

ICS 45.020

CCS L70

# 团体标准

T/CITSA 67-2025

## 城市轨道交通诱发性大客流风险预警 防控系统技术规范

Technical specification for induced large passenger flow risk  
warning and prevention system of urban rail transit

2025-08-28 发布

2025-09-30 实施

中国智能交通协会 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	2
5 一般要求 .....	2
6 总体架构 .....	3
7 系统物理构成 .....	4
8 系统功能要求 .....	4
8.1 客流监测及实时预测功能 .....	5
8.2 客流动态推演及预警功能 .....	5
8.3 路径重构及客流诱导功能 .....	6
8.4 运力调整与客流控制协同优化功能 .....	6
9 系统性能指标 .....	8
9.1 系统响应性 .....	8
9.2 系统可靠性 .....	8
9.3 系统信息安全性 .....	8
9.4 系统容量及扩展性 .....	8
10 人机界面 .....	8
11 系统对外接口 .....	8
11.1 与设备接口 .....	8
11.2 与ATS系统接口 .....	9
11.3 与站务系统接口 .....	9
11.4 与其他业务应用系统接口 .....	9
附录A（资料性） 接口信息示例 .....	10
参考文献 .....	12

## 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。

本文件由北京交通大学提出。

本文件由中国智能交通协会归口。

本文件起草单位：北京交通大学、广州地铁集团有限公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、北京轨道交通路网管理有限公司、京投交通科技、北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、西安市轨道交通集团有限公司、北京物资学院、厦门大学、北京联合大学、西南交通大学、武汉地铁集团有限公司、天津三号线轨道交通运营有限公司、中交轨道交通运营有限公司、中车智能交通工程技术有限公司。

本文件主要起草人：李海鹰、许心越、蒋熙、廖正文、张志良、叶红霞、张逸菲、刘晶、刘斯恬、戴润佳、陈培升、李子瞳、方志伟、孙琦、刘军、刘葛辉、贾栓航、杨越迪、许旺土、豆飞、骆泳吉、谢丽平、戴运杰、张海波、王英龙、贾巨龙、李振兴、胡建强。

# 城市轨道交通诱发性大客流风险预警防控系统技术规范

## 1 范围

本文件规定了城市轨道交通诱发性大客流风险预警防控系统的一般要求、总体架构、系统物理构成、系统功能要求、系统性能指标、人机界面、系统对外接口。

本文件适用于城市轨道交通诱发性大客流风险预警防控系统的设计、研发及工程应用。

## 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 12758-2023 城市轨道交通信号系统通用技术条件

GB/T 30012-2013 城市轨道交通运营管理规范

GB/T 32852.3-2024 城市客运术语 第3部分：城市轨道交通

GB/T 35965.1-2018 应急信息交互协议 第1部分：预警信息

GB 50157-2013 地铁设计规范

GB/T 50833-2012 城市轨道交通工程基本术语标准

GB 55033-2022 城市轨道交通工程项目规范

T/CITSA 22-2022 城市轨道交通线网行车调度指挥系统技术规范

## 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** Urban rail transit

采用专用轨道导向运行的城市客运交通系统。

[GB/T 32852.3-2024, 定义3.1]

### 3.2

**运营单位** Operation company

经营城市轨道交通运营业务的企业。

[GB/T 30012-2013, 定义3.2]

### 3.3

**运营管理** Operation management

运营单位实施的行车组织、客运组织与服务、设施设备运行与维护、车站与车辆基地管理、土建设施运行与维护、安全管理等工作。

[GB/T 30012-2013, 定义3.3]

### 3.4

**城市轨道交通诱发性大客流** Induced large passenger flow

火灾、水淹、异物侵限、设施设备故障等突发事件导致城市轨道交通线网服务受限，从而产生的局部大客流。

### 3.5

**预警信息** Early warning message

预警发布责任单位根据事件可能造成的危害程度、紧急程度和发展态势而发布的预先告知或态势通告等警示类信息。一般包括突发事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。

[GB/T 35965.1-2018, 定义3.2]

### 3.6 预警信息发布 early warning disseminating

由预警发布责任单位根据有关法律、行政法规和上级主管部门规定的权限和程序,利用现有发布渠道,通过国家突发事件预警信息发布系统,将预警信息公之于众的过程。

[GB/T 35965.1-2018, 定义3.3]

### 3.7

#### 路径重构 Path reconstruction

路网拓扑及运输组织变化时,考虑旅行时间、换乘次数等因素,重新生成面向乘客的客流起始、终点有效路径集。

### 3.8

#### 诱导信息 Guidance information

城市轨道交通运营单位向乘客发布的诱导路径信息。

### 3.9

#### 列车运行图 Train operation plan/train diagram

列车运行的时间和空间关系的图解,表示列车在各区间运行及在各车站停车或通过状态的二维线条图。

[GB/T 50833-2012, 定义4.0.13]

### 3.10

#### 车辆基地 base for the vehicle

地铁系统的车辆停修和后勤保障基地,通常包括车辆段、综合维修中心、物资总库、培训中心等部分,以及相关的生活设施。

[GB 50157-2013, 定义2.0.53]

### 3.11

#### 停车线 Parking line

用于正线运行中列车临时停放的线路,也称存车线。

[GB/T 50833-2012, 定义6.1.7]

### 3.12

#### 客流控制 Passenger control

轨道交通车站、区段或线网的实时/预测客流超出运力阈值时,通过动态调节乘客时空分布,在线网、区段、车站分层实施管控,以均衡运输压力、保障系统安全的运营管理措施。

### 3.13

#### 站务系统 Station Operation System

用于车站设备管理、客流管控、信息发布等业务的信息系统。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AFC——自动售检票系统 (Auto Fare Collection)

APP——移动客户端应用程序 (Application)

ATS——列车自动监控系统 (Automatic Train Supervision)

LPFWPS——诱发性大客流预警防控系统 (Induced Large Passenger Flow Warning and Prevention System)

OD——客流起始、终点 (Origin Destination)

PIDS——乘客信息显示系统 (Passenger Information Display System)

## 5 一般要求

5.1 LPFWPS 应定位于城市轨道交通诱发性大客流风险预警与防控,以实现火灾、水淹、异物侵限、设施设备故障等突发事件下诱发性网络大客流风险的精准检测、快速预测和主动防控。

- 5.2 LPFWPS 应具备客流监测及实时预测、客流动态推演及预警、路径重构及客流诱导、运力调整及客流控制协同优化和维护管理等功能，具体功能应结合线网规划及业务需求统筹规划、分布实施。
- 5.3 LPFWPS 应支持部署在城市轨道交通云平台和大数据平台上。
- 5.4 LPFWPS 应具备灵活扩展的能力，应提供可扩展的计算、存储和网络资源以运行系统功能。
- 5.5 LPFWPS 应满足与其他业务应用系统如 ATS 系统与站务系统的协同关系，具备与其他系统的信息交互功能。

## 6 总体架构

6.1 LPFWPS 从逻辑架构角度应由接口层、组件层、业务层构成。诱发性大客流预警防控系统总体架构应与图 1 相符合。



图 1 诱发性大客流预警防控系统总体架构图

- 6.2 接口层应具备与列车称重设备、摄像头设备、PIDS 设备、系统广播设备等外部设备的接口以及与 AFC 系统、ATS 系统、站务系统、轨道交通 APP 等外部系统的接口。
- 6.3 组件层应具备针对接口层接入的多源数据的处理组件以及客流监测、诱发性网络客流短时预测、客流时空分布动态推演、运力动态调整与客流控制协同优化、路径重构及诱导策略生成优化等支撑业务层逻辑的算法组件。
- 6.4 业务层面向诱发性大客流场景下客流监测及实时预测、客流动态推演及预警、路径重构及客流诱导、运力调整与客流控制协同优化四大业务，应分别对应包含客流监测、客流预测、网络客流推演运算、预警指标计算及风险识别、路径重构、诱导信息发布、列车运行计划自动调整、客流控制等相应子业务模块。

## 7 系统物理构成

7.1 LPFWPS 硬件设备应包括数据接入平台设备、数据处理平台设备、人机交互平台设备及其他外设扩展设备，以支撑系统总体架构各层级功能实现，系统物理构成见图 2。

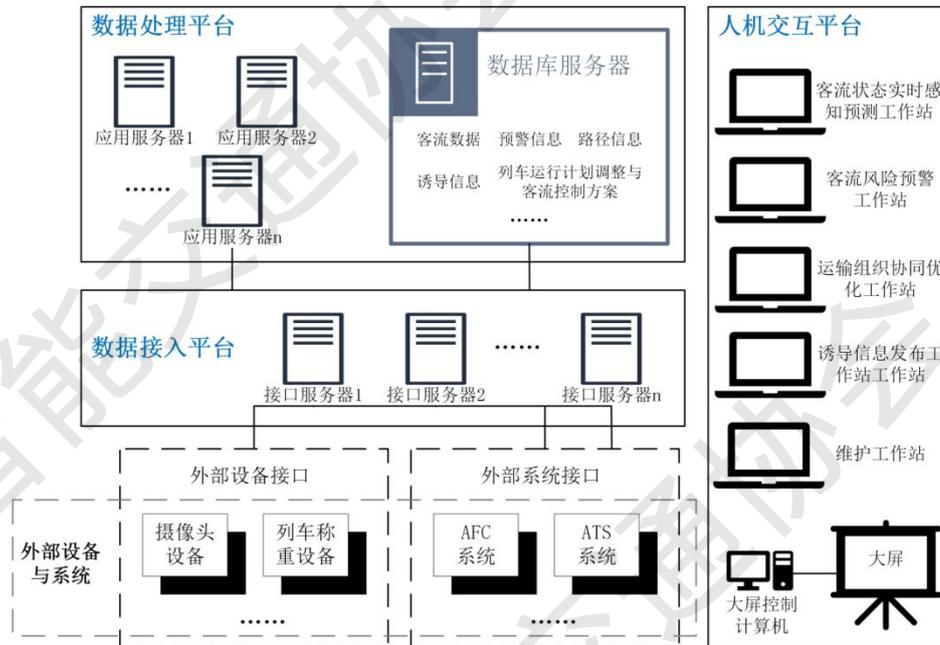


图 2 诱发性大客流预警防控系统物理结构图

7.1.1 系统应采用可靠、成熟、可扩展的设备。

7.1.2 数据接入平台设备、数据处理平台设备应采用冗余配置。

7.2 数据接入平台应由接口服务器组成，实现与外部设备与系统的数据通信服务。

7.2.1 接口服务器应提供系统与外部各设备的数据通信服务，如通过列车称重设备获取列车称重数据。

7.2.2 接口服务器应提供系统与外部各个系统的数据通信服务，如通过 AFC 系统获取客流数据。

7.3 数据处理平台应由应用服务器、数据库服务器组成。

7.3.1 应用服务器应提供多源数据处理、客流监测、诱发性网络客流短时预测、客流时空分布动态推演、运力动态调整与客流控制协同优化、路径重构及诱导策略生成优化服务。

7.3.2 数据库服务器应储存外部设备与系统所接入的多源数据以及诱发性大客流预警防控系统生成的客流数据、预警信息、路径信息、诱导信息、列车运行计划调整与客流控制方案等数据。

7.4 人机交互平台由客流状态实时感知预测工作站、客流风险预警工作站、运输组织协同优化工作站、诱导信息发布工作站、维护工作站、大屏及大屏控制器计算机组成，可集中显示诱发性大客流预警防控系统的信息，提供与大客流风险预警与信息发布相关的操作功能。

7.4.1 客流状态实时感知预测工作站应实时显示线网各个站内客流分布数据、线网各站进出站客流预测数据与线网 OD 客流预测数据，并提供操作功能。

7.4.2 客流风险预警工作站应实时显示轨道交通线网中的事故风险信息、客流分布状态、大客流位置和预警信息等，并提供操作功能。

7.4.3 运输组织协同优化工作站应提供鲁棒性列车运行计划生成、区域客流协同控制计划生成功能。

7.4.4 诱导信息发布工作站应提供诱导路径重构、诱导策略优化与诱导信息发布功能。

7.4.5 维护工作站应提供对系统组成设备及数据的维护管理服务。

7.4.6 大屏及大屏控制器计算机应实时显示各项客流数据、预警信息、诱导路径、列车运行计划与客流控制方案等信息。

## 8 系统功能要求

## 8.1 客流监测及实时预测功能

### 8.1.1 客流实时监测功能

系统应依据获取的多源客流相关数据，并考虑突发事件场景，按照规定的时间粒度，利用算法模型实现对车站进出站客流量、断面客流量、站内监测区域客流量等的实时解析生成，并输出展示监测数据，具体应满足下列规定。

- 1) 系统应具备输入并存储实现功能所需的路网拓扑结构、站内设施平面布局图的功能。
- 2) 系统应具备在常态与突发事件场景（火灾、水淹、异物侵限、设施设备故障）下实时输入并存储车站进出站、站内区域、区间断面等多源客流数据的功能。
- 3) 系统应具备对常态与突发事件场景下实时输入的多源客流数据进行预处理的功能，从而分时段（5min、10min、15min 可选）输出各车站的客流量数据，以 5min 为例，宜包括每个连续 5min 时段内的进出站客流量、断面客流量、站内监测区域客流量等，并进行存储。
- 4) 系统应具备常态与突发事件场景下基于预处理后的多源分时段客流数据、路网与站内拓扑设施图进行实时解析计算的功能，从而输出分时段的车站分向客流数据，并进行存储，宜包含车站进站上车客流、下车出站客流以及换乘客流等。
- 5) 系统应具备常态与突发事件场景下以表格或图形的形式对实时监测客流数据进行可视化动态显示的功能，宜包含车站分时段客流量数据及站内分向客流数据。
- 6) 系统应支持对常态与突发事件场景下输出的实时监测客流数据在前端界面进行查询、统计性分析及可视化展示的功能。

### 8.1.2 客流实时预测功能

系统应依据获取的多源客流相关数据，并考虑突发事件场景，利用算法模型实现对进出站客流量、OD 客流量的实时预测生成，并输出展示预测数据。

- 1) 系统应具备输入并存储实现功能所需的常态与突发事件场景下车站历史客流数据、历史突发事件信息以及路网拓扑结构信息的功能。
- 2) 系统应具备基于历史客流数据及信息形成常态与突发事件场景下历史数据库的功能。
- 3) 系统应具备突发场景下对轨道交通网络受影响情况的动态界定功能，宜包括受影响的车站与客流。
- 4) 系统应具备常态与突发事件场景下基于历史数据库以及轨道交通网络受影响情况进行进出站客流量、OD 客流量的实时预测功能（15min 粒度），且预测用时不宜超过 60s，准确率大于 85%。
- 5) 系统应具备常态与突发事件场景下以表格或图形的形式对实时预测客流进行可视化动态显示的功能。

## 8.2 客流动态推演及预警功能

### 8.2.1 网络客流推演运算功能

系统应收集并处理客流相关数据，运用高精度计算模型模拟乘客在网络中的选择行为，考虑突发事件的影响，进行客流实时推演，并输出相应数据，具体应满足下列规定。

- 1) 系统应具备输入、查询、更新、存储客流推演实验所用的：客流实时 OD 数据、路网拓扑与设施数据、时刻表与列车调整方案、客流控制策略、突发事件信息、封站车站及时长、中断的线路/区间及时长，以及乘客选择行为参数。
- 2) 系统应具备客流推演运行管理功能，根据系统初始路网客流分布，匹配形成实时环境参数或基于用户给定的环境场景参数，由用户确认客流推演算法参数后，创建、运行、存储相应的客流推演实验方案。
- 3) 系统应支持大规模路网客流推演运算功能，利用实时客流数据、列车运行方案、突发事件相关信息等，考虑多种场景下乘客选择行为，最终输出系统中乘客出行路径。
- 4) 系统应支持客流推演输出数据的统计功能，输出乘客运行轨迹，并可按不同时间粒度（15min、30min、1h 及全天）、不同区域范围（车站、区间、线路、特定区域、全网网）

统计用户所需的数据项（客流量、拥挤度、满载率、旅行时间、延误时间、拥挤持续时间等指标）。

- 5) 系统应支持按指定时间和空间维度，统计显示断面客流量、付费区车站聚集人数、分方向站台聚集人数、分方向换乘通道总聚集人数、客流密度、客流速度、车站拥挤程度、乘客延误与乘车时间、拥挤持续时间等客流推演数据。
- 6) 系统应支持在路网拓扑图形上可视化展示客流推演动态数据，且在回放模式下可实现路网客流分布的 2D 可视化呈现。

### 8.2.2 预警指标计算及风险识别功能

系统应支持创建预警指标体系，基于客流推演数据，进行诱发性大客流预警及风险识别，一旦检测到潜在的大客流风险，系统应立即发出预警信号或决策建议，具体应满足下列规定。

- 1) 系统支持查询、导入、创建预警指标体系方案，涵盖指标构成、计算公式、等级划分及阈值设置等内容，并设定对应编号。
- 2) 系统支持采集、导入客流推演输出数据，依据预警指标体系方案编号计算各指标结果。
- 3) 系统可根据用户确认的统计时间、区域范围（车站、区间、线路、特定区域、全路网），运行客流预警状态识别算法，实现不同车站或区间的大客流风险识别。
- 4) 系统输出相应统计时间与区域范围内的预警指标集合，包含风险起始与持续时间、影响范围、大客流规模及风险等级等。
- 5) 系统支持提前 15min 发布大客流预警，并实时更新预警信息。
- 6) 系统可根据预警结果向其他子系统发送警告消息或决策建议。
- 7) 系统应支持以表格或图形的形式展示预警指标数据。

## 8.3 路径重构及客流诱导功能

### 8.3.1 路径重构功能

系统应基于突发事件信息及客流推演数据，利用路径重构算法进行 OD 有效路径集重构，并对重构路径集进行排序与筛选，具体应满足下列规定。

- 1) 系统应具备突发事件场景信息、时刻表等数据的输入功能。
- 2) 系统应配置包括路网拓扑及运输组织变化下考虑乘客旅行时间、换乘次数等因素的路径重构算法，具备 OD 有效路径集生成功能，输出各 OD 损失路径数、生成路径数、损失路径占比数据，并支持查看生成路径详情信息。
- 3) 系统应提供重构路径集路径筛选及排序功能，对于超出一般乘客容忍阈值的路径（如换乘次数大于 3）作删除处理，根据路径信息计算路径效用，将有效路径排序。
- 4) 系统应提供不同有效路径集储存功能、条件查询功能以及以表格形式显示功能。

### 8.3.2 诱导信息发布功能

系统应基于乘客偏好数据、乘客出行数据及诱导策略优化结果，生成包含诱导信息发布方式、发布时机、发布内容的发布方案，并与其他系统对接，实现诱导信息发布，具体应满足下列规定。

- 1) 系统应具备乘客偏好数据、APP 历史数据、诱导人群、诱导路径等数据的输入功能。
- 2) 系统应配置考虑乘客偏好的信息遵从模型，具备面向不同人群的诱导信息发布功能；应支持多种诱导信息发布方式，针对在站乘客，通过车站 PIDS 或系统广播发布诱导信息，针对在车乘客，通过车载 PIDS 或系统广播发布诱导信息，针对非在网乘客，利用手机端 APP 发布诱导信息。
- 3) 系统应提供诱导信息发布方案详情的储存功能、条件查询功能和以表格形式显示功能。

## 8.4 运力调整与客流控制协同优化功能

### 8.4.1 列车运行计划自动调整功能

系统应利用优化算法，基于当前列车运行条件和列车运行实际、客流的分布状态和演化趋势，对列车运行计划进行重新生成，实现运力的动态调整，具体应满足下列规定。

- 1) 系统应具备在诱发性大客流条件下的列车运行计划自动调整功能，自动生成适应诱发性大客流时空分布的列车运行图，实现运能的动态投放。
- 2) 系统的列车运行计划自动调整措施应包括加开、取消列车、调整列车到发时刻、调整列车运行交路、安排列车单线双向运行、调整车辆接续关系和调整车底的出入段（场）径路。
- 3) 系统进行列车运行计划自动调整时，应将调整时间划分为已执行计划区（当前时刻以前）、临近计划区（当前时刻至未来 10 min）、可调整计划区（未来 10 min 以后）三个区域。其中已执行计划区内的列车运行计划不允许调整，临近计划区内的列车运行计划仅可以微调列车到发时刻，调整范围 $\leq 60$  s，其余调整措施只能在可调整计划区内进行。
- 4) 系统采取加开列车调整措施时，应考虑加开列车车辆的运用，合理安排车底的出入段（场）径路。必要时可从存有车辆的存车线安排车辆加开列车。车辆出入段（场）间隔要满足最小间隔时间要求。
- 5) 系统采取取消列车调整措施时，应妥善安排下线车辆的运行径路，安排下线车辆的入场（或入存车线）径路。车辆入场间隔需要满足最小时间间隔要求。
- 6) 系统采取调整列车到发时刻措施时，应避免列车在车站停留时间过长。列车扣停时间 $> 15$  min 时，应考虑清空。
- 7) 系统的列车运行调整应满足车站折返作业的线路条件、列车区间运行时分、区间运行间隔时间、站台占用间隔时间、折返间隔时间的约束。
- 8) 系统考虑列车加开和取消策略时，调整得到的运行图应满足车辆总数和各车辆段（停车场）存车能力的约束。
- 9) 系统的列车运行计划自动调整功能应实时接入大客流风险预警数据和设备失效数据，遇到客流剧烈波动、设备维修状态更新、运营风险变化等情况，应主动适应外部环境变化，实时更新调整计划。
- 10) 系统应支持该功能在请求发起后 60 s 内返回调整结果，调整结果应包括列车车次、列车运行起讫点和交路、列车在各站到发时刻和列车的接续关系。
- 11) 系统应具备显示突发事件影响范围及该范围内行车条件变化的功能。
- 12) 系统应显示区间断面输送能力与客流量的匹配关系、各列车上的满载率及在站等待旅客分布。
- 13) 系统应具备列车运行计划调整方案的保存、查看、对比功能。

#### 8.4.2 客流控制功能

系统的客流控制功能应在必要时启动，通过客流管控措施限制车站的进站人数、换乘人数等，根据需求实现有效管控，具体应满足下列规定。

- 1) 系统应具备根据实时的客流分布与运能情况，自动生成客流控制方案的功能。
- 2) 系统的客流控制方案应包括客流控制车站集合、各站的客流控制时间段和客流控制强度三项要素。
- 3) 系统的客流控制强度的预设值应与车站规模、站型、车站客流控制人员和设备等客流控制条件相匹配，宜采用分级客流控制的方式予以描述。
- 4) 系统的客流控制方案的自动生成应考虑客流方面的要素包括车站的短时进出站量、分方向换乘量。
- 5) 系统的客流控制方案的自动生成应考虑运能方面的要素包括线路断面运输能力、车站停站间隔。
- 6) 系统应实现单条线路上多个车站客流控制方案的协同生成，以及路网上多条线路多个车站的客流控制方案协同。
- 7) 系统的客流控制方案生成应与列车运行计划自动调整进行多次迭代，实现运能投放与客流控制方案的协同。
- 8) 系统的客流控制方案生成应具备一定的稳定性，连续两个不同等级的客流控制方案开始时间不宜小于 30 min。

- 9) 对于有条件实施站内多点客流控制的车站，系统应分别就进站客流和换乘客流制订不同等级的客流控制方案。
- 10) 系统应具备对比采取客流控制措施前后车站进站量、换乘量和聚集人数的功能。
- 11) 系统应具备客流控制方案的保存、查看、对比功能。

## 9 系统性能指标

### 9.1 系统响应性

- 9.1.1 客户端登录时间应不大于 2s。
- 9.1.2 系统一般页面响应时间（从点击链接到页面完全显示）不大于 3s。

### 9.2 系统可靠性

- 9.2.1 系统需 7×24 小时稳定运行。
- 9.2.2 系统平均可用性需达到 99.9%。

### 9.3 系统信息安全性

- 9.3.1 系统应具备登录密码修改功能。
- 9.3.2 系统应没有目录遍历、数据库语言注入等常规漏洞，可以设置数据是否可下载属性，具有数据查阅、编辑、删除等分级控制功能。
- 9.3.3 系统产品应符合国家《信息安全等级保护管理办法》对信息安全保护三级的要求。

### 9.4 系统容量及扩展性

- 9.4.1 系统应支持不少于 500 个车站的轨道交通线网规模，以及不少于 100 万的高峰时段小时客流规模。
- 9.4.2 系统软件、硬件应采用模块化设计。
- 9.4.3 系统在设计时应具有对现有功能进行扩展及二次开放能力。
- 9.4.4 系统各类服务器中央处理器平均负荷率应不大于 30%。
- 9.4.5 系统应对汇聚的数据进行备份存储，客流状态等主要业务数据备份时间，宜不少于 36 个月。

## 10 人机界面

- 10.1 操作员可根据权限对本文件所定义的操作与控制功能进行干预。
- 10.2 系统中各软件的界面应以简体中文字符显示，应符合 GB2312-1980 的规定。
- 10.3 系统应提供键盘及鼠标的操作方式，鼠标为主，键盘为辅。
- 10.4 人机界面应满足人体工程学要求，应能够支持多屏幕显示。
- 10.5 系统所有视图及对话框应提供在线帮助功能。
- 10.6 操作员执行相关操作时，如果操作成功，应有相应设备状态变化或信息提醒。如果操作失败或失误，则应有相应的报警。
- 10.7 当显示信息列表时，宜用滚动条来显示信息列表中的任意部分。

## 11 系统对外接口

### 11.1 与设备接口

- 11.1.1 系统应支持与列车称重设备接口，接收区间断面客流量数据与区间满载率数据。
- 11.1.2 系统从列车称重设备接收到主要信息内容及格式的相关示例见附录 A。
- 11.1.3 系统应支持与站内摄像头设备接口，接收站内区域客流量数据。
- 11.1.4 系统所连接的站内摄像头设备应内嵌针对站内监测区域的客流统计算法。
- 11.1.5 系统从站内摄像头设备接收到主要信息内容及格式的相关示例见附录 A。
- 11.1.6 系统应支持与站内 PIDS 进行接口，发布路径诱导信息，系统上传站内 PIDS 的信息包括 2 项

内容：

- a) 路网受影响 OD 数据；
- b) 受影响 OD 重构路径集数据。

11.1.7 系统与设备间的信息交互宜采用周期通信或事件触发通信的方式。

## 11.2 与 ATS 系统接口

11.2.1 系统与 ATS 系统之间的数据交换宜采用 TCP/IP 协议。

11.2.2 列车运行计划调整功能系统应与 ATS 具备上、下行实时数据传输接口，用于从 ATS 系统向列车运行计划调整功能系统传递列车实时运行位置和已执行计划数据，及从列车运行计划调整功能系统向 ATS 传递调整后运行计划数据，每次数据交换的时间 $\leq 5$  s。

11.2.3 列车运行计划调整功能系统向 ATS 系统接口中，发送的请求字段包括：当前时间戳；列车运行计划调整功能系统从 ATS 系统接收的响应字段包括：列车车次、担当车号、车站、计划到达时刻、计划出发时刻、实际到达时刻、实际出发时刻、到达事件是否已发生、出发事件是否已发生。调整结束后，列车运行计划调整功能系统向 ATS 系统发送调整后的列车车次、担当车号、车站、调整后到达时刻、调整后出发时刻。

11.2.4 系统与 ATS 的数据传输链路应采用非对称加密的方式确保数据传输的完整性和安全性。

11.2.5 系统从线路 ATS 系统接收到的信息应符合 GB/T 12758-2023 城市轨道交通信号系统通用技术条件与 T/CITSA 22-2022 城市轨道交通线网行车调度指挥系统技术规范的规定。

## 11.3 与站务系统接口

11.3.1 系统与站务系统之间的数据交换宜采用 TCP/IP 协议。

11.3.2 系统应与站务终端具备上、下行实时数据传输接口，用于向站务系统传输客流控制方案，并监督客流控制方案执行。

11.3.3 系统从站务系统接收到的信息应符合 GB 55033-2022 城市轨道交通工程项目规范的规定。

## 11.4 与其他业务应用系统接口

11.4.1 系统与其它业务应用系统之间的数据交换宜采用 TCP/IP 协议。

11.4.2 系统应支持与 AFC 系统的接口配置，接收乘客进出闸机数据、线路客流量数据、乘客进出站客流量数据、OD 客流量数据。

11.4.3 系统应支持与列车运行图接口，接收列车运行计划图、交路参数数据、列车参数数据、运行图编制参数。

11.4.4 系统应支持与路网拓扑接口，接收车站表数据、线路表数据、区间表数据、OD 表数据、可行路径集数据。

11.4.5 系统应支持与 APP 的接口配置，接收 APP 用户推荐路径点击数据与 APP 用户出行路径偏好设置数据。

11.4.6 系统作为线网指挥系统和应急系统的一个补充子系统，应具有与线网指挥系统的标准接口，可以作为线网指挥系统的功能补充，为线网指挥系统提供辅助智能决策和分析功能。

11.4.7 系统与其它业务应用系统间的信息交互宜采用周期通信和事件触发通信的方式。

附录 A  
(资料性)  
接口信息示例

下表A.1给出了从列车称重设备接收到的主要信息内容及格式示例。

表 A.1 从列车称重设备接收到的主要信息内容及格式示例

序号	英文名称	中文名称	类型
1	thingIds	设备编号值	字符串
2	currentStation	当前站	字符串
3	nextStation	下一站	字符串
4	terminus	终点站	字符串
5	direction	上/下行	字符串
6	prevDistance	上一站距离	数字
7	nextDistance	下一站距离	数字
8	loadA1	A1车载客重量	数字
9	loadB1	B1车载客重量	数字
10	loadC1	C1车载客重量	数字
11	loadD1	D1车载客重量	数字
12	loadD2	D2车载客重量	数字
13	loadC2	C2车载客重量	数字
14	loadB2	B2车载客重量	数字
15	loadA2	A2车载客重量	数字

下表A.2给出了从站内摄像头设备接收到的主要信息内容及格式示例。

表 A.2 从站内摄像头设备接收到的主要信息内容及格式示例

序号	英文名称	中文名称	类型
1	deviceId	设备 ID	字符串
2	reportTime	数据上报时间	字符串
3	enterNum	进入人数	整数
4	exitNum	离开人数	整数
5	totalEnterNum	总进入人数	整数

参 考 文 献

- [1] GB/T 12758-2023 城市轨道交通信号系统通用技术条件
  - [2] GB/T 30012-2013 城市轨道交通运营管理规范
  - [3] GB/T 32852.3-2024 城市客运术语 第3部分：城市轨道交通
  - [4] GB/T 35965.1-2018 应急信息交互协议 第1部分：预警信息
  - [5] GB 50157-2013 地铁设计规范
  - [6] GB/T 50833-2012 城市轨道交通工程基本术语标准
  - [7] GB 55033-2022 城市轨道交通工程项目规范
  - [8] T/CITSA 22-2022 城市轨道交通线网行车调度指挥系统技术规范
-