



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

(2006年版)

国家电网公司输变电工程

典型设计

66kV输电线路分册

刘振亚 主编 国家电网公司 颁布



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



(2006 年版)

内部资料
商密二级

国家电网公司输变电工程

典型设计

66kV 输电线路分册

刘振亚 主编 国家电网公司 颁布



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



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团化运作、集约化发展、精细化管理的重要手段之一；是国家电网公司中全面贯彻落实党的十六届五中、六中全会精神，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》66kV输电线路分册，共有四篇，分别为总论（第一篇）、66kV混凝土杆典型设计（第二篇）、66kV角钢塔典型设计（第三篇）和66kV钢管杆典型设计（第四篇）。总论包括典型设计目的、意义、总体原则、工作方式及过程、设计依据、模块化分及分工、主要设计原则及方法、主要技术特点、综合效益分析、使用总体说明。66kV输电线路典型设计共12个模块、74种杆塔，其中混凝土杆2个模块6种杆型，角钢塔6个模块48种塔型，钢管杆4个模块20种杆型，每个模块包括模块概述、杆塔一览表以及铁塔的设计条件、根开尺寸、基础作用力、单线图和司令图（组装图）。

本书供公司系统内各设计单位，以及从事电力建设工程规划、管理、施工、安装、生产运行等专业人员使用。

国家电网公司输变电工程典型设计（2006年版） 66kV输电线路分册

中国电力出版社出版

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

2007年3月第一版

880毫米×1230毫米 横16开本 20.5印张 3彩页

汇鑫印务有限公司印刷

2007年3月北京第一次印刷

692千字

印数 0001—1000册

统一书号 155083·1526 定价：200.00元

内部资料 商密二级

《国家电网公司输变电工程典型设计》编委会

主 编: 刘振亚
副 主 编: 祝新民 陆启洲 陈进行 郑宝森 陈月明 舒印彪 曹志安
委 员: 栾 军 杜至刚 吴玉生 李汝革 王 敏 赵庆波 李庆林
王益民 王相勤 秦红三 李一凡 李向荣 张智刚 邓建利
李 强 余卫国
顾 问: 李彦梦 李振生 刘本粹 赵遵廉

国家电网公司 66kV 输电线路典型设计工作组

牵头单位: 基建部
成员单位: 生产部 营销部 农电工作部
成 员: 郭日彩 张莲瑛 张 强 徐鑫乾 熊幼京 李 龙
宋建武 刘晓安 杜新纲 陈俊章 陈 康 孙大为 李喜来
王 劲 李 晋 赵庆斌 黄连壮 应建国 阎 涛 李志鹏

《国家电网公司输变电工程典型设计》66kV输电线路分册编制单位和编写人员

第一篇 总论 国家电网公司基建部

第二篇 66kV输电线路典型设计(混凝土杆部分)

哈尔滨供电设计院(设计说明、66A01模块、66A02模块)

审 核: 管国良 王成文 钟毅成 李字明

设计总工程师: 顾宪林 王宪山

校 核: 顾宪林 王宪山 董阿春 王法常

编 写: 陈景春 戴蓉蓉 仲伟涛

第三篇 66kV输电线路典型设计(角钢塔部分)

辽宁电力勘测设计院(设计说明、66B04模块、66B06模块、66B06模块)

审 核: 赵自力 刘劲松 刘国华 陈 伟

设计总工程师: 黄连壮

校 核: 李庆华 赵作利 潘建平 王 珂 于 霓

编 写: 滕京晟 王 丽 鲍星辉 于性波 刘利民

哈尔滨供电设计院(66B01模块、66B02模块、66B03模块)

审 核: 管国良 王成文 钟毅成 李字明

设计总工程师: 顾宪林 王宪山

校 核: 顾宪林 王宪山 董阿春 王法常

编 写: 陈景春 戴蓉蓉 仲伟涛

第四篇 66kV 输电线路典型设计(钢管杆部分)

长春电力设计院(设计说明、66C01 模块、66C02 模块、66C03 模块、66C04 模块)

审 核: 马 强 吕洪林 李宇星 杨 冬

设计总工程师: 罗铁镇

校 核: 罗铁镇 陈 曦

编 写: 罗铁镇 陈 曦 崔贤成 房长亮

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。当前电网发展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,有利于减少资源消耗和土地占用,有利于统一建设标准、统一设备规范,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将奠定坚实的基础。

至此,国家电网公司完成了交流 500kV 及以下各类输、变、配电工程典型设计。希望《国家电网公司输变电工程典型设计》十五个分册的出版,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作出更大的贡献。

国家电网公司党组书记、总经理

Handwritten signature in black ink, consisting of stylized characters for Liu Zhangping.

前 言

为了贯彻“一强三优”现代公司发展战略目标,落实“三抓一创”工作思路,在110~500kV输变电工程典型设计的基础上,国家电网公司基建部会同生产部、农电工作部和营销部等部门,自2006年4月以来,周密组织、加强协调,历时8个月,组织48家设计单位、近千名设计人员,完成了66kV及以下输配电工程典型设计。

开展66kV及以下输配电工程典型设计的目的是:统一建设标准,统一设备规范;方便运行维护、方便设备招标;提高工作效率,降低建设和运行成本;发挥规模优势,提高整体效益。开展66kV及以下输配电工程典型设计的原则是:安全可靠、自主创新、技术先进;标准统一、覆盖面广、提高效率;注重环保、节约资源、降低造价;努力做到统一性与可靠性、灵活性、适应性、先进性和经济性的协调统一。

66kV及以下输配电工程典型设计共包括7类,具体如下:66kV变电站典型设计,共3类、12个方案;35kV变电站典型设计,共3类、13个方案;66kV输电线路典型设计,1个气象区、3种杆塔材质,共12个模块、74种杆塔;35kV输电线路典型设计,4个气象区、3种杆塔材质,共42个模块、262种杆塔;10kV配电工程典型设计,包括10kV开关站、配电站、箱式变电站和柱上变压器台4类典型设计,共32个方案;10kV和380/220V架空配电线路典型设计分3个气象区,共22个模块、157种杆型;电缆敷设典型设计,有直埋、排管、电缆沟、电缆隧道、桥架敷设和工作井6个模块,33个子模块。

为了方便使用典型设计,除常规的设计说明书以外,还编制了使用说明书。使用说明书对典型设计的适用条件、方案选用、拼接方法、组合条件等方面进行了详细说明。

编 者

2006年12月



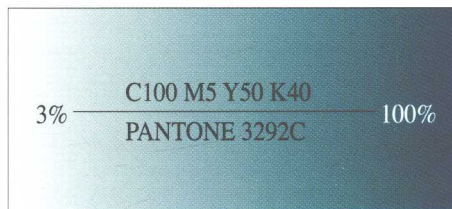
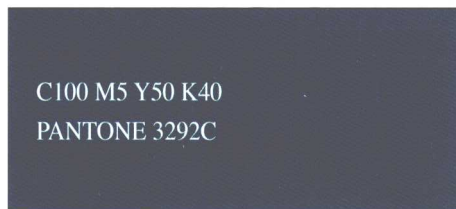
彩图1 线路标识牌效果图



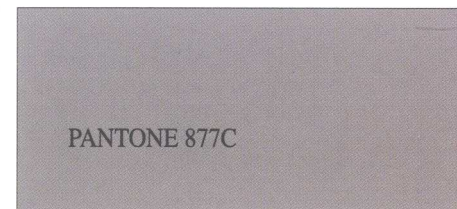
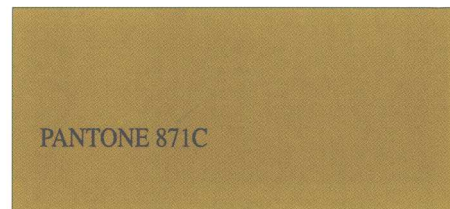
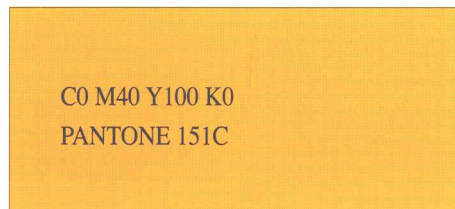
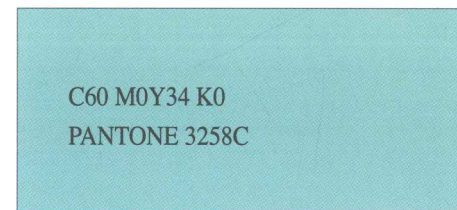
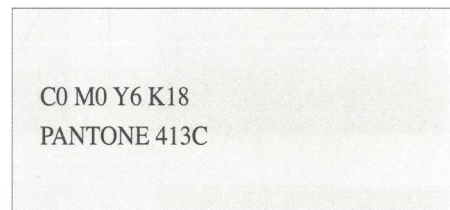
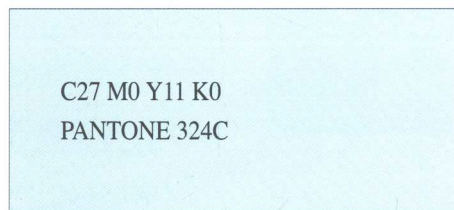
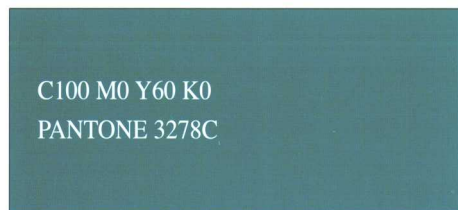
彩图2 线路标识牌色标区分

标准色彩

企业的标准色彩分为主色和辅助色,主色是企业的主色彩,是企业视觉系统最常出现的色彩,辅助色是在特定的场合出现,起着辅助主色的作用。国家电网公司的主色是深绿色。色彩的应用在设计及使用环节中会受到许多因素影响,为避免因颜色的偏差而影响标志的视觉效果,企业的标准色彩按国际印刷业最通用的PANTONE、四色印刷CMYK的色彩标准设定。



主 色



辅助色

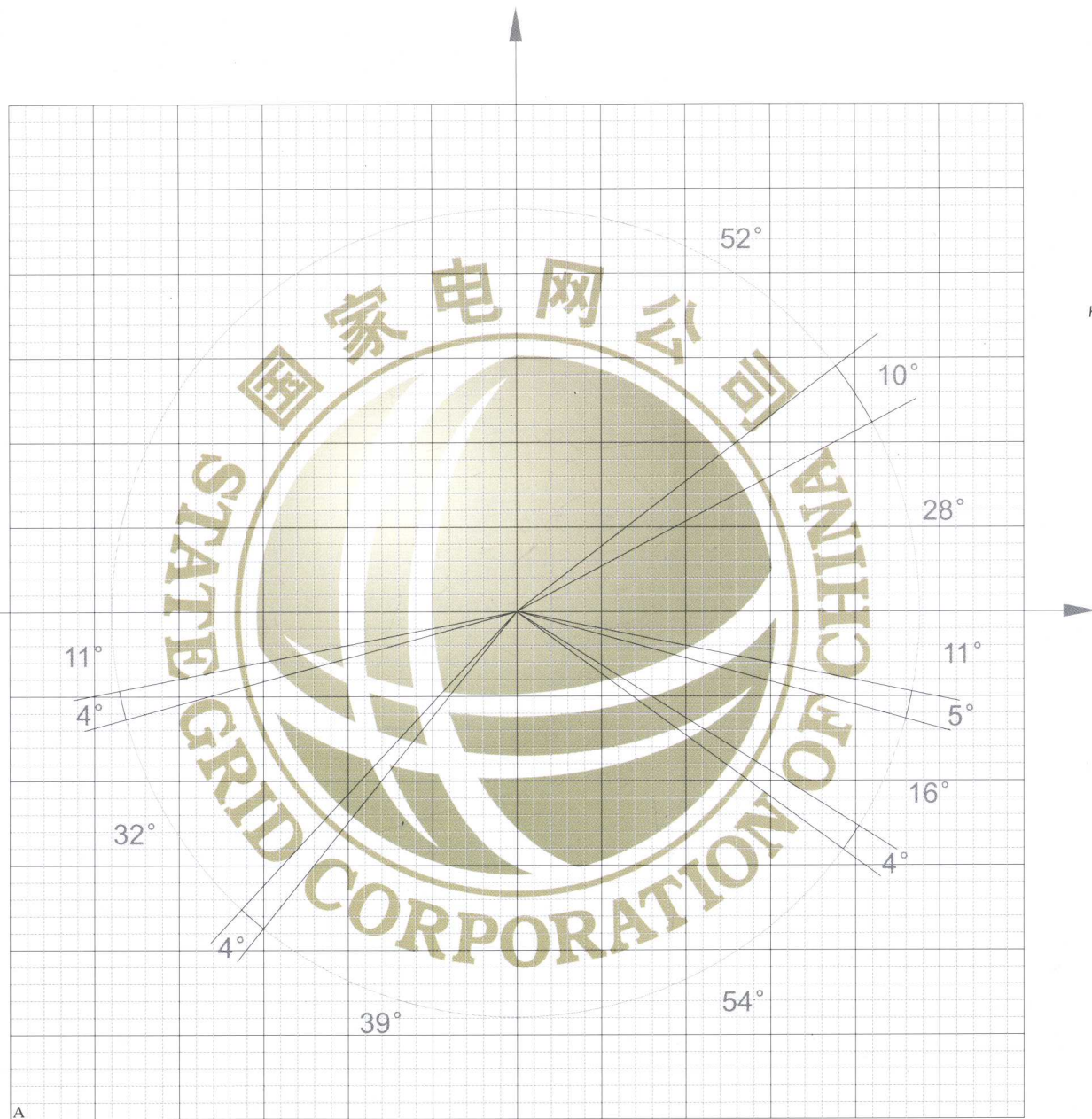
彩图3 国家电网公司标准色彩

标识与标准色彩背景规范

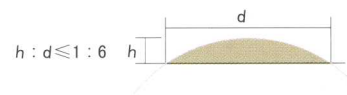
为表达标识与标准色彩的明度关系，特制定下图所示标准。在此以外情况一般不宜使用。



彩图4 标识与标准色彩背景规范



标识的标准坐标图



标志必须严格按图中规范的要求制作使用。

标志使用时，可采用作图法。标识高与宽的比例为1：1，作图的基本单位是A。立体标识制作时请按公式执行。

彩图5 国家电网公司标志的标准坐标图



标识与中文简称的组合规范(竖式)

标识与标准字体的组合,是企业视觉识别系统最基本元素的规范组合,为保证企业视觉识别系统对外的一致性,对企业标识与企业标准字体的各种组合,包括位置、距离、大小等标准均作了详细规定,建立了各种标准化的基本设计要素的组合形式。请严格遵守标识与中文简称二者间相互位置及比例关系,不得随意更改。

彩图6 标识与中文简称的组合规范(竖式)

目 录

序

前言

关于做好输电线路典型设计推广应用工作的通知(国家电网基建[2005]915号)

第一篇 总 论

| | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------|----|
| 第 1 章 典型设计的目的、意义和总体原则 | 1 | 5.1 设计气象条件 | 6 |
| 1.1 典型设计的内容 | 1 | 5.2 导线和地线 | 7 |
| 1.2 典型设计的目的 | 1 | 5.3 绝缘配合及防雷保护 | 8 |
| 1.3 典型设计的原则 | 1 | 5.4 塔头布置 | 8 |
| 1.4 典型设计的组织形式 | 1 | 5.5 杆塔规划 | 8 |
| 1.5 典型设计的工作方式 | 2 | 5.6 杆塔荷载 | 9 |
| 第 2 章 典型设计工作过程 | 2 | 5.7 杆塔结构设计方法 | 9 |
| 2.1 调研工作 | 2 | 第 6 章 杆塔结构优化 | 10 |
| 2.2 印发指导性意见、编制技术导则和技术方案 | 3 | 6.1 杆塔结构优化的主要原则 | 10 |
| 2.3 审查各网省公司技术导则 | 3 | 6.2 杆塔头部尺寸优化 | 10 |
| 2.4 编制典型设计 | 3 | 6.3 铁塔塔身坡度优化 | 11 |
| 第 3 章 典型设计依据 | 3 | 6.4 铁塔塔身隔面设置优化 | 11 |
| 3.1 设计依据性文件 | 3 | 6.5 铁塔传力线路优化 | 11 |
| 3.2 主要规程规范 | 3 | 6.6 铁塔主材布置及节间优化 | 11 |
| 第 4 章 模块划分及分工 | 4 | 6.7 铁塔节点连接优化 | 12 |
| 4.1 设计模块的划分原则 | 4 | 6.8 钢管杆杆重与根径优化 | 12 |
| 4.2 设计模块的划分及编号 | 4 | 第 7 章 主要技术特点 | 12 |
| 4.3 模块的设计分工 | 6 | 7.1 适应性好 | 12 |
| 第 5 章 主要设计原则和方法 | 6 | 7.2 安全可靠性强 | 12 |

| | |
|----------------------|----|
| 7.3 杆塔系列齐全和使用条件合理 | 12 |
| 7.4 杆塔结构优化 | 13 |
| 7.5 经济效益好 | 13 |
| 7.6 体现了国家电网公司的企业文化特征 | 13 |
| 7.7 充分重视了对环境保护的要求 | 13 |
| 7.8 可提供高质量、高水平的服务 | 13 |
| 第8章 综合效益分析 | 13 |
| 8.1 影响因素分析 | 13 |
| 8.2 投资效益分析 | 14 |

| | |
|-------------------|----|
| 8.3 社会环保综合效益 | 14 |
| 第9章 典型设计使用总体说明 | 14 |
| 9.1 关于典型设计有关问题的说明 | 14 |
| 9.2 典型设计文件 | 15 |
| 9.3 杆塔名称查询说明 | 15 |
| 9.4 标识牌说明 | 15 |
| 9.5 塔型选用方法 | 16 |
| 9.6 塔型选择原则 | 16 |

第二篇 66kV输电线路典型设计(混凝土杆部分)

| | |
|-----------------|----|
| 第10章 设计说明 | 17 |
| 10.1 概述 | 17 |
| 10.2 混凝土杆系列 | 17 |
| 10.3 气象条件 | 17 |
| 10.4 设计参数 | 18 |
| 10.5 杆塔规划 | 19 |
| 10.6 杆塔优化 | 19 |
| 10.7 使用说明 | 20 |
| 第11章 66A01 模块 | 20 |
| 11.1 66A01 模块概述 | 20 |

| | |
|--------------------|----|
| 11.2 66A01 模块杆塔一览表 | 20 |
| 11.3 66A01—Z1 杆塔 | 22 |
| 11.4 66A01—J1 杆塔 | 27 |
| 11.5 66A01—J2 杆塔 | 31 |
| 第12章 66A02 模块 | 35 |
| 12.1 66A02 模块概述 | 35 |
| 12.2 66A02 模块杆塔一览表 | 35 |
| 12.3 66A02—Z1 杆塔 | 37 |
| 12.4 66A02—J1 杆塔 | 42 |
| 12.5 66A02—J2 杆塔 | 46 |

第三篇 66kV输电线路典型设计(角钢塔部分)

| | |
|-----------|----|
| 第13章 设计说明 | 51 |
| 13.1 概述 | 51 |
| 13.2 气象条件 | 52 |
| 13.3 导地线 | 52 |
| 13.4 绝缘配置 | 53 |

| | |
|----------------|----|
| 13.5 间隙圆及金具 | 53 |
| 13.6 塔头布置及塔头尺寸 | 54 |
| 13.7 杆塔规划 | 54 |
| 13.8 优化措施 | 55 |
| 13.9 经济效益分析 | 56 |