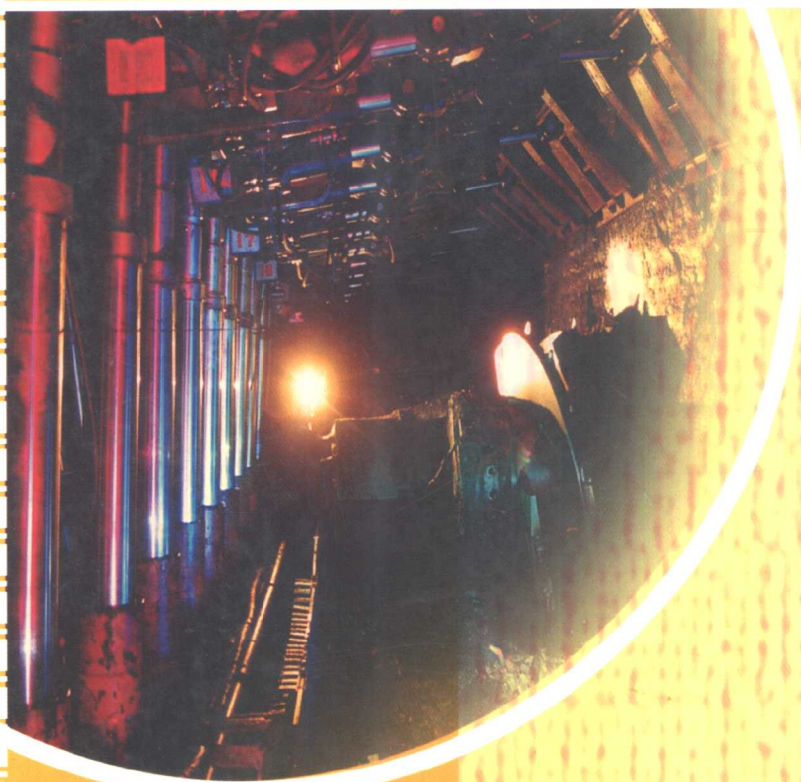




大型矿区

可持续发展技术

郝
忠
著



科学出版社

大型矿区可持续发展技术

郝 忠 著

科学出版社

2000

内 容 简 介

本书根据我国煤炭生产可持续发展的战略思想,经由潞安矿务局和中国矿业大学合作,重点对潞安煤矿矿区的可持续发展技术及其相关措施、对策加以论述,并结合实践明确了可持续发展技术及其实施对象、实施步骤和实施方法。本书有理论、有实践,对我国煤矿矿区当前的开发和长远健康发展具有普遍意义。

图书在版编目(CIP)数据

大型矿区可持续发展技术/郝忠著. —北京:科学出版社,2000.5
ISBN 7-03-008531-0

I. 大… II. 郝… III. 矿区,大型-煤矿开采-可持续发展 IV. TD822

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第09407号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经售

2000年6月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2000年6月第一次印刷 印张:13½

印数:1—4 500

字数:311 000

定价:25.00元

如有印装质量问题,我社负责调换(科印)



前 言

可持续发展是既满足当代人的需求,又不对后代人满足其自身需求的能力构成危害的发展。这一概念在最一般意义上得到了广泛的接受和认可,并在1992年6月于巴西召开的联合国环境与发展大会上得到了广泛的共识,通过和发表了《里约热内卢宣言》、《21世纪议程》等文件,充分体现了当今人类社会可持续发展的新思想、新观念,反映了关于环境和发展领域合作的全球共识和最高级别上的政治承诺,将可持续发展从理论概念推向具体行动的新阶段。与之相呼应,我国政府1994年制定了《中国21世纪议程》,提出了中国人口、经济、社会、资源、环境的可持续发展战略、政策和行动框架。1996年,在我国八届人大四次会议批准的国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要中,进一步肯定和强调了实施可持续发展战略,推进社会事业全面发展,确定了具体内容和目标。走可持续发展之路,已经成为中国下一个世纪发展的自身需要和必然选择。

矿区是以矿产资源的开采、加工为主导产业的,在其开发和发展过程中逐渐聚集了相当数量人口的社区。特别是大型矿区随着生产规模的扩大,集聚的人口众多,往往形成布局比较分散的矿业城市。而矿产资源是不可再生的自然资源,赋存数量再多也是有限的,如果仅仅发展采矿工业,势必有一天当资源开采完毕后,导致城镇或城市的衰落。矿产资源埋藏在地下,不论通过井下或露天开采,都会造成地表的沉陷或破坏;为了从地表进入矿体,必须开凿一些井巷或开挖一部分坑道,为此要将这部分废石排放地面;为了保证生产的正常进行,还必须排放矿井水或矿坑水,必须向井下供给新鲜空气,排放含有沼气等物的废气。这些都是采矿工业特点所带来的不可避免的对生态环境的重大影响和污染。在现代工业迅速发展的进程中,古老的采矿工业生产中所带来的经济效益也日益相形见绌。特别是我国过去几十年的计划经济体制和部门经济管理主导的作用下,矿区发展基本上呈单一产品,即矿石、原煤的生产、加工,产品附加值低,企业效益差,矿区经济困难。由此可见,矿区,特别是大型矿区走可持续发展道路,面临着许多有待亟需探讨和解决的重大问题。

我国各类矿区中,以煤炭工业所属的煤矿矿区数目最多,规模最大。年产500万t以上的矿区有55处,年产1000万t以上的矿区有大同、阳泉、西山、晋城、潞安、开滦、峰峰、鸡西、鹤岗、双鸭山、阜新、淮南、淮北、徐州、兖州、平顶山、义马等10余处。煤炭作为一种非再生资源 and 我国的主要能源,其开发和利用中所出现的资源耗损和所造成的生态环境污染,是实现可持续发展中极为重要的问题。据此,本书重点以潞安煤矿矿区的可持续发展技术,及其相关的措施,对策等加以论述,其中的基本思路和主要内容,对大型矿区的可持续发展有着相同和相似之处。书中许多内容是基于潞安矿务局和中国矿业大学合作对潞安矿区可持续发展战略,进行深入研究的成果。这些内容对矿区的长远发展和当前运作都有重大影响,既是矿区长远发展的目标和方向,又是当前矿区开发和发展中各项决策的基本依据,也是对大型矿区可持续发展技术的具体分析和探索。

我国的大型矿区如何走向可持续发展之路,总体上尚属积极探索阶段。仅以此书表述个人之所见,愿与大家共同切磋探讨,不足之处恳请多加批评指正。

ABE88/07



郝忠，1951年生人，籍贯山西怀仁县，大学文化，高级经济师，毕业于北京煤矿管理干部学院和中共中央党校本科班。曾历任大同局煤峪口矿、四台矿、云岗矿副矿长、燕子山矿矿长，煤炭部生产技术开发公司副总经理，大同矿务局副局长，汾西矿务局局长等职；1997年12月起任潞安矿务局局长至今。先后获得过全国煤矿系统优秀矿长，山西省优秀企业家，山西省“五一”劳动奖章等。发表论文10余篇，获省部级以上科技进步优秀成果奖6项，其中“CK-66高效矿井辅助成套设备”项目荣获国家科技进步优秀成果三等奖。

目 录

1 矿区可持续发展的基本概念和主要内容	(1)
1.1 可持续发展的基本概念	(1)
1.2 可持续发展战略在中国的实施	(9)
1.3 煤炭工业的可持续发展	(15)
1.4 煤矿矿区的可持续发展	(18)
2 矿区可持续发展现状及存在的主要问题	(21)
2.1 矿区煤炭资源、开采历史和现状	(21)
2.2 潞安矿区生产矿井的主要技术特点	(27)
2.3 矿区主要技术经济指标	(29)
2.4 多种经营和非煤产业概况	(32)
2.5 矿区生态环境与社会发展概况	(34)
2.6 矿区可持续发展中面临的主要问题	(35)
3 矿区经济可持续发展途径	(37)
3.1 矿区经济发展现状	(37)
3.2 矿区可持续发展工业网络	(41)
3.3 煤炭生产	(43)
3.4 以煤为主开发煤的下游产品	(45)
3.5 开发煤的伴生矿产及废弃物资源化	(48)
3.6 多种经营	(49)
3.7 报废矿井资产的再利用	(51)
3.8 矿区经济效益分析	(53)
3.9 矿区工业网络保障体系	(54)
4 煤炭市场分析与产品结构优化	(57)
4.1 煤炭产品类别和销售市场分析	(57)
4.2 煤炭产品结构优化	(69)
4.3 经济效益分析	(77)
5 矿区煤炭资源开采的可持续性	(79)
5.1 矿区煤炭资源开采的可持续性原则	(79)
5.2 提高煤炭资源采出率的技术途径	(80)
5.3 下组煤开采的可行性分析	(87)
5.4 矿区开发规模	(90)
6 矿区经济发展前景与保障体系	(103)
6.1 矿区经济发展前景	(103)
6.2 建立现代化企业制度	(104)

6.3	调整矿区的产业结构	(112)
6.4	矿区生产与可持续发展的技术体系	(114)
6.5	建设高度集约化生产的高产高效矿区	(117)
7	矿区生态环境的保护与治理	(125)
7.1	潞安矿区生态环境现状	(125)
7.2	煤炭开采对地表的影响与塌陷土地的治理技术	(132)
7.3	矿区土地复垦与生态农业系统	(140)
7.4	矿井水资源的保护与利用	(150)
7.5	废弃物资源化	(155)
7.6	工业烟尘及机械噪声的控制技术	(159)
7.7	建立并运行 ISO14000 环境管理体系	(160)
7.8	建立可持续发展的环境保护与治理综合决策机制	(163)
8	知识经济与矿区可持续发展	(165)
8.1	知识经济时代即将来临	(165)
8.2	知识经济时代的若干特征	(166)
8.3	知识经济是可持续发展的经济	(168)
8.4	知识经济的能源观	(171)
8.5	知识经济对矿区发展的影响	(172)
8.6	矿区技术创新体系的建立	(181)
9	矿区可持续发展程度的综合评价	(185)
9.1	矿区可持续发展程度的定性描述	(185)
9.2	综合评价的指标体系	(186)
9.3	模糊综合评价方法	(189)
9.4	指标权重的确定	(196)
9.5	矿区可持续发展程度的综合评价	(199)
主要参考文献		(210)

1 矿区可持续发展的基本概念和主要内容

人类社会的发展史是人类对其生存环境的认识、适应和改造的历史。随着科学技术的进步，加快了人类文明的进程，创造了前所未有的财富。但进入 20 世纪 70 年代以后，世界范围内的人口增长、资源危机和环境恶化呼唤了人类理性的回归，人类认识到传统的发展模式所带来的严重后果，必须重新寻找人类活动的经济目标、生态目标和社会目标相统一和协调发展的模式，即走可持续发展道路。

1.1 可持续发展的基本概念

1.1.1 可持续发展思想的产生与发展

可持续发展思想的由来以久，早在远古时期，我国就有了朴素的持续发展思想，古书《逸周书·大聚》记载：“春三月，山林不登斧，以成草木之长，夏三月，川泽不入网罟，以成鱼鳖之长”。公元 3 世纪，荀子在《王制》中说：“草木荣华滋硕之时，则斧斤不入山林，不夭其生，不绝其长也。鼃、鼃、鱼、鳖、鳅，孕之时，罔罟毒药不入泽，不夭其生，不绝其长也。”还指出：“夫不足，非天下之公患也，……天下之公患，乱伤之也。”东方文明，自古以来，靠得就是巧于向自然环境作有限的索取，把人类维持生活和昌盛所必需的产品更多地留给子孙后代；东方思维的方式之一，就是“勤俭持家，非我者莫取”等等。这些都是我国古代关于持续发展的精华之所在。

现代西方把持续发展思想的最早研究上溯到马尔萨斯的《人口原理》和达尔文的《物种起源》。在《人口原理》中第一次强烈地提出了人口和其他物质一样，具有一种迅速繁殖的倾向，这种倾向受到自然环境的限制。在《物种起源》中论述了生物和环境的关系上也与马尔萨斯保持一致，并发展了他的一些观点。但是，“持续发展”这个概念的出现则是近 20 年的事，是在人类面临人口、资源、环境生态的严峻形势下产生的。

第一个有影响的研究是 20 世纪 60 年代末美国鲍尔丁的“宇宙飞船经济理论”。其含义是我们人类赖以生存的最大的生态系统就是地球，而地球只不过是茫茫无垠的太空中的一艘小小的宇宙飞船。人口和经济不断增长，最终将使这艘小小的飞船内有限的资源开发完，人类生产、消费所排出的废物最终将使这飞船舱内完全被污染。到那时，整个人类社会就会崩溃。鲍尔丁的理论发表后，在世界上引起了巨大的反响。

20 世纪 70 年代初，以人口、资源、环境为主要内容，讨论人类前途为中心议题的“罗马俱乐部”发表了震动西方的著作《增长的极限》。它认为人类社会的增长由五种相互影响、相互制约的发展趋势构成。这五种趋势是：加速发展的工业化、人口剧增、粮食私有制、不可再生资源枯竭以及生态环境日益恶化，它们都是以指数的形式增长。其结论是人类社会经济的无限增长是不现实的，而等待自然极限来迫使增长停止又是社会难以接受

的。

1972年6月联合国在瑞典首都斯德哥尔摩召开的人类环境会议被认为是关于环境与发展问题思考的第一个里程碑。来自113个国家的1300多名代表第一次聚集在一起讨论地球的环境问题。大会通过了划时代的文献——《人类环境宣言》。今天看来，1972年会议的主题虽然偏重于讨论由发展引起的环境问题，而没有更直接地关注环境与发展之间的相互依存性，但已经迸发出了某些与今天所说的可持续发展有联系的思想火花。会议报告中写道：“实际上联合国对这次会议的要求，显然是要确定我们应当干些什么，才能保持地球不仅成为现在适合人类生活的场所，而且将来也适合子孙后代居住”。

1972年的会议引出了人类对环境与发展问题的全方位关注，80年代开始出现了一系列更为深刻的思想。1980年，由世界自然保护同盟等组织、许多国家政府和专家参与制定的《世界自然保护大纲》第一次明确地提出了可持续发展的思想。这份大纲虽然主要针对资源保护问题而没有涉及更大的领域，但从根本上改变了六七十年代盛行的就保护论保护的思维和做法，明确提出应把资源保护与人类发展结合起来考虑，而不是像以往那样简单对立。这一思想为今天的可持续发展概念奠定了基本的轮廓。1981年世界自然保护大纲的续篇《保护地球-可持续生存战略》对“既要发展又要保护”的思想作了进一步的阐述。该文件初步给出了“可持续发展”的定义是“改进人类的生存质量，同时不要超过支持发展的生态系统的负荷能力”。

对可持续发展理论的形成和推行起到决定性作用的是1983年成立的世界环境与发展委员会(WCED)。该组织在挪威前首相布伦特兰夫人领导下，经过世界范围专家整整900多天的工作，于1987年4月向联合国提出了一份题为《我们共同的未来》的报告。布伦特兰报告对可持续发展的内涵作了界定和详尽的理论阐述，强调今天大大恶化了的自然环境对人类持续发展的严重性。报告指出：在过去，我们关心的是经济发展对生态环境带来的影响；而现在，我们已经迫切地感到生态的压力对经济发展所带来的重大影响；因此，在未来，我们应该致力于走出一条资源环境保护与经济社会兼顾的可持续发展之路。从一般地考虑环境保护到强调环境保护与人类发展结合起来是人类有关环境与发展思想的一个飞跃。该报告准确地阐述了“可持续发展”的定义是“既满足当代人的需要，又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展”。这个定义得到国际社会的广泛认同，并在1992年联合国环境与发展大会上取得共识。

1992年6月在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会是人类有关环境与发展问题的第二个里程碑。这是一次确立可持续发展作为人类社会发展新战略的具有历史意义的大会。183个国家和地区的代表出席了大会，其中有102位国家元首和政府首脑。会议通过《里约宣言》和《21世纪议程》，第一次把可持续发展由理论和概念推向行动。这次会议以可持续发展为指导思想，不仅加深了人们对环境问题的认识，而且把环境问题与经济、社会、发展结合起来，树立了环境与发展相互协调的观点，找到了一条在发展中解决环境问题的思路。里约会议为人类举起可持续发展旗帜，为走可持续发展之路作了有力的动员。跨世纪的绿色时代或可持续发展时代从这次会议真正迈出了实质性的步伐。从此之后，可持续发展作为一个崭新的目标和全新的发展模式已被世界各国广泛接受。

1.1.2 关于“可持续发展”概念的研究

(1) 发展的概念

发展 (development) 一词最早来自对胚胎发育的研究。经济学家一般把它定义为“经济增长”，社会学家则把它定义为“社会进步”。《大英百科全书》对“发展”的诠释是：“虽然该术语有时被当成经济增长的同义语，但一般来说，发展被用来叙述一个国家的经济变化，包括数量上质量上的改善。”法国社会学家佩鲁 (1983) 则认为：增长、发展、进步和社会进步是性质不同的概念。增长是指社会活动规模的扩大；发展是结构的辩证观，是指社会整体内部各组成部分的联结，相互作用以及由此产生的活动能力的提高；如果增长不能改变整体内部诸要素之间的关系和能力，则被称为“无发展的增长”；进步是各种活动冲突的结果，是社会收益的扩大。这在一定程度上说明增长不等于发展，进步也不等于发展。

究竟什么是发展，在可持续发展研究中，国际社会的一些专家对此作了进一步的探索。1987 年世界环境与发展委员会 (WCED) 的报告中认为：满足人类需求和愿望是发展的主要目标，它包括经济和社会循序渐进变革。世界银行的著名经济学家戴利和库伯 (1989) 认为：发展应该是指在与环境的动态平衡中，物质增长经济系统质量的变化。1992 年《世界发展报告》中这样写道：“发展就是改善人民生活的事业”，这代表了世界银行的观点。”我国学者王大生 (1993) 则把发展定义为：“自然-社会-经济复杂系统的行为轨迹，该矢量将导致此复杂系统朝着更加均衡、更加和谐、更加互补的方向进化。”牛文元 (1993) 给发展的定义是：“自然-社会复合系统内定向社会变革引导系统向更加和谐、更加互补和更加均衡状态的动态过程”，并把人类历史分成前发展、低发展、高发展和可持续发展四个阶段。

上述这些发展的定义是否规定了发展概念和它所应该具备的内涵，其中值得注意的是，发展是定向变化的过程。发展的定义应该包含这一过程的目标和获得这些目标的手段。这为人们对发展的认识提供了思路，同时也认识到上述发展定义的不足。因为人类世界与自然世界真实关系的科学解释，形态结构分析及其发展阶段的划分，社会发展动力、趋势及其演化机制的隐蔽基础，只能在实践过程中，以及对实践的理解中加以探寻。实践活动包含生产和交往不可分割的两个方面，它把人与自然以及人与人连接为一个有机整体，形成自然-社会复合系统。生产最终体现了自然的供给与人类的需求，广义的交往活动则包括物质交往和精神交往。作为实践活动的基本形式，与生产平行的交往指的是物质交往。物质交往活动指代际和同代实践主体之间，借助某种手段相互传递、交流、同化和融合等，生产能力、关系和产品的历史演变过程。

需求性是人类生存的一个基本属性，它的现实表现就是恩格斯所说的，是一个不证自明的“简单事实”。因此满足人的基本需求就变成了发展的基本价值，福利增长的需求规定了发展的更高级阶价值取向。虽然生产和交往是人与自然以及人与人在实践中的暂时联系，但实践活动是一个连续不断的过程，即自然-社会系统在时间上体现为一个连续的动态过程。于是，以自然-社会系统主体的福利需求为目标，以实践为达到目标的手段和自

然-社会系统的动态过程为特征来定义发展，就可以充分体现发展概念应具备的内涵。所以有人把发展定义为：以福利需求为目标，通过实践引导特定自然-社会系统向更加均衡、和谐和互补状态的定向动态过程。

(2) 可持续性的概念

可持续性在早期人类社会发展，以至在工业化社会发展之前，都没有成为问题。因为那个时期人们只能勉强维持生机，人与其赖以生存的动植物之间，有着紧密的物质上和精神上的联系，人是自然界的一部分，而不是脱离自然界的主宰。以其特有的对自然界的认识，维系其特有生活方式的可持续性。

随着人类社会的发展，特别是进入工业化社会以后，人类在征服自然的过程中，出现了可持续问题。近代可持续性的概念，起源于人们对森林、渔业等可以再生的自然资源利用的认识，尤其是对森林资源利用的认识，并逐步引伸到对生态系统的认识，从而产生了现代的可持续性概念，即现存的生态状况，需要在一定福利水平上维持人类的生活，包括当代人和后代人的生活。由此提出了世界保护策略的三项原则，即基本生态过程要能保证生命系统的维持；遗传多样性的保护；物种和资源的可持续利用。着眼点是生态的可持续性。

由于生态和环境是紧密相联的，生态环境的变化对经济增长、社会发展的影响和作用极为显著，于是陆续地提出环境可持续、经济可持续、增长可持续、社会可持续等问题，使得人们对“可持续性”这一概念，赋予了不同的内涵，给出了各种不同的解释。就环境与发展领域来讲，可持续性的概念所给出的定义为：在对人类有意义的时间和空间尺度上，支配这一生存空间的生物、物理、化学定律所规定的限度内，环境资源对人类福利需求的可承受能力或可承载能力。到目前为止，除此之外对可持续性概念的定义或解释，用于环境与发展似乎都不很恰当，只是这一概念与其它概念组合用于其它场合时人们对它的理解或引伸。

(3) 可持续发展的概念

可持续发展不能从字面上看，理解为发展概念与可持续性概念的简单加合，而是可持续在时间尺度、空间尺度上对发展的本质做出了限定。

在工业化之前，尽管人类活动对养育它的生态系统也有一定的影响，但因当时人口数量较少，科学技术水平较低，人类活动对生态系统的影响是有限的。虽然也出现过由于人类对环境破坏而导致的一些灾难，甚至造成某个地域文明消失的实例，但由于影响是局部的，并没有对地球这一生命支持系统的整体构成威胁。但随着工业化革命的开始，科学技术得到了迅速的发展，极大地增强了人类对地球生态系统影响的能力。加上人类在一些错误观念指导下，对自然界采取非理性的态度和行为，造成了对生态系统更大的破坏。机器系统的出现，加速了人类对不可再生自然资源的利用速度，排向自然界的污染物也随之大量增加，于是出现了大气污染、水污染、土壤污染等问题。更重要的是这些污染衍生了如温室效应、臭氧层破坏、酸雨等跨越时空的环境问题。人类对地球生态系统的影响已不再是局部的和有限的，而表现了从局部扩展到区域甚至全球；其表现形式更加复杂多样，其影响程度日益广泛而深远，不仅直接损害人类的健康和福利，而且对地球这一生命支持系

统的整体构成了威胁。这样重大的环境问题一旦出现，在对人类有意义的时间尺度上是很难得到彻底消除的。所以说特定自然-社会系统的发展在带来正效应的同时，也不同程度带来了内部和外部的负效应。这些负效应不仅影响局部生态系统的生命支持能力，而且在它们的共同作用下，严重威胁着当代和后代人共同的地球生命支持系统。

依照前面所述，可持续性正是针对发展的负效应给人类福利需求带来的影响，从时间和空间尺度上做了限定。当今，世界公认可持续发展的概念是世界环境与发展委员会 WCED 所给出的定义：“即满足当代人的需要，又不对后代人满足其需求能力构成危害的发展。它有两个基本点，一是必须满足当代人特别是穷人的需求，否则他们就无法生存；二是今天的发展不能损害后代人满足需要的能力。这一定义包含的思想原则为世界各国所接受和运用。

在具体内容方面，可持续发展涉及可持续经济、可持续生态和可持续社会三方面的协调统一，要求人类在发展中讲究经济效率、关注生态和谐和追求社会公平，最终达到人的全面发展。这表明，可持续发展虽然起源于环境保护问题，但作为一个指导人类走向 21 世纪的发展理论，它已经超越了单纯的环境保护。它将环境问题与发展问题有机地结合起来，已经成为一个有着社会经济全面发展的全面性战略，在经济、生态、社会等方面都有所体现。

(1) 在经济可持续发展方面

可持续发展鼓励经济增长而不是以环境保护为名取消经济增长，因为经济发展是国家实力和社会财富的基础。但可持续发展不仅重视经济增长的数量，更追求经济发展的质量。可持续发展要求改变传统的以“高投入、高消耗、高污染”为特征的生产模式和消费模式，实施清洁生产和文明消费，以提高经济活动中的效益、节约资源和减少废物。某种角度上，可以说集约型的经济增长方式就是可持续发展在经济方面的体现。

(2) 在生态可持续发展方面

可持续发展要求经济建设与社会发展与自然承载能力相协调。发展的同时必须保护和改善地球生态环境，保证以可持续方式使用自然资源和环境成本，使人类的发展控制在地球承载能力之内。因此，可持续发展强调了发展是有限制的，没有限制就没有发展的持续。生态可持续发展同样强调环境保护，但不同于以往将环境保护与社会发展对立的做法，可持续发展要求通过转变发展模式，从人类发展的源头、从根本上解决环境问题。

(3) 在社会可持续发展方面

可持续发展强调社会公平是环境保护得以实现的机制和目标。可持续发展指出世界各国的发展阶段可以不同，发展的具体目标也各不相同，但发展的本质应包括改善人类生活质量，提高人类健康水平，创造一个保障人们平等、自由、教育、人权和免受暴力的社会环境。这就是说，在人类可持续发展系统中，经济可持续发展是基础，生态可持续发展是条件，社会可持续发展才是目的。下一世纪人类应该共同追求的是以人为中心的自然-经济-社会复合系统的持续、稳定、健康发展。

1.1.3 可持续发展的原则

可持续发展是人类一种新的生存方式，这种生存方式不但要求体现在以资源利用和环境保护为主的环境生活方式，更要求体现到作为发展源头的经济生活和社会生活中去。贯彻可持续发展战略，要求人类生活遵从下列一些基本原则。

(1) 公平性原则

可持续发展强调：“人类需求和欲望的满足是发展的主要目标”。所谓公平是指机会选择的平等性，可持续发展所追求的公平性原则，包括三层意思：一是本代人的公平即同代人之间的横向公平性。可持续发展要满足全体人民的基本需求和给全体人民机会以满足他们要求较好生活的愿望。当今世界的现实是部分人富足而另一部分人——特别是占世界人口 1/5 的人口处于贫困状态。这种贫困悬殊、两极分化的世界，不可能实现可持续发展。因此，要给世界以公平的分配和公平的发展权，要把消除贫困作为可持续发展进程特别优先的问题来考虑；二是代际间的公平，即世代人之间的纵向公平性。要认识到人类赖以生存的自然资源是有限的，本代人不能因为自己的发展与需求而损害人类世代代满足需求的条件——自然资源与环境。要给世代代以公平利用自然资源的权利；三是公平分配有限资源。目前的现实是：占全球人口 26% 的发达国家消耗的能源、钢铁和纸张等，都占全球的 80%。

(2) 可持续性原则

可持续性是指生态系统受到某种干扰时能保持其生产率的能力，其核心思想是指人类的经济建设和社会发展不能超越自然资源与生态环境的承载能力。这意味着，可持续发展不仅要求人与人之间的公平，还要顾及人与自然之间的公平。资源与环境是人类生存与发展的基础，离开了资源与环境就无从谈及人类的生存与发展。可持续发展主张建立在保护地球自然系统基础上的发展，因此，发展必须有一定的限制因素。人类发展对自然资源的耗竭速率应充分顾及资源的临界性，应以不损害支持地球生命的大气、水、土壤、生物等自然系统为前题。换句话说，人类需要根据可持续性原则调整自己的生活方式、确定自己的消耗标准，而不是过渡生产和过渡消费。发展一旦破坏了人类生存的物质基础，发展本身也就衰退了。

(3) 共同性原则

鉴于世界各国历史、文化和发展水平的差异，可持续发展的具体目标、政策和实施步骤不是唯一的。但是可持续发展作为全球发展的总目标，所体现的公平性原则和可持续性原则，则是应该共同遵从的。要实现可持续发展的总目标，就必须采取便于共同的联合行动，认识到我们的家园——地球的整体性和相互依赖性。从根本上说，贯彻可持续发展就是要促进人类之间及人类与自然之间的和谐。如果每个人都能真诚地按“共同性原则”办事，那么人类内部及人与自然之间就能保持互惠共生的关系，从而实现可持续发展。

(4) 需求性原则

传统发展模式以传统经济学为支柱，所追求的目标是经济的增长（主要是通过国民生产总值（GNP）来反映）。它忽视了资源的代际配置，根据市场信息来刺激当代人的生产活动。这种发展模式不仅使世界资源环境承受着前所未有的压力而不断恶化，而且人类的一些基本物质需要仍然不能得到满足。而可持续发展则坚持公平性和长期的可持续性，要满足所有人的基本需求，向所有人提供实现美好生活愿望的机会。

1.1.4 “可持续发展”的基本思想

“可持续发展”概念现在已得到国际社会的广泛的认同，并在 1992 年联合国环境与发展大会上取得共识。国内外的众多专家学者就其丰富的内涵先后发表了许多论述，综合起来，包括以下的基本思想。

(1) 系统及系统工程的思想

可持续发展把人类赖以生存的地区及地球生物圈看作是经济-社会-自然的复合系统。这个系统具体包括发展及人口、生态环境、资源诸因素。这些因素互相联系、互相制度、互相作用，因地、因时而异，处在动态变化之中。其中某个因素发生变化都会影响到其他因素，其他因素的任何因素变化，也会影响到某个因素。影响的结果将从整体上作用到的系统的发展上。

因此可持续发展系统的功能应集中体现在经济发展的持续性、社会发展的持续性及环境、资源利用的持续性等三个方面。这三个方面是相辅相成、不可分割的整体。实现可持续发展的模式是一项复杂而艰巨的系统工程。实现这个系统工程主要有赖于科学技术的进步，不断提高可持续发展的能力；有赖于公众的参与，需要动员全社会的力量；有赖于各级（包括国际级、国家级、地方政府级）对系统的宏观调控。

(2) 人口、环境及资源受到严格制约的思想

实现可持续发展，人口不能无限地增长，环境容量及资源的利用不能超出能够承载的程度。

可持续发展认为，地球上人口的容量是有限的。国际人口生态学界对人口容量的定义是：“在不损害生物圈或不耗尽可合理利用的非再生性资源的条件下，世界资源在长期稳定状态基础上能供养的人口数量”。1972 年联合国人类会议，多数科学家认为地球上 110 亿人口，可持续合理健康的生活；1982 年世界观察研究所提出地球人口容量限度为 60 亿；大多数学者以地球植物的总生产能量为基础，认为地球只能容纳人口 80 亿。到 2000 年，全球人口预计要超过 60 亿，如不加限制，2050 年很可能超过 100 亿。因此，实行可持续发展，受到人口的严格制约，当前形势已十分严峻，国际社会及各国政府要采取更加果断的措施。

可持续发展认为，环境一词应广义地在生态持续能力的意义上加以理解。生态持续能力有两层含义：一是与资源利用有关的自然环境容量；二是与废弃物排放有关的自然环境

容量。如果环境或生态持续能力超过了能够承载的程度，将影响到可持续发展。

可持续发展认为，资源的概念与市场经济理论中的资源泛指资金、劳力、自然资源不尽相同。可持续发展从生态能力的角度来定义资源，认为资源是天然存在的，是地球生态系统的一部分，也是生态能力的一部分，主要是指自然资源，包括土地、森林、草场、水力、淡水、海洋、矿产资源等。这些资源不论是非再生的或是再生的，都不可以无限地开发及利用，否则将直接影响持续发展。对非再生资源要提高利用加强循环利用，并尽可能用再生资源来代替，延长使用寿命；对再生资源的利用，要限制在再生产的承载力以内，保证再生资源的持续利用。

(3) 发展经济与保护资源及环境的效益相统一思想

可持续发展从理论上结束了长期以来把发展经济和保护环境相对立的思想，明确指出二者相互联系，互为因果。发展经济，提高人的生活质量是人类追求目标，但必须保护资源及环境不超过承载能力，长期维护好生态持续能力；同时，没有经济发展，特别是如果不能满足人们生活最基本的需要，保护资源及环境也无从谈起。

(4) 社会公平及全球整体持续发展的思想

可持续发展提倡社会公平，主张人与人、国家与国家之间的关系应相互平等。这种平等关系不仅体现在当代人之间，而且要体现在当代人与后代人之间。当今世界的现实是发达国家比较富足，发展中国家的多数还处在贫困状态，可持续发展不可能建立在贫困的基础之上，两极分化的世界不可能实现可持续发展。因此，发展中国家及国际社会都应把消除贫困作为可持续发展进程中优先考虑的问题，使现代人都能得到公平的发展权利。由于自然资源是有限的，现代人不能为自己的发展与需求，损害人类世代发展所不可缺少的资源和环境，从而影响代际之间公平利用自然资源的权利。

人类共同居住在一个地球上，许多资源及环境问题已经超越了国界，环境及资源国际化、全球化，在持续能力方面人类面临共同的命运，因此可持续发展必须依靠区域性、国际性、全球性以至生物圈内的整体协调发展，最终每一个国家的持续发展都要起初产在全球整个可持续发展的基础之上。由于发达国家在历史上运用传统的发展模式，实行资源高消耗、环境高污染、生活高消费，占世界人口 26% 的发达国家，消耗能源、钢铁和纸张等都占全球的 80% 以上，过多地占用了资源及环境容量，实现了工业化，在经济及社会的发展上都达到了高水平；而发展中国家的多数仍处在贫困状态。因此，在共同面临实现可持续发展任务的面前，发达国家与发展中国家，当前应有各自不同的具体行动和目标，发展中国家的首要任务是发展经济，消除贫困。鉴于发达国家在资源及环境已取得的优势，对全球的可持续发展要承担更多的责任和义务，除去做好本国的可持续发展外，还要在经济上、技术上援助发展中国家发展经济，消除贫困，走可持续发展的道路。

(5) 建立新的生态道德观念的思想

新的生态道德观把可持续发展的思想，从立足于环境与发展对人类自身利害、祸福、存亡的尺度，提高到人类崇高精神的道德水平。生态、环境和资源意识，可以看作是生态伦理学或生态道德的一部分。可持续发展的思想传播，正是基于这种生态伦理学的新观

念，其核心，一是考虑后代人与当代人的权益，二是认识到人类和自然界和谐的重要性。这种新的生态道德观念，要求人们摒弃把自然界看作是被人类征服的对象，为了近期利益可以无限制地掠夺资源、破坏生态及环境的行为，只有从这种理性的高度来反思、总结工业革命以来人类的行为，才能更加自觉地走可持续发展道路。

1.2 可持续发展战略在中国的实施

1.2.1 中国实施可持续发展战略

20 世纪 70 年代我国开始注重环保工作，80 年代宣布环境保护为基本国策并建立了一整套完整的法律、法规及政策体系，提出了国民经济持续、稳定、协调发展的总体目标，由单一追求国民经济产值向经济、社会环境协调的方向发展。

里约会议结束不到一个月，1992 年 7 月中国国务院环委会就组织了 52 个部门 300 余名专家参加的工作小组，编制了《中国 21 世纪议程——中国 21 世纪人口、环境与发展白皮书》，于 1994 年 3 月在国务院常务会议上正式通过，这标志着中国正式开始了实施可持续发展战略。

党的十四届五中全会和八届四次人大庄重地将可持续发展战略纳入了“九五”计划和 2010 年远景目标纲要，明确地提出中国在第三步发展战略中要实现经济、生态和社会的可持续发展。中国今后较长一段时期的任务就是贯彻科教兴国和可持续发展两个战略、实行经济体制和增长方式两个转变。江泽民在为这项跨世纪计划所作的《正确处理社会主义现代化建设中的若干重大关系》的讲话中强调：“在现代化建设中，必须把实现可持续发展作为一个重大战略。要把控制人口、节约资源、保护环境放到重要位置，使人口增长与社会生产力的发展相适应，使经济建设与资源、环境相协调，实现良性循环”。

1995 年 10 月，国家科委召开全国社会发展科技工作会议，首次正式推出贯彻可持续发展战略的社会发展科技计划。国家科委主任宋健作了《组织各界力量向可持续发展战略目标进军》的报告。1996 年以来，国家又在中国可持续发展战略的总框架下，先后召开了全国环境保护会议、中央计划生育工作会议、全国卫生工作会议等会议，制定了这些社会生活重大领域贯彻实施可持续发展的战略目标与行动方案。

1997 年 6 月，以宋健为团长的中国代表团出席纽约联合国可持续发展特别会议并提交了经国务院通过的《中国可持续发展国家报告》。在这个报告中，中国政府从自己的国情出发阐明了中国实施可持续发展战略在重要领域和能力建设方面取得的进展，阐发了中国政府在今后的 15 年间继续贯彻实施可持续发展战略的总体设想与政策措施，还对国际社会环境与发展的重要问题表明了中国政府的立场。中国贯彻实施可持续发展战略的决心，行动与成就受到了国际社会的高度赞扬与肯定，标志可持续发展战略在我国已全面实施。

1.2.2 实施可持续发展战略是中国的必然选择

改革开放以来，我国在人口控制、环境保护及资源管理方面做了大量的工作，取得了

为世界瞩目的成就，但从经济及社会发展的需求来看，仍然不协调，人口、环境及资源的制约程度日益加剧，形势十分严峻。

(1) 人口的挑战

现在我国人口已经超过 12 亿，到本世纪末将达到 13 亿，如果按目前的育龄妇女总数和生育率，到 2030 年总人口将达到 16.3~17 亿。据多数的人口学者认为，地球只能容纳 80 亿人，如果按上述中国占世界人口的 22% 估计，为 17.6 亿。据此可以认为在我国 16~17 亿人口已经到了可以容纳的最高限度。从现在起还要采取更加果断的措施来加以控制。

(2) 环境的挑战

①自然生态仍呈恶化趋势。每年土壤流失达 50 亿 t，土地沙漠化年扩展约 1000km²，耕地面积递减约 700 万亩，草原年退化 133 万 hm²。森林覆盖面积只有 13.9%。珍稀濒危动植物的生存环境逐渐缩小，生物种群的数量不断减少。②污染治理任务艰巨。SO₂、CO₂ 及烟尘污染达不到国家和世界卫生组织规定的排放标准。1994 年全国废水排放量（不含乡镇）为 365.2 亿 t，其中工业废水排放量 215.5 亿 t 的 80% 左右未经处理，直接排入水体；工业固体废物、城市生活垃圾累存量 64.6 亿 t（不含乡镇），占地 55697hm²，耕地面积减少 71.45 万 hm²，草原退化面积接近 1 亿 hm²，并以每年 100 多万 hm² 的速度退化。噪声污染也相当严重。③以煤为主的能源结构难以改变，现阶段还难以控制大气污染的继续发展。④环境及资源的价值未纳入国民经济核算体系，直接影响环境保护工作及资源的合理开发及利用。

(3) 资源的挑战

在资源方面。我国是一个资源大国。有 115 种矿产资源，潜在价值居世界第三位，而且品种多样，是世界上少数几个矿种配套较齐全的国家之一。水能、太阳能和煤炭资源分别居世界 1、2、3 位，拥有多种农业自然资源，生物品种多样性居世界前列。建国以来在勘探开发及利用方面均取得了巨大成就。但是从经济、社会发展的来看，主要问题是：

①资源人均占有量偏低。人均土地面积为世界的 1/3，人均水资源为世界的 1/4，人均草地面积为世界的 1/3，人均矿产资源潜在价值为世界 1/2。这种人均占有量偏低的情况，随着人口的增长将进一步加剧。

②从总体上看，资源的质量较差，如现有 20 亿亩耕地中，有 2/3 是中、低产田；在常规能源方面，煤炭资源占 90% 以上，为环境带来严重的污染问题，而且煤炭的赋存状况比较复杂，煤质中等偏下；矿产资源需求量很大的铁矿，品位偏低，保证程度很差。

③当前矿产资源浪费十分严重，全国平均采收率只有 30%~50%，有条件综合回收的共生矿物有 40% 的矿山没有综合开发。水资源的浪费也很严重，以农业为例，灌溉用水量超过农作物合理灌溉水量的 1 倍以上。

造成上述经济、社会发展中的人口、环境及资源制约的深层次的原因是一个经济发展战略问题，建国以后几十年来我们走的是一条投入多、能耗高、污染重、效益差的粗放式发展道路。现在从思想认识、物质条件以及人口、环境及资源的严峻形势看，改变传统的经济发展战略，向可持续发展战略过渡，已势在必行。