

ICS 35.240.60
CCS L 67
备案号: 86346-2022

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 1897—2021

城市轨道交通广播系统技术规范

Technical specification for metro transit public address system

2021 - 12 - 28 发布

2022 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言..... 11

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 总则..... 2

6 系统架构..... 2

7 业务要求..... 3

8 功能要求..... 5

9 系统性能要求..... 17

10 接口要求..... 19

11 网络安全技术要求..... 20

12 设备要求..... 20

附录 A （规范性） 协议规范 21

附录 B （规范性） 接口要求 49

附录 C （规范性） 编码规范 53

附录 D （规范性） IP 地址规范..... 57

附录 E （规范性） 基础指标 58

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。

本文件由北京市交通委员会提出并归口。

本文件由北京市交通委员会负责组织实施。

本文件起草单位：北京市轨道交通指挥中心、中铁通信信号勘测设计院有限公司、北京市轨道交通建设管理有限公司、北京市地铁运营有限公司、北京京港地铁有限公司、北京市轨道交通运营管理有限公司、天津市北海通信技术有限公司、北京贝能达信息技术股份有限公司、霍尼韦尔腾高电子系统(广州)有限公司、京投轨道交通科技控股有限公司。

本文件主要起草人：于增、孙方、梁樑、张月坤、林飞、郭爱思、周竹青、曾广坤、李贺、李鑫、陈伟、刘刚、王征、沈强、潘皓、祁颖、宋梅、陈鸥、郭松、刘宏德、史宁、白君岩。

城市轨道交通广播系统技术规范

1 范围

本文件规定了城市轨道交通广播系统的系统架构、业务要求、功能要求、系统性能要求、接口要求、网络安全技术要求、设备要求等。

本文件适用于城市轨道交通广播系统新建、更新改造工程的规划、设计、建设、验收、维护、运营及业务管理。改建、扩建工程可参照执行。

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 21563 轨道交通 机车车辆设备 冲击和震动试验

GB/T 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求

GB 50526 公共广播系统工程技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市轨道交通广播系统 metro transit public address system

为城市轨道交通相关区域服务的所有公共广播设备、设施及公共广播覆盖区的声学环境所形成的一个有机整体。

3.2

广播播报优先级 broadcast priority

广播信源播报的优先等级。当有多路信源对同一分区播报时，系统设定、判断信源的优先等级，选通广播分区以播报高优先级信息源。

3.3

广播分区优先级 broadcast subarea priority

广播分区播放的优先等级。当信源对多个分区（一般为相邻分区）播报时，系统会设定广播分区的优先等级，实现广播分区间的广播声场抑制。

3.4

预录制素材 pre-recorded material

预录制素材是系统预先录制的素材，包括制作完成的TTS素材、音频素材、外部导入的音频素材等。

3.5

TTS 播报 Text-To-Speech broadcast

利用文字转语音系统软件，将文字信息转为语音信息进行广播播报的方式。

3.6

实时录制播报 real-time recording broadcast

利用广播操作终端或广播控制盒，进行语音段录音，将其转换成素材文件并即时进行广播播报的方式。

3.7

预录制素材播报 pre-recorded material broadcast

选择预录制素材进行广播播报的方式。

3.8

平行广播 parallel broadcasting

多路信源在互不干扰的情况下,通过不同的播音通道向不同的广播分区同时播报的广播播报方式。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

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

BCC-PA: 备用控制中心广播系统 (Backup Operation Control Center Public Address System)

DPA: 车辆基地广播系统 (Depot Public Address System)

FAS: 火灾报警系统 (Fire Alarm System)

MPA: 多线路中心广播系统 (Multi Line Public Address System)

OCC-PA: 运营控制中心广播系统 (Operated Control Center Public Address System)

SPA: 车站广播系统 (Station Public Address System)

TCC-PA: 轨道交通指挥中心广播系统 (Traffic Control Center Public Address System)

TCMS: 列车控制管理系统 (Train Control and Management System)

TPA: 列车广播系统 (Train Public Address System)

TTS: 文字转语音 (Text-To-Speech)

5 总则

5.1 城市轨道交通广播系统是运营生产系统，是各层级调度员/值班员向乘客播报应急通告、列车运行、乘客引导等服务信息及向工作人员发布作业命令和通知的语音播报系统。

5.2 城市轨道交通广播系统所选择的系统设备应获得有效的检验合格报告。

5.3 城市轨道交通广播系统应满足与城市轨道交通其他系统集成要求，并具有与综合监控、信号等其他系统的接口。

6 系统架构

6.1 总体架构

城市轨道交通广播系统为防灾广播、业务广播、背景广播共用系统，应满足GB 50526中一级广播的要求。城市轨道交通广播系统总体架构见图1。

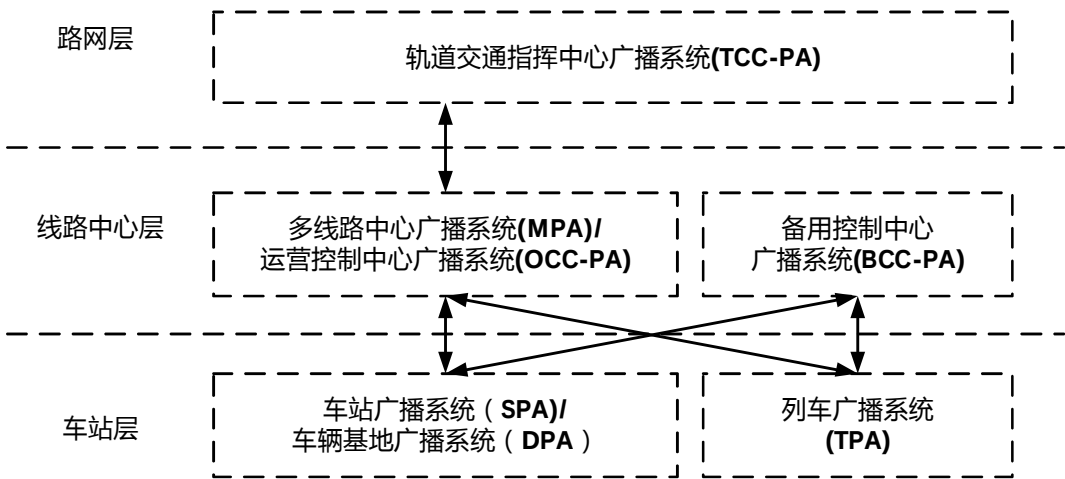


图 1 城市轨道交通广播系统总体架构图

城市轨道交通广播系统总体架构由路网层广播系统、线路中心层广播系统、车站层广播系统组成。

6.2 路网层

路网层广播系统（TCC-PA）应支持对全网所有线路进行广播播报的功能；应支持 TCC-PA 预录制素材的汇总管理、下发同步等功能；应支持对全网所有线路广播设备运行状态及广播分区状态进行实时监控；应支持对全网广播播报内容进行实时监听。

6.3 线路中心层

线路中心层广播系统包括多线路中心/运营控制中心广播系统（MPA/OCC-PA）、备用控制中心广播系统（BCC-PA）。

线路中心层广播系统宜建设 MPA。纳入 MPA 统一建设的线路，不再建设完整线路 OCC-PA，仅在运营控制中心设置本线路终端及接口设备；未纳入 MPA 统一建设的线路应建设完整 OCC-PA。

MPA/OCC-PA 应支持对所辖线路车站层进行广播播报的功能；应支持对所辖线路广播系统预录制素材进行汇总管理、下发同步等功能；应支持对所辖线路广播设备运行状态及广播分区状态进行实时监控；应支持对所辖线路广播播报内容进行实时监听。

BCC-PA 启用后应代替 MPA（本线路部分）或 OCC-PA 实现所辖线路广播播报功能；应支持对所辖线路车站层进行直播播报；应支持对所辖线路广播设备运行状态及广播分区状态进行实时监控；应支持对所辖线路广播播报内容进行实时监听。

6.4 车站层

车站层广播系统包括车站广播系统（SPA）、车辆基地广播系统（DPA）、列车广播系统（TPA）。

SPA 应支持对本车站进行直播播报和编播播报的功能；应支持接收上级广播系统下发或其他系统触发的广播指令，并按指令在本车站播报；应支持对本车站各广播分区播报内容进行实时监控；应支持即时上传广播分区状态和播报结果。

DPA 应支持对本基地进行直播播报功能；可支持接收上级广播系统下发或其他系统触发的广播指令，并按指令在本基地播报的功能；应支持对本基地各广播分区播报内容进行实时监控；可支持即时上传广播分区状态和播报结果。

TPA 应支持对本列车进行直播播报功能；应支持接收上级广播系统下发或其他系统触发的广播指令，并按指令在本列车播报；应支持对本列车正在进行的广播播报进行实时监控；可支持即时上传广播分区状态和播报结果。

7 业务要求

7.1 一般要求

城市轨道交通广播业务遵循以下要求：

- a) 广播播报应遵循“防灾优先、运营为主、统一管理、播报及时”的原则；
- b) 广播业务应包含防灾广播、业务广播、背景广播；
- c) 广播业务应由实时业务、计划业务相互结合、相互补充；
- d) 广播播报应用语准确、语气规范、语句通顺、内容易懂；
- e) 中文播报应满足普通话水平全国统一标准一级要求，英文播报应满足主管部门相关要求。

7.2 广播业务类别与层级

7.2.1 广播业务类别

城市轨道交通广播业务应分为三类：

- a) 防灾广播：用于轨道交通自然灾害、突发事件、应急疏散等工况时的应急类广播；
- b) 业务广播：用于公告启示、乘客引导、运营组织等工况时的日常类广播；
- c) 背景广播：用于气氛烘托、环境优化等的音频类广播。

7.2.2 业务层级

城市轨道交通广播业务层级应包括路网层、线路中心层、车站层：

- a) 第一级：路网层；
应能对全网播报防灾广播信息、业务广播信息、背景广播信息。
- b) 第二级：线路中心层；
多线路中心/运营控制中心应能对所辖线路播报防灾广播信息、业务广播信息、背景广播信息。
备用控制中心启用后，应能对本线路播报防灾广播信息、业务广播信息、背景广播信息。
- c) 第三级：车站层。
车站/车辆基地应能对所辖区域播报防灾广播信息、业务广播信息、背景广播信息。
列车应能对本列车播报防灾广播、业务广播信息。

7.3 广播播报模式

广播播报模式应包括直播播报与编播播报，其中直播播报应包括话筒播报、TTS 播报、实时录制播报、人工触发预录制素材播报、自动触发（ATS、FAS 等其他系统）预录制素材播报等。

7.4 广播声场覆盖与广播分区

7.4.1 广播声场覆盖原则

城市轨道交通广播声场覆盖应遵循以下原则：

- a) 应对车站公共区域全面覆盖，满足应急防灾、乘客疏导、日常通告等广播播报要求；
- b) 应对工作人员办公区全面覆盖，满足应急防灾、作业命令等广播播报要求；
- c) 应对设备区、作业区有效覆盖，满足应急防灾、作业命令等广播播报要求；
- d) 应对列车车厢全面覆盖，满足应急防灾、乘客疏导、到站通告等广播播报要求。

7.4.2 广播分区原则

城市轨道交通广播分区应遵循以下原则：

- a) 车站应设置上行站台、下行站台、站厅、各出入口、换乘通道、设备区、安全疏散通道等广播分区，可设置区间（地下线）、售票区域、闸机区域、直扶梯等广播分区；站前广场视建筑布局宜设置站前广场广播分区；
- b) 区间（地下线）广播分区应与疏散方向、应急照明分界一致；

c) 车辆基地应设置咽喉区、停车列检库等广播分区。

7.5 优先级原则

7.5.1 广播播报优先级

城市轨道交通广播业务类别之间的优先级由高到低依次为防灾广播、业务广播、背景广播。

防灾广播播报优先级由高到低依次为车站层广播（防灾值班员）、线路中心层广播（防灾调度员）、路网层广播。

业务广播播报优先级由高到低依次为线路中心层（行车调度员）、车站层广播（行车值班员）、线路中心层（其它岗位）、路网层广播。

背景广播播报优先级由高到低依次为车站层广播、线路中心层广播、路网层广播。

7.5.2 广播分区优先级

城市轨道交通广播系统应设置广播分区优先级。

当信源对多个分区（一般为相邻分区）播报时，系统应根据优先级，实现广播分区间的广播声场抑制。

7.5.3 播表任务优先级

城市轨道交通广播系统应设置播表任务优先级。

播表任务优先级由高到低依次为车站层任务、线路中心层任务、路网层任务。

7.5.4 优先级选择原则

广播播报优先级高于广播分区优先级，广播优先级应根据运营需要进行调整。因优先级选择导致的终止播报应向播报用户反馈终止播报信息及原因。

7.6 预录制素材制作与管理

应建立全网预录制素材资源池，路网层、线路中心层均能制作预录制素材，预录制素材的制作应符合相关规定。应支持外部素材导入、TTS等多种素材制作方式。制作完成的素材应在审核后使用、保存、导入资源池。

8 功能要求

8.1 TCC-PA 系统功能

8.1.1 功能要求

TCC-PA应支持对全网所有线路广播播报、广播监听及状态反馈、广播电子地图服务、TTS服务、预录制素材管理、录音管理、系统管理等功能。

TCC-PA相关协议应符合附录A的规定。

TCC-PA相关接口应符合附录B的规定。

TCC-PA相关编码应符合附录C的规定。

TCC-PA相关IP地址应符合附录D的规定。

8.1.2 TCC-PA 广播播报功能

8.1.2.1 TCC-PA 直播播报功能

TCC-PA应能对SPA、TPA下发广播直播播报指令和实时音频流，SPA、TPA根据接收到的信息执行实时广播播报。支持对全路网、指定线路、指定车站、指定列车进行防灾、业务、背景广播播报，具体功能应包括：

- a) 支持选择一个或多个、一组或多组广播分区，线路、车站、列车的广播分区可任意编组，已设定的编组可保存，断电不丢失；
- b) 支持选择预录制素材、TTS、话筒等不同信源；
- c) 支持选择单次播报、循环播报等播报方式；
- d) 支持在播报完毕、无语音输入时结束播报，自动释放所占用广播分区。播报过程中支持人工中止。

8.1.2.2 TCC-PA 编播播报功能

TCC-PA 应能对 MPA 或 OCC-PA 下发播表，SPA 根据播表执行计划性广播播报，具体功能应包括：

- a) 支持播表下发；
- b) 支持人工创建或自动创建播表，并支持播表审核；
- c) 支持修改或删除未下发的播表，取消已下发的播表；
- d) 支持显示播表下发与执行过程中的冲突日志。

8.1.3 TCC-PA 广播监听及状态反馈功能

TCC-PA 应能对 SPA、可对 TPA 进行监听及接收状态反馈信息，具体功能应包括：

- a) 支持实时监听全路网任一广播分区播报内容，并调整监听音量大小；
- b) 支持即时接收各层级防灾广播启用时的提示信息；
- c) 支持即时接收广播状态信息及广播播报执行结果信息；
- d) 支持在每日运营结束后接收各层级广播播报执行结果的汇总信息。

8.1.4 TCC-PA 广播电子地图服务功能

TCC-PA 广播电子地图服务功能应支持地图资源查看、地图缩放、地图拖动及平移、定位地图中心、比例尺、框选、周边查询、广播分区模糊查询、终端图标矢量图像等。

8.1.5 TTS 服务功能

TCC-PA 应设置相应的 TTS 业务服务器和 TTS 服务软件，自动将文字转换为音频，并能作为信源或素材。

8.1.6 预录制素材管理功能

TCC-PA 应能对本级预录制素材进行管理，具体功能应包括：

- a) 支持制作 TTS 素材及导入外部音频文件；
- b) 支持预览、查询、试听全路网素材资源；
- c) 支持审核、下发、试听、停用、启用本级素材；
- d) 支持自动编号审核通过的素材，且编号唯一、不可删除；
- e) 支持素材下发断点续传。

8.1.7 录音管理功能

TCC-PA 应能对全路网非素材类的直播播报进行录音管理，具体功能应包括：

- a) 支持获取、接收、存储下级广播系统的全部录音文件列表；
- b) 支持检索、回放、下载、导出录音文件，录音文件应包含时间、线路名称、车站名称等基本信息。

8.1.8 系统管理功能

8.1.8.1 优先级管理功能

TCC-PA 应能对广播播报优先级、播表任务优先级进行管理。应支持优先级设置、修改功能。

8.1.8.2 用户管理功能

TCC-PA 应支持用户创建/删除、操作权限设置、用户登录鉴权、用户信息修改等功能。

8.1.8.3 网络管理功能

TCC-PA 网管系统应能对辖区范围内的广播设备进行管理。应支持故障管理、性能管理、安全管理、配置管理、日志管理等功能。

8.1.9 时间同步功能

TCC-PA 应与本级时钟源同步。

8.2 MPA 系统功能

8.2.1 功能要求

MPA 应支持对所辖线路广播播报、广播监听及状态反馈、广播电子地图服务、TTS 服务、预录制素材管理、录音管理、系统管理等功能。

MPA 相关协议符合附录 A 的规定。

MPA 相关接口应符合附录 B 的规定。

MPA 相关编码应符合附录 C 的规定。

MPA 相关 IP 地址应符合附录 D 的规定。

8.2.2 MPA 广播播报功能

8.2.2.1 MPA 直播播报功能

MPA 应能对 SPA 及 TPA、可对 DPA 下发广播直播播报指令和实时音频流，SPA、TPA、DPA 根据接收到的信息执行实时广播播报。支持对指定多条或一条线路、指定车站、指定列车进行防灾、业务、背景广播播报，具体功能应包括：

- a) 支持选择一个或多个、一组或多组广播分区，线路、车站、列车的广播分区可任意编组，已设定的编组可保存，断电不丢失；
- b) 支持选择预录制素材、TTS、话筒等不同信源；
- c) 支持选择单次播报、循环播报等播报方式；
- d) 支持在播报完毕、无语音输入时结束播报，自动释放所占用广播分区。播报过程中支持人工中止。

8.2.2.2 MPA 编播播报功能

MPA 应能在合并 TCC-PA 下发的路网层播表后，向 SPA 下发播表，SPA 根据播表执行计划性广播播报，具体功能应包括：

- a) 支持播表接收、合并、下发；
- b) 支持人工创建或自动创建播表，并支持播表审核；
- c) 支持修改或删除未下发的播表，取消已下发的播表；
- d) 支持显示播表下发与执行过程中的冲突日志；
- e) 支持播表任务冲突管理。

8.2.3 MPA 广播监听及状态反馈功能

MPA 应能对 SPA、可对 TPA、DPA 进行监听及接收状态反馈信息，具体功能应包括：

- a) 支持实时监听所辖范围内任一广播分区播报内容，并调整监听音量大小；
- b) 支持即时接收所辖范围内各层级防灾广播启用时的提示信息；
- c) 支持即时接收广播状态信息及广播播报执行结果信息；
- d) 支持在每日运营结束后接收各层级广播播报执行结果的汇总信息。

8.2.4 MPA 广播电子地图服务功能

MPA 应支持广播电子地图管理功能。

系统应能调用第三方电子地图系统，并在电子地图上标记采集设备位置、预览广播分区位置。

系统应支持对地图资源信息进行查看并分类管理，应支持广播分区查询、关键字模糊查询，查询结果应能以列表方式展现。

8.2.5 TTS 服务功能

MPA 应设置相应的 TTS 业务服务器和 TTS 服务软件，自动将文字转换为音频，并能作为信源或素材。应能接收所辖范围内的 TTS 服务请求。

8.2.6 预录制素材管理功能

MPA 应能对本级预录制素材进行管理，具体功能应包括：

- a) 支持制作 TTS 素材及导入外部音频文件；
- b) 支持预览、查询、试听、审核、下发、试听、停用、启用本级素材；
- c) 支持自动编号审核通过的素材，且编号唯一、不可删除；
- d) 支持素材下发断点续传。

8.2.7 录音管理功能

MPA 应能对所辖范围非素材类的直播播报进行录音管理，具体功能应包括：

- a) 支持存储 TCC-PA、MPA 对列车话筒播报、实时 TTS 播报的录音文件；
- b) 支持获取、接收、存储 SPA 上传的录音文件列表；
- c) 支持检索、回放、下载、导出录音文件，录音文件应包含时间、线路名称、车站名称等基本信息。

8.2.8 系统管理功能

8.2.8.1 优先级管理功能

MPA 应能对广播播报优先级、播表任务优先级进行管理，应支持优先级设置、修改功能。

8.2.8.2 广播分区音量调节功能

MPA 应能对车站不同广播分区的音量统一管理，应支持远程音量调节。

8.2.8.3 用户管理功能

MPA 应支持用户创建/删除、操作权限设置、用户登录鉴权、用户信息修改等功能。

8.2.8.4 网络管理功能

MPA 网管系统应能对所辖范围内的广播设备进行管理，应支持故障管理、性能管理、安全管理、配置管理、日志管理等功能。

8.2.9 其他功能

8.2.9.1 时间同步功能

MPA 应与本级时钟源同步。

8.2.9.2 进出站自动广播

MPA 应支持与线路 ATS 接口功能，实现列车进出站自动广播。

纳入 MPA 建设的线路广播系统在运营控制中心应与本线路 ATS 设置接口，将接收到的 ATS 数据解析后下发至本线路各车站广播系统。

8.3 OCC-PA 系统功能

8.3.1 功能要求

OCC-PA 应支持对所辖范围进行广播播报、广播监听及状态反馈、广播电子地图服务、TTS 服务、预录制素材管理、录音管理、系统管理功能。

OCC-PA 相关协议附录 A 的规定。

OCC-PA 相关接口应符合附录 B 的规定。

OCC-PA 相关编码应符合附录 C 的规定。

OCC-PA 相关 IP 地址应符合附录 D 的规定。

8.3.2 OCC-PA 广播播报功能

8.3.2.1 OCC-PA 直播播报功能

OCC-PA 应能对 SPA 及 TPA、可对 DPA 下发广播直播播报指令和实时音频流，SPA、TPA、DPA 根据接收到的信息执行实时广播播报。支持对指定车站、指定列车进行防灾、业务、背景广播播报，具体功能应包括：

- a) 支持选择一个或多个、一组或多组广播分区，车站、列车的广播分区可任意编组，已设定的编组可保存，断电不丢失；
- b) 支持选择预录制素材、TTS、话筒等不同信源；
- c) 支持选择单次播报、循环播报等播报方式；
- d) 支持在播报完毕、无语音输入时结束播报，自动释放所占用广播分区。播报过程中支持人工中止。

8.3.2.2 OCC-PA 编播播报功能

OCC-PA 应能合并 TCC-PA 下发的路网层播表，并向 SPA 下发播表，SPA 根据播表执行计划性广播播报，具体功能应包括：

- a) 支持播表接收、合并、下发；
- b) 支持人工创建或自动创建播表，并支持播表审核；
- c) 支持修改或删除未下发的播表，取消已下发的播表；
- d) 支持显示播表下发与执行过程中的冲突日志；
- e) 支持播表任务冲突管理。

8.3.3 OCC-PA 广播监听及状态反馈功能

OCC-PA 应能对 SPA、可对 TPA、DPA 进行监听及接收状态反馈信息，具体功能应包括：

- a) 支持实时监听所辖范围内任一广播分区播报内容，并调整监听音量大小；
- b) 支持即时接收本线路防灾广播启用时的提示信息；
- c) 支持即时接收广播状态信息及广播播报执行结果信息；
- d) 支持在每日运营结束后接收本线路广播播报执行结果的汇总信息。

8.3.4 OCC-PA 广播电子地图服务功能

OCC-PA 应支持广播电子地图管理功能。

系统应能调用第三方电子地图系统，并在电子地图上标记采集设备位置、预览广播分区位置。

系统应支持对地图资源信息进行查看并分类管理，应支持广播分区查询、关键字模糊查询，查询结果应能以列表方式展现。

8.3.5 TTS 服务功能

OCC-PA 应设置相应的 TTS 业务服务器和 TTS 服务软件，应能自动将文字转换为音频，并能作为信源或素材。应能接收本线路的 TTS 服务请求。

8.3.6 预录制素材管理功能

OCC-PA 应能对本级预录制素材进行管理，具体功能应包括：

- a) 支持制作 TTS 素材及导入外部音频文件；
- b) 支持预览、查询、试听、审核、下发、试听、停用、启用本级素材；
- c) 支持自动编号审核通过的素材，且编号唯一、不可删除；
- d) 支持素材下发断点续传。

8.3.7 录音管理功能

OCC-PA 应能对本线路非素材类的直播播报进行录音管理，具体功能应包括：

- a) 支持存储 TCC-PA、OCC-PA 对本线路列车话筒播报、实时 TTS 播报的录音文件；
- b) 支持获取、接收、存储 SPA 上传的录音文件列表；
- c) 支持检索、回放、下载、导出录音文件，录音文件应包含时间、线路名称、车站名称等基本信息。

8.3.8 系统管理功能

8.3.8.1 优先级管理功能

OCC-PA 应能对广播播报优先级、播表任务优先级进行管理，应支持优先级设置、修改功能。

8.3.8.2 广播分区音量调节功能

OCC-PA 应能对所辖范围内不同广播分区的音量统一管理，应支持远程音量调节。

8.3.8.3 用户管理功能

OCC-PA 应支持用户创建/删除、操作权限设置、用户登录鉴权、用户信息修改等。

8.3.8.4 网络管理功能

OCC-PA 网管系统应能对本线路的广播设备进行管理，应支持故障管理、性能管理、安全管理、配置管理、日志管理等功能。

8.3.9 其他功能

8.3.9.1 时间同步功能

OCC-PA 应与本级时钟源同步。

8.3.9.2 进出站自动广播

OCC-PA 应支持与本线路 ATS 接口功能，实现列车进出站自动广播。

8.4 BCC-PA 系统功能

8.4.1 功能要求

BCC-PA 启用后，应支持对本线路直播播报、广播监听及状态反馈、预录制素材管理、录音管理、系统管理等功能，宜支持广播电子地图服务功能。

BCC-PA 相关协议应符合附录 A 的规定。

BCC-PA 相关接口应符合附录 B 的规定。

BCC-PA 相关编码应符合附录 C 的规定。

BCC-PA 相关 IP 地址应符合附录 D 的规定。

8.4.2 BCC-PA 直播播报功能

BCC-PA 启用后，应能对本线路 SPA 及 TPA、可对本线路 DPA 下发广播直播播报指令和实时音频流，SPA、TPA、DPA 根据接收到的信息执行实时广播播报。支持对指定车站、指定列车进行防灾、业务、背景广播播报，具体功能应包括：

- a) 支持选择一个或多个、一组或多组广播分区，线路、车站、列车的广播分区可任意编组，已设定的编组可保存，断电不丢失；
- b) 支持选择预录制素材、话筒等不同信源；
- c) 支持选择单次播报、循环播报等播报方式；
- d) 支持在播报完毕、无语音输入时结束播报，自动释放所占用广播分区。播报过程中支持人工中止。

8.4.3 BCC-PA 广播监听及状态反馈功能

BCC-PA 启用后，应能对本线路 SPA、可对本线路 TPA、DPA 进行监听及接收状态反馈信息，具体功能应包括：

- a) 支持实时监听所辖范围内任一广播分区播报内容，并调整监听音量大小；
- b) 支持即时接收本线路防灾广播启用时的提示信息；
- c) 支持即时接收广播状态信息及广播播报执行结果信息；
- d) 支持在每日运营结束后接收本线路广播播报执行结果的汇总信息。

8.4.4 BCC-PA 广播电子地图服务功能

BCC-PA 应具备广播电子地图管理功能。

系统实现调用第三方电子地图系统，并在电子地图上标记采集设备位置、预览广播分区位置。

系统宜实现对地图资源信息进行查看并分类管理，宜实现广播分区查询、关键字模糊查询，查询结果宜以列表方式展现。

8.4.5 预录制素材管理功能

BCC-PA 应能对本级预录制素材进行管理，具体功包括：

- a) 应支持预览、查询、试听本级素材；
- b) 可支持从 MPA/OCC-PA 自动下载素材。

8.4.6 录音管理功能

BCC-PA 启用后，应能对本线路非素材类的直播播报进行录音管理，具体功能应包括：

- a) 支持存储 BCC-PA、TCC-PA 对列车的话筒播报、实时 TTS 播报的录音文件；
- b) 支持获取、接收、存储本线路 SPA 上传的录音文件列表；
- c) 支持检索、回放、下载、导出录音文件，录音文件应包含时间、线路名称、车站名称等基本信息。

8.4.7 系统管理功能

8.4.7.1 优先级管理功能

BCC-PA 应能对广播播报优先级进行管理，应支持优先级设置、修改功能。

8.4.7.2 广播分区音量调节功能

BCC-PA 应能支持对所辖范围内不同广播分区的音量统一管理。

8.4.7.3 用户管理功能

BCC-PA 应支持用户创建/删除、操作权限设置、用户登录鉴权、用户信息修改等功能。

8.4.7.4 网络管理功能

BCC-PA 网管系统应能对本线路广播设备进行管理，应支持故障管理、性能管理、安全管理、配置管理、日志管理等功能。

8.4.8 其他功能

8.4.8.1 时间同步功能

BCC-PA 应与本级时钟源同步。

8.4.8.2 进出站自动广播

BCC-PA 宜支持与本线路 ATS 接口功能，实现列车进出站自动广播。

8.5 SPA 系统功能

8.5.1 功能要求

SPA 为车站层广播系统，应支持对本车站进行直播播报和编播播报、广播监听及状态反馈、TTS 服务、预录制素材管理、录音管理、系统管理等功能，宜支持广播电子地图服务功能。

SPA 相关协议应符合附录 A 的规定。

SPA 相关接口应符合附录 B 的规定。

SPA 相关编码应符合附录 C 的规定。

SPA 相关 IP 地址应符合附录 D 的规定。

8.5.2 SPA 广播播报功能

8.5.2.1 SPA 直播播报功能

SPA 应能接收上级广播系统下发的广播直播播报指令和实时音频流，并根据接收到的信息执行实时广播播报。支持对本车站进行防灾、业务、背景广播播报，具体功能应包括：

- a) 支持选择一个或多个广播分区。对本车站广播分区可任意编组，已设定的编组可保存，断电不丢失；
- b) 支持选择预录制素材、实时录制、TTS、话筒等不同信源；
- c) 支持选择单次播报、循环播报等播报方式；
- d) 支持在播报完毕、无语音输入时结束播报，自动释放所占用广播分区。播报过程中支持人工中止；
- e) 支持在车站广播业务主机或广播网络设备发生故障的工况下，通过防灾广播控制盒进行应急广播。

8.5.2.2 SPA 编播播报功能

SPA 应能通过本车站广播操作终端制作本级播表，及接收 MPA/OCC-PA 下发的上级播表，SPA 根据播表执行计划性广播播报，具体功能应包括：

- a) 支持接收上级播表；
- b) 支持人工创建或自动创建播表，并支持播表审核；

- c) 支持修改或删除本级未执行的播表，支持强制取消本车站在执行和未执行播表任务；
- d) 支持向 TCC-PA、MPA/OCC-PA 上报本车站当日播表最终执行结果及任务冲突日志；
- e) 支持播表任务冲突管理。

8.5.3 SPA 广播监听及状态反馈功能

SPA 应能对本车站各广播分区进行监听，并向上级反馈广播状态，具体功能应包括：

- a) 支持实时监听本车站任一广播分区的播报内容，并调整监听音量大小；
- b) 支持向 TCC-PA、MPA/OCC-PA 及 BCC-PA 反馈本车站广播状态信息、广播播报执行结果及防灾广播启用提示信息等。

8.5.4 SPA 广播电子地图服务功能

SPA 宜支持广播电子地图管理功能。

系统宜支持调用第三方电子地图系统，宜在电子地图上标记采集设备位置、预览广播分区位置。

系统宜支持对地图资源信息进行查看并分类管理，宜支持广播分区查询、关键字模糊查询，查询结果宜以列表方式展现。

8.5.5 TTS 服务功能

SPA 应支持向 MPA/OCC-PA 发起 TTS 制作请求，用于 TTS 播报与素材制作。

8.5.6 预录制素材管理功能

SPA 应能对本级预录制素材进行管理，具体功能应包括：

- a) 支持接收 MPA/OCC-PA 下发的素材；
- b) 支持预览、查询、试听本级素材。

8.5.7 录音管理功能

SPA 应能对本车站非素材类的直播播报进行录音管理，具体功能应包括：

- a) 支持录音及存储各级广播系统对本车站进行的话筒、TTS 及实时录制播报；
- b) 支持将录音文件及列表上传至中心录音资源池；
- c) 支持查询、检索、回放本车站录音文件。

8.5.8 系统管理功能

8.5.8.1 广播优先级管理功能

SPA 应能对广播播报优先级、广播分区优先级、广播播表任务优先级进行管理，应支持优先级设置、修改功能。

8.5.8.2 广播分区音量调节功能

SPA 应能支持对本车站不同广播分区的音量统一管理，应能根据时间段分别设置各个广播分区域音量，应能支持远程调节。

8.5.8.3 用户管理功能

SPA 操作终端应支持用户登录鉴权功能。宜支持用户创建、用户删除、用户信息修改等功能。

8.5.8.4 日志记录功能

SPA 应支持日志记录功能，日志记录应包括操作记录、故障记录、接口记录等。

日志记录内容在硬盘内保存时间不应少于 3 个月，不应支持人工删除，记录存满应自动覆盖。

所有日志记录均应支持检索、查询、导出。

8.5.9 功放管理功能

8.5.9.1 功放备机切换

SPA 功放配置应采用 n (主用): 1 (备用) ($n \leq 4$), 备机应处于热备份状态, 任意一台功放故障时应自动倒换到备用功放工作。

8.5.9.2 功放过载保护功能

SPA 功放应支持过流、过压、过温监测等功能, 当监测出异常时功放应自动断开负载区并进入待机状态。异常消除时, 应自动恢复。

8.5.9.3 功放自动延迟开机功能

SPA 功放应支持延时开机功能。

8.5.10 扬声器线路故障监测功能

SPA 应能进行扬声器线路故障监测, 具体功能应包括:

- a) 支持 IP 扬声器终端、模拟扬声器线路故障监测, 并有相应告警指示, 应能将故障信息上报至 TCC-PA、MPA/OCC-PA 及 BCC-PA 网管系统;
- b) 扬声器网发生短路故障时, 功放应自动保护, 断开负载区。

8.5.11 其他功能

8.5.11.1 平行广播功能

SPA 应能实现本车站多路信源, TCC-PA、MPA/OCC-PA 或 BCC-PA 的多路信源对 SPA 不同广播分区的平行广播功能。

8.5.11.2 预录音功能

SPA 在播报开始前应有预录音播出, 系统应能定义预录音的种类。

8.5.11.3 时间同步功能

SPA 应能接收 MPA 或 OCC-PA 或 BCC-PA 提供的本线路标准时间信息并即时进行同步。

8.5.11.4 自动音量调节

SPA 应能通过噪声传感器采集本车站广播分区的环境噪声, 自动调整对应区域功放的输出电平。

8.6 DPA 系统功能

8.6.1 功能要求

DPA 为车站层广播系统, 应支持对本车辆基地进行直播播报、广播监听及状态反馈、预录制素材管理、录音管理、系统管理等功能。

DPA 相关协议应符合附录 A 的规定。

DPA 相关接口应符合附录 B 的规定。

DPA 相关编码应符合附录 C 的规定。

DPA 相关 IP 地址应符合附录 D 的规定。

8.6.2 DPA 直播播报功能

DPA 应能对本基地下发广播直播播报指令和实时音频流, 根据接收到的信息执行实时性广播播报。支持对本基地进行防灾、业务、背景广播播报, 具体功能应包括:

- a) 支持选择本基地一个或多个广播分区。分区可任意编组，已设定的编组可保存，断电不丢失；
- b) 支持选择预录制素材、实时录制、话筒等不同信源；
- c) 支持选择单次播报、循环播报等播报方式；
- d) 支持在播报完毕、无语音输入时结束播报，自动释放所占用广播分区。播报过程中支持人工中止；
- e) 支持在本基地广播业务主机或广播网络设备发生故障的工况下，通过防灾广播控制盒进行应急广播。

8.6.3 DPA 广播监听及状态反馈功能

DPA 应能对本基地进行监听，并向上级接收状态反馈，具体功能包括：

- a) 应支持实时监听本基地任一广播分区的播报内容，并调整监听音量大小；
- b) 可支持向 MPA/OCC-PA、BCC-PA 反馈本基地广播状态信息、广播播报执行结果及防灾广播启用状态提示信息等。

8.6.4 预录制素材管理功能

DPA 应能对本基地预录制素材进行管理，具体功能包括：

- a) 应支持预览、查询、试听本级素材；
- b) 可支持从 MPA/OCC-PA 自动下载素材。

8.6.5 录音管理功能

DPA 应能对本基地非素材类的直播播报进行录音管理，具体功能包括：

- a) 应支持录音及存储对本基地进行的话筒播报、TTS 播报、实时录制播报；
- b) 应支持查询、检索、回放本基地录音文件；
- c) 可支持将录音文件及列表上传至中心录音资源池。

8.6.6 系统管理功能

8.6.6.1 广播播报优先级管理功能

DPA 应能对广播播报优先级进行管理，应支持优先级设置、修改功能。

8.6.6.2 用户管理功能

DPA 操作终端应支持用户登录鉴权功能。宜支持用户创建、用户删除、用户信息修改等功能。

8.6.6.3 日志记录功能

DPA 应支持日志记录功能，日志记录应包括操作记录、故障记录、接口记录等。

日志记录内容在硬盘内保存时间不应少于 3 个月，不应支持人工删除，记录存满应自动覆盖。所有日志记录均应支持检索、查询、导出。

8.6.7 功放管理功能

8.6.7.1 功放备机切换

DPA 功放配置应采用 n （主用）：1（备用）（ $n \leq 4$ ），备机应处于热备份状态，任意一台功放故障时应自动切换到备用功放工作。

8.6.7.2 功放过载保护功能

DPA 的功放应支持过流、过压、过温监测等功能，当监测出异常时功放应自动断开负载区并进入待机状态。异常消除时，应自动恢复。

8.6.7.3 功放自动延迟开机功能

DPA 功放应支持延时开机功能。

8.6.8 扬声器线路故障监测功能

DPA 应能进行扬声器线路故障监测，具体功能应包括：

- a) 应支持 IP 扬声器终端、模拟扬声器线路故障监测，并有相应告警指示。可支持将故障信息上报至 TCC-PA、MPA/OCC-PA 及 BCC-PA 网管系统；
- b) 扬声器网发生短路故障时，功放应自动保护，断开负载区。

8.6.9 其他功能

8.6.9.1 平行广播功能

DPA 应能实现本基地等多路信源本基地不同广播分区的平行广播，可支持来自 MPA/OCC-PA 或 BCC-PA 的多路信源对本基地不同广播分区的平行广播。

8.6.9.2 预示音功能

DPA 在播报开始前应有预示音播出，系统应能定义预示音的种类。

8.6.9.3 时间同步功能

DPA 应能接收本线路时钟系统提供的标准时间同步信息。

8.7 TPA 系统功能

8.7.1 功能要求

TPA 为车站层广播系统，应支持直播播报、列车进站自动预告广播等功能。

TPA 相关协议应符合附录A的规定。

TPA 相关接口应符合附录B的规定。

8.7.2 TPA 直播播报功能

TPA 应能对本列车下发广播直播播报指令和实时音频流，根据接收到的信息执行实时广播播报，具体功能应包括：

- a) 支持选择本列车话筒、预录制素材等信源，并支持接收来自 TCC-PA、MPA/OCC-PA、BCC-PA 等信源；
- b) 支持选择单次播报、循环播报等播报方式；
- c) 支持在播报完毕、无语音输入时结束播报，自动释放所占用广播分区。播报过程中支持人工中止。

8.7.3 列车到站自动预告广播功能

TPA 应能接收列车 TCMS（或其他系统）发送的行车数据，触发相应的预录制素材播报。播报内容应包括离站广播、预到站广播、到站广播、换乘提示广播等。

8.7.4 广播优先级功能

TPA 应能对广播播报优先级进行管理，应支持优先级设置、修改功能。

8.7.5 音量自动调节功能

TPA 应支持客室音量自动调节功能，应在每个客室设置噪声监测装置。

8.7.6 广播监听功能

TPA 应能对本列车正在进行的播报内容进行监听，监听音量大小可调。

8.7.7 联挂广播功能

联挂运营模式下，应支持列车防灾广播、列车业务广播等功能。

联挂救援模式下，应能从主控端司机室发起对两列车的话筒播报功能。

8.7.8 起点站、终点站、跳停设置功能

TPA 应支持跳停、大小交路等不同的运营组织方式下的直播播报功能。

8.7.9 列车广播状态反馈功能

TPA 应能显示本列车广播状态信息及广播播报执行结果，包括列车广播的实时占用情况（含占用信源）等。TPA 可支持对 TCC-PA、MPA/OCC-PA、BCC-PA 反馈列车广播状态信息及广播播报执行结果。

8.7.10 对讲功能

8.7.10.1 司机室与司机室对讲

TPA 应支持列车首尾司机室间对讲，具体功能应包括：

- a) 列车值守人员对讲应能从任意端司机室发起，不受主控端（主控钥匙）限制。列车值守人员对讲应采用全双工；
- b) 两个列车值守人员之间的对讲应独立于广播播报，对讲和列车自动广播应能同时进行、不应发生冲突，列车值守人员对讲的通话内容不应转播给任何乘客。

8.7.10.2 联挂对讲

联挂运营模式下，TPA 应支持联挂对讲，具体功能应包括：

- a) 支持通过任一列车司机室的广播控制盒与其他列车值守人员的对讲。联挂时列车值守人员对讲应采用全双工模式，即同一时刻，所有列车值守人员均可讲话，所有列车值守人员挂断后，对讲结束；
- b) 应支持任意 2 个司机室进行对讲，当 1 个司机室发起对讲后，其他司机室先按下应答的一方与其建立对讲通道。

9 系统性能要求

9.1 电声性能

轨道交通广播系统在各广播分区内的电声性能应符合国家标准 GB 50526 的规定。

9.2 主观评价

语音音质主观评价采用主观打分(MOS)来度量，分为以下五级:5(优)，不察觉失真;4(良)，刚察觉失真，但不讨厌;3(中)，察觉失真，稍微讨厌;2(差)，讨厌，但不令人反感;1(劣)，极其讨厌，令人反感。

SPA、TPA、DPA 评价应达到 5（优）。

9.3 路网层广播系统性能

TCC-PA 主要性能指标如下：

- a) TCC-PA 应支持对同一线路正线运营列车下发不少于 1 路广播音频流；
- b) TCC-PA 应支持对同一线路车站同时下发不少于 8 路广播音频流；

- c) TCC-PA TTS 服务并发连接数不应少于 4 路;
- d) TCC-PA 应支持同时对同一线路车站监听不少于 4 个广播分区;
- e) TCC-PA 应支持存储不少于 1 万条素材, 总时长不少于 4 万分钟;
- f) TCC-PA 对车站广播分区状态、设备状态、广播执行状态反馈的响应时间不应大于 5s;
- g) TCC-PA 对列车广播状态、设备状态反馈的响应时间不应大于 5s。

9.4 线路中心层广播系统性能

9.4.1 MPA 系统性能

MPA 主要性能指标如下:

- a) MPA 应支持对同一线路正线运营列车下发不少于 1 路广播音频流;
- b) MPA 应支持对每条线路同时下发不少于 4 路广播音频流;
- c) MPA 应支持同时对每条线路监听不少于 4 个广播分区;
- d) MPA 应支持存储不少于 10 万条素材, 总时长不少于 40 万分钟;
- e) MPA 对车站广播分区状态、设备状态、广播执行状态反馈的响应时间不应大于 5s;
- f) MPA 对列车广播状态、设备状态反馈的响应时间不应大于 5s;
- g) MPA TTS 服务并发连接数不应少于 $n \times 4$ 路 (n 为 MPA 接入线路数)。

9.4.2 OCC-PA 系统性能

OCC-PA 主要性能指标如下:

- a) OCC-PA 应支持对本线路正线运营列车下发不少于 1 路广播音频流;
- b) OCC-PA 应支持对本线路车站同时下发不少于 4 路广播音频流;
- c) OCC-PA 应支持同时对本线路车站监听不少于 4 个广播分区;
- d) OCC-PA 应支持存储不少于 1 万条素材, 总时长不少于 4 万分钟;
- e) OCC-PA 对车站广播分区状态、设备状态、广播执行状态反馈的响应时间不应大于 5s;
- f) OCC-PA 对列车广播状态、设备状态反馈的响应时间不应大于 5s;
- g) OCC-PA TTS 服务支持并发连接数不应少于 4 路。

9.4.3 BCC-PA 系统性能

BCC-PA 主要性能指标如下:

- a) BCC-PA 应支持对本线路正线运营列车下发不少于 1 路广播音频流;
- b) BCC-PA 应支持对本线路车站同时下发不少于 4 路广播音频流;
- c) BCC-PA 应支持同时对本线路车站监听不少于 4 个广播分区;
- d) BCC-PA 应支持存储不少于 1 万条素材, 总时长不少于 4 万分钟;
- e) BCC-PA 对车站广播分区状态、设备状态、广播执行状态反馈的响应时间不应大于 5s;
- f) BCC-PA 对列车广播状态、设备状态的反馈响应时间不应大于 5s。

9.5 车站层广播系统性能

9.5.1 SPA 系统性能

SPA 主要性能指标如下:

- a) SPA 应支持对本车站所有广播分区同时下发不同的广播音频流;
- b) SPA 应支持能对本车站任意广播分区进行实时监听;
- c) SPA 应支持同时上传本车站不少于 4 个广播分区的监听音频流;
- d) SPA 应支持存储不少于 5000 条素材, 总时长不少于 2 万分钟;
- e) SPA 对本车站广播分区状态、设备状态、广播执行状态的响应时间不应大于 3s;
- f) 车站广播分区应支持小型化局部分区及不同区域的灵活编组;
- g) 预录制素材同时播放路数不应少于车站广播分区的数量;
- h) 车站广播分区状态、设备状态、广播执行状态数据应支持上传到 TCC-PA、MPA/OCC-PA 及 BCC-PA,

数据上传时间间隔不应大于 1s。

SPA 系统主要技术指标要求如下：

- a) 频率响应： $100\text{Hz}\sim 8\text{kHz}\leq \pm 1\text{dB}$ （非号筒扬声器系统）、 $300\text{Hz}\sim 8\text{kHz}\leq \pm 1\text{dB}$ （号筒扬声器系统）；
- b) 失真度： $\leq 1\%$ （1kHz）；
- c) 信噪比： $\geq 70\text{dB}$ ；
- d) 系统平均无故障时间（MTBF）： ≥ 10000 小时。

9.5.2 TPA 系统性能

TPA 主要性能指标如下：

- a) TPA 应支持接收 TCC-PA、MPA/OCC-PA 或 BCC-PA 不少于 1 路广播音频流；
- b) TPA 应支持存储不少于 1000 条素材，总时长不少于 4000 分钟；
- c) TPA 对车厢广播设备状态、广播执行状态的响应时间不应大于 3s；
- d) 车地实时音频流采样率应保持一致，并按空口 AMR 格式处理；
- e) 素材格式应满足 MP3 采样率 44.1k，单声道，码率 128kbps。

TPA 系统主要技术指标要求如下：

- a) 频率响应： $100\text{Hz}\sim 16\text{kHz}\leq \pm 1\text{dB}$ ；
- b) 失真度： $\leq 1\%$ （1kHz）；
- c) 信噪比： $\geq 70\text{dB}$ ；
- d) 系统平均无故障时间（MTBF）： ≥ 10000 小时。

9.5.3 DPA 系统性能

DPA 主要性能指标如下：

- a) DPA 应支持对车辆基地所有广播分区同时下发不同广播音频流；
- b) DPA 应支持对车辆基地任意广播分区进行实时监听；
- c) DPA 应支持对车辆基地同时上传不少于 4 个广播分区监听音频流；
- d) DPA 应支持存储不少于 5000 条素材，总时长不少于 2 万分钟；
- e) DPA 对车辆基地广播分区状态、设备状态、广播执行状态反馈的响应时间不应大于 2s；
- f) 预录制素材同时播放路数不应少于车辆基地广播分区的数量。

DPA 系统主要技术指标要求如下：

- a) 频率响应： $100\text{Hz}\sim 8\text{kHz}\leq \pm 1\text{dB}$ （非号筒扬声器系统）、 $300\text{Hz}\sim 8\text{kHz}\leq \pm 1\text{dB}$ （号筒扬声器系统）；
- b) 失真度： $\leq 1\%$ （1kHz）；
- c) 信噪比： $\geq 70\text{dB}$ ；
- d) 系统平均无故障时间（MTBF）： ≥ 10000 小时。

10 接口要求

10.1 TCC-PA 接口

TCC-PA 应建立与传输系统的接口，具体系统接口应符合附录 B 中的 B.1 要求。

10.2 MPA 接口

MPA 应建立与线路传输系统、电源系统、综合监控系统、ATS 系统、时钟系统、车地综合无线通信系统、外部集中录音系统、集中告警系统的接口，具体系统接口应符合附录 B 中的 B.2 要求。

10.3 OCC-PA 接口

OCC-PA 接口与 MPA 接口一致，具体系统接口应符合附录 B 中的 B.2 要求。

10.4 BCC-PA 接口

BCC-PA 应建立与线路传输系统、电源系统、综合监控系统、ATS 系统、时钟系统、车地综合无线通信系统、外部集中录音系统的接口，具体系统接口应符合附录 B 中的 B.3 要求。

10.5 SPA 接口

SPA 应建立与线路传输系统、电源系统、综合监控系统、车地综合无线通信系统、外部集中录音系统、FAS 系统的接口，具体系统接口应符合附录 B 中的 B.4 要求。

10.6 DPA 接口

DPA 应建立与线路传输系统、电源系统、专用电话系统、外部集中录音系统、FAS 系统的接口，具体系统接口应符合附录 B 中的 B.5 要求。

10.7 TPA 接口

TPA 应建立与车地综合无线通信系统、列车 TCMS、列车电源系统等接口，具体系统接口应符合附录 B 中的 B.6 要求。

11 网络安全技术要求

广播系统应遵循以下安全原则：

- a) 广播系统应按照网络安全等级保护第二级进行定级；
- b) 广播系统的物理环境、通信网络、边界防护、计算环境、管理中心、管理制度、管理机构、管理人员、建设管理和运维管理应符合 GB/T 22239 相关要求；
- c) 广播系统应在系统整体规划时同步建设信息安全设施。

12 设备要求

广播系统不同层级的设备应符合附录 E 的规定。

附 录 A
(规范性)
协议规范

A.1 通信协议基本定义

A.1.1 概述

本附录规定了广播系统的通信传输协议,系统的通信为网络通信,控制信息和音频信息均经过以太网传输。

A.1.2 网络通信基本定义

传输协议为 TCP/IP 网络通讯协议。
控制信令协议采用 TCP 模式传输。音频流协议采用 UDP 组播模式传输。
语音文件的下载、录音文件的上传等均采用 FTP 协议。
数据发送顺序：采用小端模式（低位字节先发送）。

A.1.3 控制信令协议格式

协议总格式：包头+信令应用数据。包头格式见表 A.1。

表 A.1 包头格式表

名称	长度（字节）	数据类型	协议内容	备注
命令总长	4	整形	不包括本字段的命令数据长度	
协议标识符	20	字符	“subwaypa”	采用 GBK 编码
协议主版本号	1	字节		
协议辅版本号	1	字节		
目标节点编号	30	字符		
目标节点 IP	40	字符		
目标节点类型	1	字节	接受端设备类型	设备类型定义
源节点编号	30	字符		
源节点 IP	40	字符		
源节点类型	2	字节	发送端设备类型	
信令类型	1	字节	0：心跳；1：请求；2：响应；3：事件	
信令序号	4	整型	发送端产生的唯一序号，接收端响应时原样返回	
信令编码	4	整型		信令编码定义
数据总包数	4	整型		
数据包序号	4	整型		
返回结果	4	整型	命令执行返回结果，非响应类命令为“0”	

A.1.4 信令编码定义

信令编码定义见表A.2。

表 A.2 信令编码定义

信令名称	信令编码	备注
心跳	0x00000001	心跳
注册	0x00000002	请求 响应
播表下发	0x00000101	请求 响应
播表任务执行状态上报	0x00000102	请求 响应
播表取消	0x00000103	请求 响应
播表任务取消	0x00000104	请求 响应
播表执行结果归档	0x00000105	请求 响应
素材请求	0x00000106	请求 响应
素材下发	0x00000107	请求 响应
播表反馈	0x00000108	请求 响应
车站直播请求	0x00000201	请求 响应
车站直播停止	0x00000202	请求 响应
广播监听请求	0x00000301	请求 响应
广播监听停止	0x00000302	请求 响应
对列车直播请求	0x00000401	请求 响应
对列车直播停止	0x00000402	请求 响应
列车对中心对讲请求	0x00000403	请求 响应
中心对列车对讲响应	0x00000404	请求 响应
中心对 TPA 对讲停止	0x00000405	请求 响应
录音列表上报	0x00000501	请求 响应
录音回放请求	0x00000502	请求 响应
设备资源信息上报	0x00000601	请求 响应
设备状态上报	0x00000602	事件
广播分区资源信息上报	0x00000701	请求 响应
广播分区状态上报	0x00000702	事件
编播控制	0x00000803	请求 响应
编播控制命令上报	0x00000804	请求 响应
广播分区音量调节	0x00000406	请求 响应
广播分区音量查询	0x00000407	请求 响应
音频流发送	0x0000FF00	请求 响应

A.2 信令应用数据定义

A.2.1 心跳

控制命令：0x00000001；

接口协议内容见表 A.3，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：字节；
- b) 接口方向：SPA/DPA → TCC/MPA/OCC、MPA/OCC → TCC；

c) 心跳周期：3 秒。

表 A.3 心跳消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
心跳周期	IN/OUT	Integer	单位：秒

A.2.2 注册

控制命令：0x00000002；

接口协议内容见表 A.4，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：SPA/DPA à TCC/MPA/OCC、MPA/OCC à TCC。

表 A.4 注册消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0：成功，非 0：异常代码
nodeid	IN	String	注册节点编号
nodename	IN	String	注册节点名称
manufactureid	IN	String	注册节点厂家标识
manufacturename	IN	String	注册节点厂家名称
username	IN	String	授权用户名称
password	IN	String	授权用户密码

A.2.3 播表下发

控制命令：0x00000101；

接口协议内容见表 A.5，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：TCC à MPA/OCC、MPA/OCC à SPA。

表 A.5 播表下发消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0：成功，非 0：异常代码
broadcastid	IN/OUT	String	播表编号
broadcastname	IN	String	播表名称
createnodeid	IN	String	编制节点编号
createnodename	IN	String	编制节点名称
playDate	IN	String	播放日期：yyyy-MM-dd
scheduleType	IN	String	日程属性：字典定义

表 A.5 播表下发消息内容表（续）

参数名称			IN/OUT	类型	描述
createUserId			IN	String	创建者 id
createUserName			IN	String	创建者名称
createTime			IN	String	创建时间
ftp			IN	String	Ftp 地址
ftpusername			IN	String	Ftp 访问用户名称
ftppassword			IN	String	Ftp 访问密码
group	url	taskNo	IN	String	任务序号
		startTime	IN	String	播放开始时间:hh:mm:ss
		endTime	IN	String	播放结束时间:hh:mm:ss
		duration	IN	Integer	素材总时长
		level	IN	Integer	优先级
		mode	IN	String	预留
		loop	IN	Integer	循环次数
		interval	IN	Integer	循环间隔时间
		compileUserId	IN	String	编制用户 id
		compileUserName	IN	String	编制用户名称
		compileTime	IN	String	编制时间
		reviewUserId	IN	String	审核人 id
		reviewUserName	IN	String	审核人名称
		reviewTime	IN	String	审核时间
		reviewDsp	IN	String	审核描述

表 A.5 播表下发消息内容表（续）

参数名称			IN/OUT		类型	描述	
group	url	infoResourceType	IN		String	字典定义：广播信源类型	
		crstatus	IN		String	字典定义：素材状态	
		valid1	IN		String	是否有效	
		execstatus	IN		String	执行状态	
		materials	url	playNo	IN	Integer	播放序号
				id	IN	String	素材编号
				name	IN	String	素材名称
				filename	IN	String	素材文件名称
				duration	IN	Integer	素材时长
				interval	IN	Integer	与下一段素材的间隔时间(秒)
		subareas	url	id	IN	String	分区编号
				lineId	IN	String	线路编号
				linename	IN	String(50)	线路名称
				stationId	IN	String	车站编号
				stationname	IN	String(50)	车站名称
				no	IN	Integer	分区序号
				name	IN	String(50)	分区名称

A.2.4 播表任务执行状态上报

- 控制命令：0x00000102；
接口协议内容见表 A.6，应符合下列要求：
- a) 信令数据承载模式：XML；
 - b) 接口方向：SPA à MPA/OCC、SPA à TCC。

表 A.6 播表任务执行状态上报消息内容表

参数名称					IN/OUT	类型	描述
stationId					IN	String	车站编号
stationname					IN	String	车站名称
broadcastId					IN	String	播表编号
broadcastName					IN	String	播表名称
taskNo					IN	String	任务序号
execusta					IN	String	播表任务执行状态，字典定义
playtype					IN	String	播放类型
statusTime					IN	Date	状态时间
group	url	materials	url	playNo	IN	Integer	播放序号
				id	IN	String	素材编号
				name	IN	String	素材名称
				filename	IN	String	素材文件名称
				interval	IN	Integer	素材间隔
				fileduration	IN	Integer	素材时长
		subareas	url	id	IN	String	分区编号
				lineid	IN	String	线路编号
				stationid	IN	String	车站编号
				no	IN	Integer	分区序号

A.2.5 播表取消

控制命令：0x00000103；

接口协议内容见表 A.7，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：SPA 至 TCC/MPA/OCC。

表 A.7 播表取消消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0：成功，非 0：异常代码
stationId	IN	String	线路编号
stationId	IN	String	车站编号
stationname	IN	String	车站名称
broadcastId	IN	String	播表编号
broadcastName	IN	String	播表名称

A.2.6 播表任务取消

控制命令：0x00000104；

接口协议内容见表 A.8，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：TCC à MPA/OCC、TCC à SPA、MPA/OCC à SPA。

表 A.8 播表任务取消消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
stationId	IN	String	线路编号
stationId	IN	String	车站编号
stationname	IN	String	车站名称
broadcastId	IN	String	播表编号
broadcastName	IN	String	播表名称
taskNo	IN	String	任务序号

A.2.7 广播分区播报执行结果归档

控制命令：0x00000105；

接口协议内容见表 A.9，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：SPA/DPA à MPA/OCC、SPA/DPA à TCC。

表 A.9 广播分区播报执行结果归档消息内容表

参数名称				IN/OUT	类型	描述	
result				OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码	
stationid				IN	String	车站编号	
stationname				IN	String	车站名称	
broadcastid				IN	String	播表编号	
broadcastname				IN	String	播表名称	
taskno				IN	String	任务序号	
execsta				IN	String	播放执行状态	
group	url	materials subareas	url	playNo	IN	Integer	播放序号
				id	IN	String	素材编号
				name	IN	String	素材名称
				filename	IN	String	素材文件名称
				interval	IN	Integer	素材间隔
				fileduration	IN	Integer	素材时长
		subareas	url	id	IN	String	分区编号
				lineid	IN	String	线路编号
				stationid	IN	String	车站编号
				no	IN	Integer	分区序号

A.2.8 素材请求

控制命令：0x00000106；

接口协议内容见表 A.10，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：MPA/OCC → TCC、SPA/DPA → MPA/OCC。

表 A.10 素材请求消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
id	IN	String	素材编号
name	OUT	String	素材名称
filename	OUT	String	素材文件名称
filetype	OUT	String	素材类型 (字典定义)
ftp	OUT	String	Ftp 地址
ftpusername	OUT	String	Ftp 访问用户名称
ftppassword	OUT	String	Ftp 访问密码

A.2.9 素材下发

控制命令：0x00000107；

接口协议内容见表 A.11，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：TCC → MPA/OCC、MPA/OCC → SPA/DPA。

表 A.11 素材下发消息内容表

参数名称		IN/OUT	类型	描述	
result		OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码	
createnodeid		IN	String	编制节点编号	
createnodename		IN	String	编制节点名称	
ftp		IN	String	Ftp 地址	
ftpusername		IN	String	Ftp 访问用户名称	
ftppassword		IN	String	Ftp 访问密码	
materiallocationid		IN	String	素材位置,4 位数表示车站 ID, 2 位数表示 lineSys 的值	
lineSys		IN	String	1 表示 materiallocationid 代表线路中心, 2 表示 materiallocationid 代表线路下所有车站	
group	url	id	IN	String	素材编号
		name	IN	String	素材名称
		filename	IN	String	素材文件名称（全路径）
		volume	IN	String	素材播放音量（0-40dB）
		filetype	IN	String	素材类型（字典定义）

表 A.11 素材下发消息内容表（续）

参数名称			IN/OUT	类型	描述
		creator	IN	String	创建者
		examiner	IN	String	审核者
		tag	IN	String	标签
		filetype	IN	String	素材类型（字典定义）
		language	IN	String	语种
		style	IN	String	风格
		speed	IN	String	语速
		library	IN	String	音库
		text	IN	String	TTS 文本信息(转换文字)
		size	IN	Integer	语音文件大小(kB)
		duration	IN	Integer	语音文件时长

A.2.10 播表反馈

控制命令：0x00000108；

接口协议内容见表 A.12，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：SPA → MPA/OCC、MPA/OCC → TCC。

表 A.12 播表反馈消息内容表

参数名称					IN/OUT	类型	描述	
result					OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码	
playlists	url	broadcasted			IN/OUT	String	播表编号	
		broadcastname			IN	String	播表名称	
		createnodeid			IN	String	编制节点编号	
		createnodename			IN	String	编制节点名称	
playlists	url	playdate			IN	String	播放日期: yyyy-MM-dd	
		scheduletype			IN	String	日程属性: 字典定义	
		createUserId			IN	String	创建人编号	
		createUserName			IN	String	创建人名称	
		createTime			IN	String	创建时间: yyyy-MM-ddhh:mm:ss	
		ftp			IN	String	Ftp 地址	
		ftpUserName			IN	String	Ftp 访问用户名称	
		ftpPassword			IN	String	Ftp 访问密码	
		execstatus			IN	String	播表执行状态	
		group	url	taskNo			IN	String
	startTime			IN	String	播放开始时间:hh:mm:ss		
	endTime			IN	String	播放结束时间:hh:mm:ss		
	duration			IN	Integer	素材总时长		

表 A.12 播表反馈消息内容表（续）

参数名称						IN/OUT	类型	描述	
playlists	url	group	url	level		IN	Integer	优先级	
				mode		IN	String	预留	
				loop		IN	Integer	循环次数	
				interval		IN	Integer	循环间隔时间	
				valid		IN	String	有效性标识(1-有效, 2-无效)	
				compileNodename		IN	String	编制节点编号	
				compileUserId		IN	String	编制人编号	
				compileUserName		IN	String	编制人名称	
				compileTime		IN	String	编 制 时 间 : yyyy-MM-ddhh:mm:ss	
				reviewUserId		IN	String	审核人编号	
				reviewUserName		IN	String	审核人名称	
				reviewTime		IN	String	审 核 时 间 : yyyy-MM-ddhh:mm:ss	
				reviewDsp		IN	String	审核意见	
				execstatus		IN	String	执行状态	
				materials	url	playNo	IN	Integer	播放序号
id	IN	String	素材编号						
name	IN	String	素材名称						
filename	IN	String	素材文件名称						
Interval	IN	Integer	素材间隔						
fileduration	IN	Integer	素材时长						
playlists	url	group	url	subareas	url	Id	IN	String	分区编号
						lineId	IN	String	线路编号
						stationId	IN	String	车站编号
						no	IN	Integer	分区序号
						execstatus	IN	String	执行状态
playlists	url	group	url	excludessubareas	url	playdate	IN	String	编播日期
						broadcastid	IN	String	编播 id
						taskno	IN	String	任务编号
						Starttime	IN	Date	开始时间
						endtime	IN	Date	结束时间
						subareaid	IN	String	分区编号

A.2.11 车站直播请求

控制命令：0x00000201；

接口协议内容见表 A.13，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：TCC/MPA/OCC 至 SPA/DPA。

表 A.13 车站直播请求消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeId	IN	String	请求源节点编号
srcnodename	IN	String	请求源节点名称
multicastip	IN	String	组播 ip 地址
port	IN	String	组播端口
stationId	IN	String	车站编号
stationname	IN	String	车站名称
operatorname	IN	String	操作者名称
operatorid	IN	String	操作者编号
type	IN	String	播报类别 (字典定义)
priority	IN	Integer	优先级
serialnumber	IN	String	业务流水号
materialId	IN	String	素材名称, 预录制时添加, 话筒播报时为空
materialName	IN	String	优先级的信息, 添加日志时使用。添加录音表信息时, 使用了信源类型
broadcastid	IN	String	播表 ID
taskno	IN	String	任务 ID
playtype	IN	String	播放类型

表 A.13 车站直播请求消息内容表（续）

参数名称				IN/OUT	类型	描述
group	url	id		IN	String	分区编号
priorityLevelInfo		businessTypeId		IN	String	广播类型编号：字典定义
		centerTypeId		IN	String	广播中心类型编号：字典定义
		infoSourceTypeId		IN	String	广播信源类型编号：字典定义
		operateUserTypeId		IN	String	用户类型 / 外部系统：字典定义
		operateDevTypeId		IN	String	操作端类型编号：字典定义
		priority		IN	int	优先级
broadcastDispatch VO_MD		playNo		IN	String	设备需要的业务流水号
		serialNumber		IN	String	定时直播，实时直播，广播的流水号
		broadcastMode		IN	String	广播模式
		startTime		IN	Date	任务开始时间
		endTime		IN	Date	任务结束时间
		priority		IN	int	任务的优先级
		playtype		IN	String	播放类型
		priority		IN	int	任务的优先级
		broadcastRecordSubarealist	broadcastid	IN	int	
			broadcastid	IN	String	播表编号
			taskno	IN	String	任务序号
			playdate	IN	Date	播放日期
			starttime	IN	Date	开始时间
			endtime	IN	Date	结束时间
			lineId	IN	String	线路号

表 A.13 车站直播请求消息内容表（续）

参数名称				IN/OUT	类型	描述
broadcastDispatchVO_MD	broadcastRecordSubareaList	broadcastRecordSubareaInfo_MD	lineName	IN	String	线路名称
			stationId	IN	String	车站号
			stationName	IN	String	车站名称
			subareaNo	IN	int	分区序号
			subareaName	IN	String	分区名
			subareaId	IN	String	分区编号
			execStatus	IN	String	实际执行状况
	broadcastRecordMaterialInfo_MD		id	IN	int	id
			broadcastId	IN	String	播表编号
			playdate	IN	Date	播放日期
			taskno	IN	String	任务序号
			playno	IN	int	素材播放序号
			materialId	IN	String	素材编号
			materialName	IN	String	素材名称
			fileUrl	IN	String	语音文件地址(素材保存的文件路径与名称)
			fileDuration	IN	Integer	语音文件时长

表 A.13 车站直播请求消息内容表（续）

参数名称			IN/OUT	类型	描述
broadcastDispatch VO_MD	broadcastRecordMaterialInfo_MD	Interval	IN	Integer	与下一段素材的间隔时间(秒)
	broadcastRecordTaskInfo_md	id	IN	int	id
		broadcastid	IN	String	播表编号
		taskno	IN	String	任务序号
		starttime	IN	Date	开始时间
		endtime	IN	Date	结束时间
		materialDuration	IN	int	素材总时长
		prioritylevel	IN	String	优先级的信息
		priorityLevelInfo	IN	PriorityLevelInfo	优先级
		playMode	IN	String	播放模式
		loopNum	IN	int	循环次数
		intervaltime	IN	Integer	间隔时间
		compileNodeid	IN	String	编制节点编号
		compileNodeName	IN	String	编制节点名称
		compileUserId	IN	String	编制人编号

表 A.13 车站直播请求消息内容表（续）

参数名称				IN/OUT	类型	描述
broadcastDispatchVO_MD	broadcastRecordMaterialInfo_MD		compileUsername	IN	String	编制人名称
			compileDate	IN	Date	编制日期
			reviewUserid	IN	String	审核人编号
			reviewUsername	IN	String	审核人名称
			reviewDate	IN	Date	审核日期
			reviewDescription	IN	String	审核意见
			crstatus	IN	String	编审状态
			playdate	IN	Date	播放日期
			infoResourceType	IN	String	广播信源类型
			execstatus	IN	String	任务执行状态
			playtype	IN	String	播放类型
	deviceInfoList	deviceInfo_MD	deviceId	IN	String	设备编号
			deviceName	IN	String	设备名称
			manageNodeid	IN	String	所属管理节点编号
			ip	IN	String	ip
			port	IN	Integer	信令端口
			deviceMainType	IN	String	设备主类型(字典)
			deviceType	IN	String	设备类型

表 A.13 车站直播请求消息内容表（续）

参数名称				IN/OUT	类型	描述
broadcastDispatc hVO_MD	deviceInfo List	deviceI nfo_MD	useStatus	IN	String	使用类型
			lineId	IN	String	所属线路编号
			lineName	IN	String	所属线路名称
			stationId	IN	String	所属车站编号
			stationName	IN	String	所属车站名称
			broadcastareald	IN	String	对应广播分区编号
			createuserid	IN	String	创建人修改人编号
			createusername	IN	String	创建人修改人名称
			lastmodifytime	IN	Date	最后修改时间
			paId	IN	String	功放设备的 id 号

A.2.12 车站直播停止

- 控制命令：0x00000202；
接口协议内容见表 A.14，应符合下列要求：
- a) 信令数据承载模式：XML；
 - b) 接口方向：TCC/MPA/OCC → SPA/DPA。

表 A.14 车站直播停止消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0：成功，非 0：异常代码
srcnodeId	IN	String	请求源节点编号
srcnodename	IN	String	请求源节点名称
serialnumber	IN	Integer	业务流水号

A.2.13 广播监听请求

- 控制命令：0x00000301；
接口协议内容见表 A.15，应符合下列要求：
- a) 信令数据承载模式：XML。
 - b) 接口方向：TCC/MPA/OCC → SPA/DPA。

表 A.15 广播监听请求消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeId	IN	String	请求源节点编号
srcnodename	IN	String	请求源节点名称
Recevip	IN	String	收流 ip
recept	IN	Integer	收流端口
lineId	IN	String	线路编号
linename	IN	String	线路名称
stationId	IN	String	车站编号
stationname	IN	String	车站名称
id	IN	String	分区编号
serialnumber	IN	Integer	业务流水号

A.2.14 广播监听停止

控制命令: 0x00000302;

接口协议内容见表 A.16, 应符合下列要求:

- a) 信令数据承载模式: XML;
- b) 接口方向: TCC/MPA/OCC → SPA/DPA。

表 A.16 广播监听停止消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeId	IN	String	源节点编号
srcnodename	IN	String	源节点名称
lineId	IN	String	线路编号
linename	IN	String	线路名称
stationId	IN	String	车站编号
stationname	IN	String	车站名称
id	IN	String	分区编号
serialnumber	IN	Integer	业务流水号
recep	IN	String	收流 ip
recept	IN	Integer	收流端口

A.2.15 对列车直播请求

控制命令: 0x00000401;

接口协议内容见表 A.17, 应符合下列要求:

- a) 信令数据承载模式: XML;
- b) 接口方向: TCC/MPA/OCC → TPA。

表 A.17 对列车直播请求消息内容表

参数名称			IN/OUT	类型	描述
result			OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeId			IN	String	请求源节点编号
srcnodename			IN	String	请求源节点名称
multicastaddress			IN	String	组播 ip 地址
port			IN	Integer	组播端口
operatorname			IN	String	操作者名称
operatorid			IN	String	操作者编号
type			IN	String	播报类别（字典定义）
priority			IN	Integer	优先级
serialnumber			IN	Integer	业务流水号
group	url	lineid	IN	String	线路号
		groupno	IN	String	车组号
		trainno	IN	String	列车号（线路号和列车号确定唯一列车）
		trainname	IN	String	列车名称

A.2.16 对列车直播停止

控制命令: 0x00000402;

接口协议内容见表 A.18, 应符合下列要求:

- a) 信令数据承载模式: XML;
- b) 接口方向: TCC/MPA/OCC → TPA。

表 A.18 对列车直播停止消息内容表

参数名称		IN/OUT	类型	描述
result		OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeId		IN	String	请求源节点编号
srcnodename		IN	String	请求源节点名称
id		IN	String	线路号
groupno		IN	String	车组号
trainno		IN	String	车次号组号
serialnumber		IN	Integer	业务流水号

A.2.17 列车对中心对讲请求

控制命令: 0x00000403;

接口协议内容见表 A.19, 应符合下列要求:

- a) 信令数据承载模式: XML;
- b) 接口方向: TPA → MPA/OCC。

表 A.19 列车对中心对讲请求消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeId	IN	String	请求源节点编号
srcnodename	IN	String	请求源节点名称
lineid	IN	Integer	线路号
groupno	IN	String	车组号
trainno	IN	String	车次号组号
carriageid	IN	Integer	车厢号 -1 代表司机室 1, -2 代表司机室 2
deviceId	IN	Integer	设备号
deviceName	IN	String	设备名称
deviceType	IN	Integer	设备类型
serialnumber	IN	Integer	业务流水号

A.2.18 中心对列车对讲响应

控制命令: 0x00000404;

接口协议内容见表 A.20, 应符合下列要求:

- a) 信令数据承载模式: XML;
- b) 接口方向: MPA/OCC 至 TPA。

表 A.20 中心对列车对讲响应消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeId	IN	String	请求源节点编号
srcnodename	IN	String	请求源节点名称
netaddress	IN	String	IP 地址
port	IN	String	端口
id	IN	String	线路号
groupno	IN	String	车组号
trainno	IN	String	车次号组号
alarmno	IN	String	报警器编号
serialnumber	IN	Integer	业务流水号

A.2.19 中心对TPA对讲停止

控制命令: 0x00000405

接口协议内容见表 A.21, 应符合下列要求:

- a) 信令数据承载模式: XML
- b) 接口方向: MPA/OCC 至 TPA

表 A.21 中心对 TPA 对讲停止消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeId	IN	String	请求源节点编号
srcnodename	IN	String	请求源节点名称
id	IN	String	线路号
groupno	IN	String	车组号
trainno	IN	String	车次号组号
alarmno	IN	String	报警器编号
serialnumber	IN	Integer	业务流水号

A.2.20 录音列表上报

控制命令: 0x00000501;

接口协议内容见表 A.22, 应符合下列要求:

a) 信令数据承载模式: XML;

b) 接口方向: MPA/OCC → TCC、SPA/DPA → TCC、SPA/DPA → MPA/OCC。

表 A.22 录音列表上报消息内容表

参数名称			IN/OUT	类型	描述
result			OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
createnodeid			IN	String	录音节点编号
createnodename			IN	String	录音节点名称
ftp			IN	String	Ftp 地址
ftpusername			IN	String	Ftp 访问用户名称
ftppassword			IN	String	Ftp 访问密码
group	url	id	IN	String	录音编号
		type	IN	String	录音类别 （字典定义）
		name	IN	String	录音名称
		filename	IN	String	录音文件名称（全路径）
		starttime	IN	String	录制开始时间
		finishtime	IN	String	录制结束时间
		operatorname	IN	String	操作者名称
		operatorid	IN	String	操作者编号
		arealist	IN	String	广播分区列表
		recdsp	IN	String	录音描述
		targettype	IN	String	录像目标类型
		infoSourceTypeId	IN	String	广播信源类型

A.2.21 录音回放请求

控制命令: 0x00000502;

接口协议内容见表 A.23, 应符合下列要求:

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：TCC à MPA/OCC、TCC à SPA/DPA、MPA/OCC à SPA/DPA。

表 A.23 录音回放请求消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
id	IN/OUT	String	录音编号
filename	OUT	String	录音文件名称
ftpusername	OUT	String	Ftp 访问用户名
ftppassword	OUT	String	Ftp 访问密码
ftp	OUT	String	Ftp 地址

A.2.22 设备资源信息上报

- 控制命令：0x00000601；
 接口协议内容见表 A.24，应符合下列要求：
- a) 信令数据承载模式：XML；
 - b) 接口方向：SPA/DPA à TCC、MPA/OCC à TCC、SPA/DPA à MPA/OCC。

表 A.24 设备资源信息上报消息内容表

参数名称			IN/OUT	类型	描述
result			OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeId			IN	String	源节点编号
srcnodeName			IN	String	源节点名称
lineId			IN	String	线路编号
linename			IN	String	线路名称
stationId			IN	String	车站编号
stationname			IN	String	车站名称
group	url	id	IN	String	设备编号
		name	IN	String	设备名称
		Ip	IN	String	设备 Ip 地址
		port	IN	Integer	设备端口
		maintype	IN	String	设备主类型
		type	IN	String	设备类型
		model	IN	Integer	设备型号
		paid	IN	String	功放 id
		status	IN	String	设备使用状态
		areaid	IN	String	设备对应的广播分区
		createuserid	IN	String	创建/修改人编号
		createusername	IN	String	创建/修改人名称
		modifytime	IN	String	修改时间

A.2.23 设备状态上报

控制命令：0x00000602；

接口协议内容见表 A.25，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：字节；
- b) 接口方向：SPA/DPA → TCC、MPA/OCC → TCC、SPA/DPA → MPA/OCC。

表 A.25 设备状态上报消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
singleRecLen	IN/OUT	int	协议字符总长度
yyyyMMddHHmmss	IN	SimpleDateFormat	time 的 simpleDateFormat 格式
yyyyMMddHHmmssfmt	IN	SimpleDateFormat	time 的 simpleDateFormat 格式
devstate	IN	String	设备状态 (0 无故障 2 故障)
devId	IN	String	设备编号
time	IN	String	时间

A.2.24 广播分区资源信息上报

控制命令：0x00000701；

接口协议内容见表 A.26，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：SPA/DPA → TCC、SPA/DPA → MPA/OCC。

表 A.26 广播分区资源信息上报消息内容表

参数名称			IN/OUT	类型	描述
result			OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeId			IN	String	源节点编号
srcnodename			IN	String	源节点名称
lineId			IN	String	线路编号
linename			IN	String	线路名称
stationId			IN	String	车站编号
stationname			IN	String	车站名称
group	url	areaId	IN	String	广播分区编号
		areaname	IN	String	广播分区名称
		areainfo	IN	String	广播分区说明

A.2.25 广播分区状态上报

控制命令：0x00000702；

接口协议内容见表 A.27，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：字节；
- b) 接口方向：SPA/DPA → TCC、SPA/DPA → MPA/OCC。

表 A.27 广播分区状态上报消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
areaid	IN	String	分区编号
state	IN	String	区状态
sourcetype	IN	String	播报类别
operatortype	IN	String	操作员类型
materialid	IN	String	素材编号
time	IN	Date	结束时间
operatorname	IN	String	操作者名称
infosourcetype	IN	String	广播信源类型名称

A.2.26 编播控制

控制命令：0x00000803；

接口协议内容见表 A.28，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：TCC/MPA/OCC → SPA。

表 A.28 编播控制消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0：成功，非 0：异常代码
stationid	IN	String	车站编号
stationname	IN	String	车站名称
srcnodeid	IN	String	控制源服务编号
srcnodename	IN	String	控制源服务名称
operatorid	IN	String	操作员编号
operatorname	IN	String	操作员名称
date	IN	String	编播操控日期(yyyy-mm-dd)
time	IN	String	操控时间(hh:mm:ss)
cmd	IN	Integer	操控指令(0-停止播放;1-开始播放)

A.2.27 编播控制命令反馈

控制命令：0x00000804；

接口协议内容见表 A.29，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：MPA/OCC → TCC，SPA → TCC/MPA/OCC。

表 A.29 编播控制消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0：成功，非 0：异常代码
stationid	IN	String	车站编号
stationname	IN	String	车站名称
srcnodeid	IN	String	控制源服务编号
srcnodename	IN	String	控制源服务名称

表 A.29 编播控制消息内容表（续）

参数名称	IN/OUT	类型	描述
operatorid	IN	String	操作员编号
operatorname	IN	String	操作员名称
date	IN	Date	编播操控日期(yyyy-mm-dd)
time	IN	Date	操控时间(hh:mm:ss)
cmd	IN	Integer	操控指令(0-停止播放;1-开始播放)

A.2.28 广播分区音量查询

控制命令：0x00000407；

接口协议内容见表 A.30，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：MPA/OCC → SPA/DPA。

表 A.30 编播控制消息内容表

参数名称			IN/OUT	类型	描述
result			OUT	Integer	0: 成功, 非 0: 异常代码
srcnodeid			IN/OUT	String	控制源服务编号
srcnodename			IN/OUT	String	控制源服务名称
lineid			IN/OUT	String	线路编号
linename			IN/OUT	String	线路名称
stationid			IN/OUT	String	车站编号
stationname			IN/OUT	String	车站名称
group	url	areaid	IN/OUT	String	分区编号
		areaname	IN/OUT	String	分区名称
		areano	IN/OUT	Integer	分区序号
		volume	OUT	Integer	音量

A.2.29 广播分区音量调节

控制命令：0x00000406；

接口协议内容见表 A.31，应符合下列要求：

- a) 信令数据承载模式：XML；
- b) 接口方向：MPA/OCC → SPA/DPA。

表 A.31 广播分区音量调节消息内容表

参数名称	IN/OUT	类型	描述
result	OUT	Integer	0：成功，非 0：异常代码
Srcnodeid	IN	String	控制源服务编号
srcnodename	IN	String	控制源服务名称
lineid	IN	String	线路编号
linename	IN	String	线路名称
Stationed	IN	String	车站编号
stationname	IN	String	车站名称

表 A.31 广播分区音量调节消息内容表（续）

参数名称			IN/OUT	类型	描述
group	url	areaid	IN	String	分区编号
		areaname	IN	String	分区名称
		areano	IN	Integer	分区序号
		volume	IN	Integer	音量

A.3 音频发送协议

直播音频流以组播模式发送。
监听、回放音频流以点对点单播模式发送。
编码格式：PCM 量化位数：16 位 采样频率：44.1khz 声道：单声道。
协议格式：信令长度 + 信令编码 + 业务流水号 + 音频流数据。
信令长度：4 字节整数，不包括本字段的命令数据长度。
信令编码：4 字节，0x0000FF00。
业务流水号：字符，17 字节，由请求端产生。
音频流数据：882 个字节实际音频流数据。

A.4 字典定义

A.4.1 播表任务执行状态

播表任务执行状态字典定义见表A.32。

表 A.32 播表任务执行状态表

字典项名称	字典值	描述
成功	01	
失败	02	

A.4.2 日程属性

日程属性字典定义见表A.33。

表 A.33 日程属性表

字典项名称	字典值	描述
工作日	01	
周末	02	
节假日	03	

A.4.3 播报类别

播报类别字典定义见表A.34。

表 A.34 播报类别表

字典项名称	字典值	描述
话筒	01	
终端/控制盒预录制	02	
播表任务	03	

表 A.34 播报类别表（续）

字典项名称	字典值	描述
防灾	04	
ATS	05	
无线	06	
应急	07	
背景音乐	08	

A.4.4 素材类型

素材类型字典定义见表A.35。

表 A.35 素材类型表

字典项名称	字典值	描述
TTS	01	
外部导入	02	

A.4.5 区状态

区状态字典定义见表A.36。

表 A.36 区状态表

字典项名称	字典值	描述
空闲	00	
占用	01	

A.4.6 操作员类型

操作员类型字典定义见表A.37。

表 A.37 操作员类型表

字典项名称	字典值	描述
轨道交通指挥中心防灾调度员	01	
轨道交通指挥中心客运调度员	02	
线路运营控制中心防灾调度员	03	
线路运营控制中心客运调度员	04	
线路运营控制中心行车调度员	05	
车站车控室值班员	06	
车站站台值班员	07	
车辆基地值班员	08	
列车司机	09	
备用控制中心行车值班员	11	

A.4.7 素材状态

素材状态字典定义见表A.38。

表 A.38 素材状态表

字典项名称	字典值	描述
编辑中	01	
待审核	02	
审核通过	03	
审核未通过	04	
未编辑	05	

A.4.8 广播信源类型

广播信源类型字典定义见表A.39。

表 A.39 广播信源类型表

字典项名称	字典值	描述
话筒播报	01	
FAS 预录制播报	02	
人工预录制播报	03	
TTS 播报	04	
ATS 预录制播报	05	
实时录制播报	06	
编播重要预录制播报	07	
编播一般预录制播报	08	

A.4.9 广播业务类型

广播业务类型字典定义见表A.40。

表 A.40 广播业务类型表

字典项名称	字典值	描述
防灾广播	01	
业务广播	02	
背景广播	03	

A.4.10 管理类型

管理类型字典定义见表A.41。

表 A.41 管理类型表

字典项名称	字典值	描述
TCC-PA	01	
OCC-PA	02	
SPA	03	
BCC-PA	04	
MPA	05	
DPA	06	
TPA	07	

A.4.11 用户类型

用户类型字典定义见表A.42。

表 A.42 用户类型表

字典项名称	字典值	描述
车控室值班员	01	
防灾值班员	02	
列车值守人员	03	
防灾调度员	04	
行车调度员	05	
站台值班员	06	
现场指挥人员	07	
行车值班员	08	
运转值班员	09	
客运调度员	10	
乘客服务调度员	11	
车辆检修调度员	12	
系统管理用户	99	

A.4.12 外部系统

外部系统字典定义见表A.43。

表 A.43 外部系统表

字典项名称	字典值	描述
TCMS 系统	87	
地面 ATS 系统	88	
FAS 系统	89	

A.4.13 操作端类型

操作端类型字典定义见表A.44。

表 A.44 操作端类型表

字典项名称	字典值	描述
防灾广播控制盒	01	
列车广播控制盒	02	
广播控制盒	03	
行车广播控制盒	04	
站台广播控制盒	05	
运转广播控制盒	06	
车载集成终端	60	
集成业务操作终端	61	
防灾调度广播操作终端	62	
行车调度广播操作终端	63	
车站广播操作终端	64	
客运调度广播操作终端	65	
乘客服务调度操作终端	66	
车辆检修调度操作终端	67	
无线手持台	07	

附录 B (规范性) 接口要求

B.1 TCC-PA系统接口要求

B.1.1 概述

TCC-PA 应建立与线路传输系统的接口。

B.1.2 TCC-PA与传输系统接口

TCC-PA 与传输系统的接口应满足广播系统使用需求。应支持对 SPA 进行直播、编播播报、对 TPA 进行直播播报，并支持 SPA、TPA 即时向 TCC-PA 反馈状态信息。

B.2 MPA系统接口要求

B.2.1 概述

纳入 MPA 统一建设的线路,不再建设完整 OCC-PA, 仅在运营控制中心设置本线的终端及接口设备, 接入 MPA。未纳入 MPA 统一建设的线路, OCC-PA 相关接口要求参见本节。

MPA 应建立与线路传输系统、时钟系统、线路 ATS、综合监控系统、集中告警系统、外部集中录音、车地综合无线通信系统、电源系统及接地的接口。

B.2.2 MPA与传输系统接口

MPA 与传输系统的接口应满足广播系统使用需求。应支持对 SPA 进行直播、编播播报、对 DPA 进行直播播报，并接收 SPA、DPA 实时向 MPA 反馈状态信息。

B.2.3 MPA与电源系统接口

MPA 与电源系统的接口应确保电源系统为 MPA 提供交流 220V 不间断电源，且电源容量应满足 MPA 设备实际使用需求。

MPA 机柜应进行接地，接地电阻不应大于 $1\ \Omega$ 。

B.2.4 MPA与综合监控系统接口

MPA 与线路综合监控系统的接口应支持综合监控系统直播播报等功能。

B.2.5 MPA与ATS系统接口

MPA 与 ATS 系统的接口应支持为广播系统提供列车进站、到站、离站、跳停、车辆位置、车辆编组号、车次号等信息的功能。

B.2.6 MPA与时钟系统接口

MPA 与时钟系统的接口应支持 MPA 接收时钟系统标准时间信息。MPA 接收时间信号，并根据时间信号校准时钟。

B.2.7 MPA与车地综合无线通信系统接口

MPA 与车地综合无线通信系统的接口应支持广播系统对正线列车进行的广播功能。

车地综合无线通信系统与 SPA 或 MPA 进行接口。

B.2.8 MPA与外部集中录音系统接口

MPA 与外部集中录音系统接口应支持对所有人工广播的广播内容进行录音的功能。

B.2.9 MPA与集中告警系统接口

MPA 与集中告警系统接口应支持集中告警系统通过此接口接收广播系统的故障告警信息。
广播系统通过此接口向集中告警系统发送广播系统的故障告警信息。

B.3 BCC-PA系统接口要求

B.3.1 概述

BCC-PA 应建立与线路传输系统、时钟系统、线路 ATS、线路综合监控系统、外部集中录音系统、车地综合无线通信系统、电源系统及接地的接口。

B.3.2 BCC-PA与传输系统接口

BCC-PA 与传输系统的接口应满足广播系统使用需求。应支持对 SPA、DPA 进行直播播报,接收 SPA、DPA、TPA 实时向 BCC-PA 反馈状态信息的需求。

B.3.3 BCC-PA与电源系统接口

BCC-PA 与电源系统的接口应确保电源系统为 BCC-PA 提供交流 220V 不间断电源,且电源容量应满足 BCC-PA 设备实际使用需求。

BCC-PA 机柜应进行接地,接地电阻不应大于 $1\ \Omega$ 。

B.3.4 BCC-PA与综合监控系统接口

BCC-PA 与线路综合监控系统的接口应支持综合监控系统直播播报等功能。

B.3.5 BCC-PA与ATS系统接口

备用中心启动时,BCC-PA 与 ATS 系统的接口应支持为广播系统提供列车进站、到站、离站、跳停、车辆位置、车辆编组号、车次号等信息的功能。

B.3.6 BCC-PA与时钟系统接口

备用中心启动时,BCC-PA 与时钟系统的接口应支持 BCC-PA 接收时钟系统标准时间信息;BCC-PA 接收时间信号,并根据时间信号校准时钟。

B.3.7 BCC-PA与车地综合无线通信系统接口

备用中心启动时,BCC-PA 与车地综合无线通信系统的接口应支持广播系统对正线列车进行的广播功能。

B.3.8 BCC-PA与外部集中录音系统接口

备用中心启动时,BCC-PA 与外部集中录音系统接口应支持对所有人工广播的广播内容进行录音的功能。

B.4 SPA接口要求

B.4.1 概述

SPA 应建立与传输系统、综合监控系统、外部集中录音、车地综合无线通信系统、FAS 系统、电源系统及接地的接口。

B.4.2 SPA与传输系统接口

SPA 与传输系统的接口应满足广播系统使用需求。应支持能接收路网层、线路中心层对 SPA 的直播、编播播报，与即时向路网层、线路中心层反馈状态信息的需求。

B.4.3 SPA与电源系统接口

SPA 与电源系统的接口应支持电源系统为 SPA 提供交流 220V 不间断电源，且电源容量应满足 SPA 设备实际使用需求。

SPA 机柜应进行接地，接地电阻不应大于 $1\ \Omega$ 。

B.4.4 SPA与车地综合无线通信系统接口

SPA 与车地综合无线通信系统接口应支持车地综合无线通信系统向广播系统发送控制命令，及传送音频，实现无线手持终端对单站的自由选区及多路广播功能。

车地综合无线通信系统与 SPA 或 OCC-PA 进行接口。

B.4.5 SPA与外部集中录音系统接口

SPA 与外部集中录音系统接口应支持对所有人工广播的广播内容进行录音的功能。

B.4.6 SPA与FAS接口

SPA 与 FAS 接口应支持在消防系统确认火灾报警信息后，将报警信息发送至广播系统，触发广播系统消防广播的功能。

B.4.7 SPA与综合监控系统接口

SPA 与综合监控系统接口应支持综合监控系统直播播报等功能。

B.5 DPA接口要求

B.5.1 概述

DPA 应建立与传输系统、专用电话系统、集中录音、FAS、电源系统及接地的接口。

B.5.2 DPA与传输系统接口

DPA 与传输系统的接口应满足广播系统使用需求。应支持接收线路中心层对 DPA 的直播播报，实时向路网层、线路中心层反馈状态信息的需求。

B.5.3 DPA与电源系统接口

DPA 与电源系统的接口应支持电源系统为 DPA 提供交流 220V 不间断电源，且电源容量应满足 DPA 设备实际使用需求。

DPA 机柜应进行接地，接地电阻不应大于 $1\ \Omega$ 。

B.5.4 DPA与专用电话系统接口

DPA 与专用电话系统的接口应支持通过专用电话系统以拨号方式呼叫相应的广播分区，并对呼叫的广播分区进行话筒直播的功能。

B.5.5 DPA与外部集中录音系统接口

DPA 与外部集中录音系统接口应支持对所有人工广播的广播内容进行录音的功能。

B.5.6 DPA与FAS接口

DPA 与 FAS 接口应支持在消防系统确认火灾报警信息后，将报警信息发送至广播系统，触发广播系统消防广播的功能。

B.6 TPA接口要求

B.6.1 概述

TPA 应建立与车地综合无线通信系统、列车 TCMS、列车电源系统等其他专业的接口。

B.6.2 TPA与车地综合无线通信系统接口

TPA 与车地综合无线通信系统的接口应支持接收地面广播系统的广播数据的能力，并能对地面广播系统反馈状态信息及监听音频流。

B.6.3 TPA与TCMS系统接口

TPA 与 TCMS 接口应支持接收 TCMS 系统提供的到/离站等信息的能力及向 TCMS 系统反馈状态数据的功能

B.6.4 TPA与列车电源系统接口

TPA 与列车电源系统的接口应提供满足 TPA 设备实际使用需求的电源容量。
TPA 机柜进行接地，对设备进行保护。

附录 C
(规范性)
编码规范

C.1 编号定义

所有编号都由定长格式字符串表示，长度为 17，有效字符为 0~9、A~Z。
格式：主类型(2 字符)+辅类型(2 字符)+线路编号(2 字符)+车站编号(2 字符)+管理节点编号(1 字符)+序号(8 字符)(无效字段填“0”)。
业务流水号：
如 TCC-PA 产生的业务流水号为 09000000100000001，后 8 位序号不重复。
如 1 号线 OCC-PA 产生的业务流水号为:09000100100000001，后 8 位序号不重复。
素材编号：
如 TCC-PA 的 1 号管理节点产生的 1 号 TTS 素材的编号为 05010000100000001。
如 1 号线 OCC-PA 的 1 号管理节点产生的 1 号 TTS 素材的编号为 05010100100000001。

C.2 编号类型定义

C.2.1 编号主类型

编号主类型见表 C.1。

表 C.1 编号主类型

字典项名称	字典值	描述
系统节点	01	
线路	02	
车站	03	
分区	04	
素材	05	
设备	06	
用户	07	
播表	08	
业务顺序号	09	
列车号	10	
录音	11	

C.2.2 编号辅类型

系统节点编号主类型见表 C.2。

表 C.2 系统节点编号辅类型

名称	字典值	描述
管理服务	01	
广播服务	02	
TTS 服务	03	

表 C.2 系统节点编号辅类型（续）

名称	字典值	描述
录音服务	04	
接口服务	05	

线路编号辅类型见表 C.3。

表 C.3 线路编号辅类型

名称	字典值	描述
OCC	01	
BCC	02	
TCC	03	
MPA	04	

分区编号辅类型见表 C.4。

表 C.4 分区编号辅类型

名称	字典值	描述
站台	01	
站厅	02	
办公区	03	
出入口	04	
疏散通道	05	
换乘通道	06	
区间隧道	07	
站前广场	08	
电扶梯	09	
闸机	10	
售票区	11	

素材编号辅类型见表 C.5。

表 C.5 素材编号辅类型

名称	字典值	描述
TTS	01	
外部导入	02	

设备及单元类型见表 C.6，设备及单元类型规定了网络通信的设备及单元的类型。

表 C.6 设备及单元的类型

设备名称	英文缩写	字典值	备注
功放	amp	01	
线路模块	lin	02	
监听模块	lsn	03	
小区广播模块	lta	04	
噪声监测模块	nsd	05	
车站广播控制盒	ctp	06	
语音合成模块	dva	07	
录音模块	rcd	08	
双网口模块	gtw	09	

表 C.6 设备及单元的类型（续）

设备名称	英文缩写	字典值	备注
消防模块	fas	0A	
主控模块	isc	0B	
ATS 模块	ats	0C	
录音接口设备	rif	11	
中心主控模块	cis	1B	
换乘站控制接口	ich	21	
时钟模块	tif	22	
PIS 接口模块	pis	23	
车站无线接口模块	wif	24	
网管终端	mgr	91	
中心广播控制终端	ccc	92	
广播控制终端（电脑版控制盒）	pcc	95	
串口模块	srm	f1	
IO 模块	iom	f2	
IP 扬声器	nsp	F3	

用户编号辅类型见表 C.7。

表 C.7 用户编号辅类型

名称	字典值	描述
行车	01	
防灾	02	
乘客调	03	
ATS	04	
综合监控	05	
FAS	06	
无线手台	07	

播表编号辅类型见表 C.8。

表 C.8 播表编号辅类型

名称	字典值	描述
播表	01	
播表任务	02	

C.3 线路编码

轨道交通线路编码见表 C.9。线路编码应遵循以下规则：

- a) 每条线路在系统内应具有唯一的编码；
- b) 对于以数字命名的线路，编码宜与实际线路号保持一致；
- c) 对于非数字命名的线路，编码应采取从最大编码开始以 1 递减的原则；
- d) 编码范围：01～99。

表 C.9 轨道交通线路编码

序号	线路名称	线路编码
1	预留	0
2	地铁 1 号线	01
3	地铁 2 号线	02
4	地铁 3 号线	03
5	地铁 4 号线	04
6	地铁 5 号线	05
7	地铁 6 号线	06
8	地铁 7 号线	07
9	地铁 8 号线	08
10	地铁 9 号线	09
11	地铁 10 号线	10
12	地铁 11 号线	11
13	地铁 12 号线	12
14	地铁 13 号线	13
15	地铁 14 号线	14
16	地铁 15 号线	15
17	地铁 16 号线	16
18	地铁 17 号线	17
19	地铁 19 号线	19
20	预留	20~82
21	S2 线	83
22	怀柔-密云线	84
23	城市副中心线	85
24	中央商务区（CBD）线	86
25	平谷线	87
26	新机场线	88
27	西郊线	89
28	S1 线	91
29	燕房线	92
30	大兴线	93
31	昌平线	94
32	房山线	95
33	亦庄线	96
34	八通线	97
35	机场线	98
36	预留	99

C.4 车站编码

车站编码应遵循以下规则：

- 车站编码应车站在系统内唯一。每个车站编码代表一个车站；车站编号范围：00~99；
- 考虑到未来相邻车站间增加车站的可能性，线路的车站编码宜以 2 递增，所有双号为预留号码；
- 车站编码顺序：对于南北向线路，车站编码宜由北向南方向递增；对于东西向线路，车站编码宜由西向东方向递增；对于东南—西北，东北—西南对角线方向线路，车站编码宜按东西方向及南北方向线路区段所占比重确定编码；环线编码宜按照顺时针行车方向递增，车辆段/停车场编码顺序应在车站之后。

附 录 D
(规范性)
IP 地址规范

D.1 广播系统IP地址规划原则

轨道交通广播系统IP地址规划应遵循以下原则：

- a) 轨道交通广播系统设备 IP 地址分配应遵循统一编码、合理安排、充分运用 IP 地址资源；
- b) 系统不应与公众互联网相连，IP 地址应在私网范围内统一分配；
- c) 系统 IP 地址编码采用 IPV4 的互联网编码方式，编码应有规律性，易于路由收敛；
- d) 系统 IP 地址编码采用结构化、层次化的编码方式，使网络具有伸缩性、扩展性，应考虑未来发展，IP 号段应有一定的预留；
- e) 系统内各区域的 IP 地址编码应连续、可掩，减少路由表中的路由条目，提高网络效率；
- f) 轨道交通广播系统设备的 IP 地址、设备互连地址、组播地址配置原则，网络 IP 配置在线路建设时自行完成。

D.2 广播系统IP地址编码标识

D.2.1 单播地址

通过IPV4地址各字节对业务类型、线路名称、车站及设备种类等信息进行标识。轨道交通广播系统IP编码为：40.X.Y.0/16。

- a) 40 为广播系统专业编码；
- b) X 标识为线路编码。每条线路分配一个 B 类地址，线路的路由统一收敛为 16 位子网掩码，即 255.255.0.0；
- c) Y 标识为各线路中每个节点（MPA/OCC-PA、BCC-PA、DPA、SPA 等）的 C 类子网。每个 C 类地址的网关地址选取 xxx.xxx.xxx.254/24。

D.2.2 组播地址

236.40.0.1~236.41.255.254 为全路网广播系统预留组播地址段。

附录 E
(规范性)
基础指标

E.1 概述

本基础指标为轨道交通广播系统各业务承载基本要求，在满足该指标的前提下，可选择技术指标更高参数的设备。

E.2 TCC-PA基础指标

E.2.1 TTS 指标要求

TTS指标要求见表E.1。

表 E.1 TTS 指标要求

序号	指标要求
1	支持的操作系统：主流服务器操作系统
2	支持字符集：支持 GB2312，GBK，GB18030，Big5，Shift-JIS，ISO 8859-1，Unicode，Unicode Big Endian，UTF-8 等
3	支持语种：汉语普通话标准库、英语等
4	支持的音库：中文男声、中文女声、中文童声、英文女声、英文男声等
5	同期建设的线路音库应保持一致
6	全路网不同时期建设的线路音库宜保持一致
7	支持并发连接数：不少于 4 路
8	句子可懂度 100%
9	支持用户定义词库
10	支持中英文混读
11	支持电报方式和数目方式等数字读法
12	支持英文方式，字母方式，字母和录音单词方式等读法
13	支持姓名、地名、行业专有名词等读法
14	支持音量、语速、基频调节
15	支持对背景音的混合处理
16	支持网络化工具管理，能够监控 TTS 服务器的运行情况，可以实时获取系统运行压力及合成并发数等
17	支持集中监控管理，能够实现统一监控平台对于 TTS 运行状态的监控

表 E.1 TTS 指标要求（续）

序号	指标要求
18	合成效率：在 60 个并发请求的情况下，对 50 个汉字进行动态合成的时间不超过 2 秒，最大响应时间小于 5 秒
19	文本控制语言支持 S3ML 标记语言
20	支持用户定义词库
21	支持标点符号发音方式的选择和具体发音的设置

E.2.2 音频话筒盒指标要求

音频话筒盒指标要求见表E.2。

表 E.2 音频话筒盒指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	频响	100Hz~15kHz， $\leq \pm 1\text{db}$
2	信噪比	$\geq 70\text{db}$
3	话筒通道失真度	$\leq 1\%$ （1kHz）
4	功耗	$\leq 10\text{W}$
5	网络芯片速度	10M/100M 自适应
6	音频编码	PCM
7	音频采样位率	采样率 44.1k/16bit，无压缩
8	网络声音延迟	网络声音延迟：广播延迟 $\leq 100\text{ms}$

E.3 MPA/OCC-PA/BCC-PA基础指标

E.3.1 TTS 指标要求

TTS指标要求见表E.3。

表 E.3 TTS 指标要求

序号	指标要求
1	支持的操作系统：主流服务器操作系统
2	支持字符集：支持 GB2312，GBK，GB18030，Big5，Shift-JIS，ISO 8859-1，Unicode，Unicode Big Endian，UTF-8 等
3	支持语种：汉语普通话标准库、英语等
4	支持的音库：中文男声、中文女声、中文童声、英文女声、英文男声等

表 E.3 TTS 指标要求（续）

序号	指标要求
5	同期建设的线路音库应保持一致
6	全网不同时期建设的线路音库宜保持一致
7	支持并发连接数：MPA 不少于 $4 \times n$ （ n 为接入线路数）路、OCC-PA/BCC-PA 不少于 4 路
8	句子可懂度 100%
9	支持用户定义词库
10	支持中英文混读
11	支持电报方式和数目方式等数字读法
12	支持英文方式，字母方式，字母和录音单词方式等读法
13	支持姓名、地名、行业专有名词等读法
14	支持音量、语速、基频调节
15	支持对背景音的混合处理
16	支持网络化工具管理，能够监控 TTS 服务器的运行情况，可以实时获取系统运行压力及合成并发数等
17	支持集中监控管理，能够实现统一监控平台对于 TTS 运行状态的监控
18	合成效率：在 60 个并发请求的情况下，对 50 个汉字进行动态合成的时间不超过 2 秒，最大响应时间小于 5 秒
19	文本控制语言支持 S3ML 标记语言
20	支持用户定义词库
21	支持标点符号发音方式的选择和具体发音的设置

E.3.2 音频话筒盒指标要求

MPA/OCC-PA/BCC-PA 音频话筒盒指标要求同表 E.2。

E.4 SPA/DPA 基础指标

E.4.1 功率放大器指标要求

功率放大器指标要求见表 E.4。

表 E.4 功率放大器指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	频率响应	60Hz~16kHz, $\pm 0.5\text{dB}$
2	失真度	$\leq 1\%$ (1kHz)
3	信噪比	$\geq 100\text{dB}$

表 E.4 功率放大器指标要求（续）

序号	指标名称	指标要求
4	输入电压	AC220V $\pm$ 15%，50Hz
5	额定输出功率	不应小于其所驱动的广播扬声器额定功率总和的 1.5 倍
6	网络音频输入	TCP/IP，不低于 44.1kHz/16bits（CD 级）
7	输入灵敏度	0dB
8	自动延时开机功能	可按时序延时对功率放大器逐台加电，每台功率放大器的上电间隔时间可根据现场电源容量调整，但应满足错峰上电要求
9	功放类型	采用数字功率放大

E.4.2 广播接口主机指标要求

广播接口主机指标要求见表E.5。

表 E.5 广播接口主机指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	操作系统	基于 windows 或者基于嵌入式系统
2	电源	AC 220V $\pm$ 15%，50Hz
3	整机功耗	$\leq$ 60W
4	系统接口	用于和其他系统接口，根据实际情况选配

E.4.3 广播控制盒指标要求

广播控制盒指标要求见表E.6。

表 E.6 广播控制盒指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	输入电压	AC220V $\pm$ 15%，50Hz
2	频率响应（话筒通道）	100Hz~16kHz， $\leq \pm 1$ dB
3	信噪比	≥ 70 dB
4	失真度	$\leq 1\%$ （1kHz）
5	网络通讯协议	TCP/IP
6	网络芯片速度	10M/100M 自适应
7	音频编码	PCM
8	音频采样位率	采样率 44.1k/16bit，无压缩
9	网络声音延迟	广播延迟 ≤ 500 ms。
10	功耗	≤ 30 W

E.4.4 音频话筒盒指标要求

SPA/DPA音频话筒盒指标要求同表E.2。

E.5 TPA基础指标

E.5.1 功率放大器指标要求

功率放大器指标要求见表E.7。

表 E.7 功率放大器指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	频率响应	60Hz~16kHz, $\pm 0.5\text{dB}$
2	失真度	$\leq 1\%$ (1kHz)
3	信噪比	$\geq 100\text{dB}$
4	输出功率	$\geq 30\text{W}$
5	冲击和振动	符合 GB/T 21563

E.5.2 广播控制盒指标要求

广播控制盒指标要求见表E.8。

表 E.8 广播控制盒指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	输入电压	DC77~137.5V
2	频率响应 (话筒通道)	100Hz~16kHz, $\leq \pm 1\text{dB}$
3	信噪比	$\geq 70\text{dB}$
4	失真度	$\leq 1\%$ (1kHz)
5	冲击和振动	符合 GB/T 21563

E.6 SPA/TPA/DPA扬声器设备指标

E.6.1 普通扬声器

E.6.1.1 吸顶扬声器指标要求

吸顶扬声器指标要求见表E.9。

表 E.9 吸顶扬声器指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	额定功率	6W （中心抽头 3w）
2	输入方式	100V 平衡式输入
3	频率响应	80Hz～16kHz
4	灵敏度	≥90dB

E.6.1.2 音柱扬声器指标要求

音柱扬声器指标要求见表E.10。

表 E.10 音柱扬声器指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	额定功率	10W （中心抽头 5w）
2	输入方式	100V 平衡式输入
3	频率响应	130Hz～16kHz
4	灵敏度	≥90dB

E.6.1.3 壁挂音箱(室内) 指标要求

壁挂音箱(室内)指标要求见表E.11。

表 E.11 壁挂音箱（室内）指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	额定功率	6W（中心抽头 3w）
2	输入方式	100V 平衡式输入
3	频率响应	130Hz～16kHz
4	灵敏度	≥90dB

E.6.1.4 壁挂音箱(室外)指标要求

壁挂音箱(室外)指标要求见表E.12。

表 E.12 壁挂音箱（室外）指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	额定功率	5W、10W、20W、40W
2	输入方式	100V 平衡式输入
3	频率响应	130Hz~16kHz
4	灵敏度	≥90dB
5	防护等级	≥IP65

E.6.1.5 号筒扬声器指标要求

号筒扬声器指标要求见表E.13。

表 E.13 号筒扬声器指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	额定功率	15W、30W
2	输入方式	100V 平衡式输入
3	频率响应	300Hz~8kHz
4	灵敏度	≥90dB
5	防护等级	≥IP65

E.6.1.6 隧道扬声器指标要求

隧道扬声器指标要求见表E.14。

表 E.14 隧道扬声器指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	额定功率	5W
2	输入方式	100V 平衡式输入
3	频率响应	300Hz~8kHz
4	灵敏度	≥90dB

E.6.1.7 平板扬声器指标要求

平板扬声器指标要求见表E.15。

表 E.15 平板扬声器指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	额定功率	25W、50W
2	输入方式	100V 平衡式输入
3	频率响应	300Hz~12kHz
4	灵敏度	≥90dB

E.6.2 IP扬声器指标要求

E.6.2.1 IP吸顶扬声器指标要求

IP吸顶扬声器指标要求见表E.16。

表 E.16 IP 吸顶扬声器指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	额定功率	3W、5W、10W
2	输入方式	以太网数字信号
3	频率响应	80Hz~16kHz
4	灵敏度	≥90dB
5	供电	支持 POE 供电或 220V 供电
6	级联	支持级联模拟扬声器

E.6.2.2 IP壁挂音箱(室内)指标要求

IP壁挂音箱(室内)指标要求见表E.17。

表 E.17 IP 壁挂音箱（室内）指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	额定功率	5W、10W
2	输入方式	以太网数字信号
3	频率响应	130Hz~16kHz
4	灵敏度	≥90dB
5	供电	支持 POE 供电或 220V 供电
6	级联	支持级联模拟扬声器

E.6.2.3 IP壁挂音箱(室外)指标要求

IP壁挂音箱(室外)指标要求见表E.18。

表 E.18 IP 壁挂音箱（室外）指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	额定功率	5W、10W、20W、40W
2	输入方式	以太网数字信号
3	频率响应	130Hz~16kHz
4	灵敏度	≥90dB
5	供电	支持 POE 供电或 220V 供电
6	级联	支持级联模拟扬声器
7	防护等级	≥IP65

E.7 噪声传感器指标要求

噪声传感器指标要求见表E.19。

表 E.19 噪声传感器指标要求

序号	指标名称	指标要求
1	频率响应	100Hz~10kHz≤±1dB
2	有效时间	1.2~60 秒
3	输出声场	大于噪声 6~10dB