

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3100.4—2017

代替 TB/T 3100.4—2004

铁路数字信号电缆 第4部分：铝护套铁路数字信号电缆

Railway digital signaling cable—
Part 4: Railway digital signaling cable with AL 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 2

7 检验规则 3

附录 A(资料性附录) 铝护套铁路数字信号电缆参考外径 4

附录 B(资料性附录) 铝护套铁路数字信号电缆结构示意图 5

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4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 3100.4—2004《铁路数字信号电缆 第4部分：铝护套铁路数字信号电缆》。与 TB/T 3100.4—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）；
- 修改了隔热层的技术要求（见5.1）；
- 修改了铝护套的厚度（见5.2.1）；
- 修改了弯曲试验的技术要求（见5.2.5）；
- 增加了外护层铠装钢带尺寸的技术要求（见5.3）；
- 增加了电缆抗压扁性能的技术要求（见5.6）；
- 增加了电缆抗冲击性能的技术要求（见5.7）；
- 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）；
- 增加了铝护套铁路数字信号电缆结构示意图（见附录B）。

本部分由西安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、天水铁路电缆有限责任公司、西安西电光电缆有限责任公司、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 3100.4—2004。

铁路数字信号电缆 第4部分：铝护套铁路数字信号电缆

1 范围

TB/T 3100 的本部分规定了铝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 242 金属管 扩口试验方法(GB/T 242—2007,ISO 8493:1998,IDT)

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)

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

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

电缆可用于铁路电气化区段或强电干扰地区。

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 ^a
SPTYWL23	皮-泡-皮物理发泡聚烯烃绝缘铝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
^a 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 隔热层

缆芯外挤包聚乙烯塑料套,隔热层的厚度应能满足电缆对地绝缘性能的要求。

5.2 铝护套

5.2.1 铝护套厚度不应小于1.2 mm。

5.2.2 铝护套应密封,不漏气。

TB/T 3100.4—2017

5.2.3 铝护套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。

5.2.4 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。

5.2.5 铝护套电缆应能经受弯曲试验,经弯曲试验后,电缆铝管和外护套不应开裂。

5.3 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	≥2×0.5	≤25
2	16~33	≥2×0.5	≤30
3	37~61	≥2×0.5	≤35

5.4 电缆的结构

电缆的结构示意图参见附录 B。

5.5 理想屏蔽系数

电缆的理想屏蔽系数不应大于 0.2,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 芯及以上电缆铝护套上的感应电压为 35 V/km~200 V/km。

5.6 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	≥8	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	≥12	
3	37~61	≥15	

5.7 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	4~33	≥5	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	37~61	≥6	

5.8 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 铝护套

6.1.1 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。

6.1.2 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。

6.1.3 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°。

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

6.2 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	铝护套厚度	√	—	5.2.1	6.1.1
2	铠装钢带层数、厚度和宽度	√	—	5.3	6.5
3	铝护套密封性能试验	√	√	5.2.2	6.1.2
4	铝护套扩口试验	√	—	5.2.4	6.1.3
5	铝护套弯曲试验	√	—	5.2.5	6.1.4
6	理想屏蔽系数	√	—	5.5	6.2
7	抗压扁性能	√	—	5.6	6.3
8	抗冲击性能	√	—	5.7	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)
铝护套铁路数字信号电缆参考外径

铝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	—	—	22	28	7	—	—	31
6	—	3	—	24	30	7	—	2	31
8	2	—	—	25	33	7	—	5	31
9	2	—	1	25	37	7	3	3	35
12	3	—	—	26	42	7	4	6	35
14	3	—	2	26	44	7	4	8	35
16	4	—	—	28	48	12	—	—	37
19	4	—	3	28	52	12	—	4	37
21	5	—	1	30	56	14	—	—	39
24	6	—	—	31	61	14	—	5	39

附录 B
(资料性附录)

铝护套铁路数字信号电缆结构示意图

铝护套铁路数字信号电缆的结构示意图见图 B.1。

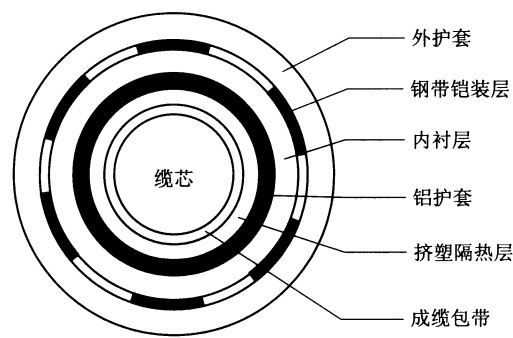


图 B.1 铝护套铁路数字信号电缆结构示意图