



中国
国家
标准
汇编

1995 年制定

中国国家标准汇编

216

GB 15891~15950

(1995 年制定)

中国标准出版社

1996

图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编 216 分册: GB 15891~15950/中国
标准出版社总编室编. —北京: 中国标准出版社, 1997. 2
ISBN 7-5066-1379-4

I. 中… II. 中… III. 国家标准-中国-汇编 IV. T-652
. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 01850 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

电 话: 68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 46 字数 1 466 千字

1997 年 5 月第一版 1997 年 5 月第一次印刷

*

印数 1—3 000 定价 95.00 元

*

标 目 305—04



出版说明

1. 《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。本《汇编》在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 本《汇编》收入我国正式发布的全部国家标准。各分册中如有顺序号缺号的,除特殊情况注明外,均为作废标准号或空号。

3. 由于本《汇编》的出版时间与新国家标准的发布时间已达到基本同步,我社将在每年出版前一年发布的新制定的国家标准,便于读者及时使用。出版的形式不变,分册号继续顺延。

4. 由于标准不断修订,修订信息不能在本《汇编》中得到充分和及时的反映,根据多年来读者的要求,自 1995 年起,在本《汇编》汇集出版前一年发布的新制定的国家标准的同时,新增出版前一年发布的被修订的标准的汇编版本,视篇幅分设若干分册。这些修订标准汇编的正书名、版本形式与《中国国家标准汇编》相同,但不占总的分册号,仅在封面和书脊上注明“19××年修订-1,-2,-3,…”字样,作为本《汇编》的补充。读者配套购买则可收齐前一年制定和修订的全部国家标准。

5. 由于读者需求的变化,自第 201 分册起,仅出版精装本。

本分册为第 216 分册,收入国家标准 GB 15891~15950 的最新版本。

中国标准出版社

1996 年 12 月

目 录

GB/T 15891—1995	射频电缆 第4部分:超屏蔽电缆规范 第一篇:一般要求和试验方法	(1)
GB 15892—1995	水处理剂 聚合氯化铝	(12)
GB/T 15893.1—1995	工业循环冷却水中浊度的测定 散射光法	(26)
GB/T 15893.2—1995	工业循环冷却水中pH值的测定 电位法	(28)
GB/T 15893.3—1995	工业循环冷却水中硫酸盐的测定 重量法	(31)
GB/T 15893.4—1995	工业循环冷却水中溶解性固体的测定 重量法	(33)
GB/T 15894—1995	化学试剂 石油醚	(35)
GB/T 15895—1995	化学试剂 1,2-二氯乙烷	(39)
GB/T 15896—1995	化学试剂 甲酸	(42)
GB/T 15897—1995	化学试剂 碳酸钙	(46)
GB/T 15898—1995	化学试剂 六水合硝酸钴(硝酸钴)	(51)
GB/T 15899—1995	化学试剂 一水合硫酸锰(硫酸锰)	(56)
GB/T 15900—1995	化学试剂 偏重亚硫酸钠(焦亚硫酸钠)	(60)
GB/T 15901—1995	化学试剂 二水合氯化铜(氯化铜)	(64)
GB/T 15902—1995	织物芯输送带弹性模量试验方法	(68)
GB/T 15903—1995	压敏胶粘带耐燃性试验方法 悬挂法	(73)
GB/T 15904—1995	橡胶中聚异戊二烯含量的测定	(77)
GB/T 15905—1995	硫化橡胶湿热老化试验方法	(82)
GB/T 15906—1995	橡胶中丁基橡胶或聚异丁烯含量的测定	(85)
GB/T 15907—1995	橡胶、塑料软管 燃烧试验方法	(88)
GB/T 15908—1995	织物增强液压型热塑性塑料软管和软管组合件	(91)
GB/T 15909—1995	电子工业用气体 硅烷(SiH_4)	(97)
GB/T 15910—1995	热力输送系统节能监测方法	(104)
GB/T 15911—1995	工业电热设备节能监测方法	(108)
GB/T 15912—1995	活塞式单级制冷机组及其供冷系统节能监测方法	(112)
GB/T 15913—1995	风机机组与管网系统节能监测方法	(116)
GB/T 15914—1995	蒸汽加热设备节能监测方法	(121)
GB/T 15915—1995	包装容器 固碱钢桶	(133)
GB/T 15916—1995	表面活性剂 螯合剂含量的测定 滴定法	(137)
GB/T 15917.1—1995	金属镭及氧化镭化学分析方法 发射光谱法测定氧化钪、氧化铽、氧化钬、氧化铪和氧化钇量	(140)
GB/T 15917.2—1995	金属镭及氧化镭化学分析方法 电感耦合等离子体发射光谱法测定金属镭中铜、钼、镍和钛量	(143)
GB/T 15917.3—1995	金属镭及氧化镭化学分析方法 对氯苯基荧光酮-溴化十六烷基三甲基胺分光光度法测定钍量	(146)
GB/T 15917.4—1995	金属镭及氧化镭化学分析方法 脉冲-红外吸收法测定金属镭中氧量	(149)
GB/T 15918—1995	海洋学综合术语	(152)

GB/T 15919—1995	海洋学术语 海洋生物学	(160)
GB/T 15920—1995	海洋学术语 物理海洋学	(191)
GB/T 15921—1995	海洋学术语 海洋化学	(226)
GB/T 15922—1995	钴矿石化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定钴量	(245)
GB/T 15923—1995	镍矿石化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量	(249)
GB/T 15924—1995	锡矿石化学分析方法 碘量法测定锡量	(253)
GB/T 15925—1995	铈矿石化学分析方法 硫酸铈容量法测定铈量	(257)
GB/T 15926—1995	铋矿石化学分析方法 EDTA 容量法测定铋量	(260)
GB/T 15927—1995	砷矿石化学分析方法 碱熔分离-碘量法测定砷量	(263)
GB/T 15928—1995	不饱和聚酯树脂增强塑料中残留苯乙烯单体含量测定方法	(266)
GB/T 15929—1995	粉尘云最小点火能测试方法 双层振动筛落法(积分计算能量)	(270)
GB 15930—1995	防火阀试验方法	(281)
GB 15931—1995	排烟防火阀试验方法	(286)
GB/T 15932—1995	非中心 t 分布分位数表	(291)
GB/T 15933—1995	辞书编纂常用汉语缩略语	(324)
GB/T 15935—1995	存折本的磁条	(331)
GB/T 15936.1—1995	信息处理 文本与办公系统 办公文件体系结构(ODA)和交换格式 第一部分:引言和总则	(338)
GB/T 15936.8—1995	信息处理 文本与办公系统办公文件体系结构(ODA)和交换格式 第八部分:几何图形内容体系结构	(369)
GB/T 15937—1995	VHF/UHF 频段广播业务与移动和固定业务频率共用技术规定	(413)
GB/T 15938—1995	无线寻呼系统设备总规范	(450)
GB/T 15939—1995	无中心多信道选址移动通信系统设备通用规范	(470)
GB/T 15940—1995	同步数字体系信号的基本复用结构	(491)
GB/T 15941—1995	同步数字体系(SDH)光缆线路系统进网要求	(500)
GB/T 15942—1995	900 MHz 公用移动通信系统移动台进网技术要求及测试方法	(540)
GB/T 15943—1995	广播声频通道技术指标测量方法	(559)
GB 15944—1995	1:250000 地形图编绘规范及图式(略,请见标准单行本)	
GB/T 15945—1995	电能质量 电力系统频率允许偏差	(570)
GB/T 15946—1995	可编程测量设备的标准数字接口	(571)
GB/T 15947—1995	用于行政、商业和运输业的电子数据交换报文设计指南与规则	(670)
GB/T 15948.1—1995	银行电信 资金转帐报文 第1部分:词汇和数据元	(690)
GB/T 15949—1995	声音和电视信号的电缆分配系统设备与部件抗扰度特性限值和测量 方法	(713)
GB/T 15950—1995	低、中水平放射性废物近地表处置场环境辐射监测的一般要求	(726)

前 言

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 96-4-1:1990《射频电缆 第4部分:超屏蔽电缆规范 第一篇:一般要求和试验方法》。

在我国射频电缆的研制、生产和使用已经相当普遍,目前已经根据国际电工委员会的有关标准如 IEC 96-1 等制定了 GB 12269—90《射频电缆总规范》等一系列射频电缆的设计和试验方法的国家标准,指导产品的设计、生产、验收和使用。

随着科学的进步和通信广播事业的发展,具有特殊性能的射频电缆的应用领域越来越广,超屏蔽电缆是适应高屏蔽要求而发展起来的新型射频电缆。IEC 在超屏蔽电缆的标准化方面早已开展了工作,并制定了相应的标准。等同采用 IEC 96-4-1 制定我国国家标准,使我国的超屏蔽电缆从一起步就可按国际标准水平进行开发、研制和生产,这是适应改革开放,发展国际贸易的需要,也是对我国射频电缆标准体系的补充和完善,为科研、生产和使用提供统一的指导依据,提高标准化程度。

本标准在《超屏蔽电缆规范》的标题下,包括两篇内容:第一篇为《一般要求和试验方法》;第二篇为《有关电缆规范》(在考虑中)。

本标准 4.2.1 的注,IEC 标准原文中错把附录 A 印成附录 B,本标准中予以更正。

本标准的附录 A 和附录 B 均为标准的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国电子设备用高频电缆及连接器标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:天津电子线缆公司。

本标准主要起草人:张国菊、石斌、王飒、陈书元。

IEC 前 言

- 1) IEC(国际电工委员会)在技术问题上的正式决议或协议,是由对这些问题特别关切的国家委员会参加的技术委员会制定的,对所涉及的问题尽可能地代表国际上的一致意见。
- 2) 这些决议或协议,以推荐标准的形式供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所认可。
- 3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望各国家委员会在本国条件许可的情况下,采用 IEC 标准文本作为其国家标准。IEC 标准与相应国家标准之间的差异,应尽可能在国家标准中指明。
- 4) IEC 未制定使用认可标志的任何程序。当宣称某一产品符合相应的 IEC 标准时,IEC 概不负责。

序 言

本标准由 IEC 第 46 技术委员会(通信和信号用电缆、电线、波导、射频连接器和附件)的第 46A 分委会(同轴电缆)制定。

本标准文本以下列文件为依据:

六个月法	表决报告
46A(CO)122	46A(CO)134

表决批准本标准的详细资料可在上表列出的表决报告中查阅。

本标准引用了下列 IEC 出版物:

IEC 96-4-2 射频电缆 第 4 部分:超屏蔽电缆规范 第二篇:有关电缆规范(在考虑中)

IEC 404-2:1978 磁性材料 第 2 部分:磁带和磁片的磁性能、电性能和物理性能测量方法

中华人民共和国国家标准

射 频 电 缆

第4部分：超屏蔽电缆规范 第一篇：一般要求和试验方法

GB/T 15891—1995
idt IEC 96-4-1:1990

Radio frequency cables
Part 4: Specification for superscreened cables
Section 1: General requirements and test methods

1 总则

1.1 范围

本标准规定了超屏蔽电缆的要求，共分为两篇。本篇（第一篇）规定了超屏蔽电缆的一般要求和试验方法。第二篇（IEC 96-4-2）将由有关的产品规范组成，并规定了各种型号产品的电气和机械要求以及工程数据。

当本标准第一篇与第二篇的技术要求发生矛盾时，应以第二篇为准。

1.2 有关文件

IEC 96-0:1970 射频电缆 第0部分：详细规范设计指南

IEC 96-1:1986 射频电缆 第1部分：一般要求和试验方法

1.3 定义

本标准采用下列定义。

1.3.1 Z_T 的时域测量法 time domain of Z_T measurement

表面转移阻抗 Z_T 的时域测量法是指本标准本篇的 4.2.2~4.2.5 所述的测量方法。

1.3.2 生产批 production batch

生产批是指用单一的生产缆芯制造的电缆。

注：一个生产批可以由几根电缆组成，只要这些电缆都是按相同的规范、采用相同的磁带包绕机制造和每道工序大致在同期完成即可。

1.3.3 单一的生产缆芯 single production core

单一的生产缆芯是指以单一、连续地通过适当机器而进行每道工序加工的电缆芯。

注：一个单一的生产缆芯可由几根这样的电缆芯组成，只要它们都是大致在同一时期、采用相同设备生产，而且在几根缆芯加工期间机器没有明显的调整即可。

1.3.4 缆芯 cable core

缆芯是指电缆中由介质绝缘包围的内导体所组成的部分。对于抗颤噪电缆还需外加一层介质涂层。

2 材料

2.1 标准

除非本标准中有修改要求外，使用的材料应符合其他相关 IEC 标准的要求。

2.2 介质涂层

国家技术监督局 1995-12-22 批准

1996-08-01 实施

当规定电缆有介质涂层时,其涂层材料的性能及其成分的基本控制应满足电缆的电性能要求,主要是颤噪试验和挤压试验(见 4.4 和 B7)中的电气要求。

2.3 磁带

2.3.1 磁带应为具有高导磁率的韧炼镍铁(μ -合金)合金带。

2.3.2 每批磁带应取一个试样在拉力机上进行拉力试验,其断裂伸长率应大于 20%。若断裂伸长率小于 20%但大于 15%,则应再从该批的每一卷中抽取一个试样进行试验,其中试样断裂伸长率大于 15%的卷则可个别接收。

2.3.3 当磁带被绕到磁带盘上用来制造电缆时,应按 IEC 404-2 对磁带进行最小导磁率(μ_r)的测试。在 0.4 A/m 和 50 Hz 的条件下,导磁率(μ_r)的最小值应为 10 000。

2.3.4 磁带盘的宽度应与磁带宽度相同,其公差为 $+2\text{ mm}$ 。

2.3.5 如果磁带盘由若干部分构成,则各部分应在绕带前牢固地固定在一起,使之不产生相对运动。

2.3.6 为避免整段磁带松层,应在一定张力下将磁带绕到磁带盘上。

注:一个磁带盘允许绕两段磁带,只要在接头的一层磁带之内用一个“旗标”清楚地标出接头即可。

2.3.7 磁带卷的外径应为 160 mm~230 mm。

2.3.8 磁带表面应清洁、光亮,没有任何油污、油脂或其他表面杂质和防护涂层,磁带相邻层之间应不粘连。

2.3.9 磁带侧边应平整。任何可能导致磁带卷边的磁带卷均应拒收;任何有叠折的磁带卷均应拒收。

2.3.10 每卷磁带均应采用泡沫塑料单独包装,并应在各边加硬纸板支撑以保护磁带的边缘。

2.3.11 每批磁带应取一个试样在拉力机上进行拉力试验,其断裂伸长率应大于 20%。若断裂伸长率小于 20%但大于 15%,则应再从该批的每一卷中抽取一个试样进行试验,其中试样断裂伸长率大于 15%的盘则可个别接收。

2.3.12 当按 2.3 把磁带绕到磁带盘上的时候,仍留在卷上的磁带在 0.4 A/m、50 Hz 的条件下测量时,其最小初始相对导磁率(μ_r)应为 10 000。

3 制造

3.1 标准

除非本标准中有修改要求外,电缆应符合 IEC 96-1 的要求。

3.2 尺寸

电缆的结构尺寸和制造公差应符合相关电缆规范的要求。对于已经确定的电缆类型,其有关电缆规范包含在 IEC 96-4-2 中。

3.3 介质涂层

对于要求有介质涂层的电缆,涂层应与介质相粘结,以避免涂层在介质表面滑动。

3.4 外导体或屏蔽层

下面的 3.4.1 和 3.4.2 代替 IEC 96-1 中的 5.4。

3.4.1 编织屏蔽层应均匀,编织角 θ 应为 $23^\circ \sim 27^\circ$ 。只要表面转移阻抗 Z_T 和编织层电阻 R_0 符合要求,对填充系数 K_F 不作要求。

3.4.2 编织导线发生个别断线时,断头应进行焊接或修整。但任意 25 mm 电缆段内不得超过一个断头。当需要更换线锭时,接线处应进行修整,但在任意 300 mm 电缆长度内只允许换一个线锭。

3.5 标志

沿电缆长度上应有永久性的标志,标明电缆规范中所规定的电缆型号,如果供需双方同意,亦可标明制造厂的名称。

标志应在整个电缆长度上重复。两组标志间距不应超过 0.5 m。对聚氯乙烯护套,标志应采用与护套有明显差别的颜色印刷,亦可采用压印。

注：对聚氯乙烯护套电缆可以采用压印或印刷。

4 试验

4.1 概述

4.1.1 性能试验要求的细节应采用 IEC 96-4-2 有关电缆规范规定的 IEC 96-1 和本标准中的有关条款。对 IEC 96-1 规定试验的附加试验或替代试验，将在本章中作出详细规定。

4.1.2 只要能满足第 4 章中每一条的要求，对于第 4 章中所规定的试验，允许重复使用试样。当使用本标准规定的试验方法时，重复使用试样是允许的，而当使用 IEC 96-1 中的某一替代方法时，则重复使用试样是不允许的。

注：4.3 规定使用高压同轴连接器，4.3.4.4 要求电缆试样长度应大于 5 m。

4.2 表面转移阻抗

4.2.1 表面转移阻抗 Z_T 的极限值应按 IEC 96-1 中规定的任何一种可在测量过程中允许试样弯曲的方法进行测定。

测量过程中允许试样弯曲的线注入试验法，详见附录 A。

注：仅当此方法不包括在修订并发布的 IEC 96-1 中时，可按附录 A 规定方法进行测量。

4.2.2 每一生产批中应至少取一个试样，试样最小有效长度为 1 m。

注：试样的试验段最长为试样长度或 6 m，取其中较短者。如果仅用试样的一小段作为试验段时，应注意将金属罩按附录 A 中 A6 的描述接地，如图 1 和图 2 中所示。

4.2.3 在每一电缆试样上应测 4 次 Z_T 值，试验段应按下列方法和规定顺序进行处理：

- a) 将试验段放直；
- b) 将试样卷成圈状，卷绕直径为“安装最小弯曲直径”，至少应有 90% 以上的试验段处于卷绕状态；
- c) 如上述 b)，但解绕后再按相反方向卷绕；
- d) 将试验段放直。

4.2.4 当采用时域法时，4.2.3 中所述的全部 Z_T 测量应在两个频率下或“等效频率”下进行。除非有关电缆规范中另有规定外，测试频率应为 30 kHz 和 30 MHz。

注：频率选择(或测量)的准确度无须比 $\pm 5\%$ 更准确。

4.2.5 在每个频率或“等效频率”下测得的 4 个数据的平均值应不大于“最大允许极限值”。任一测量值不得超出极限值的 2 倍。“最大允许极限值”是指有关电缆规范中规定的极限值与测量准确度之差。例如：有关电缆规范中规定的极限值为 $100 \mu\Omega$ ，测量准确度为 $\pm 10\%$ ，则最大允许极限值则为 $90 \mu\Omega$ 。

4.3 脉冲击穿电压

4.3.1 脉冲击穿电压 U_B 的测量用 4.3.2~4.3.5 所规定的方法代替 IEC 96-1 中的第 11 章。每一生产批应至少取一个电缆试样进行脉冲击穿电压试验。

注：本试验系针对核应用领域。

4.3.2 所需设备为：

- a) 一台 3 kV 的可调直流极化电源；
- b) 一台能检测出大于 $5 \times 10^{-14} \text{C}$ 电缆击穿脉冲的脉冲幅度鉴别器；
- c) 一台能计数这种脉冲的计数器。

4.3.3 取一长度大于 5 m 的电缆试样，两端接上相配的高压连接器。

4.3.4 将电缆试样接到测试系统中，通过在电缆试样远端输入一个校准脉冲对系统进行校准。调整鉴别器的灵敏度，使所有超过 $5 \times 10^{-14} \text{C}$ 的脉冲均可被测出。这时撤去校准装置，接通系统的直流电源，把电压调节到有关电缆规范中的规定值，并确保此电压加到试样上。屏蔽该试样的远端(见图 3)。

4.3.5 在按 4.3.4 把试验系统调整好的情况下，至少在 100 s 时间内计数击穿脉冲，每 100 s 时间内的脉冲应少于 10 个。

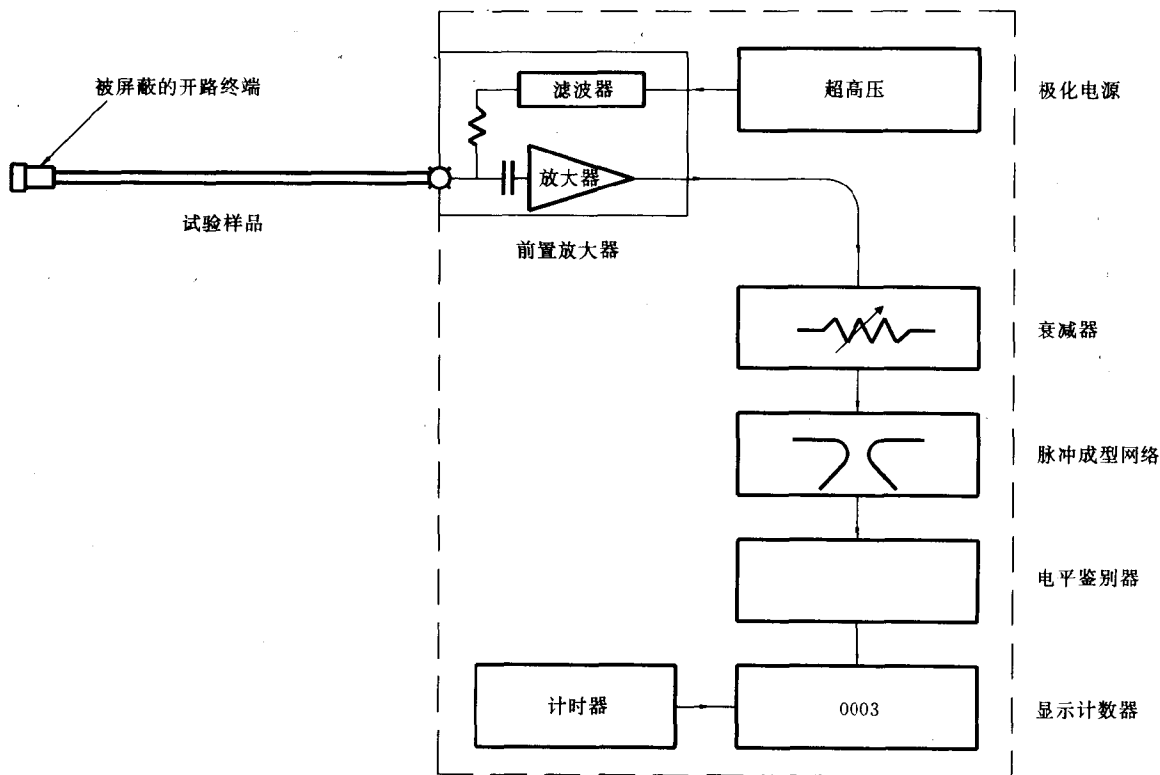


图3 脉冲击穿电压试验装置

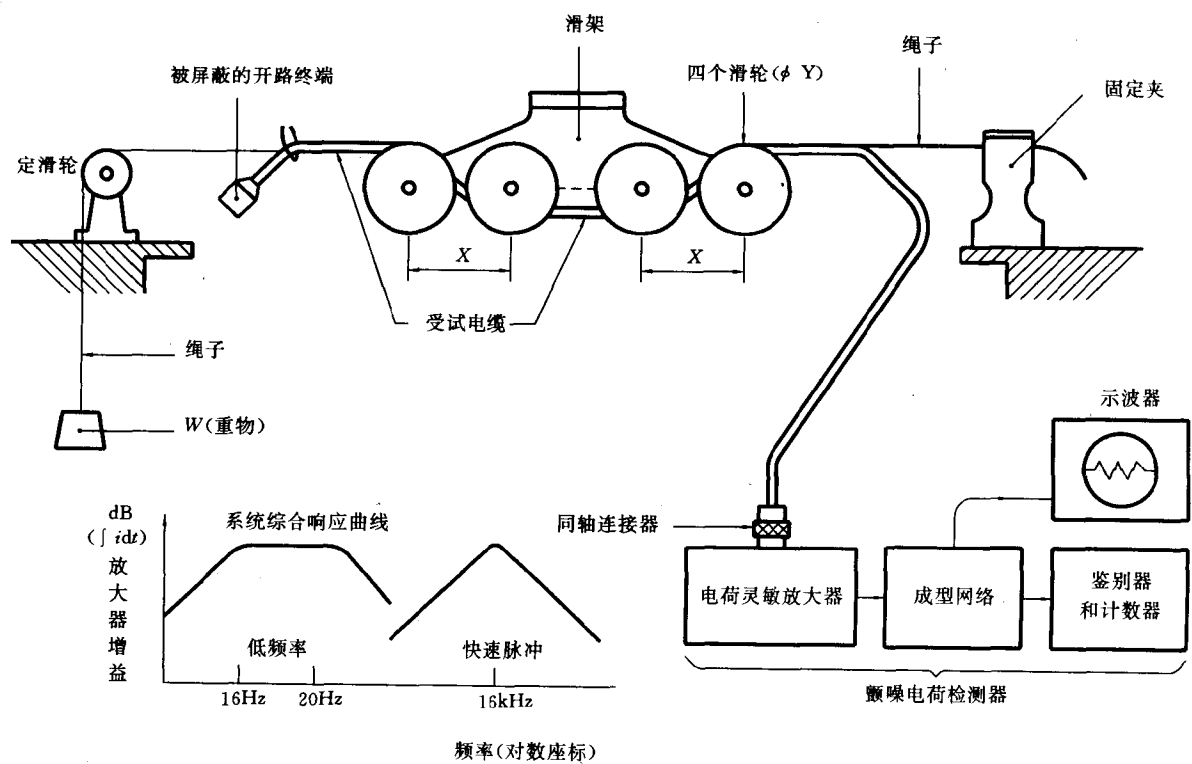


图4 电缆颤噪效应弯曲试验装置

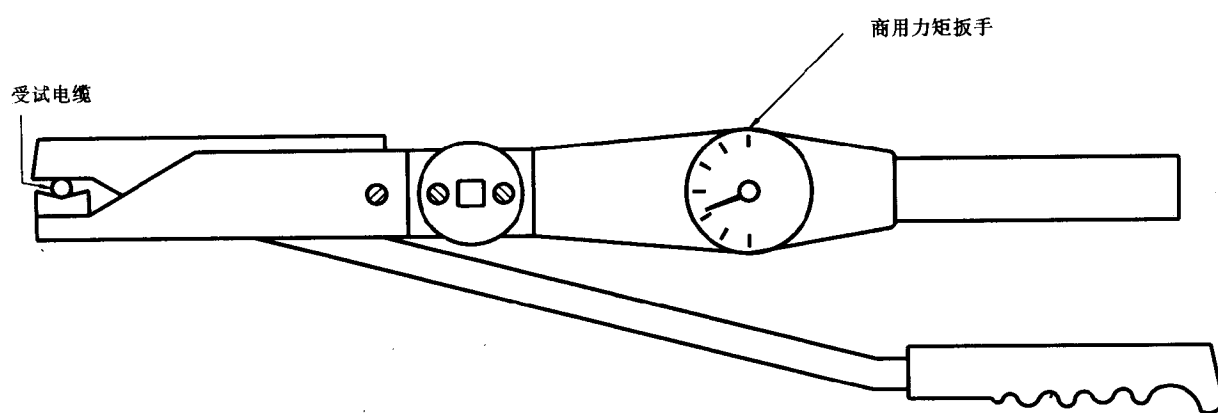


图 5 简易压钳——电缆挤压工具

附录 A

(标准的附录)

用线注入法测量转移阻抗 Z_T 的试验方法

A1 准备一根两端接有合适同轴连接器的电缆试样。在其一端与特性阻抗为 Z_0 的负载端接。试样最短长度为 1 m。

A2 试验段应为电缆试样中任意合适段,长度不短于 1 m,并排放置一根注入导线,如 4.2.2 所述。

注:如果需要,整根电缆试样可以用作试验段,但此时两端的连接不应影响转移阻抗。

电缆试样与测量放大器连接的一端称作“近端”;另一端称为“远端”。注入导线的相应端应有相同的称谓。

A3 注入导线近端和电缆试样屏蔽层上一相邻点之间接一终端负载电阻。将一根特性阻抗为 Z_{01} 的同轴馈线的内导体与注入导线编织层的远端相接,其屏蔽层则与电缆试样屏蔽层上相邻的点相接。

注:可将电缆试样的护套切去一小块,以便能与屏蔽层连接。

A4 注入导线可以是与试验段等长的任何一种适合的导体(柔软或编织导线,有无绝缘均可),与电缆试样平行放置,两端分别与馈线内导体和近端终端负载电阻相连,并且与试验段护套捆夹牢固,如图 1 所示,使之在整个试验段上形成一条特性阻抗为 Z_{01} 的传输线。

A5 转移阻抗 Z_T 可采用 IEC 96-1 中规定的任何一种频域法进行测量,也可采用时域法(见 A7)测量;在这种情况下,注入电流通过注入线的编织线或导线发出,而沿电缆试样试验段的屏蔽层返回。注入电流在进入试验段之前可借助一台变流器进行测量。为了减小通过非试验段部分屏蔽层的注入电流量,按图 1 所示使馈线电缆在 F 处穿过磁环。

A6 寄生电容可能会旁路这些磁环,为避免这种情况,非试验段部分的电缆试样应有一个抗电场的附加屏蔽;这可通过将试样试验段之外的电缆放在一个金属罩内来实现,同时将金属罩接地到电缆屏蔽层两端,如图 1 和图 2 所示的 T、T' 两点。

A7 时域法测量 Z_T 的最简便的方法是用一套如图 2 所示的“脉冲 Z_T 试验装置”及一个绝缘开关盒转换单元。该 Z_T 试验装置包括一台脉冲发生器,一台变流器,一块磁体,以及在显示通道中的信号补偿电路和示波显示器。为与电缆试样相匹配,试验装置连接器的输入阻抗应是可调的。

绝缘开关盒含有注入电路的终端电阻,并可通过转换开关选择近端注入或远端注入。在远端注入时,注入线中的行波与电缆试样中所测量的行波的运动方向一致,在近端注入时运动方向相反。

A8 除非另有规定外,为规范起见,测量时应采用远端注入法。

注:时域法中的近端注入法对检测电缆试样上的连接器故障特别有用,并且若电缆试验段的电气长度小于所考虑的最高频率波长时,这种近端注入法亦可用作规范测量,在此条件下采用近端注入和远端注入的结果相同。例如:对于 1 m 长的试验段,周期大于 30 ns 时可采用近端注入法(相当于约 5 MHz 以下的频率)。

附录 B

(标准的附录)

电缆颤噪效应试验方法

B1 电缆被弯曲时产生的电荷应采用积分法进行测量,并与预先确定的电平进行比较。除非另有协议,物理干扰、积分时间及可超出给定电平的电荷产生倍数将在本附录 B2~B5 中做出规定。可以采用本附录 B2~B5 所述的方法或可得出基本相同结果的任何其他方法进行试验。

B2 采用图 4 所示的弯曲环,可保证电缆试样的大部分能在每个试验循环中承受弯曲。当滑架沿电缆移动时,把电缆弯曲至每个滑轮半径,然后再被拉直。为了说明,可考虑一小段处于试验状态的电缆,当该段电缆接触到第一个滑轮时,将沿此滑轮弯曲至标准直径($50D_1$),在离开第一个滑轮时被拉直,当其触到第二个滑轮时则向反方向弯曲,离开时再被拉直,在第三、第四个滑轮上重复上述过程。因此滑轮架在每个方向沿电缆移动 25 次相当于在每个方向卷绕解绕电缆 100 次。

B3 尺寸要求如下:

a) 滑轮直径(图 4 所示的 Y)大致为电缆绝缘外径的 50 倍($Y=50D_1$);每对滑轮的中心距(图 4 所示的 X)大致为 2 倍滑轮直径。因此标准尺寸为:

	mm	mm	mm
绝缘外径(D_1)	1.5	2.95	7.25
滑轮直径(Y)	75	150	360
中心距(X)	105	210	510

b) 拉伸重物质量(图 4 所示的 W)应为每米电缆质量的 25~50 倍,故绝缘外径 D_1 为 1.5 mm 的电缆准许用 0.75 kg,而绝缘外径 D_1 为 2.95 mm 的电缆准许用 2.75 kg 的重物。

c) 电缆试样长度应大于 5 m。B4 所推荐的检测仪器可适应于达到 100 m 的试样。

d) 移动速度为 0.5 m/s~1 m/s。

e) 在每个方向上滑架应至少通过整个试验长度一次。

B4 检测仪器

将一台电荷灵敏放大器接到处于在远端开路并屏蔽的电缆试样上。放大器驱动电平鉴别器,该鉴别器可检测超出预定极限的任一极性的输出电平。超出极限电平的正负极幅度之和,应采用一台计数器进行记录。

注:为达到此目的,推荐一种颤噪电荷检测器,但任何其他噪音足够低的电荷灵敏放大器和灵敏度合适的电平鉴别器均可使用。

对于从 1.6 Hz 至最低 20 Hz 频段内的低频颤噪以及从 16 kHz~200 kHz 频段内任意处的快速脉冲颤噪,要求的电荷敏感度为 $1 \times 10^{-13} \text{C}$ 。1.6 Hz 的低频极限产生 0.1 s 的积分时间常数,16 kHz 的低频极限则产生 10 μs 的积分时间常数。

带有主导反馈电容的电荷灵敏放大器特性,保证了电缆在电性是短的全部频率上,电缆自身电容及电缆长度不会影响测试结果。在使用上述带宽和推荐的电荷检测器时,对达到 100 m 长度的电缆可保持良好的精度。

B5 规范电平

采用 B2 和 B3 中规定的装置和参数,滑架应沿电缆试样往复移动直至相当于 50 m 长的电缆被弯曲。例如,对于试验长度为 5 m 的试样,滑架应在整个 5 m 长的试验段上沿每个方向移动 10 次。在这个过程中应不超过有关电缆详细规范中规定的电荷极限的 10 倍。

a) 低频颤噪效应 除非电缆详细规范另有规定,在放大器低频极限为 1.6 Hz 时采用 $1 \times 10^{-13} \text{C}$ 的电荷极限。本试验仅适于抗颤噪电缆,即规定了低频颤噪极限值的那些电缆。

b) 快速脉冲颤噪效应 除非电缆详细规范中另有规定,在放大器低频极限为 16 kHz 或 160 kHz 时,采用 $1 \times 10^{-13} \text{C}$ 的电荷极限。对长度达到 100 m 的试样,对这种放大器推荐 $10 \mu\text{s}$ 的微分时间常数和积分时间常数并产生较低(16 kHz)的带宽极限值。对在上述时间常数下不能通过的电缆,可以在时间常数均为 $1 \mu\text{s}$ (产生 160 kHz 带宽极限)的条件下试验,但此法仅适用于不超过 10 m 的电缆试样。本试验适用于所有电缆。

B6 弯曲试验

B6.1 为保证电缆的重要电气性能和机械性能不受机械干扰的不利影响。应从每一生产批中取一个长度大于 5 m 的试样并按 B6.2~B6.4 的规定进行试验。

B6.2 把电缆试样弯曲到“弯曲直径”,然后拉直,再以相同的弯曲直径向相反方向弯曲并拉直,这个过程应重复 100 次。在 5 m 长的试验段上的每一点均应按此方法弯曲。

注:可使用 B2 中所述的弯曲滑架。在这种情况下滑架必须在每个方向沿电缆移动 25 次。

B6.3 “弯曲直径”应等于“一般使用时的最小弯曲直径”。通常为同轴电缆绝缘外径的 50 倍或多芯电缆缆芯束外径的 50 倍。

B6.4 然后,在试样完全弯曲的部分上重复 4.2 和 4.3 所规定的 Z_T 和 U_B 试验。

B7 挤压试验

B7.1 挤压试验仅适用于抗颤噪电缆,即规定了低频颤噪效应极限的电缆。

B7.2 挤压工具按以下方法进行设计和使用,即挤压工具能在一段连续 10 mm 长的电缆上沿径向施加一个规定数值的均匀作用力。适用的工具如图 5 所示。

B7.3 电缆试样在被挤压之前应按 4.4 的规定进行颤噪效应试验。

B7.4 电缆应按以下规定进行挤压。

a) 对于同轴电缆,沿电缆试样长度每隔 1 m 的间隔进行挤压。所施加压力(N)的大小大致为绝缘外径(D_1 , mm)的 50 倍。

b) 对于多芯电缆,电缆挤压一次之后应将工具旋转 90° (但不沿电缆移动)后作第二次挤压,在电缆上每隔 1 m 重复上述挤压。所施加压力(N)大小大致为绞好的缆芯束直径(mm)的 50 倍。

c) 因此标准参数为:

绝缘或缆芯束直径	1.5 mm	2.95 mm	7.25 mm
施加的力	75 N	150 N	360 N

B7.5 电缆试样按 B7.4 的规定经过挤压后,应再按 4.4 的规定重复进行颤噪效应试验。经过挤压的电缆试验部分应全部进行试验,即在每次移动中该试验部分应经过滑架上的所有滑轮。

而在此情况下,在试验过程中,应不超过相关电缆规范中规定的电荷极限乘以系数 2 后的 10 倍。

对于挤压试验, B5 中的要求被修正为有关电缆规范规定的电荷极限值的 2 倍。