

重庆市工程建设标准

互联互通线网行车调度系统技术标准

Technical standards for interoperable network
operation dispatching system

DBJ50/T-494-2024

主编单位:重庆市轨道交通(集团)有限公司

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2025年01月01日

2024 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2024〕36号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《互联互通线网行车调度系统技术标准》 的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、重庆高新区建设局,万盛经开区住房城乡建设局、双桥经开区建设局、经开区生态环境建管局,有关单位:

现批准《互联互通线网行车调度系统技术标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-494-2024,自 2025 年 1 月 1 日起施行。标准文本可在标准施行后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市轨道交通(集团)有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2024 年 9 月 26 日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达 2022 年度重庆市工程建设标准制定修订项目立项计划的通知》(渝建科〔2022〕32 号)文件要求,编制组认真总结工程实践经验,参考有关国家标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准主要技术内容是:1 总则;2 术语与缩略语;3 基本规定;4 系统性能要求;5 系统功能要求;6 人机界面;7 接口;8 其他。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市轨道交通(集团)有限公司负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈至重庆市轨道交通(集团)有限公司(地址:重庆市渝北区金开大道西段重庆轨道交通大竹林基地,邮编:401120,传真:023-68002222,电子邮箱:crt@cqmetro.cn)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

主 编 单 位：重庆市轨道交通(集团)有限公司

参 编 单 位：重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司

北京城建设计发展集团股份有限公司

上海市隧道工程轨道交通设计研究院

广州铁科智控有限公司

通号城市轨道交通技术有限公司

交控科技股份有限公司

浙江众合科技股份有限公司

主要起草人员：乐 梅 张 军 薛胜超 文成祥 项丽琳

柏化雄 代守双 杨 婧 雷 莹 杨 蓉

龚 翔 王 健 张 磊 谭 蕾 武志刚

杨 帆 龚光全 张一衍 周跃文 郭 戡

李廷朵 孙 旺 陈 逸 肖 孟 程远瑶

张 扬 王虎鑫 李 凯 齐进宽 李开典

主要审查人员：李中浩 张 良 郑生全 邱 娟 何 栋

肖利君 李 博

目 次

1	总则	1
2	术语与缩略语	2
2.1	术语	2
2.2	缩略语	2
3	基本规定	4
3.1	一般规定	4
3.2	系统硬件	5
3.3	系统软件	5
3.4	网络结构	6
3.5	设备构成	6
3.6	数据库系统	7
4	系统性能要求	9
4.1	一般规定	9
4.2	可靠性	9
4.3	可维护性	9
4.4	安全性	9
4.5	系统容量和可扩展性	10
4.6	系统实时性	10
4.7	系统设备的切换	11
5	系统功能要求	12
5.1	信息显示功能	12
5.2	控制功能	13
5.3	列车跟踪控制	14
5.4	运行图管理	15

5.5	列车运行调整	17
5.6	控制区域管理	21
5.7	报警/事件的管理	21
5.8	维护和报表功能	23
6	人机界面	25
6.1	一般规定	25
6.2	大屏幕显示	25
6.3	站场、列车及系统设备监测	26
6.4	操作和控制	27
6.5	运行图监测和编辑	27
7	接口	29
7.1	一般规定	29
7.2	实时信息通信消息	29
7.3	非实时信息通信消息	34
8	其他	39
8.1	电磁兼容性与防护	39
8.2	电源要求	39
8.3	环境条件	40
附录 A	基本显示规格	41
本标准用词说明		54
引用标准名录		55
条文说明		57

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and abbreviations	2
2.1	Terms	2
2.2	Abbreviations	2
3	Basic requirements	4
3.1	General requirements	4
3.2	System hardware	5
3.3	System software	5
3.4	Network structure	6
3.5	Equipment composition	6
3.6	Database system	7
4	System performance requirements	9
4.1	General requirements	9
4.2	Reliability	9
4.3	Maintainability	9
4.4	Safety	9
4.5	System capacity and scalability	10
4.6	System real-time performance	10
4.7	System device switching	11
5	System function requirements	12
5.1	Information display function	12
5.2	Control function	13
5.3	Train tracking control	14
5.4	Train graph management	15

5.5	Train operation adjustment	17
5.6	Control area management	21
5.7	Alarm/event management	21
5.8	Maintenance and report management	23
6	MMI requirement	25
6.1	General requirements	25
6.2	Large screen display	25
6.3	Station train and system equipment monitoring	26
6.4	Operation and control	27
6.5	Train graph monitoring and editing	27
7	Interface	29
7.1	General requirements	29
7.2	Real-time information communication messages	29
7.3	Non real-time information communication messages	34
8	Others	39
8.1	Electromagnetic compatibility and protection	39
8.2	Power requirements	39
8.3	Environment condition	40
Appendix A basic display specifications		41
Explanation of Wording in this standard		54
List of quoted standards		55
Explanation of provisions		57

1 总 则

1.0.1 为满足重庆市轨道交通网络互联互通建设和运营需求,统一互联互通线网行车调度系统功能和性能,统一互联互通线路运营管理和操作模式,指导产品设计,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于列车最高运行速度不超过 160km/h 的地铁、单轨等轨道交通系统。

1.0.3 互联互通线网行车调度系统技术工程建设除应遵守本标准规定外,尚应符合国家现行相关标准的规定。

2 术语与缩略语

2.1 术语

2.1.1 互联互通 interoperability

装备不同信号厂家车载设备的列车可以在装备不同信号厂家轨旁设备的一条轨道交通线路内或多条轨道交通线路上无缝互通安全可靠运营。

2.1.2 跨线联络线 operation connecting line

为实现跨线运营,满足不同线路之间列车跨线过轨而设置的联络线。

2.1.3 跨线运行 trans-line operation

运营列车在两条或两条以上制式相同或兼容的线路中,由一条线路进入另外一条线路进行共线运行的方式。

2.1.4 互联互通线网行车调度系统 interoperable network operation dispatching system

为实现网络化的互联互通线路运营指挥、制定行车计划、应急处置等功能而设置的调度管理综合性平台。

2.2 缩略语

AM:列车自动驾驶模式(Automatic Train Operating Mode)

AR:列车自动折返(Automatic Reversing)

ATP:列车自动防护(Automatic Train Protection)

ATS:列车自动监控(Automatic Train Supervision)

CBTC:基于通信的列车控制(Communication Based Train

Control)

CI: 计算机联锁 (Computer Interlocking)

CM: 列车自动防护模式 (Coded Train Operating Mode)

EB: 紧急制动 (Emergency Break)

EUM: 非限制人工驾驶模式 (Emergency Unrestricted Manual Train Operating Mode)

MTBF: 平均故障间隔时间 (Mean Time Between Failures)

MTTR: 平均修复时间 (Mean Time To Repair)

RM: 限制人工驾驶模式 (Restricted Train Operating Mode)

SIL: 安全完整性等级 (Safety Integrity Level)

ZC: 区域控制器 (Zone Controller)

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 系统应以轨道交通线网规划、互联互通线路条件为基础，满足互联互通运营计划、运营模式、运营管理方式等线网运营需求。

3.1.2 系统调度区域应包括互联互通线路的正线、配线、出入段线、跨线联络线及车辆基地列车自动运行区域。

3.1.3 系统应支持不同编组、不同列车运行控制级别的列车混合运行。

3.1.4 系统应具备管理区域内行车信息收集、显示与共享功能。

3.1.5 系统应具备互联互通运行图管理功能，包括运行图参数录入、运行图编辑、下发等。

3.1.6 系统应具备运行图智能检查、指标统计等功能。

3.1.7 系统应具备互联互通线路的信号设备控制、故障监测、报警与应急处理功能，宜为线网调度员提供应急处理方案。

3.1.8 系统应优先选用安全、可靠的产品，满足国家对信创产品的使用要求。

3.1.9 系统宜采用线网级、线路级及车站级三级控制模式。应急协调指挥应以车站级控制为最高优先级。

3.1.10 系统应具备用户培训功能。

3.1.11 系统应具有完善的用户管理功能，至少应包括：

- 1 允许增加、修改、删除用户；
- 2 允许重新分配用户控制权限；
- 3 允许用户修改密码；

4 操作与数据记录。

3.1.12 系统故障时,应不影响线路级调度系统正常使用。

3.2 系统硬件

3.2.1 系统应选择可靠、可维护、易扩展的工业级硬件设备。

3.2.2 系统硬件应具有高稳定性,应具有容错及安全措施。

3.2.3 系统硬件设备计算能力、存储能力、网络吞吐量等应与系统最大处理能力相匹配。

3.2.4 硬件标准化设计应符合下列要求:

1 系统设备应采用标准化、模块化、通用化的硬件,且方便系统升级和维修维护;

2 系统设备应采用必要的冗余结构,单一设备的故障不应影响整个系统的正常工作;

3 系统硬件设备工艺设计应符合相关国际、国内标准,所采用的接触件应接触可靠,应保证长期使用接触良好,可进行热插拔;

4 系统设备应具备相应的过载保护措施。

3.2.5 系统硬件宜由云平台提供专用计算、存储、网络资源。

3.3 系统软件

3.3.1 系统软件应采用中文界面。

3.3.2 系统软件宜实现功能化、模块化、标准化设计,应满足系统的可靠性与安全性要求,应保证系统的灵活性,具备向下兼容、平滑升级的能力。

3.3.3 操作系统、网络管理系统、数据传输系统、应用软件应具有冗余、容错、防病毒的功能。

3.3.4 系统应配置正版防病毒软件、防火墙,并应具有合法适用

许可证。

3.3.5 系统的应用软件应满足故障——安全原则。

3.3.6 软件设计宜采用分布式的系统构架。

3.3.7 系统软件宜采用国产化正版操作系统。

3.4 网络结构

3.4.1 系统宜采用多级网络架构,由系统服务器、工作站、接口设备组成一级骨干网,采用双网冗余方案;线路侧自成二级骨干网,接入一级骨干网。单网故障应不影响系统运营。

3.4.2 系统网络性能应符合下列要求:

1 带宽容量:应满足组网需要,提供不小于 1000Mbps 的数据传输能力;

2 传输时延应不大于 150ms;

3 单点故障的自愈时间应小于 50ms;

4 丢包率应小于 0.1%;

5 热备切换时间应不影响设备工作的连续性,应做到无扰切换。

3.4.3 系统应采用国际或国内通用的通信协议,易于系统扩展及灵活调整。

3.4.4 系统应配备完整的网络安全系统,数据加密算法等安全组件宜能够国产化。

3.5 设备构成

3.5.1 系统设备宜设置于设备室、调度大厅、运行图编辑室。

3.5.2 设备室应包括下列设备:

1 应用服务器;

2 通信服务器;

- 3 数据库服务器(含磁盘阵列);
- 4 外部接口服务器;
- 5 线路 ATS 接口服务器;
- 6 网络传输设备;
- 7 电源设备;
- 8 网管工作站;
- 9 维护工作站;
- 10 打印设备。

3.5.3 设备室中服务器设备应采用冗余结构,网络传输设备应采用独立的传输通道。

3.5.4 调度大厅宜包括下列设备:

- 1 线网调度工作站;
- 2 调度命令工作站;
- 3 大屏接口工作站;
- 4 大屏幕显示系统;
- 5 打印设备。

3.5.5 运行图编辑室宜包括下列设备:

- 1 运行图编辑工作站;
- 2 打印设备。

3.6 数据库系统

3.6.1 数据库服务器应采用双磁盘阵列实现冗余配置,系统性能应满足系统读写的要求。

3.6.2 数据库体系结构宜考虑分层、模块化,实现系统业务层次上的协同管理。

3.6.3 数据库系统宜统一数据结构,实现不同线路间数据访问的透明性、运行图统一编辑与共享。

3.6.4 数据库系统应统一外部接口,实现信息共享,接口处独立

配置软件处理线路差异数据。

3.6.5 数据库系统架构应灵活可扩展,应考虑各线路接入的独立性、完整性,预留其他线路接入条件。

3.6.6 数据库宜采用国产化正版数据库系统。

4 系统性能要求

4.1 一般规定

- 4.1.1 系统应满足每天 24h 连续工作要求。
- 4.1.2 系统的安全完整性等级应满足 SIL2 级标准。
- 4.1.3 系统应满足实时控制和显示的性能要求。

4.2 可靠性

- 4.2.1 系统故障时,应不得影响线路 ATS 系统控制在线列车的运行。
- 4.2.2 系统设备的平均故障间隔时间 MTBF 应不小于 2.5×10^4 h。
- 4.2.3 系统使用寿命应为 20 年。
- 4.2.4 系统可用性指标应达到 99.99%。

4.3 可维护性

- 4.3.1 设备及主要元器件应设计为只需最少调整和较少维护。
- 4.3.2 应实时监测系统内各设备的工作状态,提供设备故障报警功能,并将维护信息上传至维护管理系统。
- 4.3.3 设备的平均故障修复时间 MTTR 应不大于 30min。

4.4 安全性

- 4.4.1 当安全数据传输采用开放式通道时,应采用专用的数据

安全防护措施,防止所传输的安全数据遭受有意或无意的破坏。

4.4.2 系统应具备对系统内部 IT 资产的操作进行记录和保护功能。

4.4.3 系统应具备登陆权限配置功能。

4.4.4 安全管理中心应划分不同的管理角色进行网络和系统的运维管理,明确各个角色的责任和权限。应对安全设备进行统一的配置、策略下发和联动防护。应在使用安全数据前进行检测,确保安全数据的正确性,一旦校验失败,应拒绝安全功能的执行。

4.4.5 产品应符合现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 对信息安全保护三级的要求。

4.4.6 数据库审计应对数据库管理员的操作进行审计核查。

4.4.7 系统接入侧网络应提供防火墙、入侵防御及防病毒的安全防护功能。

4.4.8 系统应部署漏洞扫描工具。

4.5 系统容量和可扩展性

4.5.1 软件、硬件应采用模块化设计,易于系统功能和控制范围的扩展。

4.5.2 系统容量应能满足线路最小行车间隔的需要及同期规划要求,同时系统软硬件应至少预留 30% 的系统容量,具备线性扩展接入其他线路的能力。

4.5.3 在线路延伸时,应在不更改系统设计的情况下通过添加硬件或软件来实现扩展。

4.6 系统实时性

4.6.1 系统从接收到其他子系统信息到显示该信息的时延应小于 1s。

4.6.2 系统控制从计算控制命令开始到发送该命令到其他子系统的输出时延应小于 1s。

4.6.3 系统监视器画面调用的响应时间应小于 1s, 键盘响应时间应小于 1s。

4.7 系统设备的切换

4.7.1 当主机出现异常时, 备机应能够自动转为主机并接管控制权, 应具备人工切换功能。

4.7.2 切换时应不影响系统正常使用并给出相应提示。

4.7.3 切换时应自动记录切换的时间信息。

5 系统功能要求

5.1 信息显示功能

5.1.1 系统应能实时显示互联互通相关线路的轨道线路布置图、列车位置信息、列车车次号信息及基础信号设备(如道岔、信号机、人员防护区域、轨道区段等)的状态。

5.1.2 系统显示界面应能在线网视图、线路视图和局部视图中切换,应符合下列要求:

1 线网视图应作为总体调度及决策使用,主要显示线网布置图、车站等宏观信息;

2 在显示单线视图时,应至少显示本线跨线点至需跨线运行线路最近一个车站之间的相关信息;

3 局部视图可显示线网调度工作站的所有信息,包括跨线站的局部显示,可设置隐藏。

5.1.3 系统应支持各种类型的信号机显示,并支持信号机的灭灯和点灯显示。当信号机灯丝断丝时,应显示信号机灯丝断丝状态并实施报警。

5.1.4 系统应支持各种类型的道岔设备的状态显示,包括定/反位状态和单锁状态。当道岔失去位置表示时,应显示道岔失去表示的状态并实施报警。

5.1.5 系统应支持地面 ATP 设备、联锁设备、线路 ATS 设备工作状态显示。当地面 ATP 设备、联锁设备、线路 ATS 设备故障时,应显示故障表示状态并实施报警。

5.1.6 当线路设置临时限速服务器时,系统应支持临时限速服务器设备工作状态显示。当临时限速服务器故障时,应显示故障

表示状态并实施报警。

5.1.7 系统应使用图形化方式显示系统设备工作状态及与其他系统的连接状态,绿色表示正常,灰色表示故障,黄色表示备机或降级使用。界面应支持工作站设备与现场核心设备通信状态的心跳信号状态显示,避免人机界面的表示信息不刷新故障。

5.1.8 系统应能显示各线路、车站的控制模式及线路 ATS 当前列车调整模式等系统运行状态。

5.1.9 线网调度工作站宜提供进路预览功能。

5.1.10 系统应支持站场图的缩放显示。

5.1.11 系统宜有特殊列车数量限制区域的区段标识。

5.2 控制功能

5.2.1 系统应具有互联互通线路的列车进路控制功能,正常运行状态下,各互联互通线路的列车进路可根据运营需求选择由系统控制或由各线路 ATS 系统控制。

5.2.2 系统应提供线网级、线路级及车站级三级控制模式的切换方式,控制模式切换过程不应影响设备已经执行的功能及在线列车运行。

5.2.3 系统应提供系统降级时控制模式切换的功能,并应符合下列要求:

- 1 当线网级控制模式故障时,应能切换至线路级控制模式;
- 2 当线网级和线路级控制模式均故障时,应能切换至车站级控制模式;
- 3 当线网级或线路级控制故障恢复,线网级或线路级控制与车站控制权应具备权限交接,恢复线网级或线路级控制模式;
- 4 控制模式的转换应采用请求响应机制;特殊情况下,下级可强制取得上级的控制权。

5.2.4 系统在具备控制权时应提供:建立/取消进路、设置/取消

自动进路、禁止/使能自动进路触发、信号重开、设置/取消临时限速功能等信号控制功能；变更列车运行计划、提前发车、修改列车站停时间、修改列车区间运行时分、扣车/取消扣车和跳停/取消跳停等运行调整功能。

5.2.5 系统在具备车辆基地控制权时，宜提供出入库派班计划管理功能和出入库预告功能。

5.2.6 系统应提供应急指挥功能，可包括制定应急预案、启动应急流程、联动应急设备、管理应急资源等。可具备应急客运组织方案的效果评估和辅助决策功能。

5.3 列车跟踪控制

5.3.1 系统应根据从线路 ATS 获取的列车位置信息，对互联互通线路的列车进行自动跟踪与显示，对特殊类型列车应进行特殊跟踪显示（如车次窗颜色、运行线颜色等）。列车位置信息分为实时列车位置和轨道区段占用信息，并应区分显示。

5.3.2 系统应提供跟踪列车车组号的标识功能，并应符合下列要求：

1 系统应提供列车车组号的人工定义、修改及删除功能，并应在人工定义、修改列车车组号时提供车组号重号检测功能；

2 系统收到通信列车位置汇报信息后，如果该位置不存在该列车信息，应自动重新定位或新建该列车车组号信息。

5.3.3 系统的车组号或车次号信息应存放于车次窗中，设置车次窗的尺寸、位置和数量应考虑行车密度和运行作业的需要。

5.3.4 系统应自动同步列车运营信息及车载设备的列车信息，实时显示列车的驾驶模式、运行速度、运行方向、运行命令、车载主控端和列车告警等信息。

5.3.5 系统可提供标识或取消标识特定列车的功能。

5.3.6 系统应提供在线列车查找功能，人机界面自动跳转到当

前列车所在位置并居中显示。

5.4 运行图管理

5.4.1 运行图格式应符合下列要求：

1 在运行图上有横线、竖线和斜线三种线条，应以横坐标表示时间、纵坐标表示距离，横坐标和纵坐标显示比例应可配置；

2 横线应代表车站的中心线；

3 竖线应将横轴按一定的时间单位进行等分，不同时间单位等分线应予以区分；

4 斜线应代表列车运行线。下行列车的运行线应由左上方向右下方倾斜，上行列车的运行线应由左下方向右上方倾斜。

5.4.2 系统应提供互联互通运行图及单线运行图编制功能，运行图编制完成后应向各线路 ATS 系统下达，由各线路 ATS 系统接收及处理。单线运行图可上传至系统，并进行编辑。

5.4.3 列车表号及车次号应以第一次出段时间的先后顺序进行排列。

5.4.4 运行图显示线型及颜色应可配置，与用户需求保持一致。

5.4.5 运行图上对越行股道应特殊显示。

5.4.6 系统应以图形化界面提供运行图的显示功能。

5.4.7 系统在线运行图界面应支持当日计划运行图和当日实际运行图的可选显示和指定时段的打印。

5.4.8 系统应支持当日计划运行图和当日实际运行图对比，并应支持数据导出。当日计划运行图和当日实际运行图应能采用不同的底色和线条同时显示在线网调度工作站的同一画面上。以现时时刻为分界线，随着时间的推移，应实现运行图按当前时间的居中显示。

5.4.9 系统在线运行图界面应支持历史实际运行图和基本运行图的指定时段的调阅和打印。

5.4.10 系统应根据用户定义的规则,在每天运营开始前自动创建当日计划运行图。

5.4.11 用户应可以从平日、节假日、不同季节、临时事件等各种基本运行图中选择某个基本运行图,人工创建为当日计划运行图。

5.4.12 系统应提供运行图打印预览及打印功能。

5.4.13 系统应提供运行图缩放显示功能。

5.4.14 当日计划运行图应提供编辑修改功能,并应符合下列要求:

1 应提供修改当日计划运行图中列车站停时间及列车站间运行时间的功能;

2 当日计划运行图的修改应立即生效,用于指挥线路上列车的运行;

3 当日计划运行图的修改应仅对当天有效;

4 当日计划运行图应支持查询、新加、删除、变更和平移列车计划的功能;

5 当日计划运行图应提供编辑后的运行任务冲突检查功能。

5.4.15 基本运行图编辑应提供基本运行图的创建、修改及删除等功能,并应符合下列要求:

1 系统应提供修改基本运行图中列车站停时间及列车站间运行时间的功能;

2 系统应对用户创建的基本运行图进行有效性检查,至少包含列车在折返车站的折返时间冲突检查、站台占用冲突检查及跨线列车与本线列车冲突检查;

3 系统应提供基本运行图信息查询功能,输出结果可视化、形象化;

4 系统可根据约定格式的文件自动生成基本运行图;

5 系统可根据运行图导出成约定格式的文件;

6 系统可在基本运行图中编辑列车在指定车站跳停;

7 系统可根据站间运行时分、站停时间、发车间隔、可用列

车数量、折返要求、运行交路等信息,自动生成基本运行图;

8 系统应能够将编辑修改好的基本运行图,经校验无误后导入系统。

5.4.16 互联互通运行图中跨线运行线与单线运行线表示方式应予以显著区分,宜通过线型和颜色两种方式区分。

5.4.17 跨线运行线列车车次号应符合下列要求:

1 跨线运行线列车车次号与单线列车车次号应予以区分;

2 同一跨线运行线列车车次号在互联互通线路单线运行图中应保持一致;

3 跨线运行线列车车次号在同一互联互通运行图中不得重复;

4 列车车次号编排可采用拼音字母和阿拉伯数字组合方式;

5 列车车次号应能表示列车起终点线路来源、运行方向等信息。

5.4.18 互联互通运行图编制前应明确跨线交路列车运行方向,跨线交路的上、下行方向可与单线的运行方向不一致,并应按规定编定列车车次号,上行列车编为双数,下行列车编为单数。

5.4.19 系统应支持互联互通运行图和单线运行图的切换。

5.4.20 对于未接入系统的互联互通线路,系统应能在运行图上增加跨线显示,交出、接入显示,可通过冲突检测。

5.4.21 系统应支持运行图离线导入功能,并可进行编辑、冲突检测、下发等。

5.5 列车运行调整

5.5.1 系统应具备对计划列车服务号、车次号、目的地号的设置、修改和删除等编辑功能。

5.5.2 系统宜具备根据列车运行调整计划自动编辑并推送列车

出入库计划的功能,出入库计划确认后,系统能够为出入库列车自动分配列车运行任务。

5.5.3 系统宜提供列车出入库预告信息,并宜符合下列要求:

- 1 预告信息应至少包含列车车次号、出入库时间;
- 2 宜在线网调度工作站上显示出入库预告信息。

5.5.4 系统应具备根据当日运行图在转换轨或折返轨自动为列车分配运行任务的功能。自动分配列车运行任务时,下列控制方式可根据运营需求选择:

- 1 匹配当前时间段内,发车时间最近的列车运行任务;
- 2 匹配计划列车当前运行任务的下一运行任务。

5.5.5 系统在自动控制模式下,应根据列车计划信息、列车位置、进路表、与其他列车交汇冲突信息等自动办理相应进路,指挥在线列车运行。

5.5.6 系统宜具备自动变通进路功能,当前往同一目的地存在多条等价通过或折返进路时,在不改变当日时刻表和列车运行任务情况下,可根据现场设备实际状态,自动选择办理进路。

5.5.7 系统应具备在线列车冲突管理功能,并应符合下列要求:

- 1 系统应具备列车交汇运行冲突管理和解决功能,应至少为调度员提供列车按计划顺序通过和先到列车先通过的策略管理;
- 2 当系统检测到两列计划列车运行发生冲突时,应给出冲突原因及解决方案提示;

- 3 系统应具备对列车冲突设置优先级功能,可提供快车优先、跨线车优先等控制策略。

5.5.8 系统应具备终端发车顺序管理功能,并应符合下列要求:

- 1 系统应具备计划列车在单程终端站或在转换轨等区域的发车顺序管理功能;
- 2 线网调度员可查询各终端站的发车顺序;
- 3 线网调度员可通过增加、删除、平移等手段,人工编辑各终端站的发车顺序。

5.5.9 系统应具备运能设置的功能,并应符合下列要求:

1 系统应检查互联互通线路中可调用的车辆、配线等资源条件,并在线网调度工作站相关界面显示信息;

2 系统应具备对互联互通线路相关区段进行运能设置、修改和确认;

3 当实际运能接近设置运能时,系统宜进行预警,并应自动生成调整计划供调度员参考。

5.5.10 系统应具备自动调整功能,并应符合下列要求:

1 应自动调整列车的停站时间和区间运行时分控制列车准点运行,并实时显示列车运行信息;

2 应监测列车实际运行与互联互通线路计划运行图的偏差,偏差较小时,系统自动调整列车运行至正点状态,偏差较大时,系统应进行告警,宜自动生成调整计划供线网调度员参考,线网调度员应能对调整计划进行修改和确认;

3 可接收相关系统的列车运行调整计划,线网调度员应能对调整计划中的信息进行修改和确认;

4 自动调整计划宜提供能效优先、服务优先、均衡等策略选择功能。

5.5.11 系统应提供以下三种调整模式:

1 时刻表调整模式:系统应基于当日计划运行图自动控制列车运行;线网调度员可人工干预并控制列车;系统应能对照时刻表和行车间隔,预测列车运行状态,调整列车站间运行时间和停站时间,自动监测和调整列车的正点运行;自动调整的参数应支持人工修改;系统应以时刻表调整模式为缺省模式并应提供列车调整模式的切换功能;

2 等间隔调整模式:系统应根据选择的列车运行交路、设定的运行间隔或列车数量,自动计算列车在各车站的到发点时间,控制列车按照间隔时间运行;等间隔控制应支持用户输入列车数量、运行间隔、不同运行分支的运行比例等信息,自动控制列

车运行；

3 全人工模式：应自动禁止所有进路的自动设置功能；应自动禁止全线列车自动控制和自动调整功能。

5.5.12 系统应具备设置列车跳停指定车站的功能，可设定指定站台全部列车跳停或指定列车在指定站台跳停。

5.5.13 系统应具备设置列车站台扣车和取消扣车功能。

5.5.14 系统应具备设置列车立即发车功能，可对指定站台设置当前在站列车立即发车。

5.5.15 系统应具备设置列车站停时间的功能，并应符合下列要求：

1 每个站台站停时间的控制应包括以下三种类型：

- 1) 自动——由系统根据当前调整模式自动调整列车站停时间；
- 2) 人工——由线网调度员人工设定列车站停时间；
- 3) 缺省——未收到自动调整或人工设定命令时，采用线路中定义的站台缺省站停时间。

2 站停时间取值应在用户设置的最小值与最大值参数范围内；

3 换乘站台的停站时间应能够在满足本线路运能条件下，根据衔接线路在换乘站的到发时刻进行自动调整。

5.5.16 系统应具备设置列车站间运行时间或列车站间运行等级的功能，并应符合下列要求：

1 每个站间运行时间或列车运行等级的控制应有三种类型：

- 1) 自动——由系统根据当前调整模式自动设置；
- 2) 人工——由线网调度员人工设置列车站间运行时间或运行等级；
- 3) 缺省——未收到自动调整或人工设定的命令时，采用线路中缺省的站间运行时间或运行等级。

2 系统应支持列车站间运行时间或列车站间运行等级的定

义和调用功能,对应于站间运行时不同的速度曲线,以适应不同运行状况;

3 线网调度员可人工设置列车使用的站间运行时间或运行等级,系统应按照设定的数值执行;也可设置为自动,由系统根据自动调整结果自动设置。

5.5.17 系统应具备设置列车节能运行的功能。

5.5.18 当列车运营延误或运行计划调整时,应自动发送给乘客信息系统更新运营信息。

5.6 控制区域管理

5.6.1 系统应实现工作站显示及控制功能的使用权限管理功能,并应符合下列要求:

1 在工作站上输入按职权分类的操作人员登录口令,应实现操作人员登记进入确认和登记退出;

2 系统应能提供操作员在登录后,对不同区域获取和放弃相应控制权限的功能;

3 应保证控制命令输出的正确性和唯一性,不应出现多个控制工作站在同一时间内对同一目标实施控制。

5.6.2 系统对控制区域管理的策略应符合下列要求:

1 线网调度工作站可控制互联互通线路的现场设备;

2 线路控制中心工作站应只有获取到控制权才允许控制本线路的现场设备;

3 车站工作站应只有获取到控制权才允许控制本站的现场设备。

5.7 报警/事件的管理

5.7.1 系统报警/事件应根据对列车运行影响程度从高到低分

为四级：

1 一级报警是指 ATP 和 CI 子系统功能失效、道岔失表、车地通信中断、中央服务器功能失效等涉及行车安全或直接影响行车的报警，并具有声音提示；

2 二级报警是指 ATP、线路 ATS、CI 子系统冗余失效，线路 ATS 系统与外部系统接口故障、通信单网、电源单路等可能影响行车的报警，并具有声音提示；

3 三级报警是指发车计时器故障、维护监测设备故障、工作站故障等不影响行车的报警；

4 四级报警是指其他异常事件报警。

5.7.2 系统报警/事件的种类宜分为信号状态、操作命令、列车信息及系统事件四种类别；具体的报警类别可由维护人员定义。

5.7.3 报警信息显示应包括：年/月/日/时/分/秒、设备名称、故障等级、故障内容、故障类型、故障设备所在报警地点、故障原因等信息。

5.7.4 报警/事件信息应在工作站上支持不同的颜色区分实时显示；报警信息应根据严重程度排序显示，重要的报警居前显示，工作站可设置为根据报警发生的时间先后进行排序。

5.7.5 报警信息发往的工作站可通过配置限定在特定工作站范围内进行报警和显示。

5.7.6 工作站可配置本工作站需要接收的报警信息类别、严重程度等。

5.7.7 重大安全相关故障报警应提供相应的声光报警。

5.7.8 系统宜推送与报警/事件相匹配的预案，并且操作员可对推荐预案进行编辑和确认，预案启动后系统应能自动为相关列车分配运行任务。

5.7.9 系统宜在与预案相关的工作站上同步显示报警/事件的处置进度、处置要求等信息。

5.7.10 系统对报警应提供操作员确认机制，并区分显示已经人

工确认的报警及未经人工确认的报警。

5.7.11 系统应记录操作员确认报警的时间、工作站及用户名。

5.7.12 系统应提供对报警/事件的查询功能。

5.8 维护和报表功能

5.8.1 系统应具备系统维护与管理功能,并应符合下列要求:

1 系统故障时,系统应提示具体的错误信息,并显示相关的维护信息;

2 系统应具备远程管理设备的功能。

5.8.2 系统应具备与运营相关系统参数的管理功能。

5.8.3 系统应具备轨道交通线路运营状态、报警信息及人员操作记录的回放功能,并应符合下列要求:

1 系统应保存不小于 180d 的回放数据;

2 系统回放应支持在任何信息点,采用不同的速度进行向前和向后回放;

3 备份的历史回放数据重新装入系统后,应能实现相同的回放功能。

5.8.4 系统应具备线路运营数据的记录及统计报告功能,并应符合下列要求:

1 系统应将所有的报警/事件、操作员指令及轨旁/列车事件记录至数据库服务器;

2 对于每一条记录,应至少包含以下信息:日期、时间及具体描述信息;

3 历史记录保存时间应不小于 180d;

4 系统应为用户提供报表的打印预览及打印功能,同时应支持数据导出功能;

5 系统可提供线网控制中心操作员操作记录报告、系统报警报告、日常运营报告、当天运行图报告、运营图计划偏离报告、

准点率报告、兑现率报告、车组运行里程报告、列车驾驶员报告、详细运行图数据报告、终端车站发车记录报告等信息。记录的内容和信息应满足运营的需要。

5.8.5 系统应提供数据备份、恢复和管理功能,并应符合下列要求:

- 1 系统应便于用户对系统生成的历史数据进行备份;
- 2 系统应自动删除超过指定时间段的历史数据;
- 3 系统应便于操作人员对历史记录进行查询;
- 4 系统应提供措施防止历史记录被修改。

5.8.6 系统宜提供调度日志的创建、修改及查看功能。

6 人机界面

6.1 一般规定

- 6.1.1 系统指挥流程、操作界面、实现的显示功能应与各线路ATS系统保持一致。
- 6.1.2 操作员可根据权限对任何本标准所定义的系统自动功能进行干预。
- 6.1.3 应提供键盘及鼠标的操作方式,鼠标为主、键盘为辅。
- 6.1.4 人机界面应由菜单、视图、对话框等组成,应满足人体工程学要求,应能够支持单屏幕和多屏幕显示。
- 6.1.5 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。
- 6.1.6 系统管辖线路的人机界面基本信号元素的形状、颜色、大小宜统一。
- 6.1.7 人机界面上的信息显示状态发生变化,中间不应有断续。
- 6.1.8 基本显示规格应满足附录A的要求。

6.2 大屏幕显示

- 6.2.1 应集中显示互联互通所有轨道交通线路信号的信息,宜显示其他专业(包括但不限于PSCADA)的辅助行车指挥信息。
- 6.2.2 应具备线网总览图功能,可根据实际线路的走向,通过一定的变形处理显示,线路颜色应为线网各轨道交通线路的标准识别色,并可灵活配置,未开通的线路宜采用灰色显示。
- 6.2.3 应显示线网的列车图元,并在图元上显示列车车次号,列

车根据实际运行方向在线路上移动。

6.2.4 对各线路的信息宜采用统一标准进行展示。

6.2.5 宜显示当前日期和时间、线网实时客流、准点率、兑现率等运营统计信息。

6.3 站场、列车及系统设备监测

6.3.1 应实时显示轨道、道岔、信号机、静态位置信息及其他需要显示的信息(如接触网状态等)。应具备各基本显示元素的隐藏/显示选择功能,隐藏基本显示元素不得影响行车调度指挥功能。

6.3.2 静态显示数据宜包括但不限于:各互联互通线路的线路、车站站台、车辆基地的线路布局、公里标、目的地码位置、触发轨位置、轨道区段号、道岔号、信号机名称、电分相/电分段位置等。

6.3.3 动态显示的信息宜包括但不限于:站台屏蔽门状态、紧急关闭状态、网络通讯状态、接触网/三轨供电区段状态、信号机状态、轨道区段状态、道岔状态、人员防护区域状态、发车确认按钮状态、站台开/关门按钮状态、进路状态、列车位置、移动授权、车次号、驾驶模式、车门状态、跳停、扣车、早晚点、回场列车、快慢车、跨线列车、车站控制权的状态、系统运行模式、跨线列车的移交接管状态、ZC管辖重叠区、设备工作状态和电源屏工作状态等。

6.3.4 应支持缩放显示。

6.3.5 应支持鼠标点击抓移。

6.3.6 应提供线路切换查看功能,可查看线网中不同线路的实时站场状态。

6.3.7 提供的列车运行信息应包括:列车识别号、列车目的地号、列车早晚点状态和时间、列车扣车状态、列车跳停状态、列车位置信息、列车驾驶模式、列车车门状态、列车折返状态。宜包括但不限于列车设备故障和报警、列车完整性、列车当前速度、列车牵引/制动状态、下一站及终点信息、列车停车窗信息、车门允许

命令、客室门控制模式等。

6.3.8 列车运行信息应结合车次窗进行显示,并提供列车运行信息的查看界面。

6.3.9 应以数字的形式,以 24h 制显示当前时间。

6.3.10 应以图形化的形式显示系统各设备的网络和工作状态。

6.3.11 应以树状结构显示报警的分类和等级,能够分类或过滤显示报警信息。

6.3.12 应以不同的字体颜色或背景颜色、提示声音来区分不同等级的报警信息,没有确认的报警字体或背景闪烁,已经确认的报警停止闪烁。

6.4 操作和控制

6.4.1 应提供必要的操作控制功能界面,包括但不限于扣车、取消扣车、跳停、取消跳停、修改车次等。操作界面应直观准确,符合用户使用习惯。

6.4.2 对任何与安全有关的功能和因疏忽操作将对运营产生不利影响的功能,系统应提供操作确认和操作日志。

6.4.3 与操作安全相关或其他需谨慎操作的操作命令,应采用二次确认或输入密码的方式,防止误操作。

6.4.4 操作员执行操作命令时,如果命令执行成功,对应的信号设备图标状态应有所变化;如果命令执行失败,则应有相应的报警。

6.4.5 对不可操作指令在操作菜单上应隐含或加以区分。

6.5 运行图监测和编辑

6.5.1 应支持运行图的缩放显示功能,可实现水平、竖直、全景缩放和全屏显示。

6.5.2 应提供运行图界面的线路切换功能,可查看和编辑不同

线路的运行图、不同跨线区段的运行图。

6.5.3 运行图的显示内容应包括站名、时间标尺、运行线。

6.5.4 站名应作为运行图显示的纵坐标,车站的间距与实际站间距离应成比例。

6.5.5 时间标尺应作为运行图显示的横坐标,时间跨度应为一个调度日的运营开始时间至运营结束时间。时间标尺应以分钟为刻度,宜每 5min 显示一次分钟值。整点数字应以 24h 制显示。

6.5.6 计划列车运行线和实际列车运行线应以不同颜色区分。快车和特殊列车应与普通客车运行线区分显示。

6.5.7 计划列车运行线可选择按上行或下行单程显示。

6.5.8 应通过对话框输入参数的方式,自动批量生成运行线。输入的参数可包括但不限于交路、折返时间、运行图时间范围、起始顺序号、列车数量、行车间隔时间等。

7 接 口

7.1 一般规定

7.1.1 系统宜通过线路接口服务器和各线路 ATS 之间进行接口且双方的数据交换通过基于 TCP/IP 协议的冗余以太网网络完成。

7.1.2 本接口宜用于系统与线路 ATS 之间进行实时通信交互。

7.1.3 系统宜预留与 COCC 线网指挥中心、车辆专家系统、综合监控系统等外部系统的接口。

7.2 实时信息通信消息

7.2.1 设备状态信息传输应符合下列要求：

1 各线路信号系统应通过接口服务器向系统发送设备状态信息；

2 设备状态信息应包括但不限于：

- 1) 逻辑/物理区段；
- 2) 道岔；
- 3) 临时限速；
- 4) 信号机；
- 5) 站台；
- 6) DTI；
- 7) 供电区段；
- 8) 跳停车组数量、跳停车组号等。

7.2.2 列车全体信息传输应符合下列要求：

1 各线路信号系统应通过接口服务器向系统发送列车全体信息；

2 列车全体信息应包括但不限于：

- 1) 列车基本车次信息(识别号、车次号、服务号、目的地码、车组号、圈号、车载设备编号、晚点标志、早晚点时间)；
- 2) 列车精确位置信息(集中站编号、车头所在位置、车尾所在位置、运行方向)；
- 3) 计划信息(前方车站编号、列车位置状态、前方站是否跳停、列车计划类型、交路号、本站出发时间)；
- 4) 详细状态信息(司机号、车头方向、运行状态、速度、驾驶模式、车门状态、停车状态、运行控制级别、AR 状态、扣车状态、跳停状态、EB 状态、EB 原因、区间运行调整命令)；
- 5) ATS 附加属性(人工设置的列车 ATS 内部控制属性，如是否自动开门、是否自动排路等)。

7.2.3 列车报点信息传输应符合下列要求：

1 各线路信号系统应通过接口服务器向系统发送列车报点信息；

2 列车报点信息应包括但不限于：

- 1) 车次号；
- 2) 站码；
- 3) 运行状态(到达、出发、通过)；
- 4) 运行方向；
- 5) 车辆类型；
- 6) 车组号；
- 7) 服务号；
- 8) 圈号；
- 9) 早晚点；

10) 上一站站码;

11) 下一站站码。

7.2.4 控制命令信息传输应符合下列要求:

1 系统应通过接口服务器向各线路信号系统发送控制命令信息;

2 控制命令信息应包括但不限于:

1) 扣车指令;

2) 取消扣车指令;

3) 跳停指令;

4) 取消跳停指令。

7.2.5 告警信息传输应符合下列要求:

1 各线路信号系统应通过接口服务器向系统发送告警信息;

2 告警信息应包括但不限于:

1) 报警车站;

2) 报警类型;

3) 报警等级;

4) 报警时间;

5) 报警代码;

6) 设备类型;

7) 设备序号;

8) 设备名称;

9) 报警内容;

10) 报警确认者信息。

7.2.6 调度命令信息传输应符合下列要求:

1 系统应通过接口服务器向各线路信号系统发送或查询调度命令信息;

2 调度命令信息应包括但不限于:

1) 发令单位编号;

2) 命令 ID;

- 3) 命令编码;
- 4) 命令标题;
- 5) 发令机构;
- 6) 发令者姓名;
- 7) 值班主任姓名;
- 8) 发令时间;
- 9) 受令机构;
- 10) 命令正文。

7.2.7 调度命令回执信息传输应符合下列要求:

1 各线路信号系统应通过接口服务器向系统发送调度命令回执信息;

2 调度命令回执信息应包括但不限于:

- 1) 回执类型;
- 2) 命令批复意见;
- 3) 命令类型;
- 4) 发令单位编号;
- 5) 命令 ID;
- 6) 命令编码;
- 7) 受令者;
- 8) 签收时间。

7.2.8 修改车次号信息传输应符合下列要求:

1 系统应通过接口服务器向各线路信号系统发送修改车次号信息;

2 修改车次号信息应包括但不限于:

- 1) 线路号、站号;
- 2) 运行方向;
- 3) 旧的车次信息(旧车次、旧服务号、旧目的地码、旧车组号);
- 4) 新的车次信息(新车次、新服务号、新目的地码、新车

组号)。

7.2.9 运行线调整信息传输应符合下列要求：

1 系统应通过接口服务器向各线路信号系统发送运行线调整信息；

2 运行线调整信息应包括但不限于：

- 1) 日期；
- 2) 图号；
- 3) 图名；
- 4) 功能码(计划图、基本图)；
- 5) 总服务数；
- 6) 当前服务序号；
- 7) 服务号；
- 8) 单程数；
- 9) 车次号；
- 10) 车组号；
- 11) 目的地码；
- 12) 记录路(本车次经过的站台数)；
- 13) 站号；
- 14) 股道号、股道名称；
- 15) 到站时间；
- 16) 离站时间；
- 17) 标志位(跨线、折返、出库、入库、上下行、站后折返、站前折返、中途停运始发、成环车次交界点)；
- 18) 转换轨；
- 19) 接入交出车次号。

7.2.10 心跳信息传输应符合下列要求：

1 系统和各线路信号系统应通过接口服务器相互发送心跳信息；

2 运行图调整信息应包括但不限于：

- 1) 状态;
- 2) 主备标志(主机、备机)。

7.3 非实时信息通信消息

7.3.1 运行数据申请信息传输应符合下列要求:

- 1 系统应通过接口服务器向各线路信号系统发送运行数据申请信息;
- 2 运行数据申请信息应包括但不限于:计划图、基本图、实际图、派班计划、调度命令。

7.3.2 计划列车运行图信息传输应符合下列要求:

- 1 系统应通过接口服务器向各线路信号系统发送计划列车运行图信息;
- 2 计划列车运行图信息应包括但不限于:
 - 1) 日期;
 - 2) 图号;
 - 3) 图名;
 - 4) 功能码(计划图、基本图);
 - 5) 总服务数;
 - 6) 当前服务序号;
 - 7) 服务号;
 - 8) 单程数;
 - 9) 车次号;
 - 10) 车组号;
 - 11) 目的地码;
 - 12) 记录路(本车次经过的站台数);
 - 13) 站号;
 - 14) 股道号、股道名称;
 - 15) 到站时间;

- 16) 离站时间；
- 17) 标志位(跨线、折返、出库、入库、上下行、站后折返、站前折返、中途停运始发、成环车次交界点)；
- 18) 转换轨；
- 19) 接入交出车次号。

7.3.3 实际列车运行图信息传输应符合下列要求：

1 各线路信号系统应通过接口服务器向系统发送实际列车运行图信息；

2 实际列车运行图信息应包括但不限于：

- 1) 日期；
- 2) 图号；
- 3) 图名；
- 4) 总车组数；
- 5) 当前车组序号；
- 6) 车组号；
- 7) 单程数；
- 8) 车次号；
- 9) 列车类型(计划车、非计划车)；
- 10) 目的地码；
- 11) 记录路(本车次经过的站台数)；
- 12) 站号；
- 13) 股道号、股道名称；
- 14) 到站时间；
- 15) 离站时间；
- 16) 标志位(跨线、折返、出库、入库、上下行、站后折返、站前折返、中途停运始发、成环车次交界点)；
- 17) 转换轨。

7.3.4 基本列车运行图信息传输应符合下列要求：

1 各线路信号系统应通过接口服务器向系统发送基本列车

运行图信息；

2 基本列车运行图信息内容应与计划列车运行图信息相同。

7.3.5 调度命令查询结果信息传输应符合下列要求：

1 各线路信号系统应通过接口服务器向系统发送实际列车运行图信息；

2 实际列车运行图信息应包括但不限于：

- 1) 日期；
- 2) 功能码(系统下达命令到线路 ATS、线路向车站下达的命令)；
- 3) 命令 ID；
- 4) 命令编码；
- 5) 命令类型；
- 6) 发令时间；
- 7) 发令机构；
- 8) 发令者姓名；
- 9) 受令机构；
- 10) 受令单位；
- 11) 自动回执时间；
- 12) 手动回执时间；
- 13) 受令者姓名；
- 14) 值班主任姓名；
- 15) 审核时间；
- 16) 标题；
- 17) 命令正文。

7.3.6 出入库派班计划信息传输应符合下列要求：

1 各线路信号系统应通过接口服务器向系统发送出入库派班计划信息；

2 出入库派班计划信息应包括但不限于：

- 1) 调度日；
- 2) 图号；
- 3) 车辆段站码；
- 4) 服务号组数；
- 5) 服务号；
- 6) 出段车辆段站码；
- 7) 出段车次号；
- 8) 出段车组号；
- 9) 车辆段内出发股道名称；
- 10) 车辆段内计划出发时间；
- 11) 车辆段内出发时间；
- 12) 车辆段内报点标志；
- 13) 出段转换轨名称；
- 14) 出段转换轨计划到达时间；
- 15) 出段转换轨到达时间；
- 16) 出段转换轨报点标志；
- 17) 出段正线站码；
- 18) 出段正线到达时间；
- 19) 出段目的地码；
- 20) 入段车次号；
- 21) 入段车组号；
- 22) 车辆段内到达股道名称；
- 23) 车辆段内计划到达时间；
- 24) 车辆段内到达时间；
- 25) 车辆段内报点标志；
- 26) 入段转换轨名称；
- 27) 入段转换轨计划到达时间；
- 28) 入段转换轨到达时间；
- 29) 入段转换轨计划出发时间；

- 30) 入段转换轨出发时间；
- 31) 入段转换轨报点标志；
- 32) 入段正线站码；
- 33) 入段正线到达时间；
- 34) 入段目的地码。

8 其 他

8.1 电磁兼容性与防护

8.1.1 系统设备应采取屏蔽、滤波或其他器材和技术以抑制自身设备产生的电磁干扰,电磁辐射应不超过可以接受的向外辐射电平。

8.1.2 系统设备在系统设计、产品制造、施工安装过程中应充分考虑现场的电磁环境情况及其对系统设备的影响,并应对重要的数字控制设备和显示设备采取有效的抗干扰措施。

8.1.3 系统所有设备应能防护雷电冲击和浪涌冲击。

8.1.4 系统设备的各种地线包括工作地、保护地、屏蔽地、防雷地等均应接入综合接地系统,其接地电阻应不大于 1Ω 。

8.2 电源要求

8.2.1 系统应为一级供电负荷,由两路独立电源供电,其供电品质应符合国家有关标准的规定。

8.2.2 系统应采用不间断电源(UPS)设备和免维护蓄电池设备,其供电时间不应小于 30min,并由智能电源屏供电。

8.2.3 系统应具有主、副电源自动和手动切换装置及完备的冗余机制,系统电源冗余方案应采用双 UPS、双母线设置,切换时不得影响用电设备正常工作。

8.3 环境条件

8.3.1 系统设备机房的电磁兼容、防雷、接地、静电防护、防尘等要求均应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174 中的 B 级规定。

8.3.2 系统设备机柜应满足 IP20 等级要求。

附录 A 基本显示规格

A.1 站场及列车显示规格

A.1.1 系统应根据数据文件在屏幕的指定区域显示信号机及其名称,并根据信号机状态相应地改变信号机显示。信号机的显示示意图及说明如表 A.1.1 所示,包括信号机、信号机灯柱、信号机边框、信号机名、信号机名边框,若为虚信号则信号机为三角形。

表 A.1.1 信号机显示

示意图	名称	说明
	信号机的一般显示规格	常态下信号机颜色为红色,信号机柱为灰色,信号机名称为白色,信号机与信号机名称均无边框
	信号机的一般显示规格	常态下虚拟信号机颜色为红色,信号机柱为灰色,信号机名称为白色,信号机与信号机名称均无边框
	信号机开放绿灯显示	系统收到绿灯显示数据,显示内容绿色
	信号机开放黄灯显示	系统收到黄灯显示数据,显示内容黄色
	信号机开放引导显示	系统收到引导显示数据,显示内容红色和黄色
	信号机红灯显示	系统收到红灯显示数据,显示内容红色
	信号机白灯显示	系统收到白灯显示数据,显示内容白色
	CBTC 模式下信号机开放绿灯显示	系统收到移动绿灯显示数据,显示内容为绿底色,黑色 X

续表 A. 1. 1

示意图	名称	说明
	CBTC 模式下信号机 红灯显示	系统收到移动灭灯显示数据,显示内容为红底色,黑色 X
	信号机灯丝断丝显示	系统收到灯丝断丝显示数据。显示为信号机红灯闪烁,间隔时间为 500ms
	信号机封闭显示	系统收到显示信号机封闭数据,信号机名称显示红色
	信号机自动通过显示	绿色箭头显示——该信号机为始端的进路被 CI 设置了自动进路模式 绿色箭头不显示——CI 未设置自动进路模式 绿色箭头闪烁——自动进路正在选路过程中
	信号机自动进路 禁止显示	系统收到操作人员的自动进路禁止指令,信号机显示如下图,黄色三角图标

A. 1. 2 道岔状态主要包括定位、反位、失表、挤岔、占用等。道岔显示示意图及说明如表 A. 1. 2 所示。

表 A. 1. 2 道岔显示

示意图	名称	说明
	道岔定位的显示	系统收到道岔定位显示数据,道岔位置显示为定位,岔心用绿色显示,道岔名称显示绿色文字
	道岔反位的显示	系统收到道岔反位显示数据,道岔位置显示为反位,岔心用黄色显示,道岔名称显示黄色文字

续表 A.1.2

示意图	名称	说明
	道岔失去表示的显示	系统收到显示数据对应某道岔失去表示信息时,岔心不显示,道岔名称红色文字显示
	道岔挤岔的显示	道岔在四开位置超过 15 秒时,道岔号和岔尖红闪,系统会发出“道岔挤岔”的报警
	道岔占用的显示	系统收到道岔占用显示数据,道岔相应位置显示为红色
	道岔锁闭的显示	系统收到道岔锁闭显示数据,道岔相应位置显示为白色
	道岔保护进路锁闭的显示	系统收到保护进路锁闭的显示数据,道岔区段相应位置显示为偏蓝色系的白色
	道岔单锁的显示	系统收到道岔单锁显示数据,岔心显示圆圈包络,定位为绿色圆圈,反位为黄色圆圈
	道岔封锁的显示	系统收到道岔封锁的显示数据,道岔名称加红色边框
	道岔区段封锁的显示	系统收到区段封锁显示数据,道岔由红色包络显示
	道岔区段 ARB 的显示	系统的道岔区段 ARB,以棕色显示
	道岔区段人员防护的显示	系统收到区段人员防护显示数据,道岔由蓝色包络显示

A.1.3 区段状态主要包括占用、锁闭、故障等。区段显示示意图及说明如表 A.1.3 所示。

表 A.1.3 区段显示

示意图	名称	说明
	区段占用的显示	系统收到区段占用显示数据，CBTC 车占用(红色)
	区段占用的显示	系统收到区段占用显示数据，非 CBTC 车占用(粉色)
	区段保护进路锁闭的显示	系统收到区段保护进路锁闭显示数据，该无岔区段显示为黄色
	区段进路锁闭的显示	系统收到区段进路锁闭显示数据，区段显示为白色
	区段封锁的显示	系统收到区段封锁显示数据，区段显示红色包络
	区段 ARB 的显示	系统区段 ARB，以棕色显示
	计轴预复位的显示	系统区段预复位，显示为湖蓝色外包线
	区段人员防护的显示	系统收到区段人员防护显示数据，区段显示蓝色包络

A.1.4 站台状态主要包括缺省、停稳、扣车、跳停等。站台示意图及说明如表 A.1.4 所示。

表 A.1.4 站台显示

示意图	名称	说明
	站台的显示	系统根据数据文件在指定位置显示站台，显示站台缺省状态
	站台的显示	系统根据数据文件在指定位置显示站台，显示列车停稳状态(站台矩形背景显示黄色)

续表 A.1.4

示意图	名称	说明
	车站设置扣车显示	系统接收到站台车站扣车信息,在站台车头端显示黄色字母 H
	中心设置扣车显示	系统接收到站台中心扣车信息,在站台车头端显示白色字母 H
	跳停显示	系统接收到站台跳停信息,站台填充蓝色
	ESB 显示	系统接收到紧急停车信息,在站内外侧中心显示红色菱形
	站台屏蔽门显示	系统接收到站台屏蔽门信息(只表示站台屏蔽门状态),站台屏蔽门打开状态显示
	站台屏蔽门显示	系统接收到站台屏蔽门信息(只表示站台屏蔽门状态),站台屏蔽门关闭状态显示
	站台屏蔽门显示	系统接收到站台屏蔽门信息(只表示站台屏蔽门状态),站台屏蔽门互锁解除状态显示
	人工设置停站时分	系统接收到操作人员设置的停站时分指令,外方右上角表示停站时分具体数字,不显示则为自动,图示为停车 20s
	人工设置运行等级	系统接收到站台人工设置的区间运行等级状态,内方右下角表示运行时分具体数字,不显示则为自动
	清客显示	系统接收到站台清客状态,站台显示白底蓝色条纹
	站台屏蔽门对位隔离	系统接收到站台屏蔽门对位隔离状态,站台显示横竖相交的 4 条红色实线

A.1.5 发车计时器包括倒计时、扣车和跳停显示。发车计时器示意图及说明如表 A.1.5 所示。

表 A.1.5 发车计时器显示

示意图	名称	说明
	发车计时器倒计时	系统收到发车计时器倒计时时间，站台车头侧显示，黄色字体倒计时，黄框包络
	发车计时器扣车显示	系统收到发车计时器扣车状态，黄框内显示扣车标志 H
	发车计时器跳停显示	系统收到发车计时器跳停状态，黄框内显示扣车标志 SKP

A.1.6 按钮状态包括按下和未按下。按钮示意图及说明如表 A.1.6 所示。

表 A.1.6 按钮显示

示意图	名称	说明
	显示按钮的状态	系统收到按钮状态信息，显示按钮所处的状态，按钮按下，红色
	显示按钮的状态	系统收到按钮状态信息，显示按钮所处的状态，按钮未按下，灰色

A.1.7 区段分界点包括一般分界点和超限分界点。区段分界点示意图及说明如表 A.1.7 所示。

表 A.1.7 区段分界点显示

示意图	名称	说明
	一般分界点	在线路图中显示一般分界点
	超限分界点	在线路图中显示超限分界点

A.1.8 指示灯状态包括中控、站控和紧急站控。指示灯示意图及说明如表 A.1.8 所示。

表 A.1.8 指示灯显示

示意图	名称	说明
	指示灯指示中控	根据当前中控模式，显示指示灯的颜色，中控灯绿色，站控灯灰色，紧急站控灯灰色
	指示灯指示站控	根据当前站控模式，显示指示灯的颜色，中控灯灰色，站控灯黄色，紧急站控灯灰色
	指示灯指示紧急站控	根据当前紧急站控模式，显示指示灯的颜色，中控灯灰色，站控灯灰色，紧急站控灯红色

A.1.9 临时限速状态示意图及说明如表 A.1.9 所示。

表 A.1.9 临时限速显示

示意图	名称	说明
	显示临时限速状态	根据收到的临时限速状态显示临时限速，黄色实线显示。在包络上显示限速值。

A.1.10 进路设置预览示意图及说明如表 A.1.10 所示。

表 A.1.10 进路设置预览

示意图	名称	说明
	进路设置预览状态显示	进路设置预览状态显示, 棕色光带

A.1.11 车号显示主要包括目的码、车组号、车次号、列车模式等。车号显示如图 A.1.11 所示, 列车号显示符号及对应说明如表 A.1.11-1 所示, 具体各等级对应列车号符号及说明如表 A.1.11-2 所示。



图 A.1.11 车号显示

表 A.1.11-1 列车号显示符号

符号	定义	闪烁	对应说明	附注	RGB 值
1	目的码	否	DDDDD, 前两位线路号, 三四位本线内车站号	不同列车类型显示不同颜色, 单线视图只显示后三位	本线普通车: RGB(255, 255, 255) 跨线普通车: RGB(255, 0, 0) 本线快车: RGB(233, 100, 14) 跨线快车: RGB(255, 255, 0)
2	车组号	否	SSSSS, 前两位线路号, 后三位线路内车组序号	蓝色显示, 单线视图只显示后三位	RGB(0, 0, 255)

续表 A. 1. 11-1

符号	定义	闪烁	对应说明	附注	RGB 值
3	车次号	否	NNNNNNNN, 前两位来源线路号, 后三四位目的线路号, 5~8 位交路内顺序号	橙色, 单线视图只显示后四位	RGB(233, 100, 14)
4	列车模式	否	背景色: 绿色: 通信车 兰白色: 非通信车	—	通信车: RGB(0, 224, 0) 非通信: RGB(0, 255, 255)
5	早晚点时分	否	66: 早晚点数字, 白色	背景: 红色: 早点 蓝色: 晚点	RGB(255, 0, 0) RGB(0, 0, 255)
6	运行模式、驾驶模式和运行等级	否	CTC: AM; EF	以最终 ATP 定义为准	RGB(255, 0, 0)
7	激活端	否	—	根据运行等级不同填充不同颜色	—
8	运行方向	否	箭头所指方向	根据运行等级不同填充不同颜色	列车停稳时不显示
9	多辆车	否	外边框红线 边框红线加粗	鼠标移至车次窗中显示所有列车	RGB(255, 0, 0)

表 A. 1. 11-2 具体各等级对应的列车号

符号	定义	对应说明	附注
1.  2.  3.  4. 	AM 列车	运行方向和激活端都深绿色填充	1. 本线普通车, 目的码白色显示 RGB(255, 255, 255) 2. 本线快车, 目的码橙色 RGB(233, 100, 14) 3. 跨线普通车, 目的码红色 RGB(255, 0, 0) 4. 跨线快车, 目的码黄色 RGB(255, 255, 0)

续表 A. 1. 11-2

符号	定义	对应说明	附注
	CM 列车	运行方向和激活端都黄色填充	RGB(255,255,0)
	RM 列车	运行方向和激活端都深棕色填充	RGB(237,125,49)
	EUM 列车	运行方向和激活端、车次窗底色都蓝白色填充	RGB(0,255,255)

A. 1. 12 首次操作对话框显示如图 A. 1. 12-1 所示,二次确认操作对话框显示如图 A. 1. 12-2 所示。



图 A. 1. 12-1 首次操作对话框



图 A. 1. 12-2 二次确认对话框

A. 1. 13 谨慎操作对话框显示如图 A. 1. 13 所示。



图 A.1.13 谨慎操作对话框对话框

A.1.14 菜单灰显显示如图 A.1.14 所示。

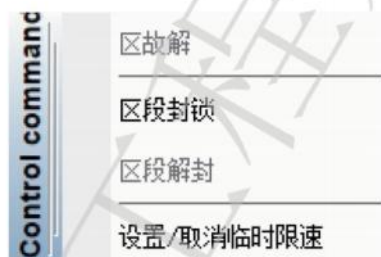


图 A.1.14 菜单灰显

A.2 运行图显示规格

A.2.1 运行图显示的缩放按钮显示如图 A.2.1 所示。



图 A.2.1 运行图界面显示放大、缩小按钮

A.2.2 运行图线路显示切换菜单显示如图 A.2.2 所示。



图 A.2.2 运行图线路显示切换菜单

A.2.3 运行图的站名栏、时间标尺和运行线显示如图 A.2.3 所示。

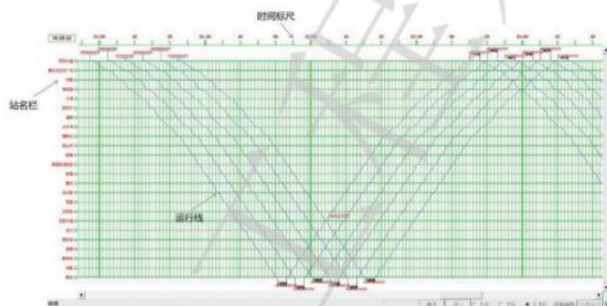


图 A.2.3 运行图的站名栏、时间标尺和运行线

A.2.4 计划运行线和实际运行线的区分,实际线加粗、颜色加深,显示如图 A.2.4 所示。

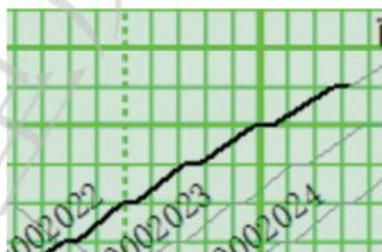


图 A.2.4 列车计划运行线和实际运行线的区分显示

A.2.5 快车和普通列车的区分,快车车次号之前有“快”字前缀,显示如图 A.2.5 所示。



图 A.2.5 列车快车和普通列车的区分

A.2.6 计划列车运行线按上行、下行单程显示选项,显示如图 A.2.6 所示。



图 A.2.6 计划列车运行线的上行、下行单程显示选项

A.2.7 批量生成运行线对话框显示如图 A.2.7 所示。



图 A.2.7 批量生成运行线对话框

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239
- 2 《工业机械电气设备 浪涌抗扰度试验规范》GB/T 22840
- 3 《数据中心设计规范》GB 50174
- 4 《铁路信号设备雷电电磁脉冲防护技术条件》TB/T 3074
- 5 《雷电电磁脉冲的防护 第一部分:通则》IEC 61312-1

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

互联互通线网行车调度系统技术标准

DBJ50/T-494-2024

条文说明

2024 重 庆

重庆工程建设

目 次

3	基本规定	61
3.1	一般规定	61
3.5	设备构成	61
5	系统功能要求	63
5.5	列车运行调整	63
5.7	报警/事件的管理	63

重庆工程建设

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.9 本标准 of 重庆市工程建设标准,以重庆现有三级控制模式的系统为基础,且考虑到两级控制模式接口的复杂性和工程的可实施性,本标准中系统相关内容按照三级控制模式进行编制。三级控制模式下,不设置备用系统。

3.5 设备构成

3.5.2 设备室设备为系统提供网络接口及后台运算服务,应包括下列设备:

- 1 应用服务器(冗余):对线路 ATS 及外部接口收发的数据进行逻辑运算;
- 2 通信服务器(冗余):实现系统信息转发功能;
- 3 数据库服务器(含磁盘阵列)(冗余):存储系统重要数据信息;
- 4 外部接口服务器(冗余):与外部专业的接口;
- 5 线路 ATS 接口服务器(冗余):获取线路 ATS 数据;向线路 ATS 提供运行图、调度命令等信息;
- 6 网络传输设备(双网冗余);
- 7 电源设备;
- 8 网管工作站:对系统各设备的网络连接状况进行实时监测;
- 9 维护工作站:对系统各设备工作状态进行实时监测;

10 打印设备。

3.5.4 调度大厅设备为系统提供调度指挥工作,宜包括以下设备:

1 线网调度工作站:显示行车细景信息及列车计划、实绩运行图;

2 调度命令工作站:负责线网调度员与线路调度员的信息沟通;

3 大屏接口工作站:负责与线网调度系统大屏幕进行接口;

4 大屏幕显示系统;

5 打印设备。

3.5.5 运行图编辑室设备用于列车运行图的编制,宜包括以下设备:

1 运行图编辑工作站:编制满足跨线功能要求的线网运行图;

2 打印设备。

5 系统功能要求

5.5 列车运行调整

5.5.2 在结合当前车辆基地备用列车的数量和位置的情况下,系统对正线进行列车运行计划调整并需要增减上线列车或变更运行交路时,系统宜自动编辑并向线网调度员推送全自动车辆基地的列车出入库计划,通过与互联互通线路ATS系统的接口,系统宜将列车上下线的数量和时间等信息推送至相应的非全自动车辆基地,使正线列车运行调整的效率能够进一步提升。

5.5.9 运能设置功能旨在对互联互通线路中不同区段或不同运行方向的行车密度进行控制,对于实际运营中存在的不同时间段上下行客流差异、同一运行方向的不同区段客流差异、不同运行交路的客流差异等情况,调度员可更直观的对列车运行计划进行调整。

5.5.10 第3款 线路控制中心编辑的本线路列车运行调整计划可通过标准接口上传至系统,线网调度员结合互联互通各线路的具体情况后,对各线路列车运行调整计划进行确认。

5.7 报警/事件的管理

5.7.8 系统在相关预案数据库、报警/事件数据库、预案匹配模型等基础条件建立完善的情况下,宜向线网调度员推送与报警/事件相匹配的预案,推荐预案涉及的列车运行调整计划须经线网调度员确认后才有效。

5.7.9 为更直观、更实时、更高效地跟踪报警/事件的处置进度,

同步协调各处置人员的处置要求,预案启动后,系统可通过线路ATS网络将处置进度、处置要求等信息在相应的工作站上同步显示。