

ICS 03.220.20

M 32

DB34

安徽省地方标准

DB 34/T 2689—2016

城市智能公交系统 基本要求

Urban Intelligent Transportation System Basic Function

2016 - 06 - 15 发布

2016 - 07 - 15 实施

安徽省质量技术监督局 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	3
5 运行监控调度指挥中心	4
5.1 系统总体功能要求及架构	4
5.2 系统组成	4
5.3 系统具体功能要求	5
5.4 系统具体性能要求	8
6 车载终端	8
6.1 系统总体功能要求及架构	8
6.2 系统组成	9
6.3 系统具体功能要求	9
6.4 系统具体性能要求	12
7 场站终端	13
7.1 系统总体功能要求及架构	13
7.2 系统组成	14
7.3 系统具体功能要求	15
7.4 系统具体性能要求	18
8 信息服务平台	19
8.1 系统总体功能要求及架构	19
8.2 系统组成	19
8.3 系统具体功能要求	20
8.4 系统具体性能要求	25
附录 A（资料性附录） 运行监控调度指挥中心总体架构	26
附录 B（资料性附录） 车载终端总体架构	27
附录 C（资料性附录） 场站终端总体架构	28
附录 D（资料性附录） 信息服务平台总体架构	29

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由安徽省交通运输厅提出并归口。

本标准主要起草单位：安徽省道路运输管理局、合肥工业大学。

本标准主要起草人：宁青、姜康、曹海燕、张卫华、陈孟勇、冯忠祥、张作博、张孝法、柏海舰、黄志鹏、黄文娟。

引 言

为了促进安徽省智能公交系统的快速发展、规范安徽省各地区智能公交的基本功能和运营管理，保障各地智能公交的协调统一以及数据共享，特制定本标准。

本标准中的主要技术指标参照 GB/T 14394-2008《计算机软件可靠性和可维护性管理》和 DB44/T 578-2009《卫星定位汽车行驶记录仪通用技术规范》的相关要求，并结合安徽省智能公交系统的实际需求确定。其中，功能和性能要求部分包括运行监控调度指挥中心的功能及性能要求、车载终端的功能及性能要求、场站终端的功能及性能要求、信息服务平台的功能及性能要求。

城市智能公交系统 基本要求

1 范围

本标准规定了城市智能公交的总体要求、系统框架、组成部分，并给出了各组成部分具体的功能要求及性能要求。

本标准适用于安徽省智能公交系统建设。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 26232 基于J2EE的应用服务器技术规范

JT/T 794 道路运输车辆卫星定位系统 车载终端技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能公交调度系统 advanced public transfer system

运用卫星定位技术、无线通信技术、GIS 地理信息系统技术，结合公交企业车辆、线路的运行特点，建设公交企业可视化运行监控、规范化营运调度，实现公交数字化营运调度、提高公交车辆的利用率以及服务水平，同时通过建设完善的视频监控的平台实现对公交车、站点及站场的视频监控管理。

3.2

运行监控调度指挥中心 control center, dispatch center

对多条线路、单条线路或全市全部线路进行综合调度监控的控制中心。

3.3

电子站牌 electronic bus stop board

部署在首末站和中途站的智能化线路信息显示牌，一般具备提供静态线路信息和动态乘客出行信息的功能

3.4

数据交换平台 data exchange platform

数据交换平台主要是在异构系统之间的信息交换,利用数据交换平台使开发过程中不需要关注数据格式转换、消息传输、数据路由等,只需要关注与业务本身相关的数据处理部分。

3.5

车载主机 vehicular host

采集车辆运行数据的终端,具有自动报站功能,并能够跟运行监控调度指挥中心进行调度信息互传,是智能公交调度系统的基本支撑部分。

3.6

车载客流统计装置 vehicle passenger flow counting device

用来计算上下车人数并传给车载智能主机的设备。由传感器和中心控制单元两大部分组成,中心控制单元根据接收到车载设备发送的命令,控制传感器进行工作。

3.7

闪存 flash memory

是一种长寿命的非易失性(在断电情况下仍能保持所存储的数据信息)的存储器。

3.8

无线射频识别 radio frequency identification

无线射频识别技术是一种通信技术,可通过无线电讯号识别特定目标并读写相关数据,而无需识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触。

3.9

调度屏 scheduling screen

由信息发布模块、无线通讯模块和中心控制单元三大部分组成,运行监控调度指挥中心根据调度需要向信息发布模块下载发送调度信息。再由中心控制单元将无线通讯模块所接收的信息解析,控制信息发布模块向司机发布发车指令。

3.10

无源超高频读写器 wireless transmission module

一种工作于超高频段的射频识别设备。通过无线传输给远端服务器,实现对公交场站中车辆的监控和管理。

3.11

远端服务器 remote server

公交场站管理系统中的控制模块,通过处理分析由无线传输的车载射频卡信息,识别出公交车辆的进场时间信息、出场时间信息,实现对公交场站车辆进出场的监控以及公交车辆的调度等功能。

3.12

信息服务平台 information service platform

建立在海量端点和通用介质基础上的交互空间,通过一定的规则和机制促进海量端点之间的协作与交互。

3.13**高峰大站车 major stop bus at peak hours**

为了提高高峰时间公交运营效率,只停靠中途的一些主要站点的部分班次的公交车。

3.14**甩站 dump station**

在经过一些站台时,司乘人员为了节约时间,不管站台上是否有人等车,直接驶过而不在该站停靠。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

RFID: 无线射频识别 (Radio Frequency Identification)

GIS: 地理信息系统 (Geographic Information System)

GPRS: 通用分组无线业务 (General Packet Radio Service)

LED: 发光二极管 (Light Emitting Diode)

IC卡: 集成电路卡 (Integrated Circuit Card)

SD卡: 安全数字卡 (Secure Digital Card)

ITS: 智能交通系统 (Intelligent Transportation System)

3/4G: 第3/4代移动通信技术 (The 3rd /4th Generation Telecommunication)

IP: 网络间互联协议 (Internet Protocol)

GFSK: 高斯频移键控 (Gauss Frequency Shift Keying)

CDMA: 码多分址 (Code Division Multiple Access)

SAM: 安全存取模块 (Secure Access Module)

VAC: 交流电压 (Volt Alternating Current)

GPIO: 通用输入/输出端口 (General-Purpose Input /Output Ports)

WMA: 微软媒体音频 (Windows Media Audio)

SRAM: 静态随机存取存储器 (Static Random Access Memory)

VGA: 视频传输标准 (Video Graphics Array)

DVI: 数字视频接口 (Digital Visual Interface)

HDMI: 高清晰度多媒体接口 (High Definition Multimedia Interface)

EDGE: 增强型数据速率GSM演进技术 (Enhanced Data Rate for GSM Evolution)

TD-SCDMA: 时分同步CDMA (Time Division - Synchronous CDMA)

WCDMA: 宽频分码多重存取 (Wideband CDMA)

VGA: 视频图形阵列 (Video Graphics Array)

DVI: 数字视频接口 (Digital Visual Interface)

HDMI: 高清晰度多媒体接口 (High Definition Multimedia Interface)

PAL: 电视广播制式 (Phase Alteration Line)

NTSC: (美国) 国家电视标准委员会 (National Television Standards Committee)

CIF: 通用影像传输格式 (Common Intermediate Format)

FPS: 每秒传输帧数 (Frames Per Second)

TVL: 电视行 (Transmission Line Pulsing)

5 运行监控调度指挥中心

5.1 系统总体功能要求及架构

5.1.1 总体功能要求

运行监控调度指挥中心运用卫星定位技术、3G 通信技术、GIS 地理信息系统技术, 对线路、车辆进行规划调度, 实现智能排班, 同时通过视频监控系统实现对公交车内、站点及站场的监控管理。

应实现以下功能要求:

- a) 监控: 通过卫星定位系统、GIS 等技术对车辆动态位置、路段(交叉口)的情况进行实时监控;
- b) 指挥: 依据系统数据分析结果, 对全部或部分公交线路实施调度指挥或应急指挥;
- c) 通讯: 利用有线、无线网络实现系统多渠道的视频、音频通讯;
- d) 数据分析: 系统对所有上传数据进行分类统计分析, 为规划线路、线网调整、运营运力和决策提供支持;
- e) 数据备份: 系统对所有采集的有效数据进行备份并存储, 为系统运行、服务器故障恢复和工作决策提供保障;
- f) 信息共享: 通过专用网络实现数据互动共享, 实现公交行业对交警、交通、政府等部门的数据提供共享及相关信息的发布与更新维护。

5.1.2 系统总体架构

运行监控调度指挥中心包括通讯服务模块、自动排班业务模块、调度终端、监控管理、信息发布系统。

具体架构图参见附录A。

——运行监控调度指挥中心是智能公交的核心, 它收集和汇聚车载设备及其他设备的数据, 进行数据处理、数据存储、数据分发及数据分析的工作。

——通讯服务模块作为连接前端设备和后端业务处理计算机的通讯中枢, 主要实现运行监控调度指挥中心系统内部各个业务系统之间的通讯、车载终端及场站终端互联设备之间的通讯、运行监控调度指挥中心与信息服务平台之间的通讯、外部系统对接的通讯。

——自动排班业务模块主要实现计划管理、人车关联管理以及发车时刻表和劳动排班的制定和管理。

——调度终端主要实现自动调度逻辑处理、线路排班信息自动下发、区域调度等功能。

——监控管理主要实现车辆状态监控、设备监控、视频监控、网络监控以及系统服务监控。

——信息发布系统主要是针对公交出行者和公交内部员工, 向公交出行者提供线路信息、车辆到站信息、载客量预测信息、路况信息。向企业员工发送车辆营运信息以及内部通知信息以提高公交内部管理效率。

5.2 系统组成

运行监控调度指挥中心由基础信息管理子系统、运行监控子系统、实时调度子系统、动态排班子系统组成。

5.2.1 基础信息管理子系统

基础信息管理子系统实现对系统静态数据的管理，基础信息主要包括运营组织、人员、车辆、线路、场站、站点、设备等信息组成。

5.2.2 运行监控子系统

运行监控子系统实现对公交线路运营情况的实时监控和历史查看。通过地理线路和模拟线路显示线路中运行车辆的实时状态信息，并实现对公交行车路线的历史查询和轨迹回放等功能，以及对设备的实时监控和处理。

5.2.3 实时调度子系统

实时调度子系统是运行监控调度指挥中心站对发车调度的管理平台，调度员通过调度终端实现起始点统计、监督公交线路车辆营运状况及营运间隔及驾驶员签到签退时间，处理营运中的突发事件；同时完成路单签发、车辆故障维修联系、事故上报及信息记录。

5.2.4 动态排班子系统

动态排班子系统实现计划管理、人车关联管理、发车时刻表、劳动排班的制定和管理以及制定应急预案。

5.3 系统具体功能要求

5.3.1 基础信息管理

应实现以下功能：

- a) 对线路、站点、车辆、线路一站点关联、车载终端、站场等基础信息的操作，操作主要包括增加、删除和修改（关联关系）；
- b) 基础信息应包含系统运行所需要的相关数据如线路、站点、车辆等，并实现在操作时引入分级（或分类）管理，以便于操作；
- c) 对用户的信息进行配置，用户包括：驾驶员、调度员、站务员以及各级调度系统维护人员。主要配置内容包括：工号、岗位、所在线路、所驾车辆、联系电话；
- d) 实现用户权限管理，根据需要对用户分配不同等级权限。

5.3.2 运行监控管理

5.3.2.1 车辆状态监控

- a) 基于数字地图的实时监控，具体应实现以下功能：
 - 1) 数字地图的浏览、漫游、缩放、全图、旋转、鸟瞰等基本操作；
 - 2) 目标查询，包括：查询车辆信息和位置、站点、地图标注建筑物等；
 - 3) 目标显示，包括：线路、车辆、站点、场站站台等相关信息；
 - 4) 多种监控方式：单线路监控、多（全）线路监控、站点线路监控、多视图监控，能锁定跟踪车辆并绘制运行轨迹。
- b) 基于线路示意图的实时监控，具体应实现以下功能：
 - 1) 根据线路基础信息，自动生成线路示意图。示意图中应包括线路的名称、运行方向、起始站、中途站、终点站；应能按站间距的比例显示站点位置；单屏应至少能显示三条线路；
 - 2) 直观显示线路上所有车辆的运营状态，如停主站、停副站、停运、运行中、维修中；

- 3) 直观显示线路上主站和副站的最近时段内的发车计划;
 - 4) 直观显示运行中车辆的前后顺序;
 - 5) 直观显示车辆在线路上的运行位置、在停车驻站的状况,并能实时查询车辆的基本信息,包括:车辆编号、车牌号、车速、当前线路、当前驾驶员、当前乘务员、车载设备的在线状况;
 - 6) 显示超速、离线行驶、越站、滞站、早点、晚点、大间隔、串车、报警、故障等异常状态;
 - 7) 直观显示不同运行模式的车辆,如区间车、高峰大站车等。
- c) 车辆历史运行轨迹,具体应实现以下功能:
- 1) 按日期、时间、查询并能回放车辆的运行轨迹,对违规车辆标示出违规地点车速等信息;
 - 2) 导出轨迹图片至文件。

5.3.2.2 设备监控

应实现监控包括车载设备及车载互联设备中的电子站牌、调度屏、站务通、视频等设备的在线状态、故障状态,并直接显示设备编号。

5.3.2.3 视频监控

应实现以下功能:

- a) 同一客户终端上同时监视多路前端图像的功能,所有监控点应标注列表,可通过鼠标操作来实现监控点的选择;
- b) 图像单画面、四画面、九画面、十六画面等多画面显示,并可全屏放大;
- c) 多画面轮巡,不同监控客户可轮巡相同或不同工作组的监控现场;
- d) 根据预先设定的时间段进行录制录像,可支持单次录制和每日定时录制;
- e) 当监控录像发生异常时,系统自动对图像进行录制;
- f) 可手动进行录像;
- g) 根据不同的查询条件,如日期、监控地点和报警类型对录像进行检索、播放;
- h) 快速抓图;
- i) 自动循环覆盖方式的录像空间管理。

宜实现以下功能:

- a) 监视点与公安系统报警联动;
- b) 当监视点发生报警时,系统自动启动各种对应的联动设备,并将视频切换到相应的摄像机,开启灯光,自动录像,弹出报警信息,并有声音报警提示;
- c) 在GIS电子地图上标注摄像机的具体位置,动态获取摄像机信息,将摄像机状态用图标表示在地图上。

5.3.2.4 网络监控

应实现监控系统各个模块之间的网络是否畅通,并对拥堵网络段进行提示。

5.3.2.5 系统服务监控

应实现对系统中各个服务如应用服务器及终端、数据库等运行状态进行监控,并在服务出现异常时进行处理。

5.3.3 实时调度

应实现以下功能:

- a) 自动加载当日行车计划，并能够手动单个、批量调整发车时间；
- b) 支持远程集中调度和线路首末站调度模式，支持区间车、高峰大站车等调度方法，支持自动和手动发车，调度软件自动向车载信息终端发送发车指令并在界面上显示反馈信息，支持对指令内容，发送、接收时间和驾驶员确认时间的记录与查询；
- c) 记录车辆故障和事故的发生时间、地点、原因等信息；
- d) 发车模式应支持计划发车、流水发车两种。计划发车模式下车辆营运状态分为停主副站车辆、停运车辆、运行中车辆等状态；流水发车模式下车辆营运状态分为待排车辆、预排车辆、排队车辆、已发车辆、下班车辆、停运车辆等状态；
- e) 向多个车载信息终端发送调度指令，调度指令可提前预置；
- f) 接收驾驶员通过车载信息终端上报路堵、故障、其它突发信息，同时以图文和声音的形式示警，并提供对应的处理手段；
- g) 自动检测到点未发车、车辆晚点、到点未上班等异常信息，同时提醒调度员，并为调度员提供对应的操作预案；
- h) 跨线路调度驾驶员、车辆；
- i) 可直接选中车辆拨号，实现调度员和驾驶员的双向通话；
- j) 驾乘人员签到、签退信息，自动添加并显示上班和下班记录，并自动判断迟到早退，应支持手工签到、签退、考勤记录审核；
- k) 驾乘人员可利用车载信息终端、场站机进行签到、签退操作；
- l) 特殊情况（如恶劣天气、大型活动等）时启用紧急预备计划，完成车辆调度。

5.3.4 行车计划

应实现以下功能：

- a) 编制不同季节的平日、节假日行车计划；
- b) 行车计划的审批和发布；
- c) 至少三种行车计划创建方式：创建空白行车计划、复制行车计划和根据发车参数自动生成行车计划；
- d) 全程、区间、高峰大站车、空放等多种运营形式的行车计划编制；
- e) 行车计划的横式、竖式和流水样式（按时间排序）三种显示方式；
- f) 班次设定和班次活动（加油、交班、保养、包车等信息）设定；
- g) 行车计划的快速调整，单个车次或批量车次的快速调整；
- h) 导入、导出、储存、浏览、查询、打印行车计划。

5.3.5 配车排班

应实现以下功能：

- a) 班组的添加、调整、删除、保存；
- b) 排班的审批和发布；
- c) 至少三种排班创建方式：创建空白排班、复制排班和根据行车计划创建排班；
- d) 根据行车计划和轮班规则生成配车排班计划；
- e) 跨线路调配人员、车辆，并能自动检测人力、运力资源是否冲突，如冲突可提示操作员进行调整；
- f) 查看保养车辆、请假人员信息；
- g) 替班人员的设置功能，并支持按班次顺序正向或反向的替班方式；

- h) 将已形成的配车排班方案作为模板使用，在模板的基础上进行调整，生成新的配车排班计划，并实现手工调整；
- i) 导入、导出、储存、浏览、查询、打印配车排班计划。

5.3.6 周界防范

应实现以下功能：

- a) 报警信息的接收，报警时可提供自动打印、声音警告、短信息等功能，并可保存处理结果；
- b) 报警信息的电话、GSM 短信息自动转发给系统管理人员；
- c) 报警事件的自动详细记录及查询；
- d) 对接警卡的所有通道同时独立监控和录音，录音可回放。

宜实现以下功能：

- a) 报警时显示主地图及防区地图；
- b) 报警时同视频监控系统的联动，以便摄像机调整镜头位置，实现图像监控。

5.3.7 数字广播系统

应实现以下功能：

- a) 对所有数字音频终端提供定时播放和定时点播服务；
- b) 接收并响应各播放控制器的播放请求；
- c) 将音频信息转换成数字信息并进行存储；
- d) 定时开关机。

5.4 系统具体性能要求

5.4.1 运营监控调度指挥系统的性能要求

应满足以下性能要求：

- a) 系统响应时间小于 3s；
- b) 系统及故障响应时间不大于 5 min；
- c) 系统对主流运营商的全兼容。

宜满足以下性能要求：

- a) 系统自身稳定运行时支持同时在线的车载信息终端数目不小于 10000 台；
- b) 原始数据的保存时间可根据行业主管部门的要求和企业营运管理的需求确定，不小于三年；
- c) 在操作人员初步掌握应用软件后，单条线路的行车计划编制的平均时间小于 60 min，在操作人员熟练应用业务软件后单条线路行车计划编制的平均时间小于 30 min；
- d) 在操作人员初步掌握应用软件后，单条线路的配车排班编制的平均时间小于 30 min，在操作人员熟练应用业务软件后单条线路配车排班编制的平均时间小于 15 min。

5.4.2 视频监控系统的性能要求

应满足以下性能要求：

- a) 系统时钟精度不大于 ± 1 ms；
- b) 移动终端在线率大于 99%；
- c) 掉线重捕获时间不大于 60s。

6 车载终端

6.1 系统总体功能要求及架构

6.1.1 总体功能要求

车载终端是整个公交智能化系统的核心设备，是公交智能调度系统的运营基础来源，也是智能调度系统调度指令的最终执行者。

应实现以下功能要求：

- a) 车辆到站的自动语音播报；
- b) 车辆运行数据、车内视频信息、IC卡信息、客流量统计等信息的采集及上传；
- c) 接收调度中心下发的调度信息、通知信息、天气信息、参数修改命令；
- d) 依照调度中心下发的信息对播报语音、头牌、腰牌、尾牌信息实现远程实时更改及车内信息的实时发布；
- e) 司机身份验证。

6.1.2 系统总体架构

车载终端利用公共 2G/3G/4G 无线数字移动通信网络，将无线数据传输、卫星定位系统定位、短信调度信息、自动报站、手动辅助报站、LED 同步显示到站信息、定时回传、紧急报警、手动服务提示、视频传输、图像抓拍、开关门报警、超速报警、远程设置参数、远程更新程序、司机考勤管理、多线路切换、语音通话等功能有机地融合为一个整体，构建一套实时监控、生产运营管理、指挥调度等功能于一体的智能设备。

具体架构图参见附录B。

6.2 系统组成

主要包括以下部分：

- a) 车载主机；
- b) IC 刷卡机；
- c) 车载客流统计装置；
- d) LED 显示屏；
- e) 摄像装置；
- f) 智能投币机；
- g) 车载电子线路牌；
- h) 温度采集仪；
- i) 喊话器。

6.3 系统具体功能要求

6.3.1 车载主机

6.3.1.1 自动报站

应实现对进站、出站、转弯、上下桥坡及其它预先设定信息的自动准确语音播报。

6.3.1.2 按键响应

应实现以下功能：

- a) 对下列基本导乘指令的响应：
 - 1) 进站；

- 2) 出站;
- 3) 拐弯;
- 4) 重播。
- b) 设备参数的基本设置:
 - 1) 内外喇叭音量;
 - 2) 线路号选择;
 - 3) 站点号选择;
 - 4) 运行模式。
- c) 对通用短信和发车命令的查询;
- d) 手动摘挂机操作;
- e) 手动播报温馨提示信息;

6.3.1.3 导乘功能

应实现以下功能:

- a) 进出站和其它各关键点语音的播报;
- b) 对宣传用语、天气和公益广告的播报;
- c) 整点语音的提示;
- d) 当前站点和线路号的提示;
- e) 对车内车载电子线路牌的控制;
- f) 对车内头牌、腰牌、尾牌的命令输出控制。

6.3.1.4 接口

应含有下列接口:

- a) 设备存储信息读取和更新接口;
- b) 车载主机与车辆系统总线的连接口;
- c) 车载主机与各类传统车载设备进行数据交互接口;
- d) 多种传感器接口, 应实现对以下车辆传感器数据信息的采集功能:
 - 1) 速度传感器;
 - 2) 温度传感器;
 - 3) 转向传感器;
 - 4) 制动传感器;
 - 5) 尾气传感器;
 - 6) 油耗传感器。

6.3.1.5 侦测告警

功能要求应符合 JT/T 794 中相关规定。

6.3.1.6 远程更新

应实现以下功能:

- a) 车载主机工作参数的更新:
 - 1) 自动工作模式;
 - 2) 发数间隔;
 - 3) 数据中心 IP 和接口。

- b) 自动报站的线路编制信息和语音内容的更新;
- c) 头牌、腰牌、尾牌和 LED 滚屏的联动信息的更新;
- d) 车载主机的软件版本更新。

6.3.1.7 调度信息交互

应实现以下功能:

- a) 运行监控调度指挥中心的发车指令、计划信息和其它各类消息可以以文字的方式显示在 LCD 屏上;
- b) 运行监控调度指挥中心的发车指令也可以通过语音的方式进行播报;
- c) 司机可以利用车载主机与运行监控调度指挥中心内其他人员进行语音通话。

6.3.1.8 信号指示

设备监测各传感器的数据,并通过输出接口控制外部的信号指示,如公交车转向指示信号灯和 LED 尾牌显示屏。

6.3.1.9 多种无线数据传输手段

可兼容 GPRS、卫星定位系统,通过 GFSK、FFSK 等通讯手段,获取车辆的实时运行信息,实现运行监控调度指挥中心对车载设备的远程管理。

6.3.2 IC 刷卡机

应实现以下功能:

- a) 与车载终端进行相互通信,具备数据记录和信息存储功能;
- b) 刷卡乘车,并将车牌、刷卡数量和金额、站点、线路信息等通过车载终端发送至信息服务平台;
- c) 统计公交运送乘客报表,辅助客流量统计;
- d) 根据公交企业需求支持普通卡、学生卡、老年卡等多种卡类;
- e) 根据不同线路及卡类设置不同票价;
- f) 拓展无线 GPRS/CDMA 传输,实时自动上传消费数据。

6.3.3 车载客流统计装置

应实现以下功能:

- a) 与车载主机进行通讯,数据传输方便可靠;
- b) 通过视频监控或其它方式,能够实时准确计算通道双向的进出人数;
- c) 统计用户指定任意区域内的人数;
- d) 处理多人同时通过检测口的复杂情况,能适应现场复杂的背景环境。

6.3.4 LED 显示屏

应实现以下功能:

- a) 当车辆报站时,车厢内 LED 滚动屏同步显示到站信息和下一站站信息;
- b) 实时输出车辆头牌、腰牌、尾牌信息,当操作屏或运行监控调度指挥中心进行线路切换时同步切换车辆头牌、腰牌、尾牌的显示信息;
- c) 接收到运行监控调度指挥中心通过信息服务平台下发的天气预报、城市新闻、公交宣传等信息并实时显示。

6.3.5 摄像装置

应实现以下功能：

- a) 延迟断电数据保护；
- b) 支持休眠模式，车辆熄火后保持通讯链接，支持不间断卫星定位系统进行定位，可远程唤醒；
- c) 支持外部存储设备同步备份；
- d) 支持视频图像存储；
- e) 行车时对票款、司乘人员行为进行监控。

6.3.6 智能投币机

应实现以下功能：

- a) 准确识别假币和残币，并发出告警提示驾驶员；
- b) 每站和总金额累加、金额张数统计及显示；
- c) 长期保存运营过程中的收银数据，断电不丢失；
- d) 保护票款安全。

6.3.7 车载电子线路牌

应实现以下功能：

- a) 与车载主机联动：车载主机播报进出站语音的同时将站点号、上下行标志及时间等信息发送给车载电子线路牌，车载电子线路牌根据相应的数据信息用 LED 灯将其信息显示在面板上；
- b) 发光指示，扩大信息接收人群的范围；
- c) 实时显示，使车内服务信息更加完整实用；
- d) 预留大幅文字信息发布空间。

6.3.8 温度采集仪

实时采集车厢内平均温度，并按设定的传输频次发送到信息服务平台。

6.3.9 喊话器

实现扩音效果，帮助驾驶员更好的和乘客沟通。

6.4 系统具体性能要求

6.4.1 车载主机

- a) 应满足以下性能要求：
 - 1) 输入电压范围应符合 JT/T 794 中相关规定；
 - 2) 报站精度范围应符合 JT/T 794 中相关规定；
 - 3) 非重复语音长度不小于 300s；
 - 4) 内外喇叭隔离度不小于 40dB；
 - 5) USB 接口速率不小于 1 Mbps。
- b) 宜满足性能：串行接口类型采用三线 RS-232/RS-485。

6.4.2 IC 刷卡机

应满足以下性能要求：

- a) 存储器内存不小于 4M；

- b) 卡座接口数目不小于 4 个 SAM 卡座；
- c) 显示屏分辨率不小于 128*64 像素。

6.4.3 车载客流统计装置

应满足以下性能要求：

- a) 有效红外间隔不小于 1 m；
- b) 扫描间隔不大于 0.05s；
- c) 平均计数准确率不低于 95%。

6.4.4 LED 显示屏

- a) 应满足性能要求：显示尺寸不小于 1190*45*190 mm；
- b) 宜满足性能：通讯方式应符合 JT/T 794 中相关规定。

6.4.5 摄像装置

性能要求应符合 JT/T 794 中相关规定。

6.4.6 智能投币机

应满足以下性能要求：

- 1) 透明弧形投币口：高透明性、大滑道坡度、驾驶员直观观察投币箱情况；
- 2) 主体材质：抗腐蚀、高强度；
- 3) 外箱包门结构：强防撬性；
- 4) 箱体内胆数：不小于 2 个。

6.4.7 车载电子线路牌

应满足以下性能要求：

——亮度不小于 500 cd/m²。

6.4.8 温度采集仪

应满足以下性能要求：

- a) 测量范围为 -200~1372℃；
- b) 测量精度不大于 $\pm 0.2\%FS \pm 0.5^\circ C$ 。

6.4.9 喊话器

性能要求应符合 JT/T 794 中相关规定。

7 场站终端

7.1 系统总体功能要求及架构

7.1.1 总体功能要求

场站终端运用卫星定位系统、3G 通信技术、GIS 地理信息系统技术以及 RFID 射频技术等先进技术，实时对车辆进行定位、跟踪以及扫描，将车辆的位置信息上传至运行监控调度指挥中心，实现公交智能化调度与管理。

应实现以下功能要求:

- a) 车辆的预报和到站信息显示,为乘客提供候车到站预测、车辆到站提示和相关信息发布的服务;
- b) 实时获取动态客流信息;
- c) 实现公交场站的车辆信息与运行监控调度指挥中心车辆信息管理精确同步,实现公交场站与运行监控调度指挥中心之间电子数据实时交互。

7.1.2 系统总体架构

场站终端是智能公交系统的重要组成部分,包含了电子站牌、场站客流监测设备、进出场监测设备。具体架构图参见附录C。

电子站牌由软件和硬件部分构成,主要实现导乘、语音播报等功能。

场站客流检测设备通过访问客流计数中心,实现对客流数据不同类别、级别的查询。

进出场检测设备包括了车载射频标签、无源超高频读写器、无线传输模块、远端服务器四个主要部分,通过内部接口控制模块实现与超高频读写器之间的通信。

7.2 系统组成

7.2.1 电子站牌

7.2.1.1 软件组成

主要包括以下部分:

- a) 终端管理软件;
- b) 中心管理软件;
- c) 中心服务软件;
- d) 媒体管理软件。

7.2.1.2 硬件组成

主要包括以下部分:

- a) LED 滚屏;
- b) LED 灯条;
- c) 工业级液晶显示面板;
- d) IC 卡机及 RFID 卡;
- e) 主机箱背光灯;
- f) 音响设备;
- g) 摄像头;
- h) 高音喇叭;
- i) 防爆玻璃;
- j) 工控机(嵌入式集成模块);
- k) 站牌头背光灯;
- l) 视频存储卡;
- m) 无线通讯模块;
- n) 温控散热风扇。

7.2.2 场站客流监测设备

7.2.2.1 软件组成

主要包括以下部分：

- a) 客流分析；
- b) 配置管理；
- c) 调度策略建议；
- d) 系统管理。

7.2.2.2 硬件组成

主要包括以下部分：

- a) 客流计数器；
- b) 监视器。

7.2.3 进出场监测设备

主要包括以下部分：

- a) 车载射频标签；
- b) 无源超高频读写器
 - 1) 射频模块；
 - 2) 读写模块；
 - 3) 天线。
- c) 无线传输模块；
- d) 远端服务器。

7.3 系统具体功能要求

7.3.1 电子站牌

7.3.1.1 导乘功能

应实现以下功能：

- a) 随时接收运行监控调度指挥中心传来的数据，显示停泊本站所有线路，距离本站最近运营车辆位置；
 - b) 显示线路的始、末班车发车时间，预计从发车点到达该站的时间，并可发布路况信息、广告信息；
 - c) 实时显示到站车辆信息，包括线路、车牌；
 - d) IC卡查询、充值；
 - e) 用手机下载相关软件，用手机摄像头拍摄二维码，即可获得所处地理位置的公交信息和相关服务资讯；
 - f) 可实现文字的左移、右移、闪烁、上翻、下翻等多种显示方式，可实现定时刷新与定量刷新。
- 显示内容如下：

- 1) 车辆线路编号；
- 2) 车辆编号；
- 3) 线路所有站点；
- 4) 距本站站点数；
- 5) 到达本站预计时间；
- 6) 车辆拥挤情况；
- 7) 是否为空调车；

- 8) 票价;
- 9) 道路走向;
- 10) 里程;
- 11) 票务方式 (人工和 IC 卡);
- 12) 营运时间。

7.3.1.2 语音播报功能

应实现以下功能:

- a) 自动语音提示: 当车辆进站后, 利用语音进行播报提示;
- b) 语音导航: 查询过程中提供自动语音导航, 查询结果通过语音方式进行播报;
- c) 异常报警语音提示: 检测到异常告警时, 及时启动语音警示播报, 或语音播报运行监控调度指挥中心发来的文字内容。

7.3.1.3 监控功能

应实现以下功能:

- a) 站台全景监控, 获得采集并可根据需要自动存储和上传站台情况、车辆进出站情况;
- b) 紧急求助自启动, 当乘客遇到紧急情况时可以通过紧急求助向运行监控调度指挥中心 (或 110) 发送求助报警信息, 系统将自动启动监控功能;
- c) 远程监控, 运行监控调度指挥中心以远程控制监控, 并可以遥测电子站牌设备目前是否工作正常;
- d) 运行监控调度指挥中心进行远程管理和设置监控系统。

7.3.1.4 多媒体管理和发布功能

应实现以下功能:

- a) 支持多种主流媒体格式文件的播放;
- b) 支持远程网络集中统一管理, 管理软件可实现全网管理;
- c) 支持定时下载播放和实时下载播放, 设置播放计划;
- d) 支持终端在线监控和管理功能, 实现远程重启、暂停、升级、文件删除等;
- e) 支持可根据模版任意规划屏幕布局, 鼠标拖拉分屏模式, 全屏或多分屏设置;
- f) 支持视频窗口和滚动字幕位置大小任意调节;
- g) 支持设定每个播放素材的规则, 如播放时间、重复播放次数以及播放的音量等参数, 可自动分配播放方案。

7.3.1.5 交互功能

应实现以下功能:

- a) 紧急求助报警按钮与求助通话器, 遇到紧急情况时, 乘客或附近人群可以通过紧急求助向运行监控调度指挥中心 (或 110) 发送求助报警信息, 交互系统及时自启动监控系统, 并通过求助通话器与运行监控调度指挥中心人员进行语音交流;
- b) 公交信息查询, 乘客可对站点、线路、换乘等信息进行快速查询。查询过程应进行自动语音导航, 查询结果应通过文字方式与语音方式一起反馈给乘客;
- c) 生活服务查询, 查询此站点附近标志性建筑、餐馆、加油站、宾馆等便民服务。

7.3.1.6 自检功能

应实现以下功能：

- a) 温湿调节，根据环境温湿条件自动加热或排风；
- b) 异常开箱告警，设备非正常开箱时，可自动检测并将信息上传至运行监控调度指挥中心；
- c) 支持远程运行监控调度指挥中心定期或者不定期的自检要求，并及时向电子站牌管理中心发送故障检测报告。

7.3.1.7 防恶意破坏功能

应实现以下功能：

- a) 当电子站牌被恶意打开或破坏时，通过内置的传感器判别，扩音器报警并记录上报；
- b) 面板图层覆盖物易清除。

7.3.1.8 故障弱化功能

应实现以下功能：

- a) 白天断电时，切换其它供电状态，保证站牌基本功能；
- b) 夜晚断电时，切换其它供电状态，保证站牌基本功能，并且打开部分背光，用于照明和指示。

7.3.2 场站客流监测设备

7.3.2.1 基本功能

- a) 客流预警，按照影响程度、拥堵范围、客流状态对场站客流进行预警判断，最终根据客流情况提供相应的处理办法；
- b) 调度建议，展现某个公交场站的客流变化与趋势，帮助调度员很合理的制定行车计划，也可以帮助公交集团进行线网的优化。

7.3.2.2 拓展功能

对于场站客流监控数据，需根据不同的分析维度满足以下功能：

- a) 单趟客流分析；
- b) 整体客流分析；
- c) 分时段客流分析；
- d) 组合客流分析。

7.3.3 进出场监测设备

应实现以下功能：

- a) 车辆身份识别，当公交车辆进出场站时，识别车辆身份，记录车辆进出时间；
- b) 停保车辆位置异常报警，监控所有停保车辆的位置信息，当车辆进出停保场，系统进行记录，并比较车辆是否在指定的停保场，如非指定停保场，系统报警提示；
- c) 停保场内车辆停泊位置查询，管理部门需要查询停保车场时，应显示停保场名称、车辆编号、所属线路、车辆停靠位置。对于非正常停靠的车辆，在列表栏以红色字体进行显示；
- d) 远程多画面监控，且通过调整摄像头角度可以实现对场站进行全景监控，摄像头监控的开启、关闭及图像质量参数都可以由运行调度监控指挥中心进行管理和设置；
- e) 自动唤醒防盗；
- f) 远程更新程序；

- g) 远程查询、点播、下载,支持远程对录像的查询、点播和下载,并提供多种查询方式,如按日期、按时间(段)、按通道等进行。

7.4 系统具体性能要求

7.4.1 电子站牌

7.4.1.1 电子站牌总体性能

应满足以下性能要求:

- a) 平均故障间隔时间不低于 5000 h;
- b) 单条内存满足存储需求,不小于 2.0G DDR3 SO-DIMM 内存;
- c) VGA 最大支持 2048*1536 像素;DVI 最大支持 1920*1200 像素;HDMI 最大支持 1920*1200 像素;
- d) 支持主流操作系统;
- e) 防护(防尘防水)等级最低满足 IP54;
- f) 防护需安装防暴防弹玻璃外罩,防止恶意打砸破坏;
- g) 视频采集输入路数至少满足 2 路 D1。视频格式需要至少支持 D1/CIF/2CIF/HalfD1 等多种格式;
- h) 电源应支持 8~40V 的电压,满足 DC 宽电压的输入,且整屏最大功耗小于 150W;
- i) 内置无线模块支持 EVDO/WCDMA/TD-SCDMA,向下兼容 CDMA1x/EDGE/GPRS;还需要支持路由功能以及 AES/IPSEC;
- j) 电子站牌单面支持不小于 8 块线路牌,整个电子站牌支持不小于 16 块线路牌;
- k) LED 滚屏宜采用单行 12 个汉字滚动轮显,LED 屏可显示中文和英文信息。

7.4.1.2 电子线路牌性能要求

应满足以下性能要求:

- a) 最大支持站点数不小于 40 个;
- b) 亮度不小于 2000cd/ m²。

7.4.1.3 电子站牌监控摄影设备性能要求

应满足以下性能要求:

- a) 应支持 PAL、NTSC 等标准制式;
- b) 典型码率要求:
 - 1) 对于实时流,CIF 不低于 16 kbps,D1 不低于 64 kbps;
 - 2) 对于回放的存储流,CIF 不低于 16 kbps,D1 不低于 64 kbps。
- c) 帧率要求:CIF 不低于 2fps,D1 不低于 2fps;
- d) 视屏帧率(FPS):对于 PAL 制式或者 NTSC 制式时,均不得低于 1/16fps;
- e) 有效像素:建议采用彩色像素 640 线,对于 PAL,不低于 752(H)×582(V);对于 NTSC,不低于 768(H)×494(V);
- f) 感光面积不小于 4.8 mm×3.6 mm;最低照度不小于 F1.2,0.5LUX;
- g) 水平清晰度不小于 640 TVL;信噪比不小于 54db;
- h) 最低照度不小于 F1.2,0.5LUX;功率消耗不大于 2.8W。

7.4.2 场站客流监测设备

应满足以下性能要求:

- a) 支持视频输入与输出;

- b) 支持双向统计，可实现多人双向交叉统计；
- c) 支持外部设备联动报警设置，提供报警录像、录像回放、视频编解码压缩等功能服务；
- d) 输入视频满足 D1 以及 VGA；
- e) 支持最大分辨率为 720*720 像素；
- f) 可接入 2 路模拟视频或数字视频格式。

7.4.3 进出场监测设备

应满足以下性能要求：

- a) 支持环境温度检测、天线连接保护等；
- b) 典型读取距离不小于 10 m；
- c) 最大接收灵敏度为 -82 dBm，最大返回损耗为 10 dBm；
- d) 盘存标签峰值速度大于 500 张/秒；
- e) 标签缓存区标签数量不低于 800 张@ 96 bit EPC 标签；
- f) 通信速率的串口速率低于 9600 bps；
- g) 调频方式可以通过软件选择定频或光谱调频。

8 信息服务平台

8.1 系统总体功能要求及架构

8.1.1 总体功能要求

信息服务平台运用网络通信技术、3G 通信技术、GIS 地理信息系统技术、数据库技术对公交相关信息进行存储、处理和发布，为行业主管部门、公交企业、公众、车载终端、场站终端、运行监控调度指挥中心提供一个信息交互的平台。

应实现以下功能要求：

- a) 对公交基础数据、公交 GIS 数据及企业运营管理数据的自动采集、存储、编辑处理和查询统计，并将处理后的数据以标准的格式输出至运行监控调度指挥中心、场站终端、车载终端、企业官方网站、手机短信平台、手机客户端、行业主管部门和其他信息共享平台；
- b) 乘客能够通过多种方式查询公交信息；
- c) 自动分析客流状态，根据客流的实时变化对公交车辆进行动态排班；
- d) 异常状态的及时反馈，及时启动应急预案。

8.1.2 系统总体架构

信息服务平台包括系统环境层、数据资源层和应用系统层。具体架构图参见附录D。

系统环境层包括服务器系统、网络系统、存储备份系统、辅助系统、系统管理软件、操作系统及数据库系统，主要为信息服务平台提供一个基本环境。

数据资源层包括数据资源中心、数据交换中心和外部资源接口，主要实现对信息资源的采集、存储和输出功能。

应用系统层包括公众信息管理系统和企业信息管理系统，主要实现对信息的编辑、更新、统计分析、发布和查询、自动提醒和报警等功能。

8.2 系统组成

信息服务平台由硬件设备、软件系统和计算机网络组成，具体由路由器、防火墙、交换机、工作站、通信控制器、服务器、网络操作系统、数据库管理系统及其他软件组成。

8.3 系统具体功能要求

8.3.1 信息采集和存储

8.3.1.1 公交基础信息

应实现对以下信息的采集和存储：

a) 静态公交信息

应包括但不限于以下信息：

- 1) 公交车辆信息
 - 车辆编号及车牌号码；
 - 所属线路编号；
 - 最大承载人数；
 - 是否为空调车；
 - 车辆类型（普通车、铰接车、双层巴士等）。
- 2) 公交线路信息
 - 线路编号及分布；
 - 线路票价；
 - 首末站及途经主要站点的位置和名称；
 - 路段上的车道设置；
 - 公交专用道及公交优先设施；
 - 线路上枢纽站和换乘站的名称、位置；
 - 线路总长度；
 - 线路类型（区内路线、区间路、环形线路、旅游专线等）；
 - 线路配备的公交车总数。
- 3) 公交站点信息
 - 站点编号；
 - 站点名称；
 - 站点位置；
 - 站点类型（首末站、普通中途站、换乘站、枢纽站等）；
 - 途径的车次；
 - 站台形式及是否有避雨设施；
 - 同时能停靠公交车辆的最大数量；
 - 首末站是否有公交专用停车位及停车容量。
- 4) 公交调度信息
 - 首末班发车时间；
 - 发车时间间隔；
 - 高峰大站车的安排情况；
 - 是否有夜间加班车。

b) 动态公交信息

应包括但不限于以下信息：

- 1) 公交车辆的位置、运行方向、运行车速、行程车速和载客人数；

- 2) 公交车抵达和离开站点的时刻;
- 3) 公交车全程行程时间;
- 4) 公交车在各站点的停靠时间和上下客人数;
- 5) 站点客流量;
- 6) 道路交通状况信息。

8.3.1.2 公交地理空间信息

应将以下信息融合到公交地图上:

a) 城市地理空间信息

——各公交线路、中途站点、首末站附近的主要地点和服务机构,具体包括商业中心、广场公园、党政机关、车站码头、科教文卫场所、旅游景点、文物古迹、银行网点、工厂企业、休闲娱乐中心、酒店宾馆、河流、湖泊山川、社区及其它主要地点。

b) 公交基础信息

——主要为静态公交信息,参照上述 8.3.1.1 a) 的内容,可根据企业需求加载动态公交信息。

8.3.1.3 企业运营管理信息

应包括以下几个部分:

a) 司乘人员信息

- 1) 个人基本信息(姓名、年龄、性别、岗位和工号等);
- 2) 考勤信息;
- 3) 行驶里程与营运里程;
- 4) 配车排班信息;
- 5) 业绩表现;
- 6) 违规情况(超速行驶、不按规定线路行车、甩站、交通事故等);
- 7) 运营日收入;
- 8) 单车运营费用;
- 9) 连续工作时间;
- 10) 假务安排计划;
- 11) 合同信息;
- 12) 培训提升计划。

b) 票务信息

- 1) 现金收入和 IC 卡收入;
- 2) 售票员领票和退票记录;
- 3) 剩余票款数。

c) 企业财务信息

- 1) 总账;
- 2) 单车收入与支出;
- 3) 各条线路的收入与支出;
- 4) 公交营运总收入与总支出;
- 5) 其他相关财务数据(事故损失、油耗、轮胎消耗、维修材料消耗等)。

d) 机务数据

- 1) 现有公交车辆总数及属性;
- 2) 车辆购置及预计报废日期;

- 3) 车辆维修保养计划;
 - 4) 年审和保险;
 - 5) 油耗报表(单车油耗、线路油耗、日油耗、月油耗、年油耗等);
 - 6) 物资管理信息(采购、库存、消耗等);
 - 7) 车辆故障记录和事故记录;
 - 8) 单车行驶总里程。
 - 9) 车身广告合同与广告信息管理。
 - 10) 单车材料费分析报表。
- e) 日常事务
——与公交运营相关的日常事务信息,如企业内部会议安排、车辆及线路的评级情况、办公设备的采购及更新情况等。
- f) 异常情况
——公交车辆中途故障、相关设备故障记录、维修记录信息等。

8.3.2 数据编辑

应能实现对上述 8.3.1 所有信息的添加、删除、修改等编辑。

8.3.3 数据统计分析

8.3.3.1 基础信息统计分析

应实现对各时间段、车辆、站点、站点间、任班次、线路信息等多种信息的统计分析,并能生成多种形式(如饼图、柱状图、折线图等)的统计图表,便于查询和分析,具体包括但不限于以下统计信息:

- a) 各站点单车的抵离时间;
- b) 各站点的单车停靠时间及平均停靠时间;
- c) 各站点车辆的到达率;
- d) 各站点客流量、乘客人数、乘客到达率及服务率;
- e) 任意站点间的里程、单车及平均行程时间和行程速度;
- f) 各线路平均运行时间、单车运行时间、计划运行时间、实际运行时间、延误、延误率;
- g) 计划班次、实际班次及班次完成度;
- h) 高峰时段客流及出车统计。
- i) 其他数据统计信息
 - 1) 分析定位系统数据,统计各线路、各车辆的定位系统路准时间;
 - 2) 自动生成驾驶员电子行车路单信息;
 - 3) 按部门、按线路进行车次情况日报统计,分析线路车次执行率指标;
 - 4) 自动生成驾驶员调度表,汇总当日驾驶员出车信息、趟次信息、停驶车辆、休息驾驶员等信息;
 - 5) 自动分析定位系统营运里程、当日里程、累计里程信息等数据,并生成车辆里程统计表;
 - 6) 自动生成生产日报表,对线路、车辆、驾驶员、趟次、里程等进行统计;
 - 7) 自动分析车辆超速、溜站、越线、首末班车准点率等数据明细及汇总报表。

8.3.3.2 企业管理信息统计分析

应实现统计分析功能,并生成多种形式的统计图表,便于查询和分析,具体包括但不限于以下各功能:

a) 司乘人员信息统计

——企业应制定考勤、资历与业绩奖励、工作时间及假务、违规惩罚、培训提升等标准,并对 8.3.1.3

a) 信息进行全面的统计分析。

b) 票务信息统计

应对以下各种票务收入进行统计分析:

- 1) 单车单趟收入;
- 2) 单车日、周、月、季度及年收入;
- 3) 各线路日、周、月、季度及年收入;
- 4) 任意几个连续班次的收入总和;
- 5) 节假日收入。

c) 财务信息统计

应能根据时间对企业的各项收入和支出进行系统的统计分析。

d) 机务信息统计

1) 油耗

- 单车百公里油耗、百公里材料费;
- 单趟油耗;
- 个人百公里油耗、百公里材料费;
- 线路油耗;
- 日、月、季度及年油耗;
- 百公里平均油耗。

2) 除油耗外的其他机务数据应按上述 8.3.1.3 d) 给出的信息进行统计。

e) 异常情况统计

应按上述 8.3.1.3 f) 给出的数据进行统计。

8.3.4 企业辅助决策

应根据本标准 8.3.3 的统计信息对车辆准点率、客流状况、营运收入、油耗情况、物资消耗、事故发生率、车辆故障率、异常事件发生率等做出相应的统计分析,并以折线图、饼状图、柱状图等多种图形形式展示各种数据分析结果,而且能对各个时间段的数据进行不同形式的同比、环比,对企业的营运安全、服务质量、经营效益做出客观的评价。

8.3.5 信息发布和查询

8.3.5.1 一般要求

应能通过多种方式发布公交信息,为公众、企业和行业主管部门提供多种信息查询方式。

8.3.5.2 信息发布

a) 信息发布的内容

1) 面向公众:

- 静态信息:应能向公众发布 8.3.1.1、8.3.1.2 和 8.3.3.1 的全部信息;
- 动态信息:应向站点候车乘客提供至少下一辆公交车所在站点(可根据企业及公众需求扩展显示公交车位置信息)、预计抵达本站时间、车内拥挤度、交通拥堵情况等。

2) 面向企业

- 应能向公交企业发布 8.3.1.3 和 8.3.3.2 的全部信息。

3) 面向行业主管部门

- 应能向行业主管部门发送公交基础信息、企业营运管理、安全和服务质量相关信息及主管部门要求的其他有关信息。

b) 信息接受载体

信息平台发布的信息应发往以下信息载体：

- 1) 调度指挥中心；
- 2) 车载终端；
- 3) 电子站牌；
- 4) 企业网站；
- 5) 手机短信平台；
- 6) 手机 APP；
- 7) 公众信息平台。

8.3.5.3 信息查询

a) 信息查询内容

1) 面向公众的信息

- 应能按时间、站点、车次、始发地和目的地、换乘站、个人出行习惯（时间最短、少换乘、少步行等）为乘客提供包括公交基础信息、公交地理信息、公交调度信息在内的各种信息查询。

2) 面向企业的信息

- 企业应能查询 8.3.1 及 8.3.3 的全部信息。

b) 信息查询方式：

- 1) 电子站牌；
- 2) 企业网站；
- 3) 手机短信平台；
- 4) 手机客户端。

8.3.6 自动提醒和报警功能

针对信息服务平台中的相关信息，如运行车速、司乘人员违规次数、年审到期日期、车辆报废日期等，设定适当的限定值或到期提醒，当上述指标超出限定值或接近提醒日期时，系统能够自动报警和提醒。

8.3.7 信息更新功能

应具备数字化的登记管理平台，满足对各类公交信息集中管理和规范化管理的要求，实现公交信息在各个相关方之间的同步统一。

8.3.8 互联互通功能

应能实现与政府交通信息平台、地铁信息平台、公路客运信息平台、铁路信息平台、机场信息平台等的互联互通。

8.3.9 可扩展功能

信息服务平台的软硬件应具备可扩展性。

8.3.10 应急预案管理功能

应具备应急预案的导入、编制、修订和发布等功能。

8.4 系统具体性能要求

8.4.1 响应时间

平台与各终端之间进行数据传输时的响应时间应不大于 5s。

8.4.2 实时转发频率

平台在接收到各终端上传数据的 1s 内，应将数据转发至行业管理服务平台。

8.4.3 平均无故障时间

平台的平均无故障时间应不小于 10000 h。

8.4.4 原始数据保存时间

平台接收的各信息终端设备的原始信息保存时间应不小于 1 年，其它原始数据的保存时间可根据行业主管部门的要求和企业营运管理的需求确定，但不应小于 3 年。

8.4.5 信息服务平台

8.4.5.1 容错性

信息平台的服务器应具有以下容错功能：

- a) 某个应用部署失败，不导致其它应用部署失败和整个系统的失效；
- b) 某个应用运行失败，不导致其它应用运行故障及整个系统的失效；
- c) 集群环境下，在单个节点失效的情况下，仍能提供持续服务。

8.4.5.2 易恢复性

信息平台的服务器应具有以下故障恢复功能：

- a) 集群环境下，单个节点失效并重启后，在集群中能够自动重新提供服务；
- b) 集群环境下，单个节点失效的情况下，提供服务的其他节点仍能访问该节点用户的 HTTP 会话信息；
- c) 数据库出现故障恢复正常后，服务器能保证数据源恢复可用，无需重启服务器；
- d) 因断电等原因导致系统失效，如果有未完成的事务，系统重启后能保证事务的一致性。

8.4.6 服务器运行环境

应支持 32 位和 64 位的计算环境，支持多种主流操作系统，其他运行环境方面的要求应符合 GB/T 26232 的规定。

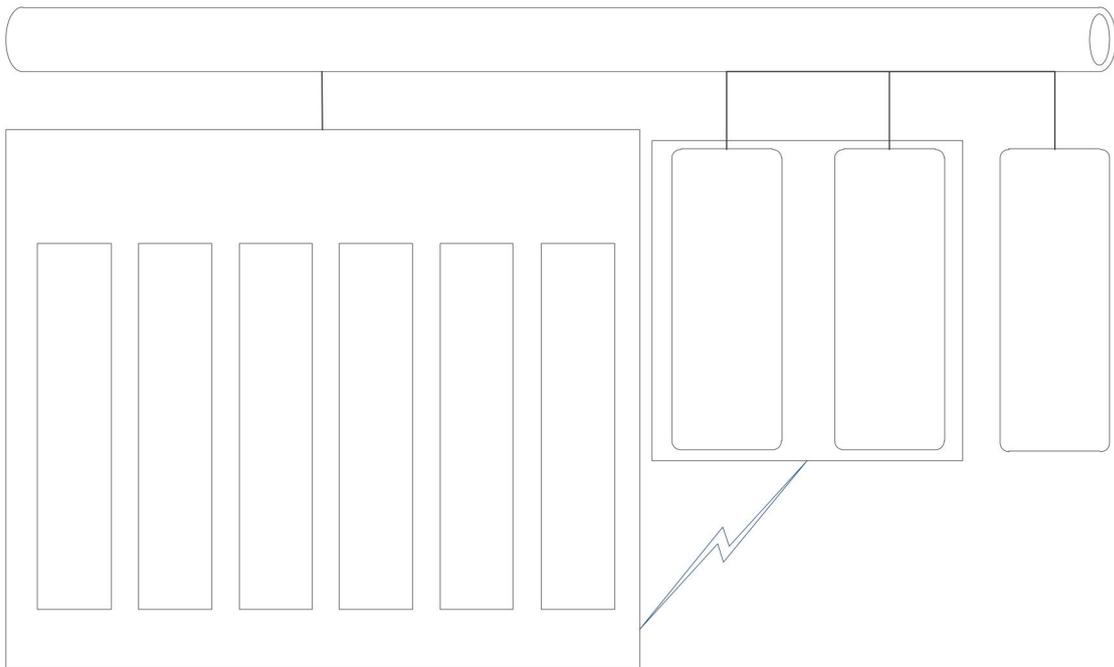
8.4.7 数据接口

平台应实现与企业内部和外部其它系统的对接，如道路交通信息系统、人事管理系统、资产管理系统、公交行业管理服务平台等，并实现数据报送与信息交互。

附录 A
(资料性附录)
运行监控调度指挥中心总体架构

A.1 运行监控调度指挥中心总体架构

运行监控调度指挥中心总体架构如图A.1 所示。

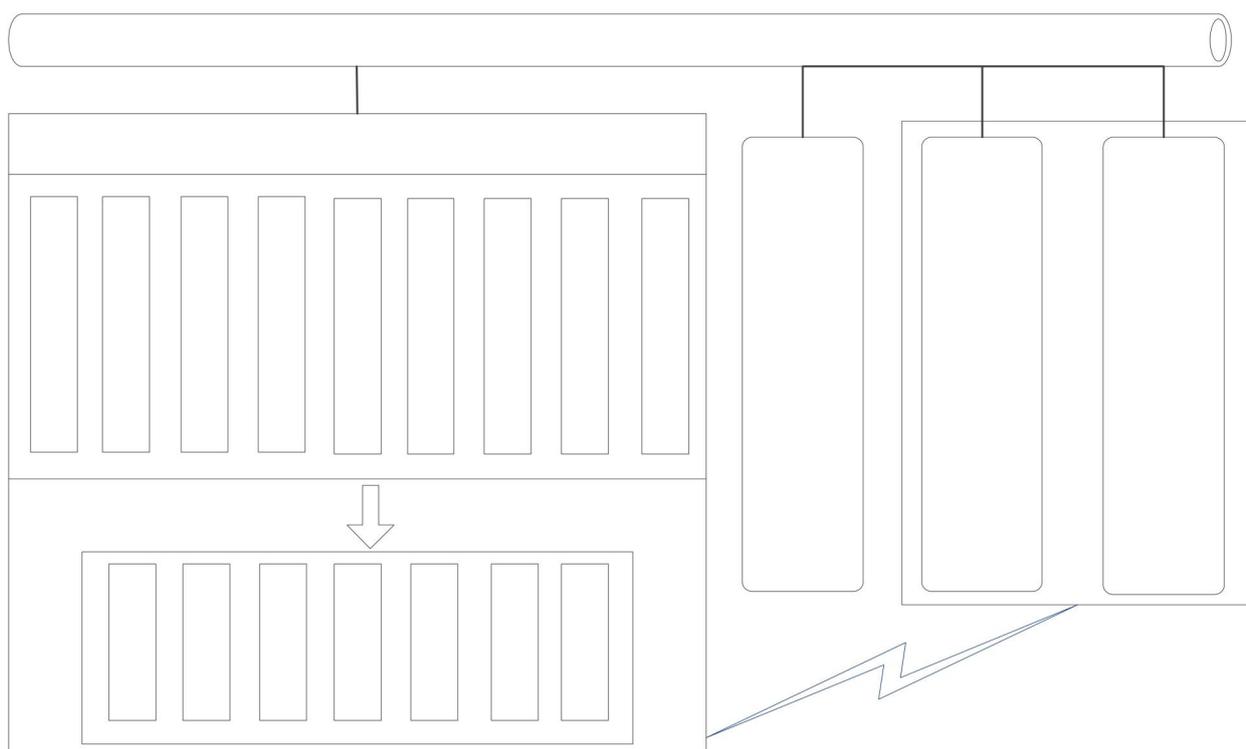


图A.1 运行监控调度指挥中心总体架构

附录 B
(资料性附录)
车载终端总体架构

B.1 车载终端总体架构

车载终端总体架构如图B.1 所示。

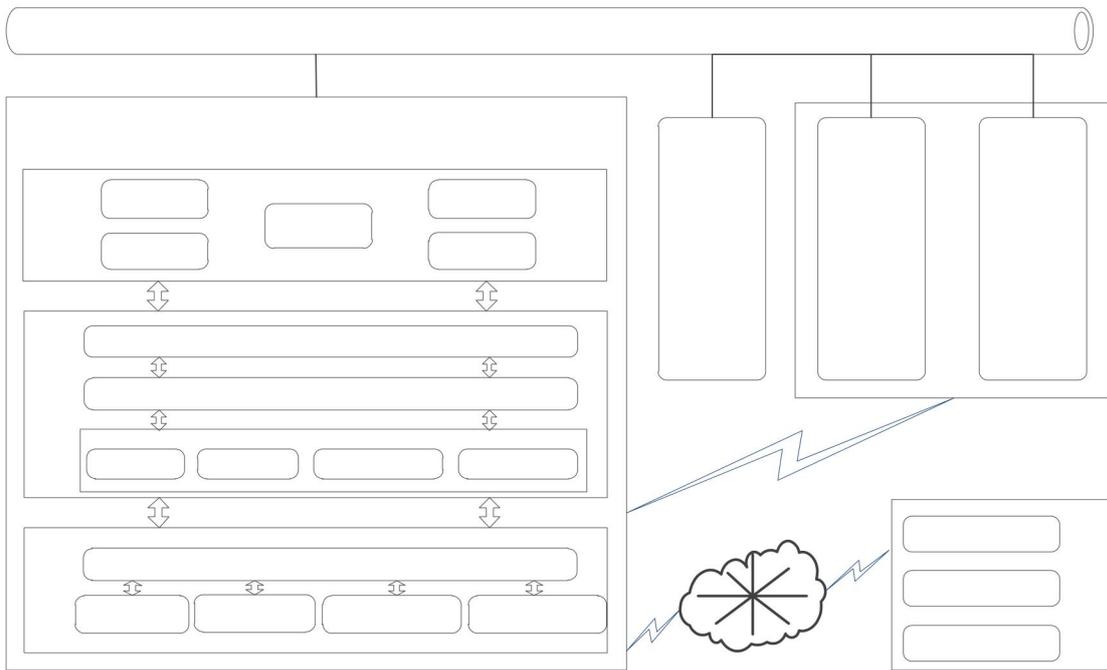


图B.1 车载终端总体架构

附录 C
(资料性附录)
场站终端总体架构

C.1 场站终端总体架构

场站终端总体架构如图C.1 所示。

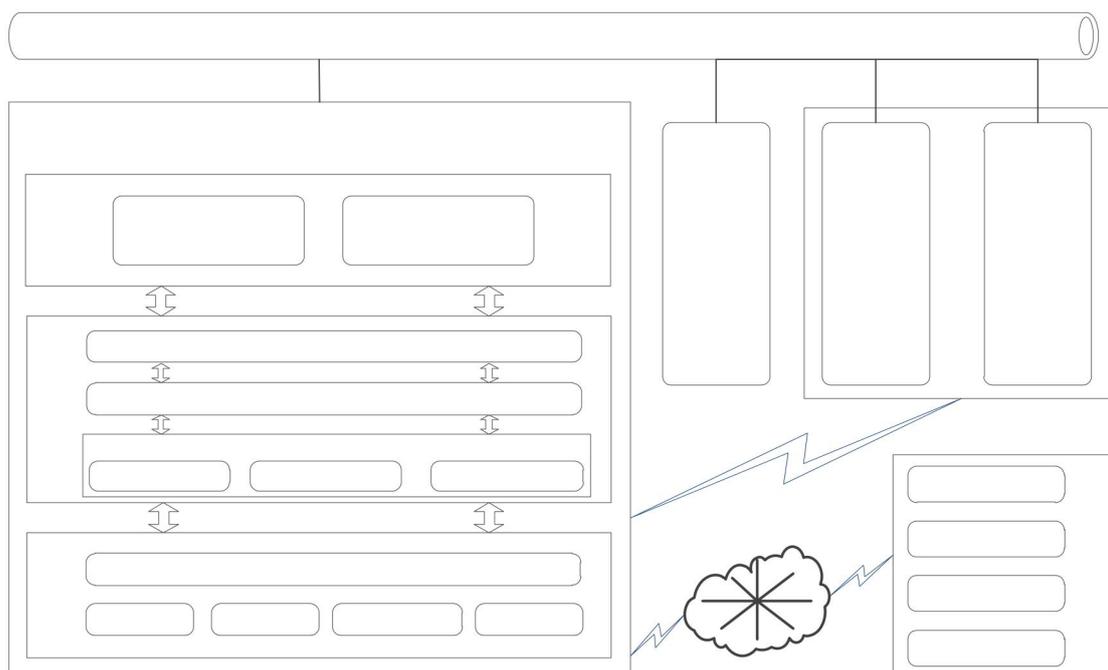


图C.1 场站终端总体架构

附 录 D
(资料性附录)
信息服务平台总体架构

D.1 信息服务平台总体架构

信息服务平台总体架构如图D.1 所示。



图D.1 信息服务平台总体架构