

明明白白等车

--- MapInfo 助力广州公交由被动式管理变为多功能、实时的智能化管理



广州市公共交通自动监控及通信调度系统的投入运行，可优化交通资源配置，降低运营成本，实现减员增效，使被动式车辆管理变为多功能、实时的智能化管理。

行业：交通

客户需求

实时了解全市公交系统运营状况；及时处理突发情况
对全市公交车、电车进行监控和统一调度
提升广州市公交系统的运营效率和服务水平

解决方案

采用基于 MapInfo
MapXtreme Java 及 MapInfo Professional 开发的广州市公共交通自动监控及通信调度系统

很多人都有过这样的经历，公交车左等不来，右等不到，不得已刚刚拦下出租车，公交车又出现了，让人懊恼不已。明明白白等车，成为所有搭乘公交出行人的一个梦想。

今天，随着广州市 300 块电子站牌投入运行，广州市民搭乘公交车实现了心中有“数”。让广州市民梦想照进现实的是广州市公共交通自动监控及通信调度系统（简称：总监控调度中心）的正式上线运行。

广州市作为中国改革开放前沿，改革 30 年来，广州市优先发展公共交通，方便群众出行，以缓解城市人口密集、城市道路资源供求矛盾比较突出的矛盾，广州市拥有公交车线路 500 多条，现有城市公交车 8000 多辆，出租车 17000 辆，日旅客流量达 500 多万人次，形成了地上、地下和空中全面发展的公共交通格局。

公交线路和车辆的增加，带来了监管和调度管理的难度。长期以来，广州的公交车长期靠人工调度，怎么发班放车基本凭调度人员的经验，碰到刮风下雨或者上下班高峰期等特殊时段，就经常出现塞车或乘客等不到车的情况。

为了能实时了解全市公交系统运营状况，及时处理突发情况，提升广州市公交系统的运营效率和服务水平，广州市需要建设一个总监控中心，对全市区内行驶的公共汽车和电车、客运出租车以及货运出租车的自动监控及优化调度，从根本上提高调度指挥系统对运营状况的实时掌握与应变能力。

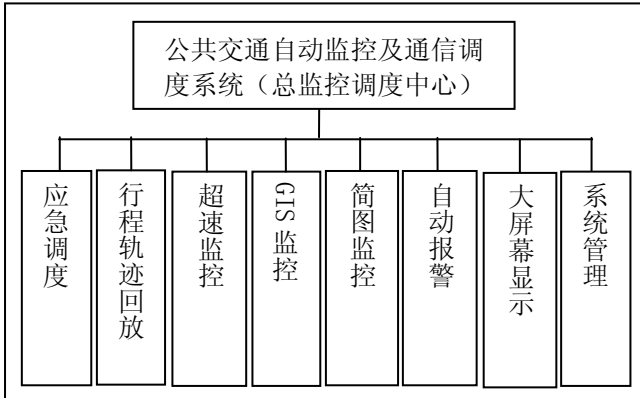
2006 年，广州市启动了广州市公共交通自动监控及通信调度系统，既总监控调度中心项目建设。作为广州市智能交通系统的一部分，广州市公共交通总监控调度中心将主要是满足市交委总监控中心的监控和调度的业务需要，监控所有公交运营车辆，并且能向各公共汽车分公司下达调度指令，在城市有重大突发事件发生、自然灾害、开展大型活动时在全市范围内进行统一的协调和指挥。该系统将采用 GPS（全球卫星定位）技术，通过有线无线网络、全市公共交通监控调度平台及公交公司监控调度平台，对全市安装车载终端的多公交车进行实时监控、跟踪和调度，同时通过 300 电子站牌等设施向市民实时发布公共交通信息，改善公交服务水平。

广州市公共交通总监控调度中心要实现以下目标：

- ◆ 借助车辆动态定位、无线通信及电子地图显示技术，实现对线路运营车辆、机动车辆、检修车辆动态位置的实时监控，从根本上提高调度指挥系统对运营状况的实时掌握与应变能力，最终实现公交线路智能调度。
- ◆ 实现多线路集中调度或区域调度。
- ◆ 由于动态监控、实时调度，尤其是区域调度的实现，车辆、人力、站场等生产资源实现最优化配置。
- ◆ 实现均匀合理的行车间隔。
- ◆ 提高企业效率。

解决方案

广州市交通委最后确定选用基于 MapInfo MapXtreme Java 为基础的广州市公共交通总监控调度中心系统解决方案，该方案采用 MapInfo MapXtreme Java 作为 WebGIS 应用开发平台。系统基于 J2EE 技术构建，由应急调度、行程轨迹回放、超速监控、GIS 监控、简图监控、自动报警、大屏幕显示和系统管理八个部分组成，实现了现代 GPS 技术、GIS 技术、计算机网络技术、电子显示技术和无线通信技术的有机集成。



应急调度：在遇到突发事件、自然灾害、大型活动等情况下，总监控调度中心根据需要向各个公交公司下达调度任务或者调度方案，公交公司收到任务请求后安排车辆进行应急调度任务安排，并且调度车辆执行任务，任务执行完毕由公交公司汇总应急调度执行情况，总监控调度中心实时监控执行应急调度的车辆。

行程轨迹回放：行程轨迹回放是向用户提供对车辆历史行程的查找，系统在地图上描述出车辆的历史行程轨迹，为车辆管理、监控的提供依据。

GIS 监控：车辆监控基于 GIS 平台，在监控地图上实时显示车辆的位置、车辆行驶方向等信息；用户可以打开多个监控窗口跟踪不同的目标或区域，并显示目标的相关信息（如，车号、速度、方向等）；系统支持车辆定位查询、轨迹回放功能。

GIS 监控：车辆监控基于 GIS 平台，在监控地图上实时显示车辆的位置、车辆行驶方向等信息；用户可以打开多个监控窗口跟踪不同的目标或区域，并显示目标的相关信息（如，车号、速度、方向等）；系统支持车辆定位查询、轨迹回放功能。

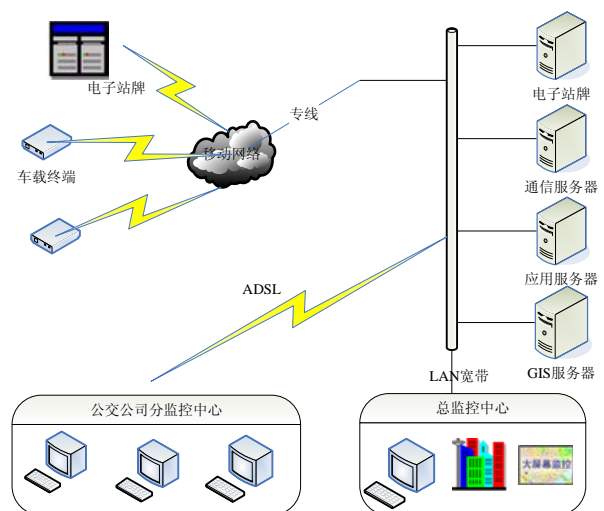
简图监控：公交线路简图以简化的直线或折线的形式表示公交线路，线路上沿途停靠的站点根据其实际的坐标进行换算并在线路简图上标注。

超速监控：利用超速监控加强对公交车日常行车安全监管，市民在乘坐公交车时将不用再担心由于公交车司机超速驾驶而导致的交通事故，市民在车上听到超速报警系统的报警的同时也可以向司机提出减慢车速的要求。

大屏幕显示：通过大屏幕利用公交智能调度系统对车辆营运行为进行监管。能根据监控需要同时可以监控显示多个车辆的运行情况以及历史轨迹。大屏幕显示系统位于总监控调度中心大厅，它能够方便快捷显示各种计算机和视频信息，对广州市公交运营进行 24 小时不间断监控调度，提高工作效率和体现广州市公交系统现代化形象。

自动报警：利用公交监控调度系统，当司机一旦发现车上有人作案或者行凶，便可以通过司机键盘向监控中心发送报警求救信息，监控中心接收到报警信息后，通过接警人员判断之后在再向相关执法单位送报警信息。

系统拓扑图如图示。



在以上的拓扑结构中，整个系统由总监控调度中心局域网、服务器主机网络、公交公司分监控中心网络和终端无线网络四部分组成。其中主机系统主要由数据库服务器、GPS 通信服务器、GIS 地图信息服务器和电子站牌服务器组成。

GIS 地图信息服务器选用的是 MapXtreme For Java 4.7。MapXtreme for Java 是目前用于 Internet 或企业 Intranet 唯一的 100% 纯 Java 地图服务器，提供了高性能、多平台、高伸缩性、“编写一次”可重复使用的地图能力，满足那些在 Internet 平台进行新地图应用开发的广大用户的需求。MapXtreme Java 能帮助用户在企业内部轻松实现信息共享，更好地向顾客提供服务，做出商业决策，更有效地管理资产和运营。

选择 MapInfo 公司的 MapXtreme for Java 作为地图服务器，主要基于以下原因：

(1)MapXtremeJava 采用的是三层结构，包括客户机、客户机/服务器以及服务器。在 MapXtreme 的工作方式下，所有的地图数据和应用程序都放在服务器端，客户端只是提出请求，所有的响应都在服务端完成，只需在服务器端进行系统维护即可，客户端无需任何维护，大大降低了系统的工作量。由于是采用的 B/S 方式，不仅可满足现在各点的需求，以后用户数可以任意增加。对数据的修改更新可由服务器端集中处理，则可由各分站修改后通过 C/S 结构传输上报。

(2)MapXtremeJava 与其它地理服务平台(如 MapX)相比，它对客户端的要求最少，客户端上只需有支持 Java 的浏览器就可以完成地理信息的浏览和查询。MapXtreme 不仅可以胜任 B/S 广域网架构、也同样可以支持 C/S 架构，而且经过比较，在这两种结构下，系统的运行速度相差并没有想象中那么大。

(3)MapXtremeJava 是一个 100% 的 Java 产品，具有很好的跨平台特性，可以将应用和数据发布在不同平台不同计算机上(如 UNIX, Linux, Windows 平台)。此外，MapXtremeJava 可扩展性好，它基于组件的设计、可靠性和多线程等，为不断扩展应用程序提供了保证。

(4)使用 MapXtremeJava，开发人员能集中地控制和维护地图和数据库数据，并集中实现应用程序功能，避免了以往系统的维护、同步困难的问题，尤其适合信息量大、用户多的单位的实际情况。

(5)使用 MapXtremeJava 平台可以做到将网络发布与数据库相隔离，同时运用 Web 发布服务器和数据库服务器。这样，既提高了网络安全性，也便于对数据库进行维护。

广州市公共交通总监控调度中心系统还采用了 MapInfo Professional 作为地理空间数据分析工具。MapInfo Professional 是一套强大的基于 Windows 平台的地图化解决方案。利用 MapInfo Professional，商业分析专家和 GIS 专家可以方便的将数据和地理信息的关系直观的展现，有助于做出远见卓识的决定。利用 MapInfo Professional，将能够创建高度精密、准确的地图，最好地展现数据；管理基于地理位置方面的信息，如服务设施、人口、财产。MapInfo Professional 还提供了数据挖掘、辅助决策、提供应急预案、增强事务管理能力方面的强大的数据分析工具，提供简单方便的开发方式。

应用效果

广州市公共交通自动监控及通信调度系统已经在 2007 年正式投入使用。该系统在统一信息平台下实现了对全市公交车的实时监控、跟踪、调度，不仅树立广州市交通行业的品牌，塑造广州市中心城市形象，而且优化了交通资源配置，降低了运营成本，实现了减员增效，变目前公交的经验调度为动态调度。该系统可自动采集和处理营运数据，使被动式车辆管理变为多功能、实时的智能化管理，防止车辆被盗、抢劫，打击犯罪，同时避免了重复投资以产生的恶性竞争，达到规范市场的目的。

广州市公共交通自动监控及通信调度系统实现了对线路运营车辆、机动车辆、检修车辆动态位置的实时监控，从根本上提高调度指挥系统对运营状况的实时掌握与应变能力，提高了城市公共交通的总体服务水平和智能化程度，吸引公交出行总量，降低私人交通出行量，减少交通拥挤和环境污染。

该项目有关负责人表示：“广州市公共交通自动监控及通信调度系统的投入运行，不仅可以树立广州市交通行业的品牌，塑造广州市中心城市形象，而且可优化交通资源配置，降低运营成本，实现减员增效，变目前公交的经验调度为动态调度，并可自动采集和处理营运数据，使被动式车辆管理变为多功能、实时的智能化管理。”

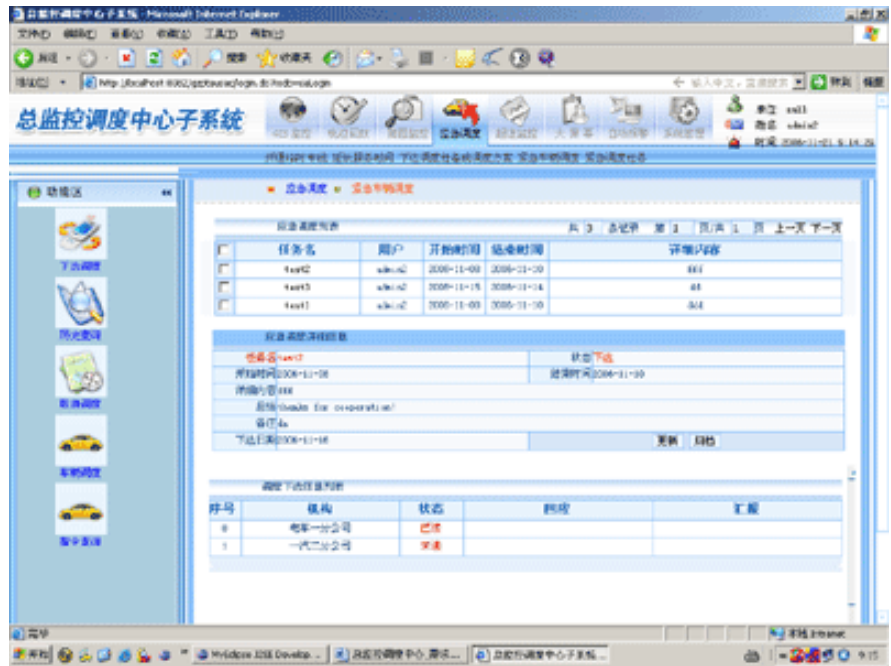
应用效果



广州市公共交通自动监控及通信调度系统已经投入使用。基于 GPS 的公共交通自动监控与通信调度系统通过 GPS 卫星定位确定公交车辆的位置，将定位信息传送到总监控中心进行数据处理，再通过公共交通行驶信息引导系统和电子站牌实现信息发布，同时通过公交调度控制中心实现公交车辆的调度。

公司总部
One Global View
Troy, NY 12180-8399
1.800.327.8627
www.mapinfo.com

中国北京
朝阳区光华路7号
汉威大厦11A11
86 10 6561 1732 (Tel)
86 10 6561 5579 (Fax)
china@mapinfo.com (E-mail)
www.mapinfo.com.cn



GIS 监控的界面图



紧急调度界面图