



- 加入收藏
- 设为首页
- 联系我们
- English

网站首页 | 新闻中心 | 行业标准 | 新车评级 | 巴士迷 | 购车诉求 | 底盘总成 | 专家论坛 | BRT 技术 | 客车精品  
城市车辆专家委员会 | 《城市车辆》杂志 | 展览展示 | 公交动态 | 科技创新 | 车辆维护 | 优秀配件 | 市场研究 | 诚聘英才

会员查询:

按车辆类型查询

车辆类型: 单机客车

关键词:

搜索

下载专区

技术研究 → 详细内容

保护视力色:

## 智能交通系统在布里斯班公共交通中的应用

时间: 2007-5-24 10:38:45 来源: 澳大利亚布里斯班市交通局 邹扬真

**摘要:** 发展城市公共交通, 提供优质、高效的公交服务是解决现代城市交通问题的重要手段。应用智能交通系统改造现有路网, 保证公交车辆快速、正点运行, 为乘客提供优良的信息服务, 提高公交系统的运营效率则是关系到公交服务成败的关键之一。本文介绍了综合智能交通系统在澳大利亚布里斯班公共交通中的应用。多种智能交通系统与城市公共交通的有机整合, 为布里斯班的公共交通带来了明显的效率和效益。

**关键词:**

城市公共交通, 智能交通(ITS)

引言——布里斯班的城市公共交通

布里斯班是澳大利亚的第三大城市, 方圆约1500平方公里, 人口近2百万, 它与南北两侧的度假圣地黄金海岸和阳光海岸连在一起, 形成了条状的都市带, 总人口约2百50万。

自1990年以来, 随着布里斯班市人口增长和经济发展, 城市所面临的交通上的压力越来越大。在每日出行七百多万人次当中, 78%以上是靠私人汽车, 交通堵塞现象时有发生。而城市道路建设已接近极限。尽快合理、有效地解决交通问题成为关系到经济发展和市民生活的热点问题, 也是政府工作的当务之急。

面对城市交通的压力, 布里斯班市政府确认, 由于受到各种条件的限制, 通过新建和拓宽道路无法从根本上解决交通拥堵问题; 而对交通的需求加以管理和控制, 大力发展公共交通, 使市民出行时对道路的需求与现有道路容量相匹配才是解决交通问题的正确方向。所以布里斯班市政府在过去的十几年来, 一直把合理改造已有路网、优先发展以公共汽车服务为主体的公共交通作为交通工作的重点。

澳大利亚是最早研究、生产和使用智能交通系统的国家之一。在布里斯班, 有许多为公共交通服务的智能交通系统。利用先进的传感、通信和计算机技术, 这些智能交通系统有机地整合在布里斯班的公共交通中, 对提供优质的公交服务和提高公交企业的运营效率起到了至关重要的作用。

布里斯班公共交通中的综合智能交通系统

布里斯班公共交通中的综合智能交通系统构成如图1所示。它由车载系统、数据采集和通信平台、数据库以及路口信号控制(公交信号优先)、乘客实时信息、潮汐车流控制、车辆动态调度、运行计划优化和票务管理六大子系统构成。下面就简要介绍一下各组件的功能、结构和特点。

数据与数据采集

布里斯班智能交通系统中的数据采集和通信平台是由布里斯班智能交通通信网构成的。在布里斯班约900个由信号灯控制的交通路口, 有信号控制和数据采集设备, 在路面下敷设有感应线圈。公共汽车车辆上配有车辆标识、监控、票务与乘客统计设备, 通过专用短程通信设备发送数据信号。当公共汽车驶过感应线圈时, 线圈即接收这些信号, 送至数据采集设备, 经检验后, 再通过数据采集设备发送至区域终端机。布里斯班共有12个区域终端机, 分布在不同的城区, 用光纤骨干网连接到数据管理服务器上。

由于只有当公共汽车驶过感应线圈时, 数据采集设备才能收到信号, 而各感应线圈的位置是固定的, 所以这种信号采集方式还可以达到车辆定位的目的。同时, 对于在远郊和经过交通路口较少的公交线路, 其车辆上辅有卫星定位和无线数据传输设备, 作为线圈定位的补充, 以获得准确、及时的车辆位置信息。

根据数据采集点的不同条件，在数据采集设备和区域终端机之间的通信采用了多种技术，包括长距离以

以太网，xDSL终端和点对点的调制解调器等。

数据管理服务器确保来自各处的数据完整、准确地录入到相应的数据库中。

车辆实时数据库：记录车辆的实时位置和运行状况数据

车辆统计数据库：所有有关车辆位置和运行状况的历史数据

运行维护数据库：记录车队运行计划、车次时刻表、司乘人员班次和车辆维护保养记录与计划

票务管理数据库：记录收票、售票的原始数据

公交信号优先-BLISS(Brisbane Linked Intersection Signal System)

公交信号优先是指当公交车驶到道路交叉口时，交通信号灯会通过延长公交车行驶方向上的绿灯时间、或缩短公交车行驶方向上的红灯时间，使得公交车得以优先通过道路交叉路口，缩短公交车的运行时间。

公交信号优先是通过布里斯班的路口信号控制系统BLISS实现的，如图2所示。BLISS控制着布里斯班近900个交通信号灯，根据不同的时间和交通流量情况，自动调整路口交通信号的周期和相位分配，协调相邻路口信号之间的配时，保证主干通道上的“绿波”。

公交信号优先在交通控制领域一直是一个有所争议的问题。它固然可以保证公交车快速通过路口，但对横向道路的影响较大。为了尽量解决这一矛盾，BLISS所提供的公交信号优先是相对优先，它根据公交车的实时位置和运行信息，以及运营维护数据库中有关该车运行计划的数据，作出判断，只有当以下条件得到满足时才给予优先，向相关交通信号机发出信号优先的指令：

驶来的公交车晚点运行

公交车上的乘客达到一定的数量

公交优先不影响主干通道的“绿波”

在横向道路上没有更高等级的公交优先需求

这种相对优先方式比起绝对优先方式更适合应对复杂的路网条件，对于数据采集和处理能力、数据库管理和子系统的协调运转的要求也较高。

乘客实时信息-RAPID(Real-time Advanced Passenger Information Delivery)

RAPID为布里斯班的公交乘客提供实时信息，如图3所示。

RAPID控制着遍及布里斯班各主要公交车站的200多个可变信息牌。它根据运行车辆的实时位置，对在统计数据库内保存的大量历史数据的分析，通过智能算法，估测车辆到达下游站点的时间，通过可变信息牌显示。

RAPID有较强的容错功能。一旦由于通信暂时中断等情况，造成车辆位置信息的缺失，RAPID也可以根据运营维护数据库中的计划数据，在可变信息牌上显示计划中的车辆到站时间。同时信息牌控制器可以对可变信息牌进行监测，一旦探测到故障或非正常现象，RAPID可以进行自动诊断，并通过电子邮件和手机短信向系统维护人员报警，以便维护人员尽快排除故障。

潮汐车流控制-TFLCS(Tidal Flow Lane Control System)

TFLCS是目前世界上最先进的车道动态控制系统，也是布里斯班采用高新科技、改造已有路网、保证公交优先的多种措施中的典范。它用在加冕路上，动态设置公交专用道。

加冕路是从布里斯班市中心通往城市西区的一条主干道路，它一侧临河，另一侧是已有的高层公寓区，总长2.5公里，最窄处上、下行共5条车道。在这样的道路条件下要划出公交专用道非常困难，既要提供公交优先，又要兼顾社会车辆的有效通行，以传统的手段无法经济合理地实现(除非修建高架路或大规模拆迁扩路，成本巨大)。

为了解决这一难题，布里斯班采用了设计独特、技术先进的潮汐车流控制系统。该系统根据时间和交通流量情况，动态设定车道的行使方向和通行车辆类别一在上午，正当中的车道设为上行、进城方向，这样有3车道上行、2车道下行，最外侧的上行车道设为公交专用道；在下午，正当中的车道设为下行、出城方向，这样有3车道下行、2车道上行，最外侧的下行车道为公交专用道。如此，总可以保证上下行各有2条车道供社会车辆通行，同时高峰车流方向上最外侧的车道总为公交专用。

TFLCS控制可变车道标牌、防护栏杆、敷设在路面的车道分隔灯和车流方向检测线圈等控制、传感设备，并与沿路9个交叉路口的信号控制器协调运作，确保各种信号、标识的正确、一致，如图4所示。

车辆动态调度-WDIMS(Web-based Dispatch&Incident Management System)

基于前面提到的公交车定位能力，布里斯班BRT运营商可以得到其车辆的实时位置信息，该信息通过GIS直观地显示到调度室的终端上，使调度员对车辆运行状况一目了然，进而实现对车辆的动态调度，提供车

辆利用率。

WDIMS采用动态互联网网页技术，以PHP和CSS开发中间件(middle ware)，设定调度和事故应急处理规程，对车辆实时数据库的数据进行分析、处理。这样，坐落在不同区域的公交调度室内的调度员可以在公交企业的内部网上、通过普通的浏览器软件，实时监测公交车辆的运行状况，并协同处理各种计划外的事件，包括运行晚点、交通阻塞、车辆事故等。如图5所示。

#### 运行计划优化—Hastus

Hastus是布里斯班公共交通所应用的智能交通系统中唯一一个直接购买软件商的成型产品的。布里斯班之所以选用该产品，除了其功能强以外，还在于它不需要实时处理，同时软件商可以提供完备的、与布里斯班综合智能交通系统数据库联接的接口，

如图6所示。

#### 图6 运行计划优化系统

Hastus的功能包括自动编排公交车辆运行时刻表，安排司乘人员编组、排班，计算车辆运行时间，进行乘客分析和考核车队业绩等。

#### 票务管理—Integrated Ticketing

布里斯班的公共交通实行“一票通”，乘客无论是乘坐城市铁路火车、公共轮渡还是公共汽车，也不论是乘坐哪一个运营商的汽车，都统一售票，统一收费。车票采用磁条车票。非接触智能卡车票已在一些线路上进行试点，计划在明年，系统将全面实现智能卡车票。

如图7所示，在布里斯班的综合智能交通系统中，票务管理相对比较独立，但它要与公交企业的财务系统和综合运营业绩评估系统接口；同时，从票务数据中可以反映出很多乘客信息，可供运行计划优化系统使用，如图6所示，在实现智能卡车票以后，更是这样。

#### 智能交通系统的整合

从上面的系统分析可以看出，应用在布里斯班公交的六大智能交通系统，每个系统有着各自非常明确的功能，它们自成体系，可以独立运作。但是，要充分发挥出这些系统的效力，则必需把它们有机地整合在一起。举两个例子来说

公交信号优先要同运营计划优化结合在一起，一来尽量做到不需要信号优先也能使车辆运行正点，二来保证不是泛泛地给所有公交车优先，优先仅给予那些有需要的、晚点运行的车辆，尽量减少对横向道路通过能力的影响。

运营计划优化要同票务管理结合在一起，优化时要考虑票务数据所反映出的乘客情况，否则优化了车辆行驶，但却不一定也优化了运营效益。

布里斯班的实践表明，要做到系统整合，首先要在规划设计上做好系统功能的总体规划，对于初始阶段不需要或没有条件进行整合的功能，可以不要求整合的实现，但对相应的接口要有充分的考虑，保证具备在需要时与其他系统共享数据、无缝整合所需的条件。同时，对重要数据库结构和数据格式的定义要考虑到系统间整合的需要。这就要求系统应具有开放式的结构，采用符合产业界标准的组件构成，比如通信通过标准的TCP / IP协议，数据库支持SQL语言等。

由于智能交通系统运行在一个分布式、移动式的环境中，而所提供的服务大多是实时的服务，这对于系统的稳定性和可靠性要求很高，也要求系统具有容错和自我检测、诊断和报警的能力。使用智能交通系统的企业也需要有相应的支持、维护能力。这是一种专门化的能力，传统的公交企业往往并不具备这种能力。当然企业可以组织和培养自己的员工来提供这种能力，也可以使用专业的公司来负责系统的支持与维护。但不管怎样，都要把对系统的使用、系统的稳定性和可靠性、以及其相应的容错、检测、诊断、报警能力等等，整合到企业的整体运营模式上来。

目前，布里斯班的综合智能交通系统在着两点上做得较好，当然这是建立在很多经验和教训上的。

#### 智能交通系统的作用

布里斯班公共交通的总体水平很高，曾得到众多交通管理专家的高度评价。公共交通国际联合会(UIPT)秘书长汉斯先生说“布里斯班站在了城市公共交通领域的最前沿。”综合智能交通系统作为布里斯班公共交通的神经和大脑，对保证整体公交服务有序、高效的运转起到了至关重要的作用。

下面的一组数字可以反映出布里斯班公共交通系统的效率和效益：

16个运营商(1个公有运营商承担75%的运量，其他15个私有运营商承担25%的运量)

近1000部公交车辆，每天提供300多条线路，8000至10000班次的服务，平均单车次里程20公里左右，21小时的服务时间从早晨4：30到次日凌晨1：30

平均运营时速达到20—35公里(这里包括公交车在车站停靠的时间)，运行正点率近90%

主要路线高峰时段5到10分钟一班，非高峰时段15到30分钟一班

高峰干线瓶颈处客流量每小时9500人次，每20秒就有一辆公交车通过布里斯班河南岸桥头的公交车站系统中大小车站共计12300多个

年度运送乘客8千3百万人次，行使里程6千5百万公里

据估算，公交信号优先和潮汐车流控制可以提高公交运营时速5公里以上，对提高正点率起着不可替代的作用。车速的提高，加上动态调度和计划优化，加速了公交车辆的周转，提高了车辆利用率。提供实时信息和“公交一票通”，可以吸引更多的乘客。可见，没有综合智能交通的协调运作，上面这些优秀的指标是无法实现的。

结语

总结布里斯班智能交通系统在公共交通中应用的经验教训，我们可以看到，良好的系统规划与设计、智能交通系统在控制和运营上的综合应用、智能交通系统与公交企业整体运营模式的有机整合是发挥系统效力的关键。

包括布里斯班在内的，世界各地的许多城市的经验表明，发展公共交通是解决城市交通问题的有效途径之一。在中国高速都市化的进程中，博采众长、为我所用，通过应用智能交通系统，提高公交企业的运营水平和提高公交服务的质量有着重要的意义。布里斯班在这些方面的实践与其经验教训，值得研究和借鉴。

[关闭窗口]

上一篇：[浅谈城市公交车轮胎管理](#)

下一篇：[何光远：甲醇作为替代车用燃料最适国情](#)



[中国公交网](#)

[中国客车信息网](#)

[太平洋汽车网](#)

[中国商用车网](#)

[北京国际商用车博览会](#)

[中国工业报汽车周报](#)

[中国旅游报](#)

[关于我们](#)

[联系方法](#)

[广告服务](#)

[杂志订阅](#)

[法律声明](#)

[友情链接](#)

Copyright © 2005-2008 cuauto.com.cn All Rights Reserved 版权所有：建设部科技委城市车辆专家委员会

电话：010-68700060 传真：010-68414610 E-mail：[cuauto@163.com](mailto:cuauto@163.com) 或[cuauto@sohu.com](mailto:cuauto@sohu.com)

主办单位：建设部科技委城市车辆专家委员会 中国城市公共交通协会科学技术分会

中国城市公共交通协会快速公交专业委员会

京ICP备06020892号