

DIANLI SHEJI ZHUANYE GONGCHENGSHI SHOUC

电力设计专业工程师手册 ——火力发电部分

电控篇

中国电力规划设计协会 组编
孙旺林 杨旭中 宋璇坤 等 编著

武科大图书馆



A1089017



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

DIANLI SHEJI ZHUANYE GONGCHENGSHI SHOUC

电力设计专业工程师手册 ——火力发电部分

电控篇

中国电力规划设计协会 组编
孙旺林 杨旭中 宋璇坤 等 编著



武科大图书馆



A1089017



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

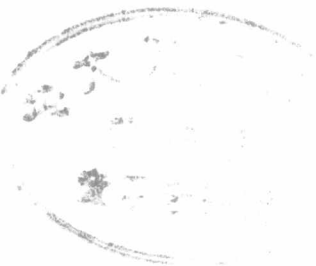
图书在版编目(CIP)数据

电力设计专业工程师手册. 火力发电部分/中国电力规划设计协会组编; 杨旭中, 孙旺林, 武一琦主编. —北京: 中国电力出版社, 2011. 3

ISBN 978-7-5123-1487-0

I. ①电… II. ①中…②杨…③孙…④武… III. ①火力发电-电力系统-设计-手册 IV. ①TM7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 036136 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>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 3 月第一版 2011 年 3 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 7 印张 154 千字

印数 0001—3000 册 四篇合定价 160.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失
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

根据中国电力规划设计协会 2010—2012 年培训计划,为提高火电专业技术负责人的政策理解、规划和专业技术水平,协会组织行业内的资深专家,编写了本手册作为培训指定用书。

作为发电专业技术负责人,均已具备多年的工作经验,熟练掌握了本专业所需的基础知识,因此,本次培训主要针对目前咨询设计工作中,与本专业有关的重大问题与疑难问题,进行阐述。

《火力发电厂设计规范》修订工作已近完成,本手册的编写主要依据其报批稿,同时,参考了相关的专题调研报告,增加了编写者的一些认识与建议,作为解决有关重大问题和疑难问题的参考资料。

本手册分为综合篇与三个专业篇(机务篇、电控篇、土水篇)两大部分,共计四篇。其中综合篇中涉及的多专业公用的技术性较强的内容,已分别编入各专业篇中,以免重复。

本篇为电控篇。其中第一章、第二章由杨旭中同志编写;第三章由张蜂蜜同志编写;第四章由闫欣军同志编写;第五章由张刚同志编写;第六章由宋璇坤同志编写并由孙旺林、宋璇坤、郑慧莉、孙进同志分章校核。为避免重复,第二、三章与第四、五章内容按问题进行了整合,与专业分工无关。

在编写过程中参考了大量书籍(见参考文献)与有关单位资料,并得到中国电力工程顾问集团公司及西北、东北电力设计院领导及同仁的帮助,在此一并致谢。

本手册同时可供从事火电建设、投资、咨询、设计、制造、施工、监理、调试、运行、教学及管理工作的同志参考。读者如有修改、补充建议,请及时告知编著人员,以便在使用过程中动态调整,不胜感激,预为致谢。

编者

2011 年 3 月 15 日

《电力设计专业工程师手册——火力发电部分》

编 委 会

主 任 李爱民

副主任 张昌斌 陈 燕

主 编 杨旭中 孙旺林 武一琦

编 委 杨旭中 孙旺林 武一琦 陈 燕 宋璇坤

张政治 于长友 康 慧 石 诚 闫欣军

张蜂蜜 张 刚 李炳益 徐文明 柴 玮

黄 亮

审 核 汤蕴琳 许继刚 郑慧莉 王宏斌 魏 桓

孙 进

目 录

前言

第一章 综述	1
第一节 专业设置.....	1
第二节 编写原则.....	2
第三节 专业协调.....	2
第二章 接入系统与电气主接线	4
第一节 电厂前期工作要求.....	4
第二节 电力市场调研	10
第三节 电厂出线电压等级	11
第四节 启动/备用电源与容量电费.....	13
第三章 电气部分	16
第一节 概述	16
第二节 发电机与主变压器	18
第三节 电气主接线	22
第四节 厂用电系统	28
第五节 高压配电装置	35
第六节 电气控制保护及自动装置	40
第七节 直流系统	42
第四章 火力发电厂仪表与控制	43
第一节 概述	43
第二节 设计任务、专业地位和基本要求	46
第三节 设计程序与设计深度	47
第四节 自动化水平与控制方式	50
第五节 检测与仪表	53
第六节 模拟量控制	55
第七节 顺序控制系统（开关量控制）	57
第八节 报警	59

第九节 机组联锁保护	60
第十节 机组控制系统及辅助车间控制系统	64
第十一节 主辅机控制系统及控制设备技术要求	66
第五章 信息系统	67
第一节 管理信息系统	67
第二节 厂级监控信息系统	83
第三节 视频监视系统	87
第四节 视频会议系统	88
第五节 门禁管理系统	89
第六节 培训仿真机	91
第六章 调度保护控制系统	93
第一节 前期工作要求	93
第二节 系统基本要求	94
第三节 继电保护和安全自动装置配置要求	96
第四节 电气监测和控制	97
第五节 调度自动化系统和电能量计费子站	99
第六节 通信系统	100
附录 1 数字电视标准显示格式	102
附录 2 名词解释	102
参考文献	103

第一章 综 述

第一节 专 业 设 置

一、国际惯例

新中国成立后,受西方列强封锁,基于社会主义计划经济体制,基本建设管理机制全面向苏联学习,实行的是“大设计”的概念,即从规划选厂、工程选厂、初步设计、施工图、工地服务直至竣工图,全过程均认为属于设计工作。

从改革开放起,逐步引进了西方发达国家的经验,即采用“大咨询”的概念,组建的咨询公司,可以提供从规划、初可、可研,初步设计、施工图到工地服务以及竣工图的全过程、分阶段或单项任务的咨询服务。

以美国一些较典型的咨询公司为例,一项火电工程,通常由两个部门先后负责,前期工作,包括编写投标文件、参与评标、直至签订合同和有关附件,即争取合同,由一个部门负责;而按照合同要求,完成初步设计、施工图、工地服务及竣工图等工作,即执行合同,则由另一部门负责。两个部门职责不同,人员配备与素质要求也不尽相同。

在专业设置上,一般分为工艺、电气、控制与土建四大专业部门,每一专业部门内部还可根据需要适当细分。

二、国内情况

受历史条件限制,我国目前咨询工作负责前期,重点是投资决策,也包括后评价;设计工作负责从初步设计到竣工图,为建设、施工及生产单位服务。咨询与设计分工,各管一段并分别由国家发展改革委和住房与城乡建设部归口管理。中国电力勘察设计协会属住房与城乡建设部归口管理,同时又是中国工程咨询协会下属的电力专业委员会,具有双重身份。

在咨询设计单位内部,先后出现过专业室、综合室、发电部(分公司)等组织形式,但都设有专业技术负责人,起到专业带头人、专业技术问题决策人和设计文件把关人等多方面的作用。

电控专业设置也经历了由粗到细的过程。最先仅有电气专业,并包括电气一次与二次(即控制专业);随后陆续成立了热控专业、系统二次专业与计算机专业。国外通常称谓的控制专业,目前已分为四个部分。由于四个方面关联较多,现已有由热控专业牵头对全厂控制和自动化系统统一归口之势。

根据中电工程总部管理分工,基本与协会专业化管理对口,将系统一次、电气与热

控、计算机、系统二次等方面的内容均纳入电控篇。

第二节 编写原则

本书编写的原则如下：

(1) 由于电力设计院目前大多均具备咨询与设计双重资质，承担两方面的工作任务；因此，发电专业技术负责人也必须具备两个方面的知识，除专业知识外，还应学习有关政策与规划方面的知识。发电专业技术负责人应该不仅是一名合格的设计师，还要争取成为一名合格的投资咨询师。

(2) 作为发电专业技术负责人，均已具备多年的工作经验，熟练掌握了本专业所需的基础知识，因此，本手册主要针对目前咨询设计工作中与本专业有关的重大问题与疑难问题，进行阐述。

(3) 《火力发电厂设计规范》修订工作已近完成，本手册主要依据其报批稿，参考了有关专题调研报告，同时也增加了编写者的一些认识与建议。凡报批稿未尽事宜，其内容均由编写者负责，欢迎批评指正。

(4) 由于各电力设计院内部专业划分与分工不尽相同，为了扩大发电专业技术负责人的知识面，即对相近工艺专业也能有一定程度的了解，电控各专业内容集合在一起，广大读者可以根据自身的特点，有所侧重。

第三节 专业协调

在电力设计院内部，发电专业技术负责人还要致力于专业协调。

(1) 火电工程的设计总工程师在西方发达国家认为是有专业的，即综合专业，具体负责总平面布置和主厂房布置的总体设计。在各相关专业的协助下，热机专业负责主厂房布置的具体设计和制图。因此，在工程设计中，热机专业技术负责人要在主厂房布置设计中，协助设计总工程师做好具体设计工作，有不同意见时，请主管总工程师进一步协调。

(2) 任何一个电气、控制专业都要和工艺、土建等专业共同完成设计任务。为此，有关专业之间要相互沟通、协商处理有分歧的问题，必要时，请设计总工程师进一步协调。为了做好协调工作，通常建立“车间”司令员制度，即由工艺专业牵头，对于指定的“车间”，即一定的空间范围内的工艺、电气、控制与土建等专业的要求，统一规划，协助设计总工程师进行协调，以更好地完成设计任务。

(3) 设计专业与技经专业要密切配合，提出准确翔实的资料，完成限额设计规定的目标，为控制工程造价作出应有的贡献。

(4) 工艺专业与控制专业要密切配合，设计好各工艺系统的管道与仪控图（P&ID图）。西方发达国家各行业设计均采用 P&ID（PIPEING AND INSTRUMENTATION DIAGRAM）图的表达方式。在 20 世纪 80 年代初，我们引进美国依伯斯公司设计时，就了解了这一特点。它的出发点是设计指导运行，因此对每一工艺系统应先编制系统设计描

述 (SDD) 文件, 再由工艺与控制专业合作, 共同完成 PID 图纸。工艺专业负责管路设计, 确定仪控要求; 控制专业完成仪控实施设计, 共同在一张图纸上表达。

长期以来, 受苏联专业分工的影响, 这一理念并未贯彻。在新颁的《火力发电厂初步设计文件内容深度规定》中已明确了这一要求, 我们应向这一方向努力贯彻。

第二章 接入系统与电气主接线

第一节 电厂前期工作要求

在电力工业体制改革以后，成立了两个电网公司，即国家电网公司和中国南方电网有限责任公司（以下简称南方电网公司）。在原国家电力公司管理规定的基础上，国家电网公司和南方电网公司分别编制了一整套与基建程序和设计内容深度有关的办法和规定，如国家电网公司和南方电网公司分别颁布了电厂接入系统前期工作管理办法，规范了电源输电系统规划和电厂接入系统的委托、设计、审查等管理工作及相应的内容深度规定。

一、加强电力规划

今年是“十二五”开局之年，也是十二五规划之年，目前两个电网公司的十二五规划均已形成。

加强电厂、电网的统一规划，协调发展。电力规划必须与国家的国民经济发展相适应，满足电力市场发展的需要并适度超前。电力规划包括电源结构及布局优化和电网规划。

电力规划必须坚持统一规划，以安全可靠为基础，突出整体经济效益、满足环境保护要求，加强电网结构，统筹考虑城网和农网规划，研究资源优化配置、新能源接入、跨区送电、区域联网和周边国家之间的送电，提出合理的电网结构。

电网规划重点研究各设计水平年的目标网架，在负荷预测、电力电量平衡的基础上，论证各电压等级的网架结构，交直流输电方式、供电规模、优化电网结构、按照电网安全稳定导则要求进行电网安全稳定计算，网架结构要满足安全稳定第一道防线要求。

送端网络规划应满足送端电源的最终规模，按远近结合、分步实施的原则确定。对于大型电源基地、坑口、路口、港口电厂集中的地区，应作出战略性安排，重点研究以下问题：

- (1) 电厂群间的内部电网结构。
- (2) 电厂群接入受端网络的输电电压和输电方式，线路回路和走廊规划。
- (3) 大型电厂远距离输电的稳定问题。
- (4) 结合电源装机进度，研究输电线路建设顺序和进度的优化。

二、电源输电系统规划设计

(1) 在电源初步可行性研究阶段，为配合电源项目前期工作，落实厂址条件的同时，应研究电源送电方向和电能销纳市场，统筹规划输电方案和路径，确保电源安全稳定送出、电力流向合理，输电通道最优。经电网公司与发电公司协调一致后，明确以下电源项

目开展输电系统规划设计工作：

- 1) 煤炭基地火电站群；
- 2) 流域梯级水电站群；
- 3) 核电站项目；
- 4) 大型风电基地。

其他电源项目在可行性研究阶段同步开展接入系统设计。

(2) 电源输电系统规划设计由电网公司负责，相关发电公司配合，主要设计内容包括：开展送电方向研究、论证提出电能合理销纳范围；根据电源的最终规模和分期建设方案，研究出线电压等级，开展煤炭基地或流域梯级电站群、大型风电基地最终外送通道研究和输电系统总体方案规划，按照远近结合的原则，考虑过渡期外送方案；开展电源初步可行性研究阶段设计所需的基本参数的配合工作；进行输电电价的测算和到网电价的分析；开展出线走廊规划和规划选站工作；根据电网规划和受端市场情况，对电源项目分期建设方案提出建议等。

(3) 对于大型风电基地，除进行大型风电场输电系统规划设计外，还应完成电网接纳风电能力研究。

(4) 电源输电系统规划设计要与电网总体规划相协调，经审查后纳入电网总体规划。

(5) 对规划容量、分期建设规划和进度发生重大变化的电源项目，或外部条件发生较大变化及对电源外送通道影响较大的电源项目，需对已完成的电源输电系统规划设计进行必要的滚动调整。

三、电厂接入系统设计

(1) 作为电厂可行性研究阶段的内容之一，电厂接入系统设计应与电厂可行性研究同步进行，电厂接入系统设计包括一次接入系统和二次接入系统设计。

(2) 电厂接入系统设计应以经过审定的电网规划和电源输电系统规划为指导，以保证电网的安全稳定运行和电厂的安全可靠经济送出为前提；应符合国家和电力行业的有关政策、法律、法规、规章、技术标准和规程规范。

(3) 电厂接入系统设计深度按 DL/T 5439《大型水、火电厂接入系统设计内容深度规定》、《国家电网公司风电场接入系统设计内容深度规定》及 DL/T 5383—2007《风力发电厂设计技术规范》执行。一次部分内容主要包括电厂在系统中的地位和作用、接入系统方案和有关电气设备参数。二次部分内容主要包括保护配置、调度终端、通道组织等及技术要求。

接入系统设计应针对本期建设规模并兼顾长远，经多方案技术经济比较后提出推荐方案。

四、设计委托

(1) 电源输电系统规划设计由电网公司商相关发电公司委托有资质的勘测设计单位编制。

(2) 电厂接入系统设计由电厂项目法人或授权的筹建机构商电网公司后，委托有资质的勘测设计单位编制。

(3) 电网规划、输电系统规划、电厂接入系统均为电厂前期立项工作，要求具有咨询

资质的单位承担。

五、设计审查

(1) 电源输电系统规划设计审查应在电源初步可行性研究阶段进行, 电源输电系统规划设计审查意见作为该电厂接入系统设计的依据之一; 电厂接入系统设计的审查应在电源可行性研究阶段进行, 电厂接入系统设计的审查意见作为电厂上报可行性研究报告、开展后续设计、设备选型以及签订并网、调度、购售电合同(协议)等工作的依据之一。

(2) 电源输电系统规划设计审查由国家电网公司或南方电网公司组织, 采取直接审查或委托有资质的中介机构审查的方式进行。

(3) 电厂接入系统设计审查由电网公司组织, 采取直接审查或委托有资质的中介机构审抽的方式进行。

电厂接入系统设计审查实行分级管理: 火电单机容量 60 万 kW 及以上、水电(含抽水蓄能电站)装机总容量在 100 万 kW 及以上、核电单机容量 100 万 kW 及以上、风电装机总容量在 10 万 kW 及以上的电厂接入系统设计, 由国家电网公司或南方电网公司或其授权的区域电网公司组织审查, 其他电厂接入系统设计由区域电网公司或其授权的省级电网公司组织审查。一般接入 220kV 及以下电网的电厂, 由省级电网公司组织审查。

区域电网公司或省级电网公司出具的审查意见抄送国家电网公司或南方电网公司。

(4) 电厂接入系统设计(一次部分)审查意见应明确电厂接入系统的电压等级、出线方向、出线回路数, 同时根据安全稳定运行的需要, 对电厂电气主接线、发电机及主要电气设备技术参数选择等提出要求; 并对电厂的合理装机规模及建设进度提出建议。

(5) 电厂接入系统设计(二次部分)审查意见应在已明确的接入系统一次方案的基础上, 对电厂接入系统后系统继电保护、安全稳定控制、调度自动化、电力市场支持系统、电能计费、通信等与电网及电厂安全稳定运行密切相关的二次系统提出配置和技术要求, 并提出上述系统电厂端的设备配置意见。

(6) 电厂接入系统设计审查后, 对建设规模、建设进度、外送条件等发生重大变化, 以及两年内电厂可行性研究报告尚未批复的电厂, 视情况对电厂接入系统设计应重新进行复核。

六、费用

(1) 电源输电系统规划设计及其审查工作所发生的费用, 由国家电网公司或南方电网公司商相关发电公司解决。

(2) 电厂接入系统设计及其审查工作所发生的费用, 由项目法人授权的筹建机构承担。

七、送出工程可行性报告

为了在核准前做好落实工作, 主要是送出工程的路径走廊的落实, 最近还规定, 对于电源前期工作, 不仅要先审查接入系统设计, 而且还要审查送出工程可行性研究报告, 由于前者是后者的前提, 只能先后审查, 尽量缩短两者之间的时间。

八、在设计审查中遇到的几个问题

1. 送出线路投资划分

(1) 在计划经济时期, 电网的建设全部作为电厂配套工程, 与电网同步立项(电网不

单独进行输变电工程可研)。如三峡工程,国务院审批时包括三大部分投资,即移民、电站本体及配套送出工程。

(2) 随着厂网分开,电力体制改革的不断推进,电场与电网分别立项、分别投资。投资划分以围墙为界,即在电厂升压站出线门架。

(3) 由于电力市场的推进,电厂要竞价上网,坑口电厂逐步增多,而电厂送出专线相应增大,如阳城电厂就是最典型的例子,上网电价应从电厂出口算还是从三堡算,同时产生专线送出工程谁投资的问题。

(4) 基于目前的项目审批程序,由于发电企业在抢工期,往往是电厂核准之日就是电厂投产之时,而电厂没核准时,电网企业根本不能进行送出工程的前期工作,造成时间脱节。为了使电厂能按期投产,有些电厂送出工程(即到第一个落点)由发电企业进行前期工作,并与电厂同时报核准;项目投产时再由电网企业收购回来。

2. 启备电源的容量电费

(1) 在厂网分开以前,除自备电厂以外,作为电厂与电网的共同管理者,各网省电力局(公司)对于从厂外引接启动/备用电源的新、扩建电厂,不收取容量电费。

(2) 厂网分开以后,由于发电企业和电网企业独立核算,各电力公司要求收取容量电费,并采取不同的处理方法。

(3) 由于涉及电厂电气主接线,特别是启动/备用电源,这一问题将在本章第四节详述。

3. 电网配合费

(1) 收取电网配合费的原因。在厂网分开以前,电网的建设全部作为电厂配套工程,因此,电厂和电网的产权均归电力公司所有,统一调度。在新机组整套启动试运行期间带负荷运行过程中,由于机组和系统运行不稳定,通常均由电力公司统一安排,通过留有必要的备用容量等手段解决电网发供电安全稳定问题。由于内部核算、简化支付等因素,并未向新机组收取电网配合费。

厂网分开后,电网内绝大多数电厂产权归发电企业所有,产权分开、独立核算。发电公司新机组整套启动试运行期间及带负荷运行过程中,由于机组和系统运行不稳定,电力公司为保证电网发供电安全稳定所采取的措施,理应有偿使用。因此,在电力工业体制改革的形势下,在火电工程的基建投资中,规定需要计列电网配合费。

(2) 收费标准。在制定“取费标准”时,只明确按照项目建设法人与电力公司商定协议计列,说明很难有简单明了的计算标准。这种定性不定量的规定,给执行者带来很大的困难。近年来,在工程审查中,由于前期工作时主要考虑立项,对配合费等计较得不多,项目建设法人与电力公司能够商定达成协议的不多,给估算、概算的编制与审查带来了不确定因素。

根据少数已经达成协议的工程实践,推荐电网配合费按 3~5 元/kW 估列。水电比重大的电网,装机容量与最大负荷之间的比值较高,在火电新机组整套启动试运行期间带负荷运行过程中,取得备用容量比较容易,配合的风险较小,可取下限。反之,火电比重大的电网宜取上限。

应当指出,这只是工程审查中统计分析结果。建议在“取费标准”修编时,认真进行

必要的测算，给出较准确、更合理的计算标准。

(3) 电网配合费使用。在电力公司为保证电网发供电安全稳定所采取的措施中，除了电网合理调度、优化运行方式外，最根本的还是要留有适度的备用容量。在电网中需要留有检修备用、频率备用和事故备用。通常由经济性较差的机组担任，在竞价上网的条件下更是如此。这些机组大部分已经属于各发电公司，因此，电网配合费要有相当一部分理应支付给这些机组所属发电企业。

(4) 近来，由于上述原因，以及电网企业难以入账等因素，已经停止收取此项费用。上述三个问题均说明，厂网分开以后，各个利益主体之间会产生许多不同的考虑，因此，国家发展改革委与电监会应加强协调，及时公平合理地提出解决办法。

九、电网公司最新规定

国家电网公司最新规定如下：

第一条 电厂接入系统管理主要包括电厂接入系统设计报告评审和电厂接入系统评审意见审批。根据电厂规模、类型、接入电压等级由国家电网或南方电网和所属的省公司分级管理。

第二条 电厂接入系统设计报告的评审条件

电源项目符合国家能源发展战略和电网发展规划。

水电、核电、可再生能源和煤电一体化项目（包括大型煤炭基地、整装煤田、低热值煤集中产区的煤电项目）优先安排。

对于国家政策鼓励的热电联产和综合利用项目，热电联产项目需纳入省级政府部门批复的供热规划，煤矸石综合利用项目需取得政府主管部门同意开展前期工作的文件。

利用余压、余热、余气发电的资源综合利用项目，要论证电站项目技术合理性。风电厂、光伏电站接入电网，要充分考虑电网接纳能力和网络条件。

大型煤炭基地项目、大型核电项目、跨省跨区送电项目、集中布局的大型电源项目，应完成输电系统规划及评审。

第三条 电厂接入系统设计报告需由具有资质的设计单位研究编制，满足电厂接入系统设计内容深度规定和电厂接入电网技术规定的要求。

第四条 电厂接入系统设计报告的评审实行分级管理

(一) 公司总部负责组织跨区跨省“点对网”送电的电厂和直接接入 1000kV 变电站、直流换流站和背靠背换流站、750kV 变电站的电厂接入系统设计报告的评审。

(二) 区域电网公司协助公司总部开展电厂接入系统设计报告的评审。

(三) 省级电力公司负责组织接入本电网 500kV 及以下变电站的电厂接入系统设计报告的评审。

第五条 电厂接入系统设计报告的评审实行计划管理

(一) 实行评审计划管理的项目包括：

(1) 常规电厂（火电、水电、核电）。

(2) 自备电厂。

(3) 总容量 10MW 及以上余压、余热、余气发电的资源综合利用项目。

(4) 总容量 10MW 及以上生物质能发电、垃圾发电、煤层气发电的小型电厂。

(5) 总容量 10MW 及以上风电厂。

(6) 总容量 10MW 及以上光伏电站。

(二) 各省级电力公司是电厂接入系统设计工作的属地化管理的责任单位,电厂接入系统设计报告完成后,由省级电力公司初审,将电厂接入系统推荐方案和评审计划上报公司总部并抄送区域电网公司。

(三) 公司总部研究批复评审计划后,各网省公司方可安排接入系统设计报告的评审。

(四) 未列入上述评审计划管理的电厂接入系统设计评审,由省级电力公司安排。

第六条 重视电厂接入系统设计技术原则、电厂送出网络加强方案的研究和审核。衔接好电厂输电系统规划和电厂接入系统设计报告编制工作,重大技术原则和规划方案要及时报告公司总部。

第七条 电厂接入系统设计具体评审工作可委托经研院承担(目前,公司总部管理范畴的项目由经研院预评审后,由中国电力工程顾问公司进行最终评审),也可采用电网公司组织、经研院参与的工作方式,评审意见由组织评审的电网公司负责印发。

第八条 电厂接入系统设计评审意见

电厂接入系统设计(一次部分)评审意见应明确电厂在系统中的地位和作用,电力电量销纳方向,电厂布局对电网结构的影响,电厂接入系统的电压等级、出线方向及出线回路数等。同时,根据电网安全稳定运行的需要,对电厂电气主接线、发电机组及主要电气技术参数选择等提出要求,对电厂本期规模及建设时机提出建议。

电厂接入系统设计(二次部分)评审意见应明确电厂接入系统后调峰、调频、调压、继电保护、安全稳定控制、调度自动化、电力市场支持系统、电量计费和通信等与电厂和电网安全稳定运行密切相关的二次系统提出明确的技术要求,并提出上述系统电厂侧的设备配置要求。

风电、光伏电站等电源接入系统设计评审意见应落实相关接入电网技术规定要求,明确有功调节能力、无功调节能力、调峰要求、低电压穿越能力等参数要求。

核电、风电、光伏电站等电源接入系统设计评审意见应明确配套火电、配套调峰电源(含储能)建设要求及规模。

第九条 电厂申请接入电网的基本条件

符合国家电网发展规划和国家电网总体规划。

有明确的送电方向和电力电量销纳范围。

满足电厂接入系统设计评审意见的有关要求。

政府主管部门同意开展电厂项目的前期工作。

政府主管部门同意开展电厂送出项目的前期工作。

完成电厂送出工程可行性研究报告并取得网省公司初步评审意见。

第十条 在项目可研和核准阶段,电源投资方应申请办理由国家电网公司和南方电网公司出具的接入电网意见的函。

第十一条 电厂接入电网有效期为 2 年,电厂接入系统意见出具后,在电厂项目核准前,如有关边界条件及接入系统方案发生较大变化以及超过文件有效期,需校核电厂接入系统方案,重新办理电厂接入系统意见。

第十二条 电厂接入电网意见批复文件主要内容

分析电源布局是否合理,提出送电方向和电力电量销纳范围。

明确电厂接入系统设计方案

对电厂主要技术条件提出要求。

强调电厂接入电网意见仅作为电厂项目申请核准的支持性文件之一,项目建成投运前需与电网公司签订购售电合同(正式合同或临时协议)和调度协议,并网后应服从电网的统一调度,承担调峰、调压、调频等义务。

本规定自颁布之日起执行。原《国家电网公司电力规划研究工作管理办法》(国家电网发展[2005]278号)、《国家电网公司电网规划和项目前期工作管理办法》(国家电网发展[2005]302号)、《国家电网公司电厂接入系统前期工作管理办法》(国家电网发展[2007]243号)同时废止。

第二节 电力市场调研

一、必要性

我国正处于社会主义计划经济向社会主义市场经济转变时期,根据国内外实践经验,正确的决策必须从市场调查入手。电力是一种特殊产品,电力系统的产供销必须同时完成,市场调研、负荷预测尤为重要。

在《投资项目可行性研究指南》中,市场预测是专门的一章,讲的是对产品的市场调查,但在资源开发条件、原材料和燃料供应以及副产品利用方面也都提出了类似的要求。因此,对于火电项目应进行下列市场调研:

- (1) 产品市场调查,主要是电力和热力产品。
- (2) 原材料市场调查,主要是燃料和石灰石。
- (3) 副产品市场调查,主要是灰渣和石膏。

二、市场调查的方法

根据《投资项目可行性研究指南》中的阐述,市场调查有以下方法:

(1) 市场调查的时间跨度根据产品的生命周期、市场变化规律以及占有数据资料的时效性等情况综合确定。竞争性产品(如电力)预测时段一般为十年,市场预测深度应满足确定项目建设规模与产品方案的要求。

(2) 市场现状调查。主要调查拟建项目同类产品的市场容量、价格及市场竞争力现状。

(3) 产品供需预测。利用市场调查所获得的信息资料,对项目产品未来市场供应和需求数量、品种、质量、服务进行定性和定量分析。

(4) 价格预测。它是测算项目投产后的销售收入,生产成本和经济效益的基础,也是考察项目竞争力的重要方面。预测价格时,应对影响价格形成与导致价格变化的各种因素进行分析,初步设定项目的销售价格与投入品的采购价格。

(5) 竞争力分析。竞争力分析是研究拟建项目在市场竞争中获胜的可能性与获胜能力。进行竞争力分析,既要研究项目自身竞争力,也要研究对手的竞争力,并进行对比。