



全国高等院校水利水电类精品规划教材

工程项目管理

主编 杨耀红

主审 陈新元



黄河水利出版社

全国高等院校水利水电类精品规划教材

工 程 项 目 管 理

主 编 杨耀红

副主编 陈 林 王慧明 黄永江

主 审 陈新元

黄河水利出版社

· 郑州 ·

内 容 提 要

本书的定位是水利工程类专业的管理教育用书。目的是把项目管理一般知识和水利工程项目管理特点相结合,系统、全面地介绍水利工程项目管理的理论与实践。从内容的编写安排上,注重三个特点:基于一般工程项目,突出水利工程项目特点;基于项目管理知识体系,突出水利工程项目管理特点;基于项目管理理论,结合水利工程项目实际。

本书可作为高等院校水利工程类专业高年级学生学习项目管理的教材,也可供从事水利工程项目管理的工作者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程项目管理/杨耀红主编. —郑州:黄河水利出版社,
2009. 11

全国高等院校水利水电类精品规划教材

ISBN 978 - 7 - 80734 - 657 - 9

I. 工… II. 杨… III. ①水利工程 - 项目管理 - 高等学校 - 教材②水力发电工程 - 项目管理 - 高等学校 - 教材
IV. TV512

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 145787 号

策划组稿:马广州 电话:13849108008 E-mail: magz@yahoo. cn

出 版 社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371 - 66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail: hhsclbs@126. com

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:26. 5

字数:610 千字

印数:1—3 100

版次:2009 年 11 月第 1 版

印次:2009 年 11 月第 1 次印刷

定价:48. 00 元

出版者的话

近年来,随着我国对基础设施建设投入的加大,水利水电工程建设也迎来了前所未有的黄金时间。截至 2006 年,全国已建成堤防 28.08 万公里,各类水库 85 849 座,2006 年水利工程在建项目 4 614 个,在建项目投资总规模达 6 121 亿元(《2006 年全国水利发展统计公报》)。据《可再生能源发展“十一五”规划》,到 2010 年,我国水电总装机容量将达到 1.9 亿千瓦。水利水电工程的大规模建设对设计、施工、运行管理等水利水电专业人才的需求也更为迫切,如何更好地培养适应现今水利水电事业发展的优秀人才,成为水利水电专业院校共同面临的课题。作为水利水电行业的专业性科技出版社,我社长期关注水利水电学科的建设与发展,并积极组织水利水电类专著与教材的出版。

在对水利水电类本科层次教材的深入了解中,我们发现,以应用型本科教学为主的众多水利水电类专业院校普遍缺乏一套完整构建在校本科生专业知识体系又兼顾实践工作能力的教材。在广泛调研与充分征求各课程主讲老师意见的基础上,按照高等学校水利学科专业教学指导委员会对教材建设的指导精神与要求,并结合教育部实施的多层次建设、打造精品教材的出版战略,我社组织编写了本系列“全国高等院校水利水电类精品规划教材”。

此次规划教材的特点是:

- (1) 以培养水利水电类应用型人才为目标,充分重视实践教学环节。
- (2) 在依据现有的专业规范和课程教学大纲的前提下,突出特色,力求创新。
- (3) 紧扣现行的行业规范与标准。
- (4) 基本理论与工程实例相结合,易于学生接受与理解。

本系列教材除了涵盖传统专业基础课及专业课外,还补充了多个新开课程的教材,以便于学生扩充知识与技能,填补课堂无合适教材可用的空缺。同时,部分教材由工程技术人员或有工程设计施工从业经历的老师参与编写,也是此次规划教材的创新。

本系列教材的编写与出版得到了全国 21 所高等院校的鼎力支持,特别是三峡大学党委书记刘德富教授和华北水利水电学院副院长刘汉东教授对系列教材的编写与出版给予了精心指导,有效保证了教材出版的整体水平与质量。在此对推进此次规划教材编写与出版的各院校领导和参编老师致以最诚挚的谢意,是他们在编审过程中的无私奉献与辛勤工作,才使得教材能够按计划出版。

“十年树木,百年树人”,人才的培养需要教育者坚持不懈的努力,同样,好的教材也需要经过千锤百炼才能流传百世。本系列教材的出版只是我们打造精品专业教材的开始,希望各院校在对这些教材的使用过程中,提出改进意见与建议,以便日后再版时不断改正与完善。

黄河水利出版社

全国高等院校水利水电类精品规划教材

编 审 委 员 会

主 任：	三峡大学	刘德富	华北水利水电学院	刘汉东
副主任：	西安理工大学	黄 强	郑州大学	吴泽宁
	云南农业大学	文 俊	长春工程学院	左战军
委 员：	西安理工大学	姚李孝	西北农林科技大学	辛全才
	扬州大学	程吉林	三峡大学	田 斌
	华北水利水电学院	孙明权	长沙理工大学	樊鸣放
	重庆交通大学	许光祥	河北农业大学	杨路华
	沈阳农业大学	迟道才	河北工程大学	丁光彬
	山东农业大学	刘福胜	黑龙江大学	于雪峰
	新疆农业大学	侍克斌	内蒙古农业大学	刘廷玺
	三峡大学	张京穗	华北水利水电学院	张 丽
	沈阳农业大学	杨国范	南昌工程学院	陈春柏
	长春工程学院	尹志刚	昆明理工大学	王海军
	南昌大学	刘成林	西华大学	赖喜德

前 言

随着水利工程项目管理的持续发展和深化,水利工程类专业的教育迫切需要结合水利工程项目特点的项目管理教材来进行水利工程类专业的管理教育。

本书的定位就是水利工程类专业的管理教育用书。目的就是把项目管理一般知识和水利工程项目管理特点相结合,系统、全面地介绍水利工程项目管理的理论与实践。从内容的编写安排上,注重三个特点:基于一般工程项目,突出水利工程项目特点;基于项目管理知识体系,突出水利工程项目管理特点;基于项目管理理论,结合水利工程项目实际。

全书共分17章,三大部分内容。第一部分包括第一章到第三章,阐述了水利工程项目管理的基本概念和过程,内容包括水利工程项目管理概述、水利工程项目过程和程序管理,以及水利工程项目计划、跟踪和控制;第二部分包括第四章到第十五章,结合项目管理知识体系阐述了水利工程项目管理的主要内容,包括水利工程项目的范围管理,组织管理,进度管理,资源管理,成本和资金管理,质量管理,风险管理,安全、环境和移民管理,合同管理,人员和团队管理,组织协调管理,信息管理;第三部分包括第十六章和第十七章,阐述了计算机辅助水利工程项目管理和水利工程项目管理展望。

本书的编写分工如下:华北水利水电学院杨耀红编写了第一、三、五、十七章,并与华北水利水电学院张俊华共同编写了第二章;河北农业大学赵君彦编写了第四章;内蒙古农业大学黄永江编写了第六、七章;内蒙古农业大学王慧明编写了第八章;黑龙江大学魏天宇编写了第九、十五章;河北农业大学牛丽云编写了第十章;三峡大学陈林编写了第十一、十二章;华北水利水电学院孙少楠编写了第十三、十四章;张俊华编写了第十六章。全书由杨耀红统稿。本书由三峡大学陈新元教授主审。

本书可作为高等院校水利工程类专业高年级学生学习项目管理的教材,也可供从事水利工程项目管理的工作者阅读参考。

本书编写中参考和引用了参考文献中的某些内容,谨向这些文献的作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有一些缺点和不足、不妥之处,敬请广大同行和读者不吝批评指正,以便以后改进。

编 者

2009年6月

目 录

前 言

第一章 水利工程项目管理概述	(1)
第一节 工程项目和工程项目管理	(1)
第二节 水利工程项目和水利工程项目管理	(11)
第三节 水利工程项目群管理	(15)
第四节 水利工程项目管理系统及其环境	(19)
第二章 水利工程项目过程和程序管理	(24)
第一节 水利工程项目生命周期和建设程序	(24)
第二节 水利工程项目决策阶段的过程和程序管理	(28)
第三节 水利工程项目设计阶段的过程和程序管理	(34)
第四节 水利工程项目建设实施阶段的过程和程序管理	(36)
第五节 水利工程项目终止阶段的过程和程序管理	(38)
第六节 水利工程项目法人责任制	(43)
第七节 水利工程项目招标投标	(45)
第八节 水利工程项目建设监理制	(53)
第三章 水利工程项目计划、跟踪和控制	(60)
第一节 水利工程项目计划	(60)
第二节 水利工程项目计划过程	(67)
第三节 水利工程项目计划进展跟踪	(68)
第四节 水利工程项目控制概述	(72)
第五节 水利工程项目控制系统设计	(74)
第四章 水利工程项目范围管理	(80)
第一节 水利工程项目范围管理概述	(80)
第二节 水利工程项目范围确定过程	(82)
第三节 水利工程项目范围变更及控制	(89)
第四节 水利工程项目范围确认	(92)
第五章 水利工程项目组织管理	(95)
第一节 水利工程项目组织管理理论基础	(95)
第二节 水利工程项目管理体制及管理模式	(102)
第三节 水利工程项目主体组织结构	(110)
第四节 水利工程项目组织生命过程	(116)

第六章 水利工程项目进度管理	(120)
第一节 水利工程项目进度计划概述	(120)
第二节 确定性网络计划技术	(123)
第三节 非确定性网络计划技术	(136)
第四节 网络计划优化	(140)
第五节 水利工程项目进度计划管理	(147)
第七章 水利工程项目资源管理	(153)
第一节 水利工程项目资源管理概述	(153)
第二节 水利工程项目资源分配	(156)
第三节 水利工程项目资源优化	(160)
第八章 水利工程项目成本和资金管理	(164)
第一节 水利工程项目成本概算	(164)
第二节 水利工程项目成本管理	(173)
第三节 水利工程项目融资与资金管理	(189)
第九章 水利工程项目质量管理	(199)
第一节 工程项目质量概述	(199)
第二节 水利工程项目质量责任体系和监督管理	(202)
第三节 水利工程项目质量控制	(207)
第四节 水利工程项目质量管理方法	(214)
第五节 水利工程项目质量评定和质量事故处理	(220)
第六节 ISO 质量管理体系简介	(228)
第十章 水利工程项目风险管理	(231)
第一节 水利工程项目风险概述	(231)
第二节 水利工程项目风险识别	(235)
第三节 水利工程项目风险评估	(241)
第四节 水利工程项目风险处理	(248)
第五节 水利工程项目保险	(251)
第十一章 水利工程项目安全、环境和移民管理	(257)
第一节 水利工程项目安全管理	(257)
第二节 水利工程项目环境管理	(264)
第三节 水利工程项目征地拆迁管理	(271)
第四节 水利工程项目移民管理	(278)
第十二章 水利工程项目合同管理	(289)
第一节 水利工程项目合同概述	(289)
第二节 水利工程项目合同策划	(294)
第三节 水利工程项目分包	(300)

第四节	水利工程项目合同履行	(303)
第五节	水利工程项目合同纠纷与争议	(308)
第六节	水利工程项目合同担保	(314)
第十三章	水利工程项目的人员和团队管理	(319)
第一节	水利工程项目中的人力资源管理	(319)
第二节	水利工程项目中的核心人员管理	(323)
第三节	水利工程项目中的团队建设和管理	(333)
第四节	水利工程项目中组织文化建设	(340)
第十四章	水利工程项目组织协调管理	(346)
第一节	水利工程项目中的组织协调	(346)
第二节	水利工程项目沟通管理	(349)
第三节	水利工程项目冲突管理	(367)
第十五章	水利工程项目信息管理	(376)
第一节	水利工程项目信息管理概述	(376)
第二节	水利工程项目信息管理系统	(379)
第三节	水利工程项目文档资料管理	(382)
第十六章	计算机辅助水利工程项目管理	(387)
第一节	计算机软件在水利工程项目管理中的应用概述	(387)
第二节	项目管理软件辅助水利工程项目管理	(392)
第十七章	水利工程项目管理展望	(404)
第一节	水利工程项目管理发展影响因素	(404)
第二节	我国水利工程项目管理发展	(407)
参考文献		(410)

第一章 水利工程项目管理概述

项目的历史可追溯到遥远的过去,埃及的金字塔、中国的长城等工程项目已经被人们普遍誉为早期成功项目的典范。以兴利避害为目的的水利工程项目也一直伴随着中国社会历史发展进程,从早期的大禹治水到现在的南水北调、三峡水利工程等。项目管理除了由于其应用于曼哈顿计划和阿波罗登月计划中所取得的巨大成功而受世人的关注与青睐外,在水利工程项目中的应用,也在逐步发展和深化。随着经济全球化的发展、知识经济的来临、信息技术的飞速发展,项目管理尤其是工程项目管理的应用和发展也进入了一个全新的阶段。

第一节 工程项目和工程项目管理

一、项目和项目管理

(一) 项目

1. 项目的概念

“项目”一词被广泛地应用于我们的工作和生活中,人们把许多的活动或工作都称为项目。从概念上讲,项目的定义也是逐步发展而来的,比如项目一般是指有组织的活动,随着社会的发展,有组织的活动又逐步分化为两种类型:一类是连续不断、周而复始的活动,人们称之为“运作”(Operation);另一类是临时性、一次性的活动,人们称之为“项目”(Project),如企业的技术改造活动、一项工程建设活动等。

关于项目的定义有很多,比如:美国的项目管理协会认为,项目是一种被承办的旨在创造某种独特产品或服务的临时性努力;Harold Kerzner 博士认为,具有以下条件的任何活动和任务均可以称为项目:有一个将根据某种技术规格完成的特定的目标,有确定的开始时间和结束时间,有经费限制,消耗资源(如资金、人员、设备等)。这些定义都从不同侧面和角度揭示了项目概念的本质与内涵。

中国项目管理知识体系中对项目的定义为:从最广泛的含义讲,项目是一个特殊的将被完成的有限任务,它是在一定的时间内,满足一系列特定目标的多项相关工作的总称。此定义实际包含了三层含义:

(1) 项目是一项有待完成的任务,有特定的环境与要求。

(2) 在一定的组织机构内,利用有限资源(人力、物力、财力等),在规定的时间内完成任务。

(3) 任务要满足一定性能、质量、数量、技术指标等要求。

我们在理解项目的定义时,应注意:①项目是一个系统的过程和结果的总称。项目是有组织进行的,但并不是说组织本身就是项目;项目的结果可能是某种产品或服务,但项

目也不是结果本身。如一个“工程建设项目”,我们应当把它理解为包括项目可研、设计、施工、安装调试、完工移交在内的整个过程及工程建设成果(即工程项目实体产品),不能仅是某个过程环节,也不能仅仅指建设产品结果。②项目的过程具有临时性、一次性、任务有限性,重复进行的活动或任务不是项目,这是项目过程区别于其他常规“活动和任务”的基本标志,也是识别项目的主要依据。③项目的约束特性。项目是在一系列约束条件的制约下来实施的。首先是目标约束性,项目的实施要达到预设的特定目标;其次是资源约束性,项目是利用有限的资源、在规定的时间内完成的;最后是过程约束性,即项目的任务要满足一定性能、质量、数量、技术指标等要求。

2. 项目的属性

结合项目的概念,项目的属性可归纳为以下7个方面:

- (1)唯一性。
- (2)一次性。
- (3)多目标属性。
- (4)生命周期属性。
- (5)相互依赖性。
- (6)冲突属性。
- (7)整体性。

由上面关于项目的定义和属性可以看出,在我们的社会中可以发现有各种各样的项目,埃及的金字塔和中国的古长城可以说是最早的“项目”,而真正把项目作为一个系统来进行管理却是从曼哈顿原子计划开始的。

(二)项目管理

从20世纪70年代开始,项目管理作为管理科学的重要分支,对项目的实施提供了一种有力的组织形式,改善了对各种人力和资源利用的计划、组织、执行与控制的方法,从而引起了广泛的重视,并对管理实践作出了重要的贡献。科技的发展、新的环境、动态的市场、更激烈且高水平的竞争,要求企业善于应对潜在的风险及其经营环境带来的新挑战,项目管理显得更为重要。

1. 项目管理的概念

管理是社会活动中的一种普遍的活动。首先,管理是共同劳动的产物,是社会化大生产的必然要求。为了实现个人能力不能实现的共同目标,需要社会性的共同劳动后,人们之间出现了分工与协作,于是,劳动过程中的“计划、决策、指挥、监督、协调”等功能日益明显,进而出现了组织的层次和权利与职责,即出现了管理。其次,管理是提高劳动生产率、合理利用资源的重要手段。管理者通过有效的计划、组织、控制等工作,合理利用人力、物力资源,可以用较少的投入和消耗,获得更多的产出,提高经济效益。

管理活动虽然在实际工作中应用广泛,但对管理概念的理解却没有得到统一。职能论学派主要将管理解释为计划、组织、指挥、协调和控制;决策论学派认为管理就是决策;行为科学学派认为管理就是以研究人的心理、生理、社会环境影响为中心,以激励职工的行为为动机,调动人的积极性。目前,管理还未形成准确、统一的定义,但是,也从另一方面反映了管理内涵的丰富性。

“项目管理”给人的一个直观概念就是“对项目进行的管理”,这也是其最原始的概念。它包括两个方面的内涵,即项目管理属于管理的大范畴,项目管理的对象是项目。然而,随着项目及其管理实践的发展,项目管理的内涵得到了较大的充实和发展,现在的项目管理已是一种新的管理方式、一门新的管理学科的代名词。

可见,“项目管理”一词有两种不同的含义,其一是指一种管理活动,即一种有意识地按照项目的特点和规律,对项目进行组织管理的活动;其二是指一种管理学科,即以项目管理活动为研究对象的一门学科,它是探求项目活动科学组织管理的理论与方法。前者是一种客观实践活动,后者是前者的理论总结;前者以后者为指导,后者以前者为基础。就其本质而言,两者是统一的。

项目管理就是以项目为对象的系统管理方法,通过一个临时性的专门的柔性组织,对项目进行高效率的计划、组织、指导和控制,以实现项目全过程动态管理和项目目标的综合协调与优化工作。

项目管理贯穿于项目的整个生命周期,对项目的整个过程进行管理。它是一种运用既有规律又经济的方法对项目进行高效率的计划、组织、指导和控制的手段,并在时间、费用和技术效果上达到预定目标。项目的特点也表明它所需要的管理及其管理办法与一般作业管理不同,一般的作业管理只须对效率和质量进行考核,并注重将当前的执行情况与前期进行比较。在典型的项目环境中,尽管一般的管理办法也适用,但管理结构须以任务(活动)定义为基础来建立,以便进行时间、费用和人力力的预算控制,并对技术、风险进行管理。一般来说,列做项目管理的一般是指技术上比较复杂、工作量比较繁重、不确定性因素很多的任务或项目。第二次世界大战期间美国对原子弹以及后来的阿波罗计划等重大科学试验项目就是最早采用项目管理的典型例子。目前项目管理已经应用在几乎所有的工业领域中。

2. 项目管理的特点

项目管理与传统的部门管理相比,最大特点是注重于综合性管理,并且项目管理工作有严格的时间期限。项目管理必须通过不完全确定的过程,在确定的期限内生产出完全确定的产品,日程安排和进度控制常对项目管理产生很大的压力。具体来讲,表现在以下几个方面:

(1)项目管理的对象是项目或被当做项目来处理的运作。项目管理是针对项目的特点而形成的一种管理方式,因而其适用对象是项目,特别是大型的、比较复杂的项目;鉴于项目管理的科学性和高效性,有时人们会将重复性“运作”中的某些过程分离出来,加上起点和终点当做项目来处理,以便于在其中应用项目管理的方法。

(2)项目管理的全过程都贯穿着系统工程的思想。项目管理把项目看成一个完整的系统,依据系统论“整体—分解—综合”的原理,可将系统分解为许多责任单元,由责任者分别按要求完成目标,然后汇总、综合成最终的成果。同时,项目管理把项目看成一个有完整生命周期的过程,强调部分对整体的重要性,促使管理者不要忽视其中的任何阶段,以免造成总体的效果不佳甚至失败。

(3)项目管理的组织具有特殊性。项目管理的一个明显的特征就是其组织的特殊性,表现在以下几个方面:有了“项目组织”的概念;项目管理的组织是临时性的;项目管

理的组织是柔性的;项目管理的组织强调其协调控制职能。

(4)项目管理的体制是一种基于团队管理的个人负责制。由于项目系统管理的要求,需要集中权力,以控制工作正常进行。

(5)项目管理的方式是目标管理。项目管理是一种多层次的目标管理方式。项目往往涉及的专业领域十分宽广,而项目主管不可能成为每一个专业领域的专家,所以,项目主管只能以综合协调者的身份,向被授权的专家讲明应承担工作的意义,协商确定目标以及时间、经费、工作标准等的限定条件,以外的具体工作则由被授权者独立处理,同时经常反馈信息、检查督促并在遇到困难需要协调时及时给予各方面有关的支持。可见,项目管理只要求在约束条件下实现项目的目标,其实现的方法具有灵活性。

(6)项目管理的要点是创造和保持一种使项目顺利进行的环境。有人认为,“管理就是创造和保持一种环境,使置身于其中的人们能在集体中一道工作以完成预定的使命和目标”。这一特点说明了项目管理是一个管理过程,而不是技术过程。

(7)项目管理的方法、工具和手段具有先进性、开放性。项目管理采用科学先进的管理理论和方法。如采用网络图编制项目进度计划;采用目标管理、全面质量管理、价值工程、技术经济分析等理论和方法控制项目总目标;采用先进高效的管理手段和工具,如使用最新信息技术成果等。

需要说明的是,以上所述是项目管理的一般特点,对于不同类型的项目,又各有其独特的管理内容和管理特点。比如就项目层次来说,宏观项目管理主要是研究项目与社会及环境的关系,也是指国家或区域性组织或综合部门对项目的管理。宏观项目管理涉及各类项目的投资战略、投资政策和投资计划的制定,各类项目的协调与规划、安排、审批等;中观项目管理是指部门性或行业性机构对同类项目的管理,如建筑业、冶金业、航空工业等,它包括制定部门的投资战略和投资规划,项目的优先顺序,以及支持这些战略、顺序的政策,项目的安排、审批和验收等;微观项目管理是指对具体的某个项目的管理。项目管理不仅仅是项目业主对项目的管理,项目设计、施工、监理单位等也要对项目进行管理,甚至与项目有关的设备材料供应单位,以及政府或业主委托的工程咨询机构也有项目管理的业务要求。这些都是不同主体的项目管理,它们的内容、方法、规章制度等也是不同的。

(三) 项目管理知识体系

项目管理最基本的职能有计划、组织及协调与控制,这些职能涉及多方面的内容,这些内容可以按照不同的线索进行组织,一般按照项目管理的职能领域,把项目管理分为九大职能,即范围管理、时间管理、成本管理、质量管理、人力资源管理、风险管理、沟通管理、采购管理、项目整体管理,如图 1-1 所示。当然,项目管理的主体包括业主、各承包商(设计、施工、供应等)、监理、用户,项目管理的过程包括启动过程、计划过程、执行过程、控制过程、结束过程。这些职能,随着项目管理的主体不同和项目所处的阶段不同,实施内容和侧重点有所不同。

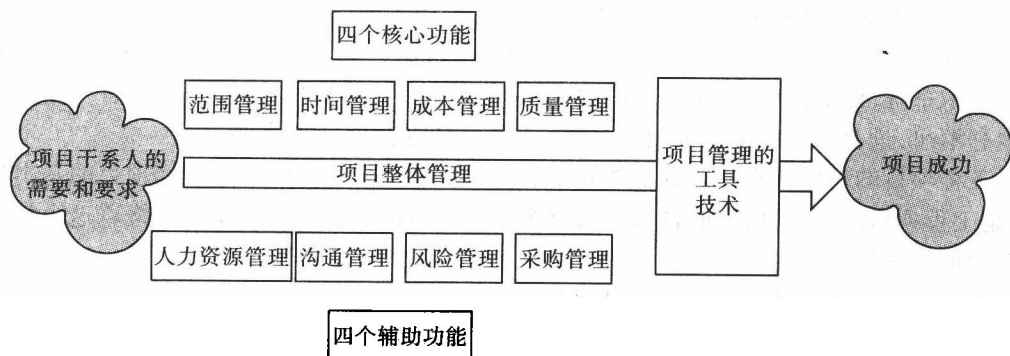


图 1-1 项目管理知识框架

二、工程项目

(一) 工程项目的概念

我们日常所说的“工程”一词，可以有三种含义：第一种含义是指将自然资源最佳地转化为结构、机械、产品、系统和过程以造福人类的活动；第二种含义是上述活动的成果，例如长江大桥、青藏铁路、神舟飞船等；第三种含义是从上述活动实践过程中总结提炼出来并吸收有关科学技术而形成的学科——工程科学。

对工程比较典型的定义有：

不列颠百科全书 (Encyclopedia Britannica) 对工程的解释为：应用科学原理使自然资源最佳地转化为结构、机械、产品、系统和过程以造福人类的专门技术。

《中国百科大辞典》把工程定义为：将自然科学原理应用到工农业生产部门中而形成的各学科的总称。

美国工程院 (MAE) 认为：工程的定义有很多种，可以被视为科学应用，也可以被视为在有限条件下的设计。

《辞海》对工程的解释有两个：①将自然科学的原理运用到工农业生产部门而形成的各学科的总称。这些学科是应用数学、物理学、化学、生物学等基础科学的原理，结合在科学试验与生产实践中所积累的经验而发展出来的。②指具体的施工建设项目。如南京长江大桥、京九铁路工程、三峡工程等。

《辞海》中的解释①与国际上普遍采用的解释基本上是一致的。

中国工程院咨询课题“我国工程管理科学发展现状研究——工程管理科学专业领域范畴界定及工程管理案例”研究报告中的有关界定：工程是人类为了特定的目的，依据自然规律，有组织地改造客观世界的活动。一般来说，工程具有产业依附性、技术集合性、经济社会的可取性和组织协调性，具体是指：工程建设，新型产品与装备的开发、制造和生产与技术创新，重大技术革新、改造、转型，产业、工程、重大技术布局与战略发展研究等领域。

将工程作为项目来进行管理，便是工程项目。

(二) 工程项目的特征

工程项目作为一种典型的项目类型，除了具有项目一般特点，同时尚具有以下特点。

1. 工程项目的对象是特定的、具体的

虽然任何项目都有一定的目的和对象,但是工程项目的对象更加具体明确,就是一个工程技术系统,比如:具有一定生产能力的工厂,具有一定发电能力的电站,具有一定库容的水利枢纽,具有一定长度和等级的公路,具有一定功能的卫星,等等。

工程项目的对象具有一定的功能要求、有实物工程量等特性,这是工程项目的特性,是工程项目区别于其他项目的标志,整个工程项目的实施和管理都是围绕着这个特定的对象而展开的。

2. 工程项目具有较强的产业依附性和技术集合性

工程项目所处的产业不同,具有不同的特点,比如建设产业的工程项目和机械制造业的工程项目具有明显不同的特点,比如:建设工程项目的产品都是不动产,而机械制造业的产品有时是可以移动的;建设工程项目的实施是工程施工,而机械制造业的实施是制造过程;建设工程项目的实施过程受自然条件约束和影响较大,而机械制造业的实施受自然条件约束和影响相对较小等。所以,工程项目具有较强的产业依附性。

同时,工程项目具有较强的技术集合性,每个工程的寿命周期过程,包括项目的产生、设计、实施或生产、验收等环节,均需要大量的技术支持,也就是说,工程项目本身包含了大量的工程技术,即工程项目是一个技术集合体,所以工程项目具有较强的技术集合性。

3. 工程项目具有明确的性能和技术标准要求

工程项目具有明确具体的对象,该对象是一个技术系统。工程项目完成该对象的目的就是要实现一定的功能要求,比如具有一定的产品生产能力或生产一定的产品,具有一定的发电容量或年发电量等。也就是说,工程项目具有明确的性能要求。同时,工程项目实施过程是十分复杂的,每项工作都需要达到一定的技术标准要求,这样才能保证最终的技术系统能够达到设定的性能。

4. 工程项目的规模大、寿命周期较长

工程项目实施的工程量一般较大,投资额也比较大,甚至达到上千亿元。同时,要完成如此大的工程量,完成如此大的投资额,需要大量的时间,而且,工程建设完成后,能够运行较长时间,发挥工程预定的功能。所以说,工程项目的规模大、寿命周期较长。

5. 工程项目的参与主体较多

工程项目的工程量较大,实施过程也比较复杂,所以需要大量的参与方参加,并且密切联系和配合,才能完成。比如一个水库项目,需要投资方、勘测方、可研方、设计方、科研方、施工方、分包方、监理方,甚至包括贷款银行、保险机构、设备生产方、材料生产方、运输方等参与。所以,工程项目的参与主体较多。

(三) 工程项目的分类

工程项目的范围很广,可以依据不同的分类标准和原则进行分类。比如可以依据工程项目所依附的行业进行分类,包括水利项目、交通项目、制造项目、电子项目等;也可以按照项目的性质分类,包括施工建设项目、产品开发项目、产品制造项目、技术革新项目等。并且,还可以对每大类工程项目再进行细分,比如对于工程建设项目,按照建设项目的建设阶段分类,包括预备项目、筹建项目、施工项目、建成投产项目;按建设性质分类,包括新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目、恢复项目;按建设项目的规模和投资总量分

类,包括大型、中型、小型;按建设项目的土建工程性质分类,包括房屋建筑工程项目、土木工程项目(公路、机场、桥梁、铁道、码头、水利工程、污水处理等工程)、工业建筑项目(发电厂、矿山、化工厂、食品厂等);按建设项目的使用性质分类,包括公共工程项目、生产性产业建设项目、服务性产业建设项目、生活设施建设项目等。

三、工程项目管理

(一) 工程项目管理的概念

目前,国内外对工程管理有多种不同的解释和界定,其中,美国工程管理协会(ASEM)的解释为:工程管理是对具有技术成分的活动进行计划、组织、资源分配以及指导与控制的科学和艺术。美国电气电子工程师协会(IEEE)工程管理学会对工程管理的解释为:工程管理是关于各种技术及其相互关系的战略和战术决策的制定及实施的学科。中国工程院咨询项目“我国工程管理科学发展现状研究”报告中对工程管理也作了界定:工程管理是指为实现预期目标,有效地利用资源,对工程所进行的决策、计划、组织、指挥、协调与控制。一般来说,工程管理具有系统性、综合性、复杂性。

目前,工程管理的含义越来越广泛,一些新领域的工程管理不断得到重视。

工程管理在我国常常被误认为单指对土木建设工程项目的管理,这种狭隘的认识使广阔的工程管理领域未被纳入科学的轨道,也无法与国际惯例接轨。实际上,工程管理既包括重大建设工程项目实施中的管理,譬如,工程规划与论证、决策,工程勘察与设计,工程施工与运行管理等,也包括重要复杂的新产品、设备、装备在开发、制造、生产过程中的管理,还包括技术创新、技术改造、转型、转轨、与国际接轨的管理,而产业、工程和科技的重大布局及发展战略的研究与管理等,也是工程管理工作的基本领域。

但需要特别说明的是,本书后面所讨论的工程主要针对建设工程,建设工程主要包括决策实施和运行两个阶段,而项目管理主要应用在建设工程的决策实施阶段,所以,在此讨论的主要对象工程项目管理主要是建设工程项目的决策实施的管理。

概括地说,工程项目管理是一门关于计划、组织、资源分配以及指导与控制带有技术成分经济活动的科学和艺术。所以,工程项目管理一般可界定为:对于具有技术集合性和产业依附性特征的工程的决策实施所进行的各种管理工作。

(二) 工程项目管理的特点

1. 工程项目管理具有严格的程序和过程要求

工程项目的实施具有其自身的科学规律,国家有关部门也根据工程项目实施的客观规律,用法律规章的形式规定了工程项目实施的程序和过程要求。比如水利部的水利工程建设程序管理暂行规定,就对水利工程的实施程序和过程进行了严格的规定,把水利工程项目实施过程依次分为八个阶段,即项目建议书、可行性研究报告、初步设计、施工准备(包括招标设计)、建设实施、生产准备、竣工验收、后评价等阶段。所有的水利建设工程项目实施必须按此程序进行,水利工程项目管理也按此程序来进行。

2. 工程项目管理具有严格的资金限制和时间限制

由于工程项目的投资额较大,对工程投资方有时甚至是区域经济或国家经济都有较大影响,所以工程项目管理对工程投资额的确定及项目资金的使用都有严格规定。比如

同时,由于工程项目实施的工期长,受自然等外界因素的影响较大,所以,工程项目管理具有严格的时间限制,否则,工程按期完工的可能性会降低。比如水利工程项目实施中,在进度计划中设有里程碑工期,如临时工程完成时间、截流时间、第一台机组发电时间等,在设定的截流时间如果不能完成截流工程,有可能导致整个工程的工期延迟。

由于社会化大生产和专业化分工,工程项目都有大量的参与方。要保证项目有秩序、按计划实施,必须建立严密的项目组织。而项目组织又不同于一般的企业或机构的组织,它是一次性组织,随项目的产生而产生,随项目的结束而消亡。项目的各个参与方除了有自己的组织以完成自己的工作外,又同时是整个项目组织的一部分,组织之间需要以合同为纽带,既分工负责,又相互协作,形成高效的项目组织系统。所以,工程项目管理具有特殊的项目组织。

4. 工程项目管理具有复杂性和系统性

同时,不同类型、不同行业、不同层次的工程项目,分别有其独特的管理特点。

1. 工程项目管理的基本目标

A 3D coordinate system with three axes: a vertical axis labeled '成本' (Cost), a horizontal axis pointing to the right labeled '时间' (Time), and a diagonal axis pointing down and to the left labeled '质量' (Quality). A curve starts at the origin and rises along the '成本' axis. A shaded vertical plane intersects this curve.