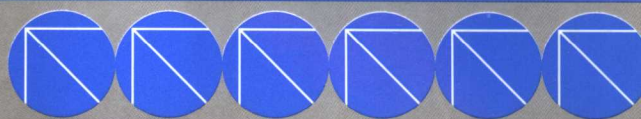


国际工程 总承包项目管理

● 查京民 主编



GUOJI GONGCHENG
ZONGCHENGBAOWANGMU GUANLI



化学工业出版社

国际工程 总承包项目管理

● 查京民 主编



化学工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

国际工程总承包项目管理/查京民主编. —北京: 化学工业出版社, 2006. 6

ISBN 7-5025-8936-8

I. 国… II. 查… III. 对外承包-项目管理 IV. F752.68

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 066824 号

国际工程总承包项目管理

查京民 主编

责任编辑: 朱 彤

文字编辑: 张 娟

责任校对: 洪雅妹

封面设计: 潘 峰

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印装

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 15¼ 字数 289 千字

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8936-8

定 价: 35.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

人类进入 21 世纪后,世界经济增长仍然保持上个世纪末的较高水平,国际金融市场十分活跃,直接投资迅猛增长,国际工程市场也随之保持平稳增长的态势。从发展趋势看,估计全世界工程市场总体规模将基本保持在 3 万亿美元以上水平。值得关注的是,随着工程项目国际化程度的不断提高,国际工程承包的比例将不断扩大。据统计,目前全世界每年一般有 1 万亿美元左右的国际工程承包额。

近年来,国际工程市场的竞争结构发生了重要变化。为了提高竞争能力,越来越多的承包商开始走合作的道路,跨国兼并活动不断增多。众多国际工程承包商相继实施业内并购和资产重组,不断扩大企业经营规模,国际工程市场的集中程度也将不断提高。这种发展趋势对发展中国家的工程承包企业,提出了新的挑战。

随着国际工程承包市场的发展,工程的发包方越来越重视承包商提供综合服务的能力,传统的设计与施工分离的方式正在快速向总承包方式转变,EPC(设计-采购-施工)、Turnkey(交钥匙)、PM(项目管理)等工程承包模式以及 BOT(建设-运营-移交)等带资承包方式成为国际大型工程项目广为采用的模式。承包商不仅要承担项目的设计和施工、运作,还要承担工程所需的融资。从美国的情况看,2004 年美国有一半以上的工程采用 EPC(设计-采购-施工)模式,一些小公司及单一的设计、施工公司存在竞争压力加大的现象,难以为继。国际承包方式的这种变化,要求承包商必须实现设计和施工相结合,设计与前期的研究及后期的设施管理相结合。单纯的工程施工业务利润逐渐降低,承包商的业务向项目的前期和上游发展,利润重心向产业链前端和后端转移。

随着国际工程市场的集中程度不断提高,总承包商的工作范围不断扩大。工程总承包项目包括勘测、设计、投标、施工等多个环节,甚至还延伸到项目规划、项目可行性研究和建成后的设施管理。从签订合同到最后交付使用,历时数年,风险因素大大增加。需要特别指出的是,工程项目资金投入和占用数额巨大,回报要在工程完工后才能实现,因而一旦遭遇不测,公司损失巨大。同一般的工程承包企业相比,总承包商除了具备很强的融资能力外,还可以通过工程项目的二次发包来分散风险,增强应对各种风险的能力。

综上所述,国际工程总承包是我国工程企业进入国际工程承包市场的必然选

择。为此，我们组织编写了本书，为我国工程企业进入国际市场提供一些帮助和参考。

本书由天津大学管理学院工程管理系查京民主编，罗璋、王运波、董翔、齐佳、杨明、段鲲鹏、伍洋参加了编写工作。天津大学管理学院工程管理系的老师和同仁提供许多素材和建议，特表感谢。

限于编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

编者

2006年6月

目 录

第一章 概论	1
第一节 项目与项目管理	2
第二节 国际工程总承包项目管理的模式	7
第三节 国际工程总承包项目的一般管理过程	18
第二章 国际工程总承包项目综合管理	23
第一节 总承包项目计划的开发	24
第二节 总承包项目计划的实施	27
第三节 总承包商对工程项目的全过程变化控制	29
第三章 国际工程总承包项目范围管理	33
第一节 总承包项目范围规划	35
第二节 总承包项目范围定义	37
第三节 总承包项目工作分解结构的确定	40
第四节 总承包项目范围核实	44
第五节 总承包项目范围控制	45
第四章 国际工程总承包项目进度管理	49
第一节 一般工程项目活动	50
第二节 工程项目进度计划的制定	57
第三节 工程项目进度控制	66
第四节 项目管理软件在工程进度管理中的应用	70
第五章 国际工程总承包项目费用管理	75
第一节 概述	76
第二节 工程总承包项目资源计划	79
第三节 工程项目费用估算	82
第四节 工程项目费用计划	86
第五节 工程项目费用控制	93

第六章	国际工程总承包项目质量管理	103
第一节	工程总承包项目质量规划	106
第二节	工程总承包项目质量保证	109
第三节	工程总承包项目质量控制	111
第四节	质量管理体系国际标准简介	117
第七章	国际工程总承包项目组织管理	127
第一节	工程总承包项目组织规划设计	128
第二节	总承包项目组织结构模式及其选择	132
第三节	工程总承包项目管理班子的要求和评价	142
第四节	项目经理的要求和选择	144
第八章	国际工程总承包项目采购管理	153
第一节	总承包工程项目采购招标与投标	154
第二节	工程总承包项目合同管理	174
第九章	国际工程总承包项目风险管理	189
第一节	概述	190
第二节	总承包项目风险管理规划	192
第三节	总承包项目风险识别	195
第四节	总承包项目的定性风险分析	198
第五节	总承包项目的定量风险分析	202
第六节	总承包项目风险应对规划	206
第七节	总承包项目风险的监控	210
第十章	国际工程项目信息管理	215
第一节	国际工程项目信息交流规划	216
第二节	国际工程项目信息传递	220
第三节	国际工程项目文件资料管理	223
第四节	项目管理计算机软件简介	228
第五节	工程项目管理信息化	233
参考文献	236

第一章

概论

第一节 项目与项目管理

一、项目

1. 项目的概念 (project)

项目是为完成某个唯一性的产品或服务所做的一次性努力。所谓“一次性”，是指每个项目都有其确定的终点；所谓“唯一性”，是指其产品或服务在某些特定的方面有别于其他类似的产品或服务。

项目包括工业项目、软件开发项目、科研项目、军事项目、工程项目等。工程项目是最为常见的，也是最为典型的项目类型。工程项目具有项目的一切特点和性质。

关于项目和工程项目的概念，许多书籍和文献已经有较多的论述，这里不再赘述。

2. 项目阶段 (phases) 和项目生命周期 (life cycle)

为了顺利完成项目，项目管理班子通常要把每一个项目划分成若干个项目阶段，以便更好地控制。这些项目阶段总称为项目生命周期。

(1) 项目阶段的特征 每一个项目阶段都以一个或数个可交付成果作为其完成的标志。可交付成果就是某种有形的、可以核对的工作成果。可交付成果及其对应的各阶段组成了一个逻辑序列，最终形成了项目成果。

每一个项目阶段通常都包括一套事先定义好的工作成果，用来确定希望达到的控制水平。这些工作成果的大部分都与主要阶段可交付成果相联系，而该主要阶段一般也使用该可交付成果的名称命名，此时该可交付成果被称为里程碑。

(2) 项目生命周期的特征 大多数项目生命周期的阶段序列一般是某种形式的技术传递或文件传递（如从要求到设计、从施工到运行）。前一阶段产生的可交付成果一般经批准后才能进行下一阶段。但是，有时候如果认为所涉及的风险是可以接受，则后一阶段可以在前一阶段的可交付成果批准之前开始。

虽然许多项目生命周期彼此类似（阶段名称类似、所要求的工作成果类似），但很少雷同。大多数项目有4或5个阶段，但某些项目可多至9个阶段或更多。即使在同一应用领域，也会有很大差别。

项目内的子项目 (subproject) 也可以有不同的项目生命周期。例如，一个建筑事务所受雇设计一座新办公楼，开始时参与了业主的项目说明阶段（进行设计），后来参与了业主的实施阶段（协助施工）。该建筑事务所可以把该办公楼的设计与协助施工作为一个项目对待，分为设计与协助施工两个子项目。把设计子项目划分为从构思开始，经过项目说明、实施直到设计结束一系列阶段，组成设

计子项目的生命周期。把协助施工子项目划分为另外一系列阶段，组成协助施工子项目的生命周期。该建筑事务所也可以把该办公楼的设计和协助施工当成两个不同的项目对待，分别划分出其各自的阶段，组成各自的项目生命周期。

(3) 工程项目生命周期中的各个阶段 工程项目生命周期大致可以划分为 4 个阶段：项目决策阶段、项目计划与设计阶段、项目施工阶段、项目试生产及竣工验收阶段。详见图 1-1。

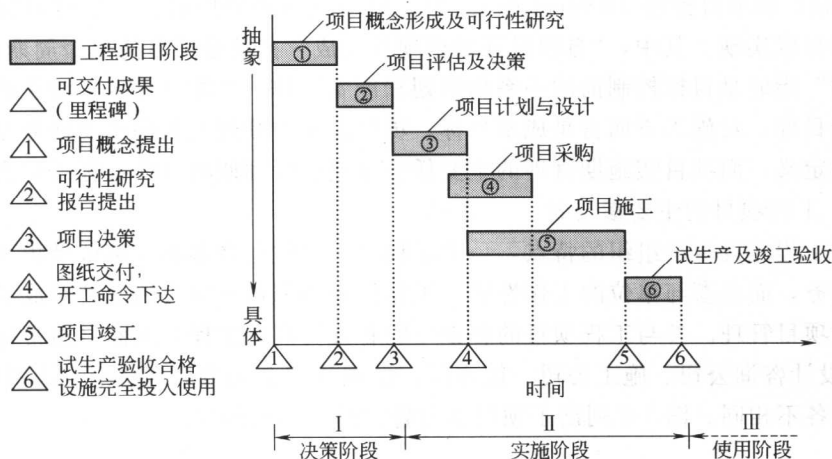


图 1-1 国际工程项目生命周期及阶段划分

① 工程项目决策阶段。本阶段的主要目标是通过投资机会的选择、可行性研究、项目评估和业主决策，对项目投资的必要性、可能性以及为什么要投资、何时投资、如何实施等重大问题进行科学论证和多方案比较。本阶段工作量不大，但投资决策却是投资者最为重视的，因为它对项目的长远经济效益和战略方向起决定作用。

② 工程项目计划与设计阶段。本阶段的主要工作包括：项目设计、项目招标及承包商的选定、签订项目承包合同、项目计划的制定和项目征地及建设条件的准备。本阶段是战略决策的具体化，在很大程度上决定了项目实施的成败及能否高效率地达到预期目标。

③ 工程项目施工阶段。本阶段的主要任务是将“蓝图”变成项目实体，实现投资决策意图。在这一阶段，通过施工，在规定的工期、质量、费用范围内，按设计要求高效率地实现项目目标。本阶段在项目周期中工作量最大，投入的人力、物力和财力最多，项目管理的难度也最大。

④ 工程项目试生产及竣工验收阶段。本阶段应完成项目的竣工验收、联动试车、试生产。项目试生产正常并经业主认可后，项目即告结束。但从项目管理的角度看，在项目缺陷维修中，仍要进行项目管理。

根据项目复杂程度和实际管理的需要，项目阶段划分还可以逐级分解展开。

二、项目管理

项目管理（project management）的核心任务是项目的目标控制，因此按项目管理学的基本理论，没有明确目标的建设工程不是项目管理的对象。

工程项目管理的内涵是：自项目开始至项目完成，通过项目策划（project planning）和项目控制（project control），以使项目的费用目标、进度目标和质量目标得以实现。其中，“自项目开始至项目完成”指的是项目的生命周期；“项目策划”指的是目标控制前的一系列筹划和准备工作；“费用目标”对业主而言是投资目标，对施工方而言是成本目标。项目决策期管理工作的主要任务是确定项目的定义，而项目实施期管理的主要任务是通过管理使项目的目标得以实现。

1. 工程项目的参与各方

按工程建设生产组织的特点，一个工程项目往往由许多参与单位承担不同的建设任务，而各参与单位的工作性质、工作任务和利益不同，因此就形成了不同类型的项目管理。参与工程项目的各方一般有投资商、工程开发商（通常称为业主）、设计咨询公司、施工公司、供应商、设施管理公司等，各方在项目中的参与的时段各不相同。图 1-2 列出了项目参与各方的参与时间段。

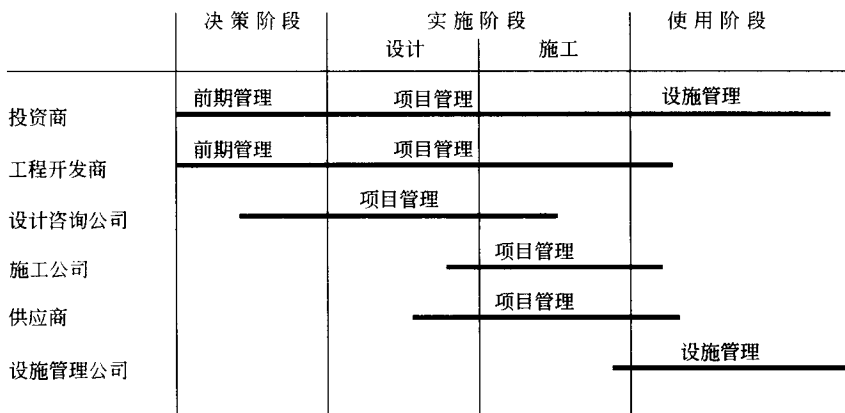


图 1-2 项目参与各方的参与时间段

按建设工程项目不同参与方的工作性质和组织特征划分，项目管理的类型有业主方的项目管理、设计方的项目管理、施工方的项目管理、供货方的项目管理、工程总承包方的项目管理等。投资方、开发方和由咨询公司提供的代表业主方利益的项目管理服务都属于业主方的项目管理；施工总承包方和分包方的项目管理都属于施工方的项目管理；材料和设备供应方的项目管理都属于供货方的项目管理。工程总承包方的项目管理，特别是国际工程总承包项目管理的主要内

容，本书将分章节详细讲述。

2. 业主方的项目管理

国际上，“工程项目管理”一词一般可直接理解为业主方的项目管理。可以说，业主是建设工程项目生产过程的总集成者和总组织者，因此对于一个工程项目而言，业主是工程项目管理的核心。

业主方的项目管理服务于业主的利益，其项目管理的目标包括项目的投资目标、进度目标和质量目标。其中，投资目标指的是项目的总投资目标。进度目标指的是项目动用的时间目标，即项目交付使用的时间目标，如工厂建成可以投入生产、道路建成可以通车、办公楼可以启用、旅馆可以开业的时间目标等。项目的质量目标不仅涉及施工的质量，还包括设计质量、材料质量、设备质量和影响项目运行或运营的环境质量等。质量目标包括满足相应的技术规范和技术标准的规定以及满足业主方相应的质量要求。

项目的投资目标、进度目标和质量目标之间既有矛盾的一面，也有统一的一面，它们之间的关系是对立、统一的关系。要加快进度往往需要增加投资，欲提高质量往往也需要增加投资，过度地缩短进度会影响质量目标的实现。这体现了目标之间关系矛盾的一面。但是，通过有效的管理，在不增加投资的前提下，也可缩短工期和提高工程质量。这反映了关系统一的一面。

工程项目的寿命周期包括项目的决策阶段、实施阶段和使用阶段。项目的实施阶段包括设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期。业主方的项目管理工作涉及项目实施阶段的全过程，即在设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期分别进行投资控制、范围管理、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理、风险管理、组织和协调等工作。

3. 设计方的项目管理

设计咨询公司作为项目建设的一个参与方，其项目管理主要服务于项目的整体利益和设计方本身的利益。其项目管理的目标包括设计的成本目标、设计的进度目标、设计的质量目标以及项目的投资目标。项目的投资目标能否实现与设计工作密切相关。设计方的项目管理工作主要在设计阶段进行，但它也涉及设计前的准备阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期等。设计方提供的服务可以包括工程目前期的工作介入、设计工作本身、施工阶段的配合和工程建成使用后的回访、总结等。

设计咨询公司项目管理的任务包括：设计质量控制和与设计工作有关的工程质量控制、设计成本控制和与设计工作有关的工程造价控制、设计进度控制和与设计有关的建造工艺优化、设计合同管理、设计信息管理、与设计工作有关的组织和协调等。

4. 施工方的项目管理

施工承包商作为工程项目建设的一个参与方，其项目管理主要服务于项目的整体利益和施工方本身的利益。其项目管理的目标包括施工的成本目标、施工的进度目标、施工的质量目标 and 健康安全目标。施工方的项目管理工作主要在施工阶段进行，但它也涉及设计前的准备阶段、设计阶段、动用前准备阶段和保修期。在工程实践中，设计阶段和施工阶段往往是交叉的，因此施工项目管理工作也涉及设计阶段。在工程动用前准备阶段和工程保修期内，工程合同尚未终止，施工项目管理工作还需要继续。

施工方的项目管理的任务包括：施工工程的范围管理、施工成本控制、施工进度控制、施工质量控制、施工合同管理、施工信息管理、与施工有关的组织与协调。

5. 供货方的项目管理

供货方作为项目建设的一个参与方，其项目管理主要服务于项目的整体利益和供货方本身的利益。其项目管理的目标包括供货的成本目标、供货的进度目标和供货的质量目标。供货方的项目管理工作主要在施工阶段进行，但它也涉及设计阶段、动用前准备阶段和保修期。在设计阶段，供货方要为设计提供产品性能、工艺要求等方面的服务；在工程建成后的使用阶段，还要提供维护、维修等服务。

供货方的项目管理的主要任务包括：货物的质量安全与环保控制、供货合同管理、供货的时间管理、供货的成本控制、供货信息管理、与供货有关的组织与协调等。

6. 工程总承包方的项目管理

工程总承包方作为项目建设的一个参与方，其项目管理主要服务于项目及其自身的利益。其项目管理的目标包括项目的总投资目标和总承包方的成本目标、项目的进度目标和项目的质量目标。

工程总承包方的项目管理工作涉及项目实施阶段的全过程，即工程项目可行性研究阶段、工程设计阶段、工程施工阶段、工程建成后的动用前准备阶段和工程保修期。

在工程总承包管理的模式下，如设计-采购-施工模式、交钥匙模式、项目管理模式以及建造-运营-移交模式等，工程总承包方的项目管理工作在某种程度上取代了业主方的项目管理工作，成为工程项目管理的核心。

工程总承包方项目管理的主要任务包括：工程项目的质量控制、项目的健康安全与环境管理、项目投资控制和总承包方的成本控制、工程项目的进度管理和进度控制、项目的采购与合同管理、项目信息管理、项目风险管理、与建设项目总承包方有关的组织和协调等。

三、项目管理的发展历程

随着项目规模的不断扩大, 项目的管理研究也不断深入。从国际项目管理协会 (IPMA) 1967~2002 年会议的主题来看, 项目的管理研究和实践大致经历了 4 个阶段。

1. 第一阶段 (20 世纪 60 年代末~70 年代)

项目的管理研究主要集中在项目的基础理论和管理方法方面, 其中对当时的热点领域——网络计划技术进行重点研究和探讨。

2. 第二阶段 (20 世纪 70 年代末~80 年代)

随着项目的发展, 从事项目研究和管理实践的学者和管理者们开始扩大项目的研究和实践范畴, 在对项目的基础、方法和组织等领域研究的基础上, 开始考虑项目对社会的影响。

3. 第三阶段 (20 世纪 80 年代末~90 年代)

这一期间项目的管理研究和实践主要侧重于项目管理与组织和社会的关系。从该意义上说, 从事项目研究和管理实践的学者和管理者们更关注将项目管理作为一种新兴且富有生机的管理方法, 及其对企业的长远发展战略以及宏观社会的影响和作用。

4. 第四阶段 (20 世纪 90 年代末至今)

随着计算机和网络技术的飞速发展, 我们迎来了一个知识和信息的时代, 传统的纵向经济运营模式逐渐向横向发展, 经济全球化的浪潮席卷全世界的每一个角落。在这样一个大背景下, 项目管理更加盛行, 于是从事项目研究和管理实践的学者和管理者们把目光投向了如何对项目集成化 (integrated management)、如何进行项目群管理 (programme management) 和项目组合管理 (project portfolio management)。

第二节 国际工程总承包项目管理的模式

一、国际工程项目的特点

国际工程项目 (international project) 一般是指某种特定的建设工程或指某一项具体的建设工作, 如建设项目的研究、规划和咨询设计等工作。它是跨国的, 就某一国家而言, 分为海外工程 (overseas projects) 和国内涉外工程 (domestic projects); 就一个项目来说, 从咨询、融资、招标、投标、施工、监理到培训等各阶段或环节的主要参与者 (单位或个人、产品或服务) 来自不止一个国家 (或地区)。一般需要按照国际上通用的项目管理模式, 通过国际性公开招投

标竞争,取得参与资格并进行建设项目管理。当然,国际工程项目的定义应是开放的,随着实践工作者和学者们认识的发展,不断得到完善。

国际工程项目本身的复杂性和国际性决定了其具有以下特点。

① 国际工程项目涉及多个专业和多个学科并随学科的发展而发展。从工程项目准备到项目实施,整个项目管理过程十分复杂,对人才的素质有很高要求。从事国际工程的人员既要掌握某一个专业领域的工程技术知识,又要掌握包括项目管理、法律、金融、外贸、保险、财会等其他方面的专业知识。

② 国际工程项目是跨国的经济活动。由于国际工程涉及不同的国家、不同的民族、不同的社会文化和经济背景以及不同项目相关方的利益,因而项目有关各方不容易相互理解,常常产生矛盾和纠纷。

③ 国际工程项目需要严格的标准化。由于不止一个国家的单位和人员参与,不可能依靠行政管理方法,必须采用国际上多年来业已形成惯例的、行之有效的,并由权威机构颁布的标准化文件范本规定的一整套项目管理方法。

④ 国际工程项目风险与利润并存。国际工程是一项充满风险的事业,每年国际上都有一批工程公司倒闭,又有一批新的公司成长起来。因此,一个公司要想在这个市场中取得竞争优势并生存和壮大,就需要努力提高公司及其成员的素质,加强项目管理。

二、国际工程总承包项目管理模式

项目管理模式指项目发起人或项目管理公司对项目管理的运作方式。近年来,一些国际上比较先进的工程公司和项目管理公司为适应项目建设大型化、一体化以及项目大规模融资和分散项目风险的需要,已形成多种较为成熟的项目管理模式,并且这些模式不断地得到创新和完善。下面介绍几种国际上常见的项目总承包管理模式。

1. 传统的项目管理模式 (Design-Bid-Build Method, DBB 模式)

传统的项目管理模式又称设计-招标-建造模式,如图 1-3 所示。这种项目管理模式在国际上应用最为普遍。世界银行、亚洲开发银行贷款项目和采用国际咨询工程师联合会 (FIDIC) 合同条件的项目均采用这种模式。这是一种传统模式。由业主委托建筑师和/或咨询工程师进行前期的各项有关工作(如进行机会研究、可行性研究等),待项目评估立项后再进行设计。在设计阶段,进行施工招标文件准备,随后通过招标选择承包商。业主和承包商订立工程施工合同,有关工程部位的分包和设备、材料的采购一般都由承包商与分包商和供应商单独订立合同并组织实施。业主单位一般指派业主代表(可由本单位选派,或由其他公司聘用)与咨询方和承包商联系,负责有关的项目管理工作,有的也把有关管理工作授权给建筑师/咨询工程师(监理工程师)进行。

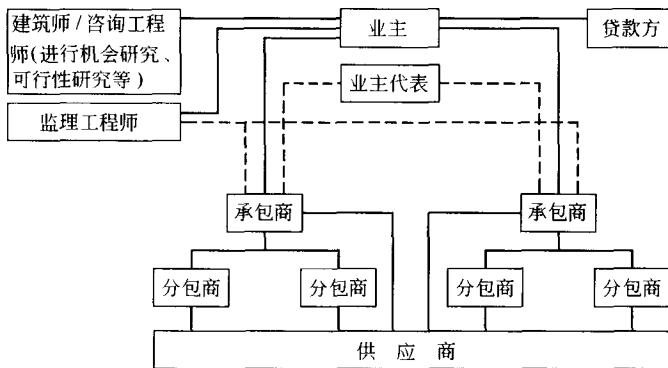


图 1-3 设计-招标-建造 (DBB) 模式

—— 合同关系 --- 协调关系

2. 工程施工管理模式 (Construction Management Approach, CM 模式)

工程施工管理模式如图 1-4 所示。它是近年来在国外广泛流行的一种管理模式。该模式与过去那种设计图纸全部完成之后才进行招标的传统模式不同，它是采取阶段性发包的方式。其特点如下。

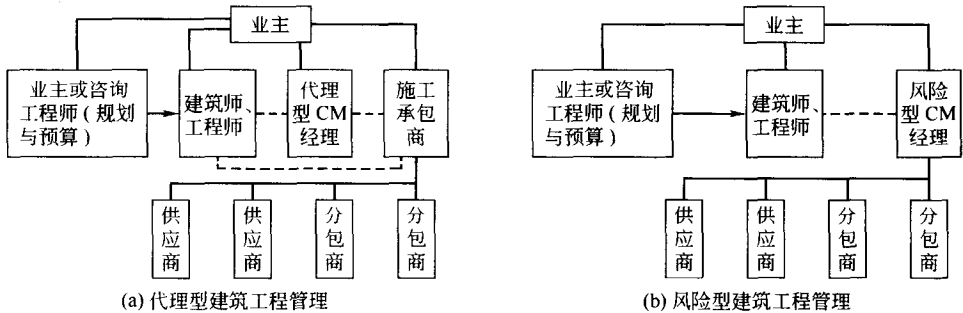


图 1-4 工程施工管理模式

—— 合同关系 --- 协调

① 由业主和业主委托的 CM 经理与建筑师 (architect) 组成一个联合小组，共同负责组织和工程的管理、设计和施工，但 CM 经理对设计的管理是起协调作用。进行项目的总体规划、布局和设计时，要考虑到控制项目的总投资。在主体设计方案确定后，随着设计工作的进行，完成一部分分项工程的设计后，即对这一部分分项工程进行招标，发包给一家承包商，由业主直接就每个分项工程与承包商签订承包合同。

② CM 经理负责工程的监督、协调及管理工作。施工阶段的主要任务是定期与承包商会晤，对成本、质量和进度进行监督，并预测和监控成本和进度的变化。业主与各个承包商、设计单位、设备供应商、安装单位、运输单位签订合

同，属合同关系。业主与 CM 经理、建筑师之间也是合同关系，而业主任命的 CM 经理与各个施工、设计、设备供应、安装、运输等承包商之间则是业务上的管理和协调关系。

③ CM 模式的重大优点是可以缩短工程从规划、设计到竣工的周期，节约建设投资，减少投资风险，可以比较早地取得收益：一方面整个工程可以提前投产；另一方面减少了由于通货膨胀等不利因素造成的影响。

CM 模式有多种形式，业主可以根据项目的具体情况加以选用。代理型 CM (agency CM) 方式和风险型 CM (at-risk CM) 方式是最常用的两种方式。

3. 设计-建造模式 (Design-Build, DB 模式)

设计-建造模式如图 1-5 所示。它是一种简练的项目管理模式。在项目原则确定之后，业主只需选定一家公司负责项目的设计和施工。这种模式在投标时和订合同时是以总价合同为基础的。设计、建造总承包商对整个项目的成本负责，他首先选择一家咨询设计公司进行设计，然后采用竞争性招标方式选择分包商，当然也可以利用本公司的设计和施工力量完成一部分工程。近年来，这种模式在国外比较流行。由于可以对分包采用阶段发包方式，项目可以提早投产；同时又由于设计与施工可以比较紧密地搭接，业主能从包干报价费用和时间方面的节约以及承包商对整个工程承担责任等方面得到好处。在这种方式下，业主方首先招聘一家专业咨询公司代其研究拟定拟建项目的基本要求，授权一个具有专业知识和管理能力的管理专家为业主代表，与设计、建造总承包商联系。在选择设计、建造总承包商时，如果是政府的公共项目，则必须采用公开竞争性招标办法；如果是私营项目，则业主可以用邀请招标方式选定。

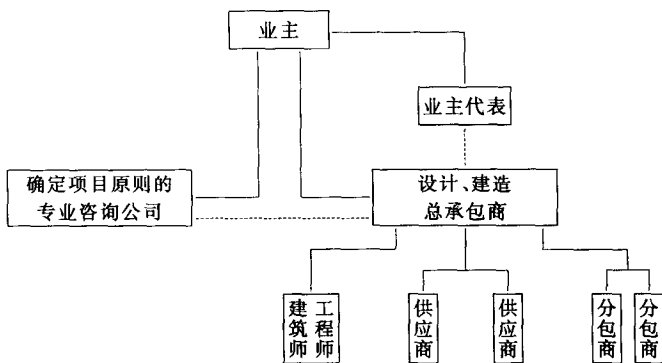


图 1-5 设计-建造模式

——合同关系 - - - - 协调关系

设计-建造模式是一种项目组织方式。业主和设计、建造承包商密切合作，完成项目的规划、设计、成本控制、进度安排等工作，甚至负责土地购买和项目