

# 城市轨道交通数据采集平台 技术规范

(编制说明)

二〇二一年十月十五日

# 《城市轨道交通数据采集平台技术规范》 团体标准编制说明

## 1、任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人

### 1.1 任务来源

根据《中国交通运输协会团体标准管理办法》相关规定，中国交通运输协会组织专家对申报 2020 年度中国交通运输协会团体标准制定征集工作的团体标准组织专家评审，评审结果报中国交通运输协会标准化技术委员会进行审定，同意《城市轨道交通数据采集平台技术规范》标准立项。

### 1.2 起草单位

《城市轨道交通数据采集平台技术规范》由中国铁道科学研究院集团有限公司、深圳地铁建设集团有限公司、天津轨道交通运营集团有限公司、重庆市轨道交通（集团）有限公司、南京地铁运营有限责任公司、北京城建设计发展集团股份有限公司、北京市地铁运营有限公司、北京轨道交通路网管理有限公司、北京经纬信息技术有限公司、深圳市都市交通规划设计研究院有限公司、珠海优特电力科技股份有限公司、宁波市轨道交通集团有限公司、宁波工程学院、浙江数智交院科技股份有限公司、中铁西南科学研究院有限公司起草。

## 1.3 协作单位

无

## 1.4 主要起草人

李樊、张铭、王石生、蔡宇晶、高凡、白丽、杜呈欣、王芳、宗慧曦、孟宇坤、王志飞、柯铁峰、王小飞、张健保、王清永、曾小旭、王硕、张军、李金明、祝耀、陈中华、刘雪松、张学兵、何跃齐、吴金然、何宇峰、豆飞、宁尧、孙方、孙琦、王智慧、宋小贺、文志永、王保川、宣秀彬、韩天、薛博、耿铭君、常青、赖峰、洪建兵、姚任行、赵宁宁、贺宁、叶如、陈斌、安鹏、钟方杰、邱凡、姬安、袁浩、胡安庆。

## 2、制定标准的必要性和意义

### 2.1 目的和意义

城市轨道交通作为城市综合交通体系中的一个组成部分，在“十二五”的迅速发展和“十三五”的宏伟规划中呈现出网络化运营局势，长期保持大规模快速发展和迅速扩大运营的势头。随着城市轨道交通的迅猛发展，运营数据量快速增长且制式多样，为解决采集数据类型多样接口不一的问题，各大城市均已相继建成或在建具有数据采集功能的信息系统为运营管理提供数据支持，典型地包括线路级和车站级的综合监控系统、线网级的网络化调度指挥系统，数据中心系统以及各类外部应急系统。

轨道交通综合监控系统是面向车站、线路的生产类综合系统，集

成或互联电力监控系统、火灾报警系统、通信系统、列车自动控制系统、机电设备监控系统、自动售检票系统、屏蔽门系统等多类监控系统，形成统一的监控层硬件平台和软件平台，实现相关各系统之间资源共享、互联互通、设备集中管理以及故障监测。目前国内城市已建设地铁大部分建有综合监控系统，综合监控系统需要采集各线路各专业的监控设备数据，对全线监控对象的状态、参数数据进行实时收集及处理。线网指挥中心是建立在各条运营线路之上的运营综合协调和应急指挥管理的平台，为轨道交通线网的统一运营协调与管理提供支持，为轨道交通线网提供应急处理的手段。线网指挥中心需要采集线路的行车信号、供电、通信、机电设备等各专业系统、清分管理中心等系统的数据信息。目前国内北京、上海、广州、深圳、武汉、南京、天津、西安、成都、青岛、苏州等城市均已建或在建线网指挥中心。此外，城市轨道交通与公路、水运等其他交通方式，以及与上级政府部门、相关社会单位，尤其是在综合枢纽有信息共享需求的相关系统，均需要实现数据采集及共享功能。

近年来国家对数字化、智能化发展战略和趋势，衍生出对广泛和深度信息共享的需求，但目前各专业系统数据采集颗粒度、接口规范、系统的功能和性能技术要求参差不齐，目前尚未形成统一的平台技术规范标准为数据采集平台的建设提供规范性指导意见。针对当前各大城市均建成或在建具有数据采集功能的信息系统的现状，为弥补数据采集平台技术规范空白，进一步明确城市轨道交通运营单位在建设数据采集平台中应具备的功能和技术要求，形成统一的行业指导性的

建设意见。

### （1）平台业务功能标准规范化

技术规范制定数据采集平台需要采集的各专业系统数据类型，规范业务处理流程，功能设计满足数据采集的主要需求，为日常运营安全预防及应急响应提供数据支撑，提高城市交通管理水平。

### （2）数据采集规范化

技术规范制定数据采集平台与城市轨道交通各类主要专业系统的数据采集接口，包括各专业监控系统（电力监控系统、环境与设备监控系统、火灾报警系统、列车自动监控系统、自动售检票系统、通信系统、屏蔽门系统等）、清分系统、外部系统等，归纳主要系统的采集范围，为实现与各系统的信息共享提供规范化接口标准。

### （3）提供建设参照标准

规范平台的基础架构、技术架构和建设的技术要求，对系统的软件架构、网络、安全、信息流转和通讯模式集成、平台性能要求、可扩展性方面做出了指导，对于城市新投入运营线路扩展接入平台管理，节省投资成本，本技术规范为其开展数据采集工作的一体化管理和平台扩展提供指导性的建设意见。

## 2.2 必要性

### 2.2.1 数据共享的需求

城轨多线多专业（信号、供电、设备、客流、通信、视频等）厂商不一、制式多样，接口方式和数据范围、格式不统一，没有统一的

数据采集类型编码规范，导致难以真正的实现数据共享。需要研究一套技术规范为线路、线网的生产业务服务、调度指挥、运营效能挖潜和对外信息服务提供统一口径的支撑，包括各专业监测接口标准化、数据治理统一化，为城轨向外部交通方式、社会单位、四网融合接入奠定基础。

## **2.2.2 设备状态标准化展示的需求**

城市轨道交通企业开展线路建设、运营期间对监测数据采集涉及的数据量庞大、类型种类繁多，不同线路不同厂商设备数据接入质量不一，缺少面向所有线路显示设备状态的统一化展示标准。需要在数据采集阶段统一规范数据点表接入格式，屏蔽不同线路不同厂商导致面向业务用户系统差异带来的不便，为调度指挥相关业务用户规范设备状态展示标准化提供支撑。

## **2.2.3 为安全运营提供辅助决策数据支撑**

通过采集城轨各类专业运营数据、清分数据及地铁公司其他相关系统数据形成数据资源池按照统一的数据标准、编码体系规范化管理，为更大范围的安全管控、分级分类预警报警、运营评估决策分析、应急联动调度指挥、网络化运能智能配置等业务应用提供数据驱动支撑。

## **3、主要工作过程**

### **1) 标准调研、验证阶段**

标准制订前期，标准编制组召开专门会议，对编制《城市轨道交通

通数据采集平台技术规范》的立项的必要性进行论证，并提出工作项目建议。

## 2) 标准起草阶段

在充分调研的基础上，学习吸收了已有相关文献资料的成果，经标准编制组多次会议讨论，对标准的范围、结构、大纲等内容进行了反复研究，起草了《城市轨道交通数据采集平台技术规范》初稿，经参编单位内部征求意见和研讨，修改完善后形成了标准征求意见稿。

## 3) 标准征求意见阶段

标准征求意见阶段将广泛邀请相关领域专家进行评审，提出意见和建议。根据评审专家提出的反馈意见，编制组将快速对标准进行修改和完善，形成征求意见稿汇总处理表，预期于 2021 年 11 月完成标准送审稿。

# 4、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

《国家突发事件应急体系建设“十三五”规划》中明确提出要“完善突发事件监测服务体系”。《国务院办公厅关于保障城市轨道交通安全运行的意见》、《城市轨道交通运营管理规定》、《城市轨道交通运营安全风险分级管控和隐患排查治理管理办法》中提出“强化技术标准规范对安全和服务的保障和引领作用，以保障建设质量和安全运行为重点，进一步修订完善城市轨道交通工程建设标准体系；以运营安全和服务质量为重点，建立健全城市轨道交通运营标准体系”。《城市轨道交通设施设备运行维护管理办法》中规范了城市轨道交通设备设施监测范围。城市轨道交通数据采集平台技术规范的编制响应了各指导

意见及管理办法，为城市轨道交通数据采集平台的建设提供行业指导性的建设意见。目前没有发布相同或相近的技术规范，本标准完全符合国家现行法律法规，遵循国家强制性标准、国家推荐性标准、行业标准和地方标准。

## **5、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述**

### **5.1 范围**

指出本标准规范范围：城市轨道交通数据采集平台的总体架构、数据采集范围、应用系统需求、技术要求、性能要求、系统安全要求和接口规范等。指出本标准的适用范围：城市轨道交通数据采集平台的建设。

### **5.2 规范性引用文件**

规范本标准的引用文件。

### **5.3 术语、定义和缩略语**

规范适用于本标准规范的术语、定义和缩略语。

### **5.4 平台总体要求**

规范城市轨道交通数据采集平台总体要求。

城市轨道交通数据采集平台是一个集信息采集、接口管理、数据管理等功能为一体的综合系统，具有较高的安全性、稳定性、可扩展性，其技术规范应具有较高的可靠性、前瞻性，应采用成熟的、先进的、安全的技术方案，结合实际，保证技术规范的可行性。通过统一

的数据采集和处理，形成标准化接口，为其他业务系统提供统一格式和内容的形式。

## 5.5 平台功能

规范数据采集平台功能及技术架构。

城市轨道交通数据采集平台功能应包括信息采集、接口管理、数据管理等。

城市轨道交通数据采集平台总体构架应由访问层、业务应用层、信息处理层、数据资源层、平台硬件层和网络层构成。

## 5.6 采集范围

### 5.6.1 采集内容

规范城市轨道交通数据采集平台的采集数据源，本标准采集的数据源包括：城市轨道交通的基础设施及物资管理系统，如资产管理系统；生产监控系统，如信号系统、综合监控系统等；业务管理系统，如运营调度管理系统、列车运行图编制系统等；办公管理系统，如门户系统、OA系统等，以及具有专项功能的系统或综合应用类系统。

### 5.6.2 主要编码要求

规范客流数据采集编码、行车数据采集编码、设备数据采集编码和非结构化数据采集编码格式。

## **5.7 技术要求**

### **5.7.1 性能指标**

规范平台规模、登录时间、系统数据更新时间、画面选择和更新时间、数据备份及恢复、机房环境、可靠性、可扩展性、易操作性。

### **5.7.2 设备技术指标**

规范数据采集平台平均故障时间、平均维修时间、机房环境等设备技术指标。

### **5.8.3 网络技术指标**

规范平台网络链路、传输、防护等技术指标。

## **5.8 平台安全要求**

规范平台安全要求。系统安全设计应综合考虑物理层面、网络层面、系统层面、应用层面和管理层面的安全需求，确保系统安全稳定运营。

### **5.8.1 安全策略配置**

规范平台安全配置信息。平台网络信息安全建设主要涉及边界安全、网络安全与主机安全三个方面。

### **5.8.2 安全防护措施**

规范平台安全防护措施。要求在网络节点处同时部署两台设备，

形成双机热备组网。当其中一台设备出现故障时，业务流量能平滑地切换到备用设备上，保证业务不中断。主备备份正常情况下仅由主用设备处理业务，备用设备空闲；当主用设备接口、链路或整机故障时，备用设备切换为主用设备，接替主用设备处理业务。

## 5.9 接口要求

规范数据采集平台与信号系统、综合监控系统、通信集中告警系统、视频监控系统、清分中心、车辆专业系统、信号维护支持系统、外部专业系统等系统数据采集接口类型、接口协议、接口内容等。

## 6、重大意见分歧的处理依据和结果

课题组按照大纲审查会议、征求意见稿草案审查会议时专家提出的意见对规范进行了修改，同时针对参编单位内部进行沟通研讨，对标准进一步修改完善，没有重大意见分歧。该规范征求意见汇总如下表所示：

序号	意见内容	提出单位	处理意见
1	运营阶段增加车辆系统采集内容及接口规范	大纲评审会专家意见	采纳，见章节 6.1.3
2	在技术规范中对各专业描述使用规范性术语	天津轨道交通运营集团有限公司	采纳
3	修改接口规约和接口标准的描述，便于后期接入时减少接口费用	深圳地铁建设集团有限公司	采纳
4	梳理优化基础设施数据采集内容	征求意见稿草案审查专家意见	采纳

5	在术语和定义章节中补充体现标准特征的内容	征求意见稿草案审查 专家意见	采纳
---	----------------------	-------------------	----

## 7、采标程度，国内外同类标准水平的对比情况

本规范主要参照了《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T28181-2016),《数据中心设计规范》(GB 50174-2017)等相关标准的内容和经验,并研究了我国城市轨道交通信号系统、综合监控系统、通信系统、车辆系统等特点,综合多方面研究成果完成对本标准的编制。

## 8、作为推荐性标准建议及其理由

目前,我国已经颁布了《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T28181-2016),《城市轨道交通综合监控系统工程技术标准》(GB/T50636-2018),《数据中心设计规范》(GB 50174-2017)等相关标准,这些标准的颁布和实施使得我国城轨轨道交通数据采集进入了新时期,数据采集方式和主要范围有了统一的依据。

本规范在上述已颁布各标准的基础上加以归纳总结,基于工程实践及相关理论研究,是一本符合我国各城市轨道交通信息化系统特点、技术水平与城市轨道交通工程特点的,用于城市轨道交通数据采集的技术规程。推动城市轨道交通数据采集的规范性和统一性,有助于推进上层系统的建设和应用,对规划化我国城市轨道交通数据采集平台的建设具有重要意义。

## 9、贯彻标准的措施建议

随着我国城市轨道交通日益发展和成网运行，各种信息化系统逐步建立，数据采集需求爆发式增长，但是对于国内城轨数据采集的普适性团体标准尚缺乏。

基于此，编制《城市轨道交通数据采集平台标准》，在编制过程中参考了城市轨道交通已有的技术标准及信息系统建设实施人员、研究人员的意见和建议，尽可能全面考虑各城市轨道交通特点。但是，限于编制时间与人员能力，编制的规程难免存在不足。该规程在推行过程中，将持续咨询与接收各应用单位的意见和建议，积累应用过程中发现的问题，总结经验。同时，关注其他相关标准的制修订，借鉴其融合有益内容，在本规范后续修订过程中进行修改和完善。

## 10、其他应说明的事项

本规程预期的经济、社会效益如下：

在城市轨道交通行业信息化、网联化发展的大背景下，信息化平台的建设发展越来越迅速，数据采集平台作为整个信息化平台的数据基础，与城市轨道交通行业的多个专业系统关联，本标准的推行和实施，为各城市规划新建数据采集平台或新投入运营线路扩展接入平台管理提供指导性的建设意见，节省投资成本。

围绕城市轨道交通的建设期、运营期生产和管理提供数据资源共享的依据和参考，以及常用的技术手段，具有可靠性，数据共享成果的标准化有利于促进数据增殖效益的发挥，推动了大数据技术在轨道交通行业的深化应用，促进生产经营效益的提升，推动了行业进步。