



国家电网
STATE GRID

河北省电力公司
HEBEI ELECTRIC POWER CORPORATION

国家电网公司输变电工程

典型设计

110kV变电站分册

(河北省电力公司实施方案)

张印明 主编

河北省电力公司 颁布

2006年版

河北教育出版社

国家电网公司输变电工程

典型设计

110kV 变电站分册
(河北省电力公司实施方案)

张印明 主编 河北省电力公司 颁布

河北教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

国家电网公司输变电工程典型设计. 110kV 变电站分册/
张印明主编. —石家庄: 河北教育出版社, 2007. 1
ISBN 978-7-5434-6436-0

I. 国… II. 张… III. ①输电—电气工程—工程设计—
中国②变电所—电气工程—工程设计—中国 IV. TM7 TM63
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 006149 号

责任编辑 张 玮

出版发行 河北教育出版社 <http://www.hbep.com>
(石家庄市联盟路 705 号, 050061)

印 刷 河北电力印刷厂
开 本 880×1230 毫米 1/16
印 张 16.5 印张 7 彩页
字 数 440 千字
印 数 1—600 册
版 次 2007 年 1 月第 1 版
印 次 2007 年 1 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5434-6436-0/T·10
定 价 360 元

版权所有, 翻印必究

内 容 提 要

输变电工程典型设计是国家电网公司“三抓一创”重点工作之一；是国家电网公司实施集约化管理，统一工程建设标准、规范建设管理、合理控制造价的重要手段；是国家电网公司全面贯彻落实党的十六届五中全会精神，落实科学发展观，建设“资源节约型、环境友好型”社会，大力提高集成创新能力的重要体现。

本书为《国家电网公司输变电工程典型设计 110kV 变电站分册(河北省电力公司公司实施方案)》，共有五篇，分别为总论及 110kV 变电站典型设计(方案 A-1~方案 B-1)。总论包括概述、设计依据、各方案主要技术条件、各方案和模块划分、各方案主要技术特点、各方案主要技术经济指标和典型设计使用总体说明；每个设计方案包括设计说明、主要设备材料清册、概算书、使用说明和设计图。

本书可供河北省电力公司所辖电力系统各设计单位，以及从事电力建设工程规划、管理、施工、安装、生产运行、设备制造及销售等专业人员使用。

《国家电网公司输变电工程典型设计 110kV 变电站分册(河北省电力公司实施方案)》编委会

主 编:张印明

副主编:钟均奇、魏立民、佟卫东

委 员:任留通、李海生、周建方、郑小江、成海彦

编 写:王现鹏、丰希奎、周显贵、吴春生、陈 明、傅智江、崔卫华、何晓阳、张许贺、靳健欣、徐 宁、李更义、冯喜春、肖利民、周纪录、陈春鹰、戎士敏、王玉霞、周佩娟、张捷莉、李令扬、刘贵钦、黄彦英、贾玲珍、张 灵、齐利华、赵 闪、崔尚印、徐 岩、陈更生、徐文燕、徐彦亭、裴志民、翟家峰、邢 琳、闫 卫、赵习奎、刘智虎、范凤银、王中亮

审查单位、专家名单

国家电网公司基建部:郭日彩、许子智、张强、甘羽、徐鑫乾;

中国电力工程顾问集团公司:李宝金、吴克芬、王劲;

北京国电华北电力工程有限公司:冯家茂、陈连弟;

江苏省电力设计院:褚农、南开辉;

河南省电力勘测设计院:戴敏;

北京电力设计院:夏泉;

山西省电力勘测设计院:刘志强;

山东电力工程咨询院:张玉军;

辽宁电力勘测设计院:陈伟;

上海电力设计院有限公司:唐宏德;

浙江省电力设计院:吴志力;

安徽省电力设计院:陈友土;

福建省电力勘测设计院:刘仁和;

陕西省电力设计院:吴建华。

序

党的十六大提出了全面建设小康社会的奋斗目标。电力工业是关系国计民生的基础产业,在我国电力工业发展中,国家电网承担着优化能源资源配置、保障国家能源安全和促进国民经济发展的重要作用。国家电网公司作为国有重点骨干企业,以服务党和国家工作大局、服务电力客户、服务发电企业、服务社会发展为宗旨,承担着建设运营和发展国家电网的重大责任。

我国是世界能源消费大国,煤炭消费总量居世界第一位,电力消费总量居世界第二位,但一次能源分布和生产力发展水平却很不均衡。水能、煤炭主要分布在西部和北部,能源和电力需求主要集中在东部和中部经济发达地区。这种能源分布与消费的不平衡状况,决定了能源资源必须在全国范围内优化配置,必须以大煤电基地、大水电基地为依托,实现煤电就地转换和水电大规模开发。国家电网公司落实科学发展观,坚持以市场为导向,提出加快建设以特高压电网为核心的坚强国家电网,提高现有电网的输送能力,加强城市电网建设与改造,努力实现各级电网协调发展,以满足经济快速发展和更大范围资源优化配置的需要。通过建设以特高压电网为核心的坚强的国家电网,实现跨地区、跨流域水火互济,将清洁的电能从西部和北部大规模输送到中东部地区,这是解决我国能源和电力供应问题的有效途径,是优化资源配置方式,提高资源配置效率,保障国家能源安全的战略举措。

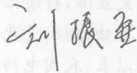
长期以来,我国电网发展严重滞后。当前电网建设和建设任务十分繁重。建设坚强的国家电网,必须坚持统一规划。用国家电网规划指导区域、省级和城市电网规划,用电网规划引导电源布局,实

现电网、电源在统一规划下协调发展,提高电力工业整体效益。必须坚持实施集约化管理。实施集约化管理,是发挥规模效益,控制成本,降低造价,提高资源利用效率的必然选择。必须加快科技进步。充分利用先进技术和设备,在加强现有电网技术改造和升级的同时,以构建特高压电网为核心,加快各级电网建设,提高国家电网的输配电能力和整体效率。必须大力推广典型设计。典型设计是对以往电网设计经验的总结和提高;是多快好省建设电网的必由之路;是全面贯彻落实党的十六届五中全会精神,落实科学发展观,建设“资源节约型、环境友好型”社会,大力提高集成创新能力的重要体现。

典型设计坚持“安全可靠、技术先进、保护环境、投资合理、标准统一、运行高效”的设计原则,采用模块化设计手段,努力做到统一性与可靠性、先进性、经济性、适应性和灵活性的协调统一。推广应用典型设计,有利于统一建设标准、统一设备规范,有利于减少资源消耗和土地占用,有利于提高工作效率,有利于降低建设和运营成本;为电网规划、成本控制、资金管理、集中规模招标等工作的开展奠定坚实的基础。

希望《国家电网公司输变电工程典型设计》八个分册的出版,为建设坚强的国家电网,建设“一强三优”现代公司,为全面建设小康社会和构建社会主义和谐社会做出更大的贡献。

国家电网公司党组书记、总经理



关于做好 220kV 和 110kV 变电站典型设计实施方案 编制和推广应用工作的通知

国家电网基建【2005】876 号

公司系统各区域电网公司,省(自治区、直辖市)电力公司:

输变电工程典型设计作为公司“三抓一创”重点工作之一,是公司实施集约化管理,统一工程建设标准、规范建设管理、合理控制造价的重要手段;是公司全面贯彻落实党的十六届五中全会精神,落实科学发展观,建设“资源节约型、环境友好型”社会,大力提高集成创新能力的重要体现。

推广应用输变电工程典型设计,有利于统一建设标准、统一设备规范,有利于减少资源消耗和土地占用,有利于提高工作效率,有利于降低建设和运营成本;为电网规划、成本控制、资金管理、集中规模招标等工作的开展奠定坚实的基础。

目前,220kV 和 110kV 变电站典型设计推荐方案(以下简称“推荐方案”)已通过审定。为了做好 220kV 和 110kV 变电站典型设计实施方案(以下简称“实施方案”)的编制和推广应用工作,现将有关事项通知如下:

一、要高度重视典型设计工作,保证实施方案编制工作的进度和质量

各有关单位 220kV 和 110kV 变电站典型设计领导小组要加强实施方案编制工作的组织、协调,排定工作计划,确保按期完成实施方案的编制。

各有关单位 220kV 和 110kV 变电站典型设计工作组要认真分析研究推荐方案,采用模块化设计手段编制实施方案。

基建部将针对推荐方案组织宣贯和培训工作,指导各省编制实施方案,提高实施方案的设计水平。

二、要按照公司印发的指导性意见和推荐方案编制实施方案

下一阶段,国家电网公司 220kV 和 110kV 变电站典型设计的工作重点是编制实施方案,各单位要按照公司印发的指导性意见和推荐方案开展工作。实施方案主要由以下三类方案组成:

第一类,推荐方案中包含的,可直接采纳的方案;

第二类,推荐方案中没有的,可通过“基本模块”拼接和“子模块”调整得到的方案;

第三类,由于地区差异性和运行习惯,各省可暂时保留 1~2 个特色模块或方案。

三、几点具体要求

(一)基建部将于 2005 年 12 月下旬组织召开推荐方案宣贯会议。本次宣贯的对象包括地市一级供电公司和相关设计单位,各省要做好组织工作。

(二)自2006年1月1日起,公司系统内所有新建220kV和110kV变电站工程,要按照推荐方案中围墙、大门、标识墙(标识牌)、主建筑外立面的设计要求进行设计,并在具体工程建设中实施。

(三)各单位务必于2006年2月底前完成实施方案的编制和内部评审工作,并上报国家电网公司基建部。2006年3月,公司将组织审查各省实施方案,审查的重点是各省实施方案的组成,以及采用特色方案或模块的合理性。实施方案经审查后,公司系统所有新建220kV和110kV变电站必须采用典型设计方案。

(四)为了及时发现问题,补充、完善变电站典型设计,各单位要按电压等级选定1~2个典型设计示范工程,并上报国家电网公司基建部。

(五)在实际工程中,各单位要坚决采用实施方案,使典型设计真正落到实处。如果需对典型设计方案进行调整,要对其进行专题论证,并上报国家电网公司批准。

国家电网公司(印)

二〇〇五年十二月九日

目 录

第一篇 总论

第1章 概述	(1)	第3章 主要技术条件	(4)
1.1 变电站典型设计的目的和意义	(1)	第4章 方案和模块的划分	(6)
1.2 典型设计的主要原则	(1)	第5章 方案主要技术特点	(7)
第2章 设计依据	(1)	5.1 电气一次部分	(7)
2.1 设计依据性文件	(1)	5.2 二次部分	(8)
2.2 主要设计标准、规程规范	(1)	5.3 土建部分	(8)
2.3 主要设备技术标准	(4)	第6章 推荐方案主要技术经济指标	(10)

第二篇 110kV 变电站典型设计(方案 A-1)

第7章 设计说明	(11)	第10章 使用说明	(49)
7.1 总的部分	(11)	10.1 概述	(49)
7.2 电力系统部分	(11)	10.2 电气一次部分	(52)
7.3 电气一次部分	(12)	10.3 系统通信及站内通信	(53)
7.4 电气二次部分	(16)	10.4 电气二次部分	(53)
7.5 土建部分	(19)	10.5 土建部分	(54)
第8章 主要设备材料清册(110-A-1)	(22)	第11章 图纸部分	(55)
第9章 技经部分	(33)		

第三篇 110kV 变电站典型设计(方案 A-2)

第 12 章 设计说明	(71)	第 14 章 概算书	(93)
12.1 总的部分	(71)	第 15 章 使用说明	(108)
12.2 电力系统部分	(71)	15.1 概述	(108)
12.3 电气一次部分	(72)	15.2 电气一次部分	(111)
12.4 电气二次部分	(78)	15.3 电气二次部分	(112)
12.5 土建部分	(81)	15.4 土建部分	(113)
第 13 章 主要设备材料清册	(83)	第 16 章 设计图	(114)

第四篇 110kV 变电站典型设计(方案 A-3)

第 17 章 设计说明	(132)	19.3 部分汇总概算表	(157)
17.1 总的部分	(132)	19.4 技术条件描述	(165)
17.2 电力系统部分	(133)	19.5 主要设备价格	(167)
17.3 电气一次部分	(134)	第 20 章 使用说明	(169)
17.4 电气二次部分	(139)	20.1 概述	(169)
17.5 土建部分	(142)	20.2 电气一次部分	(171)
第 18 章 主要设备材料清册	(144)	20.3 电气二次部分	(172)
第 19 章 概算书	(155)	20.4 土建部分	(172)
19.1 编制说明	(155)	第 21 章 设计图	(173)
19.2 参考造价	(155)		

第五篇 110kV 变电站典型设计(方案 B-1)

第 22 章 设计说明	(196)	24.3 部分汇总概算表	(220)
22.1 总的部分	(196)	24.4 技术条件描述	(228)
22.2 电力系统部分	(197)	24.5 主要设备价格	(230)
22.3 电气一次部分	(198)	第 25 章 使用说明	(231)
22.4 电气二次部分	(202)	25.1 概述	(231)
22.5 土建部分	(205)	25.2 电气一次部分	(233)
第 23 章 主要设备材料清册	(207)	25.3 电气二次部分	(234)
第 24 章 概算书	(218)	25.4 土建部分	(234)
24.1 编制说明	(218)	第 26 章 设计图	(235)
24.2 参考造价	(218)		

第一篇 总 论

第 1 章 概 述

1.1 变电站典型设计的目的和意义

贯彻实施集约化管理,统一建设标准,统一设备规范,方便设备招标、运行维护,加快评审进度,提高工作效率,降低变电站建设和运营成本。

1.2 典型设计的主要原则

变电所的设计原则:安全可靠、技术先进、标准统一、运行高效、投资合理,应做到统一性、可靠性、先进性、经济性、适应性和灵活性的协调统一。

统一性:建构筑物建筑结构设计、平面设计等应标准统一,基建和生产运行的标准统一,外部形象风格统一。

可靠性:适当提高设备水平,各个设计模块拼接后,保证设备及系统的

安全可靠。

先进性:设备选型合理,占地面积小,优化各项技术经济指标,主要经济技术指标应达到国内同类工程的先进水平。

经济性:按照企业利益最大化原则,综合考虑初期与长期运行费用,追求经济效益最大化。

先进性:设备选型合理,占地面积小,优化各项技术经济指标,主要经济技术指标应达到国内同类工程的先进水平。

适应性:应综合考虑各地区的实际情况,对不同的规模、不同形式、不同外部条件均能适应。

灵活性:模块化设计应划分合理、接口灵活,组合方案多样化,增建方便,便于调整。

第 2 章 设计依据

2.1 设计依据性文件

2.1.1 国家电网公司(国家电网基建[2005]501号)《关于国家电网公司 220kV 和 110kV 变电站典型设计指导性意见》的通知。

2.2 主要设计标准、规程规范

2.2.1 关于国家电网公司 220kV 和 110kV 变电站典型设计协调组第一、二、三次会议纪要。

表 2-1

序号	规范名称	规范版本号
1	电力工程制图标准	DL5028-93
2	电力工程勘测设计图纸管理办法	DLGJ28-94
3	变电所初步设计内容深度规定	DLGJ25-94
4	35—110kV 高压配电装置设计规范	GB50060-92
5	电力系统设计技术规程(试行)	SDJ161-85
6	电力系统设计内容深度规定	SDGJ60-88
7	电力系统安全稳定导则	DL 755-2001
8	电力系统安全稳定控制技术导则	DL/T 723-2000
9	电力系统电压和无功电力技术导则	SD325-89
10	高压输变电设备的绝缘配合	GB 311.1-1997
11	高压输变电设备的绝缘配合高电压试验技术	GB311.2~311.6-83
12	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合	DL/T620-1997
13	导体和电器选择设计技术规定	DL/T5222-2005
14	高压配电装置设计技术规程	SDJ5-85
15	并联电容器装置设计规范	GB50227-95
16	35—110kV 变电所设计规范	GB50059-92
17	供电系统设计规范	GB50052-95
18	低压配电设计技术规范	GB50054-95
19	电力工程电缆设计规范	GB50217-94
20	交流电气装置的接地	DL/T621-1997
21	火力发电厂、变电所二次接线设计技术规定	DL/T5136-2001
22	火力发电厂、变电所直流系统设计技术规定	DL/T5044-95
23	电力系统安全自动装置设计技术规定	DL/T5147-2001

序号	规范名称	规范版本号
24	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB50062-92
25	电力装置的电测量仪表装置设计规范	GBJ63-90
26	电力系统调度自动化设计技术规程	DL 5003-91
27	电力系统安全自动装置设计技术规定	DL/T5147-2001
28	自动喷水灭火系统设计规范	GB 50084-2001
29	电力系统光缆通信工程初步设计内容深度规定	DLGJ 152-2000
30	电力系统通信系统设计内容深度规定	DLGJ 109-93
31	变电所建筑结构设计技术规定	NDGJ96-92
32	变电所总布置设计技术规程	DL/T5056-1996
33	电力设施抗震设计规范	GB50260-96
34	建筑设计防火规范(2001年版)	GBJ16-87
35	室外给水设计规范(1997年版)	GBJ13-86
36	室外排水设计规范(1997年版)	GBJ14-87
37	建筑给水排水设计规范	GB 50015-2003
38	建筑结构荷载规范	GB 50009-2001
39	建筑抗震设计规范	GB 50011-2001
40	钢结构设计规范	GB 50017-2003
41	混凝土结构设计规范	GB 20010-2002
42	火力发电厂与变电所设计防火规范	GB 50229-96
43	砌体结构设计规范	GB 5003-2001
44	采暖通风与空气调节设计规范	GB 50019-2003
45	35~110kV无人值班变电所设计规程	DL/T 5103-1999
46	国家电网公司 220kV 和 110kV 变电所典型设计指导性意见	国家电网基建(2005)501号
47	十八项电网重大反事故措施	国家电网公司