

面向车企的车联网预商用服务应用研究

周声兆

(湖南湘江智芯云途科技有限公司, 湖南 长沙 410000)

摘要:近年来,云计算、物联网等新一代信息技术迅速发展,作为工业化、信息化深度融合的产物——车联网,促进了传统汽车行业的数字化转型,同时,产业变革也为信息通信业带来了新的发展机遇。针对城市交通安全风险、交通拥堵、出行信息服务精细化程度低、车联网服务商业化尚未闭环等问题,本文提出车联网预商用服务应用方案,打通了车联网和智慧交通数据,将车联网技术服务于车主用户的驾驶出行,实践了以安全、效率为目标的车联网服务方案及场景服务体系,面向车企建立了车联网预商用服务业务模式,实测取得了较好效果,探索出车联网与智能交通融合发展的路径和新型信息消费应用模式。

关键词:车联网;新型基础设施;智能交通服务;服务模式

中图分类号: U461.91; U462.2

文献标识码: A

DOI: 10.12230/j.issn.2095-6657.2023.11.021

车联网技术是一种先进的车用无线通信技术,能让车辆、信号灯、交通标识、驾驶人和行人的通信设备实现互联。车联网发展初期,是以车厂主导的面向其品牌汽车驾驶员提供车联网信息服务业务模式,随着新型道路基础设施的规模化部署,车联网技术推动车辆智能化和通信技术、路侧基础设施协同发展。在城市环境中,车联网与智慧交通等各行业共同融合,带动城市实现交通智能化转型,是城市智能交通系统的重要部分^[1]。

1 研究背景

2020年3月,长沙市人民政府发布“火炬计划”和“头羊计划”,支持智能网联汽车产业发展。湘江智能智芯云途公司通过车联网核心技术全面赋能智慧交通,在安全与效率两方面促进长沙智慧交通发展^[2]。当前交通安全及汽车产业发展存在诸多问题及市场机遇。

(1)当前城市存量车辆越来越多,道路交通拥堵日益严峻,而车联网及智能网联汽车产业发展迅猛,车联网商业化成为当下智能交通行业亟待解决的热点问题之一。

(2)随着经济发展及大众对车辆功能及服务要求的提高,传统车企、新势力等各车企已加快智能网联汽车的研发。

(3)城市交通安全问题突出,安全是驾驶出行的重中之重。

(4)出行信息服务精细化程度低,单纯的交通拥堵服务难以满足车主用户的日常需求。如何通过数据对接实现人、车、

路协同,已成为车联网背景下出行信息服务的重要需求。

如何将智能化路侧设备和车联网服务平台运营起来并产生经济价值,是车联网产业化发展的前提条件。通过车联网组织调节城市交通以解决城市堵车问题,并赋能汽车智能驾驶最终解决出行问题,因此,面向车企的车联网服务功能测试和预商用应用势在必行。

2 方案设计

2.1 新型道路基础设施

通过V2X车路协同技术与传统交通设备的结合,综合利用传感技术、网络技术、计算技术、控制技术和信息处理技术,采取在道路上安装路侧感知设备、道路交通信号控制机、路侧网联通信单元、边缘计算单元等基础设备的方式,对道路环境、车辆运行和交通出行状况进行全面感知,以提高道路交通安全水平。以长沙市为例,智慧化改造城市道路及高速公路,建设部署超过2340余个智能化路侧设备,实现了全国首个L4级自动驾驶出租车示范运营区域,打造了全国领先的开放道路智慧公交、封闭园区智能环卫及高速智慧物流等应用场景,如图1所示。

2.2 区域级车联网应用系统

通过智能网联云控基础平台,实现了智能网联路侧新型基础设施和智能交通等行业数据(如红绿灯信息等)平台之间互联互通。依托云控基础平台,面向车企需求,充分融合C-V2X、

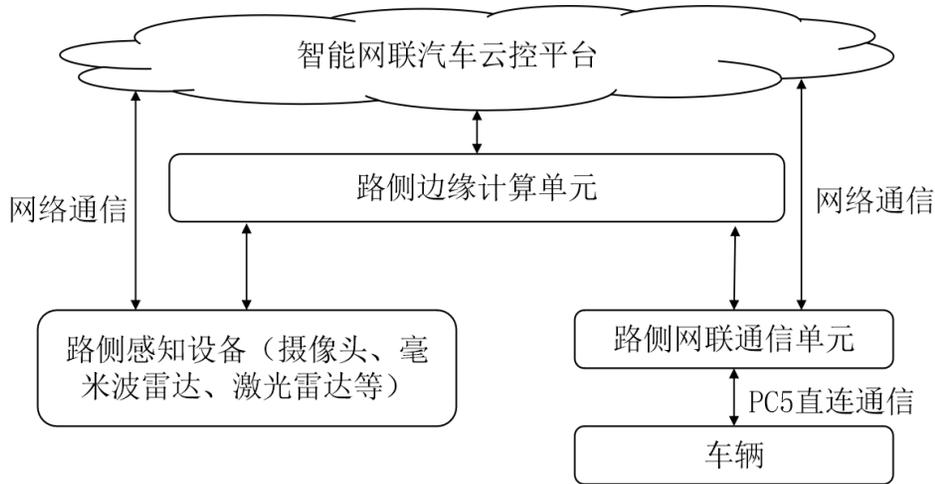


图1 车联网新型道路基础设施

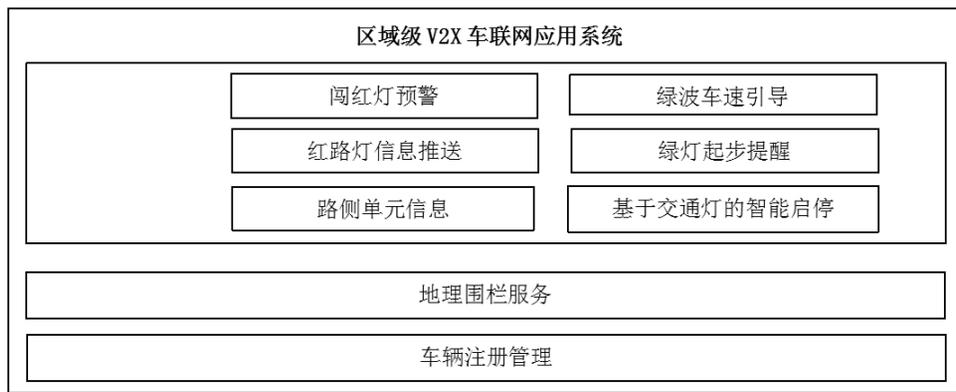


图2 区域级车联网应用系统框架图

（图片来源：《中国智能网联汽车产业发展报告（2022）》蓝皮书）

人工智能算法、大数据、4G/5G 通信等技术，研发区域级车联网应用系统，确保了车联网服务的性能^[3]。区域级车联网应用系统从属于云控应用平台，采用通信技术和地理围栏技术，能够通过公用通信网络向区域内车辆提供车联网基础数据信息、应用层版本信息，向云控平台提供场景服务类型分类信息，如图2所示。

2.3 面向车主服务的车机系统

依托车联网道路基础设施和云控基础平台，实现“车辆终端——道路基础设施——云控平台”的实时双向通信；路侧系统广播或云控平台下发的车联网消息集合与车企的车机系统的智能导航功能集成，车主可通过车机系统OTA升级推送车联网服务功能信息，匹配下发不同等级粒度的服务场景到车端，如图3所示。

已实现量产的车联网服务场景，如图4所示。

(1) 闯红灯预警：指当车辆经过有信号控制的交叉口（车道），车辆存在不按信号灯规定或指示行驶的风险时，RLVW

应用对驾驶员进行预警。本应用适用于城市及郊区道路及公路的交叉路口、环道的出入口和可控车道、高速路入口及隧道等有信号控制的车道，该场景服务应符合 T/CASE 53-2020 的 5.2.12 中相关规定。



图3 车机系统界面

(2) 绿波车速引导：指当装载车载单元（OBU）的车辆驶

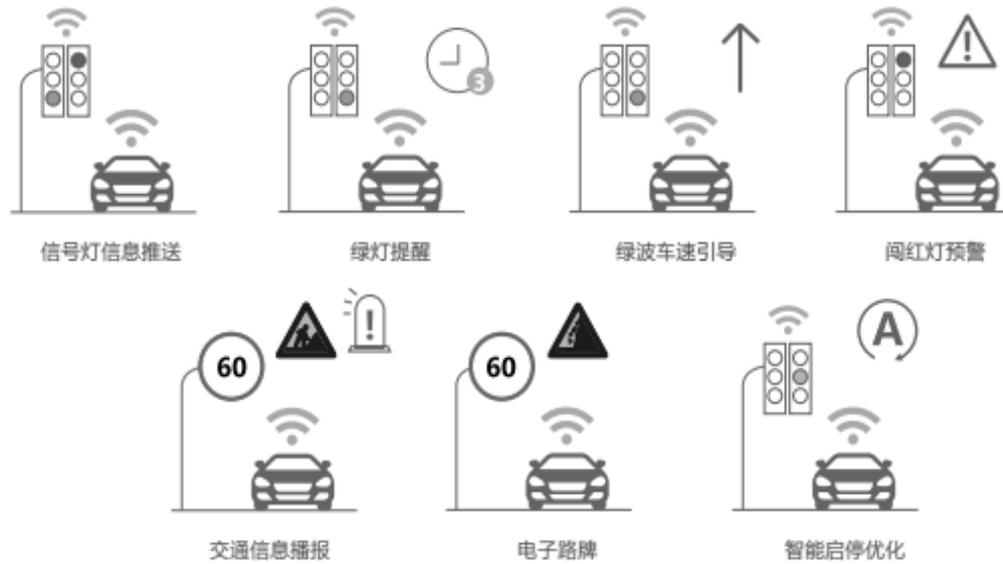


图4 联合车企落地车联网服务场景

向信号灯控制的交叉路口，收到由路侧单元（RSU）发送的道路数据及信号灯实时状态数据时，GLOSA应用将给予驾驶员一个建议车速区间，以使车辆能够经济、舒适地（不需要停车等待）通过信号路口。

（3）红绿灯信息推送：指当装载车载单元（OBU）的车辆收到由路侧单元（RSU）发送的道路数据以及交通信号灯信息时，TLI应用将给予驾驶员相应的交通信号灯信息，保证车辆的安全行驶。本应用适用于任何交通道路场景。

（4）绿灯起步提醒：指当装载车载单元（OBU）的车辆驶向信号灯控制的交叉路口，收到由路侧单元（RSU）发送的道路数据及信号灯实时状态数据时，GLN应用将在红灯倒计时结束前给予驻车驾驶员信号灯即将变绿的提醒，以使车辆能够安全、高效地通过信号路口。

（5）路边单元信息：指当装载车载单元（OBU）的车辆驶向信号灯控制的交叉路口，收到由路侧单元（RSU）发送的RSI消息时，向周围车载单元发布交通事件以及交通标志标牌信息。车载单元在判定消息的生效区域时，根据自身定位与运行方向，以及消息本身提供的区域范围进行判定，而后向驾驶员推送。

（6）基于交通灯的智能启停：指当装载车载单元（OBU）的车辆驶向信号灯控制的交叉路口，收到由路侧单元（RSU）发送的道路数据及信号灯实时状态数据时，基于交通灯的智能启停应用，根据红灯倒计时信息来决定是否使用自动启停功能，以使车辆能够经济、舒适地通过信号路口。

依托车联网新型基础设施、联合车企，未来还可创新更多车联网服务场景。比如面向新能源汽车的“车-桩”联动场景，以车联网技术优化充电路径，根据车流量和历史充电桩使用率进行智能分时段空闲预测信息等，为新能源车车主提供最佳充电体验。比如基于V2P或V2I通信的交通弱势参与者、特种车辆主动避让提醒等车联网服务新场景^[3]。

2.4 车联网信息消费应用模式

（1）订阅服务模式。依托车联网应用系统，向车企提供V2I智能导航、互联娱乐等车联网服务。车企可按年度/季度/月度采购车联网服务内容，即车联网套餐包按年/按季/按月续费模式，提供场景服务类型。服务套餐包括：试用版、网联版、自动驾驶版，分别服务于试用客户、网联汽车用户与自动驾驶用户。

（2）数据服务模式。依托车联网应用系统，向车企提供红绿灯引导信息、道路状况、交通流量等实时数据服务，支持实现车辆的智能化控制、管理和服务。聚焦路口数、车辆数等关键变量，不断优化具有可行性的商业定价模型，如服务包价格=路口数×服务车辆数×每月路口服务单价×折扣×12个月。

（3）增值服务模式。通过车联网服务应用系统、路侧智能系统和车载智能OBU，为车企提供对车主的客户关怀、信息发布、驾驶习惯把握、事故现场还原及追溯等增值服务，帮助车企提升运营服务能力。

（4）金融保险服务模式。提供基于车联网大数据的金融保险产品，包括车险、车贷等金融产品，通过数据分析和风控手

段实现智能化风险管理。

(5) 后市场服务模式。面向车企提供基于车联网及交通大数据的后市场服务,包括车辆保养、诊断、维修、零配件销售等服务,实现对车主用户的全周期服务。

这些应用模式不仅可以提高车主的满意度和忠诚度,也有利于车企通过数字化、信息化手段开展市场拓展、品牌建设和运营服务。未来随着技术的不断发展和人们需求的变化,还将涌现更多的创新信息消费应用模式。随着车联网产业链不断升级和创新,未来也必然会出现新的商业模式,最终向车联网产业生态圈演进。

2.5 服务质量保障

基于实际业务需求,有效开展区域级车联网应用系统及路侧智能化设备运维工作,建立智能运维平台,制定路侧智能化设备运维标准、质量要求及运维制度,为车联网规模商用打下坚实基础。

3 实施效果分析

行业领先的试点车联网服务应用模式,取得了良好的社会效果。长沙车联网预商用服务系统已向福特中国、广汽丰田等车企提供车联网预商用服务,产生了一定的经济效益,且已向2400多台车辆提供车联网预商用服务,服务车型覆盖多种,包括全新福特EVOS、福特电马Mustang Mach-E、林肯冒险家、广丰C-HR等9款量产车型。长沙已成为国内首个规模化落地车联网预商用场景的城市。

对车主而言,提高行车通行效率,改善驾驶出行体验。让车主用户享受到车联网预商用服务,通过绿波提醒等功能可平均提升车主行车效率10%以上,帮助城市缓解交通拥堵和节能减排。

对比其他城市,长沙车联网预商用服务在整体服务时长、客户使用数量以及路口数据稳定度方面皆处于领先地位。2021年车联网预商用服务方案获首届长沙市新型智慧城市典型应用和解决方案征集活动“十大微创新”称号,得到政府部门和评

审专家认可。

4 结语

本文以长沙市为案例,打造面向车企的车联网预商用服务应用方案。

(1) 通过公共蜂窝网络及智能路侧系统通信频段,推送车联网预商用服务到车机系统,服务私家车主驾驶出行,不仅提升道路通行效率,保障通行安全,也为智能网联汽车又好又快发展提供基础支撑,更为智能交通行业的数字化、智能化发展赋能。

(2) 下一步车联网技术还将助力长沙市公交车、消防车、救护车、物流运输车、环卫车、渣土车等重点车辆完成智能化、网联化改造,为智能汽车与智慧交通融合发展提供路侧设备支持,进一步提升车路协同辅助驾驶安全冗余。

(3) 通过搭建完整的车联网服务系统及服务场景体系,拓展了车企作为新型道路基础设施及云控平台的应用服务对象,将车联网技术服务于私家车主的驾驶出行场景服务,是车联网与智能交通融合发展的重要路径之一,对实现车联网服务商用闭环有一定借鉴意义。

参考文献:

- [1] 陈山枝,葛雨明,时岩.蜂窝车联网(V2X)技术发展、应用及展望[J].电信科学,2022,38(01):1-12.
- [2] 麓谷新闻.共融“长沙模式”打造智慧交通民生工程标杆[EB/OL].(2022-10-29)[2023-03-15].http://www.cshtz.gov.cn/xwzx/lqgw/202210/t20221031_10881194.html.
- [3] 刘玮,张翼鹏,关旭迎,等.C-V2X车联网城市级规模示范应用[J].电信科学,2020,36(04):27-35.

作者简介:周声兆(1986-),男,湖南永州人,经济师,管理学学士,主要从事车联网运营管理、车联网产业政策、数字经济研究。