

陕西省地方标准
《城市轨道交通全自动运行系统场景技术规范》
(征求意见稿)

编制说明

西安市轨道交通集团有限公司

2023 年 11 月

1. 工作简况

1.1 任务来源

本标准计划为陕西省市场监督管理局 2023 年标准计划（SDBXM082-2023），项目归口管理为陕西省交通运输厅。

1.2 目的意义

城市轨道交通具有安全、高效、快捷等优点，已成为西安市民出行的首选。当前西安地铁开通线路 9 条，运营里程 311.6 公里，车站 191 座，最高单日客运量 460 余万，已建立起网络化运营体系。

西安市轨道交通第三期建设规划线路 8 号线、10 号线、15 号线及 16 号线一期工程 4 条线路均按全自动运行系统设计，系统控制为 GoA4 等级，其中 16 号线一期已于 2023 年 6 月 27 日开通初期运营，另外 3 条线路目前处于在建状态，预计 2024 年至 2025 年逐条开通。

采用全自动运行系统已成为城市轨道交通的发展方向，西安轨道交通后续线路也均规划了全自动运行系统。全自动运行系统设计的关键是场景设计，主要涉及到车辆、信号、通信、综合监控、站台门等几个专业，设计过程中需结合运营组织和规则制度，形成全自动运行场景展示，构建设备运行、运营服务的完整体系。目前行业内已发布的相关技术标准有中国城市轨道交通协会颁布的《中国城市轨道交通全自动运行系统技术指南（试行）》、《城市轨道交通全自动运行系统规范》（T/CAMET 04017-2019）和上海交通运输协会颁布的《城市轨道交通全自动运行运营场景规范》（T/SHJX0018--2020）。

但是协会颁布的相关规范仅能作为全自动运行系统场景设计的参考，其他地方颁布的标准又不能满足陕西本地的全自动运行系统需求。因此迫切需要制定陕西本地的全自动运行系统场景规范，以适应

本地化的建设及运营需求，规范全自动运行系统场景设计。

1.3 主导单位

本项目主导单位为西安市轨道交通集团有限公司，参与单位包括：北京城市轨道交通咨询有限公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司、北京城建设计发展集团有限公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、卡斯柯信号有限公司、浙江众合科技股份有限公司、通号城市轨道交通技术有限公司、比亚迪通信信号有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车大连机车车辆有限公司、同方股份有限公司、国电南瑞科技股份有限公司、河南辉煌科技股份有限公司、西咸新区轨道交通投资建设有限公司。

1.4 主要工作过程

（1）前期准备阶段

西安市轨道交通集团有限公司积极跟进城市轨道交通全自动运行系统验收相关技术标准的工作，项目立项计划下达后，公司高度重视，及时组织相关人员成立标准编写工作组，开展标准的起草准备工作，查阅了国内、行业同类标准，进行了相关资料的收集、整理。

（2）初稿编写阶段

项目立项以后，编写组召开标准编制工作启动会，就验收标准的编制方法、贯标工作推进方式等一系列热点问题进行研讨，制定出标准编制大纲，明确了编制分工和工作计划。

2023年3月至7月，编写组根据标准编制大纲开展标准编制工作，期间召开工作推进会三次，公司标准技术委员会立项审查会一次，公司总工办组织立项审查会一次，公司总工程师办公会一次，标准内容编制交流讨论会十余次，7月底，正式形成标准初稿。

（3）初稿讨论完善阶段

2023年8月1日至8月27日，在标准初稿基础上组织开展专题讨论会，对初稿提炼的相关全自动功能、流程及接口等要求与西安三期规划建设线路场景文件进行核对检查，以满足对全自动运行场景的匹配和覆盖，根据专题会研讨意见对初稿内容进行修订。

（4）征求意见稿阶段

2023年8月28日至9月，组织开展西安市轨道交通集团内部各相关部门的征求意见和外部设计、咨询、施工、集成商及其他城市建设运营等相关单位的征求意见工作。

（5）意见梳理及修改阶段

征求意见稿向集团公司内部6个部门/分公司及行业内业主、设计、咨询、设备集成商及施工等21家单位征求意见，共征集意见203条意见。

2023年9月，编制组对征集的意见进行了集中讨论和分析，全部和部分采纳意见106条，未采纳意见97条，采纳率52.22%。

（6）专家评审及修改完善

2023年10月20日，集团公司组织召开了《城市轨道交通全自动运行系统场景技术规范》专家评审会，会议邀请了来自广州、郑州、西安的5名专家组成专家组进行评审。专家组听取了规范编制组的汇报，并通过讨论和质询，一致认为规范编制结构合理、内容全面，修改完善后可开展下阶段工作，同意通过专家评审。

专家评审会后，编制组根据专家意见及时对规范文本内容进行了修改完善。

1.5 标准起草工作组成员及任务分工

规范的主要起草人有：侯久望、赵跟党、张泉艳、马一博、尚志

坚、张佳、王永州、陈宁、王好德、郭媛、曹薇、许双伟、武江、孙慧、徐擎、周浩、赵晓云、李文慧、范全永、雷平、孙振岳、公吉鹏、黄毅、蔡浩、朱晨、卓开阔、宋春莉、王尔为、穆怀远、李伟伟、许新伟。

2. 标准编制原则和主要内容

2.1 编制原则

2.1.1 已有标准优先原则

本规范的制订遵守国家有关的法律法规，规范的编写按照 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》的规定起草。与其他相关标准没有冲突。

2.1.2 可操作性原则

可操作性原则是标准规范研究中最重要的基本原则，规范充分考虑操作的便利性、可行性进行编制，重点参考了城市轨道交通全自动运行系统的现状和实际工作需要，使得规范发布后，具备实际落地的条件并在实际应用中发挥一定的效益。

2.1.3 公平开放性原则

规范的编制并没有局限于具体的方法、条件，基于公平开放的原则编制，使得标准的执行能够公开、透明。

2.2 主要内容的确定

结合西安三期规划线路建设过程中全自动运行线路建设情况，为更好的总结、提升、规范城市轨道交通全自动运行系统工程功能需求及质量管理，指导后续全自动运行线路工程级场景文编制，支撑全自

动运行线路初期运营前安全评估的 FAO 功能核验，特编制本文件。

本文件规定了城市轨道交通全自动运行系统场景核心流程、系统功能要求。主要容有：

1、范围：规定了本文件的适用范围。

2、规范性引用文件：列举了本文件所引用的相关国家、行业标准。

3、术语和定义：对全自动运行系统中的一些重要术语进行了定义。

4、缩略语：对本文件中所涉及的缩略语进行解释。

5、总体要求：规定全自动运行系统场景规范的核心要点、场景种类归属、主要作用等。

6、正常运行场景：规定了全自动运行系统 22 个正常场景的基本内容，包括运营前准备、唤醒、轨道车运行、运营列车出库、运营列车进入正线服务、运营列车区间运行、运营列车进站停车、运营列车站台发车、运营列车折返换端、清客、运营调整、末班车运行、自动关站、列车停止正线服务、列车回库、休眠、列车检修、全自动洗车、段内转线、车上设备状态远程检测、全自动区域人员防护。

7、故障场景：规定了全自动运行系统 10 个故障场景的基本内容，包括站台门故障、车辆故障、故障复位控制、车辆远程控制、信号设备故障、蠕动模式、远程限制运行模式（RRM）、综合监控设备故障、通信设备故障，以及接触网失电。

8、应急场景：规定了全自动运行系统 16 个应急场景的基本内容，包括紧急呼叫、紧急解锁、障碍物/脱轨检测、车上设施异常、再关车门/站台门控制、站台紧急关闭、车辆火灾、车站火灾、区间火灾、恶劣天气模式、列车救援、区间疏散、区间阻塞、区间积水、控制中

心失效、远程紧急制动。

9、证实方法：介绍了全自动运行系统场景要求的总体证实方法。

10、参考文献：罗列了本规范编写过程中所参考的相关文献。

3. 实证研究

城市轨道交通具有安全、高效、快捷等优点，已成为西安市民出行的首选。当前西安地铁开通线路 9 条，运营里程 311.6 公里，车站 191 座，最高单日客运量 460 余万，在西安市公共出行的分担率达到 57.5%，客流强度居于全国前列。

西安市轨道交通第三期建设规划线路 8 号线、10 号线、15 号线及 16 号线一期工程 4 条线路均按全自动运行系统设计，系统控制为 GoA4 等级，其中 16 号线一期已于 2023 年 6 月 27 日开通初期运营，另外 3 条线路目前处于在建状态，预计 2024 年至 2025 年逐条开通，届时运营线路将达到 12 条，运营里程约 422km。

西安市轨道交通集团有限公司已开通运营的 16 号线为陕西省乃至西北地区第一条采用 GoA4 标准的全自动无人驾驶系统的城市轨道交通线路。编制组成员参与了西安地铁 16 号线一期工程设计、施工、调试、验收及初期运营各阶段工作，积累了相关经验。三期建设中的全自动线路（8 号线、10 号线、15 号线）已组织信号、车辆、综合监控、站台门、通信等相关专业的设计、设备供应商、全自动咨询技术专业人员召开了 4 次设计联络会，形成了相关会议纪要、接口文件等基础资料，并多次组织召开全自动场景功能、流程及接口等相关专题深化讨论会，对核心专业间的联动功能及分工进行了明确和界定，最终形成系统设计场景功能、流程等文件。

项目立项计划下达后，集团公司及时组织相关人员成立标准编写

工作组，展开行业调研并收集相关资料，对于城市轨道交通全自动运行系统的运营场景、功能流程及接口要求等内容进行梳理，与标准对应内容进行确认，确保标准内容的可用性。

对已开通城市轨道交通全自动运行系统的其他城市开展调查研究，了解其他城市全自动运行系统运营情况、实践经验、存在问题及解决办法等技术问题，丰富了对于全自动运行系统管理及技术标准制修订工作的认识和经验。

4. 知识产权说明

标准中的主要内容不涉及知识产权。

5. 采标情况

在标准的编制中，重点参考了中国城市轨道交通协会《城市轨道交通 全自动运行系统规范》（T/CAMET 04017.1—2019）第 1 部分需求、第 3 部分接口、第 4 部分测试及验证、第 5 部分工程安全评估、第 6 部分初期运营基本条件、第 7 部分运营管理中涉及的相关内容，对城市轨道交通全自动运行系统技术标准的对应内容等规定。

6. 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

7. 其它应予说明的事项

无。