

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3100.6—2017

代替 TB/T 3100.6—2008

### 铁路数字信号电缆 第 6 部分：应答器数据传输电缆

Railway digital signaling cable—

Part 6: Data transmission cable for balise



2017-12-01 发布

2018-07-01 实施

国家铁路局 发布

## 目 次

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 前言 .....                         | III |
| 1 范围 .....                       | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....                  | 1   |
| 3 使用特性 .....                     | 2   |
| 4 型号、名称、规格及产品表示方法 .....          | 2   |
| 5 技术要求 .....                     | 3   |
| 6 试验方法 .....                     | 7   |
| 7 检验规则 .....                     | 9   |
| 8 标志、包装、运输及储存 .....              | 10  |
| 附录 A(资料性附录) 应答器数据传输电缆参考外径 .....  | 11  |
| 附录 B(资料性附录) 应答器数据传输电缆结构示意图 ..... | 12  |

## 前 言

TB/T 3100《铁路数字信号电缆》分为以下六个部分：

- 第1部分：一般规定；
- 第2部分：塑料护套铁路数字信号电缆；
- 第3部分：综合护套铁路数字信号电缆；
- 第4部分：铝护套铁路数字信号电缆；
- 第5部分：内屏蔽铁路数字信号电缆；
- 第6部分：应答器数据传输电缆。

本部分为TB/T 3100的第6部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替TB/T 3100.6—2008《铁路数字信号电缆 第6部分：应答器数据传输电缆》。与

TB/T 3100.6—2008相比，除编辑性修改外，本部分主要技术变化如下：

- 增加了电缆敷设方式（见表2）；
- 修改了电缆外护套的机械物理性能指标（见表4和表5，2008年版的表4）；
- 增加了非阻燃外护套机械物理性能表中的低温性能要求（见表4）；
- 修改了电缆电气性能表格中的换算公式（见表6和表7，2008年版的表5和表6）；
- 修改了防白蚁电缆的技术要求（见5.11，2008年版的5.12）；
- 修改了阻燃型电缆的燃烧性能技术要求（见5.12，2008年版的5.13）；

本部分由西安全路通号器材研究有限公司提出并归口。

本部分起草单位：焦作铁路电缆有限责任公司、西安西电光电电缆有限责任公司、天水铁路电缆有限责任公司、江苏东强股份有限公司。

本部分主要起草人：陈育红、尚爱民、杨永谦、张惠琴、王疆、张富县、吴荣美。

本部分所代替的历次版本发布情况：TB/T 3100.6—2008。

## 铁路数字信号电缆

### 第6部分：应答器数据传输电缆

#### 1 范围

TB/T 3100 的本部分规定了用于地面电子单元(LEU)与应答器间传输报文数据信息的应答器数据传输电缆(以下简称电缆)的使用特性、型号、名称、规格及产品表示方法,技术要求,试验方法,检验规则,标识、包装、运输及储存。

本部分适用于电缆的设计、生产和检验。

#### 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/T 242 金属管 扩口试验方法(GB/T 242—2007,ISO 8493:1998,IDT)

GB/T 2951.11 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第11部分:通用试验方法 厚度和外形尺寸测量 机械性能试验(GB/T 2951.11—2008,IEC 60811-1-1:2001,IDT)

GB/T 2951.12 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第12部分:通用试验方法 热老化试验方法(GB/T 2951.12—2008,IEC 60811-1-2:1985,IDT)

GB/T 2951.13 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第13部分:通用试验方法 密度测定方法 吸水试验 收缩试验(GB/T 2951.13—2008,IEC 60811-1-3:2001,IDT)

GB/T 2951.14 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第14部分:通用试验方法 低温试验(GB/T 2951.14—2008,IEC 60811-1-4:1985,IDT)

GB/T 2951.31 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第31部分:聚氯乙烯混合料专用试验方法 高温压力试验 抗开裂试验(GB/T 2951.31—2008,IEC 60811-3-1:1985,IDT)

GB/T 2951.41 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第41部分:聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法 耐环境应力开裂试验 熔体指数测量方法 直接燃烧法测量聚乙烯中碳黑和/或矿物质填料含量 热重分析法(TGA)测量碳黑含量 显微镜法评估聚乙烯中碳黑分散度(GB/T 2951.41—2008,IEC 60811-4-1:2004,IDT)

GB/T 2951.42 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第42部分:聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法 高温处理后抗张强度和断裂伸长率试验 高温处理后卷绕试验 空气热老化后的卷绕试验 测定质量的增加 长期热稳定性试验 铜催化氧化降解试验方法(GB/T 2951.42—2008,IEC 60811-4-2:2004,IDT)

GB/T 2952.1 电缆外护层 第1部分:总则

GB/T 2952.2 电缆外护层 第2部分:金属套电缆外护层

GB/T 2952.3 电缆外护层 第3部分:非金属套电缆通用外护层

GB/T 3048.4 电线电缆电性能试验方法 第4部分:导体直流电阻试验

- 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 3048.8—2007,  
IEC 60060-1:1989, NEQ)  
GB/T 3048.9 电线电缆电性能试验方法 第9部分:绝缘线芯火花试验  
GB/T 3048.10 电线电缆电性能试验方法 第10部分:挤出护套火花试验  
GB/T 3953 电工圆铜线  
GB/T 3956—2008 电缆的导体(IEC 60228:2004, IDT)  
GB/T 4909.2 裸电线试验方法 第2部分:尺寸测量  
GB/T 4909.3 裸电线试验方法 第3部分:拉力试验  
GB/T 5441 通信电缆试验方法  
GB/T 19666—2005 阻燃和耐火电线电缆通则  
JB/T 8137.1 电线电缆交货盘 第1部分:一般规定  
JB/T 8137.2 电线电缆交货盘 第2部分:全木结构交货盘  
JB/T 8137.4 电线电缆交货盘 第4部分:型钢复合结构交货盘  
JB/T 10696.3 电线电缆机械和理化性能试验方法 第3部分:弯曲试验  
JB/T 10696.9—2011 电线电缆机械和理化性能试验方法 第9部分:白蚁试验  
TB/T 3100.3—2017 铁路数字信号电缆 第3部分:综合护套铁路数字信号电缆

### 3 使用特性

- 3.1 电缆的使用环境温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,电缆敷设环境温度不应低于 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。  
3.2 电缆导体的长期工作温度不应超过 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。  
3.3 电缆允许弯曲半径:铝护套电缆不应小于电缆外径的20倍;综合护套电缆不应小于电缆外径的15倍;编织屏蔽电缆不应小于电缆外径的10倍。  
3.4 综合护套电缆可用于需要屏蔽电缆的区段。  
3.5 铝护套电缆可用于铁路电气化区段。  
3.6 阻燃型电缆可用于有阻燃要求的场合。  
3.7 编织屏蔽电缆具有柔软性,可用于室内分线柜与地面电子单元(LEU)设备的连接或室外电缆终端盒与应答器设备的连接。编织屏蔽电缆用于室内时应具有阻燃性能。

### 4 型号、名称、规格及产品表示方法

#### 4.1 型号

- 4.1.1 型号由以下部分组成,各部分用代号表示,见图1。

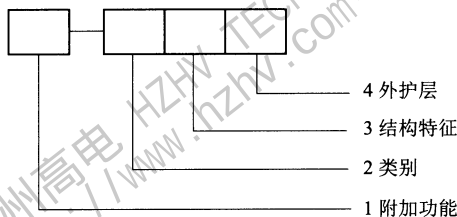


图1 型号组成说明

4.1.2 各部分代号及代号的含义应符合表1的规定。

表1 型号代号含义

| 序 号 | 型号组成 | 代号 <sup>a</sup> | 含 义         |
|-----|------|-----------------|-------------|
| 1   | 附加功能 | WDZC            | 无卤低烟阻燃 C 类  |
|     |      | FBY             | 防白蚁         |
| 2   | 类别   | LEU · BS        | 应答器数据传输电缆   |
| 3   | 结构特征 | Y               | 聚烯烃绝缘或护套    |
|     |      | L               | 铝护套         |
|     |      | A               | 综合护套        |
|     |      | P               | 铜线编织屏蔽      |
| 4   | 外护层  | 23              | 双钢带铠装聚烯烃外护套 |

<sup>a</sup> 代号 P 在 TB/T 3100.1 中的含义为内屏蔽,本部分 P 的含义为缆芯铜线编织屏蔽。

#### 4.2 常用电缆的型号、名称、规格及敷设方式

常用电缆的型号、名称、规格及敷设方式应符合表2的规定。

表2 型号、名称、规格及敷设方式

| 型 号          | 名 称                           | 规格 <sup>a</sup>              | 敷设方式 <sup>b</sup> |
|--------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------|
| LEU · BSYL23 | 聚烯烃绝缘铝护套双钢带铠装聚乙烯外护套应答器数据传输电缆  | 1 × 2 × 1.53<br>1 × 4 × 1.53 | 直埋、管道、悬挂          |
| LEU · BSYA23 | 聚烯烃绝缘综合护套双钢带铠装聚乙烯外护套应答器数据传输电缆 | 1 × 2 × 1.53<br>1 × 4 × 1.53 | 直埋、管道、悬挂          |
| LEU · BSYP   | 聚烯烃绝缘铜线编织屏蔽聚烯烃外护套应答器数据传输电缆    | 1 × 2 × 1.14<br>1 × 4 × 1.14 | 管道、走线槽、悬挂         |

<sup>a</sup> 规格以“组数 × 对绞组 2(或者四线组 4) × 导体直径”表示,例如:1 × 4 × 1.53 表示 1 组四线组,导体直径为 1.53 mm 的电缆。

<sup>b</sup> 敷设方式包含相同型号电缆的防白蚁型和阻燃型电缆。

#### 4.3 产品表示方法

产品用型号、规格及标准编号表示。

示例 1:

4 芯 聚烯烃绝缘铝护套双钢带铠装聚乙烯外护套应答器数据传输电缆表示为:

LEU · BSYL23 1 × 4 × 1.53 TB/T 3100.6—2017

示例 2:

2 芯 聚烯烃绝缘综合护套双钢带铠装聚烯烃外护套无卤低烟阻燃 C 类应答器数据传输电缆表示为:

WDZC—LEU · BSYA23 1 × 2 × 1.53 TB/T 3100.6—2017

### 5 技术要求

#### 5.1 导体

5.1.1 综合护套和铝护套电缆的导体应采用符合 GB/T 3953 规定的 TR 型软圆铜线,标称直径为 1.53 mm。

5.1.2 编织屏蔽电缆的导体应采用绞合结构,导体的标称截面为 0.75 mm<sup>2</sup>,绞合导体的参考外径为 1.14 mm。绞合导体的技术要求应符合 GB/T 3956—2008 第 5 种软导体的规定。

5.1.3 标称直径为 1.53 mm 的导体允许接头,接头宜采用冷压焊接,每根芯线每公里接头数量不大于 2 个,电缆所有芯线相邻接头间的距离不应小于 300 mm,接头的抗拉强度不应小于同一根导体相邻段相同长度无接头导体的 90%。

5.2 绝缘

- 5.2.1 绝缘应采用聚烯烃绝缘,绝缘外径应满足电缆对性能的要求。
- 5.2.2 绝缘线芯应制成红、绿、白、蓝四种颜色;2 芯电缆的绝缘线芯颜色为红、白两种颜色。
- 5.2.3 绝缘应具有完整性。
- 5.2.4 从成品电缆上取下的绝缘的机械物理性能应符合表 3 的规定。

表 3 绝缘的机械物理性能

| 序 号 | 项 目                                                                            | 单 位     | 指 标   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| 1   | 绝缘抗张强度 中值                                                                      | MPa     | ≥16   |
| 2   | 绝缘断裂伸长率 中值                                                                     | —       | ≥300% |
| 3   | 绝缘热收缩率 标距 200 mm<br>每种颜色取 3 根 (100±2)℃ 1 h                                     | —       | ≤5%   |
| 4   | 绝缘热老化后的卷绕性能<br>热老化处理温度 (100±2)℃<br>热老化处理时间 14×24 h<br>再次老化温度 (70±2)℃ 处理时间 24 h | —       | 不开裂   |
| 5   | 绝缘低温卷绕试验 (-55±1)℃ 1 h                                                          | 失效数/试样数 | 0/10  |

5.3 缆芯

- 5.3.1 综合护套和铝护套电缆的缆芯由 2 根绝缘线芯和 2 根非吸湿性填充绳或 4 根绝缘线芯星形绞合而成,缆芯外允许扎非吸湿性非金属带,缆芯的绞合节距不应大于 300 mm。
- 5.3.2 编织屏蔽电缆的缆芯由 2 根绝缘线芯对绞或 4 根绝缘线芯星形绞而成,其绞合节距不应大于 260 mm,允许绝缘线芯在对绞时采用填充材料。
- 5.3.3 缆芯的绞合方向为右向,综合护套和铝护套电缆缆芯外允许绕包或挤包非吸湿性绝缘衬层,编织屏蔽电缆缆芯外应采用非吸湿性绝缘衬层保护。
- 5.3.4 缆芯 A 端线芯排列顺序应符合图 2 的规定。

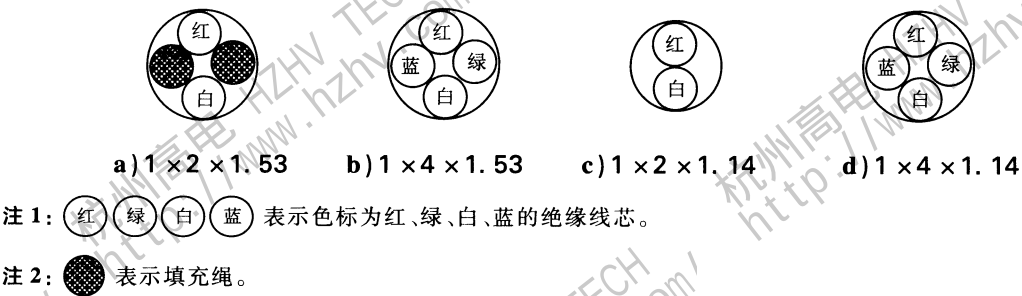


图 2 缆芯 A 端线芯排列顺序示意

5.4 泄流线

- 5.4.1 综合护套和铝护套电缆中应具有泄流线。泄流线为两根直径不小于 0.4 mm,性能符合 GB/T 3953 规定的 TR 型软圆铜线。
- 5.4.2 泄流线应纵向放置在屏蔽层与缆芯之间,泄流线应连续并与屏蔽层形成电气接触。

## 5.5 屏蔽层

### 5.5.1 屏蔽层分类

电缆的屏蔽层采用综合护套、铝护套或铜线编织。

### 5.5.2 综合护套

5.5.2.1 综合护套由纵包的单面铝塑复合带和挤包聚乙烯套组成。

5.5.2.2 单面铝塑复合带中铝带的厚度不应小于 0.15 mm,纵包重叠部分宽度不应小于 5 mm。

5.5.2.3 单面铝塑复合带纵包时铝面应朝里与两根泄流线接触,铝带应连续。

5.5.2.4 聚乙烯套应粘附在铝带的聚合物薄膜上,铝带与聚乙烯套之间的剥离强度不应小于 0.8 N/mm。

5.5.2.5 聚乙烯套应具备完整性。

5.5.2.6 允许聚乙烯套作为铠装钢带的内衬层,其标称厚度为 1.2 mm,最小厚度不应小于 1.0 mm。

### 5.5.3 铝护套

5.5.3.1 铝护套电缆的屏蔽层由综合屏蔽层加铝护层组成。

5.5.3.2 综合屏蔽层由单面铝塑复合带及其外的绝缘衬层组成,单面铝塑复合带中铝带厚度和纵包重叠宽度应符合 5.5.2.2 的规定,绝缘衬层厚度应满足电缆对地绝缘性能的要求。

5.5.3.3 铝护层厚度不应小于 1.1 mm。

5.5.3.4 铝护层应密封,不漏气。

5.5.3.5 铝护层外应均匀涂覆热熔胶或其他防腐材料,并挤包最小厚度为 1.0 mm 的塑料套,允许采用其他满足性能的非吸湿性材料包覆。

5.5.3.6 铝管经过扩口(铝管扩口后外径为扩口前外径的 1.3 倍)试验后,应无目力可见的裂纹或缺陷。

### 5.5.4 铜线编织

编织屏蔽采用单层铜线编织,编织铜线的最小直径为 0.1 mm,其性能应符合 GB/T 3953 TR 型软圆铜线的规定,铜线的编织密度不应小于 85%。允许铜线编织层外包绕一层柔软的保护材料。

## 5.6 外护层

5.6.1 非阻燃型电缆外护套的机械物理性能应符合表 4 的规定。

5.6.2 阻燃型电缆外护套的机械物理性能应符合表 5 的规定。

表 4 非阻燃型电缆外护套的机械物理性能

| 序 号 | 项 目                                                                                             | 单 位      | 指 标                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|
| 1   | 护套抗张强度,中值 $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 10 × 24 h<br>热老化前<br>热老化后 变化率                            | MPa<br>— | $\geq 13$<br>$\pm 25\%$      |
| 2   | 护套断裂伸长率,中值 $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 10 × 24 h<br>热老化前<br>热老化后                               | —<br>—   | $\geq 500\%$<br>$\geq 375\%$ |
| 3   | 护套耐环境应力开裂性能 浸泡时间 96 h                                                                           | 失效数/试验数  | 0/10                         |
| 4   | 护套热收缩率 $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 4 h                                                         | —        | $\leq 5\%$                   |
| 5   | 低温性能 $(-15 \pm 2) ^\circ\text{C}$<br>低温拉伸伸长率(电缆外径 $> 12.5$ mm 时)<br>低温卷绕(电缆外径 $\leq 12.5$ mm 时) | —<br>—   | $\geq 20\%$<br>无目力可见的裂纹      |

表 5 阻燃型电缆外护套的机械物理性能

| 序 号 | 项 目                       | 单 位 | 指 标   |
|-----|---------------------------|-----|-------|
| 1   | 护套抗张强度,中值 (100±2)℃ 168 h  |     |       |
|     | 热老化前                      | MPa | ≥9.0  |
|     | 热老化后                      | MPa | ≥7.0  |
|     | 热老化后变化率                   | —   | ±25%  |
| 2   | 护套断裂伸长率,中值 (100±2)℃ 168 h |     |       |
|     | 热老化前                      | —   | ≥125% |
|     | 热老化后                      | —   | ≥110% |
|     | 热老化后变化率                   | —   | ±25%  |
| 3   | 高温压力试验 (80±2)℃            |     |       |
|     | 电缆外径>12.5 mm 时 6 h        |     |       |
|     | 电缆外径≤12.5 mm 时 4 h        |     |       |
|     | 压痕中间值                     | —   | ≤50%  |
| 4   | 抗开裂试验 (130±3)℃ 1 h        | —   | 无开裂   |
| 5   | 低温冲击试验 (-15±2)℃           | —   | 无开裂   |

5.6.3 铝护套电缆内衬层、铠装层的技术要求及外护套的结构尺寸应符合 GB/T 2952.1 和 GB/T 2952.2 的规定。

5.6.4 编织屏蔽电缆外护套的结构尺寸和综合护套电缆内衬层、铠装层的技术要求及外护套的结构尺寸应符合 GB/T 2952.1 和 GB/T 2952.3 的规定。

5.7 电缆的参考外径

电缆的参考外径参见附录 A。

5.8 电缆的结构

电缆的结构示意图参见附录 B。

5.9 电缆的电气性能

5.9.1 综合护套电缆和铝护套电缆的电气性能及试验方法应符合表 6 的规定。

表 6 综合护套电缆和铝护套电缆的电气性能及试验方法

| 序 号 | 项 目                  | 单 位   | 指 标     | 长度换算关系<br>(L 为被测电缆长度,<br>单位为 km) |
|-----|----------------------|-------|---------|----------------------------------|
| 1   | 直流电阻 20℃             |       |         |                                  |
|     | 1.1 每根导体直流电阻         | Ω/km  | ≤9.9    | 实测值/L                            |
|     | 1.2 工作线对导体电阻不平衡*     |       | ≤1%     | —                                |
| 2   | 绝缘电阻 DC 500 V 20℃    | MΩ·km | ≥10 000 | 实测值×L                            |
| 3   | 工作电容 0.8 kHz~1.0 kHz | nF/km | ≤42.3   | 实测值/L                            |
| 4   | 绝缘介电强度 50 Hz 3 min   |       |         |                                  |
|     | 线芯间                  | V     | 1 500   | —                                |
|     | 线芯对地                 |       | 3 000   |                                  |
| 5   | 特性阻抗                 |       |         |                                  |
|     | 8.82 kHz             | Ω     | 150±22  | —                                |
|     | 282.5 kHz,565 kHz    |       | 120±12  |                                  |
|     | 1 800 kHz            |       | 120±5   |                                  |

表6 综合护套电缆和铝护套电缆的电气性能及试验方法(续)

| 序 号                                           | 项 目                                                                  | 单 位   | 指 标                                    | 长度换算关系<br>( $L$ 为被测电缆长度,<br>单位为 km) |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| 6                                             | 线对衰减 <sup>b</sup> 20℃<br>8.82 kHz<br>282.5 kHz, 565 kHz<br>1 800 kHz | dB/km | $\leq 0.8$<br>$\leq 5.0$<br>$\leq 8.0$ | 实测值/ $L$                            |
| 7                                             | 理想屏蔽系数 50 Hz<br>电缆金属护套上的感应电压为<br>50 V/km ~ 200 V/km                  | —     | $\leq 0.2$ (铝护套)<br>$\leq 0.8$ (综合护套)  | —                                   |
| 8                                             | 屏蔽层的连续性                                                              | —     | 电气导通                                   | —                                   |
| <sup>a</sup> 导体电阻不平衡,即工作线对两根导体的电阻之差与其电阻之和的比值。 |                                                                      |       |                                        |                                     |
| <sup>b</sup> 20℃时电缆的衰减温度系数为 0.002, 1/℃。       |                                                                      |       |                                        |                                     |

5.9.2 编织屏蔽电缆的电气性能及试验方法应符合表7的规定。

表7 编织屏蔽电缆的电气性能及试验方法

| 序 号 | 项 目                               | 单 位                       | 指 标            | 长度换算关系<br>( $L$ 为被测电缆长度,<br>单位为 km) |
|-----|-----------------------------------|---------------------------|----------------|-------------------------------------|
| 1   | 每根导体直流电阻 20℃                      | $\Omega/\text{km}$        | $\leq 26.0$    | 实测值/ $L$                            |
| 2   | 绝缘电阻 DC 500 V 20℃                 | $M\Omega \cdot \text{km}$ | $\geq 10\,000$ | 实测值 $\times L$                      |
| 3   | 工作电容 0.8 kHz ~ 1.0 kHz            | nF/km                     | $\leq 45.3$    | 实测值/ $L$                            |
| 4   | 绝缘介电强度 50 Hz 2 min<br>线芯间<br>线芯对地 | V                         | 1 000<br>2 000 | —                                   |
| 5   | 特性阻抗 1 800 kHz                    | $\Omega$                  | $120 \pm 5$    | —                                   |

#### 5.10 弯曲性能

铝护套电缆应能经受弯曲试验,弯曲试验后,电缆铝管和外护套不应开裂。

#### 5.11 防白蚁电缆的防白蚁性能

根据环境需要,电缆可以制成防白蚁型,防白蚁型电缆的防白蚁性能应符合 JB/T 10696.9—2011 击倒法的规定。

#### 5.12 阻燃型电缆的燃烧性能

阻燃型电缆的无卤、低烟和成束阻燃性能应符合 GB/T 19666—2005 的规定。

#### 5.13 电缆的交货长度

5.13.1 铝护套和综合护套电缆的交货长度为 1 500 m 或 1 000 m,编织屏蔽电缆的交货长度为 100 m 或 100 m 的整数倍。

5.13.2 电缆的长度标志误差不应超过  $\pm 0.5\%$ 。

### 6 试验方法

#### 6.1 导体

6.1.1 导体的标称直径试验方法应符合 GB/T 4909.2 的规定。

6.1.2 导体抗拉强度、导体断裂伸长率的试验方法应符合 GB/T 4909.3 的规定。

## 6.2 绝缘

6.2.1 绝缘层完整性的试验方法应符合 GB/T 3048.9 的规定。

6.2.2 绝缘抗张强度、绝缘断裂伸长率的试验方法应符合 GB/T 2951.11 的规定。

6.2.3 绝缘热收缩率的试验方法应符合 GB/T 2951.13 的规定。

6.2.4 绝缘热老化后的卷绕性能试验方法参照执行 GB/T 2951.42 的规定。

6.2.5 绝缘低温卷绕试验的试验方法应符合 GB/T 2951.14 的规定。

## 6.3 泄流线

泄流线直径试验方法应符合 GB/T 4909.2 的规定。

## 6.4 屏蔽层

### 6.4.1 综合护套

6.4.1.1 综合护套用铝带的厚度和纵包重叠部分宽度检验应用分度不低于 0.02 mm 的游标卡尺,沿铝带长度方向均匀分布的 3 个位置进行测量,结果为测量各点的计算平均值。

6.4.1.2 单面铝塑复合带铝带连续性的试验方法采用电铃或指示灯进行导通试验。

6.4.1.3 铝带与聚乙烯套之间的剥离强度的试验方法应符合 TB/T 3100.3—2017 附录 B 的规定。

6.4.1.4 聚乙烯完整性的试验方法应符合 GB/T 3048.10 的规定。

6.4.1.5 内衬层厚度的试验方法应符合 GB/T 2951.11 的规定。

### 6.4.2 铝护套

6.4.2.1 铝带的厚度应用分度不低于 0.02 mm 的游标卡尺,沿铝带长度方向均匀分布的 3 个位置进行测量,结果为测量各点的计算平均值。

6.4.2.2 铝护套密封性能试验方法为在铝护套内充入压力不低于 0.4 MPa 的干燥空气或氮气,气压稳定后压力不低于 0.2 MPa,气压稳定后同一温度下 6 h 内压力不降低。

6.4.2.3 铝管扩口试验方法应符合 GB/T 242 的规定,试验用圆锥体的锥度为 30°。

6.4.2.4 铝护套电缆弯曲性能的试验方法应符合 JB/T 10696.3 的规定。

## 6.5 外护层

6.5.1 外护套抗张强度、断裂伸长率的试验方法应符合 GB/T 2951.11 的规定。

6.5.2 外护套热老化后抗张强度和断裂伸长率的试验方法应符合 GB/T 2951.12 的规定。

6.5.3 外护套耐环境应力开裂性能的试验方法应符合 GB/T 2951.41 的规定。

6.5.4 外护套热收缩率的试验方法应符合 GB/T 2951.13 的规定。

6.5.5 外护套低温性能的试验方法应符合 GB/T 2951.14 的规定。

6.5.6 外护套高温压力试验、抗开裂试验的试验方法应符合 GB/T 2951.31 的规定。

6.5.7 铝护套电缆内衬层、铠装层、外护套结构尺寸的试验方法应符合 GB/T 2952.1 和 GB/T 2952.2 的规定。

6.5.8 编织屏蔽电缆外护套的结构尺寸和综合护套电缆内衬层、铠装层、外护套的结构尺寸的试验方法应符合 GB/T 2952.1 和 GB/T 2952.3 的规定。

## 6.6 电气性能

6.6.1 直流电阻的试验方法应符合 GB/T 3048.4 的规定。

6.6.2 绝缘电阻的试验方法应符合 GB/T 3048.5 的规定。

6.6.3 绝缘介电强度的试验方法应符合 GB/T 3048.8 的规定。

6.6.4 电容、特性阻抗、线对衰减、理想屏蔽系数的试验方法应符合 GB/T 5441 的规定。

6.6.5 屏蔽层连续性电气导通的试验方法采用电铃或指示灯。

## 6.7 弯曲性能

铝护套电缆弯曲性能的试验方法应符合 JB/T 10696.3 的规定。

## 6.8 防白蚁电缆的防白蚁性能

防白蚁电缆的防白蚁性能试验方法采用 JB/T 10696.9—2011 第 4 章击倒法。

## 6.9 阻燃型电缆的燃烧性能

阻燃型电缆的燃烧性能试验方法应符合 GB/T 19666—2005 的规定。

## 6.10 电缆的交货长度

电缆的交货长度和标志误差应采用钢板尺和目力检查。

# 7 检验规则

## 7.1 检验分类

电缆的检验分为出厂检验和型式检验两种,电缆的检验项目和类型见表 8。

表 8 电缆的检验项目和类型

| 序 号                       | 检 验 项 目         | 型式检验 | 出厂检验 | 技术要求<br>对应条款 | 试验方法<br>对应条款 |
|---------------------------|-----------------|------|------|--------------|--------------|
| 1                         | 结构尺寸            |      |      |              |              |
| 1.1                       | 导体直径            | √    | —    | 5.1          | 6.1.1        |
| 1.2                       | 铝塑复合带纵包重叠部分宽度   | √    | —    | 5.5.2.2      | 6.4.1.1      |
| 1.3                       | 聚乙烯套厚度          | √    | —    | 5.5.2.6      | 6.4.1.5      |
| 1.4                       | 铝护层厚度           | √    | —    | 5.5.3.3      | 6.4.2.1      |
| 1.5                       | 电缆外护层           | √    | —    | 5.6.3.5.6.4  | 6.5.7、6.5.8  |
| 1.6                       | 电缆长度            | √    | √    | 5.13.2       | 6.10         |
| 2                         | 绝缘机械物理性能        | √    | —    | 5.2.4        | 6.2          |
| 3                         | 综合护套性能          |      |      |              |              |
| 3.1                       | 铝带连续性           | √    | √    | 5.5.2.3      | 6.4.1.2      |
| 3.2                       | 铝带与聚乙烯套之间剥离强度   | √    | —    | 5.5.2.4      | 6.4.1.3      |
| 4                         | 外护套机械物理性能       |      |      |              |              |
| 4.1                       | 非阻燃型电缆外护套机械物理性能 | √    | —    | 5.6.1        | 6.5          |
| 4.2                       | 阻燃型电缆外护套机械物理性能  | √    | —    | 5.6.2        | 6.5          |
| 5                         | 电性能             |      |      |              |              |
| 5.1                       | 直流电阻            | √    | √    | 5.9          | 6.6.1        |
| 5.2                       | 工作线对导体直流电阻不平衡   | √    | √    | 5.9          | 6.6.1        |
| 5.3                       | 绝缘电阻            | √    | √    | 5.9          | 6.6.2        |
| 5.4                       | 工作电容            | √    | √    | 5.9          | 6.6.4        |
| 5.5                       | 绝缘介电强度          | √    | √    | 5.9          | 6.6.3        |
| 5.6                       | 特性阻抗            | √    | —    | 5.9          | 6.6.4        |
| 5.7                       | 线对衰减            | √    | —    | 5.9          | 6.6.4        |
| 5.8                       | 理想屏蔽系数          | √    | —    | 5.9          | 6.6.4        |
| 5.9                       | 屏蔽层连续性          | √    | √    | 5.9          | 6.6.5        |
| 6                         | 弯曲性能            | √    | —    | 5.10         | 6.7          |
| 7                         | 防白蚁型电缆的防白蚁性能    | √    | —    | 5.11         | 6.8          |
| 8                         | 阻燃型电缆的燃烧性能      | √    | —    | 5.12         | 6.9          |
| 注:“√”表示应检验项目,“—”表示不必检验项目。 |                 |      |      |              |              |

## 7.2 出厂检验

7.2.1 所有电缆经制造商质量检验部门检验合格,并应附有产品质量检验合格证后方可出厂。

7.2.2 出厂检验的检验项目见表8。

7.2.3 用户需要复检时,其检验项目和试验方法与出厂检验相同。

## 7.3 型式检验

7.3.1 型式检验的检验项目见表8。

7.3.2 有下列情况之一者应进行型式检验:

- a) 电缆首批生产;
- b) 当产品设计、工艺或所使用的原材料的改变可能影响产品性能时;
- c) 停产超过两年,恢复生产时;
- d) 经常生产的产品,每五年进行一次;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 质量监督机构提出型式检验要求时。

## 8 标志、包装、运输及储存

### 8.1 标志

8.1.1 在电缆制造长度上每米应印有如下标记:

- a) 制造厂名称或代号;
- b) 电缆型号、规格、制造年份;
- c) 连续长度标记。

8.1.2 电缆盘上应标明:

- a) 制造厂名称;
- b) 电缆型号、规格;
- c) 长度(m);
- d) 毛重(kg);
- e) 出厂编号;
- f) 制造日期( 年 月);
- g) 表示电缆盘正确旋转方向箭头。

### 8.2 包装

8.2.1 电缆应整齐地卷绕在电缆盘上交货,每盘卷绕相同型号规格的电缆不应超过两根。电缆盘应符合 JB/T 8137.1 和 JB/T 8137.2 或 JB/T 8137.1 和 JB/T 8137.4 的规定。编织屏蔽电缆允许成圈包装。

8.2.2 电缆两端应采用专用套封头。电缆 A 端为包装外端,允许 B 端为外端交货,但应注明“外 B”字样。

8.2.3 每盘或每圈电缆应附带产品合格证和产品使用说明书。

### 8.3 运输及储存

8.3.1 在运输过程中应使电缆端部保持密封,防止潮气损害电缆。

8.3.2 电缆运输应码放整齐,电缆盘不应平放、堆放并防止滚动或翻倒。

8.3.3 在运输过程中应避免电缆碰撞、挤压或机械损伤。

8.3.4 铝护套电缆在运输中应带气运输,开盘时电缆内应有气体。

8.3.5 在电缆的装卸过程中,不应垂直推落电缆盘。

8.3.6 电缆应储存在通风、干燥的地方,应避免长时间阳光曝晒,避免酸、碱、盐等溶液玷污电缆,应将电缆放在平稳地段,用三角木等防滑物品将其固定。

附 录 A  
(资料性附录)

应答器数据传输电缆参考外径

应答器数据传输电缆的参考外径见表 A.1。

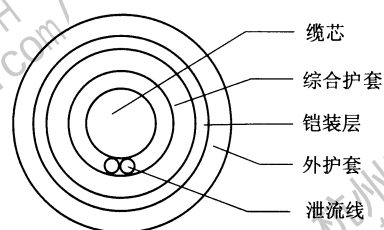
表 A.1 应答器数据传输电缆的参考外径

| 序 号 | 型 号          | 规 格                          | 参考外径<br>mm |
|-----|--------------|------------------------------|------------|
| 1   | LEU · BSYA23 | 1 × 2 × 1.53<br>1 × 4 × 1.53 | 20         |
| 2   | LEU · BSYL23 | 1 × 2 × 1.53<br>1 × 4 × 1.53 | 27         |
| 3   | LEU · BSYP   | 1 × 2 × 1.14<br>1 × 4 × 1.14 | 12         |

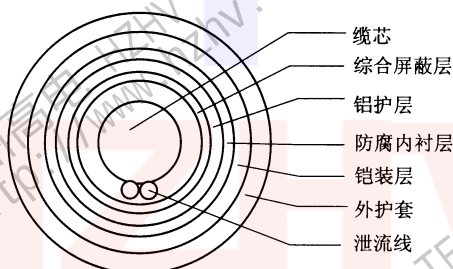
## 附录 B (资料性附录)

### 应答器数据传输电缆结构示意图

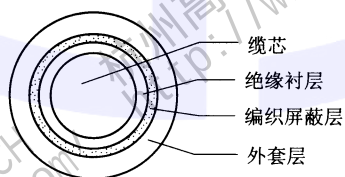
应答器数据传输电缆的结构示意图见图 B.1。



a) LEU · BSYA23 (1 × 2 × 1.53)  
LEU · BSYA23 (1 × 4 × 1.53)



b) LEU · BSYL23 (1 × 2 × 1.53)  
LEU · BSYL23 (1 × 4 × 1.53)



c) LEU · BSYYP (1 × 2 × 1.14)  
LEU · BSYYP (1 × 4 × 1.14)

图 B.1 应答器数据传输电缆的结构示意图

中华人民共和国  
铁道行业标准  
铁路数字信号电缆

第6部分：应答器数据传输电缆

Railway digital signaling cable—

Part 6: Data transmission cable for balise

TB/T 3100.6—2017

\*

中国铁道出版社出版、发行

(100054,北京市西城区右安门西街8号)

读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174

中国铁道出版社印刷厂印刷

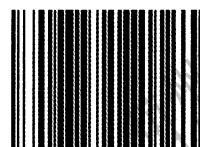
版权专有 侵权必究

\*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.25 字数:27 千字

2018年3月第1版 2018年3月第1次印刷

\*



151135328

定 价: 15.00 元