



国家电网公司  
STATE GRID  
CORPORATION OF CHINA

(2009年版)

国家电网公司输变电工程

# 通用设计

750kV变电站分册

刘振亚 主编 国家电网公司 颁布



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

# STANDARD

ISBN 978-7-5123-0062-0



9 787512 300620 >

定价：300.00 元

销售分类建议：电力工程 / 输配电

(2009 年版)

# 国家电网公司输变电工程

# 通用设计

750kV 变电站分册

---

刘振亚 主编 国家电网公司 颁布



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)



本书为《国家电网公司输变电工程通用设计 750kV 变电站分册》，全书共七篇，分别为总论、GIS 变电站通用设计（第二篇）、AIS 变电站通用设计（第三篇～第六篇）、二次系统通用设计（第七篇）。总论包括概述、编制过程、设计依据、主要技术条件、推荐方案技术组合、推荐方案模块说明、推荐主要技术指标和推荐方案使用说明，每个方案还包括设计说明、主要设备材料清册、使用说明和设计图。

本书可供电力系统各设计单位，从事电力工程规划、管理、咨询、施工、安装、生产运行以及设备制造等专业人员使用，并可供大专院校有关专业的师生参考使用。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

国家电网公司输变电工程通用设计：2009 年版. 750kV 变电站分册/刘振亚主编；国家电网公司颁布. —北京：中国电力出版社，2010. 3

ISBN 978 - 7 - 5123 - 0062 - 0

I. ①国… II. ①刘…②国… 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. ①TM7②TM63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 015881 号

### 国家电网公司输变电工程通用设计 (2009 年版) 750kV 变电站分册

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>)

2010 年 4 月第一版

880 毫米×1230 毫米 横 16 开本 24.5 印张 2 彩页

北京丰源印刷厂印刷

2010 年 4 月北京第一次印刷

833 千字

各地新华书店经售

印数 0001—1000 册

定价 300.00 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



主控楼效果图——方案一 (a) (适用于方案A-1)

## 《国家电网公司输变电工程通用设计 750kV变电站分册》编写人员

第 一 篇： 国家电网公司基建部  
西北电网有限公司  
中国电力工程顾问集团公司  
编 写： 成 卫 孙竹森 左玉玺 张 强 李宝金 王劲武 曾 健 方 静 王 静  
陈志蓉 王焕郎 吴经锋

第 二 篇 (方案 A—1)： 西北电力设计院  
审 核： 胡 明 李志刚  
设计总工程师： 王黎彦  
校 核： 马侠宁 张玉明 许玉香 吴利军 郎旭海  
编 写： 谭海龙 顾 群 吕文娟 卢 洁 汪 伟 闻 潜

第 三 篇 (方案 C—1)： 西北电力设计院  
审 核： 胡 明 李志刚  
设计总工程师： 王黎彦  
校 核： 马侠宁 张玉明 许玉香 吴利军 郎旭海  
编 写： 康 鹏 顾 群 吕文娟 卢 洁 汪 伟 闻 潜

## 第 四 篇 (方案 C-2) : 陕西省电力设计院

审 核: 许万军 屈 克

设计总工程师: 吴建华 何增科

校 核: 张尊严 雷 宏 韩永兴 吴瑜琿 林泽源 康 乐

编 写: 孝小昂 吴 琼 张海刚 雷晓锋 韩 炘 李秀璋 杨 扬

## 第 五 篇 (方案 C-3) : 甘肃省电力设计院

审 核: 王 剑 郑海涛

设计总工程师: 朱文化

校 核: 曹玉梅 郑 昕 朱殿之

编 写: 贾云辉 朱文化 吴 强 何世洋

## 第 六 篇 (方案 C-4) : 西北电力设计院

审 核: 胡 明 项力恒

设计总工程师: 王黎彦

校 核: 马侠宁 张玉明 许玉香 吴利军 郎旭海

编 写: 张 飞 顾 群 陈 乐 卢 洁 汪 伟 闻 潜

## 第 七 篇 (二次系统部分) : 西北电力设计院 陕西、甘肃省电力设计院

审 核: 胡 明 项力恒

设计总工程师: 王黎彦

校 核: 许玉香 吴利军 马侠宁 谢玉和 薛永兴 李慧敏 郑 昕

编 写: 柴洪梅 党雅楠 张 捷 崔 玲 张光弢 吴兴全

# 序

电网是重要的能源基础设施，是国家能源供应体系的重要组成部分。国家电网公司以投资、建设和运营电网为核心业务，承担着为经济社会发展提供安全、经济、清洁、可持续的电力供应的重大职责，是关系国民经济命脉和国家能源安全的国有特大型骨干企业。

国家电网公司深入贯彻落实科学发展观，从保障能源安全、优化能源结构、促进节能减排、发展低碳经济、提高服务水平的要求出发，紧密结合我国国情，确立了建设以特高压电网为骨干网架，各级电网协调发展，具有信息化、自动化、互动化特征的坚强智能电网的发展战略目标。加强标准化建设是实现这一发展战略目标的重要举措。大力推广输变电工程通用设计、通用造价、通用设备和标准工艺，是推进标准化建设的客观需要；是发挥企业规模优势，提高电网工程建设质量和管理效率的有效措施；是大力提高集成创新能力，促进资源节约型、环境友好型社会建设的重要体现。

《国家电网公司输变电工程通用设计 750kV 变电站分册》是国家电网公司推行标准化建设的又一重要成果。大力推广应用 750kV 变电站通用设计，有利于提高电网安全稳定运行水平，节约土地占用，具有明显的社会效益。希望本书的出版和应用，为建设坚强智能电网、服务经济社会发展做出更大的贡献。



2009年12月，北京



# 前 言

为贯彻落实科学发展观，服务于构建和谐社会和建设“资源节约型、环境友好型”社会，实现公司“一强三优”发展战略，国家电网公司按照“集团化运作、集约化发展、精益化管理、标准化建设”的要求，强化管理创新，发挥规模优势，继续深化完善基建标准化建设工作。公司基建部会同总部有关部门，在西北电网有限公司密切配合下，组织西北电力设计院、陕西、甘肃省电力设计院的科研、设计人员，编制完成《国家电网公司输变电工程通用设计 750kV变电站分册》（以下简称“750kV变电站通用设计”）。

750kV变电站通用设计是国家电网公司标准化建设成果有机组成部分。以基建标准化建设成果为基础，贯彻全寿命周期设计理念和方法，总结、提炼已有750kV输变电工程设计建设经验和成果，集成应用成熟适用新技术，按照设备类型、海拔高度、中压侧电压等级、建设规模等情况等共分为屋外AIS变电站、GIS变电站两种类型五个基本技术方案。

750kV变电站通用设计对变电站围墙以内，设计零米以上部分，采用模块化设计，能够很好适应西北地区750kV变电站工程不同的地理、气候、环境、经济、出线走廊等条件，以及变电站的建设规模、设备和配电装置型式。通用设计统一了电气主接线、短路电流水平、二次系统配置、主控楼房间设置、标识墙样式等设计，优化了主控楼和综合楼设计。

为方便有关设计人员使用，除常规的设计说明、图纸和主要设备材料清册外，还编制了通用设计使用说明。使用说明对通用设计的使用条件、方案选用、拼接方法、组合条件等方面进行了详细说明。

由于编者水平有限，错误和遗漏在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

2009年12月



主控楼效果图—方案一 (a) (适用于方案A-1)



主控楼效果图——方案一 (b) (适用于方案A-1)



主控楼效果图—方案二 (适用于方案C-1或C-4)



主控楼效果图—方案三（适用于方案C-1或C-4）

# 目 录

序  
前言

## 第一篇 总 论

|                 |   |                   |    |
|-----------------|---|-------------------|----|
| 第 1 章 概述        | 1 | 4.3 电气一次部分        | 4  |
| 1.1 通用设计原则      | 1 | 4.4 土建部分          | 5  |
| 1.2 通用设计工作组织    | 1 | 第 5 章 推荐方案技术组合    | 6  |
| 第 2 章 编制过程      | 2 | 第 6 章 推荐方案模块说明    | 9  |
| 第 3 章 设计依据      | 2 | 第 7 章 推荐方案主要技术指标  | 11 |
| 3.1 设计依据性文件     | 2 | 7.1 各方案主要技术指标     | 11 |
| 3.2 主要设计标准、规程规范 | 3 | 7.2 各方案的子方案主要技术指标 | 12 |
| 3.3 主要电气设备技术标准  | 3 | 第 8 章 推荐方案使用说明    | 13 |
| 第 4 章 各方案主要技术条件 | 4 | 8.1 使用总体说明        | 13 |
| 4.1 概述          | 4 | 8.2 推荐方案设计文件      | 13 |
| 4.2 电力系统部分      | 4 | 8.3 设计方案说明        | 14 |

## 第二篇 750kV变电站通用设计(方案A—1)

|            |    |                 |    |
|------------|----|-----------------|----|
| 第 9 章 设计说明 | 18 | 9.3 电气一次部分      | 20 |
| 9.1 总的部分   | 18 | 9.4 土建及辅助设施部分   | 28 |
| 9.2 电力系统部分 | 20 | 第 10 章 主要设备材料清册 | 33 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 10.1 电气一次部分 .....   | 33 |
| 10.2 电气二次部分 .....   | 38 |
| 10.3 站内辅助系统部分 ..... | 39 |
| 10.4 系统二次部分 .....   | 40 |
| 第 11 章 使用说明 .....   | 42 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 11.1 使用总体说明 ..... | 42 |
| 11.2 电气一次部分 ..... | 43 |
| 11.3 土建部分 .....   | 44 |
| 第 12 章 设计图 .....  | 45 |

### 第三篇 750kV变电站通用设计 (方案C—1)

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第 13 章 设计说明 .....     | 83  |
| 13.1 总的部分 .....       | 83  |
| 13.2 电力系统部分 .....     | 85  |
| 13.3 电气一次部分 .....     | 85  |
| 13.4 土建及辅助设施部分 .....  | 91  |
| 第 14 章 主要设备材料清册 ..... | 96  |
| 14.1 电气一次部分 .....     | 96  |
| 14.2 电气二次部分 .....     | 101 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 14.3 站内辅助系统部分 ..... | 102 |
| 14.4 系统二次部分 .....   | 103 |
| 第 15 章 使用说明 .....   | 104 |
| 15.1 使用总体说明 .....   | 104 |
| 15.2 电气一次部分 .....   | 105 |
| 15.3 土建部分 .....     | 107 |
| 第 16 章 设计图 .....    | 108 |

### 第四篇 750kV变电站通用设计 (方案C—2)

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第 17 章 设计说明 .....     | 149 |
| 17.1 总的部分 .....       | 149 |
| 17.2 电力系统部分 .....     | 151 |
| 17.3 电气一次部分 .....     | 151 |
| 17.4 土建及辅助设施部分 .....  | 158 |
| 第 18 章 主要设备材料清册 ..... | 163 |
| 18.1 电气一次部分 .....     | 163 |
| 18.2 电气二次部分 .....     | 167 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 18.3 站内辅助系统部分 ..... | 168 |
| 18.4 系统二次部分 .....   | 170 |
| 第 19 章 使用说明 .....   | 171 |
| 19.1 使用总体说明 .....   | 171 |
| 19.2 电气一次部分 .....   | 173 |
| 19.3 土建部分 .....     | 174 |
| 第 20 章 设计图 .....    | 175 |

## 第五篇 750kV变电站通用设计(方案C—3)

|                 |     |               |     |
|-----------------|-----|---------------|-----|
| 第 21 章 设计说明     | 220 | 22.3 站内辅助系统部分 | 240 |
| 21.1 总的部分       | 220 | 22.4 系统二次部分   | 242 |
| 21.2 电力系统部分     | 222 | 第 23 章 使用说明   | 243 |
| 21.3 电气一次部分     | 222 | 23.1 使用总体说明   | 243 |
| 21.4 土建及辅助设施部分  | 229 | 23.2 电气一次部分   | 244 |
| 第 22 章 主要设备材料清册 | 234 | 23.3 土建部分     | 245 |
| 22.1 电气一次部分     | 234 | 第 24 章 设计图    | 246 |
| 22.2 电气二次部分     | 239 |               |     |

## 第六篇 750kV变电站通用设计(方案C—4)

|                 |     |               |     |
|-----------------|-----|---------------|-----|
| 第 25 章 设计说明     | 290 | 26.3 站内辅助系统部分 | 309 |
| 25.1 总的部分       | 290 | 26.4 系统二次部分   | 311 |
| 25.2 电力系统部分     | 292 | 第 27 章 使用说明   | 312 |
| 25.3 电气一次部分     | 292 | 27.1 使用总体说明   | 312 |
| 25.4 土建及辅助设施部分  | 298 | 27.2 电气一次部分   | 314 |
| 第 26 章 主要设备材料清册 | 303 | 27.3 土建部分     | 315 |
| 26.1 电气一次部分     | 303 | 第 28 章 设计图    | 316 |
| 26.2 电气二次部分     | 308 |               |     |

## 第七篇 750kV变电站通用设计(二次系统部分)

|                     |     |                    |     |
|---------------------|-----|--------------------|-----|
| 第 29 章 二次系统通用设计技术原则 | 351 | 29.4 计算机监控系统       | 362 |
| 29.1 继电保护及自动装置      | 351 | 29.5 直流及 UPS 电源系统  | 366 |
| 29.2 系统调度自动化        | 359 | 29.6 其他二次系统        | 367 |
| 29.3 系统及站内通信        | 361 | 第 30 章 二次系统组屏(柜)方案 | 372 |



|      |              |     |
|------|--------------|-----|
| 30.1 | 系统继电保护       | 372 |
| 30.2 | 调度自动化        | 375 |
| 30.3 | 系统及站内通信      | 375 |
| 30.4 | 计算机监控系统      | 375 |
| 30.5 | 元件保护及自动装置    | 376 |
| 30.6 | 直流及 UPS 电源系统 | 376 |
| 30.7 | 其他二次系统       | 376 |

|                 |           |     |
|-----------------|-----------|-----|
| 30.8            | 屏(柜)的统一要求 | 376 |
| 第 31 章 二次系统使用说明 |           | 377 |
| 31.1            | 编制说明      | 377 |
| 31.2            | 适用范围      | 377 |
| 31.3            | 通用设计的应用   | 377 |
| 31.4            | 电气二次      | 377 |