

陈六方 顾祥柏 / 编著

EPC 项目

费用估算方法与应用实例

EPC XIANGMU FEIYONG GUSUAN FANGFA
YU YINGYONG SHILI

中国建筑工业出版社

EPC 项目费用估算方法 与应用实例

陈六方 顾祥柏 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

EPC 项目费用估算方法与应用实例/陈六方, 顾祥柏

编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 6

ISBN 978-7-112-15340-4

I. ①E… II. ①陈…②顾… III. ①建筑工程-
承包工程-工程造价-估算方法 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 072680 号

本书结合建筑工程设计—采购—施工(EPC)项目常用的费用估算体系, 详细介绍了费用估算的基础与估算程序, 并结合大量实用的指数、系数以及参数介绍了费用估算的一般方法。讨论了 EPCC 费用包含的全部内容即项目管理服务与设计费、设备费、大宗材料费、施工费、工程项目的试车/开车费、工程保险、财务费和税费等, 结合相关的应用实例, 提供了详细的费用估算方法、算法、模型以及大量的经验参数, 具有较强的实用性。详细介绍了基于风险驱动的项目费用量化分析方法。提供了费用估算的审查、审批和评估的工作程序, 为持续改进 EPC 项目费用估算工作提供了有效的途径。为了解决 EPC 项目在较短报价与决策时间内提供高质量费用估算的矛盾, 详细介绍了在实际工作中行之有效、基于规则的工程施工费用快速估算方法。最后给出了费用估算方法、程序、模型、参数以及基于风险量化分析全过程的应用实例。

本书的适用读者为建筑工程费用估算与费用控制人员、项目管理人员、高层管理人员、工程项目管理学者以及研究生和本科高年级学生。

* * *

责任编辑: 刘 江 赵晓菲

责任设计: 董建平

责任校对: 姜小莲 刘梦然

EPC 项目费用估算方法与应用实例

陈六方 顾祥柏 编著

*

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

北京天成排版公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 $\frac{3}{4}$ 字数: 480 千字

2013 年 7 月第一版 2013 年 7 月第一次印刷

定价: 48.00 元

ISBN 978-7-112-15340-4

(23436)

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)



前 言

作为全球化竞争的结果，继续参与国内市场竞争已不再安全，企业为了生存应该选择参与日益激烈的国际市场竞争，企业参与国际竞争也许不失为最佳的成长策略。技术进步和金融市场的繁荣，会促使贸易成本降低，经济全球化的进程加快，世界贸易组织(WTO)的协议在一定程度上会消除自由贸易的壁垒。全球经济急剧改变了公司经营模式和参与竞争方式，企业不得不重新考虑：(1)选择合适的竞争对手与竞争环境；(2)企业的竞争力和比较优势是什么；(3)如何加强自身的竞争力，谋求生存和发展。这些因素均决定了建筑工程企业应面向国际与国内两个市场，找到适合自身的差异化发展道路。

中国企业在当前全球政治与经济局势动荡的新形势下，“走出去”面临许多新的机遇和挑战。一方面需要将国际化的重心放在符合国家战略，依托双边与多边关系，强化战略研究与目标市场选择上，寻求在国际与全球市场上可持续发展，开创国际化业务发展的新局面；另一方面，EPC项目的投标竞标永远是控制成本、低价竞争，需要不断提升企业的专业化程度、管理水平以及科学决策能力。面对强大的竞争对手和越来越复杂的EPC工程项目，我国建筑工程企业开拓国际EPC项目工程市场面临巨大的挑战，为此有必要针对国际EPC项目工程市场的竞争特点，结合企业的自身状况，开发出一套既满足国际EPC项目需要的设计、采购、施工与开车(EPCC: Engineering, Procurement, Construction and Commission)项目费用估算的科学体系，又能适当兼顾利用我国概预算体系的历史数据，并为风险分析、风险管理与风险控制提供定性与支持，以适应激烈的EPC项目工程市场竞争的需要。

EPC项目市场竞争特点主要体现在如下几个方面：(1)工程内容复杂。目前EPC项目承包领域，许多大型或特大型项目专业性很强、技术含量高、建设难度大。工程项目的大型化和复杂化成为一种趋势，EPC项目承包涉及项目设计、国际咨询、国际融资、采购、技术贸易、工程施工和管理、劳务合作、项目运营、人员培训、后期维修等项目全过程，往往需要提供全方位的服务。EPC项目已成为投资和贸易的综合载体，EPC项目承包从主要为劳动密集型基础设施逐步转向技术密集型成套工程(如流程工业项目)和劳动密集型基础设施并举的局面。(2)竞争格局日益复杂。随着建筑服务产业链的逐渐延伸，按目前建筑服务产业链条划分，建筑服务有五个环节：计划—组织—设计—施工—管理，由于发达国家工程公司在国际EPC项目承包市场上优势明显，资金实力、技术和管理水平远远高于发展中国家的企业，在技术资本密集型项目上形成垄断。建筑服务业高附加值和重要

的业务主要聚焦在计划、组织、设计和管理环节，几乎不涉及施工环节，而发展中国家则由于资金和技术实力较弱，只能涉足劳动密集程度较高、市场竞争激烈的 EPC 工程项目，居于整个产业链的低端位置，主要侧重于设计、施工和管理，基本上没有能力涉及计划和组织环节，只能充当国际建筑总承包商的配套角色。这种分工竞争的格局随着中国国力的增强与资本输出和对外援助规模的增大，会逐步改变，这就要求中国建筑工程企业要不断提升自身应对产业链高端业务的能力。(3)工程发包方式多样化。随着建筑技术的提高和项目管理的日益完善，国际建筑工程发包方越来越注意承包商提供更广泛服务(即一站式服务或整体解决方案)的能力，以往对工程某个环节的单一承包方式已为越来越多的综合承包所取代，设计—采购—施工(EPC)合同成为主流。此外，由于政府投资的工程总体在减少，国际金融机构资助的项目也仅仅维持在数百亿美元的水平上，私人投资成为国际建筑市场的主要资金来源，对于公路、水利等大型公共工程项目，建设—经营—转让(BOT)、建设—拥有一经营—转让(BOOT)、私人建设—政府租赁—私人经营(PPP)等新的国际工程承包方式也因其资金和收益方面的特征，越来越吸引发包人和承包人的兴趣，成为 EPC 工程项目承包的一种新方式。而且，这类项目占目前国际建筑市场相当大的比重，EPC 项目承包方式多样化的趋势，使国际承包商在建筑市场中的竞争地位不断提高，同时也对业务的专业化水平与管理能力提出了新的要求，以提高和巩固在市场中的地位。

面对复杂的 EPC 工程项目市场，一方面迫切需要按照国际惯例收集与积累费用估算相关的数据；基于定额的费用估算体系以及单一的费用估算方法很难适应国际 EPC 项目工程市场竞争的需要，因此有必要建立：(1)一套完善的 EPCC 项目费用估算体系；(2)一套规范费用估算工作的框架与程序；(3)适应国际 EPC 项目与竞争形势需要的各种估算方法，特别是科学快速的估算方法；(4)基于风险驱动的费用分析方法与决策支持体系；另一方面，随着工程建设项目经济规模越来越大，技术构成越来越复杂，往往需要多个企业联合承接，合作各方有必要建立协同的沟通与交流平台，因此有必要基于国际惯例与通行模式，构建项目管理与控制体系，而费用估算是该体系中的重要组成部分。符合国际惯例的费用估算系统可以促进中国建筑工程企业更有效地与国际业务合作伙伴以及业主交流，使企业在参与国际业务竞争中处于有利地位，也能更好、更有效地控制 EPC 项目工程业务的风险，推动 EPC 项目业务的良性循环发展。

本书以复杂的流程工业应用为背景，结合 EPC 项目常用的费用估算体系，详细介绍了费用估算的基础与估算程序，并结合大量实用的指数、系数以及参数介绍了费用估算的一般方法。讨论了 EPCC 费用包含的全部内容即项目管理服务与设计费、设备费、大宗材料费、施工费、工程项目的试车/开车费、工程保险、财务费和税费等，结合相关的应用实例，提供了详细的费用估算方法、算法、模型以及大量的经验参数，具有较强的实用性。详细介绍了基于风险驱动的项目费用量化分析方法。提供了费用估算的审查、审批和

评估的工作程序，为持续改进 EPC 项目费用估算工作提供了有效的途径。为了解决 EPC 项目在较短报价时间内提供较高质量费用估算的矛盾，详细介绍了在实际工作中行之有效、基于规则的工程施工费用快速估算方法。最后给出了费用估算方法、程序、模型、参数以及基于风险量化分析全过程的应用实例。

第一章估算的基础。工程项目由哪些费用构成，在工程建设各个阶段又有哪些可用的估算方法等是费用估算人员以及从事与费用有关工作的其他人员需要清楚的基本知识。首先介绍了费用估算的定义、目的、要求等基本概念，详细说明了一般工程建设项目费用构成，以及各费用要素在估算中需考虑的事项。结合美国 AACE 和美国海湾(Gulf)的费用构成，以流程工业为例，详细介绍了工程项目费用构成项及其划分方法。最后介绍费用估算的类型与估算精度、各种费用估算结果的主要用途，并比较了目前国际上主要的与工程造价管理有关的协会所采用的估算分级方法与精度要求，详细介绍了美国 AACE 的估算分级与精度要求。

第二章估算程序。按照费用估算的工作顺序，介绍了费用估算的基本程序：(1)费用估算之前需做好相关准备工作；(2)了解项目估算的工作范围；(3)建立估算组织机构并明确职责分工；(4)做好费用估算的策划工作；(5)编制估算策划书；(6)依据估算策划书的要求和项目提供的输入条件编制费用估算；(7)对估算结果进行审查、审核。给出了典型估算策划书的编制内容，并以美国 AACE 的工程费用估算为例，介绍了详细费用估算的编制程序。

第三章估算的一般方法。以流程工业的工程项目为例，根据项目定义程度的不同，通常可将费用估算方法分为概念性估算和确定性估算两大类。概念性估算通常用于项目前期阶段，项目定义不是很详细；确定性估算则是在基础设计、详细设计阶段，以及工程项目招标投标或费用控制阶段，项目定义基本清晰。重点介绍了比较常用的概念性费用估算方法，包括：综合指标估算法、生产能力指数法、系数估算法等基本方法，并具体介绍了美国 AACE 和美国海湾(Gulf)系数估算方法的运用。地域因子估算法也是境外工程项目费用估算的一种常用方法。介绍了国际上常用的主要成本指数及其使用与限制。

第四章项目管理服务与设计费估算。项目管理服务与设计是指为有效组织、运行 EPC 总承包项目所提供的总部与项目现场的项目管理与工程设计服务等工作，项目管理服务与设计费主要是指与该服务工作相关的人工时费用。本章主要介绍项目管理服务与设计费的组成、管理与服务人工时单价的确定及其费用估算的一般方法，尤其对设计人工时的计算提出了几种参考估算方法。

第五章设备费估算。在工程费用估算中，由于设备费占工程总费用的比例很大，因此设备费的确定非常重要，且直接影响到费用估算的精度。本章规定了设备清单最基本条件要求和设备费用组成范围，对确定设备价格的数据来源、国际货物运输及相关费用项进行

了描述。

第六章大宗材料费估算。明确了大宗材料的概念，提出了大宗材料按专业进行分类的方法，介绍了大宗材料的数量统计、裕量和价格确定的原则方法。

第七章施工费用估算。施工费由直接施工费用和施工间接费两大部分内容组成。首先介绍了直接劳动力工资费率的组成内容，并利用劳动生产效率来计算单位工作的直接劳动力费用；其次介绍了组成施工间接费各费用项的费用组成与计算方法，并辅以具体的实例说明。

第八章工程项目其余相关费用估算。介绍了工程项目的工程保险、财务费用、税费、试车/开车以及涨价、不可预见费等费用的组成内容及其费用的计算方法，并提供了 EPC 工程总承包项目中通常需投保的工程保险种类与相应费率。结合沙特阿拉伯和哈萨克斯坦等国家工程承包经验，提供了在项目所在国从事工程承包项目的工程保险、财务费和税费的主要费用项及参考费率。

第九章审查评估与估算分析。分别阐述了项目组内部审查、企业管理层审查和决策层审批等各个估算审查层面上所需侧重的主要审查工作内容。给出了如何对提交估算审查的估算费用进行综合分析和评判程序，以找出初步估算中可能存在的主要问题，便于进一步修改完善与持续改进。

第十章基于风险驱动的项目费用量化分析方法。介绍了所涉及的不可预见费基本算法与数理统计术语等基本概念。提供了费用风险分析的基本流程、所用方法及分析工具。最后详细介绍了三种量化费用风险方法——传统蒙特卡罗模拟分析、二阶蒙特卡罗模拟和风险因素相关的风险分析方法，为管理层在投标报价过程中确定最终价格提供科学决策的基础与依据。

第十一章基于规则的施工费用快速估算。以国际工程 EPC 项目的施工费用为例，介绍了分专业的费用工作综合指标体系和相应施工费用快速估算规则的组成，通过建立不同专业主要工作项的单位综合工时消耗和劳动力综合工时单价等指标，以达到快速估算 EPC 项目施工费用的目的。明确了快速估算规则的应用条件，并结合应用实例说明了分级指标的应用，验证了提出的快速估算方法的有效性。其他类型的 EPC 工程项目，也可以结合项目的特点，对提出的方法进行相应的调整与改造，形成可适用的快速估算方法。将快速估算方法用于 EPC 工程项目的投标报价，则可分析和评估项目报价的内部结构及总体水平的合理性，从而能避免投标报价的盲目性，有效降低中标项目的费用风险，极大地提高投标报价的工作效率，提高决策的科学性与可理解性。

第十二章费用估算应用实例。分别以可行性研究阶段和 EPC 投标报价阶段两个不同项目的费用估算为例，介绍不同的估算精度要求下，如何具体运用前述的费用估算及其分析与决策方法进行费用估算与分析。

尽管费用估算是 EPC 项目科学决策的基础，但是对于复杂的工程承包项目，项目实施方案的优化以及项目实施过程的有效控制，对于费用估算结果的可靠性与可实施性的影响很大，因此在项目前期以及投标报价费用估算期间，费用估算团队应该与营销管理团队、投标团队以及项目实施团队密切合作，确保所有关于费用估算的策略与策划能够在投标方案和项目实施过程中得到忠实执行，并使费用估算能够获得闭环的信息反馈，以通过学习曲线持续改进费用估算实践。

本书第八章的第七节、第十章由金峰撰写，第十二章中部分量化分析的内容由金峰提供。

本书的编写过程历经近两年，得到了中国石化集团炼化工程公司的领导与同仁们的大力支持与帮助，在此一并表示感谢！

中国建筑工业出版社的赵晓菲编辑为本书的出版付出了诸多努力，在此一并致谢！

作者

2013 年 4 月

目 录

第一章 估算的基础	1
第一节 估算的概念	1
一、费用估算定义	1
二、费用估算目的	1
三、费用估算要求	2
四、费用估算的十条戒律	2
第二节 工程项目费用	3
一、与工程项目设施相关的费用	3
二、常见的工程费用估算体系	4
三、工程项目费用常见分类方法	6
四、费用估算需考虑的事项	10
五、费用估算的主要影响因素	17
六、流程工业 EPC 项目费用组成示例	17
第三节 估算类型与精度	22
一、估算精度	22
二、估算类型	25
三、估算分级	27
四、不同估算等级宜采用的估算方法	30
五、费用估算的应用	31
第二章 估算程序	32
第一节 估算准备	32
一、启动估算工作	32
二、项目估算的工作范围	33
三、估算组织与责任分工	33
四、编制费用估算策划书	35
五、制定费用估算编制统一规定	41
六、编制费用估算的输入	45
第二节 估算编制与审核	46
一、估算编制	46
二、估算成果文件	46

三、估算审查与决策程序	47
第三节 美国 AACE 的工程项目费用估算程序	49
一、工程项目费用估算程序	49
二、详细费用估算编制步骤	50
第三章 费用估算的一般方法	53
第一节 费用估算方法概述	53
一、费用估算基本方法	53
二、费用估算方法分类	54
三、两类费用估算方法的关系	54
第二节 概念性费用估算方法	54
一、综合指标估算法	55
二、生产能力指数法	57
三、系数估算法	62
四、参数模型法	71
第三节 确定性费用估算方法	76
一、确定性费用估算方法概述	76
二、工程量清单	77
第四节 地域因子估算法	78
一、地域因子概念	79
二、地域因子估算法介绍	79
三、地域因子估算法案例	81
四、地域因子的更新	88
五、国际地域因子	88
第五节 成本指数	95
一、成本指数概念	95
二、成本指数的使用与限制	106
三、成本指数的编制方法	111
第六节 美国的系数估算法	112
一、美国 AACE 的设备系数估算法	112
二、美国海湾基于设备费的比率因子估算法	127
第四章 项目管理服务与设计费估算	132
第一节 项目管理服务与设计费组成	132
一、项目管理服务费组成内容	132
二、设计费组成	132
第二节 项目管理服务与设计人工时数量	133
一、项目管理服务人工时估算	133

二、设计人工时估算	133
第三节 项目管理服务与设计人工时价格	140
一、项目管理服务与设计人工时价格构成	140
二、项目管理服务与设计人工时价格的确定	141
第四节 项目管理服务与设计费估算	143
一、项目管理服务费估算方法	143
二、设计费估算方法	143
第五章 设备费估算	145
第一节 设备清单	145
一、设备清单	145
二、裕量	146
第二节 确定设备价格	147
一、设备价格数据来源	147
二、物流运输及相关费用	151
三、其他费用	156
四、确定设备价格	157
第六章 大宗材料费估算	158
第一节 大宗材料的构成	158
一、大宗材料含义	158
二、大宗材料分类	158
第二节 大宗材料数量	160
一、大宗材料数量的统计	160
二、大宗材料统计裕量	161
第三节 大宗材料费用估算	162
一、大宗材料的采购询价	163
二、企业内部数据库	163
三、曲线估算法	163
四、系数估算法	164
五、确定大宗材料单价的注意事项	166
第四节 设备材料采购策略	167
一、设备材料采购地资源分析	167
二、制定设备材料采购策略	167
三、询价(报价)澄清	168
第七章 施工费用估算	169
第一节 直接施工费	169

一、直接劳动力费	169
二、施工消耗材料费	177
三、施工机械设备费	177
四、脚手架搭拆费	181
第二节 施工间接费	181
一、施工间接劳动力费	181
二、生产与办公临时设施费	184
三、营地设施与运营费	186
四、施工人员与机具动遣费	187
五、通勤费	188
第三节 工程分包	188
一、工程分包策略	188
二、工程分包询价	189
第八章 工程项目其余相关费用估算	190
第一节 工程保险费	190
一、工程保险的种类	190
二、工程风险保障	191
三、保险费用的计算	192
第二节 财务费用	193
一、银行保证函	193
二、资金占用成本	195
三、汇兑损失	195
第三节 EPC 临时设施和动遣费	195
第四节 总部管理费	196
一、总部管理费	196
二、利润	196
第五节 税费	197
一、与 EPC 项目有关的税收种类	197
二、工程项目税收示例	197
第六节 试车和开车费	199
一、试车与开车服务工作内容	200
二、试车开车费用估算	200
第七节 涨价费	203
一、涨价费概念	203
二、涨价费估算程序	204
第八节 不可预见费	210
一、不可预见费基本概念	210

二、不可预见费的使用	211
三、费用风险分析	213
第九章 审查评估与估算分析	215
第一节 估算过程审查	215
一、估算审查的组织准备	215
二、估算的初步审查	216
三、管理层评审	218
四、决策层审批	220
五、估算文件定稿与归档	220
第二节 估算的综合分析	221
一、估算分析材料的准备	221
二、估算综合分析评判	222
第十章 基于风险驱动的项目费用量化分析方法	225
第一节 国外费用估算量化分析现状	225
第二节 基本概念	226
一、风险管理简介	226
二、不可预见费的基本算法	226
三、数理统计术语	228
第三节 费用风险分析基本流程	232
一、基本流程	232
二、蒙特卡罗模拟分析方法简介	235
第四节 基于风险驱动的费用量化分析方法	235
一、传统蒙特卡罗模拟分析方法	235
二、二阶蒙特卡罗模拟分析方法	238
三、基于风险驱动理论的费用风险分析方法	250
四、费用量化分析结果的决策支持作用	256
第十一章 基于规则的施工费用快速估算	257
第一节 工程施工费用的快速估算	257
一、规则与指标的组成	257
二、估算规则的应用条件	266
三、快速估算原则程序	266
第二节 施工费用快速估算实例	267
第十二章 费用估算应用实例	272
第一节 可研项目的工程费用估算	272

一、项目背景	272
二、工程费用估算	274
三、工程费用估算的初步分析	277
第二节 EPC 项目投标报价费用估算	286
一、项目简介	286
二、工程总承包费用估算	288
三、初步费用估算分析	292
四、投标价格的调整	295
五、基于蒙特卡罗模拟的费用风险分析	296
六、投标价格的决策	299
参考文献	300

第一章 估算的基础

工程项目费用估算是一项复杂的系统性工作，为了对所讨论的费用估算形成统一的认识，有必要先介绍一下费用估算的基础。首先，费用估算的基本依据包括费用估算的定义、目的和要求，以及费用估算的费用构成、估算类型及精度要求等；其次，费用估算的主要影响因素以及应考虑的事项也是正确开展费用估算的重要基础。

第一节 估算的概念

一、费用估算定义

对资产投资方案、活动或项目所需资源的费用与价格进行量化预测的过程称作为费用估算。费用估算必须综合考虑处理风险与不确定性。估算结果主要用作预算费用或价值分析、业务决策、资产及项目规划的依据之一，以及项目费用与进度过程控制。对于工程建筑业，费用估算需要预测在规定地点及时间内完成给定项目工作范围所需要的大概费用。利用历史数据以及已经完成项目的经验，采用一定的计算规则与标准，计算与预测规定时间内所采用的资源、方法及管理费用，该费用应综合考虑评估与评测风险。综合考虑风险因素对于 EPC 项目费用估算尤为重要。

费用估算可为项目的不同阶段建立费用基准，是项目管理中最重要的一环之一。费用估算可以是在项目的某一特定阶段，估算人员在现有数据的基础上对未来费用所作的预测。美国工程造价促进协会(AACE International: the Association for the Advancement of Cost Engineering, 前身为 the Association of the American Cost Engineer)将费用估算定义为运用科学理论和技术，根据工程师的判断和经验，解决费用估算、费用控制和盈利能力等问题的活动。

费用估算是预计投资方案、活动或项目所需资源的数量、费用及价格的过程。

费用估算可用于预计任何投资活动所需资源的数量、费用和价格，例如建设楼宇、工厂(发电厂、石油化工厂)、开发软件程序等投资活动。

二、费用估算目的

费用估算的结果可用于多种目的，主要包括以下事项：

- (1) 可行性研究，用于确定项目的经济可行性；
- (2) 评价各种项目方案；
- (3) 优化设计方案；
- (4) 优化投资方案；

- (5) 确定项目预算；
- (6) 基金拨款；
- (7) 投标报价；
- (8) 为项目费用和进度控制提供依据。

三、费用估算要求

费用估算是一项编纂和分析各项目干系人提供信息的复杂活动。为了保证估算、预算和投标的质量，通常需要对估算过程以及估算结果进行审查，以确保费用估算符合企业要求。

费用估算通常符合下列要求：

- (1) 反映项目的策略、目标、工作内容与范围以及风险；
- (2) 满足确切目的，如用于费用分析、决策、控制、投标等；
- (3) 对项目业主的资金支(垫)付计划或要求做出响应；
- (4) 确保估算编制与审查人员正确理解估算的基础、内容和结果，包括估算的概率特征(如估算的范围、费用比例与分布等)。

四、费用估算的十条戒律

通常，费用估算时往往会利用一些从外界获得的费用数据及相关信息，在正式采用这些数据信息之前，应反复测试数据信息的可靠性。跨国际的文化沟通和交流是测试数据过程中遇到的难题之一，如在寻求相关费用数据时，会由于语言文化差异导致误解。同时，受国际因素影响的数据往往会出现周期性变化，或只在一定期限内有效。为此，需牢记一个基本原则，如果汇率的日期不明确，或项目所在城市、具体地点、时间等因素不确定，那么就无法在费用估算中采用这些数据信息，因为即使在同一个国家的不同地方也会存在差异。

为了建立理解 EPC 项目费用估算的基础，有必要介绍约翰·R·巴里(John R. Barry)推荐的费用估算十条戒律：

- (1) 如果不了解文化和合同的差异，不能开展费用估算业务；
- (2) 不要忽略项目所在国政府的投资目的；
- (3) 不要将工程项目设施建设看做开展业务的唯一方法；
- (4) 不要使用不能反映技术、文化、法律和气候差异的费用估算结果；
- (5) 不要忽视必须进口的设备，以及其对费用和进度的影响；
- (6) 在彻底了解数据信息所包含的内容和进行适当测试之前，不要将其他国家的费用数据看做是正确的；
- (7) 在计算劳动力费用时，不要忽略生产力、气候、宗教习俗和项目实施方法的影响；
- (8) 不要忽略与 EPC 项目费用和进度有关的附加风险；
- (9) 不要忘记 AACE 和 ICEC(International Cost Engineering Council，国际造价工程联合会)成员的重要性，费用估算的专业机构能够并愿意为承包商提供帮助；

(10) 不要忽略前面九条戒律。

EPC 项目建设面临许多风险,但是由于经济全球化,EPC 工程承包业务一方面面临更多的风险与挑战,同时合理化解风险与挑战的措施也可以赢得较多的回报。面对复杂的 EPC 工程项目的费用估算,仅仅十条戒律还不全面,但是的确涵盖了大部分需要考虑的重要事项。如果在完成 EPC 项目的费用估算时牢记上述戒律,将为在 EPC 项目工作中取得成功奠定必要的基础。

第二节 工程项目费用

一、与工程项目设施相关的费用

对业主而言,工程项目设施的费用包括最初的资本投资费用,以及建成后的运行与维护费用。这两大项费用又可划分为许多费用子项。

对于工程建设项目,其最初的资本投资费用包括该建设项目所包含设施的各项资本投入,主要有:

- (1) 征地,包括项目用地需求计划、土地征用和土壤改良;
- (2) 规划以及可行性研究;
- (3) 基础工程设计以及详细工程设计;
- (4) 采购,包括设备、大宗材料等,但不包括施工机械设备、机具的采购;
- (5) 施工,包括投入的施工机械设备、机具以及劳动力;
- (6) 项目总体管理与施工现场管理;
- (7) 试车与开车;
- (8) 建设过程中的各种保险费用以及税费;
- (9) 业主的一般行政管理开支;
- (10) 检查以及试验;
- (11) 建设项目融资费用。

在项目建成之后的生命周期中,其运行与维护费用主要包括以下几个方面:

- (1) 土地租金(如果有的话);
- (2) 运行人员费用;
- (3) 维护和维修的劳动力以及材料费用;
- (4) 定期检修的费用;
- (5) 保险费用以及税费;
- (6) 融资费用;
- (7) 公用工程费用;
- (8) 业主的其他费用。

以上这些费用的多少取决于项目性质、规模、地理位置以及管理的组织结构形式等多方面因素,业主总希望以尽可能少的项目资本投入来实现项目的投资目标。尽管项目建造资本投资是建设项目中最主要的费用,但是其他费用也不容忽视。举例来讲,在建筑密度