

城际 / 市域(郊)铁路智能综合调度与列车自主
运行控制一体化系统工程设计规范
(征求意见稿)
编制说明

北京全路通信信号研究设计院集团有限公司

2025年2月

目 录

一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人.....	1
二、制订标准的必要性和意义.....	1
三、主要工作过程.....	1
(一) 主要工作概述.....	1
(二) 主要工作内容.....	1
(三) 标准阶段审查情况.....	3
四、制订标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系.....	4
(一) 制定标准的原则.....	4
(二) 制定标准的依据.....	4
(三) 与现行法律、法规、标准的关系.....	4
五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述.....	5
(一) 主要条款说明.....	5
(二) 主要技术指标、参数、实验验证的论述.....	8
六、重大意见分歧的处理依据及结果.....	8
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..	8
八、贯彻标准的措施建议.....	8
九、其他应说明的事项.....	8

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”（中交协秘字〔2023〕58 号）要求，由北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、国家铁路局规划与标准研究院、广东省铁路建设投资集团有限公司、重庆市铁路（集团）有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、华东交通大学等单位作为起草单位，负责本规范的编制工作。

主要起草人：

二、制订标准的必要性和意义

本规范的制订，是为了统一城际 / 市域（郊）铁路调度控制一体化系统的工程设计标准，保障区域轨道交通工程建设。本规范适用于城际 / 市域（郊）铁路智能综合调度与列车自主运行控制一体化系统的工程设计。从国内相关标准调研来看，现有相关工程设计规范缺乏城际 / 市域（郊）铁路列车自主运行控制系统 GoA3 级和 GoA4 级、面向复杂动态环境的列车运行状态全息感知、列车运行图动态智能编制、多制式区域路网综合调度、调度控制一体化、互联互通等相关新技术工程设计规范内容，有必要制定本工程设计规范，以便规范智能综合调度与列车自主运行控制一体化系统成套装备在工程中的应用，为工程设计提供标准依据、保障工程实施、促进区域轨道交通路网一体化协同发展，支撑交通强国战略目标。

三、主要工作过程

（一）主要工作概述

本标准通过分析既有工程设计标准，以及基于城际 / 市域（郊）铁路智能综合调度与列车自主运行控制一体化系统集成技术与装备研究成果，调研分析城际铁路、市域（郊）铁路和区域轨道交通的建设运营和维护需求，结合本课题承担单位及参与单位在轨道交通领域大量设计、建设、运营经验，研究并编制本工程设计标准。

（二）主要工作内容

（1）充分参考借鉴有益文献资料

起草组收集整理了城市轨道交通与铁路行业相关文件和标准规范，重点梳理了相关

国家、地方、行业、团体标准的标准结构框架和主要标准条款，为本标准提供参考借鉴。

本规程编制过程中，查阅了下列规范、标准和技术规程：

1. 《地铁设计规范》（GB 50157—2013）
2. 《城市轨道交通工程项目规范》（GB 55033—2022）
3. 《城市轨道交通信号系统通用技术条件》（GB/T 12758—2023）
4. 《轨道交通 自动化的城市轨道交通（AUGT） 安全要求 第1部分：总则》（GB/T 32588.1—2016）
5. 《轨道交通 市域铁路和城轨交通运输管理和指令 / 控制系统》（GB/T 32590—2024）
6. 《城市轨道交通基于通信的列车自动控制系统技术要求》（CJ/T 407—2012）
7. 《铁路信号设计规范》（TB 10007—2017）
8. 《高速铁路设计规范》（TB 10621—2014）
9. 《城际铁路设计规范》（TB 10623—2014）
10. 《市域（郊）铁路设计规范》（TB 10624—2020）
11. 《市域（郊）轨道交通设计规范》（DB11/T 1980—2022）
12. 《城际铁路设计细则》（DB44/T 2360—2022）
13. 《市域铁路设计规范》（T/CRS C0101—2017）
14. 《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）
15. 《城市轨道交通 基于通信的列车运行控制系统（CBTC）互联互通工程规范：第1部分：工程设计》（T/CAMET 04013.1—2018）
16. 《城市轨道交通 CBTC 信号系统规范》（T/CAMET 04018）

现行国家标准《地铁设计规范》（GB 50157—2013）、《城市轨道交通工程项目规范》（GB 55033—2022）和行业标准《城际铁路设计规范》（TB 10623—2014）、《市域（郊）铁路设计规范》（TB 10624—2020），对调度集中系统、列车运行控制系统等分别进行了规定，缺少智能综合调度与列车自主运行的相关设计要求，且未详细给出 CTCS 制式与 CBTC 制式互联互通的设计原则，实际工程中，四网融合的区域轨道交通路网一体化协同发展缺少工程设计标准支撑，上述内容是本项目着重解决的问题之一。

（2）广泛深入开展实地调查研究

起草组借助国科项目的研究成果，调研分析广东区域干线、城际铁路和重庆区域轨

道交通对智能综合调度与列车自主运行控制一体化等的建设运营和维护需求，在既有行业列控系统、综合调度系统等相关标准规范的基础上，研究并编制智能综合调度系统、列车自主运行控制系统的工程设计标准。

（三）标准阶段审查情况

（1）标准工作大纲审查

2024年7月4日，中国交通运输协会标准化技术委员会在北京组织召开了《城际/市域（郊）铁路智能综合调度与列车自主运行控制一体化系统工程设计规范》团体标准的大纲审查会议，审查组同意通过审查。根据专家组提出相关建议，起草组对标准内容和研究工作进行了相应的补充修改完善，主要包括：

一是对“调度控制一体化、列车自主运行”等名词术语进行梳理和完善，进一步加强术语定义的准确性和通用性。

二是细化了“接口设计”章节内容，补充调度控制一体化系统与各专业的接口设计，以确保标准的完整性。

（2）征求意见稿草案审查

2025年1月3日，中国交通运输协会标准化技术委员会在北京组织召开了《城际/市域（郊）铁路智能综合调度与列车自主运行控制一体化系统工程设计规范》团体标准的征求意见稿草案审查会议，审查组同意通过审查。根据专家组提出相关意见和建议，起草组对标准草案和编制说明进行了相应的补充修改完善，主要包括：

一是标准草案中“3 术语和定义”新增加的术语与《轨道交通调度控制一体化与联程运输服务总体技术要求》中的术语定义保持一致。

二是按专家意见及 GB/T 1.1—2020 要求对标准草案全文进行修改，主要有：

“5.2 系统要求”的部分条中将“调度控制一体化系统”简写为“系统”，并调整部分条的顺序；

“6.1 一般规定”删除与“5 总体要求”中重复的条文，并调整部分条的顺序；

调整了 6.2.5 条的结构，将列项合并描述；

将第 7.1.1 条中的 GOA3/GAO4 级的规定进行细化，与“5 总体要求”保持一致；

将第 7.1.9 条中的列项顺序进行了优化调整；

第 7.1.11 条文的规定，修改为“具备线路灾害、风雨雪等外部信息接入感知能力”；

调整第 7.1.12 条的部分规定，区间制式转换区发码宜提前至 CBTC 出站方向应答器

组所在的轨道区段；

将第 7.2.5 条中的列项顺序进行了优化调整；

将第 7.2.7 条中 GOA3/GAO4 级的规定进行细化，与“5 总体要求”保持一致；并优化完善车载 ATO 设备应具备车站自动发车、区间自动运行、车站自动停车、列车运行自动调整、车门自动开门、车门/站台门联动控制、自动换端/无人自动折返控制等功能；

“8.2 CBI”的部分条进行了优化调整，第 8.2.2 条“当采用 TIS 设备时，应能实现 CBI 相关功能。”删除；

“10 接口设计”的部分条进行了优化调整，第 10.11 条“设备/器材的备品备件、维修维护用检测设备、仪器仪表、机械工具的配置应符合设备维护的需要。”删除。

四、制订标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

（一）制定标准的原则

本标准制订的基本原则如下：

（1）按照 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》的要求。

（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）标准内容安全可靠、科学先进、节能环保、经济适用、成熟稳定。

（4）标准实施后有利于规范工程设计、保障工程实施，符合行业发展需求。

（二）制定标准的依据

在编制标准过程中，结合我国城际 / 市域（郊）铁路信号系统建设情况，重点参考了城市轨道交通、城际 / 市域（郊）铁路相关的政策文件、技术指导、标准规范等。

根据标准引用情况，分别以规范性引用文件和参考文献形式列出。

（三）与现行法律、法规、标准的关系

本标准符合现行法律法规、政策文件的要求，与现行法律、法规、标准相协调、相衔接、无冲突，对在本标准中所用到的标准采用全文或部分引用的方式。

目前尚无与本标准相关联的强制性国家标准。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

本标准的主要内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、总体要求、智能综合调度系统、列车自主运行控制系统、运行环境、接口设计等。

（一）主要条款说明

1 范围

本文件规定了智能综合调度与列车自主运行控制一体化系统工程设计的总体要求、智能综合调度系统、列车自主运行控制系统、运行环境及接口设计。

本文件适用于城际 / 市域(郊)铁路应用智能综合调度与列车自主运行控制一体化系统（以下简称调度控制一体化系统）的工程设计。

2 规范性引用文件

本章列出了引用的国家标准、行业标准，均为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。

3 术语和定义

在现有标准规范的基础上增加了以下术语。

3.7 列车自主运行 train autonomous circumambulation

以列车运行控制系统为核心，面向列车高安全高效率运营要求，全息感知列车运行环境，建立运行控制自主决策、自主防护和自动驾驶。

3.8 调度控制一体化 integration of control and dispatching

列车运行控制和调度指挥连续实时交互信息，智能调整运行图并实时下达计划，对多车调度指挥协同，列车按计划自主运行。

5 总体要求

5.1 一般规定

5.1.1 调度控制一体化系统工程设计，应综合考虑基本要求和设计原则，满足行车组织和运营管理的要求，及区域路网规划，应能实现资源共享和互联互通。

5.1.3 调度控制一体化系统工程设计，应满足列车最高运行速度，不能高于线路的设计速度。

5.1.8 铁路列车调度指挥系统 / 调度集中（TDCS / CTC）的安全等级保护为第四级、列车运行控制系统（CTCS）的安全等级保护为第四级、铁路信号集中监测系统的安全等级保护为第三级；城市轨道交通CBTC的网络安全等级保护为三级。本规范为宜

不低于三级设计。

5.1.10 列车自主运行系统车载设备、地面设备增加了相应的全息感知设备，相关设备安装应考虑车辆限界、建筑限界及设备限界的要求。

5.2 系统要求

5.2.1 调度控制一体化系统工程设计，应满足自动运行等级正线GOA3级、调车作业GOA4级的运营需求。

5.2.2 调度控制一体化系统工程设计，应满足列车在不同信号制式的线路上跨线运行要求。

5.2.3 CTC / TDCS与ATS的互联互通，可以保证行车指挥的连续性，对运输效率及行车安全发挥重要的作用。

5.2.5 根据GOA等级定义，GOA3、GOA4级不配置专职司机，应用环境、运营场景对列车自主运行系统处置能力要求更高，需要配置相应的信号安全及应急技术装备。

6 智能综合调度系统

6.1 一般规定

6.1.1 智能综合调度系统工程设计应结合路网规划，并应满足不同信号制式的区域路网协同调度指挥，宜设置独立的调度中心。

6.1.3 智能综合调度系统工程设计应满足列车运行图动态编制、区域路网综合调度的要求。

6.1.6 规定了智能综合调度系统的设置要求，动车段（所）根据自动化等级设置智能综合调度设备。

6.1.7 对列车运行图动态智能编制提出要求。

6.1.8 规定了调度控制一体化的实现要求。

6.1.11 云脑平台的应用可提升信号系统的部署速度、智能化水平，及各专业间的融合发展，智能综合调度系统宜支持在云脑平台上运行。

6.2 系统设置

6.2.3 规定了调度控制中心子系统的设计应符合的规定。

6.2.4 规定了当采用云脑平台时，调度中心子系统的设计应符合的规定。

6.2.5 规定了车站子系统的设计应符合的规定。

6.2.7 规定了智能综合调度系统接口应符合的要求。

7 列车自主运行控制系统

7.1 一般规定

7.1.1 列车自主运行控制系统是基于成熟的CTCS2+ATO系统，能够满足城际 / 市域（郊）铁路的运营需求，和列车自主运行的要求，并达到自动化等级GOA3、GOA4级。

7.1.3 规定了列车自主运行控制系统工程设计包括的范围和内容。

7.1.8 规定了车载设备与地面设备应支持GSM-R、LTE、5G（预留）等多种通信方式。

7.1.11 对自主感知设备的功能进行了规定。

7.1.12 基于车载设备实现CTCS2+ATO制式与CBTC制式互联互通设计，应满足在区间和车站不停车自动制式转换，支持车站停车人工制式转换；CTCS2+ATO线路与CBTC线路的衔接边界处设置车载设备制式转换区，转换区应具备不同制式的车地通信网络交织覆盖，并规定了相关应答器的设置要求。

7.2 系统设置

7.2.1 规定了列车自主运行控制系统设备组成。

7.2.2~7.2.7 规定了TSRS、TCC、应答器、自主感知设备、SCS、车载设备应满足的要求。

7.3 数据传输网络

7.3.1 规定了列车自主运行控制系统应设置信号安全数据网。

7.3.2 规定了列车自主运行控制系统车地通信应采用无线通信网络，并应符合的相关要求。

8 相关系统

8.1 规定了电源系统的相关要求。

8.2 规定了CBI的相关要求。

9 运行环境

9.1 规定了信号房屋与外部电源的相关要求。

9.2 规定了防雷、接地及干扰防护的相关要求。

10 接口设计

10.1~10.12 主要规定了调度控制一体化系统与其他专业的接口设计要求。

（二）主要技术指标、参数、实验验证的论述

无。

六、重大意见分歧的处理依据及结果

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。建议由行业主管部门统一安排，召开标准宣贯会，对涉及的交通建设、监理、设计、施工等单位开展标准实施培训和宣贯普及。明确本标准的术语和定义、一般规定、系统设置、运行环境等方面的具体要求，指导城际/市域（郊）铁路智能综合调度与列车自主运行控制一体化系统的工程设计，有效推动贯标工作的开展及落实；

（2）组织相关人员到工程施工现场参观学习，直观展示调度控制一体化系统的工程实施成果；

（3）定期组织设计、科研、施工、检验各环节人员进行技术交流，不断对本设计规范进行改进提升，保持成熟可靠、技术领先、经济适用。

九、其他应说明的事项

无