

ICS 91.140.90

Q 78



中 国 电 梯 协 会 标 准

D/CEA 0052.2—2022

---

# 电梯电缆及线束试验方法

## 第 2 部分：电气性能

Test method of Traveling cable and wire harness—

Part 2: Electrical Properties

(征求意见稿)

20××-××-××发布

20××-××-××实施

---

中国电梯协会 发布

## 目次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语与定义 .....	2
4 符号、代号和缩略语 .....	2
5 数值修约 .....	2
6 电气性能试验 .....	3
6.1 试验环境条件 .....	3
6.2 电线电缆电气性能试验 .....	3
6.3 同轴电缆的电气性能试验 .....	6
6.4 对绞电缆的电气性能试验 .....	8
6.5 光缆的传输特性和光学特性测试方法 .....	9
6.6 线束电气性能试验 .....	10

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件所要求达到的性能指标，应由采用本文件的制造企业在设计制造过程中自行进行验证测试，并对销售的产品作产品符合性声明。

本文件是电梯电缆及线束试验方法的系列标准，分以下几个部分：

第一部分：机械性能；

第二部分：电气性能；

第三部分：燃烧性能。

电梯电缆及线束是电梯重要部件之一，由于电梯制造厂对电梯电缆及线束的技术要求存在差异，主要是缺乏电梯电缆及线束在电梯运行工况变异后的安全风险评估。为了确保电梯电缆及线束设计符合电梯安全运行的要求，特制定本文件。

本文件由中国电梯协会提出。

本文件由中国电梯协会归口。

本文件起草单位：

本文件起草人：

本文件为首次发布。

## 引 言

- 0.1 电梯作为现代高层建筑的重要交通工具，其安全性和可靠性至关重要。为了确保电梯的电气系统运行的可靠性，需要完善用于连接的电缆以及线束的试验方法。
- 0.2 随着高层建筑用户对于美好生活的不断追求，关于通信控制、抗干扰等方面的线缆的需求也在逐步地增加，所以需要将这些产品的特有试验方法进行补充。
- 0.3 本文件实施后，可以给电梯设计者和制造者提供足够的电梯电缆及线束产品技术、配置及选型的指导，避免后期因为电梯设计或选型考虑不全面或不准确而带来的各种潜在问题。

# 电梯电缆及线束试验方法

## 第 2 部分：电气性能

### 1 范围

本文件规定了电梯电缆及线束的基本电气性能试验方法。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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/T 2423.3 环境试验第 2 部分:试验方法试验 Cab: 恒定湿热试验

GB/T 3048.4 电线电缆电性能试验方法第 4 部分:直流电阻的测定

GB/T 3048.5 电线电缆电性能试验方法第 5 部分:绝缘电阻试验

GB/T 3048.8 电线电缆电性能试验方法第 8 部分:交流电压试验

GB/T 5023.2 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆第 2 部分:试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 15972.40 光纤试验方法规范第 40 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序衰减

GB/T 15972.42 光纤试验方法规范第 42 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序波长色散

GB/T 15972.44 光纤试验方法规范第 44 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序截止波长

GB/T 15972.45 光纤试验方法规范第 45 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序模场直径

GB/T 15972.46 光纤试验方法规范第 46 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序透光率变化

GB/T 15972.47 光纤试验方法规范第 47 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序宏弯损耗

GB/T 17737.1-2013 同轴通信电缆第 1 部分:总规范总则、定义和要求

GB/T 17737.2-2000 射频电缆第 2 部分:聚四氟乙烯(PTFE)绝缘半硬射频同轴电缆分规范

GB/T 17737.3-2001 射频电缆第 3 部分:局域网用同轴电缆分规范

GB/T 17737.4-2013 同轴通信电缆第 4 部分:漏泄电缆分规范

GB/T 17737.5-2013 同轴通信电缆第 5 部分:CATV 用干线和配线电缆分规范

GB/T 17737.8-2022 同轴通信电缆第 8 部分:聚四氟乙烯绝缘半柔电缆分规范

GB/T 17737.100 同轴通信电缆第 1-100 部分:电气试验方法通用要求

GB/T 17737.101 同轴通信电缆第 1-101 部分:导体直流电阻试验

GB/T 17737.102 同轴通信电缆第 1-102 部分:电缆介质绝缘电阻试验

GB/T 17737.103 同轴通信电缆第 1-103 部分:电缆的电容试验

GB/T 17737.104 同轴通信电缆第 1-104 部分:电缆的电容稳定性试验

GB/T 17737.105 同轴通信电缆第 1-105 部分:电缆介质的耐电压试验

GB/T 17737.106 同轴通信电缆第 1-106 部分:电缆护套的耐电压试验

GB/T 17737.107 同轴通信电缆第 1-107 部分:电缆颤噪电荷电平(机械感应噪音)试验

GB/T 17737.108 同轴通信电缆第 1-108 部分:电气试验方法特性阻抗、相位延迟、群延迟、电

#### 长度和传播速度试验

GB/T 17737.112 同轴通信电缆第 1-112 部分：电气试验方法回波损耗(阻抗一致性)试验

GB/T 17737.115 同轴通信电缆第 1-115 部分：电气试验方法阻抗均匀性(脉冲/阶跃函数回波损耗)试验

GB/T 17737.122 同轴通信电缆第 1-122 部分：电气试验方法同轴电缆间串音试验

GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范

GB/T 18290.2 无焊连接第 2 部分：压接连接一般要求、试验方法和使用导则

TICW 15-2012 单根电缆空气中敷设载流量测试方法

EN 50288-7 Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control - Part 7: Sectional specification for instrumentation and control cables

IEC 61156-3 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications - Part 3: Work area cable - Sectional specification

IEC 61196-1-110 Coaxial communication cables -Part 1-110: Electrical test methods - test for continuity

IEC 61196-1-111 Coaxial communication cables -Part 1-111: Electrical test methods - Stability of phase test methods

IEC 61196-1-113 Coaxial communication cables -Part 1-113: Electrical test methods - Test for attenuation constant

IEC 61196-1-114 Coaxial communication cables -Part 1-114: Electrical test methods - Test for inductance

IEC 61196-1-116 Coaxial communication cables - Part 1-116: Electrical test methods - Test for impedance with time domain reflectometry (TDR)

IEC 61196-1-119 Coaxial communication cables - Part 1-119: Electrical test methods - RF average power rating

IEC 61156-3 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications - Part 3: Work area cable - Sectional specification

### 3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 电梯线束 **harness for Traveling cable**

用于连接电梯的导线、端子及插接件组件。线束包括干线、支线、分支点、接点、端子等。

#### 3.2 接点 **junction**

导线之间的连接点。

### 4 符号、代号和缩略语

本文件无符号、代号和缩略语。

### 5 数值修约

测量结果的数值修约应按 GB/T 8170 的规定。结果判定时采用修约值比较法。

## 6 电气性能试验

### 6.1 试验环境条件

如无其他规定，试验样品应在下述条件下稳定 24h 后进行检测□

- a) 环境温度□18°C~28°C;
- b) 空气相对湿度□45~85%;
- c) 大气压力□86kPa~106kPa。

### 6.2 电线电缆电气性能试验

#### 6.2.1 导体直流电阻

导体直流电阻试验按 GB/T 3048.4 进行测量。

导体电阻检查应在长度至少为 1m 的电缆试样上对每根导体进行测量，并测定每根电缆试样的长度。

若有必要，可按式（1）换算成导体在 20°C、长度为 1 km 时的电阻。

$$R_{20} = R_t \frac{254.5}{234.5+t} \times \frac{1000}{L} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- $t$ ——测量时的试样温度，°C；
- $R_{20}$ ——20°C时导体电阻，Ω/km；
- $R_t$ —— $t$ (°C)时，长度为  $L$ (m)电缆的导体电阻，Ω；
- $L$ ——电缆试样长度，m（是成品试样的长度，而不是单根绝缘线芯或单线的长度）。

#### 6.2.2 成品电缆电压试验

##### 6.2.2.1 试验环境条件

除非产品标准另有规定，试验应在（20±15）°C温度下进行。试验时，试样的温度与周围环境温度之差应不超过±3°C。

##### 6.2.2.2 样品的制备

试样长度按产品标准中的规定。如产品标准中未有明确规定，则按表 1 的规定。

试样的制备应保证在规定的试验电压下不发生沿其表面闪络放电。

##### 6.2.2.3 试验步骤

交货的成品电缆，如果没有金属层，则应浸入水中。

水温和浸水时间按产品标准中的规定。如产品标准中未有明确规定，则按表 1 的规定。

电压应依次施加在每根导体对连接在一起的所有其他导体和金属层（若有）或水之间，然后电压再施加在所有连接在一起的导体和金属层或水之间。

施加电压和耐电压时间见表 1 的各项规定。

表 1 电压试验要求

序号	试验项目	单位	电缆额定电压		
			300/300V	300/500V	450/750V
1	成品电缆电压试验				
1.1	试验条件：				
	——试样最小长度	m	10	10	10
	——浸水最少时间	h	1	1	1
	——水温	°C	20±5	20±5	20±5

表 1 (续)

序号	试验项目	单位	电缆额定电压		
			300/300V	300/500V	450/750V
1.2	试验电压 (交流)	V	2000	2000	2500
1.3	每次最少施加电压时间	min	5	5	5
1.4	试验结果	/	不击穿	不击穿	不击穿
2	绝缘线芯电压试验				
2.1	试验条件:				
	——试样最小长度		5	5	5
	——浸水最少时间		1	1	1
	——水温		20±5	20±5	20±5
2.2	按规定的绝缘厚度施加电压 (交流)				
	——0.6mm 及以下	V	1500	1500	/
	——0.6mm 以上	V	2000	2000	2500
2.3	每次最少施加电压时间	min	5	5	5
2.4	试验结果	/	不击穿	不击穿	不击穿

#### 6.2.2.4 试验装置

试验装置应满足 GB/T 3048.8 中对于电压波形、容许偏差、试验电压的相关要求。  
击穿报警的泄漏电流为 250mA。

#### 6.2.3 绝缘线芯电压试验

绝缘线芯电压试验按 GB/T 5023.2 第 2.3 条进行测量。

试验应在一根 5 m 长的电缆试样上进行,应剥去护套和任何其他包覆层或填充物而不损伤绝缘线芯。

试样长度、水温和浸水时间按产品标准中的规定。如产品标准中未有明确规定,则按表 1 的规定。

绝缘线芯按规定浸于水中,在导体和水之间施加电压。

施加电压和耐电压时间见表 1 中的各项规定。

试验装置要求按本文件第 6.2.2.4 条相关规定。

#### 6.2.4 绝缘电阻

##### 6.2.4.1 环境条件

除电线电缆产品标准中另有规定外,型式试验时测量应在环境温度为 (20±5)℃ 和空气相对湿度不大于 80% 的室内或水中进行。例行试验时,测量一般在环境温度为 (0~35)℃ 的室内进行。

##### 6.2.4.2 测试系统的测量误差

测试系统的测量误差应符合下述要求:

- 被测试样绝缘电阻值为 ( $1 \times 10^{10}$ )  $\Omega$  及以下,测量误差不超过 ±10%;
- 被测试样绝缘电阻值为 ( $1 \times 10^{10}$ )  $\Omega$  以上,测量误差不超过 ±20%。



### 6.2.4.3 样品

试验应在 5 m 长的绝缘线芯试样上进行。

在测量绝缘电阻前，试样应经受住按本文件第 6.2.3 条规定进行的绝缘线芯电压试验。或者如不适用，按本文件第 6.2.2 条规定进行成品电缆电压试验。

### 6.2.4.4 试验步骤

试样应浸在预先加热到标准规定温度的水中，其两端应露出水面约 0.25 m。

水温的误差应不超过  $\pm 2^\circ\text{C}$ 。有争议时环境温度或工作温度的误差应不超过  $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

浸热水时间最少 2h。然后应在导体和水之间施加 80 V 到 500 V 的直流电压。

### 6.2.4.5 测试充电时间

为使绝缘电阻测量值基本稳定，测试充电时间应足够充分，不少于 1 min，不超过 5 min，通常推荐 1 min 读数。

### 6.2.4.6 结果计算及判定

#### a) 绝缘电阻换算

将测试的结果按式 (2) 换算成每公里长度绝缘电阻。

$$R_L = R_X L \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$R_L$ ——每公里长度绝缘电阻， $\text{M}\Omega \cdot \text{km}$ ；

$R_X$ ——试样绝缘电阻， $\text{M}\Omega$ ；

$L$ ——试样测量长度， $\text{km}$ 。

#### b) 结果判定

所得的每公里长度绝缘电阻应不低于产品标准中所规定的最小绝缘电阻。

## 6.2.5 工作温度 $90^\circ\text{C}$ 以上的绝缘电阻测试

### 6.2.5.1 适用范围

本试验方法适用于导体最高允许温度  $90^\circ\text{C}$  以上的电缆或绝缘线芯。

### 6.2.5.2 环境条件

除电线电缆产品标准中另有规定外，型式试验时测量应在环境温度为  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  和空气相对湿度不大于 80% 的室内进行。例行试验时，测量一般在环境温度为  $(0 \sim 35)^\circ\text{C}$  的室内进行。

### 6.2.5.3 测试系统的测量误差

按 6.2.4.1 条规定的条件。

### 6.2.5.4 样品

试验应在 1.40 m 长的绝缘线芯试样上进行。

在测量绝缘电阻前，试样应经受住按第 6.2.3 条规定进行的绝缘线芯电压试验。或者如不适用，按本文件第 6.2.2 条规定进行成品电缆电压试验。

### 6.2.5.5 单芯电缆

被试单芯电缆上切取一段 1.40 m 长的试样。

在试样中央部分包覆屏蔽层，可以采用金属编织或金属带作屏蔽层。其包覆方式应使得有效长

度至少为 1.0 m。

在有效测量长度的两端留出 1 mm 宽的间隙，在其半导体层上绑扎约 5 mm 宽的金属丝作为保护环。应除去间隙上的任何半导体材料。

然后将试样弯成直径约 15D（D 为绝缘线芯的外径）但至少是 0.20m 的圆圈。

放入烘箱中，在达到规定试验温度后保温 2 h。试样和空气烘箱的箱壁之间的净距应至少为 5cm。

保护金属丝应接地。在导体和屏蔽之间施加 500V 的电压后 1min 测量绝缘电阻。然后测量线芯和屏蔽之间的绝缘电阻。

#### 6.2.5.6 多芯电缆

被试多芯电缆上截取（3~5）m 试样，将端头作适合于绝缘电阻测量的处理后，放入烘箱中。

在达到规定试验温度后，保温 2 h，测量电缆线芯间的绝缘电阻。

#### 6.2.5.7 试验电压

应按产品标准规定选择对试样的测试电压。

#### 6.2.5.8 测试充电时间

为使绝缘电阻测量值基本稳定，测试充电时间应足够充分，不少于 1 min，不超过 5 min，通常推荐 1 min 读数。

#### 6.2.5.9 结果计算及判定

按本文件 4.2.4.3 条规定进行计算及判定。

#### 6.2.6 载流量试验

按 TICW 15 测试方法进行。

若产品标准中未有明确规定，则测试环境温度应为：(23±2)℃。

### 6.3 同轴电缆的电气性能试验

同轴电缆的标准分类如下 2。根据供需双方协商确定所选用的产品标准及其对应的检测项目。

表 2 同轴电缆分类

序号	标准编号	标准名称
1	GB/T 17737.1-2013	同轴通信电缆第 1 部分：总规范总则、定义和要求
2	GB/T 17737.2-2000	射频电缆第 2 部分：聚四氟乙烯（PTFE）绝缘半硬射频同轴电缆分规范
3	GB/T 17737.3-2001	射频电缆第 3 部分：局域网用同轴电缆分规范
4	GB/T 17737.4-2013	同轴通信电缆第 4 部分：漏泄电缆分规范
5	GB/T 17737.5-2013	同轴通信电缆第 5 部分：CATV 用干线和配线电缆分规范
6	GB/T 17737.8-2022	同轴通信电缆第 8 部分：聚四氟乙烯绝缘半柔电缆分规范

详细检测方法参照表 3 所列。

表 3 同轴电缆电气性能测试项目及其对应试验方法

序号	项目	试验方法
1	电气试验方法通用要求	GB/T 17737.100 同轴通信电缆第 1-100 部分：电气试验方法通用要求
2	导体直流电阻	GB/T 17737.101 同轴通信电缆第 1-101 部分：导体直流电阻试验
3	介质绝缘电阻	GB/T 17737.102 同轴通信电缆第 1-102 部分：电缆介质绝缘电阻试验
4	电容	GB/T 17737.103 同轴通信电缆第 1-103 部分：电缆的电容试验

5	电容稳定性	GB/T 17737.104 同轴通信电缆第 1-104 部分：电缆的电容稳定性试验
6	介质耐电压	GB/T 17737.105 同轴通信电缆第 1-105 部分：电缆介质的耐电压试验

表3(续)

序号	项目	试验方法
7	护套耐电压	GB/T 17737.106 同轴通信电缆第 1-106 部分: 电缆护套的耐电压试验
8	电缆颤噪电荷电平(机械感应噪音)	GB/T 17737.107 同轴通信电缆第 1-107 部分: 电缆颤噪电荷电平(机械感应噪音)试验
9	特性阻抗、相位延迟、群延迟、电长度和传播速度	GB/T 17737.108 同轴通信电缆第 1-108 部分: 电气试验方法特性阻抗、相位延迟、群延迟、电长度和传播速度试验
10	连续性	IEC 61196-1-110 Coaxial communication cables -Part 1-110: Electrical test methods - test for continuity
11	相位常数的稳定性	IEC 61196-1-111 Coaxial communication cables -Part 1-111: Electrical test methods - Stability of phase test methods
12	回波损耗(阻抗一致性)	GB/T 17737.112 同轴通信电缆第 1-112 部分: 电气试验方法回波损耗(阻抗一致性)试验
13	衰减常数	IEC 61196-1-113 Coaxial communication cables -Part 1-113: Electrical test methods - Test for attenuation constant
14	电感	IEC 61196-1-114 Coaxial communication cables -Part 1-114: Electrical test methods - Test for inductance
15	阻抗均匀性(脉冲/阶跃函数回波损耗)	GB/T 17737.115 同轴通信电缆第 1-115 部分: 电气试验方法阻抗均匀性(脉冲/阶跃函数回波损耗)试验
16	特性阻抗	IEC 61196-1-116 Coaxial communication cables - Part 1-116: Electrical test methods - Test for impedance with time domain reflectometry (TDR)
17	额定功率	IEC 61196-1-119 Coaxial communication cables - Part 1-119: Electrical test methods - RF average power rating
18	串音	GB/T 17737.122 同轴通信电缆第 1-122 部分: 电气试验方法同轴电缆间串音试验
19	传输畸变	GB/T 17737.1 同轴通信电缆第 1 部分: 总规范 总则、定义和要求
20	表面转移阻抗	GB/T 17737.1 同轴通信电缆第 1 部分: 总规范 总则、定义和要求

#### 6.4 对绞电缆的电气性能试验

对绞电缆产品标准的分类按表 4, 根据供需双方需要协商确定所选用产品相对应的检测项目。

表 4 对绞电缆分类

序号	标准编号	标准名称
1	IEC 61156-3	Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications - Part 3: Work area cable - Sectional specification
2	EN 50288-7	Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control - Part 7: Sectional specification for instrumentation and control cables

详细检测方法按照表 5、表 6 中对应的标准及条款。

表 5 数字通信对绞或星绞多芯对称电缆电气性能测试项目及其对应试验方法

序号	项目	试验方法
1	导体电阻	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.2.1 条
2	电阻不平衡	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.2.2 条
3	介电强度	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.2.3 条
4	绝缘电阻	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.2.4 条

表 5 (续)

序号	项目	试验方法
5	工作电容	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.2.5 条
6	电容不平衡	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.2.6 条
7	转移阻抗	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.2.7 条
8	耦合衰减	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.2.8 条
9	群传播速度	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.3.2 条
10	相时延和相时延差	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.3.3 条
11	衰减	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.3.4 条
12	不平衡衰减	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.3.5 条
13	近端串音	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.3.6 条
14	远端串音	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.3.7 条
15	缆间(外部的)近端串音	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.3.8 条
16	缆间(外部的)远端串音	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.3.9 条
17	成束电缆的缆间串音	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.3.10 条
18	阻抗	GB/T 18015.1 数字通信用对绞或星绞多芯对称电缆第 1 部分:总规范第 6.3.11 条

表 6 模拟和数字通信及控制用电缆电气性能测试项目及其对应试验方法

序号	项目	试验方法
1	直流电阻	EN 50288-7 Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control - Part 7: Sectional specification for instrumentation and control cables 第 5.1.1.1 条
2	电阻不平衡	EN 50288-7 Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control - Part 7: Sectional specification for instrumentation and control cables 第 5.1.1.2 条
3	绝缘电阻	EN 50288-7 Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control - Part 7: Sectional specification for instrumentation and control cables 第 5.1.1.4 条
4	介电强度	EN 50288-7 Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control - Part 7: Sectional specification for instrumentation and control cables 第 5.1.1.3 条
5	工作电容	EN 50288-7 Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control - Part 7: Sectional specification for instrumentation and control cables 第 5.1.1.5 条
6	对地电容不平衡	EN 50288-7 Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control - Part 7: Sectional specification for instrumentation and control cables 第 5.1.1.6 条
7	电感	EN 50288-7 Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control - Part 7: Sectional specification for instrumentation and control cables 第 5.1.1.7 条
8	电感电阻比	EN 50288-7 Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control - Part 7: Sectional specification for instrumentation and control cables 第 5.1.1.8 条

## 6.5 光缆的传输特性和光学特性测试方法

若产品未有特殊要求,光缆产品标准参照按 GB/T 13993.3 通信光缆第 3 部分:综合布线用室内光缆。供需双方根据实际安装使用的环境要求,确定具体需要的技术指标。详细检测方法按照表 7

中对应的标准及条款。

表7 光缆电气与传输性能测试项目及其对应试验方法

序号	项目	试验方法
1	衰减	GB/T 15972.40 光纤试验方法规范第 40 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序衰减
2	波长色散	GB/T 15972.42 光纤试验方法规范第 42 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序波长色散
3	截止波长	GB/T 15972.44 光纤试验方法规范第 44 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序截止波长
4	模场直径	GB/T 15972.45 光纤试验方法规范第 45 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序模场直径
5	透光率	GB/T 15972.46 光纤试验方法规范第 46 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序透光率变化
6	宏弯损耗	GB/T 15972.47 光纤试验方法规范第 47 部分:传输特性和光学特性的测量方法和试验程序宏弯损耗

## 6.6 线束电气性能试验

### 6.6.1 电路检查

使用专用电回路检测装置或导通器进行检验。

对所有电路进行通电检测应无短路、断路、错路现象。

### 6.6.2 绝缘电阻试验

线束中所有导线导体之间、导线导体与绝缘体可触及表面之间绝缘电阻不应小于  $100M\Omega$ 。检测方法如下:

将线束浸放在自来水中,端头的端子及塑壳、软护套露出水面 25mm 左右。浸水时间为 2h,然后在导线导体之间和导线导体与导线绝缘体可触及表面之间施加 DC 500V,持续 1min 后,测量所有导线的绝缘电阻。

### 6.6.3 电气强度试验

按本条规定的方法进行试验,不应出现击穿或闪络现象。

将线束浸放在自来水中,端头的端子及塑壳、软护套露出水面 25mm 左右,浸水时间 24h,然后在导体与导线绝缘体可触及表面之间施加 AC1750V,测试电压为频率 50Hz 的正弦波,泄漏电流 5mA,持续时间 1min。

### 6.6.4 恒定湿热试验

按照 GB/T2423.3 规定的方法,将线束放置在温度  $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度  $(93\pm 3)\%$  环境下 24h 后,线束一端导体和绝缘体之间施加 DC 500V,在箱内直接测量绝缘电阻应不小于  $2M\Omega$ 。

### 6.6.5 电压降试验

#### a) 试验设备:

- 1) 恒流电源:电流输出范围 0~300A(或根据需要确定),输出电流最大允许偏差  $\leq \pm 1\%$ ;
- 2) 数字毫伏表:精度等级不低于 0.5 级;
- 3) 温度测量仪表及热电偶:仪表精度等级不低于 0.5 级。

b) 试验样件:在实际产品上取样,样件所带电线长度应大于 160mm。按图 1 所示测量点,对测量点进行焊接处理,使电线导体不松散。

c) 试验过程:按图 1 所示进行电路连接按表 8 确定试验电流,测量应在热平衡后进行。热平衡至少由 5 次从温度测量点的温度读数确定,每隔 2min 读数一次,连续 5 次读数的最大温度差小于

±2℃。当一个端子同时连接两根或两根以上电线时，对每根电线应分别进行检验。导体压接区电压降按式（3）计算：

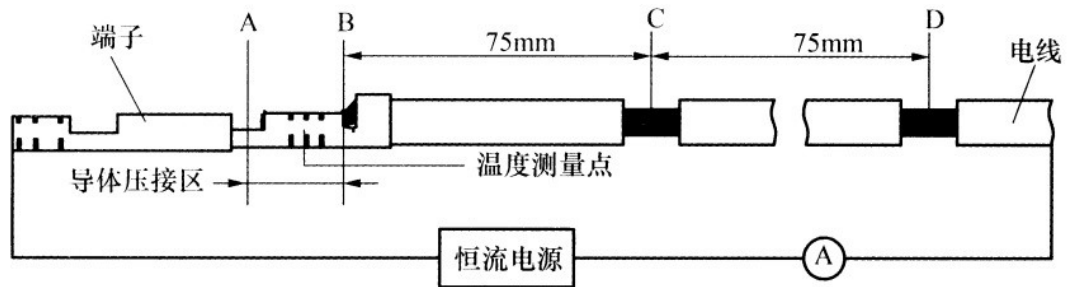


图1 电压降试验示意图

$$U_{AB} = U_{AC} - U_{CD} \dots \dots \dots (3)$$

式中：

$U_{AB}$ ——导体压接区电压降，mV；

$U_{AC}$ ——测量点 A、C 间的电压降，mV；

$U_{CD}$ ——测量点 C、D 间的电压降，mV；

表8 导体压接区的电压降

导体标称截面, mm <sup>2</sup>	试验电流, A	电压降, mV	导体标称截	试验电流, A	电压降, mV
0.22	1	2	4.0	35	18
0.35	2	2.5	5.0	37	20
0.5	5	3	6	40	20
0.75	10	6	10	50	25
1.0	15	8	16	60	15
1.5	20	11	25	70	18
2.0	21	14	35	80	20
2.5	30	16	50	90	23
3.0	32	17	70	100	25

注：表中未列出标称截面积的导体，其试验电流和电压降应根据两相邻导体标称截面的数值按线性插值法确定。

#### 6.6.6 压接点电压降试验

如图2所示，按6.6.5的方法进行。试验选择截面较小的电线按表8确定试验电流。

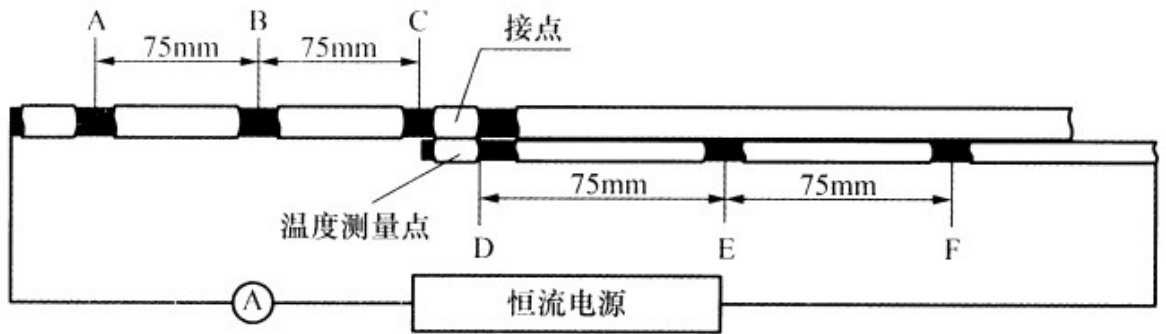


图 2 压接点电压降试验示意图

压接点电压降按式 (4) 计算：

$$U_{CD} = U_{BE} - U_{AB} - U_{EF} \dots\dots\dots(4)$$

式中：

$U_{CD}$ ——压接点电压降，mV；

$U_{BE}$ ——测量点 B、E 间的电压降，mV；

$U_{AB}$ ——测量点 A、B 间的电压降，mV；

$U_{EF}$ ——测量点 E、F 间的电压降，mV；