



火力发电厂厂址选择 与总图运输设计

武一琦 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



Site Selection & General Layout and Transportation Design for Fossil Fuel Power Plants

内 容 提 要

本书系统地介绍了火力发电厂厂址选择和总图运输设计的基本原则和设计方法,涵盖了火力发电厂厂址选择、总体规划、总平面布置、竖向设计、管线规划与设计、交通运输、施工组织大纲设计及“五通一平”设计、环境与绿化、招标与投标等各设计阶段的主要工作内容、设计要点及深度等。

本书突出实用性,较全面地介绍了总图运输专业在工作中最常用、最需要的技术知识和技术要领,同时还附有大型火力发电厂各个功能分区的模块及总平面布置的设计实例。本书汇总了大量的常用数据、公式和图表,供总图设计人员快速查阅。本书还参考了相关的现行的国家标准和行业标准,给出了总图运输专业应遵循的技术标准。

本书是一部系统地概括火力发电厂总图运输专业主要设计技术内容的综合性工具书,可供从事火力发电厂总图运输专业的设计人员和有关工程技术人员、火力发电投资方、监理人员以及有关的高等院校师生参考。

ISBN 7-5083-3382-9



9 787508 333823 >

定价: 90.00 元

销售分类建议: 电力设计

火力发电厂厂址选择 与总图运输设计

武一琦 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内容提要

本书系统地介绍了火力发电厂厂址选择和总图运输设计的基本原则和设计方法,涵盖了火力发电厂厂址选择、总体规划、总平面布置、竖向设计、管线规划与设计、交通运输、施工组织大纲设计及“五通一平”设计、环境与绿化、招标与投标等各设计阶段的主要工作内容、设计要点及深度要求等。

本书突出实用性,较全面地介绍了总图运输专业在工作中最常用、最需要的技术知识和技术要领,同时还附有大型火力发电厂各个功能分区的模块及总平面布置的设计实例。本书汇总了大量的常用数据、公式和图表,供总图设计人员快速查阅。本书还根据相关的现行国家标准和行业标准,给出了总图运输专业应遵循的技术标准。

本书是一部系统地概括火力发电厂总图运输专业主要设计技术内容的综合性工具书,可供从事火力发电厂总图运输专业的设计人员和有关工程技术人员、火力发电项目建设单位、监理人员以及有关的高等院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

火力发电厂厂址选择与总图运输设计 / 武一琦主编.

—北京: 中国电力出版社, 2005

ISBN 7-5083-3382-9

I. 火… II. 武… III. ①火电厂—选址 ②火电厂—运输—设计 IV. TM621

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049054 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2006 年 6 月第一版 2006 年 6 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 35.25 印张 864 千字

印数 0001—3000 册 定价 90.00 元

版权专有 翻印必究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

编委会成员

顾问 葛增茂 梁玉兰

主审 宋毓琪 黄宝德 卢宏田 张相忱 钱博爱

主编 武一琦

副主编 王 榕 叶玲玲 朱自锋

编委 (按姓氏笔画排序)

马团生 牛 兵 丛训章 刘开华

刘俊义 刘启柏 刘焕然 齐 越

吴晓波 张 钧 杨 栋 陈效清

周明清 柯恩龙 赵玉章 郝存魁

贾 成 黄春联 曾震雷 雷 达

甄永平 潘大文

序

火力发电厂的厂址选择是电厂建设工作中非常重要的一环，是一项政策性和技术性很强的综合性工作，它不仅关系到电厂布局的合理性、资源的合理开发和有效利用以及电厂的安全经济运行，而且直接影响电厂的建设进度和工程投资。火力发电厂的厂址选择要认真落实科学发展观，贯彻国家对电力工程建设项目的一系列政策，要符合国民经济和社会发展规划、行业规划和土地利用总体规划，满足地区合理布局 and 环境保护的要求，要做好资源的优化配置，保护公众利益，为实现建设资源节约型、环境友好型社会贡献力量。

总平面布置是火力发电厂设计工作的组成部分，是在设计工作中贯彻国家方针政策的重要环节。总平面布置是一项综合性的技术工作，需要从全局出发，全面地、辨证地对待各种要求，需与有关设计专业密切配合，共同研讨。总平面布置不仅要重视各个工艺系统的合理性，而且要论证其经济性，要进行多方面的技术经济比较，以选择占地少、投资省、建设速度快、运行费用低和有利生产、方便生活的最佳方案。

火力发电厂总图运输设计的主要内容有厂址选择、总体规划、总平面与竖向布置、交通运输、管线规划、施工组织大纲及“五通一平”设计、环境与绿化、招标与投标等，是电力工业基本建设工作的主要组成部分。尤其在项目招标与投标过程中，总图运输专业所占的权重更显突出。

希望《火力发电厂厂址选择与总图运输设计》一书的出版，能对火力发电厂总图运输设计起到重要指导作用，能作为从事火力发电厂总图运输专业设计人员和有关工程技术人员理想的工具书，为从事电力行业总图运输设计人员的培训工作提供支持，能够促进总图运输设计专业的发展和进步，能为火力发电厂在前期论证工作的厂址选择和实施阶段的总平面布置设计优化等方面发挥重要的作用，为我国电力工业的发展做出贡献！

汪建平

2006年3月

前言

火力发电厂总图运输设计的主要内容有厂址选择、总体规划、总平面与竖向布置、交通运输、管线规划、施工组织大纲及五通一平、环境与绿化、招标与投标等，是一项政策性和技术性很强的综合性工作，是电力基本建设工作的主要组成部分。火力发电厂的厂址选择是否正确、总平面布置是否合理、交通运输是否短捷、管线规划是否顺畅，对基建投资、建设速度、运行的经济性和安全性、环境保护以及电厂的扩建前景都有决定性的影响。实践证明，凡是重视前期工作、厂址选得好、总平面布置既合理又紧凑的，投资就省、建设就快，就能较快地达到安全满发，获得最大的经济效益。无数经验和教训说明，厂址选择中遗留的先天性问题，后天是很难克服和改正的，因此，要完成好火力发电厂的基本建设任务，就必须把建设前期的工作切实做好，并编好可行性研究报告，而火力发电厂总图运输设计的各项主要内容是前期工作最主要的环节之一。

本书是在《火力发电厂厂址选择与总布置》（张玉珩主编）的基础上，集改革开放 20 年来火力发电厂总图运输设计的实践经验和 2000 年示范电站的设计思路、招投标于一体，着重介绍了火力发电厂总图运输设计的基本原则和设计方法，可供新建或扩建火力发电厂〔包括燃煤和燃机以及风力〕总图运输设计时参考。本书力求系统完整、通俗易懂，系统地介绍了火力发电厂总图运输专业在厂址选择、总体规划、总平面布置、竖向设计、交通运输、管线规划与设计、施工组织大纲设计及五通一平、环境与绿化、招标与投标等各设计阶段的主要工作内容、要点及深度，并阐述了总图运输专业在工程监理过程中的工作内容、职责等，将对火力发电厂的总图运输设计起到非常重要的指导作用，是从事火力发电厂总图运输专业的设计人员和有关工程技术人员以及高等院校师生理想的工具书。

本书共分十一篇，由武一琦任主编，王榕、叶玲玲、朱自锋任副主编。第一篇厂址选择由武一琦、黄春联、潘大文、刘俊义、雷达、齐越、吴晓波、刘焕然、贾成编写；第二篇总体规划由潘大文、朱自锋、曾震雷、武一琦编写；第三篇总平面布置由武一琦、叶玲玲、刘俊义、马团生、刘开华、周明清、赵玉章、刘焕然、杨栋、齐越、吴晓波编写；第四篇竖向设计与场地处理由曾震雷、丛训章、刘开华编写；第五篇管线规划与设计由刘开华、郝存魁、武一琦编写；第六篇交通运输由王榕、陈效清、刘开华、雷达、张钧、武一琦、杨栋编写；第七篇施工组织大纲设计及“五通一平”设计由潘大文、朱自锋、刘启柏编写；第八篇环境与绿化由丛训章、甄永平、刘开华编写；第九篇招标与投标由王榕、叶玲玲、曾震雷编写；第十篇工程监理由吴晓波、叶玲玲、柯恩龙编写；第十一篇计算机在总图设计中的应用由牛兵、武一琦、杨栋、王榕编写。

本书的编写工作始于 2001 年，历时近 5 年，在基本完成初稿、修改稿的基础上，又组织有关专业人员和专家进行了评审。本书由宋毓琪、黄宝德、卢宏田、张相忱、钱博爱同志主审，葛增茂、梁玉兰同志对本书的内容提出了很多宝贵的意见。本书的作者和主审都是全国各电力设计院的技术骨干和知名专家，其中有一些是已退休的老专家。他们日常工作繁忙，

边工作、边写作；已退休的老专家甘于奉献，书中纳入了他们多年来积累的丰富的实践经验。在编写本书的整个过程中，得到了电力规划设计总院以及许多电力设计院的热忱关注和大力支持。在此一并表示深深的谢意。

由于作者水平所限，疏误与不足之处在所难免，恳请各位读者批评指正。

《火力发电厂厂址选择与总图运输设计》编委会

2006年3月



目 录

序
前言

第一篇 厂 址 选 择



第一章 厂址选择的基本要求	1
第一节 厂址选择的原则	1
第二节 厂址选择的主要内容	1
第三节 特殊地形、地质区域的厂址选择	3
第四节 厂址选择应注意的事项	6
第五节 发电厂厂址应避开的地段和地区	8
第六节 环境保护要求	8
第七节 其他类型发电厂的厂址选择	11
第二章 厂址选择的特殊要求	19
第一节 一般原则	19
第二节 厂址与机场的距离	19
第三节 厂址选择的其他特殊要求	21
第三章 厂址选择的运作程序	22
第一节 厂址选择的前期论证工作	22
第二节 项目核准程序	25
第三节 项目申请报告与可行性研究报告的区别及联系	35
第四章 厂址选择基础资料的收集	37
第一节 电力系统资料	37
第二节 地形资料	38
第三节 工程地质及水文地质资料	38
第四节 水文气象资料	39
第五节 交通运输资料	40
第六节 施工条件资料	41
第七节 环境保护、特殊设施和人防资料	41
第八节 社会人文调查资料	42
第五章 厂址选择常用的技术数据及规定	43
第一节 高压输电线路出线走廊规划	43

第二节 煤炭分类与品质48

第三节 除灰方式及设计常用数据53

第四节 供水方式及用水量55

第六章 厂址方案的技术经济论证56

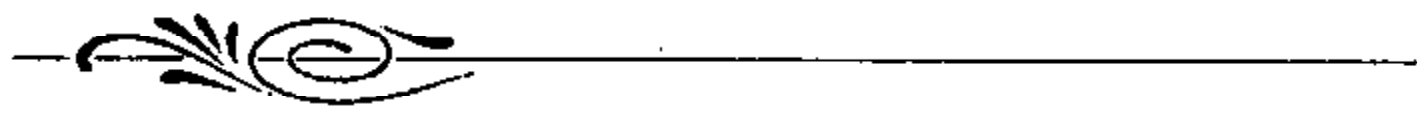
第一节 厂址方案主要技术条件比较56

第二节 厂址方案主要经济条件比较57

第七章 厂址主要技术经济指标59

附录 1-1 电厂厂区用地指标62

第二篇 总体规划



第一章 总体规划的作用与重要性65

第二章 总体规划设计的原则与步骤66

第一节 总体规划设计的原则66

第二节 总体规划设计的一般步骤67

第三章 生活区规划69

第一节 生活区规划的原则69

第二节 生活区规划的要求69

第四章 厂址防排洪规划72

附录 2-1 发电厂总体规划设计实例与说明74

第三篇 总平面布置



第一章 总平面布置的基本原则77

第一节 总平面布置的基本原则77

第二节 总平面布置的内容93

第二章 建、构筑物的平面布置与要求134

第一节 主厂房134

第二节 配电装置146

第三节 燃料设施150

第四节 冷却设施160

第五节 水处理设施180

第六节 辅助及附属设施188

第七节 脱硫设施191

第八节 脱硝设施198

附录 3-1 厂区总平面设计防火、防爆、防噪部分规定摘录204

第四篇 竖向设计与场地处理



第一章 竖向布置	217
第一节 影响竖向布置的主要因素	217
第二节 竖向布置的设计方法	219
第三节 主厂房设计标高与其他建筑设施设计标高的关系	220
第二章 厂区排水	223
第一节 设计重现期和排水计算	223
第二节 排水构筑物设计	225
第三章 厂区土石方工程	232
第一节 厂区场地平整	232
第二节 土石方计算及平衡	233
第三节 其他建（构）筑物土石方量的综合设计	235
第四章 场地处理工程	238
第一节 场地处理方式的选择	238
第二节 挡土墙设计	239
第三节 边坡设计	249
第四节 建设场地上的不良地质及处理措施	255
第五节 常用的场地处理方法	262

第五篇 管线规划与设计



第一章 管线规划与设计原则	267
第二章 厂区管线分类及分布	268
第一节 厂区管线分类	268
第二节 厂区管线分布	268
第三章 管线敷设	270
第一节 管线敷设方式选择因素	270
第二节 管线常用的敷设方式	270
第三节 地上管线	272
第四节 地下管线	277
附录 5-1 地下管线与建、构筑物之间的最小水平净距	282
附录 5-2 地下管线之间的最小水平净距	283

第六篇 交 通 运 输



第一章 电厂运输方式	284
第一节 运输方式的选择	284
第二节 电厂常用运输方式特点简介	285
第二章 铁路运输	287
第一节 发电厂铁路运输组织	287
第二节 电厂铁路运输管理	301
第三节 电厂铁路专用线接轨	303
第四节 铁路工程造价控制	312
第五节 电厂专用线设计要点	315
第六节 铁路与道路的交叉	340
第七节 检斤设备	344
第八节 厂内铁路配线	345
第九节 超级超限的设备运输	352
第十节 常用铁道建筑设施	353
第十一节 电厂专用线的日常管理、维护与保护	357
第三章 道路运输	360
第一节 厂外道路运输	360
第二节 厂内道路	372
第四章 水路运输	384
第一节 航道	384
第二节 码头位置的选择	392
第三节 码头的布置及形式	394
第五章 其他运输	406
第一节 带式运输	406
第二节 刮板运输	412
第三节 管道运输	413
附录 6-1 机车车辆限界	415
附录 6-2 一级超限限界	416
附录 6-3 二级超限限界	416
附录 6-4 标准轨距铁路建筑限界	417
附录 6-5 厂外道路建筑限界.....	417
附录 6-6 错车道	418
附录 6-7 散货船设计船型尺寸	418

第七篇 施工组织大纲设计及“五通一平”设计



第一章 施工组织大纲	419
第一节 施工组织大纲编制的目的	419
第二节 施工组织大纲编制的依据	419
第三节 施工组织大纲编制的原则	420
第四节 施工组织大纲编制的内容	421
第五节 施工组织大纲设计阶段	424
第二章 施工场地布置	427
第一节 布置原则	427
第二节 布置用地	427
第三节 施工总平面布置	429
第三章 主要施工方案及特殊施工措施	454
第一节 主要施工方案	454
第二节 特殊施工措施	454
第四章 大型施工机具配备	456
第五章 施工控制进度	459
第一节 进度控制依据	459
第二节 综合控制进度及网络	459
第六章 大件设备运输	467
第一节 大型设备参数	467
第二节 大型设备运输条件	467
第三节 大件设备运输方案	469
第七章 “五通一平”设计	472
第一节 设计的意义	472
第二节 设计的内容	473
第三节 设计应注意的问题	476

第八篇 环境与绿化



第一章 厂区环境设计和绿化的意义、作用	477
第二章 厂区环境的特点与环境的组织	479
第一节 环境空间的组织	479
第二节 环境空间的重点处理	482
第三章 厂区环境与绿化	484
第一节 一般规定	484

第二节 设计要求484

第三节 树种选择与种植间距486

第四节 绿化布置490

第五节 绿化用地面积与绿地率492

第九篇 招 标 与 投 标

第一章 总图专业设计招标与投标.....494

第一节 总图专业在招投标项目中的重要性494

第二节 总图专业在招投标项目中的工作重点496

第二章 国际工程招标与投标498

第三章 总图专业在国际工程中的工作内容500

第十篇 工 程 监 理

第一章 设计监理.....501

第一节 设计监理的基本概念501

第二节 设计监理的委托及监理依据503

第三节 设计前期工作阶段监理的工作程序及方法503

第四节 项目设计阶段监理工作程序、内容及质量保证506

第五节 项目设计监理大纲及规划编制原则508

第六节 设计监理的信息、合同管理及组织协调513

第二章 施工监理.....515

第一节 监理单位的职责515

第二节 监理服务范围515

第三节 业主与监理单位的职责分工518

第四节 施工监理组织机构519

第五节 调试试运组织机构520

第六节 施工网络计划521

第七节 施工总平面布置522

第八节 大型机械和主要施工机具的配备524

第十一篇 计算机在总图设计中的应用

第一章 数字地图和地理信息系统.....526

第一节 数字地图与数字高程模型526

第二节	地理信息系统	527
第三节	数字地图、地理信息系统与总图 CAD 的关系	528
第二章	计算机在总图设计中的应用	530
第一节	计算机在总图设计中的应用	530
第二节	部分应用软件介绍	532
参考文献		550

第一篇 厂址选择

第一章 厂址选择的基本要求

第一节 厂址选择的原则

火力发电厂厂址选择是一项政策性和技术性很强的综合性工作，是电力建设工作中非常重要的一环，它不仅关系到电源点布局的合理性，电厂安全经济运行，而且直接影响电厂建设进度和投资。厂址选择中遗留的先天性原则问题，在电厂的建设和运行阶段是很难克服和改正的，所以厂址选择是一项非常重要的工作。

厂址选择一般分为两个阶段进行：① 初步可行性研究阶段的选址工作，也称为规划选厂，它是根据电力系统中、长期的发展规划的要求或受项目单位的委托，在指定的一个或几个地区内，对建厂外部条件进行调查研究，选择多个可能建厂的厂址，通过技术经济论证，择优推荐出建厂地区和厂址顺序，并提出建厂规模和装机方案的建议，作为电力系统规划设计或可研阶段工作的依据。② 可行性研究阶段的选址，也叫做工程选厂，根据审定的初步可行性研究报告和项目单位的委托，在规划选厂的基础上进一步落实建厂外部条件，并进行必要的勘测和试验工作，在掌握确切的技术经济资料的基础上，进行多方案比较，经全面的综合技术经济论证，提出推荐厂址方案，作为项目单位决策的可靠依据。当电厂的扩建容量未超过规划容量，且厂址外部条件变化不大时，也可直接进行老厂的扩建鉴定，也是属于设计前期工作的可行性研究阶段。

初步可行性研究应以中、长期电力规划为依据；可行性研究应以审定的初步可行性研究报告为依据，同时要综合考虑电（热）负荷、燃料供应、交通运输条件、地区自然条件、环境保护要求和建设计划等因素，做到从全局出发，符合城镇总体规划，正确处理与农业、其他工业、国防设施和人民生活等方面的关系；贯彻节约用地的基本国策，尽量利用闲置空地、荒地和劣地；还应注意避免大量的拆迁，减少土石方工程量。

大型区域性电厂的厂址有条件时应首先考虑靠近矿口、路口和港口及负荷中心。

供热电厂在满足城市规则 and 环境保护要求的情况下应尽量靠近供热负荷中心。

第二节 厂址选择的主要内容

初步可行性研究阶段与可行性研究阶段都是落实厂址的外部条件，其区别在于，前者工作范围较广、深度较浅，基本以收集、分析、整理资料为主；后者工作范围基本限定，但内容的深度、广度更详尽，需进行必要的调查、收资、勘测和试验工作。这两个阶段工作的主要内容包括：



一、初步可行性研究阶段

(一) 初步可行性研究报告应满足以下要求

(1) 从国家电力发展规划、电力产业政策、区域资源优化配置及地区电力发展规划和市场需求研究电网结构、资源情况(包括一次能源和水资源)和运输系统的现状与规划、环境状况,解决电源点的区域布局问题,并从某一区域选择几个厂址,对其建设规模及建设顺序提出意见。这是初步可行性研究的主要任务。

(2) 落实建厂的外部条件。如:燃料资源与供应、交通运输(包括燃料和设备)、供水水源、贮灰(渣)场、出线走廊、地形地貌、地质地震、水文气象、防排洪、环境保护与城市总体规划的关系、占地拆迁和施工条件等等。

(3) 提出工程设想,即对厂址建设规模、最终容量、投产时间提出建议;对机、炉等主要设备提出选型意见。在初步拟定主要工艺系统的基础上,开展全厂总体规划工作,重点对与厂址外部条件有关的燃料供应、交通运输、供水水源、贮灰(渣)场、接入系统、环境保护等进行研究。同时对主要建(构)筑物的地基处理及上部结构型式进行研究论证。

(4) 进行投资估算和经济评价。在初步落实厂址外部条件和工程设想的原则基础上,进行厂址的技术与经济比较优选,同时通过财务评价为项目决策提供科学、可靠的依据。

(二) 初步可行性研究报告的附图

(1) 各厂址地理位置图(包括厂区、水源、交通运输、灰场的位置等)。

(2) 各厂址接入系统示意图。

(3) 全厂总体规划图(附厂址技术经济指标)。

(4) 灰场地形图(必要时)。

二、可行性研究阶段

(一) 可行性研究报告的主要内容,应满足以下要求

(1) 对拟建厂址按规划容量进行全面综合技术经济比较,提出推荐意见。新建工程应有两个及以上同等深度的厂址进行比选。

(2) 进行必要的调查、收资、勘测和试验工作。

(3) 煤、灰、水、路、接入系统、环境保护、地基处理等应有方案比较,国产机组主厂房内原则上采用已审定的参考设计。

(4) 为给主机招标创造条件,应对其主要技术条件进行论证。

(5) 利用外资并采用国际招标的工程,应提出标书技术条件和供货范围,其标准和供货范围应符合有关规定。

(6) 投资估算应能满足控制概算的要求,并应与已审定的参考造价进行对比分析。

(7) 经济评价所需的边界条件切合实际,以此确定的上网电价合理、可信。利用外资项目的经济评价指标应符合国家规定的有关利用外资项目的技术经济政策。

(8) 有多种投融资渠道时,应进行优化分析。

(二) 可行性研究报告的附图

(1) 厂址地理位置图(1:50000 或 1:100000)。

(2) 电力系统现状地理接线图。

(3) 发电厂所在地区电力系统现状地理接线图。

(4) 设计水平年电力系统地理接线图(推荐方案)。