

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

# 区域科学导论

 **eBOOK**  
内部资料 非卖品

## 前 言

本书介绍了一门新的学科——区域科学。最初把本书设计为半年的教程。然而，若是结合其他教材，尽可用做全年的教程。全书材料和分析都是从头叙起，使本书适于大学新生、大学二年级学生和其他程度的人阅读。因为区域科学是一门新学科，因此本书从传统的社会学科中吸收了许多材料，从而，它也表现出多学科的特点。

本书最初是为那些对区域科学所探索的激动人心的、具有挑战性的问题有兴趣的各学科求知欲强的学生写的。这些问题涉及到在一国和世界各个区域存在的地区性失业、人均收入增长差异、以及与此相关的社会不公正、城市化问题、刺激经济发展问题、冲突的处理和环境污染等等。因为区域科学是新学科，并且提供了新颖而积极的研究方法，所以它不象相邻的社会学科所经常表现的而且还将继续表现的那样沉闷乏味。在本书，我们力图特别明确区域科学对现今存在的问题不仅适用而且还可做更有效探讨的章节。

显然，这本区域科学导论是为日益增多的踏入区域科学大门的学生准备的一本教科书。另一目的是为许许多多钻研经济学、规划和城市研究，以及地理学的学生们写的。由于面临着大量而紧迫的社会问题，学生们要在事业上有所成就就必须掌握区域科学的基本理论，现在这是再清楚不过的了；同样清楚的是，社会学科里太多的老一辈人仍未清醒地意识到这一事实。以学地理的学生而言，若把这本教材和经济学以及其他地理学领域的读物结合起来学，对理解区域科学教材中的原理会大有裨益。同样，把本书与规划分析和理论的读物结合起来学，则对规划和城市研究系的学生掌握区域科学的基本原理也是大有裨益的。最后，在许多大学，尤其是对城市和区域问题特别关注的经济系，在开设经济学、区域经济学或区域科学的导论课时都可把本书作为教材与其他补充读物搭配使用。在本书的主要部分和第五、六、十章的附录中，我们力图把所有必要的微观经济学内容都收了进来，因为这些内容对上述大学开设的导论课都是必不可少的，但我们将传统经济学教材中的一些细微之处省略掉了，因为这些知识常常使求知欲极强的学生陷于进退维谷的境地。

鉴于本书是作为区域科学、地理学、经济学、城市研究和规划等课程的导论课的教材，因而本书还有其他两个重要用途。首先，对于那些有文化素养的非专业人员、有关政府官员和有远见的企业管理人员来说，本书值得一读，因为上述人员所受过的教育并不包括如何解决萧条区和贫困区、资源利用矛盾、城市衰落及其他诸如此类老问题的一些全新的研究成果。区域科学能够而且将非常有希望对这样或那样的社会问题做出更有成效的探讨，比起为解决上述社会问题常常劳而无功的经济学、社会学、政治学以及其他有关学科而言，区域科学毫不逊色。社会上那些善于思索的非专业人员、政府官员或企业管理人员会愿意读读本书，扩大和加深对上述问题的根本理解。当然可以有选择地读，通常可省略例如附录部分的技术性资料及第七、十四和十五章，另外可以不看某些基础内容如第四章，人们可能已熟知有关价格如何确定等理论。

其次，在具有保守特点的大学，若不开区域科学原理的导论课或对目前的导论教材作大幅度的修改，那么本书的许多章节可以用作补充读物。例如，象在哈佛或耶鲁这类保守的大学开设城市或区域经济学课一般要用 E·M·胡

佛的基本著作《区域经济导论》作教材，那么本书的第九到第十八章作为补充读物则非常有益，因为在这些章节中，除第十五和十六两章的某些内容外，其他内容胡佛书中都没有；而且，第十五和十六两章的基本要点，即线性规划研究，胡佛书中也没有，强调世界区域发展问题和世界社会福利等问题的内容胡佛书中也没有。

本书做了介绍区域科学的第一次尝试。作者无过去经验可以利用，以前不论作者还是其他人没有试着写过这类教科书。因此，本书所列举的有关材料可能并不十分全面，各题目的篇幅也不尽合适。作者努力详尽地阐述了能想到的和区域科学有关的最重要内容、问题和分析方法。但本书的写作过程表明，今后将不可避免地会对导论教材作适当的变动。

（以下谢辞从略）

## 区域科学导论

## 第一章 导言和概要

### 什么是区域科学

到本书写作之时为止，区域科学乃是一门最新的社会学科。它的出现意味着有许多新、老问题是传统的社会学科所未曾充分研究的。采用区域科学及与其有关的新理论、新概念和新技术，许多内容丰富、硕果累累的研究领域会确有希望变得更为突出。不过，首先得给这个新学科下个定义。

显然，区域科学是有关区域的。但是，一个区域并不是随意勾划出来的地区，而是一个与我们区域科学家想要考察和帮助解决的一个或若干个问题有关的区域，因而是一个有意义的地区。

例如，仅描述位于经度  $70^{\circ}$  和  $80^{\circ}$ 、纬度  $50^{\circ}$  和  $60^{\circ}$  之间的某一地区，对区域科学家来说毫无意义。然而，这在土木工程师或自然科学家看来或许是非常有意义：在他们的工作中这样的界线或许是重要的。反之，描述由纽约市周围的人口密度至少每平方英里 150 人的许多相邻小区组成的区域，对区域科学家却是十分重要的。它包括了或者说关联着与城市生活有关的或许不是全部问题的许多社会问题。而这个特定的区域对于搞测量的土木工程师或兴趣在岩石构造的地质学家来说，即便有意义也是微乎其微的。

当然，有些区域对于区域科学家和自然科学家都有意义。例如，涉及到环境问题时，诸如特拉华河流域就和区域科学家、水文学家、海洋生物学家及其他学者都密切相关。

区域科学家感兴趣的地区大小会有极大的不同。有的是小社区和小市镇，需要发展新的工业活动来解决其失业问题，例如马萨诸塞州的福尔河或新罕布什尔州的洛维尔，由于当地纺织厂为寻求更廉价劳动力而南迁，这两个城镇在本世纪廿年代末逐渐被荒废成为遗址；有的具有巨大的规模，如东京地区，那儿的问题是控制环境污染。这样的区域甚至可以是南亚次大陆，那儿的问题是消除令人难以忍受的贫穷和人口的过速增长。

区域科学的确是一门科学。就是说，它在其研究中使用科学的方法和科学的程序。一项纯粹的科学研究可能仅仅为收集和整理一个或几个有意义地区的资料而耗费人一生的精力，但这种工作并非区域科学的中心，因为区域科学家也要提出这样的问题：事情为何会是这样的？而且他还要就这个问题提出一些有待验证的假说或理论，或者是对所研究的区域的一个或数个问题的对策。一项科学研究也可以为解决一个尚未解决的技术性的问题而毕其一生之精力。这样的问题可以是当某商品的市场和两种原料不在一起时，为求得最低运费点的一种分析方法。但是，这种纯分析工作没有触及多少社会问题，不能作为区域科学的中心内容。

尽管区域科学和社会问题有关，然而它一般并不过多地涉及政策制定和决策。区域科学家并不是一个搞实际行动的计划人员，这些计划人员看到了目前问题的紧迫性，而且认为他们不能把问题研究上三个月然后再去着手解决。典型的区域科学家想长期带上研究助手和一部计算机收集一切有关这个问题的资料，并仔细分析这些资料，提出一些假设，最后得出某些结论，也许还有一些建议。尔后把这些意见送交关键决策人。然而，如同经济学家、社会学家一样，最后这一步可能从未迈出，因为经得起检验的好设想也许还未发现，也可能因为紧迫的社会问题在研究的那段时间内已发生了变化。

简言之，作为一门学科的区域科学，所关心的是采用各种各样的分析性研究和经验式研究相结合的办法对区域内的或空间范围内的社会问题进行细致耐心的研究。

**区域科学和其他学科的关系：区域科学和其他学科的差异何在？**

我们还可以用和其他社会科学进行比较的方法来给区域科学下定义。在这样做时，要记住：区域科学家心目中的区域或区域系统，就他来说是包括着无数形形色色的政治的、经济的、社会的和文化的行为单位在内的活生生的有机体，它们的相互依存行为受心理的、风俗习惯的及其他因素的制约。他专门注意一个区位或一个区位系统，一个城市地区或一个城市地区系统，一条运输线或一个运输网，一项资源的利用或一个资源利用系统，以上种种都是对区域科学家有意义的空间或区域，或有意义的空间或区域系统的组成部分。

经济学家与区域科学家集中关注的问题大相径庭，经济学家最多不过是表面上注意到空间，而主要关心的是投资、就业、贸易、收支平衡、价格、工资、利率、税收，以及一个系统的这样一些方面。经济学家经常从全国角度，也常从国际体系的角度来看待商业企业、消费者、以及金融和政府机构的行为。与经济学家不同，区域科学家只有在上述问题及其他问题涉及到区位、地区、城市和区域时才关心它们。区域科学家要研究空间格局和空间量值如何强烈地影响企业、消费者和各类机构的行为。但是，如同经济学家一样，区域科学家也要运用数学和数学模型进行分析，并以大量数据来推敲他的模型以及检验假设。

地理学主要涉及事物在地表的配置，及表明地域特征的事物之间的联系。这门学科首倡并继续不断地发展了地图（制图）的应用及其他描述方法，还有区域的概念。依据数据对地区间的相似性和差异性的意义的研究，以及对这些地区事物变化的方式（即在一个历史背景下的空间过程）的研究是地理学研究的要旨。近年来，有少数对理论感兴趣的地理学家已开始运用区域科学家和经济学家所独有的多方面分析的方式去探索事物的起因，然而目前还只限于可用地图表示的现象和可以观察到的数据的范围以内。但是，基本上可以说，而且几乎可以确切地说，纯空间理论已不再是地理学的研究核心了。在上述研究内容上，区域科学和地理学是适当重叠的，从而通过对区位的、区域的和空间的问题以及众多的决策制定单位的行为进行深入分析，确实有效地补充了地理学。

政治学如同经济学一样，把对空间和自然环境因素方面的考虑放在次要地位。政治学研究的中心是各种政治机构的体制。它特别注意的不仅是各政府机构足以顺利运转与相互配合的方式，而且还包括这些机构的实际运转和它们提供服务的效率。（国内和国际的）力量的平衡是另一注意点，因为这关系到人们为达到其目标而影响决策和施加压力的方式。最后，政治科学还注意政府职能问题，包括法规和条令的制定、施政纲领、司法程序以及法律和宪法对政府权力和活动的限制等。因此，政治科学与区域科学的研究核心和领域可谓泾渭分明。然而，我们将会看到，区域科学家必须非常了解政治体系是如何运转的，及其如何影响立法和行政以利于实现地区发展目标。

社会学研究人以及人和自然、社会环境的相互作用以及人对于自然和社会环境的适应。然而，它的注意力集中于诸如家庭生活，医院的经理—雇员

一病人的关系，或者由十多岁孩子组成的团伙中头头和追随者的关系这类群体过程所包含的相互作用和适应性上。它研究作为群体成员的每个个体所起的不同作用，并研究对于个体在群体中的行为及对待其他群体成员行为起指导作用的习惯、传统、规范和价值观念的建立方式。还要研究各群体的主要倾向和社会地位，以及不同集团的联系，以便了解新体制的出现，并成为合法，得到舆论的承认，法律地位得以确立的方式。此外，还观察权力和控制，压制和交流，集团为达到目标采取集体行动的能力，对越轨行为的约束，该组织资源的分配，以及其他有关现象。如同经济学和政治学一样，社会学家很少注意自然环境和空间格局。然而，了解不同区域的不同社会集团如何确定目标、目的和价值，对于区域科学家来说是至关重要的。了解怎样改变体制，怎样教育人们更清楚地、准确地理解区域问题，怎样影响他们去实现他们共同的目标或解决他们的冲突，以及怎样改变群体的态度也是必要的。

人类学也很重视环境和人的相互关系。自然人类学研究人类的生物特征和人类生息于斯的自然环境。回溯过去，文化人类学试图重塑已经灭绝的社会和文化，并确定民族和文化在世界上的地理分布。对于当前，文化人类学试图考察语言、信仰体系以及现存社会及其各群体的其他特征和类型，当它们塑造了个体行为，又为个体行为所塑造时尤其值得考察。然而，总的来说，人类学一直注意的是历史分析而不是深入的现状分析，以及描述和解释人类种族群体间的相似和差异。人类学的基本研究方法是通过观察和实际参加各类活动以及与各群体的会见进行实地考察。因而人类学的重点倾向于定性而不是定量。另外，或许是由于人类学要了解人类总体，因此它必须把社会科学所有各方面的材料和许多自然学科的材料联系起来，为此，人类学现在不会，将来也不太会象我们那样，在经验分析和理论分析两方面都深入探讨一个区域体的相互依存的经济、社会和政治结构。也不可能象区域科学那样必须为解决社会问题而建立一套政策模式。

## 区域科学的定义

综上所述，我们可以给区域科学下种种定义。

1. 区域科学是研究作为具有能动性的机体的具有意义的区域（或区域系统）的学科。

2. 区域科学是对影响一个具有意义的区域或区域系统发展的政治、经济、社会、文化和心理因素作综合（总体）分析的学科。3. 区域科学是对一个具有意义的区域或区域系统所有关键性的经济、政治、社会、文化和心理方面作全面研究的学科。4. 区域科学是在所有社会、经济、政治、心理方面研究社会及其人口时空发展的学科。

5. 区域科学是研究控制人口和经济活动的行为及空间分布的各种社会组织结构和体制结构的学科。

6. 区域科学是研究世界各地有关人类居所随时间变化的所有各种空间过程的学科。

7. 区域科学是分析研究诸如城市区、区域、地区、河流流域和次大陆等具有意义的空间随时间而发生变化的学科。

8. 区域科学的目的在于确定和揭示空间组织的简要的基本规律——即控制衡和组织结构，并与效率、平等、社会福利有关的规律。

9. 区域科学研究地方的、区位的、城市的、城市性区域的和世界性区域的系统；以及以自然环境为背景的各种人类聚落、工业和经济活动、职业、收入的产生和接受、资源利用的类型等。

10. 区域科学是规划、管理艺术和空间系统科学的综合。

11. 区域科学是研究行为单位之间的空间冲突, 以及分析和解决这些冲突的方法的学科。

12. 区域科学是对系统的时空模式以及能够有效地探索和解决与该模式有关的社会问题的方法进行系统性研究的学科。

13. 区域科学是研究存在于具有意义的区域和区域系统内的社会、政治、经济的行为单位和自然环境综合相互作用的学科。

显然, 由于定义的多样化, 没有任何一个定义可以被认为是最好或最完整的。各研究人员和学生必须在读完本书和其他著作以后提出或总结出自己的定义。

### 何人从事区域科学

象区域科学这样的学科, 其定义常常是按区域科学家的工作内容来规定的。区域科学家是从哪里来的? 他们是怎样投身到这个领域的呢?

作为一个学科的区域科学得以发展的原因乃是其他社会学科忽视了对城市—区域问题进行重大的分析研究, 加之区域科学所占领的乃是处于一些学科的核心和边缘之间的一片处女地, 因而, 周围所有各学科的有心之人会进入这个领域本在意料之中。所以, 在区域科学的队伍里有了地理学家, 他们发现值得在此大规模地运用数学以发展纯理论, 并着手建立具有大量分析内容使用大量数据的大型模型。在我们的圈子里有经济学家, 他们不再认为城市和区域问题是微不足道的, 想要运用比经济学更多的手段来深入研究这个问题。我们中间有计划人员, 他们认识到他们的许多仓促制定的计划和行动的不足之处, 想使他们的建议立足于更加坚实的基础上。我们还有建筑师, 他们希望设计出更能与特定地区人们的行为方式和需求和谐一致的建筑工程设计图。我们还有工程师, 他们想要设计出与聚集在城市地区和局部地区的人们和机构的需要合拍的工程项目和市政设施系统。我们有社会学家, 他们想要抛开传统的狭隘的群体分析的局限, 把在城市—区域综合体中相互作用的重要经济因素带进自己的思路。我们还有政治学家, 他们打算越出政治集团行为和系统分析的界限, 在他们的理论框架中加入重要的城市—区域经济因素。我们中有对以城市和区域为背景的个体和群体行为都感兴趣的心理学家。我们中还有人类学家, 他们发现在思考世界的发达和落后部分的各种地域的文化问题时, 引进抽象推理还是饶有兴味并恰当的。我们中有法律工作者, 他们以深厚的人道主义的情感关注着社会公正, 对城市和农村的贫民区的穷人尤为关注, 他们还寻求各种办法重新解释和改变法律以阻止人为剥夺的现象。

简言之, 我们的队伍是众多的想在紧迫社会问题上努力工作的社会科学家、自然科学家、“纯”科学家和各类专业人员的熔炉。

### 区域科学的形成与发展

区域科学始于本世纪 40 年代末，当时人们不满意低水平的区域经济分析，强烈地要求提高分析水平。有关的区域经济学界人士常在美国经济学会的年会上晤谈。他们在社会问题上的分析从质量和切中时弊上都渐有改进。计划界和地理学界对此有兴趣的人士不久也参加了讨论。后来社会学家、政治学家、工程师和律师也参加进来。他们的人数终于超过了纯区域经济学家。于是，1954 年创立了区域科学协会，并举行了本学界首次会议；此后，每年都举行年会。随着世界其他地区对区域科学兴趣的提高，在 1961 年，顺乎人情地开始举办欧洲年会，以及最近在广大的太平洋地区每两年举行一次会议。同时，区域科学协会的各个分会也建立起来了，有法国分会，斯堪的纳维亚（后来叫北欧）分会，日本分会，英国分会，匈牙利分会，德国分会，意大利分会，阿根廷分会及最近（1973 年）成立的以色列分会和有多种语言的西北欧分会。北美有四个分会，分别是西部、大陆中部、南部和东北部分会。到 1974 年，这个学科领域已经有了约二十种期刊（杂志），几个博士培养计划，和一些由大型出版社出版的专业丛书和专著。总之，目前区域科学已经具备了基础稳固的社会科学的一切必备条件。另外，区域科学还有其独到之处，即在它的积极分子和带头人之中，只有少数是五十多岁的人，四十多岁的就多一些，三十多岁和二十多岁的人则多达数千；后面的这部分成员由于所受训练而倾向于严格的科学分析和创造性的想象力，所以会把这一学科推向前进，使其成为最活跃、最富有成果的科学领域。

### 区域科学的内容：本书概要

对于区域科学的内容的介绍实际上等于简介本书。那么，就让我们依次概述各章。

在第二章，我们讨论对城市和区域我们想了解些什么。城市和区域中使人感兴趣的和关键性的特征是些什么？城市和区域的哪些问题是我们要着重研究的？这些问题决定了我们要收集哪类资料。例如大部分人对职业问题感兴趣，那么，我们就要了解目前有哪些职业，它们是怎样和各种类型的经济活动相联系的，不同类型的职业增多和减少的前景如何。

第三章仍是讨论我们想要了解的区域的有关内容。我们要了解发达地区和不发达地区，及贫民区和非贫民区之间人均收入的差异。我们要了解居民的教育水平以及他们的工作来源的差异。我们对人口和资源的空间分布以及与空间分布有关的各类问题感兴趣。我们还对各类人的迁移模式，特别是他们的工作行程类型感兴趣，因为这会告诉我们，例如，谁在哪儿工作，以及实际存在的各种歧视。我们还想了解基本决策人物意识到区域问题的程度和对区域问题的敏感程度。

在确定了我们感兴趣的问题和我们需要的有关资料后，我们就在第四章开始进行分析。我们必须考察确定价格和工资的方法。只有懂得这些价格和工资是怎样确定的，我们才能解释为什么区域间存在不同的价格和工资。结果，我们也就能够解释为何工业愿意设置在某些地区，而不愿设置在另一些地区，从而为某些地区而不为另一些地区提供职业。但是，仅只明确价格和工资是如何确定的还是不够的。我们必须进一步确定经营各类企业的成本是如何确定的，不论该企业是私营的，如炼油厂，还是公共的，如医院。因此，我们必须了解决定这些成本的各种因素。随后，就可以用收入或预计的社会

效益与成本作比较，以便判断在一个区域是否应建一个企业或设施，是否应扩大或缩小现有的企业或设施。在第五章进行了成本要素的分析。

在分析了价格和成本后，我们进而在第六章就吸引工业的潜力对比各地区和亚区。因此，我们必须做比较成本分析。我们会看到有利的劳动力成本、能源成本和运输区位是如何吸引工业的；反之，又是如何排斥的。但是，在做了进一步研究后我们发现很难算出全部成本和利润。开办企业要产生利润和成本，这两项取决于在一个区位上有多少其他工业，或该企业所在的城市区有多大。例如，在较大的城市区就比较小的城市区有更好的学校而且燃料价格也较低。同时，那儿租税较高而且交通更加拥挤。因此，我们发现有许多必须研究的复杂的联系（工业、商业和其他行业）。在第七章，我们运用投入-产出表研究区域发展和新城镇规划问题。

因为许多亚区和区域的就业依赖出口贸易，所以我们必须研究都市区域的亚区间、一国的区域间或世界各地区间的贸易和其他经济联系。我们想要知道贸易在何时及为何会发生。同时，因为殖民地一般都是原料地，又因为同殖民地的贸易常被几个有关的公司控制，所以我们希望了解垄断剥削目前达到什么程度及其对许多殖民地的不发达应负多大责任。我们还想研究从一个区域到另一个区域的人类迁居，找出迁居为何不能消除人均收入差异的原因。我们想了解都市区域内货物和人的移动情况，特别是当他们牵扯到污染和环境管理问题时。最后，我们想研究不同区域间资本流动的原因，及思想和知识流动的障碍。在第八章，进行了上述几方面的分析。

仅仅分析价格和成本，城市区位的利弊，以及贸易的经济收益的有关信息，并据此构想和确定是否该作出关键的决策还是不行的。之所以这么说是因为我们周围的世界还有许多不确定因素。投资人在作决策时必定得问，下一年度有可能出现什么经济情况？萧条？下跌还是回升？要为上述问题找出答案，我们发现决策人的态度起了重要作用。如果他是一个保守的银行家，只对把握的投资感兴趣，那么只要分析人员指出有很小的可能出现萧条，就会使他不再进行任何新的投资。但是，对一个认为世界是仁慈的乐观者来说情况就不一样。同样，一位重要的政治领袖制定政策，已知他的行动可能关系到国际金融体系的崩溃，或新的局部战争，或执政党的变化，那么其政策就会受其态度和承担风险的毅力的影响。因为我们常常想对大人物采取的决策施加影响，所以必须深入研究他们的态度变化情况，这些都在第九章要谈到的。但是，社会问题常常更为复杂。问题就出在一个利益集团的目标和行动与另一个不同，即是说，存在冲突。我们都很熟悉当权集团（多数派集团）和在野集团（少数派集团）之间的冲突。如果我们要解决某一社会问题，就必须了解冲突的起因。我们不仅要注意那些易于弄清的冲突，如美国社会的白人和黑人之间的冲突，或北爱尔兰新教徒和天主教徒之间的冲突，而且还要注意个体和社会之间的冲突。例如，会有这样的冲突发生，即在一大群人中个个各行其事，就每个人而言对社会福利的影响是微不足道的，但是如把每个人的行动累计在一起就会对社会福利产生重大的不利影响。我们发现上述情况非常适于贫民区和环境恶化现象。通过第十章冲突起因的研究，我们随后就可以问：哪些指导原则和合作程序可有助于处理和解决冲突？这是我们在第十一章要说明的。

现在，轮到第十二章了，我们要讨论行为单位，如一个小商号，一个个体，一个工业企业家或一个政治领袖，他（它）们可能个性复杂，但相对而

言仍是简单的行为单位。对比看，在我们周围存在许多复杂的组织，如 ITT（国际电话电报公司），GM（通用汽车公司），GE（通用电器公司），三菱公司，尤尼莱佛公司和其他多国公司，另外还有其决策对社会和个人福利有重要影响的巨大的国营公司，要想了解它们的决策就必须做更深入的研究。我们必须弄清楚，这些组织为何存在，它们存在于何时、何地，它们如何发展变化。这些组织有何个性？另外，我们想收集这些信息不仅只是想了解它们的行为，而且还想按我们的需要去影响它们的行为方向。

当然，社会的大型组织之一便是政府本身，它就是所谓的公共部门。如同国际电话电报公司及其他多国公司一样，公共部门一直迅速发展。在第十三章，我们剖析了公共部门的各种功能和它们存在的原因。我们知道，从地方政府到州、都市、全国和全世界的各类政府组织都大大增加了。在很大程度上，这种增加是因需要实施各种各样的社会福利计划以及清除社会不公正而产生的。但是，为什么公共部门应插手这些事呢？另外，在地方、区域、全国及全世界的不同层次上，公共部门应到多大才合适？其发展前途如何？

越来越明显的是，公共部门的主要功能之一是管理环境。我们知道不能把这个问题甩给只会在自己狭隘的私利中打圈子的个人或商业企业去管。按环境区域系统而言，我们要说清楚环境问题的特性，以及经济增长和环境质量保护之间的冲突。我们需要把这些特性纳入我们的研究中去，这正是我们在第十四章所做的。

有了第十四章的背景，我们就可以更好地探索与社会福利有关的区域发展的经济与非经济的问题。我们需要从可利用资源的有限性的观点出发去考虑上述问题。我们需要评价各种不同的资源开发方案。还需要敏锐地预见开发带来的一些基本问题。因为区域和国家制定决策的基本价值观念不同，因而在确定应朝哪条道路上发展时就会出现冲突。私有制应当一直沿经济企业自由化及个人追求私利的道路走下去吗？冲突寓于区域和国家追求的基本目标之中。它们应当追求人均收入均等，土地改革，国民生产总值的最大化还是几种兼而有之？冲突还寓于取得目标的具体规划之中。主要建设应当是低收入家庭的住房，新交通运输线，还是更多的教育设施？来自各种不同的区域组织联盟的政治领袖在决策时常会发生上述冲突。此外，还须进一步研究解决冲突和采取可行的合作程序问题。

在很多场合，分析人员和规划人员面临的情况是对一个区域的发展的有关投资做出决策。显然，要用手头储存的最好的资料、理论和技术，且力图精益求精。可以肯定他会料到在发展中会出现新问题，这些问题他事前不可能预见到。在第十七章清楚地说明了这点。在该章，我们把波多黎各作为发展中的实际经验进行了分析考察。作者及其同事参加了该项工作，他们搞了一项工业综合企业研究以便为这个地区确定新的经济发展机会。我们描述发生了些什么，希望出现的情况及结果如何。我们指出了随着成功的经济发展同时出现了大量的新问题（社会、经济和政治问题），说明了对下一代发展规划人员有用的应了解的教训。

最后，在第十八章，我们观察了世界形势。看到在处理即将出现的重大环境问题以及与人均收入区域差异有关的重大不安定问题上，我们的能力十分有限，然而上述两个问题已日趋严重而且预计将更为严重。我们观察了，在几个世界性区域的经济、政治和社会发展上，进行管理和协调的新的世界组织的一些利益和代价。还研究了该世界组织可能担负的任务和作用，还特

别考虑了同发展计划有关的税收和收入再分配的权力问题。

在以上概述的基础上，我们要转入正文。我们希望用这本《区域科学导论》能对其主题作出完满的阐述，并且指出在区域科学上训练有素的学者实际上可以成功地解决无数的社会问题。

## 第二章 对城市和区域的一些描述

### 引言

如第一章所述，一个真正的区域科学家所关心的是获得学问。首先，他要满足自己的好奇心和了解现象的迫切愿望；其次，他要解决社会问题。因此，尽管他也许是当作一种文化上的探索来抽象地研究城市和区域，他也得寻求学问，以便做出有助于缓和城市和区域问题的明智决策。所以，在一个学者或实际工作人员能对一个紧迫的社会问题有所作为之前，他当然至少应该对他的课题有一些了解。如果他对一个城市或区域的关键性质和特征一无所知就制定政策，那就是愚蠢的。因此，我们要在本章谈谈城市或区域的有关特征，以及如何才能更好地使用我们可以收集到的有关这些特征的资料。

让我们从城市或区域的一些即便是粗糙的定义开始。任何定义都取决于我们所关心的具体问题。我们可以按行政区确定一个地区，例如费城城区，费城都市化区或宾夕法尼亚州等，就是说，按行政区界来确定。或者，我们的问题是要解决费城地区的交通堵塞，那就要看到行政区界以外，并集中注意货物的来源地（工厂、仓库、铁路终点站）和去处（商店、机关、住宅、加工点）。对这个问题，我们必须特别注意各种形式的个人行程（乘汽车、火车、公共车和飞机）的起点（主要是居民的住所）和终点（工作、娱乐、宗教活动场所等等）。目前，郊区和中心城市之间常为维修街道和治安保卫等等城市服务的费用应由谁负担而发生经济战，这一点生动地提醒我们，交通的类型，对交通设施的需求和交通服务的消费都不是由行政区界来规定的。城市犯罪、疾病、空气和水污染的蔓延，以及城市的紧张和不安全等也不是由行政区界规定的。因而，当我们深入研究一个城市问题时，我们常首先要解决一个问题，即确定一个合适的地理区域，以便进行研究和收集资料。我们面对的问题，甚至包括象环境管理这样极为复杂的情况。举例说，水流似乎与极其易变（变化无常）、以各种方式穿行的气流没什么关系或者说根本无关。然而，我们处理气流的方法极大地影响了我们面临的水的质量，反之亦然。因此，水流、气流和其他环境因素必须综合管理，而要这样，就需要把象美国这样的一个国家划分为区域。

现在，假定研究一个具体问题的区域已经明确，或者说很容易确定；或者由于最后的期限已到而不得不确定了。我们知道，当我们面对棘手的社会问题时，我们不可能有很充裕的时间来收集数据，制定模型，以及反复推敲最合适的区域或一组区域应该是什么样的。在处理交通规则、教育津贴、资助城市地区的济贫计划，以及水灾和其他紧急赈济的管理方面等问题时，某些方面要由运输部长，或卫生、教育和福利部长，或许甚至要我们来做出决策。而且我们必须在今后若干年内在这个决策之下生活（通常是不愉快的）。那么，假定我们担任某内阁部长的得力助手，并且由于限期已到，我们被迫划定了区域的界限。为了应付批评，我们可能会说，由于时间紧迫，我们所确定的一组地区是在当时情况下所能做到的最好方案；而且以后（当我们有很多时间的时候）我们还要再研究这个问题并做得更好一些。我们应该注意，

实际上那个“以后”是很少来临的；一旦我们在这样一组区域开始工作，就会发现，各种硬性因素突然出现了，而且会随时间积累下去。因此，要改变这一区域组合会越来越难。我们常会“粘在”我们开始工作的地方。

### 城市和区域的有关特征

假定划出来的区域之一是拥有八个县的“费城标准都市统计区”(SMSA)。那么，我们要了解它的什么呢？顺便提一句，许多分析人员反对这么快地提出这个问题。在你没有讨论城市或区域的概念以前，你怎么能够开始为一项区域研究收集资料呢？你把前后弄颠倒了。

然而，我们必须承认，我们遇到的是一个互相依存和互为因果的问题——先有鸡还是先有鸡蛋的问题。正如我们已提到过的，一个有意义的区域的概念取决于我们要研究的具体社会问题。而这个问题又取决于我们认为重要的社会和个人生活的面貌和特征。我们可能会争辩说，只有确定上述最受重视的社会和个人生活的特征，我们才能严格地定义区域的概念（它包含了一种理论）。假如是这样的话，我们就可以通过手头的事实深入到这个相互依存的环节问题中去，该处即我们所目睹的社会和个人生活的有关特征或性质。当然，从某一区域概念，一种经过以前许多精辟研究赋予我们的理论概念出发，深入到这个相互依存的环节中去，与考察与这一概念（经典理论）相一致的地理区的问题同样有意义。但我们却不打算这样做。我们选择了从对事实的理解入手来帮助我们确定区域到底是什么的理论。因此，在我们需要有关区域的数据资料时，我们一般应从象“费城标准都市统计区”那样的已给定的行政区域入手。在某些情况下，当现存的区域不适合问题的要求时，我们要按具体情况确定新区域的范围。

为了了解城市和区域的有关特征，传统的研究步骤是先查阅权威著作和百科全书。例如，我们可以查阅《不列颠百科全书》、《社会科学国际百科全书》等权威性的地理学、社会学、经济学、政治学等篇目。但是，我们已经知道这些权威著作偏重于记载陈旧的人所共知的思想方法，这些思想方法在十八、十九世纪以及第二次世界大战前可能证实或者未能证实其实用性。作为权威性的资料，他们都有目的地，可以说是恰如其份地把他们的思想方法、他们的理论和手段，以及他们对城市和区域特征的见解编纂进去。然而，从第二次世界大战以来，我们的世界发生了翻天覆地的变化。我们中有许多人对传统的研究方法和社会科学戒条的有效性认真地提出了自己的质疑。因而，若是可能的话，似乎应尽量避免受传统的思想影响——这种传统的思想很容易并经常影响我们。为了避免这种迂腐之见，我总是从我的学生、特别是从大学新生和高中生里寻求崭新的信息，因为这些人几乎没有受过一般的社会化和科班教育的熏陶（尽管他们也不免有偏见）。我要他们写出他们认为的城市和区域的关键特征是什么。为了看看是否还有其他重要特征应该加上，随后便参考权威著作和自己所有的知识和经验（当然这些知识和经验反映了第二次世界大战前充满了种族和民族歧视的社会偏见，也就是在那个时候，我完成了我的基本学业）。幸运的是，两种不同的信息来源给我提供了比较平衡的基础。

在对询问的回答里，我的学生总是把与形形色色的社会现象有关的特征

列在前面，列在后面的是自然特征，如地理位置（经纬度）、温度、降水、土壤特征和矿产资源，后面列出的资料是上一辈人在城市—区域研究中认为是基本的和首要的。他们的回答说明了为什么一位地理学教授吃惊地发现他的班上有 95% 的学生竟然不知道科威特在哪儿。因为学生们并不认为科威特在哪儿有多重要，他们更想知道的是谁在科威特得到了什么，得到了多少？谁控制着科威特？有多少人在经济上、政治上及其他方面受控制？谁是幸福的？

回过头来看国内，考虑到这些年青年人所看到的是在他们身旁的美国社会的极大量的贫穷、犯罪和其他方面机能失调的情况，以及怪谬的感情痛苦、不安全感 and 由富裕而来的精神贫乏等。一个地理学教授给他指出美国极为丰富的矿产资源时，他的反应可能是“如此而已”！对他来说，唠唠叨叨讲什么矿物资源，如果不是离题的话，其重要性也只不过是二三流的。但是，正如在以后章节分析指出的，矿物资源和他所理解的事态之间确实存在极为重要的关联性。

学生们列出的一系列特征中常把人口看作一个城市或区域的最重要特征。城市和区域的种族情况，民族构成，家庭规模的分布，住户的收入分布，年龄—性别结构和受教育程度（例如，上完大学、中学和小学的人各占多大比例）如何？对上述各项，人口普查和其他的政府出版物都可提供非常有用的信息。其他资料，如耐用品占有量，人口中财富的集中情况，犯罪率等对研究也有重大意义，而且常十分有用。

另外，学生们还想知道城市和区域的物质结构。按单元的面积和类型，按房龄和租金等看，住房的现有情况如何？对此，住房普查或许有用。他们还想知道该城的工业结构，工业门类及其可提供的就业岗位等。对此，工业公司索引和就业普查资料可能非常有用。他们想了解学校、文化设施和文化传统、运输网、排污系统、商业网点和城市空地等。对此，规划局和其他有关团体所收集的资料也许有用。

学生们还认为失业率，接受福利的人数，工业增长和非技术人员雇用的前景，城市或区域经济的稳定性（周期性的），削减军备开支的弊端等也有很大的意义。一个城市变成一个有高失业率的老化的工业城镇的可能性有多大？他们认为这类信息很重要，尤其对于那些只有一小部分是富裕的社会来说就特别重要。就世界城市和农村的大多数人而言，他们穷到几乎无法生存，根本谈不上以比较满意的方式生活！

我们可以把学生们认真提出的一系列特征列上长长的一串。但是，正象已表明的，地形、土壤、植被、气候、水文等诸如此类的特征都开列在他们的单子的下端，而列在顶上面的则是雇用、就业前景和物质福利等。

### 就业和充裕的收入

在此，我们以目前和将来的就业、雇用和收入为重点开始我们的城市和区域分析。至少，对美国社会来说，这样的开端是有道理的，在美国社会，经济因素起决定性作用，它们不仅决定了衣、食、住、行和普通保健的实际数量，而且还决定了和各种人口成份一致的社会、政治和宗教形态。我们都知道洛克菲勒的万贯家资对奈尔逊·洛克菲勒的政治地位或肯尼迪的万贯家资对肯尼迪家族的政治成就的重要性。我们也知道范德比尔特、阿斯特、德

雷克塞尔及比德尔等家族的社会地位是如何和他们的财富休戚相关的。因此，尽管新出现的价值观念可能表明一方面是金钱另一方面是政治权力、社会地位以至宗教威望之间的联系在今后几十年中应该而且有可能大大削弱，然而时至今日这种联系仍实际存在且可以观察到。可以很有把握地预测，那些即便只有很少一点儿收入和财产的人，给宗教事业捐赠只是为从宗教机构得到很多严正商品和威信商品。对政党的捐赠不论怎样谨慎，将依然是为了换取权力商品（政治影响）；而且为了操纵政治权力而进行的投票表决将依然是“幕后”市场的金钱交易而已。

让我们冷静地观察一下就业和失业，及其前景。对此，我们有劳工统计局和政府其他机构提供的极好资料。我们可以记下一个城市的全部职位或总失业人数。我们可以按农业、制造业、建筑业、服务性商业和政府等大行业部门把职位分类。接着，我们可以按各大行业部门包括的各项工业，如飞机制造、纺织、钢铁、化学、家俱、铝及其他工业等进一步把职位分类。我们甚至可以按工业的分部门得知职位的情况，例如飞机制造业可以按直升飞机、军用飞机和商业飞机制造划分职位。而且，我们经常可以按技术性、非技术性的和专业化的等级，以及按具体职位类型把职位分类。这样我们就有了职位和就业的大量资料。但是，我们想使资料发挥作用，要做到这点，为便于分析我们就需要把这些资料和其他资料系统地联系起来。

为了说明我们要让资料发挥什么作用，还得先让我们提几个各学科的社会科学家和学生有根本兴趣的问题。假定我们想调查削减军备开支的影响。我们可能是宣称为了减少失业资本主义经济需要军备开支的马克思主义者。或者我们可能是正在争取选票的政客，因此关心把花在轰炸机上的钱尽可能转到为选民提供住房、交通和教育项目上。我们可能是关心消灭各种军备开支并把资源用到造福人类大多数人的教友会的理想主义者。或者我们可能是其他各类人里的一分子。但是不管怎样，如果我们对费城标准都市统计区这类区域感兴趣，那么仅只取得费城海军造船厂，费城东北部的法兰克福兵工厂和其他生产军械品的工厂的就业资料是不够作分析用的。很明显，海军造船厂雇员的收入大部分花在城里。因此，削减海军造船厂的雇员并由此使他们的收入减少会转而影响费城区域零售商店的销售额和雇员数。显然，海军造船厂也要从费城的各公司购买很多货物。海军造船厂开支削减会造成从费城各公司的货物购买量减少，或许结果会造成各公司削减雇员等。因此，我们不仅要考虑到削减军费开支造成的直接影响，我们也要考虑间接影响，它不仅影响已说到的行业，而且还包括更微妙的情形，例如，因海军造船厂的军费开支削减造成该厂支付的工资减少，从而导致各零售商店销售额下降，最后会造成各零售商店削减从费城各公司的订货。那么很清楚，我们想得到有关我们城市或区域的各类经济单位之间，住户和零售商之间，以及总的来说是各种买主（需求者）和卖主（供给者）之间的所有各种联系的资料。在我们开始为当地经济规划寻求治世良方或进行纯理论研究之前，掌握反映各种经济活动相互依存的资料是极为重要的。

---

严正商品（C—rectitude）和威信商品（C—respect）是艾萨德自己创造的词。它们只是非经济商品[C是商品一词的缩写]，该词是艾萨德等在另一著作《社会、政治、经济和区域通论》，坎布里奇，麻省理工学院出版社，1969年版，第565—586页（Cambridge：MIT Press，1969，PP.565—86）中定义的。

## 投入-产出表：区域经济的方格网状描述

当我们开始研究费城区域的问题时，我们比大多数其他都市区的学者稍走运些。我们拥有非常广泛的费城经济联系的数据。我们有了一幅适用的相当精心制作的费城经济的图表，按经济学家的行话称该图表为投入-产出表。该表有 496 行和 496 列，由向成千个公司和其他经济与政府单位的征询，及摘自各种公开发行物的数据资料汇编而成。实际上，投入-产出表可以为我们提供一幅完整的详尽的费城经济一览图。如我们在后面表明的，该表在洞察社会问题的紧迫程度方面也证明是有用的。

那么，这样一张方格网状表反映出哪些想法呢？在开始回答这个问题之前，我们可能要问：经济活动普查的合理方式是什么？首先，我们要每个公司（或每种工业）的雇员数和由实物量和货币值表示的总产出的数字。然后，我们要每个公司的支出额，即各类货物的购买量，在此，这些数额就给我们展现了该公司每类货物的购入情况。我们还要每个公司卖给另一个公司，以及卖给每个政府单位、住户和出口商的产品数。利用这些数据，就可以做出一张完善的方格网状图表。

但是一当我们开始绘制图表时，就会发觉我们自己往往被我们拥有的一大堆数字搞得晕头转向。费城区域有数千家公司。1959 年单是零售贸易类商店就有 43393 家。因此，我们需要把数字归纳起来。也就是说，我们需要把通过加总和平均后的数字进行浓缩。数据归纳的典型办法是先写好的工业类别（部门），接着把每个公司都归入相应的工业中。因此，吉姆拜尔商店就归到零售贸易业的百货商品亚类，美国钢铁公司归入到钢铁工业类，吉拉尔德银行归入金融类，宾夕法尼亚大学归入教育类，如此等等。用这种方法，我们可以按公司归纳数据以得到按部门或工业的分类数据。当然，现在又出现了一个问题，即怎样才能找到适于我们所研究的问题的恰当的部门分类或分组。在此，我们不想讨论分类方法及许多与此有关的问题。然而，我们必须陈述常依调查者最得意的理论而定的适用的分类是什么，以及调查者怎样察觉哪些是社会问题的重点。

现在，就让我们来考察一下美国商业部制定的部门分类，即标准行业分类（SIC）。尽管这套分类明确地反映了官方的所有偏见，但是人们发现这套分类很易于为投入-产出分析接受。现在，如果我们使用上述部门分类就可以得到费城经济是怎样的概貌，至少官方就是这么看的。例如，我们打开表 2.1（见书末插页），该表反映了 1968 年由 42 个不同部门组成的费城经济的缩影（可暂不看最后六行和最后二列）。我们按行列出了组成费城经济的各个部门或行业。我们也以同样顺序按列把这些部门一一列出。如第一个部门是农、林和渔业部门，第二个是食品部门，第三个是纺织品部门，第四个是服装业部门，等等。这个由相应的部门组成的 42 行对 42 列的表是方格网状的，它叫做结构矩阵。

第 41 行的住户部门包括各类家庭，不管是单身还是多人组成的，不管是收入低的，中等的还是高的，也不管是由黑人还是白人组成的等等。以后，我们可能想把这个部门划成一些基本部分，并考虑把每一部分按它自己的情况当作一个部门去研究。

最后一个部门称为“未能归属的”部门。坦率地说，无论普查搞得多么完善，一项调查多么完整全面，一套部门分类搞得多么适当，总会存在一些

缺陷和谬误。尽善尽美的投入-产出表是不存在的。只要包括了许许多多行为单位（个体的和有组织的），数据就有可能挂万漏一。为此，我们就需要在表中再加一行一列，于其中填上假定的数字以使前后一致，消除误差。因而，我们把这个假定的虚构的部门称为“未能归属的”部门。未能归属的部门行的每一项都表示投入到该项所在列顶端相应的部门的所有投入量中我们讲不出从哪儿来的那个部分。未能归属的那列的每项都表示在该项那一行相应的部门的总产出的全部消费者中我们说不出消费在何处的那个部分。

我们已经讨论了可以记在表里的一些数据，即每一行业（部门）的年平均就业职位数。我们把这些数据放进表里的住户行，那么，对每列来说这一项就表明了在该列顶端那种行业所提供的平均职位数；或者我们也可以按每种行业使用的平均人工时数来表示。现在，对于苏联或社会主义经济来说，按商品的实物单位量（吨、磅、吨-英里等）和服务的实际单位量（人工时等）造表，这些数据或许更令人满意。但是，对美国来说，联邦政府（华盛顿）发现写出相应于所提供的职位和使用的人工时数的工资和薪金（及其他收入）更为有用。因此，我们在住户行按各行业填入由住户部门提供的劳动力投入的美元值。对那些宁愿要工作职位数并把这些工作职位按各不同行业分类统计的人来说，我们在表 2.2 按四种具体行业（4 档式标准行业分类）进行分档记录。该表表明了每种行业每万名雇员中选定的职业所雇用的人数。我们可以按此方法统计每门其他行业，并看清费城经济各部门职位的分布情况。

不论哪种行业，例如食品工业，我们都想了解更多的该门工业的劳动力投入是多少，或为这些投入付出了多少工资和薪金。我们还想了解该门工业的其他投入情况，即农产品、化学、电力、钢以及运输等的投入。而且如同表 2.1 那样，我们把这些都记下来。具体些说，逐项看表 2.1 的第 2 列，我们注意到费城区域的食物工业用于投入的购买如下，从农业部门购入 3.82 亿美元的产品，从食品工业本身（即食品工业各厂间相互购买一定量的产品）购入 6.68 亿美元的产品，从木材及木制品部门购入 0.01 亿美元的产品，从纸张及同类产品部门购入 1.06 亿美元的产品，最后从住户部门购入 4.09 亿美元的劳务。注意有 4.32 亿美元的投入购买量不能确知是从哪个部门购来的，所以记在未能归属部门（第 42 行）。因此，第 2 列给出了食品工业部门使用购入的所有一系列投入。如果我们在这些美元费用上加上费城区域不生产的那些商品的进口，即非竞争性进口（第 43 行）的费用；联邦及州的税收（第 44 行）；购入管理和资本投入所付的利润、股息和利息（第 45 行）；留作以后用于更新生产中使用的机器的基金，即资本留成与折旧费（第 46 行）；以及最后各类杂项支出（第 47 行）；那我们就列出了食品工业部门全部收入的分布情况。食品工业部门的总费用列在最后（总计）行。

同样看第 3 列，我们看到纺织部门生产产品要用的（它购买的）一系列投入。它从农林渔业部门购入 0.2 亿美元的投入，从本部门（即纺织厂间的相互购买）购入 1.66 亿美元的投入，一直到第 41 行，从住户部门购入 1.39 亿美元的劳务。

同样，其他每列所记的投入都是投向该列顶端注明的那个部门的。因此，表 2.1 可以说是有关投入及投入结构的。然而，要注意表中最后两列严格地讲并不涉及生产活动。第 43 列是除进口外的最终需求。最终需求包括州和联邦的民政，联邦的军备活动，资本构成（投资）部门及出口部门的需求。该

列记录了这些部门消费的货物值。我们要从最终需求中减去费城可生产的各类货物的总进口量（即竞争性进口）。最后一列记录了每个部门的总产出。

我们还有一种可供选择的方法阐释表 2.1。我们知道一门行业作为投入从第二门行业的购入也就是第二门行业对第一门行业的销售。因此，第 2 列第 1 项的数字 3.82 亿美元既代表了食品工业部门所需的农林渔部门的产品投入量，也代表了农林渔部门对食品工业部门的产品销售量。第 1 行的每项数字都是如此。每项数字都是农业部门对该列顶端的工业部门销售的产出量，而且同时也是该列顶端工业部门从农业部门所得的投入量（购买量）。

因此，第 1 行第 3 项表明农业部门向纺织工业部门销售了 0.2 亿美元的产品；第 4 项表明向服装工业部门销售了 0.01 亿美元的产品；第 41 项表明直接向住户部门销售了 1.79 亿美元的产品。

同样，我们也可以看到钢铁、运输等部门产出销售的分布情况。总之，表中的横行给我们描绘了每个部门的产出在购买者和

表 2.2 每万名雇员中各职业的雇用情况（1968 年）\*

| 选定的各职位的编号     | 各行业雇用状况 |         |         |         |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
|               | 肉类包装厂   | 专业纸箱厂   | 金属板材厂   | 造船及修船厂  |
|               | SIC2011 | SIC2652 | SIC3444 | SIC3731 |
| 110 航空工程师     | ---     | ---     | 21      | 5       |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 114 工业工程师     | 24      | 45      | 94      | 50      |
| 115 机械工程师     | 12      | 55      | 192     | 186     |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 205 办公管理人员    | 3       | 2       | 3       | 1       |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 301 售货店经理及经纪人 | 185     | 134     | 94      | 17      |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 403 书店售货员     | 66      | 26      | 30      | 11      |
| 404 银行出纳员     | 5       | 2       | 4       | 4       |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 534 印刷和制模排字工人 | 7       | 14      | 102     | 124     |
| 535 技工        | 23      | 44      | 337     | 410     |
| 536 徒工        | 15      | ---     | ---     | ---     |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 612 卡车司机      | 450     | 237     | 106     | 53      |
| 613 送货工       | 188     | 34      | 7       | 8       |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 699NEC 技工     | 5044    | 4799    | 502     | 275     |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 742 门卫及警卫     | 6       | 26      | 49      | 75      |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 810 建筑工人      | 73      | 85      | 20      | 92      |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 816 仓库管理员及搬运工 | 20      | 13      | 61      | 14      |
| ...           | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 819NEC 劳动力    | 245     | 152     | 126     | 167     |

\* 本表根据费城和巴尔的摩的数据资料，由区域科学研究所编制。

使用者中分布的总情况。各行的总情况完整地描绘了各列标明的每种行业投入的总情况。因此，把这种方格网状表称为投入-产出表是合情合理的。

假定我们所有的数据都能为我所用，也就是能为我们研究费城区域之用。那么该怎样用呢？我们怎样才能使它们发挥作用呢？因为本章的重点是如何刻画或描述一个城市或区域而不是如何作分析，因而在此处深入研究和分析这个问题还不到时候。但是，我们不妨预示一番如何回答这类问题。

### 投入-产出表在探索解决社会和环境问题中的用途

假如你在 1968 年就问过作者提出过的问题：越南战争的影响是什

么，具体些讲，这场战争的费用和负担的影响是什么？我们失去了些什么？我们要付出多大代价？一开始，可以有許多方法回答这个问题。然而，你可能会注意到费城区域有个海军造船厂。倘若没有发生战争，该厂的生产就不会扩大；事实上，若没有那场战争，该厂的生产至少应缩减 20%。它的年支出应是 1.658 亿美元，而不是 2.06 亿美元，后者是 1968 财政年度的实际支出总额。若减少 0.402 亿美元支出，它就会分摊在许多部门的产量中。要是看一下庞大的费城投入-产出表，找到代表费城海军造船厂的 9137 号部门那一列，我们就会逐项详尽地了解到该厂各种购入量都会缩减的情况。粗略地说，该厂机械购入量（不含电机）会减少 0.064 亿美元，电机会减少 0.024 亿美元，金属原料会少 0.044 亿美元，食品会少 0.016 亿美元，包括电力在内的公用事业会少 0.029 亿美元，等等。最后，向住户部门购买的劳动力投入和劳务值会少 0.157 亿美元，为此大约要少雇 1700 名工人。

现在，乍一看，人们可能反应说费城经济会恶化。工业卖出的货物会减少，另外还会加上 1700 人的失业队伍。这种“走马观花”和“浮光掠影”式的推理经常被政治家们利用作为继续扩大军备支出的理由。但是，更仔细观察就会发现对于费城区域来说，情况并非如此。因为越南战争，联邦资助的住房计划不得不削减其预算。教育和公共福利计划没有调整到应有的水平。用于资助医院建设的款项减少，用于医疗保健研究的资助削减了。总之，本来可用于其他项目的资金却花在不断扩大海军造船厂的生产中去了。

特别是，0.402 亿美元本来完全可以花在急需的低收入者住房建设以及大、中、小学教育上。如果能制定出适当的联邦和地方政策，把钱花在住房和教育上，就能有效地雇用 1700 人并支付总数为 0.157 亿美元的工资和薪金，这样也会使消费需求维持不变。因此，消费性商品行业和批发零售公司销售上的不利影响完全可以避免。配合住房和学校建设以及为住房和学校维修、保养和经营所需的机械和钢材产品也得以生产，而不用再为海军造船厂生产这类机械产品。总之，所有的资源也都会被有效地利用。费城区域也会日渐繁荣。

下一章，我们将更深入地讨论上述问题。我们持有的看法是，在探索社会性的重大问题上，投入-产出资料是非常有用的。各类计划都需要资源，我们也需要有一个投入-产出表这样的详细表格，它至少可以提供健全的社会计划所需的资源需求信息。

在本章行将结束之前，还有其他几个重要问题要弄清楚。首先，要记住本章的方格网状表用数字描述了一个正在运转的系统，这个系统就是费城区域经济系统。我们可能想调整这个系统，但在这样做之前，我们就需要更准确地（并借助于一些类似代数的简记式）了解该系统的内部联系及各个部分的关系。因此，我们迟早得进行系统分析。在第七章我们将开始系统地分析。

第二，注意官方的偏见总对我们有影响。一直给你们介绍的是一个可以描述系统运转的投入-产出表。然而，要注意，它所涉及的只是一个经济系统的运转。那么为什么只是经济系统呢？答案是：这是我们拥有的唯一一个综合的系统的数据库系统。为什么？因为收集和整理资料是非常费钱的，因此，只有问题至关紧要足以证明应花这笔钱时，收集和整理数据库资料才能得以实施。什么问题才算是至关紧要的呢？在一个历来视经济问题为至关紧要的“财迷心窍”的决策人掌权的社会里，答案是显然的。正因为如此，我们

才有了许许多多可以串起来研究经济系统问题的经济方面的数据资料，尤其是那些妨碍经济增长（不动产经纪人尤为关心），妨碍取得最大和（或）保持高额利润（通用汽车公司和国际电话电报公司的董事们尤为关心）的问题的资料。我们还拥有象失业这类有关的经济因素的大量数据资料（这是社会上有政治野心的领导人和想获得竞选胜利的候选人所关心的）。但是，要注意我们会陷入这老一套的东西中，或者说会陷入困境，可是不管怎样，你还是希望能见到这些数据资料。因为我们只要有了经济系统的数据资料，就能更好地分析这些数据资料并探索问题的解决办法。因而，许多分析人员试图解决我们所说的非经济问题但又缺乏资料，他们在绝望中伸手乱抓，因此，很容易受到诱惑去研究和解决经济问题。结果，象社会产品和财富、保健、教育的合理分配，以及社会稳定这类非经济问题研究成果少得可怜。于是，我们对这些问题的研究日益落后。我们必须打破这种循环，即因为有了经济系统的完好数据，最好的分析人员都一拥而上，同时又进一步造成经济系统数据资料的需求大增。这样下去就会造成对经济系统的研究越来越集中，对经济系统的数据资料需求越来越多。而另一方面，研究非经济系统的分析人员没有几个而且能力也不高；因此非经济系统数据资料几乎不需要多少。这样下去就弄得更没有人去研究非经济系统。现在，尽管我们指出这一点并试着提出几条怎样才能打破这种循环的建议，但要记住，我们的确是把这种想法贯穿在本书始终的。但从另一方面而言，我们陷入了大量的难以捉摸的资料之中。

现在的问题是如何才能打破这种循环。显然，一种办法是多些再多些积累非经济系统的资料。我们需要比现有的普查给我们提供的有关我们的政治系统的各部门——政党、院外活动集团和其他利益集团——更多一些的数据资料。还需要更多的与社会系统其他部门——宗教组织和团体、社交俱乐部及团体、非赢利性研究机构等等有关的资料。如今，我们还需要非常多的生态系统的资料。在此，对生态系统我们可以提出明确具体的要求。

空气污染、水污染、固体废物、噪音、视觉污染等也要很好地了解，以便确定社会生态系统有严重问题的地区。因为我们收集不到适当的数据资料就不可能对这个地区做深入细致地研究。我们需要些什么数据资料呢？

显然，需要一套完整的数据。如果联邦政府多年来通过普查一直在收集某一钢铁厂钢产量的资料，为什么至今还不开始收集该钢厂  $\text{SO}_2$ （二氧化硫）、粉尘和其他形式的空气污染物量，以及有关该厂的 BOD（生化耗氧量）、COD（化学耗氧量）和其他水污染物排放量的数据呢？一种回答就是，在一个为获得最大经济利益的富豪名流左右政局的社会里，这些都是被遗忘的产出，一直遗忘到群众及其代表以及非经济界社会领袖们再不能容忍为止——因为他们会带来负效应。你不可能在市场上出售这部分产出，相反地你得花钱去消除它们。因此，你尽可能长期地把它们抛在脑后。这的确也是普查所反映的实际情况。

目前，因我们的领导人及我们自己都没有料到尽管有过许多征兆，而严重的环境问题竟会这么快地出现，因此我们有些无所措手足。我们急需资料，然而手头上却没有。我们急需有效的模型来利用我们手头仅有的那点儿资料，可是却没有。

确切地说我们需要哪些资料呢？显然，我们需要这么一套资料，它们包括空气污染物、水污染物、噪音污染和固体废物等的排放量。再具体些讲，

我们想要一个象表 2.3 那样的将各种污染物系统分类的数据资料。

另外，我们想要由普查收集和报告得来的各公司和各公司不同生产过程造成的固体废物、噪音及其他污染物的没有归类的类似数据资料。

一旦上述数据资料齐备，我们就可以为有效地使用而汇编这些数据资料。一种办法是在方格网状投入-产出表里加进这些数据。这就使我们在原来描述经济系统的投入-产出表里行数增多，每一增加的行都代表一种生态商品。SO<sub>2</sub>和粉尘两行的资料可以直接从表 2.4 相应的那两行得出来。为了更全面地列出投入-产出表各列（部门）的污染系数，可以查看与石油炼制（标准工业分类 2911）和皮革鞣制与加工（标准工业分类 3111）各自有关的表 14.3 和表 14.6。

表 2.3 空气污染物的商品编号

| 有关空气污染的商品编号 | 空气污染物                    |
|-------------|--------------------------|
| ...         | ...                      |
| 1121        | 二氧化硫 SO <sub>2</sub>     |
| 1122        | 三氧化硫 SO <sub>3</sub>     |
| ...         | ...                      |
| 1210        | 一氧化碳 CO                  |
| 1211        | 二氧化碳 CO <sub>2</sub>     |
| 1220        | 芳香族化合物                   |
| 1230        | 烃（碳氢化合物）                 |
| ...         | ...                      |
| 1310        | 氧化氮 NO <sub>x</sub>      |
| ...         | ...                      |
| 3000        | 粉尘                       |
| 有关水污染的商品编号  | 水污染物                     |
| ...         | ...                      |
| 1031        | 生化耗氧量 BOD <sub>5</sub> 天 |
| 1032        | 极限耗氧量 UOD                |
| 1033        | 化学耗氧量 COD                |
| ...         | ...                      |
| 1041        | 悬浮物                      |
| 1042        | 沉淀物                      |
| 1047        | 浊水                       |
| 1048        | 颜料                       |
| ...         | ...                      |
| 1057        | 碱                        |

表 2.4 选定的污染物：1971 年纽约州每年每个雇员的平均排放量（吨）

| 污<br>染<br>物     | 化学工业<br>SIC28 | 石油炼制<br>SIC29 | 橡胶及各<br>类塑料<br>SIC30 | 皮革及皮<br>革制品<br>SIC31 | 沙石料粘<br>土与玻璃<br>SIC32 | 金属原<br>料...<br>SIC33 |
|-----------------|---------------|---------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| SO <sub>2</sub> | 0.269         | 5.198         | 0.000                | 0.000                | 0.472                 | 0.549                |
| 粉尘              | 3.552         | 378.405       | 0.369                | 0.016                | 7.310                 | 15.461               |

注：SIC 是美国标准工业分类，后面的数字为编号。

利用象表 2.4 那样的资料，可以发现钢铁工业、石油炼制及其他每种工业的扩大和缩小是如何使污染物的排放量直接增多和减少的。这样，我们就可以弄清各种经济部门对生态系统的直接影响。我们知道一套完整的资料有助于我们系统地考察经济增长的直接影响。在后面的章节里我们还要考察间接影响。

除此而外，我们还想要更多的资料。经济活动在生态系统上堆积了上述各种不良产出。不幸的是这些产出不仅对我们自己的生理（体质发育）过程有影响，而且还对我们人类的外部世界的各种其他过程有影响。要评价这种影响的后果，就需要了解各种生物本身的生命过程（特别是关系到人类体质健康的那些生命过程）。正象我们在第十四章所指出的，如果想要搞好环境质量管理，我们就需要在许多科学领域系统地组织研究。

## 结束语

在本章即将结束时，我们再次指出，在研究社会问题和制定政策之前，我们应当掌握我们所研究的区域的一些基本情况。我们已提出了要掌握的城市和区域的一些有关特征。

我们特别重视工作职位问题、用于研究所需的数据资料、以及如何组织这些数据资料使其发挥作用。为了搞清楚区域经济和该区域各部门间的相互依存情况，投入-产出表十分有用。正象我们对越南战争支出的专题讨论所表明的，投入-产出表在显示可供选择的政策和计划的可能效果上也非常有用。在第七章我们还要重新讨论这个问题。

最后，还须提到研究环境问题所需的资料。正如我们将要在第十四章指出的，我们想弄清经济系统和生态系统间的关系，以便研究它们各自变化所产生的直接和间接的相互影响。

## 第二章 附录：投入-产出调查表

在入门性的教科书里，有一个很大的共同之处，即都要谈到各种不同的调查形式和各式各样的征询方法，回过头看投入-产出分析，我们也确实想谈一下这方面的内容。但是，展示的调查表本身很少能满足想知道全部具体问题的学生的求知欲，或能使感受到整个调查过程。在本附录中，我们相应地列出了用于费城区域投入-产出研究用的调查表之一，同时介绍了怎样填表。如何制作调查表的详细讨论在瓦·艾萨德和蒂·瓦·兰福德合著的《区域投入-产出研究》（坎布里奇：麻省理工学院出版社，1971 年版）中已有阐述。因为研究开始时我们都非常关心越南战争的影响，所以，我们提出了

一组与防务有关的机构的销售查询。在其他一些时候，若对其他具体问题特别关注，须拟定其他具体的查询。

**经济资料：怀顿学院的费城区域研究——机密**

请把本调查表填好

并寄给：

宾夕法尼亚州费城 19174

宾夕法尼亚大学怀顿学院

区域科学系

瓦·艾萨德教授

如果对本表的具体项目有

疑问请打电话给：

费城 宾夕法尼亚大学

杰拉尔德·卡拉斯卡教授

所需资料要 1959 年的。如果不能提供 1959 年的资料，可按要求填写 1959 年之后，离该年最近年份的资料。如果不是 1959 年的，请在本表具体注明是哪年的。如果你的记录是按财政年度统计的，你就用 1959 财政年度的；填写时请简要指明。

请仅填报贵厂下列各类资料（数据）。

费城区域包括下属各县：在宾夕法尼亚州的有巴克斯、切斯特、特拉华、蒙塔古、费拉德尔菲亚；在新泽西州的有：伯灵顿、坎登、格罗塞斯特。

1. 厂名

2. 厂址

3. 填报人姓名

4. 填报人职衔

5. 平均雇员数\*

6. 工资和薪金总额（支付额）\*

\*对该项的具体解释请见后面的补充资料部分。

7. 生产所用原料\*

| 原料项<br>(细目)    | 总成本<br>(美元) | 若总成本里包<br>括运费就请注<br>明* | 货 物 来 源       |                                     |
|----------------|-------------|------------------------|---------------|-------------------------------------|
|                |             |                        | 费城区域所占<br>比 例 | 费城区域以外所占比例，<br>若有可能请注明来自何<br>州或何地理区 |
| 例：钢铸锭<br>200 吨 | 100000      | 包括运费在内                 | 25 %          | 75 %                                |
| a.             |             |                        |               |                                     |
| b.             |             |                        |               |                                     |
| c.             |             |                        |               |                                     |
| d.             |             |                        |               |                                     |
| e.             |             |                        |               |                                     |
| f.             |             |                        |               |                                     |
| g.             |             |                        |               |                                     |
| h.             |             |                        |               |                                     |
| i.             |             |                        |               |                                     |
| j.             |             |                        |               |                                     |
| k.             |             |                        |               |                                     |

\*对该项的具体解释见后面的补充资料部分。

#### 8. 销售量 (货物总值) \*

| 产品项<br>(细目)         | 货物销售<br>总 值<br>(美元) | 若销售总<br>值中包括<br>运费请注<br>明 | 售 给         |          |          |                   |                |
|---------------------|---------------------|---------------------------|-------------|----------|----------|-------------------|----------------|
|                     |                     |                           | 住 户<br>(直接) | 零售<br>商店 | 批发<br>商店 | 其他制造业公司           |                |
|                     |                     |                           |             |          |          | 费城区<br>域内所<br>占比例 | 费城区域以<br>外所占比例 |
| 例：拖<br>拉 机<br>225 台 | 1000000             | 不包括运<br>费                 |             | 20%      | 30%      | 25%               | 25%            |
| a.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |
| b.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |
| c.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |
| d.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |
| e.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |
| f.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |
| g.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |
| h.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |
| i.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |
| j.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |
| k.                  |                     |                           |             |          |          |                   |                |

\*对该项具体解释见后面的补充资料部分。

9. 售给费城区域以外的其他制造业公司的产品 (续表 8)

| 产品项 (同表 8) | 销售给费城区域以外的其他制造业公司 |         |
|------------|-------------------|---------|
|            | 参加购买的工业—集团*       | 价值 (美元) |
| 例:         | #5 —采煤业           | 50000   |
| 拖拉机        | #37 —建筑和采矿机械      | 200000  |
| a.         |                   |         |
| b.         |                   |         |
| c.         |                   |         |
| d.         |                   |         |

\*见本章最后列出的工业集团一览表。

10. 电力和能源支出

- a. 煤炭
- b. 煤气
- c. 石油
- d. 电力

11. 目前所有其他经营开支——不包括投资性支出。(注意:工资、原料投入、电力和能源支出也不包括在内)。

对与防务有关的机构的销售

1. 在 1960 财政年度里 (1960 年 7 月 1 日到 1961 年 6 月 30 日) 在贵厂销售额中直接销售给与防务有关的机构所占比例, 即作为原政府合同中直接销售部分占多大比例?

2. 如果你是原承包人, 那么转包给另一公司的部分占原承包额多大比例?

3. 在 1960 财政年度贵厂的销售额中有多大比例是属于非直接销售给与防务有关的机构的; 即销售给另一公司, 而且可以肯定这部分销售属于原防务承包的转包部分占多大比例?

4. 就转包销售, 请写明各地理区所占的比例各是多少:

|               | 从你的原承包合<br>同中转包出去的<br>(%) | 你从其他公司的原<br>承包合同中转包来的<br>(%) |
|---------------|---------------------------|------------------------------|
| a. 费城都市化地区    | —                         |                              |
| b. 宾夕法尼亚州其余地区 |                           |                              |
| c. 新泽西州其他地区   |                           |                              |
| d. 加利福尼亚州     |                           |                              |
| e. 马萨诸塞州      |                           |                              |
| f. 康涅狄格州      |                           |                              |
| g. 得克萨斯州      |                           |                              |
| h. 其他州        |                           |                              |

包括陆军部、海军部、空军部、国防部、国家宇航及空间管理局。

## 填写要求

我们力图使所附的调查表简明扼要，而且力求使要填写的数字都是企业记录中备有的。大部分销售和购买项目的定义范围都力求和美国普查局的一致，而且有些数字也可以通过先前的普查报告推算出。

第一张调查表的几个具体问题的注释：

第 5 个问题——平均雇员数。这是一个统计学定义。如果你要计算这个数，它就应是该年的三月、五月、八月和十一月所用的雇员平均数。请把凡是领取工资和薪金的人数都包括在内。

第 6 个问题——工资和薪金（支付额）。该项应是联邦政府预扣所得税计算时用的定义。它包括扣除所得税和其他类似项目之前的各种补偿费，如佣金、奖金、假日补贴等。

第 7 个问题——生产所用的原料。该项费用应是本年度用于实际投入生产的各种原料和辅助料的全部支出额（除去贴现，但包括运费）。如果是你自己的卡车捎带或用其他类似方法运来也可不包括运费，请在右手那栏注明属于何种情况。注意不论是通过原合同还是转包合同购入的原料都应包括在内。

第 8 个问题——销售量（货物总值）。销售额应先扣除贴现和补贴之后计算，即按出厂交货价格计算，而且也不包括制造和销售税和运费。（如果不能排除运费，或是用你自己的卡车运送的，请在最右手那栏填写清楚。）

第 11 个问题——所有其他的经营开支。这项应包括租金、税收、保险、库存费、电话和电报费、办公设备开支、广告费和其他商业性服务支出。它不应包括所有资本（投资）支出以及预期的贬值补贴。

第 9 个问题——如果不想一一列出公司，那么你可以把向你购货的工业按标准工业分类编号或按下述工业集团分类：

部门

1. 牲畜及畜产品
2. 所有的其他农产品
3. 林业及渔业产品
4. 农、林、渔服务业
5. 煤炭开采
6. 食品及同类产品
7. 卷烟工业
8. 宽、窄幅织品、纱和线类工厂
9. 其他各类纺织品，包括室内铺地织品
10. 服装
11. 其他各类针织品
12. 木材及其制品，不包括木制容器
13. 木制容器
14. 家用家具
15. 其他家具和室内固定设备

16. 纸张及其同类产品（不包括纸箱和盒子）
17. 纸箱、盒子
18. 印刷及出版
19. 化学工业
  - （1）采矿
  - （2）制造
20. 塑料及人造合成制品
21. 药品及盥洗配剂
22. 油漆及其同类产品
23. 石油及其有关产品
  - （1）采油
  - （2）制造
24. 橡胶及各种塑料制品
25. 工业皮革
26. 其他皮革制品
27. 玻璃及玻璃制品
28. 沙、石料、粘土及其产品
  - （1）采矿
  - （2）制造
29. 钢铁
  - （1）采矿
  - （2）制造
30. 非铁金属
  - （1）采矿
  - （2）制造
31. 金属罐、货用扁桶、圆桶、小桶和提桶
32. 冷热水管及组合结构金属制品
33. 螺状机械制品、冲压制品和螺栓、螺母等
34. 其他组合金属制品
35. 引擎及透平机
36. 农机及农机设备
37. 建筑和采矿机械及其设备
38. 原料处理设备
39. 特别的和普通工业机械和设备
  - （1）金属工作母机和设备
  - （2）特别工业机械和设备
  - （3）普通工业机械和设备
  - （4）其他类机械
40. 办公、计算和演算机械
41. 服务业机械
42. 电力输送和配电设备，以及其他工业仪表
43. 家用机械
44. 电力照明及电线等设备
45. 通讯设备

- 46. 电子元件及附件
- 47. 其他各类电气机械、设备及配件
- 48. 汽车及其设备
- 49. 飞机及其零部件
- 50. 其他运输设备
- 51. 专门的、科学的和自控的仪器和附件，包括钟表
- 52. 光学和照像设备
- 53. 其他类制造业
- 54. 军械
- 55. 煤气、电力和供水
- 56. 运输业（及仓储）
- 57. 贸易（包括饮食店铺）

### 第三章 空间分布、区域差异和社会问题

#### 引言

第二章以极其简化的非现实的形式研究了相互依赖关系。大体上，就是假定全部人口、经济活动和资源都集中在地理空间的某个点上。简言之，就是假定一单点经济。但是，我们知道我们周围都是自然空间，而且在实际生活中需要穿越空间，人和各种组织要活动就要在空间展开和分布。自然空间的到处存在就是美国各城市和各区域诸多问题出现的背景。

例如，你可以看到低收入、低技术水平的人口，趋于集中在城市的一定地区，其中一些就是少数民族居住区和贫民区。反之，高收入、高教育程度的专业人口大都集中于美国城市区域的高级住宅区。在美国社会里这两类集团极少混居，而在其他社会里并非总是出现此种情形。

此外，诸如住房、街道维修、学校系统、公园和图书馆等设施的质量也因城市的区域而异。较低质量的设施常出现在低收入区；较高质量的设施则出现在高收入区。同样，我们发现低收入区失业率高，高收入区失业率低。

主要问题都出自上述差异。与这些差异相关的一个问题是犯罪和暴力。此外，还有邻里关系紧张，房屋失修，社会和家庭关系瓦解。城市公共设施不足与财政危机也是问题。还有交通拥塞、鼠害和传染病等。

我们有理由要问这些差异的特定的空间分布为什么会出现。而且，因我们对人们的福利，特别是对各种收入阶层、各种族和宗教集团福利的关心，促使我们要问：这种空间分布和空间差异如何影响到福利差异，反之，福利差异造成了多大程度的空间分布和空间差异。我们想了解这些差异的产生原因，使我们能够改变它们，如果这种改变能改善所有各集团或大多数集团的福利，就更需要加以了解。

进一步研究就会看到，各人口集团的主要差异并非只和城市或都市区域的不同地区有关，还和美国各具体的州有关。可以把加利福尼亚州同密西西比州，纽约州同阿肯色州，康涅狄格州同亚拉巴马州作一比较。为什么会产生这些差异呢？是由于这些州的资源如煤、铁矿石和土壤不同吗？或者说是由于识字人口的百分比或大学毕业生的百分比来衡量的人口受教育水平不同所造成的吗？或者是不是可以说这些州的人口的收入水平、经济财富的差异导致了教育水平的差异，以及农业及其他资源的开发效率的差异？或者上述两组因果是不是都起了作用？

我们可以不看这些州而去看看世界各国。美国是一个政治区域。为什么美国人平均来看要比秘鲁人好过得多？为什么以色列人比埃及人更健康且所受教育更多？为什么日本人的生活远远好过菲律宾人呢？如何解释加尔各答成千上万的饥民和雅典的巨富之间的巨大差异呢？人们可以再次声称是天赋资源的不同造成了收入以及社会—政治—文化组织上的差异。不过，有人也把资源利用及收入上的差异说成是因宗教制度、政治组织和社会结构上的差异造成的。为了理解上述各种影响力，有必要做空间和非空间的分析。

然而，我们的研究不可就此止步。佛罗里达州东南部和西北部存在差异——即是说，任何一个州内部也都会有差异。一个县或一个省内，或围绕城市的间隔数英里的同心圆带之间，或从市中心向外的各个方向上都存在差异，如此等等。

另一类日趋重要的空间差异就是不同地点和亚区环境质量的差异。诸如费城区域这样的大规模工业集中区的环境质量就比蒙大拿州的环境质量差得多。我们可以立即解释原因。但是，当我们着手提出环境管理的政策性建议时，懂得不同政策对上述空间差异的影响就非常重要了。我们必须能区别哪些因素对空间差异几乎没什么影响，哪些有重大影响。要做到这一点，我们就不得不考虑空间背景和采用空间分析。

然而，还有另一类与空间有关的问题。到此为止，我们提出的全部作用力或因素都与具体地方——即各小区的住宅，各街区的学校，各个地区的人口以及不同亚区的土壤——的人和物有关。但是，我们非常清楚人和物是会移动的。人们往返于工作地、学校、购物中心和文化场所。生产出的商品通常要流往其他地方以供人们消费或生产加工。因而就产生了由于人和商品流动而引起的问题。这就是运输问题，而且不是可以置其他问题于不顾而单独解决的简单问题。由于使用汽车和卡车，及它们排放烃和一氧化碳，因此，交通运输是造成空气污染问题的重要因素。这样，环境管理问题就直接涉及交通问题。另外，在许多地区心理健康问题与紧张程度关系十分密切。而紧张程度又与交通拥塞及交通系统的特性有关。因而心理健康问题与交通问题有关，甚至可以认为是交通问题的一部分。工人的工作地点和住所并不是紧挨着的，通常两者在空间上是相分离的，有时，一个区域的就业问题只有在连接两区域的交通问题解决以后才能解决。

总之，我们会发现许多与自然空间有关的种种有趣的问题。有时，它们之间的关系很简单，有时又非常复杂。

我们已搞清了我们周围的自然空间的存在及其重要性，以及它产生的一些问题。我们希望解决这些问题，但是我们需要再次估量它们，我们需要有关的那些方面的资料。

### 发达区域和不发达区域的差异

假定我们要考虑经济发展问题。更具体些说，有两个区域，即密西西比州和拥有八个县的费城都市地区。我们知道这两个区域有很大差异。究竟是些什么差异呢？描述差异的一种方法是通过我们已掌握的区域投入-产出表。其中一张是费城地区 1959 年的投入-产出表，另一张是密西西比州 1961 年的投入-产出表。1959 年和 1961 年时间相近，使我们足可作比较。

先考虑人均收入。1960 年费城区域人口 440 万，人均收入约 2500 美元。1960 年密西西比州人口约 220 万，人均收入为 1168 美元（1957 年是 992 美元）。这是主要差异。

比较上述两个区域的投入-产出表，我们会注意到其主要差异与其区域不同的产业结构有关。农业部门在密西西比区域是主要的，该部门在费城区域就没有什么重要性。我们知道由于密西西比州农业机械化技术水平低，每个被雇人员的收入必然比费城区域的同类人员少得多。不过，我们不可能把有效的、可靠的数据资料收集在一起来证实这一点。从投入-产出表可以看到，在食品及同类产品部门，费城区域 1959 年每个雇员的收入约为 4400 美元，而在密西西比州约为 3500 美元。在纺织行业，费城区域每个雇员的收入约为 3500 美元，而在密西西比州约为 3300 美元。食品和纺织业都是低工资部门，而且是这两个区域的优势部门。但是现在让我们看高工资工业部门，譬如说

机械工业部门。1958年密西西比州的电机工业有3900个职位。费城区域，其人口两倍于密西西比州，然而在该部门的职位至少12倍于密西西比州。再则，费城区域电机工业每个工人1959年的平均收入约为5500美元，而在密西西比州仅为4000美元。

在其他高工资工业之中，费城区域目前有空间研究和发展部门。密西西比州还没有这些部门，至少可以说其规模微不足道。有些行业部门，如商业，两个地区都有，但费城区域的工资却高得多。

这些就是人们看到的发达区域和不发达区域之间的典型差异。一般说来，在同一职业和部门，不发达地区所付的工资和薪金较低，每单位产出所产生的当地收入较少。而且，在不发达地区，通常在低工资部门就职的劳动力所占比例高得多，且几乎没有高工资部门类的专业性工作。

进而言之，上述两类区域内部的部门之间时货流形式也极不相同。在费城区域，你会注意到高工资部门的电机和其他产品，及劳务大量地流向区内许多部门，而在密西西比州，就人均水平而言，这种流动极少。总之，高工资部门产品在发达区域有大规模的当地需求和市场。在不发达地区，这种需求就很少。

为什么存在上述差异？有众多复杂的原因，其中许多原因是扎根于并顽固地盘踞于文化系统之中。理解并能够全面地解决这个问题需要多年的研究。然而，就我们导论而言，多少可做些研究。

首先，是资源问题。在费城区域，每个工人使用的以厂房和设备形式存在的资本很多，在密西西比州则少得可怜。费城区域的人口受教育较多、技术水平较高。密西西比州的人口则技术水平低，受教育较少。因此可以预料，费城地区的一般工人的收入，要比密西西比州拥有少得多的资本，而且从事较低技术水平劳动的工人高得多。

我们该怎样对待这种不平等呢？在本章，我们还不打算进行分析。但我们将强调必要的分析，以及进行分析需要补充的资料。

总的来说，当我们面对密西西比区域和费城区域之间，或一个不发达区域和一个发达区域之间的人均收入的巨大差距问题时，提出解决问题的典型建议是向工资较低的工人提供更多更好的职位。具体说就是在密西西比州建立更多的拥有最现代化设备的工厂。建立培训学校，以使密西西比州的劳动力掌握这些工厂所需的基本技术。然后，付给这些密西西比州工人需要而又应得的较高工资。

但问题并非如此简单。这样的解决办法常常失败；失败率的确比成功率高，其原因既简单又复杂。当某些社会规划人员说：“不，我们不应该把职位带给这些工人，我们应该把这些工人带到职位这边来！”的时候，我们就对问题的复杂性略窥一斑了。我们应该在密西西比州训练工人，而在费城给他们工作职位。但是，这样做也会产生很大问题。费城需要提供新住宅，要修建新的学校，新的社区和其他设施也需要建设；新职位和日渐增加的工业活动意味着排放更多的废气、污水、固体垃圾和噪音等污染物。此外，把劳动转移到新环境中去可能打乱新老地方的社会团体，并可能出现不合群的行为，这类事情过去时常发生。因此，又要在许多方面花钱。

还有比上面所说的更麻烦的问题。谁能在工厂和设备上投资？假使联邦政府要在密西西比州开办钢铁厂，就会有人吵吵嚷嚷说这是社会主义和共产主义。这将是联邦政府对商业界神圣权力的一种不正当侵犯。联邦政府将与

私人企业竞争，这在美国这样一个非计划的、部分资本主义的社会是不能接受的。简言之，除非社会—政治—经济制度发生巨大变化，否则联邦、州及地方政府在密西西比州是不能从事许多高工资经济活动的。而私人企业却不然。但我们都知道，私人企业以私人经营的方式积极谋求社会福利和公正极为罕见的。私人企业会以非常顽固的态度看待密西西比州，它会问，如果我们在密西西比州投资于产生高工资的工厂和设备，能获得较高的利润吗？或者，在密西西比州至少可以得到和在其他州一样多的利润吗？也就是说，就我们打算为之服务的市场来说，从密西西比州的工厂生产并把产品运往市场，其成本能不能不高于而且最好低于其他地方？

现在这个问题就更需要分析了。如果私人企业要在密西西比州办厂，并把高工资职位带给该州，那一定是由于密西西比州的成本较低，再不就是因为那里有某种税收上的好处，或有地方、州及联邦政府的津贴而足以抵偿密西西比州较高的经营成本。在上述情况下，也只有那样，私营部门的决策人才会认为在密西西比州投资是正确的。因此，如果我们要考虑研究解决上述问题，就必须做比较成本分析。我们将需要估算密西西比州和其他区位的成本，并进行比较。我们将需要考虑在各个区位必须支付各类原料、劳动力和其他投入的价格。不过那时，我们会首先要问价格是怎样确定的。这个问题我们将在下一章讨论。

为了消除人均收入差距而提出的第二个办法是在密西西比州培训劳动力，并鼓励他们迁往费城或其他都市区域。一旦迁移的工人掌握了必要的技术，那么，迁移的动机就将是外地就职，以获得较高的工资。然而，为什么在费城工作的工资会高于密西西比州呢？要回答这个问题，就得弄清楚一个经济体系的工资，即劳动的价格是怎样确定的，这是在下一章讨论的另一个问题。

在结束费城区域对密西西比州这个具体事例的研究以前，我们还要提出另一问题。我们已经指出，费城区域高工资工业可以大规模生产的原因之一是该区域对该种工业的产品有大量的当地需求。密西西比州则对这些产品的当地需求很小。这点表明，我们必须考察非当地需求，以及当地需求。因此，对每个区域，我们都要收集该区域出口商品到本区域以外的地方和行业的资料。就一定意义而言，出口市场可能和当地市场同样重要，因为两者都可以为可能的投资和增加就业提供潜力。出于上述考虑，我们在编制费城投入—产出表时，要求每个企业详细说明它把产品卖给本区域之外的什么地方和行业。

出口仅是事情的一面，进口则是另一面。在经济发展研究中，我们必须同样注意了解本区域各企业的进口来自什么地点和什么行业。我们需要这种信息是出于两个原因。首先，如果我们的区域是一个国家，我们的货币又和进口区域不同（比方说我方是埃及，从苏联进口货物。），那么进口商品就必须以对方的货币支付。因而，我们必须经常了解，我们能否通过出口抵偿进口，譬如说按卢布计，赚到足够的外汇，而且我们的贸易收支差额状况是否良好。外汇拮据会严重阻碍新行业的增长和发展。然而，我们想了解从其他区域进口的情况还有第二个原因。我们想考察一下某些进口商品可否由本地区新建工厂生产相同的或类似的产品来替代。当然，我们还需要做比较成本分析，以确定用本地生产的产品代替进口商品在经济上是否合理。

## 都市区域少数民族居住区和非少数民族居住区的差异

作为区域科学家，我们的兴趣不仅限于比较费城区域和密西西比州，埃及和苏联，或者非洲和欧洲。我们经常要研究区域内部，特别是都市区域，要运用重要的空间尺度去探讨种种问题。在目前的美国，最大的社会问题都和都市区域内各亚区在人均收入上的差异有关，也都和少数民族居住区、贫民区、贫穷的亚区、前景暗淡的亚区及较富裕的郊区的居民在受雇机会上的巨大差异有关。我们可以再次有效地利用投入-产出表来描述差异。例如，我们可以为费城北部的黑人居住区作一张方格表，为蒙哥马利县的白种人富裕阶层（大多是“正牌费城人”）居住区作另一张方格表。如果我们这样作了，就会再次发现在比较费城区域和密西西比州时已注意到的一些基本差异。我们会发现费城北部的经济部门提供的工作总的来说几乎不需要什么技术，费城北部的这些部门的企业几乎不使用现代化的厂房和设备。按每个工人计算的投资少，管理能力低。反之，如果我们观察别处，譬如说中心商业区，特别是各个工业区，所提供的工作就需要高得多的技术，并且总是与高得多的资本投资和管理能力相关。再则，费城北部的许多工厂属于较老的工业，使用的技术即使未被淘汰，也已十分陈旧了。那儿几乎没有什么新的经济活动和新工厂。

甚至就费城北部和其他亚区都有的服务业部门看，费城北部使用的现代化设备也比较少，支付的工资也较低。

在商品出口上，费城北部运出价值较低的货物，如食品以及纸张和纸板制品；而拥有工业的其他亚区则出口价值高得多的货物，如计算机和专业机械。

因为我们是在考察都市内部结构，因此各亚区之间的距离都不大，比美国各人口普查区之间的距离小得多。因此，某一亚区大规模地输出其居民的劳务在都市区域内是经济可行的。当它的居民前往其他亚区工作时，劳务输出就实现了。但这种工作行程类型，即劳务输出模式，各亚区互不相同。典型的郊区居民到别的亚区找工作几乎不会遇到麻烦。尽管他们一般是倾向于向中心商业区移动，一个都市的大多数工作职位就在那里，但他们也可以很容易地在其他亚区找到工作。从关于他们的移动资料可以清楚地看到这一点。比较而言，费城北部的的工作行程类型（劳务输出模式）却大不相同，它也表明人们主要是朝向中心商业区以及其他有重工业工厂，还有有较低地位工作的亚区移动。但是，费城北部的居民在费城其他地区找工作遇到的困难较多；明显的反映是该地居民的移动类型中缺少某几种。特别是，向某些郊区的移动只有家务女佣，这又是一种低工资的经济活动。简言之，费城北部输出到某些亚区的劳务主要属于低工资类型，而养活家口的男性人口的移动则不明显。

对于密西西比区域，曾建议把工作带给那儿的居民，以消除人均收入的差距。对于费城北部，人们也可以提出类似的政策。但是，如果这类政策要等其他地方的私人投资者来决定，那么几乎没有可能取得成功。这些投资者不愿意在费城北部和其他少数民族居住区投资。那里要冒破产的风险，要出更高的保险费。另外，最大的困难是，由于在该区的暴力行为和行凶抢劫的危险，所以很难雇到住在其他亚区并愿意到这些贫民区来工作的熟练技工和管理人员。

另一个办法是培训少数民族居住区的居民，提高他们的技术水平，使他们能够更有效地在其他亚区争取高工资工作，这个办法较为可行。然而还有第三种可能，即资助贫民区和少数民族居住区的居民在本区进行私人投资，以设立工厂和设备。当然，这也要遇到怎样雇到必需的技术工人的问题。联邦、州、地方政府给低收入亚区以资助的作法不违背资本主义的传统，在政治上是可行的。但是，贫民区和少数民族居住区的居民是否拥有足够的经营企业的能力和愿望去实行一项重大的经济发展计划，也是一个争论不休的问题。我们讨论密西西比州的发展，或世界上许多不发达地区，如非洲、拉丁美洲、亚洲，甚至欧洲一些地区的发展时，同样会出现这个问题。

### 都市区域的工作行程和其他行程类型：引力模型

另一组非常有趣的空现象与工作行程的类型，也就是与通勤范围有关。该组现象属于包括空间移动与空间交往在内的普通类型的空现象。而且，我们将发现，许多不同的重要交通和移动都具有一个共同的标准型，至少在美国社会是这样，但还不知道是什么原因。为了给这种标准型提供一些理论基础，我们需要作一点儿“推理”。

假定我们要讨论一个都市区域。现在，我们只告诉你这个区域的人口数为  $P$ 。然后，我们把这个区域划分为  $a, b, \dots, z$  等亚区，如图 3.1 所示：其人口分别为  $P_a, P_b, \dots, P_z$ 。我们知道  $P_a + P_b + \dots + P_z = P$ 。所有亚区人口和其他方面的特征都相同。现在我们研究某个居民，设其为  $i$ 。假定他住在  $a$  亚区，且在他住的都市区内平均每月出门 100 次。其他情况还都不知道，那么，关于这个人到各个亚区去（包括到他住的亚区的某个地点）的次数，你最多能猜到什么程度呢？

二十五年来，我总是向班里的学生提出这个问题。我得到了许多种回答，然而最常见的答案是： $i$  到各亚区，包括到他自己的亚区在内去的次数与各亚区人口所占比重成正比。即：如果住在  $b$  亚区的人口占都市区总人口的 10%，那么就有 10 次行程，或他的行程总次数的 10%，是以  $b$  亚区为终点的。如果有 6% 的人口住在  $c$  亚区，那么就会有 6 次行程，或行程总次数的 6% 是到  $c$  亚区的，如此类推。现在从研究  $a$  亚区居民  $i$  进到研究  $a$  亚区全部居民  $P_a$ ，我们就可以研究该区人口的行程总次数的分布——如果居民  $i$  是一个普通人，那么居民行程总次数应为  $100P_a$ 。那么，按我们的理论，我们可以预期将有  $10P_a$  或行程总数的 10% 以  $b$  亚区为终点，有  $6P_a$  或 6% 的行程以  $c$  亚区为终点，如此等等。简言之，如果我们设  $T_a^b$  为从  $a$  到  $b$  的全部行程次数的预测值， $P_b/P$  为  $b$  亚区居民占都市区总人口的百分比，那么，我们就需要将  $a$  亚区居民的行程总次数，即  $100P_a$ ，乘以  $P_b/P$  来求得我们的理论所预测的行程次数，也就是：

$$T_a^b = \frac{P_b}{P}(100P_a)$$

或者，一般说来，如果我们设  $j$  为任意一个可能的行程出发亚区， $k$  为任何一个可能的行程终点亚区，则可得到下式：

$$T^{j \rightarrow k} = \frac{P_b}{P} (100P_j)_{j, k = a, b, \dots, z} \quad (3.1)$$

你我尽如一个完美的理论应经得起事实检验。在我们举的例子中，预测的行程次数应与实际的行程次数一致。在美国大都市区域有许多关于行程起终点的调查。其中最简单的调查表要求驾车人说明他们的行程始于何地到达何地。如图 3.2 所示，假定以横轴表示实际行程次数，纵轴表示预测的行程次数。然后，选一对亚区 a 和 b，我们可在图上标一个点，既表示由起于 a 终于 b 的实际行程次数，又表示由方程式 3.1 预测的理论行程次数。那么，如果我们的理论对头，实际的和预测的行程次数应相等，或近似相等。该点应该落在或靠近图 3.2 中的直线，该线始于原点并与 x 轴相交成 45° 角。对于其他各对亚区，a 和 c，a 和 d...，a 和 z；b 和 c，b 和 d，...，b 和 z；c 和 d，...，c 和 z；最后是 y 和 z，我们也按上述方法在该图上标点。

我们观察这个点子图，就会发现它们并非落在从原点出发的那条直线上，而是分散在整个图上。显然，这个理论站不住脚。

对此，我征求学生们的意见。有些学生建议从头再研究一下，大部分学生认为不必了。大部分学生坚持认为行程终点区的人口数是一个重要因素，他们回答说我们没有考虑所有的因素。一般是有几个同学单独地但几乎同时说还应考虑亚区间的距离或车费，或从一个亚区到另一亚区所需的时间。进而再经思考，他们推测到亚区间的距离越长（或者说花的车费或时间越多），从一个亚区到另一亚区的行程次数就越少；亚区间距离越短（或者说花的车费或时间越少），则行程次数越多。此外，他们还常常说我们应该用距离  $d^{j \rightarrow k}$  除方程式 3.1 的右边，然后乘以某个常数 C，这样就能得到正确的行程总次数。他们的建议如下：

$$T^{j \rightarrow k} = C \frac{100P_j P_k}{P d^{j \rightarrow h}} \quad (3.2)$$

这一新公式代表一种更细致的理论，它包含了两个（并非一个）独立的变量，即人口数和距离。我们仍需检验一下。因此，我们为每一对亚区，根据它们之间的实际观察到的行程次数，以及按公式 3.2 推测出的次数，在图 3.3 上标出一个个的点。这次，我们吃惊地看到这幅图有了很大改进，数字与 45° 角线的吻合状况大有好转。事实上，对一些都市区域来说，这种吻合非常之好，和多数社会科学研究达到的结果一样。

由此，我们就有了一个适用于都市区域各亚区间行程分布的关系式。它是一个粗略的公式，只考虑了两个变量。我们希望引入更多的变量从根本上改进这个公式，我们不久就要这样做。

要记住上述关系式不仅对都市内的交通有效，而且对在一对城市之间的火车、飞机和公共汽车的行程方面，在铁路快速运输等商品移动方面，在一对城市之间打电话、电报的次数等通讯方面，以及诸如语言的传播、报纸的传递、寻找配偶、发明的传播等等货物、人员和思想的移动方面也都有效。

某些读者可能已注意到一个有趣的相似。如果我们考虑的不是两个亚区 j 和 k 之间的交通流量，而考虑一般适用于任何一种类型的交通或通讯流量的相互作用，我们设其为  $I_{jk}$ ，而且如果认为 P 为一常数，并引入一个新的

常数  $G = C \frac{100}{P}$ ，那么，我们就可以把公式 3.2 简化为：

$$I_{jk} = \frac{GP_j P_k}{d_{jk}} \quad (3.3)$$

在此， $d_{jk}$  = j 和 k 之间的距离。

在高中学过物理学的人都知道方程式 3.3 是一个势能定义，如果我们用符号  $m_j$  和  $m_k$  分别代表  $P_j$  和  $P_k$  来表示质量，就更加是这样了。进一步说，如果把分母  $d_{jk}$  乘方，并去掉下标，以便用于任何两个质量，那么就得到以下公式：

$$F = G \frac{m_j m_k}{d^2} \quad (3.4)$$

这是一个引力公式，F 是每个质量作用于另一个质量上的力。由于这种相似，我们就把相应于方程式 3.3 的“模型”叫做引力模型。当然，我们不能象解释物理学中的引力现象一样，去解释社会现实中的往返工作行程及有关的空间相互作用现象，我们只能推测其发生的原因。但是，就象美国和苏联的大规模空间探索活动一样，考虑到对应的效应，使用精确形式的引力模型，我们就可以把引力模型用作设计实际可行的规划项目的一种指导。

上述说法是很模糊的。我们要问：引力模型是一个有用的工具吗？让我们用一项具体研究来说明该公式是怎样提供一个有用的参考模式的。假定我们在研究比利时讲法语和讲佛兰芒语居民之间根深蒂固的、具有破坏性的冲突问题。曾作过一项研究，以确定语言差异在比利时社会的通讯及决策制定方面起了多大作用。荷兰经济学研究所的专家小组分析了比利时电话通话调查，他们观察了各法语亚区之间的通话次数——也就是以一个法语亚区为通话起点，另一法语亚区为终点的通话次数。他们发现距离不等的各法语亚区之间的预测通话次数大体上与方程式 3.3 相一致。他们对各佛兰芒语亚区之间的通话也作了同样的研究，再次表明方程式 3.3 是一种挺不错的预测方法。然而，当他们考察了以法语亚区为起点，佛兰芒语亚区为终点，或反向的通话数据时，他们发现方程式 3.3 不是一个很好的预测方法。但他们注意到，如果用系数 2.8 来乘距离变量，方程式 3.3 又变得很适用。简言之，他们的发现是，语言上的差异使自然距离增加到原来的 2.8 倍。于是，他们掌握了文化不同所引起的冲突问题的一个关键。

比利时和美国离得很远，不仅相距几千英里，而且我们也很少有人与比利时人有密切的社会联系，即很少有人在那儿有朋友或亲戚。因此，我们对比利时重大的国内冲突无感情联系，可以客观地观察引力模式上述的具体运用，从而判断其实用性。事实上，要检验一种用于分析自己的问题的工具、技术、或方法的实用性，最好的办法就是看它在分析与自己没有感情牵联的问题时的有效性。这样，就可以更利于分析人员或政策制定者运用这种工具、技术或方法来解决自己的问题，而且明白它在具体情况时的效果和局限性。

假定我们现在要用引力模型来分析美国国内因肤色不同引起的主要冲突。肤色不同意味着什么？我们能用类似于分析比利时语言差异的方法来研究这一问题吗？假定我们要分析各亚区间的电话通话次数，比方说要分析各亚区的通话与就业机会的关系。或假定我们要分析为了各种目的而从白人亚区到白人亚区，从黑人亚区到黑人亚区，从白人亚区到黑人亚区，以及从黑

人亚区到白人亚区的行程。的确我们很有可能发现从黑人居住区到白人居住区以及从白人居住区到黑人居住区的行程次数，远少于从白人亚区到白人亚区以及从黑人亚区到黑人亚区的行程次数，如不计算工作行程，上述状况更是明显。或许最显明的差距就是表现在与寻找新住房有关的行程上。在此，我们不需要收集数据就知道黑人亚区和白人亚区之间的有效距离比黑人亚区间或白人亚区间的长得多。然而，收集数据以便观察我们考虑肤色差异影响时用以乘距离的常数是否因时间而变大、不变或变小，则是有意思的。

除冲突问题外，引力模型还可以卓有成效地用于许多有意思的方面，特别是用于规划目的。要研究新交通设施，比方说高速公路的影响这类典型问题。我们预测这条公路在两个大都市区之间的交通上可以节省多少时间和其他费用。由此，我们预计这两个区域之间的交通量将增加。但是，会增加多少呢？如果我们能估计出这两个都市区，即  $j$  和  $k$  这两个都市区域之间的有效距离  $d_{jk}$  的变化，那么，就可以在方程式 3.3 中用新的有效距离数值替代旧数值，算出一个新的相互作用程度的近似值。当然，该值只是粗估数，任何规划部门应用它时要小心谨慎，这些将在后面几章细谈。

一些善于思考的人可能不满意简单的方程式 3.3。他们可能争辩说，除了人口数和距离外，还应有其他变量。难道家庭收入在决定该家庭的行程次数，通过铁路快件发送的包裹数，或打电话的次数上不起重要作用吗？难道一个家庭的受教育程度对该家庭的寄信数，乘飞机旅行的次数或打长途电话的次数也没有影响吗？如果起作用，那么，随之而来的是，那些拥有高收入和受过较高教育人口的城市产生的乘飞机旅行，发送铁路快件，写信，打电话，打电报及利用其他通讯的次数会不会多于那些人口收入低、受教育较少的城市呢？难道我们不应预见到两个富裕城市间的各种相互作用量会比两个凋蔽的城市间的相互作用量大得多吗？

这些问题都合情合理。如果分析人员认为收入、教育水平和其他因素是应该考虑的，那他可以用许多适当的方式引入这些因素。例如，他可以不用各亚区的简单人口数  $P_a, P_b, \dots, P_z$ ，而是用人均收入  $\bar{P}_a, \bar{P}_b, \dots, \bar{P}_z$  分别给各人口数加权，这样就得到  $\bar{P}_a P_a, \bar{P}_b P_b, \dots, \bar{P}_z P_z$ ，以此作为有关的变量。

或者，如果他要考虑教育水平，他可以用人均受教育年限  $\hat{P}_a, \hat{P}_b, \dots, \hat{P}_z$  来给人口数加权，得到他所要的相应变量  $\hat{w}_a P_a, \hat{w}_b P_b, \dots, \hat{w}_z P_z$ 。或者也可以在收入、教育和其他因素的基础上搞一项量值为  $w_a, w_b, \dots, w_z$  的复合指数，用它来给各亚区的人口数加权。那么，计算任何两个亚区  $j$  和  $k$  之间相互作用量  $I_{jk}$  的公式就变为：

$$I_{jk} = \frac{G(w_j P_j)(w_k P_k)}{d_{jk}} \quad (3.5)$$

方程式 3.5 的其他一些修正将在本章附录中讨论。

### 所有者在外地的产权和远距离决策产生的问题

空间分离还引起其他一些社会问题。一个例子是由在外地的所有者在受影响地区之外的决策问题。从历史上看，早期的财富聚集和财产的积累都出

现在以某些当地事业为基础的局部地区。其例证如：新英格兰的商人的财富来自海运，稍后的一些工业家的财富来自纺织业，得克萨斯亿万富翁的财富来自当地的石油矿藏，卡内基及其他富翁的财富则来自当地的钢铁工业。但是，随着时间流逝，源于当地经济活动的财产增大，当地的经济活动与纽约金融市场及相互依存的经济系统的挂钩，财富常会转移到别处（如与铁路大企业有关的），或在其他地方投资（如与新英格兰人有关的），或把他们的资产卖给外地人（如与钢铁寡头有关的）。殖民主义就是一个在别的地区投资，显然为攫取高额利润的很好的例子。由此，我们便遇到了住在不发达地区之外的业主在不发达地区兴建工厂和设施的问题。这不仅造成经营利润频繁流出该地区（殖民地），而且，外地业主对当地社会的冷漠态度和短见常常使他在作出重大决策时没有认真考虑它对当地的居民、社会文化环境及地方感情的影响。这样，这些决策不论从业主的利益还是当地福利来看常常都是不合适的。再则这些决策不仅不合适，而且常常由于要从当地经济中榨取过多的利润，从而很少注意当地的经济需要。这引起了当地人的愤懑，发生革命的可能性增大了，可以预见的投资风险增大了。接着，这又阻碍了生产发展，使当地经济不稳定、无保障。

在美国，我们观察到都市区域存在着有类似关系的现象。从历史上看，城市兴起时规模较小，尽管决定财富使用和公共投资的那些富人及政界、宗教界要人一般不住在低收入区，不过他们的住宅离低收入区很近，使他们能够很好地了解当地情况。以后，随城市成长，这些决策者一般住在远离城市中心的地方，因而不那么了解当地了。进入二十世纪以后，随着“渗入和替代”现象的发展，即没有什么财富和权势的阶级不断渗入名流们的居住区，并把他们推到下一个地带中去，除住在中心商业区的名流以外，其他名流已住在郊区而不那么了解本城的情况了。因此，我们也可以想到，这些名流作出的决策越来越不反映住在该城行政区界以内的群众的需要，实际情况也就是这样。例如，住在受到精心保护的环境中的名流们可以避开城市生活中那些令人难受的方方面面，如交通拥挤、噪音、以及犯罪和肮脏等。因而，每当决定在工业中投入更多的资本，或决定促进城市发展以便使他们自己的不动产增值时，他们只不过偶尔关心——即使不是根本不关心——这些城市是否变得太大。即使在今天，因为他们可以避开许多空气、水、固体垃圾、噪音和视觉污染，以及犯罪，从而他们的直接或间接地与城市增长有关的决策仍没有认真地考虑城市发展的迅速扩大的社会费用。而这些费用却大多是由那些别无选择余地而只能住在令人不快的市区的人们负担的。

而且，几乎所有的决策者和名流都常感觉迟钝看不到小学和中学情况的变化，街区及图书馆、运动场等公共设施的逐渐恶化，犯罪和不安全的逐渐增加，社会结构和内聚性的逐渐瓦解等，而如果他们是克尽职责的话，他们就应该认识到这些问题。只有在情况恶化到几乎不可收拾，或只有付出高昂的代价才能奏效时，他们才意识到这些令人不快的变化。

反之，一个敏感的、对当地问题了如指掌的有决策权的要人会更快地认识到有必要增加财产税和其他税收来提供足够的教育和公共设施。他们可以在中心城市的税收制度变得陈旧而无法改革以前就改变税收制度。

上述问题甚至比刚刚描述的更复杂。只是在隔了很长一段时间以后，制定决策的名流们才意识到中心城市对于它的居民的重大贡献。当这些名流住在城市边界以内，并主张为城内人口和货物的过往组建一个道路系统时，他

他们就拟定政策，以提供足够的税收来兴建和维护道路系统。当高收入集团搬出城区到郊区以后，中心城市肯定还要修建并维护这样一个道路系统。甚至那些搬到郊区的不再向中心城市为其住宅付不动产税的名流也持这种观点。一个类似的观点是：中心城市为在城市工作而不在此居住的人提供其他服务时，就会使市区财政恶化。坚持上述观点部分说明了波士顿和费城等大中心城市接近破产事实的原因。

此外，这些观点还意在表明非本地居住的决策者在对中心城市设施的投资和经营上分配资金时持有不公正的态度。在决策者需要的设施（对这些设施的恶化，他们是敏感的）上花钱比对学校、图书馆和运动场等设施投资慷慨大方得多，他们对后者的恶化漠不关心。但是，当地居民设施不足，只会加剧贫穷和犯罪问题。但当制定政策的名流们继续无限制地促使都市区扩张，并作出决策致使大量技术水平和受教育水平低的移民拥入少数民族居住区居住，使本已不足的学校和其他公共设施更加拥挤时，贫穷和犯罪问题就成倍地加剧了。

### 结束语

在本章，我们已弄清了需要运用空间分析的各种方法。各种区域和亚区在它们的经济结构、人均收入和就业机会上展现了惊人的差距。我们收集有关社会问题的资料时，常常会比较不同的区域。因而，我们想观察区域（和亚区）的差异，以及造成这些差异的原因，并且提出我们在这些方面能做些什么。

我们还观察了空间流量，特别注意了行程类型和人口移动。在这方面，我们研究了一个简单的引力模型，用以揭示我们观察到的一些有规律的现象。这个模型还为以后的章节所需使用的那种分析思路提供了一个开头。

最后，我们观察了空间分离的影响，特别是与受影响区域有关的关键性决策的区位。这对不发达区域至关重要。我们将在以后的章节中更深入地研究这一因素，那时，我们对空间分析的阐述将比本章提供的空间问题更为系统化。

### 第三章 附录：引力模型的深入讨论

如正文所指出的，在作分析时，有许多方法可以用来修正较为简单的引力模型，用以研究具体类型的交通通讯现象。我们已在正文指出，简化了的公式

$$I_{jk} = \frac{GP_j P_k}{d_{jk}} \quad (3A.1)$$

可以结合考虑要引入的收入、教育水平和其他因素作适当的修改。为了使用经过调整的公式 3.5，可以制定一个适当的指数来为人口数加权，其结果是：

$$I_{jk} = \frac{G(w_j P_j)(w_k P_k)}{d_{jk}} \quad (3A.2)$$

除了为人口数加权外，分析人员可能还想作其他修正。我们已注意到方

程式 3.3 的距离变量是用一次方来表示两个质量的势能关系的,而方程式 3.4 是用距离的乘方来表示一个质量对另一个质量所产生的引力型作用力。我们还不能充分论证为何选择这一个公式而不选那一个公式,因为我们还不能解释自然的或社会的引力现象。但是,如果我们不能在一次幂和二次幂之间作出抉择,那么为什么还要作抉择呢?为什么不用实际数据来决定哪一个更符合实际呢?说得更确切一些,为什么不把幂当作应由人们的行程和通讯行为的数据来确定的变量呢?事实上,许多交通运输分析人员已采纳了这一观点,因而,其中一些分析人员已在使用以下经过修正的方程:

$$I_{jk} = \frac{Gm_j m_k}{d_{jk}^b} \quad (3A.3)$$

此式中  $m_j = w_j P_j$ ;  $m_k = w_k P_k$ ;  $b$  是距离变量的指数变量。

为了更清楚考察这个方法的合理性,我们用对数形式重写方程式 3A.3 得到下式:

$$\text{Log} I_{jk} = \text{Log} G m_j m_k - b \text{Log} d_{jk} \quad (3A.4)$$

或

$$\text{Log} \frac{I_{jk}}{m_j m_k} = \text{Log} G - b \text{Log} d_{jk} \quad (3A.5)$$

为了弄清楚距离的影响,我们在图 3A.1 标出曾在图 3.3 里标过的各对亚区的数据。在图 3A.1,我们以横轴表示以英里计的距离对数(即  $\text{Log} d_{jk}$ ),以纵轴表示两个亚区  $j$  和  $k$  间的实际相互作用对该亚区间加权质量乘积之比(即  $I_{jk}/m_j m_k$ )的对数。请注意作用的“下降”,即距离影响的衰减是多么明显。按一些交通运输分析人员的看法,与数据最符合的直线的斜率就是对应于距离变量的指数  $b$ ,这条直线的截距值是  $\text{Log} G$ 。而且,一些分析人员还提出一种假说,即距离的影响是随所用的行程方式变化的。将不同类型行程的数据赋以双对数尺度,可得到象图 3A.2 那样的直线。在该图,我们可以看到相应于上学行程的  $b$  值很高表明上学行程对距离变量的高度敏感;而社会消遣性行程的  $b$  值很低,表明该种行程受距离变量的影响微弱。

还有人提出了引力模型的其他一些变型。其中一种是以下式取代公式 3.2:

$$I_{jk} = a P_j P_k - b d_{jk} \quad (3A.6)$$

或简化为:

$$I_{jk} = K - b d_{jk} \quad (3A.7)$$

这两个方程式都抓住了距离的影响衰减这一点。另有一种变型,也就是给人口变量  $P_j$  和  $P_k$  加一指数,譬如说分别加  $a$  和  $b$ ,得到下式:

$$I_{jk} = \frac{G w_j P_j^a w_k P_k^b}{d_{jk}^b} \quad (3A.8)$$

此外,某些社会学家指出,构成互相交流的障碍的常常不是自然距离而是两地区相互参与的机会的多少。这个变量应取代方程式 3A.3 中的  $d_{jk}^b$ 。

还有一些社会科学家可能认为,对于某种特定的交流来说,有关的不是自然距离,而是时间间隔、社会距离、心理距离、政治距离、或运费距离。有些人用因每对亚区而异的常数  $G_{jk}$  来反映每一对亚区所特有的互补性,而

不是用同一类常数  $G$ ；有些人用亚区总产值，或股本，或其他一些量值来作为衡量质量的尺度。

上述变型和其他许多有趣的变型在其他著作中已有所研究。（例如，可以参考瓦·艾萨德的著作《区域分析方法》一书的第十一章。）

资料来源：瓦·艾萨德著的《区域分析方法》，坎布里奇。麻省理工学院出版社，1960，第 514 页。

## 第四章 市场系统的活动方式

### 引言

我们已经考察了投入 - 产出表所列的数据。按照美国的体系，投入 - 产出表通常列出的是投入或购入的美元值以及产出或售出的美元值。它不象东欧国家的投入—产出表那样列出实物量，如若干吨煤或若干加仑汽油等。美国投入—产出表中每项表示的是实物量乘价格，而价格是每实物单位的美元值。目前，投入和产出的实物量可由懂生产过程的工程师或经营工厂的老手提供。例如，如果我们是生产一种标准钢，那我们就很了解每吨钢需要多少吨铁矿石、煤和石灰石。把这些实物量分别乘相应的价格，就得出所投入的铁矿石、煤和石灰石的美元值，分别相当于铁矿石、煤和石灰石的购入（以美元表示的）。我们用钢的价格乘以钢的吨数就得到相应产出的美元值。

但是，上述价格是怎样来的？当然，价格不会从天上掉下来，也不是由什么实施价格管制的管理局预先制定的。相反，价格直接和间接地反映了许多个人的愿望，他们要消费商品，而且，为了消费商品而存有谋求利润和收入的动机（或说是积累财产）。就某种意义看，价格只不过是一些简单文字符号，但决不是无足轻重的符号，它们是十分重要的符号。我们需要了解决定价格的力量，不仅是为了能制作有关的投入—产出表并有效地使用这些表，而且是为了制定有效的发展政策。我们已经指出，健全的发展政策需要使私人投资能有获利的机会，有了私人投资才能创造新职位，才会对现有的或可能出现的厂家的产品提出新的需求。但是，要证明有获利机会，就必需比较某区域或区位的某行业与另一地该行业的获利潜力。要做比较就需要确定不同区位的工厂生产可以购到的投入与原料的价格，以及这些工厂在不同市场上可以售出的产品的价格。

### 需求表和需求曲线

让我们从美国青年妇女可能熟悉的情况（男人也越来越熟悉了）开始。如果她刚从中学毕业并且正找职业，她可能会打开《费城询问者》报看分类广告栏。在这栏可以看到一些招聘女秘书的广告。并且有可能考虑应聘。这些公司为什么要登广告招聘女秘书并愿意支付每周约 100 美元的薪金（1972 年的情况）呢？

如果你是个实业家，你会发现在你的办公室有一个能干、机灵、敏捷，会一点儿打字和簿记的年轻妇女是非常有用的。她可以使你不受接连不断的电话、誊写正式函件、计算数字等诸如此类事情的烦恼。对你来说，为这样一个青年妇女每周付 100 美元是值得的。因此，你需要以每周 100 美元的工资雇一个这样的雇员，所以就在《费城询问者》报登出广告。如果女秘书的工资现在已上升到每周 110 美元，你可能会觉得这样一个雇员是不必要的奢侈，因而应自己做本来由女秘书做的那些事。另一方面，如果女秘书的工资降到每周 65 美元，你可能会愿意雇两个。她们可以使你免除例行公事，使你能够为你的产品或劳务开拓新的市场。

---

我们用 1972 年的情况是由于我们的数字有许多是 1972 年的数据。

再来看第二个实业家，他的行业和第一位大致相同。然而，假定他是一个对打字既不内行又无耐心的唠唠叨叨的老头。他比第一位实业家更不愿意做那些例行公事。若在他的办公室有一位女秘书就可使他的境况大大改观，还可以减轻他上午的烦恼，特别是如果前一天晚上没有睡好。那么，我们可以设想他愿给女秘书更高的工资，譬如说每周 125 美元，而且，如果每周工资降至 80 美元的话，他可能雇两个。

再看第三个实业家。如果每周工资不超过 110 美元，他也许愿意雇两个女秘书，如果超过 110 美元而又不超过 130 美元，只雇一个，而如果超过 130 美元，就不雇。如果每周工资降到 70 美元，他也许要雇三个。

需求因素如此类推。如果我们现在认为费城地区有 100000 左右的商业企业，那么就会知道对女秘书的需求很大。如果我们象表 4.1 那样把全部需求加在一起，就会得到一个总计列，以此作为需求表。需求表反映了各种周工资所导致的女秘书的需求总数。按每周 140 美元高工资，费城区域没有几家公司想雇女秘书。需求总计为 1600。降到 135 美元时，想雇女秘书的公司就多了些，需求总计达到 3000。如此类推。按 80 美元低廉工资，需求会增加到 26000；按 75 美元的极低工资，需求会增加到 30000。

用一条需求曲线更便于概括表 4.1 总计列——即需求表的数

4.1 女秘书需求表

| 周工资(美元) | 商业企业的需求 |     |     |   |   |   |     | 总计(人) |
|---------|---------|-----|-----|---|---|---|-----|-------|
|         | #1      | #2  | #3  | . | . | . | n   |       |
| ...     | ...     | ... | ... | . | . | . | ... | ...   |
| 140     | 0       | 0   | 0   | . | . | . | 0   | 1600  |
| 135     | 0       | 0   | 0   | . | . | . | 1   | 3000  |
| 130     | 0       | 0   | 1   | . | . | . | 1   | 4600  |
| 125     | 0       | 1   | 1   | . | . | . | 1   | 5700  |
| 120     | 0       | 1   | 1   | . | . | . | 1   | 8000  |
| 115     | 0       | 1   | 1   | . | . | . | 2   | 9400  |
| 110     | 0       | 1   | 2   | . | . | . | 2   | 11000 |
| 105     | 1       | 1   | 2   | . | . | . | 2   | 12800 |
| 100     | 1       | 1   | 2   | . | . | . | 2   | 15000 |
| 95      | 1       | 1   | 2   | . | . | . | 2   | 17400 |
| 90      | 1       | 1   | 2   | . | . | . | 2   | 20000 |
| 85      | 1       | 1   | 2   | . | . | . | 2   | 22800 |
| 80      | 1       | 2   | 2   | . | . | . | 2   | 26000 |
| 75      | 1       | 2   | 2   | . | . | . | 3   | 30000 |
| ...     | ...     | ... | ... | . | . | . | ... | ...   |

据。要绘出需求曲线就要把需求表中的数据象图 4.1 那样标在图上，在图中，纵轴表示周工资（价格），横轴表示需求总数。图 4.1 的 A 点表明周工资为 140 美元时，需求总数是 1600，即表 4.1 总计列的最上端的数字。图 4.1 的 B 点表明周工资为 135 美元时，需求总数是 3000，即表 4.1 总计列的第二个

数字，如此等等。图 4.1 的 DD 曲线显然和表 4.1 总计列的数据十分接近，可以用它来代替数据以便进行分析。

### 供给表和供给曲线

企业公司有雇用女秘书的愿望只是事情的一个方面，另一方面则是妇女当女秘书（或男人当男秘书）的愿望。现在，最有资格做女秘书的是每年毕业于学院及高等学校想找工作的青年妇女。她们每个人都要仔细品量一番这种工作。如果周工资是 100 美元，一个青年妇女已知她要承担各种工作，并考虑到这是一个与各种人交往的机会，她很可能选择这份差事。特别是如果她发

现没有其他工作至少与此同样有趣而又能够挣更多的钱——或虽可以找到工资更高的工作，但更单调，环境也不太好，那她会选定这份差事。其他的工作可能是在一家工厂，那儿没有空调，或位于城镇的“不安全”地区，或者是没有某些中心商业区可以提供的千变万化的刺激。于是她愿为每周 100 美元的工资付出其劳务。即便是工资降到每周 95 美元，她可能还会干。然而，工资要是降至每周 90 美元，那她就不会干这种当女秘书的工作了。她可能决定不受“剥削”，因而去干不怎么有意思但工资较高的工作。或者，如果金钱收入对她来说不是什么大问题，她就可能决定呆在自己家干干各种家务活。

再说第二位妇女。她可能出身于贫苦家庭并迫切需要找工作。她对工作的选择和第一位妇女相同。然而，由于她更需要工作，所以不管工资如何她都比第一个更渴望找一个职业。譬如说她可能愿意为 85 美元的周工资而工作，但是再低就不干了。

第三位妇女可能愿意为 100 美元周工资而工作，低了不干；第四位要 105 美元；第五位要 115 美元；第六位则是非 150 美元不干，如此等等。而且，如果周工资高到 110 美元，就会有一些已经干腻单调工作的青年妇女可能考虑放弃手头的工作去干更有意思的女秘书工作。显然，如果女秘书的工资再提高一些，就会有更多的青年妇女认为再呆在家里就不合算了，一些妇女甚至会决定退学就业。

就象制一张需求表那样，我们也能作出一张供给表。我们径直在该表左侧，列出各种可能的周工资额。各列分别表明一个青年妇女按各种可能的周工资是否愿意付出其劳务。如果她愿意，我们就写上“1”；如果不愿意，则写“0”。我们按行把数字（1 或 0）加总，就得到一个总计列。总计列可以看作是一张供给表，它列出了各个周工资额时愿意作女秘书提供其劳务的妇女总数。周工资高达 140 美元时，人数为 26700；周工资为 135 美元时，为 25400；周工资为 130 美元时，人数为 23900；在周工资

表 4.2 女秘书供给表

| 周工资(美元) | 青年妇女的供给 |     |     |     |     |     |     |     |     | 总计(人) |
|---------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|         | #1      | #2  | #3  | #4  | #5  | #6  | .   | .   | n   |       |
| ...     | ...     | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ...   |
| 140     | 1       | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | .   | .   | 1   | 26700 |
| 135     | 1       | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | .   | .   | 0   | 25400 |
| 130     | 1       | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | .   | .   | 0   | 23900 |
| 125     | 1       | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | .   | .   | 0   | 22500 |
| 120     | 1       | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | .   | .   | 0   | 21000 |
| 115     | 1       | 1   | 1   | 1   | 1   | 0   | .   | .   | 0   | 19400 |
| 110     | 1       | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | .   | .   | 0   | 18000 |
| 105     | 1       | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | .   | .   | 0   | 16200 |
| 100     | 1       | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | .   | .   | 0   | 15000 |
| 95      | 1       | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | .   | .   | 0   | 13000 |
| 90      | 0       | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | .   | .   | 0   | 11000 |
| 85      | 0       | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | .   | .   | 0   | 9000  |
| 80      | 0       | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | .   | .   | 0   | 6000  |
| 75      | 0       | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | .   | .   | 0   | 1000  |
| ...     | ...     | ... | ... | ... | ... | ... | ... | :   | ... | ...   |

很低的 80 美元时，只有 6000 人；周工资为 75 美元时，只有 1000 人。

简言之，这就是我们制作费城女秘书供给表的办法。我们把供给表的数据绘入图 4.1。我们画一条曲线，即 SS 曲线，近似于这些数据，该曲线穿过各点，我们称该曲线为供给曲线。

### 竞争市场中工资和价格的确定

我们已经过推导并作出了需求和供给表，而且画出了需求和供给曲线，现在就有可能特别提出如下问题：女秘书的周工资是怎样确定的？

一开始，可假定工资为 85 美元。按此工资额实业家们想雇 22800 个女秘书（见表 4.1），但只有 9000 个青年妇女想提供其劳务（见表 4.2）。需求和供给之间差额太大。这一点只要比较图 4.1SS 供给曲线在 85 美元上表示的供给量和 DD 曲线在 85 美元上表示的需求量就清楚了。最多只能满足 9000 个实业家雇用女秘书的要求。从表 4.1 的数字和图 4.1 的需求曲线得知，还有更多的实业家想雇女秘书，即便工资高到每周 90 美元（按该工资数，需求量为 20000 人）也可以。因此，如果某几位实业家未能幸运地以 85 美元的价格雇到一个或几个女秘书，他们会把工资抬高到 90 美元。结果，一些女秘书就会放弃每周 85 美元的工作转到每周 90 美元的工作上来。而且，一些不愿为每周 85 美元收入而工作的青年妇女会到市场上以每周 90 美元提供其劳务。由于对女秘书的需求市场上竞争激烈，那些开始以 85 美元雇女秘书的实业家很快就会把周工资提高到 90 美元，以稳住他们雇的女秘书。

事情还没有完。我们从需求表上看到，工资为 90 美元时，女秘书的需求量是 20000 个，但供给表表明只有 11000 位青年妇女愿干——还是相差甚远，但已大大小于周工资 85 美元时的差额（见图 4.1）。显然，只有一部分想雇

女秘书的实业家能够雇到一、二个女秘书。我们会再次发现一些不走运的实业家因未能雇到女秘书而愿把周工资提到 90 美元以上。他们愿意每周付给工资 95 美元。于是抬高了周工资。结果是一些女秘书会辞去周工资 90 美元的职务去干周工资为 95 美元的职务。另有一部分不愿为每周 90 美元而工作的青年妇女会以每周 95 美元的价格投入到劳动力市场上来。先前以 90 美元雇到女秘书的实业家则发觉他们不得不把周工资提到 95 美元。但是如图 4.1、表 4.1 与表 4.2 所示周工资为 95 美元时，需求量仍大于供给量。那些想雇到女秘书然而至今仍未雇到的实业家会以周工资 98 美元或 100 美元的价格雇女秘书，他们出价更高。这样又有一批新的青年妇女出现在劳动力市场。其他人也想转到工资较高的商业公司工作，于是周工资上升到 98 美元。图 4.1 表明周工资为 98 美元时需求量仍超过供给量。结果，我们预期工资会继续上升——一直到 100 美元为止。

当周工资为 100 美元时，新情况出现了。我们看到，按该工资，图 4.1 中的需求和供给曲线相交。即，它们有一共同的表示同一价格和供需数量的点。这可以从表 4.1 和 4.2 的数据得到印证。工资为 100 美元时，需要 15000 个女秘书，同时有 15000 个青年妇女待雇提供其劳务。需求与供给相等。需求和供给相等，就是说以周工资 100 美元雇一个或若干女秘书的实业家都可以雇到。他们之中每人都可满足心愿，因此，再没有任何实业家想提高工资。因为再提高工资也一无所得。而且，周工资为 100 美元时，想找女秘书工作的青年妇女也都能找到。这些人中没有找不上差事的——她们之中不会有人因找不到工作而感到不高兴。这就是说，青年妇女们不想“降价”，即减价出卖其劳务。我们来看为何会是这样。

我们从一个比 100 美元高得多的周工资开始分析——譬如说是 115 美元。这样一个女秘书工资是很有吸引力的（1972 年）。按这个工资额，找女秘书工作的青年妇女达 19400 个。但是按该工资额，实业家只需要 9400 个女秘书，这表明供远过于求。约有 10000 个青年妇女找不到工作。那么，如上所示，这些找不到工作的青年妇女中会有很多人愿按周工资 110 美元工作。一些人为了找到工作会以低价提供其劳务。她们可能取代挣 115 美元周工资的妇女，或者为仅愿付 110 美元工资的实业家工作。消息很快就传开了，一些不能或不愿付 115 美元工资的实业家就以 110 美元雇到了女秘书，另外一些实业家则以工资仅 110 美元的青年妇女代替 115 美元的女秘书。其他实业家试图只付 110 美元，并发现他们能够做到这一点。过不了多久，不断变动的女秘书工资就降到了 110 美元。

工资为 110 美元时，想找工作的妇女有 18000 个。但即使把只能付 110 美元的实业家的新需求，以及由于工资降到只有 110 美元而想增雇女秘书的实业家的新要求估计在内，总计也只有 11000 个职位。再次出现了供过于求的现象。压低工资的那些因素继续发挥作用。工资持续下降到 100 美元为止。周工资为 100 美元时，供求达到了平衡。我们发现愿以 100 美元或更低工资工作的女秘书全都有了工作。因此，他们不会以更低的工资提供劳务。没有工作的女秘书只是那些工资达到 100 美元以上才愿意去工作的人。她们也不愿把工资降到 100 美元以下。因此，工资下降到 100 美元便停了下来。

上面的讨论说明一个竞争性市场是怎样运转的。其结果是确定了一个使供求相等的价格，其定义为均衡价格。注意，在特定时间付给一个具体的青年妇女的实际工资并不一定与不变市场条件下的均衡工资相符。由于各种原

因，包括感觉失误，信息不足以及某些非正常原因，她的实际工资可能因各种原因而波动于均衡工资上下。例如，一位无经验或幼稚单纯的妇女可能会为某个坑人的实业家以 95 美元的周工资当女秘书。然而，她迟早会知道干同样的工作可以挣 100 美元。如果她明白事理，就会变换工作，那么就与类似的人一样，她的劳务价格也会与均衡价格相符。

就女秘书市场来说，需求者和供给者都很多。没有一个需求者能处于垄断地位且以任何方式左右价格。每个实业家都得默认现行市场的工资额，并出于个人利益而按照谋求最大利润的准则来决定雇用多少女秘书。同样，没有任何一个妇女具有垄断性的影响，就是说，她不能控制找工作的妇女数量从而影响价格。需求女秘书的人是无组织的。同样到市场提供其劳务的妇女也是无组织的。因而，我们就有了一个可称为纯竞争的局面的绝好实例，这是美国很大一部分人所熟知的情况。各行为单位，不论他们是实业家（他们可以自由地在当地报纸登广告），还是也可以自由登广告的青年妇女，都可以自由出入市场。出入这个市场是没有限制的。

### 均衡工资和价格的变化

求得均衡价格后，下一步就是看它如何变化的。过去，使女秘书的均衡工资上升的原因是什么？我们可以看到的女秘书均衡工资下降的原因是什么？要想解释这种变化，我们必须记住，均衡价格是由供给表和需求表的数值相交决定的。因而，均衡价格只有在供给表或需求表发生变化，或两表同时发生变化时才会改变。即，只有青年妇女出卖其劳务的迫切程度发生变化，或公司在价格变化时购买这些劳务的迫切程度发生变化，或两者同时发生变化时，价格才会改变。

我们来具体看一下。假定某国的经济情况恶化，处于艰难时世。各专业的大学毕业生，不论她是学经济、音乐、历史、行政、文学、化学、生物学还是学设计的，对口职业都减少了。由于这些领域就业机会减少，应届毕业的青年妇女能按现行工资额在这些领域里找到工作的比例也会下降。因此，将有更大一部分可以按女秘书等等各种非专业职业的现行工资额在那些部门就业。工资额为 80 美元时，有 8000 个而不是 6000 个青年妇女想被雇为女秘书；90 美元时为 15000 个而不是 11000 个；95 美元时有 17000 个而不是 13000 个；100 美元时有 19000 个而不是 15000 个，如此等等。

因此，我们可以认为女秘书的供给表将向右下方移动。我们在图 4.2 中以一条虚线近似地表示这种移动。注意，原来的 100 美元均衡工资已经不合适了。对女秘书的需求仍为 15000。然而，新情况下女秘书的供给是 19000。因此，周工资为 100 美元时，供远大于求。据此，我们可预期许多不能按每周 100 美元的工资找到工作的青年妇女会压低现行工资额，以较少的工资提供劳务。通过这一竞争过程，周工资额会下降，一直降到供求相等。我们从图 4.2 看到价格为 95 美元时供求相等，在该处，原有的需求曲线和新的表示供给的虚线相交。价格再低会出现过量需求，使工资上升到上述新均衡状态。价格再要上升，就会出现过量供给，使工资额下降。

上述分析是假定对女秘书的需求量不变。现在假定需求量也变了。假定全国的经济情况恶化，许多小商业企业不怎么想雇女秘书。考虑到条件不利以及市场缩小，我们说过的第一个实业家可能不再能够付 100 美元的周工

资。按这个周工资，他也许觉得得不偿失。现在他愿意支付的最高工资是 90 美元；周工资降到 60 美元，他才会雇两个女秘书在办公室工作。再看看第二个实业家。如果周工资不高过 110 美元（原来是 125 美元），他也许能够雇一个女秘书，如果周工资降到 65 美元（原来是 80 美元），也许能够雇两个。

其他实业家也是这样。在新形势下，每种工资下的女秘书需求量都比我们先前设想的少。总之，又有了一个新需求表，如图 4.2 的虚线需求曲线所示。需求曲线实际上是向左下方移动了。

我们象前面那样进而确定新情况下的均衡价格。我们观察相应的需求和供给表以及图 4.2 虚线所示的相应曲线。我们看到，按第一种情况下讨论过的均衡价格，即 100 美元，需求和供给不再相等。因此，100 美元的价格在新情况下已不是均衡价格。我们还看到按第二种情况下的均衡价格，即 95 美元，供给和需求也不相等。按 95 美元的价格，还有过量的供给。因而，工资额将下跌，一直到 85 美元为止，即图 4.2 两条虚线曲线的交点表明，按该工资额，供给和需求相等。

上述讨论所涉及的情况是供给曲线向右下方移动，需求曲线向左下方移动。然而，我们还可以设想其他各种情况。假定联邦政府的加速科学发展的项目急剧增加。这会为助理研究人员创造许多新的就业机会，这些职位可以由大学毕业生来担当。年轻的大学毕业生们选择就业的机会增加了，她们之中选择秘书职业的会寥寥无几。这样，供给曲线会向左上方移动。如果出现一种新趋势，使青年妇女再次急于结婚，立即成家，供给曲线也会向左上方移动。

或许，我们可以再次阐述一种相反的情况。对黑人歧视也许会继续减弱，因而会有更多的黑人年轻妇女进入女秘书市场，使供给量在各种工资水平上都有增加。

需求曲线也可能向右上方移动。经济情况可能好转，同时，许多公司可能发现使用现代化办公设备有利可图，老派实业家接受这些设备比年轻人慢。（例如，一个老派人物可以毫无困难地给一个按键打字机换打字带，但是要他为最新的 IBM 机器换碳素带，他就不行了。）因此，这些实业家就更需要，更想雇女秘书。或者，假定他开始更多的度假期和较长的周末，以便赶上越来越富裕的社会风尚。所有这些因素都会使需求曲线向右上方移动，并且和供给曲线同时发生的一切变动一起造成新的均衡工资。我们当然应该懂得，因为有偶然的干扰（小规模、短期起作用的因素），均衡价格在某个时间内可能不会实现。实际价格可能稍高或稍低。但是，决定性因素迟早会起作用，把实际价格推向均衡价格，使实际价格与均衡价格不致于相差太远。

因此，如果我们拣起今天的《费城询问者》报看到以 100 美元或 100 美元左右的工资雇女秘书的广告，而且 100 美元这个工资额出现得最多，那么，我们就可大致断定 100 美元是雇一个标准女秘书的均衡价格（或非常近似于均衡价格）。

我们现在要概括一下。上面阐述的方式所能确定的不仅是女秘书劳务的均衡的周价格（工资），而且可以确定小麦、鸡、黄油、鞋和衬衫等一些商品的均衡价格。在这类商品的消费和生产上都会遇到纯竞争情况。以小麦均衡价格的确定为例。有许多卖主——即众多生产小麦的农场主——其中没有一个卖主的产量大到足以左右小麦价格。还有许多需求者——许多购买小麦

而生产各种小麦制品的企业——任何一家买主也都不是大到足以左右价格。进入小麦市场是自由的。不论何人都可以决定自己成为一个农场主并生产小麦，任何一个现在不生产小麦的农场主也都可以考虑是否生产小麦。退出市场也有自由。法律或法令都不要任何农场主生产小麦并且只生产小麦，也不要任何一家公司购买小麦并且只购买小麦。

在纯竞争占主导地位的市场上，商品均衡价格变化的出现和女秘书工资的变化是一样的。即，价格变化的发生是因控制行为单位按各种价格进行买卖的急迫程度的潜在因素发生变化而引起的，如同供求表以及供求曲线所表明的那样。在概括了基本内容以后，我们在几个附录中为对此感兴趣的读者提供供求曲线的技术性细节。我们在第十章的附录，指出个体消费者（非工业性的）和集团消费者的需求曲线是如何推导的。第六章的附录指出由工业公司和公司集团造成的对于一项生产要素或某一中间产品（用于生产的）的需求曲线是如何推导的。当所有这些需求加在一起就产生了一项生产要素或一门工业产品的需求曲线。最后，在第五章附录，我们指出某一工业公司和行业的商品的供给曲线如何推导。

### 不完全竞争和市场机制不完全

事实上，纯竞争的情况常不存在。竞争系统中存有各种各样的不完全。因此，前几节得出的简单结果不能实现。大多数市场并非以我们讨论的那种简单方式运转。这正如亚当·斯密所设想的，自然和谐并非主流。

我们来看看竞争系统中的各种不完全之处。一种极端是垄断者，他们垄断了一种商品的生产，而该种商品还没有适当的代用品。如果没有政府的调节，他就可以完全控制该种商品的售价。我们将在第八章详细讨论这种情况。我们将会看到，为了获得最大限度的利润，他所规定的价格会高于纯竞争情况下通常会出现的价格。另外，他生产的商品比纯竞争情况下的量少，从社会福利的观点来看，资源的利用一般也不充分。

另一个极端是不完全竞争，在该种情况下存在着大量的小公司。每个公司都生产一种商品，尽管和许多其他公司生产的商品非常类似，但仍有独特性。其形成可能是由于样式因素，特殊的区位或零售方式，或是公司特有小专利。总之，每种产品和所有其他产品都有点儿不同。在这个意义上说，每个公司都有点垄断权，而且可以在很窄的范围内控制其产品的价格。和纯竞争的情况相比，在该种情况下，价格也会偏高，产量偏小，资源利用也不充分。

处于两个极端之间的情况是，只有两个、三个或较少的几个生产者，例如钢铁工业；或者是有比较多的生产者，譬如说 10 个，15 个或 20 个，如炼油厂等。这种情况常被称为多头垄断。这种情况也不会产生纯竞争的理想结果。为此，在第十三章我们要专门讨论从社会福利着眼对垄断实行公共调节的必要性，而且，我们所说的至少有一部分适用于多头垄断以及其他类型的不完全竞争情况。同样，我们将在第八章讲到剥削、殖民主义及其他有关现象的各个方面。

前面各节的讨论过分简化了市场在其他重要作用。在女秘书需求市场上，由于报纸非常便宜，合格的劳动力又能够看明白广告，所以容易得到信息。不幸的是，其他许多市场的信息，对于合格的人来说，要么是得不

到，要么就是不能被这些人所理解领会，或者两种情况兼而有之。例如，在第八章我们要谈到阿巴拉契亚地区的典型的贫穷白种人以及密西西比州的贫穷黑人。这些人可能非常适合于纽约城或费城这类大都市区域的某些职业，但是阿巴拉契亚地区和密西西比州可能没有信息服务使他们得知有适合他们的工作。另外，即使在阿巴拉契亚地区和密西西比州有信息来源，这些受雇者也可能读不了和理解不了这些有用的信息。或者，即便他弄明白了这类信息，他也可能没有认识到纽约城或费城是值得前往工作的地方。

这些都是使市场难以更有效地起作用的严重障碍。在第十三章，我们将指出公共部门的作用之一就是正确的地点提供正确的信息，以减少寻找工作的费用。与此有关的一种作用就是提供足够的训练，以便使信息能够有效地传达给未来的雇员。然而，观念和其他多变的心理因素会继续妨碍和干扰有关政府官员的善意行动。

由于进出市场存在许多障碍，这也使得市场不会象前几节描绘的那样理想地运转。我们非常了解对许多种族和民族集团，如对黑人、波多黎各人、印第安人等普遍存在的歧视，这些歧视一直存在，而且将继续存在。我们知道有许多工作职位对妇女求职设置了重重障碍。而且，尽管公共部门为减少或消除这些障碍做了许多工作，但这些障碍即使不继续存在几个世纪，也会存在几十年。这点又一次反映出人类的能力有限。

最后，我们将在第十三章指出，有许多种重要商品和劳务可以或应该生产出来，但是却不能在市场上买卖。我们称之为非市场性商品和劳务。它们包括国防、公共教育以及那些可以提高环境质量的事物。

## 第五章 成本分析和利润最大化的一些基本要素

### 引言

在前几章，我们讨论了供给和需求：供给反映卖方在不同价格水平上提供其货物和劳务的迫切程度，需求则反映买方在不同价格水平上购买货物和劳务的迫切程度。现在，我们想考察一下形成这种迫切性的一些内在原因。为什么企业（不论大小）、公共团体和其他机构想要购买某些货物和劳务同时又生产其他货物和劳务以供出售呢？换句话说，它们是如何决定产出量和投入量呢？

我们将在本章开始回答上述问题的一部分。在随后的章节里，还要展开讨论并且要考察诸如前面几章提到的青年妇女等等个人提供劳务或买卖货物的迫切程度是由什么决定的。

### 简单生产的成本曲线

首先，我们设想有一个以谋求最大利润为目的的私营企业。该企业购进各项投入，生产货物供出卖。先假定它在一个市场上能够卖出的货物量是给定的，且因该企业太小，不能影响市场价格。因此，该企业的销售收益——它可用市场价格乘以卖出的商品量来求得——也是给定的。由于利润是由销售收益与全部成本的差额决定的，而且该企业销售收益是给定的，所以要使利润最大就必须使成本降至最小。

我们来看总成本。尽管在更为复杂的分析中需要考虑的因素更多一些，但在此处，我们只需要观察两种成本。第一种是固定成本。固定成本是一个企业无论其产量大小都要支付的成本，例如，不论其生产 10 个单位还是 100 个单位的产品都一样。该成本包括工厂建筑的年租金，经理的年佣金，保险费，固定开支及设备的折旧费，以及其他类似费用。在图 5.1，我们以横轴表示总产量，以纵轴表示成本（以美元为单位），总固定成本就可用水平直线 FF 表示。

第二种成本是可变成本。可变成本因产量而变化。例如，购买铁矿石的费用在钢铁联合企业是可变成本。如果钢铁厂生铁产量增加一倍，它所需的铁矿石大约也增加一倍。在纺织厂为开动机器而雇的劳动力费用是可变成本；开动的机器增多了，劳动力费用也必然要增加。一般来说，可变成本包括原料、生产过程所需的燃料，生产人员、运输、办公用品及其他类似费用。在图 5.1，可变成本曲线为 VV，它随产量的增加而上升。为方便起见，我们把它绘成从原点出发的一条直线。

在严格的固定成本和可变成本这两个极端之间还有其他类型的成本。我们知道，如果产量跌至很低，企业就可能把部分工厂转租出去，以减少纯租金费用。在这种情况下，它的租金就不再是纯固定成本了。该企业经理也可能到别处兼职。在这种情况下，管理费用可能有所减少而不是一项纯固定成本了。另一方面，某些原料的费用也可能不是严格的可变成本。例如，某些原料必须按打购买。因此，在我们的需要量低于一打时，这些原料的费用

是固定的。我们因而看到，按照严格的固定成本和可变成本分类进行分析是有一定限度的。除此以外，还有几个要点需要说明。

某企业的固定成本和可变成本确定之后，我们可把这两种成本相加求出总成本。在图 5.1，TT 线表示了在各产量水平时的总成本。我们看到，TT 线为 FF 线和 VV 线之和。

用同一办法，我们可以考虑一个政府类单位的运转状况，例如一个公共保健单位。该单位经管一个服务机构为社区的全体居民免费提供某些基本的医疗服务。在这里，典型的固定成本就是每年的折旧费、保险费以及建筑物和设备的利息。典型的可变成

本就是医疗用品的费用，医护人员和辅助人员的工资。此机构也有象图 5.1 那样的固定成本曲线、可变成本曲线及总成本曲线。

除了用图形表示成本外，我们还可以用表格写出成本的数据，例如表 5.1。表左侧为各种产量，然后按列写出各项成本。第一列记录固定成本，各产量上该项数字都相同。第二列记录随产量增加而增加的可变成本。第三列记录总成本。由于我们还想知道每单位产量的成本，因此，在表 5.1 又增加了三列。第四列记录每单位产量的固定成本，我们称之为平均固定成本（AFC）。注意，它从该列上面的 100 美元降到下面的 4 美元，这是因为我们把一个固定的量分摊在越来越多产量的单位上的缘故。第五列记录每单位产量的可变成本，也叫做平均可变成本（AVC），每单位产量为 6 美元。在本具体实例中，每单位产量的该项费用不是下降而是保持不变。不过，一般来说，当总可变成本随总产量增加而增加时，平均可变成本或上升或下降，或是两者兼而有

表 5.1 某纺织厂年生产成本

| 产量<br>(单位) | 总固定成本<br>(1) | 总可变成本<br>(2) | 总成本<br>(3) | AFC<br>平均固<br>定成本<br>(4) | AVC<br>平均可<br>变成本<br>(5) | AC<br>平均成本<br>(6) |
|------------|--------------|--------------|------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| ...        | ...          | ...          | ...        | ...                      | ...                      | ...               |
| 10         | 1000         | 60           | 1060       | 100                      | 6                        | 106               |
| ...        | ...          | ...          | ...        | ...                      | ...                      | ...               |
| 50         | 1000         | 300          | 1300       | 20                       | 6                        | 26                |
| ...        | ...          | ...          | ...        | ...                      | ...                      | ...               |
| 100        | 1000         | 600          | 1600       | 10                       | 6                        | 16                |
| ...        | ...          | ...          | ...        | ...                      | ...                      | ...               |
| 150        | 1000         | 900          | 1900       | 6.67                     | 6                        | 12.67             |
| 151        | 1000         | 906          | 1906       | 6.62                     | 6                        | 12.62             |
| 152        | 1000         | 912          | 1912       | 6.58                     | 6                        | 12.58             |
| 153        | 1000         | 918          | 1918       | 6.54                     | 6                        | 12.54             |
| 154        | 1000         | 924          | 1924       | 6.49                     | 6                        | 12.49             |
| 155        | 1000         | 930          | 1930       | 6.45                     | 6                        | 12.45             |
| ...        | ...          | ...          | ...        | ...                      | ...                      | ...               |
| 200        | 1000         | 1200         | 2200       | 5                        | 6                        | 1.1               |
| ...        | ...          | ...          | ...        | ...                      | ...                      | ...               |
| 250        | 1000         | 1500         | 2500       | 4                        | 6                        | 10                |

之。第六列记录每单位产量的总成本，亦称平均成本（AC），等于每单位产量的固定成本与每单位产量的可变成本之和，即  $AC = AFC + AVC$ 。随产量的增加，平均成本从 106 美元降到 10 美元。

我们把表中的数据绘入图 5.2，便得到相应的成本曲线。我们看到 AFC 曲线，即单位产量的固定成本曲线，是一条呈直角的双曲线。该线表明每单位产量的固定成本随产量增加而大幅度下降。再看 AVC 曲线，即单位产量的可变成本曲线，是一条水平直线。该线表明在本具体实例，单位产量的可变成本保持不变。但实际上，典型的平均可变成本会随产量增加而增加、下降或两者兼而有之，但是，它远不及每单位产量的固定成本变化得那样快。最后，我们看到单位产量的总成本，即 AC 曲线，下降非常明显，它实际上反映了单位产量固定成本的迅速下降。

### 规模经济和规模不经济

图 5.2 的曲线，特别是平均固定成本曲线说明了一个重要原理。由于某些支出是固定的，所以一个企业或一个公共保健单位必须支付的平均成本（每单位产出的总成本）会随产量的增加或服务的扩大而降低。这就是说，在其产量不影响市场价格（如同在纯竞争那样）的前提下，该公司的产量越大，则每单位产量的利润就越高。它之所以获得更多的利润是因为它实现了“规模经济”，也就是通过扩大生产规模所得到的利益。公共保健单位也是这样。使用它的设施或接受它的服务的人数越多，平均费用就越低。因而，我们可

推知在其他条件相同的情况下，大城市比小城市更便于提供平均费用较低的服务。但是，我们将会看到，上述结论只能在一定范围内适用。

我们已注意到在私营与公用事业中都普遍存在规模经济。大多数现代工业都是在大规模经营时达到了最低平均成本。一个钢铁联合企业只有在发挥其全部生产能力并至少年产钢 1000 万吨时才能达到最低平均成本。同样，一个发电厂，一个炼油厂或一地下开采的煤矿，只有生产规模非常大时才能达到最低平均成本。城市、区域或中央政府的许多重要职能也与规模经济有关。这些职能包括交响乐团或国家公园等等文化活动，法律和治安（如警察和消防），以及公路维护，给排水等等基本服务。

尽管规模经济在单位成本分析里是一个重要因素，但是切记不要夸大它所起的作用。首先，在各种企业、政府部门和社会组织中，固定成本的变化非常大。象费城交响乐团那样水平的一个乐团，其固定成本是很大的，象费城郊区的兰斯多尼地方社区的交响乐队，其固定成本就比较小。在食品零售系统中，开办超级市场的固定成本非常之大，而开办街头杂货店的固定成本就少得多了。在教育事业方面，开办乡村小学校的固定成本少，但要开办一个由高中、初中及多所小学组成的十分正规的教育体系其固定成本就非常高。尽管企业、政府和其他单位所需固定成本差别非常大，但随着规模增大，它们提供的食品、零售业务和教育服务的质量并不一定随之提高，而有可能下降或不变。

第二，当规模增大时，一些规模不经济就会出现。管理效率降低，官僚主义滋长，工作人员会互相扯皮。而且，当一个工业、区域或人口聚居地变得过大时，它的排污量就会超过环境的自净能力，环境保护费就会出现。

规模不经常反映在某些平均可变成本的增加上。例如，随规模扩大每单位产量所需管理劳务可能越来越多；在教育体系的运转中每个学生的管理人员费用越来越多；作出一项决议可能需要越来越多的文书和秘书工作。

或者，因大量购买原料（例如整车购买）所带来的规模经济，单位产量的原料成本可能会下降到一个固定点，尔后有可能回升。超过一定数量，其需求量可能会超过附近该项原料产地的供应能力，从而需要开发较远较昂贵的产地，或者开发只能供应低质原料的产地。

而且，用于直接投入的某些产品的生产本身也可能涉及规模经济或规模不经济。例如，在运输和电力生产中就存有规模经济。因此，如果一个企业对这些投入的需求增加，它可以随需求增加以越来越低的价格得到它们，但只限于一定范围内。超过这个范围，费用或价格就可能上升，反映了提供这些投入的规模不经济。

以医院为例，我们很容易看到当开办的规模过大时，因官僚主义、运输及周转困难——不仅在医院内部而且还包括进出医院——开始出现困难，造成平均可变成本上升。

假定平均可变成本在规模达到一定程度后就开始上升，如图 5.3 的 AVC 曲线所示，我们即可清楚地看到，平均可变成本迟早（在图 5.3 的例子很快就出现了）会迅速上升，抵消了平均固定成本下降带来的收益。在图 5.3，该情况出现在规模达到 1100 之后。因此，存在着对规模扩大的经济限制，我们发现不论在私人还是公共企业都存在着此类限制。一个公司可能变得太大而难以

有效地运转——美国钢铁公司即其一例。一个都市地区也可能变得过大，例如纽约都市区。在后面的章节里，我们要进一步讨论“有效”规模的问题。

## 利润与对公共福利贡献的最大化

### 总成本和总收益分析

设立一个新企业或公共设施，或承担一个全新的工程，要经过各种切实的考虑。某人可能正在考虑是否建立一所免费医疗服务的医院，或一个钢铁联合厂，或一家新的意大利馅饼店。为作出这一类决策，调查者要制作出与本章相类似的图和表。他得到了关于单位产品成本如何随产量而变化的一些认识。如果他生产一种商品，他得到了关于市场价格以及他的产品将怎样影响这些价格（如果有影响的话）的一些认识。他还估计了销售量，即他的产品市场的大小。有了这些认识以后，他就确定他的工厂的规模，以便谋取最大利润，或对公共福利作出最大贡献。

为进一步弄清具体问题，请看图 5.4。在此，我们根据图 5.3 的数据，绘制了总成本曲线，用以说明一个制造业在各产量上的总成本。我们还绘出了总收益曲线，它表明在市场价格不变的情况下对应于各销售量的总收益。在此具体场合，假定价格不变而且是已知的，因此总收益曲线是一条直线，随销售量增加而增加。

那么，利润就是总收益与总成本的差额。各个产量上的利润都可以从总收益曲线的相应值减去总成本曲线上的相应值来求得。按此办法，我们在图 5.4 绘出一条各产量时的利润曲线。在本图例中，产量低时利润为负值（因为每单位的平均固定成本高），产量达到中等时利润为正值，产量为 1200 时达到最大利润。此后，单位产量的平均可变成本再次明显上升使总成本超过总收益，利润下降，又变为负值。

在公共设施的实例中，所遇到的不是每件商品或每次服务为 2 美元这样的固定价格，而认定每次服务的价值相当于 2 美元。即是说，如果服务成本不超过 2 美元，那就值得提供一次免费医疗服务。在此实例中，总收益线可被视作一条总等值线，其中所提供的每单位服务的价格都是 2 美元。在公共设施的实例中，可以不象谋取利润最大化的私人企业的例子中那样存有把产量保持在总收益和总成本差额达到最大值的水平上的动机，这将在以后的章节（第十三章）中予以讨论。

### 边际分析

在我们考虑兴建及经营一个新厂或设施的计划阶段，上面这一类的总收益和总成本分析是相当合用的。在决定投资之前，投资者希望能够确保工厂和设施的寿命期内所产生的总收入或总收益，即使不超出至少也得等于耗费的总成本。不过还有另一类特点不同的重要决策，我们可以称之为“增量型”决策。决策人常常参与现存的工厂或设施的经营。而现行情状况又与作出建立一个工厂或设施的初次决策时所预期的情况通常有所不同，而且常常很不相同。因此，现在的问题是在工厂和设施现行情况为已知的条件下，考虑现

行与预期的经济、政治和社会条件而作出正确的决策。这个决策可以包括工厂和设施的经营规模和性质方面的小的增量型或边际性的变化，或是大的增量型或边际性的变化。因此，我们常常感到最好是在运用总收益和总成本曲线时，强调随产量变化而发生的变化。

让我们来讨论边际变化，譬如说产量最多增加或减少 5% 或 10%。当我们做出有关此类变化的决策时，许多成本业已固定了。如果我们减少一个工厂的产量，我们仍要支付同样数量的工厂和设备的年固定开支，虽然这个工厂目前还能获得确实的利润，但如果减少产量可获得更多的利润，我们就想减少产量。如果按现行产量生产的最后几个单位产量的成本（严格意义下的可变成本）超过了从这几个单位产量的销售中所获得的收益，就会出现上述情况。更准确地说，如果现行生产中最后一个单位产量的成本，即我们现在所说的边际成本，超过了销售该单位产量所增加的收益，即我们现在所说的边际收益，我们就可用不生产最后一个单位产量的办法来增加利润。

在图 5.5，我们绘出了边际成本曲线，称为 MC。这条曲线表明了在各产量上每多生产一个单位产量时总成本的增长情况。边际成本曲线可由总成本曲线求出，实际上它就是总成本曲线的斜率。我们还可以从表 5.2 所列的数据求出边际成本曲线。我们

在该表列出了我们的制造业经营成本数据。如图表 5.1 那样，我们按各个产量分别列出固定成本、可变成本、总成本和平均成本。在第五列，我们列出了边际成本。我们又专门求出两个相邻产量上的总成本之差，再除以产量之差，这样就求出了这两个产量之间生产的近似边际成本。例如，生产 200 单位和 100 单位产量的总成本之差为 590 美元。用这两种产量的差数——100 单位除 590 美元，商数为 5.90 美元。该数近似于边际成本。注意在表 5.2 的第五列，我们是把 5.90 美元数写在对应于两种产量——100 和 200 这两行之间的位置上。然后把这些边际成本的近似值绘在图 5.5 上，用一条平滑的曲线把它们连接起来，这条曲线就叫边际成本或 MC 曲线。

把表 5.2 第四列的平均成本数据画在图 5.5 上面，由此得出一条平均成本曲线，也是有用的。注意边际成本曲线在该图穿过平均成本曲线的最低点。这是在预料之中的。每当多生产一个单位产量的边际成本低于平均成本时，我们再多生产一个单位产量就会降低平均成本。每当多生产一个单位产量的边际成本超过

表 5.2 经营成本与收益（美元）

---

：对于懂微积分的人来说，我们设总成本（TC）为（1）固定成本（F），即保持不变的成本，与（2）可变成本之和，而我们已知可变成本是产量（x）的函数，也就是说，可变成本可用  $f(x)$  表示。那么，的这种变化既代表总可变成本曲线的斜率，又代表总成本曲线的斜率。87 注

| 产量   | 固定成本<br>(1) | 可变成本<br>(2) | 总成本<br>(3) | 平均成本<br>(4) | 边际成本<br>(5) | 总收益<br>(6) | 边际收益<br>(7) | 利润<br>(8) |
|------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| 100  | 2500        | 610         | 3110       | 31.10       | 5.90        | 1000       | 10          | -2110     |
| 200  | 2500        | 1200        | 3700       | 18.50       | 5.70        | 2000       | 10          | -1700     |
| 300  | 2500        | 1770        | 4270       | 14.23       | 5.50        | 3000       | 10          | -1270     |
| 400  | 2500        | 2320        | 4820       | 12.05       | 5.30        | 4000       | 10          | -820      |
| 500  | 2500        | 2850        | 5350       | 10.70       |             | 5000       |             | -350      |
| 600  | 2500        | 3360        | 5860       | 9.77        | 5.10        | 6000       | 10          | 140       |
| 700  | 2500        | 3880        | 6380       | 9.11        | 5.30        | 7000       | 10          | 620       |
| 800  | 2500        | 4440        | 6940       | 8.68        | 5.60        | 8000       | 10          | 1060      |
| 900  | 2500        | 5070        | 7570       | 8.41        | 6.30        | 9000       | 10          | 1430      |
| 1000 | 2500        | 5770        | 8270       | 8.27        | 7.00        | 10000      | 10          | 1730      |
| 1100 | 2500        | 6540        | 9040       | 8.22        | 7.70        | 11000      | 10          | 1960      |
| 1200 | 2500        | 7410        | 9910       | 8.26        | 8.70        | 12000      | 10          | 2090      |
| 1300 | 2500        | 8450        | 10950      | 8.42        | 10.40       | 13000      | 10          | 2050      |
| 1400 | 2500        | 9900        | 12400      | 8.86        | 14.50       | 14000      | 10          | 1600      |
| 1500 | 2500        | 12100       | 14600      | 9.07        | 22.00       | 15000      | 10          | 400       |
| 1600 | 2500        | 15000       | 17500      | 10.94       | 29.00       | 16000      | 10          | -1500     |

平均成本时，再多生产一个单位的产量就会提高平均成本。只有当多生产一个单位产量的边际成本恰好等于平均成本时，多生产一个单位产量才不会引起平均成本变化。因此，在边际成本等于平均成本时，也就是在图 5.5 两条曲线的交点，平均成本曲线应呈水平状态。而且，根据上面的推理，如图 5.5 所示，该曲线在交点之前应下降，在交点之后应上升。因此，交点必定是平均成本曲线上的最低点。

现在，我们把收益和成本做一比较。为此，在表 5.2 的第六列，我们列出的全部产量都按给定价格售出——即在纯竞争情况下售出时各产量的总收益。我们设每单位产量的价格为 10 美元。那么，我们就可按第六列求出第七列的边际收益。要计算两个相邻产量的边际收益，可以用与这两个产量相对应的总收益之差除以这两个产量之差。在此，我们每次求得的边际收益都是 10 美元。在此例中，由于价格不变，所以边际收益为一常数。因此，多生产一个单位的产量增加的收益必然总是等于销售这一单位产量的价格。因为边际收益不变，而且等于现行价格，所以我们在图 5.5 绘出的边际收益曲线或 MR 曲线是一条相当于 10 美元的水平直线。

现在，来分析图 5.5 的边际成本和边际收益曲线。如果产量低于 OM，譬如说 OK，我们可以看出增加产量是有利的。这样做，增加的收入超过追加的成本，因此，利润将会增加。产量稍大于 K，仍是这样，这种情况将持续到产量为 OM 为止。在该产量 (OM) 时，边际成本等于边际收益，利润不会增加。观察图 5.4 也可以得到这种结论。图中，产量为 OK 时，利润为正值但并非最大。利润随产量增加，并持续至产量达到 OM 为止。在该处，总利润达到最大值。

如果一开始就考虑产量为 ON，我们也可以得到上述结论。在产量为 ON 时，边际成本超过了边际收益 (见图 5.5)。生产最后那个单位的产量不会

获利，它前面一个单位的产量也是如此。这种情况一直持续到我们把产量减至  $OM$  为止。在该产量时，边际成本不再超过边际收益，事实上，此时两者相等。因此，再减少产量就不合算了。观察图 5.4 的总利润曲线也可以得出上述分析。我们看到，当产量为  $ON$  时，尽管总利润是正值但并非最大值。我们减少产量至  $OM$  为止，总利润处于不断增加之中。在本章附录里，我们要进一步讨论这种边际分析方法。在那里看到，它为推导该工业的供给曲线提供了基本方法。

上述分析一直是按增加或减少一个单位产量的办法进行的。然而，经常出现的问题是产量并非是按一个单位变化，而是按产量的 5%、10% 或 15% 变化的。但是，显而易见，只要是按产量的增减方法来作决策，都必须按上面的推理来进行。调查人要将产量增加时的收益增量与相对的成本增量进行对比。如果这种收益超过成本，调查人就应考虑继续扩大产量。如果扩大产量后收益的增加更多地超过成本的增加——即是说，超出量比上次更大——那么，调查人应考虑再继续扩大产量，一直到超出量不再扩大，而实际上到下降的那一点为止。该点即产量增加的最佳点。如果减少产量确实有利，我们也可以同样的方法确定出产量减量的大小或应收缩的规模。

总之，“增量型”决策时常是非常适用的，并且在所有新工厂和设施的建设方面补充其他类型的决策。当然，现实生活并不那么简单，需要由经验丰富的分析人员作进一步的分析。其中一些分析，特别是与生产决策和成本最小化有关的问题将在第六章附录中讨论。不过，就我们的目的来说，到此为止，我们概述了一些必要的基本知识来理解私人或政府决策单位将在哪些条件下提供商品和劳务。

## 第五章 附录：商品的工业供给曲线推导

与图 5.5 相关的分析使我们能够推导出由一个工业部门的许多企业提供的某一商品的总曲线。假定我们要研究一门工业的许多企业，并按其效率编号。确切地说，我们把各企业中平均成本曲线最低点为最低的企业作为第一号。把平均成本曲线最低点为次低的企业列为第二号。平均成本曲线最低点为第三低的企业列为第三号，如此类推。我们把这些企业制成图解列在图 5A.1 的左面。现在，我们只注意它们的 AC 曲线。

先考察第一号企业，它的平均成本曲线达到了所有平均成本曲线中的最低点。如果该企业要避免经营上的亏损，那么该企业出卖的商品的价格至少要和它的最低平均成本相等。否则，无论该企业生产多少，平均成本都会高于价格。而且，由于该企业的平均成本曲线的最低值是各企业中最底的，如果价格比该企业的最低平均成本还低，那么，就没有任何一个其他企业愿意生产这种商品了。

在图 5A.2，我们把第一号企业的平均成本和边际成本曲线放大了一些。对任何价格，例如  $P_0$ ，只要低于它的平均成本曲线的最低值，那么，该企业或任何其他企业都不愿供给该商品。这就是说此时的商品供给量为零。当价格从  $P_0$  开始逐渐增加，一直到  $P_1$  之前，各企业提供的商品量一直都是零。在价格为  $P_1$  时，效率最高的第一号企业如果生产  $q_1$  量的商品，那么，价格正好和平均成本相抵。即是说，生产  $q_1$  量的商品使该企业的平均成本能够达到最

低。因此，价格为  $P_1$  时，商品的供给量为  $q_1$ 。

现在，价格略为上升，到  $P$ 。第一号企业将能够得到盈余利润。由于要使利润最大化，它就要生产（供给）数量为  $q$  的商品，在  $q$  上该企业的边际成本等于价格（即该公司的边际收益）。如果价格进一步上升到  $P'$ ，那么，第一号企业将增加产量（供给）到  $q'$ 。此时，它的边际成本又等于价格。最后，设价格上升到  $P''$ ，那么第一号企业将增加产量（供给）到  $q''$ ，在此，边际成本又一次等于价格。简言之，我们可以得出结论说：只要价格等于或高于该企业的平均成本曲线的最低值，该企业就会按边际成本等于价格时的产量来提供商品。该数量一直是由从给定价格伸出的水平直线与边际成本曲线的交点来确定的。因此，边际成本曲线标示了第一号企业在  $P_1$  以上的各价格水平上生产和供给的产品量。我们可以看出，第一号企业的供给曲线包括了两个部分。第一部分是由水平直线 AE 确定的，它表明在价格低于  $P_1$  时，供给都是零。在  $P_1$  点，价格等于该企业平均成本曲线最低值，该企业愿供给的产品量为 AE。在产量为 AE 时，价格不仅等于平均成本而且等于边际成本。

该企业供给曲线的第二部分由边际成本曲线的位于 E 点（该企业平均成本曲线的最低点）右上方的弓形部分组成。如我们刚讲述过的那样，这部分表示了第一号企业在平均成本曲线最低值以上的各个价格水平上愿意提供和生产的各个产品量。在图 5A.1 最左面的第一个图解里，我们用粗黑线绘出了该企业供给曲线的这一部分和第一部分。

现在分析其他企业对价格上升的反应。我们知道在价格等于  $P_1$  或更低时，它们的供给量是零。处于这些价格水平上，这些企业不论生产多少都得亏本。设价格从  $P_1$  开始上升，在升到  $P_2$  之前，它们的产量一直是零。价格为  $P_2$  时，效率处于第二位的企业的产量如果为 BF，则恰好可以抵补它的最低平均成本。这个点也正好和它的边际成本曲线上的一点相对应。因此它的供给量为 BF。随价格继续上升，第二号企业也将生产更多，它在各个较高价格水平上的产量可由它的边际成本曲线来表示。因此，第二号企业的供给曲线（用粗黑线画出）也包括两个部分。第一部分 BF 是一条水平线段，在这一段，价格正好和该企业平均成本曲线最低点相等。第二部分包括了该企业边际成本曲线处于 F 点右上方的弓形部分。

现在，设价格从  $P_2$  继续上升。第一号和第二号企业继续增加其供给量，但是在价格升至  $P_3$  之前，别的企业是不会进行生产的。在价格为  $P_3$  时，正好等于效率处于第三位的企业平均成本曲线的最低值，其供给量为 CG。根据分析，我们知道它的供给曲线（用粗黑线部分）包括两部分，即线段 CG 和边际成本曲线位于 G 点右上方的弓形部分。随价格继续从  $P_3$  向上升，第一、二、三号企业继续增加产品供给量。而且，如果价格持续上升，一旦价格达到其他企业平均成本曲线最低点时，它们也会开始供给产品。

那么，一种工业的供给曲线只不过是该部门的各企业在各个价格水平上愿意提供的产品量的总和。因此，我们可以在任一给定的价格上用简单的加法推导出该工业的供给曲线。我们利用图 5A.1 最右边的图解来看这是怎样进行的。我们在该图解表示，在所有低于  $P_1$  的价格水平上，供给量均为零，没有任何一个企业愿意生产。价格为  $P_1$  时，第一号企业开始供货，价格上升到

$P_1$  以上而未达  $P_2$  时，只有第一号企业愿意供给该货物。因此，如图所示，该部门的供给曲线只是第一号企业的供给曲线。然而，一旦价格升到  $P_2$ ，第二号企业就开始供应货物。按该价格，它生产的货物量为  $BF$ 。这一产量一定要加到第一号企业按该价格所生产的货物量上面去。在图 5A.1 最右边那幅图解里，就是加上线段  $B-F$  ( $=BF$ ) 来表示的。现在，随价格从  $P_2$  上升，第一号和第二号都在供给货物。第一号企业此时的供给量

在图中用虚线表示。我们需要在这条虚线上加上在  $P_2$  以上各价格水平上第二号企业的产量。例如，当价格为  $P_1$  时，第二号企业的供给量为  $DH$ 。所以，在右端的图解里在价格水平为  $P_1$  处，我们在虚线（即第一号企业的边际成本曲线，从而规定了它的供给量）上相应于  $P$  的那点上加上水平线段  $D-H$  ( $=DH$ )。我们求得  $H$  点，该点表明第一号和第二号企业合起来所能提供的供给量。用同样的方法，我们可以求得处于  $P_1$  和  $P_2$  之间任何一个价格水平上第一号和第二号企业合起来所能提供的供给量。这样，我们就可绘出该部门在这一价格范围的弓形的供给曲线  $F-C$ 。

当价格升到  $P_3$  时会怎样呢？在该价格水平上，第一号和第二号企业的供给量之和已由  $C$  点明确。但是，当价格为  $P_3$  时，第三号企业也开始生产并愿意供应  $CG$  量的货物。那么，我们还得把供给量  $C-G$  ( $=CG$ ) 和第一号、第二号企业的供给量相加，以求得该部门所有开工企业的总供给量。由右端图解中的  $G$  点表示价格为  $P_3$  时的总供给量。当价格高于  $P_3$  时，我们必须在第一号企业所能提供的货物量上面加上第二号和第三号企业所能提供的货物量。用这种方法，我们可求出该部门供给曲线位于  $G$  右上方的那一段。

现在，怎样把一个工业部门的各个开工企业的供给曲线加起来以求得该工业的供给曲线必然已经清楚了。在图 5A.1 右端的图解里，推导出的工业供给曲线是古怪的。这是因为我们仅只研究了几个企业，而且所给的各平均成本曲线又有很大差别，这样可使图解表现清晰。当竞争激烈的工业中有许许多多企业时，我们可以想到任何两个编号相邻的企业（根据这些企业所能提供的效率编号）的平均成本曲线的最低值的差额非常小。因此，可以预料推导出的工业供给曲线更近似于第四章出现的那些用起来方便的平滑曲线。

从长期看，一个企业必须能够补偿它的各种成本，不论是固定成本还是可变成本。然而，就短期看，已经支付固定成本的企业不能通过关闭工厂来免除这些支出。在这种情况下对于一个不能赢利的企业来说，重要的是能够补偿它的可变成本，然后尽可能多地补偿其固定成本。所以，就短期看，对于一个已经支付了固定成本的企业来说，一旦价格上涨到其平均可变成本曲线的最低点时，它就会立即生产（供给）货物。要推导出我们所说的短期工业供给曲线，我们先把各企业按平均可变成本曲线的最低点编号。第一号企业的平均可变成本曲线的最低点是各曲线之中最低的，一旦价格上升到该点，它就开始供给货物。（注意，在图 5A.2 里，该企业的边际成本曲线通过这个最低点。）随后，价格继续上升，该企业将增加产量（供给）直到它的边际成本等于价格为止。因此，如同推导工业长期供给曲线一样，该企业的供给曲线也可分为两个部分。第一部分包括一条从纵轴到该企业平均可变成

本曲线最低点的水平线段；第二部分为它的边际成本曲线位于最低点右上方的弓形部分。

价格上升不久就达到了第二号企业平均可变成本曲线的最低点，该企业开始生产，然后又升到第三号企业平均可变成本曲线的最低点，第三号企业开始生产。如此类推。因此，除了我们所注意的是平均可变成本曲线而不是平均成本曲线这点之外，我们推导短期工业供给曲线的办法是和推导长期工业供给曲线完全一样的。

当然，在很短、很短的一个时期内，譬如说一分钟、一小时或一个上午，在这么短时间里是不可能改变各供给者运到市场的货物总量的。例如，即使价格是原来的两倍，要在上午一个小时内增加可出售的蕃茄数量是不可能的。在这种情况下，不论价格怎么变，供给量都不会变，那么，这种情况下的工业供给曲线如图 5A.3 所示；是一条垂直线。

## 第六章 比较成本和工业区位

### 引言

在前面一章，我们对决定不同市场上商品买卖价格的力有了一定的认识。在以后各章我们要讨论某一市场的某商品的价格是如何通过贸易与其他市场的该种货物的价格发生联系的。我们还要详细周密地讨论决定价格的许许多多的力的相互作用。但是，我们现在的基础已经足以让我们进一步讨论增长和发展的一些基本问题。

我们已经认识到，不论我们谈到的是城市少数民族居住区或是象西弗吉尼亚煤矿区那样的衰落地区，或意大利南部那样的一个低收入地区，或密西西比那样一个低收入州，或印度那样一个不发达国家的一个领袖（或某个有关的个人），都必须回答这样一个基本问题：在该地区办什么新工业才可以增加就业，减少失业并创造新的收入来源？即使象得克萨斯和费城这类正在增长和繁荣的地区，这类问题也时常萦绕于政界和经济界领袖的心中。

尽管这的确是个基本问题，然而，我们仍不得不牢记，即使不引进新工业，也可以出现增长和发展。我们的确看到城市少数民族居住区正在有效地解决它们的贫穷问题，萧条地区正在依靠自己的力量站起来，低收入州、省和国家正在按自己的传统向前进。他们是通过满足绝大部分——如果不是全部的话——不断增长的对产品的需求来实现这一点的，新需求来自通常的人口增长以及劳动生产率逐渐提高造成的人均收入的提高。

### 比较成本研究

为了对第一个问题的核心即新工业的潜力进行探讨，我们必须相当详细地分析成本。我们在前面讨论了企业公司总体以及它们雇用女秘书的动机。现在我们研究某一具体的经济活动，该企业也许只雇一个或几个女秘书，但更重要的是雇用大量劳动力生产尼龙等纺织品。那么，我们就要问这类纺织业活动是否能被吸引到我们特指的城市少数民族居住区、萧条区或低收入州去。如果各区域纺织业劳动力的工资额都相同，问题就简单了。该纺织业活动应定点建厂于它的市场的中心——例如位于费城或纽约城区。该企业选择上述区位有可能使总运费降到最低，而且肯定会使成品运费降到最低。但是对纺织业这类经济活动来说，除了运费以外，其他成本却因地而异。各区之间和各亚区间的工资高低相去甚远。电费、税率、燃料费及许多其他成本也都是因地而异。因此，除了原料与成品运费上的差异以外，我们还得考虑上述成本的差异。

经营成本产生差异不仅是由于所需支付的劳动力、电力、燃料和其他各项的价格各地不同而且也是由于各地区采用的生产流程和技术不相同。在某一地区，使用旧机器，雇用极多的工资低、受教育少但又有些纺织业技术的劳动力是合算的。在另一地区，雇员受过良好教育、习于极高的生活水平，因而工资高昂，所以使用更先进、更费钱的设备而少用劳动力可能更经济些。此刻，让我们避开这一问题，假定某个给定的纺织企业不论置于何地，不论所需劳动力的质量以及周围的自然和文化环境如何，都将使用最现代化的工厂和设备。（我们发现新式纺织品的生产常常是这样办的。）在这种情况下，

分析就简单了。我们从一个经验丰富的专长于纺织工业的工程师那里得到了所需的各类劳动力、机器运转所需的电力、取暖所需的燃料、所需的各种原料和其他项目的信息。我们预计纺织业通常需要大量的训练较少（几乎没有工程技术知识）的劳动力。

一旦有了这些投入需求的技术数据，我们就问，新纺织企业引进我们所关注的区域（亚区）是否有利。一般而言，如果一个企业开办一年即倒闭，从而引起新的失业，造成地方经济的普遍混乱，我们便不希望引进这样的企业。更确切地说，我们希望引进的企业应该能够长期赢利并能够和其他区位的厂家竞争。就是说，我们希望引进的新工厂应长期具有可靠的成本优势。

假定在我们所说的区域或亚区，企业所需的大部分劳动力的工资太高。又假定该区在购买其他投入和原料以及接近市场等方面几乎没有或完全没有优势。那么，显然该区不适于经营纺织业。反之，如果所需的劳动力的工资在我们的地区比在其他地区低很多，而且可能多年低于他区（由于该地区出生率高，而且由于缺少移民的动力或文化联系，以致居民不太想外迁）。那么，可以认定在该地适合开办纺织厂。

当一个地区的优势是用美元、美分而不是用含含糊糊的一般说明表达时，最容易诱使企业家在该地区安排新企业。而且，这些用美元、美分表达的数据必须简单明了，使负责布局的副总裁可以很快地看懂；还必须附有充分的材料说明这些数据是如何推导出来的，以供对此有兴趣的公司的工程师们查核。具体地说，我们必须提供经过仔细推算的数据来比较该区与其他区位的劳动力、运输、电力、及其他各项成本。这些区位应包括正在生产这种纺织品的区位，以及那些由于具有的明显优势而适合在未来发展纺织业的区位。象表 6.1 那样一张记着有关数据的表格有助于进行比较。我们在该表左侧列出我们研究的区域，即 N 区，以及现有的纺织业区位 A, B..., F, 和潜在的纺织业区位 M, ..., Z。在该表第一列，我们记录每个区位的单位产品——譬如说每 100 磅尼龙——的大致的劳动成本。要得知劳动成本，就要先取得每个区位付给工人的人工时工资的资料，然后再用生产单位产品所需的人工时数乘相应的人工时工资。

在第二列，我们列出不同区位的单位产品的电费。同样，我们是用每个区位的每千瓦时电的费用，乘以专业工程师陈述的每单位产品所需千瓦时数，来求得这些电费成本。

在第三列，我们列出估计的取暖燃料费。第四列列出估计的原料成本。在此，我们用单位产品所需的原料数量乘以某一新区位或现存区位的原料交货价格。但是，由于不同区位可能从不同产地取得原料（一个区位可能从得克萨斯州购入棉花，而另一个则从亚拉巴马州），因此，原料费的差异可能既反映了该种原料在几个产地的价格上的差异，又反映产地到现存的或潜在的区位的运费的差异。

还有另一列列出成品到市场的运费。如此等等。最后在倒数第二列列出每个区位的纳税情况。

现在有了这样一张表，我们就可以对比我们所讨论的 N 区与其他区域。我们可以把任何一个区位的预期的各项成本相加，得到一个相应的总数，列于上表的总计列（最后一列）。因此，如果我们已在各列列出规划开办的纺织厂的每项单独成本，那么最后一列就是所有各区位进行生产所需的总成本（实际的或估计的）。但是，假如某些成本是标准化的，在每个区位都一样，

就不必列入此表进行比较了。例如，企业家通过纽约城麦迪逊大街广告公司做广告，那么不论其公司在什么地方，广告费都一样。因此，列出广告费无助于判断最佳区位，列出这类数据只会把表搞乱。事实上，为了便于分析和理解基本作用力，最好是只列出在各区位变化很大的那些成本。我们就是这样做的。所以，上表总计列仅只是在各区位变化极大的那些成本之和。

对于一个给定的市场来说，最佳区位显然是因区位而变化显著的各项成本之和为最低的那个。如果我们的地区，即 N 地区恰好是最佳区位，而且如果我们又同那些对历史潮流有洞察力的有见识的实业家、工程师和投资分析人员一起鉴定了我们的估算，那么我们促使在我们的地区建立一个纺织企业就有了一个可靠的根据。假如我们讨论的地区并不是成本最低的少数几个地区之一，因而不是最佳区位，那么我们就应该抛开纺织业转而研究其他经济活动。

表 6.1 各选定区位每百磅尼龙的主要区位成本

| 区位<br>(区域) | 成本(美元)     |           |           |           |             |                  | 上述各项<br>成本合计 |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|--------------|
|            | 劳动力<br>(1) | 电力<br>(2) | 燃料<br>(3) | 原料<br>(4) | 成品运输<br>(5) | ...<br>税收<br>(n) |              |
| A          | 6.00       | 3.00      | 2.00      | 9.00      | 10.00       | 5.00             | 35.00+       |
| B          | 6.00       | 3.50      | 2.00      | 7.00      | 8.00        | ...              | 31.50+       |
| C          | 4.00       | 3.00      | 2.00      | 6.00      | 8.00        | 6.00             | 29.00+       |
| D          | 3.00       | 3.00      | 2.00      | 7.00      | 8.00        | 6.00             | 29.00+       |
| E          | 6.00       | 2.50      | 1.50      | 5.00      | 7.00        | ...              | 25.00+       |
| F          | 7.00       | 2.50      | 1.50      | 5.00      | 9.00        | 4.00             | 29.00+       |
| ...        | ...        | ...       | ...       | ...       | ...         | ...              | ...          |
| M          | 6.00       | 3.00      | 2.00      | 8.00      | 6.00        | 3.00             | 28.00+       |
| N          | 8.00       | 2.00      | 2.00      | 8.00      | 6.00        | 4.00             | 30.00+       |
| ...        | ...        | ...       | ...       | ...       | ...         | ...              | ...          |
| Z          | 5.00       | 3.00      | 2.00      | 9.00      | 8.00        | 6.00             | 33.00+       |

考虑其他经济活动的策略可以参照 6.1 已汇集的某些数据来确定。如果我们讨论的区位主要是因劳动成本较高而无竞争力，那么很清楚，我们的区位对于所有各种纺织企业及雇用同类劳动力的其他企业都不合适。然后我们向右看表 6.1 的其他各列。假设我们看了电费成本这一列，我们注意到我们讨论的区位和其他区位的电费有明显的相对差异（未必是绝对的）。假定缜密的考察表明各区位单位产品所需电的耗时数都相同。但是我们讨论的区位电费是其中最低廉的——实际上要比其他区位中电费最低的那个区位还要低 20%。这项发现启发我们应当寻找那些可以最大限度地发挥我们的廉价电力优势的那类经济活动，而且这可能是发现一个坚实的基础行业的最好机会。这类经济活动一般包括生产单位产品需要大量电力的工业——例如炼铝业和电加工工业。鉴于此，我们应考虑搞一张炼铝业及其他电加工工业的表，看看我们讨论的区位对于这类工业中的一种或几种是不是最佳区位或最佳区位之一。

为此，我们制作了表 6.2，在该表列出了与炼铝业有关的一些数据。遗憾的是，尽管我们讨论的 N 区位在电费上比大多数区位有优势，但对 C 区

位等却并不具备这一类优势，因为它们有廉价的水电或者有可能有效地生产低价电力的廉价的煤炭。面对必须在表 6.2 中予以仔细考虑的这些区位，我们的区位在竞争中将站不住脚。

我们还需要在其他方面进行探讨。假如我们看表 6.1 的另一列，譬如说地方和州政府税这一列，假定也看到了有很大差异。我们的地方和州的税较之其他多数区位都低，尤其是比州外其他区位的税都低。（各种联邦税对于各区位一般都是相同的。）我们可能会立即得到结论说这是我们的一个决定性的优势，并且想到应当努力吸引那些“流动性强”，但对税率敏感的行业。这些行业大概包括因劳动力加入工会的比例高。因原料产地接近所有各区位、或因制成品的运输费用可忽略不计，以致劳动力、电力、运输及其他成本在各区位无多大区别的那些行业。我们大概在吸引这一类行业方面具有优势，因为它们可以利用本区位的低税率优势。

表 6.2 各选定区位每磅铝的主要区位成本

| 区位<br>(区域) | 成本(美元) |      |      |     | 上述各项成本合计 |
|------------|--------|------|------|-----|----------|
|            | 电力     | 原料运输 | 成品运输 | ... |          |
| A          | 6.3    | 2.0  | 1.5  |     | 9.8      |
| B          | 5.4    | 2.5  | 2.0  |     | 9.9      |
| C          | 1.8    | 2.0  | 2.0  | ... | 5.8      |
| ...        | ...    | ...  | ...  |     | ...      |
| M          | 5.4    | 2.5  | 1.5  |     | 9.4      |
| N          | 4.5    | 2.0  | 1.5  |     | 8.0      |
| ...        | ...    | ...  | ...  | ... | ...      |
| Z          | 6.3    | 3.0  | 1.0  |     | 10.3     |

然而，应当谨慎从事。我们已经指出，最好不要引进那些因临时的、短期的优势而来，一旦这种优势消失就倒闭的行业。那种局面会引起失业，并扰乱当地经济。因此，如果税率优势是暂时的，对于那些不能指望我们区位的其他特征对它们有利的新行业，我们必须谨慎从事。

另一方面，我们的税率优势也许是长期性的。这可能是由于我们的区位是农村经济中的一个市镇，和其他区位（例如大都市地区）相比，该区位所需要治安、消防和许多其他服务开支较少，因此，这些方面的费用低。这个区位的福利费用也非常低。我们知道，如果纽约城的一个工人失业了，他依然得付昂贵的房租，得吃价格很高的食物。如果他在我们这个对移民也没有多大吸引力的区位失业了，他可以回到他原来的农场，或者到在农场工作的亲戚那儿住，在那里得到比较便宜的住房和伙食。或者他可以靠自给性农业来勉强维持生活。简言之，本社区只需要给他提供很少一点福利帮助。如果我们的区位的税率优势是长期性的，那么就有基础吸引一定数量的、以有利的地方和州的税收结构为指向的新行业。

然而，我们的区位可能不是廉价劳动力区位，也可能不是廉价电力区位，而且可能没有长期税率优势。那么，我们就要看其他各列，例如，成品运到市场的运输成本这一列。如果我们在这里，或是在其他任何一列或是在其他

可能制作的表格中，都没有发现 N 区位有很大的优势，那我们就不得不得出结论认为吸引新工业的可能性非常小。我们区位发展的最大希望在于我们区位现有经济活动持续的内部增长上，该种增长将逐渐增加雇用人数和提高劳动生产率，在于使居民“互相提供服务”。

或者，我们的考察结果表明我们（如果我们是政治决策人或规划人员）必须做出分期搬迁出我们的市镇（区域）的计划。这将包括一个过渡时期，在这个时期，本地人口逐步转移到其他地方，这些地方可以提供低费用的生活条件，有益于健康，有优美的使人愉快的环境，以及可吸引工业和人口的基础设施——这样做出的安排是和良好的生活质量一致的。

但是，假如我们在成品运输成本列的确发现我们的区位有很大优势，至少和其他几个区位相比有较大优势。该发现提醒我们，这是使我们的纺织品便于进入市场的某些原因，使得我们的所有货物都利于进入市场——特别是那些居民需要并消费大量的食品、建筑材料和其他基本消费品的市场。接着我们可能对需要劳动力少于纺织业的其他工业进行比较成本研究，于是使我们看到，与那些有非常廉价的劳动力的区位比较，我们不是没有优势可言。假如我们考虑食品加工业，并集中注意我们的区位最便于进入的市场，譬如说最近的都市地区。假如我们要考虑生产冷肉片、大红肠、红肠面包、小鸡罐头、火腿酱以及干酪酱等标准化食品。假如我们进行比较成本研究并收集了象表 6.3 那样的数据，倘若我们发现我们的区位在区位成本因素方面是最佳区位，那么，我们就可以结束我们这一阶段的研究，到此，我们对可以发展的新工业部门有了一些认识。

总之，我们发现，在为我们的区位寻找新的就业机会时，一项卓有成效的方法就是进行比较成本分析。我们现在想研究其他方法。

## 区位理论的组成部分

我们已经在研究为我们的地区引进哪一种新工业这个问题上提供了一种方法。即纯经济的方法。这种研究方法最易于被必须投资的实业家所接受。就规划委员会或发展机构的研究人员的观点看，它不一定是最有效的方法。如果我们能有效地运用从区位理论中推演出的某些原理，我们就可以以快得多的速度发现发展新工业的潜力。在这节里，我们将逐步讨论一些这样的原理。然后，我们就可以在第十五章和第十七章论述怎样可以将这些原理与纯经济的研究方法一起有效地用于解决区域发展问题的。

### 遍在原料效应

让我们从一个高度简化的例子开始。以一个可口可乐厂或其他生产饮料、软饮料等产品的简单工厂的区位问题为例。假定其生产过程为高度机械化，只需要极少的劳动力。又假定所需电力和燃料较少。那么该厂生产成本的主要部分就是可口可乐浆、容器，或许还要一些糖和其他化学制剂，原料和成品的运费以及假定需要纯化的水。假定我们设想市场是一个点，即如图 6.1 的 M 点，而可口可乐浆的来源地为另一点，即如图 6.1 的 A 点。又假定我们可用如图 6.1 的直线表示连接上述两个点的交通线。那么，问题是：可口可乐厂应设在哪儿？设在市场？还是设在可口可乐浆的产地？或者设在连接市场和原料地的运输通道上的某一点，例如 J 点？



图6.1 一个线性区位问题

为了使分析尽可能简单,假定我们所处的区域各地都可以以微不足道的费用得到大量适用的水。(当然,在美国和其他工业化国家的许多地区已经不再是这种情况了。)又假定容器、糖和其他化学制剂运到工厂的交货价格在我们研究的各区位之间差别可忽略不计。如果我们在浆料的产地 A 点设厂,那么我们可以不花浆料的运费,然而却要支付成品,即瓶装(或罐装)的可口可乐到市场的运费。如果我们设厂于中间 J 点,我们必须把浆料从 A 运到 J,把瓶装的可口可乐从 J 运到市场 M。如果我们设厂于市场,我们只需把浆料从产地 A 运到市场 M。

我们可以看出在市场设厂最经济。一瓶可口可乐所需浆料的运费大大少于这一瓶可口可乐的运费。因此,在 M 点经营的工厂

表 6.3 肉制品生产:某市场每单位肉制品成本选例

| 区位<br>(区域) | 成 本 (美元) |      |     |       | 选列的成本<br>合 计 |
|------------|----------|------|-----|-------|--------------|
|            | 劳动力      | 税收   | ... | 制成品运费 |              |
| A          | 8.00     | 5.00 |     | 6.00  | 19.00+       |
| B          | 10.00    | 5.00 |     | 7.00  | 22.00+       |
| C          | 11.00    | 6.00 | ... | 5.00  | 22.00+       |
| ...        | ...      | ...  |     | ...   | ...          |
| M          | 6.00     | 6.00 |     | 9.00  | 21.00+       |
| N          | 10.00    | 5.00 |     | 2.00  | 17.00+       |
| ...        | ...      | ...  | ... | ...   | ...          |
| Z          | 9.00     | 6.00 |     | 5.60  | 20.00+       |

的运费大大少于在 A 点经营的工厂。同样,由 A 向 M 运浆料比 A 向 J 运浆料,再从 J 向 M 运瓶装可口可乐的运费少。因此,M 点理应支付的运费比 J 点少。M 为最小运费点。如果象我们假设的那样,运费之差比所有其他费用(如劳动力、电力、燃料和税收费用等)之差大得多,那么最理想的区位应位于市场,即运费最小点。

可口可乐厂的简单例子在一定范围内具有普遍意义。假定存有一种限地原料——即只能在一个或少数几个产地得到的原料(如可口可乐浆料)。假定在生产过程中在这种原料之外加进其他遍在原料——即所有厂址或其附近地区一般都可得到的原料(如水、空气或石灰石等)。当遍在原料并入成品时,遍在原料把它的(全部或部分地)重量加到限地原料的重量上,使成品的重量大于原料的重量。因而,成品的运费要高于限地原料的运费。因明智的作法是避免运输较重的东西,即成品,所以,市场是最佳区位。换句话说,如果在成品中加上了一种到处都可得到的遍在原料,那又何必必要运输成品的这一部分呢?通过设厂于市场并从近旁得到该种遍在原料不就省去了这种运输吗?我们因此得出结论:遍在原料倾向于把区位拉向市场。

#### 失重效应

我们可以用上述简单的线性例子说明另一重要的区位原理。假定我们想制造象铝这类产品。制造铝需要大量的电力。当我们对各个可能的生产点做比较成本分析时，我们发现电费上的差别是最最重要的差别。因此，我们必须把炼铝厂设在有廉价电力的地方，如美国的太平洋沿岸西北部，俄亥俄河谷，尼亚加拉瀑布地区以及田纳西河流域。要生产铝，我们还需要铝的氧化物做原料，这种原料称为氧化铝。而且，要两吨铝土才能生产一吨氧化铝，还需要粉碎机以及开动这些机器的燃料和劳动力。假定此时劳动力都入了工会，以至从铝土到氧化铝的生产过程中不存在劳动力费用的差别，而且假定燃料的使用量极小，实际上不能在各区位之间造成差别。

那么，氧化铝的市场和太平洋沿岸西北部地区、俄亥俄河谷、尼亚加拉瀑布、以及田纳西河流域的铝厂区位相一致。铝土产地在牙买加及加勒比其他地区，或是墨西哥湾沿岸（这是由于美国政府及生产者在过去几次决定不能在美国边界之外配置象炼铝业一类的战略性工业所需要的任何设备）。假设铝土矿产地是图 6.1 的 A 点，该点或许就是墨西哥湾沿岸亚拉巴马州的莫比尔。又设某一现存的炼铝生产地于 M，譬如说在太平洋沿岸西北部地区。又设图 6.1 的直线代表连接 A 和 M，从运输观点来看这是最省钱的运输线。那么，我们应在何处设氧化铝工厂？设在 A，J 或 M？如果我们设厂于 M，就需要从 A 到 M 运两吨铝土以便 M 地的铝厂提取一吨氧化铝。如果我们设厂于 J，就需从 A 到 J 运两吨铝土，并从 J 到 M 运一吨氧化铝。如果设厂于 A，就只需从 A 到 M 运一吨氧化铝。显然，如果一吨氧化铝和一吨铝土的运费是一样的，并需要同样的装卸和管理，那么最经济的办法是设厂于 A。为了给设在 M 点的铝厂运一吨氧化铝，这样做，我们在全程或部分路程上就只需要运输一吨，而不是两吨。

注意这个例子包含了这样一个生产过程。即基本原料铝土在其被制变成中间产品氧化铝的过程中失掉了一部分重量，即由两吨铝土变成了一吨氧化铝。因此铝土可以称为失重原料。当某一生产过程只包括某一失重原料，而该原料只产在一个或几个地方时，如果其他条件相同，设厂于原料产地最经济。因为，为什么要运输不必要的重量，即铝土的杂质呢？

在此，我们可以概括一下。当生产过程包含失重原料时，原料地的区位吸引力就增大了。或者说，失重性加工过程增强了该失重原料产地的区位拉力。

#### 运费增长低于距离增加所起的作用

我们现在陈述第三个原理，它关系到运费对于一项经济活动的区位的影响。在前一章，我们已讨论了规模经济。规模经济典型地体现在工业化的或正在进行工业化的地区的运输业中。一个铁路中心站包括了大量的初始投资，因此每年都要支付一笔可观的固定成本（利息、折旧费和保险费）。同样，公路中心站和中心港口也有大量的初始投资和大量的年固定支出。

一吨货物从某中心站运到另外一个地点，它要承担站场费，用以偿付该站的单位成本（包括固定和可变单位成本），还要支付里程费，用以偿付沿铁路、公路或水道运输该吨货物的费用。每使用一次站场，也就是每次运货，都要支付一次费用，不论每吨货物运输 10 英里还是 100 英里。我们在表 6.4 的第一列记录站场费。第二种费用，即里程费，通常是随货运距离的增加而加大，但也许成比例地低于距离的增加。这种费用由铁路或公路的保养费，

以及运行火车、卡车或轮船的劳动力和燃料来确定。在表 6.4 的第二列，我们记录了按一定比例增加的运费支出。第一列与第二列相加得到第三列，即每一运距的总支出。如果我们把每一运距的总支出除以距离，就可得出一吨货运一英里的支出，简

表 6.4 吨-英里运费率

| 货运距离<br>(英里) | 站场费<br>(1) | 里程费<br>(2) | 总费用<br>(3) | 吨-英里费用<br>(4) |
|--------------|------------|------------|------------|---------------|
| 5            | 3.00(美元)   | 0.50(美元)   | 3.50(美元)   | 0.70(美元)      |
| 10           | 3.00       | 1.00       | 4.00       | 0.40          |
| 15           | 3.00       | 1.50       | 4.50       | 0.30          |
| 20           | 3.00       | 2.00       | 5.00       | 0.25          |
| 25           | 3.00       | 2.50       | 5.50       | 0.22          |
| 30           | 3.00       | 3.00       | 6.00       | 0.20          |
| 35           | 3.00       | 3.50       | 6.50       | 0.186         |
| 40           | 3.00       | 4.00       | 7.00       | 0.175         |
| 45           | 3.00       | 4.50       | 7.50       | 0.167         |
| 50           | 3.00       | 5.00       | 8.00       | 0.160         |
| ...          | ...        | ...        | ...        | ...           |
| 95           | 3.00       | 9.50       | 12.50      | 0.131+        |
| 100          | 3.00       | 10.00      | 13.00      | 0.130         |
| ...          | ...        | ...        | ...        | ...           |
| 195          | 3.00       | 19.50      | 22.50      | 0.115+        |
| 200          | 3.00       | 20.00      | 23.00      | 0.115         |

称为吨-英里运费，该费用列于第四列。它随运距增加而下降，这当然是由于随运输距离增加，固定的站场费被分摊于更多的单位(吨-英里)造成的。

这样，运费增长实际上低于距离增加，这表明长距离货运的吨-英里运费低。这一点对工业区位有重大意义。譬如，我们假设一个原料产地和市场间的距离为 100 英里的线性例子。又假定每吨产品需要一吨原料（不存在失重而且不使用遍在原料）。那么设厂于原料产地或市场显然都是可以的。设厂于中间一点，譬如说在中点 J，就将包含将一吨原料运 50 英里以及一吨成品运另外 50 英里。如表 6.4 所示，50 英里的吨-英里运费高于 100 英里运程的吨-英里运费，设厂于原料产地或市场，由于 100 英里的单一运输的运费率低得多而得到节约，所以比设厂于 J 更经济。

概括地说，在多数工业化的或正在进行工业化的地区，实际运费率的增成长比例地低于距离的增加，所以会增大市场或原料产地的区位拉力。在其他条件相同时，这种运费率趋势不利于在中途设厂。

#### 装卸费用效应

运输中还有其他与运距无关的巨额费用。这类费用就是装卸费。它们一直是非常重要的，而且在当今比以往更加重要了。

显然，如果装卸费用很大，在其他方面相同时，一个想要获取最大利润的生产者总想使装卸量减到最小。假定我们设厂于中途某点，而且决定把一种原料，即煤炭运到那里。我们就需要在煤矿把煤装上煤车，在中途的厂址卸下，再把成品装到另一辆货车上，最后卸货于批发仓库，我们假定仓库为

市场。现在，如果该厂就在仓库旁边，那么我们只需把煤装上煤车，把煤运到工厂，卸下煤，最后把成品从该厂送到仓库。如果我们选择后一种办法，而且假定把成品从工厂送到近旁仓库所耗费的力气和费用几乎和把货物从货车箱卸到仓库相同，那么设厂于仓库近旁就可以省去把成品装上货车的费用。如果该种费用并非微不足道，那就表明设厂于中途一点是不利的。据此，我们得出一条原理：装卸费通常会增大原料地和市场的吸引力，并降低中间地的拉力。

对此，目光敏锐的观察家会问：象克利夫兰这样的城市，正好位于大湖区梅萨比铁矿和纽约等东部沿海重要市场之间，它为什么发展成为一个钢铁工业中心呢？其答案寓于这样的事实中，即克利夫兰是一个中转点，就是处于运输系统发生中断的点上，在本例它是水路和铁路运输的衔接点。从大湖区上游到纽约货运的实际运费，不是由在原料地和市场之间全程行驶的一种运载工具所规定的单一运费率来决定的。确切地说，它包括用于水运里程的水路运费率；加上用于铁路运输里程的铁路运费率；加上在克利夫兰把矿石从矿石船倒运到铁路货车上的费用；再加上把矿石从铁路货车上卸在位于市场的工厂的费用。此外还要加上把钢从工厂运到仓库的费用（相当于一次卸货）。那么，如果克利夫兰是一个炼钢中心，矿石船就可将矿石卸在克利夫兰的工厂。然后，在克利夫兰生产的成品必须装上铁路货车。最后，必须把铁路货车上的钢材卸在仓库。在这种情况下，象克利夫兰这样的中间点和终点相比并非处于不利地位。它们的装卸次数一样多。再则，如果克利夫兰在劳动力或某些其他费用上具有某些优势，或由于某些其他原因成为一个合适的区位的话，我们就可以期望克利夫兰会有一些生产活动。从历史上看，许多大城市就是作为运输系统的中转点而发展起来的，例如伦敦、东京、安特卫普、加尔各答和圣弗兰西斯科等港口；以及芝加哥、圣路易斯和堪萨斯城等多条铁路的交汇中心，在此，一条铁路到了终点，另一条铁路从这里起始。或就现代航空时代来说，象匹兹堡这样的城市就是处在一级和二级航空网的中间倒运点上。匹兹堡是横越美国大陆航空干线系统的一个主要停机点，同时又是该地区众多城市间往返交通的中心。该地区其他任何一个城市的运输量都不足以成为干线上的停机点。

#### 复杂的区位分析：以钢铁工业为例

到此为止，我们已就“线性”实例阐述了几条区位原理，在这些例子里只有一种主要原料，而且只有一个产地，但所需主要原料常常不限于一种原料，其中每一种都各有一个产地。典型的例子就是钢铁生产。该种实例的典型性在于（1）自工业革命以来它已历经 200 余年，（2）在现今世界，至少到第二次世界大战时，它一直是与经济、社会、政治和军事力量休戚相关的骨干工业。因此，即便在今后十年，其他生产代用金属和其他材料的工业完全取代了钢铁工业，我们所必须阐明的道理仍是重要的。经济史学家们已明确地把十八世纪晚期、十九世纪、二十世纪初的经济、社会和军事实力同钢铁生产能力联系在一起。

钢铁工业有三种主要原料——煤、铁矿石和石灰石。但石灰石多少可以算作一种遍在原料，各地都能取得足够的数量，在各有关区位之中成本差异很小。因此，把石灰石成本计算在内的精细分析，与不考虑石灰石的研究结果几乎没有什么不同。据此，我们可以用一个常被称为区位三角的三角形来

探索这个问题。我们在图 6.2，用 O 点表示铁矿石产地，用 C 点表示煤产地，以 M 点表示成品市场。用直线连结三点得到图 6.2 的区位三角形。

如果铁矿石是炼铁的唯一原料，并设其含铁率为 33.3%—50%（酌减少量的浪费，其含铁率应为 35%—55%），那么炼一吨生铁就需要 2—3 吨铁矿石。如果煤既是燃料又是置换铁矿石中氧

的还原剂，它将全部以一氧化碳、二氧化碳、灰渣、煤气和热的形式丧失。当然煤气可经收集用做燃料，但总的来说，煤在生产过程中几乎丧失其重量的 100%。

这些考虑表明，由于失重，钢铁生产必须放在原料产地。但问题是放在哪儿？是铁矿石产地还是煤产地？当煤和铁矿石产地处在一起或相互靠近，就不成其为问题了，象英国的克利夫兰-达勒姆那样。十九世纪五十年代以后，使用达勒姆的煤和克利夫兰的铁矿石时，每吨生铁差不多需要 3—4 吨煤以及 2—3 吨铁矿石，高炉的确是分布在出产铁矿石和煤的地区，远离英国任何主要市场，如伦敦等城市。

但是，若区位三角形就如同图 6.2 那样，那么，钢铁厂到底应设于哪儿就不是一目了然的。我们还需要另外一些知识。例如，我们需要知道每种原料需要多少，到未来的工厂和市场的距离，以及运费率等信息。有了这些，我们就可先从概念上着手解决这个问题。我们先假定运费与距离和重量完全成正比，吨·英里的运费率不论是运原料或成品都一样。（当然，我们知道这与实际情况相差很大。）问题就成为寻找作用于一个点，即图 6.2 中的  $P^*$  点的三种作用力的均衡，在该点，每个力量都指向区位三角形一个特定的角。一种力是煤产地的拉力，表明越靠近煤产地就越节省煤的运费。另一种力是铁矿石产地的拉力，表明越靠近铁矿石产地就越节省铁矿石运费。第三种力是市场的拉力，表明越靠近市场就越节省成品运费。那么，如果说在区位三角形内存有一个总运费最少的  $P^*$  点，它就将是三种力达到均衡的点。如果运费最小点不在区位三角形内，那就可能表示均衡点位于三个角之中的一个角上。

为了找到最佳区位  $P^*$ ，可以用几何构图法或运用带程序的高速计算机求得最小运费点。但是，只要运用常识，承认运费率随距离增长而下降，必须另加装卸费，成品运费率比煤和铁矿石高得多，而且煤、铁矿石的运费率也不相同等等，我们常常也可以找到这个点。

让我们从研究现代钢铁工业最初时期开始，那时生铁是主要产品。以英国 1780 年的情况为例。那时生产一吨生铁需要 8—10 吨煤及 2—3 吨铁矿石。显然煤的吨数超过了铁矿石和成品加起来的吨数。煤是主导原料，因此，我们可以推测区位在煤产地，事实上也正是这样。

有好长一段时间冶铁业的区位羁留在煤产地或其附近。但随着时间的前进，技术也在进步。这种进步主要表现在每吨成品所需的燃料越来越少。（不过，人们毕竟不能改变自然界赋予我们的铁矿石的含铁量，因此，今天每吨铁矿石的失重差不多和 200 年前一样。）请看表 6.5 关于每吨生铁需煤量下降的数字。如果我们观察一个区位图，例如图 6.2，就会发现需煤量的下降使煤产地的拉力明显减弱。

表 6.5 生产每吨生铁的煤耗量（1750—1938 年）

| 年份   | 英国 (吨) | 美国 (吨) |
|------|--------|--------|
| 1750 | 8—10*  | .....  |
| 1788 | 7*     | .....  |
| 1798 | 6*     | .....  |
| 1801 | 5*     | .....  |
| 1840 | 3.5—4* | .....  |
| 1869 | 3*     | .....  |
| 1879 | 2.19   | 2.10   |
| 1889 | 2.01   | 1.85   |
| 1899 | 2.02   | 1.72   |
| 1909 | 2.04   | 1.62   |
| 1919 | 2.14   | 1.53   |
| 1929 | 1.91   | 1.31   |
| 1938 | 1.67   | 1.27   |

\*：带\*的数字来源于不同资料，只是估计数，这些数字没有做严格的比较分析。资料来源：瓦·艾萨德著《19世纪初以来钢铁工业的一些区位因素》，《政治经济学杂志》LVI（1948年6月）第205页。

但是，要理解钢铁工业的布局战略，我们就得承认其他力量也在起作用。十九世纪后期以来，钢铁工业发现在炼钢时用废钢铁代替生铁更经济。在十九世纪，各类钢铁构件中的钢的累积量已达到这样一种水平，即从被废弃的构件中收集废钢铁，用它代替生铁是经济的。因而，我们注意到生铁在炼钢炉料（包括生铁和废钢铁）中的百分数由1909年的62.8%降到1938年的48.1%，同期废钢铁的比重由35.7%上升到51.3%。由于废钢铁是积累在长期作为市场的地点，所以废钢铁用量的增长就会增加已有市场的拉力，这是由于如果不在这样的市场设厂，你就得把废钢铁从历时久长的市场运到生产地点去。同时，废钢铁用量的增加也表明生产每吨钢所需生铁减少，从而所需煤和铁矿石减少。

简言之，技术之进步，废钢铁代替生铁，还有钢的运费远高于煤和铁矿石，都表明O（铁矿石产地）和C（煤产地）对最小运费点 $P^*$ 的拉力都已大为减弱。而M（市场）对 $P^*$ 的拉力则大大增强了。事实上，到1938年，这些力变化之大已使市场的拉力明显地超过了铁矿石和煤产地的拉力之和，因此在大多数情况下，市场就是最小运费点。这一分析的确使我们能够预测，并且当然能够解释，为什么在本世纪五十年代初，美国钢铁公司会在大费城—纽约地区，具体地讲就是在新泽西州特伦顿近旁的莫里斯城建立费尔勒斯钢厂。在所有具备必要的基岩条件和港口设施的区位中，该区位最接近纽约市场。

现在，基于区位三角形和作用力均衡概念的上述分析可能被某些人认为太抽象，而且对于很多要求纯经济论证的实业家来说，可能没有说服力。但是，要做到这点并不难。我们在表6.6列出的数字是从1950年的关于在大费城—纽约地区建立一个大型钢铁联合企业的可行性研究中整理出来的，当时还未决定取费尔勒斯钢厂区位。提到的区位包括已有的生产区位，如匹兹堡、克利夫兰、斯帕劳斯波因特（在巴尔的摩）、布法罗和伯利恒等，以及新的

假设的建厂区位如福尔河、纽伦敦和特伦顿等。就为纽约市场服务来说，特伦顿（费尔勒斯钢厂）具有很大的优势。与以附近优质煤为基础而长期在钢铁贸易中占统治地位的匹兹堡比较，特伦顿由于靠近纽约市场所具有的成品运费优势，远远超过了它远离煤矿而出现的劣势。

总之，我们可以得出结论：包括世界其他地区在内，煤和铁矿石产地，即使没有全部丧失也大部丧失了对钢铁工业的吸引力，而市场的吸引力却大为增强了。在许多情况下，市场的拉力是决定性的。所有这些都对十九世纪后半叶和二十世纪前半叶的霸权政治有着重要的意义。当然就现在而言，随国际斗争中军事实

表 6.6 为纽约市服务的实际和假设的选列生产区位上每吨钢所需铁矿石、煤及成品运费\*

| 区位           | 运输成本（美元） |      |       |       |
|--------------|----------|------|-------|-------|
|              | 铁矿石      | 煤    | 成品    | 总计    |
| 福尔河（拉布拉多铁矿石） | 4.56     | 6.01 | 10.40 | 20.97 |
| （委内瑞拉铁矿石）    | 3.68     | 5.63 | 10.40 | 19.71 |
| 纽伦敦（拉布拉多铁矿石） | 4.56     | 5.79 | 8.80  | 19.15 |
| （委内瑞拉铁矿石）    | 3.68     | 5.42 | 8.80  | 17.90 |
| 匹兹堡（梅萨比铁矿石）  | 5.55     | 1.56 | 12.40 | 19.51 |
| 克利夫兰（梅萨比铁矿石） | 3.16     | 3.85 | 14.00 | 21.01 |
| 斯帕劳斯波因特      |          |      |       |       |
| （委内瑞拉铁矿石）    | 3.68     | 4.26 | 8.40  | 16.34 |
| 布法罗（梅萨比铁矿石）  | 3.16     | 4.27 | 11.60 | 19.03 |
| 伯利恒（梅萨比铁矿石）  | 5.56     | 5.06 | 5.80  | 16.42 |
| 特伦顿（委内瑞拉铁矿石） | 3.68     | 4.65 | 4.80  | 13.13 |

\*资料来源：瓦·艾萨德和赫坎伯兰：“新英格兰作为一个钢铁联合企业的可能区位”，《经济地理》26（1950年10月），第257页。

力及由此造成的政治实力越来越少地依赖钢制的重武器（坦克、火炮和军舰），而越来越多地依赖立足于科研能力和知识的核武器和电子武器，对于理解国际霸权来说钢铁工业的区位战略研究已变得不那么重要了。

### 廉价劳动力区位

到此为止，我们集中研究了运费问题。在更深的课程中，我们会更加详尽地阐述运费的直接和间接影响以及它们的变化。但在此处，我们必须进而考察不论在理论上还是在实践上都影响工业区位和区域发展的其他区位因素。显然，我们在这方面要问：在运输条件很不利的区位或区域为什么也会得到发展呢？

我们已在本章前面一节部分地回答了这个问题，我们在那里列出了几种比较成本分析表。重新看表 6.1，该表记录了各区位和劳动力、电力、燃料、运输和其他成本方面的差异。我们看到，某一地区可能在运费上处于劣势，然而在劳动力成本上的优势足以弥补这种劣势而有余，那么它也许能够吸引

纺织工业。或者某一地区在电费方面的优势大得足以弥补所有其他方面的劣势而有余。那么，该区域就可能吸引电加工工业，此类工业是否有利与电费差价紧密相关。

廉价劳动力或电力厂址，或有其他优势的厂址的吸引力可以用几何图形描绘。假定我们制作一个适合某一具体工业的象图 6.3 那样的区位三角形。假定  $P^*$  是一最小运费点——最佳运输点。假定它是三角形中的一个点。现在我们可以就  $P^*$  点确定单位产量所包含的总运费（原料与产品的运费）比  $P^*$  点大 1 美元的所有区位。这些区位不是效益高的区位。不过，出于好奇，让我们把它们连结起来。假定我们得到在图 6.3 里围绕  $P^*$  的第一条圆型曲线。接着我们可能想找出一组效益更差的区位，即这些区位生产单位产品的运费比在  $P^*$  点生产多 2 美元。我们把这些区位点连起来得到 2 美元圆型曲线。我们用同样的办法处理其他区位，画出了 3 美元、4 美元和其他圆型曲线。对上述圆形线上的任意一点来说，该线所注的美元数表示，如果在该点而不是在  $P^*$  点生产将会造成每单位原料和成品多支出的运费。这一组线上的点都是低效益点，表示运输方面的低效益随远离  $P^*$  而增长的程度。当然，低效益在各个方向上的增加幅度不同，这就是为什么图 6.3 中的圆形线都不圆的原因。这些线与天气图中的等压线相似。它们可以称作等值线，因为每条等值线都是这些点的轨迹，即与  $P^*$  比较，这些点多支付的运费数相等，或具有同等程度的低效益。由于我们在后面还使用其他类型的等值线，所以我们把这些等值线称作等费用线，与传统的叫法相符。（等费用线 isodapane 一词源于希腊语，iso 意为相等，dapane 意为费用。）

假定我们正在研究一个区位的发展潜力，该地区有廉价劳动力，而且，由于强烈的地方纽带和紧密交织的稳定文化，该区过去很少有人外迁。假定我们已经记住了图 6.3 的区位态势的特定形成过程。那么，我们能够把工厂从  $P^*$  点引出并设在我们这个廉价劳动力的点上吗？我们计算一下我们区位优势。假定如果该厂设在我们这个廉价劳动力区位，每单位产量的劳动成本会节省 5 美元。然后我们查看各等费用线，找出 5 美元的那一条，就是说，该线所连结的点都表示，如果工厂设于其中任意一点而不设于  $P^*$ ，就会多付 5 美元运费。我们把 5 美元的等费用线叫做这个特定情况下的临界等费用线。其临界意义在于，如果我们的廉价劳动力区位在该线以内（就是说，在一条所连各点增加运费较少的等费用线上），那么，就可以把工厂引到我们这个点上。

例如，如果我们这个廉价劳动力点设为图 6.3 的 L 点，我们就可以看到它可以吸引该工厂。由于 L 点位于 4 美元等费用线上，它为每单位产量节省的 5 美元只是部分地被增加的运费 4 美元所抵销。因此，与最佳运费点  $P^*$  比较，它的每吨产品多收入 1 美元。然而，如果廉价劳动力区位在 5 美元等费用线以外，比方说在 L'，那么，多付的运费将多于 5 美元，不能为劳动力费用的节省所抵销。因此，把厂址由区位  $P^*$  移至 L' 经济上就不合理。

### 廉价电力和其他区位因素

可以用同样的办法考察廉价电力区位，低税收区位及其他具有特定优势

的区位的引力。例如，在图 6.4，我们用字母 R 表示一个廉价电力区位。在区位 R 设厂，每吨产品在电力成本上的节省为 13 美元，而每吨产品多付的运费是 11.50 美元。因此，该区位以 1.50 美元的“运费距离”座落在临界费用线以内。该运费距离由图 6.4 的把 11.50 美元与 13 美元等费用线分开的 RS 来表示。

我们再来考虑另一类工业，比如说对税收敏感的企业。假定碰巧有这样一块飞地，其居民由于文化，例如阿米什（Amish）文化，而对工作、休息以及政府参与各项事务采取独特的态度。假定由图 6.5 阴影部分所表示的该飞地的税率非常低。那么，我们就可以认为该区位任何一点都是低税收点。假定其中任何一点的单位产量所节省的税额都是 7 美元。但是，该飞地所有各点都处于临界等费用线以外。因此，该飞地没有任它一点可以吸引工业。

在本章行将结束之际，让我们考察几个更复杂些的例子。首先，假定有两个或更多的廉价劳动力区位，例如图 6.5 中的 L 和 L'，设两个廉价劳动力区位每吨产品的劳动力费用节省额相同，譬如说都是 7 美元。因此，两个区位都处于同一临界等费用线之内，即 7 美元那条实线内。我们看到 L' 在临界等费用线内，离该线更远，它多付的运费较少，因此获得的每吨产品的纯节省额较多，在竞争中该点得胜。

我们在图 6.5 描述的情形中引进另一个区位，即廉价电力区位 R。该区位所能获得的每吨产品的电力成本节省额是 10 美元。

因此，相应的临界等费用线是图中的那条虚线。廉价电力区位 R 在此临界等费用线以内，因而，如果在 R 而不在 P\* 设厂，每吨产品就会得到纯节省。但是，我们已经注意到如果在 L' 而不在 P\* 设厂也会出现纯节省。因此，我们必须问：哪个区位能够取得更多的纯节省？是廉价电力区位 R 还是廉价劳动力区位 L'？看图 6.5 可立即得到答案。比较代表运费距离的线为 L'M 与 RQ，我们看到区位 L' 在它自己的临界等费用线以内，离该线的距离较之区位 R 与相应于它的那条临界等费用线的距离更远一些。所以，L' 取得的纯节省更多。

这个分析可进一步把低税收区位、低利息率区位等等考虑在内。当我们考虑 P\* 以外的其他生产区位时，我们也可以考虑利用代用的原料产地（代用矿藏）的可能性。该类产地可能产生额外的节省。例如，廉价劳动力或低税收区位可能利用比区位 P\* 利用的那个煤产地更近些的某一煤产地，这样做，它就可以减少多付的运费。而且，廉价劳动力区位还可以通过用廉价劳动力代替耗费更大的动力和资本投资来取得更多的节省，也就是说，通过改变生产过程使用较多的廉价劳动力，以便更有效地开拓这一人力资源。（这种可能性将在本章附录中讨论。）这些节省将是劳动力费用差异本身所造成的节省以外的节省。此外，在讨论廉价劳动力区位和最佳运输点 P\* 时，我们还可引进两者之间的其他相对优势和劣势——即电力和税收等方面的差异——来进行深入分析。这类分析可以在较深的有关区位理论的教科书中看到。

## 第六章 附录：因素替代和生产理论

---

：存在于美国和加拿大的基督教保守派别，其成员生活作风独特。——译者注

在本章正文中，我们已指出不论是在廉价劳动力区位、廉价电力区位，还是其他具有一种价格特别低的因素的区位，其廉价因素会替代其他因素。现在我们要进一步阐述这种替代的原因。与此同时，我们还要阐述一些生产理论，该理论可以帮助我们理解典型企业的运转。

设想一个设在潜在的区位的纺织厂的运转情况。假定经理已决定生产 1000 个单位，而且仅生产 1000 个单位的纺织品。他估计最多可以以每单位 16 美元的价格卖出这批产品，估计该价格将成为通行的市场价格。他去找他的工程师，要他们告诉他生产这 1000 个单位的产品的方法。该厂的两种主要投入是劳动力和资本所提供的服务。因而，目前让我们集中研究这两项。我们把劳动的单位规定为之个普通劳动者以平均效率开动一台机器的一个人工时工作量。一个劳动率很高的工人每小时产量两倍于普通工人，他的每小时工作实际上为两个人工时。我们用机时作为资本货物所提供的服务的单位，也就是说，一台标准的或代表些的机器，如价格为 10000 美元的一台机器的一小时使用值，那么，一台价格为 20000 美元的机器每开动一小时可以看成是提供了两个机时的资本服务。

在图 6A.1，我们画了一条叫等产量线。该曲线概括了经理从工程师那儿得知的生产 1000 单位产品所使用的劳动力和资本服务的各种组合的数据资料。H 点表明可采用的一种组合，即 3250 个劳动单位和 5000 个资本服务单位。G 点为另外一种组合，2000 个劳动单位和 8000 个资本服务单位，J 点为另外一种组合，7000 个劳动和 2000 个资本服务单位，如此等等。

---

：注意，总的来说，等产量线有其特殊的形状和曲率。首先，它呈负倾斜状。这是意料之中的。这只不过说，在生产某一固定数量的货物时，如果要少用某一因素，例如劳动力，就得多使用资本。因为如果不多使用资本，一味减少劳动力使用量，减小费用，而又想维持同样产量，那么，对于工程师设计的任何一个有效的运转方案都是不可达到的。其次，等产量线有特殊的形状，叫做凸向原点。这个特点也有意义。为了表明这一点，可分析 V 点所表示的组合。该组合使用劳动力很多，资本极少。人们可以推敲，这是由于那里的人工时相对丰富，机时相对缺乏。进一步看，我们可以预计人们会推敲，如果相对增加一点资本使用量，产量会增加许多，而如果减少劳动力使用量，产量只减少一点儿。这样，我们就会遇到一种情况，即在生产 1000 个单位产量时，少量资本，比方说是由图 6A.1 中水平线段 AB 所代表的数量，就可以代替多得多的劳动力，比方说由该图的垂直线段 AC 所代表的数量。现在，如果我们再增加同样数量的一小点儿资本，可以预料产量又会大量增加，但是不如第一次增加资本时产量的增量，因为我们的起点是较大的资本。另外，如果我们象前一次那样再减少同样的劳动使用量，可以预期产量也会减少一些，但减少得比第一次多，因为我们的起点是较小的劳动量。因此，生产同样 1000 单位的产量，同样的少量资本，例如 DE (= AB)，仍然会代替大量的劳动，就是 DB，但不象过去那样多，也就是说，DB < AC。同样推敲第三、第四以至更多次的资本和劳动的增加或减少，可以证实上述说法，其表明同样数量的资本每次取代的劳动越来越少。最后，在 G 点附近，我们拥有的机时相对而言是大量的，而人工时却非常少，那么再减少同一数量的资本所能代替的劳动量就微乎其微了。因此，在已确定生产 1000 单位而且仅只生产 1000 单位的产量时，随我们增大资本用量，就会出现我们称之为资本替代劳动量的比率递减现象。用类似的方式，我们可由 G 点开始，考虑在 G 点所表示的组合上，逐次增加同一数量的劳动，各用同样的一小段垂直线段来表示。读者自己可以证明第一次替代了很大数量的资本，第二次则有所减少，第三次更少，如此等等，直到同一数量的劳动量只能替代很少一点儿资本的 V 点为止。因此，随我们使用的劳动量增加，沿等产量线会出现劳动替代资本量的比重递减现象。

但是,哪一种组合最适合生产 1000 单位的产品呢?显然就是成本最低的那个方案。我们可以按下述方法来计算各组合的成本。设每一单位劳动的价格是 2 美元。每一单位的资本服务是 2.50 美元。因此 H 组合的成本就是  $3250 \times 2.00$  美元加上  $5000 \times 2.50$  美元,合计为 19000 美元;把这个数字写在 H 点旁边。G 组合的总成本为 24000 美元,J 组合的总成本为 20000 美元。这三个组合中,H 组合成本最低,因此,看起来是最佳方案。但是,等产量线上可能还有某点的组合的成本更低。我们怎样才能找到这点呢?

一个简单的办法就是画出我们所说的等成本线。等成本线就是各个代表产生相同总成本的劳动与资本组合的点的轨迹。因此,如果我们看 G 点代表的组合,就会看到它的成本为 24000 美元。另一成本为 24000 美元的组合是 Z 点,即 12000 个单位的劳动与零单位的资本服务,还有一个成本为 24000 美元的组合为 Z' 点,即零单位的劳动与 9600 个单位的资本服务。现在如果我们用一条直线把 Z 和 Z' 连结起来,这条线会通过 G 点,以及一切总成本为 24000 美元的组合,例如 V 点,即 10000 个单位的劳动与 1600 个单位的资本服务。

我们立即会看到我们可以得出比使用 G 点或 V 点所代表的产量均为 1000 单位产量的组合更好的组合。例如,我们可以用 J 组合生产 1000 单位,而总成本只有 20000 美元。(J 点位于 20000 美元等成本线上,X、X' 和其他代表总成本为 20000 美元的组合的点也都是这样。)然后,我们又看到等产量线上还有一些点的总成本不到 20000 美元。例如,H 点就在 19000 美元等成本线上。然而,我们看到还可以求得更好的组合。也就是说,我们看到还可以遇到等成本越来越低的线,直到 18000 美元等成本线为止,该线是我们的等产量线的切线。切点 W 代表的组合可以生产 1000 单位的产品。它所在的等成本线比等产量线上的任何其他点的各条等成本线都低。因此,它所包含的成本在等产量线的各点之中为最低,因而,也是在给定的条件下的最佳因素组合。注意,如果我们要找一个位于更低的等成本线上的组合,譬如说 17500 美元等成本线(图 6A.1 中的虚线上的一个组合,那么就会发现该线没有任何一个点同时会在等产量线上。就是说,该线上的任何点都不能生产给定的 1000 单位的产品。因此,从生产的观点出发,我们应当认识到 17500 美元和其他任何低于 18000 美元的等成本线上的全部组合都是不可行的。我们不必考虑它们。

此时,头脑敏锐的学生可能注意到,即使是该企业使用最佳的劳动和资本组合,也就是 W 点方案。那么它的这两种投入的成本,即 18000 美元,也超过了按每单位产品 16 美元销售出 1000 单位产品的收益。即 16000 美元。因而,经理不会在劳动和资本的价格分别是 2 美元和 2.50 美元的地方设厂。那

么,他可能要积极寻找一个廉价劳动力区位。

现在,假定管理人员找到了一个廉价劳动区位,并考虑在该地设厂,假定这个区位人工时劳动成本是上述第一个区位的一半(第一个区位可能是一个运费最小区位)由于劳动便宜一半,所以在我们不得不用劳动和资本的成本为给定的情况下,就有可能得到更多的劳动和更多的资本服务。为了表明这一点,可考察图 6A.2,我们在该图绘制了和图 6A.1 同样的一条等产量线。我们在此设劳动力的人工时价格为第一个区位的一半,即 1 美元,资本

的机时价格还是一样，即 2.50 美元。

现在，我们用 18000 美元可以得到由 M 点标明的 18000 单位劳动和零单位资本服务，或者可以得到由 N 点标明的零单位劳动和 7200 单位资本服务，或者由 MN 直线上任何一点所代表的一种组合。为了便于比较，我们在此用虚线表示图 6A.1 的 18000 美元线。除 N 点以外，新线上的每一点，与由该点出发的旧直线上的点比较，都包含着更多的资本和更多的劳动。

那么，如果由于廉价劳动力区位的低价格使我们能够得到新的 18000 美元等成本线，那也就可以得到一条新的 17000 美元的等成本线，新的 16000 美元等成本线，以及其他新等成本线。我们也能得到等产量线与等成本线的新切点 Q。Q 代表了以最低成本生产 1000 单位成品的组合，因为 Q 点位于与等产量线有一个共同点的最低的等成本线——13000 美元线上。比较一下 Q 点和 W 点，W 点代表非廉价劳动力区位的最佳组合，其总成本为 18000 美元。首先，我们看到在廉价劳动力区位，生产 1000 单位的产品的总成本降到 13000 美元。同时，在该区位上我们生产 1000 单位产品使用的劳动较多，资本较少。事实上，我们是以劳动替代了资本，并且因总成本降了 5000 美元而收到较好的效果。

如果廉价劳动力区位的劳动力价格还要下降，譬如说降到每人工时 0.70 美元，那么，我们会看到，18000 美元线仍将始于 N 点，但坡度更陡了。同样，其他始于横轴同一点的等成本线也会变得更陡。结果，等产量线与新等成本线的新切点 R 表明更少的总成本，以及使用更多的劳动、更少的资本。就是说，更多地以劳动替代资本。

我们可以用图 6A.2 解释正文中所说的，在一个廉价劳动力区位可以用廉价劳动力替代资本而获得额外收益。如果在廉价劳动力区位使用的劳动和资本量和在最佳运费点的相同，就是说，如果我们继续使用 W 点表示的组合，那么，廉价劳动力区位的总成本就会由 18000 美元降到 14000 美元。（在 W 点，我们使用劳动和资本各 4000 个单位，其价格分别为 1 美元与 2.50 美元，总成本为 14000 美元。）但 W 点不是廉价劳动力区位的最低成本组合。我们由 W 点移到 Q 点就可以得到最低成本组合。通过以廉价劳动替代资本，我们就从 14000 美元等成本线移到 13000 美元等成本线，额外节省了 1000 美元。

上面的讨论可以使我们获得产量保持不变，以及资本和其他投入的价格保持不变情况下的劳动需求曲线。我们从图 6A.2 可以看出劳动需求量（使用量）如何随劳动价格的下降而增加。实际上，我们标出 W、Q 和 R 三个点所给定的三种劳动量，分别相当于 2 美元、1 美元和 0.7 美元等三个价格。我们在图 6A.3 标出这三个劳动量。再标出能够在图 6A.2 得到的在其他劳动价格时的劳动量，用一条曲线在图 6A.3 上把所有这些点连起来，这样我们就得到该企业的劳动需求曲线。如果我们在这条劳动需求曲线之外加上该工业所有其他企业的劳动需求曲线，那么，我们会得到该工业部门的劳动需求曲线，这条曲线和第四章的女秘书需求曲线相当。但是这条曲线更具有延续性，这是因为任何纺织厂雇用的劳动力都比一个办公室雇用的女秘书多得多；因此每个纺织企业对于纺织业劳动的需求曲线都更具有延续性。

用类似的方法可以求出一个企业或工业对任意一种生产因素的需求曲线。一般来说，价格下降需求量即增加，因此需求曲线为负倾斜，如图 6A.

3、图 4.1 和图 4.2 所示，

我们可以进一步研究。使产量改变，在图 6A.4，我们绘制相当于 500、1000、1500 和 2000 单位产品的等产量线。我们在图 6A.4 按最初的一对价格，即每人工时 2 美元，每单位资本服务 2.50 美元，标出了每条等产量线与一条等成本线的切点。我们用一条曲线把这些切点连结起来，使我们得到每一产量的最低成本的劳动和资本组合。这条曲线代表该企业按给定价格扩大生产的途径。当然，在廉价劳动力区位，因价格不同，企业的扩大途径也会不同。在图 6A.4 我们用虚线曲线来表示这一点。

现在让我们回到最初情况，即非廉价劳动力区位。让我们假定地方政府业已决定支付半数的资本服务来刺激该企业在当地建厂。

除因素替代之外，我们感兴趣的还有：在所有其他因素不变时，一种因素，例如劳动的使用，与纺织品产量之间的生产函数关系。按相应的资本投入量，在图 6A.4 画一条垂线，就可显示这种关系。在图 6A.4，我们按 4000 单位的资本画出该垂线。那么，如果沿垂线向上，就会看到由各等产量

线与该垂线的交点所决定的，相应于每种劳动投入量的纺织品产量。在图 6A.5，我们可以标出相当于每一劳动投入量（可沿水平线衡量）的产量（沿垂直线衡量）。例如，我们从图 6A.4 得知在表示 4000 单位资本的垂线上，由于 1000 单位的等产量线在 W 点与该垂线相交，因此，相应于 W 点的劳动为 4000 单位，产量为 1000 单位。我们在图 6A.5 用 T 点标示 4000 单位劳动量和 1000 单位的产量。我们从图 6A.4 得知 1500 单位等产量线与垂线的交点相应于 5700 单位劳动量。因而我们在图 6A.5 用 T' 标示 5700 单位劳动和 1500 单位产量。还可从图 6A.4 得知 500 单位等产量线与垂线的交点相当于 2800 单位的劳动量。我们在图 6A.5 中以 T'' 点标示 2800 单位劳动和 500 单位产量。

用这种方法，我们可以得到相应于每种劳动投入量的产量。当我们在图 6A.5 画出很多这一类点以后，用一条曲线把它们连结起来，得到 FF' 曲线，我们称之为总产量曲线。它表明，在资本服务投入为给定时，不同的劳动投入量所获得的产量。当然，如果从更多的资本单位开始，如图 6A.4 的虚线垂直线所示，就会得到另一条总产量曲线，即图 6A.5 的虚线曲线

FF''。由于我们有更多的资本，所以任一给定的劳动量的产量都超过 FF' 曲线所表示的产量。再则，如果从再更多一点的资本开始，就会得到另外一条总产量曲线。这条曲线更加远在 FF' 以上，因为对每一劳动投入量来说，我们都使用更多的资本，因此也就会获得更大的产量。按这种方法，我们可以推导出一个总产量曲线集，每一条代表一种我们想考虑的资本投入量下的情况。

显然，我们现在得回答另一问题。我们从总产量曲线看不同的劳动投入量所获得的不同产量。然而，我们该选择哪种劳动投入量呢？答案显然是：哪种最有利就选哪种。那么，哪种是最有利的？我们可以用这种方法开始寻求答案。一个追求最大利润的公司会自问：如果增加一个单位劳动的成本小于由此而增加的产品的收益，那么增加该单位劳动是合算的。而且，在达到收益不再大于成本之点以前，即达到收益与成本相等之点可前，继续增加劳动量也是合算的。当增加一个劳动单位的成本大于增加的收益时，我们就不继续增加劳动量了。那么我们所需增加的产量不超过多少才能使我们所增加

的每一单位劳动都合算呢？我们知道对该企业来说，劳动价格是给定的，而且不论使用多少，劳动的价格都不变。而且知道该企业产品的价格是给定的，不论生产多少，价格都不变。因此，如果劳动价格是 2 美元，成品的价格为 16 美元，那么很清楚，我们需要用 1/8 个单位的产品来支付要雇用的每单位劳动。现在，我们可以在图 6A.5 的原点画一个小三角形来表明这一点，该三角形的高为 1/8 个单位的产品，底为一个单位的劳动，但是，如果我们这样做，三角形就小的看不出来了（因为两个轴都是以千为单位的）。因此，我们代之以一个小三角形，其底为 1000 个单位的劳动，高为 125 个单位的产品。这表明我们需要用 1000 个单位产品的 1/8 来支付 1000 单位的劳动。这个三角形描绘的情形特别适用于不是按人工时而是按 1000 人工时（等于一个人工作半年或 6 个人工作一个月）来使用劳动的企业。不论该企业使用多少劳动或生产多少产品，这个三角形的斜率都可作为显示必须以 125 个单位产品支付 1000 个单位劳动（或者说以 1/8 个单位产品支付一个单位劳动）的参照斜率。

在图中，我们已按同样的斜率作出了一些直线，即  $OO'$ 、 $NN'$  和  $MM'$ 。就说其中最低的那条，即从原点开始的那条。它在 A 点与总产量曲线  $FF'$  相交。在 A 点，我们标出 1000 个单位劳动增量，即水平线段 AB，并看到我们必须增加 125 个单位产品，即垂直线段 BC，才能与原点出发的直线  $OO'$  相交。正如我们已经指出的，这就是为了支付线段 AB 所代表的 1000 个单位劳动增量的成本所必须增加的产品。但是注意，如果我们从 B 点增加到总产量曲线  $FF'$  上的 D 点，我们会看到 1000 个单位劳动增量所增加的产量为 BD，大大超过了支付劳动所需的 125 个单位。因此，在这里增加 1000 单位劳动是合算的。

现在研究  $NN'$  线。它在 E 点与总产量线  $FF'$  相交。如果我们在 E 点增用 1000 单位劳动——由水平线段 EG 表示——我们需要支出 125 个单位产品——由垂直线段 GH 表示——才能弥补增用劳动的成本。但要注意，总产量曲线  $FF'$  表明，这次增加的 1000 单位劳动所增加的产量为 GJ。该量大于为支付这些劳动所需的 125 个单位产品。因此，我们就增用 1000 单位劳动。只要这些直线中的一条的斜率仍小于总产量曲线在该直线相交点处的斜率，我们就继续增用 1000 单位劳动。

最后，我们达到一条直线和总产量曲线  $FF'$  的切点，K 点。在该点，我们看到由水平线段 KL 表示的 1000 单位劳动增量所造成的产量增量稍低于 125 个单位（垂线 LQ 表示 125 个单位产品。）这告诉我们，到了 K 点所代表的劳动用量和产量，再增用 1000 单位劳动就不合算了。把 K 点周围的地区放大 1000 倍，那么，我们会看到哪怕是多雇用一个人工时的劳动也是不合算的。而且，在 K 点以后，因总产量曲线斜率不断下降，雇用的劳动投入增量即使比 OR 多 1000 或甚至只多一个单位都是无利可图的。

如何才能证明 K 点表示的劳动用量是最佳量呢？也就是说，在我们最初假定的资本服务量为给定的条件下，该企业的利润在 K 点是最大的呢？回答这个问题不难。通过 K 点的直线是从纵轴上 M 点出发的。如果我们画一个大三角形 MSK。我们就知道 MS 劳动量的成本相当于 SK 量的产品，即每一单位的劳动相当于 1/8 单位的产品。由 MS 量的劳动生产的总产量由垂线 RK 表示。因此，支付劳动以后所余的总产量就是 RS，等于纵轴上的 OM。这代表剩余产量。现在我们来观察所有与总产量曲线  $FF'$  有一共同点（即与总产量曲

线相交或相切)的各条直线,其中与纵轴的交点为最高的直线正是与总产量曲线相切的直线。那就是说,它提供的剩余产量最大。例如,我们看到  $NN'$  线与纵轴交于  $N$ ,如果我们要以相应于  $E$  点的劳动投入进行生产,那么,所产生的剩余产量仅为  $ON$ 。再看, $OO'$  线与纵轴相交于零点,因而,如果我们要以相应于  $A$  点的劳动投入进行生产,则剩余产品为零。所以,我们看到在所有与总产量曲线  $FF'$  有一个共同点的线中,与之相切的那条线与纵轴的交点为最高。因此,最有利的劳动用量是于切点决定的。

至此,学生们可能会说:你是在资本服务投入量为不变的情况下确定最佳劳动用量的。但是,我们知道资本服务投入量也是可以变动的。因此,对于一些不同的资本投入量是不是有可能得到带来更多利润的产量呢?答案是:很可能。为了考察是否有这种可能,我们首先要回想以前所说的,相应于我们所设定每一种资本投入量,都有一条特定的总产量曲线(例如,图 6A.5 的虚线总产量曲线相应于图 6A.4 的虚线垂线  $MM'$  所表示的资本服务投入。 ) 我们可为每一种资本投入量确定出最有利的劳动投入量与相应的剩余产量。这个工作一旦完成,就需要从相应于每条总产量曲线的各个最大剩余产量中,扣除偿付所用资本投入的那部分产量。因为各条总产量曲线使用的资本投入量不同,所以它们的扣除量也各不相同。扣除之后,我们就获得了各条总产量曲线的校正(或净)剩余产量。我们比较这些数量,并选出具有最大校正剩余产量(即该企业的利润)的总产量曲线。那么,劳动和资本的最佳组合就是这条总产量曲线的资本投入以及在这条总产量曲线上产生最大剩余产量的劳动投入。

最后,再设计一组曲线是有用的。在图 6A.5,我们一直在考虑在各种劳动投入量之上增加 1000 单位劳动所增加的产量。或者说,如果我们把图 6A.5 放大 1000 倍,就能得知每一单位的劳动增量所产生的产品增量。我们可以把这种增量称之为边际产量。我们最好绘制一条曲线,即边际产量曲线,来表示在各种劳动投入量时从每一单位劳动增量所能获得的产品增量。我们在图 6A.6 绘出了这样一条曲线,其纵轴表示边际产量,横轴表示劳动投入量。不论在何种劳动投入量时,边际产量(由边际产量曲线的纵坐标表示)都等于图 6A.5 该劳动投入量时的总产量曲线  $FF'$  的斜率。我们应该注意,边际产量曲线在与总产量曲线  $FF'$  上斜率最大点处对应的劳动投入量达到其最高点。另外,边际产量曲线在总产量曲线达到最高点(相应的斜率为零)  $V$  时降为零。

我们发现再画一条平均产量曲线也很有用。对于每种劳动投入量来说,平均产量是在总产量曲线上找出该劳动投入量所产生的总产量,除以该投入量而得到的。例如在图 6A.5,劳动投入量  $OZ$  产生总产量  $ZW$ 。用  $OZ$  除  $ZW$  就得到该劳动投入量的平均产量,即每一单位劳动的产量,它相应于直角三角形  $OZW$  斜边的斜率。图 6A.6 的平均产量曲线上一点表示该平均产量。或者说,

---

:如果我们把相应于任一劳动投入量下的边际产量与产品价格(在我们的例子里是 16 美元)相乘,我们就能从边际产量曲线得到边际收益曲线。在画边际收益曲线时,我们将以纵轴按美元表示边际收益量。而且,如果我们要以纵轴来表示劳动价格(这在我们的例子里是 2 美元),并且从该点画一水平直线,我们就能求得劳动的边际成本曲线。在本例中,由于该企业不论雇用多少工人,它都得按同一价格支付每一单位劳动,所以劳动的边际成本是一常数。这条劳动边际成本曲线与它的边际收益曲线的交点代表最佳劳动投入量(给定资本投入为 4000),而且与劳动的边际产量为 1/8 单位产量时的劳动投入量相一致。

OR 劳动量的平均产量，是由 OR 除 RK 的值决定的。我们看到这个平均产量大于 OZ 劳动投入量的平均产量，因为该斜边（如果我们画出直角三角形 ORK 的话）的斜率大于直角三角形 OZW 的斜边的斜率。图 6A.6 平均产量曲线上的点表示劳动投入量为 OR 时的平均产量。

注意边际产量曲线与平均产量曲线在平均产量曲线的最高点相交。这与我们在正文第五章的推导相一致。只要边际曲线高于相应的平均曲线，它就会使平均曲线上升。当边际曲线低于相应的平均曲线时，它就会使平均曲线下降。当边际曲线恰好等于平均曲线，即边际曲线与平均曲线相交时，平均曲线就保持不变。因此，平均曲线在交点必定达到了它的最高点或最低点。在此例，它达到了最高点。

## 第七章 城市或区域的基础经济结构及发展

### 引言

在这一章，我们想进一步加深理解是什么力量推动了城市和区域经济的形成和发展。在前一章，我们用比较成本分析的方法了解了各种各样的作用力（就潜在的成本节约的意思来说）怎样把特定的经济活动吸引到已知的区位上。在这样做的时候，我们是把每种经济活动的运转作为孤立的事件来观察的。我们没有考虑任何其他经济活动在同时运转。我们没有理会我们的特定经济活动的运转和其他经济活动的运转之间的相互影响。更明确地讲，我们假定我们的特定经济活动的市场是给定的。但是，这个市场是怎么来的呢？我们还假定我们的特定经济活动的电力成本、劳动力成本和税收在不同的区位上都是给定的，而且运费率也已事先给定。但是，这些成本和运费率是怎么确定的呢？

对诸如此类的问题需做更深入的分析。这些问题要求我们明确地认识到经济活动之间的相互依赖。任何给定的地点或地区的市场的存在，都有赖于当地存在有使用或消费某一产品的行为单位。任何区位的通常的劳动成本都反映现存的工资率。而这种工资率又反映该区位现行的劳动力需求和供给情况。一个给定区位对劳动力的需求是我们的特定经济活动和全部经济活动对劳动力潜在需求的总和。劳动力的供给则是该区位所有提供劳动的行为单位的供给曲线之和。该区位的劳动力价格，即工资率，正是由这种供给和需求的相互作用决定的。因此，我们必须研究这种相互作用。这就是说我们必须研究为什么一个特定区位会存有或可能有其他经济活动，并通过供需表来研究各种经济活动之间发生的复杂的相互依赖关系。在本章，我们将用两种不同的方法探查它们之间的相互依赖关系。一种方法通过聚集经济和不经济。另一种方法是通过各种经济活动之间互相关联的投入-产出结构。当然，我们要特别关注基础工业，其运转对一个区域的所有其他类经济活动有广泛影响。

### 聚集和反聚集经济

如果对起作用的聚集和反聚集力没有充分的理解，就不能了解城市和区域的发展。这些力导致工业和其他经济活动的集中和分散或扩散。它们有助于解释为什么一些巨大的都市，如东京、纽约、伦敦、北京、加尔各答和里约热内卢等会存在并长存不衰。这类力可以分为三种类型。

**规模经济：**如前所述，随一个给定设施的经营规模扩大，其内部生产就可能变得更为经济。由于厂房和设备上的巨大投资造成了高额年固定成本，就要求大规模地利用工厂和设备，以便使年固定成本分摊在许多单位的产品上。这就会降低单位产品的成本。企业就此可以更好地对付其他企业的竞争，获得更大利润，或两者兼得。一个非赢利设施就此则可以以较低的成本向纳税人提供服务。

我们已经说明不能给每个小村庄或市镇都建一个天文馆，或一个设备齐全的现代外科手术室，或一个证券交易所等等。这些设施都需要大量的一次

投资，因而需要大规模经营，以避免过高的单位经营成本，因此，只有设在可以为大量人口服务的区位（即有广大的市场）才合理。人口越多，产品或劳务的单位成本越低。由此我们得出结论：设施的内部规模经济的存在，趋于使人口、工业和其他经济活动集中程度越高，越具有优势。

区位经济：导致工业集中的第二类力与一个区位的一门工业的全部企业都能获得的经济增长有关。这是由于该区位的该工业部门的总产出增长而产生的。

我们以经营一个纺织厂来说明这一点。假定我们是在考虑一个不发达区域，那儿适于建设不需要过大资本投入的，不需要具有专门技术、高度熟练工人的小型现代工厂。我们知道机器设备偶尔会损坏，因而需要就近有维修设施。不论哪个纺织厂每年都可能使用这个设施的服务几次，比方说 4 或 5 次；但是每当纺织厂需要维修服务时，就得立刻进行修理。因此，维修设施必须就近设立，然而，如果该设施一年之中只为一个纺织厂服务 4 或 5 次，而其余时间闲置，那么，每单位维修费就会非常之高。该设施的全年成本（包括其固定支出）会摊在仅有的这几次使用上。反之，如果该处集中了十个纺织厂，每个厂都能便捷地利用该维修设施，那么，该设施就可更充分地利用，比方说每年常达 40 或 50 次。它的年固定支出就可以摊到更多次的使用上面。它就能为它的维修服务规定低得多的费用而仍能获得足够的利润。当然，可能会出现同时有几个工厂的机器发生损坏的情况，那么，该设施就必须为加班工作而增加额外的可变成本，而纺织厂就必须承受维修上的一些耽搁；但是这些额外成本和耽搁不会过多，而且一般来说不会经常发生，以致成为一项重要的不利因素。简言之，纺织厂集中就能更有效地利用一个维修设施，因而可以预料维修费用会显著下降。这就构成了一种区位经济。

再看另一项目，比方说电力。我们很多人都观察到，电力公司一般都很大。假如我们研究它们的经营成本，我们就会发现，当达到一个很大的经营规模时，每千瓦时的成本会随发电量的增大而降低。如果 10 个中小型纺织厂聚集在一起，联合经营一个电厂，那么它们的电力成本就比各自在孤立的小镇独办小电厂，或从一个小社区的电力设施购买电力低得多。

另外，这 10 个纺织厂会发觉，如果它们通过一个经纪人联合购买原材料，那么，经纪人可以大量购买原材料，并把由于成批运输使运费降低而得到的折扣和节约的大部分资金还给工厂，这样它们就能以较少的费用获得原料。或许我们会考虑到减少污染物质排放和废物处理问题。如果各纺织厂建一个共用的设施来处理它们的废物和排放的污染物，它们就能分享较低的处理成本。

总之，这些考虑以及其他类似考虑是各种重要的区位经济的存在基础。区位经济会导致给定的工业或部门的工厂聚集和集中在一个有限的地区之中，而且它还导致了城市的出现和成长。

我们可以运用图 7.1 的图解方式描绘区位经济的效果。在该图中画了分别相应于三个工厂的三个区位三角形。如果不考虑区位经济，我们可以设想 a、b、c 三个工厂会分别位于各自的最佳运输点  $P_a^*$ 、 $P_b^*$  和  $P_c^*$  上面。

然而，如果 a、b、c 三个厂同意共设厂于某一地点，它们各自会获得 7 美元，5 美元和 6 美元的区位效益。据此，我们可以画出 a 厂的 7 美元等费用线（该厂的临界等费用线），b 厂的 5 美元等费用线（该厂的临界等费用线），以

及c厂的6美元等费用线(该厂的临界等费用线)。现在,如果我们设共同区位为图7.1的Z点,我们就会看到该点位于a厂的临界等费用线内并使a厂获利,而且也在c厂的临界等费用线内并使c厂获

利。然而,Z点却远在b厂的临界等费用线(5元等费用线)之外,这会使b厂遭致损失。因而,除非使b厂得到附带收入或一些其他类型的利益,b厂就不会同意在共同点Z设厂。如果只有三个厂都设厂于一个共同点才能实现区位经济,那么我们就可以得出结论说Z点不适于做共同厂址。

但是,可以考虑R点,我们看到R点恰在a、b、c三个厂的临界等费用线内。它适于作为一个聚集地。图7.1阴影部分所有其他各点也都如此。为此我们称该区为潜在聚集地区,

在此,我们可以问:阴影地区的哪个地址将被选中?如果目标是最大限度地降低三个厂的总运输成本和生产成本——在社会主义社会或计划社会可能是这样——那么我们会确定 $P^{**}$ 是可以达到这个目标的最佳地址。然而在资本主义制度下,甚至在许多非资本主义的制度下,每个生产者首先关心自己获利,把别人的获利最多是放在次要地位。每个生产者感兴趣的厂址是阴影区内离他的临界等费用线最远的那点,也就是使他增加的附加运费最少的区位。因此,a生产者选A作聚集地,b生产者选B点,c选C点。冲突即刻出现了,如果想要获得区位经济,就必须解决冲突。在现实生活中,这种冲突在许多情况下具有典型性,我们将在第十一和第十六章讨论解决这种冲突的可能性。在某些情况下,我们将看到冲突解决了,通过协商选择了一个共同的厂址。而在另外一些情况下,这种冲突只是在多年的斗争后才得到解决,或者还仍未解决。

我们又注意到还有其他一些地点适合于做聚集地。当重新配置的费用很大时,这种可能性就显得重要起来。如果重新配置的费用很大,为什么要三个工厂都重新配置呢?为何不寻求一种只出现两笔重新配置费用的解决办法呢?比方说,如果选择 $P_b^*$ 做聚集地,而且由b付给a和c以足够的附带收入就会出现这种情况。这些收入再加上所得到的区位经济,可能使a厂与c厂在 $P_b^*$ 点重新布厂获利,但是附带收入的款额该是多大呢?当然,b厂愿意附带付款尽可能少,而a厂和c厂都愿意自己的附带收入尽可能多。冲突又出现了。三个生产者应该怎样分配额外利润这个“馅饼”呢?要想回答这个问题,我们就要研究几种有趣的、与此有关的协商过程和合作程序。

**城市化经济:**城市化经济是第三类聚集力。它们适用于所有工业部门的所有企业。它们是由于把各类经济活动配置在一起,从而使一个区位的总体规模(就人口、工业产量、收入和财富而言)扩大而产生的经济。它们与一群工业或部门的规模而不是与一个工业或部门的规模有关。为了具体说明这一点,我们以一种强烈依赖于创造性管理和技术劳动力的经济活动为例。就这种经济活动来说,配置在一个小型城市区要冒风险。你的经理可能突然因千百个原因中的任何一个原因而辞职不干。你的郁郁不得志的总工程师可能扔下摊子去接受异国马来西亚的一个不寻常的令人振奋的工作。在小地方,要找到替补人员就感到更困难。

第二种城市化经济与商品和服务的多样化和专业化随城市地区规模扩大而发展有关。与小城市地区比较,象纽约市这样的大都市区能够为需要帮助

的商业企业提供更多的专业化知识和咨询。它可以设立一个拥有所有各种有关的完备的工程和其他技术期刊的技术图书馆。它可以在一个大学机构中设立一个或几个工程、法律、企业管理及自然科学系。它有许多专门化的维修设施——一个专修福特卡车，另一个专修通用汽车公司的汽车，第三个专修大众汽车公司的汽车，等等。它可以提供许多别处没有的家用商品和服务，并可以提供其他高质量的商品。这就使一个企业更容易以较低的薪水吸引杰出的管理人员和技术人员。政府部门，包括联邦的，州的和地方的政府部门，以及文化、社会和其他非经济组织的数目和种类也随都市规模的增长而增多。

另一方面，城市地区规模的扩大也会产生许多不经济。不经济随城市规模扩大而变得日益难以对付。我们非常了解城市规模扩大怎样造成交通拥挤，使得人们在交通上花的时间日益增多，并造成了越来越多的心情郁闷、紧张和普遍的不满情绪，许多社会科学家得出结论认为，随城市增长，社区内的人的性格的异化、犯罪率和社会不安也会增加。近来，我们又注意到空气、水、固体垃圾、噪声和视觉污染似乎也是随城市规模增长而迅速增加的。

在纯经济方面，我们看到了房租上涨与都市地区规模之间的一般关系。生活费用也是这样，部分是由于该都市地区为保证食物供应，需要走得更远，从而支付更多的运费。所以，私营和非私营企业支付的货币工资和其他投入的价格势必会上升。

总之，我们看到了许多城市化不经济，换句话说，随我们观察的城市化区域一个比一个大，反聚集经济会增加。反聚集经济为城市的规模和扩大设置了界限。它们抵消了作为工业和其他经济活动的潜在区位的各种规模城市的吸引力。城市化不经济与规模经济、区位优势经济以及城市化经济一起对一个城市和区域各种经济和非经济活动的规模和结构起作用。

### 行业内部结构和增长的间接影响

研究城市结构和机能的第二种全然不同的研究方法是用线性系统近似地估计城市各种经济活动及其他活动之间的复杂的相互依赖和联系。我们在第二章为此打下了使用线性系统的基础。我们在那里用投入-产出表（见表 2.1）在统计学的基础上描述或者说描绘了一个城市区域。我们用综合的系统的方法记录了一个城市区域的各种行业或部门。我们按列排出各部门，而且以同样的顺序按行排列这些部门。然后我们把数字填入表格。每列的数字都代表了该列顶端那个部门的各种商品投入。例如，第一列第一行的 6100 万美元（更准确地说是 60603300 美元）这个数字代表 1965 年对费城地区农业部门（第一列顶端的部门）的农产品（相应于第一行的部门）投入量。第一列第二行的数字 1400 万美元（实际上是 13 543 700 美元）代表对农业部门的食物（相应于第二行的部门）投入量。第一列第五行的数字 100 万美元（实际上是 769900 美元）代表对农业部门的木材制品的投入量。因此，按列观察此表格，我们就看到了费城地区所有各类经济活动的全部投入。

研究各行数字，这个表格也提供了基本情况。各行表明，相应的行业或部门的总产出是如何在这种产出的各种购买者之间分配的。换句话说，该行表明该总产出在经济社会系统中该产出的所有使用和消费者当中的分配情况。例如，如果我们研究一下第二行所代表的 1968 年费城地区食品工业总产

出在其消费者（包括行业和社会机构消费者，以及住户）当中的分配情况，我们就可以看到下述情况。该行第一个数字 1400 万美元代表食品工业部门对农业部门，即写在第一列顶端的部门的销售额。第二项是对食品工业部门本身的，即写在第二列顶端的部门的销售额 66 800 万美元。此项销售并不出乎意料，因为食品工业的某些厂要购进其他一些食品厂的产品来进一步加工。例如，干酪酱工厂就要从干酪厂购入其基本投入品干酪。

第二行第九项代表对第九列顶端所写的化学及化工产品部门的食品销售量 2000 万美元。第二行第十二项代表对第十二列顶端所写的皮革及皮革制品部门的食品销售量 600 万美元。

按这个办法沿第二行继续看下去，我们就会看到食品工业的总产出是如何分配和分派给包括食品工业本身在内的所有各部门的。另外要注意这种分配是与食品工业对所有的其他部门的货币销售额相对应的。如果我们把这一行的各个销售额加在一起，就得到与它的总产出相应的（把帐面的盘存估计在内）总销售额。

我们用此办法逐行研究，然后将各行放在一起研究，我们就会看到一个城市地区的各部门是如何通过它们的总产出的分配而互相联系的全面详细情况。

表 2.1 代表了一种类型的投入-产出表，即流量表。该表显示从一个部门到另一个部门的以美元计算的流量。它使我们能够了解一个部门的产出水平变化如何直接影响其他部门的产出。例如，假定因一个大型的新的钢铁联合企业在费城区域投产，因而钢铁部门的产出将增加一倍。如果要我们很快地回答，这对钢铁部门从其他部门的购买有何影响？我们会回答说钢铁部门的购买大致地也增加一倍。具体地说，我们沿相应于钢铁部门的第 14 列看，就可以预期从化学及化工产品部门的产出中购买的产品不是 1000 万而是两倍于此的 2000 万美元。也可以预期从沙石料、粘土和玻璃工业部门的购买额不是 2300 万美元而是两倍于此的 4600 万美元，如此类推。最后，我们可预期付给住户部门的工资和薪水不是 29300 万美元而是两倍于此的 58600 万美元。用这种方法，我们可以对钢铁工业部门产出的翻番之后的直接影响作出迅速回答。

但是，我们的分析不能到此为止。我们必须考察一下间接影响。我们已经知道钢铁工业增加的购买一大部分是来自费城区域各厂家。例如，食品工业部门的大部分投入来自费城区域的工厂。但是，为了生产出用作钢铁工业部门投入所增加的食品，这些食品工厂就要增加原料、劳动力、电力和其他投入，其中一部分也会来自费城区域的生产厂家和住户。而且，钢铁工业部门产出增加一倍也会导致付给劳动者的工资和薪金增加。这就意味着费城区域一些以前没有收入的住户有了收入可花，另外一些住户则会有更多的收入可花。那么，零售和其他类型的销售额会增加，零售商店要使用更多的雇员，会消耗更多的电力。结果，其他部门的产出量也会提高，如此类推。简言之，会出现很多轮间接影响，它们的影响可以是很大的。

在这方面，为了对间接影响到底有多大作出估计，我们能否扩大我们掌握的分析技术的运用范围呢？确切地讲，我们可以为此目的而运用投入-产出技术吗？

请注意我们是在探讨一个非常重要的问题。在费城区域的费尔勒斯钢铁联合企业投产之前不久的一次研究曾作出如下估计：

1. 年产量达到 300 万吨时，钢铁厂的直接雇员为 11.666 人。

2. 预计将有钢铁加工和类似的工业聚集在钢铁厂周围，以利用靠近钢铁厂的优势（节约获取原料的运费），同时又处于大消费市场中心（节省把产品运到市场的运费），这些工业的直接雇员估计为 77014 人。

3. 为了满足在费城区域钢铁生产联合企业及其周围钢铁加工业所需的部分新投入，所增加的直接雇员估计约为 19000 人，这是第一轮扩展效应。

4. 为了在费城地区生产第一轮扩展所需的新投入，所增加的直接雇员估计大约为 26000 人，这是第二轮扩展效应。

如此等等。总起来说，相应于钢铁厂的新雇员 11666 人，预计还有钢铁加工业的雇员 77014 人，以及以后两轮间接效应的雇员 70089 人，其倍增效应（按雇员人数计）接近 13 倍。因此，我们看到这种间接效应是显著的。尽管我们不能回顾历史并确定钢铁厂是否有过这种影响，因为当时还有其他新的基础工业，如炼油厂、石油化学及电子工业也正在费城区域扩展，但是我们确信新费尔勒斯钢铁联合企业的直接和间接影响至少如估计的那么多。

### 投入-产出系数表的编制

现在我们已经提供了数据来表明理解和估计间接效应的重要性，并且指出投入-产出技术在解决这方面的问题是有用的。但是，在这里一定要用投入-产出技术的道理何在？

假定你是一个钢铁加工厂主。具体说，假定你制造电冰箱。又假定随着你所在的区域的基本经济活动的总扩大，住户的收入上升了 50%。你估计对新冰箱的需求也会上升 50%。那么，若你决定多生产 50% 的冰箱，你大概就会多买 50% 的钢材和化学致冷剂，如此等等。你知道目前年产量是 1000 台冰箱，每台值 300 美元。这就是说年销售额是 300000 美元。每台冰箱需要投入 30 美元的钢材。因而你的钢材年购入量为 30000 美元。若你现在计划增加产量 50%，那你就估计年销售额为 450000 美元，钢材购入为 45000 美元。由于注意到了上述数字的比例关系，你大概已经认定每 1 美元的产出需要价值 10 美分的钢材；因而，如果你生产售价为 300 美元的冰箱，就需要 300 个 10 美分的钢材（或者如上文所述，要 30 美元的钢材）。因此，一旦你估算了电冰箱产出的美元总额，就可以简单地用总产出乘 10 美分来确定你的钢材购买量。当然 10 美分就是 0.10 美元，由于我们将在下文解释的理由，可以把 0.10 美元看作一个不变系数。

现在来考虑每台售价 300 美元的冰箱所需的致冷剂。每台冰箱的致冷剂值 6 美元。因此，我们可以说，我们生产的冰箱的每 1 美元需要 2 美分的致冷剂，或者说每 1 美元的冰箱产出需要 0.02 美元的致冷剂。因此，我们以 0.02 美元为另一不变系数。我们用同样的方法确定每 1 美元冰箱产出所需的其他各项投入的美分数。我们以美元为单位表示每 1 美元产出中的各种投入值，就得到了一组系数。

我们再看表 2.1，考察第十五列，即把冰箱包括在内的金属制品这一列。通观第十五行，即关于金属制品部门这一行，我们得知 1968 年费城地区的这个部门总产出是 89000 万美元。如果我们现在用这个美元数去除表 2.1 第十五列的各个美元数，我们就会得到表 7.1 第十五列的那一组系数。这些系数表明了金属制品部门每 1 美元产出所需的各项投入的美元值。

就象我们计算金属制品部门的不变系数一样，我们也可以计算一个区域

的其他每个部门的不变系数。我们可以把这些系数填入表格，制出一个不变系数表，这个不变系数通常也叫做不变生产系数。其中任何一列的数值都表明位于该列顶端的部门每一美元产品所需的各种投入的美元数值。

在计算时，我们假设了两点。第一，在我们使用一个线性系统时，我们假定不论生产多少冰箱，每台冰箱所需钢材量都不变。第二，假定在我们分析所涉及的时间里价格保持不变。那么，如果价格不变——例如，如果钢材的价格不变——当我们用每磅钢材的价格除每美元金属制品产出所包含的钢材投入美元值，就可以求得生产 1 美元金属制品所需的钢材数量。另外，如果一种标准金属制品，譬如说冰箱的价格稳定在 300 美元，那么，如果我们用 300 乘生产 1 美元冰箱值所需的钢材数量，就得出了生产一台冰箱所需的钢材数量。

就这个意义来说，每台冰箱所需的钢材量是一个技术生产系数——这个系数反映了使用给定技术或技术流程的实物投入-产出量，因而带有技术性。另外，就此意义来说，如果假定各种投入和产出的价格不变，表 7.1（见书末插页）任何一列不变生产系数都可以看成是不变技术生产系数。

我们已经在第二章中指出在美国以及一般在资本主义制度国家，我们编制的投入-产出流量表是以美元表示各列的购买量，又以美元表示每行的销售量。因此，当我们使用投入-产出表时，其流量是以美元计算的，而我们的不变生产系数是按每美元产出的美元投入计算的。在社会主义社会以及一般在计划社会，在住户消费者与其他使用者之间分配货物和服务很少依赖市场，所以宜于按实物单位编制投入-产出表。所以，如果纵观一个流量表的某一行，看到的是该列顶端的部门的产品单位总数所需各项投入的单位数。例如，假定列宁格勒区域于 1968 年生产了 100000 单位的某种标准金属加工制品，比方说冰箱，我们就会看到生产这 100000 单位产品用了多少磅钢，多少磅化学品，多少电力，多少劳动工时等等。而且，如果我们横看该表的任何一行，我们都会看到与这行相应的部门的总的实物产出是如何分配给所有各部门的。

进一步说，如果我们要编制相应于流量表的不变技术生产系数表，那么看其中任何一列，比如说金属制品这一列，就会知道每单位产出所需的钢材磅数，劳动工时数，化学品的磅数等等。注意，如果假定价格不变，不管用这两个表中的哪一个，结果都一样——不论按美元计算流量还是按实物量计算，对于美国这样一个资本主义社会来说结果都一样。而且，如果假定价格不变，在列宁格勒区域也会得出同样的结果，不管是用卢布计算还是用实物量计算流量，或者说不论是用每单位产出所用钢材的卢布系数，还是用每单位产出所耗钢材的数量系数，都是一样。

---

：读过第六章附录技术性资料的好奇的学生可能会问：不变技术生产系数是如何和第六章附录的生产理论联系起来的。回答很明确。图 6A.5 的总产量曲线只是从原点出发的一条直线，其斜率就是不变技术生产系数。例如，若系数是每台冰箱用钢 10 磅，我们就可以得到如下产量曲线。此外，如果我们考虑其他投入，比方说化学致冷剂，投入-产出线性生产系统还要求认定 B 点的投入为 A 点的两倍，C 点的投入为 A 点的三倍。如此等等。而且，图 6A.4 的等产量曲线会变成沿一条从原点出发的沿直线分布的一系列点。任何因素替代都不可能实行。

## 投入-产出表的用途

有了一套不变生产系数（按美元计）或一套不变技术生产系数（按实物量计）以及相应的流量表，我们可能会问，如何才能有效地使用这些数值呢？为了表明它们的用途，我们将先考虑一个落后的简单农村经济的发展，然后再研究一个新市镇的规划。

### 在区域规划和区域发展中的用途

我们来考虑一个有 1000 人的落后的简单农村经济，该地有个小村庄。该经济包括以下部门：农业、服务业和住户。农业部门种植普通农作物。每 1 美元产出需 10 美分农业物资（例如种子），10 美分的服务及 40 美分劳动作为投入。该 1 美元产出的其余 40 美分做为付给不在本地的地主的地租和利息支付而流出社区。第二个部门，即服务业的每 1 美元产出需投入 5 美分的农产品，5 美分的服务和 50 美分的住户劳动。该 1 美元的其余 40 美分以使用厂房、设备和土地的利息和地租付给不在本地的地主和资本家。第三个部门，即住户的收入，用于消费，每 1 美元有 80 美分用于农产品，20 美分用于服务。表 7.2 总括了这些不变生产（和消费）系数的数据。

表 7.2 各部门每美元产出的投入量（按美元计）

| 部 门            | 农 业 | 服 务 业 | 住 户 |
|----------------|-----|-------|-----|
| 农 业            | 0.1 | 0.05  | 0.8 |
| 服 务 业          | 0.1 | 0.05  | 0.2 |
| 住 户            | 0.4 | 0.5   | 0.0 |
| 地租、利息及<br>其他支付 | 0.4 | 0.4   | 0.0 |
| 总 计            | 1.0 | 1.0   | 1.0 |

现在我们以年为基础用表 7.3 表明该经济流量的一个断面。横看该表第一行，农业部门的总产出是 50000 美元。这项产出分配如下：

给农业部门 5000 美元

给服务部门 1000 美元

给住户 24000 美元

向不在本地的地主支付 20000 美元

服务部门的总产出是 20000 美元，分配如下：

给农业部门 5000 美元

给服务部门 1000 美元

给住户 6000 美元

向不在本地的地主支付 8000 美元

30000 美元的劳务，既代表住户部门的产出，又作为劳务的报酬而构成收入，其分配如下：

给农业 20000 美元，也就是从农业得到的收入；

给服务业 10000 美元，也就是从服务业那里得到的收入。

最后，我们看到不在本地的地主和资本家从农业部门得到了该部门作为厂房、设备和土地使用费而支付的 20000 美元，并从服务部门得到该部门作

为厂房、设备和土地使用费而支付的 8000 美元。

表 7.3 一个简单经济的投入-产出流量表 (按美元计)

| 部门             | 农业    | 服务业   | 住户    | 输出    | 总产出   |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 农业             | 5000  | 1000  | 24000 | 20000 | 50000 |
| 服务业            | 5000  | 1000  | 6000  | 8000  | 20000 |
| 住户             | 20000 | 10000 | —     | —     | 30000 |
| 地租、利息<br>及其他支付 | 20000 | 8000  | —     | -     | 28000 |
| 总投入            | 50000 | 20000 | 30000 | 28000 |       |

我们从表 7.3 看到农业、服务业和住户的总产出分别是 50000, 20000 和 30000 美元。与此相应, 它们用于投入的总支出分别为 50000, 20000 和 30000 美元。我们还看到不在本地的地主获得了作为厂房、设备和土地使用费而支付的 28000 美元产品。

毫无疑问, 表 7.2 和表 7.3 过分简单化了农村经济情况。但是它们的确抓住了农村经济的基本方面。每个生产部门都有很大一部分产出流向不在本地的地主及资本家(或者是地方头头和出名人物), 他们可以用这些钱从其他地区购买奢侈浮华的消费品, 或者在出口市场卖掉产品把赚到的钱贮存起来。当地人均收入很低。本例中的人口数为 1000, 住户方面所得的总收入是 30000 美元, 因而每人平均收入为 30 美元。另外要注意几乎 2/3 的收入是农业部门挣得的, 其余的 1/3 是服务部门挣得的。

现假定行政当局关心这个落后农村经济的居民的福利, 该农村经济是该当局管辖下的许多经济单位之一。假定当局已决定, 由于民族、文化和历史原因, 不能强迫本地区人口迁往它处。当局决定把一种工业引入该农村经济中, 尽管由于经营成本较高而必须对该工业加以补助。这种补助可能是由政府建造一个用现代化机器充分装备的大型食品加工厂, 如果一个企业可以有效地经营该厂, 并在今后 50 年内继续使该厂运转, 就可以将该厂免费租给该企业。由于这种优惠, 该企业就可免去年固定利息支出, 与在其他地区进行生产而无这种补贴的同类企业比较, 该企业的经营有很大的优势。这种零利息支出的优势可能完全抵消了其他劣势, 如把成品运到市场的运费较高等等。

现在, 我们视为基础经济活动的新食品加工厂的开工, 对该经济的其他经济部门将产生重大影响。假定根据该厂的技术, 它的每 1 元美元产出需要当地出产的 10 美分的农产品, 当地提供 10 美分的服务及 30 美分的劳动力作为投入。其余的 50 美分用于购买必须从外地输入的原料, 雇用实际上是来自本地之外的有技术的和有管理才能的劳动力, 以及支付有关利息和租金等。另外, 假定该厂每年总产出是 20000 美元。由此, 我们可以在表 7.4 单独列出该厂的投入系数和所需各项投入的总数。该表第一列写出了每 1 美元产出所需的各项投入。第二列写出了该厂每年必需用于该厂的投入的美元值。

表 7.4 新建食品加工厂的投入需求 (美元)

| 部门      | 投入/每美元产出 | 年总投入  |
|---------|----------|-------|
| 农业      | 0.10     | 2000  |
| 服务业     | 0.10     | 2000  |
| 住户      | 0.30     | 6000  |
| 输入及其他支付 | 0.50     | 10000 |
| 总计      | 1.00     | 20000 |

象以前一样,我们要问:这 2000 美元的农产品,2000 美元的服务及 6000 美元的住户服务等投入是从哪里来的呢?鉴于我们这个农村经济的人平均收入水平很低以及资源利用不足,所以答案显然是:来自当地各经济部门的扩展。我们看到为了多生产 2000 美元的农产品,即我们所说的第一轮投入需求,也就是农业部门的第一轮扩展,我们需要更多的投入,如表 7.5 第一列所示。按照表 7.2 第一列的不变生产系数,我们需要 200 美元农产品,200 美元服务及 800 美元的住户劳动。而且,我们从表 7.5 的第二列看到,为了提供该厂第一轮投入所需增加的 2000 美元服务,我们需要(按照表 7.2 第二列的系数)100 美元农产品,100 美元服务及 1000 美元的住户劳动。最后,我们从表 7.5 第三列得知,当新工厂多雇 6000 美元劳动力时,这 6000 美元就变成当地住户的收入,并且会导致(按照表 7.2 第三列系数)4800 美元的农产品和 1200 美元的服务的需求。因此,如果我们把表 7.5 各行数字加总,就会发现,要满足表 7.4 的第二列所表示的该厂第一轮需

表 7.5 第二轮扩展预测(美元)

| 部门             | 第一轮投入需求(扩展)         |                    |                     | 年总投入  |
|----------------|---------------------|--------------------|---------------------|-------|
|                | 2000 美元农产品产出<br>(1) | 2000 美元服务产出<br>(2) | 6000 美元住户的产出<br>(3) |       |
| 农业             | 200                 | 100                | 4800                | 5100  |
| 服务业            | 200                 | 100                | 1200                | 1500  |
| 住户             | 800                 | 1000               | 0                   | 1800  |
| 小计             | 1200                | 1200               | 6000                | 8400  |
| 地租、利息及<br>其他支出 | 800                 | 800                | 0                   | 1600  |
| 总计             | 2000                | 2000               | 6000                | 10000 |

求,那就需要 5100 美元农产品,1500 美元服务及 1800 美元的住户劳动力作为第二轮投入需求。

第二轮投入需求将由本地经济的扩展来提供,从而构成第二轮扩展。然而,第二轮扩展也需要投入。根据表 7.2 的生产系数,农业的第二轮的 5100 美元扩展所需的投入记于表 7.6 第一列。服务部门的第二轮 1500 美元的扩展以及住户部门的第二轮 1800 美元的扩展所需的投入分别记于表 7.6 的第二列和第三列。这些第二轮扩展引起第三轮投入需求是,2025 美元农业投入,945 美元服务业投入以及 2790 美元的住户投入,这些都记于表 7.6 的总计列。和

上面一样，我们在这里又认为第三轮投入需求构成第三轮扩展，并提出第四轮投入需求。我们象计算第二轮、第三轮投入需求一样计算出第四轮的投入需求如下：2481.75 美元农产品，807.75 美元服务，1282.50 美元住户劳动。我们认为第四轮投入需求构成了第四轮扩展，第四轮扩展又会引起第五轮投入需求。如此类推。

表 7.6 第三轮扩展预测（美元）

| 部 门            | 第二轮投入需求（扩展）          |                      |                             | 年总投入 |
|----------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|------|
|                | 5100 美元农业产出<br>( 1 ) | 1500 美元服务产出<br>( 2 ) | 1800 美元住户的产<br>出收入<br>( 3 ) |      |
| 农业             | 510                  | 75                   | 1440                        | 2025 |
| 服务业            | 510                  | 75                   | 360                         | 945  |
| 住户             | 2040                 | 750                  | 0                           | 2790 |
| 小计             | 3060                 | 900                  | 1800                        | 5760 |
| 地租、利息及<br>其他支出 | 2040                 | 600                  | 0                           | 2640 |
| 总计             | 5100                 | 1500                 | 1800                        | 8400 |

我们已经做了全部必要的计算。并把各个计算结果归结于表 7.7。在该表看到，这个新工业的发展起初对本地经济要求 2000 美元农产品，2000 美元服务及 6000 美元住户劳务，总计为 10000 美元的地方投入。但是，它直接和间接地导致了农业部门产出的 16000 美元扩展，服务部门产出的 7000 美元扩展，及该地住户劳务的 16000 美元扩展（也就是该地住户的新收入），总计为 39000 美元——如表 7.7 的最末一列所示。直接和间接效应之和 39000 美元，约为直接效应 10000 美元的 4 倍，是一种可观的倍增效应。或者说间接效应约为直接效应的 3 倍。尽管最终结果因情况不同而大不相同，但总的来说，间接效应的确很大而且不容忽视。必须明确认识这一点。所以，也必须明确认识投入-产出技术的巨大用途。

在进一步评论投入-产出技术之前，还要注意一点。住户总收入已增加了 16000 美元。对该农村经济来说，现在应是 46000 美元。如果其人口保持不变，现在每人平均收入是 46 美元而非 30 美元，收入增长很可观。然而，我们大多数人都知道，在许多人们仅能勉强糊口的经济中，由于食物供应不足，婴儿死亡率很高，这种情况下，很可能使潜在的人均收入增长的很大一部分，如果不是全部的话，被更多的等着吃饭的嘴吞掉了。在第十五章，我们还要对此作出更多的讨论。

#### 在估算变化和增长时的局限

在使用投入-产出分析时，我们必须注意这种分析的缺点。首先要注意我们所讨论的一个经济的扩展轮次并不是象我们假设的那样是在瞬间发生的。扩展需要时间。因此，实现全部间接扩展并导致经济增长可能需要几年时间。而且，我们假定不会出现妨碍变化的因素，然而很可能出现这类因素。当地的头头可能认为，就可以使每人平均收入增加，生活水平提高，教育进步

等而言，该种发展是危险的。当地人口可能因此而要求在政府里有更多的发言权，而且更加反抗剥削。因此，杰出人物和现存的权力机构可能会在经济发展的道路上层层设障，以致使倍增效应显著降低。然而，要注意，由于地方经济扩展，交给地主的地租和其他支付增加了 10000 美元，这是一个可以缓和顽固的权力集团抵制变化的因素。

表 7.7 连续多轮投入扩展需求（美元）

| 部 门            | 多轮投入需求 |       |      |         |         |     | 年总投入  |
|----------------|--------|-------|------|---------|---------|-----|-------|
|                | 第一轮    | 第二轮   | 第三轮  | 第四轮     | 第五轮     | ... |       |
| 农业             | 2000   | 5100  | 2025 | 2481.75 | 1314.56 | ... | 16000 |
| 服务业            | 2000   | 1500  | 945  | 807.75  | 545.06  | ... | 7000  |
| 住户             | 6000   | 1800  | 2790 | 1282.50 | 1396.58 | ... | 16000 |
| 小计             | 10000  | 8400  | 5760 | 4572.00 | 3256.20 | ... | 39000 |
| 地租、利息<br>及其他支出 |        | 1600  | 2640 | 1188.00 | 1315.80 | ... | 10000 |
| 总计             | 10000  | 10000 | 8400 | 5760.00 | 4572.00 | ... | 49000 |

要记住表 7.7 的数据很可能大大低估了间接效应。我们知道一个社区的新工厂可以打乱原有的社会文化环境，吸引移民，启发创造性的思维并把它从传统的桎梏中解放出来，改变经营方式，以及便于当地企业家精神的出现等等。结果，这可能会激发工业发展的火花，譬如波多黎各的石油炼制—石油化工综合体就起过这样的作用，这个例子将在第十七章讨论。总起来说，主要工业通过提供新刺激，可以产生极大的倍增效应。

此外，该工厂迟早会引进需要进一步加工的食品的生产。这就会使其他食品厂也在该经济的同一社区设厂。而正是它们的出现使区位经济与城市化经济得以实现，并使该社区成为吸引某些工业的更理想区位。或许会及时建立一个新工厂来生产该厂原来需要输入的产品。这个新工厂不仅由于紧邻市场（或它是市场的一部分）而在运费上占有优势，而且还能从本社区建立第一个食品厂之前所不具备而现在却已具备的区位经济和都市化经济中得到好处。如果这种情况出现，该社区就在事实上成了一个“增长极”，也就是各种增长因素所聚集的，并且在以后向周围地区以及该地区经济其他部分扩展的点。

象上述那样还有其他许多经济因素对表 7.7 的结果发生影响。而且，还有必须考查的环境、社会和政治因素（成本和收益）。我们没有在表 7.7 考虑对生态系统的影响。如第二章和第十四章所述，我们应该在某种可能做到的程度内估算生物耗氧量和其他水污染物，以及二氧化硫、微尘和其他空气污染物给该农村经济造成的损失。政治和社会因素的成本和收益就更加是定性分析的。尽管我们可以用投票人的百分比大致估计有效参加的程度，可以大致估计受教育的人——年数量，大致估计文盲的百分比，但是我们还不知道怎样把这些数量换算成为社会和政治上的收益和成本。在这个领域还需要做许多工作。

现在，我们已经清楚，在极为简化的投入-产出构架所考虑的因素以外，还要考虑很多其他的经济、政治、社会和环境因素，那就让我们对该构架的

作用和局限性作进一步的评价。

一个严重的局限性在于我们假定生产系数不变。我们假定，如果我们通过某些因素来改变（增加或减少）产出，比方说，50%，我们需要的投入也会发生同样的变化。这种假设非常蹩脚。在第五章我们讨论了规模经济——每单位产出的占地面积及占地租金，或管理服务等是怎样随规模增大而下降的。随产出增长到某一水平为止，它们会下降，而且出现“报酬随规模递增”。我们注意到了这种规模经济在大多数重要工业的经营中都存在。在第五章，我们还注意到在达到某一经营规模以后，可以预料每单位产出的各种可变成本会由于管理趋于复杂，需要从越来越远的供应点获得投入，或由于其它种种原因而变得越来越大。另外，由于在一块给定的土地上种植，单位面积上的报酬会随规模扩大而递减，我们也可以预料农业单位产出的各种可变成本会递增。这些因素表明运用不变生产系数会造成某种程度的差错。

此外，随继续发展，我们可以料到农业和服务部门的陈旧技术会被现代技术代替，因此，表 7.2 至少有某些列的投入系数会变得不合适了。

进一步说，我们假设农业、服务业和住户部门的扩展所需的资源的来源都是无限的。我们已经指出耕种任何一片土地的报酬递减现象。只要仍存有丰富的闲置的优良土地可供开垦，就不会遇到这种“限制”增长的效应。但是一当土地垦完，就不可能想象农业部门会照样容易地扩大生产。它只能在单位面积上报酬递减的条件下扩展，这就会使潜在的经济扩展速度降低。

我们还假设服务部门的设施可以自动扩大。但是，如果这些设备包括新资本的投资，比方说用于车床或缝纫机的投资，那么就必须要得到这些资本。或者，如果需要一座新建筑物，就必须有可能有效使用那些失业或就业不足的劳动力来建造这座建筑物。实际上我们常常不可能假定这些条件是存在的。外资可能不足，失业者可能极少，或者在动员地方劳动力来建造一座新建筑物时可能遇到严重困难。

同样，不能假定任何时候都有充足的劳动力。当地人口中有生产所需技术或知识的劳动力的数量可能有限；而教育设施可能不足以训练足够的劳动力来适应日益增长的需要。而且，该地住户可能用对他们来说是合理的方式对新的劳动力的需求作出反应，但是对我们来说并不合理，也就是我们力图得到更多的劳动力供给而提高工资时，他们却减少了劳动力供给。

由于对我们所做的假设存有上述种种重大局限，加之无法考虑无数社会、经济和环境因素，我们可能会得出这样的结论：使用投入-产出计算或许会误入歧途；因而在我们犹豫的时候，我们可能会倾向于放弃这种作为分析工具的技术。然而，如果我们放弃这种技术，我们又没有更好的方法来替代，而且很可能你找到一种更坏的方法。有关国家、区域和城市增长的文献充满了深入研究发展现象的大胆尝试。迄今为止，一些技术和分析方法可以说是与投入-产出技术同样有用，我们将在下面讨论其中一些方法，然而，还没有出现一种分析工具比作为投入-产出技术特征的线性系统更为优越。

#### 在新城镇规划和发展中的用途

下边让我们讨论投入-产出构架的第二种运用，同时充分承认它的各种局限性。设想某行政当局决定规划和建筑一个新城镇。为了和后面几节讨论的福利问题一致，我们假定该城镇的规划目标不仅是要减轻交通拥塞、污染及由于城市体的发展带来的各类社会问题，而且还要为贫民区的居民提供更多的就业机会以及为他们的工作和休息提供一个更令人满意的环境。

一个新城镇如果要有健全的经济，就必须扎根于牢固的经济基础之上。假定作出的决议是，它的基本行业是一个由政府开办的设施，譬如说是一个重要的探索癌症和其他疾病起因的研究所。该设施最初的经营水平以及今后十年增长格局可以由政府决定。那么最好能够知道在十年后该城有多少新职位，这些新职位可以按技术性的，半技术性的或非技术性的来划分——最好是把非技术性职位也分为不同类别——以便估计新城镇能够在多大程度上达到为城市贫民区目前失业的人口提供新职位的目标。

假定政府给了我们一系列数据，如同表 2.1 第 37 列的研究和发展部门的投入那样表明新研究设施所需的投入。我们可以把这一列看作是新研究设施所需投入的向量。又假定我们研究了由于市场机制的作用，同类政府研究设施的周围在历史上发生过什么情况。那么我们就可以为能在这个新设施周围出现的一组药品和其他公司大致地估算这一列的投入或向量。然后，我们就可以象分析我们的发展中的农村经济的新食品工厂那样继续进行计算。我们把两个向量相加就可得知全部基本经济活动所需的一组投入。这一组投入可以看作是第一轮投入需求的向量。

下一步我们仔细地审查每项投入，以确定该投入有多少可以在新城镇经济地生产出来。如果一项投入是电力，我们就可以合理地认定，它将百分之百地由将要设在本城或其附近的电厂来供应。如果另外一项投入是研究性的劳动力，我们又可以合理地预期接近 100% 由本城住户提供。反之，如果一项基本投入是供热用的燃料油，而假定我们不仅想使石油炼制厂不要设在本城而且有意使该新城镇成为经营炼油厂的高成本区位，我们就可以得出结论：来自本城炼油部门的燃料油为零。实际上，如同其他经营水平为零的部门一样，不论在投入-产出表的竖列或横行上都不需要列出炼油部门。

假定另一项投入是化工产品，如氯气和硫酸。我们又可以得出结论说这次投入的百分之零将由我们新城镇范围内的生产设施来提供。而且，我们可以假定我们城镇的全部无机化学工业的经营量为零，部分原因是我们想把这类工业排除在我们的新城镇以外。因而在投入-产出表中，不管横行还是竖列都无需列入该部门。

在这两个极端之间的许多投入都是只有一部分将由本城镇的生产设施来提供。以包括纸箱以及纸和纸制品等类似产品在内的部门的投入为例。尽管我们可以预期本城镇要开办一个生产纸箱及类似产品的工厂（特别是由于这种工厂可以提供大量的非技术性就业，这是大都市贫民区居民愿意竞相提供的），但有许多其他特殊产品，如滤纸和信笺等，都是需要从外地工厂买进的。规模经济决定了在整个国民经济中只由一家生产这类制品即可。其他投入可能是商业、法律和专业服务。我们对此可以预期大部分，比方说 90% 可由本城镇的居民提供；其余 10% 是由住在纽约、华盛顿、芝加哥和其他地方的咨询专家及其他专业人员所提供的高度专门化的服务。

我们就这样为研究所和药品公司的第一轮投入需求向量的每项投入都确定了来自本城各部门的比率。然后，我们用相应的百分数来乘各项投入，就得到我们预期将由本城镇各部门提供的投入的向量。这个新的“变小了的”投入向量就是第一轮扩展的向量。

现在我们依次考虑这个新向量的各项。第一项一般是要代表食品部门产出的扩展。（我们大概已经认定研究所和药品公司所需要的任何农产品，以及以后住户所需的农产品都不会由本城镇生产。因此，我们必然已经把农业

部门划掉了，而该部门一般都是列在投入-产出表的第一列和第一行。)我们预计一些公司会从食品工业购买某些食品。食品部门产出的扩展不但表明研究所和药品公司需要投入某些油脂，而且表明它们开办的自助食堂需要面色房、肉类加工厂和乳品厂的产品。那么这就告诉我们，新城镇的投入-产出表的确需要在横行和竖列中列出食品部门。要注意，我们分析的这一步不需要流量表而要系数表。因此，我们的表格的第一列应该列出本城食品部门的系数。这些系数应表现本城食品加工过程的特点。就是说，它们的编制不是要反映整个国民经济或如同纽约市那样的巨大都市区的食品加工配制，而是要反映与我们所考虑的城市类似的一个比较新的都市区所特有的食品加工的配制。

由于我们的决策认为纺织设施可以在本城有效地经营，所以第一轮扩展向量的下一项可以是纺织部门所需的产出。因而，我们想在投入-产出表的第二列写出一组系数，我们认为这组系数能够体现将在本城镇建立的新纺织工厂的经营特点。

用此办法，我们依次考虑第一轮扩展向量的各个项目，并且为与之相应的部门建立一系列适当的系数。按照上面的讨论，将出现纸制品部门、电力部门及商业和专业服务部门。还需要一个汽车修理部门，因为研究所和药品公司以及住户要修理车辆。还要有批发部门、零售部门等。最后，我们知道研究所和药品公司要从当地住户获得劳动力，因此还要加上住户部门。

然而，还有其他一些部门需要包括在新城镇的系数表里。我们已知第一轮投入需求的向量仅提供了研究所和药品公司的需求。但是新城镇的住户也需要产品。住户需要的某些产品很可能不是研究所和药品公司的经营所需的。因此，我们还需要包括可以在新城镇进行竞争性生产的其他部门的一些列。

另外，食品部门、纺织部门、电力部门等可能需要一些特选的产品，这些产品既非研究综合体又非住户所需。如果我们认为生产特选产品的部门在新城镇是受欢迎的而且又能有效地经营，那么，我们还需要在系数表里开列出生产这些产品的部门。

以此方法，我们编制了一个将在新城镇开办的全部部门的投入-产出系数表，这些部门的出现或者是由于它们可向其他区域输出产品(如药品公司)，或者是由于它们可以满足当地需要，并被认为是有利可图、具有竞争能力的。此表除有更多的横行竖列之外，一切都类似于表 7.2。

有了象表 7.2 那种格式的一张更大的表和第一轮扩展向量，我们就可得到第二轮投入需求。我们所用的办法段我们用表 7.2 和表 7.4 的总计列推导表 7.5 的办法相似，在其中，表 7.4 的总计列相当于第一轮扩展向量。我们注意第一轮扩展向量的第一个数字，它指明我们预期将由食品部门提供给研究所和药品公司的投入。我们用此数字依次和系数表的第一列数字相乘，就得出计算第二轮扩展所需表格的第一列数字。同样，我们把第一轮扩展向量的第二个数字取出，该数字指明将由新城镇纺织厂供给研究所及药品公司的纺织品投入，用此数依次和不变系数表的第二列数字相乘，就得出计算第二轮扩展所需表格的第二列数字。我们把第一轮扩展向量的所有其他各项做同样的计算。这样，我们就得到了一张完整的用于计算第二轮扩展向量的表，此表除有更多的横行竖列外，其余方面均类似于表 7.5。已知当我们沿表的横行加总时——就如同在表 7.5 为计算那个发展中的农村经济第二轮扩展时

所做的一样——我们就会获得一个表明新城镇第二轮投入需求的总计列。

下一步要认识到第二轮投入需求不全是新城镇的生产设施提供的。有些将由本城镇提供，如电力，这时，我们可用 100% 乘这些投入，得到要生产这些投入的部门的第二轮扩展。对其他的第二轮投入需求——例如，食品及纺织品等——我们就必须分别乘一个百分比，这个百分比是我们预期将由新城镇的生产设施提供的部分在投入中所占百分数。这样做完以后，我们就得到了相应部门的产出的第二轮扩展，并就此计算完了第二轮扩展的向量。

简言之，我们必须把计算第二轮扩展表格的总计列所给定的第二轮投入需求向量的每项乘以一个适当的数字，这个数字即是第二轮投入需求中预期将由新城镇部门生产的部分的百分比。这样做就使我们得到了第二轮扩展的列向量。

现在，我们已经知道从第二轮扩展到第三轮投入需求，再到第三轮扩展，再到第四轮投入需求，再到第四轮扩展等等的过程。最后我们会得到一个象表 7.7 那样的表格，只是横行和竖列又增加了许多。当我们把这个表的横行加总时，总计列中获得的数字就表明我们对每个部门经营总规模的第一个概略估算。

我们已经指出，使用投入-产出技术的时候要相当谨慎。这就是我们把刚才推导出的总计列的每项数字仅仅看作是一些概略估算的原因。这些数字只是一些参考指标，或是作大幅度修订的基准点，这是有经验的规划人员和区域科学家相当清楚的。

### 检查发展规划的可行性和符合性

在刚才举出的关于一个新城镇的实例中，我们可以预先确定作为经济基础的研究的具体类型以及它的经营水平或规模。知道这些以后，我们就能够以研究所为中心推动力而设计一个适当规模的新城镇。第一组粗估的产出规模使我们能够对其他重要因素做出初步估算。知道了产出规模，我们就能估计各类工作职位的总数，从而可以估算工资和薪水的总支付量。我们可以用人口中劳动力的典型比例数据（常用的数据是 40%）来预测本城镇的人口总数。我们可以用人口普查的职业分类资料和其他数据来估算户数和人口的年龄—性别结构。由此，我们可以进而估算所需的各类住房、学校及其他设施的数目。得知各部门的经营规模以后，我们就可估算该城的税收基础数字，以及在合理的税率之下，这个税收基础数能否产生足够的税入以支付市政设施的费用和提供警察和消防等服务。我们还可用估算资本需要的方法检验发展规划的可行性。我们希望能够从公私两方面得到足够的资金修建住宅、学校、道路、市政建筑以及所需要的所有其他设施。

还可以从土地和其他资源、交通系统、商业中心系统及生态系统等方面检查规划的可行性。土地的需求，可以通过收集他人关于各部门每一单位产出对土地的需求的研究所得的数据来粗略估算，这些数据反映过去的市场运转和特有的区位决策。用各部门的产出乘该部门每单位产出的土地需求量就得到该部门土地需求总量。把包括住户和交通部门在内的各部门的土地需求量加在一起就得出一个总数，可将这个数字与综合土地利用规划中的可用于发展的土地总数及其在各部门之间的分配数相对比核查。

交通方面的土地需求可以分为几步来确定。首先，我们可以按给定的就

业职位数来估计上班行程的次数。这些行程的长度大体将由规定居民区以及工业和研究所区位的土地利用规划来确定。同样，为新城镇设计的运输网会影响上班行程次数、平均距离和分布。土地利用规划的购物中心区位和居民区的分布可以为估计购物行程的次数和距离提供基础。同样，普查和其他研究所提供的土地利用数据可用以估算其他类型行程的次数和距离。

人的行程数据必须和卡车、火车运输货物的数据加在一起。另外，土地利用规划指定用于工业和研究所发展的地区，以及各个部门要求投入的商品类型和该部门的产出水平的资料，这些都是估计商品流动的基本信息。利用人的行程和商品流动所需的交通运输设施的信息，并将这些信息与土地利用规划的运输网所提供的运输设施比较，我们就可检验发展规划的可行性。

进一步讲，给定的（a）工资和薪金总支付（根据投入-产出计算结果推导）；（b）住户可获得的利润、地租和利息支付（根据普查数据和其他研究估算）；及（c）居住区的分布，我们就可估算对于购物中心的需求。这些估算可用以检查土地利用规划提供的购物中心设施的可行性。

在检验可行性时——不论检验是否有足够的税收基础来应付市政开支，是否能够得到足够的土地来满足对土地的需求，运输网的运力是否能满足该城镇的运输要求，或者检验是否提供购物中心系统来满足对于购物中心的需求——我们当然可以改变我们的假设以及土地利用规划，以便与实际相符。如果税收基础不足，我们可以寻求一种税收基础大的工业来代替税收基础小的工业，尽管税收基础小的工业在其他方面可能有优势。

如果按照我们想达到的某种教育标准来计算，我们的学校系统对于我们能够建立的税收基础来说花费太多，我们就得降低某些标准。如果我们规划的城市系统对运输的需求超过了我们所能提供的运输网的运力，那么，我们就可以把工业区和居民区设计得靠拢一些，规定较高的居民区和工业区土地利用密度，换句话说就是修改我们的土地利用规划，使之符合实际。

而且，我们可能发现，有一些我们愿意在新城设立但不能有效地大规模地利用来使成本降低到足以证明其存在具有合理性的设施。我们可能不得不放弃一些这类设施。

我们可以用上述办法和其他许多办法来检验我们的规划的可行性及其符合性，而且一边检验一边修改和改变规划赖以产生的种种假设。在若干战略性问题上，特别需要把诸如规模经济这类非线性方法引入模型，并且需要放宽一些标准和规划目标，以便制定一套更合理而又符合实际的规划。在第十三、十五和十六章，我们将进一步讨论怎样修改我们分析中所使用的常数，重新制定我们的方案，重新确定我们的目标，重新制定我们的规划，以便达到合理性与符合性，并尽可能争取平等和社会公正。

在这方面，必须指出，在很多情况下，我们事先并不知道核心经济活动的规模有多大。在许多场合，反倒是要我们来确定起主要推动作用的经济活动的最佳规模。也就是说，我们所面临的处境是，在对新城镇的基本经济活动规模无任何指令的情况下考虑新城镇的建设。在这种情况下，与事先已确知具推动作用的核心经济活动及其规模的情况相比，我们需做多得多的成本分析。

更具体地讲，假设我们想围绕某一工业区建立一个包括研究和发展设施、空间设施和政府设施的新城镇。该工业区的发展水平，它的大小及它的组成事先都不知道，要由我们作为分析的一部分来确定。

我们可以立即看到，必须进行规模经济、区位经济和城市化经济分析。我们必须毫不含糊地考虑第六章讨论过的那些非线性经济因素。但是线性系统分析仍旧非常有用。我们进行分析的办法可以是选择工业区的限度来加以考虑。其中一个限度是规模，另一个限度是工业区的经济活动的构成百分比。在这种两维限度之中，我们可以选择五、六个或十几个代表可能出现的不同规模和构成的工业区。

随后，我们可以为各个代表性的工业区做投入-产出计算。于是，我们会得到五、六个或十几个左右的不同新城镇概貌。由于它们是根据线性系统预测得到的，所以仅是初步概貌。经过可行性检验后，考虑规模经济等因素，我们可以修正每个概貌。于是，在达到经济效率要求和理想的非经济目标的条件下，我们可以选择其中最好的一个。

至此，我们讨论了两种类型的应用。当然还有许多可用的办法。假定我们关心的是一个未开发的沿海地区的旅游娱乐业的发展问题。其基本经济活动就是旅游娱乐业，计算时可用人们使用它的人一日（或人一周，或人一月）数目。后面的第十四章将指出，一个人一日的使用可以相当于使用若干平方英尺的沙滩（或若干英尺海岸或海滨），若干锚泊和若干泛舟的海域，若干平方英尺搁留船只的陆地，若干用于乘车旅行街道系统的通车能力，若干零售商品销售量，若干电力、医疗服务、警察和消防服务等等。给定每一人一日旅游娱乐的投入需求向量，那么我们就可以依次估算第一轮投入需求，第一轮扩展，第二轮投入需求，第二轮扩展等等。以此方法，我们就可得到一个充分提供各种服务的旅游娱乐事业的发展的粗略的初步概貌。然后我们必须核查地皮是否够用，在这种发展之下生态系统能否维持原样，能否获得必要的资金，市政收支能否平衡，利润率是否足以吸引必要的私人投资，以及其他等等。

或许我们想的是一个专业化的城市，如政治首都，新的大学城，或专供老人生活的城市。或许我们想使一个萧条的矿区或纺织工业城镇恢复元气，或者甚至想使一个城市进行更新。在所有这些场合，我们都用同样的方法。我们得到一个总投入需求向量。经过多轮计算之后，我们得出一个总扩展向量，并付诸可行性检验。在每一场合，使用投入-产出技术都会再次出现许多缺陷，然而，现今在每一场合都还不能用一种既更为合理又更为有效的方法来取代投入-产出分析方法。

## 投入-产出代数简释

到目前为止，我们一直是以非代数的观点来思考投入-产出计算的。既然已经掌握了这种计算的性质，那么我们也就可以在我们想用的地方运用数学的简记式。我们毕竟已经有了功能很大的计算机，如果向计算机提供（1）适当形式的信息，和（2）有关我们想予以检验的各种假定的一套符合实际的、有意义的数字，它就可以很快地向我们提供使我们满意的各新城镇规划方案。就投入-产出和任何线性分析而言，计算机是一种强大的智能工具。另外还有一种极有用的简记式，再加上使用很少一些数学符号，就使得我们能够通过计算来考虑新城镇的各种结构，并立即明了新城镇结构的全部含义。因此，我们就很有理由要掌握这种简记式方法。

### 符号和记法

我们从一种简单的记法开始。看投入-产出表的横行。横行的数目可多可少。在发展中的农村经济的例子里，我们只讨论了四个部门，在我们的新城镇的例子里，我们可能需要多达 100 多个。按照简记法，我们以符号  $i$  表示任何横行（即代表具体第  $i$  行所标部门生产的某种商品）。在具有四个部门的农村经济的例子里，设  $i = 1, 2, 3, 4$ ，这表明  $i$  行可以是第 1 行，第 2 行，第 3 行或第 4 行。在新城镇的例子里，设  $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 98, 99, 100$ ，表明  $i$  可以代表 100 行中的任何一行。现在再看字母  $j$ 。我们用  $j$  表示竖列，即代表经济部门（经济活动）。在具有四个部门也就是四列的农村经济的例子里，设  $j = 1, 2, 3, 4$ 。在有 100 个部门的新城镇，设  $j = 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 99, 100$ 。我们用符号  $a_{ij}$  表示  $j$  部门生产每一美元产出所使用的  $i$  种商品投入的美元值。例如  $a_{ij}$  可能是生产一台电冰箱（第  $j$  列）使用的钢材（第  $i$  行）。

要搞清这一点，让我们回到表 7.2。该表有三列和三行。该表每格有一个数字，即一个系数，我们已经假定这些数是固定不变的。取第 3 行第 1 列的系数。如我们想让  $a$  代表一个一般的不变系数，而不是一个具体数字，我们就可以写成  $a_{3,1}$ 。这个  $a_{3,1}$  代表表 7.2 第 1 列的第 3 行的常数，即 0.4。那么符号  $a_{2,1}$  就代表第 1 列第 2 行的常数，即 0.1。

同样，常数  $a_{1,1}$  代表表 7.2 的第 1 行第 1 列的常数 0.1，而常数  $a_{1,3}$  代表第 1 行第 3 列的常数，即 0.8。我们立刻看到我们可以按更为一般化的格式重填表 7.2，如同下表 7.8。

但是我们可以做得更好一些，可把表 7.2 或表 7.8 再写成象表

表 7.8 一个投入-产出系数表的符号

| 部门 | A         | S         | H         |
|----|-----------|-----------|-----------|
| A  | $a_{1,1}$ | $a_{1,2}$ | $a_{1,3}$ |
| S  | $a_{2,1}$ | $a_{2,2}$ | $a_{2,3}$ |
| H  | $a_{3,1}$ | $a_{3,2}$ | $a_{3,3}$ |

7.9 那样。我们在该表径直使用带括弧的符号  $a_{i,j}$ ，并指明  $i$  相继代表第 1, 2, 3 行， $j$  相继代表第 1, 2, 3 列。我们甚至感到把表 7.9 写成表 7.10 更方便一些。

表 7.9

$$[a_{ij}], i = 1, 2, 3$$

$$j = 1, 2, 3$$

表 7.10

$$[a_{ij}], i, j = 1, 2, 3$$

现在读者很可能会说，用表 7.10 表示表 7.2 这一做法并不象我们所说的的那样会大大节省时间和工作。就表 7.2 来说可能是这样。但是，现在考虑一个新城镇的系数表，象表 7.11 那样有 100 个

表 7.11 新城镇投入-产出系数表

| 部门   | #1          | #2          | #3          | #4          | ..... | #100          |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|---------------|
| #1   | $a_{1,1}$   | $a_{1,2}$   | $a_{1,3}$   | $a_{1,4}$   | ..... | $a_{1,100}$   |
| #2   | $a_{2,1}$   | $a_{2,2}$   | $a_{2,3}$   | $a_{2,4}$   | ..... | $a_{2,100}$   |
| #3   | $a_{3,1}$   | $a_{3,2}$   | $a_{3,3}$   | $a_{3,4}$   | ..... | $a_{3,100}$   |
| #4   | $a_{4,1}$   | $a_{4,2}$   | $a_{4,3}$   | $a_{4,4}$   | ..... | $a_{4,100}$   |
| .    | .           | .           | .           | .           | ..... | .             |
| .    | .           | .           | .           | .           | ..... | .             |
| .    | .           | .           | .           | .           | ..... | .             |
| .    | .           | .           | .           | .           | ..... | .             |
| .    | .           | .           | .           | .           | ..... | .             |
| #100 | $a_{100,1}$ | $a_{100,2}$ | $a_{100,3}$ | $a_{100,4}$ | ..... | $a_{100,100}$ |

部门，因而有 100 列和 100 行。由于我们已经开始写这个，那么就继续写下去，然后把它写成表 7.12，你就会看到能节省的大量时间。

表 7.12

$$[a_{ij}], i, j = 1, 2, 3, \dots, 100$$

还可以试着写一张象费城区域投入-产出表那样的有 496 行和 496 列的表。试用字母 a 来写，如  $a_{1,1}, a_{1,2}, a_{1,3}, a_{1,4}$  等等。进一步再用 6 个十进位数字来写。然后写成表 7.12 那样，只不过要用 496 来代表表 7.12 中的 100 而已。你难道不认为的确很省事吗？

当然，你可能争辩说相应于各个系数的数字早晚得写出来。的确如此。这些数字只需要一劳永逸地用打孔的办法打在 IBM 纸带上，随后储存起来备用。同时，一旦我们知道了这种简记法，我们思考和分析时需要的只是表 7.12。

现在让我们考虑简记式的另一个要素。假定我们回过头去看表 7.4，集中注意总计列。该列代表在我们的农村经济中建立的新食品加工厂的投入需求。从另一方面看，它们就是这个新食品加工厂对农村经济的需求，如果要该工厂按规划经营，这些需求就必须得到满足。我们用符号 Y 代表这种“需求”。那么该工厂有三项需求，它们可由下述列向量来表示

$$Y_1$$

$$Y_2$$

$$Y_3$$

其中  $Y_1$  代表对农产品的需求， $Y_2$  是对服务的需求， $Y_3$  是对住户劳动力的需求。现在，因字母 i 可代表任何一行，就可以把那个列向量写成下式：

$$[Y_i], i = 1, 2, 3$$

注意我们没有使用字母 j，而且根本不谈列的数目，因为我们所谈的只是一列中的一组数字。我们就是这样规定一个列向量。这样一个向量所包含的元素和行的数目一样多，而行的数目则由下标 i 中的最后一个数字来表明。

如果我们要考虑我们的新城镇这个例子，它的有关部门达 100 个，有一

个相应的有 100 行和 100 列的系数表，那么，它的研究所和药品公司的第一轮投入需求就记在如同表 7.5 的那样一个表的总计列中，这个总计列可以写成下式：

$$[Y_i], i = 1, 2, \dots, 100$$

**基本方程：以一个不发达地区为例**

既然我们已经解释了怎样把数字符号当作简记式来使用，现在，让我们考虑这种简记式在实践上的长处。假定我们是研究某个不发达区域的一个增长极。这个不发达区域可以是阿巴拉契亚，或是多少世纪以来一直处于不发达状态的某一非洲国家的临海区位，或者是某一被遗弃或任其荒芜的农村地区。而且还可以认为我们正在研究一种简单经济。然而，这次研究的简单经济必须在财政上是平衡的，也就是说它的输出必须能够抵补输入。而且，它生产的产品，在扣除出口以后，再加上进口的产品一定要能够使该经济中的居民维持生计。

考虑该经济的各个部门，它也有农业，但土地一向不太肥沃，农产品的数量和质量使这个部门不能在世界市场或出口市场上竞争。这个部门的产品完全用于当地消费，即由该经济的居民、服务业和制造业以及农业本身来消费。第二个部门是制造业，特别是食品加工业。这个部门的产品能够向世界市场出口。第三个部门是服务业，为农业、制造业、住户及其本身提供投入。和农业一样，它的生产水平使它不能在世界市场上竞争。最后，还有住户，它为所有四个部门提供劳动力，但不具备向世界市场出口劳务的条件。

我们把这四个部门列在表 7.13。另外，我们把进口当作一行，表示外贸部门。我们假定组成进口的货物在该种经济下完全不能生产，而且又是本地生产所必需的或者是该地住户能买得起的东西。以  $I_1$  代表每美元（单位）农业产出中的进口数， $I_2$  代表每美元制造业产出中的进口数， $I_3$  代表每美元服务业产出的进口数， $I_4$  代表每美元住户产出或收入中的进口数。

表 7.13 是一个系数表，因此，它有四列，分别代表包括住户部门在内的四个生产部门。每列记录了写在本列顶端的部门的生产系数。为便于分析，我们假定所有进口各项均包括在进口那行中。因而，如前所述，第 1 行第 1 列的系数  $a_{1,1}$  代表农业部门每

**表 7.13 某一发展中经济的不变生产（和消费）系数表**

| 部门 | A         | M         | S         | H         | 出口 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|----|
| A  | $a_{1,1}$ | $a_{1,2}$ | $a_{1,3}$ | $a_{1,4}$ | —  |
| M  | $a_{2,1}$ | $a_{2,2}$ | $a_{2,3}$ | $a_{2,4}$ | —  |
| S  | $a_{3,1}$ | $a_{3,2}$ | $a_{3,3}$ | $a_{3,4}$ | —  |
| H  | $a_{4,1}$ | $a_{4,2}$ | $a_{4,3}$ | $a_{4,4}$ | —  |
| 进口 | $I_1$     | $I_2$     | $I_3$     | $I_4$     | —  |

单位产出的本地农产品投入量。第 2 行第 1 列的系数  $a_{2,1}$  代表农业部门每单位产出的本地制造业产品投入量。如此类推。除此常规的四列外，表 7.13 又拟定了第五列“出口”。关于这一列，我们以后还要作更多的说明。

我们想编制一个相当于系数表 7.13 的流量表。但是，我们并不知道流量是多少，因为我们不知道各个部门的产出有多大。我们可以用未知数  $X_1$  代表

农业部门的产出，未知数  $X_2$  代表制造业部门的产出，未知数  $X_3$  代表服务部门的产出，最后一个未知数  $X_4$  代表住户部门的产出。现在，我们认为可以作四条具体说明。我们可说：

1. 农业部门的产出，减去农业部门本身消费的产出量，减去制造业部门的消费的产出量，减去服务部门的消费的产出量，减去住户部门的消费的产出量，剩下的产出量必定是用作出口的产出。

我们可以把上述说明化为简单的数学式。 $X_1$  是农业部门的总产出。我们也知道  $a_{1,1}$  是每单位农业产出所需的农产品量（例如用做种籽）。因此，如果我们生产  $X_1$  单位的农业产出，就必须在这个产量中消费  $a_{1,1}X_1$  的农业产出量。

再考虑制造业部门消费的农产品数量，系数  $a_{1,2}$  表明每单位制造业产出所需要的农业产出量。由此，如果我们生产  $X_2$  单位的制造业产出，那么制造业部门必须消费  $a_{1,2}X_2$  的农业产出量。

往下考虑服务部门消费的农业产出量。生产每单位服务业产出所需要的农产品量是  $a_{1,3}$ 。因而，如果  $X_3$  代表服务业产出量，那么  $a_{1,3}X_3$  必定是服务部门消费的农业产出量。再往下，我们知道  $a_{1,4}$  是住户部门每单位产出（或每美元收入）所需的农业产出，那么  $a_{1,4}X_4$  就是住户部门消费的农业产出量。最后，让我们用符号  $E_1$  代表农业产出的出口量。

现在，我们再看上述带黑点的字的说明。该说明用数学符号（省去两个连续下标之间的逗号）表示如下：

$$X_1 - a_{11}X_1 - a_{12}X_2 - a_{13}X_3 - a_{14}X_4 = E_1 \quad (7.1)$$

你会注意到方程 7.1 的每个流量在表 7.14 第一行中都有表示。

表 7.14 用数学式表明的投入-产出流量表

| 部门 | A           | M           | S           | H           | 出口    |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| A  | $a_{11}X_1$ | $a_{12}X_2$ | $a_{13}X_3$ | $a_{14}X_4$ | $E_1$ |
| M  | $a_{21}X_1$ | $a_{22}X_2$ | $a_{23}X_3$ | $a_{24}X_4$ | $E_2$ |
| S  | $a_{31}X_1$ | $a_{32}X_2$ | $a_{33}X_3$ | $a_{34}X_4$ | $E_3$ |
| H  | $a_{41}X_1$ | $a_{42}X_2$ | $a_{43}X_3$ | $a_{44}X_4$ | $E_4$ |
| 进口 | $I_1$       | $I_2$       | $I_3$       | $I_4$       |       |

用类似的方法，我们可以作第二条说明：

2. 制造业部门的产出，即  $X_2$ ，减去由农业部门消费的量，即  $a_{21}X_1$ ，减去由其本身消费的量  $a_{22}X_2$ ，减去由服务部门消费的量，即  $a_{23}X_3$ ，减去由住户部门消费的量  $a_{24}X_4$ ，剩下的就是用于出口的量，以  $E_2$  表示。这项说明由下述方程式表示：

$$X_2 - a_{21}X_1 - a_{22}X_2 - a_{23}X_3 - a_{24}X_4 = E_2 \quad (7.2)$$

同样，我们也可作出有关服务部门的产出分配情况的说明，从而得到以下方程式：

$$X_3 - a_{31}X_1 - a_{32}X_2 - a_{33}X_3 - a_{34}X_4 = E_3 \quad (7.3)$$

最后，对住户部门，可做以下说明：

3. 住户部门的产出  $X_4$ （相应于全部可提供的劳动力），减去用于农业部门的量  $a_{41}X_1$ （提供给农业部门的劳动力），减去用于制造业部门的量  $a_{42}X_2$ （提供给制造业的劳动力），减去用于服务部门的量  $a_{43}X_3$ （提供给服务部门的劳动力），减去用于其本身的量  $a_{44}X_4$ （提供给自己的劳动力），余下的供出口。出口部分定为  $E_4$ 。因而可用下式表示：

$$X_4 - a_{41}X_1 - a_{42}X_2 - a_{43}X_3 - a_{44}X_4 = E_4 \quad (7.4)$$

注意，每一方程或说明都很简单。都是说有一个馅饼将由所有可能的消费集团来分配——在本例中，四个本地部门代表四个地方集团，第五个集团由世界所有其他消费者代表，他们的份额就是我们所说的出口。第一个馅饼是农业产品。第二个馅饼是制造业产品。第三个馅饼是服务业产出。第四个馅饼是住户的劳务。

有一个方便的办法来记述每个馅饼在五个消费集团之间的分配或分割，那就是沿一个横行写出每个集团的份额，如表 7.14 所示，被分割的具体馅饼标在表的左端。注意表 7.14 也就是一个投入-产出流量表，它表明任何一个部门给自己，给其他三个当地部门以及用于出口的产出的流量。

### 解方程：为区域的各种出口计划确定有关部门的产出

现在我们不知道的只是每个馅饼的大小。这是需要确定的。一开始，把上述四个方程式重新写出来，以便把未知数上下对齐，这样做很有好处。我们得到：

$$\begin{aligned} (1-a_{11})X_1 - a_{12}X_2 - a_{13}X_3 - a_{14}X_4 &= E_1 \\ -a_{21}X_1 + (1-a_{22})X_2 - a_{23}X_3 - a_{24}X_4 &= E_2 \\ -a_{31}X_1 - a_{32}X_2 + (1-a_{33})X_3 - a_{34}X_4 &= E_3 \\ -a_{41}X_1 - a_{42}X_2 - a_{43}X_3 + (1-a_{44})X_4 &= E_4 \end{aligned} \quad (7.5)$$

在这四个方程式中，所有的  $a$  都是我们先已确知的常数，因为我们了解所使用的工艺技术。因此，如果我们也知道  $E_1$ 、 $E_2$ 、 $E_3$ 、 $E_4$  的值（该值可用比较成本分析来确定），我们就将得到一个含有四个未知数  $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$  和  $X_4$ （四个馅饼的大小）的系统 and 四个方程式。我们从高中代数知道，如果四个方程式是独立的、相容的，就可以求出每个馅饼的大小——例如，我们可以用代入法求解。当然，如果我们用高中代数的普通记法，可能要花几天的功夫解这四个方程并检验其解。用代入法，会出现一个非常长的代数式。事实上，7.5 式的四个方程式的代数表达很长以至用一页纸都写不下。因此，我们用一种简记法。但即使是用这种简记法，也只能得出臃肿的方程式，其中每一

：为了解 7.5 的方程组，我们发觉设  $D$  为分母是方便的，该分母可以由代数运算求得，也就是说：

$$\begin{aligned} D = & (1-a_{11})[(1-a_{22})(1-a_{33})(1-a_{44}) - a_{32}a_{43}a_{24} - a_{42}a_{23}a_{34} - a_{24}(1-a_{33})a_{42} - a_{34}a_{43}(1-a_{22}) - (1-a_{44})a_{23}a_{32}] + a_{21}[- \\ & a_{12}(1-a_{33})(1-a_{44}) - a_{32}a_{43}a_{14} - a_{42}a_{13}a_{34} - a_{14}(1-a_{33})a_{42} + a_{34}a_{43}a_{12} - (1-a_{44})a_{13}a_{32}] - a_{32}[a_{12}a_{23}(1-a_{44}) + (1- \\ & a_{22})a_{43}a_{14} - a_{42}a_{13}a_{24}] + a_{14}a_{23}a_{42} + a_{24}a_{43}a_{12} + (1-a_{44})a_{13}(1-a_{22})] + a_{41}[-a_{22}a_{23}a_{34} + (1-a_{22})(1-a_{23})a_{14} - \\ & a_{32}a_{43}a_{24}] + a_{14}a_{23}a_{32} - a_{24}(1-a_{33})a_{12} - a_{34}a_{13}(1-a_{22}) \end{aligned} \quad (7.6)$$

个都有大量的符号。我们在脚注中列出其中一个式子。然而，重要的是要记住，这种简记符号，例如前脚注中所规定的  $D$ ，只不过代表常数的乘法，加法和减法。计算机可为我们做这些运算。另外，若我们注意下面脚注中用以乘  $E_1$  的长长的分子，那么看到的也只是常数的乘、加和减。这也可以用计算机运算，并且可以按照要求用  $D$  去除得出的数。由此得到另一个数（常数），我们称之为  $A_{11}$ 。这个常数不仅表明由  $a_{11}$  系数规定的农业部门给自己的（每美元产出的）直接投入，而且还告诉我们农业产出每美元增长（譬如说是为了出口）所导致的所有各部门多轮扩展所要求的农业的追加投入。换句话说， $A_{11}$  代表为生产每单位用于出口的农产品而直接和间接要求的农业产出。

同样，下面脚注里和  $E_2$  相乘的长长的式子也只包括常数，因而我们可以用计算机象刚做的那样得到另一个常数  $A_{12}$ 。同样，常数  $A_{12}$  不仅表明制造业部门产出的每美元增长所造成的由系数  $a_{12}$  规定的农业部门的直接投入需求，而且也告诉我们制造业产出的每美元增长（比如说是为了出口）所导致的各部门多轮扩展所要求的农业的追加投入。换句话说， $A_{12}$  代表为生产每单位用于出口的制造业产品而直接和间接要求的农业产出。同样，我们发现和  $E_3$ 、 $E_4$  相乘的项也是常数，分别称为  $A_{13}$  和  $A_{14}$ 。因而，我们可以从解方程组 7.5 中求出  $X_1$  如下：

$$X_1 = A_{11}E_1 + A_{12}E_2 + A_{13}E_3 + A_{14}E_4 \quad (7.8)$$

那么这个方程式的具体含意是什么呢？它只不过是说农业部门的产出  $X_1$  等于：

1. 为生产一单位用于出口的农产品而直接和间接要求的农业产出  $A_{11}$  乘用于出口的农产品总数  $E_1$ ；加上
2. 为生产一单位用于出口的制造业产出而直接和间接要求的农业产出  $A_{12}$ ，乘用于出口的制造业产出总额  $E_2$ ；再加上
3. 为生产一单位用于出口的服务而直接和间接要求的农业产出  $A_{13}$  乘用于出口的服务总额  $E_3$ ；再加上
4. 为生产一单位住户劳务而直接和间接要求的农业产出（也就是用于满足相当于该单位的住户需求），即  $A_{14}$ ，乘出口的住户劳务总额，即  $E_4$ 。

如果我们现在进而求  $X_2$ 、 $X_3$  和  $X_4$  的解，就会得到一些形式相同的方程式，即：

$$X_2 = A_{21}E_1 + A_{22}E_2 + A_{23}E_3 + A_{24}E_4 \quad (7.9)$$

$$X_3 = A_{31}E_1 + A_{32}E_2 + A_{33}E_3 + A_{34}E_4 \quad (7.10)$$

$$X_4 = A_{41}E_1 + A_{42}E_2 + A_{43}E_3 + A_{44}E_4 \quad (7.11)$$

其中每一个都可象 7.8 式那样予以解释。

必须再次说明，一旦我们把表 7.13 的各个  $a$  值交给程序设计人员，那么，用高速电子计算机为我们推导  $A_{11}$ …… $A_{44}$  只不过需要几秒钟。具体地说，假

用前一脚注所规定的  $D$ ，求出  $X_1$  的方程是：

$$=a_{24}(1-$$

$a_{33})a_{42}-a_{34}a_{43}(1-a_{22})-(1a_{44})a_{23}a_{32}]E_1-a_{14}(1a_{33})a_{42}+c_{34}a_{43}a_{12}-$

$(1a_{44})a_{13}a_{22}]E_2+a_{14}a_{23}a_{12}+a_{24}a_{43}a_{12}+(1a_{44})a_{13}(1a_{22})]E_3+a_{14}a_{23}a_{32}-a_{24}(1-a_{33})a_{12}-a_{34}a_{13}(1-a_{22})]E_4$

(7.7)学过行列式的人会看出我们是使用克莱姆法则 (cramer's rule) 的普通写法。注

如表 7.13 的系数是：

$$\begin{pmatrix} 0.10 & 0.10 & 0.05 & 0.6 \\ 0.20 & 0.15 & 0.20 & 0.2 \\ 0.10 & 0.15 & 0.05 & 0.2 \\ 0.40 & 0.35 & 0.40 & 0.0 \end{pmatrix} \quad (7.12)$$

然后，计算机计算方程式 7.8 至 7.11 的所有的 A。如果为了方便，而把 A 排列如下：

$$\begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & A_{14} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & A_{24} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} & A_{34} \\ A_{41} & A_{42} & A_{43} & A_{44} \end{pmatrix} \quad (7.13)$$

那么，计算机就会给出这些常数的值如下：

$$\begin{pmatrix} 2.40 & 1.30 & 1.22 & 1.94 \\ 1.14 & 2.03 & 1.03 & 1.30 \\ 0.78 & 0.78 & 1.66 & 0.96 \\ 1.67 & 1.54 & 1.51 & 2.61 \end{pmatrix} \quad (7.14)$$

由此，我们可把方程式 7.8 至 7.11 具体写成为：

$$\begin{aligned} X_1 &= 2.40E_1 + 1.30E_2 + 1.22E_3 + 1.94E_4 \\ X_2 &= 1.14E_1 + 2.03E_2 + 1.03E_3 + 1.30E_4 \quad (7.15) \\ X_3 &= 0.78E_1 + 0.78E_2 + 1.66E_3 + 0.96E_4 \\ X_4 &= 1.67E_1 + 1.54E_2 + 1.51E_3 + 2.61E_4 \quad 0 \end{aligned}$$

现在我们回到表 7.14，该表是一个流量表。在讨论该表和表 7.13 时，我们说过只有制造业部门可以在世界市场上竞争。那么，我们就可考虑一组出口产品，其中包括 1000 单位的制造业产出和零单位其他部门的产出，也就是说，我们设

$$E_1 = 0 ; E_2 = 1000 ; E_3 = 0 ; E_4 = 0$$

如果我们把这些值代入方程式，就得到四个部门各自的产出：

$$\begin{aligned} X_1 &= 1300 \\ X_2 &= 2030 \\ X_3 &= 780 \\ X_4 &= 1540 \end{aligned} \quad (7.16)$$

这些就是我们要确定的各个馅饼的大小。

我们马上就会看到怎样才能知道我们可以为该经济考虑的各种合理的出口计划的内容。如果我们计划出口 1500 单位的制造业产品，而不是 1000 单位的，那么各个部门的产出就是

$$\begin{aligned} X_1 &= 1.30 (1500) = 1950 \\ X_2 &= 2.03 (1500) = 3045 \\ X_3 &= 0.78 (1500) = 1170 \\ X_4 &= 1.54 (1500) = 2310 \end{aligned} \quad (7.17)$$

如果我们断定可以出口 500 单位的农产品以及 1500 单位的制造业产品，

那么就可得知各部门的产出为

$$\begin{aligned}
 X_1 &= 2.40 (500) + 1.30 (1500) = 3150 \\
 X_2 &= 1.14 (500) + 2.03 (1500) = 3615 \\
 X_3 &= 0.78 (500) + 0.78 (1500) = 1560 \\
 X_4 &= 1.67 (500) + 1.54 (1500) = 3145
 \end{aligned}
 \tag{7.18}$$

### 另外一些代数方法，以及新城镇的各种规模和经济结构的规划

现在，回过头看新城镇的例子。在该例中，我们的经济不再是以其出口市场（世界市场）为指向——即独立的变量  $E_1$ 、 $E_2$ 、 $E_3$  和  $E_4$  为指向——的经济，而是以作为该城经济发展的核心推动力的研究所和药品公司的需求为指向。研究所和药品公司的需求是第一轮投入需求。其中有研究所和药品公司对农产品投入的需求，以  $Y_1$  表示，我们设  $Y_1$  为零，因为我们设想本城镇不会有农业部门；其中有对于本城镇食品部门产出的需求，以  $Y_2$  表示；其中有对本城镇纺织部门产出的需求，以  $Y_3$  表示。最后由于本城有 100 个部门，所以研究所和药品公司对相应于第 100 行的那个部门有需求，以  $Y_{100}$  表示。

这样，我们就得到了本城的投入需求向量，同时它也是对本城镇经济产出的需求向量。这个向量可以用下面的列表示：

$$\begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \\ M \\ Y_{98} \\ Y_{99} \\ Y_{100} \end{pmatrix}
 \tag{7.19}$$

我们称之为列向量。

这种向量难以处理，要写出 100 个  $Y$  符号并注上相应的下标既费时又占地方。因此我们要用简记法。具体地说，我们可以用下边的记法来表示 100 个带有下标的  $Y$  的列

$$[Y_i], i = 1, 2, \dots, 100
 \tag{7.20}$$

在此， $i$  可以代表 100 行中的任何一个部门，也就是 100 个  $Y$  中的任意一个。

现在，如果我们恰当地为本城经济编制一张系数表，其中每个系数  $a_{ij}$  都代表位于  $j$  列顶端的当地部门的每一单位产出从  $i$  行表示的当地部门得到的投入量，而同一商品投入的其余部分由进口系数来弥补，那么，我们就可以将这一组  $a_{ij}$ ，比方说是一个有 100 行和 100 列的矩阵输入计算机。我们要求计算机给出一个象 7.14 式那样的矩阵，不过这个矩阵必须有 100 行和 100 列。那样我们就有了数据来计算每个当地部门应该达到的产出水平。例如，第 15 个部门，即电力部门的产出将是

$$X_{15} = A_{15,1} Y_1 + A_{15,2} Y_2 + \dots + A_{15,99} Y_{99}$$

$$\begin{aligned}
 &+A_{15,100}Y_{100} \\
 &\text{住户部门, 即第 98 个部门的产出将是:} \\
 X_{98} &= A_{98,1}Y_1 + A_{98,2}Y_2 + \dots + A_{98,99}Y_{99} \\
 &+ A_{98,100}Y_{100} \qquad (7.22)
 \end{aligned}$$

如此类推。然而, 我们又发现要写出全部 100 个部门的产出方程式既费时又占地方。我们需要一种简记法。进一步说, 尽管我们可以不在乎做四次乘法并把乘积加起来求得由方程式 7.5 代表的不发达经济的每个部门的产出量, 然而要计算新城镇每个部门的产出, 需要做 100 次乘法, 并且把 100 个乘积加总, 特别是我们要做 100 次这样的运算以期得出本城经济的 100 个部门的产出, 那么我们就不会不在乎了。因此, 我们不仅想用一种简记法, 以免写出全部数学符号, 而且还想用一部计算机做全部乘法和加法, 并为我们简要地打印出结果。我们想以 100 项为一列打印出这 100 个部门中的每一个部门所必须达到的产出水平。这就是说, 我们要求计算机给出相应于下式的一系列数字

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ \dots \\ X_{93} \\ X_{99} \\ X_{100} \end{pmatrix} \quad \text{或 } [X_i], i = 1, \dots, 100 \quad (7.23)$$

为了制定我们要求的简记式, 让我们回到方程式 7.8 至 7.11。这些方程式是:

$$\begin{aligned}
 X_1 &= A_{11}E_1 + A_{12}E_2 + A_{13}E_3 + A_{14}E_4 \\
 X_2 &= A_{21}E_1 + A_{22}E_2 + A_{23}E_3 + A_{24}E_4 \\
 X_3 &= A_{31}E_1 + A_{32}E_2 + A_{33}E_3 + A_{34}E_4 \\
 X_4 &= A_{41}E_1 + A_{42}E_2 + A_{43}E_3 + A_{44}E_4
 \end{aligned} \quad (7.24)$$

我们已经知道  $[X_i], i = 1, 2, 3, 4$  代表

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{pmatrix} \quad (7.25)$$

即四个方程式左侧的符号。我们也知道  $[E_i], i = 1, 2, 3, 4$ , 代表

$$\begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \\ E_4 \end{pmatrix} \quad (7.26)$$

这个由 E 组成的列向量中的 4 个 E, 就是按同一顺序出现在上面四个方程式中的 E。我们也知道  $[A_{ij}], i, j = 1, 2, 3, 4$  或  $\begin{bmatrix} A \\ 4 \times 4 \end{bmatrix}$  代表

$$\begin{pmatrix} A_{11}, & A_{12}, & A_{13}, & A_{14} \\ A_{21}, & A_{22}, & A_{23}, & A_{24} \\ A_{31}, & A_{32}, & A_{33}, & A_{34} \end{pmatrix} \quad (7.27)$$

现在，让我们应用一种简单的常规方法。就是说，当我们用矩阵 $[A_{ij}]$ ， $i, j = 1, 2, 3, 4$  乘列向量 $[E_i]$ ， $i = 1, 2, 3, 4$  时，我们就得到另一个包括 4 个项（四行）的列向量。得出的列向量的第一项是由 E 列向量中四项的每一项分别先乘矩阵第一行的四项中的相应项，然后把四项乘积相加而得到的，也就是说，先将列向量的第一项  $E_1$  乘矩阵第一行的第一项  $A_{11}$ ，接着将列向量的第二项  $E_2$  乘矩阵第一行的第二项  $A_{12}$ ，再将列向量的第三项  $E_3$  乘矩阵第一行第三项  $A_{13}$ ，再将列向量的第四项  $E_4$  乘矩阵第一行第四项  $A_{14}$ ，最后把以上乘积相加。因此，所得出的列向量的第一个数字就是下式之和

$$A_{11}E_1 + A_{12}E_2 + A_{13}E_3 + A_{14}E_4$$

要求得到的列向量的第二项，我们先将列向量 E 中的四项逐一乘矩阵第二行的四项中的相应项，然后再把四项乘积相加如下

$$A_{21}E_1 + A_{22}E_2 + A_{23}E_3 + A_{24}E_4$$

要求得到的列向量的第三项和第四项，我们先将列向量中的 E 的四项逐一分别与矩阵第三行和第四行各自相应的四项相乘，然后把各自的四个乘积相加如下：

$$A_{31}E_1 + A_{32}E_2 + A_{33}E_3 + A_{34}E_4$$

$$A_{41}E_1 + A_{42}E_2 + A_{43}E_3 + A_{44}E_4$$

由此传统方法，我们得到下式

$$\begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & A_{14} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & A_{24} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} & A_{34} \\ A_{41} & A_{42} & A_{43} & A_{44} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \\ E_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{11}E_1 + A_{12}E_2 + A_{13}E_3 + A_{14}E_4 \\ A_{21}E_1 + A_{22}E_2 + A_{23}E_3 + A_{24}E_4 \\ A_{31}E_1 + A_{32}E_2 + A_{33}E_3 + A_{34}E_4 \\ A_{41}E_1 + A_{42}E_2 + A_{43}E_3 + A_{44}E_4 \end{pmatrix} \quad (7.28)$$

但是按方程式 7.24，右侧括弧中第一行的四项乘积之和是  $X_1$ ；第二、三、四行的四项乘积之和分别是  $X_2$ ， $X_3$ ，和  $X_4$ 。因此，我们可以写成

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & A_{14} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & A_{24} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} & A_{34} \\ A_{41} & A_{42} & A_{43} & A_{44} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \\ E_4 \end{pmatrix} \quad (7.29)$$

或者采用我们的简记式，写成

$$[X] = [A] \cdot [E] \quad (7.30)$$

$$4 \times 1 \quad 4 \times 4 \quad 4 \times 1$$

或者，如果我们已明确有四个部门，就干脆简化写成

$$X=AE \quad (7.31)$$

现在我们回过头来看曾促使我们采用这种符号的原因，也就是记录新城镇经济信息要耗费太多的时间占用太大的篇幅的问题。如果我们用新城镇研究所和药品公司综合体的投入需求向量  $Y$  来代替符号  $E$ ，我们就得到下式

$$\begin{matrix} [X] & = & [A] & \cdot & [Y] \\ 100 \times 1 & & 100 \times 100 & & 100 \times 1 \end{matrix} \quad (7.32)$$

或简化为

$$X=AY \quad (7.33)$$

对于上式，我们已经知道  $X$  是一个列向量，它代表顺次排列的 100 个部门应达到的产出量，在此， $A$  是一个由按行列排列的常数  $A_{ij}$  所组成的  $100 \times 100$  的矩阵，此中每个  $A_{ij}$  都是由新城镇的  $100 \times 100$  的系数矩阵的  $a_{ij}$  经电子计算机算出的； $Y$  是按顺序排列的新城镇各部门的第一轮投入需求（产出的扩大）向量。

现在我们即将结束关于简记法用途的探讨，我们看到我们可以利用简记法来把有关本城镇的许多知识、想法和规划合并在一个简式  $X=AY$  之中。我们可以为研究所和药品公司综合体设想各种规模和组合方案。综合体的任何一个具体方案都可以看作是需求向量  $Y$ （第一轮投入需求）。然后，我们对本城镇应有哪些部门作各种假设，并且通过成本比较和其他分析去判断它们的竞争地位。用这些假设和分析，加上工程师们就生产技术要求所提供的信息，并参照来自普查、政府及其他行业出版物的资料，我们就可以编制一个不变系数  $a_{ij}$  的矩阵，比方说是一个行列为  $100 \times 100$  的矩阵。然后，我们指令计算机导出另一常量矩阵，即行列为  $100 \times 100$  的  $A_{ij}$  矩阵，该矩阵习惯上叫“逆”矩阵。下一步就是指令计算机用逆矩阵先乘  $Y$  向量，使我们得到各部门必须达到产出水平的列向量。

这项工作利用高速电子计算机几分钟内就可完成全部运算。重要的是随后进行的基本分析，（a）研究所和药品公司综合体的组成，以及（b）为本城镇系数表确定有关的  $a_{ij}$ 。在第十七章，我们要比较深入地讨论规划一个综合体所必须进行的一些思考。

特别要注意，这个方法适用于任何一种类型的新城镇规划。一个新城镇的经济基础可能不是研究所和药品公司综合体，而是一个电子和航天工业的综合体；或是一个包括大学、各种研究发展活动的综合体；或是一个适应一个农业区域的食物加工、化肥和皮革加工的综合体；或是在其仅有的优势就是其生态系统有能力以很低的社会和经济成本吸收污染物的不发达地区建立的一个石油炼制、石油化学、化肥和合成纤维的综合体。我们可以为每一个综合体设想各种不同的规模和组合。然后，对每个新城镇，我们都需要制定相应的  $a_{ij}$  系数，或考虑几套  $a_{ij}$  系数，每套系数相应于一组具体的假设。一旦我们把关于各种选择方案的想法和分析组织起来，我们就可以让计算机用我们要求的工业的产出列向量来表明我们的想法和分析的含义。进而沿着前面讨论过的途经来检验它们的可行性和符合性。

总之，用投入-产出（线性系统）技术来考察不发达和发达地区，以及新城镇和现存城市的各种难题有极大的优点。最后得出的估计数值仍然只是和

---

：其结果和本章“投入-产出表的用途”一节的多轮计算所得的结果相同。见本章附录。注

我们输入计算机的基本资料、假设和相互关系同样有用。但是，以后计算机就会使我们有很大的能力来考察有关任何一个区域或城市地区借以增长和发展的复杂交错的社会、经济和政治框架的想法的优劣得失，并且检验我们的规划是否符合实际和可行。

### 其他用途

投入-产出技术还可用于思考和深入探索城市或区域的失业问题，在为城市或区域的非技术人口提供新职位问题上更为有用。如果我们只是凭借可以直接取自各个工业的数据——譬如说，它的原料投入和对劳动的需求——来思考，我们可能得出结论说，石油化学工业等每美元投入中所含非技术性劳动力成本极少的工业是不应予以鼓励的。我们很可能说其他一些工业，比方说食品加工业应该予以鼓励。然而在这类想法中存有谬见。首先，尽管一种工业可雇用大量的非技术性劳动力，但是因为这类工业经营成本高，且不能和其他地区以更低成本经营的企业竞争，因而对都市地区的发展来说并不相宜。例如，在费城地区开办纺织厂就是这样。反之，要鼓励的可能正是很少雇用非技术性劳动力的工业，特别是那些正在全国范围内迅速增长的工业。它们可以是能够以很低的成本在我们研究的这个城市经营。更重要的是，这类工业对于来自本城镇其他工业或企业的投入需求可能间接地导致这些工业或企业显著扩展，而它们可以为非技术性劳动力提供大量的就业职位。正是因为弄清楚了工业之间的关系，从而弄清楚它们提供的职位。所以投入-产出分析是一个有助于估算导致就业的规划的强有力的工具。

但是，就某种意义而言，我们可以比原来设想的更深入地探讨。投入-产出方法的主要优点之一是允许我们建立一套非常有利于我们解决手头问题的部门、商品和劳务的分类。如果问题是要解决一城市的少数民族居住区的失业问题，那么把住户只当成一个部门看待是很不够的。对此我们需要几个部门。初看，我们可以考虑把住户按高、中、低收入分类。但即使把住户这么分类也不能尽如人意。我们想要的分类是使我们可以对少数民族居住区的居民能够胜任的新职位作出具体估计的分类。因此，我们想把住户部门按职业或劳务的种类分为亚部门。它的一个极端可能是需要非技术性、教育程度低的劳动的职业，以及需要经过一个月的训练就能学到的简单技术的职业。而另一个极端可能是需要只有中上等收入或高收入住户具有的博士类的工程技术人员职业。当我们做出这种分析并进行投入-产出计算以后，就可以为考虑中的各种综合体和政府计划提供按职业类型分类的新职位的详细估计。这里再次表明，重要的是各种综合体和计划的直接和间接需求。

### 供实际验证的历史资料

在本章和上一章，我们都谈到了城市和区域发展中的核心推动力，以及围绕作为核心推动力并导致工业区域和城市体大规模综合发展的基本活动而存在的经济活动结构。就此而论，我们想对我们的设想提供另一种检验，即我们的设想是否和历史上的实际事物相符。确切地说，如果我们是过去某个时间，比方说 1800 年，1875 年或 1920 年作分析，那么，我们能预测出随后发生的事情吗？

现在作出精确的预测是不可能的。首先，在任何时候我们知道的東西都十分有限。例如，尽管任何一个人都能预测将会出现技术进步，但没人能预测它的具体情况是什么样的。在 1900 年或 1930 年，没有人能够预测出我们目前所具有的航天工业和经济活动；也不会有人在 1800 年就预测出现把我们的社会连结在一起的铁路和公路系统。简言之，技术进步的具体样式或方向是不能预测的。因此，如果任何一种分析未能预见到具体的技术发展，我们不能认为这是它的缺点。

看起来我们还不能稍有把握地预测的另一个领域是消费者的口味。谁能在 1910 年或 1920 年就预测到每家有一辆或更多辆的汽车呢？在 1930 年，当工业化国家出生率迅速下降时，谁又能预测出第二次世界大战时的婴儿大量出生和今天的人口增长问题呢？所以，如果一种分析技术未能作出准确的人口变化预测，以及随消费时尚和社会价值观念而变化的其他项目，我们也不能认为这是它的缺点。

只有在假定技术结构，人口增长率，以及住户行为不会发生剧烈变化的条件下，我们才能运用我们掌握的分析技术。

现在让我们来看看历史教会了我们什么吧。让我们看看美国历史。我们看到波士顿、纽约、费城和巴尔的摩这些重要城市都出现在东海岸。为什么呢？我们很快就会想到一个原因——我们可能曾经想过，来自欧洲的移民的最初聚落必然会出现在北美洲东海岸，只不过是出于抵达这些地点所需的时间和费用少于抵达内陆各地或西海岸各地。但是这一类说法还不足以说明问题。为什么最早发展起来的是费城，而不是巴尼加特、大西洋城或新泽西州东海岸的其他地点？在此，答案在于有无港口设施。就停靠船只的观点看，在费城的港址会遇到的天气所造成的危险和不安全比在大西洋城或巴尼加特少得多。同样，巴尔的摩、纽约和波士顿也都提供了良好的港口设施。但是，下一个问题就出现了：为何费城和纽约的规模都发展得比波士顿大得多呢？在此，答案的很大一部分应该和港口在过去农业发展的区域中的作用联系起来。在农业发展时，需要运输服务来把农产品运到市场，还要把必需品运回农场和农场住户。

就美国来说，就必须把当地自己生产的谷物集中起来用船送到欧洲市场，并把各种工业品和其他货物分销给当地农民和他们的家庭。因此，必须提供（产生）港口业务以及沿河道和道路运输货物的实际的运输业务。

如果我们把提供港口业务看作是一种生产活动，那么，比较成本分析就会告诉我们，在其他条件相同时，能够以最低成本提供这种业务的区位就会在竞争中取胜。在这方面，波士顿在新英格兰，纽约城在哈得逊河谷地，费城在特拉华和司库尔塞尔谷地，巴尔的摩在切萨皮克和波托马克流域，显然都是成本最低的港址之一。

然而，还有其他一些分别起作用的因素，其中有规模因素。费城通过特拉华河和司库尔基尔河吸引的腹地比波士顿、纽约或巴尔的摩吸引的腹地有更富饶的土地，面积也更大。它可以供应更多的农业人口，满足更多的对于服务的需求。因此，费城在实现规模经济上就能够走在前面。这些规模经济可以通过较低的港口和运输费用而部分地转让给农业人口。这又反过来鼓励更为集约的农作，从而需要更多的服务，导致更大的规模经济。另外，沿特拉华河和司库尔基尔河进抵腹地也比沿着通往巴尔的摩和波士顿的河流进抵腹地更为方便。

费城除了在提供港口服务方面具有规模经济外，还可以利用较低的河运费。结果，费城的优势经历了一番滚雪球式的增长。

在运河时代到来以前，费城还有另一种有利的累积效应。我们已经指出随一个农业地区发展，会产生进口替代的趋势。这种趋向就是在本地生产与农业紧密相关的商品。腹地广大而且容易通过，提供港口业务的单位成本较低，合起来使费城成为一个比其他大城市更能吸引试图占据一部分进口替代市场的新制造商的区位。因此，费城在建立多种进口替代品生产方面领先是不足为奇的。反之，波士顿在竞争中落后了，这主要是因为其腹地土地比较贫瘠，通过新英格兰水道抵达腹地也比较困难。事实上，波士顿不得不寻求其他经济活动来保证经济增长，维持其活力。例如，波士顿参加了和西印度群岛进行的三角贸易。从非洲把奴隶运到西印度群岛去换糖，再把糖运到新英格兰制成卢姆酒，然后把酒运到非洲给奴隶贩子作为买进奴隶的支付。

当费城、波士顿、纽约和巴尔的摩在运河时代出现之前在阿勒格尼山的东西互相竞争之时，一个城市系统依靠俄亥俄河谷地的农业耕作而在阿勒格尼山以西发展起来了。当地生产的小麦在匹兹堡和辛辛那提等等优良的内陆港集中，顺俄亥俄河和密西西比河运到各个区域性的市场，运到密西西比河河口的作为水运系统天然终止点的新奥尔良。

但是，经济发展进程的重大变化，是随作为重要运输方式的运河的修建并建成而发生的。巴尔的摩、费城和纽约都努力推动把运河修到它们的内地。因为地形上存有严重障碍，巴尔的摩从未凿通切萨皮克和俄亥俄运河——通向内地的捷径。它在争夺阿勒格尼山以西的贸易竞争中完全失败了。费城发起并修建了从费城到匹兹堡的宾夕法尼亚运河，成功地打开了通向内地的大门。但是纽约城利用伊利运河而绕过了山地（通过阿勒格尼山系的唯一隘道摩霍克谷地），由此而以比费城低得多的运费抵达内地。据说从费城到匹兹堡通道的全部费用相当于走 600 英里运河，而从纽约到布法罗的通道相当于走 420 英里左右。而且，在布法罗以西还有 1000 英里的五大湖航道。因此，纽约城逐渐垄断了来自内地（俄亥俄州的中、北部，印第安纳州北部，伊利诺斯州北部，密执安州南部，以及威斯康星州东南部）的谷物及其他产品的贸易。费城能够向前发展，但是仅限于为阿勒格尼山以东的市场服务，再加上和内地进行的轻工业产品的贸易。这在很大程度上解释了为什么纽约城能够走在费城前面，而且，一旦走在前面，它就能够利用规模经济方面的更大潜力，在金融市场及有关中心管理通讯服务，以及服装和其他制造业上取得领导地位。全国性的金融市场始终是显示城市领导地位的敏感指示器，它也从费城移到了纽约。

同样令人感兴趣的是阿勒格尼山以西城市领导地位的转移。运河时代到来以前，新奥尔良是最重要的城市。但是，一旦运河伸入内地，对欧洲进行谷物贸易走低运费的伊利运河通道，经由纽约城出口，就比走更长的河道，经由新奥尔良出口更为经济。因此，新奥尔良的相对重要性下降了。

运河出现不久，运输上的另一项重要发明，即铁路登上了舞台。到十九世纪中叶，中西部显然已需要一个城市来作为各种农产品和制造业产品主要集散中心点，即一个有许多条铁路向各个方向辐射的枢纽。同时，长途水运比铁路货运更便宜，因此，这样一个城市还要有良好的港口设施。因为伊利运河通道在把内地和东海岸连结起来方面具有特别大的优势，所以只有能够顺利通达伊利运河的港口才真正符合竞争条件。其中有布法罗、克利夫兰、

底特律、托利多、芝加哥和米沃尔基等五大湖水系的港口。其中芝加哥的位置最靠西南，而它的位置最宜于作通往中西部的铁路中心枢纽。它也有许多精力充沛的企业家和风险资本。圣路易斯处于这场竞争之外，因为它不容易通达伊利运河。芝加哥因此而成为首要中心。然而也可以看到底特律也变成了一个重要城市，部分原因在于该城的机遇。成功地发明了汽车生产的亨利·福特就是生在该城并长在该城的。他家的后院成了汽车制造业技术工人的源泉。新创业的汽车制造厂就是集中在这个地方互相窃取秘密。一旦在底特律开办企业，每个人都必须继续在那里经营和扩大企业，以便在汽车生产中获得重要的规模经济。如果企业家想在竞争中求生存就必须实现这些规模经济。

我们可以继续讲圣弗兰西斯科、伦敦、巴黎、布宜诺斯艾利斯和许许多多重要城市的发展史。但简单地说，它们的成长是凭借（1）具有生产某种产品的有利的比较成本地位——这大部分是由港口及有关的运输服务造成的，（2）通过为更大的而不是更小的市场或腹地（农业的或非农业的）服务而在该种生产中获得规模经济的好处，（3）利用有利的运输条件以便以低费用运销产品，（4）利用进口替代的机会来生产新产品，以及（5）利用一切机会来取得区位经济和城市化经济——既利用前后左右各方面的联系，又利用规模扩大的优势，以及作为主要中心为之服务的腹地规模的优势。

#### 第七章附录：多轮扩展和逆矩阵在应用上的等价性

如果我们使用矩阵法，而且若我们设

$$a = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{pmatrix}$$

那么，我们就可把方程式 7.1 到 7.4 改写成

$$X - a X = E$$

$$(4 \times 1) (4 \times 4) (4 \times 1) (4 \times 1)$$

或者说，如果我们用 Y 代替 E，并假设有 100 个经济活动部门，我们就可以把方程式 7.1 到 7.4 改写成下式

$$X - a X = Y$$

$$(100 \times 1) (100 \times 100)(100 \times 1) (100 \times 1)$$

可进一步把上述方程式改写成

$$(1-a) X=Y$$

用 (1-a) 除，结果为

$$X = \frac{Y}{1-a} \quad (1-a)^{-1}Y$$

现在当  $a_{ij} < 1$ ，且满足其他条件，同时它们又是投入-产出系数时，上述方程式与下式等值

$$X = (1+a+a^2+\dots+a^n) Y = Y+aY+a^2Y+\dots+a^n Y$$

在上述等式的右边各项里的首项 Y 是第一轮投入需求局量。对一种既无出口又无进口的所谓的封闭型经济来说，第一轮投入需求还代表第一轮扩

展。第二项  $aY$  代表了第二轮投入需求（扩展）。第三项  $a^2Y$  代表第三轮投入需求（扩展）。简言之， $X$  就是多轮扩展之和。

现在我们还知道计算机为我们推导的逆矩阵  $A$  可简化为

$$A = \frac{1}{1-a} (1-a)^{-1} (1+a+a^2+a^3+\dots a)$$

因此运用逆矩阵和多轮扩展计算可以得到几乎相同的结果——因为在实际上，我们一般不会把逆矩阵的推算搞成无限多轮。

当第一轮扩展和第一轮投入需求不相同，这个结果需要修正；但是基本思想依然正确无误。

## 第八章 多区域社会的贸易、人口迁移、空间流动和剥削

### 引言

在前一章我们集中论述了一个特定的不发达区域或新城镇。我们知道这个区域或新城镇不是孤立的，它与外界有联系。这些联系概括于标为出口的那列和标为进口的那行。然而，显然我们不能认为世界的其他地区就是简单的一列出口或一行进口。世界的其他地区如果不是更重要的话，至少也和我们的区域或新城镇同样重要。世界其他地区的人民、机构和政府也和我们的区域或新城镇的人民、机构和政府具有同等的意义。因此，我们的分析框架必须表明这一点。它不能把世界的其他地区看作只是简单地体现为出口和进口数字。

### 区域间投入-产出的描述

要想了解贸易、人口迁移和空间流动等现象，最方便的办法是先考虑一个由两个区域构成的世界。假定，在飞机发明以前的时代，有两个区域，各自围在由不能穿行的山地包围的谷地之中。我们设想这两个孤立的区域随时间推移已经建立了由农业（A）、手工业（M）、劳务（S）、和住户（H）组成的简单经济。我们还设想农业和手工业已经有相当分化。在这个孤立的时代，这两个区域经济各由一张投入-产出表来表示。

新时代到来，飞机也出现了。每个区域的孤立状态已可打破。阻碍发展的社会势力可能对飞机的使用设置了重重阻力，使之对社会的影响即使有也很小。但是好奇心，以及人们消费中通过贸易所得到的不同商品的新经验至少是在某些社会冲垮了阻碍变化的势力。这些社会各有一些成员开始从事贸易。

在开始贸易以前，流量表 8.1 表示 A 谷地的四个部门的经济，其货币符号为 £，流量表 8.2 表示处于 B 谷地的另一个四个部门的经济，其货币符号为 \$。表 8.3 和 8.4 分别为表 8.1 和 8.2 的系数表。

表 8.1 A 谷地的投入-产出流量表

|    | A     | M     | S     | H     | 总量    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| A  | 8000  | 3000  | 5000  | 24000 | 40000 |
| M  | 10000 | 3000  | 2500  | 4500  | 20000 |
| S  | 8000  | 8000  | 7500  | 1500  | 25000 |
| H  | 14000 | 6000  | 10000 | —     | 30000 |
| 总计 | 40000 | 20000 | 25000 | 30000 |       |

表 8.2 B 谷地的投入-产出流量表

|    | A       | M      | S      | H       | 总 量     |
|----|---------|--------|--------|---------|---------|
| A  | \$20000 | \$9000 | \$6000 | \$45000 | \$80000 |
| M  | 12000   | 3000   | 6000   | 9000    | 30000   |
| S  | 16000   | 6000   | 12000  | 6000    | 40000   |
| H  | 32000   | 12000  | 16000  | —       | 60000   |
| 总计 | 80000   | 30000  | 40000  | 60000   |         |

表 8.3 A 谷地的投入-产出系数表

|    | A    | M    | S   | H    |
|----|------|------|-----|------|
| A  | 0.2  | 0.15 | 0.2 | 0.8  |
| M  | 0.25 | 0.15 | 0.1 | 0.15 |
| S  | 0.2  | 0.4  | 0.3 | 0.05 |
| H  | 0.35 | 0.3  | 0.4 | —    |
| 总计 | 1.0  | 1.0  | 1.0 | 1.0  |

表 8.4 B 谷地的投入-产出系数表

|    | A    | M   | S    | H    |
|----|------|-----|------|------|
| A  | 0.25 | 0.3 | 0.15 | 0.75 |
| M  | 0.15 | 0.1 | 0.15 | 0.15 |
| S  | 0.2  | 0.2 | 0.3  | 0.1  |
| H  | 0.4  | 0.4 | 0.4  | —    |
| 总计 | 1.0  | 1.0 | 1.0  | 1.0  |

假设 A 谷地种植了 B 谷地所不能种植的一些水果，B 谷地种植了 A 谷地所不能种植的一些坚果。而且，设两个谷地的住户都觉得既吃水果又吃坚果比单吃水果或坚果好。那么，进行贸易的第一个条件就具备了。为了简化，假定我们假设一个地区对另一地区生产的手制品不感兴趣。这些手制品及劳务的贸易没有实现。此外，我们还假定两个地区都无意使用对方的劳动力。

我们可以预期，进行贸易以后，每个区域的住户消费类型都改变了。每个区域的住户部门都消费另一个区域的一些农产品。为了用投入-产出形式表示这一现象，我们需要制作一张新型的表格，由于该表包含了区域间的贸易，我们把它叫做区域间投入-产出流量表（见表 8.5）。在这张区域间投入-产出流量表中，我们用自左上方至右下方的主要对角线上的大方块表示每一区域的内部经济。A 谷地的经济由左上方的大方块各格表示，B 谷地的经济由右下方的大方块各格表示。除两格外，右上方和左下方方块各格都为空白。其中已填数字的一格是位于 A 区域住户列和 B 区域的农业行的一格。该格数字（以货币单位表示）代表 B 谷地的坚果向 A 谷地的住户的输出。它也代表

A 谷地的住户从 B 谷地的农业部门的输入。第二个已填数字的格是对应于 B 谷地的住户列和 A 谷地的农业行的一格。该格数字（以货币单位 \$ 表示）代表 A 谷地的水果向 B 谷地的住户的输出，也代表 B 各地的住户从 A 谷地的农业部门的输入。

我们可以把区域间流量表 8.5 化为一张区域间系数表 8.6。我  
**表 8.5 两个区域的区间流量表**

|         |   | A 谷地   |       |       |       | B 谷地    |         |         |         |
|---------|---|--------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|
| 部门      |   | A      | M     | S     | H     | A       | M       | S       | H       |
| A<br>谷地 | A | 8000   | 3000  | 5000  | 21000 | \$6000  |         |         |         |
|         | M | 10000  | 3000  | 2500  | 4500  |         |         |         |         |
|         | S | 8000   | 8000  | 7500  | 1500  |         |         |         |         |
|         | H | 14000  | 6000  | 10000 | —     |         |         |         |         |
| B<br>谷地 | A | \$3000 |       |       |       | \$20000 | \$9000  | \$6000  | \$39000 |
|         | M |        |       |       |       | 12000   | 3000    | 6000    | 9000    |
|         | S |        |       |       |       | 16000   | 6000    | 12000   | 6000    |
|         | H |        |       |       |       | \$2000  | 12000   | 16000   | —       |
| 总计      |   | 40000  | 20000 | 25000 | 30000 | \$80000 | \$30000 | \$40000 | \$60000 |

们按第七章里讨论过的标准方法做这件事。我们用各列总计除该列各项数字得到相应的投入系数。显然，当一个区域经济扩大或两个区域经济都扩大时，区域间的贸易也会扩大。

**表 8.6 两个区域的区间系数表**

|         |   | A 谷地 |      |     |      |      |     |      |      |
|---------|---|------|------|-----|------|------|-----|------|------|
| 部门      |   | A    | M    | S   | H    | A    | M   | S    | H    |
| A<br>谷地 | A | 0.2  | 0.15 | 0.2 | 0.1  | —    | —   | —    | —    |
|         | M | 0.25 | 0.15 | 0.1 | 0.15 | —    | —   | —    | —    |
|         | S | 0.2  | 0.4  | 0.3 | 0.05 | —    | —   | —    | —    |
|         | H | 0.35 | 0.3  | 0.4 | —    | —    | —   | —    | —    |
| R<br>谷地 | A | —    | —    | —   | 0.1  | 0.25 | 0.3 | 0.15 | 0.65 |
|         | M | —    | —    | —   | —    | 0.15 | 0.1 | 0.15 | 0.15 |
|         | S | —    | —    | —   | —    | 0.2  | 0.2 | 0.3  | 0.1  |
|         | H | —    | —    | —   | —    | 0.4  | 0.4 | 0.4  | —    |
| 总计      |   | 1.0  | 1.0  | 1.0 | 1.0  | 1.0  | 1.0 | 1.0  | 1.0  |

普遍应用我们的分析框架并不难。我们可以设想，不仅限于农产品，其他商品也可出现这种贸易。我们可以设想每个区域的住户都想从对方购一些制成品。那么，任一区域的住户列中与另一区域的手工业行相应的一格都会有一个数字。我们已经在表 8.5 中的这两格中轻轻地画了竖线。同样，每

个区域的农业部门可能使用另一区域的某些制成品。我们又在每个区域的农业列中与另一区域的手工业部门行相应的格中轻轻地画了竖线。而且每个区域的手工业部门也可能要使用来自另一区域的农业部门和手工业部门的投入。那么，我们又在另外四个格里画了竖线。用这种方法我们能够考虑两个区域间的各种贸易关系。

注意，位于主要对角线上的大方块以外的格子是提供贸易信息——即进口与出口——的格子。还要注意，就某种意义上说，我们已经得到了A谷地四个部门的经济的进口行（相应于表7.13中的进口行），并且把它分解为从B谷地四个部门中每一部门的进口。同样，我们没有把B谷地的进口保留作一个总数，而是把它分解成四个部分，分别代表来自A谷地的农业、手工业、劳务和住户部门的进口。另一方面，我们把A谷地的出口部分分解为向B谷地的四个消费部门中的每一部门的出口；把B谷地的出口部分分解为向A谷地的四个消费部门中的每一部门的出口。

在这一点上，读者或许会问是否需要商品出口所至的另一区域的部门的信息。一美元的出口值，对于一个区域的一个人来说，不论它被另一区域的手工业部门、住户部门或其他部门所消费，其意义不是相同吗？

要回答这个问题，我们考虑芬兰这样一个小规模经济的例子，它向大规模经济的国家，如苏联和美国出口。如果希望用把它与两个大国的国际政治分隔开来的方法来规划芬兰经济的发展，其关键是要知道它的出口是给苏联和美国的军事部门，还是给民用部门。如果出口大部分是给军事部门，那么它的基础就不稳定。世界政治和裁军协议能够严重地影响这两个大国的军事部门的发展水平与结构，并进而影响到它们的需求。反之，如果出口是给民用部门，它们就不大会遭受突然的和预料不到的变化。住户的消费行为一般随时间的变化较慢，慢得足以使象芬兰这样的经济有时间进行调整而不致面临危机。

现在我们已经懂得了把进口和出口都分解开的重要性，让我们进而把处理两个区域的办法推广到多区域研究。设想飞机使许多孤立的区域得以互相联系。或者我们可以设想我们是在研究欧洲共同市场国家、经互会国家、英镑区国家、南斯拉夫各地区或中国大陆各区域。这些国家间或区域间的关联可用区间流量表(8.7)来描述(相应的系数可以用同样的结构的另一张表格来表示)。再次注意，在表8.7中，任何国家或区域的内部经济结构都用主要对角线上的大方块中的格子来描述，它们与其他国家或地区的贸易关系用大对角线之外的大方块中的格子来表示。当然在为这些表格收集资料时会出现问题，但这些问题并不是不可克服的，并在其他技术文献中有所讨论。应当注意到，一些有关区域间情况的数据已经收集到并有效地使用了。日本就是一例。

### 区域间贸易的成本和价格分析

区间流量表是当前局势的出色速写。它的数据为一个系统的区域(国家)之间存在的复杂的相互关系提供了详细描述。如果分析人员想要制定规划，并且愿意假定用线性系统来表示区域间系统的运转是有些效用的，那么，他就能进而很容易地使用区域间系数表及其转换形式。我们将在后面一节进一

步叙述其实际运用的可能性。

在这里，我们要仔细地作成本分析。并考察不同区域（国家）的商品价格的互相关联的方式。我们重新考察我们的两个区域的实例。

#### 纯竞争条件下的贸易

考察这样两个区域，它们已经相互联系了一段时间，并且建立了有成效的贸易关系。一种新商人出现了，叫做贸易商，他们的目的是通过从他所在的区域将商品贩运到另一区域，或从另一区域进口商品并卖给他所在的区域的消费者来谋取利润。我们还假设一个区域与另一个区域的货币交换率已经出现了。假定一个社会的基本货币单位是一标准篮（或其他容器）水果；而另一社会的基本货币单位是一标准袋（或其他容器）坚果。

这样，一个谷地的商品价格是按水果的篮数来计算的。一头牛可能值 100 篮水果（不是美国社会的 500 美元），一件特制的手工业产品可能值 3 篮水果（不是美国社会的 15 美元）。第二个谷地的商品价格是用袋数来计算的。一头牛可能值 300 袋坚果，一件当地手工业特产品值 8 袋坚果。那么，一旦贸易关系建立起来，这两个社会可能自己找到用两袋坚果换一篮水果的交换关系，并可能普遍认为这是一个公平的交换比例。交换率确定后，两个区域的不同价格就自动地相互关联起来了。我们来看看这是怎样发生的。

牛在一个社会值 100 篮水果，在另一社会值 300 袋坚果。贸易关系建立不久，A 谷地的一个精明的商人就会计算出，用一架 C-47 飞机把本区域的一头牛运到另一区域去卖是有意义的，如果这样做不会把牛弄死，并且牛的运费不太高的话。比方说，牛的运费是 30 篮水果。他会算出，他可以在 B 谷地用一头牛换 300 袋坚果，把这 300 袋坚果换成 150 篮水果（按两袋坚果换一篮水果的交换比率计）。然后，他可以付给 A 谷地的牛主所要的 100 篮水果，付运牛费 30 篮水果，剩下的 20 篮水果归自己。

如果另一些精明的贸易商算出这一贸易收益，或看到这个商人从一个地方买牛，在另一处把牛卖出去而赚取大量利润，他们也会开始进行牛的贸易。然而，很容易看出，牛贸易的利润很快会降低，甚至会消失。我们可以设想，过了一段时间，第一个贸易商会发现他不能再在 B 谷地把一头牛卖到 300 袋坚果的价钱。第一个贸易商发现 B 谷地最想买牛的主顾已经买到牛以后，他只能把牛卖给那些不那么急于买牛的主顾——也就是只愿付 290 袋坚果的买主。同时，该出口商可能发现，他不能再在 A 区域以 100 篮水果买牛了，100 篮水果是他要付给最想卖牛的卖主的价格。他会发现他只能从不那么急于卖牛的卖主那里买到牛——也就是索价高于 100 篮水果的卖主，比方说要 110 篮。在这种情况下，他将以 290 袋坚果卖一头牛，用这些坚果换 145 篮水果，付出 110 篮买牛，30 篮作运费，于是，他只剩 5 篮的利润。他的利润很快会失掉，特别是如果两个区域的其他贸易商也投入这种出口贸易的话。新贸易商会因他们的新需求而抬高 A 区域的牛价，并且会通过向 B 区域市场上供应更多的牛而压低 B 区域的牛价。在牛贸易中赚不到高利的情况迟早会来到。B 区域的牛价会降低，同时 A 区域的牛价会上升，结果两个价格之差（用水果篮数计）恰好等于从 A 区域向 B 区域运牛的费用。换句话说，A 区域的牛价加上从 A 区域到 B 区域的运牛费，正好等于 B 区域的牛价。

这一简单说明强调了支配着高度竞争情况下区域间贸易的基本原理。这个原理运用于任何区域间，不论我们考虑的系统是仅包括两个区域，还是两个以上的区域都是这样。只要垄断因素没有占优势——即只要新贸易商可自

由地加入或退出出口贸易——上述区域间的任何标准商品的均衡价格必定与下列两种情况之一相关：

1. 如果在两个区域间有贸易往来，该种商品的高价区域的价格高出另一区域的那部分必定等于将该单位商品从低价区运到高价区的费用。（我们已经看到，如果差价大于运费，就会从贸易中产生额外利润。这会激起更多的贸易商投入经营，同时诱使现有的贸易商增加他们的出口额。结果是出口区域的该种标准商品的价格会上升，进口区域的价格会下降，从而减少额外利润。这个过程一直要进行到额外利润消失为止）。

2. 如果该区域间无贸易往来，高价区域（当两个区域价格不同时）的价格高出另一区域价格的量又不超过该商品从一区域运往另一区域的运费。那么，精明的贸易商就不会出口这种商品。如果他出口的话，他就会遭受损失，因为他得到的价格还不够支付该种商品价格和运费之和。如果两区域价格相等，出于同一理由，也不会有贸易商出口该商品。

注意，在理论上，两个区域间的价格差异可能恰好等于一单位商品从低价区域往高价区域的运费，由于利润为零，所以，贸易不会发生。然而，这个例子有其局限性，它在现实中很少出现，由于推理的技术性太强而难以在这里论述。

现在可用数学符号来概括上面的论述。如果我们设  $p^A$  为 A 区域的价格， $p^B$  为 B 区域的价格， $A^B$  为一单位商品从 A 运到 B 的运费， $s^{A^B}$  为从 A 到 B 的运输量，我们可作如下陈述。在供需均衡时，如  $s^{A^B} > 0$ ，则  $p^A + A^B = p^B$  (8.1)

如果  $s^{A^B} = 0$ ，则

$$p^A + A^B > p^B$$

或者，在极罕见的情况下会出现

$$p^A + A^B = p^B \quad (8.2)$$

我们也可把公式 8.1 和 8.2 写成：

若  $p^A + A^B = p^B$ ，则

$s^{A^B} > 0$ （或在极为罕见的情况下， $s^{A^B} = 0$ ）；

若  $p^A + A^B > p^B$ ，则

$s^{A^B} = 0$ 。

用普通的话来说：如果我们有一个区域系统，包括 A 区域，B 区域，C 区域，...，U 区域，并且设字母 J 和 K 为这些区域中的任何区域，那么，我们就可以用符号 J 和 K 分别代表式子 8.1 和 8.2 中的 A 和 B，从而使上述条件通用于任何一对区域 J 和 K。

### 垄断条件下的贸易

我们现在把垄断因素引入讨论之中。假定 A 谷地生产茶叶这种特产。以图 8.1 中的曲线  $S^A S^A$  表示出口茶叶的供给量。当价格上升时，种茶人作为整体来看愿意为出口供应更多的茶叶。假设 B 区域由于没有适宜的土壤而不生产茶叶。然而我们设 B 区域对茶叶有需求，如图 8.1 中需求曲线  $D^B D^B$  所示。B 区域的居民在茶叶价格下降时愿意多买茶叶。那么，如果 A 与 B 之间没有贸易限制的话，我们就可以认为这两条曲线是合适的，并能够进而确定均衡价格和贸易量。回顾第四章可知，均衡价格和交换的商品量是由需求曲线和供给曲线的交点来决定的。如果运费为零，我们就可以说这也适用于图 8.1；

两条曲线的交点决定均衡价格和贸易量。但是，除极罕见的情况外，把一种商品从一个区域运往另一个区域的运费不会等于零。运费必须支付，要么由供给者支付，要么由需求者支付，或由两者支付。因此，均衡状态不能用这个交点来表示。

确定均衡结果的一个方法如下。假设供给者负责直接地或通过代理人向 B 区域的市场运送他们的商品，那么，事实上是 A 区域的每个茶叶供给者要支付运费。如果他愿意向他所在区域的市场以每磅 1 美元的价格提供 100 磅茶叶，那么，他也愿意向 B 区域的市场以每磅 1 美元加上运费，比方说 0.10 美元——即按 1.10 美元的价格提供 100 磅茶叶。那么，要他向 B 区域的市场供应一定量的茶叶，所必须付给他的就要比他供应 A 区域市场同样数量茶叶每磅多出 0.10 美元。对于其他茶叶供给者来说也都是这样。因此，在 B 区域的市场，供给曲线并非如图 8.1 和  $S^A S^A$  所示，而是图 8.2 的  $S^B S^B$  曲线，它是由  $S^A S^A$  曲线上各点垂直上移相当于 0.10 美元价格的线段而得到的。现在这一调整过的供给曲线和需求曲线  $D^B D^B$  的交点决定均衡贸易量，即 OM，以及 B 区域的均衡价格，即 MN。注意，垂直线段 RN 表示运费。如果我们从 B 区域市场上的均衡价格 MN 上减去运费，就得到 MR，它是 A 区域市场上的均衡价格，即为了诱使 A 区域的供给者供给均衡数量 OM 而必须付给他们的净价格（减去运费以后的价格）。

有了这一分析方法，我们就能够考察垄断因素的作用了。假定茶叶生产区域 A 是 B 区域的殖民地，并假定法律或某条敕令已给予一个茶叶公司以完全垄断茶叶贸易的权利。当然我们也假定它不能完全决定 B 区域的消费者必须购买多少和按什么价格购买，而且不能完全决定 A 区域的茶叶生产者必须生产多少和按什么价格出售。然而，这个茶叶贸易公司能够决定从 A 区域出口到 B 区域的数量。

看图 8.2，如果 OM 是 A 区域的出口和 B 区域的进口，贸易就不会有超额利润。该公司必须向茶叶供应者付价格 MR 来取得 OM 量的茶叶；每磅茶叶的运费则是 RN。如果公司出售 OM 量的茶叶，它从 B 区域买主那里所能得到的价格为 MN， $MN = MR + RN$ ，——即如上所述，超额利润为零。然而，该茶叶公司是一个垄断组织，它能够把出口的茶叶限制为任何一个数量——比方说 OQ 量。在此情况下，它所付给茶叶供给者的价格仅为 QP。它也能够使茶叶购买者付较高的价格 QT。于是，如果它从差价 PT 之中减去 PV，还可以从售出的每一单位茶叶获得超额利润 VT。他在卖出的 OQ 单位茶叶上获得的总利润由图 8.2 中画有斜线的矩形表示。

但是，该茶叶公司为什么必须把贸易量限制为 OQ 呢？如果把茶叶的贸易量增加一个单位，公司的总利润可能会多些；如果再增加一个单位，总利润也许更多。简言之，通过控制贸易量，该公司就能找到可获得最大利润的出口量和进口量。要做到这点，该公司可以运用边际成本和边际收益分析方法，这种方法与我们在第五章边际分析一节中运用于工业企业和公共机构中的分析方法相同。

图 8.2 的需求曲线  $D^B D^B$  为已知，这个茶叶贸易公司首先可作一条边际收益曲线，它就是图 8.3 中的曲线 MR。注意，它不是第五章图 5.5 中的那样一条直线。记得图 5.5 中的企业不是一个大到能够左右市场价格的企业。它很

小，以至只能按现行价格买卖，并且按在这个价格下它愿意出售的数量来出售产品。但在本例中，上述茶叶贸易公司是 B 区域的唯一茶叶出售者。因此，它能够并且的确在左右价格。它并不是在给定的价格下出售它所愿意出售的全部茶叶。如果它想出售越来越多的茶叶，它就需要诱使那些一个比一个更不急着要茶叶的人来买这些茶叶。它只能通过不断降价才能作到这一点。图 8.1 的需求曲线反映了这一情况。然而，为了卖出更多茶叶，这个茶叶公司不仅在其想多卖的茶叶上接受较低的价格，而且要在其本可以以较高价卖出的全部茶叶上接受这一较低的价格。（如果它原来决定不多卖茶叶，它本来可以按这个较高的价格出售。）

边际收益曲线包含了多出售茶叶所造成的纯效益，它指出了多出售一磅茶叶所增加的收益，并且估计了以前所售全部茶叶（非边际茶叶），由于必须按较低价格出售造成的收益损失量。为了把这一点说得更清楚，我们制作了表 8.8。第二列是对应于图 8.1 需求曲线  $D^B D^B$  的茶叶需求一览。第三列是总收益一览，它们是由第一列的价格乘上第二列中相应的需求量得到的。第四列是边际收益一览，它们是由任何相邻两行（如第三列所示）总收益之差除以相应的相邻两行（如第二列所示）需求量的差。当用图表示边际收益一览时，就成为图 8.3 的边际收益曲线。

表 8.8 茶叶需求一览表

| 价 格<br>( 1 ) | 需 求<br>( 2 ) | 总收益<br>( 3 ) | 边际收益<br>( 4 ) |
|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 1.00 美元      | 100          | 100.00 美元    | 0.57          |
| 0.90         | 130          | 117.00       | 0.48          |
| 0.80         | 170          | 136.00       | 0.42          |
| 0.70         | 230          | 161.00       | 0.37          |
| 0.60         | 330          | 198.00       | 0.34          |
| 0.50         | 530          | 265.00       | 0.32          |
| 0.45         | 740          | 333.00       |               |

考察图 8.3 中的边际成本曲线的推导。对于这个茶叶贸易公司来说，图 8.2 的供给曲线  $S^B S^B$  是一条平均成本曲线，它告诉该茶叶公司所必须花费的单位成本。它既包括要从茶叶供应者那里获得各种数量茶叶所必须支付的价格，也包括把这些茶叶运往 B 区域市场的运费。 $S^B S^B$  曲线的推导与任何工业供给曲线（见第五章附录中的论述）的推导相同。现在，由于我们已经知道怎样根据一条平均成本曲线画出一条边际成本曲线，我们就能根据图 8.2 的  $S^B S^B$  曲线导出图 8.3 标绘的该公司的边际成本曲线。

我们从第五章边际分析一节的讨论得知，边际成本曲线与边际收益曲线的交点决定该公司为了赚取最大利润而应当供应市场的数量。我们在图 8.3 看到这个量为 OZ。如果这个茶叶贸易公司要多出售一磅茶叶，则增加的成本将超过增加的收益。因此，这么干不合算。或者，如果该公司要少出售一磅茶叶，则失掉的收益将多于节省的成本。这么干也不合算。与均衡量 OZ 相对应的是平均成本 ZH（包括运费）和价格 ZF。每磅茶叶的利润为 HF，总利润为图 8.3 中画有斜线的矩形。

现在我们已经确定了要进行贸易的均衡量，即 OZ；茶叶公司得到的均衡

价格，即 ZF；茶叶公司的均衡平均成本（包括运费），即 ZH；以及付给 A 区域茶叶供给者的均衡价格，即 ZG。现在我们来评论这个结果。首先，注意到贸易量为 OZ 量，而不是自由竞争条件下会得到的贸易量 OM。其次，按均衡价格提供产品的茶叶供给者所得到的价格只是 ZG，而不是在自由竞争条件下会得到的价格 MR。在这种意义上，显然是剥削了茶叶供给者（以及/或者剥削了土地持有者，他们本来可以以地租形式取得茶叶生产者的部分或全部超额利润）。此外，那些本来要供给对应于 ZM 单位的茶叶的供给者，由于没有市场而不再供应这部分茶叶了，就这个意义而言也存有不那么明显的又一层剥削。因为生产这一部分茶叶所提供的有收益的就业机会不存在了。

从消费者的立场看也存在剥削。B 区域每个消费者支付的价格为 ZF。在竞争条件下，这个价格仅为 MN。在这里，以价格 ZF 买茶的消费者显然是受到了剥削。而且，消费者按照他们愿意支付的价格通常能购买 ZM 量的茶叶，却因较高的垄断价格而再也不能购买了，就此而言，也存在着剥削。

### 剥削：殖民主义和歧视

图 8.2 和 8.3 清楚地表明垄断因素如何不仅限制了贸易，而且还导致剥削，牺牲消费者和供给者的利益，而养肥垄断者。这种类型的垄断分析尤其有助于了解过去和现在妨碍落后区域发展的一种力量。工业化母国及其殖民地之间关系的特征标志常即为贸易垄断的形成，这显然损害了殖民地的利益。

我们现在来说明过去发生过、现在仍然可能发生的剥削的另一些方面。看看供给者，不论他是供给茶叶、香蕉或是别的什么商品。我们从图 8.1 的  $S^A S^A$  曲线看到，总的说来，总是有人愿意以低价格 CD 出售 OC 那么多的商品。必须提高价格才能得到更多的商品。价格提高会诱使现有的供给者出售更多的该种商品，并诱使新供给者开始供应一定量该种商品。想再多得到该商品，就要出更高的价格。当然，在价格较高时，愿意以价格 CD 出售 OC 量商品的供给者在最前面的 OC 量商品上得到了额外收益——也就是该价格超过了为了诱导他们供应那些产品所必须支付的价格。垄断剥削者可能认识到这一点，同时又能够规避正常的市场活动。他可以先向“低成本”，或者说是生产效率高的生产者出不高于 CD 的价格。如果这些生产者只有在商业性地出售他们的农作物才能得到生活资料，如果价格 CD 还能使他们维持生计，而且，如果他们不能把他们的作物卖给该垄断者以外的任何商号，那么，他们就被敲竹杠了。他们必须接受这个价格。现在，该垄断者已经以 CD（或更小）的价格得到 OC 量的供应，于是他可以进一步购买他想要的增加量，比方说是 CE，但是只出足以诱导供给者拿出这些增加量的价格 EF。这当然意味着某些供给者可能在供应第一批货物时只能得到的价格是 CD，而卖第二批货物时得到的价格是 EF。

简言之，该垄断者可以不必向货物供给者支付竞争性价格——如图 8.3 的无歧视的垄断条件下的均衡价格 ZG。他所付的价格只不过是诱使供应者多供应一个或若干单位的量所必须支付的价格。除了最后若干单位的货物以外，这个价格总是低于 ZG。垄断者就是用如此方法在供给量中以及在供给者中实行歧视的，以保证自己能够得到本来会归供给者的额外收益的全部或很大一部分。这些额外收益有些是源于供给者有较高的耕耘土地和安排农活的

本领，有些是源于土地所有者经营的或出租的土地比较肥沃。

这种歧视在劳动力市场上也会发生。如果垄断者的经济活动是一个工人唯一能够受雇的处所，或者，如果所有雇主互相串通而不是互相竞争，那么，垄断者就无需付给每个工人以相同的劳动力价格。如果垄断者能够确定足以诱使一个工人提供其劳务的最低工资，那么他就能只付这一工资而不付竞争性工资。当然，该垄断者可能已经造成一种局面使他能够进一步控制劳务供给。比方说，他可以迫使一个工人无法从一个雇主转向另一个雇主。他还可以提供用以在他的商店购买杂货（食品，衣着等）的信用券，而同时付不足额的工资。这个工人于是深深陷于垄断者债务的泥坑而毫无独立行动的自由。

可以看出，在上述情况下，垄断者就可以把通常是上升的劳动力供给曲线转换成一条如图 8.4 中 SS 线所示的平直线，这条平直线表示在不变的（仅能维持生存的）工资水平上有无限的劳动力供给。在这个图中，我们还绘制了一种特殊形式的边际收益曲线，它反应出售出一个新增工人的产品再减去除劳动力成本以外的所有成本以后所能增加的收益。这一边际收益曲线和供给曲线（由于每增加一单位劳动或“人工时”的劳动成本永远是仅足糊口的工资；所以它就变成了垄断者的新的边际成本曲线）的交点造成新的均衡雇用量  $O_L^M$ 。按这个雇用量，垄断者每使用一个单位的劳动所得到的平均收益，在减去除劳动力成本以外的所有成本以后为  $M N$ （ $N$  位于平均收益曲线 AR 上）。因此，每使用一单位劳动的利润就是  $M N - M K = N K$ 。总利润则为图 8.4 中斜线所示的矩形区，这个利润要比与通常上升的劳动力供给曲线相关的利润大得多。

显然，这种类型的剥削及其各种变型不仅表现在殖民主义上面，而且表现在美国的大都市地区使用移民劳动力上面。它常常以各种形式出现在美国或世界其他许多地方的流动性农场劳动力和贫困农村劳动力的雇用上面。

垄断者还可以歧视消费者。看图 8.3，假定每个消费者的意向是从一个垄断者那里买一个单位，并仅仅是一个单位的产品，比方说一个电冰箱。我们注意到垄断价格是  $ZF$ 。然而，需求曲线显示，最急迫的买主愿意付价格  $DY$ 。如果垄断者认识到这一点，他就可以对他的最急迫的买主要这个价格。但是，只有当他的由最急迫的买主所代表的市场部分与不那么急迫的买主组成的市场部分分隔开来，他才能够做到这一点。就是说，一个不那么急迫的买主必须没有可能把他以  $ZF$  的低价购买的一单位货物再以较高的价格，比方说比  $DY$  稍低一点儿的价格，卖给一个最急迫的买主。假如有可能发生这样的事情，最急迫的买主就会直接从不太急迫的买主那儿购买，后者之中会有一些充当中间商或套利者。这样，这个实行歧视的垄断者必须能够登记卖出的每单位商品，按禁止倒卖的合同出卖每一单位商品，或者使用其他预防转售的方法；实际上，这常常是难以办到的，除非有一些在地理上孤立的或相互远离的消费者小团体。在这种情况下，倒卖活动由于运费高而难以实行。那么，垄断者就能够实现歧视，在消费者一般比其他区域更急于购买的区域要较高的价格。垄断者也时常划出一个地区，以便“倾销”他在主要获利市场（区域）上卖不出去的商品，能卖到什么价格就卖，以此牟取一些额外收益。

许多种类的剥削和歧视还存在着，并将继续存在。它们常常是一个特定区域落后的原因。如前所述，这些剥削和歧视存在于母国—殖民地关系之中。

他们也以同样恶劣的形式存在于落后区域，那里的财富和权力高度集中在剥削当地人民的地主和政治头目手中。

### 人口的迁移：长期趋势

世界社会系统中另一种非常重要的空间流动是人口从一个区位移到另一个区位。这些运动可以是长期的、中期的或短期的——长的如一个乌克兰犹太人到以色列的终生迁移，短的如一个富有的郊区居民到他的华尔街办公室的一日往返。极其多样化的人口移动表明世界的居住格局之中存有各种平衡与不平衡。这是我们想要了解的，特别是当它们与我们所要解决的社会问题有关的时候。

我们开始先看看长期的、终生的迁移，它们常常要移动相当长的距离。在某些情况下存在一种推力；在一些情况下则存在一种拉力；还有一些情况下两种力同时存在。在过去，宗教迫害就是推力，例如清教徒、教友会以及其他宗教团体的教徒迁移到美国就是这样。黄金、白银或铀矿的诱惑——即为了成为暴发者——就是拉力，例如加利福尼亚和阿拉斯加的开发就是这样。有机会从事耕作并维持糊口以上的生活水平，再加上家乡的农耕仅足糊口和宗教迫害，就是拉力与推力联合起作用，例如爱尔兰人和俄国人移往美国就是这样。

学者们还没有系统地、分析性地考察过各种非经济原因。例如，政治理论和分析发展的不足使我们在过去未能预计到英国从印度撤退后出现的南亚政治危机，从而也未能预计到宗教和政治因素所造成的大规模的长期人口迁移。因此，在这个社会——政治——宗教领域，我们不可能比有相当敏锐的直觉的历史学家研究得更深。

#### 古典贸易理论的一些论断

我们考察导致迁移的经济力量时，我们有很多分析性语言可用。假定我们考虑两个区域——美国的一个高度工业化的区域，例如纽约市，和一个不发达区域，例如美国南部或意大利南部。看看每个区域的劳动力市场。我们在图 8.5 中作出发达区域 A 的劳动力需求和供给曲线。水平方向向右表示劳动量，垂直方向表示工资。我们也为不发达地区 B 作出这些曲线。但为了便于分析，我们在这里改变了常规，不是从原点 O 向右而是向左来量度劳动量（仅用于不发达区域 B）。于是，供给曲线  $S^B S^B$  是从右下方向左上方上升；需求曲线  $D^B D^B$  从右上方向左下方下降。这样，我们就得到了一组背靠背的需求和供给曲线。注意区域 A 的均衡工资为 MZ，而区域 B 的均衡工资仅为低得多的 NW。现在，古典贸易理论通常假定，在每个市场中，有关需求、供给和价格的完全的（或近似完全的）信息是可以得到的。该理论断定，不发达区域的劳动力最终会看到发达地区有较高的工资，并打算迁至那个地区。因此，最终会导致扣除一定的迁移费后的工资差异会消失的局面。

我们来详细考察古典贸易理论。注意到如果两个区域是孤立的，发达的 A 区域的均衡工资为 MZ，不发达的 B 区域的均衡工资为 NW。由于 A 区域的工资率较 B 区域的工资率高得多，B 区域拿低工资 NW 的人会有一些迁移到 A 区域。在某种意义上说，他们增加了 A 区域的劳动供给，降低了那儿的劳动价格，同时他们减少了 B 区域的劳动供给，提高了那里的劳动价格。理论上说，只要 A、B 区域间的工资差异超过适当的迁移费用，这种迁移就会持续进行。

举例说，我们可以设想有  $HQ$  量的劳动力从 B 区域迁移到 A 区域，如果以所有可能的供给价格都可以获得这些劳动，那么 B 区域的供给曲线会向右移到  $S^B S^B$ ，A 区域的供应曲线会向右移到  $S^A S^A$ 。在这些新的位置上，B 区域的均衡价格会上升到  $NW$ ，A 区域的均衡价格会下降到  $MZ$ 。A 区域的均衡价格仍然高于 B 区域。理论上说，这个差异会导致 B 区域另外一些劳动力外迁，直到  $HP$  量的劳动力迁移完毕为止。就这一长期迁移量看，B 区域的供应曲线移到了  $S^B S^B$ ，A 区域的供应曲线移到了  $S^A S^A$ 。新的均衡价格在 B 区域为  $NP$ ，在 A 区域为  $MP$ 。这两个价格几乎是相等的，其差异即为相应的迁移费。推动长期迁移的纯作用力将降为零。

上述论述表明了古典贸易理论导出的分析。它不仅适用于劳动的迁移，也适用于任何商品的贸易。也就是说，如果运费为零，商品会从低价区域向高价区域出口，直到两地价格相等为止——或者说，如果运费是正值，上述出口会一直进行到两区域的价格之差最终减少到与运费相等为止。在这个意义上，图 8.5 阐明了我们在上一节讲过的基本贸易原理。

在考虑劳动力迁移时，运费包括：重新安家的费用，由于在其家乡区域以较低价格变卖家产及其他物品，又在新区域以较高价格购买同样的东西所遭受的损失，迁移期间原可能挣到的工资，以及其他类似的项目等。因此，我们不能认为劳动价格会完

全拉平。然而，两个区域劳动力价格应当几乎是相同的，因为重新安家和类似的迁移费会均摊在迁移者一生里剩下的工作期间中去。

#### 区域贫困和不平等的现实：为什么古典贸易理论不起作用

古典理论告诉我们，一种特定的劳动力的工资在所有区域里具有均等化的强烈趋向。但是观察现实，我们看到不是那么回事。我们发现，付给同一种劳动的工资在美国、苏联和世界的不同地区有很大差异。我们并没有看到印度和巴西不熟练劳动力大批迁移到美国就提高了印度的工资水平，压低了美国的工资水平，直至达到工资相等。我们在半熟练劳动力、专业性劳动力或博士型劳动力方面也没有看到上述情况。

如果古典理论成立，世界上许多问题就不存在了。每人平均收入上的差距就会小些。例如，美国密西西比河以东地区就不会有巨大的收入差距——因为阿巴拉契亚地区的贫穷白人、路易斯安那州的困苦黑人以及其他的人本来应当大量迁移到高工资的东北部和湖区各州，使工资均等得以实现。事实上，我们知道，该种情况并没有发生。尽管美国有最低工资法，不同区域和亚区的每人平均收入的绝对差距仍然保持着大体相同的水平。

为什么古典理论不起作用呢？一个主要原因是市场不完善。这种不完善有多种表现，其中涉及到信息问题。阿巴拉契亚地区的贫穷白人甚至可能还不知道纽约市。就算他知道纽约市，他可能不知道纽约市和阿巴拉契亚地区之间在支付的工资上存有差异。即使他有了这方面的所有信息，他可能不知道到哪儿或怎样才能找到职业。就算他知道如何在纽约市找职业，他也许并不想去。他也许不喜欢纽约市。他也许在那儿没有朋友，他也许认为纽约市的生活方式令人厌倦。他可能看到住在纽约市的各种不利和损失。而且，可能还没有什么能刺激他迁移。他可能满足于他的命运并感到十分快乐，尽管他遭受着营养不良和健康不佳之苦。实际上，他的心里也许认为他远在阿巴拉契亚地区比之他在纽约市，或比在纽约市的任何人都好得多。

而且，我们须考虑社会系统中存在的各种妨碍迁移的障碍——例如，对

服装式样、言谈举止和宗教习俗的轻蔑，以及较高工资区域在雇用、住房和其他方面的种族歧视。

大家也都知道以往许多黑人、波多黎各人、美籍墨西哥人和妇女在寻求有收入的职业时所遇到的限制和排挤。那么我们就懂得了古典式的经济至少一部分是它自己构想的神话世界。社会、文化和政治力量，以及经济力量，在决定迁移方面起着重要作用。我们不能指望经济力量会导致平等或任何趋近于平等的状态。充其量低工资区域的人口只有一部分为经济力量所启动并且有机会在经济力量的发展中取得好处。因此，我们可以预料各区域之间每人年平均收入的巨大差异将继续存在。亚当·斯密的在一个自由竞争的经济中，市场的运转会自动地导致所有参与者和谐相处的观点，在现实世界中并不成立，这部分地是由于自由进出所有市场并不是一种普遍现象，另外还在于经济力量只是全部起作用的力量中的一个组成部分。

在这方面，有必要考察一下近年来有关美国发生的迁移所进行的种种研究成果。

例如，我们发现信息起着很大作用。如其他方面相同，则从一个区域外迁到任何其他区域 J，是随着在 J 区域的朋友和亲戚数的增加而增加。对于大多数人来说，亲友乃是外地有关就业机会和其他好处的信息的主要来源。我们还发现，一些证据表明受教育程度影响迁移的可能性。收入很少和受教育很少的那些人迁移的倾向性较小，部分是由于缺乏知识，部分是由于其他区域缺乏适于他们的工作。当然，很明显，当高工资区域确有一个职位时，同类工作工资率的差异在刺激从低工资区域向高工资区域外迁上起着作用。另外，现存的、潜在的或预期的失业率的差异看来也鼓励向现存的、潜在的、或预期的失业率较低的区域迁移。我们还可以预料，在其他情况相同时，一个区域的移民潜积量（即倾向于迁移的人口，部分地是由当地先前的出生和死亡率所决定的）越大，外迁的数量也越大。

而且，外迁的区域与任何另一区域 J 的距离越短，外迁到该区域的就越多，这部分地是由于运费较低，部分地是由于近区域比远区域常有更多的亲友。这些亲友到那里去，是由于以前对于他们作出迁移决定起影响的运费较低之故。

但是，我们仍应记住，正如第三章所指出的，一个人决定迁移或不迁移，以及如果迁移的话，将向何处迁移，受到多种距离的影响。经济（运费）距离只是其中一种。其他还有政治距离（例如，意识形态的差异），文化距离（如宗教因素），和社会距离（如家庭和性别方面的差异）等。与这些距离相联系的是社会——政治——文化的移动代价。从一个区域向任何另一区域 J 外迁距离常常还依赖于迁移者必须通过的区域里的（就业）机会的数量和类型，也就是诱使他们放弃较远距离区域 J 里的一个有利的就业机会的、起干扰作用的就业机会的数量。

最后，我们必须提到城市化程度的差异也是一个起作用的重要因素。作为目的地的区域较之作为出发地的区域（或其他区域）的城市化程度越高，它对于潜在的向外迁移者的吸引力就越大，至少在一定程度上可以这么说。与较高的城市化程度相伴的常常是：较多的就业机会、较高的工资率、较好的受教育机会、对行为的约束较少、文化和社会娱乐较多，以及更多的激情和刺激。

通过这些发现以及其他发现可以试图“解释”迁移。可以看到，它们清

楚地表明，尽管如同古典理论所说的工资率差异和迁移费用差异对迁移有影响，然而还有许多其他因素在起作用。更重要的是，这些发现并没有解释为什么没有更多的迁移。即，它们没有解释为什么有那么多人有意识地或无意识地（没有去想这件事）决定不迁移。当然，其中有许多人并没有采取我们社会科学家所规定的“合乎理性”的行为，而这个理性当然是基于我们的价值观念的。或许他们只是按他们的价值观念行动（对于他们的价值观念，我们社会科学家几乎还一无所知）。

这一点，以及迁移范围和数量与古典贸易理论不相符的这些发现，对于经济发展的问题至关重要。我们必须时常问：一个落后区域的居民真是想为较好的工作而迁移吗，还是想找一个可能由本区域某个发展项目所提供的新职业？回答这个问题时，一个发达区域的中上层或高收入阶层的社会科学家又表现出极大的偏见。我们总爱把我们的价值体系应用于他人身上。我们不可能理解生活在营养不良和健康不佳状况下的那些人的价值观念。即或可能，我们也难以想象那些人中的一些人的命运可能比我们自己的命运好。

但是阿巴拉契亚地区贫困的白人可能在事实上是一个比纽约市中等收入或高收入的白人要快乐的人。这个假设没有而且也不会被证实或否定。不发达区域的从事自给性农业的农民有的只是维持生存的食物以及虽然简陋却可栖身的房屋，但是没有空气、水、声音、视觉或其他环境污染，也没有交通拥挤和紧张，他们可能比具有诸如低婴儿死亡率、高教育水平和文化程度的纽约市民要过得好些。因此，认定应当鼓励不发达或落后区域的人口外迁，或者使他们得到发展援助或类似的任何其他东西是不可靠的。由于同样的原因，认定在美国城市的少数民族居住区的居民的命运比郊区白人居民差也是不可靠的。

在结束本节以前，以稍稍不同的方式广泛观察一下世界社会的某些方面是明智的。本节的分析表明，至少可以在一定程度上预料人类的长期迁移是由于经济原因引起的，而且这种迁移是一种会导致世界不同区域间每人年平均收入差异减少的力量。但是这个向着减少差异的作用力比导致加大差异的诸作用力要小。

首先，我们必须记住，世界不同区域所赋有的可耕地、可开发的牧场和单位面积可出产的产品，以及作为能源和原料投入所需商品生产的煤、石油和其他矿藏是不均匀的。世界不同区域所赋有的利于贸易的河系和水道也是不相同的。一些地区有阻碍发展的过多的山地和沙漠。其结果是，不同区域的人民在谋求定居、维持生存或过富裕生活等方面自然也就不是同样地容易。

但是，我们的思路必须开阔些。我们看到一些地区有丰富的资源（如同美国许多区域），从土地上可以收获许多水果；用煤、铁和石油资源生产出了许多东西，可供养大量的人口；而且，如果人们想要时话，它能够维持一个高度的物质生活水平。反之，世界上其他一些区域也赋有丰富的资源，那里的人民创造了一个其宗教、文化价值观念对于人口增长几乎不加限制的社会。那里的出生率很高，以致许多人过着仅能糊口的生活。在那儿，人口增长的限制是由婴儿的高死亡率、由于营养不良而造成的高死亡率以及类似其他情况造成的。

我们还发现世界的另外一些区域，那里的天赋资源很少。如果资源足够的话，其文化体系会导致较高的物质生活水平，但是由于资源缺乏的特征，

迫使人们仅能糊口或接近于糊口的程度。

许多自由主义思想家，尤其那些受到自由竞争思想和亚当·斯密经济学熏陶的人相信，在适当的条件下，如自由竞争条件下，世界所有各区域的发展基本上是和諧的。另一些人则在确保所有人机会均等，消除财富分配不均和人均收入差距方面寄重望于民主型政府。这些自由主义者可能认为，向世界落后的和资源贫乏的区域提供财政援助、设备和它们所能接受的知识，以及鼓励政治结构朝着民主协议形式改革，就有可能达到物质生活水平的均等。但是这一类思想经不起历史的考验。历史记录没有显示世界各民族之间物质生活水平差距的任何缩小，而是指出了这种差距的不断扩大。

作一些深入的研究就很容易理解这一点。对于亚洲、非洲、拉丁美洲的大片地区来说，我们必须得出结论说，当地人民的文化体系导致了人口增加，以至人们仅能糊口并遭受营养不良之苦。饥饿和高死亡率是对人口增长的有效控制。而且，生活在这样一种文化体系下的世界那部分人口在最近几十年里并没有减少而是增加了。

作为对比，可以看看生活在已经体现先进的城市化—工业化的宗旨和特点，并正越来越热切地关心环境质量的文化体制中的人口。这种文化会限制人口增长，使其人口把目前产出的很大部分投资在建设新工厂、设备、和教育等方面。按人口计算的生产能力和实际生产都提高了。因此，按现行的关于商品分配和市场在分配商品上的作用的道德观念来看，他们的物质生活水平也提高了。其结果是这些文化（和区域）和过糊口生活的人口（和区域）之间的物质生活水平的差距变得越来越大了。假如在政治的、经济的、社会的体制中不发生剧烈的变动或革命，就几乎肯定会产生这个后果，即便不是必然的话。由于不同区域在工资上的巨大差异而可能引起的人类大量迁移（如我们在本节已经分析的那样）最多只能起缓和差异扩大的作用。它的作用会被世界各区域不同的积累、投资、消费习惯和人口增长类型所抵消而有余。

这个马尔萨斯式的结论并非必然就是悲观的。只有分析者认为，具有最高物质生活水平或具有中等物质生活水平的人比那些仅能糊口或稍好一些的人日子要过得好时，这个结论才是悲观的。我们已经作出结论说，用物质生活水平、长寿、或营养标准作为衡量幸福和真正的社会福利的尺度是危险的。我们将在本书后面的章节中更多地谈到“真正的社会福利”。

### 关于环境质量、出口贸易和区域发展的旁论

我们都很了解，空气、水和声音污染等令人厌恶的东西是由以下原因而产生的：（1）在一个特定区位进行的活动（如在一个工厂中进行生产或在一所房屋中取暖）；以及（2）人和货物通过各种运输方式作空间移动。环境质量管理要求我们管理产品生产和消费的方式以及人和物的空间移动的方式。然而，这类管理是不容易做到的。运输机能与社会组织复杂地交织在一起。我们已经看到，不发达经济为了减少失业和提高人均收入而依赖于工业出口产品的增加；从而也就依赖于用某种运输方式输送这些出口品。对这种运输方式的管制，比方说为它排入大气的污染物质的种类与数量以及它可能产生的噪音分贝规定最高限量会影响从出口区域到进口区域的运输成本。因此，能够出口的数量也就受到影响。如果我们观察图 8.6，就可以看到这一点。

我们在图 8.6 引用图 8.1 的输入区的典型需求曲线和输出区的典型供给曲线。我们在图 8.2 看到均衡产出为  $OM$ ，进口区域的均衡价格为  $MN$ ，出口区域的均衡价格为  $MR$ ，其差价即运输成本。如果一种特定运输方式的运输成本由于管制而上升，比方说从  $NR$  上升到  $N'R$ ，那么两个均衡价格之间的差距显然会加大。我们在图 8.6 看到，这种情况只有当进口区域市场上对于消费者的均衡价格增加（到  $M'N'$ ）和出口区域对于生产者的均衡价格减少（到  $M'R$ ）时，才有可能出现。我们还看到，商品交易的均衡数量减少到了  $OM$ 。

如果出口区域是依靠出口的增加来减少失业，那么我们看到，这种运输管制妨碍着这个目标的实现，因为这种管制会减少出口的均衡量。同样，考察象美国这样的工业化国家里的一个贫穷的出口区域，当地出现大量失业时，它就依赖各种联邦福利项目的援助。在这种情况下，使出口贸易减少的运输管制会使联邦福利开支增加，并因而使联邦预算的规模以及所有区域的全体人民都必须支付的税金数量增加。

对运输出口商品的运输方式的管制也造成进口区域的价格上升。那里的消费者必须为输入的商品付较高的价格。决定以较高价格消费等量输入商品的那些人只剩下较少的收入花在其它商品上。这就是说其他商品的产量，以及与这个生产相联系的职业数量也会减少。于是，进口区域的经济福利和整个社会的经济福利也受到不利影响，因为总的说来，能够消费的商品减少了。另一方面，污染则由于管制而减少了。

### 人口的移动（迁移）：短期趋势

由于对控制人口长期迁移的力量作了一些透视，从而具备了观察和处理世界上一些问题的能力，我们现在转而研究短期迁移——即人口的短期移动。但是在这之前，我们先谈一点中期迁移的问题。

中期迁移的定义可规定为为期长于一个季节但短于终生的的人口迁移。这里包括那些最终迁移到诸如纽约市或巴黎这样的首都，但是分作两步或更多步迁移的那些人的移动。例如，人们可能从农村地区移出，在一个小镇停留数年；然后从这个小镇迁移到一个中等规模的城镇；最后从这个中等规模的城镇迁移到一个大都市。这种分步迁移不涉及有别于我们在讨论长期迁移时已经讨论过的那些基本力量。这些力量常常是经济因素的推力以及拉力，诸如高报酬的吸引力等等。因此，我们不多讨论分步迁移，我们仅承认它存在就行了。

另一类型的中期迁移是由于职业变动，或者由于在一个特定企业的等级结构中或在全社会结构中地位变动而引起的人口移动。其中有由于在公司行政阶梯上地位上升，但前后两个职位的地点不同，因而从一个地点移到另一个地点。这种情况常发生在通用电器公司、美国钢铁公司、通用汽车公司等等大公司之中。非私人企业单位也有这类迁移。选择仕途或从事教育系统工作的人必须作转移的准备，例如，从小镇的中学校长转为大城镇的中学校长，再转为大都市地区的中学校长。然后他可能成为一个包括几个县的高度城市化的区域的公立学校系统的助理学监；最后获得一个大都市公立学校系统的总监职务。这种迁移根本上还是与经济机会相关联，而且可用区位理论、贸

易理论和我们已经开始研究的其他经济分析来加以解释。关于这个问题以及其他形式的中期迁移，我们就不再多说了。

我们现在想看看短期迁移。它包括上班行程（通勤），前往购物中心的行程，上学或去参加其他文化活动的行程以及一个人口群体等等类型的每日一次或每周一次的行程。其中还有与美国这样的城市化——工业化社会的休憩活动有很大关系的季节性短期迁移。假期或周末，在固定居住地与引人入胜的休憩点的临时居住地之间，有大量的人口移动。我们本可以较详细地就其本身来讨论这类移动。然而，由于这里的问题大多与我们在讨论其他类型的短期迁移时所遇到的问题相同，所以我们就不单独讨论这种迁移了。

我们已在第三章开始描述并分析了短期人口移动。我们讨论了任何一种类型的交通量都随着起点与终点间距离的增加而减少的一般趋势。我们已经指出过，对于有效的运输规划——例如要很好地为一个迅速向其腹地扩展的普通大都市区域建设公路系统作运输规划来说，能够预测交通量，尤其是按交通类型来预测交通量的重要性。我们还指出，研究短期人口移动如何有助于揭示社会基本问题的性质——如种族歧视。这种研究对于有效地解决空气污染问题以及普遍提高城乡生活质量等方面也是必不可少的。

我们在第三章还提出，研究短期人口移动最有效的工具之一是引力模型。我们讨论了它在描述人口的每日总行程，或上班行程，或其他种类的行程的预期类型方面的用处。它常常能够提供一个参考性框架，偏离这个框架会使我们得到对于社会问题的新认识。现在我们想深入探讨这些潜在的力量。

### 再谈引力模型

我们先对引力模型作一具体应用。假定我们是为一个拥有 10000 个雇员的特定工业区做规划。我们想到了这些雇员对于住房的要求。要满足这些要求，我们考虑利用散布在各亚区的现存空房，在具有正在开发的土地的各亚区建设新房屋或拆毁破旧房屋。还假定我们想要估计将产生的新交通量及其对现有污染的影响。我们知道，一方面，10000 个新雇员不会均匀地分布在通勤范围大约为 50 英里的距离内；在另一方面，我们知道，如果在该工业区建起 10000 套新住宅，他们就不愿意住在该工业区之外的住宅里。我们知道这里会有一个衰减作用，即当我们沿着任何一条运输线前进的时候，可以预期随着与工业区的距离增加，职工住宅的密度会下降。我们预料这一衰减作用总起来说会类似于其他大都市区域或城市工业地区经验研究中所见到的情况，尤其是在所有土地都未利用的地区。

然而我们不能这样想问题。大都市区可用于新开发或建筑房屋的土地分布是极不规则的，而不是均匀的。如果我们沿一条辐射大道前进，那里的土地已很好地利用起来而且现存结构是很符合需要的，我们可以预计沿途不会有许多新雇员，尽管他们的分布会符合于衰减作用，反之，如果我们沿另一条辐射大道前进，那里很少开发，土地虽然同样有用却较少利用，我们可以预计，沿途的新雇员住所的密度会更大。这里也有衰减作用，但衰减作用会不同于沿第一条辐射大道出现的衰减。

我们现在想用一组数字来记录我们预计的密度和交通。要这样做，我们必须用一个适当的质量概念——即任一亚区为 10000 个职工提供住房的能力——来阐述这种情况。我们暂时还不考虑行政官员和其他专业人员的住房。我们集中考虑年收入大体为 8000——10000 美元的产业工人的住房。我们把

该大都市区域划分为适当的亚区，为每个亚区确定一个质量来表示为产业职工建造或使他们得到住房的能力。我们考察每个亚区到工业区的距离，然后按下面制定的一组比率在各亚区布置住房单元（住宅）。

用数字来表达，设  $M_j$  的任何一个亚区  $j$  的质量。设其有效距离，即按运输时间与费用衡量的距离为  $d_j$ 。那么，相应于该亚区（就一个简单的引力模型而言）的比率为  $M_j$  除以  $d_j$ 。我们考虑了 50 个亚区，就有了 50 个这种比率——全部住所就要按这个比率分配在这些亚区中。把所有这些比率加在一起得到：

$$\frac{M_1}{d_1} + \frac{M_2}{d_2} + \dots + \frac{M_j}{d_j} + \dots + \frac{M_{50}}{d_{50}} = \sum_{i=1}^{50} \frac{M_i}{d_i}$$

我们将每一亚区的比率（ $M_j$ 除以 $d_j$ ）除以全部比率之和，即  $\frac{M_j}{d_j} / \sum \frac{M_i}{d_i}$ 。

这就使我们有了一个简便的方法来估算 10000 个雇员当中最终会住在  $j$  亚区的那一部分有多少。我们现在要考虑改进这一简单方法的可能性。

我们已经讨论了衡量这个质量的困难。相应于一个亚区的质量不仅在于为职工提供（现存的，修复的和新建的）住房的具体能力，而且在于其他，如商店设施、学校、警务和消防、环境以及税收等方面的特性。而且，如同我们将在下面谈到的，由于现实事实，这个质量对于一个白人群体来说可能非常大，而对于一个黑人群体却可能非常小。

另一个问题在于距离的衡量。我们对于怎样衡量距离还没有把握。应该用什么样的运费和时间指标呢？当然，这与诸如在辐射道路上其他类型交通量等因素的存在，这些道路当前的以及将来的运输能力等因素有关。（我们处于进退两难的境地，因为就长期来看，任何一条辐射道路的运输能力大部分取决于沿着这条道路移动的人口使用这条道路的需求。但是在这种情况下，我们认为沿任何一条辐射道路移动的人口是它的运输能力的函数。这就成了先有鸡还是先有蛋的问题。）

还有，距离的意义是不是应当用某一指数来强调呢？在这一点上，区域科学工作者之间存有很大分歧，每人都有自己所爱用的指数。

而且，尽管与距离成反比关系的引力模型公式非常有助于我们敏捷思考，但是许多人却说应当抛弃而赞成另外一种模型，这种模型使用另一种数学公式，而且似乎更有道理。

这里我们并不想在有关运输量的各种模型中作选择。我们只是简单地说，某些可用的模型，结合着正确的思路，是可以使我们解决运输问题的。它们使我们可以在一个公路网络中对不同类型的行程作出各种设计，导出某些结论。作出这些设计之后，我们可以依靠我们认为合适的参数提出规划建议。重要的是要承认我们是用某种思路或是运用某一给定模型而更好地进行思考和分析的。不论它们是简单的还是高深的都是这样。（这些高深的思路和模型引入了住房价格，土地价格，居住质量，市政服务水平，除上班外到购货中心以及其他地点的便捷程度，以及说明和规划一个城市区域行为单位的区位的其他因素。）

我们现在来考察人的短期迁移研究的另一方面。在试图反映影响各种社会问题的某些基本因素时，这方面的认识是很重要的。它就是为少数民族集团提供机会的问题。

对于我们所要研究的各种社会问题来说，一个工业区有关的质量是不同的。在上例中，我们假设一个工业区有 10000 个产业雇员。我们假定全体人口都可获得这些职位。但是，情况可能并非如此。10000 个职位对于人口的大多数来说可能是恰当的，但对于美籍墨西哥人，波多黎各人或黑人则不然。对于他们来说，相应的质量会小得多，其程度要看明显的与潜在的种族歧视的大小。

再说距离变量。一组工程师和经济学家可能对时间和美元费用距离作出适合他们所属群体的一些粗略的估算，但这种估算并不完全合适。这些估算可能又是不适合于少数居民集团。通行陌生街区或不熟悉地区，可能在心理上是一种困难。例如，一个黑人可能不愿意走一条通过富裕郊区的路。这条路的这一路段对于少数民族工人来说可能成为一种不可逾越的社会的和感情的障碍。（当然，当一条路经过一个少数民族居住区时，对于中等收入的白人来说也是这样。）换言之，一个规划委员会的研究分析人员可能成功地估计距离——但是这个距离事实上并不反映恰当的变量；即，不能反映少数居民集团的工人所感知的距离。

我们还认识到引力模型适用于某一时间。随着时间变化，相应的质量和距离都会变化。对于一个少数居民集团工人来说，质量可能随歧视的减少而增加，或者说距离间隔可能随歧视的减轻而缩短。反之，当少数居民集团的内聚力随价值结构变化而增大时，距离也可能增加。

此外，我们还必须记住，不同的收入集团，不同的民族集团，和不同的种族集团对自然环境的感知很不相同。例如，一个团体的一个成员可能觉得，你听见一声鸟语，你就听见了群鸟合唱。另一个人则想得到各集团十分明显的分布和聚集情况。对于密度变量、声音变量、光变量各有不同的感觉。每个人对自己的一小时有多大价值的看法也不一样。如此等等。其结果是，对每一亚区能够提供多少住房的感知有所不同，对任何一特定亚区来说，每一集团所给的质量都不同，我们所得到的对于这些亚区的质量的看法也就不一样。

因此，不提出限制条件，使用人口流动和人口区位的引力模型或任何类似的模型都是不可能的。我们应意识到最好按照每一组可能出现的条件，每一类现存的人口亚群，以及每一类型的行程修改这个模型。同时我们必须记住全局，以及应当与全局相符的要求。

我们也想再次强调，引力模型在集中专门研究某些变量的关系上，或者在检验关于某些变量的关系的假说上是有用处的。作为一个例子，我们考察全部人口都可使用的某一设施。然而，我们可能注意到大部分人口使用该设施的频率是少数居民集团的两倍。一般说，如果人口的大多数与少数居民集团在分布上是类似的，那么就可以假定少数居民集团所感知的距离较长。因而，这就包括了社会学的和心理学的距离，一个大胆的探索者可能试图对此量作出定量估计。

或者，假定有一条供大多数人口和少数居民集团上班用的道路。假设这条道路也延伸到一个文化设施或教育中心。那么，根据其他变量作出修正后，如果大多数人口使用这条道路的次数按人口计算大于少数居民集团，那么，我们必然假定少数居民集团对于该设施的质量的感知要小得多。

### **通勤和环境管理**

前面的讨论阐述了相互关系的一个方面。我们来看看另一方面。我们都

知道，日常乘小汽车跑通勤是空气污染的一个主要污染源。有各种方法可以显著减少源于此的污染。引力模型对其中每一种方法都是有用的工具。

一个简单的直接的方法是显著地提高每英里行程的费用。我们可以对每加仑汽油征收附加税（联邦的、州的或地方的），使汽车旅行很贵以致很少有人负担得起。大多数人将被迫使用城市公共交通。由于这种运输方式比汽车交通要便宜得多，社会运输总成本会大为减少。然而，这样做是把负担转嫁到中等收入和低收入人群身上，所以很容易被认为是不平等的。其政治上的可行性也成问题，因为它包含了消费格局上的很激烈的变化。然而，如果采用这个办法，任两个亚区  $j$  和  $k$  之间使用汽车交通的运费距离会显著增大。把这个加大的运费距离加在引力模型的分母上（见第三章），我们就能够预测各种汽车交通的总量会显著减少。

另一途经是要求汽车制造者改进发动机，使每辆车的每英里排污量大大减少。这一措施已为美国环境保护局所采用。由于要求生产者研制技术上更复杂的发动机，这就增加了汽车的成本。结果是加在低收入和中等收入人口身上的负担多于加在高收入人口身上的。汽车旅行的费用增加了，生产和消费汽车的数量大为减少。这次又是运输成本，或者说经济距离增加了，而我们可以用引力模型来预测新的交通量。

另一可供选择的方法是通过差别管制来影响工业和人口的空间分布。这是一种尚未采用而应予以采用的政策。按差别管制，无须对在孤立区域内经营的并仅产生一点点儿空气污染物的工厂实行管制。没有必要强迫它采用最先进的和最费钱的技术。另一方面，在大都市区域对同类工厂按尽可能最高的标准来要求是很重要的，因为在这些区域造成危机的可能性很大。这种有差别的排放管制是处理问题的方法之一。注意，它的作用是鼓励更多的工业在吸收污染物质的能力尚有富余和尚未利用的地区扩展和重新配置。

这种管制意味着，不仅工业要和它产生的污染物质一起重新配置，而且在这些工业中工作的养家活口的人（及其家属）也要重新配置。于是，移出区的汽车和家庭取暖的污染也减少了。

当然，另一可能是对工业和住户的布局都加以管制。这样，工业的经营成本较高——而其产品成本增长的一部分或全部可能转嫁给消费者。与此类似的是，居住费用也较高。在这两种情况下，住户都将只有较少的收入花在其他方面。然而，他们承受（面临）的污染物减少了。

另一种可能是把工业引近居住区位，从而减少上班行程以及与之相关的污染。还有一种可能是把工人引近工业区。其他一些可能是规划新城镇或整顿现存城市的一部分，从而缩短上班的距离。还可以鼓励徒步上下班，骑自行车或使用其他不致产生污染物的通勤方式。

这样，我们就看到，有各种方法通过直接和间接管制人口的日常行程形式以及日用品的流动来管理环境。这就是为什么我们说研究能增进我们对于人口短期移动及其潜在变化的理解的引力模型及其他模型是重要的。

然而，它们必须与明确的假设和仔细规定的变量一道使用。随条件变化，这些模型必须予以修正，特别注意改变它们的权重、质量及其他参数。

### 货币和资本流动：资金的转移

除了人口流和商品流以外，在当前的世界系统中考察一下资本的流动是

极为重要的。我们指的特别是一个区域为了购买其他区域的资本货物和其他生产资源而能用来兑换这些区域的通货的黄金和货币。譬如，我们知道有现金流动作为家庭内部分配收入的过程从芝加哥波兰人社区流向波兰的亲戚朋友。就一定程度上说，这种汇款是重要的，但还不足以在此详细讨论。其他单向汇款或转帐在这里也不是特别重要的。

对我们来说更为重要的是，个人或企业为了投机和安全目的，决定把其财产从一个区域转移到另一个区域，从而导致购买力的流动，例如，美国的或非美国的行为单位把美元兑换成德国马克，并存储在另外一个国家或区域，如瑞士的银行里。然而，要研究这个问题会把我们引向分析高度技术性的国际收支问题上去，这对于一本导论性教科书来说是不合适的。

最重要的是当一个区域的资金拥有者判定其资金投于其他区域最有利时造成的资金流动。如第三章所指出的，新英格兰的资本家在历史上曾把大量金钱投资于美国其他地区和加拿大。英国资本家也是这样。美国的大公司也常常把未分配利润投于秘鲁、科威特、法国及世界其他许多国家的工厂和装备上去，日本、西德及其他国家的公司也是这样。

从社会的角度看，如果其他条件相同，类似的资金流动是合适的。如果消费者的需求（这种需求毕竟表示着消费者在经济市场上的抉择）可以从不在本国而在别国的生产者那里获得更有利的供应的话，它们就是合适的。如果一个在外国的企业可以以较低的成本经营并且能够以低于本国工厂的价格把这些商品投入你的市场的话，上述情况就会存在。作为一个消费者，你就会付较低的价格，从而可以用你的收入买到更多的这种商品和其它商品。从上述出自效率的观点看，这样一种资本流动是非常合适的。它与在最小成本区位建设和经营一个工厂的决策是一致的，在这个最小成本区位里，所需资本则来自区位所在的区域以外。

第六章的简单区位理论在很大程度上说明了投资的多区域或空间格局。以投资的空间格局与可用于投资的资金空间格局作对比时，我们就可以大体上解释上述资金的空间流动。

然而，由于其他条件并不相同，就出现了许多问题。我们从投资区域的立场来考察。首先，如果在一个区域投资的是外国资本家，那么生产中所产生的利润就可能流出该区域。利润注入到住在其他区域的资本家那里，然后由这些资本家来决定这些利润此后的用途。但是，如果投资及进行生产的区域是一个低收入区域，它可能更希望把利润保留在该区。这样，生产区域的当地需求就可能积累起来。最后还有可能保持各种地方性服务活动及其他有助于激发发展的基础结构。

如前所述，外地拥有权除了从一个地区汲取利润外，还可能导致对当地人口的需要和工作条件缺乏认识和敏感。这造成令人讨厌的剥削。

另外，还会出现各种收支平衡问题。我们已经知道，当一个美国资本家想在另一个国家投资，他必须在货币市场上卖出他的美元以获得该国的通货。按供需法则，市场上美元供给的增加将会压低美元价格，同时提高这位美国资本家想要投资的国家的通货的价格。当想要在国外投资的美国资本家太多时，他们对于这些国家的通货的需求会导致美元价格对这些国家的通货的比价下降，这就是美元贬值，并带来许多问题。美元不象在五、六十年代那样被人看作是坚如直布罗陀的岩石了，这一事实使得贸易国之间的经济关系出现令人不安的不稳定。许多人曾认为美元是这个不安全世界的一种安全

因素，互相用它进行了许多交易，把美元看作是价值决不会降低并总是可以立即兑现的财富积蓄。其他稳定的非经济关系也可以被美元不断贬值搞得颠三倒四，从而可能造成另一些令人讨厌的经济的和非经济的反应。

另一方面，我们必须认识到，世界许多地区没有资本。当地人口没有办法出去，到先进工业国去购买必要的设备，或建设开动这些设备所需的能源设施。因而，就必须大大地依赖外国资本而不能对其置之不顾。这当然是表明了经济援助或外国帮助的积极作用。合乎理想地是，经济援助应受到世界管理机构，如联合国的约束。但是由这样一个世界权威机构管理外援至少存有两个问题，一个涉及该权威机构内部的政治问题。很难做到经济援助资金的分配反映不发达国家直接的需要，而不是反映投票国或投票国联盟的自身利益。第二个问题是出于联合国本身必须从援助国得到资金。当援助国通过联合国把资本间接地用于各国家时可能不很慷慨，因为每个援助国都知道联合国的分配多半不会与最有利于该援助国的分配相一致。

那么，通过世界管理机构的外援在这些方面就有严重的局限性。而且，一个大国的直接外援也是这样。它使这个大国能够影响受援世界的经济发展以及政治发展两个方面，其后果往往是温和的殖民主义。获得财政援助的区域也可能习惯于接受援助，可能不急于建立自己的积累和投资习惯，以便有朝一日使自己的资本供给达到自力更生。

因此，对于什么是资本流动的合适的空间格局这一问题，并没有简单的答案。与此有关的因素极多：单位成本降低的程度和消费者福利增加的程度，利润留在生产区域或抽走的多少，外汇市场的具体形势，世界管理机构的具体结构及其管理经济援助的能力，受援国具体的文化及其依靠自身前进的能力，以及外国私人投资可能引起的缺乏地方远见和情感等等。在决定最佳空间资本流动的格局时，必须考虑所有这些因素以及许多其他因素。

### 思想的流动：空间交往

除了人口、商品和货币以外，思想也在流动。当个人独立作为一个单位或代表团体和机构而相互影响和交换意见时，思想就会流动。遗憾的是这一重要研究领域一向受到严重忽视。对于它，我们知道得太少，不可能象在考察商品、资本和人口流动时那样有力地考察思想意识的流动。

首先考虑包括技术在内的窍门或知识的流动。这里已经有了一些良好的经验研究——尤其是关于空间扩散的研究。这些研究肯定，必须克服作为摩擦或阻力的距离，思想才能流动。那里存在运输或传递的费用。特别是，对于革新的空间扩散研究表明，在任何时候，个人采用一项革新的可能性随着他与他可能得到窍门的地点，或者说与窍门产生的地点的交往传递距离加大而下降。

我们也知道，经由电话、电报、海底电缆和信函的信息随距离增加而减少，这再次表明引力模型的某些变型是合用的。另一方面，其中可能包括着偏差。一个人打电报、写信或通过电话联系的对象会是朋友、亲戚和文化上接近的人。但是，我们已经看到这些朋友、亲戚和熟人的迁移随着与出发地点的距离增加而衰减。这样，一个人在一个特定地区的朋友、亲戚和熟人的数量会随着他的住所与这个区位之间的距离的加大而减少。然而，对于这一偏差作了修正以后，随距离的衰减效应在个人交往中仍然表现得很清楚。

在研究思想流和交往流中，常常涉及微妙形式的距离。考察一下世界的杰出人物，他们之中有许多人属于关键性的决策人物。一般说来，他们在世界少数杰出的大学受过教育，例如牛津大学、剑桥大学、哈佛大学和巴黎大学。由于在受教育时期来往紧密，这些杰出人物常常在社会上，文化上关系密切。当受完教育并返回世界各地时，自然的和经济的距离就不再是衡量他们的间距的好尺度了。存在于他们本民族社会之间的文化和心理距离也不再是好尺度了。他们继续相互影响，其强度非自然距离或文化距离所能说明，并且有效地促进或便于有关经济、政治、音乐、艺术、宗教及其他事物的思想扩散。因此，当讨论通常形式的距离时，了解杰出人物的相互影响和交往——对世界发展和组织非常重要的那些相互影响和交往——的频度和强度也变得非常重要了。这是了解苏联领导人和西方领导人，亚洲领导人和非洲领导人，以及亚洲领导人和西方领导人之间交往的基本问题的关键。

在这里，可以利用一种叫做社会关系矩阵的工具。我们用表 8.9 这样一个社会关系矩阵来表示相互影响（交往）。各行写出某一人口（或一组人）的每个人。各列也以同样顺序写出每个人。我们在每一格写出该行的个人与该列首端的个人之间的相

表 8.9 相互作用（交往）矩阵

|     | 1   | 2   | 3    | ... | m-2 | m-1 | m   |
|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 1   | -   | 10  | 6    | ..  | 1   | 1   | 0   |
| 2   | 9   | -   | 6... | 1   | 0   | 1   |     |
| 3   | 8   | 7   | -    | ... | 1   | 0   | 0   |
| ... | ... | ... | ...  | ... | ... | ... | ... |
| m-2 | 2   | 0   | 0    | ... | -   | 4   | 5   |
| m-1 | 1   | 1   | 0    | ... | 4   | -   | 6   |
| m   | 0   | 2   | 1    | ... | 3   | 7   | -   |

互影响次数。于是我们就得到了各对人之间的相互影响频率，以及每个人与其他每个人的有效距离等一些概念。在这个社会关系矩阵中，我们可以用衡量相互影响重要性的值来取代每一次相互影响。于是我们就得到了任何一对个人之间相互影响的加权强度，这是衡量他们之间的有效距离的更合适的尺度。

社会关系矩阵象引力模型一样，对于深入观察杰出人物或其他团体的个人之间的相互影响是有用处的。例如，在表 8.9 中的个人 1, 2 和 3 之间的相互影响比之与个人 m, m-1, m-2 的相互影响更多。他们之间的关系比他们与其他人之间的关系更为密切。他们可能是政治名人，或共同市场国家的外交部长，或是大富翁，或是隔壁邻居，或是获得博士学位群体的成员。个人 m, m-1, 和 m-2 之间的相互影响也同样多于他们与个人 1, 2 和 3 之间的相互影响，尽管他们之间的相互影响不象个人 1, 2 和 3 之间的相互影响那么强烈。他们可能是住在同一社区的一般公民，或一个少数民族居住区的低收入居民，或一个少数民族团体的成员，或福特公司一个工厂的装配工。这样，表 8.9 这样一张表格的数据就成了我们已经考虑使用的经济、旅行和其他数据

的补充。它们还可以使我们验证假定，例如谁影响谁，并指出直接和间接影响的途径。

我们还须进一步考虑(1)人们能够预测的当前技术革新将要造成的交往费用的相对下降；(2)飞机、铁路和汽车旅行所造成的思想交往；(3)通过报纸(尤其是世界性报纸，如《纽约时报》和《国际先驱论坛报》)、无线电和卫星通讯，研究论文、报告和书籍，口头交谈、谣言和传闻，学校和其他教育机构、教堂、政治团体、社会俱乐部、职业协会、国际学生组织以及其他许多社会、政治和经济机构等进行的信息传播。所有这些对于探讨思想的流动都很重要。

然而，对于思想流动的研究来说，还存在比刚讨论过的问题有更为微妙的关系。要理解这一点，我们可以与商品流动作一些比较。如我们在第六章和第七章所指出的，有一些商品是不能长途运输的笨重庞大的商品和易腐商品。人造冰是一个很好的例子；此外还有沙石、石灰石，以及水泥等。这些都是廉价而运费比较高的商品。如果长途运输，它们就贵得无人问津。譬如，人们就不会想在旧金山制造一瓶可口可乐运到纽约市。

另一方面，也有许多其他商品，其运输成本只占总成本很小一部分。钻石就是一个很好的例子，牙膏又是一例，高级照像机又是一种。从任一产地到全国各地的运费都很小，致使在全国任何地方销售每一单位产品所得利润几乎完全相同。

然后，我们可以考虑居于其间的各种商品，它们能有效地吸收200—500英里的运费，但仅止于此。事实上，人们如果考察不同商品的市场区的大小，就会发现，从杂货店或理发馆零售的那些高度地方性的商品到晶体管货物或钻石那样的可远销世界各地的商品之间存在着一系列连续的变化。

与此类似，我们可以思考思想及其扩散和传播。如果仅有一个小学来教授读书、写字和算术，全国所有儿童都只能在那里上学，那么信息的传播就会包含极高的运费。这个过程就会象我们还没有冷藏车和飞机的时代(比方说1890年)，把人造冰从芝加哥这样一个中心点运往美国各地一样。这就是说，某些思想的流动如果要见效的话，则只能局限于极有限的市场或区域。于是，我们看到美国各地较小地区内都有一个小学。这与十八世纪九十年代制冰商人的情况一样。

在考察另一水平的专门化，比如中学时，传播思想和知识的服务区就大一些了。社区大学的服务范围更大，如此等等，直至一所大学的高度专门化的院系，其市场和服务地区广及全世界。我们必须把思想交流的传播结构看作是一个包括规模渐变的市场的结构，各市场的规模相应于它在信息传播中的专业化程度。我们将在第十二章对这一结构作一些深入讨论。

### 无形的、非经济的商品流动

在结束本章之前，我们要就某些如同思想一样是无形的非经济商品的流动说几句话。思想是一种由个人头脑中的符号关联来表示的东西——它没有物质的实体。同样，我们已指出的权力商品，威信商品，团结商品，严正商品，健康商品，技能商品，启发商品和感情商品(见第二章)都是没有物质

实体的商品。它们不能象甲级肉那样定义；然而，在我们的先进社会中，相当多的社会福利有赖于这些商品以及与之相联系的意识交换和流动。

我们考察政治权力商品，或者说考察权力商品。暂且假定我们有一种理想的民主，在其中每一个正当地由所在选区选出的代表真正代表着该选区利益。当他去华盛顿时，每一个代表都有一份由他的选区授予他的权限来表示的政治权力。在华盛顿，他和其他代表会见，并且和他们交换政治权力。例如，假定有两个议案或方案。第一个方案对于第一个代表的选区具有关键意义；第二个方案对于第二个代表的选区具有关键意义。我们通常而且自然会料到，第一个代表会把他对第二个方案的投票（权力）来换取第二个代表对第一个方案的投票（权力）。于是，来自农业州的代表会支持一个来自大都市区的代表认为重要的低收入住房方案，以便换取这位代表对稳定农业价格方案的赞成票。事实上我们看到了两个权力流（通过投票）即从农业州代表到大都市区代表，以及大都市区代表到农业州代表的权力流动。

考察另一种无形商品的流动。设想一项国际竞赛，不论是奥林匹克运动会，或是网球，或是象棋锦标赛都成。世界社会就是这么组织起来的，它认为保持某些类型的竞争是合适的。这些竞争的特点是没有暴力，以及竞争所带来的令人讨厌的方面；每个参加者投入时间、劳动和其他事项，主要产品是声誉商品和威信商品。当一个国家在奥林匹克获胜时，相当多的威信商品就从其他所有国家的团体和个人流向这个国家。无形商品的这些流动在某些社会活动中，以及在取得世界社会的稳定、友谊与和谐方面起着重大作用。

另外，当某国的一个科学家获得诺贝尔奖金或斯大林和平奖金时，就有威信商品和声誉商品那样的无形商品流向该人。获得这种威信商品和声誉商品的可能性当然是每个学者在其工作中所倾注的努力和其他资源时的一种动力。

对于工作的报酬——部分用薪金，部分用无形的商品——比认识到的更为普遍。宗教机构的构成和运转高度地依赖于严正商品。例如，罗马天主教的等级结构内，有极大量的威信商品和严正商品流从所有第二级结点，第三级结点以及第四级结点流进和流出梵蒂冈城（见第十二章）。

许多非赢利单位的组建，如国际妇女争取和平与自由联盟，各种联合国协会和国际红十字协会就是建立在多数无形商品的空间流动上的。它们表现了对于每个单位的特定目标和结构来说是重要的无形商品的特定结合。

遗憾的是，衡量无形的非经济商品流动以及为非经济部门和机构的活动建造模型都是很困难的。例如，罗马天主教的等级制度已经和我们共存了好多世纪了。一直有很好的机会来积累关于它的活动和功能方面的数据。在了解世界社会的结构方面，它的重要意义是无庸置疑的。然而，分析这个等级制度并建立一个模拟其活动的模型一直没有成功。

非经济商品的空间流动还有其他方面。正如已经指出的，政治权力常被认为就是决策当局的同义语。一个政党，如民主党内部的活动，含着交换政治权限或决策权的一个非常有意思的领域。我们专门考察一下任命总统候选人的一次全国代表大会的功能。在一定的制约下，各选区的代表来到同一个地点，他们在那里进行交易，每个人都在寻求达到他的选区最满意的结果。

---

：这些商品的定义可再次参见 W·艾萨德等人的《社会、政治、经济和区域通论》一书（坎布里奇，麻省理工学院出版社，1969年）的第十二章。注

这种权力交换有一定的规则——例如，第一轮投票时，某些代表有义务投票赞成已确定为总统候选人的人物。还有另一些规则来规定一个代表据以加入或退出联盟的方式，以及一个代表可据以参与他所属的联盟的任何决策的方式。还有一些规则来确定一个候选人何时由该党任命。

那么，整个过程包括了每个代表在一轮或多轮行动和交往中作出的决议。在每一轮，尤其是在第一轮以后，都存在形式复杂的权力商品这一无形商品的交换。这个过程最后导致一个具体决定——任命候选人。出于类似情形，我们将在第十六章着手考虑发展项目的问题时，要更多地讨论这个问题。

## 结束语

本章不同于其他各章，这里涉猎了范围广泛的各种现象。其共同之处在于每种现象都和流动有关。

首要部分涉及经济商品的流动。这个分析说的最多。我们能够作出区域间投入-产出表来快速表明经济商品流动的现有格局，并有助于预测经济商品流动将如何随时间而变化。我们还能够对商品流入流出的区域进行适当的成本和价格分析。对于纯竞争或垄断条件下的情况我们都能作同样的分析。因而我们能够考察剥削、殖民主义和歧视等现象的各个方面。

然而，在研究商品、货币和资本流动时，我们作了暗示性的假定，即另一个区域和我们的区域是很相象的。我们了解我们自己的区域的市场。我们知道我们区域的消费者、生产者和其他行为单位对于变化着的需求、供给、价格和利润状况如何反应。当另一个区域象我们的区域一样，现在都已经城市化和工业化了时，那么我们的分析就最站得住脚。但是，当另一个区域不象我们的区域时，那么，我们关于另一个区域和我们区域很相象的暗示性的假定——即它的消费者、生产者和其他行为单位同我们区域的消费者、生产者和其他行为单位一样活动——常常会造成和现实不一致的结果。当另一个区域是一个具有极不同的文化的不发达区域时，尤其是这样。那么，我们的理论和分析所预测的贸易类型和贸易量，资本流动以及发展活动等等就不会出现。

诸如此类的研究说明我们的有关人的长期迁移的理论为什么常常不起作用。尤其是，认为劳动力将从低工资区域向高工资区域迁移直至工资均等时为止的古典理论仅仅是一种抽象分析。尽管我们这种类型的高度城市-工业化的区域的劳动力（他常常受过高等教育并且富于进取心）可能对迁移作出反映，但落后区域（甚至我们城市的少数民族聚居区）的劳动力却不是这样。由于我们不是落后区域的劳动力的成员，因此，我们的前提不能充分反映他们在迁移问题上的动机、价值观念和思想。因而，我们的理论和分析再次显得很不当，充其量只能适用于世界上很有限的人。

关于人的短期移动，就我们知道的地区来说，引力模型看来还是一个有用的工具。但它还是一个不成熟的工具，应用还不到二十年。它仍然需要用历史记录来检验，并且在世界其他地区进行检验。但是，建立适当的公式予以限定，在确定距离对短期人口移动和交流量的衰减影响方面，以及在帮助人们洞察某些难以解决的社会问题的特性方面，看来它还是很有用处的。

最后，关于意识、交往和无形的非经济商品的流动，我们的理论和分析只触及皮毛。由于意识和非经济商品是无形的，我们的基于计量的科学探讨

遇到了巨大的困难。尽管我们对于自己的区域的个人在思想交流，以及在非经济商品的生产 and 贸易中的目的有了一些概念，但我们迄今还不能对自己的区域作令人满意的分析。在这里，文化上的价值观念赫然进入画面——我们所知道的这些价值观念在大多数社会里，至少象经济上的价值观念（它包括效率和利润要求）一样重要，而我们的理论和分析是指向这些经济上的价值观念的。因此，毫不奇怪，经济理论和分析在试图解释和预测行为方面，就是做得再好也远不能达到要求，因为非经济的价值观念在这类行为中无处不有。因此，这是一块有待耕耘的沃土。

## 第九章 城市和区域发展的私人和公共决策

### 引言

在此以前，我们一直是假定大多数行为单位——实业家、消费者、政治领袖、公共团体及其他作出决策的人物——消息是灵通的。就是说，除非常贫穷以及属于受歧视群体的人外，我们假定每一行为单位都拥有完备的信息。这样，每一单位都能以一种简单合理的方式行动。我们始终假定，实业家知道其每一个可能的行动后果，因而选择使他的利润达到最大（或从经营商业并花费其收入中所得到的满足达到最大）的工厂区位和产量；我们始终假定，一般挣工资的人掌握着关于就业可能性的全部信息。于是他就选择了那种工作，干那么多的活，并且花掉所得的收入，以便使他的（或他家庭的）生活得到最大的效用和满足。这样作的时候，他充分考虑到劳动力的花费。我们始终假定，政治领袖知道他的每一可能行动的后果。他选择那种使其选区得到最大好处的行为，这样做能够使他获得最大程度的政治支持和权力。否则，他就要在权衡其选区的好处与其政治影响并结合其利益的基础上作出选择。我们始终假定，从事区域间贸易的商人完全了解世界的、国家的和区域的市场，并且在向其他区域输出商品和从其他区域输入商品时作出选择，以便获得最大收益。我们始终假定，得到某个项目拨款的行政机构完全知道花费该项拨款的每种方式所生的结果，他在花费这项拨款时该项目造成的生产和劳务分配达到最大程度。

实际上，这些简单假定通常并不成立——生活中多数场合都存在无法把握的情况。例如，没有人能够预知自然环境的行为。谁能预知天气呢？然而这会影响到娱乐业的经营。有谁能预知一次地震和一场飓风呢？然而这些现象会大大影响到你对你选择的居住地的满意程度。诸如战争、经济萧条、外汇率变动、通货膨胀、罢工、政权的崩溃以及汽车、卡车和飞机失事等非自然现象也是这样。因此，我们必须问，当行为单位拥有的信息不完备，以及当他们面临无把握的情况或风险时，他们将如何行动。

现在考察一下想要生产一种新产品的实业家，或想要发展一个新工业区的不动产经纪人。这两种情况都有很多不确定性。消费者会接受这些新产品吗？竞争对手会不会生产一种更好、更有吸引力的产品呢？愿意在新工业区建新厂的多吗？在两种情况下，实业家都没有百分之百的把握使最理想状况会出现。他必须考虑到事情可能变得不那么令人满意。问题一部分在于他或者其他对于消费者希望要什么，对于竞争对手会干些什么，工业家对新工业区或经济状况的反应如何，以及上述反应是否会鼓励工业家建立新厂等，都没有完备的信息。

或者，就拿想在洛杉矶安家并在一个很陡峭的山边盖一所房子的一个家庭来说，他很可能清楚地知道这个地区有可能发生地震，或者因降雨或其他自然力而造成滑坡。他必须考虑到受灾的某种可能性，以及近于受灾的更大可能性。因此在作出决定时必须考虑到这些风险。但是，他此后究竟怎样或应该怎样作出这种决定呢？

最后，看一看政治领袖。他可能支持共和党候选人、民主党候选人，可能完全中立，或者可能采取其他立场。就任何一种立场而言，不论他怎么办，对于谁会在竞选中取胜都没有把握。既然没有办法精确地计算可能性，因而

就很难知道应采取什么行动。凡是研究过政治领袖行为的人都知道，政治领袖在很没把握的情况下作决策时的摇摆性。然而，我们看到决策还是作出来了。“等着瞧”也是一种决策，即不采取任何行动的决策。

由于那么多关键决策是在认识不足的情况下作出的，所以我们想知道，对在冒风险或无把握情况下的决策过程，我们是否能获得某些灼见。

### 实例：一位希腊工业家的区位决策

我们从比较简单的情况开始讨论，下一章我们转到比较复杂的情况。这就是说，我们开始讨论下述情况，即一个人、团体或组织采取了一种行动，且其结果与其他行为单位采取的行动完全无关的情况。让我们以一位希腊工业家为实例——这个实例在 1960 年有现实意义，而且至今可能仍具有实际意义。

该例恰恰是我们感兴趣的，因为：（1）希腊有几个区域，其中一些很不发达；（2）这个工业家掌握有大量可用于投资的资本，可用于在希腊北部的不发达区域发展纺织工业综合体。

象大多数人一样，在考虑不同行动的意义，他在时间和思考能力上都是有限的。因此他愿意并确实只考虑少数几种行动，譬如说四种行动。这四种可能的行动构成了他的行动集合或行动空间。设它们为：

- A. 利用希腊北部不发达区域现有可供给充足廉价劳动力的优势，在那里发展一个纺织工业综合体；
- B. 购买外国货币和外国公司证券，并存在国外，特别是存在苏黎士的银行；
- C. 在雅典建立一座钢铁联合企业；
- D. 以进口钢和金属坯料为基础，在雅典建立一所金属加工综合体。

注意，这个希腊工业家的活动受到相当多集团的关注。它受到国家或中央计划机构（协调部）、希腊银行及其他与全国发展有关的集团的关注。它受到区域规划机构，以及其他象我们这样想把新工业和新就业职位吸引到不发达区域，以减少失业、提高人均收入和社会福利的人的关注。它还受到与设计指导雅典未来的土地利用类型和交通运输结构有关的城市和都市规划单位及其他有关集团的关注。1960 年，环境污染还是一个次要因素，现在就不是了。现在，这个希腊工业家选择的行动还会受到那些对雅典地区、地中海东部以及附近地区的环境管理有兴趣的集团的极大关注。

象我们一样，这个希腊工业家对于可能出现的世界局势认识有限。他发现他只能察觉到和考虑国际和国内局势的四种可能事态，而不致把它们混为一谈。在 1960 年，对于他来说，这四种事态是：

- . 希腊加入共同市场，其现行政权继续执政，政治保持稳定；
- . 希腊不加入共同市场，现行政权继续执政，政治上保持稳定；
- . 希腊不加入共同市场，发生政治革命，新政权无偿地把所有工业社会化；
- . 希腊不加入共同市场，现行政权在选举中失败，新政权把所有重工业国有化，给予部分补偿。

注意，在 1960 年，这个希腊工业家以及我们这些关心希腊城市和区域问题的人之中的许多人都不曾想到现今（1974 年春）出现的政治形势——军人

政权当政。然而，为了便于分析思考，我们可以用希腊的当前事态来代替上述第一项。

由于需要作出决策，这个希腊工业家召见他的得力助手，要这个助手针对每一可能的局势及所采取的行动可能得到的利润，作出一套最好的估计。他特别指出：“如果出现事态 ，即希腊加入共同市场，现行政权继续执政并且政治上保持稳定，那么估计一下我的每一可能行动所能得到的利润。把这些利润列成一个表。假定第二种事态出现，也同样估计一下；对于第三，第四种事态也作同样的估计。”于是，他得到了表 9.1 这样一张表。

在我们推测这个希腊工业家对于表中数字的反应之前，我们

表 9.1 一种假设的结果，或报偿矩阵，或利润矩阵（千美元）

|            |   | 国际和国内事态 |     |    |     |
|------------|---|---------|-----|----|-----|
|            |   |         |     |    |     |
| 工业家<br>的行动 | A | 225     | 196 | 0  | 100 |
|            | B | 100     | 100 | 81 | 144 |
|            | C | 0       | 361 | 0  | 25  |
|            | D | 100     | 324 | 0  | 25  |

可能会问这些数字是怎样得出的。他的得力助手可能是这样推理的：“如果希腊加入共同市场，并且一切保持稳定，那么，在希腊北部廉价劳动力基础上的纺织业会经营得很好。与共同市场国家其他多数区位相比，它确实具有劳动力成本优势。这个优势将抵销在这些国家的市场进行销售所遇到的运输成本劣势而有余。而且，关税迟早会降低甚至完全取消，于是希腊工厂的产品就可以充分打进这些市场。这样，对于 A 行动，我估计每两百万美元投资所得利润为 225000 美元。”他就把 225 填入表 9.1 的第一列的第一格中。

他可以继续推论：“如果采取 B 行动，我估计回收（股息、利息和租金）率为百分之五，即每两百万美元投资回收 100000 美元。”他会把 100 填入表 9.1 的第一列的第二格中。接着，按他的思路，他可能说：“若采取 C 行动，而且希腊加入了共同体市场，其后果将是灾难性的。在雅典的一座钢铁联合企业将具有很高的经营成本。铁矿石和煤的运输成本会很高，而且任何能运销西北欧的产品的运输成本很高。加之，德国、法国、意大利和比利时高效率的厂家会以比我们低的价格把钢铁投入雅典的钢铁加工厂。我们的利润将为零。”于是他会把零填入表 9.1 的第一列的第三格中。他会继续说：“我们甚至会蒙受损失。建一座钢铁联合企业可取得巨大利润——而且这个利润会很大——只有在希腊不加入共同市场（换言之，即事态 的情况）并对钢铁进口规定非常严格的关税的情况下才可能实现，这样我们就可以垄断希腊的钢铁市场。我们可以用足够高的价格来对付成本，事实上可使每两百万美元投资产生年利润 361000 美元”。

“如果采取行动 D，我们可以使通常的两百万投资得到通常的百分之五的收益。合计起来雅典的钢铁加工厂必定能够对付别处的竞争，至少在某些产品上是这样。”他会把 100 填入第一列的最后一格。

这个希腊工业家的得力助手现在进而考虑如果出现事态 ，即希腊不加入共同市场，目前政权继续执政，政治保持稳定时，每种行动的后果。在这些情况下，希腊北部一个纺织业综合体的利润不会象前述情况那样大。我们不能轻易地打进西北欧和意大利的市场，但另一方面，我们却有一个巨大的、

不断发展的国内市场。它将由高关税来保护、防止外国生产者的竞争。我们必将取得近于百分之十的收益，比方说是 9.8%。这会使每两百万投资获得 196000 美元利润。

“正如我已经说过的，在国外投资每两百万美元会获得大体 5% 或者说 100000 美元利润；投资于一个钢铁联合企业每年可获 361000 美元利润”。

“至于钢铁加工厂，如果希腊不加入共同市场，也是很有利的。我们会受到高关税的保护，并且在很大程度上垄断了这个市场。然而，该加工厂将不会象一座钢铁联合企业那样有利。我估计每两百万投资会大体获得 16.2%，即 324000 美元利润。”

于是这位得力助手将推导出的有关数字填入表 9.1 中的第二列。按大致与此相似的推理，他会得出并填入第三、第四列中的数字。

### 希腊工业家的态度及对其行为的预测

我们现在回头看看这个希腊工业家，并考察他对于得力助手提供的数字的反应。譬如说，除了在事态 的情况下，对希腊北部的纺织业综合体的利润持不大乐观的态度外，他同意这种分析，并且认为这些估算是合理的。于是他吧利润估计值从 196000 减少到 100000 美元，并认真考虑了表 9.1 的数据。

现在，这个希腊工业家大概要采取什么行动呢？由于只是出自好奇心或由于我们是科学家并想了解行为，我们可能想知道这一点。或者，我们所以想知道这一点是由于他大概要采取一种我们（作为计划人员、政治领袖或关心我们社区的公民）认为是不合适的行动，我们可能要向他施加压力，让他选择另一种行动。

然而，没有进一步的信息，我们就不能进一步预测这个希腊工业家可能的行为。我们来看为什么这样说。如果他是个天生的乐观主义者——以我为中心，并确信世界站在他一边——他会选择在雅典建立和经营一座钢铁联合企业（C 行动），因为上帝必定不愿希腊加入共同市场，现行政权继续执政，政局保持稳定（事态 ）。那么他获到 361000 美元，再没有比这更好的了。

但是，假定这个希腊工业家是个天生的悲观主义者——也是以我为中心，而确信不论他干什么，世界总要难为他。因此，当他考虑 A 行动时，他确信事态 将成为现实，他的利润将为零。当他考虑 B 行动时，他相信事态 肯定将成为现实，他的利润将为 81000 美元。如果他选择 C 或 D 行动，肯定也会出现一种使他利润为零的事态。因此，当世界一定要难为他时，他选择 B 行动，因为这个行动会产生最大利润。

于是，我们可以看到，在我们能够预测这个希腊工业家的行为之前，我们需要有关他的态度的信息。而且我们还可以看到，只要我们在并非可能只出现一种事态——连决策人也知道这一点——的境况下，要了解和预测行为，态度变量是至关重要的。但经济学家及其他社会科学家在处理城市和区域问题，以及经济发展问题时，倒总是忽视心理因素。一旦我们承认能够成为现实的事态不是已知的，而是多种情况都可能出现的变量，我们就必须同时引入态度变量，以期了解一个决策者的行为。

我们可以从另一个角度来看这一点。假定决策人只看到一种可能的事态，比方说是事态 。那么表 9.1 就减少到只有一列。不管他是个乐观主义

者还是悲观主义者，或两者都不是，他就上下打量这一列，找出最高利润的数字。由于只有一种可能的事态，如果他选择相应的行动就肯定会获得那么多的利润。无论他考虑可能采取的行动是象表 9.1 那样的 4 种，还是 10 种、100 种或 1000 种，都肯定可以实现最大的可能利润，单列事态是经济学家和其他社会科学家常假定的类型。然而，一旦我们承认，对于大多数城市和区域问题来说，实际上存在几种可能的事态，那么我们就需要有一张有若干列的表格，而且有关决策人态度的心理因素也必须明确纳入分析之中。

我们现在考察可能遇到的决策者的几种态度。第一种是完全保守的类型。他只愿意考虑“确有把握的事情”。他审视每一行，找出每一行的最低利润数，并确定该数为该行行动的价值。于是，在表 9.1 中，他确定 A 行动的价值为零，B 为 81，C 为零，D 为零。然后，他就选择了这些确有把握的事情中有最大值的行动，即 B 行动。注意，事实上他是沿各行找出最小值，确定它为相应行的行动的值，然后选择相应的这些最小值中的最大值的行动。换言之，他遵循的是一种最大—最小策略。持这种态度的典型人物是银行家，尤其是那些世代从事银行业的家族成员；那些年龄已大难以适应变化的父辈；以及不愿意冒险而改变政策的宗教和政治领袖，不管这些改变造成重大损失的风险是多么小。

与完全保守型不同，一些决策人的想法中是有一定的期望的。我们已经遇到过这类决策人。就以百分之百的乐观主义者为例，他沿 A 行观察，并依次为该行数字确定可能性。不过，他对这些数字中最大的一个，即 225，假定其可能性为 100%，其他数字的可能性均为零。这样，对于表 9.1，他对 A 行动的估计报偿为  $1.0 \times 225 + 0.0 \times 196 + 0.0 \times 0 + 0.0 \times 100 = 225$ ，即该行动的最大值。同样他对 B 行动的估计报偿为 144；C 行动为 361；D 行动为 324。于是他选择产生这些最大值中的最大值的行动——事实上，他遵循的是一种最大—最大策略。在现实生活中，我们周围几乎没有这种百分之百的乐观主义者，他们多是年轻人并且还没有体验到我们大多数人所经历过的生活的艰难。他们或许是现实生活中的亚历山大大帝和拿破仑一世吧？

第三种类型是百分之百的悲观主义者，他们也估计可能性。与百分之百的乐观主义者相反，他把一行的最低数字的可能性估计为 100%。于是，表 9.1 中 A 行动的值  $0.0 \times 225 + 0.0 \times 196 + 1.0 \times 0 + 0.0 \times 100 = 0$ 。B、C 和 D 行动的值分别为 81、0 和 0。接着他选择可以产生这些值中的最大值的行动，即 B 行动。事实上，象完全保守型的人一样，他遵循的是一种最大—最小策略。具有这种态度的人并不罕见——他们是我们世界的耶利米。

注意，百分之百的乐观主义者和百分之百的悲观主义者使用可能性来计算每种行动的预计利润（报偿）。然后他们选择能够产生最大预计报偿的行动。就他们计算每一种行动的预计报偿来说，他们是最大预计报偿的追求者，他们确定一种事态的可能性为 1.0，其他所有事态为 0.0。当然还有各种其他最大报偿追求者。考察一下那么一个认为四种事态都可能出现，且每种事态都有可能发生的人。然而他不能肯定其中任何一个出现的可能程度。他可能采用一个简单易行的方法，认为每一种事态出现的可能性大体相同。也就是说，他认为每种事态的可能性为 0.25。于是他作如下计算：

---

：基督教《圣经》中的人物，指杞人忧天的悲观主义者。——译注者

$$\begin{aligned} \text{A 行动的值} &= 0.25 \times 225 + 0.25 \times 196 + 0.25 \times 0 + 0.25 \times 100 \\ &= 130.25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{B 行动的值} &= 0.25 \times 100 + 0.25 \times 100 + 0.25 \times 81 + 0.25 \times 144 \\ &= 106.25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{C 行动的值} &= 0.25 \times 0 + 0.25 \times 361 + 0.25 \times 0 + 0.25 \times 25 \\ &= 96.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{D 行动的值} &= 0.25 \times 100 + 0.25 \times 324 + 0.25 \times 0 + 0.25 \times 25 \\ &= 112.25 \end{aligned}$$

于是他就选择产生预计盈利 130.25 的 A 行动，这是所有行动之中最大的报偿。另一个人把乐观主义与悲观主义的成分结合在一起，他是一个混合的乐观—悲观主义者。他可能考虑到每一行动的最高和最低的可能盈利情况，认为两者各有 50% 的机会出现。实际上，他取的是每种行动的最高和最低盈利的平均值。他选择能产生这些平均值之中的最大值的行动，即 C 行动。

其他一些特殊情况也值得注意。我们熟悉一种人，如果选择另一行动会更好些的话，他总是后悔他所选择的行动。他的后悔程度，通常可以由在出现的事态下他本来能够实现的最大报偿，与他选择的行动所产生的报偿之差来衡量。例如，假定这位后悔者选择了 D 行动，出现的则是表 9.1 中的事态

。那么与 D 行动相应的后悔值为 125。也就是说，该差是假如他选择 A 行动，本来可得到的报偿为 225（表 9.1 中第一列的最大值），与由于他选择了 D 行动而得到的报偿 100 之间的差额。同样我们可以计算当事态 出现时，与 C 行动相当的后悔值为 225，B 为 125，A 为零。将这些后悔程度记录于表 9.2 的后悔程度矩阵的第一列。同样，

表 9.2 一种假设的后悔程度矩阵（以表 9.1 的结果矩阵为基础）

|        |   | 国际和国内事态 |     |    |     |
|--------|---|---------|-----|----|-----|
|        |   | 0       | 165 | 81 | 44  |
| 工业家的行动 | A | 0       | 165 | 81 | 44  |
|        | B | 125     | 261 | 0  | 0   |
|        | C | 225     | 0   | 81 | 119 |
|        | D | 125     | 37  | 81 | 119 |

我们能够计算其他每种事态出现时，与所选择的每一行动相应的各组后悔程度。我们把它们记录在表 9.2 中的其他各列中。

我们又可以考察各种类型的后悔者了。比方说，考察百分之百的悲观主义—后悔者。他知道不论他干什么，世界总是要尽量使他遭遇不幸。如果他选择 A 行动，他知道事态 准会出现。如果他采取 A 行动，他的后悔程度将最大，即 165。如果他选择 B 行动，他预计会出现与这一行动相应的可能的最大后悔程度，即 261。对于 C 行动他估计后悔值为 225；对于 D 行动，后悔值为 125。由于后悔使人不快，他尽可能避免，所以就选择了各最大后悔程度之中最小者相应的行动。也就是说他选择最大后悔值，为 125 的 D 行动。

实际上他选择的是最小—最大策略。

我们在表 9.3 中选列了这个希腊工业家的态度以及与之相应

表 9.3 希腊工业家的态度及其相应的策略、行动及报偿（结果）选列

| 态 度                       | 策 略                   | 行 动 | 利 润    | 后悔程度 |
|---------------------------|-----------------------|-----|--------|------|
| 完全保守型                     | 最大-最小                 | B   | 81     |      |
| 100 %乐观主义型                | 最大-最大                 | C   | 361    |      |
| 100 %悲观主义型                | 最大-最小                 | B   | 81     |      |
| 认为所有态度具有同等出现可能性的最大预计报偿追求型 | 选择具有最大平均利润的行动         | A   | 130.25 |      |
| 乐观主义—悲观主义混合型（50—50）       | 选择最大利润与最小利润的平均值为最大的行动 | C   | 180.5  |      |
| 100 %悲观主义—后悔型             | 最小-最大                 | D   |        | 125  |

的策略、行动及报偿（结果）。我们想要证实的是，在许多对我们和他人来说是重要的现实境况中，如果不能进一步了解一位决策者的态度，我们就不能了解或预测他的行动。然而，即使我们知道了他的态度和他的决策过程，我们也未必就能预测他的行为。

比方说，假定这个希腊工业家是个精打细算的谋求最大预期利润的人。他大概不会同等程度地考虑每一事态。假定他认为这些事态的出现具有不同的可能性，而我们又不能确知这些可能性的大小。那么我们就不能预知他的行为。我们可以认为，如果他确认事态出现的可能性够大，他就会选择 A 行动；反之，如果他确认事态出现的可能性够大，他就会选择 B 行动。由于不知道他到底怎样确定可能性，我们就只能推测他的行动会是什么。

### 关于如何影响决策

虽然在理解和预测人的行为方面我们只是刚开始考察许多种我们感兴趣的情况，但是我们最好还是暂时停下来，考虑一下如何影响行为这个至关重要的问题。作为公民，我们可能行使我们的选举权，从而参与选择我们的代表。通过这一过程，我们能够影响可能提出的各组方案以及可能采取的政治行动。作为其他组织的实际成员，我们也可能有上述机会。然而，可能的话，我们想对具体决策施加更直接的、更大的影响。在这个希腊工业家的例子中，出于审美的或其他关系到社会或个人福利的原因，我们可能不愿意让一座钢铁企业设在雅典。我们可以从表 9.1 看出，如果这个希腊工业家是个天生的乐观主义者，我们要做到这一点确非易事。然而，我们手里还有各种办法可

---

：我们将在本章附录中讨论其他类型的后悔者。

行。

一种典型的办法是以提供补助为诱饵，使这个希腊工业家选择其他某种行动。比方说，假定我们想使这位希腊工业家不在雅典建厂。他确信事态会成为现实，就打算在雅典建立并经营一个联合钢铁厂或金属加工综合企业。如果希腊北部的重要官员或其他人物非常想在他们的区域建立并经营一座纺织综合体，他们也许能够筹集足够的财源，每年向这个希腊工业家提供 166000 美元补助。加上预计的 196000 美元利润，每年产生的利润可达 362000 美元，这个数额大于在雅典建一个综合钢铁厂的 361000 美元收入。

这是个昂贵的办法。一种可替代的办法是补助和罚款相结合。在雅典设钢铁厂意味着污染增加超过了该区域生态系统的自净能力。毫无疑问，这会给雅典居民带来额外的社会负担，并且也许会在处理污染物上增加市政开支。因此就可以对在雅典经营的钢铁企业征收一笔额外或“特别”税。这笔税可以定得很高，从而足以支付因在雅典经营的钢铁企业直接和间接造成的交通拥挤或其他不良影响而增加的社会开支。（当然，人们也可能争辩说在那儿建钢厂会有许多益处）。假定这笔特别税每年达 60000 美元。那么，每年 106000 美元的补助就足以诱使这个希腊工业家选定在希腊北部开办一座纺织综合企业。

第三种办法是使他相信表 9.1 中的数字并未揭露全部真相。除利润之外，还存在其他后果。如果他通过经营一个纺织综合企业而带动了希腊北部的工业发展，他会从人民那里得到大量的威信商品和尊敬商品。他甚至可能成为当地英雄，如果说不是民族英雄的话。反之，如果他使希腊美丽的首都环境恶化，他会得到反面的威信商品和荣誉商品。说清楚这些非经济商品的后果，就有可能劝阻该希腊工业家不在雅典设厂。

此外，这个希腊工业家的得力助手可能使用了贬低纺织综合体利益和夸大钢铁厂利益的程序和技术来估算表 9.1 中的利润数字。让我们来看这是怎么回事。

首先，我们必须认识到，在估计不同区位的不同经济活动的利润时，没有十分简单明了的或精度很高的程序或方法。多数程序都存在着许多问题。例如，在计算希腊北部一个纺织厂址与别处（比方说在雅典或在希腊以外的某区位）的劳动成本差距时，希腊北部劳动力的潜在效率很可能低估了。我们知道，当一拟建企业在考虑一个不发达区域的区位时，往往是这样。由于低估了效率，这位得力助手可能夸大了劳动成本而贬低了纺织综合企业的利润。一方面，他可能没有预见到该纺织企业可能会带动经济发展，进而造成电力及运输成本的下降。另一方面，他可能没有估计到一个联合钢铁厂可能引起的过分发展会使雅典的电力及运输成本上涨。因此表 9.1 中的数字应当予以修改。在事态 条件下，一个纺织综合体的利润估计数以及事态 条件下一个联合钢铁厂的利润估计数之间的差距，可能会大幅度地缩小。

而且，这位得力助手可能使用了一种并非很新的方法。他可能只使用了比较成本方法本身，或是市场评价中的行情预测，如此等等。他可能没有把这些研究与投入-产出方法（第七章已讨论过）、线性规划方法（将在第十五章讨论）以及其他近些年发展起来的行之有效的结合起来。如果他这

---

：注意，人们可能会论证说，只要 137000 美元补助就够了，因为该希腊工业家（如果他是百分之百的乐观主义者）知道行动 A 的值是 225000 美元，加到一块，其报偿总数为 362000 美元。注

样做，他也许会得出不同的结论，这些结论也许会更有利于或者更不利于这个纺织综合企业。除了研究上述问题的各个方面以便看看是否有可靠的根据使希腊工业家的决策转向更满意的方向之外，我们还可以试用另外两个方法。我们最后还要问，为什么考虑四种而且仅仅四种可能的行动呢？可能有这个希腊工业家及其得力助手都没有考虑到的第五种行动，即行动 E。这种行动可能是联合建设和经营一个纺织综合企业和一个化肥综合企业。与一个单独纺织综合企业比较，它们通过联合使用动力、男工及女工、以及一种和几种原料等，可以大大地节约成本。倘若我们估算它在四种可能的事态时的利润，那么其利润额将如下表：

| 行动        |     |     |   |     |
|-----------|-----|-----|---|-----|
| 纺织—化肥综合企业 | 375 | 296 | 0 | 150 |

在这种情况下，作为百分之百的乐观主义者，这个希腊工业家会选择第五种行动。这一点表明还需要进一步进行基础研究。

最后，让我们试用另一种方法。如果说考虑四种而且仅仅考虑四种行动并非完全合理，那么，考虑四种而且仅仅考虑四种事态亦并非戒律。可以想像，会有第五种甚至第六种事态应当引起这个希腊工业家的注意。假定我们考虑的这样一种可能的事态，即不仅希腊，而且还包括英国、瑞典、丹麦以及其他欧洲国家都加入了共同市场，事实上 1960 年以后的确出现了这种情况。这就是说在希腊北部经营的纺织企业可以在更大市场上进行赢利性销售，同时关税会较低。因此，A 行动在这种事态下，可以获得每年 400000 美元的预计利润。于是，如果这个希腊工业家是百分之百的乐观主义者，并且确信这一可能的事态会成为现实的话，那么这一行动正是他要选择的。

到此清楚地表明，一个重要的决策人所看到的任何一个数字都不是不能改动或确凿无疑的。就是说，他寻求的行动不存在“合理”或最佳，就此意义而言，没有什么“绝对真理”。最佳行动只是相对的——相对于由可能采取的行动、事态、分析技巧、估算方法等所揭示的问题的深度。因此，我们看到，有影响的决策的制定，既是一种艺术，又是一种科学。这一点在我们以后的分析中会越来越清楚，而我们每个人认识到这一点也是很重要的。

### 政治决策：一位市长的实例

由于决策是生活中如此重要的一个方面，而政治领袖采取的决策对于城市和区域发展，以及对于解决城市及区域问题又是至关重要的，因此有必要考察一下涉及社会福利项目选择的情况。美国社会中的学生很容易理解这种情况。

让我们以一个典型的美国都市区域的中心城市的一位市长为例。该中心城市有大量生活在贫困中（少数民族聚集区或贫民区）的少数民族人口。市政的运转和功能（如教育和治安）已经变得效益较低；财产税和其他税收很高，而所提供的城市服务质量较低；该城市经济中私营部门既使有所发展也很缓慢；中心城市的失业率很高，表明大量存在着老工厂和老企业。假定该市的基本经济严重地依赖防务开支，或者是该市的企业直接签定军事承包合同，或者是间接地输出用于军工生产的工业产品到其他地区（国内或国外），

美国的费城等许多中心城市就是这样。

假定该市有一个政治领袖，比方说是现任市长，人所共知他一心想在政治上出人头地。他面临一个问题：对公众广为讨论并有争议的社会福利项目，他应采取何种立场？这些项目关系到地方的积极性和行政管理。可是，国家为这一目的而向地方提供补助的标准是由联邦政府规定的。假定他象许多政治领袖和市长那样，受观察问题的能力所限，仅只看到三种可能的行动办法：

- A. 不采取任何立场（一种什么也不干的办法）；
- B. 支持小规模的社会福利项目；
- C. 支持大规模的社会福利项目。

他反复考虑各种可能发生的事态以及他对待反对派的立场（为了使问题简化，我们假定反对派是一个政党或是一个象政党一样行动的联盟）。关于事态，他看到四种可能：

- . 国际紧张局势加剧，使联邦政府扩大军备开支；
- . 国际局势和国防开支总额不发生变化；
- . 国家进行大规模裁军，节省下的资金主要用于针对国外不发达地区的外援项目；
- . 国家进行大规模裁军，节省下来的资金主要用于国内目的，诸如教育、医疗及其他福利项目。

表 9.4 的头四列是反对派没有提出有效方案下的情况。然而，反对派可能提出这样一个方案，例如，一个不增加税收而又保持预算平衡的方案。所预测的四种事态最终还得放在这种情况下予以考虑。因此，我们的表 9.4 就有了八列。

考虑表 9.4 每项数字。每个数字都是这个市长的政治立场的指标或标志。他的现行（有关）立场可能是 100，表明他自己一方的行动是什么也不干，且事态无变化。数字 200 表示一个较为有利的立场，数字 75 表示一个较不利的立场。

在某些情况下，上述数字可能是对数字的最佳估计。它们可以是给予支持的不结盟（独立的）投票者的数目。这样，数字 200 可以是代表来自不结盟的选民的 200000 张选票，这些选票将加在那些与该市长同属一党以及那些党外的但忠于他而投他票的选民的选票上。对在另一些情况时，每一数字可以是表示对其立场的质量评分。举例说：

- 0 表示政治上的自杀
- 20 表示近于政治上的自杀
- 50 表示政治地位的严重恶化
- 60 表示稍重一些的明显恶化
- 75 表示明显恶化
- 90 表示轻微恶化
- 100 表示无变化
- 125 表示明显的改善
- 200 表示大大改善
- 350 表示有可能成为参议员人选
- 700 表示有可能成为总统候选人

换一种情况，就这个市长是一个被任命的官员来说，这些数字可以是那

些在言论或文字上赞成他的人的数目。或者是反映他所属的政党对他的重视程度。

现在，观察一下市长本人。他会选择什么行动呢？如果他是一个一切都讲“确有把握”的保守主义者或百分之百的悲观主义者，他就会选择最大—最小策略。他会选择 B 行动（支持一个小规模的社会福利项目），因为这样他最坏也会取得相当于 60 的（预期的）报偿。这是他的三个可能的行动的最小值之中的最好的一个。从另一头来看，这位市长可能是一个百分之百的乐观主义者，并且认为最好的可能当然是属于他的。他只看到 C 行中的数字 700 和 350，而不管采取 C 行动可能造成政治上的自杀。于是他会按最大—最大策略行事。

或者，这个市长可能是个非常工于算计的人。他仔细考虑整个事态及反对派的行动。他把 1 至 8 的每一列的可能性定在 0.0 和 1.0 之间。假定他预计情况 1, 2, 5 及 6 出现的可能性各为 0.2，情况 3, 4, 7, 及 8 的出现的可能性各为 0.05。那么，如果他采取 A 行动，预计的选票数（或者政治地位的改进）将为最大值。见表 9.5。

表 9.4 市长的报偿（结果）矩阵

| 市长的选择       | 反对派没有提出方案  |             |             |          | 反对派提出一个方案  |         |             |          |
|-------------|------------|-------------|-------------|----------|------------|---------|-------------|----------|
|             | 军备项目<br>增加 | 无<br>变<br>化 | 大规模裁军<br>外援 | 社会<br>福利 | 军备项目<br>增加 | 无<br>变化 | 大规模裁军<br>外援 | 社会<br>福利 |
|             | (1)        | (2)         | (3)         | (4)      | (5)        | (6)     | (7)         | (8)      |
| A. 什么也不干    | 200        | 100         | 20          | 50       | 200        | 100     | 50          | 75       |
| B. 小规模的社会福利 | 75         | 100         | 75          | 125      | 60         | 90      | 125         | 200      |
| C. 大规模的社会福利 | 20         | 100         | 200         | 350      | 0          | 75      | 350         | 700      |

表 9.5 预期报偿的计算

| 行动类别 | 预计报偿  |
|------|---|
| A    | $0.2(200)+0.2(100)+0.05(20)+0.05(50)+0.2(200)+0.2(200)+0.05(50)+0.05(75)=130$ |
| B    | $0.2(75)+0.2(100)+0.05(75)+0.05(125)+0.2(60)+0.2(90)+0.05(125)+0.05(200)=91$  |
| C    | $0.2(20)+0.2(100)+0.05(200)+0.05(350)+0.2(0)+0.2(75)+0.05(350)+0.05(700)=119$ |

### 外在的及内在的报偿和效用

在进一步考察我们是否想影响这个市长的行为，以及我们如果想施加影

响的话，该如何影响等问题之前，我们应当认识到希腊工业家的情况和市长的情况之间有一个重要区别。在希腊工业家的实例中，决策涉及的投资只是他所控制的财富的很小一部分。如果该投资所产生的利润为零（或者，如果该投资被革命政府没收），他在其他地方还有大量的投资和存在苏黎士银行的大量财富。他在希腊或世界社会中的地位不会受到太大的影响。同样，如果他选择 C 行动，而出现了事态，在这种情况下，他就得到了他在选择行动时所预测到的最大可能收益。然而，这个市长却不是这样，如果他决定支持大规模的社会福利项目，而国际紧张局势加剧了，这便会带来市长在政治上的自我毁灭。联邦政府的反应会是急剧地增加军事开支及急剧地削减对于城市社会福利项目的财政补助。在这种不测事件中，这个市长就“输了”。在他的选民中，人们不能指望从联邦政府那里得到多少财政支持（即或有的话）用于这个市长积极鼓吹的社会福利项目。他将会在市政预算中提出巨额赤字预算，如果反对派在预算平衡上持强硬立场，那么对于他来说，就意味着政治上自杀。

另一方面，国际紧张局势有可能大为缓和，而联邦政府通过各种立法向市政当局提供巨额津贴，用于详细制定的社会福利项目。该市长可能是 58 岁，总统候选人的提名大会可能在一年内召开。事实上，这是他争取总统候选人提名的最后一次机会了，因为到下次总统候选人提名大会他就太老了。内在的（在他的内心）他可能把 700 这一结果看得很重，因为这表示被提名为总统候选人的潜在可能。事实上，它是如此重要以至用一个象 0.05 这样低的可能性去乘它，所得到的预期“值”仍会使这个市长选择 C 行动。

从另一条思路来思考，从表 9.4 可看到，如果选择 C 行动，其结果可能为零。这个市长可能无意成为总统候选人，而把自己看作是选民的一个真正代表，而且对他在任期内的所做所为特别重视。假如他的得分为零，面对选民，他会感到难堪和羞愧以至除了立即辞职以外别无他路可走。因此，如果他认为继续担当选民的这件事为一个高“值”，那么，对于他来说，结果“0”就包含着很大的内在损失。即使出现这一结果的可能性很小，它也代表如此巨大的损失，以至于从他的立场看，C 行动产生一个负的预期“值”。他将避免采取 C 行动。

简言之，我们必须承认决策中还可能包含另一组量或值。表 9.1 和表 9.4 中列出的值为“外在”值。它们或者是可计算的以美元表示利润，这里，一美元的值是十分明确地按含金量来规定的。或者是选票数，是按选票计算机的一个键按下的次数来明确确定的。这些项目对于决策者来说是外在的。但是决策者是个有个性的人，有他自己在一生中随着适应社会及其环境而形成的一套内在值。他可能在一个键已经按下 200 次这一点上与其他的人相一致，但是在其含义上则与别人完全不一致。这就是说，他赋予 200 这个数字的内在价值是他本人所独有的。

总之，我们必须象谈外在值那样谈内在值问题。内在值常常与满意和不满这样的词相关联。有时，经济学家、心理学家、区域科学家以及其他社会分析家们使用效用和无效用这样的词。如果一个饥饿的乞丐和一个肥胖的富商同时看到一个面包店橱窗里的一块面包，象大多数人一样，他们看到橱窗里有一块面包，这一点是一致的，但是对这块面包的价值认识很不一致。这个乞丐可能会乞讨这块面包，愿意为得到这块面包而替面包房擦地板或干

更多的活。就可以解除他的极度饥饿和消除他的内在痛苦来说，这块面包对于他具有很高的正效用。这个商人，或许刚刚吃完一顿份量很足的午餐，胃里正感到有点不舒服，他会认为这块面包对他来说无效用，因为这块面包不能使他获得任何满足或解除他的任何不快。事实上，如果吃了它，只会使他更加不舒服，从这点来看，这块面包可能具有负效用。而且，如果这时他手里有这块面包，要把它扔掉也有点麻烦。因此，在特定的空间—时间点上，要理解这个乞丐和这个商人的行为，我们需要懂得他们的内在评价过程，也就是他们给予这块面包的效用的估价。

在实际生活的许多情况下，为了理解行为，我们需要把项目（美元、珠子项练、奶牛、选票、信件、有利的声明、传票、工作时等）的数字转换成效用或其他内在值。然而，要作这件事是极其困难的。经济学家多少世纪以来，心理学家（他们没有经济学家历史长）几十年以来，都试图度量效用。他们对于效用的典型定义是：由消费或占有商品及劳务而得到的内在满足。

但是，他们在度量效用方面几乎毫无进展。现今，大多数经济学家以及至少一些心理学家都尽可能回避这个问题。最严密的方法出自以设问为题的试验，例如：如果你有 100 美元并以此为快，那么，什么可以使你获得的愉快双倍于此呢？通常的回答是 400 美元或 400 美元左右。结果，进行上述类型试验或其他类型试验的人们常常认为，在一定的收益范围内，这个问题有一个趋势，即：

$$\text{效用} = \sqrt{\text{报偿}} \quad \text{或} \quad u = \sqrt{p} \quad (9.1)$$

试图估计效用的值是十分危险的，这就是我们从试图度量效用的无数失败中得到的教训。比较一个人的效用和另一个人的效用也是这样——大多数社会科学家认为这是办不到的。但在另一方面，我们决不能忽视许多现实情况中的效用估计。例如，看看表 9.6 的报偿矩阵所包含的两种情况：

表 9.6 结果矩阵（按便士计）

|   |    |    |
|---|----|----|
| A | 16 | 16 |
| B | 0  | 36 |

事态是某一天的一般天气状况——表示一类天气，表示第二类天气，并认为这两类天气包括了所有可能出现的天气状况。假设按照这些事态的定义，在很长时间内，每一事态出现的几率相同，因而明天每一事态出现的可能性都是 0.5。收益为便士；决策人可以按他的愿望把它们积攒起来并花掉。他有两种选择，A 或者 B。如果他喜欢多得便士而不喜欢少得便士，那么，他就会选择 B。除非有其他因素参与，诸如厌烦，或是想检验一下，当他参加博弈时其规则是否已发生变化，则自当别论。反之，

如果便士收益必须在当天用于喝咖啡（一杯值 16 便士， $2\frac{1}{4}$  杯值 36 便士），并且如果他的效用函数类似于公式 9.1，那么他就会选择 A。用咖啡杯数来表明报偿的矩阵是：

表 9.7 结果矩阵（按咖啡杯数计）

|   |   |                |
|---|---|----------------|
| A | 1 | 1              |
| B | 0 | $2\frac{1}{4}$ |

按式 9.1 换算为效用则变为：

表 9.8 矩阵

|   |   |     |
|---|---|-----|
| A | 1 | 1   |
| B | 0 | 1.5 |

选择 A，其预期效用为： $0.5(1) + 0.5(1) = 1.0$ 。选择 B，其预期效用为： $0.5(0) + 0.5(1.5) = 0.75$ 。

显然，这个小例子过于简化了生活中实际选择的许多问题。我们用它说明一个基本观点，即，当报偿为定义明确的外在项目，而且从事行为的个人也这样认为时，我们就能够预期他会采取一种具体的行动。然而，如果把把这些外在项目转换成效用，使之内在化，那么，我们就会发现必须为他设想另一具体办法。

这一点在那个谋求总统职位的市长的例子中尤为清楚。他的效用转换可能是：

表 9.9 选票转换为效用

| 选票数 | 效用 (以效用单位计)           |
|-----|-----------------------|
| 0   | 0                     |
| 10  | 10                    |
| 20  | 20                    |
| 50  | 50                    |
| 60  | 60                    |
| 75  | 75                    |
| 90  | 90                    |
| 100 | 100                   |
| 125 | 125                   |
| 200 | 200                   |
| 350 | $(350)^2 = 122500$    |
| 700 | $(700)^3 = 343000000$ |

注意，选票在 200 张以内时，他有一个规则的效用函数。超过这个数量，他的效用函数就会发生剧烈变化。于是，如果他没有按照表 9.5 表述的可能性进行内在估计，我们可以预期他会采取 A 行动，因为这可使预期的选票最多。如果他的确做了内在估计并渴求总统职位，那么他肯定将采取 C 行动，因为 C 行动明显地使他的预期效用达到最大。

关于效用，还有许多有趣而重要的方面，以及与之相关的概念，此处不能再讨论了。我们将在第十章对其中一些作进一步考察。

### 作为报偿因素的博弈

至少在我们必须解决的城市和区域问题的范围内，我们应当研究决策的另一个重要方面。当我们停下来问在哪些方面涉及到博弈问题时，就出现了新的内容。“那么，我们不得不赌一下子了。”我们听政治及公众领袖说这话真是太多了。通常，这种话是明确地承认有几种可能的事态，每种事态会导致不同的结果，而且每种事态都有某种出现的可能性。然而，这也可能是一场真正进行的博弈，而且博弈本身会实现（产生）真正的满足和效用。

让我们说得更具体些。一些实业家型的人物常常对城市和区域发展的状况和方式具有巨大影响。这些人物可能是大乐观派，但他们也从掌握时机和胜利中得到很大满足，尤其在形势对他们不利时。这些人可以用许多方法从他们可能选择的任何行动以及可能出现的任何事态上察觉到两个因素。与这类决策者相应的报偿矩阵为：

表 9.10 结果矩阵，每种结果包含两个因素

|   |        |        |
|---|--------|--------|
| A | 100, 0 | 100, 0 |
| B | 0, -1  | 75, +1 |
|   | 0.9    | 0.1    |

表中每格有两个数字。第一个表示通常的报偿项目；第二个和“博弈”活动有关。如果第二个数为零，就表示没有进行博弈。如果第二个数为-1，则表示进行了博弈，其结果是“输”。如果第二个数为+1，则表示进行了博弈，而其结果是“赢”。我们还在报偿矩阵每一列的下面写下了标在顶部的事态出现的可能性。

如果决策人的动机只在于追求每格第一个数所表示的预期最大报偿，他会选择预期报偿为 100 的 A 行动，而不选择预期报偿为 75 的 B 行动。但是选择 A 行动就没有进行博弈，没有得到以智取胜的乐趣，得不到与逆境抗争中感受到的激情。反之，当一个人选择 B 行动时，他就有这种乐趣和激情。假如这些乐趣和激情胜过 25 这个差异（A 行动和 B 行动之间的预计报偿之差），那么，我们可以预期这位决策人会选择 B 行动。更确切地说，如果在这种情况下，进行博弈并取得胜，而不是失败，对于这个决策人的效用超过了 A 行动和 B 行动的 100 和 75 的预计报偿之差，他就必然要选择 B 行动。

在重要的城市—区域决策人之中，不动产经纪人、企业家、公用设施及其他方面的经营者，都由于在城市舞台上进行博弈，以及由于避开常规的“确有把握”的办法和决策而得到很多效用。当然，他们的人数因文化不同而相异。他们乐意依据预期的报偿、效用及其他价值来为博弈付出代价。我们发现人数较少、但仍引人注意的一些政治领袖、公众领袖及其他领导人，他们喜欢过多少有点儿“风险”的生活，他们常常下意识地不愿采取几乎没有机会进行鼓动、论战和激辩的那些行动和办法。过去确实有一些伟大的领袖——F·D·罗斯福，F·L·盖第（纽约市市长），J·S·克拉克（费城市长），J·F·肯尼迪，T·罗斯福，他们就以此方式行事。

很显然，不管在什么情况下进行博弈时，结果至少要由两个因素来说明。（就上述市长来说，他选择的一组行动和事态与反对派所选择的一组行动和

事态所造成的结果，可能常常需要三个或更多的因素来说明，例如，选票数目，博弈中的输赢、来自公众的尊敬商品量，政治权力等)。当一种结果含有两个或更多的因素时，就需要权衡它们，或者在更复杂的效用或其他价值函数中考虑它们。因此，如果我们要预测一个市长或其他决策人的行动，我们不仅必须知道他的态度，而且必须知道他怎样确定记录于任何一格中的结果因素的值。要不然，我们就不能用表 9.10 的结果矩阵预期其行为。我们需要把每一格的一对数字转换成如表 9.11 那样的单一指标(比方说是一个效用指标)，然后我们能够运用我们的知识去预期行为。

表 9.11 效用(值)矩阵(以表 9.9 的矩阵为基础)

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| A | 10  | 10  |
| B | -1  | 150 |
|   | 0.9 | 0.1 |

### 如何影响市长的决策

我们现在想再次考察影响一个决策人的可能性——在这个具体例子中，采取行动的市长是成功地解决城市问题的关键人物。我们回头看看表 9.4 的结果矩阵所表示的情况，并且记住这位市长可能会按他自己的价值体系或效用函数来估价这一矩阵的因素。他可能爱好或不爱好博弈。

假定我们把表 9.4 当作独立选民的投票记录。还假定我们知道这个市长多半会采取最大—最小策略；他是个完全保守派、百分之百的悲观主义者，或者他有导致他使用这一策略的另一看法。于是，他将明确地选择 B 行动。但是，假定我们代表强烈支持大规模社会福利项目的选民(包括一部分独立选举人)，我们希望影响他去选择 C 行动。如果军备项目增加的话，显然要做到这一点的一个方法是，保证在他政治上得到的支持达到 61。那么，A、B 和 C 行动的最小结果分别是 20、60 和 61，给予 C 行动的值是这些最小值中的最大者。

然而，这个市长可能是另一种人。他可能是个走中间路线的人物。他不想走到一个极端去(照他自己的看法)，即什么也不干；另一方面，他也不想走另一个极端，即支持大规模的社会福利项目。他倾向于选择一条中间路线——做些事，但不做那些会引起纠葛的大事。他倾向于选择 B 行动。在这种情况下，诱使他选择 C 行动就更难了。我们可能需要保证他至少得到 90 的政治支持。这样做之后，我们能够向他指出，不论事态如何，不论反对派干什么，他选择 C 行动至少和采取 B 行动一样好，而且在多数情况下更好一些。也就是说 C 行动优于 B 行动。下面的一行中，每一格包括的数字是 90 或更大的数字，它们等于或大于上面一格的数字(这些数字是选择 B 行动的值)。即是说，表 9.4 最下面的两行将是：

|   |    |     |     |     |    |    |     |     |
|---|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|
| B | 75 | 100 | 75  | 125 | 60 | 90 | 125 | 200 |
| C | 90 | 100 | 200 | 350 | 90 | 90 | 350 | 750 |

只有最古怪的市长才会不选择 C 行动而选择 B 行动。

最后，假定这个市长谋求最大的预期报偿，并且按照计算表 9.5 时讨论过的办法确定了可能性。所以，他会倾向于选择 A 行动，因为计算出事的 A、B 和 C 行动的预期报偿分别为 130, 91 和 119。如果军备项目增加，而我们再次保证他至少得到独立选举人的政治支持为 60，他所计算的 C 行动的预期报偿会上升到 131。这就将是预期报偿的最大值，并且成为这个市长最喜欢的行动（在我们所作的关于他的行动的假设条件下）。

我们已经看到，我们需要按照对这个市长的态度和行为方式的不同假设，保证给这个市长以政治支持。但是，现在我们还必须问：保证最小支持（如 61 或 90）的代价是什么？遗憾地（或幸运地）是，对这个代价的估计因人而异，不论他是个科学家、规划人员还是公众领袖。

设为了使这个市长选择 C 行动，需要从独立选举人那里得到 90 这一最小政治支持。如果计算这个代价的人是“保守的”，并集中注意力于可能出现的最大代价，那么得到 90 张独立选举人票，这一估计数包括：

1. 40 张来自独立成员，如女选举人联盟的选票（只要对该集团的独立选举人进行游说就可取得）的代价；

2. 30 张来自独立劳动工会的选票（必须答应百分之百地支持他们所希望的某些社会福利项目才能得到）的代价；

3. 20 张来自实业家的选票（只有作出一个代价极高的承诺，即答应支持他们正在谋求的“减税”才能取得）的代价。

然而这个人会考虑到其他可能：军备项目增加而反对派不提出方案（在这种情况下，他就必须提供 70 的援助来补充 20 的报偿[见表 9.4]以保证最小的政治支持 90）的可能仅为 0.2；国际形势无变化而反对派提出一个方案（在这种情况下；他就必须提供 15 的援助来补充 75 的报偿，以保证最小的政治支持 90）的可能仅为 0.2。于是，这个人代对代价的估计为：

$0.2 \times$  得到 70 张选票的代价

$+0.2 \times$  得到 90 张选票的代价

$+0.2 \times$  得到 15 张选票的代价

他估计的代价显然比保守的人的估计低得多。

最后，如果计算代价的人是个百分之百的乐观主义者，他认为不会有军备项目增加或国际形势变化的可能。他认为只可能出现大规模裁军。他认为代价为零，因为他确信大规模裁军会出现。

因此，在我们研究城市和区域发展时，我们常常看到这种情况：许多团体在普遍希望有大规模社会福利项目上没有分歧，但却不能共同采取行动，因为他们对实施这些项目所包括的政治代价和其他代价的认识上分歧很大。一些人认为（政治的及其他方面的）代价太高，他们难以给予积极支持。另一些人认为代价很低，所以不仅积极支持这些项目，而且不能理解那些倾向于赞成大规模社会福利项目的集团为什么在实际上又不积极支持这些福利项目。

### 头脑简单，追求满意的政治领袖（决策人）

在结束本章之前，我们再考察一例。可以恰当地说，本章大部分分析是假设决策人或政治领袖比实际生活中通常遇到的这类人物更加老谋深算。然

而，我们也应当考察一个不那么谙熟世故

的政治领导人，比方说，一个市长，他按“赢”或“输”来思考问题。输赢的程度他不在乎，也不敏感。下一次选举来临时，算数的毕竟主要不是他的输赢程度，而是他已经干了些什么。因此，他限定刚好可以在选举中取胜的得票数。这个票数即使再加上更多的票数（也是赢得选举的数目）都被看作是（转换为）+1，即“赢”。比这个数小的任何数目都是输，并被看作（转换为）0，即“输”。换言之，+1 报偿或赢可以算作“满意”，0 报偿或输可以算作“不满意”。这样的人常称做“满意人”（Satisficer），因为他只想得到一个“满意的”结果，而不是“最大值”。

假定，为了赢，该市长除了通过他的政党机器或其他组织而完全控制选票外，还需要来自独立选民的 90 张选票。我们再次假定表 9.4 中的因素是由他本人的行动、事态以及反对派的行动的不同组合而可以预期到的、从独立选举人那里所得到的选票。这位满意人接着把表 9.4 的矩阵转换成表 9.12 的只有 0, 1 两个数表示矩阵。考察表 9.12 的每一行对于到底选择哪一个行动提供不出线索——至少按我们目前讨论到的态度范畴是如此。保守的政治领导人将给每一行动确定一个零值，因为每行中最坏的因素是零。百分之百的乐观主义者将给每一行动确定一个+1 值，因为每一行中值最大的因素是+1。按可能性来思考的工于算计的政治领袖多半会从这些行动相应的各行中找到一个最佳行动，但是，只有当我们知道了他对于几种事态和反对派的行动的发生所确定的可能程度时，我们才能预测他的行为。

不过，假定我们做了为确定这个领导人的看法所必需的研究工作。假如我们确定他是“保守型”的，并且假定我们一心想在大规模的社会福利项目上取得进展。我们希望创造条件，来促使这个政治领袖选择 C 行动。按表 9.12 来说，C 行中第 1, 5 和 6 列中的因素零在这市长眼中必须变成+1 才行。观察表 9.4 得知，假如军备项目增加，或是形势无变化，如果保证他能够得到附加支持，使他从独立选举人那里得到的全部支持至少达到 90，那么，上述情况就会发生。在这种情况下，对于该市长来说，C 行所包括的因素都是+1，而其他各行至少会包括一个零因素。那么，我们可以预期这个保守的追求满意的市长将会选择大规模地实施社会福利项目。

表 9.12 一位满意人的假想报偿矩阵

| 市长的选择       | 反对派没有提出方案  |          |             | 反对派提出一个方案        |          |             |
|-------------|------------|----------|-------------|------------------|----------|-------------|
|             | 军备项目<br>增加 | 没有<br>变化 | 大规模裁军<br>外援 | 军备项目<br>社会<br>福利 | 没有<br>增加 | 大规模裁军<br>变化 |
|             | (1)        | (2)      | (3)         | (4)              | (5)      | (6)         |
| A. 什么也不干    | +1         | +1       | 0           | 0                | +1       | +1          |
| B. 小规模的社会福利 | 0          | +1       | 0           | +1               | 0        | +1          |
| C. 大规模的社会福利 | 0          | +1       | +1          | +1               | 0        | 0           |

## 结束语

: H.A. 西蒙首先使用这个术语。见他的著作《人的模型》，纽约，约翰·威利出版公司，1957 年。注

在结束本章时，需要重申非常重要的一点。对于世界上出现的许多决策制定来说——以及有关城市和区域社会的社会福利项目的许多基本决策来说——由于有几种事态可能出现而存在着不确定性。我们以及决策人对于这些事态或者能够或者不能够确定其可能性。但无论能还是不能，我们都不会遇到多数经济学和社会科学所常常分析的单一事态的情况。同样，我们也不会遇到这样一种情况，即，在这种情况下，可以把一个行动的几种可能的结果轻易地折合成风险及其他因素，从而得到单一的一列数字——每个数代表一个可能的行动——在这列数字中我们可以确定“有理性的”行动者的所能达到的最大值。某些情况下，一旦确定了决策者的看法，我们或许有可能对于一个行动的可能结果确定出一个值。我们常常甚至连这一点也做不到。这就无法应用经济学的“有理性的”，最优化的方法。事实上，在城市-区域生活的决策人所在的社区里，在确定行动的值（精确地及含蓄地）以及在它们之中进行选择时，我们会遇到大量的各种各样的方法和程序。就是在这种现实情况中，我们必须解决问题并试图施加影响（基于我们的价值观念）——要考虑决策人对于事态可能性的客观或主观估计，其他行为方式的某一具体行为，他们赋与各类报偿的效用，博弈以及他们在结果中认识到的其他方面等等。最后，我们还必须认真考虑，在这种情况下，表现出行为的不仅有他们，而且还有其它单位。这些其他单位的行动可能受到决策者所做所为或者他们预期的他的所做所为的巨大影响。我们将在下一章讨论这个重要的、必须考虑的问题。

## 第九章附录：附加报偿值以及后悔值的计算

### 报偿的计算：

我们希望在附录中更加确切地解释正文所使用的概念，并且在某些方面作深入的分析。

考察表 9.1 的报偿矩阵。我们把它标为  $A$ 。它由报偿  $a_{ij}$  组成。在这里， $i$  代表行 ( $i=A, B, C, D$ )， $j$  代表列 ( $j=1, 2, 3, 4$ )。

现在看预计报偿的概念。有几种计算预计报偿的方法。一种方法是确定事态  $j$  出现的可能性  $a_j$  ( $j=1, 2, 3, 4$ )，这里  $0 \leq a_j \leq 1$  以及  $\sum_{j=1}^4 a_j = 1$ 。

因此任何行动  $i$  ( $i=A, B, C, D$ ) 的值为下述总数：

$$\sum_j a_j a_{ij} \quad (j=1, 2, 3, 4) \quad (9A.1)$$

另一规定预计报偿的含义的方法是按大小排列任何一行中的报偿如下

$$a_{i(1)} \geq a_{i(2)} \geq a_{i(3)} \geq a_{i(4)}$$

这里的括号中的下标仅涉及大小顺序而不涉及任何具体事态。设  $a_{i(1)}$  为有关决策人的任何一行的最大报偿实现的可能性， $a_{i(2)}$  为第二大报偿实现的可能性， $a_{i(3)}$  为第三大报偿实现的可能性， $a_{i(4)}$  为最小报偿实现的

可能性。于是，当  $0 \leq a_{i(k)} \leq 1$ ，而且  $\sum_{k=1}^4 a_{i(k)} = 1$  时，任何行动  $i$  的报偿值为下述总数：

$$\sum_k (k), i(k) \quad (k = 1, 2, 3, 4) \quad (9A.2)$$

现在来考察那些一心谋求最大预计报偿的人。百分之百乐观主义者用 9A.2 式来规定任何行动的预计报偿。他还规定  $i(1)=1$ ;  $i(2), i(3), i(4)=0$ 。于是,在选择可以使预计报偿达到最大值的行动时,他会选择最大值中值最大的行动,即,他遵循一条最大-最大策略。

百分之百的悲观主义者也用 9A.2 式来规定任何行动的预计报偿。然而,他设  $i(1), i(2), i(3)=0$ ;  $i(4)=1$ 。于是在选择使预计报偿达到最大值的行动时,他会选择最小值中值最大的行动,即,他遵循一条最大-最小策略。(注意,完全保守型的人也遵循一条最大-最小策略)。然而他不是按预计报偿来看问题。反之,他要做那些“确有把握的”事,与任何行动相关联的确有把握的事是该行动所造成的最低的可能报偿。因此,作为一个追求最大值的人,他选择这些确有把握的事中产生最高的可能报偿的行动,每一行动仅有一个确有把握的事。

现在考察那些认为每种事态都有可能实现,但由于缺少信息而认为每种事态发生的可能性大体相等的预期最大报偿者。他用 9A.1 式来规定任何行动的预计报偿。他设  $a_1, a_2, a_3, a_4=0.25$ ,从而得到每个行动  $i$  的值

$$0.25 \sum_j i_{ij}$$

他选择具有最高值的行动,我们能够预料到这一选择。

然而,总的说来,当我们不知道决策人确定的  $a_i$  时,我们就不能预测他的行为。

观察乐观主义-悲观主义混合型人物,他用 9A.2 式来规定任何行动的报偿并且认为每一行中最大报偿与最小报偿的出现机会各为 50%。按他的思路,我们可以认为  $i(1), i(4)=0.5$ ;  $i(2), i(3)=0.0$ 。因此,每个行动  $i$  的值 ( $i=A, B, C, D$ ) 为下述总数

$$0.5 [i_{i(1)} + i_{i(4)}]$$

因而我们能够预料他的行为。一般说,当我们不知道  $i(k)$  时,我们就不能预测这位预期最大报偿追求者的行为。

### 后悔值的计算

我们已经在正文中给百分之百悲观主义-后悔者下了定义。对于任何一行,他都确定出最高的报偿因素  $k_{max}$ 。在一格中与任何报偿  $i_{kj}$  相关联的后悔值  $r_{ij}$  ( $i=A, B, C, D, j=1, 2, 3, 4$ ) 为  $r_{ij} = k_{max} - i_{ij}$ ,而按照定义,  $r_{ij} \geq 0$ 。由于我们可以计算盈利矩阵  $i_{ij}$  的每个  $i_{ij}$ ,所以我们就可建立一个相应的后悔值矩阵  $R$ 。

现在考虑预期后悔值这个概念。有几种计算预计后悔值的方法。一个方法是确定事态  $j$  出现的可能性  $a_j, j=1, 2, 3, 4$ ,在这里,  $0 \leq a_j \leq 1$ ,而且  $\sum_j a_j = 1$ 。所以,任何行动  $i$  ( $i=A, B, C, D$ ) 的后悔值为下述总数

$$\sum_j a_j r_{ij} \quad (9A.3)$$

另一个测定预期后悔值的方法是按大小排列后悔值如下:

$$i(1) \quad i(2) \quad i(3) \quad i(4)$$

此处括号中的下标仅涉及大小顺序而不涉及任何具体事态。设  $(1)$  为决策人所认定的任何一行的最小后悔值出现的可能， $(2)$  为第二小后悔值出现的可能， $(3)$  为第三小后悔值出现的可能， $(4)$  为最大后悔值出现的可能。于是，当  $0 \leq (k) \leq 1$ ，而且  $\sum_{k=1}^4 (k) = 1$  时，何任行动的后悔值为下述总数

$$\sum_k (k) i(k) \quad (9A.4)$$

现在考察谋求最小预期后悔值的人。百分之百悲观主义-后悔者用 9A.4 式来规定任何行动的预期后悔值。他设  $(1), (2), (3)=0$ ，以及  $(4)=1$ 。于是，在选择使预期后悔值达到最小值的行动时，他会选择最大值中值最小的行动，即，他遵循最小-最大策略。（注意，完全保守型的后悔者也遵循最小-最大策略。然而，他不是按预期后悔值来看问题。反之，他只做那些“确有把握的”事，与任何行动相关联的确有把握的事是该行动所造成的最大的可能后悔值。因此，作为一个追求最小值的人，他选择这些确有把握事中产生最低后悔值的行动，每一行动仅有一个确有把握的事。）

百分之百的乐观主义-后悔者也用 9A.4 式来确定任何行动的预计后悔值。然而他却设  $(1)=1$ ； $(2), (3), (4)=0$ 。这样，在选择使预期后悔值达到最小的行动时，他会选择最小值中值最小的行动，即，他遵循一条最小-最小策略。

现在来考察追求最小预期后悔值的人之中的那些认为每种事态都有可能实现，但由于缺少信息而认为每种事态发生的可能性大体相等的人。他用 9A.3 式来确定任何行动的预期后悔值。他设  $a_1, a_2, a_3, a_4 = 0.25$ ，从而得到每个行动  $i$  的值

$$0.25 \sum_j i_j$$

他选择具有最低值的行动，而我们能够预料到这一选择。

然而，在通常情况下，当决策人用 9A.3 式规定预期后悔值，而我们不知道他所确定的  $a_j$ ，或者当他用 9A.4 式确定的预期后悔值，如果我们不知道他所确定的  $(k)$ ，那么我们就不能预测他的行为。

### 概括

我们可以把考察  $m$  种行动与  $n$  种事态下的决策的办法概括如下：设行动数为  $i=1, 2, \dots, m$ ，事态数目为  $j=1, 2, \dots, n$ 。那么报偿矩阵与后悔值矩阵都有  $m$  行和  $n$  列，以及  $mn$  个元素。预期报偿仍由公式 9A.1 与 9A.2 来确定，预期后悔值仍由公式 9A.3 与 9A.4 来确定，只要把  $i$  的数目改为 1 至  $m$ ， $j$  的数目改为 1 至  $n$  就成了。

## 第十章 博弈、冲突和二难推理

### 引言

在生活中，有件事是再清楚不过的，即冲突无所不在。不论我们看到的是美苏两个超级大国为在政治上控制全球而竞争——这是一种极端；或是看到一个五岁的小孩为用 10 美分买一块奶油冰激淋还是坐一次旋转木马而犹豫不决——这是另一种极端，我们都会感到冲突的存在。而且，我们总是要不断地解决冲突。没有任何一个社会科学领域不涉及作为基本社会现象的冲突。尽管事实确是如此，但在一些科学领域里，学者的传统一向是闭眼否认冲突，而把精力集中在他们耿耿于怀的自然和谐的各种因素上。例如经济学就是这样。亚当·斯密的著作和放任主义的传统天真地蔑视阶级斗争，不论这种斗争是资本家和工人，地主和农民，种植园主和奴隶，还是大型的商业农场主和季节农业雇工之间的。

那些分析或研究城市和区域问题的人都很熟悉冲突。冲突存在于：追求自身利益的个人和关心普遍福利的公共团体之间（例如，在自己的后院乱丢、焚烧垃圾不讲卫生的人对立于关心维护居住质量的街委会）；主张低税收的商人和要求提高教育质量的工会及公众团体之间（例如，地方和全国的商会对立于全国教育协会）；那些要求保护环境，从美的环境得到最大满足的人和那些把环境视作可以从中捞取财富和政治权力的人之间（例如，峰峦俱乐部对立于纽约联合爱迪生电力公司）；那些坚持某一套宗教信条与习俗的人和坚持另一套宗教信条与习俗的人之间（例如，在爱尔兰，天主教徒和新教徒，在印度，印度教徒对穆斯林）；某种肤色与另一种肤色的人之间（例如，在美国的黑人对白人）；那些继承和控制了财富的人和身无分文的人之间（例如，洛克菲勒家族对贫民区的居民）；那些寻求维护现制度的人和那些寻求根本改变现存制度的人之间（在美国，伯奇协会[John Birch Society]对左派民主党，或是白人实业团体对黑豹党人）；那些生活在资源丰富地区的人和资源贫乏地区的人之间（都灵人对西西里人，美国社会名流对孟加拉人，或克罗地亚人对波斯尼亚人）；城郊居民对城中心居民之间（费城交通干线一带居民对哥伦比亚大街一带的居民）；那些掌权者和无权者之间（莫斯科人对格鲁吉亚人）；国际性的都市地区和内地农村之间（巴黎对布列塔尼），以及男人和女人之间等。

简言之，冲突遍及生活的各个方面。明显存在的冲突及其所导致的重大问题会使一个普通的门外汉都要发问：为何这个问题没有成为正式学科的一项主要内容。为什么象本书这样一些书及标准的经济学、社会学、政治学和地理学课本中，冲突作为一个问题提出得这样晚，或有时根本不予讨论？其答案就是冲突的分析和解决在许多正规教材分析的字里行间有涉足。但是上述答案只不过是使存在重大缺陷的传统的社会科学研究免受其责的便当方式而已，在平静的研究工作和平静的科学领域里，目前的学究式的调查正在部分地“绕过”这个问题。

不论研究和分析冲突是谁的责任，不管他是否已经履行这个责任，在城

---

：逻辑学用语，亦称“两刀论法”或“假言选言推理”，是假言推理和选言推理联合起来的推理。——译者注

市和地区问题中无处不在的冲突要求我们了解冲突的一切基本特征，特别是在它制约相互依存的决策形势时。另外，我们经常想帮助消除纷争、低效率和其他因冲突导致的令人不快的结果。并试图不时地对处理和（或）解决冲突的方式，以及各类有关人员的福利的分配方式施加影响。

## 相关决策及博弈

我们从上一章市长的例子开始分析，在这个例子中，我们已承认反对派的行动部分地由市长的行动而致，而市长的行动也部分地由反对派的行动而致。在希腊工业家的例子中，我们可以得知他以后的决策情况——例如，是否决定在希腊建一个石油炼制——石油化工——合成纤维联合工厂；第二个希腊工业家作为一个潜在的竞争者在哪儿干预。一个人所做的决定部分地依靠另一人的决定。但是，就现在而言，如果奥那西斯（Onassis）的决定部分地依尼阿柯斯（Niarchos）而定，而尼阿柯斯的决定部分地依奥那西斯而定，问题就会纠缠不清。那么，如何才好呢？

### 当权派（多数派）和在野派（少数派）的例子

在着手研究这个问题时，我们首先假设存在一种局势，即其中典型地包括了许多已出现的冲突，也就是说该种局势中僵局、对峙或是某一种均势业已存在，但是，对每一参与者来说，上述局势有可能转好。为了利用图解分析，我们必须假定在一相依决策过程中只有两方参与，而且仅只有两个方案或结局可供取舍。而后，将使之一般化。我们把参与的双方，其中一方看成是“在野”集团，通常是少数派，另一方是“当权”集团，通常是多数派。假定上述各方集团成员大致按相同方式行动，特别是当该方领导人认为这种方式是最好的时候。我们还记得下述情况：在六十年代末和七十年代，美国许多大城市地区黑豹党和白人实业团体，1970年以来北爱尔兰天主教徒和新教徒，或住在城市中心的贫困阶层和城郊富裕阶层（该类问题在第二次世界大战后常常遇到）等的对立情况。一般而言，当权集团拥有控制政治、制定税率和决定福利计划的权力。通常由于自私自利或未能察觉少数派集团的迫切需要，当权集团征不到足够的税金，且未能采取其他措施提供水平适当和质量满意的社会福利计划（教育、住房、卫生保健及类似的福利）。一般而言，骚动会因此在“在野”集团中发展。这类骚动的表现形式可能并且经常是采取故意破坏、犯罪和暴力。

可以假定，当权集团的整套可供选择的行动集中在经过立法生效的各类社会福利计划的水平上。除了军、警的行动限制外，这种水平就是该集团控制的关键手段。衡量社会福利计划水平的有效方法就是依据花费美元的数额，所以我们可以用图 10.1 纵轴上的各点来表示当权集团的行动系列。我们不希望把美元花费理解成当权集团行动的只此一个或唯一的要素。然而，它比其他任何单项指标更全面更典型地反映了当权集团采取的基本行动系列。注意这一行动系列的美元花费额可能取各种水平（直至一便士）。因此，我们视其为连续的。

现在来看少数派集团，该集团不能直接控制社会福利计划的花费水平，即便有些影响也微乎其微。然而，对于破坏、犯罪和暴力的强度及类型却具

---

：奥那西斯与尼阿柯斯均为希腊的航业巨子——译者注。

有很大的控制力。假定我们按照被破坏和盗窃的资财美元值；受扰人数；枪击、刀刺及类似的行为造成的

受伤人数；以及因暴力事件而死的人数的加权指数去表示其强度。并且假定目前犯罪学专家和社会学家可以指出这样一个指数。这样，我们就可以沿图 10.1 的横轴来量度该指数的值。我们也把该值视作连续值。各种不同强度的指数构成了少数派各种可供选择的行动。因此，横轴就表示了少数派集团的行动系列。

现在，我们把相关行动定义为：由参与抉择的各方在决策过程中分别采取的一个也是唯一的行动所构成的一组行动方案。一项行动可以从简单的基本行动（如说句“不行”）一直到一系列非常复杂的具有时空过程的行动（如在雅典的钢铁联合企业的建设与开工，或一项社会福利计划的立案与实施）。请回想一下，“什么都不做”也被认为是一种行动。

因为每位参与者都从各自的行动系列选出一个行动，所以，在明确了相关行动的定义后，我们就可以把所有可能的相关行动组合定义为相关行动系列。图 10.1 的方框就可看作我们所说问题的相关行动系列。如果当权集团选中了“在社会福利计划上耗资 2000 万美元的行动，而少数派集团选中了“破坏和骚乱相应地达到骚乱指数为 75 的行动”，那么，我们就可以用图 10.1 上的 M 点代表这一相关行动。因为在这个方框内可以容纳无数多个点，因此我们就会明白从理论上讲就可能有无数个相关行动。

当然，任何一组相关行动的结果都是一组后果。在两位希腊工业家的例子中，这组后果可能是第一位希腊工业家获得一定数值的年利润，以及第二位希腊工业家获得另外一定数值的年利润。在市长的例子中，这组后果可能是在一场特别选举中市长得票数，反对派得票数，以及选举中弃权数。在当权和在野集团的例子中，多数派成员所得的后果可能是被描述成税金、犯罪和破坏等的平均量次，而少数派成员得到的是各类社会福利项目提供的产量和服务、判决、罚款以及与骚乱有关的其他惩戒制裁的平均量次。

很明显，在所有这些例子中，任何一方的结果，无论是第一位希腊工业家、市长，还是当权集团成员，都和另外一方所选择的行动休戚相关。就此而言，这类情况以及一方的结果与另一方或其他几方参与者的行动休戚相关的情况都可以被称作相关决策情况，或简称为博弈。

### 满意、偏好、效用和无差异曲线（亦称无差别曲线）

在我们试图进一步推测每个参与者所选行动之前，必须考虑满意或不满意，这有可能是和相关行动的基本结果或基本结果系列有关的。满意与不满意，愉快与不愉快，或幸福与不幸是相当模糊的概念。尽管一些分析人员声称这些概念可以计量，但大多数分析者认为不可能办到。而且，即使结果非常清楚（譬如说失误或成功），然而在那些声称满意、愉快和幸福可以计量

---

：当然，实际批准预算方案时要取整，例如取美元或百美元为末位，因此，只有有限个预算值可以考虑。同理，故意破坏和杀害的人数通常也取整数，出此，骚乱指数只有有限个值可以考虑。结果，有关的相关行动也只有有限多个。注

：所有的各种后果都是可能的，在双方掷币赌博时，其结果立即显现，一方赢，另一方输。在“跳格”游戏中，至少要等一方动了三次，另一方动了两次，完成一盘后，才能见分晓。注

的人中，对已知的参与各方所得的满意程度一般也有颇大的争议。

为了避免计量参与各方由结果而获得的内心满意或愉快的问题，以及绕过试图去比较一方与另一方的满意程度的另一难题，社会学家使用了“偏好”这一概念。对于至少占世界人口 99%，处于低、中收入等级的多数人来说，我们常“可以断定他们愿意有 10 美元（或卢布、便士、马克、日元、里拉等），而不愿有 9 美元，愿意有 9 美元（或卢布……）而不愿有 8 美元，如此等等，这就是说，如果我们不谈及内心满意、愉快、幸福时，也可以使用一个偏中性的标准用语，说成拥有 10、9、8、7……个标准货币单位的效用。而且，如果我们用符号  $u(10)$ ， $u(9)$ ， $u(8)$ ，…分别表示一个人因拥有 10，9，8，……个标准货币单位而得到的不同效用，那么，我们就可以写出：

$$u_1(10) > u_1(9) > u_1(8) \dots (10.1)$$

简言之，每个人（除了几种不常出现的情况外）都愿意拥有较多而不是较少的标准货币单位。

现在可以进一步分析。我们认为不仅货币，而且还有其他物品都具有一般价值，例如土地。一般而言，99%的人口想要更多的土地，而不是较少的土地；如果用括号内的数字的平方英尺来表示土地面积，那么每个人的意愿如下：

$$u_2(100) > u_2(90) > u_2(80) \dots (10.2)$$

进一步讨论，我们假定如果存在两种商品组，每一组都包含一定量的货币和一定量的土地，那么一般而言每个人都将选取含有货币和土地都多的那组而不是两种都少的其他组。即是说，如果我们用括号里的第一个数字表示一组中所含的货币量，用第二个数字表示土地面积，那么，对于每个人来说，就有：

$$u_3(10, 100) > u_3(9, 90) > u_3(8, 80) \dots (10.3)$$

迄今为止的分析都很简单。在我们比较两组商品时，如果其中一组商品的货币多而土地少，即是说，怎样才能比较  $u(10, 90)$  和  $u(9, 100)$ ？

在某些情况下，我们可以摆脱这种困难。我们知道，不能直接比较拥有 10 美元、90 平方英尺土地和拥有 9 美元、100 平方英尺土地的满意程度。但是，我们可以卖出土地，从而把持有土地变成持有货币。一旦这样做了，即可作出比较。例如，假定一平方英尺土地可卖 0.01 美元，那么我们就可以比较  $u(10 \text{ 美元} + 0.9 \text{ 美元})$  和  $u(9 \text{ 美元} + 1 \text{ 美元})$ ，结果很清楚：

$$u(10.90 \text{ 美元}) > u(10 \text{ 美元}) (10.4)$$

因而我们可以间接得出：

当 1 平方英尺土地的价格为 0.01 美元时

$$u_3(10, 90) > u_3(9, 100) (10.5)$$

可以看到，因为我们能把一种结果要素变成另一结果要素，所以能得出准确答案。当一个结果的所有要素都可以用货币或其他形式表示时，即当我们使用一种简单通用的度量单位能度量结果的全部要素时，往往就会出现上述例子的情形。然而，当我们不能那样做，如遇到的许多冲突的实际情况那样，那该怎么办呢？

例如，假若我们讨论的是当某人并不想以货易钱的情况下拥有两种商品，而且他有一定量的货币，并想把钱花在这两种商品上。假设这些商品是苹果和桔子，每个苹果或桔子的价格都是 0.10 美元。如果他花一美元，就可

买 10 个苹果或 10 个桔子，或 5 个苹果和 5 个桔子，或 6 个苹果和 4 个桔子，或 7 个苹果和 3 个桔子等。假设我们要他说出最愿意的组合是多少个苹果和多少桔子，其次愿意的是多少苹果和桔子，按愿意的次序向后排下去，到最后为他最不满意的组合是多少苹果和桔子。假定他的组合排列如下：

表 10.1 个人偏好次序

| 偏好次序   | 苹果和桔子的组合情况 | A.0 |
|--------|------------|-----|
| 1.最满意  | 5, 5       | 25  |
| 2.其次满意 | 6, 4       | 24  |
| 3....  | 4, 6       | 24  |
| 4....  | 7, 3       | 21  |
| 5....  | 3, 7       | 21  |
| 6....  | 8, 2       | 16  |
| 7....  | 9, 1       | 9   |
| 8....  | 2, 8       | 16  |
| 9....  | 1, 9       | 9   |
| 10.... | 10, 0      | 0   |
| 11.... | 0, 10      | 0   |

那么，我们就可以写出他的偏好次序如下：

$$\begin{aligned}
 &u(5, 5) > u(6, 4) > u(4, 6) > u(7, 3) > u(3, 7) \\
 &> u(8, 2) > u(9, 1) > u(2, 8) > u(1, 9) > u(10, 0) > u(0, 10)
 \end{aligned}
 \tag{10.6}$$

现在，如果我们设某个人希望达到最大效用，那么就能预知其行为。他将花 1 美元买 5 个苹果和 5 个桔子。我们知道在这个问题上并不需要测度效用来预知该人的行为。而要弄清楚的只是表 10.1 所列的偏好次序。

在回到讨论当权——在野集团的决策过程之前，看看是否还需讨论更深一些。假定你是个旅客，在飞机场有一、二个小时可消磨的时间。同时我也在场。因为没别的事可做，你愿意让我问你一大套易于回答的问题。我问：假定你有一杯啤酒(8 盎司)，和一张馅饼(中等大小)，你愉快地看到这份量虽少但却是美味可口的晚餐。此时正好来了一个人，他只有一瓶啤酒但没有馅饼。他不饿，且似乎吃得过饱，因此他即便一直没有馅饼也并不会使你心中不安。他问你：“我需要给你多少啤酒才能换你一小块馅饼(1/10 块)？”现在你该如何回答？你想了—下然后说：“嗯，只要他给我 1/5 杯啤酒，我就给他 1/10 块馅饼，我觉得 1.2 杯啤酒和 9/10 块馅饼恰好与 1 杯啤酒、1 张馅饼—样。”让括号里的第一个数字代表 8 盎司—杯啤酒的杯数，第二个数字是馅饼的张数，那样，我可以为你写出：

$$tu(1.2, 0.9) = u(1, 1)
 \tag{10.7}$$

在你回答了这个问题之后，我接着问，他要用多少啤酒才能换到你 1/5 张馅饼。你想了—下，算计了你需要的啤酒及需要的馅饼的比例，最后你说要 1/2 杯啤酒。这样，我们可归出下式：

$$u(1.5, 0.8) = u(1.2, 0.9) = u(1, 1)
 \tag{10.8}$$

我接着说，那个吃饱了的人认为为了换到你 1/5 张馅饼而付给你所要求

的啤酒并不能明显减少他的啤酒存量。因此，他可能问：“喂，换  $3/10$  张馅饼要多少啤酒？”你再次估量了一下，得到的啤酒要大大超过相应的馅饼，但在那时，你认为这个饱汉子蠢到只要  $3/10$  张馅饼就足以使他放弃一杯啤酒，这对你太棒了。对此，可以归结为下式：

$u(2.0, 0.7) = u(1.5, 0.8) = u(1.2, 0.9) = u(1, 1)$  (10.9) 我们可以把这四种啤酒和馅饼的搭配标在图 10.2 上。所有组合似乎都可以使你感到同样美好、幸福和满意。

现在突然改变了情况。假定广播突然宣布饱汉的飞机即刻就要飞，而且任何交换还未开始，他马上就要走。

须指出，环境的这种突然变化不会干扰你。你不会因任何一次交换而得到更多的效益。现在，假设我让你处在另一情况下。你准备与别人共享你那杯 8 盎司的啤酒和中等大小的馅饼，你注意到邻桌有一位面色沮丧的人。你问他怎么了。他微有醉意地回答说他要了一张中等大小的馅饼，愚蠢地花完了钱，因此没钱买啤酒了。他喝酒太多，所以你对他不太同情。而我要你考虑可能进行的交换，这一交换应使你仍有同一杯啤酒、一张馅饼带来的幸福感一样。你有可能说：“嗯，我用  $1/10$  杯啤酒换  $1/10$  张馅饼；用  $2/10$  杯啤酒换  $1/3$  张馅饼；用  $3/10$  杯啤酒至少换  $3/5$  张馅饼；用  $4/10$  杯啤酒换整张馅饼；用  $1/2$  杯啤酒换 1.67 张馅饼。”那么，我就可以表示为：

$$u(1, 1) = u(0.9, 1.1) = u(0.8, 1.33) = u(0.7, 1.6)$$

$$u(0.6, 2) = u(0.5, 2.67) \quad (10.10)$$

我们可以在图 10.2 画出后加上所有组合，而你对这些组合的喜好程度与一杯啤酒加一张馅饼一样。因为你对其中任一组合的偏好既不多也不少于你在此处及等式 10.9 中所列的其他任何一种组合，所以可以说，你认为在拥有任一组合和其他任一组合之间是无差异的。如果我们用一条平滑的曲线把这些点连结起来，就可以得到一条叫无差异曲线（亦称为无差别曲线）的曲线。概略地

讲，这条曲线上所有的点所表示的组合满意程度和一杯啤酒加一张馅饼是一样的。

我们再一次改变情况。假定你现在正准备进餐，侍者走过来向你道歉说他弄错了。他说把你点的食物和另一个人的弄混了。用一杯 12 盎司的啤酒换走了你要的那杯 8 盎司的。你对此没有表示反对，而且事实上你告诉我，这更好了，你想会有更满意的一顿饭。我们把 12 盎司的啤酒，即相当于 8 盎司啤酒的一杯半，再加上一张中等大小的馅饼的组合，表示为图 10.2 中的 N 点。从你的谈话中看出，你明显是愿意要由 N 点所表示的那种组合而不是由 M 点所表示的一杯八盎司的啤酒和一张馅饼的组合。

现在可以假设在那个饱汉来用餐之前侍者就及时纠正了错误。那你就以 N 点为参照点即从一杯半啤酒（8 盎司一杯的）搭一张馅饼计算起开始。很清楚，此时你乐意考虑交换的任何大小的一块馅饼，都必须换得比你以前想到的更多的啤酒，即比当你以 M 点为参照点，从一杯八盎司的啤酒搭一块馅饼开始计算时更多。因此，比 N 点所示的啤酒和馅饼组合既不会更糟也不会更好的组合将位于另一条无差异曲线上，这条曲线将穿过 N 点。在图 10.2，该点位于穿过 M 点的那条曲线的右上方。例如，为了使你吃  $9/10$  块饼就能满意，那你就想要 16 盎司啤酒（图 10.2 的 P 点）。如果你打算只要八盎司的

啤酒就能满意，他就需要 1.4 块馅饼(R 点)。

进而，用 N 点所示的组合胜过 M 点以及黑实线上的任意一点所示的组合，而且还因诸如 P 或 R 等点都和 N 点一样都是你所满意的，因此，黑虚线上任意一点所示的组合当然都胜过黑实线任意一点所代表的组合。从这个意义上说，我们可以认为：黑虚线是较高的无差异曲线。

我们可以推导出反映你的偏好的其他无差异曲线。假设你开始于 7 盎司的啤酒搭一张馅饼；6 盎司啤酒搭一张馅饼；5 盎司啤酒搭一张馅饼，或 8 盎司啤酒搭 1.25 张馅饼；或 8 盎司啤酒搭 1.5 张馅饼等等。分别用其中每种组合作为参照点，都能为你推导出一条无差异曲线，如同我们做出由 M 和 N 点所示的两个组合的曲线那样。当然你将需要耐心和仔细才能使你给我的问题的答案互相协调一致。这样，我们就可以画出如图 10.3 那样的有一组选定的无差异曲线图。

我们用这些曲线表示你的偏好。

请注意，尽管你想赋予这些曲线数值(这是你的权利)，但不必这样做。按无差异曲线的顺序排列的任何一组数，在我们关心的许多决策情况中都适用。还请注意无差异曲线的特殊形状。它们都向零点凸出，亦即：“凸向原点”。我们将在附录中讨论其中的某些原理，以及由这种形状暗含的一些关系。

### 目标及最佳响应曲线

现在已经为你推导了一组无差异曲线——可以视之为你的偏好图式——我们可以设想一组无差异曲线所示的选择次序或图式，可由某一集团的领导人(或一般成员)，在与图 10.1 有关的相关决策情况下的讨论中，作出大致类似的推导。请回想图 10.1M 点代表的相关行动：社会福利项目耗费 2 千万美元及相当于骚乱指数 75 的犯罪、暴力强度等。可以设想与那种结果相关的是低效用(甚至是负效用或“无效用”)。当权集团认为有许多其他结果比相关行动 M 的结果要好些。在全部可能的结果中，他们最满意的结果就是图 10.4T 点所示的。该点涉及的相关行动是：社会福利项目支出 2 千万美元，骚乱的程度为零。当权集团所以选择 2 千万美元开支而不是零是因为该集团愿意控制骚乱的人群而不愿让骚乱不加限制地扩大；宁愿要能接受基本指导与训练的劳动力而不愿让他们完全是文盲；宁愿有一些而不是没有任何医疗设施来控制疾病，以及宁愿安抚基督徒的感情而不是加以损害。如果 T 是当权集团最满意的相关行动，那么，支出多且骚乱值同样是零的 S 点就不是最满意的。而且，如果我们要使相关行动的骚乱程度为零而且耗资更少，即：T 正下方的点所示的相关行动——如果从 T 点垂直向下看，我们将发现，代表相关行动的点越来越不能令人满意。在过了这一段后，我们可以找到一点 U，它代表的相关行动比起 S 来，恰好具有相等的满意结果。因而，S 和 U 必定位于同一无差异曲线上。

进而，我们可以考察代表社会福利项目上开支同样为 2 千万美元但骚乱程度大于零的相关行动——即：水平直线上位于 T 点左边各点。显然，我们

---

：例如，不管在任何情况下你都不应告诉我你喜欢 8 盎司一杯的啤 前的叙述相悖。

可以找到另一点 V，它所代表的相关行动与 S 和 U 恰巧有同样的满意程度。那么这点也象 S 和 U 一样位于同一无差异曲线上。同样，由 T 向各个方向伸展(但要在方框内)，

#### 图 10.4 对于当权集团成员的一组无差异曲线图

就会发现有其他点也和 S、U、V 的满意程度一样。把这些点连结起来，我们就得到一条无差异曲线。

同样，我们从在现有的无差异曲线外的其他任一随机相关行动(点)开始着手，就可以画出若干条无差异曲线。用这种方法，可以得到一组当权集团一般成员无差异曲线。这些曲线如图 10.4 所示。

我们现在想更加透彻地研究这些无差异曲线。在我们这样做时，已经觉察到有可能推导出另外一条点的轨迹，这些点都是“最佳反应”或“最佳响应”点。例如，设在野集团选择了一个骚乱程度为 35(或有秩序程度为 65)的行动方案。当权集团相应的开支的选择范围为 0 至 8500 万美元，即在指数值 65 的垂直线上给出的所有各点。这条线上任何一点都表示了一个相关行动方案。沿着这条线，我们可以找到当权集团最愿意选择的那个相关行动方案。很明显，在这条直线上的所有点中，该点位于最高的无差异曲线上，该点即是 W。我们看到该点是一条无差异曲线的切点。因此，当权集团会采用对应于 W 点的开支额为 1650 万美元的行动方案。

考虑到在野集团有可能采取另一行动方案，假定说有秩序程度为 20 的方案。从此点向上做另一条垂线。当权集团最满意的相关行动方案由 X 点表示，在垂线上的各点中 X 点位于最高的一条无差异曲线上。因此，当权集团将选择对于应于 X 点的开支额为 900 万美元的行动方案。

用这种方法，我们可以确定当权集团对在野集团所采取的任何行动方案的最佳响应。如果我们把表示当权集团对在野集团的行动方案的全部最佳响应行动方案的点连接起来，那么，就会得到一条“最佳响应”或“最佳反应”曲线。从图 10.4 来看，当权集团的最佳响应曲线从 T 点开始向左下方倾斜。当然，这反映了当权集团的偏好结构，这已由图 10.4 的一系列无差异曲线表明了。观察这种偏好结构，我们可以说当权集团对骚乱程度的扩大(有秩序程度的减弱)所取的反应是减少社会福利项目的开支额。当权集团可能是在以牙还牙，就此而言，从感觉上讲，在野集团越使骚乱扩大，在野集团成员享受到的社会福利项目开支就越少——当权集团的成员没有发现这是违背他们的宗教良心的。或者说，当权集团对骚乱扩大的反应是，认为在野集团的成员受到的教育太多了，特别是学到了太多的如何进行组织的知识。或者是，当权集团觉得自己“太软”，或者当权集团觉得需要控制一下了。或许，体现在最佳响应曲线中的当权集团的反应趋向可以简称为“自私”型的反应。

为了描述其他可能的反应趋向，我们在图 10.5 中画出了另外两种类型的反应曲线，每条都从 T 点开始。最佳响应曲线 TZ 从 T 向左陡降。这条曲线表示的反应特别强烈，其强烈到骚乱程度达到 50 或更多时，当权集团一般成员的反应是报以社会福利项目开支为零。他们做出的强烈反应是认为教育和社

---

：代表一个“最满意的相关行动方案”的点必定是切点。如果不是，就意味着它位于被垂线贯穿的那条无差异曲线上，那就意味着还有一条较高的无差异曲线正好与这条垂线相切。这就和垂线上所有点中该点表示最满意的相关行动这一说明相悖。注

会福利对在野集团成员来说并非善事，只会造成麻烦。或者说他们会按圣经的格言报以“以眼还眼”。

#### 10.5 当权集团一般成员的可能的最佳响应曲线

另一种可能出现的“最佳响应”曲线可能从 T 点向左上方缓缓上升，如图中 TY 所示。在此，随骚乱程度渐增，其发展趋向为当权集团以更多的开支做响应。这反映出的观点是，或许因为在野集团成员受教育不够，没有意识到采用“暴力”解决问题是愚蠢的或谬误的，或许是因为他们得到的医疗保健太差，因此还没有感到生活在世界上的“幸福”。或许，当权集团的成员觉得对自己的兄弟太“没有基督怜悯心”了，上帝给他们的报复是暴力行为更多了。简言之，象 TY 这条最佳响应曲线表明趋向是扩大开支以对付加剧的骚乱程度。

实际上，我们知道当权集团包括了持有不同见解的各类人。一些人倾向于和 TZ 一致的响应，另一些人则倾向于 TX，还有一些人倾向于 TY。当权集团的最佳响应曲线必定是其成员按某一加权平均方式求得的。通常，最佳响应曲线反映了当权集团内多数派的意愿。

正象我们为当权集团成员(平均化后)推导出的一组无差异曲线和最佳响应曲线一样，我们也可以为在野集团的成员推导同类曲线。在图 10.6 中，A 点代表了在野集团最满意的相关行动方

#### 10.6 在野集团一般成员的一组无差异曲线

案。它和可能的最大社会福利项目支出以及强骚乱程度相对应。不论社会福利开支是多少，对这种强骚乱程度的偏爱可能和在野集团从破坏、骚扰当权集团以及与当权集团的暴力冲突中得到满足有关。它可能反映了因几个世纪的压迫和挫折而产生的一系列文化价值观念。但是要注意，在野集团对于与最强骚乱程度相对应的相关行动方案 B 不如 A 满意。这种偏好次序可能反应出，在野集团要维持骚乱程度 B，要付出高得多的代价，代价较高意味着可能有更多的人被判刑、死于枪战和其他令人不快的法律和生命的结局。或许，这可能反映出在野集团内一些人还怀有“基督徒的良知”。或许可能是上述因素和其他一些因素的综合结果。

现在，如前所述，如果偏好 A 而不是 B，那么，在 A 的正右边还有一点，对其的偏好程度不如 A，但却类似于 B，设该点为 C。在这个方框内还有其他点，这些点的开支都比 A 少，但骚乱程度比 A 或强或弱，但它们比起 B 和 C 来，其偏好程度大致类似。我们把这些点连成一条无差异曲线。同样，我们也可以画出象通过 D 点以及其他等等许多点的无差异曲线。就象前面画当权集团的无差异曲线图那样，可以给在野集团画一张反映其对所有可能的相关行动方案的偏好次序的无差异曲线图(见图 10.6)。

同样，我们可以为在野集团画一条最佳响应曲线。即，对当权集团每一可能的方案在野集团都有的最佳对应。例如，如果当权集团立法并使一项 4300 美元的社会福利项目生效，在野集团可以做出相应于 G 点的方案来对应，因为在 4300 万美元这条水平线上的所有点中唯 G 在最高的无差异曲线上，因此该点是他们最偏好的。或许，当权集团抛出相当于 1500 万美元的方案，在野集团相应采取 H 点标出的骚乱程度。

注意在野集团的最佳响应曲线显示出开支减少时，骚乱程度就扩大。这

种反应机制可能反映出下列情况：在社会福利支出减少的同时抑制暴力行为的直觉意识会减少，一种甘愿忍受骚乱扩大的代价的意识会增加，因感受到“剥削”而将内心怀有的“基督良心”较深地压抑下去，一种“不仁慈的”或惩戒型的反应，或上述因素中某些因素的综合。

当然，可能还有另一些最佳响应曲线是合适的，这在其他无差异曲线图上可反映出来。在在野集团内，采取“自私”型反应的倾向可能非常强烈，如图 10.6 中的虚线 AD 所代表的响应曲线正是如此。或许最佳响应曲线可能完全是另一种特征，如图 10.6 中长短划虚线 AF，在此，与 A 点相关的社会福利开支减少的同时，在野集团变得更加谨慎，在野集团趋向于减少骚乱程度，观察一下与相关行动方案 J 相关的开支和骚乱程度，在野集团认为社会福利开支增加时，骚乱程度扩大的风险不太大。

不论我们怎样说明这些最佳响应曲线，而且不论其斜率和方向如何，有了这些曲线，就能更好地进行分析。但是，我们必须首先分清在此情况下的一个更为重要的因素。我们必须考虑到或估计到每个集团的目标（有时我们使用更在行的术语目标函数）。每当想到我们过去遇到的各种类型的人时就会意识到这点的重要性。下面列出了一些类型：

1. 有一种以我为中心、富于侵略性、酷爱金钱类型的人，其行动准则是获取最大利润和收入。

2. 较随便、达人知命的人，他们不太有钱，或许他们对金钱所能提供的真正满意程度表示怀疑。他可能满足于取得一定量的利润和收入，一旦达到目的，他并不努力获取更多的利润或收入。这个量便是他的目标，且可以用“满意”程度来确定——即使他可以继续追求更多而不是更少的收入。这就是说，一旦他获得一定量的收入，并不积极获取更多的收入，而且他会从追求收入的疯狂比赛中退出来。

3. 有这样一类人，他不仅关心自己的收入，而且还眼盯着邻居的收入。尽管他宁可要更多的收入而不想更少，但实际上促使他有更多的收入的动机是尽量扩大他与他的邻居的收入差距——或许同在战时尽量扩大他和对手的军队规模的差距一样。

4. 有一类人，他不论花费多大的代价，都想尽量减少对手的幸福。他也想要更多的钱而不是更少——但只能是在他没法进一步减少其对手的幸福后才要更多的钱。这是一种自私自利类型的人。

5. 有这样一类人，他认为邻居的福利就是他自己的福利，因此，其动机就是使他和他的邻居的福利最大化。

6. 还有更加善良的一类人，他考虑的仅是其邻居的幸福满意，而且其动机是使这种满足达到最大——当然，他也要为达到他的目标而奋斗。

在现实中确实存在一些不同类型的目标和目的，而且它们在各类相互依存的决策情况和博弈中都会出现。每一类目标和目的都需牢记心中。而且，更重要的是，在我们能够规划、预测和预报各种行为之前，能够判明和估计各团体的目标函数是极为必要

### 行动和反应的均衡系列以及低效用

让我们用心回顾和重新研讨当权集团和在野集团的例子。我们具体假设每个集团的动机都是获得最大效用（即：每个参与者的目标都是达到最大效

用)。给出这些假设后，我们现在就可预测它们在各种情况下的行为。

在图 10.7，我们画出了一对最佳响应曲线，当权集团的是 TW，在野集团的是 AE。我们还为每个集团把一些选定的无差异曲线画在图内。假设：在某时点相关行动方案是由图 10.7 中的 N 点所示，那么相应的当权集团的支出就是 7600 万美元，在野集团的骚乱程度为 29。注意，N 并非一个均衡点，即是说，它不在我们预期的情况稳定的位置上。它不在任一集团的最佳响应曲线上。如果在野集团要把骚乱程度从 29 强化到 78，那么，新的相关行动方案就如 P 点所示，移到上面一条无差异曲线上——即到了一个更高的无差异曲线上。因而，我们预期在野集团的动机是扩大骚乱程度。

再从当权集团的立场看，在已知骚乱程度为 29 时，N 并不是当权集团最满意的(最偏好的)。我们知道支出由 7600 万美元减少到 1800 万美元，即到 Q 点时，当权集团的相关行动方案会移到一条较高的无差异曲线上。它也会趋向于滑离 N 点。

从 N 点滑离的过程有几种方式。一种方式是主从式，如果在野集团的反应比当权集团快得多，就会出现这种方式。在野集团比当权集团先意识到情况及其可能条件会改善，那么在其最佳响应曲线上就由 N 点移向 P 点。反应较为迟缓的当权集团考虑到这种变化，最后作出的反应则是由 P 点移向 R 点，在其最佳响应曲线上这点和骚乱程度为 78 相一致。当权集团仅只把社会福利支出从 7600 万美元削减到 1000 万美元就可以实现这种转移。但是，R 点并不在在野集团的最佳响应线上。因此，在野集团将从 R 移到 S，S 点在其最佳响应曲线上。接下来，当权集团会相对地做出一些不大的调整以至达到其最佳响应曲线上的一点。我们看到这一系列的行动与反应最终止于 e 点，这点可视为是一个均衡点。作为一个均衡点，其意义在于它处于两个集团的最佳响应曲线的交叉点上。因此，无论哪个集团，都不可能始终在它所控制的变化水平内被促动修正立场。换言之，e 是一个共同最佳响应点。

#### 图 10.7 在主-从式情况下的行动与反应

然而，还有另一种方法可以求出 e 点。我们可以设想每一集团开始时的反应是一小点儿一小点儿地改变其控制的变量。这种方法如图 10.8 所示，从 N 点开始作横竖箭头，这两个方向的合力使点由 N 移向 G。在 G 点，每一集团再次作少量的变化，结果移到 H 点。在 H 点，每一方再作移动，于是到 J 点。以此方式，这个过程一直持续到 e 点为止。图 10.8 显示的过程相当于一个逐渐增量过程。比较而言，图 10.7 描绘的过程可视为是跳跃增量或高额增量过程。不论哪个例子都可求得同一均衡点 e。

#### 10.8 小规模变化的行动与反应系列

同样，考察另外一对响应曲线时，我们可以着手研究一组响应点。图 10.9 给出了图 10.6 的 AF 和图 10.5 的 TY 的响应曲线。得出的均衡点 e 比图 10.7 的均衡点 e 开支多，而骚乱程度低。然而，比较而言，图 10.6 的 AD 和图 10.5 的 TZ 这对最佳响应曲线产生了如图 10.10 所示的均衡点 e ——这是一个开支最少、骚乱程度最高的点。

再则，我们必须牢记没有一个集团是均质的。通常每个集团都是由一系列的人和派别组成，其特点就是非均质的，因此，对相关行动方案系列就有不同的偏好次序。常常是连象 e，e 或 e 这类均衡点也达不到。各种因素

都有可能成为障碍或阻力，使上图所示的平滑的、便于计算的移动难以实现。因此，我们可以想到，一系列的行动与反应最后有可能止于如图 10.9 中 f 那样的均衡点。它并非一个均衡点，但一些阻碍因素造成一系列移动最后达到该点。

然而，观察一下图 10.9 不管 e 点还是 f 点，都不是高效用点。D 点处在无差异曲线上的位置对当权集团而言较之 e 点更高一些。同样，对当 0 权集团来说，在较高无差异曲线上的 B、C 两

图 10.9 一组最佳响应曲线的一些低效用和高效用的相关行动方案

图 10.10 一组“自私”型参与者的最佳响应曲线的均衡点

点的连结弧线中间的任意一点都比 e 点更高。而且，对在野集团而言，处在较高的无差异曲线上的 B、C 两点的连结弧线中间的 D 点及其他任何一点也都比 e 点更高。因此，e 点处于该弧上所有点的下方。它是一个低效用点。如果两个集团都能发现一种从 e 移向 B、C 弧上任何一点的方法，那么，两者都会满意。因此，我们看到有必要请第三个集团从中协商、调停、或仲裁。换言之，我们已了解到两个集团是如何选择了一系列行动和反应才最后达到相关行动方案 e 的。在 e 点方案上，无论哪个集团都不会主动单独改变其行动方案。然而，在 D 点，对两者来说比在 e 点更满意。因此，双方都愿意采用或建立一种协调方法以使它们可以选择类似 D 的相关行动方案。或许，它们应请一个仲裁者裁决，使它们达到上述目的。在后面的章节里，我们将讨论这个问题。

### 囚犯的二难推理和有关的博弈

我们现在想花些时间研究其他类型的博弈情况，这些情况在现实生活中往往会邂逅相遇，同时也是我们刚刚描绘过的情况的变种或是进一步发展而成的。最简单的一种是囚犯的二难推理。这个推理之所以有这么个特别名称是因为其原本出自两个嫌疑犯被地区律师分别询问的情形。他们被怀疑犯有某种罪行，但是地区律师还没有他们犯罪的有效证据。然而，情况是两个罪犯都犯有另一种证据确凿的较轻的罪。这两个罪犯有两种选择，A 和 B，即坦白其所犯的更重的罪，或者是隐讳。他们被隔开不能串供。结果如后所述。如果都坦白，都会被判重刑，尽管因为坦白可以稍稍减轻刑罚。如果有一个坦白（使事实变得明朗化），另一个就要把罪名全推给他，而且通风报信者也会逍遥法外。如果都不坦白，他们都不会因重罪判刑，但可以肯定他们会被以轻罪处罚。

#### 两个囚犯的二难推理

两个囚犯的二难推理情况包含了一种相互依存的决策，因此是一种博弈。它可以用表 10.2 有简单报偿的矩阵概括化。在此，我们给两个对手命名：对手 1 和对手 2。每个对手都有两个行动方案供选择：协调方案 c 和非协调

---

：《斗争、博弈和论辩》，A·拉波包特著，密执安大学出版社，1960 年版，第 173 页。注

方案 d。对手 1 的行动方案相应于 c 行和 d 行。对手 2 的行动方案相应于 c 列和 d 列。当对手 1 选择了与所选方格所在的那行的行动方案，及对手 2 选择了同样方格所在的那列的行动方案时，矩阵表那格中的数值就代表了两个对手的报偿。每格中的第一个数值是对手 1 的报偿，第二个数值是对手 2 的报偿。

表 10.2 报偿矩阵

|      |   | 对手 2   |        |
|------|---|--------|--------|
|      |   | c      | d      |
| 对手 1 | c | -1, -1 | -10, 0 |
|      | d | 0, -10 | -6, -6 |

我们假定两个对手都是极其自私的，而且其动机是为扩大自己的报偿(或达到其最满意的结果)。因此，在已知的另一对手的行动方案时，他总要选择对己最有利的一方案 d。例如，假定对手 1 选择了 c 行动方案。那么，对手 2 发现其选 d 比选 c 好，因为如果他选 d 得到的报偿是 0，而如果他选了 c，报偿为-1。再假定对手 1 选了 d 方案。那么，对手 2 发现仍应选 d 而不选 c，因为如果他选 c，报酬是-10，而选 d，报偿是-6。

因为上述报偿矩阵是对称的，它总会使对手 1 选择 d，因为这也是对手 2 最有可能采取的预期中的方案。因此，在上述博弈中，两个对手都选 d，而且均衡报偿都是-6。每一方都不会单方面地改变自己的行动方案。

有人可能争辩说，如果两个对手恰巧在开始时都错误地选择了 c 方案，因此他们的报偿会是(-1, -1)，但这种结果不会是一个均衡化了的结果。因为这里双方的行动独立进行，不受制约并可以伸缩，而且这种博弈只进行一次，所以不会置身于纯自身利益之外，每个对手都会发觉选择 d 方案正是其利益之所在。

注意，当每个对手都选 d 方案时，结果并不是最满意的。如碰巧两个对手可以协调，且每个对手都以一种有保证的方式使他们(不允许改变)选择 c 方案，那么，每个对手的处境都会变好，其报酬都是-1。因此，当每个对手都选 d 方案时，我们要积极地研究作为打破僵硬的均衡的方法，即协调程序。在下一章中，我们将讨论这个问题。

### 三人二难推理

我们可以把囚犯的二难推理博弈延伸至三人或三个集团上去，如 X、Y、Z 集团或约翰、汤姆和山姆等。我们用图 10.11 这样的树状图研究。这个树状图的基本方法是顺次选择，首先是约翰选择，然后是汤姆选择，最后是山姆选择。每个集团有两选择：协调行动 c；或非协调行动 d。因为约翰首先选择，向下就分为两

图 10.11 决策树：选择和报偿的顺序

枝。一枝是约翰选择的协调行动(c)。另一支是约翰选择的非协调行动(d)。尔后到达两个节点；在每个节点，汤姆可能选 c(协调行动)或 d(非协

---

：均衡相关行动方案不是任何一个对手单方面主动改变其行动方案所能确定的。均衡报偿和结果是与该类行动方案有关的报偿和结果。注

调行动)。然后又引出四个节点,在此,山姆可以选 c(协调行动)或 d(非协调行动)。最后,我们有了八个节点,在每个节点,都可以用与此点有关的三个一组的数来表示每个集团的最终报偿。这三个一组的数中的第一个数字代表约翰的报偿,第二个代表汤姆的报偿,第三个则代表山姆的报偿。例如,如果我们看图最上面那个节点,该节点就表明三个集团中任一集团的报偿都是 3。

假设约翰首先选择一个方案。如果他选择了行动方案 c(协调方案),他的推想如下:“汤姆可能选择 c 或 d,如果汤姆选 c,那么,山姆,随后必将选 d。照此而推,他有可能得到的报偿是 8 而不是 3。因此,如果我选 c,汤姆也选 c,山姆选 d,那么我们的报偿会是-3。”

然而,约翰认为,如果他选了 c,汤姆有可能选 d,“如果汤姆选 c,而山姆选了 d,那汤姆的报偿就是-3。另一方面,我知道,如果我自己选 c,而他选了 d,届时不论山姆选 c 还是 d,他的报偿都还较为满意。如果山姆选 c,他的报偿是 8,如果山姆选 d,其报偿就是 1。因此,汤姆不会选 c。他将选 d 而且随汤姆之后的山姆肯定会选 d。照此而推,山姆得到的报偿是 1,因为如果他选 c,那他得到的报偿就会是-3。看来如果汤姆选 d,且山姆也选 d,那么我,约翰,如果选 c,得到的报偿会是-5。”

因此,约翰发现,如果他选 c,他的报偿不大可能会超过-3,且有可能不超过-5。因为不论哪个数字都是负值,因此约翰考虑如果他选取树状图的另一枝即 d 会得到什么报偿。如果他选 d,汤姆可能考虑选 c。在这种情况下,如果山姆选择 c,约翰的报偿是 8;如果选 d,约翰的报偿是 1。因此,约翰的推论认为,至少就此而言,选 d 比 c 更好些。现在约翰还必须考虑如果他——约翰选 d,汤姆也很有可能选 d。在这种情况下,如果山姆选 c,约翰的报偿是 1;如果山姆选 d,约翰的报偿是-2。约翰又一次得出结论,选 d 比选 c 要好。因此,约翰选 d。

如果约翰选 d,汤姆的推论为,如果他选 c,山姆选 c,他的报偿是-3,如果山姆选 d,他的报偿是-5。另一方面,如果汤姆选 d,他的报偿将肯定会多些。因为,如果山姆选 c,汤姆的报偿是 1,且如果山姆选 d,汤姆的报偿是-2。因而,汤姆选 d。

如果约翰选 d,汤姆随后也选 d,那么山姆就会知道,如果他选 c,其报偿是-5,如果他选 d,报偿是-2。因此,山姆选 d。那么,在图 10.11,我们一直推论到树状图的顶端节点,其结果是,每位参与者得到的报偿都是-2。注意我们又一次面临着低效用的均衡状态。如果各方都选 c,我们也会达到树状图的顶端节点,而在那个节点上,每方的报偿都是 3。但是,不幸的是,每位参与者的行为都是单独的,动机是狭隘自私的,结果导致每位的报偿都是-2。这再次表明,有必要而且也必需建立一个协调程序。

大家注意到,每位参与者得到的结果都是-2 是靠约翰是否犯错误而定,而他本应首先选 c。因为他可以改变自己的行动方案,他会发现如果他选了 c,他的报偿会是-3,或更有可能是-5,因此,他肯定如果他改 c 为 d,情形会好些。选 d,充其量最坏的结果也是-2。

到此,我们已经描述了两个有关囚犯二难推理问题的例子——一个例子包括两个人,而另一个例子包括三个人。这类情况是非常重要的。由于这类相互依存的决策情况的存在导致常常出现社会问题。一个例子就是街区退化问题,在贫民区和少数民族居住区中,房产主放任其房屋条件不断恶化。在

这样的地区，景观恶化是非常常见的，而且，房产主对于他所有的地段的环境恶化听之任之。常见的特征是噪音污染逐步上升，噪音污染对城市地域的影响日益增大。

有关住宅区恶化的例子。让我们更明确些，我们来详述与街区恶化有关的例子。设在某一街区的房屋由三个房地产主所有。我们设想了表示其利润的数额。假定行动方案 c(协调方案)表示决策和决策生效，该决策要重新维修房屋并在原有基础上进行纯投资建设；假定我们拟定行动方案 d(非协调方案)表示的行动包括不再维修房屋，且任其恶化。由图 10.11 就可明白最后的结果就是每个房地产主都选择 d。因此，谁也不会维修房屋——导致街区环境恶化。

然而，你可能疑惑图 10.11 中的数字是否符合实际，而且怀疑街区恶化只是因为我们选择了一组特定的数字造成的。因此，必须判断图 10.11 中的数字合适与否或提出其正确的理由。假定，我们设约翰和汤姆都选 d(不再维修房屋)。那么山姆可能会选择维修或不维修房屋。如果他选定维修房屋，结果他就要花费大笔开支用于油漆、粉刷、安装管道等——但是由于约翰和汤姆不再维修他们的房子，因此，房租就会下跌。因此，山姆的报偿就会比其不再维修房屋所得的报偿少。假设不去维修房屋，或许房租下跌更多，因为该街区恶化会更加严重。但是，由此带来的总租金收入的减少额将小于在维修房屋情况下额外开支的数额。因此，他将选 d。换言之，要使他选 c，他就必须得到足够的补偿，即报偿为 3，这样可以抵销维修时的额外开支。但是这种可能只有在房租足够高时才能实行，只有在约翰和汤姆都维修房屋时才有可能出现这种情况。

设想我们沿树状图再向左看。设约翰选 d，而汤姆考虑选 c 或 d。他知道出于狭隘的自私自利，山姆会力图获取最大利润。因此，他知道，如果他选 c，花钱维修房屋，山姆将会选 d。因为如果山姆选 c，山姆的报偿会是-3；如果选择不再维修房屋，其报偿会是+1。在这个例子中，他(汤姆)选 c，而山姆选 d，那么，他(汤姆)的报偿会是-5；因此，汤姆不会选 c 使其收益成为-5。他宁愿将房租降低一些，虽然收入少了，但只要他选择 d 就可以实现，这样可以避免因他选 c 方案而带来的维修房屋的额外开支和遭受很大损失。用这种办法由相应于报偿为-5 的方案变为-3 的方案，他便减少了损失。

出于同样的考虑，我们可以指出约翰将不会选 c。如果约翰选 c，那么，他知道如果汤姆也选 c，山姆将选 d。山姆这样做是因为他这样做得到的利润较多——如果他不维修他的房子，虽然在总的房租收入上遭受了少量的损失，但却不必花大价钱去维修。因此，他将选 d，因为这时他得到的报偿较高——此时可得到 8 而不是 3。但是应注意到由于山姆不去维修他的房产，租金会下跌，约翰和汤姆所得报偿也减少，实际上，他们的报偿都是负值。因此，约翰不会对 c 感兴趣。当约翰考虑到万一汤姆选 d 而不选 c 而发生的情况时，约翰对 c 不感兴趣就更显而易见了。在这种情况下，山姆也会选 d，而约翰的报偿将是-5。因此，约翰推想，没有办法取得更好结果，也没有办法证明花钱维修是值得的，因此，他只好选 d。

现在，假如你怀疑本例所用数字的合理性。你有充分理由这样做。不过，其结果，即每位参与者都选行动方案 d(不维修房屋，或非协调)，不论在任何情况下都总是一样，就如在图 10.12 的决策树中那样，对这些集团的几种可能的报偿之间的关系是  $P > R > S > T > U > V$ 。请注意，图 10.11 的数字也可

满足上述关系。

另外，我们可以把与图 10.12 中字母 P 对应的图 10.11 中的数字 8 变成任一比 3 (3 在图 10.12 中对应的字母是 R) 大的数字，这样做结果不会有变化。或者，我们把图 10.11 的数字 3 变成 +1 和 +8 之间的任一其他数，在图 10.12 中 +1 变为字母 S，+8 变为字母 P，这样做结果也不变。或者，我们可把数字 3 和 8 任意改变，只要相应于 R 的数字比相应于 S 的数字大，而比相应于 P 的数字小即可。

简言之，在房产主问题中采用可表示报偿的数字组，或保持  $P > R > S > T > U > V$  的关系的字母，最后的结果都一样；即是说，每个房产主不会选择维修房屋的方案。这就是现实生活中常出现的情况。

但是，你可能争辩说这并非现实世界的真实写照。事实上，你可以争论说现实世界的决策是不能伸缩的；而且也不能逆推。人们在作出决策时，他人的决策有可能没确定下来。进而，你可以争辩说他们不知道其他对手要做的决策对他们的结果或利益有何影响。但是可以肯定的是，在一段较长的时间内上述说法不能成立。在房地产主例子中，假定有一个房产主，约翰，在某一时刻做出了维修其房屋的决策，这是一个百分之百的出自狭隘自私自利的决策，他判断会获得最大利润。假定过了一段时间，第二个房产主，汤姆，需要做出决策是否要花钱维修其房屋。假设他消息并不灵通；而且在他做了最大努力的计算后，他也得出结论维修房屋可获最大利润。现在，第三个房产主，山姆也出来了，他也得做出决策。他的动机也很简单，就是要获得最大利润——获得金钱是其兴趣所在。他可能看到约翰和汤姆投资于房屋维修上，或看到房租上涨了。那么他会断言：“如果我投资，开销很大。这有可能使我得到更高的房租，而且因此会使总收益有所增加。但是另一方面，如果我不再投资，我可以节省好多钱。或许我的房租会便宜些，但是我们收到的总的房租额的下降肯定不会超出我免于支付的总额。因此，这使我还是以不维修房屋为好。”

因此，我们所面临的情况是在一年之内约翰和汤姆维修房屋，而同时山姆却不维修房屋。约翰和汤姆的报偿不会高。事实上，因为山姆不再维修房屋而引起的房租下跌使他们的收入呈负值，而同时约翰和汤姆却为维修房屋花掉大笔开销。因此，在后一年，当再次需要做出决策是否继续维修房屋时，汤姆可能推断，如果他不再维修房屋，他的情况会好转。结果是当房租仍在下降时，他就不会有维修上开支的损失。如果约翰继续维修房屋，他的报偿将是 1，而如果约翰不再继续维修房屋，其报偿就是 -2。在以上任一情况下，他的情况都比其报偿为 -3 更好些，因此他决定不再继续维修房屋。

以同样方式而言，作为一个狭隘自私自利的决策者的约翰迟早也会懂得在这种单独竞争行动的情况下再继续维修房屋是不明智的。

注意，即便是山姆最初也选择了维修房屋的决策——假设说他恰好在决策的那天早上脑子没转过来，或暂时还受到高尚精神的影响（在前一天晚上刚在福音会上受过训戒）——但最后我们假定的这些房产主中至少有一个在某时会突然清醒，且主动地去追求自身狭隘的私利，他会看到在别人做出决策维修房屋时，他不那样做，其报偿会如何增加。那么，他会选择不维修房屋的决策。在同一情况下，其他每一房产主也将选择不维修房屋。因而，我们再次得出了街区恶化的结果。这也是一个有助于很好地研究协调程序的问题。

题。

### 多人二难推理

现在我们还是坦率些好。或许你对房地产主约翰、汤姆和山姆印象恶劣，因为他们只考虑他们的最大利润而不考虑街区恶化所引起的坏的社会作用和社会负担。或许你甚至可能认为他们极不道德。但是，如果我把过去二十年中在区域科学、城市规划、经济学、地理学、景观建筑学、政治学、和平学、建筑学和都市设计课程中教过的学生划分成两个集团——一个集团代表学生总人数的 1%，第二个集团代表学生的 99%——而且如果你也类似于那 99% 的学生，你不会比约翰、汤姆和山姆好多少。因为还存在一个社会生活问题，它使我们每个人都养成了以社会成本的方法来理解我们行动所产生的后果的能力。现在，让我们来讨论这点。

乱弃废物和环境污染的实例。先谈一个非常普通的乱弃废物的例子。我可以肯定地说有 99% 的学生是乱丢废物的——无论他们是不注意视觉美的经济学家，还是侃侃而谈视觉污染，且力陈改进环境中视觉质量之必要同时又掩饰自己处处乱弃废物的景观建筑学家及都市设计者。当使用一个简单的图表来分析时，上述事实就再清楚不过了。在图 10.13 里，纵轴表示报偿，横轴表示不乱弃废物的人数。假定我们注意到一个约有 1000 人常去的公园。如果人人都乱弃废物——即是说大家都觉得把废纸果皮扔在垃圾桶或垃圾箱里太麻烦——那么，这种情况是再糟糕不过的了。在图 10.13 里，W 点表示，不乱弃废物的人是 0，不乱弃废物者的报偿是 -80。另一方面，如果 1000 人都把纸屑果皮丢在垃圾桶或垃圾箱里，那么，这种情况处于最佳状态。如图 10.13 的 Z 点所示，1000 人都不乱弃废物，报偿是 70，如果有 600 人不乱弃废物，那么不乱弃废物者的报偿就是零，用 V 点表示。如果有 300 人不乱弃废物，不乱弃废物者的报偿是 -50，由 U 点表示。如果有 800 人不乱弃废物，报偿就是 +35，如图 10.13 的 T 点所示。简言之，WZ 曲线是一条不乱弃废物者的报偿曲线。

现在，因为有 1000 人使用这个公园，很清楚每个人对环境的影响都很小。如果他乱扔了废物，其行为所导致的环境恶化影响很小，且不太显眼。另一方面，避免低效用对个人来说是重要的。作为关注其效用最大化的独立行动者，他一般取其易做的行为，即乱弃废物。图 10.13 中上方的那条曲线就表示了这种情况，画得这

条曲线和下面那条始终隔着同一宽度。这个固定宽度代表了不把废物丢入垃圾桶和垃圾箱所获的效用值(避免了无效活动)。换个方式说，假设有 600 人不乱弃废物，设其由 V 点表示。如果你是第 600 个不乱弃废物者，你就会有可能重新考虑是否乱弃废物。很清楚，如果你不乱弃，你的报偿就是零，而如果你乱弃了，就会避免做无效劳动(令人生厌的行动)，因此，你的报偿会增加到 +40，(相当于垂直线段 RV 的长度)。为此，做为一个最大效用的追求者，你不是把废物丢入垃圾桶或垃圾箱，而是随手乱丢。

如果你是一个处于上述边际的人，不管有 1000 人不乱弃废物，还是 300 人不乱弃废物，还是 800 人不乱弃废物，当你乱弃了废物时你的报偿总是 +40。但是几乎人人都持有这种想法。即是说，不论有多少人不乱弃废物，处于这个边际的人总是声称：“如果我乱丢了废物，对总的环境的影响微乎其微，很不显眼，同时我又省却了许多麻烦，何乐而不为呢？”每个处于这种

边际的人都乱丢废物，且如果是这样，不乱弃废物者就会越来越少。最后，当所有的人都乱弃废物，不乱弃废物者为零时，每个人得到的报偿都是负值，为-40。但要注意，如果1000人都不乱弃废物，每个人所获得报偿为+70。因此，我们展露了社会情况的又一实例，在这个例子中，每个个人的独立行为导致类似囚犯二难推理的结果——每个人的报偿都是负值。然而，如果他们相互协调，就能取得很高的报偿。因此，就需要有协调程序、第三集团的介入，或新型的法律和法规。

我们能立即把街区恶化问题的情况推而广之。在先前的阐述中，我们所谈的例子中只包括3个房地产主。现在假定在一个大分区有1000个房地产主。这个区的房租大大依赖于房子的质量和维护程度。这1000个房地产主之中的每个房地产主都说，“如果我不维修房子或按法律只花最低费用维持房屋标准，那么，我的行为对环境质量的影响甚小，很不起眼而且微不足道，因此对房租的影响也很小。但是我们却不必花很多钱去搞维修。因此，除了绝对必需，为何还要维修其他房屋呢？”为此，他不再维修房屋。然而，如果每个房地产主都以此为理由，那么谁也不去维修房屋。如果我们看在图10.13横轴上表示的维修房屋的房地产主的数目，而且算一算作为纯房租或利润的报偿，就会看到均衡结果是-40。没有一个人主动维修房屋，而如果所有的房地产主都以相互协调的方式维修房屋的话，报偿本应是+70。

我们能在其他情况下证明这个社会过程。假定我们研究国际渔业，且设有1000艘拖网渔船捕捞鳕鱼。当然，问题是鳕鱼群体的保护和繁衍。每艘拖网渔船就捕获量而言对鳕鱼群无多大影响。另一方面，如果其采取欺骗行为违反有关捕获量和鱼的个体大小的国际协定，收益就很可观。那么，为什么不这样干呢？但是如果全都采取这样的行为——即，如果所有的渔船都采取欺骗行为——鱼群会大大减少，其结果是谁也捕不到鱼。但是，如果采取协调行动，各渔船都会有所收益。或许，可以举出许多诸如此类的问题，如沿高速公路的广告栏，噪音，在自己的后院焚烧树叶，以及使用小汽车产生的空气污染等。所有这类包含了人群中大量个体的独立行为的情况都导致了同样不能令人满意的结果。这类结果以社会僵局或社会痼疾为特征，因为该结果是一种均衡状态，其中没有任何一个个体自己会主动改变其行为。

**有效联合的形成。**现在有几个多人二难推理情况的有趣变化。首先，我们可以看到如果要组成联合，在此，联合被定义为象一个整体一样行动的个体集团，那样，事情就会好办得多。研究一下图10.13的情况。假定“自然保护者”俱乐部在使用公园的1000人中发展其组织。假定作为领导者的某个人在1000人中有威信于其中600人，并使这600人加入该俱乐部，遵守俱乐部的章程。设其章程中有一条是不许会员乱弃废物。那么，就会看到不乱弃废物的600人的报偿是零，如图10.13的V点所示。如所有的人都乱扔废物，其结果就如S点所示是-40。因此，大家的情况都会好转。当然，那些乱弃废物者的报偿依旧比不乱弃废物者的要好，因为他们的报偿如R点所示(+40)。毫无疑问，每个人的情况都比他们在非联合时的情况好得多。现在，只要联合存在，即是说只要自然保护者俱乐部积极活动且能充分控制其会员，上述情况就会持续下去。但是，可以观察到，就自然保护者俱乐部的每个会员而言违反章程的事时有发生。他在这样做时，又会声称，“扔点废物即便是对环境质量有影响也很微乎其微，同时又省去了把废物扔进垃圾桶和垃圾箱的麻烦。因此，我的报偿是+40而不是零。”由此而言，有必要有另外一项因

素，这类因素或许正是社会觉悟或对社会福利的关心，以使联合变成一个对个人有意义的集团。

另一个有趣的变化是有关报偿曲线的。研究一下水污染或空气污染问题。在一定限度内自然过程是存在的，例如氧气补充，在水系统中是自然进行的，它可以容纳一定量的污染(BOD)而不致达到水质恶化。因此，一定量的污染是可以的。换言之，一定量污染物造成的污染可以被自然系统吸收容纳。同样，在后院焚烧一定量的枯枝败叶可由风和大气运动的其他形式而被完全净化。因此，如果在一个社区有 1000 个污染源，或许差不多有 200 个可以污染大气而不会造成环境恶化。因此，报偿曲线在 800 的量上变得平缓，如图 10.14 所示。因此，至少必需有 800 个

污染源不产生污染才能使环境质量保持正常，这是极限。当然，这就意味着 200 个可以产生污染，而且这不仅意味着可以从极限环境质量中获得效用，而且还意味着可以避免不在院子里焚烧枯枝败叶所造成的麻烦。因此存在两项有关的报偿。一项是付给造成污染者的。另一项报偿很低是付给未造成污染者的。但是，还要注意，每个单独行动的个体有造成污染的动机，而且各自单独行动的均衡结果仍旧由 S 点表明，其报偿为-40。然而，在这种情况下，我们不需要联合 1000 人以保护环境的最佳质量，在公园的例子中联合 1000 人是必要的，但在本例中只要 800 人就可以了。

## 结束语

在本章，我们研究了在许多现实生活情况中出现的冲突问题，而推导出来的结果和效用，不仅由我们所取的行动方案而且也由别人或其他更多的人或集团所取的行动方案而定。这即是说，在许多现实生活中，我们总是处于许多相关决策中。当我们最满意的相关行动方案和所有其他人及集团的最满意的相一致时，即与所有其他行为单位相一致时，才能获得一个于其中大家都得到最满意的结果的和谐局面。但是，这类例子并不具有典型性。你所选的，你的对手未必就选。奥那西斯最喜欢的，尼阿柯斯未必就喜欢。黑豹党最满意的，白人企业家阶层就不会满意。爱尔兰天主教徒最满意的，新教徒就不满意。住在贫民区的人最满意的，郊区白人就不满意。当权集团最满意的，在野集团就不满意。因此，在我们刚提到的所有双边相关决策情况中都存在冲突。这种冲突常导致低效率，及每一方从相关行动方案中获得的满意程度比起所能得到的其他任何一种都低。这个方面我们已在有关当权集团和在野集团的例子中用无差异曲线和最佳响应曲线的方法弄清楚了。(回顾一下无差异曲线的概念是很有用的，因为它使我们在不需确定任何相关行动方案所能实现的效用实际量的情况下描述个人或集团的意愿。即是说，不用标出具体数字就可以获得很多分析的结果和方法。)

尔后我们分析了囚犯二难推理类型的其他实例。这些实例包括了两个、三个及多个参与者。我们看到，即使不是全部也是许多这类例子里最终的结果是不良的社会后果，同时也使每个参与者都不满意。因此，我们就要积极寻求改进的可能性和使结果变好的方法，这不仅是从每位参与者的立场出发；而且也是从社会整体的立场出发的。不论我们正在研究的是城市区域及城市地区个人和集团内部的冲突；或是正在研究的是象印度这样一个国家的

区域系统，及把印度作为一个整体，关心其每个地区人口的社会福利；或正在研究的是世界性区域的国家。如丹麦、瑞典、芬兰、波兰、苏联、东德和西德等组成的波罗的海地区；或正在研究的是构成全球社会的各国，各国都是一个政治区域，上述问题都与本章的内容有关。在下一章中，我们将研究使结果变好的方法及某些使人感兴趣的协调程序的特性。

## 第十章附录：无差异曲线分析及消费者理论

在第四章，有一段内容为“需求表和需求曲线”，在那儿讨论了需求表的概念。我们研究了实业家对女秘书的需求情况，实业家关心的是获取最大利润，或使利润(a)与避免低效工作(b)的组合达到最佳。在本章的正文中阐述了代表个体偏好的无差异曲线图的概念，现在我们可以深入探讨需求表的内容，以及你怎样随收入的改变来确定你要买的商品的多寡。

假定在1971年8月15日的星期天，你出发去伦敦机场，如同从前一样，想吃一顿有8盎司一杯的啤酒和一块中等大小的馅饼的美餐。对啤酒和馅饼，你有一个偏好次序，这就象图10.3的无差异曲线所描绘的那样，在图10A.1重新画出了这两条曲线。而且，因为在你安排了一天的生活费是8美元后，你安排的午餐是花1美元，因而你只能买一杯8盎司的啤酒和一块中等大小的馅饼。现在，一杯8盎司的啤酒是0.40美元，一张中等大小的馅饼是0.60美元。因而，图10A.1中的M点不仅代表了一杯8盎司的啤酒和一块中等大小的馅饼组合，而且还代表了1美元的开支。

现在，自然你可以以不同的方法花您那1美元。你可以喝2.5杯啤酒而不要馅饼，就如图10.4中S点所示的那样。或者你可以不喝啤酒只吃1.67块馅饼，如图10A.1中T点所示。(我们可以认为餐馆卖切开的馅饼，每张可切六块，每块按整张饼的1/6价格出售)。或者你可以要1.5杯啤酒和2/3张馅饼，如图10.4中U点所示。或者你可以按其他一些方法花你的1美元，就象图中穿过M点和U点连结S点和T点的那条直线所示的那样。这条直线可由下列等式表示：

$$0.60 \text{ 美元} \cdot x + 0.40 \text{ 美元} \cdot y = 1 \text{ 美元} (10A.1)$$

在此x=馅饼的量，y=啤酒的量。实际上这条线是在已知价格情况下所能购买的啤酒量和馅饼量的各种组合的连线。

现在也许你对1美元开支直线的意义已无特别兴趣，但是它却使我们能够更好地理解你的选择的合理程度。注意，与M点相比，在该线上的每一其他点的满意程度较差。即是说在直线ST上的其他任意一点都处在低于通过M点的无差异曲线上，这是显而易见的。由此，在花1美元时，你选组合点M而不选其他点，是因为你选的这点位于最高的那条无差异曲线上。它使你的效用达到最大，或一般而言使你达到最大满意。因而，这类分析方法是有一定用处的，它表明或许我们可以在不实际计算我们的选择导致的效用值具体有多大的情况下就使效用达到最大。

---

：注意这个分析使我们看到为什么在你考虑购买象啤酒和馅饼那样的商品时无差异曲线一般总是向原点方向凸出，而不象在图10A.2的那样朝原点凹进，假定说你的无差异曲线如图10A.2的那样有一条向原点凹进，那么，花1美元买啤酒和馅饼，你可以选择1美元开支直线上的任意一点表示的购买组合。你可选M点表示的购买组合，这点是1美元开支直线与无差异曲线的切点。但是要注意这个组合并不在可能出现



你把钱都花在啤酒上，你现在可买到如S点所示的 $3\frac{3}{4}$ 杯啤酒，而不是升值前由S点所示的2.5杯啤酒。或者你把钱都花在馅饼上，你现在可以买到如T点所示的2.5张馅饼，而不是升值前由T点所示的 $1\frac{2}{3}$ 张馅饼。但是，在由于美元升值你可以购买的货物的全部组合中，你最满意的组合由Z点表示出来(我们看到这点是直线S-T与最高无差异曲线的切点)。

用同样的方式，我们可以推导出美元按各种比例贬值和升值情况下最满意的啤酒和馅饼的组合。如果我们把这些组合点绘在图10A.1上，而且通过这些点连一条线，这些线必定通过L、M和Z点，因此这条点子线表明了，随你的实际收入变化你的最满意的啤酒和馅饼的组合的变化。那么这条点子线可以称作随你的实际收入增加的消费扩大线。

如果我们参考后面那个表的数字排列，或许消费扩大线的意义就更清楚了。设某人碰巧是个典型的英国人。对他来说，货币兑换率和贬值等与他无关。他住在英国。他工作在英国，得到的报酬是以英镑计的。他买商品，价格是以英镑计的。假定他的确在各个方面都象你，而且有同样的偏好等。如果他有 $\frac{2}{5}$ 镑可花销，原来我们假定这些钱可兑换1美元，他将买一杯啤酒和一张馅饼，象你一样，由M点表示了这种购买。如果他的钱少了20%，即只有 $(1.6)/5$ 镑可花，相当于1美元贬值了20%，他将买0.8杯啤酒和0.8张馅饼，如L点所示，和你的贬了值的美元的购买一样。但是，如果他有 $\frac{3}{5}$ 镑可花，这就和我们刚说过的升值美元兑换值一样，他所买到的啤酒和馅饼的组合由Z点表示，这和他的升值美元购买一样。因此，连结L、M和Z点的点子线也就代表了她的消费扩大线。点子线描绘了他花在两种货物上的货币增加时两种货物的消费方式。

假定我们要对一个地区的人口中的每个人的消费扩大线作分析。那么，对应于他们的收入变化及相应的他们用于啤酒及馅饼的收入分配变化的各种消费，我们可以直接用适当的个人需求累计方法求出一个地区人口的收入变化导致的啤酒和馅饼的总需求变化。

图10A.1在另一方面也很有用。三条直线代表了分配在啤酒和馅饼消费上的三种不同的收入总额。第一条(最低的)线可视作低收入英国人的相应地消费分配量。第二条线可代表典型的中等收入的英国人的消费分配量。第三条(最高的)线可代表典型的高收入英国人的分配量。由此，我们看到各不同收入群体的典型人在上述两种货物上可能的消费变化情况。

当然，各收入群体在消费方式上的差别因所研究的商品不同而变化极大。对啤酒和馅饼是合适的，对貂皮大衣和鱼子酱就不合适。就后两种商品而言，低收入者在其分配上的相应的开支直线将是零。在另一极端的是萝卜和白菜。因为上述两种商品价廉，食用价值高，尽管花在这两种商品上的总支出很少，那些收入非常低的人也买得较多。按他的低收入他只能依此为生。相比较，那些既不喜欢萝卜也不喜欢白菜的高收入者在这些商品上的开支是零，因此不会买这两种商品。

#### 价格变化引起的需求变化：需求表的推导

我们现在要更清楚地说明你对啤酒的需求和其价格之间的函数关系。设把图10.4的三条无差异曲线画在图10A.3上，且直线ST穿过M点。我们已经说明如果你有1美元的收入可花在午餐上，而且如果啤酒和馅饼的价格分

别是 0.40 美元和 0.60 美元，你就选择购买一杯啤酒和一张馅饼。现在，假定你的美元既不升值也不贬值，那你的收入稳定，馅饼的价格不变，但啤酒的价格上涨到 0.50 美元。情况会怎样变呢？首先，如果你选择只买啤酒，按此价你只能买两杯啤酒。图 10A.3 的 H 点表示了这种结果。或者说，你花钱只买  $1\frac{2}{3}$  张馅饼而不买啤酒，那么，就是 T 点所表示的。现在，我们明白，如果我们以直线连结 H 和 T，直线上的各点表示 1 美元收入可购买的啤酒和馅饼的各种组合，这是由于啤酒和馅饼各自的价格为 0.50 美元和 0.60 美元决定的。我们还知道，该条新直线与最高无差异曲线相切的那点表示了你要买的啤酒和馅饼的组合。该点就是 V 点。在 V 点，你选择购买的啤酒稍多于 0.8 杯，馅饼差一点儿不到一张。

现在假定啤酒的价格继续上涨到 1 美元一杯，而馅饼的价格不变。如图 10A.3E 点所示，假设在啤酒价格上涨后你把钱全花在啤酒上，那么你能买到一杯啤酒。如 T 点所示，假定你把钱全花在馅饼上，你还是可以买到  $1\frac{2}{3}$  块馅饼。如果我们用直线连结 E 和 T，该线上所有点就表示了价格在分别为 1 美元和 0.60 美元时，1 美元所能购买的各啤酒和馅饼的组合。该线与最高无差异曲线相切的那点是 F，它表示你可买到比 0.4 杯稍多一些的啤酒，和稍不到一张大小的馅饼。

用类似方法，我们可以确定在各种可能的啤酒价格和不变的馅饼价格时，按照你的偏好结构你乐意花 1 美元的收入所能支付的货物数量。在表 10A.1 我们以需求表的形式列出了这些价格和需求量，同时在图 10A.4 中画了一条平滑的需求曲线。

在上述推导中还有几点补充。首先，在实际上，啤酒并不分成不同大小的杯——4 盎司、5 盎司、6 盎司、7 盎司和 8 盎司的，或一个有刻度的 8 盎司

表 10A.1 啤酒需求表  
(午餐时花 1 美元买啤酒和馅饼，馅饼的价格是 0.60 美元)

| 价格(美元) | 数量  |
|--------|-----|
| 1.00   | 0.4 |
| ...    | ... |
| 0.60   | 0.7 |
| 0.50   | 0.8 |
| 0.40   | 1.0 |
| 0.30   | 1.4 |
| 0.20   | 2.0 |

的杯子。但这并不对啤酒均衡价格如何确定的分析产生影响。如果我们要考虑和啤酒类似的可计量的其他类食物，如水果和肉食，也不会有什么影响。但更重要的是，我们一般是对你的较长一段时间而不是一小时或数小时，或一天的需求表感兴趣，我们感兴趣的是一月(或一年)的。那么，当价格是 0.5 美元时，你在一个月内不是把 192 盎司啤酒分 30 次，每次买 6.4 盎司啤

酒，或 4/5 杯 8 盎司的啤酒，而是在那个月内分成 24 次，每次买一杯 8 盎司

的啤酒。即是说，你大致几乎每天买一杯 8 盎司的啤酒，当天气不太热或不太需要啤酒时每周有一、二次不买。

进而，假定你的需求曲线如图 10A.5 那样古怪，即，价格高于 0.65 美元你就不买啤酒；如果价格高于 0.35 美元而不到 0.65 美元，就每天买一杯；如果价格不超过 0.35 美元而在 0.10 美元以上，就每天买两杯。有许多想买啤酒的人，而且每人都有自己的偏好，提到这一事实意味着许多不同的价格都会产生古怪的需求曲线。有一些人，在不同的价格时都会产生和你一样的古怪的需求曲线。另外一些人，其古怪的需求曲线可能出现在比 0.60 美元、0.30 美元和 0.05 美元稍高的价格时，还有另外一些人，可能是

在比 0.60 美元、0.30 美元和 0.05 美元稍低时，如此等等。当我们把各个人的需求相加时就会得到表 10A.2 那样相当有规律的市场需求表。这使我们

表 10A.2 啤酒的个人需求和总需求表(8 盎司/1 杯)

| 价 格<br>(美元) | 午餐啤酒需求量 |     |    |    |    |    |     | 总需求量  |
|-------------|---------|-----|----|----|----|----|-----|-------|
|             | 你本人     | 个 人 |    |    |    |    |     |       |
|             |         | #1  | #2 | #3 | #4 | #5 | ... |       |
|             |         | #1  | #2 | #3 | #4 | #5 | ... |       |
| 0.75        | 0       | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | ... | 10000 |
| 0.70        | 0       | 0   | 0  | 0  | 1  | 0  |     | 13500 |
| 0.65        | 1       | 0   | 0  | 0  | 1  | 1  |     | 17300 |
| 0.60        | 1       | 1   | 0  | 0  | 1  | 1  |     | 21200 |
| 0.55        | 1       | 1   | 0  | 1  | 1  | 1  | ... | 25300 |
| 0.50        | 1       | 1   | 1  | 1  | 2  | 1  |     | 29600 |
| 0.45        | 1       | 1   | 1  | 1  | 2  | 1  |     | 34000 |
| 0.40        | 1       | 1   | 1  | 1  | 2  | 2  |     | 38600 |
| 0.35        | 2       | 1   | 1  | 1  | 2  | 2  | ... | 43600 |
| 0.30        | 2       | 2   | 2  | 1  | 2  | 2  |     | 49600 |
| 0.25        | 2       | 2   | 2  | 2  | 2  | 2  |     | 56000 |
| 0.20        | 2       | 2   | 2  | 2  | 2  | 2  |     | 64500 |
| 0.15        | 2       | 2   | 2  | 2  | 3  | 2  |     | 75000 |
| 0.10        | 3       | 2   | 2  | 2  | 3  | 3  | ... | 90000 |

可以在图 10A.6 里用一条近似于该表数值的平滑的曲线表示市场需求表。于是，这就是啤酒均衡价格所规定的需求曲线。

如何从花在每种商品的最后一个便士上获得同样的满意

另外有一种有益的思考方法就是在已知花在商品上的钱数时如何获得你最满意的组合，譬如说在图 10A.1 的组合点 M，此时你只可以在啤酒和馅饼上花 1 美元。对此，先在图 10A.7 中做一象图 10A.1 那样的 1 美元开支

直线，和与之相切的一条无差异曲线。现在，假定你要在组合点 X 而不是在 M 点花 1 美元。我们立即发现这是不合理的。因为如果你按组合点 X 购买商品，你会对自己说：“我可以少买 5 分钱的啤酒，这样，我少买了 XY 量的啤酒。那么，我可以把省下的 5 分钱花在买馅饼上，可买到另外 YZ 量的馅饼。那么，我就得到了由 Z 代表的啤酒和馅饼的组合。观察一下，我宁愿要 Z 组合而不要 X 组合；当我用无差异曲线表示我的偏好时，X 点并不在较高的无差异曲线上。即是说，我从放弃价值 5 分钱的啤酒上失去的效用少于用从这 5 分钱买到的馅饼中得到的补偿效用。因此，对我来说，组合点 Z 比 X 肯定更好。

现在你有理由认为，若是在啤酒上少花 5 分钱，而在馅饼上多花 5 分钱，效用更高，也许你就会认识到再减少 5 分钱的啤酒消费同时再增加 5 分钱的馅饼消费效用会更高。你将会放弃 ZQ 量的啤酒而多买 QP 量的馅饼。你觉得这样更满意，因为你宁愿组合 P 而不要组合 Z，P 点位于更高的无差异曲线上。因此，你少买了啤酒多买了馅饼。你继续这样做下去，这样，以 5 分钱的馅饼替代 5 分钱啤酒的过程持续了一段时间。但是，你也注意到，当你继续用 5 分钱的馅饼替换 5 分钱的啤酒的同时，你所获得效用的净增值变得越来越小。这反映出你的无差异曲线随着从 X 到 Z 到 P 到 R 到 U 的同时与你的 1 美元开支直线的夹角越来越小。最后，当你移到 M 点附近时，你会发现少买 5 分钱的啤酒失去的效用和多买 5 分钱馅饼所得的效用刚好相等。即是说，减少 AB 量的啤酒消费，使你处在较低的无差异曲线上，但是，当你增加 BC 量的馅饼消费时，你又回到了原来的无差异曲线上（正如你看到的），就是说，回到在 M 处与 1 美元开支直线相切的那条无差异曲线上。因此，一旦你移到靠近 M 时，进一步以馅饼替代啤酒时就毫无意义。最末的那个 5 分钱啤酒的效用与下个 5 分钱的馅饼的效用几乎相等，也可以说与最末那个 5 分钱的馅饼的效用几乎相等。为更精确地证明这点，我们假定你原打算买的商品组合是 D 点而不是 X 点表示的组合。那么，你会看到放弃 5 分钱的啤酒失去的效用多于从 5 分钱的馅饼得到的，你将移到较低的那条无差异曲线上。事实上，你发现如果你从另一方向上进行替代——即如果你少买 5 分钱的馅饼同时多买 5 分钱的啤酒——效用会更高。因为按此办法，你会移到更高的无差异曲线上。进而，你发现一直到靠近 M 点之前不断地以啤酒替代馅饼，会越来越满意。在 M 点附近，你会再次发现，由于少买 5 分钱馅饼而失去的效用与多花 5 分钱买啤酒得到的效用大致相等。

因此，你会得出结论，把钱花在 M 点，我们业已确定这点代表了你最满意的组合——即达到你的最大效用的点——还代表了你的从最后 5 分钱的每种食物中获得的效用是几乎相等的组合点。当然，如果我们把这幅图放大 5 倍，会发现上述求近似的方法还很粗糙。然而，如果要做细，那么，我们可以用 1 便士的啤酒代替 1 便士的馅饼。就会发现花在每种食物上的最末一个便士在（或靠近）M 点时获得了大致相等的效用。因此，我们可以陈述这条规律如下，当你花在两种商品上的钱固定不变，每种商品你都要买一些，而且你要买的恰好是你的最满意的组合时，则你从花在每种商品上的最末 1 个便士中所获的效用必定相等。用更技术性的术语讲，这是获得效用最大的必要（但仅

仅是必要的)条件。而且,这条规律的意义在于——如果花在馅饼上的最末 1 个便士使你觉得比把最末 1 个便士花在啤酒上效用更大,那么,至少在馅饼上再多花 1 个便士和在啤酒上再少花 1 个便士会使你更感到愉快。但是,这就与你已买到了最满意的商品组合的断言相矛盾。

---

:这种必要条件常称为最大效用首要条件。当它和其他条件结合时,即你的无差异曲线凸向原点(这常被称之为第二条件,这在前注中谈过)时,我们就有了获得最大效用行为的必要和充分条件。当然,我们显然是假定要消费的商品不论被消费多少(假设总也满足不了消费者的胃口)都可获得正边际效用,而且假定一种商品的边际效用随我们消费该商品的增多而减少。另外,要注意图 10A.2 的 M 点满足于效用最大的首要条件,但并不满足于第二条件。因此,它不代表效用最大组合。相反,正如我们发现的,它却相应与效用最小的组合一致。注

## 第十一章 冲突的解决与协调过程

### 引言

在本章，我想着手研究通过什么办法可以解决冲突。首先明确协调行动的一些基本原则。我们想看看是否可以找到协调过程使各集团摆脱它们经常陷在其中的僵局和对峙局面。当然，我们认为这并非易事。很早以前就有有关对峙和僵局的历史以及战争记载，看起来，现在的情况比几个世纪以前好不了多少。因此，我们继续研究这个问题是非常必要的。

要想在这个问题上获得进展，我们发现对特定局面的研究是有益的。让我们回顾上一章的当权集团—在野集团的冲突。假设你是个有影响的人，恰好不论是当权集团还是在野集团的成员都尊重你。你注意到目前的局面是僵持和对峙的，即处在全社会最不满意(低效用)点上。例如，可能就是图 10.7e 点代表的那种局面，与 e 点相应的相关行动方案是社会福利开支额很少，而骚乱程度严重。你不仅注意到，而且还意识到还存在着某些立场——相关行动方案——是双方在目前局面下都非常乐于接受的立场。图 11.1 描绘了该种形势。在图中我们重绘了与图 10.7 有关的曲线。我们分别绘出了在野集团和当权集团的最佳响应曲线 AE 和 TW。在两条曲线交叉处是均衡点 e。我们还为每个集团画了几条选定的无差异曲线。特别用粗黑线标明了通过均衡点 e 的当权集团和在野集团的无差异曲线。同时还画了一条从 A 到 T 的曲线，A 点是在野集团最满意的方案，T 点是当权集团最满意的方案。我们画的这条曲线通过多对无差异曲线的互切点，每对无差异曲线中一条是当权集团的，另一条是在野集团的。

### 争取期望效用结果时的冲突

你是个关心时局的人。并注意到目前的僵局，该情况由 e 点表明了。你很快就认识到在图 11.1 中，如果两个集团都设法把方案移到 D 点，那么，它们的处境都会大大好起来。对当权集团来说，D 点所在的无差异曲线要比通过 e 点的那条当权集团的无差异曲线处于更高处，而且也反映了当权集团实现了目前要求的满意程度。而且 D 点也处于在野集团的一条无差异曲线上，它较之通过 e 点的那条在野集团的无差异曲线处于更高处，同时它也反映了在野集团目前可接受的满意(不满意)程度。因此，如果两个集团坐在一起共同决定与 D 点一致的当权集团提出的社会福利项目开支额，以及也与 D 点一致的在野集团控制的骚乱程度，这样的话，那还会达不到期望的结果吗？

作为“中性”的第三者，你可能同时会见了两个集团的领导人，而且向他们展现(或许用一张比图 11.1 还简单的图)在 e 点每个集团所得的满意程度都很低。你可向它们展示，如果按妥协的相关行动方案达成简单的协议，使双方都处于 D 点，在此，每个集团都会实现更大程度的满意。即是说你提议他们试一下简单的协调相关行动方案原则。

但是，如果有一方或两方的领导人洞察力强，这种显而易见的解决办法就不那么简单了。例如，当权集团的领导人会说：“是的，在 D 点，对双方都更好。但是，它实际上还不是更好的点。

更好的协调相关行动方案可能是 H 点代表的方案。”（注意，H 点就当权集团而言比 D 点的满意程度更高，但对在野集团则满意程度要低。）

在野集团睿智的领导人会说：“是的，D 点代表的方案要比 e 点的更好，但对在野集团来说它不是一个很好的妥协点。更好的点应是 F。”（注意，对在野集团来说 F 点相应的满意程度比 D 点的更高。）因此，冲突存在于：沿 AT 弧线上哪一点是应被对方协调地接受的相关行动方案？当然，必须假定你可使两个集团确信他们应沿着 AT 弧，即效用边界考虑选点。你可以给它们指明不在该弧上的其他任意点都不如该弧上的任意一点，按此从弧外的一个相关行动方案移到弧上一点所代表的相关行动方案，双方都会得到好处。如果这样做，双方都会移到较高的无差异曲线上。但是，现在我们却都面临新的冲突。

坦率地说，我们能看到当权集团宁愿使自己尽可能地移向弧上靠近 T 的位置。但是，该集团认识到移动后的位置不能比 C 点更靠近 T，因为更靠近 T 点的那段弧的任何一点会使在野集团获得的满意小于目前的相关行动方案 e 所提供的满意。因此，在不会使在野集团处境变得更坏的效用边界上的所有相关行动方案中，C 就是当权集团最偏爱的相关行动方案的点。

以同样的方式，在野集团宁愿使自己在效用边界上的相关行动方案尽可能靠近 A。然而，在野集团认识到，如果相关行动方案比 B 更靠近 A，那么当权集团的处境会变的比 e 点相关行动方案更坏。因此，在野集团认为这点应更靠近 B 而不是 A。鉴于上述考虑，我们可以看到效用边界的一部分，即沿 BC 弧所有各点代表的相关行动方案组成了我们所称的实际协商集合。

## 简单的协调解决办法

### 折衷方法（在相关行动方案所限范围内）

如果双方领导人都见多识广，你怎么着手解决冲突？你可能在考虑用从前曾经成功地用过的某一简单的传统做法。你可能建议在每方提出的相关行动方案基础上各做出对半让步的简单办法，或者说是一个折衷妥协的办法。

按照此种解决办法，你找出代表在野集团最偏好的实际相关行动方案点 B，以及代表当权集团最偏好的那点 C。然后，你找出与 B 和 C 相应的开支额，并建议取两项开支额之间的中数。同样，你找出与 B 和 C 相应的骚乱程度值，并建议取两值的中数。你建议各集团同意这种简单的妥协办法，并尽力指出其中的好处。由于尊重你，以及你的强有力的说服，两个集团都表示同意。那么，冲突就会得到解决。但是，注意你提议的相关行动方案相当于 G 点。C 点并不在 BC 弧上，因此该点并不代表高效用的相关行动方案。在弧上还有一点代表了两个集团愿意选择的相关行动方案但不是 G 点的那个方案。然而你可能自我解嘲道：“G 点已十分靠近效用边界，我们还是不要因有一个双方都可能接受的更好的点而使局面复杂化。要是那样做，我们还得重新商讨，弄不好会打开堆满问题的潘多拉盒子。”作为一个聪明的调解人，应认识到

---

：效用边界 AT 是由一系列无差异曲线的切点组成的。一旦参与双方都处在效用边界上，如果其中一方不移到较低的无差异曲线上，另一方就不可能移向较高的无差异曲线上。325325.注

：据希腊神话，主神宙斯命潘多位带着一个盒子下凡，潘多拉私自打开盒子，于是里面的疾病、罪恶等

集团的领导人并不常是充满理智的(这已经被严肃的经济学家和区域科学家所认定)。因此,你还是遵循古老的格言“勿画蛇添足为妙”吧。

### 加权平均和有关适宜权重的冲突

当然,如果你是个受人尊重的和精明的调解人,你就不需要图 11.1 的那些数字。你把两个集团召集在一块儿。你发现了他们之间的差距,并巧妙地提出可使每个集团都觉得它获益甚大的妥协方案。但是,也不能一条道走到黑,特别是在重大的局势中更是如此。例如,如果你建议在实际协商集合中各自从最满意的相关行动方案(B和C)逐步折衷,在野集团的领导人会反驳说:“好,有关方案的对半妥协就其本身而言还是不坏的,但这个办法实际上掩盖了基本分歧。这个办法不值得称道。它只是反映了某一方案的满意程度。”而且他可能声称当权集团在对半妥协中所得好处更多,因为即使按高社会福利开支额需要征高税,当权集团所失不多,反过来在野集团由于没有得到更多的社会福利项目,因此损失甚大。即,他可能争辩说:“即便是再拿出1千万美元的支出对当权集团的成员有什么影响呢?他们会为此付更多的税,但这些付税的钱不会为他们提供更多的效用,因为他们都是些收入颇丰的阔佬。如果他们不得不在税上多付1千万美元,我们也不会夺走他们太多的满意。另一方面,如果社会福利项目能有效地发挥作用就应考虑多加1千万美元,它可以使在野集团的儿童受到的教育更好。因此,对半妥协方案并不真是公平的或公正的。更加合理的妥协方案应是以我们的提案是当权集团三倍权重的方法加权平均。”

当然,你可以想到当权集团会有异议。当权集团的成员可能争辩说过多的税收会损害自由企业体制下高度增长发展的动力和基本活力。总的来说,这是今天美国所依赖的。在这个论点的基础上,他可能坚持要求以至少比在野集团的权重大50%的加权方案。

如果你是一个聪明的调解人,你认识到现在的冲突已经是如何对提案加权的问题了。两个集团都可能坚定不移地要求你在协 327 327·商中给他们的提案加权。如果你继续坚持认定对不同集团使用不同的加权的优点,你多半会走投无路。

应该注意的是,由于我们不能测度效用,因此就部分地出现了选择正确合理的权重问题。如果能够测度当权集团和在野集团的典型成员的效用,我们至少可以在一定程度上解决两个集团之间的差距。我们有可能通过讨论缩小妥协相关行动方案间的差距。如果我们能测度效用,就有可能使在野集团相信它的某些要求是过分的,就此而言,这些要求会使当权集团得到的效用增量和从目前e点所代表的相关行动方案得到的效用相比几乎为零。而且,你也可能会使当权集团相信可以减少某些要求使在野集团也能得到一些效用增量。

### 让步过程

让我们再次回到效用和满意程度不能测度的典型局面中去。充其量,我们能搞出表示两个集团偏好次序的无差异曲线图。你作为一个调解人,会对自己说:“我无法使两个集团都同意对他们的最满意的相关行动方案选用一种简单的妥协办法,例如折衷办法。我无法使他们同意给他们各自的方案提出的权重——他们恰恰正是在权重多少才合理的问题上又一次陷入僵局。因

此，我最好还是另外找一种使两个集团都有可能感兴趣，兴许还能达成协议的办法。”例如，你可能试图用略去加权而取绝对值，以及变换比例的办法。你可能会对两个集团说：“让我们考虑让步问题。假定我们认定这是一种办法。你们每一方都同意在你们最期望的提案的基础上做相同的小幅度让步，假设为 5%。如果双方的结果仍是两种不同的提案(相关行动方案)，那么，让我们达成协议，每一方继续让步 5%。如果结果仍是两种不同的提案，那么按上述方法做下去，直到提案达到互相非常接近为止，这种方法就是折衷。”

更确切地讲，我们从图 11.2 的 A 点和 T 点(或图 11.1 的 B 和 C)代表的相关行动方案开始做起。在第一轮让步中，在野集团按 5%减少了对社会福利开支的要求，而同时提出 A 点开始在有序程度上增加 5%。这个新提出的相关行动方案就是 A'。同样，当权集团从其相应于 T 点的相关行动方案开始，按 5%减少有序程度，且其对社会福利开支上增加 5%。这个新的相关行动方案就是 T'。因为 A' 和 T' 之间还有很大距离，不论在野集团还是当权集团都要进行第二轮让步，各自再减少 5%，然后相应得到新提出的相关行动方案 A'' 和 T''。在第三轮让步中，它们各自得到新提出的相关行动方案 A''' 和 T'''。经过若干轮的让步后，它们各自提出的相关行动方案，设为 A'''' 和 T''''，相互非常接近，因此可以认为双方都作折衷的方法是合理的。这样，双方得到了一个妥协相关行动方案 H。

再则，经验丰富的调解人过去常用上述方法及类似的步骤获得成功。一个例子就是劳资仲裁。另一方面，我们还要知道在这种方法刚试用且未正式展开时会出现的许多僵持局面。例如，在野集团可能争辩说：“你想再次掩盖分歧。你忽视了这样一个事

329 实，即我们发现我们让步 5%，所放弃的较之当权集团同样按 5%让步所放弃的重要得多。”在野集团的精明的领导人宣称：“我们想要 8500 万美元的社会福利开支。你要我们一开始就减少 5%，即 425 万美元。当权集团提议的社会福利开支是 2000 万美元。你要他们按 5%增加，即 100 万美元。难道你想蒙混我们吗？”

作为一个精明的调解人，你发觉上述争辩有些道理，进而改变方法，为了能与在野集团社会福利支出减少额 5%相一致，把 425 万美元的绝对数也当作当权集团允诺增加的有关社会福利开支的数额。同样，将要求把当权集团答应按 5%减少的有序程度相一致的绝对值作为在野集团允诺增加的有序程度的值。但是，既使你用这种策略也不能弥合对不公平的抱怨，在野集团的领导人宣称：“就这 425 万美元的社会福利支出看，我们的损失比起当权集团少收入 425 万美元更大。这种让步程序毫无意义。它不过是企图用百分比的方法掩盖已存在的根本上的不公平和非正义的诡计而已。”当权集团驳斥道，按 5%的比例减少有序程度的要求意味着它比对有秩序程度负有责任的在野集团的让步所受损失大得多。但是，当在野集团过于钟情于社会福利项目时，社会福利项目就不可能加权许多。

于是，你不得不再一次寻求新的方法。当你预料到会有上述争论时，就会通过要求在野集团只关注于其对社会福利开支(这是在野集团的基本关注点)需求上的让步和当权集团只关注于其在有序程度(这是当权集团的最为

关注点)需求上的让步,从而避免作比较。然后经过一系列的让步,你就能得到你提议的那个相关行动方案的点,这点与在野集团和当权集团分别在最后一轮达到的社会福利开支及有秩序程度的愿望一致。你得到了一个含蓄的结果,即该相关行动方案意味着当权集团一方愿意征更多的税,批准更多的社会福利开支,在野集团一方愿意控制他们的活动使提出的有秩序程度可以实现。

或许你还得找其他方法使它们达到共同点,或使用其他策略找出一种他们都能接受的妥协解决办法。那么,这就能用来确定可接受的妥协相关行动方案。

当然,如果有可能明确与各种不同的相关行动方案有关的各集团所得的效用——例如,能确定各集团与A和T(或图11.1的B和C)点有关的效用量——那么,调解人就有可能搞出一个可在它们效用之间折衷的相关行动方案。或许调解人可按效用单位提出一个连续的等比例让步办法。但是上述局面不大可能出现。之所以如此,不仅是因为在多数局面中我们这些社会科学家在测度效用上还不成功,而且还因为各集团对有关A点和T点(或图11.1中的B和C)的效用也不可能意见一致。

### 一些更复杂的协调过程和指导原则

你力图用较简单的指导原则解决冲突——例如在相关行动方案差距间使用折衷方法,或对提出的相关行动方案进行加权平均,或在相关行动方案的差距间使用等比例让步,或在相关行动方案差距间使用按比例加权让步,或在效用可以测度时采用效用折衷的方法,或通过多轮等绝对值或等比例让步等。你如果还未成功,那你现在就要找一种更为复杂的技术,正因为它更复杂高深,从而可进一步使双方从争论点上脱离,因此这种技术可使你更为容易地解决两个集团的冲突。

#### 协调过程具有的期望特征

你考虑到一个过程的各种特征可能在心理上对双方有吸引力。你想将这些特征引入以便考察值得在可能的应用上做一番研究的过程。对既得利益者和保守集团常常有很大吸引力的特征之一是以渐变的小步幅变化的解决过程。其有吸引力是因为这种特征使保守党派,通常是当权集团可以保证不会因变动而遭受惨重的损失和失败。即使保守集团确实犯了错误,由于只在方案上做了些小变动,也能保证该集团的损失不致过大。另一方面,在野集团成员不大会喜欢上述过程,因为他们渴望早见结果,一般而言,他们觉得他们几乎不会失去什么,并认为连续的小步幅变化太费时间,总的来说他们可能更急躁些。不过,由于保守的当权集团似乎比大胆、不顾风险的在野集团更迫切地需要协调过程中的小步幅变化,因此,这种特征可能是令人期望的。这种特征可以称作有限承诺特征,或称为小规模方案变化特征。

第二个特征,通常一开始就进行合作解决,为了有效地消除冲突,需要一系列的进程、变化或轮次。我们可把这种特征称作连续解决。因为各集团能够觉察到,尽管上述特征限定了任何一次移动只有很小的改进,但在多次移动后却可取得可观的改进结果,因此一系列小移动会有吸引力。

第三个特征,再一次显示出对保守的、既得利益者和那些倾向于维持现

状(即便是不可能)的人更有吸引力,此特征保证双方在每一轮都有进展。就此而言,其合理性是明显的。然而,如果讨价还价的系列过长或轮次过多,而且每轮的改进幅度过小,在野集团可能会失去耐性,甚至会对该过程持否定态度。但不管怎样,确有改进特征不仅易被接受而且还会达到令人期望的结果。

第四个特征就是可以确保最终得到一个相关行动方案,就某种意义而言,该方案对两个集团都是有效用的,无论哪个集团都不能以别的更有利于双方的(或至少可使一方更好同时不使另一方恶化)方案代替该方案。即是说,该过程最终使各集团落点于效用边界,在图 11.1 是指在 BC 弧上。这个特征可以称为有效性,或更通俗些讲,叫可达到目标的特征。

第五个期望的特征就是使该过程的最终点不能预测到。我们称这种特征为非预测性。尽管我们知道与此特征有关的过程能确保参与各方最终可在效用边界上达成一项相关行动方案,然而却无法判明有效相关行动方案将在哪个点。因此,各集团不能不同意从一个具有这种特征的比较称心的过程开始,这个过程是针对另一过程的,尽管因为前一过程可能导致一方偏好的相关行动方案,同时后一过程可能导致另一方偏好的另一相关行动方案。因为两个集团都不能预测前一过程会实现什么样相关行动方案。

第六个可以预期而且可能具有很大的心理吸引力的特征是其否决特征。

这个特征是指每个集团可以在任何时候行使其否决权,且行使否决会使双方退回到它们出发的那个相关行动方案,譬如说 e 点。用这种方法,可以保证不使任何一方比其原先方案更差。但是,就一定意义而言,这个特征似是多余,因为我们业已保证双方方案的变动都确有改进。然而,在现实世界里,凡是在调解人全神贯注地调停冲突局面时,常存在一个或若干集团的深刻的感情隔阂。用两种或更多的方式说明一个特征对各方真正参与进来常有更大的鼓动力。我们还必须认识到词语毕竟都是些文化符号。确有改进和否决两个词对处于冲突中的不同集团可能具有十分不同的含义。前一个词可使当权集团清楚地理解和领会该特征的本质。但是这个特征很容易使在野集团误解或不完全理解。另一方面,在野集团很清楚否决权及其准确的含义,但当权集团拿它和确有改进的特征相比较时却感到否决权并没什么意义。因此,在一些情况下,特征多一些有益无害。

还存在另外一些特征可以列出,在解决冲突时还是用得到且很起作用。其中一个特征可被称为每个集团都保持战略潜力,尽管这个概念很难表达明确。另一特征可以表达为平等或社会正义,这又是一个难以明确表达的特征。

#### 渐次否决式的协调过程

现在,我们考虑引入一个可体现若干期望特征的过程。因为这个过程赋予参与双方否决权而且允许参与双方渐次地逼近冲突解决方案——即,在一系列的调整步骤中,参与的每一方都可以选择一个最优方案,因此,我们把这种程序叫渐次否决过程。假定你开始用你的否决权(首先注意这个特征会赢得在野集团的注意,或使在野集团对这个过程感兴趣——即,会排除在野集团内的阻力。)行使否决权时,你要加上渐次解决,有限的承诺和确有改进等特征,上面几点当权集团会有吸引力并使该集团愿意考虑这个过程。另外,因为出于对社会福利的关心,因此,你想看到可达到目标的特征也揉进

该过程中。即是说，你想要确保从社会福利立场来看一个有效的相关行动方案确可实现。（但是，可达到目标特征无论对哪个集团都没有什么吸引力。）最后，你作为一个调解人会想到应有备用的非预测性的特征。如果哪个集团指责你偏袒和不公正，你可以声称你所持的立场是任何人都不能预测其结果的。事实上，你可以让发牢骚的集团去请数学家证明这点，——既便是在野集团指责你偏袒的话，双方也不太可能对数学家的发现和证明存有太多的保留意见。因此，保有非预测性的特征是有好处的。

求得冲突解决的规律。只要牢记下述六个特征：

否决权

渐次解决

有限承诺

确有改进

可达到目标(效用)

非预测性

我们就能确定每个集团一系列行动构成的过程。在每次移动中，各集团都要提出一个相关行动方案。然而，做出这样的提案必须服从若干规则。要说明第一条规则，我们就必须集中注意僵持点  $e$  和通过  $e$  点的两条无差异曲线。我们用斜线勾出了两条无差异曲线之间的区域，如图 11.3 显示出的那样。在这个斜线区域内的任何一个相关行动方案都会使每个集团的情况比  $e$  点相关行动方案更好些，因为其中任何一点不论就哪个集团来看都处于比  $e$  点的那条无差异曲线更高的一条无差异曲线上。如果采用其他点所代表的相关行动方案而不是  $e$  点所代表的相关行动方案，那么，在斜线区域内的每个点都会保证确有改进。所有这些点所组成的集合，我们叫做改进集。现在，我们陈述规则 I 如下：在提出一个相关行动方案时，每方都不应考虑使参与者所获的满意程度小于移动前相关行动方案所获的满意程度。就第一次移动来说，这条规则意味着每方有关相关行动方案的提案必须落在图 11.3 斜线区域内或边界上。或许可以要求提案应严格地限在斜线区内而不是在边界线上。在随后的每次移动中，我们都要确定能限定新的改进集的新的无差异曲线组。

现在，再次考虑有限承诺特征。我们要求每个集团在横轴和纵轴上明确各自愿意考虑的每次移动的最大变化值。例如，我们要求每个集团明确在第一次移动——即从基本点  $e$  开始的——各自愿意在该次移动中考虑或允许的有关社会福利开支和骚乱程度的最大变化值。假定当权集团说如果社会福利开支额(沿纵轴看)可以允许最大有 600 万美元变动，而骚乱程度指数(沿横轴看)要有 20 个数点的变化。在野集团可能会明确它十分愿意考虑的社会福利支出额最大为 8000 万美元的变化，但骚乱程度指数仅为 3.5 个数点的变化。于是，我们可以在纵横轴上标出双方提出的最大数字中那个最小值，象图 11.3 那样在  $e$  点附近画出一个方框。由此，方框的高必定代表了社会福利开支的增加额 600 万美元，而方框的宽就代表了骚乱程度降低了 3.5 个数点，这些数字都是从基本点  $e$  开始算起的。现在框内或框边上的任何一点都代表了没有超出任一集团能够容忍的最大的相关行动方案的变化。该框中的每一点都与有限承诺特征一致。因此，在该框内及其框边上的点的集合可被视作首次移动的承诺集。在随后的每次移动中，我们都会找到一个新的承诺集，

因为正如我们要看到的，就每次移动而言基本点都各自不同。现在，我们可以阐述规则如下：在每次移动中，任何一方所提的相关行动方案都不能处于承诺集之外。

我们可以看到在第一次移动中，每方提出的相关行动方案按规则必定落在改进集内而且也落在承诺集之内。因此，参与各方被限在  $e$  点附近的阴影区内，这个阴影区是由两个集合，即改进集和承诺集共同覆盖和叠加的。现在，如果一方在该阴影区提出一个提案，它很可能提出能实现其最大效用或其最偏好的那个相关行动方案——换言之，阴影区的那点在其最高无差异曲线上。如我们在图 11.3 看到的，当权集团的点是  $U_1$  点，在野集团是  $V_1$  点。注意这两个点并不在同一位置，这表明相关行动方案的两个提案是不一致的。因此，我们还需要第三条规则以便得到一个一致的相关行动方案。

在阐述规则时，我们要记住需要在一系列移动中的每一小步上实现妥协。因为每一步将仅做很小的移动，又因为两个已提出的相关行动方案之间的差距很小，同时也因为全部移动都是经过充分商榷的，因此，两个集团都不大会不同意一个简明的妥协过程，这种妥协过程会出现在我们一再提出的协调相关行动方案中以及为解决整个冲突的全过程中。就此而言，它们自己可选择两个简明的妥协过程。一种过程是折衷，方法是把图 11.3 中的  $V_1$  和  $U_1$  点用直线相连，取其中点作为协调相关行动方案。那么这点就可用作寻求第二轮改进的基本点。另外一个方法是，我们可以用掷硬币的办法看谁可按自己的办法做第一次移动，当然，可以理解，那个输了的一方将按自己的方法做第二次移动。那么，各集团轮流按自己的方法做连续移动。这种方法可称为转换式领导者-追随者推移法或原则。

假定我们采用第一种方法。那么，我们就可把规则陈述如下：如果在任何一次移动中参与各方提出的相关行动方案不相一致，那么参与各方将采用连接参与双方提出的相关行动方案的直线的中点，作为相关行动方案的妥协提案。

在规则实现时，我们看到直线  $V_1U_1$  的中点  $e$  就是第一次移动完成后得到的新的协调相关行动方案。随后，我们取其作为第二次移动的新基点或参照点。在图 11.4，我们标出了  $e$ ，而且还画出了通过  $e$  的当权集团和在野集团的无差异曲线。我们把这两条无差异曲线之间的区域画上斜线，这样就限定了第二次移动的改进集。随后，我们要各方标明在第二次移动中各自愿意的纵轴和横轴上的最大变化值。例如，当权集团愿意的社会福利开支变化可达到 700 万美元（因为在第一轮实现后结果并不太坏），在最大骚乱程度指数变化上要达到 20 个数点。在野集团可能愿意考虑骚乱程度指数变化达到 4 个数点，而社会福利开支变化要达到

8000 万美元。从这些最大变化值的表述中，我们以在  $e$  附近取纵轴最小变化值和横轴最小变化值组成一个方框，如图 11. 画的那样。我们再次把方框（承诺集）和改进集交互重叠部分涂上阴影。我们让每个集团就阴影区提出它们最偏好的相关行动方案，当权集团提出  $U_2$ ，在野集团提出  $V_2$ 。我们用直线连结两个提议的相关行动方案并找出中点  $e$ ，这个  $e$  就代表了下次移动时所要的协调相关行动方案的点。在随后的移动中我们使用同一过程，直到

最后达到效用边界或非常接近效用边界以致使我们觉得应该终止上述过程了。我们在图 11.4 画出的一系列点就表明了这个过程。

限定条件的使用。我们应该认识到上面详述的渐次否决过程是一个可以预料的过分繁琐的按步就班的进程。首先，我们知道偏好序列并不严格。这种偏好序列在代表本集团的领导人的心目中常常模糊不清，以至于一系列无差异曲线所描绘的也并不精确。领导人常常不能肯定偏好这个相关行动方案而不是那个，他的观点可能随你问他的时间不同而摇摆不定。

更重要的是，我们知道当一方进入谈判过程时他的偏好序列并非固定不变。这种序列是要变的。首先，每方领导人都会从他参与的谈判过程中学到一些东西。这种学习实践会导致其偏好序列变化及由此而产生的无差异曲线图式的变化，或许还是很大的变化。这些领导人也常有可能特别主动地尽可能大地扩大效用或满意程度，但是他不可避免地要和其他集团所给与的效用或满意程度作比较。因此，在某种程度上就会出现相对效用。这就意味着问题并不在于严格地确定两个集团的每一方都想取得最大效用。它们的目标函数变得更为复杂。

参与双方不仅知道和发现他们自己处于更复杂的目标函数中，而且他们的口味、态度和价值观念都有可能在谈判过程中变化。他们可能发觉另一对手并不是坏到那么难以对付。他们在谈判过程中变得更宽容。所有这些都改变他们的无差异曲线图。这也会改变他们的目标函数。

进而，也没有理由怀疑无差异曲线如图中所示的那么规范。如果不那么规范而出现凸凹不平，就不可能保证一些轮次会确有进展。

由上可知，现实生活中不会有那么多的含蓄的假定和如图所示过程的某些特点。但是，该过程确实表明了一系列可以按粗略方法模拟一种预想结果的步骤。就此而言，该过程还是非常有价值的。

### 其他协调过程及指导原则

我们仅只简述了许多可以用来解决冲突的协调过程和若干指导原则中的一种而已。当然，还有许许多多其他类似的过程和原则。如果我们回过头去看前面列出的期望特征，我们就会明白的确如此。例如，效用特征可能并非必需。我们也可想到不论哪个集团都力争达到一定程度的满意，一旦它们达到这种满意，它们就不再去力争和讨价还价了。因此，如果象图 11.1 中 G 点达到的满意程度大于或至少等于各个集团所力争达到的效用，那么与 G 点相应的相关行动方案就可能被当做圆满解决冲突的方案——尽管这个方案从社会效果看并非最好的。

或者，如我们展示的，协调过程中包括的每步都可实现确有改进这个特征时，那么否决权就其意义而言就没什么作用。因此，否决权毋需包括在内。或者可以要否决权，但确有改进可舍去。或者，有限承诺也可舍去。总之，如果一个集团可以行使否决权，而且如果该集团是保守的，那么就毋需担心过大的变动带来的巨大损失的可能性。该集团始终存在回到原来出发点的可能，或者，正如我们已经解释过的那样，非预测性特征无需作为一个基本特征，可以省略掉。或者，就此而言，如果赋予否决权，渐次解决和有限承诺的特征可以略去。

除了渐次否决过程的六个特征中的某几个组成的协调过程外，我们还可

引入其他特征的过程。我们注意到保持战略潜力的特征。我们可以考虑有一种冲突局面，在此冲突中的某一集团——按惯例它可以提出提案——放弃其所拥有的首先提出建议的权力，从心理角度讲是难以想象的。即是说，我们可能有某一种协调过程，在该过程中我们为某一集团保留了首先提出一个相关行动方案的权力。我们很有可能引入另一特征，该特征在实际上可保证对第二个集团也是平等的。例如，在实施对提案的平均加权时我们可给第二个集团两倍于第一个集团的权重。更明确些讲，在渐次过程的每次移动中可使当权集团，即社会的传统的领导集团，提出一个相关行动方案。尔后，我们就拟定一条规则说明在野集团也可提出一个相关行动方案，但是该提案一定不能比当权集团提案中的任何值相差超出 5%。如果这两个相关的提案互不一致，我们就采取平均加权，在此，当权集团的权重是 1，而在野集团的权重是 2。这个特征可以说保留了当权集团的领导作用，对该集团来说这种心理上的作用可能是极其重要的。然而，这有可能会使在野集团在每次移动中得到的好处大大高于前段所述的渐次过程中用的折衷方法得到的好处，或前段已暗示的在渐次否决过程中使用转换领导者-追随者方法得到的好处。

包括有新特征的另一协调过程变化如下所述。假定在野集团失去了耐性。它的领导咄咄逼人，胃口很大。这就需要快速行动而且要立杆见影。在现实生活中这也是常见的情况，因为在野集团遭受了几十年的剥削、挫折等，因此它不可能置身于谈判过程所需要的许多个移动，特别是在每步移动都要做长时间的缓慢的反复推敲和考虑的情况下。有关这点，渐次否决过程，尽管其有极强的吸引力，但就需要做出快刀斩乱麻的效果而言不尽合适。因此，高明的调解人必须把一个特征引入该过程之中，以确保从一开始起至少在在野集团所能忍耐的时间内得到很大的进展。然而，从当权集团的立场出发这可能不是一个关键因素。在另一方面，当权集团可能发现有限承诺。渐次解决和其他期望特征更吸引人。那么可以想象当权集团的领导人——他或是一个小城的市长、商会的会长，或联邦储备银行的董事长，而且其先前曾是某大学的教授——有些博弈论知识或其身旁有些朋友使他可立即请教判断。如果有一个渐次否决过程，并且在野集团接受最终相关行动方案，那么，他可能愿意保持这样一个特征——即保证社会福利项目目前可能是 1000 万美元，将来至少是 5000 万美元开支。因此，我们可为渐次否决过程的已列出的六个特征加上第七个特征：对某一量值  $z$  而言至少要保证有  $k$  量值。

运用这个特征，精明的调解人会满足在野集团迅速取得很大成效的需要。因为调解人可以和当权集团的领导人及他的精明的朋友进行合乎实际的讨论，因此他可以提出这个特征。他可以向他们提出尽管我们眼前还不知道渐次否决过程将会是什么结果，但很清楚在这项方案的结果中可以排除社会福利开支至少为 5000 万美元的概率几乎是零的可能。相应地在图 11.1 中，他声称在效用边界 BC 上的相关行动方案位于 J 点的下方和右方的概率几乎是零。

因此，新的特征实际上被引入了。人们可以说这个新特征在这种特定情况是与在野集团的战略潜力是一致的。但仔细一看，这不过是谋略而已。

简言之，还有许许多多过程中的变化有待研究。就象前文所述的图表分

---

：渐次过程的完整的技术性讨论见艾萨德、史密斯等人著的《社会、政治、经济、和区域通论》（坎布里奇：麻省理工学院出版社，1969 年），第 309 页—328 页。注

析所表明的那样，就完善这些过程来说，的确有一定的科学性。一个人想要确保一个过程能达到预想的目标，如果各集团同意使用该过程，那么目标就很有希望达到。另一方面，设计一种能适合于冲突中各集团需要的过程还要有艺术天份，这正是我们在讨论的最后一种过程变化中所描述的。

## 结束语

到此，我们用了三章篇幅讨论决策。我们介绍了(a)在一个决策者面对因各种不同的可能的事态环境下的不确定的结果时所具有的态度变量；(b)包含在许多相关决策情况下的冲突变量；以及(c)解决障碍和其他冲突的原则和协调过程。现在，我们想把我们的想法运用到整个社会的实际结构中去。总的来说，存在一种按经济作用看，与全部现存的社会行为单位有关的经济系统，其目标是使社会适应环境及由环境提供的资源。存在一个由无数的各式各样的社会团体组成的社会系统，在各社会团体之中，是按家庭、教育和宗教机构有关规则行动的各式各样的个体。在此，内聚、团结、分歧和觉悟都在起作用。还存在一个用于确定与广义的社会和文化价值观念相一致的特定目标和目的的政治系统。这个系统制定了社会福利项目并由政府的各级权力机构具体实行。也还存在一个文化系统，它决定了社会化进程的本质及文化的类型、内容和其他特征等如何维持下去。

区域系统就是在一个如此广泛的范围内发挥作用的。任何一个区域系统都可说是这许多系统中的一个。也就是在这样一个广泛的结构内，集团和个体做出决策，在此之内冲突得以解决。十分清楚，各种冲突的出现，各种决策的确定及各种得到采用的协调过程都深深地受到广泛的社会、政治和文化背景的影响。因此，对我们来说，仔细考虑在这个更为广泛的结构中的区域发展、区位决策、投资活动、迁徙决策及离职重新寻找职业的过程是非常必要的。

## 第十二章 组织和它们的“目的、活动、成员、时间及地点”

### 引言

沃特镇是纽约州北部的一个静谧的城镇。在历史上，它一直是一个拥有木材资源，并生产纸张、纸浆以及与之相关的货物的区域中心。纽约州北部的造纸工业一直在衰退，尽管沃特镇的经济部分地由于娱乐活动的发展而得到弥补，但也是在衰退。失业率比较高，有时高达 10%。由于沃特镇的工厂有许多是老厂，经营成本高，所以它的经济基础不稳定。仍在经营的工厂之中有一些仅是勉强维持而已。该城水系污染严重，但由于风的条件非常有利，空气虽说不上非常好，但还不错。

1972 年 12 月中旬，美国的老造纸和纸浆厂之一，诺尔敦兄弟工厂成了纽约州北部第一家被州当局勒令停止空气污染的工厂。这一命令要求减少烟的排放。这就是说该厂的经营成本会提高，或许会导致该厂关闭，特别是由于别处的一些造纸和纸浆厂没有受到这么严格的管制。然而，大多数沃特镇居民并没有意识到任何空气污染。所谓强调“客观的”或“科学的”工程师在工厂里和工厂周围可能闻到过轻微的芳香气味，仪器可能记录过一些空气污染，但对于该城并无重大影响。因而，在已经存在失业的情况下，这一命令——充其量可以稍稍改进高质量的空气系统，同时很可能导致诺尔敦兄弟工厂停产，进而加剧失业——显然是很不合理的。这看起来与我们在第五、六章所作的区位成本分析相矛盾。它似乎是表明现实制定的基本决策与我们提出的，在高失业率地区找出能够提供就业的工业的办法不一致。

是的，纽约州命令的发布看起来可能是不合理的。然而它部分而言是可预料的，因此，正如一些学者所主张的，它一部分是合乎逻辑的、合理的。由于可以预料类似的决定也可能加之于其他存在失业和低收入问题的城镇和区域，所以，如果我们要有效地进行规划工作，我们就要知道为何这一命令的发布部分而言是可以预料的、合乎逻辑的和合理的。要理解“为何”，我们就要仔细地考察美国和其他社会中组织的结构与功能的基本特征。现在先来看看这个问题，然后我们要解决“为何”这个问题。

### 概述：各种类型的组织

在前面的章节里我们已经接触到了组织的结构和功能的某些因素。例如，我们谈到过经济市场。我们说过女秘书的需求、供给及工资率。用以使需求与供给相平衡以及确定工资率的方式就包含了一个很不正规的市场机制。按习惯，对女秘书的需要或女秘书的供应是通过地方报纸的广告来公布的。然后通过电话，通信，会面，每一需要（需求）通常会得到一个供应（供给），每一供应通常也遇到一个需要。尽管这个过程偶尔会出故障，但大体上它还是运转得很好的。看来社会对这一过程也很满意。

其他市场组织得更有条理。在美国这样的国家，大公司的几种证券买卖是在正式组织起来的交换处进行的，例如纽约证券交易所。在那里，买卖某种股票的所有单据汇集于一张办公桌（交易站），按照一定的规则和程序进行买卖。有许多规则和程序是在多年之中非正式地形成的。另一些是由纽约证券交易所自己制定的，用以保护其成员的利益，和维持该交易所金融世

界主要机构中所居的地位——并且可能是为了进一步扩大它在社会、经济以及政治领域中的影响。还有一些是由纽约州和联邦政府制定的，用以维护人民即其选民的利益。

其他市场是按其他方式组织起来的。小麦市场和几种食品市场要求产品按不同级别分类，以最大程度地减少消费者受骗和农民受剥削。经济学博士市场要求每个进入市场的人具有表明该人品质和能力的参考文件。

我们也讨论了经济公司。每个公司都是一个组织。个人经营的街头杂货店或许不太象一个组织。但是肯定地说，通用汽车公司和国际电话电报公司是组织。谈到经济公司时，我们作了一个非常简单的假定：每个公司的兴趣都在于使它的利润最大化——或者对个体经营者来说是从工作和生活中得到满足——除此而外别无他求。尽管这一简单假定可能运用于一些公司，但是用它来理解国际电话电报公司、龙尼莱佛公司、三菱公司这样的集团的行为肯定是不够的。作为组织，它们有许多其他目标，为了了解它们的行为，我们必须看到可能目标的所有各种结合。而且，我们会发现一个组织的目标常常与它的成员（它的大头头和小人物）的目标、它的构成方式、它的规模、年龄、区位、投入和产出密切相关；在其某种意义上说与它的整个环境密切相关。另一方面，我们会看到，一个通用汽车公司这样的组织（或甚至一个地方超级市场这样的小得多的组织）的目标，影响到其中每一个带有各种目标的各类人物。

经济组织并非世界上仅有的组织。还有其他同样重要的组织。有各式各样的政治组织，从正式的政府组织，例如美国政府、纽约州政府、费城市政府和特拉华县政府，到不太正式的政治组织，例如政党（共和党和民主党）、稳健派团体和妇女选举人联盟，再到非正式的政治组织，例如特拉华县防止第三次世界大战行动小组，或在大街上竞选的尼克松派，或在哈维联营商店外面闲逛的小团伙。所有这些组织都是值得研究的。

另外，政治组织可以是民族的，也可以是跨国的和多国的。我们有象联合国（假定包括整个地球及其人口）、国际地理学联合会（遍及全球的一组专家组织）、东南亚条约组织（包括组成为一个世界区域的国家）、和平科学协会的中欧分会（包括一个范围有限的世界区域的一些学者，但带有显著的国际倾向）以及从前的英联邦（具有共同利益并隶属于某个共同权威的国家的松散的、不相毗邻的联邦型组合）。

就实际情况来说，这些政治组织中的每一个或任何一个组织，都象每个区域和每个人一样，有其特性。然而，所有存在的组织或亚组织也有共同特征。如果我们要研究和分析城市、区域和世界各个时候出现的各类决策和发展的过程，那么了解这些特征是有用的。我们也知道政治组织，至少在中短期内，在很大程度上决定着社会的资源怎样根据不同的需要进行分配。例如，它们决定从美国社会的个人和其他经济生产单位征收多少税，这些税怎样分配给有关社会和个人福利的各种项目。这种分配在很大程度上要受这些组织及其领导人了解人民需要的的方式的影响。因此，他们在处理教育、保健、运输、防止犯罪、国防、环境管理以及其他许多社区服务项目的轻重缓急上，会强烈地影响着都市和区域的发展。

另一类重要的组织，如家庭、高中的青少年俱乐部、扶轮社地方分社、吉瓦尼斯国际俱乐部、XYZ女大学生联谊会、嗜毒者协会等等，是应各种社会力量而产生的，更加具有社会性。其数目极多，形态和结构各异。然而，

按决策和权威性来看，它们通常是小型的、地方性的和分散的。它们为社会活动以及增进成员之间的感情和友谊提供机会，鼓励道德上的建树，并通过戒律定常罚来控制破坏性的越轨行为。这些组织常常成为一个社会系统的基础组织。

第四类组织与长期目标有更密切的关系。它们是教堂和学校等等文化组织。它们的作用是保证一个系统，延续其知识和技能，以及保存其价值观念和人们相互关系的格局，它们的目的在于提供一个相对安全和稳定的框架结构，使具有中短期目标的个人以及其他机构、实体可以在其中起作用。

所有这些组织的活动是复杂的，并且交错相关。它们以各种方式影响着行为和福利。一个政治组织，如政府，能够制定最低工资法，从而大大改变经济市场的运转和一个地区的人均收入。而且，象我们已经看到的，这个组织能够发布环境条令，而显著地影响一个地区，如影响沃特镇的就业潜力。

为了进一步说明，要考察一下我们的消费行为。它在许多方面受到组织的影响。我们对许多商品的消费态度深受宗教组织所作的权威性声明和施加的戒律的制约。而且，我们所需的有关目前生产的或可以生产的许多商品的信息，是通过教育系统和通讯渠道（电视、无线电、报纸以及仅仅平常的聊天）得到的。但重要的是，我们的趣味是在与我们家庭的成员和其他社会组织的成员的相互影响之中形成的。我们不是经常看到青少年的某些特殊需求吗？这些需求出自他们的大抵是非正式的社会团体的目标和风气。

尽管所有这些组织在各方面不同程度地影响着我们的行为和福利，但是，我们只集中研究在中短期里直接或间接地对城市和区域的决策产生影响的那些组织。它们与我们打算着手解决的问题直接有关。因此，我们将很少考虑属于文化类型的组织（它们在长期内决定文化价值观念，由人类学者来研究更为恰当），以及那些对中短期决策没有重要影响的社会团体。我们进行分析时一直要牢记这一点。

最后，注意，我们一直没有对“组织”这一术语下任何具体定义。我们有意这样做是由于我们发现，在那些研究组织的社会科学家以及那些专长于组织的“目的、活动、成员、时间及地点”等一个或几个方面的社会科学家之间没有一致的定义。一些人把通用汽车公司和曼哈顿花旗银行这样的组织看作是旨在通过一个在任务安排、作用和责任方面是明确而稳定的结构来达到其成员目标的人的集合体。另一群社会科学家把组织看作是相互作用的人群，并因而集中注意该组织内的或大或小人群中由于这些相互作用而引起的各种问题和冲突。还有一些学者按照人们所起的作用，而不是按起作用的个人的性质来看待组织；他们探讨这些作用在一个社会结构中交互影响的方式，以及社会给予起作用的人的各种报酬、鼓励和期待。第四类学者把组织看作系统，尤其是看作为决策和处理信息的机制。

按我们的观点，组织是在研究社会，分析社会问题，以及在为了解决这些问题而提出任何计划和行动时，所遇到的可看成一个基本行为单位的人的集合体（相同个体的类集）。因此，在组织这个问题上，我们所关心的是设法了解它们在社会问题的各个阶段的行为方式，以及我们作为独立的学者和公民，或这些组织的成员，或同时作为这两种人，如何才能影响这些行为。

## 空间-区域的等级结构

或许此刻有必要问一下：组织为什么会存在呢？它们怎样活动和发挥作用呢？谁参加了组织以及他们都担当什么角色（领导、工头、工人）呢？是什么因素支配着组织内部的变化（成长和衰落）及以何种方式与周围环境相互影响？所有这些问题以及其他问题都是该提的。可以从几个不同的角度来探讨它们。解决这些问题时，经济学家不同于社会学家，人类学家不同于政治学家，而心理学家又不同于历史学家。我们是区域科学家，所以我们探讨这些问题的方式应当最有利于解决城市和区域问题。

从我们的观点来看，地球是一个自然空间，我们关心的是对它的控制、利用（开发和保护）和管理。我们很快就认识到在这一空间中移动，不论是个人前往另一地点，或是用以满足（直接地或间接地）个人某些需要的货物运输，都会遇到自然阻力（摩擦）。运动包括力量的支出——直接由个人支出，或间接地用于生产运输所用燃料的劳动支出。因此，不论按最小用力原则或出于人类的情性，还是由于他们希望在派定工作量的情况下尽量多消费，人们都将尽力省却不必要的运输。不论他们的相互作用是社会性的（在一个家庭或社区内），文化性的（在宗教仪式上），还是经济性的（因为他们想用谷物换车轮，或买卖专门服务），以及其他情况，他们都会互相靠近。各种家庭活动，如做饭、编织、带孩子等家务以及在农场生产商品等一系列农业生产活动，均需要空间上的靠近，以避免在运输中时间和力量的浪费。想出售剩余蔬菜的农民和欲购买这些剩余物品的顾客都会来到某一具体市场区位，结果导致这些农民和顾客相互住得近些，以尽量减少花费在运输上的时间和力量，其他情况亦然。人民集中起来讨论诸如反对共同敌人的防卫或者建立初等学校系统等政治问题，这意味着在自然空间上他们之间的距离很小。

简而言之，有无数的因素，其中一些我们在稍后要更广泛地讨论，导致人口聚集——产生向大城市集中的倾向。

另一方面，还有其他一系列的力在起作用。资源并非均匀地分布于地表；肥沃的农业土壤不是遍地皆是；丰富的森林资源不会到处都有；盛产鱼类的溪水、河流和海洋亦非遍布各处；易开采的铁矿石蕴藏并不多见；优质的炼焦煤也很有限。资源，包括气候和所有其他环境资源，分布不均匀这一事实，至少导致了世界不同地区的某些地域专门化。这就意味着，一个具有生长小麦沃土的地区要与另一具有丰富渔业资源或具有易开采的铜矿、铁矿、煤及其他矿产的地区进行贸易。因而，产生了商品交易，出现了指向不同资源、与经济活动相关的人口聚集。

随着时间推移和高技术的发展，简单的地域专门化和贸易的基础消失了。一些价值高、体积小、重量轻、所需运费少的商品开始被引进生产。如果某一区位具有生产这类商品的优势，并且这一优势可能通过生产上的规模经济而进一步增强的话，那么，这一区位可能会以竞争的优势把其商品运往世界各地。

相反，如果一个区位仅具有一种只能生产价值低而重的商品的资源，如砂子，并且如果这一资源遍存于其他许多区位，那么，这一区位生产的商品只会被输送到很短的距离内。

在两者之间，有些其他诸如钢这样的既沉重又价高的商品。这种情况下，具有极好生产条件的特定区位则可以把商品运送相当距离。只要这一区位生

产的经济性未被将商品运往市场的不断增加的运费所抵消，这个优势区位就能在竞争中为越来越远的市场生产该种商品。当这种经济性完全被抵消时，其他区位就会出现生产钢的厂家，并把第一个区位的市场局限在某一区域。

从上述情况看，我们可以预料，有利可图的雇员及其家属会在世界不同区位聚集起来。这样的人口聚集对世界经济有不同的的重要性。生产广泛消费的重要商品（如钢）或提供重要服务（如金融）的那些区位的规模会不断扩大并且掌握了大量经济财富和政治力量。在生产中等重要商品，如纺织和手工艺品上具有优势的那些区位的人口聚集，通常形成较次要的中心。最后，另一方面，只有少量资源和各方面（如果不是所有方面的话）生产很差劲的那些区位或区域的人口聚集，只会是小型的，仅仅成为极次要的中心。一个贫穷农业区中只向周围农业人口提供少量基本服务的村庄就是一例。

尽管大规模生产的经济性，可避免不必要的运输，具有世界性的吸引力以及其他一些力量等，导致大城市的发展，这些大城市的重要性与其人口聚集成比例增长。尽管在某个时期这些大城市会无限制地持续发展，但是，迟早基本的平衡力会起作用。这些力可能与城市规模扩大时拥挤程度增加有关，还与环境不断恶化，犯罪和不安全增大，与租金、税金、食品价格（由于需要把农产品从越来越远的区位运来）的上涨而造成的生活费用上升等因素有关。这样，指向一个或几个大城市的力减小了，出现了结点（聚集）的等级体系：特大城市、都市区、中心城市、城市、城镇、村庄和小村落。

回顾历史的发展，考察政治、社会及其他非经济力量这些力量确定了影响我们每人生活的重要决策——的相互作用，地理学家兼区域科学家菲尔布瑞克提出了一个七级的结点或中心及人口聚集的分级体系。图 12.1 描绘了该体系中的四个等级（水平）。基层（第一级）在图形下部用垂直短线表示，我们可以确定他们代表社会中的个体或家庭单位。上一级（第二级）的每个结点联系着七个基层单位，我们确定每个这样的结点为一个村庄或小村落。在第三层次（级）上，每个结点联系着七个第二级结点，我们确定每个第三级结点为一个城镇。最后，在第四级，只有一个结点，我们确定它为大都市，它联系着七个第三级结点。

显然，我们可以作出一个更广泛的图示，在此图示中，我们联结七个第四级结点（大都市）于一个单独结点，这一单独结点可认为是国家首都，首位大都市区域，或国家级大都市（第五级结点）。而且，我们可以继续进一步把七个这样的国家首都（或首位大都市区域）联到更高一级的结点，这个结点可确定为一个世界区域性都市（第六级结点）。最后，我们把七个这样的世界区域性都市（第六级结点）联到一个表示具有世界性影响的聚集地的单独结点。

另一种描述等级结构的方法是通过图 12.2 那样的图形。它表示一个从高处俯瞰地面的观察者看到的可能出现的人口如何规则而有系统地聚集于一个国家某一部分的状况（线条表示不出来及类型上很不规则的情况除外）。图形中央是一个单独的第五级结点，或许它是一个国家首都或是一个大都市区。围绕着它的是六个实黑点，每个代表一个第四级结点，假设是一个都市，每个第四级结点被六个中心包围，这些中心用“+”号表示，相当于一个城镇。依次，每一个第三级相当于城镇的结点由六个第二级结点（小黑点）所包围，每个小黑点可看作是一个村庄。最后，在围绕着国家首都的六边形里，我们在每个第二级结点周围画出了六个第一级结点，每个此类结点表示一个个体

或家庭单位。严格说来，在图形中我们应当在所有第二级结点（小黑点）周围都表示出个体或家庭单位。然而，若是这样，我们会使图形杂乱无章，因而没有这么干。但是读者应当想像图形中每个第二级结点周围都分布着个体和家庭单位。

我们已经用图形在图 12.1 和 12.2 中分别描绘了一个四级结点和五级结点的分级问题。现在让我们检验一下世界大体由世界性区域、国家、国内城市——都市区、城镇区、村庄地以及家庭农场和其他家庭单位等组成的这一假设的某些原理与证据。

### 社会进化和一个七—八级的等级系统

我们知道，表示等级结构的任何金字塔都有一个顶点。对历史的研究使我们知道，在某些时期这一顶端是尖锐的，如罗马帝国全盛期就是如此。没有几个学者会怀疑这一时期由罗马城所代表的结点及其周围紧邻地域具有的无与伦比的顶点地位。在第一次世界大战前四分之一世纪里，人们可以认为伦敦及其周围地区是居于金字塔顶点的结点。伦敦是世界金融的中心，大英帝国的峰巅，技术知识的核心。英联邦各国中，英格兰也占有这样的地位。同样，十八世纪初路易十四统治时期，巴黎和法兰西也处于金字塔的顶点。

但是历史告诉我们，没有哪一个人口聚集地能够长期保持其统治地位。不论是否与世界文明普遍进步与衰落有关，历史的发展总是要出现新兴力量，这种力量会削弱现存的、似乎不可战胜的世界杰出人物集团的力量。衰落开始出现，于是一个杰出人物集团和人口聚集地开始走下坡路，同时，另一个杰出人物集团和人口聚集地日益强大。至少在某一时期，这种金字塔的顶端不是尖锐的，而是平缓的。许多杰出人物集团或人口聚集地在争夺最高地位。第一次世界大战和第二次世界大战之间的一段时间就属于上述情况，当时伦敦都市区的影响衰落下来，而波士华轴（Boston—Washington axis）的影响却不断增加。尽管第二次世界大战后的短期内以纽约为中心的从波士顿向华盛顿延伸的都市群几乎无敌地占据金字塔的顶点，但是到了本世纪六十年代，随着莫斯科政治—社会—经济突出地位的迅速上升，这个峰顶变得不那么尖锐了。最近，这一峰顶变得更加平缓了，这是北京和东京的突出地位和人口聚集力量上升使然。

当然，说明以往的事情是较容易的。首先，分析者的头脑不至被日常生活中不断产生和迸发的无数小事件所扰乱；他不可避免地会夸大这些小事件的影响。其次，在感情上，他不会被历史的偶然事件所牵扯，因而能够更清晰地思考它们。比方说，当试图说明华盛顿或莫斯科目前谁在顶端位置时，评论不可避免地受到我们的价值观念的干扰。当我们问十八世纪初期或公元前一世纪谁占据顶端位置时，我们几乎不会或完全不会感情用事。然而，我们恰恰对推断今天和明天谁在顶端位置兴趣倍增。这不仅由于这个问题勾起

---

：注意，图 12.2 中每一村庄为围绕它的六个家庭单位加上位于（或相当接近于）村庄的家庭单位——即，一共七个家庭单位服务，如图 12.1 所示。每个城镇（用“+”号表示）为围绕着它的六个村庄服务，也为一个人口相当接近于它的村庄服务——即，为七个村庄及其人口服务，如图 12.2 所示。如此等等。这样，图 12.2 中每个都市点也起着一个村庄点和城镇点的作用；国家首都也起着一个村庄点、城镇点和都市点的作用。注

我们知识上的好奇，而且正因为我们是人类而且有价值观念，因此这个问题也就确实关系到我们的生活目标和我们如何行动。

但是任何人在推测今天如何和明天可能如何的问题之前，最好亲自掌握更多有关经济、社会、政治力量金字塔结构的信息。

如果金字塔有其顶点，也必有其底部。在底部，在基层，是社会的个体和由他们所组成的家庭单位或住户。它们组成了金字塔组织的第一级结点。家庭单位作出的基本决策是对其家庭成员分派任务。指派一些人专门种粮食，一些人做饭，或许让另一些人织布。显然，不论仅仅为了生存（包括生孩子，抚养，使儿童社会化），还是为了其他目的，组织总是需要的。当然，个体的某些活动，如选举，并不需要家庭作为组织单位参加。然而为了进行一般分析，最好把家庭看作最主要的基本单位。

组织的更高级层次是由把作为参与者的一系列家庭连在一起或统一为其服务的一类单位构成。运进货物、为家庭购买、消费提供便利的村庄商店就是一例。小学也是这类例子，在小学里，家庭的儿童社会化过程强化并丰富了。地方教堂又是一例，在教堂里，某些社会或宗教的非经济功能在为家庭或婚礼上的一对家庭效劳。第二级水平上，为增加个体福利，便于发挥家庭的作用和提供某些服务的另一机构是镇民会议或类似的地方政治讨论场所。在这里提出提案，有时作出关于向每个家庭及其成员征收多少资源（收入、劳动等）用以生产各种政府（公共）商品和服务的决策，这些商品和服务要分配给家庭及其成员，供他们使用。

一种典型情况是，为了尽量减少花费在运输和建设道路及其他设施上的时间和气力，许多商店、学校、教堂、研讨俱乐部和其他第二级组织在地理空间上聚集在一起，各种活动和机构在空间上的小规模集合配置可称之为小村落、村庄、小镇或最低级中心地，这里使用了中心地理论（我们将在本章附录里较深入地介绍这个理论）的术语。

在等级系统中，第三级水平是把小村落、村庄和其他小中心地联结成一个较大城镇提供服务的有关类型或集合体。需要由这样一个城镇来给在它影响范围内小中心所有的家庭提供足够的普通医疗保健服务。某些高一级教育服务，如中学也可由这样的城镇提供。此外，城镇还可为地方宗教节日、无线电广播、农民市场、来访的戏班子等提供便利。城镇可以认为是倒数第二最低等级中心地。

在第四级水平，城镇和周围的村庄及人口连结在一起构成一个都市（另一较高级的中心地），我们可以看到专门医疗保健部门、批发和零售设施、学院、技校和其他专门学校以及相当专门化的职业服务。许多如博物馆和交响乐团这样的文化机构在城市—都市区这一级可以经营得很好。某些社会团体，象探险家俱乐部和扶轮社这样的组织，诸如百货商店和报纸这样的经济单位，以及生产人造冰和可口可乐的厂家同样也可以经营得很好。这些生产机构至少都必须有相当大的需求才能达到其规模经济——象第六章所指出的那样。

等级系统中再上一级组织水平（第五级）可认为是这样一个级别：在此等级中，每个结点常常相当于国家首都这样的中心地，它把城市—都市区结合起来形成一个有效系统。这一系统常常相当于一个国家，例如加拿大、美国、中国和日本。在另一些情况下，由于国家边界和制度（例如语言和宗教）差异造成阻碍，这一系统并不存在。某种程度上说，斯堪的纳维亚国家，一

些较小的共同市场国家，以及一些较小的中东国家，可能就属这种情况。由于国家边界的干扰和不同制度的存在，常常使许多仅仅包括一个城市——都市区的局部的、不完整的系统得以继续存在。在这一级水平上，系统的不完整点明了世界系统低效率的主要原因，有时就是“小国家太多了”这类问题的同义语。它还显示，在世界结构中，传统政治边界（国家）和社会文化制度的作用过份重要，或许这类作用的意义应当降低才是。

许多活动与第五级水平的结点有关。那些由于规模经济和运输成本使全国市场才是其生产的商品的当然市场的全国性经济活动，就是与第五级水平结点有关的活动。那些有关该国历史的书籍、用国语印的杂志，某些大多仅为本国人消费的专门食品，以及由于设置了很大贸易障碍，从总体而言使其根本脱离世界市场的商品等都属于这种情况。其他还包括，如国立大学，国家博物馆，美国社会学协会这样的专业协会，美国退伍军人团这样的文化组织以及国家宗教（英国国教、挪威路得教）等这类机构。还有象联邦政府和中央计划当局这样的政府单位，如赫兹和贝尔电话公司这样的全国性的公司以及许许多多全国性的银行、联邦储备委员会和纽约证券交易所这样的与全国货币有关的金融机构等。

第五级之上还有一组结点（第六级），其中每个结点包括若干国家。通常，空间的接近可能直接或间接地导致形成世界区域——如拉丁美洲国家、斯堪的纳维亚国家、多瑙河同盟国家。另一些国家由于有共同的语言，共同的政治纽带（英联邦）或共同的需要（保护波罗的海），而联系起来。还有一些国家可能由于经济因素（如西北欧共同市场国家）或由于安全的考虑（如华沙条约国家）而组成世界区域。今天，在这些多国集团内，组织可能只有很有限的权利。但是，世界要存在下去，随着时间推移就可能导致其权限的增大，当世界各国人民间相互联系的数量和复杂性增加，以及随着技术进步，距离的阻力减少时，就更是如此。对于多国集团来说，防卫和军事安全、有效地利用资源（例如河流系统的管理）、明智的环境管理和明智的金融控制等具有更大的重要性。

在更高一级水平（第七级）上存在着相应于世界性影响和控制的结点（最高级的中心地）和相应的国家（或世界帝国）单位。这样的结点数量很少——我们已经指出了这一点：波士顿—纽约—华盛顿都市群和莫斯科综合体现在占据着这一级地位。或许北京和东京聚集地很快会加入这两个的行列，如果说它们现在还没加入的话，但很快就有可能取其一或其二而代之。按稍许不同的说法，当强调特殊功能时，联合国和国际法庭这样的国际组织也属这一级水平上的活动机构，尽管是处在虚弱状态。对于国际上高度专门化的某类人（即分别为政治科学家和和平科学家）的亚集合体来说，国际政治科学协会和（国际）和平科学学会以及梵蒂冈城和哈佛—麻省理工学院综合体等也是如此。

甚至可以推断，有一个即将出现的、对应于第八级类型影响和活动的第八级结点。当人类扩大其空间控制领域时，人类行动范围就不仅只包括地球。因此，超出地球星体范围控制空间的活动和探索自然世界的结点，就可以认为高踞第八级水平。到时更适于把它定义为行使着巨大权力，从事大规模活动的最高级结点。目前，波士顿—纽约—华盛顿都市群和莫斯科综合体正在为具有这种特征而竞争。

现在，我们在世界等级系统的概念内探讨了组织、结点的尝试性分类及

其相应区域。我们考察了它们的影响、交换、政治控制等领域（空间范围）的情况。当然，世界等级系统是基本结构，主要行为都发生在这个结构里，不论这些行为是属于经济、政治、文化，还是社会生活领域的。不考虑它们在分级系统中的地位和作用，任何人也不可能进行有关不同区域、城市和世界其他地区的福利方面的基础研究。

当然，我们的分级是极其简单的，应当讨论其他一些因素，以便于更确切地描绘这一分级系统以及显示这一分级系统的产生方式及其将来如何变化。但是我们没有时间在这本导论性教科书中考察这些问题，大致来说，以上概述就本书的目的而言已足够用了。

### 亚系统的等级和结构

在进一步研究之前，我们应当认识到，世界上社会的等级结构经常在社会的亚系统或部门中反复出现。以教育部门为例，就以往任意一段时间内处在这个系统顶端的是一些被看作是世界性大学的几个大学。如前所述，二十世纪初的四分之一时期内，英国的牛津和剑桥大学占据这一顶端地位。今天，哈佛—麻省理工学院综合体处于顶端地位，尽管并非在每一学术领域都是如此。在世界性大学下面是全国性的大学，如东京大学、莫斯科大学、芝加哥大学和慕尼黑大学。在全国性大学下面是州或都市性的大学，如内布拉斯加大学、韦恩州立大学和波士顿大学。再次一级是社区学院，接着是高级中学、初级中学、小学，最后是幼儿园和其他学前教育单位。我们都了解这一等级结构，因此无需对它作详细说明。

等级结构不仅按影响的地区范围而存在，这一点适合于世界社会的教育亚部门和我们看到的世界社会中一般的权力分配，而且还体现了决策机构或政府权力综合体各自不同的地位。因此，我们可对一所重要大学内的位置进行分级，从处于基层的学生开始到助教、教员、系主任、学院院长、教务长和大学校长。每一位置都有明确的任务，这些与图 12.1 和图 12.2 所表示的相当规则的结点等级结构相一致。

当我们重点考察一种具体作用时，比方说规划，类似的等级结构也可能存在。于是，我们能够有（并且迟早无疑会有）世界中心规划者、世界区域规划者、国家规划者、区域规划者、都市规划者和地方性区域规划者；按运输系统来说，我们有支线和人行道、第二级街道和大道、干道、都市辐射状高速车道和环形高速车道、州际收税高级公路和横跨大陆的公路；在通讯方面，我们有街道单页报纸、地方报纸、都市日报（如《费城询问者报》）、全国性报纸（如《纽约时报》）和国际性报纸（如《国际先驱论坛报》）。另一类型的等级系统涉及在大组织机构内的交流体系，可能有统计人员、助理研究人员，他们收集有关资料并制成图表，然后把资料和图表传递（输送）到一位分析人员手里。这位分析人员可能对能想到的不同抉择（行动）的成本和利润进行分析。他和其他分析人员一道把评估写成报告送到研究主任那里。这位主任审查他收到的报告，每份报告可能都是有关某一具体地区的。他就这些报告作出摘要并提出一套政策建议，把它呈送到副董事长那里。这位副董事长对研究主任提出的每套政策建议进行研究，然后把一份简明扼要的并附有有关资料和分析说明的分类机密文件呈交董事长。

现在已经概略地说明与日常生活若干方面有关的等级问题，同时在文中为了了解世界等级系统中机构的行为，我们的兴趣在于观察组织结构和作用的方法。我们特别希望尽可能多地预测这一组织的行为，尤其当这一组织的

行为影响到我们为所研究区域做工作时。因此，我们现在要考察“组织的目的、活动、成员、时间及地点”的问题。

### 组织存在的目的

考察组织的“目的”。国际电话电报公司为何存在？美国和苏联为何存在？地方家长教师会为何存在？家庭为何存在？

当我们观察家庭或地方家长教师会时，回答相当简单。这些组织存在的目的是为了能够做那些个体本身不能做的事或做这件事时个体不能单独地以更有效的方法去做。例如，家长教师会可以让家长和教师在要教些什么、怎样教、为什么教诸方面交换意见。用这种方法，可以提供更有效的和令人满意的教育服务。其他类型的组织存在是为了最大限度地为个体组成的团体的生存提供可能性和更好地克服环境的困难。一些家庭凑到一起以便更有效地保护他们自己，抵抗外来攻击，更好地狩猎，或建筑道路，从而使他们有更多的时间干别的活。或许他们正式地或非正式地凑到一起，是为了提供其他类型的安全；例如，他们及时地建立一个新仓库来代替被雷电击毁或炸毁的仓库。或者他们凑到一起只是由于他们认为在一起可以享受唱歌、跳舞和嬉笑的快乐，以及比在家庭生活中可以感受到更多的刺激。

于是，无数的组织以千变万化的面目应运而生。然而，常常发生这种情况，一旦组织为应付外部要求，提供新刺激，或为了其他目的而建立起来，它就呈现出自己的生命力。它开始树立自己的目标和目的，这些目标和目的是基于或适于内部个体对组织的要求的。例如，一个政治俱乐部可能建立起来，向其成员提供有关政治问题和行政候选人的信息，但是在同时它也开始向其成员提供一定量的社交活动。它承担政治功能，也承担社会功能。此外，组织的一些任务由某个人承担，另一些任务由其他人承担，在这个意义上说，组织内部就逐渐形成一定的专业化。开始可能由自愿者承担这些任务，后来则可能要雇用一人或若干人。组织的头头产生了。组织的头头和其他雇员可能对其职务的稳定变得感兴趣。于是也就对尽可能增强组织健康生命力有兴趣了。组织为了生存而设置奖金，部分目的在于保护其积极雇员的利益。接着将依据每个领导人和每个工作人员的表现来评定好坏。在有益的价值观念寓于成长与发展的文化里，雇员被激励努力为此而工作。当然，一种能够推进成长和发展的方法是通过影响组织外部制定的决策——用这种方法影响外部决策，以便创造一种对全体人员和进行新的冒险活动更加有利的而不是更加不利的环境条件。因而，组织还有另一目标，即为了影响决策而积累势力——即积累强加于其他行为单位的权力或积累对其他行为单位施加压力的能力。

以此方法，一个最初为解决简单需要而建立起来的组织发展成为一个极为复杂的个人集团。这个集团不仅关注于解决先前的需要，而且还包括它的生存可能性，它在权力结构中的地位，它积累对其领导人或非领导人有价值的商品、其他物质的和非物质的东西的能力，以及它对于最好的雇员的吸引力等等。于是一个小小的地方公司——仅只包括试图造一件良好农用设备，或一部用于开采地下油藏的好使唤的石油泵、或一部良好的飞机马达、或一种较好的药物产品、或一台较好的计算机的几个人，随时会形成一个拥有巨量财富和大量劳动力的庞大组织。在它的等级结构顶端，是那些能够常常对

不仅关系到该组织国内人民，也关系到世界其他区域人民的社会福利问题的社会、政治和经济决策施加影响的领导人。

当我们制定区域发展规划时，我们面临着各种大、中、小行为单位的组织。尽管一开始组织是为解决其成员的即时需要而建立的，但它们潜在的基本目标包括了积累权力和财富，并且常常与解决我们城市和区域社区的福利目标相抵触。于是，我们需要对于它们为什么起作用，它们对我们的政治领袖施加压力的方法，我们需要更深入地理解和洞察事态以便预期领导人要采取的行动类型。而且，我们必须了解到，组织常常在为其经济和政治权力而进行疯狂竞争的过程中，是如何不可避免地受到约束和控制的。

我们须牢记，组织领导人不是不知道公众对他们行为的可能的反应。以一个在组织最上层的领导人为例，该组织的报酬制度强烈地激励他积累供组织利用的经济和政治权力。当认识到公众可能对他寻求的权力集中程度有消极反应时，他对组织行为作些许变动，以便消除这种消极反应。他让他的组织发挥新作用，如向大学生和研究生提供奖学金和研究基金，资助社区组织（如棒球俱乐部和交响乐团），或是资助文化服务（如主办都市歌剧演出）。尽管他把组织的一些资源花费在这类努力上，公民产生的好感足以使该组织继续积累权力并有效地达到该组织的其他目标。如果明智、妥善地计划和安排组织在公共关系上努力，那么，组织得到的好处就会不断增长。用这种方法，组织可以提高其权力地位或更有把握地确保其地位。不幸地是，它也变得与社会更加盘根错节，更加纠缠不清，更加难以合理调节，内部更加复杂，以至于发展到即使它的领导人也不能了解组织内正在干些什么，不能适当地控制它所采取的基本行动。

#### 案例：有关公民拯救社会委员会

要说明这些问题，我们需要用一个案例。我们可以想象，你所在的社区中有一公民小团体，他们聚在一起想预先采取行动阻止变更地方分区法，使之不能在本社区设置加油站。这个团体施加了很大的压力，使加油站没有设成，从而使你所在的社区的所谓居住价值得以保持。但是该团体知道，特别是在你的社区区位能带来巨大利润时，必须时刻警惕以防有人在法律上搞鬼或进行私下交易，让象加油站或其他类似的活动插足你的社区。因此，该团体——你有可能参加——要求每个参加者出资设立一笔小型基金。将用此基金来补偿和支持通晓法律并愿意充当监察人的社区成员的开支。我们称这个特别成员为法学博士，他喜欢与工作俱来的权力欲（尽管权力不大），以及为他所付出的少许劳动而得到的大量补偿。

相邻的一个社区有同样的问题。他们也发现联合在一起，必要时在其成员家中聚会，并要求资助等都是适宜可行的。耳闻法学博士及其法律技能，他们要求他在反对变更分区法的提案中提供意见并充当监察人。这时，还有其他社区，听说你的社区和相邻社区成功的开端，也觉得联合在一起颇有意义。于是，法学博士又成了他们的监察人。后来，法学博士发觉设立一个较正式的组织来为所有这些社区服务会更方便，更能提高效率，随之提出愿作全县所有有关社区的监察人。这个全县范围的非赢利组织成立了。它扩展到相邻郊区的两个县，并建立了一个更加正规的组织。法学博士被定为主席，负起领导重任。为了加强力量，建立起德高望重公民组成的顾问团，并雇用少量工作人员。法学博士作为正式领导人，现在开始着手社团的成长和发展问题。他迟早会把这个组织扩大到都市区域所有郊区。该组织从广度和深度

两方面在规模和内部等级结构上不断扩大，但是其领导人法学博士仍然完全主宰着它的整个活动。由于他工于心计，有能力，因而能有效地行使他的权力。

可以想象，该组织在这个都市区域的巨大成功会使它在象美国这样的国家的其他都市区域郊区社区中设立分支机构。很快地，该组织蔓延到全部大西洋沿岸中部各州和新英格兰各州，接着遍及至加利福尼亚州、伊利诺斯州，然后到密西西比州和华盛顿州，直到遍布大多数州及其城郊社区。但是，该组织的目标现在已不仅仅是在土地利用上充当监察人了，同时还要为扩大其组织而追逐权力并尽量扩大权力。作为一个非常优秀的土地利用监察人（至少在委托人心目中是如此），他可能逐渐地（并悄悄地）担负起对这些社区内不能令人满意的政治行为或其他一些行为进行监察等份外工作。一般说，在美国居住在城郊社区的居民是已有成就、并对现存社会体制感到满意的较高收入的居民。他们不想作根本变革，因为现今确立的社会体制对他们有利。他们一般反对任何可能引起巨大变革的行动——例如，推翻现存政府组织、家庭结构的剧烈变化，或者对没有很好地对非城郊居民做出更深同情的地方教堂作彻底整顿。

假定在这些新的监察活动中，该组织觉得应当给它取个名称，谓之曰：有关公民拯救社会委员会（CCCSS）。当然，由于组织扩大而且成功地达到了其目的，其领导人就会得到较高的薪水。一些富翁会对这个新组织反应良好并资助更多资金。该组织会很快开始在《纽约时报》和其他宣传媒介上登广告，向全世界宣传它的宗旨并要求更多的资助。

该组织在美国得以成长，并延伸到加拿大，又跨入联邦德国并在那儿立足，然后又跳到日本，在那里已出现了一个新富裕工业家上层集团，且具备许多西方文化特色。到一定时候，它甚至可能进入莫斯科和北京。总之，它遍及世界。

显然，最终具有这种特点的组织会产生巨大影响。在其成员中，有许多拥有巨大财富的人，他们来自世界的即便不是全部也是多数主要工业国家。由于他们财源充足，因而有经济和政治实力，并对他们各自的国家颇有影响。他们也易于影响社团主席，这位主席原本是你所在社区的年青、聪明并有能力的城郊居民。该组织因其巨大财富而拥有权力——它能够在麦迪逊大街作广告。它或者用它的部分财富额外补偿一些人，这些人用某些成问题的、摆不到桌面的、并多少有点不道德方式来影响决策，但这些活动对“拯救社会”是必要的。它变成了一个追逐权力、几乎反对所有变革、企图维持现状的组织。

因此，一个开始带着值得称赞的目标，在世界社会中微不足道的单位，现在变成了一个把其最初目标降为第二位（如果不是第三位的话）目标的有权势的哥利亚。它有了新的目标，除了作为主席而继续行使权力的法学博士之外，其中一些目标对于所有原来的成员来说都是成问题的。然而，到目前为止，它已成为一个你所在的那个城郊社区的成员都必然要正视的组织，因为它对地方和国家政治领袖，以至或许在未来某个时期它会对国际领袖的选举有强大的影响。而且，它可能是一个阻止地方税收改革、教育改革，反对提供休憩服务及其他类似活动的组织，而这些正是本社区大多数人甚至包括

---

：基督教《圣经》中记载的非利士勇士，为牧羊人大卫所杀。常喻为有权势的大人物。——译者注

该组织许多原来的居民所愿意的。

其他案例可用别的方式表述。但是这个案例足以使人想到，组织为何要建立，以及过一段时间它的目标为何会与原来目标迥异甚至可能相反的原因。

组织的目标和目的发生变化，它们的成员也会发生变化。“有关公民拯救社会委员会”的多数组织者和早期支持者可能已经脱离了该组织，富有者（包括一些联邦德国等地的暴发户）可能取代了他们的位置。而且，其内部工作性质也以新的面目出现——该组织不再以一个自发性组织进行活动。如前所述，这个新的内部结构会影响到该组织的目标。反过来这些目标又会影响到这一结构。该组织现在对于这位主席来说是太庞大了，他已年逾六十，以至他不能控制该组织并了解其活动情况。他可能仅仅能够控制上层或涉及到上层的活动，实际上了解不到许多与基层密切相关的决策与活动，而这些决策却预示着上层要有重大变化。由于这个原因，领导人会想方设法先发制人地阻止基层或别处要求的结构上的任何变动。由于对基层要干什么几乎不了解，他不能够估价这些变动的含义。然而，常常是在领导人还没觉察时，变动就不那么正式或以非正式的形式发生了。这时，领导人常常是组织的一个马前卒或喉舌；他被组织牵着鼻子走，而不是他指导组织。或许他最多不过是橱窗时装模特儿而已。

事实上，人们常说美国总统端坐在巨大等级集团的顶点，是组织的工具，该组织大部分由他的政党组织和其他集团（如军工生产综合体）的上层人物组成。由于他无力了解和有效地指挥这个极其复杂的、由他领导的社会，因而至少可以说他多少有点儿软弱无能。例如，他不能充当有关经济事务的领导人，除非碰巧他曾是经济学家。对于经济建议和有关政策的决策，他完全受其经济顾问的摆布，这些经济顾问人选可能出于那些在党的关键职位上的人的推荐。其实，在经济及其他重要事务中，总统只不过是一位高官，不同利益集团的上层人物和其他领导人，尤其是接近他的那些人，就是通过他来实现他们的目标的。从这个观点看，我们明白除了知道组织的目的外，我们必须了解组织的活动和成员——尤其是各类结点怎样一起活动来作出各类决策的，它们怎样互相交流以及它们怎样争夺组织既定权力和其他报偿的。

## 组织的活动和成员

要开始理解组织的活动，我们首先认识在组织的生命初期（如果不是从诞生起的话），组织需要对其成员在任务和功能上的专业化分工。典型地说，需要一个领导人和若干副手，或者需要一位经理和几个职员。从合理的角度看，领导人应当最有能力作出决策和解决问题，经理应当最有能力协调和掌握各种事务的发展。

组织随着时间推移而成长壮大，许多人作为成员或参加者与之发生联系，因而也就有向进一步专业化分工发展的愿望。在决策和管理里，领导作用可分为两种类型：开拓型的（例如，预见到组织需要为生产某一新产品而进行的生产活动及达到这一目的的方法）和因循型的（例如，照各种税收制度不断说明和呈请备案）。

这种日益增多的专业化将和等级的发展同时发生。在其最上层的是具有最卓越技能的人，这种技能通常就是开拓性的决策能力，尤其是在风险和变

换无常的条件下。在许多情况下，常常用所谓“公平的”方式解决个人之间的冲突来把各种个体结合在一起形成一个有高效率的、富有成果的队伍，这种能力同样重要。

处在最上层之下一点儿的是一些具有另一些卓越能力的人所在的职位（或结点）。有些人有能力组织复杂的生产过程，另一些人能有条不紊地把组织的各种情况记载下来，或者能根据政府各类法规仔细地清查各种活动的合法性和非法性。还有一些人能够灵活地运用组织建立的一套激励系统来保持高昂的士气、提高工作效率。一些人可能有为开拓和发展现存市场和新市场而与各类外部行为单位保持联系的能力。

还有，处于紧靠最高级结点的每个人要监督许多处于其下级的人。后者可能是生产过程中的各种工头；或者是各种会计人员，他们每人参与组织的一项工作；或者是各种律师，其中每人都精通某一门法律和政府法规。在等级的底层是组织的一般成员，他们是具有不同技能各类工作人员。如果是宗教组织，在底层的那些人是一般的神职人员；如果是教育组织，就是学生；如果是政治组织，就是党派成员。

因此，很清楚，等级总是要发展，而且由于在实现组织目标的过程中要讲究效率或效果，因而出现了专业化分工。并非所有组织一定要扩大等级和专业化，然而，历史记录表明，几乎没有什么组织在不存在等级的情况下会延续较长时间。例如，我们可以看看教会。在这个教会中，其成员既是牧师又是听众，因而对于每个成员有可能是平等的。即便如此，也有少数几个“长老”和“重要教友”。不言而喻，多数是“非长老”和“非重要教友”。尽管这个简单的组织可以有效地实现其目标，但它却不比天主教会效率高，对比来看，天主教会组织就包括大量的形式多样的权力和作用层次。

随着对于等级结构和专业化分工的需要，还有对于交流的需要，我们已经知道，研究助手收集到的市场价格、汇兑率、人口趋势和其他因素等资料必须进行筛选和整理。这些材料必须转交给上一层结点的分析者。这位分析者必须加工这些材料，通过不同的方式再筛选，然后，准备一份可能实施的行动报告或详细说明书给其主管人。接着，各分部的主管人也必须拟出一套政策建议，提交给更高阶层的领导。最后，提出了各种决策，这些决策包括了组织的各类结点的职责。通常，决策是由领导个人作出的，或是征询了小组成员（该小组可能包括直接在其属下的中低级管理人员）的意见作出的，或是通过组织外的技术咨询专家咨询后作出的。在这一交流过程中，常出现许多被认为适合某一层次的信息却不适于另一层次而不予采用的情况。也常有决策事先就已确定的情况，这时例行决策过程是出于道德目的，维持传统，或领导人为安抚那些反对他的人而进行商榷，或出于对组织内他人表示敬意和尊重等。

一旦作出决策，有关决策的情况必定以适当方式传达给整个组织。因此，与向上的交流渠道相应，也存在着从决策点向下到现存的各级结点的交流渠道，同时还存在着与这些结点有关的、需要作出具体行动的或需要由这些结点作出次级决策的决策成员。接着，这些结点还必须给另一些结点传达它们行动和作次一级决策的有关信息。最后，所有决策、次级决策和行动会影响到组织的基层成员的行为，现在他们必须根据上述决策和行动去工作、投票或行事。

我们明白，为了组织能够高效率的运转，就必须发展通讯网络，要力图

避免通讯渠道的阻塞，通讯网络必须与决策结构相配合。进而，信息传输的问题可能还会引起一些争论。一个问题是：决策和决策权应当在多大范围内集中或分散。如果过份集中，由各级结点收集、加工、向上传递全部信息至最高层，再向下依次传达决策和次级决策的信息，耗费太大。因此，许多例行决策常常认为最好在接近基层处作出，而不要在最高层或接近最高层处作出，这样能避免信息传输渠道的超负荷及传送上耗费过高。而且，由于使更多的组织成员参与某些决策，可以使士气提高，使他们的工作质量及组织活动效率提高。此外，在有关集中和分散以及有关组织内部通讯网络的文献中已广为讨论的其他优越性也会出现。然而，分散决策也有许多缺陷。一般说，低层决策者仅有较少的有关组织全面行为的信息，洞察组织整体行为的能力也较差。他的决策不大可能很好地与别的决策相适应，也不大可能与其他结点所作的决策相协调。一旦把组织中所有决策制定并记录下来，他更有可能是作出了坏的决策。此外，当一个组织中有较多的决策者时，他们作出明智决策的平均能力会较低。

在组织内，集中与分散的最优程度也与主管组织的人的个性类型有关。象已指出的那样，组织的各类结点应有不同的能力。在一些结点，必须有一个能解决包括多种冲突的复杂决策局面的人物。例如，想要维持其所负责的轧钢厂的产量的副经理坚持的政策，与负责市场销售并认为因消费偏好的变化需要调整该组织生产的产品类型的另一副经理提出的政策相抵触时，就很需要一个上述人物。前者坚持的政策，也可能与负责法律事务的副经理提出的政策相抵触，这位副经理指出采用一种高效率轧钢流程会更合乎环境法的规定；或者与负责帐务的副经理所支持的政策相抵触，这位副经理认为生产水平应月月波动，以便于从某些税收漏洞中捞到好处。在副经理之间存在冲突的复杂决策局面下采取行动的最上层人物，需要有坚毅的个性，同时还常常表现出坦率的友好和温暖。

其他结点要求另一些能力。在此，你会发现有其他一些个性。或许其中一种是非常随和的、既使其工作环境肮脏和令人不快时，也能踏踏实实地干的个性；或许是要要求生产高精度产品时的那种干脆利落的个性；或许是组织的某一机构需要确立一种稳定和安全感时所需要的稳健的个性。

总之，负有不同任务要求的各类结点需要领导人具有各种不同的个性。这使组织有了反映其所包含的个性成份的人情味。一个组织可发展成有强烈进取心的类型（如，国际电报电话公司）、保守性强的类型（如老宾夕法尼亚铁路系统）、开拓性强的类型（如贝尔实验室）、或不思进取的类型（如阿密什教派的教堂）。当然，在每个组织内，有相当大的个性差异，因而普遍需要有能够解决组织目标冲突及个性冲突所产生的矛盾的人。组织可能只想解决一部分冲突，或是在将来吸收在性格上能够加强组织现存个性的新成员以避免冲突。

另一种情况是，我们可以从另一角度来观察组织，把组织看成一个系统，即对处于各类结点的人有效地（或低效地）分配任务及其必要的资源。通常，要达到满意就要使任务和资源的分配简单明了，使每个人（职员、经理、顾客等）都知道要做什么和解决具体问题时应找谁。组织的一位监督人员用这种方法判断一个人的行为是否合适，是一致还是偏离。负责奖惩的官员要确切地知道应奖罚的程度。还有另一些人能够作出明确的决策和发出准确的指令——例如，在现有的技术条件下，选择可行的生产活动，然后发出关于在

何种生产任务时应购买多少各类原料和应投入多少各类劳动力的指令。另一方面，在组织内部，应允许有较多的灵活性，在确定任务和分配资源时，应允许有一定量的宽松和弹性。组织必须适应外部环境的变化。必须使其产品适应于新的消费偏好，因此，在应当雇用谁、什么结点应当完成什么任务等方面，章程不宜订得太死。例如，生产一种新产品可能要求另一类型的等级结构，以致一些结点会消失和新结点会出现。劳动市场可能变化，以致组织内控制异常行为的规章必须改变。拥有最现代技术的新企业间的竞争可能变得非常激烈，以致为了生存，组织必须采用自动化，随之可能要去掉一系列结点和信息传输渠道。

### 组织的时间和地点：内部变化及外部调整

在我们的讨论中，越来越清楚的是，各种各样类型的组织与各类空间区位和地点以及与不同时间，都有不同的关联。家庭从人类早期到今天一直存在。它一直到现在依然作为世界许多地方的基本生存单位。它就满足性欲和生育而言是最适当单位。正是通过这个单位，世界大多数社会对儿童社会化和个人心理的发展及成熟进行调节。可能要出现这样的争论，在人类技术和知识处于低水平的时代，家庭对于生存是绝对必要的，但是今天，世界发生了这么大的变化，随着世界各地出现不同的发展程度，它还是一个必要的组织吗？尽管有人可能争辩说：在世界许多地方，就简单的农民社会来看，家庭仍然是必要的，然而对于波士顿—纽约—华盛顿都市带或圣弗朗西斯科—洛杉矶轴心地带，家庭仍然是必要的吗？如果在这些地区家庭衰落和消失了，会有哪些社会单位（如果有的话）来承担家庭的全部或部分职能呢？哪些组织将至少会提供一些个人心理发展和成熟所需要的非常个性化的因素呢？“开放式婚姻”家庭构成会广泛发展和持续下去吗？

作为对比，我们有象国际电话电报公司、纽约州立大学和通用电器公司这样的大集团，其功能的发挥是以人口集中为基础的。由于在这些组织内部分配资源和任务很复杂，以及内部人员的迅速改变，个人因素大大削弱了。尽管大联合体的非人格化，然而它们在国家和社会的重要作用却一直在增长。它们高效率地为有良好和不良习惯偏好的顾客提供各种商品和服务。今天，一旦顾客有了时新的偏好，为了控制主要资源，联合大企业马上会毫无例外地拥入地方社会领域内。

因为在不同时间和各个区位都有基本（生存）需要，于是在各类空间—时间结点上就出现了组织。在某一农业地区有建堤坝防洪或建灌渠供水而合作的需要，但在降水均匀、丰沛的另一地区则不需要。因而，社区组织可能先出现在前一地区而非后一地区。还有另外被山地阻隔、非常封闭的地区，在那里从事农业的人较之居住在平原的人遭到外部入侵的机会少得多，因而，一些防卫组织在平原地区会很快得到发展。事实上，随着技术进步以至山地不再是抵御入侵屏障时，封闭地区才可能出现类似的组织。

从另一方面看，有肥沃农业土壤的地区比另一些土壤肥力差的地区更可能拥有余粮。这些余粮可以换取“奢侈品”。因此，就需要建立一个基于通用货币并包括商业、可能还有港口和银行的有效经济组织，这就导致为该富裕农业地区服务的拥有各种服务组织的城镇经济的成长。在土壤肥力较差的地区，直到近期，城镇组织或许完全没有出现或许刚刚出现。因为维持城镇

居民生活的食品越少，城镇的发展规模会越小，这样，组织结构的变化也越少。

此外，如果换一个角度看，人口的分布对组织的类型有很大影响，当我们考察中心城市—郊区—农村人口的组织需要的时候，会看到这种情况。农村地区有许多机会直接接触自然和令人心旷神怡的各种自然环境，没有必要再组织象峰峦俱乐部那样的徒步旅行团体或美利坚骑车联合会那样的自行车团体，也没有必要为体育锻炼而建筑象基督教青年会体育馆那样的设施。然而，在地处中心城市的方便地点，城市居民却需要这类组织和设施。因从事稼穡的人们面对自然环境会出现一些共同性问题，这些问题就成了社会相互作用的合适联结点——我们在高度专业化和从事很多种职业的城市居民中不会找到这类联结点，所以，在农村也很少有必要为提供适当数量的社交场所去建立交际俱乐部。然而，农村居民可能需要组织一个合作社以反抗剥削。这种剥削可能由于农产品的收购价过低造成的，其原因可能是买农产品的经纪人使用了不公平的垄断性手段；也可能是由于消费品的销售价格过高，其原因可能是地区差价的存在，或由于每个村庄过小因而市场较小，必须以非常高的运输费用把商品运到这个市场。

在中心城市区位，需要不同特点的组织。可能需要一个地方组织，来反对犯罪和滥用麻醉品，或来揭露腐败行为（因为在城市有可能赚大钱，因而这种腐败行为就有更大的诱惑力）。可能需要另一类型的组织为政府改革作宣传，或与不负责任的低效率官僚主义作斗争。此外，中心城市内，少数民族团体可能需要组织起来，以延续其丰富的文化传统，由于工作的专业化，这类文化传统正处于泯灭的危险中。公民可能需要组织起来，以便调节来自已有的运输工人工会或教师联合会等其他利益集团的要求和压力，这样可以抵制它们对中心城市人口整体的剥削倾向。

说明各种责任、教育需求、文化刺激、心理紧张、生活节奏和思想传播的速度等与各类区位和地区是如何相关的问题已经谈了很多。上述等等都是对各类组织出现的地点、时间，以及其规模、任务、特点等，有很大影响的因素。

组织的时间和地点当然与组织随时间的成长、变化过程密切相关。我们已经指出组织内和组织周围发生变化的各种因素。首先，可能有技术革新，发明了生产原来产品的新方法，也会出现新产品。如果一个组织能成功地实现其为某普通股票拥有者谋取利益，继续为其雇员提供收入较好的工作，并以低成本继续为其顾客提供高质量产品和服务等目标，就有可能需要对其生产流程进行彻底改造。正如我们已注意到的，这可能要求对其相应的决策权和信息传输的等级系统作大规模的变动，例如，当需要生产自动化时，就是如此。同样，如果旧产品，如轻便马车，不再需要了，那么，倘若组织要生存下去，或许就应生产汽车车身。而且，它甚至要在自然空间上改变其区位，就象当纺织厂从新英格兰向南方移动时，在它们屁股后面留下一大批失业者和被遗弃城市的遗迹一样。

大改组并非只发生在经济组织内。改革可能激烈地冲击着非经济组织。通讯和计算机设备的发展，从电话开始，经过无线电和电视，直到最近的大型 IBM 计算机，这些已经引起政党改换其活动方式。大学组织及其运转已受到巨大影响，一方面，从成本效应预算上看，估计可能使经营效率大为提高；但另一方面，则导致创造性思想发生机遇的降低，因其不能预算。另外，尽

管现代通讯和计算机设备使规模更大的大学的管理更为方便，包括学院教育更高度专业化和民主化，然而它们使教职员中、教职员和管理人员之间、教职员和学生之间的个人联系发生中断，这种人际关系最终被降低到一张 IBM 计算机卡片的水平。通讯和计算机革命甚至渗入最顽固、最神圣的组织——宗教组织中去了，并导致这些组织发生巨大变化。

因此，技术革新，通过改变生产性质，改变组织内部活动方式，改变当事人或组织及社会一般成员的偏好和需求，导致组织内部各种结构和职能的变化。

如前所述，这些变化常常与目标和规模的变化相联系。在有效控制小儿麻痹症的医药研究方面的革新使国际小儿麻痹基金会的目标已失去时效。为了维持该组织并继续为其雇员提供优厚的待遇和满意的工作，该组织的具体目的从防治小儿麻痹症转变为防治一般儿童疾病。我们已经谈到虚构的组织 CCCSS（“有关公民拯救社会委员会”）的目标不得不改变，以满足扩大和成功的要求，这些也是它们本身的目的。我们也已指出，在规模上、在新技术的应用上、在新外部需求和规模经济上发生的变化随后就会导致组织内部对新型领导、新结点体系的相应需要。毫无疑问，十九世纪为了要在美国领土上铺设铁路所需要的那种富于进取的、鼓舞人心的、有远见的领导，与二十世纪五十年代以来为了维持铁路部门庞大的、摇摇欲坠的、低效率的机构所需要的领导完全不同。上述维持的要求不仅出自想得到利息的债券持有人的意愿（更不用说股票持有人还想得到红利），还出自国家想有一个实在和有效的商品运输方式，一旦新的航空网中断时，特别是国家安全处于紧急时刻时，随时可以投入使用的地面设施。

规模变化也与需要有效地应付危险和变幻无常的局势有关。当组织生产多种不同产品时，象大众食品公司所作的那样，该组织不可能受到某些顾客具体需求突然改变（比方说因某种污染而对金枪鱼罐头的的需求减少）或受到某一作物歉收的不利影响。当然，这意味着组织要大，组织内专业化程度要高——即每条生产线上有负责其特定生产线效率的专家——以及意味着对能够解决冲突的全面管理人员的需求量更大。但这也意味着更有可能取得确实的“成功”（尽管这也意味着取得辉煌成功的可能性较小）。

拥有天时地利的组织成长的力量达到最大值——即，组织为了更好地应付环境中不测事件发生，为了积累影响和权力以保持其地位，为了不断扩大和成长等而寻求多样化——于是，诸如国际电话电报公司这样的现代集团就出现了，将来这种力量会把我们引向何方，目前尚未可知。一种情况可能是多国公司，不仅在世界许多重要国家——可以想象包括美国、苏联、中国和日本——会对政治领袖加以限制，而且在新的联合国或世界组织中也会行使控制权。在这种情况下，组织有可能把自己称作“促进银河系资源健康发展多国联合体”。

当然，尽管大多数组织会生存和发展下去，组织数量也会继续增加，然而总有一些会消亡。但是消亡没有新意义大。典型的是，消亡的发生是被另一组织或集团所吸收。由于不论从节省税金还是从进一步积累权力——包括控制更多雇员、更多美元资产、更多子公司股东，以及能影响更多顾客等来看，国际电话电报公司接管一个印染企业都是有利可图的。当宗教组织和教育体系消亡时，它们常常被吸收进其他组织中去。

但另一方面，一些组织确实衰落和消亡了。马萨诸塞州的震教徒和威斯

康星州索克市的佛瑞吉梅德（一个自由思想家团体）就是这种例子。在都市化区域许多老中心城市也可看到遗弃的教堂建筑，这反映一个地区原先的赞助者迁走了，随后到来的另一民族团体对与该建筑相关的某宗教不感兴趣。

《生活》、《观望》和《星期六晚邮报》的消亡也是这方面的例子。但是应注意，组织的消亡比产生要难一些。一度兴旺的组织还有一些后备财源，如建筑物所有权，以及在老公司里的地产和股票。老成员可能发现这些财源足以维持组织生存好多年。例如，佛瑞吉梅德直到其老成员全部死去才会完全不复存在。

最后，关于作为社会的有力量的参与者的组织，我们还必须再多说几句。我们已经在一定程度上讨论了各种文化、各种类型的区域、各种需求、及各类资源等均会或多或少地有规律地影响到各类组织的产生、组织中人的个性，以及组织在何时和何地出现。但是，关于组织本身如何影响到文化、社会目标和个人目标以及组织的行为，我们却谈得相当少。我们必须承认，这种影响是由组织系统地施加的。不论它们是象航空公司那样作广告，或是对它们的职员、教会或党派成员、或者学生的个人思想直接制约，还是通过复杂的联系网间接施加影响，都存在着组织及其目标、行为对个人及社会目标、行为的明显影响。

这样我们就有了一个社会、个人和组织之间彼此相关的系统。个人和社会通过政府法规和“传统”影响来限制组织的行动空间。另一方面，组织通过雇佣类型、可获得收入以及其在为一般的社会活动纳税后赚取利润的能力等方面来制约个人的行动空间。组织也部分地通过研究和发展开支来决定资源的利用效率。它们用这种方法影响个人可得到的职业（以及行动空间）的数量和类型——而且，也影响到行政管理可从中再次征税的剩余利润。我们说过，组织通过广告调节人们的偏好，改变他们的目标及行为。组织也通过资助各种社区服务事业、慈善事业、教育活动和宗教文化活动系统地影响个人的健康和福利，从而再次影响个人的目标和行为。

有时，组织影响的明确目的就是直接帮助个人和促进公共福利。但更常见的却是，它们采取行动和发挥影响是为了扩大和维护它们的合法地位，掩盖其任何细小的非法活动。

然而，组织通过权力结构施加影响所选择的过程并非总是清晰可辨的。我们已经说明了组织的等级系统。假如有一已知的等级系统，其中一个组织要对个人施加影响，它可能通过影响一个或几个其他组织（或机构）的目标和行为来进行，随之而来的是，这些组织（或机构）又影响（或制约行动空间）到另外次一层次的组织（或机构），这样层层影响，一直到处于基层的个人。如同我们在本章开头描述的区域等级系统的情况一样，组织中当然也有相当多的重叠部分。我们看到，一个组织的领导人可能也是另一组织的管理人，反之亦然。我们还看到通过连锁任职和任命，社会的基本决策会被少数大权在握的上层人物控制。这种连锁任职的存在常常使鉴别非法行为或滥用不得人心的权势的真实根源困难重重。但是，尽管有这些错综复杂的情况——即上层官员、目标结构、组织行为及其相互设置大量约束等连锁的情况，然而，毫无疑问，组织的确对于社会的和个人的目标和行为有系统的影响。因此，组织在控制其周围环境方面起着巨大作用。

## 结束语

我们已广泛地论述了组织的目的、活动、成员、时间及地点。我们现在希望获得一个较明确的概念，即这些组织怎样影响城市和区域的整个发展过程，以及该发展过程又是怎样影响这些组织的。我们希望影响这些组织，以便减少它们在发展上造成的阻碍，或者鼓励它们为发展提供资助和其他形式的帮助。

### 不合理中的合理性

回顾用来引入本章主题的沃特镇的例子。我们说过纽约州政府命令诺尔敦兄弟工厂停止其空气污染显然是低效、不合理的决策，部分地讲这是在预料之中的、合乎逻辑的和合理的。就美国居民已经越来越意识到他们居住环境在恶化而言，是可以预料的。他们要求制止环境恶化。然而，就美国社会目前的构成和运转来看，要使类似的恶化立即停止，的确超出了社会的能力。但是这个问题被人们摆在非常重要的位置，以致人们以此来划分谁是对环境控制无能为力的政治领袖及谁是能解决一些问题的政治领袖。由于社会中总有一些人，他们有当总统的宏愿，但或许没有意识到其中包括的巨大个人代价，因此，每个要想有幸成为总统候选人的人想必早已声称自己及其政党已开始行动来制止环境恶化了。不论谁当选，他都有责任为制止环境恶化作些工作，尽管一个领导人及其政党可能对这个责任大打折扣，然而他们必定有所动作——做上一点儿工作——为了显得并非不负责任和空口许愿。

明智的环境管理乃是一个复杂的问题。它包括了众多交叉重叠的变量，以致我们对明智的环境管理应是什么知之甚少。例如，区域和区域之间有很大差异。一个区域可能多风，而另一区域则几乎无风；一个区域水系丰富，而另一区域则否；一个区域以往的成长和兴旺可能依赖大量的煤，这种煤不错，但含硫较多，例如匹兹堡和西弗吉尼亚就是这样，而另一区域以往的成长和兴旺可能基于水力发电，例如太平洋沿岸西北部就是如此；一个区域可能有肥沃的不怎么需要施肥和施农药的农业土壤，而另一区域则不然；一个区域可能有大规模的、高度机械化的商业农场，而另一区域则没有。

在制定明智的环境政策时，如何考虑这些区域差异，我们还所知甚少。此外，有关各类生态系统之间的联系，我们知之更少。关于固体废物的堆放怎样加剧了水污染问题或空气及水污染间的关系等，我们知道得也非常少。关于各种同时存在的空气污染如何影响一个地区，我们亦所知甚少。而且，更复杂的是，我们对于各类空气和水污染物对健康的各种影响还很不清楚。例如，镉致病的“推测性”影响程度到底有多大？

因此，系统阐明环境政策的技术水平尚很低。另一方面，我们的总统及其政党——不论是现在的福特总统和共和党，还是麦戈文和民主党——都被责成立即采取行动。政治领袖和他的政党不可能真地向选民说：“在采取行动前，我们应掌握全部情况，即使这些情况要用十年的时间去收集也在所不惜。”目前采取一些行动意味着他必须在政府的下层结点成立有关机构或单位，目的在于提出“好的”法规。这意味着，尽管这一政府机构连短期的研究也作不了，但必须动员一些专家帮助尽快地提出好的法规，这样的法规多是基于预感和直觉的、缺乏实际和已验证的假设。

一个有民主倾向的社会或声称具有民主倾向的社会中的机构，可能知道，要很好地解决具体问题，就需要有不一刀切的政策。但是，除非它能够为不平等税收、不平等支付或不统一规章作出有力辩解，否则不一刀切政策

将受到所谓机会平等和税收平等狂热者和在感情上钟情于民主平均主义而不是真正福利目标的另外一些人的尖锐抨击。因此，认识到了环境问题的复杂性和我们对之认识不足，没有什么东西比统一的规章-法规更符合美国社会的精神气质了，这些规章-法规为全体人民、各个组织和所有区位，对污染物的聚集和扩散设立了同一标准。于是我们就有了一个象空气净化法那样的法律。

为了与民主原则相一致，我们发现这个法律规定其下一层次的结点，即各州，都要搞出自己的条例以贯彻该法律所拟定的标准。但是，如果联邦政府在明智的环境管理上尚且未作任何研究，怎能指望在研究上资金很少而且必要性较小的州来进行基础性研究呢？既然州也不能进行研究，因此它也只好仿效平等税收、平等支付和统一标准的基本原则行事。然而，如果由那些对技术工程有研究的专家来专门确定标准，而他们参加又是绝对必要的，那么，我们就不能期望他们会认识到社会和经济方面非常重要的间接意义。

因此，我们必定料到纽约州称职的官员会以完全相同方式对所有公司发布禁令，对于一般在任何法规中常出现的特殊情况才作一点儿例外。这样，对于研究尚不充分并拘泥于平等和民主原则的社会来说，强加在诺尔敦兄弟工厂的命令，部分而言是可预料的、合乎逻辑的和合理的。事实上，有人会作出更强有力的解释来说明这一决策是很可预料的，因而也是“极为”合乎逻辑的和合理的。我们也能预料到将会作出许多类似的决策。在较高层次结点上，基于机会均等或负担平均的原则，这些决策证明是正确的。但事实上，由于在较高层次结点上的领导人知识贫乏以及他们的理解力有限，从而在基层将会出现低效率和很大的社会不公正。当一个保守的政治势力掌权，并被责成奉行“没有直接的赢利，就不研究”原则时，我们会料到上述情况会更严重。

作为区域科学家，我们必须了解上述情况正是包括了各种组织和许多个人的系统内部的决策情况，所有这些组织和个人在群众行动的局势中往往感情冲动和狂热。这些组织之间的联系交叉重叠，在目标上有巨大冲突，不仅任何已知组织内部是这样，而且在所有这些组织和个人之间也是这样。上述情况不仅使在环境管理上，而且使在调整住房、教育、交通、医务、商业等法规及其他政策方面的管理决策的许多行政单位的行为成为可以预测的。所有这些都会影响到我们自己城市和区域发展的可能性。我们决不能忽视现存的组织和决策的复杂格局。我们必须用这种方法作出我们的分析，从而使我们能够知道很可能出现的决策或知道次一级决策最有可能包括的要选取的决策。在这个框架中，我们必须努力解决与我们有关的城市和区域问题，尽力改变等级体系，从而减少社会不公正。

## 第十二章 附录：中心地理论

在与世界社会决策结构的等级体系概念密切相关的内容里，我们可以选取中心地系统理论作一番研究。这一理论出自地理学家瓦尔特·克里斯托勒和经济学家奥古斯特·廖什的著作。这个理论使我们能够深入洞察等级结构的产生过程——例如某一系统中的城市或某一组织内的决策结点的产生过程。

一开始，我们先假定一个“抽象的”地区，具体说一块平地，乃至一片平原，它在土壤肥力及其他所有资源特征上是均质的；在这个地区向任何方向移动都是可能的；而且，人口是均匀分布的，他们在兴趣、收入及其他诸方面也是相同的。

下面我们来看一组为人们生产商品和提供劳务的经济活动。这些活动需要投入的仅仅是遍在商品和劳务，即我们在第六章中定义的那些数量无限、到处都有的东西。这些投入可能是土地、劳务（因为人口是均匀分布的）、空气等。高限地性投入，诸如铁矿石或炼焦煤等，不进入生产活动领域。

我们看到，这些假设一般不适用于现实情况。然而，对于世界某些地区（如克里斯托勒时代的德国南部，衣阿华州的一些地区，以及从前和现在的许多农业地区），这些假设可认为是合理的。当我们考察诸如零售贸易、修理行业、手工艺等服务型活动时，可以看到即使需要，也不会需要太多限地性投入，这样，上述假设的合理性更为明显。

由于人们在兴趣、收入、需求上是一致的，人口在空间上均匀分布，因此，我们可以想象，因为规模经济和运输成本的共同作用，会出现许多不同规模的商品和劳务市场区。如前所示，从一个极端看，我们有一个与运输成本关系不大但足以使一个个体为另一个（或两个）个体生产商品而获得利润的规模经济。这时，我们就得到最小市场区，我们也会得到为已知人口生产的生产者最大数量。从另一个极端看，那里运输成本近于零，规模经济很大，或那里生产的单位成本不断降低，我们就得到最大市场区，并且也会得到生产者最小数量，即一个生产者。于是，可以想象，当我们按市场区大小把生产者数量标出来，就得到如图 12A.1 所示的图形。

廖什进一步发展了这个理论。他假定人口（以家庭为单位计）是均匀分布的，就象图 12A.2 中的点子一样，并且要求每个家庭由一个某种商品的生产者来提供服务（假定每个家庭规模相等）。那么图 12A.3 左侧所示的标准圆形市场区是不可能的，因为处在阴影区的家庭无法获得生产者的服务。廖什接着断定，某种商品的任意两个生产者的市场区间的分界线必定是条直线，并且纯粹竞争会使某种已知商品的生产者市场区形成规则的六边形，如图 12A.3 的右侧所示。

尽管理论上的市场区不一定在现实中出现，但是，廖什还是对理论上可

---

：瓦·克里斯托勒：《德国南部的中心地》（Central Places in Southern Germany），新泽西州，恩格尔伍德克里夫，普林蒂斯—霍尔出版社，1966年（Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1966）。注

：奥·廖什：《区位经济》（The Economics of Location），纽黑文：耶鲁大学出版社，1954年（New Haven: Yale University Press, 1954）。注

能的市场区规模进行了研究。十个可能的最小市场区列于表 12A.1。三组最小市场区用图 12A.4 表示。如果我们拿一个如图 12A.5 中的 Z 这样的区位作为主要城市—都市区中心，它为理论上的整个可能的市场区提供商品生产服务，那么围绕着中心 Z 的十个最小市场区可用图 12A.5 表示。

表 12A.1 理论上可能的市场区规模

| 按市场区规模排列的顺序                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|----------------------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 给予服务的家庭数量<br>(包括位于生产区位的家庭) | 3 | 4 | 7 | 9 | 12 | 13 | 16 | 19 | 21 | 25 |

资料来源：A. 廖什著《区位经济》，纽黑文：耶鲁大学出版社，1954 年，第 118 页。

通常考虑特殊文化环境下的有关社会问题时，我们知道，并非所有理论上可能的市场区都与文化的各个方面相一致。这样，我们就从可能的市场区集合中选择确有意义的亚集合。例如，与正文中图 12A.1 和 12A.2 所讨论的内容相联系，我们选择最小的市场区，村庄，作为为七个人服务的市场区。我们接着用七这个因子建立一个城镇系统（每一城镇系统为七个村庄服务），建立一个都市系统（每一都市系统为七个城镇服务），如此等等。这样的系统有利于我们思考，并且与廖什得到的系统相似，虽说不上完全相同。按利于交通而言，克里斯托勒和廖什已经表明了建立在为四个人服务的基本市场区基础上的框架结构颇为实用，基本市场区对应的理论上可能的第二级最小市场区是城镇，每一城镇包括四个基本市场区；再次一级为城市，每一城市服务于四个城镇，如此类推。这种排列用图 12A.6 表示。

虽然我们能从克里斯托勒-廖什基本框架结构推导出许多其他空间类型，但是由于规定了不现实的假设，我们必须同时认识其严重局限性。或许最严重的不足之处在于它一开始就假定人口分布是均匀的，如图 12A.2 所示，以及接着推断经济活动聚集于城市—都市区中心，如图 12A.5 中的 Z。此类活动的聚集意味着职业和家庭的聚集，这恰与一开始所作的均匀分布的假定相矛盾。

我们在这本导论性教科书里不可能讨论这一框架结构的各种局限性，也不可能讨论这一框架结构能够提供的解决我们感兴趣的社会问题的某些有更高深见解的材料。这些是在更深的教材中讨论的内容。

## 第十三章 公共部门、活动和福利

### 引言

我们四周到处都存在着社会不公正。不论在乘高空铁路(高架运输设施)中看到的贫民区,还是在加勒比地区游览时路过某一首都城市的污水场,还是误入莫斯科的小巷子,都存在着不公正现象。目睹和了解贫民区的情景会刺痛某些人的良心,于是他们会积极改善这种十分不幸的福利状况。对于另一些人来说,贫民区的存在,仅仅意味着犯罪率高,骚动和集体暴力的可能性大,以及其他对他们的幸福造成的不安全和威胁。出于更加自私的原因,他们也会积极支持消除贫民窟、城市贫困以及其他引起他们自己不愉快和给他们带来消极效用的社会不公正现象。结果,我们看到,在富裕的社会中,对变革和新型公共管理项目有强烈的要求。近些年来,这种要求迅速增加,这说明了公共部门在美国及世界许多地区大量产生的主要原因。

一个人(男人或女人)作的事情常常影响到其他人的福利。当一个人随便乱扔东西时,其他许多人会受到不良影响——第十章中已说明了这一点。当一个人造成污染时,情况亦然。一个人沿着高速公路闲逛,他就可能使许多司机的神经非常紧张。此外,一个人生了孩子,对于世界有限资源的压力会加大,这是人所共知的。如前所述,的确,一个人的行动对所有其他人的影响常常是微不足道的。但是,我们也看到,许多人采用相似方式行动时,会对每个人的福利产生巨大的消极效果。虽然每个人自己造成的影响很小,但在有关维持邻里关系、保护环境管理交通系统等方面,控制许多个人行为的问题却变得越来越重要了。其中部分出自要求行为单位对其加给其他单位的消极外部影响要更加负责的重大问题。公众对类似的责任的要求是近年来公共部门在美国及世界许多其他国家大量产生的另一重要原因。

此外,我们还看到对于公共部门活动的传统需求在扩大,这种情况将持续下去,而且其重要性也在不断增加。需要警察和消防,教育、裁决、立法、行政管理、金融管理、防务和安全,以及那些不易于市场销售的和由个别公民以低成本生产的其他类劳务。这些劳务由地方警察和消防部门、美国财政部、国防部和国务院及其他许多机构提供。另一类传统的功能包括制定个人或若干行为单位活动的法规,以便维护较大团体的福利或利益。此类例子有第八章讨论过的消除对劳动力的剥削,或阻止因成本降低导致实际垄断的大工业公司对消费者的剥削等法规。这些劳务由司法部反托拉斯处、联邦动力委员会和州际商业委员会等提供。最后,为了促进人口移动和利于资源和劳动的合理使用,需要提供职业、市场、科学及其他并不总是适用于个人却具有战略意义的信息,这也是公共部门的传统功能。例如,由美国劳工部、农业部、商业部等提供的类似信息。

新功能和旧功能两方面的需要性都在不断增长,结果,公共部门成为我们日常生活中无所不在的精灵。往日我们进行投入-产出研究时,只是把政府和公共部门看作一个重要部门——就象是钢铁部门、运输部门或农业部门一样。但是现在,由于用于极其繁多的各种各样项目的公共开支的巨额增长,我们再不能只是把政府看作是投入-产出表中的一个部门了。或许就象有许多经济部门那样,必须认为政府也包括许多部门。

在本章,公共部门只是简单地定义为生产公共商品和劳务的部门。从传

统上说，公共部门包括政府的各种各样单位。一项公共商品本身不易下定义。何谓公共商品，专家们也众说不一。显然，我们能够把下述商品包括进去，诸如国防或一座灯塔的服务，它能为任何人提供服务同时又不妨碍为其他人提供服务，如果有人想不让别人消费这些商品，那是行不通的。我们还应当把一部分公众普遍需要并准备支付费用、但却不能在普通市场上购买的集体商品也归于公共商品之列。这里，另一必要条件是，这类集体商品是公共提供的。为低收入者提供的住房、娱乐设施以及收费公路由于使用者需交费，就属于这种情况，显然，它把一些人排除在消费这些商品之外。我们进一步讨论时会知道还有另外一些类型的公共商品。

为了弄清楚大量经济部门活动对于城市及区域经济的影响，以及我们如何改变这些影响，就必须研究这些活动，同样，我们也必须研究众多公共部门的每一部门的活动。下面，将首先考察和分析公共部门的传统活动。然后我们再转入更为使人兴趣盎然的新型活动中去。

## 公共部门的传统活动分析

### 非市场销售商品的生产

考察一下诸如提供消防和警察、国防安全以及其他非市场销售商品这类政府的传统活动。把这类活动置于一个行政单位管辖之下的理由十分简单。首先，这些商品具有一个共同特征，即一旦生产出来则没有人不从中受益。一旦一个国家为了消除不安而把边界警戒起来，则国内没有人不从中受益。一旦一个警告人们冰层很薄的标记竖立起来，过路人都由接收该信息而得到效用。其次，这类劳务由集体或政府提供，每个人所负担的费用要比各人自己必须提供这种劳务所付费用低得多——探测冰层厚度，或提防飓风和滑坡区等即为这方面的例子。

图 13.1 可清楚地说明这些问题。假如我们考察有三户人家的小村子。那里有一湖泊，属公共所有。冬季湖上结冰时，各家孩子都在上面溜冰玩耍。设想各家都会操心一旦冰层断裂及塌陷会有淹死人的危险。因此，每家都想花些钱来探测一下冰层厚度。那么，每家都会有探测冰层这种劳务的需求，这些劳务用花费在探测冰层时的“人工时”来度量。令需求曲线  $D_A$ 、 $D_B$  和  $D_C$  分别表示 A、B 和 C 三家的需求曲线。在邻近社区有一位可提供劳务的专职冰层探测员。提供不同数量劳务开出的价格细目用 SS 曲线来表示之。如果单独 A 家住在那里，他会购买劳务  $0q_A$ ；B 家单独住在那里，他会购买劳务  $0q_B$ ；C 家单独住在那里，他会购买劳务  $0q_C$ 。但是这几家住同一村子，假若每家单独住在该村，我们会认为总劳务量该是他们购买的劳动量的和——即  $0q_A+0q_B+0q_C$ ，即应为  $0q_E$  量的劳务。但是当他们都住在该村时，上述探测冰层的劳务量  $0q_E$  是很不合适的。在  $0q_E$  处作一条垂线时，我们会看到这一点。对于劳务量  $0q_E$ ，A 家按其需求曲线  $D_A$  愿意支付  $p_A$  价格，B 家按其需求曲线  $D_B$  愿意支付  $p_B$  价格，C 家按其需求曲线  $D_C$  愿意支付  $p_C$  价格。那么，最后这三家给探测冰层劳务的最后一个单位的价格为三个价格之和  $p_A+p_B+p_C$ 。这个和

---

：开始时，他的价格是随提供劳务量的增加而下降，这反映他在接受新工作时要加入一定量的运输费和开工费。当提供大量劳务时，价格明显上升了，因为他认为不能过于依赖于单个顾客或一类顾客。注

由垂直线段  $OT$  表示之。由于它大大超过  $Oq_E$  时的实际价格，作为一个集体，他们都会从探测冰层劳务供给的增量中得到好处。事实上，一直到由  $Oq_F$  表示的劳务量之前，他们都会从探测冰层劳务供给的增量中得利，在  $Oq_F$  时，各家愿意为增加的劳务支付的三个价格之和等于实际价格。

开始，设这三家紧密合作并认识到他们共同得利的可能。他们与冰层探测员商定出一个安排意见，并年年照此办理。这样，冰层探测员按 A 家以垂线  $qF_A$ ，B 家以垂线  $qF_B$ ，C 家以垂线  $qF_C$  分别对应的价格来提供劳务量  $Oq_F$ 。然而无论如何，时间并非静止不动。某个春天，一位不动产经纪人来到该

村，建起一百套新居，而且很快住上了新住户。冬季到来，每个新住户都要使用这个公共湖泊。每个住户都认为探测冰层劳务量  $Oq_F$  超过了足以确保其各自子女安全所需要的量。因而，至少有些住户会说：“为什么要大伙一起为探测冰层付款呢？湖面属于我们大伙，谁也不能把我们排除在外，为什么不当一个‘免费乘客’呢？”当然，原来三家可能感到他们当了“傻瓜”。他们可能终止与这位冰层探测员的协定。于是没有哪一家能得到毫不担心地让其孩子在湖面溜冰的利益。或许一些住户会凑到一块，愿意当傻瓜，不在意他们要为劳务付款而其他住户不用付款的情况。但是这类事情也许不会发生。很清楚，我们看到了一个需要公共部门的例子。需要安排供应非市场销售的劳务——即，不能为之建立市场的、人们为了其消费却要付款的劳务。

当然，当我们不再以各家通力合作为前提时，集体或公共部门活动的问题就变得更重要了。我们可看到 A 家会怎样推理，他认为由于 C 家对于探测冰层劳务比他（A 家）具有更强烈的要求，C 家多半会购买一些这方面的劳务，比方说大体相当  $Oq_C$  的量。那么，A 家就会想他有什么理由再去买他那一份呢，因为他很可能从免费的劳务量  $Oq_C$  中得到好处。B 家也可能同样推理。但是 C 家意识到如果他买了  $Oq_C$  的劳务，而 A、B 家会不买，当然，它也不愿作傻瓜。这可能使他根本不买。在这种情况下，没有哪家会为冰层探测付款或获得好处；比之他们采取某种集体行动，各家的处境都更为不妙。

需要公共部门介入的另一情况是，没有哪一家的需求曲线与平均及边际费用曲线相交，图 13.2 表示出了这一点。每家自个儿都付不起冰层探测员劳务的费用，从而每个儿童溜冰时都可能出问题。但是，如果我们作一条“集体的”需求曲线  $D^*$ ，它表示三家愿意为不同劳务量支付的合计价格，他们就能够集体地购买  $Oq_G$  量的劳务。他们之所以这样作是由于 A 家愿意支付相应垂线  $Aq_G$  的价格，B 家愿意支付相应垂线  $Bq_G$  的价格，C 家愿意支付相应垂线  $Cq_G$  的价格。这三家合计愿意支付的价格为  $Hq_G = Aq_G + Bq_G + Cq_G$ ，这个价格与冰层探测员  $Oq_G$  量的劳务的平均费用（以及供给价格）相当。此时，每人都会感到情况不错。

用类似的方法，我们能够考察消防、治安和其他非市场销售

商品及劳务的供给和需求。必须要有公共劳务的理由是非常明确的，尤其是当没有哪一家自己能够独自负担比如一个消防站及一支消防小队的开支，但是数千家作为一个集体却能够负担得起的时候。

法规的制度

第二种对于公共部门活动的需求产生于传统的法规需要。我们重新把图 8.4 作为图 13.3 的一部分而画出来，我们曾留意到一个垄断者在给工人支付  $OS^A$  的仅能维持生存的工资时的劳动剥削，垄断者的剥削利润由矩形  $S^AZN$   $P$  表示。显然，社会需要有关法规，这个法规既要求工资高于仅能维持生存的工资又同时努力维持雇用机会。看图 13.3，我们就能明白，由垂直线段  $OS^A$  确定的工资率的上升可以通过上移水平线至相应新垂直线段  $OS^*$  得到。边际收益和边际成本曲线的交点为  $T$ ，表示从私利出发独自经营的垄断者会把雇佣从  $OM$  削减到  $OR$ 。然而，法规可以要求雇佣为  $OM$ ，同时又要求最小工资为  $OS^*$ 。从图 13.3 中可以看到，垄

断者的利润仍然有保证，所以做到这一点是可能的。他的每单位利润为  $P^*N$ ，全部利润为  $P^*N$   $ZS^*$ 。

因成本不断下降，一种工业中存在着必然垄断状态以及垄断者，毫不含糊地尽量剥削消费者时，就需要产生另一类法规。这种情况可由图 13.4 来说明。这里我们使用另一组常规需求（ $AR$ ）和边际收益（ $MR$ ）曲线。我们现在讨论的仍然是，直至得到巨大产量时平均成本不断下降的情况。可以看到，图中作出了平均成本（ $AC$ ）曲线，也作出了相应的边际成本（ $MC$ ）曲线。显然，当垄断者选择边际成本曲线和边际收益曲线交点  $E$  所示的产量时，他可得最大利润。这个利润我们用阴影面积表示。但要注意，消费者必须付高价，即  $OY$ ，还应看到，对于他们购买的产品量  $OZ$ ，他们付的价格比生产者的边际成本要高得多。按一些社会福利分析家的意见，这一结果是不理想的。这些分析家常常说，边际成本是生产中的特有成本，只要消费者愿意付比边际成本高的价格，商品就会继续生产。即使价格下跌（由于供给增加）和边际成本上升，直到边际成本与价格相等的这一点，该商

品的生产一直会增加。因而，在福利社会里，该商品产量应增加到图 13.4 中  $OW$ ，相应于边际成本和需求曲线的交点  $U$ 。注意，这包含着价格从  $OY$  大幅度地降到  $OT$  以及产量从  $OZ$  大幅度地增至  $OW$ 。这个垄断者仍然取得每单位利润  $UV$ ，它是在产量  $OW$  时的价格和平均成本之差。于是某些积极关心社会福利的分析家要求有一个公共立法机构干预垄断的局面，这样可确保消费者得到较低的价格，通过边际成本定价同时使垄断者仍能享有剩余利润从而消费者可得到较多产品。激进的社会福利鼓吹者主张利润应当全部作为税收拿去用于其它项目。

然而，这种边际成本定价可能出现的问题。假定以图 13.5 中平均成本（ $AC$ ）和边际成本（ $MC$ ）曲线表示单位成本在所有产量下都不断下降，如果我们取边际成本定价，结果得到产量  $OW$ ，它由需求曲线和边际成本曲线的交点  $U$  确定。但是，在这一点，产品的价格低于平均价格，因此，必须向垄断者提供每单位产量的补贴  $UV$ ，使他继续维持生产。某些福利专家坚持认为这是必须的。然而另一些福利专家对向垄断者提供补贴的想法极为反感。在这种情况下，他们提出价格应与平均成本相对应，随之产量也就确定了。这样，在图 13.5 中，要生产  $OR$  产量，对应于平均需求（ $AR$ ）和平均成本（ $AC$ ）曲线的交点。然而可以看出，用平均成本定价，消费者可得产品较少，为  $OR$  而不是  $OW$ ；同时其价格较高，是  $RP$  而不是  $WU$ 。一些社会福利分析家喜欢边际成本定价而不喜欢平均成本定价，因为尽管前者要给垄断者补贴，但它还是利用了降低成本的规模经济优势用低价使消费者获得较多的产品。他们强调说，这样做消费者得到的利益会超过补贴

的开支。

无论决策者、政治领袖和公民断定哪种情况更为理想，显然，确定垄断者可以要或不可以要什么价这方面，公共部门必定会起着积极作用。

### 信息供给

公共部门介入的第三个传统领域是向公民提供有用的信息。例如，联系到图 8.5，我们讨论到劳动力从需求少、供给多而工资低的地区向需求多、供给少而工资高的地区迁移的可能性。但是，正如我们指出的，为了使迁移得以实现，不太发达区域的人必须知道较发达区域的雇用机会。因此，我们需要提供这些信息的象劳工统计局这样的职业信息来源。

在生产地区，总是有大量新专利提出和新技术试行。任何实业家不可能仅仅知晓对企业有益的有关产品发展的小部分技术期刊。因此，有一个可以作出发展综述并指出何处可得到更多信息的技术信息服务很需要，对于小实业家来说尤为重要。这是商业部的一种传统职能。

在农业经营方面，每个独自经营的小农户想同时保持新作物品种，新耕作方法，新型设备以及拥有有关价格、市场等所有信息是不可能的。然而，对于高效率的农业经营提供这些信息是很重要的。这类服务一向是由农业部提供的。

公共部门用这些及其他种种方式提供信息和类似服务，这对于人民的福利是必不可少的，因此，无须在此赘述。

## 公共部门及对外部影响的控制与管理

我们已经探讨了公共部门的三个传统领域。我们现在转而考察它在控制与管理外部影响方面的内容——严格地说，这并非新内容，但这个内容却因出现了一整套重要外部影响而具有新的意义。说到外部影响，我们意指外溢及其他效应——积极的或消极的，理想的或不理想的——它由个人行动所致，但却落到或加到并没有直接参与该行动的其他团体上。典型的例子是，一个人星期天一大早剪草坪对于邻居所造成不愉快的噪声污染。包括卖方和买方两个团体参与的有关经济交易，这方面的外部影响有时叫作“第三者效应”。典型的例子是，眼前的一块地皮租出去作废品堆集场所引起的许多过路人的不愉快。

对外部影响问题可做下述的简单地分析。我们在图 13.6 中表示某一商品，比方说汽油的需求 (DD) 曲线和供给 (SS) 曲线。市场确定的汽油价格由这两条曲线的交点 E 给出，即 EM。然而，生产汽油的炼油厂把全部污染物排入环境中，这些污染物产生有害于健康的作用及其他不良影响。我们应当把它们当作强加给社会的费用而考虑。炼油厂应当对这些费用负责，应当拿出相当于这些费用的资金献给社会。那么，炼油厂就应把这些费用摊进其正常生产成本上并相应地确定其供给曲线。例如，假定单位产量成本如图 13.7 中虚线 PP 所示。(成本随供给量的增加而上升，反映了随产量越来越高，投放到环境中的污染物越来越多，其他成本亦然。这导致每增加一单位产量产生的不良影响越来越大。) 如图中虚线所示的任一产量的成本将要加到如图中 SS 曲线所示的产量的正常供给价格上，产生如图中 S S 曲线所示产量的调整供给价格。如果要求炼油厂偿付虚线所示费用的话，后一价格和 S S

曲线是合情合理的价格和曲线。结果，市场价格会较高。对应于  $S_1$  和正常需求曲线的交点  $E_1$ ，均衡产量  $OM_1$  较小。

我们也能用图 13.7 中的曲线表示另一有关情况。可以想象，由于污染的不良影响，炼油厂受到法规约束并要求它们限制污染物排放数量和种类。它们可能被告知，每天只能排放若干吨二氧化硫或每小时若干生化耗氧量。不同产量会有不同的限制，随着产量的增加，每单位产量的这种限制越来越严格。为了使污染量保持在法定范围之内，炼油厂要在控制污染的设备上投资，要在开动必要设备方面花费劳力和费用。因此，可以认为图 13.7 中的虚线表示向市场供应不同数量汽油的每单位产量的污染控制成本。这样，将再次出现有效供给曲线为  $S_2$ ，均衡价格为  $E_2$ ，均衡产量为  $OM_2$  的情况。

直至 60 年代，还允许炼油厂向消费者出售汽油而无须偿付这些费用。但是这种放任主义惯例在美国社会再也不可能存在了。70 年代初期，公众对迅速加剧的环境恶化惊恐不已。他们迫使其政治领袖采取行动结束无控制地排放污染物的现象。环境保护局 (EPA) 作为监督者而建立起来。遗憾的是，确定健康恶化和其他不良影响以及把这些同成本挂起钩来却相当困难。因此，环境保护局这个公共部门的活动很大程度上只是对炼油厂或其他经济、社会和政治实体排放的污染物质作出限制。

不仅仅汽油生产者造成污染，消费者也造成污染。每个消费者开汽车、取暖或在后院烧树叶时，就是在造成污染。因而也应要求公众对社会承担其造成污染的代价。于是还应在他支付的汽油市场价格上加上另外一个量，它表示与有关汽油消费量造成的污染的社会成本。

按消费者的需求表，如第八章表 8.8 所示，他支付的价格必定包括支付生产者的部分以及社会为补偿其污染代价向消费者所征收的部分。根据征收了社会成本之后的净价格，这个价格在市场上是合适的，他的需求曲线会向左下方移动，其他消费者亦然。简言之，如果我们令图 13.8 中虚线  $CC$  曲线表示各类消费水平时每单位消费污染的社会成本，需求曲线就会下降到图 13.8 所示的  $D_1$  位置。它与新供给曲线的交点使市场上生产者所得到的净价格 ( $E_1$ ) 和销售量 ( $OM_1$ ) 都有所下降。可认为这是正当移动的结果。另一方面，从消费者支付的全部价格看，原来的需求曲线  $DD$  仍然适用。结果，消费者付出了较高的价格  $M_1$ 。 $M_1$  和  $E_1$  (生产者所接受的价格) 之间的差额表示社会对消费者征收的每单位消费的费用。

另一方面，由于社会对每个消费者每单位消费征收费用可能有困难，因此可以象现今所作的那样，通过环境保护局对使用汽车时所造成的污染排放量作出立法。有了这种法规，社会要求每辆汽车配备把污染排放减少到令人满意程度的附加器和设备。这又意味着每辆汽车在购买和驾驶两方面更加费钱。因此，我们可以考虑按使用程度不同，每个消费者可按行驶的里程负担附加费用，如图 13.8 中  $CC$  曲线所示。象先前一样，每个消费者的需求曲线按净价格看实际降低了。图 13.8 中的  $D_1$  曲线现在可用来表示按市场净价格看对于汽油的需求，这个净价格是消费者愿意支付的，总价格中扣除了他们支付的汽车价格的上涨部分 (因安装附加装置) 和汽车行驶费用增加部分等之后的价格。

刚才的讨论及图示表明造成社会的生产和消费两方面成本增加的一种污

染情况。许多情况与此类似。还有许多情况是污染成本只加在生产者一方(如批量运输)或只加在消费者一方(如桶装啤酒和食品消费)。

还有许多情况是,外部影响不会引起耗费却带来利益。典型的例子是城市贫民区人口的教育。譬如,我们可以想象有一城市贫民区人口教育服务的需求曲线。相对而言,各种价格上的需求都可能很少,这反映人口的收入很低,抱负很小,以及不太理解教育带来的利益。低犯罪率、低福利费用(产生于失业)以及高劳动生产率,都和人口受教育程度高有关,在这种意义上,常常提出这样一个假说,加强教育对社会有好处。图 13.9 中,令 BB 曲线代表可提供给城市贫民区人口各类教育服务水平时各单位教育服务给社会带来的利益。这样,尽管贫民区人口的教育服务需求曲线如图 DD 曲线所示,而包括上述人口需求的社会需求曲线却是由  $D'D'$  表示的,后者在 DD 曲线的右上方。对于任一水平的教育服务量,这两条曲线间的差异充分表示了,由于向部分人口提供教育服务,各单位服务带给社会大量利益。观察一下均衡状况的变化。在未考虑到社会利益时,在 EM 价格上提供 OM 量的教育服务。而考虑到社会利益时,提供的教育服务量却增加到  $OM'$  此时价格  $E'M'$  稍高。但注意到,部分人口仅付出  $FM'$  价格,社会有责任弥补  $FM'$  和  $E'M'$  之间的差额  $E'F$ 。事实上,这就是为这部分人口的教育支付的津贴,它刚好等于“外部影响利益”。在其他许多情况下,正是由于外部影响利益,我们找到了对部分人口或其他集团进行补贴的理由。很多社会福利项目都按刚才提出的分析进行论证。

以上所有这些都说明有必要对有关外部影响问题作透彻的分析。生活中一个有趣的富于挑战性问题,随着人口密度不断增加和社会体系越来越城市化(农村味越来越少),这些外部影响的重要性变得越来越重要。我们都知道,体系越城市化,它也就越非人格化,越是非人格化的体系,每个人就越是很少关心他人。这样,我们就看到乱扔的垃圾越来越多,看到更多破坏他人财产的行为,更少关心公共财产或帮助碰到麻烦的陌生人等等。由此可见,外部影响分析对于我们在研究城市和区域问题而言,其重要性也在不断增加。

从另一观点(这些观点在下一章要讲得更清楚)看来,日益扩大的对环境的忽视和滥用超出了环境的容量,这种情况是由于人口的迅速增加及有些人对商品大量的贪得无厌的需求造成的,由此,产生消极的外部影响,就其重要性而言,几乎是呈指数级增加。公众要求公共部门加以干预的呼声也日益增高。同时也迫切要求区域科学家深入进行研究,这是因为环境问题基本上是一个空间和区域问题。

## 公共部门及社会公正

世界,一个国家,一个区域或其他各种地区内不同区位人们的人均收入的主要差异历来都是区域科学家的重要论题。但直到本世纪六十年代其他社会科学家还几乎没有涉及这个问题。然而,随着贫穷人口政治权力的增长,其他社会科学家才发现他们再也不能忽视收入、财富及权利分配上极其不平等问题研究了。另外,重提第三章和第八章已谈过的内容,问题随时间而强化了。世界大多数人口仍然生活在贫困线或在贫困线以下。无论是绝对数

量还是相对数量，这类人口都在增加。

而且，当穷人继续在贫困线上挣扎时，富人却变得更加富裕。我们认为不论美国、瑞典、日本、阿拉伯或印度的富人都是如此。或许，这一现实加剧了贫穷者的不满，加剧了他们坚持要更多地干预政治，他们对公共部门推进和实施更多、更新的福利项目以消灭剥削现象的要求也更为强烈。

事实上，结点的层次越来越多，而每个层次的结点也越来越多，这时我们如果考虑发展，很清楚，关键决策仍然集中在等级系统的最上层，而贫穷者和被剥夺者全都在下层，由于关键决策越来越与他们脱离，他们对于这些关键决策的影响变得越来越小。也就是说，金字塔的高度和规模不断增加，因而他们距离关键决策点越来越远。

社会福利是一个非常复杂的问题，没有人能够或将会能够给它下完整的定义，更不用说用某些数学公式描述它了。在十九世纪及更早些时候的伟大政治理论家的传统中，我们可以把社会福利看作与自由、平等、博爱三位一体的价值观念有关。在二十世纪，我们可以加上安全（政治和社会的稳定）作为另一总括性的因素。但是，显然这一广义的社会福利定义在我们集中研究的年均收入差异方面帮助不大，因为我们并不能把这些差异与任何这类广义的、模糊的价值观念的存在或缺失直接联系起来。

我们可以从另一极端发现一个非常精确的量值，例如国民生产总值（GNP），我们可以把它和社会福利联系起来。但是这样联系，社会福利的含义会非常狭窄，除实业家、经济学家以及意识到经济力量的政治领袖外，显然，它不能为中国人民所接受。那么，可以扩充我们的定义，使之不仅包括国民生产总值而且包括国民生产总值在人口中的分布类型。这样我们就加上了第三个方面，即各类产品的成果的分配（这些产品有必需品，如基本食物，衣服和住房等生存和[或]健康生活所需物品，还有非必需品，如貂皮大衣）。而且，把非必需品分作挥霍性的消费，和个人及社会的精神、文化、教育发展性消费等类型，我们认为这样划分社会福利是合适的。

另一方面，我们可以考虑，用全体劳动力的劳动生产率，或者用类似的劳动生产率以及劳动力在必需品和非必需品生产中的分布情况来度量社会福利。或者说社会福利可以按识字率、犯罪率、家庭牢固程度以及国民生产总值、产品生产的分布类型等等来度量。

显然，社会福利还没有单一、明确的定义。每人对什么因素重要，和如何权衡它们的份量都有不同的看法。尽管对于社会福利是什么这个问题有广泛分歧，然而，我们还是能够作些有用的思索和分析。例如，两人进行交易时，各自都发现其结果要比交易之前情况好，若社会中没有其他人受到这次交易的影响，我们就可以说社会福利增长了；因为两人各自的福利都增长了，而所有其他人的福利仍维持原状。或者说，如果我们在考察一个合作社，这个合作社负责经营生产，其成员共同拥有一个使得他们更为富裕的生活环境，倘若这个合作社的这些行动没有外溢或对社会中所有其他合作社和行为单位的福利没有什么影响，在这个意义上，这个合作社没有外部影响，那么我们可以说，社会福利增加了。

除了上述一般论述，我们可以作一些别的基本分析，尽管我们还不能定义社会福利，这些基本分析大体说来还是合理的并且一般可为人们所接受。开始，我们采用一个非常简单的概念——象通常那样，用一个特别简化和特

别常用的概念。让我们来考察个体的标准效用函数。这个函数表示一个典型的或有代表性的个体在周密考虑后，从花掉的各类货币中得到了各类满足和效用。我们用图 13.10 中的 UU 曲线来说明效用函数。如果我们能够量度效用，我们用纵轴表示效用，横轴表示花掉的收入量，或美元开支额。我们在第十章中说过，量度效用是不可能的。于是我们就只能作出曲线  $U_1U_1$  和  $U_2U_2$  这样一些不同曲线来表示有关效用函数。一位敏锐的社会福利分析家可能认为  $U_2U_2$  曲线最有代表性而另一位认为  $U_2U_2$  曲线最有代表性，第三位认为 UU 曲线最有代表性。如果我们把效用函数描绘成图 13.11 中所示的从原点出发的一条直线，无论如何会遭到大多数学者的坚决反对。一般人总是相信——这种信条乃是传统观念而很少有什么科学依据——当典型个人拥有越来越多的可供花费的金钱时，他从增加的每单位美元中所获取的效用越来越少，即收入（货币）的边际效用随着人们收入的增加而减少；这就是货币边际效用递减律。这一信条或假说与图 13.11 那种直线形效用函数表示的边际效用不变的含义不一致。同样，大多数社会科学分析家也反对图 13.11 中  $U_3U_3$  曲线这样的效用函数，它表示边际效用随收入增加而增加。

如果我们接受了货币边际效用递减的概念，我们就接受了如何增加社会福利的某些不成熟的想法。当我们考察有关效用函数，如图 13.10 中的 UU 曲线所示，这一点就很清楚。尤其在具有人人平等，并且对生活、自由、追求幸福等方面有同等权利等观念的社会里，很自然地会提议，收入边际效用低的，如有 100000 美元收入的富人，应当把他收入中最后得到的那块美元转让给处在饥饿线上，故其边际效用特别高的穷苦人。如果我们认为饥饿妨碍实现自由和追求幸福这一假说成立的话，上述提议更是必然之事。但是，为什么不提出转让两美元收入，三美元收入等等呢？假定个人在其特质和对于基本生活，实现自由，追求幸福的要求等方面没有多大的不同的话，在大多数国家里，甚至在象美国和印度这样十分不同的国家里，收入大规模再分配的整个概念对于社会福利分析家来说都是有意义的。

从图 13.10 中过于简化的图形中很容易得出收入再分配的原则。这个原则可这样阐述：个人收入应当用这种方法来分配，即，使所有人花费最后一美元所得到的边际效用都相同。有人坚信，用这种方法，我们将取得最大社会总体效用。遗憾的是，生活和社会太复杂，无法实施这个简单原则。首先，我们知道，恰好是收入性生产——即可创造收入的商品和劳务的生产——受到个人积累财富和商品以及积聚源于收入的权利这类愿望的强烈推动。如果一个人事先知道收入要这样分配以致他辛勤劳动挣来的大部分多余收入或收入差额会流入他人腰包，这会毁掉他努力工作、富于想象力和创造力的精神动力。这继而意味着可供分配的国民生产总值大为减少。这表明上述收入再分配原则须作修正，至少须部分地保留精神动力系统，从而使我们得到这个机制产生的大部分好处。

除了需要保留精神动力之外，还需要设置一些调节共享稀缺资源、剩余基金或其他社会贮存的机构，使富于创造性的企业家（经济的或管理的）依靠这些机构试验新想法，新产品，新生产方式和新组织方法。这样，社会体系中各类结点都可利用这些资本贮存，有关的人很容易利用它，从而利于取得更高的生产率。这些人必须拥有或非常便于取得有形的工厂和设备投资所

必要资金。

此外，还需要在培养人才上投资。这个过程也必须是使天赋不同、才能不同的人能够朝各不同方向发展，并通过精神动力系统鼓励他们这样做。必须提供数量不等的资源以便对不同职业必需付出的更多的努力、刻苦、冒险和艰辛提供可望获得的适当增加的补贴。

有关机会、获取资源、收入和财产等差别可以继续罗列下去，要使生产率增长至少达到中等速度，这些差别是必需的，而且，就所有人都用这些差别而使生活得以改善的意义说，上述差别在很大程度上也是合情合理的。于是，我们可以作出结论：收入再分配的简单原则在应用中必须严格地加以限制。但是，我们对应当作什么限制还没有真正的科学概念。多少世纪以来，在美国和其他资本主义国家里，这些限制一直到目前为止仍然是十分严格的。作为对比，中国大陆的收入分配相当平均表明对这一原则使用的限制要小得多，苏联也是如此。

我们可以说，迄今没有哪个大社会团体找出了定义和构想限制收入再分配原则的具有魔法的公式。另一方面，人们几乎都认为，一些收入再分配的限制原则在很大程度上起了作用。我们认为，公共部门必然卷入到一些事务中去，这些包括纯直接收入再分配，或正负所得税，或实施收入再分配及促使社会公正等类似的一些项目。

### 边际社会福利和边际社会成本的平衡：公共部门的规模

我们已经指出公共部门涉及某些商品的生产、对赢利组织和行为单位立法、提供基本信息、管理产生积极和消极外部影响的活动和减少社会不公正等方面。但是公共部门应当多大呢？在公共部门的活动中，有没有象在农业、大部分商业和其他行动中那样的收益不断下降的情况呢？

我们再次提出一个没有简单答案的复杂问题。而且，我们无法度量不同公共部门活动和政府劳务的许多具体效益，因此，我们只能提出一个非常泛泛的答案。我们从图 13.12 开始讨论。图中，纵轴表示无法确定数量大小的、我们称之为社会效益（效用）的量。同图 13.10 和 13.11 用纵轴度量效用一样，图中纵轴用以表示没有具体量的社会福利大小排列顺序。用横轴度量表示公共部门规模特征的量，如美元开支以及雇员数等。

如果我们计算美元开支，并且如果可能用美元值来确定社会效益的话（当然这是不可能的），那么，两个轴都能用美元来度量。现在，如果将图 13.12 的曲线看作是政府各种不同开支所产生的有关社会效益量（按美元计），显然，只要每增加一美元开支（边际社会成本），产生出一美元以上价值的社会效益（边际社会效益）——即直到增加一美元开支恰好产生出一美元价值的社会效益的这一点为止，我们都应当不断增加政府开支（公共部门的规模）。这一点，即图 13.12 中使边际社会成本和边际社会效益相等的 0 点，决定了公共部门的“最优”规模。（0 点及其邻区在图 13.12 的附图上放大了）超过该点，我们假定来自公共部门活动的收益逐渐减少，政府开支每增加一美元，产生出的社会效益价值小于一美元。

对于确定社会效益的美元值的任何分析都会遭到严厉而有力的反对。然而，应当认识到，如果社会效益是可度量的话，我们就使用有助于决定公共

部门最优规模的标准边际成本—边际收益分析方法。而且，就象我们着手探讨下一个问题时所看到的那样，在实践中有一些间接的用途。我们考察大型公共部门或政府的内部平衡时，这个问题就出现了。当我们把该公共部门划分成各部分时，有些部分是否太大，有些部分太小？司法（法庭）部门是否太大？财政部门是否太大？住宅和城市发展部（HUD）是否太小？国防部是否太大？或者如果我们把公共部门分解成项目和活动而不是行政单位，那么，低收入住宅项目是否太小？公路建设项目是否太大？外国援助项目是否太小？

### 公共部门和独立项目中的重点

进入公共部门的边际思考后，我们看到这种边际思考适于按行政单位或项目进行分析。显然，公共部门每一项目开支量应当达到这一点，即花费在任何行政单位或项目中的最后一美元产生一美元价值社会效益的点，然而一美元价值的社会效用有多大要由我们每个人来确定。我们可为每个行政单位和每个项目画出如图 13.12 那样的图形。我们用纵轴度量行政单位活动或项目所产生的社会效益，用横轴度量美元开支。象先前一样，关于效用函数，各社会科学家之间有许多分歧，一些人坚持效用函数应象图 13.10  $U_2U_2$  曲线那样平缓，另一些人则坚持主张应当象  $U_2U_2$  曲线那样明显地上升。在实际确定每个项目开支应当是多少方面，我们还没有一个客观方法。

然而，我们能够作些补充分析。假定社会科学家们在社会效用函数方面互有歧见，一些人认为政府开支对社会效用贡献很大，另一些认为几乎没有效用。但是他们会一致认为应当凭借花费在每个项目上的最后一美元产生出等量的社会效用这一标准在各种项目中分配款项。而且，他们会一致认为一些项目比较重要。他们可能一致认为应把政府预算的 1/10 左右分配给住宅项目，1/20 左右给运输，1/5 左右给国防，1/25 左右给农业。即是说，尽管他们在联邦预算的多少上有尖锐分歧，但可能对联邦预算的划分上达成一致意见。

这一点可用图 13.13 来说明。图中我们用纵轴度量一个如低收入者住宅项目上的美元开支，用横轴度量第二个项目，如教育项目上的美元开支。我们画了三条无差异曲线，每条无差异曲线表示受过普通教育的公民认为同等满足的上述两个项目开支的不同组合。可看到，这组无差异曲线表明一个项目上开支（按百分比计）过大，另一项目过小远不如一个较平衡的组合好。这反映在由 0 点（在中间一条无差异曲线上）所表示的组合，包括在教育上开支 7.5 亿美元，在低收入住宅上开支 2.5 亿美元，总共 10 亿美元，从福利观点看，这一组合和在低收入住宅上开支 20 亿美元，在教育上开支零美元，或在低收入住宅上开支零美元，在教育上开支 15 亿美元的组合等同样令人满意。换言之，如果 20 亿美元可用于开支，无差异曲线最大可能是大体 3/4 花在教育上，其余花在住宅上，最小可能是全部花在住宅上。

我们没有给任何这些无差异曲线确定数字。个人 i 可能说，对应三条曲线的社会效益分别为 10，15，20 亿美元。他会坚持认为联邦预算的 20 亿美元应当按 0 来花费。个人 j 可能说，对应三条曲线的社会效益分别是圆括弧中的数字——即 7，10，12.5 亿美元。他会坚持认为联邦预算的 10 亿美元应当按 0 来花费。最后，个人 k 可能说，社会效益分别是方括弧中的数字——

即 5, 8, 9 亿美元, 而且坚持认为联邦预算的 5 亿美元应当按 0' 来花费。这样, 尽管 i, j, k 三位在与无差异曲线相关的社会效益上分歧很大, 他们还是一致同意大体 1/4 花在项目 1(低收入者住宅)上, 3/4 花在项目 2(教育)上。如果议会通过立案拨出 15 亿美元用于这两个项目的某一组合上, 那么这三个人能非常一致地同意采用最好的一种组合方式来花费这 15 亿美元。

在图 13.13 的附图中, 我们放大了 0 点附近区。教育上减少一美元开支使之从上面的实线画的无差异曲线上转移到下面的虚线画的无差异曲线上的 0 点。然而, 低收入者住宅增加一美元开支相应使之从下面的曲线上 0 点又转回到上面曲线的一点上。也就是说, 在 0 这个均衡点上, 花在每个项目上的最后一块美元产生相同的边际效用。

那么, 简而言之, 尽管由共和党人、民主党人、美国无党派人士、和平及自由主义者等组成的全体选民对于公共开支的效益可能意见不一, 但他们在一些项目上的开支分配百分比方面分歧可能不大, 甚至会取得一致的意见。

## 结 束 语

结束本章时, 我们要简单地概括及指出需要进一步分析和深入思考的内容。我们已经详细说明了公共部门活动的基本原理。传统的需要有: (1) 生产一般福利的商品——最常见的是非销售商品, 但有时也包括邮政和铁路等商品, 它们虽能销售, 但销售情况并不能完全反映社会福利需求; (2) 给那些常常企图剥削消费者、劳动者或别的团体的那些组织及其他行为单位制定法规; (3) 为农业、商业、贸易、家庭和其他团体提供基本信息; (4) 管理生产、消费和其他活动, 使它们更灵活并对各种外部影响所产生的社会成本和社会效益承担责任; (5) 通过各种课税方案、项目等来减少社会不公正。

我们业已指出, 公共部门的活动正在增长——主要是由于技术、工业化、通讯等方面的进步大大增加了个人间相互关联的数量, 以及大大增加了对第三方产生的消极外溢和影响的可能性。我们也曾指出, 在近年出现的大都市区域或特大都市中, 公共部门活动达到了高峰。当人口稠密地聚集时, 任何个人行动对其他人的消极影响的可能性大为增加。因此, 在城市及区域规划中, 我们既不能忽视公共部门活动的现状, 也不能忽视公共部门活动的潜力。

因为本书不是论述公共部门的专著, 所以我们在本章对公共部门的一些重要部分不过是浅尝辄止。我们给公共商品、外部影响及社会福利定义得很粗糙。与社会福利概念密切相关的是公共利益概念。什么是公共利益呢? 它是大多数人的利益, 或者是考虑到少数人的利益而作了某些限定的大多数人的利益? 倘若如此, 我们应当怎样衡量这两种利益, 应当把两者紧密结合起来并严格的区分开吗? 而且, 如果大多数人中又有不同观点和对于抉择有不同强度的反应的小团体, 该怎么办? 我们怎样权衡这些小团体的观点和反应呢? 公共利益应当全然漠视个人吗? 如果不应当, 那么, 个人应当在权衡体制中占什么地位呢? 公共利益到底应当在收入再分配之前还是之后来估算?

可见, 我们在确定公共利益是什么方面会遇到上述等等问题。尽管我们可能认为政治作用有助于识别公共利益, 但是, 从目前政治作用的活动方式来看, 它显然只能在确定公共利益方面起部分作用。

不仅需要识别公共利益和社会福利, 而且如果可能, 也需要确认政府的

良好结构——因为总的来说，公共部门活动就是政府活动。因此，我们讨论的所有问题都是有关政府应当有怎样的结构问题：用什么适当的方法来检验和衡量它？合适的地方分权（在中央、州、都市区和地方政府中）怎样去划分？非集权化的适当程度是什么？这些有争议的问题我们在前面各章已有所接触。当然，上述争议和下列问题有关，即政府的目标是什么？政府作为一个准市场应当或实际活动的范围有多大？

另外，当我们考虑公共部门活动时，必定注意到政府或公共部门提供商品和劳务的许多方式。它能够直接生产这些商品和劳务；它能够促使合作组织或其他自愿团体组织生产正常品种的商品；它能够施行资助、罚款、奖赏及贿赂；它能够立法甚至发布禁令。所有这些都应当详细地研究和讨论。

最后，我们还没有探讨征税本身这一论题。我们知道，征税取得岁入来补偿公共部门活动的费用的方法很多。每种方法对于一个区域的各个团体和个人的社会福利都有不同的影响，因为每种方法都以不同方式从人们那里拿走钱。在某种意义上，每种征税方法都产生不同的收入类型。因此，每种方法均涉及收入的再分配。这又一次表明，征税是一个极其重要的，但却超出本导论性教科书范围的论题。

因此，虽然我们 must 把城市和区域生活中公共部门牵涉到的许多关键问题留待解决，然而，我们这样作是想在更高水平上重新对它们进行研究。

## 第十四章 经济—生态冲突和环境质量

### 引言

1919年第一次世界大战停战日那天，一个小伙子越过费拉德尔菲亚大堤，溅起特拉华河的水花，愉快地参加庆贺，他期待着所谓的世界永久和平，尽情地享受着环境的赐福。五十年后，情况变了。他面临着的只是一个处于不断动乱和冲突的世界，一个业已严重破坏并可能恶化到无法挽回地步的环境。如果我们说这种变化是从明朗而美好的一面一下子变成了灰暗阴郁的一面，这未免有点言过其实。一个有头脑的人本不应被1919年停战日的群众热情所冲晕，也不会被现今的世界末日即将来到的预言所左右。我们知道，世界是一个非常复杂的系统，因此我们不能过于简单地将这个世界描述得过于光辉灿烂，或将这个世界描述成已陷入罪孽的深渊。今天，我们对其错综复杂性已有所了解，并且知道，经济系统同生态系统是不可能截然分离的——而我们在1919年尚真诚地认为是可以分离的。因此不论什么时候，我们都想到生态系统。我们曾盲目地假定，我们可以不损害它，可以不干扰它。现在 we 才认识到，只有真正下功夫研究相互关联的经济、生态、政治、文化和其它系统中发生的基本过程，才能妥善解决我们面临的不断出现的问题。我们知道，在研究城市成长、地区发展和社会福利改善时，再不能不充分研究各种行动和决策对环境的影响。简言之，我们必须更加努力地参与研究和制定有效的社会-环境政策方面的工作。

当然，人们对过去进行反省，就很容易理解第一次世界大战“以战争结束战争”的口号是怎样主宰着人民，停战协定签订时感情上的轻松如何夸大了未来的美好。在1919年，人们也几乎不可能预见今天困扰着我们的环境问题。没有人能预言1919年以来经济系统的惊人增长，也没有人能预言原料上出现的显著变化和消费欲望的无限膨胀。任何人几乎不会、也没有反对增加产量。

所有这些就导致了对有限资源利用强度的不断增加和对环境容量压力的不断增大，使环境过程受到严重干扰。在正常情况下，环境过程不再能够克服人们的活动所造成的破坏。

而且，总的来看，没有迹象表明世界人们会愿意放弃其对空调、更精致的炊具、汽车等消费品数量和品种迅速增加的渴望，此外，生产的高效率，由于已在数亿人口之中逐渐普及，问题就更为严重了。于是我们面临着人口呈指数增加的可能性——以及富裕、有效需求和人口平均实际消费等呈指数增加的可能性。悲观的预言家认为这种可能是确凿无疑的。

我们之中的一些人可以归入那些悲观的预言家之列。但是还有许多人较乐观，他们认为我们能够成功地解决我们的问题。不管怎样，我们可以通过对问题的全面分析而采取相应的措施。我们至少可以减轻或延缓那些悲观主义者所预言的毁灭的厄运，或部分地实现那些乐观主义者成功地解决这些问题的期望。因此，不论我们如何看待未来，都必须进行诸如此类的分析。

### 经济—生态联合系统的投入-产出描述

一个可行的分析方法是使用投入-产出框架对该系统进行描述，正如第二章

所指出的，任何时间的一张经济投入-产出表都是一份非常有用的情况说明。我们知道了每个行业中所拥有的职位数，也知道了每个行业向住户和其他各个行业的销售量，还会知道从各行业和住户的购买量。也许，这一投入-产出表对生态系统同样具有描述功能。果真如此的话，就会为我们的研究工作提供一套非常有价值的完整的资料。

说到有关经济系统的资料，先进的工业社会，如美国，长期以来一直在大量收集这类资料。人口普查已开展了一百多年，英国从 1907 年，美国从 1905 年起官方就一直对制造业进行普查。每次普查，我们都了解到普查的不足之处，并认识到如何使下次普查进行得更好，也认识到还要对资料进行哪些更深入的处理。

所有这些普查对于确定议会中的代表名额，估计可能的年税收，预测市场，促进经济发展和产业管理，学校和交通规划等，都是非常必要的。因此，我们今天拥有有关人口、经济系统及该系统中企业经济行为、商品消费行为及其他方面相应的经济行为的详细资料。

遗憾的是，正如在第二章所指出的，人们尚未感到足够的压力或还没有觉得非常有必要收集有关生态系统方面的资料。人们仍认为没有必要象计算从生产线上生产出的汽车数一样地计算流经一条水系河口的水量。水的流量不是预计国民生产总值的一个项目，而有适当估测值的汽车数量却是这样一个项目。我们决不会象为了计算可以征税的经济财富而估算有关建筑物或其他设施那样去估算一个山地湖泊或其他环境特征的价值。因此，虽然自然科学家、工程师或其他人对有关环境中的不同过程及各类群体（物种、动物区系等）作了大量研究，但是人们尚未认识到有必要系统和详细地收集这类资料。因此，尽管我们今天继承的有关环境系统的资料在种类和数量上是相当丰富的，但是这些资料对于社会福利计划来说，差不多是杂乱无章的。因此，我们在进行生态系统的系统性投入-产出描述研究时面临着困难。一位海洋生物学家的资料与一位农业土壤学家的资料没有可比性——甚至某一海洋生物学家在某一鱼类方面收集的资料也无法与另一位海洋生物学家在另一鱼类方面收集的资料相比较。

事实上，尽管系统收集和整理生态资料可能需要数十年，但现在试着明确或描绘这一类资料的系统性编制的大致模样是很有用的。就此，我们会清楚投入-产出框架非常有用。再则，投入-产出框架应用于生态系统的尝试在促进自然科学家在其工作中使用可比项目方面，是有价值的第一步，而且如果可能的话，也是在促进他们收集和整理资料，以便进行综合系统分析并建立可遵循的标准程序方面迈出了有价值的第一步。不过应当申明，当用系数表来阐明投入-产出系统时，曾作出了一个非常非现实的假定——基本变量的相互关系是线性的。

我们开始集中探讨一种特别严重的污染源，比方说石油炼制业。如前面各章所示，我们希望把它的所有投入-产出弄清楚——如同经济商品的投入一样，这里的投入指取自环境的水和空气；如同经济商品的产出一样，这里的产出指排入环境的污染物的产出。为此，我们必须用严格规定的单位来确定取自和排入环境的投入和产出的生态商品。我们给“生态商品”下的定义并不严格。我们把那些能够在市场上定价的商品排除在外，也排除在市场上买卖的活鸡、鱼或牛——尽管每个这类动物可以看作自然生产过程的单个产

品。我们把所有这类商品，诸如不能在市场上适当作价的空气、水、海藻、沼泽草类、氮、硫以及鸟等都包括在生态商品之内。然而，所有这些商品在数量上几乎是无限的，为此必须对这类生态商品进行划分，我们把对环境管理有重要作用的那些才称之为生态商品，这里的重要性只能根据我们对环境过程有限的认识来判别。我们可能排除诸如兰花、云杉、蚂蚁、臭鼬和氦等。即使这样做了，商品数量仍然超出我们进行环境研究所能掌握得住的范围。因此，为了研究，我们必须将可能考察的生态商品的数量确定下来，譬如 50 个，然后，考虑到这些商品之间的联系，挑选出对研究最重要的 50 个生态商品。

为了进行水污染研究，我们在表 14.1 中列出了一些主要商品，如水这一类中有生化耗氧量、固体和放射性废物等。这个表还列出了建议采用的水污染商品（WPC）编码。为了进行空气污染研究，我们在表 14.2 中也列出了一些主要商品，如硫化氢、二氧化硫、一氧化碳、烃等。

表 14.1 水污染商品编码（WPC 编码）

| 编码   | 与水有关的项目       | 单位      |
|------|---------------|---------|
| 1000 | 给水总量*         | 1000 加仑 |
| 1001 | 卫生用水          |         |
| 1002 | 生产用水          |         |
| 1003 | 冷却用水          |         |
| 1004 | 锅炉给水          |         |
| 1008 | 灌溉用水          |         |
| 1009 | 其他必须的用水量      |         |
| 1010 | 排水总量          |         |
| 1011 | 卫生用水          |         |
| 1012 | 生产用水          |         |
| 1013 | 冷却用水          |         |
| 1019 | 其他必须的用水量      |         |
| 1020 | 耗水量           |         |
| 1031 | 生化耗氧量 ( 5 天 ) | 1000 磅  |
| 1032 | 极限耗氧量 ( UOD ) |         |
| 1033 | 化学耗氧量         |         |
| 1040 | 固体总量+         |         |
| 1041 | 悬浮物           |         |
| 1042 | 沉淀物           |         |
| 1047 | 混浊度           |         |
| 1048 | 颜色            |         |
| 1051 | 碱             |         |
| 1052 | 酸             |         |
| 1061 | 油脂            |         |
| 1062 | 表面活性剂         |         |
| 1070 | 病原 ( 致病 ) 体   | - §     |
| 1080 | 温度            | - §     |
| 1090 | 其他污染物         |         |
| 1095 | 有毒物质#         |         |
| 1096 | 放射性废物         | - §     |
| 1099 | 未分类的物质        |         |

注：\*给水的费用在 SIC 编码 4911——水供应中给出。

+ 1040 = 1041 + 1042。

附带说明一点，颜色应依其波长按类划分。

§ 此项中还没有确定一种令人满意的方法，尽管热污染可以很好地按百万英制热单位来确定。

#本类中的酚可以用一个五位数来确定，如 WPC10951。资料来源：瓦·艾萨德：《生态和经济系统联系中的几个问题》，区域科学协会论文集，第 22 卷，第 98 页，1968 年欧洲年会。

表 14.2 空气污染商品编码 ( APC 编码 ) 单位：吨 ( 或磅 )

| 编 码  | 商 品    | 编 码  | 商 品       |
|------|--------|------|-----------|
| 1000 | 气体     | 1500 | 酸         |
| 1100 | 硫化物    | 1510 | 盐酸        |
| 1110 | 硫化氢    | 1520 | 硫酸        |
| 1120 | 硫的氧化物  | 1530 | 磷酸        |
| 1121 | 二氧化硫   | .    | .         |
| 1122 | 三氧化硫   | .    | .         |
| 1130 | 甲醇     | .    | .         |
| 1140 | 二甲硫    | 1700 | 无机物       |
| 1200 | 硫的化合物  | 1710 | 金属        |
| 1210 | 一氧化碳   | 1711 | 汞         |
| 1211 | 二氧化碳   | 1800 | (指定的)其他物质 |
| 1220 | 芳香族化合物 | 2000 | 液体, 夹带微滴和 |
| 1230 | 烃      |      | 饱和蒸气      |
| 1231 | 甲烷     | 2100 | 酸雾        |
| 1232 | 乙炔     | 2120 | 硫酸雾       |
| .    | .      | .    | .         |
| .    | .      | .    | .         |
| .    | .      | 2200 | 水蒸气       |
| 1300 | 氮的化合物  | 2300 | 烟、油蒸气     |
| 1310 | 氮的氧化物  | 2400 | 烟雾剂       |
| 1320 | 氨      |      |           |
| .    | .      | 2500 | 油雾        |
| 1400 | 卤      | 3000 | 微粒、混合物    |
| 1410 | 氯气     |      |           |
| 1411 | 氯化物    | 4000 | 大于一微米的颗粒  |
| 1420 | 氟气     | .    | .         |
| 1421 | 氟化物    | .    | .         |
| 1430 | 碘      | .    | .         |
|      |        | 5000 | 小于一微米的颗粒  |

对所有生态商品进行考察和对有关的那些进行限定之后,接着必须搞清楚它们在我们集中研究的每一经济活动中的含义(投入或产出)。例如,当我们考虑石油炼制活动(它在费城的投入-产出研究中的编码是 RIS2911)时,我们把有关的生态商品和经济商品记录在一起。对于小范围的水污染研究,我们可以列出表 14.3 所示的一组系数。此表下端是有关的生态商品。

一个区域的每一经济部门有了这些系数,我们就能够作出一张投入-产出表,如表 14.4 那样。一个区域的各个部门列于表的各列之首(例如,费城地区的 496 个内成部门和 86 个最终需求部门)。上部各行写出了有关经济商品的投入-产出系数。下部各行写出了有关生态商品的投入-产出系数。

然而,就包括了短期和长期对健康及其他方面有影响的明智的环境政策来看,仅仅对注入生态系统中的各种水污染物质的多少作狭隘的有关研究并不令人十分满意。我们需要考虑到空气、固体废物以及炼油和其他各种行业

产生的其他污染物。因此，对应于生态商品，我们把各行扩充一下，使它们包括这些污染物。我们在表 14.4 中这样作了，并在这张表里列出了一些空气污染物和固体废物。

要记住，当我们扩充表格时，我们一定要适当地修订我们的标记。回想一下第七章，对于一个城市我们考虑了 100 种不同的经济活动，并用符号  $j$  ( $j = 1, \dots, 100$ ) 来表示这些经济活动。然而，对于许多城市研究来说，100 个部门可能是不够的，对于费城这样的区域要列出 496 个部门才合适。因此，我们觉得使用  $1, 2, 3, \dots, n-1, n$  较为方便。数字  $n$  可以按某一研究的具体需要来确定。于是，我们令  $j = 1, \dots, n$ 。

再回忆一下在讨论新城镇规划时，我们说过大约 100 种不同的商品，每个部门生产一种且仅生产一种商品，我们使用符号  $i$  ( $i = 1, \dots, 100$ ) 来表示其中任何一种商品，于是，我们能系数  $a_{ij}$  来表示  $j$  部门生产一美元产出所使用的商品  $i$  的美元投入值。现在我们用更普通的形式  $1, 2, \dots, n-1, n$  来说明经济商品。如果我们加上作为生态商品的 50 种污染物，我们用  $n+1, n+2, \dots, n+49, n+50$  记之，进而，如果我们用字母  $e$  ( $e = n+1, n+2, \dots, n+49, n+50$ ) 来标记这些商品，那么我们能够用标记  $a_{ej}$  来表示  $j$  部门每美元产出所产生的污染物  $e$ 。因而，我们可以用矩阵

$$\begin{pmatrix} a_{n+1,1} \cdots a_{n+1,2} \cdots a_{n+1,n} \\ a_{n+2,1} \cdots a_{n+2,2} \cdots a_{n+2,n} \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ a_{n+50,1} \cdots a_{n+50,2} \cdots a_{n+50,n} \end{pmatrix}$$

或简记为

$$\text{如} \begin{bmatrix} a_{ej} \\ 50 \times n \end{bmatrix} \begin{matrix} j = 1, \dots, n \\ e = n+1, \dots, n+50 \end{matrix}$$

来表示表 14.4 下部的内容。

但是我们还要深入研究，我们知道生化耗氧量和注入水系统中的热量打乱了鱼的自然生长过程，我们想要了解打乱到什么程度？我们知道由于经济活动和排入水中的污染物将引起水的混浊度不断增加，这将影响到光合作用过程，而这一过程生产了作为鱼和其他生物基本食物的浮游植物。我们还知道排放出的空气污染物，如二氧化硫，在一定条件下易发生化学变化。这种变化的产物，如硫酸，比直接污染物更有害于健康。因此，我们需要有关这些化学变化的资料。

总之，我们阐述的是我们不仅要研究排放出什么，而且要研究与经济过程一道产生出我们能够消费及受之影响的经济和生态商品（包括“良好的”和“不利的”）的各种生态生产过程。因此，仅仅象在表 14.4 中所作的那样列出经济过程是不够的。我们必须加上一些与之相关的生态过程。我们把“生态过程”定义为包括经济和生态商品在内的投入-产出过程，但追求最大报偿的行为单位（如人，人群，或公共团体）不包括在此过程内。

正如生态商品一样，生态过程的数量几乎也是无限的。因此我们必须把生态过程的数量限制到我们可以把握得住的范围。同样，考虑到生态过程之

间的联系，我们必须建立一个优先顺序，确定出进行环境研究的最合适的 20 至 50 或 100 个生态过程。

我们作一具体研究，假如我们只涉及水污染及将该水系用于娱乐目的（如钓鱼、游泳等）对人们的影响问题。我们需要明确地探讨包括鱼类生活的食物链在内的一系列生态过程。冬季比目鱼是基本活动鱼种，在这种情况下，我们需要掌握作为一项最基本产出的冬季比目鱼食物链的具体生产过程的资料。这些资料列于表 14.5 中。表中最后一列，我们看到生产一磅比目鱼，作为投入则需要 0.71 磅甲壳动物，2.30 磅软体动物，3.36 磅节肢动物，2.73 磅水藻和大约 0.04 英亩水面。要生产一磅甲壳动物，我们需要 10 磅腐质（死残植物体）；于是生产一磅冬季比目鱼所需要的甲壳动物就要 7.1 磅腐质来生产。同样，生产软体动物和节肢动物，也需要腐质。而生成一磅腐质，需要一磅活的海洋植物，包括水藻。反之，海洋植物、水藻也涉及浮游生物及我们未包括在表中的其他生产活动。这些问题我们在其他著作中详细讨论过。相应地，我们进行的水污染研究也需要一个显示表 14.5 各列所描述的活动的完整的投入-产出表。

对于其他捕鱼区，我们要观察一下包括了其他食物链的其他

表 14.3 投入-产出系数表（石油炼制业的部门编码：RIS2911）

---

：参见瓦·艾萨德等：《区域发展的生态—经济分析》，纽约，福瑞出版社，1972 年（New York：Free Press，1972）。注

| 部 门 |      |              | 系 数                   |          |
|-----|------|--------------|-----------------------|----------|
| RIS | 1311 | 原油和天然气       | -.612006              |          |
|     | 1509 | 建筑、维修        | -.001410              |          |
|     | 2652 | 组合纸板盒        | -.008054              |          |
|     | 2655 | 纤维罐、管、桶及同类产品 | -.001557              |          |
|     | 2812 | 碱和氯          | -.000935              |          |
|     | 2818 | 必要的有机化工产品    | -.027180              |          |
|     | 2819 | 必要的无机化工产品    | -.009190              |          |
|     | 2911 | 石油炼制         | +.954950              |          |
|     | 2992 | 润滑油脂         | -.014954              |          |
|     | 3411 | 金属罐          | -.005294              |          |
|     | 4811 | 电话通讯         | -.001210              |          |
|     | 4890 | 电报及其他通讯      | -.000100              |          |
|     | 4911 | 电子设备         | -.007629              |          |
|     | 4920 | 煤气公司系统       | -.012336              |          |
|     | 4941 | 供水           | -.001082              |          |
|     | 4990 | 卫生及其他系统      | -.000142              |          |
|     | 6020 | 利息           | -.005088              |          |
|     | 6301 | 非人寿保险        | -.001242              |          |
|     | 6510 | 不动产服务        | -.007680              |          |
|     | 7301 | 不包括广告的商业服务   | -.017228              |          |
|     | 7310 | 广告           | -.002312              |          |
|     | 7400 | 研究和发展        | -.000390              |          |
|     | 7500 | 汽车修理         | -.001040              |          |
|     | 9000 | 地方税和州税       | -.008049              |          |
|     | 9100 | 联邦所得税        | -.014775              |          |
|     | 9826 | 办公用品         | -.000280              |          |
|     | 9842 | 运输费          | -.040831              |          |
|     | 9888 | 工资和薪金        | -.089378              |          |
|     | 9899 | 残余偏差         | -.063589              |          |
|     | WPC  | 1001         | 给水, 卫生用, 1000 加仑/美元产出 | -.000455 |
|     |      | 1002         | 给水, 生产用, 1000 加仑/美元产出 | -.022827 |
|     |      | 1003         | 给水, 冷却用, 1000 加仑/美元产出 | -.114861 |
|     |      | 1011         | 排水, 卫生用, 1000 加仑/美元产出 | +.000323 |

续表

| 部门    |                         | 系数         |
|-------|-------------------------|------------|
| 1012  | 排水, 生产用, 1000 加仑/美元产出   | + .070219  |
| 1013  | 排水, 冷却用, 1000 加仑/美元产出   | + .050100  |
| 1031  | 生化耗氧量 (5 天) 1000 磅/美元产出 | + .000065  |
| 1032  | 极限耗氧量 1000 磅/美元产出       | + .000076  |
| 1033  | 化学耗氧量 1000 磅/美元产出       | + .000169  |
| 1041  | 悬浮物 1000 磅/美元产出         | + .000084  |
| 1042  | 沉淀物 1000 磅/美元产出         | + .000124  |
| 1047  | 浊水 1000 磅/美元产出          | + .000365  |
| 1051  | 碱 1000 磅/美元产出           | + .000051* |
| 1052  | 酸 1000 磅/美元产出           | +极少量       |
| 1061  | 油脂 1000 磅/美元产出          | + .000012  |
| 10951 | 酚 1000 磅/美元产出           | + .000003  |

\*该门工业的 pH 值的范围为 4.5-10.7, 最大可能为 7.8-8.0。

资料来源: 瓦·艾萨德“生态和经济系统联系中的几个问题”, 区域科学协会论文集, 第 22 卷, 第 88 页, 1968 年欧洲年会。

生态过程。例如, 假若我们关心商业性鳕鱼捕捞, 就会发现生产一磅鳕鱼平均需要 8.333 磅无脊椎肉食性动物, 1.667 磅小鱼和 1.167 磅鲱鱼, 而一磅鲱鱼需要 10 磅浮游生物, 如此等等。

在另一些环境研究中, 我们可能关心如象氮循环、贝类生产以及来自光合作用的浮游生物生产这样一些过程。例如, 一项研究揭示了, 按克卡每秒每平方厘米计, 与海水的透明度及以磷酸盐形式的磷的存在等有关的不同条件下, 产生一克浮游植物所需要的太阳辐射量。另一些研究考察了经过一个淡水群的磷的流量, 在这个淡水群中某项活动的投入可能是被淡水所摄取的磷, 产出可能是颗粒物质、溶解的磷酸盐及腐质。

在本章介绍性的讨论中, 我们不能把任何具体环境研究中可能包括的问题都谈清楚。然而, 我们可以提出一个已知地区的一张完整投入-产出表涉及的各部分内容。为此, 我们作了表 14.6。

表 14.4 扩充的包括某些生态商品的投入-产出系数表

| 编码    | 商 品            | 单 位 | 农<br>业 | 采<br>矿 | . | . | . | 罐装水果及蔬菜<br>2033 |
|-------|----------------|-----|--------|--------|---|---|---|-----------------|
| 0122  | 水果及坚果农场        | 美元  |        |        |   |   |   | - .090423       |
| 0123  | 蔬菜农场           |     |        |        |   |   |   | - .035098       |
| 2011  | 肉类加工厂          |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2021  | 乳脂、黄油          |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2026  | 奶类             |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2033  | 罐装水果及蔬菜        |     |        |        |   |   |   | +1.000000       |
| 2037  | 冷冻水果及蔬菜        |     |        |        |   |   |   | - .032090       |
| 2046  | 嫩玉米加工          |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2062  | 精制蔗糖           |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2071  | 糖及糖果制品         |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2072  | 巧克力及可可制品       |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2087  | 调味香料及糖         |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2641  | 牛皮纸及发光纸        |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2651  | 折叠纸板盒          |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2654  | 卫生食品容器         |     |        |        |   |   |   | - .058751       |
| 2751  | 商业印刷（不包括平版印刷品） |     |        |        |   |   |   | - .000364       |
| 2812  | 碱及氯            |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2815  | 染料及有机颜料        |     |        |        |   |   |   |                 |
| 2816  | 无机颜料           |     |        |        |   |   |   |                 |
| 28181 | 有机化工产品         |     |        |        |   |   |   | - .000241       |

续表

| 编码      | 商品        | 单位   | 农业 | 采矿 | 罐装水果及蔬菜 2033 | 糖及糖果制品 2071 | 皮革及皮革制品 3111 |
|---------|-----------|------|----|----|--------------|-------------|--------------|
| 2819    | 无机化工产品    | 美元   |    |    |              |             | - .000722    |
| 2842    | 专门清洁制剂    |      |    |    |              |             | - .005189    |
| 2843    | 表面活性剂     |      |    |    |              |             | - .042151    |
| 2861    | 橡胶及木材化工   |      |    |    |              |             | - .105116    |
| 2899    | 化学制品及化学制剂 |      |    |    | - .003584    |             |              |
| 2911-0  | 石油炼制      |      |    |    | - .007256    | - .009120   | - .013460    |
| 2911-1  | 石油炼制(燃料)  | 加仑   |    |    |              |             |              |
| 3111    | 皮革及皮革制品   | 美元   |    |    |              |             | + .877532    |
| 3221    | 玻璃器皿      |      |    |    | - .051705    |             |              |
| 3411    | 金属罐       |      |    |    | - .026872    |             |              |
| 39999   | 未能归属的生产投入 |      |    |    | - .000728    | - .016646   | - .002595    |
| 4911    | 电         |      |    |    | - .006168    | - 0.10582   | 0.14698      |
| 4920    | 煤气        |      |    |    |              | - .004449   | - .000155    |
| 9888    | 工资及薪金     |      |    |    | - .026972    | - .285878   | - .326719    |
| WPC1000 | 给水总量      | 1000 |    |    | - .019277    | - .003180   | - .019965    |
| WPC1010 | 排水总量      | 加仑   |    |    | + .003279    | + .002542   | + .017816    |
| WPC1011 | 卫生用水      |      |    |    | + .000446    | + .001268   | + .000376    |
| WPC1012 | 生产用水      |      |    |    |              | + .000566   |              |
| WPC1013 | 冷却用水      |      |    |    |              | + .000708   |              |
| WPC1019 | 其他用水      |      |    |    | + .002833    |             | + .017440    |

续表

| 编码       | 商品               | 单位   | 农业 | 采矿 | . | . | . | 罐装水果及蔬菜 2033 | . | 糖制   |
|----------|------------------|------|----|----|---|---|---|--------------|---|------|
| WPC1031  | 生化耗氧量 (5 天)      | 1000 |    |    |   |   |   | + .000118    |   |      |
| WPC10311 | 可沉淀物的生化耗氧量 (5 天) | 磅    |    |    |   |   |   |              |   |      |
| WPC1033  | 化学耗氧量            |      |    |    |   |   |   | + .000206    |   |      |
| WPC1040  | 固体物总量            |      |    |    |   |   |   | + .000172    |   |      |
| WPC1041  | 悬浮物              |      |    |    |   |   |   | + .000017    |   |      |
| WPC1042  | 沉淀物              |      |    |    |   |   |   | + .000155    |   |      |
| WPC1051  | 碱                |      |    |    |   |   |   | + .000025    |   |      |
| WPC1052  | 酸                |      |    |    |   |   |   |              |   |      |
| WPC1091  | 铬                |      |    |    |   |   |   |              |   |      |
| WPC1092  | 氧化物              |      |    |    |   |   |   |              |   |      |
| APC1121  | 二氧化硫             | 磅    |    |    |   |   |   | +000154      |   |      |
| APC1663  | 甲基乙基酮            |      |    |    |   |   |   |              |   |      |
| APC1699  | 卤化烃混合物           |      |    |    |   |   |   | + .000154    |   |      |
| APC1712  | 甲苯               |      |    |    |   |   |   |              |   |      |
| APC1919  | 无机气体混合物          |      |    |    |   |   |   |              |   | +1.  |
| APC3000  | 微粒               |      |    |    |   |   |   | + .000768    |   | + .0 |
| SWC1000  | 食品               |      |    |    |   |   |   | + .119670    |   | + .0 |
| SWC2000  | 纸张               |      |    |    |   |   |   | + .171944    |   | + .1 |
| SWC3000  | 木材               |      |    |    |   |   |   |              |   | + .0 |
| SWC4000  | 玻璃               | 磅    |    |    |   |   |   | + .051200    |   |      |
| SWC5000  | 黑色金属             |      |    |    |   |   |   | + .054384    |   | + .0 |
| SWC6000  | 塑料               |      |    |    |   |   |   |              |   | + .0 |
| SWC8000  | 土、沙、灰            |      |    |    |   |   |   |              |   |      |
| SWC9000  | 其他               |      |    |    |   |   |   |              |   |      |

表 14.5 冬季比目鱼食物链中的投入-产出

|        |                |    | 生态生产过程                  |                        |               |                           |                           |                           |
|--------|----------------|----|-------------------------|------------------------|---------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 编码     | 商品             | 单位 | PMX60<br>海生植物<br>(包括海藻) | PMX611<br>海藻           | PMX6001<br>腐质 | PMX712<br>环节动物            | PMX713<br>软体动物            | PMX717<br>甲壳动物            |
|        |                |    | MX31                    | 海湾或沙滩水域                | 英亩            |                           |                           |                           |
| MX32   | 潮间及潮线下浅滩水域     | 英亩 |                         | -8<br>$\times 10^{-6}$ |               |                           |                           |                           |
| MX51   | 淤泥及沙质底区        | 英亩 | -8<br>$\times 10^{-6}$  |                        |               | -7550<br>$\times 10^{-6}$ | -2265<br>$\times 10^{-6}$ | -7550<br>$\times 10^{-6}$ |
| MX60   | 海生植物<br>(包括海藻) | 磅  | 10 <sup>-6</sup>        |                        |               |                           |                           |                           |
|        |                |    | +1                      |                        | -1            |                           |                           |                           |
| MX612  | 海藻             | 磅  |                         | +1                     |               |                           |                           |                           |
| MX6001 | 腐质             | 磅  |                         |                        | +1            |                           | -10                       | -10                       |
| MX712  | 环节动物           | 磅  |                         |                        |               | +1                        |                           |                           |
| MX713  | 软体动物           | 磅  |                         |                        |               |                           |                           |                           |
| MX717  | 甲壳动物           | 磅  |                         |                        |               |                           |                           |                           |
| MX723  | 冬季比目鱼          | 磅  |                         |                        |               |                           |                           | +1                        |

表中，我们用粗线划分出四个主要部分，第一栏里，我们列出了一些经济活动，这一栏扼要地描绘出我们已经在表 14.4 中概括的内容，而这些内容又是一个地区经济的一张完整的投入-产出表的相应部分的压缩。为了便于说明，我们用正号和负号表示只有一种经济活动，即皮革及皮革制品，选出的投入项目。表中上部各行写出了一些相关的经济商品，这样，沿皮革工业列往下看，会看到我们在表 14.4 中记录的由肉类加工厂而来的皮革，还有碱、氯气、染料、有机颜料等通常投入。

沿第一栏继续往下看，在下部各行里写出生态商品，我们比先前写得详细些，但还没达到我们想要作的那种详细程度。下面是一种对商品进行有效分类的方法，以此同经济系统中的农业、制造业和服务业活动作一比较：

1. 非生物的：
  - a) 气象的（气候的）
  - b) 地质的
  - c) 自然地理的
  - d) 水文的
  - e) 土壤的
2. 生物的：
  - a) 植物体
  - b) 动物体

表 14.6 所列的生态商品就是我们依此进行分类的尝试。对于与水文过程相关的商品，我们列出水（给水量）和各种水污染物，对于与气象（气候）过程相关的商品，我们列出了空气污染物，如此等等。最后，对于与动物活动相关的商品，我们用表 14.5 所提及的鱼类表示之，特别是冬季比目鱼和甲壳动物。于是，借助于表 14.6，对于一个已知行业，我们可以具体列出全部经济和生态商品的投入和产出。

象生态商品一样，也需要划分生态过程。因此，我们在第二栏（经济部门之后的一栏）中列出了生态过程。其产出是冬季比目鱼和甲壳类动物的那些生产过程，列于生物过程名下；我们还在表的右下侧标明了它们的某些投入。

为了更好地理解这张表格，我们用粗体字标明所包括的不同条目类型。在左上方经济部门部分，表示的系数称之为，**经济系统：部门相关系数**。这些系数的含义已在第七章中充分讨论过了。

左下部主要部分，表示的系数称之为，**经济部门：生态商品的投入和产出系数**。我们现在就理解了这些系数的含义。我们记进了由经济活动所产生的、排放到或强加给生态系统的各种污染物。皮革工业的一些污染物特别用正号标明，它们既是从经济系统排放到生态系统的输出，同时又是生态系统来自经济系统的输入。

在表的右下侧，表示的系数称之为，**生态系统：过程相关系数**。它们包含生态过程中生态商品的各种投入和产出。倒数第二列，是关于冬季比目鱼生产的，与表 14.5 联系起来讨论，我们用负号标明每磅冬季比目鱼所需要的甲壳类动物和其他项目的投入。

最后，在表的右上侧，表示的系数称之为，**生态过程：经济商品的投入和产出系数**。这些系数与生态过程本身生产和使用的经济商品有关。须指出，来自生态系统的许多经济商品并非都是以最终产品的形式直接提供给消费者。例如，生态系统生产的鱼，对于商业性捕鱼部门来说是投入，因为它们是在加工鱼并适时地把它们投进市场作为生产活动的原材料。因而，在经济部门的经济类中的商业性捕鱼列里，我们在该列下部写出了负号来表示冬季比目鱼向商业捕鱼业的投入，这些投入来自表中倒数第二列冬季比目鱼列的下部用正号标明的冬季比目鱼的产出。类似地，果园中生产的水果必须摘下、装好并投进市场，然后它们才能成为最终消费品。对于谷物以及大多数其他生态系统的产出也是如此。这些产出不在表的右上侧而在表的左下侧用正号表示出来。从而，相对来说右上侧部分的项目极少。

但也有可以作为住户最终消费品的一些生态产出。家庭野餐时采摘的野草莓，除非某人认为一个人在采摘时所花的劳动算是一种投入，它是不需要进一步加工的最终产品。后院树上摘下的水果，露营时收集的坚果或捕到的鱼同样可以认为是最终产品。然而对于我们想进行的环境研究来说，这些项目并不是主要的。

表 14.6 所示的内容对弄清楚一个区域经济系统的所有商品的全部投入和产出是十分重要的。对于一个国家的每个区域、世界性区域或全世界，当然需要有一个类似的表格。这样一个表格对弄清楚环境中发生的复杂变化，如包括在磷循环或食物链中发生的一系列过程，也是极重要的。假若考虑穿过一个特别富于产生植物养分的湖沼地筑一条土堤路，至少可以定性地描绘

出对于由这个湖沼供养的冬季比目鱼和其他鱼群的影响。在制定空气污染政策时，我们至少可以定性地用正号和负号描绘出由汽车排放出来的  $\text{SO}_2$  转化为硫酸——一种危险的污染物——的情况。

注意到表的最右边，我们列出了住户（人口列），此列常表示为一个最终需求列，这里的项目对人类福利具有重要意义。我们把这里的所有物品列为投入（为消费目的最终交付），同时也列出了一个区域的人口所面临（某种意义上的强迫消费）的所有污染物（生态商品）。例如，吸入的二氧化硫可以表示为类同于面包一样的投入，因此用一个负号表示。但是大量吸入的二氧化硫也呼出去了，所以我们还必须把这个量用一正号表示，正负之差是进入人体系统的二氧化硫。

我们还必须在住户列中写出住户在其消费活动和其他活动中——包括室内取暖所产生的空气污染及饮食（食物）所产生的固体废物——所产生的各种污染物产出。这样，我们就有了一个对于全部商品——经济商品和生态商品的完整解释。

本教材的目的不是要讨论和分析人体的生理过程，及导致不同健康和福利水平的状况。然而，记载住户列的资料对于熟悉这一地区的医学研究者是非常有用的。

编制表 14.6 那样的资料可以用来描述实际情况。我们同样可以编制我们的资料，这将有助于预测实际情况可能是什么样或将会是什么样。这一点特别适合于表中的那些活动，它们主要是在我们控制下的经济活动。对于每一经济部门，我们可以得到的资料不仅可表明近来的投入和产出如何，也可表明如果使用不同的控制污染设备将会出现的投入和产出是多少。如果要求工业使用专门的控制设备，我们也可以预测出排入环境的污染物的减少量。于是，可以较好地判断因减少污染得到的好处能否抵得上因投资和控制设备的运行而增加的成本。表 14.7 记录了一些用于减少空气污染的具体控制系统类型。

最后，我们应当指出，表 14.6 的形式目前可能不是最适合的，很可能对将来的分析也算不上是最适合的。象在任何社会科学研究中一样，分析的最好分类法随问题变化而变化。过去按宗教来区分人口是很有用的，但现在却不再那么重要了。今天在美国，我们按肤色来区分。然而，对于大多数属于其他文化类型的国家，肤色并不是一项有意义的分类项目。

很可能就在下一个十年内，我们将发现现时的区域分类系统，对于有效地解决环境问题来说，已变得陈旧了。如纽约、芝加哥这样的大都市区或象新英格兰和太平洋沿岸西北区这样的普查区的划分，对环境研究似乎没有意义，当我们认识到河流系统并不与这些人为的区域一致时，就很容易理解了。气象研究所确定的大气系统也并不与人为的区域一致。而且水系统包括的区域与空气系统包括的区域很不相同。因此，可以推测，解决水污染问题与解决空气污染问题，我们需要的区域集合有所不同。

然而，问题并非就此而止，水、空气和土地污染都是相互关

表 14.7 空气控制系统编码（选列）

| 编码     | 控制系统类型 |
|--------|--------|
| E 0000 | 无控制    |
| 0100   | 封闭系统   |

|        |              |
|--------|--------------|
| E 1000 | 机械分离         |
| 1100   | 旋风除尘器        |
| 1110   | 高效旋风除尘器      |
| 1120   | 低效旋风除尘器      |
| ...    | ...          |
| 1200   | 浮顶罐          |
| 1210   | 固顶罐          |
| 1300   | 热气歧管         |
| 1310   | 热气回收系统       |
| ...    | ...          |
| 1700   | 烟道挡板         |
| 1710   | 注入蒸气排气挡板     |
| .      | .            |
| E 2000 | 静电除尘         |
| 2100   | 静电除尘器        |
| 2110   | 科特雷尔静电除尘器    |
| 2200   | 灌水式静电除尘器     |
| E 3000 | 过滤器          |
| 3100   | 织物过滤器        |
| 3110   | 玻璃袋式过滤器      |
| ...    | ...          |
| E 4000 | 湿法洗涤器        |
| 4001   | 湿盖式          |
| 4010   | 高效洗涤器        |
| 4020   | 高能洗涤器 (60 水) |
| 4100   | 文丘里洗涤器       |
| 4110   | 水洗涤器         |
| ...    | ...          |
| 4700   | 离心气体洗涤器      |
| 4710   | 复式离心洗涤器      |
| 4720   | 动力离心洗涤器      |
| 4800   | 孔洞型洗涤器       |

续表 14.7

|        |          |
|--------|----------|
| 编码     | 控制系统类型   |
| E 5000 | 焚化       |
| 5100   | 补燃器      |
| 5200   | 废气燃烧     |
| 5210   | 注入蒸气废气燃烧 |
| ...    | ...      |
| 5500   | 气体燃烧器    |

联的。我们知道，当工业和人受到约束而必须减少水污染物排放的时候，他们就会改变各自的生产流程和生活习惯，这可能导致产生其他类型的污染

物。没有被流水带走的及未被排入河流中的废物，可能在焚化炉中燃烧或在某个垃圾堆中作为固体废物处理和存放起来，这就加剧了空气和固体废物污染的问题。因此，明智的管理要求联合解决空气、土地和水的质量问题，而不是单个地一件件解决。因此，我们需要确定适合这种综合解决问题的方法的区域集合，这个任务较之仅仅划分水系统区域要困难得多。为了开拓新的思路，我们在表 14.8 中提出了一个强调三种环境区域，即土地、空气和海洋的区域解析方法。这个表描述了一个为人所熟悉的地理区域，如象费城地区，怎样作为主要环境区域的一个亚区来理解。

### 旅游娱乐业的发展和海岸湿地：一个较简单的冲突问题

我们已经谈了不少概念性素材，该问一问那个最重要也是最难回答的问题了。我们怎样表述我们必须应用的知识呢？考虑到社会科学工作者进行严肃的环境研究还不到十年之久，因此这就提出了一个难题。让我们概略地进行一些初步分析。

拿海岸湿地带这个问题来说，考虑在某海湾建设一个小船坞。在这个小船坞的建设中要包括一整套设施。有供娱乐划船和垂钓用的带桨船、带有艇外或艇内发动机的小船等，可能还有供外出运动、垂钓用的码头或防波堤，以及捕鱼船组和冲浪运动设施等。所有这些都需为短期游客和季节性游客安排好。比方说计划将建设一个容纳 400 艘小船的小船坞，当这个小船坞全面经营时，要管理这些船只，需要 450000 平方英尺水面供船只进入小船坞，需要 100000 平方英尺水面供船只停泊。

除了水面的投入，我们还需要土地的投入。仓库需要 55000 平方英尺，维修设施需要 6000 平方英尺，小船和小船坞附属设施营业区需要 3500 平方英尺，有关的休息室需要 2000 平方英尺，停车场需要 365000 平方英尺。我们至少还需要 40000 人工时的各种劳动及燃料、鱼饵和其他项目的大量投入。

随着这些设施的日常经营，会有污染物产生——发动机燃烧燃料，为各种设施供电，乱抛废物及其他因进行娱乐等有关活动所产生的污染物。

除了当前经营的投入和产出外，建设小船坞本身还要挖掘港口通道和次一级的辅助运河（如 1970 年的马萨诸塞州金斯敦湾中的小船坞花费了 300000 美元），建造护岸堤、防波堤、进入道路和排污系统，还必须建设陆上设施。所有这些都会干扰自然生态系统。通过对金斯敦湾小船坞的研究，我们确定必须挖掘一条长 1800 英尺的通航运河，包括排除 35000 立方码底泥。这会毁坏 20 英亩大米草（*spartina*）草地，这些作物都是有机腐质的来源。而这些腐质都是生产软贝蚶的一项投入。因此这个小船坞的成本之一（不仅一项）将是 20 英亩大米草草地所供养的水生贝类动物的损失。然而，还包括其他对自然环境产生干扰的生态成本，我们要在这里对它们进行估价非常困难。

总之，对于建设一个小船坞的利润和成本的全面估价不仅要计算包括设施建筑费和日常经营费等，而且还要计算生态成本。生态成本与运河和其他设施的建设对于水生贝类动物食物链和其他自然过程的干扰以及使用这个小船坞所产生的污染物有关。

尚无一个可接受的方法来估价生态成本。我们可以这样说，其中一个因子是水生贝类动物收获上的美元价值损失。但是怎样计算由于破坏海岸环境

自然状态而造成的损失呢？对于这种自然状态，美国社会的一些人认为具有很高的价值。怎样用美元来计算人们使用该处设施所产生的二氧化硫、尘埃、烃和一氧化碳所造成对健康的不利影响呢？须指出，这些代价对于在这个小船坞仅仅逗留一、两天的旅游者来说是微不足道的，但它们对于住在海岸附近的居民和其他居民却有重要影响。

另一方面，存在着重要的娱乐效益，其中一些可以通过使用这个小船坞的人付给各种服务的美元数来计量（在金斯敦湾，1970年这方面的年收入估计达555000美元）。但对于个人和社会还有其他效益。这个小船坞可以为许多人提供实实在在的娱乐——他们可以利用娱乐来解除紧张和获得更多的个人乐趣。随之，这些人会在经济系统中更有成效地工作，在政治系统中会头脑更清醒，对于社会团结作出更大贡献。

因而，估计一个地区任何简单的发展项目的成本和效益是极其复杂的，对与生态系统有密切关系的项目更是如此。我们能够作的全部工作就是试图建立某个发展项目可能导致的主要效益和成本一览表，并且通过政策查询来确定这项发展是否得当。

须指出，在任何这类过程中，会产生各种利益集团之间的重大冲突。那些经济界人士和不动产经纪人（企业家），他们受资本主义准则的束缚，断定任何提供更多职位、更多税收基础以及提供更多能够被计入和将会被计入国民生产总值的产出的发展项目，就其本质而论都是有利于社会的（在金斯敦湾小船坞的例子中，产生了相当于20个全天职位，国民收入至少增长了250000美元的收益）。他们可能把生态系统仅仅看作是等着被摆布和待开垦的东西。例如，这伙经纪人常常采取“沼泽除非弄干和开垦外再也没有任何用处”这种态度。

但在另一方面，“杞人忧天”的保护主义者们看待任何发展都考虑到生态成本，这个生态成本是不可能用经济利益来补偿的。他们会阻止任何使环境质量稍有降低的发展项目。他们无视美国大多数人正在享受和希望不断提高的生活标准，以及这种希望只能在支付了具有生态价值的海洋资源后才能实现的现实情况。

显然，这一冲突及其他冲突，必须通过提出明智的环境政策，具体的适当妥协，才能得以解决。涉及的问题包括，就综合规划而言对于海岸线和地球表面不同部位必须从总体上制定出重点保护顺序。还包括需求不断增加、甚至永不满足的人口大量增长对生态资源的需求增长。还包括生态系统受到的重大干扰以及丧失生活（享受）在接近或处于自然状态的环境中应得到的主要利益。建立明智的环境政策肯定会需要在分析系统的相互关系和制定解决冲突的可行折衷方案中发挥人类的全部智慧。

### 土地—水—空气的质量管理：一个区域的透视

如果说一个小船坞的发展问题看起来较简单，但要弄清楚却很复杂，那么作为一个整体的地球的土地—水—空气利用的管理该是多么复杂？事实上，它是这样复杂以致于所有我们能够作的只不过是指出我们当前可以领悟到的一些关键性因素——我们现今明瞭的关键性因素只是有关的、从现在起十年中所能看见的全部因素中的一个小小片断而已。通过努力识别一些关键性因素，我们可以避免有可能作出的一些不明智的决策。另一方面，我们

可能在零星的一知半解比完全无知更糟的情况下承担风险。实际上，在某些情况下，没有我们的干预，自然界可能会更好一些，而一知半解反而会使我们的决策误入歧途，甚至在我们继续掠夺和破坏自然时，还误以为作出了明智的决策。

假定我们考虑到一个大都市——比方说纽约和东京——或一个象费城这样的不太复杂的区域中的污染问题，我们必定关心到空气、土地（由于固体垃圾的处理）、水、声音、视觉以及所有其他方面的污染。人们生活在费城，按收入划分每个住户，我们能够估计各收入层次的住户产生不同污染物的量。对于每个工厂、商业设施和政府单位，我们同样可以估计所产生的不同污染物的量。简言之，对于每个行为单位，我们能够估计每单位活动所产生的污染物的量。于是，如果把费城地区看作是一个点，其污染、生产和消费活动都集中在这个点上，那么我们就能够估计其所产生的污染物总量。

在此，说得更具体些，我们已经指出，对于每个基础年，比方说 1970 年或最近的某一年，我们可以粗略地确定费城地区每种经济活动的水平。在第七章中，我们使用符号  $X_j$  来表示第  $j$  个经济部门的产出， $j$  部门可以代表我们所论区域中  $n$  个部门中的任何一个部门，即  $j=1, 2, \dots, n$ 。

我们用系数  $a_{n+1,j}$  表示  $j$  经济部门每美元产出所产生的污染物  $n+1$  的量，这一系数乘产出  $X_j$ ，我们就得到  $a_{n+1,j} X_j$ ，这是经济部门  $j$  所产生的污染物  $n+1$  的总量。如果对于区域内全部经济部门都这样去做，并且把几个经济部门的每一个部门产生的污染物  $n+1$  的量加起来，我们就得到：

$$a_{n+1,1} X_1 + a_{n+1,2} X_2 + a_{n+1,3} X_3 + \dots + a_{n+1,n} X_n = \bar{P}_{n+1}$$

这里  $\bar{P}_{n+1}$  是区域内所有经济部门所产生的污染物  $n+1$  的总量。对于每种其他污染物都可用同样的步骤来进行估算，就得到每种其他污染物的生成量，我们则有：

$$a_{n+2,1} X_1 + a_{n+2,2} X_2 + \dots + a_{n+2,n} X_n = \bar{P}_{n+2}$$

$$a_{n+3,1} X_1 + a_{n+3,2} X_2 + \dots + a_{n+3,n} X_n = \bar{P}_{n+3}$$

$$\begin{matrix} M & M & & M & M \end{matrix}$$

$$a_{n+50,1} X_1 + a_{n+50,2} X_2 + \dots + a_{n+50,n} X_n = \bar{P}_{n+50}$$

我们可以令：

$$\begin{matrix} X \\ (n \times 1) \end{matrix} = \begin{pmatrix} X_1^c \\ X_2^c \\ M \\ M \\ X_n^c \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} P = \\ (50 \times 1) \end{matrix} \begin{pmatrix} P_{n+1} \\ \bar{P}_{n+2} \\ M \\ M \\ \bar{P}_{n+49} \\ \bar{P}_{n+50} \end{pmatrix}$$

计算列出我们所论区域中所有经济活动所产生的 50 种污染物中的每种污染物总量的向量  $\bar{P}$  如下：

$$\begin{matrix} [P] \\ (50 \times 1) \end{matrix} = \begin{matrix} [ a_{ej} ] \\ (50 \times n) \end{matrix} \begin{matrix} [ X ] \\ (n \times 1) \end{matrix}$$

或简写为：

$$\bar{P} = AX$$

当然，经济部门并非一个区域中唯一产生污染的部门。政府部门也会产生污染，比如燃用燃料取暖或其他活动，以及在计算本地区的  $y$  向量（总需求）时所要涉及的其他活动，都可能产生污染。就第七章中的新城镇来说，我们必须考虑到政府研究所和药品公司的污染物。至于费城地区，我们必须考虑到美国海军造船厂、美国总务管理局、国内收入署和其他三十三个在这里活动的联邦部门中的每一个部门所产生的污染物，以及我们归类为由  $y$  所包括的费城地区的最终需求活动的其他活动所产生的污染物。尤其是对于每个最终需求活动，我们必须而且能够确定恰当的污染系数，为了避免使用复杂的注释，对于这些系数在这里不加详细的说明。我们再次把这些很容易确定的最终活动的水平乘以这些系数，我们得到污染物的向量，

$$[P]$$

$$(50 \times 1)$$

它罗列了由全部最终需求活动所产生的 50 种污染物中的每一种污染物的总量。这个污染物的向量当然是要加在  $\bar{P}$  向量上。

幸而费城地区和任何其他地区一样在空间上都不是一个点，它要扩散开，形成一个地理区域。这意味着污染的产生也要扩散出去。于是，我们把一个地理区域划分为亚区——例如，对各街区或街道进行统计——并且得到每个亚区的有关人口、工业、商业和政府活动的资料，我们可以估计每个亚区这些人口和活动所产生的污染物总量。

具体说，如果我们将任何经济部门  $j$  的产出  $X_j$  在一个区域的亚区中划分开，并且如果我们标明区域的各亚区为  $a, b, c, \dots, u$ ，那么，我们可以写出：

$$X_j + X_j^a + X_j^b + X_j^c + \dots + X_j^u$$

这里  $X_j^a, X_j^b, X_j^c, \dots, X_j^u$  分别为在亚区  $a, b, c, \dots, u$  的经济部门  $j$  的产出。下一步，我们可以得到任意亚区  $c$  的工业产出向量，即，

$$X^c \begin{pmatrix} X_1^c \\ X_2^c \\ M \\ M \\ X_n^c \end{pmatrix} \\ (n \times 1)$$

同时，用污染系数矩阵  $a_{ej}$  从左边乘之，得到：

$$[P^c] = [a_{ej}] [X^c]$$

$$(50 \times 1) \quad 50 \times n \quad n \times 1$$

式中  $\bar{P}^c$  是一个列出我们所论区域里的亚区  $C$  中所有工业产出的 50 种污染物的每一种污染物总量的向量。当然，对于这一污染量我们必须加上亚区政府部门和其他最终需求活动所产生出的污染物的向量  $\bar{P}^c$ 。

举例说，我们把纽约州北部沃特镇划分成一些亚区。对于它的第三个亚区我们在表 14.9 的第一列记载下 1971 年按这个区的经济部门每天排泄的七

种空气污染物的估算量。在第二列，我们按最终需求活动记录下这些污染物的每天排泄的估算量，在这项研究中所取值包括政府单位和住户所排泄的污染物。

表 14.9 沃特镇第三亚区按污染源选取的几项污染物的粗略估计量 (磅/日)

| 空气污染物编码 | 污染物  | 工业 (1) | 住户和政府 (2) | 汽车运输 (3) | 总计 (4) |
|---------|------|--------|-----------|----------|--------|
| 3000    | 微粒   | 8485   | 515       | —        | 9000   |
| 1120    | 氧化硫  | 2655   | 1345      | —        | 4000   |
| 1121    | 二氧化硫 | 400    | —         | —        | 400    |
| 1122    | 三氧化硫 | 5      | —         | —        | 51     |
| 1210    | 一氧化碳 | 300    | —         | 50000    | 50300  |
| 1230    | 烃    | 600    | —         | 10000    | 10700  |
| 1310    | 氧化氮  | 600    | —         | 6800     | 7400   |

但是，如果人口以及工业、商业和政府机构要向外扩展，系统就要输送人和货物。我们知道，运输，不论是铁路、卡车、船舶、管道还是油轮，都会产生污染。运输会在每个包括运输起终点及运输线穿过的亚区产生污染。显然，我们能够按每种运输路线（公路、铁路、水路）类型来估计运输量。而且，我们已经积累了当汽车是某一年代的产品（类型）和交通量增加（或减少）时，在一定速度下每辆汽车每英里所产生的污染物（如烃、一氧化碳、氧化氮）的资料。于是通过用相应的污染物系数乘以在某亚区中每种交通类型的汽车-英里数，并按污染物类型累计之，我们可以大体地估计出某一给定时刻区域中每个亚区所产生的污染物的量。这样我们在表 14.9 的第三列写出了 1971 年沃特镇第三亚区内每天由汽车运输所排泄的选定的几种污染物的估计数。

然而我们不能就此止步。排泄出的污染物不会静止不动，也不会完全不发生化学变化。一条河流系统的任何一点的生化耗氧量最终要扩散并顺流而下，一部分会发生化学变化。任一点污染源排泄进空气中的  $SO_2$ 。要散布并部分地发生化学变化， $SO_2$  和它的生成物要扩散到许多不同的亚区当中去。因此，我们需要应用扩散—转化模型。

实质上，一个扩散模型记录了在一个亚区中（严格地讲，在每个污染源点上）产生的污染物以及把它分布到区域中的每个其他亚区中去的情况。这样，如果  $P_h^c$  是亚区 C 中所排泄的污染物 h 的量，并且用符号  $D_h^c$  来代表适当的扩散算子，得到

$$P_h^c \times D_h^c = P_h^{c \rightarrow a} + P_h^{c \rightarrow b} + P_h^{c \rightarrow c} + \dots + P_h^{c \rightarrow u}$$
，式中作为亚区 C 排泄的结果  $P_h^{c \rightarrow a}$ ， $P_h^{c \rightarrow b}$  ... 分别表示扩散到亚区 a, b... 中去的污染物 h 的量。同样地，我们须应用一扩散算子于每个其他亚区排泄的污染物 h 上，这样，对于全部亚区中排泄的所有污染物 h，我们有：

$$\begin{aligned}
P_h^a \times D_h^a &= P_h^{a \rightarrow a} + P_h^{a \rightarrow b} + \dots + P_h^{a \rightarrow u} \\
P_h^b \times D_h^b &= P_h^{b \rightarrow a} + P_h^{b \rightarrow b} + \dots + P_h^{b \rightarrow u} \\
&M \qquad M \qquad M \qquad M \\
P_h^u \times D_h^u &= P_h^{u \rightarrow a} + P_h^{u \rightarrow b} + \dots + P_h^{u \rightarrow u}
\end{aligned}$$

接着我们希望导出  $P_h^k$ ，即停留在亚区  $k$  的从所有亚区排泄出污染物  $h$  的总量。我们通过简单的相加来作这一工作：

$$R_h^k = P_h^{a \leftarrow k} + P_h^{b \leftarrow k} \dots + P_h^{u \leftarrow k} = \sum_{j=a}^u P_h^{j \rightarrow k} \quad j, k = a, \dots, u$$

当然，以上描述的扩散模型对产生的每类污染物会有不同的具体形式，而且该模型没有指出发生的化学反应，如  $SO_2$  转化为  $SO_3$ 、硫酸以及最后为金属硫酸盐的化学反应，这些化学反应是当  $SO_2$  在空间上散开时发生的。然而，上面模型足以显示如果我们对于每种污染物类型应用一个适当的模型和正确地推测在扩散过程中发生的转换，我们可以得到停留在亚区  $k$  的污染物聚集向量：

$$R = \begin{pmatrix} R_1^k \\ M \\ R_h^n \\ R_l^k \end{pmatrix}$$

这一向量列出了相应时间单位形成的停留在亚区  $k$  内的每种污染物的量。它使我们粗略地确定亚区  $k$  环境的空气和其他方面的质量。用类似的方法，我们可以确定我们所论区域的每个其他亚区的这方面的质量。尽管我们当前的扩散—转化模型还非常简略，并且还不能够给我们提供合乎质量要求的资料，但不久的将来它必然会大有改进。

一旦知道了一个区域内当前产生的停留在各个亚区的各类污染物的估计量，我们还必须进一步进行其他方面的分析。我们要估计不同污染物对健康的影响，正如我们已经指出的，关于这一点，我们的知识还很少。而且，我们知道，在许多情况下，公共部门将以这样或那样的法规要求减少排放量（回顾一下第十二章开头和结尾有关沃特镇区域的讨论）。这些规定意味着，必须按由此而引进的新技术的应用情况，对于表 14.9 的排放量的估计值加以修正。对于扩散和对健康的影响的估计量也须作此类修正。

如果我们回顾第六章曾经讨论过的建立新钢铁厂或新纺织厂的问题，那么，很清楚需要对其他区域进行进一步的分析。要断定在一个已知区域是否有必要发展钢铁生产，必须进行成本分析。因此，我们为钢铁生产作了一张象第六章表 6.6 那样的表，在这张表里，按行写出适当区位，按列写出主要区位成本差异。我们把表 6.6 中具体的资料填入表 14.10。然而，既然我们

表 14.10 为纽约市服务的选列生产区位中生产每吨钢的经济和生态成本\*（美元）

| 区 位          | 运 输 成 本 |        |         |         | 生 态<br>成 本 | 总 计     |
|--------------|---------|--------|---------|---------|------------|---------|
|              | 铁矿石     | 煤炭     | 成品      | 合计      |            |         |
| 纽伦敦          | 3.68    | 5.42   | 8.80    | 17.90   | (8.00)     | (25.90) |
| 匹兹堡          | 5.55    | 1.56   | 12.40   | 19.51   | (10.00)    | (29.51) |
| 克利夫兰         | 3.16    | 3.85   | 14.00   | 21.01   | (10.00)    | (31.01) |
| 斯帕劳斯波因特      | 3.68    | 4.26   | 8.40    | 12.00   | (19.03)    | (28.34) |
| 布法罗          | 3.16    | 4.27   | 11.60   | (19.03) | (12.00)    | (31.03) |
| 伯利恒          | 5.56    | 5.06   | 5.80    | (16.42) | (9.00)     | (25.42) |
| 特伦顿          | 3.68    | 4.65   | 4.80    | (13.13) | (15.00)    | (28.13) |
| 萨斯奎哈<br>纳河中游 | (6.50)  | (5.00) | (10.00) | (21.00) | (3.00)     | (24.00) |

\*资料来源：部分来自瓦·艾萨德和赫·坎伯兰：“作为一个钢铁联合企业可能区位的新英格兰”，《经济地理》26（1950年10月），第257页。

已经弄清楚了各种环境影响问题，就需要加上另外一列或数列表格来考虑不同区位每生产一吨钢用于防止空气污染、水污染和其他污染的成本。我们把它们总括为生产每吨钢的生态成本。假定我们记录下这些括弧中表示的数字和作者带有很大程度上推测的数字。还假定我们加上另一个适当的区，如萨斯奎哈纳河中游，在那里，空气和水的运动较强，以及生成污染物的活动较少，由于具有这些有利的环境条件，所以我们考虑到它。

表 14.10 立即显示，当我们加上假设的生态成本时，特伦顿就失去了发展新钢铁企业的吸引力。环境方面的最优地址萨斯奎哈纳河中游就成了最好的厂址，这主要是由于它具有较低的生态成本。生态成本差异是至关重要的，它超过了特伦顿的运输成本差异的意义。

然而，这个问题的系统阐述还需改进。我们已经指出，当投入极其昂贵时，如在劳动力成本很高的区位，人们倾向于用较少的高成本投入而利用较多的廉价投入（见第六章附录中有关替代因素的论述）。特伦顿的情况与之十分相似。特伦顿的新钢铁厂将会减少作为容纳污染物（这些污染物招致强烈的社会反对）媒介的空气的使用，而增加廉价的投入项目的使用。具体说来，为了少用空气资源，就须在污染物处理设施上投资更多（如果工厂不作出这样的决定，社会会强迫它这样作——即社会马上要求如象在费城这样区域的钢铁厂使用当前可以利用的最好的污染控制[目前工艺水平可达到]技术）。这样，我们就要修订这个表以反映在费城开办钢铁厂的追加资本需要，与萨斯奎哈纳厂址进行比较，并调整生态成本。于是现在根据表 14.10 作了表 14.11。要注意到生态成本差异仍然很显著，萨斯奎哈纳河中游仍然是在这一假定情况下发展钢铁生产的最廉价区位。

表 14.11 为纽约市服务的选列生产区位中每吨钢的调整经济和生态成本（美元）（括弧里的数字是假设的）

| 区位           | 表 14.10 的<br>合计栏的数 | 在污染控制设备<br>方面的固定成本 | 生态成本    | 总计      |
|--------------|--------------------|--------------------|---------|---------|
| 纽伦敦          | 17.90              | (0.75)             | (7.00)  | (25.65) |
| 匹兹堡          | 19.51              | (0.90)             | (8.90)  | (29.31) |
| 克利夫兰         | 21.01              | (0.90)             | (8.90)  | (30.81) |
| 斯帕劳斯波因特      | 16.34              | (1.00)             | (10.80) | (28.14) |
| 布法罗          | 19.03              | (1.00)             | (10.80) | (30.83) |
| 伯利恒          | 16.42              | (0.85)             | (8.00)  | (25.27) |
| 特伦顿          | 13.13              | (1.00)             | (13.50) | (27.63) |
| 萨斯奎哈<br>纳河中游 | (21.00)            | (0.60)             | (2.30)  | (23.90) |

这是一种研究方法。当考虑到括弧中的数字时，就说明象费城这样的区位无需再发展钢铁厂，这是由于当与在萨斯奎哈纳河中游（或纽伦敦或伯利恒）比较时其社会成本很高的缘故。这说明在费城地区，与在萨斯奎哈纳河中游相比较，将污染物排入空气、水和土地中将付出昂贵的代价。但是我们必须认识到这个结论是基于使用表 14.10 括弧中的成本数字。很自然地要问：这些数字是谁的成本以及它们是怎样推导出来的？费城地区的失业者，很可能在新钢铁厂找到工作，并且他也可能既没有认识到费城的空气污染，也不关心水的质量，标出的生态成本除了它们可能被夸大外对于这些人来说是不相干的。对于费城地区的环境保护主义者，也可能就一个专业人员来说，这些成本是太低了。他很关心排放出的  $SO_2$  与氧结合形成硫的多种氧化物及其他硫化物，并且导致较高的癌症发病率的可能性，更关心会阵低费城地区生活乐趣的可能性。

对于在郊区而不在钢铁厂排放的空气污染物扩散的盛行风道上居住和开业的不动产经纪人来说，这些成本可能是太高了；对于驱车上班并且途中要呼吸一些此类污染物的行政官员来说这些成本可能是太低了。一句话，看来在各种各样人群里，对于生态成本的认识有着很大分歧：贫穷的失业者与保护主义者对立；不动产经纪人与高收入的专业人员对立；保守的自由主义资本家与注重社会福利的准社会主义者对立。

而且，还有更困难之处。我们从第七章的论述知道，当我们在一个地区开办一个如象钢铁厂这样的特定的工业时，其他情况也会发生变化。新工业需要投入，其中至少有一些投入来自当地并导致当地其他产业的扩展。新工业需要劳动力供应，这些劳动力很大程度上来自当地（从已经在这里的或移居的人中来）。这会形成新的工资收入，这些收入的大部分会变成对于许多商品的有效需求。一些商品，例如象零售服务、专门服务和可口可乐等，只适宜由当地的企业提供。于是就有新的扩展，产生第七章及本章描述过的所谓“滚雪球式的”扩展效应。结果，新工业引进之前的产出向量

$$[X]$$

$$(n \times 1)$$

现在变成了

$$[X + A \quad X]$$

$$(n \times 1)$$

用上我们的一套污染系数，在新工业引进前，我们估算的一组排放量为：

$$\begin{array}{l} [a_{cj}] \quad [X] \\ (50 \times n) \quad (n \times 1) \end{array}$$

现在随着新工业的引进及预期的增长则变成

$$\begin{array}{l} [a_{cj}] \quad [X + X] \\ (50 \times n) \quad (n \times 1) \end{array}$$

但是，我们知道问题并非就此而止。附加的污染不仅仅是由于新工业的引进以及随之而来的工业增长所致，而且还由于周围人口及其消费，以及由消费而来的污染不断增加。因而，必须加上另外的污染物。而且人们并非就住在其工作间的隔壁。许多人住得很远，驱车上下班也产生污染。我们必须加上这个量，以得到建立这个钢铁厂所产生的全部污染物的量。况且污染物要向这个区域的各个亚区传播，并在传播中发生转化，这样，由工业和人口所产生的附加污染物的估计量必须加在那些污染物的估计量上。接着，这些污染物的传播量必须由扩散模型来估算。

于是，我们可以得出结论：表 14.11 表示的生态成本差异的数据并不恰当，它们仅仅包括某些生态成本，并不能把握与钢铁发展的倍增效应有关的主要生态成本。如考虑到后者（及可能的效益），那么，保护主义者可能马上就会声称所列的生态成本大大地低估了实际成本，然而，把两只眼睛盯着产生新职位（和与此有关的利益）的企业的创办者可能会声明所列的生态成本大大高估了净成本，或者是非常不恰当。

而且，由于已知原因，很难找到可行的确认生态成本的科学方法，充分考虑到对健康的影响，我们要对变为停留在每个亚区的各种污染物（直接或间接地由钢铁厂产生的）确定一个价值。但是我们如何确定呢？特别当某些亚区的污染物非常少而另一些亚区的污染物非常多，人口及其福利观念有很大差距时，我们怎样作这一工作呢？而且，某些污染物对于目前和未来人口的影响也相对不同。再者，某些污染物可能有较少的短期影响（今天和明天），而有较大的长期影响（十至二十年以后）。我们怎么度量一个人目前的健康和未来的健康呢？如何使上述度量与人们的想法一致起来，也是很重要的。

既然我们只能推测一个区域各个亚区中各类污染物的社会成本，我们怎么能够写出表 14.11 中生态成本列的数字呢？由于我们不能鉴定其中任何一个数字，许多人可能认为我们不应当把它们列出来。但另一方面，如果我们不列出这些数字，表里的数据会显示，我们应当把费城地区的钢铁生产能力增加三倍。但是如果这样作，每个人都会知道所产生的附加污染会超出这个地区的空气和水资源的容量。从维持人口健康来说，这个生态系统是无能为力的。然而，如果我们希望做出明智的环境管理研究的话，显然我们必须要在生态成本列中写出一些数字，尽管这些数字可能是不够的。但是这仍然使我们陷入要对钢铁厂估计适当数字的困境，同样地，对于其他一些污染严重企业，如电厂、水泥厂、造纸厂、化工厂或石油炼制厂等也是如此。

毫无疑问：无论我们如何艰苦努力加速科研进展，我们面临的问题仍是严峻的。当然，我们仍需正视明智的环境管理这一问题。

## 土地—水—空气的质量管理：多区域分析

以上是有关具体区域环境质量管理的一些基本方面。但是正如我们已了解的，环境过程是不以人为区域为限界的。一个区域的环境失调对于第二个区域会有影响。一个区域的农业活动能够引起第二个区域巨大的水文变化。一个区域的污染物倒在一条河流水系时，能够危害第二个区域的鱼的生存。一个区域的黑烟在常年风向条件下能够变成相邻区域人们肺里的微粒沉积。一个区域释放的放射性废物能够引起所有区域人们的大量锶吸收。这样，有必要把质量管理延伸到超出任何具体区域及其亚区之外，甚至一个多区域的系统，理论上讲还可以包括全球及其大气层。然而，要这样作不是件容易事，会有相当多的困难。

我们回头看看为一个单独区域作的表 14.6，就会一清二楚；对于多区域系统，我们需要为每个区域列一张这样的表。而且，我们还要对表 14.6 进行扩充，以便说明从其他各个区域进入该区的各种污染物的流量（输入）以及搞清从该区排到其他各区域的各种污染物的流量（输出）。当然，这不是一件容易的工作。完全搞清楚区域间这方面的情况，要费几十年甚至一百年的时间。

除了在阐明农业、工业活动、人口居住类型的基本变化所遇到的困难外，妥善处理出现的许多冲突也是极为困难的。研究发达和发展中国家（区域）之间的一般冲突，困难首先在于经济进步的观念不同。如前所述，纽约市的进步体现在没有一点儿来自发电厂烟囱的黑烟，而在某个不发达区域，烟的黑度和浓度却是衡量进步的尺度。

其次我们会遇到各类人在需求上的很大差异。确切地说，在工业化国家，需要增加动力是为了某一新的厨房电器，而在发展中国家，增加动力是为了开办学校或小钢厂，这两者是无法进行比较的。怎样使两者平衡起来呢？这个问题与我们经常提到的下列情况有联系，即收入的边际效用在发展中地区一般要比在发达地区高得多。因此，一般说来，由于有了一个冒黑烟的烟囱而获得的利益，前者比后者大的多。

还有，不同区域的每个人产生的污染也有很大不同。工业化国家，即使其有先进的污染控制技术，污染物的人均排放量也要比发展中地区多得多。如果有所谓的“公平差异”，允许每个人产生的污染的“公平差异”是多少呢？为什么不规定每个国家应产生的污染量等于其人口数乘上一个常数呢？从世界的观点来看，这一方法与“一人一票”的作法有相同的吸引力。但另一方面，这否定了实际存在的政治、经济力量格局，并可能意味着在主要工业化国家消费的巨大缩减。

同样，每人产生污染的累积量也有不同。在工业化地区，我们能够广泛地估计每个地区累积使用资源的量和在近一两个世纪累积于环境的污染物的人均排放量，这个数字是高的，在不发达地区，我们也能作同类估算，得到的数字是低的。为什么不给不发达地区从现在到将来以同样的机会来开发资源和破坏环境呢？当工业化国家被迫遵守严格的技术上可行性的法规，甚至被迫限制其产出以减少它们加给环境的污染物的绝对量的同时，为什么至少到不发达国家在累积资源开发方面赶上发达国家之前，也不允许不发达国家无控制地破坏环境呢？

还有与工业初创理论有关的争端。这一理论认为，为了鼓励工业化，一个发展中地区应当放弃加在开办一个关键发展工业成本上的所有法规，直到这个地区达到“起飞”为止。一旦通过了起飞阶段，那么，区域的关键发展

工业就要象所有其他工业一样受到立法管制。

此外，正如前面各章所论及的，存在于不同区域的目标和价值观念有差异，这些差异我们也须考虑到。有一些国家，尤其是富裕的国家，看来它们对目前利用环境的长远影响比其他国家要重视得多。当我们按照土地、水、空气来鉴别污染时，我们料到只有河水从中流出的内陆国家很少会关心海洋污染，却会大肆喧嚷有关空气环境管理的问题。它们的观点与完全被水包围着的国家，如英国、日本以及其他有广阔海岸的国家有很大不同。风和水体运动较强的区域比起气象、水文条件不利的区域，可能不大关心控制污染。拥有核弹实力的国家比其他国家，更可能提出要求对于使用核武器不要有较严格法规。

环境问题的范围迫使我们比以往要更多地考虑跨国问题，我们重复这一点来总结本章。过去，当我们决定在一个国家建立一个钢厂时，在国际舞台上我们可能认为这只是对任何其他国家很少有直接影响的决定。现在，如果我们在一个区域如德国建立一个钢厂，污染物被吹到哥本哈根，加剧了那里的空气污染，就对另一个国家有了很大的影响。简言之，由于近来加在环境中的污染物的巨大负担，以及由于扩散过程，我们面临着一个跨国问题。它是一个比大多数社会问题还要更紧迫的问题。

我们不可避免地得到这一结论：环境问题是一个需要集中讨论和在跨国基础上——从世界区域立场，如果不是从全世界立场的话——扩大研究的问题。我们已经看到在这方面的进展——斯德哥尔摩召开的关于人类环境的联合国代表大会，以及海洋法的广泛讨论就是这方面的例证。本书最后一章，我们将更集中地论述这方面令人满意发展的可能性。

## 第十五章 发展理论与社会福利分析

### 区域发展的定义

“发展”是一个具有各种含义的词。有些人认为，它与“文明”几乎同义，它表示美好，积极，它意味着进步。另外一些人则认为，“发展”的意思远不止这些。不过有一点很清楚，“发展”一词源于世界上发达的工业化地区的那些致力于改良社会、增进社会成员幸福的学者和领袖们的思想。这些思想的确是“进步”、“发展”相联系的。从任何意义上讲，这个词都不是非工业化地区人们原有思想的一部分，他们是通过信息交流及与工业化地区的学者和领袖们接触才理解这个词的。

按照上面所给的定义，“发展”一词不可能存在于与世隔绝的文化的语言文字中，同样，在与世隔绝的、“停滞”的文化中也不可能发现那些与努力取得发展有关的困惑。人们可以进一步断定：在这些与世隔绝的环境中生活的人们比那些已将“发展”作为宗旨的人们更为幸福，并在非经济的、社会的意义上得到了更多的发展，而后者则被专业化的活动和综合性的社会环境“纳入”经济增长的进程中了。

对我们来说，讨论在与世隔绝的环境中生活的人们还是陷在发展漩涡里不能自拔的人们谁更幸福这个问题是没有意义的。因为我们当中几乎没有什么人能够摆脱生活的主流而定居在与世隔绝的阿拉斯加或安第斯山地区。因此，不论我们要限制发展带来的坏作用还是促使它产生好作用，我们都必须紧紧地把握它。这就是说，不论发展带来的是纯负作用还是积极作用，我们都必须研究它。

韦伯斯特把“发展”定义为：“开发的行动、过程或结果”。“发展”还有各色定义：

- 使可能性逐步实现；
- 促进增长；
- 产生实用性或可用性；
- 导致逐步进展；
- 通过增长而扩大。

在这些不同的定义中，一个关键的概念是增长，而它是与“增加”、“扩大”、“产生”、“提高”及“生产”等词联系在一起的。

同样，在论及发展的文献中，“增长”及其引伸出的“增加”和“扩大”也都是中心概念。增加和扩大既可对实物而言，也可对非实物而言。目前，被计入实物的有：

1. 收入（或与之等效的购买力）；
2. 财产，即人们拥有的或控制了使用权的可估价的经济商品或物质商品的数量；
3. 枪支、武器、飞机、炸弹及其他具有潜在破坏力的物质，人们可以使用或限制使用这些手段，以增强人们控制重要的物质商品和其他项目的可能性；
4. 后代的人数，有时只计女性，有时则只计男性；
5. 能够炫耀的器件的数量（冰箱、汽车、电视机等）；
6. 支持者的人数（某竞选人能指望的选票数）；

7. 战利品的数量（甚至是微不足道的战利品）。

这些实物容易计量，所以人们能够清楚地谈论它们。在论述时以及在文章中，它们被准确、清晰地表述出来。因此很自然，在“发展”时代的早期，人们把财产数量的增加视为进步的标志。随着人类世代的延续，文化和价值观念也在不断演变，有一种偏见在人脑中变得日益根深蒂固了——上述实物日益成为衡量进步的手段，特别是在科学化的社会里，有很多财力是要进行计量的。

目前，在世界上计入非实物的有：

1. 作出精明而稳妥的决策的能力（它是一种很难计量的量，但无论在纪元前还是在纪元后的社会里，它都始终被认为是重要的）；
2. 某人受到地位相同的人、同事和同乡尊重的程度；
3. 某人受到亲人、朋友和其他社会成员爱戴和喜欢的程度；
4. 某人或某团体的精神生活水平；
5. 在集团、社区或社会内部的团结程度、安全感及内聚程度。

要度量上述非实物，表明它们在一定时间内增加、减少或保持不变，是非常困难的。因此，从非实物的角度来考察“发展”也是很困难的。久而久之，在人们的思想和著作中，对这些非实物的东西提得愈来愈少了，尤其是随着科学知识的积累，在判明政策提案和决策正确与否时，也需经过科学论证的统计程序，因而更加加强了上述倾向。

基于以上论述，我们可以列举几个出现在文献中的有关“发展”的定义。一个使我们满意，但并未被广泛采用的定义出自大卫·巴金所写的联合国文献《国际社会发展展望》中。他认为：“无论是就一个国家还是就一个地区而言，发展都是一个包括了致富和结构变动的双重进程：一方面，通过有效地利用现有资源和积累追加资源，促进和增加生产来提高收入；另一方面，通常包括经济结构的转变——从一个建立在初级农业和仅能维持简单再生产基础上的经济结构变为更加多样化的商品经济结构，后者的剩余产品为进一步投资和多样化提供了可能性。“发展”的双重性与人的社会地位的双重性（后者常常被热衷于经济发展的人们所忽视）相对应，后者的变化就包含致富和结构变动两方面。不过，在这种情况下，结构的变动就表现为社会阶级结构与财富分配结构的变动”。由联合国会员国认定的另一个关于发展目标的概念为：“消除一切形式的歧视和剥削，保证社会各阶层人们的工作权利，在社会进步和经济增长中给他们提供均等的机会，保障生活水平的稳步改善，保证公平合理地分配收入。为达到上述目标而需要的手段为：公众能有更多的参政机会；广泛的社会和制度方面的改革（包括土地改革）；建立消灭了剥削的土地所有制和生产资料所有制；以及为实现这些目标而由政府对社会结构作必要的变动”。另有一位沿用传统方法（这种研究方法始于世界已工业化的地区）著书的专家指出：“在关于经济发展的论著中，‘发展’一词通常定义为某个特定时期内的实际人均收入的增长。但在区域发展实例中，我们常常倾向于把发展看成总收入的增长或者人口规模和就业规模的扩大。这是一个关于发展的完全可以接受的想法，因为区域内普遍经济活动水

---

：见《国际社会发展展望》第四期：“区域的社会—经济发展”，第84页（1972年）。注

：见《国际社会发展展望》第四期：“区域的社会—经济发展”第3—4页（1972年）。注

平的变化通常是大家最关心的。然而,重要的是人们必须认识到上述特性”。

还可以举出许多其他关于“发展”的定义,其中大多数都忽略了甚至根本没有提到非实物项目。

现在,虽然我们想提出自己的关于“发展”的定义以便强调我们认为什么是重要的,但是我们发现这是做不到的。首先,在英语、法语或其他工业化世界的语言中找不到足够数量、足够丰富的词汇来描述我们头脑中的思想,我们所继承的语言中浸透着历代学者、领袖和作者对所有各类问题的越来越多的偏见。

其次,如果我们试着这样做的话,所用的词就必须是全新的,而且这些词还得能表明我们希望赋予于它们的意义。例如,当我们说到宗教组织的产出或产量的时候,我们宁愿杜撰出严正商品一词,而不愿造出 Zyzzos(这样一个毫无意义的词)。我们认为其他可用的新造词有:精神商品、情感商品、威信商品、健康商品、教育商品、参与商品,以及团结商品等。我们必须比韦伯斯特定义的相应词,精神、情感、威信等,更为严密地给每个新词下定义。我们需要尽可能严密的定义以便估量它们——尽管这种估量不十分精确。我们需要统计出在每一个时期内,非实物(或商品)是否有增长、减少或根本未变的情况。十分遗憾,现在我们仍不能列举出在导论教材中被普遍采纳的、使用得体的有关上述新造词的定义。也许二十年后,我们能做到这一点。因此,我们目前还不能提出自己的关于“发展”的定义。

在随后的讨论中,我们将使用帕尔型的定义,但是要带着一种敏锐的批评眼光,我们将不断指出其狭隘之处。借助于分析,我们将努力把思路转移到为得出一个更好的、十分精确的定义所必须的思维方向上来。

### 社会福利函数和几项福利分析

在研究“发展”问题时我们常常使用“社会福利”这一术语。这意味着,我们把社会福利的增减与不变,看作是和社会福利有关的各个变量有变化还是维持不变。一般我们把社会福利函数表述为:社会福利  $W$  是各变量(第一变量  $x$ , 第二变量  $y$ , 第三变量  $z$ , 等等)的函数。这一关系可用数学式表示:

$$W=f(x, y, z, \dots) \quad (15.1)$$

考虑社会福利的变化率时,  $W$  是十分有用的,它是某一变量变化后的结果,例如:当其余变量  $y$ 、 $z$  等不变时,

$x$  发生变化,记为  $\Delta x$ 。那么,这一变化率就可表示为  $\frac{\Delta W}{\Delta x}$ 。或者当我们把  $x$

看成是一个无穷小的变化时,我们就可使用微积分的记号  $\frac{\partial W}{\partial x}$ , 这一记号被称为偏导数。

如前所述,我们无法计量社会福利,因此,也就无法知道刚才提到的变

---

: 约翰·帕尔著“区域发展”,载《地理学的中心》, P-B 有限公司(美国政府社会研究全国理事会, 1970年)第122页。(Philip Bacon, ed. Washington, D.C. National Council for the Social Studies, 1970, P.122.)  
注

: 可参见瓦·艾萨德等人著《社会、政治、经济和区域通论》(坎布里奇,麻省理工学院出版社,1969年)第12章,“对一些定义的探索”。注

化率。不过，我们仍可提出一些关于社会福利分析及计量“发展”的有用概念。例如，我们可以考虑一些曲线，每种曲线分别代表变量间各种不同的组合关系，而这些组合既给社会成员们带来利益又为他们所需要。在第十章及其附录中，我们已经分析过这类曲线，它们是无差异曲线。图 15.1 中的 HH 无差异曲线代表精神商品和内聚商品各种不同组合的点的轨迹，这些组合在其他条件都相同的情况下就会产生同样水平的社会福利。在图 15.2 中，无差异曲线 GG 连结了那些代表精神商品和收入间各种

不同组合的点，这些组合在其他条件都相同的情况下就会产生某种既定水平的社会福利。在图 15.3 中，无差异曲线 FF 代表住房开支（即对住房的购买力）与教育开支（即对教育的支付能力）

间不同组合的点的轨迹，在其他条件不变的情况下，这些组合就会产生某既定水平的社会福利。

现在我们可以讨论一下每张图中的曲线族。当一条无差异曲线从左下方移到右上方的相邻的那条无差异曲线的位置时，社会福利的水平就随之提高了。我们没有详细说明，在各种情况下从一条曲线移到另一条时社会福利会增加多少，我们仅在一般意义上说明它增加了。现在关键的问题是，确定如何使用各种资源才能达到最高福利水平。这里，被视为资源的不仅包括煤、水、空气、劳动力、现有的机器、厂房，以及我们拥有的其他商品，而且还包括可被我们支配的，称之为精神的及其他非实物的商品，即包括了我们的全部文明。

现在我们来了解怎样运用这些无差异曲线。设一个重要的商品是教育商品或称“人口受教育水平”，现在假定，某一文化或社会中的政治、社会和经济领导者们能够就各种水平的教育开支确定出一套最佳的教育方案。例如，也许他们确认人均费用相等的混合方案是最佳的；也许他们确认在教育经费少于 1000 万美元（即每个学龄儿童每年 100 美元）情况下，使人均费用相等是可行性方案，而在教育经费超过 1000 万美元的情况下，他们则决定：把超过 1000 万美元的那部分经费拿出半数，专门用于培养 10% 最有才能的学生（这些学生是通过据认为是客观的考试挑选的）；或者，他们决定把最初的 1000 万美元的教育经费用于这 10% 的学生的教育，而把追加的钱平均花在全体学生身上；如此等等。在这里，我们不想加入涉及建立明智而合理的教育政策的讨论中，我们假定：某项政策已经通过有规律的政治、社会和经济进程而得以实现，并且教育经费的全部将被有效地运用，以保证决策的实现。

假定我们来讨论健康商品，即人们一般的精神、身体的健康和活力状况。假定一个政治、社会和经济领导集团已经制订出一套最佳方案，使得可能用于健康商品的每一美元达到最大效用。这个方案将包括保证医疗服务、住房及提供各种社会—文化服务；假定教育方案被认为与健康商品方案根本不同也无关系——尽管严格地讲，这是不可能的。这样，我们就可以在图 15.4 中沿纵轴方向标出教育商品开支（在最好的政策下的最有效开支），沿横轴方向标出健康商品开支（也是在最好的政策下的最有效开支），假定社会福利所有的其他因素保持不变，我们就能建立起一个有关上述两类开支的粗略的无差异曲线族。

假定有 2000 万美元可用于健康商品和教育商品两种商品。我们可设想：全部经费都用于教育商品，而用于健康商品的资金是零，这种情况可用图 15.4 中的 T 点表示；或者假定所有的 2000 万美元都用于健康商品，而用于教育商品的投入是零，这可用图 15.4 中的 S 点表示；或者 1000 万美元用于健康商品，1000 万美元用于教育商品，如图中直线 TS 上的点 R 所示；或者 1500 万美元用作教育商品经费，500 万美元用于健康商品，如 Q 点所示。很明显，这 2000 万美元可有多种使用方式，每一种方式都对应着直线 TS 上的一个点。这条直线是教育商品和健康商品两项的开支不为负值而其和为 2000 万美元时的所有组合的轨迹。

从图 15.4 上可以很清楚地看到 端点 T 和 S 均不代表社会福利的最佳水平，这两个端点比直线 TS 上的其他点，均位于水平较低的无差异曲线上。事实上，我们要寻找的最佳组合是位于水平最高的无差异曲线上的那一点，即曲线上的 M 点，它是一条无差异曲线与 2000 万美元支出线的切点。

随后，我们假定社会的税收基础（即社会可征税的财产，应纳税的收入及进口税）增加，使得有 3000 万美元可用于教育商品和健康商品这两项支出；或者假定由于技术革新或管理效率的提高，导致平均劳动生产率的提高，从而增大了收入和税收基础，使我们有了 3000 万美元的岁入；或者假定在某一时刻，政治领袖们（由于社会的非经济的需要）决定实行更高的税率，因此也会有 3000 万美元的岁入。这样，我们就可以在图 15.4 上作出另一条直线，称为 T'S' 或 3000 万美元支出线，它代表了生产教育商品和健康商品非负支出的所有组合，其和为 3000 万美元。我们看到，M' 点是对应于 3000 万美元这一较高水平支出的最佳组合。用类似的办法，我们可以考虑其他有关这两种商品生产的可能的总支出线（即用于这类两组项目上的总支出），并可以确定出每一支出的最佳组合，连结这些最佳组合点，我们就确定出了图 15.4 上的最佳组合线 MM'M''。

虽然人们对于 2000 万美元含义的理解可能不同，但他们都会点钱，且多数人对于 1 美元的含义有着清楚的理解。然而，当我们谈及社会福利时，尽管许多人会同意这种说法：社会福利与某些广泛的、不明确的概念有关，如个人的生活权利、自由权利和追求幸福的权利等等，但涉及它的一些细节时，人们就很难有相同的见解。正如我们所知，对于各种细节的不同见解是普遍存在的，而且造成了或大或小的冲突。在下面一节及下一章中，我们将讨论这些冲突的实质，并说明有时候这些冲突是可以得到解决的。这样，我们就可以大致勾勒出如图 15.4 中的代表社会福利的无差异曲线。然而，现在我们假定社会已能确定其适度的无差异曲线，我们想进一步探讨：在某个既定的条件下，我们怎样确定用于教育商品和健康商品这类非经济商品生产的总支出水平（即政府收益的支出）。为此，我们必须回到对决定一个地区农业、工业、商业发展水平的基本要素的讨论上来——这些方面的发展决定了总收入水平、人口和就业规模。因此，我们可以计算税收基础，从而也就可以计算有可能用于不同社会福利方案的政府岁入。

---

：读过第十章附录的学生可能注意到确定最佳组合线与确定个人消费扩大线相似，社会福利分析与第十章附录中的消费分析还有其他相似之处，读者可自己归纳。注

## 出口产业、进口替代、外部影响及其他增长极分析

影响总收入水平、人口数量和就业规模的因素是些什么呢？在第六章中，我们讨论过分布在一个地区内的产业类别，我们讨论了几个重要的区位要素，其中之一是成品的运费，即通往市场的便捷性。很明显，当市场位于区域外时，我们就要讨论某种出口产业存在的可能性。因此，本书的一个基本概念就涉及一个地区的出口产业或出口基础。在其他条件不变的情况下，在确有盈利的前提下，该地区的产业能够为更多的区外市场（出口市场）服务时，这个地区的增长、发展和经济福利就会趋于增加。然而，要想盈利性地供应这些市场，除了需拥有有利的成品运费外，通常还要求我们的地区具有优于其他地区的多种优势，如：原料运费、劳动成本、动力成本、税收及其他区域因素方面的优势。关键的一点是，当我们的区域与另外一个考虑中的、处于优越的出口竞争位置的区域相比较时，我们区域的区位成本差必须为正。

收入、人口和就业水平不仅仅取决于出口活动的规模。从第七和第八两章的讨论我们知道，一个出口产业一旦建立起来，就要求有投入（如投入-产出表所示），出口产业在我们区域构成了新的市场，市场又引导其他产业设置在本区。这就是说，可能存在着由投入需求导致其他产业增长的这种后向联系。同样，出口产业会有产出，它构成了其他产业的投入供给源，这些产业可望减少其投入耗用的商品运费。由于产业相互的前向联系减少了运费，使得其他产业也可能设置在我们区域。

除此之外，还有一些其他可能引起增长的因素。新产业提供了新的就业机会，引起了本区域居民的工资、薪金及其他收入的增加。增加的收入扩大了本地市场的需求量，接着它可能吸引其他产业设置于此，并且形成了第七章讨论过的多轮扩展。

而且，由于这些不同产业的增长，可能会产生某些来自聚集经济的额外刺激，例如：第七章曾讨论的规模经济、区位经济、城市化经济等，我们将在第十七章中把这些问题与工业综合体分析联系在一起作进一步讨论。这些经济类型有助于使每一产业更加有利可图，有助于吸引更多的产业，因而导致一种滚雪球式的效应，一般来讲，这将使该区域生产力增长，经济景气。不过，我们必须记住，这一不断增长的过程只能持续到某一程度，当工业和人口达到一定规模后，进一步的工业增长将导致如第七章所述的各种分散经济或聚集不经济。

第七章涉及到的另外一个因素是进口替代。这里我们要指出的是，在发展的早期阶段，一个区域的市场对于大量产品来说是太小了，以至于不能保证把生产这些产品的工厂配置于该地是有利可图的，所以必须进口。然而，当本地市场随着工业、收入和人口的增长而扩大时，市场就能增长到足够的规模，把生产迄今还需进口的商品的产业吸引过来。当今最好的例子就是钢铁工业，正如第六章所述，它是一个趋向市场的产业，但是，由于它需要充分利用规模经济的优势，因而，钢铁联合企业要等到一个地区的钢铁需求量大到足以吸收其产品时才设置在该区域。

简而言之，随着某区域的发展，进口替代的可能性会增长，而且变成创造新的就业机会和新收入的另一个重要根源。进而，随着该区域进口替代产

业的发展，其他产业也会被吸引过来。我们知道，一家钢铁联营企业会吸引钢铁制品厂设置于其附近。后一种效应由帕尔定义为间接进口替代。

在某种程度上，所有这些进口替代效应都增加了区域的自给性——至少新产业布局在本区内可增加本区的自给性。而且，源于初始的资源优势、聚集经济及进口替代效应等种种发展动力因相互作用而彼此增强。在某种程度上，它们有助于吸引各种各样的“自由分布”型产业，这类产业设置在任何一个区域内部都不会比其他区域具有特殊的优势，因而任一区域对其都有相同的吸引，所以它们一般可在许多不同的地区配置。另一方面，随着某一区域的成长，它将需要更多的不同种类的产品，其中许多可能不在当地生产，因为其他区域有生产这些产品的优势。因而本区域的进口就会增加，而自给率下降。

在目前的区域发展中，有一系列因素正在变得日益重要，其中许多是与享受、生活质量以及环境有关的，它们包括：气候、学校的声望、市政服务、清洁卫生以及人工环境的自然化设计（尤其是景观处理）。随着许多新型专业化行业、服务行业的生产成本（包括运往市场的运输成本）的区域间差别的缩小，它们的重要性正日益增加。

再回想一下，在某些方面，区域发展是分阶段的。第一阶段，村庄中农业和食品加工业中出口产业大量定向发展；很快，第二阶段出现了，村庄成长为城镇，起着服务于本城镇及其周围若干乡村居民的新作用；最后，达到第三阶段，这时城镇发展成都市，它又增加了其他一些服务职能，扩大了生产，以满足本市及其腹地内若干村庄和城镇人口的需要。如此不断演变。发展的阶段性往往与经济活动有关，经济活动首先集中在农业和矿业（初级活动）部门，然后扩大到制造业（第二级活动），最后转移到技术行业和服务业（第三级活动）。通常，把具有强大发展动力的村庄、城镇和小城市称作增长极，这是论述发展的著作中常使用的一个术语，它表示这样一种区位：

那里由于具有区位优势基础、进口替代可能性、外在影响以及开发宜人环境等一系列因素，因而已经发生或能够引发重要的集中发展。这种集中包括发展劳动力的多种技能及增加当地杰出人物中的企业家承担风险的各种能力。这很快会成为一种推动力，它不仅作用于一个区域的增长极，而且作用于区内其他位置优越的村庄城镇。扩散效应与下列事实密切相关：增长极内企业投入需求的增长，居民户因收入增加而对各种商品需求量的增长，为其他村庄和城镇的工业增长创造了更新的、更大的市场。一句话，增长极的发展可带动整个区域或区域大部分地区一起发展。然而，它也可以产生对于周围地区或亚区域中村镇发展的抑制效应：通过提供报酬更为优惠的就业机会从这些村庄和城镇“挖走”最优秀、最熟练的劳动力。由于在增长极内的工厂享有聚集经济带来的好处，且它们拥有较现代化的运输工具及其他现代化设施，因此，这些工厂能够在竞争中挤垮周围地区或亚区域内的村庄和城镇工厂。但是，增长极这个概念仅是分析整个发展过程的一个方法，关于整个发展过程，我们已在第六、七、八章中讨论过，并将在第十七章中再次讨论。

至此，我们已经粗略地回顾了前几章讨论过的影响区域发展的一些重要因素。因而，我们可以很容易想象到：这种区域发展决定了经济福利、区内收入水平、人口和人力资源的状况，这意味着，对于任何规定即将征收的税率和税种的政策，我们都能计算出用于教育商品、健康商品及其他非物质商

品生产开支的税收水平。在区域发展进程中，这些非物质商品与供居民消费的经济商品一道，可望共同产生日益增长的社会福利——尤其是，如果把数量越来越多的收入和资源转用于非物质商品生产，则社会福利会更高。上述方法在分析这种区域发展及一个社会政府的惯常征税权力时是很有用处的。

不过，我们应该清楚，上述讨论一直是有片面性的。它过分强调了需求因素，包括：区外对本区产品的需求量，以及区内产业、政府和住户及进口替代等对本区产品的需求量。从这个观点出发，我们仍保持了投入-产出结构的片面性，在那里，出口量表示来自区外的最终需求量，每个部门对于其他各部门及本部门销售量表示为部门的需求量，不论它们是农业、制造业、服务业部门还是住户和政府。通俗地讲，投入-产出方法简单地假定：就所需商品将自动生产出来的意义上讲，需求量将会得到满足。但它没有直接考虑生产成本，亦即供给条件，没有适当地重视如下事实：资源是有限的，而在任何区域或社会的发展过程中都必须把有限的资源在众多相互竞争的项目和需求间进行分配。具体地说，我们都熟知不发达地区极度缺乏资本，这阻碍了工业、基础结构以及急需的社会投资的发展。所以，我们希望改用一种新的分析方法——规划分析，它可以说明稀缺资源分配的过程；我们希望知道怎样才能有效地分配资源以获得较大数量的，可用于扶植所需食品、服装和住房的生产，以及用于教育商品、健康商品等社会福利项目的税收岁入。

### 资源有效配置的规划分析

为开展规划分析，让我们先看一个简单的例子。假定某区域希望使其对外贸易的净收入（即外贸收益）最大化，这笔收入将用来从国外购买区内增长和福利所急需的设备和其他货物。已知该区政府已经决定把如下数量的稀缺资源用于出口贸易商品的生产。

表 15.1 可用于出口的资源供给量

| 资源    | 供给量（适当的单位） | 代号    |
|-------|------------|-------|
| 水     | 6 百万       | $R_1$ |
| 土地    | 1.8 百万     | $R_2$ |
| 熟练劳动力 | 3 百万       | $R_3$ |
| 资本    | 24 百万      | $R_4$ |

我们假设，该区域已知自己只有两种生产活动能够在国际市场的竞争中获胜，称之为活动 与活动 。不过，它也许及时地找到了其他出口产品生产的技术诀窍，增加了其竞争能力。而且，我们设该区为一个很小的区域，无论它生产多少也只能在世界总产量中占很小的比重。因此，它对外贸价格不会有任何影响。这样，如果活动 产量为  $X_1$ ，活动 的产量为  $X_2$ ；且活动的产品在市场上的价格是  $p_1$ ，活动 的产品的价格是  $p_2$ ，那么，很清楚，活动 的收入（对外贸易的收益）就是  $p_2X_2$ ，活动 的收入就是  $p_1X_1$ 。外贸总收益即为：

$$Z = p_1X_1 + p_2X_2$$

显然，该政府的目标是使  $Z$  最大化。

为了进一步分析问题，让我们重新定义衡量活动水平的单位：价值一美元的产品为一个单位。因此，若令  $V_1 = p_1 X_1 =$  活动 产品的美元总值，那么，我们就可以用  $V_1$  代表活动 的水平；同样，若令  $V_2 = p_2 X_2 =$  活动 产品的美元总值，那么，我们就可以用  $V_1$  代表活动 的水平。现在考察各种活动每单位水平（即，每美元产出）需要的投入。将这些投入列入表 15.2。

从投入-产出分析知道，如果每单位产出的投入需要量是不变的，并且价格也是不变的，则每 1 美元产出的投入量就可以认作是不变的。例如，表 15.2 第一栏列出了活动 每一美元产出需

表 15.2 每美元产出需要的资源

| 所需资源的单位数 | 活动  |      |
|----------|-----|------|
|          |     |      |
| 水        | 0.5 | 0.6  |
| 土地       | 0.2 | 0.15 |
| 劳动力      | 0.4 | 0.2  |
| 资本       | 3.0 | 2.0  |

要的水、土地、劳动力和资本的数量，即：需要 0.5 单位水、0.2 单位土地、0.4 单位劳动力和 3.0 单位资本。同样，第二栏列出了活动 生产价值为 1 美元的产品所需要的水、土地、劳动力和资本的数量。

现在，考察能为每一种稀缺资源所保证的这两种活动的不同组合。首先考虑水资源。如果仅存在活动 ，那么，现有的 600 万单位的水就可用来生产 1200 万单位活动 的产出，如图 15.5N 点所示。如果仅存在活动 ，那么，600 万单位的水资源可保证活动 进行 1000 万单位产出水平的经营活动，如 U 点所示。或许，我们决定把一半水资源用于活动 ，另一半用于活动 ，这样，我们就使活动 和活动 的产出水平分别保持在 600 万单位和 500 万单位，如图 15.5 中 NU 直线上的 G 点所示。或许，我们认为可以任选其他方案在这两种活动间分配现有水资源。在每一种情况下，两种活动产出水平的组合都落在联结 N、U 两点的直线上。简言之，直线 NU 代表着在充分利用现有 600 万单位水的情况下， 、 两种活动所有可能的非负值水平的组合。这条线称为水的约束线，因为一种活动的可行的经营水平确定后，这条线就约束着另一活动的经营水平。若代表这两种活动组合的点落在该线右上方，则这种组合是不可行的，因为其要求的用水量超过 600 万单位。例如，C 点就代表了一种不可行的组合，它要求把 300 万单位的水用于活动 ，把 480 万单位的水用于活动 ，合计 780 万单位水，而这个水量不可能得到。

还需注意，位于 NU 线左下方的点表示这两种活动可能实现的经营水平的组合，但此时各组合并未充分利用现有的 600 万单位的水量。在这种意义上说，此时的每一种组合都不是高效的，因为我们本可利用剩下的水更多地生产出活动 和活动 的产品。从这一观点出发，NU 线常被看作是一条关于水资源利用的“效用边界”。

我们可以用类似的方法考察其他资源的利用。分析土地资源，如果 180 万单位的土地全部用于活动 ，其经营水平将达到 900 万单位，如图 15.5

中 L 点所示；或者，全部土地用于活动  $X_2$ ，则其经营水平就有可能达到 1200 万单位，如图中 W 点所示。如果用一条直线联结 L, W，那么，这条直线就是在充分利用现有土地的状况下，两种产品非负值水平的全部组合的轨迹。所有落在直线 LW 右上方的点均代表了这两种活动不可行的组合，它们需要的土地超过了现有土地量；同时，所有落在直线 LW 左下方的点均代表了低效的组合，因为它们没有充分利用现有土地。因此，直线 LW 是土地约束线。一种活动确定了可行的水平之后，这条线就有效地约束了另一种活动的水平，LW 线同时也是一条土地利用的效用边界。

我们以同样的方法作出了劳动力约束线 RP，资本约束线 QW。现在，可以把使用每一种资源时两种活动的组合分为三类：第一类组合由落在约束线右上方的点来表示，这是不可行的组合；第二类组合由落在约束线左下方的点来表示，这是可行但低效的组合；第三类组合由落在约束线上的点来表示，这是可行且有效的组合。

现在，我们面临的问题是确定出不仅在某一种资源状况下，而且在四种资源状况下均可行且有效的两种活动的组合。即：我们需要的是符合四项约束条件的有效组合。我们希望得到的就是这样一类组合，其中每个组合的代表点既不落在四条约束线中任何一条的右上方，也不落在所有这四条约束线的左下方。比如，我们不能选择由 D 点代表的组合，虽然它位于水、土地和资本约束线以下，因而不需要使用现有全部水、土地和资本，但它却位于劳动力约束线右上方，因而，这一组合需要的劳动力多于可能提供的劳动力，在这方面，它是不可行的，因此，必须将它排除在发展的可能性之外。与之相反，F 点代表了一种可行的组合，它位于所有四条约束线的左下方，但它是低效的，因为它没有充分利用四种资源中任何一种的供给。我们可以生产出比 F 点代表的组合更多的各行业的产

品。然而，我们的问题并不象它初次出现时那样困难，假定从 y 轴上的 A 点开始研究，它位于所有这四条约束线的左下方，因此是可行的；假定，我们从 A 点垂直上移，使活动  $X_1$  的水平增加，而活动  $X_2$  的水平保持为零，在上移过程中，只要不越过 R 点，各组合总是可行的。R 点代表了需要全部 300 万单位现有劳动力的可行组合。如果超过 R 点，我们就是在考虑所需劳动力超过现有的 300 万单位的活动组合了，任何这样的组合在技术上都是行不通的。因此，纵向移动时不能越过 R 点。

在 R 点我们达到了劳动力约束线。现在，如果从 R 点起作水平移动，我们就会发现，这样作必然违反劳动力的约束条件。平移的唯一方法是同时向下移动。这样，我们就可沿 RS 移动。用这样的方法，我们可以考察一系列的组合，它们都恰好满足劳动力约束条件，而要求的水、土地和资本均比可得到的要少。在 S 点，上述情况改变了。S 点既落在资本约束线 QW 上，又落在劳动力约束线 RP 上，这点的组合充分利用了可得到的全部劳动力和资本，但未充分利用水和土地。如果越过 S 点，沿直线 RP 移动则是行不通的，劳动力约束线 SP 线段上的所有点（S 除外）都位于资本约束线的右上方，它们代表的活动组合所要求的资本超过了现有的 2400 万单位。事实上，为了不超过资本约束条件，我们必须降低自己的目标。这就是说，欲从 S 点作水平移动，就必须同时向下沿资本约束线的 ST 线段移动，这样就不违犯资本约束条件。要注意，这样做时，我们通过了一系列位于其他各约束线左下方的点，

所以，这些点代表了没有充分利用水、土地和劳动力资源的组合。因此，在 R 到 S 的这一线段上，劳动力约束条件发挥着约束力；而在从 S 到 T 的这一线段上，资本约束条件发挥着约束力，即，这种约束力有效地限制着两种活动的水平。

当移至 T 点时，我们看到，该点代表的组合不仅使用全部可用资本。而且还使用了全部可用的水——因为 T 点位于水的约束线上。同时，在 T 点还可看出，我们不能再沿资本约束线（即 TW 这段）前移了。TW 线段上所有的点（T 点除外）都在水约束线 NU 的右上方，它们代表的组合所要求的水超过了供给。因此，为了不违犯水的约束条件，我们必须沿水的约束线 NU 上的线段 TU 移动。注意，这样做时，我们通过了一系列位于土地、劳动力和资本约束线左下方的点，因此，这些点代表的组合未能充分利用现有土地、劳动力和资本。由 T 至 U，水的约束条件发挥约束力。

现在，我们已完成了任务。连接线段 RS、ST 和 TU，组成了“联合有效约束线”。位于该线上方的任何一点在技术上都是不可行的——因为它代表的行业组合所要求的资源中至少有一种超过了现有水平；位于该线下方的任何一点在技术上都是可行的——因为它所代表的组合不会用尽这四种资源的任何一种，但它却是低效的——因为，我们可能找到某个组合点，使每种活动的生产水平更高，该线上的任何一点在技术上都是可行的，而且也是有效的，因为它至少充分利用了资源中的一种。

我们已经大大地缩小了我们的问题，我们已证明联合有效约束线代表着那些对于四种资源来说是可行的且有效的两种活动的组合的点的轨迹。现在，我们希望找到一种使本区域外贸收益最大的组合，我们可以从一个简单的问题着手研究：本区域能获得 400 万美元的外贸收入吗？我们知道，按图 15.5 中 A 点所示，若这个区域把活动 I 的经营水平选择为 400 万单位，而活动 II 的经营水平选择为零单位，则上述目标是可能实现的。或者，若该区域准备按 B 点所示在 400 万单位水平上经营活动 I，而在零单位水平上经营活动 II，则这个区域收益 400 万美元也是可能的。或者，该区域使两种行业的经营水平均为 200 万美元，那么也可赚得 400 万美元。总之，只要选择落点在虚线 AB 上的这两种活动的组合，我们就能获得 400 万美元的外贸收入，我们称 AB 为 400 万美元线。

我们是否能获得更高的收益呢？显然，回答是肯定的。例如，在 600 万单位水平上经营活动 I，而在零单位水平上经营活动 II；或者活动 I 的经营水平为零单位，而活动 II 的经营水平为 600 万单位，都可以使本地区获得 600 万美元外贸收入。或者该地区也可以选择落点在 600 万美元线上的任一两种活动的组合。

这个地区还能收入更高吗？回答仍然是肯定的。事实上，我们可以画出一系列平行于那两条虚线，代表着越来越高的收入水平的直线，直到画出的直线不与那条联合有效约束线相交，而只与它有一个公共点为止。在图 15.5 中，这条终止线就是 1050 万美元线。这样，该线上只有一个点在技术上是可行的，即由 T 点表示的组合。如果我们试图移至 1060 万美元线，我们就看出该线上没有一个点能够做到一项约束条件都不违犯。假定我们满足于外贸收入为 1000 万美元（可用在 1050 万美元线左下方的一条虚线表示），则在 T 点附近会有相当数目的点在技术上是可行的，但我们还是没有找到最佳组

合。在图 15.5 中，我们只有通过移向越来越高的收入线，才最终达到了 T 点所表示的那个技术上可行的组合。只有它在我们给定的约束条件下落在可能的最高外贸收入线上，从这个意义上说，它是最佳点。通过图解分析，我们已经确定了使这一区域外贸收入最大化的两种行业的组合。由于这些收入将用于本区域发展新的“创收”项目和扩大就业机会，从而增加本区域的税收基础，这样，我们就明白，随着两种活动从非最佳组合过渡到最佳组合，怎样作就会在图 15.4 上出现一条更高的美元支出线。伴随着不同的有关健康和教育的方案，将会产生更多的健康商品与教育商品。

### 规划分析的代数方法

我们已经提出了线性规划的一种简单图解法，它只限于考虑两种活动和四种资源。但是，如果应用第七章里论述的代数方法，就能很容易地把我们的方法推广到分析许多不同类型的活动及众多不同种类的稀缺资源上。假定我们对几种能在世界市场竞争的活动感兴趣，这里用  $X_1, X_2, \dots, X_n$  分别代表活动 1, 活动 2, ..., 活动 n 的水平。而且，还将我们的区域看成是很小的，它对世界市场的价格几无影响，设世界市场上的价格为  $p_1, p_2, \dots, p_n$ ，这里  $p_1$  是活动 1 每单位产品的价格， $p_2$  是活动 2 每单位产品的价格， $p_n$  是活动 n 每单位产品的价格，则我们就可以把外贸收入定为所有活动收入的总和。即：

$$Z = p_1 X_1 + p_2 X_2 + \dots + p_n X_n = \sum_{i=1}^n p_i X_i \quad (15.2)$$

问题是怎样在既定的稀缺资源条件下使 Z 最大化。这里，我们可把问题具体化。假定有 m 种稀缺资源，设  $R_1, R_2, \dots, R_m$  为资源 1, 资源 2, ..., 资源 m 的数量，这些资源为我们希望考察的 n 项活动所利用。列出每一种活动对各种资源的投入需求量，见表 15.3。在第一列里，我们写出每单位活动 1 所需要各种资源的一组投入量，它们依次为： $a_{11}, a_{21}, \dots, a_{m1}$ ，其中  $a_{11}$ ，是资源 1 的投入量， $a_{21}$  是资源 2 的投入量， $a_{m1}$  是资源 m 的投入量。同表 15.2 和表 7.1 一样，这些 a 都是不变生产系数。在第二列中写出每单位水平活动 2 需要的资源投入量，同样，投入资源的序号由第一下标标出，使用资源的活动由第二下标标出。用类似的方法，我们写出其余每一种活动的投入量。

表 15.3 单位水平各种活动所需资源

| 资源     | 活动       |          |          |          |     |          | 资源的可能供给量 |
|--------|----------|----------|----------|----------|-----|----------|----------|
|        | 1        | 2        | 3        | 4        | ... | n        |          |
| 1(水)   | $a_{11}$ | $a_{12}$ | $a_{13}$ | $a_{14}$ | ... | $a_{1n}$ | $R_1$    |
| 2(土地)  | $a_{21}$ | $a_{22}$ | $a_{23}$ | $a_{24}$ | ... | $a_{2n}$ | $R_2$    |
| 3(劳动力) | $a_{31}$ | $a_{32}$ | $a_{33}$ | $a_{34}$ | ... | $a_{3n}$ | $R_3$    |
| 4(资本)  | $a_{41}$ | $a_{42}$ | $a_{43}$ | $a_{44}$ | ... | $a_{4n}$ | $R_4$    |
| ...    | ...      | ...      | ...      | ...      | ... | ...      | ...      |
| m(轴)   | $a_{m1}$ | $a_{m2}$ | $a_{m3}$ | $a_{m4}$ | ... | $a_{mn}$ | $R_m$    |

现在，考察对每一种资源的需求。先看第一种资源（水），每单位水平

的活动 1 需要  $a_{11}$  单位水，如果活动 1 的水平是  $X_1$ ，那么，活动 1 对水的总需求就是  $a_{11}X_1$ 。每单位水平的活动 2 需要  $a_{12}$  单位水，因此，如果活动 2 的水平是  $X_2$ ，则其需求为  $a_{12}X_2$ 。同样地，活动 3, 4, ..., 到  $n$  对水的需求就分别是  $a_{13}X_3, a_{14}X_4, \dots, a_{1n}X_n$ 。把这些总需求量相加，且要求需求量总数不得超过可得到的第 1 种资源的供应量  $R_1$ ，我们就得到下式：

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \dots + a_{1n}X_n \leq R_1 \quad (15.3)$$

这样，方程 15.3 表明对第 1 种资源利用的约束条件。对于其他每一种资源，我们都可导出一个相似的约束条件，它表明对该种资源的需求总量不得超过供给量。将这些约束条件综合在一起，记为：

$$\begin{aligned} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \dots + a_{1n}X_n &\leq R_1 \\ a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + \dots + a_{2n}X_n &\leq R_2 \\ a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + a_{33}X_3 + \dots + a_{3n}X_n &\leq R_3 \\ &\vdots \\ &\vdots \\ a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + a_{m3}X_3 + \dots + a_{mn}X_n &\leq R_m \end{aligned} \quad (15.4)$$

为了避免无意义的解，我们必须再添上一组约束条件，这组约束条件表明：没有任何一种活动会在负水平上经营，对于一个经济体系来说，负水平的活动是不符合实际的，亦即：

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 \geq 0, \dots, X_n \geq 0 \quad (15.5)$$

阐述了 15.4 式与 15.5 式的约束条件之后，问题就变得十分简单了，通过计算机找出不同活动的一组规模  $X_1^*, X_2^*, X_3^*, \dots, X_n^*$ ，使由方程 15.2 定义的外贸收入  $Z$  最大，处理这个问题对于一架计算机来说，若不比我们用图解法解决线性规划问题更简单，至少也是同样简单的。要注意，这个规划问题是线性的，因为所有的关系式或为线性等式，或为线性不等式，不涉及非线性关系。

还要注意，如果运用第七章的代数方法（题为“投入-产出代数简释”部分），我们就能极为简单地表述线性规划问题，设：

$$X \quad (n \times 1) = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ \vdots \\ M \\ M \\ M \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix} \quad R \quad (m \times 1) = \begin{pmatrix} R_1 \\ R_2 \\ R_3 \\ \vdots \\ M \\ M \\ M \\ \vdots \\ R_m \end{pmatrix} \quad \text{和} \quad a_{ij} \quad (m \times n) = \begin{pmatrix} a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n} \\ a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2n} \\ M & M & M \\ M & M & M \\ M & M & M \\ a_{m1}, a_{m2}, \dots, a_{mn} \end{pmatrix} \quad (15.6)$$

且设，

$$\text{且设 } p = [p_1, p_2, \dots, p_n] \\ (1 \times n)$$

则  $Z$  代表着目标函数的 15.2 式——这个函数定义了准备使之最大化或在另一些情况下使之最小化的目标或项目，——可写成：

$$Z = P X \quad (15.7)$$

$$(1 \times 1) \quad (1 \times n) \quad (n \times 1)$$

我们的规划受约束条件 (15.4) 与 (15.5) 的限制，它们可改写为：

$$\text{和 } X \quad R \quad (15.8)$$

$$(m \times n) \quad (n \times 1) \quad (m \times 1)$$

我们的问题还可更简要地表示为：

$$\max Z = P X \quad (15.10)$$

$$\text{结束条件} \quad \begin{array}{l} aX \leq R \\ X \geq 0 \end{array}$$

还有许多其他种类的规划模型，如前所述，我们仅仅提出了一个线性的规划模型，重申一下：这是因为它所包含的全部关系都是线性等式或不等式。当然，我们知道在生活中许多关系是非线性的，有时是跳动的或卷曲的，所以其他规划模型已经建立起来，如二次规划和整数规划。在某些方面，它们或许更加符合实际。当然，求解时必须使用的方法也更复杂，不过，在许多情况下是可解的，因而对规划部门、发展部门及其他有关机构都是实用的。这些种类的规划模型的研究有待于在较高级教程中探讨。

这里，我们关心的是这些规划模型的结果的可用性。如前所述，在确定达到目标的最佳方案时，这些规划模型是很有用的。在已分析的例子中，我们最感兴趣的是使外贸收入最大化。我们还进一步假定：随着外贸收入的增多，这个区域会更加工业化，经济发展会更快，可有更多的资金用于诸如“教育”和“健康”之类的商品生产。因而，在这方面，规划模型是有实用价值的。另外，它们可使各种冲突明朗化，所以，至少某些学者和思想家认为，它们有助于这些冲突更快更好地解决。在下一节和第十六章中，我们将转向探讨这方面的内容。

### 区域发展：基本价值观念的冲突

至此，我们的讨论既十分广泛又非常具体。我们讨论了社会福利函数、福利分析，还一般性地谈到了非经济商品，如教育商品和健康商品。我们还没有讨论这样一个重点：不同社会可能干预这些商品的生产，干预可能与这种生产有关的具体规划。在本章第三节，我们抛开了非物质的和非经济的价值领域，而集中分析那些创造收入、提供就业的经济活动，且提出了一种规划方法，以确定生产活动的最佳组合，使外贸收入最大化或达到某个以经济商品、经济项目、经济价值为表现形式的其他目标。

这一节我们转向进一步讨论与基本价值观念和社会准则有关的资源分配的优先权问题。我们希望进一步了解规划目标和规划范围的制定过程。以及可用于规划生产教育商品、健康商品这类非经济商品的税收值的确定过程。

在这方面，比较一下出自于单独的国家实体与出自于国际组织的两种基

本价值观念是很有益处的。

先研究美国，虽然对于在美国社会里居统治地位的有关价值观念的精确表述可能有相当大的争议。但是大体上可以说：价值观念是指个人对生活、自由、追求幸福的自主权。这意味着个人应当有经营任何商业，在任何经济活动中竞争，进行宣传，担任领导以及征服自然和利用自然资源的自由。这种观点导致政治、经济和社会体制在实用性、灵活性和实验性的基础上发展。在其发展的初期，似乎拥有无限的可供社会利用的资源，因此带来了这种盲目的自信：科学技术能满足每个人的不同要求。

后来，全社会认识到，允许拥有大量经济、社会和政治权力的人们享有无限的自由会造成对他人自由的严重侵犯。鉴于这种情况，设立了对个人和其他行为单位的活动约束，譬如，为了防止过分妨碍他人的自由，强制推行了反托拉斯法和公民权利法。但要建立这些约束，常常是很艰难的，且延误甚久。

最近，由于诸如第十三章和十四章讨论的那些消极外在影响的存在，及美国开始放弃孤立主义的对外政策并在国际上起着日益重要的领导作用，而产生了一些问题，这使人们对个人自由的神圣不可侵犯性发出质疑。鉴于在国际社会中的地位，美国社会不得不考虑自己的行动对其他国家福利的影响，考虑目前提供给其他国家的政治和社会支持行动产生的影响。

与美国社会的基本价值观念相对立的是在联合国和其他代表国际社会的组织内看来正在形成的价值观念。这里越来越强调的是，在一定程度地保证个人自由的情况下进行联合发展（联合行动）。同美国社会一样，这里存在着“民众参与”和“民主决定政策”的原则，但是，对其行动有较多的强制性限制。国际组织整体及其各组成部分（世界区域、国家、各国国内区域）的计划、发展和增长的全部联合行动应保持一致，因此，资源的利用和保护（及有关的环境管理问题）包括很多联合行动及对个人行动的相当多的限制，而科学技术的进步则是一种用来扩大联合行动的范围以使人类获得利益和增加他们的效率的潜在动力。但是，也清楚地认识到，这种进步还有另一种潜力——由于敌对行为和对环境的严重破坏，它增大了个人行动和联合行动的破坏力。因此，应当把科技的进步看成是必须加以细心引导和实施监督的过程。

因为联合国和世界组织倾向于联合行动，所以个人福利的考虑逐渐地服从于对社会福利的考虑。结果在制订政策时，社会福利指标要比个人福利指标起着更为重要的作用。

在分析区域发展时，我们面临着源于不同价值观念的冲突。就上一节讨论的合理利用规划技术为例，对于联合国总体及其许多会员国来说，制定一个国家的经济发展的综合计划和规划是可以接受的想法，他们明白需要建立象中央规划局这样的机构以调节重要的资源的分配，例如资本、土地、劳动技能、煤、石油以及其他能源、铁矿和其他战略性的矿产、以及外贸等。相反，若在美国存在这样一个机构，它会被认为是对诸项个人权利的严重剥夺，如自由地从事经济活动的权利，在资源市场上自由投标并使自己用可支付的价格获得资源的权利，并能通过在市场上购买而尽量拥有和积累财产的权利，以及依自己的愿望在任一国家的任一银行储蓄货币和流动资产的权利等。这样，基于不同的价值观念，我们在世界发展中地区的有关政策上有重大分歧。联合国将发展援助看成是一种合作性的努力，它包括限制世界不同

区域和国家的行动，使其至少在一些方面同中央的总规划相一致。相反，象美国这样的国家不赞成如此大规模的计划。它认为对发展中地区援助的可接受形式是，由联合国单方直接赠送或间接赠送，以相对低廉的价格向这类区域提供资源，尤其是当这些资源在美国过剩时（在过去，曾廉价提供过食品和过时设备）。基本价值观念的不同，导致研究和分析区域发展、环境管理及国际问题的方法不同，因而，会引起重大冲突。

当然，并非仅美国赞同个人主义传统，英国、法国、西德和日本也或多或少地赞同它。如前所述，这一传统已导致西欧、日本及美国大型垄断企业对不发达地区的矿产资源和人力资源的开发。因此，许多不发达地区，特别是昔日的殖民地，现在把世界看成一个整体，它们感到，对自己的所有资源都必须加以严格地保护，而且认为要作点儿事情只有通过共同的努力才能实现。用于资源开发方面的全部社会成本必须予以明确，并由私人企业或其他有关单位承担。同时，对私人企业和行为单位的无节制行动必须予以适当控制，有关限制必须针对全世界而非限于一个国家，这种控制意味着，应该赋予国际管理机构以税收权，特别是税收应有“累进性”。

这立刻引起了“富有”与“贫穷”之间的冲突。引起国际法规、仲裁和管理所起的作用及适用范围的冲突，其中有两个原因。第一个原因是，进行过度的资源开发并侵犯了他人权利的都是富国的个人或行为单位。因此，它们就会受到这种国际法规、仲裁和管理的极严格的限制；第二，为了维持生产，上述个人、行为单位或国家将要承担最大的税额。

基于不同价值观念的这些冲突不仅与联合国可能采纳的法规、仲裁和管理的程序有关，而且可能与新的世界政府、世界性的机构的建立以及这些机构的权力、结构和作用有关。如前所述，这些冲突还包括世界、区域或国家机构应当在什么范围内推行中央计划，象规划这类技术应当在何种程度上用于全世界、区域和国家范围内的资源分配这一类问题上？

## 结 束 语

本章第一节，我们讨论了有关区域发展的不同定义，且提出确定恰当、准确的定义问题。我们将发展的概念与福利大致联系起来。在第二节中，我们着重讨论了社会福利。我们强调了以下问题：定义社会福利，确定社会福利函数，并指出无差异曲线在福利分析中的用处。我们把政府部门在教育规划、医疗、住房和文化等方面的开支水平，同可用于实施上述规划的那部分岁入明确地联系起来。再者，政府可得的岁入又直接与区域经济发展（狭义的）水平有关，即与其工业生产，就业，收入及投资水平有关。

第三节我们讨论了决定一个区域经济发展水平的一组因素，主要是，世界市场对其出口产品的需求，当地人口对商品的需求，作为投入物，当地工业对其他产业的产品需求，如此等等。但是，有关经济发展的研究也必须同样扩大到考虑供给方面，实现这一扩大的方法之一是规划分析。这种分析的一个非常重要的“副产品”是可以比较有效地调整经济发展的进程。具体来说，通过设立适当的约束条件，我们能确定这种发展的进程，使之与非经济商品（教育、环境质量、生活质量）的最低标准相一致，从社会福利的观点看，我们认为这些非经济商品是很重要的。

但是，规划分析的性质要求我们能够将包括在任一经济发展规划之中的

约束条件的种类具体化。在本章最后一节，我们开始分析把这些约束条件具体化的一些主要困难。在不同区域和国家的文化中，基本价值观念有着重大的差别。下一章，我们还要剖析另一些困难，这些困难起因于不同区域和国家关于目标及达到目标的规划方面的冲突。下一章的最后一节，将讨论解决这些差别（和冲突）的一些方法，以便使我们能把适当的约束条件引入规划分析中。这些约束条件应对人们的需求——既有物质需求（食、住、衣），也有非物质需求（教育、文化、身体健康、精神愉快）——的变化很敏感。完成了这些之后，学生们应当更好地掌握如何指导发展规划，使之创造更多的社会福利，同时考虑到促进经济发展的，对区域资源直接与间接的需求，考虑到通过资源分配，我们能够从供给方面施加的约束因素（规划指标）。

## 第十六章 发展理论、联合分析和冲突的解决

### 引言

本章将继续讨论怎样使用规划分析来开辟一条更符合广义的社会福利定义的区域发展的道路。具体地说，我们将集中说明发展规划的一些约束条件，使这个规划按照我们的愿望向更高的社会福利方向发展。进行这项工作时，我们必须记住：我们不仅认识到在不同区域和民族文化中，基本价值观念之间存在着冲突；同时在各个区域和国家认为是最为恰当的目标之间，以及实现目标的具体规划之间也存在着冲突。我们将在后面几节讨论后一种冲突。此外，我们认为有必要在最后几节把注意力集中在解决这类冲突的可能性上。这样，就可以准确地找到约束条件的类型。我们希望看到规划机关或各级政府领导人考虑受这些条件约束的每一项发展规划。

### 区域发展：基本目标的冲突

当我们确定具体目标时，显然可以看到，规划结构中存在着明显的国内或国际社会冲突。例如，我们可以考察一下若干不发达区域的某个国家。它可以是象波兰、匈牙利或南斯拉夫这种社会主义计划经济国家，也可以是象印度或一些拉丁美洲国家那种赞成中央计划的国家。在那种社会里，目标形形色色，不一而足。某个目标可能是为了消除或减少该国若干地区人均收入的差别。另一个可能是为使所有地区达到最低限度的生活标准。而第三个可能是旨在在该国的不同区域之间更为平均地分配投资。不管哪一种目标，我们都需要把规划模型扩展到多个区域。我们现在着手这一工作。

#### 简单的多区域规划模型的代数方法

为了简单起见，可以设想一个国家仅有两个区域，称为南区与北区。这种国家可能是意大利、内战时期的美国、朝鲜或现在的越南。

我们可以认为两个地区都有各种生产活动。设 $X_1^N, X_2^N, X_3^N, \dots, X_n^N$ 分别代表北区的活动1，活动2，活动3，...，活动n的规模； $X_1^S, X_2^S, X_3^S, \dots, X_n^S$ 分别代表南区活动1，活动2，活动3，...，活动n的规模。相应地，设 $p_1^N, p_2^N, p_3^N, \dots, p_n^N$ 分别代表北区活动1，活动2，活动3，...，活动n的产品价格；设 $p_1^S, p_2^S, p_3^S, \dots, p_n^S$ 分别代表南区活动1，活动2，活动3，...，活动n的产品价格。现在，我们把北、南两区的区域生产总值定义为：

$$Z^N = p_1^N X_1^N + p_2^N X_2^N + \dots + p_n^N X_n^N = \sum_i p_i^N X_i^N$$
$$Z^S = p_1^S X_1^S + p_2^S X_2^S + \dots + p_n^S X_n^S = \sum_i p_i^S X_i^S = 1, \dots, n \quad (16.1)$$

我们还可将区域值相加得到国民生产总值：

$$Z = Z^N + Z^S = \sum_j \sum_i p_i^j X_i^j \quad J = N, S; i = 1, \dots, n \quad (16.2)$$

设目标是使国民生产总值Z最大化。

---

：指越南统一以前——译者注。注

对于每个区域的每种活动，我们都假定一组不变生产系数。如果两个区域用同样的方法生产钢，那么这两个区域钢铁生产活动的系数相等。但是如果两个区域用不同的炼钢方法，因为所用的铁矿来源不同，或燃料和电力混合使用的比例不同，那么，它们的生产系数就不同。把每个区域每一种活动的系数确定下来，并对每一个系数相应注以上标 N 或 S，这样，表 16.1 中第一列系数 a 就记录了北区第一项活动每单位经营水平所需的各种资源数量。当然，这些资源须是在北区能够得到的，注意第一栏下半部都是零，说明北区的经营活动不消耗可在南区储备中或市场上得到的资源。一旦南区的资源运到北区，它们就成了北区资源，就可用于北区的生产活动中去。

还要注意表 16.1 中系数的末一列，它写出了南区每单位的第 n 项活动所需的来自本区的各种资源数量。该列的上半部也都是零，表明北区的资源没有被南区第 n 项活动所消费。北区的资源在运往南区而成为南区资源的一部分之前，它是南区无法得到也无法消费的。

因此，在建立多区域结构时，必须确定一个区域向相邻区域的资源运输。令  $E_1^N, E_2^N, \dots, E_m^N$  分别代表由北区至南区的资源 1, 资源 2, ..., 资源 m 的净输出量；而  $E_1^S, E_2^S, \dots, E_m^S$  分别代表由南区至北区的资源 1, 资源 2, ..., 资源 m 的净输出量。由第八章我们知道：在由两个区域构成的“世界”内，一个区域所输出的东西必是另一个区域需要输入的，绝不会是每个区域都在净输出小麦。如果  $EN_i$  是正值（表示正的输出量，亦即负输入量），那么必定有相应的  $ES_i$  为负值（表示负输出量，亦即正输入量）。同样，如果  $ES_i$  为正则  $EN_i$  为负。这样，对于任意一种资源 i，都有：

$$E_i^N + E_i^S = 0 \quad i = 1, \dots, m \quad (16.3)$$

考虑到这种关系，我们必须修正上一章讨论中与 15.3 式和 15.4 式有关的资源约束条件的说法。对于任何给定区域 J 内的任意给定的一种资源，如北区第 i 项资源，我们不仅必须考虑到区内经济活动对它的需求，即：

$$a_{i1}^N X_1^N + a_{i2}^N X_2^N + a_{i3}^N X_3^N + \dots + a_{in}^N X_n^N$$

而且还要考虑到数量  $E_i^N$ 。当北区将资源 i 输出到南区时， $E_i^N$  为正值，表示北区输出者对北区资源 i 的追加需求。因此，资源约束条件变为：

$$a_{i1}^N X_1^N + a_{i2}^N X_2^N + \dots + a_{in}^N X_n^N + E_i^N = R_i^N \quad i = 1, \dots, m \quad (16.4)$$

当北区从南区输入资源 i 时， $E_i^N$  为负值，表示南区输出者对北区资源 i 的追加供给，北区现有的供给量  $R_i^N$  必须加上  $-E_i^N$ （ $-E_i^N$  为正，因为  $E_i^N$  是负的）。因此，现在资源的约束条件为：

$$a_{i1}^N X_1^N + a_{i2}^N X_2^N + \dots + a_{in}^N X_n^N = R_i^N - E_i^N \quad i = 1, \dots, m \quad (16.4a)$$

如果将 16.4a 式里的  $E_i^N$  从不等式的右边移到左边，所得到的就是方程 16.4。不论  $E_i^N$  是正还是负，方程 16.4 都可作为约束条件的表述形式。

表 16.1 单位活动的区域间资源投入模型

通常，我们把两个区域情况下的资源约束条件记为：

$$\begin{array}{cccccc}
 a_{11}^N X_1^N + a_{12}^N X_2^N + \dots + a_{1n}^N X_n^N + E_1^N & R_1^N & & & & \\
 M & M & M & M & M & \\
 M & M & M & M & M & \\
 a_{m1}^N X_1^N + a_{m2}^N X_2^N + \dots + a_{mn}^N X_n^N + E_m^N & R_m^N & & & & 
 \end{array} \quad (165)$$

$$\begin{array}{cccccc}
 a_{11}^S X_1^S + a_{12}^S X_2^S + \dots + a_{1n}^S X_n^S + E_1^S & R_1^S & & & & \\
 M & M & M & M & M & \\
 M & M & M & M & M & \\
 a_{m1}^S X_1^S + a_{m2}^S X_2^S + \dots + a_{mn}^S X_n^S + E_m^S & R_m^S & & & & 
 \end{array}$$

假定我们援引先例，可以想象并设定两区间的一组仅涉及线性关系的运输活动（这种假定曾在生产活动中讲过）。如果我们再加一个约束条件：南北两区的生产经营都是非负值，即：

$$X_1^N \geq 0, \dots, X_n^N \geq 0; X_1^S \geq 0, \dots, X_n^S \geq 0 \quad (16.6)$$

那就能用计算机解出两区域的一组活动规模，即，在满足方程 16.5，16.6及16.3所表示的约束条件下，解出能使方程16.2中Z值最大的 $X_1^{N*}$ ， $X_2^{N*}$ ， $\dots$ ， $X_n^{N*}$ ； $X_1^{S*}$ ， $X_2^{S*}$ ， $\dots$ ， $X_n^{S*}$ 。

为了用简记式表示，设：

$$\begin{array}{ccc}
 X & R & E \\
 (2n \times 1) & (2m \times 1) & (2m \times 1)
 \end{array}
 =
 \begin{array}{ccc}
 \begin{pmatrix} X_1^N \\ M \\ X_n^N \\ X_1^S \\ M \\ X_n^S \end{pmatrix} &
 \begin{pmatrix} R_1^N \\ M \\ R_m^N \\ R_1^S \\ M \\ R_m^S \end{pmatrix} &
 \begin{pmatrix} E_1^N \\ M \\ E_m^N \\ E_1^S \\ M \\ E_m^S \end{pmatrix}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 E^N = \begin{pmatrix} E_1^N \\ M \\ E_m^N \end{pmatrix} \\
 E^S = \begin{pmatrix} E_1^S \\ M \\ E_m^S \end{pmatrix}
 \end{array}$$

以及

$$\text{以及 } a_{ij} = \left( \begin{array}{ccc|ccc}
 a_{11}^N, \dots, a_{1n}^N & & & & & \\
 \vdots & & & & & \\
 a_{m1}^N, \dots, a_{mn}^N & & & & & \\
 \hline
 & & & a_{11}^S, \dots, a_{1n}^S & & \\
 & & & \vdots & & \\
 & & & a_{m1}^S, \dots, a_{mn}^S & & 
 \end{array} \right)$$

并设：

$$p = p_1^N, \dots, p_n^N; p_1^S, \dots, p_n^S \quad (16.8)$$

(1 × 2n)

我们的目标是： $\max Z = pX$  (16.9)

约束条件是： $aX + E = R$

$$\begin{array}{l}
 X \geq 0 \\
 E^N + E^S = 0
 \end{array} \quad (16.10)$$

作为约束条件的人均收入均等化

我们现在有了一个多区域线性规划分析的框架。下一步考察促使形成这一框架的一些特定目标。一个目标是区域间人均收入均等化，它的含义是什么呢？如果我们把北南两区的人口分别记作  $Q^N$  及  $Q^S$ ，两区收入分别是  $Y^N$  及  $Y^S$ ，那么，人均收入均等化就是指：

$$\frac{Y^S}{Q^S} = \frac{Y^N}{Q^N} \quad (16.11)$$

我们可以想象在本问题中人口  $Q^N$  与  $Q^S$  是事先给定的，于是方程 16.11 变为：

$$Y^S = \frac{Q^S}{Q^N} Y^N = kY^N \quad (16.12)$$

$k$  在这里为南区人口与北区人口的比率。例如  $k$  可能是 2。收入不能事前给定，它与国民生产总值有关，而在求国民生产总值最大值的过程中，我们又必须把它当作是一个变量。不过，解出  $X$  的一组解后，我们可以非常准确地确定收入。

先看北区的第一个行业。其产出水平为  $X_1^N$ 。对于每一单位的产出，该行业使用一定数量的劳动力，我们记劳动力为资源 1。北区行业 1 每单位产出的劳动力投入（按人工时计）为  $a_{11}^N$ ，北区行业 1 使用的劳动力总量（按人工时计）就可表示为  $a_{11}^N X_1^N$ 。现设  $p_1^N$  为北区单位劳动力的价格，即每人工时的工资。那么  $p_1^N a_{11}^N X_1^N$  就代表北区行业 1 的劳动者所赚取的工资。类似地， $p_1^N a_{12}^N X_2^N$  代表北区行业 2 劳动者所赚取的工资。 $p_1^N a_{13}^N X_3^N, \dots, p_1^N a_{1n}^N X_n^N$  代表北区行业 3, ..., 行业  $n$  的劳动者所赚取的工资。北区若干行业劳动者所得的工资总额为：

$$Y^N = p_1^N a_{11}^N X_1^N + p_1^N a_{12}^N X_2^N + \dots + p_1^N a_{1n}^N X_n^N = \sum_i p_1^N a_{1i}^N X_i^N$$

同样，可以得到南区劳动者所得工资总额  $Y^S$ ：

$$Y^S = \sum_i p_i^S a_{ii}^S X_i^S$$

现在我们把方程 16.12 表示的人均收入均等化的约束条件加入我们的线性规划，则：

$$\sum_i p_i^S a_{ii}^S X_i^S - k \sum_i p_i^N a_{ii}^N X_i^N \quad (16.13)$$

如果我们假定两区人口  $Q^N$ 、 $Q^S$  相等从而使  $k=1$ ，那么 (16.12) 的约束条件的意义是显而易见的。计算机将解出一组新的最佳产出：

$$X_1^{N \cdot \cdot \cdot}, \dots, X_n^{N \cdot \cdot \cdot}; X_1^{S \cdot \cdot \cdot}, \dots, X_n^{S \cdot \cdot \cdot}$$

最优解满足原来的和新加上的约束条件。

对于日本这样的国家来说，由于区域间的收入差距不大，所以，人均收入的均等化约束条件被认为是合乎情理的和行得通的。然而对于大多数国家来说却不是这样，更加合理的约束条件应当是注重缩小现存的区域之间的人均收入的差别。例如，在某一给定的基年，最低区域的人均收入仅为最高区域的  $1/6$ ，那么，一项更为合理的规划就应该规定：任一区域的人均收入不低于其他区域的  $1/5$ 。对于一个含有两个区域的社会来说，这个约束条件就可写作：

$$\sum_i p_i^S a_{li}^S X_i^S \leq \frac{k}{5} \sum_i p_i^N a_{li}^N X_i^N \quad (16.14)$$

当  $k=1$  时，这一约束条件的意义还是极易理解的。

一旦一项约束条件被引进并产生约束力后，只要这个条件起作用并干扰原有的状态，那么，从实现目标函数里所表示的目标这个角度看，它将使系统降低效率。例如，假定目标是使国民生产总值最大化，再假定我们执行的计划不附带任何约束条件。执行的结果是北区人均收入超过南区人均收入的五倍多。那么，当要求系统在方程 16.14 的约束下运行时，我们就干扰了这一系统原先存在的有效运行。在一定的意义上，我们把系统强行纳入一定的模式，并强制性地把一些低效因素引入运行过程。其结果，可得到的最大国民生产总值 (GNP) 减少了。这一减少是强制约束的成本 (代价)。

注意，我们已经配备了一件对中央计划社会极为重要的工具。我们能够推导出这类成本函数，这些函数表示，当我们改变不同类型的约束条件的值时，GNP 的损失 (一种成本) 会怎样变化。例如，假定两个区域的人口相等，方程 16.12 中的  $k$  值为 1，那么就可把约束条件 16.14 改写为：

$$\sum_i p_i^S a_{li}^S X_i^S \leq \frac{1}{v} \sum_i p_i^N a_{li}^N X_i^N \quad (16.15)$$

系数  $v$  在这里表示人均收入最高区域 (北区) 的人均收入不能超过人均收入最低区域 (南区) 的人均收入的倍数。假定，图 16.1 中我们以横轴表示系数  $v$ ，连续取值 12, 11, 10, 9, ..., 1。当我们不附加人均收入的约束条件而开始执行规划，结果将是最高的区域人均收入六倍于最低的区域人均收入。这意味着，如果将系数  $v$  定为 6 或更高，约束条件将不会干扰系统的运行，结果就没有损失。但是，如果我们把  $v$  降到 6 以下，系统将被迫承担成本。例如，假使  $v$  值定为 5，那么 GNP 的损失将是 400 万美元。在图 16.1 中，这一损失由点 E 表示，图中以纵轴的 GNP 值衡量 GNP 的损失 (或称 GNP 成本)。

如果  $v=4$ ，从图中点 E 看出，GNP 损失或成本可能是 1200 万美元，如果  $v=3$ ，如 E 表示，损失或成本可能是 2300 万美元。简而言之，我们可以考虑把所有可能的  $v$  值 (0 除外) 输入计算机，并得到 GNP 损失或成本的数量。我们可以描出这些结果，得到图 16.1 中的成本曲线。注意，该曲线是一种很有用的工具，它以货币价值的形式表示了所减少的国民生产总值给国家带来的损

失。它说明，虽然国内一些区域由于人均收入增加而受益，但由于约束条件的限制引起了 GNP 下降，全国的人均收入水平却降低了。收入均等化存在着一条界限，一旦超过这条界限，收入均等化就不成立，原因是，国民生产总值损失过大。事实上，如果强加上人均收入均等的约束条件，多数地区人均收入下降的情况就会出现。这时候，以下做法反倒会好些：放松约束条件，在富区征收所得税，并把其中一部分作为食品及住房补贴分配给贫困区域的穷人，把收入从一个区域转移到任何其他的区域。

现在我们已经说明了线性规划方法的一项极为有效的用途。很明显，即使象缩小人均收入差别这样一个简单的目标也会带来重大冲突。为什么人均收入最高的区域 (例如南斯拉夫的克罗地亚) 应该支援人均收入最低的区域 (如南斯拉夫的马其顿)？为了促进后者的发展，为什么应当对前者的资源

和地区总产值课税？高收入区域的居民可以很容易地争辩说：用这种方法转移资源是不会有用的。他们还争辩说：在他们区域投资和发展工业赢利的机会最大，在人均收入最低的区域最无利可图。这就是人均收入明显扩大的原因。他们可能这么认为：所有的发展都应当在他们高收入区域进行，人口应当移出低收入区域。他们认为这样做会使国家以及全体人民富起来。在第三章和第八章我们已经遇到过这种老观点并提出过一个问题：到底是把人口转到报酬优厚的职位上（这种职位一般存在于高收入区域），还是应该在低收入区域投资建立厂房、购置设备，把职位转让或提供给当地人？我们不想重述这场争论的孰是孰非。

我们现在可以把认识向前推进一步。假定基于道德与人道主义的原则或基督教的原因，高收入区域的人们被劝说为低收入区域的福利做一点儿贡献。他们可能被说服留出 2% 的本区生产总值在低收入区域投资，并认为这个数字是一笔很慷慨的捐献。虽然这个数字可以减缓差距扩大的速度，但它不能率先阻止差距绝对数的增加，因而也不符合人均收入均等化。据此，低收入区域的政治领导人可能会坚持要求捐献超过 2%。他们希望得到的捐献可能是高收入地区 10% 至 20% 的生产总值。由此产生了一场重大冲突；怎样公平合理地决定高收入区域对低收入区域的捐献。一般说来，高收入区域的人们总是提出一个低指标，而低收入区域的人们总是提出高指标，这两者间的差距很大。实际上这类问题已经出现于一些国家，例如意大利的南部与北部就是这样。该国中央政府在 50 年代通过法令，特别规定了用于南部的投资基金的最低限度。这类问题同样摆在波兰、印度、南斯拉夫、日本等国家面前。讨论这个问题的不仅有政界人物，还有经济学家、区域科学家、计划工作者、律师以及许多其他社会科学家和专业人员。除了政治领导人和他们的选民在随意的、偶然的和带感情色彩的相互作用下产生的一些结果之外，解决上述冲突的适当基础过去一直没有建立起来。对于这个问题，我们可以借助于规划论以更明确的方式提出来，并获得进展。正如在讨论图 16.1 时所表明的，我们现在已能够指出为达到某一特定目标而付出的许多成本（代价）中的一种，即，国民生产总值的损失。

#### 作为约束条件的行业均衡发展

人均收入均等化仅是文献与政界广泛讨论到的一个具体目标。另一个在广泛争论中出现的目标是行业均衡或行业均衡发展。关于行业均衡的含义也有很多可能的解释。一个广泛流行的意见极力主张：制造业部门雇用的劳动力不得低于一定的比例（例如 20%），服务行业和第三产业部门的劳动力也不得低于一定的比例（例如 25%）。在收入很低的农业区域，这种对行业均衡发展的看法特别流行。人们把更加均衡看作是增加制造业和服务业的职位，并相对减少农业的职位。但是在农业生产力和收入水平很高的区域，特别是土地肥沃，市场便利，在制造业任职的要求不迫切的地方，即使存在一点儿行业均衡发展的动力，那它多半也是微弱的。丹麦一直是这种情况。

关于均衡发展的其他观点集中在不同的经济活动分类上。我们在表 7.1 投入-产出表中所用的是二位数标准行业分类法（SIC），参照这个分类，有一种观点认为：食品加工（SIC20）、纺织（SIC22）、服装制造（SIC23）、皮革及皮革制品（SIC31）等属于老行业。它们通常对工人的技术要求不高。按每个工人平均计算，这些行业所占用的投资、产出的价值、支付的工资都比较低。相反，电机（SIC36）、车辆（SIC37），专业和科研设备（SIC38）

行业的情况截然不同。按每个工人平均计算，这些行业要求的技术和训练、投入的资本、产出的货币价值、支付的工资都是较高的。因此看来，对一个低工资的、老行业集中的区域来说，行业均衡发展意味着在高工资的新行业中增加职位。有时，这些分类法用下述术语表示：譬如，老的、较老的、较新的、新的行业，或耐用品与非耐用品制造业，或其他大类。

均衡发展也可以从不同类型的生产过程来考察。前期的生产过程主要包括矿物和农作物的加工，产值低、工资少。后期的一些生产过程要求较高的技术和投资，其中包括钢铁制品、高级玻璃制品和服装设计；它们通常产出价值较高的产品，支付较高的工资。因此，那些农业、矿业及其与这些行业有关的加工业高度集中的区域认为行业均衡发展就是更多地引进后期生产过程。

人们还可以从减少某地经济结构或出口活动的周期性不稳定的角度来研究均衡发展。在世界市场上，某些产品的价格每月甚至每周都在发生大幅度波动，对它们的需求的变化也很快。另一些产品的价格和需求却非常稳定。均衡发展则是指减少前一种产品的生产而扩大后一种产品的生产。

均衡发展常被看成是自给自足，自给自足在某些方面有好处，它能减少对基本产品进口的依赖性，和减少对出口换汇以购买必要外来产品的依赖性。在这个意义上说，均衡发展就是要转到减少进口依赖性的方向上——这意味着即使损失出口和外汇收入也要减少进口量。有关均衡发展的这一独特看法对于那些单一经济或完全依赖于输出一种原料的城市和区域具有特殊的意义，因为这种经济在该种产品的出口价格及市场的中、长期变化中是极其脆弱的。因此，经济学家和区域科学家一般认为以某种有效性为代价换取某种稳定性是值得的，从事新的、但却是低利的经济活动能够获得这种稳定性。

每一种有关行业均衡发展的见解都可以在规划模型的运行中明确地表示出来，而且至少可以在其中产生部分作用。以第一种观点为例，设要求百分之二十的劳动力从事制造业，这意味着这些部门要有比如说 3000 号职位，假定制造业各部门在我们的行业分类中依次为第 3 至第 10 个，如果系数  $a_{li}$  代表第  $i$  部门每单位产出的劳动力投入（人工时），而且，一个全日制雇员一年工作 2000 小时，那么，上述要求可以用约束条件的形式表述为：

$$\sum_i \frac{a_{li} X_i}{2000} = 3000 \quad i = 3, 4, \dots, 10$$

另一个要求，即至少要有 25% 的就业属于服务行业，相应地，比如说服务业在行业分类表中是第 11 至第 17 号，就可以表示成：

$$\sum_i \frac{a_{li} X_i}{2000} = 3750 \quad i = 11, 12, \dots, 17$$

同样，我们可以对其他各种均衡发展的概念建立有意义的约束条件。再举一例，假定劳动力为 50000 人，如果我们关心的是自给自足，那么我们可以建立一系列约束条件，

$$\begin{array}{r} \frac{a_{11}X_1}{2000} \\ \frac{a_{12}X_2}{2000} \\ M \\ \frac{a_{13}X_3}{2000} \end{array} \begin{array}{l} 1500 \\ 2100 \\ M \\ 1000 \end{array}$$

此处，

$$\sum_{i=1}^n \frac{a_{1i}X_i}{2000} = 50000$$

区域间的冲突，不仅见于人均收入均等化这一目标中，也出现在各区域的行业均衡目标中。一些低收入活动集中，劳动生产率很低的区域将会竭力支持行业均衡的目标并且在发展规划中加上种种约束条件。而那些高工资职位的行业和服务业比重很大，低工资行业的比重不大的区域当然就要强烈反对加上这种强制性约束。解决这个冲突的办法无非有两个，即要么明确运用协调过程，要么通过政治途径来解决。当然还有一种实际上可供选择的办法就是什么都不做。

#### 有关土地改革、农业补贴和其他目标的约束条件

制定发展规划还可考虑其他一些特殊的目标。例如，重点不放在收入而放在就业总人数方面。替换约束条件的可以是保证每个区域得到最低数量的职位而不是人均收入。（考虑到不同区域的人口数目不同，每个区域的职位的最低数量可以有所不同。）或许人们关心的是保证每个区域都有一个合理的总增长率。那么，恰当的约束在此可能是规定各个区域的区域总产值至少每年增长 4%。或者人们关心的是充分就业，那么约束条件可能是每个区域就业人数不低于劳动力总数的 90%。

正如我们在讨论中指出的，一些其他目标也都与所关心的问题与约束条件相关。其中有一个约束条件可能是，来自其他国家的进口值不应超过一定的数目。另一项约束条件是：向世界其他国家的出口值至少应等于某一个数目。与环境质量有关的其他约束条件可能会要求，就该区域而言任何具体的污染物（如粉尘）的排放不能超过一定标准，或区域大气质量不低于某一标准（见第十四章的讨论）。

更广泛地讲，以下两种情况应予区别：一种是大商号、富有的资本家或其他有权势人物实行的的大土地所有制的农业活动，另一种是小型独立农场实行的的小土地所有制（或极小的土地所有制）的农业活动。即使这两种农业活动出产相同的产品，但在制订规划时，也应把它们完全分开处理。它们的投入系数也往往不同，从技术观点看，它们应当看成是两个独立的部门。

如果某些人热衷于土地改革（或农业部门的其他改革），他就会要求：在一次为期数年的发展计划中，小土地所有者与大土地所有者的农业产量的比值的年增长率至少不低于一定的百分数，例如 5%。当然，还可以加上更多的与农业改革和土地改革有关的严格的约束条件。

在区域发展规划中还有一个目标与外国资本在本地区的投资额有关，或与外国人员参与当地企业管理的程度有关。这种目标与不发达地区里一种非

常普遍地认为外国投资效果极不理想的观念联系在一起。诚然，从可有更多的优良机械用于劳动这个意义上说，外国投资可以提高当地每个工人的劳动生产率。而且，如果外国投资建设的工厂是由来自国外的经理、工程师和其他人员经营，那么，当地工人劳动生产率提高的直接原因在于工人得到这些有经验和训练有素的人的管理。后面这种更高形式的援助有助于当地工人更好地掌握机器的操作。但是，这种效率很高的外国投资和管理方法的存在恰恰意味着本地最能赢利的机会全部被外来者所利用了，效率较低的本地资本和管理方法派不上用场。地方资本积累的潜力丧失殆尽，因为资本积累以储蓄为基础，而储蓄又来源于当地利润。此外，效率较低的当地管理者得不到掌握经验的机会（尽管可能要犯很多错误才能取得经验，但这种经验是必不可少的）。结果，在本地人口中很难形成管理阶层和工程师阶层，由此，造成了长期依赖和亦步亦趋于外国资本与管理状态。因此，为了摆脱这种依赖和亦步亦趋，我们设想由一个区域或国家强制执行一些约束：要求使用的本地工程师人数和本地资本的数量分别在工程师总人数及投入的资本总数中占有的百分比逐渐上升。这个约束可以包括该区域的所有行业，或者如钢铁、石油化工等关键部门，及研究和发展项目。

如前所述，在那些长期实行中央计划的国家里，在那些因为近期的政治和社会生活变化已使人民顺利地接受中央计划的概念的国家，计划体制有着强烈的吸引力。象在美国这种自由放任的，资本主义的传统势力仍然很强的国家，综合规划与计划受到很大的抵制。然而，从区域发展的角度看，在这些国家的部门中可以很好地应用规划方法。例如，美国经济中的农业部门，作为一个部门，农业落后于变化是众所周知的，贫穷的乡村（常常是隐藏的）仍然存在。不论是小自耕农还是商业性的经营者都受制于剧烈的价格波动和农场收入的波动。这个部门已长期实施补贴制度。负责这种补贴的政府官僚机构一直在扩展。有些人认为，这个补贴制度是完全无效的。尽管联邦政府大笔大笔地补贴农业，但对自己能否从这种沉重的负担中解脱出来不抱希望。所以，联邦政府可行的办法是在力所能及的地方尽量减少补贴。政府至少应当把重心从支持农业部门转移到提高补贴效率的方向上。

因此，按照土壤及与农业生产和市场有关的其他特征把美国划分几个区域，对全美农业实行规划分析是很有意义的。约束条件应当反映政治、社会和经济的需要与现实，还应反映不同产品的市场、技术以及国民生产总值和人口等因素的可能变化。这样，规划就能用来确定各区域内各类农业活动的效率最高的（产出）水平。如果在若干组合的假定和约束条件中，每一组都有一个规划方案，那么，联邦政府就能够合情合理地调整补贴的形式和类型。也就是说，农业部的补贴政策 and 活动，可以根据实现法定目标的有效性给予明确的检验。农业部门的多区域线性规划分析方法一直在美国沿用，并且有助于制定稳妥的国家和区域发展政策。不论在美国还是世界其他国家，在计划体制上进行深入研究都有助于提高人们的认识水平。

简而言之，制定一项发展规划，可以加上的约束条件不可胜数，这样在评价多个可供选择的政策方案的可行性和结果方面提供透彻的洞察力。但是，对于有不同目标和不同偏好的各利益集团之间的冲突还是没有解决的办法。这里举一个令人感兴趣的例子，如印度在 60 年代后期提出的国家重要项目的中央援助计划。正如莱佛勃和达塔·乔德胡利所强调的：“中央援助问题紧迫关系到国家发展委员会（NDC）审议的 1969—1970 年度至 1973—1974

年度的第四个五年计划。1968年秋季，各邦首席部长会议提出：中央援助的分配需要一个客观标准，每一条标准必须占有适当的份量以显示其相应的重要性。据此，国家发展委员会接受了如下的原则：应当根据一个邦的人口和收入大小以及它的成就（用税收及在适当规定的等级上合理分类的发展开支来度量）来决定其在中央援助分配中的地位。为了使这四条标准能贯彻执行，国家发展委员会还赞成用一组权数来表示各自的相对重要性，即 0.6、0.1、0.1、0.2 分别是人口、收入、税收和发展开支的权数”。

从把人口权数定得很高，而把成就（税收成果及发展开支）和收入的权数定得很低来看，该委员会显然把初期的重点放在缩小地区间人均收入的差异上——也就是实现更为公平的收入分配上。结果使一些人，特别是那些关心基础产业资本最大化的人们认为，中央援助在促进发展方面的作用被严重地削弱了。

### 区域发展：规划上的冲突

即使有关价值观念与发展目标的所有基本冲突都以这种或那种方法得以解决，我们也仍然面临着许多冲突，在我们使用线性规划方法时这些冲突又一次变得更加突出了。

假定我们面临这样一种具体情况：象人均收入均等化和行业均衡发展这类目标的约束远不如其他种类的约束那样直接。一个对公众舆论敏感的中央政府可能会认定公众更为拥护的是某些具体而有形的规划——向低收入者提供住房、食品补助、教育和医药的规划，而不是缩小区域间人均收入差别这种模糊目标。

政府或许会怀疑它的国民，尤其是那些穷惯了的人们是否能明智地花掉他们逐渐增加的收入。政府可能担心过快增长的收入会被用于购买高档消费品，如彩色电视机、摩托车和花哨的厨房用具，而未被用在购买基本的营养品、上学和医疗需要上。这些问题在某些地区特别尖锐，比如在因饥馑、缺医少药和文盲等造成劳动生产效率很低的地区，以及因资源缺乏而必然造成劳动生产率降低的地区。说得更直接了当一点，因为约束条件产生了国民生产总值的损失成本和减少了有利可图的投资，所以政府将非常关心由于较好的饮食、住房、医药和教育而使劳动生产效率提高带来的实际收益与前述损失成本等相平衡的问题，但是，把增加的收入用于满足非生活必需品而带来的收益却是值得怀疑的，它不能抵消上述损失。

此外，一个或多个区域的经济市场，特别是低收入地区的市场，很可能是效率极低和很不完善的。垄断者可能以次品要高价，盘剥消费者。他们可能攫取穷人增加的收入的大部分，穷人对于是否上当受骗一无所知，而政府可能会感到无法控制这种剥削。

另一方面，可能还有很多消极外部影响也是政府力图避免的。其中一些来自许多消费者的独立行为，而每人的行为后果仅仅是微不足道的，这种情况正如第十章讨论乱丢废物问题一样。例如，如果过多的人购买了汽车，那么公路网可能就会拥挤不堪。这又会减慢为各种工业部门有效经营而运送必

需品的卡车的行驶速度。为了克服这种拥挤，就需要在道路上花更多的投资。但是，这只有在牺牲其他急需的项目（例如新的水泥厂）的条件下才有可能实现。

总之，政府宁可不考虑人均收入均等化或行业均衡发展这种宏伟的目标，而不能不考虑一部分（或许是狭小范围）的目标以及一些具体和有形的规划。

对于具体的规划，政府可能希望建立以下的全部或部分约束条件：（1）供给各区域的某些主要食品的数量不低于一定的人均标准，并以合理的价格提供；（2）各区域建造的低收入者居住单元的数量不应低于预先确定的标准，这个数量在不同区域间可能有相当大的差别；（3）各区域的医院床位、医生和护士数量不得低于规定的标准，并按一定人均定额提供免费医药服务和医疗用品；（4）小学和小学教师的数量不应低于为了扫除文盲而实行义务教育提案所要求的水平。

或许，假定政府认为一些区域里的现有的一伙企业家是靠不住的。他们已拥有过多的经济、政治权力，但是，他们可能根本无意改革却有过的腐化行径和对于贫苦劳动人民的需要持漠不关心的态度。因此，谈到普遍就业和行业均衡目标，在有关政府官员中并不能引起相应的反响。这些官员了解殖民主义类型的寡头政治权力结构的实际状况。政府可能想通过引进一些新人来改造上述一小伙有局限性的企业家和管理人员。因此，政府希望鼓励有创造性的小实业家来承担责任，并选择资助那些独立于各种连锁董事会下属的区域和国家大公司的地方企业。政府愿意在陷入贫困的小社区中提供各种具体基础设施，便于地方进行新的风险投资。这样，这些社区就能靠它们自己的力量推动自身前进。就线性规划的约束条件来说，有以下几条：（1）（能使小型独立风险投资把其产出输出到其他区域的）地方道路建设开支必须高于某一最低水平；（2）各区小企业可获得的低息贷款基金不少于某一最小数字；（3）提供给企业的咨询人员、工程师、律师及其他服务不低于另一最低水准；也许还有（4）地区发展专家的小型办事机构应设在各区域内，并至少应达到某一最小规模。

总之，可以想象，具体规划的形式很多，每个规划在规划模型中都可以表述成一个约束条件。例如提供一种基本食物（稻米，以符号  $g$  表示之）给区域  $S$ （南区）的住户（ $h$  部门），约束条件可表述为，区域  $S$  的稻米产量  $X_g^S$  在减去  $S$  区域内各行业的消费量  $\sum_i a_{gi}^S X_i^S$  和出口量  $E_g^S$ （或加上进口量）后应大于公认的人均最低消费标准  $a_{gh}^S$  乘以南区人口  $Q^S$  的积，即，

$$X_g^S - a_{g1}^S X_1^S - a_{g2}^S X_2^S - a_{g3}^S X_3^S \dots - a_{gn}^S X_n^S - E_g^S \geq a_{gh}^S Q^S$$

这里，我们无意涉及许多其他以适当形式建立的约束的技术方法。这个课题在高年级教程中处理比较恰当。不过，我们希望继续研究由于政府重视本区域发展规划中具体项目的规划而产生的种种冲突，尤其重要的是要深入讨论这种冲突的解决方法。

很明显，哪里有具体项目规划，哪里就会出现不同的个人和利益集团对这些规划的偏好差别。建筑业及为它提供投入的行业全力支持一项建造新道路的规划；而农业部门则全盘赞成扩大其产品市场的具体粮食规划，特别是当政府拟提供任何一种补贴或其他形式的鼓励来增加粮食供应，保证达到最低供应标准的时候。药品制造商极力赞成更多的药品补助规划，虽然他们不

可能对这项规划带来的企业税和所得税的提高感到高兴。一般来说，那些比较富裕的人不赞成类似的规划，因为这些规划意味着增加纳税负担，尤其是在累进税率情况下，负担更重。而那些贫穷的人则赞成这些规划，尤其是在高累进税率的情况下，如果是在累减税率的情况下，他们会不太赞成这种规划。

所有的冲突都是由偏好差别造成的。这些冲突的种类繁多和激烈程度不同是人所共知的，甚至那些对政治过程一知半解的人，也可以通过阅读有关议会提案，总统选举年各政党全国代表大会产生的政治纲领以及地方法案和地方政治斗争情况，把这种情况弄得十分清楚。

但是，我们可以设想这些冲突往往是可以得到解决的。在中央计划型的经济中，可能出现有具体指标和达到指标途径的各类计划。对于每一类项目规划，一个类似的计划可称做项目规划（计划）函数。

图 16.2 解释了一些项目规划（计划）函数。该图顶上一行的几个曲线图表示了属于区域 A 的各函数。第一个曲线图表示粮食生产水平，说明这个计划中该水平随 A 区域生产总值的增加而提高。区域 A 在这里被看成是一个低收入和不发达的区域，所以，为了改善区域人口的健康和生产效率，在区域生产总值增长时粮食的大量增加被看作是相当必要的。顶行第二个曲线图表示纺织品的生产水平。我们看到计划中该水平随区域生产总值的增加而有相当程度的提高，既为人们提供了更多的服装，又发展了出口商品。利用这类商品就可获得区外的信贷，资助购买建造新工厂所需的设备和材料。第三个曲线图是表示低收入者住房水平的。根据计划，为了使住房水平不为零，应使区域生产总值达到一定水平，并应能把区内有限资源的一部分转移到低收入者的住房建设上。第四个曲线图表示教育支出的水平，从图上我们看到计划中的支出随区域生产总值增加而稳步增长。本行最后一个曲线图是表示钢铁生产水平的。虽然本区域急于从事钢铁生产，但是计划当局在 A 区域生产总值取得实质性的增长之前，没有能力拨出这项工业所需的投资。

第二行图形是属于区域 B 的，该区被当成一个发展程度较高的区域，区域人均收入和生产总值均比 A 区高得多。因为 B 区具有很高的人均粮食生产水平，所以在区域计划中，粮食生产随区域生产总值增加而略有增长。纺织生产的情况相同。关于低收入者住房，当生产总值增长时，B 区拥有的资源足以立即实施实质性的规划项目，并且随着生产总值的进一步增长，可以使这项规划达到更高水平。在教育开支方面，B 区域的水平够高了，其计划要求教育开支水平随区域的生产总值增长而有实质性增长。最后，本区域目前的钢铁生产水平不高，随着区域生产总值增长，计划钢铁生产水平会有一些实质性的阶梯状增长。

最后，我们来看地区 U，这是一个人均收入和工业化程度都很高并且总的来看是很富裕的区域。根据计划，区域生产总值增长时，它的粮食生产水平将下降。这反映出该区域发展的长期趋势是，劳动力将由农业转到报酬更高的行业，从外区进口农产品的需要量不断增加。同样，纺织生产水平也将降低。而在低收入者住房方面，该项规划提出的水平已经很高，它要求在不久的将来能完全满足所需要的住房单元。教育开支和钢铁生产水平也都很高，区域计划要求这两项水平随生产总值增加而稳步提高。

图 16.2 以非常简明的方式总结出，在一个已经实行全国性和区域性计划

的计划经济中，如何制订一组各个区域未来发展的计划。每个区域计划都或松或紧地与国家计划相关联。如果区域与国家的关系是松散的，那么区域与国家计划的联系可能仅涉及象印度全国发展委员会所进行的那种中央援助。我们以前提到过这点。如果这种计划是紧密相连的，那么在制定区域计划时就应同时考虑到国家和区域的效益和生产率。因此，某些区域的基础行业（例如钢铁）的计划增长量就应与全国钢铁发展计划相一致。这就要求每一个区位相应于它们服务的市场都是最小成本点。这里我们所说的最小成本与第六章讨论比较成本分析时所用的含义完全相同。

如果各区域计划与国家计划紧密关联，那么各区域的计划出口量（如 A 区域的纺织品计划出口量）与各区域的计划进口量（如 U 区域的纺织品计划进口量）之间，以及整个国家的计划进口量与出口量之间就必然会有意义重大的联系。

进而，如果这些区域的计划函数与国家的计划紧密关联，那么它们就表示出了，与改善全国社会福利有关的，给每个区域的每一规划分配的投资额（作为中央计划当局的援助）。也就是说，分配方案必须与整个国家的全部福利函数有关，并且对收入分布变量作出明显的反应。在上一章中，我们已经知道如何使用无差异曲线解释社会福利函数，社会福利函数也要与图 16.2 中的项目规划（计划）函数相一致。因此，与社会福利的最大程度的提高（见图 15.3）相联系的全国教育支出和低收入者住房水平的增长模式也必然同图 16.2 中那几个区域图形所表明的模式相一致。

请注意，随着 A 区域生产总值的变化，不同项目规划的支出水平都可以用欧氏空间中的一个点表示。如果有十项规划，那么这个点就位于十维空间中，沿每一维的方向，我们可以度量一项规划的水平。象图 16.2 第一行图形所表示的 A 区域的那组规划（计划）就可由十维空间中一系列呈线状排列的点来表示。在一个紧密关联的国家计划里，对于每个区域都有一系列的点，所有这些系列可能共同表明一个最佳发展途径——所谓“最佳”是指在某一计划水平上全国社会福利达到最大化。

### 有关发展政策的联合分析及冲突的解决

我们用图解形式说明了中央或地方计划当局需要考虑的与多区域中每个区域的具体规划有关的方面。无须重复的是：他们做出的决议和形成的计划是各种冲突通过政治过程得到解决的反映。我们也无须重复：我们对于这一政治过程的基本原理、逻辑法则或（令人满意或不满意的）行为特性等，知之甚少。从历史环境、文化背景、特定制度、行为者的个性以及大量其他因素看，凡研究过的每个政治过程都是各不相同的。但是我们的分析可以从为政治过程提出一项原理或提出它的令人满意的特性开始——即从我们在第十一章开始考察的相关行动和协调过程开始。

假设存在以下简单情况：有 A、B、C 三个区域。A 是一个人均收入很高、经济基础雄厚而且多样化的工业化区域，它最关心的是维持国民经济的高增长率和其在国际贸易中的稳固地位。B 是一个人均收入中等的区域，其基础主要是基于本区矿产资源的采掘业。它也希望有更高的国民经济增长率，但是最关心的还是发展区内的新行业，以便减少其经济受国际贸易市场盛衰影响的脆弱性。因为它的矿产品主要是出口到国际市场，所以，它高度重视行

业的均衡发展。C 是一个收入很低的区域，资源匮乏，多数人的教育和技术水平很低，住房困难，总的来看营养和医药都不足。

现在来考虑中央计划当局在这个假定的由三个区域组成的国家中的作用。我们既可以从大的总目标方面，也可以从具体的项目规划方面来考虑。为使分析简单化，假定中央计划当局的产业投资预算不变，再假定指导投资决策的大目标是：（1）使经济增长率或国民生产总值最大化；（2）缩小区域间人均收入的差别；（3）各区域的行业均衡发展。

区域 A 宁愿首先选择国民生产总值最大化这一目标。它提议，投资模式的选择应与使国民生产总值最大化的线性规划的结果相一致，而不受任何旨在影响社会福利规划的限制。但是可能存在一些初始的约束条件，这些约束条件明显地表示了有限的国家工业生产能力和有限的国家运输网的货运能力。A 区域赞成把全部投资用于在扩大国民经济增长过程中可能出现“瓶颈现象”的那些部门的生产能力，而不愿把投资基金用在建设学校，提供医疗设施，建立均衡的行业结构等方面。然而鉴于 C 区域可能爆发一场革命，A 区域同意把一些资金用于人均收入均等化的规划，以抑制有革命倾向的苗头。并且，A 区域提议把一些资金用于实现行业均衡发展的规划方案以适当讨好 B 区域。假定 A 区域的最佳方案是：把 60% 的投资分配给可能发生“瓶颈现象”的工业和运输部门，30% 的投资用于人均收入均等化，10% 用于行业均衡发展规划方案，它的最好的行动方案就是根据 60、30、10 的百分比值来分配总投资，分别用于工业-运输投资，人均收入均等化和行业均衡发展规划。

另一方面，B 区域则强烈支持大量投资于行业均衡发展规划，少量投资于促进国民生产总值增长规划，稍多的投资用于人均收入均等化，它最满意的投资分配方案是：用于国民生产总值增长、人均收入均等化和行业均衡发展规划的投资分别占 10%、20 和 70%。也就是说，它最满意的分配是 10，20，70。

C 区域的情况截然相反，它的收入很低，只在一定程度上重视国民生产总值的增长，更少关心行业均衡发展，但却十分关心人均收入均等化。它最赞成的分配份额是 20、70、10。

我们分别说明了这三个区域对于有关的三项目标最满意的分配比例。显然对于任意三项目标都能采取类似作法。

A 区域不想使国民经济增长率最大化，而可能希望税率最小化，并使福利规划水平趋于零。B 区域所要求的可能是适度的税率、低水平的社会福利方案，并把相当的财政援助拨予金属加工厂和其他联合制造厂，来改进它的现有经济活动。C 区域可能要求很高的税率和累进税制，给予金属工业一定援助，而给予食品、住房和医疗保健等项目规划以大量援助。然而，不论我们考虑哪些不同目标和具体规划，都会碰到尖锐的冲突。

在此，我们可以应用某些简单的图解分析方法来阐明冲突的性质及其可能的解决途径。图 16.3 中，我们以纵轴表示可能用于工业和运输业的投资占预算的百分比，这些投资用以克服引起国民经济增长放慢的“瓶颈现象”。我们用横轴表示用于人均收入均等化的投资百分比。我们用一条直线联结两轴上的 100% 的两点，并在该直线左下方区域内加上斜线，我们得到一个带阴影的三角形区域。这个区域加上该区域边界上的直线，包含了这三组规划的所有可能的预算分配方案。

为了说明上述一点，请看图 16.3 上的三个端点。M 点表示的情况是：100% 的预算用于国民经济增长投资，用于人均收入均等化和行业均衡的投资都是 0。我们可以用三个百分比 100、0、0 来标明这一点。P 点相应的预算分配方案是：工业-运输投资为 0，用于人均收入均等化的投资为 100%，及用于行业均衡发展为 0。我们用三个百分比 0, 100, 0 来标明它。Q 点相应表示 Q 用于工业-运输的投资为 0，用于人均收入的均等化的投资为 0，用于行业均衡发展为 100%。我们用三个百分比 0, 0, 100 来标明这一点。图形内的任何其他点，例如 N 点，都对应于这三项规划的一组分配方案，而它们的百分比相加总是 100%，对于 N 点来说，我们有 40% 的预算用于工业-运输投资，20% 用于人均收入均等化，还有 20% 用于行业均衡发展。要注意图中不必用第三条轴来衡量分配给行业均衡发展的百分值。它一定等于从 100% 里减去分配给国民经济增长的百分比，再减去分配给人均收入均等化的百分比的差。为了更清楚地说明这一点，请参见图 16.4，我们来考查这三个区域最希望出现的分配方案。如图所示，区域 A 希望出现的分配方案是 60、30、10。我们在图上确定出纵轴坐标为 60%，横轴坐标为 30% 的点  $A^*$ 。那么尚未分配给这两项目标的比例，即 10% 一定会分配给第三项目标——行业均衡发展，而不需要用任何轴向去标度它。同样，B 区域最希望出现的分配方案是 10、20、70。因此，我们只须分别用纵轴和横轴所表示的 10% 和 20% 的点，即  $B^*$  点来代表该方案，而剩余的 70% 就自动分配给第三项目标，即行业均衡发展。同样来处理区域 C 最希望出现的分配方案：20、70、10。在图上的  $C^*$  点（20、70），就自动表示出 20、70、10 的分配方案。

我们已在图 16.4 中作出 A、B、C 三个区域最希望出现的分配方案的点。它们各不相同，互相冲突。在这种情况下，如何确定对应的最大社会福利的点（即百分比的分配）？我们是否应当对这些最满意的见解加权？如果要加权的话，我们是否应当考虑这三个区域的需要强度（它可以用国民生产总值的最后一美元的边际效用来确定）？我们是否应当确定哪种作法最理想？

在第十三章里我们已经讨论了所有这些问题，我们不必重复那些讨论。我们想知道的是，能否建立一个以某种方法解决问题的政治过程。这个方法既要合情合理，具有公平的成份，又要认识到这种情况下每个区域具有的战略潜力；这个方法既要符合宪法机制，例如符合在当地文化观念发展指导下的多数原则及其他一些原则等等，又要因具有这样或那样的特征能够被所有的三个区域都接受。

首先，我们必须再作一个假定，确定这三个区域的相对实力、投票权或经济力量。设他们的实力为：A 区域 40%，B 区域 25%，C 区域 35%。现在来看 A 区，假定 A 区所有选民最支持计划部门按  $A^*$  点做出的资金分配方案。那么，A 区的领袖就会全力以赴提出这一方案，并为之奋斗，这样做，他就得到他的选区内 100% 的支持。然而，这位领袖意识到在目前形势下他还不能控制足够的选票来赢得多数，他至少需要与 B 区或 C 区的另一个政党组成联合，才能直接影响那个最终要选定的分配比例。他也很清楚，其他区域（B 与 C）最希望出现的分配比例与他自己的全然不同。因此，他意识到他得做些让步。换句话说，如果他准备成为联合获胜者的一员的话，他必须准备接受一项不如  $A^*$  点那样令人满意的结果。因此，他一定会问：如果我赞成一项

不同于与  $A^*$  点相应的提案,我得到的支持将会降低多少呢?例如,他会问道:假如我同意的提案在图 16.5 中的代表点  $A$  距点  $A^*$  尚有一段距离,那么这时我将会得到多少支持呢?可想而知,他可以很容易找出一组围绕  $A^*$  点的等值线。例如,他估计:对于图 16.5 中  $A$  点所代表的分配方案,他的选民中有 75% 的人将会支持他。这样,他可能得到全国选票的 30%。在他的 30 等值线上所有其它点代表的分配方案,都会得到同样的选票。根据他的估计, $A$  点所代表的方案将使他得到本区 50% 选民的支持,得到全国选票的 20%,在他的 20 等值线上所有其他点代表的分配方案也都会得到同样的选票。用类似的方法,他还可以建立 10 和 0 等值线。图 16.5 上这些等值线以及  $A$  区域可能画出的其他等值线,可以用来反映他的支持域。零支持线以内任何一点都使他得到一定量的正支持,以外所有点都是零支持。

只要 B 区和 C 区领袖能估计出所得的支持票数,我们就可以用类似的方法建立许多条等值线来描绘 B 支持域和 C 支持域。图 16.6 中  $B^*$  点的周围是 B 区的等支持线。与该点对应的分配方案可使 B 区领袖得到本区 100% 的支持,相当于全国选票的 25%。最靠近 B 点的一条等值线(虚线)上的各点代表了能在本选区获得 60% 支持的各种分配方案,也就是获得全国 15% 选票的各分配方案。

对于 C 区的领袖, $C^*$  点获得其选区内 100% 选民的支持,相应于全国选票的 35%;标有 20 的等值线(点虚线)上的所有点代表的各分配方案在本选区获得 57% 的支持,即相当于全国选票的 20%,如此等等。

现在很清楚,如果各区域领袖都拒绝让步,那么没有一个分配提案能获得多数票。这就形成了过去经常发生的僵局。当僵局持续存在时,由于迟迟不能实现投资效益所造成的损失有所增加,此时,可以想象其中一、二位领袖最终会开始考虑:捞到一些资金总比分文不得好。他也会意识到:如果随时光流逝而一事

无成,他的选民们所给予他的支持可能开始减少,甚至达到不再认为他是个有能力的领袖的地步,尽管他顽强地坚持其最佳方案。因此他开始权衡利弊和让步。如果他是 A 区的领袖,那么他就会问:要放弃些什么权益才能吸引 B 区或 C 区领袖与我联合起来赢得多数支持呢?这样做的前提条件是,他不仅知道本区选民们对不同的分配方案的感觉,而且知道 B 区和 C 区的感觉,他还能大略知道或估计出图 16.6 上的那些等支持线。

等支持线并没有表示偏好。但是,这位领袖可以根据支持某一分配方案的选民数目推导出每个选区的偏好顺序。如果他的选民中有 75% 的人将支持图 16.5 上  $A$  点代表的分配方案,而仅有 50% 的人支持  $A$  代表的方案,那么他可以推理出:他的选区将选择  $A$  而不选择  $A$ 。用类似的方法可知:该选区将选  $A$ ,而不选等值线 10 上的任一方案。另外,选  $A$  而不选 0 线上的任何方案也是理所当然的。总之,使用这些等值线,他可以根据本区选民们对于其支持空间内不同方案的偏好排出顺序。

用类似方法,他可以把 B 区的各类等值线看成 B 区选民们对于 B 支持域内的各方案的偏好顺序,而把 C 区各条等值线看成 C 区选民对于 C 支持域内的各方案的偏好顺序。总之,B 区选民们对于其支持域内 15 等值线上任一方案的偏好要超过 10 等值线上任何方案。

估计了所有这些等支持线之后，A 区领袖会提出同谁联合较好的问题。如果他准备同 C 联合，那么 A、C 联合将控制 75% 的选票，从而成为胜者。

联合可能是个极其错综复杂和微妙的过程。一般人只能根据既定情况作一下猜想。但是，A 区领袖头脑中出现的想法却是很清楚的：如果他与 B 联合，那么他（即 A 区域领袖）提供的 40 票将在联合控制的 65 票选举权中几乎占到 2/3。如果他与 C 联合，那么他提供的 40 票将在联合控制的 75 票中占不到 55%。据此，他就可能得出结论：他更易于支配 A—B 联合而不是 A—C 联合。所以，他接近 B，并建议相互联合。

他一定很清楚：除非 B 能得到一些什么好处，否则 B 不会对结成任何联合感兴趣。他必须保证所选的分配方案的对应点位于 B 的支持域内，即在 B 的零等值线内。否则，B 区域的领袖将得不到任何支持，选民将知道他们从联合中一无所得。类似地，A 知道，只有在分配方案位于 A 的支持域内，即落在他的零支持线内，他才感兴趣。因此，我们可以认为 A 与 B 领袖都认识到：能够协商的各种分配比例（即协商方案集）必定位于图 16.7 的阴影区。该区是 A、B 两支持域的重叠部分。

在这个阴影区内，我们料到 A 区将赞成代表最满意分配方案的点，即 A 点，落在最高等值线上，而 B 区最希望出现的点， $\bar{B}$  点也位于其最高等值线上。这样，在 A—B 联合中就有了一个冲突。但是，这两方可能妥协让步。他们可能采取一个折衷办法确定一个有效点 E，或采取其他办法找出他们的效用边界  $\bar{AB}$  上的某一点。参见第十一章有关效用边界的讨论。

现在很清楚，C 区将因 A 同 B 联合而不快。首先，他被排除在外，面临着沦为被淘汰的少数派的前景。其次，解决点 E 位于他的 0 等值线和 10 等值线之间，E 点所代表的方案在他的选民中拥护者不多。所以，出于本身的利益，C 区不得不考虑怎样拆散 A 与 B 的联合。他知道 A 区比 B 区控制着更多的选票和资源。那么，在其他条件等同的情况下，他选择同 B 区联合。在 B—C 联合中，他将是占支配地位的一方，在 60 张选票中，他提供了 35 张。在 A—C 联合中，他很可能是被支配的一方，因为在 75 票中他只占 35 票。同时，他也认识到，如果他准备引诱 B 脱离 A—B 联合，那么他提供给 B 区的优惠必须大于 B 得自于 A—B 联合的利益。

我们可以设想，借助于等值线图，C 区领袖可以考虑到这种情况。在图 16.8 中我们标定了 E 点（即 A—B 联合达成的妥协方案）的位置。现在 C 区希望谋求对自己更有利的方案。我们过 E 点作一条 C 的等支持线，作为参考曲线。同样，我们通过 E 点作一条 B 的等支持线作为参考曲线。现在，要使 B、C 联合有意义，必须找出一种对 B 和 C 来说都比 E 点好的方案。这样的结果必然位于图 16.8 的阴影区内，是对于 E 有关的改进集，它包含了过 E 点的（B 和 C 的）两条等值线之间所有点，是 B、C 这两个支持域的重叠，其中所表示的支持大于或等于 B、C 两区在 E 点所得的支持程度。

因为改进集是一个非空集，我们可以设想，C 领袖说服了 B 领袖背叛 A—B 联合而加入新的 B—C 联合。我们还可以设想，新联合通过某种合作过程达成了一项支持 S 点分配方案的协议。表示该方案的点位于 B—C 联合的效用边界内，而且比 E 点方案更能被这两方接受。

然而我们同样可以知道：A 区领袖也会变得心中不快。他不再是联合获胜的一员。对他来说，S 点方案要比 E 点方案糟得多。S 点位于其支持域之外，是一个不受他的选民欢迎的方案。这就促使 A 破坏 B—C 联合，并组成一个包括自己在内的联合。因为 B 控制的选票少于 C，所以 A 的动机就是组成一个新的 A—B 联合，并为 B 提供一个比 E 点优惠，也比 S 点优惠的分配结果，在图 16.7 中，我们设它为 E'。但是 C 又要再次不高兴，重新考虑自己组成 B—C 联合并对 B 提供更加优惠的条件。这样的过程继续下去，B 接受来自 A 和 C 的条件越来越优惠。这种情况在实际中经常发生，三个政党中两个较强的党分别寻求最弱的党来作自己争取获胜联盟中的成员。因此最弱（即控制资源最少）的党就能有效地讨价还价，从它们所隶属的任何联合中得到比它提供给该联合的资源更多的报酬份额。

然而，B 的好景不长，随着其所得报酬不断增长，不论 A 或 C 终究会认识到：最好不要同 B 共事。也就是说，可能会达到这一点：B 得自于联合（例如 B—C 联合）的好处已经如此之大，以至于第三者（例如 A）认为说服 C 脱离 B—C 联合比说服 B 更加有利可图，并且真的就说服 C 这样做。

尽管 B 不希望如此，但是现在已被排出胜利联合之外。所以我们可以想象，B 愿意降低让他参加联合的要价，愿意靠拢 A 或 C，以组成另一个 A—B 或 B—C 联合。它可能更愿意接近 C，因为 C 控制的票数比 A 要少。他（B）在 B—C 联合中的选票控制率为  $\frac{25}{65}$  比在 A—B 联合中的控制率  $\frac{25}{60}$  要高。所以我们可以想象到：B 会为 C 提供充分的条件诱使 C 背叛 A—C 联合，而在 B—C 联合中与其（B）携手合作。

现在 A 又被排除到联合之外了，他发现这种形势不妙。所以他开始诱使 B 或 C 离开 B—C 联合。这一过程一而再、再而三地继续下去。在许多情况下，这是一个固有的不稳定过程。这很象许多实际情况那样，无法形成一个控制多数选票的稳定联合。据说 1920 年共和党代表大会的特点就是这样。而在一个有两个以上政党国家的立法机关中，这种现象经常可以看到。

问题是我们能否找出一种步骤打破这种周期性的不稳定，即打破联合的时分时合的无穷过程，避免时间和精力上的过度耗费。在 1920 年共和党代表大会的实例中，出人意料的竞争获胜者沃伦·哈丁最终得到提名。但这一结果被历史学家认为是根本无助于冲突的解决的。还有另外一些选择毫无效用的分配方案的例子。这时，没有一个政党能朝着自己的目标前进一步。不过，由于他们各有得失，或放弃了重大收获，或两败俱伤，所以就此意义来说，倒是公平的。

在第十一章我们曾指出，从福利角度出发寻找一个评价解决冲突的较好标准会遇到的困难。这个困难来自各方对于福利的不同观点和看法，然而，让我们根据联合的可能性重新考虑这个问题。

首先，再考虑一下折衷过程。A、B、C 区域最希望出现的分配方案分别是：

$$A^* : (60, 30, 10)$$

$$B^* : (10, 20, 70)$$

$$C^* : (20, 70, 10)$$

折衷过程要求我们把对这三项支配中的每一项的支持百分数加以平均，平均后得到  $[(60 + 10 + 20) / 3 ; (30 + 20 + 70) / 3 ; (10 + 70 + 10) / 3]$  或  $(30,$

40, 30), 即图 16.4 上用 R 点表示的分配方案。但是, 不可能三个区域中每一个都满意于折衷过程所需的未加权的平均数, 为什么不把他们的选举力量的强弱 (A、B、C 分别为 40, 25, 35 票) 当做权数呢? 换句话说, 为什么不采用加权平均的办法呢? 如果我们这样做, 就得到另一个分配方案 (33.5, 41.5, 25.0), 由图 16.4 中的 R 点表示。我们立刻就可看出: 这个改动对 B 不利, 因为它比其他两区的权数要小, 在这种特定情况下, B 的愿望将较少地反映到最终结果里。事实上, 我们看到 R 方案分配给行业均衡发展的总投资金额是 25%。而在不加权平均的折衷方案 R 中给行业均衡发展的投资是 30%。因此 B 不愿意接受加权平均方法来解决这一冲突。同样道理, 如果按选票控制数以外的其他因素作为权数, 至少会遭到一个区域的反对, 这种情况在第十一章已讨论过。我们接着讨论。

我们考虑另一种打破联合的周期性不稳定的协调过程——逐步改进过程。假定有个局外人出面向这三方指出: 他们无休止地联合和解体是没有出路的, 应该更加系统地探讨他们的问题。他建议他们的出发点应是各自的零等值线。零等值线画在图 16.9 上。(注意: 该图上, 我们假定的每个领袖的支持域要大于以前各图, 这是为了能利用图形清楚地分析问题。) 围绕 A\*

线是 A 领袖的零等值线。围绕 B\* 点的虚线是 B 领袖的零等值线。而围绕 C\* 点的点虚线是 C 领袖的零等值线。这三条零等值线分别界定了 A、B、C 的支持域。

下一步要知道有没有一个分配方案能改善每个区域的处境, 使之优于各自零线上一点所代表的分配方案。要做到这一点, 可观察 A、B、C 的支持域是否有公共域, 从图 16.9 上看, 这个公共域是存在的。它是所有各支持域的重叠部分, 在图中用阴影表示 (包括浅影, 深影及斜线部分)。阴影区内任意一点所表示的方案都会同时为三个参与者带来大于零的支持。我们可以把这个区域定义为首轮改进集, 亦即首轮协商集。

假设我们能够找出一个对于每个区域都相应地略有改进的方案, 例如提高 8%, 令这一百分数对应于下列变动: A, 由零实线上一点移到该零线内第一条实线弧  $\tilde{A}$  上一点; B, 由零虚线上一点移至该零线内第一条虚线弧  $\tilde{B}$  上一点; C, 由零点虚线上一点移至该零线内第一条点虚线弧  $\tilde{C}$  上一点。这三条新的等值弧线围出了一个范围比零等值线更小的点集合。这一更小的点集在图 16.9 上由深影区和斜线区表示。这个较小区域内每一点的相应分配方案对于三个参予者各有至少 8% 的提高。因此这第一步保证了每个区域都提高 8%。

但是, 冲突的因素依然存在。A 最希望出现的是深影和斜线区内的 A 方案。它位于过该区的 A 的最高等值线上。同理, B 最赞成 B 方案, 而 C 赞成 C 方案。所以我们需要消除这一冲突因素。为此, 我们建议, 这三个区域再寻找一个较小的改进, 例如各提高 6%。于是, 我们在上述三条弧线围成的范围内找出一个新的三条弧组成的集。这三条弧是: 零实线内的第二条实线弧, 零虚线内的第二条虚线弧, 以及零点虚线内的第二条点虚线弧。

在这些第二组弧线内所有点的相应分配方案至少保证每个区域再提高 6%。

我们还能预料到存在着某个较小范围的冲突。然而通过一轮或几轮各区域相等的微小改进，这个冲突可以得到解决。

至此，我们描述了多轮逐步改进过程。但同时也掩盖了一些基本的差别。例如在达成一个各方一致的改进（如 10%）时，三个区域之间的意见可能不一致。在有关各方的零支持线的形状方面也可能存在不一致的意见。

由于上述问题及其他一些困难，我们想再提出一些其他过程。假定我们采取同等让步过程。在这一过程中，每一方都需要表明它最热衷的可获胜的联合中的最赞成的分配方案。对于 A，这一方案可能是图 16.7 中的  $\bar{A}$  点，也就是图 16.8 中的  $\hat{A}$  点。对于 B，可能是图 16.8 中的  $\hat{B}$  点。对于 C，可能是同一图中的  $\hat{C}$  点。因为  $\hat{A}$ 、 $\hat{B}$ 、 $\hat{C}$  的位置并不一致，所以要求每一方都作出一点让步，而接受一个相应的福利（或报酬）略有降低的分配方案（例如降低 5%）。这样做将会使他们互相接近。也许在一轮或几轮让步之后，他们可以在一个满意的分配方案上取得一致意见。但是，在多轮让步的过程中，我们陷入了类似于多轮改进过程中的困难。另外，对于某些等值线组来说，要想在进行多轮让步之后集中到一个满意的分配方案是不可能的。

我们能够证实多轮改进过程和其他过程是合理的。它能产生提高各区域境况的分配方案，而不使联合处在时分时合的无休止的循环中。但是，必须再次强调，我们仍然可能无法使这些区域同意使用上述各种过程中的任何一种。假如能够预言每种过程的后果，那么一个区域（例如 A）就可能会极力支持采用某种类型的过程（例如 过程），因为对它来说， 过程将会（直接地或在多轮之后）产生比 过程或 过程更好的后果。另一方面，基于相同的理由，B 区域和 C 区域可能会分别极力支持采用 过程和 过程。关于最希望出现的后果（分配方案）的冲突又一次变成了关于不同过程的冲突。

回忆第十一章，我们介绍过一种渐次否决过程，它具有若干合理的和有吸引力的特点，而首要的特点是不可能向任何区域预先说明渐次否决过程的结果，结果的不可预知性将吸引各区域采纳这个过程。渐次否决过程是能够适应这种联合情况的。但是，我们宁愿介绍另一种过程，它虽然没有那样严谨和精巧，但对一般求实的领袖却更有吸引力。假设 A、B、C 三个区域的政治领袖拥有的支持域如图 16.9 所示。我们已经指出过，由于在如何制定一致的改进方案和其他许多方面存在不同意见，多轮逐步改进过程将行不通。因此，有必要寻求其他的能够协商一致的结果。

为了打破新联合成立、旧联合瓦解的这种周期性僵局，我们请来一个调解人。他认识到：需要把注意力从求得改进（移向更高的等支持线）转向其他方面去。他可能考虑把注意力放在一些具体的有形物上。了解到 A 区较注重国民经济增长率的提高，他可以断定，用政府基金建设一个世界性的港口设施将会引起 A 区领袖和选民的有利的或积极的响应。因此，他建议将此作为一揽子计划中的一项；了解到 B 区对于行业均衡发展的关注，他断定，在 B 区办一家金属加工联合企业，充分利用当地的采矿业，将会引起 B 区领袖和选民的强烈和积极的响应；了解到 C 区强烈期望在人均收入均等化方面有所进展，他断定对于收入低于 6000 美元的所有家庭提供免费食品、住房和医疗的计划将引起 C 区领袖和民众的积极、强烈的响应。当然，这位调解人必须敏锐地洞悉这三个区域选民的态度。任何一个区域所强烈盼望的项目（不

管是港口、金属加工联合企业，还是免费食品和免租住房等），都必须恰当谋划，使得支持该项目的呼声超过或压倒该区域可能会产生的一些反对意见和抱怨不平等、不公正的情绪，而这些意见和情绪是与实现一揽子计划中三个组成部分所需的相应巨额投资有关的。例如，支持建设世界性港口设施的呼声应强烈到能够压倒 A 区可能产生的对于在 B 区建立金属加工联合企业或为 C 区贫困家庭提供免费食品和住房的反对意见。

劝使这三个区域接受了包含具体有形物的一揽子计划之后（假定中央计划当局有充足的资金可以保证该计划所需的投资），调解人可能处在比较有利的地位来取得三个区域对于剩余基金的分配比例的一致意见。这可以根据我们已经讨论过的一些概念或原则来解决。

调解人还可以用另一种有趣的方式来打破周期性僵局。他知道各区的领袖都希望得到其选民的偏好程度（顺序）尽可能高的分配方案，从而得到最大的支持。另一方面，典型的领袖又对于得到确保自身职位的最低支持数很敏感。现在，调解人可以仔细研究某一特殊形势下的等支持线。他检验了 50% 等支持线（或其他重要的保证自身职位的支持线），并如图 16.10 所示，绘出这些线。他看到：A 区领袖的 20 等支持线（相当于得到 50%A 区选民的支持）、C 区领袖的 17.5 等支持线（相当于得到 50%C 区选民的支持）和 B 区领袖的 12.5 等支持线（相当于得到 50%B 区选民的支持）是相交的。它们围出的这块打着斜线的面积是所有三个区域公共的支持域。该范围内任一点都对应于可使三个区域的领袖们至少获得 50% 支持的一种分配方案。对于区域内的选民来说，比起产生没有尽头的周期性僵局来，这里的每一点代表了有重大改进的结果。调解人可以建议采取一种步骤：确保每位领袖得到 50% 的支持，但也允许调解人在诸分配方案中进行挑选，挑选的方法也许是随机的（掷一枚或几枚硬币），或是某种折衷的、加权平均的，以及其他方法。这样做，保证了每位领袖的职位，也使他们具有了号召力。否则，因为周期性僵局的不断出现，可能会导致领袖的选票逐渐减少。

简言之，用上述步骤，可以找到一个包含了各位领袖都满意的分配方案的点的集合，如图 16.10 上阴影部分所示。这一步骤授予调解人充分的权利，在人人满意的点集中进行挑选，从而避免了潜在的冲突。当然，在各位领袖信任调解人的公正、诚实和智慧的时候，这种简单注重实效的方法是非常有用的。

这里要指出一个卓有成效的调解人应有的基本能力，例如他能用连续转移冲突的焦点，或者不断变换角度来接近解决冲突，直至他能够找出某一焦点或角度，并以此为基础全面解决这一冲突为止。在三位领袖的例子中，焦点便是把实现选民福利偏好（顺序）的最大化转移到每位领袖能保持职位上。通过这种转移求得部分的解决是可能的。如果三条 50% 的等支持线互不相交，不能围出一块三个支持域的公共部分，那么调解人就不能用上述办法解决这个冲突。他可能试图采用其他方法来解决冲突，或者可能发现继续转移焦点就可取得成效，例如转移到港口设施或工业联合体这样的具体有形物上，或者转移到确立两种或多种官方语言或国教这种具体无形物上。简而言之，老练的调解者必须转移焦点和角度，直至他找到一项可以部分地或彻底地解决冲突的办法，而同时始终敏锐地观察每一方在相互攀比其既得利益时的反应，或与他们自己心目中的美妙构想相比时的反应。

在结束本节之前，至少应该提到我们一直没有指明的种种假设。我们一

直假定：在某一个领袖的全体选民中，没有一个人因为不满意本区领袖制定的目标和建议，而移居到其他区域。这就等于假定，每个投票人属于并且只属于一个党派而不属于任何其他党派。当我们说到的是三个不同的自然区域，且在这三者间重新安家（迁居）的费用很大的情况下，上述假定可能是恰当的。但是在个人有可能从某位领袖的选区迁移往另一领袖的选区的情况下，这种假设对于联合分析就可能不大恰当。在此情况下，有必要同时考虑：个人对每位领袖的支持强度；个人偏好同领袖偏好，或同被领袖视为代表性选民的偏好之间的一致程度；以及任何一位领袖引诱其他领袖的选民跳槽所必须付出的代价。

其次，一般来说，我们一直假定每位领袖都有充分而完备的信息。在多数情况下，这一假定与实际情况有很大距离，各领袖和各区域之间所占有的信息量可能相差悬殊。而且，随着联合的形成和瓦解，偏好结构可能变化，同时通过学习可能获得新的信息，可能发现新的策略。反过来，不完全的信息、变化的感应和知识也可能会使许许多多的伪装策略和利用假情报来谋取其利益的伎俩得逞。

再次，我们必须承认不同的制度和背景以不同的方式限制了联合的形成和瓦解的范围和可能性。某些法律可能禁止某种类型的联合，而另外的法律则可能鼓励这样做。而且，我们应当把分析扩展到有 4 个、5 个、6 个，以至  $n$  个参与者的条件下。这时，可能获胜或抵制联合的数量和种类就会剧增。此外，在实际生活中，未来总是难以捉摸的。偏好常常建立在前景而不是要 100% 出现的某种结果上。这对参与者关于联合、得失等子集合的看法有重要的影响。在第九章中我们已指出了这一点，并讨论了各种态度对区位决策的影响。

最后，我们完全略去了个人性格、群体特点这类重要的心理变量，还略去了这些心理因素如何影响到参与者进行讨论的方式，以及参与者组成、验证、规定其有关行动集合或受限制的空间集合的方式。

## 结 束 语

在本章及前一章，我们广泛讨论了区域发展中的争端和问题。我们首先遇到了给出“发展”定义和确定其内涵的困难。有一些狭义的定义给出了象国民生产总值这种精确的计量标准，但从社会福利的观点考虑，总的说来却不很恰当。另有一些更为广泛的定义，从社会福利的观点看是很恰当的，但从计量的观点上看却不很精确，因此从评价不同的政策抉择方案看也是有缺陷的。

社会福利的概念同样是模糊的。尽管有无差异曲线的分析手段。但对社会福利的计量也还是一个困难的问题。

因此，如果我们确定需要计量，确实需要利用人人都能同意的数值、符号或概念来评价不同的政策抉择方案的话，那么就必须更多地依赖于并非令人满意的狭义的“发展”定义。

我们讨论过需求因素在比较成本有利的形势下如何影响出口产业的水平。我们考察了进口替代的可能性，利用外部条件及关联因素（如前向联系和后向联系）的优势来鼓励经济发展的可能性。我们把这些过程看作是一个

或几个具有重要扩展效应潜力的增长极的出现。

接着，供给方面的研究可以补充需求方面的研究。后一种研究方法跳出相互独立经营的单一行业活动的比较成本分析。它从许多发展地区都面临的明显的现实开始分析。即从资本、熟练劳动力，以及用于购买急需项目的外汇这类资源不足着手分析。研究的问题是，在确定了国民生产总值这样的既定发展目标时，我们怎样才能在不同的行业活动中有效地分配稀缺资源呢？从规划分析得到的发展计划可用不同行业活动的经营水平来表示，这些行业的产品以预定价格供应给几个市场。从完善分析的观点来看，有必要用规划（供给）手法来补充需求和比较成本方法的不足。规划方法还有另一长处，就是它允许我们确定一些想加在一个经济系统运转的种种约束条件，使得我们能够考虑到一国之内若干区域和利益集团所重视的不同价值观念、发展目标和规划项目的含义。而后，这些含义可以通过某种可辨认成本，例如国民生产总值的损失成本来检验。通过设立约束条件，规划分析可使我们决定全国及若干区域的经济增长。

但是，我们在这些方面的所有努力都受到极大的限制，区域间以及选区间在不同价值观念、目标和规划项目的偏好上的尖锐分歧使我们难于找到确定发展途径的最优方法。

我们仍然面临着如何解决对价值观念、目标和规划的不同偏好的冲突。不管我们的规划模型中数学方法多么高明，也不管我们用来描述项目规划（计划）函数的曲线族多么精致和合理，我们还要遇到撮合冲突中的不同领袖和集团的这一令人头痛的老问题。我们应该怎样权衡他们的不同需求？怎样才能敏感地察觉他们的要求和愿望的不同强度？提供何种协调过程来改善每一方，才能避免僵局，制止冲突升级及缓和不信任、忧虑和敌视情绪的加剧？

解决冲突这个问题迫使我们开始深入研究联合分析，这一领域经常是通过选票控制集团的联合，在政治舞台上达成让步，内容包括在利用稀缺资源时确定约束的权重、种类和水平。但是，正如我们所知，即使在自称有民主典范的国度（例如美国和印度），作为联合基础的政治过程，即使不算腐败透顶的话，也是极不完善的。在这些国家里，富翁们往往得到大部分稀缺资源，而无财无势者只分到一丁点儿。

当然，这个后果不是无法预料的。这一后果的产生部分地来自以下事实：我们还无法通过联合分析和类似的研究来提出一种所有政党都能接受的达成让步的方案。影响让步的方式各种各样，每一方对方案都有不同的偏好。基本价值观念、目标和规划项目的冲突常常转变成其他冲突，使用什么权数，寻求哪一种可影响让步的程序或者解决冲突的方案？同时，我们能够建立起若干具有吸引力的过程，例如第十一章详述过的渐次否决过程和令人满意的逐步改进过程，但是我们距离提出一个或更多个一般能被冲突中的各方所接受的过程还差得很远。产生这一可悲情况的原因在于，事实上我们不能够把不完整的消息、假象、不断变化的偏好和知识揉和到解决过程中去，而所有这些现象都是我们经常看到的。不过，对于我们来说，填补这个空白是很重要的。作为可能的计划工作者或调解人，我们深入理解了不同解决过程的困难之处，因此能更好地提出使用某种过程来解决亟待解决的冲突。我们也了解到了那些在将来的研究中所需要的其他种种方法。

最重要的事实也许是，由于我们既是计划者、又是调解人和公民，在多种参与过程之中，我们对一些基本关系及其复杂性很了解，各种技术（如投

入-产出、出口基地、多区域线性规划分析)能够帮助我们揭示出本质。这样,我们就能很好地避免错误的决策,并使政策的抉择范围压缩到我们可称之为良好抉择的那些方案之内。这一点在下一章研究和评价实际生活的情形时就提出来。决策必须在实际生活中作出,实际生活经常需要决策。重要的是能够证明所作的决策远远优于我们能够作出的其他决策,也优于在缺乏上述分析技术条件下可能作出的其他决策。

## 第十七章 区域科学的实践：波多黎各的案例

### 引言

我们现在已给出了十三章的分析资料。这些章节不断采用丰富的资料和经验支持所提出的各种概念与联系。但还没有一处是采用实际的城市或区域的案例研究来进行分析的。我们现在就打算这样做。我希望提供出已掌握的对分析技术的应用起决定作用的区域发展经验。这一经验是有关波多黎各的，它是一个贸易开放，常有大量人口迁入和迁出，文化上纯一，对区内、外发生的事件和决策敏感的地区。因此，它的情况很适合应用区域科学的技术。这就是说，它为评价前述章节中的概念、工具和技术的优点提供了基础。而且，这一活生生的区域发展经验是作者及其同事们直接参加的。因此，我们可以借此记下第一手的经验。然而，这样又有一个缺点：作者的价值观便潜入到叙述的内容中。很明显，对待这段历史的评价存在不同的看法。

### 背景：资源及前期研究

直至 1950 年，波多黎各仍被描绘成“加勒比的明珠”。这里，传统的西班牙式建筑与宁静、美丽的海岛风光融为一体，令毫无准备的观光者倾倒。但是，恰恰在这平静的环境中夹杂了成千上万的破旧棚屋和大肚子儿童，肠胃病的死亡率为 10 万分之 127，尽管已降为 1936 年的 1/3，但仍较美国大许多倍。尽管通过完善第一流的公共健康设施，死亡率在十年之内降低了一半，已经非常接近美国（约为 10‰）；但作为贫困的一项指标，痢疾仍是致死的首位疾病。贫困的其他指标：婴儿死亡率和死胎率 1950 年分别为 68‰和 49‰，虽然在此以前的 10 年内已有了明显下降的记载，按现代标准看却还很高。波多黎各那时是个极端贫困的地区，1950 年每人收入 279 美元，大大低于美国本土的相应水平，营养不良普遍存在。

至 1950 年，波多黎各政府，特别是它的经济发展管理局已经吸引了一些工厂来波多黎各，这种变化的某些部分是作为对罗斯福的新分配政策的一种体现。这些工厂多属服装行业。企业家们发现雇佣波多黎各的具有熟练缝纫技术的廉价劳动力有利可图。这种作法虽然是朝着提供职位的方向迈出了很有意义的一步，但也必然带来不利影响：产业发展高度专门化，只有服装及其相关行业。它使波多黎各逐渐成为“单一工业”地区，招致“单一工业”的典型不稳定和脆弱性。而且，由于服装业具有高度竞争的特点，它就尤其不稳定。商号可能时来时去。所以，虽然服装业确实在提供新职位和收入方面受到欢迎，但经济发展管理局却认为：这些经营活动没有为农业经济转变成工业化经济打下坚实而长远的基础。过分依赖于服装工业的情况，较之先前过分依赖于甘蔗的农业的情况，几乎无所改进。这样的行业似乎不可能促动基础工业的发展，我们寻求和引导的是以真正的基础工业来促动“起飞”。

而对基础工业问题，波多黎各陷入困境。大概所有的区域科学家都承认

---

：作者写本章时在很多方面吸收了汤姆斯·阿·赖纳（Thomas A. Reiner）的资料，但对这些资料的叙述和评价作者自负其责。注

这一点。任何一位区域科学家都可能以这类通常形式的问题开始工作：该区域的资源是什么？他可能首先考虑农业资源，但就我们及他人所见，波多黎各的土地并不特别富饶。由于粗劣的农业耕作，造成了相当程度的侵蚀。因为世界市场上严峻的竞争，咖啡、菠萝和香蕉这些过去在经济中很重要的作物越来越站不住脚。其他农业地区能够以竞争价格产生高质量的作物。蔗糖大概是唯一维持下来的一种，而在以后的十年中，由于绝对和相对重要性的下降，蔗糖生产也不过是勉强维持。另外，这项生产的控制权高度集中在少数人（其中大部分是非本岛居民）手里，而这些人几乎没有一点儿现代企业家的头脑。

总而言之，农业没有太大的希望。

是否存在有价值的矿产资源呢？那时，专家们未能确定任何有矿藏的地点，发现矿藏的前景也不乐观。

有没有具特殊吸引力的其他专门劳动力或其他资源呢？有的，那里有精于缝纫或成衣手工艺的廉价劳动力。但正如已经提到过的，这项资源已经开发，经济发展管理局担心仅扩大这一资源的开发将会使经济中包含过多的、与服装业特点相同的不可靠产业，会导致经济的单一化和不稳定。在管理阶层中没有特别的才能。事实上管理阶层人数很少，缺乏很多技能。他们的主要兴趣在于保持福利和收入分配的巨大差别，也就是维持既得地位，并且照旧按先前那种只顾眼前的、掠夺式的开发方式经营土地。几乎没有管理人才能够象卡内基、洛克菲勒、福特财团那样，拥有那么大的气魄，尽管这些名流也有欠缺。另外，很少有人精通工程和理财，进行行业和职业训练的人员设备也少得可怜。

总之，除了廉价的缝纫工之外，土地、矿产、风险资本等这些资源都没有。二十五年以前，我们正是在这种不景气的背景下开始工作的。虽然遇到困境，我们却并未丧失信心。我们努力试探另一个方向。假如我们系统地查阅制造业的普查资料，并细心地检验所列的每一个制造部门，或许可以发现某一、两个部门适于安置在波多黎各。但是，除了那些主要以本地廉价缝纫劳动力为基础的行业之外，我们对似有希望的行业进行的每一次比较成本分析，结果都是否定的。我们也曾注意到权威性的咨询公司亚瑟德·利特尔公司已经完成了关于波多黎各工业发展潜力的调查。它建议发展四种工业。据此而建成了一个玻璃瓶厂、一个制箱纸板厂、一个砖厂和一个鞋厂。每个工厂都遇到严重的困难，竟然耗尽了政府在大战期间从酒税中积累的大部分盈余，却未能提供很多就业岗位。

对资源进行初步的研究之后，前景比以往更为暗淡，而一次系统的比较成本研究也未能提供新的建议。当然，旅游业是可能的。加勒比希尔顿饭店的建设为它的起飞带来了良好的开端。大约同时，航空事业也有突飞猛进。不过很明显，虽然旅游业作为收入的一个补充来源而受到欢迎，却不能被认为是能够代替基础工业发展的行业活动。

那时，有些人建议我们使用投入-产出技术来解决问题。这是很自然的，尤其因为当时正在为波多黎各制定投入-产出表。但是正如我们在第七章和第八章所述，投入-产出表并不能帮助我们确认某地区未来的新的基础工业。不

---

：当时尚无“区域科学家”这一术语，它是后来使用的，50年代早期，我们称之为：偏重区域的经济学家，甚至“区域经济学家”这个术语一般也未通用。注

过，对于区域内目前的基础工业，它却能提供一个有用的描述，并能很好地估计新的基础工业的直接和间接的影响。

五十年代早期，线性规划也开始成为一种有效的分析技术而被采用。只要回忆前两章的讨论便可知：它是指明已有资源组合的最优利用方式的有力工具。但是，如果我们根本没有资源（除已知如何利用的缝纫劳力外），线性规划又有什么用呢？

## 工业综合体的概念

常言道：需要是发明之母。我们在波多黎各的研究亦是如此。这是一个贫穷不堪又无可用资源的地区。然而，目标却是要以一项工业化战略求得发展。使用比较成本技术已产生消极后果，投入-产出和线性规划技术在本阶段尚无用途。此外，还有一些不太复杂的办法，如使用基础服务比、区位商、区位相关系数等。但是所有这些简单的比率和指标只可用来进行出色的描述，却不能用来确认工业化的推动力。例如，它们可以告诉我们：就波多黎各的人口而论，某些制造业部门没有达到合理的比例。可这一点又有谁人不晓呢？

数月之内，我们的思路徘徊在迷途之中。后来有一天，一个念头蓦然而至。如果在波多黎各安置任何一种制造业都不能获利，那么也许找出某些联合经营的制造业部门反倒能一起获利。由于相邻的区位可以为每个部门带来附加利益，所以这种可能性是可以人为创造的。如果第一个部门的产品是第二个部门的原料，那么第一个部门的产品运输成本就可能节约。反之，如果某一部门的区位能够靠近为其提供原料的部门，那么它就可能以较低的到货价格得到原料。再有，一个部门可能产生的副产品通常作为垃圾弃于环境。（回忆当初，人们认为环境吸收污染物的容量几乎是无限的，而结果大大出乎人们的预料。）如果能够就近安排另一项利用其副产品的生产活动，那么就可以从副产品中得到一些收入。此外，还存在“聚集经济”的可能性（城市化中的“聚集经济”见第七章）。如果几家工厂都需要同一种投入（例如动力或氧化乙烯），那么可以在紧靠这些厂家的地方以较大规模生产这些“投入”，由于规模经济的原因，就有可能按较低的价格得到这些投入。或者还有可能大批量购入某项物资而节约一些运费，或者所有厂家都能合作利用公用设施训练不同的技术工人而各家的培训费都能降低。或者，在它们的厂址相互毗邻（即空间并置）的情况下，有可能只需雇佣一个熟练的技师维修他们的机器而节约该项工资，如此等等。

总而言之，我们开始考虑建立某些对于波多黎各很有意义的成组工业或工业综合体。我们把工业综合体定义为：发生于给定区位内的一组工业活动，它们属于这样一个集团（子系统），当布置于同一空间时，该集团因技术、生产、市场和其他联系而给每项工业活动都带来相当程度的利益。

然而，为波多黎各设想工业综合体是困难的。除了廉价的缝纫工人以外，没有任何自然资源或人工资源可作为发展的基点。总得有点儿什么，才能着手行事啊！

在几次企图着手又无从下手的不成功的尝试后，我们绝望地说：“既然波多黎各没有资源，我们只好在波多黎各之外找找看了。附近有什么重要的

资源呢？”我们用圆规围绕波多黎各画同心圆，逐步扩大半径，直到发现了600英里以外的产于委内瑞拉的石油。

来自石油的希望之光是短命的。石油炼制需要很少的劳动力却需要大量的资金。我们知道不适合在落后地区发展资金密集型行业，这里缺少资金，而为了获取资金一般要付很高的利息。要是这样，发展炼油业的劣势就更加严重，因为原油需要进口。而且更重要的是波多黎各没有必要的石油化学工程师和管理人员。要是打算在这里开办一家炼油厂，将不得不从北美大陆引进石化工程师和经理，而且所付给的工资比在北美大陆要高得多。另外，效益最好的炼油厂规模巨大，耗资惊人。这对当时的波多黎各恰恰是不实际的。而且，所有与炼油密切相关的石化工业都有相同的缺点。

因此，很快地我们就把在波多黎各建设炼油厂的念头弃之一旁。

我们重新坐下来冥思苦想。我们检验了各类有关资料，考虑了各种新的可能性：利用农产品作为食品加工业的基础；在核反应堆运转的同时生产放射性产品（这在五十年代早期正是“热门”）；以及新的研究和发展设想等等。结果均无希望。我们再次查阅有关进出口的资料。我们知道：细心地检验现时的出口资料，特别注意那些已有高速增长的产品，就有可能显示出可进一步培养的经济优势。结果一无所获。于是，我们细心地研究进口资料。我们又一次发现化肥一项是那么突出，其大宗完全靠进口。它就象一个受伤的大拇指。此时，我们好似遭到霹雳似地感到触目惊心。

我们知道炼厂气经过若干加工阶段后就可以制得化肥。我们也知道炼厂气经过多次加工后可以制得许许多多其他产品，如合成纤维、塑料、染料、去污剂、溶剂、合成橡胶和炸药等。另外我们还知道：化肥由墨西哥湾沿岸（供应区）运到波多黎各的费用是很高的。于是，我们构想出这样一个综合体的概念：利用石油（波多黎各最接近的资源）生产化肥（以免去自墨西哥湾运输而节约大部分运费），生产合成纤维及其他同类产品（以使综合体能发挥廉价缝纫劳动力的优势），而在大西洋的东海岸市场出售产品（这样能发挥波多黎各优于美国本土以外的其他廉价劳动力地区的免税优势）。并且，这一综合体的各项工业活动也能够共同带动本区所急待的工业化进程。

由于受到这一前景的鼓舞，戏们在这个题目上狠下功夫。我们很快认识到此举并非容易。由原油制得的产品不下百余种，而每种又有许多不同的制造方法。这一情况由图 17.1 加以说明，图中再现了 1950 年时可能的工艺流程。从中我们可以看到，以原油为主要原料几乎可以生产出为人熟知的一切产品：汽油、煤油、燃料油和润滑油。还可生产出一些鲜为人知的气体和液体馏分，例如：氢气、甲烷、乙烷、乙烯、丙烷、丙烯、丁烷、丁烯、和苯。而且，诸如汽油、煤油、燃料油和润滑油这些不同的产品在适当的压力和温度下，还能裂解成更多的气体和液体的精炼馏分。

出自炼厂的各种气体和液体馏分可按多种途径制取大量其他最终产品。图 17.1 的右边列出了其中的一些。在顶部，我们见到由甲烷制出氢气，然后继续制出硝酸、尿素，最终制出化肥。甲烷还可以转变成甲醇，经过甲醛而制得塑料。或者用甲烷制氰化氢，然后制丙烯腈，最终制得奥纶（聚丙烯腈丝）、代纳尔（聚乙烯和丙烯腈共聚短纤维）和阿克丽纶（聚丙烯腈纤维）这类合成纤维。或由乙炔制造丙烯腈，而乙炔又可依次从乙烷、乙烯、丙烷和丙烯转变而来。乙炔可用来制造醋酸，再制人造丝。乙炔或者用来制造氯乙烯，再造成聚氯乙烯和塑料。乙烯也可以加工成众多产品中的任何一种，

而最终制成塑料、合成橡胶、抗爆液、合成纤维、防冻剂、洗涤剂 and 炸药。从丙烷可以得到丙烯，然后同样能得到上述各类最终产品。丙烷也可以制得液化石油气，这是一种高级燃料。环烷烃制出一组有用的产品，大家最熟悉的是尼龙、合成橡胶、塑料、染料、杀虫剂和合成纤维。

总之，利用石油、炼厂气和液体馏分建立一个综合体的途径是多种多样的。我们的问题在于要为波多黎各找到一个能顶得住来自美国本土和世界其他地区的竞争压力，而且能够盈利的综合体。我们只有有限的资源可供研究。我们知道在所有的各种方案中，无法证明哪个最优。但是我们也清楚，无论我们证明的是哪一个，它都必须接近为波多黎各设计的最优方案。由于除非利用缝纫劳动力，我们考察的任何一种工业活依本身都不能获利，所以论证综合体方案是绝对必要的。

为了使叙述简短，我们提出几项有用的标准来指引我们渡过这个线索繁多的迷津：

1. 我们承认在经营任何一家工厂（例如炼油厂）时很可能会遇到规模经济问题。我们知道在波多黎各由于本地市场狭小而所需投资巨大，在多数情况下我们得不到全部各项规模经济。但是我们也知我们将不得不以能得到多项规模经济的生产水平来经营炼油厂。例如，图 17.2 上的曲线表明单位成本如何随炼油厂的规模增加而下降。我们知道如果打算在波多黎各找一个经济上可行的综合体，那么我们必须按照图 17.2 中椭圆形范围内的规模来经营炼油厂。为了使综合体能包含各项工业，我们所建立的各个工厂的经营规模都须最小。当然，除了化肥厂以外，各种工业中规模最小的工厂的产量也会高于可以想象的波多黎各本身的需求水平。

2. 我们需要（在图 17.1 右端所列的产品中）选一种能够利用波多黎各大量廉价缝纫劳动力的最终产品。由于波多黎各在该项资源的成本方面拥有明显的优势，所以使用这项劳动资源越多，我们为波多黎各找到盈利综合体的可能性就越大。（我们还记得在第六章附录中在技术上发展了这样一个观点：在廉价劳动力区内要开发以廉价劳动力代替其他因子所得的附加优势。）我们发现，一般来说，合成纤维需要大量的这种劳动力。因此我们考虑的任何综合体总是包含了合成纤维的生产在内。

3. 我们认为（波多黎各为获取丰富的投资而不得不依赖的）美国本土私营企业将会找到一种风险较小的经营项目，如果这一项目的产品在本地市场上正在迅速而非缓慢扩大的话。因此，我们只能考虑那些在美国五十年代需要量剧增，而在六十年代有希望继续保持的合成纤维产品。这就使我们的考虑集中到涤纶、阿克丽纶、代纳尔、奥纶和尼龙。

4. 我们要求凡技术上可能利用的副产品都不应该浪费。据此，我们把炼油厂的无用废气和液体馏分制成液化石油气，作为商品在本地市场出售。

5. 为了促动工业化，我们几乎总是要求把综合体视为“完整”的综合，其含义是一方面要包含从炼油至化肥的完整序列，另一方面要包括从炼油到合成纤维最终产品的生产序列。我们期望通过这种办法刺激企业主、管理人员和劳动后备队伍发展各种重要的技能。当然，我们不能不承认由于规模经

---

：涤纶（Dacron）、阿克丽纶（Acrilan）、代纳尔（Dynel）、奥纶（Orlon）、尼龙（Nylon）均为美制合成纤维的商品名。——译者注

济和其他考虑，有些项目在波多黎各生产将极其昂贵，因此不得不从美国本土进口。

### 具体的工业综合体分析

明确了上述所有这些以及其他一些原则，便可开始针对不同的综合体进行测试。没有时间和篇幅来赘述我们摸索过的每一次分析过程，以及为何进行这些分析。但是，在断续的过程中我们的确得到了某种很有意义的综合体。例如在图 17.3 中我们表示了一个生产涤纶 A 的综合体。该图最左边是炼油厂，它的主要产品是汽油、煤油、柴油、循环油和其他馏分、焦炭和液化石油气。它也生产石油炼厂气。气流经过管道引至两组不同的生产流程，第一组标绘在图中右侧上方，它表明从炼厂气中提取出乙烯，进而用于生产乙二醇。乙二醇加上对邻苯二甲酸二甲酯（用进口的对二甲苯制得）制成涤纶聚合物。然后波多黎各的缝纫工用涤纶聚合物做成最终产品涤纶纤维。

石油炼厂气进入的第二组工艺流程标绘在图 17.3 中右侧下方。用氢气、甲烷、乙烯和乙烷制得的氨形成了一个液氨池。池中氨用来制取硝酸和尿素。硝酸与氨合成为硝酸铵。硝酸铵与尿素共同制成了另一种主要的最终产品化肥。

现在，我们必须十分精确地确定各生产过程中所需原料数量和产品规模。因此我们在图 17.3 的每个方框内部和顶部标出数字。框内数字是分配给方框内的生产过程的简明代号，它与附录表 17A.1 的各栏号码以及有关生产过程的主表内的号码相一致。（它还与投入-产出表中指定给每个部门的号码对应。给每一栏中的生产过程定一个号码有利于使用计算机。）

每个方框顶部的数字标定框内生产活动的经营规模。这是保证综合体持续有效运转的一种规模，将在本章附录中详细讨论这

一规模。确定了这些规模之后，我们便能计算（如附录所述的）涤纶 A 联合体投入和产出的各组总量，表 17.1 第一列列出了这些投入和产出总量。在这列中由上而下注明：需要 9.428 百万桶原油，生产出 1.300 百万桶直馏汽油，2.226 百万桶汽油（裂解）……，0.707 百万桶煤油……，153.59 百万磅液化石油气。我们看到：需要 127.799 百万度电力、2756.42 百万 Btu 的燃料……2.522 百万磅甲醇，还需要 25.072 百万磅对二甲苯（进口）。最后可生产出 36.500 百万磅的涤纶纤维、87.600 百万磅硝酸铵（化肥的组成成份），同时需要 5.284 百万人工时的纺织业劳动力和 2.229 百万人工时的石油化工业劳动力。

表 17.1 所选综合体的总投入与总产出

---

: Btu 是英国热量单位 (British thermal unit)，相当于 252 卡——译者注。注





续表

|               | 涤纶 A    | 涤纶 B    | 涤纶 C    | 涤纶 D    | 奥纶 B    | 奥纶 J    | 代纳     |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
|               | (1)     | (2)     | (3)     | (4)     | (5)     | (6)     | (7)    |
| 55. 奥纶聚合体 百万磅 | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -      |
| 56. 二甲基甲酰胺    | -       | -       | -       | -       | -8.396  | -8.395  | -      |
| 57. 奥纶纤维料     | -       | -       | -       | -       | +36.500 | +36.500 | -      |
| 58. 奥纶长丝      | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -      |
| 59. 硝酸铵       | +87.600 | +87.600 | +87.600 | +87.600 | +87.680 | +87.680 | +87.60 |
| 60. 尿素        | +69.000 | +69.000 | +69.000 | +69.000 | 68.960  | 68.960  | +69.00 |
| 61. 二氧化碳      | -51.750 | -51.750 | -51.750 | -51.750 | -51.720 | -51.720 | -51.75 |
| 纺织业劳动力 百万人工时  | -5.284  | -5.359  | -5.283  | -5.358  | -5.315  | -5.280  | -5.39  |
| 石化业劳动力 百万人工时  | -2.229  | -2.473  | -2.226  | -2.469  | -2.329  | -2.217  | -2.5   |

资料来源：瓦·艾萨德等著《工业综合体分析和区域发展》，第 90—91 页。

针对我们着重考虑的其他各种综合体都可以构造一个相似于图 17.3 的图式，这些图式内部必须前后连贯，连贯的含义是指炼油厂生成的氢气量要足以保证氢气转化为氨的生产能按所需的规模进行。同样，在炼油生产中产生的炼厂气中必须含有足够量的乙烯，以保证生产 36.500 百万磅涤纶纤维所需的乙二醇的产量，按照主要几家化工公司的说法，涤纶的这一产量被认为是保证纺织厂的运转有效益、有意义，或兼有二者所必须的，如此等等。根据每一个图 17.3 这类图式，我们都能为相应的综合体方案推导出生产几种相关产品中每一种的投入总量和产品总量。这样，我们便在表 17.1 的二、三、四列内列出了另外三种涤纶产品方案（涤纶 B、C、D）的投入量和产量。其中每个方案，用于达到最终产品组的中间流程的组合都与涤纶 A 方案有所不同。在五、六两列内我们描述了经验证较优的两种奥纶方案的投入量和产品量。七、八两列内我们列出了经验证较优的两种代纳尔方案的投入量和产品量。对于其他许多方案，包括尼龙方案在内，我们也计算了投入量和产品的总量。

仅列出各综合体的各种商品的投入量和产品量是不够的。一张这样的表对于领导一家主要的化工公司的企业家或一家主要投资商号的领导人来说，不会有很大意义。他们想知道的是未来综合体的运转成本状况，所能指望的销售收入状况，以及如果在波多黎各发展一个综合体能够实现的节省有多少。

现在回到我们的问题，即论证（如果可能的话）在波多黎各经营一个或几个综合体会比其他地方更加有利可图。在研究这个问题的当时，毫无疑问，石油加工产品、化学肥料和合成纤维的需求量将会有较大增长，在这一点上，我们和那些企业家的想法是完全一致的，事实上这种情况后来也确实出现了。同样，我们也认识到将会有新厂建立起来以满足这种需求，这也是毫无疑问的。问题是：在波多黎各而非美国本土生产某种新型塑料是否会有更大的利润？这就是说，在供应东海岸的石油制品市场、南部的合成纤维市场和波多黎各的化肥市场时，设计中的波多黎各综合体能否比美国本土节约成本。为了解答这一问题，需要确定供应上述市场时本土的最优区位。很明显，

如果我们将波多黎各与美国本土上一个极为不利的区位相比较（例如派克峰），毫无疑问，波多黎各无论怎样还是具有很大优势的。但是这种比较毫无意义，而且对于一位努力追求利润的繁忙的总经理来说也许是件使他烦恼的事。那时，在石油化工、合成纤维这个充满竞争的新行业里，企业家正小心地从事成本核算。只有当我们显示出波多黎各相对于美国本土最优区位在供应所设想的市场方面的优势时，我们才能树立起对于波多黎各区位的信心。

基于对石油化工及其相关工业的已有研究，我们知道墨西哥湾沿岸是一个令人满意的区位。然而，我们仍然不得不作进一步的研究，找出美国本土上供应上述市场的最优区位。研究后，我们相信在南部廉价劳动力地区（例如密西西比州或田纳西州）布置任何一个位于本土的综合体所属的合成纤维厂是一种较好的布局方式。因为在那里，运进聚合物和盐类（例如涤纶聚合体和尼龙盐）所增加的水运费用将会十分公平地被最终产品可就地销于南部市场的运费节约所抵销。同时还可利用南部廉价劳动力的优势。据此，我们确认本土上最优布局是一分离式的综合体：合成纤维厂建在南部，而综合体的其余部分位于墨西哥湾沿岸。

确立了本土最优区位的格局之后，我们可以进行下一步。由于我们所做的是比较成本分析，所以对于那些各地完全相同的成本投入毫无兴趣。我们所关心的只是综合体在不同区位上经营可能引起的成本差别——作为特例，比如波多黎各和（墨西哥）海湾沿岸的差别。那么，我们便可依一项一项的商品寻找两地的差别。

让我们做些解释，细想一下原油的需求情况。一开始我们就假定波多黎各炼油厂同海湾沿岸的炼油厂使用相同种类和质量的原油。假如厂址是在海湾沿岸，我们推算这里的原油价格将等于纽约的油价减去由这里到纽约的原油运费。这一点同我们在第八章所做的分析完全一致。那一章里我们曾说明：当某地区成为某种商品的世界性主市场，并且市场供应来自若干地区，市场价格由供需双方的力量决定的情况之下，则在任何供货地区（出口地区），该种商品的价格就等于主市场价减去运往主市场的费用。供应区的制造商不会愚蠢地接受低于以上标准的价格。而如果他要坚持高于以上标准的价格并且由买方付运费，那么世界性主要市场的进口商将从愿接受上述标准价格的其他供应商那里购买。由此看来，因为纽约和环东海岸地区是一个居于统治地位的世界性原油市场，它从世界上许多产油区接受原油供应，所以海湾沿岸的油价将根据纽约油价扣除海湾至纽约的油船运费来决定。我们能够算出这项运费。

那么，波多黎各的原油价格会是多少呢？我们再次使用相同的分析技术，从委内端拉的原油价格入手。由于委内端拉是纽约市场的主要原油供应来源之一，所以根据我们的理论，委内端拉的油价必定为纽约油价减去运至纽约的运费，这也是可以算得出的。有了委内端拉的油价，我们就可以推导出波多黎各的油价，方法是在委内端拉的油价上加上原油自产地到波多黎各的运费。依计算结果，我们得到了墨西哥湾沿岸和波多黎各两地的原油价格，更重要的是明确了波多黎各比海湾每桶油要多付 14.3 美分。将 14.3 乘以每年需要的原油桶数（就涤纶 A 方案而言为 9.428 百万桶），我们就得到了波多黎各在原油购买方面的年超支额。

表 17.1 中第二项商品是直馏汽油。我们有理由假设：纽约地区对这种汽

油的需求量将会有可观的新的增长。纽约是一个海湾沿岸和波多黎各都会竞争的市场。在这方面，波多黎各的境况会比较好，因为它离纽约较近。分别计算出两地到纽约市场的油船运费，我们发现波多黎各会有每桶 7.3 分的节省。此数值乘以直馏汽油的年产量（对于涤纶 A 综合体方案为 1.3 百万桶），就得到波多黎各在本项商品方面的节省额。

第 3、4、5 号商品分别为汽油（裂解）、汽油（重整）和汽油（聚合）。我们算出其中每种商品在波多黎各都有每桶 7.3 分的节省。这样，便能得出每种商品相应的年节省额。

用相似的办法，我们就其余的每种商品计算了波多黎各与海湾沿岸相对的投入或产出，节省与超支的情况。例如我们知道在化学肥料方面，波多黎各会有大量的节省，因为波多黎各区位供应本地市场只需微乎其微的运费。然而，布置在海湾沿岸却会招致大量的运费。涤纶纤维方面波多黎各将有超支，因为不得不用船将纤维运到美国南部的纺织厂去，而这些纺织厂离美国本土内的纤维厂要近得多。

一俟我们得出波多黎各每种商品的节省或超支（先算单位商品的节省和超支，然后是年节省和年超支额），就将各种商品的年节省额或年超支额加总，以得出波多黎各的全部运费净超支。不会有全部净节省。我们将所选综合体方案的超支额列在表 17.2 的第一列内。注意涤纶 A 方案造成的运费全年净超支为 263000 美元；而尼龙 G 方案为 772000 美元。

得到了每类综合体全部运费净超支之后，我们还需要确定劳动力节省和超支额。根据与各类有经验者交谈，并据我们自己对以往工资率及其变动资料的研究，我们估计波多黎各纺织劳务的节省额大约每小时 0.75 美元是可信的。（注意这一节省是相对于南方纺织厂而不是海湾沿岸的，因为美国本土上效率最高的工厂将包括南部的合成纤维厂。）用这一数值去乘所需的纺织劳动力人工时，就得到波多黎各在本项中的年节省额。从表 17.2 的第二列中我们看到：对涤纶 A 综合体来说，该项值为 3963000 美元。

除了纺织劳务，我们还需要化工和石油劳务。如前所述，我们假定在这些劳务方面波多黎各是超支的。若假定这种劳务的工资率在波多黎各将比海湾沿岸高 1 美元，我们将能得到各种综合体在这项计算中的超支额。表 17.2 第三列中我们见到涤纶 A 综合体的该项数字为 2229000 美元。

于是，我们可将全部运费净超支（第一列）、纺织劳务的年

表 17.2 波多黎各区位的全部净节省或超支\*

（以“中等规模”超支为准，按不同类型方案分列）

单位 美元/年

| 方 案   | (1)运费超支<br>(估计值) | (2)纺织劳务<br>节省 | (3)化工、石油<br>业劳务超支 | (4)全部净节<br>省：同一综合<br>体比较 | (5)规模与(或)流<br>程的超支：合成纤<br>维与化肥生产 | (6)修正后的全<br>部净节省或超支 |
|-------|------------------|---------------|-------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 涤纶 A  | -263000          | +3963000      | -2229000          | +1471000                 | -1160000                         | +311000             |
| 涤纶 C  | -339000          | +3962000      | -2226000          | +1397000                 | -1909000                         | -512000             |
| 奥纶 B  | -608000          | +3986000      | -2329000          | +1049000                 | -2017000                         | -968000             |
| 奥纶 J  | -565000          | +3960000      | -2217000          | +1178000                 | -708000                          | +470000             |
| 代纳尔 A | -760000          | +4046000      | -2590000          | +696000                  | -2916000                         | -2220000            |
| 代纳尔 F | -437000          | +4000000      | -2390000          | +1173000                 | -1445000                         | -272000             |
| 尼龙 A  | -457000          | +4055000      | -2624000          | +974000                  | -2543000                         | -1569000            |
| 尼龙 G  | -772000          | +3974000      | -2275000          | -927000                  | -335000                          | +592000             |

\*全部数据四舍五入至 1000 美元；

资料来源：瓦·艾萨德《区域分析方法》坎布里奇：麻省理工学院出版社，1960 年，第 395 页。

节省（第二列），以及化工石油劳务的年超支（第三列）加在一起，得到初步而粗糙的可行性估价。对表 17.2 中的 8 个综合体都进行上述运算，从而得到了第四列。它表明对于涤纶 A 综合体，波多黎各区位将有每年 1471000 美元的节省，而其他七种注名的综合体也各有一个节省数字来说明。

乍一看时，第四列数字似乎表明：波多黎各应当是工业综合体非常向往的一个区位。但是经进一步的思考，我们看出分析必须扩展，考虑一些其他因素。然而，第四列数字表明波多黎各可能正在“棒球场”上（一对一地进行检验）。

首先，应当承认，我们一直假设本土上的综合体的结构完全相同于波多黎各，尤其是我们在成本计算中一直假定采用相同的投入构成（投入要素的比例）、产品构成和生产流程。这一假设很糟糕。例如，我们知道海湾沿岸拥有石油和天然气。当然，其炼油厂可以生产为综合体提供所需热能的燃料油。我们做出这样的假设是因为认定海湾沿岸的综合体与波多黎各设计中的完全相同。但在 1950 年时，天然气所产生的每单位热量要比海湾沿岸的燃料油所产生的便宜得多，很显然。海湾沿岸的生产者宁愿使用天然气而不用燃料油做燃料。使用了这种方法，他将以某种在波多黎各区位上行不通的生产流程来实现成本节约，因为波多黎各没有近在咫尺的天然气藏。由于认识到海湾综合体能够使用较便宜的不同燃料，波多黎各每一种综合体的节省额都不得不向下调整。对于因海湾沿岸通过不同的投入组合所能够实现的其他方面的成本节约，波多黎各综合体也必须对其节省额进行类似的调整。

甚至在计算了不同的投入要素组合之后，海湾的生产流程也将不同于波多黎各。例如，在波多黎各使用氧化乙烯制造丙烯腈是最佳的，而在海湾沿岸使用乙炔生产丙烯腈可能更经济。据此，海湾沿岸区位上因使用乙炔而不是氧化乙烯而造成的成本节约需要从表 17.2 的第四栏的相应数字中减出，才能计算出波多黎各的更为精确的节省额。

而且，为什么海湾沿岸综合体应当按照与波多黎各完全一样的产品构成来生产成品呢？波多黎各的燃料油售价高于海湾沿岸，所以我们会指望在海湾沿岸区位上少生产一些燃料油而多生产一些收益更大的其他产品。

我们不想把所有涉及使用了不同投入要素、工艺和产品构成的复杂分析都一一开列出来。其中一些分析在第六章的附录中已有介绍，进一步的分析属于高等教程的范畴。我们要讲清楚的是：对于表 17.2 第四列中初步数字进行重要调整是必须的。

更进一步说，我们必须认识到另外一组成本差别，它们起源于规模经济、区位经济、城市化经济，以及第七章讨论过的一般聚集经济。在目前的讨论中，上述诸项是很重要的。海湾沿岸炼油厂的经营规模将至少是波多黎各的五倍（图 17.2 表明了这一情况）。这意味着海湾沿岸的单位成本将低得多，这对于波多黎各来说是一项重要的超支。

例如，关于涤纶 A 综合体，我们注意到乙二醇工厂在波多黎各的某综合体中采用 11.79 的经营规模，即每年生产 11.79 百万磅的乙二醇，这样的规模对于海湾沿岸来说是太小了。那里有各种各样的乙二醇的消费者。一个年产 50 百万磅的乙二醇厂可以达到中等的规模经济，我们估计它相对于一个 12 百万磅的工厂来说，每年的规模经济的节省约为 505000 美元。或者以每年生产 100 百万磅的规模经营更大的厂，那么它相对于 12 百万磅的小厂来说，每年实现的规模经济的节约可达 674000 美元。类似地，为了获取由更大的规模经济带来的节省，海湾沿岸的许多其他工厂的经营规模也会比波多黎各要大。

说明了这一点，便知对于不同产出规模使用不同的投入比例、生产工艺和产品组合（均已在第六章附录中做过介绍），实在是一个常用的经济手段了。这就是说，所用投入要素的比例、工艺过程、产品组合，以及生产规模都是相关的了。为了避免表达的繁琐，我们把需要考虑的这些方面合并在一起对第四列数据进行调整。因海岸区位上可能增加的全部附加节省而需要修正的值列在表 17.2 的第五列。从第四列数据中减掉第五列数据就得到了第六列：调整后的波多黎各全部净节省额。

注意在第六列中我们发现了三个方案是可获利的，涤纶 A 方案每年有 311000 美元全部净节省，奥纶 G 每年有 470000 美元，尼龙 G 每年有 592000 美元。当然还有其他某些项目略有节省，但多数濒临超支。

至此，有人会认为我们的研究到头了，因为我们清楚地证明了能够在波多黎各以一定的、高出其他区位的收益经营某些综合体。但是研究并不到此为止。这里还有其他几个必须评价的有趣想法，必须指出的意外方面——在每个发展计划中都会突现出某些想法和方面。

首先，我们必须承认所得出的结果在很大程度上反映了我们所做的假设的性质。例如，我们假设波多黎各石油化工劳务的超支额是每人工时 1 美元。如果该数字变为每人工时 1.30 美元，就没有任何方案能得到正节省。那么，这 1 美元的数字从何而来？那是当时我们所能做出的最好的粗略估计，除此之外别无他法。在我们研究的当时，波多黎各没有这种劳务费的资料，因为当时那里无人雇佣这种劳务。正如所料，由于使用这一数字，我们遭到批评。象杜邦这种保守的化学公司宣称这一数字太低了，至少应当是 1.5 或 2 美元。另一方面，热衷于发展事业的波多黎各经济发展管理局却说：这个数字太高了，一俟综合体开工建设，波多黎各大学就能培养出石油化工劳动者；训练有素的波多黎各工程师胜任新综合体各单位的工作，这是不用很多年就能实现的事。那时这项超支便会消失，或者至少降为每人工时 0.25 美元。

而使用 0.752 美元这一数字作为波多黎各纺织劳务的节省额，我们也受

到了来自双方的批评。杜邦一类的保守派说我们过高地估计了波多黎各劳动力的生产率。据他们说，波多黎各人比本土劳动力的效率要低得多。这样一来，即使某人为波多黎各工人的每人工时付出较少，但本土劳动力能有更多的产出，结果比较起来还是波多黎各劳务费更贵。

相反，波多黎各经济发展管理局声言我们低估了这项纺织劳务的节省。他们宣称：当波多黎各装备了与美国本土相同的设备来进行生产的时候，这里的劳动效率要比本土高得多。据他们说，波多黎各人多有纺织一类工作的传统，要求较少的小额优惠（指资本主义国家中雇主给雇员的养老金、假日工资等小恩小惠——译者注），不具备高度的组织意识，而且他们较少僵化思想，能够更容易接受培训从事新的工作和更容易采用新技术。

我们陷入了究竟采用哪个数字的困境。我们可以弃而不用任何数字。最后我们构造了这样一种方法：即每个人对于劳务以及其他任何一项投入或产出都可以提出自己愿意的假设。我们只消在规划时花上几分钟时间就能算出那些反映他自己的假设的数字。这样，我们便不再被迫使用任何反映自己价值体系的劳务成本差额，诸如 1 美元还是 0.75 美元等等。另一方面，当政治领导人或企业家做决策时，必须选定（当时他可能提出的）最佳假设并对此进行计算。如果我们真是 50 年代早期波多黎各的决策人，我们就确定这个数字分别是 1 美元和 0.75 美元，正如我们已做出的那样。

现在投资者的假设还必须涉及几点，如果他准备就节省额或超支额得出一个可信结果的话。重要的一点是关于波多黎各的规模超支。很自然，要是由波多黎各经济发展管理局来估算海湾沿岸区位相对于波多黎各的规模经济的节省，很可能是个偏小的数字。该管理局可能会察觉海湾沿岸可以承受的炼油厂规模是有限度的。管理的复杂性随规模扩大而呈指数倍增加。对生态的干扰亦是如此，现在干扰可能已经很强。今后还会继续发展。这样，经济发展管理局可能找出海湾沿岸最大可能的规模只是波多黎各的 3 倍。据此，它对海湾沿岸的规模经济优势的估计要小很多。在另一方面，海湾沿岸的固定资产的投资人可能判断相应的倍数是 7 或 8。据此，他对海湾沿岸规模经济节省的估计会大得多。

为了点明规模经济假设的意义，我们做一些计算。作为特例，我们对规模经济的两种不同假设分别进行计算。第一种称为中等规模经济假设，我们假定海湾沿岸的工厂以中等规模经营，而波多黎各的工厂以最小规模经营。另一种称为最大规模经济假设，是假定海湾沿岸工厂以可行的最大规模经营。据此，我们得到表 17.3 中的数字。注意该表的第一列和前四行。对纺织劳务节

表 17.3 波多黎各区位上所选全部或部分综合体的净节省总额  
（按千美元/年计）

| 在波多黎各的综合体                            | 假定的工资率差额                          |       |       |                                     |       |       |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------------------------------------|-------|-------|
|                                      | 纺织劳务+75 美分/人工时<br>化工劳务-100 美分/人工时 |       |       | 纺织劳务+ 37.5 美分/人工时<br>化工劳务-50 美分/人工时 |       |       |
|                                      | 本土规模经济                            |       |       | 本土规模经济                              |       |       |
|                                      | (1)最大                             | (2)中等 | (3)最小 | (4)最大                               | (5)中等 | (6)最小 |
| 1. 尼龙 G                              | -2841                             | 592   | 927   | -3691                               | -258  | 77    |
| 2. 代纳尔 F                             | -1122                             | -272  | 681   | -1927                               | -1077 | -124  |
| 3. 奥纶 J                              | -569                              | 470   | 1093  | -1441                               | -489  | 221   |
| 4. 涤纶 A 对邻苯二甲酸二甲酯+涤纶聚合物+纤维+炼油+石油化工化肥 | -790                              | 311   | 1471  | -1657                               | -556  | 604   |
| 5. 涤纶聚合物+纤维+炼油+石油化工化肥                | 73                                | 633   | 1426  | -794                                | -234  | 559   |
| 6. 涤纶纤维+炼油+石油化工化肥                    | 983                               | 1373  | 1662  | -99                                 | 291   | 580   |
| 7. 炼油+石油化工化肥                         | -612                              | -222  | 67    | -498                                | -108  | 181   |
| 8. 涤纶纤维+石油化工化肥                       | 1395                              | 1785  | 2074  | 248                                 | 638   | 927   |
| 9. 单项：石油化工化肥                         | -168                              | 222   | 511   | -119                                | 271   | 560   |
| 10. 单项：炼油                            | -704                              | -704  | -704  | -639                                | -639  | -639  |
| 11. 单项：涤纶纤维                          | 1563                              | 1563  | 1563  | 367                                 | 367   | 367   |

资料来源：瓦·艾萨德等著《工业综合体分析和区域发展》，第 207 页。

省和化工劳务超支的假设列在该表顶部。我们看到：如果海湾沿岸规模经济取最大值，那么尼龙 G、代纳尔 F、奥纶 J 和涤纶 A 不可能经营获利。在波多黎各就不可能存在具有竞争力的综合体运营。另一方面，如果假设海湾沿岸为中等规模经济，则得出第二列数字，它们与表 17.2 最后一列数字相同。我们发现尼龙 G、奥纶 J 和涤纶 A 在波多黎各可获利运营。最后，如假设海湾沿岸工厂与波多黎各工厂同样处于最小规模，就得到第三列数字。这时，全部 4 种综合体在波多黎各均能获利经营，而且其他各种综合体中多数也能优于海湾沿岸区位。

然而，正如前文所叙，我们关于劳务节省和超支的假设的性质还有较大的疑问。为了表明这些假设变动时利润怎样变动，我们根据纺织劳务节省为每人工时 0.375 美元和化工劳务超支为每人工时 0.50 美元的假设计算了第四、五、六列。在这种假设之下，没有一种综合体在波多黎各能获利运营，除非海湾沿岸工厂只在最小规模上运营。当然这是没指望的。

最后，我们回到一个基本的考虑——现在能够用成本估算予以说明了。在本章开始我们曾指出：我们和波多黎各发展管理局一致认为重要的是：为了激发波多黎各的工业化，要有一个完整的综合体。当然这项要求也会有超支存在。通过研究表 17.3 中的一些数字可以看到这一点。第五行至十一行数

据表示的是不同综合体的不完整部分。第五行提及 4 种生产活动而非综合体的全部。第六行提到的生产活动仅有 3 种，第七行和第八行分别只提出 2 种，第九至十一行分别只提出 1 种。如果我们研究了本表的右边三栏，可以看到单项涤纶纤维的生产一直是正值。这也是意料之中的，因为波多黎各在纺织劳务上有节省。然而又回想起我们不希望仅仅建立一个纺织厂。到 50 年代为止，在波多黎各这一类型的工业已经足够多，而需要的是其他工业。仅次于综合体的较好的可能性是涤纶纤维+石油化学肥料的联合（如第 8 行所示）。由于这个联合涉及两种不同的生产，两者之中有一项产品不是纺织品，所以这一联合被认为肯定优于单项涤纶纤维的生产。但还须注意到这一联合并未包括炼油，也未包括一组能激发工业化的内部互相联系的生产活动。所以虽然它在表 17.3 各组假设中都保持着正利润，但却不解决我们的问题。

第五行涉及 4 种生产活动，它几乎包括了一个完整的综合体。把它与代表完整综合体的第四行相比。总的来说第五行代表了较好的潜在利润。对于海湾沿岸可能得到中等或最大规模经济的这种现实假设来说，它是比较好的方案。不过，第五行的生产活动仍旧没有包括一个完整的综合体。这样，在本土规模经济为最大的假设条件下，如果我们坚持一个完整的涤纶综合体，那么第五行中每年 73000 美元的利润就将变成第四行中的 790000 美元的亏损，或者如果打算劝说一位工业家建设这一综合体，波多黎各政府每年就要付给 790000 美元的津贴。如假设海湾沿岸达到中等规模经济，而我们建立了完整的涤纶 A 综合体，第五行的 633000 美元就会变成第四行的 311000 美元，这可是个事关重大的降低。

但是，经济发展管理局的意图中有一点是很清楚的：为了开工建设一个非常急需的完整综合体，为了使经济起飞的效益最大化，无论付出 790000 美元的津贴，或者每年的节省额从 633000 美元降至 311000 美元都是值得的。这一点也不能过分强调。在区域发展计划中，常有重大替代发生，而这就是对于我们所面临的实际的一个最好说明。通过上述全部分析，我们终于得到了结论：在波多黎各布置一个综合体确有潜力。保守一点我们也可以做出这样的结论：“起码对于有限的发展类型来说，波多黎各区位上建立相对完整的一体化工业综合体的优势是明显的。如果精确地说出（在很可能扩大的有利环境中）这一发展应当如何扩大，以及它应当采取何种具体形式，很明显，这些问题已超过了目前的研究范围”。

### 回顾时的一些见解

既然已进行了研究工作，估价其结论和影响当然是重要的。已经提出了研究结论。用于收集、加工和解释资料的程序，以及所应用的方法论已受到许多批评。但是，大体上没有发现重大错误和缺陷。此后，同样的研究被用于世界各地，特别是用于论证炼油—石油化学、化肥—合成纤维系列产品的综合体。然而评价其影响却是困难的。首先，必须承认：如一项研究的发现没有直接或间接地送达关键决策者们，那么其作用将是微乎其微或毫无影响的。即使送达了却没有引起关注，结果同样枉然。

本项研究的发现倒是送达关键决策层了。虽然资料技术性太强而不适于

总统和副总统阅读（他们只须一本摘要就够了），但对于深受关键长官信任而负责估价这些数据、分析和选择的官员来说，资料的技术性并不太过分。我们知道波多黎各经济发展管理局的创立人西奥多·莫斯科索曾把他自己的假设介绍给这一研究，所以他可能利用这项研究报告而把他自己理解的东西描绘成波多黎各的黄金机遇。而他朝气蓬勃、精力充沛、富于想象，看出这项研究的发现吸引了美国本土关键工业家和私人投资者的注意力。

结果如何呢？这里对波多黎各目前的形势有很充分的记录。比如 1973 年在石化行业里有 7000 左右个职位。而且还创造了另外一些职位。虽然原来期望的某些重要联系未能实现，但更为重要的是已经出现了全新的行业心理。企业家们对于波多黎各在竞争基础上参与工业的能力充满信心，所以雄心勃勃地追求进一步的机遇。这样谁都可以肯定地宣称影响是积极的，产生了成功的经济发展。但是他必须小心翼翼地确认这里的“经济发展”一词仅仅是按照第十五章开头所规定的狭义的经济发展的。因为还有一些从衡量社会福利的立场看来是具有重大意义的后果，而社会福利是不能以美元数和职位数计算的。其中部分社会福利问题已在前几章进行了讨论，我们将在以后的几节中展开更为详尽的论述。

### 经济发展中的问题选列

谈到这里，让我们再次重温波多黎各 50 年代的形势。1950 年，虽然在亚洲、非洲和拉丁美洲的其他地区尚未出现发展中区域的典型代表，但这时在波多黎各却已具有了第三世界地区面临的一组最典型的问题。这里有令人难以忍受的贫困，晦暗不明的政治形势，对美国本土社会的统治权力的依赖和屈从。波多黎各通过“外侨”社会寄希望于国外。凡影响到全岛福利的决策，多数是由非本岛居民拍板的。这是一个典型的二元经济、文化和社会。这就是说，其财富高度集中在少数人手中，同时它又维持着低水准的平均，这种平均意味着普遍的贫穷。

二次大战后的十年中，这一恶性循环由于某种原因而中断。变化突然而至，部分起因于增长的起步，部分起因于长期达到的政治变动。共和国的地位得到承认，给本岛的政治独立带来了一个好出路。大概更为重要的是：出现了由手中掌握计划的新一代领导人和决策者组成的，经过变革了的管理体制，这些计划包括分析本岛前景的最新研究结果。

直接目标是经济方面的：增加职位，提高收入，为获得更多的教育、健康设施和公众发展投资而提高纳税基数。战略目标是支持建立许多中、小型工厂以提供新职位；保证教育和培训劳动力、修建道路和其他基础工业设施所必需的投资；发展一些关键的基础工业部门，通过前瞻联系或后向联系激发工业化。

因此设立了经济发展管理局来从事远景估价、员工招募、提供补贴、建设减免租金的工厂、对企业实行减税，以及建立培训计划等等。此外，十年前组成的波多黎各计划委员会负责一项全面的经济、社会和自然方面的计划。

五十年代期间取得了巨大进步。“放手运行”的口号吸引了大约 1500 个小型工厂来岛经营，主要取其优越的劳动风气和劳动供应的优势。炼油厂和几座石化工厂已经完工或正在建设中，带动工业化的工业综合体也将在 60

年代结束之前建成，而且，尽管为了吸引工业而减少了税收，但公共收入仍然大量增加，其中一部分来自(美国)联邦政府的项目基金。人均收入从1950年的279美元上升至1960年的587美元(再经过十年，预计将超过1000美元)，富裕社会的许多制品已经被广泛使用。

然而，必然会问及：我们所经历的是真正所谓的区域发展吗？它是否增进了波多黎各的社会福利？或者会问：经济发展的成功是否以社会价值的损失为代价？——换句话说，是否以文明财富为代价取得的？

由于老问题不断持续的同时又有一些新问题出现，上述各点疑问还在扩大。首先失业率持续很高，尽管50年代迁往美国本土的移民有所增加(失业现象在某种程度上是发展与社会变动的结果)。但制造业及有关的服务部门的新职业尚不能弥补农业和家庭缝纫业的就业减少。进入劳动大军的人数也在迅速增加，这是由于公共健康措施使死亡率急剧下降的结果。

而且虽然岛上建立了大量的工厂，但其中许多位于圣胡安都市地区。实际上，50年代的这一成就只意味着岛上一小部分地区获得改善和新的机会，从而导致出现相当大的人均收入差别和悬殊的社会福利。

出自50年代成功中的问题引起领导人与人民重新思考共和国成立的头十年中的发展目标和战略以及由此形成的公共政策。现在，更多的人们参与着现代经济，形成着新型的需求。他们在提出新的问题。到了1960年，对发生的或好或坏的事态作出估价的时机成熟了。也是提出以下问题的时候了：公共管理部门的效能如何？怎样才能变得更为有效？应该设置什么样的新目标和新战略来利用新时机？

#### 过度城市化和收入增长以及其他不协调问题

或许主要的不理想的结果在于城市化区域的快速增长。开始时，一般认为波多黎各有能力在城乡人口、生活习俗和产业活动方面保持大致的平衡，但后来证明并非如此。为了抵消这种倾向，行政当局对小镇与乡村的新工厂给予优惠待遇。一些计划项目承担了支援农业生产的任务。提供了多种公用设施和服务项目，象健康中心、道路、辅助地方社区组织等。但是每年的人口增长愈来愈集中在该岛的城市。一些移民直接迁到大城市，其他移民一步步从乡村到城镇再进入大城市。还有一些自纽约等大陆都市迁至圣胡安都市区。由于人口特别集中于圣胡安都市区里，某些观察家开始忿忿而言：从主要意义上说，整个岛屿简直就是首都一个城市的附属地。为什么会如此，并且为什么这是多数发展中国家的共同问题？

这中间，收入增加扮演了一个重要角色。当男人们、女人们转至工厂工作(也即进入了现代化部门)，他们得到足够的收入去考虑几种可能的生活方式。对于他们来说，圣胡安所提供的各种商品和服务是最具吸引力的。同时在大都市区，就业机会简直要大得多，尽管政府做出巨大努力把工厂分散到全岛。这些因素反映了聚集经济在很小的发展中国家里也有非常重大的影响。有代表性的商号和私人服务公司也只能在大城市中才能找到训练有素的劳动力。那里的通讯等设施好得多，与其他商号进行联系也更有效率。还可以从其他公司得到更便捷的服务，并且服务范围也更广泛。简言之，只有在大城市里才能找到城市化类型的聚集经济的优越性。所以多数商号和服务公司才决定选址在那里。反过来，这又带给那里更多的职位和更大的市场，积蓄更多技术工人和管理人员，而这一切又进一步造成了产业活动的集中。发生在波多黎各而与圣胡安有关的就是上述现象。

公共部门花钱的方式也助长了这一差别的加强，尽管公共部门并不希望发生这种情况。当一个国家收入增长并且渴望进一步增长的时候，它需要逐步设立特种服务部门和设施。包括经济发展管理局，计划委员会，发展银行，小企业咨询服务处，提供企业与政府都需要的信息的统计局，工程师、行政官员和管理人员的训练所，以及终归要设立的重点大学，主要健康中心和国际机场等。很有典型性的是这些单位都将在大城市中取用人员并且报酬都很好。

这些特种服务和特种设施多数必须采用集中的空间布置，如果它们要想高效率运转并得到规模经济和城市化经济的话。还有，它们需要与主要的需求区位相联结，并布置在其雇员乐于居住的地方。而熟练的雇员通常更愿意在大城市里居住。城市里有他们作为家庭户主和消费者所需要的设施，诸如为孩子选择较好的学校，充足的电话服务，质量较好的道路等等。城市较好地满足他们的要求，位于通讯交换的焦点，接近其他专业人员，具有通向外部世界的方便通道。结果，许多标志“新波多黎各”的重要设施都建设和运营在圣胡安地区，这就进一步加强了它的相对集中和吸引力。

非工业部门的活动也愈来愈集中在圣胡安。在共和国建立的头十年中，需要大力发展房屋建筑业。进而，首次在工业化成批生产的基础上开工建设了一大批新楼房。再考虑到需要一个出售住宅单元的充分市场，需要有建筑业各种不同工种的技术和产品，以及需要商业、财务和法律服务近在手边，以取得建筑业成批生产的基础，所以大批新建楼房出现在圣胡安是不足为奇的，常常有成百套房屋或公寓的建设项目正在实施之中。回过头来，从相对充足的后备房屋中得到住宅的可能性，以及由于批量化生产而带来的便宜房价，使圣胡安地区具有吸引住户的强大力量，尤其对于那些中产阶级和那些有两个人挣钱的大家庭。

还有一方面也是重要的，明确了本岛是一个除了劳动力之外几乎没有什么资源的事实之后，就只能希望开发它的美丽宜人的自然风光。以现代飞机取代船只作各岛间或岛屿到大陆的旅游，从大规模的人口集中地到该岛的实际距离被大大缩短了。经过了一段犹豫不定的开始阶段之后，旅游业成了一种重要产业。正如前述的例子，聚集经济、靠近机场及都市地区的相对中心区位都有助于在圣胡安及其周围地区大量地聚集这些新的产业活动。工业、住宅、服务业和旅游业对圣胡安地区的日益增长的工资和薪金支付只有其他较少的直接影响。这意味着具有较多的消费需求和市场指向的行业将有更大增长。反过来，大量增殖效应又要求提供更大量的适用的公共设施。当然设施中某些部分仍然可供其他部门使用。说到这一点时，我们指的是道路、学校这一类。巨大的产业活动对地区吸引力的形成有很大的功劳，这是由于被称为“放手运行”效应的作用，它能促使产业活动出现在吸引力最大的地方。

#### 不受欢迎的需求及生活方式的改变

第二类影响涉及到需求改变。随着收入增加，以及参与机会的更加广泛（例如工作岗位、商店、娱乐、公共设施等），典型家庭愈来愈倾向于依赖私人汽车。这就导致了建设高速公路、桥梁、公共停车场的需要，并滋生出一大堆与驾车人相联系的商业和服务活动。新的公共和私人机构需要出资建设大型项目和购买汽车。出现了汽车修理库、加油站、废车场。反过来，这些又产生了反向的压力。无车穷人的代言人指出：花费大量公共费用为那些有车人办事是不公平的。为什么把全岛收入的很大一部分花在仅供某些人享

受的事情上呢？而且，购买汽车也就是把全岛收入花在自己不能生产的商品上而不去购买本岛企业能够生产的商品。天主教选民们也有反对意见，即便他们的作用并不很大，但传统势力总把“买车风”视为外国方式培养出的超恶性肿瘤，视为对与地方文化、社会和历史相协调的消费方式的刺激。波多黎各的“汽车化”风潮是发展所触发的未曾预料的但却是深刻和重要的变化之一。

对于家庭结构也有不受欢迎的影响。工厂里（特别是那些被劝说设在小镇上的工厂），招收的多是妇女。而波多黎各的家庭权力，特别是现金收入和花销的控制权传统上总是授予丈夫。由于妇女能够赚得现金收入，这便对传统习俗产生了破坏性的影响。逐渐地，当丈夫由于农业机械化的实施而失业的时候（农业部门一向雇佣男工），他多半会向美国移民。作为一个临时移民，他可能成为季节农业工人或找到一个低下的城市工作。于是大量的家庭瓦解了。

导致移出人口增加的另一个因素正是由于参与现代部门这个事实。理想地说来，现代化部门的职位应当给家庭提供必要的收入，使之在地方环境中发挥更好的作用，并因此带来更多的舒适和满意。但事实上，经验、新的收入，以及新工作通常带来的见异思迁心理，造成波多黎各人希望生活在纽约或至少在圣胡安，以分享到他们认为是更好的机会。这一思想观念的变革，以及产生于工业化计划的理想抱负不断地促成更大的移民运动，在新工厂中找到工作的那些更年轻、受教育更多和更有经验的人们当中，移出倾向就更严重。

这种“选择性的迁移”是第三世界国家发展过程的典型特征，也是须进一步考察波多黎各经验的又一条原因。虽然可能预计甚至预测到这类后果，并将其包括在对发展努力进行估价的合理计算中，但也观察到其他一些不能预测的后果。这些也是发展中国家工业化影响的相当典型的特征。它们部分地反映了发展过程在一国的各个阶层和各个地区（或子地区）之间扩展的不平衡性。虽然不可预测的后果与可预测的后果相比是同样重要的，但是它们在传统的成本、利润核算中无法数量化。

这类后果之一关系到零售商业，大约到1955年为止，事实上波多黎各的商品零售全靠家庭商店来经营，商店存货有限，小本经营，或许有一台电冰箱，而不动产就是店东的家。出于某种混合性的动机（其目的之一是能有广泛食物可供选择），美国某家超级市场销售网于1954年被促动在该岛开设了一家分号。十年之后，波多黎各几乎一半的食品销售在大商店里，据统计圣胡安地区60%的销售额属于超级市场。市场设备耗资巨大，例如为储存冷冻食物而购置的设施等。它们建在大空场上，以便招揽驾驶汽车的顾客。它们吸引直径几英里范围的顾客（而不象家庭小店那样仅三、四座楼房的服务范围）。由于规模巨大，它们储存的货物种类相当广泛。收入增加后，家庭能购买到种类繁多的食品，远不只是传统的常用食物。实际上，岛上的饮食结构愈来愈接近美国本土的饮食结构。

其第一个后果是大量减少了夫妻式家庭小店。这使失业大军中增加了大量的中老年，他们改行的可能性很小；第二，虽然商品零售市场无疑改变并可能改进了多数人的饮食结构，但减少了选择性，也冷落了那些无钱光顾或由于不同原因（如年龄）不愿光顾新市场的少数人；第三，在紧张的高峰时间产生大量的交通堵塞。超级市场为了本企业的效率，大多位于高速公路旁，

但这也是上下班、企业间运送货物，以及市内交通的必经之路。

第四，新型超级市场不是也不可能是邻里间日常交往的中心或会面的地方。家庭小店却经常起到这种作用。小店的主人熟悉他的邻居。遇有家庭危机的时候，他们可以延长赊欠，所以又可说是滋生小型投机（商业活动）生意的场所。这样说来，超级市场破坏了波多黎各的社会整体性和内聚力；第五，大型的食品零售商店虽然作为一个高效率的分店是不成问题的，但其内部结构也有弱点。对于停电故障、运输业罢工，以及其他服务干扰，大商店的货品储存都很敏感。在多数情况大商场由岛外人士所拥有，所以必须强调指出它对外界的依赖性。

在另一方面，发展有引起（或伴有）城乡力量平衡转移的效果。多数发展努力与工业部门紧密相联。虽然在沟通某些新企业与小城镇方面做过努力，但是主要的增长还是发生在圣胡安地区和为数不多的几个点上。同时，为了在国际竞争中求得生存，农业生产正在实现机械化，仍为主要出口作物的甘蔗生产更是如此。这样，当工业部门在产值、工厂与设备的投资、工人的数量等方面取得成就的时候，农业部门的就业人数都正在减少。对于成年人、其他机动性很小的人，还有那些只能退避到所熟悉的农村环境中的人们，这是非常作难的事。当然也有令人兴奋的希望和示范效果。这些效果部分地来自于教育的普及和通讯设施的强化。无线电和电视机日益普及。实际上每个人都有机会走访圣胡安，也许还可以到纽约。所有这些因素使家庭自给农场作为一个经济和社会单位愈来愈不能生存下去了。所以说，发展过程的非常严重的副作用之一是降低了农业部门和乡村地区的重要性、可接受性，及其功能的发挥。

#### 同一性的消失

学生们已确认，在定义和描述发展过程时有不同的模式。包括以下几种：（1）权力集中的程度；（2）相对地依靠自主企业和市场竞争的机制以反对经济领域的行政手段的程度；（3）发展成就和费用的公平分配和分摊的程度。为了量度波多黎各社会的发展，可提出一个很有意义的指标，即相对意义上的同一性：控制社会命运和维护传统模式的能力。伴随经济和社会发展的机构变革有可能促使这种能力独立发挥效用。但是他们（这些领导人）也是封闭在这个（国内）社会里，也许比以往更甚。由于这些机构的变革，所选择的发展道路部分地得以实现，但发展道路本身却在很大程度上反映了外国模式和用来描述、设计发展的外国分析方法。发展将波多黎各共和国与美国大陆紧紧连在一起，发展不会增加地方政府的选择自由。共和国的商业集团开始仿效大陆商业集团，只是时间略有滞后而已。正如已经说明过的那样，增加收入意味着收入中更多的部分花费在岛外的商品和服务上。反过来，地方产品中会有更多的比例用于出口。在某些人看来，这种交易和互惠是受欢迎的发展的信号；而在另一些人看来，这些是软弱、依赖和无力做出自己选择的标志，因为这些交易和互惠是那样明显地偏向于大陆。最能有力地说明这一点的莫过于以下情况：由美国联邦基金给予资金的地方计划（例如住宅计划）必须以管理该计划为先决条件。

与外部世界有关的最后一点是，英语的使用价值以及英语对当地西班牙语的侵蚀。这是许多讲英语的访问者、军事人员、游客带来的结果，也是人口迁移造成的英语倒流的结果。对于一些旁观者来说，人口中精通两种语言的人比例较高，代表着增加某种机会。波多黎各人可以在南美人和北美人之

间充当“桥梁”作用。或者说，混合语言可能是“杂交优势”的一个象征。但对另外一些人，这简直就是同一性的明显降低，就是舍弃传统方式却又没有新的来代替。

### 平稳运行：对社会发展的冲击

我们已经花费了相当多的篇幅来讨论成功的经济发展中产生的某些文化与社会问题。（正如我们在第二部分结尾时所做的结论：到 50 年代末，在经济方面已经取得了成功的发展。波多黎各已经“起飞”，这是毫无疑问的。）这些文化和社会问题包括：持续的失业；城市化的增长；人均收入差别的扩大；社会福利和生活改善方面的差距扩大；城乡产业和人口不平衡的增长；交通拥塞增加；经济增长过快导致的心理失调；权力和财富在地域上的不断集中；过快的“汽车化”运动；核心家庭单元的瓦解；重要的社会结合力、社会联系以及社团的内聚力的破坏；家庭自给农场的全面减少、失去同一性；更加依赖于单一的外部权力——美国大陆；决策时选择机会减少；更大的经济脆弱性；语言和文化的污染；传统生活方式的破产。

在发展经验中产生的每一个问题可以看成积极的发展和进步的标志，或者视为现代世界中社会无力发挥有效作用的标志。就后面一种情况而言，是提出了一个挑战。社会能否设计出这样一种发展形式：（a）维护传统方式、深化价值观和同一意识；（b）通过增加人均收入提高全社会人口的经济福利水准；（c）在全社会的地区之间、居民之间和行业之间减少贫富差别？这个问题至少是摆在了波多黎各某些关键决策人的面前，而且已经证明它与独立运动的政治地位相一致。

因为在波多黎各，对于单纯追求发展所造成的冲击的不满情绪一直在增长，人们日益意识到对不令人满意的社会发展的外部影响必须加以控制。所以甚至在政府内部（政府曾多方否决了一项独立提案，这一提案很有群众基础，至少能在选举中争得其选举权），也有人在寻求以新的模式重新定义发展过程。

新思想体系的一个变形（本身是若干观点的混合物）首次在 20 多年前由总督莫纳斯·马里提出。它被看成是发展过程的又进一步。它一度被表述为“平稳运行”，这是一个与“放手运行”及“全民运行”对立又平行的词，它寻求波多黎各经济现代化和结构变动的混合物作为该岛的促动因素，同时也寻求成为第三世界发展的原型。在这个新概念的探索中，不破坏社会的传统方面。为了找出扩大人的自由和尊严的途径需要进行长期而执着的探索。与其长期努力提高经济财富的水平，不如寻求建立所谓的“探索”模式，即在更有节制的水准上的满足，并力求渗入到社会的更多部分中。有效的活力将被导向对主流文化的目标。准确一点说，它是经过明智的权衡的人均收入和社会同一性，并能在发展过程中使社会文化逐步完善。在本节前面的讨论的用语中，曾拟定了物质商品、教育商品、自尊商品等合成词，但又都只稍加说明。这一类型的发展须将多种目标联合在一起进行。既希望仍能在松散联邦中的一员或有些变通（既希望与美国紧紧捆在一起，又希望必须作为开放经济系统的一部分发挥其经济与社会作用）；而作为未来模式，又要尽量少仿效美国。下一节里我们将会了解，最新的发展概念已有所扩展，它包括环境目标：将全岛作为家园加以保护，使其免受工业化或富裕潮流的洗劫。

随着这一发展观点被更为明确、系统地阐述出来，它还进一步倡导增加教育和健康的投资和开支。受过教育的人将能够利用发展的成就。附带说明一下，公众对文化活动（例如恢复历史纪念物和纪念地）的支持也将得到明显的关注。其次，重要的推动是在外国资本向国内资本转移的平衡方面实现自由原则的具体化。第三个组成方面是力图建立更令人满意的城乡平衡的前景：“使得乡村地区不仅被开发而且也要发展文化，而城市不仅要发展而且也要文明。”

由波多黎各发展了的这一组经济与非经济目标解释了许多发展中地区所进行的目标修订。因为提出这类发展方向在波多黎各有十年之久的档案可查，所以花些时间来了解发展的后果是值得的。

多数观察者感到在随后的年代里旨在求得平稳的那一大组目标，合在一起至多也只是兑现了一部分。更加符合传统类型的目标占据了而且继续占据着主宰地位。显著的收效在于国民生产总值和人均国民生产总值方面的增长，工业化和基础结构得以奠定。另一方面，收入分配的平均程度几乎没有改变。在维护传统生活方式上没有比以往取得更多的进展。最近几年里事实是已经导致出现更多的种族（例如古巴人和多米尼加人的移入，以及大量所谓“纽约人”的回迁）。

如何解释这些现象？部分原因在于使一个综合追求多种目标的计划体系保持运转有很大困难。几乎找不到平均化、文化进步、传统方式的维护等方面的指标。但制度的力量却更加根深蒂固。在波多黎各推广“放手运行”的努力中形成了巨大的势力。政府代理商所起的重要作用变得制度化了。这些代理商由于所取得的成就而得到利益和公众的支持。因此，他们反对建立能够更好地产生新的平稳推动作用的公共事业结构。加之美国联邦基金不断流向传统领域，而造成公共开支很大部分继续用于“放手运行”上。

而且，部分人的个人志向和价值观是不易改变的。人们第一次尝试汽车、家用器具，以及不同的娱乐活动这些长期渴望的家产和消费。在这样一个社会里要开始抑制物质产品的生产是很困难的。

而且，想要把平稳运行型目标说明得很具体、很明确，能让公共决策的制定人下决心，是不容易的。在为求得平稳发展而设计项目时，如果企图根据利润与成本对比进行估价的方法计算它的回收期也是很困难的。结果便不会优先考虑这类项目，而让位给那些擅长花言巧语的人所建议的项目。最后，平稳型项目的利益是分散的，这种利益不很清楚地反映广大或相当多的选民的要求。

回过头来重复地说，这就好象面前摆着一堆可能的经济与非经济的商品，统治集团打算给每件商品分配适当的重量，而以前一直是把全部重量都系在物质商品上。按照统治集团的想象，将来打算看到以下这类精神产品的增加，比如“教育”商品、“尊重”商品、“审判公正”商品，还有推行自治政治决定权等等。但是这种对于非经济商品的关注是基于这样的信念：相信传统经济商品的生产和消费的门槛已经被迈过去了。平稳运行以接近社会的多种目的为前提，发展过程到达某一点之后，达到一组相关目的要比仅达到一个显要目的更引人注目。否则就不会引出平稳运行。由于新的制度扎了根，由于岛民们在初始发展阶段便产生了新的价值观，所以不能容忍经济产品与非经济产品生产的权重发生改变的刻板思想就会改变。

波多黎各例子的教训是什么？那就是：经济领域的起飞妨碍了全面起

飞，事实上至少在某些生机勃勃的非经济领域产生了困扰。也许，在所有的领域内起飞，从一开始就要求建立起适当的长期的制度体系和综合战略。这里不过是些浮浅的认识和探讨。

## 发展与环境恶化

波多黎各的经验还为第三世界的发展中地区提供了另外一些教训。这些教训与环境管理有关。的确，在整个 60 年代，甚至也许到 70 年代为止，对于这种被称为环境恶化的产生于发展过程的另一种“癌症”，如果不说是毫不了解，也只有很少的认识。在波多黎各，现代化对生态的影响表现为以下几种形式。新企业的运转带来直接的环境污染。西南部的石油化工综合体对厂址以及附近的空气和水的洗劫是其中一例，圣胡安主要电厂及其附近空气的严重污染又是一例。

生活方式的改变也对环境有所影响。这种影响是慢慢积累而不是突然察觉的。汽车的数量增加和使用频繁使周围空气的质量发生重大变化。成千的本岛与海外居民在富有吸引力的海滩地区购买或建造别墅，大大增加了海岸的污染。小气候和地方水文特征正在逐步遭受沉积物侧向和垂直扩散的影响。本来，建设居住小区就是为了改善住房条件，但过多过密的居住小区也导致了洪水、土地侵蚀和供水污染。由于收入提高和度假观念的改变而引起的对旅游区的超负荷使用，一次又一次地警告着那种最初曾使雨林、沙滩及山村具有诱人魅力的脆弱的自然与人类生态条件将遭破坏。事实上，许多情况下都因过度使用而引起生态毁灭。

而且，发展还带来另外一种破坏效应——造成人们对周围环境漠不关心。我们已经提到过一些现象：家庭破裂的增加；由于家庭小店及其他具有凝聚力的地方组织解体造成社团意识减弱；对于个人眼前的现实缺乏自豪和依恋，而愈来愈依附和认同于某个更大的渺茫世界。所以“囚犯二难推理”的后果中必然会有：丢弃的可口可乐瓶、生锈的啤酒罐、千奇百怪的垃圾。

因此，发展形成了某些事关重大的新问题。一小撮人在政治和经济上控制着社会，他们在挑选住址时有很大的灵活性，或者根本不在波多黎各常住（国外人员），所以他们都能躲避讨厌的环境污染。这一小撮决策人懂得如何操纵波多黎各社会，懂得怎样经营政治权力（即所谓“权力商品”），懂得怎样把钱花在环境效应上，所以波多黎各社会要想实现为人民谋利的目标，困难会愈来愈大。特别是当人民之中许多人渴望得到的众多好处都是高级物质生活时，这种困难就会更加真切了。当然，这股力量不仅存在于波多黎各。它已变成所有发展中地区都必须加以控制和引导的一股强大力量。

我们也要强调管理问题。如此众多的人们卷入购买汽车热、（因开动作作为成功标志的家用电器之类造成的）电力需求热、长期渴望的消费品需求热。这里，每个人都认为自己的需求对环境管理问题毫无任何影响。但从总人数逐渐增加的角度看，每个人在“囚犯二难推理”博弈中都是百万大军，甚至十亿大军中的一员。

与此同时，波多黎各最近的经验中另有一个工业发展引起环境退化的教训。它对环境保护来说是一个大的障碍，但对经济发展来说却是一次机会。

---

：二难推理，逻辑学名词。囚犯二难推理，参见本书第十章。——译者注。注

由于美国本土居民们发现炼油厂和石油化工厂污染严重，而其他许多工业对环境也不很有利，所以他们认为这几乎是不可克服的障碍，因而对希望在美国本土进行的发展项目增加了新的费用。这样一来，企业总经理的头脑中，波多黎各及其他不发达地区就会有更多的比较成本优势。如果波多黎各和这些不发达地区愿意作为“倾污地”，而不在乎环境退化的损失，那么来自其他地方的治理污染的社会费用将为这里的经济发展提供更多的机会。进而，如果是由多数居住在地区以外的一群人物来控制选址的决定，那么潜在的殖民开发的新形式就近在眼前了。

## 结 束 语

本册教材的许多思想和分析在本章中都已成熟。我们已举出了一项研究实例，以说明区域科学家如何使用分析的技术与方法来研究一个区域中的世界性问题（本例中为发展问题）。

在波多黎各一例中，发展过程中第一个目标是引入工业及其他经济活动时不仅提供职位、提高人均收入，而且要激发经济结构的变革。在寻求这一目标的工作中需要有关本岛的基础资料。虽然得到的资料并不充足（包括了一张编制中的投入-产出表和一些关于货物、人口和资本的流动，以及交通方面的有限资料），但这在不发达地区一般来说已经算是够多的了。

就此背景，我们导入分析。很清楚：比较成本的基本部分必有所用；这些部分包括第五章的基础成本分析和第六章的区位因素。进而为了得到相应的成本差别，我们必须使用第四章给出的市场价格机制，以得出波多黎各或其他地方的原油、纺织品及化肥等项的最准确的估价。

但是，比较成本分析还不够，我们必须论证前瞻联系和后向联系。因此，我们必须发展一种我们称之为工业综合体分析的技术，它是第七、八两章所述的比较成本和投入-产出分析的综合。总的来说，第四至第八章所包含的分析框架是论证炼油—化工—化肥—合成纤维生产综合体在波多黎各发展中的经济合理性的基础。

应用这项分析技术带来了一组结果。它们是在一些关键性的假设基础上得出的。其中三项假设是：美国本土与波多黎各之间将会继续存在的工资率的差别；一个波多黎各综合体运转时的规模经济的损失；以及未来的政治形势，特别是与美国本土有关的形势。如第九章所讨论的，由于决策时的不同态度，我们的结果可能会有某些不同的评价。

保守的商号如杜邦公司会认为我们的结果是消极的，而激进的企业如波士顿第一合作银行却认为是积极的。这几种不同的评价再次表明需要有一个关于发展的适当的心理背景。这一需要总是经常和组织机构的改变结合在一起，以便使那些具有改革思想的有朝气的人能实行领导。在波多黎各，经济发展局的建立无论对引起岛内的热情，还是为同美国本土企业领导打交道，都是关键性的一步。正如本例研究所表明的，制定适当的发展计划时，对这几方面必需有所认识：以怎样的态度影响主要投资者，以及因此必须建立怎样的机构并配备恰当的人员。

我们怎样评价波多黎各的成就呢？这一经验在经济发展方面是成功的，在社会发展方面是不成功的，而在环境方面是彻底失败的。简而言之，经济成功被社会和环境上的损失所抵销，净剩下的是一个小小的成功。我们说它

是个小小的成功，仅仅因为我们是从主观立场上说的。其实如果有人访问该岛，再也看不到大肚子的营养不良儿（除非他特意下力寻找这种基本上已经消失的现象）。也许，这一现象的消失正是所有社会福利指标中最有份量的一个。

另一方面，发展产生了许多问题。它们是被经济推动的社会文化结构变动的结果。包括：家庭破裂，民族语言受到外来文化的损伤，邻里间漠不关心或不相往来，成年人心情沮丧，青少年失望，大片的破烂堆场，垃圾充斥的海滩，还有污浊的空气。这一经验清楚地说明了经济发展不能等同于社会发展的道理，正如第十五和十六章已详细讨论过的那样。

波多黎各的平稳运转的尝试表明其政治领导人最后终于认识到：经济发展正在社会福利的范围内发生，并且正在暗中破坏强大的社会结合力和丰富的文化遗产。但是，“平稳运行”的令人失望的结果提醒我们：来源于新机构与社会经济结构的僵化危险恰恰产生在经济发展的过程之中。这里，正如第十二章讨论过的，我们有关组织机构方面的全部知识对于预见未来发展中的地位的问题都是极为重要的。

具体而言，阻碍平稳运行的一支主要力量正是波多黎各新近发展起来并被授予权益的组织，如经济发展局（EDA）、波多黎各工业发展合作组织（PRIDCO），以及很多受益于经济发展的私方机构。经济发展局的历史再现了我们在十二章中说明的有关公民拯救社会委员会的案例中的几个要点。在“平稳运行”创立之前，发展局一直坚定地致力于公共部门和波多黎各社会。“平稳运行”包含了各种经济与非经济产品生产比重的调整，而且尤其打算用较小的力量用于新的经济产品的生产。因为经济产品的生产为发展局的存在提供了最基本的辩护理由，所以发展局抵制上述调整，并且在许多情况下抵制得颇有成效。这种作法关系到维护该机构的权力基础，但这仅是它自己的目标，与波多黎各人民的需要两相背离。可以理解的是，波多黎各在努力尝试时未能预见这一不受欢迎的力量。在制定下一次发展计划时不应如此。

波多黎各经验中还有其他一些教训。波多黎各未能从一开始就建立起维护其丰富的环境遗产的安全保证。目前在控制环境方面，它必定面临巨大的问题。在很大程度上，这一问题是由非常成功的“放手运行”的努力所引起的。基础工业结构已经有了很好的扩展。而且更重要的是：目前第一家基础石化和炼油工业的联合企业布局于恰当的位置，由于新的重大聚集经济的可能性使得扩建的潜力比以往更大。这一估计的根据是假定象过去一样不要求工业分担污染造成的社会费用。所以“放手运行”的冲击和推动好象在继续激励工业的增长。但即便使用了最好的污染控制技术，加诸于环境的污染也一定会有明显的增加。同时，放手运行同平稳运行以及同相似的福利计划之间的冲突将会变得更加紧张，尤其是因为我们可以预期，当着污染的有害效应变得愈来愈明显的时候，更敢说话也更有力量反污染利益集团就会出现。

我们的结论必须是：“平稳运行”和“洁净运行”两者都必须与“放手运行”同时进行。成功的经济发展不可能仅仅靠一个方面的“运行”取得，至少必有其二，理想的是三者兼备。这就要求有远见卓识和实际知识，对经济发展的效果做出更有效的估价和判断，以便调整增长途径并把它引导到重视全部社会费用和社会利益的最好方向上。

在我即将结束这一实例叙述的时候，必会提问：产生的后果是积极的吗？

所得是否抵得上所失？我们当然看到了国民生产总值、人均收入和物质生活水平的急剧增长。我们也看到了同一性、丰富的传统文化和安定局势的减弱。我们还看到了急剧的、几乎是令人绝望的环境退化。展望未来，我们看到上述三方面的变化变得更加尖锐了。

如前所述，无法评价总的效果。唯一可行的办法就是问一问人民自己如何看待得失。我们这些来自更为先进的工业化地区的人可能提出自己的看法，但是毫无意义。我们应当下到波多黎各去看看环境所遭受的浩劫。石油化工厂所在的潘努勒斯地区已成为肮脏的垃圾场。城市不再保有其传统的环境质量，在富裕的包围中处处都显示着肮脏和贫穷。而在另一方面，我们要不厌其烦地说，大肚子营养不良儿已销形匿迹了。

## 第十七章 附录：所选炼油、石化和合成纤维工业的投入和产出

如第十五和十六章明确说过的，凡与地区经济发展计划相关联的具体工业的论证分析都需要这些工业的投入和产出资料。通常，按照第七章讨论的投入-产出过程，首先用不变生产系数表示投入与产出是很容易的。然后，在有任何需要和可能时，我们修改这些不变生产系数以反映非线性关系。

在我们进行波多黎各工业综合体研究时，发现上述程序行之有效。所以，我们收集了从各种来源得到的资料：出版印刷品、工程咨询公司的报告、专利文件以及商务官员和工程专家访问记。

对每一种工业活动我们都建立了一组相关的投入和产出项，以一种系统和全面的形式把它们登记在一张主表中。表 17A.1（见书末插页）是主表部分内容的复制，它以实物形式记录投入和产出。东欧国家以这种实物单位的统计方法进行投入-产出分析。与它们不同，美国和西欧的工业化国家用美元、马克等单位说明投入和产出的数量，如表 7.1 和 7.2。

表 17A.1 的每一列代表一种生产活动；用该列号码标定。同样，每一横行代表一种商品；用该行号码标定。当某商品作为某项生产活动的投入时，用负号标明；而作为某项生产活动的产出时就标上正号。例如，第 1 列记载某个给定的假想炼油厂（定为原型 1 号）按单位规模运行时的年投入和年产出量。其中包括每年投入 9.428 百万桶原油（第 1 行）、8.01 亿磅蒸气（第 24 行）、2.511 百万度的电力（第 25 行）、以及 13900 亿 Btu 单位的燃料（第 26 行）。每年产出是 2.074 百万桶直馏汽油（第 2 行），还有 1.484 百万桶裂解汽油（第 3 行）。第一列的空格（无数字的地方）表明炼油 1 号原型中可以忽略不计的投入与产出项。

表 17A.1 中许多列涉及到仅有一种产出的生产活动。例如第 47 列表明生产一个单位产量（本例为 1 百万磅）涤纶纤维（第 49 行）所需的年投入量，包括 0.5 亿磅蒸气（第 24 行）、1.2 百万度电力（第 25 行）以及 1 百万磅涤纶聚合体（第 48 行）。

应当注意到本表并未引出所有生产活动的全部投入和产出。比如，一个

---

：不同于投入-产出表，本表同时包含某项选定生产活动的若干投入及产出项，所以必须用不同记号区别投入与产出。注

：该炼油厂包括一套顶抽真空闪蒸装置、一套流体催化裂化装置，一套裂化聚合装置，以及一个简易瓦斯分装厂。注

包括税款项在内的完全表对于全面的成本和利润估算可能是必要的。由于主要的问题在于：所期望的规模扩大到底是应当只在美国本土进行，还是应当同时在本土和波多黎各两地进行。所以需考虑的仅仅是那些在波多黎各和本土区位之间导致成本和收入具有重大差别的投入项与产出项。并且，表 17A.1 中也只列出了其数量与生产规模成正比例变化的那些投入与产出项，比如当生产水平或规模翻番时投入量或产出量也同样翻番的那些项目。象劳务费和资本投入项是不包括在内的。这些投入必须在以后的阶段另做个别考虑，因为一般说来，生产规模扩大时它们呈非线性变化。

还应注意表中包括了工艺流程的变动。虽然表内只记有两种炼油工艺的原型，但可供考虑的炼油原型却有好几种。表中记录了几种氨生产工艺（第 31 至 34 列）。这一变动过程与第十五和十六章讨论的发展计划的研究是一致的。

一旦相互关联的生产活动的线性变化的投入-产出表建立起来，下一步就要对许多综合体逐一计算投入产出总量。首先按逻辑和前后关系把几种生产活动在具体数量水平上结合起来。图 17.3 是涤纶 A 综合体的框图，其中每个方框内的数字代号是指给定框内生产活动的号码，框顶部的数字代表打算经营该种生产的规模水平。我们从右上方的涤纶纤维方框开始解释这张图。凭直觉我们认为年产 36.50 百万磅涤纶纤维的工厂对波多黎各是合理的。它足以获得规模经济，并与涤纶需求增长的估计相吻合。因为涤纶纤维与表 17A.1 中的 47 号生产活动相对应，并因为第 47 号活动的一个规模单位为年产 1 百万磅涤纶纤维，所以第 47 列中每项数字都必须乘以 36.50，以得出相应于年产 36.50 百万磅涤纶工厂的投入与产出量。这样，我们就把 36.5 这个数字安置在涤纶纤维的方框的顶上，用以说明所追求的第 47 号生产活动的规模水平。

涤纶纤维生产所需要的中间化学产品之一是涤纶聚合物。具体说来，我们每年需要 36.5 百万磅涤纶聚合物。因为生产涤纶聚合物是第 46 号生产活动，并因为 46 号生产的规模单位是 1.0 百万磅涤纶聚合物，所以第 46 列的每个数字都必须乘上 36.50。这项数字已置于涤纶聚合物方框顶部。

生产 36.5 百万磅涤纶聚合物需要 36.87 百万磅对邻苯二甲基二甲酯。因为一个规模单位的 44 号生产活动产生 1.01 百万磅对邻苯二甲基二甲酯，所以 44 列的所有系数都必须乘以 36.87，以得出所需的对邻苯二甲基二甲酯。36.87 这个数被放在对邻苯二甲基二甲酯方框的顶上。用来生产对邻苯二甲基二甲酯的二甲苯的计划用量很重要，因为在波多黎各生产二甲苯所必须的进口原料很昂贵。

生产 36.5 百万磅涤纶聚合物还需要 11.79 百万磅乙二醇。所以规模单位为 1 百万磅乙二醇的第 22 号生产活动的规模在实施时必须达到 11.79 百万磅的水平。因此表 17A.1 第 22 列的系数必须乘上 11.79，这一数字置于图 17.3 乙二醇方框的顶上。

用氧化工艺制取 11.79 百万磅乙二醇需要 9.79 百万磅乙烯。因为第 10 号生产活动（乙烯分解）的规模单位是 1.610 百万磅乙烯，所以这项生产的规模水平必然是 6.08，此数字放置在乙烯方框的顶部。乙烯是石油炼厂气的一个组分。我们假设炼油厂包括裂解、还有焦化和重整部分。我们以年投入

---

：这一论点在第六章第 2 部分讨论比较成本分析时已经有所发展。注

9.428 百万桶原油的相应规模运行炼油厂的各部分。为了方便起见，我们规定：以这一原油投入量作为炼油生产的规模单位。因此第 4 列所有的系数必须乘上 1000，这个数字被放在图 17.3 的炼油方框的上部。

接着，我们沿用相似的方法来决定化肥生产的水平，以及化肥生产所必须的每一种直接或间接的投入的生产水平。对于表 17A.1 的每一列（其列号与图 17.3 中方框内的号数一致），我们都要把所有投入和产出项乘以对应方框顶部的数字。这样得到的乘积就是某一种生产活动的（投入产出）总量。下一步，对于图 17.3 中全部生产活动按照不同的投入和产出种类分别加总，得到与涤纶 A 综合体内每一种商品投入和商品产出的全部总量（劳务和资本这两项非线性投入未计入）。这些全部总量记录在表 17.1 内。因为劳务和资本投入同考察的大多数生产活动的水平变化有明显的非线性关系，有必要另行计算，以便估算出涤纶 A 综合体所包含的每一种生产的劳务和资本投入。该综合体全部生产活动的劳务与资本投入记录在表 17.1 的底部。

用相似的方法，我们计算了表 17.1 的表头上所列的每一种综合体的投入与产出总量，以及分析过程中检验过的其他许多种综合体的投入和产出总量。

## 第十八章 结语和综述：世界组织的一些关键要点

### 引言

现在已到了停下来，对已涉及的领域寻求总的看法的时候了。我们特别希望对所有面对的（现在与将来面临的）那些社会问题的不同分析的要点进行评价。当然，我们毋须纠缠在一项评价之中。我们可以说：进行一项评价，对于一本导论性教材是过于苛求了。但对一本区域科学的导论则不过分。因为我们声称：作为一门特殊的社会科学，区域科学有其辩护理由，那就是它有能力用其独一无二的多学科的综合方法攻破一组重大的社会问题。而且，我们希望向前看，希望提出一些问题。譬如：从此我们将朝何处去？是否存在某种经过共同努力的途径来加深我们的理解并增加控制社会问题的能力？这条途径上求得新知识和新智慧的前景是什么？

回顾起来，这本教材已经尽量把区域科学的许多重要方面介绍给学生们。我们不可能遍及所有的方面，课本也不可能以舍弃分析深度来换取全面的观察。然而我们努力使它包括区域科学的基本工具及相关内容，这必须在这样的前提下，即要能够更深地看出社会所面对的一系列重大问题，及能为解决某些社会问题发挥我们的潜力。

这里我们可以从头至尾一章一章地说明其基本内容，并以最后全面综合（按一般使用综合一词的含义）的方法把各部分联系在一起。我们不愿这样做，因为这是读者自己可以做的。我们换一种方式，沿着一个新的方向寻求概括或综合。现在最好是能够正视下个世纪中越来越普遍的问题，那就是被称为世界组织的问题。跨越整个地球的通讯渠道和设备迅速扩展，还有交通技术的重大进步将使每个人能在数小时之内与其他任何人进行交往。毫不夸张地说，世界将被缩小。于是，问题就变成成为涉及几十亿人口在空间和时间上有秩序地重新安排和组织形式的问题。

### 世界组织的基本原理

对于世界组织的需要并非一个新问题，它存在已久了。当然世界组织作为控制国家间重大冲突的手段，现在和过去一直都有其存在的必要。技术进步曾使这种需要更为加强，因为近几十年来出现了造成毁灭的新的巨大潜在可能性。同时，通讯和运输技术的大步跃进也促进了世界组织的工作。

环境管理方面的大量问题使上述必要性更显突出。一段时期内，污染物的产出和生态要素的投入可能被忽视，因为它们属于不须花费成本的东西。于是造成世界权力机构对环境问题不加干预的局面，尤其在那些用作投入的经济商品全由当地供应，而产出的经济商品也全部就地销售的地区。但是在今天，污染物不再被看成是不花成本的东西，被暴露在露天的有害物质（在某种意义上成为一种被迫的不可抗拒的消费）总是经常扩散到距离产地很远的地方，例如汞污染和镉飘尘。地方性的生产可能反过来影响到非本地的人口。从这个意义上说，环境污染存在着巨大的扩散效应和外向性。因此，如第十三章所说，有必要建立一个能够沟通各个地区的权力机构。事实上，环境问题的严重性和制止现代战争的需要已足以要求世界组织进行彻底的调整。逐步进行改进，比如象授予联合国某些附加权力，由它进行系统和广泛

的数据处理和分析等等，看来是不适宜的。相反，需要的倒可能是世界组织性质从根本上发生变革，例如我们在第十二章考虑第八级结点的出现时曾经暗示过的那种突变。这种结点可以被授予很大的征税权和再分配权。它可以全面控制所有大气圈外的活动，有重点地控制军事活动和那些利用稀缺资源或产生高度污染的活动。

让我们进一步提出一些有关控制资源利用的论据。我们将大胆地承认自己可能正在打破政治科学和国际关系的传统范畴。但是我们也抱着这样的愿望提出论据：希望区域科学关于空间、空间相互依存，以及区域间联系的多学科的努力能够为解决世界组织的老问题带来新的希望之光，并允许我们对世界福利有所贡献。

从控制资源利用的角度看，世界组织的性质应当从根本上发生变革的主要论据是什么？这个论据在某种程度上始自一个普通的命题：地球上各种资源有限。概括地说，对于这些资源的需求至少来自两个方面。首先，对于给定的生活标准，存在着由人口数量（记为  $P$ ）决定的需求量。据某些科学家的看法，地球上的未来人口将翻一番，这差不多是可信的。特别是在穷困国家的人口中，38—48%在 15 岁或 15 岁以下（即将进入育龄期），而且预计这些国家的死亡率还将有明显的下降。另一些科学家不很乐观地估计人口将增长很多倍。无论哪种估计，人口数量  $P$  的巨大增长都意味着对稀缺资源需求的巨大增长。

同巨大的人口带来的需求增长并列的是为了提高生活标准（记为  $S$ ，按需要的人均收入额计算）而形成的需求量。预期到 2000 年为止，富人的生活标准将提高了一倍以上，也许会象过去 25 年那样，大约提高二倍。至于穷人，他们向往富人的标准。即使穷人和富人之间人均收入差异的绝对数额增长不会停止，但我们可以预期，穷人的生活水平至少会提高二倍。因此，根据一位研究广泛的社会科学专家的意见，我们可以预计富人们花钱愈来愈多的惰性倾向（即使发生改变，也将持续相当长的时间）同穷人们努力赶上来的势头相结合将会导致至少三倍的  $S$  需求。对于全世界来说，这两项的结合将使人均收入由 600 美元增至 1800 美元（以美元不变价计）。人均收入 1800 美元相当于 1972 年美国和西欧水平的一半。总之，我们的论据也许暗示出  $P \times S$  之积的 12 倍的增长，——首先是对商品需求的增长，而后是对有限资源的压力增长。

与这种悲观式的推理相对立的是这样一种看法：认为技术的进步将能够使需求增长，而不增加对资源的压力。难道过去不是这样做的吗？由于技术进步和进一步开发，我们不是不断增加了资源的估计储量而且还保持了与消费增长同步吗？这个问题值得一问。但即便这种说法是真实的，也要记住还有几个相反的抵销因素。第一，似乎准备把用于军事研究与发展的费用比例增大；第二，过去，控制放射性污染物所需要的技术资源和资金资源只不过是微不足道的一点点儿，这个阶段业已过去。然而正如反复说明了的，为了控制污染，我们现在面临的需要在随世界生产总值（GWP）呈指数增长。我们再也不可能为了小心谨慎地对待污染物而退回到自然生产过程。一般来说，需要量呈指数增长便要求用于控制污染产出的资金储备呈指数增长，同时也

---

：参见根纳·阿德拉-卡尔松“通向人道之路”，《和平的即时研究》第 3 卷，第 4 号，1973 年，第 198-210 页。

构成对技术的重大挑战。

假定潜在的技术进步能取得大幅度的进展以满足需求，那么设立一个与最低生活标准并行的最高标准也是必要的。主要机构的改变应该能引导和形成这种技术进步并能分配它的成果。象联合国这样的世界组织决不适于完成这一任务，该组织大量依靠会员国（诸如美国、苏联、中国、法国、日本和其他主要国家）的财政捐款，其生产、消费和军事活动必然受到严重的牵制，不可能有效地发挥作用，这一点在最近的几十年中已有充分显示。企图逐渐增强呈病态结构的联合国的权力至必要的程度，使得联合国和各个国家在国际舞台上具备良好的结构和功能，这似乎是根本不可能办到的。如果人类打算在这颗行星上幸存下去，那么就需要并且不可避免地会出现一个新的世界机构，它是一个拥有主要征税权、管制权，以及对商品和资金等流动性资源拥有世界再分配权的强有力的机构。简言之，需要有一个定义明确的结点，它有效地凌驾于每个较低级的结点之上并支配它们，而这些低级结点都属于具有明确政策的地区。

## 新的世界机构的具体功能

### 征税权和社会福利功能

更具体地说，必须给予新的世界机构以征税权，以便实现累进税制。甚至可以达到这种程度：在年收入高达某个数值（例如 1 百万美元或 1 千万美元）时，对任何收入的增长将课以 100% 的税。这一点很及时，现在几乎没有人有这样高的收入。因此，可以认为批准这一等级的征税权（实际上就是设立收入的最高允许值）在政治上是可行的，不会有很多人受到影响。还有，在新组织成立的头五年中，对于全部收入低于某一数值（例如说每年收入 10 万美元）时的所得税率可以设得很低，使这一收入等级的人的纳税负担微不足道。当收入在 10 万至 99.9999 万范围内时，税率可以适当地低一些，使这一收入等级内的人略有纳税负担。这种税收方案可使税收总额增加，充分适应一个新机构在组织“分娩”和早期开办时的阵痛。

当然，随着时间的推移，由于技术发展的推动和通货膨胀的共同作用，所有人的货币收入都会不断提高（实际收入将略有提高）。因此新的世界机构每年的货币税收（以及实际税收）也会不断提高，如果税收与最高收入以下各档税率的定期提高相配合，那么，其机构运转费用应当是充足的。世界机构的另一具体功能将是为世界上所有的人制定并（在可能的地方）贯彻最低生活标准，同时承认这些标准应因地区而异。这是因为各地区的文化传统、环境强加的要求，还有其他许多因素都各不相同。从理论上说，如果能在一切区域和地区刺激足够的（门类恰当的）经济活动，那么这种最低标准是可能达到的。在实践上，如同我们稍后要讨论的那样，没有世界机构的干预和协助，最低标准将不可能达到，即使有了干预和协助，也需要有某种形式的收入、生产力要素和商品的再分配，才能保证一切地区都能实现最低标准。实际上存在着对于世界范围的社会福利和繁荣计划的要求，这里不仅是指那种联合国和其他国家中正在或已经在开展的计划，还包括那些具有新的视野和范围的计划。这种计划暗含着公共管理机构的新形式，相互交往的新渠道，以及决策当局的新结构。为了使最低生活标准成为世界社会的必需品，世界新机构需要对上述诸方面实验再实验，在某种程度上，取得这个实验成果的

过程将构成一个真正的朝着经济民主化方向努力的运动。于是自由市场和资本体制内“一元钱一份表决权”的原则将部分让位与“一个人一份表决权”的体制。

在取得征税权和再分配权之后，世界机构一定要担当起朝气蓬勃地领导重大的社会、政治和经济变革的责任。它必须建立更有效的计划来抑制世界人口的增长，因为这同那些为支持社会福利和繁荣计划而纳税的人们关系重大。家庭收入提高而家庭规模缩小的趋势肯定有助于降低出生率的计划，也有助于使育龄人口更容易接受计划生育。世界机构必须着手教育人们降低他们的物质欲望，把他们追逐物质生活水准的急切欲望转变成其他目标。世界机构甚至应鼓励某些人放弃他们已经取得的绝对数很高的生活水平，而接受较低的水平。

同时，世界机构必须把技术发展引导到一个正确的轨道上。为建立军事能力而进行的研究和发展的努力必须停止，研究和发展的努力必须集中在能够直接或间接（通过副产品）地导致生产食品、住房、衣物和其他基本生活必需品的企业生产率有明显提高的方面。研究与发展的努力还必须转向为控制污染生成，维护甚至提高已经退化的环境质量，为增进人们的文化、社会和政治利益建立机构，提供设备。这些机构可加强人类的内聚力，消除歧视、等级体制，以及其他剥夺人身基本自由的机构。

在取得政治民主方面，世界机构必须鼓励所有人参与政治活动和适当层次的决策过程，它还必须使这种参与成为可能。这种作法将得助于人均收入和人们教育水平的提高。还必须认识到对世界政治组织中仍然处于另一个水平上的政府，要引入更完善和更实在的相互交往和决策结构。

就一定的意义上说，决策的权力及影响总是倾向于直接或间接地发生在金字塔的尖顶。然而金字塔的基础正在变得更大、更广泛。所以，通过与下层基础更加广泛、有效的交流，上层的决策过程（即便直接发生在上层），也必然受到下层的广泛影响。我们必须避免以下这种不妙的局面：上层制定过多的决策却只剩下少得可怜的时间，结果不能仔细审查每一项决策，以致反而作出不幸的决策。必须改变决策机构和组织结构，避免愈来愈多地把权威和决策委托下去，这样可使送达上层的决议得到周密而恰当的处理。简单地说，对于某类决定和某类权力的使用应当高度集中，同时对于其他各类决定和其他各类权力的使用则应当高度分散。这种情况下，决策制定和权力运用的全面集中化将不再扩大；这一点也许转化成对社会福利最有意义的东西，包括经济效益和参与商品、团结商品以及其他许多非经济商品，它们都由这一过程生产（或产生）出来。

#### **治安权和军事功能**

世界机构的其他职责可以按照第十三章讨论过的公共部门活动的框架来做充分考虑。那时我们曾说明公共部门的更具传统性的功能之一就是提供不能出售的服务（商品）。世界机构提供的主要服务项目之一是安全商品，它大体上包括防卫（军事）、治安和消防。很清楚，世界机构必须有一支效率很高的警察力量，并通过自己的征税权提高年收入来给予支持。但是这支警察力量究竟应当有多大规模？这一问题的答案很大程度上取决于世界组织结构中其他机构的警备规模。这一点我们须略加详细讨论。

如果存在由强大而有效率的世界机构充当的第八级结点，那么也存在着一定数目的第七级结点。其中之一可以指派给沿华盛顿—纽约—波士顿轴线

集中的权力核心，其余的可以指派给特大都市聚集区的权力核心，比如莫斯科、北京、东京和巴黎。也许将来会把新德里和其他关键地区的权力核心包括在内。每个第七级结点都可以依次说成一系列第六级结点的“霸主”，连续推导下去直至最基础的一级为止。接下来，由于需要做出及时的反应，而财力等方面的规模还很小，所以提供安全商品（指：由其他主要结点和人民以施加压力和暴力的惯用方法提供反侵略的保障）的问题变得非常复杂。国际问题分析家和和平学者们当中最新的一条思想就是国家集团之间的军备平衡的概念。这一概念今后一两年可能会过时，但却形象地表明了国家集团的存在，每个集团都拥有过量的（核）摧毁力量。因此摧毁能力的大小已无关紧要，要紧的是动作与反动作的速度。更为重要的是出现了这样一种普遍的看法：由于有固定反应系统，所以如果真的出现重大冲突，那么所有人都将失去一切。正因为在这种冲突中任何人都会失去一切而毫无所得，所以没有人鼓励发动一场重大冲突。

所有强权大国都承认这一点，因此可以诱导它们通过或大或小的步骤，以对等的形式削减武装力量。正如历史所证明，这一进程是很难达到的。事实上，历史记载表明：从总体上看，强权大国一直在朝相反的方向开动。在近几十年中，它们以一种相当对等的形式武装得愈来愈强大，因而更进一步增加了过量的（核）摧毁能力。（虽然在某些具体的方面，它们可能以很小的步子和对等的形式削减了军备。）所以，相对于主要强权大国的警备力量，新的世界机构的警备力量究竟应有多大？这确是个棘手的问题。然而又不能回避它。

在理论上，每个第七级结点的军警力量应当明显地降低到远少于世界机构的水平。逐次推导下去，第六级各结点的警备力量应当明显地低于第七级，如此等等。在可预见的未来，要做到这点是很不乐观的。另一方面，即便强权大国的武装达到和超过了过量摧毁能力，某些分析家仍然争辩道：这种局势是稳定的，表明强权大国承认（如其所为）在任何重大冲突中一切都将丧失。更具体地说，它们的辩词是：如果结点是某个主要强权大国，那么为了保护其在诸强权中的相对地位，也为了控制所有以其为霸主的较小结点，它会保持它的力量。这种情况下，各主要强权大国领地之内的内部冲突可能缩至最小。（当某第七级结点不是由一个主要强权大国构成时，无论冲突发生在其领地内部的什么地方，我们都可以想象世界机构将介入并有效地建立秩序。）在此意义上说，稳定局势是可以达到的，虽然这种稳定局势有着若干不理想的特性。首先是大量可以用于和平用途的资源被用于军备。其次是，一个疯子可能会“按动电钮”，结果引发战争，同时造成世界毁灭，这种可能性是存在的。第三是当集团的第七级结点是个主要强权大国时，它将更容易更有可能镇压第六级、第五级等低级结点，而不会遭到其他主要强权大国的干涉，因为其他几个强权大国可能认为干涉就等于插手人家的内部事务。事实上，每一个主要集团（第七级结点及其腹地）就是一个由它自己以及集团内所有低级附属结点组成的世界，这些较低级的附属结点都会比以往更甚地暗中屈从于第七级权力的剥削和统治。

当然，我们必须牢记这样一个尖锐对立的观点（一种可能很有说服力的说法）：以主要强权大国为首的集团之间不可能达到军事力量有效稳定的平衡，除非其军事力量均为零或接近于零。

所提出的集团间协约的另一个受人欢迎的方面是，每个主要强权大国可

以承担义务供养集团内的所有不发达地区的经济发展，这种可能性正在增加。可以设想那是一种直接或间接扮演的家长式仁慈独裁者的角色。在一定意义上，这种作法可以解释为经济殖民主义。在另一种意义上，它确实提出了第七级结点照顾其“成员”利益的责任，或者说至少是有助于执行和资助世界机构有关这方面的计划。当然，这样做将会减少世界机构所要求的税收标准和它的征税权。从某方面说，希望如此，因为这代表了权力分散化。从其他方面说，可能又不希望如此，因为它使得不发达地区在经济上更加依赖于它上面的作为第七级结点的强权大国。当然，某些地方的第七级结点并未充分工业化，缺少必要的资金、人才和其他资源来帮助不发达地区，我们可以指望世界机构介入其中，并从专门为此而设立的储备中提供这些资源。

这样，我们可以设想，由于世界机构是作为第八级结点，下面有各自领导一个集团的一组强权大国作为第七级结点，所以可赋予世界机构这样的功能：通过国家实施压力和暴力，提供反侵略的安全保障。在这个级别上，也可有一、两个集团是由尚未达到强权程度的国家领导的，它们（虽然有希望经过非军事手段，但也）渴望成为强权大国。

除（所有级别的）治安保障功能之外，还有其他一些属于公共部门管辖的安全方面的功能，包括消防、疾病控制，以及对地震、洪水等自然灾害的紧急救援服务。其中某些功能可由世界机构部分地或大量地承担下来。

#### 多国法规与环境

另外，世界机构还应该承担一些制定法规的功能，这里毋须赘述公共部门的一些传统法规的功能。然而，很明显的一个新功能就是对多国企业的管理，多国企业可以定义为在一国以上的范围内进行大量生产投资，以及进行销售和推销等经营活动的企业。多国企业中有一些面向全球，并且对它们的几个生产和销售地区（无论发达还是不发达）内的需求十分敏感，而多数企业不这样。有些企业是利己主义的，有些是利润狂，有些是高度实用主义的，不一而足。很明显，它们的活动可能涉嫌剥削，例如它们能通过不同的分号逃税（正如一些臭名远扬的企业所为）；另有一些情况下，它们在经费上不支持诸所在国的政府与非政府机构提交的服务与计划项目。应当要求多国企业资助这些机构。应当对它们实行管理，使它们不能剥削一个地区的人民或从国际金融市场的操纵和交易中获利而干扰各国的金融和财政政策。绝不能允许它们使用经济权力干扰政治自由和公民权利（例如美国电报电话公司在智利之所为）或者影响政党在国家机构内的活动（例如1972年它们对美国共和党之所为）。要求它们的经营应当象区域内的地方企业一样，成为地方、地区和国家计划的一个组成部分，并且迟早成为全球计划的一部分。要做到这一点，需要有一个国际性的而不仅是国家性的政府机构或组织，因为有关多国企业的管理条例必须提交两国或多国同意。这样说来，新国际机构的又一个重要功能就是通过制定法规来实现对于多国集团的管理。

比方说，在管理涉及国际垄断活动时，象通讯部门的情况一样，国际机构可能要考虑调整消费者负担的价格。正如第十三章讨论国际垄断管制时所涉及，如果由于规模经济的原因使通讯部门的活动表现为单位成本递减，那就可能需要为边际成本定价。要是边际成本的定价允许从事这一活动的企业获利，那么这些企业的活动就会更加强烈。另一种情况下，要是边际成本的定价造成企业亏损，那么世界机构可以赞成平均成本价格，即使这样做意味着价格高产出低，进而消费也减少。或者，国际机构还可以坚持边际成本定

价，以便实现较低的价格和更多的消费，但要提供一项补贴来弥补企业的损失。

我们已经再三强调，世界机构的一项主要（也许是最重要）的管制功能集中围绕在环境管理方面。如第十三章所述，这个管制功能也必须作为控制和管理外部影响的广泛构架来看待。国际机构可以在全世界范围内要求所有扩散（污染的）活动都向相应的政府当局付赔，其数额等于它们扩散的污染物引起的社会成本。这就造成企业的平均和边际成本曲线向上移动，并进而造成所属工业的供给曲线向左上方移动，如图 13.7 所示。或者世界机构要求每个企业使用污染控制设备，比如最好的称为“现代化的设备（state-of-the-art）”技术。这一作法也造成平均成本和边际成本曲线和工业供给曲线做同样的移动。进一步说，国际机构可以要求每个在消费活动中产生污染的消费者偿付其所造成的社会成本。这会造成他对该种消费品的有效需求曲线下降，并进而引起该种消费品的市场需求曲线向右下方移动，如图 13.8 所示。

重视外部影响也意味着重视社会利益。国际机构在其为取得社会公正而设计的不同社会福利规划中起着重要作用。在第十三章，我们说明了怎样才能把社会利益的概念同某种产品的有效需求曲线在概念上结合在一起。但是在其他几章里我们也一直在注意适当地抑制社会公正的目标以便取得一定数量的效益。我们无论在讨论少数民族居住区或其他一些次地区问题（这样的地区在大都市区或美国、印度以及世界上其他区域内）时都主张这样做。

从某种角度看，本书注重获取多区域构架内社会公正和效益的平衡，这也必然是世界机构所关注的基本议题。因此，现在我们从世界机构运转的观点来总结各章内容。正如以前所做，我们也关心公共部门为居民提供有用信息的传统功能。例如，个人需要劳务市场信息，或正在生产的商品的质量、种类等信息。商人需要新技术发展、不同市场的价格、不同地区的劳动力条件等信息。农民需要谷物新品种、新耕作方法、不同市场的价格等信息。由于收集和加工这些信息的规模经济的原因，由各行为机构收集和加工自身信息的作法是行不通的，因为效率很低而且多数情况下成本太高。所以世界机构或其他的政府、非政府机构必须做这件事。但是，正如下节所述，世界机构自己也需要收集、加工信息，以达到自己的社会公正和效益的目标。

### 从世界组织的观点总结本书

本书每一章都直接配合世界组织的某个问题，或者配合谋求社会公正和效益平衡所需的分析框架的某个要点。第二章里，我们致力于有关城市和区域的属性问题，证明就业和充足的收入是两个关键属性。然后，我们利用投入-产出框架结构研究了区域经济中创造就业和收入的部门，而就业和收入之间是相互关联的。

当然，从世界组织的角度看，关注所有人的有酬就业和充足收入是最重要的。为了了解任何时刻发生于各种区域（不仅全世界，还有世界上各大区域、各国以及其他区域单元）的事情，我们当然需要某种经过集中收集和处理的投入-产出数据。我们希望能够估价世界经济及不同区域、特别是困难地区（包括那些发展过程中的困难地区）的经济运转得好坏。因此，我们会不断地需要这种投入-产出形式的的数据，这方面在第二和第三章中说明得很清

楚。在世界组织中设立一个中心统计机构，以投入-产出或其他许多形式收集、汇编和加工数据将十分必要。

虽然地方或都市区级别的投入-产出表同世界大区域表同样重要，但是推广前者的要求总是不那么迫切。不过，世界机构推广的几种标准程序和《怎样去做》手册，还有有关的高质量数据的汇集对于降低所有投入-产出表的制作成本，以及提高质量都极有用处。

进而，我们注意到集中化的数据收集和处理需要跨出经济领域而围绕生态领域。世界的高速工业化和城市化预兆着自然环境的瓦解。这一威胁极为严重，使全世界和其他行为单位有必要采取行动适当地抑制所从事的经济和其他活动。所以一项必要的任务就是用数据描绘目前正在发生的事情，并且不断更新这些数据。这里我们发现了一种投入-产出表的形式，它附加了生态商品的横行，又增添了具有全局意义的生态生产过程的纵列，这是十分有用的。

人口、资源、经济活动和组织都分布在不同类型和密度的空间中，这些在第三章已有所述。因而，我们对社会公正和效率的关注必须联系到上述所有这些方面在真实的生活空间中的分布。但为弄懂这些分布现象，世界机构和其他政府机构必须收集和处理有关商品运输、人口迁移、资本流动、以及其他空间流的各种数据。世界机构应该改进和推广一种不同世界区域的区际投入-产出流量表，还应当改进和推广各区域分开的，也许更详细的投入-产出表。还希望特别留意区域间双边进出口情况，并须针对任何一种不良倾向和发展提出警告。

我们必须牢记：起源于地理专门化（系因世界不同地方的资源赋存不同造成）和规模—区位化—城市化经济开发的优势也意味着区域经济的相互依赖的增长。愈来愈多的区域变得依赖于它们的出口。所以遇到世界经济萧条的压力，区域经济就显得很脆弱。我们需要小心地注视未来世界经济的增长，只有依靠世界组织高质量的统计和分析能力，我们才能做到这一点。有了经过改进的几种标准工作程序（上已说明），我们才能进行可信的比较工作。我们需要完好的比较数据，包括人均收入、产业就业以及分部门和分地区的产量。使用这种方法，我们能得出区域差异的更精确估计。

然而，其他政府的机构也需要建立区际投入-产出表。国家机构（例如日本和南斯拉夫的中央政府）应该从事这项工作，以便协助建立其国内恰当的区域政策。这些表也必须经过改进，把（对）各个区域的出口市场、工业联系、相对行业构成，以及其他项目的基本信息提供给不同的大城市、州、县等国内单位。

区域科学家和那些在地方、都市、国家、世界区域以及世界级的计划与发展机构中的人员都必须具备有关经济市场运转的知识。为达此目的，有关纯竞争市场的分析是很有用的，这不仅是因为世界上区域经济的主要部门仍然在纯竞争条件或接近纯竞争条件下运转，而且还因为在限制垄断和其他剥削组织时，参考纯竞争条件下应出现的平均价格和平均产量是有用处的。这些概念经常用于思考社会福利和社会公正问题。据此，第四章的内容讨论需求和供给的图表和曲线，以及平均市场价格的确定是很必要的。对于分析现实世界中的社会问题同样重要的还有第五章讨论的不同种类的成本，它们出现在不同的商品和服务的生产中，不论该生产是经济性的还是非经济的。多数个人都会参与一定的行为单位，而行为单位关心的是生产利润、商业利润

和非经济活动收益的最大化。因为成本和收入的差（或者是成本与满意程度或追求的其他利益的差）将决定它们的利润（收益），所以这些行为单位必须直接关心它们的成本。但是，关心成本的不仅有个人行为单位和私人组织。

具体地说，考虑到我们的世界机构，它不仅一定盯着自己的运转成本，而且还盯着私人部门的企业成本。在清晰地说明谋求社会公正的计划时，世界机构须能估计出这些成本费用随产出规模变化的情况。实现规模经济意味着生产和公共设施不可能均匀地分布在空间上，意味着人们不可能平均得到生产出的每一种商品和服务，因为考虑到重要的成本和效益，所以求得社会公正的计划反而暗含了某种程度的不公正。

地方、城市、区域、国家和世界的当权机构思考基层决策时，一旦同（新建设施及扩建设施的）成本分析相结合，那么对地球表面不同区位上存在的成本差异的认识就会扩展。也就是说，成本分析中必须考虑不同区位上的诸项差别，例如劳动力、运输和电力的成本差别。任何关心以工业化启动经济发展的政府当局都必须重视这些区位和区域的差异。假如一门工业被迫在某高成本区位运转，（比方说因为成品运费和燃料成本过高），那么便不可能指望建立这种工业来带动发展。在指定的区位上，必须考虑在那里运转效益更高的那些工业。或者，如果必须给工业部门补贴，那么就应当补贴那些亏损最少的和初期便很有可能转为盈利的工业。大体说来，政府机构的研究分析人员必须熟悉来自各方面的差别，这些方面包括：生产中使用的遍在原料，加工失重，随距离增加而降低的运费率，所需原材料的装卸次数，非机动型劳动力的失业等。所以区位分析是必要的，不论我们指的是哪一种情况：或是都市和区域的计划部门为解决失业而考虑促成在工业区内建设新工业，或是国家为复兴衰落地区而重新布局工业，或是世界组织为贫困不堪的乡村地区引进小型工厂。

但是，如果仅仅考察某一特定工业的区位成本差别而将该工业同其他工业孤立开来，这是很不够的。经济活动和其他活动聚集的原因在于空间配置时可能发生规模经济、区位化经济以及其他形形色色的经济效益。由于上述这些聚集因子的存在，我们必须考虑与工业化平行发展的城市化现象。事实上，如果工业化过程是健康的，并有一个良好的经济基础，那么一定程度的城市化是必要的。但是我们还必须承认，城市的大小超过了一定的规模，聚集不经济就开始出现。因此，政府发展和计划部门一定要注意以城市大小和空间分布为手段来确定城市整体效益的各种因素。正如第七章所说明的，导出对这些因素的研究并非易事。在历史上，城市的最佳规模的问题捉弄社会科学家、城市规划师、建筑师和工程师们已经有好几个世纪了。但这是一个从未得到，并且似乎将来也不可能得到答案的问题。

关于不同类型的大都市地区和区域的工业研究的另一项进展是可以使用投入-产出表来分析都市工业的空间联系和其他联系。正如我们所知，这些表以每种工业对其他每种工业的投入的形式来描述工业内部的结构。在规划由于引进一项基础新工业或新设施而发生的城市和区域发展的性质与类型时，投入-产出框架也是很有用的。也就是说，对于影响分析，它是一种有用的工具。这项研究中包含了许多有力的假设，当老练的投入-产出分析家同熟悉研究区域情况的人员携手进行某项研究时，其中一些假设就不那么恰到好处了。他们能够共同决定：在什么地方和什么时间必须用非线性关系代替线性关系，同时进行附加计算并适当调整不变生产系数。并且，他们也能够考虑

到：增长和扩大的可能性，为增加环境容量而给定的可利用资源，地方上对变动的抵触情绪，可能冒出来的地方化经济和城市化经济，环境费用和收益，劳动力的供给条件等。加上制定发展计划过程中估计后向与前瞻联系时的应用，投入-产出技术对于制定新城计划可能是一种非常有用的工具，尤其考虑新城有无良好的经济基础时。

虽然我们并不要求政策制定人和决策人熟悉投入-产出代数法(已在第七章说明)，但是他们应该知道这种方法能够使投入-产出计算程序化，能够用于检验各种备选计划，如新城计划、区域发展计划、工业区计划，以及工业综合体计划。计算机被证明是检验备选计划的可行性和连贯性的极为有效的工具。投入-产出技术本身也是一种适应性很广的工具。因为，为了阐明特定地区或城市的特定问题以及研究解决这些问题的不同方法，表中的部门可以用不同方式组织，合并或拆开。

当然，历史不仅只记录下我们用投入-产出形式能详细说明的东西——区位上新的主要工业发展的出现和带来的后果。当一个人学习全世界城市的历史资料时，可以清楚地看到历史中包含着更为复杂的现象。尽管如此，我们使用自己的研究方法所进行的区位类型分析还真是大大增加了我们对于过去城市和区域发展的理解。我们的方法就是第六章提出并阐明的比较成本研究，第七章补充的聚集经济研究和投入-产出研究。这些研究方法的综合使各级发展机构能够制定更有效的计划，无论这个机构是地方、城市、区域、世界性区域或世界级别的。这一综合一定会为各种发展政策的分析和估价提供某一主要工具。

但是，如果我们仅仅使用这种综合方法，（它主要与行为单位的不受限制的活动有关，而且主要强调效益和利润动机，）那么我们就是在暗示怎样造就一个更有效益但却很不公正的体系。我们必须直接关心世界各地之间人均收入和财富差别日益扩大所反映出的不公正。因此，我们在使用投入-产出和比较成本方法制定发展计划和规划项目时，不仅要考虑特定的已经受到了积极影响的区位，而且还要考虑其他尚未配置新工业的区位。某些时候区域受到有益的影响，另些时候又受到不利的影响。但无论哪种情况下，我们都必须研究这些区域的内部效应。所以，我们需要得到一个内容广泛的区域间投入-产出的“快照”，需要发展一种广泛的区域间影响的分析。在第八章我们转到这一问题上。

区域间投入-产出表通过把贸易作为区域间经济关系的缩影，可以用来检验给定区位上的主要新工业对其他所有区域内所有部门的影响。一个对区域和世界发展感兴趣的政府机构将会发觉第八章的分析对于评价备选的社会福利计划是必要的。这一机构也会认识到那些与区域间贸易有关系的均衡价格条件的分析是有用的，因为这些分析表明：剥削不发达地区劳动力或不平等对待不同区域消费者的那些国际垄断受到国家机构管制的时候，贸易量将会受到怎样的影响。其他必须检验的区域间关系包括：外地所有者的产权的影响，特殊的移民障碍等。我们看到不完全的市场一直在导致人均收入差别的扩大。需要世界机构、国家和地区政府进行帮助和干预的要求仍然很紧迫，而当低于生活救济标准的人口百分比不断增长时，这种要求也许更为紧迫。当然，这种形势对于世界政府当局，以及城市和区域的计划机构都是一种挑战。

还有另外一些重要的空间流需要分析。我们用重力模型来研究人口流

动。这一模型使我们能够通过揭示不同的观念，暴露社会经济的障碍与抵抗，进一步深入挖掘大都市区域内的一些社会问题。我们还检验了资本流动，它从一个区域流向另一个区域时，在很大程度上开拓了流入区域的获利机会。因为资本流动使得流入区所进行的商品生产的成本低于其他地区，所以按照效益的观点看，资本流动是件好事。一般情况下，消费者从较低的价格中获利而投资者从较高的利润返还中获利，各得其所。然而，也出现了大量的问题和限制条件。外国资本家在不发达地区的投资可能会阻碍当地的首创精神和造成利润外流，可能导致地方人民对于需求条件和工作条件的反应迟钝，可能助长国际金融市场的不稳定。另外，当资本流动表现为某国政府向另一国提供的国外资助时，可能产生不良的经济依赖（殖民主义的开端）。所以控制资本流动及其使用是一个非常复杂的问题，无论从世界区域还是从国内区域的发展来看都是如此。最后，我们说明了非经济流的重要性，比如思想意识和权力之类非经济商品的流动。我们曾提醒注意这些非经济流对于一个国家或世界性区域的领袖制定决策是十分重要的。

完成了一系列的思考（决定价格和成本的经济力，产生在不同区位上的经济活动及其影响，发生在多区域社会内的贸易、移民和其他空间流）之后，我们面临着现实生活的另一个重要方面。这个方面关系到：感知信息和行动的方式，构想各项战略的方式，风险与多变形势下的决策方式等，在这方面只有不完全的知识可供应用。第九章中我们用两个例子对这方面进行了说明，一个是某希腊工业家对主要区位投资的决策，另一个是某市长对所支持的社会福利规划的规模水平的决策。我们的兴趣在于确认影响投资人或政治领导人决策的不同方法及由此而带来的成本。我们看到由于决策人和我们双方态度不同而引起对这些成本的估价是怎样不同。进一步，我们又看到有关的心理因素怎么被牵扯进来，并且影响所感觉的报偿和效用。这就是说，我们已认识到：关键的领导人、投资者或其他行为单位在城市内和世界舞台上的决策过程远远不止于简单地给出和明确地估计每个备选方案的收入、成本和利润等目标。然而，可以对收入、成本和利润做出几种估计，每种估计都对应于可能出现的不同事态。然后由决策者选中其一，至于选哪个则常常取决于决策者的态度。正因为这样的背景，所以市民们、有关团体和（从地方级别直至世界机构的）政府当局必须主动和努力地影响、改变那些有关（从地方环境直至世界发展的）每个问题的决策。

由于我们无从知道关键领导人的态度今天是什么，明天又会是什么，也难预料与他地位相当的同伙目前态度如何而将来又将怎样变化，因而他们可能做出的决策具有模糊性、不可预见性和不确定性。同时，又因为许多重要决策过程都属于我们已经定性的“相互依存”决策，所以总起来看，关于决策的模糊性、不可预见性和不确定性问题是复合的。对这些决策的分析包含在第十章内。由于一个行为单位在事前似乎并不知道其他行为单位未来采取的行动，所以决策再次碰到了不确定的因素。所有新因素（许多心理因素）愈来愈多地参加到决策中来。然而，世界机构和地方政府当局又必须同这个人或那个人打交道，企图限制或影响他们的行为。而这就是我们必须面临的发生在地方、都市、区域、多区域、世界性区域和全世界各级规划工作中的问题。

第十章我们开始分析相互依存的决策过程，并常称之为博弈。这是一个极为重要的研究领域，因为或大或小的冲突，不论是位于一个极端的典型夫

妻冲突，还是处于另一极端的强权（大国）冲突，多数都在这个领域中发生。我们特别注意邻里关系紧张恶化问题，由许多使用者引起的环境退化（无论是垃圾、噪音、一氧化碳、生化耗氧量，还是视觉污染）问题，以及资源潜力的耗竭（比如渔业和海洋资源）问题。这种分析方法也适合于分析军事活动和军费的逐步升级。很清楚，所有这些事情都是世界机构所关心的。然而，对于各种政府机构、组织，以及其他旨在改善不同水准的社会福利的单位，这些也是重要的。

在第十章的基础上，我们期望对合作过程所具备的特性做一些分析和说明。在第十一章里，我们立刻认识到：虽然可以向博弈参加者指出：有着几项联合行动都能改善双方的结局（比双方现有地位有所改善），但要吸引和劝说他们同意一项具体而优越的联合行动却很困难。对于能够导致双方共同改善的几项联合行动，参加者可能有不同的偏好。一方更偏好某一项联合行动（它可能使双方改善而且很有效益），因而选中并维持这一行动；另一方则偏好另一项联合行动，它也能改善双方地位并有效益。因此，我们可能遇到了新的冲突——应当采用哪项联合行动的冲突。

显然需要向双方提出并由他们采纳某种妥协。第十一章里我们考察了一些简单的合作程序（如折衷程序）和一些较为复杂的合作程序（如渐次否决程序），因而可以有效地达成和解。我们仔细思考合作程序的属性，却发现我们所列出的现有的属性还很不完全。例如，我们缺少一个很好的战略潜力的定义，因而无法在清单中设立一项指标表示战略因素并供博弈双方使用。但是，不管我们面临什么样的冲突，都必须实现继续发展多种多样的合作程序，并使每一种程序都能建立在一组属性的基础上的目标。没有在所有冲突情况下都能获得成功的程序。必须掌握各种合作程序才能在小型社会以及世界范围内引入有效的发展活动。

冲突及其解决的过程将永远伴随着我们。很明显，每向冲突解决迈出一步，就是对行为单位的内部机制的理解加深一步。当行为单位为个人时，那么我们必须泡在传统的心理学领域内，而与区域科学的“管辖”范围相去甚远。虽然我们已借用心理学的一些术语表达概念，象以效用作为报偿的概念，以及态度、目的和动机等等都表示了相应的概念。另一方面，当行为单位为一个组织时，在其内部机制研究中所包含的就是区域科学（以及其他学科）的有关内容了。区域科学家注重有关组织的理论，关心组织的行为，而不管它是经济组织、政治组织或文化组织，这是十分恰当的。但是，区域科学家过去、现在，也许还有将来一直关心的各种城市和区域问题中，更直接的是关系到经济组织和政治组织的行为，很少直接涉及社会组织和文化组织的行为，这一点是公认的，因此说区域科学家的兴趣集中在前者。

我们无需重复各种经济组织和政治组织如何卷进城市和区域问题中来的，或许是通过它们采取的行动，通过限制个人和其他组织的活动空间，通过使用手中的权力等等。这些组织经常作用于相互依存的决策形势，而这种形势通常就是冲突。在任何情况下，无论我们打算进一步理解城市和区域系统的内涵，还是打算通过影响组织的行动来影响这一内涵，我们都必须了解组织的行为机制。如果我们打算在区域和城市问题上做点什么，那么一般来说，我们也同样需要在组织的有关问题上做点儿什么。

在第十二章里我们看到：要想在任何一个时间上具体说明组织的目的、活动、成员、时间和地点是很困难的。在观察组织时，我们必须认识到组织

可能是由互相作用的个人构成的极复杂系统。大型组织尤其如此，象国际电报电话公司、天主教会、三菱公司，以及其他在世界体系中掌握巨大经济、政治权力的那些实体。然而，由于这些组织机构庞大、权力膨胀，并且（对我们以及他们的那些假装了解，其实并不了解发生的情况的上级官员来说）经常是不可理解的，所以我们必须充分认识它们的行为，以及影响它们行为的方法。我们已经说明为什么要对多国公司进行管理。这件工作必须由一个新的国际机构来做。也许这个世界机构的研究、分析和决策人员对这些组织的行为方式只有片断的了解，永远不会懂得更多。但是有必要尽可能地了解多国组织，以及许许多多主要在国内、区域内、州县内经营的其他组织。

但是，我们必须认识到：由于个人关心社会福利，所以我们必须通过组织进行工作。经常存在这些情况：政府机构实际上是政治组织，也是我们常指的公共部门。因此，我们虽然可以去关心国际电报电话公司、通用汽车公司，以及它们的目的、活动空间、内部结构和通讯渠道等，但也必须关心政治组织的这些方面。回顾以前我们的观点是把世界社会看成一个由结点和中心地构成的等级组织。在此基础上，我们提出（组织的）原理问题，以便提出一种更有效的结构，达到那些我们认为对世界社会重要的目的。在本章中，我们建议把一个新的世界机构加在这个等级结构上，作为第八级结点。但是，现在我们必须对各类问题保持敏感：这一新的等级体系的通讯结构应该是什么样？在这个决策样板中，（权力）分散化应当达到什么程度？应当由谁来决定目标，而目标又是哪些？各级结点确定目标时应当采用什么样的代理程序？应当怎样解决由不同结点提出的目标间的冲突？应当怎样确定成员和指派给每个成员的任务？

进一步来看，我们必须认识到公共部门是由许多子部门组成的，世界机构只是其中之一。作为一个子部门，它自己的一系列问题：内部组织与通讯；决定目标的程序；信息的收集、处理和取舍；如何保持自信心、内聚力和高效率；以及在运行中增加灵活性等问题。简而言之，它将是一个复杂的组织：需要建立、发展和改进它的结构、功能和性质，以实现将其作为世界空间等级体系顶端结点而设定的各项目标。

作为一个子部门，世界机构有许多功能。本章开头我们讨论了其中几个，例如：控制和管理多国企业，控制军事活动和军费，逐渐管理和限制环境污染。反过来看这最后一项功能，在第十四章中我们已经多次提出环境管理方面的冲突问题。我们认为需要有关于生态系统运行，及其与其他系统（特别是经济系统）之间相互作用的系统而广泛的数据。我们建议使用投入-产出框架作为组织有关生态商品的数据的有效方式。很清楚，因为这种表所需的信息必须按照连续和系统的形式，在世界范围内和各区域的基础上获得，所以许多数据加工和处理工作必须由世界机构来做，并且（或者）由它来调整，且无法回避这一工作。它还须进一步承担一项极为困难的工作，那就是为了管理、限制和监督各类活动的需要而划定环境质量区域。这一工作极为困难，因为空气扩散、水体扩散，以及其他环境扩散不受行政界线的限制。它们跨越国家、州和省，以及世界性的区域。而且由于这种扩散是在区域间交互进行的，所以，得不出一个可用于管理或其他目的的简单模型。在另一方面，水、土、气、声、视觉，以及其他污染之间存在着紧密的相互联系，需要对所有污染进行一次统一的综合治理。

然而，这些都还不是世界机构在环境管理方面最困难的任务。最困难的

是和解决冲突联系在一起的那些环境工作。第十四章中，我们说明了某些与消遣旅游业发展以及沿海湿地有关的冲突。当这些冲突产生并限制在一国的范围之内时，一般似乎是容易解决的。许多该种类型的冲突可以指望国家政权机构。然而，当我们遇到的是象汞污染、海洋污染、空气扩散污染这些很容易跨越国界的广泛性问题时，国际机构当然需要介入冲突的解决，并且需要建立适当的法规。在其环境管理工作中，也应考虑到所有间接扩散的后果（包括影响健康），并尽可能地估算不同区位上生态成本的差别。需要权衡发展中国家和发达国家的不同要求，需要考虑不同国家之间的种种差别，例如：民族意识、平等观念、消费水平和对新工业的需要、环境保护的投资能力、环境已开发程度等差别。在这种蜂窝式的冲突中制定政策将不是一件容易的任务。

第十五章我们讨论发展理论和社会福利问题时，冲突问题进一步扩展了。我们看到发展概念及其度量很可能是模糊的，因为发展中有那么多的重要的非物质方面全都是不能计量和估价的。社会福利的概念亦是如此。然而很明显，区域社会可能得到的社会福利的数量与其经济发展的水平紧密联结。经济发展的水平影响到可用于教育、健康，以及其他许多社会福利计划（特别是那些有关非物质生活的计划）的资源潜力的数量，依次推导下去：区域经济发展的水平与其出口基础有关，顾名思义出口要适应区域外的需求；而出口又引起后向和前瞻联系；因此可能实现聚集经济；提高区域从进口替代中已经或继续实现增长的幅度；在发生扩散效应的同时扩大那些已经或继续作为生长极的各经济中心的腹地范围。这种对以发展为条件的诸多因素的看法是一种强调需求方的观点。

另一种同样重要的观点强调的是供给方，而与之相关的线性规划和其他数学规划技术很有启发性，这种技术可确定产出与供给活动的各种可行与有效的组合，在给定资源约束条件和事先说明目标（例如要求最大的国民生产总值或最多的就业人数）的背景下，选定一个最优组合。因此，在制定社会福利计划时它是很有用的。但这种技术有多大用处，应当应用到什么程度则取决于一个社会的基本价值观念。在美国和其他一些工业化国家里强调个人自由（有保留地限制个人剥削他人以及开发某几种社会资源和财富），因此在制定社会福利规划、并进而制定发展计划时，数学规划的作用很小。而在联合国范围内强调的是在适当保证个人自由的前提下提倡合作解决（联合行动），数学规划在社会福利和发展规划中的作用相对要大一点。但是，目前仅有一种潜在的作用，因为联合国只有很小的指挥权。

对建立世界机构的看法上，似乎存在着冲突。穷国好象急于建立一个拥有实际税收权、广泛的社会计划权和控制大量发展援助计划的世界机构。而富国似乎希望世界机构只有最小的税收权，有限的社会计划权，以及很小的发展援助的能力。如果从已有的实践来看，的确是富国的人们在其经济活动和发展计划中被抽税最多，并且这些富人大概也是为社会福利计划缴税最多的。

在第十六章里，为了把多区域系统包括在内，我们展宽了数学规划的框架，并且具体显示了规划技术有多大用处。通过设立大量有意义的社会福利指数，我们可以使约束条件和目标函数具体化。我们可以看到设定一项约束条件时的成本，以及这一成本如何随着各种替代方案所包含的约束条件水平不同而发生变化。进一步，我们还可以用区域目标或用合理的具体规划项目

的水平作为约束条件。

然而，无论我们是用具体化的区域目标，还是用规划项目水平，或者是用两者共同作为约束条件，都会产生所有各种冲突。众多个人和利益集团对于这些目标和规划的偏好有着数值悬殊、变化各异的差别。这些多如牛毛的冲突需要由一个世界机构的中心计划部门来解决，正如现在由国家机构内的中心计划部门来解决一样。

在调和区域之间因基本价值观、欲达目标和水平、以及具体规划项目的组成等差别引起的冲突时，中心计划部门可以指望尽可能地求助于一种作为“自然”解决机制的政治过程，以及一种似乎体现了多区域系统内在的或潜在的社会福利功能的办法。但是，在不能依靠政治解决过程的地方，就只能寄希望于可能的合作过程，比如第十六章讨论的三个区域在目标上的冲突。

最后，第十七章叙述了波多黎各的案例——一个区域发展的经验。从 20 世纪 50 年代区域科学家的眼光看，这一经验是非常成功的。把当时所有的分析技术中一些精华部分结合起来并系统化，以适应波多黎各的特殊问题和特殊情况。几经锤炼并造就了一项有关工业综合体的分析技术，在该技术的研究中发现的东西对于帮助启动意义重大的工业发展很有价值。到 1970 年时，过去举目可见的大肚子营养不良儿童和其他极度贫困的明显标志都已消声匿迹。

如果从 20 世纪 70 年代中期区域科学家的角度来看，波多黎各的经验至多也只是部分成功。虽然这一发展计划已全部实现了 50 年代设立的判断成功标准，但按照一些 50 年代可以忽视而 70 年代却不能再忽视的标准，却也留下了一些消极的欠帐。这里，我们无须再重复社会的同一性和内聚力，维护社会和文化的传统，及保护自然环境等非经济方面的重要性。波多黎各的经验清楚地表明：需要使用第十五章讨论的更加广泛的有关发展的定义。这说明我们必须十分小心地注意为发展过程中伴随着经济指数变化而发生的社会和环境指数的变化。它还表明：当我们进入一个日益富有的工业化的未来世界时，包括波多黎各在内的许多区域内，社会和政治的有益发展可能会要求限制经济的增长。实际上，我们可能需要进行逆向工业综合体分析。

1975 年对区域科学家提出的挑战是制定一个全面的或总的发展指数，而这一指数正是我们所缺少的。它应当适当地和有效地综合大量一直在使用的指数，还有为了包含迄今尚不精确和从未记载过的因素而有待发展的那些指数。

这一问题也使关键决策人，以及（将作为第八级结点的）任何一个有效率的世界机构的领导人面临挑战，感到紧张和烦恼。这个问题是个非常繁重的负担，因为（如前所述）各个世界性区域的发展过程不是孤立进行的。它们之间的互相依赖极为复杂，而且又常常很微妙。把两个世界性区域的文化内聚性的标准联系起来是很困难的，这样做有时需要考虑到安全价值和其他价值观念。这也就是世界机构的分析人员未能直接参与该问题的这一侧面的原因。在另一方面，由于世界各地的经济发展和工业发展对自然环境的冲击，所以不能忽视工业发展和经济发展的相互关联。具体来说，世界机构不能忽视每个世界区域在分担污染总负荷时所做的贡献，反过来也不能忽视它对其他世界区域的福利产生的反馈影响。因此，由于这种相互关联构成对自然环境的直接冲击，所以将迫使世界机构制定一个新的发展总指数，它包含的项目远远超过精确定义的国民生产总值和世界生产总值这类指数。这个指

数需要包含一些主要的非经济要素，但是这有可能无法做到。

## 结 束 语

现在我们来结束这一章和这本书。我们看到区域科学家的工作一定要针对所有各种级别的区域进行，小至一个小小社区，大至一个世界性区域。

区域科学家所关注的，可以是一个区域，也可以是一个多区域系统。他的任务可能是为了对区域系统的现状和趋势进行必要和精确的描述而收集、加工数据。他可引入局部的分析，例如单个工业（化肥厂）和单个部门（住房）的研究。在稍复杂的层次上，他可能希望规划一个新的综合体（工业区、产业综合体、新城、城市综合体）。或者是更复杂的层次上，他可能想为一个多区域系统发展一个运输网络（例如日本），或为一个多区域系统制定环境管理政策，或研究某个大陆的城市的最佳模式（例如北美和非洲）。或者是在最复杂的层次上，他可以在世界秩序的等级体系中提出一级新的结点的结构和功能，新结点要有能力制定和监督执行一项世界环境管理的政策、一项多区域发展规划，以及一项削减军费和控制多国企业的具体计划。

各式各样的研究都可由区域科学家承担。在研究中，他们目前需要应用，将来需要创造并应用一系列理论，包括以下诸方面的局部与全面的、静态与动态的平衡（理论）：区位、消费与生产、运输和空间流、土地及其他资源的利用、城市体系与人口分布、组织和利益集团、相互依存决策和冲突的解决、发展与普遍的社会福利。同时，他们也需要使用和发展各种远远优于目前水平的（分析）技术和计算模型：比较成本、工业综合体、投入-产出、线性规划、整数规划、模拟模型、多变量技术等。所有这些技术都必然同各种不同的问题相关联，从小至为某个地方的人口提供给养的问题到大至广泛的世界福利问题。

前文已提及，这本书仅仅是本导论，目的在于介绍有关基本社会问题的多学科研究方法，并且面向几种新的概念、理论和技术。所以，到此必须结束本书了。有的事是很清楚的，即很多成果累累的理论和应用研究的途径现在在区域科学中正大放光彩。

