



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 42740—2023

## 轨道交通用电线电缆安全导则

Safety guidelines for wires and cables used in rail transport

2023-05-23 发布

2023-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

# 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 轨道交通沿线的环境条件 .....	1
4.1 轨道交通工程沿线的环境条件 .....	1
4.2 轨道交通用电线电缆的使用特性和对环境条件的要求 .....	2
5 电线电缆产品分类和标识 .....	2
5.1 电线电缆产品分类 .....	2
5.2 电线电缆产品标识 .....	3
6 电线电缆产品选用通则 .....	3
7 与安全因素有关的电线电缆设计通则 .....	3
7.1 电线电缆产品外观 .....	3
7.2 额定电压 .....	3
7.3 载流量 .....	4
7.4 温度效应 .....	4
7.5 机械应力 .....	5
7.6 屏蔽特性 .....	6
7.7 燃烧特性 .....	7
7.8 耐生物侵害性 .....	7
7.9 耐候性能 .....	7
7.10 径向防水性能 .....	7
7.11 吸水性能 .....	7
7.12 电气性能 .....	7
8 敷设与防护 .....	7
9 敷设后检查和试验 .....	8
10 包装、运输和贮存 .....	9
10.1 包装 .....	9
10.2 运输和贮存 .....	9
参考文献 .....	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专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国电线电缆标准化技术委员会(SAC/TC 213)归口。

本文件起草单位：焦作铁路电缆有限责任公司、天水铁路电缆有限责任公司、上海国缆检测股份有限公司、上海申通地铁集团有限公司、上海天佑工程咨询有限公司、江苏上上电缆集团有限公司、金杯电工衡阳电缆有限公司、江苏中天科技股份有限公司、远东电缆有限公司、安徽联嘉祥特种电缆有限公司、广东中联电缆集团有限公司、天津金山电线电缆股份有限公司、广州岭南电缆股份有限公司、南洋电缆(天津)有限公司、海南威特电气集团有限公司、扬州曙光电缆股份有限公司、江苏江扬电缆有限公司、河南金水电缆集团有限公司、江苏亨通电力电缆有限公司、尚纬股份有限公司、浙江万马股份有限公司、江苏中利集团股份有限公司、昆明电缆集团昆电工电缆有限公司、杭州电缆股份有限公司、山东华凌电缆有限公司、国网黑龙江省电力有限公司电力科学研究院、宝胜科技创新股份有限公司、无锡江南电缆有限公司、上海起帆电缆股份有限公司、江苏亨通线缆科技有限公司、湖南华菱线缆股份有限公司、浙江正泰电缆有限公司、河北华通线缆集团股份有限公司、威海市泓淋电力技术股份有限公司、扬州中大电缆有限公司、上海浦东电线电缆(集团)有限公司、无锡市华美电缆有限公司、江苏永鼎盛达电缆有限公司、无锡市明珠电缆有限公司、浙江元通线缆制造有限公司、池州起帆电缆有限公司、东莞市民兴电缆有限公司、江苏华亚电缆有限公司、四川新蓉电缆有限责任公司、广州市新兴电缆实业有限公司、通号电缆集团有限公司。

本文件主要起草人：杨永谦、王宏飞、张惠琴、李闯、王伟、廖军峰、王永财、胡少中、谢书鸿、徐静、黄冬莲、翟元辉、曾智民、陈钢、聂富强、黎驹、梁国华、陈义军、金航、管新元、沈智飞、刘焕新、张锐、习有建、滕兆丰、潘茂龙、王磊、房权生、马壮、高作海、淮平、张公卓、陶瑞祥、王怀安、李其峰、薛守平、陈伟、张林锐、王建禄、冯耀才、徐季新、佟波、宋强、于金花、乔恩、周鑫、闫春子、王永青、朱增乐、睿敏、郑清忠、吕秀武、郭明明。

# 轨道交通用电线电缆安全导则

## 1 范围

本文件规定了轨道交通用电线电缆的使用环境、分类和标识、选用通则、设计通则、敷设与防护、检查与试验、包装、运输和贮存等与安全因素相关的要求。

本文件适用于轨道交通工程和设备用电线电缆生产、使用和验收。

本文件不适用于轨道交通车辆用电线电缆以及轨道交通接触网用接触线和绞线的生产、使用和验收。

## 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 2900.10 电工术语 电缆
- GB/T 6995.3 电线电缆识别标志方法 第3部分：电线电缆识别标志
- GB/T 6995.4 电线电缆识别标志方法 第4部分：电气装备电线电缆绝缘线芯识别标志
- GB/T 6995.5 电线电缆识别标志方法 第5部分：电力电缆绝缘线芯识别标志
- GB/T 10411—2005 城市轨道交通直流牵引供电系统
- GB/T 12527 额定电压1 kV及以下架空绝缘电缆
- GB/T 19666—2019 阻燃和耐火电线电缆或光缆通则
- GB/T 28427 电气化铁路27.5 kV单相交流交联聚乙烯绝缘电缆及附件
- GB 31247—2014 电缆及光缆燃烧性能分级
- GB/T 34016—2017 防鼠和防蚁电线电缆通则
- GB 50157 地铁设计规范
- JB/T 8996 高压电缆选择导则
- TB 10006 铁路通信设计规范
- TB 10007 铁路信号设计规范
- IEC 62440 额定电压不超过450/750 V的电缆 使用指南(Electric cables with a rated voltage not exceeding 450/750 V—Guide to use)

## 3 术语和定义

GB/T 2900.10界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 轨道交通沿线的环境条件

### 4.1 轨道交通工程沿线的环境条件

轨道交通分为干线铁路、市域(郊)铁路、城际轨道交通和城市轨道交通四大类，其轨道敷设于地下、

地面、高架和隧道等处。

我国地域辽阔,轨道交通沿线环境条件复杂,气候多变。北方地区气候干燥,冬天寒冷;南方地区温暖潮湿;西南部高原地区,昼夜温差较大;东部沿海地区夏季时常遭受台风袭扰。

轨道交通沿线电气设施、设备种类繁多,电线电缆品种繁多、特性各异,应根据实际工况正确选用电线电缆品种和规格。

## 4.2 轨道交通用电线电缆的使用特性和对环境条件的要求

电线电缆安全可靠运行,与电线电缆的使用特性、沿线环境条件和敷设安装时的环境条件等因素密切相关。电线电缆的使用特性和对环境条件的要求符合以下规定。

- a) 电线电缆运行时的环境温度应符合产品标准的规定。当产品标准未规定时,电线电缆运行时的环境温度宜为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 电线电缆不宜在可能长期积水的电缆沟或电缆管道中使用。无法避免长期积水或在水中使用时,应采取工程防护措施或选择具有径向防水特性的电缆。
- c) 电线电缆运行时,应采取适当防护措施,避免被油料侵蚀。
- d) 电线电缆敷设安装时的环境温度应符合产品标准的规定。当产品标准未规定时,聚乙烯绝缘和护套电线电缆敷设安装时的环境温度不宜低于 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;聚氯乙烯绝缘和/或聚氯乙烯护套电线电缆、无卤阻燃护套电线电缆敷设安装时的环境温度不宜低于 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- e) 电线电缆的最小弯曲半径应符合产品标准的规定。当产品标准未规定时,电线电缆的最小弯曲半径可参照同类别产品标准确定。

## 5 电线电缆产品分类和标识

### 5.1 电线电缆产品分类

#### 5.1.1 轨道交通用信号电缆包括如下。

- a) 普通信号电缆:用于额定电压交流 $500\text{ V}$ 或直流 $1\ 000\text{ V}$ 及以下传输轨道交通信号、音频信号或某些自动装置的连接。
- b) 数字信号电缆:用于连接轨道交通信号系统中有关设备和控制装置,可实现 $1\text{ MHz}$ (模拟信号)、 $2\text{ Mbit/s}$ (数字信号)控制信息传输,以及额定电压交流 $750\text{ V}$ 或直流 $1\ 100\text{ V}$ 及以下系统设备的供电。
- c) 计轴电缆:用于连接额定电压交流 $500\text{ V}$ 或直流 $1\ 000\text{ V}$ 及以下的列车计轴器。
- d) 应答器或有源信标电缆:用于在地面电子单元(LEU)与应答器或有源信标之间传输报文数据信息。

#### 5.1.2 轨道交通用电力电缆包括如下。

- a) 额定电压 $26/35\text{ kV}$ 及以下电力电缆:用于额定电压 $35\text{ kV}$ 及以下配电网或系统设备。
- b) 轨道交通 $1\ 500\text{ V}$ 及以下直流牵引电力电缆:用于轨道交通额定电压 $1\ 500\text{ V}$ 及 $750\text{ V}$ 等直流牵引供电系统。
- c) 电气化铁路 $27.5\text{ kV}$ 单相交流交联聚乙烯绝缘电力电缆:用于额定电压 $27.5\text{ kV}$ 的单相交流电气化铁路牵引供电系统。

#### 5.1.3 电气装备用电线电缆包括如下。

- a) 额定电压 $450/750\text{ V}$ 及以下电缆电线和软线:用于额定电压不超过 $450/750\text{ V}$ 的电气线路。
- b) 额定电压 $450/750\text{ V}$ 及以下控制电缆:用于额定电压 $450/750\text{ V}$ 及以下控制、监控回路及保护线路等场合。

#### 5.1.4 轨道交通用漏泄同轴电缆:用于轨道交通车站及区间、车辆段/停车场等需要无线信号覆盖的

场所。

5.1.5 轨道交通用光缆：用于高速率、大容量数字通信信息的传输。

## 5.2 电线电缆产品标识

电线电缆标识符合以下规定。

- a) 绝缘线芯标识应符合产品标准的规定。当产品标准未规定时，应符合 GB/T 6995.4 或 GB/T 6995.5 的规定或由供需双方协商确定。
- b) 光缆光纤涂覆层、松套管识别色标应符合产品标准的规定。
- c) 电线电缆成品的标识应符合产品标准的规定。当产品标准未规定时，应符合 GB/T 6995.3 的规定。
- d) 对于有阻燃、耐火性能要求的电线电缆，其燃烧特性代号应符合 GB/T 19666—2019 的规定，如需对燃烧性能进行分级，其代号应符合 GB 31247—2014 的规定。
- e) 无卤低烟类电线电缆绝缘和护套的代号应符合行业或国家相关产品标准的规定。

## 6 电线电缆产品选用通则

选用电线电缆，宜考虑其用途、电气系统的设计参数、运行工况条件、敷设安装条件以及机械防护条件等要素，具体包括以下内容。

- a) 信号电缆按 TB 10007 或 GB 50157 的相关规定选择。导体材料宜采用 GB/T 3952 规定的铜线坯，牌号为 TU2、T1 或 T2，导体宜采用 GB/T 3953 规定的 TR 型圆铜线，导体结构宜选用单根导体结构，导体的标称截面积/标称直径优先选用  $0.785 \text{ mm}^2/1.0 \text{ mm}$ 、 $1.0 \text{ mm}^2/1.13 \text{ mm}$ 、 $1.5 \text{ mm}^2/1.38 \text{ mm}$  和  $2.5 \text{ mm}^2/1.76 \text{ mm}$  四种规格。线组结构宜选用对线组或四线组。
- b) 信号电缆在有电磁干扰的线路区段使用时，应选用满足屏蔽性能要求的信号电缆。
- c) 额定电压 450/750 V 及以下电线电缆按 IEC 62440 的规定选择。
- d) 额定电压 0.6/1 kV 及以上电力电缆按 JB/T 8996 的规定选择。
- e) 额定电压 1 500 V 及以下直流牵引电力电缆按 GB/T 10411—2005 第 6 章的规定选择。
- f) 漏泄同轴电缆的选用宜考虑在工作频率下的传输距离和辐射强度。
- g) 光缆按 TB 10006 或 GB 50157 的相关规定选择。
- h) 地下空间或隧道等线路敷设时，应采用无卤低烟阻燃电缆；地面或高架等线路敷设时，宜采用阻燃电缆，电缆应具有耐候性能，电缆敷设时应采用遮阳等防护措施；阻燃类别/等级根据使用场景确定。
- i) 消防设备用电线电缆按相关设计规范选择。

## 7 与安全因素有关的电线电缆设计通则

### 7.1 电线电缆产品外观

7.1.1 电线电缆外表面应连续、光滑、圆整，有标识。

7.1.2 漏泄同轴电缆表面应有一条或两条凸起且清晰可辨的标识线，且与电缆轴线平行，与电缆最大场强漏泄方向相反。

### 7.2 额定电压

应根据供电系统、配电系统和用电设备的额定电压确定电线电缆的额定电压。供电系统、配电系统

和用电设备的额定电压不应高于电线电缆的额定电压。

### 7.3 载流量

7.3.1 导体标称截面积设计计算应依据电力电缆和电气装备用电线电缆的载流量。载流量设计宜考虑三种情况：

- a) 额定载流量(100%负荷因数)；
- b) 周期性负荷(负荷曲线等)载流量；
- c) 短时、超载、应急、断续负荷载流量。

7.3.2 电线电缆本体结构、敷设条件及环境条件等会影响电线电缆的载流能力。在特定条件下可使用但不限于下列影响因素修正载流量：

- a) 电缆各部分热阻；
- b) 敷设方式；
- c) 环境温度；
- d) 周围介质的热阻；
- e) 接地方式；
- f) 供电频率(如果不同于 50 Hz)；
- g) 谐波。

7.3.3 电线电缆导体截面积(标称截面积)的设计计算不应仅基于载流量,在特定条件下还宜考虑但不限于如下因素：

- a) 热效应；
- b) 过载和短路电流；
- c) 电压降；
- d) 机械强度。

### 7.4 温度效应

#### 7.4.1 通用要求

7.4.1.1 电线电缆导体运行工作温度不应高于相应产品标准中的规定值。电线电缆导体中电流的热效应与环境条件(如土壤、日照等)热效应的任何组合均不应使导体最高工作温度超过规定值。

7.4.1.2 电线电缆因受到辐射(如日照或红外线)导致表面温度超过规定的环境温度,在评估电线电缆的载流量和绝缘及护套热老化性能时宜考虑其影响。

7.4.1.3 采用热塑性绝缘和热塑性护套的电线电缆,应符合相关标准要求的使用温度环境。如果暴露在不符合相关标准规定的温度环境中,即使短时间内,也可能会影响绝缘或护套的机械物理性能,此时宜考虑电线电缆所受应力的影响。

#### 7.4.2 高温环境

7.4.2.1 电线电缆运行的最高环境温度应符合 4.2a)的规定。

7.4.2.2 电线电缆局部在超过规定的环境温度中运行时,宜考虑温度对其传输性能的影响。

#### 7.4.3 低温环境

7.4.3.1 电线电缆运行的最低环境温度应符合 4.2a)的规定。

7.4.3.2 电线电缆敷设安装时的最低环境温度应符合 4.2d)的规定。



## 7.5 机械应力

### 7.5.1 通用要求

电线电缆应具有机械应力耐受性和结构的稳定性,满足在规范操作条件下运输及敷设安装时机械外力对其产生作用的要求。

### 7.5.2 拉力

7.5.2.1 除另有规定,敷设安装施工时,电线电缆能承受的机械拉力宜符合 7.5.2.2~7.5.2.5 的规定。

7.5.2.2 当采用牵引头的方式敷设施工时,电力电缆能承受的最大牵引力:

——铜芯电缆宜为  $68.6 \text{ N/mm}^2 \times \text{导体标称截面积} \times \text{芯数}$ ;

——铝芯电缆宜为  $39.2 \text{ N/mm}^2 \times \text{导体标称截面积} \times \text{芯数}$ 。

7.5.2.3 信号电缆能承受的最大牵引力宜符合表 1 的规定。

表 1 信号电缆能承受的最大牵引力

序号	电缆名称	电缆规格	最大牵引力 N
1	铠装型综合护套电缆	9 芯及以下	700
		12 芯~24 芯	1 300
		28 芯及以上	2 300
2	铝护套信号电缆	9 芯及以下	1 000
		12 芯~24 芯	1 500
		28 芯及以上	3 000
3	塑料护套信号电缆	9 芯及以下	200
		12 芯~24 芯	700
		28 芯及以上	1 500
4	综合护套应答器电缆	2 芯~4 芯	700
	铝护套应答器电缆	2 芯~4 芯	1 000

7.5.2.4 漏泄同轴电缆能承受的最大牵引力宜符合表 2 的规定。

表 2 漏泄同轴电缆能承受的最大牵引力

序号	电缆名称	电缆规格	最大牵引力 N
1	漏泄同轴电缆	50-22	1 300
2	漏泄同轴电缆	50-32	2 000
3	漏泄同轴电缆	50-42	1 700

7.5.2.5 光缆能承受的最大牵引力宜符合表 3 的规定。



表 3 光缆能承受的最大牵引力

序号	光缆类型	适用条件	最大牵引力 N
1	管道、非自承式架空光缆	施工时短暂拉伸力	1 500
		运行时长期拉伸力	600
2	直埋光缆	施工时短暂拉伸力	3 000
		运行时长期拉伸力	1 000

### 7.5.3 弯曲

7.5.3.1 电线电缆最小弯曲半径应符合 4.2e) 的规定。

7.5.3.2 当有要求时,电线电缆的耐反复弯曲性能应符合相应产品标准的规定。

### 7.5.4 径向挤压

电线电缆在敷设时所受的侧压力不应大于产品标准或相关敷设施工规范的规定,不应因径向挤压而损坏电线电缆,必要时宜在敷设通道上方加以适当的防护措施。

### 7.5.5 接地

7.5.5.1 电线电缆的接地方式及要求应符合相关标准的规定。

7.5.5.2 单芯电力电缆不宜使用金属层两端直接接地方式。

7.5.5.3 漏泄同轴电缆应通过与其连接的同轴跳线或同轴馈线的外导体接地。

7.5.5.4 信号电缆的屏蔽层应接地,以保证产品性能及设备安全,接地处宜设置接地体,各接地体宜采用贯通地线连接。

7.5.5.5 室外光缆的金属护套及金属加强件应接地。

## 7.6 屏蔽特性

7.6.1 信号电缆理想屏蔽系数满足:

- 信号电缆采用综合护套屏蔽或铜带屏蔽时,理想屏蔽系数不应大于 0.8;
- 信号电缆采用铝护套屏蔽时,理想屏蔽系数不应大于 0.2;
- 测试理想屏蔽系数时,其中 9 芯及以下电缆护套上试验电压范围为 50 mV/m~200 mV/m,12 芯及以上电缆护套上试验电压范围为 35 mV/m~200 mV/m,测试频率为 50 Hz。

7.6.2 电力电缆应根据故障电流容量、时间、温度等参数确定金属屏蔽截面积,并选择合适的金属屏蔽类型,同时在选择金属屏蔽材料时,宜考虑存在腐蚀的可能性。电力电缆金属屏蔽的要求:

- 电力电缆金属屏蔽应由一根或多根金属带、金属编织、金属丝的同心层或金属丝与金属带组合结构构成;
- 对于单芯 1.8/3 kV 及以上电力电缆金属屏蔽宜采用金属丝的同心层或金属丝与金属带组合结构;
- 对于 3.6/6 kV 及以上电力电缆宜考虑其导体屏蔽和绝缘屏蔽的性能。

7.6.3 漏泄同轴电缆宜考虑电缆在使用过程中产生的感应电流对设备造成的影响,宜考虑外部信号对电缆内信号传输质量的影响。

## 7.7 燃烧特性

7.7.1 阻燃型电缆燃烧特性应符合 GB/T 19666—2019 和/或 GB 31247—2014 的规定。

7.7.2 耐火型电缆燃烧特性应符合 GB/T 19666—2019 的规定。

7.7.3 如有特殊要求,可由供需双方协商确定。

## 7.8 耐生物侵害性

7.8.1 适用时,电线电缆的防鼠防蚁性能应符合 GB/T 34016—2017 的规定。

7.8.2 具备耐生物侵害性能的电讯电缆,宜采用综合特性匹配的绝缘、护套和填充等材料。

## 7.9 耐候性能

适用时,电线电缆的人工气候老化性能应符合 GB/T 12527 的规定。

## 7.10 径向防水性能

适用时,电线电缆径向防水性能应符合 GB/T 28427 的规定。

## 7.11 吸水性能

适用时,无护套电线电缆绝缘的吸水试验结果应符合产品标准或技术规范的规定。

## 7.12 电气性能

产品的电气性能应符合相应的产品标准或技术规范的规定。

## 8 敷设与防护

8.1 电线电缆敷设路径设计和敷设方式设计与确定应符合相关设计规范的要求,并符合下列规定:

- a) 电线电缆在同一通道中位于同侧的多层支架上敷设时,宜按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通信电缆“由上而下”的顺序排列;
- b) 电力电缆宜避免过轨敷设;
- c) 电力电缆、控制和信号电缆宜分别敷设在轨道两侧,并留有一定的空间裕量;
- d) 电线电缆敷设方式的选择应根据工程条件、环境特点、电缆类型和数量等因素,以及满足运行可靠、便于维护和技术经济合理的要求;
- e) 当在隧道、竖井、支架、沟道等复杂路线敷设时,一些重要的部位如转弯、井口等处应有转角滑车或定向滑轮等;
- f) 电线电缆敷设路径的选择应避免电线电缆遭受机械性外力、震动、过热、腐蚀和虫鼠等危害,必要时应采取适合的防护措施;
- g) 在满足安全要求的条件下,应使敷设路径最短;
- h) 穿管敷设的管道内应采取适当的措施避免积水/结冰;
- i) 地面或高架等线路敷设时应符合第 6 章中 h) 的规定。

8.2 敷设施工前电线电缆的准备应符合相关设计施工规范和技术文件的规定,并符合下列规定:

- a) 打开电线电缆包装时,应避免损伤电线电缆;
- b) 打开包装后,应检查电线电缆标识信息与合格证是否相符、电线电缆外表面是否有损伤、电线电缆封头是否密封完好;
- c) 电线电缆敷设前宜进行主绝缘电阻的测试;

d) 电线电缆分割后应及时封头,防止电线电缆受潮。

8.3 电线电缆敷设施工应符合相关设计施工规范和技术文件的规定,并符合下列规定。

- a) 敷设电线电缆时,允许最低敷设温度应符合 4.2b) 的规定,当在敷设前 24 h 内的平均温度以及敷设现场的温度低于规定时,应采取加温措施。
- b) 在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电线电缆通道中,不应同时布置热力管道,不应有可燃气体或可燃液体的管道穿越。
- c) 电线电缆敷设时应避免遭受其他机械外力、过热、腐蚀、擦伤、扭曲等损害。
- d) 电线电缆安装过程中及安装后不应有对电线电缆踩踏、用力敲击、在电线电缆上悬挂重物等损伤电线电缆的行为。
- e) 电线电缆不应被重压、踩踏、硬物划伤和戳伤、电焊熔渣烫伤等,必要时,应附加保护措施。
- f) 电线电缆敷设放线时,放线过程中张力应适当、均匀,不应在地面拖拽,以避免擦伤电线电缆;放线时应避免电线电缆扭转,防止局部受力过大而损伤电线电缆。
- g) 电线电缆应采用正确的接地方式,防止电线电缆出现发热烧蚀、电击等。
- h) 穿管敷设时,在管头处安装电线电缆防护套,以避免刮伤电线电缆;管道应清理干净,不应有沙石、玻璃、金属碎屑等尖锐物存在,防止电线电缆穿管时,刮伤电线电缆。
- i) 电线电缆的接续箱/盒、终端箱/盒应密封良好,防止潮气进入。
- j) 电线电缆敷设时宜采用具有足够强度和耐久性的夹具、扎带、捆绳或支托件等支持或固定;电线电缆会因环境温度或负载变化造成热伸缩,宜在电缆接头、桥梁两端和伸缩缝处等位置宜考虑适当长度的蛇形敷设或预留。
- k) 电线电缆敷设安装时其首末端和分支处应标识线路标识。
- l) 交流单芯电缆或分相后的每相电缆穿管时,不应采用磁性金属管。

8.4 信号电缆和漏泄同轴电缆的敷设路径、敷设方式和敷设施工应符合 8.1、8.2 和 8.3 的相关要求,并符合下列规定:

- a) 信号电缆、漏泄同轴电缆在敷设前应测试绝缘线芯的绝缘电阻、导体导通性;
- b) 漏泄同轴电缆开槽一面应朝向线路方向,电缆与行车天线之间不应有金属物遮挡;
- c) 漏泄同轴电缆应与隧道壁有一定距离,不应紧贴隧道壁安装,若采用支架安装时,应安装在支架外端距离列车最近的位置;
- d) 漏泄同轴电缆不宜与其他线缆同支架敷设,若同架敷设时,应与其他电缆保持一定的距离,并满足设计施工要求;
- e) 漏泄同轴电缆与回流线、接地母线间隔距离不应小于 0.6 m,与接触网的间隔距离不应小于 2 m;
- f) 漏泄同轴电缆接续安装时应保证环境干燥,防止潮气进入电缆,安装漏泄同轴电缆连接器处,应有防水措施;
- g) 漏泄同轴电缆敷设时应缓慢弯曲,避免损坏电缆;
- h) 漏泄同轴电缆敷设施工时不应有扭曲、踩踏等外力作用。

## 9 敷设后检查和试验

9.1 适用时,电线电缆敷设后应进行绝缘电阻测试或耐压试验,检查在敷设过程中是否受到损害。

9.2 电线电缆敷设安装后,应检查接头、连接器等电气连接是否完整、可靠。

9.3 电力电缆敷设后,应进行相位检查,线路两侧各相的相位应一致。

9.4 电力电缆敷设后试验,应在电缆和与之相配的附件安装完成后进行。

9.5 漏泄同轴电缆及其连接器敷设安装后,应对电缆进行电压驻波比测试。

9.6 光缆敷设且成端安装后,应进行衰减测试。

## 10 包装、运输和贮存

### 10.1 包装

10.1.1 电线电缆可成圈包装,也可成盘包装。电缆盘应符合 JB/T 8137(所有部分)的规定。

10.1.2 成圈包装电线电缆的每圈产品应盘绕整齐,外部用包带包绕防护,或用适当尺寸和强度的纸箱包装,成圈中间宜有支撑物。

10.1.3 成盘包装电线电缆应整齐地绕在电缆盘上,电缆盘外部应用木板或其他防护物进行防护。

10.1.4 电线电缆端头应密封良好,伸出电缆盘外的端头应固定,并加适当的保护。

10.1.5 每圈、每盘电线电缆应附带产品合格证和产品使用说明书。

10.1.6 电缆盘上应标明产品制造信息及旋转方向。

### 10.2 运输和贮存

10.2.1 电线电缆应贮存在通风、干燥的地方,不应长时间阳光曝晒,不应接触酸、碱、盐等溶液。应将电缆放在平坦地段,用三角木等防滑物品将其固定。

10.2.2 在车辆、船舶等运输工具上,电缆盘应使用合适方法固定,防止互撞或翻倒。电缆盘侧板应与地面垂直。

10.2.3 在贮存或运输时,电线电缆端部应保持密封,防止潮气进入电线电缆内部。

10.2.4 在电线电缆的装卸过程中,宜采用叉车、吊车等专用的装卸机械,不应垂直推落电缆盘。

参 考 文 献

- [1] GB/T 3952 电工用铜线坯
- [2] GB/T 3953 电工圆铜线
- [3] GB/T 5441—2016 通信电缆试验方法
- [4] GB 50168—2018 电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准
- [5] GB 50217—2018 电力工程电缆设计标准
- [6] GB 51298—2018 地铁设计防火标准
- [7] GB 51348—2019 民用建筑电气设计标准
- [8] JB/T 8137(所有部分) 电线电缆交货盘
- [9] TB/T 3201—2015 铁路通信漏泄同轴电缆
- [10] TB 10009—2016 铁路电力牵引供电设计规范
- [11] TB 10418—2018 铁路通信工程施工质量验收标准
- [12] TB 10420—2018 铁路电力工程施工质量验收标准
- [13] TB 10623—2014 城际铁路设计规范
- [14] TB 10624—2020 市域(郊)铁路设计规范
- [15] YD/T 769—2018 通信用中心管填充式室外光缆
- [16] YD/T 901—2018 通信用层绞填充式室外光缆