

KUANGJING JIANSHE GONGCHENG XIANGMU GUANLI  
LILUN YU SHIJIAN

# 矿井建设工程项目管理 理论与实践

■ 吴新华 刘建华 等 编著



煤炭工业出版社

# 矿井建设工程项目管理 理论与实践

吴新华 刘建华 等 编著

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

**图书在版编目 (CIP) 数据**

矿井建设工程项目管理理论与实践/吴新华,刘建华  
等编著. --北京:煤炭工业出版社, 2010

ISBN 978-7-5020-3712-3

I. ①矿… II. ①吴… III. ①矿山工程-项目管理  
IV. ①TD2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 142776 号

煤炭工业出版社 出版  
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: [www.cciph.com.cn](http://www.cciph.com.cn)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

\*

开本 787mm × 1092mm<sup>1</sup>/<sub>16</sub> 印张 17

字数 397 千字 印数 1—2,000

2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 1 次印刷

社内编号 6522 定价 42.00 元

**版权所有 违者必究**

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

## 内 容 提 要

本书系统地总结了矿井建设工程项目管理理论与实践经验。全书分为基础篇、管理及控制篇和实践篇三部分内容。

基础篇，较为系统地介绍了工程建设项目管理、矿井建设项目管理。管理及控制篇，详细地介绍了矿井建设项目全过程管理的内容和控制方法。具体包括合同管理、施工组织、现场管理、安全管理、质量控制、进度控制、投资控制、信息管理等内容。实践篇，通过3个典型的矿井建设项目管理实例，向读者系统介绍了矿井建设工程项目管理模式。

本书可作为煤矿企业、矿井建设、设计、施工单位的工程技术人员、管理人员使用的参考书，也可供高等院校矿山工程项目管理、采矿等专业师生教学参考。

## 编 写 委 员 会

主    编  吴新华  刘建华  
编写人员  段红民  刘文岗  李京峰  叶  勇  郭金山  
          秦乐尧  富  强  张  宁  武建祥  苏接明  
          肖  毅  李巍栋  包冠军

# 前 言

在我国建筑、交通等行业，项目管理委托已得到了广泛应用，取得显著的经济效益和社会效益，但对于煤矿建设项目来说，项目管理委托依旧是个新名词。煤矿建设项目是矿建、土建和机电安装三大工程相结合的系统工程，程序复杂，投资巨大，涉及面广，危险性大。通常，煤矿建设管理工作由煤炭企业直接管理或委托设计、施工单位实施总承包。当前我国煤矿投资主体呈现多元化态势，民营资本和非煤行业资本投资开办煤矿，但其技术力量薄弱等问题较为突出，在矿井建设过程中，易发生安全、质量事故，轻者造成工程质量差，增大投资；重者发生较大的人身伤亡事故，导致建设项目半途而废。在这种情况下，矿井建设项目管理委托应运而生。

矿井建设项目管理是建设单位（业主）委托咨询机构或专业项目管理公司对矿井建设全过程进行全面综合管理，以确保建设单位项目的工期、质量、安全及总体投资利益等各项目标顺利实现。进行矿井建设项目管理时，咨询机构或专业项目管理公司受建设单位委托，站在建设单位的高度，充分发挥技术服务和管理服务的双重作用，协调建设单位与各相关方的关系，利用自身拥有的人才、技术、信息、管理等方面的优势，对整个矿井建设项目进行总体把关，为建设单位提供高效、专业、全过程的技术决策和咨询项目管理服务。

北京天地华泰采矿工程技术有限公司隶属于天地科技股份有限公司，是一家面向煤矿开展矿井建设项目管理与矿井生产运营管理、矿井生产系统的技术开发、技术咨询、技术培训、技术服务等高新技术企业，自公司成立以来，已完成多个矿井建设工程项目管理工作。

为在煤炭行业中推介天地华泰矿井建设工程项目管理成功经验，特编著此书。本书在论述矿井建设项目管理基础知识的基础上，对矿井建设项目管理及控制进行了系统介绍，并列举了典型的矿井建设项目管理实例。

全书共分为基础篇、管理及控制篇和实践篇三部分内容。

基础篇，较为详细地介绍了工程建设项目管理、矿井建设项目管理。

管理及控制篇，详细地介绍了矿井建设项目全过程管理的内容和控制方法。具体包括合同管理、施工组织、现场管理、安全管理、质量控制、进度

控制、投资控制、信息管理等内容。

实践篇，以天地科技股份有限公司、北京天地华泰采矿工程技术有限公司的煤矿建设管理项目为依托，煤炭工业郑州设计研究院有限责任公司设计实施的项目管理方案为参考，用3个典型的矿井建设项目管理实例，向读者展示了矿井建设项目管理模式在矿井建设中的成功应用。

本书具有较强的理论性和实用性，可为项目管理机构提供理论知识和实践经验，为建设单位（业主）实施项目管理提供依据，为矿井建设项目管理人员提供参考。可供矿井建设单位、矿井建设项目管理单位、矿井设计等单位的工程技术人员、管理人员学习参考，也可作为大专院校矿山工程项目管理、采矿等专业教学参考用书。

本书由吴新华、刘建华主编，编写人员有段红民、刘文岗、李京峰、叶勇、郭金山、秦乐尧、富强、张宁、武建祥、苏接明、肖毅、李巍栋、包冠军。在本书编写过程中，得到了天地科技股份有限公司黄乐亭研究员和刘冲研究员的关心、支持和帮助，煤炭科学研究总院洪伯潜院士、徐州矿业集团有限责任公司朱亚平总工程师、中国矿业大学（北京）管理学院汪莹副教授进行了认真审稿，在此表示衷心的感谢。同时，感谢煤炭工业郑州设计研究院有限责任公司王林副院长、北京天地华泰采矿工程技术有限公司缪国良研究员、孙斌高工、王祥龙高工、韩来起高工、孙黔茂高工给予的宝贵建议和帮助。

由于矿井建设项目管理专业化运作刚刚起步，有许多问题在理论上和实践上有待探讨，因知识和经验所限，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正！

**编著者**

2010年5月

# 目 次

## 基础篇

1	工程建设项目管理 .....	3
1.1	工程建设项目 .....	3
1.2	工程项目管理 .....	10
2	矿井建设项目管理 .....	20
2.1	矿井建设项目 .....	20
2.2	矿井建设项目管理概念、内容 .....	27
2.3	项目管理方的“定位”及其与关联方的“关系” .....	30
2.4	项目管理组织模式 .....	35
2.5	项目管理组织及组织机构 .....	41
2.6	项目经理 .....	49
2.7	项目经理部 .....	56

## 管理及控制篇

3	工程项目合同管理 .....	63
3.1	概述 .....	63
3.2	工程项目合同的签约与履行 .....	64
3.3	工程项目合同的变更、解除和终止 .....	69
3.4	解决工程项目合同纠纷的主要方式 .....	72
3.5	工程项目合同的索赔 .....	74
3.6	项目管理方在合同管理中的主要作用 .....	81
4	矿井建设前期准备及施工准备工作 .....	82
4.1	矿井建设前期准备 .....	82
4.2	普通施工准备 .....	82
4.3	特殊施工条件下的施工准备 .....	83
4.4	做好施工准备工作的主要措施 .....	85
5	矿井建设项目施工组织 .....	88
5.1	建设项目施工组织方式 .....	88
5.2	网络计划技术 .....	91
5.3	矿井建设项目施工组织 .....	96
5.4	矿井建设项目管理在施工组织方面的主要工作 .....	97

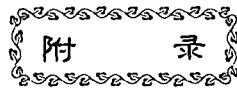


<b>6</b>	<b>施工现场管理</b> .....	98
6.1	施工项目现场管理概述.....	98
6.2	施工项目场容管理.....	99
6.3	施工项目现场“三废”管理.....	100
6.4	矿业工程环境管理.....	101
<b>7</b>	<b>建设项目安全管理</b> .....	104
7.1	建设项目安全生产管理.....	104
7.2	施工安全技术措施.....	110
<b>8</b>	<b>建设项目质量控制</b> .....	123
8.1	工程项目质量控制.....	123
8.2	质量管理体系.....	128
8.3	工程项目质量策划.....	131
8.4	工程项目设计阶段的质量控制.....	131
8.5	工程项目施工阶段的质量控制.....	133
8.6	工程质量评定及竣工验收.....	138
8.7	工程质量事故的处理.....	142
8.8	矿井建设项目管理团队在质量管理中的作用.....	146
<b>9</b>	<b>建设项目进度控制</b> .....	148
9.1	进度影响因素.....	148
9.2	进度控制.....	149
9.3	进度监测与调整.....	154
9.4	工程项目施工前的进度控制.....	156
9.5	工程项目施工阶段的进度控制.....	162
9.6	矿井建设项目管理在进度控制方面的主要工作.....	166
<b>10</b>	<b>矿井建设工程项目投资控制</b> .....	168
10.1	概述.....	168
10.2	矿井建设工程项目的投资决策.....	174
10.3	设计阶段的投资控制.....	177
10.4	施工招标阶段的投资控制.....	181
10.5	施工阶段的投资控制.....	184
10.6	竣工阶段的投资控制.....	190
<b>11</b>	<b>建设工程项目信息管理</b> .....	197
11.1	建设工程项目信息管理概述.....	197
11.2	工程项目管理信息系统.....	199
<b>12</b>	<b>建设项目风险管理</b> .....	205
12.1	概述.....	205
12.2	项目建设风险识别.....	207
12.3	项目建设风险评估.....	210
12.4	项目建设风险的响应.....	214

12.5 项目建设风险监控.....	217
--------------------	-----

**实 践 篇**

<b>13 伊东扶贫煤矿改扩建项目管理.....</b>	<b>223</b>
13.1 项目背景.....	223
13.2 建设项目管理.....	224
13.3 建设项目管理成果.....	229
<b>14 伊东沙咀子煤矿改扩建项目管理.....</b>	<b>230</b>
14.1 项目背景.....	230
14.2 建设项目管理.....	235
14.3 建设项目管理成果.....	238
<b>15 永城煤电集团有限公司城郊矿井建设项目管理.....</b>	<b>240</b>
15.1 项目概述.....	240
15.2 项目管理组织机构.....	240
15.3 项目管理及实施效果.....	241
15.4 建设单位评价.....	244
15.5 对今后工作的建议.....	244

**附 录**

附录1 项目管理服务格式合同（北京市）.....	247
附录2 项目管理服务非格式合同.....	251
附录3 项目管理执行计划.....	254
附录4 建设项目管理取费.....	258
附录5 北京天地华泰采矿工程技术有限公司简介.....	259
参考文献.....	261

# 基 础 篇



# 1 工程建设项目管理

## 1.1 工程建设项目

### 1.1.1 项目的定义

项目是指在一定的约束条件下（主要是限定空间、限定时间、限定资源等），具有明确目标的一次性任务。

项目是一种包括开始、生存和终了的特殊活动，因而必然经历产生、发展、消亡的过程，也就是任何项目都有确定的开始和结束日期，当项目的目标达到时，项目即告完成，这是项目与运作相区别的本质所在。项目的存在是为了开发出前所未有的产品和服务，或增加产品和服务的数量，或提高产品和服务的质量，或几者兼而有之，是目前人类创造最新成果的重要方式之一。

### 1.1.2 项目的主要特征

从项目的定义中，可以归纳总结出项目具有以下3个主要特征：

一是项目的一次性，这是项目的最主要特征。一次性也可称为单件性，是指就任务本身和最终成果而言，没有与这项任务完全相同的另一项任务，因此也只能对它进行单件处置（或生产），不可能成批生产，这是项目区别于其他非项目活动的重要特征。只有认识项目的一次性，才能有针对性地根据项目的特殊情况和要求进行管理。

二是项目目标的明确性。每个项目在实施以前就必须进行周密的筹划，规定总工作量和质量标准。规定明确的时间界限（包括起点和终点）、空间界限、资源（人力、材料、设备及资金等）消耗限额。项目的目标有成果性目标和约束性目标。成果性目标指项目的功能性要求，即设计规定的生产产品的规格、品种、生产能力目标；约束性目标是指限制条件，包括工程质量、工期、投资目标、效益指标等。无论是成果性目标还是约束性目标，项目的目标均为具体的、可检查的目标，而且实现目标的措施也是明确的、可操作的，在项目实施过程中所开展的各项工作都是为了确保目标的实现而进行的。

三是项目的整体性。一个项目往往由多个单体工程组成，这些单体工程都围绕着统一的总体目标，相互之间有着明确的组织联系，需要根据工程的实际情况统一组织、统一管理，最终达到同一个目的。因此，一个项目，既是一项任务整体，又是一项管理整体，是一个完整的管理系统，不能割裂这个系统进行管理。必须按整体需要配置生产要素，以整体效益的提高为标准进行数量、质量和结构的总体优化。

### 1.1.3 工程建设项目的分类

工程建设项目的分类方法很多，包括按建设性质、投资作用、项目规模、投资主体、工作阶段、管理者等进行划分。

#### 1. 按建设性质划分

工程建设项目按建设性质可分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和恢复项

目。

(1) 新建项目。新建项目是指根据国民经济和社会发展的近远期规划，按照规定的程序立项，从无到有、“平地起家”建设的工程建设项目。

(2) 扩建项目。扩建项目是指现有企业、事业单位在原有场地内或其他地点，为扩大产品或服务的生产能力或增加经济效益而增建的生产车间、独立的生产线或分厂的项目；事业和行政单位在原有业务系统的基础上扩充规模而进行的新增固定资产投资项目。

(3) 改建项目。改建项目指现有企业、事业单位对原有厂房、设备、工艺流程进行技术改造或固定资产更新的项目。例如，为提高综合能力，增建一些附属或辅助车间或非生产性工程等。

(4) 迁建项目。迁建项目是指原有企业、事业单位根据自身生产经营和事业发展的要求，按照国家调整生产力布局的经济发展战略的需要或出于环境保护等其他特殊要求，搬迁到异地而建设的项目。

(5) 恢复项目。恢复项目是指原有企业、事业和行政单位因自然灾害等原因使原有固定资产遭受全部或部分报废，需要进行投资重建来恢复生产能力和业务工作条件、生活福利设施等的工程建设项目。这类项目，不论是按原有规模恢复建设，还是在恢复过程中同时进行扩建，都属于恢复建设。但对尚未建成投产或交付使用的项目，受到破坏后，若仍按原设计重建的，原建设性质不变；如果按新设计重建，则根据新设计内容来确定其性质。

工程建设项目按其性质分为上述5类，一个工程项目只能有一种性质，在项目按总体设计全部建成以前，其建设性质是始终不变的。

## 2. 按投资作用划分

工程建设项目按投资作用可以划分为生产性工程项目和非生产性工程项目。

(1) 生产性工程项目。生产性工程项目是指直接用于物质资料生产或直接为物质资料生产服务的工程项目。主要包括以下内容：

①工业建设项目，包括工业、国防和能源建设项目；

②农业建设项目，包括农、林、牧、渔、水利建设项目；

③基础设施建设项目，包括交通、邮电、通信建设项目；地质普查、勘探建设项目等；

④商业建设项目，包括商业、饮食、仓储、综合技术服务事业的建设项目。

(2) 非生产性工程项目。非生产性工程项目是指用于满足人民物质和文化生活需要的建设项目以及其他非物质生产的建设项目。

## 3. 按项目规模划分

按照国家规定的标准，基本建设项目可分为大型、中型和小型3类，技术改造项目可分为限额以上项目和限额以下项目。

## 4. 按投资主体划分

按投资主体分类，有国家政府投资工程项目、地方政府投资工程项目、企业投资工程项目、外资（国外独资、合资、合作）企业投资工程项目、私人投资工程项目、各类投资主体联合投资工程项目等。

## 5. 按工作阶段划分

按工作阶段分类，工程项目可分为预备工程项目、筹建工程项目、实施工程项目、建成投产工程项目、收尾工程项目。

预备工程项目，指按照中长期计划拟建而未立项、只作可行性研究或提出设想方案供决策参考、不进行建设的实际准备工作。

筹建工程项目，指经批准立项，正在进行建设前期准备工作而尚未正式开始施工的项目。这些工作包括：设立筹建机构，研究和论证建设方案，进行设计和审查设计文件，办理征地拆迁手续，平整场地，选择施工机械、材料、设备的供应单位等。

实施工程项目包括：设计项目、施工项目（新开工项目、续建项目）。

建成投产工程项目包括：建成投产项目、部分投产项目和建成投产单项工程。

收尾工程项目，指基本投产只剩少量不影响正常生产或使用的辅助工程项目。

## 6. 按管理者分类

按管理者分类，工程项目可分为建设项目、建设项目管理项目、工程设计项目、工程监理项目、工程施工项目、开发工程项目等，它们的管理者分别是建设单位、专业项目管理公司（或咨询公司）、设计单位、监理单位、施工承包商、开发单位。下面主要介绍建设项目、建设项目管理项目、工程施工项目的含义。

建设项目，又称固定资产投资项目，指需要一定量投资，按照一定程序，在一定时间内完成，应符合质量要求的，以形成固定资产为明确目标的特定性任务。

建设项目管理项目，是指建设单位聘用专业项目管理公司（或咨询公司）对项目建设过程进行专业化管理，以期达到项目建设的各项目标。建设单位可派驻管理人员直接（参与）管理，也可不直接参与项目管理。

工程施工项目，指建筑企业自施工承包开始，到保修期满为止全过程中完成的项目，是一个建设项目或一个单项工程或单位工程的施工任务。施工项目的实施者和管理者是建筑企业，工程施工项目的范围是由工程施工合同界定的。

### 1.1.4 工程建设项目及其特点

#### 1. 工程建设项目的含义

工程建设项目是指为完成依法立项的新建、扩建、改建的各类工程（建筑物、构筑物 and 设施等）所进行的规划、勘察、设计、采购、施工、试运行、竣工验收和移交等过程。工程建设项目以形成固定资产为目的，也就是所谓的固定资产投资项目。

一个工程项目可能是一个独立的单体工程，如一幢大楼、一座桥梁；也可能是作为一个系统的群体工程，如一个住宅小区（包括多幢住宅、商店、学校、外围设施等）、一家工厂（包括厂房、办公楼、外围设施等）、一座矿井（包括住房、办公室、厂房、选储矿设施、井巷工程、机电安装工程、矿物运输道路及设施等），并不是所有的工程都可称为工程建设项目，只有具备以下条件的工程才可称为工程建设项目：

- (1) 有明确的建设目的，即建设什么，为什么要投资，达到怎样的经济和社会效果。
- (2) 其建设的任务是明确的，即建设的范围、项目的具体内容及质量标准是明确的。
- (3) 其投资条件是明确的，即总的投资额、各年度的投资额、资金的来源是明确的。
- (4) 其进度目标是明确的，即项目的总进度目标、分进度目标、项目动用时间是明确的。

- (5) 工程各组成部分之间有明确的组织联系，即是一个系统。一个工厂的建设是一

个项目，其主生产车间、辅助生产车间、动力生产车间、办公楼等都是子项目。

(6) 项目实施的一次性，即项目的建设地点、时间以及项目的投入量都不一样。

矿井建设工程项目是通过策划、勘察、设计、采购、施工、试运行、竣工验收和考核评价等活动而完成既定目标的新建、改建、扩建等各类矿山工业建设工程项目的总称。矿井建设工程项目是建设工程项目的一个分支。

## 2. 建设工程项目的特点

归纳起来，建设工程项目有以下 5 个基本特点：

(1) 一次性。工程建设是一次性项目，具有不可逆转的特性，就其成果来看是单件性，投资额特别大，所以在建设中，只能成功。如达不到要求，将产生深远的影响，甚至直接关系到国民经济的发展。

(2) 建设周期长。对于一个建设项目而言，在很长时间内，工程建设只消耗人力、物力、财力，而不提供任何产品和服务，风险较大。

(3) 整体性强。工程建设每个项目都有独立的设计文件，在总体设计范围内，各单项工程（单位工程）具有不可分割的联系，一些大的项目还有许多配套工程，缺一不可。这就要求整个建设工作具有连续性，一旦开工，就不能中断。

(4) 产品和服务具有固定性。建设工程项目具有明确的建设目标，产品和服务固定，具有单件性特征，设计单一，不能成批生产（建设），且受环境、社会影响大，实施复杂，管理复杂。

(5) 协作要求高。现代工程建设的项目比一般工业产品大很多（包括投资大、规模大、参加单位多等），集研究、开发、施工与运行于一体，协作要求高，涉及行业多，协调控制难度大。

现在我国有许多巨型工程项目，如三峡水利工程项目、南水北调工程项目、京沪高速铁路项目、城市地铁建设项目等，都是特大型的、复杂的、综合性的工程项目。

### 1.1.5 建设工程项目系统

建设工程项目系统划分是为了对管理对象有一个整体的、系统的了解，建立起一个适应现代管理要求的系统观点，搞好建设工程项目管理。对于一个建设工程项目来说，离不开外部社会环境，需要与外围社会进行较多的协调工作，同时，项目的建设以及管理工作主要依靠其内部的组织，以实现对建设项目的有序、分层组织施工与管理。从这一方面来说，任何建设工程项目都离不开内部系统的组织和外部系统的协调。

#### 1. 建设工程项目的内部系统构成

建设工程项目的内部系统由单项工程、单位工程、分部工程和分项工程等子系统构成。

(1) 单项工程。单项工程是指具有独立的设计文件，竣工后能独立发挥生产能力或体现投资效益的工程。单项工程是建设项目的组成部分，如矿区内矿井、选煤厂、电厂、配套化工厂、矿区机修厂、铁路专用线、矿区公路、矿区供水工程等。

(2) 单位工程。单位工程是指具有单独设计条件，可以单独组织施工，但完工后不能独立发挥生产能力和效益的工程，是单项工程的组成部分。通常按照单项工程中不同性质的工程内容，可独立组织施工、单独编制工程预算的部分划分为若干个单位工程。如矿井单项工程可分为立井井筒、斜井井筒和平硐、巷道、硐室、通风安全设施、井下铺轨等



6类单位工程；机械厂单项工程有车间厂房建筑、车间设备安装；非工业性建筑一般将单栋房屋作为一个单位工程（包括水、电、暖、卫等）；设备安装工程，指凡具有独立安装基础和单独安装条件的主体设备，以单台设备的主机作为一个单位工程。

(3) 分部工程。按工程的主要部位划分，它们是单位工程的组成部分。分部、分项工程不能独立发挥生产能力，没有独立施工条件，但可以独立进行工程价款的结算。如立井井筒的分部工程分为井颈、井身、壁座、井窝、防治水、钻井井筒、沉井井筒、冻结、混凝土帷幕等。对工程量大、工期长的井筒井身工程和平硐硐身、巷道主体工程，可以按月实际进尺（也可以按照一定距离或段高）作为一个分部工程。组成房屋工程的分部工程有基础、墙体、屋面等，或按照工种不同划分为土方、钢筋混凝土、装饰等分部工程。

(4) 分项工程。分项工程是分部工程的组成部分，是按工序和工种划分。它是施工组织的基本单位。分项工程也可以独立进行工程价款结算。一般常根据施工的规格形状、材料或施工方法不同，分为若干个可用同一计量单位统计工作量和计价的不同分项工程。如井身工程的分项工程为掘进、模板、钢筋、混凝土支护、锚杆支护、预应力锚索支护、喷射混凝土支护、钢筋网喷射混凝土支护、钢纤维喷射混凝土支护、预制混凝土支护、料石支护等。墙体工程的分项工程有基础、内墙、外墙等分项工程。

## 2. 外部系统

一个工程项目的建设过程，从物质生产角度看，就是劳动主体和劳动手段、劳动资料的结合过程，这就必然涉及建筑市场，包括建筑工程市场和建筑生产要素市场的各方主体。通过一定的交易方式形成以经济合同为纽带的种种经济关系或责权利关系，从而构成了建设项目和其外部各相关系统的关联关系。建设项目外部关联系统涉及的主体主要有：

(1) 建设单位（业主）。即项目的投资者或出资者。在项目实施过程中，既要对项目投资和建设方案作出科学的决策，也要履行自己应尽的责任和义务，为项目的实施者创造必要的条件。因此，建设单位的决策水平对项目的建设具有重要的影响。

(2) 项目使用者。使用者对项目的最终评价是衡量工程建设质量的重要依据，而使用者对工程项目使用功能和质量的要求，又会随着社会生产力的发展和经济水平的提高发生变化，这就对建设项目的策划、决策、设计以及施工质量的形成过程提出了更高的要求。

(3) 研究单位。研究单位是建设项目的技术后盾，它们将以强大的研究实力和层出不穷的研究成果，为建设项目提供社会化的、直接或间接方式的技术支持。无论在项目决策和实施的哪个阶段，项目管理者都必须对此予以充分重视。

(4) 设计单位。设计单位将建设单位的建设意图、政府建设法规要求、建设条件作为输入，经过智力的投入进行建设项目技术、经济方案的综合创作，编制出用以指导建设项目施工安装活动的设计文件。

(5) 施工承包商。施工承包商是将建设单位的建设意图和目标转变成工程目的物的生产经营者，是一个项目实施过程的主要参与者。

(6) 生产厂商。包括建筑材料、构配件、工程用品与设备的生产厂家和供应商，它们为项目实施提供生产要素，其交易过程、产品质量、价格、服务体系等，直接关系到项目的投资、质量和进度目标。

(7) 建设监理单位。我国实行建设监理制，依照国际惯例做法，社会监理单位依法