



“十三五”普通高等教育本科重点规划教材

Electric Power Engineering Project Management

电力工程项目管理

乌云娜 牛东晓 等 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



“十三五”普通高等教育本科重点规划教材

电力工程项目管理

乌云娜 牛东晓 陈文君 编著
李金超 王永利 刘金朋
王守清 主审



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为“十三五”普通高等教育本科重点规划教材。

本书以传授工程项目管理理论方法为基础,以培养电力工程管理能力为中心,按照工程项目管理的全过程,共包括13章,具体简述为工程项目管理概论、工程项目管理策划、工程项目前期管理、工程项目造价管理、工程项目质量管理、工程项目进度管理、工程项目招投标管理、工程项目合同管理、工程项目风险管理、工程项目环境与安全管理、工程项目信息与档案管理、工程项目竣工管理和工程项目运行维护管理,每章中均增加了电力工程特点介绍和电力工程管理案例。

本书可供电气与电子工程、能源工程、管理科学与工程、工程管理、技术经济类专业本科生和研究生使用,也可供电力系统的基建、计划、规划和研究等部门的科技及管理人员使用,还可作为业内及相关领域工程管理工作人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

电力工程项目管理/乌云娜等编著. —北京:中国电力出版社, 2016.2

“十三五”普通高等教育本科重点规划教材

ISBN 978-7-5123-8663-1

I. ①电… II. ①乌… III. ①电力工程—项目管理—高等学校—教材 IV. ①F407.616.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第302554号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016年2月第一版 2016年2月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 21印张 514千字

定价 42.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前言

电力工业是关涉国民经济的基础性产业。随着新能源技术、智能技术、信息技术、网络技术的创新突破,第三次工业革命正在孕育发展,给电力工业发展带来了新的机遇和挑战。以可再生能源、分布式能源利用为核心内容之一的第三次工业革命将为电力工程项目创造蓬勃发展的机遇。同时,电力工程项目资金密集、技术密集、质量安全要求高、配套设备多及协作单位多等行业特点也更加突出,这为电力工程项目的顺利实施带来了巨大挑战。本书正是在这样的背景下推出的。本书的编写基于作者多年从事建设工程项目管理方面的实务和理论研究工作,并与电力工程项目的特点相结合,针对电力工程项目管理中面临的实际问题,引入工程项目管理的最新理论和方法编写完成。因此本书具有如下特点:

(1) 知识全面。本书全面阐述了工程项目管理的基础理论及其方法,对电力工程项目的投资决策、建设实施、竣工验收、运营维护等各阶段的管理内容、要点及其措施做了较为详细的论述。

(2) 特色鲜明。本书编写人员具有深厚的电力教育及科研背景,对电力工程项目具有全面的认识。通过深入分析电力工程项目的特点,在探讨工程项目管理理论与方法的基础上拓展了电力工程管理工作内容,使得该书具有鲜明的电力特色。

(3) 案例实用。本书针对各章节理论与方法的内容,选取适当电力工程管理案例,介绍工程项目管理理论与方法的具体应用步骤,有助于读者掌握相关理论方法,提高电力工程项目管理水平和实操能力。

全书共分为13章,其中第1章总述了电力工程项目管理的主要内容,包括基本概念、承发包方式、管理组织、管理模式及电力工程特点;第2章提出了工程项目管理策划理念,并详细阐述了电力工程项目中该理念的确切含义及其实现方法;第3~11章详细阐述了以五大目标(投资、质量、进度、环境与安全)为导向,以合同管理为核心的电力工程项目管理思想,强调前期管理、招标投标管理及风险管理的重要性;第12章是工程项目竣工管理,论述了电力工程项目竣工后的验收、档案管理、结算管理,以及总结评价与后评价;第13章工程项目运行维护管理,论述了电力工程项目运维管理的基本概念、内容及方法。

本书由华北电力大学经济与管理学院乌云娜、牛东晓等编著。本书中工程项目管理基础理论及方法部分:第1~12章由乌云娜、陈文君编写,第13章由牛东晓、李金超编写。本书中电力工程特点、案例及思考题部分,第1、2、3、6、13章由李金超编写,第5、7、8、11章由王永利编写,第4、9、10、12章由刘金朋编写。全书由乌云娜、牛东晓共同统稿。本书由清华大学王守清教授主审,提出了许多宝贵建议,在此衷心感谢。

本书编写过程中充分考虑了我国电力工程管理工作的需要,可供电力类、工程管理类、技术经济类专业本科生和研究生使用,也可供电力系统的基建、计划、规划和研究等部门的科技及管理人员使用,还可作为相关领域工程管理工作的参考书。

由于电力工程项目管理涉及面广，实践性强，加之作者水平所限，书中难免有疏漏和不妥之处，恳请业界同仁及广大读者批评指正。

作 者

2015 年 10 月

目 录

前言

第1章 工程项目管理概论及电力工程特点	1
1.1 工程项目管理基本概念	1
1.2 工程项目承发包方式及主要法律约束	4
1.3 工程项目管理组织	9
1.4 工程项目管理模式	16
课后案例	27
思考练习题	27
第2章 工程项目管理策划及电力工程特点	28
2.1 工程项目管理策划的基本概念	28
2.2 项目管理工作分解结构	30
2.3 人力资源配置和岗位责任分配矩阵	32
2.4 项目管理任务执行与控制	36
课后案例	43
思考练习题	44
第3章 工程项目前期管理及电力工程特点	45
3.1 工程项目审批	45
3.2 工程项目建议书	48
3.3 工程项目可行性研究	51
3.4 工程项目评价	55
3.5 工程项目设计管理	70
3.6 工程项目建设前的其他相关准备	74
课后案例	76
思考练习题	78
第4章 工程项目造价管理及电力工程特点	79
4.1 工程项目造价管理的相关知识	79
4.2 建设工程项目投资构成	83
4.3 工程造价的确定方法	91
4.4 建设项目投资估算阶段工程造价的确定与控制	98
4.5 建设项目设计阶段工程造价的确定与控制	103
4.6 建设项目施工阶段工程造价的确定与控制	105
4.7 工程结算	112
课后案例	118

思考练习题	121
第5章 工程项目质量管理及电力工程特点	122
5.1 工程项目质量管理概述	122
5.2 工程项目质量控制	127
5.3 工程项目质量保证	134
5.4 工程项目质量管理的数学工具及方法	138
课后案例	144
思考练习题	145
第6章 工程项目进度管理及电力工程特点	146
6.1 工程项目进度管理概述	146
6.2 网络计划优化	152
6.3 工程项目进度控制	154
课后案例	170
思考练习题	172
第7章 工程项目招投标管理及电力工程特点	173
7.1 招投标的基本概况	173
7.2 工程项目招标	175
7.3 工程项目投标	181
7.4 工程项目评标	186
7.5 电力工程项目招投标特点	191
课后案例	192
思考练习题	194
第8章 工程项目合同管理及电力工程特点	195
8.1 合同的法律基础	195
8.2 工程合同实施管理	199
8.3 工程合同的变更管理	204
8.4 保险、担保、索赔及违约责任	210
8.5 电力工程项目合同管理特点	220
课后案例	221
思考练习题	222
第9章 工程项目风险管理及电力工程特点	223
9.1 工程项目风险管理概述	223
9.2 工程项目风险识别	225
9.3 工程项目风险估计和评估	229
9.4 工程项目风险决策	238
9.5 工程项目风险应对与监控	245
9.6 电力工程项目风险管理特点	252
课后案例	254
思考练习题	259

第 10 章 工程项目环境与安全管理及电力工程特点	260
10.1 工程项目环境管理	260
10.2 工程项目施工现场管理	264
10.3 工程项目安全管理体系	267
10.4 电力工程项目环境与安全管理特点	273
课后案例	274
思考练习题	280
第 11 章 工程项目信息与档案管理及电力工程特点	281
11.1 工程项目建设过程中的信息管理	281
11.2 工程项目信息管理系统	287
11.3 工程项目建设过程中的档案管理	291
11.4 电力工程项目信息及档案管理特点	296
课后案例	297
思考练习题	297
第 12 章 工程项目竣工管理及电力工程特点	298
12.1 工程项目竣工验收	298
12.2 工程项目竣工档案管理	303
12.3 工程项目竣工结算管理	305
12.4 工程项目总结评价和后评价	310
12.5 电力工程项目竣工管理特点	317
课后案例	319
思考练习题	321
第 13 章 工程项目运行维护管理及电力工程特点	322
13.1 工程项目运行维护管理的基本概念	322
13.2 工程项目运行管理的内容及方法	322
13.3 工程项目维护管理的内容及方法	325
13.4 电力工程项目运行维护管理特点	326
课后案例	326
思考练习题	327
参考文献	328

第1章 工程项目管理概论及电力工程特点

1.1 工程项目管理基本概念

1.1.1 工程项目与工程项目管理

1. 工程项目的概念

工程项目常被理解为建设工程项目,其实这一概念具有广泛的内涵与外延。它从广义上可分为建设工程项目(如城市基础设施建设、公益建筑、住宅小区、工业厂房等)、社会工程项目(如希望工程、安居工程、人口普查、西部开发等)、科研工程项目(如基础科学研究项目、应用科学研究项目、863计划等),此外还有国防工程项目、自然资源开发项目等。其中,建设工程项目又可分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目、大修项目等。

2. 工程项目的特点

(1) 具有特定的目标,并且该目标内部包含若干个与该目标紧密相关的子目标。

(2) 工程项目的实施具有一定的程序性、系统性,要经过由抽象到具体、由计划到实施、由投入到产出的过程。

(3) 工程项目的实施是在一定条件下进行的,如不具备一定的条件,项目可能无法实施,同时在实施过程中有许多不确定因素不断地将其加以限制和约束。

3. 工程项目的整体性

工程项目通常是由若干子项目组成的,但在对工程项目管理的过程中要对项目进行整体性管理。这个整体性包括项目目标的整体性、项目过程的整体性和项目内容的整体性。

(1) 目标的整体性。也就是项目目标的实现必须是项目所有子目标的实现,任何一项的漏缺都意味着没有实现项目的最终目标。

(2) 过程的整体性。过程是实施项目的工作序列,项目的实施一般包含有策划、设计、实施、控制、使用、终结六个过程,这些过程不是各自独立、互不相干的,它们之间有联系和衔接,缺少某一环节都会给项目带来这样或那样的缺陷,所以一个项目的实施过程应该是整体的。项目犹如生命,也有孕育、产生、发展和终结的过程,所以项目的过程也可以叫作项目的生命期或生命过程。

(3) 内容的整体性。一个项目包含若干个子项目,子项目没有完成就意味着项目内容的不完整,这可能会给项目带来缺陷,严重时甚至会影响项目目标的实现。

4. 工程项目管理

工程项目管理是项目管理的一个重要分支,它的管理对象是工程项目,它是一个组织在特定条件下、按照一定的程序、充分利用有限的资源,为达到预定的工程管理目标而进行的综合的、系统的、科学的、有组织的一系列工程管理活动。在这些活动中,项目实施者紧紧围绕项目目标,从构思、筹划、可行性研究、项目设计到制定项目质量、进度、费用等指标,充分利用有关现代科学技术和方法以及有限的资源,协调和调动工程各方的积极性,克服项目实施中出现的各种困难和约束,有计划、有步骤、分阶段地对项目进行有效的管理。通过了解和掌握项目发展的实际状态,将项目的实际状态与预期目标相比较,对项目进行调

整控制和指导,使目标按照预定的方向发展并最终实现预定的目标。因此,工程项目管理是以目标控制为核心的管理活动。它具有以下几个方面的特点:

(1) 目标的明确性。任何工程项目都具有明确的目标,这一目标将通过对工程的质量、进度、费用、安全、资源等方面的具体要求来明确,工程项目的参与各方都必须在满足这些要求的前提下开展各项工作,通过各方的努力来最终实现项目的预定目标。

(2) 责任的具体性。在工程项目的实施过程中,工程项目参与各方都有自己的具体职责和任务,这些职责和任务一般通过工程合同来确定,通过相应的规定来约束。为了完成各自的任務,项目管理机构要制定相应的制度和规定,赋予完成该任务的人员相应的权利,使工程项目的各项责任落实到位。

(3) 管理的复杂性。工程项目的管理是一个全过程的整体性管理,它包括项目的前期策划、工程立项、工程设计、工程施工、材料供应等各个方面,管理的内容不仅多种多样,而且各内容之间还紧密相关,前一个阶段的工作成果是后一个阶段工作的基础,后一个阶段的工作是前一个阶段工作的延续。如果在工作的相关环节中出现问题,那就有可能给相关的其他任务带来影响,致使项目出现冲突和矛盾,严重的情况下还可能导致项目的失败。

(4) 过程的综合性。工程项目的实施过程是一个综合性过程,这个综合性不仅体现在项目的各项内容都具有一定的关联,都需要考虑对方给自己带来的约束和影响,而且也需要考虑自己给对方带来的影响,例如,工程设计时不仅要满足投资者的要求,还要考虑到工程施工的便利性;工程施工不仅要考虑到进度要求,还要确保工程安全;工程材料的供应不仅要按时供应到施工现场,而且还要保质保量等。因此,工程项目的管理过程是一个综合性的管理过程。

(5) 方法的科学性。为了完成项目预定的任务,工程项目管理必须考虑到工程项目实施过程中可能出现的各种问题,提前制订计划,做出安排。在项目前期,要对项目进行可行性分析;在开工之前,要进行施工组织设计;在施工过程中,要进行合理的资源调配,对项目各方进行科学的管理,采用科学的方法确保工程质量,按施工进度计划完成任务,提高工作效率,降低工程成本。

1.1.2 工程项目的阶段划分

工程项目建设由四个阶段组成,这四个阶段分别是决策阶段、准备阶段、施工阶段和竣工阶段。项目的这四个阶段也称为项目的生命期,但严格地讲,项目的生命期还应包括项目的后期使用直至该项目报废,但在工程项目管理中,项目的生命期一般通指项目的以下四个阶段。

(1) 决策阶段。又称为项目的前期策划阶段,这个阶段一般是从项目构思开始,到项目批准立项结束。该阶段的主要工作就是通过对投资机会进行选择,对项目进行可行性研究,对项目投资的必要性、价值性进行科学论证,为最终的投资立项提供可靠依据。

(2) 准备阶段。是工程项目进入实质性工作的阶段,由于这一阶段的主要工作是为项目的实施而做的前期各项准备,所以其主要工作是项目组织机构的建立、工程项目的设计、招标与投标、与各承包单位的合同签订、施工计划的制订及项目相关手续的办理等。因此,这一阶段也称为项目的设计和计划阶段。

(3) 施工阶段。即通常所说的实施阶段,这个阶段的主要任务是组织、协调、利用项目

各种资源,完成项目所制订的计划,实现项目的预定目标,将设计蓝图变成项目实体。这一阶段的主要工作是在规定的工期、质量、费用范围内,通过科学的组织施工,按设计要求高效率地实现项目目标。该阶段是工程项目的整个实施过程中工作量最大,投入的人力、物力和财力最多的阶段,因而也是对项目进行管理和控制的主要阶段。

(4) 竣工阶段。在完成项目的建设任务之后,工程项目需要组织验收和试运行,进行移交和工程费用结算,这些任务都将在项目的竣工阶段来完成。

实际上,在工程实践中,这四个阶段的界限并不十分明显,项目的各项工作紧密相关,它们之间的相互接续并不是完全按照阶段的划分来实施的,在工程项目管理中经常出现交叉和重叠。项目阶段的划分和界定是项目管理的一项重要工作,对项目目标的分解、责任体系的建立、项目质量、项目进度和项目成本等方面的管理与控制都具有重要的意义。

1.1.3 工程项目建设程序及其主要内容

工程项目建设程序是指一项建设工程项目从初步构想、调研、分析到进行决策,然后经过设计、计划、组织施工直至投产、交付使用的整个实施步骤。一般的工程项目建设程序如图1-1所示。

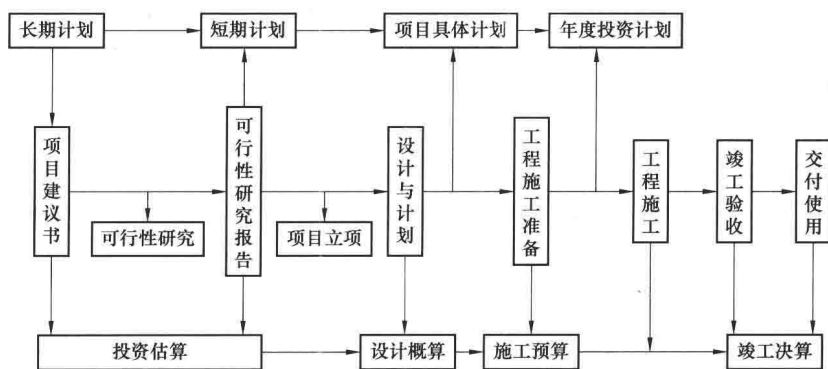


图1-1 工程项目建设程序

工程项目建设程序中的各项任务贯穿于工程项目的四个阶段中,在这四个阶段中,建设程序中所包含的任务各有侧重。尽管不同的工程项目在其实施过程中会略有差异,但其建设程序包含的主要内容都基本一致。

(1) 在工程项目的决策阶段,投资者根据当时的建设环境,结合国家或本地区的发展规划,提出某一工程建设的构想。在此基础上,通过对项目构思的进一步深化,确定项目的总目标和初步方案,形成项目建议书。为分析和确定这一构想的正确性,投资者要进行社会和市场调研,收集有关数据,请有关专业部门和专业人员进行可行性研究,对项目的技术性、经济性、可靠性、风险性等因素进行评价。根据研究结果,进一步完善和细化项目方案,确定项目的各项指标,提出可行性研究报告,然后报请有关部门批准立项。

(2) 项目在被批准立项后,就应正式组建工程建设单位,也就是通常意义上的业主,由他负责工程项目的建设管理。因此,在项目准备阶段,首先要完成的工作就是建立项目管理组织机构。同时,需要完成的工作还有委托工程设计,组织工程招标(包括确定设计单位、施工承包单位、监理单位和材料供应单位等),制订项目实施计划(包括工程质量、进度、费用、安全、环保、材料、设备、资金、人员等计划),征收土地,拆迁安置,办理工程开

工手续,建立项目管理信息系统,制订相关管理制度,进行施工现场的七通一平(水通、电通、路通、通信通、排污通、热力管线通、燃气管线通和场地平整),完成相关的技术准备和各方协调等工作。

(3)完成工程项目的各项准备之后,工程建设的下一步程序就是开始工程施工,即进入项目施工阶段。在此阶段,工程施工单位、供应商、项目管理(咨询、监理)公司及设计单位按照合同规定,履行各自的职责,相互配合,为实现项目预定目标而共同努力。这个阶段是项目管理最为活跃的阶段,资源的投入量最大,项目管理的内容也最多。

(4)当施工单位按照合同完成规定的全部内容后,即可组织工程试运行和验收,若验收合格则可组织工程移交,同时办理工程结算手续。待工程所有内容全部完工之后,则标志着整个工程任务的完成和项目建设程序的结束。

(5)在工程竣工和移交之后,工程承包商在工程项目的保修期还要继续承担因建设问题产生的缺陷责任,工程上级主管单位还应对工程进行后评价,为今后的工程建设积累经验。

1.1.4 电力工程项目管理特点

电力工程项目管理除了具有工程项目管理的一般特点外,还具有以下特点。

(1)管理要求高。电力行业是关乎国家能源安全的重要基础性行业,电力工程项目管理要求严格保证项目成功率,因而电力工程项目管理具有很高的管理要求。电力工程项目管理要求高体现在管理组织参与者的资质、项目进度、成本、质量等管理目标标准以及项目管理相关规范等各个方面。

(2)管理周期长。电力工程项目具有投资规模大、建设周期长的一般特点,使得电力工程项目管理的周期一般较长。例如,常规新建输变电工程的合理建设工期为110(66)kV工程10~13个月,220、330kV工程13~16个月,500kV工程15~18个月,750kV工程16~19个月。

(3)管理难度大。电力工程项目具有工作任务多且小而分散、技术密集,施工单位素质参差不齐,协作单位多等特点,使得电力工程项目管理需要处理人力资源、资金成本等管理问题,另外还要解决工程建设过程中的复杂技术难题,管理难度大。

(4)管理责任大。电力工程项目具有资金密集、社会影响大的特点,使得电力工程项目管理者责任重大,因而在实际工作中设定了与此相对应的奖惩机制。

1.2 工程项目承包方式及主要法律约束

工程项目是由许多具体的子项目组成的,工程项目及各子项目需要由具体的单位和人员来完成。为了完成这些具体的工作和任务,业主就必须将工程项目委托出去,对业主来说,这种委托就是工程发包,对承包商来说,就是工程承包。因此,建设工程发包与承包就是指发包方通过合同委托承包方为其完成某一工程的全部或其中部分工作而进行的交易行为,建设项目承包方式就是业主与承包商之间为完成工程项目任务而约定的合作方式。工程发包方可以是投资人或投资主体(业主),也可以是承包商等法人或其他组织。承包方可以是工程勘察设计单位、项目管理单位、监理单位、施工承包商、劳务承包商等,也可以是施工分包商、材料供应商等。业主通过发包委托项目任务,并通过合同对项目进行控制,而承包商通过合同约定,明确自己的任务和职责。

工程项目的承发包方式按类别划分可分为多种方式,这些不同的方式都具有不同的特点和适用范围。一般来说,在工程实践中,常被采用的方式有平行承发包方式、总承发包方式和混合承发包方式。业主将结合工程的实际情况,选择合适的承发包方式对工程项目进行管理,以达到项目预期的目的。因此,承发包方式的选择对项目目标的实现具有很大的影响。

1.2.1 平行承发包方式

平行承发包方式是一种将工程项目任务分解后分别委托给多个承包单位的管理方式,即业主将工程设计(最小发包单元为单项工程)或工程施工(最小发包单元为单位工程)、材料设备供应等施工内容分别委托给不同的承包商,这些承包商分别与业主签订合同,而各承包商之间没有合同关系。平行承发包方式如图1-2所示。

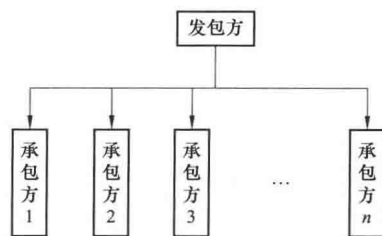


图 1-2 平行承发包方式

平行承发包方式的特点是业主可以通过分阶段招标的方式实现对工程项目的整体控制,对工程项目的质量、进度、成本、资源利用等实施直接的分配和管理。但采用这种方式后,业主将面对很多的承包商,使得业主的管理工作量较大,需要协调的单位也很多。同时,由于平行承发包方式中的各承包商只对业主负责,彼此之间的事宜只能通过业主来处理,出现问题后,承包商之间相互推诿、责任难辨,有可能影响施工的正常进行,降低工作效率,也大大增加了业主管理工作的难度,业主的利益也得不到充分的保障,并可能导致施工承包商向业主索赔。所以,如果业主不具备一定的项目管理能力,就容易导致工程项目失控。同时,承包商之间必要的沟通和联系,相互之间的配合,也需要业主进行大量的协调工作。因此,使用这种方式时,业主必须有详细的工程计划和明确的职责划分,各承包商的工程范围、责任界限必须清楚明确。

降低工作效率,也大大增加了业主管理工作的难度,业主的利益也得不到充分的保障,并可能导致施工承包商向业主索赔。所以,如果业主不具备一定的项目管理能力,就容易导致工程项目失控。同时,承包商之间必要的沟通和联系,相互之间的配合,也需要业主进行大量的协调工作。因此,使用这种方式时,业主必须有详细的工程计划和明确的职责划分,各承包商的工程范围、责任界限必须清楚明确。

1.2.2 总承发包方式

1. 国内常见的总承发包方式

(1) 全过程总承发包方式,即将建筑工程的勘察、设计、施工、设备采购一并发包给一个工程总承包单位。

(2) 单项总承发包方式,即将建筑工程勘察、设计、施工、设备采购中的一项发包给一个工程总承包单位。

(3) 多项总承发包方式,即将建筑工程勘察、设计、施工、设备采购中的多项发包给一个工程总承包单位。

2. 国际上现有的总承发包方式

(1) 全项总承发包(以集团公司为主),包括前期开发管理、融资管理、方案设计、施工、分包和后期物业管理。

(2) 管理型总承发包,也就是 MC (Management Contract) 承发包,这种方式中的承包人以管理公司为主。建筑工程设计方案可以委托有设计能力的设计院完成,施工可以委托有综合能力的施工单位进行总包,总包下面再进行分包。

(3) 施工总承发包,是以施工单位为主,工程主体必须由施工承包单位自己完成。

(4) 设计总承发包,即具有相应资质的设计单位对负责设计的工程从方案的初扩直到施工图设计实施全面设计的承包方式。

3. 总承发包方式的特点

总承发包方式即由有限的承包商承包建设工程项目的工程设计、材料设备供应、工程项目的施工以及项目的管理工作。在此前提下,为了实现工程项目管理的最大效益,总承包单位又可以将项目中不同的专业性工作交给不同的专业施工单位去完成,即所谓的分包。所有的一级分包单位与总承包单位签订合同对总承包负责,二级分包单位与一级分包单位签订合同对一级分包负责,工程总承包项目的建设目标则由总承包商向业主负责。因此,这种方式也称为总承发包方式,如图1-3所示。

总承发包方式的特点是可以减少业主面对的承包商数量,业主只需与有限的总承包单位签订合同,这样容易控制工程投资,减少工程风险,工程中的事务性管理工作也较少。业主只提出对工程的总体要求,对项目进行宏观管理和控制,一般不干涉承包商的具体管理工作。对于承包商来讲,由于承包商能将承包项目形成一个统一的系统进行管理,因而便于对项目整体进行协调和控制,

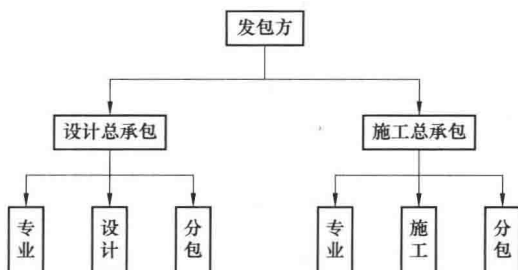


图 1-3 总承发包方式

也能够最大限度地发挥承包商的管理优势,但工程的风险也相对增大,需要协调和管理的内容增多。因此,采用总承发包方式时,业主必须加强对承包商的宏观控制,选择资信好、实力强、适应全方位管理工作的承包商,否则,将会影响业主的利益。

1.2.3 混合承发包方式

混合承发包方式是当工程项目规模较大、投资较多、工期较长、技术复杂时,为了避免一家总承包单位给工程项目整体带来的较大风险,即以图1-3所示总承发包体系为主,业主对部分专业工程和材料设备采购(业主采购)采用平行发包为辅的混合管理模式,如图1-4所示。建设工程项目采用混合承发包方式,对业主而言,既可以吸取平行承发包方式的优点,发挥各公司的优势和特长,又可以吸取总承发包方式的长处,减少面对承包商的数量,化解工程风险。因此,这种方式在大型和特大型工程中被广泛采用。

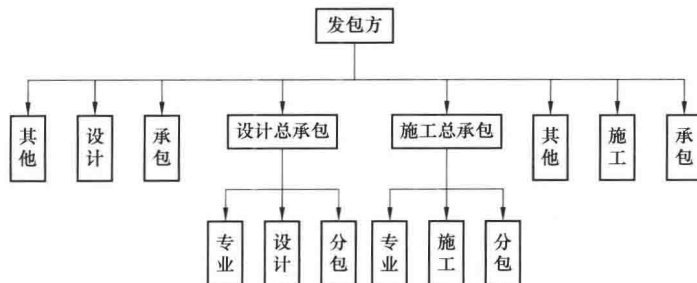


图 1-4 混合承发包方式

1.2.4 承发包的主要法律约束

工程项目发包与承包的相关法律主要有《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国合同法》和《中华人民共和国建筑法》。这些法律对工程项目的发包方式、招投标原则、发包程序、承包条件等内容做了原则性的规定,为建设工程发包的相关立法奠定了基础。

《中华人民共和国招标投标法》的立法目的在于规范招标投标活动,保护国家利益、社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益,提高经济效益,保证项目质量。该法分别从招标、投标、开标、评标和中标等方面对招标投标活动做了详细的规定。

依据法律规定,工程项目的承发包可采用两种方式:一是招标投标方式;二是直接发包方式。工程项目的招标投标方式是指发包方事先标明其拟建工程的内容和要求,由愿意承包的单位递交标书,明确其承包工程的价格、工期、质量等条件,再由发包方从中择优,选择工程承包方的交易方式。工程项目的直接发包方式是指发包方与承包方直接进行协商,按约定的工程建设项目价格、工期和其他条件,再签订和履行工程合同的交易方式。

依据法律规定,一般的工程项目都必须采用招标投标方式确定工程承包单位,因为工程招标投标方式比直接发包方式要有利于公平竞争,更符合市场经济规律的要求。因此,我国相关法规都提倡招标投标方式,对直接发包方式则加以限制。但对于涉及国家安全、国家秘密、抢险救灾或者属于利用扶贫资金实行的以工代赈等特殊情况及项目,且总投资额不足300万元、施工单项合同估算价不足200万元、重要设备材料等货物采购单项合同估算价不足100万元、勘察设计监理等单项合同估算价不足50万元等规模较小的工程项目,可以不进行招标投标而采用直接发包方式确定工程承包单位。而对大型基础设施、公用事业等关系到社会公共利益、公众安全,全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资以及使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目,都必须实行招标投标方式。这些项目若不采用招标投标方式来发包,有关部门就不得批准其开工建设,有关单位和直接责任者还必须承担相应的法律责任。

依据《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律规定,工程项目承发包时必须遵守下述一般规定:

(1) 工程项目的承发包合同必须采用书面形式。由于建设工程项目一般费用较大、合同履行期较长、涉及面较广、影响较大等原因,《中华人民共和国建筑法》及其他有关法规都规定,建设工程承发包合同都必须采用书面形式,以促使当事人履行合同并避免给社会带来不良的后果。

(2) 承包单位必须具有相应的资质。工程建设活动不同于一般的经济活动,它具有技术要求高、社会影响大的特点。因此,国家有关法律对从事工程建设活动的企业都做出了严格的规定,要求承包工程的勘察、设计、施工、监理等从事工程建设活动的企业都必须持有营业执照和相应资质等级证书,从事工程构配件和非标准设备的加工或生产单位也必须具有生产许可证。

(3) 提倡总承包,禁止肢解发包工程项目。当前,在我国的工程建设过程中,有些单位的承发包行为很不规范,市场竞争规则也不完善,不仅给工程的质量、进度、安全、环境等带来严重影响,工程超支也时有发生,而且还滋生了贪污和腐败行为。因此,我国现行的项目管理模式在提倡对工程实施总承包发包方式的同时,建设法规也明确禁止建设工程项目肢解发包。

(4) 工程承发包中禁止行贿受贿。针对工程承发包中存在的腐败问题,《中华人民共和国建筑法》明确规定:“发包单位及其工作人员在工程发包中不得收受贿赂、回扣或者索取其他好处。承包单位及其工作人员不得利用向发包单位及其工作人员行贿、提供回扣或者给予其他好处等不正当手段承揽工程。”

1.2.5 电力工程项目常采用的承发包方式及其特点

目前电力工程项目常采用的承发包方式是总承包方式。

1. 电力工程总承包内涵

电力工程总承包（主要指电厂工程总承包）是建设工程项目总承包的一个分支，是电力工程项目管理的一种方式。项目总承包单位通过投标竞争与业主签订总承包合同，对一个电力工程项目从开始筹备到项目完成，进行全过程的组织与管理。

2. 电力工程总承包特点

(1) 以中、小型电力工程为主。大型和特大型的电力工程投资往往达到几十亿元甚至上百亿元。这些大型和特大型电力工程的投资方往往由多家单位组成，投、融资的程序较为复杂，牵涉的面很广，隐藏的风险巨大，开展工程总承包的难度极大。因此，电力工程总承包主要以机组到机组的火力发电厂和小型的用户电网工程为主。

(2) 专业化管理。由于电力工程项目的总承包单位是业主通过招标方式确定的，项目总承包单位一般都具有一定数量的专业技术人员和业务、管理人员，具有电力工程设计、施工、设备采购、组织管理、经济、法律等方面的专业知识和经验，因而由总承包单位进行工程管理，可以取得缩短建设周期、降低建设成本、提高工程质量的综合效果。

(3) 社会资源优化配置。电力工程建设是一个复杂的系统工程，建设程序环节众多，建设周期长，专业化程度高，协调工作量大，不可预见的因素很多，需要大量的各个方面的管理和技术人员参与项目管理。

(4) 设计与施工高效搭接。在工程总承包模式下，由于设计和施工均是总承包商的责任，这种安排可以减少由于设计方与施工方之间责任分担而带来的问题。

(5) 全过程承担风险。电力工程总承包是一项充满风险的事业，总承包商也面临着很大的风险，诸如政治风险、经济风险、建设环境风险以及工程管理失误的风险等，各种风险贯穿于电力工程建设项目的全过程，总承包商如果没有很强的风险意识和识别防范风险的手段和措施，一旦风险真的发生，就会手足无措，给自身带来不可估量的损失，甚至使自己遭遇面临破产的灭顶之灾。

(6) 工程估价较难。电力工程总承包项目的合同价格一般是固定不变的，总承包商在合同规定的工期内必须按招标文件及总承包合同规定的技术和质量要求完成电力工程建设，因此，总承包商在投标报价过程中，一方面应严格按照科学的程序进行投标标价的计算，另一方面也应对电力工程总承包实施全过程中可能遇到的各种风险进行充分的论证分析，制定出可行的风险管理方案，只有这样才能在激烈的投标竞争中立于不败之地。

(7) 全生命周期管理。电力工程总承包项目作为一种创造独特产品与服务的一次性活动是有始有终的，项目的整个过程构成了一个项目的生命周期。总承包商对项目的全生命周期负责，要协调各个专业工程的设计、施工和供应，所以它的项目管理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。

(8) 集成化管理。电力工程总承包项目管理是一个复杂的系统工程，不但要整合系统内的成本、质量、进度、合同、风险、沟通、信息和风险等管理要素，而且还要与众多的干系人进行密切合作，管理工作涉及方方面面的外界，为了确保项目各项工作能够有机地协调开展，必须进行综合性和全局性的项目管理工作。

1.3 工程项目管理组织

1.3.1 组织与项目组织

1. 组织

组织一词是一个含义较为广泛的词,通常所说的“组织”一词至少含有两层含义。当其作为名词来讲时,是指为实现某一目标而组成的组合体,这个组合体内给所有成员设置了不同的岗位和职责,所有成员在组织原则的指导下开展各项工作。当其作为动词来讲时,是指为完成某一计划或实现某一目标而采取的行为或进行的一系列活动。

组织的这两层含义分属组织论的两个分支,即组织机构学和组织行为学。组织机构学侧重于组织的静态研究,主要研究组织的结构组成,而组织行为学侧重于组织的动态研究,主要研究组织所产生的行为及其效应。

在工程项目管理中,组织的这两层含义都会在不同的场合使用到,当涉及项目的管理模式或结构组成时,常以名词的含义出现;当探讨和研究项目的管理方法或工程的管理方式时,就常常带有动词的含义。因此,从总体上讲,组织就是围绕完成计划和实现目标而建立的组织机构或产生的过程行为,它不仅包含着系统的结构及其运行机制,而且还融合着系统的管理思想,是项目目标能否实现的主要因素之一。

2. 项目组织

项目组织是指为完成特定的项目任务而建立起来的工作组织,它是项目的所有者按一定的规则构成的整体,能够对项目内外环境的变化做出迅速的反应,是项目的行为主体构成的系统。它具有以下几个方面的特性:

(1) 项目组织是为了完成项目的预定目标和任务而组建的集合体,项目的组织设置应满足完成项目所有工作和任务的需求。同时为了确保组织的有效运行,设置的组织单元及其相应的任务和职责都应落在相应的部门和人员身上,并有明确的组织运行规则来指导组织的运行。因此,项目组织具有目的性。

(2) 项目组织是为某一项目目标的实现而建立的临时机构,当项目目标实现后,这一项目组织就可能解散。因此,项目组织具有一次性和暂时性的特点。

(3) 项目组织的建立需要结合项目的特点、参与的单位、所在的环境、涉及的范围等内容来确定组织的结构形式,哪种组织结构有利于项目目标的实现就可以采用相应的组织形式。因此,项目组织结构具有较强的灵活性。

(4) 组织内各方之间的关系以合同约定为条件,相互之间的行为都有约束性。

(5) 项目组织是一个柔性组织,具有较强的可变性,许多项目管理人员不仅可以随着项目任务的承接和完成而改变自己的工作职责和权限,而且还可以依据项目实施的具体情况采用不同的组织策略来实现项目的目标。

(6) 由于项目是一次性的,每个项目都是一个新的组织,因而项目人员的思想稳定性差,这容易造成人员效率低下和短期行为,各部门之间也容易产生矛盾和冲突。

3. 项目组织与企业组织的主要区别

项目组织不同于一般的企业组织,它具有自身的组织特殊性,这个特殊性是由项目的特点决定的,同时它又决定了项目的组织结构和运行规则,也决定了人们在项目中的组织行为