

GONGCHENG XIANGMU GUANLI

工程项目管理

(第四版)

成虎 陈群 著 丛培经 审



中国建筑工业出版社

工程项目管理

(第四版)

成虎 陈群 著
丛培经 审

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程项目管理/成虎等著. —4版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2015.3

ISBN 978-7-112-17519-2

I. ①工… II. ①成… III. ①工程项目管理 IV. ①F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 269747 号

本书以工程项目全过程为主线, 全面论述了工程项目管理的理论、方法和工具, 主要包括工程项目的前期策划、系统分析、组织、计划、实施控制、沟通和信息等方面内容, 介绍了目前项目管理中现代信息技术的应用情况和计算机软件的主要功能。本书注重项目管理理论和工程实践相结合, 可作为高等院校工程管理专业和工程技术专业的教科书, 也可以作为在实际工程项目中从事工程技术和管理工作的专业人员学习和工作的参考书。

责任编辑: 向建国

责任设计: 张 虹

责任校对: 姜小莲 党 蕾

工 程 项 目 管 理

(第四版)

成虎 陈群 著

丛培经 审

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 26½ 字数: 642 千字

2015 年 1 月第四版 2015 年 1 月第三十六次印刷

定价: 49.00 元

ISBN 978-7-112-17519-2

(26729)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

第四版前言

从本书的第一版 1997 年出版,至今已有 18 年。在不断的教学、研究和工程实践过程中,本书经过持续修改、充实、提高,于 2000 年出版第二版,2009 年出版第三版。这次是第 4 版。本书修改基于如下原因:

1. 在最近十几年中,工程项目管理受到人们的普遍重视,它的研究、教育和实际应用都得到了长足的发展,成为国内外项目管理领域最为重要的部分,又一直是管理领域中的一大热点,该学科也日趋成熟。对我国工程项目管理发展有重大影响的因素有:

(1) 国内外项目管理的学术研究与实践不断取得新的成就和新的发展,我国的项目管理的国际化进程加快,国际标准《质量管理——项目管理质量指南(ISO 10006)》、项目管理知识体系(PMBOK)新版本,国际标准《项目管理(ISO 21500)》等已为人们熟知。

(2) 我国工程项目管理的研究、应用和标准化工作一直不断发展,取得了很大的进步。如我国国家标准《建设工程项目管理规范(GB/T 50326—2006)》、新的工程施工合同文本、新的工程量清单标准和计价规范等的颁布。这显示,我国工程项目管理工作已逐步规范化。

(3) 我国以及国际上有许多新的管理理念、理论和方法在工程项目中广泛应用,它们赋予工程项目管理的学术研究与实践许多新的内容,如:

工程全寿命期管理理论和方法;

集成化管理理论和方法;

新的融资模式、承发包模式和管理模式;

现代信息技术,特别是 PIP(项目信息门户)和 BIM(建筑信息模型)等。

(4) 国家提出科学发展观,建设资源节约型和环境友好型社会的治国理念。这给我国工程项目管理提出了许多新的要求。工程界应该将它落实在工程项目中,作为工程项目基本的指导思想。

2. 我国正处于大规模的工程建设时期,给工程项目管理的研究和应用提供了一个很好的平台。这在国内外是非常少有的机遇。东南大学工程项目管理研究所参与国内一些大型工程项目管理的研究和实践工作,特别是参与了南京地铁建设项目、南京太阳宫广场施工项目、江苏省沪宁高速公路扩建项目、国家电网全寿命期设计和管理研究项目、核电施工项目管理标杆建设、马鞍山大桥建设项目管理、建设部“施工阶段质量对工程全寿命期影响”等,在工程全寿命期设计和管理、工程项目系统分析(如 EBS、WBS)、工程项目集成化管理、项目组织、管理系统建设等方面取得一些新的应用性研究成果。

3. 本书出版后一直受到国内工程管理领域专家学者的关注,被作为教材和参考书。许多专家学者通过各种途径提出了不少意见,希望本书更具有实用性,更能够符合专业教学的要求,增加工程案例及案例的分析。

本书在2013年被评为国家“十二五”规划教材，又被江苏省教育厅评为“江苏省重点建设教材”。这既是对本书前面版本的肯定，又给本书的再版提出了更高的要求，鞭策笔者更为努力地工作。

本书以工程项目为对象，从工程全寿命期角度，全面论述项目的前期策划、系统分析、组织、各种计划和控制方法、沟通和信息管理方法。本书注重实用性，可操作性，力求将管理学基本原理、项目管理的基本理论和方法与工程项目的特殊性相结合。力求使读者通过对本书的阅读，能对工程项目管理的特殊性有深刻的认识，能对工程项目形成一种系统的、全面的、整体优化的管理观念，掌握常用的工程项目管理理论和方法。

本书修订的分工为：绪论、第4、9章由成虎撰写，第2、6、15章由陈群撰写，第8、19、20章由成于思撰写、第7、16、18章由徐伟撰写，第1、5、13章由董建军撰写，第3、10、11章由张双甜撰写，第12、14、17章由徐芬撰写。最后由成虎统稿。

在本书以前历次修订过程中，许多老师作为参加者，为本书撰写作出了贡献，如广东工业大学马振东教授、南京工业大学余健俊老师等；我的历届学生，如王延树、胡海燕、贡晟珉、胡峰、江萍、汤凯惠、汪金敏、宋悠优、高星、王忠辉、侯永春、曾莹莹、姚巍、于海丰、叶少帅、虞华、张科阳、郑宇、周红、陆彦、林基础、纪凡荣、宋晖、任睿、王枢、徐鹏富、路晶晶、宋媛媛、曾胜英、李俊娜、丁东洲、孔小明、祝嘉、谢磊、冯烨、陈斐娉、徐广、郝亚琳、赵宪博、王能、韩豫、杨武、王建强、赵新、范红伟、陈礼仪、张昌栋、蒋铮鹤、李争力、杜文涛、卢静、华晨杰、孙莹、雒燕、朱建国、浦德才等在相关领域做了许多研究工作，完成了大量的翻译、誊写、绘图工作。国内许多高校的老师提出了许多很好的修改意见，在此我向他们表示衷心的感谢。

在本书的写作过程中还参考了许多国内外专家学者的论著，这在附录中列出。作者向他们表示深深的感谢。

本人觉得，工程项目管理这门学科依然较新，它的理论体系尚不完备。本人学术见识有限，书中难免有疏忽，甚至错误之处，敬请各位读者、同行批评指正，对此本人不胜感激。

成虎

2014年10月

于东南大学

目 录

绪论	1
----------	---

第一篇 工程项目系统

第一章 工程项目和项目管理	14
第一节 工程项目	14
第二节 工程项目的目的、使命和成功的标准	26
第三节 工程项目系统的总体描述	28
第四节 工程项目管理系统描述	32
复习思考题	37
第二章 工程项目的前期策划	38
第一节 工程项目的前期策划工作	38
第二节 工程项目的构思	41
第三节 工程项目的目标设计	43
第四节 工程项目的定义和总方案策划	53
第五节 工程项目的可行性和评价	56
第六节 工程项目前期策划中应注意的几个问题	59
第七节 案例：某高速公路工程建设目标系统设计	61
复习思考题	64
第三章 工程项目系统分析	66
第一节 工程项目常用的系统分析过程和方法	66
第二节 工程项目范围的确定	69
第三节 工程系统分解结构（EBS）	72
第四节 工程项目工作分解结构（WBS）	77
第五节 工程项目系统界面分析	84
第六节 工程项目系统的描述体系	86
复习思考题	90

第二篇 工程项目组织

第四章 工程项目组织策划	91
第一节 概述	91
第二节 工程项目组织的基本原则	95
第三节 工程项目组织策划的基本原理	100
第四节 工程项目的资本结构	102
第五节 工程项目承发包方式	105
第六节 工程项目管理模式	108

复习思考题	110
第五章 工程项目组织结构	112
第一节 工程项目中常见的组织形式	112
第二节 企业中的项目组织	114
第三节 工程项目组织形式的变化	122
第四节 虚拟项目组织——现代跨空间的项目组织	125
复习思考题	127
第六章 项目管理组织	128
第一节 概述	128
第二节 项目经理部	129
第三节 项目经理	134
第四节 项目管理的社会化和专业化	139
复习思考题	142

第三篇 计 划

第七章 工程项目计划系统	143
第一节 概述	143
第二节 工程项目计划过程	147
复习思考题	150
第八章 工期计划	151
第一节 工期计划过程	151
第二节 工程活动持续时间的确定和逻辑关系分析	153
第三节 横道图和线形图	160
第四节 网络计划方法	162
第五节 工期计划中的几个实际问题	176
复习思考题	180
第九章 工程项目成本计划	182
第一节 概述	182
第二节 工程项目成本的结构分解	187
第三节 工程项目计划成本的确定	192
第四节 工程项目成本模型	200
第五节 工程项目资金计划	201
复习思考题	205
第十章 工程项目资源计划	206
第一节 概述	206
第二节 资源需求计划	209
第三节 资源供应过程安排	215
第四节 资源计划的优化	221
复习思考题	225

第四篇 实施控制

第十一章 工程项目实施控制体系	226
-----------------------	-----

第一节 概述	226
第二节 工程项目实施控制系统	228
第三节 工程项目变更管理	234
第四节 工程项目结束阶段的管理工作	237
复习思考题	239
第十二章 进度控制	240
第一节 概述	240
第二节 实际工期和进度的表达	242
第三节 进度拖延原因分析及解决措施	246
复习思考题	252
第十三章 成本控制	253
第一节 概述	253
第二节 工程承包项目成本控制工作流程	256
第三节 工程成本核算	259
第四节 成本跟踪和诊断	262
第五节 成本和工期动态控制方法	270
复习思考题	272
第十四章 工程项目质量管理	273
第一节 概述	273
第二节 工程项目质量管理体系构建	278
第三节 设计质量的控制	282
第四节 工程施工质量的控制	288
第五节 项目结束阶段质量管理	294
复习思考题	295
第十五章 工程项目的环境、健康和安全管理	296
第一节 概述	296
第二节 工程项目的环境、健康和安全管理	299
第三节 工程项目环境管理	303
第四节 工程项目职业健康和安全管理	306
第五节 某工程 HSE 管理文件示例	309
复习思考题	312
第十六章 工程项目合同管理	313
第一节 概述	313
第二节 工程合同策划	316
第三节 工程项目招标投标	322
第四节 合同实施控制	331
复习思考题	337
第十七章 工程项目全面风险管理	338
第一节 概述	338
第二节 工程项目风险因素识别	341
第三节 风险评价	344
第四节 风险应对计划和风险控制	351

复习思考题	358
-------------	-----

第五篇 沟通和信息管理

第十八章 沟通管理	359
第一节 概述	359
第二节 项目的组织行为问题	362
第三节 项目中几种重要的沟通	365
第四节 项目沟通中的问题和冲突管理	369
第五节 项目沟通方式	372
第六节 项目手册	377
复习思考题	380
第十九章 信息管理	381
第一节 概述	381
第二节 项目管理信息系统	384
第三节 工程项目报告系统	390
第四节 工程项目文档管理	393
第五节 项目管理中的软信息	396
第六节 某工程承包企业项目管理系统设计案例	397
复习思考题	401
第二十章 现代信息技术在项目管理中的应用	402
第一节 概述	402
第二节 项目管理中应用软件的主要功能	405
第三节 信息技术在项目管理中应用的新发展	409
复习思考题	411
参考文献	412

绪 论

一、工程项目管理在现代社会中的重要作用

1. 在现代社会中，项目十分普遍。人们的工作任务和工作对象越来越多的是项目。项目存在于社会的各个领域、各个地方，大到一个国家、一个地区，甚至一个国际集团，如联合国、世界银行、北大西洋公约组织，小到一个企业、一个职能部门，都不可避免地参与或接触到各类项目。其中，工程项目是当今社会最为普遍，也是最为重要的项目类型，它在社会生活和经济发展中发挥着重要作用。

工程项目是以一个工程技术系统的建设和（或）运行作为任务的过程。工程项目的范围极其广泛，种类丰富多彩。常见的工程项目有，房屋建筑工程项目、软件工程项目、军事工程项目、工业工程项目、基础设施建设项目等。

进入 20 世纪 80 年代后，我国经济高速发展，国家建设欣欣向荣，最显著的标志之一就是处处在上“项目”，我国一直是工程建设项目大国。例如：

国家各个五年计划中都有许多重点工程项目，如宝山钢铁厂、二滩水电站、京九铁路、大亚湾核电站、三峡水电站、青藏铁路、南水北调、西气东输等工程建设项目；

各个地区、城市都有区域性工程项目，如高新技术开发区、高速公路、高速铁路、城市地铁、住宅区等工程建设项目；

各个地方都有新的校区、新的工厂、新的图书馆、新的办公大楼的建设项目；

许多企业都有新产品生产流水线、新厂房的工程建设项目。

在现代社会，工程项目对社会经济的发展，人民生活水平的提高起着越来越大的作用。企业的兴旺、地区的繁荣、国民经济的发展、社会的进步、国防力量的提升、科学技术的发达，已越来越依赖这些项目的成功。

2. 通常，一个工程项目必须经过构思、决策、设计、招标、采购、施工和竣工交付的全过程。其中，涉及管理的工作可分成两个层次：

（1）战略管理。任何工程项目都来自上层系统的战略研究和计划。上层组织从战略的高度研究宏观的全局性（如全社会、全国、全市、全企业）问题，以确定发展方向、战略目标和总体计划。这些目标和计划常常必须通过许多具体的工程项目实现。例如，企业通过对国际、国内市场的调查研究确定开发某种新产品的构思，经过严格的科学的论证（可行性研究）做出战略决策，确定总体的实施计划，提出解决问题的办法和手段，如产品种类、工程规模、投入时间及地点、生产方案和融资方案等，这些都是战略问题。

（2）项目管理。它是将经过战略研究后确定的工程项目构思和计划付诸实施，用一整套项目管理方法、手段、措施，以确保在预定的投资和工期范围内实现总目标。所以项目管理是实现战略目标的手段，并且服从于战略目标。

3. 战略管理和项目管理是近几十年来国际管理领域里的两大热点，它们之间有着密不可分的联系。

在国家、地方、企业和企业的职能部门中，战略管理任务是确定宏观的、全局的、长期的目标和计划，属于高层次的研究、决策和控制，是高层领导者的主要任务。

而项目管理涉及面广，具有丰富的内涵，各层次的管理人员（包括战略管理人员、职能管理人员、实施层的管理人员）以及各种工程技术人员都会不同程度地参与项目和项目管理工作。在现代社会，项目管理已经渗透到各个层次的管理和专业工作中，各类人员都必须具有项目管理的知识和技能。

（1）战略管理者在进行战略研究，确定战略目标和战略计划时必须考虑它们的可行性，在对项目构思做出选择时必须考虑时间、投资、资源和环境的限制，否则战略目标和计划就会不切实际，变成纸上谈兵。同时在项目的整个实施过程中，他们必须一直从战略的高度对项目进行宏观控制，保证项目实施符合战略目标，确定是否修改、调整，甚至放弃原定的项目目标。上层战略管理者对项目问题的任何决策必须根据项目及其环境的具体情况，必须深入地理解和把握项目实施和管理过程，这样才能减少决策失误，减少非程序和不科学的干预。所以他们也必须学习和掌握项目管理理论和方法。

（2）项目管理者为项目实施提供专职的管理服务，如：

进行项目的可行性研究和技术经济评价，为战略决策提供依据；

建立项目的目标体系，如功能和技术要求、时间及费用限制等，协调项目目标关系；

合理确定项目范围，安排各子系统、各工程活动之间的逻辑关系；

按照项目总目标制定详细的计划，确定各项目活动的时间、费用、技术安排和要求，以最有效地利用资源；

使项目有秩序、按计划实施，协调各参加者的工作，实现最有效的控制；

建立合理的有效率的组织结构，确定项目参加者之间的沟通和协调机制等。

以上这些管理服务是项目工作的重要组成部分，是实现项目目标的保证。

（3）企业的职能管理人员也要参与项目管理工作，为项目提供各种论证，拟定本部门的计划，为项目提供各种职能管理服务和资源，对企业的各个项目进行协调，从各方面保证项目顺利实施。目前，在许多企业（例如建筑工程承包企业，国际经济技术合作公司，飞机制造公司，成套设备的生产和供应公司等）中，企业管理的主要对象就是项目。

（4）参与项目的专业工程技术人员也必然有着相应的项目管理工作。现代工程项目中纯技术性工作已经没有了，任何工程技术人员参与项目，承担项目的一个子部分（任务或工作），必然在项目组织中承担一个角色。他必须要管理自己所负责的工作，领导自己的助手或工程小组；在设计技术方案、采取技术措施时必须考虑时间问题和费用问题；必须进行相应的质量管理，协调与其他专业人员或专业小组的关系，向上级提交各种工作报告，处理信息等。这些都是项目管理工作。

现代管理实践和研究表明，项目管理不仅是对大型、复杂的工程项目进行管理的有效方法，而且已经成为政府或企业管理许多事务的一种主要组织形式，越来越广泛地被应用于各行各业，对社会发展起着越来越重要的作用。

二、工程项目管理的历史发展

（一）我国古代的工程项目管理

工程项目的存在已有悠久的历史，相应的项目管理工作也源远流长。随着人类社会的发展，政治、经济、宗教、文化生活和军事等方面对某些工程产生了需要，且当时社会生

产力发展水平又能满足该需要，因此就出现了工程项目。历史上最典型的是建筑工程项目，主要包括：

房屋（如皇宫、庙宇、住宅等）工程项目；

水利（如运河、沟渠、船闸等）工程项目；

道路桥梁工程项目；

陵墓工程项目；

军事工程（如城墙、兵站等）项目等。

以上这些工程项目又都是当时政治、军事、经济、宗教和文化活动的一部分，体现了当时社会生产力的发展水平。现存的许多古代建筑，如长城、都江堰水利工程、大运河、故宫等，规模宏大、工艺精湛，至今还发挥着经济和社会效益，令人叹为观止。

有项目必然有项目管理。在如此复杂的工程项目中必然需要高水平的项目管理与之相配套，否则很难获得成功。虽然现在从史书上很难看到当时工程项目管理的详细情景，但人们仍可以从一些文献中管窥我国古代的项目和项目管理一斑。如：

1. 工程项目管理程序。在我国古代对工程建设项目就有一套独特的规划、设计和施工管理程序、管理组织。

《春秋左传》中记载东周修建都城的过程，在取得周边诸侯同意后，“士弥牟营成周，计丈数，揣高卑，度厚薄，仞沟洫，物土方，议远迩，量事期，计徒庸，虑材用，书糗粮，以令役于诸侯”。这比较具体记载了在 2500 多年前我国古代城墙工程建设的过程，包括工程规划，测量放样，设计城墙的厚度和壕沟的深度，计算土方工程量，计划工期，计算用工量和用料量，准备粮食的后勤供应，并向诸侯摊派征调劳动力。

到了清代，工程建设项目程序已经十分完备，包括选址、勘察地形、设计、施工及竣工后保修一套完整的流程。在整个过程中有计划、勘估（工程量和费用预算）、成本控制（估价、预算、成本控制、工程审计等）、施工质量管理、竣工验收和保修等管理工作。这个流程与现代工程建设过程十分相似。

2. 计划管理。在我国古代经常要进行大规模的宫殿、陵寝、城墙、运河的建设，为了保证工程项目的成功，必须在实施前进行缜密的计划管理。

孙子兵法中有“庙算多者胜”，是指国家对于战争必须事先做详细的预测和计划。可以想象当时国家进行大型工程的建设必然有“庙算”，必然有“运筹帷幄”，必然有工程项目时间（工期）的计划和控制，对各工程活动也必然有统筹的安排。

如北宋皇宫遭大火焚毁后，由丁谓负责建造，建设过程遇到几个问题：烧制砖头需要泥土，大量的建筑材料（如石材、木材）需要采用适当的运输方式，建设完成后建筑垃圾需要处理等。他计划和组织建造过程：先在皇宫中开河引水，通过人工运河运输建筑材料；同时采用开河挖出的土烧砖；工程建成后再用建筑垃圾填河，最终该工程建设项目节约了大量投资。

3. 质量管理。在我国古代工程中就有预定的质量要求，有质量检查、控制的过程和方法。在我国古代很早之前的一些建筑遗址中就发现在建筑结构和构件上刻写生产者的名字的做法。这就是当时的一种简单而有效的质量管理责任制形式，与现在规定设计人员必须在图纸上签字雷同。

最典型的是明代南京城墙的建设，其质量控制方法和责任制形式是在城墙砖上刻生产

者的名字，如果出现质量问题可以方便地追究生产者责任。

到了清代工程质量管理体系已经十分完备。例如对不同种类的工程有不同的保修（保固）期规定，工程如在保固期限内坍塌，监修官员负责赔修并交由内务府处理，如在工程保固期内发生渗漏，由监修官员负责赔修。

4. 投资管理。我国在工程的投资管理方面很早就形成一套费用的预测、计划、核算、审计和控制体系。

北宋时期，李诫编修的《营造法式》就是吸取了历代工匠的经验，对控制工料消耗做了规定，可以说是工料计算方面的巨著。

《儒林外史》第40回中描写萧云仙在平定少数民族叛乱后修青枫城城墙，修复工程结束后，萧云仙将本工程的花费清单上报工部。工部对他花费清单进行全面审计，认为清单中有多估冒算，经“工部核算：……该抚题销本内：砖、灰、工匠，共开销19360两1钱2分15毫……核减7525两”。这个核减的部分必须向他本人追缴，最后他回家变卖了他父亲的庄园才填补了这个空缺。该工程审计得如此精确，而且分人工费（工匠），材料费（砖、灰）进行核算，则必然有相应的核算方法，必有相应的费用标准（即定额）。同时可见当时对官员在工程项目中多估冒算，违反财经纪律的处理和打击力度是很大的。

到了清代，出现了专门负责工程估工算料和编制预算的部门——“算房”。它的职责是根据已做出的工程规划和设计，计算出工料数量和所需费用。

按照清代工程的程序，算房在勘察阶段、设计阶段、施工阶段和工程完工阶段都要进行工程的工料测算（量），有一整套的计算规则，进行全过程费用控制。

5. 项目组织形式。我国古代工程项目管理有自己适宜的组织模式，一般都采用集权管理方式，有一套严密的军事化的或准军事化的组织形式。例如都江堰工程由太守李冰负责建造，秦代万里长城的建设由大将蒙恬和蒙毅负责。这种以政府或军队的领导负责大型工程项目管理的模式在我国持续了很长时间，直到建国后，使许多工程建设项目获得了成功。这和中国传统文化、政治和经济体制相关。但由于当时科学技术水平和人们认识能力的限制，历史上的项目管理是经验型的，不系统的。

（二）现代项目管理的发展过程

现代项目管理是在20世纪50年代以后发展起来的。它的起因有两方面：

（1）生产力的高速发展，大型及特大型的工程项目越来越多，如航天工程、核武器研制工程、导弹研制、大型水利工程、交通工程等。项目规模大，技术复杂，参加单位多，又受到时间和资金的严格限制，需要新的管理手段和方法。例如1957年北极星导弹计划的实施项目被分解为6万多项工作，有近4000个承包商参加。

现代项目管理理论和方法通常首先是在大型的，特大型的工程项目中研究和应用的。

（2）现代科学技术的发展，产生了系统论、信息论、控制论、计算机技术、运筹学、预测技术、决策技术，对现代项目管理理论和方法的产生和发展提供了可能性。

由于项目的普遍性和对社会发展的重要作用，项目管理的研究、应用和教育也越来越受到许多国家的政府、企业界和高等院校的广泛重视，得到了长足的发展，成为近60年来国内外管理领域中的一大热点。它的发展大致经历了如下几个阶段：

1. 20世纪50年代，国际上人们将网络计划技术（CPM和PERT网络）应用于工程项目（主要是美国的军事工程项目）的工期计划和控制中，取得了很大成功。最重要的是

美国 1957 年的北极星导弹研制和后来的登月计划。当时及此后很长一段时间，人们一谈起项目管理便是网络计划方法，一举例便是上述两个项目。

在我国，学习当时苏联的工程管理方法，引入施工组织设计与计划。用现在的观点看，那时的施工组织设计与计划包括业主的工程项目实施计划和组织（工程项目施工组织总设计），以及承包商的施工项目计划和组织（如单位工程施工组织设计，分部工程施工组织设计），其内容包括工程项目的组织结构、工期计划和优化、技术方案、质量保证措施、资源（如劳动力、设备、材料）计划、后勤保障（现场临时设施等）计划、现场平面布置等。这对我国建国后顺利完成国家重点工程建设项目具有重要作用。

2. 20 世纪 60 年代，国际上利用计算机进行网络计划的分析计算已经成熟，人们可以用计算机进行工期的计划和控制。在此基础上又实现了用计算机进行工期、资源和成本的计划、优化和控制。这虽然扩大了网络技术的作用和应用范围，但由于当时计算机不普及，上机费用较高，一般的项目不可能使用计算机进行管理。

20 世纪 60 年代初，华罗庚教授将网络计划方法介绍到我国，将它称为“统筹法”，并在纺织、冶金和建筑工程等领域中推广。网络技术的引入不仅给我国的工程施工组织设计中的工期计划、资源计划和优化增加了新的内涵，提供了现代化的方法和手段，而且在现代项目管理方法的研究和应用方面缩小了我国与国际上的差距。

在我国的一些国防工程项目中，系统工程理论和方法的应用提高了项目管理水平，保证了我国许多重大国防工程项目的顺利实施。

3. 20 世纪 70 年代初，信息系统方法被引入项目管理中，提出项目管理信息系统模型。

在整个 20 世纪 70 年代，对项目管理过程和各个管理职能进行全面地系统地研究。同时项目管理在企业组织中推广，人们研究了在企业职能组织中项目组织的应用。

在工程项目的质量管理方面提出并普及了全面质量管理（TQM）或全面质量控制（TQC），依据 TQC（TQM）原理建立起来的 PDCA（计划—执行—检查—处理）循环模式一直是工程项目的质量、职业健康、安全和环境管理中一种有效的工作方法。

4. 到了 20 世纪 70 年代末 80 年代初，计算机得到了普及。这使项目管理理论和方法的应用走向了更广阔的领域。由于计算机及软件价格降低、数据获得更加方便、数据处理时间缩短、调整容易以及程序与用户友好等优点，寻常的项目管理公司和中小企业均可使用现代项目管理方法和手段，提高了工作效率，收到了显著的经济和社会效果。

同时，项目管理的应用领域在扩展，被广泛地应用于建筑工程、航空航天、国防、农业、IT、医药、化工、金融、财务、广告、法律等行业。

5. 20 世纪 80 年代以来，人们进一步拓展了项目管理研究领域，有许多热点：

（1）加强合同管理、风险管理、项目组织行为和沟通的研究和应用，提倡双赢或多赢，关注各方面的利益，使项目相关者满意。

（2）计算机和现代信息技术（特别是互联网）的广泛应用，对现代项目管理各项工作有着十分巨大的促进作用。

（3）在工程项目中出现许多新的融资模式、承发包模式和管理模式，有许多新的合同形式和组织形式。在我国的施工企业中逐渐推行了项目管理（项目法施工），在投资领域推行工程建设投资项目业主全过程负责制，在建设工程项目中实行监理制度。近年来，在

我国政府工程建设项目中又推行代建制。

这些研究和应用也是工程项目管理最富特色的内容。

(4) 从工程项目的社会责任和历史责任,以及工程的可持续发展出发,更关注工程的全寿命期管理、集成化管理、人性化管理、健康—安全—环境(HSE)管理等。

(5) 由于现代社会大型和特大型项目越来越多,越来越复杂,项目管理研究的深度和广度也进一步拓展:

以大型特大型项目,以及巨项目为管理对象的研究;^[44]

由对一个项目的管理向多项目管理、项目群管理、组织项目管理(OPM)发展;

由以项目职能管理为重点向集成化、复杂项目管理、项目(工程)与环境协调管理方面发展;

由以项目管理技术和方法应用为重点向项目管理理论、价值观、组织文化、社会影响、管理哲学等方面的研究发展。

随着科学技术的发展和社会的进步,对工程项目的需求也愈来愈多。工程项目的目标、计划、协调和控制也更加复杂,这将进一步推动工程项目管理理论和方法的发展。

三、现代工程项目管理的特点

1. 项目管理理论、方法和手段的科学化

这是现代项目管理最显著的特点。现代项目管理的发展历史正是现代管理理论、方法、手段和高科技在项目管理中研究和应用的历史。现代项目管理吸收并使用了现代科学技术的最新成果,具体表现在:

(1) 现代管理理论的应用。现代项目管理理论是在系统论、信息论、控制论、行为科学等基础上产生和发展起来的,并在现代工程项目的实践中取得了惊人的成果。它们奠定了现代项目管理理论体系的基石,同时推动项目管理学科的发展。从本书后面论述可见,项目管理实质上就是这些理论在项目实施过程和管理过程中的综合运用。

(2) 现代管理方法的应用,如预测技术、决策技术、数学分析方法、数理统计方法、模糊数学、线性规划、网络计划技术、图论、排队论等,它们可以用于解决各种复杂的工程项目问题。

(3) 现代管理手段的应用,最显著的是计算机和现代信息技术,包括现代图文处理技术、通信技术、精密仪器、先进的测量定位技术、多媒体技术和互联网等的使用。这大大提高了项目管理工作效率。

(4) 近十几年来,管理领域中新的理论和方法,如创新管理、以人为本、学习型组织、变革管理、危机管理、集成化管理、知识管理、虚拟组织、柔性管理、物流管理和并行工程等,在项目管理中应用,大大促进了现代项目管理理论和方法的发展,开辟了项目管理一些新的研究领域。同时项目的管理和实践也充实和扩展了现代管理学的理论和方法的应用领域,丰富了管理学的内涵。如何应用管理学和其他学科中出现的新的理论、方法和高科技手段,一直是项目管理领域研究和开发的热点。

2. 项目的社会化和专业化

在现代社会中,由于工程规模大、技术新颖、参加单位广泛,且项目数量越来越多,社会对项目要求也越来越高,使得项目管理越来越复杂。按社会分工的要求,需要专业化的项目管理公司,专门承接项目管理业务,为业主和投资者提供全过程的专业咨询和管

理服务。专业化的工程项目管理已成为一个新的职业，一个新的工程领域。国内外已探索出许多比较成熟的工程项目管理模式，极大地提高了工程项目的整体效益，实现投资省、进度快、质量好的目标。

随着项目管理专业化和社会化，近十几年来，项目的教育也越来越引起人们的重视。在许多高校中，工科、理科、商学、法学，甚至文科专业都设有项目管理相关课程，并有项目管理专业的学位教育，最高可达到博士学位；在国家注册监理工程师、造价工程师、建造师等的培训和执业资质考试中都将工程项目管理作为主要内容。

3. 项目管理的标准化和规范化

项目管理是一项技术性很强的十分复杂的管理工作，要符合社会化大生产的需要，项目管理必须标准化、规范化。这样才能逐渐摆脱经验型的管理状况，才能实现专业化、社会化，才能提高管理水平和经济效益。

在我国，工程项目管理的标准化和规范化体现在许多方面，如：

规范化的定义和名词解释；

统一的工程费用（造价、成本）的划分方法；

统一的工程计量方法和结算方法；

网络计划表达形式的标准化，如我国《工程网络计划技术规程》（JGJ/T 121—99）；

标准的合同条件和招投标文件；

国家标准《建设工程项目管理规范》（GB/T 50326—2006）等。

4. 工程项目管理国际化

（1）在当今世界，国际合作项目越来越多，如国际工程、国际咨询和管理业务、国际投资、国际采购等，在项目管理领域的国际交流也日益增多。

现在，中国的工程承包市场已成为国际承包市场的一部分，不仅一些大型工程项目，甚至一些中小型工程项目的要素（如参加单位、设备、材料、管理服务、软件系统、资金等）都呈国际化趋势。

项目要素的国际化带来项目管理的困难，这主要体现在不同文化和经济制度背景的人们，由于风俗习惯、法律背景和项目管理模式等的差异，在项目中难以协调。这就要求按国际惯例进行项目管理，采用国际通用的管理模式、程序、准则和方法，这样就使得项目的实施和管理有一个统一的基础。

（2）工程项目管理国际惯例比较典型的有：

世界银行推行的工业项目可行性研究指南；

世界银行的采购条件；

国际咨询工程师联合会颁布的 FIDIC 合同条件；

国际上处理一些工程问题的惯例和通行的准则；

国际上通用的项目管理知识体系（PMBOK）；

国际标准《质量管理——项目管理质量指南（ISO 10006）》；

国际标准《项目管理（ISO 21500）》等。

（3）项目管理知识体系（PMBOK，即 Project Management Body of Knowledge）。

PMBOK 的概念首先由美国的项目管理协会（PMI）提出。它划定了项目的知识范围界限，并将其结构化，分为十大知识体系：综合管理、范围管理、时间管理、成本管

理、质量管理、人力资源管理、沟通管理、风险管理、采购管理、项目相关者管理等。

将项目管理知识结构化和标准化,使项目管理的知识的范围和体系清晰明了,更便于项目管理知识的学习和培训。近几十年来项目管理在全球范围内的普及和推广,PMBOK发挥了很大的作用。国际项目管理专业资质认证(IPMP)体系和美国项目管理专业资质认证(PMP)体系也都以它为基础。

但是项目管理知识体系并不等同于项目管理的理论体系,项目管理知识结构化容易造成研究者和学习者思维的僵化。

(4) 项目管理质量指南(GB/T 19016: 2005 idt ISO 10006: 2003)

2005年9月,我国国家质量技术监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会联合颁布了中华人民共和国国家标准 GB/T 19016: 2005 idt ISO 10006: 2003《质量管理体系——项目管理质量指南》,于2006年1月1日正式实施,在该指南中,项目管理包括如下四个过程:

- 1) 战略决策过程,它对项目的实施进行组织和管理的过程。
- 2) 资源管理,包括资源和人员有关的管理过程。
- 3) 与实施项目有关的管理过程。包括综合管理过程、与范围有关的过程、与时间有关的过程、与成本有关的过程、与资源有关的过程、与人员有关的过程、与沟通有关的过程、与风险有关的过程、与采购有关的过程。
- 4) 管理绩效的测量和分析,总结项目经验,以保证持续的改进的过程。

(5) 国际标准《项目管理(ISO 21500)》将项目管理划为5大过程组,包括启动、规划、实施、控制、收尾;分为10个专题组,包括综合管理、项目相关者管理、范围管理、资源管理、时间管理、成本管理、风险管理、质量管理、采购管理、沟通管理。

四、工程项目管理工作的基本准则

1. 现代工程,特别是大型和特大型工程都有很长的设计(使用)寿命,它们的建设和运行对社会的经济、文化和科学技术的发展有重大促进,同时又需要消耗大量的社会资源和自然资源,对社会、环境和历史影响大。近几十年来,我国是工程建设大国,很多工程建设项目投资大,建成后的运行期长,它们不仅对当代,而且对后世有不可低估的社会和生态环境影响。

如三峡工程的兴建不仅能够有效地防止长江上特大洪水灾害造成的大量人员伤亡,良田被毁,房屋倒塌,交通中断;而且可以蓄水发电,缓解我国的能源紧张状况;还可以改善航运。但他的建设和运行带来的社会和历史影响是非常大的:

(1) 所需动态投资(考虑物价、利息变动等因素)为2000多亿元人民币,它将在很多年内影响我国社会和国民经济的发展目标。

(2) 三峡工程在建设过程中耗费大量的建筑材料和能源,其主体建筑物土石方挖填量、混凝土浇筑量、钢结构和钢筋工程量等在世界水利工程中都是最大的。

(3) 在三峡工程建设中要有数百万人口迁移,离开他们祖居的生息繁衍之地,是世界上移民最多、移民工作最为艰巨的水利工程。

这不仅有大量的拆迁和安置工作,需要大量的费用,而且会给这些人的生存和发展带来新的问题,影响迁入地原居住人的生活;还会造成许多千年古城被拆除,使许多已发现的和尚未发现的文物遗址永久性浸入水底,导致大量物质和非物质文化的灭失。