

配电网技术标准

设备选用分册

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 设备选用分册

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《设备选用分册》,全书共分为五篇:第一篇为中低压配电网设备选用原则,第二篇为配电网通用类设备技术标准,第三篇为配电网架空线路设备技术标准,第四篇为配电网电缆线路设备技术标准,第五篇为10kV开闭站、配电室设备技术标准。本分册提供的技术标准可用于配电网新建、改造设备选型,亦可用于设备招标订货等。

本标准适于从事配电网规划设计、施工验收、运行维护和设备招标订货的人员阅读,电气设备制造厂商、配电网施工单位的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. 设备选用分册/北京市电力公司编. —北京:中国电力出版社, 2010.6

ISBN 978-7-5123-0324-9

I. ①配… II. ①北… III. ①配电系统-电气设备-技术标准 IV. ①TM727-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第066629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5月第一版 2010年5月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 25.5印张 627千字 1插图

印数0001—3000册 定价49.00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 岐 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。

本系列标准共4个分册，即为《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《设备选用分册》，内容涵盖了中低压配电网设备选用原则、配电网通用类设备技术标准、架空线路设备技术标准、电缆线路设备技术标准、10kV开闭站（配电室）设备技术标准，为配电网规划设计、施工验收、运行维护和设备招标订货人员提供了翔实的技术标准，可用于配电网新建、改造设备选型，亦可用于设备招标订货等。

本分册主要编写人员有陈光华、朱民、李洪涛、陈国峰、丁建武、张文军、陈艳霞、庞海龙、冯义、庞立昌、张学钧、刘秀芬、李春风、孟红、李伟、左向红、李香龙等（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

第一篇 中低压配电网设备选用原则	1
第一章 北京地区中低压配电网设备选用原则	3
第二篇 配电网通用类设备技术标准	7
第二章 配电变压器	9
10kV 油浸式 S13-M/S13-MR 系列无励磁调压全密封变压器	9
10kV 油浸式 S11-MRL 系列无励磁调压全密封立体卷铁心变压器	16
10kV 油浸式 D13-M 系列无励磁调压内置磁分断开关全密封卷铁心变压器	29
10kV 油浸式 D9/DH15-M 系列无励磁调压内置磁分断开关全密封非晶合金 变压器	42
10kV 油浸式 S11-M 系列无励磁调压全密封叠铁心变压器	49
10kV 油浸式 S11-MR 系列无励磁调压全密封卷铁心变压器	55
第三章 环网柜	61
10kV 全绝缘型 SF ₆ 环网柜	61
10kV 全绝缘型 SF ₆ 环网柜 (带自动化)	64
第四章 避雷器	67
10kV 配电线路复合外套交流无间隙金属氧化物避雷器	67
低压配电线路复合外套交流无间隙金属氧化物避雷器	70
10kV 架空绝缘线路环状外间隙复合外套交流金属氧化物避雷器 (环间隙避雷器)	73
10kV 架空绝缘线路耐张杆绝缘子间隙复合外套交流金属氧化物避雷器 (绝缘子间隙避雷器)	77
10kV 架空绝缘线路内置避雷器柱式绝缘子 (带脱离器)	81
第五章 故障指示器	85
全光纤分体式电缆短路接地故障指示器	85

第三篇 配电网架空线路设备技术标准	91
第六章 柱上开关	93
10kV 柱上真空负荷开关	93
10kV 柱上分界负荷开关	99
第七章 熔断器及低压开关	111
10kV 户外跌落式熔断器	111
户外封闭型喷射式熔断器及熔断件	114
低压户外熔断式隔离开关	127
柱上低压交流配电箱	132
低压无功补偿装置及运行监测系统	139
第八章 电杆及基础	147
环形钢筋混凝土电杆	147
钢管电杆	150
环形钢筋混凝土对接电杆	154
拉线盘	158
第九章 导线	160
圆线同心绞架空导线	160
10kV 架空交联聚乙烯薄绝缘线	162
低压架空交联聚乙烯绝缘线	166
低压架空交联聚乙烯平行集束绝缘导线	169
低压交联聚乙烯接户线	179
柱上变压器 10kV 交联聚烯烃绝缘引下线	186
1kV 橡套电缆	190
1kV 交联聚乙烯绝缘架空电缆	196
镀锌钢绞线	199
绝缘镀锌钢绞线	200
第十章 绝缘子	202
针式瓷绝缘子	202
盘形悬式瓷绝缘子	208
放电箝位柱式瓷绝缘子	213
第十一章 横担及金具	216
横担材料	216
架空配电线路金具	218
H 型液压线夹	225
低压架空平行集束绝缘导线连接金具	229
第十二章 绝缘罩及护管	233
金具绝缘罩	233
变压器绝缘罩	236

拉线反光护管	239
第四篇 配电网电缆线路设备技术标准	243
第十三章 电缆及附件	245
10kV 三芯交联聚乙烯电缆	245
1kV 交联聚乙烯绝缘电缆	251
10kV 交联聚乙烯电缆终端附件	255
10kV 交联聚乙烯电缆中间附件	260
1kV 交联聚乙烯绝缘电缆附件	265
10kV 油纸与交联过渡电缆对接头	269
10kV 油浸纸绝缘电缆终端头	274
第十四章 电缆线路设备	279
复合水泥外壳 10kV 小型预装式 (欧式) 箱式变电站	279
复合水泥外壳 10kV 小型预装式 (欧式) 箱式变电站 (带自动化)	293
复合水泥外壳 10kV 电缆环网开关箱	301
复合水泥外壳 10kV 电缆环网开关箱 (带自动化)	307
10kV 电缆线路用户分界负荷开关	314
第十五章 电缆设施器材	325
缠绕型无砂玻璃纤维增强塑料 (玻璃钢) 电缆管	325
海泡石纤维水泥电缆管	331
热浸塑钢管	336
球墨铸铁检查井井盖	341
复合型电力检查井井盖	345
第五篇 10kV 开闭站、配电室设备技术标准	351
第十六章 站室设备	353
12kV 中置手车式开关柜	353
GFB 型全封闭固定分隔式低压开关柜	367
开闭站蓄电池组	387
高频开关直流成套装置	391
10kV 开闭站 PK 屏 (站用电)	398

第一篇

中低压配电网设备选用原则

第一章 北京地区中低压配电网设备选用原则

1 总则

1.1 为将北京地区中低压配电网建设成为供电能力充足、运行安全可靠、电能质量负荷标准、服务保障有力的坚强电网，制订本标准。

1.2 本标准根据国家、北京市和电力行业管理的有关规定，并结合北京电网的具体实际和发展需求而制订，适用于北京地区中低压配电网的规划、设计、建设、改造、业扩以及配电网运行、用电管理和供用电咨询服务等。

1.3 北京中低压配电网建设改造原则上分为4类区域，根据地区重要性、人口密集程度和气候条件，因地制宜、实行差异化规划设计。

一类区域：市中心区（东城、西城、崇文、宣武等重要区域）。

二类区域：市区（朝阳、海淀、丰台、石景山、亦庄及各新城区、功能区）。

三类区域：各区县的城镇中心。

四类区域：农村地区。

1.4 北京中低压配电网设备选用应根据北京市总体规划目标及不同地区的发展定位等要求，兼顾规划和发展，安全可靠、经济实用、适度超前、节能环保及与环境协调。

1.5 设备选用除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行的有关标准、规范的规定。

2 架空线路设备

2.1 中低压架空线路采用铝芯交联聚乙烯绝缘线，山区或大档距线路采用钢芯铝绞线，10kV绝缘线路应采用带间隙氧化锌避雷器、放电箝位绝缘子、防雷放电线夹等措施以防止雷击断线。

2.2 中低压架空线路一般选用非预应力钢筋混凝土电杆，繁华市区受条件所限，转角杆、耐张杆可选用钢管杆或窄基铁塔。

2.3 10kV 架空线路柱上开关选用真空自动开关（或手动开关），具备免维护或少维护的功能；变电站馈线断路器保护不到的农田或山区 10kV 架空长线路的中末端适当位置选用重合器保护；10kV 架空线路支线及故障多发的用户分界处安装故障自动隔离负荷开关。

2.4 柱上配电变压器选用油浸全密封 S13 或其他节能型变压器等。延伸 10kV 架空线路，采用单杆背三相或单相小容量配电变压器多布点设于低压负荷中心，变压器容量以不超过 100kVA 为宜，居民集中的街区宜选用单相变。

2.5 在缺少电源站点的地区，当 10kV 架空线路过长，电压质量不能满足要求时，在线路适当位置加装线路调压器，一般采用三相调压器方式，调压器额定电流应满足线路负荷发展要求。

2.6 跌落式熔断器暂时选用不带消弧栅、上引线端子便于带电拆卸的 RW11-10 型或 RW10-10 型，逐步过渡选用全绝缘宝塔型喷射式熔断器。

2.7 保护配电设备的 10kV 及低压避雷器选用硅橡胶外套无间隙氧化锌避雷器, 10kV 架空线路逐步试用带脱离器的氧化锌避雷器。

2.8 农村配电变压器低压馈出选用带剩余电流保护功能的空气开关。

3 电缆线路设备

3.1 10kV 电缆选用阻燃铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆, 一般采用三芯统包电缆, 逐步采用单芯集束绞合式电缆。

3.2 低压电缆选用阻燃铜芯交联聚乙烯绝缘电缆。

3.3 一类、二类及三类地区, 10kV 电缆采用管井敷设时, 应同时敷设光缆排管。

3.4 电缆排管管井一般沿规划道路建设, 一般平行道路敷设宜选用玻璃钢管, 通信管与其同材质。穿越市政道路路口或建于承受重载道路排管选用热浸塑钢管。

3.5 10kV 电缆附件选用冷缩式或预制式产品, 要求采用液态硅橡胶生产, 可分离式连接器要求采用注射式工艺生产, 屏蔽层为挤包式结构。紧凑型箱变内变压器高压侧可分离式连接器要求采用全屏蔽可触摸式结构。

3.6 公共场所安装的地上或墙上低压电缆 JI 接箱应采用双重绝缘(导体绝缘包封及 SMC 外壳等), 采用熔断器式隔离开关结构。有景观要求的地区可采用地下低压电缆分支装置。

4 开闭站、配电室、分界室、开闭器、箱式变电站

4.1 开闭站 10kV 开关柜选用中置式开关柜(内配真空断路器), 若受条件限制可采用 SF₆ 气体绝缘开关柜。开闭站 10kV 开关柜配置微机保护, 微机保护装置应具备综合自动化功能。

直流系统选用高频开关电源充电设备, 并配置一套按照 N+1 备份的电源模块, 一般采用 100Ah 阀控式铅酸蓄电池。充电机和中央信号设备应具有智能通信功能。

4.2 配电室、分界室、开闭器的 10kV 负荷开关一般选用 SF₆ 绝缘环网柜, 根据区域规划配置自动化功能(或预留)。

4.3 箱式变电站一般用于施工用电、临时用电场合、架空线路入地改造地区, 以及现有配电室无法扩容改造的场所, 容量一般不超过 400kVA, 外壳应具备防腐蚀、防粘贴性能, 并与周围环境相协调。箱壳温升等级不超过 10K, 采用底进顶出的通风结构。

4.4 配电室变压器一般选用油浸全密封 S11 或其他节能型变压器等, 入楼配电室优先选用非包封绕组干式 SG(B) 卷铁心节能不低于 10 型或其他节能型变压器等, 应做好防潮等防护。

4.5 配电室低压柜选用母线区、设备区和电缆区互相隔离的固定式开关柜, 设备导体均绝缘封闭。配电室低压空气开关一般选用电子脱扣型, 重要地区低压空气开关应具备智能通信功能。

4.6 开闭站、配电室开关柜均应具有防淋水功能, 防护等级不低于 IP31。

5 自动化设备选用

5.1 开闭站根据需要具备“三遥”功能, 10kV 开关配置测控一体的微机保护装置, 通信通道选用光缆。

5.2 10kV 架空线路开关均按可实施自动化配置; 一类、二类及三类地区 10kV 电缆单环网线路开关(主要分段开关、联络开关)按可实施自动化配置, 10kV 电缆单电源用户分界开关按

故障自动隔离配置。

5.3 一类、二类及三类地区有条件的配电变压器配置无功补偿及运行数据采集一体化装置。无功补偿均配置自动投切装置，采用复合开关投切（可控硅投切、接触器运行）方式。

5.4 电缆型故障指示器主机电子线路板应经三防（防水、防酸、防盐）漆处理，除电池（如含）及引线外防护等级应不低于 IP67，具有故障远传结点。

5.5 自动化及通信装置应具备标准化、互换性，便于现场检修更换。

6 用户设备

6.1 用户设备应安全可靠，与相应地域电网的技术标准相应一致，选择开关短路容量应适度加大，适应电网的发展。

6.2 重要用户设备应选用国内外技术性能领先、运行成熟的设备。

6.3 新报装 10kV 架空线路用户和 10kV 电缆单环网用户应在产权分界点处安装用于隔离用户内部故障的故障自动隔离开关。

6.4 用户设备应具备导体绝缘封闭及防护外部异物、淋水等性能。

7 设备性能及检测

7.1 设备选用应适度超前，一类、二类地区设备应考虑扩展功能，原则上 10kV 开关等设备短路容量电缆线路按 20kA 选用、架空线路按 16kA 选用。配电设备应标准化、小型化，一、二次设备应具备通用性、可互换性。

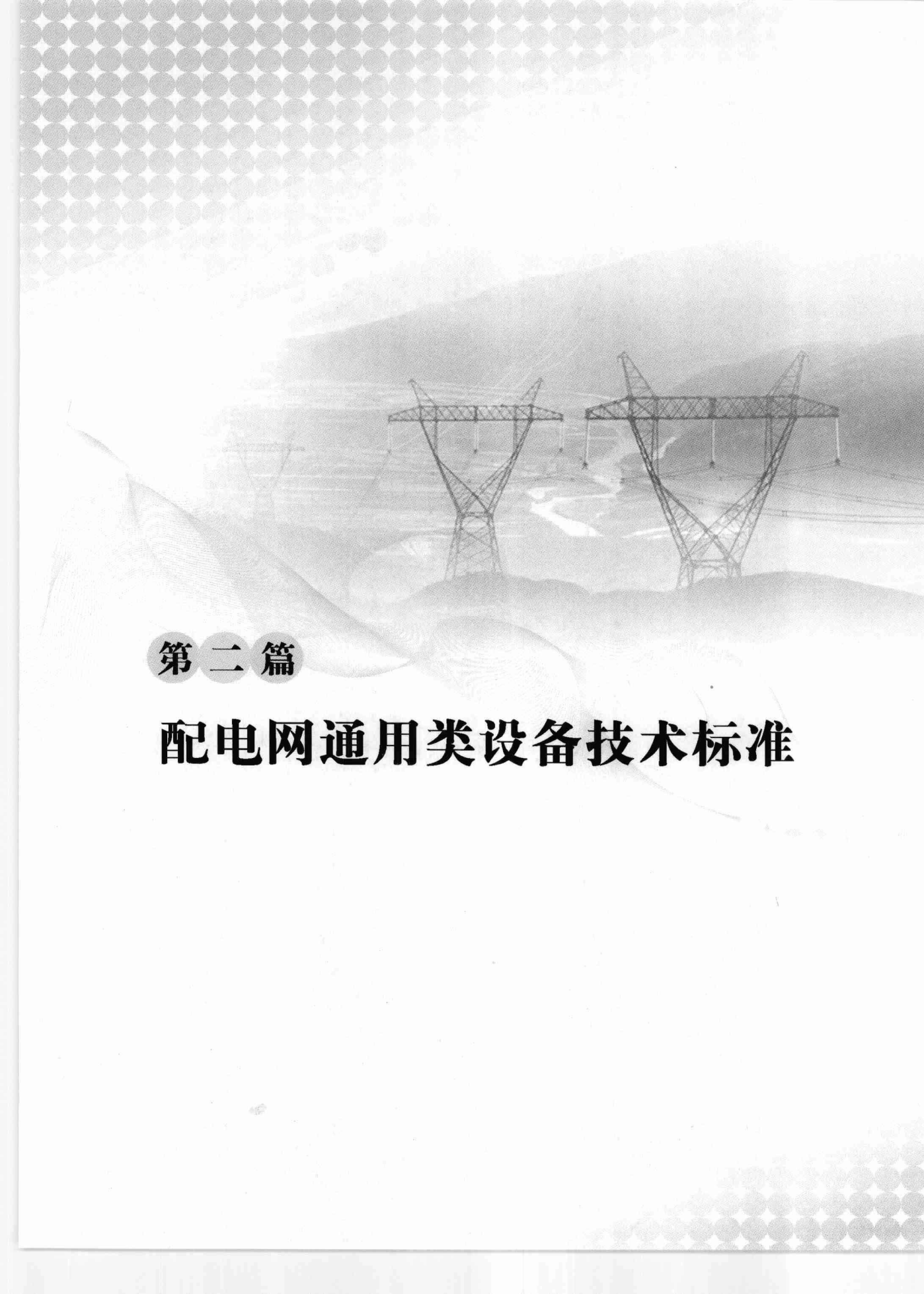
7.2 开闭站、配电室、分界室、开闭器、箱式变电站和柱上高低压开关等设备，应具备少维护或免维护性能，一类、二类地区应优先选用采用国内外技术性能领先的设备，其他地区可选用国内外运行业绩、质量优良的设备。

7.3 所选用的高低压开关、变压器、电缆及架空线路主材等的生产厂应具有先进的生产设备 & 工艺，建有符合国家标准的质量管理体系，并在有效期内，具备完备的质量检测设备、手段，在产能或产品性能上居于同行业前列，一般应具备高一个电压等级同类型产品的生产资质。

7.4 所选用的产品应通过国家检测站型式试验，同型号产品有不少于两年的良好运行业绩，有良好的企业信誉，没有产品质量、交货工期、现场服务等方面的不良记录。

7.5 对由生产技改、生产大修、基建、业扩入网的设备采取逐个或批量抽检方式，采取抽检不合格加倍抽检，再次不合格退货的规定。

7.6 对中低压配电网设备故障，采取累次故障通报方式，并进行同类同批次抽检，对多发故障或造成恶劣影响的产品采取暂停采购，直至取消供货商资格。



第二篇

配电网通用类设备技术标准

第二章 配电变压器

10kV 油浸式 S13-M/S13-MR 系列无励磁调压全密封变压器

1 适用范围

本技术条件适用于_____工程 10kV 三相油浸式无励磁调压全密封系列配电变压器的通用招标订货,是相关设备通用订货合同的技术条款。

2 采用标准

供货方应使用最新颁布执行的国家标准、行业标准和 IEC 标准,在用户方同意时可以使用其他性能更高的标准。行业标准中已对产品质量分等做出规定的条款,卖方所提供的产品性能应达到优等品的标准。当以上标准中的条款与本技术条件发生偏差时,应以本技术条件为准。

3 设备规范

3.1 设备名称、规格及电压等级

3.1.1 设备名称: 10kV 油浸式 S13-M/R13-MR 系列无励磁调压全密封配电变压器。

3.1.2 设备规格: S13-M 型/S13-MR 型。

3.1.3 额定电压: 10kV。

3.1.4 额定容量: 20kVA~1600kVA, 以订货合同为准。

3.2 主要技术要求

3.2.1 使用环境条件

- a) 海拔高度: $\leq 1000\text{m}$ 。
- b) 环境温度: $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 。
- c) 相对湿度: $\leq 90\%$ (20°C)。
- d) 抗震能力: 地面水平加速度 $0.3g$;
地面垂直加速度 $0.15g$;
同时作用持续 3 个正弦波;
安全系数 ≥ 1.67 。
- e) 最大日温差: 25°C 。
- f) 日照强度 (风速 0.5m/s 时): $0.1\text{W}/\text{cm}^2$ 。
- g) 最大风速: $\leq 35\text{m/s}$ 。
- h) 最大覆冰厚度: 10mm 。
- i) 安装位置: 户外/户内。

3.2.2 使用运行条件

3.2.2.1 相数: 三相。