

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

# 破损的世界

——现代文明的阴影

eBOOK  
内网资料 非商业

## 引言

大自然孕育了人类，人类则在认识自然、改造自然的过程中扬起了文明的风帆，驶向历史的长河。在大自然的怀抱中劳动、生息、繁衍的人类，创造了一个又一个光辉灿烂的文明。文明的发展遵循交替更迭的规律。文明一旦陈旧、腐朽、衰落，它就要被朝气蓬勃、充满生机的新文明无情地淘汰和取代。“沉舟侧畔千帆过，病树前头万木春”，人类文明总是以千帆竞发、欣欣向荣的姿态永无休止地奔向未来。

文明在前进，人和自然的关系也在发展变化。在世纪之交的今天，我们有幸看到了信息文明的诞生和人类文明诱人的发展前景。也许，同样具有历史意义的，是我们看到了人类在文明发展问题上的空前觉醒：现代文明导致的人对自然的破坏和掠夺再也不应该继续下去了，否则人类将自食现代文明的苦果，文明社会将遭到大自然严酷的报复，人类自身的生存和发展也将无可指望。从强调认识自然、改造自然到主张认识自然、改造自然、保护自然并追求人与自然的和谐，这是人和自然相互关系中具有划时代意义的发展变化。可以说，这是人类在人和自然相互关系的认识上的升华，是人类在 20 世纪所取得的最重大的思想成就之一，对 21 世纪，对人类的未来，都将产生深远的影响。

人与自然关系的不断恶化，责在人类，错在现代文明的阴影。对人类自身的过失和现代文明阴影的认识，对调整人与自然关系的重要性和紧迫性的觉悟，是来之不易的，是人类在饱尝现代文明苦果、备受自然惩罚之后才换取的教训。

日新月异、突飞猛进的现代科学技术革命，正以雷霆万钧之势席卷全球，并以令人难以置信的力量，推动经济的增长和社会的进步，带动社会各个领域的巨大变革和文明的发展。这场革命意味着人类仍继续面临现代文明和未来文明的多重挑战，意味着人类应当事先作好准备，避开前进道路上的文明陷阱，并消除新旧文明阴影。

我们应当如何作好准备，来迎接未来的挑战呢？

首先，我们应当了解现代文明的基本走向，并积极参与世界文明的反思。这是历史赋予我们的神圣使命。为了系统地、深入地反思世界文明，尤其是西方现代文明的教训，我们必须引进跨学科的新视角，建立一套跨学科的评估准则，以便从新学科和新兴科研领域的角度审视和评估世界文明，尤其是现代工业文明的阴影。

其次，把握现代工业文明的实质，审视它的种种弊端，引以为戒，避免重蹈覆辙，对我们成功地回答未来的挑战是大有裨益的。西方现代文明是以现代科技为核心的文明，防止科技文明成果的滥用，是消除科技文明阴影的一条重要途径。全球问题集中了现代文明的阴影，其中，对自然生态环境的破坏和污染，是最突出的现代文明阴影之一。要消除各种全球问题的阴影，就必须确立全球和平与全面发展的战略目标与途径，建立人与自然和谐的新关系准则。

最后，要注意新科技文明已经产生或潜在的消极影响，要研究新的对策，为消除未来的新科技文明阴影提前作好准备。

在现代科技星光灿烂的天空中，我们试图寻找到预示未来文明的星座。

高科技文明链的形成与发展显示了 21 世纪的新文明将是高科技文明,未来的生物文明或基因文明,将成为这种文明的重要组成部分。高科技文明是信息文明、智能文明、生态文明、生物—基因文明等的结合和升华,是现有一切文明所不能比拟的。

既然文明是永生的,文明的阴影是长存的,那么迎接未来的挑战也必然是人类永无止境的事业。

## 走向天人合一——《人与自然丛书》总序

人类自从成为人类以来，最重要的是要处理好三个关系：一，人与自然的的关系；二，人与人的关系，也就是社会关系；三，个人内心思想、感情的平衡与不平衡的关系。其中尤以第一个关系为最重要，而且就目前现状看来，是迫在眉睫的问题。

人之所赖以生存的衣食住行等无不是取自大自然，关键问题是取之之方。在这里东西双方，至少在思想上是不相同的。西方采取的是强硬的手段，要“征服自然”，而东方则主张采用和平的友好的手段，也就是“天人合一”。要先与自然做朋友，然后再伸手向自然索取人类生存所需要的一切。宋代大哲学家张载说：“民，吾同胞，物，吾与也”，最鲜明地表达了这种思想。

东西方手段之所以不同，我个人认为，其基础是思维模式的差异。西方主分析，以中国文化为代表的东方主综合。西方自古希腊以来，以分析的方法对待自然。到了近代产业革命，达到了登峰造极的地步，其结果是人所共睹的。他们取得了辉煌的成就，上天入地，腾空泛海，生光电化，无所不及。一直发展到核能开发、宇宙卫星等等，全世界人民无不蒙受其利。这一点是无法否认的。这是他们“征服自然”的结果。然而自然虽无人格或神格，如孔子说：“天何言哉！四时行焉，百物生焉，天何言哉！”然而它却是能报复的，能惩罚的。西方滥用科技产生的弊端至今已日益显著，比如大气污染、环境污染、生态平衡破坏、臭氧层破坏、新疾病丛生、自然资源匮乏、人口爆炸，如此等等，不一而足。这些弊端，如果其中的任何一个得不到控制，则人类前途实处危境。

这些弊端已经引起了全世界有识之士的深切关注。怎么办呢？我的看法是：人类必须悬崖勒马，正视弊端，痛改“征服自然”的思想，采用东方的“天人合一”的思想。这样一来，庶几乎可以改变这种危险局面。我把这种想法称为“东西文化互补论”。

现在我们不但正处在一个世纪末，而且是一个千纪末。世纪末与千纪末和年不同。年是自然现象，而世纪千纪则是人为现象。如果没有耶稣，哪来什么世纪千纪？但是人一旦承认了这种人为的东西，它似乎就能起作用。十九世纪的世纪末以及眼前的世纪末，整个世界在政治和意识形态领域内，都出现了一些不寻常的现象，理不应如此，事却竟然如此，个中原因值得参悟。

我们人类是有理智有感情的，借这个世纪末的契机，回顾一下，前瞻一下，让脑筋清醒一下，是有好处的，何况我们回顾与前瞻的问题是关系到人类前途的问题，切不可掉以轻心，等闲视之。这样做不但是一般人的任务，有远见卓识的政治家们更应如此。为此，东北林业大学出版社和中央电视台“人与自然”节目合作出版了这一套《人与自然》丛书，提出的都是新问题，供广大读者阅读、反思，这会有利于读者在即将来临的 21 世纪把工作做得更好，使人类前途更现光明。

是为序。

## 创造文化生态——《人与自然》丛书总序

周光吕

打开人类的文明史册，人与自然是其中的基本主题，而文化是人类的特有创造，在自然与文化的互动之中，人类从亿万物种中突现出来，成为万物的灵长。

文化发展的历史也是人类进步的历史。在人与自然、人与人、人与自身这三大文化主线中，人与自然的关系更多影响和规定着人类的生存和发展。回溯远古荒蛮的天地之初，文明崛起时人类创造了听命自然的图腾文化。在漫长的农耕社会，人类创造了具有田园意趣，以自然启示人格和艺术的人文文化。那时的自然，既是外在于人类的物化世界，也是自然而然，率性而行的一种精神秉赋。那时的人类，对自然的世界充满敬畏和热爱之情，对自然的精神满怀着恋和憧憬。在文化宝库中，中国古代的思想、文化、艺术无不浸润着浓郁的自然主义精神。

近代以来，发端于文明西域的文艺复兴以实验科学为肇始，开辟了科学革命的道路，从此，人类认识、理解和对待自然的方式发生了重大改变。在自然科学面前，自然的世界揭去了神秘的外纱，自然的生命精神悄然退隐。科学勾画了统一的世界图景，这个世界是物化的世界。自然变为纯粹物化的自然。自然成为人类意欲认识并按自己的愿望加以改造的物化对象。科学的理性精神强大地渗透到文化当中，人类以前所未有的尊严和智慧创造和进入了科学文化时代。

以认识自然为目的的科学和以改造自然为目的的技术是近代以来人类文明最为辉煌的成就。以自然科学为理性基础，以技术为表现形式的科学文化使得人类的思想方式、生活方式、行为方式出现了重大变化。科学技术赋予人类的精神文化、制度文化和物质文化以一种新的气质和构造。科学思想、科学方法和科学精神创造了全新的工具理性。科学文化以其逻辑化、数学化、实验化的特点成为突破地域特征的国际性文化。在现代社会，科学技术不仅是人类从野蛮蒙昧走向自由文明的桥梁，而且是发展经济，增强综合国力的主导力量。

但是，中性的科学技术在人类的手中，可以成为打开自然宝库的钥匙，也可以成为对自然肆意虐的工具。当人类的改造速度小于自然界的恢复速度时，科学技术便体现为正向的生产力；当人类的改造速度大于自然界的恢复速度时，科学技术便体现为负向的破坏力。科学技术的生产力创造了高度发达的物质文明，科学技术的破坏力引发了世界范围内的环境问题。这就迫使我们跳出传统的视野，重新研究人与自然的关系问题，重新选择和评估科学技术特别是高新技术，引入自然、人和价值的向度，创造文化生态，选择新的文化模式。

从人类文明、文化的历史和人类发展的未来出发，将自然文化、人文文化和科学文化整合为一，使得人与自然生态共荣，和谐发展，应当成为人类的价值理性、决策理性。

东北林业大学出版社和中央电视台“人与自然”栏目紧紧把握时代的脉搏，在国内率先组织一批富有学养的不同学科领域的代表性专家，以人与自

然关系为基本视角，以人类文化演进为思想主线，深入而通俗的撰写“人与自然”丛书，全景展现人与自然关系的壮丽画卷，探索性地提出了人类未来发展的几条可能之路，其眼光和意义十分深远。将学术创造和学术成果大众化贯通起来，也是一种值得倡导的文化生态。

人与自然丛书

破损的世界——现代文明的阴影

## 世界文明的反思

在 20 世纪，有一个引人注目的学术动向：无论是西方人士还是非西方人士，无论是历史学家还是未来学家，都热衷于反思世界的文明，尤其醉心于评判现代西方文明的功过与得失。人们感兴趣的问题，显然不是世界文明始于何时，也不是世界文明究竟有多少种。因为这样的问题，历史学家们早已如数家珍，也早已提供了人们熟知的答案。例如，英国历史学家阿诺德·托因比曾指出，自从出现人类聚居点以后，人类的文明便可以从有关聚居点的文字记载开始标起了；从聚居点出现至今，人类社会的整个文明包括 21 个不同的文明和 5 个“化石”社会。

那么，人们感兴趣而又津津乐道的问题是什么呢？我们认为，这样的问题至少有两个：一是如何看待现代西方文明；二是现代西方文明和大自然的相互关系。第一个问题，涉及形形色色、相互交织的看法和令人眼花缭乱的争论。各种看法、争论的核心问题是：究竟应该全盘肯定西化，还是应该全盘否定西化？抑或是部分肯定，部分否定，取其精华，去其糟粕？即是说，对现代西方文明是应该全盘仿效，还是部分仿效，甚至全盘抵制？至今，有关这一问题的争论仍在继续。第二个问题，可以说越来越多的人基本上已对之达成共识，即现代西方文明是导致人与自然关系日益恶化的主要根源，必须调整人与自然的关系，从人和自然的矛盾走向人与自然的和谐，否则人类将自食危害自然的恶果，人类文明的发展也将岌岌可危。

为了进一步了解围绕上述两个问题而展开的辩论或讨论，我们先来考察一下国内外未来学家是如何反思世界文明的。

### 反思的起点

未来学和未来研究是一个既有前瞻，又有后顾，同时以现实为着眼点的软科学领域，和世界的物质文明、精神文明有密不可分的联系。

在中国未来学研究的早期，中国学者侧重于这门学科的理论和方法论方面的基础研究。在应用研究方面，则更多地注意它的理论和方法在促进决策科学化、民主化和立法化等方面的社会功能。而促使中国未来学学者开始对世界文明反思的却是在开罗召开的世界未来研究大会。

1978 年 9 月，在文明古国埃及的首都开罗，召开了世界未来研究联合会第六届世界大会，世界各国未来学家云集在这里，共同探讨“相互依赖的世界和文化特性”问题。中国学者也参加了这次大会。显然，大会以这一问题作为主题的意图，是交流各国专家学者从文化（各国的民族文化）特性的角度研究世界文明变迁、预测文化特性未来能否保存的成果与发现。换句话说，大会实际上探讨的是世界文明的全球化和地方化这两大趋势的发展动向和发展前景。这样的探讨，自然离不开对世界文明的多领域、多层次的反思。

对反思的理解，不见得每个人都是相同的，对世界文明的反思尤其如此。不同的反思至少有三种：有的人认为，反思世界文明，就是对以往的、历史上的世界文明的回顾与思考。持有这种看法的人，占绝大多数。当然还有一些人认为，反思世界文明，类似于“反面乌托邦”。他们（例如有些未来学家）把乌托邦分为正面和反面两种，前者美化事物（如世界文明）的未来，认为事物的未来比它的现在更美好；后者则截然相反，即丑化事物的未来，



认为事物的未来比它的现在更丑恶、更不如。不论是正面还是反面，这里所说的乌托邦都是对事物未来的前瞻与思考，具有鲜明的未来指向性，因而和上述第一种反思大相径庭，和回顾没有太多的联系。以第二种反思来看待世界文明的人，所占人数的比例不大，但却具有明显的上升趋势。第三种反思，也可以称为反向思维。它实际上是一种思考问题的方法，和思考对象的过去或未来无关，其特点是从事物的反面或事物发展的反方向来考虑问题。例如，当思考的对象是世界的工业文明时，它往往从工业文明的反面（如弊端、负面影响、消极作用等）或其发展的反方向（如果它倒退回农业文明，倒退10年或100年等等）来思考此一文明的发展变化。以这种方法来思考问题的人固然很多，但具体到世界文明，使用这种方法进行反思的人却并不多见。也许，参加开罗会议的意大利经济学家、罗马俱乐部的创始人奥雷里奥·佩切伊是其中的一个。他和他的许多罗马俱乐部成员虽然没有用第三种反思方法去假设世界文明的反方向发展，但却用它研究了世界文明的负面，预言了世界文明将走向毁灭性的未来。

世界未来研究联合会第六届世界大会对中国学者产生了积极的影响。1979年1月16日中国未来研究会宣告成立，并于1980年4月创办了它的机关刊物《未来与发展》。中国的未来学研究从那时起开始了新的发展阶段。中国学者开始参加罗马俱乐部举办的会议和讨论，参与以全球性问题和“人类困境”研究计划为题的世界工业文明反思活动。

事实上，早在开罗会议之前，中国的学者对佩切伊其人及其领导的罗马俱乐部的思想与活动便已不陌生。由罗马俱乐部成员提交的第一个具有世界影响的研究报告——《增长的极限》，犹如一块巨石，曾在西方世界激起了千层波浪。这部带有世界文明负面色彩的著作，历数西方工业文明的种种弊端，断言现代社会如不改弦更张，克服种种弊端，工业文明将走向反面，世界末日也将为期不远。作为西方社会各界的警世通言，《增长的极限》所主张的新的增长方式和其他理论观点，引发了有关世界文明未来的持久论战。从此，罗马俱乐部被看成是西方未来研究领域中的悲观派的代表。和它针锋相对的乐观派的代表，是美国赫德森研究所及其领导人，被称为“玫瑰色未来的预言家”的赫尔曼·康恩。后者认为，西方工业文明和世界文明非但没有走向反面，而且前途光明；经济增长也远远未到极限，而且也不可能有极限，因为科学技术和人的潜力是无限的。康恩和他的赫德森研究所的同事，在《今后200年——美国和世界的一幅远景》等著作中，针对罗马俱乐部的理论和观点，提出了他们对世界文明的截然相反的看法。

西方未来研究领域两大流派，即悲观派与乐观派围绕世界文明而进行的长期论争，其核心问题之一，就是如何认识和处理人和自然的相互关系。罗马俱乐部所披露的世界工业文明的种种弊端，其中包括人对自然资源的掠夺性开采和利用，是世人，其中包括康恩等未来乐观派在内有目共睹的。因此，乐观派和悲观派的分野不在于他们所面对的事实或问题，而在于他们对事实和问题所抱的态度。有人曾简单而形象地描述悲观派和乐观派的区别：如果把一杯水看成是一个事实、一个问题或一种资源，那么悲观派和乐观派对这杯水被使用的状况显然会持不同的态度，当水被喝到剩下半杯时，悲观派会说，事情不妙了，水只剩下半杯了，而乐观派则会说，情况不错，不是还剩半杯水吗？在世界文明的现状和未来走向这一问题上，人们也是用这种简单的标准来区别悲观派和乐观派的。

尽管罗马俱乐部被定位为悲观派，但它敢于正视世界文明的弊端和西方工业文明所带来的消极影响，却是可取的、难能可贵的。敢于正视现实，不人云亦云，对从未被人否定的西方工业文明表示怀疑，显然是需要勇气的。我们赞赏的正是罗马俱乐部成员敢于向传统的、占压倒地位的观点提出挑战的勇气。我们这样说，并不意味着我们完全赞同或支持他们的观点。就世界文明的发展现状和发展前景来说，和罗马俱乐部的成员相比较，我们显然要乐观得多。从罗马俱乐部成员思想和活动中，我们获得的启迪是：无论是对世界文明过去的反思，对现状的审视，还是对未来的前瞻，不但要考虑正面的、积极的因素，而且要考虑反面的、消极的因素。

如果说，参加国际学术交流、接触罗马俱乐部成员和各国未来研究专家思想和观点是中国学者关注世界文明发展动向的外部诱因的话，那么作为文明古国的后人、作为中华民族的子孙则是中国学者关注中国文明和世界文明未来的内部原因和主要动力。包括中国和埃及等国在内的文明古国从辉煌走向衰落、有的文明古国甚至已经衰亡的严酷事实，使我们深深感觉到世界文明的风云变幻。世界的文明将走向何方？中国的文明如何才能再度辉煌？这都是值得每一个中国人去深思的问题。

## 世界文明的反思

究竟什么是文明？它和文化又是一种什么关系？对文明的理解，显然是多种多样的。通常人们认为，文明就是物质文化和精神文化，即是说，文明就是文化。还有一种观点认为，文明是指社会发展到更高水平的阶段，即是说，文明是高于前一个阶段的社会发展阶段。我们倾向于后一种说法，因为文明虽然和文化有密不可分的联系，但毕竟是有区别的。华裔美国学者成中英教授在《二十一世纪：中西文化的融合与中国文化的世界化》这篇文章中，是这样表述文明与文化的区别的：

文化是一个动态的有机系统，体现在彼此相关的价值行为与活动中，这一系统也是逐渐发展起来的，它的发展与活动轨迹就是历史，这些轨迹的表征就是文明。我们必须区分文化与文明，这在中文中的“化”与“明”的意义的分别是明显的：“化”是动态的过程，“明”是认知的状态。但文化与文明是离不开的，有文化就有文明，文化可以说包含着文明，有文明不一定表示文化的活动仍在，但却在一定条件下可以再造文化。

成中英教授把文明看成是一种表征，是一种状态，我以为是和我们这里所说的社会发展阶段相近的。在我国，通常把文明看成是物质文明和精神文明的总和，是社会处在物质生活和精神生活的一定发展阶段的体现，因此它总是和一定的社会经济形态相联系。例如，我们用农业文明来说明农业社会的社会经济形态，用工业文明来指称工业社会的社会经济形态，在今天则用信息文明来标识信息社会的社会经济形态。

如何去对待和研究世界文明的发展和进步？不言而喻，人类社会的发展史，从世界范围看，就是一部恢宏的世界文明发展史和兴衰史。我们可以从历史和社会的不同角度，去观察和透视文明进步的各个方面，并形成不同的观点和看法，或构筑文明进步的面面观。对世界文明进行观察、透视和研究的成果和汗牛充栋的文献表明，占压倒多数的是正面的、积极的对文明进步的歌功颂德。其主要原因是，人们通常习惯于关注和追求文明所带来的好处

和利益，容易接受功利主义的支配。在大多数人看来，凡是“文明”的，则总是“非野蛮的”、“非愚昧的”、“进步的”、“发展的”、“先进的”、“现代的”，因而是“无可厚非的”。而对于为了获取文明进步而付出的惨痛代价或招致的恶果，人们则往往显得麻木不仁、熟视无睹或掉以轻心。固然，更多地考察文明的正面和积极影响，同时以正面的、积极的研究成果来鼓励人们追求文明进步的热情，增强人们追求先进文明的信心，并不是什么坏事，但也容易带来意想不到的不良后果：其一，诱使人们不顾一切、不惜任何代价地追求文明；其二，使人们难以超越传统的、正面分析的狭隘界限，从而全面地、用新的视角去对待和研究世界文明的进步，因而只能形成片面的、狭隘的文明观。显然，用上述态度去对待和研究世界文明的传统，既不能完全放弃，其弊端也应当加以克服。

还有一个问题，和笔者写这本书的目的有直接的联系，即如何用新的视角、超越传统的方式方法来研究变化中的世界文明？过去，我们有意或无意中接触的关于文明的正面的、积极的东西，不是太少而是太多了，而对其负面的、消极的东西却知之不多，甚至知之甚少。加深对世界文明的负效应的了解和研究，从中汲取经验教训，作为未来追求文明的借鉴，减少盲目性，避免可以避免的损失，减少可以减少的代价，应当说是一种用新视角、新方法研究世界文明的模式，是值得尝试的。已经有越来越多的人在尝试这样做。世界文明发展的不良后果正在日益刺激和增强对世界文明副作用研究的社会需求。第二次世界大战以后，一个越来越引人注目的动向是：有关文明进步的代价观开始在世界范围内传播。科技进步和现代文明的弊端、负面影响和不良后果，世界受到的损害和破坏，文明的阴影等等，已经成为人们研究和探讨的重大课题。越来越多的人意识到：人类正在自食盲目地、不顾一切地追求现代文明的恶果；现代文明的消极影响，已构成了对人类社会未来的严重威胁；在现代社会中，科学技术已成为推动社会前进的最强大的力量，在现代高科技越来越炫目的光芒照射之下，当代文明进步已呈现出越来越浓重的阴影，对这种阴影的忽视、漠视或宽容，都是不负责任的、不可取的、有害而无益的。基于以上的认识，我们认为和读者朋友沿着历史发展的足迹，用批判的、警惕的眼光审视文明进步，尤其是当代文明进步的代价和消极面，是件有意义的事情。和读者朋友一起探讨避开文明陷阱、摆脱当代文明困境的必要性和迫切性，正是作者撰写这本书的初衷。当然，这绝不意味着作者对文明进步的全盘否定，而是表明作者在肯定文明的地位和作用的同时，强调人类为了追求文明进步曾付出高昂的代价，应当以史为鉴，在开创未来的新文明的过程中，尽可能降低追求文明进步的代价，并成功地迎接伴随文明进步而来的各种挑战。

人类世代创造的世界文明，是丰富多彩、光辉灿烂的。在创造世界文明的过程中，人类有得也有失：在缔造了人造世界的同时，牺牲了自然界与人类的均衡与协调，使世界遭受损失和破坏。如今，展现在人们面前的是日益支离破碎的世界。在反思世界文明时，我们通常要面临主题和重点的选择：是以世界文明的得为主、为重，还是以它的失为主题、为重点？我们选择了后者。除了得失的选择外，我们同时还面临着其他方面的选择。这些选择和世界文明多样性并存的格局，和历史性、区域性、典型性、代表性、影响性等因素相关。世界文明的多样性是显而易见的，除了东方文明、西方文明、阿拉伯文明、伊斯兰文明等大文明之外，还有形形色色的小文明。在多

样性文明并存的格局中，哪一种文明在今天占居主导地位呢？我们认为西方文明。从历史性来看，我们相信以现代文明，而不是以古代文明和近代文明作为反思的主要对象会更有价值和更有意义。占主导地位的现代西方文明，大多集中在西方发达国家，因而西方自然成了我们选择区域性的重点。就典型性、代表性和影响性方面的选择而言，也非西方现代文明莫属。作为主流文明的西方现代文明，是最具有典型性和代表性的，因为它实际上成为其他文明仿效的对象，成为其他文明的典范和榜样，对其他文明已经产生不可低估的潜移默化的影响。在西方发达的现代文明中，发育成熟的是工业文明，而不是起步较晚的信息文明。两者比较起来，工业文明的失比信息文明的失更明显，也更易于评估。对我们今天造成主要威胁的是西方工业文明的恶果，笼罩世界的最巨大的阴影也是来自现代西方工业文明。现在把西方信息文明及其影响力作为主要反思对象，似乎还为时过早。

世界文明集各种文明之大成，因而显得极其复杂。这种复杂性的一个具体表现是世界文明的两面性，即它不但有积极的一面，也有消极的一面。尽管本书探讨的主题即世界文明的消极面，只是庞大而复杂的世界文明大系统中的一个子系统，我们却不能忘记和忽视这个子系统和整个大系统以及其他子系统的相互联系和相互作用。现代科学的发展为我们研究和分析复杂的问题和现象提供了有效的工具和方法。只有建立在世界文明整体观和系统观的基础之上的分析与研究，只有采用跨学科、多学科的系统科学方法与复杂性科学方法，才能科学地反思世界文明，尤其是世界文明的消极面和不良影响。基于这样的认识，作者将把对上述方法的运用，贯穿于本书的始终，和读者朋友一起反思文明的副作用和负效应。

### 跨学科的新视角和评估准则

从某种意义上说，反思世界文明的过程，也是努力进行以下两种探索和尝试的过程。首先，努力尝试着从新兴的研究领域中获得启迪和借鉴，例如从第二次世界大战后崛起的现代未来研究、技术评估学、全球问题研究和全球学、生态学研究 and 生态学运动、科学技术和社会研究等新兴的科研领域中汲取营养，从新的角度来审视世界文明，尤其是西方现代工业文明的阴影。其次，努力尝试着建立衡量文明阴影和世界文明破损度的某些准则，如价值伦理准则、和平准则、发展准则、生态准则、全球性准则、未来准则等等。当然，作者有自知之明：个人专长和能力极为有限，上述努力和尝试很可能事倍功半，甚至以失败告终。但可以聊以自慰的是：敢于尝试和参与是可贵的，不怕失败是勇敢的；如能由于这本书的写作而获得就教于读者、并获得读者朋友（其中包括专家学者）的指正的机会，为什么要放弃呢？

借助于上述新兴学科领域的理论观点和方法去进行尝试，犹如手中有了审视文明阴影的三种得力工具：显微镜、放大镜和望远镜。有了这些工具，可以更加细致入微、更加清晰地对世界文明的阴影进行观察、分析和研究，对世界文明的负面影响的长远性也可以获得更深的了解和认识。

我们并不忽视、排斥或否定传统研究领域在反思世界文明阴影方面的功能。我们之所以更多地从新兴研究领域获取借鉴，是因为它们更贴近今天的世界文明。在现代科学沿着精细化和综合化两大趋势向前发展的今天，以跨学科、多学科研究见长的上述新兴领域，也是相互交叉、相互渗透的，很难

绝然地把它精细地区分。例如，以未来指向性为基本特征的未来研究领域，和各个领域（其中包括上述新兴学科领域）的未来紧密相连，它包括了以事物未来为研究对象的各种活动和专门学科。未来研究领域的各种研究活动主要分布在社会、经济、科学、技术、军事和全球问题等六大分支领域，并且以粮食和人口、资源和能源、城市和交通运输、自动化、情报资料和信息化、空间开发、教育、环境、科学技术的经济社会影响、各种类型的全球性问题（其中包括全球的和平与发展）为重点研究课题。而未来领域的各种专门学科，通常指未来学、预测学和分布在各个领域的分支学科，如社会预测学、经济预测学、科学预测学、技术预测学、军事未来学、城市未来学、人口预测学、教育未来学、医学未来学、能源未来学、环境未来学、信息未来学、全球未来学、技术评估学等等。未来研究领域的研究对象、研究重点和分支学科等方面的状况表明，实际上，这一新兴的研究领域，或者包含了上述某些新兴学科领域，或者与上述某些新兴学科领域相互交叉。这些状况还表明，未来研究领域和世界文明的发展休戚相关，它必须在反思世界文明的过去、审视世界文明的现状的基础上，研究和探索世界文明的未来。通过对现代未来研究成果的借鉴，我们不难发现：世界文明的未来走向、世界文明已经产生并将继续产生的负面影响，已经成为事关人类未来命运的长远性问题。以西方现代工业文明为主要标志的现代文明的消极影响如不能有效地加以克服，世界文明的未来发展、当代人和人类子孙后代的利益，都将继续遭受严重的威胁。

技术评估活动的开展和技术评估学的诞生、科学技术和社会相互关系的研究在近 20 年来的兴起，也使我们在反思世界文明阴影的过程中获益匪浅。科学技术是两面刃，它既推动了世界文明的进步，也使世界文明蒙上重重阴影。人类社会的发展离不开科学技术的进步。在现代社会中，科学技术已经成为社会发展的决定性力量。问题的关键，不在于科学技术本身，而在于人类如何使用这把两面刃，在于如何扬科技之长、避科技之短。人们由于片面追求科技带来的经济利益，由于崇尚“技术至上”主义，因而往往对科技的不良影响视而不见或避而不谈，对科技的滥用则抱着听之任之的态度。技术评估活动的出现和技术评估的立法化，标志着人类开始认真地审视技术的两重性，即它的积极影响和消极影响。

技术评估活动，起源于科学技术发达的美国。技术的影响，尤其是消极的影响，日益引起美国人（其中包括政界人士）的关注。20 世纪 60 年代中期，美国参议员达达里奥在国会提出了关于确立技术评估制度的提案。这项提案从提出到通过，竟花费了长达 10 年的时间。此后，美国国会成立了技术评估办公室，使技术评估走上制度化。随着技术评估活动的开展，它成为技术领域的未来研究和未来预测的一个突出方面，并且在全世界得到迅速的推广。

所谓技术评估，就是在进行技术开发和应用时，预先从各个方面、根据各种观点，研究技术可能带来的影响，并对技术的利弊得失进行综合的评价和估计，为技术开发的计划和决策提供依据。其目的在于扬长避短，确保技术的开发和推广应用沿着健全的方向发展，使技术能够真正对人类、社会、自然界的发展作出贡献。

这种全面的技术评估活动有别于一般的、传统的技术估价。后者着重从技术的效果（例如市场的开拓、技术的可能性）并针对某种目的来进行，具

有较大的片面性，只用来为局部决策服务。而且，它对已完成的技术，采用制定有关规章制度的办法从外部加以制约，以克服其不良影响。全面技术评估则是在技术刚开始开发就进行预先的评估，从多方面进行综合性的分析。它在技术由开发到完成的全过程中，一方面不断修正技术本身的内容，另一方面增加了保护生态环境的技术内容。两者的区别还在于，从事技术评估的人是从各个角度选择的有关领域的专家，而技术估价活动的参与者则仅仅是熟悉技术、具有分析能力的技术工作者和技术决策者。

技术评估的重点是技术可能带来的弊病和危害，研究弊病和危害的可能性大小和波及范围的大小。它从技术开发的各个阶段（计划构思阶段，研究开发阶段，应用推广阶段，衰退阶段等）进行评估，有明确的评估内容（技术内容、技术开发目的、该技术的对比技术、技术性质等）和评估目的。从社会、经济、人类、生态、科学、技术等各个方面，普遍查找、分析被评估技术可能带来的直接影响和间接影响。然后，它在分析和整理各种影响的基础上，找出为社会所不容的、对人类和社会危害很大的影响，即非容忍性影响，进而制定用以对付和防止危害性影响的措施和对策，即提出技术的某些改良方案。最后，它还要根据已得出的改良方案，对被评估技术作出全面评估，以进一步判断该技术是否必要、是否值得开发，并根据利弊得失的权衡比较和被评估技术与现有技术的对比，来判断该技术是否适于推广和应用。

技术文明作为文明的重要组成部分，对文明其他组成部分具有重大和深远的影响。因而，技术评估活动和技术评估学的诞生，具有重要的历史意义。它们的出现，并不是偶然的。可以说，它们是人类对文明，尤其是技术文明进行深刻反思的产物。它们的兴起，不但标志着人类开始科学地、系统地审视自己创造的文明可能造成的恶果，而且标志着人类首先选择技术文明而不是其他方面的文明，作为消除文明的不良影响的重点对象。

20世纪60年代末70年代初，在美国诞生的新兴交叉学科——科学技术和社会研究，以科学技术和社会的相互关系、相互作用作为自己独特的研究对象。它的诞生有深刻的学术背景和社会背景。随着科学技术研究的社会化、“外史论”导向的科学技术史研究的兴起、交叉科学的发展和科学技术发展新阶段的到来，科学技术和社会研究也应运而生。美国的反战运动、环境运动、消费者运动、民权运动、妇女运动、黑人运动等等，也促进了这门新兴学科在美国的形成与发展。它实际上是人类反思西方发达国家的工业文明危机，反思人与自然、物质与精神、科技与社会等方面的深刻矛盾，反思人类自身的生存条件、生存环境和生存基础的产物。它对科学技术造成的社会后果，尤其是不良的社会后果的分析和研究以及它所提倡的科学技术与社会协调发展的发展观、价值观、科学观和教育观，为我们提供了审视文明发展的新视角，加深了我们对科技文明的本质及其消极的社会影响的认识。

我们考察文明消极影响的另一个新视角，来自全球问题研究和全球学。全球问题研究和全球学的由来与发展，和世界著名未来研究学术团体罗马俱乐部的历史紧密相连。罗马俱乐部成立于1968年4月。它的创始人和第一任主席佩切伊，是意大利的经济学家和实业家。他认为，世界的状况在日益恶化，各种问题盘根错节地交织在一起。例如人口和粮食、资源和能源、都市化、工业增长和环境污染等等，它们相互影响、相互作用。这类问题是一种全球性问题，难以靠一个国家的力量来解决。他强调应该从全球的角度，来看待这些问题，并通过全球的合作，共同寻求解决问题的方案。随着以全球

问题为研究对象的第一本研究报告《增长的极限》的问世和以罗马俱乐部为核心的全球问题研究活动的发展，从全球性问题的角度探讨人类和全球未来的新兴学科领域——全球学开始兴起，并迅速传播到世界的其他角落。全球学研究，具有方法论上的两个明显特点：首先，它把世界看成是一个大系统，把人看成是这个巨大系统的控制者。这是全球学研究全球性问题的基本出发点，它强调，只有站在全球大系统的高度来研究全球性问题，才能找到解决问题的有效途径，因此，全球学研究通常采用系统分析的方法。其次，全球学一反传统的研究世界问题的方法（从国家、地区等局部到整体），即不是从局部出发来看待和研究全球性问题，而是采用新的方法，即从整体到局部、从全球的角度研究全球性问题，然后再从全球相互配合的需要，分析国家和地区应当为整个全球承担何种义务，应当采取何种共同的行动，来致力于全球问题的解决。借鉴全球问题研究和全球学的研究方法来反思世界文明和考察世界文明的消极影响，我们可以断言：世界文明的消极影响的具体表征，正是形形色色的全球性问题；只有从全球的角度，妥善解决世界文明的消极影响和阴暗面，才能使世界文明更好地向前发展。要达到这样的目的，走向世界文明的更加美好的未来，则必须依靠全人类的共同努力。此外，全球问题研究和全球学给予我们的一个宝贵启示是：任何全球性问题，都属于科学研究的较复杂、高层次的对象，世界文明及其消极影响也不例外。解决这类问题，一方面需要依靠人类发挥一切聪明才智，另一方面不能急于求成，它们的解决不可能一蹴而就，而是摆在人类面前的长期使命。

除了上述新兴的学科领域之外，我们还可以从生态学研究 and 生态学运动中找到观察、分析和研究文明消极面的新视角。生态学这一概念的由来，可以追溯到 1866 年。据文献记载，它是由德国动物学家赫克尔在《有机体普通形态学》一书中最先提出的。这门学科后来发展成一门研究生物的生存条件以及研究生物与其生存环境之间的相互关系的学科。生态学运动则指始于 20 世纪 60 年代，并在美国和其他发达资本主义国家迅速发展的群众运动。这场运动的兴起，和研究生态问题的科学家们的“生态系统”理论有关。他们认为：整个生物界是不可分割的整体，不但包括人类自身，也包括人类的生存环境；人类和它的生存环境以及其他生物在生物界这一系统内相互依赖并互为生存条件；因此，人类不应该破坏生物圈和生态平衡，否则人类将自取灭亡。生态学运动正是以上述理论和观点为指导思想的运动，其基本目标是反对环境污染和保护生态平衡。在罗马俱乐部的研究报告《增长的极限》及其思想的影响下，这场社会运动发展得更为迅猛，并推向整个西方世界。生态学研究 and 生态学运动为我们反思世界文明及其弊端提供了一条新的途径，即从生态学的角度考察现代工业文明的负效应。反思环境、发展和世界文明三者之间的有机联系。从本质上说，当代生态学研究 and 生态学运动反对的正是现代文明的消极面，即反对资本主义生产的无限制增长和对自然资源的掠夺性开发，反对核武器、核试验和核动力，反对既造成人力、物力、财力的巨大浪费，又导致空气、土地和河流的严重污染以及生物圈的灾难性破坏的一切行为。

借助于上述新兴学科领域提供的新视角和新途径，作者踏上了反思世界文明消极面之旅，并尝试着在反思的过程中，确定某些准则，以用来衡量世界文明消极影响的广度和深度。经过权衡和取舍，我们选择了下列六条准则：第一条准则和人类自身相关。人是世界文明（其中包括现代工业文明）的创

造者。作为文明的主体，人类既创造了文明，也受到了文明消极影响的惩罚。人究竟用什么样的价值准则和伦理道德准则，来看待文明的得与失？因此，对文明消极影响的衡量，首先涉及到的是人们的价值观、伦理观，即价值和伦理准则。科学技术，尤其是现代科学技术所显示的强大力量，究竟被用来为世界的和平与发展服务还是相反，和世界文明，特别是当代工业文明的影响有直接的联系，因此我们必须从世界和平与发展的角度，衡量科学技术文明的社会后果，以便确定科学技术是否被滥用而阻碍了世界的和平与发展。据此，我们选择了和平准则与发展准则。随着人和自然的关系、环境和经济发展的关系之间矛盾的不断深化，工业文明的弊端得到了更为充分的暴露。现代文明和生态环境的相互作用、相互影响和相互制约的关系，正随着现代科技的发展而不断增强。是否保护环境和维护生态平衡，已经成为文明发展的强有力的制约因素，成为衡量文明是否具有负面影响的重要标志。正是由于这样的原因，我们把生态准则作为判断文明消极面的另一条基本准则。当文明的不良后果已经具有全球性影响，而且必须依靠全人类的共同努力才能得到克服时，这种不良后果便已成为全球性问题。为了衡量文明的种种不良后果的影响范围及其严重程度，确立全球性准则显然是必要的。最后一条准则是未来准则，它主要被用来衡量文明负效应的长远性。现代文明的种种弊端大多具有长远的不良影响，它们不但以牺牲当代人的利益，而且以牺牲未来子孙后代的利益来换取眼前的利益。

值得说明的一点是，选择上述六条准则的主要依据在于：首先，它们也可以作为衡量文明是否具有负效应的尺度；其次，它们在各种衡量文明不良后果的准则中更具有普遍性和代表性，因而是一些必不可少的基本准则。当然，这只是作者的一家之言。也许还有更好的其他准则，被作者忽视了，或许作者提出的上述准则只是一些次要的、并非基本的准则。不能否认，这两种可能性都是存在的。



## 工业文明的弊端

作为人类社会发展到工业化阶段的表征，工业文明是以工业化的实现为前提条件的，没有工业化便没有工业文明。由于工业化大多在发达国家中实现，世界上的大部分国家仍处在向工业化发展的过程之中，因此实际上工业文明首先是发达国家的专利，是一种局部的、非全球性的文明。和全球性的、世界各国已经经历的农业文明相比，工业文明显然要先进得多。它在今天仍处于世界文明的主导地位，没有实现工业化的国家也依然把建设工业文明作为自己的奋斗目标，并时时刻刻受到来自工业文明的物质和精神的影响。因此，对工业文明的弊端及其负面影响，必须给予应有的重视，以避免重蹈覆辙。

## 工业文明的实质

今天的世界之所以满目疮痍、问题多多，是因为工业文明有诸种弊端和缺陷，而种种缺陷和弊端，则是由工业文明的本质所决定的。在工业文明的本质、工业文明的弊端和工业文明的恶果三者之间存在着不可分割的因果关系。因此，为了了解工业文明的弊端及其不良影响，我们有必要从工业文明的实质谈起。

工业文明实质上就是工业化社会的文明，体现的是社会发展到工业化阶段的基本特征。那么，社会发展到工业化阶段时，其基本特征究竟是什么呢？对这个问题的回答，是各式各样的，其中包括马克思主义和非马克思主义的观点和看法，也包括来自不同领域、不同学科的探讨和分析。

在马克思主义者看来，工业化社会的主要生产方式是大机器生产，资本主义工业社会的主要阶级是工人和资本家，其生产关系中的主要矛盾是工人阶级和资产阶级的矛盾，与经济基础相适应的则是资产阶级意识形态占统治地位的上层建筑，而资本主义工业社会的文明是一种腐朽没落的文明。

非马克思主义的有关工业化社会的理论和观点形形色色，大多来自发达国家的不同学科领域。其中，值得一提的是西方经济学家、社会学家和未来学家所提出的一些有代表性的理论和学说。

始于 20 世纪 50 年代的工业社会论，是论述工业化社会的一种经济理论，它从 20 世纪 60 年代起在西方广为流传。其代表人物包括美国经济学家、曾获诺贝尔经济奖的哈佛大学教授加尔布雷斯，美国经济学家罗斯托和法国社会学家阿隆等。他们的理论观点尽管提法不同，但都贯穿着同一个核心：工业社会的发展和人类社会的发展都是由技术经济决定的；在工业社会中，占统治地位的是机器技术和大工业生产经济。因此，他们实际上是技术经济决定论者。例如，加尔布雷斯在《新工业国》一书中，运用传统的生产要素理论来研究工业社会的经济体系，认为在新的工业社会中，随着科学技术的进步和经济的增长，生产技术这种专门的知识便上升为新工业社会的最重要的生产要素，掌握企业权力的是掌握了这种专门知识的技术专家阶层，从而出现了一种成熟的大公司及其构成的经济体系，而新工业国正是在新经济体系的基础上形成的。又如，罗斯托在 1960 年出版的《经济成长的阶段：非共产党宣言》一书中提出了被称之为“罗斯托发展模式”的经济增长理论。他把人类社会的发展分为五个成长阶段，即传统社会阶段、为起飞创造前提条件

的阶段、起飞阶段、成熟阶段和群众性的高消费阶段。在 1971 年再版该书时，他增加了一个阶段，即追求生活质量阶段。显然，罗斯托把产业革命看成是传统社会向工业化过渡的起飞阶段，而工业化社会则主要指后面的三个阶段及由这几个阶段所显示的特征，如成熟阶段的高投资和经济持续增长、高消费阶段的大规模生产高级消费品、人民生活的极大改善和空前的富裕、以及最后一个阶段的对生活品质的追求等等。而贯穿于这些发展阶段的技术发展和科学研究，也被罗斯托看作是经济成长的决定性力量。阿隆的观点和加尔布雷斯的观点极为相似，他同样把工业社会理解为现代资本主义，认为是一种大公司在其中占据了统治地位的社会形态。

工业社会论者对工业社会的论述还具有第二个共同点，即他们都认为工业社会的成长和发展与社会制度无关。在他们看来，工业社会就是发达的资本主义和发达的社会主义，因为社会工业化的决定性因素，是工业生产的增长而不是社会制度，而工业生产是以技术的进步和劳动生产率的提高为基础的，不论资本主义还是社会主义，都同样存在着这一基础，因而资本主义社会也好，社会主义社会也罢，都只不过是工业社会的两种变体。由于他们所主张的工业社会理论，强调工业社会具有以技术经济为决定性因素的特征，强调不同社会制度的现代经济发达国家具有许多共同之处，它成为后来的“趋同论”的先驱和基础。

工业社会论者还认为工业社会是所有社会发展的必由之路，所有国家无一例外地要经过发达资本主义国家曾经走过的不同发展阶段，而且西方发达资本主义国家由于工业发展和实现工业化而造成的结果，也必定在所有其他国家走向工业化的过程中出现。这是他们论述工业社会的第三个共同点。这一观点表明，工业社会的文明和这种文明的弊端及其带来的问题和影响，所有国家都是避免不了的。

美国社会学家和未来学家丹尼尔·贝尔提出的后工业社会理论，是工业社会论的发展和系统化。显然，按照他的理论，工业社会是由工业化前的社会（或称前工业社会）发展而来的，实现工业化之后的工业社会在经过一段时期的发展之后，将进入他称之为“后工业社会”的发展阶段。换句话说，工业社会是前工业社会和后工业社会（又称工业化后的社会）之间的社会发展阶段，工业文明指的也就是这一阶段的文明。贝尔认为，高于工业社会的后工业社会阶段和后工业文明已经出现，美国是率先进入后工业社会、拥有后工业文明的第一个国家。和工业社会论者极其相似的是，贝尔也认为：技术和经济是社会发展的决定性因素；和工业社会一样，后工业社会也是所有国家社会发展的必由之路；尽管不同的国家有不同的社会制度，但从技术和经济的角度看，走向后工业社会的道路却是相同的。在《后工业社会的来临》一书于 1973 年问世时，我们看到贝尔系统论述的后工业社会的五大特征：第一，在经济方面，服务性经济取代了商品经济，占居主导地位；第二，在职业分布方面，专业技术阶级在白领社会中占居主导地位；第三，在社会的核心，即社会的中轴原理方面，理论知识具有更加突出的作用，知识阶级占据重要地位，产出知识的大学、研究机构和知识部门成为社会结构中的核心与中轴；第四，在技术方面，对技术的发展加强了规划和控制；第五，在决策方面，智能技术成为制订决策的新型工具。贝尔关于工业社会的后工业社会理论是西方未来主义思潮的一个重要流派，它试图回答已经实现工业化的发达资本主义社会将走向何处，以及人类社会的未来是什么等问题。这一理论

在西方产生了不可低估的影响，它不但被后来的信息社会论所继承，而且由后者加以补充和发展。

另一位美国未来学家、《未来的冲击》与《第三次浪潮》等书的作者阿尔温·托夫勒则用“超工业社会”来界定实现工业化以后的发达资本主义社会的新阶段。在1981年出版的《第三次浪潮》一书中，托夫勒写道：“人类在万年务农，一二个世纪勤工之后，现在面临的是：超工业社会。”这段话使我们联想到贝尔在《后工业社会的来临》一书中的描述：“每个观察家都感到一个时代的终了。”不言而喻，贝尔指的是工业时代的终了。在判断工业时代的终结这一点上，托夫勒虽然比贝尔晚了几年，但他们的立场却是何等地相似。托夫勒是这样宣告“工业文明的末日”的：“工业化这场戏算是谢幕了，它的能源耗尽了，它的力量到处在削弱，这就是下一个浪潮变革的开端。”托夫勒还试图从经济、未来的人、文化、后核心家庭、电子化的小屋、民族国家、过时的政治和21世纪的民主等方面，论证人类社会已开始处在第三次浪潮的变革之中，一种新的文明正在出现。

不论是托夫勒的超工业社会论，还是贝尔的后工业社会论，两者断言工业社会已经过时、工业文明时代已经终结的依据，都是建立在工业社会和工业文明的基本特征已经消失、新社会和新文明的基本特征已经出现的基础上。在工业社会中，其基本的两个经济特征是：第一，工业在产业结构中占居主导地位；第二，工业是经济增长的主要源泉。贝尔是这样论述工业是如何失去其主导地位的：“20世纪开始不久，美国每10名工人中只有3名受雇于服务业，10人中有7人从事商品生产。到1950年，这个比例接近于均衡。到1968年比例已经发生了变化：每10人中有6人从事服务业。到1980年，随着服务业越来越占主导地位，10名工人中差不多已有7名在服务业部门工作。”贝尔认为，上述变化表明工业的主导地位已经被服务业取代，正如工业时代开始时，工业取代了农业一样，社会也就从工业社会的产品生产阶段过渡到以服务性经济为主体的阶段。此外，工业作为经济增长的主要源泉的作用也在丧失。在超工业社会理论和后工业社会理论的拥护者们看来，信息和知识的价值的生产，已经超过了工业生产和任何有形物质商品的生产而成为社会的发展动力，并取代工业的地位，发挥其作为经济增长和企业利润的主要源泉的作用，工业的企业组织及其社会地位也随着失去了往昔的光彩。

工业社会基本特征的消失，意味着工业文明的基本特征将不复存在。托夫勒所谓的“第三次浪潮”的新文明，指的正是超越工业社会的文明特征的新型生活方式。他用六大原则，即标准化、专业化、同步化、集中化、好大狂、集权化来归纳和概括工业文明的基本特征。而有的学者则认为，标准化、大型化、高速化和省力化，才是工业文明特征的主要表现。工业文明的标准化，意味着人们被迫接受产品的标准尺寸、标准语言、标准规格、标准货币等等，以适应工业社会的大批量生产。同步化迫使人们接受与机器同步的劳动方式，接受严格的劳动纪律和紧张的工作节奏，以适应同步化的大工业生产，从而导致了劳动生活和社会生活的同步化。为了追求规模经济效益，工业社会实行集中化的大生产和大批量生产，因而带来了生产活动的高度集中和大企业的集中，也带来了劳动生活和工作场所的集中。工业社会中的传统

工业产品往往是大型化的产品，是在大型化的工厂设施中制造的，它要求社会在资源和能源的调配以及生产布局等方面适应大型化生产的要求。高速化是工业文明的又一个重要特征，它意味着工业各个部门对高速度的普遍追求，意味着通过不断的技术开发，制造具有高速度的产品。这种追求，促进了产品生产效率和生活效率的不断提高。

综上所述，我们可以得出如下几点有关工业文明实质的结论。首先，所谓工业文明的实质仅仅是指世界上一种局部文明的实质，西方的工业文明可以说是这种文明的唯一代表；其次，西方发达国家是最早实现工业化的国家，如果没有西方国家的工业化作为前提，工业文明是不可能出现的；第三，工业化社会所呈现的基本特征，也就是工业文明的基本特征，这些特征是工业社会中工业生产的特点、地位和作用的体现；第四，涉及到有关工业社会实质，因而也关系到工业文明实质的争论。无论是工业社会论的提法，还是贝尔的后工业社会；无论是托夫勒的超工业社会，还是现阶段的信息社会，都离不开工业社会的范畴，只是工业社会的向前发展的阶段，充其量是新型的工业社会和新型的工业文明而已，因为真正意义上的新社会、像工业社会取代农业社会那样的社会变化过程，目前均未出现，至今仍处在酝酿的过程之中。因此，工业文明的本质及其特征依然存在，并未过时，断言工业文明的终结，显然为时过早。在新的形势下，工业文明的本质及其特征也必然会发生相应的变化，但这种变化是以增加新的特征，如信息化、智能化、生态化等等为主要内容的，因为今天的工业文明也包括了各种新型的工业文明，如所谓的后工业文明、超工业的第三次浪潮文明和现阶段的信息文明等等。

### 现代工业文明的弊端

同历史上的任何一种文明一样，工业文明也不可能是完美无缺、没有问题、没有弊病的。我们应当历史地、客观公正地看待工业文明的进步和过失。讨论西方现代文明的弊端及其原因的文献不胜枚举，至今这种讨论仍然在继续。无论是生活在西方工业文明之中，还是生活在这种文明之外的许多思想家和有识之士，除了针砭文明的弊端之外，大多还从工业社会的本质、西方的文化、科学技术，甚至从资本主义制度本身寻找形成弊端的原因。在这里，我们将把归纳和分析各种有关文明弊端的论述并形成工业文明弊端的面面观，作为主要任务。

从文明发展的总体观出发，马克思主义充分地肯定了文明进步的地位和作用。文明是不断发展的，而且发展的速度是越来越快的。马克思主义是从历史唯物主义和辩证唯物主义的角度来审视世界文明，批判资产阶级和资本主义文明的。它预言建立在剥削制度基础之上的资本主义社会，将由于生产力和生产关系的不可调和的矛盾而走向腐朽没落，并被社会主义社会所取代，人类社会将走向社会主义社会和社会主义文明的历史新阶段。应当说，早期的马克思主义者是系统批判资本主义早期工业文明的先驱，这一传统被后来的马克思主义者继承并延续到今天。

西方资产阶级学者对西方工业文明的前途和弊端的早期批判，可以追溯到1798年古典经济学家马尔萨斯发表的名著——《人口论》。他开创了认识西方早期工业文明的新途径，即从人口和资源的角度分析工业社会和工业文明，断言人类社会的经济发展是没有光明前途的，因为人口的增长远远超过

了资源的创造。历史学家史宾格勒在 1917 年出版的著作《西方的没落》中，论述了西方文明充满活力的青春期已经消逝，早已没有原先的乐观精神，没有创造力和生命力，代之而起的是焦虑、不安和疑惑。

西方的工业文明经历了它的早期阶段和发展阶段，演变成今天的现代工业文明。对工业文明的弊端的探讨，是不应当割断历史的。但我们并不想把注意力更多地放在历史和过去，我们讨论的重点是西方工业文明的现在。

既然代表西方现代工业社会特征的是现代西方工业文明，那么形成这种文明弊端的根源就必然与西方现代工业社会的经济基础和上层建筑相联系。即是说，西方现代工业文明的弊端植根于工业化的经济基础和与之相应的上层建筑，尤其是科学技术之中。从这样的认识出发，我们对现代西方工业文明弊端的分析，将着重从经济和技术两方面来进行。我们的分析还将以他人的论断作为我们的参照系，即人们普遍认为：西方文明实际上是一种追求增长与现代科技工具的理性的文明。

从经济方面来看，现代工业文明的弊端主要表现在：无限制地追求经济的高速增长；无限制地追求物欲；无节制地浪费资源和能源；商品拜物教和国民生产总值拜物教盛行；追求高消费、高浪费的生活方式。

西方工业文明的发展是依靠西方的经济增长和科技进步来推动的。首先在西方兴起的由科技进步导致的工业革命，使西方的经济增长发生了急剧的变化，并使西方开始了迅速的工业化进程。把欧洲在工业革命前后的经济增长做一番比较，便可以看出工业革命对西方工业文明发展的巨大推动作用。工业革命前的欧洲经济增长率还不到 0.1%，按这种增长速度增长，欧洲要使它的物质财富增长 1 倍，则需要大约 700 年的时间。在工业革命后的 100 年间，欧洲的经济增长突飞猛进，年均增长率在 1% 以上，为工业革命前的增长率的 10 倍或 10 倍以上，这样欧洲只需 70 年或不到 70 年的时间，便可以使自己的财富加倍增长。据统计，在 1850 年至 1950 年这 100 年间，欧洲和北美的人均收入增长了 7 倍。第二次世界大战后，西方渡过了 20 年的经济繁荣的美好时光，进入了发达资本主义社会的发展阶段。经济增长为西方工业文明的发展带来的利益是不言而喻的：由于高速的经济增长，西方压倒了东方，成为主宰世界政治格局和经济格局的力量；随着国民财富的迅速倍增，西方的生活方式也发生了空前的变化，进入了高消费的社会。西方自工业革命以来的巨变，靠得正是无限制地追求经济的高速增长和对财富的贪婪、掠夺和积累。最大限度地追求经济增长和经济利益，以获得最大的利润，成为西方工业文明的基本原则。作为西方工业文明产物的自由竞争和市场经济，也是为获得经济的高速增长而应运而生的。可以说，当今世界的许多问题，其中包括东西关系问题（战争与和平）、南北关系问题（贫富差距）、环境问题（对大自然的破坏）等等，无一不可以从西方现代工业文明的弊端中找到根源。

无限制地追求物欲，是西方工业文明的另一个弊端。物欲横流，是人们希望大量消费物质产品，更多地消耗资源和能源的生动写照。消费越多的物质就越体面的思想，成为人们的精神支柱。物质则成为衡量社会是否进步的唯一标准。西方现代工业文明的发展过程，从物质意义上说，也是无限制地追求物欲，把物质富裕置于至高无上的地位的过程。

为了满足经济高速增长的需要，西方国家一方面大肆掠夺自然，对自然资源和资源进行掠夺性的开采和利用，另一方面则无节制地浪费资源和

能源。这种无节制的资源和能源的浪费是西方现代工业文明的又一个弊端。西方工业发达国家在世界人口中的比例仅为 1/4 左右，而它们所消耗的能源却远远超出占世界人口 3/4 的其他国家能源消耗的总和。例如，早在 1985 年，美国人均能源的消费量就已经是埃塞俄比亚或尼泊尔的 360 倍，是中国的 14 倍。有人统计，美国《纽约时报》印刷星期天版所需要的纸张，相当于砍掉 75000 棵树。

作为西方现代工业文明弊端的商品拜物教和国民生产总值拜物教，和无限制地追求经济高速增长、无限制地追求物欲也是密不可分的。尽可能多地消费物质产品和商品，被当作是一种极为体面和光彩的事情。战后的石油工业文明的出现，促进了商品拜物教思想的形成与蔓延。石油商品的力量，在人们的心目中产生了重大的影响，有的人甚至认为没有石油，便没有民主，也便没有自由的企业经营。在第二次世界大战后的 50 年代至 70 年代之间，欧美工业社会借助于所获得的几十亿桶的廉价石油而繁荣发展。石油的过剩不但产生了使所有资源和农产品过剩的连锁反应，而且推动了西方发达国家的经济增长。如果说，消费越多越体面是商品拜物教的教义，那么生产越多越有利则是国民生产总值拜物教的教义。对国民生产总值的迷信和崇拜，在西方国家曾达到登峰造极的程度。在这些国家中，这种经济指标被看成是万能的：既可以反映国家的发展水平，又可以显示国家的发展速度；既可以代表国家的富裕程度，又可以体现国家的奋斗目标；不但可以用它来比较不同国家的发展水平，甚至可以用它来作为衡量一切事物是否正确的标准。这种拜物教，实际上是一种只求越多越好、片面追求数量增长的拜物教。其缺陷在于统计方法上的不足和本身的局限性。它或者把负数或负产值排除在外，或者把负产值作为正产值对待。它也无法统计某些经济活动（如市场经济边缘或市场经济范围之外的经济活动）的结果或知识、信息、精神活动等方面的价值。

西方现代工业文明的另一个明显弊端是追求高消费、高浪费的生活方式。在西方发达国家，人们消费得太多，也浪费得太多。高消费生活的最典型标志是私人汽车的普及。如果没有大量消耗资源和能源的工业化，就不可能有大量的、丰富的物质产品和商品的生产，其中包括汽车的大量生产，来为高消费的生活打下物质基础。可见，工业化和高消费的生活方式紧密相连。而在发达资本主义社会滋长泛滥的“消费越多越体面”的原则，则不但鼓励人们以贪得无厌的态度去消费资源、能源和商品，而且刺激人们尽可能多地把它们消耗和浪费掉。现代工业文明缔造的一代消费者和浪费者，不但追求更多、更高档、更新奇的物质产品的消费，而且追求光怪陆离的服务性消费和夜生活，追求人造环境的舒适与便利；不但习惯于不必要的、闲置式的、装门面的浪费，而且习惯于一用即弃的、迎合时尚的、满足推销需要的、对物品毫不爱惜的浪费。

现代西方工业文明是以科学为中心的文明，科学通过它的物化——技术作用于工业文明，推动文明的发展。因此，从技术方面来探讨西方现代工业文明的弊端，意味着从科学技术和社会的相互关系的角度，审视科学技术造成不良社会后果的原因。

人是科学技术的创造者和科学技术成果的利用者。西方现代科学技术作为西方现代工业文明的重要组成部分，其弊端显然不在于科学技术本身，而在于创造了它又利用了它的人类自身，即人类如何利用自己所创造的科学技术

术成果才是科学技术文明有无弊端的决定性因素。因此，我们认为，现代西方工业文明在科学技术方面的弊端，是人们滥用科学技术成果，缺乏对技术的规划和控制，以及人的异化所造成的。而技术的滥用和失控以及人的异化，才是现代西方工业文明弊端在科学技术方面的具体体现。

科学技术的军事化和把科学技术成果用于军事目的，是西方现代工业文明最大的弊端之一。第二次世界大战中，美国使用原子弹轰炸日本的广岛和长崎，造成了毁灭性的破坏。这可以说是文明弊端带来严重后果的最典型、最突出的事例。科学技术成果滥用于战争和军事目的，不但成为人类毁灭自己、走向“急性自杀”的根源，而且构成了对人类社会未来发展的最严重的威胁。科学技术成果的滥用，远不止核武器此一端。核军备、核扩散、核威慑的存在，常规武器、激光武器、生物武器、宇宙武器的利用，常规战争、核战争、超核战争的威胁等等，无一不和科学技术的滥用联系在一起。

缺乏对技术的规划和控制，使技术成为无政府主义的要索，是西方现代工业文明弊端在技术上的又一重要表现。技术在西方世界中占有特殊地位，它一直被认为是无与伦比的。技术统治论思想也长久不衰地盛行并经常占居思想领域的主导地位。在人们的心目中，只要有技术，人类就有力量，经济就能增长，自然就可以战胜，人造世界也可以创造出来。对技术的崇拜，加上为了军事利益和经济利益置技术的不良副作用于不顾，再加上对技术发展的盲目鼓励和纵容，使技术在西方得到了迅速的发展。这是技术革命的过程不断在西方加速的一个重要原因。技术革命对西方社会的发展具有不同凡响的意义和影响。罗马俱乐部的成员在分析技术革命对西方现代工业文明所产生的影响时，有一个提法是值得我们注意的：他们认为，物质革命包含工业革命、科学革命和技术革命；人的世界则包含自然、人本身和社会三个稳定的、相互作用的要素；随着科学技术革命的不断深入，以科学为基础的技术，已作为人的世界的第四个要素出现，而它是潜在的、强有力的、难以驾驭的。在四个要素中，技术这一后来者打破了原先三个要素的平衡，而且上升为占统治地位的独立要素。他们还根据上述变化，断言技术已成为地球上一切变化的主要因素，其中包括好的变化，也包括坏的变化。

如果说，罗马俱乐部的成员已经认识到技术是造成人类困境的主要因素，认识到技术已变得越来越难以驾驭和控制，那么贝尔在《后工业社会的来临》一书中的论述，则表明西方学者已经意识到：现代社会必须开辟新的技术领域，才能避免停滞不前，才能维持生产能力、经济增长和更高的生活水平，而社会如果越来越多地依赖技术和新发明，那么社会就要受到技术带来的不确定性的威胁；技术的有害副作用，来自于对技术发展没有加以控制，来自于技术倡导者感兴趣的只是技术的单方面的效果。他的结论是：工业社会并没有做到对技术的发展进行规划和控制，只有后工业社会才有可能做到这一点，因而这是衡量后工业社会是否到来的一个重要标准。

西方现代工业文明在技术方面表现出来的第三个弊端，是人的异化即人的物质化。技术是人发明并用来为人的目的服务的，因此人应当是技术的主人、支配者和统治者。然而，在西方现代社会中，由于技术发展的失控和技术政策的失误，技术已日益游离于人的控制之外，它已不再是人达到目的的手段，而是一种束缚人的框架。在技术的无形力量的驱使下，人类的行动已不再是自主的，而是按照技术的需要自觉或不自觉地去进行。技术反过来成了人的统治者和支配者。结果，为了满足技术生产的需要，人异化为人力物

质，地球及其环境则成了原料，人类的生存条件也遭到了破坏。具有讽刺意味的是，人从技术的主人降为技术的奴隶，而技术则由于摆脱了人的控制而变得越来越不人道。作为使人异化的一种力量，技术无孔不入地渗透到人和社会的各个方面。正如技术哲学家埃吕尔在《技术社会》一书中所指出的那样，随着技术本身的日益自主化，人在技术的支配和控制下终于丧失了自由，已然变得无所作为了。

着重从经济和技术两方面探讨现代西方文明的弊端，并不意味着要排斥从文明的其他角度来研究和分析它的同类弊端或其他弊端。在工业化基础上形成的工业文明在文化上显示出的弊端是多种多样的，而且它在对待未来的态度上也存在着严重的缺陷。因此，从文化的其他角度、从面向未来发展的角度审视西方的现代工业文明的弊端，也是必要的。

从价值观方面来说，“知识就是力量”一直是西方社会的一种根深蒂固的信念，是西方工业文明，包括现代工业文明的体现。但是，这种信念也带来了不良的副作用。它过分强调了人的力量，具有强烈的侵略意味。它在鼓舞人们追求知识、追求科学技术的同时，也煽动人们的主宰欲和侵略欲，即主宰他人和侵略自然以显示自身力量的欲望。这不能不说是西方现代工业文明的一个影响深远的弊端。

在对待未来的态度上，西方现代工业文明也同样表现出明显的两个弊端，即更多地考虑短期的、眼前的利益，忽视长远的、未来的利益，为了前者，有时甚至以牺牲后者为代价；更多地考虑现代人的利益而忽视后代人的利益，对人类的子孙后代抱着极不负责的态度，无论是否必要，都不惜以牺牲后代人的利益来换取当代人的利益（当然，主要是两方现代人的利益）。现代西方工业文明的这种弊端，充分反映了现代工业文明社会中人的自私性。这种自私性，不但体现在对待人类后代的态度上，也体现在对待本国和非西方发达国家的同代人的态度上，即为了自身的利益，可以牺牲本国和非西方发达国家的同代人的利益。

## 两种截然相反的态度

关于西方文明利弊的辩论，就可以看到的文献记载来说，至少已持续了近两个世纪。随着西方工业文明向现代工业文明的演变，这场论争也愈演愈烈，而且涉及到越来越多的层面。

总的来说，无论是历史上的辩论，还是今天的论争，都可以看到态度截然相反的两派：对西方文明的批判和对西方文明的维护。第二次世界大战以后，由西方现代科技文明开始的关于西方现代文明的辩论，已经发展成围绕工业化、现代化和文化等涉及西方文明各个组成部分的批判和反批判运动。双方论争的核心是：西方的现代工业文明是否应当成为全球的共同选择，即全球社会是否应当以西方文明为楷模走向全面的西化。这其中的是非之争，自然是以西方现代工业文明的利弊得失作为衡量标准的。批判者，其中包括持极端态度的全盘否定者，往往以西方现代文明的诸多弊端作为批判甚至否定的论据，而维护者和反批判者则也大多以对方列举的弊端作为维护和反批判的主要内容。把双方围绕文明弊端而展开的论争略做归纳整理，将有助于我们进一步了解西方现代工业文明弊端的方方面面。

批判者举出的弊端及针对弊端而进行的抨击，可以归纳成以下几个大的



方面：

1.经济方面：第一，过度消耗资源。过度的经济发展带来过度的资源消耗，带来少数人消耗大部分资源的不均。由于不可再生资源消耗量过大、消耗速度过快，西方的生产体系将难以为继。第二，剥削经济落后地区。这种剥削是利用消费品与原料的贸易价格差来进行的。其结果是，全球的贫富两极分化不断加剧，造成贫国越来越贫，富国越来越富的局面。第三，社会分配不公。由于鼓励个人竞争、鼓励多劳多得和迁就个人主义，由于实行市场经济和产权保障的累积机制，造成国内的贫富差距的日益严重。社会的分配不公，是西方无法解决的问题。

2.文化方面：第一，具有向外扩张和侵略意识。植根于个人主义的西方文化，促进了西方的帝国主义、大国沙文主义的拓地殖民倾向。第二，破坏和摧残其他文化。西方文化以雄厚的物质基础和高消费来诱惑世界其他文化，以达到破坏摧残其他文化，使自己成为世界上独一无二的文化的目的。第三，违反生物和文化的演进原则，如渐变性、多元化、内部平衡发展、累积性等原则，具有自我毁灭的倾向，因而将走向衰败和失控，不可能得到长期的延续。

3.生态方面：破坏地球的环境与生态。由于科学技术和经济的发展，地球的环境和生态不但被破坏而且日益恶化。

4.个人方面：第一，使个人与群体隔离。由于工业生产制度和市场的激烈竞争，群体意识被彻底瓦解，个人日益疏远群体，并日益感到孤独和软弱无力。第二，阻碍个人灵性的发展。这种情况的出现并日益严重，究其原因，是西方的消费主义。

针对批判者的观点，维护者从下列几个方面，为西方文明进行了辩护：

1.经济方面：第一，可以利用新的科学技术，节约并合理地开发利用资源。尽管经济发展消耗了不可再生的资源，但新的科学技术，其中包括新材料技术、生物技术等不但有利于节省资源的消耗，而且有利于开发利用其他的用之不竭、取之不尽的资源。第二，应当承认人的生活水平和生活质量在总体上的提高与改善。经济发展确实造成国与国之间、人与人之间的财富不均和贫富差距，但总的来说，人类生活水平的提高和生活素质的改善，也是不可否认的事实，在医疗、卫生等方面更是如此。

2.社会文化方面：第一，有一种自我改进和自我完善的机制。这种机制植根于西方的理性及其派生的理性主义，即来自于包含在理性和理性主义之中的客观性、批判性和创新性，以及对真理的热烈追求。第二，富有追求公正理想的精神，极力捍卫人权和自由。西方的民主制度可以保证以不流血的方式更迭政权，其政治制度的稳定性由于有司法独立的保障而得以增强，政府在宪治的制约下可以减少政策上和行政上的武断和专横。第二，强调法治与平等，强调制度的重要性。它比人治和礼治更有利于减少政治判断和政治行为的专横与武断。第四，西方文化的优越性在于它以理性、进步、批判和开放作为自己的价值观。

3.生态方面：破坏生态和环境的过失是可以补救的。西方的科学技术发展和经济发展确实使生态与环境不断遭到破坏，但有了新的科学技术，有了大众的觉醒，这方面的过失并不难弥补。

4.个人方面：个人有充分发掘潜力的机会，足以抵消由于过分自由放纵、过分追求物质享受所付出的代价。西方建立在个人主义基础之上的文化，也

有助于为个人的心理成熟创造有利条件，而心理成熟的前提是个人必须对自己的行为负责，敢于直接地承担自己的错误。西方个人认同的价值观是理性、进步、批判和开放，因而有它的优越性。

5. 科技方面：西方的先进科技将产生良好的影响。随着信息、通讯方面的科学技术发展和现代传播媒体的进步，人与人之间、国家与国家之间的联系与沟通将扩大，相互之间的了解将加深，而相互之间的偏见和误会也便可以不断地减少。

批判与反批判的论争显然并不局限于我们上面的归纳与介绍。但无论它们之间的论争涉及何种内容，也不论这场论争今后将以什么方式继续下去，在承认西方现代文明有弊端这一点上，双方是基本一致或大同小异的。文明的负面影响，往往来自于文明的弊端。现代西方工业文明的上述弊端究竟带来什么不良影响？产生哪些严重后果？我们将在后面就这个问题，或就与它相关的方面，进行初步的探讨，并就此机会求教于读者朋友。

## 蘑菇云和现代科技文明

当蘑菇云在广岛上空出现的时候，第二次世界大战已接近尾声。那是1945年发生的一段令世人惊愕不已的历史。从那以后，人们年复一年地生活在核恐怖之中，惟恐在广岛和长崎发生的历史悲剧会在地球某一地重演。

美国在日本的广岛和长崎投下的两颗原子弹及其所造成的毁灭性破坏，把西方的现代科技文明永远地钉在滥用科技成果的耻辱之柱上。原子弹的诞生使世界突出地意识到科学所具有的威力：可以使核物质转变为爆炸能。同时也意识到人类在利用核能方面所具有的潜力。可悲的是，这一方面的科技文明成果、科学的威力和人类利用核能的潜力，首先被用来制造可以毁灭人类自身的武器，被用于军事目的，为战争服务。

历史在前进，科学技术在发展。半个世纪以后的今天，当人们来到曾经遭受原子弹的浩劫而变成一片废墟的广岛，不禁惊奇地发现：灾难留下的痕迹已荡然无存，耸立在人们面前的是一座繁荣的、充满活力的城市，一个具有强大经济实力、拥有先进科学技术的新广岛。看到这样的景象，人们一定会感慨万端：和平是多么地来之不易；科学技术又是那样地不可思议，作为一种力量，它既可以使一座城市毁于一旦，又可以帮助人们重建家园。从某种意义上说，对广岛今昔的对比，既是对滥用科技文明成果的历史事件的回忆，也是对人类能就此汲取历史教训、赶走原子弹一类的幽灵、不再滥用科技文明成果的希冀。

### 原子弹的幽灵

原子弹的爆炸只是瞬间的事情，但它为人类留下的却是长久的、深远的历史教训。原子弹幽灵的出现以及它在世界上空的旷日持久的徘徊，展现了一幅科学技术和社会相互作用的、耐人寻味的图景。对原子弹爆炸这一历史事件的回顾，有助于我们了解滥用科技文明成果的社会背景、动机和原因，以及它对世界带来的冲击和不良影响。

提起原子弹的制造和滥用，我们不能不回忆起西方的有关科学家和政客，以及他们各自所扮演的角色和言行。这方面的情况，在文献和资料中有大量的、生动的记载。其原因至少有三：一是历史事件本身所具有的重大影响；二是围绕历史事件而进行的辩论很多，观点的分歧也很大；三是涉及到许多国家和许多部门的重要历史决策。

文献资料表明，利奥·西拉德和罗伯特·奥本海默等科学家与原子弹的研制决策和研究工作有直接的联系。此外，大批科学家，其中包括许多诺贝尔奖金获得者也积极参与此事并发挥了重要作用。

1933年，西拉德逃亡到英国，听到了拉瑟福德勋爵的一次讲话，这位勋爵嘲笑了这样一种观点：即认为在工业范围内释放原子能是可能的。这促使了西拉德对原子能连锁反应问题的研究。1934年他提出了可以说明原子能连锁反应现象的理论公式，由于他担心会出现可怕的结果，他不敢公开他的研究成果，只是把这项成果交给英国海军部去保守秘密。后来，有关哈恩—斯塔斯曼从事铀裂变试验的报道，证实了他对这种可能性的预见。西拉德显然是第一个肯定这种可能性的人。在1939年，他还参加了在哥伦比亚大学进行的有关连锁反应的早期研究。在他倡议下给罗斯福总统写的信，通过阿尔伯

特·爱因斯坦和亚历山大·萨克斯的帮助，终于有了结果。这就是曼哈顿计划的实施和原子弹技术的由来。

1946年，詹姆斯·菲尼·巴克斯特第三所著的《与时间作斗争的科学家们》披露了美国在第二次世界大战期间的科学组织工作情况。它表明美国的每一位科学家，尤其是物理学家和化学家，都参与了武器的研制与开发工作，其中最主要的工作就是制造原子弹。

美国战时的科学研究与发展署，由电气工程学教授、曾任麻省理工学院副院长和卡内基研究所所长的万尼瓦尔·布什领导，负责美国的科学组织工作。布什成立了一个由他领导的国防研究委员会，成员包括康普顿（麻省理工学院院长）、科南特（哈佛大学校长）、托尔曼（加州理工学院研究生院教务长）、朱厄特（国家科学院院长）和柯（美国专利局长）等5人。上述成员分工负责不同的部门，以分别处理不同类别的问题。其中的B处分管炸弹、燃料、瓦斯和化学品等问题，由科南特任主席。该处是研制原子弹的实验室和美国政府之间的联系纽带。

阿瑟·H. 康普顿、欧内斯特·O. 劳伦斯和哈罗德·C. 尤里都是诺贝尔奖金获得者，作为规划负责人，他们三人领导许多物理学家开始从事可裂变物质的试验生产。持续连锁反应方面的研究工作，由恩里科·费米领导，在芝加哥大学进行。由J. 罗伯特·奥本海默指导的一个小组，则在洛斯阿拉莫斯完成原子弹的最后组装，小组成员包括贝蒂、基斯塔科夫斯基、贝彻、特勒等人，一些名人如尼尔斯·博尔、威格纳、拉比等则担任顾问并给予帮助。

被挑选来负责原子弹制造的奥本海默也是一位物理学家。当原子弹终于制造成功，人类历史上的第一朵蘑菇云在阿拉莫戈多上空高高升起时，奥本海默面对照耀长空的强光和瞠目结舌的人群，喃喃地念起了《薄伽梵歌》中死亡命运之神克里希纳所说的话：“我成了死亡，成了世界的毁灭者。”这一天是1945年的7月16日，耗资20亿美元的曼哈顿计划取得了最终成果。美国国防部发表的新闻公报宣称，人类已经胜利地过渡到一个新的时代，即原子时代。《改变世界的10年》一书的作者尤金·拉宾诺维奇则在书中回忆说，弗兰克、西拉德等科学家早在原子弹爆炸前就相信：人类在不知不觉中走进的新时代充满了空前的毁灭性危险。他们也反对在日本投掷原子弹，认为这是一种弊大于利的行动，虽然可以得到取得军事优势和拯救美国人生命的好处，但坏处却要大得多，因为这样做将使人们丧失信心，整个世界将被恐怖和反感的浪潮所淹没。

尽管参加研制原子弹的科学家们都意识到原子弹将带来死亡和毁灭，但他们在是否使用这种新式武器的问题上存在分歧。具有讽刺意味的是，恰恰是以奥本海默为首的科学专家委员会，否决了诺贝尔奖金获得者詹姆斯·弗兰克为首的委员会所提交的备忘录《1945年6月致国防部长的报告》中的建议：放弃第一颗原子弹的使用，以免招致战后的核武器竞赛。奥本海默在作出否决的决议书中写道：“我们认为，作为科学家，我们没有资格回答应如何使用或不使用原子弹的问题。”

在科学家们战后的回忆中，许多人流露出这样的遗憾：本来是有可能制止原子弹的制造和原子弹的使用这两件事的，但却都没有成功。按照沃纳·海森伯格的说法，这第一件憾事发生在1939年的夏天，因为有12个人本来有能力通过共同的协议来制止原子弹的制造，但他们却没有这样做。第二件憾事，就是上述的奥本海默委员会否定了弗兰克委员会备忘录的建议，使本来

可以避免的事变得不可避免，结果对日本使用了原子弹。

遗憾归遗憾，事实是事实。以为科学家们有能力制止原子弹的制造和使用的想法，毕竟是天真了一些。因为当科学成为权力的附属品时，它只能而且必须为政治服务，为战争效力。为了政治利益而必须否决科学家的意见时，政治家们往往会坚决地这样去做。例如，由科学家们组成的美国原子能委员会的总顾问委员会（主席是奥本海默），曾否决了制造氢弹的计划，而杜鲁门总统则对他们的否决做了再否决，为了政治利益在 1951 年 1 月下令实施研制氢弹的计划。

政治和战争不相信科学家的良知，这就是原子弹在广岛和长崎爆炸的科学背景，这也是原子弹的幽灵开始在上空徘徊的由来。原子弹这个巨大幽灵的出现意味着什么呢？它所产生的影响究竟是哪些呢？对这些问题的探讨，对其答案的寻求，显然是有意义的。这将有助于我们加深对现代科技文明及其副作用的理解。

原子弹幽灵的出现首先意味着西方科学技术的军事化和政治化。作为人类文明中的一种独特的体制，科学界被认为是一方追求真理、没有意识形态的净土。对它来说，一套正式的信仰并没有必要，所需要的只是科学探索的行动准则。然而，第二次世界大战却使西方的科学界与战争机器和政府权力联系在一起，开始走上军事化和政治化的道路。人们对科学技术的看法起了翻天覆地的变化：它既是神圣的，可以为经济发展和人类的进步谋福利，又是难以自主的，可以被用来为战争、军事和政治效力，尤其是当它的巨大威力对实现军事、战争和政治目的所具有的作用被人们发现的时候，它的军事化和政治化进程便已开始，而不管科学家们是否情愿。第二次世界大战期间，西方成千上万的科学家们被动员来研制新式武器，其中的精英走进了政府的圈子，开始了真理和权力之间的新关系，那便是军事化和政治化开始的标志。在战后持续了近半个世纪的冷战期间，这一传统被继承了下来。其结果是：最优秀的一批科学家和技术专家，云集在军事部门；最新的科学技术成果首先被用来制造军备和武器，为冷战和军事对峙服务。西方现代科技提高了未来战争的杀伤力和摧毁力。由此而产生的对未来的恐慌，给人类造成了巨大的心理压力。

原子弹幽灵的出现，还标志着军事对峙和军备竞赛、宇航竞赛的开始。可以认为，前苏联著名诗人菲利克斯访问莫洛托夫的日记摘编《莫洛托夫秘谈录——与莫洛托夫 140 次谈话》一书从一个侧面披露了美国与前苏联依靠原子武器进行军事对峙的内幕和鲜为人知的秘密。书中提到的两件事：一是关于原子弹，二是关于飞弹，令人印象颇深。

在波茨坦会议期间，杜鲁门打算让斯大林和莫洛托夫大吃一惊。他把斯大林和莫洛托夫拉到边，带着神秘的神情说，美国有一种从未用过的特殊武器，是超常规武器，杜鲁门没说是原子弹，他以为斯大林什么也不懂，实际上，斯大林和莫洛托夫马上就猜到他说的是原子弹，他们两人认为，美国暂时还不可能发动战争，因为只有一两颗原子弹，后来投在长崎和广岛便再也没有了，即使有，也起不了特殊作用。据莫洛托夫回忆，前苏联从 1943 年起开始研究原子弹，斯大林委托他负责，让他寻找一个能造原子弹的人。在研制工作刚起步的时候，前苏联的情报部门搞到了西方（主要是美国）研制原子弹的材料。前苏联爆炸它的第一颗原子弹的时间虽然迟至 1949 年 10 月，但其间却发生了一件极富戏剧性的事情。1946 年，在联合国的成立大会上，

莫洛托夫针对美国暗示：“不可忘记，一方的原子弹，可能遇到另一方的原子弹或别的什么武器的报复，到那时，某些自负而又缺乏远见的人的如意算盘会终成泡影，这是显而易见的。”他发表这番讲话时的心态是：美国既然把原子弹投在日本，那么它的原子弹必然不是针对日本，而是针对前苏联的；虽然当时前苏联既没有原子弹，也没有别的什么可与原子弹相比的武器，但必须那样说，以对美国假以颜色。对此，斯大林颇为赞赏，称莫洛托夫是好样的。如果把从杜鲁门开始的上述事件看作是最初一个回合的相互核威慑，那么我们可以说，持续了几十年时间的核威慑，正是从原子弹幽灵的出现开始的。

书中提到的另一件事与飞弹有关。第二次世界大战末期德国人已开始研究 F-2 飞弹，地点是当时被德国侵占的波兰的登比察。斯大林指示，在苏军刚刚占领登比察后，就去搜集有关飞弹的材料并把它们全数运回莫斯科。莫洛托夫和科罗廖夫正是依靠在登比察找到的图纸和残片以及找到了德国火箭总设计师维尔涅尔·冯·布劳恩的副手并在他的帮助下，才使前苏联的宇航事业迅速起步的。从此以后，前苏联迅速赶上并超过了美国，在 1957 年把世界上第一颗人造卫星送上天，在 1961 年，前苏联拥有世界上第一个太空人。这一切又使感到自己已落在前苏联后面的美国惶惶然不可终日，并导致了美国阿波罗计划的诞生。随着时间的推移，美国与前苏联双方的军备竞赛和宇航竞争愈演愈烈，其中包括氢弹竞赛、洲际导弹竞赛、反导弹竞赛、航天飞机竞赛等等，不一而足。

除了军备竞赛和宇航竞赛之外，美国与前苏联两大集团之间的冷战也以原子弹的爆炸作为起点，冷战的信号正是由于原子弹的爆炸而引发的。奥本海默等美国科学家为美国制定了在国际管制原子能问题上的立场。以迪安·艾奇逊和戴维·利伦撒尔为首的委员会起草的美国立场，被称为巴鲁克计划。因为该计划是由伯纳德·巴鲁克在 1946 年提交给联合国的。计划的主要内容是建立国际性的原子能发展管理局，其职责是：垄断世界上一切危险的可裂变物质及生产这种物质的工厂；制裁任何生产原子武器的国家；帮助不发达国家发展原子能的和平利用。由于前苏联极力反对原子武器的集中管理，巴鲁克计划无法实施。1949 年，前苏联爆炸了它的第一个原子弹，彻底宣告巴鲁克计划的破产。从此，隐蔽的，在希腊游击战、前苏联对土耳其的压力、德国的统一等问题上进行的冷战，开始变为公开的冷战。

由原子弹爆炸开始到冷战时代的基本结束，在东西方长达几十年的对峙中展开的军备竞赛，尤其是核军备竞赛，曾被看作是世界的头号问题，因为它成为威胁和毁灭地球上一切生命的直接根源，它所造成的恶果和浪费是惊人的。到 20 世纪 80 年代末，世界每年的军费开支早已超过 1 万亿美元，即平均每天 28 亿美元、平均每小时 1.2 亿美元以上。迫于核军备竞赛的压力，贫穷的发展中国家也用有限的资金来增加军费开支，购买或自己制造武器。军备竞赛不仅导致巨额资金的损失，也导致大量人力的浪费。专门从事军事领域的研究与发展的科学家和工程师多达 5000 万人，占全世界科技人员总数的 50% 以上。据 1976 年的统计，世界平均用于装备一个士兵所花费的钱，为当年世界平均用于教育一个学生的费用的 60 倍。

花费大量人力、物力、财力制造的核武器，不但日益复杂精密，而且数量巨大。统计表明，当世界进入 20 世纪 80 年代时，人类拥有的核反应堆已可生产出 50 万公斤钚，至少可制造 50 000 个核爆炸装置。数量如此巨大的

钚，即使不用来制造武器，但若落入政治极端主义者或恐怖组织手中，其后果也不堪设想。核武器的毁灭能力随着军备竞赛的升级而不断倍增，以致达到能多次毁灭全人类的荒谬程度。

在如何对待原子弹的功过问题上，人们的看法是不一致的。有的人认为，使用原子弹不能算是科技文明成果的滥用，既然是战争，就必然要使用武器，就要消灭敌人，赢得战争；原子弹的杀伤力太大，会殃及普通百姓，但哪一场战争不危及人民的生命和财产呢？投掷原子弹，死亡人数确实不计其数，但和地震一类的自然大灾难相比，也许反而显得轻微。有的人甚至认为，投掷原子弹不但不是坏事，而且是好事，因为这有助于早日结束战争；反之，若第二次世界大战无限期地拖下去，士兵和普通人的死亡，将不知是几倍于因原子弹而死亡的人数。

上面提及的不同看法，不能说完全没有道理。何况就战争而言，还有正义与非正义之分。当热爱和平的人们遇到战争狂人的侵略时，他们必须奋起战斗，以保卫自己的家园。当敌人使用了核武器时，如果自己也有核武器而不用来进行还击，岂不愚蠢之极。但无论如何，我们说原子弹是滥用科技成果的典型，主要不在于科学技术对原子能的利用，而在于为什么目的和由谁来利用。如果利用原子能来为人类造福，就不是科技文明成果的滥用，而是正确的利用。当原子能被用来制造杀人武器时，作为科技文明的副作用和消极影响，是与它被用来发电或其他和平与发展目的的正作用 and 积极影响比较而言的。同样，战争与和平也是如此，战争是和平的反面，和平是战争的正面。大多数人热爱的是和平而不是战争。如果人类社会没有战争，也许就不会有原子弹的研制和使用。因此，关键是消灭战争的根源。从这个意义上说，如果原子弹的幽灵能促使我们认识到这一点，倒也不失为一个变坏事为好事的例子。

原子弹的幽灵产生的各种影响，尤其是消极影响，可能远远超出我们以上谈论的范围。无论如何，这是人类世代难以忘怀的历史事件。它毕竟曾经对人的心理和生理、对战争与和平、对经济和社会、对科学和技术、对生态和环境、对人类的前途和未来，都产生过重大而深远的影响。

### 核冬天理论和防止科技文明成果的滥用

关于滥用科学技术成果于军事目的的事例是不胜枚举的。除了核武器的制造和使用之外，利用科学技术制造和使用非人道的化学武器、细菌武器、生物武器的情况也时有发生。例如，第一次世界大战期间，交战双方曾使用了 12.5 万吨的化学毒剂，仅仅是这些化学毒剂，就招致了 10 万人的死亡和 130 万人的伤残。又如，共同社于 1986 年 9 月 23 日报道了美国军方丢失试验病毒的事件，披露了和制造生物武器有关的不祥信息：美国国防部在 20 世纪 80 年代前半期进行的生物技术研究计划共 60 多项，其中的 50 多项计划安排在陆军的研究部门实施。美国国防部在 1986 年 5 月发表的文件中承认了一个令马里兰州陆军研究所大为惊慌的事实，即存放在该所冰箱里的数升试验病毒于 1981 年 9 月发现丢失。专家们认为，这些数量的病毒若用来制造生物武器，将足以使全世界的人都被感染。

现代科技文明成果被滥用于军事目的，其主要责任应由西方发达国家来承担。自从美国在日本投掷原子弹以后，世界便开始笼罩着核恐怖和核战争

的乌云。如果世界真的爆发一场核战争，那么人类将遇到的是一场什么样的灾难？人们也许会将原子弹爆炸的情景作为衡量未来灾难的类比对象。

时间回到 1945 年 8 月 6 日。这一天，日本的广岛天空晴朗，人们看到美国探测气象的飞机飞走了，听到空袭警报解除了，便习以为常地走上街道。学校照常上课，中小学生们在操场上做着健身操。此时，传来美国 B-29 轰炸机马达的轰鸣。人们看到一件怪物，不知是什么。这正是从 1 万米的高空投下的系着降落伞的 2 万吨 TNT 当量级原子弹。大部分人没有躲进防空洞。随着原子弹爆炸的一道白光和一声巨响，四周的一切开始燃烧。原子弹爆炸的 300000 高温使一切融化，使局部温度骤升、空气上腾，滚滚而来的冷空气引发了狂风暴雨。此后，大地死一样地寂静，到处是死亡。只有深藏在防空洞里的人幸免于难，由于爆炸和放射性污染致死的人不计其数。8 月 9 日，第二颗原子弹在长崎爆炸，惨状依然。日本因原子弹爆炸而死伤 24 万人。

和未来的核战争相比，第二次世界大战时所用的原子弹为人类带来的灾难就是小巫见大巫了。由于美国和前苏联两国拥有的核武器库，足以多次地毁灭世界，若两国开战，动用核武器，那将没有赢家，只有同归于尽；又由于慑于核战争的巨大杀伤力和摧毁力，美国和前苏联两家谁也不敢轻举妄动，以避免以核武器对抗，因此核战争不可能轻易爆发，而且至今也没有发生。可见，可以作出估计的核战争的严重后果，对抑制核战争的爆发，是具有不可低估的作用的。

迄今为止，历史上人类最深重的人为灾难是第二次世界大战造成的。据统计，这次战争波及 61 个国家和地区；卷入战争的人口约 20 亿，占当时世界人口总数的 4/5，其中参战军队为 1.1 亿人；军费总开支为 1.35 万亿美元，约为参战国国民收入总和的 2/3；死亡人数 5600 万人；造成的经济损失是 4 万亿美元。由于核战争并未爆发，它如何去和第二次大战作后果方面的对比呢？显然，这种对比，是通过核战争后果的估计来进行的，并进而得出第二次世界大战后果和未来核战争后果相比是小巫见大巫的结论。在这一方面，对人们影响较为深远的，可以说是一种被称为核冬天的理论。下面我们将根据蔡拓等所著《当代全球问题》中的有关数据和资料，对这一理论进行详细考察。

第二次世界大战使用原子弹这种核武器以后，科学家们开始了对核武器杀伤力和破坏力的研究。广岛和长崎被炸所造成的严重灾难为他们的研究提供了一些基本数据。

使用的核武器：2 万吨 TNT 当量级原子弹。

杀伤力：广岛死亡失踪人数 20 万，伤 16 万，其中 50% ~ 60% 死于冲击波，20% ~ 30% 死于光辐射，15% ~ 20% 死于射线病；长崎死亡失踪人数 10.8 万，其中当场死亡失踪人数为 7.3 万，其后死亡失踪人数 3.5 万，伤 6 万。

破坏力：广岛 12 平方公里地区被毁，市区 81% 的建筑物被夷为平地；长崎南北长 3.7 公里、东西宽 3 公里地区被毁，68.3% 的建筑物被严重破坏。

副作用：由辐射引发的、影响深远的疾病和后遗症。

如今，核大国早已具备制造百倍、千倍于二次大战使用的原子弹爆炸当量的核弹的能力和技术。1961 年，前苏联的大气层核爆炸试验，已达到 5800 万吨 TNT 当量级。如果仅以百万吨级的核弹和二战的原子弹比较，那么其杀伤力和破坏力，是投在广岛和长崎的原子弹所无法比拟的。

使用的核武器：100 万吨 TNT 当量级核弹。



杀伤力：爆炸气浪可将人抛到 10.5 公里之外，在 17.7 公里以外的地区仍可造成二度烧伤，由于患放射性疾病，更多的人将于爆炸后数周至数月内死亡。

破坏力：半径 5.6 公里范围内的砖房全部被摧毁，半径 9.7 公里以内的绝大部分纺织物和纸张会着火燃烧，半径 21 公里范围内的房屋遭到一定程度的破坏，1 万平方公里的面积受到放射性污染。

副作用：社会组织被破坏，疾病与饥饿蔓延，受辐射的孕妇将生下畸形儿。

可以说，早期的有关核战争后果的研究较多地集中在核爆炸时产生的破坏性因素，如杀伤力、破坏力等。因此，20 世纪 50~60 年代的研究，具有描述性的特征，以冲击波、放射性核污染、热辐射、贯穿辐射、形成的大风等为描述对象。研究的主要结论是：核破坏只是局限在一定范围，并非世界的一切地方均会受到核危害，而且总有一些人会成为幸存者。

这种研究在 20 世纪 70 年代的进展，主要表现在新的研究结论的提出：除了在上述各个方面的破坏之外，大规模的核战争还将导致空气的急剧加热和氧化氮的大量产生，平流层的臭氧将由于氧化氮的催化作用而被破坏，从而导致对人类和动植物都极为不利的后果——照射地面的紫外线的过度增加。

对可能引起核战争的原因、核战争的过程和可能造成的后果的进一步研究，在 1979 年的第一次核战争会议之后出现。显然，这次会议起了推动和促进作用，核冬天理论正是在这样的背景下于 20 世纪 80 年代诞生的。

一篇名为《核战后的 大气层：昏暗的中午》的论文在 1982 年 4 月的发表，拉开了核冬天研究的序幕。这篇研究论文的作者是两位大气化学家——原联邦德国的保罗·克鲁兹和美国的约翰·伯克斯。他们首次运用定量研究的方法，研究了由于核弹爆炸产生大量烟云而引起的天空变暗的现象。通过研究，他们发现：核战之后产生的黑色烟云，厚达数公里；由于黑云遮日，地球将出现长达数月之久的黑暗与寒冷时期，即使是幸存者，白天看到的也是一片漆黑，如此长久的寒冷与黑暗，是任何人也无法熬过的。他们还发现：核战之后的原子冰冻将给生态环境带来灾难，因为一切河流和湖塘将凝结，一切动物和庄稼都会灭绝。

更为精确的研究成果是在计算机模型模拟的基础上完成的。由美国图科（T）、图恩（T）、阿克曼（A）、波拉克（P）和萨根（S）这五位科学家组成的 TTAPS 小组，对“核冬天”的现象进行了研究，建立了“核冬天”的理论框架。他们的研究围绕大气层和地球的辐射平衡进行。了解在正常情况和核战后的非常情况中这种辐射平衡的变化，是他们的研究重点。在正常情况下，大气层和地球之间存在着一种“温室效应”下的辐射平衡。如果发生了大规模的核战争，地球将被烟云和尘埃云覆盖，此时辐射平衡将被破坏，产生“抗温室效应”。他们模拟了各种核战争方案，根据不同方案，对核战争产生的烟云和尘埃云的光学厚度及其对地球辐射平衡的影响，进行了富有成效的研究。

该研究小组通过研究发现：

1. 阳光的变化：核战后，阳光将大为减少，这种情况可能持续几周，甚至持续几个月。如果全球上空有像云那样均匀分布的 1 亿吨烟尘，则到达地面的阳光强度将减少 95%。

2. 气温的变化：核战争爆发以后，地面平均气温将急剧下降到-20 以下。气温恢复正常所需要的时间是很长的。

3. 核效应传递：按所设计模拟的“基线方案”（5000 百万吨 TNT 当量级）爆发的核战争如果在北半球进行，南半球的气候将出现严重异常，因为北半球上空的烟云和尘埃云将很快传递到南半球。

1983 年 10 月，TTAPS 研究小组在华盛顿参加了关于核战争后的世界问题讨论会，以《核冬天：连锁核爆炸的全球后果》为题报告了他们的研究结果。在会上介绍研究结果的还有其他研究小组，其中包括美国科罗拉多州博尔德市国立大气中心研究小组（由科维斯勒德和汤普孙组成）、前苏联科学院计算中心研究小组（由亚历山德罗夫等人组成）。这些研究小组的研究结果支持了 TTAPS 小组的推测。前苏联的研究小组进行了复杂三维全球环流模型的计算，得到的结论是：北半球大陆如爆发核战争，它的大部分地区的温度将下降到冰点以下，局部结冰的现象也将在二三天内出现；而核效应的南北传递也将使核冬天笼罩全球，地球上的任何地方都不能幸免。

“核冬天”假说就是在这次会议上正式提出的。这种假说的基本内容是：如果爆发一场大规模的核战争，那么这场战争将带来如下后果：即异常的低温将可能在地球的广大地区出现，地球表面温度有可能下降到-20 ；同时出现的还有猛烈的风暴、持续不断地回落放射性微粒和长期遮蔽太阳的有毒浓雾；大量动植物将死亡，人类将遭受惨重的灾难。

对核战争后果的研究，大多围绕人类自身已经或可能受到的危害来进行。这是一种以人为中心的研究。其中的一种类型是研究核战争对人类造成的直接后果。据科学家们预测，在一场核战争中，若全世界的核武器库中有 1/3 的核武器被动用，那么 1/3 的世界人口将被迅速消灭。“核冬天”理论方面的研究，属于另一种类型，侧重在研究大规模核战争以后幸存者的命运。它告诉我们，幸存的 2/3 人口，即使没有被直接杀伤，也难以逃脱核冬天的追杀。用中国通俗的语言来传递“核冬天”理论带给我们的信息，便是“逃离虎口，又入狼窝”。当核冬天效应产生时，为什么人类依然在劫难逃呢？

科学家们是从两方面来回答这个问题的。一方面是核冬天效应对人类所具有的危害，另一方面是这种效应对人类赖以生存的生态系统的破坏。

对人类的危害，主要有早期和长期两种：

早期危害的具体表现是：

1. 气温：由于气温异常寒冷，许多人，尤其是老弱病残者，将饱受气候剧变的折磨而逐渐死亡。

2. 供水：由于地面水结冰，供水很成问题。在主要核打击地区（如欧美或原苏联）情况尤其严重，因为供水系统被毁，用电力从水库和地下水中抽水已不可能；被放射性微粒或化学物质污染的地面水，如井水、泉水、河水和湖水等已不能饮用；积雨和雪也含有大量的放射性尘埃和有毒化学物质，自然也被排除在可饮用水之外。

3. 食物：由于城市被毁，交通运输大部分中断，食物将异常短缺。城镇虽有食品储存，也只能维持 2~4 个星期；发达国家虽有较多的粮食储备，但因管理、加工、分配等方面的问题难以解决，食物供应仍将面临不足；依靠粮食进口和援助的发展中国家，将遭受严重的饥荒，一方面因为粮食的进口和援助已不可能再继续，另一方面因为它们现有的农作物和粮食储备已不复存在。

长期危害是由健康问题造成的。核战之后，将出现全球性的严重的健康问题。由于它的长期存在，因疾病而死亡的人数很可能超过直接死亡的人数。这种后果是由三个方面的原因共同导致的：其一，已经被破坏而陷于瘫痪的医疗和公共保健系统，显然无法提供应急措施和医疗服务；其二，大量存在的放射性同位素所引起的世界性的污染；其三，恶化的生活条件、不良的营养、卫生设备的缺乏和严重的心理压抑等等，必然导致流行病的四处蔓延。

核冬天效应对生态系统造成的破坏，主要表现在下列几个方面：

1. 净光合作用因寒冷而下降。由核冬天效应引起的寒冷，将使植物的净光合作用急剧下降，人和动物赖以生存的植物有可能完全停止生长。科学研究发现：气温从 20 降到 5 时，净光合作用便减少了 70%；平均气温的微小变化也将影响农作物的产量，当夏季的平均气温下降 1 时，便出现小麦 46% 的减产。

2. 净光合作用因昏暗而下降。由核冬天效应引起的昏暗，如同它所引起的寒冷一样，也导致了植物净光合作用的大幅度下降，甚至有可能完全中止植物的生长。科学家对草地的研究表明，植物的净光合作用和光强有直接关系，在阳光充足的日子，中午的光强值最大。当这一光强值降到阳光充足时的 5% ~ 6% 时，草的净光合作用、草的生长、草的能量储存等均降为零。

3. 有害紫外线因臭氧层破坏而大量增加。核冬天效应可以导致臭氧层的破坏，使它由于变得稀薄而难以吸收有害的紫外线。由于生物细胞也能大量吸收有害紫外线，使自己的基因物质、脱氧核糖核酸和植物光合作用机制遭到破坏，因而对生命器官的危害甚大。科研成果表明：臭氧层减少 16% 的厚度，便可以使有害紫外线增加，进而引起 45% ~ 50% 的脱氧核糖核酸的被破坏；有害紫外线还增加了植物变种的比率，减少了光合作用，引起植物小叶和发育的畸形，并使开花受到抑制等等。

4. 低温和昏暗对植物本身的伤害。

5. 低温和昏暗还将改变动物的生活习性，使动物难以找寻到食物，导致物候的混乱。当气温降到 0 以下时，大量动物也将被冻死。

无论核战争带来的是直接死亡还是滞后死亡，都是人类社会和人类现代文明所无法承受的。尤为可怖的是，事关全人类存亡和命运的核战争的按钮，竟控制在极少数的政治家的手里。这一方面意味着核战争所具有的不同于一般战争的快速性和短暂性特点，另一方面也意味着核战争的爆发具有更大的不稳定性和偶然性。

西方现代科技文明成果的滥用，绝不仅仅局限在核武器和其他武器的研制和使用上，也绝不仅仅局限在军事和战争领域。在科技领域本身，在经济、社会、教育、环境和其他领域，可以说都存在着不同程度的滥用现代科技文明成果的现象。

产生滥用现象的原因是多种多样、极其复杂的，因此必须具体分析，不能一概而论。首先，科学技术的两重性，是出现滥用现象的客观原因。其两重性主要表现在两个方面：它既可以为良好的目的服务，又可以为不良企图所用；它本身既有积极的一面，又有消极的副作用。没有科学技术的两重性这一前提，那么科学技术的利用只能要么是完全积极的，要么纯粹是消极的。其次，利用科学技术文明成果来达到某种目的，是和使用者的，和特定的经济、科技、社会、政治、文化、制度等方面的具体情况紧密联系的。因此，不能把科技文明成果的滥用简单化地或张冠李戴地认为纯粹是科学技术本身的过

失。例如，利用科学技术成果谋取少数人或少数阶级的暴利，扩军备战，制造和使用核武器、化学武器、细菌武器等等，有复杂的政治、社会和制度方面的原因，把诸如此类的滥用，归罪于科学技术本身，显然是片面的、不公平的。反过来说，如果认为科学技术是十全十美的，环境污染、生态危机、能源短缺、资源枯竭、人口增长、失业率上升等等不是现代科技文明发展产生的副作用和新问题，也是不切实际的、极端的看法。正因为我们处身在此类副作用和新问题的包围之中并日益受到威胁，所以我们不能对现代科技文明的副作用熟视无睹。我们应当敢于正视这样一些事实：自动化技术极大地提高了劳动生产率，却带来了失业率的上升；煤、石油、天然气为经济发展和社会生活提供了不可或缺的能源和动力，却污染了我们赖以生存的环境；化肥和杀虫剂增加了农业的产量，却带来了严重的危害；万能的计算机虽然延伸了人类的脑力，却也可以用来从事犯罪活动甚至发动电子战争；电冰箱、空调为人们的生活带来极大的便利，但它们同时也排放大量的气体，使保护人类的臭氧层遭到破坏；微电子学、遗传学、空间技术、海洋技术和新材料技术，为人类展现了诱人的前景，也带来了一系列令人困惑的新问题。现代科技文明发展史告诉我们，科学技术一方面推动了经济和社会的发展，取得了无与伦比的成就，但另一方面却总是使人类社会与它所造成的副作用和带来的新问题形影相随。

我们不应当忘记的另一个问题，是有意识的、自觉的滥用和无意识的、非自觉的滥用的区别。明知不可为而为之，是有意的、自觉的滥用，利用现代科技文明成果来实施核威慑、核恐怖，扩军备战，准备打核战争，挥舞核大棒，为称霸世界的政治、军事目的服务，正是自觉地、有意地滥用现代科技文明成果的典型。对这种类型的滥用，我们不但要反对、防止，而且要斗争并设法制止，从某种意义上说，一些发展中国家为了保卫和平，反对核垄断，研制核武器，也是被迫起来防止和制止霸权主义者滥用现代科技文明成果的一种手段。如果说，有意地、自觉地滥用科学技术成果于不良目的的行为是不可饶恕的，那么由于无知和受到认识水平的局限而产生的滥用，则是情有可原的。为了提高农作物的产量而使用化肥和杀虫剂，为了发展经济、加速工业化的进程而造成的环境的恶化等等，大多属于非自觉的滥用的行为。没有意识到生态破坏和环境污染的危害性、严重性，囿于当时的科学认识水平等等，都可能造成无意识的、非自觉的滥用。随着科学技术的不断发展、人们的认识水平的不断提高和科技新问题及其副作用的逐步解决，非自觉地对科技文明成果的滥用，也将走向由生成到被克服，由再生成到被再克服的良性循环过程。

### 科技文明观和科学家的责任

防止科技文明成果的滥用，实际上反映了一种科技文明观，即对科技文明的一种看法。同时，它又反映了一种立场，一种态度。它一方面认为，科技文明成果被人们自觉或不自觉地滥用了，另一方面它主张人们应当去防止，而且是自觉地去防止这种滥用。随着现代科技文明的发展，以及伴随科技文明而来的副作用和新问题的不断涌现，这种科技文明观及其主张正在日益引起人们的注意。

这种文明观和历史上许许多多的科技文明观一样，反映了对人们世世代

代都在思索的一个问题——科学（技术）的社会功能，即科学的社会价值——的看法。

有人把科学技术比作希腊神话中的普罗米修斯，也有人把它比作是已经打开的潘朵拉盒子。前者把火种和光明带到人间，而后者则为人间带来了罪恶、灾难、疾病、疯狂和祸害。这是两种截然相反的科技文明观。我们认为，这两种观念都把科学技术的社会功能绝对化了，或者认为科学技术对社会的影响是绝对地好，或者认为科学技术对社会的作用是绝对地坏。因此，把它们断言为片面的、极端的科技文明观，是并不为过的。在现代社会中，这两种科技文明观依然存在，虽然有新的表现形式，但万变不离其宗，都和历史上的各自同类的科技文明观一脉相承。正是由于这个原因，我们把它们区分为唯科技主义的文明观和反科技主义的文明观。前者是激进的、盲目乐观的科技至上主义，后者是保守的、盲目悲观的科技至下主义。

唯科技主义的文明观，崇尚科技万能，夸大科学技术在社会经济发展和文化道德进步过程中的地位和作用，把它看作是促进这种发展和进步的决定性力量。培根的“知识就是力量”口号的提出，科学治国论的再现等等，无不打上了唯科技主义文明观的烙印。今天，这种文明观正以新的面貌出现在我们眼前。在它们当中有贝尔的后工业社会论中的能者统治观和理论知识处于中心地位的中轴原理，也有赫尔曼·康恩的超工业经济和科技乐观主义。它们是西方唯科技主义文明观在现代的发展。

在贝尔所说的后工业社会中，专业与技术人员阶级处于主导地位、理论知识处于首要地位，是社会革新与制定政策的源泉；社会的主要活动场所是大学和研究机构；社会的统治人物是科学家和研究人员；运用权力的手段是控制技术和政治力量的平衡；阶级的基础是专门技术；社会的未来方向是控制技术发展；社会是通过创造新的智能技术来制定决策的。贝尔描述的新社会，是活脱脱的科技至上的社会。

和罗马俱乐部长期论战的赫尔曼·康恩则以另一种方式的科技至上主义来看待科技的社会功能。他认为只要有了科学技术，什么问题便都可以得到解决，贫困问题、资源问题、能源问题都将迎刃而解。他描述的今后 200 年的世界是极其令人乐观的：人口总数可达 150 亿，年总产值可达 300 万亿美元，即人均达 2 万美元；贫困问题已基本解决或减轻，生活富裕；人类已控制了自然；今后的灾难是因为人类太幸福而产生的痛苦，绝不是人类的灭亡。

上述唯科技主义文明观的基本特征是：把科学技术看成是既高于一切又决定一切的因素，否定其他的因素如政治的、社会的、文化的因素也推动社会进步的作用；它的另一个特征，则在于孤立地看待科技本身的发展，忽视社会对科学技术的反作用。这两个特征，恰恰反映了唯科技主义文明观的局限性和片面性。

反科技主义的文明观和唯科技主义文明观针锋相对，是一种否定科技的积极社会功能、强调其消极社会功能的文明观。其主要思想基础是：科技弊大于利，即它为社会带来的危害，远远超过它为社会带来的好处，超过了它的成就。在他们看来，价值和文化的才具有更大的、真正的社会功能。

反科技主义文明观和唯科技主义文明观的斗争是历史的、长期的现象。这似乎已经成为一种传统而代代相传。例如，早在 18 世纪法国的启蒙时期，卢梭就曾与伏尔泰进行过反科学主义和唯科学主义的论争。卢梭不但怀疑而且否定科学的作用，他的文明观是：科学的发展提高了文明的程度，但文明

程度越高，人的本性便越堕落，人受到的摧残就越严重。在他的心目中，科学和艺术是人类罪恶的产物，科学和艺术越完美，人的灵魂越腐败，因此科学和艺术是道德的最凶恶的敌人。在现代，以罗马俱乐部为代表的反对西方文明的悲观主义者，继承了反科技主义文明观的历史传统，对现代科技产生的负效应和引发的新问题深感恐惧，断言人类已走入困境而无法自拔，将在现代科技文明的陷阱中越陷越深。他们向全人类发出告诫：人类如果执迷不误，在现代科技文明的歧途上越走越远，那么人类将难逃灭亡的厄运。

当然，有关现代科技文明的悲观论看法绝非毫无道理、一无是处。我们不应全盘否定他们的观点，至少他们提醒我们注意现代科技文明带来的一些重大问题，尤其是全球性问题。但我们也不能赞同他们过分强调现代科技产生的负效应和新问题的严重性，更不能赞同他们把现代科技说得几乎成了万恶的根源。同样，我们不否认科学技术的强大社会功能，但却不同意唯科技主义的文明观对科技社会功能的过分夸大。我们必须从本质上看待科学技术的两重性，才能正确评价科技的社会功能。这样的科技文明观，才是辩证的、实事求是的。它是既不同于唯科技主义，也不同于反科技主义的文明观——辩证主义的科技文明观。

辩证主义的科技文明观包括两方面的内容：首先，辩证主义的科技文明观把科学技术看成是上层建筑，与它的经济基础相互作用，科学技术本身就是一种文明，是整个文明的一个重要组成部分；其次，辩证主义的科技文明观认为，科学技术和社会之间存在着相互作用和相互影响的关系，即科技具有社会功能，而社会对科技也具有反作用，它们之间的相互作用，既有积极的一面，也有消极的一面。显然，这是一种建立在马克思主义的辩证唯物主义和历史唯物主义基础之上的文明观。它强调科学技术与经济发展和社会进步的相互作用和相互联系。

马克思主义不但不否定，而且充分肯定科学技术的社会功能。马克思和恩格斯指出：“资产阶级争得自己的阶级统治地位还不到100年，它所创造的生产力却比过去世代代总共创造的生产力还要大，还要多。自然的被征服，机器的采用，化学在工农业中的应用，轮船的行驶，铁路的通行，电报的往返，大陆一洲一洲的垦殖，仿佛用魔术从地底下呼唤出来的大量人口，——试问在过去哪一个世纪能够料想到竟有这样大的生产力潜伏在社会劳动里面呢？”在这里，马克思和恩格斯充分肯定了由于科学研究成果造成技术革命而导致的生产力的巨大发展。恩格斯在有关技术、产业革命、经济和社会的相互关系的论述中指出，18世纪后半期发生于英国，后来，相继发生于世界各文明国家的产业革命，是由蒸汽机、各种纺纱机、机器织布机和一系列其他机械装备的发明而引起的，这些发明推动了产业革命，产业革命同时又引起了市民社会中的全面变革。马克思主义理论奠基人的上述观点，强调了科学技术进步对推动社会文明的发展所具有的重要作用。

人类的文明史，就是科学技术发挥社会功能、推动社会进步的历史。人们最初用生物学知识来控制自然，在土地上种植以获取食物。随着农业技术的改进，脑力劳动和体力劳动分工的形成，城市与贸易的出现，人类开始了自己的文明史。此后，力学和以蒸汽机为标志的第一次工业革命，以电学为基础的第二次技术革命，以原子能技术、计算机技术、控制论和空间技术为

标志的第三次技术革命，推动人类社会从农业文明进入工业文明，从传统文明进入现代文明，进入信息时代。没有科学技术对生产发展、经济繁荣和社会进步的巨大贡献，人类文明的发展是难以想象的。辩证主义的科技文明观认为，科学技术的最大、最积极的社会功能和社会价值，在于推动社会的发展和文明的进步，它虽然不是唯一的，但却是主要的推动力量。

当然，辩证主义的科技文明观也不回避科学技术的副作用，即它为人类文明带来的问题和消极影响。换句话说，这种文明观还正视科技的消极的社会后果。它认为，无论是环境的污染、能源的危机、资源的短缺、人口的剧增，还是失业率的上升，既和科学技术本身的两重性有关，更和社会制度有关，因此不但必须把科学技术的消极后果同社会因素、政治因素的制约和影响相联系，而且必须分清社会问题、政治问题和科学技术问题的界限，不要把不属于科学技术的不良后果强加给科学技术。

另外，由于各国科学技术发展水平的差异，社会制度也不相同，科学技术在各国发挥的社会功能和所作的贡献，也是千差万别的。大致上说，科学技术越发达的国家，科学技术的社会功能和社会价值也越大，但带来的新问题和产生的副作用也越多；社会制度越优越的国家，科学技术产生的新问题和副作用就越可以得到较好的解决。由于上述原因，各个国家占居主导地位的科技文明观就不可能完全一致，对科学技术正负两方面的作用的评价也有所不同，这种差异在不同国家的科技政策中已经得到充分体现。此外，人们对待科学技术的态度，也往往反映了不同国家在科学技术文明观和价值观方面的差别。

科学技术的作用和影响、科学技术的价值的认定等等，都是比较复杂的问题。一般来说，容易产生经济效益、长于解决实际问题的科学和技术，人们容易看到它们的社会功能的发挥和它们的价值所在，而对那些暂时见不到经济效益，也不能有效解决现实问题的科学技术，尤其是基础研究和理论研究，人们并不了解它们将如何发挥社会功能和具有何种价值，因而抱以冷淡和忽视的态度。从相反的角度看，带来明显副作用和新问题的科学技术，人们也较容易进行判断；而对那些暂时有效益、能解决实际问题但却潜伏着不良未来影响的科学技术，人们也往往由于认识上的局限性而作出功能上和价值上的错误判断。此外，对科学技术的功能和价值，人们还往往忽略认识论方面的价值判断，即科学技术在提高人们认识水平所发挥的功能和所具有的价值。对科学技术的社会功能和社会价值判断方面存在的上述复杂性缺乏认识和了解，就难以形成正确的科技文明观。

科学家和技术专家是从事科技文明活动的主体，是创造科技文明成果、推动社会文明进步的巨大力量。因此，科学家和技术专家应当树立科学的、正确的科技文明观，并承担对社会的责任，以便使科学技术发挥良好的社会功能，从而提高科学技术的社会价值，而不是相反。科学家和技术专家的活动，既非真空，也不是孤立的。作为一种社会活动，它既影响社会，也要受到社会的制约。作为活动结果的科研成果或技术发明的社会应用，对社会、对人的生存和发展都会产生不同性质、不同程度的影响。无论这种影响是有益于社会文明的进步，还是有害于社会文明的进步，科学家和技术专家都负有义不容辞的责任，他们应当对科学技术成果应用于社会而产生的后果负责，即承担社会责任。反过来，社会也会对科技成果的应用加以制约，并制定相应的政策，以鼓励能促进社会文明进步的科技应用，限制甚至制止对社

会文明进步有害的科技应用。从这个意义上说，树立科学的、正确的科技文明观，意味着科学家和技术专家，不但要认识到自己的科技成果对社会文明的影响，而且还必须勇于承担社会责任。

除了树立科学的、正确的科技文明观和承担社会责任之外，科学家和技术专家还必须树立科学的、正确的科技道德观并承担道德责任。科学技术活动是在一定的社会 and 人的环境中进行的，因此，科技活动和从事这种活动的人便同他人和社会有不可分割的联系。他们虽然研究的是科学技术的是非问题，但研究的目的和成果的应用却都和善恶有关，即对他人、对社会是善还是恶。因此，科学家和技术专家的活动与他人、与社会之间都存在着伦理道德关系。与他人和社会为善的研究和成果应用，是有道德的；而与他人和社会为恶的研究和成果应用，则是不道德的。科学家和技术专家对他们的研究意图和研究成果的应用，负有不可推卸的道德责任。这种责任必须由他们来承担。

对科学家和技术专家是否应当承担社会责任和道德责任，人们的看法显然是有分歧的。当科学技术不够发达，地位不太突出时，它对社会文明进步的正负影响也不象今天那样明显。在这种情况下，人们几乎不注意这方面的社会责任和道德责任问题。正如贝尔纳在《历史上的科学》一书中所说的那样，“科学的传统重视不计利害地探寻真理而不管它会引起什么后果”。随着现代科学技术的空前发展及其社会影响的日益扩大，科学技术的副作用也越来越突出地呈现在人们面前，科学家和技术专家的社会责任和道德责任，连同科学技术的不良后果，已经成为尖锐的、不容回避的问题。

不能否认，仍然有不少人认为科学技术成果的应用是没有善恶之分的，因而科学家和技术专家没有必要去承担科技成果应用的社会责任和道德责任。例如，后工业社会论者贝尔认为：“从事科学的人们与其说是对作为一个整体的社会负责，还不如说对自己的理想负责。”研制美国第一颗原子弹的奥本海默也以纯科学的口吻说道：“科学家不应当对对社会有益地或有害地利用他的成果承担责任。他仅对自己工作成果的科学价值负责。”

但是，我们更应该看到，有越来越多的科学家和技术专家认识到自己的社会责任和道德责任问题。《我的一生和我的观点》一书的作者波恩是这样看待这个问题的：“在科学的作用和科学的道德方面已经发生了一些变化，使科学不可能保持我们这一代所信仰的为科学本身而追求知识的古老理想。我们曾确信这种理想决不可能导致任何邪恶，因为对真理的追求就是善的。那是一个美梦，我们已经从这个美梦中被世界大事惊醒了。即使是睡得最熟的人，在第一颗原子弹掉在日本城市里时也惊醒了。”他还写道：“我虽然没有参与把科学知识用于像制造原子弹和氢弹那样的破坏性目的，但我感到自己也是有责任的。”爱因斯坦也这样说过：“如果想使自己一生的工作都有益于人类，只懂得应用科学本身是不够的。关心人的本身，应当始终成为一切技术奋斗的主要目标；关心怎样组织人的劳动和产品分配这样一些尚未解决的重大问题，用于保证我们科学思想的成果会造福于人类，而不至成为祸害。”显而易见的是，这些科学家都敏锐地感觉到他们作为科学家的社会

---

M.波恩：《我的一生和我的观点》，商务印书馆，1979年版，第102页。

M.波恩：《我的一生和我的观点》，商务印书馆，1979年版，第27页。

《爱因斯坦文集》第3卷，商务印书馆，1979年，第158页。



责任和道德责任，并把运用科技成果为人类造福看作是科学家和技术专家应当追求的美德。他们并不把自己的工作局限在追求真理的范围，局限在只对科学成果的价值负责或只对自己的理想负责，而是既追求真理又追求为人类谋福利。

在科学技术成果的副作用和负效应对人类和社会的文明进步日益构成威胁的今天，要使科技成果的应用更好地为人类谋福利，科技界就必须把研究和评估科技成果可能造成的不良社会后果，看作是时代赋予科技工作者的一项重要使命。对核战争后果的研究和预测性评估，核冬天理论的提出，给我们提供了有益的启示：了解科技成果应用的消极影响是很有必要的。它们的重要贡献在于说明：尽管未来的核战争是否发生，不取决于科学家和技术专家的意愿，不以他们的意志为转移，但他们所做的研究和评估工作，不但有助于人们了解核战争的严重危害，从而努力去反对和制止未来核战争的爆发，而且可以对政治家们提出警告——他们绝不可能在一场毁灭一切的核战争中去达到任何政治目的，如果他们一意孤行，换来的只能是毫无意义的全人类的急性自杀和灭亡，他们自身也无法逃脱同归于尽这种可悲的下场。这个例子还告诉我们：让更多的人了解科技成果应用的消极影响和可能造成的威胁，已经越来越成为社会的迫切需要，只有加强这方面的研究，进一步了解科技成果应用的副作用，社会和人类才能避免或尽可能减小它对文明进步可能造成的危害。

## 全球问题和文明的阴影

全球问题研究，也叫全球学或全球未来学，是 20 世纪 60 年代末 70 年代初兴起的一个新兴研究领域。尽管有关什么是全球问题研究的提法已经多得令人眼花缭乱，但我们还是从文明研究的角度给它下一个新的定义：它是一门探讨如何防止世界破损和消除当代文明阴影的学科。全球问题研究是随着全球问题的发现而逐步形成和发展的一个独特的研究领域。了解全球问题的性质及其产生的原因，考察作为当代文明阴影的诸多全球性问题的存在和影响，回顾全球问题研究的形成和发展过程以及它为挽救文明而提出的种种对策，将有助于我们对当代文明负面影响的了解、分析与探讨，并有利于我们作出客观的衡量与判断。

### 全球问题的发现

从文明研究的角度来衡量，所谓的全球问题，就是现代世界文明在其发展过程中产生的带有全球性不良影响和不良后果，从而危及世界文明本身未来发展的一系列问题。这些问题是一种长期的客观存在，但并未引起人们的注意和重视。国际性学术团体罗马俱乐部的创始人佩切伊可以说是全球问题方面的先知先觉，他不但较早地注意和重视全球问题的严重性，努力敦促世人要警惕此类问题的危害，而且呼吁世界各国为这类问题的解决作出共同的努力。

全球问题，也称全球性问题，是佩切伊在审视人类文明困境的基础上提出的一种新概念。他为什么把这类问题称为全球问题，在他看来，这种全球问题又具有什么特点，从佩切伊的著作中我们不难找到这两个问题的答案。

佩切伊在他的《人的素质》一书中，首先涉及的就是“人类困境”和“全球性总问题”这两个新概念。他认为，在过去的几十年中，人类取得了技术上的辉煌成就，但却未能控制技术和调整技术，其结果是：人和人之间、人和自然生态之间已不能进行有效的交流与联系，人类也没有学会如何在全球的范围内修正对同代人、家庭、社会和生活的看法。佩切伊把上述情况归结为社会的严重病态和整个人类系统的失调，认为这是一种任何危机都难以比拟的危机，是“压倒一切的、划时代的危机”，而这种危机已经贯穿于人的生活各个方面。他把这种危机称为“人类的困境”。

他指出，人的系统中的一切事物的相互联系和相互依赖则使这种困境不断恶化。自从人打开了新技术的潘朵拉之盒，新技术便摆脱了人的掌握，在这里所发生的一切，几乎在任何地方都激起了反响。互不相容的经济、技术或社会问题，原先完全可以按它们自己的方式来判断，可以由个人从容不迫地一个一个解决。而今，此类问题已不复存在。我们的人工世界在动态、速度、能量和复杂性等方面的重要性大于以往任何事物——我们的问题也是如此。它们现在同时也是心理的、社会的、经济的、技术的和政策的的问题，而且，它们在其自身中相互交织和相互作用，每一个问题都和其他问题盘根错节。佩切伊把具有上述特征的问题归为“总问题”。在他看来，可以被称为“总问题”的这一类问题，是一堆令人困惑和深感棘手的难题，其中包括失去控制的人口增长、社会的差距和分工、社会的不公正、饥饿和营养不良、普遍的贫困、失业、对增长的狂热、通货膨胀、能源危机、资源短缺、国际

贸易和金融的混乱、保护主义、文盲和不合乎时代的教育、青年的反叛与异化、难以控制的城市扩张和城市衰退、犯罪和吸毒、带有新型的警察暴行的暴力急剧增长、拷打和恐怖主义、对法律和秩序的藐视、愚蠢的核行动、制度的无效和不健全、政治的腐败、官僚主义、环境的恶化、道德价值的下降、信念的消失、不稳定感、对“总问题”及其相互联系的认识不足等等。他指出，在诸如此类的问题中，要确定个别的问题并提出个别的解决办法是困难的，每一个问题都和其他的任何一个问题相关，每一个针对某一问题的明显解决办法会使其他问题恶化或受到干扰，使用过去的线性或序列方法，是不能解决这些问题或它们的综合问题中的任何一个问题的。而且，这些问题的发展超越了社会制度、政治制度的差别，并在发展到某种程度时，便会越过国家的边界向四处扩散，从而导致“全球性总问题”的产生。显然，全球问题这一提法，来自这里所说的“全球性总问题”。

根据佩切伊的描述，被他称为“全球性总问题”的全球问题必须具备的两个前提条件是：其一，已经越过了国家边界，具有全球普遍意义；其二，具有“总问题”的特征。事实上，罗马俱乐部的这位创始人正是以这两个前提条件为出发点，来确立全球问题的性质和基本特征的。

1. 危害性：全球问题对人类文明构成严重威胁，并将继续危害人类的根本利益。全球问题已经给当代社会和人类造成极大危害，如果不能妥善解决，人类文明将饱尝全球问题带来的恶果，并走向灭亡。

2. 迫切性：由于全球问题具有严重的危害性，必须尽早解决。否则它造成的恶果将越来越大，越来越难收拾。

3. 普遍性：全球问题已经跨越国家的疆界，超越不同的社会制度和政治制度而成为与世界各国普遍关联的问题，对世界各国具有普遍影响。此外，它还贯穿于人类生活的各个方面，涉及社会、经济、政治、技术和其他各个领域，对各个领域都具有广泛的影响。

4. 全球性：这种特征主要表现在以下三个方面：其一，全球性问题具有全球规模，不是一个国家或一个地区的问题；其二，它不是一个国家或一个地区所能解决的问题，没有世界各国人民的共同关心、相互协作和步调一致的国际行动，此类问题是无法解决的；其三，它往往引起全球性的连锁反应，使地区和国家的问题变得更多、更难处理。

5. 复杂性：全球问题极其复杂，和其他问题相互关联、互相纠缠、互为影响。针对一个问题的解决办法，会引起连锁反应，使其他问题恶化或受到干扰。传统的线性或序列方法已经难以解决此类问题。

6. 系统性：全球问题不但是复杂的，而且是系统的。全球问题本身是个大系统，不但波及全世界范围，而且涉及人、自然、社会、技术等大系统；在自己的系统中间，在本系统和其他系统之间存在着相互制约、相互作用的联系。人们只有用系统科学的方法才能有效地解决全球性问题。

7. 综合性：全球性问题都不是孤立的，它们涉及许多方面、许多部门和许多领域。由于它具有多方面的综合性因素，因此在研究和解决全球问题时，必须综合地从多学科、多部门、多领域的角度去交叉进行。

8. 不肯定性：由于全球问题的发展涉及许多方面的因素，情况极其复杂，自发的现象、技术失控的现象经常发生，而人们的认识水平有限，对全球问题的复杂性及其相互之间的联系往往认识不足，因而一方面全球问题本身的发展充满了不肯定因素，另一方面人们对它的发展前景的认识也是捉摸不定

的。

全球问题现象的发现，既有其特定的历史背景，也有个人方面的原因。战后西方现代工业文明的发展和科学技术进步的加速，佩切伊个人的经历和信念，是发现全球问题的两个重要因素。

应当说，全球问题既是西方现代工业文明弊端的一面镜子，又是人类社会发展和文明进步不可避免的产物。西方现代文明是造成科学技术滥用的温床。利用现代科学技术获取最大的经济利润，是西方文明的金科玉律，现代西方文明也不例外。为了经济利益，西方发达国家疯狂地掠夺自然资源，以自然的主人自居；为了军事和政治利益，西方发达国家不惜以最昂贵的代价扩充核军备、实施核威慑。先进的科学技术成为西方发达国家实现经济、政治和军事目的的有力手段。这一切既扩大了南北方关系和东西方关系的矛盾，又加剧了人类和自然的矛盾。在非发达国家中，为了摆脱贫困、发展经济，为了不受西方发达国家的欺压，也面临着人和自然环境、人和社会的一系列矛盾问题，面临着如何利用科学技术促进经济和社会发展的选择。可以说，南北方国家在发展方面日益加剧的不平衡，东西方国家在政治、军事上旷日持久的紧张关系，早已作为全球共同关心的问题存在于世。

战后科学技术的发展和人类文明的发展状况，被佩切伊称为人的全球帝国时代。对这种时代的探索和反思，使他深信：科学技术的发展，使人类增长了知识，懂得了越来越多的事情，但对自身的变化却又知之甚少，显得是那樣的愚昧无知，这种无知几乎达到自杀性的程度，人类的无知导致了社会的严重病态和整个人类系统的失调，要摆脱人类当前所处的困境，使人类文明免遭灭亡的厄运，关键在于如何发展和开发人的能力。他在第二次世界大战前后的个人经历和工作中积累起来的经验，使他坚信全球状况正在日益恶化，应当让更多的人了解这种全球状况并为它的改变作出共同努力。

佩切伊发现全球状况日益恶化的过程，就是他发现被他称为“全球性总问题”，即全球问题的过程。客观地说，他真正发现的并非文明发展的消极面——世界状况的日益恶化，而是一个新的视角——从全球整体的角度去分析和了解这种状况的相互联系和相互作用。在这种新的角度被发现之前，人们习惯于从地区和国家的局部角度去分析和了解同类问题。

为了使他的发现成为更多人的共识，佩切伊找到了一些志同道合者，创建了罗马俱乐部，开始了一项新事业——他称之为“在精神上从事的一种令人兴奋的冒险活动”——系统地开展人类困境和全球性问题的研究。他希望，在人类面临大量危险和挑战的时刻，他们的所作所为还不至于是过时之举。

## 文明的阴影

现代文明在发展进步的同时，也产生了许多副作用。其中，对人类未来威胁最大的副作用是全球问题。它们犹如投掷在人类文明前进道路上的一颗颗定时炸弹，如不排除，人类社会就将受到严重的危害，人类的生存和发展也将失去保障。在战后的50年中，人们发现，在危机四伏的世界上，作为文明定时炸弹的全球问题主要是：核战争的威胁和东西方关系的紧张与对立；南北方发展的差距；资源和能源的枯竭；生态环境的污染与破坏；人口的压力和粮食的短缺；人的发展的危机等等。

上述文明的定时炸弹，属于人们已达成共识的全球问题，因而成为我们

论述现代文明消极后果的主要选择。实际上，由于社会制度和世界观的差别，不同国家的学者对全球问题，进而对危及文明发展的主要全球问题的理解，是有区别的。例如，佩切伊和罗马俱乐部的成员们，把下列 10 种表现看成是人类困境的具体方面：人口爆炸、缺乏计划和规划、生物界被劫掠而退化、世界经济危机、军备竞赛和世界日趋军事化、根深蒂固的社会邪恶、科学技术发展的无政府状态、陈旧而不适应现状的制度、东西对抗和南北分歧、缺乏道德上和政治上的领导。有的学者则认为构成对人类命运最大威胁的是地球人口过多、资源枯竭和生态失衡。有的学者则在承认全球问题确实有多种存在的同时，认为发展中国的经济落后才是当代和未来人类的危险根源，或者认为主要问题在于人的“认同”，在于未能解决人对变化的自然和社会环境的适应问题，因而阻碍了社会的进步。有的学者则从更广泛的角度概括全球性问题，把南北关系、战争与和平、环境污染与生态失衡、资源枯竭与能源危机、人口爆炸与粮食短缺、海洋利用与宇宙开发、国际人权与民族主义、国际恐怖主义、毒品与艾滋病等，列为全球问题的基本内容。也有学者认为，人类面临的全球问题至少有 19 个，其中有 9 个是主要的。在有关全球问题的著作中，我们还可以发现一些以偏概全的现象，即把局部的问题（例如管理问题），或属于某一国家的问题，归为已经存在的全球性问题或全人类的共同问题。注意上述各种现象的存在，是有必要的，这样做可以提醒我们注意选择真正的、更为重要的全球问题，作为了解真正的、更为重要的文明负面影响的途径。

### 核战争的威胁和东西方关系的紧张与对立

这是一个至关重要的全球问题。虽然战争是历史上常见的社会状态，全球性的两次世界大战也已发生，但第二次世界大战后的国际形势的发展却使战争这个老问题具有全球性问题的新内容。由于核战争威胁的存在和东西方关系的紧张与对立，爆发新的核战争和第三次世界大战的可能性很可能变为现实。因此，人类能否制止并逐步消除核战争和第三次世界大战的威胁，关系到人类自身的存亡和人类文明的延续发展。

战争带来的悲惨后果是不言自明的。有的统计认为，第一次世界大战波及 8 个国家，损失人员 900 万人，损失财产 300 亿美元。第二次世界大战的人员和财产的损失更为惨重，我们在前面已做了回顾和分析。如果发生第三次世界大战，那将必然是一场核战争，必然使用核武器。这种武器的大规模杀伤力和破坏力，据估计，将超过历史上所有战争所使用弹药总和的几百万倍，其直接杀伤力和接踵而来的核冬天效应将几乎可以使全世界人口和其它生物灭绝。即使人类依然有后代延续下来，他们的存活也是难以想象的。

战后，东西方之间的冷战局面和长期的政治对立、经济抗争、军备竞赛和地区争夺以及一次又一次几乎触发核战争的冲突事件，人们至今记忆犹新。这种世无宁日的局面，每每使人们感到第三次世界大战随时可能爆发，而绝大多数人也相信，新的世界大战一旦爆发，世界文明将难以像它在第一次、第二次世界大战之后那样继续存活下来，等待它的将是真正的世界末日。

所幸的是，冷战时代已经结束，第三次世界大战迄今没有发生。但这绝不意味着世界将没有战争或核战争的危险已不复存在。相反，冷战的结束，并没有使对抗和冲突从世界上消失，局部战争和地区战争、军事对立和冲突

不但没有间断，反而有所加剧。核武器依然在扩散，有能力制造核武器的国家越来越多，新式的高科技武器照样在研制和发展。这一切都表明，认为没有世界大战、没有冷战，核战争的威胁和东西方关系的紧张与对立便会永远消失的想法，是没有根据的。只要核武器还存在，研制核武器的能力还在扩大和不断提高，核战争的阴云便依然笼罩着全球，世界文明和人类的未来将继续受到核战争和世界紧张局势的致命威胁。

在冷战时期，核军备竞赛之所以被认为是对文明进步的最大讽刺，是“人类末日的序曲”，至少基于下列两个原因：一是人类利用核军备这种最严酷的科学手段来毁灭自己，来构成对自己的最全面、最荒谬和最直接的威胁，以致全世界平均每人可以分得3吨以上的烈性炸药来消灭自己；二是世界上平均每人一生要为军备竞赛支付3~4年的收入，发达国家每年的军费开支，相当于它们援助发展中国家的费用的20倍。

随着冷战时代的结束，核战争威胁和东西方关系的紧张与对立这一全球问题也改头换面，以新的形式出现。其具体表现是：欧洲在加紧填补“权力真空”；北美在日益动荡不安；亚非拉地区的矛盾与冲突不断；局部战争频频发生；核武器继续在扩散；逆裁军现象在进一步发展。此外，诱发核战争的许多偶然因素，也并没有因冷战结束而消失，过去曾经发生的核导弹运载工具失事、计算机系统出现故障、通信指挥系统突然中断和作出错误判断等突发事件和偶然因素，仍然有可能出现，并触发一场核战争。

偶然性因素之所以不可忽视，主要是因为它们可能导致极其严重的下列后果：其一，核报复。例如1961年1月，美军一架B-52飞机失事，在格尔兹博罗地区坠落，机上携带的2枚大当量氢弹的6道连锁开关被打开了好几道。如果由于偶然因素，在美国本土引爆而又原因不明，可能被认为是敌对国家所为而招致美国的核报复。其二，核隐患。例如，1968年1月，美军一架B-52飞机在苏格兰上空失事坠落，由于机上携带的4枚氢弹的弹头至今未能打捞到，因此核灾难的隐患至今没有排除。其三，核战备。例如1980年，由于芯片出现故障，美国战略司令部的一台电脑发出前苏联实施核攻击信号，导致美战略导弹发射基地进入战备状态。又如1984年8月，由于判断失误，前苏联太平洋舰队司令部一名军官向前苏联潜艇发出准备战斗警报，前苏联舰艇做好了追击美国舰队的准备，此举导致美国和日本舰队的反应，也进入一级战备状态。其四，核战争。例如，1961年11月，美国费特空军基地战略空军司令部的地下作战指挥中心同它的警戒雷达基地的弹道导弹早期警报系统的联系突然全部中断，原因无法查明，即使如此，为了不致于失去反击时机，该司令部的司令官仍然下达了“准备进行核战争”的命令。上述事例说明，即使在平时时期，偶然性的突发事件，也有可能酿成核战争的大祸，认为冷战结束便可万事大吉的思想显然是低估了爆发核战争的可能性。

## 南北方发展的差距

按照我们的排序被列为第二号文明阴影的全球问题，即南北方在发展上的差距，已随着冷战时代的结束而显得日益突出，并有上升为第一号全球问题的趋势。南北差距的不断扩大，不论在冷战前还是冷战后，都是引起全球社会大震动和政治大危机的全球性问题。

发展中国家与发达国家在经济发展上的差距，作为全球问题，不但早已

存在，而且随着现代文明的发展，变得异常尖锐。这种差距主要表现在科学技术、贸易条件、发展资金、人口、环境、综合经济实力等方面。它不但造成了南北极不平衡的发展格局，而且导致了双方在国际分工、国际贸易、国际金融、国际经济组织和经济机构等方面的一系列尖锐矛盾。差距和矛盾带来的长期后果是：发展中国家的贫困落后和发达国家的富裕浪费。所谓的“发达国家财富多，发展中国家孩子多”这种说法，正是富国越来越富、穷国越来越穷的生动写照。世界人口的大多数生活在发展中国家，其中大多数人生活在贫困线以下。饥饿、贫困、短寿、疾病、文盲、失学、失业、生态环境恶化、住房短缺、供水供电不足等等，困扰着发展中国家的人民，他们连最起码的生活需要也得不到满足。尽管许多发展中国家为了摆脱贫困和落后，大力发展农业和工业，取得了较快的经济增长，但它们的人口增长速度更快，抵消了经济增长带来的好处，使它们在人均国民生产总值方面与发达国家的人均国民生产总值的比进一步扩大到 1 : 20 以上，最发达国家与最不发达国家在这方面的差距已超过 54 倍。最不发达国家的总数也在短短的十几年中从 24 个猛增为 47 个。

发展中国家的落后是殖民统治造成的恶果。后者大肆掠夺前者的资源和财富，并使它们背上沉重的负担。在国际经济关系中，发展中国家也处于极为不利的地位，并被发达国家套上外债的沉重枷锁。

在全世界占国家总数 4/5 的发展中国家（120 个以上），拥有占世界人口总数 70% 以上的人民，他们的未来才能真正代表全人类的未来，而且发展中国家是全球燃料、能源、原料和热带作物产品的主要供应地，这使全球经济的未来更多地依赖它们的未来。可以说，发展中国家的落后状况不改变，殖民统治的恶果不消除，发展中国家掌握科学技术革命成果、参与世界文明和社会进步事业的努力就将白费，当代世界生产力的发展和人类文明的进步也失去了必要的前提条件，在发展中国家地区不断发生的区域性和其他性质的政治冲突和政治危机也不可能得到有效的防止。

### 资源和能源的枯竭

地球上本有丰富的资源和能源，其中包括土壤、水、森林、动物、植物、矿物、煤、石油等等，它们是被称为生命支持系统的重要组成部分，随着人类社会的经济发展和工业化进程，资源和能源日益枯竭和短缺，它们对人类的生存和发展构成了另一种威胁，成为需要迫切解决的全球问题。

由于人类对土地的使用和管理不善，导致了土壤的退化与人均耕地面积的锐减。土壤的肥力被消耗殆尽，造成土地生产力的急剧下降。干旱和沙漠化加速了耕地锐减的进程。土壤侵蚀和退化是由许多原因造成的，其中包括对土地的过度放牧和过度耕种，灌溉不当和地下水位上升造成的土地盐碱化，森林的滥伐和水土的流失等等。

从 20 世纪 50 年代中期开始，世界耕地面积的增长率出现了难以遏制的下降趋势，打破了人口增长率与耕地面积增长率的均衡，使人均耕地面积日趋减少。尽管世界耕地仍有缓慢增长的可能，但这种增长受到了许多条件的限制。而人均耕地面积则由于人口的爆炸性增长将只能变得越来越少。由于城市化、工业化和现代化而造成的非农业用地的不断增加，人均耕地面积下降的形势必然更加严峻。

水资源短缺的严重情况早已出现。尽管人类可以利用的水资源很多，例如河流、湖泊、海洋、地下水、土壤中含的水、冰川和大气水蒸气等等，但毕竟淡水资源所占的比例太小，水资源的 98% 是非淡水资源，即海洋、内陆海和地下盆地的咸水，而咸水的淡化需要有大量的资金和很高的技术要求，至今仍是人类的难题。水的危机是由人口的迅速增长、不理想的地理分布、森林被毁和土壤的退化、温室效应、资金短缺、管理不善等原因造成的。在现代文明社会中，水的危机虽然主要指地区性缺水的危机和农业、工业、生活三者争夺用水的危机，但却具有世界范围的不良影响，如增加世界粮食的危机等。

森林不但是人类的重要资源，而且对保持生态平衡和保护生物的多样性具有特殊重要的意义。地球上的森林资源，由于开荒、商业性采伐、生活用柴等方面的原因，森林的面积在日益减少，毁损严重。在现代社会中，森林资源减少的情况尤其令人担忧。造成森林状况不断恶化的原因，除了大量的森林转变为耕地和牧场之外，还包括环境污染造成的影响。空气的污染和酸雨使森林受到了严重的危害。此外，生活中大量使用的薪柴和木制品，也来自森林，这是造成森林面积锐减的又一个重要原因。

动物和植物灭绝的不断加速，是人类活动造成的严重后果。由于工业化造成生态破坏和环境污染，使野生动植物的生存失去了保障。尤其严重的是热带雨林面积的急剧减少。由于地球上有一半以上的野生动植物生长在热带和热带雨林，因此这种森林面积大幅度减少的趋势，意味着野生动植物的大量灭绝。除了热带雨林之外，热带干旱森林和草原、温带和地球北部生物栖息地、湿地和水生生存环境的大量损失，也构成了野生动植物灭绝的一个原因。对生物多样性构成威胁的原因显然还包括温室效应和人为的捕杀等。

能源方面的状况也很难令人乐观，能源危机对人类构成的威胁依然存在。20 世纪 70 年代中期的石油危机虽然已经成为历史，目前世界能源的供求关系也不紧张，但这并不能说明潜在的危机就不会发生。就石油来说，由于目前许多国家在加大能源的开发投资的同时，削减了节能的投资；替代能源还难以普遍推广；石油供求关系中存在着政治因素等方面的原因，再次爆发石油危机的可能性是不能排除的。石油和天然气是现代社会的两大能源，约占世界总能源的 60%，煤、水电、核能共占 40%。在石油占居能源主导地位的今天，这种能源仍然有可能被作为威胁性武器来使用，并导致新的石油危机。

## 生态环境的污染与破坏

环境的污染，生态平衡的破坏，是一个日益严重的全球问题。工业化和现代化是产生这一副作用的主要原因。如今，生态危机和环境污染的状况继续在恶化，对人类的生存构成了越来越严重的威胁。

人类如不解决破坏生态和污染环境的问题，不但无法前进，而且要自食更为严重的恶果，付出更为高昂的代价——失去赖以生存的环境而自取灭亡。因此，人类面临的巨大挑战是：如何有效地治理废气、废水、废渣等三废工业污染？如何处理城市的垃圾和噪声？如何控制二氧化碳、甲烷和其他造成温室效应的气体的排放？由于回答这些挑战的必要性和紧迫性，我们将对这一全球性问题进行进一步探讨。



## 人口的压力和粮食的短缺

人类在建设现代文明和创造光辉业绩的道路上阔步前进的同时，也背负着人口增长的沉重包袱和压力。人口的爆炸性增长，加剧了人口与粮食和其他基本需要的矛盾，构成了对人类自身生存和发展的重大威胁，带来了饥饿、贫穷、疾病和死亡等恶果。这是一个令人类自身日益恐慌的全球性问题。

由于人口的爆炸性增长而产生的危机，其主要根源是人类对自身发展的失控，导致人口的自然增长率过高，人口的指数增长过速，人口倍增的时间过短。由此而产生的连锁反应是：先是粮食的不足，资金的短缺，生态环境随着毁林开荒、毁草垦殖、过度放牧和过度捕捞而来的日益恶化；进而是变成经济压力和社会压力，即引起低下的生产率、失业、饥饿、疾病、通货膨胀、分配困难、缺乏社会福利和社会保障等现象的出现；最后是变成政治压力，成为产生动乱、冲突甚至爆发战争的根源。

人类生存和发展的历史表明，人类从自身的原始时期起，使人口由 300 万人左右增加到工业革命时期的 10 亿，共花了 4 万多年的时间；接着只用了 80 年的时间，使人口增长到 20 亿；再接着用了 30 年的时间，使人口发展到 30 亿；而在 1960 年至 1975 年的 15 年间，人口从 30 亿猛增到 40 亿；最后，到 1987 年，人类只用了 12 年的时间使人口增加到 50 亿。随着人口规模的迅速扩大，世界人口剧增的趋势将继续下去，每增加一个 10 亿人口的时间也将越来越短。从 1987 年到 1993 年 4 月 15 日的 5 年多时间里，世界人口又增加了 5 亿 5 千多万人。如果不是自 20 世纪 70 年代以来发展中国家普遍开展的控制人口活动，人口倍增的速度将增加得更快。

人口的爆炸性增长，主要出现在占世界人口近 3/4 的发展中国家，使这些国家的经济和社会发展受到了严重的不良影响。在发展中国家，普遍存在经济发展缓慢、失业人数不断增加、由于人口大量流入城市而造成的不断激化的城乡矛盾、资源因过度开采和利用而枯竭、穷人的日益增多、和发达国家收入差距的扩大等现象。而在发达国家，由于人口的日益老龄化，也引发了一系列社会问题，如劳动力的短缺和老化、老年人生活水平下降、政府用于老年人口的财政支出的负担不断加重等等。

地球的资源是有限的，如果任凭世界人口以极快的速度倍增，那么世界的资源将很快被消耗掉，人类又将如何存活？粮食的生产也是有极限的，当人口规模大大超出粮食生产所能保证的供应时，人类食物的短缺和匮乏又将如何解决？人口增加和粮食的不足，已经造成了大量的饥饿、营养不良、贫困与死亡，造成了低下的生活水平和文化教育水平。显然，这一切还只是人口和粮食这个全球问题造成的恶性循环的一部分。

## 人的发展的危机

人的自身的发展，是解决全球问题的关键。人类作为引发许多全球问题的主体，同时也是解决这些问题的主体。在西方现代文明社会中，人的发展问题已出现严重的危机，建立在其他制度基础之上的国家，人的发展问题也未能得到有效的解决。人的发展危机首先表现在人的生存和发展时刻处在危险之中，这种危险包括尖锐的社会对抗、战争、剥削、不平等、不公正、失

业、缺乏民主权利和自由、暴力、吸毒、基本需要的匮乏、贫困、疾病、饥饿、死亡、没有受教育的保障等等。人的发展危机还表现在人类还不能适应由于科学技术革命的消极后果而造成的自然环境和社会环境的变化。生态环境的变化对人及其后代造成的健康方面的不良影响，日益严重的都市化趋势和大量流入城市的农业人口所带来的消极后果，变化引起的新问题和新事物使人的精神和心理负担加重等等，都需要人去适应。显然，现代人并没有做好这一方面的准备。人的发展危机的第三个方面是人类社会不但未能为个性的完全和全面的发展创造有利条件，而且在许多方面阻碍了人的这种发展。这些方面包括：人的精神价值、文化教育水平、社会地位、人与集体之间和人与人之间的关系、以及其他与个性的发展有关的方面。

在西方学者看来，人的发展的危机是由于人的素质太低而造成的，因为人类缺乏自然界其他物种所具有的生存智慧，缺乏自我调节的机制和动态平衡，因此人类走向困境的原因，是人的内部危机。为了克服人的内部危机，就必须改变生活方式，去适应各种已经发生的变化。这种需要向人类提出了提高素质的要求，提出了通过提高素质的途径去克服文明的危机和文化的危机。那么这种途径在哪里？大致上说，西方学者为此设计的途径有两条：一是利用人类的智慧；二是利用全球环境。因为这是可供人类处置的两种主要资产。过去，这两种资产不是被使用得太差，便是被浪费或遗忘。只要改弦更张，一方面通过提倡创新型学习和创新型教育来开发人类的智慧，另一方面妥善地协调和全球环境的关系，那么人类自然可以摆脱困境，可以摆脱人的发展危机。人的发展危机，还表现在第四个方面，即对人类的子孙后代缺乏必要的关照，甚至为了眼前的利益，以牺牲长远的、后代人的利益为代价。这样做，实际上是侵犯了人类后代的权益，剥夺了他们应当享有的资源，污染了他们将要赖以生存的环境。如果生活在现代文明中的现代人不能从这个阴影中走出来，人的发展危机将持续并波及到后代。

上述全球问题，只是人类遇到的全球问题的一部分，但它们已足以使我们了解到：当今的世界不但不完美，而且破损的程度还相当严重。世界文明如果不能清除它们埋设的时代定时炸弹，人类的生存和发展就没有希望。如何才能有效地克服现代文明的消极影响？解决全球问题的对策是什么？为了寻求这些问题的答案，人们开始从事以全球问题为对象的研究。这种研究活动在许多国家的蓬勃开展，越来越多的全球问题研究机构的设立，以及探讨其活动规律的方法论研究的兴起，充分显示了这一新兴研究领域所具有的强大生命力。推动这种研究发展前进的一个重要原因是：人类需要通过一种专门的研究，来寻求防止世界破损和消除文明阴影的有效途径和措施，以保障人类免遭现代文明恶果的祸害。

### 防止世界破损和消除文明阴影

由罗马俱乐部率先开始的全球问题研究，基本上围绕两类全球问题进行的：一是人与自然的相互作用和相互关系问题；二是当代文明社会的发展问题。对这两类全球性问题的研究，都是以世界日益破损、文明阴影日趋浓重为出发点的，而研究的目的则是如何防止世界的破损和消除当代文明的阴影。

全球问题研究热潮的迅速兴起和越来越多的学术团体、民间组织、科研

部门和政府机构投入全球问题研究的事实表明：这一新兴的研究领域日益受到人们的重视并已经得到迅速的、超乎人们意料的发展。由于这种研究以复杂的全球性问题作为对象，普遍地采用建立全球模型等系统科学方法并借助计算机的辅助，而且它和人类社会面临的重大问题休戚相关，并和科学技术紧密联系，因此被看成是自然科学、社会科学和技术科学在较高层次上相互结合的跨学科、多学科的综合研究。

全球问题研究的崛起并受到世人的重视，不但由于它有自己独特的研究对象和专门设计的研究方法，还由于它具有明显的未来倾向性。因此人们把这种研究看成是虽然不够完善但却有自己的理论、方法并具有应用价值的新兴学科。有人把它称为全球学，也有人把它称为全球未来学。

正如我们所说，全球问题研究的发端及其后来的发展史，是和世界著名学术团体罗马俱乐部的成立联系在一起。佩切伊联络了一批志同道合的专家、学者和国际上各界知名人士，发起并组织了第一个以研究全球问题为己任的国际性民间学术团体——罗马俱乐部。除佩切伊之外它的主要发起人还包括当时任经济合作发展组织科技事务主管官员的亚历山大·金，荷兰政府科学顾问鲍特赫尔，日本前外相、经济学家兼计划专家、援外基金会负责人大来佐武郎，墨西哥研究生教育学院院长乌尔圭迪和原联邦德国的著名专家彼斯特尔。这些人成为罗马俱乐部领导机构即执行委员会的第一任成员。在罗马俱乐部的一般成员中，我们还可以看到包括几位诺贝尔奖金获得者在内的著名专家学者、国际组织的负责人和曾担任总统及总理等政府要职的政治家。这是一个名人荟萃的学术团体，以下列两个目标为组织宗旨：第一，“促进和传播对人类困境的更可靠、更深入的了解”；第二，“在所能获得的一切知识的基础上，模拟所采取的可以改变目前状况的新态度、新政策和新制度”。罗马俱乐部成立后，在佩切伊的领导下异常活跃地开展了活动，开始逐步把佩切伊的想法付诸实施。从这个意义上说，西方全球问题研究的策源地是罗马俱乐部，而佩切伊则是西方全球问题研究这一新兴领域的开拓者、奠基人和倡导者。

随着全球问题研究的逐步开展，从全球问题的角度探索人类和全球未来的活动也成为全球问题研究不可分割的组成部分，并迅速传播到世界的其他角落。许多国家，其中包括美国、英国、日本等，相继成立了本国的罗马俱乐部，成为罗马俱乐部在各个国家的代表，使罗马俱乐部的影响逐步扩大到全球。此后，一些国际性组织，如以原联邦德国前总理勃兰特为首的勃兰特委员会，国际开发协会等等，都在从事全球问题的研究。前苏联的全球问题研究，虽起步晚于西方，但却发展得相当迅速，取得了一大批研究成果，其中在探讨全球问题研究的理论和方法论问题的基础研究成果方面，占有相当的比重。

全球问题研究的实质性开展是从罗马俱乐部成员提交给罗马俱乐部的研究报告《增长的极限》开始的。其后，罗马俱乐部大约每两年就发表一本由其成员提交的研究报告，如《人类处在转折点》、《人类的目标》、《重建国际秩序》、《跨越浪费的时代》、《学无止境》、《关于财富和福利的对话》、《微电子学和社会》等等。与此同时，其他国际组织和其他国家的研究成果也相继问世，如勃兰特委员会的研究报告《南北关系——存活的纲领》、《共同的危机》；美国政府的研究报告《全球 2000 年》；前苏联的《现时代的全球问题》；联合国专家组的研究报告《世界经济的未来》等等。

全球问题研究虽然以现存的全球问题为对象，但它的主要目的是寻求今后解决问题的对策和途径，因此它具有很强的未来指向性，并总是和有关全球各种未来发展趋势和发展前景的探索和预测联系在一起。大致上说，面向未来的全球问题研究可分为三种基本类型：综合性研究；专题性研究；理论和方法论研究。第一种研究，以多个全球性问题为对象，如罗马俱乐部关于增长的极限的研究、美国政府关于公元 2000 年的地球的研究等等。它们通常涉及人口和粮食、资源和能源、环境和生态、工业化和城市化等方面的问题以及它们相互之间的影响。其目的在于寻求全球总体发展的目标和途径，为全球的发展战略和发展决策服务。第二种研究，大多只涉及某一个全球性问题，如和平、战争、人口、资源、教育或经济等等，并针对该专题，设计发展目标和发展战略，为它的决策服务。第三种研究，着重探讨全球问题研究的理论和方法论，寻找研究全球问题的规律和有效的方法，以总结全球问题研究的经验，为今后的研究提供指导。这方面的例子包括有关全球问题研究的方法论、全球问题研究的世界模型和全球模拟等方面的研究。

在全球问题研究所采用的方法中，系统科学的分析方法占有很大的比重，这是它在方法论上的第一个特点；另一个特点是反传统的研究角度，即采用从整体到局部而不是从局部到整体的分析方法；在全球问题研究中，独特的、专门的研究方法的设计，是它在方法论上的第三个特点，其中比较突出的是系统动态模型和形形色色世界仿真模型的采用，这类方法通常利用计算机的辅助，对所建立的仿真模型进行定量的分析，从中获得研究性的结论，它在各种全球问题的研究中，得到了广泛的应用。

全球问题研究的兴起及后来的发展过程表明，它的早期研究大多集中在和人类困境、人类危机有关的一些课题上。这些研究着眼于提高人们对危机的认识，帮助人们寻求摆脱困境的途径。它们成为最初的全球问题研究的重点，并持续了很长一段时间。这一时期的研究成果，如《增长的极限》等等，曾激发了世界范围的讨论，产生了强烈的社会反响。

进入 20 世纪 80 年代以后的全球问题研究，除了继续探索人类困境和人类危机这一重点课题之外，还加强了对全球发展战略的研究。以此为重点的研究呈现出如下几个特点：其一，以和平问题和发展问题为中心，设计全球发展战略；其二，把追求全球的和平和全球的全面发展，作为全球未来发展的战略目标；其三，以“人的全面发展”为指导思想，从物质生活、精神生活、人与环境（包括自然环境和社会环境）的相互关系等方面，探索实现全球发展战略目标的战略途径。因此，从关注全球发展问题到系统地为制定全球未来发展的战略决策服务，是 20 世纪 80 年代以后全球问题研究的一个显著特征。

实现全球和平与全面发展的理想，被设计为全球未来发展战略的总目标，显然比摆脱世界文明阴影即人类困境和人类危机的目标要远大得多、丰富得多。因此，起初的目标在新的总战略目标中，仅仅是初级的、低层次的目标。新的目标不仅意味着对现代文明阴影的摆脱，而且意味着全球在此基础上的发展。因为新目标对发展的追求，不光是经济方面的，而是全面的。同时，它还强调全面发展目标与和平目标的相互作用和相互关系。全球和平的战略目标和全面发展的战略目标，共同构成全球总的战略目标的框架。制定新的战略总目标的出发点，既不是一个国家，也不是一个地区，而是全球这个大系统。因此，新目标把解决全球性问题、摆脱文明阴影、防止世界继

续破损下去的反困境和反危机等子目标包括在内。它的实现，同样而且更加有赖于联合国和各种世界组织、各国政府及全人类的共同努力。

这一时期的全球问题研究除了确定人类社会未来发展的总目标之外，还必须探索实现总目标的具体途径。要成功地做到这一点，全球问题研究就必须集中人类的知识和智慧，就必须站在更高的层次来进行分析、预测并作出总体设计。在全球问题研究的基础上设计的战略途径，分为实现全球和平和实现全球全面发展两大部分。按照全球问题研究的设计，消除战争、暴力和军备竞赛等文明阴影，被选择为实现全球和平的基本战略途径。作出这种选择的指导思想是：世界应当在没有战争、冲突、暴力、军备竞赛和削减军费开支的情况下和平发展；必须尽快改变目前的世界状况，因为当前的世界虽然没有发生世界大战，但地区的和局部的小战事连绵不断，军备竞赛还在不断升级，恐怖和暴力行动在继续扩大，“核冬天”的威胁可能来临，“核冻结”的主张已经成了泡影，太空正在成为新的战场。在这种思想的指导下，实现和平与裁军及建立无暴力社会，成为实现全球和平的战略重点；同时，开展面向和平的教育，为了和平而实施领导、吸收大众参与决策，开展和平交流等，也作为一些政策性主张而被提了出来。全球问题研究为全球经济发展和全球全面发展而设计的基本战略途径是建立合理的全球新秩序。按照一般的、狭义的理解，发展问题被局限在经济范围内。长期以来，人们一直把建立合理的国际经济新秩序，作为全球经济发展的战略途径。1977年，以诺贝尔奖金获得者、荷兰经济学家廷伯根为首的多学科研究小组，向罗马俱乐部提交了《重建国际秩序》的研究报告。他们在报告中探讨了以重建国际经济秩序为核心，重建国际社会、政治、经济秩序的设想，指出了实现全球经济发展的原则和意向。然而，后来的全球经济发展的状况并没有朝着合理的新秩序前进。勃兰特委员会的研究报告《共同的危机》指出，世界经济发展的总前景已经被不断加剧的世界性危机、缺乏诚意的南北对话与合作、不合理的国际金融和货币政策等因素罩上了一层阴影。对过去感到失望，对前景深感不安，这是在全球经济发展问题上流露的一种普遍情绪。一些极端的观点甚至认为，全球经济的发展状况，不但与新经济秩序的希望背道而驰，而且很可能是一种比原来的现实更糟的“反面乌托邦”

全球问题研究把探索实现全球发展目标战略途径列为一个重点，并且作出了许多努力。其突出表现是对新秩序体系的充实和完善。重新设计的新秩序目标体系，是一种全面的全球发展新秩序。它已经超出了新经济秩序的范围，把缩小贫富差距、和平发展经济、保护自然环境、实现社会 and 人的发展等等，都纳入全球的全面发展新秩序中去。它强调，消除东西方的冲突，加强南北、南南、北北和全球合作，是实现全球全面发展的关键和基础。新秩序目标体系构成了全球全面发展的战略目标。在这个新体系中，合理的经济新秩序，只是它的一个分支系统。没有整个大系统的良好运转，真正合理的新秩序是不可能建立的。

把全球的经济发展目标，扩大为全球的全面发展目标，主要是基于下列新思想的指导：发展问题是个宏观概念，它应当包括经济、社会、科学、技术和人的发展等方面，把发展局限在经济和满足人的基本需要，局限在技术进步、物质增长和国民生产总值的提高，是一种不完全、不正确的传统观念。发展的最终目的是人的全面发展，是人力资源的充分开发和利用，因此，以经济增长为目标的发展概念，应当迅速转移到以人为中心的发展概念上来。

全球问题研究不但为全球的全面发展战略设计了新的目标体系和实现目标的基本战略途径（建立合理的新秩序），而且设计了一些战略重点。开发人力资源、提高人的素质、通过正规教育 and 非正规教育来培养人的学习能力、缩小人和发展需要之间的差距，被选择为全球全面发展战略的战略重点。其他的战略重点，包括新的科技成果的开发利用（如发展信息经济）、削减军费开支使经济面向和平、创造良好的自然环境和国际和平环境等等。

西方的全球问题研究所设计的全球和平与全球全面发展战略，着眼于全球文明的未来。在西方全球问题研究专家、学者们看来，全球和平与全面发展的总战略目标一旦实施并实现，那么不但现代文明的负效应可以消除，世界的创伤可以治愈，而且人们还将看到一种“互相关照的全球”和“互相关照的社会”的诞生。所谓“互相关照”的全球和社会，指的是全球和社会所能达到的一种理想和可心的境界。这种全球和社会，可以较好地满足个人、团体、国家和全球的未来需要。而全球的未来需要就是和平战略目标与发展战略目标的合理结合；人的未来需要则是人在生理、心理、精神等三个方面的和谐一致。使上述需要能够得到满足就意味着“互相关照的全球”和“互相关照的社会”的实现。在西方全球问题研究专家、学者的心目中，人的未来需要的满足是“互相关照的社会”的核心，因此，也有人把这样的社会称为“实现个人抱负的社会”。介于个人与全球之间的团体和国家的未来需要，和个人、全球的未来需要联系在一起。这两种类型的未来需要，也包括追求和平与发展、追求人的抱负的实现等方面的内容。团体和国家除了满足自身的未来需要之外，还应当提供有利条件，以促进个人未来需要和全球未来需要的满足。

西方的专家、学者们似乎相信，一旦全球和平和全面发展的总体战略目标得以完成，一旦“互相关照”的全球和社会能按照他们所设计的途径（新的、合理的国际秩序；消除战争、暴力和军备竞赛等）和战略重点（实现裁军；建立无暴力社会；发展科学技术；发展经济和提高教育水平等）产生出来，那么人们将生活在美好的全球环境之中，文明的阴影和百孔千疮的世界也将成为昔日黄花。令人印象深刻的是，他们已经意识到现实和理想之间的巨大差距；意识到实现这种全球未来和社会未来的无比艰巨性；觉悟到人的因素，人的科学、文化、教育水平，和人首先应当在受到教育方面得到支持和关照的重要性。

## 文明阴影下的大自然

人除了作为社会的人之外，同时也是自然的产物即自然的人。人类既生活在自然环境之中，也生活在人造环境之中。人类社会的文明史和自然环境、人造环境有微妙的、千丝万缕的联系。在人类历史的早期，人对神秘莫测的大自然奉若神明、顶礼膜拜。与此同时，人们开始建设自己的家园，山洞、茅屋、村庄、城市都先后成了人类的栖息地，成了人造的环境。随着人类自身力量的不断壮大，生产力水平的不断提高，科学技术的阔步前进，人类已经有足够的力量与大自然抗衡，也有足够的聪明才智建造越来越精妙的人造世界和人造环境。自从工业文明出现以来，人类的力量不但强大到可以向大自然提出挑战，而且强大到肆无忌惮地向自然索取、掠夺，俨然以大自然的主人自居。人类在自己建造的日益复杂的人造环境里，更是那样地如鱼得水，毫无顾忌地我行我素，为所欲为。

工业化是一种世界性的进程。作为这一进程表征的现代工业文明，一方面为人类带来了福利，另一方面却使大自然饱受其铁蹄的蹂躏，使人造环境倍受污染。现代工业文明成了破坏生态平衡、污染自然环境和人工环境的罪魁祸首。接着，人和自然环境、人造环境的相互关系进入了一个新的阶段：人在创造工业文明的同时，破坏了生态平衡，污染了自然环境和人造环境，终于自食其果，遭到了大自然的报复，使自身的生存和发展受到了严重的威胁。

现代工业文明带来了环境污染和生态失衡，使空气、水、动植物、森林、土壤等自然生态环境和包括工业生产环境、城市环境等在内的人造环境受到污染和破坏，造成空气污染、噪音污染、水污染、动植物灭绝、森林消失、水土流失、沙漠化等生态环境问题日益严重的局面。生态危机和环境恶化的不断加剧，是人类已经面临的一个极为突出的全球问题，也是人类不得不吞食的文明苦果。

## 工业文明张扬的负面

环境污染和生态失衡是由人类活动引起的。人类的工业化活动给大自然和人造环境造成了严重的污染和破坏。在工业文明铁蹄的践踏下，大自然和人造环境已经变得面目全非：工业污染四处横行，废气、废水、废渣成了工业的副产品，城市污染与城市化同步，垃圾、噪声伴随着城市文明。

### 废气的污染和危害

自然过程和人类活动都能产生废气污染。对自然过程（比如火山喷发）产生的废气污染，人类是无能为力的。由人类活动产生的废气污染，则必须由人类来承担责任并加以控制。在工业活动中排放的废气通常含有二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、悬浮颗粒物、氧化剂、臭氧、挥发性有机物和铅等。此外，它还包括大气微量污染物、有毒金属、有毒有机化合物等。

在工业活动过程中排放的上述废气，污染了空气，被称为大气污染。大气污染对地球上的人类和其他生物构成了严重的威胁，并产生了重大危害。空气是人类和其他生物赖以生存的主要条件之一，如果没有空气，人类和其

他生物就会很快死亡，而空气受到污染而变得越来越不清新，就会引起包括公害事件在内的各种不良后果，影响人类的生存和生活，并使农作物、森林、水生系统、建筑材料、人类健康等受到损害。在大气污染中，臭氧损耗问题正日益引起人类的关注，其突出表征是臭氧层空洞在南极上空的形成。

农作物和自然植被由于大气污染而受到不同程度的损害。其主要表现是：植物的组织受到伤害，光合作用能力下降，易于受其他污染、疾病和旱灾的影响。其结果是植被受到破坏，农作物产量大幅度下降并造成巨大的经济损失。

大气污染，尤其是酸沉降和氧化剂污染对森林也造成了危害。森林除了在地面上受到以云、雨雾、烟雾、酸雨等形式的酸沉降伤害之外，还由于酸沉降造成土壤酸化而受到损失，被酸化的土壤是难以恢复的，其恢复过程往往长达数十年，因此，土壤酸化是森林的最大威胁。森林还由于受到氧化剂的破坏，而变得极为脆弱易病，光合作用能力下降，叶片细胞受损，营养物质流失。显然，空气污染是森林资源减少的直接原因之一。

水生系统同样也受到大气污染，尤其是酸沉降所造成的破坏。酸沉降使水的酸性增加，导致水中对酸敏感的幼鱼和较低级的生物的死亡，并使肉食性大鱼饿死。受到酸沉降污染的水域也需要很长时间才能得到恢复。

大气污染加速了大自然的风化过程，增加了建筑物和各种物质材料被剥蚀的程度。不但天然橡胶、合成橡胶、染料、油漆、金属、建材等受到损害，而且世界上留存的许多著名古建筑也遭到严重的侵蚀。

人类的健康日益受到大气污染的伤害。除了人的肺、肺部的保护层、呼吸道组织等受到损坏之外，人还由于饮用被有毒金属和石棉污染的水、食用被污染而增加了毒性的水生生物而损害了健康。

大气平流层中的臭氧层是地球的保护层，能吸收大部分太阳对地球的紫外线辐射。由于人类活动改变了大气中微量气体的浓度，引起了平流层臭氧的损耗而出现了臭氧空洞，使地球受到存害紫外线辐射的程度不断增高。臭氧损耗将导致对人类、植被和水生系统的直接危害，人的皮肤、眼睛易于受到有害紫外线辐射的损害，过多的有害紫外线辐射可以导致更严重的后果：皮肤癌和传染病发生率的增加。有害紫外线辐射的增加，对植物的生长具有极其不良的影响，它不但使植物的光合作用能力下降，也使植物的发育不正常、种子质量没有保障，它还有可能引起植被分布格局的改变，使对紫外线辐射敏感的植物被急剧繁殖的耐紫外线辐射植物所排挤。人们通过科学实验还证明，有害紫外线辐射可使水面水生植物物种构成发生变化，使多样性的水生物品种减少，并导致水生物对水温、营养物、病害和污染等方面变化的敏感性。以水生植物为生的鱼类种群也将因水生植物种群的变化而变化。在水生系统中，有的生物物种，其中包括浮游动物、幼体鱼、虾、螃蟹等，还会因为有害紫外线辐射的增加而迅速死亡。

## 废水的污染和危害

水是生命之源。天然水体是比较纯净的。但由于工业化、人口剧增、都市化和大量使用化肥及农药等方面的原因，天然水体已经受到废水的严重污染。废水主要指生活废水、工业废水和土地使用径流。

生活废水或生活污水，来自城市居民日常生活产生的各种污水和粪便



水，以及事业集体单位排出的污水。这类污水通常含有病原细菌和病毒、以及氮磷化合物。工业废水来自工业企业排出的生产废水、生产污水和生产废液，依照所含杂质，可分为无机物废水和有机物废水。土地使用径流指农田退水。农业水用量很大，但被作物吸收的部分不多，大部分水流入地表或地下。由于化肥、杀虫剂、除草剂等人工合成肥料和化合物的大量使用，没有被农作物完全吸收的化肥和化合物大部分和灌溉水、雨水、融雪一起形成地表径流或渗入地下，使地下水、河流、湖泊受到污染。

含有色、臭、味的废水，或者使江河的水的颜色改变、外观受影响、质量下降；或者使水生物带上臭味、鱼贝类产品质量下降或不能食用。含有有机物的废水可使水中氧气补给不足，分解出腐臭气体，从而污染环境，使水生生物受到毒害；或使有机质堆积物上浮，既恶化了水的表面，又阻碍空气进入水体。含有无机物的废水，使水中的细菌和微生物的生长中止或受到影响，因而水体丧失了自净功能；或使水体无机盐类含量过多，水的硬度增大，导致工业和生活用水质量下降，使农田土壤盐渍化。有毒废水则会毒害生物，致使生物死亡，或影响人体健康。含有植物营养物质的废水，会使藻类大量繁殖，消耗水中溶解的氧，导致鱼类窒息死亡，水产资源减少；或危害人畜健康，使人中毒，甚至产生致癌物质，诱发食道癌和胃癌。含油废水使水受到油污，妨碍了水的利用；或形成油膜，阻碍氧气进入而危害水中生物或使鱼因鳃部被油膜堵塞而窒息；或使海滩、休养地、风景区遭到破坏，使鸟类生活受到危害。热污染废水排入天然水体使水温上升，会减少水中溶解氧的含量，并增加水中毒物的毒性，导致鱼类的不适甚至死亡；水温升高也会改变水生生物的种群结构。含病原微生物的废水一旦流入天然水体，将会引起种种疾病的传播，或导致农田灌溉地区的疾病蔓延。

土地使用径流即农田退水所造成的污染，带来了下列主要危害：化肥污染使水体富营养化而形成赤潮，导致鱼类、贝类、甲壳类和其他水生动物因缺氧而大量死亡；化肥污染使农产品和畜产品中积累重金属而形成重金属残毒，使人因食用这种农产品和畜产品而发生慢性中毒；农药污染使农药直接从皮肤、呼吸道和消化道进入人体，对人的生命安全造成危害，农药污染通过间接的食物链的生物富集作用残留于人体，也能危害人的生命安全。在上述危害中，农药污染对人类造成危害的主要表现为急性中毒和慢性中毒，急性中毒者因抢救不及而死亡，而更常见的是慢性中毒，它不但使人体器官发生各种慢性病变，使人体内的一些生物化学过程发生变化，而且会使进入人体的药物降低疗效。

## 废渣的污染和危害

废渣污染包括来自采矿业部门的矿业废渣污染；来自不同工业部门的工业废渣污染；来自核工业部门和医疗科研部门的放射性废渣污染。

废渣如果处置不当，会使环境受到各种污染，并造成各种危害。堆放废渣需要占用大量的土地，如果丢弃到江湖，就会使江湖面积大量减小。而且废渣中含有有害物质，将废渣倾倒入水中，就会使水受到污染。其结果是水生生物的生存受到了威胁，水资源因受污染而无法利用，被污染的水域形成生物无法生存的死区。此外，用废渣填地或露天放置，也会污染土壤、大气或通过不同渠道造成污染。放射性废渣污染的主要受害者是人类自身，这种

污染由于半衰期很长，所以很难清除。放射性废渣从不同的途径侵入人体，或者从消化道，或者从呼吸道，或者从皮肤、粘膜、伤口等侵入。放射性废渣可以释放放射性尘埃和放射性射线，对人体造成直接或间接的伤害。人体受到放射性辐射的伤害在程度上是有差别的，通常分为急性辐射损伤和慢性辐射损伤两种。人体若受到大剂量辐射的一次或短期的伤害，则出现急性辐射损伤的种种症状甚至死亡。人体受到的伤害若是由长期的小剂量辐射引起的，则出现具有慢性辐射损伤特征的症状或疾病。

### 城市垃圾的污染和危害

包括生活垃圾、商业垃圾、市政垃圾在内的城市垃圾，是城市污染中极其突出的一种。统计结果表明，城市人口的生活水平越高，产生的城市垃圾便越多；国家的经济越发达，收入越高，则城市垃圾的数量也越多；城市居民的收入越高，产生的非食物垃圾则会大幅度上升。由于城市垃圾产生量极大，因此它们和城市环境的好坏有密切联系。城市垃圾若得不到妥善处理，不但城市的景观要受到破坏，而且各种不良后果也会很快产生，微生物和昆虫将在腐烂的垃圾中滋生并四处传播疾病，大气、河流、湖泊、池塘、地下水、土壤也将受到垃圾的污染。城市垃圾还含有各种有害的微量元素，也会损害人体健康。

### 城市噪声的污染和危害

城市噪声四重唱的角色来自工厂、交通运输、建筑施工和社会生活。工厂的各种机械设备是主要的工厂噪声污染源。在城市中运行的各种机动车辆，连同火车、飞机等是交通运输噪声污染的来源。作为建筑施工噪声污染源的是建筑机械运转时发出的噪声。而家用电器、群众集会、文娱活动、喧闹人群等等则是社会生活噪声污染的来源。

未加控制的城市噪声不利于人的工作和健康，影响人的睡眠和休息。城市噪声不但使人的精神受干扰，注意力被分散而且使人的工作效率下降，或导致工作事故的发生。严重的城市噪声污染还会影响人的听力或使人发生疾病，人的听觉在噪声的损害下，会出现噪声性耳聋和暴震性耳聋。人的身体健康也深受城市噪声的危害。人的神经系统、心血管系统、胃肠系统、内分泌系统等方面的许多疾病或功能紊乱，都和噪声污染有关。

城市噪声污染对动物、城市建筑物、仪器设备也造成相当大的损害。动物的听觉器官、内脏器官和中枢神经系统在噪声的污染下会出现病理性变化或受到损伤。城市古老建筑物会因噪声污染而倒塌。仪器设备也会因噪声的干扰而失效或遭到破坏。

### 温室效应与全球的环境问题

为什么地球的平均温度在几百万年的时间里总是保持在 13℃？为什么火星的平均温度只有 -53℃，而金星的平均温度却高达 447℃？地球、火星、金星同是太阳系里的星球，它们的平均气温却有天壤之别。科学学说是用温室效应来解释它们的平均温度何以不同的。大气中的痕量气体被称为温室气

体，其中包括二氧化碳、甲烷、臭氧、氧化亚氮、氟利昂等。当大气中的温室气体含量增加时，地球的平均气温也会上升。这种现象被称为温室效应。在太阳辐射穿透大气层到达地球表面的过程中，除了一部分太阳辐射被吸收之外，大部分太阳辐射都到达地表，而地表又以红外线的形式将太阳的辐射反射到大气中去。在反射的过程中，二氧化碳等温室气体和水汽吸收了地表红外反射的热量，阻止地球热量向空间散发，增加了大气层的温度并使热效应增大。这种热效应类似于射入温室的阳光，由于不易穿透覆盖层外逸，而使室内增温和保温，所以称为温室效应。

如果没有温室效应存在，地球的平均温度就不是 13℃，而是-20℃。火星的大气层比地球的大气层薄得多，而金星的大气层是以二氧化碳为主成分的，这就使得金星的温室效应过强，而使火星的温室效应极弱。火星的平均温度过低，而金星的平均温度极高，其奥秘就在这里。

当人类文明发展到工业化阶段时，人类的活动不但导致了大气层中温室气体的增加，而且制造了大气层原来没有的新的温室气体，从而加剧了地球的温室效应并产生一系列不良影响。从温室气体增加的原因，我们还可以看出工业文明和温室效应的有机联系。二氧化碳的增加，人们认为主要原因在于燃烧化石燃料和砍伐森林。增加氧化亚氮的原因主要在于使用含氮肥料和焚烧树木及农作物。而工业则是增加氯氟烃的主要原因。甲烷的增加主要是有机物在泥塘、沼泽、稻田和畜牧场里的发酵，及由采煤时的气体排放引起的。人类在开发和利用能源方面的活动，是导致温室气体增加的主要因素，据统计，它在温室气体的增加总量中占 49%，居第一位；居第二位的是工业，占 24%；第三位是森林砍伐，占 14%；第四位是农业，占 13%。

温室效应的增强究竟会造成什么恶果呢？通常人们认为不良后果主要有两种：第一，全球升温；第二，由于海平面上升而造成的海水入侵。据科学预测，全球平均温度在未来的一定时间内将升高 1.5℃ ~ 4.5℃。由于全球升温，全球性气候变暖的现象将出现。全球升温还将带来下列后果：北半球的冬天将缩短，湿度将上升，夏天将变得更长、更干燥；将使干燥的亚热带地区变得更干燥，使潮湿的热带地区变得更潮湿；热带风暴的能量将更大，比现在的能量大 50%；飓风和台风将经常发生，时速将超过 350 公里；农业和自然生态将随着气候的变化而发生一系列变化，农作物的产量将下降，而有些动植物种类可能遭到灭绝的厄运。温室效应和全球气温的升高，还带来另一方面的严重后果，即海平面的上升，若全球平均温度升高 1.5℃ ~ 4.5℃，海平面将由于海水膨胀而上升 20 ~ 140 厘米。另外，引起海平面上升的因素还包括高山冰川和极地冰层的融化。海平面的上升如果和人们的预测一致，那么后果将不堪设想。因为它首先将使大陆和海岛都受到海水的入侵，海岸线 20 公里以内的陆地将被淹没。由于海滨城市多为经济发达、人口稠密的地区，海水的入侵将使这些城市遭受灭顶之灾，全球 1/3 的人口也将受到影响，许多岛屿和岛国也在淹没之列。此外，在海面上升和海水入侵的情况下，大量的沿海湿地势必消失。这一方面会使人类遭受惨重损失，也会使许多生物走向灭绝。最后，海平面上升还会使海水侵蚀海岸和堰洲岛的作用加大，同时侵蚀海岸的还有因全球升温而增加的降水和更猛烈的洪水，因而海岸被侵蚀的情况将更严重；再者，有害于堰洲岛发展的风蚀作用，也将由于全球升温导致的海风能量的增大而加剧，从而使滨海胜地受损，使它们失去原有的高度经济价值。

## 大自然的报复

公害是人类自食污染环境、破坏生态平衡恶果的典型事例，是大自然在文明铁蹄践踏下进行的抗争和报复。公害是指因为环境污染和生态失衡而造成的对公众的损害，也是大自然对人类发出的警告。回顾 20 世纪以来发生的世界重大公害事件的原因和后果，可以使我们更清楚地认识到：人类的活动和现代工业文明导致的环境问题和生态危机是何等的严重；人类自己种下的恶果最终还是要由人类自己来吞食。

下面我们根据《中国大百科全书》“环境科学卷”和有关著作披露的资料，对世界重大公害事件作一简略回顾。

1. 马斯河谷事件：1930 年 12 月 1~5 日，在比利时马斯河谷工业区发生的一起由大气污染引起的重大公害事件。其发生的主要原因是由于工业区处在狭窄的盆地之中，12 月 1~5 日间气温发生逆转现象，使工厂排出的有害气体在近地层积累下来。据估计，在事件发生时，大气中的二氧化硫浓度比平时的高出许多倍。有人认为除二氧化硫污染外，还含有氯化物污染，大多数人认为，此公害是几种有害的气体 and 粉尘对人体产生了综合作用而导致的。这次公害造成的主要后果包括下列几个方面：事件发生 3 天后，发现有人发病，主要症状是胸痛、咳嗽、呼吸困难等；在 1 个星期之内，死亡人数达 60 多人，心脏病和肺病患者的死亡率提高；同时死亡的还有许多家畜。

2. 多诺拉事件：1948 年 10 月 26~31 日，在美国宾夕法尼亚州多诺拉镇发生的一起由大气污染引起的公害事件。该镇地处河谷之中，在 10 月的最后一个星期中，大部分地区被气旋和逆温控制，26~30 日之间，该镇持续有雾，导致大气污染物在近地层积累。据估计，二氧化硫的浓度达  $(0.5 \sim 2.0) \times 10^{-6}$ ，并有明显的尘粒存在。有人认为，造成此公害的主要致害物是由二氧化硫与金属元素、金属化合物反应而生成的“金属”硫酸铵，致害因素是二氧化硫及其氧化作用的产物与大气中尘粒的结合。由于上述原因而造成的此次公害导致 5911 人发病，占全镇总人口的 43%，其中轻度患者占 15%，发病的主要症状是眼痛、喉痛、流鼻涕、干咳、头痛、肢体酸乏；中度患者占 17%，其主要症状是痰咳、胸闷、呕吐、腹泻；重患者占 11%，有综合性症状。此次公害的发病率和严重程度同性别、职业无关，共有 17 人死亡。

3. 洛杉矶光化学烟雾事件：20 世纪 40 年代初在美国洛杉矶市发生的这起由大气污染而引发的公害事件，和汽车排出的废气有直接关系。该市临海依山，地处长达 50 公里的盆地之中，一年当中约有 300 天会出现逆温层，5~10 月间阳光强烈。全市拥有 250 多万辆汽车，每天消耗掉的汽油大约 1600 万升，向大气排放出大量的碳氢化合物、氮氧化物和一氧化碳。在日光的作用下，汽车排出的废气形成了以臭氧为主的光化学烟雾。此公害造成了很大的危害。

4. 伦敦烟雾事件：1962 年 12 月 5~8 日在英国伦敦市发生的又一起由大气污染引发的重大公害事件。12 月 5~8 日间，英国全境几乎为浓雾覆盖，温度逆增，逆温层处在 40~150 米的低空，致使燃煤产生的烟雾不断积聚下来。尘粒浓度为平时的 10 倍，最高达每立方米 4.46 毫克；而二氧化硫为平时的 6 倍，浓度最高达  $1.34 \times 10^{-6}$ 。形成此公害的原因是，烟雾中的三氧化二铁促使二氧化硫氧化产生的硫酸泡沫凝结在烟尘或凝原上形成了酸雾，

造成了污染。此次公害造成的主要后果是事件发生后 4 天中的死亡人数，与常年同期的死亡人数比较，约多 4000 人，死者以 45 岁的人居多，约为平时的 3 倍，1 岁以下的死亡人数，约为平时的 2 倍。事件发生的 1 周内，死于支气管炎、冠心病、肺结核和心脏衰弱者分别是事件前 1 周同类疾病死亡人数的 9.3 倍、2.4 倍、5.5 倍和 2.8 倍。肺炎、肺癌、流感及其他呼吸道病患者的死亡率都有成倍的增加。

5. 四日市哮喘事件：1961 年在日本四日市发生的又一起由大气污染导致的公害事件。自 1955 年以来，该市的空气受到石油冶炼和工业燃油产生的废气的严重污染，全市的工厂粉尘和二氧化硫的排放量高达 13 万吨，大气中二氧化硫的浓度超出标准 5~6 倍。多种有毒气体和有毒粉尘在 500 米厚的烟雾中飘浮，重金属微粒与二氧化硫形成了硫酸烟雾。在 1961 年出现的哮喘病发作中，慢性支气管炎患者占 25%，支气管哮喘患者占 30%，哮喘支气管炎患者占 10%，肺气肿和其他呼吸道病患者占 5%。1964 年，由于烟雾连续 3 天不散，气喘病患者开始死亡。1967 年一些患者因不堪忍受痛苦的折磨而自杀。1972 年全市确认的哮喘病患者共达 817 人，死亡 10 多人。

6. 水俣病事件：1953~1956 年在日本熊本县水俣市发生一起由水体污染引发的公害事件。造成此公害的主要原因是含有甲基汞的工业废水使水体受到污染，导致水俣湾和不知火海的鱼中毒，该市居民食毒鱼后受害。据 1972 年日本环境厅公布的统计结果，此次公害使水俣湾和新县阿贺野以下游的 283 人成为汞中毒者，其中有 60 人死亡。

7. 痛痛病事件：1955~1972 年在日本富山县神通川流域发生的一起由土壤污染和水体污染引起的公害事件。造成此公害的主要原因是锌、铅冶炼工厂排放出含镉废水，使神通川水体遭受污染，两岸居民用河水灌溉农田，使稻米含镉，居民因食用含镉稻米和饮用含镉水而中毒。此次公害事件的患者人数（1963 前的患者除外），1963~1979 年 3 月共有 130 人，其中 90% 以上为 65 岁以上的老人，男性所占比例极小，仅有 3 人，患者中死亡人数为 81 人。

8. 米糠油事件：1968 年 3 月在日本北九州市、爱知县一带发生的一起由食品污染引起的公害事件。产生此公害的主要原因是生产米糠油时，用多氯联苯作脱臭工艺中的热载体，由于管理不善，使多氯联苯混入米糠油中，导致人食用后中毒。因此次公害而患病的人数超过 1400 人，到当年七八月份患病者人数超过 5000 人，其中有 16 人死亡。实际上受害者总数约 13000 人。由于用米糠油中的黑油作家禽饲料，还造成几十万只鸡死亡。

9. 博帕尔毒气泄露事件：1984 年 12 月 3 日在印度博帕尔市发生的一起由大气被农药污染而造成的重大公害事件。美国联合碳化物公司设在该市的农药厂，使用剧毒的、沸点为 44 的低沸点易燃液体——异氰酸甲酯来制造农药。由于管理极其混乱，致使存有 40 吨异氰酸甲酯的地下储罐进水，使剧毒变成气体，并在罐内压升高而爆裂后外泄，造成了令世人震惊的毒气污染公害。此次公害造成 2500 多人死亡，使该市 70 万人中的 20 万人受到伤害，其中有 5 万人可能因公害而双目失明。公害发生后，平均每天要死亡 1 名受害者。到 1989 年 2 月，已有 3300 多人因此次公害丧生。大批食物和水源也遭到毒气泄露的污染，生态环境也遭此公害的严重破坏，死亡的牲畜和其他动物已达 4 000 多头。

10. 切尔诺贝利核电站事件：1986 年在前苏联切尔诺贝利发生的一起由

大气核污染造成的严重公害。切尔诺贝利核电站发生爆炸事故后，由爆炸而产生的放射云飘向大半个欧洲，并波及到整个北半球。这次公害使农作物、土壤、牲畜和人的健康都受到极大的污染和危害，造成了难以计数的经济损失。

11. 桑多兹化工厂事件：1986年瑞士桑多兹化工厂发生的一起由水体污染而导致的重大公害。这次事故因化工厂起火而引起。公害使莱茵河水充满了大量的有害物质，其中包括硫化物、磷化物和汞等等。被污染的莱茵河水造成了生态环境的严重破坏，使鳗鱼、鲟鱼、水鸭、鸬鹚等大量死亡，导致了沿河居民用水的中断。除瑞士本国外，莱茵河沿岸的其他国家也因此公害的袭击而蒙受惨重的损失。

### 追求人与自然和谐的新走向

当人类和环境生态的不和谐关系达到极限，人类文明导致的环境污染和生态破坏达到甚至超过生态阈值，人类不得不吞下自己造成的恶果时，人和自然的关系就将从矛盾走向和谐。越来越多的公害事件的发生及其破坏性、灾难性后果的出现，环境纠纷的不断增加，维护生态系统安全的意识的增强和全球性的绿色运动的蓬勃开展，都显示了人和自然相互关系中正在出现的新走向：追求人与自然的和谐。

围绕对环境的权利和义务、生态系统的安全、公害等问题而进行的环境纠纷，已经作为现代文明负面影响的集中体现，成为各国国内矛盾、国与国之间的地区矛盾和全球性矛盾的一个重要方面。

国家内部的环境纠纷，大多涉及资源利用纠纷和公害纠纷两方面的内容。资源利用方面的纠纷，主要是因为环境资源，如土地、水、动植物、矿产的利用问题上产生矛盾而引起的。而产生公害纠纷的原因，则主要是由于公害所导致的种种矛盾。这些矛盾往往和公害对公众的安全、健康、生命财产、生活质量的保障所造成的危害有直接关系。随着环境和生态问题的不断出现，各国内部的环境行政纠纷和环境民事纠纷也呈现出日益上升的趋势。而其中，与公害有关的纠纷最为普遍，在环境纠纷中占有较大比重。

双边或多边国家在环境问题上产生的纠纷，通常称为地区性环境纠纷。其主要内容也分为两个方面，即资源利用纠纷和环境污染纠纷。资料表明，地区性环境纠纷的较早事例是20世纪30年代美国与加拿大围绕崔尔冶炼厂的环境污染问题而出现的纠纷，以及20世纪50年代法国与西班牙由于兰诺湖改道而引起的资源利用方面的纠纷。由于地区性环境纠纷涉及国与国之间的关系，环境问题纠纷也就带有强烈的政治色彩，解决起来往往也比较困难和复杂。从当前的趋势看，地区的环境纠纷将会不断出现，因为环境问题往往是无国界的。这一特点的存在，意味着相邻近的国家极易卷入地区性的环境纠纷之中。

全球性的环境纠纷涉及世界各国，其性质和规模都是全球性的，因而极其复杂，需要各国共同努力才能解决。全球性的环境纠纷，包括臭氧层耗竭、温室效应增强、酸雨泛滥、森林毁损、淡水短缺、土地沙漠化等方面的内容。导致全球性环境问题纠纷的主要原因是各国在环境问题上由于认识不一致和行动不协调而产生的矛盾和分歧。1992年6月，联合国在里约热内卢召开了环境与发展大会。这次大会的成果固然异常显著，通过了《21世纪议程》、

《里约热内卢环境与发展宣言》、《有关森林保护原则的声明》、《防止全球气候变暖公约》、《保护生物多样性公约》等五个重要文件，但也充分暴露了各国在环境问题上的许多分歧和矛盾。最突出的分歧和矛盾，是以发展中国家为一方，发达国家为另一方的分歧和矛盾。这实际上是南北方矛盾在环境问题上的表现和继续。发展中国家认为环境问题的主要责任应当由发达国家来承担，环境恶化的后果主要是发达国家造成的。而发达国家则认为环境问题的责任，应当由发达国家和发展中国家共同承担。双方的矛盾除了在责任问题上有所表现外，还表现在如何看待经济发展和环境保护的相互关系、资金和技术转让问题如何解决等方面。发展中国家认为经济发展居于首要地位，环保问题是第二位的问题，不应喧宾夺主；发展中国家还要求发达国家提供更多的援助资金，以优惠条件转让先进的环保技术。而发达国家则主张经济发展必须与环境保护并重，没有宾主之分；它们还拒绝发展中国家有关资金援助的要求，也不同意以优惠条件转让技术，其主要借口是大部分技术属于私人的民间企业，政府无权自作主张。在环境问题上的分歧和矛盾，不但出现在南北之间，而且出现在南南之间和北北之间。在发展中国家之间，许多国家不属于岛国，对防止全球升温的问题就不可能像岛国那样关切，生怕执行过于严格的防止全球升温的协议会制约自身的经济发展。有的发展中国家则担心执行增加森林或保护森林的严格协议，不利于发展本国的经济。因此，在岛国与非岛国之间，在石油输出国和非石油输出国之间，便出现了不同的矛盾和分歧。在发达国家与发达国家之间，同样存在着矛盾和分歧。美国、欧共体、日本之间，都在争夺环境问题上的领导地位。试图在政治、经济的领导权和环境技术上的垄断权方面争得第一。在控制温室气体排放量的标准和实施控制的时间表上，美国和其他发达国家也存在严重的分歧和矛盾。在资金合作的具体问题上，发达国家之间也未能达成一致的协议。环境问题上的矛盾和分歧，还表现在发展中国家和俄罗斯、东欧国家为了资金而展开的竞争。人们把这种新出现的复杂关系，称为东南矛盾，西方发达国家倾向于把资金用于援助俄罗斯和东欧国家，并就此问题达成协议。而发展中国家认为俄罗斯、东欧国家即使不属于发达国家，也属于已经接近发达的国家，不应当和发展中国家争夺有限的援助资金。

尽管存在着上述不同类型的环境纠纷，但世界各国至少已经把环境问题提到重要议事日程，全球性的合作行动也已开始起步。这意味着人类已经开始全面调整人与自然的关系，开始走向通过缓和人与自然的不断激化的矛盾而获得与自然和谐的新历程。

在全球蓬勃开展的绿色运动是人类开始迈向新历程的另一个重要标志。运动的主要目标是保护环境。其特点是通过保护环境、维持生态平衡来保护人类自身。因此，拯救环境、拯救地球、拯救人类自身成为全球绿色运动的基本内容。绿色运动由于参与的个人与组织越来越多而成为声势浩大的运动。卷入这一运动的除了一般民众之外，还有各种民间组织、各国政府和国际组织。其中，最为引人注目的是随着运动的发展而出现的环境政党——绿党及其所从事的绿色活动和政治活动。

身受环境污染和生态破坏其害的人民大众，具有极为强烈的环境意识。他们通过和平抗议、游行、示威、甚至强行占领现场、以死抗争等方式来表达他们对环境问题的关切，对未来美好环境的憧憬。没有人民大众的推动，全球绿色运动是不可能发展得如此迅猛的；没有波澜壮阔的群众性环保运

动 就没有世界地球日的诞生。4月22日这一天被称为世界地球日，是和1970年4月22日从美国斯坦福大学开始的全美环境保护运动联系在一起的。许多专家、学者用他们的著述，表达了自己强烈的环境意识，并用这些著述来唤起民众。《寂静的春天》、《只有一个地球》、《增长的极限》、《小即为美》、《南北关系——存活的纲领》、《共同的危机》、《公元2000年的地球》等等，便是这些著述的一部分，它们对绿色运动的发展起了功不可没的先导作用。民间组织，如著名的地球之友、绿色和平组织等，也是全球绿色运动的一支重要力量。这两个组织先后成立于1969年和1970年，都属于国际性的民间环境保护组织，并在世界上产生了越来越大的影响。地球之友反对一切不利于环境保护的事物，支持一切有利于环境保护的事物；主张绿色消费，即反对消费者购买那种在生产过程中或使用时会使环境受到污染、使生态平衡遭到破坏的产品。它曾先后发起过抵制鲸鱼产品、含氯氟烃产品的运动，并抵制过发达国家把含剧毒的工业垃圾倾倒在发展中国家。绿色和平组织比地球之友更为激进，采用包括冒险行为在内的行动来保护环境。它的50多万名成员遍布世界，它在20多个国家设立了32个办事处。绿色和平组织开展了各种活动，产生了世界影响。这些活动包括：反对污染和污染的转嫁；反对捕鲸和在南极进行商业活动；反对焚烧固体危险燃料和把有毒废料倒入水中；反对捕杀袋鼠；保护海洋生物。其最著名的活动是反对各国的核试验，曾派船前往现场，先后抗议和阻止美国、法国进行核试验或发射洲际导弹试验。

环境保护运动的产物——绿党的出现，是意味深长的。它表明环境保护已经成为政治性问题并成为政党的政治主张。它们通过参加竞选和进入政权，以实现保护环境的政治主张。新西兰价值党创建于20世纪60年代末，是世界上的第一个但寿命不长的绿党。随后出现的绿党有原联邦德国的绿党、比利时的绿党、奥地利的绿党和英国、法国、瑞典、意大利、丹麦等国的绿党，以及在北美洲的加拿大绿党。除德国的绿党成为第三大党外，其他国家的绿党政治势力都不够强大。各国的绿党虽无统一的主张，但大多以系统论和社会生态学作为指导思想 and 理论武器。从政治上来看，绿党的主张包括用“生物区”组织来取代民族国家，用“欧洲生态共同体”取代“欧洲经济共同体”。在军事上，绿党主张反对核试验和核军备。在经济上，绿党要求建立社会可以承受的经济，即一方面能满足人民的物质需要，另一方面不会破坏生物圈的经济。在道德上，绿党提倡“绿化”工作道德，即用绿色运动所提出的道德规范来从事劳动工作。在技术上，绿党主张开发“软技术”，如利用太阳能、风能的技术等，因为这种技术既不污染环境、不破坏生态平衡，又不会引起大规模的失业。

各国政府和政府间的国际组织的积极参与和措施上的保证是各国能否合作、共同解决环境问题的关键。越来越多的国家政府已经采取了一些有力措施来确保环境的保护。这些措施包括在组织上设立一系列的政府部门和机构，在法律上加强环境保护工作的立法，在思想上加强环境宣传教育等等。此外，产品绿色标志的采用，生态学电影节的举办，也是各国政府为加强环保工作而采取的特别措施中的具体例子。在国际组织中，联合国的作用对全球的环境保护具有特殊重要的意义。它于1972年在斯德哥尔摩成功地召开了“人类环境会议”，第一次把环境问题提上了全球议事日程；1992年在里约热内卢举行了“联合国环境与发展大会”，把解决环境问题推进到开展全球



合作的新阶段。联合国的下属机构，如联合国环境规划署，联合国环境特别委员会、联合国教科文组织、联合国开发计划署、联合国粮农组织等，也在环境保护的国际合作方面发挥着重要作用。此外，世界自然保护基金会、国际能源机构等非联合国组织，也在积极参与全球性的环境保护运动，并致力于促进环境保护方面的国际合作。

人民群众的觉醒、全球绿色运动的浪潮和国际间环境保护合作的起步，使我们看到了希望：大自然和人造环境将摆脱现代文明铁蹄的蹂躏，自然将减少对人类的报复，人类和环境矛盾对立的“冷战”也将随着新世纪的到来被人和自然的和谐所取代。在荆棘密布的未来道路上，我们看到了曙光。

## 文明永生 阴影长存

在前面，我们从多学科、跨学科的视角，其中包括从科学技术与社会研究、全球问题研究、生态学研究和其他学科的角度，探讨了西方现代工业文明的消极影响在经济、科技、生态等方面的表现，分析了它的影响所具有的全球问题性质。下面，我们将着重从未来研究的角度，分析新的科技文明已经产生的新的副作用，研究和探索文明和文明消极面相互关系的未来，以及人类如何迎接新的文明消极面的未来挑战。

### 新科技文明的副作用

新的科技革命，已经汇成一股浩浩荡荡的世界潮流，席卷着全球的每一个角落。在科技革命的浪潮中，升起了新的科技文明。用托夫勒的话来说，这是“第三次浪潮”的文明，其主要标志是使用全新的技术，开发全新的材料，开创全新的时代。没有新的科技革命，经济、社会、生活、科学技术本身就不可能发生根本的巨大变革，也不可能产生以新的科学技术为特征的新科技文明。

从第二次世界大战前后开始的新科技革命，主要包括六个方面的内容：信息技术、新材料技术、新能源开发技术、海洋开发技术、航天技术和生物技术。其中，最引人注目的内容是信息技术领域出现的技术成果。信息技术，包括电子和微电子技术、计算机技术、软件技术、卫星通信和光纤通信技术等，其典型代表是1946年出现的电子计算机，1947年出现的晶体管，1957年出现的人造卫星，1959年出现的集成电路，1960年出现的激光和光纤通信等。新材料技术是这场革命的第二个重要内容。由于有了这类新技术，人类获得了前所未有的各种新材料，并利用新材料去发展新技术、开发新产品。例如，利用信息新材料来发展大规模集成电路、计算机和现代通讯；利用新能源材料来开发新能源或节约能源；利用新型结构材料和功能材料来满足特殊的需要等。核能、太阳能、生物能、海洋能等等，都被看作是取之不尽、用之不竭的新能源，开发这类新能源的技术是新科技革命第三个方面的内容。核能的出现和利用，标志着利用新能源的开始。在人类历史上，人们大都从天然的有机物获取所需的能源，而天然有机物往往是不能再生的资源。核能的利用，改变了利用能源的传统办法，是技术上很大的一个飞跃。除了核能的利用之外，人们还发明了许多利用太阳能、生物能、海洋能的新技术，以保证人类免遭能源短缺的威胁。新科技革命第四个方面的内容，是开发海洋的新技术。海洋是个巨大的宝库，其中蕴藏着人类所需要的食物、矿物、能源。开发海洋有着诱人的前景，因为它比陆地的资源要丰富得多，是人类可以大有作为的新的活动领域。但由于海洋和陆地不同，在开发利用海洋资源方面，人们需要依靠适用于海洋条件的新技术。技术上的需要，促进了开发海洋的新技术的发展。随着航天事业的不断进步，许多新技术也在不断涌现，这是新科技革命第五方面的内容。由于有了航天技术，人类的活动范围才扩大到地球以外，进入宇宙空间。火箭、宇宙飞船、各种人造地球卫星（通信卫星、资源探测卫星）、在太空和地球之间往返穿梭的航天飞机等等，是航天技术发展的产物。开发太空的前景，同样是极其诱人的，由于这种事业关系到各国的科学技术、经济、文化和教育的发展，关系到国家的安全，又

由于航天技术已经得到日益普遍的应用，因此航天技术具有广阔的发展前景。第六方面的内容，是利用生物的新技术，其中包括基因工程、细胞工程、酶工程、微生物工程（发酵工程）等。这种技术使人类有可能用人工来创造新的生物或新的功能；可以改变细胞的特性，改良品种，创造新品种，加快生物的繁殖和利用过程；可以用来生产人类所需要的产品；还可以用来产生有用的物质或使微生物直接用于工业生产。作为创造新的生命形式的技术，生物技术将成为技术史上具有深远影响的新技术。

上述六个方面的新科技革命，构成了一幅波澜壮阔的新科技文明的图景。科学技术在上述领域所取得的成果是科技文明的新的组成部分，也是整个现代文明所取得的最新、最先进的成就。它们已经而且正在继续发挥正面的、推动社会文明发展进步的功能。那么它们有没有负面影响呢？如果有，其具体表现又是什么？要回答这两个相互联系的问题，我们有必要先了解新科学技术革命的基本特点。因为这些特点实际上成了新科技文明的主要象征。

它的第一个，也是最重要的特点，就是使人类第一次有了可以部分取代人的脑力劳动的技术成果——电脑。这种成果是人脑的延伸和扩大，可以记忆储存，代替人的一些思维劳动。计算机也可以具备人脑的推理能力和判断能力。

第二个特点是它的多样性。过去的科技革命都是单一性的，即以单一的技术为主要标志。而新科技革命的主要标志，则是由一群新技术形成的新技术群体，其中包括信息技术、新材料技术、新能源技术、海洋开发技术、航天技术和生物技术等等。

第三个特点是在它的新技术群体中出现了带头的新技术，即信息技术。因此，以微处理机、大规模集成电路、光纤通信等为代表的信息技术，成为新科技革命的先导技术，在这场革命中扮演了主角。

知识密集和技术密集，是它的第四个特点。新的技术群体均属于尖端技术和高级技术。在新的技术群体周围，聚集了大量的科学技术专门人才，集中了许多实验室、工厂和研究机构。从事研究、开发、试制的科学家、工程技术人员，比从事直接生产产品工作的人员还多。

第五个特点是科研、技术和生产在新科技革命中开始同步。即从科学发现到物化为技术，从技术到应用于生产（成为生产技术）的过程，已经缩短到几乎没有什么距离。而在过去的科技革命中，三者的转化过程是比较缓慢的。在新科技革命中，新技术的发明几乎是紧接着科学发现而出现的，然后又很快地应用于生产。激光的发现、激光技术的发明和应用，就是这一特点的典型事例。

第六个特点是出现重要新技术的间隔时间短、数量大。在以往的同类革命中，出现一种重要的新技术，需要很长的时间，有时甚至需要几十年。而在新科技革命中，新技术不但出现得很多，而且速度也很快，只需数年、甚至一年的时间。例如，在计算机和晶体管之间，集成电路和激光之间的时间差，都是一年左右。

新技术本身更新换代频繁、发展神速是它的第七个特点。例如，计算机已经换了好几代。据统计，计算机每隔6年，运行速度就增加10倍，存储容量增加20倍，而价格则降低到6年前的1/40。1983年有人把计算机的发展和更新速度，同飞机、汽车的发展和更新速度做了对比，并得出以下结论：

如果飞机和汽车的发展和更新速度也达到计算机的发展和更新速度的水平，那么令人震惊的情况就会发生：“协和式”飞机就可以带上150万乘客，以每小时3200万公里的速度飞行，而每人只需付不到一个便士的钱；一辆劳斯莱斯牌汽车就值不到3美元了，1加仑汽油可使它行驶480公里，并能提供足够的动力；英国女王伊丽莎白二世乘坐的旅游汽车的6个发动机可以安装在一个针头上。其他新技术的发展速度，虽没有计算机这样典型，但却同样属于更新快、发展迅速的类型。

它的第八个特点是新科技革命极大地提高了社会生产力和劳动效率，产生了巨大的经济效益。过去的技术革命，虽然也能大幅度地提高生产力、劳动效率和经济效益，但和新科技革命相比，却要逊色许多。因此，新技术在生产方面所发挥的空前作用，也应当被看成是它的一个重要特点。

它的第九个特点是新兴产业群的迅速形成和社会结构的急剧变化。新科技革命，迅速导致了计算机工业、半导体工业、航天工业、微电子工业等新兴产业群的出现，引起了产业结构的变化。同时，新科技革命还引起了就业、教育、阶级关系、社会生活等方面的迅速变化和社会结构的变革。它引起产业结构和社会结构变化的速度，比过去的科技革命要快得多。这意味着它会以更快的速度，推动产业革命和社会全面变革的到来。

第十个特点，即新科技革命是一场缩小脑力劳动和体力劳动差别的革命。这个特点是由两个方面的因素决定的。首先，新科技革命是扩大和延伸人的脑力的革命；其次，这场革命是知识密集和技术密集的革命。由于这两方面的原因，新科技革命对劳动者的知识水平、技术水平和劳动技能，提出了更高的要求。这将造就一种新型的劳动者，即缩小了体力劳动和脑力劳动差别的劳动者。

新的科技革命是在上述六个领域中同时进行的。每一个领域的科技革命，也会各自具备本领域的一些特点。这些特点也许并未包括在上面所说的特点之中。也许，新科技革命的共同特点还不止上述十个，但它们却是主要而又明显的特点。当然，这十个特点实质上大部分是信息科技方面的特征。但是既然信息技术是新科技革命的带头技术，是这场革命的主流，那么把它的一些基本特点作为整个新科技革命的特点来对待，也就是顺理成章的事了。

新科技革命对社会发展和文明进步的贡献是一般的科学技术进步所无法比拟的。上述十个特点既是新科技革命对社会和人类所能作出的最大贡献的具体体现，也是新科技革命所能造成的负面影响的决定性因素。

未来研究专家和学者对新的科技革命和科技文明的影响，其中包括正面和负面影响，做了大量的研究。这些研究表明，新科技革命的影响，不论其正面还是反面，都将是极其深远的。它们已经深入到人类社会的各个领域，并渗透到人们的日常生活之中。它们还表明，标志着社会生产力高度发展和以知识密集型、技术密集型为特点的新的产业革命，已经并将继续带来就业、教育、社会生活、科学技术等方面的新问题，引起社会、政治、经济结构等方面的重大变化，其中，最明显的影响是：服务性行业不断扩大；产业中普遍“减员增产”，传统工业萎缩，新兴工业发展；既创造新的就业机会，又使更多的人失业；对科学家、工程师、技术人员的需求量越来越大，学校将转向高级技术教育；发展中国家与发达国家在国民收入和技术方面的差距将进一步扩大；新的产业革命将带来社会经济的繁荣；大规模生产转向小规模

生产，甚至转向家庭生产；使体力劳动和脑力劳动差别消失；社会生活多样化。

罗马俱乐部的专家们评估了微电子技术对社会的影响后断言：采用微电子技术一类的新技术，虽然可以通过开拓新的生产部门来提供新的就业机会，但却入不敷出，扩大的就业人数，远远少于因采用新技术而节省和裁减的劳动力，还有人则认为，机器人像其他新技术一样，造成了“增产减员”、夺去就业机会的负面社会影响。

就新科技文明对社会生活的影响方面来说，许多专家都认为，人们的健康、娱乐、旅游、交往、衣、食、住、行等等，将由于技术发展和产业变革而发生变化。但有的专家则认为上述变化并不都是值得欢迎的，或认为社会生活方面的发展前景是值得忧虑的，因为在新的时期中，虽然物质财富会增加，但生活质量却会下降，工作将变得更加繁重，因为人们在缩短时间消耗的同时，却消耗了更多的心力。

在有关新科技文明的未来研究中，有的研究者把他们对新科技革命的社会影响的研究扩大到阶级关系和国际关系方面。有的专家认为：自动化经济似乎使未来的新世界更加美好，但却可能把社会分成两个阶级，即按技术划分的有技术阶级和无技术阶级，也就是富裕阶级和贫困阶级。罗马俱乐部的专家们也在担心国际关系的恶化、发展中国家和发达国家矛盾的加剧。他们认为，出现这种前景的原因是：新技术的发展和产业自动化的推广，使发展中国家由于劳动力优势的消失而丧失劳动密集型产业的生存条件，造成失业人数增加、社会问题加重、国民收入差距扩大等恶果；技术的研究和开发集中在发达国家，发展中国家与发达国家的技术差距将越拉越大。

可以说，1982年发表的罗马俱乐部的研究报告《微电子学和社会》是西方未来研究中探讨新科技革命和新科技文明的社会影响的一部代表著作。它传达了一些未来研究专家的这样一种信念：新的科学技术的发展，标志着人类已经进入有史以来最伟大、最深刻的科学革命和工业革命的时代，建立在微电子学崭新基础之上的世界文明将在今后出现，谁不参与这种文明的创造便注定要落伍，谁掌握了微电子学便可以控制世界；没有任何力量能阻止新科技革命和工业革命的发展；这场革命无疑会为人类造福，但如不及时预测和认识它的不良社会后果，不采取有效的措施，它也会把灾难带到人间，导致一个病态社会的出现。这部著作从四个方面，即微型化、自动化、计算机化和机器人化，来研究微电子学对社会和经济造成的正负影响。就负面影响来看，研究报告的基本观点是：如果不能明智地开发、利用微电子学，就有可能造成十分巨大的社会退化。它认为，微电子学带来了多方面的危险：其一，在微电子学新浪潮的推动下，技术发展引起的有害后果有可能加剧。技术发展的有害后果包括：危害环境和气候、世界许多地区日益严重的沙漠化、人口剧增、在都市和郊区生活的不便、对工作不满等难题。其二，有可能使社会的脆弱性大为增强。由于微电子学的应用，个人可以在瞬间得到信息，个人与国家的相互依赖将大大增加，制度和社会将变得更加复杂而无从管理，微电子学既可以高度分权，又可以高度集权，若被专制国家的独裁者和社会所利用，个人的思想和活动便会受到电子控制，从而增加了社会的脆弱性。其三，导致国家官僚机构化和个人的孤独疏远。微电子学使官僚机构得以在自动化的条件下增加社会服务和社会控制的职能，使国家进一步官僚机构化。而微电子文化则易于使人亲近电视而疏远他人，孤立自己。孩子们的

想象力也受到电视的损害。信息输入向个人的集中、非个人通信和远距离通信向个人的集中等等因素的存在，使家庭与外部人们的接触也逐渐减少。个人疏远他人和社会的日益加剧，可能导致人的尊严和自尊的丧失。

微电子学对经济方面的影响，在它对社会的影响中占有最突出的地位。首先受到影响的是生产的布局 and 集中。由于微电子学为分散生产和分散管理提供了便利条件，即新的通信方式，生产不再依赖于原先的布局，也不一定按照集中生产的方式来进行。第二个影响是对企业结构的影响。微机的应用将引起企业结构根据需要进行调整，以适应制造、管理和决策等方面的自动化和控制。第三是对工作性质、劳动环节和劳动条件的影响。由于自动化的影响，相当数量的工作因用不上而消失，一些工作因不需要熟练的技能而降低技能方面的要求，有的工作则需要更高的技能。如果为了增加生产和暂短的利益利用新技术，那么劳动性质就可能恶化。对劳动条件的影响，也存在不同的矛盾和结果。有些条件恶劣的工作消失了，人一机交互作用的工作出现了，后者是原先没有的工作环境，在其中工作要承担较大的工作压力。劳动者可能被隔离、被要求增加或减少工作进度、或失去灵活性，从而使劳动条件恶化。此外，由于微电子技术的应用还可以创造信息附加价值，并影响就业结构（有的部门就业减少，有的部门就业增加），因而它对经济生活的影响可以说是最多、也是最大的。随着自动化、信息化的出现，随着生产率的提高和劳动时间的缩短，结构性的失业势不可免，而首当其冲的受害者将是年轻的一代。在微电子学革命的影响下，人的劳动价值观也将陷入困惑境地。劳动因自动化而减少了，必须用有趣的、富有创造性的职业来补充，以恢复劳动价值观和人生的意义和目标，否则，社会有可能向病态社会蜕变。

### 高科技文明链和 21 世纪的新文明

文明的发展是永无止境、绵延不断的。人类几千年的文明史，尽管历程坎坷、矛盾重重，但从来未停止过勇往直前的步伐。从这个意义上说，文明是永生的。文明的负面影响，即文明的阴影，总是随着文明的发展前进而产生，总是和文明的发展形影相随。原有的文明阴影被消除，新的文明阴影又会产生；一旦新的文明阴影也被消除，则更新的文明阴影又会接踵而至。因此，产生、被消除、再产生又被再消除，成为文明负面影响的发展规律。文明负面影响的长期存在，和文明的永远生存，构成了文明发展的矛盾的两个方面。所以我们说，文明是永生的，阴影是长存的。我们所看到的文明史的千百年发展过程，实际上也是文明永生和阴影长存的发展过程。

人类即将跨入 21 世纪。放眼全球，在世纪之交的今天，世界文明不但没有放慢它的前进步伐，而且在以更快的速度向前发展。其发展速度之快，发展格局之复杂，以致于使我们在判断它的发展阶段和发展状况时，总是显得那样地杂乱无章，那样地无所适从。这种混乱的一种表现是：罗马俱乐部认为世界文明正在走向末日，而其他则把它看成是后工业文明、信息文明或第三次浪潮文明。尽管他们被区分为文明悲观论者和文明乐观论者，但实质上他们对文明的判断，都属于技术决定论的判断，是决定论在形式上的两种不同表现，即或者是技术万能，或者是技术万恶。从当前世界文明的发展状况来看，罗马俱乐部的文明末日论，显然有悖于文明的发展规律，文明可能被核灾难摧毁的情况也没有发生，因此罗马俱乐部有关文明末日的判断是不

可能成立的。排除罗马俱乐部的判断之后，留下的问题是：文明的发展是否像乐观论者所说的那样，已经进入信息文明或是别的什么文明？文明将如何向前发展？21世纪的文明将是一种什么样的文明？

要对上述问题作出回答，就必须先弄清判断文明的标准是什么。为了和传统的标准相衔接，关键就是要找到经济社会发展的主导产业。所谓主导产业指的是在产业结构中占主导地位的产业，同时又是作为经济增长主要源泉的产业。文明作为社会经济发展状态和发展阶段的表征，往往是以主导产业来确定的。例如，在农业社会中，主导产业是农业，经济增长的主要源泉也是农业，因此把农业社会的文明称为农业文明。又如把工业社会称为工业文明，则是因为在工业社会中，在产业结构中占主导地位的、作为经济增长主要源泉的产业是工业。

主导产业之所以重要，是因为它在推动社会发展过程中所具有的特殊地位和特殊作用：中介地位和桥梁作用。科学技术是推动社会前进的强大动力，这是毫无疑问的。但科学技术如果不能转化为生产力，不能在生产中应用，那么科学技术的强大社会功能也就无从发挥。所以产业往往成为科学技术力量作用于社会的中介和桥梁，科学技术通过产业作用于经济和社会。主导产业最集中地应用科学技术成果，产生了巨大的物质力量，创造了巨大的物质财富，推动了物质文明的发展。可以说，没有主导产业的发展，经济和社会的巨大变革就不可能发生，经济和社会也不可能突飞猛进并走向新的发展阶段。正是由于这样的原因，主导产业成为衡量物质文明进步的主要标志。

当然，衡量文明的标准不是唯一的。社会制度也是衡量文明的一种常用标准。例如，我们经常提及的资本主义文明和社会主义文明等等。在衡量精神文明时，社会制度和在社会中占主导地位的意识形态，更是一个重要的尺度。

在衡量物质文明的发展进步时，以主导产业为基本尺度；而在衡量精神文明的发展进步时，以社会制度和意识形态为基本尺度。只有把这两种尺度有机地结合起来，才能对一个社会的物质文明和精神文明的发展作出恰如其分的、比较全面的判断。

下面我们回过头来看一下历史上和现代的有关文明断代的一些提法，如农业文明、工业文明、后工业文明、第三次浪潮文明、信息文明等等。农业文明、工业文明，都是以主导产业作为文明断代的依据，这是可取的。当然，这两种文明实质上指的是物质文明，即农业物质文明和工业物质文明。而后工业文明的提法是相当含糊的，在这里，后工业究竟是一种什么产业，令人疑惑不解。按提出这一概念的贝尔的原意，他所指称的“后工业社会”是指工业化之后的社会，而在产业结构中占主导地位、成为经济增长主要源泉的产业是服务业，那么把服务业作为文明断代的依据岂不更明确、更可取。因此，所谓的后工业文明，实际上是服务业文明，即非制造业的、非工业的文明。第三次浪潮文明的提法，也有类似的问题存在，第三次浪潮不是明确的产业或主导产业，如果指的是全新的产业或主导产业，那么就应当以他认为是全新的产业，尤其是主导产业作为断代的依据。也许托夫勒会辩解说，他所指的并不纯粹是物质文明，而是包括精神文明在内的一种新文明。如果是这样，他用第三次浪潮文明的提法就更让人感到含糊不清了。显然，比较可取的提法，是信息文明。它是以信息产业作为主导产业、作为经济增长的主要源泉为依据的。尽管目前对什么是信息产业，如何区分第一信息产业和第

二信息产业，或用奈斯比特的话来说，即第一信息部门和第二信息部门，还有不少疑义，但信息产业确实在发达国家逐步占居了主导地位，创造了巨大的财富。毫无疑问，信息文明的提法，只能被看作是从物质文明的角度来断代文明，其真正的含义应当是信息物质文明。

实际上，贝尔已经意识到“后工业社会”和“后工业文明”在提法上的含糊不清。因此，他在《后工业社会的来临》一书中，一方面声称使用“后”字是为了表示这种新型社会的过渡性质，另一方面则多次论述它所说的社会，也可以称为服务业文明、第三产业文明、知识社会或信息社会。

贝尔对后工业社会是信息社会的断言和对有关问题的探讨，可以被看作是美国学者对信息文明的消极影响的早期研究和发现。他认为，信息文明带来的第一个消极影响是使收集信息的代价增高。随着经济、政治和社会领域信息量的不断增加，人们必须付出更多的代价，来获取越来越多的信息，才能了解和掌握上述领域的情况。信息量越大，人所能获取的信息就越不全面。第二个消极影响在于信息变得越来越富有技术性。技术性的信息越来越多，使信息变得来来越来难懂、越来越神秘。这种情况要求人们具备更多的知识，更加认真地研究问题。第三个消极影响和前两个影响有关。由于需要从大量的信息中作出选择，又由于信息越来越富有技术性，因此中介服务的量也就增加了。这种服务就是帮助选择，并对技术性信息加以解释。第四个是由于人吸收信息量的局限性而带来的消极影响。随着知识的不断增长，加上人的局限性限制了知识的接收，因此人们所获得的知识反而减少了。

美国的赫尔曼·康恩和他的同事在 20 世纪 60 年代中期预测了世界各国进入后工业社会的顺序。他们把实现工业化以前的社会，即前工业社会，看作是向后工业社会过渡的第一个发展阶段。其后的阶段分别是：局部工业化社会、工业社会、大规模消费社会或先进工业社会、后工业社会。根据他们的预测，从 1965 年到 2000 年，美国、西欧、日本将从原来的第四阶段，即大规模消费社会或先进工业社会进入后工业社会。其中，有 12 个国家属于明显的后工业社会，即美国、日本、加拿大、斯堪的纳维亚半岛三国、瑞士、法国、原西德、比利时、荷兰、卢森堡；有 9 个国家属于早期后工业社会，即英国、前苏联、意大利、奥地利、原东德、捷克斯洛伐克、以色列、澳大利亚和新西兰。有 17 个国家和地区进入大规模消费社会的阶段，它们是：西班牙、葡萄牙、波兰、南斯拉夫、塞浦路斯、希腊、保加利亚、匈牙利、爱尔兰、阿根廷、委内瑞拉、台湾、朝鲜与韩国、香港、马来西亚、新加坡；有 13 个国家，其中包括南非联邦、墨西哥、乌拉圭、智利、古巴、牙买加、越南、泰国、菲律宾、土耳其、利比亚、黎巴嫩、伊拉克，将进入工业化阶段。除此之外，进入早期局部工业化阶段的有巴西、巴基斯坦、中国、印度、印尼、埃及、尼日利亚等。非洲、阿拉伯世界、亚洲和拉丁美洲的其他地区，仍停留在前工业社会的发展阶段。

显然，上述预测是康恩等人根据 1965 年以前的各国发展状况作出的，后来的发展变化表明，预测结果和当前的实际情况已有不小的差距。2000 年虽然尚未来临，但我们仍然预计这种差距还将继续拉大。如果把后工业文明和信息文明作为同一种类型的物质文明来看待，那么，从全球范围来看，已经进入信息物质文明阶段的国家实在太少，充其量也就是个别几个发达国家，而且还必须把它们全部算上。严格地说，真正达到这种文明阶段的国家大概只有美国一个。因此，信息文明对大多数发展中国家来说，即使不是非常遥



远的事情，也不是指日可待的。世界各国的发展是不平衡的，大部分国家连工业化都没有实现，至今仍在锲而不舍、坚定不移地向工业化迈进。他们明白：信息化不是空中楼阁，必须有坚实的工业化为基础；发展中国家人民的基本需要急待满足，在衣、食、住、行等基本需要尚不能满足的情况下，发展工业经济仍然是首要的选择；认为可以越过工业阶段直接跃到信息社会的说法，不过是一种不切实际的奢谈。严酷的现实告诉我们，今天的世界是一种多文明并存的世界。就物质文明来说，现在的大部分国家正处在由农业文明向工业文明过渡的阶段。在农业文明、工业文明和信息文明并存的今天，连占主导地位的工业文明也只不过是一种非全球文明的局部文明，信息文明在世界所占的比重就更加微乎其微了。

信息文明尽管在今天还没有成为主流文明，但它是物质文明未来发展的必由之路，这一点却已基本上成为全球的共识。在发达国家，信息文明的发展步伐迈得很大。在美国学者们的心目中，美国的信息化进程已经经历了三个发展阶段，这个国家已经率先进入后信息时代。

美国麻省理工学院教授和媒体实验室的创办人尼葛洛庞帝，在 1996 年 7 月被《时代》周刊列为当代最重要的未来学家之一。他在 1995 年出版的《数字化生存》一书，曾高居《纽约时报》畅销书排行榜前列，并被各国译成包括中文在内的 30 多种文字的版本。这本书在两个方面是值得注意的：一是他对未来的看法；二是他对信息化文明的断代。尼葛洛庞帝认为，预测未来的最好办法就是创造未来。这种观点虽然在方法论上和未来研究的“自我实现的预测”不谋而合，但更重要的是他主张用创造未来的办法去实现人们心目中所希望的未来。换句话说，人们之所以对未来作出这样的预测，是因为人们想要创造而且一定能创造的正是这种未来。即是说，关键在于人的能动性而不是别的什么。按照这种逻辑，那么我们可以说，当人们预测未来的文明是信息文明时，是因为人们想要创造而且一定能创造的正是这种未来文明。反过来说，如果人们不想去创造这种文明，也不相信这种文明一定能创造出来时，就一定不会作出文明的未来是信息文明的预测。我们看不见得。因为文明的发展是有自己的规律的，它并不以人们是否作出这样的预测为转移。对尼葛洛庞帝更应注意的一个方面是他对信息化进程的判断。他既和贝尔、托夫勒、奈斯比特等未来学家一脉相承，又在他们的理论上创新。贝尔先提出后工业社会这一著名理论，把发达工业社会定义为后工业社会。接着，托夫勒提出超工业社会和超工业文明的观点，来界定新型的发达工业社会。奈斯比特则把后工业社会确定为信息社会。当西方学者在探讨信息社会已经从计算机化阶段发展到网络化的新阶段时，尼葛洛庞帝则提出，“后信息时代”已经到来。他认为，“后信息时代”以个人化为特征，即是说，信息化已经越过信息社会的前两个发展阶段，而进入个人化的第三个阶段或进入与原来意义上的信息社会有别的新型信息社会，或已经不是信息社会的新型社会。

尼葛洛庞帝和上述美国未来学家在两个方面是相似的：一是同属于与罗马俱乐部完全不同的乐观派未来学家，同属于技术决定论者；二是也认为第一个进入各种新型社会的国家，非美国莫属。他和他们的不同之处，在于对社会发展阶段的断代，即美国已处在和他们所说的新型社会或新型文明完全不同的阶段：后信息时代。我们不妨把他的这种观点看成是美国学者对美国文明最新发展的看法，即美国已进入后信息文明。尼葛洛庞帝对这种文明

的论述和一堆新概念紧密联系在一起，诸如原子时代向比特时代的过渡、比特警察、比特市场、信息 DNA 的诞生等等。他强调，在这种新文明中，“计算不再只和计算机有关，它决定我们的生存”；一种数字化的生活方式已经出现，并具有“分散权力、全球化、追求和谐和赋予权力”等四个基本特征。

如何来看待尼氏所说的个人化、数字化和“后信息时代”呢？尼氏所说的变化，即个人化、数字化和与之相应的生活方式，并非无中生有，更不是为了耸人听闻或哗众取宠，而是美国的现实。随着网络化的发展和信息高速公路的建设，个人化和数字化是信息化向纵深发展的必然产物。信息高速公路的建设，目的在于把个人迅捷地联系在一起，而个人的千差万别，也使信息化更多地带上个人的特征和个人的色彩。数字化是信息高速公路成败的关键技术之一，随着数字压缩技术的发展，数字化的生活方式将显得更加突出。因此，无论是个人化还是数字化，都只能被看成是信息化发展的继续，或者是它的发展的新阶段，尼氏根据个人化趋势、数字化趋势和数字化生活方式所断言的“后信息时代”，显然是信息时代的继续和发展，仍然没有超越信息社会和信息文明的范畴。因此，“后信息时代”最多只是“信息时代”发展的新阶段。

如果把信息文明看成是人类社会目前所达到的最高物质文明阶段，那么我们很可能要按照这个思路思考一些相关的问题：这种文明能持续多久？它能不能作为全球未来文明的代表？这种文明有没有它的消极影响？我们探讨像信息文明这样的小局部文明的副作用有没有现实意义？

我们知道，信息文明的生成是由信息产业的发展决定的，而信息产业的形成和发展又离不开信息科学技术在生产中的应用。如果没有新科技革命和新产业革命，信息社会和信息文明就不可能到来。因为这场革命正是以信息科学技术为先导的革命。信息科技广泛应用于生产，引起了产业的巨大变革，才使信息产业在发达国家成为主导产业和经济增长的主要源泉。正是由于这样的原因，信息文明的生存取决于信息产业的主导地位能维持多久。从目前的情况来看，信息文明仍处在上升时期，人们甚至预测信息产业将是全球 21 世纪初的最大产业，将是改变人们的生活、工作和习惯的最强大的力量。基于这样的认识，我们可以认为信息文明还将持续相当长的时间，尽管我们目前还不能提出一个具体的时间表。我们还可以认为，只要这种文明还没有被新的文明所取代，只要它还存在一天，它就有资格作为全球未来文明的代表。虽然它只是一个局部的小文明，但却是使发展中国家深受影响的文明，而且发展中国家在发展工业化的同时，既要利用信息文明的成果来促进工业化进程，也要在发展工业化的过程中为自己的信息化创造条件。

虽然我们并没有长期生活在信息文明的环境中，但我们仍然可以从各种渠道感受到信息文明的脉搏及其前进的步伐。我们也可以从不同的渠道了解到信息文明的积极影响和消极的副作用。作为信息文明的基本象征的信息产业及应用于信息产业的科学技术对社会和人类产生的影响，也不可能是单一的，而是既有积极的一面，也有消极的一面。信息文明的消极影响主要来自于信息科技在生产中的应用，以及信息业作为主导产业而引起的社会的变革。探讨信息文明的副作用和消极影响，不但对已经步入信息文明的国家是必要的，对尚未进入信息文明的国家也具有重要的现实意义。因为了解这些消极影响，有利于我们抵制来自发达国家的信息文明弊端的不良影响，有利于我们汲取经验教训，在发展自己的信息化时少走发达国家走过的弯路，以

扬信息产业之长，避信息产业之短。正是考虑到探讨信息文明副作用所具有的现实意义，我们将在后面具体分析信息文明已经造成或将会造成的不良社会后果。

在探讨新文明和新文明的阴影时，我们深切地感到，有两个重要的问题是很值得和读者一起研究、共同探讨的。其一，信息科学技术只是新科技革命的一个组成部分，其他的组成部分，如新材料技术和生物技术等等，也已经产生了正反两面的影响，对它们的消极作用是否也有探讨的必要；其二，除了信息文明之外，21 世纪的新文明是什么？这种未来的新文明可能产生哪些负面影响？

对第一个问题，我们的回答是肯定的。新的科学技术，不论是应用到传统产业还是应用到新的产业，都已经产生并将继续产生不同的社会影响，其负面影响，尤其是潜在的负面影响自然不应该忽视，无疑应当包括到我们的探讨之中。

第二个问题涉及到未来文明的预测，是个比较复杂的问题。由于它和我们有关文明永生、阴影长存的讨论紧密相关，我们也想借此机会提出自己的不成熟的看法。

科学技术发展的规律告诉我们，科学技术的发展是和带头学科的发展紧密联系的，总是由一门学科或一组学科交替带头发展；带头学科的更替是不断加速的，其带头的时间不断在缩短；带头学科的出现是由生产需要和科学本身逻辑发展的需要所决定的。根据这一规律，我们认为当前科学技术的带头学科是一组学科，即信息、生物和新材料科学及其技术。这组科学技术，通常被称为高科技。它代表了当前科学、技术和工程的前沿领域。其中，信息科学技术是新科技革命的先导和核心。这组带头的科学技术，按照上述规律，显然要在很短的时间内被一个十分明确的学科所取代。那么这个十分明确的下一个带头学科是什么？有人认为是生物学。如果这条规律起作用的话，生物学所展现的前景表明，它可以成为未来的当之无愧的带头学科。问题在于，如果这条规律起作用，那么现在起带头作用的这组学科是从什么时候开始带头的，是 20 世纪 70 年代中期，还是 20 世纪 80 年代？如果按照带头时间每一周期递减一半的规律，这组学科带头的时间应该早已过期了，然而事实并非如此。这确实令人感到困惑，这是第一个疑点。第二个疑点是当物理学带头 50 年之后，控制论、高分子化学、空间科学等学科组取而代之，并带头了 25 年，那么接下来应该有一个十分明显的带头学科出现，而且至少可以独领风骚十几年。这门学科又是什么？是否是微电子学？如果微电子学作为带头学科可以成立，那么信息科学、生物科学、新材料科学成为带头学科组的时间就应当是 80 年代末而且只有更短的带头时间。

这些疑点的存在，使我们不得不思考带头学科随着带头时间的递减是否在时间上已经失去了意义，是否最后的带头形式是一组学科的带头，是否随着生产的需要和科学逻辑的发展，带头学科将不复存在，而由需要解决的重大生产课题来继续推动整个科学技术的发展。发现这条规律的科学家，正是这样解释时间递减到最后而可能出现的情况的。这是我们在世纪之交看到的事实。

另一个事实是科学技术的发展已经越来越快，大有一日千里、日新月异之势。它对经济社会的推动作用日益增强，以致一个国家的经济发展越来越取决于科学技术水平及其在生产中的应用。当前，随着科学技术与生产日益

走向一体化，未来是否仍有主导产业的长远存在也是值得怀疑的，因为科学技术的发展将不再是一枝独秀，而是百花齐放。作为这种局面的结果，产业的发展也必然呈现出百花齐放的特点。

根据上述两方面的事实，我们认为必须从多学科、多技术和多产业的角度来思考物质文明发展的未来。在 21 世纪，信息产业的主导地位有可能被几个产业、而不是被一个产业所取代，因而 21 世纪新的物质文明，应当是以多产业为依据的文明。虽然我们到现在还不能肯定这些产业有多少个，但从目前的发展趋势来看我们可以预计，在它们当中至少应当包括信息产业、生物产业和新材料产业。

信息产业、生物产业和新材料产业，也就是以高科技为主要生产技术的产业，所以可以把它们称为高科技产业。高科技产业和 21 世纪新文明的相互关系，可以用我们称之为“高科技文明链”的说法来解释。

高科技文明链是由三个部分构成的：高科技、高科技产业、高科技产业文明。高科技应用于生产，形成了高科技产业；高科技产业成为主导产业或主导产业群体作用于社会，再形成以高科技产业为依据的高科技产业文明；高科技产业文明再作用于高科技，促进和刺激高科技向更高水平的发展。如此循环往复下去，高科技产业文明也从原有的水平向更高的水平发展。这就是我们预计的 21 世纪文明的发展模式，信息文明是高科技产业文明的第一次循环，在这个基础上，各种高科技在信息产业文明的作用下继续向前发展，形成占主导地位的高科技产业群体并引起社会的变革，形成更高层次的高科技产业文明。在我们看来，信息产业文明之后的 21 世纪文明是高于信息文明的、以高科技产业群体为依托的高科技产业文明。如果把它简化，就是高科技文明。

未来的高科技文明具有哪些特征呢？我们认为，当前高科技和高科技产业的发展趋势已有足够的迹象表明，21 世纪的新文明至少将具有下列三个特征：信息化、智能化和生物化。

高于信息文明而又脱胎于信息文明的高科技文明，已经进入高度的产业信息化和社会信息化。随着信息高速公路建设的不断发展，高科技文明具有的信息化特征显然将越来越突出。

不断深入的人工智能研究，推动智能型计算机的发展，并被用于建设知识库和各行各业的专家系统。随着个人用智能型计算机的更为普遍的应用，人工智能产业已发展成为一个占有非常重要地位的产业，人工智能技术也广泛地应用于其他产业部门。产业智能化和社会智能化的高度发展，使智能化成为高科技文明的又一个重要特征。

随着生物科学技术的发展和生物技术在产业中的广泛应用，生物型产业迅速崛起并成为极其强大的产业群，在高科技产业群体中占有极其重要的地位，并使整个产业结构带上生物化的色彩。产业的生物化引起了社会的生物化。因此，高科技文明的另一个重要特征便是它的生物化。

需要说明的是，21 世纪的新文明并不限于这三个基本特征。随着高科技产业的发展变化，新的特征还会不断显露出来。对 21 世纪高科技文明的负面影响的预计，也主要是根据信息化、智能化和生物化这三个特征所引发的新问题来作出的。也就是说，21 世纪的高科技新文明将至少带来信息化、智能化和生物化方面的负面影响。

## 未来的基因文明

关于人类文明的未来，可谓众说纷纭，莫衷一是。尼葛洛庞帝在《数字化生存》一书中分析了人类从原子时代到比特时代的过渡，可以说是一种以物质文明和信息文明的最基本单位为依据的文明观。

在尼氏看来，工业时代是物质生产的时代，而原子是物质的最基本的单位；信息时代是信息生产的时代，而比特是信息的最基本单位，是没有颜色、大小和重量，能以光速传播的信息的最小单位，就好像生物体中的 DNA（脱氧核糖核酸）一样。因此，他把工业时代称为原子时代，而把信息时代称为比特时代。

原子、比特和 DNA 是不同的单位。DNA 与原子及比特的不同之处在于：它是生命世界的、生命生产的基本单位。生物通过基因才能把特征传给后代。基因的对象不是电路，也不是轴承，而是蛋白质。那么基因是什么呢？它是具有遗传效应的 DNA 片段。生物的生长、运作和复制，靠的就是基因所包含的遗传密码。据说，单一细胞的 DNA 分子，含有长而对称的纤维束，若把它展开来计算，可达 2 米左右长。如果人体内所有 DNA 的纤维束都展开，那么加起来的长度是地球和月球之间往返距离的 8000 倍。如果把 DNA 和原子、比特联系起来看，那么我们还可以看到它们之间的某些异同之处：DNA 和原子都是物质，而比特不是；比特与 DNA 都是信息，而原子则不是信息。可见只有 DNA 是物质和信息二者兼而有之的。更为特殊的是，原子和比特都不是有生命的，而 DNA 却是一种生命的存在。

倘若从物质文明的角度来考虑工业文明、信息文明和未来的、我们称之为高科技文明的文明，我们可以看到文明发展变化的一种极有可能的走向或一种大的趋势——基因文明或生物文明的崛起。以原子为最小单位的工业文明，从事机器化的物质大生产，具有特定的生产时间和特定的生产地点，以标准化的、统一集中的生产方式进行重复生产。以比特为最小单位的信息文明，从事大规模的信息生产，具有灵活的生产空间和时间，人们可以在任何时间和任何地点制造信息。而在高科技文明时代，生物科技作为高科技的一个前途无可限量的领域，将从事大规模的、以基因工程为主要标志的制造生命的生产，同样具有空间和时间的灵活性，而且涉及极其广阔的领域。生物文明的最小单位是 DNA，生物文明实际上是以破解 DNA 的遗传密码和生产 DNA 的基因工程为主要代表的文明，因此也可以称为基因文明。在未来的高科技文明中，生物文明或基因文明将占有越来越重要的地位，并成为未来高科技文明最重要的组成部分之一。可以断言，我们未来将要面临的挑战，将更多地来自生物文明或基因文明的社会后果。

我们用原子时代、比特时代和 DNA 时代来连接人类文明发展脉络的主要根据是：当代生物科学技术，能以人们未曾预料的速度、深度和广度向前发展，生物科技产业也如雨后春笋般地涌现，它们对经济和社会各个领域已经并将继续产生许多难以预料的影响，显示了一般高科技难以比拟的巨大潜力。

人们对生物科技和生物高科技产业的迅速发展，对它们的未来显得出人意料地关切。有人谈“生”色变，视若洪水猛兽；也有人赞赏有加，对它们的未来充满憧憬。总而言之，这是一个既诱人又令人恐惧的高科技领域。

《2000 年大趋势》一书的作者——美国的奈斯比特在书中评论生物科技

革命时，说了下面这样一段话：“你也许不懂生物科技，但是你不能不知道它的最新发展，否则你就是纵容别人以上帝自居。基因改造过的生物会不会破坏自然生态？将来会不会有‘人头马’之类的怪物出现？人类凭什么干预生命的奥秘过程？科学家会不会唯利是图，滥用科技？你推卸不了道义责任。”在广泛应用生物学知识的信息时代，我们确实应当了解生物科学技术的进展，了解它已经产生或可能产生的社会影响，其中包括负面影响。

把《2000 年大趋势》及其他有关著作对生物科学技术的进展和社会后果的描述加以分类和整理，我们可以得到生物科技文明的一幅简要图景。

## 生物学知识的应用

随着现代生物科学技术的发展，生物学知识在科研领域和社会生活中得到更为广泛的应用。信息科学技术和生物科学技术的相互联系不断增强，计算机被用来破解生命的奥秘，生物科技则使计算机系统和软件设计走向人性化，在研制开发中的具有生物特征的“活”计算机，意味着这两类科学技术进一步的联系与合作。优生学等学科再度成为科学研究中的热门。人们在生活中大量使用生物学知识和术语，使社会生活日益充满生物学色彩，以逐步适应未来的生物科技新纪元的到来。最新的科技进展也离不开对生物学知识的借鉴，例如电脑病毒、信息的 DNA 等；以生物学名词命名的各种电脑防病毒系统，如“疫苗”、“干扰素”、“祛毒良方”；以及用各种疾病的名称来命名计算机病毒等等。在日常生活中，我们已经运用很多生物学概念来比喻经济和社会的现象，比喻发展和变化。这种趋势将随着生物学知识的发展而不断增强。

## 生物科学技术研究的重大进展

### 植物

马铃薯：美国路易斯安那州大学的生化学家郑尼士与国际马铃薯培育中心合作，研究如何生产蛋白质含量堪与肉类媲美的马铃薯。他们通过对主要氨基酸成分的控制、合成马铃薯基因等手段所生产出的马铃薯，其蛋白质成分优于牛肉。

树薯：全世界约有 20 亿人口以树薯为主要粮食，但树薯所含蛋白质极少。利用生物技术，可生产特殊品种的树薯。这种树薯不但营养更高，而且其大量劣质蛋白质也被完全去掉。

稻米：稻米的蛋白质含量很低，利用生物技术加以改良也可生产出特殊品种的稻米，使它完全不含劣质蛋白质并富有营养。

谷类：通过生物技术发明的抗病新方法，可以使全世界减少 40% 的谷类损失。

蕃茄：经过基因工程改良和其他复杂的方式，植入抗菌、抗虫、防农药污染等防卫系统，可生产出一种超级蕃茄。这种蕃茄的组织还可以被移植到马铃薯、甜菜或其他阔叶、双子叶类植物上，使它们得到改良。利用生物技术生产的另外两种蕃茄是：果实硕大因而产量极高的蕃茄和果实可以在枝上

熟透再采摘的味道甜美的蕃茄。

种子：经过基因工程改造的农作物种子，具有三个优点：对病虫害有较强的抵抗力；含有丰富的营养；适应环境的能力强。尚有许多许多的病虫害和病变，农药对之是无能为力的，必须依靠基因工程的重大突破。新品种紫苜蓿已培育成功，具有蛋白质含量高、施肥少、生长快的特点。核桃、苹果、柳橙等果品的种子植入其他植物的基因，可繁殖出强壮而有抵抗力的品种。

烟草：根据植入某种动物基因的植物具有该动物某些特征的原理，在烟草的组织细胞中植入可杀虫的细菌的基因，使烟草得以免遭虫害。烟草母株若植入适当的基因，不但不畏害虫，而且可代代相传。

蔬菜、水果、鲜花：控制蔬菜、水果、鲜花的成熟期，过去是难题，出现了基因工程技术后，培育不当令的农产品不但已不成问题，而且具有极大的经济效益。

#### 动物

种牛：1988年1月，美国科学家用人工复制染色体的办法，“制造”了7只基因相同的纯种小牛犊。它们是基因工程、人工授精和胚胎移植相结合的高科技产物。用这种高科技培育的公牛，可将优良的新基因遗传给下一代。1头超级种牛的精子，足够和10万头母牛的卵子结合，可大量培育优良后代。

乳牛：通过大量生产乳牛分泌的荷尔蒙——牛生长激素，并把这种激素注射到乳牛身上，牛的产乳量可提高30%。若每天注射，产乳量甚至可提高40%。

野牛：为培育大量野牛满足美国市场对低胆固醇野牛肉的需求，美国科研人员通过给母野牛注射荷尔蒙、人工授精、移植受精胚胎到母乳牛体中的办法培育野牛。

羚羊：用胚胎植入的方法，美国辛辛那提市动物园培育出原产中非的稀有羚羊品种。这种方法可以用来培育其他稀有动物，或挽救濒临灭绝的动物。

鲤鱼：改变了遗传基因的新鲤鱼，生长速度比一般鲤鱼可以快20%。1988年5月，美国马里兰州的科学家用复制的鱒鱼的基因制造荷尔蒙，再把它注射进鲤鱼的卵，来加速鲤鱼生长。

金鱼：1985年公布的一项研究成果表明，中国科学家利用其他动物的基因来改变鱼类的遗传特征，他们在金鱼体内注射了能制造人类生长激素的基因，使金鱼的生长速度增加4倍。

鲟鱼：通过基因移植，鲟鱼的生长期从18个月缩短到12个月。用生物科技，还可以在本地养殖原先需要依赖进口的水产品。

大力士老鼠：这是通过基因移植技术制造的一种超级老鼠。美国科学家把大老鼠的生长激素注射到小老鼠的受精卵中，制造出这种老鼠。目前，用同类方法制造的老鼠已达1千多种。

山绵羊：这是英国科学家在1983年制造的绵羊和山羊的混合种。它有近似山羊的角，长着近似绵羊的毛，但不能生育。

超级肉猪：用基因移植的方法科学家已制造出12种以上的新型猪。由澳大利亚科学家改良的猪，在饲料转化为肉的能力方面比普通猪高30%，并可提前7周达到宰杀体重。

试管鸡：1988年世界上第一只试管鸡在英国诞生。其方法是：把在玻璃试管中发育成形的胚胎移到蛋壳里生长，蛋壳则封闭在一个密闭的容器里。

目前已出现更先进的技术，科学家可以用显微注射的办法，把新基因注射到仍处在单细胞阶段的鸡胚胎中。

### 微生物和疫苗

微生物：1980年，美国奇异公司的科学家利用遗传工程，使一种微生物裂解原油的能力大为增强。这种微生物可以用来提高原油的产量。

疫苗：遗传工程还可以领导研制疫苗的新潮流，开创疫苗的新时代。利用遗传工程，只需注射一次疫苗，便可对多种疾病产生抗体。能对抗可导致死亡的各种感染和寄生物的疫苗也将不断制造出来，对抗B型肝炎的疫苗、疟疾疫苗等已相继问世。

### 人类

解码：在人的遗传密码里，蕴藏着人体的奥秘。基因学被认为是推动整个生物学前进的火车头，而人的遗传密码的解码工作，则被看作是20世纪最重大的一项科学成就。在人的23对染色体中，储存着人的全部基因，总数约为5万至10万个。要破解密码，必须在染色体中找出不同的基因。找到某个基因的目的在于利用自体繁殖的方式复制下来，以便从中获得各种信息，如了解有无遗传性疾病的带原体，有无不正常的遗传因素，容易患染哪些疾病等等。

绘制人类基因图：解码工作的重大进展体现在人类基因图的绘制上。1988年10月，诺贝尔奖获得者、发现DNA的美国科学家沃森，组织基因研究小组，计划在15年的时间内绘出基因图。这项计划的出现，标志着自1977年美英两国科学家共同发表人体基因结构草图以后，解码研究开始走上又一个发展新阶段。

基因扫描：科学家正致力于基因扫描的研究。21世纪初，为了预防和治疗疾病，病人易于染患致命疾病的基因将可定期扫描，不良基因也可以用正常基因来替换。

基因辨别：在数星期大的胎儿的DNA中，已可辨别许多疾病的不良基因，如镰刀状细胞贫血症、地中海贫血病的不良基因等。心脏病、精神病和癌症等多重基因疾病也已能辨别。

基因探测：探测的重点是DNA单纤维束的延伸部分，这对研究疾病很有作用。1985年以来，美国曾批准使用7种基因探测诊断仪器，如专门探测疱疹的仪器等。列入开发研究项目的还有心脏病及其他遗传疾病的基因探测器。遗传学家们还根据对亨廷顿舞蹈症等遗传病的研究，绘制出家族基因树。

## 生物科学技术的应用

专利：1980年获得美国生物科技界第一项专利的是奇异公司的查拉巴蒂。他的发明是用遗传工程来增强一种微生物裂解原油的能力。这项专利开创了生命可以有专利权的先河。1985年，这方面的专利权扩大到改变遗传的植物。1988年4月13日，哈佛大学的科学家获得了通过遗传控制制造的1只老鼠的专利。这只老鼠成了世界上第一只有专利的高级生物。科学家先隔离出使人类和其他哺乳类致癌的一个基因，再把这个基因注射到老鼠的受精卵中。通过这个过程制造的这种有专利的老鼠，如今作为研究和实验用鼠，供给美国的许多实验室使用。

农化产品：农化方面的生物科技产品，大多具有抗菌、抗虫、防农药污



染等用途。它还包括在其他方面具有特殊功能的产品，如抗霜菌、牛生长激素等等。此外，它也包括可生产具有奶油味爆米花的超级玉米、超级蕃茄等大批农产品。

工业产品：除了工业领域使用的生物科技产品之外，其他产品还包括生物晶片，如食品工业中用来测试食品鲜度的鲜度测试晶片，在实验室中培育的巧克力、香草、辣椒等产品。为了遗传密码的解码自动化，在工业领域正在加紧设计和制造破解 DNA 密码的机器。

商业、娱乐业：生物科技产品成为商业流通领域的新星，绿色食品不断涌现。此外，一些具有特殊功能的生物科技产品也进入娱乐业。例如一种名叫“大雪”的人造雪，已被大量生产用来供游客滑雪。这是运用基因原理制造的、形似树薯粉的天然蛋白质。

医药卫生行业：药品是生物科技的主要产品，品种多、数量大。这些药品在医药卫生行业得到了极其广泛的运用。其中日益引人注目的产品包括血栓溶剂药品、胞浆素原活化剂、 $\alpha$ -干扰素、抗血凝剂 TPA、胰岛素、人类生长激素等。一些测试方法也得到了应用，如 DNA 测试法，可测试胞囊纤维症，追踪骨髓移植、淋巴瘤、白血病和确认父血系统。

除此之外，大有争议的安乐死、器官移植和借腹生子等，也与生物科学技术的应用紧密联系在一起。

我们上面描述的虽非当代生物科技发展的全景，但我们已可从中看出这一高科技领域所具有的巨大潜力。它对未来社会和经济的发展，对人类文明的进步所具有的影响将越来越大，并将越来越清楚地展现在我们面前。

生物科技意味着分子的复制。随着人类科学探索的继续，人们预计食物、楼房也将可以复制。从美国斯坦福大学开始，在美、日、中三国逐步兴起的纳米技术研究，不但使我们看到了这种可能性，而且使我们醒悟到：材料科学的一场革命已经从 20 世纪 90 年代初开始，21 世纪的人类将迎来更加多姿多彩的高科技文明。

## 迎接未来的挑战

既然文明是永生的，伴随文明而来的阴影也是长存的，那么人类就必须永不间断地迎接文明阴影的挑战。

世界各国千差万别，在文明发展方面也极不平衡。因此，各国所遇到的文明消极影响的状况也不可能完全相同。信息文明的负面影响，对大部分尚未实现工业化和工业文明的国家来说，并不是主要的挑战。至于连发达国家都还没有达到的物质文明阶段——高科技文明，其负效应也主要是依据目前已有的消极后果的外推。考虑到上述几种因素，我们对文明阴影的未来挑战的探讨，除了强调来自全球问题的挑战之外，还将围绕下列两个方面来进行：第一，高科技引起的新问题及其产生的负面影响；第二，在发达国家表现得更为突出的高科技产业，尤其是生物高科技产业的消极作用。

作为文明阴影的各种全球问题，主要包括核战争的威胁和东西方关系的紧张与对立、南北方发展的差距、资源和能源的枯竭、生态环境的污染和破坏、人口的压力和粮食的短缺、人的发展的危机等等。现代文明的上述阴影至今没有消除，仍然在威胁人类的生存和发展。它们作为工业文明产生的副作用和负面影响，不但长期而且顽固地存在着，它们的消除需要几代人的持

续不懈的努力。可以说，它们对世界各国、对全人类的挑战仍在继续，在未来的日子里迎接它们的挑战并战胜它们，仍然是具有头等重要意义的、关系到人类存亡的历史使命。

高科技一方面为经济社会的发展作出了巨大的贡献，另一方面却给我们提出许多新的问题，并带来了一些消极的影响。当然，新问题的出现和消极影响的产生，不能怪罪于高科技本身，因为它们都属于非预期的社会后果。

大量的研究表明，信息技术（如计算机技术）主要是由发达国家掌握的。它们掌握了先进的信息技术，就可以使自己的信息技术更加先进。在技术的竞争中，发展中国家总是处于极为不利的地位，其结果是加大了南北之间的技术鸿沟，从而扩大了发达国家与发展中国家的经济差距。出现这种结果的一个原因是发达国家既具有技术上的优势，又有强大的经济实力推动信息技术的不断发展，形成相互促进的良性循环，而发展中国家在技术上处于劣势，经济上也缺乏实力，只能陷入相互制约的恶性循环。另一个原因是信息技术要求有高度的社会知识水平与它相适应，在这一方面发达国家同样处于有利地位，可以形成技术优势和知识优势的互补。发展中国家则不然，它们和发达国家存在着知识差距，容易造成技术劣势和知识劣势相互制约的局面。此外，信息技术的采用，也使发展中国家失去廉价劳动力的优势，在国际贸易中处于不利地位。上述种种，加剧了南北的差距，扩大了南北的矛盾。这种情况，不仅出现在信息技术领域，其他高科技领域也存在着同样的扩大南北差距的社会后果。显然，高科技已经产生的负面影响将继续存在下去，成为未来的挑战。

高科技的未来发展，不但继续扩大着南北差距，使富国更富、贫国更贫，而且将更有利于发达国家剥削发展中国家。发达国家利用高科技形成军事和经济优势，获取巨大利润。资料表明，西方7国人口占世界人口的12%，经济实力却占世界的60%。高科技产品换取的利润是很可观的。例如，中国1年对虾出口的总价值仅够购买2架波音747飞机。贫富的差距悬殊和财富的高度集中，加剧了南北摩擦和矛盾，成为世界极不安全的因素。

高科技广泛地应用于产业，大量排挤劳动力，使西方的失业问题变得更加严重，就业危机不断发生，失业大军的长期存在和不断扩大，成为西方社会动乱的一个重要根源。

高科技工业的发展，加剧了环境的污染和生态的破坏，带来了灾难性的后果。公害和事故时有发生，如印度的毒气泄漏、前苏联的核电站事故、美国航天飞机的爆炸、法国的火箭失控、美国电话电报公司软件故障造成的损失、无孔不入的计算机病毒的泛滥等等。

此外，高科技的应用和高科技产品的开发还带来许多方面的社会问题，如利用计算机来盗窃财富和金钱，或从事其他犯罪活动；毒贩、恐怖分子、色情小说家利用互联网络为非作歹；电子通信器材损害人的健康；电视节目成了儿童的教唆犯；个人隐私权失去保障；大量失业现象的存在等等。

然而，高科技和高科技产业最令人不安的影响还来自它们对人的道德伦理观念、法律和社会福利等造成的冲击。其中最典型的例子莫过于生物科技的发展及其产生的社会后果。人们曾就基因工程、繁殖技术和无性繁殖等问题，进行过大辩论，试图弄清生物科技的是是非非。

首先引起辩论的是基因工程技术。这种技术可以通过对生物和人的遗传物质的人为操纵和重组，来获得新的生物品种或生物产物。始于1973年的基

因工程技术，由于生物学家的警告在第二年就停止了对它的研究，因为科学家们认为，这种技术太危险，将对人类不利。究竟它会给人类造成何种危害呢？人们认为，它会带来两种灾难：其一，会通过基因重组，制造出杂种生物或重组体。如果不小心让它们从实验室泄逸到外界，后果将不堪设想，这种自然界原本没有的杂种生物跑到外界，如果是人类对之不具抗性的新病菌，也有可能引起生物公害，破坏生态平衡。其二，由于物种之间的生物屏障被基因工程打破，原有物种的纯洁性和隔离性就从某种程度上消失了。这一争论涉及到人类的生存和安全，涉及到人的尊严与平等，还涉及到人种的纯洁性等方面的伦理问题。

第二方面的争论与繁殖技术有关。它针对的是现代的三种繁殖技术，即人工授精、胚胎移植和体外孕育。后两种繁殖技术即是通常所说的试管婴儿技术。在三者之中引起争议最多的是试管繁殖技术。它引发了许多伦理道德问题，如夫妻双方的生育权问题、血缘关系问题、人伦关系问题等。此外，它还涉及法律和社会等方面的问题。例如，在血缘父母、社会父母、代理母亲中，谁是真正的父母？对代理母亲虽然在经济上有所补偿，但代理母亲在心理上、感情上曾付出非常沉重的代价，这样做是否公平？争论涉及的问题还包括胚胎的道德问题（即胚胎算不算人）和谁来负由冷冻胚胎造成的婴儿畸形或遗传病的责任等等。

第三方面是关于无性繁殖问题的争论。这种技术把体细胞的核植入去核的卵，再复制取得植入核。争论的焦点在于这种技术是否可以应用于人并复制人，既复制天才，又复制炮灰。

生物技术引起的争论表明，科学技术成果可以用来行善，也可以用来作恶，关键在于如何建立抑恶扬善的社会监督机制。同时它还表明，生物高科技的应用使人类固有的传统的生育、家庭、性和婚姻、自体 and 异体、人和社会等方面的道德规范统统受到了强烈的冲击。

沙翁笔下的哈姆雷特王子曾为自己究竟是否应该活着而苦恼，感叹决定生死是个难题。在高科技极为发达的今天，生与死的难题再次使人们感到了困惑。

1975年，在美国发生的一起案件，引起全国的广泛关注和讨论。事情和新泽西州最高法院的一项判决有关，这项判决被认为是从先例的：同意病人父亲的请求，允许医生撤去病人的呼吸器。这位病人是年仅21岁的女性，在昏迷状态中渡过了9年，依靠呼吸器维持呼吸和血液循环。法院的判决意味着，一个人何时算死亡已难以确定。

为了节制人口的增长，人们使用了各种办法，其中包括人工流产。人工流产是否道德，一直是个有争议的问题。问题的关键在于：人的生命究竟从何时开始算起。天主教认为人的生命从受精卵开始；有人认为从3个月的胎儿开始（已有大脑功能的活动）；也有人认为从5个月的胎儿算起（已能听到胎儿心跳）；大部分人认为7个月的胎儿才能算为人（可在母体外存活）；也有人认为足月出生的胎儿才算人；或认为婴儿长到2~3岁（有了自我意识）才能算起。上述不同看法，实际上反映了人们对道德、立法和司法的不同主张。有的国家对此设有专门的法规。例如，美国联邦法院在1973年规定：在妊娠后头三个月，母亲可以选择人工流产；中三个月，母亲要做流产必须有充足理由并确保母亲手术安全；后三个月禁止人工流产，除非母亲的生命受到胎儿存在的威胁。

现代医学科技还试图控制和改变人的行为，并且取得了成功。但是，这被人们看成是一种后果严重的医学研究，因为它将导致人的言谈、思想、欲望、选择、情感、记忆和想象等方面的被控制、被操纵和被改变。

医学伦理学中涉及的另一个问题是安乐死问题。安乐死是否道德，也引起了较大的争议。有人认为，安乐死属于医学技术的范围，病人有权结束自己的生命；也有人认为，生命是神圣而不可剥夺的，在任何条件下都不应结束人的生命。随着高科技的发展，医务界采用了某些形式的安乐死，以满足病人结束自己生命的要求。对安乐死问题的不同看法表明，有人认为把现代医学技术用于安乐死是医学高科技的功德，而有人则把安乐死看成是现代医学技术的滥用，是一种消极的负面的影响，违反了医学道德的原则。

当我们把未来的文明称为高科技文明时，有的学者把未来的时代称为地球时代。他们认为，地球时代的主要生产工具是机器人，机器人是对信息时代的主要生产工具——计算机和多媒体的取代。机器人是由电脑控制和操纵的机器，有许多长处，因而在生产和生活中得到了日益广泛的应用。但作为自动化的一种方式，它同样产生了其他高科技和高科技产业所带来的负面影响：使劳动力失业，使发展中国家失去廉价劳动力的优势。《为 21 世纪做准备》一书的作者保罗·肯尼迪就日本大量使用机器人可能造成的负效应，发表了以下评论：“现在日本已在发展无人工厂（机器人工厂）。日本首先大量使用机器人代替蓝领工人，主要因为日本国内劳动力较贵。使用机器人只需 1~2 年便可收回机器人投资。一旦日本在国内使用机器人后，使产品成本低于在国外利用廉价劳动力的成本时，日本将不再向发展中国家投资，那么发展中国家将失去进一步发展的机会。”这里关于地球时代和机器人的论述，实际上探讨的正是未来高科技文明及其可能带来的负效应。

一方面创造更加光辉灿烂的文明，一方面不断克服文明的负面影响，这是人类走过的历史，也是人类未来的双重使命。无论是创造文明，还是克服消极影响，都意味着未来的挑战。能否成功地回答未来的挑战，关键在于人类自身的选择和行动。

和创造文明必须付出巨大的努力一样，克服文明消极影响的任务也是艰巨的。我们在前面曾反复提到，未来人类遇到的文明消极影响，将来自三个方面：工业文明留下的后遗症，信息文明正在不断产生的新问题和未来高科技文明可预见的消极影响。

为了成功地摆脱三重文明阴影的羁绊，我们必须防止思想上的各种干扰，并采取明智的行动措施。在这一方面，我们觉得有必要注意目前在西方盛行的一种“文明冲突”理论，并关注未来研究领域新出现的研究热点：未来世代研究。

美国哈佛大学的政治学家亨廷顿于 1993 年提出了“文明冲突”的理论，认为冷战时代结束以后，紧接其后的时代是文明冲突的时代，文明冲突是未来世界政治形态发展的基本趋势。在他看来，意识形态和经济并不是新世界冲突的根本源头，只有文明才是未来的人类大分裂和冲突的根源。亨廷顿的理论是为美国和西方的对外政策利益服务的，其用意在于提醒美国和西方注意：冷战时代之后的冲突将在西方国家与非西方国家之间进行，而这种冲突将成为未来国际政治的核心，因此西方必须维持必要的经济和军事力量，以维持和保护自身的利益。

这种夸大和鼓吹文明冲突的理论，除了迎合西方利益的需要之外，还掩

盖了世界文化格局的真象和人类文明发展真正占主导地位的趋势。世界文化格局的日益多元化和西方文化的主导地位的日趋衰落，表明由一种文化称霸世界的局面将一去而不复返，各种文化的互补和融合将成为文化发展的基本趋势。人类文明的未来是人类文明的互补和融合，是在走向信息文明和未来的高科技文明过程中逐步形成的既具有全球化特征、又具有地方色彩的各种文明的共同进步。为了创造未来的文明和消除文明的各种副作用，人类需要合作，人类社会不同的文明形态应当互补和相互融合。对合作的需要必然压倒对冲突的鼓励。看不清这种趋势，就会本末倒置地突出冲突的地位。为了清醒地认识和成功地回答未来的挑战，我们必须排除“文明冲突”理论的干扰，才不致于把这种冲突误认为是未来的主要挑战。因为即使有这种冲突，它最多也只不过是文明负面影响的一个方面而已。

近年来兴起的、以我们的下一代及其子孙后代为对象的未来研究，和我们迎接文明正反两方面的挑战也有非常紧密的联系。下一代和下一代的子孙后代，是人类的延续和发展。人类今天的所作所为应当为下一代和将来的世世代代的利益着想。我们对挑战的应战越是成功，我们为我们的后代开创的未来便越是美好。尽管迎接未来的挑战并不光是我们这一代人的事，尽管它需要未来世世代代人的持续努力，我们这一代人却必须尽职尽责，不能把我们应尽的义务推给后人，更不能变本加厉地破坏世界，再把破烂的世界留给后人去收拾。对未来世代的研究，将有助于我们从后人的利益出发来更好地回答未来的挑战。

今天，我们下一代的状况是令人深为忧虑的。文明的阴影依然笼罩着他们的未来。世界儿童的现状和高度发达的人类文明是那样地不相称，致使我们更有理由坚信迎接未来挑战的长期性和艰巨性。如何使我们的下一代能拥有更加健康的生存环境，已经成为全人类必须正视的全球问题。

大量资料表明，儿童是战争的主要受害者。有人统计，在过去的50年中，曾发生过150次战争，儿童死亡达2300万人。在现代战争的受害者中，妇女和儿童占了90%。最近10年，有200万儿童在战争中丧生，500万儿童身体致残或遭受精神创伤。除此之外，还有1200万儿童失去了家庭，100万儿童沦为孤儿，另有1000万儿童成了严重的心理疾病患者。由于暴力肆虐而流离失所的5300万难民中，少年儿童就占了半数。在战争和难民营中的女童和女性青年，还被迫忍受性骚扰和遭强奸的额外精神压力。

在战争中埋在64个国家的1.1亿颗地雷，尤其是很象玩具的蝴蝶雷，也使儿童深受其害。招募不满16岁的儿童和少年参军，是近年来令人深感痛心的现象。在25个国家中，成千上万的儿童入伍或被迫参军，上战场当炮灰。1990年，利比里亚的儿童士兵占总兵员的1/4。在两伊战争期间，儿童兵被驱使去寻找雷区，为大部队扫清道路。

除了战争之外，大城市中的暴力活动也使城市成了另一种战场，无家可归的流浪儿童只能在这种恶劣的环境中求生存。目前，流落街头的儿童在亚洲有3000万左右，在拉美有4000万左右。联合国和世界劳工组织对童工的状况进行了估计，认为全世界受到劳动剥削的童工至少有1亿人，他们从6~7岁开始，就劳动在农田、矿井和纺织工厂。

层出不穷的家庭暴力事件，使巴西每年有50万14岁以下的儿童成为牺牲品。在西方发达国家，儿童问题的严重性也有目共睹。据统计，每年美国遭性虐待的儿童约有13万人，被虐待致死的儿童达2000人，死于枪下的儿

童达 7000 人，受肉体伤害的儿童不下于 25 万人，缺乏必需食物以维持生命的儿童则有 50 万，另外还有 1500 万儿童在贫困中生活。在英国，生活在贫困线以下的儿童，目前也已达到 370 万人。据统计，由于贫穷，全世界有 1 亿以上的 6~11 岁的儿童失去了受教育的权利。

联合国的统计还表明，食品的匮乏导致儿童的大量死亡。在发展中国家，每天死于食品短缺的儿童约达 4 万名。世界上每 3 秒钟就有 1 名儿童因缺少干净的饮用水和健康保证而死亡。全世界营养不良的儿童约有 1.9 亿名。疾病也夺取了无数儿童的生命，全世界每年死于痢疾的儿童约有 300 多万名。1994 年，非洲撒哈拉以南地区虐疾流行，导致了 300 多万人死亡，其中包括占 55% 的儿童。在非洲，艾滋病夺去了成千上万名患者的生命，留下了 1600 万名孤儿。

上述情况是和战争、贫穷和疾病紧密相连的。无论是过去、现在还是将来，我们在促进儿童保护、福利和教育的发展，减少儿童营养不良、疾病和文盲的同时，还必须和威胁儿童生存的战争、贫穷作长期的斗争，并在未来的日子里把它们消灭掉。

人类即将踏入 21 世纪的门槛。在世纪之交的今天，放眼全球，展望未来，我们看到的是这样一幅景象：信息文明在继续大踏步地前进，未来的高科技文明也在悄悄地向我们走来。尽管在人类前进的道路上，总有文明的阴影时刻相随，我们仍应当坚信，人类有足够的聪明才智去胜利地回答文明阴影的挑战。高科技和高科技产业提出的挑战，有的我们已经看到，有的还潜伏在隐蔽的地方，但不管怎样，只要人类对文明的阴影不掉以轻心，并时刻注意防范，人类就不会落入文明的陷阱。千百年的文明史，也是一部回答阴影挑战的历史，经历千百次应战锤炼的人类，不但从来未被文明的阴影所屈服，而且总是把文明创造得更加灿烂、更加辉煌。

