

2006年版

# 南方电网变电站标准设计

## 第三卷 220kV变电站标准设计

下册

中国南方电网有限责任公司 编



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

2006年版

# 南方电网变电站 **标准设计**

**第三卷**

下册

## 220kV变电站标准设计

中国南方电网有限责任公司 编



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

## 内 容 提 要

为规范南方电网工程建设管理,统一变电站的设计规范、设计风格及建设标准,控制工程造价,降低运营成本,加快工程建设步伐,南方电网公司组织7个电力设计院的专家,依据统一灵活、先进可靠、经济实用的原则,编写了《南方电网变电站标准设计》,共3卷21个方案。

本书为《南方电网变电站标准设计》第三卷220kV变电站标准设计,共十四篇,第一篇为总论,包含标准设计技术原则、设计深度、设计依据、设计范围及各方案主要特点等内容;第二篇至第十四篇为具体标准设计的十三个方案。

本书可供电力系统各设计单位技术人员,从事电力工程建设规划、管理、施工、安装、监理的管理和技术人员,以及电力设备制造和销售人员使用,并可作为大专院校有关专业的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

南方电网变电站标准设计. 第三卷, 220kV 变电站标准设计/中国南方电网有限责任公司编. —北京: 中国电力出版社, 2006  
ISBN 7-5083-4643-2

I. 南… II. 中… III. 变电所-标准设计-设计方案-中国  
IV. TM63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 099409 号

### 南方电网变电站标准设计 第三卷 220kV 变电站标准设计

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>)

2006年9月第一版

880毫米×1230毫米 横 16开本

汇鑫印务有限公司印刷

2006年9月北京第一次印刷

2050千字

各地新华书店经售

印数 0001—1500册

上、下册定价: 550.00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)



南方电网变电站标准设计 220kV 变电站 GIS 方案主控通信楼效果图一



南方电网变电站标准设计 220kV 变电站 GIS 方案主控通信楼效果图二

## 《南方电网变电站标准设计》编委会

主 任：赵建国

副主任：陈允鹏 叶强文 宫 宇

委 员：方森华 皇甫学真 洪 军 尚 春 林 雄 邱跃丰 赵建宁 佘蜀明  
陈庆前 伍汶池 徐小东 丰玉祥 黄 伟 肖 玲 石国玺 周小阳

## 《南方电网变电站标准设计》工作组

**组长单位：** 中国南方电网有限责任公司计划发展部

**副组长单位：** 广东省电力设计研究院、中南电力设计院、西南电力设计院

**工作组成员：** 广西电力工业勘察设计研究院、云南省电力设计院、贵州电力设计研究院、  
海南电力设计研究院

**评审单位：** 中国电力工程顾问集团公司

## 《南方电网变电站标准设计》220kV 变电站标准设计工作人员

### 广东省电力设计研究院

审 核：陈辉祥

设计总工程师：冯晓东

校 核：冯晓东 张章亮 朱海华 张端华 李煜东 陈 洁 李慕勤

编 写：冯晓东 张章亮 殷雪莉 朱敏华 郭学勇 吴小蕙 吴 琛 范绍有 王炽欣

关华园 劳洁仪 吴志伟 游复生 邓小玉 申 安 张艳岭 胡晋岚 黄小静

董剑敏

### 广西电力工业勘察设计研究院

审 核：张正均 朱庆谦

设计总工程师：秦 征

校 核：秦 征 陈 娟 黄 红 胡有光 郭毅明 廖培山 李文采 吴郁生 庞汉文

编 写：秦 征 谢少华 陈冠宇 黄翠萍 周日燕 李简芬 赵向辉 张水源 黄德坤

沈 洁 詹 莉 覃柳娥 刘海淳 蒙杰林 谢顶良 吕茂安 黄建忠 沈瑞敏



### 云南省电力设计院

审 核：陈 杰 冯 涛 金 涛 沈建涛 朱 洲

设计总工程师：周云斌

校 核：周云斌 陈 红 袁 红 陈云东 周宇波 周 靖 王昆新 张丽萍

编 写：卢泓冶 李 艳 甄海燕 梁 戈 蔡 闻 纳永良 韩 琪 朱 萍

### 贵州电力设计研究院

审 核：王晶明

设计总工程师：李 勇 韦晓征

校 核：宋用斌 陈苏蓉 张俊元 钟广黔 王 健 王晓南 张 舒

编 写：韦晓征 张文军 梁立军 米正玲 陈晓宇 晁 红 孟 华 周青媛

汪黔疆 王晓燕 杨 洋 张剑兵 张绍平

### 海南电力设计研究院

审 核：陈 东

设计总工程师：睦 楷

校 核：陈 东 徐 将 刘冠亚 王国庆 刘小红

编 写：睦 楷 钟运灏 张 谦 谭美燕 符祥壮 严海波 黎 群 杨莉瑜

王志进 陈本林 云天吉 陈祖林

## 序

党的十六大提出了全面建设小康社会的宏伟目标。建设统一开放、结构合理、技术先进、安全可靠的现代化大电网，为南方五省区经济社会发展提供电力保障，这是中国南方电网公司落实“对中央负责，为五省区服务”宗旨的具体体现，也是打造经营型、服务型、一体化、现代化的国内领先、国际著名企业的必然要求。

我国南方区域东西部在能源资源和电力市场方面有极强的互补性，西电东送发展潜力巨大；同时南方区域与东南亚国家接壤，毗邻港澳地区，具有独特的区位优势。南方电网公司成立以来，充分发挥中央电力体制改革搭建的新平台的作用，始终坚持把发展作为第一要务，认真落实国家西部大开发、西电东送战略，以西电东送骨干工程建设和解决各省区电网“卡脖子”问题为重点，开展了大量卓有成效的工作。目前，南方电网已形成“三条直流、六条交流”九条西电东送大通道，最大输送能力超过 1200 万 kW，并成为国内率先“走出去”的电网。

“十一五”期间，南方电网进入了一个新的快速发展时期。公司根据国家能源中长期发展规划的 48 字方针，结合实际，提出了建设“资源节约型电网”，修订完善了“十一五”电力发展规划。未来五年内，计划投资 2340 亿元用于电网发展，重点建设“两条直流、两条交流”四条西电东送大通道，西电再新增向广东送电 1150~1350 万 kW，并将建成世界上第一个±800kV 直流输电工程——云广直流输电工程。

在南方电网推行变电站标准设计，对于深入贯彻科学发展观，建设现代化大电网，提高电网服务水平，具有十分重要的意义。它有利于规范工程建设管理，有利于统一变电站的设计规范及建设标准，有利于控制工程造价，降低运营成本，加快工程建设步伐。为此，公司专门成立了工作组，按照“着眼长远、好用实用”的原则，在中国电力工程顾问集团公司、中南电力设计院、西南电力设计院等单位的支持和配合下，经过充分的调研、精心的组织，对变电站建设规模、配电形式、地区差异等条件下，设计出一套统一灵活、先进可靠、经济实用的 500kV 和 220kV 变电站标准设计。

希望公司系统加强变电站标准设计的推广应用，充分发挥作用，为南方电网做强做优，为南方五省区全面建设小康社会，做出更大的贡献。

袁慧敏

# 前 言

本书为 220kV 变电站标准设计,分十四篇,共十三个完整的方案。第一篇为总论,包含标准设计技术原则、设计深度、设计依据、设计范围及各方案主要特点等内容;第二篇为 CSG-220B-3B35ZG 方案(三台主变、低压 35kV、AIS 支持管母线方案);第三篇为 CSG-220B-3B35TR 方案(三台主变、低压 35kV、AIS 抬高软母线方案);第四篇为 CSG-220B-3B10ZG 方案(三台主变、低压 10kV、AIS 支持管母线方案);第五篇为 CSG-220B-4B10ZG 方案(四台主变、低压 10kV、AIS 支持管母线方案);第六篇为 CSG-220B-4B10XG 方案(四台主变、低压 10kV、AIS 悬吊管母线方案);第七篇为 CSG-220B-3B35GWW 方案(三台主变、低压 35kV、全户外 GIS 布置方案);第八篇为 CSG-220B-3B10GWW 方案(三台主变、低压 10kV、全户外 GIS 布置方案);第九篇为 CSG-220B-3B10GWN 方案(三台主变、低压 10kV、高压户外及中压户内 GIS 布置方案);第十篇为 CSG-220B-3B10GNN 方案(三台主变、低压 10kV、全户内 GIS 布置方案);第十一篇为 CSG-220B-4B10GWW 方案(四台主变、低压 10kV、全户外 GIS 布置方案);第十二篇为 CSG-220B-4B10GWN 方案(四台主变、低压 10kV、高压户外及中压户内 GIS 布置方案);第十三篇为 CSG-220B-4B10GNN180 方案(四台 180MVA 主变、低压 10kV、全户内 GIS 布置方案);第十四篇为 CSG-220B-4B10GNN240 方案(四台 240MVA 主变、低压 10kV、全户内 GIS 布置方案)。其中第二篇~第六篇为 AIS 方案,第七篇~第十四篇为 GIS 方案。

本变电站标准设计由南方电网公司计划发展部牵头组织,共有 5 家设计单位承担了 220kV 变电站分册主要设计任务,其中:

广东省电力设计研究院负责 CSG-220B-4B10ZG 方案(四台主变、低压 10kV、AIS 支持管母线方案),CSG-220B-4B10XG 方案(四台主变、低压 10kV、AIS 悬吊管母线方案),CSG-220B-4B10GWW 方案(四台主变、低压 10kV、全户外 GIS 布置方案),CSG-220B-4B10GWN 方案(四台主变、低压 10kV、高压户外及中压户内 GIS 布置方案),CSG-220B-4B10GNN180 方案(四台 180MVA 主变、低压 10kV、全户内 GIS 布置方案),CSG-220B-4B10GNN240 方案(四台 240MVA 主变、低压 10kV、全户内 GIS 布置方案);

广西电力工业勘察设计研究院负责 CSG-220B-3B35ZG 方案(三台主变、低压 35kV、AIS 支持管母线方案)和 CSG-220B-3B10GWW 方案(三台主变、低压 10kV、全户外 GIS 布置方案);

云南电力设计院负责 CSG-220B-3B35TR 方案(三台主变、低压 35kV、AIS 抬高软母线方案)和 CSG-220B-3B35GWW 方案(三台主变、低压 35kV、全户外 GIS 布置方案);

贵州电力设计研究院负责 CSG-220B-3B10ZG 方案(三台主变、低压 10kV、AIS 支持管母线方案)和 CSG-220B-3B10GWN 方案(三台主变、低压 10kV、高压户外及中压户内 GIS 布置方案);

海南电力设计研究院负责 CSG-220B-3B10GNN 方案（三台主变、低压 10kV、全户内 GIS 布置方案）。

本变电站标准设计在启动阶段就十分注重好用实用，在设计过程中，充分借鉴了以往工程设计中的经验教训，并听取了施工、生产、运行等有关部门的意见和建议，使标准设计成果更具有广泛的代表性，也是标准设计工作组全体人员辛勤工作的成果。

变电站标准设计是南方电网公司规范建设管理，科学地建立健全南方电网公司标准体系的重要举措，是落实公司“完善、规范、巩固、提高”总体要求的重要体现，也是公司创新力的体现。在半年多的时间内编写完成这本书，错误和遗漏在所难免，敬请各位读者批评指正。

《南方电网变电站标准设计》工作组

二〇〇六年六月

## 关于做好南方电网变电站标准设计 推广应用工作的通知

南方电网计 [2006] 70 号

超高压公司，各子公司：

南方电网变电站标准设计，是公司贯彻落实党的十六届五中全会精神，树立科学发展观，建设“资源节约型、环境友好型”社会的重要体现，也是贯彻落实公司“完善、规范、巩固、提高”总体要求的重要体现，是公司在快速发展期，规范建设管理，科学地建立健全南方电网公司标准体系的重要举措。

目前，在各单位的大力支持配合下，经过紧张的工作，南方电网变电站标准设计工作组完成了 500kV 和 220kV 变电站标准设计文件。为作好变电站标准设计推广应用工作，现将有关事项通知如下：

一、公司所属各单位要高度重视标准设计工作。

实施变电站标准设计是公司“强本、创新、领先”的具体体现，是宣传“南方电网”品牌和树立企业良好形象的有效途径。其目的是统一规范建设管理，统一设备标准；控制造价，降低建设和运营成本；提高工作效率，加快设计、评审进度；方便集中规模招标，方便运行维护。

二、公司系统内新建变电站全面采用标准设计。

自 2006 年 10 月 1 日起，在公司系统内所有新建变电站工程设计中，各单位要切实贯彻落实使用标准设计，使标准设计落到实处。对于标准设计未包含的情况，设计单位可根据工程具体条件进行调整，但必须说明不能使用标准设计的理由。

三、做好标准设计示范工程的设计和建设。

为了落实标准设计推广应用工作，保证标准设计的顺利实施，便于及时发现问题和改进标准设计方案，各单位要按电压等级分别选定 1~2 个标准设计示范工程，并上报南方电网公司计划发展部。

在南方电网变电站标准设计推广应用过程中，各建设管理、设计、监理、施工等单位要认真实施、总结，并及时反馈。

# 目 录

序

前言

关于做好南方电网变电站标准设计推广应用工作的通知 南方电网计 [2006] 70 号

## 上 册

### 第一篇 总 论

0.1 概述 .....	3	0.4 设计原则 .....	5
0.2 设计依据 .....	4	0.5 各方案主要特点 .....	10
0.3 设计范围 .....	5		

### 第二篇 CSG - 220B - 3B35ZG 方案 (三台主变、低压 35kV、AIS 支持管母线方案)

<b>第 1 章 设计说明</b> .....	17	<b>第 2 章 主要设备材料清册</b> .....	32
1.1 总的部分 .....	17	2.1 电气一次部分 .....	32
1.2 电气一次部分 .....	19	2.2 电气二次部分 .....	37
1.3 电气二次部分 .....	23	2.3 采暖通风部分 .....	39
1.4 土建部分 .....	25	2.4 水工消防部分 .....	39
1.5 水工消防部分 .....	28	<b>第 3 章 概算书</b> .....	41
1.6 方案使用说明 .....	29	<b>第 4 章 设计图</b> .....	46

### 第三篇 CSG-220B-3B35TR 方案 (三台主变、低压 35kV、AIS 抬高软母线方案)

<b>第 5 章 设计说明</b> .....	97	<b>第 6 章 主要设备材料清册</b> .....	112
5.1 总的部分 .....	97	6.1 电气一次部分 .....	112
5.2 电气一次部分 .....	99	6.2 电气二次部分 .....	116
5.3 电气二次部分 .....	104	6.3 采暖通风部分 .....	119
5.4 土建部分 .....	105	6.4 水工消防部分 .....	119
5.5 水工消防部分 .....	108	<b>第 7 章 概算书</b> .....	122
5.6 方案使用说明 .....	109	<b>第 8 章 设计图</b> .....	127

### 第四篇 CSG-220B-3B10ZG 方案 (三台主变、低压 10kV、AIS 支持管母线方案)

<b>第 9 章 设计说明</b> .....	167	<b>第 10 章 主要设备材料清册</b> .....	186
9.1 总的部分 .....	167	10.1 电气一次部分 .....	186
9.2 电气一次部分 .....	169	10.2 电气二次部分 .....	191
9.3 电气二次部分 .....	175	10.3 采暖通风部分 .....	193
9.4 土建部分 .....	177	10.4 水工消防部分 .....	195
9.5 水工消防部分 .....	181	<b>第 11 章 概算书</b> .....	197
9.6 方案使用说明 .....	182	<b>第 12 章 设计图</b> .....	202

### 第五篇 CSG-220B-4B10ZG 方案 (四台主变、低压 10kV、AIS 支持管母线方案)

<b>第 13 章 设计说明</b> .....	269	13.3 电气二次部分 .....	276
13.1 总的部分 .....	269	13.4 土建部分 .....	278
13.2 电气一次部分 .....	271	13.5 水工消防部分 .....	281

13.6 方案使用说明 .....	281	14.3 采暖通风部分 .....	292
<b>第 14 章 主要设备材料清册</b> .....	285	14.4 水工消防部分 .....	293
14.1 电气一次部分 .....	285	<b>第 15 章 概算书</b> .....	297
14.2 电气二次部分 .....	290	<b>第 16 章 设计图</b> .....	302

## 第六篇 CSG - 220B - 4B10XG 方案 (四台主变、低压 10kV、AIS 悬吊管母线方案)

<b>第 17 章 设计说明</b> .....	349	<b>第 18 章 主要设备材料清册</b> .....	365
17.1 总的部分 .....	349	18.1 电气一次部分 .....	365
17.2 电气一次部分 .....	351	18.2 电气二次部分 .....	369
17.3 电气二次部分 .....	356	18.3 采暖通风部分 .....	371
17.4 土建部分 .....	358	18.4 水工消防部分 .....	372
17.5 水工消防部分 .....	361	<b>第 19 章 概算书</b> .....	376
17.6 方案使用说明 .....	361	<b>第 20 章 设计图</b> .....	381

# 下 册

## 第七篇 CSG - 220B - 3B35GWW 方案 (三台主变、低压 35kV、全户外 GIS 布置方案)

<b>第 21 章 设计说明</b> .....	427	<b>第 22 章 主要设备材料清册</b> .....	441
21.1 总的部分 .....	427	22.1 电气一次部分 .....	441
21.2 电气一次部分 .....	428	22.2 电气二次部分 .....	445
21.3 电气二次部分 .....	433	22.3 采暖通风部分 .....	447
21.4 土建部分 .....	434	22.4 水工消防部分 .....	448
21.5 水工、消防部分 .....	436	<b>第 23 章 概算书</b> .....	451
21.6 方案使用说明 .....	437	<b>第 24 章 设计图</b> .....	456



## 第八篇 CSG-220B-3B10GWW 方案 (三台主变、低压 10kV、全户外 GIS 布置方案)

<b>第 25 章 设计说明</b> .....	491	<b>第 26 章 主要设备材料清册</b> .....	506
25.1 总的部分 .....	491	26.1 电气一次部分 .....	506
25.2 电气一次部分 .....	493	26.2 电气二次部分 .....	511
25.3 电气二次部分 .....	497	26.3 采暖通风部分 .....	513
25.4 土建部分 .....	499	26.4 水工消防部分 .....	514
25.5 水工消防部分 .....	502	<b>第 27 章 概算书</b> .....	516
25.6 方案使用说明 .....	502	<b>第 28 章 设计图</b> .....	521

## 第九篇 CSG-220B-3B10GWN 方案 (三台主变、低压 10kV、高压户外及中压户内 GIS 布置方案)

<b>第 29 章 设计说明</b> .....	561	<b>第 30 章 主要设备材料清册</b> .....	578
29.1 总的部分 .....	561	30.1 电气一次部分 .....	578
29.2 电气一次部分 .....	563	30.2 电气二次部分 .....	582
29.3 电气二次部分 .....	568	30.3 采暖通风部分 .....	584
29.4 土建部分 .....	570	30.4 水工消防部分 .....	585
29.5 水工消防部分 .....	573	<b>第 31 章 概算书</b> .....	589
29.6 方案使用说明 .....	574	<b>第 32 章 设计图</b> .....	594

## 第十篇 CSG-220B-3B10GNN 方案 (三台主变、低压 10kV、全户内 GIS 布置方案)

<b>第 33 章 设计说明</b> .....	633	33.3 电气二次部分 .....	639
33.1 总的部分 .....	633	33.4 土建部分 .....	641
33.2 电气一次部分 .....	635	33.5 水工消防部分 .....	643