

机电产品设计与采购系列手册

电力电缆 设计与采购手册

DIANLI DIANLAN SHEJI YU CAIGOU SHOUCHE

《电力电缆设计与采购手册》编委会 组编
物资云 中缆在线 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



机电产品设计与采购系列手册

电力电缆设计与采购手册

《电力电缆设计与采购手册》编委会 组编

物资云 中缆在线 主编



机械工业出版社

本手册较系统地介绍了电力电缆产品的设计、生产、选型、价格、采购、敷设和运维等。全书采用图表、文字相结合的形式，信息量大，实用性强。

本手册共5篇，内容包括：电缆电性能参数；电缆的结构设计及生产制造；电缆的选型；电缆的敷设、竣工验收和运行维护；电缆价格核算及影响因素分析；优质电缆制造企业考核标准；电缆常见问题解析等。

本手册可供电力电缆产品生产、科研、设计、采购和使用部门工程技术人员使用，也可以作为高等院校相关专业师生的参考资料。

图书在版编目（CIP）数据

电力电缆设计与采购手册 / 《电力电缆设计与采购手册》编委会组编；物资云，中缆在线主编. —北京：机械工业出版社，2017.12

ISBN 978-7-111-58367-7

I. ①电… II. ①电… ②物… ③中… III. ①电力电缆—设计—手册②电力电缆—采购—手册 IV. ①TM247-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 263144 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：张万英

责任校对：朱 厉 封面设计：付海明

北京联兴盛业印刷股份有限公司

2017 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·23 印张·450 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-58367-7

定价：98.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：010-88361066

读者购书热线：010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

金书网：www.golden-book.com

教育服务网：www.cmpedu.com

《电力电缆设计与采购手册》编委会

主任委员：（排名不分先后）

柏广森 徐 静 刘建兵 冯耀才 张存丘

副主任委员：（排名不分先后）

陆正荣 许启发 赵英荣 刘洪斌 储文彬

编 委：（排名不分先后）

张艳敏	李立辉	周 锋	黄敏建	路文贤	戴凌云
薛 虹	于金花	陆 洲	胥 云	谢雪峰	何 键
吴永志	李 根	柏建华	陈金柱	荔建荣	董文锋
洪生华	陈玉超				

序 言

电力电缆使用至今已有百余年历史,我国电力电缆的生产是在 20 世纪 30 年代后期开始的。建国以后 30 年,我国建立了完整的工业体系,电力电缆制造业进入了良好的发展时期,基本满足了我国经济建设的需要。改革开放后,随着市场经济的完善,电力电缆制造业迎来了发展的大好时机。先前以国有独资为主的单一经济结构远远不能满足国民经济快速发展的需要,线缆产品供不应求的状况也刺激了新型企业的萌生与发展,整个行业呈现多元化发展的格局。

我国电力电缆行业快速发展的同时,又开始面临新的问题。行业准入门槛低,产能严重过剩,技术创新能力不强,产业价值链上,高端缺失,中低端过度竞争,高端研发创新能力的不足,使国产电力电缆产品已高度同质化。低价成为国内电力电缆市场最主要的竞争手段,产品质量良莠不齐,给用户的选择带来了困惑。

中缆在线主持编写的《电力电缆设计与采购手册》,是具有特色的电力电缆设计与采购指导用书,包括设计选型篇、敷设运维篇、电缆价格篇、电缆品牌篇及常见问题篇,并以附录的形式提供了电力电缆采购规范,全面解析了电力电缆的技术、价格与品牌竞争力,可作为电力电缆设计、制造、采购和使用多方面的指引性参考资料。《电力电缆设计与采购手册》不同于电力电缆设计、制造及运行方面专业性强的理论书籍,具有工具书性质,涵盖内容广,特别适合电力电缆采购人员面对电力电缆产品采购的专业性强、规格型号繁多以及价格波动大的特点,根据采购规范,选择优质供应商,采购合格产品。

《电力电缆设计与采购手册》的出版对电力电缆企业和配套企业、用户、技术人员、大专院校和科研院所等都有着较大助益。对提升电力电缆总体质量水平,推动线缆营商环境改善,促进行业健康有序发展有着重要的意义。

哈尔滨理工大学 赵洪

2017 年 9 月 哈尔滨

前 言

电力电缆是在电力系统中用以传输和分配大功率电能用的电缆产品，具有使用寿命长，受气候、环境干扰影响小，电能传输可靠性高，运行维护工作量少及占地面积小等优点。按电压等级常分为低压、中压、高压、超高压和特高压五类。本手册介绍的电力电缆是指额定电压 1~35 kV 固定安装的挤包绝缘中低压电力电缆，不包括额定电压 35 kV 以上的高压、超高压和特高压电缆，也不包括用于特殊安装和运行条件的电缆，例如架空电缆，用于采矿工业、核电厂（安全壳及其附近）、水下或船舶的电缆。

当前，由于我国电力电缆行业产能严重过剩，竞争十分激烈，市场上电力电缆产品鱼龙混杂，真假难辨，价格十分混乱，以至于用户和相关行业人员对电力电缆产品及其技术产生众多疑问和误解。中缆在线作为电线电缆行业专业的技术与价格咨询服务机构，编写了这本介绍电力电缆技术、价格及品牌竞争力的手册，旨在厘清电力电缆乱象，引导行业有序发展。

本手册由中缆在线张艳敏主编，对全书进行统稿，第 1 篇由李立辉、何键、吴永志、周锋、路文贤和黄敏建编写，第 2 篇由戴凌云、薛虹、于金花、陆洲、胥云和谢雪峰编写，第 3 篇由董文锋、洪生华和柏建华编写，第 4 篇及第 5 篇由陈玉超、陈金柱、荔建荣和李根编写。值此成书之际，向他们表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，《电力电缆设计与采购手册》中难免有疏漏与错误，恳请广大读者批评指正！

编 者
2017 年 8 月

目 录

序言

前言

第1篇 设计选型篇

第1章 电力电缆综述	1
1.1 电力电缆相关标准	1
1.1.1 电力电缆设计规范	1
1.1.2 电力电缆制造标准	1
1.1.3 电力电缆试验标准	2
1.1.4 电力电缆附件标准	4
1.2 电力电缆制造标准比较	5
1.2.1 国家标准与 IEC 标准的主要差异	5
1.2.2 新旧 IEC 标准的主要差异	6
1.3 电力电缆种类和型号	9
1.3.1 电力电缆的种类	9
1.3.2 电力电缆型号及产品表示方法	10
1.4 电力电缆结构及性能	13
1.4.1 低压电力电缆典型结构及性能	13
1.4.2 中压电力电缆典型结构及性能	19
1.4.3 铜芯、铝芯及铝合金芯电力电缆性能特点	22
第2章 电力电缆电气参数及电气特性分析	25
2.1 对称运行时电力电缆电气参数	25
2.1.1 电缆的导体电阻	25
2.1.2 电缆的绝缘电阻	27
2.1.3 电缆的电容	29
2.1.4 电缆的电感	31
2.2 不对称运行电力电缆电气参数	34
2.2.1 电力系统的短路	34
2.2.2 不对称故障的序网图	35
2.2.3 电缆线路的相序阻抗计算方法	37
2.3 电磁场的影响	38

2.3.1 导电线芯损耗	39
2.3.2 绝缘层介质损耗	39
2.3.3 金属屏蔽层(金属护套)损耗	39
2.3.4 铠装层损耗	41
2.3.5 电磁力	42
第3章 电力电缆材料性能及结构设计	43
3.1 导体材料性能及结构设计	43
3.1.1 导体材料性能	43
3.1.2 导体的结构	46
3.2 绝缘材料性能及结构设计	52
3.2.1 绝缘材料性能	52
3.2.2 绝缘厚度的确定	59
3.3 半导电屏蔽材料性能及结构设计	60
3.3.1 半导电屏蔽材料性能	60
3.3.2 半导电屏蔽结构	62
3.4 金属屏蔽材料性能及结构设计	63
3.4.1 金属屏蔽材料性能	63
3.4.2 金属屏蔽结构	65
3.5 护层材料性能及结构设计	66
3.5.1 护层材料性能	66
3.5.2 护层结构的类型	71
3.5.3 护层厚度的确定	72
第4章 电力电缆载流量的设计	74
4.1 电缆长期允许载流量	74
4.2 电缆周期负载载流量	78
4.3 电缆短路时过载载流量	79
第5章 电力电缆允许短路电流的设计	81
5.1 电缆允许短路电流	81
5.2 短路电流的电动效应和热效应	82
5.3 在短路情况下负载能力	85
第6章 电力电缆的制造	87
6.1 电力电缆制造的工艺特点	87
6.2 电力电缆工艺流程简介	87
6.3 电力电缆工艺简述	88
6.3.1 拉丝工艺	88
6.3.2 绞线工艺	89

6.3.3 挤塑工艺	90
6.3.4 挤橡工艺	94
6.3.5 成缆工艺	95
6.3.6 铠装工艺	95
6.3.7 交联工艺	96
第7章 电力电缆的选型	98
7.1 额定电压及电缆型号的选择	98
7.1.1 额定电压的选择	98
7.1.2 电缆芯数的选择	98
7.1.3 导体材料的选择	98
7.1.4 绝缘类型的选择	99
7.1.5 护层类型的选择	99
7.2 电力电缆截面积的选择	100
7.2.1 按温升选择截面积	100
7.2.2 按经济电流选择截面积	100
7.2.3 按电压损失选择截面积	101
第2篇 敷设运维篇	
第1章 电力电缆的敷设	102
1.1 一般规定	102
1.2 电力电缆敷设方式	105
1.2.1 直埋敷设方式	105
1.2.2 穿管敷设方式	105
1.2.3 桥架敷设方式	106
1.2.4 电缆沟敷设方式	106
1.2.5 隧道敷设方式	107
1.2.6 竖井敷设方式	108
1.3 电力电缆敷设的工作程序	108
1.3.1 基本要求	108
1.3.2 电力电缆敷设前的准备	110
1.3.3 电力电缆敷设的主要工作程序	111
第2章 电力电缆附件及制作安装	112
2.1 电力电缆附件分类	112
2.1.1 电缆终端	112
2.1.2 电缆接头	113
2.2 电力电缆常用附件的特点和适用范围	113
2.2.1 绕包式电缆附件	113

2.2.2	浇铸式电缆附件	114
2.2.3	模塑式电缆附件	114
2.2.4	热缩式电缆附件	114
2.2.5	预制式电缆附件	114
2.2.6	冷缩式电缆附件	115
2.2.7	注塑式电缆附件	116
2.3	电力电缆附件的基本要求和选择原则	116
2.3.1	电缆附件的基本要求	116
2.3.2	电缆附件的选择原则	117
2.4	电力电缆附件安装	118
2.4.1	热缩式电缆附件安装	118
2.4.2	冷缩式电缆附件安装	124
2.4.3	预制式电缆附件安装	131
第3章	电力电缆防火对策	138
3.1	采取有效防火措施	138
3.2	落实规范化防火管理	139
第4章	电力电缆工程的竣工验收	141
4.1	电力电缆工程的竣工试验	141
4.2	电力电缆线路施工及验收标准	142
4.2.1	电力电缆线路敷设的验收标准	142
4.2.2	电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试	145
4.3	其他相关注意事项	147
第5章	电力电缆线路的运行维护与管理	148
5.1	电力电缆线路的运行	148
5.1.1	电力电缆运行工况良好的标志	148
5.1.2	电力电缆线路的运行要求	148
5.1.3	电力电缆线路的故障分类	153
5.1.4	常见电缆故障原因	155
5.1.5	电力电缆故障诊断	156
5.2	电力电缆线路的维护	158
5.3	电力电缆线路的管理	160
5.3.1	技术资料的管理	160
5.3.2	电缆运行维护和检修计划的编制	161
5.3.3	电缆备品的管理	162
5.3.4	对异常运行电缆绝缘的监视管理	162
5.3.5	电缆线路专业人员的培训	163

5.3.6 电缆线路的定级管理	163
第3篇 电缆价格篇	
第1章 电缆市场价格和影响因素分析	165
1.1 电力电缆典型型号市场价格	165
1.2 影响我国电力电缆价格的因素	180
第2章 电力电缆价格分析	182
2.1 电力电缆导体价格分析	182
2.2 电力电缆直接材料定额分析	185
2.3 电力电缆生产成本分析	200
第3章 电力电缆结构尺寸及材料消耗	217
3.1 电力电缆结构及定额计算规则	217
3.1.1 电力电缆的材料定额核算	217
3.1.2 电力电缆的结构	218
3.1.3 材料密度的取值	222
3.2 低压电力电缆结构尺寸及材料消耗	223
3.2.1 非铠装电力电缆结构尺寸及材料消耗	223
3.2.2 钢丝铠装电力电缆结构尺寸及材料消耗	230
3.2.3 钢带铠装电力电缆结构尺寸及材料消耗	238
3.3 中压电力电缆结构尺寸及材料消耗	245
3.3.1 非铠装电力电缆结构尺寸及材料消耗	245
3.3.2 钢丝铠装电力电缆结构尺寸及材料消耗	254
3.3.3 钢带铠装电力电缆结构尺寸及材料消耗	264
第4章 电力电缆材料定额总价对比分析	273
4.1 普通、阻燃C级和耐火电力电缆的对比分析	273
4.1.1 电缆结构对比分析	273
4.1.2 电缆材料定额总价对比分析	273
4.2 铜芯、铝芯和铝合金芯电力电缆的对比分析	274
4.2.1 电缆结构对比分析	274
4.2.2 电缆材料定额总价对比分析	275
第5章 全寿命周期成本分析	276
5.1 LCC 概述	276
5.1.1 LCC 定义及应用	276
5.1.2 基于宏观经济参数的 LCC 修正	277
5.2 电缆敷设路径决策的 LCC 模型及影响参数	277
5.2.1 LCC 数学模型	277
5.2.2 参数的影响	279

5.3 实例分析	279
5.3.1 工程概况	279
5.3.2 各方案 LCC 的计算	279
5.3.3 分析与结论	281
第 4 篇 电缆品牌篇	
第 1 章 电力电缆产品质量问题分析	282
1.1 主要质量问题	282
1.2 质量问题产生的原因	282
1.2.1 导体电阻	282
1.2.2 外观及结构尺寸	283
1.2.3 绝缘、护套的机械性能	283
1.2.4 绝缘、护套的热失重	283
1.2.5 绝缘热收缩	284
1.2.6 绝缘热延伸	285
1.2.7 电缆标志	285
1.3 质量问题产生的根源	285
1.3.1 企业自身方面	285
1.3.2 市场方面	286
1.3.3 行业监督方面	287
1.3.4 终端用户方面	288
第 2 章 优质电力电缆制造企业考察要素	289
2.1 生产管理	289
2.2 质量控制	289
2.3 经济实力	290
2.4 客户案例	290
2.5 增值服务	290
2.6 品牌文化	291
2.7 实地考察	291
第 3 章 电力电缆企业的征信评价	292
3.1 我国电力电缆企业征信评价意义	292
3.2 我国电力电缆企业征信评价流程	293
第 5 篇 常见问题篇	
第 1 章 电力电缆技术常见问题	295
1.1 标准规范常见问题	295
1.2 基础知识常见问题	296
1.3 生产制造中的常见问题	300

1.4 性能指标常见问题	302
1.5 安装应用常见问题	304
第2章 电力电缆价格问题	306
第3章 电力电缆品牌竞争力问题	308
附录	
附录 A 1 kV 电力电缆通用技术规范	309
A.1 总则	309
A.2 通用技术要求	313
A.3 试验	314
A.4 技术服务、工厂检验和监造	315
A.5 产品标志、包装、运输和保管	316
A.6 投标时应提供的其他资料	317
附录 B 1 kV 电力电缆专用技术规范	319
B.1 技术参数和性能要求	319
B.2 项目需求部分	322
B.3 投标人响应部分	325
附录 C 10 kV 电力电缆通用技术规范	326
C.1 总则	326
C.2 通用技术要求	330
C.3 试验	332
C.4 技术服务、工厂检验和监造	332
C.5 产品标志、包装、运输和保管	334
C.6 投标时应提供的其他资料	335
附录 D 10 kV 电力电缆专用技术规范	336
D.1 技术参数和性能要求	336
D.2 项目需求部分	340
D.3 投标人响应部分	342
参考文献	344

第1篇 设计选型篇

第1章 电力电缆综述

电力电缆是指在电力系统的主干线路中用以传输和分配大功率电能的电缆产品,包括1~500 kV及以上各种电压等级、各种绝缘的电力电缆。电力电缆结构较复杂,除了导电线芯外,还有绝缘层,以及保护绝缘层的护层,在电压等级稍高的情况下导体及绝缘还需要有屏蔽层。电力电缆不仅可以敷设于空气中,而且还可敷设于地下、水底等可靠程度要求高的地方。

本手册介绍的电力电缆是指额定电压1~35 kV固定安装的挤包绝缘电力电缆,不包括额定电压35 kV以上的高压、超高压和特高压电缆,也不包括用于特殊安装和运行条件的电缆,例如架空电缆,用于采矿工业、核电厂(安全壳及其附近)、水下或船舶的电缆。35 kV及以下电力电缆的导体材料有铜、铝及铝合金三种。铝合金芯电力电缆(GB/T 31840—2015)已在《铝合金电缆设计与采购手册》中详细介绍,在此不再赘述。

1.1 电力电缆相关标准

1.1.1 电力电缆设计规范

电力电缆设计执行GB 50217—2007《电力工程电缆设计规范》。规范适用于新建、扩建的电力工程中500 kV及以下电力电缆和控制电缆的选择与敷设设计,包括电缆型式与截面积的选择、电缆附件的选择与配置、电缆敷设、电缆的支持与固定以及电缆防火与阻止延燃等方面的内容,为电力电缆的设计提供基础性的资料。

此规范是根据建设部《关于印发“二00一~二00二年度工程建设国家标准制定、修订计划”的通知》(建标(2002)85号)的要求,由中国电力工程顾问集团西南电力设计院会同有关单位对《电力工程电缆设计规范》GB 50217—1994修订而成的。

1.1.2 电力电缆制造标准

电力电缆生产制造、检测所参照执行的最新国家标准为GB/T 12706—2008《额

定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到 35 kV ($U_m=40.5$ kV) 挤包绝缘电力电缆及附件》，本标准共分为四个部分。

第 1 部分：额定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 和 3 kV ($U_m=3.6$ kV) 电缆。

第 2 部分：额定电压 6 kV ($U_m=7.2$ kV) 到 30 kV ($U_m=36$ kV) 电缆。

第 3 部分：额定电压 35 kV ($U_m=40.5$ kV) 电缆。

第 4 部分：额定电压 6 kV ($U_m=7.2$ kV) 到 35 kV ($U_m=40.5$ kV) 电缆附件试验要求。

2006 年美国成熟的铝合金芯电力电缆进入中国市场，因其经济性、节能环保以及安装维护等方面的优势，铝合金芯电力电缆在我国迅速发展起来。2015—2016 年，能源部行业标准 NB/T 42051—2015《额定电压 0.6/1 kV 铝合金导体交联聚乙烯绝缘电缆》、国家标准 GB/T 31840—2015《额定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到 35 kV ($U_m=40.5$ kV) 铝合金芯挤包绝缘电力电缆》相继实施，使得铝合金电力电缆产品在中国市场的推广与应用有了全面的技术保障。此外，随着人们对电缆使用安全意识的增强，阻燃和耐火电力电缆成为选型时的热点，此类电缆除执行相关的制造标准外，还应满足 GB/T 19666—2005《阻燃和耐火电线电缆通则》。

国外各个国家及相关组织也制定了电力电缆相关标准，如美标 ICEAS-93-639、ICEAS-97-682、ICEAS-94-649 和 UL 1072，南非标准 SNAS 1339、英标 BS 7870、BS 7835、BS 6622 以及国际电工委员会标准 IEC 60502 等。

1.1.3 电力电缆试验标准

电力电缆试验的主要内容包括成品电缆的结构尺寸检查，电气性能试验以及绝缘、护套的机械物理性能测试，对于阻燃、耐火产品，还包括燃烧性能试验。因低、中压电力电缆产品结构的差异，二者在试验项目上也略有不同。表 1-1-1 和表 1-1-2 分别为低、中压电力电缆产品试验项目及执行标准。

表 1-1-1 低压电力电缆试验项目及执行标准

序号	试验项目	执行标准
1	结构尺寸检查	
1.1	导体检查	GB/T 3956—2008
1.2	绝缘与非金属护套测量	GB/T 2951.11—2008
1.3	铅套厚度测量	GB/T 12706.1—2008
1.4	铠装金属丝测量	GB/T 12706.1—2008
1.5	铠装金属带测量	GB/T 12706.1—2008
1.6	外径测量	GB/T 2951.11—2008
2	绝缘机械物理性能	GB/T 2951.11—2008、GB/T 2951.12—2008、GB/T 2951.13—2008、GB/T 2951.14—2008、GB/T 2951.21—2008、GB/T 2951.31—2008、GB/T 12706.1—2008

(续)

序号	试验项目	执行标准
3	非金属护套机械物理性能	GB/T 2951.11—2008、GB/T 2951.12—2008、GB/T 2951.13—2008、GB/T 2951.14—2008、GB/T 2951.21—2008、GB/T 2951.31—2008、GB/T 2951.32—2008、GB/T 2951.41—2008
4	电气性能试验	
4.1	导体电阻测量	GB/T 12706.1—2008
4.2	电压试验	GB/T 12706.1—2008
4.3	环境温度下绝缘电阻测量 (仅适用于 PVC/A)	GB/T 12706.1—2008
4.4	正常运行时, 导体最高温度 下绝缘电阻测量	GB/T 12706.1—2008
4.5	4 h 电压试验	GB/T 12706.1—2008
4.6	额定电压 1.8/3 (3.6) kV 电 缆冲击电压试验	GB/T 12706.1—2008
5	燃烧性能试验	
5.1	单根阻燃试验	GB/T 18380.11—2008、GB/T 18380.12—2008、GB/T 18380.13—2008
5.2	成束阻燃试验	GB/T 18380.31—2008、GB/T 18380.32—2008、GB/T 18380.33—2008、GB/T 18380.34—2008、GB/T 18380.35—2008、GB/T 18380.36—2008
5.3	耐火性能试验	GB/T 19216.21—2008
5.4	pH 值和电导率试验	GB/T 17650.2—1998
5.5	烟发散试验	GB/T 17651.2—1998
5.6	酸气含量	GB/T 17650.1—1998
5.7	氟含量	IEC 60684-2:2003

表 1-1-2 中压电力电缆试验项目及执行标准

序号	试验项目	执行标准
1	结构尺寸检查	
1.1	导体检查	GB/T 3956—2008
1.2	绝缘与非金属护套测量	GB/T 2951.11—2008
1.3	铅套厚度测量	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
1.4	铠装金属丝测量	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
1.5	铠装金属带测量	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
1.6	外径测量	GB/T 2951.11—2008
2	绝缘机械物理性能	GB/T 2951.11—2008、GB/T 2951.12—2008、GB/T 2951.13—2008、GB/T 2951.14—2008、GB/T 2951.21—2008、GB/T 2951.31—2008、GB/T 2951.32—2008、GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
3	非金属护套机械物理性能	GB/T 2951.11—2008、GB/T 2951.12—2008、GB/T 2951.13—2008、GB/T 2951.14—2008、GB/T 2951.21—2008、GB/T 2951.31—2008、GB/T 2951.32—2008、GB/T 2951.41—2008、JB/T10696.6—2007

(续)

序号	试验项目	执行标准
4	电气性能试验	
4.1	导体电阻测量	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
4.2	局部放电试验	GB/T 3048.12—2007
4.3	电压试验	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
4.4	弯曲试验	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
4.5	额定电压 6/10 (12) kV 及以上电缆的 $\tan\delta$ 测量	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
4.6	热循环试验	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
4.7	冲击电压试验及随后的工频电压试验	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
4.8	4 h 电压试验	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
4.9	半导体屏蔽电阻率	GB/T 12706.2—2008、GB/T 12706.3—2008
4.10	额定电压 3.6/6 (7.2) kV 无绝缘屏蔽的电缆	
4.10.1	环境温度下绝缘电阻测量	GB/T 12706.2—2008
4.10.2	正常运行时, 导体最高温度下绝缘电阻测量	GB/T 12706.2—2008
5	燃烧性能试验	
5.1	单根阻燃试验	GB/T 18380.11—2008、GB/T 18380.12—2008、GB/T 18380.13—2008
5.2	成束阻燃试验	GB/T 18380.31—2008、GB/T 18380.32—2008、GB/T 18380.33—2008、GB/T 18380.34—2008、GB/T 18380.35—2008
5.3	pH 值和电导率试验	GB/T 17650.2—1998
5.4	烟发散试验	GB/T 17651.2—1998

1.1.4 电力电缆附件标准

电力电缆常用附件有冷缩式附件、热缩式附件和预制件装配式附件等, 各附件产品的执行标准如下:

JB/T 10740—2007《额定电压 6 kV ($U_m=7.2$ kV) 到 35 kV ($U_m=40.5$ kV) 挤包绝缘电力电缆冷缩式附件》;

JB/T 7829—2006《额定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到 35 kV ($U_m=40.5$ kV) 电力电缆热收缩式终端》;

JB/T 7830—2006《额定电压 1 kV ($U_m=1.2$ kV) 到 10 kV ($U_m=12$ kV) 挤包绝缘电力电缆热收缩式直通接头》;

JB/T 8503—2006《额定电压 6 kV ($U_m=7.2$ kV) 到 35 kV ($U_m=40.5$ kV) 挤包绝缘电力电缆预制件装配式附件》;

JB/T 10739—2007《额定电压 6 kV ($U_m=7.2$ kV) 到 35 kV ($U_m=40.5$ kV) 挤