

智慧公交站牌

目录

一、 建设背景.....	3
二、 产品优势.....	3
2.1 具备智慧站台一体化解决方案.....	3
2.2 电子站牌报站准确.....	4
2.3 终端设备外形可定制.....	4
2.4 结合大数据分析保障公交先行.....	4
2.5 信息发布安全便捷.....	4
三、 产品总体设计.....	4
3.1 设计原则.....	4
3.2 设计标准.....	5
3.3 系统拓扑.....	5
3.4 平台系统架构.....	6
3.5 服务器及存储系统设计.....	7
四、 系统功能介绍.....	7
4.1 智慧公交站牌信息管理.....	7
4.2 智慧公交站牌终端管理.....	46
五、 电子站牌方案.....	50
5.1 LCD 液晶屏电子站牌.....	50
5.2 LED 液晶屏电子站牌.....	51
5.3 跑马灯电子站.....	51
六、 基础环境建设.....	51
6.1 网络系统建设.....	51
6.2 站台信息化建设.....	54

一、建设背景

公交是一个城市的窗口，公共交通既代表着一个城市政府的形象，也直接影响到居民的出行和生活满意度。快节奏的生活和工作，对公共交通服务的信息化、智能化要求和期望也越来越高。市民在选择公共交通出行时，迫切希望能在公交站点候车时知晓公交线路有无调整、公交车辆是否还在运行、下趟公交车与本站的距离等信息。随着网络技术、信息处理技术的迅猛发展，一些高新产品越来越进入到百姓的日常生活中。运用物联网、云计算、大数据等技术的电子站牌以信息全面性、信息及时性、信息动态性的独特优势，被越来越广泛的应用公交车站上。智慧公交站牌产品恰恰应依托现有技术，集成原有公交数据分析、智能展示、信息发布、终端管控，结合视频监控、站台广播、WIFI 运营，同时对接互联网应用，打造综合型、智慧型的站台产品，方便百姓的公交出行，同时也帮助公交系统运力调度，助推智慧城市建设。

随着城市化进程的快速推进，城市基础配套及居民生活环境将大大改善，信息化建设水平也将逐步提升，而智慧公交电子站牌的建设是政府惠及民生、服务百姓，落实民生服务的重要举措，将城市信息数字化服务理念落实在公交服务系统基础之上，树立公共交通优先发展的理念，坚持“方便群众、综合衔接、绿色发展、因地制宜”的原则，突出城市公共交通的公益属性，为群众提供安全可靠、方便周到、经济舒适的公共交通服务，也为城市建设增添亮点。

智慧公交电子站牌服务系统建设，将为公众出行带来良好的信息化服务体验。市民公众将更方便、简单、直观、有效地获得全市动态交通信息，增强公共交通竞争力和吸引力，提升公共交通出行分担比例，进一步确立公共交通在城市交通的主体地位。

伴随着城市经济的快速发展和生活水平的提高，市民对公交出行的需求不断增长，仅靠城市公交硬件投资已无法完全满足市民要求，建设“城市智慧公交电子站牌系统”有广泛而迫切的需求支撑。

二、产品优势

2.1 具备智慧站台一体化解决方案

该产品集成电子站牌信息发布、公交信息监测、视频监控、智能广播、WIFI

运营、客流分析、互联网应用对接等子模块于一体的综合性智慧站台一体化解决方案，使传统的公交站台具备来车预告、媒体投放、安防布控、客流统计、上网服务提供、公交先行保障等能力，使站台设施更加智能，为百姓提供更好的公交出行帮助。

2.2 电子站牌报站准确

电子站牌后台系统对公交车辆调度信息采用先进的解析算法及数据实时抽取策略，提高了公交车辆位置获取的实时性及准确性。

2.3 终端设备外形可定制

终端设备包含壁挂式、立式两大类机型，每种机型显示屏尺寸支持行业内所有主流显示尺寸，并且拥有一流的外观设计团队，针对客户需求量身定制。

2.4 结合大数据分析保障公交先行

针对公交调度历史数据作基于公交运行位置的大数据分析，生成分析算法，监控实时公交运行情况，如发现异常情况，采用大屏地图模式展示告警，同时可通过视频监控设备的调用和交警部门的联合协作共同保障城市的公交先行政策实施。

2.5 信息发布安全便捷

具备规范的素材发布上传及审批机制，保障信息发布的安全规范；发布屏的模板支持用户通过图形拖拽的方式进行自定义；多样的终端节目发布方式，提高了信息发布的效率。

三、产品总体设计

3.1 设计原则

➤ 高集成性

平台可实现多个业务应用系统的无缝集成，在同一平台下对各业务应用子系统进行接入，并支持各应用数据的查找及信息数据的关联显示，实现“一平台”的配置与管理，从而大大提升管理水平。

➤ 高可用性

智慧站台综合服务平台界面设计人性化，采用 B/S 管理、C/S 操作模式，使系统维护更方便快捷，无论是系统管理、对各业务系统的参数配置管理、运维管理，还是对前端监控的远程控制等都可通过 WEB 方式来完成，界面设计友好，能够让用户快速掌握操作方式，并同时支持桌面应用和移动应用。

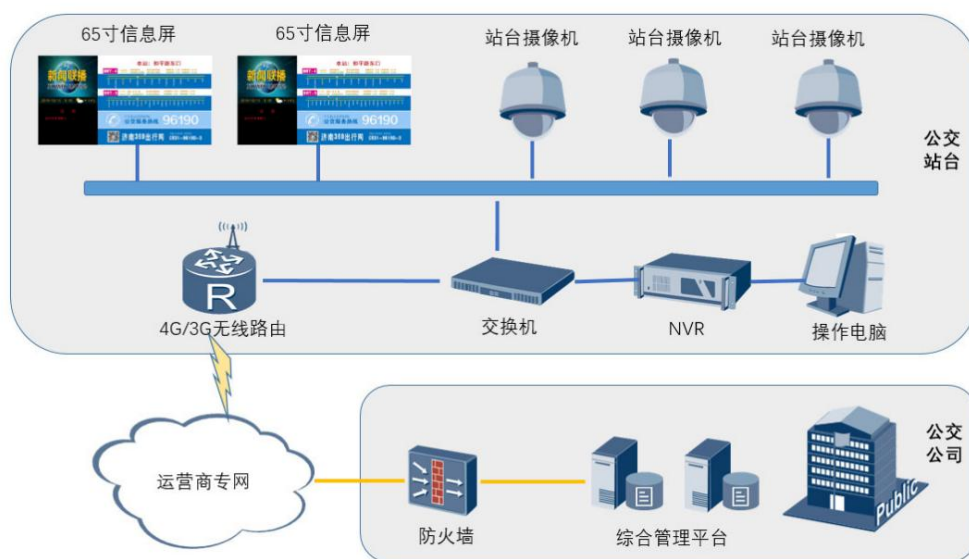
➤ 高兼容性

智慧站台综合服务平台具有很强的扩展性与兼容性，平台技术架构灵活，业务接口开放，使系统容量及应用功能的扩展更方便，同时使系统间的集成更快捷，更灵活，除上述业务特色应用功能外还可根据实际情况扩展其它业务，最大程度地满足实际应用的现有需求并为后期应用发展提供预留空间，使业务应用更智能、更有效。

3.2 设计标准

- 《智能运输系统数据字典要求》（GB/T 20606-2006）；
- 《智能运输系统体系结构服务》（GB/T 20607-2006）
- 《智能运输系统中央数据登记簿数据管理机制要求》（GB/T 20611-2006）
- 《计算机软件文档编写规范》（GB/T 8567-2006）
- GB/T19001—ISO9001：2000 标准
- CMMI（能力成熟度模型）DEV V1.2 第 10 页
- 《计算机软件工程规范国家标准汇编》，中国标准出版社，2000 年版；
- 《国家电子政务工程建设项目管理暂行办法》（发改委第 55 号令），国家发展和改革委员会，2007 年；
- 《交通数据元集》，交通运输部科教司，2008 年；

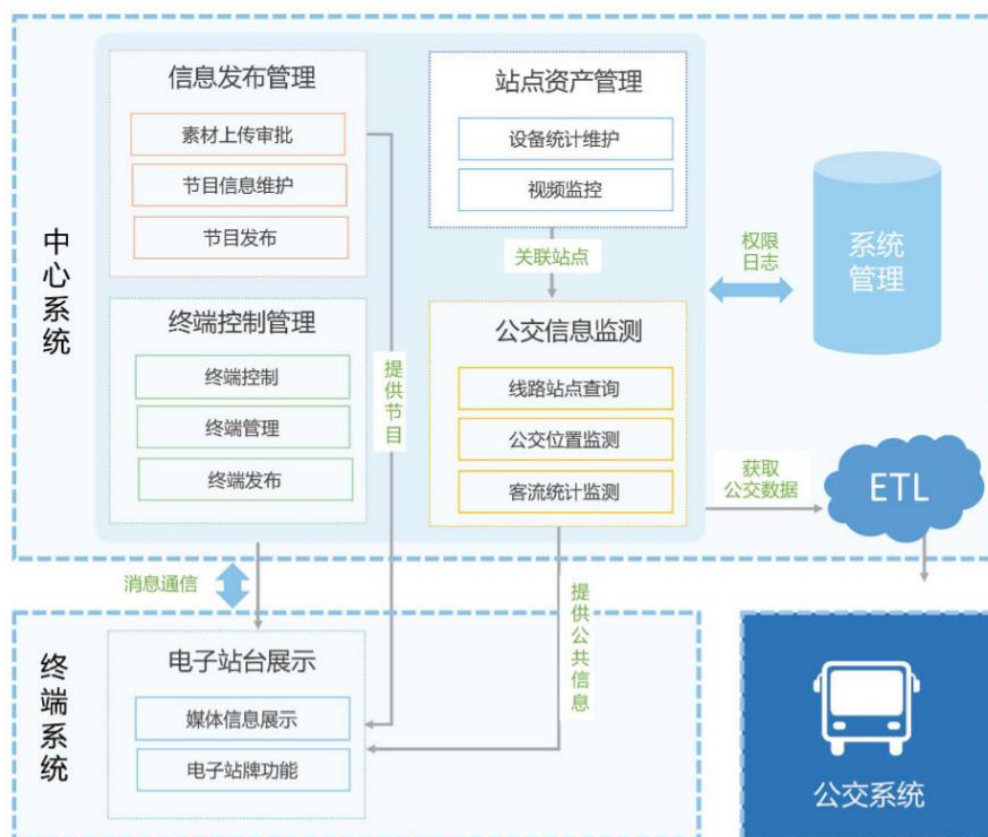
3.3 系统拓扑



3.4 平台系统架构

3.4.1 业务结构

智慧站台平台业务架构图



3.4.2 部署结构

智慧站台综合服务平台中心系统部署在公交公司服务器，终端系统部署在站台设备上，每个终端系统对应一个站台。对于 BRT 车站，由于车站设置在道路中心，上下行站台对应两个终端，所以可利用一台路由设备与中心系统进行 4G 无线网络通信。

3.5 服务器及存储系统设计

保障性能和高可靠性是服务器和存储系统设计的首要任务。根据应用系统对数据量和系统性能的扩充要求以及高可靠性的备份需要，着重考虑以下两点：

系统的高度灵活性：充分考虑到终端数据的不断增长及不可预测性，必须使系统配置具有高度扩充能力的服务器系统：

应采用支持多 CPU 的对称多处理结构、大容量内存、大数据吞吐能力的多通道的主机系统。除此之外，在内存、CPU 速度、I/O 能力三方面都应具有优异扩充能力。

系统的高度可靠性：在考虑提高系统性能，保证系统的灵活性时，还必须保证系统的可靠和数据的安全。为此采用多种先进可靠的软硬件技术，在产品本身的质量之外，提供进一步的安全保障：

用群集技术保证系统的连续不间断运行。无论是节点故障，还是事先有计划的软硬件升级，都不会造成关键业务的中断。应对操作系统、系统引导区、系统

软件等利用镜像（Mirror）技术来进一步保证系统的安全可靠。对用户数据，必须用高可靠的海量存储设备，采用高性能及高可靠的镜像技术保证其安全可靠；另外，任一台主机与存储设备之间都有两路通道互联，确保不存在单点故障。

在系统设备与终端、终端与网络之间的连接上采用双通道、双链路冗余配置，保证系统不存在单点故障。

四、系统功能介绍

4.1 智慧公交站牌信息管理

4.1.1 信息发布子模块

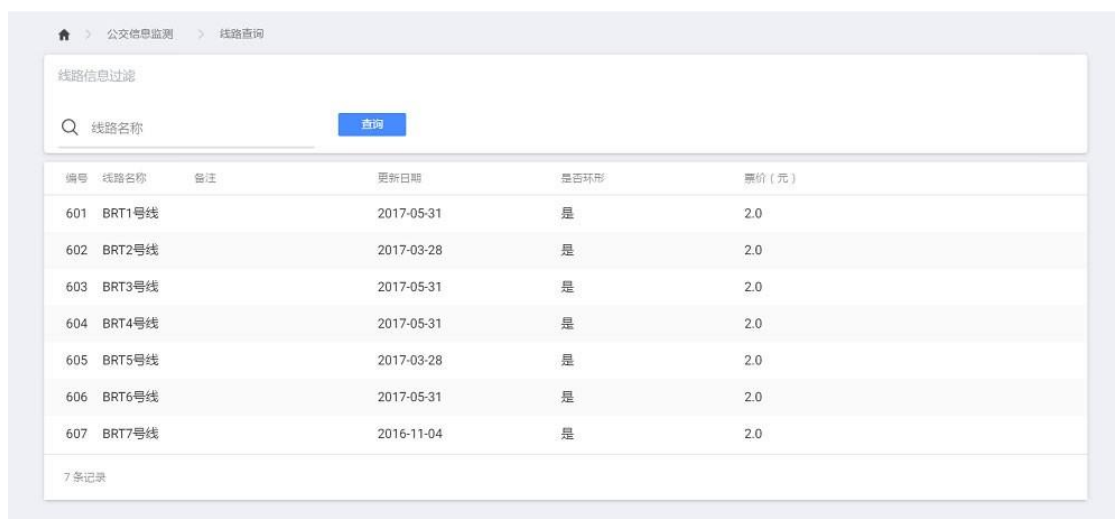
信息发布子模块，包括中心系统和终端系统，终端系统负责站台多媒体信息屏的车辆到站、位置及公交线路信息展示及提醒，广告、日期、天气、新闻等多媒体展示。中

心系统负责管理站台终端的多媒体信息屏的灵活分区设置，播放节目、播放策略的方便调整，站台终端显示屏的例行监控、远程监测及控制，对站台监控设备的实时查看、公交位置信息客流信息实时监测以及对广告素材的上传申请、审批等功能。支持信息发布屏的随意分区，各分区播放主流格式的静态或动态内容；支持信息发布屏的远程开启及关闭；支持信息发布前的广告授权审核功能；支持站台终端的例行监控；支持公交信息、客流信息的实时监测等。

4.1.2 公交信息监测子模块

1、对公交线路的监测

通过数据同步机制将公交信息库中的公交线路信息同步到智慧公交站台系统中，实现公交线路的同步监测查询。



编号	线路名称	备注	更新日期	是否环形	票价 (元)
601	BRT1号线		2017-05-31	是	2.0
602	BRT2号线		2017-03-28	是	2.0
603	BRT3号线		2017-05-31	是	2.0
604	BRT4号线		2017-05-31	是	2.0
605	BRT5号线		2017-03-28	是	2.0
606	BRT6号线		2017-05-31	是	2.0
607	BRT7号线		2016-11-04	是	2.0

7条记录

2、对公交站点的监测

通过数据同步机制将公交信息库中的公交站点信息同步到智慧公交站台系统中，实现公交站点的同步监测查询。

3、公交实时位置地图上监测

通过实时的公交位置调度数据动态地监测车辆的实时位置，并在地图上实时展示，更加形象的展示公交车辆运行轨迹。

4.1.3 视频监控子模块

1、资源管理

序号	设备名称	类型	IP	端口	通道数	报警输入数	报警输出数
1	183号机	海康硬盘录像机	10.64.49.183	8000	1	1	1
2	4923	海康硬盘录像机	10.64.49.23	8000	1	4	3
3	112	海康硬盘录像机	10.64.49.112	8000	1	2	2
4	37.112	海康硬盘录像机	172.10.37.112	8000	1	1	1
5	136	海康硬盘录像机	172.10.1.136	8000	1	1	1
6	215	海康硬盘录像机	10.64.61.215	8000	16	16	4
7	168	海康硬盘录像机	10.64.49.168	8000	1	7	2
8	111	海康硬盘录像机	10.64.49.111	8000	2	1	1

- 1) 组织机构的管理，包括组织机构的添加，删除，修改，支持组织机构和监控区域多层次管理。
- 2) 负责所辖的设备与服务器资源的添加与管理，包括本组织的监控前端编码设备（包含 ehome 设备）服务器、解码资源等，可以在系统内对所有设备进行参数进行配置与修改。
- 3) 支持设备的在线检测、资源远程获取、远程配置、批量添加、批量删除，支持编码设备的导入导出功能，操作简单便捷。
- 4) 支持 NVR 以设备方式接入，自动获取在 NVR 上已配置的通道，当设备的通道有修改时，在平台上点击远程获取，即可同步通道信息，保证平台与设备信息的一致。
- 5) 为保证所添加的服务器已经正确安装，可以在看门狗程序中查看服务器的运行状态，并可进行手动启动、停止或重启服务器等操作，也可在平台远程配置服务器，发送重启命令，使设备重启，以确保服务器的正常运行。

2、视频管理

➤ 监控点管理

录像计划配置

基本信息

监控点名称: IPdometesttt

所属设备: 球机

所属VRM: VRM

☐ 设备存储

码流类型: 主码流

录像计划: 全天候模板

☐ NVR存储

码流类型: 主码流

录像计划: 全天候模板

存储位置:

磁盘分组:

☒ PCNVR存储

码流类型: 主码流

录像计划: 全天候模板

存储位置: PCNVR PCNVR

磁盘分组: 1[5117/5117]

☒ CVR存储

码流类型: 主码流

录像计划: 全天候模板

存储位置: CVR CVR

磁盘分组: 0[0/204783] 循环覆盖

复制

确定

取消

支持监控点管理，包括监控点的搜索、添加、修改、删除、数量统计；可配置是否启用流媒体转发，支持监控点基本信息、显示设置、视频参数、RS485 参数、视频遮盖、视频遮挡报警、移动侦测报警、视频丢失报警等参数的配置。若设备为智能设备时，可进行智能规则的配置；

➤ 录像管理

录像管理，用来管理录像的存储，包括对前端设备的录像计划配置，集中存储的录像计划配置。

- 1) 配置录像存储位置：预先配置录像存储方式、码流类型（主、子码流）及存储的位置，选择录像的存储盘，配置录像计划。
- 2) 录像计划模板编辑：规划监控点的录像时段，可配置多个计划模板、工作模板、节假日模板等。
- 3) 1080P 全高清图像，视频流畅，杜绝“马赛克”；图像分辨率和帧率可调；具有多画面屏幕分割功能；
- 4) 有云台的摄像机，可控制云台实现自动巡视、定时切换、预制位、水平

和俯仰控制等；镜头控制可实现变焦、变倍等；

5) 界面友好，使用方便，控制灵活；

3、站台人流预警

此功能是系统对视频进行实时分析，检测出画面中人群的区域，并对其进行人群分割，从而可以统计场景中的实时人数。同时根据人群和人体之间的关系，估计各区域的人群密度，得到整个场景的人群密度分布图，对站台车辆的调度提供一定的依据。

4、人脸对比及识别功能

实现人脸比对，支持名单报警，注：创建人脸名单，为此名单配置人脸库图片，并设置相似度，实现名单报警

支持在人脸库、抓拍库中以图搜图。

支持通过人脸，进行人员属性统计（年龄、性别）

5、用户管理

用户管理包含角色管理、用户组管理与用户管理：

权限配置-管理员									
功能权限 中心配置权限 资源权限 一卡通部门权限 关联用户									
保存									
视频系统	视频监控	参数调节	本地录像	云镜控制	云镜配置	录像回放	录像备份	接收报警	
编码设备	主控制中心	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
监控点	海康	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
防区	256.3-200	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
IO	186	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
门禁系统	216	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
门禁									
巡查系统									
巡查点									
梯控系统									
梯控设备									

1. 角色管理

角色管理中，支持对角色进行增删改，通过角色管理可以细化权限到功能权限、中心配置权限、资源权限、一卡通部门权限，可支持批量关联用户；相关权限说明如下：

- 1) 支持角色克隆，方便配置；
- 2) 功能权限：主要包含配置与控制两大块，配置主要针对 BS 客户端的基础功能的配置、一卡通各模块的管理功能、消费模块各功能等权限配置；控制主要针对 CS 客户端视频、报警、电子地图、电视墙客户端、一卡通模块的操作；若角色中未配置相关模块，该角色的用户登录 BS 或CS 时，即不显示相应模块；
- 3) 中心配置权限：只对配置端生效，用户登录 BS 配置客户端时，只能对有权限的中心进行配置操作；
- 4) 资源权限：可针对视频系统（包含编码设备、监控点、防区、IO）门禁系统、巡查系统、梯控系统的资源配置相应的权限，如可配置某监控点的视频预览、参数调节、云镜控制、录像回放、接收报警等权限；
- 5) 一卡通部门权限：配置一卡通部门权限后，该用户即可对该部门进行一卡通的配置和操作；
- 6) 关联用户：角色关联用户后，该用户即继承该角色的权限；

2. 用户组管理

可配置用户组，并设置上级用户组和关联角色，当用户选择该用户组时，继承该用户组管理的角色，方便用户权限的批量配置。

3. 用户管理

- 1) 可在用户组下进行用户的新增、修改、删除，可配置用户等级、关联角色列表；
- 2) 具有清晰的用户等级制度，对预览权限或云镜控制有优先级控制。用户等级范围为 1-100，默认值 50；云台权限用于控制用户操作云台的时候进行抢占，云台权限高的用户可以优先使用云台控制，并且在云台抢占时间范围内，不允许云台权限低的用户操作云台。云台抢占时间支持配置，范围 1-300 秒，默认

值为 30 秒;

6、日志检索

日志检索支持平台中报警查询、配置日志、控制日志、设备日志、工作日志的查询，按多种条件进行过滤，以 excel 的方式导出，方便存档。

7、网络管理

资源管理 用户管理 报警管理 地图管理 日志检索 网络管理 系统配置							
异常信息报表 服务器信息 设备信息 用户信息	刷新 导出 查询		正常 异常 离线				
	序号	资源名称	资源类型	资源IP	状态	异常时间	所属组织
	1	cvr	海康存储服务器 (CVR)	10.16.48.221		2014-11-13 08:00	主控制中心
	2	BAS_222	行业服务器 (BAS)	10.16.48.222		2014-11-13 08:00	主控制中心
	3	BES_222	事件服务器 (BES)	10.16.48.222		2014-11-13 08:00	主控制中心
	4	ACSDAG_222	门禁接入服务器 (ACSDAG)	10.16.48.222		2014-11-13 08:00	主控制中心
	5	tvm2_hdk	电视墙服务器 (VMS)	10.17.35.12		2014-11-13 08:00	主控制中心

网管服务器对系统内的网络运行状况，设备运行状况、服务器运行状况进行监视和管理，并能以各种图表的形式进行实时显示。主要提供资源清单管理、远程维护管理、性能管理、故障管理、日志管理。并可显示当前平台在线用户，包含用户的登录时间、登录 IP、登录方式。数据可导出为 excel，便于设备的维护和检查。

4.1.4 智能广播子模块

智能广播系统选择先进的 TCP/IP 网络广播系统，IP 网络广播是一套基于 IP 数据网络传输的音频扩声系统，它可在同网段的局域网内、跨网关的局域网内或 Internet 网上使用，可以实现远程广播、背景音乐播放、消息通知、来车预报、紧急通知等功能。

站台广播系统是由数字网络功放、无线话筒、喇叭等组成，公交总公司需配置相应的广播主机。站台广播系统采用高速的双 CPU 处理，数字功放，延时短，音质好，支持各种音频格式的数据网络传送，完善的网络适应能力，同时支持外接音频的实时编码，具有 IP 地址自动获得（DHCP）、支持互联网广播。站台广播系统拓扑：



结合站台的现场环境，站台上下乘客人员复杂，上班高峰期乘客多的特殊情况，为了符合站台高标准的要求，实现安全站台、文明站台；选用的设备主要满足声音清晰、高保真、设置灵活、操作简便、功能强大，保持与候车厅颜色协调匹配，广播连接功放，声音统一播放，播放声音区分优先级别，能够支持全数字广播主机及配套音源设备，支持兼容对接已建站点广播系统等特点。

(1) 乘客定位及乘车路线规划

起

终

顾客服务中心

康莉

DHC

佰草集

自然堂

Avene

菲儿图

香水

兰芝

FANCL

资生堂

JIA

大洋洲袋鼠

梅花

依波

天梭

浪琴

雷达

西铁城

吉盟

瑞恩钻饰名

天美钻

周大生

周大福

紫云珠宝

TATA

百丽

思家图

ecco

BATA

暇步士

马

施华洛婚纱纪念馆

智能 WIFI 分布数据通过数据分析服务器实现对乘客行为路径分析，可以根据分析数据合理部署运营车辆等公共设备，还能实现对线路信息调整提供支撑。多种认证方式选择，三步到位免费上网

- 支持手机短信验证码认证，用户输入手机号，获取验证码输入验证码进行认证上网；
- 支持多种形式的 web 认证，用户输入用户名，密码，例如会员卡号和密码；
- 支持微信认证，用户关注商铺微信公众号，公众号发送一个上网链接给用户，用户点击链接完成认证上网；
- 支持二维码认证，访客关联 SSID，认证界面弹出专属二维码，扫描该二维码，设置访客上网时长替访客完成认证；

站台可推送引入商家产品信息，商户可以根据门店实际情况自己定义推送商品信息：



(4) 丰富的营销数据分析



4.1.6 客流分析子模块

客流分析子模块采用视频智能分析实现客流统计分析应用。通过对站台出入口的视频进行智能分析，统计进入、离开的乘客数量，进而得到站台乘客统计分析的相关数据。

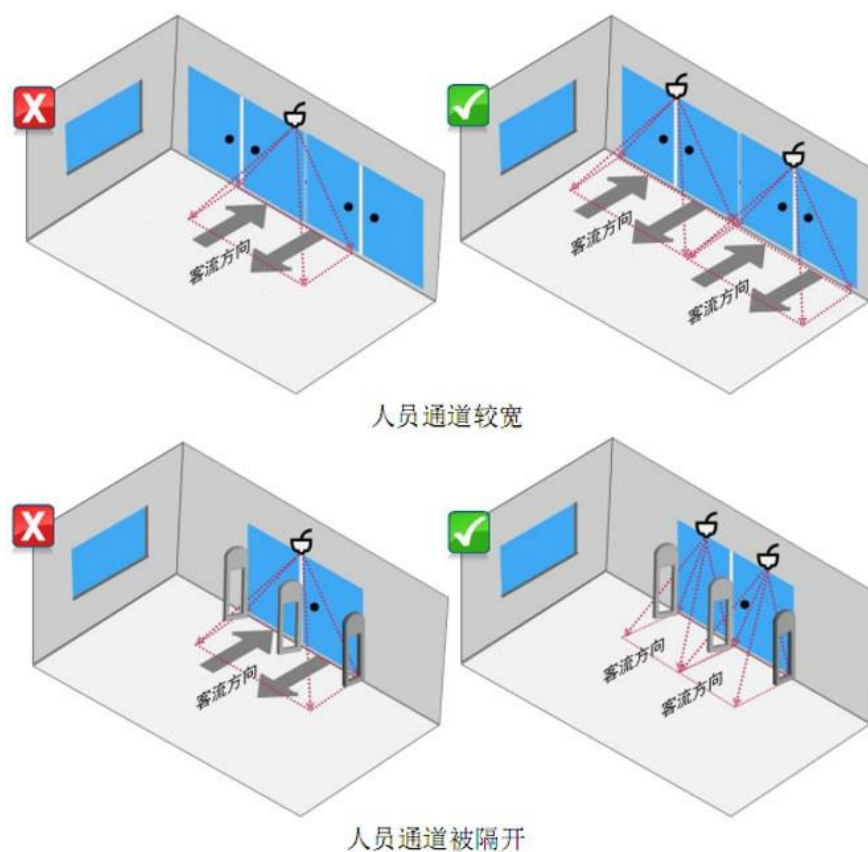
根据站台建设的特性和设计原则，以计算机多媒体技术、网络通信技术、智能图像分析技术、数据挖掘技术等为基础，建设智慧站台客流统计分析子模块：

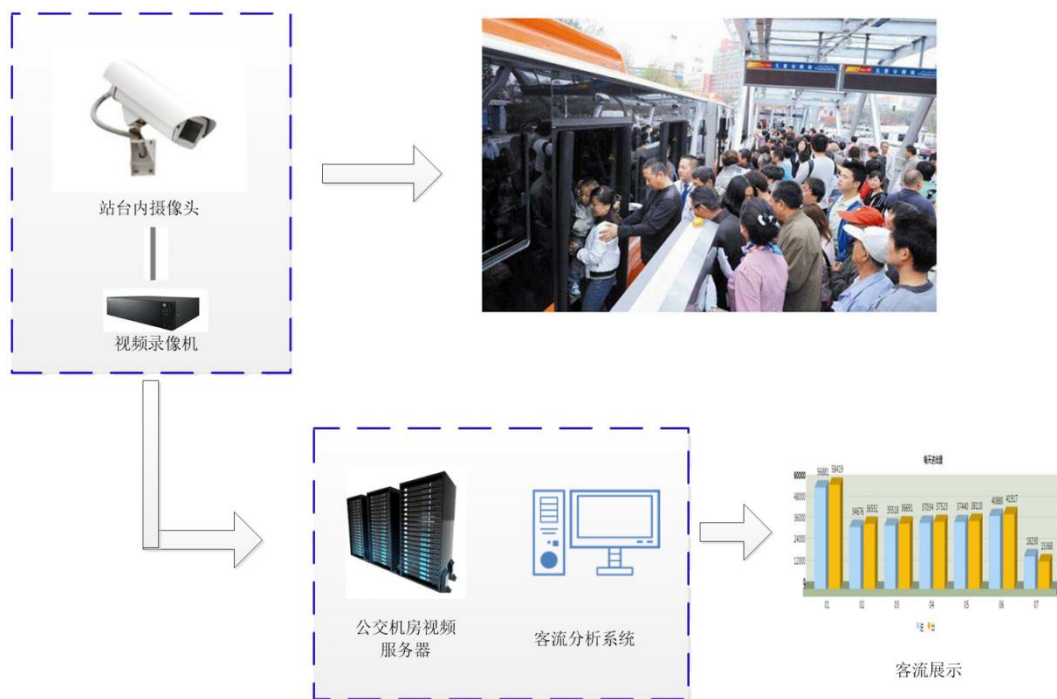
建设具有相对准确的客流分析统计，能整体上感知站台总体乘客总量情况，能实时感知站台总体的乘客访问量、当前站台的保有量；

系统应同步具备全线路内各个站台的实时乘客访问量和保有量的统计分析情况，同时相应客流情况能通过 LED 屏展示；

系统具有客流流量的预警功能，当站台内乘客数量超过一定阈值时可触发报警，提醒站台管理人员进行乘客管控，限制流量持续性增强；

系统应具备对站台往年数据的同比功能，通过每天的乘客流量往年数据的分析，调整发车策略是否正确，以便及时调整。





根据站台安装的摄像头，获取站台实时监控视频信息，通过无线或有线传输到公交公司机房视频服务器，通过图像识别技术，统计画面中的实时客流情况，统一入库汇总展示。综合监管平台再针对客流数据，通过配置相关指标，进行图标展示，便于公交调度管理员针对实时客流情况，进行合理公交车辆调度。

4.1.7 互联应用子模块

站台终端设备与公共单车系统对接，通过终端屏的可触摸交互，查询所到公交站点的剩余自行车数量信息，提前预定，解决公交出行“最后一公里”问题，倡导绿色出行。

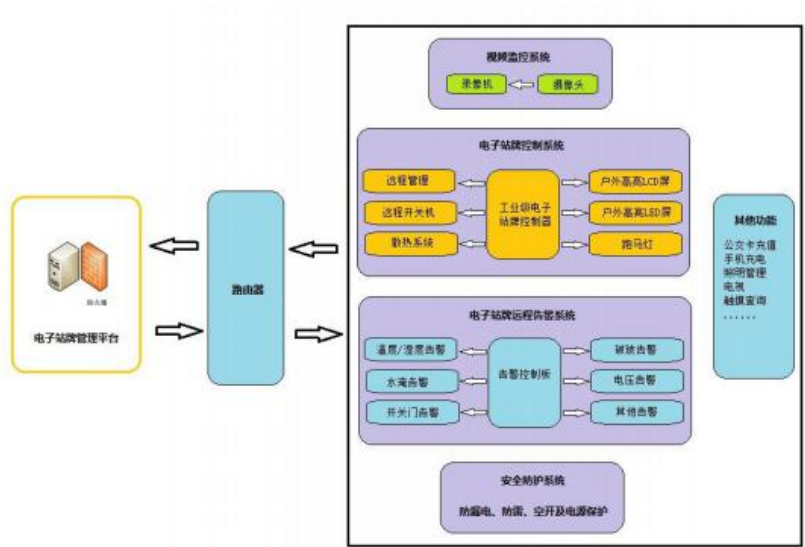
站台终端设备还可以同出租车约车系统、外卖系统、快递系统作无缝对接，通过触摸屏操作预定目的车站的出租车，结合储物柜获得外卖、快递相关的便捷的生活服务。

与第三方地图平台互联，合理规划乘车路线，避免拥堵。



4.2 智慧公交站牌终端管理

4.2.1 电子站牌架构图



4.2.2 智慧电子站牌主要功能

(1) 电子站牌安装高亮度 LCD/LED 屏，准确实时显示公交车预报站信息,即显示每一条线路上下一班最近的公交车距离本站的站距。

(2)电子站牌安装的 LCD /LED 屏能发布公益及商业的视频与文字广告及信息。

(3)如采用高亮液晶显示屏，高清 1080P 视频播放，视频除了全屏,必须可以进行小窗口播放，其余部分可添加滚动文字,图片等信息。视频之间切换无黑屏，切换时间 0.3 秒以内，无明显暂停痕迹,做到高清广告发布的标准。视频无需转换，支持多种格式。H. 264, TS, WPEG 系列，AVI, VOB, oWV 等。布局窗口可任意调整，一个视频区域，多个图片及文本区域，位置可任意调，背景图任意添加。

(4)终端远程控制:音量调节，远程开关机，定时开关机。并可按时段一天内设置多组开关机时间,并可按照工作日,休息日分别设置开关机时间

(5)电子站牌视频监控系统，带 500G 硬盘及高清摄像头，可实时监控并记录站台客流信息，相关视频影像通过 4G 网络连接至监控中心，进行实时切换查看。

(8)电子站牌与控制中心的传输方式:光纤传输或 4G 无线传输。

(9)电子站牌安装自动报警装置，应用于公交电子站牌内部，用来监测智能电子站牌内部各个电子设备运行状态，并将测得的信息与监控中心实时通讯。主要目的实现远程对公交智能电子站牌电子设备工作状况的监测，实现快速故障维修及处理，减少现场巡检维护工作量，提高工作效率，提高公交电子站牌信息设施完好率。

(10)电子站牌让等车乘客通过手机或者网站查询指定公交车的到站信息。

4.2.3 电子站牌预报站系统

电子站牌预报站系统，要求能及时准确的反应公交车辆的到站信息，我公司采用特有算法，结合先进的公交智能调度系统，报站准确率达到 99%。同时支持语音播报到站信息。

4.2.4 电子站牌散热系统

采用轴流风扇，设计独特的散热风道，确保液晶屏在户外使用不黑画，散热系统有设计风扇智能控制模组，控制板根据温度自动控制风扇转速。

过温保护(屏体温度达到 68 度起控)，设备内部有设计过温保护电路，设备散热系统出现机率性故障时，设备温度无法得到散热，此时过温保护电路自动

关闭内部相关电路电源。使设备处于关机状态，已达到保护设备目的。当故障排除后过温度保护电路自动回复。

4.2.5 电子站牌安全保护设计

(1)过流保护(使用过程中或瞬间达到 5A 电流时起控)

设备在使用过程中出现机率性短路时，过流保护器自动关闭电源(过流瞬间电流大于 5A 起控)，以达到保护内部相关配件不被损坏，从而使问题不在扩散导致严重后果。故障排除后恢复过流保护器即可。

(2)漏电保护

设备出现故障或其他原因产生漏电时，漏电开关会自动关闭电源，使设备处于断电状态，已达到设备在公共场所使用安全(避免触电事故)。故障排除后恢复漏电开关即可。

(3)过温保护 (屏体温度达到 68 度起控)

设备内部有设计过温保护电路，设备散热系统出现机率性故障时，设备温度无法得到散热，此时过温保护电路自动关闭内部相关电路电源。使设备处于关机状态，已达到保护设备目的。当故障排除后过温度保护电路自动回复。

(4) 低温保护(室外温度达到负 5 度时起控)

由于设备的零部件有工作温度限制，所以设备对使用环境也有一定的要求，当环境温度在零下 5 度以下时，设备内部的低温保护装置启动，使设备处于关机状态。当环境温度慢慢升高达到工作要求时。保护装置关闭，设备正常工作。以此达到保护设备的目的(如果设备工作在要求范围外，设备零部件容易损坏或出现设备显示异常等问题)。

(5) 防雷保护

由于设备在户外使用，夏天是多雷雨天，设备有设计安装抗雷击相关电路和配件,使设备在户外使用得到安全使用。

4.2.6 电子站牌箱体性能

(1)电子站牌的防尘系统:

所有的通风口安装空气过滤器或滤网，能阻止细小粉尘进入箱体。外箱钣金之间的连接能达到只允许极小粉尘进入的要求。

(3)电子站牌的冷却系统:

电子站牌内部工作环境温度可控制在 10° 到 60° 之内。

(4)防护:

电子站牌及电源部分有防雷、防触电、空开等保护模块。

(5)工作温度:

整个站牌保证在一 20° C 到+60° C 能正常工作。

(6)工作湿度:

适应环境相对湿度 $\leq 90\%$ (45C $\pm$ 5"C 时)。

4.2.7 电子站牌质量规范

(1)门上锁后无晃动现象,锁具安装牢固,--箱-锁(互开率小于 1%),防盗防偷。站牌安装后电源线从 PVC 管中自然穿出,抽动灵活,便于更换。

(2)门开启灵活,门缝间隙均匀-致。门与框体无摩擦及损坏涂层的现象。

(3)门的密封条与门之间粘接牢靠。

(4) 铰链、门锁开启灵活,选用铰链、锁具统--。

(5)内外表面均涂有防护涂层,涂层均匀、牢固,无气泡、皱纹、擦伤、剥落和明显凹凸不平、流挂及修补刷痕等现象。同-批产品无明显色差。

(6)排气孔、百叶窗采取必要的防护措施。

(7) 走线槽、散热风扇、接地等安装到位。

(8)钢化玻璃安装可靠,无气泡、开裂等现象。

(9)表面平整光洁,无明显划痕、压伤等现象。

(10) 站牌名、线路名的安装条、PVC 板符合规格,无缺损。

(11)导线截面、线芯材料、绝缘层材料、颜色、套管(字符)端头形式的选用及接线与电器布置图、电装作业表相符。

(12)端头与端子处的联接合理、牢靠无松动,箱体内无螺钉、线头、铁屑等多余物品。

(13)电装设备的外观无机械损伤、锈蚀污迹、无破损短缺元件、铭牌贴装正确。

(14)电缆束或导线在线槽内行线整齐美观,有盖板。

(15)套管尺寸与导线匹配,按图用专用打印机打上字符内容。

(16) 导线的余量不能全部留在一端卷作--团，平均分布在整行线过程中。

4.2.8 电子站牌接电规范

- (1)配电箱的接电严格按照接电规范操作。
- (2)配电箱内部接线端子安装牢固，与电源线相接联接合理，无松动现象。
- (3)配电箱内部保险丝安装到位(符合标准的保险丝)。

4.2.9 电子站牌检测系统

- (1)测量电子站牌内温度，支持测量 2 个点位，具有越限报警功能;.
- (2)监测工控机(含 LCD) 工作状态，包括电源信号正常与否;
- (3)监测 LED 显示屏工作情况，包括控制板和 LED 屏体正常与否;
- (4)监测电子站牌供电电压及功耗，具有越限报警功能;
- (5).上述监 测信息可定时，上传(. 上传频次可通过预设及远程指令设定)，也可以越限及事件发生时即时上传;
- (6)可以远程对电子站牌的设备进行自检和故障自排。
- (7) 可在电子地图.上查看各站点具体位置，可用不同的图标形式反映站台在线应用状态、站台故障会产生声效报警提示
- (8)所有的故障可以第一-时间通过短信的形式发送到每个管理员手机上。

五、电子站牌方案

5.1 LCD 液晶屏电子站牌

LCD 屏电子站牌是目前主流的电子站牌方案，尺寸以 65 寸、55 寸、42 寸居多，其中 55 寸电子站牌最为常见，显示比例也比较协调。可增加触摸查询功能。

LCD 液晶屏发热量比较大，散热不好液晶屏会发黑，容易造成屏幕损坏。因此对于箱体的散热要求比较高。我公司自主研发的散热系统，采用合理的温度感应控制及专业的散热风道设计，保证了电子站牌在高温环境下的稳定工作。

通过 LCD 显示屏，可以设计实现发布以下信息:

- 动态显示周 边地区的实时交通状况
- 宣传政府的城市理念，风土人情，民生政策，展示城市的魅力;
- 应急信息发布:
- 播放公益宣传节目，推广公益活动，促进社会和谐发展;
- 播放实时电视节目和娱乐节目、动漫短片;
- 播放商业广告，体现智慧公交站牌的经济效益。

5.2 LED 液晶屏电子站牌

本方案为客流、车流中等的站点量身定制。

采用 LED 预报站综合显示屏、LED 滚动屏、传统线路牌两面体方案。上部分 LED 预报站综合显示屏显示 4 行 12 个汉字，显示车辆预报站信息和公众信息等;下部分和背面采用传统线路牌和广告图片等。也可采用悬挂的方式。

5.3 跑马灯电子站

本方案为客流、车流比较少，周边不好取电的站点量身定制。功耗很小，每小时只有几瓦，一般采用太阳能方式。

结构有立柱、悬挂、立式灯箱等，也可对现有灯箱式站名牌进行改造。

该产品采用太阳能和蓄电池相结合的方式供电，且显示距离本站最近三辆公交车的实时位置，即满足乘客换乘需求，同时节能降耗，符合“信息、低碳、资源”的建设标准。

六、基础环境建设

6.1 网络系统建设

各个站台通过 4G/3G 无线网络与公交总公司数据中心的核心交换机相连，交换数据信息，网络通信系统的需求分析如下:

- (1) 4G/3G 网络应满足各类数据终端的网络接入需求。
- (2)在公交总公司数据中心部署核心交换机和中心服务器构成核心层，与各接入层交换机间采用 4G/3G 无线网络高速连接,满足各类业务信息及媒体应用

的高速传输需求。

(3)各站台及数据中心需要进行传输内容信息主要包括以下几种:

■乘客服务信息:由公交总公司数据中心控制或授权分公司、公交广告公司,实现控制各站台多媒体防眩光户外信息屏信息的发布和管理。主要是各站台上的信息发布,包括车辆到站/离站信息、车辆方向信息、车辆位置、到站时间等服务信息以及公益广告。

■营运调度信息:场站的调度信息,包括调度指令、司机发车指示、车辆定位信息、车辆状态信息等。

■音频信息:满足数据中心与站台、站台与站台之间的语音需求。

(4)按公交运营公司的 IP 地址规划方案分配 IP 地址网段,在此基础上为各相关网络设备分配地址并合理利用 VLAN、QoS 等技术保证关键业务数据和其它运营数据的传输。

6.1.2 地址规划设计

IP 地址的规划需要遵循以下原则:

1.唯一性原则

唯一性是 IP 地址在 TCP/IP 协议中最基本的要求,是 IP 地址的基本特征和 IP 地址编制的重要依据。网络中每-网络所使用的 IP 地址的网络地址字段必须是唯一的,在同一网络中所使用的 IP 地址中包含的主机地址字段也必须是唯一的,这是实现 IP 网络互联互通的基本条件。

2.连续性原则

在层次化结构的网络中为各个节点划分连续的 IP 地址区间,便于实现路径叠合(Route Summarization)等优化 IP 地址的分配技术,简化路由表数据,提高路由算法的计算效率和动态路由的快速收敛,能有效利用地址空间。

3.扩展性原则

IP 地址编制要兼顾网络规模扩展的需求,为各个节点预留足够的 IP 地址扩展区间时,应考虑对网络在用地址的继承性,满足路由协议的要求、实现 IP 地址编用的平滑连接等,这是保证网络扩展和有序管理的重要条件。

4.规范性原则

各节点的互联设备和局域网内主要设备等采用规范的地址编制技术和方法,

是网络互联互通和提高网络管理效率的有效措施。

5. 标准化原则

遵循有关 TCP/IP 协议标准来规划 IP 地址，是网络建设的重要原则。

6.1.3 路由规划设计

动态路由协议可以及时地动态获取网络拓扑信息，引导 IP 数据报文逐步转发到达目的地，使 IP 网络具备了良好的灵活性和扩展性。例如使用动态路由协议的 IP 网络能够在一条传输路径中断时，自动选择其他的路径继续执行数据转发；同样，在网络中增加了新的传输路径时，IP 网络也可以在很短的时间内获得并传播拓扑变化信息，对网络资源实现灵敏和合理的应用。不同的路由协议有各自的特点，分别适用于不同的条件之下。

选择适当的路由协议需要考虑以下因素：

- 网络的拓扑结构
- 网络节点的数量
- 与其他网络的互联要求
- 管理和安全上的要求

路由交换机必须提供丰富的路由协议支持，以适应不同的网络环境。

6.1.4 网络冗余设计

网络核心设备具有强大的设备级可靠性保证：

热插拔特性：

任意单板均支持热插拔特性，保证系统出现故障需要维护，或系统需要升级扩展时，不需要停机处理，保证网络的 7X24 小时不间断运行。

冗余电源支持：

提供冗余电源负载分担及备份供电，保障系统具有可靠的能量源。

散热系统：

网络设备的散热系统使设备能够长时间稳定运行而不至因为系统升温过高出现故障，冗余风扇等散热装置可以增加设备的运行时间及减少故障发生。

6.2 站台信息化建设

站台建设工程一般涵盖 BRT 站台信息系统、售检票系统、安防监控系统、广播系统、WIFI 系统等,采购及安装的工程范围是在全线站台为乘客提供信息服务,以及实现提供这些信息服务所需配套的无线网络、设备、软件。系统设备配置必须满足系统设备开通,达到使用功能并有一定的前瞻性和可扩展性。

一般工程的招标采用“交钥匙”总承包方式。招标范围包括但不限于全线站台的乘客信息服务系统工程(含部分预留站和场站)的系统设备和材料的提供,以及运输、安装、检测、调试、试运行、验收和 3 年(36 个月)质保期内的维护和保养;

包括乘客信息服务系统与公交总公司智能化调度和管理系统、低压配电系统、土建等相关专业和系统的接口;实施过程中应与相关专业和系统之间密切配合,妥善解决并处理好接口协调工作。