

巨项目管理

任宏 著



科学出版社

内 容 简 介

进入 21 世纪, 人类基于大规模活动的巨项目越来越多。巨项目管理是一个崭新的管理领域, 实践中迫切需要理论突破和技术创新。本书适应巨项目实践的要求, 提出了巨项目管理的理论、整体管理框架和技术方法。全书共八章, 系统、全面地阐述了巨项目管理理论体系的建立、管理框架的构建和技术方法的创新。

本书可作为相关研究人员和实践工作者的参考用书, 也可以作为高等院校本科生、研究生的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

巨项目管理/任宏著. —北京: 科学出版社, 2012

ISBN 978-7-03-035501-0

I. ①巨… II. ①任… III. ①项目管理 IV. ①F224.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 208753 号

责任编辑: 王京苏/责任校对: 刘小梅

责任印制: 阎磊/封面设计: 蓝正设计

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京通州皇家印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 9 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2012 年 9 月第一次印刷 印张: 27 1/4

字数: 466 000

定价: 108.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

序 言

20 世纪 70 年代以来，人们逐渐认识到人类社会的发展不能以资源的无限度消耗与社会公义的丧失为代价。在这种背景下，国家、区域之间正努力寻求更为广泛的合作，通过大型项目的形式来解决社会、民生和环境等重大问题，实现环境与社会可持续发展。这一类的大型工程就是该书所提出的“巨项目”。

作为前进中的世界工程大国，中国的巨项目建设呈现出前所未有的繁荣景象，水利、铁路、航空航天、石油等方面的巨项目层出不穷，诸如长江三峡水利枢纽工程（三峡工程）、南水北调工程、青藏铁路、火车的提速、神舟九号与天宫一号的对接、“蛟龙”号深潜、西气东输、大飞机制造等巨项目活动已经或必将深刻地影响中国。巨项目的涌现为中国从工程大国向工程强国转变提供了难得的机遇，也给工程界提出了新的课题。由于巨项目是涉及自然生态、人文环境、政治经济，以及工程本身的建设技术和基础科学的复杂问题，传统的项目管理理论已经不能完全解决巨项目活动中的某些问题。所以，在科学与理性的基础上，构建新的巨项目管理理论体系，就显得尤为重要与紧迫。

巨项目的管理需要解决三个层面的问题。

首先是巨项目边界的界定。任何一个巨项目都从属于自然和人类社会巨系统，和系统中的要素有着千丝万缕的联系，要素之间一定会有或强或弱的相互影响，但这并不意味着需要将巨项目的外延无限扩大。任何一个巨项目都是有限责任的，而不是无限责任的。该书提出的“有效大系统与独立要素”概念，为巨项目边界的划分提供了一种新思路。这种划分方式强调了主流与支流的关系，不纠缠于系统中细枝末节的影响，着眼于主流的方向，较好地避免对项目认知过程中的扩大化与片面化问题。

其次是对巨项目认识的高度问题。巨项目的工程活动绝不只是工程师与科学家的责任，更是政治家和哲学家的责任。工程师和科学家可以解决技术

与建造上的难题，如实反映工程的客观情况，但巨项目所涉及的社会、伦理等问题，只能由政治家与哲学家给出答案。书中明确提出从工程哲学的高度去衡量工程的价值，将工程价值作为决策判断的基础。作者归纳提炼出的巨项目决策三原则，化繁为简、鞭辟入里地从时间、效益、受益者三个维度去判别巨项目的价值，为决策者提供了新的视角。这三项原则不仅是对过往工程经验教训的高度总结与概括，更是对巨项目价值的重新认识；不仅体现了工程的科学属性，更体现了工程的社会属性，强调了工程本身与社会、自然的和谐共生。这对未来的巨项目决策是具有指导性意义的。

最后是巨项目的组织实施问题。从三峡工程的建设过程与建设后的遗留问题来看，最难的是协调。无论是水量分配的协调，还是移民、税收收益等的协调，都需要一个有效的组织形式来予以实施。组织的有效性决定了资源投入、计划进度的可控与利益分配的均衡。该书提出的“关键组织链”与“云组织模型”，从时间、逻辑、技术三个维度构筑了一条严密的组织链条，为巨项目进度管理中的“空间网络结构”与投入管理中的“资源投入产出评价模型”打下了基础，对“谁来提供资源、谁来分配利益”都作出了合理的安排，这些都是项目管理理论上难得的创新。

巨项目一直存在，对巨项目管理的理论探索也从未停止。该书从巨项目特征入手，界定了清晰的巨项目边界，进而探索完整的管理理论体系，从决策到计划，从组织到进度、质量与投入，将如何管理好巨项目这一难题的答案呈现在读者面前。难能可贵的是，该书在总结国内外大量同类项目经验教训的基础上，未拘泥于传统项目管理的框架，提出了一些独到新颖的理论观点，为我国的大型工程建设提供了极有价值的理论支持。

陆佑楣 院士

2012年6月26日

前 言

在人类发展过程中，科学技术的进步和经济实力的增强，使生产和生活的活动规模越来越大，复杂程度越来越高，为了满足人类社会发展的需要，一些投入巨大、参与者众、技术复杂的超大型项目在不同的时代应运而生。例如，都江堰工程项目、巴拿马运河工程项目、阿波罗登月项目、国际热核反应实验堆项目……这些项目在人类社会的发展中起着举足轻重的作用，促使人类社会的生产能力和生产水平不断跨上新的台阶，表明人类利用自然的能力和征服自然的能力持续增强。

随着社会的发展，超大型项目越来越多。首先，人们把它当做缓解社会问题尖锐度、突破资源和生态方面的瓶颈、促进社会跨越式发展的工具。而超大型项目具有瞄准时代前沿科学技术、优化技术资源组合等特征也当仁不让地承担起这项重任。其次，世界经济一体化的发展趋势，在体制上、经济上要求有更多的跨国、跨区域的大规模活动来促进经济和社会的发展。最后，人类跨国、跨行业、跨部门的整合能力，以及高效整合社会各种资源的能力，为巨项目发展提供了保障。

管理好此类项目，是工程界的使命！笔者从事工程管理研究和实践 30 余载，也越发感到超大型项目在管理的内容、方法上与传统一般项目有根本不同，寻找适合此类项目的管理规律一直是笔者苦苦思索的问题。2004 年，笔者在中国工程院工程管理学部香港年会上初次提出了“巨项目”的概念，从国家核心竞争力与可持续发展的角度阐述它的重要性，并对一般项目管理理论在巨项目中的局限性作出分析。巨项目概念的提出，获得了与会同仁的认可。2005 年，该课题的研究团队成立。团队将构建一套适合巨项目管理的“普遍化”管理理论和方法体系作为目标。通过对国内外理论与巨项目案例的收集、整理、分析，深入国内巨项目工程现场，与项目决策、建设等参与人员反复交流，理论体系的轮廓逐渐清晰起来。2007 年，本书的基本框架已经形成，“一破一立”是写作本书的出发点，“破”是突破一般项目管理

的局限,“立”是找到适合巨项目的创新理论和方法。在写作过程中,由于不断有新的认识、新的发现,并攻克关键难点等诸多因素,完成初稿已经是2010年年初。其间,在中国工程院“中国工程管理论坛”、“复杂性项目管理”等国内外学术会议中,承蒙各位院士、专家的鼓励与建议,本书才能够顺利完成,书中的盲点与疏漏之处也逐渐减少。此后,又经过近两年时间的修改,本书方才定稿。

本书的论述基础是:巨项目与一般项目具有本质的差异,需要建立新的管理理论和管理方法满足其工程实际的需要。例如,巨项目与社会、环境系统的边界更为模糊,决策需要承受更为广泛的公众考验,组织更加多元与复杂,建设周期更为漫长,等等。这也迫使笔者重新看待这一崭新的理论领域,开始用新的思想方法去认识巨项目和巨项目管理。基于这样一种思考,在研究之初,首先要抛弃所有传统项目管理思想的限制,专心致志,以国内外已经完成或正在建设的巨项目为认识和研究的实体,归纳总结实践中成功的经验和失败的教训,掌握巨项目最本质、最核心的特征,探索巨项目管理的因素及巨项目管理应遵循的管理规律,并在此基础上建立巨项目管理的理论体系和管理框架。

研究结论显示,巨项目管理是一般项目管理在更新、更高层次上的发展,本书创建的巨项目管理理论体系和管理框架,实现了项目管理理论和方法由“量”到“质”的飞跃。后期的验证性研究证明了本书创建的巨项目管理理论和管理方法能有效地破解实践中巨项目管理的难题,指导巨项目成功实施。

在本书即将出版之际,笔者要感谢对本书作出过各种贡献的人们。感谢重庆大学建设管理与房地产学院的张巍、晏永刚、金海燕、马先睿、曾德珩等老师,他们参与完成了相关章节的撰写工作。感谢重庆大学建设管理与房地产学院张建高老师为本书部分数学模型构建提供的帮助。感谢笔者的夫人向小林和儿子任鹏宇对笔者研究工作的关怀和支持。

任宏 教授

重庆大学建设管理与房地产学院

2012年7月1日

目 录

序言

前言

1 绪论	1
1.1 巨项目导向是社会发展的战略	2
1.2 巨项目为社会跨越式发展提供平台	7
1.3 一般项目管理与巨项目管理	17
2 巨项目——有效大系统和独立要素的集合	23
2.1 有效大系统与独立要素的集合	23
2.2 有效大系统的结构与功能	40
2.3 有效大系统与独立要素	51
3 巨项目的决策管理	70
3.1 巨项目决策的认知	70
3.2 巨项目决策的基本原则	92
3.3 巨项目的决策方法与评价	115
4 巨项目的目标和计划管理——从只有方向到把握变化	137
4.1 巨项目目标管理	137
4.2 巨项目计划始于一种远见	153
4.3 巨项目计划管理	161
5 巨项目的组织	174
5.1 巨项目组织的特征及分类	175
5.2 巨项目组织结构形式	190
5.3 巨项目组织的合作协调机制	217
6 巨项目进度协调管理	247
6.1 巨项目进度管理的特点、内容和方法	248
6.2 巨项目进度协调管理方法——空间网络结构	280

6.3	空间网络结构的实证分析	306
7	巨项目投入	320
7.1	巨项目投入的特点及构成	320
7.2	巨项目的产出	352
7.3	巨项目投入的评价	368
8	巨项目质量管理	381
8.1	什么是巨项目的质量	381
8.2	如何实现巨项目的质量	397
8.3	如何管理巨项目的质量	411

1 绪 论

“巨项目”和“巨项目管理”这两个词是任宏教授 2004 年在中国工程院工程管理学部香港年会上初次提出的，任宏教授将那些规模庞大、特别复杂和社会影响巨大的项目称为巨项目，将对巨项目进行的管理称为巨项目管理。与一般项目（常规投资规模的项目——笔者注）比较，成功管理巨项目的模式和方法体系要复杂得多，实践中迫切需要理论突破和技术创新。直到不久以前，我们开始更多地注重巨项目管理的科学，才开始思考巨项目管理的理论、技术方法和管理模式。

进入 21 世纪，基于大规模活动的巨项目越来越多。一方面是因为科学技术的迅猛发展；另一方面是因为世界经济一体化的趋势，如欧洲共同体、八国集团（Group-8）和 20 国集团（Group-20）的成立，在体制上、经济上，为大规模的项目活动创造了条件。在中国，这种大规模的活动还与中国特色的社会制度和经济现状相辅相成、相得益彰。

在实践中，巨项目管理既是一个复杂的问题，又是一个全新的概念，它有别于一般项目。何继善、陆佑楣、殷瑞钰、汪应洛等院士对巨项目管理都表达了相似的观点：巨项目管理不是一般项目管理增量的复杂化，其中涉及更深刻的工程哲学思考。

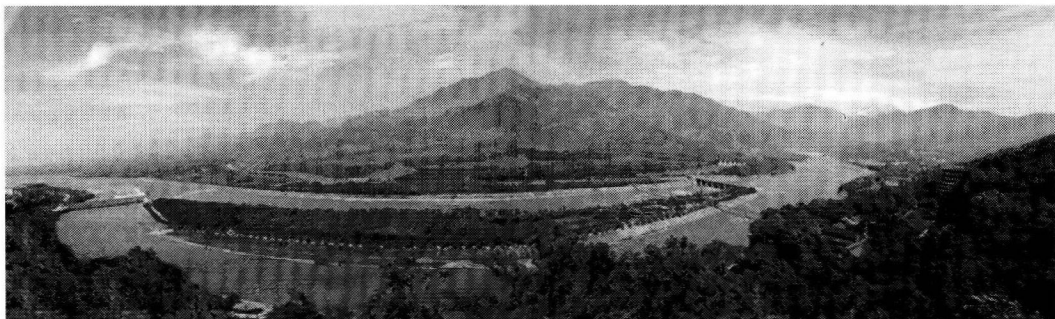


图 1-1 世界水利史上的璀璨明珠——都江堰工程

资料来源：都江堰水利工程网。

巨项目管理特别重要，巨大的社会资源投入，要么像都江堰工程那样泽被后世（图 1-1），要么像三门峡水电站那样遗患诸多。时下京沪高速铁路工程的降速，再一次说明虽然大规模的项目活动效益非常显著，但如果管理不善，一旦产生错误，损失也同样巨大。

1.1 巨项目导向是社会发展的战略

从历史记录看，人类文明出现伊始，人们就开始从事巨项目活动。人们耳熟能详的巨项目有中国的长城、埃及的金字塔、罗马大教堂……这些最古老、最值得尊敬的成就，都是由巨项目大规模的活动创造的。

如果我们再走近一点，可以发现推进社会跨越式发展的巨项目还有美国的阿波罗登月工程项目、国际热核反应实验堆项目、英吉利海峡海底隧道项目、伽利略卫星定位系统项目、日本新干线工程项目、韩国先导技术研发项目、中国长江三峡水利枢纽工程项目、中国三江源生态保护与建设项目……这些成功实施的巨项目都将人类或一个国家的社会发展推进到一个新阶段，它们在社会的发展中起着举足轻重的作用。

时至今日，基于巨项目的活动越来越多。还记得“两弹一星”工程、葛洲坝工程项目吧，这些对中国社会发展有重大影响的巨项目，在 20 世纪 70 年代以前还是屈指可数的。而今天，仅中国正在实施的巨项目就有南水北调工程、西气东输工程、京沪高速铁路工程、青藏铁路工程、杭州湾跨海大桥、空间实验室项目、大飞机项目、北斗卫星导航系统项目等（图 1-2）。现



(a) 青藏铁路工程

(b) 太空站

(c) 杭州湾跨海大桥

图 1-2 巨项目举例

资料来源：(a) 青藏铁路网；(b) 新华网；(c) 新华网。

在中国正在实施的巨项目的数量，已经超过过去两三千年的总和，为什么巨项目越来越多了呢？

1.1.1 复杂性与巨项目

如今的世界，与 100 年前、50 年前，甚至 30 年前都有很大的不同，我们在社会中所面临的复杂性是前所未有的。如果有人怀疑这一点，只需拿 50 年前的一些生活琐事同现在进行比较就会明白，现在的生活确实比以往更复杂。

举个例子，20 世纪 60 年代，当我们还是孩子时，我们的父辈使用的计数工具是计算尺，那时被沿用了数千年的算盘仍然在使用。计算尺流行了几百年，到 20 世纪 70 年代，才被手持计算器取代。早期的计算器又大又笨，价格昂贵，性能有限，使用者只能进行几种基本操作。而今天，你只需用数十元就可以在任何一家超市买到很薄的科研用计算器，它能满足高级的计数需要。如果你再多花点钱，你就可以拥有某种不同的性能或特征的计算器，它具有统计分析、绘图能力。现在的人们借助这些工具在计算方面比 50 年代的专业人员还要熟练。

同样，我们儿时的生活在许多方面要简单得多。父母带我们去买衣服时，我们能选择的仅仅是绿色和蓝色军装。而今，当我们光顾大型超市时，可以在众多种服装中进行挑选。即便如此，市场中每天都有新产品出现，我们还没有来得及购买，它们可能就已经被更新的款式取代。新购买的锃亮的东西，包装还没有扔掉可能就过时了。

这些例子说明，现在的生活比我们父辈所处的时代要复杂得多。人们不需要有太高的智商也能推测得知，将来的生活会更复杂！事物的复杂性是我们无法逃避的现实。它影响着我们每个人的生活，也制约着我们的社会活动。

这些与巨项目有什么关系呢？当人们需要完成一个特别复杂的活动的时候，就意味着一个规模庞大、难度很大的巨项目产生了。弗雷姆^[1]就曾经指出：复杂性与规模有关，规模大的事情，其组成部分就多，比组成部分少的、规模小的事情要复杂；复杂性与种类多少也有关，多方案的决策比起少方案的决策要复杂；进一步，复杂性与难度有关。复杂性造就了巨项目。比如，登月飞行是一个极为复杂的科学技术过程，整个登月飞行过程有 88 个

步骤,要实现火箭运载,登月飞船和登月舱的对接、脱离,安全登月和宇航员安全返回等一系列非常复杂的动作、步骤,必须周密计划,必须有高超的科学技术作保证,以实现对飞船和运载火箭的极精确控制和各个部件的高度可靠性,它涉及航天技术、卫星通信、中继通信、移动通信、材料科学、计算机、指挥与控制技术等各个学科,是航天技术中最具挑战性的领域,它需要将大规模的活动联系在一起,才能达到预定的目标。

项目的复杂性决定了实施这样一个活动不仅要依赖国家的投入,更要依赖全社会的技术协作。美国的阿波罗登月工程开始于1961年5月,到1972年12月结束,耗资255亿美元。参加工程的有2万家企业,120多所大学和科研机构。这就是一个典型的巨项目。

正如托马斯·弗里德曼^[2]所说的,世界是平的,它是资本、技术和信息超越国界的结合。越是复杂的活动越是需要行业或社会的协调,这样就产生了庞大的系统工程。1982~1990年,韩国的国家科技计划通常由政府资助的非营利研究机构实施。大多数非营利研究机构的研究者集中在政府资助的项目上,每个研究者独立监测本领域的技术进展,提交研究建议,并采取同行评议的方法。这种科技计划比较注重单项技术,忽视相关技术的优化组合与集成,研究者只注意本领域的最新进展,很少关心相关工业应用的相关性。因此,韩国科技政策缺乏一致的技术计划,科技政策方向总是在变动,造成非营利研究机构管理上的一些混乱。在这种情况下,自下而上的途径使研究者更关心获得经费,而不是研究与开发(R&D)的战略方向和目的,因而这种方式对提高韩国整体科技实力和竞争力贡献不大。

以巨项目的形式组织韩国的科学研究,通过自上而下的途径制订科技计划,是韩国科技政策的重要转折点。1991年,韩国政府提出了长达10年的科技发展“G7工程”,即在21世纪使本国科学技术赶上西方七国的水平。“G7工程”也被称做先导技术开发计划,是一个需要政府、产学研各方广泛参与的国家高技术研究与发展计划,用46亿美元研究开发11项关键产品技术和通用基础技术。在组织形式上,“G7工程”是跨部门的国家计划,超越了部门的局限,体现着建造国家创新系统的功能。

韩国的先导技术开发事业完全由国家机构负责,它是韩国第一个跨部门、全社会参与的巨型科学计划项目,由科技部、贸工部、能源资源部和邮电部共同主持,韩国科技研究院所属科技政策研究所的研究小组协同,充分

体现了国家利益，而不是部门利益。这样，不仅注意整合国家创新系统的管理职能，而且注重加强国家创新体系组织间的关系和技术转移机制。政府在制订先导技术开发事业计划时，采用了自上而下的方法，首先确立了国家目标，一开始就清晰地设置计划是为实现这一国家总体目标作贡献，然后根据国家目标来确定需优先发展的关键技术，把科学技术发展直接与国家经济和产业政策联系起来，从而确定新的科技政策。这种大规模的组织方法强调国家需求导向、市场定向，强调技术的战略发展，达到了卓有成效地开展大规模的技术前瞻研究工作的目的。

显而易见，对复杂的问题，大规模的活动可能是解决问题比较常见的途径，但在大规模的活动中，还必须充分考虑活动之间的优化组合与集成。因为单一的手段很难解决复杂的问题，实施具有极好的关联性和集成性的重大活动，可以促进相关事物群的成长，形成具有竞争力的合力，带来巨大的社会效益和经济效益。其实，早在 1986 年，我国就动员全社会的科研力量在国家科技领导小组领导下，以巨项目的形式组织实施国家高技术研究发展计划（“863 计划”）。“863 计划”实施 10 年来，形成的我国高技术研究发展布局，锻炼和凝聚的高技术研究开发队伍，建立的高技术研究发展基地，形成的遍及全国的高技术研究开发网络，使我国高技术研究开发具有参与国际竞争与合作的实力。在此基础之上，国家又开始实施国家重点基础研究发展计划（“973 计划”），它将为我国高技术的未来发展指明方向。

1.1.2 可持续发展与巨项目

人类现在面临的问题比原来要大得多、严重得多。其根源是非可持续的人类活动对生物的多样性、生态系统的健康和功能、人类社会造成的负面影响使人类社会面临许多棘手的问题，如能源短缺、气候恶化、污染加剧……环境学家警告：我们不知道全球气候和资源中的某些系统什么时候会崩溃，但我们知道，这种崩溃将非常有可能发生。

什么是“缓解社会问题尖锐度的最好解决之道”呢？人们寄希望于使用新技术。但托马斯·弗里德曼^[2]指出，技术上的突破不足以抵消人们对环境造成的损坏，因为简单的革新进展缓慢，与人类行动敏捷、快速增长和猛烈吞噬自然资源比较相形见绌，只要查阅一下最新毁坏环境的统计数据就可知其大概。根据《时代》杂志 1998 年的报道，世上已知的 233 种灵长目动物

中的一半濒临灭绝，世界上每分钟有 52 公顷的森林被毁灭。

俗语“冰冻三尺，非一日寒”是对现实社会棘手问题产生根源的最好描述，战略家们必须加快步伐，以保证可持续发展的同时也保护人类生存的环境，什么是立竿见影的方法呢？答案是以巨项目为导向，来缓解社会问题的尖锐度，突破资源和生态方面的瓶颈，促进社会跨越式的发展。北京市在整治环境和交通方面取得的成效证实了这一点。申请 2008 年奥运会时，一些国际奥委会委员在公开场合多次客观地表示，北京与其他城市竞争的最大劣势是环境污染已经达到极其严重的程度，交通状况很差。1998 年，北京城市大气中的总悬浮颗粒物年均浓度为每立方米 378 微克，是世界卫生组织标准的 3 倍。1998 年北京市大气中总悬浮颗粒物、二氧化硫、氮氧化物年平均浓度分别超过国家二级标准 89%、100%、204%，9 月、10 月连续出现空气污染 4 级的状况。

北京获得奥运会的主办权后，在 2008 年北京奥运会组委会的运作下，国家确定了还首都“碧水蓝天”的宏伟蓝图，其目标是将首都建设成为生态环境一流的国际化都市，环境质量要达到国际大都市的生态环境水平。为实现上述目标，“十五”期间，北京市环保投资达到 720 亿元，2006 年全市环保投资约 200 亿元。2007 年，北京市区空气质量二级和好于二级天数达到全年的 67%。交通方面，国家拿出 1025 亿元投资城市道路交通，奥运交通基础设施包括道路设施、轨道交通及场馆临时交通设施。建设的奥运道路项目约 70 个，轨道线路增加至 8 条。北京在治理环境和交通方面所采取的措施是惊人的，如果没有奥运会这个平台，北京根本无法在短期内解决这些社会发展的突出问题。

有关专家估计，地球上目前剩下的化石能源还能使用 50 年，如果新能源不能在传统能源耗竭之前得到应用，人类将面临因为能源枯竭而灭亡的危险。与此同时，使用碳物质为主的有机能源造成的环境污染和温室效应对人类生存造成了巨大威胁。水能开发几近极限，风能、太阳能无法形成规模……百年之后，人类何以为继？开发新一代更为清洁而高效的能源成为燃眉之急。早在 20 世纪 50 年代初，美国和苏联率先开始秘密地独立研究可控核聚变，然而随着研究的深入，理论和技术上遭遇的一个个障碍让各国认识到，研究可控核聚变的投资和建设规模之庞大，交叉学科种类之多，实验设备之复杂，都决定了这项技术的研制成功，需要世界范围的技术合作和财政

投入。任何一国要成功地独立研发可工业化的受控热核聚变，在短期内仍不可能。开展广泛的国际合作才是加速实现核聚变能利用的唯一可行之路。

为此，1988 年国际热核反应实验堆项目（International Thermonuclear Experimental Reactor, ITER）正式启动，2003 年 2 月，经过协商，中国与美国同时加入了该项目，参与该项目的有欧盟、中国、美国、日本、韩国、俄罗斯和印度等七大成员。ITER 是继国际空间站、伽利略全球卫星导航定位系统等之后的又一超大型国际科技合作项目。ITER 计划投资将超过 100 亿欧元，预计届时将有数万名科学家投身这个“全球研究村”中。ITER 的实施将解决人类未来能源问题，对世界的可持续发展具有重要的战略意义。

巨项目已经为人类创造了许多不可思议的成果。美国的阿波罗登月工程推动了信息时代的脚步；信息高速公路项目将所有人连接在一起，真正意义上实现了托马斯·弗里德曼所称的经济全球化；“863 项目”为我国高科技的未来发展奠定了坚实的基础；长江三峡水利枢纽工程解决了百年来不合理的人类活动对生态环境造成的“赤字”；西气东输工程实现了能源供求新的平衡，促进了东西部的共同发展；希望工程提高了全民族的文化素质……

细细品味这些巨项目，人们不难发现，它们涉及科学、信息、能源、教育等战略产业领域，关系人类发展、资源、环境和人民健康等重大紧迫问题，每一个巨项目都瞄准了一群核心技术，具有明确的物化目标，凸显“促进人类可持续发展的特征”，它们更为重要的价值在于能缓解社会问题尖锐度，引领人类文明向更高阶段递进。这表明，推进社会可持续发展的方式正在发生着重大转变：从以往注重单项创新转变为更加重视各种技术、资源的优化组合与集成，强调在巨项目形式的基础上引领社会跨越式发展。

1.2 巨项目为社会跨越式发展提供平台

巨项目是以多学科综合为主要特征的高科技、大规模的复杂活动。一方面，它以提供代表新兴产业发展方向的先进技术为手段，促进国家的产业升级；另一方面，它通过整合全社会的科技力量，带动相关产业的结构优化和产业素质的提高，提升国家核心竞争力。

1.2.1 巨项目是经济发展的推进器

巨项目与国民经济的协调发展是一个具有重大理论意义的实践问题。从巨项目的历史看，巨项目的发展已成为一个国家产业升级和经济增长的重要推动力量。正是美国 20 世纪 70 年代为部署“星球大战”项目而开发了全球定位系统（global positioning system, GPS），才有了今天的 GPS 在国民经济中的应用，并已经产生每年近百亿美元的直接效益。据美国空间政策中心测算，截至 20 世纪末，与“星球大战”相关的 7 个产业，使美国的国民生产总值增加了 650 亿美元。

新中国成立后实施的五年计划项目寄托着几代中国人的渴望与梦想，那就是在一个落后的农业大国实现国家的工业化。五年计划项目的核心思想，就是在落后的情况下，集中全社会资源，解决社会发展的关键问题，实现跨越式发展。袁宝华曾经这样评价：五年计划能够顺利地完成，这个意义怎么估计都不为过，意义非常重大。从 1953 年第一个五年计划的实施至今，中国共经历了 11 个五年计划。五年计划项目的实施，改变了中国经济文化极其落后的面貌，奠定了中国的工业基础，为中国国民经济以较高的速度发展打下了一个良好的基础，充分体现了社会主义制度的优越性。由此可见，实施巨项目所集中的社会资源进行的大规模活动，产生的经济和社会效益链极为明显。

1.2.1.1 巨项目提高经济增长速度

巨项目已经成为将国家的力量集中于一个目标的工具——甚至不实施大规模的活动，就难以在短时间内实现快速发展经济的目标。巨项目会对国家的经济增长、国家的快速发展产生非常积极的影响。仍以举办奥运会为例，北京以两票之差惜败悉尼对北京是多么遗憾的事情，有专家称它使北京的发展至少延缓了 15 年！巴塞罗那在举办了第 25 届（1992 年）奥运会后，兴奋地向世人宣布，西班牙海滨城市巴塞罗那由“名不见经传”变为“誉满全球”，并且其市政建设进度前进了 30~50 年！正如德国经济学家荷兰·普鲁斯所说：“举办奥运会是发展一个城市甚至一个国家的最好、最容易的途径。”

奥运会曾是吞噬金钱的黑洞。1976 年蒙特利尔奥运会的亏空至今没有

填平，1924 年法国举办第 8 届奥运会，筹集的 400 万法郎刚刚能盖一个 6 万人体育场，运动员不得不住进简易房中。第 22 届奥运会（1980 年莫斯科奥运会）投资高达创纪录的 90 亿美元，如果不是苏联的计划经济体制，谁也赔不起。一个严峻的问题摆在所有承办奥运会的国家面前，你是要面子还是要不亏本？

奇迹发生在头号经济大国美国，1984 年，美国政府和洛杉矶市政府都不支持举办奥运会，经营奇才尤伯罗斯首次以巨项目的形式成功运作，使奥运会主办城市赢利 2.25 亿美元，从此，奥运会成为使主办城市和国家政治影响、经济发展双丰收的世界性巨大舞台，许多城市争相申请举办奥运会。

巨项目拉动经济发展的重要因素是：以国家意志形成目标，通过大规模的活动，带动相关产业链的发展。

1993 年 9 月 15 日，美国克林顿政府宣布，美国将实施一项“永久改变美国人生活、工作和相互沟通的方式”的全国信息网络建设项目，即信息高速公路项目。像 1955 年美国实施的洲际高速公路项目一样，信息高速公路项目的建设促使一大批新型企业诞生，许多新产品推向市场。美国《新时代》周刊载文指出，仅多媒体一项就将产生数万亿美元的市场销售总额。据统计，信息高速公路项目为工业部门创造了 300 多亿美元的新销售额，生产率增加 20%~40%，并增加几十万个就业机会。除给经济注入新的活力外，对人类的生活、工作和活动方式也产生了巨大影响。据介绍，信息高速公路项目促进了全民医疗保健事业的发展，为公众提供多种多样的服务，推动了科学研究的发展，加快了教育事业的发展，提高了政府的工作效率。经济学家更称赞这个项目是美国国民经济的倍乘因子，其带来的效益是：社会净产值 = 各部门物质生产投入之和 × 信息流量。

巨项目拉动经济发展的另一个重要因素是：每一个专项都瞄准了一组核心技术，具有明确的物化目标，凸显“财富化特征”，对解决国民经济的发展瓶颈问题发挥着重要作用。

阿波罗登月工程取得的技术进步成果转向民用，带动了美国全社会的科技发展与工业繁荣，3000 项技术成果被转向民用。对月球探测技术的消化、优化和二次开发应用的效益，远远超过了阿波罗登月工程本身所带来的直接经济、社会效益。今天美国航天工业、国防工业和许多民用工业的关键技术，大部分直接来自阿波罗登月工程的第二代或第三代技术，或者这些技术