

《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》(征求意见稿)

编制说明

《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》团体标准起草组

二〇二二年一月

《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1.1 项目背景

近几年，城市轨道交通发展的不断扩张，城市地下空间利用也随之迅猛发展，随着越来越多的城市轨道交通地下基础设施投入使用，在运营期间，由突发灾害或地下基础设施病害引发的公共安全事故越来越多。地下基础设施灾害具有难发现、易扩大、难防控的特点，其运行安全的灵敏感知、有效决策、科学管控是世界难题。随着地下基础设施的规模继续扩张和运营时间的增加，如果没有有效的管控措施，将来发生这类事故的风险也会越来越大。

目前现有国内外主要采用增加监控手段和人工巡检的方式对该类风险进行管控，但是现有的国内外地下基础设施监控系统主要存在以下问题：

- 1) 风险点监控不全面，感知能力不足，不能实现灾害风险的全覆盖；
- 2) 监测数据分析能力不足，缺少大数据分析能力，对运营管控的决策支持不足；
- 3) 缺少统一管控平台，各类监控系统数据相互独立，数据之间关联系不足，且分析关键数据依赖人工巡检数据全面性准确性难以保证，难以适应及满足大规模风控发展的需求。

综合监测技术方面，城市地下基础设施运行安全的多风险机理、感知融合、预警决策技术研究及整体应用处于起步阶段，分布式光纤、机器人、物联网、人工智能等前沿学科的交叉融通是技术发展趋势，项目组依托国家重点专项开展了地下基础设施全息感知与智能诊断决策系统平台的研究工作，并进行了工程应用验证，该系统具备集成了多时空维度的感知监测技术、融合了大数据预测分析人工智能算法，建立了一体化监测数据管控平台化实现了运营期间监测工程的全面感知、智能辅助决策和可视化智能管控，能够有效解决城市地下基础设施运行安全的灵敏感知、有效决策、科学管控难题。

但是在该系统工程应用推广过程中发现，国外针对综合体的监测系统起步较慢，缺乏参照对象，国内关于基础设施监测方面标准存在适用范围不对应、内容对监测对象内容的完备性不足，技术要求的先进性存在差异等问题，没有可以遵循实施的标准规范。因此，势必要针对城市轨道交通地下基础设施综合监测系统，建立一套健全的系统技术要求标准，亟需编制《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》。

1.2 任务来源

中国科技产业化促进会根据中铁第四勘察设计院集团有限公司提出，联合南京派光智慧感知信息技术有限公司、深圳市地铁集团有限公司、西安市轨道交通集团有限公司、成都唐源电气股份有限公司、中铁十一局集团有限公司、深圳大学等单位共同起草《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》团体标准，2021年8月7日经组织相关专家评审后，同意本标准纳入2021年第三批团体标准立项计划(计划编号 T/CSPSTC-JH202124)，并于2021年9月14日发文予以立项。

1.3 主要工作过程

本项目的研究得到以下研究经费支持。

2019年07月，国家重点研发计划《城市地下基础设施运行综合监测关键技术与示范》立项，其中《地下交通枢纽运营期结构健康监测规程》是子课题五——《综合监测技术指标研究及标准体系建立》的重要研究内容。

2019年07月~2020年09月，进行了子课题一——《灾害作用和风险推理及决策支持研究》、子课题二——《自动监测及融合利用与智能辨识技术》、子课题三——《高精度智能巡检机器人技术研究》、子课题四——《运行状态全息感知与智能诊断决策系统》的研究。

2020年09月~2021年01月，完成了子课题五中《城市地下基础设施运行综合监测指标体系》的编制。

2021年08月，完成了《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》标准项目的立项申报。

2021年08月~2021年10月，完成《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》大纲及草案编制工作。

2021年12月，完成《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》(征求意见稿编制)。

2022年1月，完成《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》(送审稿)。

2022年3月，完成《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》(报批稿)。

2022年5月，发布《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》。

二、标准编制原则

2.1 一致性原则

以 GB/T 50636 《城市轨道交通综合监控系统工程技术标准》、GB 50911 《城市轨道交通工程监测技术规范》、GB/T 51274 《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》、CJJ/T 278 《城市轨道交通工程远程监控系统技术标准》、DG/TJ 08-2166 《城市地下综合体设计规范》为规范性引用文件，指导了本标准的编制。《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》与国家标准、行业标准等其他有关标准具有一致性。

2.2 可操作性原则

本标准的编制一定程度上考虑了在我国现行法律、政策环境下对《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》施行的可操作性，同时对国内外相关方面的现行标准给予了应有的关注，以确保本标准与有关法律法规、其他标准的兼容性和一致性。

2.3 实用性原则

编制《城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程》过程中，对有关概念、定义和技术指标等内容的叙述尽可能清楚、确切，文字表达严谨、通俗易懂，使得本标准执行起来尽可能易实现和可操作，充分满足使用要求。

2.4 规范性原则

本标准编制过程中，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。

三、标准主要内容和相关依据

本标准规定了城市轨道交通地下基础设施综合监测系统的各监测模块功能、性能、组成及系统接口等设计要求。本规范适用于城市轨道交通地下基础设施综合监测系统工程的设计于实施。

主要技术内容：1 范围；2 规范性引用文件；3 术语和定义；4 基本规定；5 监测数据统一管理平台；6 土建结构监测系统；7 水灾系统；8 接触网（轨）监测系统；9 钢轨监测系统；10 电扶梯监测系统；11 人群监测系统；12 管线监测系统；13 互联系统；14 接口要求。

相关依据：依据国家重点课题《城市地下基础设施运行综合监测关键技术研究示范》研究成果、并参考现有国家或地方监测标准。

四、采标及与相关标准之间的关系

现阶段针对轨道交通设备综合监控和管廊综合监控分别设立了相关规范，但对于综合监控系统与综合监测系统的监测对象和功能范围均不同，目前基础设施综合监测的技术规范尚属于空白。

本规程编制过程中，局部参考了以下标准：

GB/T 20041.21-2017 电缆管理用导管系统 第 21 部分：刚性导管系统的特殊要求

GB/T 30976.1-2014 工业控制系统信息安全 第 1 部分：评估规范

GB/T 30976.2-2014 工业控制系统信息安全 第 2 部分：验收规范

GB/T 36333-2018 智慧城市 顶层设计指南

GB/T 39559.3-2020 城市轨道交通设施运营监测技术规范 第 3 部分：隧道

GB 50093-2013 自动化仪表工程施工及质量验收规范

GB 50157-2013 地铁设计规范

GB 50174-2017 数据中心设计规范

GB 50303-2015 建筑电气工程施工质量验收规范

GB/T 50312-2016 综合布线系统工程验收规范

GB 50606-2010 智能建筑工程施工规范

GB/T 50636-2018 城市轨道交通综合监控系统工程技术标准

GB 50911-2013 城市轨道交通工程监测技术规范

GB 51151-2016 城市轨道交通公共安全防范系统工程技术规范

GB/T 51274-2017 城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准

CJJ/T 278-2017 城市轨道交通工程远程监控系统技术标准

DG/TJ 08-2166-2015 城市地下综合体设计规范

T/CSPSTC 62-2021 城市交通基础设施智能监测技术规范

五、标准中涉及专利的情况

没有涉及国内外专利。

六、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准制定过程中，未检索到国际标准或国外先进标准，标准水平达到国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于团体标准，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和相关标准不矛盾。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准未产生重大分歧意见。

九、贯标的措施和建议

建议按照国家有关团体标准管理规定和中国科技产业促进会团体标准管理要求，在协会会员中推广采用本标准，鼓励社会各有关方面企业自愿采用该标准。

十、废止现行相关标准的建议

无。

十一、其他应予说明的事项

无。