

ICS 45.020;93.100  
K 13

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3100.3—2017

代替 TB/T 3100.3—2004

### 铁路数字信号电缆 第3部分：综合护套铁路数字信号电缆

Railway digital signaling cable—

Part 3: Railway digital signaling cable with composite sheath



2017-12-01 发布

2018-07-01 实施

国家铁路局 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 使用特性 .....	1
4 型号、名称及敷设方式 .....	1
5 技术要求 .....	1
6 试验方法 .....	3
7 检验规则 .....	3
附录 A(资料性附录) 综合护套铁路数字信号电缆参考外径 .....	4
附录 B(规范性附录) 铝带与聚乙烯套之间剥离强度试验方法 .....	5
附录 C(资料性附录) 综合护套铁路数字信号电缆结构示意图 .....	6

## 前 言

TB/T 3100《铁路数字信号电缆》分为六个部分：

- 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3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 3100.3—2004《铁路数字信号电缆 第3部分：综合护套铁路数字信号电缆》。

与TB/T 3100.3—2004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1)；
- 增加了外护层铠装钢带尺寸的技术要求(见5.2)；
- 增加了电缆抗压扁性能的技术要求(见5.5)；
- 增加了电缆抗冲击性能的技术要求(见5.6)；
- 增加了电缆抗压扁性能的试验方法(见6.3)；
- 增加了电缆抗冲击性能的试验方法(见6.4)；
- 增加了综合护套铁路数字信号电缆结构示意图(见附录C)。

本部分由西安全路通号器材研究有限公司提出并归口。

本部分主要起草单位：焦作铁路电缆有限责任公司、天水铁路电缆有限责任公司、西安西电光电电缆有限责任公司、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、黄晓勇、吴荣美、张涛。

本部分所代替的历次版本发布情况：TB/T 3100.3—2004。

# 铁路数字信号电缆

## 第 3 部分：综合护套铁路数字信号电缆

### 1 范围

TB/T 3100 的本部分规定了综合护套铁路数字信号电缆(以下简称电缆)的使用特性、型号、名称及敷设方式、技术要求与试验方法、检验规则。

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 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 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 5441 通信电缆试验方法

GB/T 7424.2—2008 光缆总规范 第 2 部分:光缆基本试验方法(IEC 60794-1-2:2003,MOD)

TB/T 3100.1—2017 铁路数字信号电缆 第 1 部分:一般规定

### 3 使用特性

电缆可用于需要屏蔽电缆的区段。

### 4 型号、名称及敷设方式

#### 4.1 电缆的型号、名称及敷设方式

电缆的型号、名称及敷设方式应符合表 1 的规定。

表 1 电缆的型号、名称及敷设方式

型 号	名 称	敷 设 方 式 <sup>a</sup>
SPTYWA23	皮-泡-皮物理发泡聚烯烃绝缘综合护套双钢带铠装聚乙烯外护套铁路数字信号电缆	直埋、管道、悬挂
<sup>a</sup> 敷设方式包含相同型号电缆的防白蚁型和阻燃型电缆。		

#### 4.2 电缆参考外径

电缆参考外径参见附录 A。

### 5 技术要求

#### 5.1 综合护套

5.1.1 综合护套用铝带的厚度不应小于 0.18 mm。铝带应双面涂复聚合物薄膜,铝带纵包重叠部分宽度不小于 6 mm,小直径(10 mm 及以下)电缆的纵包重叠部分宽度不应小于铝带圆周的 20%。

5.1.2 铝带应连续。

5.1.3 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。

5.1.4 聚乙烯套应具备完整性。

5.1.5 允许聚乙烯套与铠装钢带的内衬层一次挤出,其标称厚度为 1.5 mm,最薄处厚度不应小于 1.0 mm。

## 5.2 外护层

电缆铠装层用镀锌钢带的层数、厚度和宽度应符合表 2 的规定,其他技术要求应符合 TB/T 3100.1—2017 的规定。

表 2 铠装钢带的层数、厚度和宽度

序 号	电缆规格(芯)	钢带(层数×厚度) mm	钢带宽度 mm
1	4~14	≥2×0.3	≤20
2	16~44	≥2×0.3	≤25
3	48~61	≥2×0.5	≤30

## 5.3 电缆的结构

电缆的结构示意图参见附录 C。

## 5.4 理想屏蔽系数

电缆的理想屏蔽系数不应大于 0.8,其中 9 芯及以下电缆护套上的感应电压为 50 V/km~200 V/km,12 芯及以上电缆护套上的感应电压为 35 V/km~200 V/km。

## 5.5 电缆的抗压扁性能

电缆的抗压扁性能应符合表 3 的规定。

表 3 电缆的抗压扁性能

序 号	电缆规格(芯)	压扁力 kN	技 术 要 求
1	4~19	≥4	压扁试验后,电缆的外护套应无目力可见开裂;电缆经绝缘耐压试验无闪络和击穿现象(50 Hz 2 min),其中线芯间 1 000 V,所有线芯对屏蔽与金属套 2 000 V
2	21~33	≥10	
3	37~61	≥12	

## 5.6 电缆的抗冲击性能

电缆的抗冲击性能应符合表 4 的规定。

表 4 电缆的抗冲击性能

序 号	电缆规格(芯)	冲击重量 kg	技 术 要 求
1	4~19	≥1	冲击试验后,电缆的外护套应无目力可见开裂;电缆经绝缘耐压试验无闪络和击穿现象(50 Hz 2 min),其中线芯间 1 000 V,所有线芯对屏蔽与金属套 2 000 V
2	21~61	≥5	

## 5.7 电缆的其余技术要求

电缆的其余技术要求应符合 TB/T 3100.1—2017 第 5 章的规定。

## 6 试验方法

### 6.1 综合护套

6.1.1 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。

6.1.2 铝带连续性的试验方法采用电铃或指示灯进行导通试验。

6.1.3 铝带与聚乙烯套之间剥离强度的试验方法应符合附录 B 的规定。

6.1.4 聚乙烯套完整性试验方法应符合 GB/T 3048.10 的规定。

6.1.5 聚乙烯套与内衬层一次挤出厚度的试验方法应符合 GB/T 2951.11 的规定。

### 6.2 理想屏蔽系数

电缆的理想屏蔽系数试验方法应符合 GB/T 5441 的规定。

### 6.3 电缆的抗压扁性能

电缆的抗压扁性能试验方法应符合 GB/T 7424.2—2008 中方法 E3“压扁”的规定,其中压扁长度为 100 mm,压扁速度为 10 mm/min,持续加力时间 5 min,样品长度 1 m~1.5 m,选取 3 处,每处试验一次。

### 6.4 电缆的抗冲击性能

电缆的抗冲击性能试验方法应符合 GB/T 7424.2—2008 中方法 E4“冲击”的规定,其中球头 R25,冲击高度 1 m,样品长度 1 m~1.5 m,选取 3 处,每处试验一次。

### 6.5 电缆的其余试验方法

电缆的其余试验方法应符合 TB/T 3100.1—2017 第 6 章的规定。

## 7 检验规则

电缆应按 TB/T 3100.1—2017 第 7 章及表 5 的规定进行检验。

表 5 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 对应条款	试验方法 对应条款
1	结构尺寸				
1.1	铝带纵包重叠部分宽度	√	—	5.1.1	6.1.1
1.2	聚乙烯套与内衬层一次挤出厚度	√	—	5.1.5	6.1.5
1.3	铠装钢带层数、厚度和宽度	√	—	5.2	6.5
2	综合护套				
2.1	铝带连续性	√	√	5.1.2	6.1.2
2.2	铝带与聚乙烯套之间剥离强度	√	—	5.1.3	6.1.3
2.3	聚乙烯套的完整性	√	—	5.1.4	6.1.4
3	理想屏蔽系数	√	—	5.4	6.2
4	抗压扁性能	√	—	5.5	6.3
5	抗冲击性能	√	—	5.6	6.4

注：“√”表示应检验项目，“—”表示不必检验项目。

附录 A  
(资料性附录)

综合护套铁路数字信号电缆参考外径

综合护套铁路数字信号电缆参考外径见表 A.1。

表 A.1 电缆参考外径

芯数	缆芯结构			参考外径 mm	芯数	缆芯结构			参考外径 mm
	四线组	对线组	绝缘线芯			四线组	对线组	绝缘线芯	
4	1	—	—	17	28	7	—	—	28
6	—	3	—	21	30	7	—	2	28
8	2	—	—	22	33	7	—	5	28
9	2	—	1	22	37	7	3	3	31
12	3	—	—	23	42	7	4	6	33
14	3	—	2	23	44	7	4	8	33
16	4	—	—	25	48	12	—	—	34
19	4	—	3	25	52	12	—	4	34
21	5	—	1	26	56	14	—	—	35
24	6	—	—	27	61	14	—	5	35

附 录 B  
(规范性附录)

铝带与聚乙烯套之间剥离强度试验方法

**B.1** 本试验方法适用于测定综合护套中铝带与聚乙烯套之间的剥离强度。

**B.2** 试验设备

试验设备如下：

- a) 拉力机；
- b) 冲头。

**B.3** 试样制备

用冲头在电缆的纵向护套上冲取长 150 mm、宽 15 mm 的长方形试片 3 只，每只试片不应包含铝带的重叠部分。

**B.4** 试验程序

试验程序如下：

- a) 从试片的一端分离出约 50 mm 长的铝带；
- b) 将分离出的铝带卡在拉力机的上卡头中，聚乙烯套部分卡在下卡头中；
- c) 将拉力机的卡头以  $(100 \pm 5)$  mm/min 的速度进行分离，每隔 8 s 记录一次显示的分离力，记录次数不应少于 7 次。

三只试片分别按上述程序进行试验。

**B.5** 试验记录

将记录的数据舍去第一个和最后一个，取分离的中间数据进行平均，再除以试片的宽度，即得试片的剥离强度。三只试片的计算结果的平均值即为铝带与聚乙烯套之间的剥离强度，其单位是 N/mm。



附录 C  
(资料性附录)

综合护套铁路数字信号电缆结构示意图

综合护套铁路数字信号电缆的结构示意图见图 C.1。

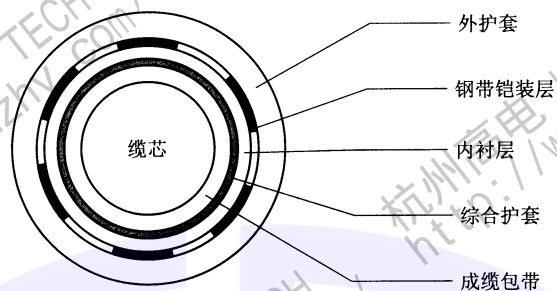


图 C.1 综合护套铁路数字信号电缆结构示意图



中华人民共和国  
铁道行业标准  
铁路数字信号电缆

第3部分：综合护套铁路数字信号电缆

Railway digital signaling cable—

Part 3: Railway digital signaling cable with composite sheath

TB/T 3100.3—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:0.75 字数:14千字

2018年3月第1版 2018年3月第1次印刷

\*



15 113 5332

定价:10.00元