

配电网技术标准

施工验收分册

北京市电力公司 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

配电网技术标准 施工验收分册

北京市电力公司 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为推行配电网技术标准“五统一”(规划、设计、设备选用、施工验收、运行维护),北京市电力公司组织有关专家编写了配电网技术系列标准,共4个分册,即《规划设计分册》、《设备选用分册》、《施工验收分册》及《运行维护分册》。

本分册为《施工验收分册》,全书共分为三部分:第一部分为架空线路施工验收,第二部分为电缆线路施工验收,第三部分为开闭站、配电室施工验收。本分册提供了施工验收标准、典型的施工规范、施工质量检验评定表格,以及常用设备器材参数等。

本标准适用于从事配电网规划设计、施工验收和运行维护的人员阅读,电气设备制造厂商、配电网施工单位技术人员及大专院校师生亦可参考。

图书在版编目(CIP)数据

配电网技术标准. 施工验收分册/北京市电力公司编. —北京:中国电力出版社, 2010.1

ISBN 978-7-5083-9694-1

I. ①配… II. ①北… III. ①配电系统-工程施工-技术标准②配电系统-工程验收-技术标准 IV. ①TM726-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 202108 号

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>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010年1月第一版 2010年1月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 9.5印张 226千字

印数 0001—3000册 定价 25.00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

《配电网技术标准》

编 委 会

主任委员：王风雷

副主任委员：刘润生 王常平 贺建平 干银辉

牛进苍 郭建府 王 鹏 夏 泉

卢立军

编委委员：周作春 刘 磊 陈光华 陈国峰

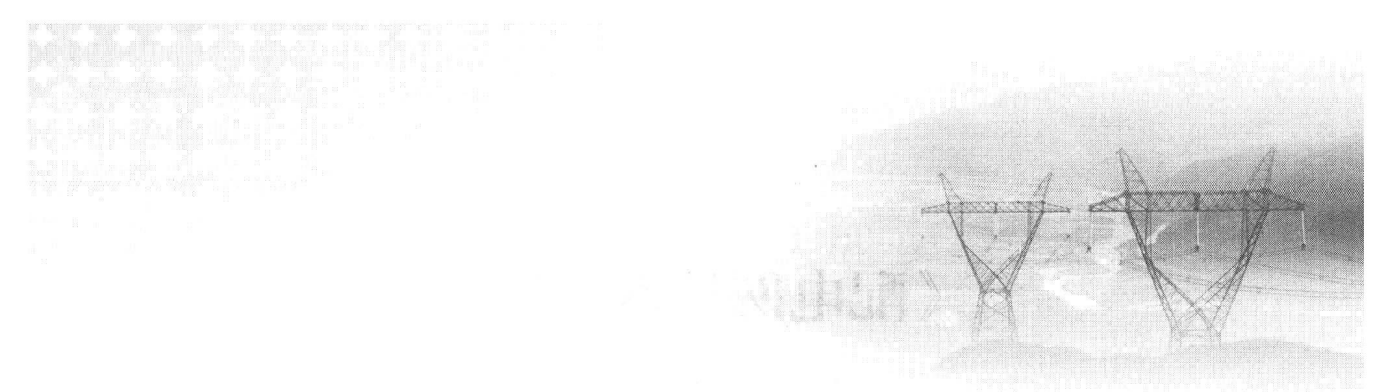
李洪涛 朱 民 陈艳霞 陈 强

魏妍萍 阎林妹 庞立昌 张文新

尹亚军 孙守龙 官志勇 高天佐

顾问委员：王颂虞 关 城 宁 歧 郭鹏武

谷志强



前言

电能经过发电、送电、变电、配电几个生产环节送到用户，配电网与广大电力用户直接相连，其结构及设备设施运行管理状况直接影响到供电可靠性和电能质量，是电能传输链的重要环节。配电网的建设及运行涉及了规划设计、设备选用、建设改造、施工验收、运行维护等多个管理环节，配电网又由电缆线路、架空线路、开闭站、配电室及箱变等众多设备设施构成，配电网的投资建设还涉及供电部门及用户不同投资建设渠道，对配电网的规划、建设及运行管理等迫切需要统筹协调一致。

北京市电力公司按国家电网公司统一部署，为建设国内一流、国际水准的责任效益型现代化电力企业，贯彻“主网稳定、配网可靠”的发展战略，2007年组织有关专家结合北京地区规划、市政环境及相关技术要求，编制了配电网“五统一”技术系列标准（规划、设计、设备选用、施工验收、运行维护），作为内部标准贯彻执行。在标准的使用过程中，不断对其进行补充完善，此次经修订后予以正式出版。该套标准贯穿了配电网管理全过程，以统筹协调多部门同时管理配电网的技术一致性问题，实现了技术管理的规范化、标准化和集约化，以适应配电网快速发展的新要求。

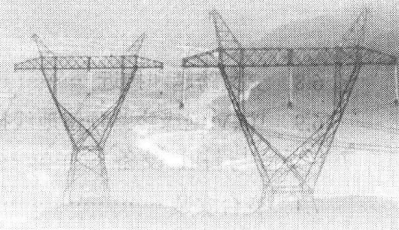
本标准共4个分册，分为《规划设计分册》、《设备选用分册》、《施工验收分册》及《运行维护分册》。本分册为《施工验收分册》，内容涵盖了10kV架空线路、10kV电缆线路、10kV开闭站（配电室）的施工验收。为配电网规划设计、施工验收和运行维护人员提供了理论标准和实践依据，还提供了大量丰富的数据资料。

本分册主要编写人员有朱民、李洪涛、陈国峰、陈光华、郭鹏武、李华春、张文新、李明春、王明春、冯成、李振广、李赛等（按编写内容先后排序）。

由于编写时间及水平有限，难免存在不妥和不足之处，恳切希望广大专业技术人员提出宝贵意见和建议，以便今后完善。

北京市电力公司《配电网技术标准》编委会

2009年12月



目 录

前言

第一部分 配电网架空线路施工及验收规范	1
1 总则	3
2 器材设备检验	3
2.1 一般要求	3
2.2 器材检验	3
2.3 设备检验	5
3 电杆基坑	6
3.1 电杆基坑定位、开挖、安装	6
3.2 基础浇筑（见附录 A.1）	6
4 杆塔组装	6
4.1 电杆运输支吊	6
4.2 电杆钢圈焊接及法兰盘连接（见附录 A.2）	7
4.3 电杆组立	7
4.4 横担安装	7
4.5 绝缘子安装	8
5 拉线安装	9
5.1 一般规定	9
5.2 拉线安装	10
5.3 铁杆安装	11
6 导线架设	12
6.1 放线	12
6.2 导线损伤处理	12
6.3 导线承力连接	13
6.4 导线非承力连接	16
6.5 10kV 绝缘线绝缘层剥离和绝缘处理	17
6.6 紧线	18
6.7 导线固定	18

6.8	交叉跨越和接近	20
6.9	10kV 绝缘线路预留地线挂接口	22
7	变台与柱上设备	23
7.1	变台安装	23
7.2	柱上真空开关安装	24
7.3	柱上油负荷开关安装	25
7.4	柱上真空开关实施自动化安装	25
7.5	中低压隔离开关安装	27
7.6	跌落式熔断器安装	27
7.7	避雷器安装	27
7.8	无功补偿箱安装	27
7.9	低压交流配电箱安装	28
7.10	线路故障指示器安装	28
8	防雷和接地	29
8.1	防雷	29
8.2	接地	29
9	接户线	30
10	路灯	31
10.1	路灯器材设备检验	31
10.2	一般规定	31
10.3	灯具安装	33
10.4	低压立线安装	33
10.5	熔断器、镇流器安装	34
10.6	吊线安装	35
10.7	控制箱安装	35
11	工程交接验收	36
11.1	工程验收前应提交的技术资料 and 文件	36
11.2	工程验收时应检查的内容	36
11.3	交接试验	36
附录 A (规范性附录)	电杆基础浇筑、钢圈焊接及法兰盘连接	37
附录 B (资料性附录)	线路常用设备器材参数	39
第二部分	配电网电缆线路施工及验收规范	69
1	范围	71
2	规范性引用文件	71
3	术语和定义	71
4	一般要求	73
5	电缆及附件的运输与储存保管	73
6	电缆线路附属设施和构筑物的施工	74

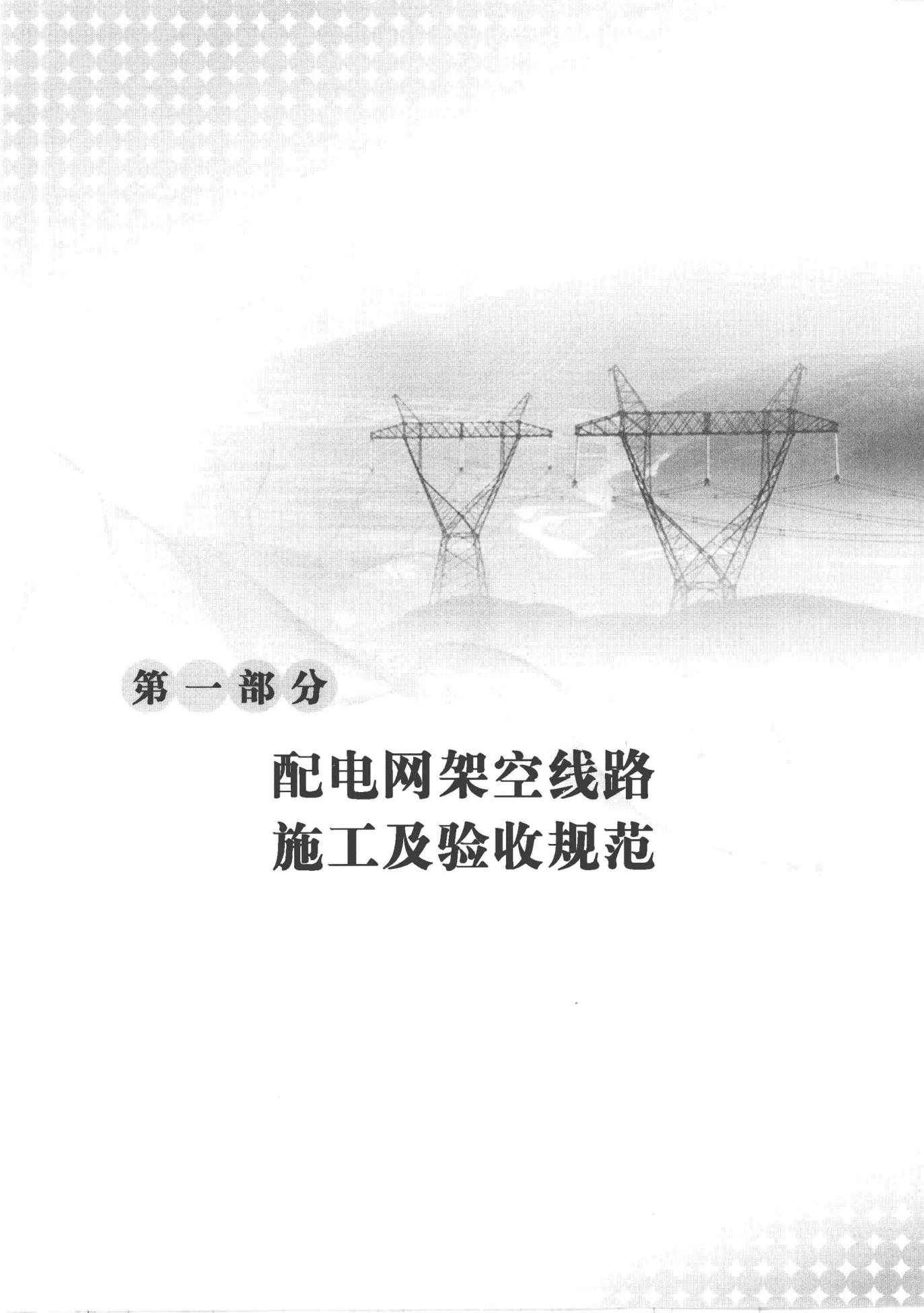
6.1	电缆保护管的加工及敷设	74
6.2	电缆支架的配制与安装	75
6.3	电缆线路防火阻燃设施施工	76
6.4	电缆线路其他防护设施与构筑物的施工	77
7	电缆〔本体〕的敷设	77
7.1	一般规定	77
7.2	直埋电缆的敷设	80
7.3	保护管内电缆的敷设	81
7.4	电缆构筑物中电缆的敷设	81
7.5	公用设施中电缆的敷设	82
7.6	水底电缆的敷设	82
7.7	电缆的架空敷设	82
8	电缆附件的安装	83
8.1	一般规定和准备工作	83
8.2	安装要求	84
9	电缆线路工程验收	84
	附录 A (规范性附录) 侧压力和牵引力的常用计算公式	86
	附录 B (资料性附录) GB 50217—1994 电力工程电缆设计规范的有关规定	88
	第三部分 配电网开闭站、配电室施工及验收规范	91
1	总则	93
1.1	概述	93
1.2	基本原则	93
1.3	引用标准	94
1.4	一般规定	94
2	施工工艺	95
2.1	高压柜、低压柜安装	95
2.2	变压器安装	99
2.3	电缆支架安装	101
2.4	直流设备安装	102
2.5	母线安装	103
2.6	接地装置安装	109
2.7	控制电缆的敷设及接线	111
3	施工验收	113
3.1	高压柜、低压柜验收	113
3.2	变压器验收	119
3.3	接地装置验收	127
3.4	母线验收	130
3.5	直流设备验收	133

3.6 二次电缆的敷设及接线 136

附件 A（规范性附录） 物资统一招标设备到货检测实施办法 138

附件 B（规范性附录） 业扩招标设备到货检测实施办法 140

附件 C（资料性附录） 设备到货检测原则、检测项目及执行标准的说明 142



第一部分

配电网架空线路 施工及验收规范

1 总则

1.1 为了规范架空配电线路的安装标准,提高施工质量,加强验收管理,确保架空配电线路的安全运行,特制定本标准。

1.2 本标准适用于北京地区中低压架空配电线路的新建改建。检修维护及临时配电线路施工亦参照执行本标准。

1.3 本标准自颁布之日起生效,本标准如与上级规定抵触时,以上级规定为准。

2 器材设备检验

2.1 一般要求

2.1.1 器材、设备应符合国家现行标准,无国家标准时,应符合行业现行标准。无正式标准的新型器材、设备,须经有关部门鉴定合格后方可采用。

2.1.2 器材设备应通过型式试验,须有出厂试验报告、产品合格证。

2.1.3 发现器材设备有下列情况之一者,应重做检查试验:

- a) 超过规定保管期限;
- b) 损伤或变形;
- c) 对产品质量有所怀疑。

2.2 器材检验

2.2.1 线材:

a) 铝绞线及钢芯铝绞线:

- 1) 表面应光洁,绞合应均匀紧密;
- 2) 不应有缺股、断股、松股、折叠及破损;
- 3) 不得有明显的腐蚀。

b) 中低压绝缘线:

- 1) 10kV 架空绝缘线采用铝芯薄绝缘层2.5mm 厚带内屏蔽交联聚乙烯绝缘线,导体为圆形紧压;
- 2) 黑色耐候绝缘层紧密挤包,绝缘层厚度均匀符合规定,表面平整光滑、色泽均匀、无爆皮、无气泡;
- 3) 端部应密封,无导体腐蚀、进水现象;
- 4) 绝缘层表面应有厂名、生产年月、型号、计米等清晰的印刷标志。

c) 镀锌钢绞线、镀锌铁线:

- 1) 镀锌层良好,无锈蚀;
- 2) 无松股、折叠及破损。

2.2.2 钢筋混凝土电杆、钢管电杆及预制构件:

a) 普通环形钢筋混凝土电杆

- 1) 表面光洁平整,壁厚均匀,无露筋、漏浆、掉块等现象;
- 2) 电杆杆顶应封堵;
- 3) 杆身弯曲不超过杆长的1/1000;
- 4) 杆身应无纵向裂纹。横向裂纹宽度不应超过0.1mm,其长度不允许超过1/3周长。

- b) 预应力混凝土电杆（含部分预应力型）
 - 1) 同款 a) ~c);
 - 2) 杆身应无纵、横向裂纹。
- c) 钢管电杆
 - 1) 整根钢杆及各杆段的弯曲度不超过其长度的2/1000;
 - 2) 钢杆及附件均热镀锌，锌层应均匀，无漏镀、锌渣、锌刺;
 - 3) 焊接有接地螺栓。
- d) 钢筋混凝土底盘、卡盘、拉线盘
 - 1) 表面应平整，不应有蜂窝、露筋、裂缝、漏浆等缺陷;
 - 2) 预应力钢筋混凝土预制件不应有纵向及横向裂缝;
 - 3) 普通钢筋混凝土构件不应有纵向裂缝。

2.2.3 金具:

- a) 表面光洁，无裂纹、毛刺、飞边、砂眼、气泡等缺陷;
- b) 线夹转轴灵活，与导线的接触面光洁，螺栓、螺母、垫圈齐全，配合紧密适当;
- c) 镀锌金具锌层应良好，无锌层脱落、锈蚀等现象;
- d) 用于铜、铝过渡部位的各种线夹，应采用摩擦焊接;
- e) 设备线夹接线端子（俗称：电缆鼻子）表面应平整无毛刺，孔缘距平板边缘有足够的距离，应与导线截面相匹配;
- f) 预绞式接续条及修补条中心位置应涂有颜色标志，预绞式耐张线夹两组脚靠心形环的交叉处应标出起缠位置;
- g) 作为导电体的金具，如弹射楔形线夹、液压 H 形线夹、液压 C 形线夹、承力液压对接管、承力钳压管应在电气接触表面涂以电力脂，用塑料袋或纸盒封闭包装;
- h) 金具应铸有生产厂名或商标，预绞丝亦应有能长期存留的生产厂标记;
- i) 并沟线夹的每只螺栓应紧固单独的一块压板。

2.2.4 横担及附件:

- a) 横担、抱箍、连板、垫铁、拉线棒、螺栓、螺母应热镀锌，锌层应均匀，无漏镀、锌渣、锌刺;
- b) 上述制品不应有裂纹、砂眼及锈蚀，不得采用切割、拼装焊接方式制成，不得破坏镀锌层。

2.2.5 绝缘子:

- a) 瓷釉光滑，无裂纹、缺釉、斑点、气泡等缺陷;
- b) 瓷件与铁件组合无歪斜现象，且结合紧密、牢固;
- c) 铁件镀锌良好，螺杆与螺母配合紧密;
- d) 弹簧销、弹簧垫的弹力适宜。

2.2.6 绝缘附件:

- a) 黑色耐候阻燃绝缘护罩应平整光滑，色泽均匀，无裂纹、缺损、凹陷、气泡等，搭扣扣合紧密;
- b) 绝缘自黏带应表面平整，厚度宽窄一致，自融合不易剥离。

2.3 设备检验

2.3.1 油浸配电变压器:

- a) 绝缘瓷套管应无裂纹、缺釉、斑点、气泡等缺陷;
- b) 油箱及附件齐全, 100kVA 及以上容量二次端子配置有抱杆线夹;
- c) 油箱无漆层剥落、锈蚀、损伤、渗漏油现象;
- d) 试验报告时限不应超过一年;
- e) 10kV 侧绝缘电阻不低于 $300\text{M}\Omega$, 低压侧不低于 $10\text{M}\Omega$ (在良好天气情况下)。

2.3.2 柱上负荷开关:

- a) 绝缘瓷套管应无裂纹、缺釉、斑点、气泡等缺陷;
- b) 开关箱体无漆层剥落、锈蚀、损伤现象;
- c) 开关操动机构应灵活, 分合操作弹簧有力, 指示到位;
- d) 柱上油开关 (俗称: 油闸) 无渗漏油, 油位合格, 油色正常, 导电杆加装抱杆线夹;
- e) 开关安装前应做“通、断”状况检查, 试验报告时限不应超过一年 (柱上油开关为半年), 摇测绝缘电阻 (良好天气情况下), 不低于 $300\text{M}\Omega$ 。

2.3.3 中低压柱上隔离开关 (俗称: 刀闸):

- a) 瓷件应无裂纹、缺釉、斑点、气泡等缺陷;
- b) 刀片与刀嘴应对正, 接触应紧密, 保险弹簧应完好, 操动机构拉合灵活;
- c) 瓷件与铁帽、铁脚结合应牢固, 胶结面无裂纹;
- d) 底座、铁脚、铁帽镀锌应完好, 无锌层脱落现象;
- e) 中压刀闸安装前摇测绝缘电阻 (良好天气情况下), 不应小于 $300\text{M}\Omega$ 。

2.3.4 跌落式熔断器 (俗称: 保险器):

- a) 瓷件应无裂纹、缺釉、斑点、气泡等缺陷;
- b) 上下嘴应对正、转轴灵活;
- c) 背板、片状弹簧强度应保证操作后不变形, 掉管不卡涩;
- d) 铁件镀锌应完好, 无锌层脱落现象;
- e) 熔管及内置消弧管不应有吸潮膨胀或弯曲变形现象。

2.3.5 氧化锌避雷器 (标准名称: 复合外套无间隙金属氧化物避雷器):

- a) 硅橡胶表面无划伤, 伞裙无缺损;
- b) 10kV 避雷器相线绝缘引线完好, 安装配置不锈钢双螺母;
- c) 10kV 避雷器硅橡胶表面压铸生产厂名或商标;
- d) 检验高低压氧化锌避雷器一般测量直流1mA 电压。10kV 氧化锌避雷器不采用工频放电电压试验, 10kV 氧化锌避雷器采用2500V 绝缘电阻表, 摇测绝缘电阻不小于 $1000\text{M}\Omega$ 。低压氧化锌避雷器一般不采取绝缘电阻表摇测方式。

2.3.6 无功补偿箱、低压交流配电箱:

- a) 箱体无严重划痕、无漆层剥落、锈蚀、损伤、变形等;
- b) 箱内配置设备齐全、完好;
- c) 箱内设备接线正确、牢固;
- d) 无功补偿箱配置有抄取数据通信接口。

3 电杆基坑

3.1 电杆基坑定位、开挖、安装

3.1.1 基坑施工前定位：

- a) 直线杆。顺线路方向位移不应超过设计档距的3%，横线路方向位移不应超过50mm；
- b) 转角杆、分支杆。横线路、顺线路方向的位移均不应超过50mm；
- c) 当遇有地下管线等障碍物不能满足上述横线路方向位移要求时，位移在不超过一个杆根时，可采取加卡盘或拉线盘等补强措施。当位移超过一个杆根时，应通过设计人员重定杆位。

3.1.2 在设计未作规定时，一般土质电杆的埋深应符合表1要求。遇有土质松软、水田、地下水位较高时，应采取加固杆基措施（如加卡盘、人字拉线或浇筑混凝土基础等），遇有水流冲刷地带宜加围桩或围台。电杆埋设深度见表1。

表1 电杆埋设深度表

杆长 m	8	9	10	12	15
埋深 m	1.5	1.6	1.7	1.9	2.3

3.1.3 基坑安装底盘：

- a) 底盘安装后应保证电杆埋设深度的要求，且底盘表面应保持水平；
- b) 底盘找正合格，应沿其四周填土夯实至底盘表面后安装电杆。

3.1.4 电杆安装卡盘：

- a) 卡盘上平面距地面不应小于0.5m，安装前应将其下部土壤分层回填夯实；
- b) 卡盘与电杆连接应紧密，螺母紧固到位；
- c) 直线杆。卡盘应与线路方向平行，且在电杆左右两侧交替埋设；
- d) 转角杆、分支杆、终端杆。卡盘埋设在电杆导线拉力侧。

3.1.5 电杆组立后，回填土时应将土块打碎，每回填500mm应夯实一次，水坑回填前，应将坑内积水淘净。

3.1.6 回填土后的电杆基坑应有防沉土台，培土高度应超出地面300mm，沥青路面或砌有水泥花砖的路面可不留防沉土台。

3.1.7 当采用拔杆（抱杆）立杆，基坑留有滑坡（马道）时，滑坡回填土必须夯实，并留有防沉土台，其培土高度亦应超出地面300mm。

3.2 基础浇筑（见附录 A.1）

4 杆塔组装

4.1 电杆运输支吊

钢筋混凝土电杆及预制构件在装卸运输中严禁相互碰撞、急剧坠落和不正确的支吊，杆顶封堵脱落的应补封。

4.2 电杆钢圈焊接及法兰盘连接（见附录 A.2）

4.3 电杆组立

4.3.1 电杆立好后应正直，位置偏差应符合下列规定（含加底盘）：

- 直线杆的横向位移不应大于50mm，杆梢位移不应大于杆梢直径的1/2；
- 转角杆应向外角预偏，导线紧好后电杆不应向内角倾斜，向外角的倾斜不应使杆梢位移大于杆梢直径；
- 终端杆应向拉线侧预偏，导线紧好后电杆不应向导线侧倾斜。电杆向拉线侧的倾斜，杆梢位移不得大于杆梢直径。

4.3.2 双杆（ π 形杆）立好后应正直，位置偏差应符合下列规定（含加底盘）：

- 双杆中心与线路中心桩的横向位移不大于50mm；
- 迈步不大于30mm；
- 两杆高低差不大于20mm；
- 根开不大于 ± 30 mm。

4.3.3 对交通繁忙路口有可能被车撞、对山坡或河边有可能被冲刷的电杆，根据现场情况采取安装防护标志、护桩或护台。

4.3.4 工程移交时，10kV 线路电杆上应有线路名称、杆号等标志。

4.4 横担安装

4.4.1 导线为水平排列时，上层横担上平面距杆顶：10kV 线路不小于300mm；低压线路不小于200mm。导线为三角排列时，上层横担距杆顶一般为500mm。

4.4.2 中、低压同杆架设多回线路，横担间层距见表2。

表2 同杆架设多回路线路横担间的层距 (mm)

杆 型	直线杆		分支或转角杆	
	裸导线	绝缘线	裸导线	绝缘线
导线种类 电压类别				
中压与中压	800	500	600	200/300 ^[注]
中压与低压	1200	1000	1000	—
低压与低压	600	300	300	200（不包括集束线）

注：绝缘线路、分支或转角杆如为单回线，则分支线横担距主干线横担为300mm；如为双回线，则分支线横担距上层主干线横担为200mm，距下层主干线横担为300mm。

4.4.3 单横担安装，直线杆应装于受电侧，转角杆、丁字杆及终端杆应装于拉线侧。

4.4.4 45°及以下转角杆，抱担应装在转角之内角的角平分线上。

4.4.5 偏支担长端应向上翘起30mm。

4.4.6 除偏支担外，横担安装应平正，安装偏差应符合下列要求：

- 横担两端上下歪斜不应大于20mm；
- 横担两端前后扭斜不应大于20mm；
- 双杆横担固定点的高差不应大于两杆之间距离的5/1000。

4.4.7 当架设导线为铝绞线或铝芯绝缘线时,直线杆导线截面在 240mm^2 及以下时可采用单横担;终端杆、耐张杆(断连杆)导线截面在 35mm^2 及以下时可采用单横担,导线截面为 50mm^2 及以上时应采用抱担,导线截面为 120mm^2 及以上时应采用梭形担。

4.4.8 采用针式绝缘子转角为 $15^\circ\sim 30^\circ$ 时应采用抱立杆型(采用放电箔位绝缘子转角小于 15° 时亦采用抱立杆型);转角在 $30^\circ\sim 45^\circ$ 时应采用抱担断连杆型,转角在 45° 以上时应采用双层抱担转角杆型。

4.4.9 螺栓穿入方向:

- a) 顺线路方向,由送电侧穿入。横线路方向,由左向右(面向受电侧)穿入;
- b) 垂直线路方向由下向上穿入。

4.4.10 螺栓配置:

- a) 螺杆丝扣露出长度,单螺母不应少于两个螺距,双螺母至少露出一个螺距;
- b) 受拉力的螺栓应带双螺母;
- c) 长孔必须加平垫圈(含变台),每端不超过两个,不得在螺栓上缠绕铁线代替垫圈;
- d) 单螺母应加弹簧垫圈及平垫圈;
- e) 螺母应拧紧。

4.5 绝缘子安装

4.5.1 绝缘子的选用:

- a) 10kV 线路直线杆。
 - 1) 线路为裸导线时,可选用 P-15 型针式绝缘子,线路通过污秽地区及有特殊要求时,也可选用 P-20 型针式绝缘子;
 - 2) 线路为绝缘线时,在无高大建筑物遮挡地区,选用放电箔位绝缘子时,当线路有转角且小于 15° 时采用抱担及双放电箔位绝缘子;当线路转角为 $15^\circ\sim 30^\circ$ 时采用抱担及双 P-20 型针式绝缘子(加装放电线夹)。
- b) 10kV 线路终端杆、耐张杆一般选用两只 XP-60C 型(旧 X-4.5C 型)悬式绝缘子组成的绝缘子串。当采用裸绞线,其截面在 70mm^2 及以下时,也可采用一片悬式绝缘子和一只中压蝶式绝缘子连接组合固定。
- c) 低压线路。直线杆宜采用 P-6 型低压针式绝缘子;耐张杆、终端杆截面在 95mm^2 以下可采用一只 ED 型低压蝴蝶式绝缘子,截面在 95mm^2 及以上宜采用一只 XP-40C 型(旧 X-3C 型)悬式绝缘子。

4.5.2 绝缘子安装前应擦拭干净,不得有裂纹、硬伤、铁脚活动等缺陷。

4.5.3 安装针式绝缘子、放电箔位绝缘子时应加平垫及弹簧垫圈,安装应牢固。

4.5.4 安装悬式、蝴蝶式绝缘子:

- a) 与电杆、横担及金具无卡压现象,悬式绝缘子裙边与带电部位的间隙不应小于 50mm ;
- b) 耐张串上的弹簧销子、螺栓应由上向下穿;
- c) 采用闭口销时,其直径必须与孔径相配合,且弹力适度。采用开口销时应对称开口,开口 $30^\circ\sim 60^\circ$,开口后的销子不应有折断、裂痕等现象,不准用线材或其他材料代替开口销子;
- d) 绝缘子安装应牢固,连接可靠,安装后不允许积水。