团体标准

T/CAMET04018—XXXX

城市轨道交通 CBTC信号系统规范

第4部分：CI子系统

Urban rail transit-System specification of

communication based train control system

Part 4:CI subsystem

（征求意见稿）

编制说明

|  |
| --- |
| 2020-9-29 |

《城市轨道交通CBTC信号系统规范 第4部分：CI子系统》

（征求意见稿）编制说明

**1 任务来源、协作单位**

**1.1 任务来源**

根据中国城市轨道交通协会下达的中城轨[2020]70号《关于下达中国城市轨道交通协会2020年第四批标准制修订计划的通知》中《城市轨道交通CBTC信号系统规范 第4部分：CI子系统》的修编任务。

**1.2 协作单位**

本标准由中国城市轨道交通协会归口，由通号城市轨道交通技术有限公司、北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、北京交通大学、卡斯柯信号有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所、浙江众合科技股份有限公司、交控科技股份有限公司、新誉庞巴迪信号系统有限公司、湖南中车时代通信信号有限公司、比亚迪股份有限公司共同起草。

**2 编制工作组简况**

**2.1 编制工作组及其成员情况**

本文件由通号城市轨道交通技术有限公司主编，北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、北京交通大学、卡斯柯信号有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所、浙江众合科技股份有限公司、交控科技股份有限公司、新誉庞巴迪信号系统有限公司、湖南中车时代通信信号有限公司、比亚迪股份有限公司等单位共同参编。

**2.2 标准主要起草人及其所做的工作**

通号城市轨道交通技术有限公司负责牵头组织各参编单位，并统筹提交文件的阶段稿件。

表1 工作组人员表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 章节 | 内容 | 修编人员 | 编制单位 |
| 前言  1~12 | 前言 | 邓红元  邱锡宏  宿秀元  刘伟  裴颖  姜磊  王海峰  陈亮  李亮  凌祝军  高国栋  孙思南  张大涛  吴智利 | 通号城市轨道交通技术有限公司  北京全路通信信号研究设计院集团有限公司  北京交通大学  卡斯柯信号有限公司  中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所  浙江众合科技股份有限公司  交控科技股份有限公司  新誉庞巴迪信号系统有限公司  湖南中车时代通信信号有限公司  比亚迪股份有限公司 |
| 1、范围 |
| 2、规范性引用文件 |
| 3、术语和定义 |
| 4、缩略语 |
| 5、一般要求（5.1、5.2、5.3、删除2019版5.3.2.7） |
| 6、环境条件（第6章） |
| 7、性能要求（7.1.3 b）、7.2.2、7.3.2） |
| 8、功能要求（8.1.2.1、8.1.2.9、8.1.3.5、8.1.4.2、8.1.4.4、8.1.6、8.2） |

表1 工作组人员表（续）

| 章节 | 内容 | 修编人员 | 编制单位 |
| --- | --- | --- | --- |
| 前言  1~12 | 9、接口与通道（第9章） |  |  |
| 10、电磁兼容防护（10.1.5、10.2.5~10.2.7） |
| 11、供电和电源设备（11.1、11.2） |
| 12、其他要求 |

**3 起草目的及主要工作内容**

**3.1 目的**

1. 本次规范修编是技术发展的迫切要求

在2015年编制“CI子系统规范”时，由于采用电子执行单元的联锁系统（以下简称“全电子联锁”）尚不成熟，规范对电子执行单元相关内容未详细展开。近年来，自主化全电子联锁技术取得突破，伴随着城市轨道交通数字化及智能维护理念的推广，全电子联锁系统逐步被行业接受，并逐渐在城市轨道交通领域开展广泛应用，未来几年将有多条采用全电子联锁系统的线路开通运营。在自主化全电子联锁技术取得突破，以及全电子联锁开始推广应用的背景下，众多系统研发单位、建设及运营单位、认证单位迫切期望汇集行业优秀力量，在全电子联锁大规模应用之前，完善全电子联锁相关行业技术标准，保证标准的完备性、前瞻性和技术领先性，促进产品标准化，为后续装备认证、招标及工程实施提供强力支撑。

2019年8月，中国城市轨道交通协会技术装备专业委员会召集北京交通大学、北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、通号城市轨道交通技术有限公司、卡斯柯信号有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所、交控科技股份有限公司、浙江众合科技股份有限公司等相关单位，在铁科院召开了“CI子系统规范”修编方案讨论会，与会人员均认为补充全电子联锁的相关技术标准是非常紧迫和必要的，在T/CAMET 04018.4-2019《城市轨道交通 CBTC信号系统规范第4部分：CI子系统》（以下简称“联锁规范”）的基础上补充电子执行单元相关内容，修编联锁规范相对于全新编制全电子联锁技术标准更有利于保持CBTC标准体系层次清晰，符合标准体系的建设和推广原则，与会人员一致同意修编联锁规范。

1. 本次规范修编是装备认证的迫切要求

2020年4月，中国城市轨道交通协会认证委员会根据国家认监委及部分认证机构的反馈意见，也提出了对联锁规范的修订建议，建议在联锁规范中增加雷电电磁脉冲防护试验的相关标准。

**3.2 主要工作内容**

在本标准的编制过程中，完成了基础研究工作，确保了标准的规范和权威性。标准编制过程概要如下：

1. 根据2019年8月21日由中国城市轨道交通协会技术装备专业委员会（中城轨装备纪要[2019]014号）提供的《全电子联锁相关规范修编方案讨论会会议纪要》展开工作，通号城市轨道交通技术有限公司成立标准编制筹备小组，进行课题调研，标准资料的收集、梳理工作，及时展开前期准备工作。
2. 2019年9月25日，由通号城市轨道交通技术有限公司召开标准编制工作前期启动会议。对标准编制的要求、章节等内容进行讨论，确定如下修编内容。

表2具体修改方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 章节 | 章节名称 | 内容 | 修编方案 |
| 1 | 总则 | 此部分为规范通用部分。 | 全电子联锁适用，增加电子执行单元有关术语、定义和缩略语，若后续修订内容包括全电子联锁，则增加全电子联锁的有关术语描述。 |
| 2 | 规范性引用文件 |
| 3 | 术语、定义和缩略语 |
| 4 | 一般要求 | 主要分为硬件及软件要求。硬件方面从联锁的人机对话层、安全运算层、执行表示层进行了要求；软件从安全系统软件设计要求进行了描述。 | 软件部分全电子联锁产品适用，硬件执行表示层部分需要修编，增加电子执行单元相关描述。 |
| 5 | 环境条件 | 主要说明电子设备的通用环境要求。 | 全电子联锁适用，增加室外设备的环境要求（包括温湿度、大气压力、振动及IP等级要求）。 |
| 6 | 性能要求 | 主要从联锁产品系统整体层面说明RAMS指标通用性要求。 | 全电子联锁适用。 |
| 7 | 功能要求 | 主要从信号机、道岔及进路等要素对联锁系统功能要求进行说明。 | 全电子联锁适用，考虑增加维护监测系统功能描述，将站台门接口移至“接口与通道”。 |
| 8 | 接口与通道 | 主要说明CI系统与ATP、ATS的接口要求。 | 全电子联锁适用，增加邻站 CI、洗车机、人防开关、站台门对位隔离、轨旁设备（如计轴）等接口说明 （含电气接口等）。 |
| 9 | 电磁兼容防护 | 主要说明了对联锁产品的相关技术要求。 | 全电子联锁适用，增加信号机、转辙机等驱采单元的防雷接地要求，增加电子执行单元的供电要求，完善雷电电磁脉冲防护试验相关要求。 |
| 10 | 供电及电源设备 |
| 11 | 其他 |

1. 2020年1月，结合编写人员多年来联锁设备的设计经验，同时对从近年来国内外联锁产品的发展进行了调研，通过认真的分析和归纳总结，提炼为相关的条款内容完成标准草案初稿，并发送至各参编单位。根据各单位提出的意见及建议修改联锁规范，并答复回函表。
2. 2020年8月28日，中国城市轨道交通协会技术装备专业委员会组织联锁规范修编启动会及标准初稿专家评审会，并提出专家意见。编制组根据专家意见修改联锁规范，2020年10月13日，提交《城市轨道交通 CBTC信号系统规范 第4部分：CI子系统》提交征求意见稿及编制说明。

**4 标准编制原则及与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系**

1. 标准格式统一、规范，符合GB/T1.1-2020要求。
2. 标准内容符合统一性、协调性、适用性、一致性、规范性规则要求。
3. 标准技术内容安全可靠、科学先进、成熟稳定。
4. 通过制定技术标准增加电子执行单元、互联互通、无人驾驶相关的联锁功能，标准实施有利于城市轨道交通CBTC信号系统联锁子系统更加完善和全面。

**5 标准主要技术内容的论据或依据；修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比情况**

**5.1 标准主要技术内容的论据或依据**

1. 规范格式要求参照GB/T1.1-2020；
2. 规范正文以T/CAMET 04018.4-2019《城市轨道交通 CBTC信号系统规范第4部分：CI子系统》标准内容为基础进行增加以及部分条款修改；
3. 新增内容参照规范性引用文件中提到的标准文件。

**5.2 修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比**

1. 在T/CAMET 04018.4-2019《城市轨道交通 CBTC信号系统规范第4部分：CI子系统》标准内容基础上，补充和增加了电子执行单元、软件要求、联锁新增外部接口的相关内容，同时对原标准中不适宜的条款或条款中的部分文字进行修改或删除。（详见正文前言部分）
2. 根据国家认监委及部分认证机构的反馈意见，增加雷电电磁脉冲防护试验的相关标准。

**6 技术经济论证，预期的经济效果**

**6.1 技术经济论证**

1. 拉动企业同期投资及后续投资。本规范推广后，各公司将有依据得在全国范围内展开技术应用服务推广，相应带动相关企业投资。
2. 社会成本的节约。按照本标准推广产品应用后，能够提高设备集成度、较少系统维护工作量，增强系统监测能力、提高系统自动化程度，实现在工程实施、运营管理、后期维护全生命周期的资源优化配置，从而节约资源、降低成本，提高资源使用效率，大幅降低城市轨道交通的建设成本。

**6.2 预期的经济效果**

1. 促进产业升级、行业进步、带动经济收入；
2. 提高城市管理水平。依据本规范带动全电子的发展，将有助于提高城市轨道交通的效率、安全性、运行成本，对于提高诚实的管理水平有直接的推动作用；
3. 节能减排等环境效益。依据本规范带动全电子的发展，将通过提高城市轨道交通的效率、安全性，让更多的市民选择轨道交通出行，对环境保护，有直接的正面效益。

**7 采用国际标准的程度及水平的简要说明**

无

**8 重大分歧意见的处理经过和依据**

无

**9 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）**

各使用单位在执行过程中的有关情况及时反馈到归口单位。

针对目前城市轨道交通领域新兴的全自动运行系统和电子执行单元，从硬件、软件和接口几个方面分别进行了补充和增加。

**10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等**

无