

临时限速服务器
第 1 部分：技术条件

Temporary speed restriction server

Part 1: Technical specification

（征求意见稿）

（本稿完成时间：2025 年 4 月）

在提交反馈意见按时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

20XX – XX – XX 发布

20XX – XX – XX 实施

国家铁路局 发布

目次

前言..... II

引言..... IV

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义及缩略语..... 1

4 系统需求..... 4

5 功能要求..... 6

6 接口要求..... 10

7 处理能力指标..... 12

8 RAMS 要求..... 12

9 电源要求..... 12

10 电磁兼容和雷电防护要求..... 12

11 环境适应性要求..... 13

附录 A（规范性）边界运行计划拼接发送技术要求.....14

附录 B（规范性）站间线路数据发送技术要求.....16

附录 C（资料性）临时限速服务器维护终端显示.....23

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。

本文件是TB/T XXXX《临时限速服务器》的第1部分。TB/T XXXX已经发布了以下部分：

——第1部分：技术条件。

——第2部分：试验方法（TB/T 3543—2018 临时限速服务器测试规范）。

本文件代替TB/T 3531—2018《临时限速服务器技术条件》，与TB/T 3531—2018相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了TSRS对铁路网络安全等级保护的相关要求（见4.1.5）；
- b) 增加了ATO相关内容[见4.1.6、4.1.7、4.1.8、图1、4.2.5、4.4.7、5.1 f)、5.1 g)、5.3、5.4.7、6.1.4、6.2.2、6.3.2、6.5.4、6.6.3、6.7、7 d)、附录A、附录B、C.3.2、C.3.3.7、C.3.4.3、C.3.12.5、C.4.3.1、表C.11、图C.29、表C.12]；
- c) 增加了CSM接口要求（见图1、4.2.3、5.4.6、6.1.3、6.1.6、6.6）；
- d) 更改了TSRM与主机采用以太网通信的要求（见4.3.4，2018年版的4.3.4）；
- e) 更改了限速速度值检查要求（见5.2.1.4，2018年版的5.2.1.4）；
- f) 更改了设置和取消限速要求，明确不得重叠设置、分段取消和覆盖取消（见5.2.1.7，2018年版的5.2.1.7）；
- g) 增加了正线临时限速命令的限速区长度要求（见5.2.1.8）；
- h) 更改了执行成功的限速在相关设备通信连接中断时限速状态处理要求（见5.2.6.7，2018年版的5.4.7）；
- i) 增加了TSRS间接口里程系标志的相关要求（见6.5.3）；
- j) 增加了闭塞分区状态失去分路存储和处理要求[见4.4.6、5.1 e)、5.2.8]；
- k) 更改了接受执行指令的临时限速状态要求（见5.2.2.2，2018年版的5.2.2.2）；
- l) 增加了限速激活提示和超时未设置提示要求（见5.2.5.1、5.2.5.2、5.2.5.6）；
- m) 更改了限速执行时，限速状态回退至未激活状态的条件要求（见5.2.6.5，2018年版5.4.5）；
- n) 更改了向TCC、RBC和相邻TSRS补发临时限速命令的条件要求（见5.2.6.9，2018年版5.4.9）；
- o) 更改了TSRS与CTC、TCC接口信息要求（见6.2.1、6.3.1，2018年版的6.2.1、6.3.1）；
- p) 删除了连接CTC-TSRS接口服务器的数量要求[见2018年版的7 a)]；
- q) 更改了TSRS的防雷测试要求（见10.3、表1，2018年版的10.3、表1）；
- r) 增加了TSRM显示要求（见5.4.8、附录C）。

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。

本文件由铁路行业电气设备与系统标准化技术委员会通信信号分技术委员会提出并归口。

本文件起草单位：北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所、北京和利时系统工程有限公司、中国铁路北京局集团有限公司、中国铁路沈阳局集团有限公司、湖南中车时代通信信号有限公司、中铁检验认证中心有限公司。

本文件主要起草人：焦万立、陈琛、岳朝鹏、郭伟、廖亮、高亮、周杰、潘长清、沈运强、康辉、孟子聪。

本文件所代替文件历次版本发布情况为：

——TB/T 3531，2018年首次发布。

引 言

临时限速服务器设备是高铁列车运行控制系统的重要组成部分,是保证高铁列车安全高效运行的核心关键设备。TB/T XXXX在规范和指导临时限速服务器设备的设计、生产及检验测试等方面发挥重要作用。TB/T XXXX由两个部分组成。

- 第1部分:技术条件。目的在于确定临时限速服务器设备的系统需求、功能要求、接口要求、处理能力、RAMS要求、电源要求、电磁兼容和雷电防护及环境适应性要求。
- 第2部分:试验方法。目的在于确定临时限速服务器设备的测试流程、测试项目及测试方法。

临时限速服务器 第1部分：技术条件

1 范围

本文件规定了临时限速服务器的系统需求、功能要求、接口要求、处理能力指标、RAMS要求、电源要求、电磁兼容和雷电防护要求及环境适应性要求。

本文件适用于临时限速服务器的设计、制造、检验和使用。

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 2887 计算机场地通用规范

GB/T 21562 轨道交通 可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例

GB/T 24338.5 轨道交通 电磁兼容 第4部分：信号和通信设备的发射与抗扰度

GB/T 24339 轨道交通 通信、信号和处理系统 传输系统中的安全相关通信

GB/T 28808 轨道交通 通信、信号和处理系统 控制和防护系统软件

GB/T 28809 轨道交通 通信、信号和处理系统 信号用安全相关电子系统

TB/T 3074 铁路信号设备雷电电磁脉冲防护技术条件

TB/T 3498—2018 铁路通信信号设备雷击试验方法

TB/T XXXX 高速铁路列车自动驾驶系统总体技术要求

3 术语和定义及缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

临时限速命令未激活状态 inactive status of temporary speed restriction command

当临时限速服务器接收到拟定下达的临时限速命令并对该临时限速命令校验合法的一种临时限速命令状态。

3.1.2

临时限速命令验证成功状态 successful verified status of temporary speed restriction command

当临时限速服务器接收到验证下达的临时限速命令并由相关列控中心、无线闭塞中心及相邻临时限速服务器均验证成功，尚不应向列车发布临时限速信息的一种临时限速命令状态。

3.1.3

临时限速命令执行成功状态 successful execution status of temporary speed restriction command

当临时限速服务器接收到执行下达的临时限速命令并由相关列控中心、无线闭塞中心及相邻临时限速服务器均执行成功的一种临时限速命令状态。

3.1.4

临时限速命令未知状态 unknown status of temporary speed restriction command

当下达临时限速执行命令后未收到所有临时限速拆分相关设备的执行成功结果的一种临时限速命令状态。

3.1.5

临时限速命令未执行状态 unexecuted status of temporary speed restriction command

对临时限速命令处于未激活状态或验证成功状态的统称。

3.1.6

提示可设置状态 setting is permitted status

在调度员下达验证命令后，所有相关列控中心、无线闭塞中心、相邻临时限速服务器均回复验证成功后且相关闭塞分区空闲时的一种临时限速命令状态，此状态下向调度员发送提示可设置信息，直到调度员下达执行设置或删除命令。

3.1.7

提示可激活状态 activating is permitted status

临时限速命令进入未激活状态后，提示调度员进行验证操作的一种临时限速命令状态。

3.1.8

超时未设置状态 status of overtime and not set

调度员在计划结束时间前未发送执行设置命令进入的一种临时限速命令状态。

3.1.9

临时限速初始化确认命令 confirmation command for temporary speed restriction initial status

用于确认临时限速服务器、列控中心、无线闭塞中心内已存在的临时限速命令数目、内容完整及相应临时限速状态合理的命令。

3.1.10

临时限速取消命令 cancel command of temporary speed restriction

临时限速值为无限速的临时限速命令，专用于清除已执行成功的临时限速设置命令。

3.1.11

临时限速删除命令 delete command of temporary speed restriction

清除处于临时限速未执行状态的临时限速命令的一种临时限速操作指令。

3.1.12

临时限速设置命令 set command of temporary speed restriction

临时限速值为临时限速档位的临时限速命令。

3.1.13

边界列控中心 boundary train control center

临时限速管辖范围跨临时限速服务器管辖边界的列控中心。

3.1.14

边界无线闭塞中心 boundary radio block center

临时限速管辖范围跨临时限速服务器管辖边界的无线闭塞中心。

3.1.15

边界转换站TCC train control center of boundary switchover station

同时连接列车调度指挥系统/调度集中系统和临时限速服务器,将列车调度指挥系统/调度集中系统管辖的需要客专侧列控中心或无线闭塞中心执行的临时限速转发给临时限速服务器的列控中心。

3.1.16

临时限速主控范围 master control area of temporary speed restriction

临时限速服务器对应调度集中系统的临时限速管辖范围,即允许本调度台调度员设置临时限速命令的范围。

3.1.17

逻辑通道 logical channel

基于物理通道建立的通信会话。

注:物理通道指依托物理媒介传输信息的通道。

3.1.18

应用层连接正常 application layer connected

通信双方安全层校验通过,应用协议中版本校验通过后,双方可以正常交互应用信息的状态。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ATO: 列车自动驾驶(Automatic Train Operation)

CSM: 信号集中监测系统(Centralized Signaling Monitoring system)

CTC: 调度集中系统(Centralized Traffic Control system)

IP: 网际互联协议(Internet Protocol)

LRBG: 最近相关应答器组(Last Relevant Balise Group)

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

RAMS: 可靠性、可用性、可维护性和安全性(Reliability, Availability, Maintainability and Safety)

RBC: 无线闭塞中心(Radio Block Center)

TCC: 列控中心(Train Control Center)

TDCS: 列车调度指挥系统(Train operation Dispatching Command System)

TSRM: 临时限速服务器维护终端(Temporary Speed Restriction Maintenance terminal)

TSRS: 临时限速服务器(Temporary Speed Restriction Server)

4 系统需求

4.1 总则

4.1.1 TSRS 负责列控系统临时限速命令的集中管理。

4.1.2 TSRS 应符合故障—安全原则。

4.1.3 TSRS 应采用硬件冗余结构,设备单路或单板故障不应影响系统运用。

4.1.4 TSRS 应接入信号安全数据网,采用安全通信协议。

4.1.5 TSRS 应符合铁路网络安全等级保护相关要求。

4.1.6 高速铁路 ATO 系统中,TSRS 应符合 TB/T XXXX 的规定。

4.1.7 高速铁路 ATO 系统中,TSRS 应在既有功能基础上增加高速铁路地面 ATO 相关功能,新增功能不应降低和影响既有 TSRS 功能的安全完整性等级。

4.1.8 高速铁路 ATO 系统中,TSRS 应通过铁路专用无线网络,采用 IP 通信方式实现与 ATO 车载设备双向通信。

4.2 设备构成

4.2.1 TSRS 设备由主机、维护终端、接口单元组成,见图 1。

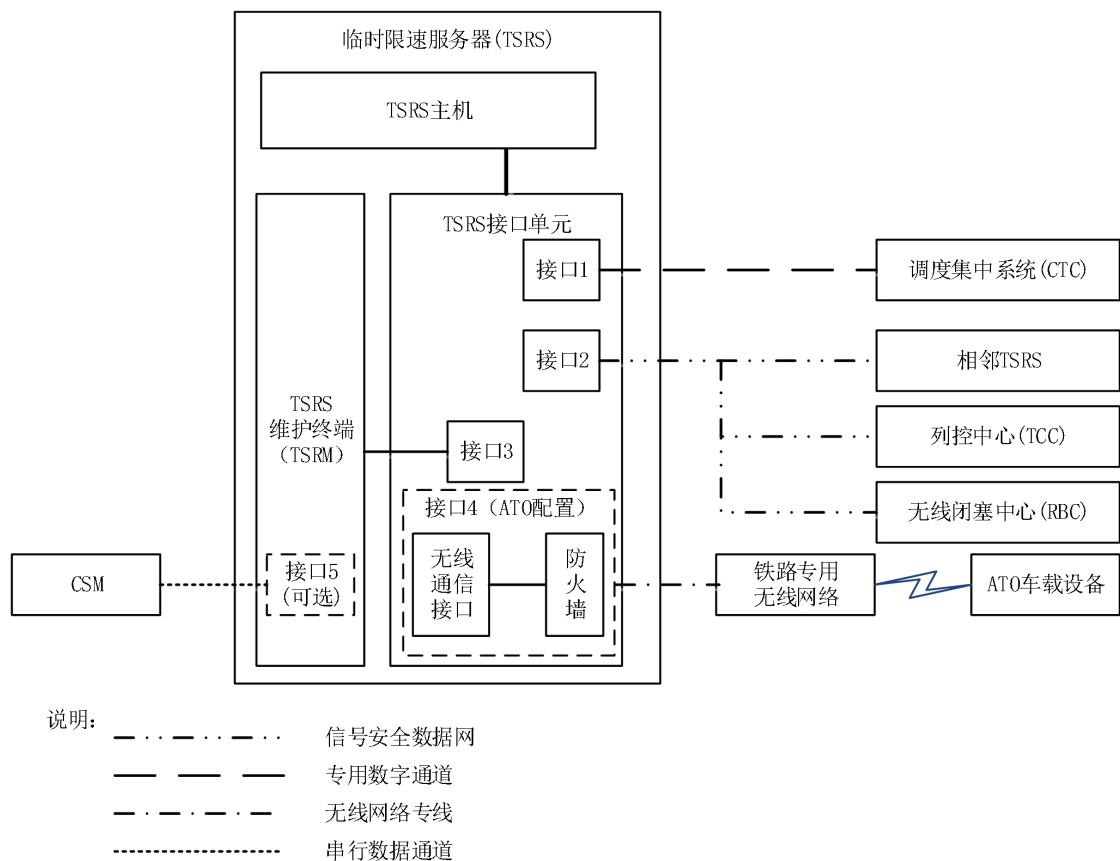


图 1 TSRS 设备结构示意图

- 4.2.2 TSRS 主机应实现 TSRS 的核心逻辑和安全控制功能。
 - 4.2.3 TSRS 维护终端应实现 TSRS 的维护与记录功能，宜支持 CSM 接口。
 - 4.2.4 TSRS 接口单元应实现 TSRS 与外部系统的通信底层连接功能。
 - 4.2.5 高速铁路 ATO 系统中，TSRS 应使用独立的接口（见图 1 中接口 4）与 ATO 车载设备通信，通信接口应采取信息安全防护措施。
- 4.3 硬件要求
- 4.3.1 TSRS 主机应采用符合故障—安全原则的安全计算机平台。
 - 4.3.2 TSRS 接口单元应采用硬件冗余结构。
 - 4.3.3 TSRM 可采用单机设备，并预留监测接口。
 - 4.3.4 TSRM 应采用以太网与主机进行数据通信，支持扩展复示终端。
- 4.4 主要功能
- 4.4.1 TSRS 应具备启动自检和初始化功能。
 - 4.4.2 TSRS 应具备临时限速命令存储、校验、删除、拆分、设置和取消的管理功能。
 - 4.4.3 TSRS 应具备对正线临时限速设置时机的辅助提示功能。
 - 4.4.4 TSRS 应具备自诊断和维护信息查询功能。
 - 4.4.5 TSRS 应具备与 CTC 系统时钟同步功能。
 - 4.4.6 TSRS 应具备区间闭塞分区状态失去分路标志存储功能。
 - 4.4.7 高速铁路 ATO 系统中，TSRS 还应具备以下功能：

- a) 接收 ATO 车载设备开/关门命令，并发送至相关 TCC，由 TCC 实现站台门控制；
- b) 实时接收 ATO 车载设备的列车运行状态信息，并发送至 CTC；
- c) 实时接收 CTC 运行计划，并发送至相关 ATO 车载设备，实现运行计划下发；
- d) 向 ATO 车载设备发送站间线路数据；
- e) 从 TCC 接收站台门状态，并在站台门联动控制时发送至 ATO 车载设备。

5 功能要求

5.1 设备启动

TSRS 启动过程应符合下列要求：

- a) TSRS 应进行设备完备性自检，不准许故障系投入运行；
- b) TSRS 应载入本地存储的临时限速命令信息并初始为未激活状态；
- c) 在 TSRS 与 TCC、RBC 及相邻 TSRS 通信正常时，应获取相应 TCC、RBC 及相邻 TSRS 临时限速命令状态，并对所有临时限速命令状态进行重新判定后向 CTC 报告；
- d) TSRS 应向 CTC 提示请求临时限速初始化确认命令；
- e) TSRS 应将 TCC 的失去分路状态初始化为状态未知；
- f) 高速铁路 ATO 系统中，TSRS 与铁路专用无线网络接口设备建立通信后，开始接受 ATO 车载设备的呼叫和通信建立请求，在满足条件的情况下和 ATO 车载设备建立通信连接并注册列车；
- g) 高速铁路 ATO 系统中，站台门状态按照未知处理，向 TCC 输出站台门无控制命令。

5.2 临时限速命令的处理要求

5.2.1 基本要求

- 5.2.1.1 TSRS 应按临时限速设置规则对来自 CTC、相邻 TSRS 及边界转换站 TCC 的临时限速命令参数信息进行校验。
- 5.2.1.2 TSRS 应能支持不同里程标系、长链的临时限速设置和取消。
- 5.2.1.3 TSRS 应能接受来自边界转换站 TCC 带有正向或反向覆盖标志的临时限速命令。
- 5.2.1.4 TSRS 应根据 TSRS 临时限速管辖范围内线路的最高允许速度按档位检查临时限速命令有效性。
- 5.2.1.5 临时限速命令处理失败时，TSRS 应向 CTC 提供明确的报警信息。
- 5.2.1.6 当本地 TSRS 与临时限速命令相关的任一 TCC、RBC 或相邻 TSRS 通信连接中断，则本地 TSRS 应拒绝接受对该临时限速命令的验证或执行。
- 5.2.1.7 TSRS 不允许设置与既有临时限速重叠的临时限速，临时限速取消命令应与要取消的临时限速设置命令位置参数完全一致，不对某一临时限速进行分段取消或覆盖取消。
- 5.2.1.8 TSRS 应仅接受限速区长度大于 20 m 的正线临时限速命令。

5.2.2 临时限速命令的设置

- 5.2.2.1 TSRS 应仅接受对处于未执行状态的临时限速命令下达验证指令。
- 5.2.2.2 TSRS 应仅接受对处于验证成功状态或提示可设置状态的临时限速命令下达执行指令。
- 5.2.2.3 TSRS 应存储可执行的临时限速命令参数信息。

5.2.3 临时限速命令的取消

- 5.2.3.1 TSRS 应仅接受对 TSRS 内已存在的临时限速设置命令的临时限速取消命令的拟定指令。
- 5.2.3.2 TSRS 应仅接受对已执行成功状态的临时限速设置命令的临时限速取消命令的验证或执行。

5.2.3.3 TSRS 应清除已取消的临时限速命令参数信息的存储。

5.2.4 临时限速命令的删除

5.2.4.1 TSRS 应仅允许删除未执行的临时限速命令。

5.2.4.2 当 TSRS 与相邻 TSRS 通信连接中断时,如果本地 TSRS 存在与之相关的临时限速,则本地 TSRS 应拒绝接受对该临时限速命令的删除。

5.2.4.3 TSRS 应清除已删除的临时限速命令参数信息的存储。

5.2.5 临时限速命令设置的辅助提示

5.2.5.1 TSRS 应根据临时限速命令的计划开始时间提前一定时间 (30 min) 向 CTC 发送激活提示, 并以一定间隔时间 (10 min) 重复提示直至确认或超出该临时限速命令计划结束时间。

5.2.5.2 TSRS 应对超出临时限速计划结束时间仍未执行的临时限速命令向 CTC 发送“超时未设置”的提示。

5.2.5.3 临时限速设置时机检查范围的起点应为当前运行方向的临时限速起始应答器, 终点应为当前运行方向的临时限速终点, 见图 2。该范围内线路空闲时, TSRS 方可向 CTC 发送该临时限速命令设置时机的辅助提示。

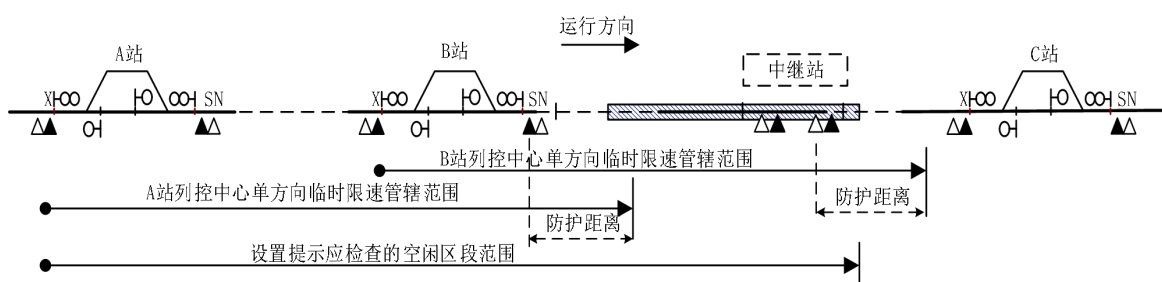


图 2 临时限速设置时机检查范围示意图

5.2.5.4 TSRS 应仅对由 TCC、RBC 验证通过的正线 (不包括侧线道岔区) 临时限速设置命令给出设置时机提示。

5.2.5.5 TSRS 应仅对由所属调度台下发的临时限速设置命令提供设置时机的辅助提示。

5.2.5.6 当本地 TSRS 与临时限速命令相关的 TCC、RBC 或相邻 TSRS 通信连接中断时, 本地 TSRS 不对该临时限速命令进行激活提示或设置提示。

5.2.6 临时限速命令拆分下达和临时限速状态综合

5.2.6.1 TSRS 应根据 TCC、RBC 及相邻 TSRS 的临时限速管辖范围, 对临时限速命令进行拆分, 并发送给相应执行设备。

5.2.6.2 TSRS 应能将来自边界转换站 TCC 下达的临时限速命令 (包括正线临时限速和侧线临时限速) 拆分下达给本地管辖的 TCC 和 RBC。仅当本地管辖的 TCC 和 RBC 均执行成功后, 才能将临时限速命令下达给边界转换站 TCC 执行。

5.2.6.3 跨 TSRS 间的临时限速命令, 若临时限速命令起点位于本地 TSRS 的临时限速主控范围内, 则判定该临时限速命令归属本地 TSRS 主控, 并由该 TSRS 负责将临时限速命令拆分给相关的 TSRS。

5.2.6.4 TSRS 应对执行临时限速命令的 TCC、RBC 及相邻 TSRS 的验证结果进行判定, 全部设备验证成功, 则向 CTC 返回临时限速命令验证成功。存在任一设备验证失败或超时未返回验证结果时, 则向 CTC 返回临时限速命令验证失败及原因。

5.2.6.5 TSRS 应对执行临时限速命令的 TCC、RBC 及相邻 TSRS 的执行结果进行判定，全部设备执行成功，则向 CTC 报告该临时限速命令执行成功；存在任一设备执行失败或超时未返回执行结果时，则向 CTC 报告该临时限速命令为未知状态及失败原因；若全部设备执行失败，则向 CTC 报告该临时限速命令为未激活状态及失败原因。

5.2.6.6 当本地 TSRS 与临时限速命令验证成功的 TCC、RBC 或相邻 TSRS 设备通信连接中断时，TSRS 应将该临时限速命令状态回退为未激活状态。

5.2.6.7 当本地 TSRS 与临时限速命令执行成功的 TCC、RBC 或相邻 TSRS 设备通信连接中断时，TSRS 应保持该临时限速命令状态不变。

5.2.6.8 TSRS 与 TCC、RBC 及相邻 TSRS 通信恢复正常或 TSRS 双系切换成功后，应获得相关 TCC、RBC 及相邻 TSRS 临时限速命令状态，并对所有临时限速命令状态进行重新判定。

5.2.6.9 正执行临时限速命令的 TCC、RBC 或相邻 TSRS 重启，TSRS 应对该 TCC、RBC 或相邻 TSRS 补发该临时限速命令。

5.2.6.10 当临时限速命令状态发生变化时，TSRS 应向 CTC 报告相应的临时限速命令状态。

5.2.7 临时限速初始化确认命令下达与判定

5.2.7.1 TSRS 应检查自身及 TCC、RBC 的临时限速初始化完成情况，若全部设备都完成临时限速初始化，则向 CTC 报告已完成临时限速初始化。若存在任一设备处于临时限速未初始化状态，则 TSRS 应向 CTC 报告尚未完成临时限速初始化。

5.2.7.2 TSRS 接收到 CTC 下达的临时限速初始化确认命令后完成自身初始化。

5.2.7.3 TSRS 应实时检测与 TCC、RBC 执行临时限速命令的一致性。若有不一致，则 TSRS 不应对该 TCC、RBC 下达临时限速初始化确认命令；完全一致，且 TSRS 已初始化时，则 TSRS 应对该 TCC、RBC 下达临时限速初始化确认命令。

5.2.7.4 TSRS 应与相邻 TSRS（已完成自身初始化）连接正常，并完成临时限速命令刷新后，TSRS 方可对管内的边界 TCC、RBC 下达临时限速初始化确认命令。

5.2.7.5 TSRS 应与边界转换站 TCC（已完成初始化）连接正常，并完成临时限速命令刷新后，TSRS 方可对管内的边界 TCC、RBC（与边界转换站 TCC 相邻）下达临时限速初始化确认命令。

5.2.7.6 TSRS 应仅向下达临时限速命令的 CTC 反馈其所下临时限速命令的状态。

5.2.8 闭塞分区失去分路状态处理

TSRS 应接收并保存 TCC 发送的区间闭塞分区失去分路状态，当检测到 TCC 发送的闭塞分区失去分路状态为未知时向 TCC 发送之前保存的失去分路状态。

5.3 高速铁路 ATO 功能要求

5.3.1 车地通信

5.3.1.1 由 ATO 车载设备向 TSRS 发起通信建链请求，TSRS 应仅能允许与符合编号规则的 ATO 车载设备建立连接。

5.3.1.2 TSRS 应能与 TSRS 位置管辖范围内每个 ATO 车载设备建链，并为其维护一个独立的通信连接。

5.3.2 列车注册

5.3.2.1 TSRS 接受新的 ATO 车载设备注册条件为：

- a) 通信连接数量未达到 TSRS 配置的最大数量；
- b) TSRS 已经和该 ATO 车载设备建立通信连接。

5.3.2.2 TSRS 中所注册的 ATO 车载设备数量和 TSRS 配置的最大注册列车数量之间的差值小于 3(报警阈值)时, TSRS 应向 CTC 发送报警信息。

5.3.2.3 TSRS 应在收到 ATO 车载设备会话建立消息后, 才能向该 ATO 车载设备发送位置报告参数。

5.3.2.4 TSRS 应在完成 ATO 车载设备注册后, 才能向 CTC 发送车载状态信息。

5.3.2.5 TSRS 在接收到位置已知的 ATO 车载设备位置报告后, 才能向 ATO 车载设备发送配置参数。

5.3.3 列车注销

5.3.3.1 TSRS 检测到 ATO 车载设备报告的 LRBG 不在该 TSRS 位置管辖范围内时, TSRS 应命令 ATO 车载设备终止与 TSRS 间的通信会话, 并注销该 ATO 车载设备。

5.3.3.2 TSRS 接收到 ATO 车载设备任务结束时, TSRS 应命令 ATO 车载设备终止通信会话, 并注销该 ATO 车载设备。

5.3.3.3 TSRS 判断与 ATO 车载设备连接中断超时 5 min 时, 应注销该 ATO 车载设备。

5.3.3.4 TSRS 接收到 ATO 车载设备转为休眠模式的报告后, TSRS 应命令 ATO 车载设备终止通信会话, 并注销该 ATO 车载设备。

5.3.3.5 TSRS 向 ATO 车载设备发送终止通信会话命令后, 若未收到 ATO 车载设备发送的通信会话结束信息, 则重发三次; 三次后仍未收到, 则注销该 ATO 车载设备。

5.3.3.6 TSRS 注销 ATO 车载设备后应通知 CTC。

5.3.4 站台门联动控制

5.3.4.1 TSRS 应根据 ATO 车载设备发送的车站股道编号信息和门侧信息识别需要控制的站台门位置。

5.3.4.2 TSRS 接收到来自 ATO 车载设备发送的列车编组信息、股道接车方向信息、开/关门命令(含门侧信息)、股道编号信息, 向对应的 TCC 设备输出开/关门命令。

5.3.4.3 TSRS 应在向 TCC 持续输出开/关门命令 20 s 后向 TCC 输出无控制命令。

5.3.5 列车运行计划发送

5.3.5.1 TSRS 接收 CTC 运行计划, 并根据 ATO 车载设备编号将运行计划发送给对应的 ATO 车载设备。

5.3.5.2 TSRS 接收 ATO 车载设备收到运行计划的反馈信息后, 立即向 CTC 中心转发。

5.3.5.3 列车跨调度台界运行时, 应由相邻两个调度台的 TSRS 之间进行列车运行计划的拼接, 边界运行计划拼接应符合附录 A 规定。

5.3.6 状态信息发送

5.3.6.1 TSRS 从 ATO 车载设备接收列车运行状态信息, 并发送给 CTC, 当 TSRS 没有收到已经注册的 ATO 车载设备状态数据或与 ATO 车载设备通信中断时, TSRS 不向 CTC 发送该 ATO 车载设备的状态信息。

5.3.6.2 TSRS 收到 ATO 车载设备发送的站台门开/关门命令后, 若当前站台门为有效状态时, 向相应的 ATO 车载设备发送对应站台门状态信息。在规定的站台门动作时间内, TSRS 收到站台门状态信息并判断站台门动作到位后, 向相应的 ATO 车载设备发送站台门状态信息。

5.3.7 站间线路数据发送

5.3.7.1 TSRS 向 ATO 车载设备发送站间线路数据和站间长度, 线路数据包括线路静态速度、线路坡度和临时限速, 线路静态速度、线路坡度和临时限速发送范围应相同。

5.3.7.2 TSRS 应向 ATO 车载设备发送与运行计划相适配的站间线路数据, 发送站间线路数据时应符合附录 B.1 的规定。

5.3.7.3 TSRS 应向 ATO 车载设备发送与运行计划相适配的站间长度，发送站间长度时应符合附录 B.2 的规定。

5.3.7.4 当 TSRS 收到 ATO 车载设备发送的位置报告中的 LRBG 编号为需要发送站间线路数据的应答器时（规定为反向进站口应答器和第一组区间应答器；跨调度台界运行时呼叫应答器组运行前方也应设置需要发送站间线路数据的应答器），TSRS 均以该应答器组为参照点向 ATO 车载设备发送站间线路数据。

5.3.7.5 TSRS 间应能转发、拼接管辖范围边界位置的站间线路数据，站间线路数据转发与拼接应符合附录 B.3 的规定。

5.3.8 位置管辖范围

TSRS 应配置位置管辖范围内所有的应答器，包含 ATO 呼叫应答器组内方的所有应答器。

5.3.9 密钥

5.3.9.1 TSRS 应能安装、删除和更新密钥相关信息，密钥相关信息包括密钥和相关的连接信息。

5.3.9.2 TSRS 应采用离线方式更新密钥，密钥信息对操作人员不可见。

5.3.9.3 TSRS 应采取安全措施来访问、安装、删除和更新密钥。

5.3.9.4 TSRS 应能使用同一个密钥创建不同的连接。

5.4 TSRM 功能要求

5.4.1 TSRM 应使用 CTC 提供的时间与日期作为日志记录的时间。

5.4.2 TSRM 应提供本 TSRS 管辖的 TCC 的最大边界范围内站场信息，主要显示各临时限速命令的执行状态、正线闭塞分区（含无配线站股道）的占用/出清状态、区间运行方向及 TCC、RBC 的临时限速管辖范围等信息。

5.4.3 TSRM 应提供显示 TSRS 工作状态、与 TSRS 相连接的各接口状态及报警信息。

5.4.4 TSRM 应记录临时限速命令操作及状态、TSRS 系统工作状态、与相关外部系统通信状态等事件。

5.4.5 TSRM 应具有历史记录读取、回放的功能，历史记录应至少保存 30 d。

5.4.6 TSRM 宜支持向 CSM 发送维护数据功能。

5.4.7 高速铁路 ATO 系统中，TSRM 还应具备以下功能：

- a) 与 ATO 车载设备通信状态的监测功能；
- b) 注册列车信息的监测和记录功能；
- c) 列车运行状态信息记录功能。

5.4.8 TSRM 相关显示要求见附录 C。

6 接口要求

6.1 基本要求

6.1.1 TSRS 与 TCC、RBC、相邻 TSRS 间应通过信号安全数据网连接。

6.1.2 TSRS 与 CTC 间应通过冗余的专用 2M 及以上数字通道互连。

6.1.3 TSRS 具备与 CSM 接口时，与 CSM 间应通过 RS-422 标准串口接口通信。

6.1.4 高速铁路 ATO 系统中，TSRS 与 ATO 车载设备间应通过铁路专用无线网络连接。TSRS 接入无线网络设备前，应采用防火墙进行信息安全隔离。

6.1.5 TSRS 应对外部接口接收到的信息内容进行有效性检查。

6.1.6 TSRS 的外部接口通道（与 CSM 的接口除外）均应冗余配置，单通道故障时应能无缝切换且不能影响系统双系冗余功能并报警提示。

6.2 TSRS 与 CTC 接口

6.2.1 TSRS 应与 CTC 建立安全通信，接收 CTC 下达的临时限速初始化确认命令、临时限速命令和时钟信息，并向 CTC 反馈临时限速初始化状态、临时限速命令执行结果及状态。

6.2.2 高速铁路 ATO 系统中，CTC 中心设备使用独立接口服务器与 TSRS 接口实现 ATO 相关功能，并独立分配与 TSRS 的 ATO 功能间通信的设备编号和相关通信参数，TSRS 采用一套设备编号和通信参数与 CTC 接口服务器进行通信。TSRS 接收 CTC 下达的列车运行计划信息，并向 CTC 发送运行计划确认信息、车载状态报告信息、边界运行计划请求信息和注册列车数量预警信息。

6.3 TSRS 与 TCC 接口

6.3.1 TSRS 应与 TCC 建立安全通信，向 TCC 下发临时限速初始化确认命令、临时限速命令、边界限速错误回执、时钟信息及闭塞分区失去分路状态信息，并接收 TCC 的限速初始化状态、临时限速命令状态、区间方向、边界临时限速请求命令、闭塞分区占用出清及分路状态信息。

6.3.2 高速铁路 ATO 系统中，TSRS 应在既有接口交互信息基础上，向设置站台门的 TCC 发送站台门控制命令，并接收其发送的站台门状态信息。

6.4 TSRS 与 RBC 接口

TSRS 应与 RBC 建立安全通信，向 RBC 下发限速初始化确认命令、限速命令，并接收 RBC 的限速初始化状态和限速命令状态。

6.5 相邻 TSRS 间接口

6.5.1 相邻 TSRS 间应建立安全通信，相互传输跨 TSRS 边界的限速命令和状态。

6.5.2 一个 TSRS 临时限速管辖范围内的不同线路应分配不同的线路号；若相邻 TSRS 间存在相冲突的线路号时，由 TSRS 负责接口线路号的映射转换。

6.5.3 同一线路号范围内不同里程系应分配不同的里程系标志；若相邻 TSRS 间存在相冲突的里程系标志时，由 TSRS 负责接口里程系标志的映射转换。

6.5.4 高速铁路 ATO 系统中，相邻 TSRS 间应在既有接口交互信息基础上，相互传输边界运行计划请求响应命令、边界运行计划回执、线路数据信息及线路数据校验信息。

6.6 TSRS 与 CSM 接口（可选）

6.6.1 TSRS 具备与 CSM 接口时，应通过 TSRM 与 CSM 通信。

6.6.2 TSRS 向 CSM 发送设备工作状态、临时限速状态、错误回执信息、报警信息和内部通信接口状态等信息。

6.6.3 高速铁路 ATO 系统中，TSRS 还应向 CSM 发送 ATO 车载设备状态信息等。

6.7 TSRS 与 ATO 车载设备接口（高铁 ATO 系统时）

TSRS 应向 ATO 车载设备发送站间线路数据（含临时限速）、运行计划和站台门状态等信息，ATO 车载设备向 TSRS 发送列车位置、开/关门命令、运行计划反馈信息和车载状态等信息。

6.8 其它要求

设有 TSRS 的线路与未设 TSRS 的线路衔接，其 TSRS 可从边界转换站 TCC 对应的 CTC/TDCS 中心获取临时限速命令，或从边界转换站 TCC 获取临时限速命令，由 TSRS 向边界转换站 TCC 及相关站 TCC 下达临时限速命令。

7 处理能力指标

一台TSRS宜对应一个调度台。每台TSRS的控制能力应符合下列要求：

- a) 连接不少于 35 个 TCC；
- b) 连接不少于 4 个 RBC；
- c) 连接不少于 4 个相邻 TSRS；
- d) 连接不少于 60 台 AT0 车载设备。

8 RAMS 要求

- 8.1 TSRS 的设计、实现过程应符合 GB/T 21562、GB/T 28808、GB/T 28809 的相关规定。
- 8.2 TSRS 的通信安全性设计应符合 GB/T 24339 的相关规定。
- 8.3 TSRS 的 MTBF 不应小于 1×10^5 h。
- 8.4 TSRS 可用度不应小于 99.999%。
- 8.5 TSRS 安全完整性等级应达到 SIL4 级的要求。

9 电源要求

- 9.1 TSRS 设备用电为一级负荷。
- 9.2 TSRS 设备应使用不间断电源供电。
- 9.3 TSRS 设备应使用独立冗余电源回路供电。
- 9.4 TSRS 设备的输入电源电压范围 AC 210 V~230 V。

10 电磁兼容和雷电防护要求

- 10.1 TSRS 设备应在电源入口、数据通信电缆输入输出口处采取电磁兼容和雷电防护措施。
- 10.2 TSRS 设备的电磁兼容性能应符合 GB/T 24338.5 的相关规定。
- 10.3 TSRS 设备的雷电防护性能应符合 TB/T 3074 的规定，防雷测试要求应符合 TB/T 3498—2018 及表 1 的规定。

表 1 防雷测试要求

试验项目		试验位置		试验等级及要求	性能判据
雷电防护测试	交流电源引入口雷电冲击	纵向冲击	火线—地线 零线—地线	基本要求：试验波形为组合波：1.2/50 μ s-8/20 μ s，有效输出阻抗 2 Ω ，开路电压幅值 1kV，正负极性各冲击 5 次，每次间隔时间 3 min。 加强要求：试验波形为组合波：1.2/50 μ s-8/20 μ s，有效输出阻抗 2 Ω ，开路电压幅值 2kV，正负极性各冲击 5 次，每次间隔时间 3 min。	A
		横向冲击	火线—零线	基本要求：试验波形为组合波：1.2/50 μ s-8/20 μ s，有效输出阻抗 2 Ω ，开路电压幅值 1kV，正负极性各冲击 5 次，每次间隔时间 3 min。 加强要求：试验波形为组合波：1.2/50 μ s-8/20 μ s，有效输出阻抗 2 Ω ，开路电压幅值 1kV，正负极性各冲击 5 次，每次间隔时间 3 min。	A
	以太网接口/串行接口(可选)雷电冲击	纵向冲击	信号线—地线	基本要求：试验波形为组合波：10/700 μ s-5/320 μ s，有效输出阻抗 40 Ω ，开路电压幅值 0.5 kV，正负极性各冲击 5 次，每次间隔时间 3 min。	A
		横向冲击	信号线间	基本要求：试验波形为组合波：10/700 μ s-5/320 μ s，有效输出阻抗 40 Ω ，开路电压幅值 0.5 kV，正负极性各冲击 5 次，每次间隔时间 3 min。	A

10.4 TSRS 设备接地电阻不应大于 1 Ω 。

10.5 TSRS 设备绝缘电阻不应小于 25 M Ω 。

10.6 TSRS 设备绝缘耐压不应小于 AC 1 000 V（输入电压为 220 V）。

11 环境适应性要求

11.1 工作环境温度范围：10 $^{\circ}$ C～35 $^{\circ}$ C。

11.2 相对湿度：10%～80%（室温+25 $^{\circ}$ C时）。

11.3 大气压力：70 kPa～106 kPa（相当于海拔不超过 3 000 m）。

11.4 周围无腐蚀性和引起爆炸危险的有害气体及导电尘埃。

11.5 设备机房应符合 GB/T 2887 所规定的要求。

附 录 A
(规范性)
边界运行计划拼接发送技术要求

A.1 以列车下行正向运行为例，列车跨调度台界运行时，运行计划信息的移交方和接收方定义见图 A.1。

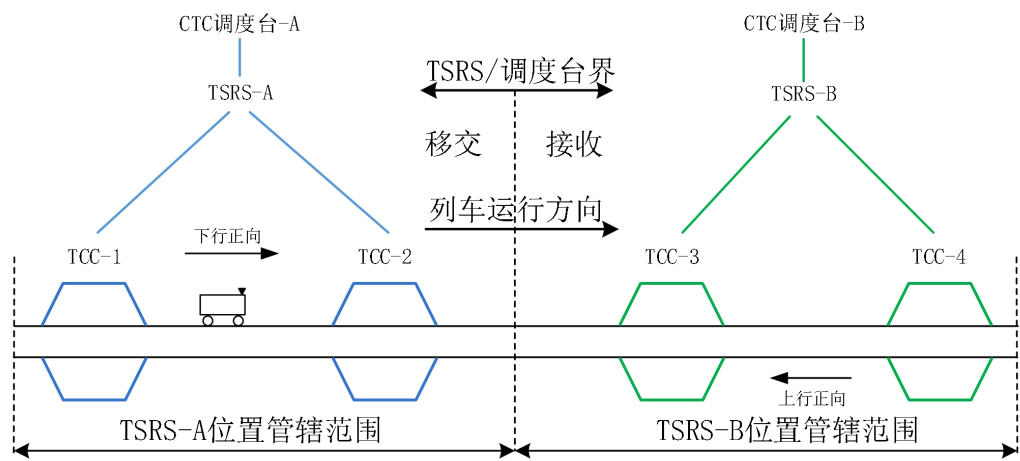


图 A.1 边界运行计划拼接示意图

- A.2 在列车运行出调度台界之前（至少提前两个站间），CTC 调度台-A 应向移交 TSRS-A 发送当前列车即将跨出调度台界的线路口编号，移交 TSRS 以此线路口编号区分，识别向哪一个相邻 TSRS 获取后续的列车运行计划信息。
- A.3 移交 TSRS-A 以从 CTC 调度台-A 接收到部分到达（发车）时间信息缺失的运行计划信息（以下简称部分缺失的运行计划信息）为触发时机，启动向接收 TSRS-B 发送边界运行计划请求响应命令，用于从接收 TSRS-B 获取当前列车的后续运行计划信息。
- A.4 接收 TSRS-B 从移交 TSRS-A 接收到边界运行计划请求响应命令时，则向 CTC 调度台-B 发送相应列车的边界运行计划请求信息。
- A.5 接收 TSRS-B 应根据向 CTC 调度台-B 发送的边界运行计划请求信息，从 CTC 调度台-B 下发的列车运行计划中挑选对应列车运行计划信息，并向发起边界运行计划请求的移交 TSRS-A 回复对应列车边界运行计划回执。
- A.6 移交 TSRS-A 收到接收 TSRS-B 的边界运行计划回执信息，作为补充 CTC 调度台-A 缺失运行计划信息的依据。
- A.7 边界运行计划拼接流程内，移交 TSRS-A 仍保持以 CTC 调度台-A 发送运行计划的时机为准进行运行计划的转发；仅在转发运行计划时判断是否已经从接收 TSRS-B 获取后续运行计划，若已经获取则拼接后转发，若未获取则向 ATO 车载设备转发来自 CTC 调度台-A 的部分缺失的运行计划信息。
- A.8 当列车越过 TSRS 边界与接收 TSRS 建立通信后，如果接收 TSRS 收到的当前站间运行计划只有到达车站信息，无出发站信息，则接收 TSRS 根据 ATO 车载设备报告的运行方向和 LRBG 补充出发车站信息。
- A.9 接收 TSRS 对当前站间运行计划补充的出发车站信息应仅包含出发站的大区、分区、车站编号、车站序号，股道序号固定按照无效（0）填写，出发时刻按照无效（0xFFFFFFFF）填写。

- A. 10 TSRS 间通信中断无法完成运行计划拼接功能时，TSRS 应将从 CTC 接收的部分缺失的运行计划信息透明转发至 ATO 车载设备。
- A. 11 TSRS 不应在第一段计划中发送出发站有效但到达站无效的计划信息。

附录 B

(规范性)

站间线路数据发送技术要求

B.1 TSRS 发送站间线路数据时应符合以下要求：

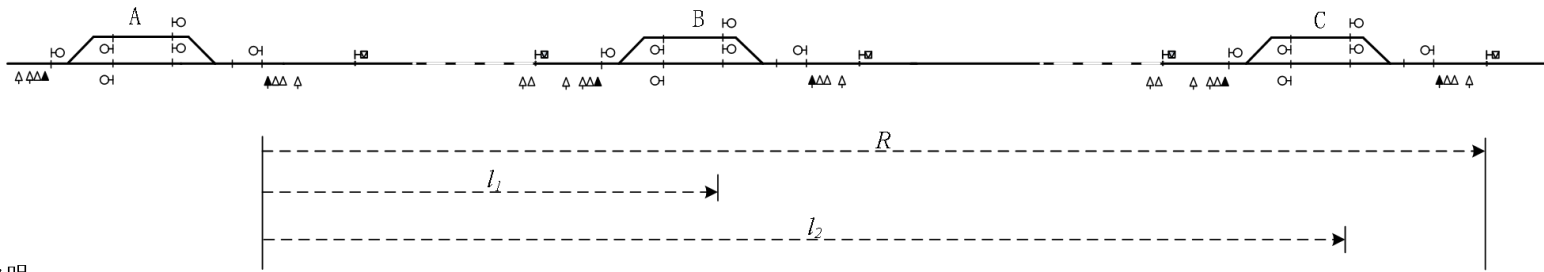
- a) 当前站为车站 A，车站 A 的前方站为车站 B，车站 B 的前方站为车站 C。若车站 C 具备直向通过条件，站间线路数据范围包含至车站 C 第一离去区段，见图 B. 1a) 和 b)；若车站 C 仅有侧线进站条件时，站间线路数据范围包含至车站 C 出站信号机（或股道上具有阻挡列车运行作用的调车信号机，下同），车站 C 进站信号机至出站信号机间按线路最高允许速度、0‰坡度提供对应最短进路的站间线路数据，见图 B. 1c)。
- b) 当前站为车站 A，车站 A 的前方站为车站 B，车站 B 的前方站为车站 C 或车站 D。站间线路数据范围应根据当前列车运行计划包含至车站 C 或车站 D 第一离去区段；若车站 B 至前方站跨不同正线时，车站 B 站内按线路最高允许速度、0‰坡度提供基本进路的站间线路数据，见图 B. 1d) 和 e)。

B.2 TSRS 发送站间长度时应符合以下要求：

- a) 当前站为车站 A，车站 A 的前方站为车站 B，车站 B 的前方站为车站 C。若车站 C 具备直向通过条件，站间长度包含至车站 C 正线出站信号机，见图 B. 1a) 和 b)；若车站 C 仅有侧线进站条件时，站间长度包含至车站 C 出站信号机，车站 C 进站信号机至出站信号机间按最短进路计算站间长度，见图 B. 1c)。
- b) 当前站为车站 A，车站 A 的前方站为车站 B，车站 B 的前方站为车站 C 或车站 D。站间长度应根据当前列车运行计划包含至车站 C 或车站 D 正线出站信号机；若车站 B 至前方站跨不同正线时，车站 B 站内按基本进路计算站间长度，见图 B. 1d) 和 e)。

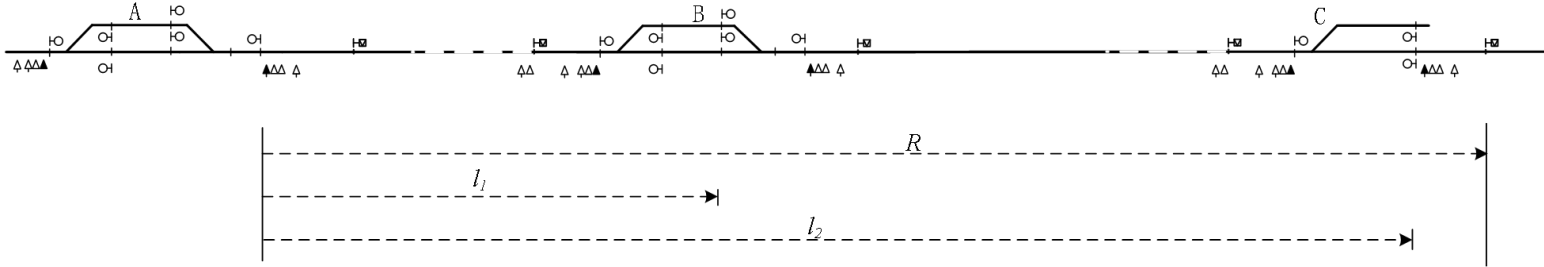
B.3 TSRS 间站间线路数据转发与拼接应符合以下要求：

- a) 移交 TSRS 应冗余配置延伸至接收 TSRS 位置管辖范围内第一个站间的线路数据。
- b) 接收 TSRS 应向移交 TSRS 提供从临时限速主控范围边界开始，延伸至第二个站间的线路数据，见图 B. 2。
- c) 移交 TSRS 应从接收 TSRS 获取线路数据并进行拼接，若拼接成功则向 AT0 车载设备发送拼接后的线路数据，若线路数据拼接失败或运行计划拼接失败则发送本地冗余配置的第一个站间的线路数据。



说明：
 R —站间线路数据范围，包含至车站C—离去；
 l_1 —车站A到车站B的站间长度，至车站B正线出站信号机；
 l_2 —车站A到车站C的站间长度，至车站C正线出站信号机。
注：此图所示为场景一，车站A的前方站为车站B，车站B的前方站为车站C。

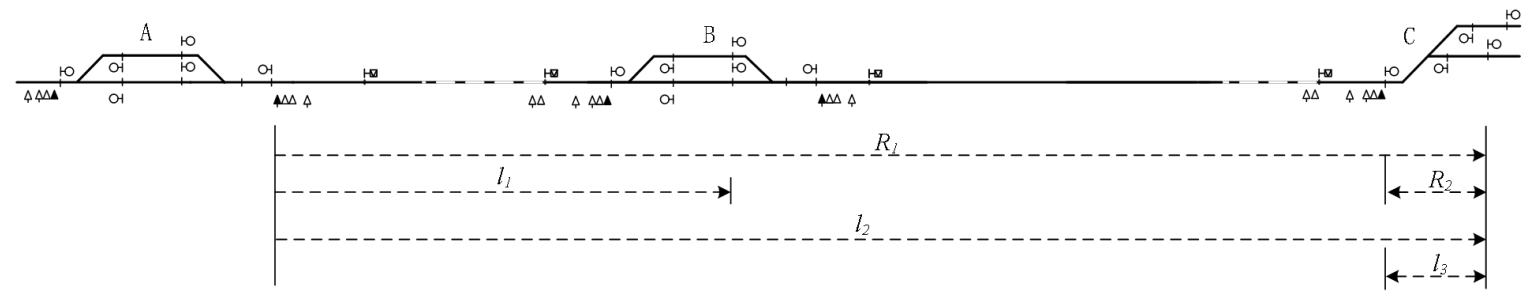
a) 站间线路数据范围（场景一）示意图



说明：
 R —站间线路数据范围，包含至线路所C—离去；
 l_1 —车站A至车站B的站间长度，至车站B正线出站信号机；
 l_2 —车站A至线路所C的站间长度，至线路所C反向通过信号机。
注：此图所示为场景二，车站A的前方站为车站B，车站B的前方站为线路所C。

b) 站间线路数据范围（场景二）示意图

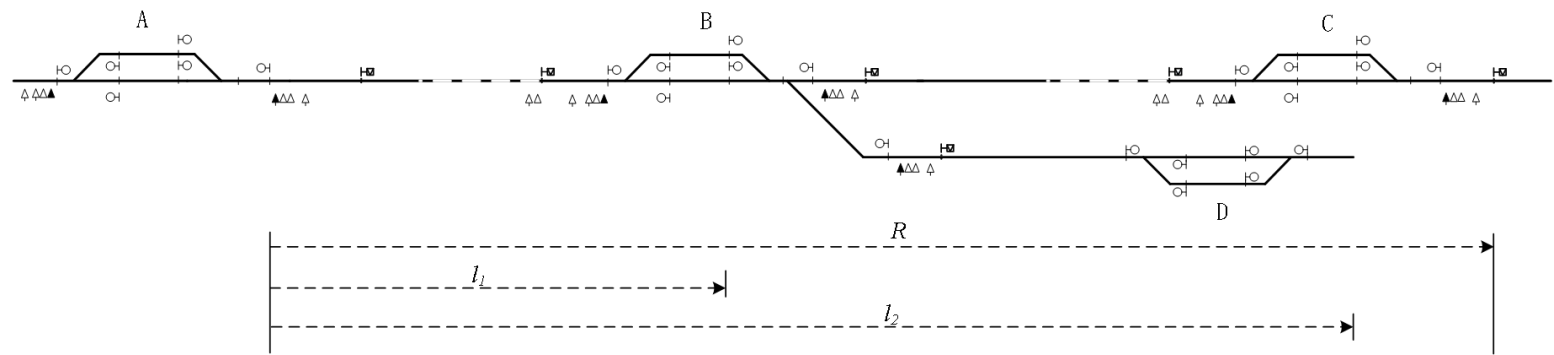
图 B.1 站间线路数据范围示意图



说明：
 R_1 —车站至车站C的站间线路数据范围，包含至车站C出站信号机；
 R_2 —车站C进站信号机至出站信号机间限速数据范围，按线路最高允许速度、0‰坡度提供对应最短进路的站间线路数据；
 l_1 —车站A至车站B的站间长度，至车站B正线出站信号机；
 l_2 —车站A至车站C的站间长度，至车站C出站信号机；
 l_3 —车站C进站信号机至出站信号机的站间长度，按最短进路计算站间长度。
注：此图所示为场景三，车站A的前方站为车站B，车站B的前方站为车站C，车站C仅有侧线进站条件。

c) 站间线路数据范围（场景三）示意图

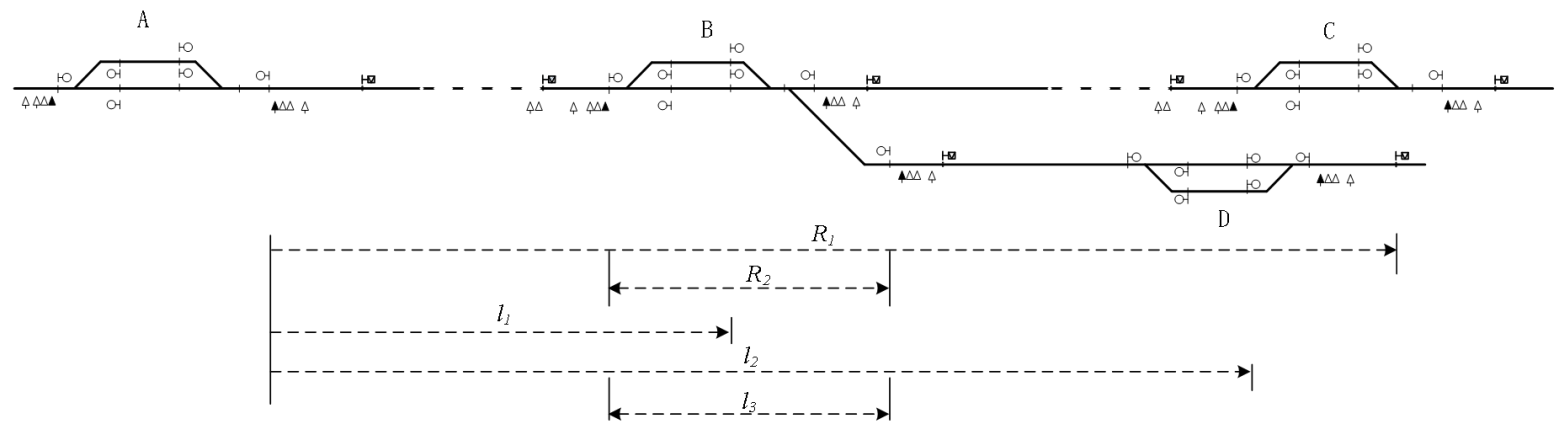
图 B.1 站间线路数据范围示意图（续）



说明：
 R —车站A至车站C的站间线路数据范围，包含至车站C一离去；
 l_1 —车站A至车站B的站间长度，至车站B正线出站信号机；
 l_2 —车站A至车站C的站间长度，至车站C正线出站信号机。
注：此图所示为场景四，车站A的前方站为车站B，车站B的前方站为车站C或车站D，当前列车运行计划为车站A股道-车站B股道、车站B股道-车站C股道。

d) 站间线路数据范围（场景四）示意图

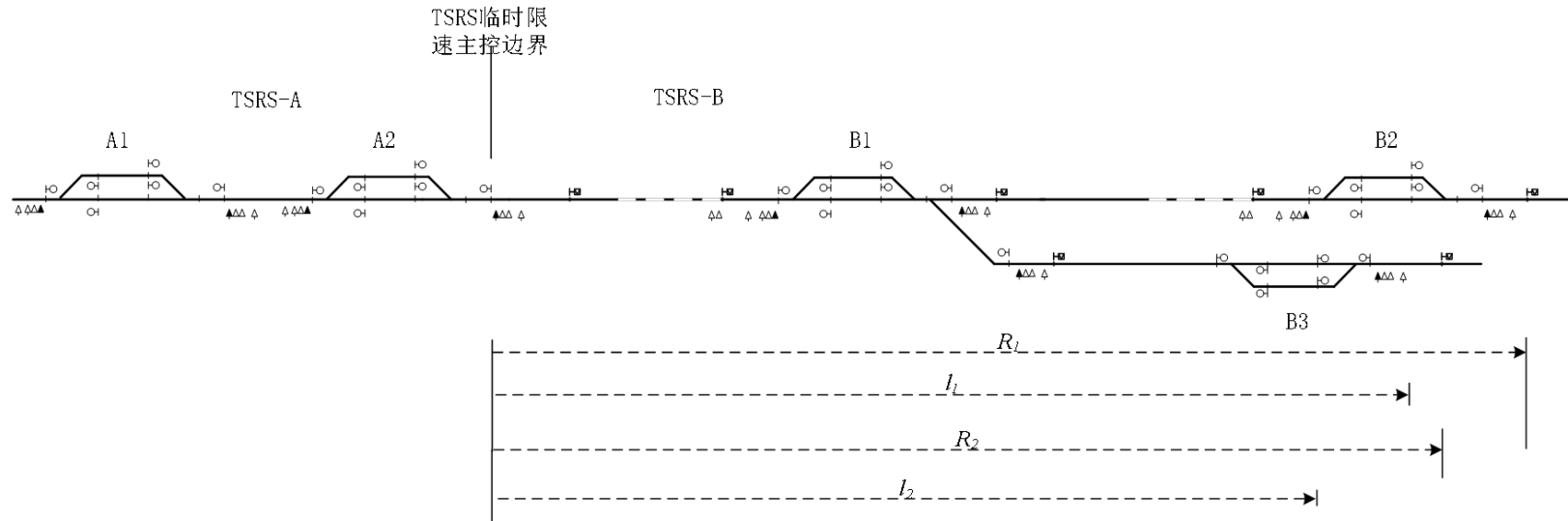
图 B.1 站间线路数据范围示意图（续）



说明：
 R_1 —车站A至车站D的站间线路数据范围，包含至车站D一离去；
 R_2 —车站B站内的线路数据范围，按线路最高允许速度、0‰坡度提供站间线路数据；
 l_1 —车站A至车站B的站间长度，至车站B正线出站信号机；
 l_2 —车站A至车站D的站间长度，至车站D正线出站信号机；
 l_3 —车站B站内长度，按基本进路计算站间长度。
注：此图所示为场景五，车站A的前方站为车站B，车站B的前方站为车站C或车站D，当前列车运行计划为车站A股道-车站B股道、车站B股道-车站D股道。

e) 站间线路数据范围（场景五）示意图

图 B. 1 站间线路数据范围示意图（续）



说明：

R_1 —车站A2至车站B2的站间线路数据范围，包含至车站B2一离去；

R_2 —车站A2至车站B3的站间线路数据范围，包含至车站B3一离去；

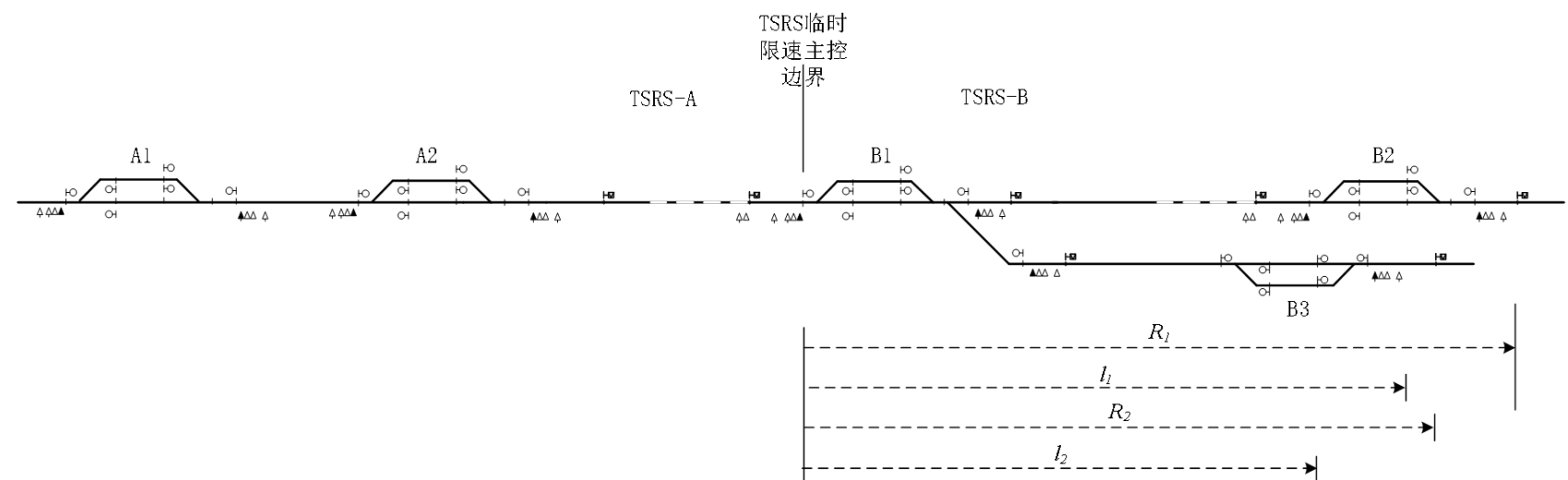
I_1 —车站A2至车站B2的站间长度，至车站B2正线出站信号机；

I_2 —车站A2至车站B3的站间长度，至车站B3正线出站信号机。

注：此图所示为场景一，TSRS临时限速主控边界位于反向进站口，TSRS-B向TSRS-A发送TSRS临时限速主控边界-车站B2、TSRS临时限速主控边界-车站B3范围内线路数据。

a) TSRS间站间线路数据范围（场景一）示意图

图 B. 2 TSRS 间站间线路数据范围示意图



说明：
 R_1 —TSRS临时限速主控边界至车站B2的站间线路数据范围，包含至车站B2—离去；
 R_2 —TSRS临时限速主控边界至车站B3的站间线路数据范围，包含至车站B3—离去；
 l_1 —TSRS临时限速主控边界至车站B2的站间长度，至车站B2正线出站信号机；
 l_2 —TSRS临时限速主控边界至车站B3的站间长度，至车站B3正线出站信号机；
注：此图所示为场景二，TSRS临时限速主控边界位于正向进站口，TSRS-B向TSRS-A发送TSRS临时限速主控边界-车站B2、TSRS临时限速主控边界-车站B3范围内线路数据；

b) TSRS间站间线路数据范围（场景二）示意图

图 B.2 TSRS 间站间线路数据范围示意图（续）

附录 C
(资料性)
临时限速服务器维护终端显示

C.1 总则

- C.1.1 TSRM显示界面主要显示站场信息、临时限速状态、设备状态、接口数据、异常报警、软件版本等信息，应具备历史数据查询与回放等人机交互界面。
- C.1.2 TSRM显示界面应使用16色位以上颜色，界面背景色应统一采用蓝黑色调，且分辨率不低于1280*1024。
- C.1.3 TSRM显示界面应布局合理、比例协调，画面元素不应无序重叠。
- C.1.4 TSRM显示界面字体除特殊说明外均采用黑体。
- C.1.5 TSRM显示界面按显示区域从上到下，从左到右可划分为标题区、导航区以及操作展示区。见图C.1。



图 C.1 总体布局界面示意图

- C.1.6 远程复示终端界面同维护终端显示界面。

C.2 显示界面布局

C.2.1 标题区

- C.2.1.1 标题区内容从左向右依次显示厂家标识、设备型号以及“临时限速服务器维护终端”文字（文字颜色白色，20像素）、售后服务电话、设备名称、系统时间以及系统关键状态。见图A.2。

- C. 2. 1. 2 系统时间应包括：年、月、日、时、分、秒，二十四小时制，分两行显示，文字颜色白色，25像素。
- C. 2. 1. 3 系统关键状态以状态灯及文字方式显示TSRS双系工作状态和临时限速初始化状态。
- C. 2. 1. 4 TSRS双系工作状态灯颜色定义为：绿色表示主控，黄色表示备用，红色表示离线，灰色表示未知。
- C. 2. 1. 5 TSRS临时限速初始化状态灯颜色定义为：绿色表示已初始化，红色表示未初始化，灰色表示未知。



图 C. 2 标题区界面示意图

C. 2. 2 导航区

- C. 2. 2. 1 导航区提供操作展示区切换按钮，每个按钮包含图标及名称。
- C. 2. 2. 2 导航区按钮包含“站场信息”、“设备信息”、“报警信息”、“接口查询”、“历史回放”和“辅助功能”。导航区可折叠，折叠后仅显示图标。见图C. 3。

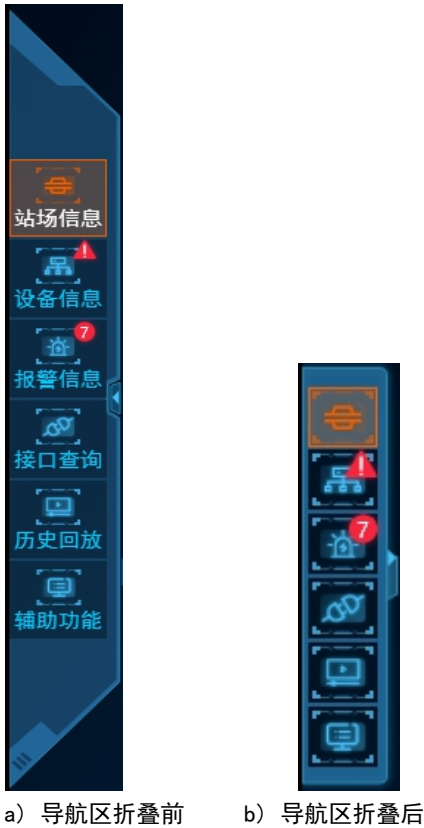


图 C. 3 导航区界面示意图

- C. 2. 2. 3 设备信息视图右上角根据TSRS内部及外部通信状态显示红色叹号。当存在异常时显示，否则不显示。见图C. 3。
 - C. 2. 2. 4 报警信息图标右上方根据未恢复报警数量显示红色注释。当存在未恢复报警时显示报警数量，否则不显示。见图C. 3。
- C. 2. 3 操作展示区

- C. 2. 3. 1 操作展示区显示内容应根据导航区选择进行切换，包含“站场信息视图”、“设备信息视图”、“报警信息视图”、“接口查询视图”、“历史回放视图”和“辅助功能视图”。
- C. 2. 3. 2 操作展示区显示内容根据不同功能进行设计。

C. 3 站场信息

C. 3. 1 操作流程

导航区选择“站场信息”时，操作展示区显示站场信息视图。

C. 3. 2 显示内容

站场信息视图显示本TSRS管辖的TCC的最大边界范围内站场信息。主要显示的图元包括TCC名称及其集中区边界、RBC名称及其边界、闭塞分区名称及其分界、应答器、里程标等。主要显示的静态信息包括应答器、TCC和RBC的临时限速管辖范围，主要显示的动态信息包括正线闭塞分区（含无配线股道）的占用空闲状态、区间运行方向、临时限速状态以及列车状态（仅ATO功能显示）等。站场信息视图见图C. 1。

C. 3. 3 站场信息视图总体要求

- C. 3. 3. 1 站场图参考站场信号设备平面布置图，根据实际需要设计。
- C. 3. 3. 2 站场图显示中的线条不应有明显锯齿。
- C. 3. 3. 3 站场图应设置横向和纵向滚动条。
- C. 3. 3. 4 里程标系和里程标值宜在线路附近显示，可隐藏。
- C. 3. 3. 5 应设置选择车站按钮以快速定位。
- C. 3. 3. 6 站场信息视图界面中应在右上角显示图例，图例可隐藏。
- C. 3. 3. 7 应采用报表形式显示临时限速状态，TCC和RBC的临时限速管辖范围以及列车状态（仅ATO功能）。
- C. 3. 3. 8 报表应默认显示，支持全屏显示，可隐藏。
- C. 3. 3. 9 站场图中文字未特殊说明均采用白色字体，13像素。

C. 3. 4 悬浮框

- C. 3. 4. 1 在站场信息视图右上角设置悬浮框，分别为站场图的“还原”、“缩小”和“放大”，报表选择，站场图例、里程标的显示与隐藏，选择车站等，见图C. 4。



图 C. 4 悬浮框界面示意图

- C. 3. 4. 2 “还原”、“缩小”和“放大”按钮实现站场图的还原、缩小和放大。
- C. 3. 4. 3 在“报表”下拉菜单中选择特定报表，见图C. 5，在站场信息视图下方显示特定报表，含限速命令、管辖范围以及ATO功能三类报表。



图 C.5 报表下拉菜单界面示意图

C.3.4.4 在“更多”下拉菜单中选择站场图例，站场信息视图显示见图C.6。选择里程标，站场图中显示线路正向里程标信息，见图C.7。



图 C.6 “更多”按钮及站场图例界面示意图



图 C. 7 站场图中里程标界面示意图

C. 3. 4. 5 在“选择车站”下拉菜单中选择特定车站，见图C. 8，在站场信息视图中显示特定车站，见图C. 9。

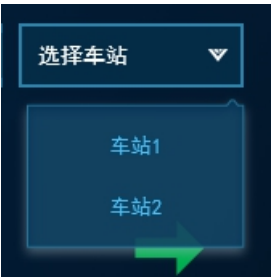


图 C. 8 “选择车站”下拉菜单界面示意图



图 C.9 选择“车站 2”站场图显示界面示意图

C.3.5 TCC名称和RBC名称

TCC名称应在车站（或中继站）的正上方以及边界处显示，RBC名称应在其边界处显示，车站正上方显示的名称应采用30像素字体。

C.3.6 闭塞分区边界

闭塞分区边界图元说明见表C.1。

表 C.1 闭塞分区边界显示表

名称	图示	尺寸	备注
闭塞分区边界		细线宽度为 2.5 像素，高度为 4 倍线宽像素（可根据站场大小按比例调整）	颜色为白色

C.3.7 TCC和RBC边界

TCC集中区边界和RBC边界图元说明见表C.2。

表 C.2 TCC 集中区边界和 RBC 边界显示表

名称	图示	尺寸	备注
TCC 集中区边界和 RBC 边界		细线宽度为 2.5 像素，高度为 15 倍线宽像素，双向箭头长度为 20 倍线宽像素（可根据站场大小按比例调整）	颜色为白色 箭头两个方向以文字标识具体 TCC、RBC，见图 C.1

C.3.8 应答器

- C.3.8.1 应显示应答器名称，默认在应答器正下方显示。
- C.3.8.2 应答器位于闭塞分区图元下方，仅显示进站或反进站的应答器以及中继站有源应答器，应答器图元见表C.3。

表 C.3 应答器图元显示表

名称	图示	尺寸	备注
应答器		采用黄色等腰三角形表示应答器设备（边长为 10 像素，可根据站场大小按比例调整） 应答器图元处于区段下方 5 像素位置，根据信号布置图摆放（可根据站场大小按比例调整）	颜色为黄色 RGB(255, 255, 0)

- C.3.8.3 鼠标点击正线有源应答器时，应显示该应答器正反向临时限速管辖范围，见图C.10。



图 C.10 应答器正反向临时限速管辖范围显示界面示意图

- C.3.9 正线闭塞分区（含无配线股道）的占用空闲状态
- C.3.9.1 应显示闭塞分区名称，默认在闭塞分区正下方显示。
- C.3.9.2 应显示正线闭塞分区（含无配线股道）占用、空闲、失去分路和未知（无配置）等状态信息，各状态图元说明见表C.4。

表 C.4 闭塞分区状态显示表

名称	图示	尺寸	备注
空闲		宽度为 3 像素（可根据站场大小按比例调整）	颜色为浅蓝色 RGB(70, 194, 251)
占用		宽度为 3 像素（可根据站场大小按比例调整）	颜色为红色 RGB(255, 0, 0)
失去分路		宽度为 3 像素（可根据站场大小按比例调整）	颜色为橘红色 RGB(255, 153, 0)
未知		宽度为 3 像素（可根据站场大小按比例调整）	颜色为灰色 RGB(165, 165, 165)

C.3.10 区间运行方向

区间运行方向包括接车、发车和无方向，图元说明见表C.5。

表 C. 5 区间运行方向图元显示表

名称	图示	尺寸	备注
区间方向	   	箭头：全长 45 像素，箭冠最宽处为 34 像素；箭身長 30 像素，宽 12 像素（可根据站场大小按比例调整）	箭头方向表示区间方向，颜色表示接发车以及区段占用情况 1) 绿色（发车且区段空闲） RGB(0, 176, 80)； 2) 黄色（接车且区段空闲） RGB(255, 255, 0)； 3) 红色（占用） RGB(255, 0, 0)； 4) 箭头尖对尖方式布置，白色边框无填充（无方向） RGB(255, 255, 255)

C. 3. 11 临时限速状态

C. 3. 11. 1 临时限速命令根据不同状态显示，图元说明见表C. 6。正线临时限速图元范围以闭塞分区为单位进行显示。

表 C. 6 临时限速状态显示表

序号	限速状态含义	正线限速	侧线限速	悬浮框底色	悬浮框文字
1	执行设置成功	黄色粗线（宽度为 6 像素，在区段上下 3 像素处，可根据站场大小按比例调整，RGB(255, 255, 0)） 	黄色圆形表示灯（直径为 16 像素，可根据站场大小按比例调整，RGB(255, 255, 0)） 	浅黄色 RGB(101, 101, 0)	白色 12 像素
2	未知	黄色细线（宽度为 3 像素，在区段上下 3 像素处，可根据站场大小按比例调整，RGB(255, 255, 0)），闪烁显示 	黄色圆形表示灯（直径为 16 像素，可根据站场大小按比例调整，RGB(255, 255, 0)），闪烁显示 	浅黄色 RGB(101, 101, 0)	白色 12 像素

C. 3. 11. 2 取消限速命令验证设置成功时，则采用黄色光带闪烁的方式或侧线限速表示灯黄色闪烁的方式显示，直至取消限速命令执行成功停止显示。具体闪烁频率：定时器以500ms为单位，黄闪时，黄色出现2个单位时间，消失1个单位时间。

C. 3. 11. 3 边界限速均在边界示意性显示，长度60像素（可根据站场大小按比例调整），存在多条限速时，叠加显示，当鼠标点击限速图元时，以悬浮框形式显示所有边界限速信息，见图C. 11。



图 C.11 边界限速显示界面示意图

C.3.11.4 鼠标点击正线限速图元时，需弹出临时限速悬浮框，见图C.12。限速悬浮框中底色及文字信息见表C.6和表C.7。



图 C.12 正线临时限速悬浮框显示示意图

表 C.7 临时限速悬浮框内容

限速类型	悬浮框内容
正线	限速状态: 未知状态 开始时间: 立即执行 结束时间: 2019-06-13 17:30 起点里程标: K0+730 终点里程标: K0+740 限速值: 200km/h 起始站: 中继 X 终止站: 中继 X 未执行设备: 中继 X

表 C. 7 临时限速悬浮框内容（续）

限速类型	悬浮框内容
侧线	限速状态：执行设置成功 开始时间：立即执行 结束时间：永久有效 限速值：45km/h 起始站：TCC2 终止站：中继 X
注：悬浮框内容为举例说明，实际根据具体限速显示	

C. 3. 11. 5 鼠标点击侧线限速图元时，需弹出临时限速悬浮框，见图C. 13。限速悬浮框中底色及文字信息见表C. 6和表C. 7。

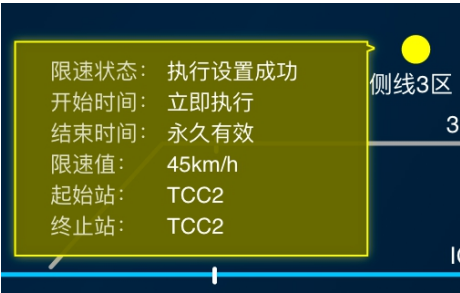


图 C. 13 侧线临时限速悬浮框界面示意图

C. 3. 12 报表

C. 3. 12. 1 鼠标点击报表右上角图标，全屏显示，见图C. 14。鼠标点击报表右上角图标，隐藏报表，见图C. 15。报表设置横向和纵向滚动条。



图 C. 14 全屏显示报表界面示意图



图 C.15 隐藏报表界面示意图

C.3.12.2 应根据临时限速状态，采用不同报表分类显示临时限速信息（含各类限速条数），见图 C.1，包括：全部命令、尚未激活（含提示可激活）、验证设置成功（含提示可设置）、执行设置成功、未知状态以及TSR错误回执。超时未设置和尚在处理中的限速仅在“全部命令”报表显示，各报表内容见表C.8。

表 C.8 限速命令报表

报表名称	报表内容
全部命令	调度命令号、限速状态、线路名称、限速起点、限速终点、限速值、起始站、终止站、开始时间、结束时间、相关未执行设备
尚未激活	调度命令号、限速状态、线路名称、限速起点、限速终点、限速值、起始站、终止站、开始时间、结束时间
验证设置成功	调度命令号、限速状态、线路名称、限速起点、限速终点、限速值、起始站、终止站、开始时间、结束时间
执行设置成功	调度命令号、限速状态、线路名称、限速起点、限速终点、限速值、起始站、终止站、开始时间、结束时间
未知状态	调度命令号、限速状态、线路名称、限速起点、限速终点、限速值、起始站、终止站、开始时间、结束时间、相关未执行设备

表 C.8 限速命令报表（续）

报表名称	报表内容
TSR 错误回执	时间、调度命令号、线路名称、限速起点、限速终点、错误代码、错误参数、开始时间、结束时间

限速命令报表内容的填写格式如下：
1) “开始时间”显示立即执行或年、月、日、时、分，二十四小时制；
2) “结束时间”显示永久有效或年、月、日、时、分，二十四小时制；
3) TSR 错误回执中“时间”表示该消息发送时间，显示年、月、日、时、分、秒、毫秒，二十四小时制；
4) “调度命令号”应以字符串格式显示；
5) “限速值”单位 km/h；
6) “限速状态”显示文字；
7) “起始站”和“终止站”显示文字；
8) 限速起点、终点含里程标系、里程标值和长链标志；
9) 仅已执行的且处于未知状态的临时限速在“相关未执行设备”栏非空，多个设备用逗号分隔；
10) 线路名称：如果是侧线则填写车站名称+侧线分区。
限速状态栏以带颜色的文字和圆点进行区分：
1) 尚未激活、提示可激活状态、超时未设置的限速：灰色；
2) 验证设置成功、提示可设置状态的限速：绿色；
3) 执行设置成功的限速：黄色；
4) 未知状态的限速：红色；
5) 尚在处理中的限速：保持上一状态颜色，初始为灰色。

C.3.12.3 全部命令、尚未激活（含提示可激活）、验证设置成功（含提示可设置）、执行设置成功、未知状态报表应实时显示限速信息，TSR错误回执报表按时间从近至远依次显示，各报表最多显示300条信息。

C.3.12.4 应采用独立报表显示本TSRS管辖的TCC和RBC临时限速管辖范围，见图C.16和图C.17，具体内容见表C.9。



图 C.16 TCC 临时限速管辖范围报表界面示意图

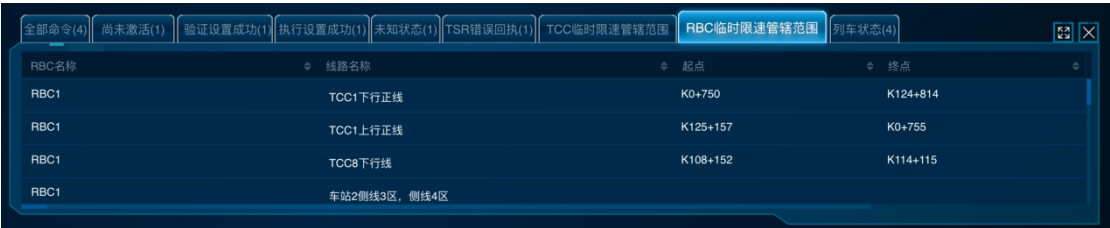


图 C.17 RBC 临时限速管辖范围报表界面示意图

表 C.9 管辖范围报表

报表名称	报表内容
TCC 临时限速管辖范围	TCC 名称、线路名称、起点、终点
RBC 临时限速管辖范围	RBC 名称、线路名称、起点、终点
在 TCC 临时限速管辖范围报表中，对于侧线： 1) “起点”和“终点”栏为空； 2) “线路名称”栏填写“侧 X 区”，多个侧线区用逗号分隔，例如“侧 3 区，侧 4 区”。 在 RBC 临时限速管辖范围报表中，对于侧线： 1) “起点”和“终点”栏为空； 2) “线路名称”栏填写车站名称+侧线分区，多个侧线区用逗号分隔，例如“北京南城际场侧 5 区，侧 6 区”； 3) 单个车站的侧线区在一行填写，不同车站的侧线区分行填写。	

C.3.12.5 当系统具备ATO功能时，应采用独立报表实时显示已注册列车的状态，见图C.18，具体内容见表C.10。显示内容包括：车载设备编号、车次号、工作模式、停稳停准、ATO工作模式、ATO控车策略。



图 C.18 列车状态报表界面示意图

表 C.10 ATO 功能报表

报表名称	报表内容
列车状态	车载设备编号、车次号、工作模式、停稳停准、ATO 工作模式、ATO 控车策略
注： 1) 车载设备编号应以十六进制格式显示； 2) 车次号应以字符串格式显示。	

C.4 设备信息

C.4.1 操作流程

导航区选择“设备信息”时，操作展示区显示设备信息视图。

C.4.2 显示内容

设备信息视图包括网络状态和机柜状态，默认显示网络状态。

C. 4. 3 网络状态

C. 4. 3. 1 网络状态应显示TSRS系统工作状态，TSRS自身临时限速初始化状态、与CTC时钟同步状态，与外部设备（CTC、相邻TSRS、TCC和RBC）的应用层连接状态、逻辑通道状态、外部设备（相邻TSRS、TCC和RBC）的临时限速初始化状态。当本地TSRS含ATO功能时，还应显示TSRS与ATO功能CTC的应用层连接状态和逻辑通道状态，TSRS与无线网关的逻辑通道状态。见图C. 19。



图 C. 19 网络状态界面示意图

C. 4. 3. 2 TSRS网络状态图以图元形式显示TSRS与外部设备连接状态，见图C. 19。

C. 4. 3. 3 本TSRS用矩形框表示，分别显示I系和II系状态，矩形框填充绿色表示主控，黄色表示备用，红色表示离线，灰色表示未知。

C. 4. 3. 4 TSRS自身临时限速初始化状态使用不同颜色文字显示，“已初始化”用绿色字体表示，“未初始化”用红色字体表示，“未知”用灰色字体表示。

C. 4. 3. 5 TSRS与CTC时钟同步状态使用不同颜色文字显示，“与CTC时钟同步”用绿色字体表示，“与CTC时钟不同步”用红色字体表示，“未知”用灰色字体表示。

C. 4. 3. 6 外部设备用矩形框表示，TCC用文字“主”、“备”显示该设备主备工作状态，矩形框填充色表示外部设备与TSRS应用层连接状态，绿色表示该设备与TSRS应用层连接正常，黄色表示该设备与TSRS应用层连接中断，灰色表示未知。

C. 4. 3. 7 外部设备初始化状态用底部圆形表示灯显示，绿色表示已初始化，红色表示未初始化，灰色表示未知。

C. 4. 3. 8 逻辑通道状态用线条表示，绿色表示所有通道正常，黄色表示部分通道故障，红色表示所有通道故障，灰色表示未知；当鼠标点击黄色线条时，应分两行显示通信双方具体信息，例如，京沪TSRS1[I系]—北京南高速场[I系]—安全网[左网]—中断、京沪TSRS1[II系]—北京南高速场[I系]—安全网[左网]—正常，异常通道信息在上，正常通道信息在下。见图C. 20。当鼠标点击红色线条时，应分两行显示两路通道通信双方具体信息。见图C. 21。

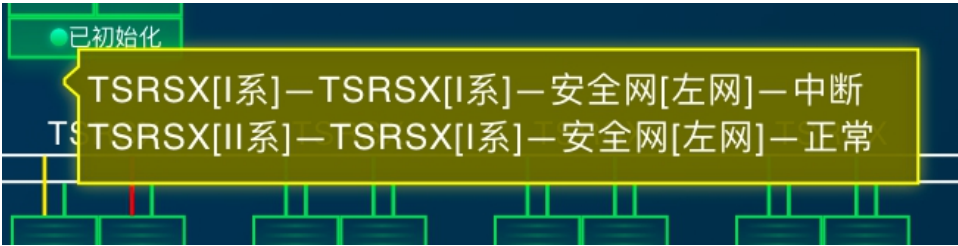


图 C. 20 单通道故障悬浮框界面示意图

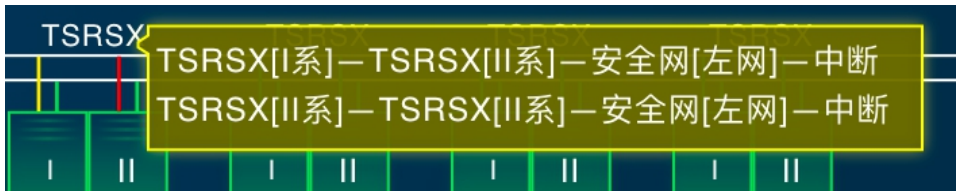


图 C. 21 双通道故障悬浮框界面示意图

C. 4. 3. 9 网络状态界面右上角设计有图例悬浮框，图例悬浮框可隐藏，见图C. 22。



图 C. 22 网络状态图例悬浮框界面示意图

C. 4. 4 TSRS机柜状态

C. 4. 4. 1 显示内容

TSRS机柜状态包括设备状态图和设备内部连接状态图。

C. 4. 4. 2 TSRS设备状态图

C. 4. 4. 2. 1 TSRS设备状态图应显示TSRS机柜实物图，显示TSRS各组成部分工作状态，绿色表示工作正常，红色表示故障，灰色表示未知状态。TSRS设备状态图见图C. 23。本图仅为示意，具体显示应结合产品实际情况定义。



图 C.23 TSRS 设备状态界面示意图

- C.4.4.2.2 鼠标点击机柜各板块可显示有关板块的名称、版本信息、配置信息、异常信息、故障维护说明等。
- C.4.4.2.3 TSRS设备状态界面右上角设计显示图例悬浮框，图例可隐藏，见图C.24。

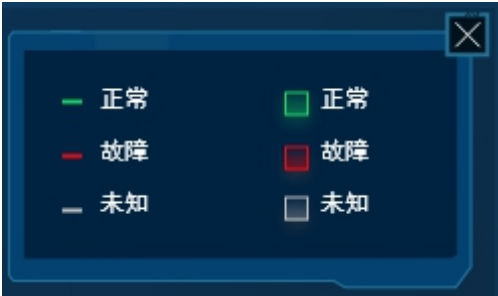


图 C.24 机柜状态图例示意图

- C.4.4.3 TSRS内部连接状态图
- C.4.4.3.1 TSRS内部连接状态图见图C.25，本图仅为示意，具体显示应结合产品实际情况定义。



图 C. 25 TSRS 内部连接状态界面示意图

- C. 4. 4. 3. 2 TSRS内部连接状态图，以图元形式显示TSRS各组成部分的工作状态以及内部连接状态。
- C. 4. 4. 3. 3 矩形框表示TSRS各组成部分，线条表示各组成部分之间的连接关系。
- C. 4. 4. 3. 4 矩形框和线条均使用颜色表示状态信息，绿色表示正常，红色表示故障，灰色表示未知。
- C. 4. 4. 3. 5 当鼠标点击红色线条或灰色线条时，应以悬浮框显示通信双方具体信息，以明确故障通道信息，例如，VPC[C1]—ESW1.2—安全网[左网]—中断。
- C. 4. 4. 3. 6 TSRS内部连接状态界面右上角设计显示图例悬浮框，图例可隐藏，见图C. 24。

C. 5 报警信息

- C. 5. 1 导航区选择“报警信息”时，操作展示区显示报警信息视图。
- C. 5. 2 报警信息视图具有实时、历史报警和事件的显示和查询功能，报警信息视图见图C. 26。



图 C. 26 报警信息界面示意图

- C. 5. 3 报警信息视图包括实时报警、报警查询和事件查询三个标签页。
- C. 5. 4 实时报警包括未恢复报警和已恢复报警，其中未恢复报警默认一级排序为报警等级，二级排序为报警时间，见图C. 26，已恢复报警默认一级排序为报警时间，二级排序为报警等级，见图C. 27。



图 C. 27 已恢复报警界面示意图

- C. 5. 5 未恢复报警界面显示报警时间（显示年、月、日、时、分、秒、毫秒，二十四小时制）、报警类型、报警设备、报警子设备、报警信息、报警等级和备注，已恢复报警界面增加报警恢复时间。
- C. 5. 6 实时报警界面可根据选择的报警等级按照时间顺序显示查询结果，支持关键字筛选功能。

C.5.7 报警查询默认按报警时间从近至远排序，可按照时间、报警等级进行查询，支持关键字筛选功能，见图C.28。



图 C.28 报警查询界面示意图

- C.5.8 报警查询界面显示的信息类型同已恢复报警界面，具体内容含未恢复报警和已恢复报警所有条目，对于未恢复报警，恢复时间为空。
- C.5.9 时间以及报警条件筛选为单独区域，针对显示内容的起终点时间、等级、关键字等进行筛选。
- C.5.10 当存在未恢复报警时，在实时报警和报警查询标签页右上角显示未恢复报警数量，报警数量为0时提示消失。
- C.5.11 根据严重程度报警分3个级别：其中一级报警为系统宕机等影响系统运营的报警，二级报警为冗余功能丧失报警，三级报警为应用场景报警，应支持分级筛选。具体报警信息见表C.11。

表 C. 11 报警信息表

序号	报警类型	报警设备	报警子设备	报警信息	报警等级	备注
1	临时限速初始化异常	TSRS 主机	TSRS-I 系/TSRS-II 系	未完成初始化	1	确认 CTC 是否下过初始化命令，检查未初始化设备
2		TCC	TCC1-35 (需显示车站名称)	TCC 设备初始化失败	1	检查 TSRS 与 TCC1-35 的通道状态
3		RBC	RBC1-8 (需显示 RBC 名称)	RBC 设备初始化失败	1	检查 TSRS 与 RBC1-8 的通道状态
4		相邻 TSRS	相邻 TSRS1-8 (需显示相邻 TSRS 名称)	相邻 TSRS 未完成初始化	1	检查 TSRS 与相邻 TSRS1-8 的通道状态
5	与 CTC 时钟同步状态异常	TSRS 主机	TSRS-I 系/TSRS-II 系	CTC 同步状态误差超过 2 分钟	3	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 CTC 通道状态
6	设备工作状态异常	TSRM	TSRM	TSRM 机工作状态异常	3	检查 TSRM 机工作状态，重启 TSRM 软件
7		TSRS 主机	TSRS-I 系/TSRS-II 系	主机工作状态异常	2	检查主机 TSRS-I 系/TSRS-II 系工作状态
8	车载设备连接数量预警	TSRS 主机	TSRS-I 系/TSRS-II 系	车载连接数量发生预警	3	观察

表 C.11 报警信息表（续）

序号	报警类型	报警设备	报警子设备	报警信息	报警等级	备注
9	逻辑通道异常	TSRS 主机	TSRS-I 系/TSRS-II 系	与 TCC1-35-I 系左网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 TCC1-35-I 系左网网线连接情况
10				与 TCC1-35-I 系右网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 TCC1-35-I 系右网网线连接情况
11				与 TCC1-35-II 系左网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 TCC1-35-II 系左网网线连接情况
12				与 TCC1-35-II 系右网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 TCC1-35-II 系右网网线连接情况
13			TSRS-I 系/TSRS-II 系	与 RBC1-8-I 系左网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 RBC1-8-I 系左网网线连接情况
14				与 RBC1-8-I 系右网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 RBC1-8-I 系右网网线连接情况
15				与 RBC1-8-II 系左网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 RBC1-8-II 系左网网线连接情况
16				与 RBC1-8-II 系右网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 RBC1-8-II 系右网网线连接情况

表 C.11 报警信息表（续）

序号	报警类型	报警设备	报警子设备	报警信息	报警等级	备注
17	逻辑通道异常	TSRS 主机	TSRS-I 系/TSRS-II 系	与相邻 TSRS1-8-I 系左网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 TSRS1-8-I 系左网网线连接情况
18				与相邻 TSRS1-8-I 系右网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 TSRS1-8-I 系右网网线连接情况
19				与相邻 TSRS1-8-II 系左网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 TSRS1-8-II 系左网网线连接情况
20				与相邻 TSRS1-8-II 系右网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 TSRS1-8-II 系右网网线连接情况
21			TSRS-I 系/TSRS-II 系	与 CTC 左网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 CTC 左网网线连接情况，网卡配置
22				与 CTC 右网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 CTC 右网网线连接情况，网卡配置
23			TSRS-I 系/TSRS-II 系	与 CTC(AT0 功能)左网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 CTC(AT0 功能)左网网线连接情况
24				与 CTC(AT0 功能)右网通道中断	2	检查 TSRS-I 系/TSRS-II 系与 CTC(AT0 功能)右网网线连接情况

表 C.11 报警信息表（续）

序号	报警类型	报警设备	报警子设备	报警信息	报警等级	备注
25	逻辑通道异常	TSRM	TSRM	TSRM 机与主机通道中断	3	检查 TSRM 工作状态，网卡配置，能否 ping 通
26				TSRM 机与 CSM 通道中断（预留）	3	
27	应用连接异常	TSRS 主机	TSRS	与 TCC1-35 应用连接异常	1	检查 TSRS 与 TCC1-35 逻辑通道状态，确认版本校验是否开启，是否校验通过
28				与 RBC1-8 应用连接异常	1	检查 TSRS 与 RBC1-8 逻辑通道状态，确认版本校验是否开启，是否校验通过
29				与相邻 TSRS1-8 应用连接异常	1	检查 TSRS 与相邻 TSRS1-8 逻辑通道状态，确认版本校验是否开启，是否校验通过
30				与 CTC 应用连接异常	1	检查 TSRS 与 CTC 逻辑通道状态，确认版本校验是否开启，是否校验通过
31				与 CTC(ATO 功能) 应用连接异常	1	检查 TSRS 与 CTC(ATO 功能) 逻辑通道状态，确认版本校验是否开启，是否校验通过
32	硬件故障	TSRS 主机				
33		TSRM				

表 C. 11 报警信息表（续）

序号	报警类型	报警设备	报警子设备	报警信息	报警等级	备注
34	硬件故障	交换机				
35	电源故障	电源模块				
注：其中空白部分由厂家根据实际情况自定义						

C. 5. 12 事件查询标签页默认按时间从近至远显示关键事件，见图C. 29，包括时间和事件描述，具体事件信息见表C. 12。



图 C. 29 事件查询界面示意图

表 C. 12事件信息表

序号	事件描述
1	车门开关门命令无效
2	调度台运行计划无效
3	站台门未动作到位
4	发生切系

- C. 5. 13 事件查询界面应支持模糊查询。
- C. 5. 14 “实时报警”、“报警查询”和“事件查询”应支持对查询结果进行表格形式文件导出功能。

C. 6 接口查询

- C. 6. 1 导航区选择“接口查询”时，操作展示区显示接口查询视图。
- C. 6. 2 接口查询视图包括实时数据和历史数据两个标签页，见图C. 30。



图 C. 30 接口查询界面示意图

C. 6. 3 应支持以复选框形式选择显示不同接口类型、周期或非周期数据，支持显示解析后数据或原始数据（仅“消息内容”列显示原始数据），见图C. 31、图C. 32和图C. 33。



图 C. 31 消息内容仅显示解析后数据示意图



图 C. 32 消息内容仅显示原始数据界面示意图



图 C. 33 消息内容显示解析后数据和原始数据界面示意图

- C. 6. 4 应显示时间（年、月、日、时、分、秒、毫秒，二十四小时制）、发送方、接收方、消息类型和消息内容。
- C. 6. 5 切换至实时数据时，最多显示2000条数据，并以数据变化的方式显示接口数据。
- C. 6. 6 历史数据界面应支持时间查询显示，见图C. 34。



图 C. 34 历史数据界面示意图

C. 6. 7 应支持对查询结果进行表格形式文件导出功能。

C. 7 历史回放

C. 7. 1 导航区选择“历史回放”时，操作展示区显示历史回放视图。

C. 7. 2 历史回放视图实现对历史时间段的站场信息（含报表内容）、设备信息、报警信息以及接口信息的回放功能。历史回放视图见图C. 35。



图 C. 35 历史回放界面示意图

- C. 7.3 历史回放视图中通过控件完成回放起始时间的选择，通过进度条、按钮完成所选时间的拖动、播放、暂停、步进、倍速播放。
- C. 7.4 回放时间调整时，子视图内容同步调整。
- C. 7.5 历史回放视图，通过标签页方式实现站场信息、设备信息、报警信息和接口查询子视图的显示和操作，报警信息视图仅显示回放时间内实时报警信息，接口查询视图仅显示实时数据和事件记录，其余视图内容与实时状态下视图内容相同。
- C. 7.6 支持30天内的历史回放。
- C. 7.7 历史回放视图，通过选择起终点时间完成历史数据的导出。
- C. 7.8 具备历史回放文件导入操作功能。

C. 8 辅助功能

C. 8.1 操作流程

导航区选择“辅助功能”时，操作展示区显示辅助功能视图，见图C. 36。



图 C. 36 辅助功能界面示意图

C. 8.2 版本显示

辅助功能视图中包含主机软件版本、维护终端软件版本、数据版本、硬件版本等信息。

C. 8.3 调整系统时间

- C. 8.3.1 辅助功能视图中包含修改时间按钮，需输入密码后更改时间。
- C. 8.3.2 应有时钟修改记录（包括CTC校时及人工调整）。

C. 8.4 调整联系电话

辅助功能视图中包含联系电话修改按钮，点击后弹出密码输入框，输入密码后，通过弹出联系电话对话框进行联系电话修改。

C.8.5 系统日志下载

C.8.5.1 辅助功能视图中包含系统日志下载功能。

C.8.5.2 可通过选择时间，以小时为单位下载主机及维护终端的日志信息。

C.8.6 其他功能

辅助功能视图中包含用户文件的浏览功能。

铁道行业标准《临时限速服务器 第1部分：技术条件》

(征求意见稿)

编制说明

1 工作简况

1.1 编制依据

根据《国家铁路局 2024 年铁路装备技术和运输服务标准项目计划》(国铁科法函(2024)67 号)24T036 项目和《国家铁路局 2024 年铁路装备技术和运输服务标准项目计划(承担单位)》(科法函(2024)119 号)的要求,由铁路行业电气设备与系统标准化技术委员会通信信号分技术委员会归口,并由北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所、北京和利时系统工程有限公司、中国铁路北京局集团有限公司、中国铁路沈阳局集团有限公司、湖南中车时代通信信号有限公司、中铁检验认证中心有限公司共同起草《临时限速服务器 第1部分：技术条件》。

本部分是对 TB/T 3531-2018《临时限速服务器技术条件》的修订。

1.2 制修订本标准的必要性

临时限速服务器是负责列控系统临时限速命令的集中管理的设备。

《临时限速服务器技术条件》(TB/T 3531-2018)自发布实施以来,在规范临时限速服务器设备的设计、制造、检验和使用等方面发挥了重要作用。随着列控技术发展,为满足互联互通、运用维护规范化要求,需要进一步补充、优化临时限速服务器(TSRS)技术要求。同时,高速铁路ATO系统TSRS功能技术要求及TSRS与信号集中监测(CSM)接口技术要求需要纳入。因此,需要对该标准进行补充完善。

1.3 编制过程

在本部分的编制过程中,完成了大量的基础研究和编写工作。本部分编制过程概要如下:

标准计划下达后,在标委会组织下,北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所、北京和利时系统工程有限公司等单位成立了标准起草组,对TSRS的ATO相关功能、CSM接口技术要求、限速区长度校验、限速状态管理等情况进行了调研,收集了相关资料,在对前期工作深入讨论研究后,2025年4月形成了本部分的征求意见稿。

2 编制原则

2.1 标准格式统一、规范,符合 GB/T 1.1-2020 要求。

2.2 标准内容符合统一性、协调性、适用性、一致性、规范性要求。

2.3 标准技术内容安全可靠、成熟稳定、经济适用、科学先进、节能环保。

2.4 标准实施后有利于提高铁路产品质量、保障运输安全,符合铁路行业发展需求。

3 主要内容

- 3.1 本部分规定了临时限速服务器的系统需求、功能要求、接口要求、处理能力指标、RAMS 要求、电源要求、电磁兼容和雷电防护要求及环境适应性要求；适用于临时限速服务器的设计、制造、检验和使用。
- 3.2 与 TB/T 3531-2018《临时限速服务器技术条件》相比，本部分主要技术变化为：
- a) 增加了TSRS对铁路网络安全等级保护的相关要求（见4.1.5）；
 - b) 增加了ATO相关内容[见4.1.6、4.1.7、4.1.8、图1、4.2.5、4.4.7、5.1 f)、5.1 g)、5.3、5.4.7、6.1.4、6.2.2、6.3.2、6.5.4、6.6.3、6.7、7 d)、附录A、附录B、C.3.2、C.3.3.7、C.3.4.3、C.3.12.5、C.4.3.1、表C.11、图C.29、表C.12]；
 - c) 增加了CSM接口要求（见图1、4.2.3、5.4.6、6.1.3、6.1.6、6.6）；
 - d) 更改了TSRM与主机采用以太网通信的要求（见4.3.4，2018年版的4.3.4）；
 - e) 更改了限速速度值检查要求（见5.2.1.4，2018年版的5.2.1.4）；
 - f) 更改了设置和取消限速要求，明确不得重叠设置、分段取消和覆盖取消（见5.2.1.7，2018年版的5.2.1.7）；
 - g) 增加了正线临时限速命令的限速区长度要求（见5.2.1.8）；
 - h) 更改了执行成功的限速在相关设备通信连接中断时限速状态处理要求（见5.2.6.7，2018年版的5.4.7）；
 - i) 增加了TSRS间接口里程系标志的相关要求（见6.5.3）；
 - j) 增加了闭塞分区状态失去分路存储和处理要求[见4.4.6、5.1 e)、5.2.8]；
 - k) 更改了接受执行指令的临时限速状态要求（见5.2.2.2，2018年版的5.2.2.2）；
 - l) 增加了限速激活提示和超时未设置提示要求（见5.2.5.1、5.2.5.2、5.2.5.6）；
 - m) 更改了限速执行时，限速状态回退至未激活状态的条件要求（见5.2.6.5，2018年版5.4.5）；
 - n) 更改了向TCC、RBC和相邻TSRS补发临时限速命令的条件要求（见5.2.6.9，2018年版5.4.9）；
 - o) 更改了TSRS与CTC、TCC接口信息要求（见6.2.1、6.3.1，2018年版的6.2.1、6.3.1）；
 - p) 删除了连接CTC-TSRS接口服务器的数量要求[见2018年版的7 a)]；
 - q) 更改了TSRS的防雷测试要求（见10.3、表1，2018年版的10.3、表1）；
 - r) 增加了TSRM显示要求（见5.4.8、附录C）。
- 3.3 本部分参考《临时限速服务器技术条件》（Q/CR 672-2024）、《临时限速服务器维护终端显示暂行技术规范》（TJ/DW 227-2019）等技术规范，结合临时限速服务器的应用实际编制。
- 3.4 本部分与《临时限速服务器技术条件》（Q/CR 672-2024）相比，重要技术差异见表 1。本部分与《临时限速服务器维护终端显示暂行技术规范》（TJ/DW 227-2019）相比，无重要技术差异。

表 1 与《临时限速服务器技术条件》（Q/CR 672-2024）的重要技术差异

序号	Q/CR 672-2024	本部分	说明
1	7.2 TSRS 与 CTC 接口 TSRS 与 CTC 接口应符合 Q/CR 620.1 的规定。	6.2 TSRS 与 CTC 接口 6.2.1 TSRS 应与 CTC 建立安全通信，接收 CTC 下达的临时限速初始化确认命令、临时限速命令和时钟信息，并向 CTC 反馈临时限速初始化状态、临时限速命令执行结果及状态。TSRS 仅向下达临时限速命令的 CTC 反馈其所下临时限速命令的状态。 6.2.2 高速铁路 ATO 系统中，CTC 中心设备使用独立接口服务器与 TSRS 接口实现 ATO 相关功能，并独立分配与 TSRS 的	参考 Q/CR 672，结合 TSRS 的实际应用情况，明确 TSRS 与 CTC 的接口技术要求。

序号	Q/CR 672-2024	本部分	说明
		ATO 功能间通信的设备编号和相关通信参数, TSRS 采用一套设备编号和通信参数与 CTC 接口服务器进行通信。TSRS 接收 CTC 下达的列车运行计划信息, 并向 CTC 发送运行计划确认信息、车载状态信息、边界运行计划请求信息和注册列车数量预警信息。	
2	7.3 TSRS 与 TCC 接口 TSRS 与 TCC 接口应符合 Q/CR 864.7 的规定。	6.3 TSRS 与 TCC 接口 6.3.1 TSRS 应与 TCC 建立安全通信, 向 TCC 下发临时限速初始化确认命令、临时限速命令、边界限速错误回执、时钟信息及闭塞分区失去分路状态信息, 并接收 TCC 的限速初始化状态、临时限速命令状态、区间方向、边界临时限速请求命令、闭塞分区占用出清及分路状态信息。 6.3.2 高速铁路 ATO 系统中, TSRS 应在既有接口交互信息基础上, 向设置站台门的 TCC 发送站台门开/关门命令, 并接收其发送的站台门状态信息。	参考 Q/CR 672, 结合 TSRS 的实际应用情况, 明确 TSRS 与 TCC 的接口技术要求。
3	7.4 TSRS 与 RBC 接口 TSRS 与 RBC 接口应符合 Q/CR 621.3 的规定。	6.4 TSRS 与 RBC 接口 TSRS 应与 RBC 建立安全通信, 向 RBC 下发限速初始化确认命令、限速命令, 并接收 RBC 的限速初始化状态和限速命令状态。	参考 Q/CR 672, 结合 TSRS 的实际应用情况, 明确 TSRS 与 RBC 的接口技术要求。
4	7.5 相邻 TSRS 间接口 TSRS 与相邻 TSRS 接口应符合 Q/CR 620.2 的规定。	6.5 相邻 TSRS 间接口 6.5.1 相邻 TSRS 间应建立安全通信, 相互传输跨 TSRS 边界的限速命令和状态。 6.5.4 高速铁路 ATO 系统中, 相邻 TSRS 间应在既有接口交互信息基础上, 相互传输边界运行计划请求命令、边界运行计划回执、线路数据信息及线路数据校验信息。	参考 Q/CR 672, 结合 TSRS 的实际应用情况, 明确相邻 TSRS 间的接口技术要求。
5	7.6 TSRS 与 CSM 接口 (可选) TSRS 具备与 CSM 接口时, TSRS 与 CSM 接口应符合 Q/CR 780.3 的规定。	6.6 TSRS 与 CSM 接口 (可选) 6.6.1 TSRS 具备与 CSM 接口时, 应通过 TSRM 与 CSM 通信。 6.6.2 TSRS 向 CSM 发送设备工作状态、临时限速状态、错误回执信息、报警信息和内部通信接口状态等信息。 6.6.3 高速铁路 ATO 系统中, TSRS 还应向 CSM 发送 ATO 车载设备状态信息等。	参考 Q/CR 672, 结合 TSRS 的实际应用情况, 明确 TSRS 与 CSM 的接口技术要求。
6	7.7 TSRS 与 ATO 车载设备接口 TSRS 与 ATO 车载设备间安全协议应符合 Q/CR 604 的规定, TSRS 为服务端。TSRS 与 ATO 车载设备无线通信报文应符合 Q/CR 971 的规定。	6.7 TSRS 与 ATO 车载设备接口 (高铁 ATO 系统时) TSRS 应向 ATO 车载设备发送站间线路数据 (含临时限速)、运行计划和站台门状态等信息, ATO 车载设备向 TSRS 发送列车位置、开/关门命令、运行计划反馈信息和车载状态等信息。	参考 Q/CR 672, 结合 TSRS 的实际应用情况, 明确 TSRS 与 ATO 车载设备的接口技术要求。

3.5 经起草组研究分析, 与本部分主要技术内容有关联的现行国家标准、行业标准的关联关系及后续工作建议见表 2。

表 2 《临时限速服务器 第 1 部分: 技术条件》相关标准评估表

序号	被评估标准编号及名称	关联条款	关联性分析	本修改单条款的合理性分析	后续工作建议
1	TB/T 3543-2018 《临时限速服务器测试规范》	TB/T 3543-2018 的第 3、4、5 章与本部分存在关联。	TB/T 3543-2018 中的第 3、4、5 章不包含对 ATO 相关功能、维护终端显示相关测试要求, 相关防雷测试项目与本部分规定不一致。	TB/T 3543-2018 中的第 3、4、5 章应根据本部分更新, 增加对 ATO 相关功能、维护终端显示相关测试要求, 修改防雷测试等要求。	建议后续对 TB/T 3543-2018 进行修改, 以保证标准的协调一致。

4 关键指标

4.1 参考《临时限速服务器技术条件》(Q/CR 672—2024)、《临时限速服务器维护终端显示暂行技术规范》(TJ/DW 227—2019)等技术规范,结合临时限速服务器设备现场实际应用情况,增加了 ATO 功能、CSM 接口相关要求,完善了维护终端显示、闭塞分区失去分路状态存储功能、限速提示、限速参数校验和状态管理、补发限速命令和防雷测试等要求。

4.2 依据《铁路通信信号设备雷击试验方法》(TB/T 3498—2018),结合临时限速服务器系统防雷测试的调研分析,10.3 中修改了防雷测试的试验等级及要求,为临时限速服务器设备防雷测试提供依据。

4.3 参考 TJ/DW 227—2019,附录 C 中增加了临时限速服务器维护终端显示技术要求,明确 TSRM 显示界面布局、站场信息、设备信息、报警信息、接口查询、历史回放和辅助功能要求,以满足列控系统互联互通、运用规范和维护要求。

4.4 参考 Q/CR 672-2024,由于本标准第 7 章已规定“一台 TSRS 宜对应一个调度台”(即一台 TSRS 宜连接 1 个 CTC-TSRS 接口服务器),相应删除“连接不少于 1 个 CTC-TSRS 接口服务器(设置在 CTC 中心)”的要求。

5 有无重大分歧意见

无。

6 强制或推荐、废止、公开建议

6.1 建议本部分作为推荐性行业标准发布。

6.2 由于未识别出版权等相关知识产权问题,建议本部分公开。

6.3 本部分未识别出相关专利。

7 其他应予说明的事项

无。

标准起草组

2025年04月