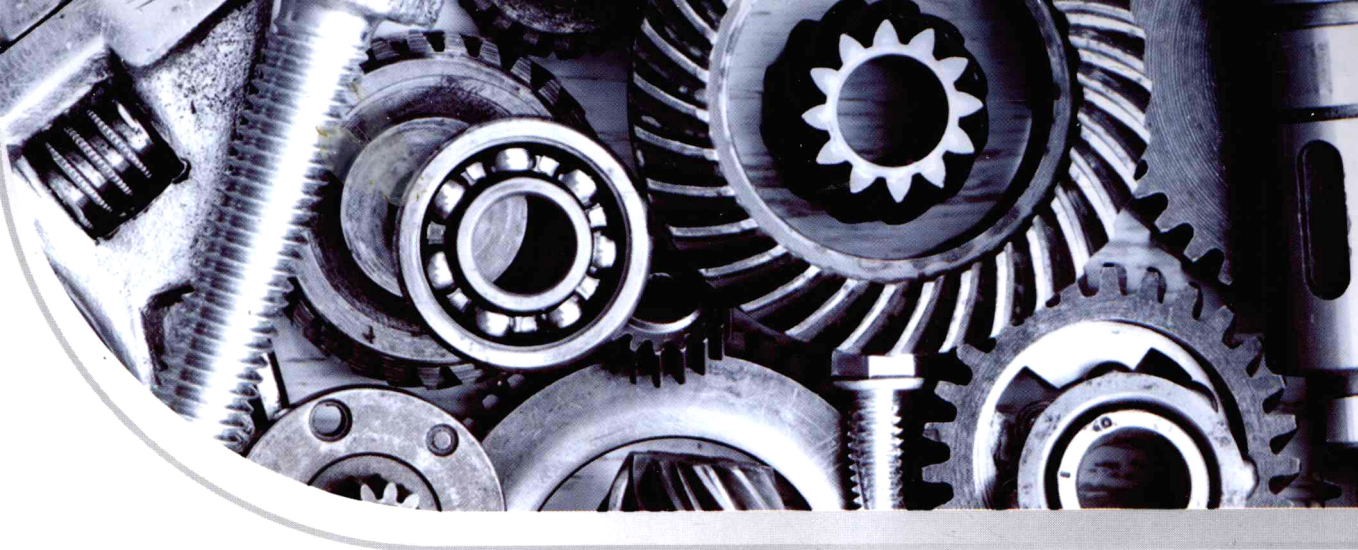




Jidiananzhuang Gongcheng Xiangmuguanli



工学结合·基于工作过程导向的项目化创新系列教材
国家示范性高等职业教育机电类“十二五”规划教材

机电安装工程 项目管理

韩鹰飞 刘景军 余 锋 ▲ 主编



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>





工学结合·基于工作过程导向的项目化创新系列教材
国家示范性高等职业教育机电类“十二五”规划教材

机电安装工程 项目管理

Jidiananzhuang Gongcheng
Xiangmuguanli

▲主 编 韩鹰飞 刘景军 余 锋
▲副主编 汪 超 朱文艺 雷丽萍
▲主 审 吴吉瑞



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

机电安装工程项目管理/韩鹰飞 刘景军 余 锋 主编. —武汉: 华中科技大学出版社, 2013. 3
ISBN 978-7-5609-8712-5

I. 机… II. ①韩… ②刘… ③余… III. 机电设备-建筑安装-工程项目管理-高等教育-教材
IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 030465 号

机电安装工程项目管理

韩鹰飞 刘景军 余 锋 主编

策划编辑: 张 毅

责任编辑: 张 毅

封面设计: 范翠璇

责任校对: 马燕红

责任监印: 张正林

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编: 430074 电话: (027)81321915

录 排: 武汉佳年华科技有限公司

印 刷: 仙桃市新华印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 11.75

字 数: 296 千字

版 次: 2013 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 30.00 元

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前

言

目前,机电安装正朝着大型化、自动化和专业化方向发展,安装工程项目管理工作面临新的挑战。怎样才能在最短的时间内,以最少的人力、物力,有效地利用先进的科学管理手段来完成机电安装工程,已经成为机电安装工程项目管理工作迫切解决的问题,也是机电设备安装及管理专业人才培养的需要。为了实现这样的目标,我们编写了本书。在本书编写过程中,我们广泛听取了机电安装工程现场专家的建议,按照教育部高职高专教育相关文件的要求,遵循了“理论教学以应用为主,必需、够用为度”的原则,加强实用性的案例内容,突出理论与实践的结合。

机电安装工程项目贯穿本书的始终。本书主要论述了机电安装工程项目独有的工程项目管理知识,介绍了机电安装工程项目的组成、特点,以及各阶段的任务、作用、相互关联等,同时列举了机电安装工程项目在各阶段中的工程实际案例。本书在介绍机电安装工程项目管理的基本理论的基础上,充分体现帮助学生提高应用专业技术知识、工程项目管理知识、法律法规知识解决在机电安装工程项目各实施阶段管理中遇到的各种问题的能力,适用于机电安装工程、机电一体化相关专业和建筑设备安装专业的学生使用,也可供机电设备安装工程技术人员参考。

本书由武汉工程职业技术学院韩鹰飞、刘景军、余锋任主编,武汉工程职业技术学院汪超、江汉大学朱文艺、太原城市职业技术学院雷丽萍任副主编。全书共15章,其中第1、8、12章由韩鹰飞编写,第2、3、13章由刘景军编写,第7、11章由余锋编写,第4、5、14章由汪超编写,第9、10、11章由朱文艺编写,第6、15章由雷丽萍编写。全书由韩鹰飞统稿,吴吉瑞主审。

在编写本书的过程中,我们参考了许多相关书籍和资料,在此对各位作者一并表示由衷的感谢,同时还得到中冶连铸技术工程股份有限公司专家叶昶、周靖的大力协助,在此也深表谢意。由于编者水平有限,书中难免存在一些错误和在不妥之处,恳请读者给予批评指正。

编 者

2013 年元月



目

第 1 章 机电安装工程项目概述	(1)
1.1 机电工程项目的概念及其组成	(2)
1.2 机电工程项目的特点	(3)
1.3 机电工程项目的阶段和建设周期	(4)
1.4 工程项目管理	(7)
1.5 机电工程项目管理的任务	(10)
第 2 章 机电安装工程项目招标投标管理	(19)
2.1 招标投标概述	(20)
2.2 招标	(21)
2.3 投标	(23)
2.4 开标、评标和中标	(25)
第 3 章 机电安装工程项目合同管理	(31)
3.1 合同的范围	(32)
3.2 合同的变更	(33)
3.3 合同的风险	(33)
3.4 分包合同的管理	(34)
3.5 索赔	(35)
第 4 章 机电安装工程项目采购管理	(45)
4.1 采购工作的程序	(46)
4.2 采购计划的编制	(46)
4.3 询价文件的编制	(47)
4.4 选择合格供货厂商	(49)
4.5 报价的评审	(49)
第 5 章 机电设备监造管理	(53)
5.1 设备监造的技术内容	(54)
5.2 设备监造的验收	(55)
第 6 章 机电安装工程项目施工组织设计	(59)
6.1 施工组织设计的分类及其内容	(60)

6.2	施工方案的编制和实施	(61)
6.3	施工总平面图设计	(64)
第7章	机电安装工程项目资源管理	(73)
7.1	人力资源管理	(74)
7.2	设备管理	(74)
7.3	材料管理	(75)
7.4	大型机具管理	(76)
7.5	资金管理	(77)
第8章	机电安装工程项目进度控制	(79)
8.1	进度管理概述	(80)
8.2	进度控制和进度计划系统	(82)
8.3	进度计划的编制和调整方法	(83)
8.4	进度控制的措施	(89)
第9章	机电安装工程项目费用管理	(93)
9.1	费用项目的组成	(94)
9.2	费用的计算程序	(96)
9.3	工程预付款	(98)
9.4	工程进度款	(99)
第10章	机电安装工程项目概预决算	(107)
10.1	概算	(108)
10.2	施工图预算	(110)
10.3	竣工结算	(112)
第11章	机电安装工程项目施工成本控制	(117)
11.1	施工成本的组成	(118)
11.2	成本计划的编制	(118)
11.3	成本的控制	(120)
11.4	施工成本控制的方法	(123)
第12章	机电安装工程项目施工质量控制	(129)
12.1	施工质量策划	(130)
12.2	各阶段质量控制的主要内容	(130)
12.3	施工质量问题 and 事故处理	(133)
12.4	常见的工程质量统计分析方法的应用	(135)
第13章	机电安装工程项目施工现场职业健康、安全与环境管理	(139)
13.1	安全生产	(140)
13.2	施工安全技术措施的主要内容	(142)
13.3	现场安全事故的分析及其处理程序	(145)
13.4	熟悉施工现场环境保护的管理	(147)



13.5	现场文明施工	(148)
13.6	安全控制的概念	(150)
第 14 章	机电安装工程试运行管理	(155)
14.1	试运行概述	(156)
14.2	设备试运行	(157)
第 15 章	机电安装工程法规及相关规定	(161)
15.1	特种设备的施工管理	(162)
15.2	主要施工机具和检测器具的管理	(164)
附件 A	询价文件实例	(167)
附件 B	采购项目投标报名表	(171)
附件 C	采购需求	(172)
附件 D	投标文件格式	(175)

第

章

机电安装工程项目概述

学习机电安装工程项目管理，首先要知道什么是机电安装工程项目、机电安装工程项目区别于其他建设工程项目的特点，以及机电安装工程项目管理的内容。本章介绍机电安装工程项目的概念、组成、特点，以及机电安装工程项目各阶段管理的内容。机电安装工程项目管理包括：施工投标与合同管理、施工组织设计、施工资源管理、施工进度管理、施工质量控制、施工质量验收、施工技术管理、施工安全管理、施工现场管理、施工成本控制、施工项目竣工验收、试运行管理、施工预决算管理、施工项目回访与保修、施工风险管理等，在后续章节会详细论述这些内容。



1.1 机电工程项目的概念及其组成

什么是项目？项目是指一个特殊的、需要完成的任务，是在一定时间内，满足一系列特定目标的多项相关工作的总称。例如，建设一定生产能力的流水线，建设一定生产能力的工厂和车间，建设一定长度和等级的公路，建设一定规模的医院，建设一定规模的住宅小区，等等。

什么是机电工程项目？从工程实体来分析，就是把设备和材料依据设计要求，通过技术手段和管理手段，把它们有机地结合起来，使其具有独立完整的生产功能或服务功能。采用的手段要符合机电工程项目的特点才能行之有效，达到事半功倍的效果。

机电工程项目涉及众多行业，如石油、电力、冶金、化工、建筑安装、轻工、纺织、生物医药、环保等，尽管这类建设项目均有其不同于其他行业的独特性，但此类建设项目按其本身构成，从大到小依次为单位工程、分部工程、分项工程。

一、机电工程项目的组成

机电工程项目是按照总体设计进行建设的项目总体，通常包括在厂界之内总图布置上表示的所有拟建工程，也包括与厂界各协作点相连接的所有相关工程，还包括与生产相配套的厂外生活区内的一切工程。某些建设项目（如长输管道工程）则以干线为主项，而不受界区限制。一般情况下，机电工程项目由以下各项中的一个或几个部分组成：

- (1) 生产装置或单元，可能是一套或多套；
- (2) 公用工程，包括给水、排水、供热、供风、工艺和供热外管、供配电、通信等；
- (3) 辅助设施，包括空气站（供氮、氧等）、空压站（供仪表空气）、制冷站、化验室、换热站、火炬系统、污水处理场、废渣填埋场、维修等；
- (4) 总图布置，包括围墙、大门、警卫室、主管廊、厂内运输（铁路、水路、公路、管道）、垂直运输、散水等；
- (5) 储运系统，包括仓库、各种储罐、装卸站台等；
- (6) 消防系统，包括水消防、火灾报警系统、消防站；
- (7) 行政生活设施，包括办公设施、生活设施等；
- (8) 相关工程，如输电线路、供水排水工程、铁路专用线、通信线路等。

每个具体项目依据项目性质，由以下几种专业工程联合组成：土建工程、给水工程、排水工程、采暖工程、通风与空调工程、电气工程、工艺管道工程、工艺金属结构工程、设备安装工程、炉窑砌筑工程、自动化仪表工程、建筑智能化工程、自动消防灭火工程、防腐绝热工程，等等。本书所介绍的主要指设备安装工程。

二、机电工程项目的分类

1. 以项目建设的性质划分

- (1) 新建项目，是指地块上原来没有的新开工建设的项目。若原有规模很小，经重新总



体设计,扩大规模能使新增加的固定资产值超过原有固定资产值三倍以上,也可视为新建项目。

(2) 扩建项目,是指已有的企业为扩大生产或服务,在不改变原有功能的前提下而兴建的工程。

(3) 改建项目,是指由于技术进步、工艺更新、淘汰落后设备装置、提高产品或服务质量,或为改变功能而兴建的工程。

(4) 复建项目,是指由于不可抗力作用遭受大部或全部报废固定资产的单位,或由于宏观调控等原因中途停建的单位,使其恢复应有的生产能力或服务的工程。

(5) 迁建项目,是指由于各种原因,将原有单位迁移至异地进行生产或服务,但不改变功能而兴建的工程。若迁至异地无此项目,则应对迁出地视为迁建项目,而迁入地视为新建项目。

2. 以项目建设的规模划分

(1) 按投资额的大小、产品的年生产量、在经济发展中的重要程度、项目所在地域的情况,可将工程项目划分为大型、中型、小型。

(2) 大型、中型、小型的划分是由国家主管部门制定标准而颁行的,这个标准会随着经济的发展而更新。

1.2 机电工程项目的特点

一、机电工程项目建设的特点

1. 设备制造的继续

(1) 有些大型设备受运输道路和起重能力的限制,不能在工厂组合成一个整体设备出厂,需以部件形式运到现场经组合后成为有独立功能的单体设备。如大型水压机、电站锅炉、造纸机和各类远程运输机械等。

(2) 有些设备依附于建筑物本体,无法在工厂内组装成完整的设备,需将部件运抵现场进行组装和调整并作测试,如电梯。

(3) 大型储罐,如液化气低温双层罐、煤气柜等只能在工厂分片预制,运至现场后组装成成品,从本质上讲,产品的现场安装工作属于制造的继续或延续。

2. 散件装置的组合

(1) 被安装的工程设备,每件都在工厂制造完成具有独立功能的单体,包括动设备和静设备,运抵现场后安装就位、固定,再将各单体间联系的管道、线缆及控制系统连接起来,使之具有工艺需要的功能,如连铸设备。

(2) 现代制造技术要求能在工厂内完成的工作尽量在工厂内完成,以减少现场的施工工作量,于是模块法制作安装应运而生。例如,炼油厂脱硫工段的转换鼓风机站等都将设备、

管道、电气、仪表等组装在一个钢平台上,组成一个具有工艺功能的单体模块,运抵现场后固定就位,只要按工艺要求连通输入接口和输出接口,接通电源和自控仪表的信息回路,就可投入单体试运行。

3. 制作与安装的结合

在房屋建筑安装工程中,通风与空调工程和非标准金属结构工程均需对建筑物实体进行测绘后才能制作精准,使安装方便正确,因而不能将安装的“安”字仅理解为安放之意。

二、机电工程项目实体的特点

1. 建设的固着性

机电工程项目的固着性是与一般工业产品相比较最根本的特征。设备、管线等都必须固定在一定的基础上,与土地的占有紧密联系在一起,土地是构成工程产品的组成部分。工程在一开始动工,直至建成提供生产能力或使用效益的寿命期间始终固定在一个地方。

2. 设计的多样性

机电工程是根据用户(投资方)要求的特定条件进行设计和建造的、用于工业生产或某种使用目的的工程项目,因产品的种类、品质、规模、生产工艺流程、设备造型、结构和材料的选择及与之配套的辅助附属工程等不同,故机电工程在设计上是多种多样的。

3. 工程建设的复杂性

机电工程建设项目组成复杂,且涉及多个专业工程,需要设计、采购、施工、试运行等多个环节有机结合,需要消耗大量人力、财力等。机电工程建设中需使用大量的工程技术手段和综合管理手段,是技术、经济、管理相结合的过程。

4. 建设过程的长期性

机电工程的建设周期比工业产品的生产周期要长得多,从项目酝酿、决策、筹备、设计到施工,一般需要一至三年或更长的周期,在竣工之前没有效益产生。

5. 设计条件的苛刻性

某些机电工程项目由于工艺需要,设计条件相当苛刻,经常会遇到高温、高压、介质易燃易爆等情况,还有些项目设计在自然环境恶劣的地方,如穿越河流、山脉等或建设在寒冷地带。

1.3 机电工程项目的阶段和建设周期

一、决策阶段

机电工程项目决策阶段是项目进入建设程序的最初阶段,主要工作是组织项目前期策



划、提出项目建议书、编制项目可行性研究报告。

1. 项目前期策划

项目构思的产生是从企业的角度,为了满足市场需求、企业可持续发展、投资得到回报,且依据国家或某个区域的国民经济和社会发展规划,来确定是否进行新建、改建或扩建工程项目。构思过程中,要剔除无法实现的、不符合实际的、违反法律法规的成分,结合环境条件和自身能力,择优选取项目构思。经过研究确认项目构思是可行的、合理的,则可以进入下一步工作。项目的工作有情况分析、问题定义、提出目标因素、建立目标系统,其结果要形成书面文件,内容包括:项目名称、范围、拟解决的问题、项目目标系统、对环境影响因素、项目总投资预期收益和运营费用的说明等。项目定义完成后进入项目建议书的编制工作。

2. 项目建议书的编审

项目建议书是建设项目的建议性文件,是对拟建项目的轮廓设想。项目建议书的主要作用是为推荐的拟建项目作出说明,论述其建设的必要性,以供有关部门选择并确定是否有必要进行可行性研究工作。项目建议书批准后,方可进行可行性研究。

3. 可行性研究

可行性研究是项目建议书批准后开展的一项重要决策准备工作,是对拟建项目技术和经济的可行性分析和论证,为项目投资决策提供依据。重大项目可行性研究分为初步可行性研究和可行性研究两个阶段,而小型项目、简单的技术改造项目,可直接进行可行性研究。

二、实施阶段

可行性研究报告经审查批准后,一般不允许更改,项目建设进入实施阶段。实施阶段的主要内容包括勘察设计、建设准备、项目施工、竣工验收。

1. 勘察设计

勘察设计的组织施工的重要依据,要按照批准的可行性研究报告的内容进行勘察设计,并编制相应的设计文件。一般应通过设计招标活动来选择具有相应机电工程项目设计资质的勘察设计公司来实施。一般来说,项目设计分初步设计和施工图设计两个阶段进行。而对于技术比较复杂、无同类型项目设计经验可借鉴的项目,则在初步设计之后增加技术设计,通过后才能进行施工图设计。施工图设计应当满足设备材料的采购、非标准设备的制作、施工图预算的编制和施工安装的需要。所有的设计文件除原勘察设计公司外,与建设相关各方均无权进行修改变更,发现的确需要修改应征得原勘察设计单位的同意,并出具相应书面文件。

2. 建设准备

每一项建设计划,依据项目规模的大小、投资来源实行不同的计划审批,如国家审批、省审批、自治区审批、直辖市审批等。列入年度计划的资金到位后可开展各项具体准备工作,

包括征地拆迁和场地平整工作,做到通电、通水、通路,同时完善施工图纸,进行委托或招标监理单位,实施施工招投标并签订工程承包合同,依据合同约定开展设备材料订货,按法规规定办理施工许可、告知质量安全监督机构等。制定项目建设总体框架控制进度计划,作为编制施工进度的具有方向性指导的依据,其内容应包括项目投入使用或生产的安排。

3. 项目施工

该阶段是按工程施工设计而形成工程实体的关键程序,需要在较长时间内耗费大量的资源却不产生直接的投资效益,因此管理的重点是进度、质量、安全、费用。最终通过试运行或试生产,全面检验设计的正确性、设备材料制造的可靠性、施工安装的符合性、生产或运营管理的有效性,进入机电工程项目建设竣工验收阶段。

4. 竣工验收

机电工程项目建设竣工后,必须按国家规定的法规办理竣工验收手续。竣工验收通过后,机电工程建设项目可以交付使用,投入商业运行或作公益事业发挥社会效益,所有的投资转为该项目的固定资产,从而开始提取折旧。竣工验收要做好各类相关资料的整理工作,并编制项目建设决算,按管辖规定向建设档案管理部门移交工程建设档案。大中型机电工程项目的竣工验收应当分预验收和最终验收两个步骤进行,而小型项目可以一次性进行竣工验收。竣工验收后,建设总承包单位按总承包合同条款约定,实行保修服务。

【例 1-1】

1. 背景

某市开发区的化工区最近建成一座大型硫酸厂 D,D 厂原来生产规模不大,兼并了郊县工艺落后的 E 厂后,扩大了产能。该厂工艺先进,利用化工区内炼油厂脱硫所得硫黄在燃烧炉中制取 SO_2 ,改变了用黄铁矿经沸腾炉制取 SO_2 的传统方法,不仅减少了环境污染,还体现了循环经济的理念。从珍惜土地资源的利用出发,该厂工艺流程采用了近十年来出现的由平摊改为竖向的布置。被兼并的 E 厂大部分装置迁至化工区,原土地改变用途。

D 厂在立项时瞄准市场,可行性分析工作做得突出,正确把握工程建设程序的各个环节,建厂全过程依法依规,使预期的估计变为现实,投产后订单不断,获得了良好的经济效益和社会效益。

D 厂在建造中,需要测绘、拆除、搬迁 E 厂的有用设备和管线,使其复位正确可靠。由于工程总承包方深化设计符合实际,避免了许多工程实体间的干扰,起到了举足轻重的作用。总承包方的项目经理是首批获取石化类建造师资格证的人员,他觉得建造师专业类别改为机电工程,从业的路子就更宽了。

2. 问题

- (1) 上述 D 厂、E 厂的建设属于什么性质?
- (2) 在工程建设中,遵循惜地原则,合理利用土地,对施工用地有什么影响?
- (3) 对可行性研究工作有什么要求? 工作内容主要包括哪些?
- (4) 在 D 厂建设中,为什么说深化设计起到举足轻重的作用?
- (5) “机电工程”是否就是涵盖石化、冶炼、电力、机电安装四个专业领域?



3. 分析与答案

(1) D厂兼并了E厂并扩大产能,属于扩建工程。E厂已被D厂兼并,虽然迁至化工区,并工艺更新,但是不属于迁建工程和改建工程。

(2) 土地资源随着建设规模日益扩大而日趋紧张,工程用地布局更为紧凑,导致施工用地相对较少,要求临设布置更为紧凑合理,对预制场地安排、施工运输道路和路径规划等更为严格合理。

(3) 可行性研究工作要求做到有预见性、客观性、公正性、可靠性、科学性等。研究的内容包括建设的必要性、市场分析、资源利用率分析等十个方面。

(4) 有些项目的施工设计图有一定的惯例,如电力建设 $\phi 50$ 以下管线施工图、自动化仪表的导压管和信号管线的施工图,需由施工单位依据标准图的要求进行深化设计。有些非标准钢结构的连接节点详图也要在实体放样时深化,对于带有拆建移位的工程更加要求施工单位具有深化设计能力,它可以优化原施工图设计,对原施工图设计进行有效补充。

(5) “机电工程”在建造师注册专业时,涵盖石化、冶炼、电力、机电安装四个专业领域。但是,“机电工程”涉及行业领域很多,有三十四个专业生产领域。

1.4 工程项目管理

工程项目管理是一种以项目为对象的系统管理方法,它把各种知识、技能、手段和技术应用于项目中,以达到人们的需要和期望。因此,首先就要认真识别和理解与工程项目密切相关各方的不同要求和期望(包括范围、进度、费用、质量以及其他目标)。相关各方的总体利益是一致的,但关注的焦点不同,有时在一些问题上有所冲突,需要加以协调。

一、工程项目的的主要利害关系者及其要求和期望

工程项目利害关系者是指那些积极参与该项目或其利益受到该项目影响的个人和组织。工程项目管理班子必须弄清楚谁是本工程项目的利害关系者,明确他们的要求和期望是什么,然后对这些要求和期望进行管理和施加影响,确保工程项目获得成功。图1-1所示为工程项目的的主要利害关系者。

各主要利害关系者的要求和期望如下。

(1) 业主:投资少,收益高,时间短,质量合格。

(2) 咨询部门:合理的报酬,松弛的工作进度表,迅速提取信息,迅速决策,及时支付工作报酬。

(3) 承包商:优厚的利润,及时提供施工图纸,最小限度的变动,原材料和设备及时送达工地,公众无抱怨,可自己选择施工方法,不受其他承包商的干扰,及时支付工程进度款,迅速批准开工,及时提供服务。

(4) 供货商:规格明确,从订货到发货的时间充裕,有很高的利润率,最低限度的非标准件使用量,质量要求是合理的、可以接受的。

(5) 生产运营部门:按质量要求,按时或提前形成综合生产能力,培训了合格的生产人员,建立了合理的操作规程和管理制度,能保证正常运营。

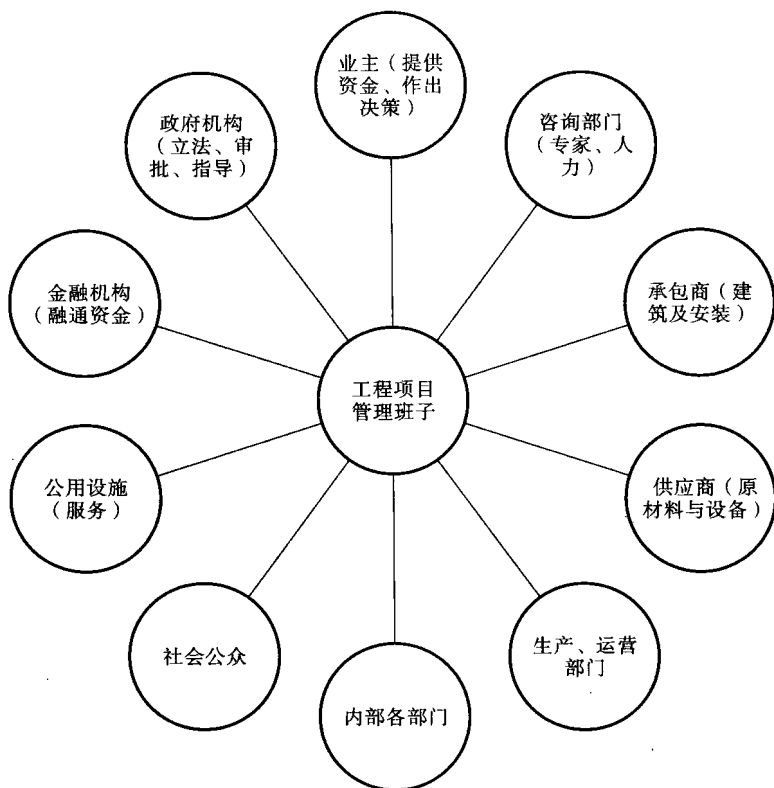


图 1-1 工程项目的利害关系者

(6) 政府机构：与整个国家的目标、政策和立法相一致。

(7) 金融机构：贷款安全，按预定日期支付，项目能提供充分的报酬，以清偿债务。

(8) 公用设施：及时提出对服务的要求，因工程项目建设干扰降至最低限度。

(9) 公众：工程建设期无污染及公害，在工程项目运行期内对外部环境不产生有害的影响，工程项目由社会效益，产出品或提供的服务质量优良、价格合理。

(10) 内部的各部门：松弛的工作进度表，优良的工作环境，有足够信息资源、人力资源和物质资源。

二、工程项目管理的环境

工程项目管理是在一个比工程项目本身大得多的相关范畴中进行的，工程项目管理处于多种因素构成的复杂环境中，工程项目管理班子对于这个扩展的范畴必须要有正确的了解和熟悉。

事实上，任何一个工程项目管理班子仅仅对工程项目本身的日常活动进行管理是不够的，还必须考虑如下方面。

1. 更高层次组织的影响

工程项目管理班子一般是一个比自身更高层次组织的一部分。这个组织不是指工程项



目管理班子本身。即使当工程项目管理班子本身就是这个组织时,该工程项目管理班子仍然受到组建它的单个或多个组织的影响。工程项目管理班子应当敏感地认识到组织管理系统将对本工程项目产生的影响,同时,还应重视组织文化常常对工程项目管理班子起到的约束作用。

2. 社会经济、文化、政治、法律等方面的影响

工程项目管理班子必须认识到社会经济、文化、政治、法律等方面的现状和发展趋势可能会对其工程项目产生重要的影响。有时,一个很小的变化经过一段时间可能会对工程项目产生巨大影响。

3. 标准规范和规范的约束

各个国家和地区对于项目的建设都有许多标准、规范和规则,在项目建设过程中必须遵守。

三、工程项目的知识体系

项目管理可归纳为九大知识领域:范围管理、时间管理、费用管理、质量管理、人力资源管理、风险管理、采购管理、沟通管理和集成管理。

四、工程项目的模式

1. 建设单位自行组建工程项目管理机构进行管理

这种工程项目管理模式是由业主组建基建办、筹建办、指挥部进行管理。力量不足时,再委托咨询单位承担一部分前期工作,委托设计单位设计,委托施工单位施工,但总是自己进行工程项目有关各方面的协调、监督和管理。这种临时组建的工程项目管理班子,项目完成后项目管理班子自动解散,因此往往是只有一次教训,没有二次经验,容易造成浪费和损失。

2. 委托咨询公司协助业主进行项目管理

这种工程项目管理模式在国际上最为通用,在这种模式下,业主委托咨询工程师进行前期的各项有关工作,待工程项目评估决策后再进行设计,在设计阶段进行招标文件准备,然后通过招标选择设备承包商和施工承包商。业主和承包商订立工程施工合同,有关工程部位的分包和材料的采购都由承包商与分包商和供应商单独订立合同并组织实施。业主聘请咨询工程师或监理工程师对工程进行监理。咨询工程师(监理工程师)和承包商之间没有合同关系。

这种模式因管理方法比较成熟,各方对自己的业务有较丰富的经验,咨询设计人员可以协助业主管理,有利于保证质量、进度和节约投资。

3. EPC 模式

EPC(engineer-procurement-construction)即设计-采购-建造模式,是在项目决策以后,

从设计开始,经过招标,委托一家工程公司对设计-采购-建造进行总承包,也称为交钥匙工程。这种模式有利于工程承包公司对项目的进度、费用、质量和安全的综合管理和控制,有利于实现设计、采购、施工各阶段的合理交叉与融合,可提高效率和降低成本。但承包商要承担大部分风险,为了降低风险,承包商一般在基础工程设计完成后,主要技术和主要设备均已确定的情况下进行承包。在总承包模式下,通常由总承包商完成工程的主体设计,允许总承包商把局部或细部设计分包出去,也允许总承包商把建筑安装施工全部分包出去,所有的分包工作都由总承包商对业主负责,业主不与分包商直接签订合同。

4. BOT 模式

BOT(build-operate-transfer)即建造-运营-移交模式。在这种模式下,东道国政府开放本国基础设施建设和运营市场,吸收国外资金,授予项目公司以特许权,由该公司负责融资和组织建设,建成后负责运营及偿还贷款,在特许期满后项目移交给东道国政府。

1.5 机电工程项目管理的任务

机电工程项目管理旨在通过项目经理和项目组织的努力,运用系统理论和方法,对机电工程项目建设及其资源进行策划、组织、控制和协调,以期项目建设达到预定目标。项目的核心任务是目标控制,包括进度目标、质量目标、费用目标和安全目标,这要贯穿于项目建设全过程各个阶段的工作中。

机电工程项目管理的任务主要包括机电工程项目设计阶段项目管理的任务、机电工程项目采购阶段项目管理的任务、机电工程项目施工阶段项目管理的任务和机电工程项目试运行阶段项目管理的任务。

一、熟悉机电工程项目设计阶段项目管理的任务

机电工程项目建设的设计阶段有项目前期阶段、初步阶段、施工图设计、施工阶段的交底和变更、设计回访等,各个阶段的管理任务是不尽相同的,要说明的是管理任务,即做哪些管理工作,而不是要说明应怎样做设计、设计的结果要提供什么文件资料等。

1. 机电工程项目前期阶段设计的管理要求

(1) 总承包单位代表业主委托勘察设计单位完成项目的选址报告和方案设计,但实施备案制的企业投资项目,因业主通过招标投标、拍卖等方式取得土地使用权的,也取得了该土地的规划控制条件,可以省略选址报告。

(2) 通过招标投标或其他选择方式选定机电工程项目建设的设计单位,该单位必须具有与拟建项目相应的资质和能力。

(3) 设计单位进行方案设计,方案应是多个的,以供遴选。组织人员对方案进行初步审查决定后,报政府行政管理部门审批,通常审批的部门为:规划部门、人防部门、公安消防部门、环保部门、文物部门、气象部门、卫生部门、交通部门等。政府部门审查通过后,则政府投资的项目或实施政府核准制的企业投资项目可获得建设工程规划用地许可证。