

电力技术标准汇编

电气部分第9册

电力电缆

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电力技术标准汇编

要 录 内

全书共分10卷，第1卷为《电力工程术语》，第2卷为《电力系统安全稳定导则》，第3卷为《电力系统调度规程》，第4卷为《电力系统继电保护及安全自动装置技术规程》，第5卷为《电力系统通信规程》，第6卷为《电力系统自动化技术规程》，第7卷为《电力系统过电压保护和绝缘配合》，第8卷为《电力系统无功补偿技术规程》，第9卷为《电力系统电能质量技术规程》，第10卷为《电力系统环境保护技术规程》。

电气部分第9册

电 力 电 缆

国家经济贸易委员会电力司 主编
中国电力企业联合会标准化中心 汇编

ISBN 7-5083-0822-1

定价：00.00元 邮费：080-680221 号外



中国电力出版社

(英皇) www.cepp.com.cn (本)

内 容 提 要

为了适应电力企业安全文明生产和创一流工作,加强电力行业技术标准管理,促进电力技术标准的全面实施,提高电力生产的安全运行和经济运行,以满足各级电力企业人员对成套标准的需求,国家经贸委电力司和中国电力企业联合会标准化中心组织编制了《电力技术标准汇编》,分综合部分(3册)、火电部分(11册)、水电水利与新能源部分(13册)、电气部分(15册)共四部分42册,主要收集了截至2002年6月底国家和部委颁布的国家标准、行业标准等约1400个标准、规定和规程,共约5000万字。

本书为《电力技术标准汇编》(电气部分 第9册 电力电缆),主要内容包括与电力电缆相关的产品标准、试验方法标准和电缆线路设计运行规程等,其内容涵盖了从制造到运行各个环节对电力电缆及附件的技术要求和规定。

本书可作为全国各网省电力公司、供电企业、火力发电厂、水力发电厂电力试验研究院、电力调度中心、电力设计院和有关电力施工企业从事500kV及以下电力设计、施工、验收、试验、运行、维护、检修、安全、调度、通信、用电、计量和管理等方面的工人、技术人员、领导干部和科技管理人员的必备标准工具书,也可作为电力工程相关专业人员和师生的参考工具书。

电力技术标准汇编

电 气 部 分

第 9 册

电 力 电 缆

国家经济贸易委员会电力司 主编

中国电力企业联合会标准化中心 汇编

*

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

*

2002年9月第一版 2002年9月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 52.25印张 1327千字

印数 0001—2500册

*

书号 155083·686 定价 152.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

《电力技术标准汇编》

编委会

主任委员 史玉波 叶荣泗

副主任委员 吴贵辉 贾英华 张晓鲁 陆宠惠 宗健

委员 (以姓氏笔画为序)

于明 王焜明 朱志强 朱良镭 全晓华

向海平 刘惠民 刘俭 刘永东 关必胜

许松林 孙岩 李泽 李光华 杜红纲

辛德培 汪毅 陈景山 陈继禄 杨元峰

杨黎明 赵桐兰 赵健康 秦国治 焦保利

童群伦

《电力技术标准汇编》前言

标准化是人类社会化大生产的经验总结，是经济发展和社会进步的重要标志之一。随着我国加入世界贸易组织和经济结构战略性调整的进一步深入，我国社会主义市场经济进入了一个新的发展时期。在这个时期，标准化工作的重要性和迫切性更加凸现。技术标准在提高生产力水平和企业管理水平、推动技术进步、调整产业结构、提高产品质量、提高经济效益和生产效率、促进市场贸易、规范行为、保护环境、保障安全等方面发挥着不可替代的作用。

为适应新的形势，推动电力技术标准的实施，促进电力标准成果向生产力的转化，更好地为电力建设、生产和运行服务，根据《电力行业标准化管理办法》（国家经贸委令第10号）的规定，经与有关方面共同研究，我司组织中国电力企业联合会、中国电力出版社共同编辑出版了《电力技术标准汇编》。

经有关单位和各标委会专家精心遴选和审查，《电力技术标准汇编》共收入2002年6月底以前发布的现行有效的电力国家标准、行业标准及其他相关技术标准1346项，编辑成四大部分共40册，其中综合部分2册，火电部分10册，水电水利与新能源部分13册，电气部分15册。此套《电力技术标准汇编》是目前比较完整和系统的电力技术标准工具书。

此次《电力技术标准汇编》的编辑和出版工作，得到了中国电力企业联合会、中国电力出版社的大力支持，国家电力公司、中国电力工程顾问有限公司、中国水电工程顾问有限公司、中国水利水电工程总公司、国家电力调度通信中心、中国电力信息中心以及有关电力科研院所、全国标准化技术委员会、电力行业各专业标准化技术委员会给予了大力协助，在此一并表示感谢。

国家经济贸易委员会电力司
二〇〇二年七月

介籍童

综合部分	第1册 总目录
	第2册 通用与基础（上下）
火电部分	第1册 火电通用与基础
	第2册 锅炉及辅机
	第3册 汽轮机及辅机
	第4册 热工自动化
	第5册 电厂化学（上中下）
	第6册 金属及管道
	第7册 焊接
	第8册 电站阀门与燃煤机械
	第9册 环境保护
	第10册 勘测设计（上中下）
水电水利与新能源部分	第1册 水电通用与基础
	第2册 勘测（上下）
	第3册 规划
	第4册 水工
	第5册 材料与试验
	第6册 施工组织设计
	第7册 施工
	第8册 金属结构
	第9册 机电设计
	第10册 机电安装与试验
	第11册 机电设备与运行检修
	第12册 大坝安全与环保
	第13册 风电
电气部分	第1册 电气通用与基础
	第2册 电力系统与变电所
	第3册 电机
	第4册 变压器（含电抗器、互感器）
	第5册 高压开关设备
	第6册 高压电气试验
	第7册 电力线路与电力金具
	第8册 带电作业与工具器
	第9册 电力电缆
	第10册 电网控制与调度自动化（上下）
	第11册 电力电容器及避雷器
	第12册 继电保护与自动装置
	第13册 电测仪表
	第14册 电气工程施工与安装
	第15册 农村电气化

目 录

前言

1	DL/T 401—2002 高压电缆选用导则	1
2	DL 413—1991 35kV 及以下电力电缆热缩型附件应用技术条件	15
3	DL 453—1991 高压充油电缆施工工艺规程	27
4	DL 508—1993 交流 110 ~ 330kV 自容式充油电缆及其附件订货技术规范	63
5	DL 509—1993 交流 110kV 交联聚乙烯绝缘电缆及其附件订货技术规范	77
6	DL/T 802—2002 玻璃纤维增强塑料电缆导管	89
7	GB/T 2951.1 ~ 2951.10—1997 电缆绝缘和护套材料通用试验方法	105
8	GB/T 2951.27—1994 电线电缆机械物理性能试验方法 腐蚀扩展试验	193
9	GB/T 2951.28—1994 电线电缆机械物理性能试验方法 挤出外套刮磨试验	197
10	GB/T 2951.38—1986 电线电缆白蚁试验方法	201
11	GB 2952.1 ~ 2952.4—1989 电缆外护层系列标准	211
12	GB/T 3048.1 ~ 3048.16—1992 ~ 1994 电线电缆电性能试验方法	243
13	GB 6995.5—1986 电线电缆识别标志 第 5 部分: 电力电缆绝缘线芯识别标志	315
14	GB 9326.1 ~ 9326.4—1988 交流 330kV 及以下油纸绝缘自容式充油电缆及附件	319
15	GB 9327.1 ~ 9327.5—1988 电缆导体压缩和机械连接接头试验方法	347
16	GB 11017—1989 额定电压 110kV 铜芯、铝芯交联聚乙烯绝缘电力电缆	373
17	GB 12527—1990 额定电压 1kV 及以下架空绝缘电缆	389
18	GB 12706.1—1991 额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆 第 1 部分: 一般规定	401
19	GB 12706.2—1991 额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆 第 2 部分: 聚氯乙烯绝缘电力电缆	419
20	GB 12706.3—1991 额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆 第 3 部分: 交联聚乙烯绝缘电力电缆	429
21	GB 12976.1—1991 额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯纸绝缘电力电缆 第 1 部分: 一般规定	439
22	GB 12976.2—1991 额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯纸绝缘电力电缆 第 2 部分: 不滴流油浸纸绝缘金属套电力电缆	457
23	GB 12976.3—1991 额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯纸绝缘电力电缆 第 3 部分: 粘性油浸纸绝缘金属套电力电缆	465
24	GB 14049—1993 额定电压 10kV、35kV 架空绝缘电缆	473
25	GB 14315—1993 电力电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管	489

26	GB/T 17650.1 ~ 17650.2—1998	取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法	505
27	GB/T 17651.1 ~ 17651.2—1998	电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定	521
28	GB/T 18380.1 ~ 18380.3—2001	电缆在火焰条件下的燃烧试验	537
29	GB 50168—1992	电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范	561
30	GB 50217—1994	电力工程电缆设计规范	599
31	JB 7829—1995	额定电压 26/35kV 及以下电力电缆户内型、户外型热收缩式终端	675
32	JB 7830—1995	额定电压 8.7/10kV 及以下电力电缆直通型热收缩式接头	691
33	JB/T 8503.1 ~ 8503.2—1996	额定电压 26/35kV 及以下塑料绝缘电力电缆户内型、户外型预制件	703
34	JB/T 10181.1 ~ 10181.6—2000	电缆载流量计算	725

1

DL/T 401-2002

6	前言	1
4	范围	1
4	规范性引用文件	2
4	术语和定义	2
2	平水型电缆	2
0	普通型电缆	2
7	普通型电缆	2
9	普通型电缆	2
9	普通型电缆	2

高压电缆选用导则

目 次

前言.....	3
1 范围	4
2 引用标准	4
3 电缆和附件的额定电压	4
4 使用条件	5
5 电缆绝缘水平选择	6
6 电缆绝缘种类、导体截面和结构的选择	7
7 电缆终端的选择	9
附录 A（提示的附录） 单芯电缆外护套过电压保护方案	9

高压电缆附件

DL/T 401—2002
IEC 183: 1984
代替 DL401—1991

前言

Guide to the selection of high-voltage cables

本标准是非等效采用国际电工委员会 IEC 183: 1984《高压电缆选用导则》，对原电力工业部 1991 年 3 月颁发的 DL 401—1991《高压电缆选用导则》进行修订。

本标准较修订之前版本的有如下技术内容的改变。

1. 根据我国电力系统设备的绝缘配合要求，本标准的表 1 按 GB 311.1—1997 对系统标准电压 (U_N) 和设备最高电压 (U_m) 作了规定，而电缆额定电压 (U_0) 则原则上按相关的电缆现行国家标准规定。对于 66kV 电缆，由于尚无该产品的国家标准， U_0 则按采用此电压等级的东北地区的規定。对于 220kV 及 330kV 电缆， U_0 按 IEC 60141—1 (1993) 第 1 号修改单 (1995) 的规定，以符合国内系统的实际情况。

2. 根据 IEC 标准对 330kV 及以上电力电缆仍应进行操作冲击电压试验。

3. 删去原第 7 章。

4. 原附录 A (参考件) 删去。

5. 对原附录 B 高压单芯电缆护套绝缘保护方案 (参考件) 作了删减，并改为附录 A (提示的附录)。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准自实施之日起代替 DL 401—1991。

本标准由电力行业电力电缆标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：武汉大学、广东省电力设计院。

本标准起草人：江日洪、唐麓基、何三珠。

高压电缆选用导则

DL/T 401—2002
neq IEC 183: 1984
代替 DL401—1991

Guide to the selection of high-voltage cables

1 范围

本标准适用于交流 50Hz、额定电压 1kV 以上三相交流系统的各种类型电力电缆及其终端。本标准就电缆及其附件的使用条件、绝缘水平、结构型式、导体截面的选择提供指导。此外，也概要地提供了为选择合适的电缆及其终端所必需的一些资料。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 2952—1989 电缆外护层

GB/T 3956—1997 电缆的导体

GB 9326—1988 交流 330kV 及以下油纸绝缘自容式充油电缆及附件

GB 11017—1989 额定电压 110kV 铜芯铝芯交联聚乙烯绝缘电力电缆

GB 12706—1991 额定电压 35kV 及以下铜芯铝芯塑料绝缘电力电缆

JB 7829—1995 额定电压 26/35kV 及以下电力电缆户内型户外型热收缩终端

JB/T 8503.1—1996 额定电压 26/35kV 及以下塑料绝缘电力电缆户内型、户外型预制件装配式终端

IEC 60840—1999 额定电压 30kV ($U_m = 36kV$) 以上至 150kV ($U_m = 170kV$) 挤包绝缘电缆及其附件——试验方法和要求

IEEE std 48—1996 2.5kV~765kV 交流电缆终端的试验方法和要求

3 电缆和附件的额定电压

3.1 在本标准中以 U_0 、 U 表示电缆和附件的额定电压，以 U_m 表示电缆运行最高电压；以 U_{p1} 和 U_{p2} 分别表示其雷电冲击和操作冲击绝缘水平。这些符号的意义如下：

U_0 ——设计时采用的电缆和附件的每一导体与屏蔽层或金属套之间的额定工频电压；

U ——设计时采用的电缆和附件的任何两个导体之间的额定工频电压；

U_m ——设计时采用的电缆和附件的任何两个导体之间的运行最高电压，但不包括由于事故和突然甩负荷所造成的暂态电压升高；

注： U 值仅在设计非径向电场的电缆和附件时才有用。

U_{p1} ——设计时采用的电缆和附件的每一导体与屏蔽层或金属套之间的雷电冲击耐受电

压之峰值；

U_{p2} ——设计时采用的电缆和附件的每一导体与屏蔽层或金属套之间的操作冲击耐受电压之峰值。

3.2 电缆的额定电压值 U_0/U 和 U_m 的关系列于表 1。

表 1 电缆的额定电压值 U_0/U 和 U_m 的关系 kV

序 号	U_0/U	U_m
1	1.8/3, 3/3	3.5
2	3.6/6, 6/6	6.9
3	6/10, 8.7/10	11.5
4	8.7/15, 12/15	17.5
5	12/20, 18/20	23.0
6	21/35, 26/35	40.5
7	50/66	72.5
8	64/110	126
9	127/220	252
10	190/330	363
11	290/500	550

4 使用条件

为了确定所选用电缆是否适用，需要以下使用条件方面的资料，并应参阅讨论其中大部分使用条件的有关 IEC 标准。

4.1 运行条件

- a) 系统额定电压。
- b) 三相系统的最高电压。
- c) 雷电过电压。
- d) 系统频率。
- e) 系统的接地方式以及当中性点非有效接地系统（包括中性点不接地和经消弧线圈接地）单相接地故障时的最长允许持续时间和每年总的故障时间。
- f) 如选用电缆终端时应给出环境条件：
 - 电缆终端安装地点海拔超过 1000m 时的海拔高度；
 - 户内或户外安装；
 - 预计是否有严重的大气污染；
 - 电缆与变压器、断路器、电动机等设备连接时所采用的绝缘和设计的安全净距。例如应规定安全净距离和周围的绝缘。
- g) 最大额定电流：
 - 1) 持续运行最大额定电流；
 - 2) 周期运行最大额定电流；
 - 3) 事故紧急运行或过负荷运行时最大额定电流。

注：确定导体规格时为考虑周期负荷则必须要有负荷曲线。

h) 相间或相对地短路时预期流过的对称和不对称的短路电流。

i) 短路电流最大持续时间。

j) 电缆线路压降。

4.2 安装资料

4.2.1 一般资料

a) 电缆线路的长度和纵断面图。

b) 电缆敷设的排列方式和金属套互联与接地方式。

c) 特殊敷设条件（如敷设在水中），个别线路需要特殊考虑的问题。

4.2.2 地下敷设

a) 安装条件的详细情况（如直埋、排管敷设等），用以确定金属套的组成、铠装（如需要时）的型式和外护套的型式，如防腐、阻燃或防白蚁。

b) 埋设深度。

c) 沿电缆线路的土壤种类（即沙土、黏土、填土）及其热阻系数，且需说明上述资料是实测还是假设值。

d) 在埋设深度上土壤的最高、最低和平均温度。

e) 附近带负荷的其他电缆或其他热源的情况。

f) 电缆沟、排管或管线的长度，若有工井则包括工井之间的距离。

g) 排管或管道的数量、内径和构成材料。

h) 排管或管道之间的距离。

4.2.3 空气中敷设

a) 最高、最低和平均环境温度。

b) 敷设方式（即直接敷设在墙上、支架上等；单根或成组电缆；隧道、排管的尺寸等）。

c) 敷设于户内、隧道或排管中的电缆的通风情况。

d) 阳光是否直接照射在电缆上。

e) 特殊条件，如火灾危险。

5 电缆绝缘水平选择

5.1 电力系统种类

A类：接地故障能尽可能快地被清除，但在任何情况下不超过1min的电力系统。

B类：该类仅指在单相接地故障情况下能短时运行的系统。一般情况下，带故障运行时间不超过1h。但是，如果有关电缆产品标准有规定时，则允许运行更长时间。

注：应该认识到在接地故障不能被自动和迅速切除的电力系统中，在接地故障时，在电缆绝缘上过高的电场强度使电缆寿命有一定程度的缩短。如果预期电力系统经常会出现持久的接电故障，也许将该系统归为下述的C类是经济的。

C类：该类包括不属于A类或B类的所有系统。

为了使本标准的推荐能适用于各种型式电缆，还应参照有关电缆产品标准，如GB 11017、GB 12706和GB 12976。

5.2 U的选择

U 值应按等于或大于电缆所在系统的额定电压选择。

5.3 U_m 的选择

U_m 值应按等于或大于电缆所在系统的最高工作电压选择。

5.4 U_{pl} 的选择

根据线路的冲击绝缘水平、避雷器的保护特性、架空线路和电缆线路的波阻抗、电缆的长度以及雷击点离电缆终端的距离等因素通过计算后确定，但不应低于表 2 的规定值。

表 2 电缆的雷电冲击耐受电压 kV

U_0/U	1.8/3	3.6/6	6/10	8.7/10, 8.7/15	12/20	18/20	21/35
U_{pl}	40	60	75	95	125	170	200
U_0/U	26/35	50/66	64/110	127/220	190/330	290/500	
U_{pl}	250	450	550	1050	1175	1550	

5.5 U_{p2} 的选择

对于 330kV 和 550kV 超高压电缆应考虑操作冲击绝缘水平， U_{p2} 应与同电压级设备的操作冲击耐受电压相适应，表 3 列出电缆操作冲击耐受电压值。

表 3 电缆的操作冲击耐受电压 kV

U_0/U	190/330	290/500
U_{p2}	950	1175

5.6 外护套绝缘水平选择

对于采用金属套一端互联接地或三相金属套交叉互联接地的高压单芯电缆，当电缆线路所在系统发生短路故障或遭受雷电冲击和操作冲击电压作用时，在金属套的不接地端或交叉互联处会出现过电压，可能会使外护套绝缘发生击穿。为此需要装设过电压限制器，此时作用在外护套上的电压主要取决于过电压限制器的残压。外护套的雷电冲击耐受电压按表 4 选择。必要时可参照本标准附录 A（提示的附录）进行验算。

表 4 电缆外护套雷电冲击耐受电压值 kV

电缆主绝缘雷电冲击耐受电压	雷电冲击耐受电压	电缆主绝缘雷电冲击耐受电压	雷电冲击耐受电压
380~750	37.5	1175~1425	62.5
1050	47.5	1550	72.5

6 电缆绝缘种类、导体截面和结构的选择

6.1 绝缘种类选择

6.1.1 油纸绝缘电缆具有优良的电气性能，使用历史悠久，一般场合下仍可选用。如电缆线路落差较大时，可选用不滴流电缆。

6.1.2 聚氯乙烯绝缘电缆的工作温度低，特别是允许短路温度低，因此载流量小，不经济，稍有过载或短路则绝缘易变形。故对 1kV 以上的电压等级不应选用聚氯乙烯绝缘电缆。

6.1.3 乙丙橡胶绝缘 (EPR) 电缆的柔软性好,耐水,不会产生水树枝,耐 γ 射线,阻燃性好,低烟无卤。但其价格昂贵,故在水底敷设和在核电站中使用时可考虑选用。

6.1.4 交联聚乙烯 (XLPE) 电缆具有优良的电气性能和机械性能,施工方便,是目前最主要的电缆品种,可推荐优先选用。对绝缘较厚的电力电缆,不宜选用辐照交联而应选用化学交联生产的交联电缆。为了尽可能减小绝缘偏心的程度,对 110kV 及以上电压等级,一般宜选用在立塔 (VCV) 生产线或长承模生产线 (MDCV) 上生产的交联电缆。

6.1.5 充油电缆的制造和运行经验丰富,电气性能优良,可靠性也高,但需要供油系统,有时需要塞止接头。对于 220kV 及以上电压等级,经与交联电缆作技术经济比较后认为合适时仍可选用充油电缆。

6.2 导体截面选择

导体截面应从有关的电缆产品标准中列出的标称截面中选取。如果所选的某种型式的电缆没有产品标准,则导体截面应从 GB/T 3956 中第 2 种导体的标称截面中选取。在选择导体截面时应考虑下列因素:

a) 在规定的连续负荷、周期负荷、事故紧急负荷以及短路电流情况下电缆导体的最高温度。

注:在 IEC 60287《电缆持续载流量(负荷因数 100%)的计算》中提供了持续载流量的详细计算方法。

b) 在电缆敷设安装和运行过程中受到的机械负荷。

c) 绝缘中的电场强度。采用小截面电缆时由于导体直径小导致绝缘中产生不允许的高电场强度。

6.3 金属屏蔽层截面的选择

6.3.1 对于无金属套的挤包绝缘的金属屏蔽层,当导体截面为 240mm^2 及以下时可选用铜带屏蔽,但当导体截面大于 240mm^2 时宜选用铜丝屏蔽。金属屏蔽的截面应满足在单相接地故障或不同地点两相同时发生故障时短路容量的要求。

6.3.2 对于有径向防水要求的电缆应采用铅套,皱纹铝套或皱纹不锈钢套作为径向防水层。其截面应满足单相或三相短路故障时短路容量的要求。如所选电缆的金属套不能满足要求时,应要求制造厂采取增加金属套厚度或在金属套下增加疏绕铜丝的措施。

6.4 交联电缆径向防水层的选择

对于 35kV 及以下交联聚乙烯电缆一般不要求有径向防水层。但 110kV 及以上交联电缆应具有径向防水层。敷设在干燥场合时可选用综合防水层作为径向防水层;敷设在潮湿场合、地下或水底时应选用金属套径向防水层。

6.5 外护套材料的选择

在一般情况下可按正常运行时导体最高工作温度选择外护套材料,当导体最高工作温度为 80°C 时可选用 PVC-SI (ST1) 型聚氯乙烯外护套。导体最高工作温度为 90°C ,应选用 PVC-S2 (ST2) 聚氯乙烯或 PE-S7 (ST7) 聚乙烯外护套。在特殊环境下如有需要可选用对人体和环境无害的防白蚁、鼠啃和真菌侵蚀的特种外护套。电缆敷设在有火灾危险场所时应选用防火阻燃外护套。

6.6 电缆的使用环境

为了正确选择电缆的金属套和外护套,除上述 6.4 和 6.5 外,还要考虑电缆的使用环境。电缆的使用环境主要由金属套和外护套的性能决定,因此一般应符合 GB2952.2—1989

中表 1 的规定。

6.6.1 铅套和铝套电缆除适用于一般场所外，特别适用于下列场合：

- 铅套电缆。腐蚀较严重但无硝酸、醋酸、有机质（如泥煤）及强碱性腐蚀质，且受机械力（拉力、压力、振动等）不大的场所。
- 铝套电缆。腐蚀不严重和要求承受一定机械力的场所（如直接与变压器连接、敷设在桥梁上、桥墩附近和竖井中等）。
- 不锈钢套电缆。腐蚀较严重或要求承受机械力的能力比铝套更强的场所。

6.6.2 外护套适用的场所如下：

- 02 型（PVC-S1 和 PVC-S2 型聚氯乙烯）外护套主要适用于有一般防火要求和对外护套有一定绝缘要求的电缆线路。
- 03 型（PE-S7 型聚乙烯）外护套主要适用于对外护套绝缘要求较高直埋敷设的电缆线路。

7 电缆终端的选择

电缆终端的设计取决于所要求的工频和冲击耐受电压值（可能与电缆所要求的值不同）、大气污染程度和电缆终端所处位置的海拔高度。

7.1 工频和冲击耐受电压水平

终端的工频和冲击耐受电压水平应在考虑第 5 章、7.2 和 7.3 后确定。

7.2 大气污染

由大气污染程度确定电缆终端所用套管的型式和最小爬距。

7.3 海拔高度

高海拔处的空气密度比海平面处的低，因此降低了空气的介电强度，从而适合于海平面处的空气净距在较高海拔处有可能会不够。电缆终端的击穿强度和内绝缘与油界面间的闪络放电值则不受海拔高度的影响。在标准大气条件下能符合冲击耐受电压试验要求的终端均可在不高于 1000m 的任何海拔高度使用。为了确保在更高海拔处符合使用要求，应适当增加在正常条件下规定的空气净距。

7.4 终端型式和性能要求

对于额定电压 26/35kV 及以下交联电缆终端推荐选用热收缩式和预制件装配式，可在技术经济比较后选用。为了选择全性能符合使用要求的电缆终端，这两种终端的性能除了应符合 GB 11033 规定外，还必须分别符合各自的产品标准 JB 7829 和 JB/T 85031 的规定。

对于 64/110kV 及以上的电 缆终端目前尚无国家标准和行业标准，其性能可参见 IEC 60840 和美国 IEEE std 48，并根据具体情况加以选定。

附录 A
(提示的附录)
单芯电缆外护套过电压保护方案

A1 电缆金属套一端互联接地，另一端接电压限制器（方案一）

如图 A1 所示，外护套所受电压计算公式见表 A1。

雷电压	工频电压	电压限制器	
		工频电压	雷电压
U ₁	U ₂	U ₃	U ₄