

T/ACCEN

团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

轨道交通调度系统建设要求

Construction requirements of rail transit dispatching system

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

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 建设原则 1

5 总体架构 2

6 功能要求 2

7 安全要求 5

8 系统验收 6

9 运行与维护 6

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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

轨道交通调度系统建设要求

1 范围

本文件规定了轨道交通调度系统建设的术语和定义、建设原则、总体架构、功能要求、安全要求、系统验收、运行与维护的内容。

本文件适用于轨道交通调度系统建设。

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 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
GB/T 28035 软件系统验收规范
GB/T 33136 信息技术服务 数据中心服务能力成熟度模型
GB/T 35274 信息安全技术 大数据服务安全能力要求
GB/T 37988 信息安全技术 数据安全能力成熟度模型
GB/T 51314 数据中心基础设施运行维护标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轨道交通 rail traffic

是指运营车辆需要在特定轨道上行驶的一类交通工具或运输系统。

3.2

轨道交通调度 rail transit dispatching

在轨道交通系统（如地铁、轻轨、有轨电车、铁路等）中，负责组织和指挥列车运行，确保列车安全、准时、高效地按照既定计划或应对突发情况调整运行图，以达到最优运输效率和服务质量的综合性管理工作。

4 建设原则

4.1 标准化与规范化

应采用统一的标准与规范进行建设，轨道交通调度信息数据的采集、使用应予以规范。

4.2 实用性

确定平台的实现方式、规模、功能时，应考虑轨道交通调度数字化管理的实际需求，解决实际问题。

4.3 可扩展性

能够在平台基础上开发、拓展其他业务，支持新功能的加入，以及在拓展范围内不需要重新设计和实现就能实现额外功能或更改系统现有功能的能力。

4.4 安全性和保密性

系统要进行合理地安全规划，数据安全上应考虑系统数据冗余和容错能力，建立规范的数据备份和数据恢复机制；轨道交通调度数据应遵守国家相关保密要求，加强用户授权和管理。

5 总体架构

轨道交通调度系统应主要分为PC端和钉钉端，具体系统构架图见图1。

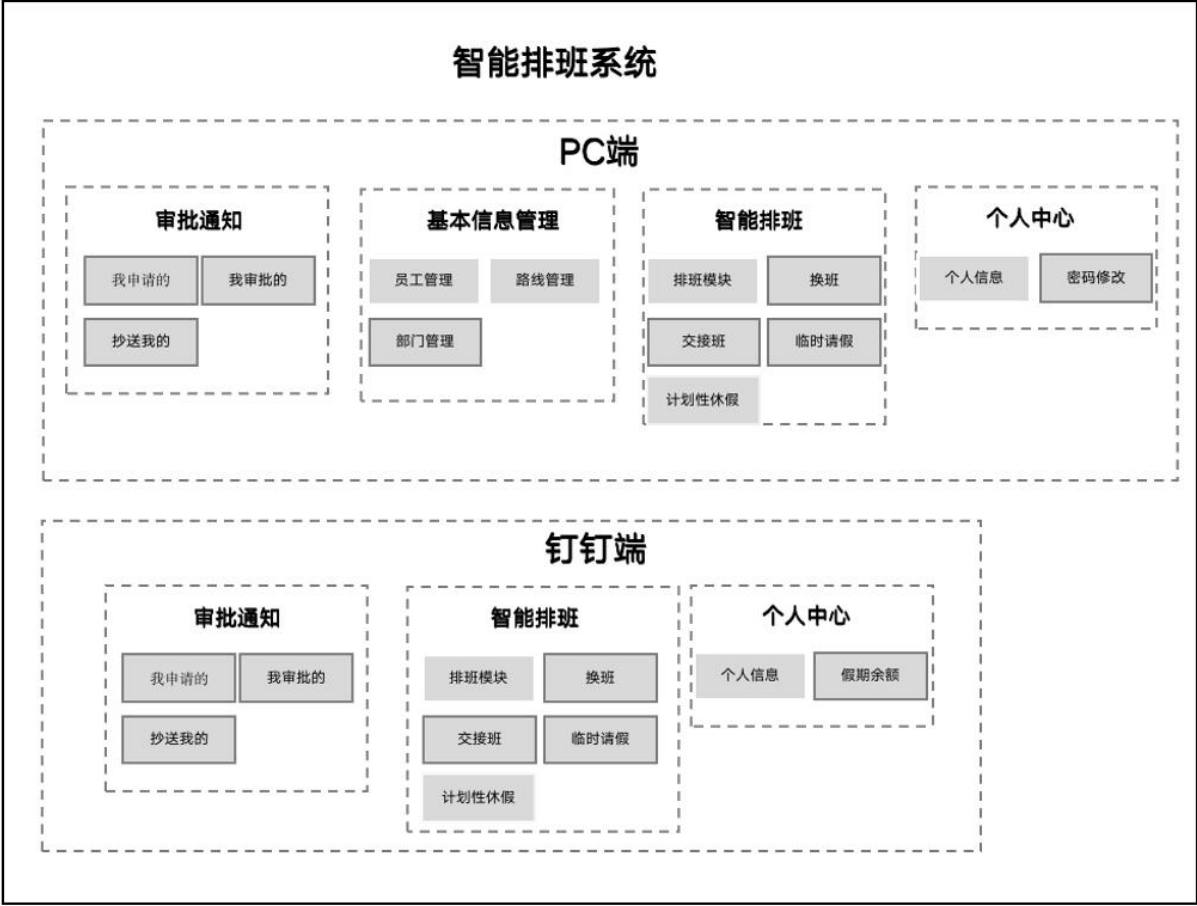


图 1 系统架构

6 功能要求

6.1 一般要求

应包括基本信息管理、智能排班、审批通知、个人中心四大模块。

6.2 基本信息管理模块

应具备调度员基本信息管理功能，权限人员应能通过点击相应功能选项对相应信息进行查询、修改、增加、删除操作。宜分为员工管理、路线管理、部门管理三部分。

——员工管理：支持员工基础信息展示，展示内容：

- 员工个人基础信息；
- 公休优选信息，用户参加公休优选时基础判断数据，系统根据用户这部分数据将员工的公休进行排列；
- 职业加分信息。

——路线管理：支持对目标管辖路线进行查询、新增、修改、删除等操作。

——部门管理：以实际组织架构为基础进行系统内部门架构建设，设置各员工归属部门、各部门关联线路。支持部门新建操作，通过填写部门编号及名称、选择关联线路（线路可对选）操作新增部门。新增部门完成后，可对数据进行编辑删除等操作。

注：一般情况下，仅业务主管和线路调度长具备该部分功能，其他员工无该部分权限，仅支持个人中心个人信息查看、个人密码修改。

6.3 智能排班模块

6.3.1 一般要求

6.3.1.1 应基于调度人员专业档案库信息及管理规则，实现自动匹配各类休假的替班人员，并将人员变动信息推送通知到相应管理层，由管理层进行审核查看。

6.3.1.2 系统宜主要分为排班、交接班、换班、临时请假、计划性休假五部分内容。

6.3.1.3 一般情况下，宜仅授权业务主管和线路调度长角色设置请假，换班、交接班、计划性休假操作的时间节点的操作权限。

6.3.1.4 临时请假和计划性休假涉及到各班调度员，各班调度员宜以部门/区域为单位分专业（运营专业和设备专业）进行配置，由具备本专业正值及以上资格的人员担任，且遵循同部门同专业向下兼容原则。

6.3.2 排班管理

6.3.2.1 应支持权限人员进行排班管理操作。当人员有临时借调到其它部门或其它线路时，应为该人员提供临时借调部门的排班计划，或为新入职员工加入排班，同时适用于部门内线路轮转。

6.3.2.2 应支持修改人员所在班组、线路，通过相关信息筛选查询目标人员进行操作。

——加入排班：

对新入职员工或暂时未排班的员工，排班状态为“未排班”时，可勾选该员工（支持多选），点击“加入排班”。在弹窗内选择开始日期（不可早于等于当天），点击提交即可成功。

——取消排班：

如员工需要外调，且时间未知，或员工调离部门，选择该员工点击“取消排班”，在弹出的取消排班弹窗中，选择停班的开始、结束日期。

——修改排班：

若员工需要变更负责的线路，权限人员可通过点击线路下方的编辑标识进行修改排班编辑，支持选择班组、线路（可单选/多选）进行修改，并选择开始、结束时间，如不确定结束时间，可勾选无结束日期。

6.3.3 交接班管理

6.3.3.1 应支持权限用户在 PC 端设置交接班管理的时间限制，包括调度员的月交接班次数、调整交接班时间要求、申请流程完成的最迟时间等内容。时间限制调整、设置应符合以下规定：

——调度员交接班时间调整，应得到所在班组的值班调度长同意；

——值班调度长交接班时间调整，应得到所在部门领导同意；

——支持人工设置调度员每月的交接班时间调整次数限制；

——交接班时间的动态信息宜推送至发起人、接单人、两个班组的值班调度长、部门业务主管和线路/路网调度长。

6.3.3.2 应展示调度员的交接班信息，并可通过条目设置、字段筛选等操作查询目标交接班人员信息。

6.3.3.3 应支持员工提交交接班申请，申请提交后推送至交接人及其领导，需经领导审核并通过后，与交接人班次交接。申请人、接班人、领导均可查看相应申请信息。交接申请应符合以下规定：

——申请人提交交接班时间范围不得超过 2 个小时；

——提交申请时间最晚在规定交接班时间前 3 个小时提交；

——交接班人员应为同部门当日交接班班组的同专业同岗位的调度员，不应由其他班组调度员接替。

6.3.4 换班管理

6.3.4.1 应支持权限用户在 PC 端设置换班管理的时间限制，包括调度员的月换班次数、时间限制、换班与还班跨度等内容。换班授权应符合以下规定：

——调度员换班，应得到两个班组的值班调度长同意；

——值班调度长换班，应得到部门领导同意；

- 换班动态信息宜推送至发起人、接单人、两个班组的值班调度长、部门业务主管和线路/路网调度长；
 - 支持人工设置调度员每月的换班时间调整次数限制；
 - 涉及事故的直接当事人，在事故调查期间不得进行换班，系统需具备对此类人员的申请限制。
- 6.3.4.2 应支持员工提交换班申请，可参考以下申请审批流程：
- a) 通过点击“申请”按钮，发起换班申请；
 - b) 选择换班申请基本信息：换班的日期、还班日期、换班对象、事由；
 - c) 提交至领导审核；
 - d) 所选换班对象接受申请；
 - e) 领导审核同意/驳回；
 - f) 申请审核结果反馈。
- 6.3.4.3 调度员换班规则应包括但不限于以下内容：
- 应在同部门同专业同岗位之间进行换班；
 - 需求方的申请，最晚在规定交接班时间前 6 小时提交；
 - 两名调度员之间换班与还班的跨度不应超过 30 天；
 - 需求方可通过填写换班日期、班次和原由，系统根据专业档案库和计划性休假数据，自动筛选出合适的换班人员名单供需求方选择；
 - 需求方根据系统推送的名单，线下联系确定响应方后，在系统上点选响应方姓名，响应方接受换班申请，再经对应的管理人员同意后，换班流程完成；
- 6.3.5 临时请假
- 6.3.5.1 临时请假类型应包括事假、病假、丧假、公差、陪产假等。
- 6.3.5.2 应支持权限用户在 PC 端设置请假管理的时间限制。
- 6.3.5.3 应支持员工进行临时请假申请，通过点击“申请”按钮，填写选择请假信息（请假类别、开始/结束时间、请假事由、请假时长等），申请提交至上级领导审核并生成记录，需经领导审批通过及替班人员同意方可通过申请。
- 注1：请假开始时间为休假第一天，结束时间为休假最后一天。
- 注2：请假时长默认由所填日期得出差值。
- 6.3.5.4 调度员临时请假规则应包括但不限于以下内容：
- 病假、丧假、陪产假类型临时请假应最晚在规定出勤时间/离岗前 3 小时发起申请，其余临时假期类型需在规定出勤时间前 13 小时发起申请；
 - 备班调度出现空仓，应由管理员人工选择在休调度员或日勤人员进行替班，系统应提供“可选人员”名单，可选人员应为同部门同专业所有人员；
- 6.3.6 计划性休假
- 6.3.6.1 计划性休假包括公休、探亲假、婚假等，计划性休假均由调度员本人在规定时间段竞选而定。
- 6.3.6.2 应支持权限用户在 PC 端设置计划性休假的时间限制。
- 6.3.6.3 应支持人工设置免休期，进行填写免休期信息（免休期类别、免休开始/结束时间），进行新增操作，亦可新增数据进行多时间段设定。一般情况下，系统默认将国定假期设置为免休日。应符合以下规定：
- 应支持人工设置多个禁休期（国定假期、业务考试期、教培集训期等）；
 - 应支持公休抵扣的人工设定功能，管理人员可对特定人员的次年公休进行免休操作；
 - 应支持人工设置多个计划性休假集中竞选的开放时段；
 - 管理人员应具备对集中竞选结果进行调整的权限。
- 6.3.6.4 应支持权限用户设置年休申请开放周期，支持选择多个时间段进行批量管理。
- 6.3.6.5 应展示调度员的计划性休假信息，并可通过条目设置、字段筛选等操作查询计划性休假人员的申请时间排布。
- 6.3.6.6 应支持员工进行计划性休假调整，根据以下不同情况进行相应操作：
- 已排定的计划性休假：需求人提交申请，领导审批；
 - 意向日期的可休假名额有余量：需求人直接进行日期调整；

——意向日期无可休假名额：需求人与该日期排定休假调度员进行线下协商并获得同意后，提交调整申请并经领导审批。需求人与目标调度员协商未成功，进入临时休假流程。

6.4 审批通知

6.4.1 审批通知模块分为“我审批的”、“我发起的”、“抄送我的”三部分。应具备新信息提醒功能，可通过红点及数量进行提示。

——我审批的：

- 应支持通过后台权限功能设置不同岗位的不同人员相应权限；
- 调度所属上级领导可接收到来自调度的请假申请，并可进行同意或驳回操作；
- 可查看临时请假、计划性休假、换班、交接班等模块的审批通知。

——我发起的：

- 调度人员进行交接班管理或临时请假等所有请假申请时，可在排班管理栏下的对应请假模块发起请假，首页“我发起的”应显示本人所有请假申请；
- 应展示本人申请信息，包括申请人或操作人的输入字条及申请状态包括：已通过、未通过、已撤销、审核中；
- 应支持申请人对发起请假、交接班、换班申请进行撤销。

——抄送我的：应支持相关调度员请假后，该调度员请假事件的相关人员（包括领导以及替班人员等）查看状态、完成对请假事宜的跟踪和了解。

6.4.2 交接班时间调整、换班和临时请假三类业务的审批权限与抄送范围应根据实际情况进行规定。

6.5 个人主页

6.5.1 应包含我的信息模块，可进行个人信息的查看。展示信息应包括但不限于以下内容：

- 上方展示个人头像、工作证编号、在聘岗位、所在班组、调度专业、所在部门、工龄。
- 下方分为基础信息、岗位信息、个人履历、职业积分、异常态势、个人评价。异常态势、个人评价不允许个人进行修改。

6.5.2 上方展示信息应不允许个人修改。

6.5.3 基础信息、岗位信息、职业积分可由管理员设置在规定开放时段内允许修改。

6.6 钉钉端

钉钉端作为电脑端的有效补充，应实现排班业务的随时发起、即时查询等功能，包括但不限于以下内容：

- 支持随时查看、编辑个人基本信息数据；
- 支持随时使用“智能排班模块”4类业务全流程；
- 支持实时查看“智能排班模块”本人发起的业务进程；
- 根据各类的操作，按类别提示到业务相关各方；
- 电脑端系统功能需覆盖移动端所有功能。

7 安全要求

7.1 数据安全

按照国家标准进行数据安全保护：

- 按 GB/T 22239 的不同防护等级的安全要求执行；
- 按 GB/T 22239 的数据备份、处理及分析的数据保护策略、数据访问控制、数据设计溯源的要求执行；
- 按 GB/T 37988 的数据安全管理、数据生命周期的维护的要求执行；
- 按 GB/T 35274 的大数据安全维护、使用的基本要求执行；
- 按 GB/T 51314 的运行维护范围、安全的基本要求执行；
- 按 GB/T 33136 的信息技术服务管理要求执行。

7.2 安全保障体系

- 7.2.1 具有对来自传感器的数据进行数据融合处理，使不同种类数据可以在同一平台被使用。
- 7.2.2 具有针对轨道交通调度管理重要数据在传输、存储过程中完整性检测的能力，并在检测到完整性错误时采取必要的恢复措施。
- 7.2.3 具有加密或其他有效措施实现智慧调度重要数据在传输、存储过程中的保密性。
- 7.2.4 具有对智慧调度重要数据提供数据备份与恢复能力，如本地数据备份、同城数据备份、异地数据备份等。
- 7.2.5 对关键网络设备节点、通信线路和关键计算设备需实现硬件冗余，保证智慧调度业务的高可用性。
- 7.2.6 具有鉴别数据的新鲜性，避免历史数据的重放攻击的能力。
- 7.2.7 具有鉴别历史数据非法修改的能力，避免数据的修改重放攻击。

8 系统验收

8.1 验收步骤

验收测试和验收审查宜遵循以下步骤：

- a) 制定验收测试计划和验收审查计划
- b) 作好验收测试和验收审查准备；
- c) 进行验收测试和验收审查；
- d) 建立完整的验收测试记录和验收审查记录；
- e) 编写验收测试报告和验收审查报告。

8.2 验收测试内容

- 8.2.1 应根据 GB/T 28035 规定的要求和软件完整性级别确定验收测试内容。
- 8.2.2 依据 GB/T 28035 检查功能和非功能要求。
- 8.2.3 对于完整性为 A、B 级的软件系统还应进行有关功能和性能的强度测试，对于完整性为 A 级的软件系统还应进行双方商定的一些特殊测试，如强度测试和可能性测试等。

8.3 验收审查内容

应依据 GB/T 28035 确定验收审查内容，验收审查主要检查文档的齐套性、完整性和一致性，以及合同及相关标准符合性等情况。

8.4 验收报告

- 8.4.1 验收组织在完成验收评审后，填写验收报告。验收报告的内容应包括以下内容：

- 验收依据；
- 验校内容；
- 验收过程；
- 验收准则；
- 验收测试结论；
- 验收审查结论。

- 8.4.2 根据表决情况，由评审负责人在验收报告上签署验收评审结论。参加验收评审的成员应在验收报告上签字，验收报告应提交给需方和供方。

9 运行与维护

9.1 运维方案

应建立系统运维方案，维护服务应包括以下内容，可根据客户需求增加或修改：

- 系统日常运行维护：
 - 系统操作指导，
 - 定期对软、硬件系统检查、维护和升级，保证系统持续、安全、可靠运行，

- 保障数据的实时监测、质量控制和有效录波，并填写系统运行状况记录表，记录系统运行状况；
- 系统突发事件的诊断、排除：
 - 系统出现故障或漏洞而不能正常服务时，系统运维人员应对故障进行及时处理，使系统尽快恢复正常运行，
 - 服务器软硬件损坏、黑客攻击、病毒感染等原因导致系统服务系统出现故障致使停止服务时，应在2个工作日内恢复系统运作，
 - 系统出现的故障不能短时间恢复的，运维人员应及时上报，并按规定启动紧急预案，直至原系统恢复正常；
- 因客户发展需要或需求变动引发对系统的新增、完善部件功能且工作量小于（含）1人/天的开发工作，年累计不能超过30个工作日；
- 系统咨询服务。解答客户提出的系统相关的业务和技术问题，包括但不限于：
 - 技术咨询，
 - 技术指导，
 - 信息提供；
- 数据库数据清理。应对系统文件定期整理、备份、存档，并根据情况对文件设置权限和保密等级，定期清理运维过程中所产生的无用数据。客户有保密需求的，则按照需求进行数据库清理；
- 运维总结。运维人员应定期撰写本期运维总结报告，总结本期运维工作开展情况，重点分析出现的技术问题，并给出整改方案。

9.2 运维类别

9.2.1 数据运维

- 9.2.1.1 应及时更新系统上的基础数据和作业数据，数据更新和备份宜制定管理制度。
- 9.2.1.2 应根据数据类型确定数据更新责任单位、更新周期和更新方式。
- 9.2.1.3 提供加密存储功能，实现数据库客户端与服务器之间的加密传输和访问控制。

9.2.2 硬件运维

- 9.2.2.1 应根据实际情况制定运行维护管理方案，硬件运维管理应符合 GB/T 28827.4 的规定。
- 9.2.2.2 应对相关硬件设备进行实时监控。
- 9.2.2.3 应定期组织技术人员开展对系统的检查、维护和升级，对应用硬件运行情况进行评估，提出优化建议并制定实施方案。

9.2.3 软件运维

- 9.2.3.1 采用的数据库软件应支持空间数据与属性数据的统一存储，并提供有效的技术支持服务。
- 9.2.3.2 系统软件升级时，版本应能向下兼容。
- 9.2.3.3 宜利用监控策略、设置规则，对软件功能模块各异常操作进行告警，确保数据的可用性、准确性、完整性、安全性。

9.2.4 安全运维

- 9.2.4.1 应提供集中式权限管理，针对不同的操作人员应设置相应的权限，提供相应的账号密码。
- 9.2.4.2 应采取有效的安全措施，对登录用户的身份进行鉴别，保证登录用户为合法用户。
- 9.2.4.3 应定期升级系统补丁，加强对密码的分级管理措施。
- 9.2.4.4 应制定信息安全方面的突发事件处理办法和处理流程的应急预案。
- 9.2.4.5 系统使用、管理、维护及其他人员应定期参与系统运维技术培训和信息安全教育培训。