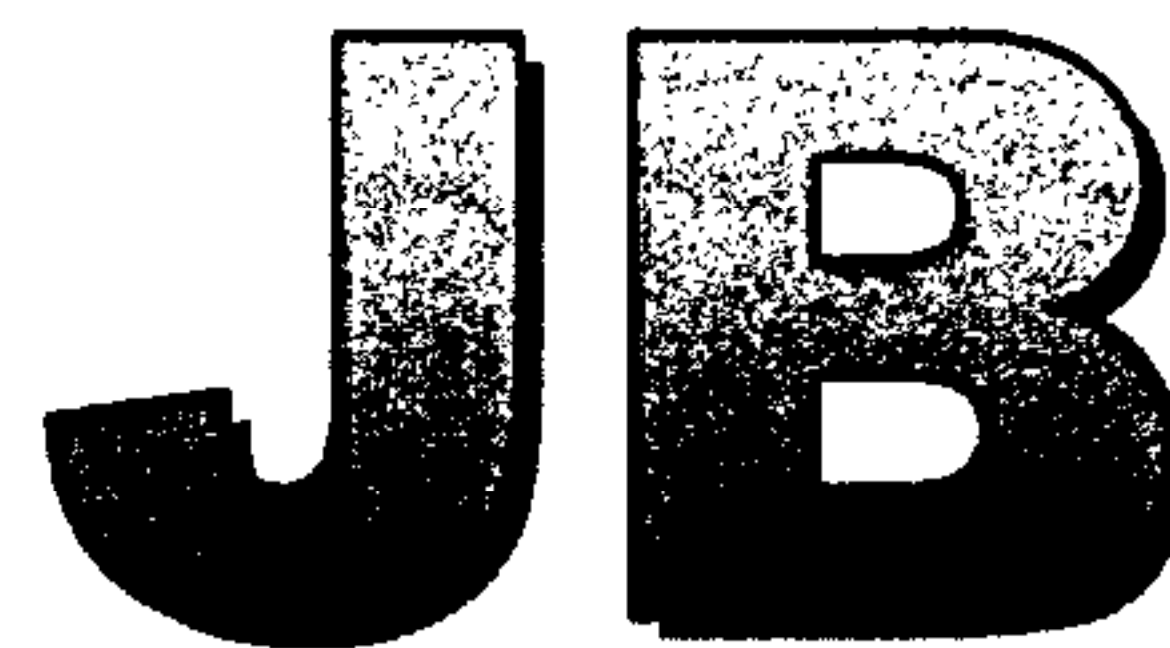


ICS 29.060.20

K 13

备案号: 45463—2014



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8996—2014

代替 JB/T 8996—1999

高压电缆选择导则

Guide to the selection of high-voltage cables

(IEC 60183: 1984, NEQ)

2014-05-06 发布

2014-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 符号、术语和定义.....	1
3.1 符号.....	1
3.2 术语和定义.....	1
4 电缆和附件的电压.....	2
5 使用条件.....	2
5.1 运行条件.....	2
5.2 敷设资料.....	3
6 电缆绝缘水平.....	4
6.1 引言.....	4
6.2 系统类别.....	4
6.3 U_m 的选择.....	4
6.4 U_p 的选择.....	4
7 导体尺寸的选择.....	4
8 终端.....	4
8.1 引言.....	4
8.2 工频和冲击电压绝缘水平.....	4
8.3 大气污染.....	5
8.4 海拔.....	5
附录 A (资料性附录) IEC 标准规定的电压.....	6
参考文献.....	7
表 1 电缆和附件的电压值.....	2
表 A.1 IEC 60183: 1984 规定的电压.....	6

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 8996—1999《高压电缆选择导则》，与JB/T 8996—1999相比主要技术变化如下：

——增加了规范性引用文件（见第2章）；

——增加了第4章电缆和附件的电压值（见第4章），其后章条号相应改变（见第5章～第8章，1999年版的第4章～第7章）；

——修改了电缆适用的设备最高电压（见表1，1999年版的表1）；

——修改了导体尺寸选择的要求（见第7章，1999年版的第6章）；

——将IEC 60183规定的电压由规范性要素调整为资料性要素（见附录A，1999年版的表1）。

本标准使用重新起草法参考IEC 60183：1984《高压电缆选择导则》起草，与IEC 60183：1984的一致性程度为非等效。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国电线电缆标准化技术委员会（SAC/TC213）归口。

本标准起草单位：上海电缆研究所、国网电力科学研究院、青岛汉缆股份有限公司、特变电工山东鲁能泰山电缆有限公司、上海上缆藤仓电缆有限公司、江苏中超电缆股份有限公司、江苏亨通电力电缆有限公司。

本标准主要起草人：徐晓峰、孙建生、饶文斌、张承官、胥玉民、赵源泽、孙曙光、马军。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——JB/T 8996—1999。

高压电缆选择导则

1 范围

本标准规定了高压电缆选择导则。

本标准适用于高压电缆。本标准为 1 kV 以上三相交流系统用电缆的导体尺寸、绝缘水平和结构的选择提供指导，并总结了适当选择时必需的信息。除在特殊条款中明确提及外，本标准内容适用于任何型式的电缆。

注：本标准目前仅涉及交流系统，直流系统可能在将来予以考虑。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 311.1—2012 绝缘配合 第 1 部分：定义、原则和规则

GB/T 3956 电缆的导体

IEC 60183：1984 高压电缆选择导则（Guide to the selection of high-voltage cables）

3 符号、术语和定义

3.1 符号

与电缆及其附件有关的电压符号如下：

U_0 ——电缆和附件设计用的每一导体与屏蔽或护套之间的额定工频电压有效值；

U ——电缆和附件设计用的任何两个导体之间的额定工频电压有效值。

注：该量值仅影响非径向电场的电缆和附件的设计。

U_m ——电缆和附件设计用的任何两个导体之间的最高工频电压有效值。

注：它是在正常运行条件下系统内任何时刻任何点上可能持续出现的最高电压。它不包括因故障状态和突然切断大负荷造成的暂态电压升高。

U_p ——电缆和附件设计用的每一导体与屏蔽或护套之间的雷电冲击耐受电压的峰值。

3.2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.2.1

系统标称电压 **nominal system voltage**

标识系统的相与相之间的电压有效值，与系统的某些运行特性相关。

3.2.2

三相系统的最高电压 **highest voltage of there-phase system**

在正常运行条件下，系统中任何时刻任何点上可能出现的相与相之间的最高电压有效值。它不包括瞬态电压（例如由于系统开关操作引起）以及异常系统条件（例如故障状态或突然切断大负荷）引起的暂态电压升高。

3.2.3

雷电过电压 lightning overvoltage

由于雷电放电或其他原因导致系统特定位置的相对地或相对相的过电压。出于绝缘配合目的，其波形可视为类似雷电冲击耐压试验用的标准冲击波（见 GB 311.1—2012）。这种过电压通常是单向的，且持续时间很短。

4 电缆和附件的电压

电缆和附件的电压用 $U_0/U (U_m)$ 标识，具体数值见表 1。IEC 60183: 1984 规定的电压参见附录 A。

表 1 电缆和附件的电压值

电缆和附件的额定电压 U_0 kV	系统标称电压 U kV	设备最高电压 U_m kV
1.8	3	3.6
3.6	3 6	3.6 7.2
6	6 10	7.2 12
8.7	10 15	12 17.5
12	15 20	17.5 24
18	20 30	24 36
21	35	40.5
26	35	40.5
36	66	72.5
50	66	72.5
64	110	126
127	220	252
190	330	363
290	500	550

5 使用条件

5.1 运行条件

运行条件包括：

- a) 系统标称电压。
- b) 三相系统的最高电压。
- c) 雷电过电压。
- d) 系统频率。
- e) 接地方式，若中性点非有效接地，提供任何情况下接地故障状态允许的最大持续时间和每年的总持续时间。
- f) 如果使用了终端，应给出环境条件，例如：

- 1) 超过 1 000 m 时的海拔;
 - 2) 户内或户外安装;
 - 3) 大气污染是否过度;
 - 4) SF₆ 开关中的终端;
 - 5) 电缆与设备(如变压器、开关、电机等)的连接方式所采用的安全距离和绝缘,例如应规定安全距离及周围绝缘。
- g) 最大额定电流:
- 1) 连续运行;
 - 2) 周期运行;
 - 3) 可能发生的应急或过载运行。
- 注:确定导体尺寸时若考虑周期负载,则负载曲线是必不可少的。
- h) 相间及相对地短路时预期流过的对称和非对称短路电流。
- i) 短路电流的最大持续时间。

5.2 敷设资料

5.2.1 概述

电缆的敷设资料主要包括:

- a) 线路长度和线路纵向断面图;
- b) 敷设排列(如平行或三角形排列)以及金属套互联与接地方式的详细资料;
- c) 特殊敷设条件,例如水中的电缆。个别敷设条件需要特殊考虑。

5.2.2 地下电缆

地下电缆的敷设资料包括:

- a) 敷设条件详细资料(如直埋、排管敷设等),以决定金属套结构、铠装(若需要)型式以及外护层型式,例如防腐、阻燃或防白蚁;
- b) 敷设深度;
- c) 线路沿线的土壤热阻系数和土壤类别(例如砂土、黏土、回填土),以及上述信息的依据是测量、调查或仅是假设;
- d) 埋设深度处土壤的最低、最高和平均温度;
- e) 邻近的其他负载电缆或其他热源的详细资料;
- f) 电缆沟、排管或管道的长度,包括工井的间距(若有);
- g) 排管或管道的数目;
- h) 排管和管道的内径;
- i) 多于一根时,各根排管或管道之间的距离;
- j) 排管或管道的材料。

5.2.3 空气中电缆

空气中电缆的敷设资料包括:

- a) 所设定的最低、最高和平均环境空气温度;
- b) 敷设类型(例如直接敷设在墙上、支架上等,电缆成束敷设,隧道、排管等的尺寸);
- c) 通风的详细情况(对于电缆敷设在户内、隧道或排管中);
- d) 是否受到阳光直射;
- e) 特殊条件,例如火灾危险。

6 电缆绝缘水平

6.1 引言

多年来，两类绝缘水平已能满足全世界不同的电压系统使用。但近期实际情况表明，必须考虑各种电缆绝缘的不同过电压性能，以及随之可能增加的新系统接地故障时的持续过电压运行问题，所以需要三类系统。

6.2 系统类别

A类：任何情况下接地故障在1 min内迅速解除。

B类：该类包含的系统仅能在单相接地时短时运行。接地持续时间一般不超过1 h，但如果符合有关电缆产品标准规定，则允许较长的持续时间。

注：应该认识到，如果系统的接地故障不能迅速自动地解除，接地故障期间加在电缆绝缘上过高的电场强度会在一定程度上缩短电缆的寿命。如果预期系统会经常持续地在接地故障下运行，则将其划入C类可能经济。

C类：该类包括不属于A类或B类的所有系统。

注：为使本标准适用于每种型式的电缆，可参考有关电缆产品标准，例如GB/T 12706、GB/T 12976、GB/T 11017、GB/Z 18890、GB/T 22078、GB/T 9326等。

6.3 U_m 的选择

U_m 应选择等于或大于3.2中规定的三相系统最高电压。

6.4 U_p 的选择

根据线路绝缘水平、系统保护水平、电缆及架空线路的波阻抗、电缆长度及闪络点与终端的距离，从GB 311.1—2012中选择雷电冲击耐受电压， U_p 值应等于或大于该值。

7 导体尺寸的选择

导体尺寸应从有关电缆结构的标准给出的标准尺寸中选取。若标准没有规定采用的电缆类型，则其导体尺寸应从GB/T 3956给出的导体标准尺寸中选择。

选取导体尺寸时，还应考虑下列条件：

a) 在规定的连续负荷、周期负荷、应急负荷和短路条件下电缆出现的最高温度。

注：JB/T 10181《电缆载流量计算》给出了连续负载条件下的详细计算方法。

b) 敷设和运行过程中施加在电缆上的机械负荷。

c) 绝缘内的电场强度。采用小截面带来的小直径导体可能会导致绝缘内产生不允许的高电场强度。

8 终端

8.1 引言

终端的设计取决于要求的工频和冲击耐受电压值（可能与电缆的要求值不同）、大气污染程度和终端位置的海拔。

8.2 工频和冲击电压绝缘水平

应在考虑第6章、8.3和8.4给出的因素后选定。

8.3 大气污染

由大气污染程度确定最小爬距和电缆终端用绝缘套管的型式。

8.4 海拔

高海拔处的空气密度低于海平面处，空气的电气强度因此降低，且满足海平面处的空气净距在较高的海拔可能不够。终端的击穿强度及绝缘油闪络电压值不受海拔的影响。通过标准大气条件下冲击耐压试验的终端适用于 1 000 m 以下的任何海拔。为了确保要求能满足较高的海拔，通常要适当增加规定的空气净距。

附 录 A
(资料性附录)
IEC 标准规定的电压

IEC 60183: 1984 规定的电缆和附件的各种电压值见表 A.1。

表 A.1 IEC 60183: 1984 规定的电压

电缆和附件的额定电压 U_0 kV	系统标称电压 U kV	设备最高电压 U_m kV
1.8	3	3.6
3	3	3.6
3.6	6	7.2
6	6	7.2
6	10	12
8.7	10	12
8.7	15	17.5
12	20	24
18	30 33	36
26	45 47	52
36	60 66 69	72.5
64	110 115	123
76	132 138	145
87	150 161	170
127	220 230	245
160	275 287	300
190	330 345	362
220	380 400	420
290	500	525
430	700 750	765

参 考 文 献

- [1] GB/T 9326 (所有部分) 交流500 kV及以下纸或聚丙烯复合纸绝缘金属套充油电缆及附件
- [2] GB/T 11017 (所有部分) 额定电压110 kV交联聚乙烯绝缘电力电缆及其附件
- [3] GB/T 12706 (所有部分) 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
- [4] GB/T 12976 (所有部分) 额定电压35 kV ($U_m=40.5$ kV) 及以下纸绝缘电力电缆及其附件
- [5] GB/Z 18890 (所有部分) 额定电压220 kV ($U_m=252$ kV) 交联聚乙烯绝缘电力电缆及其附件
- [6] GB/T 22078 (所有部分) 额定电压500 kV ($U_m=550$ kV) 交联聚乙烯绝缘电力电缆及其附件
- [7] JB/T 10181 (所有部分) 电缆载流量计算
-

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
高压电缆选择导则
JB/T 8996—2014

*

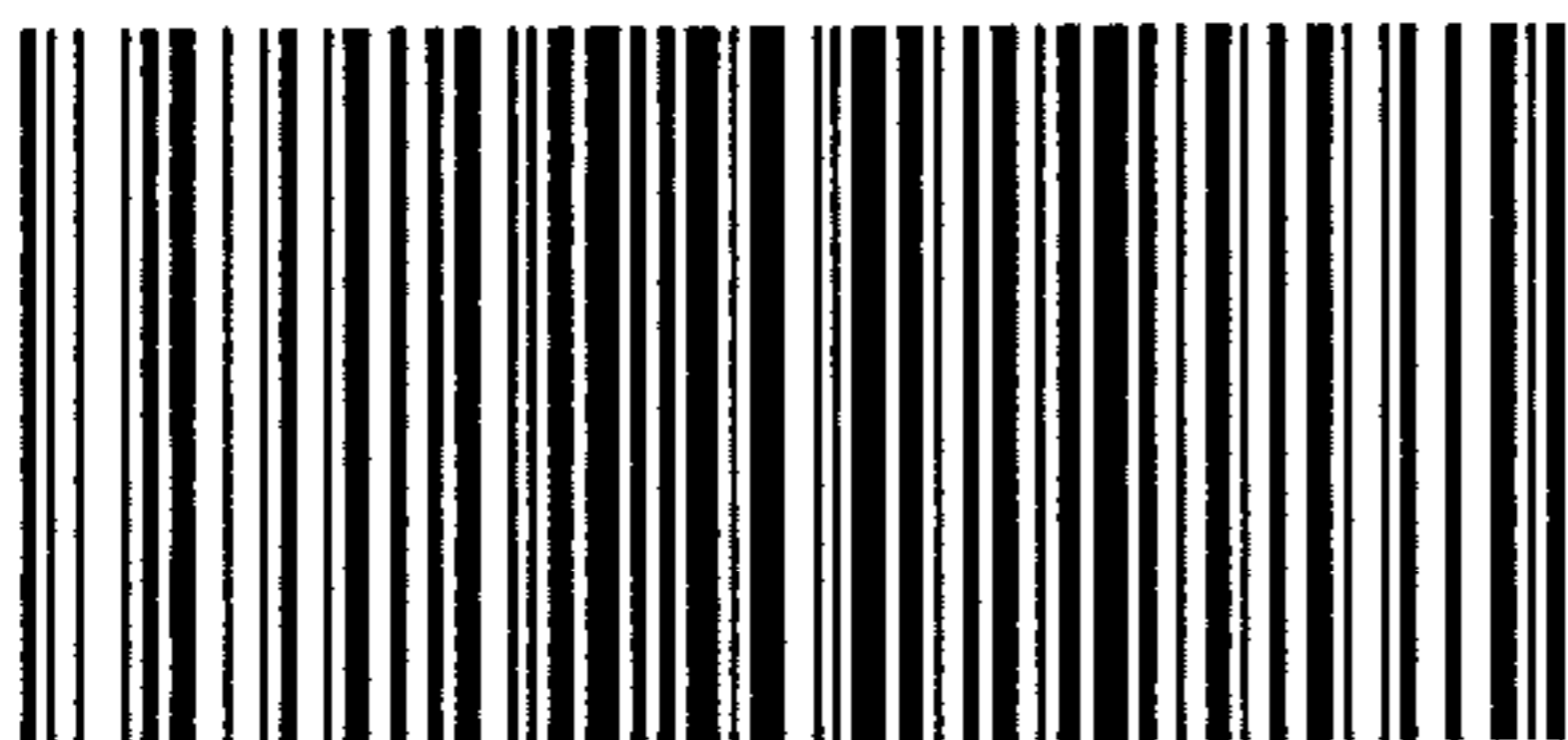
机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·0.75 印张·19 千字
2015 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

*

书号：15111·11780
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：(010) 88379778
直销中心电话：(010) 88379693
封面无防伪标均为盗版



JB/T 8996-2014

版权专有 侵权必究