

城际/市域（郊）铁路列车自主运行控制系统  
技术要求  
（征求意见稿）  
编制说明

标准起草组

2024年12月

## 目 录

一、 任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人 .....	1
二、 制定标准的必要性和意义 .....	1
三、 主要工作过程 .....	2
四、 制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系 .....	2
五、 主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述 .....	4
六、 重大意见分歧的处理依据和结果 .....	6
七、 采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况 .....	6
八、 贯彻标准的措施建议 .....	6
九、 其他应说明的事项 .....	7

## 一、任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人

根据中国交通运输协会发布的“中国交通运输协会关于2023年度第四批、第五批团体标准项目立项的公告”（中交协新促字〔2023〕58号），由北京全路通信信号研究设计院集团有限公司联合多家单位作为起草单位，负责本规程的编制工作。

主要起草人：刘岭、陈志强、张波、张启鹤、王佳、张友兵、葛鹭明、刘军、聂志国、陈琛、吴培栋、李高举、韩臻、陆德彪、刘江、沈拓、李兆龄、纳吉庆、易海旺、姜云楼、姜飞、陈琳。

## 二、制定标准的必要性和意义

本标准的制订，是为了统一技术方案、支持不同用户的需求，通过凝练及对用户需求的识别及符合性分析形成城际/市域（郊）铁路列车自主运行控制系统技术要求，指导城际/市域（郊）铁路列控系统的系统设计、产品研发、集成测试、试验验证、运用等。

当前指导城际/市域铁路建设的建设标准有国家铁路局发布的行标《市域（郊）铁路设计规范》（TB 10624-2020），中国铁道学会发布的团标《市域铁路设计规范》（T/CRSC01012017）提供了市域铁路设计的基本指导意见，但是并未涉及GOA3和GOA4高自动化等级相关技术要求。在CTCS体系下形成的《Q/CR1000-2023高速铁路列车自动驾驶（ATO）系统总体技术规范》等一系列规范、CBTC体系下形成的《城市轨道交通信号系统通用技术条件》（GB/T 12758-2023）、《城市轨道交通 基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范》（T/CAMET 04010-2018）等一系列规范对市域铁路的建设有一定的指导意义。

城际/市域（郊）铁路沟通和连接不同都市圈中心城市城区和周边城镇组团，为通勤客流提供高速、大运量、公交化的运输服务，因此对列车自主运行控制系统提出了更高的智能化和自动化等级的要求。各地用户主导创新的支持更高自动化等级的列车运行控制系统部分研究成果如自动折返逐步转入工程应用阶段，这些研究成果需要通过标准化实现技术的全面推广。因此，为了满足不同地方业主对于列控系统的用户需求，通过识别并提炼城际/市域（郊）铁路列控系统运用的技术要求，实现对用户

要求的符合性分析，迫切需要制定城际/市域（郊）铁路列车自主运行控制系统技术要求，制定规范、完整、可持续的统一标准，指导列控系统从更高层面去进行系统方案及需求的标准化，指导列控系统设备设计、研发、试验、认证等标准化作业，才能从体系上形成市域铁路应用推广的催化剂。

### 三、主要工作过程

截至目前，本标准的主要编制过程如下：

1. 2024年3月，编制组依托各单位研究基础和相关科研项目研究阶段输出，分析相关国标、行业标准，调研了部分国铁、地铁线路及运营企业，为标准编制工作奠定了需求和技术基础。标准编制组按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构与编写》、GB/T 20001《标准编写规则》、GB/T 20004《团体标准化》等的相关要求，根据立项任务要求及编制组研究成果，完成大纲编制。

2. 2024年5月，中国交通运输协会标准化技术委员会组织召开了编制大纲审查会，听取了标准研究背景、编制单位组成、前期工作基础、章节结构、工作计划等，对标准编制工作进行了指导，形成了大纲审查意见。编制组按照专家意见，确认归口单位与文件提出单位；进一步开展调研工作，通过论文及专利检索细化分析国内外技术发展趋势，增加国家铁路局、国家科技部等相关背景。

3. 2025年1月，编制组对本标准名称、适用范围、术语定义等按照公司专家评审意见进行修改，将标准名称修改为《城际市域（郊）铁路列车自主运行控制系统技术要求》；对标准中典型场景重新进行梳理，在接口和场景中补充全息感知相关的技术要求，最终完成征求意见稿草案编制，报中国交通运输协会专家评审。

### 四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

当前指导城际/市域（郊）设的建设标准有国家铁路局发布的行标《市域（郊）铁路设计规范》（TB 10624-2020），中国铁道学会发布的团标《市域铁路设计规范》（T/CRSC01012017），均从市域铁路系统设计角度提供了基本的指导意见，但是并

未涉及高自动化等级、列控系统需求等相关内容。《市域（郊）铁路列控系统技术要求 第1部分：CTCS2+ATO系统》（TB/T 3598.1）和《市域（郊）铁路列控系统技术要求 第2部分：CBTC系统》（TB/T 3598.2）分别对市域（郊）铁路采用的两种不同系统做出了技术要求。本标准制订的基本原则是以现有研究工作为基础，参考借鉴国外技术标准，以CTCS体系下形成的《Q/CR1000-2023高速铁路列车自动驾驶(ATO)系统总体技术规范》、CBTC体系下形成的《城市轨道交通信号系统通用技术条件》（GB/T 12758-2023）、《城市轨道交通 基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范》（T/CAMET 04010-2018）的基本规定要求为基础，针对适用于城际/市域（郊）铁路列控系统，可扩展至城际铁路、干线铁路等范围应用的城际/市域（郊）铁路列车自主运行控制系统技术要求进行定义、描述和规范，并对系统结构与组成、基本运营场景、系统功能、系统接口、系统性能等内容进行细化明确。本规程编制过程中，查阅了下列规范、标准和技术规程：

- 1 GB/T 12758-2023 城市轨道交通信号系统通用技术条件
- 2 TB/T 2499-2008 列车调度指挥系统（TDCS）数据通信规程
- 3 TB/T 3483-2017 CTCS-3级列控车载设备技术条件
- 4 TB/T 3439-2016 列控中心技术条件
- 5 TB/T 3516-2018 CTCS-2级列控系统总体技术要求
- 6 TB/T 3580-2022 列车调度指挥系统技术条件
- 7 TB/T 3598.1 市域（郊）铁路列控系统技术要求 第1部分：CTCS2+ATO系统
- 8 TB/T 3598.2 市域（郊）铁路列控系统技术要求 第2部分：CBTC系统
- 9 TB 10624-2020 市域（郊）铁路设计规范
- 10 T / CRS C0101-2017 市域铁路设计规范
- 11 T/CAMET 04017-2019 城市轨道交通全自动运行系统规范
- 12 T/CAMET 04010-2018 城市轨道交通 基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通系统规范
- 13 Q/CR 672-2018 临时限速服务器技术条件
- 14 Q/CR 661-2018CTCS-3级列控系统总体技术规范

- 15 Q/CR 715-2019 无线闭塞中心设备技术规范
- 16 TJ/DW 149-2013 城际铁路CTCS2+ATO列控系统暂行总体技术方案
- 17 TJ/DW 219-2019 高速铁路ATO系统临时限速服务器相关功能及接口暂行技术条件
- 18 QCR 769-2020 列控系统应答器应用技术条件
- 19 TJ/DW 218-2019 高速铁路ATO系统车地无线报文定义及应用原则暂行技术条件
- 20 SHSTSYJ / XH002-2023 市域铁路CTCS2+ATO列控系统自动折返暂行技术条件
- 21 Q/CR1000-2023 高速铁路列车自动驾驶(ATO)系统总体技术规范

## 五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述（写主要的）

### 1 范围

本部分给出了本标准主要内容和适用范围。

本文件规定了满足最高速度 160km/h 的城际/市域（郊）铁路 GOA3 等级正线运营和 GOA4 等级调车的列车自主运行控制系统总体要求、系统结构及组成、典型运营场景、系统功能、系统接口要求和系统性能要求。

本文件适用于城际/市域（郊）铁路 GOA3 等级正线运营和 GOA4 等级调车的列车自主运行控制系统的系统设计、产品研发、集成测试、试验验证、运用等。

### 2 规范性引用文件

本标准引用的标准文件。主要是引用了《TB/T 3598.1 市域（郊）铁路列控系统技术要求 第1部分：CTCS2+ATO系统》、《GB/T 21562 轨道交通 可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例》、《GB/T 32590.2 轨道交通市域铁路和城轨交通运输管理和指令 控制系统 第2部分功能需求规范》、《TB 10624 市域（郊）铁路设计规范》4个标准文件相关系统功能、接口等要求。

### 3 术语和定义

对本标准中用到的术语进行定义。

## 4 缩略语

对本标准中用到的缩略语进行定义。

## 5 总体要求

规定了系统正线GOA3等级自动运行和GOA4等级自动调车等功能的高自动化等级的列车自主运行运用要求。规定了系统基本功能应符合TB/T 3598.1中的功能要求。并对GOA3及GOA4等级功能总体要求进行了描述和规定。

## 6 系统结构与组成

规定了系统CTCS2+ATO的系统结构，主要设备构成等内容。

## 7 基本运营场景

### 7.1 基本运营场景

基本运营场景应包括CTCS典型运营场景，注册与启动、注销与关闭、进出动车段、列车自动运行、车门/站台门联动及防护控制、列车运行自动调整、自动过分相等典型场景，各运营场景流程应符合TB/T 3598.1中的相关规定。

### 7.2 GOA3等级典型场景

规定了正线GOA3等级典型运营场景，包括列车唤醒、驶出动车段所、投入及停止正线服务、自动过分相、计划通过、雨雪模式、自动进站、站台发车、车门及站台门控制、自动折返及自动换端等。

### 7.3 GOA4等级典型场景

规定了调车作业GOA4等级典型运营场景，包括GOA4调车作业和自动洗车。

## 8 系统功能

规定了ATO设备主要功能。规定了系统增加的自动感知决策设备的功能。规定了TIS设备设计应符合故障-安全原则，应具备自诊断和故障报警等维护诊断功能，信号、道岔、进路、下坡道接车延续进路、到发线出岔等基本联锁功能，平面溜放调车、非进路调车等特殊联锁功能，自动闭塞、半自动闭塞和自动站间闭塞功能，其功能要求应符合TB/T 3027的规定。规定了SCS具备车载设备的注册、注销，并将车载设备状态信息发送给调度系统的功能、接收调度系统发送的调车计划及调车折返计划，并转发至车载设备的功能以及与车载设备的车地双向通信功能。规定了CCS设备应具备

GoA4等级下的调车相关工况及调车计划关联控制功能以及动车段/所内的调车计划调整及计划发送的功能。规定了原有CTC系统、集中监测系统需要增加的相关功能。

## 9 系统接口要求

规定了信号系统内部接口可分为符合故障-安全原则的安全性接口和可不符合故障-安全原则的非安全性接口。规定了系统外部接口为信号系统与其他机电设备专业系统，包括车辆、通信、供电、屏蔽门、车站设备监控、环境与通风和防灾报警等系统的接口，需同时支持与城市轨道交通和国铁两种信号制式的轨旁接口。此外，还需按照既有国铁、城际铁路的标准接口，实现与既有和新建城际铁路的接口，同时调度系统还应支持与信号系统外部相关专业的接口。

## 10 系统性能要求

### 10.1. RAMS要求

规定了系统的安全性要求、可靠性要求、可维护性要求以及可用性指标、电磁兼容与防雷指标、环境适应性要求、供电要求等。

## 六、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准制订过程中尚未发生过重大意见分歧。

## 七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

## 八、贯彻标准的措施建议

(1) 精心组织安排，开展宣贯培训。建议由行业相关部门统筹协调，开展标准实施培训和宣贯普及，推动贯标工作的开展及落实。

(2) 定期组织研发、应用、评估各环节人员进行技术交流和研讨，巩固深化对标准的理解，共同推进标准在行业内的实施开展。

## 九、其他应说明的事项

经编制组汇报及专家组研讨，标准名称修改为《城际/市域（郊）铁路列车自主运行控制系统技术要求》。