

垃圾焚烧发电建设项目 管控手册

李朝晖 李 权 主编

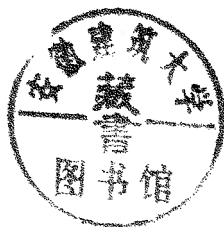
全业务 全流程 全岗位
中小型建设项目
管理实战



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

垃圾焚烧发电建设项目 管控手册

李朝晖 李 权 主编



内 容 提 要

本书结合垃圾焚烧发电建设项目实战案例,从项目的角度构建了一种 PPP 模式下中小型建设项目管理体系,按照建设项目的生命周期,翔实且细致地展示了在项目策划、组织管理、进度管理、成本管理、质量管理、安全管理、交验管理等十四个方面具体的工作方法及注意事项。本书可作为垃圾焚烧发电建设项目工程公司项目管控手册,对 PPP 模式下其他中小型建设项目同样具有借鉴作用。

图书在版编目(CIP)数据

垃圾焚烧发电建设项目管控手册 / 李朝晖, 李权主编. —北京: 中国电力出版社, 2018.8
ISBN 978-7-5198-2041-1

I. ①垃… II. ①李… ②李… III. ①垃圾发电-项目管理-手册 IV. ①X705-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 172764 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: 刘红强

责任校对: 黄 蓓 李 楠

装帧设计: 沈阳红石榴文化传媒有限公司

责任印制: 藺义舟

印 刷: 三河市百盛印装有限公司

版 次: 2018 年 8 月第一版

印 次: 2018 年 8 月北京第一次印刷

开 本: 710 毫米×1000 毫米 16 开本

印 张: 22.5

字 数: 463 千字

定 价: 48.00 元

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

编写组成员

主 编 李朝晖 李 权

编 写 成 员 方艳利 戚永胜 刘高薇 崔小杰 刘海峰

杜 珊 郝秀华 王彩霞 马金铭 杨小录

王钰茹 何永金 杨 阳 田 持 周 蓓

田志群 李博文 武 臻

技术策划与指导 田志群 虞旭清

序 言

作为一个年轻的团队，中节能（北京）节能环保工程有限公司（以下简称“公司”）近年来承担了中国环境保护集团十几个垃圾焚烧发电项目的建设管理，经过不断摸索，积累了很多的管理经验。在这个过程中，为了不断提升项目管理水平，精益求精，我们学习参考了大量的项目管理类专著和政府主管部门编制的标准与规范。这些理论和规则令我们受益匪浅。但我们也发现，从理论规则到执行落实还有很长的路要走，而且没有专门针对垃圾焚烧发电项目建设管理过程中的管理方法。基于此，我们萌生了编制一本专门针对垃圾焚烧发电建设项目的管理手册，将管控事项形成细则，作为指导书，让管理水平、管理需求不一的各公司管理者，一线项目部各类管理人员拿在手里，可以当成具体开展管理工作的指南。

2016年，公司借助于北京中电力企业管理咨询有限责任公司咨询组的力量，对项目管控模式进行了分析、总结和提升，导入标准化理念，经过双方多次的讨论，编制出涵盖项目管理全业务、全流程、全岗位的管控手册。这是一个学习的过程，也是一个展示的过程，更是一个团队全员不断提高和成长的过程。我们投入了时间与精力，也投入了每个人的激情与智慧。此次手册的编辑出版，是公司发展历程中收获的另一个经营业绩以外的成果；同时，也为这个行业提供可以借鉴的经验、知识与技能。

感谢公司所有成员几年来不懈的努力，才使得一个个项目得以实施；感谢北京中电力企业管理咨询有限责任公司咨询组的成员，为我们开阔了视野，拓展了思维，树立了标准化的理念，共同搭建起中节能（北京）节能环保工程有限公司这个平台，为大家提供了继续创造美好生活的舞台！

李朝晖

2017年10月28日

目 录

序言

● 第一章 垃圾焚烧发电行业概述	1
垃圾焚烧发电行业发展背景	1
垃圾焚烧发电建设项目与 PPP 模式	2
术语和定义	4
● 第二章 垃圾焚烧发电建设项目管控体系	6
EPC 模式概述	6
项目管控模式及组织机构设置	7
矩阵式管理与职能式管理融合模式	11
基建项目建设全过程管理与规范	13
● 第三章 项目组织管理	14
基建工程项目管理体制与组织机构	14
项目经理部的组织机构设置原则	14
工程公司相关管理部门职能	15
项目经理部组织机构建立	15
项目经理部管理职能	15
项目经理部岗位及职责	17
项目管理任务书管理	23
项目管理策划书管理	23
● 第四章 项目启动与策划管理	25
项目启动管理	25
项目审批事项权限管理	29

项目管理策划要点及项目管理策划书的编制	36
● 第五章 项目合同管理	38
合同分类及说明	38
合同管理原则	38
各部门合同管理职责	38
建设合同和施工合同的管理	40
采购合同管理和施工分包商管理	50
● 第六章 项目资金管理	58
资金管理职能与分工	58
资金计划管理	59
资金计划的执行	59
总承包合同工程款管理	60
货币资金收入管理	60
货币资金支付业务	61
项目经理部现金管理	65
● 第七章 项目设计管理	67
设计管理职责分工	67
初步设计管理	67
设计管理要求	70
施工图设计管理	72
设计现场服务	81
● 第八章 项目采购与物资管理	82
采购管理职责与分工	82
采购品类划分与采购方式	82
项目采购计划编制及更新	86
物资的采购管理	88

供应商管理	94
设备监造	96
采购设备催交	96
采购物资的接收、开箱、验收	99
物资的储存管理要求	101
物资的防护	101
物资的发货	102
现场物资设备运输要求	103
物资的紧急放行	103
物资的移交	104
● 第九章 项目施工现场管理	105
施工现场管理职责与分工	105
施工现场前期管理	105
施工准备	107
项目开工管理	107
施工进度控制	110
施工（工区）作业面的施工管理	112
施工进度检查与考核	112
工程建设协调管理	113
项目经理部工程会议管理	114
施工总平面管理	115
配合机组调试工作	122
施工现场管理工作结束条件	122
● 第十章 项目进度管理	124
工程进度管理职责与分工	124
进度计划定义及要求	124
进度计划编制管理	126
进度计划实施管理	129

进度计划调整管理	134
进度计划监督检查及考核	135
● 第十一章 项目技术管理	140
技术管理职责与分工	140
现场设计管理	141
项目技术管理	144
“四新”技术推广及应用	147
● 第十二章 项目 HSE 管理	150
项目 HSE 管理职责与分工	150
不可接受安全风险和重要环境因素管理	155
项目 HSE 策划管理	156
施工总承包单位安全管理	158
安全措施费用管理	160
安全培训教育管理	161
安全技术交底管理	162
项目 HSE 例会	166
HSE 技术措施管理	167
安全隐患排查管理	168
特种作业人员管理	170
文明施工管理	172
安全生产事故调查处理	175
安全信息管理	181
安全内业管理	182
消防、保卫及厂内交通安全管理	183
职业健康管理	187
环境保护管理	188
应急管理规定	191
安全管理制度	193

● 第十三章 项目质量管理	194
总则	194
质量管理职责分工	194
质量管理策划	195
质量控制	196
质量监督检查	208
质量信息管理	211
施工测量管理	211
质量风险管理	214
质量事故调查与处理	215
质量验收管理	221
成品、半成品保护管理	229
创优工程管理	232
● 第十四章 项目交竣管理	238
项目交竣管理职责与分工	238
试运行管理	238
竣工验收	248
项目交付	261
项目竣工总结	263
● 第十五章 项目造价管理	266
管理职责与分工	266
成本管理内容	267
工程造价管理	268
工程计量管理	274
进度款管理	275
工程变更管理	276
结算管理	280
竣工决算配合	287

造价分析配合	287
定额工作配合	287
● 第十六章 项目综合管理	288
办公管理	288
办公环境管理	291
生活服务管理	298
法律事务管理	299
项目 VI 形象管理	300
项目资产管理	304
人力资源管理	306
档案管理	313
项目信息上报管理	320
检查和考核机制	321
● 引用说明	346
● 后记	347

第一章 垃圾焚烧发电行业概述

垃圾焚烧发电行业发展背景

近年来,随着经济的发展和人们生活水平的不断提高,各大、中型城市均面临着“垃圾围城”的严峻形势,使得生活垃圾焚烧发电逐渐成为“减量化、无害化、资源化”处置生活垃圾的最佳方式,且已经引起许多国家的高度重视与关注。

垃圾焚烧发电是生物质能发电中的一种,是利用城镇生活垃圾中所含的生物质能进行的发电,是可再生能源发电的一种。生物质能是目前应用最为广泛的可再生能源,其消费总量仅次于煤炭、石油、天然气,位居第四位,并且在未来可持续能源系统中占有重要地位。生物质能属于清洁燃料,与传统化石燃料相比,燃烧后二氧化碳排放属于自然界的碳循环,不形成污染。据测算,运营1台2.5万千瓦的生物质发电机组,与同类型火电机组相比,每年可减少二氧化碳排放约10万吨。

发展以生活垃圾焚烧发电为主的生物质能发电,实施煤炭替代,一方面,可解决垃圾处理的问题;另一方面,可显著减少二氧化碳和二氧化硫排放,同时还可回收利用垃圾中的能量,实现节约资源和保护环境的目的,产生巨大的环境效益。

近几年来,生活垃圾焚烧发电在我国迅速发展。2014年5月,国家发展改革委、国家能源局、环境保护部出台了《能源行业加强大气污染防治工作方案》,提出要积极促进生活垃圾焚烧发电调整转型,重点推动热电联产。2014年12月,国家发改委发布了《关于加强和规范生物质发电项目管理有关要求的通知》并提出要求,包括鼓励具备条件的新建和已建发电项目实行热电联产或热电联产改造,提高资源利用效率;加强规划指导,合理布局项目,新建城镇生活垃圾焚烧发电项目应纳入规划,符合国家或省级城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划。根据2017年年初出台的《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》,“十三五”期间,全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设总投资约2518.4亿元,到2020年城镇生活垃圾焚烧处理能力要占无害化处理总能力的50%以上。

预计到2025年,我们国家的可再生能源中,以生活垃圾焚烧发电为主的生物质能发电将占据主导地位。可以预见,在今后一段时期,我国的生活垃圾焚烧发电产业仍将保持快速发展的势头。未来,利用生活垃圾焚烧发电将成为解决能源短缺的重要途径之一,发展生活垃圾焚烧发电产业将是构筑稳定、经济、清洁、安全能源供应体系,突破经济社会发展资源环境制约的重要途径。

垃圾焚烧发电建设项目与 PPP 模式

发展垃圾焚烧发电项目建设投资巨大，对地方财政带来较大的资金压力。在当前国家宏观调控的形势下，常规贷款融资方式受限，地方融资平台的融资能力下降，项目建设资金堪忧。

2015 年 3 月 10 日，根据国务院关于切实保障重点投入、运用融资机制放大效应的批示精神，国家发展改革委、国家开发银行联合印发《关于推进开发性金融支持政府和社会资本合作有关工作的通知》（以下简称“通知”），对发挥开发性金融积极作用、推进 PPP 项目顺利实施等工作提出具体要求。

《通知》要求，各地发展改革部门要加强协调，积极引入外资企业、民营企业、中央企业、地方国企等各类市场资本主体，灵活运用基金投资、银行贷款、发行债券等各类金融工具，推进建立期限匹配、成本适当以及多元可持续的 PPP 项目资金保障机制。要加强与开发银行等金融机构的沟通合作，及时共享 PPP 项目信息，协调解决项目融资、建设中存在的问题和困难，为融资工作顺利推进创造条件。

《通知》的出台，解决了垃圾焚烧发电项目建设的融资困境。通过采取 PPP 模式，可在一定程度上弥补项目建设资金缺口，完善垃圾焚烧发电项目建设。

PPP（Public-Private Partnership），又称 PPP 模式，即政府和社会资本合作，是公共基础设施中的一种项目运作模式。在该模式下，鼓励私营企业、民营资本与政府进行合作，参与公共基础设施的建设。PPP 的形式分类如图 1-1 所示。

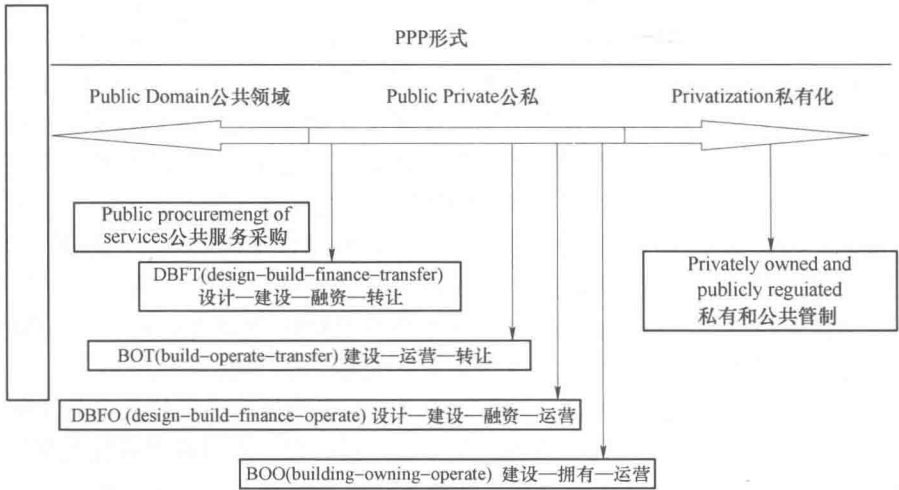


图 1-1 PPP 形式分类

从各国和国际组织对 PPP 的理解来看，PPP 有广义和狭义之分。
广义的 PPP 是指政府公共部门与私营部门合作，让非公共部门所掌握的资源

参与提供公共产品和服务，从而实现合作各方达到比预期单独行动更为有利的结果。

可以理解为一系列项目融资模式的总称，包含 BOT、TOT、DBFO 等多种模式。狭义的 PPP 更加强调合作过程中的风险分担机制和项目的衡工量值（Value for money）原则。

与 BOT 相比，狭义 PPP 的主要特点是，政府对项目中后期建设管理运营过程参与更深，企业对项目前期科研、立项等阶段参与更深。政府和企业都是全程参与，双方合作的时间更长，信息也更对称。

BOT（Build-Operate-Transfer）即建设—经营—转让。是私营企业参与基础设施建设，向社会提供公共服务的一种方式。国内一般称之为“特许权”，是指政府部门就某个基础设施项目与投资企业（项目公司）签订特许权协议，授予签约方的投资企业（包括外国企业）来承担该项目的投资、融资、建设和维护，在协议规定的特许期限内，许可其融资建设和经营特定的公用基础设施，并准许其通过向用户收取费用或出售产品以清偿贷款，回收投资并赚取利润。政府对这一基础设施有监督权、调控权，特许期满，签约方的私人企业将该基础设施无偿或有偿移交给政府部门。

BOO（Building-Own-Operate）即建设—拥有一运营模式，由企业投资并承担工程的设计、建设、运行、维护等工作，产权归属企业，而由政府部门负责宏观协调、创建环境、提出需求，政府部门每年向企业支付系统使用费即可拥有使用权。这一模式体现了“总体规划、分步实施、政府监督、企业运作”的建、管、护一体化的要求。

目前，PPP 模式的典型运作方式已经初步形成，即地方政府通过政府采购形式与中标单位组成的特殊目的公司签订特许合同。这里说的特殊目的公司即一般常说的项目公司，也就是“业主”。在 PPP 的实践中，社会资本主体通常不会直接作为 PPP 项目的实施主体，在政府的特许经营授权下，会专门针对该项目成立项目公司，作为 PPP 项目合同及项目其他相关合同的签约主体，负责项目具体实施，政府通常与提供贷款的金融机构达成一个直接协议，这个协议不是对项目进行担保的协议，而是一个向借贷机构承诺将按与项目公司签订的合同支付有关费用的协定，这个协议使项目公司能比较顺利地获得金融机构的贷款。采用这种融资形式的实质，是政府通过给予项目公司长期的特许经营权和收益权来换取基础设施加快建设及有效运营。

近年来，PPP 项目得到了一些地方政府的高度重视，一些地方还专门组建 PPP 工作领导小组，负责 PPP 项目实施过程中有关问题的协调与处理；主管城建的部门也组建领导班子，专项负责项目的规范运作和顺利推进。同时，通过实施 PPP 项目，地方政府将在本级财政年度预算及中长期规划中充分考虑政府承担的付费责任，为项目提供财政保障，增加对投资人的吸引力。为顺利推进项目的实施，相关部门也会协助企业开展大量的前期工作，包括项目建议书的批复和落实用地选址

等，确保项目满足采用 PPP 模式的前提条件。

PPP 运作模式可为地方政府及城市管理实现如下目标：一是创新城市管理模式，有效化解政府融资平台压力；二是寻找具有技术、建设、运营和资本优势的社会投资人，社会投资人承担生活垃圾焚烧发电项目的投资、建设和运营，拥有项目的特许经营权，经营管理生活垃圾焚烧发电项目的经营性资产，享有本地及周边县区垃圾资源集中处理的优先权。

结合我国目前经济现状，国家鼓励国有企业或民营企业以 PPP(含 BOT、BOO)模式投资、建设固废环保项目。随着我国经济脱虚向实的逐步转变，大量有实力、有社会责任感的国有或民营企业，逐渐关注并参与投资建设生活垃圾焚烧发电项目。

本书编制的目的，就是能够满足于此类投资垃圾焚烧发电项目的建设过程的管理需要，为新建、续建、扩建、改建的工程项目建设，尤其对工程总承包单位派出的承担建设项目管控的项目经理部担负的管理事项提供了具体的工作方法。

术语和定义

(1) 投资方：直接投资的公司，即社会投资主体，下设职能部门和行使业主管理职能、在项目所在地注册的项目公司，另设承担总承包职能的工程公司。

(2) 项目经理部：工程公司派出，承担建设项目现场管理的机构。

(3) 销售合同：是指建设工程总承包合同、设备总承包合同等工程公司业务范围内的收入承包合同。

(4) 采购合同：是指工程公司作为发包人进行分包的设备采购、材料采购、施工承包、工程调试、设计服务等合同。

(5) 里程碑计划：是一个目标计划，它表明为了达到特定的里程碑，去完成一系列活动。里程碑计划通过建立里程碑和检验各个里程碑的到达情况，来控制项目工作的进展和保证实现总目标。里程碑计划一般分为管理级和活动级。

(6) 一级网络进度计划：标明主要进度里程碑的各个节点进度计划。

(7) 设计变更：从初步设计文件批复之日起至项目竣工验收交付之日止，对已批准的设计文件进行的修改和优化活动。

(8) 工程签证：按承发包合同约定，一般由承发包双方代表就施工过程中涉及合同价款之外的责任事件所做的签认证明。

(9) 项目进度管理：是根据工程项目的进度目标，编制经济合理的进度计划，并据以检查工程项目进度计划的执行情况，若发现实际执行情况与计划进度不一致，就及时分析原因，并采取必要的措施对原工程进度计划进行调整或修正的过程。

(10) 项目质量管理：项目建设相关的质量管理，包括执行质量方针、目标与职责的相关各过程控制，依赖于质量计划、质量控制、质量保证及质量改进所形成的质量保证系统来实现。

(11) 项目成本管理：为使项目成本控制在计划目标之内所做的预测、计划、控制、调整、核算、分析和考核等管理工作，目的是要确保在预算内完成项目，具体依靠制订成本管理计划、成本估算、成本预算、成本控制四个过程来完成，在整个项目的实施过程中，为确保项目在已批准的成本预算内尽可能好地完成而对所需的各个过程进行管理。

(12) 项目 HSE 管理：与项目建设相关的职业健康 (Health)、安全 (Safety) 和环境 (Environment) 管理。

(13) 工程估算：是对具体工程的全部造价进行估算，以满足项目建议书、可行性研究和方案设计的需要。

(14) 工程概算：在初步设计阶段，根据设计要求进行的工程造价计算。

(15) 工程预算：在施工图设计阶段，根据设计要求进行的工程造价计算。

(16) 工程结算：已完工程验收后，承发包双方就最后工程价款进行结算。

(17) 工程决算：由项目管理单位编制的，反映建设项目实际造价和投资效果的文件，包括从项目策划到竣工投产全过程的全部实际费用。

(18) 验收标准：可交付成果通过验收前必须满足的一系列条件。

(19) 监理单位：是指具备监理资质证书，经招标确认并签订合同，为基建项目提供现场监理服务的单位。

(20) 造价咨询单位：是指具备工程造价咨询单位资质证书，经招标确认并签订合同，为基建项目提供投资估算和经济评价、工程概算和设计审核、标底和报价的编制和审核、工程结算和竣工决算等业务工作的单位。

(21) 工程总承包单位：是指具备工程总承包资质，受工程公司委托，按照合同约定对工程项目的勘察、设计、采购、施工、试运行 (竣工验收) 等实行全过程或若干阶段承包的单位，其对承包工程的质量、安全、工期、造价全面负责。

(22) 施工总承包单位：是指具有相应资质，通过投标，按合同约定承担全部施工任务的施工总承包单位。

(23) 专业分包单位：是指建筑工程总承包单位根据总承包合同的约定，或者经项目管理单位的允许，可承担部分专业工程的单位。

第二章 垃圾焚烧发电建设项目管控体系

本书所描述的垃圾焚烧发电项目管控范围，是从投资方签订 PPP（BOT）协议后开始，由下属的工程公司采用 EPC 即工程总承包模式，对建设项目进行全过程管理。

EPC 模式概述

EPC（Engineering Procurement Construction）是指受业主委托，按照合同约定对建设工程的设计、采购、施工、试运行等实行全过程或若干阶段的承包。通常是在总价合同条件下，对所承包工程的质量、安全、环保、费用和进度进行负责。

在 EPC 模式中，Engineering 不仅包括具体的图纸、方案的设计（Design）工作，还包括整个建设工程内容的总体策划以及整个建设工程实施组织管理的策划和具体工作；Procurement 也不是一般意义上的建筑设备材料采购，而更多地是指锅炉、汽轮机和电机三大主要设备，烟气净化和渗沥液处理等成套设备和其他设备与材料采用公开招标方式等程序性的采购；Construction 应译为“建设”，其内容包括电厂施工、安装、调试、验收、运行前的技术培训等。

在 EPC 模式下，业主只要确定投资意图和要求，其余工作均由 EPC 总承包单位来完成，业主聘请监理工程师来管理工程，总承包单位承担设计风险、自然力风险、不可预见的困难等大部分风险，一般采用总价合同。材料与工程设备通常是由项目总承包单位采购。在 EPC 标准合同条件中，规定由总承包单位负责全部设计管理（具体设计工作可外委实施），并承担工程全部责任，故业主不能过多地干预总承包单位的工作，而是重点辅助其完成总体竣工验收组织。

一、从 EPC 到 EPCM

从接触到的各类项目管理的实际情况看，的确像有的专家提出的，以社会投资主体投资建设的垃圾焚烧发电项目，其真正的管控模式，应该是在 EPC 的 Construcion（建设）的后面，再加上 Management（管理），而这样的 EPC 就成为 EPCM，这是国际建筑市场较为通行的项目管理模式之一，也是我国目前推行总承包模式的一种。EPCM 总承包单位是通过业主（项目公司）委托或招标而确定的，与业主签订合同，对工程的设计、材料设备供应、施工管理进行全面的负责。根据业主提出的投资意图和要求，通过招标为业主选择、推荐最合适的分包商来完成设