



系统工程与项目管理概论

——三峡工程论证与建设管理研究

哈秋龄 著

经济管理出版社



中财 B0046985

CD335/10

系统工程与项目管理概论

——三峡工程论证与建设管理研究

哈秋舫 著



433235

中央财经大学图书馆藏书

总号 433235

书号 7426.9/33

经济管理出版社

(京)新登字 029 号

系统工程与项目管理概论
——三峡工程论证与建设管理研究

哈秋龄 著

出版:经济管理出版社

(北京市西城区新街口红园胡同 8 号 邮政编码:100035)

发行:经济管理出版社总发行 全国各地新华书店经销

印刷:北京市丰华印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开 5.5 印张 100 千字

1994 年 11 月第一版 1994 年 11 月北京第一次印刷

印数:1—10000 册

ISBN 7-80025-122-5/F·99

定价:8.00 元

序 一

系统工程是一门新兴的科学，它是现代高科技和大生产发展的科学总结。实践证明，它在现代大型科学技术工程项目管理中，已经发挥了十分重要的作用。因此，它是生产力的重要组成部分。

三峡工程规模巨大，影响深远。在三峡工程建设中，许多现代技术将会得到广泛的应用。与此同时，现代管理科学也应得到必要的重视，使之在三峡工程建设中得到更好的发挥。

本书作者在三峡工程筹建工作中，对三峡工程建设的许多技术问题进行了广泛的研究，并在此基础上进一步对三峡工程建设的科学管理问题进行了探索。他将自然科学技术与社会科学相结合，针对三峡工程的管理实际，对其特性及功能进行了研究，这是十分有益的尝试。

当然，在三峡工程的建设中，为了实行科学管理，必然要采取很多重大的措施，特别是为适应社会主义市场经济体制所必需的重大改革措施。

本书作为一本管理学在具体工程中应用的专著，除

管理学外,必然涉及一些具体工程技术问题。在三峡工程论证以及今后的工程建设中,对许多具体技术问题必然会有许多不同的看法,难以完全统一。但是这不影响本书的总体构思,本书在结构上有很好的逻辑性,可供从事三峡工程建设的研究人员以及从事其他工程项目建设的管理人员学习参考。

国务院三峡工程建设委员会副主任 郭树言

1993年12月23日

序 二

三峡工程是一个复杂、巨大的系统工程。防洪、发电、运输和调水是工程的多目标函数，对它的约束条件是生态、泥沙和若干技术工艺问题以及施工组织和资金运用的管理。

国家组织 14 个专业组，集中了成百上千名专家的智慧，在中外学者几十年研究成果的基础上做出了可行性论证。最后，国务院审慎地批准了这个项目。目前正积极进行施工前的准备工作。

我在长期论证中参加过研究工作，直到三峡工程正式批准。现在论证已结束，对参加过三峡工程论证的同志和关心过该项目问题的同志来说，即使今后不直接参加施工工作，是否就安心等待大坝落成，不再关心工程建设了呢？我想，要以更大的热情来关心三峡工程的建设进程，因为这是一项重大的、特大的系统工程。在可行性论证方面，它做出了我国科学决策的好榜样。而在论证的总结中，专家们曾指出，有些在今后施工中根据工程进度才展现出的重大技术问题，要认真对待，加以解决。因此，我

在读了《系统工程与项目管理概论》之后，感到继三峡工程可行性科学论证之后，必须在施工中实行系统工程所要求的现代科学管理。

关于管理科学和科学管理，在国有大中型企业的建设和生产中，除少数企业之外，已长时期（把“经济管理体制改革”改为“经济体制改革”以后）不受重视了。目前有一种片面性，以为要把大中型企业办好，似乎只有改革所有制。结果多从淡化公有制，实行私有化上下功夫，以此来建设激励机制，用利己思想刺激积极性。他们简单地把所有制等同于生产关系。改革生产关系以解放生产力是对的，但是生产关系有两个方面：所有制关系之外，还有直接表现在生产力上的这个生产关系方面。这就是劳动分工、社会协作。在人的方面，提高劳动者素质，在技术上力求技术进步，也就是毛泽东同志讲的：“技术革新、技术革命，两参一改三结合”。“两参”是干部参加劳动，工人参加管理。“一改”是改革不合理的规章制度。“三结合”是领导干部、工程技术人员和工人三结合。在管理方面，现代化要求运用电子信息技术（如CAD、CAM、CAE、CIMS、MIS、EMS、MRP—Ⅱ），严格的质量管理，严格的财务管理，明确的责任制，科学的决策程序等。这些都是管理，也就是直接表现在生产力上的生产关系方面。因此，改进管理也能解放生产力。资本主义经济在长期生产社会化与生产资料私有制的矛盾中，仍旧能较长期发

展生产力，就是因为劳动分工、社会协作等管理上下功夫所致。社会主义公有制大企业，解决管理上的落后状况才是正路，才会更大地解放生产力。

三峡工程在进入施工之前，第一，要继承可行性论证的科学决策程序的传统。比如施工前要在社会主义市场经济条件下，进行工程的技术设计和施工设计的论证程序和招标手续。第二，及早准备和建设现代化管理条件，使三峡工程有一个现代化的管理。曾参加过三峡论证的同志，能有机会为这本书作序，可借此表示对三峡工程的关心和期望。对于该书，我只能学习。管理科学、系统工程与三峡工程结合起来，是多么大的一个“学习工程”！

管理科学是一门重要的软科学，是生产力的重要组成部分。在现代大工业生产中，它已显示出越来越重要的作用。系统工程和项目管理是现代化管理科学的重要内容。管理科学是随着大工业的发展而产生的，在西方发达国家最早运用。在我国随着社会主义建设规模的发展和技术水平的提高，管理科学也随之运用，早在60年代已经开始，并取得了不少重要成就。但是这门软科学的应用尚不广泛，未能得到各方面的应有重视，距我国现在的建设规模和水平的要求，还有很大的差距。该书作者试图在三峡工程建设中应用科学管理是十分可喜的。

三峡工程是一个庞大的系统，它涉及的专业内容十分广泛，包括自然条件、技术水平、社会和经济因素等有

关方面的内容,它已超越了单一的工程系统,进入了开放的大系统中。该系统的专业知识跨度很大,并有许多自然和社会等不确定性因素,建设的难度很大。在三峡工程建设正式开始之前,作者对此进行研究,有很现实的意义。

作者是原中国三峡工程开发总公司(筹)的总工程师,曾经参加了三峡工程论证的全部过程,他对三峡工程论证内容的了解比较全面。由于工作岗位和责任,他对三峡建设的全过程曾经作了比较全面深入的研究。在此基础上,作者进一步运用管理科学的基本理论进行研究。这项研究,是在具体工程论证和建设中,应用管理科学的一个有价值的尝试。

通过这项研究,我们对三峡工程论证系统有了比较全面的了解,对三峡工程建设系统有了初步的概念。工程建设将是一个动态、发展的系统;其各子系统必须符合大系统的总体要求。因此,这项研究将是今后三峡工程建设中更广泛、全面地推广应用管理科学的一个重要开端。我希望在不平凡的三峡工程建设中,全面应用管理科学和系统工程的基本原理和方法。它无疑可使三峡工程建设提高到一个新水平。

国务院经济研究中心顾问 马宾 教授

1993年12月

目 录

前言	(1)
一、现代大型工程项目的特点和实行科学管理的 必要性	(7)
(一)大型工程项目在国民经济中的地位	(7)
(二)大型工程项目实行科学管理的必要性	(7)
(三)大型工程项目管理的阶段	(8)
(四)大型工程项目管理的特点和要求	(10)
(五)我国大型工程项目管理的经验和教训	(11)
二、现代大型项目科学管理的主要方法论——系统 工程	(13)
(一)系统工程的概况	(13)
(二)系统工程的定义	(16)
(三)系统工程的特点	(18)
(四)项目管理的概念	(20)
三、长江流域及三峡工程概况	(22)
(一)长江流域的概况	(22)
(二)三峡工程的地理位置	(24)
(三)三峡工程的概况	(24)

(四)三峡工程的建设特点	(27)
(五)研究三峡工程建设中科学管理的必要性	(30)
四、三峡工程论证的逻辑关系研究及主要结论	(31)
(一)论证过程	(31)
(二)论证的特点和逻辑关系	(32)
(三)各专题论证的主要结论	(36)
(四)论证工作的基础	(51)
(五)三峡工程论证的小结	(57)
五、三峡工程建设中系统工程的应用研究	(59)
(一)我国水利水电工程建设管理的现状	(59)
(二)三峡工程建设中应用系统工程的重要性	(60)
(三)三峡工程建设中系统工程原理的运用	(61)
六、三峡工程建设中的管理研究	(78)
(一)国内外工程建设管理的现状	(78)
(二)三峡工程建设的管理体制设想	(80)
(三)三峡工程建设的管理体系和管理机构设想	(81)
七、三峡工程建设中实行项目的多维结构	(86)
(一)多维目标	(87)
(二)多方责任	(92)
(三)基本条件	(93)
(四)管理水平要求	(95)
(五)程序和逻辑维	(96)
附文	
三峡工程的利与弊	(99)

三峡工程可行,三峡工程应早上	(111)
长江流域规划与三峡工程	(118)
三峡工程是我国经济建设战略总体布局的需要	(131)

附图

三峡工程控制流域位置图	(137)
长江上游干支流已建、在建和规划水电站 位置图	(138)
三峡两个坝区的比较坝址图	(139)
三峡水库水面线及河床纵剖面图	(140)
三峡枢纽平面布置图	(141)
三峡枢纽上游立视图	(142)
三峡枢纽溢流坝 1-1 剖面图	(143)
三峡枢纽溢流坝 2-2 剖面图	(144)
三峡工程厂房坝段剖面图	(145)
三峡枢纽连续五级船闸剖面图	(146)
三峡枢纽升船机剖面图	(147)
三峡枢纽临时船闸剖面图	(148)
三峡枢纽一期导流平面布置图	(149)
三峡枢纽二期导流平面布置图	(150)
三峡枢纽三期导流平面布置图	(151)
三峡工程施工进度图	(152)
葛洲坝与三峡工程大坝、厂房对比图	(153)

附表

全国主要河流径流特征表	(154)
-------------	-------

世界各大水库表	(155)
世界大型水电站表	(157)
世界已建、在建混凝土重力坝表	(159)
世界已建、在建混凝土拱坝表	(160)
后记	(161)
参考资料	(164)

前 言

三峡工程规模十分宏伟,地理位置及开发条件十分优越,防洪、发电、航运和供水等综合效益十分显著,社会效益更为巨大,是开发长江的骨干工程。三峡工程的建设,对我国今后国民经济建设布局向沿长江发展的趋势,将会产生深刻的影响。因此,兴建三峡工程不仅是我国当前四个现代化的需要,而且对我国的经济战略布局,定将发生长远的历史性影响。

如此巨大工程的建设,涉及自然和社会科学的许多领域,专业众多,跨度很大,内容十分丰富。由于现代知识的专业化越来越细,各专业之间的分工已成为“鸿沟”,沟通十分困难。三峡工程影响的地理范围十分宽阔,上游至重庆,下游至河口——上海,总体上涉及国家的综合国力和经济建设布局,难以统筹协调;工程建设的技术难度很高,涉及国家总体生产和技术水平,具体涉及到许多非线性力学,并有许多不确定因素,许多解难以准确数值化。总之,三峡工程的建设涉及面很宽,制约因素十分复杂,因此,引起了国内外各界人士的广泛关注。

1986年下半年国务院决定对三峡工程进行重新论证,这项工作持续了两年半。根据重新论证结论编写的三峡工程可行性报告,于1991年经国务院三峡工程审查委员会审查通过。1992年4月3日七届全国人大五次会议审议通过了国务院关于兴建三峡工程的议案。至此,三峡工程重新论证工作全部完成。

在三峡工程论证过程中,各界人士对三峡工程十分关心,发表了许多宝贵的意见。这些意见对从事三峡工程建设的具体工作人员有极大的帮助,应认真听取,以丰富我们的知识库。同时,我们还应该极其认真的对这些意见进行研究分析,以求在三峡工程建设的实施中,万无一失,不负众望。

三峡工程是一个庞大的系统工程,要全面、客观认识这个极其复杂的问题,必须运用系统工程的理论和方法,否则难以避免片面性和主观性。如果建立的系统水平不高,就不可能将如此庞大而复杂的问题说清楚。逻辑性不好,说明问题的能力就不强,效果也就不理想。

我们在听取国内外各界人士意见时,也应该运用这个理论和方法。很多意见是从本工作岗位、本专业、本地区和本身经验出发的,有局部的微观方面的意见,也有总体上宏观方面的意见。这些意见十分宝贵,不仅是它们丰富了我们的知识库,更重要的是将这些意见进行系统的归纳,分层次的处理,并深入地研究其相互性后,可

以得到更深刻的教益。如果方法不对,就不可能从外界和从不同的角度去汲取营养充实自己,更好地为三峡建设服务。

在三峡工程论证已经结束的时候,对三峡工程重新论证的方法再作一些研究,一方面可以进一步提高对这项工程论证的认识,另一方面对下阶段三峡工程建设的具体工作部署和科学管理研究也将是一个良好的开端。

三峡工程建设即将进入具体的实施阶段。如此巨大的工程建设,不仅需要最先进的科学技术,还需要十分良好的思想素质和很高的科学管理水平。前者是物质基础,是硬件;后者是保证条件,是软件;前者是必须条件,后者是充分条件。只有两者紧密结合,融为一体,才能充分发挥各方面的科学技术水平。因此,我们在深入研究三峡工程建设中具体工程技术问题的同时,还需要努力学习,提高自身的素质,以利深入研究三峡工程建设中的科学管理问题,适应三峡工程建设的需要。

当前,我国的科学技术水平与国外先进水平相比,虽然仍有一定的差距,在某些方面的差距可能还比较大,但改革开放以来,总的来讲,差距已有明显的缩小。可是,我们的管理水平与国外相比,差距相对大得多。管理水平低不但影响我国科学技术的进步,而且也影响我国经济建设的发展。这个现象,已经引起我国许多部门的重视,特别是国防、冶金和航天等部门领导的重视。我国航空工业

运用科学管理——系统工程起步较早，与发达国家广泛运用系统工程的时间相距不长。60年代，我国航空系统最早开始运用系统工程实行矩阵管理，进行海防导弹研制，虽然是在个别单位进行试点，但是取得了很好的效果。从70年代起，航空系统开始组织学习系统工程管理，并在高等院校开办专业课程，运用系统工程管理的范围扩大了，工作效率提高了，生产周期缩短了，成本降低了。这些成功的经验为后来运用系统工程进行管理并形成规范开创了局面。近年来，他们在管理科学的研究中，已有长足的进步，并且在具体的生产和管理工作中得到了成功的应用。目前，在教学方面也增加了管理学课程，管理科学教育也有很大的发展。虽然，这些工作的应用范围还不小，许多工作还处在初级阶段，但是这些作法都是十分可喜的现象。

发达国家经济发展水平很高，不仅表现在专业科学技术水平上，而且也表现在管理水平上，它们的管理水平与科学技术水平比较适应。剖析发达国家的工业发展史，可以了解其中的原因。它们的发展经历了由手工业作坊→小型工厂→中型工厂→大型企业→大型现代化流水线的联合企业这一发展过程。在这些客观物质生产的发展过程中，经历了成功和失败，逐步总结形成了现代的管理科学。这门科学又促进了工业生产的发展。因此，它们已将专业科学技术与管理科学这一对“孪生兄弟”融为一