



EPC工程总承包 全过程管理

李永福 等 编著

3



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 简 介

本书共包含六章，第一章是从总体上介绍 EPC 工程总承包的相关概念、主要优势、当前国际环境，以及主要的承包模式等；第二章介绍 EPC 工程总承包前期策划；第三章介绍 EPC 工程总承包设计管理；第四章介绍 EPC 工程总承包采购管理；第五章是 EPC 工程总承包施工管理；第六章主要介绍试运行及竣工阶段对 EPC 总承包项目的管理。

本书适合工程管理相关专业人员使用，也适合作为高等院校工程管理专业师生的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

EPC 工程总承包全过程管理/李永福等编著. —北京: 中国电力出版社, 2019. 7

ISBN 978-7-5198-3411-1

I. ①E… II. ①李… III. ①建筑工程—承包工程—工程管理—研究 IV. ①TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 142150 号

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市东城区北京站西街 19 号 (邮政编码 100005)

网 址: <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑: 孙 静 (010-63412542)

责任校对: 黄 蓓 马 宁

装帧设计: 郝晓燕

责任印制: 钱兴根

印 刷: 三河市航远印刷有限公司

版 次: 2019 年 9 月第一版

印 次: 2019 年 9 月北京第一次印刷

开 本: 787 毫米×1092 毫米 16 开本

印 张: 16

字 数: 390 千字

定 价: 50.00 元

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题, 我社营销中心负责退换

序 言

近年来，国家从促进建筑业持续健康发展的角度，明确提出要完善工程建设组织方式，加快推行工程总承包管理模式，这是新时代对建筑业发展的新要求。推行并完善科学合理的工程建设组织方式，是保证工程项目质量、效率、效益的关键所在，是建筑业实现高质量发展的必然选择。进入新时代，随着经济社会的发展和科技水平的进步，工程建设组织方式逐步发挥着不可忽视的重要价值，在建筑业转型升级、创新发展中具有十分重要的作用。

一直以来，工程总承包管理模式以其独特的管理优势，在国际工程总承包市场被广泛采用，但是，在建筑业的房屋建筑领域中却发展十分缓慢。究其原因，主要是我国建筑业以施工总承包为主，长期延续着计划经济体制下形成的管理机制，虽然在某些方面进行了改革，但是从企业经营活动中看，建筑企业的经营管理理念、组织管理内涵和核心能力建设方面没有发生根本性改变，尤其是在工程建设的组织方式上。工程建设在设计、生产、施工环节相互脱节，房屋建造的过程不连续；工程项目管理呈“碎片化”，不是高度组织化；经营目标切块分割，不是整体效益最大化。这些问题已经直接影响了建筑工程的安全、质量、效率和效益。当前，建筑业正处在转型升级的关键时期，面临的最大挑战是如何破解“系统性”与“碎片化”的矛盾，有效实施新旧产业的新变革，如何从高速增长阶段向高质量发展阶段转变。为此，尽快改变传统落后的生产经营组织方式，打造新时代经济社会发展的新引擎，实现技术与管理创新发展，其意义十分重大而深远。

工程建设组织方式是企业技术创新发展的环境、动力和源泉，是保证工程项目的质量、效率和效益的重要基础和条件。大量工程实践表明，推行工程总承包管理模式，可以使企业实现规模化发展，有效地建立先进的技术体系和高效的管理体系；可以进一步激发企业创新能力，促进研发并拥有核心技术和产品，由此提升企业的核心能力；可以整合优化整个产业链上的资源，打通产业链的壁垒，解决设计、制作、施工一体化问题；可以在工程项目建设方面实现节约工期、控制成本、明确责任、简化管理、降低风险；可以保证工程建设高度组织化，实现项目整体效益最大化。

本书把握新时代发展脉搏讲述工程总承包管理模式，结构完整，内容全面，细节丰富，是一本极具指导意义的书。相信本书的出版发行，一定会为我国建筑业推行工程总承包管理

起到积极的引导和促进作用，为工程总承包业务相关知识的学习提供指导和参考。

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心原副总工

中建科技集团股份有限公司顾问总工

叶明

二〇一九年四月

前 言

EPC 模式在国内外工程项目中的应用已经十分广泛，涉及的行业领域也不断扩大，包括建筑、电力、水利、石油石化等行业。所谓 EPC (Engineering Procurement Construction) 模式，是指公司受业主委托，按照合同约定对工程建设项目的的设计、采购、施工、试运行等实行全过程或若干阶段的承包。

EPC 模式起源于 20 世纪 60 年代的美国。随着大型工程项目的增多，工程技术复杂程度和实施难度日渐增加，传统的设计—招标—施工的管理模式已不能满足业主要求，为减少工程项目成本，缩短建设工期，EPC 这种新的工程项目模式应运而生。EPC 总承包模式在 20 世纪 70 年代得到快速发展，20 世纪 80 年代逐步成型，并得到广泛采用。到 20 世纪 90 年代，EPC 总承包模式已经成为国际工程承包的主流模式。1999 年 FIDIC (国际咨询工程师联合会) 发布了专门用于该模式的合同范本。据有关资料统计，EPC 总承包模式在国际大型工程项目中的比例超过 80%。近年来，我国公司承建的国际大型工程项目基本上都是采用 EPC 模式。

本书共包含六章内容，第一章总体上介绍 EPC 工程总承包的相关概念、主要优势、当前国际环境以及主要的承包模式等，通过这章内容，能够使读者对 EPC 工程总承包有个系统的了解；第二章介绍 EPC 总承包项目的前期策划，主要包括项目的投标策划、组织机构设置策划、项目管理策划、绿色建筑申报策划等；第三章介绍 EPC 总承包项目的设计管理，主要包括项目的设计比选、流程管理、组织管理、方案实施管理、设计变更及风险管理；第四章介绍 EPC 总承包项目的采购管理，这章内容主要通过采购体系精细化管理、供应商管理、成本控制管理、风险管理四部分内容来详细介绍；第五章内容是 EPC 总承包项目施工管理，其内容主要包括总承包管理职责、施工管理内容、施工管理要点以及对分包商的管理；第六章主要介绍试运行以及竣工阶段对 EPC 总承包项目的管理。

本书的编著单位有山东建筑大学、山东鑫泰建设集团、山东恒诺信工程咨询有限公司、山东省建设建工(集团)有限公司、德州市建发工程监理有限公司、山东大卫国际建筑设计有限公司。

本书由李永福、纪凡荣统稿，李永福、纪凡荣、任善义共同编写第一章；郑志勇、韩玉凤、李明轩共同编著第二章；申作伟、许孝蒙、朱宁宁、李成伟、宋钰、宋乾、赵乐、崔明民、黄猛共同编写第三章；马蕴晶、李文龙、杨卫、汤亚、高成、刘琦、赵晨曦、张艳菊共

同编写第四章；陈绪功、马光明、李荣国、曹鹏、李永法、黄彬、于天奇、李敏、盛国飞、于洪文共同编写第五章；李莎、韩耀华、赵静博、刘晓伟共同编写第六章。

由于作者理论水平有限，书中存在疏漏和谬误之处在所难免，敬请同行和读者不吝斧正。本书在编写与修订过程中，参考了大量的有关文献资料，除了在书后所附参考文献外，还借鉴了其他一些专家学者的研究成果，在此不一一列出，谨在此一并致谢！

编者

二〇一九年六月

目 录

序言

前言

第一章 EPC 工程总承包模式概述	1
第一节 EPC 工程总承包概念及主要特征	1
第二节 EPC 工程总承包的优势及问题	10
第三节 EPC 工程总承包当前国际环境	15
第四节 EPC 工程总承包模式及相关承包模式	16
第五节 EPC 工程总承包组织结构及模式	27
第二章 EPC 工程总承包前期策划	34
第一节 项目前期工作概述	34
第二节 总承包项目投标策划	36
第三节 总承包项目组织机构设置策划	47
第四节 总承包项目管理策划	52
第五节 绿色建筑申报策划	71
第六节 境外总承包项目实施策划	86
第三章 EPC 工程总承包设计管理	89
第一节 总承包项目设计管理概述	89
第二节 方案设计比选	93
第三节 设计流程管理	96
第四节 设计组织管理	98
第五节 设计方案实施管理	106
第六节 设计变更管理	107
第七节 设计风险管理	117
第四章 EPC 工程总承包采购管理	125
第一节 采购体系精细化管理	125
第二节 采购供应商管理	133
第三节 采购成本控制管理	146

第四节 采购风险管理	151
第五章 EPC 工程总承包施工管理	163
第一节 EPC 工程总承包施工管理概述	163
第二节 EPC 工程总承包管理职责	165
第三节 EPC 工程总承包施工管理内容	168
第四节 EPC 工程总承包施工管理要点	198
第五节 EPC 工程总承包分包商管理	199
第六章 EPC 工程总承包试运行及竣工验收管理	213
附录 竣工验收附录表	229
参考文献	246

第一章

EPC 工程总承包模式概述

第一节 EPC 工程总承包概念及主要特征

一、EPC 工程总承包概念

近年来，国家发展进入“新常态”。建筑业作为国民支柱产业，在寻求改革突破的关键时期，国家进一步推进工程总承包模式。

2017年2月24日，国务院办公厅印发国办发〔2017〕19号文《关于促进建筑业持续健康发展的意见》（简称《意见》），《意见》规定，要求加快推行工程总承包，按照总承包负总负责的原则，落实工程总承包单位在工程质量安全、进度控制、成本管理等方面的责任。

2017年3月29日住房和城乡建设部印发《“十三五”装配式建筑行动方案》。确定的工作目标有：到2020年，全国装配式建筑占新建建筑的比例达到15%以上，其中重点推进地区达到20%以上，积极推进地区达到15%以上，鼓励推进地区达到10%以上。鼓励各地制定更高的发展目标。建立健全装配式建筑政策体系、规划体系、标准体系、技术体系、产品体系和监管体系，形成一批装配式建筑设计、施工、部品部件规模化生产企业和工程总承包企业。

2017年5月4日住房和城乡建设部印发《建筑业发展“十三五”规划》。“十三五”时期主要任务明确提出调整优化产业结构。以工程项目为核心，以先进技术应用为手段，以专业分工为纽带，构建合理工程总分包关系，建立总包管理有力，专业分包发达，组织形式扁平的项目组织实施方式，形成专业齐全、分工合理、成龙配套的新型建筑行业组织结构。发展行业的融资建设、工程总承包、施工总承包管理能力，培育一批具有先进管理技术和国际竞争力的总承包企业。

工程总承包无论在中国，还是在国际上，都没有统一的定义。中国政府2003年对工程总承包的概念进行了规范。根据文件精神，工程总承包指的是从事工程总承包的企业受业主委托，按照合同约定对工程项目的勘察、设计、采购、施工和试运行等实施全过程或若干阶段的承包工程总承包的模式，业主将整个工程项目分解，得到各阶段或各专业的的设计（如规划设计、施工详图设计），各专业工程施工，各种供应，项目管理（咨询、监理）等工作。

工程总承包并不是固定的一种唯一的模式，而是根据工程的特殊性、业主状况和要求、市场条件、承包商的资信和能力等可以有多种模式进行项目实施。

EPC（Engineering Procurement Construction）工程总承包模式是指建设单位作为业主将建设工程发包给总承包单位，由总承包单位承揽整个建设工程的设计、采购、施工，并对所承包的建设工程的质量、安全、工期、造价等全面负责，最终向建设单位提交一个符合合同约定、满足使用功能、具备使用条件并经竣工验收合格的建设工程承包模式。其合同结构如图1-1所示。



图 1-1 EPC 合同结构

EPC 工程总承包模式是当前国际工程承包中一种被普遍采用的承包模式，也是在当前国内建筑市场中被我国政府和我国现行《建筑法》积极倡导、推广的一种承包模式。这种承包模式已经开始在包括房地产开发、大型市政基础设施建设等在内的国内建筑市场中被采用。

二、EPC 工程总承包项目管理的特征

(1) 虽然业主的招标是在项目的立项后，但承包商通常都在项目的立项之前就介入，为业主做目标设计、可行性研究等。

它的优点在于：尽早与业主建立良好的关系；前期介入可以更好地理解业主的目标和意图，使工程的投标和报价更为科学和符合业主要求，更容易中标；熟悉工程环境、项目的立项过程和依据，减少风险。

(2) 承包商应关注业主对整个项目的需求和项目的根本目的，项目的经营（项目产品的市场），项目的运营、项目融资、工艺方案的设计和优化。业主对施工方法和施工阶段的管理的关注在减低。

(3) 总承包项目常常都是大型或特大型的，不是一个企业能够完成的，即使能完成也是不经济和没有竞争力的，所以必须考虑在世界范围内进行资源的优化组合，综合许多相关企业的核心能力，形成横向和纵向的供应链，这样才能有竞争力的投标和报价，才能取得高效益的工程项目。

(4) 总承包项目中，业主仅提出业主要求，主要针对工程要达到的目标，如实现的功能、技术标准、总工期等。对工程项目的实施过程，业主仅做总体的、宏观的、有限的控制，给承包商以充分的自由完成项目。同时承包商承担更大的风险，可以最大限度地发挥自己在设计、采购、施工、项目管理方面的创造性和创新精神。

(5) 承包商代业主进行项目管理与传统的专业施工承包相比，总承包商的项目管理是针对项目从立项到运营全生命期的。

(6) 承包商的责任体系是完备的。设计、施工、供应之间和各专业工程之间的责任盲区不再存在。承包商对设计、施工、供应和运营的协调责任是一体化的。所以总承包项目管理是集成化的。

(7) 总承包商对项目的全生命期负责，要协调各个专业工程的设计、施工和供应，必须站在比各个专业更高、更系统的角度分析、研究和处理项目问题。

三、EPC 工程总承包项目管理应有的目标体系

总承包项目管理与专业工程承包的项目管理有不同的项目目标。它的目标体系体现了工程项目全生命期的、集成化的、符合环境和持续发展的要求。目标体系详细内容如下。

1. 质量目标

总承包项目的质量目标不仅仅是追求材料、设备、各分部工程质量，而且更加追求工作质量、工程质量、最终整体功能、产品或服务质量的统一性。应体现可建造性、运行的安全性、运行和服务的可靠性、可维修性和方便拆除、注重开发—实施—运行的一体化。

2. 费用目标

总承包项目的费用目标不仅是降低建造费用（或建设总投资），而且追求运行（服务）

和维护成本低，进行全生命期费用的优化，还要考虑降低由于工程引起的社会成本和环境成本。

3. 时间目标

总承包项目的时间目标不仅包括建设期、投资回收期、维修或更新改造的周期等，还要为业主考虑工程的设计寿命、经济服务寿命以及项目产品的市场周期，还应考虑业主的工程项目的最终产品有更大的市场价值。

4. 各方面满意

总承包商为业主做项目的规划、设计、施工和供应，协调各方面的关系。项目的成功必须体现在项目相关者各方面满意。工程项目是许多企业的“合作项目”，项目的成功必须经过项目参加者和项目相关者各方面的协调一致和努力。

5. 工程项目与环境相协调

建设工程项目作为一个人造的社会技术系统，在它的形成过程中必须处理和解决好人与自然的关系，以及人与人的关系。

四、EPC 工程总承包模式的项目管理要点

伴随着改革开放的发展，EPC 工程总承包企业日渐增长，在市场竞争日趋激烈的环境下，EPC 工程总承包模式的项目管理在为参建方提高利润的同时，也暴露出了一些风险和不足。

根据 EPC 工程总承包模式的项目管理特点和优势以及面临的复杂环境，提高项目管理能力和风险控制水平，是每一个 EPC 工程总承包企业应该关注的课题，应着重抓好以下几个管理要点。

1. 设计管理

EPC 工程总承包模式的项目管理主要优势之一就是设计、采购、施工相融合。大型复杂项目的设计、采购、施工三者有着密切关系，存在相互制约的逻辑关系，每一个沟通环节对项目的进展都具有重要意义，对下一步工作的开展都有一定的影响，因此应采取设计先行的指导措施。

(1) 发挥设计的龙头和引导作用。

在工程项目开展初期进行方案设计的征集时，往往中标方案并非是最优方案，甚至存在一定的弊端，因此应组织相关专家对方案设计的先进性、科学合理性和项目的总投资、总工期、工艺流程等进行严格的审核和充分论证，该阶段的工作将会对项目的质量、成本、工期等控制和后期运营乃至整个项目的成败起到至关重要的作用。

俗话说：理论是实践的向导，在总承包项目管理中更是如此。设计文件不仅是采购文件编制、设备订货和安装的依据，也是施工方案编制、指导现场施工、工程验收和成本控制的重要文件。因此 EPC 工程总承包企业应充分利用自身资源，尽早地开展设计工作为后续采购和施工提供有利条件。

(2) 整合资源实现设计、采购、施工深度交叉。

EPC 工程总承包模式的核心管理理念就是充分利用总承包企业的资源，变外部被动控制为内部自主沟通，协同作战，实现设计、采购、施工深度交叉，高效发挥三者优势，并形成互补功能，消灭、减少工作中的盲区和模糊不清的界面，简化管理层次，提高工作效率。

实践表明提前让施工分包单位介入，施工图设计时有效吸纳施工人员的意见，积极采用

新技术、新工艺、新材料，考虑后期施工便于操作等；有利于节约工期，减少变更和索赔，提高效率，增强效益。

(3) 加强设计优化。

项目管理实践表明，设计费在 EPC 工程总承包项目中所占比例通常在 5% 以内，而其中 60%~70% 的工程费是由设计所确定的工程量消耗的，可见优化设计对整个项目成本控制的重要性。为了维护双方的利益，对业主而言，这里强调的是总承包企业为了获取更高的利润，往往会选择在施工阶段进行大量的优化设计，使其作为降本增效、提高利润的有效措施，因此，业主应在发包文件和合同相应条款中注明，对优化设计工程量做出限制，譬如 15% 以内给予考虑，若超过 15% 则不予认可。

(4) 关注现场设计。

我国企业走出国门承包工程项目，经常会遇到由于语言、文化和行为习惯的差异给双方带来的沟通及信息传递障碍。在沟通过程中，通常是翻译人员和少数的设计人员作为信息传递的中介，这种沟通方式和不同国家的语言差异经常造成信息传递缺失和理解分歧。同时，一些设备工艺和装修设计仅靠施工大样图很难满足现场作业。从整个项目全局控制和专业设计集成管理考虑，现场设计不可或缺。

2. 加强采购管理，提高采购效率

在总承包工程项目建设中，项目采购主要由咨询服务和承包企业及设备主材等组成，占整个项目成本最高的采购往往是设备（约 60%），提高采购效率、优化采购方案是成本控制的有效途径之一。

由于国内一些 EPC 工程总承包企业采购体系不够健全，制度不够完善。采购工作涉及较多部门，采购部门需要跨部门协调。公开采购的项目则要提前与当地交易平台做好沟通，做好时间安排，力争与交易平台签署框架协议，争取时间上的优先，费用上的优惠。不断完善企业采购程序和相关制度，建立完善合格的供应商数据库，建立长期的合作伙伴关系。

实践表明：在 EPC 工程总承包模式的背景下，项目管理要想提高效率、压缩采购时间、避免推诿扯皮、降低成本，应从设计（技术）、施工、商务、造价、财务等抽取人员组建采购小组，并做好分工和规定其职责和权限的工作。同时，企业高层领导的支持也至关重要。

3. 强化风险管理

EPC 工程总承包模式之所以受欢迎的原因之一是业主没有足够的技术能力、项目管理能力、项目风险管理能力，而采取这种模式，业主可实现以最少的投入获取最大的产出，尽可能地将所有风险转嫁给 EPC 工程总承包企业，从而利用总承包企业的能力和和经验预防、减少、消灭项目建设过程中存在的各种风险。

项目风险大致可分为外部风险和内部风险。在研究了国际工程总承包市场投标决策时需要考虑的风险，借鉴前人研究的基础之上，认为 EPC 工程总承包项目模式面临的主要风险由宏观经济风险、政治风险、法律风险和工程建设的其他风险构成。

EPC 工程总承包企业从投标估算开始到项目竣工移交业主全过程均面临各种风险。项目管理过程中，在项目每一个阶段都需要对风险进行识别、分析、应对和监控。既要识别和应对随着项目进展和环境变化出现的新风险，也要关注风险条件变化及时剔除过去的风险。

据研究在项目管理中提出习惯做法可以看作风险管理。譬如在项目管理计划编制、协调和里程碑的确定过程中,以及变更控制中存在的风险源(人为误差、遗漏和沟通失败等)采取一般性应对措施。

合同管理是风险管理的重要手段。合同管理的主要工作除了常规措施之外还应重视以下几点:

(1) 科学地划分分包标段,合同范围和责任划分应尽量详细,合同签署后召集相关单位和人员进行合同交底。对遗漏和分歧导致的界面模糊等应进一步明确,做好约谈记录,作为该合同的补充协议。

(2) 在合同签订时切忌为了中标承建项目,而忽视实践情况和价格风险,在合同中须明确约定材料、人工价格的调整条件和方法。包括变更计价方式和优先顺序及确认时间。

(3) 合同中应将该项目的设备、材料框架协议及名单品牌价格进行限制,不能任由业主要求最高价商品,使总承包方蒙受较大风险。

(4) 总承包企业在投标报价前要做好市场调研,包括自然条件、经济状况、供求情况、价格数据、税收法律法规等,正确地评估风险。

(5) 在合同谈判时,尽量与业主合理地分担风险,在招标采购阶段和施工阶段可将风险,如:建筑安装工程一切险、不可预见的风险等,转嫁给分包单位、供货单位和保险公司。

(6) 索赔管理是项目管理风险控制的重要举措之一。总承包企业应正确地认识工程项目索赔,它不是利润增加点,而是利润的保证点。在项目准备阶段,项目部应成立索赔小组,负责组织、策划,制定索赔策略,编写索赔报告,跟踪索赔进展情况。索赔涉及的事项较多,需要相关部门共同参与,并进行培训和交流。

在合同中应明确五个原则:必要原则;赔偿原则;最小原则;引证原则;时限原则。

4. 建设高效的项目团队

工程项目管理涉及技术、经济、法律、管理等多个领域,因此运用国际 EPC 工程总承包模式的项目管理,需要具有良好的专业技术背景、丰富的从业经验以及经济、法律、管理方面的知识,一专多能、一能多职的复合型管理人才。

项目经理是项目管理团队的灵魂,是项目管理的关键人物。他的综合素质对项目成败起着至关重要的作用,因此现代项目管理对项目经理的要求是仅有技术能力是不够的,他要懂技术、善管理、会经营,具备 PMI《项目知识管理知识体系指南》规定的九个方面基本能力。

在进行项目管理策划时,项目经理应按照项目管理总目标,合理地划分 WBS,根据每个成员的特点合理分工,确定工作程序和考核机制。在建立制度的同时,还要做好情绪管理,领导和激励整个项目管理团队及重要利益相关者,朝着实现项目总目标不断努力,同时创造良好的工作环境和愉快的工作氛围,提高工作绩效。

5. 建立良好的合作伙伴关系,化解主要利益相关者矛盾

EPC 工程总承包模式的主要利益相关者为业主、政府建设主管部门、监理(咨询)公司、设计分包单位、施工分包单位、设备货物的供应单位和清关代理服务单位等。总承包企业要与各个利益相关者建立良好的合作关系,有效地集成设计、采购及施工各环节资源,加强 EPC 风险管理的能力,提高项目绩效。

根据对伙伴关系应用工程项目管理实践结果调查,其统计结果显示:与传统承包项目管理模式相比,伙伴关系管理方式下的工程项目平均实际工期比计划提前 4.7%;变更、争议、索赔等现象仅是传统承包模式的 20%~54%;客户的满意度提高 26%;团队成员关系得到显著改善(业主和承包商认为的明显改善分别为 61%、71%)。

调查表明 EPC 工程总承包企业在项目管理过程中引入伙伴关系方式能够提高效率。EPC 工程总承包企业应对不同的利益相关者采取不同的方式。其伙伴关系方式下的关系基础是:承诺、平等、信任、持续,并建立问题及时反馈和解决系统。

在项目准备阶段,EPC 工程总承包企业应编制有效可行的“利益相关者管理规划”。开展工作要本着双赢的合作理念。当矛盾和冲突产生时,应有切实有效的预控和解决方案,清晰地界定项目管理愿景和目标。通过策划和举办有益的活动加强情感沟通这一点尤为重要。

五、EPC 工程总承包项目的运作程序

EPC 工程总承包项目的运作程序如图 1-2 所示。EPC 工程总承包项目的详细运作阶段介绍如下。



图 1-2 EPC 工程总承包项目的运作程序

1. 招标

在项目被立项确定后,业主便可以委托咨询公司根据工程项目的施工目的来起草招标文件。招标文件应至少包含投标资格、合同条款、评标方式、业主要求以及投标书格式等内容。其中业主要求属于招标文件中的重点内容,是承包商报价以及工程施工的重点参考依据。

2. 投标与报价

承包商在确定业主的招标要求后,制定相应的投标文件进行投标,投标文件中需要至少包括商务投标书与技术投标书两部分。投标文件与报价是体现承包商对业主要求、招标文件与其他与项目相关的文件的分析与理解,并且要对项目的各个方面进行调查,需要向分包商、材料与设备的供应商进行相应的询价,再结合自己的施工经验来做

的投标文件。

3. 设计与计划

承包商投标与报价完成后,业主根据承包商提供的报价资料进行分析,选择其中符合标准的承包商,并将中标的通知以文件的形式告知承包商。承包商在接到中标通知后,与业主签订合同,并对其详细的施工方案、资源与设备的供应方案进行设计,且其每一步的施工计划与设计结果均需要得到审查和批准后才能执行。

4. 履行合同

承包商应根据施工合同的要求与业主批准的设计来完成工程的资源供应与施工,保证承包商的合同责任得到完全完成。在具体施工中的每一个环节,都应该严格按照合同的约定来进行,确保工程质量。

5. 工程接收和保修

在工程施工完成之后,需要经过业主的验收,待业主验收完成接收之后才算正式结束,

但承包商应继续承担工程保修期内的工程缺陷的维修责任。工程竣工验收流程见图 1-3。



图 1-3 工程竣工验收流程

六、EPC 工程总承包的造价管理

EPC 模式下一一般为固定总价合同 (Fixed-price contract), 承包商获得业主变更并获得追加费用的可能性很小, 且大部分风险由承包商承担, 传统施工总承包模式下一一般由业主承担的诸如设计风险、经济风险和外界风险等都均由承包商承担, 发生此类风险承包商不再享有索赔权。

因此, 上述 EPC 工程总承包模式的特殊性, 决定了 EPC 工程总承包模式与传统施工总承包模式在项目的造价管理方面必然有所不同。为做好 EPC 工程总承包项目的造价管理, 可以从以下几个方面入手。

1. 开展工程总费用的测算和策划

工程总费用的测算工作, 是确保工程项目能否达到盈利期望值的一个重要手段, 也是在项目承揽期间就应该重点进行的工作。工程总费用的测算一般采用市场价格、经验积累、统计分析等方法对工程费用进行推测和估算。

EPC 工程总承包项目部在项目实施初期的首要任务就是组织有关部门和专业人员对工程总费用进行测算和策划, 制定项目的费用控制基准。费用控制基准要结合公司战略目标、报价情况、总承包合同、采购分包市场价格等因素综合制定。费用控制基准要分解

到设计、采购、施工、试运行等全过程, 以及建筑、安装等每个专业的每个子项。

费用控制基准应进行分解, 分解后的费用控制基准值作为编制项目部费用控制计划的基础, 并应据项目部各部门分工情况, 将项目总体费用控制目标分解到部门, 并进一步分解落实到人。项目部应定期对费用控制基准进行测量, 即对实际消耗的费用与控制基准进行对比, 并计算出偏差。对于偏离控制基准较大的超支现象, 应及时分析原因, 并区分情况采取纠偏措施。

费用控制流程如图 1-4 所示。

2. 重点做好设计管理工作

设计是 EPC 模式的灵魂, 是一切工作的基础。控制工程造价的关键就在于设计。据西方一些国家分析, 设计费一般只相当于建设工程全寿命费用的 1% 以下, 但正是这少于 1% 的费用对工程造价的影响度在 75% 以上。因此, 设计质量对整个工程建设的效益是至关重要的。

一个项目的质量高低取决于设计工作的质量和深度。设计出现任何问题都会直接或间接地影响到采购和施工工作的进度、质量和费用。EPC 工程总承包模式下, 设计质量问题造成的损失一般由总承包商自行承担, 因此, EPC 工程总承包模式比传统的施工总承包模式对于设计质量有着更高的标准和要求。

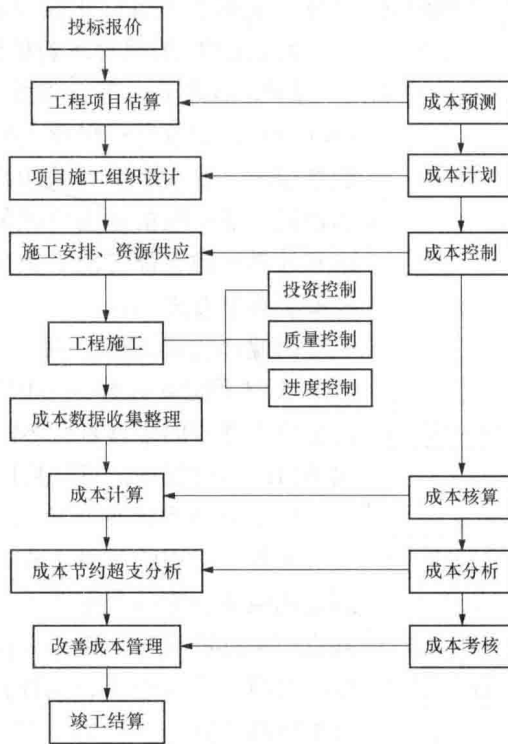


图 1-4 费用控制流程图

为此，应鼓励设计人员进行设计方案优化，使得设计方案不但能满足功能和质量的要求，而且应在合理范围内尽量降低费用，提高现场施工组织的可行性和便利性。对于较为成熟、通用、有可参照的实际费用案例的设计对象，可推行限额设计，并鼓励进一步降低费用。应严格控制设计变更，充分了解业主需求、工程所在地条件和习惯做法，提高设计质量和深度，尽量减少设计变更。此外，还应该让设计人员摒弃过分完美或过分保守的思维方式，在设计过程中注意技术和经济的统一，注意各专业之间设计标准的匹配。

3. 抓好设备、材料的采购管理

EPC 模式的核心问题是设计和施工的整合，这种模式有效性的关键取决于项目实施过程中每个环节的协调效率，尤其是采购在设计和施工的衔接中起着非常重要的作用。大型设备和大宗材料或特殊材料的供货质量和工作效率直接影响到项目的目标控制，包括成本控制、进度控制和质量控制等。

EPC 采购管理流程图如图 1-5 所示，可以从以下方面抓好设备、材料的采购管理工作：

(1) 实行集中采购。

集中采购就是集中各种采购需求，通过统一的采购、库存和结算控制，降低采购成本。集中采购通过权力的集中监控、资源的集中配置和信息的集中共享，提高采购效率、降低采购成本、增强赢利能力和竞争力，是国际上大型企业普遍采用的重要管理措施。相对于分散模式的项目部采购，集中采购可以发挥规模效益、精简机构和人员，并有利于廉政建设。

(2) 做好招标和合同管理。

设备材料采购招标和签订合同是采购工作中的重要环节。由于采购人员对各专业的技术

细节了解不够,或者部门之间沟通不到位,往往容易造成在编制招标文件和签订合同时出现纰漏,被有的供应商钻空子,或者出现问题时索赔困难。因此要充分重视招标和合同的细节问题,对相关合同之间的界区及费用划分各部门之间要充分沟通。

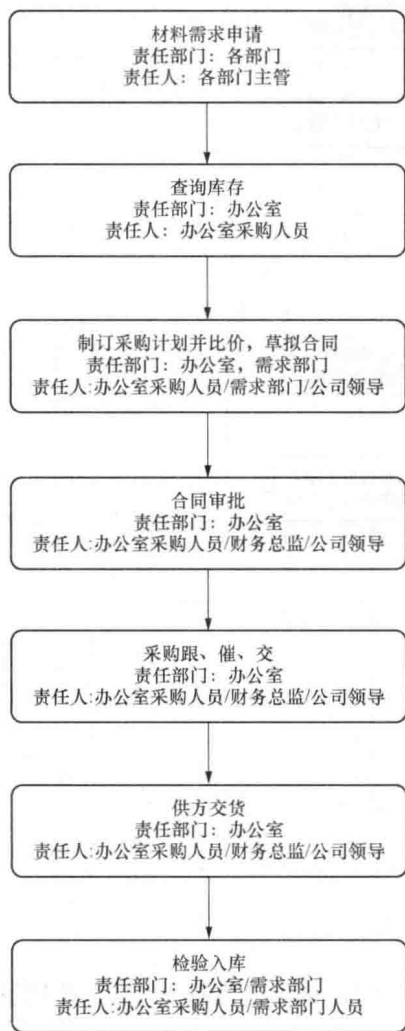


图 1-5 采购管理流程图

大的损失,有时甚至影响到企业的经营。只有成功的预防和控制了风险,才能为企业赚取较大的利润,提高企业的工程总承包能力。

EPC 工程总承包项目的风险管理应贯穿于每个项目执行的全过程。风险管理的程序一般分为风险识别、风险分析和评价、风险控制和处理三个阶段。具体风险管理流程如图 1-6 所示。风险管理中最重要的是防范和规避风险的发生。风险的防范手段多种多样,但归纳起来不外乎两种最基本的手段,即风险控制措施和财务措施。风险控制措施包括风险回避、损失控制、风险分离、风险分散及风险转移等。财务措施包括风险的财务转移、风险自留、风险准备金和自我保险等手段。

需重点指出的是,有效利用索赔手段也是避免和弥补承包商风险造成的损失和减轻风险危害的重要策略,这就需要合同管理人员有较强的索赔意识,善于研究合同文件和实际工程

(3) 重视库房管理。

仓库管理看似简单,但需要管理人员极强的责任心和过硬的专业能力。要选用有责任心、有经验、稳定可靠的人员进行库房管理,并要避免库房管理人员频繁更换。要建立严格的库房管理制度,并应严格落实到位。

4. 做好分包商的管理

EPC 工程总承包模式比传统施工总承包模式对分包商的实力和专业能力有了更高的要求,对分包商的施工队伍、装备水平、技术力量、管理能力、类似业绩、企业运营情况、信誉和声望等都要认真分析,分包商的选择错误对总承包商将是致命的。与分包商的合作必须坚持利益共享和风险共担的原则,兼顾平衡好总承包商与分包商之间的利益关系,充分调动分包商参与项目的积极性,这样才能充分发挥出 EPC 工程总承包的优势。

由于 EPC 模式下最终向业主负责的是总承包商,尽管在理论上进度、质量、费用等所有问题都是分包商的责任,但实际上仅仅靠分包商的自觉性还远远不够,仍需要总承包商对分包商加强监管,例如,尽管有的总承包商已将所需设备和材料分包给分包商负责,但实际上项目部的采购工作量并没有减轻,必须加强人力资源,重点监控分包商的设备和材料的采购质量和进度,以确保满足工程的质量和进度要求。

5. 做好风险控制工作

EPC 工程总承包项目在实施过程中利益相关者多、社会关系错综复杂,且工期较长、合同金额高,因而是风险发生频率较高的领域,且一旦风险发生可能带来巨大的