



大块头大智慧

智慧巴士系统不仅是一个产品或软件，还是一种生活形态，并成为面向未来的生活形态的先驱者，它有一股影响力，通过系统产品和软件、服务模式及营运模式的整合，创造一个崭新的价值链。

文=本刊记者 黄蓓蕾

把汽车当作一部“巨型手机”，利用互联网、物联网等技术，构筑一个车轮上的信息服务产业，两年前，《汽车观察》杂志就推出了封面故事《掘金车联网》，当时重磅提出全新观点：在未来5年~10年中，车联网将率先在商用车特别是卡车应用，由此引发的商用车领域的深刻变革，必将进一步推动车联网的跨越式发展。

2013年新春伊始，汽车观察杂志社收到由公共交通学者王健主编的《中国巴士与客车：智慧巴士及解决方案》（以下简称《智慧巴士》），将车联网近几年的发展聚焦于“巴士”这一公共交通领域。这是他经过两年多时间调研和精心准备而推出的年鉴书，为保证资料的完整性而中断了正常出版周期，特别选择在欧盟第一个有关公共巴士的研究项目《欧洲未来的巴士系统》结题后出版，及时推出以《智慧巴士及解决方案》为主题的年鉴书。

王健说，要为中国城市公共交通行业倡导和推广运用先进公共交通系统（APTS）提供简单有效的新方法——智慧巴士系统（SmartBus），一种有效提高运营与管理公共巴士服务水平的新工具。

近日，又有一则“新加坡裕廊的国际商业园率先采用了智慧巴士资讯系统”的消息，文中所描述的园区情景：在园区内工作的巴士乘客可查知下一趟短程巴士几时到站，不必在车站

苦苦等候。目前，巴士乘客可以从大厦大厅的电子显示牌或是互联网，查知接下来两趟巴士会在多少分钟后到站，并获知巴士当时所在的位置。智慧巴士资讯系统的运作方式相当简单，巴士上装置的环球定位系统仪器，会把巴士所在地点和行驶速度传到总部的中央电脑，电脑经过计算和预测巴士到站的时间后，便把资讯传送出去，并每隔10秒钟便更新一次。

新加坡的这一园区的情景实际上已经不是新鲜事，在北京快速公交上已经初步实现。在王健的《智慧巴士》中，他还描述了乘客还可以在车站用手机刷条形码买车票，在公共巴士上网；驾驶员整合信息接口，碰撞显示系统、瞌睡警示、酒精侦测、视讯盲点辅助等系统，大幅提升了行车安全，让搭公共巴士成为一趟舒适、安全、便捷的旅程等情境，这些既不是天方夜谭的故事，也不是科学幻想，而是全球公共交通行业发展的愿景，并在我们现实生活的示范中，或多或少地已经实现的事实。

王健介绍，在《欧洲未来的巴士系统》项目上，由公共交通国际联合会（UITP）作为协调人，欧洲11个国家47个合作伙伴及400多名专家参与，经过长达4年的研究工作，为复兴公共巴士，提高公共巴士系统的吸引力和形象提供了许多成功经验。这项研究全新定义了公共巴士系统利益相关者的各种需求、公共巴士系统的功能与结构；结合最佳的巴士运营实践而





在车辆和基础设施领域开发新技术；在车辆、装备、基础设施和运营中设计、模拟和测试新的解决方案；建立未来公共巴士系统解决方案的协调和标准化框架。

可以看到，这几年车联网不仅在卡车上得以广泛的应用，在公共交通的巴士上也得以应用，可谓并驾齐驱，对此，《汽车观察》将《智慧巴士》的精华部分进行编辑，向读者们呈现出车联网在这一领域的发展与未来。

智慧巴士的“终极”

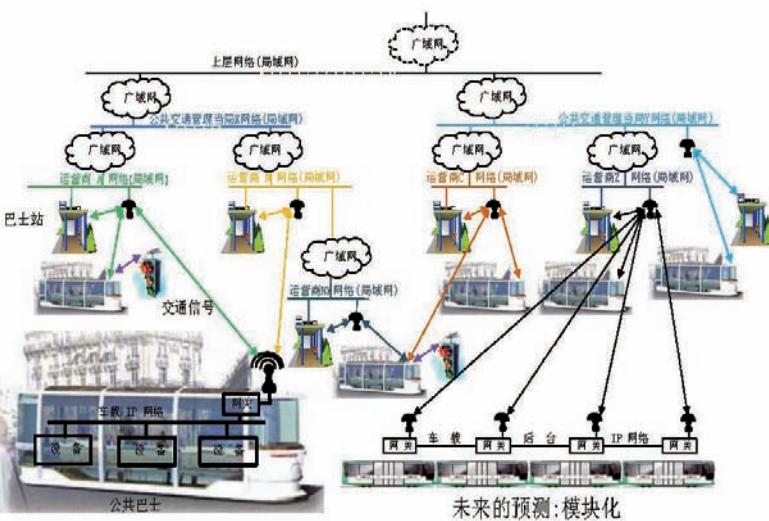
智慧巴士系统的终极目标是要建设一个面向未来的全新公共巴士系统。首先，依靠现代高新科技产品，通过提供安全、

便捷和舒适的服务，改变人们对传统公共巴士服务水平低下的不良印象，提高人们出行选择乘坐公共巴士的吸引力；其次，转变公共交通行业发展方向，从强调运营商的车辆调度管理转向为市民出行提供充分的出行服务信息，吸引乘客更多地乘坐公共巴士，促进城市公共交通的可持续发展，并将政府的监管方法管融入到现代技术中。

智慧巴士系统的主要技术途径是在公共巴士（车载系统）和车站基础设施（车站设施系统）中，广泛地应用现代电子技术（ET）、信息与通讯技术（ICT）所构成的后台系统（Back System），通过全球卫星定位系统和全球通信技术而分享各种信息，让市民充分掌握公共巴士的运营状态，结合最佳的公共巴士运营实践和经验，提供智慧化的设计功能，到达



上：智慧巴士系统的IP网络层次结构的概况
下：智慧巴士系统的核心：车载装置与后台应用系统之间的通讯



节能减排效用，并有效地运营与管理公共巴士，提高效率和降低成本。

智慧巴士系统面向满足乘客（Passenger）、运营商（Operator）和管理机构（Authority）的各种需要，既为广大民众提供有用的动力乘客信息（DPI），又为巴士运营商提供先进的自动车辆监控系统（AVMS）来有效管理车辆及驾驶员，还为政府管理机构提供有用的车辆及运营监管信息（System Monitoring）。

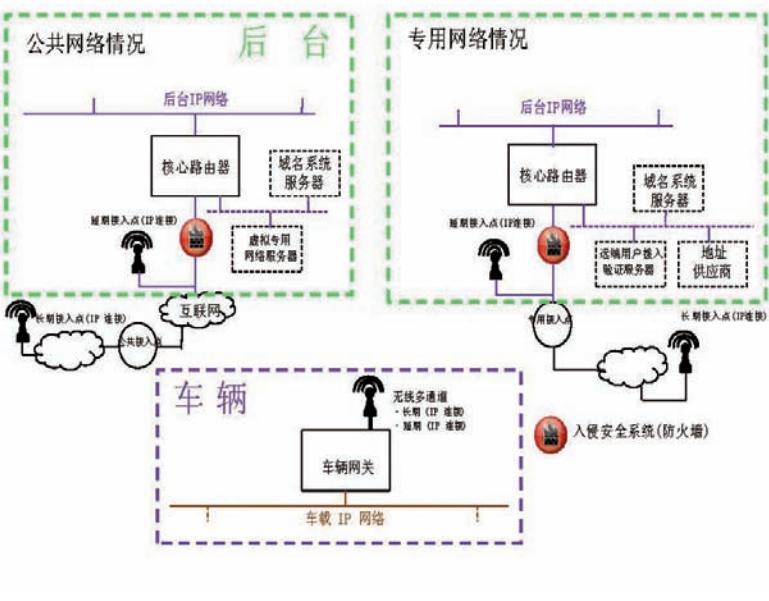
如果说智慧巴士系统是在信息技术和车载通讯装置方面的一种集成方法，具体来讲，就是在城市公共巴士服务中应用系统方式进行设计以增加城市公共巴士系统的吸引力和形象，其基本特征是：智慧的系统（有效地使用信息、不同的巴士系统解决方案适应不同利益关系人的需求）；创新的巴士（改进舒适性和可达性、智慧地使用车载能源）；整合现代城市场景（适应不同城市环境、考虑未来的机动性趋势、为乘客和运营商提供新的服务并整合为交通运输网络的一部分）。

公共巴士的革命

智慧巴士系统为巴士制造商提供管理所需的基本功能包括提供车辆跟踪数据、机械诊断数据、路线行程数据，用以实现车辆实时调度管理、远程车辆禁用功能、防盗功能；根据经验数据模型发出提示或执行特定操作，并可逐渐建立优化经验数据模型，自动生成报表和警告报告。

智慧巴士系统为巴士营运商提供管理所需的基本功能包括通过车载数据获取驾驶行为记录、通过GPS和GIS电子地图获取行车记录，用于出勤管理与奖惩制度的执行；与后台应用系统相连接，结合专家系统的经验数据评价驾驶员行为是否合格、驾驶行为的安全性等级，用以提高车队管理效率和优化驾驶行为；提供驾驶行为数据作为驾驶员安全驾驶、节能减排培训的材料。

智慧巴士系统的核心价值在于包括一个根据经验数据建立的专家系统模型，用于比较和衡量实际的车载信息与经验数据模型之间的差异，其创新之处在于整合巴士制造和运营产业与用户和监管为后台应用系统，其绩效取决于标准化建设的水



左: 公共交通学者王健
右: 王健主编的《中国巴士与客车: 智慧巴士及解决方案》

平。制造商从客运市场的需求角度生产标准化的巴士车辆及附属设施，运营商根据乘客的要求和管理当局的监管要求提供高质量的服务水平，这个产业链条不仅加快技术升级，更适应市场需求，节约能源及人力资源，乘客更是可以从中体会到现代化的智慧巴士系统给出行带来的快捷和享受。

近10年来，中国巴士与客车制造业快速发展，制造商在一些分散的技术革新上取得较大的进步，市场需求的实际情况并没有改变乘客或管理机构对公共巴士系统服务水平低劣的印象。智慧巴士系统将通过车辆技术的进步直接改善公共巴士的安全性，提高公共巴士的形象，目标是获取政治决策人物及广大乘客对公共巴士系统的热爱和吸引力。

利用卡车底盘制造公共巴士的时代已经结束，但利用卡车部件仍然是巴士与客车制造业的基础。欧洲从第一代标准巴士(Standard Bus)演变为现在的第四代低地板巴士，且广泛采用模块设计技术；中国已实施第三阶段汽车排放标准(相当于欧洲Ⅲ号的排放标准)，发动机普遍采用电控化油器或电控燃油喷射技术(Electronic Fuel Injection)，车辆装配采用控制器局域网络(CAN总线)，这些都是公共巴士设计与制造技术进步的重要发展时机，期待公共巴士的革命能像高速列车一样快速发展。

智慧巴士是一种生活形态

智慧巴士系统的建立将为整个公共交通系统的信息化提供一面旗帜，因为公共汽车服务是一个关系普通老百姓日常生活的一个领域，而且公共汽车也是公共交通系统中应用范围最广的一种交通方式，信息化推广的成果可以让普通大众亲身体验，其效果也最为直接。

发展智慧巴士系统的目标，除编制开放式的信息技术框架与相关技术标准和规范之外，不仅要广泛接受公众的评估，要充分考虑各种利益关系人的需求(包括人市政当局、公共交通管理局、公共交通运营商、以及城市交通设施的供应商)，在此基础上可以创造无限的新服务，进一步开发各种应用程序，非常容易地修改或升级，这是巴士制造商和运营商共同利益的关



智慧巴士系统不仅是一个产品或软件，还是一种生活形态，并成为面向未来的生活形态的先驱者。

键，突出舒适性，让公共巴士服务展示出高质量的服务水平，发展创新的公共巴士服务商业模式。

智慧巴士系统的建立将为整个巴士与客车产业系统，包括制造商与运营商提供参考依据，生产商从市场需求的角度生产标准化的巴士车辆及附属设施，运营商根据标准提供服务，这样，不仅可以加快产业升级，跟上市场需求的节奏，也可以节约能源及人力资源，乘客更是可以从中体会到现代化的智慧巴士系统给出行带来的快捷和享受。

世界各大城市的公共交通运营商和管理机构纷纷投入公共巴士的智能化建设，以提升民众搭乘意愿与提高巴士管理效率，在这种发展趋势下，全球智能巴士系统的车载信息通信设备与服务市场规模将达到4485亿元，主要包含车载接口设备、中控与系统整合、视频辅助系统、站名信息系统、乘客端应用系统、车辆控制等厂商将因此受惠；据国家统计局的数据，2011年中国公路运输行业的载客汽车保有量为83万辆，城市公共交通行业的公共汽电车保有量为38万辆，智慧巴士系统产品按其6%~8%的市场份额估计，将有100亿元~200亿元的产值。

智慧巴士系统不仅是一个产品或软件，还是一种生活形态，并成为面向未来的生活形态的先驱者，它有一股影响力，通过系统产品和软件、服务模式及营运模式的整合，创造一个崭新的价值链。A