

《城市轨道交通信号缆》

团体标准编制说明

一、编制的背景、目的作用和必要性

近年来，随着省会城市及各大城市的轨道交通建设日益增加，轨道交通信号电缆得到了极大的应用，但是由于各集成商的设计、制式不同，造成了轨道交通信号电缆没有统一的国标或行标，而集成商对标准又不尽统一，造成电缆型号规格命名混乱，在产品结构、技术指标方面无明确标准可依，一些电缆要求不符合设计理论，供需双方在具体性能要求上难以达成一致。

江苏省作为国内经济极发达省份，南京、苏州、无锡、常州、徐州、南通等多地市相继投入了轨道交通建设，苏州地铁建设更是计划上千公里里程，由于省内轨道交通建设项目众多，尤其是最近几年苏州轨道交通建设迅猛，大量的轨道交通信号电缆没有统一的标准，为规范轨道交通信号电缆的生产、检验及使用，江苏通鼎光电科技有限公司经与苏州轨道交通有限公司、设计院等单位共同协商，报江苏省综合交通运输学会共同起草轨道交通信号电缆团体标准。本文件的制定能使轨道交通信号电缆的设计、命名、使用场景、性能指标等得到更加规范。为供需双方关注的产品性能进一步达到了规范产品市场、保障供需双方利益的目的，使城市轨道交通信号电缆的生产、检验更加规范，质量更加稳定可靠。

二、工作简况，包括任务来源、主要起草单位（人）、编制组目前主要开展的阶段工作（指立项、调研、编制、征求意见及处理、技术审查、报批等阶段的主要工作内容）。

2.1 任务来源

本项目来源于“苏交学办【2021】50号文件-江苏省综合交通运输学会关于《城市轨道交通保护区外部作业巡查技术规范》等8项团体标准立项的公告”的通知。

2.2 主要起草单位和起草人

本文件牵头单位为：江苏通鼎光电科技有限公司、苏州市轨道交通集团有限公司，本文件参与起草单位为：国家通信光缆产品质量检验检测中心、北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、中铁上海设计院集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司。

本文件主要起草人：杨力、周江、南防修、王占生、钱署杰、朱宁、王庆亮、谭琼亮、梅震琨、乔立国、许常宜、陈津龙、刘修红、朱华、夏从东、凌松涛、梁君、李新、周昊、刘建、孙瑶

2.3 编制组目前开展的阶段性工作

任务下达后，起草工作组于2021年6月成立，确定了项目负责人和参加标准起草的人员，收集了各集成商之间招标技术规范书，进行了城市轨道交通信号电缆应用调研，目前，本项目开展的阶段性工作如下：

(1) 工作大纲编制 (2022 年 04 月至 2022 年 05 月, 2 个月);

(2) 补充调研 (2022 年 06 月至 2022 年 06 月, 1 个月);

(3) 编制起草 (2022 年 07 月至 2022 年 08 月, 2 个月);

(4) 征求意见 (2022 年 10 月至 2022 年 10 月, 1 个月);

三、标准编制原则，与相关国家法律法规、现行强制性标准和推荐性标准的协调性关系，以及采用国际标准和国外先进标准的程度（若采标）。

3.1 标准编制原则

标准文本按 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》及相关法规的要求进行编写。编写过程中贯彻国家鼓励自主研发、创新的政策，密切结合我国国情，做到技术先进合理、使用方便、切实可行。

3.2 与相关国家法律法规、现行强制性标准和推荐性标准的协调性关系，以及采用国际标准和国外先进标准的程度（若采标）。

本文件主要内容依据 TB/T 2476-2017《铁路信号电缆》以及各集成商之间招标技术规范书来确定；

本文件内容符合国家法律法规、现行强制性和推荐性标准要求，并与参照采用的相关标准有一定的对应关系。

四、标准主要技术内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、实验方法、检验规则等），及确定的论据（包括试验、统计数据等）；修订标准时，应增加新旧标准水平的对比。

本文件属于首次制定标准，本文件规定的电缆分为铝护套、综合护套和铜屏蔽，使电缆可应用于不同场合，应用范围广。主要技术内容包括电缆直流电阻、绝缘电阻、绝缘介质强度、工作电容、电容耦合系数、对地电容不平衡、电缆阻燃性能等指标。目前，由于城市轨道交通信号电缆国内外没有统一的国行标，因此，本文件主要技术内容参考 TB/T 2476-2017《铁路信号电缆》以及各集成商之间招标技术规范书来确定；

五、准的创新性、前瞻性和可靠性，包括主要试验（或验证）的分析、调研报告。

由于城市轨道交通信号电缆在各大、中型城市轨道交通建设中均有广泛应用，且本文件各项电气性能指标均参考铁标和各集成商之间的技术要求，因此，本文件规定的电气性能及试验方法等各项指标均已经在实际应用中得到了验证。

目前，该标准在调研、测试验证、论证等过程中需要解决的重点、难点问题如下：

1) 综合护套屏蔽系数问题

综合护套电缆的理想屏蔽系数指标为不大于 0.8。由于综合护套电缆的屏蔽层结构主要采用铝塑复合带纵包成型，且屏蔽层厚度较薄，要通过 0.8 的屏蔽系数指标较为困难。解决方法主要通过增加屏蔽层厚度及减小铠装钢带绕包节距来实现，但电缆制造成本会有所增加。

2) 电缆阻燃等级问题

城市轨道交通信号电缆主要存在三种护层结构，铝塑复合综合护套、铜带屏蔽护套和铝护套结构。其中铝护套结构电缆因内护层存在无机物金属护层，阻燃研发难度较低，主要难度在铝塑综合护套及铜屏蔽护套结构电缆的成束 B 级及以上阻燃性能的研发。由于综合护套电缆的内护套采用纵包铝塑带或铜带，护层较薄，外护层燃烧过程中容易向内部缆芯传递热量提升温度，且铝塑带、铜带纵包合缝处属于开放窗口，一旦内护层在燃烧过程中结壳性不良，会导致向缆芯内部流入助燃物空气，因此，技术难度较高。解决方法主要考虑的如何隔绝助燃物空气进入缆芯，并要选择结壳性良好的材料，减少助燃物。

六、预期需求，以及社会、经济、生态效益。

本文件已基本覆盖城市轨道交通信号电缆的通用使用要求，具有较为适宜的技术规范及指导功能。既符合国际、国内相关法规的要求，又能结合国情、行业现状与发展需要，使标准的贯彻实施更能切实可行。本文件的制定，不仅为城市轨道交通信号电缆的质量管控和评价提供了依据，对促进我国轨道交通建设的发展，引领行业的规范化过程质量管理，稳定产品质量等方面均将产生良好的社会效益与经济效益。

七、重大分歧意见的处理过程和依据。

本文件起草过程中没有遇到重大问题，无重大分歧意见。

八、标准推广应用的前景和措施建议（包括组织措施、技术措施等内容）。

本文件的制定和实施将对城市轨道交通信号电缆的设计、制造和应用发挥积极的指导作用，将进一步提高产品的标准化、规范化、安全性、可靠性等。本文件发布后，可通过发布消息、撰写技术文章等形式进行宣传，使标准的使用者能够及时掌握新标准的动态，并及时应用到设计、施工和产业当中去。

九、其他应予说明的事项，如涉及专利的处理、修订（废止）现行有关标准的建议等。

本文件未发现涉及知识产权的问题，无其它应予说明的事项。