

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2476.1~4—93

铁路信号电缆

1993—12—18 发布

1994—07—01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

铁路信号电缆 一般规定

1 主题内容与适用范围

本标准规定了铁路信号电缆(以下简称电缆)的使用特性、代号、技术要求与试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于额定电压交流 500V 或直流 1000V 及以下传输铁路信号、音频信号或某些自动装置用固定敷设的各种电缆。

本标准应与 TB/T 2476.2、3、4 等各后续标准一起使用。

2 引用标准

- GB 3953 电工圆铜线
- GB 4909 裸电线试验方法
- GB 2951 电线电缆 机械物理性能试验方法
- GB 2952 电缆外护套
- GB 3048 电线电缆 电性能试验方法
- GB 5441 通信电缆试验方法
- GB 4005 电线电缆交货盘

3 使用特性

- 3.1 电缆的使用环境温度为 $-40\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。
- 3.2 电缆导体的长期允许工作温度应不超过 70°C 。
- 3.3 电缆敷设环境温度为:聚氯乙烯外护套电缆应不低于 0°C ;聚乙烯外护套电缆应不低于 -10°C 。

4 代号

4.1 代号含义如表 1

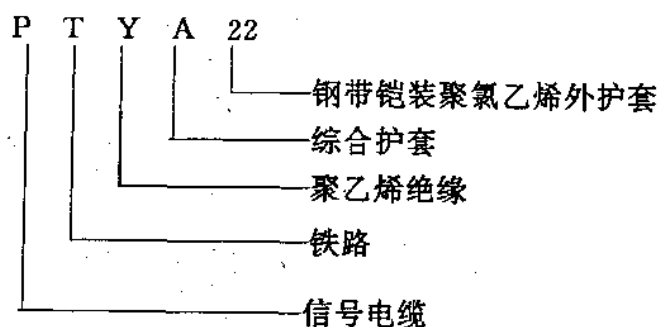
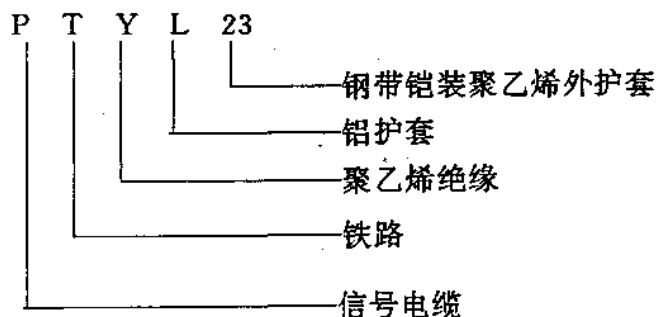


表 1

序号	代号	含 义	序号	代号	含 义
1	P	信号电缆	5	A	综合护套
2	T	铁路	6	L	铝护套
3	Y	聚乙烯绝缘(护套)	7	22	钢带铠装聚氯乙烯外护套
4	V	聚氯乙烯护套	8	23	钢带铠装聚乙烯外护套



4.3 标记示例

37 芯铜芯聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯外护套铁路信号电缆:

PTY22 37×1.0 TB/T 2476.2

5 技术要求与试验方法

5.1 导体

导体应采用符合 GB 3953 规定的软圆铜线,其标称直径为 1.0mm,试验方法应符合 GB 4909.2 规定。

5.2 绝缘

5.2.1 绝缘应采用聚乙烯塑料,并制成红、绿、白、蓝四种颜色。

5.2.2 绝缘标称厚度为 0.6mm,允许偏差为 ± 0.1 mm,试验方法应符合 GB 2951.2 规定。

5.3 线组

5.3.1 对线组由两根不同颜色的绝缘线芯绞合而成。

5.3.2 星形四线组由四根不同颜色的绝缘线芯绞合而成。不同绞合节距的星形四线组应疏绕不同颜色的非吸湿性丝或带。

5.3.3 对线组和星形四线组均为左向绞合,其绞合节距应不大于 300mm。

5.3.4 星形四线组 A 端线序排列应符合附录 A(补充件)的规定。

5.4 缆芯

5.4.1 除四芯电缆外,其它规格的缆芯外层绞合方向均为右向,相邻层绞向相反。

5.4.2 电缆 A 端线序、组序排列应符合附录 A(补充件)的规定。

5.4.3 缆芯外应包复塑料带或其它绝缘材料带。

5.5 外护套

电缆外护套的技术要求及试验方法应符合 GB 2952 规定。

5.6 除后续标准另有规定外,电缆的电气性能及试验方法应符合表 2 规定。

表 2

序号	项 目	单 位	指 标	试验方法	换算公式
1	直流电阻 20℃时				
1.1	每根导体直流电阻	不大于 Ω	23.5	GB3048.4	$L/1000$
1.2	工作线对导体电阻不平衡	不大于	0.02		
2	绝缘电阻	不小于 $M\Omega$	3000	GB3048.6	$1000/L$
3	电容				
3.1	对线组工作电容	不大于	70		
3.2	星形四线组工作电容	不大于	50	GB5441.2	$L/1000$
3.3	任一绝缘线芯对连接到地的其它绝缘线芯间电容	不大于	100		
4	电容耦合				
4.1	K_1 平均值	不大于	100		$\sqrt{L/500}$
	最大值	不大于	330	GB5441.3	$L/500$
4.2	$K_{9\sim12}$ 平均值	不大于	120		$\sqrt{L/500}$
	最大值	不大于	230		$L/500$
	四芯电缆 K_1 指标为最大值				
5	对外来地电容不平衡				
	C_{a1}, C_{a2} 平均值	不大于	330	GB5441.3	
	最大值	不大于	1300		$L/500$
	四芯电缆 C_{a1}, C_{a2} 指标为最大值				
6	绝缘耐压 50Hz 2min				
6.1	线芯间	V	1000	GB3048.8	——
6.2	线芯对其余线芯接地		1800		

注:工作线对导体电阻不平衡,即星形四线组工作线对的两根导体的电阻之差与其电阻之和的比值。

5.7 电缆的机械物理特性除应符合本标准第 5.5 条的规定外,应进行低温卷绕或低温拉伸试验,试验温度为 $-15 \pm 2^\circ\text{C}$,其技术要求和试验方法应符合 GB 2951.12 或 GB 2951.13 的规定。

5.8 电缆交货长度

5.8.1 500m 及以上的电 缆不少于总交货长度的 50%;50m 至 250m 的短段电缆交货长度不超过总交货长度的 5%。

5.8.2 电缆长度计量误差应不超过 $\pm 0.5\%$ 。

5.8.3 根据双方协议,允许以任何长度电缆交货。

6 检验规则

- 6.1 电缆应由制造厂技术检查部门检验合格后方能出厂,出厂电缆应附有质量检验合格证。
- 6.2 电缆应按后续标准规定的试验类型进行检验。型式试验(T)、抽样试验(S)、例行试验(R)的定义见 GB 5441.1 规定。
- 6.3 抽样试验应从每批送检电缆中抽取 10%,但不少于一盘;如有一项不合格时,应就不合格项目加倍抽试,如仍不合格时,则该批电缆应全部进行试验。
- 6.4 型式试验规定每年做一次。有下列情况之一时,一般应进行型式试验:
- a. 电缆首批生产;
 - b. 正式生产后,如结构、材料、工艺等有较大改变,可能影响产品性能时;
 - c. 长期停产后,恢复生产时;
 - d. 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时;
 - e. 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

- 7.1.1 每根电缆应有制造厂标志。
- 7.1.2 电缆盘上应标明
- a. 制造厂名称;
 - b. 电缆型号、规格及本标准编号;
 - 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。

7.2 包装

- 7.2.1 电缆应整齐地卷绕在电缆盘上交货,每盘仅允许卷绕相同型号规格的电缆,最多不得超过两根。电缆盘应符合 GB 4005.1 规定。
- 7.2.2 电缆两端应采用专用套封头。电缆 A 端应为包装外端;允许 B 端为外端发货,但应在盘上标明“外 B”字样。
- 7.2.3 每盘电缆应附带产品合格证。

7.3 运输、贮存

- 7.3.1 电缆应妥善存放,防止受潮,避免日光长期照射。
- 7.3.2 电缆在运输中应避免碰撞或机械损伤。

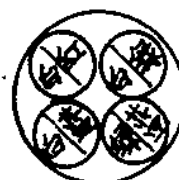
附录 A
星形四线组 A 端线序及电缆 A 端组序排列示意图
(补充件)



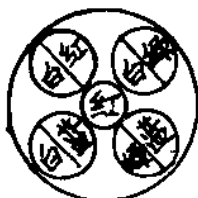
星形四线组
4 芯 (1×4)



6 芯 (3×2)



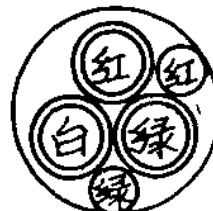
8 芯 (4×2)



9 芯 (4×2+1)



12 芯 (3×4)



14 芯 (3×4+2)



16 芯 (4×4)



19 芯 (4×4+3)



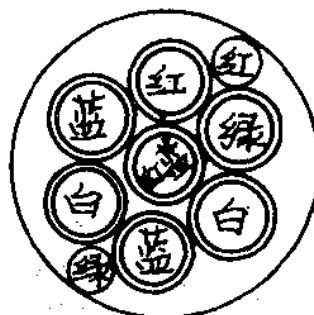
21 芯 (4×4+5)



24 芯 (5×4+1×2+2)



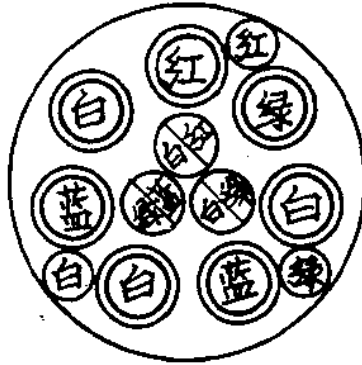
28 芯 (7×4)



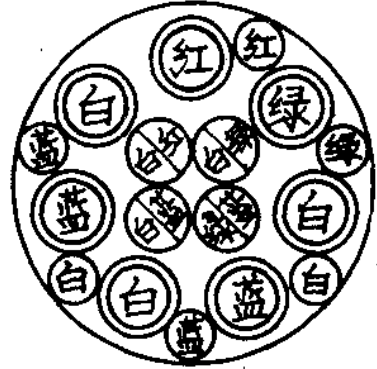
30 芯 (7×4+2)



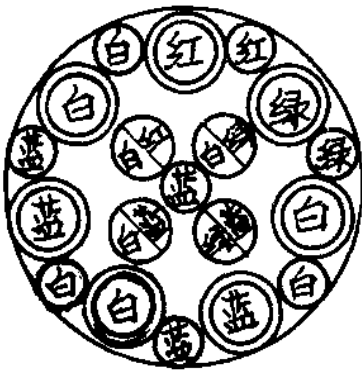
33 芯 (7×4+5)



37 芯 (7×4+3×2+3)



42 芯 (7×4+4×2+6)



44 芯 (7×4+4×2+8)



48 芯 (12×4)



52 芯 (12×4+4)



56 芯 (14×4)



61 芯 (14×4+5)



绝缘线芯色标;

对线组绝缘线芯色标;

星形四线组扎丝色标。

附加说明:

本标准由中国铁路通信信号总公司西安器材研究所提出、归口。

本标准由焦作铁路电缆工厂、天水铁路电缆工厂负责起草。

本标准主要起草人刘崇有、姜波、魏新文。