

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

北京山区可持续发展研究



前 言

北京山区约占全市总面积的 62%，包括延庆、门头沟、房山、怀柔、密云、平谷和昌平的山地部分，是社会主义首都不可分割的有机组成部分，它具有丰富的农林、矿产资源和独特人文、自然景观的旅游资源，也是首都的重要生态屏障和水源涵养地。

自我国实行改革开放以来，北京山区建设有了长足的进展，但由于历史的、自然的和社会的原因，相对于整个首都社会主义建设就显得滞后、不协调，已成为建设现代化首都的薄弱环节。因此，振兴山区经济，改善生态环境是保证实现《北京城市总体规划》提出的到 2010 年奋斗目标的关键问题之一。其总体规划的奋斗目标是进一步加强和完善全国政治中心和文化中心的功能，建设全方位对外开放的国际城市；成为文化教育和科学技术最发达、道德风尚和民主法制建设最好的城市；建立以高新技术为先导，第三产业发达，经济结构合理的、高效益、高素质的适合首都特点的经济。

北京山区的环境、资源与开发、发展研究，前人做了大量工作和有益的探索，对山区建设做出了积极贡献，并积累了许多资料，这些均是撰写本书工作的基础。

持续发展是现代人类社会进步的指导原则，体现人与自然的关系的和谐协调以及人类世代间的责任感。根据这一基本原则，作为北京市自然科学基金项目《北京山区地域系统特征及其优化开发研究》和后来北京市社会科学理论著作出版基金资助出版的《北京山区可持续性发展研究》一书的指导思想，就是根据地域系统《人地关系地域系统》理论，并按照首都社会经济发展的中长期计划要求，结合北京山区地域系统的基本特征，重点研究人口、资源、环境与经济协调发展的宏观决策问题。

该书将北京山区作为一个大系统，以系统理论为指导，把自然、生态、经济、社会作为一体进行的区域综合研究，这在研究北京山区尚属首次，其研究主要特点和贡献在于：

首先，通过对山区环境与资源、经济特征、生产布局及过程与居民点体系、山区人口发展趋势与容量的探讨、产业结构的调整与宏观生产布局、居民点体系布局的优化与调整、生态环境的建设与整治、地域系统类型和生态经济区划以及区域开发的理论基础等方面的社会经济、环境质量评价，正确的概括了地域系统基本特征，对认识山区及优化开发提供了科学依据。

其次，该书遵循地域系统和区域可持续性发展理论，按照北京市总体规划目标，重点研究了人口和环境容量与适宜人口；确定了产业结构模式和宏观生产布局；建立了四级居民点体系布局的优化调整；提出了生态环境建设与整治方向为核心的山区优化开发的正确结论，划出地域系统类型和生态经济区划（以怀柔县为例），并总结出区域开发的理论基础。该书具有创新性和可靠的科学性，对促进山区社会经济发展有应用前景。

第三，在研究方法上，该书结合研究问题的不同性质，分别采用了灰色系统分析与预测、系统工程分析、数理统计等定性定量相结合的方法；同时又采用了典型区的深入调查研究与面上研究相结合等正确的研究方法，具有先进性。

本书由杨作民主编，李廷芳、毕维铭任副主编，编写人员的分工是：前言、内容简介、结束语：杨作民。第一章：毕维铭。第二章：田至美。第三、

六章：朱榕。第四章：李晓秀。第五章和附件之一：刘丽丽。第七章：李增彬。第八章和附件之二：宁晓松。第九章：李廷芳。

由于水平有限，恳请赐教。

杨作民
1995年8月

内容简介

本书共分九章，内容包括：环境与资源、经济特征、生产布局及过程与居民点体系、山区人口发展趋势与容量的探讨、产业结构的调整与宏观生产布局、居民点体系布局的优化与调整、生态环境的建设与整治、地域系统类型和生态经济区划（以怀柔县为例）、区域开发的理论基础等。

本书以研究北京山区人口、资源、环境与经济协调发展的宏观决策问题为核心，概括了地域系统的基本特征，提出了山区优化开发的正确结论；对一般认识山区及优化开发山区提供了科学依据。

本书可作为高等院校地理系或有关专业教材，供地理教育工作者、地理科学工作者、农业、林业、牧业、渔业、气象、水利工作者参考。

北京山区可持续性发展研究

第一章 环境与资源

北京从一个原始聚落演变成为世界著名的都城和特大国际城市，是与它所处地理位置、周围地区的自然、经济、社会环境分不开的。全市在依山傍海这一总背景下，生态地理的自然格局变化清晰，地势大致呈阶梯式下降，依次为中山——低山——丘陵——台岗地——山前洪积扇——平原带状分布。山地——平原的这种阶梯——分带式自然环境结构，不仅决定了全市地势的总倾斜，以及水、土、生物等自然条件的许多特征和地表物质迁移的总方向。而且使生态地理环境各要素构成了复杂的地域组合。

第一节 北京山区生态环境结构特征

环境是人类赖以生存的基本条件，是发展生产繁荣经济的物质源泉。人类在开发利用自然资源的历史长河中，为自己创造日益美好的明天。同时，人类的各项活动又使人类生存和继续发展的环境受到影响，环境质量下降。环境问题，特别是城市环境问题已经越来越为人们所关注。

在历史上，北京地区的自然环境十分优美，为人类的生存和经济发展提供了有利条件。中华民族的祖先黄帝、炎帝、九黎族领袖蚩尤等均在永定河谷地带栖息过。但是，随着人类活动的增多，伐木为薪，纵火狩猎，社会不断进步的同时，自然生态环境逐渐变化。近几百年来，北京作为五代封建王朝的都城，大兴土木，乱伐林木，使周围原始森林破坏殆尽，仅在西部、北部边远山区残留有少量成片次生林。森林的破坏，导致雨量减少，水土流失加剧，风沙侵袭北京城，自然生态环境日益恶化。

按生态系统的类型划分，北京广大山区属于山地自然生态系统。尽管北京的山区由于历史的原因和人为因素对自然环境的破坏是严重的，但自然演替的因素仍占据着主导地位。

一、固体基础的结构特征

固体基础系指本区自然地理环境中的地貌及其组成岩石。它是人类和环境中其它各要素的活动舞台，也是能源、矿藏和生命必需的许多营养元素的基本来源。从人类利用的角度和目前认识能力所及，“固体基础”控制了土地资源类型、地下能源、地下矿藏、陆地水的过境和贮存等自然资源组分；又与自然资源的气候条件相互作用，对于土壤、生物、自然灾害、景观等自然资源组分具有重要影响。所以，固体基础是区域环境和自然资源特征及其评价的重要组成部分，对其研究，具有较高的综合性质，有助于促进本区自然环境与资源的区域综合研究。

(一)地质基础的复杂性

本区大地构造处于燕山纬向构造体系、祁吕——贺兰山山字型构造体系东翼和新华夏构造体系的交接部位，构造错综复杂，以新华夏构造体系为主。在漫长的地质时期里既经历过大幅度地下降，接受巨厚的沉积，又产生过剧烈的造山运动，特别是中生代燕山运动影响最大，形成了本区地质构造骨架和地貌雏形。新构造运动以来，升降差异运动明显，地貌类型更加多样化。

1. 构造格架复杂

燕山纬向构造带主要控制着北部山地的格架，它是由一系列走向近东西的强挤压的断裂及褶皱带组成，主要有古北口——长哨营、沙厂——墙子路断裂和密云大背斜等。其特点是规模大，时代较老，仍在继续活动。加之祁吕系东翼多字型构造带的影响，产生一系列走向北东或北东东的复式背斜、向斜组成的，并伴有众多压性断裂的形迹。如大海坨断裂、红旗甸向斜、千家店背斜、四海向斜、延庆断陷盆地、南口复式背斜和山前断层、半城子断裂、怀密断陷、葡萄园断裂和将军关断裂等，以及南北向的二道河断裂、青石岭断裂、娘子水断裂、黄崖关断裂和北西向的南口——孙河断裂等。反映在地貌上山体较分散，山脉中间镶嵌着若干山间盆地与谷地，比较开阔。断裂线处山势陡峭，利用困难，多地质灾害。

新华夏系构造带主要控制着西部山地的格架，它是由一系列北北东或北东向的大规模隆起带和沉降带组成，并有张断裂带与其垂直、扭断裂与其斜交(受祁吕系影响角度变大)，是本市最发育、最突出的一组构造。主要有百花山复向斜、老君山复背斜、沿河城断裂带、九龙山向斜、猫耳山向斜、八宝山断裂带，以及北西向的永定河断裂等。其特点是规模大、连续性较好，具有明显的活动性。反映在地貌上由一系列北东——南西向岭谷相间的褶皱山地组成，脉络明显，连续性好，山高坡陡、溶洞发育，水土流失严重。见图 1-1。

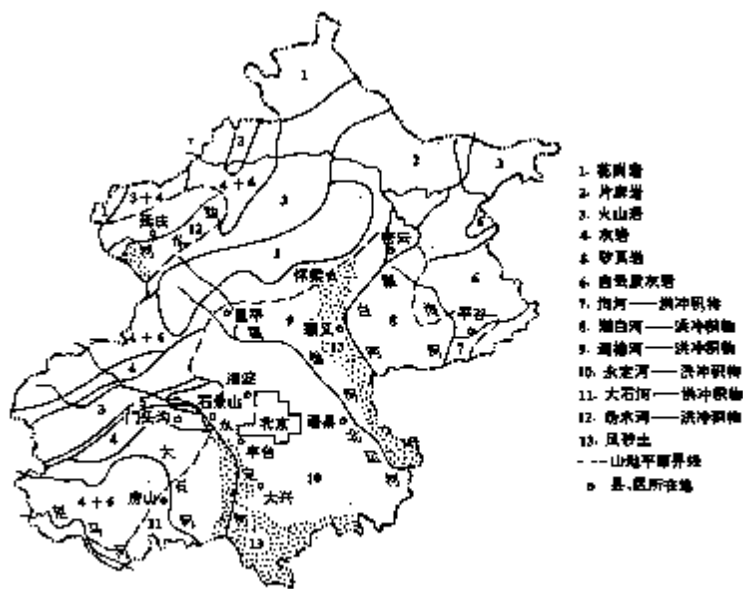


图1-1 北京市岩性略图

2. 岩层出露较齐全

本区地层从下元古界到新生界地层绝大部分均有出露，总厚度七万米以上。各时代地层中包括的岩石种类也很齐全，不仅有太古界的变质岩，还有震旦亚界、古生界、中生界和新生界的沉积岩，火山喷出和侵入的岩浆岩，以及侵入岩周围的接触变质岩和区域变质岩。这充分说明了本区地质历史的复杂性。

全区地层的分布是很有规律的，太古界古老变质岩(花岗岩片麻岩为主)主要分布在本区东北部，尤其是在密云和怀柔一带有大片出露。震旦亚界地层全区都有出露，为一套以海相碳酸岩及碎屑岩为主的沉积岩，并夹有多次海底火山喷发岩。下古生界(从寒武系至中奥陶统)以海相沉积为主，主要出露

于西山，京东，在北山地区仅有零星分布。上古生界(从中石炭统至二迭系)以陆相碎屑岩为主，部分为海陆交互相，仅分布在西山地区，北山缺失。中生界(只有侏罗系和下白垩统)侏罗系分布较为广泛，西山、北山均有出露，为一套以火山岩为主的陆相喷发和沉积岩系，其中下侏罗统是本区重要的含煤地层。还需指出：岩浆岩以燕山期最为强烈，规模大，规律性明显。在分布上以北山区为主，其侵入岩和喷出岩占北山区面积的80%左右，其中又以侵入岩分布面积最广，远远超过西山区；西山区向斜轴部主要由侏罗系喷出岩构成，侵入岩仅有零星分布。白垩系下统(砾岩、砂页岩)仅出露于京西坳里、大灰厂一带，为陆相碎屑沉积。新生界第四系在本区广布于山间盆地和沟谷底部。见图1-2。

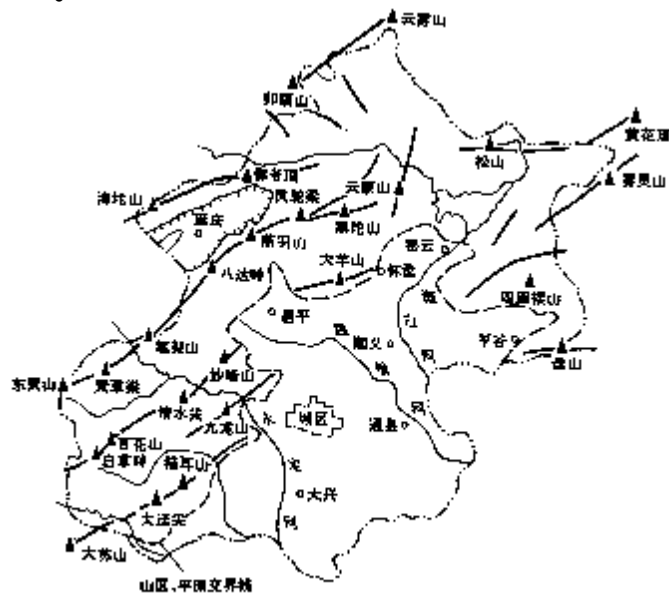


图1-2 北京市山地脉絡图

(二)地貌类型复杂多样

地貌是地域分异的重要标志和主导因素，它通过其形态特征、海拔高度、山川走向、地面坡度、切割深度、坡向和物质组成等，制约着光、热、水的再分配和地面物质迁移，影响生态系统演替和自然资源分布，直接或间接影响土地、水分、热量、植被状况的结构、分布和利用，以及坡面物质的运动特征。

北京山区由北部、西部山地组成。北山属燕山山脉军都山的一部分，面积7031.72平方公里，约占全市山地总面积的69.79%。主要由镶嵌着若干山间盆地的褶皱和断块山构成，山体分散、多呈东西走向，比较开阔，且由盆地中心向四周呈环状结构更替的特征。主要山峰有海坨山(2234米)、黑坨山(1534米)、梁风坨(1529米)、云蒙山(1414米)、燕羽山(1278米)、佛爷顶(1252米)、桃山(1180米)、四座楼山(1060米)、八达岭(1015米)。地表组成物质以花岗岩、片麻岩类为主，其次为石灰岩和砂砾岩类；西山属太行山脉，面积3044平方公里，占全市山地总面积的31.21%。主要由一系列北东—南西向岭谷相间的褶皱山构成，山高坡陡，脉络清晰，从东南向西北呈成层有序排列特征。主要山峰有东灵山(2303米)、百花山(1991米)、白草畔(1983米)、黄草梁(1732米)、老龙窝(1646米)、青水尖(1528米)、笔架山(1448米)、猫耳山(1307米)、妙峰山(1291米)、大洼尖(1209米)。地表

组成物质，以石灰岩类为主，其次是火山碎屑岩类。

多样的地貌类型决定了北京山区环境内部结构与功能的复杂性。

中山带 海拔大于 800 米以上(北京植被土壤类型、水热分配等在海拔 800 米均有明显差别)，面积 2289.33 平方公里，占全市面积的 13.94%，占山地的 25.24%，主要分布在西山和北山的深山区。特征是山高坡陡、土层较厚、肥力较高，水分状况较好，植被类型多为落阔叶林及萌生丛和中生灌丛，其下多发育山地棕壤，是本市许多一级河流发源地。这里地广人稀，人畜破坏较小，从整个自然条件看，大部地区适宜发展林业生产，利于涵养水源和恢复生态平衡。西山和北山比较，西山水源涵养量、土层厚度、植被覆盖率均较北山差，坡度一般比北山陡，水土流失比北山重，尤应重视保护自然环境与生态。

低山带 海拔 800 米以下，面积 5704.14 平方公里，占全市面积的 34.72%，占山地的 62.88%。分布在西山和北山广大山区，以北山面积最广。在平面上西山呈条状、北山呈环带状，展布于中山带之间或近山前地带；在剖面上具有阶梯状特征。这里山场广阔，起伏较和缓，土层较薄，水分状况较差，植被以灌丛、灌草丛为主，其下为山地淋溶褐土或粗骨性褐土。人畜破坏较大，水土流失严重，在加强封育的基础上，因地制宜地发展林、牧、果业生产。

山地沟谷河道 山区中线状负地形，是居住、生产和交通的重要场所(指标以沟谷中含村或耕地为限)。面积 1077.52 平方公里，占全市面积 6.5%，占山地 11.88%。沟谷水文特征季节性变幅大，其沉积物特征、土地分布状况和灾害性质具一定共性。河谷中阶地一般 3—5 级，其中以 1—2 级发育较好，土层较厚，水源条件较好，适宜发展果、粮生产。但山区中河滩地的利用应有规划，不可盲目围堰，减弱泄洪，造成人为灾害。

丘陵 相对高度小于 200 米的低缓山丘，面积 279.76 平方公里，占全市面积的 1.7%，占山区面积的 2.78%。主要分布在房山区山前、昌平区南口——九里山山前、怀柔县庙城至密云县西智山前与水库周围，延庆县刘斌堡一带和平原区上的一些岛状残丘。特征是丘体无明显脉络。丘顶浑圆、丘谷交错，植被稀疏低矮、土壤瘠薄干燥，土层小于 30 厘米的薄土层占全部丘陵面积的 1/2 以上，侵蚀强烈，水土流失严重。一般排水通透性好，多处山前暖区，距居民点近，交通方便，利于发展果树生产。

台岗地 指隆升和缓、岗顶较平的基岩地块。面积 129.05 平方公里，占全市面积的 0.77%。主要分布在大灰厂、长辛店、南口东部、房山区南尚乐和平谷韩庄一带。特征为低丘缓岗与宽谷交错，土层薄、地表切割微弱，干旱缺水，片蚀冲刷加强了水土流失和台面微起伏、地面的破碎，土地利用以旱作为主。

二、气候的结构特征

北京山区大部分属暖温带半湿润季风型大陆性气候。因境内地貌相对高差变化大，从而引起明显的气候垂直变化。大体上以海拔 700—800 米为界，此界以下为暖温带半湿润季风型大陆性气候，此界以上至 1600 米左右为温带半湿润——半干旱季风型大陆性气候，在 1600 米以上为寒温带半湿润——湿润季风型大陆性气候。

(一)气候垂直变化显著

北京山区气候特征除具有北京地区气候四季分明、季风显著、降水集中、雨热同季等特征外，主要表现垂直变化显著。

受大气环流影响，北京常年处在西风带内，同时又在东亚季风环流控制下，高低气压系统活动频繁。

春季：是冬季环流向夏季环流形势过渡季节。冷空气活动仍频繁，但势力减弱，路径偏北，此时大陆逐渐变暖，气温回升快，是昼夜温差最大的季节。因内蒙古一带形成蒙古低压，使北京多西南风，一旦冷空气南下势力增强，立刻转为偏北大风，时有“倒春寒”天气。春季在本区一般始于4月11日，持续约60—70天，因回温快，是春暖花开的季节，但大风、干旱、少雨、霜冻等自然灾害时有发生。

夏季：受副热带高压和西风带天气系统交错影响。北太平洋副热带高压北上，形成偏南的夏季风，在它的控制下，带来热带海洋气团，水汽丰沛，是造成降水集中在夏季的主要原因，因此，山区易出现山洪。但在发源于内陆的副热带高压(华北高压)控制时，又形成晴热酷干的天气。此时山区热对流作用较强，形成局部地区雷阵雨和冰雹天气。夏季在山区一般始于6月11—21日，持续约50—60天，低山丘陵区炎热多雨，时有旱情出现，中山区气候凉爽宜人。但有暴雨、泥石流、冰雹等自然灾害的威胁。

秋季：是夏季环流向冬季环流过渡季节。进入9月，副热带高压南撤，蒙古高压开始发展，南侵，偏南气流日渐衰退，转变为偏北气流，构成本市秋高气爽天气。秋季在山区一般始于8月16日，持续56—70天，晴朗少雨、光照充足，是本区的金秋季节。但深秋北方冷空气开始入侵，时有初霜冻的过早来临。

冬季：受蒙古高压(西伯利亚高压)控制，高压中心多位于蒙古人民共和国境内，北京市在高压中心的东南，是极地冷空气频繁南下的必经之地，形成偏北的冬季风，但山地对抵御冬季风起到一定的屏障作用。冬季在本区一般始10月中旬，持续167—177天，多风少雪，寒冷干燥，一月平均温低于-8。

从自然地理环境看，北京和美国的纽约所处纬度相同，都位于大陆的东岸，受南风控制。由于地理环境的不同，气候明显不同。北京市地处世界最大的欧亚大陆东岸，面对最近的渤海为内海(对气候影响小)，常年在西风控制下，特别冬季受世界最强的蒙古高压控制，形成冬季要比世界同纬度地区气温低，夏季气温高，为典型的大陆性季风气候；而同纬度的纽约则为温带大陆性湿润气候。

北京与国内同纬度的天津气候也不尽相同。天津虽靠渤海，但没有北京背山面海的有利地形，山脉多东北—南西走向，利于东南暖湿气流沿山坡爬升，使水汽凝结致雨，形成山前迎风坡的多雨中心，也使北京的降水量多于天津，它们的降水量分别为644.2和569.9毫米。

北京地区南北纬度相差 1.5°N ，对温度影响不明显，而高度相差近2000米，所以气温垂直变化显著，一般高度每升高100米，气温下降 0.6°C ，长城以南每升高100米，气温下降 0.8°C ，长城以北下降 0.4°C 。如以长城为界，长城以南年均温在 10°C 以上，山前暖区年均温为 12°C ，浅山区为 $10\text{—}11.5^{\circ}\text{C}$ ，深山区 $7\text{—}9^{\circ}\text{C}$ ，在门头沟的东灵山附近年均温最低在 2°C 左右；长城以北年均温在 10°C 以下，延庆县年均温为 8.4°C ，海坨山附近年均温在 2°C 左

右。地处长城以内的昌平县城(平原区)和长城以外的延庆县城(山区),两地相距不到 30 公里,高差相差 400 米,年均温相差 3.4 。

积温能表示热量积累和持续时间长短的状况,是农业气候资源分析中的重要指标。如 0 的积温,随海拔高度的增加数量减少、时间缩短,每升高 100 米,积温减少 159 。低于 500 米以下的浅山、丘陵区,全年积温为 3900—4500 之间,80%的保证率为 3800—4400 ;高于 500 米以上的山区,积温小于 3800 ,80%保证率的积温不足 3700 ;百花山、东灵山、海坨山等深山区热量随高度增加迅速减少,积温低于 3000 ,是北京地区积温最少的区域。持续日数,海拔增到 500 米左右,初日推迟 10 天以上,终日提前一周以上。

无霜期每升高 100 米,无霜期约减少 5—6 天。山前暖区为 200 天,山区为 170—150 天(延庆),随着海拔高度的增加还要缩短。

此外,降水量或雨日随高度增加而增加,平原地区年雨日为 70 天;海拔 500 米(延庆)地带,雨日为 75 天;海拔 800 米以上的马道梁、佛爷顶地区,雨日为 80 天。而蒸发量有随海拔的增加、气温降低、蒸发量减少的趋势,北京大部分地区年平均蒸发量为 1800—2000 毫米,延庆为 1725 毫米,霞云岭为 1536 毫米(最低)。

(二)自然灾害频繁多样

北京地区旱涝的地域性和季节性很强,就旱涝的地区分布而言,平原易涝,山区易旱。由于山区地表径流大,不会出现内涝,但历时短、强度大的暴雨会引起山洪爆发,甚至出现泥石流。北京正处在燕山、太行山两大山脉降水中心之间,暴雨是以百花山、军都山、云蒙山为界,此界东南暴雨多在 150 毫米以上,此界西北不足 100 毫米。并且北山暴雨多于西山,山前是多暴雨带,其中房山、怀柔及平谷东部是多暴雨区,两大山脉的西北是少暴雨区。从旱涝季节上看,春旱(3—5 月降水稀少),一般山区、丘陵、岗地的旱情比平原严重;初夏旱(5 月下旬—6 月少雨)山区、半山区、丘陵地带初夏旱的机遇也高于平原(约 70%);因 7—8 月雨水稀少出现夏旱的机遇,山区大于平原。西北部山区 2 年一遇,其它地区为 3—4 年一遇;山区初夏涝机遇低于平原,西北部山区几乎不出现,东北部山区约 20 年一遇,平原地区则 5—6 年一遇。

冰雹是北京地区危害农业生产的又一个主要灾害性天气。尤其山区半山区更为严重,几乎年年都因冰雹造成不同程度的灾害。冰雹分布和地形有着密切的联系,由于山区地形复杂,受热不均,易产生热力对流,在一定的天气系统配合下,有利于冰雹的生成和发展,造成局部性降雹。所以山区雹日多于平原。见图 1-3。

降雹路径:冰雹的源地都在山区,其移动路径与地形关系较密切。降雹路径大致由西向东或西北向东南移动。主要路径有四条。

第一条:从怀柔县北部的卯镇山起往南分成 3 支,东支沿白河河谷到密云水库北部;西支沿渣汰沟到四海;中路由琉璃庙往南到怀柔水库北部。第二条:从延庆海坨山往西南经香村营至燕羽山分成两支,东支经大车山穿过怀柔、密云县南部到平谷县熊儿寨、黄松峪一带;西支经长陵过沙河到海淀区。第三条:从官厅水库顺永定河河谷而下到石景山区,往东进入城区。第四条:起源于百花山,经猫耳山过房山区到大兴县境内。见图 1-4。

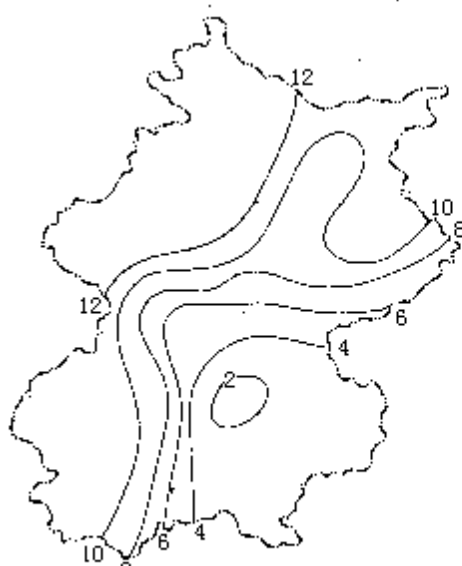


图1-3 北京年平均覆日数分布

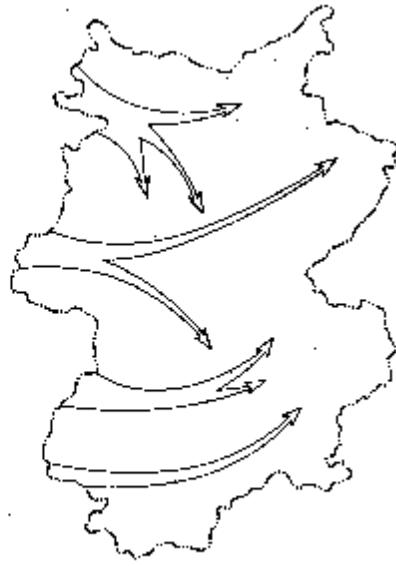


图1-4 北京冰雹路径示意图

此外，大风、低温冻害在山区也时有发生，对冬小麦越冬、返青和大秋作物晚熟等都有一定影响。

三、水文条件与特征

北京是个缺水的城市，山区水文条件较好，但开发潜力已不大，贵在保护和节流。

(一)地表水文特征

北京山区大小河流众多，它们分属海河流域的大清河、永定河、北运河、潮白河与蓟运河五个水系。这些河流绝大部分受构造和地势控制，由西北流向东南。其特征：一是坡陡流急、干流曲折、多呈峡谷状、蕴藏着比较丰富的水量与水能资源；二是山区流域面积大，产流条件好，水量占全市总径流量的68%。但多是过境河流，水量与水质的保证程度受一定限制；三是年际变化大、丰枯年径流量相差较大(在7倍左右)；四是年内分配不均，一般汛期河流水量占全年河流总径流量的60—70%。最大雨量月时，河流水量占全年总径流量的66%，最少雨量月时河流水量仅占全年总径流量的2—4%。

1. 水系及特征

大清河水系 位于本市房山区境内，由大清河的北支——拒马河及其支流大石河与小清河构成。大清河水系在本市流域面积为2219平方公里，其中山区流域面积1615平方公里，占流域面积的73%。该水系多年平均径流量3.751亿立方米，其中山区为3.100亿立方米，占83%。因为大清河的支流拒马河及大石河地处降雨高值区，降水量较多，山区流域面积大，植被条件差，产流量大，但拦蓄能力弱。拒马河水量丰沛，水质较好，是本市清洁地表水源地之一。大石河流域山区水量比较丰富，除天开水库和崇青水库外，没有较大的水利工程控制，汛期弃水量大。拟在拒马河上建张坊水库，可以增加北京市的可用水量。

永定河水系 永定河由洋河、桑干河和延庆县境内的妫水河在官厅附近汇合而成。永定河在本市的河长165.5公里，流域面积3168平方公里，其中山区为2491平方公里，占流域面积的79%。多年平均径流量3.412亿立方米，

其中山区为 2.926 亿立方米，占 86%。官厅至三家店之间为永定河中游，是中山峡谷区，两岸山势雄伟、山坡陡峭、谷深岸窄，河水在峡谷中迂回前进。此段河长 110 公里，天然落差 340 米，平均坡降 3.1‰，水流急，水能资源丰富，占全市水能蕴藏量的 20.4%。雁翅至三家店一段，河道切割寒武系、奥陶系灰岩，岩层破碎，断层裂隙较多，岩溶发育，而岩层倾向又是顺河槽流向，透水性很强，因此河道渗漏严重。中游地区是本市暴雨区之一，支流沟短坡陡，植被覆盖度较差，是洪水及泥石流多发区。

永定河水系在本市流域面积比大清河水系大，但径流量次于大清河水系，这是因为永定河流域是本市降水量较少的地区，且山峡地段河谷渗漏严重，因此是个少水区。

北运河水系 温榆河是北运河上游(通县北关闸以北)，是源于本市境内(昌平区)的唯一水系。温榆河上源汇集了昌平区境内北山和西山的诸小水流。该水系在本市的流域面积 4320 平方公里，其中山区 1000 平方公里，占 23.1%。多年平均径流量 6.304 亿立方米，其中山区年径流量为 1.522 亿立方米，占 24.3%。温榆河由东沙河、北沙河、南沙河汇合于沙河镇后始称温榆河。上源诸小水流多源于山泉及岩石裂隙水，水量不大，出山口后，流动在山前冲洪积扇上，冲洪积扇顶部砂砾石透水性强，河水渗入地下成为干沟。

潮白河水系 它的上源是潮河与白河，两河在密云县城西南河槽村汇合后称潮白河。潮白河水系在本市的流域面积 5613 平方公里，其中山区 4605 平方公里，占 82%。多年平均径流量 10.229 亿立方米，为北京市流域面积和径流量之首，其中山区径流量为 9.095 亿立方米，占 88.1%。潮白河流域是本市主要供水源地，水量丰富，水质良好。潮白河自西北向东南流，穿过燕山山脉的军都山，白河自白河堡至密云水库段，潮河自古北口至密云水库段，河床基本镶嵌在峡谷中，山势陡峭，岩石裸露，河床比降大，水流急，以下切作用为主。由于地势高差悬殊，山脊成为东南气流运行的天然屏障，迎风坡年平均降雨量达 700—750 毫米，形成山前多雨带。所流经的山区多为火山岩分布，风化裂隙发育，但并不深远，植被覆盖度差，流域内调蓄能力小，产流量大。加之本区支流较多、流域面积大，所以，地表水量丰富，且水质好，是本市水资源开发利用的重点地区，尤其密云水库以上应作为水源重点保护区。

蓟运河水系 蓟运河水源有两支，一为洵河，一为错河。洵河发源于河北省兴隆县青灰岭，在泥河村附近进入平谷县境。洵河在本市接纳错河等支流流域面积为 1377 平方公里，其中山区 689 平方公里，占 50.04%。多年平均径流量 2.297 亿立方米，其中山区为 1.612 亿立方米，占 70%。本流域北、东、南三面环山，构成半封闭型盆地。地势北和东北高，西南低，中山地区植被较好，低山丘陵区由于人为影响大，草木稀疏，植被覆盖度较差。该流域地处燕山山脉迎风坡，是本市三大多雨中心之一，多年平均降水量 682.2 毫米。虽然流域面积是本市最小的水系，但是径流量丰富，径流系数为本市各水系之首。

2. 水库多效益大

解放后，北京先后建成了官厅、密云等大、中、小型水库 85 座，其中大型水库 4 座、中型水库 15 座，小型水库 66 座。总蓄水能力达 72 亿立方米，60% 的山区面积得到了控制。建成水电站 119 座，总装机容量 26.33 万千瓦。这些水库绝大多数建在山区，在北京地区的防洪安全及工农业生产和城市生

活用水等方面都发挥了重大的综合效益。下面介绍几个大、中型水库。

密云水库 建于1958年9月—1960年9月。它坐落在潮白河上、密云县城以北，拦截白河与潮河的河水，是一座防洪、灌溉、发电、养鱼等综合利用的水库。总库容43.75亿立方米，相应的水面面积188平方公里，是华北地区最大的水库。控制流域面积15788平方公里。设计装机发电能力9.3万千瓦，控制灌溉面积26.7万公顷，以及供给北京、天津、河北省市的用水。拦蓄了1000秒立方米以上的洪水10次，基本上控制了潮白河的洪水。

官厅水库 是解放后修建最早的一座水库，也是北京市历史上第一座水库，兴建于1951年10月—1954年5月。它位于河北省怀来县永定河上，截桑干河、洋河及妫水河的河水。总库容22.7亿立方米，相应的水面面积265.42平方公里。是一座多年调节综合利用的水库。在防洪上，消除了永定河洪水对北京、天津及下游的威胁。水库建成后，拦蓄了2000秒立方米以上洪峰7次，经调蓄后，洪峰消减70—96%，保证下游堤防安全，使历史上的无定河真正变成了永定河。还担负着北京城市和工农业用水，以及发电等功能，为首都提供了比较可靠的水源及能源，对促进首都建设和改善首都环境做出了很大贡献。但该库上游来沙量大，泥沙淤积侵占了防洪库容和兴利库容。这就大大降低了防洪标准，对北京供水也日益减少。

海子水库 位于平谷县最东海子村边，截响河的河水。建于1959年10月至1960年10月。初建时为中型水库，总库容5360万立方米。由于沟河上游水量较多及平谷县工农业用水的需要，于1974年扩建为大型水库，总库容1.18亿立方米，为平谷县发展成北京市第二蔬菜生产供应基地发挥着重大作用。1990年，又成为第二届亚运会水上运动中心，现已成为游览景点，进一步提高了其利用价值。

怀柔水库 位于怀柔县城西侧，截怀九河与怀沙河的水，建于1958年3月至7月。以防洪、灌溉为主要目的。总库容9800万立方米，调洪库容5880万立方米，兴利库容5670万立方米，死库容850万立方米。主要供北京市内用水及怀柔、顺义农业用水，是京密引水渠输、配水的枢纽，也是北京主要供水水源地之一。

白河堡水库 它坐落在延庆县白河堡村边白河干流上，建于1982年4月至1983年6月，总库容9060万立方米，居本市第五位。由于这座水库位置较高，跨流域沟通官厅及密云两大水库，成为合理调配首都水资源的重要枢纽。当白河水量较丰富的年份，每年可通过白河引水工程，经妫水河向官厅水库输水0.4—1.6亿立方米，可缓和京西的电力、钢铁等工业部门的用水问题，并能浇灌延庆县的农田和发展龙庆峡旅游事业。每年还给十三陵水库补水0.4亿立方米，使十三陵风景区真正成为有山有水的旅游胜地，并能规划中的十三陵蓄能电站创造必要的条件，以解决首都高峰用电的紧张情况，以及利用已有的水域发展养鱼。白河堡水库是一座多目标开发利用，具有综合效益的水源工程。

十三陵水库 坐落在昌平县城以北，温榆河的支流东沙河上，建于1958年1月至7月，是以防洪、灌溉、养殖为目的的综合利用的中型水库，现已成为重要旅游景点。总库容8110万立方米，防洪库容5150万立方米，兴利库容3336万立方米，死库容764万立方米。发电能力12.5万千瓦，灌溉面积0.13万公顷。由于水库上游补水区面积小，干旱季节水库水量很少，为点缀十三陵的风光，已引白河堡水库的水入库。

(二)水文地质条件

北京山区主要是由沉积岩、变质岩和岩浆岩组成的中山和低山。绝大部分岩体和构造体系裸露地表，可直接得到大气降水的补给。岩石的富水性和赋存条件受断裂、层理、裂隙、节理、溶隙、溶洞等控制，不同的岩性、裂隙、节理及岩溶的发育条件和发育程度不同，地下水的富集程度也不同。就岩石的富水性，可分为以下几个含水岩组。

1. 碳酸盐岩类和夹有碎屑岩的碳酸岩类含水岩组

这类含水岩组主要是指灰岩、白云岩、板状灰岩、硅质灰岩及夹砂、页岩。裂隙、溶隙、溶洞发育，是北京山区主要含水岩层。一般在地势高的部位，地下水埋藏很深，往往是缺水；在地势低的地段为富水区，经常有 1000 立方米/日以上的大泉出露(如万佛堂泉)，主要分布在西山地区。

2. 碎屑岩类含水岩组

主要是指砂页岩、砾岩、砂砾岩、泥岩等。裂隙、节理均不甚发育，往往是贫水区，泉水流量小于 300 立方米/日，主要分布在西山山前，房山与丰台区交界一带。

3. 岩浆岩类含水岩组

主要指花岗岩类。岩石表层风化裂隙发育，含水量不大，泉水流量小于 200 立方米/日，主要分布在北部山区。

4. 变质岩类含水岩组

主要指白云岩与片麻岩类。白云岩岩溶有一定发育，富水性强，有大泉出露。片麻岩裂隙不甚发育，富水性差，泉水流量小于 200 立方米/日，主要分布在北部山区。

地下水的补给：补给途径是多方面的，但大气降水是地下水总的补给来源。大气降水通过山区岩石的裂隙、溶隙、溶洞等直接渗入地下，约占地下水补给量的 50%。

山区泉水多补给河流，成为河流、小溪的源头。如房山区的甘池泉、高庄泉是胡良河的源头。永定河的支流清水河，南北两侧注入的支沟；北沙河上源的众多支沟；怀沙河、怀九河上源的支沟；洵河南北两侧注入的数条石河等，它们的源头都是泉水。泉水流量大者就是常年有水的河流，泉水流量小者，只在雨季时有水，故是季节性河流。

四、土壤的垂直分布与类型

在土壤形成与分布规律中，起主导作用的是气候与地形因素，气候、生物因素决定了本市土壤地带性的形成和分布规律。受地貌条件制约，山地土壤随海拔高度增加呈垂直带性分布，复杂的母质因素支配了局部土壤在成土年龄及特征上的差异。

(一)山地土壤垂直分布规律明显

地貌影响地表物质与能量的再分配，从而影响土壤的形成和分布。北京山区地貌的垂直变化引起土壤的垂直分布：在海拔 1800—1900 米以上的一些中山顶部，气候冷湿，草甸植被茂密，分布着山地草甸土。约在海拔 1600 米左右的中山缓坡低地，林间常伴有草甸植被，因而有局部山地棕壤附加草甸化过程。在 800 米以上的中山针阔叶混交林带为山地棕壤带，植被破坏严重地区，山地棕壤退化形成山地粗骨性棕壤。在 800 米以下的低山区，植

被条件差，多为山地淋溶褐土分布。在碳酸盐母质上，为山地碳酸盐褐土。一些沟谷阶地为普通褐土、褐土性土分布。在水土流失严重地区，多为山地粗骨性褐土。海拔 350—500 米以下的丘陵和山麓平原中的残丘，直至山前岗台地，主要分布有山地普通褐土、粗骨性褐土与碳酸盐褐土，少部分为山地淋溶褐土。靠东部丘陵地区，因降水量较多，山地普通褐土与山地淋溶褐土的分界线大体在海拔 300—350 米；西部山地丘陵降水量偏少，且多硅质石灰岩类，山地普通褐土与山地淋溶褐土的分界线大体在 400—500 米不等。

(二) 山地土壤类型分述

1. 山地草甸土

分布在海拔 1800—1900 米以上的中山顶部。总面积为 5.26 平方公里，占全市土壤总面积的 0.033%。母质以硅质岩类、碳酸盐岩类、酸性岩类风化物为主。由于气候寒冷，土体湿润，有机质累积强烈，含量高达 9—16%。土壤呈弱酸性反应，pH 值 6.0—6.5。土层厚、肥力较高、草本植被茂密，适于夏季放牧。目前利用不充分，如能进行人工培育牧草，分区轮放，可成为优良草场。

2. 山地棕壤

分布在海拔 800—1900 米的中山区。总面积 1303 平方公里，占全市土壤的 9.45%，占山地土壤的 13.79%。母质在碳酸盐类条件下，其下限约在海拔 1000 米左右，在花岗岩类条件下，其下限约在 700 米左右。山地棕壤是在落叶阔叶和针阔叶混交林下形成的，土壤形成的特点是在凉湿的气候条件下，腐殖质累积、矿物质粘化和土体碳酸盐的淋失。表土有机质含量高、矿物质营养丰富。呈微酸性至中性，pH 6.0—7.0，粘化层酸度大。棕壤物理性状良好，总孔隙度 55—65%，有良好的保蓄性和通透性。轻壤—中壤质，土层较厚，自然肥力较高。适宜林木生长，可成为水源涵养林、用材林、防护林的林业生产基地。

由于母岩性质的差异，山地棕壤的理化性质也不同，其中以花岗岩、基性岩母质较好。根据植被与水文状况的差异，还可划分为山地棕壤、山地生草棕壤、山地粗骨棕壤三个亚类。其中山地棕壤是其典型代表，面积 927 平方公里，占山地棕壤的 71.16%；山地生草棕壤是山地棕壤的森林被破坏，水土流失加重，原有的落叶阔叶林为草灌丛植被和农田所取代后发育起来的。面积较小，共 130 平方公里；山地粗骨棕壤分布于山地棕壤下部阳坡或陡坡，林木遭到破坏，覆盖度小，水土流失严重，土层薄，砾石含量多在 30% 以上。总面积 245.60 平方公里。

3. 山地淋溶褐土

主要分布在海拔 800 米以下的低山丘陵区，集中分布在海拔 300—600 米。碳酸盐母质上，其上限可达 900—1000 米。总面积 4862 平方公里，占全市土壤的 35.27%，占山地土壤的 66.03%，为本市面积最广的土壤。其母岩类型以酸性岩类、碳酸盐岩类、硅质岩类及基性岩类为主。山地淋溶褐土土层分化明显，表土有一明显腐殖质层，色较暗，多为轻壤，物理性状较好。全剖面呈微酸性—中性反应，pH 值 6.7—7.3。山地淋溶褐土区，水土流失严重，表土变化大，其间分布有大面积的薄层土和粗骨土。

4. 山地普通褐土

一般分布在海拔 500 米以下的低山丘陵区，在延庆盆地边缘及门头沟山区西北部，由于气候干寒，普通褐土分布可高达 800—1000 米。总面积 1946

平方公里，占全市土壤总面积的 14.11%，占褐土土类的 21.84% (含部分山麓阶地和冲洪积扇的中上部)。山地普通褐土的剖面性状是 pH 值为 7.0—8.2，上下一致或表层略高，土壤层次分化不明显，但能粗略看出三个层次。有机质多为 2.2—3.7%，全氮 0.12—0.21%，肥力水平较高。山地普通褐土及坡耕地普通褐土地面覆盖差，水土流失严重，水源极缺，其改良利用主要是解决干旱和水土保持，其次是培肥土壤。

5. 山地粗骨褐土

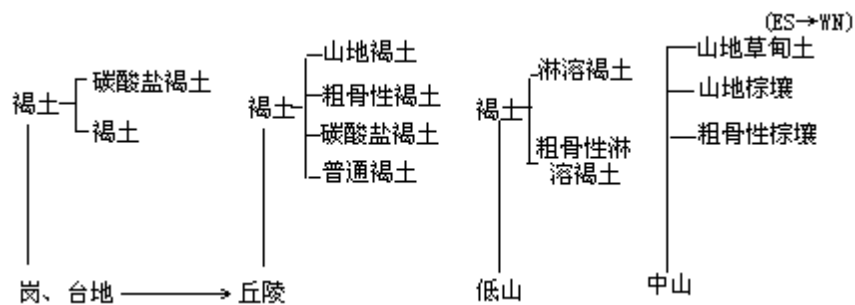
广泛分布在海拔 400—600 米以下的低山丘陵的阳坡、陡坡和山脊，门头沟半干旱区可分布到海拔 800 米左右。清水河流域房山区西南及怀柔县汤河口丘陵区较为集中。总面积 492 平方公里，占全市土壤的 3.57%。该土是山地淋溶褐土、山地普通褐土或碳酸盐褐土植被破坏后，表土被冲刷侵蚀而成的山地土壤。其剖面特征是土层浅薄，以 15—25 厘米者居多。土体砾石较多 (达 30—50%)，细土粒少，故群众称为“石渣土”或“石骨子土”。其主要问题是旱、薄、蚀、砂、砾、瘠。多属荒地或撂荒地夹裸岩。当前首先封山护坡，保护现有植被，培育草灌，减少水土流失，自然培厚土层，逐步改善生态条件。

6. 碳酸盐褐土

一般分布在石灰岩与黄土性母质的低山、丘陵和河谷台地上。以降雨量较少，石灰岩较多的西部、西北部山地较多。海拔多在 600 米以上，局部黄土母质可到 800—1000 米。总面积 456 平方公里，占全市土壤的 3.3%。山区碳酸盐褐土区的气候较干旱，植被稀疏，水土流失严重。自然植被多为耐旱喜钙的灌草丛，覆盖度低，多裸岩或裸地。剖面通体碳酸钙含量较高，层次分化不明显，粘化程度较弱。该土有利因素是矿质养分丰富，黄土地区土层深厚，质地适中，疏松多孔；不利因素是干旱、缺水源，水土流失严重，石灰质过多，某些嫌钙植物生长不良。在利用上应采用农、林、牧结合、用养结合的方针。在丘陵沟谷区，条带状种植耐旱牧草保护带，并重视发展耐旱喜钙果树。(见表 1-1)

表 1-1

北京山区土壤垂直地域分异规律图解



五、山区植被结构与特征

植被能综合反映——地区自然环境——资源体系的特点与功能。它是人类生存不可缺少的条件和物质基础，也是人类利用、保护和改善自然环境与资源的立足点。因此植被的研究是环境与资源的重要组成部分。

北京受暖温带大陆性季风的影响，形成的地带性植被类型为暖温带落叶

阔叶林。由于山区地貌复杂，生态环境多样化，致使植被种类组成丰富，植被类型多样，有明显垂直分布规律。

(一) 植被类型多样，以各类次生植物群落占优势

有以栎属、椴属、白腊树属、槭属、杨属等落叶乔木树种占优势的落叶阔叶林和以油松、侧柏占优势的温性针叶林 20 余种类型。在海拔 800 米以下的低山，代表性的植被类型是栓皮栎林、槲树林、油松林和侧柏林。由于人为破坏严重，目前这些群落主要分布在寺庙、名胜古迹附近，为残存的次生林或经人工抚育的半自然林。广大低山地区占优势的群落是次生落叶灌丛或灌草丛。海拔 400 米以下的低山丘陵区，土层较深厚处多数已开辟为果园或果粮间作地；土壤侵蚀严重的阳坡以荆条、酸枣、白羊草灌草丛占优势，植被稀疏，生长矮小；阴坡以白羊草、黄草、台草占优势，群落中散生一些灌木。海拔 400 米以上的阳坡以荆条灌丛占优势；阴坡以蚂蚱腿子、大花溲疏、三亚绣线菊等中生落叶灌木组成的杂灌丛占优势。

海拔 800 米以上的中山，森林覆盖率增大，其下部以辽东栎林为主，林内常见有槭属、椴属、大叶白腊、山杨等树种混生。海拔 1000 米至 1800 米，桦树增多，常见有白桦、棘皮桦、红桦等组成的森林，林内常混生有山杨、黄花柳、辽东栎、蒙古栎、色木槭等。在森林群落屡遭破坏的地段，是二色胡枝子、榛属、绣线菊属占优势的灌丛。海拔 1800—1900 米以上的山顶发育着山地杂类草甸。

山坡坡向的不同，引起阴坡、阳坡水热条件有明显的差异，也是影响北京山地植被分布的重要因素。某些植物或群落只分布在阳坡，而另一些植物或群落仅出现在阴坡。某些群落虽在阳坡和阴坡均有分布，但其分布界限随坡向有一个上下移动的幅度，一般在阳坡垂直分布界限上移，阴坡分布界限下移。

(二) 山地植被具有明显的垂直分异

北京山地相对高差大，随着海拔高度的增加，气候、土壤有明显的垂直分异，故植被也表现一定的垂直分布规律。从植被现状看，垂直分布可分为五个带。

1. 低山丘陵灌草丛带

从山麓到 350—400 米，本带目前阳坡以荆条、白羊草灌草丛占优势，阴坡以杂灌、白羊草、台草占优势。土层较厚处多数已辟为果园或果粮间作地。

2. 低山落叶阔叶灌丛带

阳坡到海拔 800—1000 米，阴坡到海拔 600—800 米。下部以荆条灌丛、杂灌丛，上部以次生落叶阔叶乔灌丛占优势。以栓皮栎、槲树、油松等占优势的原生植被大部已遭破坏，仅在局部地区有零星残留。

3. 中山下部松栎林带

其下限为落叶阔叶灌丛带，上限到海拔 1600 米(阴坡)和 1800 米(阳坡)，以辽东栎林、油松林为主。破坏后有次生山杨林、桦树林与二色胡枝子灌丛、榛灌丛和绣线菊灌丛等。此带是森林分布的主要部分，多数分布在阴坡。

4. 中山上部桦树林带

此带下接松栎林带，上与山顶草甸相连，分布在海拔 1600 米(阴坡)—1800 米(阳坡)至海拔 1900—2000 米。以桦属的几个树种组成的次生林占优势。此外，还可见到山柳灌丛、丁香灌丛。其原生植被应是山地寒温性针叶林。以华北落叶松、云杉为优势种，目前仅局部地区有个别植株存在。

5. 山顶草甸带

只见于东灵山、海坨山、百花山和百草畔海拔 1900 米以上的山顶，它的存在可能是由于山地针叶林受破坏，山顶寒冷风大，森林不易恢复而形成的。只有草甸一个类型。

根据上述分析，北京山区自然地理成分的垂直分异和相互联系特点，山地类型的自然生态特征概括如下(表 1-2)。

表 1-2

北京山地类型的自然生态特征

| 山地类型 | 海拔高度(m) | 年平均 温度 ($^{\circ}$ C) | 无霜期 (天) | 10 积温 ($^{\circ}$ C) | 年降水量 (mm) | 植被 | 土壤 |
|------|--------------|------------------------------|------------|--------------------------|--------------|------------------|------------|
| 中山顶部 | 1800-1900 以上 | < 2 | < 100 | < 1320 | | 亚高山草甸或高寒灌丛(山地草甸) | 草甸土或旱型草甸土 |
| 山 | 上部 | 1500—1800 | 3—5 | 130 左右 | 1500—2000 | 针阔叶混交林 落叶阔叶林 | 灰化棕壤 棕壤 |
| | 中下部 | 800—1500 | 5—7 | 150 左右 | 2500—3000 | | |
| 低山 | 350—800 | 7—10 | 175—180 | 3000—3600 | 650 | 中旱生、旱中生灌丛草坡 | 褐土、淋溶褐土 |
| 丘陵 | 100—350 | 10—12 | 190—200 | 3500—4000 | 600 | 半旱生草坡灌丛 | 碳酸盐褐土 |
| 台岗地 | 100 左右 | 11—12 | > 200 | > 400 | 600 | 同上 | 同上 |

资料来源：参照邢嘉明《京津唐地区生态环境特征与区域环境整治》(表 -1)修订。

第二节 自然资源较为丰富多样

人类越来越坚信：环境中的一切因素，无论自然的、人文的、或迟或早都将成为资源，为人类的生存活动所利用。从某种角度讲，资源是无限的，这种无限性不但表现在大量可更新资源在时间序列上无止境的自我更新和循环，同时更主要地表现在人们对资源的开发广度、深度、加工程度的永无止境的发展与开拓。这依赖于人类对世界的认识程度、科学技术水平和社会管理水平的整体提高。随着这一进程，人们将越来越多的物质赋予使用价值和经济价值，如阳光、水、土壤、生物、风力、地热、景观、风土民情以及煤炭等各种矿藏、尾矿、废气、垃圾乃至灾害等。总之，一切客观存在都将被纳入资源的范畴。

资源可被认为是一个宏观系统，由自然资源系统、经济资源系统和社会资源系统三个子系统组成。在这里结合北京山区的实际，以资源系统的主体自然资源系统来研究。当把资源开发放在区域发展问题中进行研究时，我们就发现只有一部分资源可以被开发利用，同时也只有少数资源对区域经济发展有重要意义。这是因为资源的开发以具有强烈阶段性特征的社会背景与经

济环境为条件，区域在一定时期内的经济实力与技术水平只能有效地进行部分资源的开发。

北京山区自然地理环境复杂，垂直变化大，自然资源丰富多样，开发利用潜力较大。

一、种类与数量

(一) 土地资源

土地资源是人类生活和从事生产建设的必需场所，也是人类赖以生存的物质基础，在人类生态系统中发挥着重要作用。现将几种主要土地利用类型简介如下：

1. 耕地

山区、半山区耕地面积 11.28 万公顷(含部分平原耕地)，占全市总耕地面积的 27.8%。其中旱地约 3.88 万公顷，主要分布于低山丘陵缓坡地上。延庆、密云、房山、怀柔、门头沟五县区旱地面积占全市旱地的 85.3%；梯田水浇地 0.83 万公顷，占全市水浇地的 2.9%，主要分布在半山区和山区沟谷地带。

2. 园地

园地指连片种植多年生木本、草本植物，以采集果、花、叶、茎、根为主的土地。从全市分布看，园地主要集中在山区、半山区，面积 7.48 万公顷(1990 年)，占全市园地面积的 80%以上。低山丘陵区，特别是山前地带，由于背风向阳、热量丰富、降水适宜、土层较厚、土壤通透性好，适于发展果品生产，是北京市主要的干鲜果品分布区(以鲜果为主)，形成著名的山前果树带。如苹果主要分布在海淀区西部低山与山前洪积扇，昌平区低山、丘陵、台地区，延庆县南山和北山山前洪积扇与丘陵地带，密云县的燕落盆地东部低山丘陵岗台地；梨主要分布在密云县的燕落盆地、平谷县北部山地及门头沟的浅山区；桃主要分布在平谷县低山河谷、海淀区西部山前及房山区东部浅山区；板栗主要分布在西起昌平县的黑山寨乡、下庄乡，经怀柔县的黄花城乡、黄坎乡、沙峪乡到密云县的半城子乡一线；核桃主要分布在门头沟区清水河流域及相邻房山区各乡，平谷县北部山区，密云县大城子乡和昌平、怀柔、延庆三县交界的七个乡；仁用杏主要分布在延庆县南部和东北部山区，怀柔县北部山区，门头沟区清水河流域及相邻房山区西北部山区。(见表 1-3)。

表 1-3 北京山区主要自然条件与果树资源分布的关系

| 地貌类型 | 海拔高度(m) | 气候类型 | 果树类型 |
|--------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 深低山—低山 | 800—400 (长城以北) | 平均温度 9—10，过渡性凉湿和半湿润气候类型 | 喜凉果树生态研究，适于梨、山杏、红果、仁用杏、苹果等 |
| 低山—浅低山 | 400—250 (长城以南) | 平均温度 10—11，蒸发较强，旱象较重，温暖半湿润型气候 | 喜温果树生态环境。近于干果中板栗、核桃鲜果中柿、红果、苹果、桃等 |
| 丘陵—山麓 | 250—100 | 平均温度 11—12，热量高、水分条件较好，属山前暖区气候类型 | 喜暖果树生态环境。适于柿、梨、红果、杏桃、苹果、核桃等 |

3. 林地

本市林地分布不均衡，主要分布于山区县，其中面积比较大的有延庆县、密云县、怀柔县和门头沟区，这四个山区县(区)林地占全市林地面积的 75.2%，约 37.8 万公顷。半山区房山区、昌平区、平谷县、海淀区、石景山区共占全市林地面积的 22.2%，约 11.19 万公顷。据林业部门统计，有林地占规划林业用地比重分别为：深山区 57.5%，低山区 18.6%。低山区大面积林业用地是灌丛林，今后造林任务重点要放在低山区。

4. 牧草地

牧草地又可划分为人工和改良草地、天然草地、大型畜牧场。总计 29 万公顷，占全市总土地面积的 17.7%。其中天然草地主要分布在山区，共 28.78 万公顷，占牧草地 99.2%。

(二) 气候资源

北京地区因受背山面海的地形的特殊影响，使得北京的气候条件比同纬度的其他地区要复杂得多。

1. 光能资源

本市年总辐射量为 5400 兆焦耳/平方米(112—136 千卡/平方厘米/年)，年日照时数为 2600—2900 小时。其分布见图 1-5。

图中表明，北京有两个高值区，一是延庆盆地，另一个在密云县西北部至怀柔县东部一带，年辐射均在 135 千卡/厘米²以上。一个低值区位于房山区霞云岭附近，年总辐射仅有 112 千卡/厘米²。

2. 热量资源

年平均气温可视为年热量状况的总标志。山地对温度的影响，远较纬度影响显著。气温分布以长城为界，长城以南温暖，年平均气温在 10℃ 以上，山前暖区为 12℃。长城以北山区气温较低，年均温低于 10℃。地形每升高 100 米气温下降 0.6—0.7℃，海拔 480 米的延庆盆地，年均温为 8.4℃，高 2000 米以上的东灵山、海坨山等地年均温为 2℃ 左右；从 0℃ 积温看，随海拔高度的增加，每升高 100 米，积温减少 150℃·h，低于 500 米以下的浅山、丘陵区，全年热量为 3900—4500℃·h，80%的保证率为 3800—4400℃·h。高于 500 米以上山区，积温 < 3800℃·h，80%保证率的积温不足 3700℃·h，百花山、东灵山、海坨山等深山区的热量积温低于 3000℃·h，是北京地区积温最少的区域；从无霜期看，随着高度增加无霜期减短，每升高 100 米无霜期约减少 5—6 天，山前暖区接近 200 天，延庆盆地无霜期只有 170—150 天。80%保证率的无霜期要比多年平均值少 10 天左右。

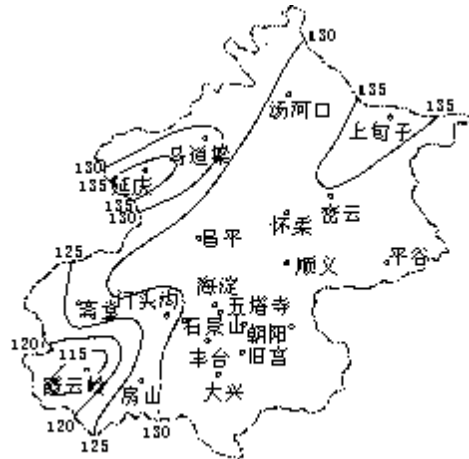


图1-5 北京年平均总辐射分布图 单位：千卡/厘米²·年

(三)水资源

水资源通常指逐年可以得到更新的那部分淡水水量，它是一种动态资源，包括地表水、土壤水和地下水，其补给来源是大气降水。

北京地区水资源的数量。据 1966—1984 年资料，多年平均降水量 606.5 毫米，降水总量 101.9 亿立方米，其中山区年降水量 602.3 毫米，降水总量为 62.6 亿立方米。地表径流量多年平均 23 亿立方米，山区 16.1 亿立方米；山区地下水多年平均补给量为 17.2 亿立方米；入境水量，通过永定河、潮白河、洵河由外省流入本市山区境内的地表径流量，多年平均为 20.5 亿立方米，汛期占 57%。随着上游地区经济发展，入境量呈明显衰减趋势。地下水入境水量多年平均为 0.60 亿立方米，亦呈衰减趋势。

降水量地区分布不均。由于全市气候和地形条件不同，造成降水量分布不均。山后区 500—600 毫米，延庆是降水量最少的地区，一般不足 500 毫米；山前迎风坡大于 600 毫米。全市有三个高值区均在山区：即西山区漫水河大于 650 毫米；北山区一是八道河一带面积最大，量值也最大(八道河 792 毫米、枣树林 751 毫米)。二是海子水库、洵河大于 700 毫米。这种降水特点，形成了地表水资源的地区分布特征：以环北京的百花山——军都山——平谷山地山脊为界，山前为一多水带，年径流深度在 150 毫米以上，有 1/3 面积在 200 毫米以上，内有三个多水中心，即西山区漫水河、东部平谷山区，径流深度均超过 200 毫米，北山区的雁栖河上游地区径流深度大于 200 毫米，枣树林至八道河超过 300 毫米，是北京市产水量最多的地区；山后为少水地区，径流深度都在 150 毫米以下，有近 1/2 面积在 100 毫米以下。

北京泉水丰富。据统计，山区有泉点 1347 个，分析表明，泉水的物理性质和化学成分均属较佳泉类。无气味、口觉微甘，无色、透明、无悬浮物，平均水温 12 左右，接近北京市全年平均气温。总矿化度为 0.1—0.3 克/升，酸碱度属中性。泉点分布不均，北山区 931 个，占总泉点数的 69.1%，其中怀柔县 410 个，占总泉点的 30.4%；西山区 416 个，占总泉点数的 30.9%。

北京水能资源比较丰富。水能资源主要分布在西山和北山区，北山区的潮白河干流，西山区的永定河、拒马河干流和永定河引水渠、京密引水渠的上游段，都是水能资源分布比较集中的地区。源于本市山区的大石河、温榆河和错河的上游，虽然落差比较大，但因流量较小，水能资源一般比较少。据统计，北京市多年平均水能理论蕴藏量约 34.32 万千瓦，折合为 30.1 亿度/年。水能资源可能开发的比重较大，占理论蕴藏量的 33.5%。

(四)矿产资源

北京矿产资源较丰富，种类上也较齐全，大多数蕴藏在山区。目前已发现的矿种共 67 种，矿床、矿点产地 476 处。探明储量列入国家矿产储量表的有 44 种。其中能源矿产 2 种，黑色金属矿产 4 种，有色金属、贵金属及分散元素矿产 11 种，冶金辅助原料金属矿产 7 种，化工原料非金属矿产 5 种，建材及其非金属矿产 15 种。共有产地 300 处(不含地热产地)。当前已被开采利用的矿种有 26 种，以煤、铁、石灰岩、硅石、大理岩、花岗岩、建筑材料、金等矿产为主，开采产地 70 处，占总产地数 23%，其中金属矿产地占 4.3%，非金属矿产地占 95.7%，国家开采占 24.0%，主要为地方开采。

(五)旅游资源

北京傍山面海，位置优越“形胜甲於天下”。山区地貌多姿、山水相映、气爽物丰优越的自然条件，为北京造就了众多的天然风景资源。北京又是中国历史上辽、金、元、明、清五个朝代的建都之地，名胜古迹，遍布城郊。历来以独具特色的民族风格的建筑和优美的自然环境的和谐统一闻名遐迩，不仅为中国各族人民所景仰，而且日益成为国际旅游者向往的胜地。全市七个山区县开发景点共 188 个，总面积达 2.8 万公顷，其中自然资源景点 101 个，人文资源景点 87 个。如被联合国科教文组织定为世界级景点的雄伟壮观的八达岭长城和 50 多万年前的“北京猿人”故居，以及颐和园、香山公园、十渡、龙庆峡、白龙潭、十三陵、慕田峪长城、石花洞、西山八大处、卧佛寺、潭柘寺、戒台寺等北京 24 景也大部在山区。此外，还有诸如密云水库、金海湖公园、雁栖湖等湖山相映，情趣盎然。东灵山、百花山、松山、云蒙山、雾灵山等一批自然保护区，以其峰峦叠嶂、气势雄伟、植物繁茂、气候宜人已成为旅游考察或避暑胜地。康西草原、京都第一瀑、虎峪国际射击场自然风景区、密云狩猎综合旅游区，以及京西三家店——青白口——龙门涧内容丰富的地质旅游路线等一大批近些年来新开辟的景点(线)正吸引着众多的旅游观光者。

二、资源优势与发展制约因素

(一)资源优势

山区资源优势这里主要指开发利用的有利条件和资源丰富，它们是山区发展的潜力基础。

1. 土地广阔、类型多样

这一优势有利于林、牧、副、农的综合发展。山区总土地面积占全市的 2/3，人均土地约 0.69 公顷(10.4 亩)，比全市人均高出 3.8 倍。山地类型多样，其中以低山面积最大，约占山区总土地面积的 52.28%，其向阳坡面积又约占低山面积的 69.22%。背风向阳，气温较高，一般坡度较缓，便于利用，有利于喜温林木、果树生长和发展畜牧业；中山区土层较厚，水分条件较好，适宜林地的立体发展；河谷、盆地地势平坦，在土层较厚，有一定水源的地区，适宜发展农业和果树生产，是山区粮果生产的宝地。

2. 暖温带的水热条件，适宜发展喜温果树

本市山区属暖温带半湿润季风气候，由于地形而引起水热条件的差异，对果树种类也有很大影响。形成了山前鲜果——低山干鲜果——深山喜凉干果为主的果树带结构与布局。

3. 自然资源丰富，有利发展多种经营

植被资源组成丰富多样。据《北京山区野生经济植物资源调查》指出：经济植物有 300 余种，其中药用植物占 291 种，蓄积量在 1000 万公斤以上的有苍术、委陵等；500 万公斤以上的有苦参、地榆等；100 万公斤以上的有 10 余种。食用野果较多，且均有较高的营养价值，颇有开发前景。此外，还有油料植物 10 余种，野生纤维植物 30 余种，芳香植物 10 余种，都是值得重视的经济植物资源。这为山区发展多种经营和深加工提供了较好的物质基础。

野生动物资源也较丰富。有獾、狼、狐狸、野兔、松鼠、斑猫、五道眉、野山羊等。野生禽类有啄木鸟、布谷鸟、鹊、鹰、白头翁、山雉等几十种。

矿产资源丰富。如前所述，本市面积不大，但矿产资源类型较多，仅探明储量列入国家矿产储量表的就有 44 种。当前已被开发利用的矿种有 26 种，绝大多数分布在山区，各区(县)都以此发展起相当数量的乡镇企业。

4. 旅游环境优越，促进山区三产发展

北京山区不仅旅游景点众多、类型齐全、知名度高，而且距城区近、交通方便、分布合理，能满足旅游观光、渡假憩息、科学考察、狩猎娱乐等各种游客的要求，因此客容量大，常年不衰。只要有相应的服务设施，进一步加强科学管理，就能吸引大批游客来此游览。现在各山区县都在积极开辟景点、形成特色，兴建各种服务设施，以吸引八方游客，来带动本区的经济发展。

(二) 发展制约因素

1. 坡陡土薄、土地质量差

地面坡度直接影响土地利用条件和水土流失程度，从而影响林牧农业布局 and 经济发展。北京山区大部分地区坡度较陡。据典型县区调查：山区地面坡度大于 25° 的坡地面积约占 60—70% 左右，如门头沟大于 25° 的坡地占 70%，房山区占 76%，昌平区占 88%，密云县占 53.1%。坡度越大，水土流失越强烈。因而山区大部分土地不宜发展农业，宜发展林牧业；土层薄直接影响作物和林草根系发育。据典型县调查，山区土层厚度小于 30 厘米的面积约占 50% 左右，30—50 厘米的占 20% 左右。可见山区大部分为土层薄、质量差的下等地，对造林种草也有一定限制作用。

2. 干旱低温、自然灾害频繁

北京山区少雨干旱，对农作物生长不利；山区地势较高、热量不足，对农作物及果品生产也有一定影响；山区泥石流、滑坡、冰雹、干旱、大风、冻害时有发生，对农林牧业生产与人民生命财产危害较为严重。

3. 森林覆盖率低，水土流失较严重

植被是反映自然环境变化的一面镜子。据历史记载，在辽、金以前，北京山区植被茂密。元代后，历代王朝在京建都，人口剧增，垦荒屯田等，致使原生植被破坏殆尽，仅在边远山区保留了一些残存次生林，到 1949 年森林覆盖率仅为 1.8%。解放后，特别是三中全会以后，党和政府重视造林绿化工作，使森林覆盖率逐年增加。据调查山区现有森林面积 16.33 万公顷，占山区面积的 23.93%，林木面积 36.17 万公顷，覆盖率为 35.9% (1990 年)。由于森林覆盖率低，且多次生疏幼林，涵养水分和保持水土能力差。同时，山区暴雨日数多、强度大，坡度较陡，水蚀强烈，水土流失严重。全市每年流失土壤约 52 万吨，相当 149 公顷土地失去一尺厚的土层。水土流失主要发

生在山区，使山区本来就不厚的土层逐年减少，加重了旱情，对农林牧业生产很不利。

4. 交通不便，人口素质低

山区地形复杂、交通闭塞、信息不畅，影响内外交往和生产发展；文化教育水平低，人口质量差，生产落后，缺乏科学管理。二者是影响山区长期贫困落后的重要因素之一。

三、资源、环境的特点与问题

(一) 特点

1. 立体性

山区生态环境存在着海拔高差引起的垂直分异，这种垂直分异制约着山区不同高度带的农业生产，形成了山区生产特有的立体布局和垂直结构。

2. 多样性

在山区立体生态环境的基础上，又由于地质地貌的复杂变化，直接或间接地引起光热水土等一系列农业自然条件的进一步组合分配，形成了山区丰富多样的土地类型和农业生态环境，适于多种经营和农林牧副渔的全面发展。

3. 脆弱性

山区一般地势高、坡度陡、土层薄、水蚀能力强，在这种地质地貌条件下所形成的生态环境和农业生产对外界干扰的敏感性强，自我调节、自我恢复能力较弱，地表水土等物质随时可进入运动状态，从而导致生态环境和农业生产条件的全面改变，表现出极大的脆弱性。

4. 限制性

山区复杂多样的自然条件对农业生产的技术水平普遍要求较高。各种资源环境相互分散交叉分布的特点，造成农业生产布局不易进行大规模的集约化和专业化生产。同时，山区改善交通运输和信息传递能力困难大，这些因素都限制着山区农业的顺利发展。

5. 因地制宜性

农业是一项直接开发利用环境资源的事业，它的本质是在自然再生产基础上进行的经济再生产，这就规定了农业对生态环境的依赖性。山区生态环境复杂，因此，根据生态相互适应的法制，因地制宜分别发展农林牧副渔及多种经营，是山区农业生产的一条基本原则。

(二) 问题

1. 单项资源开发利用为主，综合开发利用不够

过去在解决温饱的指导思想和传统小农意识影响下，较单一的强调种植业，追求产量，通过扩大耕地，推广高产品种来实现增产的目的，难以形成积累——开发——再积累——再开发的持续发展机制。同时也造成资源生态系统抗逆性变差，开发利用效益递减，加剧了人口对自然资源的掠夺性索取。由于林木过伐，陡坡毁林开荒，全垦造林，不合理垦复以及砍伐林、灌、草为薪柴等，用、治分家，上下脱节的单一利用方式的影响，不但突出了农林牧用地的矛盾，而且造成林地、草场质量下降，生态系统恶化，加重了水土流失。由于缺乏综合开发利用的观念，忽视各种资源之间既互相联系又相互制约，忽视流通与市场的杠杆作用，采用配套的科学措施与技术，从深度和

广度上对各种资源因地制宜择优综合开发利用，寻求生产要素的最佳配置不够，严重影响和降低了经济效益和生态效益。

2. 重用轻养，合理有效利用资源不够

因为生产的发展和经济的增长，一方面取决于自然资源的丰度，另一方面取决于自然资源的环境条件。不但利用自然资源，而且还要保护自然资源，因为自然资源的开发利用，有其本身的合理程度，如果超过这一限度，将逐渐导致资源的衰退。这就要求开发利用自然资源的同时，注意对自然资源开发利用的合理程度，因为开发资源的目的是为了利用资源，要经济、合理、有效地利用资源，首先必须经济、合理、有效地开发资源，否则将会造成资源衰竭，生产力下降和生态失调的恶果。例如，由于过去只管开发，不注意治山，以致造成过度毁林，灌丛、灌草丛的荒山面积不断扩大，适宜造林只能封山育草的山地面积约 933.33 平方公里；由于片面强调开荒种粮，有 303.33 平方公里的耕地和 266.67 平方公里的果园，在暴雨季节易被冲刷而使水土流失。

3. 综合投入近年减少，农业持续发展后劲不足

近年来，由于农业比较利益下降等因素的影响，对山区农业的资金、劳力、科技投入明显减少。抛荒弃耕，只种不管，甚至只种不收现象日趋增多。特别是对基础设施兴趣不大，不少地方出现沟渠老化、农机失修等现象，化肥、农药的用量也因生产资料价格上升过快比以往减少，有机肥已很少使用。许多青壮年劳动力想方设法出山进城打工，留下老人、妇女在家种田。部分富裕起来的农民把钱用于盖房等消费领域，很少用于扩大再生产。农业科技水平、管理水平低，一些按市场需求觅来的农业适用技术因缺乏配套的推广经费，难以转化成产业优势。这些对必须立足自然条件为主的山区发展来说，则带来了更大更多的难度。

4. 交通不便、信息不灵、产业链短

交通运输是区域空间结构的主要构成要素之一，更是山区经济发展的先决条件和基础。北京山区交通运输虽有较大发展，但还远不能适应改革开放与市场经济的需要。产业初级产品多，加工种类少、规模小、档次低，转换功能差，工艺技术落后。大部分农产品只能以粗重的原始产品销出，由于运量大，运输成本高，产品贮运适应性差。因此，市场竞争力与经济效益较差。加之体制分割，中间环节多，这些部门只从本部门利润考虑，对农民利益重视不够。当市场需要量大时，争相抢购，把增值利润赚走，当市场处于滞销时就压级压价，甚至停止收购。本身又缺乏相应的加工能力，造成部分农产品无法实现价值。如近几年山区红果的产销变化就是典型例证之一。

本章主要参考文献

1. 北京市计委国土处等《北京国土资源》，北京科学技术出版社，1988年10月。
2. 霍亚贞、杨作民等，《北京自然地理》，北京师范学院出版社，1989年9月。
3. 北京市农区办《北京市农业资源与区划》，北京出版社，1993年10月。
4. 曹学坤、王一响等《北京市土地利用研究》，北京科学技术出版社，1993年1月。
5. 解蔚珊等《北京水资源普查和区划综合报告》，北京市水利局，1991年。
6. 邢嘉明，《京津区域生态环境特征与区域环境研究》，气象出版社，1988年。
7. 袁国强等《论我国山区农业的有序发展》，科学出版社，1992年。

8. 樊宏,《略论市场经济体制下的资源评价》国土与自然资源研究,1994年4期。
9. 专家笔谈《市场经济与农业综合开发》地域研究与开发,1994年2期。
10. 王克林等《桂东北丘陵山区自然资源开发产业机制与农业持续发展对策》,国土与自然资源研究,1994年4期。
11. 毛敏康《山东省自然资源固体基础的结构特征与合理利用》,国土与自然资源研究,1994年3期。

第二章 经济特征

北京山区可持续性发展研究，在第一章论述了环境与资源以后，本章要讨论经济特征，其内容有：经济发展历史回顾、战略地位及远景职能、经济特征与产业结构，它们都是山区优化开发的前提和基础。

第一节 经济发展历史回顾

一、山地郊区经济类型和产业结构演化的一般规律

(一) 山地郊区——一种特殊的地域单元

从地貌类型来划分地域空间，可划分为两大地域单元——山地(包括丘陵)和平原(包括湖泊)；从地域的经济职能划分，可分为城市、乡村及城乡交缘带——郊区。从地貌类型与地域职能的组合方式来划分，地域空间可划分为山地城市、山地郊区、普遍山地(山地乡村)、平原城市、平原郊区、普遍平原(平原乡村)六种地域类型(如图 2-1)。山地郊区的特殊性就在于，它同时具备了山区与郊区的双重特性和双重优势。

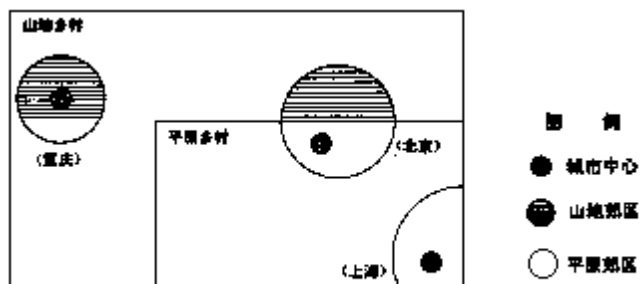


图2-1 地貌类型与地域职能的组合方式示意图

作为山区，山地郊区具有丰富多样的自然资源；作为郊区，山地郊区又具有靠近城市地区的良好地理位置。不仅如此，双方的劣势又可以相互克服，山区郊区由于靠近城市，而能接受城市技术、经济等方面的辐射，克服交通不便带来的闭塞；城市由于拥有了山地郊区，而能获得广阔的资源来源和部分职能的扩散。

(二) 山地郊区经济类型的变化过程

山地郊区的经济发展，从其地域结构的职能变化来看，大致经历了四种经济类型时期，这四个时期依次为以普遍山区型为特征的初始阶段，以山区郊区混合型为特征的起步发展阶段以城郊型为特征的稳步发展阶段，以城乡融合型为特征的成熟阶段(见表 2-1)。

表 2-1 山地郊区经济类型的演化阶段

| 发展阶段 | 经济类型 | 城市与山区 郊区的关系 | 产业结构特征 | 主要标志 |
|-----------|----------|----------------|--------------|----------------|
| 1. 初始阶段 | 普遍山区型 | 对立关系 | 以山地资源采集、利用为主 | 自给自足、非商品性 |
| 2. 起步发展阶段 | 山区、郊区混合型 | 机械相容关系 | 以农业(单一结构)为主 | 开始为城市服务，但商品率不高 |
| 3. 稳步发展阶段 | 城郊型 | 互补、协调关系 | 农工商多元化 | 明确地为城市服 |

| | | | | |
|--------|-------|--------|-----------|-----------------|
| | | | 发展 | 务，主动性强 |
| 4.成熟阶段 | 城乡融合型 | 和谐统一关系 | 产业结构的城乡融合 | 人中流动，社会文化交流有序进行 |

1. 普遍山区型

普遍山区型经济是山地郊区经济发展的初始状态，它与地貌状况相似的地区在农业生产的内容、布局、目标上没有多大差别，基本上是以山地资源的采集、开发为主，生产结构单调，属自给自足的“小农经济”或“非商品性经济”。普遍山区型经济没有真正走上“为城市服务”的轨道，没有瞄准城市消费市场而进行商品生产，这种经济类型的显著特点在于其经济发展的结构和目标没有介入城市经济体系之中。

2. 山区、郊区混合型

山区、郊区混合型经济是山地郊区经济发展起步发展阶段。山地郊区经济发展起步的标志就在于，在山地郊区的发展过程中，明确了“为城市服务”的目标。但是，由于处在为城市服务的初级阶段，经济结构还保留着浓厚的普遍山区的特性，郊区职能的发挥往往被动地依赖于行政干预，山地郊区为城市服务并没有成为山区经济决策人的自觉行为。这种经济类型时期，山地郊区为城市提供的农副产品在生产中的比重增长缓慢或基本不变。

3. 城郊型

城郊型是山地郊区经济发展的稳步发展时期的状况。城郊型的山地郊区经济具有的主要特征是：

(1)服务城市方向明确，鲜活农副产品优先发展，种植业发展更适应于商品生产的需要。

(2)农村产业结构发生变革，第二产业产值增加，农工商综合经营较协调发展。

(3)集约化经营水平逐步提高，经济效益高于普遍山区，甚至可与平原乡村相当。

(4)中心集镇和小集镇得到普遍发展，逐步组成城市与郊区、平原与山地之间经济、文化和科学技术相互联合的合理网络。

4. 城乡融合型

城乡融合型的经济类型是山地郊区经济发展所追求的一种理想状况或最高境界。它是指在生产力高度发展的基础上，城市与山区之间经济布局、人口分布及文化发展都达到最大可能的均衡程度，城乡差别达到最小。这种城乡融合的经济类型具有以下几方面的特点：

(1)农村与城市在产业结构上的接近。在农村农业劳动生产率提高，非农产业大力发展，成为经济结构中的主体，三大产业在城市与乡村交融发展——产业结构的融合。

(2)农村与城市人口分布的均衡化。由于城乡产业结构的接近和劳动生产率提高，原来的农村地区的居民收入水平将逐渐接近，农业就业非农化和城市人口回流化使人口分布均衡分布，从而带来城乡人口的融合。

(3)农村居民科学文化素质的提高，带来了城乡生活方式和文化的融合。

(三) 产业结构分析

1. 产业结构的地区对比分析

分析两个经济区域的产业结构的差异。一个有效的方法就是计算这两个

经济区域的产业结构的相似系数。A、B 两个经济区域产业结构的相似系数，可用下式表示：

$$S_{ij} = \frac{\sum_n x_{in} \cdot x_{jn}}{\sqrt{\sum_n x_{in}^2 \cdot \sum_n x_{jn}^2}}$$

式中， S_{ij} 表示 A、B 两区产业结构相似系数

x_{in} 是部门 n 在 A 区 i 种结构中所占比重

x_{jn} 是部门 n 在 B 区 i 种结构中所占比重

S_{ij} 的取值范围为 $0 < S_{ij} < 1$ ， S_{ij} 越小，产业结构异物性越强， S_{ij} 越大，产业结构同异性越强，当 $S_{ij}=1$ 时，表明，A、B 两个经济区域产业结构完全相同。

我们用这种计算产业结构相似系数的方法，分别计算出了北京山区在不同时期与河北赤城、丰宁、怀来等县的产业结构的相似性系数(见表 2-2)。结果表明：北京山区的延庆、怀柔县，在 1950—1958 年隶属河北期间，与丰宁、赤城等县产业结构基本一致，同构化现象严重，而当 1979—1990 年怀柔、延庆成为北京郊区之后产业结构与河北的赤城等县相比，出现异构化倾向。

京郊山区(延庆为例)与丰宁、赤城、怀来产业结构相似系数矩阵
表 2-2 (1950—1958 年)

| S_{ij} | 延庆 | 赤城 | 丰宁 | 怀来 |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| 延庆 | 1 | 0.8345 | 0.8074 | 0.9136 |
| 赤城 | 0.8345 | 1 | 0.9232 | 0.8127 |
| 丰宁 | 0.8074 | 0.9232 | 1 | 0.8703 |
| 怀来 | 0.9136 | 0.8127 | 0.8703 | 1 |

京郊山区(怀柔为例)与丰宁、赤城、怀来产业结构相似系数矩阵
表 2-3 (1979—1990 年)

| S_{ij} | 怀柔 | 赤城 | 丰宁 | 怀来 |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| 怀柔 | 1 | 0.6327 | 0.6214 | 0.5933 |
| 赤城 | 0.6327 | 1 | 0.8463 | 0.8221 |
| 丰宁 | 0.6214 | 0.8463 | 1 | 0.8545 |
| 怀来 | 0.5933 | 0.8221 | 0.8545 | 1 |

2. 产业结构的时序变化

(1) 产业结构的三相坐标系表示法

三相坐标系是由一个等边三角形构成的，三边分别表示三个坐标，刻度都从 0—100%，每一个顶点既是一个坐标的 0 点，又是另一个坐标的 100% 点，在三角形中一个点有三个坐标，其和为 100%，图中任意一点都明显地反映出哪一个分量起主要作用。

产业结构的三元分类中，将产业划分为第一产业、第二产业、第三产业。

如果以 x_1 、 x_2 、 x_3 分别表示第一、二、三产业在国内总产值(GDP)中的份额，那么显然存在 $x_1 + x_2 + x_3 = 100\%$ ，且 x_1 、 x_2 、 x_3 均在 0—100%之间。产业结构的这种划分方法及其数量特征，为我们用三相坐标系表示某一地区的产业结构提供了方便。

例如，在图 2-2 中，ABC 为等边三角形，某一经济区域 R_1 ，其三次产业比重分别为 50%，30%，20%，那么，三角形中的 $R_1(50, 30, 20)$ 的三个坐标即表示出了该区域的产业结构状况。

(2) 产业结构的演进过程

关于产业结构的演进规律，配第一克拉克、库茨涅兹、霍夫曼等都作过经典的讨论，其中配第一克拉克提出的“配第一克拉克定理”最为著名。这里我们以该定理及其引论即第一产业的就业人口比重和产值比重将不断减小，而第二、三产业的就业人口比重和产值比重将不断上升，作为讨论的背景。

在表示产业结构的三相坐标系中，有四块“区域”是颇有特点的，这四块“区域”分别为四个等边三角形 $A'B'C'$ 、 $AC'A'$ 、 $BC'B'$ 、 $A'B'C'$ ，其中 A' 、 B' 、 C' 分别为 AC 、 BC 、 AB 的中点(图 2-3(a))。这四大块分别表示四种社会经济形态。

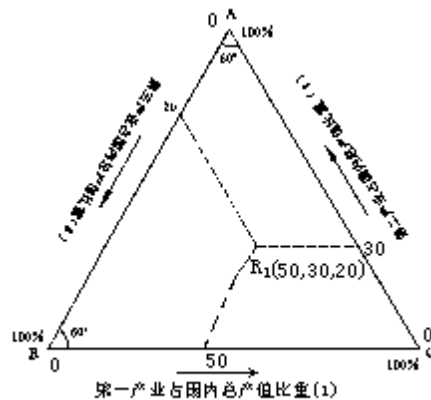
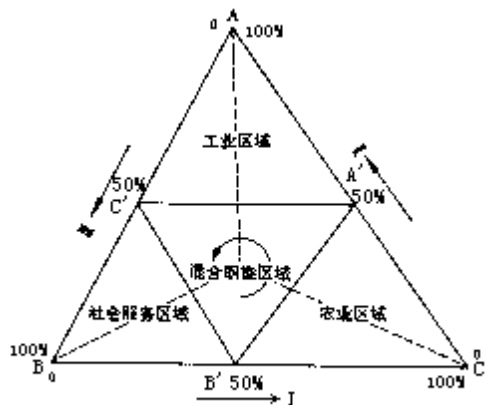


图2-2 产业结构的三相坐标表示

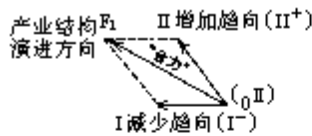
农业区域 第一产业产值在 GDP 中占 50%以上，二、三产业产值的比重均小于 50%。在农业区域内存在最为突出的两种倾向，一是第一产业产值比重减小(-)，二是第二产业产值比重骤增(+)第三产业变化不明显，这两种作用的“合力(F_1)”决定了产业结构的演进方向(图 2-3(b))。这种产业结构变化过程，即为工业化过程。

工业区域 图 2-3(a)中以 $AC'A'$ 表示。第二产业产值在 GDP 中的份额占 50%以上，第一、三产业产值在 GDP 中的份额不足 50%。工业区域内第一产业产值比重继续减少(-)，第三产业产值比重明显增加(+)，第二产业产值比重变化不明显(0) - 和 + 两种作用的“合力(F_2)”决定了产业结构的演进方向。这种过程称为信息化(后工业化)过程。

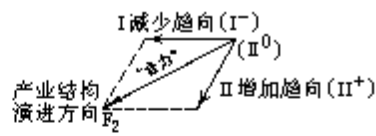
社会服务区域 图 2-3(a)中以 $BC'B'$ 表示。第三产业产值在 GDP 中的比重大于 50%，其它两项产业均小于 50%。这一性质的区域有两种明显趋向，即第三产业比重继续增加(+)，第二产业比重下降(-)，第一产业比重变化不明显。 + 和 - 两种作用的“合力(F_3)”决定了产业结构的演进方向。这种演进过程称为后信息化过程。



(a) 产业结构的演进在三相坐标中的反映



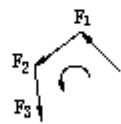
(b) 工业化过程



(c) 信息化(后工业化)过程



(d) 后信息化过程



(e) 产业结构演进的总趋势

混合型职能区域 图 2-3(a)中 A'B'C'表示。I、II、III 的比重均在 0—50%之间，没有一个突出的产业，为上述三种区域的中介形态。这种区域在经济空间中并不普遍存在，或存在时期较短。

将 F_1 、 F_2 、 F_3 三个不同历史时期的三类区域的产业结构变化方向，进行衔接(图 2-3(e))即得到历史阶段的产业结构变化的总体趋势。从图 3(e)可以看出，产业结构在三相坐标中表示的点的轨迹是呈逆时针运动的，这种运动方向，恰好与三相坐标中一、二、三次产业坐标刻度的增加方向一致。这也正好表明，第一、二、三次产业的变化规律，这对配第一 27 克拉克定律也是一个验证。

(3) 北京山区 45 年产业结构变化轨迹

我们把北京山区的产业结构按照年代统计出 5 组产业结构状况，如下：

- t_1 : 1949—1958 年平均状况(94.0, 4.7, 1.3)
- t_2 : 1959—1967 年平均状况(8.5, 9.1, 2.4)
- t_3 : 1968—1978 年平均状况(80.2, 15.3, 4.5)
- t_4 : 1979—1990 年平均状况(53.2, 36.7, 10.1)
- t_5 : 1994 年状况(50.8, 38.0, 11.2)

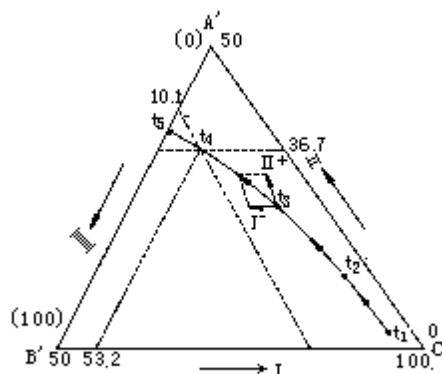


图2-4 北京山区45年产业结构变化轨迹

括号内的数分别表示第一、二、三产业在GDP中的份额。将这五组数，以三相坐标的形式描述于图2-4中。从图2-4我们可以看到，北京山区位于三相坐标图的A'B'C“区域”内，属于典型的农业区域，但第二产业比重增长的趋势十分明显，农村工业化是北京山区45年产业结构变化的总方向。

二、山区经济发展的历史阶段

北京山区的经济发展过程，不是一种单纯的山区经济的开发过程，而是依附于北京市的一种大城市经济发展的一个组成部分。因此，北京山区的经济发展具有“山区经济”和“城郊经济”的双重特性。北京山区经济发展的历史沿革说明了这一问题。

纵观建国以来40余年的山区经济发展历史，我们大致可以按经济类型、产业结构、布局状况等把它划分为以下几个阶段。

(一) 山区划入北京市辖区之前的普遍山区发展阶段(1949—1958年)

这一时期的山区经济是一种单纯的山区经济，山区没有依附于某一固定的大城市或特大城市，与某一特定的城市也不存在明显的经济联系和稳定的行政联系。经济发展以普遍农业区为主要特征，经济类型为“山区型”；其产业结构和布局状况主要受山区自然条件和自然资源的影响和制约，市场、社会和行政等人文因素的干预并不明显。产业结构具有一定的独立性和自给性，与地貌状况相似的赤城、丰宁、怀来、滦平、兴隆等普遍农业区县域经济的结构类型具有强烈的同构化趋向，彼此间产业结构的相似系数 $S_{ij} = 0.8$ 。此时，北京山区各县的经济和行政职能，类似于赤城、丰宁、怀来等县在河北省经济和行政职能。

(二) 山区划归北京市所辖后的初期发展阶段(1959—1966年)

这一时期山区各县行政上划归了北京市，正式成为了北京市郊区的一部分，在经济上也开始承担起一部分远郊区县区的职能，兼有普遍农业区和城市远郊县的经济特征。经济类型为“农区郊区混合型”；产业结构与布局既注重自然条件的适宜性，也考虑对城市市场的服务，布局中自然和社会经济因素都起重要作用，产业结构具有整体性。根据自然条件的差异，产值构成向一部门偏重(或种植业或畜牧业)。由于城郊山区与城郊平原及城市在自然条件和地理位置、劳动力因素、技术条件等各方面的明显差异，使不同的地理单元表现出各具特色的经济职能，山区的产业结构也就纳入了城市及其近远郊整个地域的产业结构的整体性之中，并且与其它地理单元互相协调和补

充。因此，处于大城市经济辐射范围内的北京山区与相邻的地貌状况相似的河北山区县在产业结构上出现了产业结构的异构化趋向($S_{ij} < 0.8$)。

(三)经济发展的徘徊阶段(1967—1978年)

这一时期“左”的思想登峰造极，以各种口号、各种形式破坏生产力，批判一切刺激生产力发展的积极性，城乡之间的直接经济联系基本上截断，甚至不准农民进城进行任何经济活动，在经济发展过程中强调了粮食生产，出现了“三个单一化”(生产结构单一、生产经营单一、所有制单一)的倾向。经济类型表现为“单一结构型”，相应地产业结构和布局也与这一经济类型相适应。这主要表现在：(1)农业资源没有得到合理利用。一方面是相当部分资源没有很好利用，另一方面有相当数量的资源利用的不合理，甚至实行掠夺式的经营，因而使资源遭到严重破坏。(2)农村各个产业未能协调发展，主要是片面抓粮食生产。(3)在一、二、三产业中片面强调农业，经商办工业被斥为不务正业，因而使得农村工业、商业和服务业较落后。(4)产业布局方面没有充分发挥地区优势，由于不分地区到处强调粮食生产，使那些适合种植其它作物的地方也种了粮食，因而效益不高。形成以上这些状况的重要原因是：没有从实际出发实行产业结构和所有制结构的多元化，否认商品经济存在的现实，其后果是切断了城市与郊区、平原与山区、生产者与消费者之间的经济联系，使山区经济形成了自给自足的封闭体系，阻碍了山区各产业，尤其是二、三产业的发展。

(四)山区经济发展的高速增长时期(1978—1990年)

这一时期，“左”的思想逐步澄清，党的工作重点转到经济建设上来，为了全力发展生产力，对生产关系进行了调整，开始了农村的经济体制改革。随后，在城市也开始了经济体制改革，以增强企业活力，带动整个城市经济的发展；城市经济的发展，就更加有力地促进了城郊经济的发展，形成城乡经济互相促进、共同提高的局面。这一时期的十三年，不仅山区的农业有了稳步的发展，而且山区的乡镇工业也借助于城市工业的扩散和辐射开始兴起并飞速发展。整个山区经济发展出现高速的增长局面；经济类型已摆脱了“单一结构型”，“多元结构型”的经济类型的格局已初见端倪，并稳步发展，这种“多元结构型”表现在山区产业结构上就是农业与乡镇工业之间，农业内部种植业、林果业、畜牧业之间的协调发展。表现在山区的产业布局上即充分利用山区资源的多样性和生态环境的多层性进行立体开发。

以本时期后六年为例，山区工农业全面高速增长。农业产值 1990 年比 1985 年增长 43.2%，年增长率达 8.6%；工业产值 1990 年为 1985 年的 3.03 倍，年增长率达 60% 以上。在山区经济结构中，工业比重迅速上升，工农业产值之比由 1985 年的 1.83 上升到 1990 年的 5.16；农业内部种植业为主的产业结构已经打破，畜牧业已与种植业具有了同等重要的地位，以满足城市需要的畜牧业、水产业等的产量和产值也呈持续上升之势。

(五)山区经济追求持续发展时期(1991年—现在)

这一时期的前段是我国第八个五年计划和“十年规划”的实施时期。为适应北京市经济的持续发展，北京郊区(包括平原和山区部分)应担负起城郊的生态和经济职能，使这一时期的经济类型向“城乡融合型”和“山区、平原一体化”的方向发展。

这一经济类型反映在产业结构上将会出现以下趋向：(1)第一产业中，粮食生产在总量稳定的情况下，逐步提高；农作物的科学栽培技术进一步推广；

开始重视并大力抓中、低产田的改造，林果业以首都市场为背景有较大发展，重视发展节粮型畜牧业，林果业和畜牧业成为京郊山区的农业的支柱产业。(2)山区工业继续发展，乡镇工业向现代化企业跃进。山区的农产品加工业、建筑业和采矿业仍为其主导产业，同时，山区工业小区也形成规模，从技术扩散、新产业的发展等方面影响山区。(3)从第三产业来看，不仅传统的产业(如商业、服务业等)有新的发展，而且一些新的产业(如信息业)开始出现，山区工业品出现定点购销，如在首都大商场设立专门柜台，推销乡镇企业的产品，农产品和农村工业品的批发市场开始发展；民办交通和科技事业也有一定发展。

三、经济类型和产业结构变化的动因

分析北京山区产业结构变化的过程，其演变的动因，主要是以下几点：

(一)人均收入水平的提高和社会需求的变化发生的牵动

经济发展的第二、三时期(六、七十年代)农民人均纯收入不足百元，主要消费是以单一粗放的食物结构为主的低水平的饱暖型生活，因而，在产业结构上，农业和纺织业占较大比重，而食品工业占的比重不大，主要食品是低档的，住房一般化，建材建筑业发展不快，第二、三产业在低水平上徘徊。第四时期，随着经济的发展，社会生产力得到进一步提高，人民生活水平提高。人们对消费的需求虽然仍以温饱为主，但已逐步向小康过渡，吃、穿、住、用水平日趋高度化，轻工业产值中食品、纺织业比重增加，重工业中建材工业不断增长，第二产业比重明显地提高。

(二)内涵扩大再生产方式的驱动

内涵扩大再生产方式的主要表现为科技进步的作用，科技发展的不平衡使各产业之间技术进步速度产生差异，从而带来产业之间生产率的差异。正如配第一克拉克定律指出的，随着经济发展，人均国民收入水平提高，劳动力在一、二、三产业中的比重表现出由第一产业向第二产业，再由第二产业向第三产业转移的趋势，与之相对应第二、三产业在国民收入中的比重不断上升，而第一产业在国民收入中的比重呈下降趋势。

(三)行政区划的改变所带来的经济职能的变化

京郊山区经济发展，在一、二两个阶段出现产业结构的差异，以及“农区型”经济向“城郊型”经济的转变，就是因为，山区经济在宏观经济中所扮演的角色的改变所引起的。

(四)产业政策的影响

改革开放及市场经济政策实施之前，客观条件不能制订地域性产业政策，在区域范围内，产业结构是无序演变状态，发展不稳定，也没有突出山区和郊区两个特色。改革开放及市场经济政策实施后，政策明确了山地郊区的职能，地域产业结构逐步从农业化的初级阶段向中、高级阶段进展，呈现向产业的工业化进程接近的良好势头。农业劳力向非农业部门转移，产业结构在质上产生了变化，渐趋合理。

第二节 战略地位及远景职能

北京山区的战略地位和远景职能，主要表现在京郊山区相对于普遍山区

优越的地理位置，以及相对于市区和平原郊区丰富的自然资源这两大区位优势。

一、地理位置的优越性带来了经济发展的诸多有利条件

(一)交通区位

北京山区位于市区的外围，是北京通往全国各地的门户和要道。

北京境内有 9 条铁路通过远郊区县与全国除西藏、台湾外各省、市、自治区首府及其他重要城市联成一体，并有 15 条连接干线和通往山区的支线、23 条联络县以及几百条专用线。全市郊区公路 1287 条，总里程 8131 公里，基本构成了以京承、京榆、京塘、京开、京石、京原、京兰、京张、京丰 9 条对外放射干线和—个联络环路为骨架的对外联系的运网体系。同时，山区与城区之间也有干线公路相联系，山区各区县有一般干线和县、乡级公路，乡乡有柏油路相连。村落之间至少有简易公路相通。这些是北京山区既立足于当地山区，又着眼全市，更是联系全国的基础设施条件。

(二)集聚区位

首都 14 个卫星城中有 6 个位于远郊区县，其中门头沟、昌平、怀柔、密云、平谷等 5 县政府所在地均位于山前地带，延庆县城位于北山腹地的山间盆地。这些首都次辐射源和次级集聚核把城区、近郊平原与远郊山区紧密地联系在一起，成为城市功能向山区扩散的媒体，使城市经济在地域上呈现出层次性的传递与拓展。

(三)市场区位

作为 21 世纪将成为全方位开放的现代化国际城市的首都，为它服务的山地郊区的市场空间存在三个领域：一是立足北京，建立农副产品生产基地，为首都居民提供优质和多品种的鲜活食品，同时发展以农产品为原料的加工业，为城市加工业和乡镇企业提供农业原料；二是着眼全国，开发利用北京山区的名特优新产品和绿色食品，进行特种农业资源的深度开发，进入全国统一市场；三是面向世界，一方面发展高档优质农产品替代进口，满足来华旅游的国际宾客的需要，另一方面发展出口创汇农业。

(四)技术区位

北京郊区(包括山区农村)已初步形成由普通教育到职业技术教育，由学前教育到成人教育，由初等教育到中、高等教育比较完整的教育体系，这就为山区培养不同素质层次的劳动力提供了可能。

由于山区郊区县与北京市的行政与经济联系，北京众多的科研单位和大专院校下到农村，为农业资源开发带来了科学技术成果，提供了智力支持，并为农村培训了一支科技力量。同时，由于改革开放的深入和经济的进一步发展以及优越的地理位置和市场条件，远郊山区县也相继建立了以高新技术为主的工业开发区，这一方面推动了新技术、新产品的传播和推广，另一方面也使山区劳动力在参与工业开发的同时，接受了新技术的熏陶，并为今后工业的进一步发展，提供了技术保障。北京山区依托于北京这一科技力量雄厚的技术中心和容量巨大的市场，使科技成果和技术手段服务于农村经济，这是北京山区所拥有的得天独厚的优势。

二、战略地位和远景职能

山地郊区作为一个特殊的地域单元，在区域经济的发展中具有独特的地位和作用。它不仅具有普遍山区自然资源丰富的优点，而且就其发展条件和发展水平与地理位置而言，也都优于普遍山区。这类地域单元农区与非农区的过渡性以及郊区与山地的双重属性，正是北京山区在首都整体功能的发挥中具有战略意义的区位因素之所在。

北京山区在全北京的发展中所占据的战略地位和远景职能，主要反映在北京地区相对北京市域的整体特征及职能的开放特征两方面。

(一)整体特征

北京山区处于首都不可分割的统一系统中，这使得山区具有相对于市区为首都服务的整体性功能。

1. 地域结构的整体性

北京地域系统，按其地域结构的分异可分为相互联系、功能有别的城市中心区、城市新建区、远郊平原、远郊山区四个子系统。从战略地位上看，远郊山区与其他三个子系统一样，都是组成北京地域系统不可分割的统一整体的重要有机组成部分。

2. 经济功能的整体性

根据山区的资源状况及区位因子特征，其经济功能有别于地域系统中的其他地域单元，发展以农产品为原料的加工业，为城市加工业和乡镇企业提供部分农业原料，为适应北京市经济的持续发展，山区与平原、城市与郊区应合理分工，协调发展，促进城乡经济结构和内容的融合及山区平原一体化进程。

3. 生态环境的整体性

京郊山区处于首都西北外围的山区部分是北京平原地区的上风上水，是北京第三环境保护带(近郊为第一环境保护带、近郊平原是第二环境保护带)。京郊山区具有保护城乡生态环境的功能，成为首都的生态屏障和水源涵养地，这保证了市区与郊区、山地与平原在生态环境上的整体性。山区的环境建设，对于防止山区土壤侵蚀、保持水土、涵养水源，改善气候条件，缓解干旱、山洪与冰雹灾害，建立良性循环生态环境具有重大战略意义。

(二)职能的开放特征

北京山区职能的开放特征表现在山区职能是近郊平原职能在内容上的补充，同时也是城市功能在空间上的扩散。

1. 近郊平原职能的补充

与近郊平原的职能一样，山区担负供应首都肉、蛋、禽、鱼、奶、菜、果等鲜活食品及制成品的职能，其中，干鲜果品生产还占有主导地位(表 2-5)。除此之外，山区还是矿产、建材产品的生产基地。

北京山区主要农产品产量(商品量)及其占全市同类产品总产的百分比
表 2-5 (1990 年)

| | 粮食 (亿公斤) | 蔬菜 (亿公斤) | 鲜果 (亿公斤) | 干果 (亿公斤) | 肉猪* (万头) | 肉牛* (万头) | 肉羊* (万头) | 淡水鱼 万公斤 |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| 总产量 (商品量) | 10.92 | 9.67 | 2.73 | 0.26 | 25.76 | 1.83 | 37.13 | 773 |
| 占全市产 量(商品 量)比重 (%) | 20.9 | 16.6 | 55.6 | 97.3 | 46.7 | 20.0 | 35.3 | 7.7 |

* 畜产品的总产量数据为商品量。

2. 城市经济职能的扩散

山区工业小区的开发，一方面可以缓解城市土地利用的紧张及环境污染的加剧，另一方面也可融发展乡镇企业与小城镇建设于一体，开发农业剩余劳动力转移的空间。

山区农村的工业区是当地乡镇企业在不断吸收城市的多重辐射过程中凝聚、衍生、延伸而成。较之单个的乡镇企业，农村工业区对工业文明的吸收和消化能力要强，与城市的联系也密切。目前，北京山区的各区县都有至少一个初具规模的工业小区。如北京的汽车工业即充分发挥了北京工业部门齐全、配套能力强、协作条件好、有广阔区县和乡镇工业可做扩散生产后盾等有利条件，重点发展轻型和中、高档旅游车，并将汽车生产基地逐步转移到怀柔、顺义等地区，使市区郊区工业共同促进，共同发展。山区发展工业具有容纳农村剩余劳动力潜力，有能力减轻城市的就业压力和社会压力。此外，农村工业区为开发市场创造了条件。一方面，作为工业产品加工和生产基地，农村工业区把城市工业品进一步扩散到农村，扩大了工业品在农村的市场；另一方面，通过工业区内对农业初级产品的深度加工，向城市市场输出，既提高了农产品的附加值，又进一步开拓了市场。

3. 城市政治和文化职能的扩散

山区由于环境质量优于城区，并且近几年通讯、交通及娱乐等基础设施正不断完善，京郊边远的平谷、怀柔、密云、延庆、门头沟等区县相继建成了一批渡假村、游乐园、宾馆饭店。以前在市区召开的一些全市性和全国性的会议，现有相当一部分会议移师风景秀丽的京郊山区。随着休闲时间的增加，远郊山区也将成为广大民众闲暇娱乐和渡假旅游的理想场所。

总之，山区的发展不是自给自足的封闭式发展，而是在自给的基础上，向高度商品化经济转化，把为首都服务作为发展目标，使山区同时在地理环境和经济发展上成为首都的有机组成部分。

第三节 经济特征与产业结构

北京山区是依附于首都特大城市的一个组成部分，经过 40 多年，特别是我国实行改革开放以来的十多年的建设，山区经济已摆脱了“单一农业结构型”状态，“农工商多元结构型”的格局已初见端倪。在最近 10 余年间，山区各主要产业得到了蓬勃发展，保持了持续、快速的增长，而且产业内部结

构也渐趋协调。

一、山地郊区与平原郊区的经济水平与经济结构差异

(一)经济水平差异

农村经济纯收入是从经济效益角度衡量农村经济发展水平的重要指标。这里仅以人均农村经济纯收入进行分析。

1990年近郊平原人均农村经济纯收入达2500—5000元，已接近《北京市农村发展十年规划和“八五”计划》提出的小康水平；山区——平原交接地带达2000—2500元之间；山区水平稍差，平谷西部、延庆西部(盆地及南山、北山各乡)、怀柔、密云水库南等各乡大体在1500元上下，延庆东部山区、密云水库库北和库西、平谷东部山区等各乡在1000元左右(表2-6)。

表2-6 北京郊区不同地域单元农村经济状况对比(1990年)

| | 山地 | 平原、山地过渡带 | 平原 | 全郊区 |
|-----------------------|---------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 农村经济总收入 (万元)百分比(%) | 263490.6 10.3 | 332587.1 13.0 | 1956375.2 76.7 | 2552452.9 100 |
| 人均农村经济纯收入 元/人 | < 2000 1000—1500 | 2000—2500 | 2500—5000 | 2400—4000 |
| 劳均农村经济纯收入 (元/人)指数 | 3130.93 66 | 4193.67 88 | 5571.92 117 | 4769.65 100 |

资料来源：根据北京市农业区划办、北京市农林科学院综合所编《北京综合农业区划》，(1992年)整理。

北京山区从经济纯收入所反映出的经济水平虽然大大高于80年代初期，比1987年的同类指标也翻了一番，但是其总体经济水平与平原郊区仍有很大差距。

(二)经济结构差异

由于山地郊区与平原郊区所处地理位置、条件和自然资源的差异，使得京郊这两大地域单元及其交错地带在经济结构上呈现出明显的地域分异。

从农业总收入构成看，山区及其与平原的过渡地带在构成上有相似性，但与平原有明显差异。从图2-5上可表明，山区及其与平原的交错地带在种植业、畜牧业、渔业收入构成上反映出一定的相似性，而与平原郊区有较大差别。山区尤其以林业具有地域优势，其次为畜牧业；山区、平原交错带以畜牧业具有地域优势，其次为林业；而平原地区的种植业和渔业更具有地域优势。

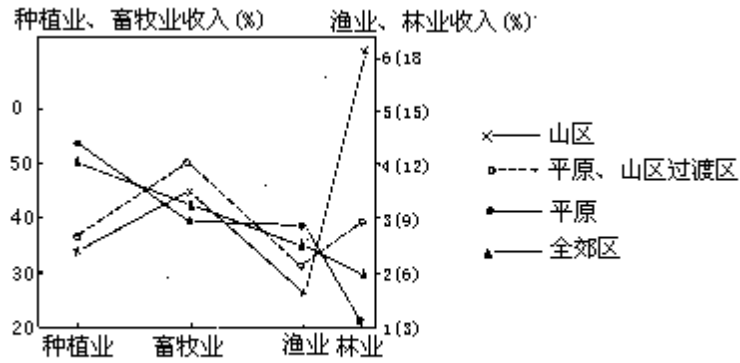


图2-5 山区、平原及其过渡地带收入构成差异

第二、三产业的发展由于受自然条件和自然资源的约束程度远不如第一产业强烈，制约二、三产业结构地域差异的因素往往是社会经济条件和技术条件。经济和技术水平从平原向山区的梯度变化，决定了北京郊区第二、三产业在国内生产总值中所占的分额从平原郊区向山地郊区逐渐减少的特征。

二、第一产业结构和发展特征

(一) 第一产业结构变化态势

第一产业包括农业、林业、畜牧业和渔业，实质上即为广义农业所包含的范围。山区近几年来第一产业产值结构有较大的变化，第一产业产值在国民生产总值中的比例已从七十年代末期的80%左右，下降到近几年的50—60%。第一产业内部的各个部门构成亦发生了实质性变化。种植业产值发展速度达6.8%，但其占农业总产值的比重却从1978年的65.4%下降到1990年的46.3%；畜牧业产值年平均增长速度达14.5%，其比重从1978年的31.6%上升到51.2%，渔业发展速度也十分迅猛，年均增长速度达28.2%，但所占比重还较小，由1978年的0.3%上升到1990年的1.4%。山区的农业已摆脱了以种植业为主的局面，畜牧业已成为山区经济的重要支柱产业，取代了种植业的地位。

1. 种植业结构调整，单产水平大幅度提高

种植业结构调整的着眼点、立足点是因地制宜，充分发挥自然条件和自然资源的优势。为合理有效地利用资源，山区进行了有计划的退耕还林，种植面积减少的主要是粮食作物，其中以水稻为甚，但对水、热、气等自然条件适应能力较强的玉米的种植有较大幅度的增加。由于城市规划建设占用近郊菜地，在远郊山区扩大了菜田面积，以补充不足。

种植业结构调整的合理性，使农作物的单产水平有了很大提高。粮食耕地亩产1990年达到495.6公斤，小麦亩产达307公斤，玉米亩产388公斤，蔬菜亩产已达到3069公斤。其他作物亩产水平亦有明显提高，单产年均增长速度都在3%以上。

2. 林果业发展迅速，树种结构和地区布局渐趋合理

近几年，京郊山区果树树种结构和地区布局状况有了较大变化。成片鲜果树种中，面积最大的是苹果、梨、桃、柿子和红果，其中面积和株数增加多的是苹果、桃和红果，1990年面积分别比1980年增加了91%、202%、671%。干果中板栗产量增长较快，而核桃和山杏产量略有下降。从地区布局看，苹果主要布局在延庆盆地山前洪积扇、顺义东北部山前地带、密云东部

低山河谷、西山山前台地和洪积扇等地；梨主要分布于密云的大城子、黄土坎和平谷的镇罗营；柿子集中于房山拒马河、大石河石灰岩类低山河谷地带、平谷山前洪积扇和低山河谷区、怀柔水库上游的部分河谷区等地；红果在北部山区发展迅速，主要是怀柔、密云、平谷山区。干果中，形成较大规模的是从延庆的大庄科及昌平的黑山寨和下庄开始，向东到密云的上甸子的一条板栗带；核桃、山杏规模相对较小，核桃集中分布于门头沟山区和平谷北山，山杏集中在北部山地的西部。

3. 畜牧业产值普遍迅速增长，结构变化渐趋合理，渔业成为山区农业的必要补充。

畜牧业是山区农业中仅次于林果业的又一大主导产业，虽然，从生产规模上还远不及平原地区，但是从比较效益来看，畜牧业在山区第一产业中具有较为优越的自然优势。尤其是肉牛、肉羊的养殖更是如此。从近几年的畜牧业生产结构变化来看，生猪在畜牧业中的比重逐渐下降，牛、羊的比重呈上升之势，这种结构变化，是与山区自然资源的特点相适应的。渔业发展在平原更具优势，但是，在山区利用温泉等特殊资源条件发展特种水产业，可以作为农业发展的补充。从畜牧业的生产结构变化，我们可以看出，山区畜牧、水产业正朝着“以牛、羊为主、猪为辅、渔业为补充”的方向变革。

(二) 第一产业呈现出区域化、专业化、基地化发展方向

农业生产所特有的强烈的区域性特性，必然要求现代化农业朝着区域化、专业化、基地化方向发展。而城市与郊区、山地与平原它们之间特殊的地域职能差异，正是形成京郊山区农业生产地域化、专业化和基地化的经济地理学基础。

山区的基本功能，一方面是提高自养水平并向城市提供干鲜果品为主的农产品及副食品，另一方面形成保护首都生态环境的屏障。鉴于此，山区经济以林果业和食品加工业为主，在这种背景下，北京山区开始或初步形成了几个大的农业专业化生产基地。

1. 山区淡季蔬菜基地

包括延庆、怀柔、密云三县，以延庆为主，供应夏秋季淡季菜，是北京市蔬菜生产的重要组成部分。目前基地建设已具有一定规模，布局呈现相对集中的状况，有利于现代化管理与建设。

2. 远郊果品基地

苹果基地主要包括三片：昌平的长陵、南口、桃洼、老峪沟、十三陵等乡；延庆县北山前一线的张山营、靳家堡、沈家营、刘斌堡等乡；密云县的太师屯、东庄禾、新城子等乡。

梨基地布局按品种已建立起几个基地：房山区的坨里、门头沟区的谭拓寺、妙峰山南北一线的京白梨基地；密云县的不老屯、冯家峪的黄土坎梨基地；密云县的大城子和平谷县的镇罗营的红肖梨基地。

此外，在怀柔、昌平、密云等县的山区，已建立起了2.67万的板栗专业带；在太行山东麓丘陵地区(以房山、昌平为主)柿子生产基地已初具规模。

3. 畜牧业商品基地

山区以草食畜禽为主，与近郊(蛋鸡、奶牛为主)和平原(以瘦肉猪、肉鸡为主)形成较合理的地域分工。

(三) 第一产业可持续发展的制约因素

作为大城市的郊区，要使其发展与城市的发展保持长期的和谐统一和互

利互助，必须走可持续发展的道路。《中国 21 世纪议程》中指出，农业和农村可持续发展的目标是：保持农业生产率稳定增长，提高食物生产和保障食物安全，发展农村经济，增加农民收入，改变农村贫困落后状况，保护和改善农业生态环境，合理、永续地利用自然资源，特别是生物资源和可再生能源，以满足逐年增长的国民经济发展和人民生活的需要。北京山区虽然在近几年来第一产业产值增长速度较快，但是要实现持续发展还有诸多制约因素。这些问题如不在宏观上加以控制，就可能使这种合理的趋势出现扭曲，影响山区功能的发挥。

1. 农业土地资源数量与质量极大地制约了农业的发展

京郊山地面积大，但农业可开发后备资源不多，除浅山区果树资源较丰富外，其它后备资源较少。目前全市荒山面积 362.1 万亩，大部分属于半干旱石质山地，其中一部分只能开垦用于果、林、牧，但造林种草成活率低，生长缓慢，这样就使山区草地资源数量逐年减少，1990 年山区天然草地比 1980 年减少 24%。另一部分可辟为耕地的数量微乎其微。

京郊山区不仅土地资源缺乏，而且土地资源的质量也制约了农业生产的发展，山区土地资源中大部分为中、低产农用地。就粮田而言，山区粮田修正面积历年在 80 余万亩，由于热量不足，土层薄，肥力低，灌溉条件差等多种原因，粮食产量较低。粮食中低产田面积占粮田面积的 70% 以上。低产果园的分布，不论是绝对数量还是相对数量，都主要在山区，集中在北部山区的怀柔、密云、延庆三县，其低产田面积占采摘面积的比例分别是 69.8%、60.7%、91.7%。门头沟和矿区，基本上都是低产田，此外，草地质量也不高，低等草地比重较大，平均每 11.1 亩草地载畜一个羊单位。土地的质量一直是困扰山区经济发展的重要问题之一。

2. 与农业生产相适应的产前、产中、产后系列化服务体系不够健全，农业产后加工和综合利用比较落后。

由于山区农村第三产业发展比较缓慢，特别是产前、产中、产后的服务业是个薄弱环节，造成生产资料供应困难、生产信息不灵、生产服务不足、产品销售不畅等状况，服务体系建设的滞后，极大地制约了农业生产的发展。

农业产后加工和综合利用关系到农产品的合理利用和增值，它一方面促进农业生产发展；另一方面为农村经济开拓新的产业，提供新的就业机会。山区农业产后加工和综合利用企业寥寥无几，对农业发展缺乏导引和促进的力量。

3. 山区经济持续发展的环境基础还比较脆弱

现阶段，山区经济保持着高速增长的势头，但这种经济增长是以环境质量的恶化为代价的。据最新土壤营养成分调查，由于亩产的不断f提高，复种指数增加，化肥施量越来越多，土壤的负担急剧加重。据反映，土壤的物理性质逐渐变差，土壤中微生物的有益作用因而减弱，土壤的沙、粘、渍、涝、蚀等障碍因素也无大变化，相反，有机肥料使用越来越少，而近年开始推广的秸秆还田，面积还不小，尚未显效。土壤的污染面在不断扩大。乡镇企业排放的污水，农药的不合理使用，都导致土壤及农作物污染。山区绿化是改善环境质量的途径之一，近年虽然山区绿化有很大成绩，但大面积的坡地、沟谷尚缺乏治理，高产稳产的基本农田不多，规划建设有序的果园也不多，抗旱抗灾能力很弱。从长远利益着眼，为保持山区经济持续发展，加强环境保护是必不可少的。

4. 农业的产品和品种结构适应不了商品化的迅速发展

山区在由贫困型向温饱型转化的过程中，比较注意产品的数量生产，今后在由温饱型向小康型转化过程中，产品和品种结构及产品质量成了新问题。目前产品、品种结构上的问题，主要表现在：养殖业缺乏相宜的饲料品种；直接供应市场的鲜活产品缺少优质品种和低档产品不讲优质，高档产品也不高质。质量的改变，关键在于品种的更新，但京郊优质品种储备不足，不能适应商品生产的需要。

5. 农业组织管理水平不高，经济效益较低

京郊山区商品生产基地建设发展很快，并初具规模，但经济效益不高。其主要原因在于生产的组织与管理问题。例如，一些农机化配套不合理的乡村造成机械化投入成本过高；有机肥投入减少，化肥投入大量增加，而有不少村队投入结构又不合理，造成化肥投入成本过高；规模化经营迅速发展，缺乏相应管理人才，在不少地方出现管理无序、浪费严重等问题。

三、第二产业结构和发展特征

(一) 第二产业发展的现状特征

1. 农村工业在山区工农业总产值中比例上升，成为山区经济的重要支柱产业

自 1984 年以来，乡镇企业在国家政策鼓励和扶持下有了迅猛发展，已由过去的附属地位上升为山区经济的主导地位，突破了单一的传统农业结构，促进了商品经济的发展，从近几年农村工业产业与农业产值的比值来看，是逐年提高的(见表 2-7)，山区农村工业化的发展方兴未艾。

表 2-7 近年农村工农业产值之比的变化状况*

| 年 份 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 工业产值 | 1.83 | 2.30 | 2.78 | 3.79 | 4.72 | 5.15 |
| 农业产值 | | | | | | |

*根据《北京市 1985—1990 年农村社会经济统计资料》整理

从山区农村经济总收入构成看，山区农业总收入比重仅占农村经济总收入的 24.57%，来自工业产值的收入占总收入的 70%以上。

2. 乡镇工业立足当地资源进行发展，取得了一定成就

山区有丰富的农产品资源和矿产资源，立足这一资源，发展农副产品加工业和采矿业是农村工业发展的关键。例如，怀柔县山区乡有丰富的矿产资源，其中铁矿探明储量达 6736 万吨，可采量为 1065 万吨，磷石矿探明储量 4752 万吨，钾矿探明储量 28132 万吨。此外，还有萤石、石英岩、巨晶花岗岩、金矿等多种矿体。该县利用这些资源，已在琉璃庙、汤河口、八道河等乡建成年选矿能力在 5—40 万吨的选矿厂五座，计划年产值达 1.2 亿元，如进一步搞冶金加工，产值还得成倍增加。怀柔北部山区的金矿开采，产量也在逐年增加，1995 年采金可望达一万两。

以农产品为原料的食品加工业也是依托山区资源，有较大发展前景的产业。如延庆大庄科的果脯加工厂，由于有较好的原料来源和市场，产值逐年提高，使该项产业成为当地经济发展的支柱产业之一。

从山区工业总产值构成来看，一方面反映出立足于当地资源发展山区工业的趋势。另一方面也反映在重工业中的加工工业，原材料来自外地的比重也在上升，这正说明北京山区不同于一般山区，而是与大城市紧密相连的城郊型山区经济的特点。

表 2 - 8 山区工业总产值构成 (%)

| | | |
|----------|------|------|
| 轻工业 | 1980 | 1990 |
| 以农产品为原料 | 51.5 | 64.4 |
| 以非农产品为原料 | 48.5 | 67.3 |
| 重工业 | 51.5 | 32.7 |
| 采掘工业 | 48.5 | 35.5 |
| 原料工业 | 19.1 | 20.2 |
| 加工工业 | 18.1 | 14.0 |
| | 62.6 | 65.8 |

资料来源：北京各郊区县《社会与经济发展统计年鉴》1990年等。

3. 第二、三产业劳动力在农村社会力的比重上升，成为吸纳农业剩余劳动力的重要产业部门。

表 2-9 的数据，也表明农业劳动力与非农业劳动力各自所占比重已相当接近，呈现农村工业化的特点。

表 2-9 同区劳动力的构成 (%)

| | | |
|-------------|------|------|
| 总劳力 | 1980 | 1990 |
| | 100 | 100 |
| 农业劳动力比重 | 75.3 | 53.2 |
| 非农劳动力比重 | 24.7 | 46.8 |
| 其中，第二产业人口比重 | 90.3 | 78.5 |
| 第三产业人口比重 | 9.7 | 21.5 |

资料来源：同上表。

(二) 京郊山区工业地域结构的形成

工业地域结构是工业布局的地理空间组合的表现形式。工业生产力的地域结构(组合)决非杂乱无章，也不单凭主观愿望，而是遵循特定的工业布局规律结合起来的有机联系的客观整体。

针对京郊山区的实际情况，工业地域结构往往以工业点和工业小区的形式出现。工业小区的规模一般在工业地域类型的“基层细胞”——工业点及城市工业地域的普遍形式工业区之间。农村的工业小区，既不像工业点那样或以开采工业(小煤矿、金属和非金属矿等)为主或以原材料工业(小水电、小铁厂、小建材等)为主或制造业(小食品厂、小机械厂、小纺织厂等)为主，表现为占用工业用地小、布局分散且工业结构单一的特点，也不像工业区那样，工业结构较为复杂、地域范围较大，且与城市的形成、发展、演变息息相关。工业小区是工业点与工业区的“双胞胎”，是农村地区工业点向工业区发展的“二传手”，同时起到向农村工业点示范以及承受城市工业区的职能、技术等向农村区域扩散的作用。

北京山区工业化进程中有两种发展途径，一是本着因地制宜，立足于自己的资源，发展果品、农副产品加工业和采矿业。二是根据需求和可能，发展原料来自市外的加工工业。前者称就地乡镇工业，工业地域结构多以工业点为主；后者绝大多数表现为飞地小区工业的形式，其工业地域结构称为工业小区。

根据我们的调查，北京山区工业的发展过程是从就地乡镇工业开始的，以后又由于城区第二产业的转移和政府政策的扶持与鼓励，走出山门，在山前建立了工业小区。到目前为止，在北京山区是就地乡镇工业与飞地工业小区并举的现状。据不完全统计，怀柔县飞地工业小区工业总产值占全县工业总产值的 92%，该县汤河口镇飞地工业小区占全镇工业总产值的比例，1990 年为 57%，1993 年为 80%。而昌平区黑山寨乡在 1991 年和 1993 年的统计，飞地工业小区占全乡工业总产值的 23%，而就地工业由于充分利用了本地的资源，占全乡工业总产值的 77%。

北京山区工业是山区经济不断发展的产物，也是北京山区经济进一步发展的原动力。在山区工业化进程中，与工业发展水平提高及规模的扩大相适应，北京山区工业发展在地域结构模式上将发生相应的变化见图 2-6。变化的第一阶段发生在山区经济纳入城市经济的轨道之前，城市工业区与乡村工业点并没有发生过多的联系，两者处于各自独立的系列，随着北京山区相对于整个市域范围，整体性职能和开放性职能的发挥，城乡联系日益紧密，于是便进入了山区工业化进程的第二个时期，飞地工业小区开始出现，山区工业表现出飞地小区工业与就地乡镇工业并存的局面。

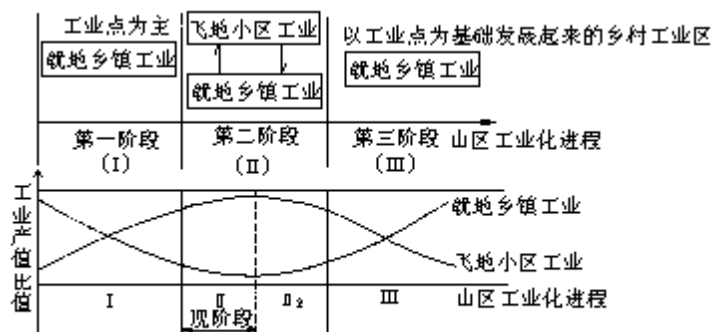


图2-6 北京山区工业地域结构模式示意图

随着就地工业发展的进一步深化，就地工业一方面能充分利用当地资源和劳力，第一产业的果品加工、农副产品加工优质化、采矿业系列化方面都有相当的规模和较高的档次，在市场商品竞争中部分产品不仅占据了城郊区市场和其邻近省市山区商品市场，而且有些产品加入了国际市场。另一方面，就地工业内的管理走向正规化、科学化和现代化，这时，北京山区工业地域结构的发展便进入第三个时期，原有的就地乡镇工业点，发展成为以这些工业点为基础，通过工业集聚而形成的乡村工业区。当然，从第一阶段的就地乡镇工业发展到第三阶段的就地乡镇工业并不是“原地踏步”，这一过程的演变，正好表明了，山区从农业化区域向工业化区域发展的质的飞跃。

(三)山区工业化道路的障碍

乡镇企业虽然有了较大的发展，但也存在不少问题。

1. 以当地资源和产品为原料的生产企业较少

多数厂家没有长期稳定的原料来源。这在很大程度上制约了企业的扩大

再生产。

2. 劳动生产率不高

产品产值没有技术作为保障；即使产值较好的产品，没有稳定的市场，销路不畅。

3. 企业区位条件不佳

乡村聚落分散，厂址分散，不利于企业间、区内外的经济联系，形不成规模。在现有乡镇企业中，平均每个乡拥有近百个小企业，各乡就地建厂，各自为战，星罗棋布，没能形成相对集中的小经济中心。有些乡虽然划出了小工业区或将乡办、村办企业以飞地形式迁入县(区)内的工业小区，但也因企业小、各企业之间在技术上没有内在联系，形不成综合生产能力。由于过渡分散，给生产带来许多不便，供水、供电、交通与各项服务设施无法建设，企业的生存环境困难重重。

4. 山区开发资金严重不足，扩大再生产能力低。

山区虽然近几年人均收入有了进一步提高，但多用于改善生活，农民自身资金积累少；生产性投资主要依赖于扶贫资金和贷款，自筹资金所占比例太低，乡镇企业经济效益低，无法增加积累、扩大规模、吸纳更多的劳力，无力发挥支农的推动作用。

四、第三产业发展迅速，但步履艰难

农村经济的发展，尤其是第一、二产业的发展要有第三产业的发展与之适应。由于第三产业的滞后，使产品成效不能变成商品成效，使用价值不能实现价值。

(一) 商品交换水平低，不利于商品经济的发展

目前，山区商业网点少而分散，商品流量小，商品零售额很低。山区流通渠道主要为供销社，其零售额占总零售额的80%，据1987年对山区35个乡的统计，该年度商品零售额(包括生产和生活资料)仅3417.87万元，平均每人8.9元。现在虽然商品零售额总量不断增长，但商品交换水平相对平原郊区仍然很低。从流通渠道来看，虽然近年来农贸市场、个体商业户比例在上升，但仍不能满足商品经济的需要。例如延庆县的边远山区6个乡供销网点仅22个，3—4个村仅一个网点，平均20.5平方公里一个商业网点，网点密度极小。加之山区村与村、乡与乡之间距离较远，这就更加加大了商品流通的难度。总的看来，浅山区与平原相距近，与近郊和市区商品联系较为密切；而怀柔、密云、延庆、平谷等县的深山区，距市中心在80—130公里的范围内，由于位置偏僻，乡村聚落分散，不利于商品经济发展。

山区商品交换水平低的另一现状特点是：商品交换结构简单。山区经济支柱是林业、畜牧业及劳务输出，工业产品产量极其有限，能够进行交换并可以获利的主要是干鲜果品和畜产品。

(二) 交通状况有了较大改善，但与平原相比，交通用地比例较小，交通仍是经济发展的瓶颈

表 2—10 各地貌单元交通用地占该地貌单元土地面积的比重(%) (1990年)

| | 中低山区及山间盆地 | 远郊平原 | 近郊平原 |
|------|-----------|------|------|
| 交通用地 | 1.23 | 3.66 | 6.82 |
| 铁路 | 0.09 | 0.27 | 0.96 |
| 公路 | 0.43 | 1.13 | 2.48 |
| 农村道路 | 0.69 | 2.17 | 2.21 |
| 机场 | 0.02 | 0.09 | 1.17 |

资料来源：据王一峒等《北京市土地利用研究》1993年，有关数据计算整理。

到1980年，全市所有的山区乡都已通了汽车，而且90%的路面为柏油路，贫困山区1986—1988年已修成乡间公路40余条，长度达180多公里。由于山区乡村公路的修建，大大促进了山区同平原和市中心区的联系，使山区的闭塞状况有了明显改善。但从山区与平原的对比看，不仅线路里程短、占地少(为平原的1/6—1/5)，而且交通线路存在投资少(为干线和县线公路投资的1/30—1/20)、等级低等问题。交通的瓶颈作用仍较明显。

(三)旅游业有了较大发展，但旅游资源有待进一步开发

旅游用地明显增加，并由城近郊向远郊发展，近几年新开辟的龙庆峡、康西草原、九龙游乐园、慕田峪长城、金海湖公园、雁栖湖公园等多处旅游景点均分布于远郊山区县。尽管如此，山区旅游业的开发程度与其丰富的旅游资源仍不相称。山区不仅有迷人的自然景观，也有人文景观。这些资源虽然旅游容量大，但基本上都还未充分开发，配套服务设施较差，目前尚缺乏成为北京旅游主体的多处景点，在近期内满足全市居民假期郊外旅游，将来开发成为国际旅游创汇基地。

(四)山区文化教育事业有较大发展

教育作为农村社会结构中的一个重要部门，同时，也是第三产业的组成部分，担负着培养农村劳动力的任务，目前山区文化教育有了较大发展，以昌平县黑山寨乡为例，该乡建有一座标准影剧院及乡文化活动中心，有线广播和电视节目覆盖率均在98%以上。成人教育、干部培训也在山区长年不懈地进行；县级开办的农民科技学校、农业广播学校、财贸职工中专等为照顾山区学员入学，提供多种方便；在山区，基础教育无论在思想上，还是在资金上都给予了足够重视。

五、北京山区的非均衡协调发展

如果将北京市地域系统，按其地域结构的分异可划分为四个子系统，即城市中心区、城市新建区、远郊平原、远郊山区。我们可以把这四个子系统所构成的市域空间看作一个完整的经济区域，来讨论区域范围内各地域单元的平衡发展问题。

(一)北京市域经济发展非均衡化的测度

人是自然和社会的统一体，经济地理学从人口与自然、经济的结合上研究人口对区域经济发展和产业布局的影响，这主要反映在人口分布与产业布局之间的协调关系上。因此，要评价区域经济发展和产业布局的均衡化程度，

往往可以从人口的分布和空间位移入手。这里，我们借助于人口—面积劳伦兹曲线(Lorenz curve)和集中化指数，来近似测度北京市域经济发展非均衡化程度。

表 2-11 反映了 1976 年和 1990 年北京市域各地域单元的人口与面积状况：

| 地区 | 人口(万人) | | | | | | 面积(公里 ²) | | |
|----------------|--------|------------------------------|--------------------------------------|--------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | 1976 年 | | | 1990 年 | | | 面积 | 占总面积百分比 S _i (%) | 面积累百分比 $\sum_{i=1}^i S_i$ |
| | 人口数 | 占总人口比重 P _i (%) | 人口累计百分比 $\sum_{i=1}^i P_i$ (%) | 人口数 | 占总人口比重 P _i (%) | 人口累计百分比 $\sum_{i=1}^i P_i$ (%) | | | |
| 近郊 | 257.0 | 31.02 | 31.02 | 382.2 | 36.90 | 36.90 | 2560.7 | 15.74 | 15.74 |
| 城区 | 211.7 | 25.56 | 56.58 | 242.4 | 23.41 | 60.31 | 87.1 | 0.52 | 16.26 |
| 房山 | 65.8 | 7.94 | 64.52 | 74.7 | 7.21 | 67.52 | 1866.7 | 11.08 | 127.34 |
| 通县 | 52.1 | 6.29 | 70.81 | 58.9 | 5.69 | 73.21 | 870 | 5.17 | 32.51 |
| 顺义 | 47.1 | 5.68 | 76.49 | 53.4 | 5.16 | 78.37 | 980 | 5.82 | 38.33 |
| 大兴 | 41.2 | 4.97 | 81.46 | 49.5 | 4.78 | 83.15 | 1012 | 6.00 | 44.33 |
| 密云 | 37.4 | 4.51 | 85.97 | 42.4 | 4.10 | 87.25 | 2335.6 | 13.87 | 58.20 |
| 昌平 | 37.1 | 4.48 | 90.45 | 41.0 | 3.96 | 91.21 | 1430 | 8.49 | 66.69 |
| 平谷 | 31.8 | 3.84 | 94.29 | 38.3 | 3.70 | 94.91 | 1075 | 6.38 | 73.07 |
| 延庆 | 24.5 | 2.96 | 97.25 | 27.1 | 2.62 | 97.53 | 1980 | 11.75 | 84.82 |
| 怀柔 | 22.8 | 2.75 | 100.00 | 25.6 | 2.47 | 100.00 | 2557.3 | 15.18 | 100.00 |
| $\sum_{i=1}^n$ | 828.5 | 100 | 848.84 | 1035.5 | 100 | 870.36 | 16844.4 | 100 | 557.27 |

资料来源：1976 年人口数及各地域单元面积数取自《北京市地图册》北京地质地形勘测处编 1976 年 12 月；1990 年人口数取自《北京市社会经济统计年鉴·1990 年》1991 年。

近郊包括海淀、朝阳、丰台、门头沟、石景山区，主要为城市新建区。

城区包括宣武、崇文、东城、西城区，主要为城市中心区。

为山区和半山区，主要为远郊山区。

主要为远郊平原区。若以字母 I 表示集中指数，则：

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^i P_i - \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^i S_i}{100 \times n - \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^i S_i} \quad \text{⑧}$$

式中，n 为地域单元的个数，这里 n=11。

S_i、P_i 分别表示第 i 个地域单元的面积和人口分别占总面积和总人口的百分比，I 的最大值 I_{max}=1，表示集中化程度(非均衡化程度)最大，即劳伦兹曲线与对角线离差最大时的情况，这时

$$\sum_{i=1}^i P_i = \sum_{i=1}^2 P_i = \Lambda = \sum_{i=1}^i P_i = 100 \text{ 即 } \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^i P_i = 100 \times n ; I \text{ 的最小值 } I_{\min}=0, \text{ 表示}$$
 集中化程度(非均衡化程度)最小, 即劳伦兹曲线与对角线吻合的情况, 此时

$$\sum_{i=1}^i P_i = \sum_{i=1}^i S_i, \text{ 即 } \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^i P_i = \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^i S_i。$$

对于北京市域的情况, 将表中数据代入⑧式

$$I_{1976} = \frac{848.84 - 557.27}{1100 - 557.27} = \frac{291.57}{542.73} = 0.537$$

$$I_{1990} = \frac{870.36 - 557.27}{1100 - 557.27} = \frac{313.09}{542.73} = 0.577$$

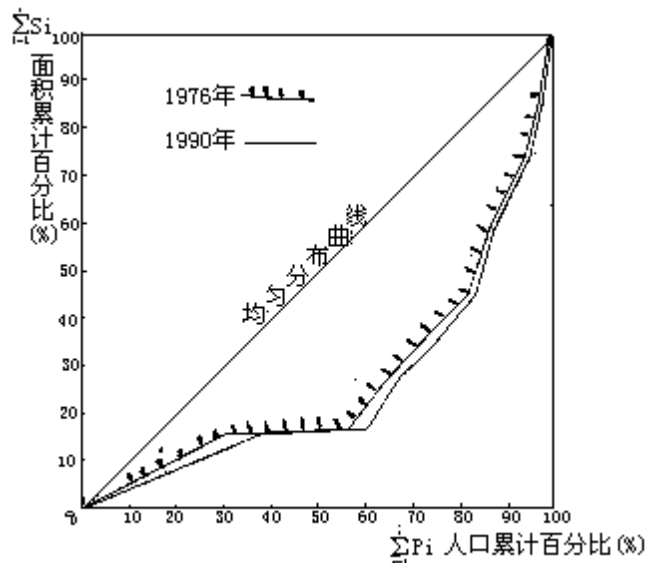


图2-7 北京市人口—面积劳伦兹曲线

从 1976 年和 1990 年市域各地区人口——面积分布的劳伦兹曲线和集中化指数看(见图 2-7): (1)山区和半山区分布的人口占总人口比重都呈下降趋势; (2)分布人口占总人口比重呈上升趋势的地区, 主要集中在近郊的朝阳、海淀、石景山、门头沟、丰台等区。(3)城区人口占总人口的比重略有下降。从以上三方面, 我们可以知道, 虽然人口在地域上已出现了从市中心向市郊和远郊推移的态势, 但这种推移速度受远郊山区经济发展水平的制约, 并且总的人口分布格局和产业布局状况仍然处在非均衡度缓慢加强的过程中。

(二)非均衡化过程中的区域开发策略

非均衡化是区域经济发展过程中, 必然经历的一个重要阶段。一般来说, 区域开发并非在所有地点上同时发生, 总是先从某一两个开发条件较好的结点上开始, 随着经济发展点与点之间的经济联系构成轴线, 轴线经纬交织而形成网络。在非均衡化程度加剧的过程中, 往往会出现经济水平、技术水平等在区域上的梯度变化, 不同梯度的地区开发策略存在差异。

表 2-12 市域经流畅、技术梯度变化及开发策略

| 区域 | 经济水平 | 技术梯度 | 开发策略 |
|-------|------|------|------------------|
| 城市中心区 | 高 | 高 | 网络系统开发 |
| 城市新建区 | ↓ | ↓ | 网络系统开发、点轴开发 |
| 远郊平原 | ↓ | ↓ | 点轴开发(轴线开发) |
| 远郊山区 | 低 | 低 | 增长极开发(结点开发)、点轴开发 |

因此，开发策略的多元化是非均衡化区域发展阶段的显著特点。

在北京市域范围内，城市中心区和新建区通过人流、商品流、技术流、资金流、信息流形成各种流通网络，其中对产业布局影响最大的是交通运输网络。远郊平原也已基本形成以一、二条主要交通干线为重点开发轴线，工业企业和大中集镇沿干线两侧集中的地域开发模式，如京津高速公路之于通县，京石高速公路之于房山、大兴，机场路之于顺义，京昌路之于昌平，都是较为典型的点轴系统。

对于远郊山区，由于技术基础比较薄弱，经济发展相对比较落后，缺乏足以带动山区经济发展的经济中心，因此，在远郊山区应把握区域经济非均衡化发展的特点，重视增长极和重点发展轴线的培植。

北京市域一般而言存在城市中心区——郊区卫星城——中心集镇——集镇——中心村的聚落体系。作为山区，经济实力主要集中在中心集镇、集镇及条件好的中心村，这些经济“结点”具有较高的经济增长速度，往往成为所在地区经济发展的增长极。如果增长极之间以交通干线(或其它经济联络路径，如动力线等)相联系便构成发展轴。如在怀柔北部山区的汤河口、长哨营、七道河等沿交通线乡镇，在不足全县山区乡镇面积 10%的土地上，创造了全县山区乡镇 50%以上的产值，已初步显现发展轴的雏形，这一发展轴的培植即是怀柔山区经济开发的重点。山区具有较强经济实力的“增长极”还有各远郊县城(怀柔城关、延庆城关、平谷城关、密云县城、门头沟大峪等镇)以及延庆的永宁、康庄，昌平的南口，门头沟的斋堂，房山的张坊、十渡，等等，这些县城和中心集镇又以交通干线为纽带，连接成为地区经济的发展轴，如延庆的经济主要集中在康庄——延庆——永宁这一轴线上，房山西北部山区的经济发展主要集中在十渡——六渡——张坊和霞云岭——长操——河北这两条轴线上。上述增长极和发展轴，近几年来经济都有了新的发展，逐步成为山区经济发展的主体。

北京市域经济发展的非均衡化过程，决定了我们在进行区域开发时，要遵循和充分利用区域经济发展中这种非均衡发展规律和特点，将产业结构、产业布局和产业政策结合起来，使山区经济由结点开发转向轴线开发，进一步再由轴线开发转向网络开发，使经济由点轴发展扩散为面状的发展。

本章主要参考文献

1. 曹学坤、王一岫等编，《北京市土地利用研究》，北京：北京科学技术出版社，1993年。
2. 北京市农业区划委员会办公室、北京市农林科学院综合所编，《北京市综合农业区划》，1992年。
3. 北京市农业区划委员会、北京市计划委员会、北京市科学技术委员会，《北京市

农业区域开发总体规划》(内部资料), 1993年。

4. 张超等编译,《计量地理学导论》,北京:高等教育出版社,1983年。

5. 杨治著,《产业经济学导论》,北京:中国人民大学出版社,1985年。

6. 方甲等编译,《西方经济发展理论》,北京:中国人民大学出版社,1989年。

7. 徐荣安等编,《中国城郊经济学》,北京:中国展望出版社,1990年。

8. 田至美,《北京山区战略地位及远景职能》,《北京日报》理论部内部刊物,1995年第3期。

9. 田至美,《北京山区产业结构特征及优化开发》,《地域研究与开发》,1995年第2期。

10. 北京市测绘处编制,《北京市地图册》,1976年。

11. 北京市年鉴编委会,《北京年鉴》,1991年。

12. 《北京市各区县社会与经济发展统计年鉴》(1980—1991年)。

第三章 生产布局及过程与居民点体系

生活在北京山区地域系统中的人口约占全市总人口的八分之一。如前所述,这些人口的空间分布呈现着一定的规律,主要集中在自平原向山区过渡的低山丘陵,以及山间盆地、大河谷和一些矿区;在如上地区,人口密度可达200—300人/km²。而在广大的深山区范围内,则人口密度多在100人/km²以下,局部地区甚至不到50人/km²(如怀柔北部深山区与门头沟深山区)。

做为山区人口实际生活依托的北京山区居民点体系,其空间分布格局也必然表现出上述人口分布的特点。在狭长的平原—山区过渡带内,居民点的规模通常较大,分布也较密集,多可见到人口达3000—5000的较大聚落,即使是村庄也发展得较好。例如位于此带中的昌平区黑山寨乡,全乡3/4以上的自然村的人口规模均在七、八百人以上。然而在深山区,不但居民点规模普遍较小,极少有2000人以上的聚落,相反人口不足100人的自然村并非罕见现象,同时在空间分布上也显得过于分散。例如怀柔北部的汤河口地区,将其人口分布状况以自然村为单位进行分析,所获得的劳伦兹离散指数为0.95;假若该地区各村的人口均相同,即分布最离散的状况时,该指数为0.96。由此可见,深山区的居民点体系在“极化”发展上也十分薄弱,缺乏具有一定吸引力的城镇化居民点做为带动地区经济发展的依托。况且,现时北京山区的自然村实际上仅是个行政组织上的概念,同时也是个采集各项统计数据的最基层单元,却往往难以反映出真实村落的社会性及其空间本质特征,常可见到一个深山区的自然村实为若干个空间上不连续的村落组合而成。例如汤河口镇的连石沟村总共仅有250余人,却沿着连石沟零散分别居住在七、八个聚落,两聚落之间最近的也相隔有1Km。

因此,北京山区居民点体系的空间分布格局现状表明:位于平原—山区过渡带的浅山地区及盆地、大河谷处的居民点,其发展及分布的情况一般讲尚属良好,仅因在自然环境的生理容量上逊于平原故反映出一定的过渡特点;然而,说到村镇规模普遍偏小,且空间上过于分散,整个体系“极化”薄弱等现象,则是在深山区格外明显;由此造成的影响社会经济生态可持续发展的问题,也远较浅山区为严重。故而,在各项研究以及发展战略布置上,给予深山区更多的关注与倾斜政策,实属十分必要;皆缘其在对北京市区起到生态屏障与水源涵养等方面的作用远大于前者。

第一节 社会经济发展过程对居民点形成与分布的影响

一、生产经营方式与布局演变过程对山区居民点体系的分布与发展的影响

导致北京山区居民点体系现状的原因,主要来自于社会经济发展的过程,可说是时间序列演变与历史累积效应的产物。

在旧中国,山区居民点形成、分布、演变的原动力,基本上可归因于民众对“简单生存”可能性的追求:以当时落后的生产手段,在温饱的状况下繁衍生息,恐怕是山区居民祖祖辈辈寻觅的终身目标。自给自足、自我封闭的小农式生产方式,致使交通通讯设施的存在与否显得无足轻重;中国农民几千年难以得到良好文化教育的历史,使人们觉得在山里当文盲并不比在平原地区当文盲少些什么;由于缺医少药,以低人口密度而拉开生存的空间距

离，是避开传染性疾病侵袭的有效措施，且高死婴率则又有助于维持低人口密度下的居民点散小的空间格局。因此，只需经过简单的综合衡量即可发现如下事实：在山区达到简单生存状况所需的各种区位条件，与平原地区相比并无太大的本质上的差距。

新中国诞生后，农村中的生产资料所有制和生产关系较旧中国有了本质上的改变。然而在共和国成立以来的头 30 年里，我国城乡劳动分工的区别十分明显，基本上是由城市承担着第二产业发展的任务。而山区社会经济发展的总目标基本上仍是解决当地农民的温饱问题。改变山区落后面貌则长期以扭转缺吃少穿状况为工作中心，相应配套发展路、电、邮等基础设施，以及文教与卫生事业。此同一时期内，我国农民的社会生产总目标是向全国人口提供以生活用粮为主的各种农副产品，山区自然也就无例外。上述两项总目标的耦合结果，难免促使农民要与土地牢牢捆在一起，导致山区的居民点体系及其空间分布仍能维持历史传统性的自然经济格局，即：在着重考虑第一产业(尤以种植业为主要部门)生产过程特点的前提下，山区农民需尽量在空间上接近生产资料与自然资源(如耕地)而定居，以期在生产中尽量压低物化劳力的投入，从而维持尽量大的投入产出创造价值差，因此表现为一种基本上是环境条件决定人的行为方式的生产过程。

在上述时期内，北京山区居民点体系的发展还受到了在首都大经济环境中所需担负的职能上的影响。总体上讲，虽然整个山区均以第一产业为压倒优势性的经济生产活动，但由于深山区与浅山区在相对北京城区的经济地理位置上的区别，导致在商品经济尚未成型的阶段中，自然和人文等诸区位条件的差距就已使两者因提供不同的农业产品以满足整个社会需求而起到各有特色的职能作用。在距京城略近、交通运输条件稍好的浅山区，因需以干鲜果品满足首都市场需求，故而林果业在农业生产部门结构中占有重要地位，其次是畜牧业产品的生产；相比之下粮食生产的地位则处于逐年下降的状况(但邻近的平原地区向城区提供商品粮能力的逐年增强却对此有所弥补)。然而，位于北京西北边缘的深山区则因其交通运输条件相对处于劣势，所以经济生产活动无论在部门结构上还是在经营方式上均显得更为封闭一些；当地居民的生活用粮基本上需立足自给，所能向首都市场提供的仅局限于一些种类与数量均十分有限、且对运输时限和运输质量要求不高的林副土产品(如白蜡杆、箩筐等)。

由此而给居民点演化带来的影响效果也就表现为：凡是在商品交换过程中参与程度越微弱、生产与消费活动越呈封闭性的山区地域，则那里居民点的分布及发展对耕地资源的数量和质量分布也就有越强的依赖性。例如，怀柔县汤河口地区地处深山区，耕地资源大都分布在沟谷里及面积有限的黄土台地上，而该地区的居民点也相应位于如上地貌处。经统计分析显示：按各自然村所控制拥有的耕地面积计，汤河口地区各村耕地空间分布的劳伦兹离散指数为 0.94，与各村人口空间分布的该指数 0.95 十分相近。从理论上讲，山区自然条件的多样化和复杂性是客观存在的，如果充分考虑到不同地段处的土地资源在生产利用方向上有别的适宜性，则合理的山区农业经营结构和布局状况也会呈现出发挥了优势生产特点的多样化和综合性。一旦恰当地以不同比例相应布局粮食生产、经济作物生产、林果业生产，或发展牧业生产，那么山区村落的人口规模也就应当与周围环境的生理容量相协调，而不会与某一单独的农业生产门类(如粮食生产)的产出量取一致。然而，通过

对汤河口地区 20 余个自然村的人口规模与各村粮食生产总量之间所做的研究，都显示出其两者之间存在着高度的地理相关性。在此定量分析中，取各村的人口为函数 Y (单位：人)，各村的粮食总产量为 X (单位：吨)；由于考虑到汤河口地区于 80 年代中后期开始发展了玉米制种的专门化生产项目，分析采用了 1986 年的统计结果数据，以期回避专门化生产有可能形成的影响。通过单相关回归计算，所得方程为： $Y=193.656+1.54X$ ，其相关系数 $R=0.8919$ 。该典型研究表明：北京深山区的农业生产布局在当时强调粮食自给率的指导思想下，难免会局限了深山区(尤其是山高谷深耕地少之地区)根据当地特点搞多种经营的生产布局可能性，而单一化的生产经营结构模式则又深刻影响着深山区居民点体系的分布与演变。

与此而形成对照，在北京平原—山区过渡带的浅山区内，居民点体系的分布与发展由于农业生产的经营结构和布局模式与深山区有所不同，故其村落人口规模并不完全与粮食生产水平相一致；尤其是那些具有商品性干鲜果品生产历史传统的地区，此特点也就格外显著。例如，昌平区黑山寨乡素来是燕山板栗主产区的一部分，所产板栗等干果可占到全县干果总产量的 1/2 左右。其次养蜂业的发展在黑山寨乡也较普遍，人均获蜜量是全县人均水平的 3 到 4 倍。相反，粮食生产则在当地的农业生产经营与布局上处于从属地位。尤其是自农村经济体制改革以来，粮食总产量在黑山寨乡呈逐年下降的趋势。至 1990 年，各村中人均产粮水平最高的望宝川村也仅为 55kg，最低的慈悲峪村尚不足 25kg，显然无法自给而需通过交换输入商品粮补足。由此可见，在距北京城区相对深山区较近、交通联系较为便利的区位优势下，浅山区能比较容易地形成与平原地区，乃至与京城的商品流通渠道，从而发挥出山地的特色生产优势，构成空间的互补性。因而即便是在实施计划经济统购统销的年代里，也可通过特种农副产品的生产经营与布局，促进当地人口的发展能较合理地去与环境生理容量相协调。在黑山寨乡地区，由于耕地资源贫乏(人均仅有 0.6 亩)，人口密度却又相对深山区为高(达 122 人/km²)，山场资源的全面开发与合理利用也就格外显现出迫切性和必然性。因此在农业生产分布的空间格局上表现为：不但位于沟谷底部土层较厚处开垦为耕地，而且在凡是人类活动容易到及的山坡中下部也均开发为经济性山场土地资源(如布局了林果业、牧业或副业)。一项尝试性的研究结果或许能就象黑山寨乡这类的浅山区居民点体系的分布发展的规律，与生产布局之间的空间关系

加以揭示。研究取两相互紧邻的村落人口构成函数 $x = \sqrt{0.5(Pa+Pb)}$ ，(Pa 为一个村的人口， Pb 为另一村的人口)，取两紧邻的村落之间的空间距离为函数 Y ；当两个函数可构成一个相关性很强的线性方程关系 $Y=a+bx$ ，则有可能表明各村人口规模与两村落间的二维空间内各种经济性山区土地资源总产出有关(故取两村落人口总和的一半，经开方转换以能对应于一维空间距离)。经如上处理后，黑山寨乡各村人口规模与村落间距离有单回归方程： $Y=0.1049x-0.5463$ ，相关系数 $R=0.9824$ 。此项尝试性研究的意义为避免以偏概全而不宜过于引伸，但就此定量分析结果看是相符于定性研究实际状况的结论的。同时这一研究也可为调控山区居民点的分布与生产经营的布局之间的关系，提供一种新的思维模式。

自从农村经济体制改革以来，北京山区的经济建设有了进一步的发展。联产承包制的农业经营方式使山区群众的生产自主性增加了，积极性提高

了，经济活动的类型和渠道也随一些条条框框的打破而开始灵活多样化了。此间在生产过程中的一个最大特点为：山区群众开始注意和考虑如何才能因地制宜突出自身优势；开始按如何在最大物质利益回报的前提下花费最小努力这一市场经济基本规律来落实生产行为。因而不但山区的大农业生产结构出现不断调整，而且发展眼光也开始瞄向第二产业(如采矿业、加工制造业、建筑业)及第三产业(如旅游服务业、交通运输业)。

然而相距京城不一的区位差异，也开始更加明显地影响着山区不同地域的经济进程。浅山区因距京城稍近，交通线路密度相对略高、通达性较好，易受城区经济辐射的影响，故而生产经营的模式、规模与水平均领先深山区。至目前为止，可直接进入京城消费市场的农副产品凡生产规模化初具形态的，基本都出现在山区—平原过渡带的浅山区。如平谷县大华山一带的鲜桃生产，不仅占有京城鲜桃消费市场的三分之一，并正积极开拓外地市场；怀柔县前山及昌平黑山寨的传统出口产品燕山板栗，也仍在扩大生产规模，以满足国内外市场需求；房山县张坊一带的猕猴桃，已形成直供京城各涉外宾馆饭店的生产能力。以乡镇企业为主体的第二产业，同样在浅山区及延庆盆地等处发展更为普遍迅速一些，其中相当比例属原材料运输型的加工工业。经研究预测，北京浅山地区的人口容量也因此而较现时有一定的增容潜力，居民点规模的发展和布局的调整也显得相对容易一些。

在深山地区，经济发展显然较浅山区滞后一步。农业生产布局的基地化、规模化刚刚起步；第二产业发展基础较好的采矿业要受到矿床分布的空间制约；加工制造业则因交通区位欠佳、优势尚未找准而处探索阶段，除在清水河—永定河谷地及汤河—白河谷地有零星工业分布外，其他地区基本上没什么大工业点。总体上看，深山区的乡镇及村办企业规模大都在一、二十人，很少能超过50人以上。属深山区乡镇所有的较大第二产业企业基本上为飞地式，布局在山外县城附近的工业小区，构成深山区工业总产值来源的主体。

导致深山区近几年来经济发展与浅山区进一步拉开差距的原因有多方面，除地理位置外主要还有以下几点：第一，当地群众对市场经济、商品交换的基本规律从思想上理解较差，习惯于长期封闭下经济自给生产经营时的思维方式。开办一个企业，首先考虑的往往不是产品生产后市场需求量能否容纳，而是以产品能否有用做为决策根据，结果事后造成不得不转产并闲置原购入的部分设备，严重影响企业的经济效益。第二，一方面文化教育基础设施薄弱且结构有误(强化职业教育不够)；另一方面当地群众自我重视程度也不够，常带有短期行为倾向。低层次的文化素质是导致生产决策有误的最主要原因之一，且失误后往往仍不知问题出在何处。第三，对生产经营体制的完善和改进未给予足够重视。当京郊平原及至浅山区地带已开始实施有利于规模化经营的按行业联产承包制时，广大深山区基本上仍处于承包制的初始阶段—按比例划分地块到户的模式，责任虽明确但还是小农业生产。第四，部分深山区因或位于密云水库周边，或为重要的中上游汇水区，其第二产业类型及总体规模的发展受到环保政策的严格约束，生产布局的自我选择度很小。上述部分问题的解决虽然政府可起一定作用，如给予政策上指导以改进生产经营体制；发放财政补贴抵消部分环保限制的影响等；但当地群众参与市场的思维方式、提高自身文化素质等问题，却只能依靠自己的努力，仅依赖输血永远形成不了自我造血的功能。

在此期间内形成的差距，也给山区不同地域的人口发展及居民点演进带

来影响。比较而言,80年代中后期的浅山区在籍人口增长速度快于深山区,如黑山寨乡年均递增率为5.4‰,汤河口镇为3.4‰,前者为后者的1.6倍。而且,虽说山区人口(尤其是青年劳力)流向县城和平原地区是共同的动态,但在深山区表现为无论村落规模如何普遍存在人口流失(位于沟谷尽头封闭性强的村落多为负增长),浅山区则主要出现在人口规模较小的村落。

二、山区自然环境对居民点体系的分布与发展的影响

以上着重阐述了生产经营方式与布局演变过程对北京山区居民点体系的分布与发展的影响。除经济活动水平这一重要因素外,山区自然环境所特有的条件也起到一定有关作用,如立地条件即为居民点形成的重要制约因子。北京山区的山体平均海拔高度虽不很高,但脊谷间的坡度变化却较显著(此点深山区更甚于浅山区)。一般而言,只有在干流河谷、大沟谷及黄土台地处才能找到较理想的村庄发展空间,较小的沟谷底部一般宽度最多不过二、三百米,有些地段甚至不足百米。因而扣除洪水过水宽度后,很难容纳较大人口规模的单体居民点于过水线一侧。如1991年夏遭泥石流侵害最严重之一的怀柔县西石门村,因沟谷两侧崖壁紧夹河道,村中房屋有的不得不建在河漫滩上,以致泥石流暴发时无措可施而损失惨重。有时在深山区一些长达20余公里的较大沟谷中,常可见强烈流水下切形成悬崖陡立的地段,迫使村庄只能发育在崖顶山腰。

第二节 居民点现状与山区经济可持续发展间的矛盾

北京山区社会经济是否有可持续发展的可能性,关键在于其生产经营结构和布局方式能否有效融合于首都大市场体系之中。在商品交换社会化的条件下,地域间产生耦合联系的首要前提是彼此有否经济上的互补性。从道理上讲,山区与京城间的互补性是多方面客观存在的;如山区是首都最重要的生态屏障和水源涵养地;可向城区提供鲜、活、特类食品与矿产建材;是未来发展首都旅游度假场所的具有特色的提供地;而城区则因各种活动长期高密度发展的压力,既有可能也有必要向山区转移部分政治功能活动及第二产业活动。然而从现状看来,北京山区主要起到了生态屏障与水源涵养地的作用(尽管有待进一步改善提高),至于向首都市场提供商品、发展旅游服务等,则在山区——平原过渡带及延庆盆地等处有雏形体现,而广大深山区明显落后一截。究其缘由虽来自多方面,并在前一部分有所分析,但不能否认现时居民点体系的分布与发展同样在其间造成了逆向影响。

—

首先在市场经济格局中,只有当市场所需的产品形成了一定数量规模与生产稳定性才可能转化成商品,并由此造就生产的社会化服务环节以避免小批量生产的自我制备服务诸不经济因素,才可能使产品在市场价格竞争中处于优势。然而,因北京山区居民点散与小的特征较为普遍,导致在迈入商品生产的起点上就显得先天不足(尽管浅山区此方面略好)。在山区,能构成规模化生产的最小地域单元为一个村所控制的周围空间,然而很难想象仅一、

二百人的村庄按劳动力比例计，可搞出什么象样的规模化生产。下述研究或许就此能略有所揭示。经慎重考虑，研究择取怀柔县和房山区为典型对象，除两区县具有北部山区和西部山区的典型意义外，其它原因有：有的山区具有真正可称纯山区的面积较小而构不成样本数量；有的山区县仅有部分地区的所需统计数据；有的山区县因故人口容量超载会引起过度规模负效益或因某种矿产资源的普遍开采使合理规模不在同一起点，故均未纳入此研究。

研究共取两项数据指标，一是山区各自然村(含镇)的人口，另一为各村的纯收入。首先经仔细筛选剔除一些位于山前洪积扇及山间盆地等部位的村落，及采矿业发展较普遍地区的村落(如采煤业)，所余纯山区村计有怀柔县183个、房山区56个。接下来就两组数据做相关基础检验，以核实研究是在确有相关的条件下进行的。经单回归分析，怀柔山区有方程： $Y=3.539+0.0987x$ ，相关系数 $R=0.9254$ ；房山区有方程： $Y=-1.9+0.1246x$ ，相关系数 $R=0.8571$ 。其间Y为各村的纯收入，单位以万元计，x为各村规模，单位以人计(均取1990年数据)。分析结果证明两组数据间确有紧密的关联。最后则是将两区县山区的居民点分别按规模等级分组，规模在1100人以下时组间距取为100人；1100人以上时组间距为200人(因村数明显减少)；1900人以上的村(镇)因数目寥寥无几无法成组故略去。并分别计算各组的人均纯收入做成直方图如图3-1和图3-2(注：房山没有100人以下的村)。

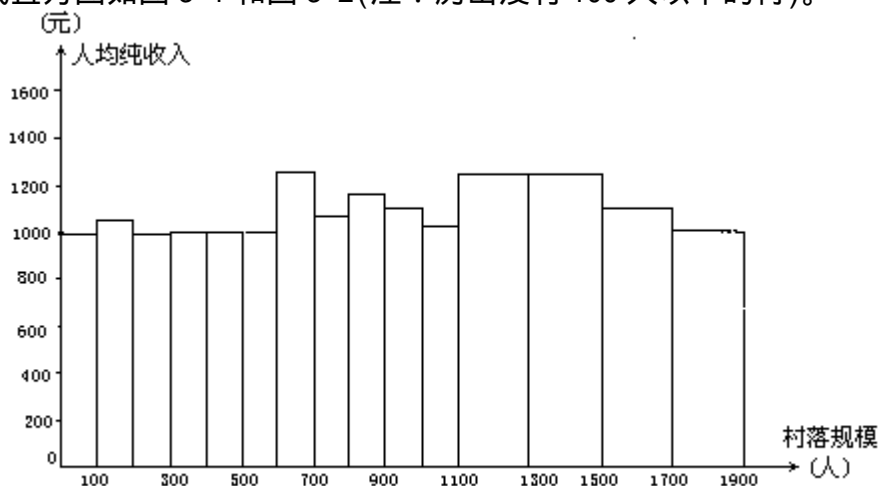


图3-1 怀柔县纯山区村落规模与经济流畅收益分析图

两片山区在距京城远近上虽然有别，且地域内的自然条件彼此也存在着差异，但从图中可见，在村落人口规模与经济收益间的结合状况上，二者却有相似之处：均显示出两个峰值组段，且规模大的峰值组段较宽；略有不同的是房山区的两峰值组段较怀柔县的有左移现象(均相差200人的低移)。从理论角度来推论，除所在位置及周围资源与条件组合状况外，各居民点的实际空间构成形态、现有的产业结构和经营方式、领导干部的能力与素质，确实会给居民点的经济发展水平带来影响(有时造成的差距甚至会很大)；然而此研究涉及了包括浅山和深山近240个样本量，所获得的上述结果恐怕从宏观上除主要用形成规模化经营的适宜人口量来解释外，很难找到更恰当的理由了。就此二研究地域现状而言，不足400人的村占全部总村数的36.4%，不足900人的村占总数77.8%。如此状况不加以调整改变，使山区经济纳入市场轨道的工作恐怕难以实现。从实践上看，怀柔北部山区村落规模普遍较小，故而近几年发展起来的名气较大、前景看好的特种种植业西洋参生产实

则相应为一项经营规模无需也不能很大的类型(至少目前如此);而且诸如制种、育苗、产品初加工等生产环节的社会化服务,均有来自企业集团的大力扶持。

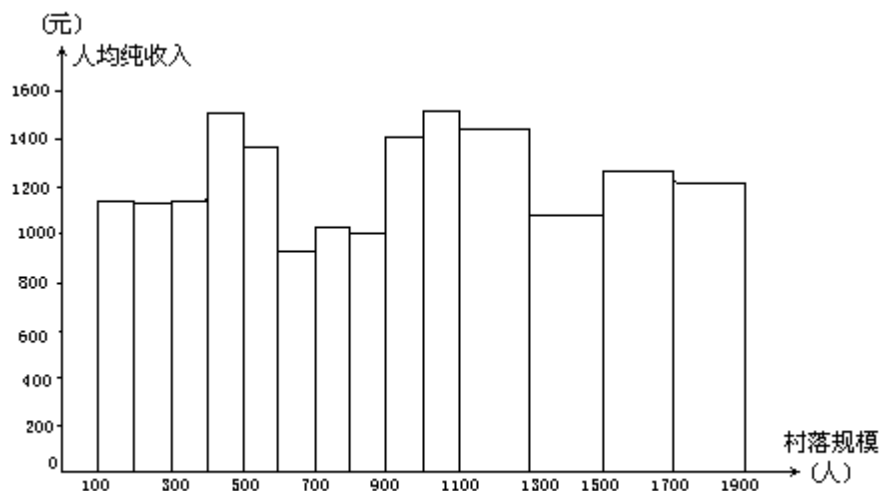


图3-2 房山县山区村落规模与经济收益分析图

二

“要想富先修路”的说法如今在北京山区已成为共识。不同地域间出现互补性的流通联系,可运性是基础条件之一。交通状况如何是山区群众空间活动的关键因素,也是纳入首都大市场的根本保证。山区地理环境的特点多表现为一个个小流域单元呈半封闭状,沟谷里居民的活动往往因此受限于有限的特定方向。倘若沿此方向仍不具备克服距离障碍的有效手段,则沟中居民与被隔绝在小流域内无异,经济上也就很难有所作为。例如经统计分析结果显示,汤河口地区沿公路分布的8个自然村1990年人均纯收入达1251元,而散布各沟谷的17个自然村(只有山间小路)人均纯收入仅有784元,是前者的62.7%(汤河口镇上因非农人口较多且比例不详未计在内)。交通不便直接导致生产布局上的后果,主要表现为较大地域范围上的规模化经营难以存活,生产者无法把规模产出的批量产品快速有效送达市场转化为商品。例如汤河口镇的小梁前村附近出产一种很有特色的梨,外形个头和肉质口感均颇似烟台梨,为京城市场上所未见。但因庄户沟中的三千余人(小梁前村位此沟头)至今没有一条像样的公路,唯一的小路不仅路面颠簸且多死弯,故此不知何名的梨只能在当地消费以0.6元一斤出售。然而,欲改变交通不便给深山区造成的区位优势,却与村落分散偏小的现状十分矛盾。目前在山区修有柏油面的公路,每百米耗资4至5万元,则一条仅1.5km的环村路就需大约70万元左右,且要投入大量劳力。这笔钱对一个二、三百人的小村来说,意味着每人得分摊两三千元,加上村小劳力有限,难免要步入越穷越没路,越没路越穷的怪圈。

三

如今的北京山区群众也能普遍意识到:不具备一定的科学文化知识,即使进了商海也难免溺水。许多盲目上马村办企业的教训更是反复印证着人才

的重要性。从山区客观条件看人才发展的方向，可能较现实的方法仍得说需立足自己培养。在国家与各级地方政府努力下，现全社会正在动员起来关心“希望工程”的实施，以实际行动协助特困地区孩子的入学问题。然而，目前北京山区小而散的居民点布局，也给山区普及教育的发展和提高带来一定困难。即使政府加大山区办学投资力度，能做到村村都有小学，校校都有足够且合格的师资、学童人人都有条件上学，也将面临一个很现实的问题——生员有限。以我国人口年龄构成的总体状况做为推测的背景参照值，小学适龄人口所占比例大致为一个乡村聚落的10%左右。这也就是说，如果一个自然村有百人左右，则全村小学生员仅为10人上下！或许此乃目前北京山区许多村小不得不采用复式班教学形式的根本原因，客观上既影响教师的工作效率，导致师资不稳定，又影响着教学质量。在这种教学模式下，很难想象能自我培养出既立志扎根山区，又具有真才实学的一代山区新人。如果采用集中入学的办法，上述问题虽可解决，但目前山区村落既彼此相距较远(3km并非罕见)又交通不便，此现状不加改变实施时困难重重。

四

最后但也许是最重要一点，山区居民点空间分布的现状对于村民生存环境条件的改善也极为不利。水不但是山区群众生产活动的重要保障，也是生存活动不可缺少的基本条件。在北京山区年降水量并不太少，但较小沟谷的汇水面积有限，加之以往经济生产活动过于偏重种植业，居民点附近的植被因而人为破坏较严重，所以山沟里往往来雨存不住水；有的沟谷虽修了塘坝，水质却又多达不到饮用标准；甚至在长达几十公里的大沟谷内，村民们的生活用水也要靠小型蓄水池随用随蓄的方式解决。因此，深山中常可见到村民们人背肩挑走很远的山路取水。因此，一些山村原本人口规模就偏小而缺劳力，每户每天却必须有人(往往是整劳力)在取水问题上支付时间与体力，生产活动又岂能不因之而受影响。打井开采地下水是解决山区居民生活用水的一个办法，但由于山区自身地理特点，地下水的水位往往很低。像房山区的山区、半山区，通常一口井要打到80—90米才见水，加上必要的固井设施，至少在10万元左右才拿得下来。这笔钱若摊在一个200人村的村民头上，即是无论老少每人500元。类似这些问题在山区其它社会经济发展的基础设施建设方面均表现十分突出，如电力网络、通讯网络、卫生保健网络等，较小且分散的居民点现状使问题解决起来十分棘手，矛盾重重。据有关部门介绍，北京市政府历年来为解决此类问题的投入，累积起来用于每个山区群众身上已达万元，但至今也不能说已经取得完全令人满意的效果。

综而述之，北京山区居民点体系的分布现状是以往社会经济发展过程和生产布局的客观结果，如今在走入市场轨道治贫致富的要求面前已暴露无法相适的各种矛盾。倘若不从根本上考虑改变、调整现有的居民点分布格局(深山区尤为重点对象)，则北京山区的可持续发展难免化为空谈，以至最终要拖北京市发展总体规划落实的后腿。

第四章 山区人口发展趋势与容量的探讨

第二次世界大战后，人类对自然资源和自然环境利用、改造的规模和速度空前加大，从自然界获得的物质财富不断增加，促进了各地区经济和社会的迅速发展。与此同时，自然资源和自然环境对人类社会经济发展的影响和制约作用也比以往任何时候都更加明显。因此，如何协调好经济增长同人口膨胀、资源的日益短缺及生态环境恶化之间的关系，已成为当今发展中国家经济和社会发展所面临的共同问题。也是当代世界各国普遍关心的重大课题。

人口问题涉及到政治、经济、军事、科学技术、文化教育、医药卫生、生活水准、社会风俗、历史渊源、民族、心理等一系列领域，涉及到自然资源开发的可能性、生态平衡、环境保护等问题，关系到民族的繁衍昌盛和子孙后代的健康和幸福，涉及到每个家庭和每个个人的切身利益，具有现实和长远的意义。

山区的人口由于处于山区这一独特的地理环境之中，具有其自身的特点。探讨山区人口发展趋势和容量，对于协调好它与其他发展因素的关系，具有重要意义。妥善处理人口、资源、环境与发展之间的相互关系，是实现社会经济可持续发展的一个重要方面。

第一节 山区人口发展与分布

北京山区人口发展，从数量上，由第三次人口普查的 121.5 万人发展到第四次人口普查的 127.27 万人，以自然增长为主。

山区在人口方面，采取积极有效的人口控制政策和各项计划生育管理服务措施，尽管如此，人口规模庞大，人口素质较低，人口结构不尽合理，仍是目前和今后相当长的一个时期里，所亟待解决的重大问题。

人口问题是长期积累形成的，保持较强的惯性。

北京山区人口的地域分布是有规律的，主要分布在山区与平原过渡地带、河谷和一些矿区。具体分布见图 4-1。

人口的分布随海拔的升高而逐渐减少，海拔 300—500 米的低缓山区，特别是 200—300 米的半山区，主要包括平谷县东南部、密云县中部、昌平县中部、怀柔县中南部和房山区中南部，由于处于山区和平原的过渡地带，岗地、盆地较多，气候、水文、土壤条件优越于山区，梯田容易开垦，农作物可二年三熟，北京山区的耕地主要集中在这一带，山区人口也主要集中分布在这里。海拔在 800 米以上的房山、门头沟以及北部延庆、怀柔、密云等山区，农作物只能一年一熟，由于交通不便，气候较平原寒冷、耕地少，人口分布比半山区更为稀少；而海拔超过 2000 米的百花山、妙峰山、海坨山等地势高耸地区和相对高度达到 1000 米以上的地形起伏大的陡坡、光山秃岭地区，就几乎无人定居了。

山区的矿产资源及林牧业发展均有很大潜力。位于门头沟区的京西煤矿和房山县煤矿的开采，便吸引了一些矿工及其家属，人口增长也较快。延庆盆地虽然海拔也在 500 米左右，但因地势平坦，耕地成片，土壤比较肥厚，经过开发，也变成为一个人口密度较高的小区域。

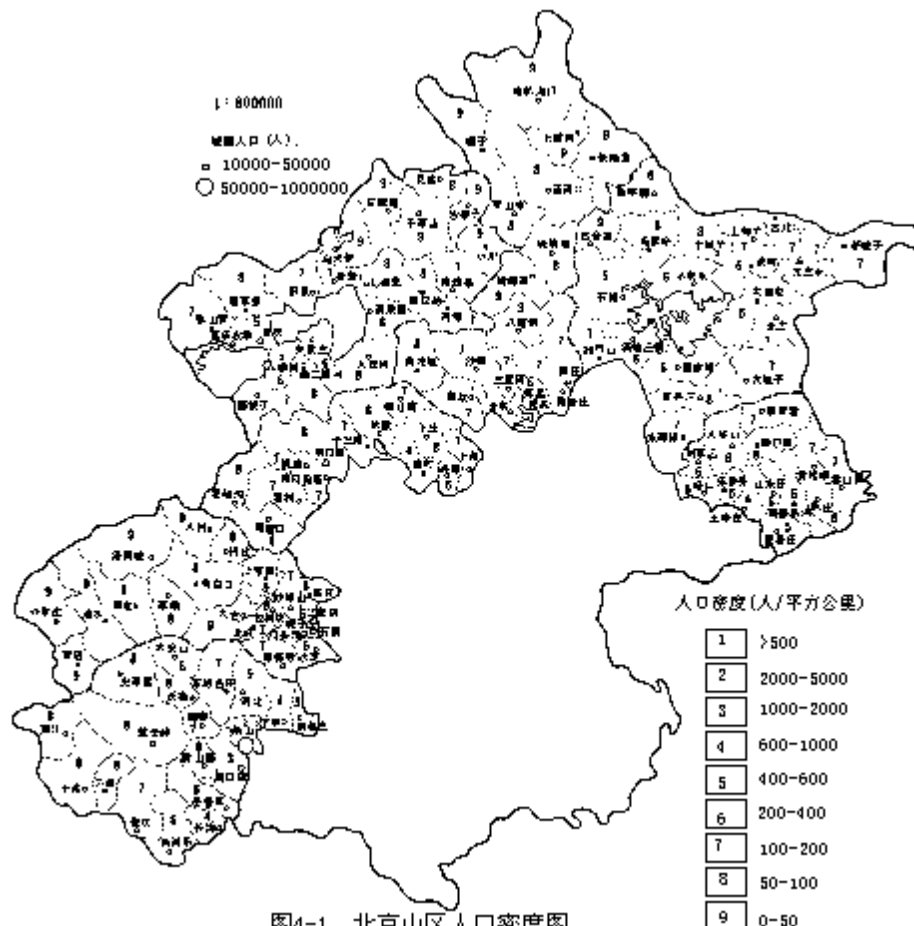


图4-1 北京山区人口密度图

自改革开放以来，北京山区社会经济建设有了较大的发展，基本解决了人民的温饱问题，但由于历史、自然和社会的原因，山区与平原地区相比就显得相形见绌，经济发展水平与城镇和市区相差较大，经济吸引力不如平原区，这是造成人口机械迁移的重要原因之一。人口的机械增长决定于人口迁入和迁出，迁入人口主要有其他县镇来此结婚落户、工作调动、学生分配；迁出人口主要有去市、外地上学、迁往县城经商、打工和自然灾害的影响。

易受灾地区，如泥石流易发区、水灾易发区、水源无保证区，水库库区淹没区，人口宜就近迁往平原区。安置开发性移民，这对减少山区人口压力，保护生态环境和保障山区人民生活安全及经济发展都是有益的。例如，1991年水灾后，怀柔县汤河口镇的中心社村(184人)和大北沟门村(318人)全部迁往县城，是汤河口镇解放以来人口迁移规模最大的一次，另外一些易受灾村，仍有迁往平原的趋势。

第二节 未来人口发展趋势的预测

人口问题与社会经济发展过程密切交织在一起，了解北京山区人口的现状和未来发展趋势，才能掌握它在人地关系巨系统中的地位和作用，有的放矢地协调好它与其他系统之间的关系，促进其与经济社会和谐、高效、优化、持续，有序地发展。探讨人口发展趋势，可为今后人口发展，劳动力及就业提供依据。

人口发展趋势预测即以过去和现状为基础，遵循人口的自然发展规律，

同时对未来可能影响人口变化的事件作出一般性假设。假设今后的社会、经济按照近期的速度正常稳步发展，在预测期时间范围内无重大的意外事件发生。战争、政治运动、严重自然灾害等重大变化可能引起社会骚动和经济倒退，从而导致较大的人口自然变动。

人口预测的方法模型有很多。表格移算法、指数增长法、因素分析法等，均对短期的预测可用，但时间稍长，偏差就会剧烈增加。机理模型法，可避免长期预测的较大偏差。

我们在分析和比较国内外各种人口预测模型的基础上，充分利用北京市人口普查(第三、第四次)和人口统计的准确数据，选择机理模型法预测未来北京山区人口发展趋势。

机理模型法是根据人口发展的因果关系，根据过去和现有人口构成，按性别和年龄分别推算每年人口，这样不但能得到各个时期的人口性别和年龄分布状况，还可得到各项人口指标，建立相应的数学机理模型，辩识模型的结构和参数。

从人口发展的机理来说，未来人口取决于原有人口基数，自然的人口增长率和各种扰动因素，其中自然增长率又取决于自然死亡率和自然出生率。

即：

$$P_t = P_0 + B - D + I - E$$

P_0 ——预测基期人口数

P_t ——预测期末人口数

B ——T年内的出生人数

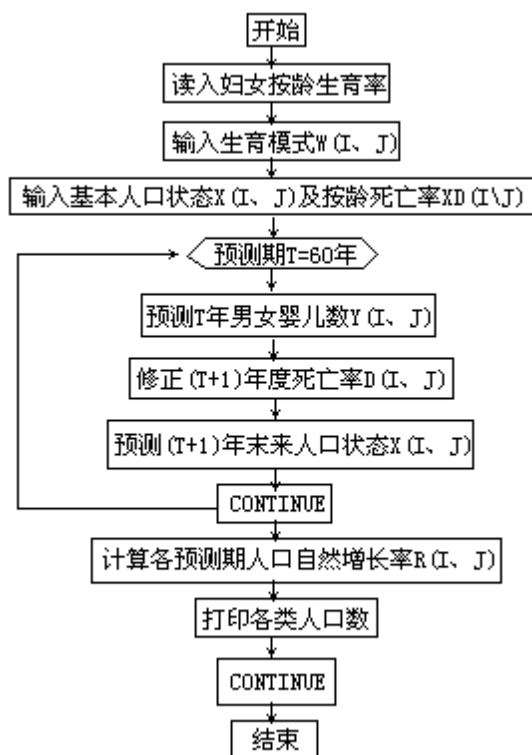
D ——T年内的死亡人数

I ——T年内的迁入人口数

E ——T年的迁出人口数

照此类推，逐年往后推移，便得到各个时期的人口总数。在这个模型里，对影响未来人口的主要参量作如下处理：人口是按年龄组分开考虑的，单位是年。这是因为由人口普查统计发现，人口自然的按龄死亡率是比较稳定的，这就给人口预测提供了基础。

自然按龄妇女生育率是一可控变量，它影响每年的出生人口。生育率除受社会、经济、自然、生理等因素影响外，还受到生育政策、家庭决策和个人意愿等因素的支配，根据北京山区第三、第四次人口普查资料，先模拟出自然按龄妇女生育模式，所谓生育模式即用育龄妇女按龄生育率被总和生育率除，从而得出山区每年的出生人口，而未来的出生水平可有不同的变化趋势，可通过总和生育率和生育模式加以调节。



人口的按龄死亡率可由人口普查资料获得，在此基础上根据生活水平的变化和医疗条件的改善水平对死亡率进行修正。

人口年龄分布，由实际统计数据获得。在上述处理办法的基础上，对北京山区人口作了预测，以观察未来人口发展趋势。

计算机流程见图 4-2。

预测出山区人口发展趋势为：

表 4-1 北京山区人口发展趋势预测 单位：人

| 区县 \ 预测年 | 门头沟 | 怀柔 | 密云 | 平谷 | 房山 | 延庆 | 昌平 | 总计 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1990 年 | 118144 | 129320 | 291446 | 216513 | 276146 | 136320 | 104839 | 1272728 |
| 1995 年 | 121677 | 133187 | 300161 | 222988 | 284406 | 140397 | 107975 | 1310789 |
| 2000 年 | 124827 | 136636 | 307933 | 228761 | 291767 | 144032 | 110770 | 1344726 |
| 2005 年 | 126747 | 138737 | 312669 | 232279 | 296255 | 146247 | 112473 | 1365407 |
| 2010 年 | 130137 | 142447 | 321030 | 238491 | 304177 | 150158 | 115481 | 1401921 |
| 2015 年 | 134782 | 147531 | 332489 | 247003 | 315034 | 155517 | 119603 | 1451959 |
| 2020 年 | 136599 | 149521 | 336973 | 250335 | 319283 | 157615 | 121216 | 1471542 |
| 2025 年 | 135757 | 148599 | 334894 | 248790 | 317313 | 156642 | 120468 | 1462463 |
| 2030 年 | 133972 | 146644 | 330490 | 245519 | 313414 | 154583 | 118884 | 1443233 |
| 2035 年 | 131914 | 144392 | 325414 | 241748 | 308331 | 152208 | 117058 | 1421065 |
| 2040 年 | 130459 | 142799 | 321824 | 239081 | 304929 | 150529 | 115767 | 1405370 |
| 2045 年 | 128056 | 140170 | 315898 | 234678 | 229305 | 147757 | 113635 | 1379510 |
| 2050 年 | 124113 | 135854 | 306171 | 227452 | 290998 | 143208 | 110136 | 1337032 |

综合人口自然变动和有迁移预测数据，只要山区不发生大规模的迁入或

迁出，并且计划生育政策比较稳定，山区人口 2000 年时，总人口估计将在 134.5 万人左右(可有 ±10% 灵活性)。

从人口发展趋势看，总人口在 2020 年出现峰值。

从年龄结构看，有几个方面的特点：劳动适龄人口增加，育龄妇女人数增加，老年人口增加。见表(4-2)。

表 4-2 山区人口年龄构成(%)

| 年份 | 年龄组 | | | |
|--------|--------|--------|---------|---------|
| | 百分比(%) | 0—14 岁 | 15—64 岁 | 65 岁及以上 |
| 1995 年 | 28.8 | 64.7 | 6.7 | |
| 2000 年 | 25.6 | 67.0 | 7.4 | |
| 2005 年 | 19.3 | 72.8 | 7.9 | |
| 2010 年 | 18.6 | 73.7 | 7.7 | |
| 2015 年 | 20.1 | 71.7 | 8.2 | |
| 2020 年 | 20.9 | 69.13 | 10.0 | |
| 2025 年 | 19.4 | 68.2 | 12.4 | |
| 2030 年 | 16.9 | 69.3 | 13.8 | |
| 2035 年 | 15.7 | 69.1 | 15.2 | |
| 2040 年 | 17.0 | 67.1 | 15.3 | |
| 2045 年 | 18.4 | 67.4 | 13.9 | |
| 2050 年 | 18.1 | 67.4 | 14.7 | |

从劳动适龄人口状况预测表明，从 1993 年一直到 2015 年，劳动力量一直处于上升状态，虽然之后，总劳动力数逐渐减少，但在 60 年时间内仍保持在 74 万人以上。

表 4-3 山区劳动适龄人口数量 单位：万人

| 标准 \ 年份 | 按国内标准 | 按国际标准 |
|---------|-------|-------|
| 1995 年 | 77.9 | 84.8 |
| 2000 年 | 83.3 | 90.1 |
| 2005 年 | 96.0 | 99.4 |
| 2010 年 | 99.4 | 103.3 |
| 2015 年 | 93.2 | 104.1 |
| 2020 年 | 88.8 | 101.6 |
| 2025 年 | 87.4 | 99.7 |
| 2030 年 | 86.6 | 100.0 |
| 2035 年 | 85.2 | 98.2 |
| 2040 年 | 86.1 | 95.1 |
| 2045 年 | 81.4 | 92.9 |
| 2050 年 | 74.6 | 90.1 |

因此，对山区来说，在相当长时间里，不是缺少劳动力问题，而是要解决劳动力就业问题。劳动力在结构上不断向非农业转化，地域上也开始向城

镇集中，劳动力转化有两个方面：农业内部结构调整和向非农业方向转化，而向非农业方向转化是主要趋势。适当控制生育和发展经济、广开就业门路，仍然是十分重要的问题。如果按国际标准衡量，劳动力数量就更多。从表 4-2 可以看出，尽管在 2000 年前至其后十几年，65 岁及以上老人总数在总人口所占比重不是很大，但随着总人口的增长，其绝对数量的增长是很快的。因此，如何合理地解决老人福利、保健，使老人们能够愉快地度过晚年，已日益提到各级组织的重要议事日程。

与此同时，0—14 岁人口在总人口中的比重将在 2000 年以后快速下降，由 2000 年的 25.6% 降至 2025 年的 19.4% 和 2050 年的 18.1%。

随着社会主义市场经济体制的建立和发展，在继续执行宏观调控的同时，仍面临着人口老龄化加速和人口出生性别比上升等一系列新的人口问题，对人口问题的综合治理已不仅仅表现在对人口数量的控制上，必须应当为后代创造一个协调优化的人口结构，为未来的社会进步提供高素质的劳动力资源，以推动山区人口、环境与经济之间协调发展。

第三节 适宜人口的估算

人类活动已十分广泛，但人类自身增长与生活质量的提高是否相称，同赖以生存的环境是否协调，是一个引人深思的重要问题，这个问题不仅直接影响子孙后代的幸福和民族的兴衰，同时也直接影响人口计划控制、经济规划和社会规划，因而适宜人口的探讨具有未来的深远意义。

人口、资源、环境与发展问题相互关联，构成了一个复杂巨系统，它具有高度复杂性、不确定性、非线性、非结构性，时空尺度广阔，问题的复杂性对方法和理论构成了极大挑战，对事物发展过程认识不足是因为缺乏认识它的方法，而建立这种方法又需要相应的认识，科学就是在事物的矛盾运动中发展的，方法就是在克服困难中建立的。

适宜人口的估算涉及人与空间之间关系的基本问题，涉及自然、经济、社会众多领域，而且又涉及在相当长的时期中各项因素的变化和发展，难度较大。

人口数必须适应使用的生活资料来源，虽然对总人口数发展没有规定确切的极限，但是一定程度的极限却是存在的。生态系统和自然资源对人口的负载能力存在一个有穷的极限。

适宜人口是在某种消费水平下，保证某一地区的生态环境良性循环、社会经济环境良性发展的最高人口数。适宜人口与实际人口可能一致，也可能有很大差别。如果降低消费水平或者以破坏生态环境和社会经济环境为代价，短期内可养育出比适宜人口多的多的人口，当某个地区的实际人口数已达到或超过当地的适宜人口，该地区就不适宜再接受大量移民，否则，必然加重人口对该区生态环境，社会经济的压力，影响未来的发展。

一个地区的适宜人口该由它的社会生产方式、发展水平，领土、资源和生态环境所决定的。

适宜人口的估算既要遵循人口自然规律，又要对未来的社会经济作出假设，研究要从北京山区实际情况出发，应用系统科学的思想方法研究这一复杂巨系统，是当今最令人瞩目的重大学术领域。而运用和驾驭多学科综合研究的难度较大，应着重考虑影响长期发展主要限制因素的基本趋势。除自然

生产基础外，还有土地经营方式、管理情况、生产配套、居民的生活水平和教育程度，而且涉及原料供应、能源开发和环境保护等问题，这需要大量工作。

食物生产是社会人口物质生活的基础，而食物的质和量是决定社会生活水平的重要因素，估算适宜人口的数量，首先要预估今后农、牧、渔食品生产可能达到的水平，对食品产量增长速度有一大致估计。估算还应考虑每年应有的贮备以防意外灾荒和其他天灾。

运用系统工程多目标决策技术和方法探讨适宜人口是解决这一问题的有益尝试。

一、影响人口发展的因素

(一)自然资源

自然资源为人类的生存和发展提供物质基础。在一定历史时期和技术水平下，开发自然资源的数量是有限的。因而，估算未来适宜人口首先要预估自然资源及其开发潜力，未来提供资源的数量与结构。山区的特点决定了耕地不多，粮食自给困难，但拥有丰富的生物资源、干鲜果品等优势，部分山区还有丰富的矿产。

(二)人口发展与政策

人口是一大的惯性系统，人口增加或减少可通过按计划控制妇女平均生育率的办法来实现，对人口数量控制政策、质量提高政策都会影响人口的发展，我国将一对夫妇生育一个小孩作为一项基本国策，是符合我国国情的，而山区妇女，如第一胎为女孩，还可生二胎，妇女平均生育率要超过 1，在 1.0—2.0 之间。

(三)技术经济发展水平

工农业生产水平、资金积累、劳动就业人数、土地经营方式、管理水平、居民生活水平、受教育程度等，均影响人口发展，目前，山区经济技术发展水平还不是很高，人均国民生产总值(人均 GNP)不是很高。

(四)现有人口基础

人口数量、质量、移动将会影响未来人口的数量，五六十年代的人口生育高峰，将使人口基数很大，从而，未来人口仍会出现次高峰。

(五)自然灾害

自然灾害，如火灾、地震、水灾、旱灾等，会对人口发展过程产生扰动，是人口发展过程中的偶然因素。如 1991 年的水灾，使怀柔县汤河口镇的两个村迁移。

人口发展过程受以上因素的综合影响，由于影响人口的因素很多，因而应用系统工程多目标决策技术和分解、综合的方法，先把各种有关因素的关联解开，分别探讨每一因素的局部影响，之后，再计各个因素的总体影响。

二、适宜人口的估算

影响人口发展的每一因素都存在着“在多大程度上可能又令人满意合乎理想”的问题，如果一件事一定能实现，那么就称这件事的“可能度”是 1，如果这件事完全不能实现，则“可能度”为 0，如果该事物既不是完全能实

现,也并非完全不能实现,则根据可能性的大小赋予介于0和1之间的某一小数来定量描述该事物能够实现的可能性。

根据当代人们生活需求和世界各国生产水平和生活水平的分析,考虑今后60年的社会经济发展趋势,自然资源开发利用及生态系统的变化趋势,约定了各因素的可能度和满意度的上下界标准。

(一)人均食品的需求

人的营养内容极为丰富,但其中最主要的而具代表性的是热量和蛋白质。世界卫生组织曾有一个标准:成年男性为 $1.254 \times 10^7 \text{J}/\text{人} \cdot \text{d}$;成年女性为 $1.17 \times 10^7 \text{J}/\text{人} \cdot \text{d}$,而英国则有 $(1.032-1.073) \times 10^7 \text{J}/\text{人} \cdot \text{d}$ 之说。我国规定热量 $1.045 \times 10^7 \text{J}/\text{人} \cdot \text{d}$,蛋白质 $80 \text{g}/\text{人} \cdot \text{d}$ 。其中动物蛋白质占40%作为标准,折合成食品:口粮标准400克/人·天,畜肉100克,鱼肉80克,蛋43克,以及油、糖、菜等。

口粮、饲料粮总计800公斤/人·年,其水平为满意。400公斤/人·年为不满意。

山区干鲜果品是极其重要的资源优势,可折算成粮食、折粮系数为0.6。

1990年,山区粮食总产47010.07万公斤,若按满意水平800公斤/人·年,可容纳58.8万人,若按不满意水平可容纳117.5万人。山区干鲜果品总产量13564.9万公斤,算入折粮系数,满意水平可容纳10.21万人,不满意水平可容纳20.3万人。

粮食和干鲜果二项,满意水平可容纳68.9万人,不满意水平可容纳137.9万人。

(二)人均牲畜需求

人均牲畜需求36.5公斤/人·年,与发达国家相比并不是很高,1990年,山区共出栏肉猪585454头,相当毛重6147.3万公斤,可容纳168.4万人为满意。

(三)人均鱼产需求

人均鱼肉需求为80克/人·天,计及可食鱼约占捕鱼量的75%,其中约有一半浪费掉,可知人均鱼产需求为78公斤/人·年,取其满意度为1,而取其一半的满意度为0。山区捕捞量为686.3万公斤,按满意水平可容纳8.8万人,按不满意水平可容纳17.6万人。

(四)人均用水需求

维持社会生活的重要自然资源是淡水,人的生活离不开水,随着工农业的发展,水愈加显示出它的宝贵作用。美国1965年人均用水为2300吨/人·年,1975年增加到2880吨/人·年,据估计2000年时将达到4550吨/人·年。我国70年代末80年代初工农业和生活用水水平平均为400—500吨/人·年,考虑今后经济的发展,取美国70年代中期水平2880吨/人·年满意度为1,而取500吨/人·年的满意度为0。

北京山区用水量据不完全统计约354吨/人·年用水水平较低。

(五)人均国民总产值需求

人类生活的衣食住行多方面的需要,除在资源有所限制外,其它可并入经济发展可能中作一总体考虑。

国民生产总值(GNP)是经济实力对比的一个重要指标,GNP还可近似表征消费规模。人均GNP指标能够近似反映出人们的生活水平。根据世界银行公布数字,人均GNP,科威特是12700美元/人·年(世界最高),美国8640美

元/人·年，全世界平均为 1800 美元/人·年。我国人均 GNP 水平约为世界平均水平的六分之一左右，世界最高水平约为我国的 47 倍。

北京山区 1990 年人均 GNP 平均水平为 5646.5 元人民币/人·年。

60 年后只达到目前世界平均水平是不够满意的，满意度为 0，而达到世界最高水平满意度为 1。

(六)人均居住面积及占地需求

据估计，我国 2000 年时人均居住面积可达 10m^2 ，取 $30\text{m}^2/\text{人}$ 和 $5\text{m}^2/\text{人}$ 作为人均居住面积满意度的转折点。

北京山区目前人均居住面积 $7.1\text{m}^2/\text{人}$ ，已超过最低标准。

(七)人民群众可能接受的最低总和生育率

总和生育率()，即近似等于一对夫妇一生中平均生育的孩子数。100%的一胎率现在农村难以做到，故可能度为 0，30%为一胎，70%为二胎，可能度为 1。

(八)老年系数的限制

人口中 60 岁及其以上人口占比重称为老年系数。基准值 0.14 适宜，0.3 则不适宜。

以上讨论了各项因素的可能——满意度，利用系统工程多目标决策技术可以将它们合并，见图 4-3。

从可能满意度曲线所示，如果这些因素全部同时满足，最高可能满意度只有 0.25，显然是不够好的，如果考虑吃用和经济实力，总人口在 50—60 万人为好，此时可能满意度在 0.5 左右，若考虑人口动态发展过程，还可放宽到 100—120 万左右，因为现有人口基数，人口动态过程是很重要的考虑因素，对水来说，要注意合理用水、防止污染，对于 GNP 来说，则要尽力争取稳定的高的发展速度。

各因素中，起决定作用的是人口现状和资源、经济因素。从山区经济因素和资源、生态环境来分析，不存在人口少不能开发资源的问题。现有人口状况是既定的，人们不能任意选择，也不能为所欲为，只能在现有基础上，因势利导，以达到人口的另一种质态，从各种制约因素中，认识哪些较为严重，哪些较为缓和哪些应予加倍注意，将有利于各部门进行各项工作的规划和协调。

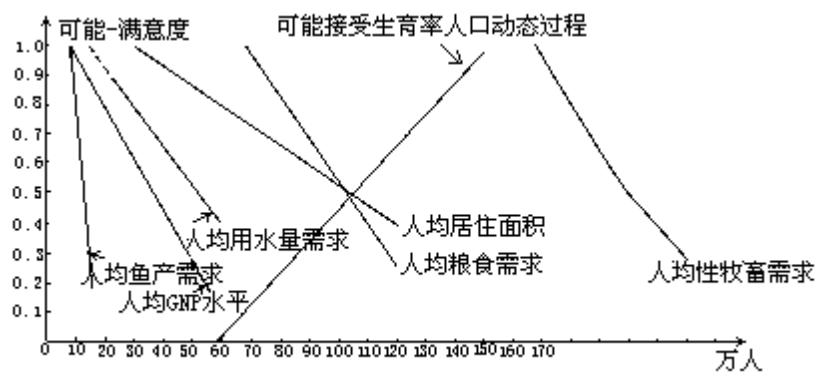


图4-3 北京山区人口因素可能——满意度曲线

需要说明，人的消费资源的标准有很大弹性，这里是根据我国目前水平和今后发展目标及世界各国对比制定的，随着时间的推移、科学技术的发展，社会的进步以及认识的深化，还可以不断确定今后若干年的适宜人口，这样就能始终掌握控制的主动权。

提高人口文化素质，是山区脱贫致富和走向持续发展的一条根本途径。

在人口总数不断增加的同时，劳动力数是持续增长，必须保持较高的经济增长，创造更多的就业机会，以满足劳动力增长对就业的需求，并制订针对性策略和采取有效行动，以缓解劳动力增长供大于求的矛盾。

支持鼓励人口在区域内部的合理流动，对于减轻局部地区人口对环境的压力和保障居民的长治久安是十分必要的，目前市、区(县)政府将山区交通不便，生态环境恶劣，生态环境十分困难和还处于泥石流等自然灾害威胁的居民搬迁到条件好的地区是十分必要的。同时还应结合居民点的调整，鼓励居民从交通不便、生存条件差的地方到交通便利的宽阔谷地和山前安居，山区乡(镇)在山前平原工业小区所办的企业，应尽可能创造条件吸收本乡镇的劳动力。

本章主要参考文献

1. 《人口分析技术》黄荣清等编著，北京经济学院出版社。1989.6。
2. 《人口控制论》宋健、于景元等著，科学出版社。1985.5。
3. 《人口系统工程》王浣尘，上海交通大学出版社。1985.11。
4. 《中国人口问题研究》刘铮等著，中国人民大学出版社。1988.2。
5. 《中国人口生活质量研究》冯天立主编，北京经济学院出版社。1992.9。
6. 《中国人口》(北京分册)李慕真主编，中国财政经济出版社。1987.12。
7. 《北京市第三次、第四次人口普查资料》(各山区县)。
8. 《北京市统计年鉴》(各山区县)。

第五章 产业结构调整与宏观生产布局

农村产业结构是指农村经济中，农业(农、林、牧、副、渔业)、工业、建筑业、交通运输业、商业服务业的比例关系和结合形式。通常用各产业的产值在农村经济总产值中所占的比值加以考察和反映。一定时期的产业结构反映着相应时期内区域经济的发展水平。因此，合理的产业结构调整是区域经济发展的战略性问题。

产业结构的合理调整，首先应建立在对所研究区域产业结构科学分析基础之上。北京山区产业结构的现状是否合理，只靠定性分析是缺乏说服力的，必须有可信的定量分析数据为基础，为合理地调整产业结构，提供科学的数量依据。为此，我们采用灰色系统理论做为北京市山区产业结构的系统分析方法，对产业结构的现状和动态变化进行了全面分析研究，并在此基础上预测产业结构的未来演变趋势，为合理地调整北京市山区产业结构提供科学依据。

第一节 产业结构现状的灰色系统分析

区域产业结构是一个多层次、多因素的复杂系统，它具有明显的模糊性、随机性和信息不完全性，亦即灰色性。因此，产业结构是一个典型的灰色系统。这样的抽象系统没有物理原型，它的经济活动遵循基本的原则——自组织原则，即在一定的社会动力下，经济活动将形成某种新的组织格局，以利于新形式下的稳定增长。为探索山区产业结构的运行机制，灰色系统理论为我们提供了新的系统分析方法。

一、产业结构的灰色关联分析

北京山区产业结构在其运行演进过程中，系统内外有许多参量在同时起作用。分清主宰该系统运行演进的主动参量——主导因素和非主动参量，是对产业结构发展态势做出定量分析的第一步。

灰色关联分析原理是：对于一个参考数列 x_0 ，被比较数列(因素数列) x_i ， $i=1, 2, \dots, n$ 。且

$$\begin{aligned} & x_0 \{x_{0(1)}, x_{0(2)}, \dots, x_{0(n)}\} \\ & x_i \{x_{i(1)}, x_{i(2)}, \dots, x_{i(n)}\} \end{aligned}$$

则称：

$$Li(k) = \frac{\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)| + r \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + r \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}$$

为曲线 x_0 与 x_i 在第 k 点的关联系数。为分辨系数，是 0—1 之间的数，一般取 $r=0.5$ 。

综合各点的关联系数，得整个 x_i 曲线与参考曲线 x_0 的关联度 r_i 为：

$$r_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n L_i(k)$$

对单位不同和初值不同的数列作关联分析时，要用均值化和初值化方法

进行无量纲化处理(略)。当参考数列(母因素)与被比较数列(子因素)均不止一个时,即可建立由二者构成的关联矩阵,通过关联矩阵各元素间的关系,进行优势分析。

按上述步骤,我们分别选取北京山区汤河口镇(深山区),黑山寨乡(浅山区)作典型区分析。根据 1986—1991 年的统计资料见表 5-1,分别得出二地产业结构各层次的关联矩阵如表 5-2。

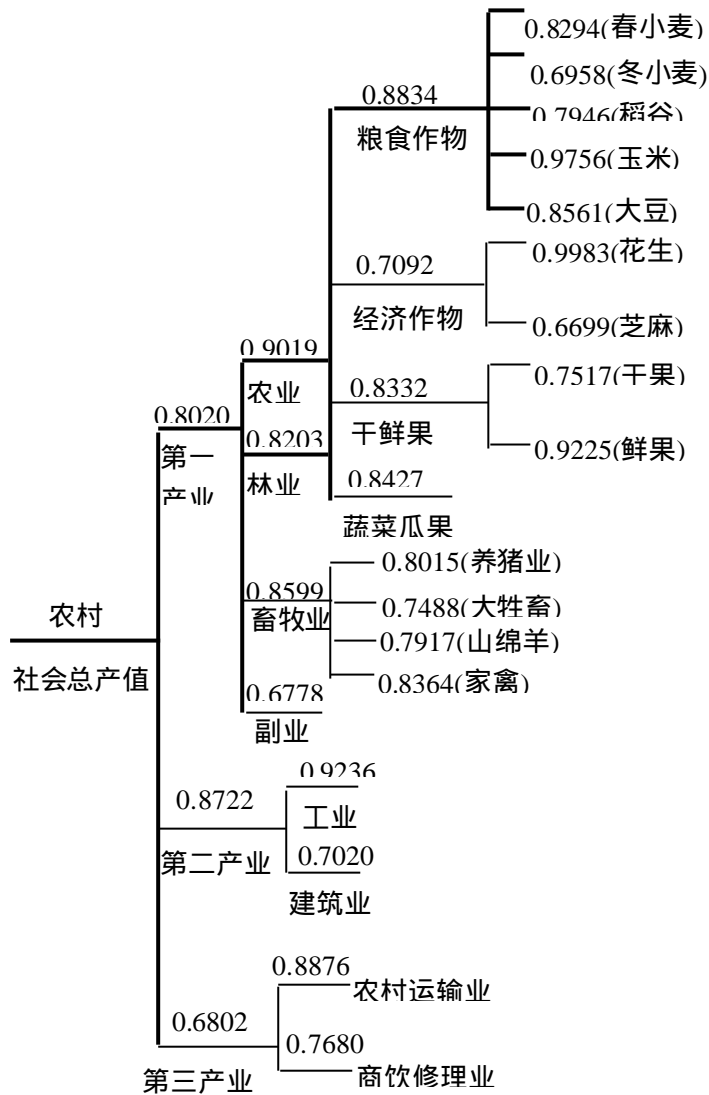
表 5-1 汤河口镇 1986—1991 年社会统计资料表

| 年 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 指标 | | | | | | |
| 粮食总产量(万公斤) | 463.6 | 4.00 | 506.2 | 473.52 | 497.1 | 340.4 |
| 夏粮 | 24.8 | 2.6 | 34.3 | 38.54 | 29.7 | 12.9 |
| 秋粮 | 438.7 | 397.5 | 471.9 | 434.98 | 467.4 | 327.5 |
| 冬小麦 | 2.2 | 0.6 | 2.8 | 5.18 | 7.6 | — |
| 春小麦 | 22.6 | 2.0 | 31.5 | 33.6 | 22.1 | 12.9 |
| 稻谷 | 1 | 0.9 | 0.8 | 0.32 | 0.4 | 0.8 |
| 玉米 | 346.7 | 301.1 | 368.7 | 348.23 | 395.0 | 283.1 |
| 大豆 | 7.2 | 12.4 | 9.2 | 14.12 | 13.7 | 7.1 |
| 油料作物 | 1.1465 | 2.5 | 3.6 | 1.99 | 0.92 | 1.3 |
| 花生 | 1.1460 | 2.5 | 3.6 | 1.96 | 0.90 | 1.3 |
| 芝麻 | 0.05 | — | — | 0.03 | 0.02 | — |
| 蔬菜 | 221.5 | 297.9 | 454.6 | 484.8 | 503.7 | 496.1 |
| 干鲜果 | 20.2 | 33.1 | 34.6 | 55.2 | 55.1 | 57.2 |
| 干果 | 4.1 | 6.1 | 7.2 | 14.8 | 8.4 | 5.6 |
| 鲜果 | 16.1 | 27 | 27.4 | 40.4 | 46.7 | 51.6 |
| 生猪头数(头) | 11068 | 9872 | 8844 | 9912 | 12241 | 12130 |
| 大牲畜头数(头) | 1668 | 1804 | 1724 | 1721 | 1674 | 1166 |
| 山绵羊(头) | 485 | 737 | 2724 | 2174 | 2082 | 1083 |
| 家禽(只) | 35951 | 32293 | 65271 | 61000 | 63000 | 67000 |
| 第一产业产值(万元) | 661.9 | 741.8 | 763.4 | 970.1 | 1072.6 | 1189.1 |
| 农业 | 289.5 | 285.2 | 311.9 | 353.7 | 442.3 | 315.5 |
| 林业 | 36.8 | 53.4 | 82.8 | 112.2 | 88.9 | 110 |
| 牧业 | 158.2 | 183.2 | 272.2 | 376.9 | 481.8 | 699.3 |
| 副业 | 187.4 | 220 | 96.5 | 127.3 | 59.6 | 64.3 |
| 第二产业产值(万元) | 780.5 | 1272.9 | 1828.7 | 1871.9 | 2101.6 | 2869.8 |
| 农村工业 | 619 | 1158.6 | 1655.2 | 1530.6 | 1686.2 | 3657.8 |
| 农村建筑业 | 161.5 | 114.3 | 173.5 | 341.3 | 415.4 | 788 |
| 第三产业产值 | 161.9 | 176.7 | 232.5 | 231.5 | 214.7 | 351.3 |
| 运输业 | 118 | 142.3 | 186.7 | 171.7 | 152.1 | 225.6 |
| 商饮、修理业 | 43.9 | 34.4 | 45.8 | 59.8 | 62.6 | 125.7 |
| 农村社会总产值 | 16043 | 2191.4 | 2824.6 | 3073.5 | 3388.9 | 5198.2 |
| 农村工业劳动力 | 306 | 390 | 510 | 348 | 398 | 524 |
| 农村畜牧业劳动力 | 47 | 46 | 81 | 86 | 112 | 100 |

$$\begin{aligned}
R_1 &= \begin{bmatrix} r_{01} \text{ (总产值) 第一产业} \\ r_{02} \text{ (总产值) 第二产业} \\ r_{03} \text{ (总产值) 第三产业} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.8020 \\ 0.8722 \\ 0.6802 \end{bmatrix} \\
R_{21} &= \begin{bmatrix} r_{11} \text{ (第一产业) 农业} \\ r_{12} \text{ (第一产业) 林业} \\ r_{13} \text{ (第一产业) 牧业} \\ r_{14} \text{ (第一产业) 副、渔业} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.9019 \\ 0.8203 \\ 0.8599 \\ 0.6778 \end{bmatrix} \\
R_{22} &= \begin{bmatrix} r_{21} \text{ (第二产业, 农村工业)} \\ r_{22} \text{ (第二产业, 农村建筑业)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.9236 \\ 0.7020 \end{bmatrix} \\
R_{23} &= \begin{bmatrix} r_{31} \text{ (第三产业, 农村运输业)} \\ r_{32} \text{ (第三产业, 农村商饮业)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.8876 \\ 0.7680 \end{bmatrix} \\
R_{31} &= \begin{bmatrix} r_{11} \text{ (农业, 粮作)} \\ r_{12} \text{ (农业, 经作)} \\ r_{13} \text{ (农业, 干鲜果)} \\ r_{14} \text{ (农业, 蔬菜瓜果)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.8834 \\ 0.7092 \\ 0.8332 \\ 0.8127 \end{bmatrix} \\
R_{32} &= \begin{bmatrix} r_{21} \text{ (畜牧业, 养猪)} \\ r_{22} \text{ (畜牧业, 大牧畜)} \\ r_{23} \text{ (畜牧业, 山绵羊)} \\ r_{24} \text{ (畜牧业, 家禽)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.8015 \\ 0.7488 \\ 0.7917 \\ 0.8364 \end{bmatrix} \\
R_{41} &= \begin{bmatrix} r_{11} \text{ (粮作, 春小麦)} \\ r_{12} \text{ (粮作, 水稻)} \\ r_{13} \text{ (粮作, 冬小麦)} \\ r_{14} \text{ (粮作, 玉米)} \\ r_{15} \text{ (粮作, 大豆)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.8294 \\ 0.6958 \\ 0.7946 \\ 0.9756 \\ 0.8561 \end{bmatrix} \\
R_{42} &= \begin{bmatrix} r_{21} \text{ (经作, 花生)} \\ r_{22} \text{ (经作, 芝麻)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.9983 \\ 0.6699 \end{bmatrix} \\
R_{43} &= \begin{bmatrix} r_{31} \text{ (干鲜果, 干果)} \\ r_{32} \text{ (干鲜果, 鲜果)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.7517 \\ 0.9225 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

用上述同样的方法和步骤，还可以分别求出产业结构更低层次的产值关联矩阵。

综合上述计算结果，用树形结构表示，构成汤河口镇农村经济系统(1986—1991年)灰色关联树，如表 5-3 所示。

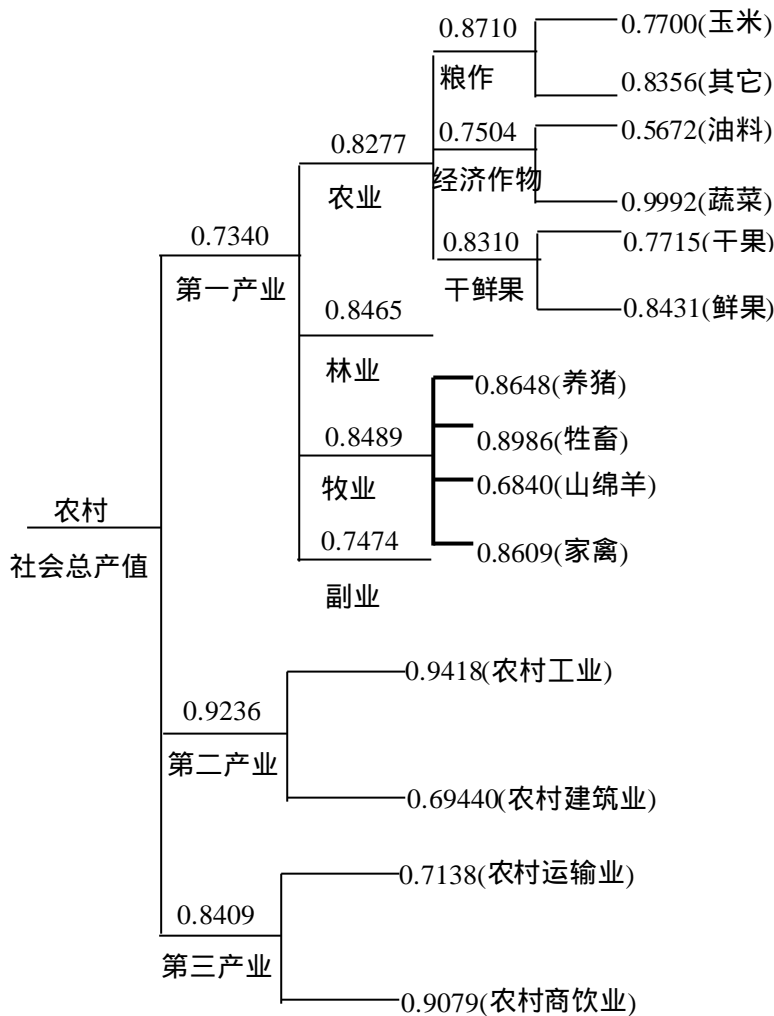


按上述同样方法和步骤，可求得黑山寨乡产业结构各层次的关联矩阵，为避免重复，在此谨将黑山寨乡产业结构关联树表示出来。见表 5-4。

通过对两典型区产业结构关联度进行综合分析、研究，不难看出：

目前北京山区产业结构构成以第二产业为主，其产值关联度约达 0.9。位于浅山区的黑山寨乡由于交通条件等多种基础设施明显好于深山区的汤河口镇，因而其第二产业优势大大高于汤河口镇。第三产业在山区产业结构总构成上明显处于劣势。

从山区产业结构的第二层次中，可以明显地看出，山区林、牧业优势比较突出，其关联度为 0.84，其中林业发展势头较好，牧业目前主要以养猪业和家禽饲养业为主，食草性牧业不发达，种植业中，粮食生产仍居主导地位，其次是干鲜果品的生产，蔬菜种植呈上升趋势。



上述分析表明，山区目前的经济发展水平尚处于自然经济向商品经济的过渡阶段。第三产业落后，第二产业也多以资源采集为主的劳动密集型产业为多，缺少配套加工生产设施，产品附加值低，关联性差，档次低，质量差。总体经济发展水平明显低于平原区，是北京市域经济、社会事业发展的一个薄弱环节，如不及时加以调整，必将影响全市的经济发展速度。

二、产业结构的灰色关联动态分析

产业结构灰色关联矩阵反映的是一定时段内区域产业结构系统——子系统——因素间的定量关联关系，是一种静态的分析。而产业结构本身是一个动态系统，系统内各层次间的关联度将随着时间的变动，数据列的增长，系统的发展而呈动态变化。这个变化能反映出系统的发展态势，便于对产业结构的运行机制进行宏观上的回顾与反思。因此，对产业结构的关联度进行动态分析，有助于决策者对产业结构系统进行有效地调整和控制，对制订区域发展战略，更具有实际意义。为探求北京山区产业结构的运行动态，在上述两典型区产业结构灰色关联分析基础之上，进而，在产业结构系统发展过程中，采用不同长度的数据列，通过计算机运算，分别求出相应时段内，各因素间的关联度，并按时间顺序排列，便构成两个典型区产业结构各层次灰色

关联动态矩阵如下。

表 5-5 汤河口镇产业结构灰色关联动态矩阵

| 时间 | 农村社会总产值 | | 第二产业 | | | 第三产业 | |
|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 第一产业 | 第二产业 | 第二产业 | 农村工业 | 农村建筑业 | 农村运输业 | 农村商饮业 |
| 1986—1991 | 0.8020 | 0.8722 | 0.6802 | 0.9236 | 0.7020 | 0.8876 | 0.7680 |
| 1987—1991 | 0.7235 | 0.8613 | 0.6861 | 0.9190 | 0.6739 | 0.8976 | 0.7491 |
| 1988—1991 | 0.7054 | 0.8503 | 0.6046 | 0.9277 | 0.7210 | 0.8579 | 0.7163 |
| 1989—1991 | 0.8128 | 0.9149 | 0.6076 | 0.9458 | 0.6619 | 0.8877 | 0.7951 |

表 5-6 第一产业灰色关联动态矩阵(汤河口镇)

| 时间 | 农业 | 林业 | 牧业 | 副业(包括渔业) |
|-----------|--------|--------|--------|----------|
| 1986—1991 | 0.9019 | 0.8203 | 0.8599 | 0.6778 |
| 1987—1991 | 0.9120 | 0.7031 | 0.8602 | 0.7405 |
| 1988—1991 | 0.8167 | 0.7402 | 0.7992 | 0.5654 |
| 1989—1991 | 0.9314 | 0.7005 | 0.9555 | 0.6539 |

表 5-7 农业灰色关联动态矩阵(汤河口镇)

| 时间 | 粮食作物 | 经济作物 | 干鲜果 | 蔬菜瓜果 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| 1986—1991 | 0.8834 | 0.7092 | 0.8332 | 0.8127 |
| 1987—1991 | 0.9040 | 0.6987 | 0.8662 | 0.8286 |
| 1988—1991 | 0.8798 | 0.7157 | 0.8562 | 0.8148 |
| 1989—1991 | 0.9046 | 0.6681 | 0.8440 | 0.8239 |

表 5-8 畜牧业灰色关联动态矩阵(汤河口镇)

| 时间 | 养猪业 | 大牲畜 | 山绵羊 | 家禽 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| 1986—1991 | 0.8015 | 0.7488 | 0.7917 | 0.8364 |
| 1987—1991 | 0.8398 | 0.7341 | 0.7623 | 0.8214 |
| 1988—1991 | 0.8507 | 0.7578 | 0.7196 | 0.8091 |
| 1989—1991 | 0.8661 | 0.7279 | 0.6687 | 0.8664 |

表 5-9 粮食作物灰色关联动态矩阵(汤河口镇)

| 时间 | 冬小麦 | 春小麦 | 稻谷 | 玉米 | 大豆 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 1986—1991 | 0.9294 | 0.6958 | 0.7946 | 0.9756 | 0.6561 |
| 1987—1991 | 0.6597 | 0.7907 | 0.7590 | 0.9768 | 0.8807 |
| 1988—1991 | 0.6443 | 0.8317 | 0.6936 | 0.9869 | 0.8566 |
| 1989—1991 | 0.6529 | 0.7786 | 0.6250 | 0.9689 | 0.898671 |

表 5-10 经济作物灰色关联动态矩阵(汤河口镇)

| 时间 | 花生 | 芝麻 | 时间 | 干果 | 鲜果 |
|-----------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| 1986—1991 | 0.9983 | 0.6699 | 1986—1991 | 0.7517 | 0.9225 |
| 1987—1991 | 0.9981 | 0.6000 | 1987—1991 | 0.7218 | 0.9149 |
| 1988—1991 | 0.9980 | 0.6081 | 1988—1991 | 0.6860 | 0.9286 |
| 1989—1991 | 0.9970 | 0.6157 | 1989—1991 | 0.6558 | 0.9189 |

表 5-11 黑山寨乡产业结构灰色关联动态矩阵

| 系统 时间 | 农村社会总产值 | | | 第二产业 | | 第三产业 | |
|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 第一产业 | 第二产业 | 第三产业 | 农村工业 | 农村建筑业 | 农村运输业 | 农村商饮业 |
| 1988—1992 | 0.7340 | 0.9236 | 0.8409 | 0.9418 | 0.6940 | 0.7138 | 0.9079 |
| 1989—1992 | 0.6747 | 0.9440 | 0.8225 | 0.9498 | 0.6686 | 0.7355 | 0.9093 |
| 1990—1992 | 0.6619 | 0.9272 | 0.8689 | 0.9291 | 0.6610 | 0.6844 | 0.9638 |

表 5-12 黑山寨乡第一产业灰色关联动态矩阵

| 时间 | 农业 | 林业 | 牧业 | 副业 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| 1988—1992 | 0.8277 | 0.8465 | 0.8489 | 0.7474 |
| 1989—1992 | 0.7896 | 0.7946 | 0.8109 | 0.6994 |
| 1990—1992 | 0.7683 | 0.8453 | 0.8543 | 0.6150 |

表 5-13 黑山寨乡农、牧业灰色关联动态矩阵

| 时间 | 农业 | | | 畜牧业 | | | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 粮作 | 经作 | 干鲜果 | 猪 | 大牲畜 | 山绵羊 | 家禽 |
| 1988—1992 | 0.8710 | 0.7504 | 0.8310 | 0.8648 | 0.8986 | 0.6840 | 0.8609 |
| 1989—1992 | 0.8587 | 0.6977 | 0.8609 | 0.9214 | 0.9050 | 0.6881 | 0.8846 |
| 1990—1992 | 0.9122 | 0.6606 | 0.9083 | 0.8317 | 0.7120 | 0.6830 | 0.7047 |

表 5-14 黑山寨乡种植业灰色关联动态矩阵

| 时间 | 粮食作物 | | 经济作物 | | 干鲜果 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 玉米 | 其它 | 油料 | 蔬菜 | 干果 | 鲜果 |
| 1988—1992 | 0.7700 | 0.8356 | 0.5672 | 0.9992 | 0.7715 | 0.8431 |
| 1989—1992 | 0.8114 | 0.8451 | 0.5145 | 0.9999 | 0.7567 | 0.8535 |
| 1990—1992 | 0.8577 | 0.8342 | 0.6129 | 0.9996 | 0.8004 | 0.9275 |

通过上述两个典型区产业结构各层次灰色关联动态矩阵综合分析结果表明：目前北京市山区产业结构系统在运行过程中，其总体特征表现为：

在产业结构的第一层次中，三大产业产值关联序没有改变，即第二产业 > 第一产业 > 第三产业。农村工业始终是山区产业结构的主体，而且关联度

呈上升趋势，产值比重有所增加，发展势头良好。第三产业中商业、饮食服务业发展稍快，潜力较大。

从产业结构的第二层次看，大农业中畜牧业发展优势突出，增长速度较快，是一个与地区优势相一致的有发展潜力的部门。但养猪及家禽饲养业仍呈上升趋势，而养羊业和大牲畜生产呈下降趋势，这是产业结构调整时需要特别注意的。山区优势在林、草，畜牧业的发展应以食草性动物为主。目前山区果品生产发展态势很好，尤其是鲜果的生产近年稳步上升，显示了强大的发展潜力，成为区域的一项优势资源。

上述定量分析结果，基本符合山区经济发展的实际状况，因此，灰色关联动态分析是定量研究的一种行之有效的方法。

三、产业结构灰色系统预测

山区产业结构按现状呈稳定发展到 2000 年将呈现一种什么状态，与北京市发展规划的要求是否一致，是否能达到小康标准，这些都是对山区产业结构调整时所必须掌握的基础材料。在此，我们采用了灰色系统预测方法。

系统预测，又称多因素关联预测。是对多因素组成的系统发展变化的协调预测。它是建立在确定系统的主导因素、关联因素后，围绕研究目的，对系统主要特征进行正确定性分析基础之上的。

预测按系统、子系统依次进行。

首先，确定系统的主导因素和关联因素，围绕研究目的，对产业结构系统的主要特征进行正确的定性分析、确定系统的关键变量及其变量间的联系。

第二，建立 GM 模型群。一般情况下，对主导因素建立 GM(1, 1)模型，对关联因素采用灰色状态方程表示，建立 GM(1, n)模型。列出状态方程组：

$$\begin{cases} x_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \Lambda + a_{1n}x_n \\ x_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \Lambda + a_{2n}x_n \\ \Lambda \\ x_m = a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \Lambda + a_{mn}x_n \end{cases}$$

第三步，根据 GM 模型群，列出系统状态方程矩阵。

第四步，利用龙格——库塔法，求解状态方程，并通过计算机多次仿真，调整灰色参数，求得满意解。

第五步，对状态方程的解，作累减还原，即求得系统中各因素的拟合值和预测值。

1. 农村社会总产值总体灰色协调预测模型

设变量

x_1 ——农村社会总产值

x_2 ——第一产业产值

x_3 ——第二产业产值

x_4 ——第三产业产值

对各变量分别建立 GM 模型：

1) 农村社会总产值直接受一、二、三产业产值的影响，故建立 GM(1, 4)模型：

$$x_4 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + a_{14}x_4$$

2)第一产业是农村经济的基础,受诸多因素的影响,有些因素难以定量描述与计算,如:政策、技术、自然灾害等。在此做为灰色量处理,故建立GM(1,1)模型:

$$x_2 = a_{22}x_2 + \mu$$

3)第二产业的发展与第一产业密切相关,后者既是前者的原料提供者,又是其产品的主要消费者,前者不仅是农业的消费者,更重要的是为农业提供技术服务与装备,故建立GM(1,2)模型:

$$x_3 = a_{32}x_2 + a_{33}x_3$$

4)第三产业的发展主要依赖于第二产业的发展,所以,建立GM(1,2)模型。

$$x_4 = a_{43}x_2 + a_{44}x_4$$

根据典型区汤河口镇 1986—1991 年统计资料 5-15,分别求得各模型系数,列出状态方程如下:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1.9941 & 2.002 & 2 & 1.9609 \\ 0 & -0.0118 & 0 & 0 \\ 0 & 2.0193 & -0.1864 & 0 \\ 0 & 0 & 0.2312 & -1.3309 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 20.6619 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

2. 第一产业灰色预测模型

设置变量如下:

x_1 ——农业产值;

x_2 ——林业产值;

x_3 ——牧业产值;

x_4 ——副业产值;

x_5 ——粮食总产量。

对上述各变量分别建立GM模型:

1)农业产值主要受粮食生产的丰、欠收波动较大,同时受畜牧业发展影响较大。畜牧业的发展,不仅能为农业种植业提供大量廉价的有机肥料,还可以为农业的发展提供、积累资金。故建立GM(1,3)模型:

$$x_1 = a_{11}x_1 + a_{13}x_3 + a_{15}x_5$$

2)林业产值在通常情况下,与牧业生产发展关系较密切,故建立GM(1,2)模型:

$$x_2 = a_{22}x_2 + a_{23}x_3$$

3)牧业产值与粮食生产关系密切,建立GM(1,2)模型:

$$x_3 = a_{33}x_3 + a_{35}x_5$$

4)副业产值的高低,取决于原料生产——农副产品的产量,故受农业影响较大,所以建立GM(1,2)模型:

$$x_4 = a_{44}x_4 = a_{41}x_1$$

5)粮食产量的影响因素较多,有自然的,技术的,人为的,也有政治、经济、文化诸因素,这些因素通常很难精确描述和定量估计。可以认为它们的综合影响,已经在粮食产量这个数据中得到反映,它的每一个量,就是对所有已知的和未知的因素协同作用的综合效果的测度和记录。因此,对粮食产量可建立GM(1,1)模型:

$$x_5 = a_{55}x_5 + u_5$$

考虑到粮食生产的波动性较大，可利用较长的时间序列，选取有代表性的不同时间段的序列分别建立模型，求得发展系数的灰域，再根据粮食生产的实际情况，求得一个既可能又满意的发展系数。

根据汤河口镇统计资料，求得上述模型状态方程如下：

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1.6802 & 0 & 0.3533 & 0 & 1.9894 \\ 0 & -1.4441 & -0.2350 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.1074 & 0 & 0.164 \\ -0.3673 & 0 & 0 & 10.746 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0.0307 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 495.564 \end{bmatrix}$$

3. 第二产业协调发展灰色预测模型

设变量： x_1 ——农村工业总产值；

x_2 ——农村建筑业产值；

x_3 ——工业劳动力。

对各因素分别建立 GM 模型如下：

1) 农村工业，由于受农业劳动力向非农业部门转移，引起了从事农村工业的劳动力的不断增加和乡镇企业规模的不断扩大。因此农村工业产值的增长与从事农村工业生产的劳动力的人数关系密切，故建立 GM(1, 2) 模型：

$$x_1 = a_{11}x_1 + a_{13}x_3$$

2) 建筑业的发展在一定程度上依赖于工业的发展速度与规模，故建立 GM(1, 2) 模型：

$$x_2 = a_{22}x_2 + a_{21}x_1$$

3) 农村工业劳动力的增长，与其自身的基数有关，其它与之相关的因素可视为灰色量，故建立 GM(1, 2) 模型：

$$x_3 = a_{33}x_3 + u_3$$

根据汤河口镇统计资料，求得上述 GM 模型群的各项系数，列出状态方程系数矩阵：

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.2404 & 0 & 1.7788 \\ 0.0401 & 0.1924 & 0 \\ 0 & 0 & 0.0394 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 375.8836 \end{bmatrix}$$

4. 第三产业灰色预测模型

设变量： x_1 ——运输业产值；

x_2 ——商饮业产值；

x_3 ——商饮业劳动力。

对各变量建模型如下：

1)

$$x_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2$$

运输业是疏通流通渠道，发展商业的关键环节，是将商品由生产领域转入流通领域的媒介，故与商饮业关系密切。

2) 商饮业的发展在很大程度上，取决于交通运输业的发展和自身的规模，故建立 GM(1, 3) 模型：

$$x_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3$$

3)

$$x_3 = a_{33}x_3 + u_3$$

根据汤河口镇统计资料，得状态方程如下：

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.480 & 105523 & 0 \\ 0.0479 & 0.3215 & 1.4298 \\ 0 & 0 & 0.0149 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1407.22 \end{bmatrix}$$

对上述各状态方程，利用龙格—库塔法求解，并通过计算机多次仿真，调整灰色参数，求得满意解，再作累减还原，即求得各产业的预测值，见表 5-15。

表 5-15 汤河口镇 1991—2000 年产业结构各层次产值的构成预测表

| 产业 | 1991 年 | | 2000 年 | | 2000 年比 1991 年增加 | |
|---------|--------|-------|----------|-------|------------------|-------|
| | 产值(万元) | 结构(%) | 产值(万元) | 结构(%) | 产值(万元) | 结构(%) |
| 社会总产值 | 5198.2 | 100.0 | 12824.51 | 100.0 | 7626.3 | 146.7 |
| 第一产业 | 1189.1 | 22.9 | 3438.99 | 26.81 | 2249.9 | 189.2 |
| 第二产业 | 3657.8 | 70.3 | 7989.50 | 62.30 | 4331.7 | 118.4 |
| 第三产业 | 351.3 | 6.8 | 1396.23 | 10.89 | 1044.9 | 294.4 |
| 第一产业总产值 | 1189.1 | 100.0 | 3438.99 | 100.0 | 2249.9 | 189.2 |
| 农业 | 315.5 | 26.5 | 1007.28 | 29.29 | 691.8 | 219.3 |
| 林业 | 110.0 | 9.2 | 499.00 | 14.51 | 389.0 | 353.6 |
| 牧业 | 699.3 | 58.8 | 1753.54 | 50.99 | 1054.2 | 150.8 |
| 副业 | 64.3 | 5.4 | 179.17 | 5.21 | 114.87 | 178.6 |
| 第二产业总产值 | 3657.8 | 100.0 | 7989.50 | 100.0 | 4331.7 | 118.4 |
| 农村工业 | 2869.8 | 78.5 | 5703.43 | 71.39 | 2833.6 | 98.7 |
| 农村建筑业 | 788.0 | 21.5 | 2285.68 | 28.61 | 1497.7 | 190.0 |
| 第三产业总产值 | 351.3 | 100.0 | 1395.79 | 100.0 | 1044.9 | 294.4 |
| 农村运输业 | 225.6 | 64.2 | 937.69 | 67.18 | 712.1 | 315.6 |
| 农村餐饮业 | 125.7 | 35.8 | 459.10 | 32.82 | 333.4 | 265.2 |

从上述两个典型区产业结构灰色预测结果所揭示的北京山区产业结构系统变化趋势看，第三产业仍是未来系统发展中的一个薄弱环节。距我国 2000 年农村小康标准(第三产业占农村国民生产总值的 36%)相差甚远。汤河口镇 2000 年第三产业产值占农村社会总产值的比重仅为 10.89%，浅山区黑山寨乡第三产业产值比重也仅为 13.54%，反映出山区社会、经济发展的落后性和产业结构发展的不协调性。因此，优化山区产业结构势在必行。

第二节 主导产业选择的定量研究

主导产业是指区域经济发展的某一阶段，对区域经济发展起着促发的，导向的作用，具有广阔的市场前景，需求弹性大；以及能反映当代技术进步，劳动生产率提高幅度大，并能带动和促进相关产业发展的产业部门。

鉴于北京山区产业结构发展水平较低的现状，选择能带动北京山区区域经济起飞的主导产业部门，是调整山区产业结构的合理比例，制定山区产业结构发展政策的核心，也是打破山区经济低水平循环的突破口。科学地选择确定主导产业，通过市场与计划的直接与间接手段，扶植主导产业的发展，是实现北京山区区域资源的合理配置，最终推动山区社会经济全面、迅速发

展的关键。

表 5-16 黑山寨乡农村产业结构 1992 年—2000 年各层次产值的构成预测表
(灰色系统协调预测过程略)

| 产业 \ 产值构成 | 1992 年 | | 2000 年 | | 2000 年比 1992 年增加 | |
|-----------|--------|--------|---------|--------|------------------|--------|
| | 产值(万元) | 结构(%) | 产值(万元) | 结构(%) | 产值(万元) | 结构(%) |
| 农村社会总产值 | 626.84 | 100.00 | 8098.29 | 100.00 | 1829.85 | 29.1 |
| 第一产业 | 621.7 | 9.9 | 621.21 | 7.67 | -0.49 | -0.07 |
| 第二产业 | 4861.3 | 77.4 | 6380.3 | 78.79 | 1519 | 31.2 |
| 第三产业 | 785.6 | 12.5 | 1097.70 | 13.54 | 312.1 | 39.7 |
| 第一产业总产值 | 621.7 | 100.00 | 621.21 | 100.00 | -0.49 | -0.07 |
| 农业 | 83.7 | 13.5 | 80.84 | 13.01 | -2.86 | -3.4 |
| 林业 | 291.9 | 47.0 | 303.99 | 48.92 | 12.09 | 4.1 |
| 牧业 | 201.1 | 32.3 | 196.74 | 31.66 | -4.36 | -2.2 |
| 副业 | 45 | 7.2 | 39.83 | 6.41 | -5.17 | -11.49 |
| 第二产业总产值 | 4861.3 | 100.00 | 6380.3 | 100.00 | 1519 | 31.2 |
| 农村工业 | 4316.8 | 88.8 | 5797.77 | 90.87 | 1480.97 | 34.3 |
| 农村建筑业 | 544.5 | 11.2 | 582.52 | 9.13 | 38.02 | 7.0 |
| 第三产业总产值 | 785.6 | 100.0 | 1097.7 | 100.00 | 312.1 | 39.7 |
| 农村运输业 | 130.3 | 16.6 | 203.79 | 18.58 | 73.49 | 56.4 |
| 农村餐饮业 | 655.3 | 83.4 | 893.03 | 81.42 | 237.73 | 36.2 |

由于经济系统的复杂性，以及区域产业结构是一个随时间变化不断演变的动态过程，如何选择合理的主导产业问题一直未能很好地解决。近年来，对主导产业的选择研究多侧重于传统的定性解释和论述。固然，定性分析可以提供产业发展的某些理论大框架，但是，产业结构政策的实施却要求有一定的可信度，比较精确的数量指标。鉴于主导产业选择是一个多因素评价问题，并具有鲜明的模糊特征，因此，我们将模糊数学知识与传统的定性评价方法相结合，建立北京市山区主导产业选择的模糊模式识别评价模型，以期科学地制订山区发展战略和调整产业结构提供较为精确的数量依据。

一、主导产业的特征及评价指标体系

主导产业一般具有如下特征：市场需求量大；较高的劳动生产率和技术进步率；有较之国民经济总增长率高的持续发展的部门增长率；对区域内其它产业以至整个经济的增长有重要的广泛的直接和间接的诱发作用；在现实经济中占有较大份额和明显的市场竞争优势。

因此，影响主导产业选择的主要因素包括六个方面：需求弹性，产业关联，经济效果，技术进步，产业规模及外贸等因素。而这六项影响因素主要是针对区域产业结构的经济效益而言的。根据著名生态学家马世骏教授提出的社会——经济——自然复合生态系统的理论，在此将北京市山区作为一个区域经济——社会——自然复合人工生态系统，综合考虑其经济效益、社会效益、生态效益。因此，在选择能带动整个北京市山区经济持续稳定、协调

发展的主导产业时，除考虑上述六项经济因素外，还应考虑产业部门的社会效益和生态效益的影响。并以这八项因素做为北京市山区主导产业选择的准则，同时采用二十四项评价指标分别说明这八项准则，其评价指标体系的计算方法见表 5-17。

表 5-17 北京市山区主导产业选择的评价指标体系

| 准则 | 评价指标名称 | 计算公式 |
|----------------|--|--|
| 需求准则 | 收入弹性(Si) | $S_i = (P_i/P_i) / (R_i/R)$ |
| 关联准则 | 前向关联效益(LFi) 后向关联效益(LBi) | $L F_i = \left(\sum_{j=1}^n x_{i_j} \right) / x_i$ $L B_j = \left(\sum_{i=1}^n x_{i_j} \right) / x_j$ |
| 技术进步准则 | 技术进步率(ri) 能源消耗系数(Ei) 交通邮电消耗系数(TRi) | $r_i = \Delta p_i / p_i - 2 \Delta K_i / K_i - b \Delta m_i / m$ $E_i = \sum' x_{i_j}$ $T R_i = \sum'' x_{i_j}$ |
| 经济 效益 准则 | 劳动生产率(Li) 总产值比重(Zi) 销售收入利税率(Xsi) 劳动生产率上升率(DLi) 比较劳动生产率(Ci) 净产值比重(DBi) 原材料消耗产出比(MCi) 能源消耗产出率(ECi) 固定资产产出率(Di) | $L_i = p_i / m_i$ $Z_i = p_i / \sum p_i$ $X_{s_i} = U_i / p_{x_i}$ $D L_i = (L_{t_i} / L_a) - 1$ $C_i = (p_i / p) / (m_i / m)$ $D B_i = U B_i / p_i$ $M c_i = \frac{1}{\sum_{j=1}^{m_1} a_{i j}}$ $E c_i = \frac{1}{\sum_{j=1}^{m_2} a_{i j}}$ $D_i = p_i / F_i$ |
| 规模效益准则 | 产业规模(SPi) 利税规模(SUi) | $S P_i = p_i / \sum P_i \times 100\%$ $S U_i = U_i / \sum U_i \times 100\%$ |
| 外贸准则 | 出口规模(qi) 出口依存度(ni) | $P_i = E_{x_i} / \sum E_{x_i} \times 100\%$ $n_i = E_{x_i} / p_i \times 100\%$ |

(续上表)

| 准则 | 评价指标名称 | 计算公式 |
|--------|--|--|
| 社会效益 | 准则综合就业系数 Emi 就业规模 Sli 促进地区社会经济发展 | $E M_i = \sum x_{i j} \cdot L_i$ $S L_i = M_i / \sum M_i \times 100$ <p>(定性指标)</p> |
| 环境效益准则 | 单位产值排污量(EWi) 土地开发利用水平 | $E W = W_i / p_i \times 100\%$ <p>(定性指标)</p> |

注：

| | |
|---------------------|--------------------|
| p_i ——某产业产值 | U_i ——某产业实现的利税总额 |
| R ——人均国民收入 | EX_i ——某产业的出口总值 |
| x_{ij} ——列昂节夫矩阵元素 | W_i ——某产业的排污总量 |
| M_i ——某产业职工人数 | ——对能源产业求和 |
| a_{ij} ——直接消耗系数 | ——对交通邮电产业求和 |
| p_{xi} ——某产业的销售收入 | UB_i ——某产业净产值 |
| F_i ——某产业的固定资产原值 | a ——产业的资金产出弹性 |
| ——产业的劳力产出弹性 | K_i ——产业的资金 |

二、主导产业选择的模糊模式识别模型

上述各项评价主导产业的指标，仅从单项因素出发，反映的是各产业本身对国民经济和社会发展的不同影响与作用。就某一产业而言，这些指标有可能是相互矛盾的。即从一些指标看，该产业似乎应该作为主导产业，但从另一些指标看，又应该将其作为一般产业，所以，主导产业的选择问题，是一个多因素综合分析的问题，需从整体上进行评优。在此，通过模糊模式识别模型来解决这一决策问题。

1. 模糊模式识别模型

设 x 为由 n 个产业部门组成的方案集：

$$x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

x_j 代表第 j 个产业部门， $j=1, 2, \dots, n$ 。则经济系统模糊优化的根本目的在于确定每个产业部门 x_j 对于模糊概念“优”（以 μ_A 表示）的隶属度： $\mu_A(x_j)$ ，即确定映射：

$$\mu_A: \begin{matrix} x & [0, 1] \\ x_j & \mu_A(x_j) \end{matrix} \quad (2-1)$$

其中隶属度最大的部门就是最优先发展的主导产业。

设有 m 个评价因素或指标组成全体 n 个产业部门的评价指标集。每个评价指标对 n 个产业部门的评判可用指标特征量表示，则有指标特征量矩阵：

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \Lambda & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \Lambda & x_{2n} \\ \mathbf{M} & \mathbf{M} & \mathbf{M} & \mathbf{M} \\ x_{m1} & x_{m2} & \Lambda & x_{mn} \end{bmatrix} = (x_{ij}) \quad (2-2)$$

$i = 1, 2, \Lambda, m; \quad j = 1, 2, \Lambda, n.$

式中 x_{ij} 为第 j 个产业部门的第 i 个评价因素的指标特征量，它有越大越优型与越小越优型两种类型指标，分别用不同的公式算单个评价因素对于优的隶属度。对越大越优型指标，计算公式为：

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{imin}}{x_{imax} - x_{imin}} \quad (2-3)$$

式中 r_{ij} 为第 j 个产业部门的第 i 个评价因素的指标隶属度， x_{imax} ， x_{imin} 分别表示产业部门集中第 i 个指标特征量的最大值与最小值。

对越小越优型指标，则用下式计算其指标隶属度：

$$r_{ij} = 1 - r_{ij} = \frac{X_{imax} - X_{jj}}{X_{imax} - X_{imin}} \quad (2-4)$$

根据公式(2—3)、(2—4)及矩阵(2—2), 可将指标特征量矩阵(2—2)转变为指标隶属度矩阵:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \Lambda & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \Lambda & r_{2n} \\ \text{M} & \text{M} & \text{M} & \\ r_{m1} & r_{m2} & \Lambda & r_{mn} \end{bmatrix} = (r_{ij}) \quad (2-5)$$

$l=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n$

这样, 可得到优等产业部门 m 个指标的隶属度应是全体产业部门相应指标隶属度的最大值(对越小越优型指标, 则取最小值)。于是以向量表示的优等方案的表达式为:

$$\vec{G} = (r_{11} \vee r_{12} \vee \Lambda \vee r_{1n}, r_{21} \vee r_{22} \vee \Lambda \vee r_{2n}, r_{m1} \vee r_{m2} \vee \Lambda \vee r_{mn})^T = (g_1, g_2, \Lambda, g_m)^T \quad (2-6)$$

按照类似的考虑, 次等方案 m 个指标的隶属度应是全体方案相应指标隶属度的最小值(对越小越优型指标则取大), 则次等方案的表达式为:

$$\vec{B} = (r_{11} \vee r_{12} \vee \Lambda \vee r_{1n}, r_{21} \vee r_{22} \vee \Lambda \vee r_{2n}, r_{m1} \vee r_{m2} \vee \Lambda \vee r_{mn})^T = (b_1, b_2, \Lambda, b_m)^T \quad (2-7)$$

进一步确定模糊划分矩阵:

$$U_{2 \times n} = \begin{bmatrix} U_{11} & U_{12} & \Lambda & U_{1n} \\ U_{21} & U_{22} & \Lambda & U_{2n} \end{bmatrix} = (U_{ij})_{2 \times n} \quad (2-8)$$

其约束条件为:

$$\begin{cases} 0 \leq u_{ij} \leq 1, i=1, 2 \\ u_{1j} + u_{2j} = 1, j=1, 2, \Lambda, n \\ \sum_{j=1}^n u_{ij} > 0, i=1, 2 \end{cases} \quad (2-9)$$

式中 u_{1j} u_{2j} 分别为第 j 个产业部门隶属于优等与次等产业部门的隶属度, 隶属度 u_{ij} 越大, 其产业部门就越优。

设 m 项指标的权重为:

$$\vec{W} = (W_1, W_2, \Lambda, W_m) \quad (2-10)$$

为求解模糊划分矩阵(2—8)的解, 建立如下优化准则: 全体方案的权距优距离平方与权距次距离平方之和为最小, 即目标函数为:

$$\min\{F(u) = \sum_{j=1}^n [(u_{1j} \|\vec{W}(\vec{G} - \vec{R}_j)\|)^2 + (u_{2j} \|\vec{W}(\vec{R}_j - \vec{B})\|)^2]\} \quad (2-11)$$

$$u_{1j} \|\vec{W}(\vec{G} - \vec{R}_j)\| u_{1j} \sqrt{\sum_{i=1}^m [(W_i(g_i - r_{ij}))]^p} \text{ 称为权距优距离;}$$

$u_{2j} \|\vec{W}(\vec{R} - \vec{B}_j) u_{2j} \sqrt{\sum_{i=1}^m [W_i(r_{ij} - b_i)]^P}$ 称为权距次距离。

求目标函数式(2—11)的导数，且令导数为零， $\frac{dF(u_{1j})}{du_{1j}} = 0$

则得：

$$u_{1j} = \frac{1}{1 + \frac{\|\vec{W}(\vec{G} - \vec{R}_j)\|^2}{\|\vec{W}(\vec{R}_j - \vec{B})\|^2}} = \frac{1}{1 + \left[\frac{\sum_{i=1}^m [W_i(g_i - r_{ij})]^P}{\sum_{i=1}^m [W_i(r_{ij} - b_i)]^P} \right]^{2/P}} \quad (2-12)$$

式(2—12)便是模糊模式识别模型，可用于产业部门的优选。距离参数 P 可取为 1 的海明距离或取为 2 的欧氏距离。

2. 确定指标权重的有序二元比较法

设有 m 个评价因素 x_1, x_2, \dots, x_m 。其有序二元比较重要度矩阵；

$$u = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & \Lambda & u_{1m} \\ u_{21} & u_{22} & \Lambda & u_{2m} \\ M & M & M & \\ u_{m1} & u_{m2} & \Lambda & u_{mm} \end{bmatrix} = (u_{ij}) \quad (2-13)$$

满足条件：

$$\begin{cases} 0 \leq u_{ij} \leq 1 & i \neq j \\ u_{ij} = 0.5 & i = j \\ u_{ij} + u_{ji} = 1 \\ \text{若 } u_{ni} \leq u_{ng}, \text{ 则 } u_{ig} \geq u_{gi} \end{cases} \quad (2-14)$$

确定 m 个评价因素权重的具体计算步骤如下：

A, 慎重考虑 m 个评价因素关于重要性的排序，令最重要的因素序号为 1，依次类推。

B, 按有序二元比较重要度矩阵的特征，认真构造矩阵(2—13)的第一行元素值，即确定因素 1 与 2, 1 与 3, ..., 因素 1 与 m 之间二元对比的重要度：

$u_{12}, u_{13}, \dots, u_{1m}$ ，且有

$0.5 < u_{12} < u_{13} < \dots < u_{1m}$ ，而后根据 $u_{ij} + u_{ji} = 1$ 的条件，确定矩阵(2—13)的第一列因素值。

C, 由矩阵(2—13)中的第一行与第一列因素值，构造下列矩阵：

$$\vec{W} = (W'_1, W'_2, \Lambda, W'_m) = \left(1, \frac{1 - u_{12}}{u_{12}}, \Lambda, \frac{1 - u_{1m}}{u_{1m}} \right) \quad (2-15)$$

且 $0.5 < u_{12} < u_{13} < \dots < u_{1m}$

将式(2—15)归一化得到 m 个评价因素的权重。

$$\vec{W} = (W_1' / \sum_{i=1}^m W_i', W_2' / \sum_{i=1}^m W_i', \dots, W_m' / \sum_{i=1}^m W_i')$$
 (2—16)

式(2—16)即给出了 m 个评价因素的权重。

通常，为能得到比较符合实际的 m 个评价因素的权重，实际工作中多用下述方法；聘请专家与有关领导若干人组成专家组，每人经慎重考虑独立给定 m 个评价因素按其重要性的排序，以及按此排序给出二元对比的重要度：

$$u_{12}, u_{13}, \dots, u_{1m},$$

满足：

$$0.5 < u_{12} < u_{13} < \dots < u_{1m}.$$

然后计算每位专家给出 m 个评价因素的权重。由于每位专家可能从不同的角度出发考虑问题，故每人对 m 个评价因素的重要性排序不尽相同，实际工作中可求其平均值。

三、主导产业选择的模糊模式识别结果

由于北京市山区经济统计资料较少，行业分类过于简单，给计算分析带来了一定的困难。我们仅就北京市统计年鉴，1989—1993 年提供的统计资料(略)进行了主导产业选择的分析计算。其中有些指标数据只能有定性描述，故采用了确定指标权重的有序二元比较法，并参考层次分析法中构造判断矩阵的 1—9 等级标度方法，将定性数据定量化表示。其 A.L·Saaty 标度方法为：

当 $a_{ij}=1$ ，表示 i 与 j 同等重要；

$a_{ij}=3$ 表示 i 与 j 稍微重要；

$a_{ij}=5$ 表示 i 与 j 明显重要；

$a_{ij}=7$ 表示 i 与 j 非常重要；

$a_{ij}=9$ 表示 i 与 j 极端重要；

$a_{ij}=2, 4, 6, 8$ ，其判断为上述两相邻判断的中值；

a_{ij} 为 1—9 的倒数时，则 i 与 j 的判断为 $a_{ij}=1/a_{ij}$ 。

运用指标计算公式计算得到的评价指标值见表 5-18：

表 5-18 北京市山区产业部门优化指标计算值

| 指标 | 部门 | 种植业 | 养殖业 | 工业 | 建筑业 | 交通运输业 | 商饮服务业 | 其它 |
|--------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 劳动生产率 (万元/人) | | 1.47 | 3.20 | 1.92 | 1.476 | 1.46 | 3.62 | 2.21 |
| 总产值比重(%) | | 0.45 | 2.19 | 75.13 | 10.31 | 2.73 | 8.51 | 0.68 |
| 销售收入利税率 | | 16.12 | 10.06 | 13.26 | 9.34 | 18.81 | 8.75 | 20.78 |
| 比较劳动生产率 | | 0.76 | 1.65 | 0.99 | 0.76 | 0.75 | 1.87 | 1.13 |
| 就业规模(%) | | 0.59 | 1.33 | 75.77 | 13.54 | 3.62 | 4.55 | 0.60 |
| 利税规模(%) | | 0.57 | 1.75 | 78.96 | 7.63 | 4.07 | 5.90 | 1.12 |
| 促进地区社会经 济发展(权重) | | 0.1392 | 0.1509 | 0.1635 | 0.1338 | 0.1450 | 0.1338 | 0.1338 |
| 单位产值废弃物 排放量(权重) | | 0.0160 | 0.160 | 0.2126 | 0.1811 | 0.1962 | 0.2042 | 0.1739 |
| 土地开发利用 率(权重) | | 0.1308 | 0.1418 | 0.1418 | 0.1418 | 0.1418 | 0.1599 | 0.1362 |

然后应用有序二元对比排序法，确定评价指标的权重，其有序二元比较重要度矩阵为：

$$\begin{bmatrix} 0.500 & 0.520 & 0.525 & 0.530 & 0.530 & 0.540 & 0.540 & 0.545 & 0.545 \\ 0.480 & & & & & & & & \\ 0.475 & & & & & & & & \\ 0.470 & & & & & & & & \\ 0.470 & & & & & & & & \\ 0.460 & & & & & & & & \\ 0.460 & & & & & & & & \\ 0.455 & & & & & & & & \\ 0.455 & & & & & & & & \end{bmatrix}$$

其评价按重要度排序依次为：比较劳动生产率、劳动生产率，销售收入利税率、利税规模、总产值比重、就业规模，促进地区社会经济发展、土地开发利用，单位产值排污量。

因此，

$$\vec{W} = (1, 0.9231, 0.9048, 0.8868, 0.8868, 0.8519, 0.8519, 0.8349, 0.8349)$$

归一化处理后得到各指标的权重为：

$$\vec{W} = (0.1254, 0.1157, 0.1135, 0.1112, 0.1112, 0.1068, 0.1068, 0.1047, 0.1047)$$

将表 5-18 北京市山区产业部门指标计算值及各项指标权重输入模糊模式识别模型软件包，即得出各产业部门优化次序及其优化隶属度结果。为便于决策者参考，本文分二种权重方法分别进行计算：

将各指标一视同仁，取等权重计算；

取上面的权重向量 \vec{W} 计算。结果，见表 5-18。

表 5-19 北京市山区产业部门优化隶属度 u_A

| 产业部门 \ 隶属度 | 隶属优等的隶属度 (等权重) | 隶属优等的隶属度 (非等权重) | 排序 |
|------------|-------------------|--------------------|----|
| 种植业 | 0.16318 | 0.15160 | 6 |
| 养殖业 | 0.41877 | 0.42676 | 2 |
| 工业 | 0.59205 | 0.57743 | 1 |
| 建筑业 | 0.13743 | 0.12087 | 7 |
| 交通运输业 | 0.23223 | 0.21767 | 5 |
| 商饮服务业 | 0.35183 | 0.37891 | 3 |
| 其它 | 0.25675 | 0.26012 | 4 |

从表 5-19 定量研究结果可以看出，在山区 7 个农村产业部门中，隶属度最大(即应优先发展的产业部门依次为：农村工业、农村养殖业和商业、饮食服务业，它们构成当前山区农村经济发展和产业结构的主体。

第三节 产业结构调整优化模式和宏观生产布局

目前，北京山区产业结构存在的问题：第一产业仍以小农经济为特色，第二产业内部结构不合理，第三产业薄弱，各产业内部的关联程度甚低，因此，优化北京山区产业结构势在必行。

一、确定产业结构优化模式

主导产业在北京山区经济发展中的作用是：作为山区经济发展起主导作用，并能带动经济实现快速增长和有利于实现山区产业结构向合理化方向的转变，选择主导产业要遵循：市场需求、比较资源优势、连锁效应、成长阶段和效益比较等原则和上节北京山区主导产业选择的定性研究结果看，由于山区工业、养殖业的经济效益和社会效益综合权重大，成为山区产业部门综合排序的前列。但考虑到目前：京郊山区自然环境较差，经济比较落后，离市区远，交通不便，小农经济形态比较突出。肩负着首都生态环境第三保护带，水源涵养区，干鲜果品生产基地和旅游疗养基地的功能。当前，山区经济开发中，工业、副业经济效益低，而山区的相对优势在林业、牧业和矿产资源等现状。数学和统计学方法在运用过程中由于资料统计中的分门别类与统计要求不一定相吻合以及误差等因素。因此，确定山区产业结构的优化模式，必须定性分析与定量研究密切结合，并根据山区的地域功能和能充分发挥山区优势的角度出发，从而确定北京山区产业结构中应优先发展的主导产业群为：林果业、畜牧业；资源密集型工业(采矿、建材、农副产品加工业、文教艺术品工业，以及为城市工业配套，拾遗补缺的中小型工业。)和以旅游业为龙头的第三产业。即优化产业模式群可概括为：林果业、畜牧业—资源密集型工业—旅游业。

市政府应对山区产业结构调整给以政策倾斜，围绕主导产业，加强产前、产中、产后的系列配套，以实现最佳经济效益。

山区大农业要围绕支柱产业：林果业、畜牧业，以长养短，克服耕地少

的劣势。有计划地将小规模农户经营纳入大规模商品生产基地建设的轨道，形成以主导产业为核心，辅助性产业为补充的经济发展模式。

发展林果业要坚持因地制宜的原则，区分深山区、浅山区的自然资源条件和社会发展需求的不同，确定其发展的林种与树种。风景游览区侧重考虑其绿化需要；中山水资源涵养地的水土流失严重地区要优先发展水源涵养林、水土保持林、加强幼林管理和建立自然保护区等措施。在低山丘陵缓坡区，重点因地制宜地发展桑树、花椒、猕猴桃、核桃、板栗、山杏、苹果、柿、梨、红果等树木为主的经济林。

畜牧业是山区农业的重要组成部分。畜牧业的发展，要改变重养猪业，忽视养羊、牛、养兔业的结构模式，充分利用山区草场资源优势，合理规划山场、草场，发展人工牧草，提高现有草场载畜量，大力发展食草性动物及渔业生产，将山区资源优势与市场的需求有效地结合起来，促进山区经济的全面发展。

北京山区矿产资源比较丰富，燃料矿以煤为主。金属矿产以铁矿为多，还有金、钼、铜、铅、锌、钨、铂等。非金属矿相当丰富，如大理石、花岗岩等优质建筑材料，石灰石、钾长石、黄铁矿等化工原料，这些均为山区矿业的开采和加工提供了物质基础。

山区工业的发展道路，与其位于首都北京特大城市边缘地带密切相关，为避免与平原区乡镇工业的同构化，山区工业应本着因地制宜立足于当地资源优势，发展果品、农副产品加工和采矿业、建材业等部门提高产品附加值。另外，山区工业可根据需要与可能，发展为城市工业配套和拾遗补缺的中小型企业，来料加工业。

北京山区旅游资源极其丰富。尤其是自然旅游资源独具特色。从风景旅游景观，到温泉、瀑布、峡谷及动植物、乡村民居、民俗区各种旅游景点类型齐全，相应成趣，具有很高的旅游价值。且距市区较近，公路的通达性较好，已具备建立风景旅游、狩猎旅游、果园旅游、探险旅游、民俗旅游、度假旅游的良好条件。从现在到本世纪末，山区旅游资源的开发应放在首要地位，发展一批以自然观光、度假为特色的旅游点。这不仅是山区本身丰富的旅游资源所决定，而且是人民休闲时间所限定的空间旅游范围。随着人民生活水平的不断提高和五天工作制度的实行，人们对自然风情的回归热逐渐升温，这必将大大促进山区旅游业的蓬勃发展。这是其它旅游区在空间上和时间上所不能取代的。

二、因地制宜，合理布局

首先，要明确工业布局的原则。北京山区工业布局，既应遵循经济布局的一般原则，又要考虑其特殊性，二者综合考虑，应遵循以下四个原则。

1. 区位原则

区位优势是决定区域产业系统的开放度与信息量获取多少的关键。优越的区位，有助于产业系统不断地从周围环境获取信息，增加系统的负熵，在具备一定条件下，就能自发地形成新的有序结构和组织，即远离系统平衡态的耗散结构。

熵：是衡量系统有序程度或宏观状态的一个函数，用 $S=k\ln$ 表示。

影响山区工业区位的因子包括以下五个方面：

A. 自然因子——包括自然条件与自然资源，对产业的空间布局具有重要影响，尤其是要搞好资源密集型工业。

B. 运输因子——是实现自然因子与市场因子有效结合的关键环节，决定工业成本的主要因素之一。

C. 劳动力因子——劳动力因子是社会生产发展的保证，劳动力的数量、质量和价格的地理分布是确定工业区位的重要因素。也是农村工业发展具有比较优势的一个重要方面。

D. 市场因子——对工业布局的影响包括两个方面：a 市场与产业的相对位置与距离，b 市场的规模，即其商品或服务的容量，c 市场的结构，即其商品或服务的种类。后二者往往构成市场和城市的等级序列。

E. 其它因子——技术进步、文化、时间等因子。

2. 集聚原则

工业区位所谈的集聚原则包括产业区空间布局中的集中与分散两个方面。产业在空间上的集中，具有降低运输成本、成组布局、便于协作，加强信息交流，利用已有的市场区位扩大市场服务范围，利用原有的城镇市政设施减少社会总费用等益处。分散则可以从宏观上总体把握区域产业的合理空间布局，是区域产业的空间结构合理性研究的重要课题。

3. 行为原则

包括决策者行为，劳动力行为和市场行为。在现代工业的空间布局上，纯技术联系的空间布局多已不复存在，与之相对应的是行为因素在工业的空间布局上影响越来越大。尤其是政府的行为对工业的区位确定有着重要的影响，国家或地区有时为了缩小区域经济差异，发展落后地区社会经济的需要，多将纯经济因素放在次要地位，逐步开发这些地区的国土资源，配置若干企业，发展生产力、劳动区域社会、经济事业的全面发展。

4. 历史继承性原则

以原有的中心集镇为依托，充分利用中心集镇的集聚功能，加强企业的横向联系，适度规模经营。促进地域的极化效应，加快城市化进程。

其次，运用地域系统的极化与扩散理论，我们选择与北京经济次辐射源怀柔、延庆、房山、平谷等山区县政府所在地的平原与山区过渡地带、延庆盆地、永定河谷地、汤河口、斋堂等中心镇作为经济优先发展的中枢与点轴，以此带动整个山区经济的发展，其宏观布局是：

1. 根据资源优势 and 市场需求，建设一批果品与农副产品加工企业以及绿色食品基地、水产品和畜产品基地和创汇农业基地，向果品、农副产品生产、储存、加工、销售系列化方向发展。

2. 按照因地制宜、合理开采、保护资源、安全生产的原则，确定矿产资源主攻方向，积极地建立国营或集体新矿点，建设一批投资少、见效快、工艺简单、吸收劳动力多、市场需求量大的矿产加工企业和建材基地，特别是对北京建设急需的，而且有探明储量不多、品位较低、规模小的金、铜、钨、铬、铝土矿等短缺的矿种，除少数矿点外，下决心早日划归给县(区)、乡镇开采。

3. 依据“改造、疏导城区工业，调整控制近郊工业，积极发展远郊工业，布局调整的重点是城区”的方针，全面调整城区现有企业，除污染扰民、有易燃易爆隐患的或能耗、用水占地、运量过大的企业以外；凡以外地为原材

料主要来源和产品主要流向的企业；主要为农业服务的农机、农用物资生产企业和粮、油、果、矿产品加工等应在原料地布局的企业等，都应逐步转移到远郊。

4. 根据北京成为我国国际旅游中心和旅游创汇基地的要求出发，积极开展工艺美术品山区名优特产、风味餐、中成药、纺织工业品、文物商品、仿复制品和代表北京山区特色的旅游商品和纪念品。有条件的旅游区和旅游景点，建立旅游食品生产、加工、服务网络系列。

5. 在县城附近，交通要道或中心集镇，建立乡(镇)工业小区。在建立工业小区的过程中，一要注意因地制宜和严防环境污染，二要注意工业产品的竞争力，三要注意开展外引内联，以各种形式吸引内外资金。

第三，遵循上述原则，综合考虑北京山区工业规模小，布局分散，经济效益、社会效益比较差，资金匮乏，劳动力素质低等现状。特提出未来北京山区工业空间布局的蓝图如下：

从时间上看，山区工业布局，可分二步走。近期(2000年以前)，以追求经济效益、加速资金积累、缩小山区与平原区的经济差异为主要目标，兼顾其它因素，山区工业的空间布局应重点考虑建立和完善工业点，即山前工业小区，山前小区较之山区内部而言，具有交通便利，基础设施相对比较好，距离市场较近等优势，近期工业布局于此，可取得较高的集聚经济效益。并适合城郊工业扩散，来料加工。以减轻城市的压力 and 环境污染，加速资金积累，为山区经济起飞创造条件。并通过极化效应，提高工业小区的规模与功能，为进一步发展打下良好的基础。

远期(下世纪初)以追求社会综合效益为主要目标。山区工业的空间布局应重点考虑中心集镇的乡镇工业发展。一方面它具有近原料地(农副产品、果品、矿产资源)的优势。另一方面又具有近廉价劳动力、地价便宜等的优势，并具有一定的基础设施，通过发展资源密集型工业，劳动密集型工业，不仅可以加速山区剩余劳动力的就地转化，而且可以取得比较经济优势，增加产品的附加值，提高产品的市场竞争能力。更为重要的是，通过发展中心集镇的乡镇工业，可以带动区域内第三产业及相关产业和社会经济的全面发展，加速区域的城市化进程，缩小山区与平原地区的经济差异，最终达到促进山区社会经济全面发展的目的。

经过上述两个阶段的发展，山区工业布局的空间格局，将形成具有一定规模的工业小区(点)，包括平原区与山区过渡地带的工业小区。如怀柔、延庆、房山、平谷等地的工业小区，它们是山区工业发展的窗口，信息输入源。另一部分是位于山区中心镇的工业小区，如张坊、斋堂、小汤山、永宁、康庄、汤河口、太师屯、峪口、南独乐河等地的工业小区。它们是山区工业发展的基地。上述两种工业点，在产品结构、种类、市场、原料、劳动力、信息、技术诸方面相互联系，相互补充，共同构成初步规模的微观区域经济联系的二级发展轴。如平谷——峪口——大华山二级发展轴，怀柔——怀北——汤河口二级发展轴等，区域经济发展的点轴扩展，最终将导致区域网络的形成。届时，山区经济的发展，将进入一个新的历史阶段。

本章主要参考文献

1. 周起业等《区域经济学》中国人民大学出版社，1989年。

2. 严瑞珍、王沅著《中国贫困山区的发展道路》中国人民大学出版社，1992年。
3. 胡兆量等，《经济地理学导论》商务印书馆，1987年。
4. 杨树珍主编《首都地区经济发展与布局研究》中国工人出版社，1987年。
5. 王学萌等《灰色系统模在农村经济中的应用》华中理工大学出版社，1989年。
6. 邓聚龙著《灰色预测与决策》华中工学院出版社，1986年。
7. 朱明春著《产业结构、机制、政策》中国人民大学出版社，1990年。
8. 《Fuzzy 模式识别在产业结构政策中的应用》系统工程理论与实践，1992年。
9. 张超等《地理系统工程》科学出版社，1993年。

第六章 居民点体系布局的优化与调整

加速山区致富的步伐是一项综合性很强的系统工程，涉及到社会、经济、生态各方面的交叉调控，山区居民点体系布局的优化与调整也是其中重要内容之一。

在本书的第三章中，就北京山区居民点体系布局的现状已做过较详尽的分析。由于居民点普遍存在散、小的特点(深山区更为突出)，且缺乏有一定吸引力的城镇化居民点带动周围地域的经济发展，使山区居民在目前的栖身条件下步入市场轨道，从诸多环节方面均暴露出极不相适的各种矛盾。因此，优化调整北京山区的居民点体系布局，使之职能与发展商品经济的基本要求吻合，客观上也具备着必要性。

第一节 居民点体系布局优化调整的理论与实践基础

一、理论基础

居民点(亦称为聚落)体系是一个等级体系，以人口规模构成连续的“带谱”。虽则因各国各地区的不同，很难简单以人口规模的大小来按某种统一标准划分乡村形态居民点与城镇形态居民点，然而从居民点的经济活动职能类型入手，却能在任何一国、一地区就二者加以区别，并拟定符合自身地域特点的、包括人口规模在内的指标集，从而将这一连续带谱隔段出不同等级的居民点。

村落是乡村居民点的范畴，又可以进一步分为两个等级。在我国的一些有关专著及译著中，通常分别称之为小村落和大村落，有的还分别在其后标注出英文名称 hamlet 和 village。村落的大小之谓乍一看很容易使人认为是个人口规模的区别而已。实际上，这两种居民点等级除蕴含着人口规模差异的概念外，还具有更重要的活动职能上的区分，主要体现在社会活动组织职能上的不同。《牛津高级现代英语词典》中，对 hamlet 一词释为：“乡间的房屋群；尤指没有教堂的小村落”。故此，从聚落地理学的角度讲，但凡具有教堂，且人口规模略大的乡村居民点均应属于 village 的范畴。西方国家有着不同于我国的文化历史背景，在古代文教卫生等社会化服务模式尚未形成时，西方的乡间教堂曾起到传播知识及提供某些医疗手段的职能活动作用。只是时至今日，教育与卫生已成为社会性职业的活动类型时，人们往往就忽视了教堂所曾起的作用，以及原初将教堂的有无做为重要的职能指标来区分 hamlet 与 village 的深刻内涵。至于我国因自身文化历史特有的发展过程之影响，使许多中国学者在区别这两级职能活动略有差异的乡村聚落时，也就一般只能以“大”、“小”冠于村落二字之前以示对应了。

上述两级乡村居民点无论在任何国家或地区都有一个共同点，即均以第一产业(农业)做为主导性经济活动职能类型，这正是借以区别城镇居民点的决定性指标。然而对土地利用时的具体作业方式，则会从居民点的空间分布形态上显示出影响的效果。在农业土地资源利用方向及生产部门结构不变的条件下，依靠畜力和人手作业，单位地域面积上的村落数量就多；而运用机械从事规模化作业，则在相同人口密度的状况时，单位地域面积上的村落数量将会较少。因此可见，村落在空间分布上所表现出的格局特征，并非为巨

古不变的人文社会现象，而是随社会生产力发展水平的不同阶段总会对应有所相宜的布局模式；只不过常因某个社会阶段生产力水平进展缓慢（如中国几千年封建社会中的情况那样），乡村居民点空间分布的细微变化不易为人们所察觉而已。

在此两级乡村居民点之上，不同的学术界通常公认为是城镇等级的连续谱段。“中心地学说”的创始人，德国地理学家克里斯塔勒于1933年出版著作以推出其观点的研究中，就德国南部农区城镇居民点等级体系鉴别出了两级低于县城（德文为 kreisstadt）的城镇类型。较低一级称 markort，意为有集市的镇；较高一级称 amtsort，意为行政区域中心的镇。此两级城镇化居民点之间的差别，主要在于社会化服务职能的种类多寡不同及人口规模上的不同，而且等级越高则职能种类数目和人口数量越多。其后，一些西方地理学者曾就城镇居民点的腹地范围、所服务的人口总量、以及所在地域人口密度等方面进行典型研究并发现：唯有人口密度在导致形成城镇或都市时可出现明显的断界面；如在生产水平属发达类型的国度里，上述两级城镇的某些社会化服务职能活动可以出现在人口密度不足 40 人/km² 的条件下；与此同时，同样的职能在都市郊区出现则要求 400 人/km² 以上的人口密度，在都市内则要求 4000 人/km² 为下限。而且，上述典型研究得出的规律对山区小城镇也并不例外。

二、实践基础

迄今为止，国外已有一些结合调整集中山区居民点布局以推动经济发展的成功例子。从时间上看，最早的尝试当属曾被视为是“红色的社会主义”，而今国民引以为荣的美国田纳西河流域综合开发治理工程。

本世纪 30 年代时的田纳西河流域内，人均收入仅 168 美元，尚不及全美平均水平一半；长期的滥伐森林导致水土流失严重、土地贫瘠、洪水频发、人口外流。罗斯福就任总统后，批准成立了田纳西河流域管理局(TVA)，并着手综合治理与开发工程。通过主抓防洪、兼顾水电和航运来吸引工业布局，并经区划合理布局农、林、牧、渔，将环保与旅游业发展相结合，靠科技先导和普教发展以保证各措施落实，从而促进了田纳西河流域的经济翻身。在综合治理过程中，TVA 以其所独有的权力（不隶属于任一州政府）而采用某些“国有化”手段就部分地区的居民点布局进行了调整。在笔者有幸对田纳西州境内阿巴拉契亚山区所做的野外实地考察中，曾发现一些规模小且远离公路的、或是河谷中易受洪水侵袭的山村已人走室空。由于多种原因，此一揽子综合治理中为配合进行的居民点布局调整都采用了何种措施与对策虽不十分清楚（在美国这种国家若无立法是做不到行动上整齐划一的），但其效果却可从综合治理的成绩之一——沿公路两侧山地可达百分之八、九十的森林覆盖率上明显察觉到。此外于 80 年代初，美国有人曾通过典型地域研究表明，田纳西河流域阿巴拉契亚山区中段的城镇体系已取“中心地学说”相似的分布局局。

在我国由于多方面原因，从较大地域范围上结合综合治理与开发而对村镇居民点布局问题加以研究，则相对起步较晚。堪称规模最大的或许是曾列为“七五”重点攻关科技项目：“黄土高原综合治理开发考察研究”。由于考察的空间范围颇广，涉及有豫、晋、陕、蒙、宁、甘的有关地域，故乡间

居民点的考察等级基本集中在小城镇以上。根据黄土高原地区的实际情况，城镇形态的居民点共划分成三个层次，第一层次为县镇(即县城)，第二层次称中心集镇，第三层次称一般集镇。此划分并不以是否有所建制为标准，例如在一般性集镇中还包括有定期集市，集市散后与自然村没太大区别，“所不同的它们大多数是乡政府的所在地”。通过考察研究发现，黄土高原地区小城镇的分布与地区经济发展水平和地区人口密度具有紧密相关的特点。根据该报告所提供的数据进行分析，以算术平均人口密度和集镇密度计，两者可有 $R=0.8949$ 的相关性；以加权平均人口密度和集镇密度做单回归，两者可有 $R=0.9252$ 的相关性(如图 6-1)。同时，根据河南省豫西山地一带集镇发展的实践经验来看，通常集镇居民人均收入在 500 元(80 年代中期的价格标准)以下时，集镇发展步履缓慢；而人均收入在 500—1000 元之间，则当地群众往往表现出极强的自发建设欲望。此外，考察报告还指出：地区的城镇化水平(指集镇人口占乡间总人口的百分比)却往往与该地人口密度不存在什么直接关系。

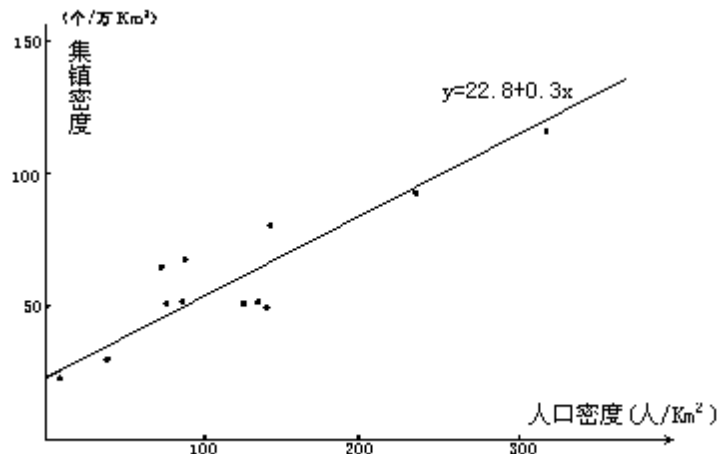


图6-1 以加权平均 \bar{x} 、 \bar{y} 计算，黄土高原12个地区集镇密度与人口密度相关分析

至于乡村形态居民点的布局调整实践活动，在我国主要出现于市场经济发展较超前的长江三角洲和珠江三角洲地区，通常具有自发性的演变特点，地理分布上表现为靠近重要交通线路而高密度集中建设村落。据悉，90年代初上海推出一项有组织有计划的乡村居民点布局调整方案：将上海市远郊的村落集中靠近公路而发展。然而，由于我国山区经济发展水平普遍相对滞后，目前有关山区村落布局调整的问题，基本上处于意见的交流与探讨阶段，尚未见有成熟的实践案例。

第二节 居民点体系的发展建制和标准

一、发展建制

在前人的理论研究和实践工作的基础上，通过北京市自然科学基金资助项目《北京山区地域系统特征及优化开发研究》完成过程中的大量综合性前期准备，以及参考采纳在该课题研究中有决策层和有关研究部门的意见，我们感到为加速京郊山区致富的步伐，落实长治久安之目标，完全有必要在山区居民点体系布局的优化调整中，贯彻合理的发展建制。同时考虑到山区村镇的发展要与北京城市整体发展的大方向协调一致，故而建制体系还应做

到与首都总体规划适恰衔接。

出于上述考虑,就此提出自山区各区县的县城(已定为北京市区的卫星城)之下设立4级居民点建制的建议:第一级为中心镇,第二级为集镇(即一般建制镇),此两级为城镇形态居民点,相当国外的 central town 和 market town;在建设发展上应纳入城市规划部门的职责范畴。第三级为中心村,第四级为作业村,此两级为乡村形态居民点,相当国外的 village 和 ham-let,彼此主要区别在于社会性服务设施的有无及人口规模的大小;建设发展上可纳入县域规划或乡域规划的工作范畴。

二、建制标准

(一)中心镇

中心镇的主导性职能应是起到辅助县城与县境内各个区域联系的桥梁和纽带作用,以完成县城的政治、经济、社会等活动组织功能在自身所处地域(通常由若干个乡组成)的延递。出此基本考虑可知,中心镇的布局必须强调以交通区位优势为特征的地理位置,所处应是其影响范围的交通咽喉而有相当强的通达性。

中心镇除具有低等级山区居民点的第一产业活动职能外,还要在工业职能方面形成一定规模的生产企业。企业类型可按地域特点及市场性质分为不同的发展方向。以因地制宜形成规模化生产所获的农林副产品,其市场范围一般可达北京城区乃至外域,为保证加工后的产品在市场上的竞争能力,就此基础而配合发展起来的加工型企业,应首先以形成规模化初加工能力为方向。以多种经营所获的农林副产品往往市场范围较小,在满足服务于所在地域人口的基础上,可着力以深加工并形成适当规模为发展方向。此外,在环保敏感区需注意绿色食品工业的开发,在旅游热线区应侧重特色旅游纪念品的生产。

在商业职能上,中心镇除需发展满足镇建区内人口日常消费需求的服务类型外,还应着重发展满足其影响地域内全部人口的季节周期性及部分生命周期性消费需求的服务内容;其中批发性行业应占相当比例。因此,在中心镇内建设永久性的商业服务设施十分必要。但由于批发业成分较高,故而一定要注意不可贪大求洋,宁可一开始时的相应建筑占地面积搞小些,以避免资金与土地资源在投入利用上的积压和浪费。

中心镇还须设有农科站以向其影响地域的商品性农副产品生产基地提供社会化服务。在教育事业发展上,除要有完全小学和完全中学(含初中部和高中部)外,还当考虑发展职业高中及成人教育。同时,如中心医院、影院俱乐部等设施也不能缺少。

中心镇要通有高等级公路以联系县城乃至市区,并发展有纳入市长话网的良好通讯系统以及效率较高的邮政机构。

就此推算,中心镇的规模可设在1万人左右,若个别深山地区人口密度较低也应达五、六千人。因而统一的供排水系统将必不可少;同时有必要考虑逐步实施生活能源燃气化;位于环保敏感区的还应配套有良好的污水处理工程。从上述各方面要求来看,中心镇的镇建区占地面积大约在1.5至2平方公里左右,然而由于山区地理环境的特点(尤其是深山区)常常缺少大面积连片的平川地,因此除慎重选择立地外,还需加强镇建区的统一用地规划并

制定合理实用的容积率。

(二)集镇(一般性建制镇)

按国际统计协会的建议,划镇的人口数量最低标准为2000人,以便于国际间对比研究。我国有关规定则为:凡总人口在2万以下的乡,乡政府驻地的非农业人口超过2000即可建镇,但在包括山区在内的一些地区,此标准可略放宽。出于如上考虑,建议北京山区的集镇人口规模设在2至3千人为宜。

集镇当以突出集市作用为自身的主导性职能,以辅助县城、中心镇构成协调统一的山区商品流通服务系统。因此,集镇除须具有更低等级居民点的全部职能活动外,还应着重强化在其影响范围内发挥物资集散和转运的作用。相应而言,在集镇的镇建区内设有定期的集贸市场十分必要,条件较好的也可发展为常年性集市。至于商业服务职能则应以满足镇区内人口的日常生活需求以及影响范围内居民(一般在1万人左右)的若干季节性周期消费需求即可,经营方向以零售为主,也可兼顾批发。

集镇可适当发展第二产业,企业类型应以利用当地资源满足当地市场为主要发展方向,因此企业的数量和规模均应有所控制,在起水源保护作用的深山区尤须注意。当然,具有特色产品的生产另当别论。此外,企业还应尽量选择产品加工环节少、过程较简单的生产技术路线,而且至少在近期相当一段时间里避免上马技术密集型或资金密集型的项目。

为配合上述职能活动,集镇的交通条件和通讯条件也相当重要,至少应与县城或中心镇相互联系十分便利,邮电所规模虽可略小但功能要全;同时也要配置相应的金融服务设施。在科教文卫方面,除设完全小学外还可配设初级中学、以及与当地第一产业特色相适的农业职校;集镇所设的卫生院(或诊疗所)应能处理常见病和实施紧急救护,此外也应有俱乐部。

从集镇的人口规模考虑,完全可以较为经济地发展统一的供排水系统,位于环保敏感区的还应有简易的污水处理手段(生物过程为主较为经济);生活用能源燃气化可尝试以沼气化方式加以解决。

(三)中心村

中心村是山区居民点体系中的基本建制单位。从近期看,它应承担栖身居民利用周围地域内的山区各种资源从事经济活动的组织功能,且提供居民各种日常活动必需的基础性服务;从长远看,它又应是山区居民点体系中最小的永久性乡村聚落形式。中心村的主导性职能,是对所在地周围的各种自然资源进行综合性大农业开发生产。在此原则方向下,同时也要具有一些居民日常生活必需的农产品简单初加工能力(如粮食加工),一般来说大规模的第二产业企业布局在中心村已与北京山区的环境特点不相适宜(深山区尤其如此);商业服务当以满足村里群众的日常周期性需求为发展标准。交通上应以有路面的永久性公路与较高等级居民点相连通(但线路等级标准可略低);此外,中心村也应有与集镇以上等级的居民点通电话的条件。

迄今为止就山区村落的适宜人口规模问题而言,国外学术界虽略有研究但却远不够系统深入;在我国则基本上尚属空白。根据我们近几年以北京山区为对象所做的大量研究,并考虑到居民点体系的优化调整要有利于北京山区可持续发展 and 城镇化进程这一宗旨,在此建议山区中心村以1000~1500人的规模为宜。如此人口规模不仅于现时条件下可获较高的经济效益(见第三章的讨论),在将来生产力水平进一步提高后符合人口分布变动的规律,而且经测算可使村内完全有条件设一所分班制六年完全小学(可保证在120人左

右)。此外在配置卫生站、统一输供生活用水、推广沼气化解决生活能源等方面均较经济合算。

考虑到北京山区地理环境特点，提议中心村的构建空间形态可取两种模式。第一种可称之为“团块式”，即全村人口居住于连片建筑的房屋群。当立地空间为严重制约因子时则可采用第二种，姑且称为“子母式”，即村行政机构及各基础设施中心安排在人口最多的母村，在母村合理步行距离范围内(500至800米)布局一、两个人口较少的子村，这样由母村支出输水、供电等线路也不至花费过高。

(四)作业村

这是一级在山区居民点体系中需慎重处理的聚落形式。在近期，它是那些既无条件发展为“中心村”而迁移人口的条件不成熟，又距中心村距离过远而无法构成子母村关系的现行政建制村；从人口聚集过程的长远角度看，则很可能逐渐演化为山区的季节性生产聚落。许多学者经研究认为，山区这种季节性聚落形式在人类社会发发展现阶段仍可经常见到。

就此而言，作业村的主导性功能无论在何时期，均应以充分利用山区土地资源(耕地、林地、草地等)为首要考虑，而且山区生产经营管理体制的进一步完善将足以能为此做出充分保障。根据这一要求，对作业村由现行政建制村自发向季节性生产村落的转化时，既需顾及可能所用的时段较长(大概要一两代人)与现有居民因生存而产生的多种需求之间的矛盾，又应谨慎控制对作业村各项社会基础设施的发展性投入。因此，可尽量安排作业村的居民充分利用高等级居民点的社会性服务设施，例如使学童在中心村集中就学(以利将来人口逐步并入高等级居民点)，而作业村的交通条件则以有简单道路连接高等级居民点为满足(可通行挂拖斗的手扶拖拉机的山间路)。同时在其转化过程中，从经济合理的角度考虑，应选择保留原有的部分物质设施，如房屋建筑、水源、电力线等，以解决将来转化完成后，生产季节时的作业人员及长年资源监护人员的留宿条件。

第三节 居民点布局的调整原则和措施

一、调整原则

调整北京山区现有村镇布局的宗旨，一方面在于进一步提高山区经济的整体水平，在社会、经济、生态环境良性循环下发展大规模商品生产；另一方面在于当北京山区的群众达到小康生活水平后，使居民点的空间分布格局仍能以较大的弹性适应未来长期的可持续发展以及地域城镇化进程的要求。为此试提出以下几点布局优化调整的原则。

(一)人口分布的相适性

村镇居民点的设置与调整，必须充分顾及所在地域近年来人口分布的特征，包括人口的数量、密度及变动趋势。国外大量有关的研究结果表明：一个人口在万人左右的中心镇，所服务的地域总人口通常可达8万人上下；在用中科院黄土高原综考队的有关报告中所提供的基础性数据进行分析后，所得比值约为1万—7.2万。又如，一个两千多人的集镇，通常可为一万人左右的整个地域提供服务(用黄土高原考察报告的数据来框算，两者的对应关系大约在2000—11500)。因此，当人口密度和居民点规模一定时，居民点的影

响范围需做协调；而地域范围一定时，居民点的规模应以所在地域总人口的数量而具体拟定。此原则在城镇居民点的设置与布局上，尤应加以注意。另外，对未来山区人口变化的因素影响及趋势，也需给予充分的考虑。

(二)资源保证的充分性

一个地区在自然资源数量上的多寡与质量上的优劣，是当地居民从事相关生产活动的基本前提条件。它决定着不同生产力发展水平阶段下，取最适产业活动的构成时地域人口容载量的多少。如果某一地域在采用了现阶段合理的产业结构，但人均经济收益仍达不到满意的程度，那么或采用超前的产业模式利用现有资源(但往往代价较高且资源是个随技术时代变化的概念)，或迁出人口以缓和现时与环境生理容量的矛盾。因此，生产活动范围内土地资源的数量与种类构成、开发利用的方式和生产潜力等状况，在调整村镇布局(尤以第一产业活动为主的村落布局)时，是又一项重要的考虑原则。如对中心村来说，其周围地域内必须保证一定数量的耕地资源和山场资源，从而构成其充分的生存空间，以利规模化生产时能够有所做为。

(三)经济发展的可持续性

现时居民点的经济实力不仅包括经济收入与经济活动类型构成等目前发展水平，而且涉及今后经济进一步发展的潜力。影响经济发展的因素多而复杂，但在区位条件、自然资源、人口规模与素质、以及现采用的生产技术相差不多的前提下，居民点的经济实力通常是相似的(虽干部的水平常是产生差距的一个因素)。因此，在上述各种条件中，较便于优化调控的为居民点的最适经济人口规模。如前所述的中心村人口规模的指标，即为主要从经济发展的可持续性角度而考虑的。

强调居民点的经济未来发展可能性，就是需将宏观的国民经济发展战略、阶段性的区域发展政策与规划方案均纳入综合衡量的范畴。这种考虑方式对中心镇和集镇的布局调整尤为重要。例如区域自然资源或旅游资源的特有性，一项国有或市属重点项目的安置，一条高等级交通线路的规划及落实等，均有可能于将来转化为居民点自养增长的促进机制。

(四)流域联系的整体性

山区小流域范围内的周山环绕、口开一处的地形特点，使当地居民活动仅在有限方向上来往联系较为便利，成为与平原地区地理环境的最大不同。此特点不仅使小流域内上、下游间资源开发利用的互依同存协调关系较平原更为明显，而且与外界沟通的便利梯度表现为随地势的降低而增强。因此，在居民点布局定位的调整中，应考虑“取下不取上”以保持小流域联系的整体性原则。例如在相邻两居民点中择一发展小城镇的话，若其它条件相近，则选流域位置处下游的一个，以利整个小流域的统一开发和协调发展。

目前，有些山区小流域的联系方向与行政隶属关系不尽一致，如昌平县的老峪沟流域方向为门头沟区，黑山寨流域方向为怀柔县。对此类状况，或增加交通建设投入加以弥补，或调整行政关系，方可减弱矛盾的影响。

(五)交通位置的通达性

低级别的山区居民点(如中心村)，有适宜的流域联系位置或许即可保持其有利发展；但高等级的居民点(尤中心镇)若无通达的交通位置，则难有理想的发展前景。从历史上看，北京边远山区的一些曾很有名的镇点所处之地均具一共同特点，即沿着较大河流的谷地至相邻冀北山地的县城之距离大都在 55 至 60km；如青白口沿永定河至怀来、白河堡沿白河至赤城、汤河口沿

汤河至丰宁、古北口沿潮河至滦平。推算起来，此距离当是驮队自辰时至酉时行走一天的山路行程。如今，由于现代化交通线路(铁路、公路)的出现，致使其中一些曾在与坝上地区互市交换、京师戍守起过重要作用的，至今仍从小比例尺地图上找到的镇点大为衰落，有的甚至退变成普通山村。

这种交通技术发展改变时空距离，进而导致居民点的兴衰之例，必须在现时调整居民点布局中加以充分注意。在市场经济的快节奏之下，有些事务活动甚至要求在一天内打往返并结束。由此而来，越是职能活动类型多的高等级居民点，越要求通达性强的交通位置。

二、调整措施

优化调整山区居民点布局的工作，将主要面临来自经济和社会两方面的困难。经济的问题表现为当前山区的资金短缺，例如发展中心镇和集镇的所需资金靠当地自筹将远远不足。因此，市政府应把这类居民点纳入城市总体规划范畴，并在资金上做统筹扶持。如对中心镇，在其基础设施方面(水电路邮)应像对卫星城那样投入，对其产业的发展需加强引导并给予贷款上的倾斜。对集镇的建设，则需强调当地的积极性，可由市政府与当地政府按合理比例共同投入资金，投资程序可按协定由当地政府投入在先市政府投入在后。中心村的发展则应主要靠当地力量，在路电水及文教卫生设施等方面，可由政府给予必要的重点投入。

社会的问题则主要表现为山区群众的乡土情感。由此而产生的对居民点调整的阻力，集中表现在生活在偏僻山村几十年的上岁数老人身上。从近一两年开始的山区居民点调整尝试工作中，确实曾出现过老人带孩童几迁几返的事例。然而，相信在市政府新近组织开展的“京城山区家庭互访活动”中，若以这类山区家庭做为重点对象，一定能收到明显的效果。此外，行政方式虽难以消除几十年经历而形成的乡土情感，但可通过一些措施引导其转变。如采用扩大行政范围的方式，转化原有的资源宗属观念，促进分散的居住形式逐渐地融合集中。此措施可用于中心村及其以上级别的居民点调整工作(同时不划定作业村的行政范围)，将有利于山区居民点优化调整的工作。就目前个别山区县(区)所尝试进行的居民点调整与建设的实践来看，当地群众往往对迁入较高级的居民点(中心镇或集镇)表现出更多的自发主动性，这说明乡土情感并不能替代群众寻求小康致富的欲望，也并非一成不变的观点。

另一措施还可通过完善、改进现时山区的生产经营组织形式，从而扩延山区群众的行为空间，促使乡土情感加速产生转化。目前，北京山区不少地方的联产承包制度，仍采取以地块为基础的家庭联产承包形式(深山区尤多)。不难想象，一个家庭同时从事农、林、牧、副生产，不可能面面顾及周全；既不利于高商品率的规模化经营形成，也容易牢牢与地块束缚在一起。缺少互通互促的机会并拘于狭小的活动范围。不如采用以行业为基础的家庭联产承包制，专一从事特定的生产活动类型(或耕作、或林果、或养殖)，在扩大行业为空间的方式下促成乡土情感的现代化转换。就此问题方面，我国已有专家学者做了直至权责政策细节的理论研究与探讨。其他如集中就学、集中就医、集中交换等活动过程，均有利于山区群众的空间流动而扩展乡土观念。

总而言之，行为观念的转变虽非朝夕之事，但也不是世代沿袭的。从在北京山区的典型调查发现，许多一二百人以下的村落中青壮劳力现今普遍自发地外出谋事，随着他们行为活动范围的扩大，已构成可能重新择居一代人的潜在因素。因此可以推测经一两代人后，在其他社会经济因素的综合影响作用下，这类较小且分散、并现以老人小孩为主要常住居民的村落将有可能自行消失。从眼下所做过的研究来看，倒是村落规模在 400—600 人之间的，较难预测其未来发展的趋向，故而很有必要加以进一步深化研究。

第四节 居民点布局设置的初步设想与建议

一、初步设想

由于北京山区现时的村落可达数百之多，故在此仅就中心村及作业村做原则上的概略讨论以供参考，而不涉及具体布局问题。做为较高等级居民点的中心镇，鉴于其在带动山区可持续发展中起举足轻重的作用，因此将加以详细的布局设置阐述。至于集镇，则由于其建设发展主要靠当地政府的积极性，而可有较大的灵活余地，故仅列出一些初步考虑到的可能位置供参考而已。

(一) 中心镇的设置

根据以往国内外研究与实践的经验，一个集中有一万人口的中心镇建镇点，可为总人口达七、八万的地域提供服务。因此，加上各山区县县城所包容的部分职能同样可起相等中心地方的作用，整个北京山区设置 10 个左右的中心镇，即可基本上满足全部山区人口的要求。再一重要考虑因素为：中心镇须由市政府统筹规划，并投入资金较多，从而也应考虑以少而精为宜。今后也可根据山区发展的具体变化，若有必要再酌情增设更为稳妥一些。

1. 张坊中心镇

位于拒马河出山口处。现于其周围半径 3km 之内已集中人口逾万，经济发展水平也较突前。上游有蒲洼、十渡共计 2 万余人，下游有南尚乐近 4 万人，加上本地人口共约 8 万多。张坊位于去河北易县的公路上，一方面有利于扩展其吸引范围，另一方面构成西进有十渡风景区、南下有易县清西陵的旅游热线必经地之特色，各中心镇影响带动范围见图 6-2。

2. 斋堂中心镇

历史上曾为门头沟地区的治驻所。其上游可影响带动齐家庄、黄塔、清水(三乡于 1994 年底合并置清水镇)，并有公路通连河北省涿鹿、涿水二县山区，邻近下游有军响。因其直接影响范围内人口密度较低，共计仅有 3.6 万人，故而斋堂中心镇的建镇区人口规模须相应拟定小些，以四千至五千人较妥。

3. 小汤山中心镇

其理想位置当在崔村、兴寿与小汤山构成的三角地带间，意在避开京密引水渠沿线。此处虽已属平原区，然而因位于崔村、下庄、上苑各乡三个小流域的汇合处，空间联系整体性较好，利于发挥影响带动作用。加上小汤山以东的大东流乡，这一带现共有近 7 万人。从邻近各乡人均纯收入来看，经济实力亦属小汤山最为靠前。

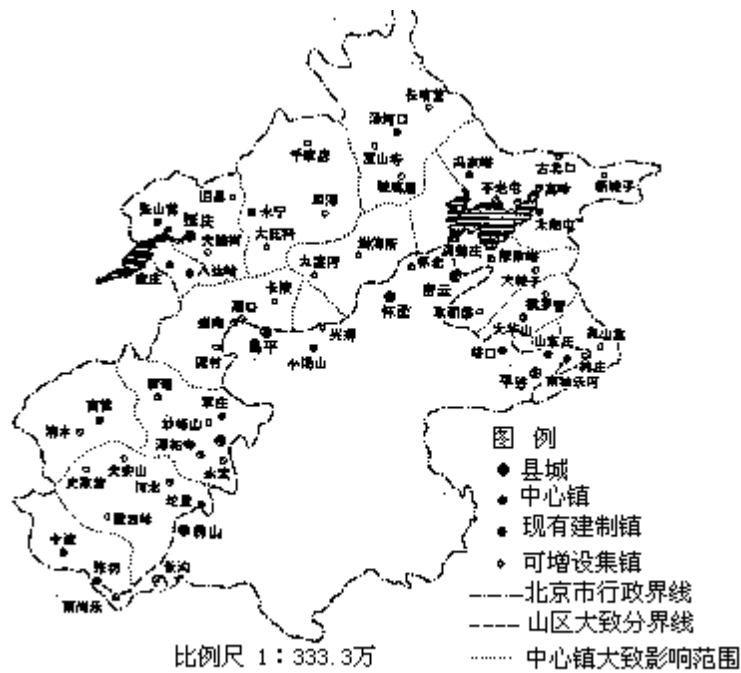


图6-2 北京山区小城镇布局发展设想示意图

4. 永宁中心镇

地处延庆盆地东端，为延庆东部山区的白河、渣汰沟二流域与县城联系的要道之地。该位置可影响带动延庆东部山区的十余乡，总计人口达 8 万左右。以人均纯收入(1990 年数字)衡量，永宁虽非首位，但因人口较多而显得整体实力略强一筹，如集体纯收入即逾 1800 万元。此外，由河北省赤城县经公路来往北京则必经永宁，很利于其扩大影响范围。

5. 康庄中心镇

康庄得京包铁路经过且邻近县城之利，故发展为仅排在延庆县城和永宁镇之后的重镇，其重要性显然超出一般山区集镇，成为设置中心镇的主要考虑因素。然而从地理位置关系来看，因距县城很近(直线距离约 12km)，确有把握影响的仅有八达岭镇(原为西拨子乡)，两地共计 4 万人，虽然尚可影响官厅水库南的河北怀来县部分地区，但本地人口总数仍略嫌不足。近几年来随着旅游事业的迅猛发展，外来人口机械迁入该地速度惊人，人口增长每年可达 4000 左右，有望为设置中心镇创造适宜条件。此外，京城至八达岭的高速公路已进入施工阶段，此 97 97 现代高等级交通设施的开通使用，将会给康庄中心镇一带提供社会经济进一步发展的良好机遇。

6. 汤河口中心镇

历史上曾为旧四海县县治所在，建国初期也曾起到辅助怀柔县城的行政职能作用。以其在怀柔北部山区的交通优越位置，影响范围可南至白河流域南分水岭的云蒙山一线；共计有怀北山区 8 乡镇域的 4.6 万人。同时还可能影响延庆东部的部分白河流域山区，以及河北省的丰宁、滦平两县邻近的部分山区。但从其经济发展现状来看，将来可能需由市政府大力支持，以削弱环保要求带来的制约性影响。此外，因该地区也属北京山区人口密度最低的地域之一，因此汤河口中心镇也存在拟定适宜人口规模的问题，初步设想在 6000 人左右为妥。

7. 太师屯中心镇

地处密云水库东北端。目前分布于密云水库周围北部山区的9个乡镇,共有人口15万多;其中仅太师屯、新城子、北庄组成的东北部山区就有6.3万人左右。以人均纯收入计,太师屯的经济实力在上述库北区名列前茅。就潮河、其支流安达木河、清水河诸流域内的居住人口空间活动而看,经公路往来县城(乃至京城)时则必经太师屯,因此可见其交通位置相当重要。唯一问题是太师屯距水库太近,污水处理工程能否落实是设置中心镇的先决条件。且因为影响带动十余万人口而设置的中心镇,其自身规模估计也将发展接近2万人,从而导致的环境影响万万不容忽视。以此而论,似乎应及早考虑在高岭或不老屯之间另设一中心镇,此设想可视未来发展另议。

8. 峪口中心镇

地处错河、镇罗营石河、熊儿寨石河等3小流域交汇后的山前平原过渡带。影响所能涉及的刘家店、乐政务、大华山、熊儿寨、镇罗营,以及其自身等6个乡镇,共计9.5万人。若设中心镇于大华山,则可能的带动影响范围内(无峪口、乐政务)人口可达5.6万。再以交通的通达程度来分析,大华山又略逊于峪口。就经济发展水平与实力而看,峪口居上述6个乡镇社会总产值的首位,且在1986至1990年间递增速度排全平谷县第3位。或许正因如此,导致该地域范围内自1990年以来人口年均递增速率高达25%。

9. 南独乐河中心镇

位于沟河上游各小流域汇集处。其本地加上东部上游3乡共计有人口7.1万左右。现有公路经南独乐河通往天津蓟县及河北省兴隆县山区,故为上述东部各地去往京城或平谷县城的要道咽喉。现南独乐河镇的经济发展势头极强,以社会总产值计,1986—1990五年间平均递增速度居全县第一。且其东部分布有金海湖、黄松峪、盘山、清东陵等一系列旅游景点,将构成未来可持续发展的潜在条件,此点可由自1990年以来该地域人口年均递增速率高达30%以窥一斑。

(二) 集镇的设置

在北京山区设置一般性建制镇(即集镇)不仅数量上理应较中心镇多,且设置时的参考因素也可以较中心镇更为灵活。按中心地方理论及我国山区集市发展实践,除一些县城及中心镇可在相应集镇的影响范围内,起到集镇同等职能作用外,还可设置约四、五十个建制集镇;当然这些集镇的设置需要充分考虑人口的分布。如中心镇的设置需要全面衡量调整原则的五个方面,而集镇的设置则除人口应达万人以上外,重点考虑空间活动时的流域完整性。在交通的通达性问题上,中心镇的区位需考虑影响范围内的人口,利用速度较快的交通工具时,当天往返并完成事务活动的时空距离;而集镇的区位则可依山区群众常用的较低速度交通工具,如手扶拖拉机或其它农用车,在影响范围内当天打往返的时空距离来确定。

北京山区经多年发展建设,业已设有为数不少的建制镇,其中有的因已如前设想发展为中心镇,故而在以下阐述中,将仅包括所余的建制镇以及考虑到有可能条件新增设的山区集镇。同时,在北京山区七个县区内,有的也包含了一定的平原地区,因此凡平原地区的集镇设置问题将不加涉及。

1. 房山区山区

现有十渡镇、南尚乐镇、长沟镇、坨里镇、河北镇,将来可增大安山镇。史家营和霞云岭二乡现人口数量可够设镇,但似应在村镇调整之后,视人口变动情况再做考虑。

2. 门头沟区山区

已有雁翅镇、清水镇、军庄镇、永定镇、潭柘寺镇，将来可增妙峰山镇。

3. 昌平区山区

现有道南镇、南口镇，将来可增设流村镇、长陵镇、兴寿镇。

4. 延庆县山区

现有张山营镇、八达岭镇，将来可增大榆树镇、旧县镇、四海镇(可并入珍珠泉、黑汉岭、小川等三乡)、千家店镇(需并入沙梁子、花盆、红旗甸三乡)，大庄科可视发展再议。

5. 怀柔县山区

现有怀北镇，将来可增设范各庄镇、渤海所镇(合并沙峪、三渡河两乡)、九渡河镇(合并黄花城、黄坎两乡)、长哨营镇、宝山寺镇(需并入碾子乡)、琉璃庙镇(需并入崎峰茶乡)。

6. 密云县山区

现有冯家峪镇、不老屯镇、高岭镇、古北口镇、穆家峪镇、溪翁庄镇，将来可增新城子镇、大城子镇、东邵渠镇。

7. 平谷县山区

现有大华山镇、山东庄镇，将来可增镇罗营镇、韩庄镇、靠山集镇。

这样，已有的建制镇加上增设可能性较大的镇合计达 44 个，待议的 3 个，基本上可以满足带动北京山区可持续发展的要求。各集镇的位置见图 6-2。

(三) 中心村的设置

对于北京山区设置中心村的规模应取什么标准的问题，经反复比较研究的结果来考虑，仍以 1000—1500 人为宜。一则在此人口规模范围内的村落居民点，从实践效果角度而言，比较容易获得理想的规模经济效益；二则由于包容着较大的人口变动幅度，可使村落以较长时段处于理想的发展状况，从而在规划工作上较易控制。因此，在实施村落布局调整实践的前提下，考虑到一些人口较少的村落将会迁并到规模较大的村落这一可能性，有必要将凡是 600 人以上且具良好区位条件的现有山区村落，列为未来中心村的重点发展规划范畴。然而需要注意的是，这里所提的 600 人规模指标不是指行政或统计上的概念，而是指房屋建筑较为集中的空间形态概念。换句话讲，即使将来形成不了团块式形态，也应起码可以达到子母式的中心村空间关系。

良好的中心村区位条件指除了附近具有稳定充足的生活及生产用水源外，还包括数量上及质量上可以达到一定社会经济发展指标的山场耕地资源，以及较为便捷的交通条件。因而所设的中心村或应靠近现有的公路，或应对人口较多、资源状况较理想的小流域增加交通设施投入(例如汤河口地区的庄户沟小流域)。此外，凡是在泥石流多发区，不宜农耕而应发展林业或封山以涵养水土的地区，均应视为区位条件较差不可多设中心村的地域，而须作为人口迁出重点地区考虑。

(四) 作业村的设置

北京山区现今的人口变化所显示出的趋势为：规模小的村落居民点增长慢(甚至实质上为负增长)，规模大的村落居民点增长快；深山区的居民点增长慢，山地—平原过渡带及浅山区的居民点增长快；乡村形态居民点增长慢，城镇形态居民点增长快。这一规律性现象成为山区村镇布局优化调整的实际基础，同时也是地域工业化过程中难免会伴随出现的人口聚集方式。然而当

社会进入“后工业化”阶段时，则又将必然发生人口逆向移动的离散现象：由规模与范围较大的城镇化地域，流向规模与范围较小的城镇化地域。这将要求现今的村镇布局调整，必须为未来的社会经济发展动态考虑留有适当的余地，以具有一定超前性的规划来避免各种宝贵资源的浪费。拿日本这个多山的国家来说，当其于60年代进入发达阶段后，仅经30年的时间就已面临着调整布局乡村居民点的问题。这对中国首善之区北京在将来应如何发展，可以讲是个很好的提示。

这一现代人口分布变化的集散循环，在起止点上却有着本质的区别：早先的小规模乡村聚落将不再做为择居之地。其道理在于，人类虽无法改变自然资源分布的聚散程度，但却在经济生产活动中能依循最大物质回报原则，和最小努力付出原则，来调整自我空间分布的聚散状况，从而使自身与其他资源发生活活动关联时逼近最佳的耦合。前述的中心村适宜人口规模问题，即已包含着这种人地关系最佳耦合的考虑。据国外研究，1000人是城市化经济效益(聚集经济效益的一种)出现的人口最低限。而此时提出作业村(或称自然村)的设置，也正是考虑到村镇布局调整应有利于我国未来的城市化发展进程。尤其是当我国人口发展达到高峰后，减少的过程极可能随之而来，届时将面临抉择：是放弃曾大量投入的城镇化聚落，还是放弃低生存环境质量的乡村式聚落。小规模村落生存方式，是由以往资源利用观念的局限、空间活动能力的低下、生产技术手段的落后等因素，综合影响而成的产物。随着社会与经济的发展进化，上述条件均将改善，迟早会导致原居住方式难以相适而被淘汰。

设置作业村的考虑出发点，在于避免过早地盲目取消一些在现阶段仍起一定作用的小村落，而应顺其自然过程并配合以其他综合影响措施，使之逐渐过渡为季节性生产场所。不予划定作业村的行政范围和地域界限，是条关键的而又首容易做到的措施。其设置标准暂可尝试把400人以下做为确定值。

二、若干建议

北京山区各地实际现状不一，较为复杂，因而在中心镇和集镇的发展规划工作中，有必要采用一些例如行政手段等措施加以配合，方可能收到较好效果；有关已考虑到的建议如下。

(一) 稳妥设计中心镇和集镇建镇区规模

中心镇或集镇的建镇区规模所指的，是该居民点占地范围内的人口数量，而不是行政概念上的镇域人口数量；即相当于北京市建成区内有多少人口那样的概念。就此而言，当前北京山区范围内的建制镇，人口规模最大的可数昌平县的道南镇，而大多数的山区建制镇人口规模多在数千人(建镇区内)。根据北京山区地域系统的特点，中心镇建镇区的人口容量一般不宜过大，以一万人为度。但若影响范围内的人口规模较低，则应进一步控制其建镇区的发展规模。如斋堂建镇区以4至5千人较妥，汤河口建镇区以5至6千人为妥。建镇区内人口过多不仅易受立地条件的制约，造成可持续发展所需的各种区位条件不充分等影响，同时还可能导致某些眼下估测不到的生态环境及保护方面的麻烦。建议北京山区集镇的建镇区人口控制在2至3千人，同样出自如上考虑。(二)在人口稀少区注意组建“生长轴”

人类以最佳回报效益组织社会和经济活动时，合理的时空距离并不是可以任意扩延的。因此，在北京山区某些人口密度较低的地域，做为带动整个影响范围内经济发展的小城镇，其建镇区人口规模必然会受到限制；但反过来看，则又会因居民点规模偏小而难以形成健全且必须的功能，故而有必要适当将部分职能分散于生长极附近，以便起到辅助完善的作用，此即组建生长轴的意义所在。例如，在斋堂和汤河口设中心镇有必要也有可能，但此两处均位于山区人口密度最小区。为充分发挥其影响带动作用，可将斋堂与清水相结合统筹规划发展(现上、下清水两居民点已集中有 2.5 万人)；将汤河口与宝山寺、长哨营组合在一起；通过构建生长轴而扩展各自中心镇的影响作用。

(三) 扩大行政范围以补充集镇发展空间

目前在一些山区小流域内确有设镇之需，但或因以往经济发展水平较低，或因境内人口数量过少，既无法保证设镇后的可持续发展，又将导致建镇中的大量投入很难产生理想的效益回报。因此，极有必要按周围若干乡的小流域联系程度，组并成较大的行政地域范围，以利于整体小流域的协调同步发展。例如，可将怀柔县浅山区怀九河小流域的黄坎与黄花城二乡，合并为一旦设镇于九渡河处(现有约 3000 人)并能因此有利于属同一小流域的昌平区黑山寨乡经济的进一步发展。此外，在延庆县的千家店由乡改镇、四海(或珍珠泉)由乡改镇，均属应考虑扩大行政地域范围的重点例子。

第三、六章主要参考文献

1. H. 德伯里(1982), 《人文地理》, (王民等译), 北京: 北京师范大学出版社, 1988 年.
2. 许学强、朱剑如, 《现代城市地理学》, 北京: 中国建筑出版社, 1988 年.
3. W. Christaller(1933), *Central Places in Southern Germany*, trans. by C. W. Baskin, NJ: Prentice—Hall, 1966 年.
4. B.J.L. Berry, *Geography of Market Centers and Retail Distribution*, NJ: Prentice—Hall, 1967 年.
5. 北京科普创作协会, 《国土整治实例》, 北京: 海洋出版社, 1985 年.
6. 中科院黄土高原综考队, 《黄土高原地区乡镇建设及繁荣农村经济的途径》, 北京: 中国经济出版社, 1990 年.
7. 朱容, “北京山区居民点体系现状及调整设想”, 《Regional Science for Development》, 北京: 中国海洋出版社, 1993 年.
8. 四千禧, “山地制度建设试验与思考”, 山地研究, 1993 年, 8, Vol.11—3.
9. M. Yeates & B. Garner, *The North American City*, NY: Harper & Row, 1980 年.
10. J.O. Wheeler & P.O. Muller, *Economic Geography*, NY: John Wiley & Sons, 1981 年.

第七章 生态环境的建设与整治

人口的增长，工农业生产的发展，自然资源的不断开发和扩大，使北京山区的生态环境日益恶化。因此，山区生态环境的建设和整治，要根据北京山区地域系统的基本特征以及存在的主要问题，以自然保护区和经济沟建设为中心，应抓好：

第一节 地域系统的基本特征和生态环境建设、整治工作中存在的问题

一、地域系统的基本特征

搞好山区生态环境的建设与整治，除了路线正确，方向对头，思想重视，政策倾斜外，还要对山区地域系统的基本特征有一个清楚的了解。

综合本书前六章所述，北京山区地域系统的基本特征，可归纳为以下七条：

(1)地势由西北向东南呈阶梯式下降的自然环境结构，决定了自然资源的多样性和有序的垂直带谱系分布，山场广阔，林牧用地丰富，而河川地、平地相对较少，不利于种植业和工业用地布局。

(2)它是北京特大城市城郊的组成部分，是首都农副产品、矿产品生产基地和旅游、休闲场所，也是重要生态屏障和水源涵养地。

(3)优越的区位条件，使其经济高于全国及其周围山区发展水平，也摆脱了单一农业结构型经济，农工商多元型的格局已初见端倪。

(4)商品经济还不十分发达，三产发展滞后，经济发展中的交通瓶颈现象作用仍然很明显。

(5)农业生产仍保持着半自给经济状态，而专业化、基地化水平还不高，工业和旅游业全都集中在山区与平原的过渡带以及延庆盆地，广大山区仅有零星分布的采掘业和建材工业，与此相连的居民点规模小，分散，缺少具有经济吸引力的城市化居民点，带动区域经济发展的依托。

(6)林木覆盖率低，尤其广大低山丘陵地区生态环境、水利工程远远不能适应农业发展和改善首都生态环境、涵养水源的需要。

(7)整个山区而言，环境质量远优越于市区和市郊区平原区。

二、生态环境建设、整治工作中存在的问题

长期以来，在生态环境建设、整治工作中，忽视山区，把建设的重点放在城区和平原区，致使山区生态环境建设、整治速度迟缓。其问题主要是：

(1)在利用和建设关系上，利用重于建设，对山区资源超负荷开发，造成环境质量下降，资源数量不断减少。突出表现为环境类型的逆向演替，各自然地理要素间的联系性走向脆弱，自然灾害和水土流失加剧，生物资源，水资源减少等等。(2)在山区建设方针上，脱离了山区的特点搞单一的粮食建设模式，忽视山区林副业发展，致使山区各业未能得到协调前进，山区贫困落后面貌没有得到根本改变。(3)在山区生产布局，由于山区的环境类型、资源特点和演变转化机理的认识不清，了解不够，以致农林牧副各业布局不够合理，因而山区生态环境的建设和整治的效果不显著。

第二节 建立自然保护区，保护生态环境

自然保护区是自然保护事业中的一项重要方法和手段，也是自然保护最基本的建设之一。自然保护区是将具有代表性的自然景观地域(如珍稀动植物的天然分区、重要的天然风景区、水源涵养区、具有特殊意义的自然地质剖面 and 重要的自然遗迹及人文遗迹等)以及其它为了科研、教育、文化娱乐目的而划分出的保护地域的总称。自然保护区是保护、利用和改造自然及其生态系统和自然资源的战略基地，是保证生物资源的持续开发、保存遗传多样性、物种及其生态系统的必须条件。总之，自然保护区既是认识自然的基地，又是改造自然的起点；既是进行专业研究的天然实验室，又是教育群众普及科学知识的大课堂；既是物种的天然基因库，又是活的自然博物馆。多数自然保护区还可为旅游提供一定的场地。所以，建立自然保护区是保护生态环境及山区生态环境的建设的一项积极措施。

自然保护区由于保护了天然植被及其组成的生态系统，在改善环境保持水土、涵养水源维持生态平衡方面具有重要的作用。特别是河流的上游，公路两侧及陡坡上划出水源涵养林，它是自然保护区的一种特殊类型，能直接起到环境保护的作用，当然要维持大自然的生态平衡，仅靠少数几个自然保护区是远远不够，但它却是自然保护综合措施网络中的一个重要环节。

根据北京地区的自然生态类型需要相对稳定，并确保首都北京这个政治中心与国际交往中心以及历史文化名城能够永续发展，使人们的生活有一个幽静的环境，干净的水源，必须对这里的生物资源、土地资源、水资源与旅游资源进行必要的保护。

北京山区在植物和动物区系上，正处于东北和华北两大区系的过渡带上，在自然区划上又处于半湿润向半干旱的转换带上，建立必要的自然保护区，如灵山、百花山、海坨山、云蒙山、雾灵山等自然保护区，对于研究自然环境的区域变异，保护动植物种群资源，实现以保护区为中心带动整个区域环境的根本好转等效能上，将会起到十分有益的作用。

10多年来，北京的自然保护区事业已有了较大发展，到目前为止，北京山区已建立了百花山、灵山、海坨山、云蒙山、喇叭沟门、上房山、关沟等自然保护区，并还要积极地建立新的不同类型的自然保护区，自然保护区内各类特殊的自然生态系统，各种特殊的自然景观和生物资源，得到强制性的保护，保护区内一切风景建筑和动植物等都属于保护范围，并实行三个严禁，即严禁生产性和非生产性的一切经营活动，严禁损害或改变保护区的环境和严禁损坏或砍伐植被、杀害或捕捉动物，从而达到保护好自然保护区的天然资源，防止水土流失、改善北京环境、促进科学研究，合理利用土地资源，发展旅游事业以及生态经济沟。依据我国划分自然保护区的标准和北京市的自然资源特点，保护对象的性质、保护区的任务等方面，把北京自然保护区划分为4种类型。

一、综合性的自然保护区

这类自然保护区的自然景观完整，面积范围都比较大，保护、研究对象比较多，需要全面开展多学科的研究工作。为了加强保护和研究，保护区内

要有一定面积维持原来自然面貌的核心区，同时划分出重点保护区，缓冲区和外围区。它们的共同特点是，由于海拔较高，垂直分带明显，所以植被类型众多，林相整齐，资源丰富，动物资源也很丰富。这类保护区要求面积较大，目的是严格保护各类自然生态系统，维持生态系统自身的正常循环状态和物种正常发展的自然规律。并起到涵养水源、调节气候的作用。

这类保护区包括海坨山(松山)，灵山、百花山和雾灵山等地区。海坨山国家自然保护区，位于北京市延庆县，1985 年建立，面积 6600 公顷，主要保护对象为温带森林及野生动植物。地处海坨山的南麓，主峰海拔 2241 米，植被以天然次生油松林为主，是华北地区唯一存在的大片天然油松林。有高等植物 600 余种；野生动物 70 余种，其中国家重点保护动物有金钱豹、青羊等；药用植物 130 余种。松山风景资源十分丰富，海坨山顶的雄伟壮观，塘子沟的清溪流水，八仙洞的神秘。松树梁上的古松和西沟奇特的岩石造型，构成了松山的雄、幽、奇、秀的特色，自古以来就有“海坨飞雨”“塘子温泉”，八洞等风景名胜。这里具备了构成风景资源的山、水、林、古迹、特殊的小气候等自然环境。

松山自然保护区的根本作用在于对自然景观和物种的保护。因此，松山自然保护区应以保护包括动植物在内的整个生态系统、保护动植物繁衍、生息的地区为主。应重点保护天然油松林、落叶阔叶混交林(杂木林)和山顶草甸。使它们成为保存山地种质资源的“基因库”，野外生态研究的基地。它既是科学普及、生态环境教育的园地，又是对外科学文化交流的“橱窗”。

百花山自然保护区，位于北京西南八十公里的房山区和门头沟区交界处，主要保护对象为暖温带森林及野生动植物，以保护动植物区系为主，保护好现存的天然植被，促进恢复生态平衡。所以百花山自然保护区已成为暖温带落叶阔叶林生态系统的研究基地之一。

百花山保护区属省市级自然保护区，保护区有林面积 2000 公顷，根据北京植物志所载和近几年的研究，百花山有高等植物 90 科、368 属、706 种，与整个北京市相比，百花山地区的种、属科数分别占北京市总数的 49.8%、51.1%、64.3%，是北京市动植物种类最丰富的地区之一。但是近二三十年来天然次生林也受到一定程度的破坏，使当地生态环境恶化，大型哺乳动物减少。因此，保护现存的天然次生林对于保护当地的动植物资源、涵养水源和生态平衡具有重大意义。

雾灵山国家级自然保护区：位于河北省兴隆县，1983 年建立，面积 1.6 万多公顷，主要保护对象为完整的暖温带森林生态系统。地处燕山山脉，最高峰海拔 2118.6 米，属暖温带大陆季风气候。植被具华北区系的代表性，垂直分布明显，从低到高依次为油松株林带、阔叶林带，落叶松、云杉林带，亚高山草甸灌丛带。高等植物 1600 余种，并有一些特有种；野生动物 140 余种，其中，国家重点保护动物有金钱豹、马鹿、斑羚等 20 余种。本保护区是研究植被垂直分布的“天然实验室”。

二、水、土地资源保护区

山区是北京地区的产水区，并且水质优良，基本上未遭受污染，因而成为北京城市与平原地区重要水源区。对于这样优越的条件，毫无疑问，应该加倍爱护。然而，遗憾的是，由于低山丘陵区植被遭受破坏和不合理的利用，

不仅固有的产水潜力没有得到充分发挥，而且水源的数量和质量都有下降的趋势，但是下方城市和平原的需水要求却日益增加，供需之间出现矛盾，要解决这一问题，要建立水、土资源保护区，加强保护、管理措施，确保北京水资源清洁永存。

水、土资源保护区分布在重要河流源头和流经地区的周围。这里主要包括密云水库、官厅水库、十三陵水库周围及其上游地区，本地区是北京地区的主要水源地。可建立的有：喇叭沟门保护区，是潮白河上游重要支流汤河的源地和流经区；云蒙山保护区，位于密云和怀柔两县交界处，以上两地均属于密云水库水体的重要来源区。保护区建立的目的在于恢复生物资源，增加植物覆盖率，防止水土流失，保持水质不受污染，据怀柔县琉璃庙的观察，在坡度为 30—36 度的山坡上，当植被覆盖度为 30% 时，土沙的流失量可达 $10.59\text{m}^3/\text{亩}$ ，而当灌草丛覆盖度达到 60—80% 时，土沙的流失量可下降至 $0.07\text{m}^3/\text{亩}$ ，因此对于植被稀疏甚至裸露的荒山首先要封山育草、培育地力逐步增强保持水土的能力，然后再培植低矮的灌丛或水土保持林、风景林和果木林，而封山育草种树的先后缓急的安排，应先选择水库、河流的周边地带，然后逐步向外推展，先缓坡低山，后陡坡高山，是按先易后难的程度进行，为了照顾当地居民的生产与生活，封山也可分片轮流进行，保证封一片就育成一片，同时划出一定面积的低山缓坡发展薪炭林与牧地。

北京山地丘陵区的水源是否清洁，密云、怀柔水库是今后长时间内供给首都的最重要的水源，保护它们的天然状态，防止污染是十分重要的一环。应该严禁向各水库四周及其上游可流沿岸设置排放废水、固体废物等污染物的工矿企业。还应该指出的是，必须防止由于发展旅游业所带来的对环境的破坏和污染问题。

三、森林公园(自然公园)

这是既属于保护和恢复的自然生态系统，又是一些自然景观优雅，有观赏价值公园性质的游览场所。划定时既要考虑保护自然环境及生物、非生物资源的需要，开展保护管理及科学研究工作，同时又要考虑到有条件地开放一部分，以开展具有教育性质的参观游览，满足公众对文化、娱乐生活及欣赏大自然的需要，成为开展自然科学宣传教育的一个基地，如松山自然保护区；上方山岩溶地貌森林公园；十渡岩溶峰林造景为特点的森林公园等，一般都远离城镇，但区内的一切生活、娱乐设施的建筑，要统一规划，设置在一定的范围内，决不允许对自然景观及物种造成影响或破坏，并要避免人为活动造成的一切污染。在当前旅游业兴旺之时，更应避免各部门随便涉足插手，乱搞建筑设施，使本来有很高保护价值之地毁于旦夕。

四、文物、古迹保护区

北京地区文化历史源远流长，古人类、古化石及各种古代工程建筑，园林风景、陵寝墓穴、宗教遗物、古树名木等文物古迹，不仅是我国劳动人民的智慧结晶，也是世界的文化宝库，应该很好地发掘与保护。

这类保护区包括：周口店北京猿人遗址保护区(国家早已明令保护)；以地学旅游为内容的关沟、龙山元古界地质剖面、模式口冰川擦痕、延庆下德

龙湾木化石群保护区；以古代园林为特色的香山、八达处、颐和园保护区；以古代宗教寺庙为内容的云居寺、戒台寺、潭柘寺等保护区。

五、存在的问题

北京市的自然保护区事业虽然有了一定的发展，但仍不适应本市建设发展的需要，当前存在的主要问题是：

（一）保护区管理水平较低

保护区管理机构不健全，虽有管理机构，但没有人员编制，或人员严重缺编；保护区普遍存在经费不足，建设项目不能上马。多数保护区处于消极保护状态，靠国家投资过日子，职工生活条件差，思想不稳定，人员流动大；管理人员的素质较低，自然保护区普遍缺乏业务技术管理人员，保护区大都在人烟稀少，交通不便的远山区，环境条件差，待遇跟不上，因而业务技术管理人员十分缺乏。保护区管理人员的素质低，不少自然保护区未开展科学研究工作，管理仅停留在看护林子的水平上，有的甚至连林子也看不住，更谈不上保护区资料数据的累积。

（二）保护区管理的法制不健全

近 10 年来，市政府也陆续制定了不少有关自然保护区的法规，各自然保护区也制定不少“管理办法”和“管理细则”及各种规章、制度等，但由于法制不健全，有法不依，执法不严，管理不善，因此保护区破坏严重。由于受封建传统意识形态的影响和经济文化水平不高的限制，那种认为“野生无主”而乱砍乱伐、乱捕滥猎的情况仍然十分严重，一些部门为了眼前、局部的利益随意采集、开垦、销售，造成不良影响。有些自然保护区，由于没有明确的管理目标，没有严格的规章制度，缺乏科学的管理指南，管而不力，致使保护区偷伐偷猎的现象时有发生，地方群众纠纷也屡有发生。

自然保护区的建设和管理工作虽然还存在这样和那样的问题，但是，由于我国实行的社会主义公有制度，具有比资本主义更优越的发展前途。我国的土地是属于国家和集体的，比较容易在全国范围更好地规划发展自然保护区。随着我国社会主义经济的不断壮大和发展，将会有更多的投资用于保护区建设。另一方面，现在许多保护区正在进行有效管理的探索，已取得一定经验。充分利用保护区的资源优势，在保护好自然环境和资源保护对象的前提下，适度开发当地资源，解决保护区的部分经费，已取得一些效果。这将增强保护区的活力，促进保护区的基本建设和生态环境保护。具体来讲，北京市自然保护区建设应抓好下面三项工作。

六、应搞好的工作

（一）正确处理好自然保护区保护与开发利用的关系

过去有人认为保护区内的一草一木都不能动，主张封闭式的保护；近几年来，在实行对外开放，对内搞活经济的新形势下，又有人认为自然保护区内资源丰富，风景秀丽，应尽快开发利用其自然资源和大搞旅游。自然保护区内一草一木不能动的观点，强调保护这是可以理解的，但在实践中很难行得通；当然强调利用和开展旅游也是可以理解的，但必须是在搞好保护的前提下进行。我们不能离开保护谈利用，不然自然保护区的环境和资源就要受

到污染和破坏，保护区也将有名无实，形成虚设。根据“管理办法”有关规定，在自然保护区管理机构的统一计划和管理下，在实验区内可以允许当地农民进行粮食生产，发展种植业、养殖业。自然保护区的巡山护林，植树造林，基本建设等各种劳务，要尽量吸收当地农民参加，这样既加强了保护工作，又可以增加当地农民的收入，也缓和了保护区与周围农民的关系。但是，自然保护区内发展经营活动，要特别注意环境影响，杜绝新的环境污染。

(二)加强自然保护区的科学管理

近几年，自然保护区的法制建设得到明显加强，许多自然保护区除按国家有关保护区规定外，还制定了专门的管理办法或规定，这些法律、法规和行政规章基本形成自然保护区法规体系，使自然保护区的建设和管理得以依法进行，逐步走向法制轨道，从组织和人员上保障了自然保护区建设和管理工作的顺利进行。

实现对保护区的科学管理，是搞好自然保护区各项工作的关键，它不光是自然保护区全体职工的光荣任务，而且与上级机关的具体指导监督和保证以及全社会的重视与支持密切相关。同时保护区的领导要树立生态经济观点，逐步掌握现代管理科学艺术。主管领导部门要为自然保护区实现科学管理提供必要的条件。只有这样，才能调动起广大职工的积极性，才能使全社会重视和支持自然保护区事业，才能充分发挥自然保护区的多种功能和获得多种效益。要实现对自然保护区的科学管理，应当采取以下具体措施：

加强对自然保护区的宣传教育，呼吁全社会重视和支持自然保护工作，逐步形成热爱大自然、自觉保护大自然的社会风气。

根据北京的环境特点和实际情况，从组织机构上逐步完善适合自己特点的科学管理体系，制定和完善各种切实可行的规章制度，逐步走向管理科学化、制度严格化。

加强与科研单位、大专院校、学术团体、学术组织等的联系，自然保护区无力承担的科研课题，可以实行招标制；自然保护区科研力量不足，可以加强横向联系，组织多单位、多学科联合攻关。要不断与外界扩大交流，互通信息，经营管理系统更是要随时了解市场动态，沟通产供销渠道，以获得最大的经济效益。

逐步将系统论、控制论和信息论运用到自然保护区的科学管理方面，逐步发挥微机在科学管理和科学研究中的作用，向现代化的科学管理迈进。本市自然保护区事业发展较晚，实现现代化管理需要有一个过程，大致可以分步进行。第一步：健全机构，理顺关系，稳定方向，抓点带面；第二步：发挥优势，扩大成果，边实践，边调整，积极为实现现代化管理创造条件；第三步：系统总结经验教训，利用现代化科学技术，实现自然保护区管理工作现代化。

(三)强化管理，发挥自然保护区的多种功能

目前国力有限，国家暂时还不能为自然保护区提供充足的资金，主要依靠自己力量来实现。多年实践证明，通过强化管理，坚持以保护为中心，充分发挥自然保护区在保护、科研宣传教育以及生产、旅游等方面的多种功能作用，不但可以改善自然保护区的管理状况，还有利于增强自然保护区建成多功能、开放式的保护和管理自然的单位。因此，依靠加强管理来提高自身活力，是发展自然保护区的根本途径和必由之路。实践表明，自然保护区在保护自然资源和生态环境的前提下，因地制宜，发挥各保护区的资源优势，

开展一些经营活动，可增强自然保护区的活力和自身建设，促进自然保护区的建设和保护目标的实现，走出一条具有中国特色的“自然保护区自养或半自养”的道路。

第三节 综合治理，建设经济沟

在山区着手建设与整治时，必须充分考虑到当前存在的生态环境破坏和解决北京市提前三年实现小康的迫切要求，既要照顾长远利益，又要解决当前问题，两者不可偏废，这就要求实行综合开发治理，其具体重要形式之一是开展小流域综合治理，又称生态经济沟的建设。

一、生态经济沟的建设

生态经济沟的建设是在水土保持工程措施及生物措施的基础上发展起来的成功经验，是近年来我国山区生态经济建设的一个新创造。

生态经济沟是指在以小流域为单元的小区综合开发治理过程中，以生态经济学为指导，按自然规律和经济规律的要求，充分发挥土地生产潜力，因地制宜，因害设防，布置林果牧渔农及相应的工程措施，建立综合防护体系和农林牧协调发展的经济结构，坚持综合开发，综合治理，实行种、养、加、采并举，使生态效益、经济效益和社会效益得到充分发挥，实现现代化的经济模式。

生态经济沟建设是以小流域为单位进行的。在水土保持中，小流域一般指小于 30 平方公里(最大不超过 50 平方公里)集水面积的沟道，它是一个小而完整的自然采水区，一般多由现代集水沟组成。其特点是：面积小，沟谷数量多，相对高差显著，沟坡和沟道纵坡陡峭，多属季节性流水沟道，坡陡汇流特别迅速，冲刷力很强，水土流失十分严重。

生态经济沟建设之所以要以小流域为单位是考虑到：小流域是水土流失的一个最基本单位，因此整治时，必须以小流域作为一个完整单位进行；小流域是大流域的组成部分，在水土尚未控制住的小流域，沟头不断溯源，沟底继续下切，结果沟壁陡峻，泥沙大量进入大流域。可见，只有小流域治理好了，切断了大流域的泥沙来源，大流域才能治好。

生态经济沟建设的具体做法是，在坡顶和坡度大于 25 度的坡面上，建立能增加林木覆盖度和草本植被为主的防护体系，重点营造水土保持林、水源涵养林，实行乔、灌、草相结合，增加地面覆盖度，形成保水保土的防护林。在营造防护林时，要适当增加造林密度，灌木林行距为 1—1.5×1.5—2.0 米，乔木为 1.5×2.0 米，以便形成较大的郁闭度。混交林以带状、块状混交为主，乔灌木采用行间混交；行向、带向与等高线平行，栽植点成品字形排列。考虑到小流域中营造防护林工作量很大，在降雨量和土壤条件较好的地区，实行飞播和封山育林育草是行之有效的措施。一般封山 2—5 年能形成较好植被，取得明显的水土保持效益。

对 25 度以下坡面的治理开发同样是以减少和消除径流为中心，并要与建立农林牧生产基地建设结合起来。主要措施是修筑梯田，把现有的坡耕地或荒山坡改造成坡式梯田、水平梯田。水平梯田外缘要修筑地埂，埂上要种植护坡植被，达到保护地埂的作用。梯田的田面要平整，外缘稍高，内缘设有

排水、蓄水小沟，在正常的降水条件下，能拦蓄绝大部分降水，如遇特大降水时，能把梯田内的地表径流排出梯田，以免冲毁工程。在水土流失严重的地区，要修筑隔坡梯田，在上层梯田和下层梯田之间留出坡面，在隔坡上带状种草或带状造林，以增加保持水土，扩大生产效益的能力。在地形复杂无法修建梯田的坡面上，要因地制宜修筑水平阶、截水沟、鱼鳞坑等保护水土的工程措施，以拦蓄尽可能多的径流。

梯田的耕作措施也影响坡面水土流失状况。例如，加深耕作层、增加土壤有机质含量、等高线耕作、套种、种植绿肥等等保土耕作措施，都能达到增强蓄水保土、保墒增产的作用。

由于坡面是地表径流和泥沙的主要产地，又是农、林、牧业的主要生产基地，因此，坡面治理必须和生产发展结合起来，一般说来，坡面具有宜经济林、宜粮、宜牧的特性，但重点应以发展经济林为主。因为经济林本身也是乔木，具有通常森林能改善生态环境的一切属性；经济林的特产品价格放开、市场紧俏，有些还远销国外市场，兼具经济效益高和生态效益好的双重特性；经济林产品的经济收入能支持整个山区经济的发展和经济实力的提高。当然，经济林特产品生产也有其本身的弱点，即生产周期较长，投资在短期内无法取得报偿，这就要求在幼龄林果行间间作粮食、药材、油料、牧草等等短期内能有收益的作物，以这些短期内就有收益的项目来支持较长时期始有收益的经济林特产品的生产。

在一些土壤发育程度低、肥力水平低下的梯田里，一时还不宜于从事经济林特产品生产的，可以先种植牧草。利用牧草以及依靠牧草发展起来的畜牧业所提供的粪肥，来改良培肥土壤。在粮食不足的贫困山区也可以利用坡面梯田发展粮食生产，除了满足口粮需要之外，也可以提供精饲料来发展畜牧业，以生产畜产品和改良土壤。总之，各地应因地制宜地选准适生适销的经济林特产品，配合粮食、经济作物和畜产品来进行开发，实行种植业、林业、畜牧业的综合发展。

沟壑是水流重力侵蚀的集中点，洪水和泥沙的通道，治理的重点是拦蓄泥沙，滞洪蓄水，发展灌溉。具体办法是自上游到下游，沟沟闸坝、节节拦蓄；在干沟和干沟上修筑谷坊、塘坝和小型水库。这些工程在洪水来临时蓄积径流，在旱季可引水灌溉。

在小流域治理中还应进行道路建设，以利于把生产资料送到田间和把产品送下山。道路建设也要有利于水土保持工作，道路要和坡向成正交或斜交，内边修筑截水沟，拦截坡顶来水；外边种植乔、灌、草，并养护天然杂草，防治侵蚀。

可见小流域治理是把工程措施和生物措施结合在一起的综合治理开发系统。要坡顶、坡面和沟壑上中下结合，先治上后治下；沟坡兼治，先治坡后治沟。在工程措施上应以上到下，建梯田、截水沟、水平阶、鱼鳞坑、地堰、谷坊、塘坝和小型水库，使之配套发展，层层拦蓄水土。在生物措施上应从上而下发展防护林、用材林、经济林、草地，实行乔灌草综合发展，把小流域用绿色植被覆盖起来。达到既治理了山地，又开发了山区资源，繁荣了山区经济的目的。

凡认真采取了上述措施的山区，生态环境及经济水平都发生了巨大变化。北京市山区生态经济沟致富工程全面推广三四年来，效果也非常显著，到现在已开发经济沟 326 条，总流域面积 104.4 万亩，其中流域面积 3.4

万亩的 31 条经济沟到 1993 年底开发完毕，沟内种植的苹果、梨、柿子、杏和板栗等于鲜果林近几年即可造福山区。

二、生态经济沟建设的典型例子

目前，本市开发经济沟的形式多为租赁合作和集体开发，种植种类以经济林果树成材林和灌木为主，从 1980 年开始怀柔县汤河口镇庄户沟流域综合治理，1989 年本市又先后在门头沟苇甸沟、房山区十渡和昌平县长陵乡黑山寨等进行经济沟试点，1993 年全市 7 个山区区县全面推广开发经济沟，有近 75 个山区乡镇 329 个村开辟经济沟 326 条。3 年来全市投资 3291 万元综合治理荒沟，共修道路 257 公里，平整土地动土 517.4 万立方米，开发土地 5 万亩，果园覆盖 1.33 万亩，建喷灌管道 2.66 万米，可以防治面积 2750 亩，同时大搞引水上山工程，3 年共打水井 103 眼，建扬水站 84 处，蓄水池 295 座，可灌溉面积 5.24 万亩，在水利条件较差的乡村实行以草铺地膜保墒，也取得了较好效果。

本市开发的经济沟比较突出是怀柔县汤河口镇庄户沟小流域综合治理，庄户沟小流域位于北京怀柔县北部山区汤河口镇，是密云水库上游白河的一条支流，流域面积 85.21 平方公里，治理前该流域水土流失严重，土地利用不合理，生产力水平低，人民生活条件差，粮食不足，燃料缺乏，严重地阻碍了各业生产的发展和人民生活水平的提高。

1980 年，该流域被水利部海河水利委员会和北京市水利局确定为水土流失综合治理试点，在以后的十年中，治理水土流失面积 54.3 平方公里，封山育林 12.8 平方公里，合计治理面积 67.8 平方公里，治理程度达 91.5%，林草面积达宜林宜草荒山面积的 89.8%，到 1989 年粮食总产由 1980 年的 161 万公斤，增加到 209 万公斤，比治理前增长 30%；木材蓄积量达到 77801 立方米，干鲜果品产量由 2.6 万公斤增长到 16.8 万公斤，是试点前的 6.4 倍，薪炭林年产柴量达 133 万公斤，仅林业一项在不计木材蓄积量和薪炭林产柴量的情况下，每平方公里收入达 4300 元，牧业收入由试点前的 32.02 万元增长到 175.09 万元，是试点前的 5.47 倍；植被覆盖率由治理前的 40% 提高到 80%，每年可以拦蓄泥沙 81192.3 吨，蓄水 827.4 万立方米，削减暴雨洪峰径流 71%；治理前少见的野鸡、山兔、狍子、狐狸等野生动物现在活动频繁。

他们的具体做法是根据本流域自然条件——耕地少，荒山多，土壤流失量大，水土资源破坏严重的特点，以支沟为单元，以海拔高度为依据，划分为三个类型区：一是以封育造为重点的上部保护区；二是以防洪蓄水造地发展经济林为重点的经济开发区；三是以护村护地护坡改梯田为重点的农业发展区。在各类型区中，按相同或相近的自然条件和土地利用方向划分为若干地块，逐地块布设治理措施。他们依照水土流失规律和因地制宜，因害设防的原则，针对当地自然特点远山采用封山育林结合飞播造林措施；近山采取水平条、鱼鳞坑、果树梯田等工程拦蓄地表径流，条件好的发展薪炭林，条件差的先封禁后造林；坡脚开挖水平梯田，发展经济林，种植牧草、散生果树，修筑护树盘；沟道自上而下修筑谷坊、拦沙坝、塘坝截留等工程，整个流域以坡到沟，自上而下采用生物和工程措施相结合；自上而下地配置拦蓄灌排引相结合的防护措施，山水林田路综合治理，形成自坡到沟一套完整的防护体系。

门头沟区苇甸沟小流域水土保持综合治理是本市开发经济沟效果显著的又一实例：苇甸沟小流域位于本市西部门头沟区的上苇甸乡，面积 30.09 平方公里，苇甸沟小流域具有华北石质山区的突出特点，山高坡陡，植被差，试点前流域内的植被以天然灌草为主，植被覆盖率只有 52%，土层薄，地块破碎，水土流失严重，生态环境脆弱，且易发生山洪泥石流危害，流失面积为 24.17 平方公里，占总面积的 80%，平均侵蚀模数为 2713.3 吨/平方公里·年。由于平地少，大量村庄建筑侵占沟道行洪区的现象较突出，有 500 间民房，658 亩耕地和两个乡办企业受到山洪的严重威胁。加上贫乏的资源条件，落后和单一的生产经营方式，以及多年干旱(多年平均降水量为 620 毫米)，耕作粗放，广种薄收产量低，使山区的自然资源没有得到合理开发和综合利用，生态环境不断恶化，自然灾害频繁，群众生活仍然十分贫困，是北京市的贫困乡之一。本流域恶劣的生态环境，低而不稳的经济状况，已到了非治不可的地步。

苇甸沟小流域，通过五年的综合治理试验研究，建立了控制水土流失的四道防线，确定了发展生产的三个经济开发区，形成了“四线三区”综合治理模式，取得了显著的经济、生态、社会三大效益，达到控制水土流失，削减山洪灾害，服务生产，振兴经济之综合目的。从而完成了综合防护体系的建设，并提供了一个良好的生态经济系统。

到 1991 年底，五年间营造乔木防护林 44175 亩、经济林 1600 亩，封育治理 21151.5 亩，完善原封育面积 4800 亩，修建塘坝 3 座，浆砌谷坊 13 座，干砌谷坊 191 座，砌防护坝 9238 米，疏挖排洪沟 3500 米，修路 4000 米，整地扶唇 2094 亩，并对 15000 亩的山场进行了飞播和撒播造林。共累计治理水土流失面积 23.95 平方公里，治理程度达 99.1%，水土流失基本得到控制，消除了试点前的强度和中度侵蚀，转变成局部的轻度和微度侵蚀，保证了对 20 年一遇最大 24 小时暴雨及洪水的抗御能力。

综合治理效益显著，经过试点五年的水土保持综合治理，苇甸沟小流域取得了显著的经济效益，各业总收入由治理前的 222.4 万元提高到 614.65 万元，增加了 176%，人均收入由 609 元提高到 935.3 元，增加了 53.57%，粮食亩产由原来的 120 公斤提高到 350 公斤，增加了 191%。试点期间，治理总投资为 151.012 万元，累计运行费 1441.75 万元，农林牧副及木材蓄积总产值为 2555.07 万元，净效益为 1113.32 万元，益本比为 7.37，按照水保投资股份计算得出，到 1995 年可收回全部治理投资，随着时间的推移，1620 亩经济林收益将日益显著，预计到 2000 年，干鲜果品总产量可达 154 万公斤，总产值约为 300 多万元，将是当地群众的主要经济来源。

通过综合防护体系的建设，生态环境得到改善，生态系统趋向良性循环。植被覆盖率明显提高，由于采取了造林、封育治理等措施，使流域内平均林草植被率由 1986 年的 52% 提高到 1991 年的 82.5%，土壤平均侵蚀模数由治理前的 2713.3 吨/平方公里·年，降低到 587 吨/平方公里·年，每年可保土拦沙 70747.62 吨，保土拦沙效益为 86.36%，蓄水能力为 361 万米³，暴雨洪峰径流模数削减了 77.6%。生态环境的改善，流域内的植被开始由单一型向混合型转变，由单层植被向复层植被演替。阳坡的植物种类由退化后的 21 种恢复到 32 种，阴坡植被由退化后的 24 种恢复到 43 种。林草植被的恢复，为野生动物的栖息、繁衍提供了食物和场所，动物的种类、数量明显增加；大量的微生物利用枯枝落叶繁育发展，分解有机质，加速了林草的生长。林

草的增加，植物根系活动加大，枯落物的分解作用提高，从而改良了土壤的物理性质，增大了土壤的入渗率和渗透能力。土壤平均孔隙度由原来的 46.45% 增加到 54.1%，土壤的平均入渗率由原来的 56.5% 提高到 83.3%，促进了地表径流向地下径流的转换，增加了地下水，使流域内井水位普遍回升 1 米左右，而且干涸了多年的山泉又开始出流，如今流域内的沟道一年四季细水常流，从而为当地群众提供了一个温馨的生活环境。

此外，苇甸沟小流域综合治理对土地利用结构进行调整，促进农林牧副协调发展，各业土地利用结构趋于合理，由治理前农林牧及其它的 1 4.75 12.33 2.55，调整为 1 23.41 9.46，与该流域最优的土地结构 1 37.31 15.97 比较接近，土地利用指数由 79% 提高到 90%；流域内蓄水能力的增加，为生产灌溉、水面养殖及生活用水创造了条件；防护体系的建设，不但保护了流域内的 500 间民房、两个乡办企业和 658 亩经济林地，而且对下游水电站的正常运行，减少三家店的污染，确保首都安全渡汛等有着巨大的作用。

苇甸沟小流域列为海河流域水土保持综合治理试点以后，坚持“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的方针，在坡面封、改，沟道拦、排，合理养畜，经济沟建设方面有所创新，土地利用结构基本达到优化程度，探索出一条石质山区防治水土流失，改善生态环境，促进山区经济发展的路子。他们的具体做法是：

1. 综合治理措施的配置方法

苇甸沟小流域在综合治理中，坚持以小流域为单元，生物措施与工程措施相结合，治理与开发利用相结合，治坡与治沟相结合，单项措施与整体布局相结合，并突出整体防护效果的基础上，进行综合治理措施配置。

措施的配置和设计，按照部颁的小流域综合治理原则和标准及当地的特殊条件，对不同级别的沟道与坡面，采取相应的工程措施和生物措施，以便达到控制水土流失，消除山洪、泥石流对人民生命财产的危害，合理地调整土地利用结构，发挥其土地资源潜力之目的。

(1) 综合治理的原则与标准

原则：

坚持预防与治理兼顾，治理与管护并重；正确布置水土保持措施及实施顺序，使林草、工程、耕作措施有机地结合起来，形成完整的水土保护防护体系；根据地区的社会需求和环境容量，把水土保持工作同人民群众脱贫致富有机地结合起来，使资源开发利用趋向合理，逐步获得良性循环的自然生态；措施的配置要做到工程量最小，投资最少，控制山洪、泥石流灾害最明显，蓄水、保土、拦沙和经济效益最大。

标准：在满足部颁发五条标准的基础上，还要做到：

坡面工程措施按 10 年一遇最大 24 小时降雨设计，沟道工程按 20 年一遇最大 24 小时降雨设计；重视林果生产，争取人均达到 0.5 亩以上果树面积；泥石流沟道要增设水泥浆砌的拦挡工程；直接受山洪危害的设施，如村庄、农田、果园、工厂等，要疏通行洪沟道，按 50 年一遇最大 24 小时降雨布设防护墙、坝。

土地利用调整中，压缩了农地和牧地面积，并改造了荒山。压缩农林退耕植果，以求得较高的经济效益，压缩牧也，封育治理，根高林草植被恢复和促进生态平衡。

(2) 综合治理措施的配置

综合治理措施的配置，就是根据“适地造树”和工程措施与生物措施相结合的原则，按照山区三维空间水、土、光、热条件的差异性，本着乔灌草结合，长、中、短效益相结合，从山上到山下，从上游到下游，从山坡到沟道，立体配置，整体布防。合理安排各项水土保持措施，使其配置地点、空间分布比例趋于合理，形成一完整体系，充分发挥出水土保持综合治理的整体作用，达到发展生产，改善生态环境的目的。

坡面的措施配置

坡面工程措施是以最大限度地将坡面径流就地拦蓄，改善坡面的水、肥、气、热条件，为林草措施提供良好的立地条件为目的。根据苇甸沟坡陡土薄的特点，结合具体的生物措施进行布设，打好基础，保证林、牧业的合理发展与效益发挥。坡面工程措施按 10 年一遇暴雨标准设计，沿等高线布设鱼鳞坑、水平条、水平阶和护树盘等。生物措施是根据其立地条件造地造树，灌草结合育封，改善植被类型，提高覆盖度与生产力为目的，立地条件较差，坡度在 35° 以上的坡面，采取封育治理措施，并辅以飞播和撒播造林，提高林草植被，改善生态环境；立地条件较好，海拔在 800 米以上的坡面沿等高线营造以落叶松为主的乔木防护林；立地条件较好，海拔在 800 米以下的坡面，沿等高线营造以油松、刺槐为主的乔木防护林和以大扁为主的坡面经济林；将立地条件较好的农地退耕植果，间种粮食作物，发展高效益的经济林地；堰埂、地边、墙根等边角碎地发展以花椒、香椿为主的经济林；在沟道水路两旁栽植以杨树为主的沟道防护林，挂淤造田，改善环境。

坡面的措施配置就是工程措施与生物措施的有机结合。按照不同的坡面级别，配置相适应的治理措施。

耕地的措施配置

耕地的措施配置重点放在防治水土流失，变“三跑田”为“三保田”，科学种植、管理和耕作，改善灌排条件，增强抗御灾害能力，以达到丰产、稳产、提高生产力之目的。针对四种级别的耕地采取不同的措施。

一级耕地：维修改善灌排设施，合理安排种植结构，针对性布设防护工程和防护林带，整修田面，做为粮、果、菜生产基地。

二级耕地：创造灌溉条件，整地扶唇，坝阶地川台化沟道要修建排水设施，增设防护工程，视地区耕地面积可考虑粮食和果树用地。

三级耕地：采取整地扶唇，退耕还林还果，逐步达到林果发展基地。

四级耕地：采取沟垄等高耕作，视条件可修筑石坝梯田、反坡梯田，发展经济林或用材林。

沟道的措施配置：

沟道工程措施的目的是缓洪拦沙，增加蓄水能力，消除或减少山洪泥石流对下游人民生命财产的危害，做到治理与开发相结合。遵照坝系的规划原则，在沟道定级的基础上，对不同级别的沟道及防护对象，酌情布设沟道工程措施。

泥石流沟道的措施配置：对下游工程、工矿企业、国有设施、农田、村镇和道路等有严重危害的要在流通区布设拦沙坝。另外还要布设谷坊群(以浆砌谷坊为主)，逐级消除泥石流能量。在泥石流的形成区，要主动布设顺、削、固等工程，降低其能源。在流通区或沉积区视防护对象设防护工程，村庄要搬迁。

山洪沟道的措施配置：做到治理与开发相结合，上游及支沟修建干砌谷坊群，间设浆砌谷坊，以缓洪拦沙为主；中游及干沟增设蓄水塘坝，以调洪、灌溉为主；在下游及主沟的坡缓沟宽地段，闸滩垫地，修筑排洪沟，针对防护对象设丁坝或顺坝。还可采取沟谷造林的办法进行生物工程防治。

另外，工程措施的配置数量，要根据沟道级别、流域的长宽比、上游坡面治理的程度、防护对象及投资能力等综合考虑科学布设。

关于坡面、沟道、田间工程措施的规格、尺寸、数量的详细设计，可参照《水土保持工程学》、《水土保持技术规范》等理论材料，并根据治理区域的人力、物力、财力和自然状况具体进行。

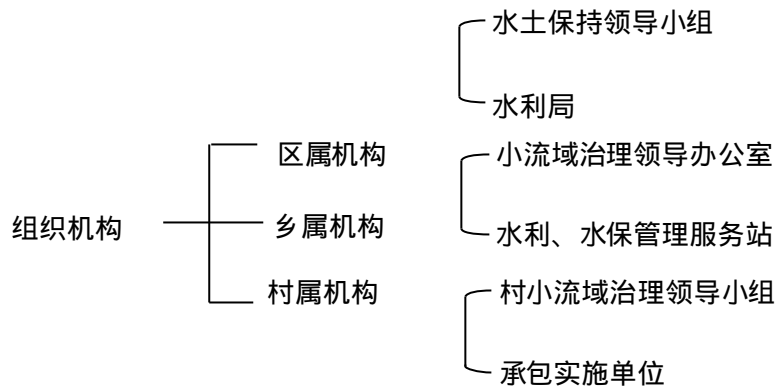
通过以上生物措施和工程措施的综合配置，以及土地利用结构的合理调整，本流域建立了控制水土流失的四道防线，确定了发展生产的三个经济开发区，形成了“四线三区”综合治理模式。其综合治理方法可以简述为：“坡面封造改；沟道拦蓄排；农田精加工；种养巧安排”。从治理措施布局上形成一个完整的综合防护体系。即从山脊到沟口分别设置：坡面乔灌草及其整地工程；坡脚梯田与毛沟坝地；支沟谷坊、塘坝与拦沙坝；干沟拦蓄排灌结合的丁坝和顺坝等四道防线。做到节节拦蓄，层层设防，分散径流，涵养水源，减少泥沙，使超量的山洪安全下泄。在沟道工程治理上，侧重泥石流沟道的防治，分别其危险程度，加密浆砌谷坊、拦沙坝等骨干工程，达到抬高侵蚀基点，固定沟道砂砾，拦截泥石流龙头，保护居民点与重要设施。确定了坡面林牧开发区；坡脚梯田、沟道坝地果粮开发区和水域水产开发区，达到发展当地经济的目的。在大流域内形成一个“上游重视封，下游重视耕，矿区严法纪，全面上环境”的总体布局。

2. 综合治理管理体系的建立

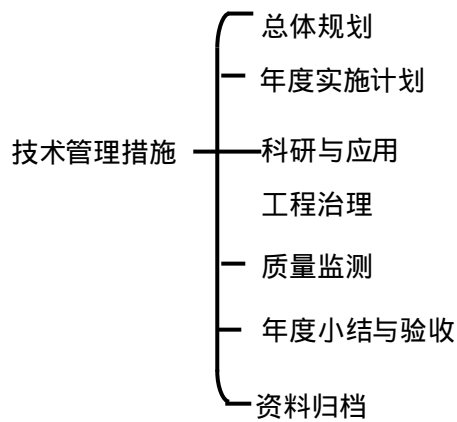
小流域综合治理工作，是一项复杂的系统工程学，其主要目的是有效地预防和治理水土流失，建立优化的小流域生态经济系统。在以往的小流域综合治理过程中，由于缺乏系统管理方法，治理工作一直处于各投其资、各行其事的局面。缺少各部门之间的相互协调，未体现出小流域治理工作的综合性，致使治理措施单一、成果标准低、效益微，且有边治理边破坏现象。因此，要达到小流域综合治理的目的，就必须建立小流域综合治理管理体系，合理调节和控制小流域内各项工作，保证小流域综合治理工作的顺利实施，巩固治理成果，实现经济、生态和社会效益。

苇甸沟小流域，通过五年的综合治理，取得显著效益。在管理方面，经过不断总结完善，基本形成了一套小流域综合治理的管理办法，包括组织结构、技术管理措施、资金劳力管理体系、法制管理和保证措施等方面，为本地区今后小流域综合治理管理工作提供参考依据。

(1) 组织机构：苇甸沟小流域的管理机构，在五年的综合治理过程中，起到了管理、指挥、调节、控制和监督作用。逐步建立了一个较为系统的小流域综合治理组织机构体系。其组织如下：



(2)技术管理措施：苇甸沟小流域在技术管理方面，通过五年的综合治理，初步形成了一套小流域治理技术管理办法，起到了技术指导和监督作用，保证了治理工程质量。该流域治理技术管理措施主要组成如下：



总之，山区的综合治理，经济沟的建设的最大特点和优点是，它能把山区的环境治理和资源开发利用很好地结合起来，把生态、经济和社会效益融为一体，把当前脱贫和山区长远经济建设合而为一。它能把山区的丰富、优势资源转化为产品优势，从而为贫困山区走向商品经济提供了可能性。

第四节 加强宣传教育工作，提高山区人民保护生态环境的意识

由于山区人民受教育的水平低和国家在这方面的法制不健全，致使他们不知道为什么要保护生态环境，怎样保护生态环境，为此，在宣传工作方面应采取：

一、大力普及有关生态环境方面的知识，提高山区人民保护自然环境和自然资源的自觉性

从宣传工作的内容上，宣传工作主要包括国家有关政策、法令、条例、各种规章制度和各种有关环境生态科学方面的知识的宣传，应强调保护生态环境的重要性和必要性。从宣传形式上，结合宣传《中国自然保护纲要》和世界环境日、植树节、地球日等活动，在全市范围广泛组织开展保护生态环境的宣传教育，借助报刊、广播、电影、电视、展览等手段，利用文字、图片、音像等各种形式，也可以通过出版研究报告，普及读物和画册，充分发

挥舆论的作用，向全社会宣传保护自然资源和自然环境的意义和成就，动员全社会关心和支持自然保护事业。

二、把爱护自然资源和自然环境列入社会主义精神文明建设的主要内容

形成爱护自然光荣，破坏自然资源和自然环境可耻的新风尚。在向广大群众宣传有关政策、法令和普及环境生态科学知识的同时，要解决好群众的实际问题，做好群众的思想工作，由于山区经济比较落后，对当地群众的切身利益需要照顾，群众的生产和生活需要得到保证，要处理好这些问题，都需要对群众进行深入细致的思想工作，需要采取简明、生动、灵活多样的形式向群众宣传，让广大群众真正懂得保护生态环境的重大意义以及保护生态环境给他们带来的好处。真正把保护自然环境变成广大群众自觉行动，当然要做到这一点是很不容易的，需要长期地坚持不懈做好宣传工作。

三、加强法制的宣传工作

国内外有关立法机构制定了许多法律和条例，这是十分必要的，与此同时还应该广泛开展各种宣传活动，引起人们足够重视，做到有法必依，执法必严，违法必纠，只有这样才能使自然保护工作受到法律的保护。根据对象不同，采取多样化的方式，在宣传中除了要讲解一般自然保护的必要性和破坏后产生的恶果外，还要介绍一些解决问题的具体措施。对那些在自然保护工作中做出成绩的单位和个人，要给予表扬和必要的物质奖励，对那些在自然保护工作中不守法的单位和个人要进行批评处分和必要的物质惩罚。

保护生态环境的教育应包括学校教育和在职教育两方面。科技意识能否被农民群众所接受，接受程度以及能否在实践中加以运用并转化为自觉行动，取决于农民的文化素质，所以搞好山区农民群众的教育工作也是十分重要的。

山区农民群众的智力与素质普遍低于平原地区，其根源一是长期的经济落后，山区农民接受教育的机遇少，二是山区长期以来是个封闭社会，交通信息闭塞，限制了他们了解社会学习社会的机会。要改变这种不合理状况，必须重视山区农民群众的智力开发，所以“治穷”必须“治愚”，“富民”必须“育民”，山区经济的开发，生态环境的保护，归根到底在于智力开发，对知识财富和知识资源的创造性应用和转化。

山区教育的弊端在于，教育结构是单一的普通教育，职业教育和成人教育十分薄弱。通过普通教育进入高等学校的是极个别人，绝大部分则要在山区就业。这部分只经过普通教育的学生进入就业领域时，既无建设社会主义的思想准备，又缺乏基本的生产技能难以成为合格劳动大军的组成部分，要改变这种教育脱离生产实际的弊端，在山区要逐步建立起基础教育、职业教育和成人教育的合理结构。

首先，要普及基础教育，根据第七个五年计划实行九年制义务教育的规定，1990年以前，大中城市、沿海地区普及九年制教育，其它地区普及初级教育，到2000年其他地区普及九年制教育，实现这个目标的关键在农村，难点在山区，因为山区分散，学生入学率低、中途辍学率高；师资队伍不稳定，设备差，经费不足。但是基础教育是提高山区人口素质、开发山区人民智力

的基础，关系到山区经济建设的后劲和未来，必须作为战略问题来对待，从娃娃抓起，从基础抓起，保证全部学龄儿童都能上学，城区要支援山区，对现有教师队伍组织多种形式的培训，以提高业务水平和教学能力，提高教师待遇，稳定师资队伍，真正把山区教育搞上去，在中小学充实常识、生物、地理课本中生态环境保护的内容，从小就教育他们热爱大自然，保护大自然的自觉性。

其次，要重点发展职业教育。基础教育结束后，进入高中接受普通教育的并能考入大学的终究是少数，要引导大部分学生进入职业学校(包括职业高中、中等专业学校)接受职业教育。因此，职业教育应该成为山区教育的重点。其目的就是要使山区新一代都具有一技之长。专业设置不仅要培养技术农民、技术工人同时也要对他们进行生态环境的普及教育，提高生态环境意识，使他们自觉地投入到山区建设中去投入到生态环境保护行列中去。

最后，还要不断发展山区的成人教育，通过成人教育的学习，提高科技文化素质和工作能力、管理能力。成人教育必须与山区经济开发结合起来，必须与山区生态环境保护教育结合起来，要重视全面提高人口素质，实行思想观念的转变，增强商品经济观，增强生态环境保护意识，培养出一支为建设社会主义新山区而奋斗终生的劳动大军。

本章主要参考文献

1. 金览明等，自然保护概论，中国环境科学出版社，1991年。
2. 严瑞珍等，中国贫困山区发展的道路，中国人民大学出版社，1991年。
3. 水利部海河水利委员会、北京市水利局，苇甸沟小流域水土保持综合治理成果汇编，(内部) 1992年。
4. 水利部海河水利委员会、北京市水利局，庄户沟小流域水土保持综合治理成果汇编(内部) 1990年。
5. 邢嘉明，京津地区生态环境与区域环境整治，京津地区生态环境研究文集，气象出版社，1987年。
6. 曹解等，直辖市计划单列市农业土地资源潜力与开发研究，中国农业科技出版社1990年。
7. 中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境与发展白皮书，中国环境科学出版社，1994年。
8. 国家环境保护局，中国的自然保护区，中国环境科学出版社，1992年。
9. 北京市计划委员会国土环保处，北京国土资源，北京科学技术出版社，1987年。
10. 北京市计委国土处、北京地理学会，北京经济发展与地理环境的研究(内部)，1985年。
11. 中国科学院地理研究所土地利用组，北京市土地利用现状特征及进一步开发利用途径(内部)，1986年。
12. 北京土壤学会，土壤资源利用与科学施肥(上)，北京科学技术出版社，1991年。
13. 毕维铭，国土整治与经济建设，首都师范大学出版社，1993年。
14. 北京城市规划设计研究院，北京城市总体规划介绍(1991年至2010年)，北京规划建设，1993年增刊。

第八章 地域系统类型和生态经济区

划——以怀柔县为例地域系统是由社会经济系统和地理环境两个子系统构成的复合巨系统，同时它也是具有耗散结构的等级结构系统。地域系统区划实质上是生态经济区划，是客观地揭示其空间分异原因、空间分异格局，把内部相似性最大，而与外部相似性最小的地域划分开来。区划是地域系统研究的重要方法之一。

地域系统类型是对某一级别的地域系统，依据其特征的相似性而进行的抽象概括。地域系统分类是较低级别的地域系统研究的有效方法。因为级别低的地域系统其个体数目繁多，只有先分门别类，才能有效地加以系统的研究。

地域系统区划有两种方法，一种是自上而下的划分，把大的地域单元根据区划原则划分为小的区划单元；另一种是自下而上的合并，把小的地域单元合并成大的地域单元。在有了较低级别的地域系统类型划分的情况下，用自下而上的类型区合并法更为有效。在怀柔县地域系统研究中，我们采用了此法。

对县级地域系统进行研究，可把乡作为研究的基本单元，因为乡是相对独立的组织社会生产和社会活动的单位，也是完整的社会经济统计单元，同时，也因为乡在山区大多数是以分水岭、汇水线这些自然界线为界。

第一节 地域系统类型的划分

一、怀柔县地域系统概况

怀柔县是北京远郊山区县，山地面积占全县总面积 2128.7 平方公里的 88%。自然格局为以花岗岩、片麻岩山地为主的岭——谷——平地相间分布。所处地带属于暖温带半湿润落叶阔叶林褐土地带。全县由 21 个乡、镇构成，常住人口 254570 人(来自 1990 年国民经济统计资料)，其中非农业人口 45862 人，占总人口的 18%，农村人口 208708 人，占总人口的 82%。农民人均劳动所得 1309 元/人。

怀柔县土地利用结构以林业用地和畜牧业用地为主，占全县总土地面积的 66.5%，比 80 年增加了 27.6 万亩。近些年城镇工矿建设规模不断扩大，非农业用地比例逐年增加，农业用地逐年减少。十年共减少农业用地 27000 亩。

表 8-1 怀柔县土地利用类型结构表

单位：亩

| 类型 | 耕地 | 园地 | 林地 | 牧地 | 居民点及 工矿用地 | 交通 用地 | 水域 | 未利用土地 |
|-------|----------|----------|-----------|----------|--------------|----------|-------|----------|
| 面积 | 281638.6 | 361109.5 | 1427052.4 | 814882.8 | 91354.4 | 31265 | 71908 | 113875.9 |
| 占总面积% | 8.8 | 11.3 | 44.7 | 25.6 | 2.8 | 0.9 | 2.3 | 3.6 |

位于首都北京外围地带的怀柔县，对北京具有生态环境保护及饮用水资源供给基地的功能；同时，怀柔县还是北京的副食品生产基地，可为首都提

供果、菜、蛋、肉等副食品；怀柔县生态环境优美，服务设施配套，可承担部分北京、中央小、中型会议及京郊旅游度假；怀柔县又是北京市的矿产资源和建筑材料开发生产基地，可为首都提供多种建筑材料。

十一届三中全会以来，怀柔县农村经济得到全面发展，尤其是第二产业发展迅猛，已成为农村经济的主体。1990年农村经济总产值达14.18亿元，其中第二产业产值比重为69.11%，平均年递增32.1%；第三产业发展也较快，但与整个经济发展步伐不相协调，相对滞后，比重为8.81%，平均年递增25.6%；第一产业稳步提高，比重为22.07%，平均年递增14.3%。日前怀柔县农村经济已由1980年的以农业为主，农业中以种植业为主，种植业中以自给性粮食生产为主的自给性经济，转变为以工副业为主，以商品生产为主的社会性外向型经济。

二、怀柔县地域系统分类

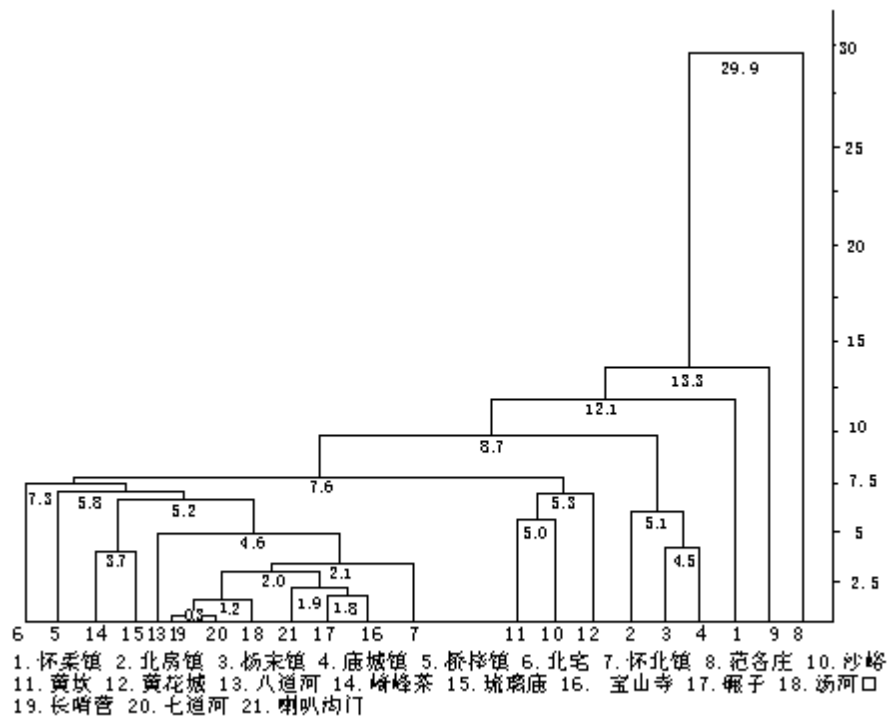


图8-1 怀柔县地域系统聚类分析谱系图

怀柔县地域系统分类所采用的方法为系统聚类法。聚类指标是从繁多的要素中选择出的在空间上有明显差异的指标(变差系数在40%以上)，包括自然生态、经济、社会要素。如表8-2所示，我们从25个指标中，选择出12个指标(2、7、10、12、13、14、15、17、19、21、22、26)进行聚类分析，结果如图8-1所示。

通过分析 $5.3 < d < 8.7$ 时的聚类谱系图和各乡的生态经济综合状况，怀柔县可归纳为下列地域类型(如图8-2)。

城镇地域系统

属于城镇地域系统的只有怀柔镇(1)。怀柔镇以平地为主，占该镇总面积的40%，交通便利，区位条件最好。人口密度最大，每平方公里1018人。非农业劳动力比重最高，为54%，城市化水平最高。经济以第二产业为主，占总产值的72%，第一产业占8.2%，第三产业占19.8%，较为发达。人均

收入最高，达 1658 元/人。第二产业主要有轻纺、化工、建材及其它加工工业。

城郊地域系统

a 中低山林牧地域系统

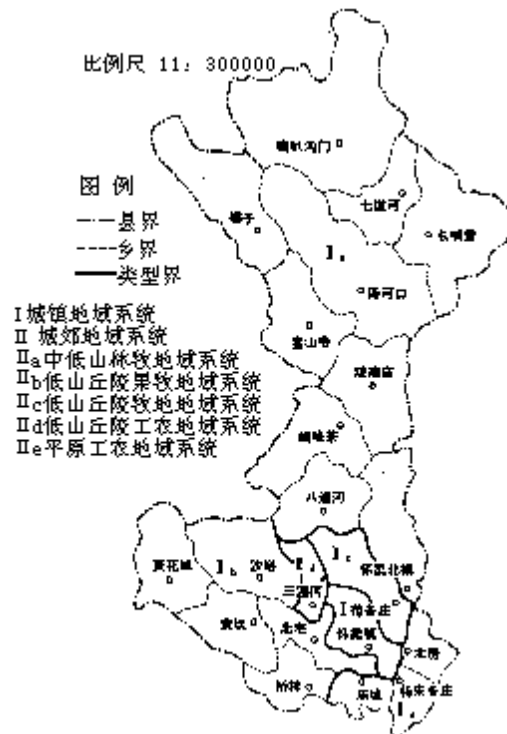


图8-2 怀柔县地域系统类型图

属于这类地域系统的有崎峰茶(14)、宝山寺(16)、碾子(17)、汤河口(18)、长哨营(19)、七道河(20)、喇叭沟门(21)、怀北镇(7)、八道河(13)、玻璃庙(15)共 10 个乡。这类地域系统自然格局以山地为主，各乡山地面积比重约为 50%。区位条件属中下等。人口密度约为 53 人/km³，经济以第二产业为主，约占 54%，第一产业约占 30%。第一产业中以牧业为主，约占第一产业的 51%，种植业次之，约占 38%，林果业较低，约占 11%。第二产业中矿业占有一定比重，此外还有轻纺、服装及其它加工工业。人均收入较低，约为 1140 元/人。

从经济结构和自然资源结构对比分析中，可以看出该类地域系统的农业内部产业结构不合理，优势资源——林果、草场、矿产资源尚未充分开发利用。从长远角度来看，该类地域应发展林果业、草食动物畜牧业。工业应发展无污染的资源开发及加工工业。

b 低山丘陵果牧地域系统

该类地域包括沙峪(10)、黄坎(11)、黄花城(12)、桥梓镇(5)、北宅(6)共 5 个乡。自然结构以低山丘陵为主，丘陵约占总面积的 70%。区位条件属于中等。人口密度约为 160 人/km³。经济以第二产业为主，约占农村经济总收入的 40%。第一产业次之，约占 38%。第一产业中牧业和林果业几乎平分秋色，约占第一产业产值的 35%。农业劳动力比重较高，约

表 8-2 怀柔县地域系统分析指标及其变差系数(1990 年国民经济统计资料)

| 指标序号 | 指标含义 | 怀柔镇 1 | 北房镇 2 | 杨宋镇 3 | 庙城镇 4 | 桥梓镇 5 | 北宅镇 6 | 怀北镇 7 | 范各庄 8 | 三渡河 9 | 沙峪 10 | 黄坎 11 | 黄花城 12 | 八道河 13 | 崎峰茶 14 | 琉璃庙 15 | 宝山寺 16 | 碾子 17 | 汤河口 18 | 长哨营 19 |
|------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 1 | 种植业占农业(%) | 48.7 | 47 | 39.4 | 32 | 24.5 | 21.1 | 44.9 | 22.2 | 17.4 | 29.1 | 22.8 | 7.9 | 36.9 | 23 | 30.9 | 32 | 55.9 | 34.5 | 45 |
| 2 | 林业占农业(%) | 7.3 | 5.4 | 4.2 | 2.3 | 4.6 | 11.8 | 10.4 | 17.4 | 66.9 | 31.4 | 39.9 | 33.4 | 20.5 | 24.9 | 11.7 | 11 | 13.3 | 11.5 | 7.9 |
| 3 | 牧业占农业(%) | 44 | 51.6 | 56.4 | 65.7 | 70.9 | 67.1 | 44.7 | 60.4 | 15.7 | 39.5 | 37.3 | 58.7 | 42.6 | 52.1 | 57.4 | 57 | 30.8 | 54 | 47.1 |
| 4 | 工业占第二产业(%) | 84.7 | 65 | 82.7 | 72.3 | 69.9 | 83.1 | 87.5 | 65.9 | 95.2 | 38.6 | 83.8 | 48.6 | 93.6 | 100 | 86 | 90.4 | 100 | 78.2 | 42.6 |
| 5 | 建筑业占第二产业(%) | 15.3 | 35 | 17.3 | 27.7 | 20.1 | 26.9 | 22.5 | 44.1 | 4.2 | 61.4 | 16.2 | 51.4 | 6.4 | 0 | 14 | 9.6 | 0 | 21.8 | 57.4 |
| 6 | 人均收入(元/人) | 1655 | 1475 | 1557 | 1569 | 1678 | 1454 | 1243 | 1119 | 1655 | 1240 | 973 | 1170 | 1138 | 1111 | 1050 | 1019 | 911 | 873 | 659 |
| 7 | 人口密度(人/km ²) | 1018 | 398 | 534 | 585 | 300 | 163 | 121 | 142 | 122 | 113 | 139 | 87.2 | 30.2 | 42.9 | 50.6 | 63.5 | 40.8 | 51.5 | 58.9 |
| 8 | 林地面积(km ²) | 2.7 | 1.3 | 1.1 | 0.7 | 1.9 | 6.5 | 37.9 | 11.3 | 9.9 | 33.8 | 6.5 | 51.4 | 45.2 | 80.4 | 77.2 | 32.6 | 85.4 | 122 | 109 |
| 9 | 林地覆盖率(%) | 30 | 13.5 | 14.2 | 4.6 | 9.8 | 35.1 | 39.1 | 58 | 75.4 | 58 | 43.2 | 50.6 | 61 | 43.3 | 46.3 | 45.2 | 44.6 | 42.2 | 57.8 |
| 10 | 农业劳力比重(%) | 27 | 46.5 | 25 | 29 | 31.2 | 40 | 46.8 | 45.9 | 39.8 | 40.5 | 51.4 | 57.9 | 49.2 | 61.2 | 41 | 47.4 | 67.6 | 44.7 | 56.2 |
| 11 | 非农业劳力比重(%) | 54 | 44 | 54 | 51 | 42 | 43 | 33.5 | 28.1 | 36 | 34 | 25.4 | 17.7 | 30.3 | 14.5 | 23.9 | 23 | 14 | 15.9 | 22.5 |
| 12 | 干果产量(万公斤/km ²) | 0.27 | 0 | 0 | 0.12 | 0.08 | 0.54 | 0.14 | 0.38 | 1.69 | 1.03 | 1.37 | 0.99 | 0.10 | 0.17 | 0.05 | 0.09 | 0.08 | 0.02 | 0.03 |
| 13 | 鲜果产量(万公斤/km ²) | 2 | 1.53 | 4.71 | 2.14 | 2.08 | 2.6 | 1.01 | 4.48 | 2.16 | 0.66 | 1.79 | 1.66 | 0.23 | 0.19 | 0.13 | 0.37 | 0.12 | 0.23 | 0.06 |
| 14 | 第一产业占总收入(%) | 8.2 | 40.7 | 29.9 | 25.9 | 28.1 | 35 | 33.4 | 47.6 | 11.5 | 37.5 | 31.6 | 54.7 | 7.3 | 39 | 23.9 | 35.3 | 36.1 | 20 | 20.2 |
| 15 | 第二产业占总收入(%) | 72 | 45.7 | 52.2 | 49.8 | 48.2 | 43.3 | 43.9 | 37.6 | 79.8 | 45.9 | 48.3 | 25.9 | 84.4 | 23 | 39.5 | 45.1 | 40.6 | 58.7 | 61.9 |
| 16 | 第三产业占总收入(%) | 19.8 | 13.6 | 19.1 | 24.3 | 23.7 | 21.7 | 22.7 | 14.8 | 8.7 | 16.6 | 20.1 | 19.4 | 8.3 | 38 | 36.6 | 19.6 | 23.3 | 21.3 | 17.9 |
| 17 | 第三产业比第二产业 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.7 | 0.1 | 1.7 | 0.9 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.3 |
| 18 | 平地占乡面积(1/10) | 3.8 | 10 | 10 | 10 | 4 | 3 | 2 | 2 | 0.5 | 1 | 1 | 1 | 0.5 | 0 | 1 | 0.5 | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 19 | 沟谷占乡面积(1/10) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.5 | 2 | 2 | 1 | 1.5 | 1.5 | 1 | 1 | 1.5 | 1 | 1.5 |
| 20 | 丘陵占乡面积(1/10) | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 5.5 | 2 | 3 | 4 | 3 | 5 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1.5 | 0 | 2 | 2 |
| 21 | 山地占乡面积(1/10) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 0.5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 6 | 7 | 8.5 | 7 | 7 | 7.5 | 6 | 6 |
| 22 | 丘陵+山地占乡面积(1/10) | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 6 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8.5 | 8 | 8.5 | 7.5 | 8 | 8 |
| 23 | 公路网密度 | 1.5 | 2.2 | 1.8 | 1.6 | 1.2 | 0.7 | 0.7 | 1.3 | 1.3 | 0.6 | 0.5 | 0.7 | 1 | 0.9 | 0.9 | 0.7 | 0.5 | 0.6 | 0.4 |
| 24 | 区位条件(等) | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5.5 | 6 | 5.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 3.5 | 3 | 3.5 | 3.5 |
| 25 | 集体账内积累率(%) | 9.7 | 6.4 | 11 | 5.5 | 7.9 | 9.4 | 4.6 | 7.1 | 12.8 | 7.8 | 2 | 4.7 | 23.9 | 5.2 | 9.3 | 5.8 | 3.5 | 10 | 7.2 |

为 52%。是干鲜果集中产区。第二产业中建筑业占有较高比重，约为 48%，此外还有电子仪器、毛纺、服装等产业。人均收入 1130 元/人。

从长远角度考虑，该地域系统应进一步搞好林果业，发展第三产业。

c. 低山丘陵牧工地域系统

该类地域系统只包括范各庄乡(8)。自然格局以丘陵山地为主，约占 70%，平地约占 20%。区位条件较好。人口密度 142 人/km²。经济以第一产业为主，占农村经济总收入的 48%；第二产业占 38%。第一产业以牧业为主，约占 60%，其次是种植业，约占 22%。人均收入较低，为 1119 元/人。农业劳动力比重较 b 类地域系统的少，约为 46%。

范各庄乡工业生产率低，工业和服务业均不发达，应进一步挖潜。从长远角度看，应进一步巩固和发展林果业、牧业，大力发展第三产业。

d. 低山丘陵工农地域系统

该类地域系统只包括三渡河乡。自然格局以山地丘陵为主，占乡总面积的 80%。农村经济以第二产业为主，约占 80%；第一产业为 12%；第三产业不发达，仅占 9%。人均收入较高，达 1655 元/人，与怀柔镇城镇地域系统的水平相当。其农业从业人口与非农业从业人口相差不多，约占总劳动力的 37%。干鲜果都有一定产量。林地覆盖率最高，达 75%。第二产业以服装加工、金属加工等为主。

从长远角度看，三渡河经济应巩固和发展林果业，同时大力发展第三产业。

e. 平原工农地域系统

该类地域系统以平地构成其自然基础，区位条件较好，包括北房镇(2)、杨宋镇(3)、庙城镇(4)。农村经济以第二产业为主，约占 50%；第一产业约占 30%。第一产业中以牧业为主，约占 54%，种植业约占 35%。工业门类较齐全，主要有设备加工、轻纺、建材等。人均收入较高，约为 1500 元/人。人口密度较高，约为 506 人/平方公里，非农业人口劳动力约占 50%。城市化水平较高。

第二节 地域系统区划

一、地域系统区划的原则

地域系统区划原则是根据地域系统地域分异规律建立的，是进行区划的指导思想，又是选取区划指标，建立区划等级系统，采取不同区划方法的准绳。

地域系统区划的主要原则有：

1. 综合性与主导因素相结合原则

地域系统是复杂的巨系统，任何一个区划单元的性质都是由构成巨系统的诸多复杂的相互制约的要素所共同决定的。所以进行区划时，必须综合考虑各组成要素，包括自然要素、社会经济要素。如在一级区划时，我们选择了自然的宏观格局、人口密度、宏观发展战略等因素综合分析，把怀柔县划分为山前低山丘陵综合经济区、山后中低山林牧经济区。

综合性原则并不排斥主导因素原则。因为尽管系统的性质是由许多自然的、社会经济要素相互作用所共同决定的，但往往某一个或某几个因素起关键的决定性作用。区划时选择这种主导因素的主导标志，能非常有效地揭示其空间分异规律。如三级区划单位 AI_1 和 AI_2 的划分，只以果树种类的差异作为主导指标，把山前低山丘陵干鲜果旅游综合经济区 AI 划分为 AI_1 —低山丘陵以板栗为主的综合经济区和 AI_2 —低山丘陵以鲜果为主的综合经济区。因此主导因素原则与综合性原则并不矛盾，是相辅相承的。再如，在实际划分一级区划时，只根据地貌条件的宏观差异，即沿从平原往山区所经过的第一道中山山脊线，就可把 A 区和 B 区划分开。

2. 区域共轭性原则

地域系统在空间上是连续的，因此，在由低级系统合并成高级系统时，一定要求低级单元在空间上连接且具有统一的联系性质。这一原则要求区划单位的空间具有连续性，而不能被中断。如在划分 AI_1 和 AI_2 时，如果考虑板栗生产情况，可把三渡河划并到 AI_1 区，然而这样会使生态经济功能十分接近的怀北镇与桥梓乡、范各庄乡相互隔开；如果把三渡河乡划并到 AI_2 区，则可使上述三个乡连为一个完整的经济区 AI_2 区。

3. 现状分析与可持续性发展相结合原则

地域系统区划要在现状分析的同时，还要考虑它的动态发展，这就要求在区划时要贯彻可持续性发展原则，即使地域系统的主体—人类与自然环境之间永续地保持互惠共生状态，可持续性发展原则主要是指公平原则。公平原则是指在不同代人之间的纵向公平和同代人之间的横向公平。北京山区虽然经济增长速度快，但由于底子薄、基础差，因此与世界发达国家的山区相比相差很大。目前经济工作重点是高速发展，这有其合理的一面。因为经济的高速起飞是可持续性发展的前提。山区的生态屏障和水源涵养作用的保证，限制了它自身经济的发展，这就要求平原和城区应给予山区适当的援助；山前区给予山后区以适当的援助。根据这一原则，在当前一段时间内，允许山后各乡在山前平原建工业小区，山前区为山后区提供多种便利的发展经济条件是合理的。

二、怀柔县地域系统区划

怀柔县地域系统生态经济区划除了用类型图合并方法外，还用区划常用的叠置图法，即把综合自然区划图、行政区划图、综合农业区划图等叠置在一起，选择接近重叠的行政区界作为生态经济区划界。这样的区划可实施性要大一些。

依据以上区划原则、方法，怀柔县地域系统可划分为两个一级区、五个二级区、四个三级区(如图 8-3)。

(1)一级区：一级区划的主要依据是生态经济功能和结构的宏观分异及发展战略的一致性。具体指标有地貌宏观结构、区位条件、经济中心、人口密度等。怀柔县地域系统可划分为两个一级区 A 区和 B 区，界线是从东部云蒙山山脊向西，沿分水岭经过黑坨山、长城，与延庆县交界。

A 区为山前低山丘陵综合经济区，包括怀柔镇(1)、北房镇(2)、杨宋镇(3)、庙城镇(4)、桥梓镇(5)、北宅(6)、怀北镇(7)、范各庄(8)、三渡河(9)、

沙峪(10)、黄坎(11)、黄花城(12)、八道河(13)共 13 个乡。本区自然结构从西北向东南由山地——丘陵——台地——平原构成，区位条件优越，谷地宽广，降水和积温及土壤条件有利于板栗、鲜果、粮食、油料作物和蔬菜等生产。人口密度较高，平均约为 300 人/km²。本区受怀柔县城卫星城及怀北镇中心镇的经济辐射影响显著，经济较发达，人均收入 1400 元/人。经济以第二产业为主，第一产业次之，第三产业发展相对滞后。A 区的工业除本区发展的外，还兼有为山后区 B 区发展的工业。工业主要有轻纺、服装、建材及其它加工工业。农业已形成专业化商品生产，有两沟四乡(沙峪、黄坎、黄花城、三渡河)的燕山板栗生产，产量已占全县商品总量的 80%；有五乡镇的以苹果、桃为主的鲜果生产，鲜果生产面积占全县的 39%；有平原八个乡镇的商品粮生产，商品粮产量占全县商品粮总量的 94%。

从分类结果来看，本区的低山丘陵牧工地域系统——范各庄乡虽然以发展本地资源开发产业，即农业为主，但经济效益不好；而三渡河乡即低山丘陵工农地域系统则是以发展林果业的同时，积极发展工业，生态效益、经济效益均好。因此，本区应进一步巩固和发展农业专业化商品生产，尤其是干果生产。同时，应大力发展无污染的以本县资源开发和加工为主的工业，大力发展第三产业，尤其是旅游业，逐渐使其成为支柱产业。旅游业要使名胜古迹和风景旅游结合起来，形成独特的具有名胜古迹点缀的风景、观光农业旅游区。

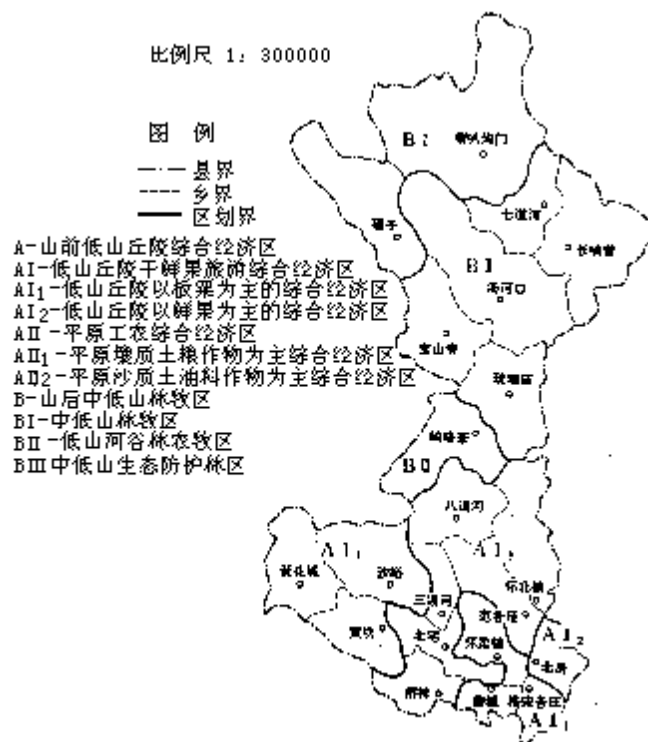


图8-3 怀柔县地域系统生态经济区分图

B 区为山后中低山林牧区，包括山后 8 个乡、镇。本区南、北部分都由中低山构成，中部沿汤河、白河谷地，分布着狭长的盆地。中山区山高坡陡，盆地面积小，腹地有限。气候冷凉，盆地温度虽有利于农业，但降水偏少，约为 400—500mm。区位条件较差，经济相对落后，人口密度较低，约为 46 人/km²，人均收入约为 1289 元。本区的经济增长中心为位于中南部的汤河口中心镇和琉璃庙一般建制镇，它们的影响范围远不及 A 区的两个经济增长中

心。本区经济虽然以工业为主，但工业的基础很脆弱，多半是建在飞地工业小区。本区工业多以当地资源开发、加工为主。农业优势资源为林果资源、牧草资源，但资源优势并未转化为产业优势。目前有一定规模的专业化生产，包括玉米制种生产(21101 亩)，淡季蔬菜生产(包括汤河口、长哨营、喇叭沟门、碾子)，大扁红果生产，年产杏核 48 万公斤，占全县总产的 62%，绒山羊、小尾寒羊、长毛兔为主的肉绒兼用节粮型草食性动物生产。

B 区多为水源涵养林区及生态防护林区，工业发展在此区受到限制，这对于积累资金，发展农村经济很不利。对优势资源—林果资源的开发，要使其达到支柱产业的地位，尚需一段时间。牧草资源的改良和开发亦需要资金启动。因此，现阶段在 A 区的工业开发小区发展 B 区的工业是很有必要的。但从长远观点来看，该区的主要功能应是生态防护、水源涵养作用。只有林果业和畜牧业为支柱产业的经济发展才能与 B 区的功能相协调，工业只能适度发展当地资源开发和加工的无污染工业。

(2)二级区：二级区划分主要依据是生态环境和资源的分异状况，土地利用方式的分异，生态经济效益。二级区划是一级区划单位的续分。

A 区继续划分为二个二级区，即 A₁、A₂ 区。A₁ 区为山前低山丘陵干鲜果旅游综合经济区，包括黄花城、黄坎、沙峪、三渡河、范各庄、怀北镇、桥梓、北宅 8 个乡。本区地处山前暖区，土地类型多为花岗岩、淋溶褐土浅低山，年均气温为 10—12℃，0℃ 积温为 3900—4000℃，年均降雨 600—700mm，无霜期 180 天，适宜果品生产，是北京著名的板栗产区。干鲜果总产量占全县总产的 60%。该区因靠近辐射力强的经济中心，区位条件优越，发展工业和第三产业十分有利。怀柔县的旅游资源绝大多数都在此区，因此除工业之外，旅游业和干鲜果品生产应该发展成为支柱产业。

A₂ 区为平原工农综合经济区，包括庙城、杨宋庄、北房、怀柔镇。该区的土地类型多为褐土平地，气候条件较好，适宜粮、油、菜各种作物发展。平均气温 10—12℃，10℃ 积温在 4400—4500℃，平均年降雨量 600—700 毫米，无霜期为 200 天。本区区位条件最好，发展工业最为有利。今后应进一步提高土地利用率和经济效益，大力发展第二产业和第三产业。

B 区继续划分为三个二级区，即 B₁、B₂、B₃。

B₁ 区为北部中低山林牧区，位于白河上游，包括喇叭沟门、碾子两乡。土地资源多为山地棕壤、淋溶褐土中山，海拔大多位于 700—800 米之间。年平均气温 6—9℃，0℃ 积温为 3000—3900℃，无霜期 < 180 天。植被立地条件好，天然次生林茂盛，覆盖率高，是水源涵养林、经济林区。该区经济除发展林业外，还要搞好草食畜牧业生产。

B₂ 区为低山河谷林农综合经济区，包括汤河口、宝山寺、长哨营、琉璃庙、七道河五个乡，该区汤、白河沿岸的川地、黄土梁头面积较大，水浇条件好，适合玉米制种生产。本区资源还适合发展草食动物。

B₃ 区为中部中、低山生态防护林区，包括崎峰茶乡。海拔较高，可达 1500 米，是本县的暴雨中心，易发生泥石流及洪涝灾害，水土流失严重。本区经济主要发展方向是林果业，要封山育林，适当发展人工果树，适度发展人工割草喂养的畜牧业。

(3)三级区：三级区划分的主要依据是自然环境的分异，经济生产的专门化方向。三级区划是二级区划单位的续分。A₁ 区续分为 A₁₁ 和 A₁₂ 两个区，A₂ 区续分为 A₂₁ 和 A₂₂ 两个区。A₁ 区续分的主导标志是优势果树

的种类，A₁区续分的主导标志是土壤质地的差异。

A₁区为低山丘陵以板栗为主的综合经济区，包括黄花城、黄坎、沙峪。该区拳头产品是板栗。今后除继续发展板栗生产和工业外，还应发展畜牧业和旅游业。

A₂区为低山丘陵以鲜果为主的综合经济区，包括桥梓、北宅、怀北镇、范各庄、三渡河五个乡。该区已建成高标准集约化鲜果基地3万亩。旅游资源丰富，要加强管理，使之成为支柱产业之一。

A₁区为平原褐壤质土粮作为主综合经济区，包括怀柔镇、庙城、杨宋庄。土地资源适宜发展粮食作物，应加强管理，提高单产。还应充分发挥其优越的区位条件优势，大力促进第二产业和第三产业的发展。

A₂区为平原沙质土油料作物综合区，包括北房。由于该区位于潮白河、雁栖河沿岸，土壤以沙壤质和细沙土为主，适宜花生等油粮作物栽培。区位条件良好，应大力发展工业和第三产业。

本章主要参考文献

1. 景贵和，土地生态评价与土地生态设计，地理学报，1986年，第一期。
2. 黄克新、宁小松，景观生态系统的异质化及其在土地生态建设中的应用，资源环境区域开发，吉林文史出版社，1987年。
3. Smith L.G., Impact Assessment and Sustainable Resource Management, LONGMAN SCIENTIFIC AND TECHNICAL, HARLOW, ESSEX.
4. 张超、杨秉燧，计量地理学基础，高等教育出版社，1991年。

第九章 区域开发研究的理论基础

自实行改革开放以来,在我国辽阔的国土上出现了前所未有的多类型、多层次的区域开发、发展,规划研究的高潮,积累了丰富的实践经验,开展了有关区域开发若干理论问题的探讨。不过,区域开发,规划的理论方法的基础研究仍较薄弱,至今未能形成具有我国特色的区域开发研究理论体系。正因为这一原因,按照马克思主义关于“没有革命的理论,就不会有革命运动”,这一重要理论的观点,在我们承担的《北京山区地域系统特征及其优化开发研究》课题中,重视了区域开发研究的理论基础——地域系统理论研究。我们认为只有加强地域系统理论研究,才能把区域开发、发展研究提到一个新的水平,也是积极推动地理学向现代化转变之必须。

第一节 区域开发研究理论的提出

近年来,我国区域开发、发展研究吸引了包括地理学科在内的众多学科,如经济学、社会学、数学与系统科学。研究工作者对不同的学科的相互交叉、相互渗透给予极大的关注,并投入了大量的力量从事这方面的研究,这无疑推动了地区发展决策方面的民主化与科学化。但由于种种主客观原因,一些地理学家、经济学家、生态学家、系统科学学家,当他们各自进行区域开发和发展问题研究时,总觉得在一部分问题上力不从心,综合性问题往往解决得不透。在过去很长时间内,我国经济学家对区域问题研究得较少,注意力放在生产关系方面。这几年来,虽然对区域经济战略问题重视了,但重点仍在地区经济运行机制方面。较少注意区域的自然基础和社会经济要素的空间区位方面。一部分地理学家曾力图学习经济学知识,但运用得不够成功,且在政策方面是弱项。至于系统科学方面的区域工作,有时由于注意力在模型的数学方面,空间概念和经济概念较差,许多参数和模型结构不能反映实际,其研究和规划结果也与实际相差较远。那么,如何克服这一缺陷呢?一方面既要各学科加强合作或互相渗透;而更重要的是区域开发研究要有一个理论作为统帅,在各学科对区域的自然、生态、经济、社会各因素深入分析的基础上进行科学的综合。

钱学森教授在第二届全国天地生相互关系学术讨论会上的发言中,他详细地论述了关于地球表层是个复杂巨系统的概念后指出,天地生综合研究进一步向前发展,成为现代化的地理科学,这是个重要问题,它的基础理论科学就是地球表层学。……只有这门科学的建立,才是真正把我们的研究工作结合到人们最关心的人类生活在地球环境中这一问题。这里是强调必须在各学科分别深入分析、研究地球表层各因素基础上,应用地球表层系统理论作为指导,进行科学的综合,才能解决全球范围或某一区域范围内人口、资源、环境与经济协调发展等一类有关全局性问题。事实上,一些经济发达的西方国家广泛开展的区域开发与规划研究,近二三十年的发展趋势是由单纯的经济开发研究转向经济、社会、生态等多目标综合开发研究。近年来我国进行的国土、区域开发与产业布局、环境研究等国家重点研究项目,也比较系统地分析了这些地区的战略地位、自然、经济与人文地理特征、环境质量状况,并在此基础上研究了区域发展战略、生产布局及国土整治等区域地理问题。这些无疑是自然科学与社会科学汇合在一起共同探讨区域开发问题的尝试。

区域开发研究的总任务是协调经济发展与人口、资源和环境的关系。其基本内容包括适度的人口增长率要与社会经济增长相协调；经济的产业结构、布局与区域社会经济发展水平、资源、环境与基础设施相适应；在社会经济发展的同时，日益改善基础设施和提高生态环境质量，依此促进社会经济进一步的提高，即社会经济增长与生态环境改善达到良性循环。这些区域开发研究的内容，归根结底是要处理好人地关系问题。因此，要正确解决这些问题，根据唯物辩证法和系统论的观点，必须将社会经济(人)与地理环境(地)两个系统作为一个整体来研究。这个整体就是以上两个系统在更高层次上有机结合的复合系统，被称谓人地关系地域系统。对地域系统的要素、结构、功能、运行规律和调控的研究，无疑是我们进行区域开发研究的基本观点与方法论。地域系统是地球表层一定地域为基础的人地关系系统，故它与钱学森教授所讲的地球表层系统是属同一个系统范畴，只是他们层次不同而已。

综上所述，地域系统理论无疑是进行区域开发、发展和国土整治、规划研究的理论基础。在我们十几年来所承担的全国农业气候资源、农业区划、土地利用等区域开发和资源合理利用等课题研究过程中，正反两个方面的经验、教训使我们深深地感到地域系统理论的重要性。所以，我们在《北京山区优化开发研究》中，较自觉地把地域系统理论作为课题的总体设计思想，并在实践中不断地学习、总结与探索。

第二节 地域系统概念及其特征

在 1980 年第四届全国地理学会大会上，吴传钧就提出了“人地关系地域系统的形成过程、结构特征和发展趋向应是地理学研究的中心课题。”自 1986 年钱学森教授提出发展地理科学建议后，许多学者对于地域系统赋予了明确的概念。其中具有代表性的有：左大康、陈传康等认为“人地关系地域系统是地球表层的不同区域、不同地域类型，以人类社会为一方，以环境自然因素为另一方，综合研究两者之间的相互作用、相互协调的复杂系统。这种高层次综合研究反映当代科学的交叉和自然科学与社会科学进一步综合的整体化发展方向”。吴传钧认为“人地关系地域系统是以地球表层一定地域为基础的人地关系系统，它的涉及面广，是以地理环境和人类活动两个子系统相互交错构成的复杂开放的巨系统。李增泉认为“地理学研究的特殊矛盾，就是人地关系的运动形式，就是探讨人类社会与地理环境之间适应、协调、控制改造的科学。”郑度认为“地理学是研究人类活动与地理环境的相互关系，即人地关系系统的科学。它的任务是深入揭示其结构、物能流通、动态演变、地域分异及优化调控等。”根据这些学者们的意见，我们可以概括为：人地关系地域系统(简称地域系统)是以地球表层一定地域为基础的人地关系系统，是在某一地域范围内社会经济系统与地理环境系统相互交织、相互作用、相互耦合而成的复合系统。地理环境系统与社会经济系统之间有物质、能量和信息的交换，与此同时还存在着价值沿交换链的循环与转换，因而，地域系统是一个在特定地域范围内具有独立的特征、结构和机能的复合体，并有其自身运动(物质运转、能量转换、信息传递、价值转移)的规律性；而且它比地理环境系统与社会经济系统相比，在结构、功能上更为综合、更高一个层次的系统。

地域系统的基本特征，主要表现在它的整体性、中介性、有序性和协调性，从而使它在整体结构、功能、综合目标与效益等方面呈现特有的规律性。这些规律性正是反映了地域系统理论的基本观点。

一、融合性

地域系统的融合性是指它既不同于忽视自然规律，而仅侧重地研究生产、交换、分配、消费过程等为主的经济学；也不同于一般较少研究经济问题，而只侧重于地理环境本身的结构、机制的自然地理学。只有地域系统，结合特定的地域单元综合研究自然规律和经济规律的相互影响、相互作用；综合研究地理环境系统的能流、物流、信息流与经济系统的物流、能流、信息流、价值流之间的内在联系；并综合研究社会经济发展与地理环境建设的关系等等，从而制定既有利于经济发展，又利于地理环境的日益完善的区域经济发展战略、生产布局及其有关决策与政策。这种经济系统与地理环境系统内在的有机结合，就体现了地域系统具有高度的融合性特征。

地域系统的融合性还体现在自然再生产、经济再生产和人类自身再生产这三个再生产过程的相互交织。只是因为区域开发研究的总任务是协调经济发展与人口、资源、环境之间的关系，而其中经济发展，即经济再生产是中心。而经济再生产，不仅有自然力的投入，而且有人类劳动力的投入，是在人的主导作用下，由自然力和人类劳动相结合，共同创造使用价值；而且，其产品参与和影响经济、社会、自然再生产的总循环过程。因而，以地域系统理论研究区域开发时，必须坚持既要重视自然规律与经济规律的统一研究，又要重视自然再生产、经济再生产、人类自身再生产的统一研究。

二、中介性

地域系统是由社会经济系统与地理环境系统相互交织，耦合而成的复合系统，这两个子系统的连结与耦合，是通过中间环节来实现的，这个中间环节是科学技术与管理决策系统。所以科学技术、管理决策系统是社会经济和地理环境系统的桥梁与中介。它具有相对的独立性，但又不能独立存在的。它只有通过社会经济生产活动才能体现出来，对生态效益和经济效益都有极大的影响。在社会经济系统与地理环境系统相互交织而形成地域系统的过程中，科学技术要素通过人化和物化的运动，在二者结合中就人与自然之间进行物质、能量和信息变换起着重要的中介作用，也就是说，只有通过经济系统——科学技术——地理环境系统的复合作用才能构成地域系统。事实上，任何一个地域系统的物质交换，都是在经济系统通过科技手段，将经济能量和经济物质与地理环境系统中的自然物质，能量相交换的过程中实现的，也是通过基础设施，如交通、通讯、供水、电等提供社会经济生产必要的条件来实现的；也是通过人们在认识自然规律和经济规律的基础上对社会经济生产进行科学管理决策来实现取得经济发展与地理环境相协调的。所以，区域开发研究中要十分重视科学技术(科学技术是第一生产力)和正确管理决策的研究。

三、有序性

地域系统是一个耗散结构的开放系统，它不断从环境中获取能量与物质，在系统内部形成负熵流，以抵消系统本身因熵值增高而呈现的无序状态，从而维持系统的有序状态。

系统的有序度直接关系到系统的动态变化。根据耗散结构的理论，能量的消耗与散失，意味着系统内熵的产生和增大。这时如果以外界输入系统的能量不足，负熵流不足以抵消系统内部熵的增加，系统的总熵会增大，这意味着耗散结构的破坏，无序增大。所以系统从环境中获取的物质、能量越多，即输入的负熵流越强，就能使系统的总熵降低越多，使系统维持高度的有序状态。所以，当负熵流增加时，系统总熵降低，则系统就处于进化状态(结构更为复杂、功能更加完善、生产力不断提高)，以有序程度更高的结构，代替有序降低的结构，在高一级水平上达到稳态。所以，区域开发研究中，采取一切有效的措施，促使外部物质、能量的高投入，并通过系统内部自我调节的机制，产生有效的协同作用，从而使系统的平衡、稳定度、有序性不断提高，也就是说随着社会进步的需要，促使地域系统不断地向更高的优化状态发展。

四、协调性

地域系统是一个多要素、多侧面、多层次的错综复杂的巨系统。在这个多维网络结构中，人类是系统的核心和主体，对系统进行能动的调控。这种调控，就是利用社会经济发展规划、计划、经济政策、行政干预以及科学技术措施和信息反馈等手段，围绕一定的社会经济和环境目标，对系统进行调整或重新设计、安排、布局等措施，其目标是协调人类社会经济活动与地理环境发展的关系。其主要内容有：协调社会、经济与技术的关系；协调经济发展、技术进步与生态平衡的关系；协调社会经济发展对资源的要求与生态圈资源提供能力之间的关系；协调经济发展与交通、通讯等基础设施之间的关系；协调经济发展水平、资源、环境地域差异与生产布局之间的关系等等。

诸如上述这些问题，既包含内在的统一体，又充满了矛盾和冲突。因此对地域系统的研究除了要多种社会科学、自然科学和技术科学，或地理科学内部人文、经济、自然分学科的共同研究，协调配合之外，还需要多种研究方法和手段的相互渗透、协调配合，这就是地域系统协调性的第二种表现。所以，区域开发研究是一项极其复杂的系统工程，既要求协调众多方面的矛盾与问题，又要求多学科、多种方法的协调研究。

第三节 地域系统的结构与机制

地域系统是以地球表层一定地域为基础的人地关系系统，是在某一地域范围内社会经济系统当地理环境系统相互交织、相互作用，相互耦合而成的复合系统。这个复合系统的结构是系统内人口、资源、环境、产业结构、基础设施、科学技术、管理决策等七个要素在空间或时间上，以社会需求为动力，通过投入产出链渠道相互联系，相互作用而构成的有序、立体、网络的整体关系。

环境要素，包括自然地理、人文地理和区域的空间位置；资源要素有自

然资源、社会资源和经济资源；基础设施是指为社会生产、生活提供一般服务的部门的总和，如交通运输、商业、通讯、文教卫生等系统。以上三类要素按其属性是地理环境系统；那么，属于社会经济系统的要素就是产业结构，科学技术与管理决策。产业结构：它直接或间接反映生产物质资源部门之间的关系和联系，科学技术是社会生产力的第一要素，它贯穿于社会生产的全过程。管理决策是科学的区域管理与决策，是实现地域系统优化结构的关键环节。至于人口要素，它具有两重性，即属于地理环境要素，按生态学观点，人口是生态系统中的消费者、人口、资源、环境之间的相互关系，构成了地理环境系统中重要组成部分的生态系统结构。而另一方面，他又属于社会经济系统，因为人口(劳动力)、产业结构、科学技术、管理决策之间的相互关系，就构成了社会经济系统结构。所以，地域系统结构，实际上可归结为社会经济系统与地理环境系统之间的三个基本关系：地理环境系统对社会经济系统的基础结构关系；社会经济系统对地理环境系统的主体结构关系；社会经济系统与地理环境系统的耦合结构关系。这三个结构关系可以用下图 9-1 表示。

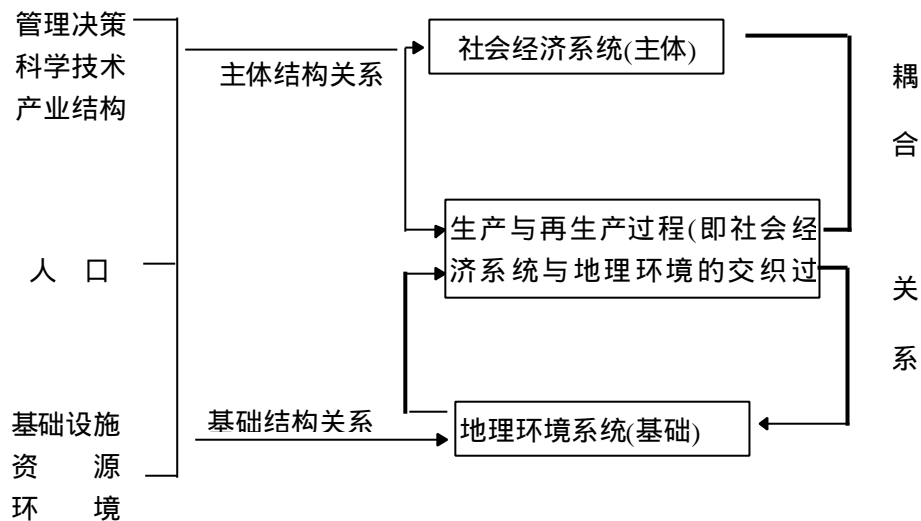


图 9-1 地域系统结构关系

一、地理环境系统对社会经济系统的基础结构关系

由环境、资源、基础设施构成的地理环境系统，它对社会经济系统基础结构关系主要表现在，(1)地理环境系统是社会进行物质生产与再生产的必不可少的物质基础与环境条件；(2)环境、资源在区域上的差异及其不同组合是形成经济地域分工的基础；(3)社会经济发展的速度与规模，不能超过环境容量与资源的承载能力，同时又受基础设施的制约。

二、社会经济系统对地理环境系统的主体结构关系

以人类为核心的社会经济活动产业结构，科学技术、管理决策所构成的社会经济系统处于地域系统的主体地位，这是因为：(1)人类与其他动物根本区别在于，他不是被动地适应环境，而是通过社会生产与扩大再生产过程，

不断地改造地理环境的基础上建立起人类社会的乐园 ;(2)人类可以凭借社会生产发展带来的雄厚经济实力,发达的科学技术和正确的管理决策来保护和不断地完善地理环境系统,以增强他的基础作用,以适应社会经济系统主体日益发展的需要。

三、社会经济系统和地理环境系统的耦合结构关系

社会经济系统和地理环境系统作为地域系统的两大子系统,或两大基本要素,是如何关联在一起而构成地域系统的整体呢?对此应看到:(1)地理环境系统,有它自身的运动规律,特别是其中自然地理系统(包括生态系统)是不依人们意志为转移的客观自然规律制约的,其一切运动,发展与变化,都是自发的力量在起作用,而社会经济系统则不同,由于人的主观能动性,显得特别活跃。人能够主动地认识自然、社会经济规律,并有目的地把社会经济系统与地理环境系统有机地结合起来 ;(2)社会经济系统与地理环境系统的有机结合,是人类通过生产劳动或生产过程耦合在一起的。人地关系,即人与自然物质交换过程,说到底还是人的劳动生产过程。这个过程实质上就是经济能量、经济物质作用于地理环境系统中的自然能量和自然物质,以取得人们需求的经济产品的过程,所以说社会经济系统与地理环境系统的结合,是通过生产过程这个耦合链条交织在一起的。

综上所述,地域系统的结构具有层次性特点。地域系统的结构具有社会经济系统与地理环境系统的三个基本结构关系;两个子系统的相互关系,又可分为人口结构、资源结构、环境结构、基础设施结构、产业结构、科技结构、管理决策结构等等。当然这些结构还可进一步细分;不过对区域开发、发展研究来说,这些结构是最基本的稳定的结构起始单位,也是最重要认真分析的系统结构。正因为这些表现各有差异的结构复合于一定地域,就会形成世界上千差万别的地域系统结构类型。

地域系统的结构与功能是统一的。结构是功能的基础,功能是结构的外在表现。地域系统是耗散结构,是巨大的开放系统。它通过物质、能量、信息和价值的流动与转化把社会经济系统与地理环境系统的各成分、各因子紧密连结成一个有机整体的复合系统。同时,地域系统的社会生产和再生产是物流、能流、信息流和价值流的交换和融合过程。因此,物质循环、能量流动、信息传递、价值增值是地域系统特有的四大功能。地域系统中的这四大洪流中,物流、能流是基础,是系统的骨架,没有它系统就陷于瘫痪,无法形成和运动;而能流是系统的动力机能,没有它系统无法牵动和运转;价值流是系统的“造血”机能,没有它系统就无法变化和发展;信息流是系统的“神经”机能,没有它系统就无法控制和调节,也正由于地域系统这四大基本功能之间相互联系、相互作用,推动着地域系统不断地运动、变化,并向前发展。因而,在区域开发、发展的研究中,其关键在于搞清楚组成地理环境系统与社会经济系统各要素是如何相互关联和相互制约的,尽可能找出要素之间的量的关系。如环境、资源、市场与产业结构,经济增长与产业结构,基础设施、能量消耗以及环境负荷之间,输出与投资能力、经济增长等等之间的关系。只有掌握了系统的运行机制,才能进行判断和预测,并在“国家统一规划指导下,按照因地制宜,合理分工、各展所长、优势互补、共同发展的原则”指导下,进行有效的调控,来确定区域发展模式,即社会经济发

展方向和经济结构(主要是产业结构)以及发展速度与规划。当然,区域开发研究中,自然因素、社会经济因素相互交叉、相互作用,情况相当复杂,在一定发展条件及发展政策下,并不导致特定的地区经济增长和社会发展方向。或者说,尽管主要因素组成、规模、作用方式相同,但地区开发、发展仍然具有多方案性。故在实际工作中当作方案比较,择其最佳方案。在北京山区开发研究中,对其系统的运行机制,我们着重讨论了山区适宜人口规模与资源、社会经济发展水平之间,居民点规模、布局与社会经济、环境、资源之间,产业结构与资源、能源、环境容量、生态功能和以交通为主的基础设施之间,农业内部结构与土地利用结构、市场、生态环境保护等等之间的相互关系。其中有的建立了它们之间的数学模式关系,并在此基础上遵照《北京城市总体规划》的原则,结合山区地域系统基本特征,提出了优化开发的方向、规模或模式,其主要内容有:山区产业结构、主导产业及其布局,适宜人口规模;居民点体系、布局调整方向;以生态经济沟、自然保护区、绿化工程建设为主体的生态环境的整治与建设。无疑,从上述系统机制分析,预测与模拟到优化开发方向、模式的提出是经过数次相互协调、反复,若干方案对比中逐步形成的。

第四节 地域过程的极化与扩散

地域过程的极化与扩散是地域系统物质、能量、信息、价值在空间上流动的一种形式。极化是指地域系统的要素,人口及其相关的文化、社会、经济、技术等活动向(在)某些具有区位优势地点、区域集中和壮大,并逐渐形成为区域范围内发展核和组织中枢现象。“扩散是在空间上由源地或极核向外传布,扩展的现象与过程”。这种地域系统要素的扩散过程,往往是沿梯度变化的最大方向或传布媒介的延伸方向进行物质、能量传输的。极化和扩散是紧密相关的,没有极化的有效累积,就不会出现强有力的扩散。同样,缺乏扩散手段与效果,就不会产生再布局和高层次极化的机会与条件。因此,根据这一地域系统的地域过程的极化与扩散普遍规律,在区域开发、发展研究中要十分重视区位因素与空间经济理论的探讨,就北京山区优化开发研究中,重视了三个方面的研究。

一、地理位置

地理位置,应包括自然地理位置和政治、经济地理位置,也就是我们平常所讲的区位条件,它是一个综合性因素,包括自然、社会经济条件和技术条件。系统论是把区域作为复杂的开放区系统,故应从整体与部分、系统与外部环境的相互联系、相互制约、相互作用中考察所研究区域的。大量事实和理论分析表明:由于区域所处的地理位置,决定了它不同于周围区域的自然、经济、社会条件,并确定了它在劳动地域分工中的地位和社会经济发展的方向。北京山区与城市中心区、边缘集团区、远郊平原区同样是北京地域系统不可分割的统一整体的有机组成部分;它位于市区的外围,是首都通向华北、内蒙、东北的通道;从自然地理位置上,它处于首都城市上风向和水源的上游。因而决定了它的经济结构类型必将是城乡融合性,它担负着首都肉、蛋、鱼、菜、果新鲜食品及制成品和矿产、建材生产基地;更重要的他

是首都的生态屏障和水源涵养地。其实，对北京山区区位因素和市场的分析，还应从更大的范围内，如华北，甚至全国这样更宏观的角度来进行分析。他的一些商品除满足首都需要外，应想方设法挤入华北和全国市场；有的还应看到凭借首都这样有利的信息条件，也较容易打入国际市场的优越条件。

二、区域的非均衡发展战略

既然处于地域系统基础地位的地理环境是不均衡的，系统的正常运行得力于要素的组合和组织，而这些必然要求并导致要素的地域运动和重新分配。因此，明智而可行的空间发展对策只能是“适度非均衡”。把非均衡看作是区域发展的手段、动力、机制乃至目标。其含义是指保持适当的空间发展梯度，使之既不致于出现过度不均衡，又不至于过分均衡，从而一方面避免区域差异过大造成的各类矛盾的激化；另一方面，防止因齐头并进而引发的发展滞缓和经济要素严重短缺与闲置并存状况。故与区域发展水平和结构特征相协调的空间梯度，可以促进区位条件较好的区域优先发展，聚集区域人口、资源、技术、社会经济等各类势能，进而形成区域经济发展的点、轴和中枢。北京山区优化开发研究中的宏观布局，正是按照这一原则进行调控的(详述见本章第六节)。

三、城镇系统

城镇是不同等级区域经济活动的核心部分，每个经济区都是依靠一网络系统，如交通网络、信息网络、商品流通、金融、公司管理机构系统等等连接成为整体。在这些系统的布局，必须出现许多大大小小的结点。其中有的是某个系统中几条联系线路的交叉点，有的是多种网络系统中许多不同线路交汇的地点。例如：一个区域的交通枢纽，往往也是信息传播中枢和商品流动与金融活动的中枢。这些区域内网络系统中大大小小的结点上分布着大大小小的城镇，这种结合方式不是出于偶然的重叠，而是出于客观的需要。因为，网络中的结点与城市在布局上是互为条件的。正是这些网络系统的布局方式，使得城市可以凭借脉络贯通多种网络系统，把周围一片片地区紧密联系在一起，形成自己的腹地，以加强其自身区域发展中的地位。可见，区域必须依靠城市把区内所有经济活动凝集成一个整体。没有这样一个凝集中心，区域经济就将成为一盘散沙。因而，区域开发研究中，应根据地域系统理论的极化、扩散理论以及区域非均衡发展原则，不仅对城镇系统的职能结构、规模结构、空间结构进行研究。同时应加强对各类城镇在空间的极化与扩散及其相互作用的动态分析，在城镇体系演化机制及其有关行政因素分析的基础上，探索城镇系统优化调控。

第五节 地域系统的演变与可持续发展

正由于地域系统是处在不断有序演化之中的动态结构，从演化历史看，大致可分原始型、掠夺型与当代逐渐向协调型发展的三个阶段。

原始型地域系统结构是处于自然、半自然经济的农业和以生物品为原料的手工业时期，生产力水平较低。那时社会经济系统与地理环境系统结合成

的较简单的复合结构。人类经济活动规模小，生态环境通过地化运动，能补给、净化它的影响及其污染物，也就是说人与自然界处于低水平同步发展阶段。产业革命以来，随着生产规模日益扩大，科学技术的迅速发展，社会经济系统对地理环境系统的主体结构关系日益突出。由于社会的、历史的和人们认识上的原因，人类经济活动不可避免地引起生态环境破坏和环境污染问题。这就是所谓掠夺型的地域系统结构阶段。

纵观北京山区地域系统的发展历史，也大致经历了上述的演化过程。在全新世时期，整个山区都有茂密的天然植被。在人类社会历史时期，由于人类活动加剧，天然植被逐步受到破坏，生态环境日益恶化。不过，辽金时代以前，生态环境破坏还较小，山区还覆盖着原始森林，水土流失轻微，永定河、潮白河河水含沙量小，流量也大，可以行船和灌溉，河床稳定。可见当时山区生态系统处于平衡状态。到了元代，特别是明代中叶以来，京都权贵云集，纷纷营造私人宅第，一些富豪甚至动用军卒砍伐山区林木，贩运木材，牟取暴利，致使山区植被严重破坏。其结果是山区生态系统失去平衡，水土流失日益加剧，下游河流经常泛滥和改道，环境质量大大下降。以后森林继续受到砍伐，最近 100 年内破坏尤烈，至解放前夕，次生林已剩无几(据北京林业局资料解放初期，全市森林覆盖率仅 1.3%)。这期间河流泛滥、改道和其他自然灾害更加频繁。解放后有所恢复，但破坏仍不断，生态环境恶化趋势未能得到根本性扭转。目前，本区生态环境恶化主要表现在：严重的水土流失，经常发生的洪、旱、泥石流灾害，土地贫瘠化和旱化。

北京山区这一掠夺型的地域系统结构所形成的生态环境严重退化状态，已成为山区社会经济发展的重要障碍，也是致使山区社会经济处于相对落后状态的重要原因。那么，今后山区社会经济发展走什么样的道路。实行可持续发展战略，走 PRED 协调发展之路是开发、发展山区的唯一选择。

可持续发展是指既满足当代人需求，又不损害后代人满足其需求的能力基础的发展。实质上就是要协调好人口、资源、环境与发展间的关系，为后代开创一个能够持续发展的基础。所以，作为某一特定地域的地域系统的可持续发展，其基本内容是：

一、自然资源系统利用是否合理，开发是否充分

即自然的物质迁移和能量转化是否符合有序和相互补偿的规律，再生资源能否达到永续利用，非再生资源的开发利用是否合理和充分。

二、经济系统是否高效

包括区域经济的产业结构及其宏观布局是否同区域自然、经济和区位因素相适应，能否充分发挥区域的整体优势，并限制其不利因素的影响；能否实现预定的经济增长目标以及经济效益的高低等。

三、社会经济系统和基础设施与经济发展相协调

区域社会经济的的管理、政策是否有利于促进经济的发展和有效地控制人口增长和提高人口素质；科、教、文卫发展水平是否与经济发展相适应；交

通、能源、通讯等基础设施建设是否能日益得到改善，以此保证经济的持续增长。

四、生态环境系统是否向良性循环发展

包括能否为居民的生产和生活提供良好的环境条件，生态环境条件对经济和社会的促进或制约程度，生态环境能否得到改善或向恶性循环方向转化等。

上述四条标准可采用一系列指标和指标集来表示，并可作为地域系统优化调控的方向，即作为区域开发、发展的目标来考虑。

第六节 地域系统的调控

前面几个部分讨论了地域系统的结构与机制，地域过程的极化与扩散和地域系统的演化与可持续发展，这些为地域系统优化调控提供了理论基础与方向。地域系统的调控有两个显著特点：一是复杂性，对它的调控是一项极其复杂的系统工程，不可能有统一的调控模式和程序，必须因地制宜；二是发展性，对它的调控要根据它的发展，变化了的情况经常地进行，不可能是一劳永逸的，必须因时而宜。但是我们深信随着区域开发发展研究实践的不断地深入，必然会认识地域系统调控的一些基本内容与规律。北京山区优化开发研究的实践，对于地域系统的调控有这样一些基本认识。

一、系统分析

系统分析是系统调控的前提和基础。北京山区地域系统分析包括历史的回顾与基本特征分析。

目前，北京山区的经济特征和发展水平，是建国 45 年以来社会经济发展的结果。它经历了 1949 年至 1958 年山区未划入北京市辖区之前，经济发展以普通农业区为主要特征的“农区型”。1959 年划归北京市后至 1966 年，经济类型为“郊区农业混合型”的初期发展阶段；1967 至 1977 年文革时期，主要受“左”路线干扰，经济类型为“单一结构型”，山区经济又重新回到自给自足的封闭体系的徘徊阶段；1978 年改革开放以来至 1990 年，经济类型摆脱了“单一结构型”，向多元结构的高速度增长阶段；1990 年以后，随着我国“八五”计划和十年规划的实施，山区经济类型进入了“城乡融合型”和“山区——平原——体化”的方向发展。历史的回顾无疑使我们更深刻地理解山区经济发展规律和对现状的认识。

基本特征分析，一般来说应从自然环境、资源结构及其分布特征分析；区位因素与劳动地域分工中的地位分析；以产业结构为主的经济结构特征分析；以生产布局和城镇体系格局为主的区域经济布局特征分析；区域基础设施、生态环境与经济发展矛盾的分析，并在此基础上概括出地域系统的基本特征。北京山区的基本特征是：由西北向东南呈阶梯式下降的自然环境结构，决定了自然资源的多样性和有序的垂直带谱分布，山场广阔，林牧用地丰富，而河川平地相对较少；经济结构是以农工商多元型的向城乡融合、山区、平原一体化的方向发展；农业生产商品经济还不发达，专业化、基地化水平不

高；工业和旅游业集中在山前和延庆盆地，广大山区腹地仅有采掘业和建材工业分布，与此相应的居民点规模普遍偏小，分散，缺少具有经济吸引力的城市化居民点；林木覆盖率低，水土流失严重、生态环境和水利、交通等基础设施远不能适应经济发展和改善首都生态环境、涵养水源的需要。

二、优化调控目标

地域系统的优化调控目标就是使区域社会经济达到可持续发展的基本目的，其核心是区域人口、资源、环境与发展(英文缩写为 PRED)之间关系相协调。其具体内容应包括人口的适度增长要与社会经济增长相协调；经济的产业结构、布局与区域社会经济发展的水平、资源结构、基础设施相适应；在社会经济发展的同时，日益改善基础设施和提高生态环境质量，以此促进社会经济进一步提高，即社会经济与生态环境达到良性循环。不过，对于一个特定的区域来说，应根据实际情况，抓住主要问题，分阶段地逐步达到优化调控目标。

三、系统调控

北京山区地域系统调控，即优化开发研究主要包括：

第一，人口环境容量与适宜人口。保持人口的适度增长与社会经济发展相协调是区域 PRED 协调发展中的首要问题。北京山区最佳适宜人口估算是从两个方面着手：一是按人口现状发展趋势预测未来；二是考虑影响人口发展的多种因素，应用系统工程多目标决策技术和方法进行的。其结果是现总人口为 127 万(1990 年)，预测到 2020 年前后达到顶峰 147 万，而人口环境容量在满意度 0.5—0.6 时为 120 万，故现有人口已超过经济因素、资源、生态环境所能承受的能力。唯一解决的办法是严格控制人口规模，有计划地支持、鼓励在生态环境恶劣、交通极其不便、深受泥石流、洪涝等自然灾害的深山区人口向交通方便、环境条件较好的主沟、山间盆地、浅山和山前平原的合理流动，提高人口素质，积极发展经济。

第二，产业结构与宏观布局调控。区域的产业结构是国民经济产业结构的子系统，属于社会历史的范畴，有其形成、发展变化的历史过程。其原因主要有区位条件所决定他在劳动地域分工中的地位与功能；科学技术的发展水平；自然资源与劳动力资源的现状和对外贸易的状况等因素。北京山区产业结构优化研究过程中，经定性定量的分析，最终确定为林果业——工业(资源型)——旅游业。

“宏观布局调控是以地区整个国民经济活动为对象，研究经济活动总量变化及其趋势”。宏观布局优化调控的关键是要在充分认识区域范围内地域结构类型，并在此基础上考虑通过宏观布局形成广泛联系的地域结构，把区域经济调整为更加符合自然、经济发展规律，求得生态、经济、社会三效益的最佳统一。从山区大的地域结构特点来看可分为山地、平原—山地过渡带，延庆盆地和斋堂、汤河口谷地四个地域单元。山地占整个区域面积最大，山峦重叠，林牧用地的山场广阔，又大都处于水源上游及其涵养区，水土流失严重、交通、通讯等基础设施差，人口素质、文化技术水平低。山地平原过渡带、延庆盆地离市区较近，交通又方便，水、土资源条件优越，旅游资源

丰富，经济、文化较发达。斋堂、汤河口镇处于山区腹地，在历史上就是山区政治、经济、文化中心，交通方便，河谷阔宽。从总体上看，四个地域功能及其差异是十分明显的。因而，宏观调控布局的总框架应是：重点优先开发山区—平原过渡带，延庆盆地和斋堂、汤河口镇，使之成为带动发展山区社会经济的核⼼地带；山地以保护为主，加强水源涵养林、自然保护区建设和建立以生态经济良性循环的经济沟的生态农业。

第三，村镇体系及其布局。根据《北京城市总体规划》中有关城镇体系的“以市区为主体，大中小结合、规模合理、有机结合”的方针和充分考虑山区村镇布局现状和存在问题，通过调查研究分析，我们提出了山区应以中心镇、集镇、中心村、作业村四级建制的居民点体系。中心镇、集镇的布局调整的原则是人口分布、资源条件、经济水平、流域联系、交通位置等原则；并根据这些原则提出了布局的初步设想。

第四，生态环境的建设与整治。生态环境的建设与整治是发展山区经济，承担首都生态屏障，水源涵养地的必要条件和前提。山区人民为此做了巨大的努力，特别是近十几年来在小流域治理经验基础上探讨了经济沟的建设，即以流域为单位，利用工程措施与生物措施相结合，建设成相对独立的以林果为主，农林牧副全面发展的高科技投入、高产出的地域系统。这一经济发展模式是山区生态农业的特殊形式，也是山区致富的必由之路。北京山区优化开发研究对此进行了总结。

四、地域系统类型与综合区划

地域系统要素在特定区域的结构，即它们集中的数量、分布、组合及其变动状态不同和人们对于这些要素的能动干扰、调控，以及区域开发方案、开发强度等方面存在着差异，因而形成不同类型的地域系统。至于地域系统类型的划分可以从不同的地域结构进行划分。从地理环境结构可分为山地、丘陵、平原、流域地域系统；从产业结构为主的综合因素可分为城镇、城乡、乡村、矿山、牧场、林场等地域系统(图 9-2 所示)。北京山区优化开发研究中，对怀柔县的乡、镇地域系统进行了类型划分。首先按上述原则划分为城镇地域系统，如怀柔

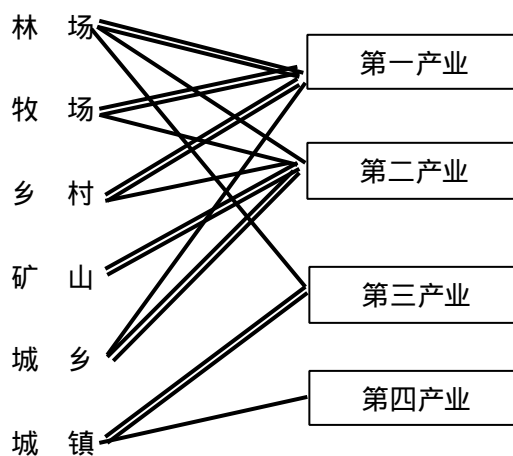


图 9-2 地域系统类型与产业结构

注：双线为主要产业

镇；除此以外的乡镇均属城郊地域系统。城郊地域系统又可按它们的地貌形态和土地利用结构划分为中山——林、牧；低山——果、林，丘陵——果、牧等城郊地域系统。显然，不同类型的地域系统，它们的地域结构、功能和存在的矛盾是不尽相同的。因此必须按不同类型的地域系统来协调它们的人地关系。至于在地域系统类型划分的基础上进行地域综合区划(对于基层区划来说，由于是以经济活动为中心，故实际上就是经济区划)的意义，主要功能及其划分原则需要在实践中探索。怀柔县的地域综合区划，主要考虑了区位因素、交通条件较为优越的镇、集镇，在历史上形成或预测未来将能形成区域，经济核心或行政、商业、医疗、文化等服务中心及其它所能吸引范围构成一个地域综合体的原则。其次是行政区划，环境、资源等综合因素决定的在经济上密切联系或将来形成劳动地域分工中具有一定特色功能的经济区原则。其结果划分了三个地域综合区：汤河口中低山林牧生态环境保护区；九渡河丘陵果牧生态环境整治区；怀柔镇丘陵平原农工商环境污染保护区。地域综合区的划分，其意义在于当我们认识到城镇在区域经济中的核心与首位作用，积极地从交通、通讯、科技文化、商业、基础设施乃至行政等方面的重点建设(极化)，并以此加强它与腹地之间的联系(辐射)，主要从科技文化、商业、信息服务于农村，使其区域经济形成一个在劳动地域分工中有一定特色的地域系统。所以，基层地域综合区划，无疑会对社会经济发展规划的制定具有重要的参考价值。

五、地域系统的研究方法

系统的研究方法是由它的性质决定的。地域系统内容既有自然科学，又有社会科学，因而研究方法必然更复杂、更丰富多彩，可以说它是科学方法论之集大成者。其具体有：一是自然科学和社会科学研究共同采用的科学抽象、逻辑方法、数学方法等。二是地学、生态学的野外调查、观察、监测及其室内模拟、实验研究；社会科学的经济学主要靠社会调查、历史比较和社会统计等方法。三是跨学科的方法论，如系统论、控制论、信息论等。四是哲学方法。实践证明马克思主义的唯物辩证法是人类科学实践中总结和概括出来的正确的哲学方法。钱学森教授曾指出“毛泽东思想的核心部分是整体上来认识问题，把握它的要害，我想这也可以说是我们党多年来领导中国人民进行革命积累的经验。”而这样一个哲学思想正是指导我们研究如地域系统那样复杂问题所必须的，这也是我们的一大优势。

至于从定性到定量的研究问题，近年来，许多地理学工作者作了种种努力，试图冲破传统研究方法的束缚，如改进经验性研究方法，引进控制论、信息论、耗散结构理论与协同学理论等新的理论模式以及涨落、对称破缺、非平衡相变等名词术语。这固然带来一些新气象，但多是用已有的方法，已有的结论来套地理现象和地理过程，没有涉及到具体系统，更谈不上解决实际问题。系统的研究方法是它的性质决定的。系统一般可分为简单系统(主要指非生命系统)和巨系统两类。而巨系统按其规律复杂程度，又可分为两种。一种是简单巨系统，运用耗散结构理论，协同理论来解决是成功的。而复杂系统，目前在解决这种系统的理论、方法上还处于探索阶段。至于有人类有目的经济活动参与的复杂巨系统的地域系统，其重要特征是组成系统的元素

或子系统有人的作用，而人是有意识的，有主观性的。所以，地域系统中各因素之间关系异常复杂，对于这样复杂巨系统的研究方法，靠上述的耗散结构、协同学理论就无能为力了。目前，能应用唯一研究方法就是钱学森教授倡导的社会软科学技术研究方法。该方法离不开三个要素：第一要素是信息、情报资料、情况要清楚。第二个要素是为了做到定性定量相结合，专家意见非常重要，一定要多渠道吸收专家的经验与判断。第三个要素是定量，定量就是建立模型，或者说要把软件搞起来，这联系到数学的理论。具备了这三个要素——信息、专家、系统工程，就是要收集资料后，请专家讨论，提出看法和意见，然后根据专家意见来建立模型，利用电子计算机计算结果，再请专家来评审，把模型修改后，再把计算的结果请专家评审，再改进，再建模，反复进行，直到满意为止。这一系统研究方法称为从定性到定量的综合集成法。

从定性到定量综合集成法，应用于我国国民经济发展形势的年度预测分析以及粮油倒挂问题，取得了满意的结果，而我们地理学界，把此方法应用于区域开发、发展预测与规划，现正积极探索，还没有取得较为满意的结果。这里，有一个数学理论问题，要求我们要有较高的数学修养，或求助于数学家的紧密配合，另一个重要问题，正如上述的地域系统是有人参与的复合系统，运行机制极其复杂，随机性很大。故有的学者提出要进行区域开发与实验区的研究，即选择区域范围较小(以县级区域或相当于县级的市域)进行较长时期(3年，5年或更长时间)的观察、记录，运用这些可靠、具体而系统的第一手资料，作多目标的系统分析和投入——产出分析，求得准确认识区域开发、发展过程中种种机制。

总之，区域开发、发展研究是涉及到自然、生态、经济、社会等因素组成的系统工程，具有“自然—人文”互为耦合的特点，因而在解决区域开发研究的 PRED 相互协调这样一个宏观决策问题时，必须坚持地域系统理论作为指导思想，其内容有地域系统的概念与特征，地域系统结构与机制，地域过程的极化与扩散，地域系统的演变与可持续发展，地域系统的调控，地域系统类型与综合区划，地域系统研究方法。故我们认为：要加强地域系统理论研究，才能把区域开发、发展研究提高到一个新的水平，也是积极推动地理学向现代化转变之必须。

本章主要参考文献

1. 陆大道：地理学的发展与区域开发研究.地理科学，1991，11(3) 192。
2. 钱学森：关于地学发展问题.地理学报，1989，44(3) 257。
3. 吴传钧：国际地理学发展趋向述要.地理研究，1990，9(3) 1。
4. 左大康：人地关系地域系统的结构及其利用和调查研究.地理新论，1989，4(2) 12。
5. 陈传康：人地关系地域系统结构、发展及其利用和调整研究.自然地理学与中国区域开发，湖北教育出版社。1990，15页。
6. 吴传钧：论地理学的研究核心—人地关系地域系统，经济地理，1991，11(8) 1。
7. 李振泉：论统一地理学，自然地理学与中国区域开发，湖北教育出版社，10页。
8. 郑度：中国21世纪议程与地理学.地理学报，1994，49(5) 381。
9. 李廷芳：区域开发研究的理论基础—北京山区开发研究.首都师范大学学报(自然

科学版), 1993, 14(2) 83。

10. 江泽民 加快改革开放和现代化建设步伐夺取有中国特色社会主义事业的更大胜利—在中国共产党第十四次全国代表大会上的报告(1992年10月21日)。人民日报, 1992年12月21日。

11. 陆大道: 地理学的发展与区域开发研究。地理科学, 1991, 11(3) 197。

12. 张复明等: 极化与扩散效应类型、成因、测度及其相关关系研究。北京国际区域科学研讨会论文集, 1993年。

13. 张复明等: 论世纪更迭时期的山西省经济发展战略。经济地理, 1992, 12(3) 58。

14. 张复明: 欠发达地区产业调整的若干断想。山西大学学报(哲学社会科学版), 1991, 14(1)。

15. 刘华训: 北京山区的植被与环境。京津地区生态环境研究文集。北京: 气象出版社, 1987, 15~22。

16. 李晓秀: 北京山区人口发展趋势与容量探索。首都师范大学学报(自然科学版), 1994, 16(1) 84。

17. 朱容: 北京山区居民点体系及调整设想。北京国际区域科学讨论会论文集, 1993年。

18. 钱学森: 要从整体上考虑并解决问题。人民日报, 1990, 12, 31, 3版。

19. 李克煌: 论地理系统的研究方法。河南大学学报, 1990, 20(4) 42。

20. 钱学森: 软科学是新兴的科学技术。红旗, 1986, 17 20—23。

21. 刘丽丽: 农村产业结构灰色系统分析与预测—北京怀柔县汤河口镇为例。首都师范大学学报(自然科学版), 1994, 15(2)。

22. 胡兆量等: 经济地理导论。商务印书馆, 1987年。

23. 许涤新等: 生态经济学。杭州: 浙江人民出版社, 1987年。

24. 陈才等: 区域经济地理学原理。北京: 中国科学技术出版社, 1991年。

25. 姜学民等: 生态经济学。武汉: 湖北人民出版社, 1985年。

26. 杨青山: 大科学思维与现代化地理学的发展问题。地理学报, 1991, 46(3) 360—365。

27. 蔡渝平: 地域结构的演变和预测。地理学报, 1987, 42(1) 69。

附件一

《北京山区可持续性发展研究》

汤河口镇生态经济协调发展研究

一、地域系统特征

(一) 战略地位与资源优势

汤河口镇位于北京市远郊区县怀柔县的北部。北隔七道河乡、喇叭沟门乡与河北相望。中心镇距县城 120 华里，全镇土地总面积 225 平方公里，约占全县总面积的 10.5%，人口 1.2 万人，人口密度 51 人/km²，1990 年人均收入 784 元。怀柔——丰宁、怀柔——滦平公路自南向北纵贯全境，是北京通向冀北山地的门户之一。

汤河口镇域是北京北部防护林带，生态保护区的一部分，是密云水库的重要集水区。故它有首都生态屏障的地域功能和重要的林果产区。

全镇山地约占总面积的 90.5%。地势起伏大，最大高差为 1263.5 米。平均海拔 814.2 米，境内沟谷纵横，> 400 华里的沟谷有 7 条，其中最长的庄户沟长达 550 华里，复杂的地貌类型，导致气候分布的多样性。本区气候属大陆性半湿润季风气候区，年降水量 500 毫米，年平均气温 7—10℃，按海拔高度的不同，又分为冷区、偏冷区、偏暖区三个气候类型。

土地类型多样。全镇属低山为主的山区镇，地貌在土地分异过程中起主导作用。全镇土地类型分为：中山、低山、台梁地、河谷平地、河滩地等七种类型。该镇土地利用情况见附表 1。

附表 1 汤河口镇土地利用类型结构表

| 类型 | 耕地 | 园地 | 林地 | 草地 | 居民点及 工矿用地 | 交通 用地 | 水域 | 未利用地 |
|---------|---------|--------|----------|----------|--------------|----------|--------|--------|
| 面积(亩) | 16446.6 | 2045.7 | 182364.4 | 121122.6 | 6742.9 | 1565.9 | 5100.2 | 2249.9 |
| 占总面积(%) | 4.87 | 0.61 | 54.0 | 35.87 | 2.00 | 0.46 | 1.51 | 0.67 |

从附表 1 可以看出汤河口镇的林地占绝对优势，其次是草地，二者共占 89.88%，优势突出，耕地狭小仅占 4.87%。

本镇有两条较大的河流，汤河和白河，汤河自东北流向西南在汤河口镇处与白河汇合后折向南流。矿产贤源有钒、钛磁铁矿，黄金，莹石，粘土矿，硅石矿等。

(二) 生态环境问题

干旱是本区的主要自然灾害。年降水量 450—500mm，集中在夏季占总降水量的 70—80%。春旱突出，每年都会有 50% 以上的耕地受灾。而在夏季，往往又受洪涝、泥石流的威胁。1991 年 6 月一次泥石流爆发，造成中心社村和大北沟门村的全部覆灭。此外，本镇的小梁前、黄花甸子一带，由于海拔高，气温低往往受冻害的影响。

(三) 社会、经济发展现状与问题

根据第三次全国人口普查资料，汤河口镇总人口为 12040 人(1982 年)。1990 年第四次人口普查总人口 12501 人，1990 年比 1982 年增长 3.83%，人口年平均增长率为 0.47%。人口的文化程度增长较为显著，特别是改革开放以来，1990 年比 1982 年大专以上学历人口增长 37.29%，高中增长 15.45%，初中增长 31.73%。

汤河口镇域人口空间分布不平衡。呈现小聚集、大分散的人口分布特点。人口：一是集中分布于 4 条主要的沟谷及汤白河谷沿岸，据统计，全镇的 26 个村中有 16 个村分布于此。二是人口沿公路两侧分布，镇内现有较高等级公路沿汤、白河谷分布，构成“T”字形交通线网骨架。位于上述公路两侧的共九个村，占全镇村数的 34.6%；其人口总和为 5011 人，占全镇总人口的 43.3%，其余则散布在各沟谷中。

汤河口镇目前的发展规模与经济水平，与北京市总体规划中指出的应具有一定经济辐射影响的中心镇的基本要求，还相差甚远。

镇域的产业结构，经灰色系统分析表明：

(1)以工业为主体的产业结构，1986—1991 年汤河口乡农村产业结构以工业为主体，产值关联度达 0.8722；大农业次之，产值关联度为 0.8020；第三产业较差，产值关联度为 0.6802。

(2)以农、牧为主大农业。在汤河口乡农业产值构成中，种植业占绝对优势，关联度为 0.9019；其次为牧业，关联度为 0.8599；林业居第三位，关联度为 0.8203；副业较弱，关联度为 0.6778(含渔业，不含工业)。

在种植业中，以粮为主，关联度为 0.8834。其中以玉米为主，其次是大豆，小麦和少量稻谷。畜牧业以养猪业和家禽饲养业为主，关联度分别为 0.8015，0.8364。

(3)产业结构发展存在的主要问题，产业结构的重头与镇域功能的优势不相符。前面已提到汤河口镇是北京市北部防护林带的一部分，是密云水库的重要集水区。因此，全镇经济发展首先应该考虑的是作为水土、生物资源的保护区。通过水源涵养林，水土保持林、薪炭林，用材林的建设，使该区成为北京市北部绿色屏障的一部分，为首都提供更好的水源，提供优良的生态环境。而目前镇产业结构的优势与资源优势不相符。林地，牧场优势未发挥出来，在产业结构中处于劣势，相反种植业和食粮性饲养业如养猪、家禽饲养业却处于优势。

第二产业产值比重上升与就业比重不成比例。1991 年，全镇工业总产值比 1986 年增加了 22.3%，就业比重反而下降了 6.9%。经调查，造成这种结果的原因，并不是由于企业走内涵式发展道路，提高经济效益所致；而是乡镇企业异地发展的结果，故乡镇企业异地发展并没有推动本区域农业的技术改造和带动第三产业的发展，也没有促使本区域农业劳动力的转移。

第三产业的发展严重落后，与第一产业、第二产业的发展相脱节，从汤河口镇 1991 年社会总产值构成看，工业比重占 70.3%，似乎已到了工业化时期，可是第三产业产值仅占 6.8%，这说明镇域经济发展水平尚处于自然经济自给自足的后期阶段。其中第二产业比重高，是工业异地发展的结果。但更重要的是全乡，一、二、三产业发展不协调，走的是各自独立的发展道路，是自然经济的典型特点。

汤河口镇产业结构长期不协调发展，导致全镇总体经济发展水平低，与北京市总体经济发展不协调，表现在人均收入低，1991 年北京市城市人均收

入为 1787 元，农民家庭人均纯收入为 1297.09 元。汤河口镇人均收入仅为 784 元。分别为前二者的 44%、60%，其次是第三产业产值比例极低(见附 1 表 2)。

附 1 表 2 1991 年产业结构对比

| 产业 | 地区 | |
|------|--------|--------|
| | 北京市 | 汤河口乡 |
| 第一产业 | 8.8 % | 22.9 % |
| 第二产业 | 52.4 % | 70.3 % |
| 第三产业 | 38.8 % | 6.8 % |

(四)交通、通讯为主要的基础设施

怀柔北部山区八个乡镇，以汤河口镇为中心形成了放射状的公路网，如图 3 所示，尽管如此，各居民点间的交通情况看，仍存在着等级低、密度小、养护差等问题。北京远郊山区公路密度为 $0.13\text{km}/\text{km}^2$ ，而汤河口镇域低于这一平均值，且路面大部分属三、四级和等外，故质量差。

二、镇的地域功能与人口、资源、环境协调发展目标

汤河口镇作为北京市北部防护林带的一部分、密云水库的重要集水区，承担着重要的生态、经济功能。但目前镇域由于位置偏远、生存条件比较差，生活水平比较低，社会事业不发达的现状，有碍其生态、经济功能的实现。按照北京市《边远山区乡村十年(1990—2000 年)致富工程纲要》的要求及 2000 年我国农村小康水平标准，汤河口镇未来十年，应逐步建立起比较稳固的具有一定商品生产规模的基础产业和主导产业；科学技术、文化教育、医疗卫生等项社会事业健康发展，劳动者的素质进一步提高；经济和社会的规划布局更加适应山区的特点，抗御自然灾害的能力明显增强；实行计划生育将人口控制到环境合理容量的范围之内，使生态环境进一步改善，农民物质文化生活显著提高。最终将汤河口镇建成怀柔北部山区的区域性经济、科技、教育、文化和医疗卫生的中心，增强其辐射力和带动作用。

主要经济、生态目标是：从 1990—2000 年 10 年间，农村经济总收入和纯收入在 1990 年的基础上翻两番，平均每年递增 15%。达到 10884.4 万元，和 5107.2 万元。人均纯收入由 784 元增加到 1860 元，平均每年递增 13%，超过国家规定的 2000 年农村小康水平 1100 元约 69%。改善生态环境主要是增加植被覆盖率，由 54.01% 增长为 65%，年递增 1.1%。

三、汤河口镇人口、资源、环境协调发展对策研究

(一)生态环境优化研究

汤河口镇做为北京市北部山区水土保持区和水源涵养地的重要组成部分，在未来首都生态环境质量和水源质量诸方面承担着重要的地域职能，而地域职能的实现，首先是自身生态环境之优化。减少或克服水土流失，泥石流的发生。

汤河口镇地处生态环境的脆弱带，属于气候由湿润向半湿润过渡、水文

由外流区向内流区过渡，植被由森林向草原过渡，地貌由平原向高原过渡的边缘地区，具有可恢复原状机会小，抗干扰能力弱等特点。此外汤河口镇还位于海河流域潮白河水系的上游，是密云水库的重要集水区，因此，汤河口镇的生产建设首先应该考虑的是作为水土、生物资源的保护区。通过水源涵养林、水土保持林、薪炭林、用材林的建设，使该区成为海河流域北部绿色屏障的一部分，为首都提供更好的水源，提供优良的生态环境。

汤河口镇生态环境复杂多样，地势起伏大多以低山为主，地貌类型多样，这些条件决定了该区土地类型多样。因此在发展过程中，要趋长避短，发挥优势，根据生态环境的特点，可将汤河口镇划分为四个生态功能区。

—中山花岗岩、冷半湿润区

该区分布于海拔 1000 米以上的中山，年均温 $< 7^{\circ}\text{C}$ ，无霜期少于 140 天， $> 0^{\circ}\text{C}$ 积温为 2800—2900，年降水量 450—550mm。土壤为肥力较高的山地棕壤，植被以杨树、桦树、辽东栎、油桐为主的次生林。本区应改良林种，加强抚育，合理经营采伐，营造耐寒落叶松，作为水源涵养林区。

—中，低山花岗岩，片麻岩偏冷半湿润区

分布于海拔 700—1000 米的中、低山区。自然、环境与 区相似，但热量状况稍高于 区，该区宜发展速生人工林区，作为经济林区。

—低山片麻岩、火山岩偏冷半干旱区

分布于海拔 700 米以下的低山区，年平均气温 $7—9^{\circ}\text{C}$ ， $> 0^{\circ}\text{C}$ 积温为 3600—3800，无霜期 180—185 天，土壤为淋溶褐土、粗骨性褐土。植被主要为辽东栎萌生丛和 中生灌丛及灌草丛，该区应在土层较厚的平缓地区建设苹果、红果、杏仁基地，适于发展圈养草食动物，使之成为经济林、薪炭林混合农牧区。

—汤、白河川地偏暖半旱区

分布于汤、白两河平川地，年平均气温 $9—10^{\circ}\text{C}$ ， $> 0^{\circ}\text{C}$ 积温在 3900—4050，无霜期 179 天，年降水量 450—500mm，春季干旱较严重，土壤主要为沙性褐土性土。利用上应以农业种植业为主，一年一熟，并适当发展牧业，建设八、九月无污染绿色食品基地，供应首都市场及北部山区。

(二) 与环境相适应的人口合理容量研究

根据目前汤河口镇人口现状，预测汤河口镇人口未来发展趋势为：

| | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 年份 | 1990 | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
| 人口数 | 13301 | 13988 | 14297 | 14431 | 14654 | 14900 |
| 年份 | 2020 | 2025 | 2030 | 2040 | 2050 | |
| 人口数 | 15029 | 14928 | 14564 | 13749 | 12873 | |

(注：根据总和生育率为 1.98 预测而来。)

从计算结果分析，虽然生育系数小于 2，但由于基数发展惯性，未来人口仍呈上升趋势。2020 年，人口出现峰值，劳动力比重在 2000 年达到高峰。

人口的发展趋势如此，与汤河口镇环境容量是否相适应呢。这即是人口最佳容量所要研究的问题。其研究中心是人口增长和生活质量的提高与人口自身能力的增长是否相适应、同赖以生存的环境是否相协调。因此人口环境容量的研究涉及面广、因素多，需运用系统工程多目标决策技术和方法研究

汤河口镇适宜人口。

将人均 GNP、粮食、人口动态过程、能源、水等因素综合分析。其中人均 GNP、粮食、和人口动态过程影响最大，如果仅考虑吃用和经济实力，则人口在 5000 人以下为好，如果容许某些因素互相补充，则人口应在 1 万以下，此时可能满意度为 0.6 以上，但不能排除人口动态过程的现实情况，即我国人民，尤其是山区农村群众对现行一对夫妇平均生育孩子数所能接受的程度。因此可放宽到 1 万—1.2 万。

(三)居民点体系建设的布局调整设想

汤河口镇居民点的空间分布以散和偏为特点，普遍存在居民点规模小的问题。这些均不适应现今山区社会经济发展的要求。因此对镇居民点的调整组合是必要的。首先应抓好中心镇、中心村、作业村三类居民点的协调发展与建设。居民点调整的原则依据有五：(1)人口分布的相适性；(2)资源保证的充分性；(3)经济发展的可持续性；(4)流域联系的整体性；(5)交通位置的通达性。

依据以上五条原则，汤河口应为中心镇。若使它发展到在经济上能吸引整个怀北山区的程度，人口规模应达 6000 人。但从汤河口镇近年的发展趋势、附近立地条件来看，达到此规模较困难。故应通过尽量将人口集中于 111 国道及汤延公路一线，携长哨营、宝山寺二居民点，共同构成一个长 20 公里的发展轴。沿线总人口可集中至 10000 人左右。这样不仅可对怀北山区，甚至可对周边邻县部分山区起到辐射影响作用。

对人口规模过少，与居民点立地条件不安全的村合并，搬迁。由原来的 26 个行政村减为 10 个中心村，其余必要的可改为作业村，作业村在近期，是那些人口较少，位置较差而无法达到最佳经济规模的行政村，但马上搬迁条件又不成熟的原建制行政村，尚需在短期内维持永久性聚落形式；在将来作业村应转化为山区季节生产性聚落。

经上述调整，该地区居民点分布的离散指数可降至 0.7—0.8 之间，达到最大可能且合理的集中程度。

(四)产业结构预测、调整设想

经灰色系统预测：2000 年汤河口镇农村产业结构仍以第二产业为主，产值占社会总值的 62.3%，比 1991 年下降 8 个百分点。第一产业与第三产业均有缓慢增长。其中，第三产业比例偏低，仅占同年农村社会生产总值的 10.89%。其原因：一方面与历史基础有关，同时与对第三产业的重视程度和资金投入不足有密切关系。如果第三产业长期发展缓慢，必将阻碍第二、第一产业的发展。当然汤河口镇作为一个山区中心镇，不可能有如北京市区那样发达的第三产业，但产值过低，说明产业结构不合理。

从第一产业产值预测结构构成看，牧业产值比例最高，占 50.99%，副业最低 5.21%，从发展速度看，林业产值增加较快，比 1991 年提高 353.6%，其次是种植业，提高 219.3%。

在第二产业中，农村工业占绝对优势，但建筑业发展速度快于工业。

第三产业，运输业占 67.18%，商饮业占 32.82%，运输业的发展速度快于商饮业，汤河口镇域产业结构调整，我们认为应主要从两个方面着手：

(1)大力发展第三产业，搞好商业、饮食业网点的合理布局；重视农村文化娱乐设施的建设，积极发展交通运输业，疏通城乡流通渠道、搞活市场、积极兴办信息业，咨询业的服务项目，提高广大农民的科技意识。重视教育

投入，加强职业培训，提高乡民整体文化素质。

积极发展旅游业、充分利用山区良好的自然环境、吸引城市居民。可建立渡假村、风光旅游点、狩猎场和实习基地等。

(2)积极合理地发展第二产业。建立依靠当地资源优势(如果、粮、矿)，发展中小型规模的加工工业。积极引进人材，提高管理水平。

具体措施：

建立粮食、油料种植加工系列

粮食生产历来是汤河口镇农村经济的主体，改革开放后，工业、第三产业的发展，增加了经济结构的层次，但粮食生产仍是第一产业的支柱。因此，粮油生产不但是广大农民解决温饱的可靠保证，而且是食品工业，饲料工业的保证，直接影响镇财政收入。汤河口镇山区独特的自然条件，形成生产玉米、大豆为主的粮、油作物结构，为粮油加工业、食品工业、饲料工业、制酒工业提供了原料。从交通、市场条件看镇位于怀柔县北部山区的交通结点，具有一定的市场覆盖面，上述经济活动门类有望成为镇的优势产业。

建立干鲜果品的加工、贮藏系列

汤河口镇是怀柔县一个重要的果品生产区，1991年干鲜果品产量达57.2万公斤，但由于镇地处北部深山区，距市区较远，运输不便，因而建立干鲜果品的加工、贮藏系列产业势在必行，在水果淡季占领市场。另外从经济效益看，水果加工收入远远高于原料出卖。且目前市场上流行的各种果茶，绿色食品，为果品加工提供了广阔的市场。

建立金属采掘、加工系列

汤河口镇域内具有丰富金属矿产资源，如汤河口镇至琉璃庙乡一带的磁铁矿，新地村的钒钛磁铁矿，后安岭铁矿以及金矿、莹石矿等。过去汤河口镇铁矿开采一直是一个主要产业部门。但长期是以卖原料为主的局面，经济效益极低，改变不了山区贫困的根本问题，必须对原有企业进行技术改造，增加资金、技术投入，形成以金属采掘——就地粗加工——异地细加工的产业系列，增加产品的附加值，吸收农业剩余劳动力，提高工业生产的技术层次，不断扩大生产规模，提高经济效益，促进汤河口镇域经济的良性循环发展。

(3)稳步发展第一产业，在耕地面积逐年减少的情况下，不断增加粮食生产的技术、资金投入，提高单产水平，合理布局经济作物、摆脱旧观念的束缚，大胆创新，搞一些市场紧俏，商品率高，经济效益好的作物栽培，充分利用本地的自然优势。注意调整果树林与绿化林的比例，提高干、鲜果品的产量，为加工业提供优良、充足的原料。

(五)基础设施与区域持续发展政策研究

山区交通条件的改善，是提高经济发展水平的前提。“要想富，先修路”为保障经济的持续发展，结合汤河口镇具体情况，提出交通运输发展以下设想：

(1)修建小梁前——汤河口镇公路，该段村落较多，人口稠密，向北与外乡相连系。沟区又是主要林果，农区，公路的修筑，有利于经济发展。

(2)加强已有公路的养护管理，提高部分公路的等级，做到雨雪天气畅通无阻。

(3)调动个人、集体、国家三方面的积极性，实行倾斜政策，增加公路建设投资和养护费用，提高乡村公路的投资水平，是进一步发展山区交通事业

的需要。

改善教育体系，增加智力投资

改变农村落后面貌，关键是改变人的愚昧无知。要做到这一点，核心是完善各类教育体系，增加智力投资。

(1)搞好中小学基础教育，改善办学条件，提高师资水平。由于汤河口镇各村人口分散，数量不等(最多 1000 多人，最少 100 多人)情况，建议在人口集中的村设立小学，中学可在少数经济条件较好的村镇设立，如汤河口，小梁前，提高教学质量，改善办学条件。

(2)定期对农民进行技术培训，提高农民的科技意识和操作水平。

(3)建立技术咨询服务站，推广普及农业科技知识、搞好科学种田。

为了使汤河口镇的经济有一个持续、稳定、全面的发展，起到带动、辐射怀北山区的极点作用，政府的干预是必要的。

(1)根据镇生态环境在京郊山区的生态经济功能，农业内部产业结构政策应向林、牧业倾斜，种植业比例不宜过大，发挥林牧优势，提高效率，增加产值，改变以往粗放经营模式。

(2)重视山区农业的资金和技术等生产要素的投入。汤河口镇居怀柔北部深山区，虽然有较为丰富的山地植物资源和矿产资源，但由于地方财力不足，长期资金缺乏，农业科技力量弱，资金、技术长期困扰山区经济发展，而在这两个主要影响因素中，关键的关键是资金的稀缺。以一个区域经济发展为例，宏观上存在着两个循环，一个循环反映着供给方面的情况，一个循环反映需求方面的情况。供给方面，低收入意味着低储蓄率，低储蓄率引起资金形成不足，进而使生产率难以提高。低生产率又造成低收入，如此周而复始，完成一个循环。需求方面，低收入意味着低购买力，低购买力引起投资引诱不足，投资不足使生产难以提高，低生产率又造成低收入，这样周而复始，又完成了一个循环。两个循环互相影响经济状况，使经济增长难以实现。

要打破这种恶性循环，必需从外部给予力量，即由国家给予山区相应的优惠政策，定期向贫困山区发放扶贫资金，做为山区经济发展的启动资金，逐步改善山区经济的发展条件，变“输血”为“造血”，提高自我发展能力。

技术投入的不足与资金不足密切相关。无论农业或工业技术手段的运用都是以一定的资金为前提的，汤河口镇的各村经济收入与怀柔县相比，多数属贫困村，资金不足也造成了在生产技术手段的使用上与本县浅山区和平原区的差异。如附 1 表 3。

附 1 表 3 怀柔山区三镇技术投入状况对比

| | 排灌电动机(亩) | 机耕面积(亩) | 机播面积 | 化肥使用(万公斤) | 农药(万公斤) |
|-----------|----------|---------|-------|-----------|---------|
| 梓桥镇(平原区) | 227.3 | 15636 | 22907 | 202.5 | 0.7 |
| 怀北镇(浅山区) | 299.7 | 9828 | 9260 | 161 | 0.6 |
| 汤河口镇(深山区) | 120.9 | 330 | — | 64 | 0.4 |

从劳动力投入看，尽管汤河口镇各村人口规模变化不大，但青少年中具有文化知识的劳力却有“南迁”之势，劳动力的走失也与资金的流向密切相关。

因此，着力解决山区资金投入、分配和管理是促进经济发展的当务之急。

附件二

《北京山区可持续性发展研究》

黑山寨乡生态经济协调发展研究

一、地域系统特征

(一) 区域概况与区位条件

黑山寨乡位于昌平区北部，面积 48.2 平方公里(7223.2 亩)，其中山场面积 96%，它北临延庆、怀柔，南接昌平的下庄乡和长陵乡，属于北部山区的所谓“前脸山区”。

黑山寨乡解放前属昌顺县第 10 区，1948 年解放，建立人民政权，属昌平区第 2 区，后调整为第 3 区。1956 年，由 8 个小村构成的望宝川、黑山寨、南庄三个小乡合并成黑山寨工作站，隶属十三陵人民公社。1961 年成立黑山寨人民公社，即现在的黑山寨乡。

黑山寨乡有 8 个自然村，5872 口人，整半劳力 3100 个。黑山寨村是乡政府所在地，距昌平县城 20 公里。全乡各居民点之间均有公路相通，交通便利。

黑山寨的经济比深山区的经济有较明显的优势，近年来，社会总产值呈持续上升的趋势(附 2 表 1)。它的经济构成以农村工业为主，第三产业次之，第一产业较弱(见附 2 表 1)。

附表 2-1 黑山寨乡社会总产值 (万元)

| 年份 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|
| 总产值 | 2065.8 | 3836.49 | 4664.7 | 5406.3 | 6268.6 |

附表 2-2 黑山寨乡农村经济收益状况 (单位：万元)

| 经济部门 | 经济收益 | 占总收入的比例(%) | |
|------|--------|------------|-------|
| 第一产业 | 种植业 | 69.6 | 1.54 |
| | 林业 | 349.9 | 7.72 |
| | 牧业 | 266.5 | 5.88 |
| 第二产业 | 工业 | 2571 | 56.74 |
| | 建筑业 | 393.9 | 3.35 |
| 第三产业 | 运输业 | 151.9 | 8.69 |
| | 商业服务业 | 548.5 | 12.10 |
| | 其它 | 180.0 | 3.97 |
| 总计 | 4531.3 | 100 | |

据 1991 年《昌平区国民经济统计资料》。

(二) 环境资源

黑山寨乡属暖温带落叶阔叶林褐土地带，气候属于暖温带半湿润大陆性季风气候。黑山寨四周由山梁丘陵所围，仅东侧有一谷口，唯一的黑山寨河

自西向东流入怀九河，是相对完整的一个山区小流域，属潮白河水系的上游汇水区。年降雨量为 600—750mm，属北京地区的山前多雨区。年平均气温为 9—11℃，>0℃ 积温为 4000—4600℃·h，>10℃ 积温为 3400—3800℃·h，无霜期 185—195 天。

本乡岩性以正长岩、花岗岩为主，风化强烈，风化壳疏松深厚，地形浑圆，海拔绝大多数在 400—600 米之间，谷地开阔。土壤为褐土，呈中性或微酸性反应，土质疏松，特别适宜板栗生长。本区地带性植被是暖温带落叶阔叶林，但由于人为破坏，目前植被已被次生植被所取代。林木主要为次生林和人工林：次生林有辽东栎林、椴树林、山杨林；人工林主要有油松林、洋槐林和果树林。占山场面积 29% 的为次生灌草丛和灌丛，其土地类型及其适宜性利用分级，列于附 2 表 3 与附 2 表 4。

本乡影响经济发展的主要环境问题是自然灾害和不合理利用资源所带来的问题，暴雨、冰雹、大风、干旱、洪水时有发生。近年来由于植树造林，植被覆盖率逐渐增加，水土流失有所控制。生态环境有明显的改善。

矿产资源是黑山寨乡经济发展的优势，主要有麦饭石、大理石、金矿以及优质矿泉水资源。本乡的矿泉水是北京地区较重要的一处天然矿泉水，共有沙岭、望宝川和黑山寨的十多个泉眼，一般泉水温度 9.8—13.5℃，流量 2—7 立方米/小时，泉水达到国家颁发的饮料矿泉水标准，此外，还含氡、硒等具保健医疗功效的元素。

名特优资源以板栗最为著名。黑山寨的板栗历史悠久，名扬海内外。板栗的质量优异，远销国外。现有板栗 8 万余株，平均年产 471216 公斤。1993 年大旱之年年产板栗 50 多万公斤，仅此一项，就使人均收入达 800 元以上。

旅游资源：黑山寨乡的旅游资源主要有寺院、古松、泉水、茂盛的果木以及岩洞。延寿寺距明十三陵 10 公里，是去慕田峪长城、铁壁银山辽塔旅游点的必经之地，距今已有 500 多年历史，寺中生长一株五百年的盘龙松，属国家特级保护树种，主支蜿蜒盘悬，似巨龙在空中舞动，对映生长在山梁的凤凰松，似凤凰展翅栩栩如生。盘龙松有“世界一绝，华北第一松”美誉。现经过修复，寺院基本再现了延寿寺的原貌。正殿置放加拿大罗道安先生赠送的汉白玉释迦牟尼和碧玉观世音菩萨，其中观世音塑像高 1.2 米。

(三) 工业发展和布局

黑山寨的农村经济主体是乡镇工业，占全乡经济收益的 57%，在工农业总产值中所占的比重达 84%。主要行业包括采矿业、果品加工以及食品和饮料工业，大多数是以综合利用当地资源为基础的产业(附 2 表 5)

黑山寨工业以乡办为主，村办为辅(附 2 表 6)。1990 年乡办工业产值占工业总产值的 69%，1991 年占 62%。

目前，乡村工业存在的问题是：一是投资规模小，大多数企业资金不足，许多问题如环保问题、安全问题及辅助设备得不到保障，为生产埋下了潜在的危险；二是技术落后，设备陈旧；三是管理不善，人才缺乏。结果造成企业效益低，资源利用率低，以及产品质量上不了档次等等。

附表 2-3 黑山寨乡土地类型单元特征

| 土地类型单元 | 分布情况 | 水热条件 | 土壤 |
|---|------------------------------|---------------------------------|--|
| 0.7 沟谷地 3.93km ² (1395 亩) 占总面积 1.93 % | 沟谷底部较平坦部分,地貌上起着汇集山地降雨和排水作用 | 地表水不多,但水分条件较好 | 褐土,土体较厚有砾石 |
| .河谷平地 3.92km ² (5880 亩)8.12 % | 坡度 < 5 ° 的平坦河谷地包括阶地和河漫滩 | 水源充足,较好,地下水位较浅,一般小于 2 米 | 褐土、褐土、微碱性、有机质 1 — 1.5 % |
| .缓坡地 A 阳坡缓坡地 13.4km ² (20100 亩)27.76 % B 阴坡缓坡地 8.7km ² (13050 亩)18.02 % | 黑山寨河河谷坡度小于 15 ° 的坡脚包括洪和台地高阶地 | 热量较高,地下水位 4 — 30 米不等,阴坡土壤水分好于阳坡 | 褐土、弱碱性,有机质含量 1.0 % 左右,土体厚度大于 50cm 为厚层土 |
| .斜坡地 A 阳坡斜坡地 3.41km ² (5115 亩) B 阴坡斜地 2.51km ² (3765 亩)5.2 % | 坡度介于 15 — 25 ° 之间的坡背 | 热量较低,阴坡土壤水分好于阳坡 | 淋溶褐土,有机质含量 3 — 5 % 土体厚度介于 25 — 49cm 为中层土 |
| .陡坡地 A 阳坡陡坡地 4.58km ² (6807 亩)9.48 % B 阴坡陡坡地 10.82km ² (16230 亩)22.42 % | 坡度大于 25 ° 的坡地上部 | 同上 | 淋溶褐土,粗骨性褐土,土体厚度小于 25cm,为薄层土 |

附表 2-4 黑山寨乡各类土地单元利用可能性分级

| 土地 潜力 级 | 土地利用 方式 土地 类型 单元 | 土地利用的集约化程度增加 | | | | 面积 km ² | 比率% |
|---|------------------------------|--------------|------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|-------|
| | | 保持天 然状态 | 针 阔 林间作 | 林(果)、 灌 草 间 作 | 林(果) 粮食作 草 田 间 物 作、轮作 | | |
| 土地 利用 选择 自由 和适 宜性 减 小， 限制 与危 险性 增大 | 0、I | / | / | / | / | 4.85 | 10.05 |
| | A B | / | / | / | / | 22.1 | 45.78 |
| | A B | / | / | / | / | 5.92 | 12.26 |
| | A B | / | / | / | / | 15.4 | 31.9 |
| | 薄层土的 A B | / | / | / | / | | |

附表 2-5 黑山寨乡工业产值构成(1991 年)

| 工业总产值(部门) | 3600 万元 | 100 % |
|-----------|---------|-------|
| 原材料加工业 | 110.5 | 30.9 |
| 锌 加 工 | 741.4 | 20.6 |
| 木材加工 | 369.1 | 10.3 |
| 印刷 | 470.5 | 13.1 |
| 装 订 | 241.5 | 6.7 |
| 制 版 | 229 | 6.4 |
| 食品与饮料加工业 | 448.9 | 12.5 |
| 矿 泉 水 | 319 | 8.9 |
| 食品加工 | 68.6 | 1.9 |
| 饮料(除矿水) | 61.3 | 1.7 |
| 采矿业 | 399.6 | 11.1 |
| 麦饭石 | 318.1 | 8.8 |
| 金矿 | 81.5 | 2.3 |
| 农业机械业 | 385.3 | 10.7 |
| 日用轻工业 | 351 | 9.8 |
| 建 材 工 业 | 226 | 6.3 |

附表 2-6 黑山寨乡工业收入的地区构成(%)

| 村 | 望宝川 | 分水岭 | 北庄 | 南庄 | 黑山寨 | 慈悲峪 | 辛庄 | 沙岭 |
|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 工业构成 | 29.2 | 22.4 | 17.0 | 9.8 | 8.4 | 8.1 | 4.8 | 4.9 |

(四)土地利用状况据市区划办 1991 年统计,黑山寨乡土地利用结构如附表 2 表 7 所示:

附表 2-7 黑山寨乡土地利用结构表

| 类型 | 耕地 | 园地 | 林地 | 草地 | 居民点 | 交通用地 | 水域 | 未利用地 |
|--------------------------|-------|--------|---------|---------|--------|-------|-------|-------|
| 面积 (km ²) | 0.17 | 3.32 | 28.47 | 13.96 | 1.50 | 0.23 | 0.28 | 0.25 |
| (亩) | 261.5 | 4978.4 | 42685.3 | 20931.2 | 2243.1 | 340.1 | 412.7 | 380.3 |
| 占总面积 (%) | 0.36 | 6.87 | 59.09 | 28.98 | 3.11 | 0.47 | 0.57 | 0.53 |

黑山寨乡土地利用结构的特点:

(1)耕地少,林地多。全乡耕地仅 0.17km²,占土地总面积的 0.4%,集中分布在平坦的河川及沟谷地,种植有玉米、大豆。林地 28.47km²,占总面积的 59.09%。

(2)林地中经济林占比重较大,计 15.12km²,占林地总面积的 53%。经济林主要指管理粗放的散生板栗、杏等。由于管理粗放甚至缺乏管理,经济林产量低,但它们绝大部分分布在 A、B 土地类型单元中,尚有潜力改造为标准化果园,提高其产量。

(3)果树资源亟需加强科技投入。集约化管理的果林地,包括果粮间作地,共有 3.32km²(4978.4 亩),占经济林面积的 22%,人均园地仅 0.85 亩,集中分布在黑山寨河谷两旁的缓坡地。成年果树区内天窗较多,树龄老化,单株产量低。

(4)草地资源面积广,质量差,利用不高。黑山寨乡草地面积 13.96 平方公里,占总面积的 28.98%。阳坡草质低劣,以白羊草、黄背草、山皂荚等禾本科、莎草科草类为主,常与荆条、锈线菊、酸枣、小叶鼠李、紫穗槐混生成灌草丛。亩产鲜草在 200 公斤以下。阴坡以矮苔草、黄背草、白羊草、隐子草、异鳞苔草、菵草等莎草科和禾本科,以及其它一些豆科草类为主,草质较阳坡为好,亩产鲜草量在 300—400 公斤左右。黑山寨乡理论载畜量为 3088.33 只羊,1990 年仅养羊 232 只,1992 年仅 87 只,所以黑山寨乡发展草食畜牧业的潜力很大。

(五)产业结构现状

黑山寨的产业结构分为三大类:第一产业包括种植业、林业、畜牧业、副业、渔业,即大农业;第二产业包括采掘业、食品加工、木材和石料加工、建筑业等;第三产业包括运输、商业服务业等。其结构特点是:

(1)黑山寨乡农村经济发展以第二产业为主,第三产业次之。乡镇工业已成为乡镇经济的主体,逐年递增。1991 年比 1990 年增加 12.8%,第三产业增长速度相对缓慢,1991 年与 1990 年大致一样,这反映黑山寨经济发展的不协调。

(2)第二产业内部农村工业优于建筑业;第三产业中商饮业优于运输业;第一产业中林业和牧业占优势,副业发展较弱。1991 年林业产值占第一产业总产值的 40.3%,牧业占 36.1%,种植业仅占 19.8%,副业更少,仅为 3.8%。

总之，目前黑山寨乡的经济是以农村工业为主导，发展较快，第三产业滞后，应尽快加强，第一产业中林牧业发展潜力很大。

用 1988 年至 1992 年不同长度的数据列，对黑山寨经济进行灰色关联动态分析，结果表明黑山寨乡的产业具有下列动态趋势：

(1) 第一产业的发展呈递减趋势，第二产业和第三产业呈起伏中递增，其中第二产业关联度的平均递增率为 0.21%，第三产业关联度平均递增 1.73%，这表明第三产业的发展潜力最大。

第一产业关联度的平均递减率为 4.96%，递减幅度较大。

(2) 第二产业内部一直以农村工业为主，农村建筑业的地位在逐渐下降。第三产业一直以商饮业为主，但农村运输业的关联度在起伏中递增，发展态势较好。

(3) 第一产业中，一直以林、牧为主，种植业和副业的地位有所下降。从 1985 年至 1990 年黑山寨乡人均粮食生产处于一种波动中不断下降的趋势。粮食远远不能满足自身需要。畜牧业中，以猪、大牲畜、家禽为主，养羊发展较为薄弱。

(六) 基础设施现状

(1) 交通、居民点状况：黑山寨乡的交通较便利，由一条主要干线和几条次级公路形成公路网，使八个居民点联结起来。黑山寨乡各居民点的空间布局比较合理，有利于经济发展，但也存在个别居民点规模过小的问题。规模过小则引出口口分散、集中教育难，服务系统运作困难等一系列问题。

(2) 教育：黑山寨的教育在 1980 年以前，共有小学 8 所、中学一所，几乎村村都有小学，布局分散，学校规模小，教学质量不高，1981 年合并成完小二所，村小二所，到 1991 年底，并成一所中心小学，一所完小，四所小学的教育系统，计划 1993 年、1994 年两年内合并成两所完小，两所村小，以便进一步改善教育质量。

成人教育和农业技术推广也是农村教育的重要组成部分。1990 年，成人教育开办了文秘、果树、企业管理、财会、养殖业培训班以及林业技术员培训，扫盲等各类和长、短培训班总计 16 期。累计受训人数 460 人次，同年，中学还成立昌平农业职工学校分校，开设林果、企业管理等专业课程，为今后经常性的农业技术员的培训提供了场所。

(3) 商业服务业：全乡有供销社一个，负责农副产品的收购与外销及采购与销售日常用品，在黑山寨乡承担着货物集散与服务性经营等职能。其它村也至少一店。1991 年全乡商品销售额达 145 万元，1980 年至 1991 年间，年递增率达 10%，其中个体经销额占三十分之一。

(七) 地域系统基本特征

(1) 区位条件优越，是从平原向山区过渡的浅山区，离昌平县城仅 20 公里，交通便利。(2) 具有丰富的矿产资源、林果资源以及旅游资源，但利用程度低、经济效益差。(3) 产业结构不尽合理。乡镇工业发展迅速。服务业、运输业、商业发展迟缓。第一产业内部结构稳定，以林、牧为主。牧业以圈养饲食性畜禽为主，食草性动物少，与土地资源结构不协调。(4) 教育、科技以及基础设施有待于进一步提高和完善。

二、黑山寨乡生态经济协调发展目标

生态经济建设应是协调持续的。黑山寨乡是平原向山区过渡的浅山地段，属生态环境脆弱带，该区又属首都北部山区生态屏障的前沿，其生态环境好坏对首都将产生直接的影响。因此保护生态环境意义是十分重大的。与平原地区相比，文化落后，人才缺乏，当地居民生活水平较低，因此发展经济，提高当地的生活水平已成为目前迫切的任务。

保护生态环境，促进经济协调发展是两个不容忽视的内容，二者之间存在的矛盾必须得到妥善的解决。基于上述原则，根据黑山寨乡的地域系统特征，对今后的生态经济建设，我们认为：

1. 在 2010 年实现森林覆盖率 60%，草本植被覆盖度达 70% 以上。山地生态系统稳定的关键在于植被状况。山区森林覆盖率达 60—65% 时才能较好地发挥其防护效益。北京山区无林地段的灌丛、草本植物覆盖度达 70% 以上才能有效地防止水土流失。目前黑山寨乡林木覆盖率为 46%，所以每年必须增加 0.94% 以上的林木覆盖率才能实现上述目标。在措施上应以植树造林为主，辅以飞播、封山育林；在树种方面，除了用材林和水源涵养林外，考虑到经济效益，要营造一定比例的经济林，同时还要营造风景林、薪炭林。为适应畜牧业的发展，采用乔、灌、草相结合的方式，选择优良的牧草品种，大力发展人工草场。

2. 巩固和扩大经济沟建设，在原有 8 条具有相当规模的经济沟基础上，到 2000 年前，再新发展 17 条经济沟，新发展板栗 5000 亩，杏 5000 亩，使全乡果林总面积达 3 万亩，人均果树达 5 亩。到 2005 年，板栗产量将达 100 万公斤，杏产量达 250 万公斤，仅果品一项，就可使人均收入达 1780 元。

3. 调整产业结构，继续发展农村工业，大力发展第三产业，提高果林业和畜牧业的比重。预测未来，本乡产业仍应以农村工业为主，占社会总产值的 80% 以上，即应继续发展原材料开采、加工、果品加工和食品饮料工业，积极发展第三产业，其中尤其要重视产前、中、后的服务行业，迅速改变目前的信息不灵，流通不畅，生产服务不足的状况。生活服务上，包括商业，文化娱乐等等也要及时跟上农村人民生活逐步提高的需要。

三、社会经济协调持续发展对策

(一) 人口发展趋势与控制对策

按人口发展机理，预测黑山寨人口发展趋势如附表 2-8 所示：

附表 2-8 黑山寨乡人口发展预测

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年份 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
| 人口(人) | 6403 | 6733 | 6882 | 6949 | 7054 | 7172 | 7235 | 7186 | 7011 | 6813 | 6619 | 6422 |

总人口在 2025 年出现峰值，存在老年人问题。考虑到人均食品、人均牲畜、人均鱼产、人均能源需求、群众可能接受的最低总和生产率 =1.5 以及老年系数的限制等因素，黑山寨乡人口以 5500 人为宜。但随着商品经济的发展，山区生态环境的改善，黑山寨乡可接纳的人口还是有一定潜力的，大约可维持在 6000—7000 人左右。

(二) 居民点体系及布局调整

黑山寨乡域内的居民点体系在总体上是合理的、完善的，不仅符合黑山寨乡在北京全市国民经济体系中所应起的作用和要求，而且能发挥当地资源优势。从今后发展方向来看，应当继续强化完善这一体系。调整完善的工作要控制在局部范围内。

主要的问题有沙岭村人口规模过小。从社会、经济、生态综合效益来看，继续保持这个仅有 83 人的行政村弊大于利。首先居民点人口规模过小会影响群众致富的发展速度。这主要因人口过少而无力发展村办第二产业所致。1991 年黑山寨全乡人均工业收入已达 4342 元，而沙岭人均工业收入仅为 212.5 元，为全乡水平的 4.9%，同时沙岭还是全乡唯一一个在交通、建筑、商饮服务三项收入中均为零的居民点。其次，沙岭村缺乏社会经济发展的后劲：黑山寨全乡 1991 年积累资金与分配之比已达到 1 : 1.06，但沙岭村该比值仅为 1 : 11.57，差距如此之大，很难不令人担心。最后，过小规模的居民点还必将影响教育的布局，进而影响该居民点人口“脱愚”的速度。黑山寨乡唯一的全部生员不到 10 名的小学即为沙岭村小，但撤消该村小后又势必使该村适龄学童就学距离增加。因此迁并沙岭村人口至望宝川是较合宜的。原沙岭村可留做季节性作业村。

另一个潜在的问题来自分水岭村。就现状来看，分水岭所在地周围有一定的可采矿产资源(金矿)，这无疑对眼下发展是十分有利的。该村 1991 年的公共积累资金与分配资金之比排在全乡第 3 位，人均所得为首位。除分水岭金队外，尚有村办企业分水岭石米厂一个。然而由于人口规模较小，1991 年仅 385 人，难以形成完善的二、三产业结构，除沙岭村外，1991 年分水岭的第三产业收入排在全乡最后。此外，分水岭的村办企业均为矿产资源提取型，难免采一点少一点而后劲不足。

建议从现在起开始抓好扶持分水岭居民点的功能转化工作。在附近较大的居民点选地，以供将来为分水岭村居民建永久性住宅所用，逐步将分水岭村转变为矿区作业宿舍的职能。随着分水岭周围矿产资源因开采而逐渐枯竭，原有居民点建筑可用于作业村临时住留所。

其余的居民点则应保持原分布状态，并加强投资建设发展为中心村。教育重点放在黑山寨及辛庄、北庄、望宝川、南庄四处。从长远发展角度来看，最终形成 2500 人左右的集镇一处，即黑山寨和辛庄，1000 人左右的永久性居民点四处，计有望宝川、北庄、慈悲峪四个中心村，季节性作业村沙岭一处，特殊村分水岭村一处。

(三)持续发展的产业结构对策

根据黑山寨乡的自然资源及社会经济状况，为使其经济能持续发展，对其产业结构作如下调整设想：

(1)大力发展第二产业。重点发展以本乡资源为开发加工对象的工业部门，尽快发挥本地区资源优势，积极引进人才和技术，提高管理水平，增加经济效益，努力建成：

以大理石为主的建筑材料开发系列。

干、鲜果品的加工、贮藏生产系列。

矿泉水、麦饭石、饮料、食品添加剂的生产系列。

上述三大系列产业利用本地资源优势，吸收农业剩余劳动力，属于投资不大、耗能不高、污染少、技术要求低的劳动力密集型产业，符合社会经济的发展要求。三大系列产业的开发，可带动饲料、酒精、包装制品、印

刷品等前向产业以及运输业、商业等后关联产业发展、促进乡经济全面繁荣。

(2)加快发展第三产业，搞好商业、服务业网点合理布局，加强交通运输业的建设速度，疏通城乡流通渠道，搞活市场。积极兴办信息咨询业服务项目，提高广大农民的科技意识和文化素质。尽快开展以延寿寺为龙头的绿色休闲地的建设，增加旅游收入。

(3)合理地发展第一产业。增加物质、科技投入，在不增加耕地的前提下，提高单产和总产，大力发展林果业，加快标准化果园建设步伐，搞好板栗基地建设；适当发展食草性畜牧品种，以圈养为主，结合轮牧。

(四)小流域生态经济建设

小流域是水文上的一个集水单元，通过物质迁移，小流域的上下游，左右岸的上、中、下部相互联系，互相制约，因此，对山区的生态经济建设，应把小流域作为一个整体来考虑。

过去，小流域开发治理多注重生态效益，对群众的经济利益重视不够，结果长期的生态效益也难以保证。生态经济沟的建设则解决了这一矛盾，为小流域的综合治理开辟了一条新路。

所谓生态经济沟建设是指在小流域的综合治理中，以林果为主，农、林、牧、副、渔配套，融工程、生物措施为一体，充分发挥土地的生产潜力，获得良好的经济、社会和生态效益的一种优化开发模式。在生态经济沟建设中一定规模的畜牧业生产是至关重要的，因为一方面发展畜牧业可以利用山场资源优势，提高经济收入；另一方面可以解决肥料，实现林养牧、牧促林的良性循环。畜牧生产要集体、个人一起上，食草、食粮畜种协调发展，即稳定猪、鸡，发展牛、羊、兔、蜂。黑山寨昼夜温差大，水草好，应进一步建设好羊配种基地。

开发建设经济沟，要依据科学原理，根据具体的自然经济状况，先作科学规划。实施规划时要分步骤、突出重点，长短项目要搭配好。总的方针是远抓林、近抓牧、围绕林果抓工副。

发展林果的设计方案为：在大于 35° 的阳坡陡坡地(IVA)上发展刺槐、栓皮栎，在阴坡陡坡地(IVB)上发展油松、杨、桦等水土保持林；在小于 35° 的陡坡地()上部发展杏树、下部发展板栗、红果；在缓坡地和斜坡地上(、)，栽培板栗、苹果、红果；在沟谷平地上()，水源充足，宜发展粮食、蔬菜、苹果、桃等。

在北京北山片麻岩和花岗岩地区，建设生态经济沟有效的整地技术为“聚集径流”技术，该技术也称隔坡整地技术，是采用隔坡沿等高线挖沟，修成梯田形式的工程技术。沟状梯田内的土壤含水量一般能满足林果树木生长发育的需要。

干鲜果树的栽植，沟状梯田宽以2米为宜。沟状梯田两沟中心距离平均4.5米。如果坡度较缓，土层较厚，隔坡处可种草或优质豆科灌木，以发展畜牧业。

生态经济建设在资金方面以自筹为主，可以搞联合开发，实行股份合作制，比如辛庄北坡的经济沟开发，与水管站、林管站联合开发建设，把各自投入的资金、技术、资源折成股份，按股分红，这样可使资金、技术、资源三方面优势都得到充分利用，提高效益。

(五)基础设施的协调发展

(1)交通、通讯：除分水岭和沙岭以外，其余各村沿沟谷连成一串，如果

新建分水岭到黑山寨村的公路，该乡各村可通过环状回路体系与周边各乡形成交通联系：往西经分水岭到延庆和长陵，往东沿沟谷接海子通往上庄，北经九渡河到怀柔，南可达昌平县城。可在人口规模最大的黑山寨村建一个长途汽车站，承担乡之间及乡内部的客货运输，逐步优化运输系统的功能。

此外，沙岭村附近的公路坡陡路长，应尽快打隧道新修公路，以适应经济和旅游业的发展需要。山区道路、交通、通讯等基础设施要与山区开发建设相适应，与防汛、抗灾相结合，要提高主要交通干线和电讯等设施的防汛、抗洪标准。

(2)商业、服务业、医疗及文体教育等。

商业、服务业：进一步搞活商品流通和完善社会各项服务，应从以下几方面努力：

第一，充分发挥供销社的主渠道作用，为山区乡村集体和农户提供信息、技术、生产资料供应和产品销售等综合服务，并做好工业品下乡进村工作，满足农民生产、生活需要。乡供销社要密切同各村经济合作社的联系。

第二，乡村和农民组织可以发展一些贸工农和技工贸型的经济联合体，鼓励农民在国家政策引导下直接进入流通领域。

第三，对商业服务业网点要作进一步规划和建设。黑山寨和辛庄两村的商业服务在全乡占有主导地位，而且两者在地域上又十分接近，应加强两村商业服务业建设，使其成为沟通黑山寨各村经济联系的纽带。如在黑山寨乡政府前的公路两旁增设一些商店和服务部门，开辟一条商业街。

医疗：黑山寨的医疗保健网以黑山寨乡为中心，联系南庄、北庄、慈悲峪等医疗点，逐步完善乡、村医院保健网和农村基层服务组织，重点完善农村合作医疗保健制度。市、县级医院也可到乡卫生院工作对口支援。除了治病防病外，配合计划生育工作的实施也是医疗工业应承担的任务。

文化、体育与教育：在黑山寨村建一标准影剧院及文化活动中心；进一步提高山区有线广播和电视节目覆盖率，使村通播率和收看电视节目人口混合覆盖率稳定在 98% 左右。

农村体育以大众性、游戏性和竞技性弱为特点，对场馆和设施要求不严，要因因地制宜地开展一些简便易行有趣味性和锻炼意义的项目。

针对乡村现状和特点，黑山寨乡的教育采取多种多样的教育形式，并对山区实施相应的倾斜政策：

首先，成人教育、干部培训要持之以恒，多方集资、社会力量办学与国家投资相结合。

其次，县级开办的农民科技学校、农业广播学校、财贸职工中专等应适当照顾山区学员的入学标准。

第三，重视中小学基础教育，落实《九年制义务教育》，努力增加投入，专款专用。结束语

一、京郊山区是首都特大城市城郊的组成部分，它具有优越的区位条件，经济发展水平较高于全国一般的及其周围的山区，农工商多元型的格局已初见端倪。大气、地表水均未受到明显的污染，环境质量较好。不过，除山区、平原过渡带和延庆盆地的广大山区，其商品经济还不发达，农业生产仍保持着半自给经济状态，专业化、基地化水平还不高，尤其是山区的林牧资源优势还未得到充分的开发。工业、旅游业主要集中在山区与平原过渡带和延庆

盆地，广大山区有局部分布的采掘业和建筑业。居民点规模小、分散，缺少具有经济吸引力的城市化居民点。森林覆盖率低，生态环境建设、水利、交通等基础设施远不能适应农业的发展和改善首都生态环境、涵养水源的需要。

二、该书对山区优化开发研究中若干问题的基本看法

1. 目前山区人口已超过当地资源、经济水平的承受能力，解决人口对环境压力的根本措施是发展经济。要严格控制人口数量，提高人口质量，并积极引导人口在区域内部合理流动。

2. 产业结构的优化模式应是：林果业、畜牧业——资源密集型工业——旅游业。选择与怀柔、平谷、密云、昌平、延庆、门头沟、房山等卫星城密切联系的平原与山区过渡带，延庆盆地和汤河口、斋堂等中心镇作为经济发展的中枢与点轴，以此带动整个山区经济的发展。

3. 为了有利生产与居民生活的提高，山区居民点应以中心镇、集镇、中心村、作业村四级建制。随着经济水平的提高，逐步改变居民点规模小、分散的状态，并积极引导、促进经济发展的中枢、点轴人口聚集的规模。

4. 根据市旅游资源开发的现状、程度和类型，结合对来京国际、国内游客的需求，在二环路以内旧城区的景点开发重点应是完善配套设施，挖掘接待潜能，提高经济效益。二环路至市区边缘之间，要重点发展吸引力大、市场面广、科技文化含量高的观光休闲游乐项目，远郊山区县要加大自然旅游资源开发力度，重点发展一批以自然观光、度假为特色的旅游点。

5. 生态环境的整治与建设，是山区持续发展和发挥对首都生态屏障，水资源涵养地的重要保障，积极抚育幼林、飞播、人工造林和搞好山前脸区和风景点附近的绿化工程，建设好已设立的自然保护区外，还应设立多种类型的自然保护区和经济沟的建设。

6. 地域系统理论是区域开发研究的理论基础，要深入、持续地研究理论，使理论研究与区域开发密切结合，只有这样才能把区域开发、发展研究提高到一个新的水平。

三、《北京山区可持续性发展研究》一书，原题目为《北京山区地域系统特征及其优化开发研究》，它是北京市自然科学基金委员会资助的项目。自1992年起，课题组成员经过三年的辛勤工作，完成了《北京地域系统特征及其优化开发研究总结报告》，报告后附有《汤河口镇和黑山寨乡两个典型区报告》。

课题完成后，北京市自然科学基金委员会于1994年8月组织了杨树珍、邬翊光、陈传康、郭焕成、魏心镇和况鸿璋等教授进行了鉴定和验收，在充分肯定的基础上，提出了一些宝贵意见。1994年9月作者将修改后的报告，送北京市社会科学理论著作出版办审查，该办又组织专家对该书进行了评审，在同意资助出版该书的同时，也提出一些意见，作者们根据上述专家的意见，有针对性进行了修改和补充，并将各自的清稿分别交李廷芳和毕维铭二位副主编审查，他俩对清稿进行了认真、仔细的审阅，提出了不少中肯和有益的书面意见，最后由该书主编杨作民统一审查、修改和定稿。

在本书撰写过程中，还得到市区划办、山区办，各山区、县科委、区划办和山区办同志们的支持和帮助。本书附图由陈艳春清绘、植字，武竹秀、陈颖参加了部分资料收集工作，借本书问世之际，仅向他们和帮助、支持过的同志们表示衷心的感谢。

杨作民

1995年8月

