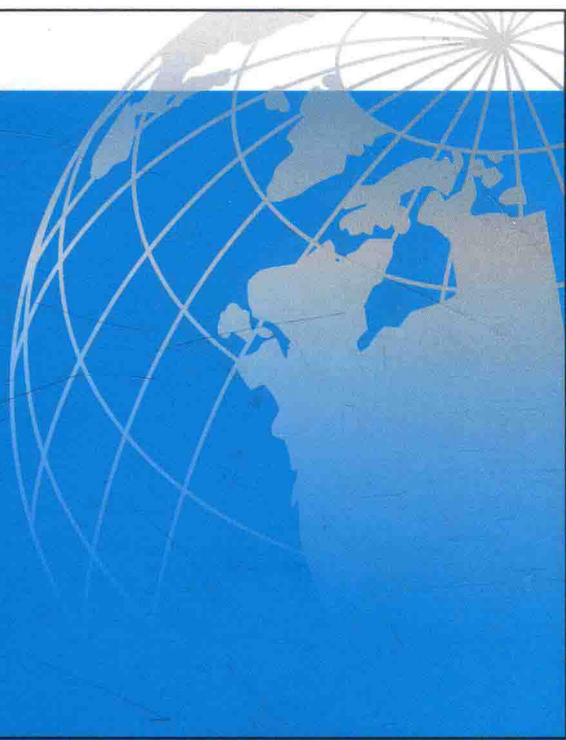


高等教育工程管理专业“十三五”规划教材

工程项目管理理论

侯学良 侯意如 编著



科学出版社

高等教育工程管理专业“十三五”规划教材

工程项目管理理论

侯学良 侯意如 编著



科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以中国项目管理知识体系为基础,以工程项目为论述主题,结合工程项目的特点,分别从工程项目管理概论、工程项目范围管理、组织管理、计划管理、质量管理、进度管理、费用管理、安全管理、风险管理、资源管理、信息管理、招投标管理、合同管理和综合管理十四个方面,对其所包含的专业知识进行详细的介绍。通过本书所述知识的系统性学习,读者可以全面了解和掌握工程项目管理专业的基础知识。

本书所述内容主要以工程项目管理理论为主,基于工程项目管理理论的普适性和实用性,既可作为高等院校工程管理专业中工程项目管理课程的专业教材,亦可选取部分内容作为高职高专和成人教育工程管理专业的教材,还可作为政府工程建设主管部门、工程建设单位、工程科研院所等单位工程项目管理者和决策者的培训教材,也是考取工程管理专业硕博研究生的主要参阅书目。

图书在版编目(CIP)数据

工程项目管理理论/侯学良,侯意如编著. —北京:科学出版社,2017.6

高等教育工程管理专业“十三五”规划教材

ISBN 978-7-03-053191-9

I. ①工… II. ①侯… ②侯… III. ①工程项目管理-高等学校-教材
IV. ①F284

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第125733号

责任编辑:方小丽/责任校对:李 影
责任印制:张 伟/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>

北京市密东印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年6月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2017年6月第一次印刷 印张:20 1/4

字数:480 000

定价:45.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

序

在高等教育的人才培养体系中，对不同专业、不同层次的人才培养提出了不同的培养目标和教学要求，这就需要在各类不同层次人才的培养中施以不同的教学方式 and 教学内容。特别是在同一学科、同一专业的人才教育与培养中，由于在专业知识的学习上需要从初级到高级、从理论到实践、从认识到升华、从感悟到创新的渐进性累积过程，就更需要通过科学的教育方式和适宜的教学材料给予学生更好的教育与引导，而该套丛书正是将这一思想转化为现实的最新教学科研成果。

该套丛书是为高等院校培养工程管理专业的本科生、硕士生和博士生而编写的工程项目管理专业系列教材。该套丛书共分三册，第一册为《工程项目管理理论》，主要供本科生使用；第二册为《工程项目管理理论与应用》，主要供硕士生使用；第三册为《工程项目管理理论与创新》，主要供博士生和博士后参阅。

该系列教材以我国项目管理知识体系为框架，以工程项目管理为主题，以作者多年的教学和科研成果为基础，以大量的工程实际项目为案例，对工程项目管理知识进行了系统、全面、深入的科学阐述。与其他同类书籍相比，该系列教材具有三大显著特点：一是具有系统性，是我国工程项目管理领域第一套本硕博工程项目管理专业课程的成套系列书籍；二是具有层次性，是为我国培养工程管理专业本硕博不同层次人才而编写的同一学科不同层级的专业书籍；三是具有科学性，所述内容不仅全面系统、逻辑清晰，而且深入浅出、推陈出新，在保留工程项目管理核心知识和经典理论的基础上，融入了现代工程项目管理的新思想、新观点、新理念、新技术和新方法，为该专业学生系统学习专业基础理论知识、了解理论应用的主要法则、掌握科学研究的基本思路、感悟科学研究的哲理之道，以及实现多学科知识的综合集成与创新提供了一套全新的专业书籍。因此，该系列教材的出版不仅是管理科学与工程教育领域的一项新成果，而且是工程项目管理科研领域的一项新成就，具有很高的理论价值和实用价值。

在该系列教材中，管理与创新为主旨内容，也是当今工程项目管理领域的时代主题。特别是在当前经济环境下，为激发我国经济发展潜力、增强我国经济发展动力、提升我国经济发展实力，如何在管理中促改革、在改革中求发展、在发展中寻创新、在创新中出效益已成为当今时代的主旋律和社会的最强音。而要达到这一目的、实现这一目标，不仅需要管理创新、制度创新和科技创新，更需要思想创新和知识创新。因此，在科技

和教育这一前沿领域，如何教育和引导学生不断学习并汲取新的知识、形成新的思想、提出新的观念、取得新的进步，并在进步中提升、在提升中创新，破除阻碍创新的禁锢，越过约束创新的藩篱，就成为当今人才培养中需要高度重视且必须解决的一项重要问题。而该系列教材正是在此方面进行的新探索、开展的新尝试、开辟的新路径。因此，在高等教育和人才培养方面，该系列教材的出版将具有非常重要的指导意义和引领价值。

鉴于该系列教材所述内容在工程项目管理方面所具有的前沿性、创新性和引导性以及工程实践中所具有的实效性，值作者结笔之际，有感于作者编辑此书历时三年之久的辛勤耕耘和为我国高层次人才培养所做的重要贡献，特此作序，同甘协励。相信该套丛书的出版必将为我国工程项目管理人才的培养和工程项目管理水平的提高发挥积极有益的促进作用。

牛东晓

牛东晓：长江学者特聘教授、新世纪百千万人才工程国家级人选、国务院政府特殊津贴获得者、中国科学技术协会决策咨询专家、国家自然科学基金评议专家。华北电力大学教授，博士生导师。

前 言

专业人才的培养是一个从初级到高级、从基础到专业、从理论到实践的渐进过程，在这个过程中，不同专业、不同层次的学生所需学习、了解和掌握的专业知识各有不同。面对不同专业、不同层次的学生，如何通过相应的教育引导和相关的课程教材，使之了解和掌握相应的专业知识并拥有相应的专业技能，是高等教育和人才培养中需要认真思考并解决的一个重要问题。特别是对于同一专业不同层次的人才培养，如何使之完成从理论学习到实践应用、从实践应用再到知识创新的转化，并同时具备各层次人才所应具有的专业学识和专业技能则是当今专业人才教育和培养中最为关切、也最需解决的主要问题之一。而本套教材正是针对这一问题，以工程项目管理这一最具普适性、广泛性和代表性的专业为例，为满足高等院校本硕博同一专业不同层次的人才教育和培养而编写的一套专业系列教材。

为了便于高等院校教师对工程管理这一专业的本硕博学生进行不同的教育与培养，同时也为了便于该专业不同层次的学生能够系统逻辑条理地学习和掌握不同层次的专业知识，本套教材在编写中以工程项目管理为主题，以我国项目管理知识体系为框架，以作者多年的研究成果为基础，以大量的工程实践成果为案例，对工程项目管理专业知识进行了系统全面的阐述。本套教材共分三册，第一册以工程项目管理理论为核心，对工程项目所包含的各个管理对象及其基本概念、基本原理、性质特点、技术机理、使用内容等方法进行了详细的介绍；第二册以工程项目管理理论应用为主题，在工程项目管理理论论述的基础上，结合工程实际案例，就如何应用工程项目管理理论来解决工程实际问题进行了系统的阐述；第三册以工程项目管理理论创新为中心，分别以如何在科研中获得思想创新、模式创新、技术创新、方法创新、机制创新为研究范例，就其创新背景、创新构思、创新过程和创新启发进行了详细的解析。本书为第一册。这三个分册所阐述的内容相互衔接、逐层递进，理论部分是应用部分的基础，应用部分是理论部分的深化，创新部分是理论和应用部分的升华。虽然各册各有侧重，但不论是本科生，还是硕博研究生，都可分开阅读，也可完整阅读。特别是全部阅读完该套书籍后，无论在知识的深度上还是广度上，读者都将会对工程项目管理从理论到实践所涉及的相关知识有一个更新的认识、更深的感悟与更高的提升。

在编写过程中，作者参阅和借鉴了国内外较多的相关文献，这些资料与文献对确

保丛书所述知识的科学性、系统性、完整性和正确性发挥了非常重要的作用。丛书中所涉及的创新成果与实际案例已先后得到了工程实践的多次验证,取得了良好效果,并获得了多项省部级科学技术进步奖。同时,丛书中所涉及的各个创新主题,还先后得到了国家自然科学基金项目、国家社会科学基金项目、国家教育部新世纪优秀人才项目、北京市自然科学基金项目及中央高校科研基金等项目的大力资助。更重要的是,鉴于丛书编写的意义和价值,在丛书的编写过程中,还得到了华北电力大学工程管理专业在校本硕博学生的大力支持,尤其是本研究团队的谢智慧、王毅、侯植元、唐辉等优秀硕博研究生,他们以极高的热情参与了本丛书的编写,并从学生如何更好地了解 and 掌握这一专业知识的角度以及他们学习的体会和切身的感受为本丛书提出了许多宝贵的建议。同时,在本丛书的写作过程中,我国著名项目管理专家、长江学者特聘教授、新世纪百千万人才工程国家级人选、国务院政府特殊津贴获得者牛东晓博士生导师也给予了极大的关怀,并在百忙之中为本丛书作序。在本丛书出版之际,华北电力大学教务处处长柳长安博导专门以华北电力大学教育教学与改革的高度,给予了专项支持;科学出版社的编辑同志也给予了极大的支持和帮助,使本丛书得以顺利出版。在此,对他们一并致以崇高的敬意和诚挚的感谢。

目前,在我国七百余所工科院校中,工程管理专业已成为一门普遍开设的专业,工程项目管理这一课程也成为该专业的必修课程。同时,再加上工程项目管理这一知识的普适性,其在工程项目的建设中被广泛使用并成为工程项目管理必不可少的重要工具。可以确信,工程项目管理这一专业知识必将有更光明的前程、更美好的前景及更大的发展空间。因此,在出版之际,作者衷心期望丛书的出版不仅能为我国工程管理专业教育的发展和高层次人才的培养产生积极的促进作用,带来有益的学术影响,也期望为从事工程项目管理研究的有关科技人员、从事工程项目管理的政府主管部门人员及企事业单位的工程项目管理人员在解决工程实际问题方面带来有益的指导和启发。同时,鉴于作者有限的学识和研究水平,书中可能存在若干不足之处,为此,欢迎读者交流指正,为促进我国工程管理教育事业的发展和工程项目管理水平的提高而共同努力。

作 者

2017 年 1 月

目 录

第 1 章 工程项目管理概论	1
1.1 工程项目管理的基本概念	1
1.2 工程项目的 basic 建设程序	6
1.3 工程项目管理的内容及其知识体系	10
1.4 工程项目的阶段划分	13
1.5 工程项目管理的特点	15
1.6 工程项目管理的发展历史	17
1.7 中国的工程项目管理状况	18
1.8 工程项目管理的发展方向	20
第 2 章 工程项目范围管理	22
2.1 工程项目范围的定义	22
2.2 确定工程项目范围的作用	23
2.3 确定工程项目范围的依据	24
2.4 项目范围确定的成果形式	27
2.5 确定项目范围的方法	28
2.6 工程项目范围的核实与确定	34
2.7 工程项目范围的变更与控制	35
2.8 项目范围的界面分析与确认	37
2.9 工程项目的界面管理	40
第 3 章 工程项目组织管理	42
3.1 工程项目组织及其特性	42
3.2 工程项目组织的作用	45
3.3 工程项目组织成员	46
3.4 工程项目组织形式	48
3.5 工程项目组织的设计与构建	53
3.6 工程项目组织的生命期	57

3.7	工程项目组织管理模式	59
3.8	工程项目组织的管理方法	63
第4章	工程项目计划管理	68
4.1	工程项目计划类别及其主要内容	68
4.2	计划编制依据及共性规则	73
4.3	计划编制的责任归属	75
4.4	计划编制的方法与步骤	76
4.5	工程项目计划的实施与控制	78
第5章	工程项目质量管理	82
5.1	工程项目质量及其特性	82
5.2	工程项目质量管理及其流程	84
5.3	工程项目质量的影响因素	86
5.4	工程项目质量保障体系	87
5.5	工程项目质量计划	88
5.6	工程项目质量分析	91
5.7	工程项目质量控制	102
第6章	工程项目进度管理	106
6.1	工程项目进度管理的内涵	106
6.2	工程项目进度计划的种类与组成	107
6.3	进度计划的表达形式	109
6.4	工程项目进度管理的内容	112
6.5	工程项目进度计划的编制	113
6.6	工程项目进度计划的实施	121
6.7	工程项目进度计划的控制	123
6.8	工程项目进度管理软件	128
第7章	工程项目费用管理	131
7.1	工程项目费用及其组成	131
7.2	工程项目费用计算的类别	134
7.3	工程项目费用的测算依据	136
7.4	工程项目费用的计算方法	141
7.5	影响工程项目费用的因素	144
7.6	工程项目费用的编制方法	145
7.7	工程项目费用的控制方法	149
7.8	工程项目费用管理软件	151
第8章	工程项目安全管理	154
8.1	安全与安全管理	154
8.2	安全管理目标与方针	156

8.3	工程安全相关法律法规	158
8.4	工程安全事故类型与等级	159
8.5	安全事故致因及相关理论	161
8.6	安全事故的发生规律	164
8.7	工程项目安全管理方法	167
8.8	工程项目安全管理技术	171
第 9 章	工程项目风险管理	173
9.1	风险的内涵及其特点	173
9.2	风险管理	175
9.3	风险的类别划分	177
9.4	风险识别及其方法	178
9.5	风险度量及其方法	181
9.6	风险评估及其方法	183
9.7	风险分析	185
9.8	风险应对及其方法	187
9.9	风险监控及其方法	188
第 10 章	工程项目资源管理	191
10.1	工程项目资源及其特性	191
10.2	工程项目资源的种类	192
10.3	工程项目资源的耗用规律	194
10.4	工程项目资源需求分析	196
10.5	工程项目资源的配置关系与原则	199
10.6	工程项目资源计划的编制	201
10.7	工程项目资源计划的落实与保障	204
第 11 章	工程项目信息管理	208
11.1	信息及其特性	208
11.2	信息类别划分	210
11.3	工程项目信息及其特点	211
11.4	工程项目信息管理技术	214
11.5	工程项目信息管理方法	218
11.6	工程项目信息管理模型	221
11.7	若干工程项目信息系统软件简介	224
第 12 章	工程项目招投标管理	228
12.1	招投标的基本概念	228
12.2	招标方式及其组织监督	230
12.3	招投标程序	233
12.4	工程设计招标	236

12.5	工程监理招标	238
12.6	工程施工招标	240
12.7	工程物资招标	242
第 13 章	工程项目合同管理	245
13.1	合同及其形式	245
13.2	合同内容及其范本	247
13.3	工程合同及其主要内容	249
13.4	合同签订及原则	255
13.5	合同履行与担保	256
13.6	合同中若干常见问题	258
13.7	合同管理与控制	262
第 14 章	工程项目综合管理	264
14.1	工程项目可行性研究	264
14.2	工程项目技术管理	268
14.3	工程项目文档管理	270
14.4	工程项目竣工验收	274
14.5	工程项目后评价	276
14.6	工程竣工结算与决算	279
14.7	工程后期保修	281
参考文献		283
附录一	中国项目管理知识体系框架目录	284
附录二	《建设工程安全生产管理条例》	287
附录三	《建设工程质量管理条例》	297
附录四	《中华人民共和国招标投标法》	307

第1章

工程项目管理概论

在当今社会的各个领域里，工程项目管理作为一种科学的管理方法已被广泛应用，但究其具体和准确的定义，可谓仁者见仁，智者见智，有关工程项目管理的书籍对其解释也不尽相同，可以说，至今仍缺乏一个清晰、具体、准确的定义。同时，随着社会的不断发展和科学技术的不断进步，工程项目管理的应用范围也在不断扩大，这不仅丰富了工程项目管理的内涵，而且极大地扩展了其外延。因此，在工程项目管理的学习中，全面、系统、深入地了解 and 掌握工程项目管理的内涵与外延就具有十分重要的意义。

1.1 工程项目管理的基本概念

1.1.1 工程的概念

“工程”是一个极具普适性的常规用词，不仅可以用在土木工程、道桥工程、航天工程、能源工程、电力工程、水利工程、农业工程、环境工程等专业技术领域，而且可以用于人口普查工程、爱心捐助工程、西部计划工程、全民健身工程、“菜篮子”工程、精神文明建设等人文社科领域。正因如此，工程的内涵和外延都具有了一定的深度与广度。

从本意上来讲，依据《汉字流源》可知，“工”有人员、事业、行为、数量、技术、技巧、修养等多种含义。当泛指人员时，主要是指工人、职工、劳工等劳动者；泛指事业时，主要是指制造生产资料和生活资料的工业行业；泛指行为时，主要是指从事体力或脑力劳动工作；泛指数量时，主要是指工尺、工作量等；泛指技术或技巧时，主要是指劳动者所具有的能力；泛指修养时，主要是指劳动者在某一方面的特长，如工书善画、工艺水平等。但从工程项目管理的专业角度来看，“工”更多地是指工程中的建造技术和施工工艺。

同样，对于“程”字来讲，依据《汉字流源》可知，“程”字除可用于姓氏之外，

还有规矩、时段、度量、步骤等含义。当指规矩时，主要是指组织规程或办事条例，是对人的行为约束，如规程、章程等；当指时段时，主要是指工作的过程、历程、进展或进程；当指度量时，主要是指工作实施的效果或某一事物所处的层次、水平与程度，或是表示一段距离的路程；当指步骤时，主要是指工作实施的流程、程序或次序。

在英文中，工程是用 engineering 一词表述的，其含义是“Engineering is the work involved in designing and constructing engines and machinery or structures such as roads and bridges, is also the subject studied by people who want to do this work”。

由此可知，工程一词有广义和狭义之分。就广义而言，工程可被定义为人类为达到某种目的，在一段时间内开展活动的过程；就狭义而言，工程可被定义为应用相关学科知识、经验和技术，通过人类有组织活动，将某一设想转化为具有预期使用价值的产品的过程。在这一过程中，工程具有如下几项职能。

(1) 研究：应用科学知识和实践经验，探求管理对象的未知。

(2) 设计：为达到某一目的，选择不同的方法、材料并确定符合要求的规定，构建出系统完整的设想或蓝图。

(3) 施工：在考虑各种因素的情况下，利用多种知识和资源，按照预定的计划和方案，组织人员实施的过程。

(4) 开发：把研究成果转化为具有实用价值产品或工具的过程。

(5) 管理：应用科学知识和实践经验，对过程实施监管和控制的过程。

因此，在现代社会中，综合工程更多的应用场合及其主要作用，很多词典将工程定义为：可使自然界的物质和能源通过各种结构、机器、产品和行为，为人类的发展和需求而服务的系统过程。当从知识与学科的角度来认知时，工程则被定义为将自然科学的理论应用到具体生产中形成的学科总称，如系统工程、遗传工程、生物工程、海洋工程、化学工程、自控工程等学科。

1.1.2 项目的概念

“项目”一词的应用也十分广泛，在不同的语言和环境里，它具有不同的含义。例如，《辞海》里，项目是指在特定目标下的一组任务或活动。在《现代汉语词典》里，项目是指事先划分的类别。在《新华字典》里，项目是指一件事情或一项任务。在《现代汉语解析》里，项目泛指一些有计划的工程或工作。在英语里，项目用 project 一词来表述，其含义是“A project is a finite endeavor (having specific start and completion dates) undertaken to create a unique product or service which brings about beneficial change or added value”。

此外，一些专业学术组织鉴于项目在其工作环境中所担负的作用，还赋予了它特殊的、与其他领域和专业不同的含义，具体如下。

(1) ISO 10006 定义项目为：具有独特的过程，有开始和结束日期，由一系列相互协调和受控的活动组成，过程的实施是为了达到规定的目标，包括满足时间、费用、资源、质量等约束条件。

(2) 世界银行将其定义为同一性质的投资,或同一部门内一系列有关的投资。

(3) 美国项目管理协会(Project Management Institute, PMI)将项目定义为一个有开始和结束时间的任务,它需要使用一种或多种资源,具有许多为完成该任务所必需的互相联系和互相依赖的活动。

(4) 现代管理学认为,项目是在一定时间内,为了达到特定的目标而调集到一起的资源组合,是为了取得特定的成果而开展的一系列活动。

由此可以看出,项目这个词的内涵是非常丰富的。从《汉字流源》究其本意来看,“项”字除可表示脖子和用做姓氏之外,还有表示数量的含义,如几项、款项等。“目”字则具有较多的含义,可表示眼睛的目光,也可表示为首的头目,还可表示想要达到的目标或目的,以及表示主要含义和纲领的题目、汇集标题的目录。但从工程项目管理的角度来看,项目的内涵更倾向于项数和目标、目的的含义。同时,从上述若干学术组织对项目的定义可以明显地看出,尽管不同行业对项目的解释有所差异,但都含有以下共性。

(1) 项目具有一定的目标,是在一定条件下组织实施的。没有明确的目标,项目就失去了工作和努力的方向。从广义上讲,项目目标可以是产品,也可以是服务。

(2) 项目的实施需要组织有关人员来完成,组织规模的大小和组织方式需要根据项目的类别和规模来确定。

(3) 项目的实施是在若干约束条件下进行的,如项目必须在规定的时间、范围和环境内完成任务,且完成的任务必须达到预先的规定和预期的目标。

(4) 项目的实施需要使用一定的资源,如人力、信息、方法、设备设施、水电能源等,因此,在某种意义上讲,项目是资源的组合体。

由此可知,项目含有目标、组织、条件、资源四个基本要素,它是一个为了实现目标的系统过程。因此,项目就是在一定的条件下利用有限资源达到预定目标的有组织活动。

1.1.3 管理的概念

与“工程”和“项目”两词相比,“管理”这个词的使用频率更高,也更为广泛,甚至可以说是无时不用、无处不用。但也正是因为这个词所具有的广义性、普适性和广泛性,对之进行全面、准确的解释反而更为困难。对此,《辞海》对“管理”的解释是:为了实现某一目标或达到某一目的所进行的有意识、有组织的活动。《汉语词典》的解释是:管理是人类组织社会活动一个最基本的手段。《现代汉语词典》对“管理”的解释有三个方面:一是指使某项工作顺利进行,如财务管理;二是指照管并约束人或动物的行为;三是指保管和料理某些物质,如图书管理。在英语里,管理一词用 management 来表述,其含义是“Management is an action of managing something or running a business”。

同样,从《汉字流源》中观其本意,管理有两层含义:一是管;二是理。管是照看、负责、约束的意思;理是道理、原理、规律、条款、规则的意思。由此可知,将管理二字组合在一起便意味着按照计划、规定对某一对象进行指挥、监督和控制的行为。同时,从语法角度来看,管理既可以是名词,也可以是动词。当这个词用于阐述一种概念时,

它就是名词,如管理学、项目管理、管理部门、管理者、管理意识、管理理论、管理技术、管理能力等。当用于表述一种行为时,它是一个动词,如管理现场、管理安全、管理学生、管理设备、管理生产等。由此可知,管理最本质的含义就是引导人们按照相关的制度和约定从事某一任务或工作的行为活动。

一般来讲,从管理的行为过程来看,任何一种管理活动都必须含有管理主体和管理客体,并在明确管理目的、管理目标、管理计划、管理方法和所需资源条件的基础上,构成管理体系。管理主体在一定的环境条件下,利用所拥有的资源,通过组织、指挥、协调、控制等手段,达到管理的目的,实现管理的目标。因此,管理就是管理主体应用其所拥有的资源,通过组织、指挥、协调、监管、控制等手段,使管理客体达到既定目标的行为过程。

1.1.4 工程项目

通过对工程与项目的论述可知,工程是为达到某一目的或实现某一目标,应用相关知识、经验和技術,通过有组织的活动来获取有价值成果的过程;项目是在一定的条件下利用有限资源达到预定目标的有组织活动的过程。由此可以看出,工程和项目都是在目标的引领下,通过一定的方法达到预期目的的活动过程,二者的含义和基本要素基本相同。正因如此,时常出现用工程指代项目或用项目指代工程的语言表达,特别是在同行的专业交谈中,一般也不会给相关者带来概念上的误解。

事实上,二者相比,项目比工程的外延更大,应用范围也更广,小至个人的打算,大到国家的发展,都可以用项目一词来适当表述。而当实施的工作更具有复杂性、重要性、技术性、系统性、逻辑性和严谨性时,常用工程来表述,如三峡工程、探月工程、南水北调工程、奥运工程等。因此,当把工程和项目一起使用时,工程项目所涉及的对象就比一般项目更具有复杂性、技术性和系统性。

此外,若从工程建设的角度来看,在工程实施前一般都要按照工程建设程序开展前期可行性研究,并且工程是否实施还需经过有关部门的审批。一旦被批准,工程就被立项,列于有关部门的项目计划之内,此时,被批准的工程就常称为工程项目。因此,工程和项目是有一定区别的。

就工程项目而言,依照建设性质,可分为新建工程项目、扩建工程项目、改建工程项目、迁建工程项目、大中修工程项目等;按照建设规模、建设工期、建设投资等因素,可分为大型、中型和小型工程项目;按用途划分,又可分为工业工程项目、民用工程项目、市政工程项目、国防工程项目等。但不论哪种工程项目,一般都具有如下几个特点。

(1) 具有特定的实体形态,并且这一实体形态具有一定的功能、作用或使用价值。

(2) 工程项目内含多个子项工程,各子项工程间具有一定的系统性、程序性和逻辑性,要经过由抽象到具体、由计划到实施、由投入到产出的过程,最终价值将在使用中得以体现。

(3) 工程项目具有显著的一次性、实施的渐进性、过程的逻辑性、资源的有限性、目标的一致性和系统的完整性等特性,因此,对工程项目的管理要求会更为严格。

(4) 一般情况下,工程项目的实施是在一定条件下进行的,如不具备一定的条件,则可能无法实施。同时,工程项目在实施过程中有许多不确定因素的限制和约束,并可能受到不可预见因素的随机性影响。

为了避免读者过于宽泛的思想而误解本书所述内容,在此特别指出,本书后续所指的工程项目仅指人们平常所理解的实体工程建设项目,即为完成依法立项而涉及的新建、改建、扩建、迁建等各类实体工程项目(如工业工程、民用工程、公共建筑、基础设施、交通工程、电力工程、道桥工程及其他实体工程等),而不包含无形的虚体类工程项目和从事理论研究的科研类项目。

1.1.5 工程项目管理

工程项目管理是一个常用词,即使对不从事工程建设的人员来讲,也不会觉得十分的陌生,这主要是因为工程项目管理的普适性和人们对事物理解的习惯性思维都不会对之产生明显的认知偏差。人们对工程项目管理最基本的直观认知就是对工程项目进行管理,在头脑中的认知就是在给定的时间、费用等条件下,尽快完成工程项目的建设任务。但随着工程项目的逐步实施,人们对工程项目管理的认识也逐步加深,深刻认识到对工程项目的管理不仅需要平时常用的计划管理、进度管理、质量管理、费用管理、合同管理等管理手段与措施,而且需要体会到风险辨识、环境保护、冲突协调、资源优化、信息处理、状态诊断、集成整合等方面在工程项目管理中的重要性。

更有意义的是,随着社会的不断发展和科学技术的飞速进步,工程项目管理已被注入新的思想,其内涵被深化,理念被扩充。现代工程项目管理不仅包含了传统意义上的工程项目管理,而且更加注重人的因素,在考虑多方的利益并充满共赢思想的同时,要求在工程项目管理中不断优化资源配置、快速反馈信息、科学做出决策,使工程项目的运行始终处于最佳实施状态,获得最佳建设效果,并谋求项目高、快、好、省(即效益高、速度快、质量好、资源省)的有机统一。由此可知,工程项目管理的内涵与外延已得到了很大程度的充实与完善,它不仅是一种科学的管理技术与手段,而且已成为一门专业学科的代名词。在这一学科中,它以工程项目管理对象为研究主体,基于工程实践,运用多种科学理论和实践经验,全面、系统地研究和探索工程项目建设中所遇到的各种理论问题和现实问题,为实现对工程项目的有效管理和控制而提出更科学、更实用、更有效的科学新思想、新概念、新理论、新技术和新方法。因此,工程项目管理就是为实现工程项目的预期目标,以工程项目整体为对象,应用系统、综合、科学的管理技术与方法,按照一定的科学步骤和规律,对工程项目进行全面管理和控制的活动过程。

同时,鉴于工程项目管理技术的科学性、实用性和普适性,工程项目管理不仅普遍应用于建筑、电力、桥梁、水利、化工、能源、建材、冶金、采矿等工程建设领域,而且已扩展到了科技开发、科学考察、知识教育、人口管理、图书文献、社会活动、经济贸易等其他领域。因此,对工程项目管理的理解和认识也不能仅仅局限在传统建设工程项目的认知和范畴之内,而是应该在了解和掌握工程项目管理本

质内涵的基础上,学习和运用工程项目管理的专业知识与技能。但从培养专业技术人员的角度讲,本书后续的工程项目管理知识更有意于倾向以土木工程、电力工程等硬技术为专业背景的读者,避免读者由于过于宽泛的思想而误解本书所述内容。为此,在此予以特别提示。建议其他非工程背景的读者应在了解和掌握本书所述知识基本原理的基础上,结合自己所管理的对象加以灵活的应用。

1.2 工程项目的 basic 建设程序

按照国家的工程建设法规可知,工程建设程序是指工程建设项目从其构思和设想开始,经过必要的调研、可行性分析、初步设计和多方比较与决策,提出工程项目建议并得到上级主管部门批准后,组织项目参与各方来完成工程建设内容、实现工程项目建设目标的过程。对此,我国政府主管部门在完成大量工程实践的基础上,总结了新中国成立以来工程建设中的经验和教训,逐步提出了符合中国国情的工程项目建设程序。从工程实践结果来看,尽管不同的工程建设项目在其性质、规模、承包方式、管理模式等方面具有一定的差异,但工程建设的基本程序通常都含有工程项目的策划、建设准备、项目实施和验收使用四个主要方面。

1.2.1 项目策划

项目策划是指工程建设方或业主构想通过工程项目的建设来促进企业技术进步、实现企业发展战略目标的行为过程。这个过程会因工程项目的复杂程度与建设规模的不同而有差异,一般是从工程项目的构思开始到工程批准并正式立项发文为止。在此期间,主要开展的工作有项目可研、申报审批和项目核准。其建设程序如下。

(1) 确定工程建设目标。为了促进企业的发展,企业法人结合企业的发展战略以及当前乃至今后一段时间欲解决的主要问题,提出通过拟建工程所要达到的主要目标和拟解决的主要问题。这一工作主要是企业的自身工作,企业具有完全的主动权。但常常出于多种因素的考虑,分析和决策过程反而相对较长。

(2) 构建工程建设框架。企业在明确工程建设目标之后,需要开展市场调研,了解与拟建工程紧密相关的各种情况。在此基础上,进一步明确工程的结构组成、建设规模及投资数额,并对拟建工程预期目标所涉及的各个指标做出初步的描述和设定,同时对拟建工程的可行性进行初步评估,构建出初步的建设框架与虚拟计划。

(3) 策划工程建设方案。在明确工程建设内涵的基础上,根据工程建设目标,策划和编制工程的总体实施方案,如工程总体功能定位、工程主要建设指标、工程总体建设框架、工程总体规划布局、工程建设的阶段划分、工程融资方案、工程设计方式、工程建设模式、后期运营模式及相应的组织策略等。

(4) 编写工程项目建议书。在构建起工程建设的初步框架之后,需要对工程建设的可行性与必要性进行论证,并编写出工程项目建议书。工程项目建议书是对工程总体目