



陕西省地方电力(集团)有限公司
SHAANXI REGIONAL ELECTRIC POWER GROUP CO.,LTD.



陕西省地方电力（集团）有限公司

10kV及以下配电网工程典型设计

上册

陕西省地方电力（集团）有限公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



陕西省地方电力(集团)有限公司
SHAANXI REGIONAL ELECTRIC POWER GROUP CO.,LTD.

陕西省地方电力（集团）有限公司 10kV及以下配电网工程典型设计

上册

陕西省地方电力（集团）有限公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书是以国家及电力行业相关规程、规范、标准和国家能源局《农村电网改造升级技术原则》为依据,以目前中低压配电网工程设计、运行管理经验为基础,充分考虑城市及农村不同经济地域、不同气象和地形条件,中低压配电网发展需要和环境变化,结合电力建设中的新技术、新工艺、新材料的发展,通过方案比较,优化设计而成。其特点是:模块化设计,组合灵活;涵盖面宽,适用面广;即查即用,方便快捷,实用性强;引用标准及技术新;设计方案列出了设备、材料、工程量清单及参考造价,有利于中低压配电网工程的造价管理。

全书共 10 篇,包括总论、10kV 架空配电线路工程典型设计、0.4kV/0.22kV 架空线路工程典型设计、10kV/0.4kV 中低压同杆架空线路工程典型设计、10kV 及以下架空绝缘配电线路工程典型设计、10kV 及以下电力电缆工程典型设计、配电台区典型设计、电能计量装置典型设计、10kV 开关站典型设计、10kV 配电站典型设计,附录列举了 10kV 及以下配电网工程典型设计标识和设计实例等内容。

本书是中低压配电网工程设计人员的必备工具书,也可供中低压配电网工程相关工作人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

陕西省地方电力(集团)有限公司 10kV 及以下配电网工程典型设计:全 2 册/
陕西省地方电力(集团)有限公司编. —北京:中国电力出版社,2011.12
ISBN 978-7-5123-2554-8

I. ①陕… II. ①陕… III. ①配电系统-电力工程-设计 IV. ①TM727

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 277921 号

陕西省地方电力(集团)有限公司 10kV 及以下配电网工程典型设计(上册)

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>)

2012 年 2 月第一版

880 毫米×1230 毫米

横 16 开本

47 印张

北京丰源印刷厂印刷

2012 年 2 月北京第一次印刷

1487 千字

各地新华书店经售

印 数 0001—4000 册

定价**160.00**元(上、下册)

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

**《陕西省地方电力（集团）有限公司
10kV 及以下配电网工程典型设计》编委会**

主 任 戚晓耀

副主任 刘 斌 盛成玉

委 员 陈增发 冯建宇 陈耀民 雷欢虎 宋建军 陈连贵 徐掌恒

**《陕西省地方电力（集团）有限公司
10kV 及以下配电网工程典型设计》工作组**

牵头单位 陕西省地方电力（集团）有限公司计划基建部

成员单位 陕西省地方电力（集团）有限公司生产技术部

陕西省地方电力（集团）有限公司市场营销部

陕西省地方电力（集团）有限公司电网运行中心

编制单位 陕西省地方电力（集团）有限公司安康供电分公司

陕西省地方电力设计有限公司

《陕西省地方电力（集团）有限公司
10kV 及以下配电网工程典型设计》编制人员

主编 陈连贵

第 1 篇 总论

编写 陈连贵 崔宝明

第 2 篇 10kV 架空配电线路工程典型设计

编写 陈连贵 崔宝明 蔡 军 钟华力

制图 崔宝明 钟华力 周 健 刘 军 江胜勇

第 3 篇 0.4kV / 0.22kV 架空线路工程典型设计

编写 陈连贵 崔宝明 周 健 蔡 军

制图 钟华力 周 健 江胜勇

第4篇 10kV/0.4kV 中低压同杆架空线路工程典型设计

编写 陈连贵 崔宝明 周 健 蔡 军

制图 崔宝明 钟华力 周 健 江胜勇

第5篇 10kV 及以下架空绝缘配电线路工程典型设计

编写 陈连贵 刘 军 崔宝明

制图 刘 军 崔宝明

第6篇 10kV 及以下电力电缆工程典型设计

编写 陈连贵 姜 坤

制图 姜 坤 崔宝明

第7篇 配电台区典型设计

编写 陈连贵 钟华力 江胜勇 向风鸣

制图 钟华力 江胜勇 崔宝明 蔡 军

第8篇 电能计量装置典型设计

编写 陈连贵 姜 坤 向风鸣

制图 姜 坤 向风鸣

第 9 篇 10kV 开关站典型设计

编写 张 平 徐文文 李 琳

制图 李 琳 高瑞林 李 琴

第 10 篇 10kV 配电站典型设计

编写 张 平 徐文文 李 琳

制图 李 琳 高瑞林 李 琴

附录 A 10kV 及以下配电网工程典型设计标识

编制 蔡 军

附录 B 10kV 及以下配电网工程典型设计实例

编制 崔宝明

附录 C 低压配电室上墙的规章制度及各种记录

编制 钟华力

造 价 方 案 刘 军 马洪亮（第 2～8 篇） 张飒英（第 9、10 篇）

统 稿 鲁文新 蔡 军 陈 兵

资料收集调查 陈 洪 蒋 涛 肖世晏 陈代钧 蒋 宁

《陕西省地方电力（集团）有限公司
10kV 及以下配电网工程典型设计》审核人员

王晓蓉 鲁升敏 毕均宏 闫 林 朱 玲 戴文喜 王李娟 肖 鹏
湛 涛 张怀春 史 嶙 董 中 韩宏飞 张建龙 田晓民 董海潮
王昱竣 张 鹏



前 言

为了满足城乡配电网迅速发展和农村电网改造升级工作的需要,解决基层供电企业中因工程技术资料缺乏和工程技术力量参差不齐造成的设计方案不科学、设备选型不统一、工程造价不合理、运行成本不经济等问题,达到规范 10kV 及以下配网工程设计、统一建设标准、统一设备选型,方便运行维护、方便材料设备招标、提高设计工作效率、降低建设和运行成本的目的,陕西省地方电力(集团)有限公司组织编写了《陕西省地方电力(集团)有限公司 10kV 及以下配电网工程典型设计》(简称《典设》),供基层供电企业配电网工程设计技术人员使用。

《典设》以国家能源局《农村电网改造升级技术原则》(国能新能[2010] 306 号)和电力行业相关规程、规范、标准为依据,调查收集了陕西省陕南、陕北、关中和相邻省(市)共 32 个市(县)的设计、施工、运行资料,以广泛收集各地区现有的设计、运行管理成功经验为基础,以解决目前配电网工程建设中存在问题为课题,考虑配电网发展的需要和环境的变化,积极运用现有配电网建设的新材料、新技术、新工艺和新标准,采用“三通一标”(通用设计、通用设备、通用造价和标准工艺),坚持“安全可靠、技术适中,标准统一、提高效率,注重环保、节约资源,科学合理、降低造价”的原则,力求做到服务基层,方便实用,简明易懂,资料详实。针对基层供电企业设计参考资料缺乏的问题,《典设》将所有设计方案、模块中的设备、主要工程量都列出了清单,做出了各类工程的参考造价,并清楚列出了各模块的适用条件和范围;将工程设计中经常用到的导线型号的计算和选择、杆塔结构的计算和选择、拉线的计算和选择、导线的应力和弧垂的计算等都采用表格列出,简明易懂,即查即用,方便快捷,可大大提高设计

和审查工作效率。《典设》充分考虑山区、丘陵、平原地形的特点,南北气候差异和污秽等级、地质情况变化及交通运输情况,针对城市、县城、乡镇和农村等不同区域的经济社会发展条件和用电需求,设计出了适用于不同情况的典型设计方案和模块;使其具有广泛的适应性,同时考虑智能电网的发展趋势,典型设计方案为智能电网建设的发展预留空间和扩展接口,使之具有前瞻性。因此,《典设》是一本 10kV 及以下配电网工程设计人员必备的工具书。

《典设》共分 10 篇,包括总论、10kV 架空配电线路工程典型设计、0.4kV/0.22kV 架空线路工程典型设计、10kV/0.4kV 中低压同杆架空线路工程典型设计、10kV 及以下架空绝缘配电线路工程典型设计、10kV 及以下电力电缆工程典型设计、配电台区典型设计、电能计量装置典型设计、10kV 开关站典型设计、10kV 配电站典型设计。

为了规范和统一集团公司 10kV 及以下配电网工程,附录中提供了 10kV 及以下配电网工程的设计标识和设计实例。

《典设》由陕西省地方电力(集团)有限公司委托安康供电分公司负责组织编写,由陕西省地方电力(集团)有限公司设计公司配合编制。

本次编写由于时间紧,内容多,加之编者水平有限,经验不足,遗漏之处在所难免,欢迎广大同仁和读者朋友批评指正,在使用中提出意见。

编 者

2011 年 8 月

目 录

前言

上 册

第 1 篇 总 论

第 1 章 概述	1	3.6 适用条件	3
1.1 设计内容	1	3.7 预算编制说明	3
1.2 设计目的	1	第 4 章 10kV 及以下配电网工程典型设计使用说明	4
1.3 设计原则	1	4.1 《典设》使用流程索引图	4
第 2 章 设计依据	2	4.2 使用说明	11
2.1 设计依据文件	2	4.3 配电设施方案	13
2.2 主要设计标准、规程和规范	2	4.4 电能计量装置	14
2.3 主要参考资料	2	4.5 户表工程设计	14
第 3 章 10kV 及以下配电网工程典型设计技术导则	3	4.6 工程统一标识设计	14
3.1 设计对象	3	4.7 参考造价	15
3.2 运行管理方式	3	4.8 编制预算书	15
3.3 设计范围	3	4.9 设计绘制工程图	15
3.4 设计深度	3	4.10 编制工程设计资料	15
3.5 模块分类	3		

第2篇 10kV 架空配电线路工程典型设计

第1章 10kV 架空配电线路工程典型设计总说明	16	第3章 山区及高山 10kV 架空配电线路典型设计	76
1.1 概述	16	3.1 设计说明	76
1.2 模块划分	16	3.2 杆型一览表	76
1.3 气象条件	16	3.3 杆型图	76
1.4 导线的选用	17	3.4 工程造价方案	76
1.5 10kV 配电线路电气距离的要求	18	第4章 城市及县城 10kV 架空配电线路典型设计	137
1.6 线路走径的选择	18	4.1 设计说明	137
1.7 杆型的选用和适用范围	19	4.2 杆型一览表	137
1.8 常用金具和绝缘子的选用	20	4.3 杆型图	137
1.9 导线应力弧垂	21	4.4 工程造价方案	137
1.10 典型设计图纸查用流程	21	第5章 产业园区 10kV 架空配电线路典型设计	166
第2章 平原、丘陵 10kV 架空配电线路典型设计	39	5.1 设计说明	166
2.1 设计说明	39	5.2 杆型一览表	166
2.2 杆型一览表	39	5.3 杆型图	166
2.3 杆型图	39	5.4 工程造价方案	166
2.4 工程造价方案	39		

第3篇 0.4kV/0.22kV 架空线路工程典型设计

第1章 0.4kV/0.22kV 架空线路工程典型设计总说明	174	1.8 常用金具和绝缘子的选用	176
1.1 概述	174	1.9 低压配电工程防雷与接地的技术要求	177
1.2 模块划分	174	第2章 0.4kV/0.22kV 架空线路典型设计	177
1.3 气象条件	174	2.1 设计说明	177
1.4 导线的选用	174	2.2 导线截面的选用原则	177
1.5 0.4kV/0.22kV 配电线路电气距离的要求	176	2.3 杆型一览表	178
1.6 线路走径的选择	176	2.4 杆型图	178
1.7 杆型的选用和适用范围	176	2.5 工程造价方案	178

第4篇 10kV/0.4kV 中低压同杆架空线路工程典型设计

第1章 10kV/0.4kV 中低压同杆架空线路工程典型设计总说明	241
1.1 概述	241
1.2 电源及供电区域划分	241
1.3 气象条件	241
1.4 导线的选用	241
1.5 10kV 及以下配电线路电气距离的要求	241
1.6 配电线路走径的选择	242
1.7 杆型选用	242
1.8 配电线路档距	242
1.9 横担的选用	242

1.10 电杆基础	242
1.11 常用金具和绝缘子的选用	242
1.12 导线应力弧垂	242

第2章 10kV/0.4kV 中低压同杆架空线路典型设计	243
2.1 适用范围	243
2.2 线路供电半径	243
2.3 杆型一览表	243
2.4 杆型图	243
2.5 工程造价方案	243

第5篇 10kV 及以下架空绝缘配电线路工程典型设计

第1章 10kV 及以下架空绝缘配电线路工程典型设计总说明	313
1.1 概述	313
1.2 模块划分	313
1.3 气象条件	313
1.4 导线选用	313
1.5 电气距离要求	314
1.6 线路走径的选择	314
1.7 杆型选用	315
1.8 线路档距	315
1.9 横担选用	315
1.10 电杆基础	315
1.11 常用金具和绝缘子的选用	315
1.12 导线应力弧垂	318
1.13 接地与防雷	331

第2章 10kV 架空绝缘配电线路典型设计	331
2.1 设计说明	331
2.2 线路参数	331
2.3 适用范围	332
2.4 线路供电半径	332
2.5 杆型一览表	332
2.6 杆型图	335
2.7 工程造价方案	335

第3章 0.4kV 架空绝缘配电线路典型设计	360
3.1 设计说明	360
3.2 线路参数	360
3.3 线路档距	360
3.4 适用范围	360
3.5 线路供电半径	360

3.6	杆型一览表	360	4.3	线路档距	382
3.7	杆型图	360	4.4	适用范围	382
3.8	工程造价方案	360	4.5	线路供电半径	382
第4章	10kV/0.4kV 中低压同杆架设绝缘配电线路典型设计	381	4.6	杆型一览表	382
4.1	设计说明	381	4.7	杆型图	382
4.2	线路参数	381	4.8	工程造价方案	382

下 册

第6篇 10kV及以下电力电缆工程典型设计

第1章	10kV及以下电力电缆工程典型设计总说明	401	4.1	设计说明	426
1.1	设计依据	401	4.2	技术要求	426
1.2	设计技术导则	401	4.3	设计图表	428
1.3	电缆敷设的技术要求	405	4.4	工程造价方案	431
第2章	电缆分支箱典型设计	405	第5章	电缆排管敷设典型设计	434
2.1	设计说明	405	5.1	设计说明	434
2.2	技术要求	406	5.2	技术条件	435
2.3	电缆分支箱设计图	406	5.3	设计图	435
2.4	工程造价方案	409	5.4	工程造价方案	440
第3章	10kV 电缆与架空线路连接典型设计	410	第6章	电缆沟敷设典型设计	443
3.1	设计说明	410	6.1	设计说明	443
3.2	杆型一览表	410	6.2	土建部分	443
3.3	杆型图	410	6.3	电缆沟敷设设计图表	444
3.4	工程造价方案	411	6.4	工程造价方案	454
第4章	电缆直埋敷设典型设计	426			

第7篇 配电台区典型设计

第1章 配电台区典型设计总说明	457	4.2 配电台区标准化综合智能配电箱（柜）的功能	492
1.1 概述	457	4.3 配电箱（柜）的类别	492
1.2 适用条件	458	4.4 设计说明及方案	492
1.3 技术条件	458	4.5 设备选型	492
1.4 标准化智能综合配电箱	459	4.6 箱（柜）体设计	492
1.5 配电台区智能监控终端	460	4.7 安装要求	493
1.6 标识	460	4.8 标识	493
第2章 户外柱上式配电台区典型设计	460	4.9 设计图表	493
2.1 设计说明	460	4.10 工程造价方案	502
2.2 户外柱上式配电变压器设计图	461	第5章 配电台区智能监控终端典型设计	502
2.3 工程造价方案	461	5.1 概述	502
第3章 户内配电室式配电台区典型设计	471	5.2 配电变压器智能监控终端的功能	502
3.1 设计说明	471	5.3 功能特点	502
3.2 户内配电室式配电台区设计图	472	5.4 技术参数	503
3.3 低压配电室上墙制度及各种记录	472	5.5 工作原理	503
3.4 工程造价方案	472	5.6 配电台区智能监控终端的安装	504
第4章 配电台区标准化综合智能配电箱（柜）典型设计	491	5.7 设计图	504
4.1 概述	491	5.8 工程造价方案	506

第8篇 电能计量装置典型设计

第1章 电能计量装置典型设计总说明	507	1.6 电能计量装置的分类及准确度等级的要求	510
1.1 设计说明	507	第2章 10kV 电能计量装置典型设计	511
1.2 引用标准	507	2.1 设计说明	511
1.3 设计范围	507	2.2 适用范围	511
1.4 电能计量点设置原则	507	2.3 技术原则	511
1.5 电能计量装置主要设备配置	508	2.4 设计图表	512

2.5	工程造价方案	512
第3章	0.4kV 电能计量装置典型设计	518
3.1	设计说明	518
3.2	适用范围	518
3.3	技术原则	519
3.4	设计图	519
3.5	工程造价方案	523

第4章	0.22kV 计量装置典型设计方案	526
4.1	设计说明	526
4.2	适用范围	526
4.3	技术原则	526
4.4	设计图	526
4.5	工程造价方案	529

第9篇 10kV 开关站典型设计

第1章	10kV 开关站典型设计总说明	531
1.1	设计对象	531
1.2	运行管理模式	531
1.3	设计范围	531
1.4	设计深度	531
1.5	假定条件	531
1.6	10kV 开关站典型设计方案分类	531
1.7	10kV 开关站典型设计模块划分	531
1.8	10kV 开关站典型设计模块的基本使用原则	532
1.9	导体和设备选择	532
第2章	10kV 开关站典型设计 (方案 10kV—KB—01)	533
2.1	设计说明	533
2.2	电力系统部分	533
2.3	电气一次部分	533

2.4	电气二次部分	534
2.5	土建部分	535
2.6	概算书	535
2.7	设计图表	536
2.8	工程造价方案	548
第3章	10kV 开关站典型设计 (方案 10kV—KB—02)	549
3.1	设计说明	549
3.2	电力系统部分	549
3.3	电气一次部分	549
3.4	电气二次部分	550
3.5	土建部分	551
3.6	概算书	551
3.7	设计图表	552
3.8	工程造价方案	565

第10篇 10kV 配电站典型设计

第1章	10kV 配电站典型设计总说明	566
1.1	设计对象	566
1.2	运行管理模式	566

1.3	设计范围	566
1.4	设计深度	566
1.5	假定条件	566

1.6	10kV 配电站典型设计方案分类	566	4.3	电气二次部分	601
1.7	10kV 配电站典型设计模块划分	567	4.4	土建部分	603
1.8	10kV 配电站典型设计模块的基本使用原则	567	4.5	设计图	604
1.9	基本使用步骤和拼接接口部分注意事项	567	4.6	工程造价方案	615
1.10	导体和设备选择基本原则	567	第 5 章 10kV 配电站典型设计 (方案 10kV-PD-2B)		615
1.11	设计方案技术组合	568	5.1	设计说明	615
第 2 章 10kV 配电站典型设计 (方案 10kV-PD-1A)		569	5.2	电气一次部分	616
2.1	设计说明	569	5.3	电气二次部分	618
2.2	电气一次部分	570	5.4	土建部分	620
2.3	电气二次部分	572	5.5	设计图	621
2.4	土建部分	574	5.6	工程造价方案	632
2.5	设计图表	575	第 6 章 10kV 箱式配电站典型设计 (方案 10kV-XB-01)		632
2.6	工程造价方案	583	6.1	设计说明	632
第 3 章 10kV 配电站典型设计 (方案 10kV-PD-1B)		583	6.2	电气一次部分	633
3.1	设计说明	583	6.3	电气二次部分	635
3.2	电气一次部分	584	6.4	设计图	636
3.3	电气二次部分	586	6.5	工程造价方案	641
3.4	土建部分	588	第 7 章 10kV 箱式配电站典型设计 (方案 10kV-XB-02)		641
3.5	设计图	589	7.1	设计说明	641
3.6	工程造价方案	598	7.2	电气一次部分	642
第 4 章 10kV 配电站典型设计 (方案 10kV-PD-2A)		598	7.3	电气二次部分	643
4.1	设计说明	598	7.4	设计图	645
4.2	电气一次部分	599	7.5	工程造价方案	654

附 录

附录 A	10kV 及以下配电网工程典型设计标识	655	附录 C	低压配电室上墙的规章制度及各种记录	719
附录 B	10kV 及以下配电网工程典型设计实例	686			

第 1 篇 总 论

第 1 章 概 述

随着国家农村电网改造升级工作的继续深入、陕西省城镇化和新型工业化建设的不断推进,城乡中低压配电网建设迅速发展。但由于县级供电企业在配电网建设中存在着技术资料缺乏、技术力量参差不齐等问题,造成了工程设计方案不科学、安全性差、设备选型不统一、工程造价不合理等现象,致使工程建设和运行成本不够经济合理。为了规范 10kV 及以下配电网工程设计,以国家能源局《农村电网改造升级技术原则》(国能新能 [2010] 306 号)和电力行业相关规程、规范、标准为依据,以各地现有设计、运行管理的成功经验为基础,以中低压配电网工程为主要设计对象,组织编写了《陕西省地方电力(集团)有限公司 10kV 及以下配电网工程典型设计》(简称《典设》),供广大基层供电企业配电网工程技术人员在设计中应用。

1.1 设计内容

设计内容包括 10kV 架空配电线路、0.4kV/0.22kV 架空线路、10kV/0.4kV 中低压同杆架空线路、10kV 及以下架空绝缘配电线路、10kV 及以下电力电缆工程、配电台区、电能计量装置、10kV 开关站、10kV 配电站九大模块。

1.2 设计目的

组织编写 10kV 及以下配电网工程典型设计的目的是:统一建设标准,统一设备选型;方便运行维护、方便设备招标;提高工程设计、评审和批复工作效率,降低建设和运行成本。广泛吸收和推介各地区在中低压配电网实践中使用的经济适用的设计方案,结合国内外的新设备、新材料、新工艺,

进一步优化设计,使其达到既安全又经济的目的。

1.3 设计原则

充分吸取中低压配电网建设多年积累的成功经验,积极运用现有配电网建设的新材料、新技术和新标准,认真分析发展的需要和环境的变化,坚持“安全可靠、技术适中,标准统一、提高效率,注重环保、节约资源,科学合理、降低造价”的原则,坚持“三通一标”(通用设计、通用设备、通用造价和标准工艺)。

1.3.1 可靠性

所有《典设》中的方案都通过了认真计算校核,《典设》模块安全可靠,通过模块合理组合,有机拼接可形成安全合理的设计方案。

1.3.2 实用性

《典设》将所有方案、模块中的设备、材料、主要工程量都列出了清单;列出了各类工程的参考造价;并清楚列出各模块的适用条件和范围;将工程设计中经常用到的导线型号的计算和选择、杆塔结构的计算和选择、拉线的计算和选择、导线应力和弧垂的计算等都采用表格列出,简明易懂,即查即用,方便实用。

1.3.3 统一性

《典设》统一标准、统一设备、材料型号和规格系列,统一模式、统一标识,统一造价方案,十分有利于规范化管理。

1.3.4 适应性

《典设》充分考虑了全省山区、丘陵、平原地形的特点,南北气候差异