

团 体 标 准

T/CSPSTC XX—2022

城市轨道交通地下基础设施综合监测系统  
设计规程

Design code of practice for urban rail transit underground  
infrastructure integrated monitor system

(征求意见稿)

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

中国科技产业化促进会 发布



目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 基本规定 ..... 3

5 监测数据统一管理平台 ..... 4

    5.1 基本规定 ..... 4

    5.2 平台架构与技术指标 ..... 5

    5.3 平台功能 ..... 5

6 土建结构监测系统 ..... 6

    6.1 基本规定 ..... 6

    6.2 系统组成 ..... 6

    6.3 系统功能 ..... 6

7 水灾系统 ..... 6

    7.1 基本规定 ..... 6

    7.2 系统组成 ..... 7

    7.3 系统功能 ..... 7

8 接触网（轨）监测系统 ..... 7

    8.1 基本规定 ..... 7

    8.2 系统组成 ..... 8

    8.3 系统功能 ..... 8

9 钢轨监测系统 ..... 8

    9.1 基本规定 ..... 8

    9.2 系统组成 ..... 8

    9.3 系统功能 ..... 8

10 电扶梯监测系统 ..... 9

    10.1 基本规定 ..... 9

    10.2 系统组成 ..... 9

    10.3 系统功能 ..... 9

11 人群监测系统 ..... 9

    11.1 基本规定 ..... 9

11.2 系统组成 ..... 10

11.3 系统功能 ..... 10

12 管线监测系统 ..... 10

12.1 基本规定 ..... 10

12.2 系统组成 ..... 10

12.3 系统功能 ..... 11

13 互联系统 ..... 11

13.1 综合监控系统互联 ..... 11

13.2 火灾自动报警系统互联 ..... 12

13.3 屏蔽门系统互联 ..... 12

13.4 有害气体监测系统互联 ..... 12

13.5 安全防范系统互联 ..... 12

14 接口要求 ..... 13

14.1 软件接口 ..... 13

14.2 电源接口 ..... 13

14.3 防雷与接地 ..... 13

14.4 设备用房 ..... 13

## 前 言

本文件按照 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中铁第四勘察设计院集团有限公司提出。

本文件由中国科技产业化促进会归口。

本文件起草单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司、XXX、XXX 等。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX 等。



# 城市轨道交通地下基础设施综合监测系统设计规程

## 1 范围

本文件规定了城市地下基础设施综合监测系统的基本规定、功能、性能、组成、接口等设计内容。

本文件适用于新建、扩建和改建的城市轨道交通地下基础设施(含地铁及与地铁衔接的地下综合体)综合监测系统工程的设计。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

GB/T 20041.21 电缆管理用导管系统 第21部分:刚性导系统的特殊要求  
GB/T 30976.1 工业控制系统信息安全 第1部分:评估规范  
GB/T 30976.2 工业控制系统信息安全 第2部分:验收规范  
GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范  
GB 50174 数据中心设计规范  
GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范  
GB 50312 综合布线系统工程验收规范  
GB 50606 智能建筑工程施工规范  
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

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**城市轨道交通地下基础设施** urban rail transit underground infrastructure

城市轨道交通地下基础设施指支持地铁及与地铁衔接的地下综合体等,包括隧道、轨道、线路、网络等各类基础支持设施。

### 3.2

**隧道监测** tunnel monitoring

对隧道健康程度进行监测,包括车站隧道通风、隧道变形、隧道下沉、隧道衬砌内轮廓变形等监测内容。

### 3.3

#### 轨道监测 rail monitoring

对地铁轨道健康程度进行监测，包括轨道几何尺寸、钢轨内部伤损、焊缝伤损、扣件缺失等等监测内容。

### 3.4

#### 接触网（轨）监测 overhead lines (contact rail) monitoring

对地铁接触网（轨）健康程度进行监测，包括接触网（轨）几何参数错误、接触网悬挂状态错误、绝缘子破损、架空地线断股等监测内容。

### 3.5

#### 水灾监测 flood monitoring

对地下基础设施的水灾情况进行监测，包括周边积水及集水井水位深度、上水速度、降雨趋势、给排水状态等监测内容。

### 3.6

#### 人群监测 crowd monitoring

对地下基础设施中的人群密集程度监测，包括人群异常聚集、客流量过高、人员踩踏、人群越界情况等聚集状态等监测内容。

### 3.7

#### 限界监测 railway clearance monitoring

对地下基础设施中的侵入限界的情况进行监测，包括异物入侵、维修机具遗落等侵限监测内容。

### 3.8

#### 异物入侵 foreign body invasion

对地下基础设施中的不明异物，进入到地铁列车正常行驶的限界范围内，导致灾害发生。

### 3.9

#### 综合监控系统 integrated monitoring system

指地下基础设施中既有的各类监控系统，包括接触网监控、水位监控、火灾监控等多种综合监控系统，用于接入本综合监测平台。

### 3.10

#### 轨旁设备 trackside equipment

地下基础设施中的各类轨道旁的配置设备，包括道岔转辙机设备、信号机设备、轨道电路设备、屏蔽门等设备。

### 3.11

#### 火灾监测 fire monitoring

对地下基础设施的火灾情况进行监测，包括电气、气体、器材、设备用房等火灾情况监测，以及火灾自动报警、气体灭火报警、感温光纤信息、车站隧道通风等监测内容。



## 3.12

**管线监测 pipeline monitoring**

对地下基础设施的管线情况进行监测，包括管线破裂、接口锈蚀、外部温度变化、管片加固钢环失效等监测内容。

## 3.13

**数据中台 data center**

对地下基础设施的监测系统中心控制台，包括数据清洗、校验、存储、计算、查询等数据管控内容。

## 3.14

**综合监测系统 integrated monitoring system**

对地下基础设施的综合性监测系统，具备集成11类PB级运行数据分析能力，基于海量大数据分析的多源数据关联深度解析、地下 监测物联网环境的异构协同无线网络、集成 BIM 实景模型可视化虚实联动、地下基础设施 运行状态监测的物联网大数据分析实现灾害实时预警、快速评估、智能决策 与快速动态构建应急预案。

## 3.15

**异构网络 heterogeneous network**

地下基础设施的感知终端，包括无线自组网、LoRa、NB-IOT 等网络传输温度、震动、位移等低速环境数据，利用 WiFi、4G/5G 传输巡检机器人的点云及图像视频数据，主干网采用光纤传输，由多源不同种网络构成的物联网信息传输形式。

## 3.16

**综合联调 joint debugging**

指对地下基础设施的各类感知设备、系统、终端、网络、接口等软硬件内容进行多方式，多内容的联合调试，用于保障系统安全性和可靠性。

## 4 基本规定

4.1 城市轨道交通地下基础设施综合监测系统对轨道交通地下运营场景中出现的各类灾害情况进行监测，应满足城市轨道交通的管理要求。

4.2 城市轨道交通地下基础设施综合监测系统应实现基础设施在线监测、运行状态评估、灾害预警、监测信息可视化展示、系统维修管理功能，且应与各系统协调联动。

4.3 城市轨道交通地下基础设施综合监测系统应采用集成和互联方式构建，集成和互联的范围应符合下列规定：

- a) 应将综合监控系统集成到综合监测系统中；
- b) 应将土建结构失效在线监测、轨旁设备及管线在线监测系统等互联或集成到综合监测系统中；
- c) 应将轨道交通网、隧、限巡检系统集成到综合监测系统中；
- d) 应将水灾、火灾及突发事件灾害监测及报警系统集成到综合监测系统中；
- e) 应将可视化信息展示平台集成到综合监测系统中。

4.4 互联系统宜采用通信处理机接入综合监测系统

4.5 城市轨道交通地下基础设施综合监测系统的设计遵守下列规定：

