

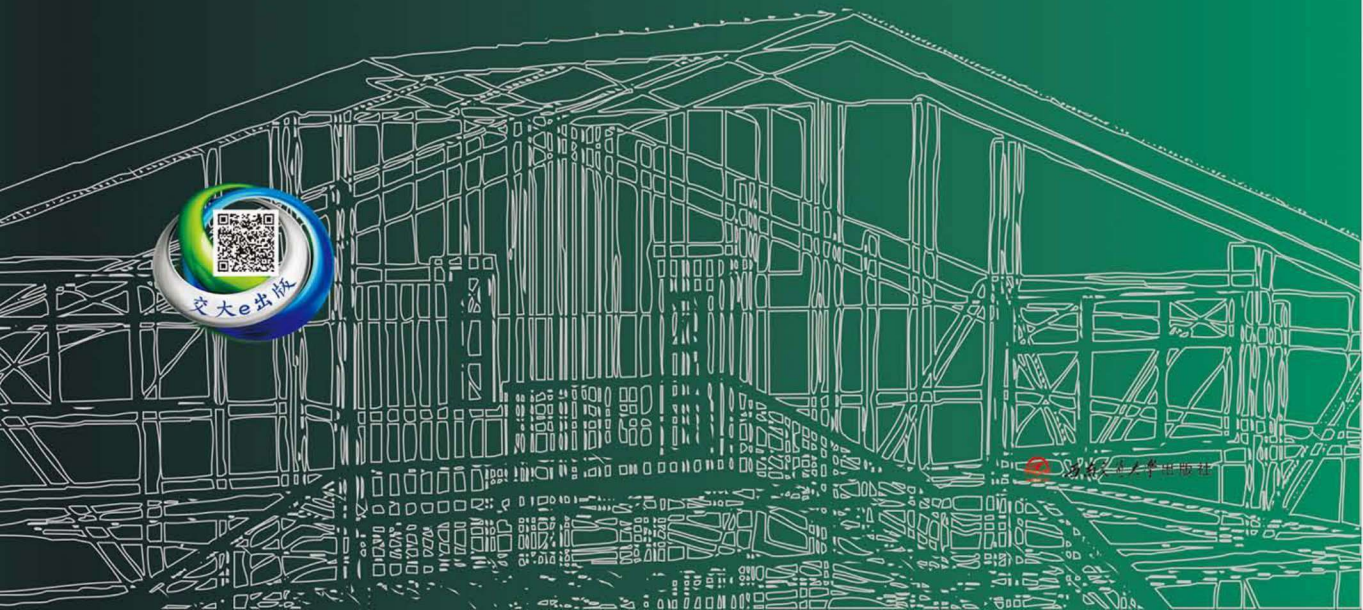


高等教育工程造价专业“十三五”规划系列教材

工程项目管理

GONGCHENG XIANGMU GUANLI

主 编◎何元斌 韩利红



高等教育工程造价专业“十三五”规划系列教材

工程项目管理

主 编 何元斌 韩利红

副主编 周云川 杜永林 王宏润

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

工程项目管理/何元斌, 韩利红主编. —成都:
西南交通大学出版社, 2016.9
高等教育工程造价专业“十三五”规划系列教材
ISBN 978-7-5643-5031-4

I. ①工… II. ①何… ②韩… 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 (2016) 第 215864 号

高等教育工程造价专业“十三五”规划系列教材

工程项目管理

主编 何元斌 韩利红

责任编辑 姜锡伟
助理编辑 张秋霞
封面设计 墨创文化

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话 028-87600564 028-87600533
邮政编码 610031
网 址 <http://www.xnjdcbs.com>

印刷 四川森林印务有限责任公司
成品尺寸 185 mm × 260 mm
印 张 20
字 数 496 千
版 次 2016 年 9 月第 1 版
印 次 2016 年 9 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5643-5031-4
定 价 45.00 元

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

高等教育工程造价专业“十三五”规划系列教材 建设委员会

主任 张建平

副主任 时 思 卜炜玮 刘欣宇

委员 (按姓氏音序排列)

陈 勇 樊 江 付云松 韩利红

赖应良 李富梅 李琴书 李一源

莫南明 屈俊童 饶碧玉 宋爱苹

孙俊玲 夏友福 徐从发 严 伟

张学忠 赵忠兰 周荣英

序

21 世纪，中国高等教育发生了翻天覆地的变化，从相对数量上看中国已成为全球第一高等教育大国。

自 20 世纪 90 年代中国高校开始出现工程造价专科教育起，到 1998 年在工程管理本科专业中设置工程造价专业方向，再到 2003 年工程造价专业成为独立办学的本科专业，如今工程造价专业已走过了 25 个年头。

据天津理工大学公共项目与工程造价研究所的最新统计，截至 2014 年 7 月，全国约 140 所本科院校、600 所专科院校开设了工程造价专业。2014 年工程造价专业招生人数为本科生 11 693 人，专科生 66 750 人。

如此庞大的学生群体，导致工程造价专业师资严重不足，工程造价专业系列教材更显匮乏。由于工程造价专业发展迅猛，出版一套既能满足工程造价专业教学需要，又能满足本、专科各个院校不同需求的工程造价系列教材已迫在眉睫。

2014 年，由云南大学发起，联合云南省 20 余所高等学校成立了“云南省大学生工程造价与工程管理专业技能竞赛委员会”，在共同举办的活动中，大家感到了交流的必要和联合的力量。

感谢西南交通大学出版社的远见卓识，愿意为推动工程造价专业的教材建设搭建平台。2014 年下半年，经过出版社几位策划编辑与各院校反复地磋商交流，成立工程造价专业系列教材建设委员会的时机已经成熟。2015 年 1 月 10 日，在昆明理工大学新迎校区专家楼召开了第一次云南省工程造价专业系列教材建设委员会会议，紧接着召开了主参编会议，落实了系列教材的主参编人员，并在 2015 年 3 月，出版社与系列教材各主编签订了出版合同。

我认为，这是一件大事也是一件好事。工程造价专业缺教材、缺合格师资是我们面临的急需解决的问题。组织教师编写教材，一是可以解教材匮乏之急，二是通过编写教材可以培养教师或者实现其他专业教师的转型发展。教师是一个特

殊的职业——是一个需要不断学习更新自我的职业，也是特别能接受新知识并传授新知识的一个特殊群体，只要任务明确，有社会需要，教师自会完成自身的转型发展。因此教材建设一举两得。

我希望：系列教材的各位主参编老师与出版社齐心协力，在一两年内完成这一套工程造价专业系列教材编撰和出版工作，为工程造价教育事业添砖加瓦。我也希望：各位主参编老师本着对学生负责、对事业负责的精神，对教材的编写精益求精，努力将每一本教材都打造成精品，为培养工程造价专业合格人才贡献力量。

中国建设工程造价管理协会专家委员会委员
云南省工程造价专业系列教材建设委员会主任 张建平

2015年6月

前 言

我国工程建设领域在与国际化接轨的过程中，正发生着日新月异的变化，经过长期的实践与理论及方法的总结，建设行业的体制、机制不断改革，促进了整个建设行业整体效率的提升。伴随着我国改革开放的全面深入，工业化和新型城镇化建设的持续推进，工程项目建设规模的不断扩大，建筑结构的复杂化，以及技术要求的提升，我国的工程建设需要在工程项目管理的理论、方法和实践等方面有进一步的提升和发展。

“工程项目管理”是一门具有很强的理论性、综合性和实践性的课程，是中华人民共和国教育部、中华人民共和国住房和城乡建设部有关教学指导委员会所指定的工程管理专业主干课程，也是监理工程师、造价工程师、咨询工程师（投资）和建造师等培训及职业资格考试的主要内容。

按照工程项目管理及相关专业的培养目标和学科特点，本书以教学价值目标为原则，突出工程技术、管理、经济和法律方面的特色，通过理论与实践性教学相结合，充实和深化课堂教学效果，掌握工程项目管理的基础理论、方法及其相关研究领域的最新研究成果，力争把学生培养成为适应现代化建设工程需要，具备工程项目管理基本知识、基本能力和素质，具有较强实践能力、创新能力、组织管理能力的复合型应用工程项目管理人才，使学生加深对工程项目管理基本流程、工程项目管理实践的认识和理解，培养分析问题、解决问题的实际能力，为学生在毕业后从事有关的工程建设管理工作奠定坚实的基础。

本书由云南财经大学何元斌和云南农业大学韩利红担任主编，由云南农业大学周云川、云南财经大学杜永林和西南林业大学王宏润担任副主编。

本书共分 12 章，具体各章的分工如下：第 1 章、第 5 章、第 6 章、第 9 章由何元斌编写；第 2 章、第 8 章由韩利红编写；第 3 章、第 12 章由周云川编写；第 4 章、第 10 章由杜永林编写；第 7 章、第 11 章由王宏润编写。本书最终由何元斌统稿完成。

本书在编写过程中，参阅了大量的相关教材，引用了同行专家、学者论著的有关资料，并得到昆明理工大学张建平老师的热情帮助，在此表示衷心的感谢！同时，感谢西南交通大学出版社的吴迪和宋彦博编辑对本书的支持与帮助！

本书适合工程管理专业、土木工程专业、工程造价专业和其他工程类专业的教师、学生以及相关专业从业者使用。

本书编者致力于向读者奉献一本既有一定理论价值又有较高实用价值的书籍，但由于编者的学术水平有限和实践经验不足，加之时间仓促，书中难免有疏漏和不足之处，恳请各位读者批评指正，以使此书不断完善。

编 者

2016年6月

目 录

| | |
|----------------------|-----|
| 1 导 论 | 1 |
| 1.1 工程项目管理概述 | 1 |
| 1.2 工程项目管理研究对象与学科框架 | 14 |
| 1.3 工程项目的生命周期与建设程序 | 15 |
| 1.4 工程项目管理的基本原理 | 18 |
| 本章小结 | 22 |
| 复习思考题 | 22 |
| 2 工程项目组织理论与设计 | 23 |
| 2.1 工程项目的管理模式与组织结构理论 | 23 |
| 2.2 工程项目组织结构设计 | 31 |
| 2.3 工程项目经理 | 39 |
| 本章小结 | 44 |
| 复习思考题 | 44 |
| 3 工程项目招投标管理 | 46 |
| 3.1 工程项目招投标概述 | 46 |
| 3.2 工程项目招标与工程建设程序 | 48 |
| 3.3 工程项目招标与投标的程序 | 51 |
| 3.4 工程项目开标、评标和定标 | 60 |
| 本章小结 | 67 |
| 复习思考题 | 68 |
| 4 流水施工原理与网络计划技术 | 69 |
| 4.1 流水施工原理 | 69 |
| 4.2 网络计划技术 | 82 |
| 本章小结 | 118 |
| 复习思考题 | 119 |
| 5 工程项目进度管理与控制 | 120 |
| 5.1 工程项目进度管理概述 | 120 |
| 5.2 工程项目进度偏差分析及其调整方法 | 123 |
| 5.3 工程建设施工阶段的进度控制 | 131 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| 本章小结 | 141 |
| 复习思考题 | 141 |
| 6 工程项目质量管理与控制 | 142 |
| 6.1 工程项目质量管理概述 | 142 |
| 6.2 工程项目各阶段质量管理 | 154 |
| 6.3 工程质量缺陷与质量事故 | 165 |
| 本章小结 | 171 |
| 复习思考题 | 171 |
| 7 工程项目成本管理与控制 | 172 |
| 7.1 工程项目成本管理概述 | 172 |
| 7.2 工程项目成本管理原则、程序和内容 | 182 |
| 7.3 项目施工阶段的成本控制 | 189 |
| 本章小结 | 201 |
| 复习思考题 | 201 |
| 8 工程项目合同管理 | 202 |
| 8.1 工程项目合同与合同管理概述 | 202 |
| 8.2 工程项目施工合同订立与实施管理 | 206 |
| 8.3 工程项目索赔管理 | 212 |
| 8.4 FIDIC 合同条件下的施工管理 | 218 |
| 本章小结 | 224 |
| 复习思考题 | 224 |
| 9 工程项目风险管理 | 225 |
| 9.1 工程项目风险管理概述（内涵、分类与目标） | 225 |
| 9.2 工程项目风险识别 | 235 |
| 9.3 工程项目风险评估 | 239 |
| 9.4 工程项目风险应对与控制 | 245 |
| 本章小结 | 251 |
| 复习思考题 | 251 |
| 10 工程项目健康、安全生产与环境 | 252 |
| 10.1 职业健康安全管理体系与环境管理体系 | 252 |
| 10.2 施工安全生产管理 | 261 |
| 10.3 生产安全事故应急预案 | 271 |
| 10.4 施工现场文明施工和环境保护的要求 | 274 |
| 本章小结 | 280 |
| 复习思考题 | 280 |

| | | |
|------|-----------------|-----|
| 11 | 建设工程项目的信息管理 | 282 |
| 11.1 | 建设工程项目信息化管理概述 | 282 |
| 11.2 | 工程项目信息化管理过程与内容 | 285 |
| 11.3 | 工程项目管理信息系统及软件简介 | 289 |
| | 本章小结 | 294 |
| | 复习思考题 | 294 |
| 12 | 工程项目竣工验收与后期管理 | 295 |
| 12.1 | 工程项目竣工验收 | 295 |
| 12.2 | 工程项目竣工结算与决算 | 298 |
| 12.3 | 工程项目回访与保修 | 301 |
| 12.4 | 工程项目的考核与评价 | 303 |
| | 本章小结 | 306 |
| | 复习思考题 | 306 |
| | 参考文献 | 308 |

1 导 论

本章的学习目标：

- 掌握工程项目的基本概念与特征；
- 掌握工程项目管理的基本内涵；
- 掌握工程项目管理的主要内容；
- 熟悉工程项目的生命周期理论；
- 熟悉工程项目管理的基本原理（目标的系统管理、目标的过程控制）；
- 了解工程项目管理的发展趋势；
- 了解工程项目建设的程序。

1.1 工程项目管理概述

1.1.1 工程项目的基本概念与基本特征

1. 工程项目的基本概念

关于项目的定义，按照《项目管理知识体系指南》(PMBOK 指南)(第 5 版)对项目(project)的界定，项目指的是“为创造独特的产品、服务或成果而进行的临时性工作”。《质量管理体系——项目质量管理指南》(GB/T 19016—2005)中对项目的定义是“由一组有起止时间的、相互协调的受控活动所组成的特定过程，该过程要达到符合规定要求的目标，包括时间、成本和资源的约束条件”。《建设工程项目管理规范》(GB/T 50326—2006)的定义：建设工程项目(construction project)简称项目，是由完成依法立项的新建、扩建、改建等各类工程而进行的、有起止日期的、达到规定要求的一组相关联的受控活动组成的特定过程，包括策划、勘察、设计、采购、施工、试运行、竣工验收和考核评价等。《建设项目全过程造价咨询规程》(CECA/GC 4—2009)则从活动内容角度将工程项目定义为需要一定的投资，经过决策和实施的一系列程序，在一定的约束条件下，以形成固定资产为明确目标的一次性的活动，是按一个总体规划或在设计范围内进行建设的，实行统一施工、统一管理、统一核算的工程，往往是由一个或数个单项工程所构成的总和。

综合上述定义，工程项目指的是以工程建设为载体，在一定的约束条件（进度、费用或投资、质量等）下，利用有限的资源（人力、物力和财力等），经过决策与实施，以形成固定资产为预期目的，投入一定量的资本，由建筑、工器具、设备购置、安装、技术改造活动以及与此相联系的其他工作构成形成固定资产的、符合规定要求的一次性活动。它是实物形态表示的具体项目，如修建一幢办公楼、一座电站，铺设输油管道、一条铁路等。

关于工程项目的内涵，可从以下几个方面理解。

(1) 工程项目是一种既有投资行为又有建设行为的项目决策与实施活动。工程项目的目标是形成固定资产或工程建设的成品(如一幢教学楼、一座体育馆、一座水库、一条高速公路等),即将投资转化为固定资产的经济活动过程。

(2) 工程项目实质上是工程项目业主的一次性固定资产购置和建造过程,并且工程项目的建设有明确的起止时间。

(3) 工程项目可能是一个独立的单体工程,也可能作为一个系统的群体工程。按照《项目管理知识体系指南》(PMBOK 指南)(第5版)和美国项目管理协会(Project Management Institute, PMI)对项目(project)、项目群(或项目集)(program)和项目组合(portfolio)的界定,项目群指将一组相关的项目组合在一起统一协调管理,以获得单一项目管理得不到的效益和对项目的控制,项目群中可能包括各单个项目范围之外的相关工作,并通过项目产生的共同结果而相互联系;项目组合则是为了促进有效管理,实现企业战略性目标,将项目、项目集和其他工作组合在一起的产物。

(4) 对一个工程项目范围的认定标准,是具有一个总体设计或初步设计。凡是属于一个总体设计或初步设计的项目,不论主体工程还是相应的附属工程,不论是由一个还是几个施工单位施工,或者分期建设,都应视为一个工程项目。

2. 工程项目的基本特征

1) 唯一性

工程项目实体一般体型庞大、结构复杂,而且由于建造时间、地点、地形和地质条件等方面的差异,以及由于所在地建筑材料的差别和工程项目业主对其的使用要求等的不同,使得工程项目实体存在千差万别的单件性,很少或几乎不可能完全类同。因此,任何一个工程项目都是唯一的。

2) 空间上的固定性

一般的工程项目实体均由自然地面以下的基础和自然地面以上的主体结构两部分组成(地下建筑则全部在自然地面以下)。基础承受主体结构的全部荷载(包括基础自重),并传给地基,同时将主体结构固定在地面上。任何工程产品都是在选定的地点上建造和使用的,与选定地点的土地不可分割,从建造开始直至拆除均不能移动,所以工程项目实体的建造和使用地点在空间上是固定的。

3) 建设周期长

工程项目实体规模较大,工程量大,需要用较长的时间才能将其建成。工程需要经长期的建设才能完工投产,开始发挥其效益,回收投资。而在建设期间(例如一年或几年,大型工程甚至是十几年),工程项目占用大量人力、财力和物力,但不产生效益。为了更好地发挥投资效益,在工程项目的建设管理上,应尽可能缩短建设周期,及时形成生产能力或交付使用。

4) 实施条件的约束性

工程项目都是在一定的约束条件下进行的,比如项目工期、项目产品或服务的质量和成本(人财物)等资源条件、法律法规、施工的工艺流程等,这些既是工程项目是否成功的衡量标准,也是工程项目实施的依据。

工程（建设）项目除具有一般项目的特征外，还具有如下特征。

建设过程的流动性：同一工种或作业将在不同的操作面进行。

生产的露天性：受水文、气象等因素影响较大，工程项目建设地点的选择常受到地形、地貌、地质等多种复杂因素的制约。

整体性强：一个工程项目往往由多个单项工程和单位工程组成，彼此之间紧密相关，必须结合到一起才能发挥工程项目的整体功能。

目标的明确性：工程项目具有明确的目标，用于某种特定的目的。例如，修建一所希望小学以改善当地的教育条件，建设保障性住房是为了解决中低收入居民及住房困难户的住房问题。

一次性：每个项目都有其确定的终点，当一个项目的目标已经实现，或者已经明确该项目的目标不再需要或不可能实现时，该项目即到达其终点。

3. 工程项目分类

根据不同的划分标准，工程项目可作如下分类。

1) 按投资构成、建设用途划分

按投资构成、建设用途来区分，建设工程项目可分为生产性建设项目和非生产性建设项目。

生产性建设项目是指直接用于物质生产或为了满足物质生产需要，能够形成新的生产能力的建设工程项目，主要包括工业建设项目（如工业、国防和能源建设项目）、运输项目、基础设施建设项目、水利建设项目和商业建设项目等。

非生产性建设项目是指用于满足人民物质生活、文化生活和福利需要，并能够形成新的效益的建设工程项目。非生产性建设项目又分为经营性项目（如商品住宅）和非经营性项目（办公用房、文教、卫生和公用事业建设项目等）。

2) 按建设项目的建设性质不同划分

建设项目按照建设性质不同，分为新建、扩建、改建、恢复（重建）和迁建项目等。

新建项目是指从无到有，“平地起家”建设的项目。

扩建项目是指现有企业为扩大原有产品的生产能力或效益和为增加新的品种生产能力而增建的项目，如新增生产车间、独立生产线或分厂，为扩大规模而新增固定资产投资等。

改建项目是指企事业单位对原有设施、工艺条件等进行改造的项目，包括挖潜、节能、安全和环境保护等工程项目。

恢复项目是指企事业单位原有的建设项目，因自然灾害或人为原因使其破坏，全部或部分报废，又投资重新建设的项目。

迁建项目是指现有企事业单位由于须改变生产布局，或环境保护和安全生产以及其他特殊需要，搬迁到另外的地方进行建设的项目。

3) 按建设的总规模或总投资的大小划分

按建设的总规模或总投资的大小，建设项目可分为大型、中型及小型三类。划分标准根据行业、部门不同而有不同规定。

我国一般按批准的可行性研究报告（初步设计）所确定的总设计能力或投资总额的大小，依据国家颁布的《基本建设项目大中小型划分标准》进行分类。

凡生产单一产品的项目，一般以产品的设计生产能力划分；生产多种产品的项目，一般按其主要产品的设计生产能力划分；产品分类较多的项目，难以按产品的设计能力划分时，可按投资总额划分。

对于扩建、改建项目，则按改扩建增加的设计生产能力或所需投资划分。

4) 按建设项目的投入、产出属性划分

按建设项目的投入、产出属性，可将其分为经营性建设项目和公益性建设项目。

经营性建设项目是指有明确投入，建成之后可用于生产经营、创造经济效益、回收投资，并且取得利润的建设项目，如高速公路、水电站、房地产开发等。

公益性建设项目是指有明确投入，建成之后能产生社会效益，但难以用于生产经营、创造经济效益的建设项目，如防洪工程、水土保持工程、生态环境工程等。

5) 按照工程项目的参与方划分

就同一工程项目而言，参与建设的各方常被赋予不同的名称。对于投资人或政府部门而言，工程项目为建设项目；设计者称工程项目为设计项目；工程监理称工程项目为监理项目；工程咨询称工程项目为咨询项目。

4. 工程项目的分解

统计意义上的建设项目是指在一个总体设计范围内，经济上实行独立核算、行政上具有独立的组织形式的建设工程，如一座工厂、一所学校、一所医院即一个建设项目。工程项目的工程系统可以分解为单项工程、单位工程、分部工程和分项工程4个层次。

1) 单项工程

单项工程是建设项目的组成部分，是指具有独立的设计文件，建成后能够独立发挥生产能力或效益的工程。工业建设项目的单项工程，一般是指各个生产车间、办公楼、食堂、住宅等；非工业建设项目中，每栋住宅楼、剧院、商店、教学楼、图书馆、办公楼等，各为一个单项工程。单项工程一般由一个或若干个单位工程组成。

2) 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分，是指具有独立的设计文件，具有单独作为计算成本对象，可独立组织施工和竣工验收，具有独立组织施工条件，但建成后不能独立进行生产或发挥效益的工程。民用项目（如一幢住宅楼）一般由土建工程、给排水、采暖、通风、照明等单位工程组成。工业项目由于工程内容复杂，并且有时出现交叉，因此单位工程的划分比较困难。以一个车间为例，其中土建工程、机电设备安装、工艺设备安装、工业管道安装、给排水、采暖、通风、电器安装、自控仪表安装等各为一个单位工程。从投资构成角度而言，一个单项工程可以划分为建筑工程、安装工程、设备及工器具购置等单位工程。

3) 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分，一般是指按单位工程的结构部位、使用的材料、工种或设备种类和型号等的不同而划分的工程。例如，一般土建工程可以划分为地基与基础、主体结构、门窗、楼地面工程、屋面工程、装饰工程、建筑给排水、采暖与通风等分部工程。

4) 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分,一般是按照不同的施工方法、不同的材料及构件规格,将分部工程分解为一些简单的施工过程,是建设工程中最基本的单位内容,即通常所指的各种实物工程量。如土方分部工程,可以分为人工平整场地、人工挖土方、人工挖地槽和地坑等分项工程。安装工程的情况比较特殊,通常只能将分部分项工程合并成一个概念来表达工程实物量。

1.1.2 工程项目管理的概念与发展

1. 工程项目管理的概念

工程项目管理 (Project Management, PM) 是工程管理的一个部分,是以工程项目为对象,在既定的约束条件下,根据工程项目的内在规律,应用项目管理的理论、观点、方法,对工程建设项目的决策和实施的全过程进行计划、组织、协调和控制的过程,旨在最优化地实现工程项目目标。

工程项目管理 (PM) 从项目的开始到项目的完成,通过项目策划 (Project Planning, PP) 和项目控制 (Project Control, PC) 以达到项目的费用目标 (投资、成本目标)、质量目标和进度目标,即 $PM = PP + PC$ 。

在整个工程项目全寿命中,决策阶段的管理是 DM (Development Management) (可译为项目前期的开发管理),实施阶段的管理是项目管理 PM (Project Management),使用阶段 (或称运营阶段) 的管理是 FM (Facility Management),即设施管理。工程项目管理的各阶段如图 1-1 所示。

工程管理与工程项目管理关系如下:

工程管理 = 项目前期的开发管理 + 项目管理 + 设施管理 = $DM + PM + FM$ 。

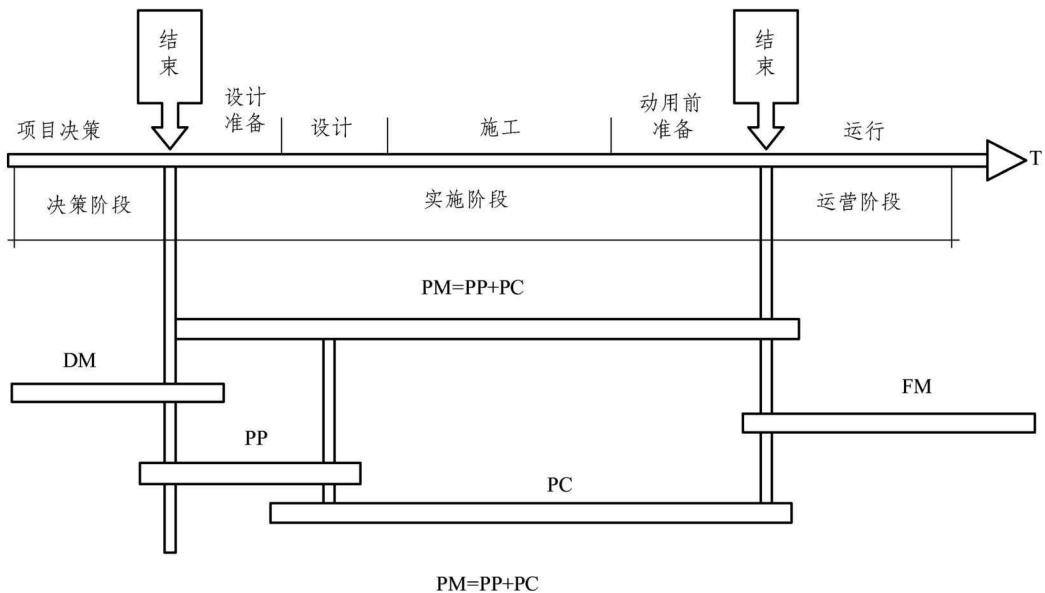


图 1-1 工程项目管理的阶段

2. 工程项目管理的特点

1) 工程项目管理是一次性的管理活动

建设工程项目的单件性或唯一性特征就决定了工程项目管理的一次性特征。在工程项目管理过程中，一旦出现失误，就会造成质量、安全以及投资的损失。因此，工程项目管理从项目策划立项，到项目的建设及竣工验收等全过程，都需要有科学的论证、严密的计划、高效的组织、科学的管理与协调来保证。

2) 工程项目管理是一种全过程的综合性管理

工程项目从项目决策立项到项目投产运营有着严格和规范的建设程序，项目各阶段有明显界限，又相互有机衔接，不可间断，这就决定了项目管理是对项目生命周期全过程的管理。如对项目可行性研究、勘察设计、招标投标、施工等各阶段进行全过程的管理，在每个阶段中又涉及对进度、质量、成本、安全等要素的管理。因此，项目管理是全过程的综合性管理。

3) 工程项目管理是一种约束性很强的控制管理

工程项目管理有着明确的目标（如质量、投资和进度目标等），同时，项目实施过程中还受到各种因素（限定的时间和资源消耗、既定的功能要求和质量标准，以及技术条件、法律法规、环境等）的制约。这些决定了工程项目在建设过程中具有较高的约束条件。因此，在这些约束条件下，工程项目能否顺利实施，取决于项目管理者在满足这些限制条件的前提下，如何合理计划、精心组织，充分利用这些条件完成既定任务，达到预期目标。

4) 工程项目管理是一项复杂的任务管理

工程项目管理的复杂性主要体现在几个方面。一是工程项目的建设周期较长，受外界影响的因素众多，并且受到投资、时间、质量、环境等多种约束条件的影响，工程在建设的各个阶段或环节出问题，将会增加项目管理的不确定性因素，从而影响整个项目目标的实现。二是新材料、新技术和新工艺的使用，使得工程技术的复杂性不断提高。三是由于工程项目的参与者众多，各方之间的关系协调难度和管理工作量较大，增加了工程项目管理的难度和复杂性。四是社会、经济、文化、法律等方面的变化也会加剧工程项目环境的复杂性。因此，工程项目管理需要各参与方的密切配合，综合运用专业技术、经济、法律等多种学科知识，随时解决工程实际中发生的问题，保证项目目标能够顺利实现。

5) 工程项目管理需要专门的组织机构

工程项目管理的主要任务就是对资金、人员、材料、设备等多种资源进行优化配置和合理使用，并需要在不同阶段及时进行调整。对于项目决策和实施过程中出现的各种问题，相关部门都应迅速作出协调一致的反应，以适应项目时间目标的要求。因此，需要按照弹性原则，选择项目经理，配备项目管理人员，围绕具体的工程项目任务建立一次性的专门组织机构，完成工程项目管理工作。

3. 工程项目管理的学科产生背景与发展

项目管理的发展是工程和工程管理实践的结果，传统的项目和项目的概念主要起源于建筑业，这是由传统实践中建筑项目组织实施的复杂性决定的。随着社会进步和现代科技的发展，项目管理的内涵和应用领域得到不断的扩充与完善。