

智能网联汽车与移动终端信息交互 功能标准化需求研究报告

全国汽车标准化技术委员会
智能网联汽车分技术委员会

2020年9月

前 言

近年来，随着智能网联汽车的快速发展以及 5G、云计算、物联网、自动驾驶技术的出现，汽车内部系统的软件化，车载内容服务数字化、网络化、开放化逐步成为主流趋势。汽车座舱也逐步向智慧座舱过渡，正经历着重大的变革。产业的发展过程中，也需要汽车制造商、零部件供应商、通信运营商、终端厂商以及软/硬件提供商相互配合协作。作为汽车应用新领域和产业新形态，智能网联汽车与移动终端之间的连接越来越紧密，智能网联汽车与移动终端的互联将会大幅度提升汽车的高速移动数据网络连接能力，具有较高的应用价值。2020 年 2 月，习近平总书记在统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作部署会议上提出：“疫情对产业发展既是挑战也是机遇。一些传统行业受冲击较大，而智能制造、无人配送、在线消费、医疗健康等新兴产业展现出强大成长潜力。要以此为契机，改造提升传统产业，培育壮大新兴产业。”

国内在这方面已经积累了许多技术储备，并且存在诸多产品已经装配在汽车座舱内。但现阶段该领域标准制定工作尚处于空白阶段，迫切地需要相关标准指导产业健康有序发展。汽标委智能网联汽车分标委下设网联功能与应用标准工作组第二次会议上，与会代表提出“汽车数字钥匙系统标准的建议”，经与会专家共同讨论，一致认为，汽车数字钥匙是智能网联汽车与移动终端信息交互功能的一种，应系统梳理二者之间的功能交互及标准化需求。鉴于此，汽标委智能网联汽车分标委于 2019 年 11 月启动“智能网联汽车与移动终端信息交互功能标准化需求研究”项目，组织整车企业、零部件企业、互联网企业、测试机构等 20 余家单位共同承担研究任务。该研究项目历时半年，于 2020 年 7 月正式结项，《智能网联汽车与移动终端信息交互功能标准化需求研究报告》是该研究项目的重要成果物。

本报告覆盖智能网联汽车与移动终端近距离信息交互的场景，基于产业技术现状和应用情况分析，首次提出智能网联汽车与移动终端互联场景的分类方式，以满足产业发展对标准化的需求。此外，研究报告对各类研究场景进行了汇总整理并提出相应的标准化建议。最后，在对各类场景汇总分析的基础上，提出智能

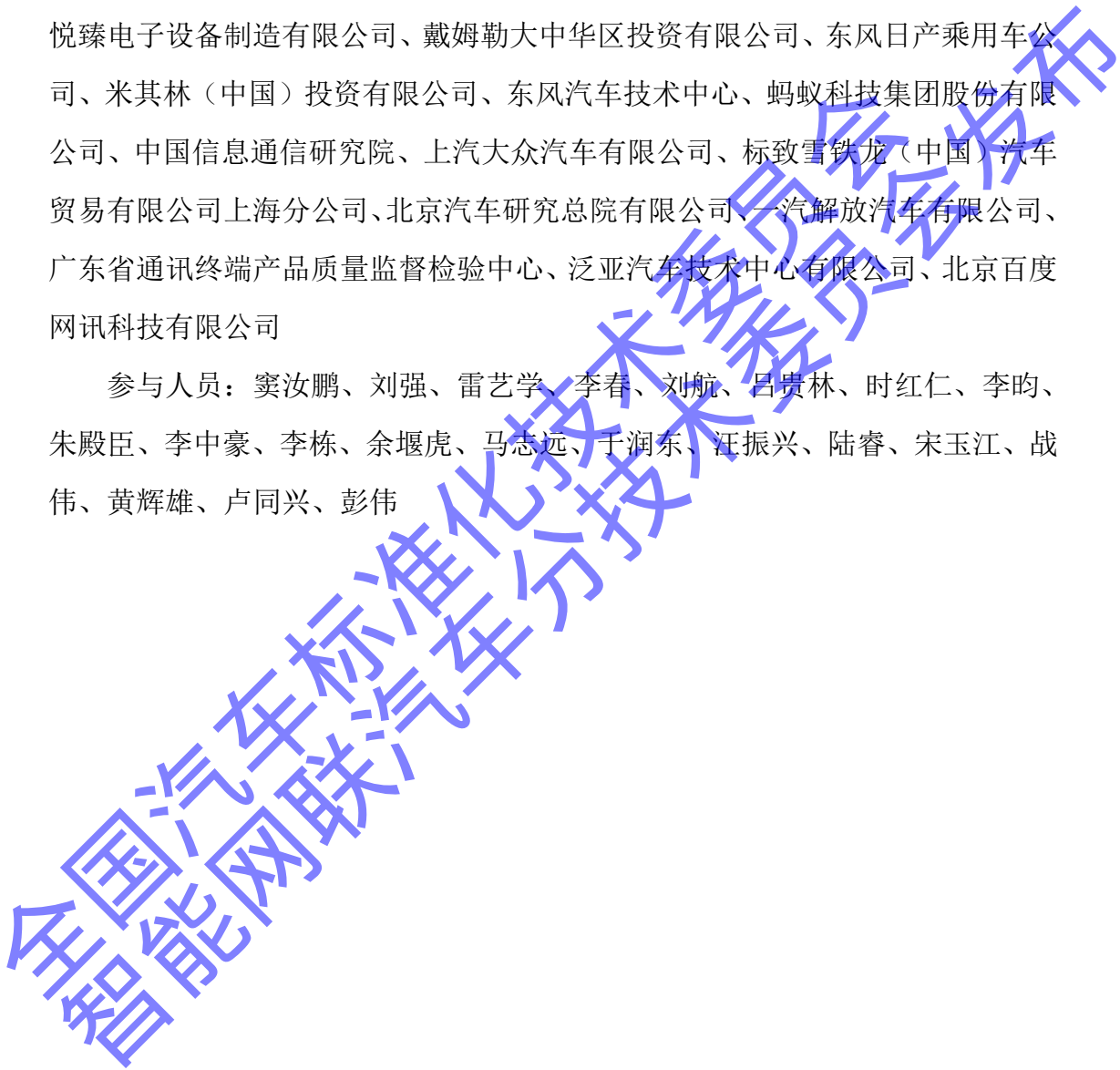
网联汽车与移动终端互联的标准化路线图建议。在此，衷心感谢参与研究报告编写的各单位、组织及个人。

组织领导：汽标委智能网联汽车分标委

牵头单位：中国汽车技术研究中心有限公司、深圳市腾讯计算机系统有限公司

参与单位：北京华为数字技术有限公司、一汽红旗汽车有限公司、上海博泰悦臻电子设备制造有限公司、戴姆勒大中华区投资有限公司、东风日产乘用车公司、米其林（中国）投资有限公司、东风汽车技术中心、蚂蚁科技集团股份有限公司、中国信息通信研究院、上汽大众汽车有限公司、标致雪铁龙（中国）汽车贸易有限公司上海分公司、北京汽车研究总院有限公司、一汽解放汽车有限公司、广东省通讯终端产品质量监督检验中心、泛亚汽车技术中心有限公司、北京百度网讯科技有限公司

参与人员：窦汝鹏、刘强、雷艺学、李春、刘航、吕贵林、时红仁、李昀、朱殿臣、李中豪、李栋、余堰虎、马志远、于润东、汪振兴、陆睿、宋玉江、战伟、黄辉雄、卢同兴、彭伟



目录

1 研究背景.....	1
1.1 行业概述.....	1
1.2 行业现状分析.....	4
1.3 应用价值.....	6
1.4 国内外标准法规和标准情况.....	10
1.5 标准意义.....	13
2 应用场景.....	13
2.1 控制类应用场景.....	13
2.2 地图类应用场景.....	28
2.3 音频类应用场景.....	35
2.4 视频类应用场景.....	43
2.5 健康类应用场景.....	44
3 功能需求.....	46
3.1 智能网联汽车侧的需求.....	46
3.2 移动终端侧的需求.....	47
3.3 交互安全需求.....	48
4 法律法规分析.....	48
4.1 现有相关法律法规的标准适应性分析.....	49
4.2 标准及法律法规修订建议.....	50
5 标准化需求.....	51
5.1 标准化建议.....	51
5.2 标准化路线建议.....	53
6 总结与展望.....	53
6.1 标准化研究将推动信息功能交互规范化应用.....	54
6.2 本报告的研究内容总结.....	54
6.3 后续工作展望.....	54
附录 A 远程控制说明.....	56
附录 B 引用的文件.....	68
附录 C 缩略语.....	70
附录 D 术语和定义.....	72

全国汽车标准化技术委员会发布
智能网联汽车分技术规范

1 研究背景

1.1 行业概述

智能网联汽车已成为未来汽车发展的重要方向，欧、美、日等汽车工业发达国家纷纷加快在该领域的布局，出台相应的战略文件，并通过建立联盟的方式，促进产业的快速发展。各车企、Tier1 企业等都加大了研发力度，在新兴领域占领先机。

2020 年 2 月 10 日，发改委、工信部、公安部、交通运输部等 11 个国家部委联合出台《智能汽车创新发展战略》（以下简称“发展战略”），从国家战略层面规划指导智能汽车发展。《发展战略》提出构建 6 大体系：构建中国标准智能汽车的技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监督和网络安全体系。计划在 2025 年，中国标准智能汽车的 6 大体系基本形成，包括构建协同开放的智能汽车技术创新体系、构建跨界融合的智能汽车产业生态体系等内容。智能网联汽车与移动终端信息交互领域需要跨界融合，此融合过程能够促进智能网联汽车关键零部件产业集群建设，有助于培育出具有国际竞争力的智能网联汽车品牌。同时，智能网联汽车与移动终端信息交互，催生了新的产业发展形态和商业模式，例如，网络安全、智能出行、数据增值、金融保险等服务方向产生了新的商业模式。此外，智能网联汽车与移动终端的交互有利于整合优势资源，推动产业联合体的组建，最大可能发挥联合体中的车企、零部件企业、互联网企业、信息通信企业等各自的技术优势。

传统面向用户的信息服务，通常由整车厂主导。整车厂独立或委托汽车电子厂商开发车载系统及服务平台，并独立运营。典型的代表有通用 onStar 安吉星、丰田 G-BOOK 智能副驾系统、上汽乘用车 inkaNet3G 智能行车系统、福特 SYNC、吉利 G-netlink、广汽智慧传祺 T-Box 系统等。在这种模式下，整车厂可以获得大量的行车工况数据，从而助力自身技术进步和产品研发。

传统车端向用户提供的信息服务内容和手段都相对有限，能够实现的增值服务也相对较少。与车端面向用户的服务不同，移动终端侧已经形成了一定规模的

应用生态，能够为用户提供丰富多样的服务。移动终端与智能网联汽车的结合逐渐成为趋势。因此，诸多互联网巨头利用其在移动终端生态的垄断优势，入局汽车数据争夺赛，企图开辟新的生态圈。2014年，苹果推出 Carplay 投影模式，谷歌牵头成立 OOA（开放汽车联盟），并于同年6月推出 Android Auto 投影模式。2016年，谷歌又推出 Android Auto 嵌入式操作系统。此外，国内的互联网巨头也纷纷进局。2015年，百度发布 CarLife，阿里推出 YunOS for car，腾讯推出 MyCar。此外 ICT 厂商华为也加入阵营，于 2019 年推出 Hicar 智慧互联解决方案。

可以看到智能网联汽车与移动终端互联解决方案需要车企与互联网企业或 ICT 企业的深度合作。在诸多智能网联汽车与移动终端互联的解决方案中，苹果的 CarPlay 和谷歌的 Android Auto 推出时间较早。对于 Carplay，苹果给车企和 Tier 1 供应商定制空间较小，投影 APP 及布局设计都取决于苹果公司，车企自身定制的专属 APP 也需要按照 CarPlay 去重新开发来适配。对于 Android Auto，虽然整车厂可基于谷歌的嵌入式操作系统及其软件组件开发车载信息服务终端及其应用，大大节省了技术研发投入，但操作系统的版本升级、管理及第三方信息娱乐系统应用的审核权都掌握在谷歌手中。因此，从 2014 年以来，Carplay 和 Android Auto 的推广效果并不理想。



图 1.1 苹果的 CarPlay



图 1.2 谷歌的 Android Auto

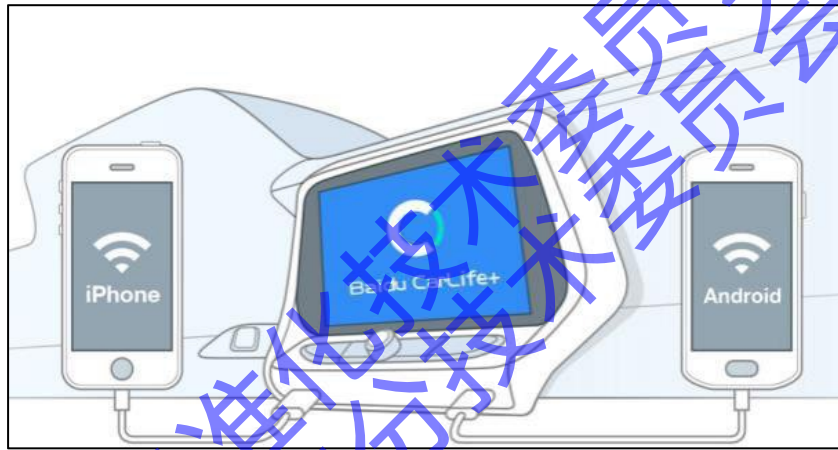


图 1.3 百度推出的 CarLife+



图 1.4 华为的 HiCar



图 1.5 腾讯的 MyCar



图 1.6 阿里的 YunOS for car

1.2 行业现状分析

如前所述，在该领域中已有较为成熟的产品，如苹果的 CarPlay、百度的 Carlife 等。CarPlay 车载互联系统配备了专为驾驶场景而设计的 Siri 语音控制功能，CarPlay 车载还可与旋钮、按钮或者触屏汽车控制配置配合使用。APP 本身经过特定的设计，在车辆行驶状态时驾驶员无需移开视线和双手就能使用。CarPlay 车载让你能够在驾驶车辆时智能、安全地使用 iPhone。但是 CarPlay 支持的应用数量相对较少，例如仅支持与 IOS 系统兼容的导航、电话、短信、音乐等应用，现在，全新的 CarPlay 车载仪表盘可协助收听音乐或节目、使用导

航、获取 Siri 建议，日历 app 能浏览和管理全天行程，地图 app 可将周边信息呈现眼前直达目的地。

百度 Carlife 的数据显示，同比去年该应用的活跃车辆增长 61%，同比去年月度活跃用户增长 50%，同比去年每日人均使用时长增长 31%。量产车型超过 400 多款，其中包括奔驰、宝马、奥迪、雷克萨斯、捷豹、路虎、凯迪拉克等豪华车畅销车型。例如，奔驰 S Class、奔驰 AMG GT、宝马创新 BMW X2、雷克萨斯新雷克萨斯 RX、揽胜、奥迪 Q7 等。2019 年启动 CarLife 次数突破 205088071 次，同比去年增长 115%；2019 年共唤醒“小度”语音助手 16805330 次，同比去年增长 330%。搭载各类语音库，为驾驶时光带来惬意，增加语音操控的比例，减少触控的比例。其发展趋势是以“无线无感”互联为主，增加大量的小程序支持，例如手机车机多屏联动无缝切换、百度地图智能功能全程陪伴、海量音乐与有声内容以及导航途中接听电话。

百度 CarLife+新增了无线连接模式，可无线连接手机并接管车内屏幕，不仅免除连接线带来的烦恼，更实现用手机的算力和车内硬件组成最良好的使用体验。

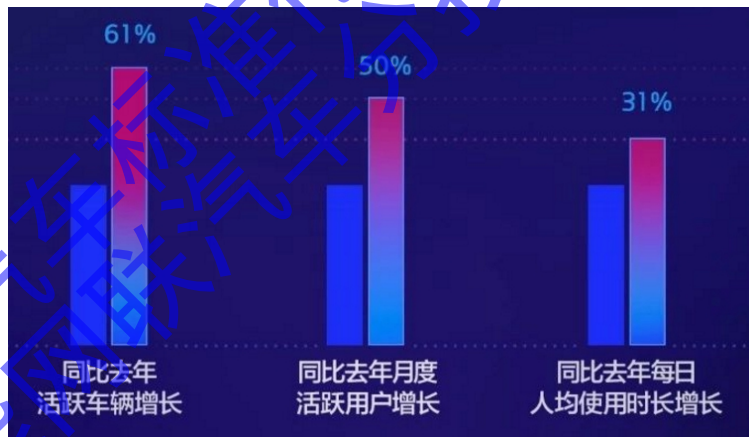


图 1.7 百度 Carlife 的使用现状

可以看出，语音交互是诸多产品主打的卖点之一。根据高工智能汽车研究院发布的《2020 年 1 月自主及合资品牌语音搭载上险量数据报告》，1 月份自主及合资品牌（不含进口车）实际上险车辆搭载语音识别及交互功能比例为 58.34%。高工智能汽车研究院预计到 2022 年，车载语音识别及交互功能搭载率将接近

90%。而在中控屏幕方面，1月份自主及合资品牌（不含进口车）实际上险车辆搭载中控屏（7英寸及以上）比例为74.6%，其中触控屏占比接近50%。从中可以看出，汽车制造商在座舱配置及功能规划方面，显然受制于很多因素。尤其是没有搭载语音功能的触摸屏或者带有按键的屏幕，安全风险比较大。

未来两年将是5G汽车爆发关键年，一汽红旗、一汽奔腾、一汽解放、上汽乘用车、上汽通用五菱、广汽新能源、比亚迪、长安汽车、长城汽车、东风小康、东风乘用车、北汽新能源、江淮汽车、宇通客车、奇瑞控股、金康赛力斯、南京依维柯、T3出行等车企也宣布加入5G汽车生态圈。生态圈平台通过长期运作、交流互动，共同探索真正有价值的5G汽车应用，让消费者最终能够享受5G汽车带来的超级体验。同时，三大运营商联合发布的《5G消息白皮书》提出的5G消息，是未来5G移动终端的重要发展着力点，为广大的手机用户带来全新的业务体验，5G消息除了支持丰富的媒体格式（包括文本、图片、音频、视频、表情、位置和联系人等），还结合语音业务，实现用户与用户、企业与用户的交互消息。随着运营商对RCS服务能力的进一步开放，例如支持位置分享、语音交互功能、预订服务、文件传输等，企业可应用MaaP在短信入口直接完成由营销到成交的全闭环流程。国内手机厂商响应5G消息功能将其作为5G手机基本功能。未来5G移动终端在与智能网联汽车进行信息交互的过程，除了传统APP的使用，5G消息将会成为重要的消息通道，无需为多个平台、多款终端做大量适配工作。5G消息业务在原生终端的消息窗口内实现，在未来成为普适电信服务后，将会成为在该项目研究范围内首先使用的5G技术服务，终端厂商和汽车企业将会因此获益。

1.3 应用价值

车载信息娱乐系统已提供收音机或播放音乐的功能，但比起移动终端上丰富的功能和琳琅满目的APP产品，车载系统的功能显得十分不足。但手机屏幕大小的限值和声音外放音量较小，使得在车内使用移动终端不是十分适合。随着车钥匙发展的不断人性化，移动终端代替传统钥匙的趋势越发明显。将汽车车机的屏幕和音响同手机各类功能合二而一能提升使用效率、可靠性与安全性。据国家

统计局统计报告显示，2019年全年中国智能手机出货量达到了3.72亿部，其中4G手机3.59亿部，5G手机1376.9万部，Android手机在智能手机中占比91.2%，上市新机型达到424款。2020年第1季度，国内5G手机出货量约1450万台，占整体市场21.8%，环比上季度增长64%。由此可见，智能手机的市场巨大，如果车载系统不支持与移动终端的信息交互，其发展是不切实际的。

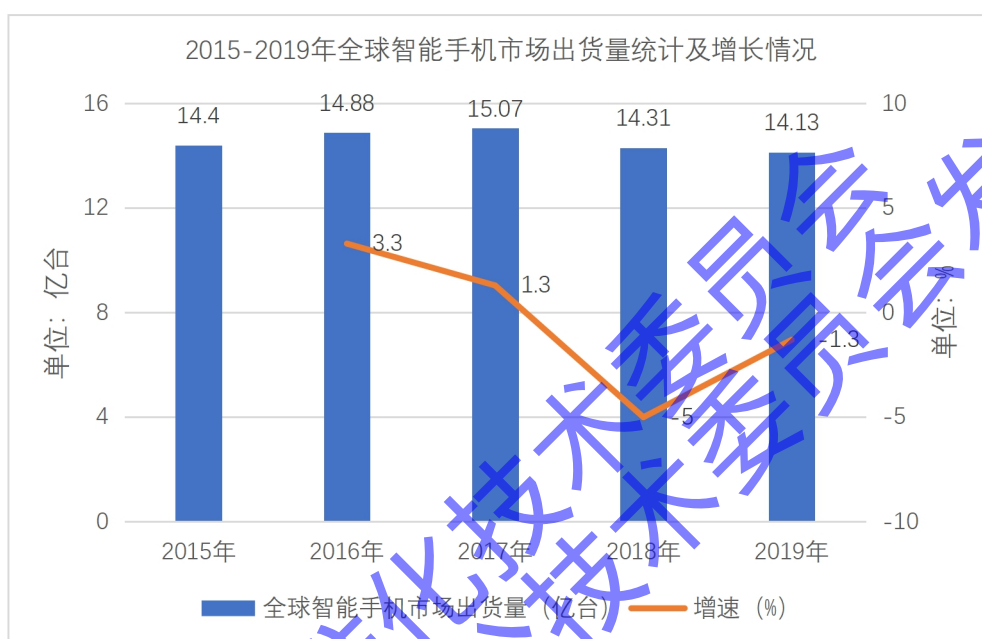


图 1.8 2015~2019 年全球智能手机市场出货量统计

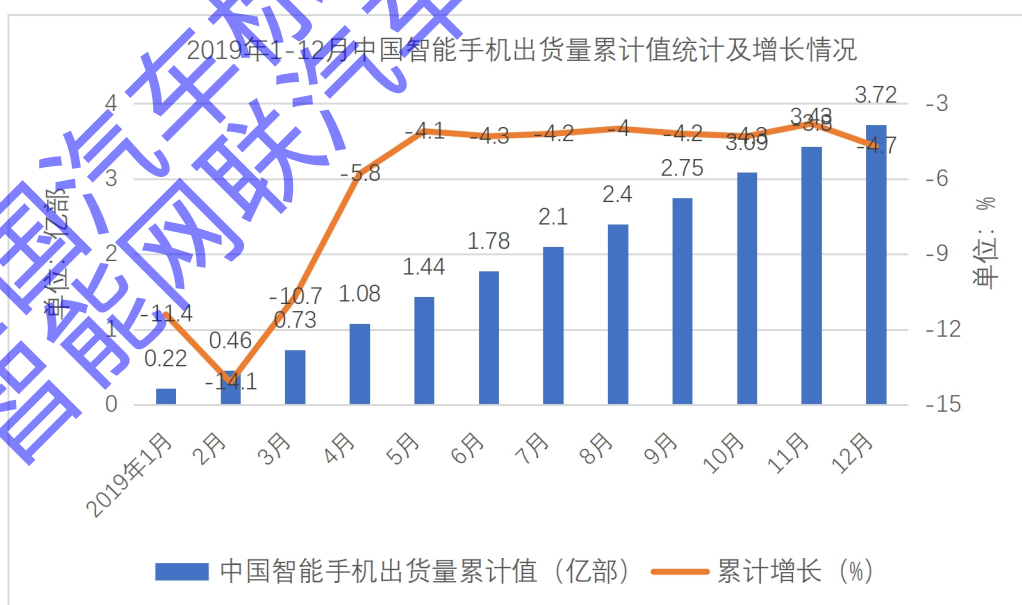


图 1.9 2019 年 1~12 月中国智能手机出货量累计统计

从长远角度看，智能网联汽车与移动终端信息交互的解决方案，给驾乘人员更多的选择空间，不仅会变革车内的日常活动，还将推动嵌入式车载设备的发展，对智能网联汽车产业的进步具有积极意义。

(1) 提升安全性

据交通部统计数据显示，70%的致命交通事故是由于驾驶员注意力不集中所造成的，而手机正是造成驾驶员注意力分散的最主要原因。研究机构试验证明，开车打电话会导致驾车者注意力下降 20%；如果通话内容重要，则驾车者注意力会下降 37%，发生车祸的概率是正常驾驶状态的 2.8 倍。

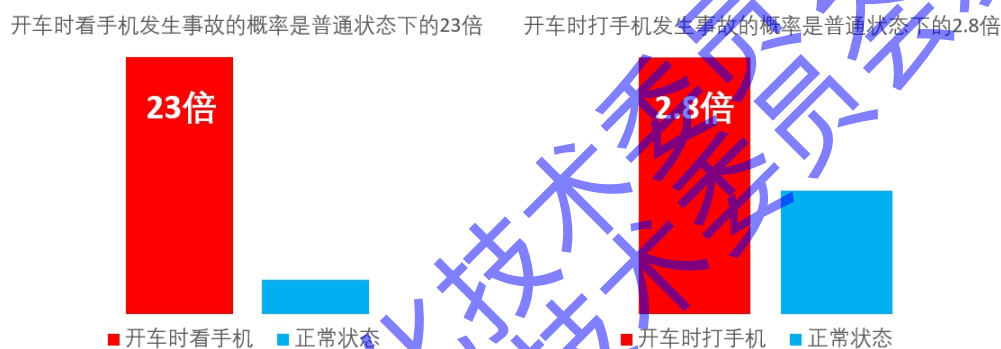
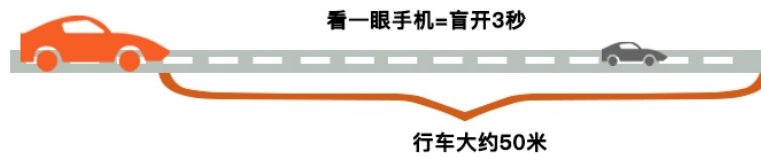


图 1.10 开车时使用手机的事事故率对比

开车时候看一眼手机最少需要3秒，假如以60km/h的时速开车，那么3秒钟就会开出50米，而这50米完全是在盲开，这是非常危险的行为。



正常情况下，以60km/h的时速开车，前方一旦遇到紧急情况需要刹车时，刹车的距离至少是20米，如果边开车边看手机，一旦遇到紧急情况，刹车距离会更大，后果将不堪设想。

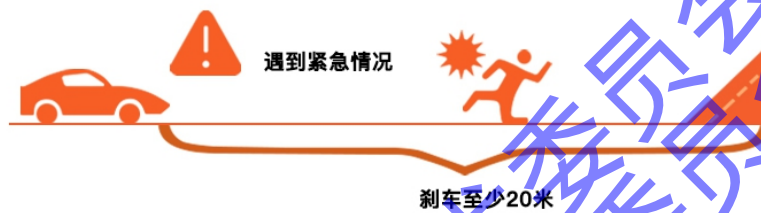


图 1.11 使用手机开车的安全危害

通过车机互联语音交互技术，尤其是免提通话功能，可以避免分散驾驶人注意力，尽量不妨碍驾驶人对路面情况和周边环境的观察。一旦遇到紧急或突发情况，其应变能力也没有很大程度的减弱，可以保证驾驶的安全。

(2) 提升道路通行能力，避免交通拥堵

由于开车时接打电话造成精神分散，使得在中、高密度的车流量当中，打电话的驾驶人变更车道的概率低 20%，对于紧急情况的应变能力降低很多。研究表明，虽然这种行为在车流稀少的路段对路况影响不大，但是一旦遇到车流密集的路段，就容易造成塞车。开车时打手机，也会使驾驶人的视野变得狭窄，降低外围视觉的感知能力。测试数据显示，专心开车的驾驶员比分心打电话的驾驶员记录的信息多 50%。打手机的驾驶员更可能错过交通信号、公告栏和其他标志。对于必须接打电话的场景，可以使用耳机或者蓝牙免提等方式接听电话，保证驾驶员的双手握在方向盘上。当在驾驶状态接打电话频度较高时，手持手机接打电话比较危险，安装车载电话或车载蓝牙免提则更为安全。

(3) 提升座舱内效率，服务创新

智能网联汽车与移动终端信息交互功能的产品设计丰富多样，极大地提高了座舱效率。例如，新宝骏“擎 Mobile”随身车联网甚至不需要解锁手机和点击 APP 就能实现远程控制。当忘了手机密码或是懒得打开 APP 时，只要轻轻“摇一摇”，手机即刻弹出开/关的指令，一秒就能完成远程控制。

此外，移动终端除了在车辆或车身控制之外，在导航与定位类的应用场景中也提供了极大的便利。比如，在长途驾车过程中，当智能网联汽车需要充电或加油时，移动终端会根据耗电量或耗油量，自动选择不同的时间间隔，对驾驶员进行提醒，并提供导航至最近充电桩或加油站的路线，以节省人力提高驾驶效率。当然，也应该看到，智能网联汽车与移动终端信息交互技术面临一定的挑战，例如，信息交互过程面临车内或车外相对复杂的电磁环境，同时，该技术目前满足的应用场景仍然具有一定的局限性。

1.4 国内外标准法规和标准情况

智能网联汽车作为汽车与信息通讯产业融合发展的产物，涉及电子、信息、通信、交通等多个领域。就智能网联汽车自身技术而言，其需要满足汽车、电子、信息、通信等领域的法律法规要求；就行驶环境而言，必须要符合国家道路交通安全法律法规规定；就管理角度而言，要满足政府行政管理的相关法规要求。因此，与其相关的法律法规涉及范围广、跨度大、各政府机构职责交叉多。智能网联汽车的发展涉及 23 部法律、行政法规及部门规章，与六个部委的主要职责相关。

表 1 智能网联汽车相关法律法规概览

序号	领域	法律层级	法律法规名称	负责部门
1	信息	法律	《网络安全法》	工信部
2		行政法规	《电信条例》	
3	通信	行政法规	《无线电管理条例》	工信部
4		行政法规	《无线电管制规定》	

5		部门规章	《互联网信息服务管理办法》	
6	交通	法律	《道路交通安全法》	
7	管理	行政法规	《道路交通安全法实施条例》	公安部
8		部门规章	《道路交通事故处理程序规定》	
9	交通	法律	《公路法》	
10		行政法规	《公路安全保护条例》	
11		行政法规	《道路运输条例》	交通部
12	运输	行政法规	《公路管理条例》	
13		部门规章	《公路管理条例实施细则》	
14		部门规章	《道路运输车辆动态监督管理办法》	
15	质检	法律	《产品质量法》	质检总局
16	标准	行政法规	《缺陷汽车产品召回管理条例》	认监委
17	化	法律	《标准化法》	国标委
18		行政法规	《标准化法实施条例》	
19		法律	《测绘法》	
20		行政法规	《基础测绘条例》	
21	测绘	行政法规	《测绘成果管理条例》	国土资源部
22		行政法规	《地图管理条例》	
23		部门规章	《外国的组织或者个人来华测绘管理暂行办法》	
24	其它	法律	《城乡规划法》	住建部
25		法律	《行政处罚法》	

中国工业和信息化部发布《道路机动车辆生产企业及产品准入管理办法》(以下简称《办法》),并于2019年6月1日起正式施行。《办法》规定,建立智能网联汽车等创新技术产品发展需要的新制度、以及汽车产业电动化、智能化、共享化等新业态发展需要的新制度。

智能网联汽车与移动终端交互涉及到行车安全,在诸多的法律法规中,其与道路安全相关的法律法规关系最为密切。

《中华人民共和国道路交通安全法》第二十二条规定：机动车驾驶人应当遵守道路交通安全法律、法规的规定，按照操作规范安全驾驶、文明驾驶。作为道路交通安全法的具体实施指导，《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》第六十二条第三款明确规定：驾驶机动车不得具有的行为包括“拨打接听手持电话、观看电视等妨碍安全驾驶的行为”。地方性法规也有相应的要求。例如《北京市实施〈中华人民共和国道路交通安全法〉办法》第九十九条第一款——驾驶机动车有下列情形之一的，处200元罚款：(一)拨打、接听电话、观看电视的。

此外，交通运输部办公厅文件交办运（2018）15号文要求：新进入市场的城市公共汽电车和“两客一危”车辆应当前装符合《技术规范》的智能视频监控装置，未前装的不得投入运营。其中《道路运输车辆智能视频监控报警装置技术规范（暂行）》中要求：驾驶员驾驶行为监测功能包括疲劳驾驶报警、接打手持电话报警、长时间不目视前方报警、驾驶员不在驾驶位置报警、抽烟报警、双手同时脱离方向盘等自动识别及报警功能。

正如上文所述，各国均已允许具备移动终端与智能网联汽车信息交互功能的产品上市和运营。市场上已存在大量相关产品，但仍缺少统一的标准。对国内智能网联汽车与移动终端信息交互功能相关的标准整理汇总如表2。

表2 现有在研或预研标准项目状态

序号	标准项目	状态
1	车载信息交互系统信息安全技术要求	征求意见
2	汽车信息安全通用技术要求	征求意见
3	车载专用无线短距传输系统技术要求和测试方法	成立起草组
4	汽车智能化、网联化数据结构及传输格式	成立起草组
5	汽车软件升级通用技术要求	提交立项
6	汽车全景影像监测系统性能要求及试验方法	提交立项
7	智能泊车辅助系统性能要求及试验方法	提交立项
8	车用操作系统标准体系	在研

9	车载计算平台标准化需求研究	在研
10	汽车整车信息安全技术要求与测试方法	预研
11	ICV 个人数据与隐私信息安全	预研
12	车用加密芯片信息安全技术要求	预研

1.5 标准意义

智能网联汽车区别于传统汽车，具备两大特征。第一，传统汽车是机电一体化产品，而智能汽车是机电信息一体化产品，需要汽车、交通基础设施、信息通信等多个产业跨界融合在一起；第二，智能网联汽车的区域属性及产品社会属性增加，需要通信、地图、数据支撑和平台维护管理等，这些都具有本国属性，每个国家都具有供自身使用的标准和规范，在中国开发和使用的智能网联汽车，需要考虑中国标准。

基于上述产业特点和行业需求，作为汽车应用的新领域和新形态，标准化工作将有效促进智能网联汽车与移动终端信息交互产业健康发展。相关标准的制定将规范产品质量要求，促进产业有序发展。为了更好地发挥标准化在智能网联汽车与移动终端信息交互产业中的支撑与引领作用，汽标委智能网联汽车分标委网联功能与应用标准工作组启动智能网联汽车与移动终端信息交互功能标准化需求研究项目，旨在指导建立智能网联汽车与移动终端信息交互功能标准化建议。

2 应用场景

2.1 控制类应用场景

2.1.1 无钥匙进入

2.1.1.1 项目概述

应用短距通信协议实现近场的车辆控制功能，包括解闭锁、天窗、车窗控制、遥控泊车等功能。进一步，可以实现无感数字钥匙功能，替代传统的 PEPS 钥匙。

2.1.1.2 场景的产业现状及上下游供应商情况

目前，数字钥匙已经广泛应用在车辆控制领域，搭载短距通信协议的设备十

分广泛，以其低延时、低功耗的优越特性，业内普遍预期其可以替代传统的 PEPS 钥匙。主流应用在数字钥匙的通信技术包括蓝牙、近场通信(NFC)等。近场通信受限于较窄的带宽和接触式的通信方式，只能用于简单的进入和启动。同时蓝牙还存在诸多挑战，面临“防中继攻击”、“钥匙保活”、“钥匙安全存储”等问题。

数字钥匙产业细分领域为：主机厂、数字钥匙方案供应商、手机厂商、车载通信模组厂商、安全体系方案供应商。

(1) 主机厂通过自研和采购，整合优质资源，制定全流程方案，将数字钥匙产品在实车上落地；

(2) 数字钥匙方案供应商提供包括“安全链路建立流程”、“业务流程”、“加解密算法”等云端、终端方案和代码实现；

(3) 手机厂商提供安全芯片存储能力、钥匙保活能力以及与手机日常使用习惯深度融合的优质体验；

(4) 车载通信模组供应商根据整体方案，实现车端代码和模组硬件，为整车生产供件；

(5) 安全体系供应商为主机厂提供整套云端、车端、用户移动终端的 PKI 体系,承担多端鉴权、证书生成、证书颁发等工作。此部分通常复用主机厂原有的 PKI 体系。

数字钥匙典型供应商包括：上海银基信息安全技术股份有限公司、重庆集诚汽车电子公司、北京众望可信连接科技有限公司、华为技术有限公司等。许多互联网公司也活跃在数字钥匙领域，例如阿里巴巴公司利用旗下支付宝的优质生态资源，开放金融级别的安全存储能力，参与到数字车钥匙的产业中来。

2.1.1.3 场景定义及示意图

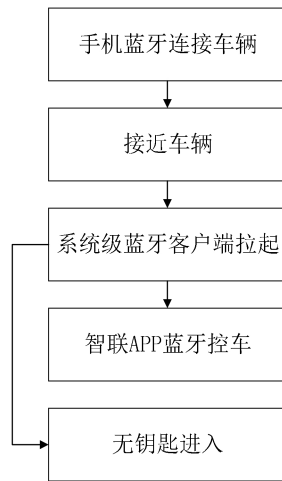


图 2.1 场景定义



图 2.2 蓝牙钥匙



图 2.3 NFC 钥匙

使用场景包括：

- 近场遥控车辆，完成预期控车动作；
- 代替 PEPS 钥匙，实现无钥匙进入、无钥匙启动；
- 将车辆使用权，分配给他人。

2.1.1.4 具体功能

(1) 控制功能：

- 无感钥匙解锁/闭锁；
- 无感钥匙启动；
- 近场车辆控制；
- 遥控泊车。

(2) 连接协议方式

表 3 无钥匙进入的常见连接协议方式

通信协议	应用层协议	安全	通信距离	功能种类	应用范围
蓝牙	私有定制	对称/非对称加密	短距通信	丰富	广泛
近场通信(NFC)	私有定制	对称加密	短距通信	很少	广泛

2.1.1.5 具体性能参数（针对蓝牙参数）

- 通信链路建立时长：<500ms；
- 指令通达率：>99.9%；
- 控制延时：<200ms；
- 支持钥匙多人共享场景。

2.1.1.6 安全性

数字钥匙面临如下场景和数据安全问题，需要采取对应措施。

(1) 移动终端

- 设备绑定：数字车钥匙应保证钥匙功能与移动终端设备的绑定，防止钥匙数据复制到其他设备之后依然可以使用，出现安全风险；
- 用户身份鉴别：应对登录的用户进行身份标识和鉴别，防止出现身份冒用风险；
- 通信数据加密：移动终端与服务器端、车载终端通讯时，保证数据的安全性和完整性，防止被劫持、篡改、和注入风险；

- 安全环境：移动终端密钥的生成、存储和加密以及对称加密算法的运算要在可信环境中进行，建议使用 TEE 和 SE，防止出现密钥泄露风险；
- 应用程序安全：应保证移动终端安装和运行的移动应用程序的可靠性，对应用程序进行安全加固，防止应用程序代码及敏感信息被篡改、逆向、动态调试；
- 数据存储安全：数字车钥匙敏感数据（例如密钥、认证消息、生物特征）应加密存储在移动终端可信环境内，以防止数据泄露风险。

（2）车载终端

- 安全环境：车载终端密钥的生成、存储和加密以及堆成加密算法的运算要在可信环境中进行，建议使用 TEE 和 SE，防止出现密钥泄露风险；
- 通信数据加密：车载终端与服务器端、移动终端通讯时，保证数据的安全性和完整性，防止被劫持、篡改、和注入风险；
- 访问控制：移动终端接入车载终端应具有访问控制功能，应对不同角色分配不同的访问权限，如车主、亲友、临时使用者等，防止越权操作；
- 数据存储安全：将数字车钥匙敏感数据（例如密钥、认证消息、生物特征）应存储在车内可信环境，保存的文件应加密存储，以防止非法访问和篡改；
- 固件安全：应对固件进行加密，保护固件代码及数据安全，固件代码应具有防篡改及反逆向保护机制，避免出现固件被破解带来的风险。

（3）云端

- 数据传输安全：应对传输的敏感信息进行机密性和完整性保护，防止出现数据泄露和篡改风险；
- 数据访问控制：应支持权限控制功能，防止越权操作，产生人为操作风险；
- 数据存储安全：应支持密钥安全存储，防止密钥泄露风险；
- 数据完整性：应支持数据完整性保护，防止敏感数据损坏和丢失。

2.1.2 遥控泊车

2.1.2.1 项目概述

泊车是很多驾驶员尤其是新手驾驶员的难点、痛点，增加了他们使用车辆的难度。为方便驾驶员进行泊入、泊出操作，各种自动、半自动泊车功能不断涌现，极大的方便了用户使用。手机遥控泊车作为一种辅助泊车手段正被越来越多的车厂关注。

2.1.2.2 供应商情况

国外部分整车厂有成熟方案，如奔驰、捷豹路虎等。国内多家厂商处于研发及实验阶段。

2.1.2.3 场景定义及示意图

表4 遥控泊入典型场景

序号	泊入典型场景
1	用户泊车熟练度不高，无法熟练将车快速泊入车位。
2	停车位路面有积水、积雪、泥泞或附近有污秽物，用户不愿在车位上方下车。
3	车位照明不良，用户在驾驶位不便观察周围环境。

表 2.3 遥控泊出典型场景

序号	泊出典型场景
1	从车位驶出的行车路径狭窄，有和周围车辆剐蹭的风险。
2	车位两侧车辆与车门距离过近，司机无法上车。
3	停车位路面有积水、积雪、泥泞或附近有污秽物，用户不愿在车位上方下车。
4	车位照明不良，用户在驾驶位不便观察周围环境。
5	用户超市满载而归，两侧车辆与车门距离过近，司机无法上车。

2.1.2.4 具体功能

(1) 控制功能

- 近场车辆控制
- 遥控泊车

(2) 通信功能

在实践中使用蓝牙及 WIFI 都具有可行性。蓝牙模式准备工作：用户在车辆蓝牙覆盖范围内，开启车辆蓝牙配对功能，按照提示操作完成设备配对。当用户靠近车辆后将进行设备自动配对。

a. 蓝牙泊出模式：用户进入蓝牙自动连接范围，手机与车辆蓝牙模块自动连接，手机 APP 与车辆蓝牙控制单元进行身份验证，验证通过后，用户使用手机 APP 进入泊出模式，周期性获取车辆状态，发送心跳包及控制指令。

b. 蓝牙泊入模式：用户到达车位附近，使车辆进入泊车模式，选择泊位后使用手机 APP 与车辆蓝牙模块自动连接，用户激活泊入功能，与车辆蓝牙控制单元进行身份验证，验证通过后，用户使用手机 APP 周期性获取车辆状态，发送心跳包及控制指令。

c. WIFI 模式泊出：用户通过蜂窝网络唤醒车辆，使车辆进入泊车模式。使用手机 APP 与车辆 WIFI 热点进行连接，通过身份认证后，周期性获取车辆状态，发送心跳包及控制指令。

d. WIFI 模式泊入：用户到达车位附近，使车辆进入泊车模式，选择泊位后使用手机 APP 与车辆 WIFI 热点进行连接，通过身份认证后，周期性获取车辆状态，发送心跳包及控制指令。

2.1.2.5 具体性能参数

- APP 启动时间：小于 5 s
- 车辆唤醒响应时间：小于 12 s
- WIFI 模式车辆唤醒时间：小于 15 s
- 心跳传输周期：不大于 200 ms
- 数据传输周期：不大于 200 ms
- 遥控泊车车速：不大于 5km/h

- 刹车指令发出到车辆响应刹车时间：不大于 0.4 s
- 刹车距离：小于 0.5m
- 手机端障碍物检测提示：有
- 有效工作范围：
 - WIFI：10m 以内
 - BLE：15m 以内
- 可靠性（丢包率、粘包、数据错误率）
 - WIFI：5m 以内不大于 1%；5~10m：0~10%
 - BLE：10m 以内不大于 1%；10~15m：10~20%
- 行驶状态下功能是否关闭：泊入模式支持，泊出模式如果支持建议加入车内确认操作。

2.1.2.6 安全性

(1) 信息安全

- a. 车辆需要支持对使用本功能的手机 APP 进行鉴权，如果鉴权失败则本功能无法继续使用，一段时间内的尝试应该有最大次数限制，具备防止暴力破解功能。
- b. 传输信息需要进行加密，不应使用明文传输。
- c. 手机及车辆需要支持证书更新。
- d. 需要慎重考虑离线场景下的功能可用性，避免离线场景成为攻击点。

(2) 驾驶安全

当车辆处于本地驾驶模式时，不支持通过手机 APP 进行遥控泊车，避免发生车内用户无感情况下被车外用户控制的情况，必须加入车内确认或选择环节，车内可以通过多种方法随时终止泊车功能。

(3) 环境安全

功能启动时应当有闪灯、鸣笛或其他容易被观察到的示警表现，引起周围行

人或车辆注意。

2.1.3 车辆近场控制

2.1.3.1 项目概述

复用数字钥匙和遥控泊车的安全通信链路，完成对车辆的近场控制。

2.1.3.2 场景的产业现状及上下游供应商情况

出于对功耗、带宽、有效距离的考虑，主机厂通常选择蓝牙技术或 wifi 技术作为车辆近场控制的媒介。车载通信终端搭载蓝牙模组、WiFi 模组和处理器，完成近场控制业务的处理，包括车况数据传输、控制指令上下行，网络管理等，通常采用技术采购和自研组合的开发模式。

2.1.3.3 场景定义及示意图

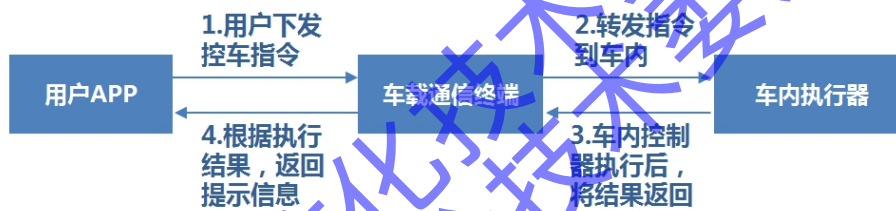


图 2.4 执行流程

使用场景局限在蓝牙/WIFI 的有效通信距离内（几十米的有效范围），包括：

- 冬天上车前提前热车、座椅加热
- 夏天上车前提前打开空调
- 临时需要其他人去自己车上取东西，近场开门
- 在大型停车场通过寻车功能定位车辆
-

2.1.3.4 具体功能

- 空调控制：实现空调开关控制、温度调节、风量调节、空调预约等功能；
- 车窗、天窗控制：实现车窗、天窗开关控制；
- 车灯控制：实现车灯开关控制；
- 座椅控制：实现座椅加热、记忆位置调节；

- 寻车控制：实现车辆闪灯鸣笛；

2.1.3.5 具体性能参数

- (1) 车端控制器执行时长：根据车端执行动作的复杂程度确定，一般小于 0.5s；
- (2) APP 启动时长：小于 5s；
- (3) 指令下发成功率：大于 99.9%。

2.1.3.6 安全性

(1) 通信链路加密

车载通信终端与用户 APP，应用对称加密或非对称加密的方式，配合高强度的加密算法，构建安全的通信链路。

(2) 端侧加固

用户 APP 软件需采用安全加固和代码混淆技术，提升安全等级。

(3) 隐私数据加密

车况等数据中涉及用户敏感信息，需加密传输。

(4) 增加使用场景限制

车辆处于用户本地操作时，应限制用户近场控制功能，防止指令冲突产生的异常。

2.1.3.7 座椅控制

2.1.3.7.1 项目概述

座椅控制功能可以实现座椅加热、记忆位置调节。用户可以通过车机、座椅设置个人偏好位置，并通过手机 APP 设置将驾驶员座椅调整为指定的位置，在用户每次上车时座椅就会自动调整至用户习惯的舒适角度；此外，可以通过手机 APP 控制加热座椅，单独开启或关闭主驾\副驾\左后\右后座椅加热，使用户在冬季避免冰冷的座椅，快速进入驾驶状态，从而提升驾乘体验。

2.1.3.7.2 场景定义及示意图

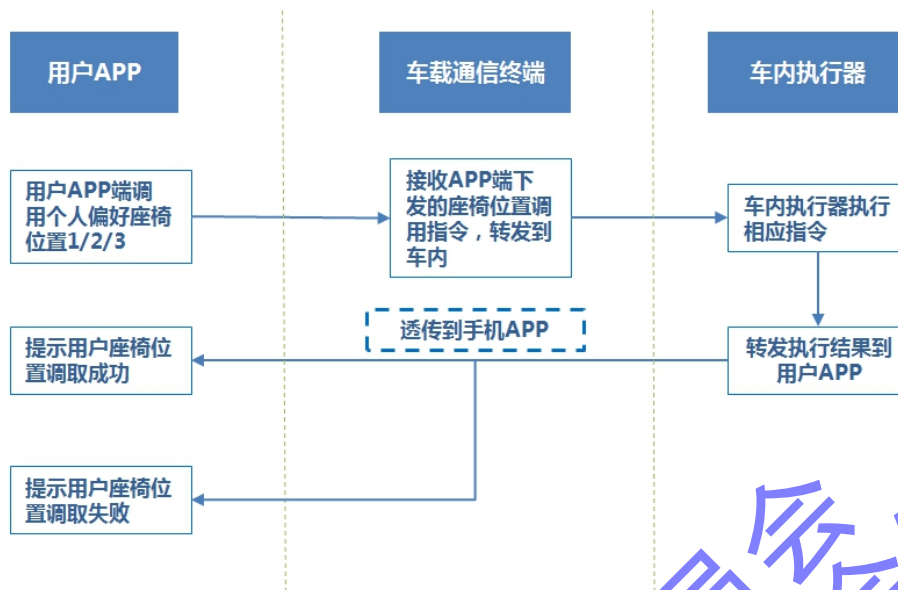


图 2.5 控制座椅位置记忆/调取业务流程图

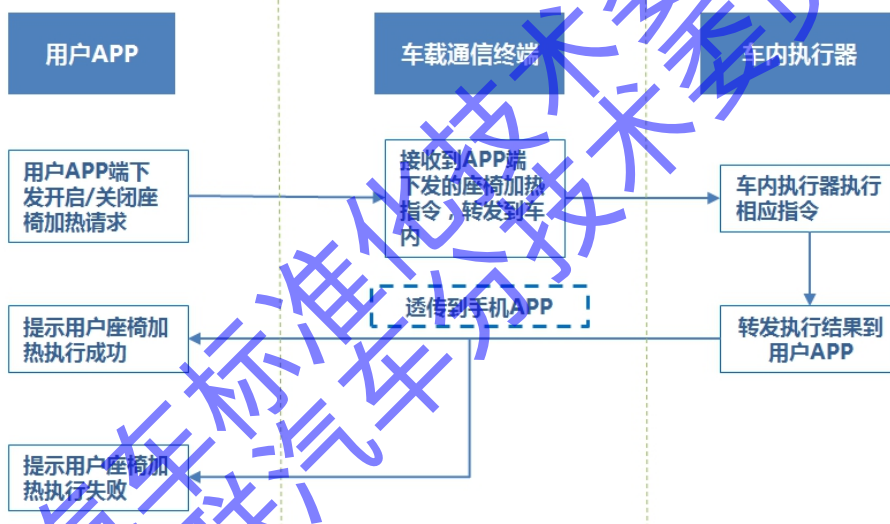


图 2.6 主驾/副驾/左后/右后座椅加热开启/关闭业务流程图

使用场景包括：

- 日常驾驶过程中，根据用户座椅使用习惯及座椅角度偏好设置，上车前可点击手机 APP 座椅位置偏好按钮，控制座椅调整到自己舒适的角度，提高驾乘体验。此功能可以与蓝牙钥匙联动；
- 冬季寒冷的天气，用户可在即将用车前通过点击手机 APP 座椅加热按钮，分别控制主驾/副驾/左后/右后座椅加热，使用户在上车后迅速进入舒适的驾驶状态。

2.1.3.7.3 具体功能

用户通过 APP 调用个人偏好位置信息，向车内下发调整座椅的指令，在满足座椅调取条件的基础上，车载通信模块将调整座椅指令发给相应的控制器执行，并将最终控制结果反馈至手机 APP，完成用户调整座椅的需求。

在控制座椅加热过程中，用户点击手机操作页面，发送座椅加热（可分别对四个座椅加热）的请求至车内，车载通信终端将开启/关闭某个座椅加热的指令发给相应的控制器执行，并将最终结果反馈至手机 APP，最终完成用户开启/关闭各个座椅加热的需求。

2.1.3.7.4 具体性能参数

- (1) 通用性能参数参考车辆近场控制总体说明；
- (2) 受限于控制器执行时长，座椅控制响应速度：小于 4s。

2.1.3.7.5 安全性

- (1) 增加最低电量、油量限制，防止过度消耗无法启动；
- (2) 其他安全性指标参考车辆近场控制总体说明。

2.1.3.8 车灯控制

2.1.3.8.1 项目概述

控制车灯允许驾驶员在离车后，通过点击手机 APP 界面完成对车灯开启/关闭的操作。

2.1.3.8.2 场景定义及示意图

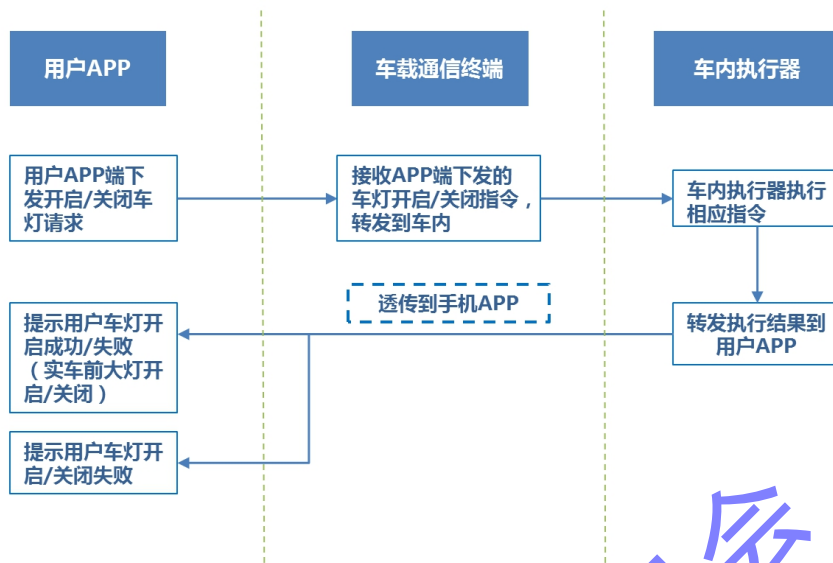


图 2.7 车灯控制业务流程

使用场景包括：

用户离开车辆后发现车灯未关闭，可通过点击手机 APP 上关闭车灯的按键，将车灯关闭。

2.1.3.8.3 具体功能

在控制车灯的过程中，点击手机操作页面，发送寻车的请求给车内，车内通信终端将开启/关闭车灯的指令发给相应的控制器执行，并将最终结果反馈至手机 APP，最终完成用户打开/关闭车灯的需求。

2.1.3.8.4 具体性能参数

- 通用性能参数参考总体说明；
- 控制车灯响应速度：小于 0.5s。

2.1.3.8.5 安全性

- 增加最低电量限制，防止过度消耗无法启动；
- 其他安全性指标参考总体说明。

2.1.3.9 空调控制

2.1.3.9.1 项目概述

控制空调是允许驾驶员在上车前提前点击手机 APP 界面打开空调，设置空

调温度及空调运行时长，从而完成对车内温度的控制。此外，通过 APP 设置具体的上车时间和舒适温度，满足了用户在期望时间点开启空调的需求。这使得冬天能提前热车，夏天提前降温，提升了用户的驾驶舒适度。

2.1.3.9.2 场景定义及示意图

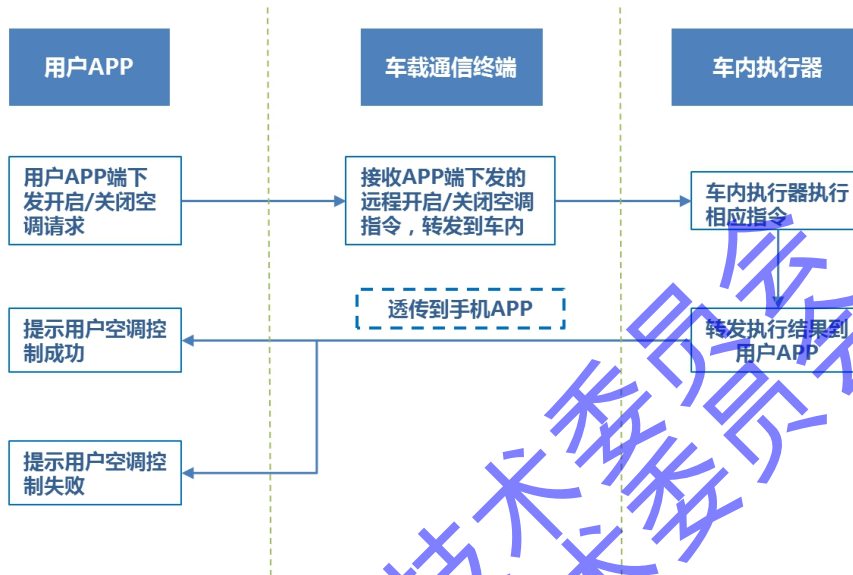


图 2.8 空调控制业务流程图

使用场景包括：

天气寒冷、炎热时，用户在用车之前，可提前通过手机 APP 点击开启空调，控制空调开启，设置车内适宜温度、风量、启动时长，使用户在上车时车内达到合适温度，提高用户体验。

2.1.3.9.3 具体功能

在控制开启/关闭空调的过程中，用户通过点击手机 APP 操作页面，发送空调开启/关闭的请求（开启时，用户可设置温度、风量、空调运行时长或一键调温请求）给车内，并将最终结果反馈至手机 APP，最终实现用户空调开关控制、温度调节、风量调节的需求。预约空调，即用户在手机 APP 操作界面上创建/修改/删除/开启/关闭预约空调计划，通过车载通信终端发送预约空调配置信息到车内，配置成功后，内置定时任务定时下发预约空调指令给车载控制单元，从而控制车内空调定时开启，并将最终结果反馈至手机 APP，实现用户预约上车的需求。

2.1.3.9.4 具体性能参数

- (1) 通用性能参数参考总体说明；
- (2) 开启空调响应速度：小于 0.5s；
- (3) 支持多组空调预约指令。

2.1.3.9.5 安全性

- (1) 空调需要增加最长启动时长限制，防止超长时间怠速引起车辆异常；
- (2) 增加最低油量和最低电量限制，防止过度消耗无法启动。

2.1.3.10 车窗、天窗控制

2.1.3.10.1 项目概述

控制车窗、天窗开启/关闭允许驾驶员处在车外，通过点击手机 APP 界面的操作完成用户对车辆车窗与天窗的近场控制。

2.1.3.10.2 场景定义及示意图

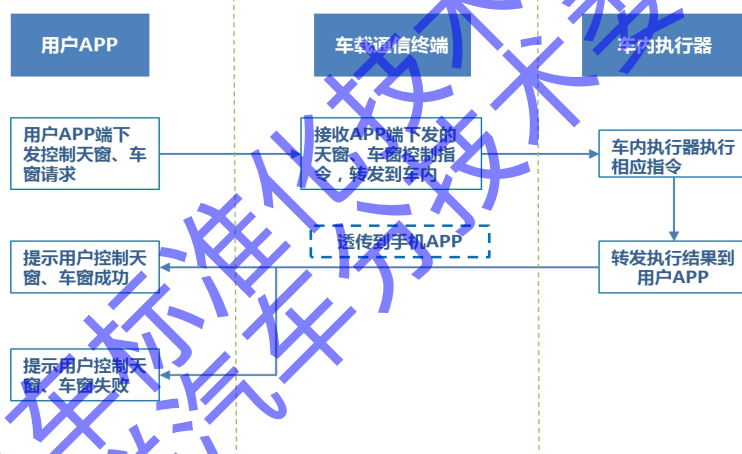


图 2.9 车窗、天窗控制业务流程图

使用场景包括：

(1) 夏季，用户在车内需要开启空调之前，可以通过点击手机 APP 上的功能按钮，开启车窗、天窗，使车内热气尽快散出，缩短用户等待空调制冷的时长。

(2) 用户离开车辆发现车窗、天窗未关闭时，存在丢失物品风险，可通过点击手机 APP 上关闭车窗、天窗功能按钮，关闭实车车窗、天窗。

2.1.3.10.3 具体功能

在控制开启/关闭车窗和天窗的过程中，点击手机 APP 操作页面，发送车窗、天窗开启/关闭的请求到车内，并将执行结果反馈至手机 APP，最终使车窗、天窗按用户期望开启/关闭。

2.1.3.10.4 具体性能参数

- (1) 通用性能参数参考总体说明；
- (2) 控制车窗、天窗响应速度：小于 0.5s。

2.1.3.10.5 安全性

- (1) 支持防夹功能防止危险发生；
- (2) 根据需要，支持透气模式，防止车内财物丢失；
- (3) 其他安全性指标参考总体说明。

2.2 地图类应用场景

地图类应用是智能网联汽车与移动终端信息交互环境下比较典型的应用，目前支持地图类的设备和协议已经比较丰富，国内主流的协议有苹果公司的 Carplay，百度公司的 Carlife 和华为公司的 Hicar，Mirror link 协议等。且主要供应商包括地图供应商、车厂云端供应商、手机 APP 供应商以及车机应用供应商。目前地图数据传输已形成标准化，以 LVDS 协议实现加地图多实例的方式实现。

2.2.1 投屏导航

2.2.1.1 项目概述

投屏导航是将手机的实时导航画面(包括语音)实时的传输到车内控制模块，再由车内控制模块分别传输给车载屏幕和麦克风，其中图像通过车载屏幕显示出来，语音通过车载麦克风进行播放。车载投屏导航应用也支持车机对手机导航应用的反向控制（例如，重新调整目的地）。投屏导航同时承载音视频业务。投屏导航业务结合了传统手机终端智能导航地图、路况信息更新快、更新方便的优点，同时利用车载大屏显示的优点，避免驾驶员低头看手机，保障了行车安全。

2.2.1.2 场景定义及示意图

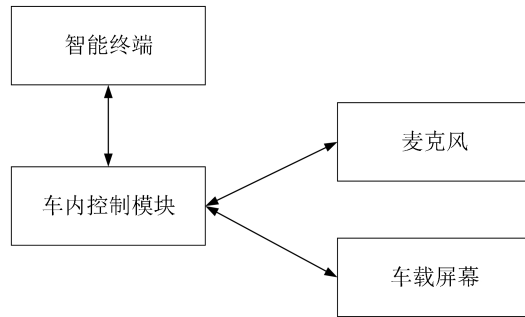


图 2.10 投屏导航场景定义

2.2.1.3 具体功能

将移动终端导航 APP 的画面和语音实时传递到车内控制模块,画面由车内控制模块实时显示在车载屏幕上,语音通过车载麦克风进行播放,从而使得驾驶员可以方便的获取导航信息。支持通过语音等方式反向控制移动终端导航 APP,例如重新调整目的地。

2.2.1.4 具体性能参数

- (1) 移动终端与车内控制模块互联应用启动到稳定运行的时间应小于 2s。
- (2) 从设备发起互联请求到建立互联的时间应小于 2s。
- (3) 建立互联后,进行应用操作,移动终端的应用响应时延应小于 1s。
- (4) 对于地图投屏导航,移动终端与车内控制模块端到端交互时延 200ms。
- (5) 传输速率
 - o 如果支持 1080p 视频,传输速率大于 10Mbps
 - o 如果支持 720p 视频,传输速率大于 5Mbps
 - o 如果支持高清语音传输,传输速率大于 10Mbps
- (6) 传输距离: <5m
- (7) 传输成功率: 99.9%

2.2.1.5 安全性

移动终端与车内控制模块进行通信应该进行身份认证和识别;数据传输需要进行加密和完整性保护,保障信息传输的安全性。

2.2.2 行程分享

2.2.2.1 项目概述

Car2Phone 和 Phone2Car 功能，基于实时交通路况的智能导航路径规划导航，移动终端和车载终端之间可以进行导航路径的相互推送，彻底解决用户最后一公里的导航困扰。其解决的主要场景是让家人和朋友放心并随时了解驾驶员最新的位置和预计到达时间等信息，不需要通过电话、发消息等可能影响安全驾驶的渠道来向驾驶员获取信息，以提升驾驶安全等级。

2.2.2.2 场景定义及示意图

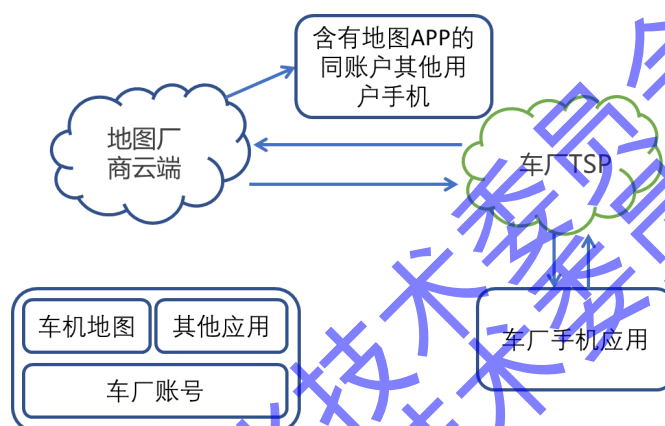


图 2.11 行程分享场景示意图



图 2.12 行程分享

出行前（路径规划）和出行中（导航）的更多页面可通过微信扫码或者短信的方式将路线跟位置分享给亲友。

车机导航状态下，可通过 web 页形式将当前路线分享给好友（目前形式为：通过微信扫描二维码进行微信好友分享）。通过分享的 web 页可实时查看车主的位置及路线，当车主路线变化时，web 页也会实时更新。

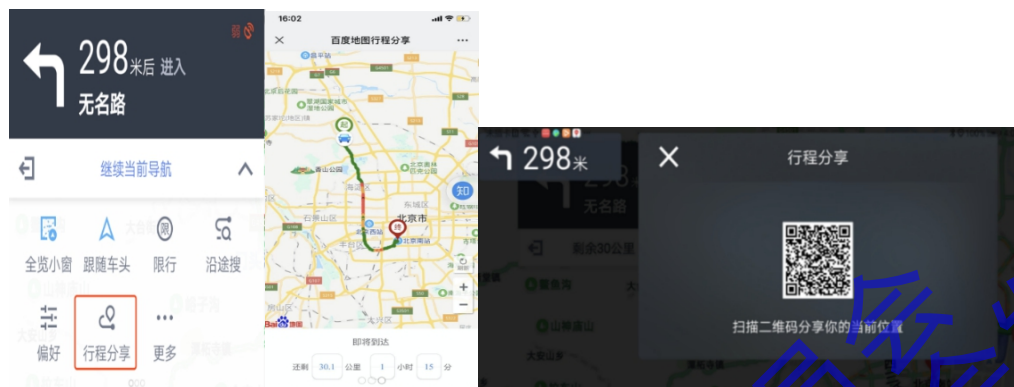


图 2.13 行程分享 Web 页

2.2.2.3 具体功能

- (1) 基础通讯功能
- (2) 定位功能
- (3) 支持 HTTPS、HTTP、TCP、UDP、MQTT 协议

2.2.2.4 具体性能参数

(1) 性能需求

a.至少支持在线并发峰值 8000+访问量，平台具有性能高可伸缩能力，通过增加相关设备，可以对系统性能和容量进行线性扩容；

b.平台支持用户实时请求及事物处理，历史性数据查询、系统处理延时小于等于 3s；终端系统冷启动时间小于 5s、热启动时间小于等于 3s；

c.终端系统，用户操作时，服务响应时间小于等于 2s（网络稳定情况下）；

d.24*7 持续服务，可用性不低于 99.9%，第三方内容的可用性由第三方自己保证；

e.系统总容量大于 100 万车机（通过平滑扩展服务器来实现提高并系统总容量能力）；

完善的日志服务，保证回溯性，日志系统全文分析耗时小于 24h；

f.支持分布式事务，事务失败率小于等于 0.01%（即：1 万个事务处理允许 1 个在确保可回溯的状态下出现失败）；

g.支持异步与同步以及幂等处理事件的能力；

h.支持异构计算；

i.子服务级别动态调整能力。

（2）可靠性需求

a.可靠性是指智能网联汽车平台及其组件稳定运行，提供完整的监控体系；

b.可靠、有效的监控预警机制，并有紧急预案；

c.智能网联汽车平台相关服务数据设备和及时有效的恢复工具；

d.采用集群、容灾的云部署方案，整体不存在单点故障,保证智能网联汽车平台相关服务的正常运行。

（3）可用性需求

系统服务时间为 7*24 小时，系统可用性指标需达到 99.5%以上。

（4）可扩展性需求

在总体架构不进行大调整情况下，通过设备扩容、协议适配和二次开发，支持未来新增车辆的接入和功能的扩展。

2.2.2.5 安全性

（1）云服务对 DDoS 攻击采取分流措施，部署 web 防火墙，对流量进行恶意特征识别和防护。

（2）非信任区和信任区划分；

（3）Https 单向认证双向认证；

(4) 请求 TOKEN+参数签名;

(5) 请求参数 RSA+AES 加密。

2.2.3 停车场预告

2.2.3.1 项目概述

(1) 当目的地不是停车场时，若车辆接近停车场则提示附近有停车场，并实时显示停车场状态;

(2) 当目的地是停车场时，若车辆接近目的地，则判断停车场实时状态，若停车场已满，则推荐新的停车场;

(3) 停车场详细信息包括实时可用停车位、停车场类型、停车价格、是否支持电子支付等。

在导航状态下，若目的地不是停车场或常用目的地类型，则当接近目的地时会给出目的地周边是否有空余车位（空余车位为 cp 资源）的信息，按照空余车位与目的地的距离排序推荐 1~3 个不等。

2.2.3.2 场景定义及示意图



图 2.14 停车场预告场景图

2.2.3.3 具体功能

(1) 导航定位功能

- (2) 信息传输功能
- (3) 支付功能
- (4) 搜索功能
- (5) 连接协议方式
 - a. HTTPS, 用户信息传输
 - b. MQTT, 信息推送等

2.2.3.4 具体性能参数

- (1) 信息查询响应时间: 不超过 2s
- (2) 停车场实时状态信息时长: 30s 更新
- (3) 支付反馈响应时间: 不超过 2s

2.2.3.5 安全性

- (1) 信息安全

车机与服务后台间的连接使用 HTTPS; OAuth 2.0, JWT token 以及 OIDP 用于服务的认证和授权

- (2) 支付安全

使用认可的第三方支付, 如支付宝、微信支付、银联支付等。

2.2.4 充电加油站信息提醒

2.2.4.1 项目概述

- (1) 为用户提供更方便快捷的充电加油站查询服务;
- (2) 可在车机端判断是否触发提醒;
- (3) 充电加油站详细信息包括实时可用充电桩、充电/停车价格、油品及实时油价信息、是否支持电子支付、评分评价、最后一次可用时间等;
- (4) 可对充电站进行打分及评论。

2.2.4.2 供应商情况

主要有特来电、国网、星星充电等。

2.2.4.3 具体功能

- (1) 定位功能

- (2) 信息传输功能
- (3) 触发及判断引擎
- (4) 连接协议方式
 - HTTPS, 用户信息传输
 - MQTT, 信息上传等

2.2.4.4 具体性能参数

- (1) 信息查询响应时间, 不超过 2 s;
- (2) 实时状态信息时长, 30 s 更新;
- (3) 支付反馈响应时间, 不超过 2 s。

2.2.4.5 安全性

- (1) 信息安全

车机与服务后台间的连接使用 HTTPS; OAuth 2.0, JWT token 以及 OIDP 用于服务的认证和授权

- (2) 支付安全

使用认可的第三方支付, 如支付宝、微信支付、银联支付等。

2.3 音频类应用场景

2.3.1 音频播放

2.3.1.1 项目概述

在车载场景中, 由于驾驶对视觉集中度的要求, 人对音频的依赖度更高。根据调研发现: 在车载环境下人们对听觉的依赖程度高达 73%, 而在非车载场景, 人对音频的依赖度较低, 仅为 11%, 如图 2.16。根据对车主和乘客的音乐消费行为调研发现: 经常在车上听歌的人占比达到 90%以上, 从来不听的比例低于 1%; 同时, 87%中国消费者认为整车最具吸引力的配置是多媒体娱乐系统, 其中高达 73%的消费者愿意为品牌车载音响以及多媒体娱乐系统买单。预计 2020 年, 智能汽车的新车占比达到 50% , 联网车载信息服务终端的新车装配率达到 60% 以上。车载音频发展的市场空间更加广阔。

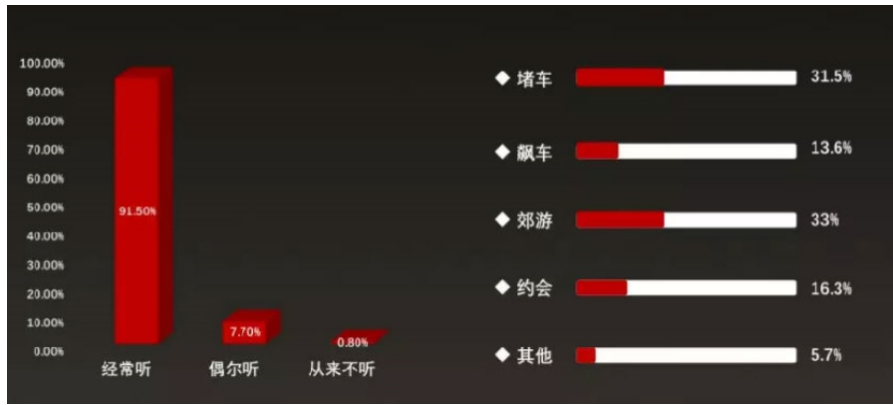


图 2.15 车载音乐调研

此外，根据图 2.15 所示的调研结果，用户听歌的主要场景包括堵车、飙车、郊游、约会等，用户在几乎在所有出行活动中享受车载音频服务。因此车载音乐称为车载环境下重要的业务类型。

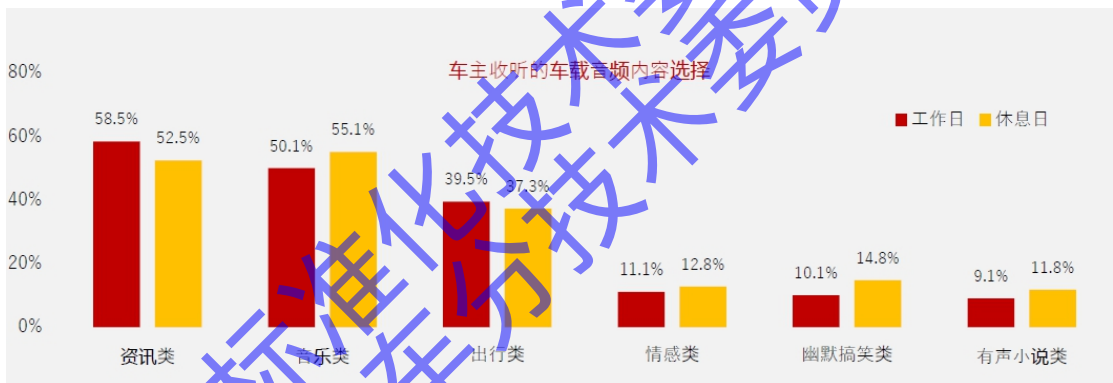


图 2.16 车载音乐占比

另外，根据赛立信媒介研究，无论是在工作日还是在节假日，音乐类需求的比例都超过 50%。因此可以看出，车载音乐是车载娱乐系统的重要组成部分。

2.3.1.2 场景定义及示意图

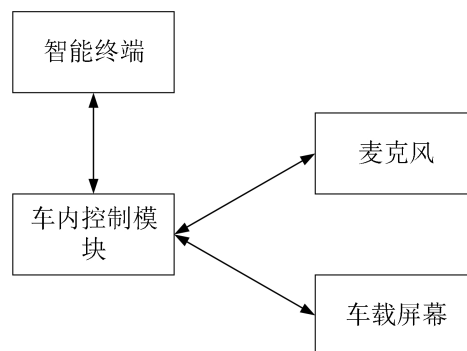


图 2.17 音乐播放示意图

音乐播放的双端互通场景，其通用前提为：车载 APP 已经打通车载端与手机端的音乐客户端账号，用户在双端均登录了同一个账号。

(1) 收藏记录互通：用户在车载端 APP 收藏的歌单、歌曲，会及时同步到手机端，用户可在手机端查看最新的歌单、歌曲的收藏列表；同样，用户在手机端收藏的歌单、歌曲，也会同步至车载端。

(2) 播放历史互通：用户在车载端 APP 播放过某一个音乐歌单，会及时同步播放历史至手机端，后续可在手机端查看播放历史列表；同样，用户在手机端的歌单播放历史，也会同步至车载端。

(3) 播放进度互通：用户在车载端 APP 播放到某一歌单的某一首歌，会及时同步历史至手机端，后续可在手机端查看播放进度，实现续播；同样，用户在手机端的歌单播放进度，也会同步至车载端。

在打通车载端和手机端用户账号前提下，收藏记录、播放历史、播放进度的互通，有助于提升用户在双端的连贯性体验，享受同一账号下的内容权益。

2.3.1.3 具体功能

手机可以将存储在手机内的音源文件传输给车机，再由车机传输给车载音频播放器进行音频播放。其中车载音频播放还需要反向控制，比如暂停、快进等。手机与车机之间可以通过无线直接连接，也可以通过蜂窝网络进行连接。在车机和手机都存有音源文件的情况下，手机和车机之间也可以传输收藏记录、播放历史和播放进度信息。

2.3.1.4 具体性能参数

- 移动终端与车内控制模块互联应用启动到稳定运行的时间应小于 2s；
- 从设备发起互联请求到建立互联的时间应小于 2s；
- 建立互联后，进行应用操作，移动终端的应用响应时延应小于 1s；
- 移动终端与车内控制模块端到端交互时延 200ms；
- 传输速率：

- MP3 文件，速率应不小于 320kbps
- CD 立体音，速率应不小于 1.4Mbps
- 标准品质 3~6MB，高品质 4~8MB，无损品质 20~30MB；

对于移动终端与车载音频播放器直接互联的方式，不经过车机的处理，其性能参数：

- 传输距离：<5m
- 传输成功率：99.9%

2.3.1.5 安全性

(1) 交互安全

车载端和手机端账号互通，一定要考虑一车多用户的情况。为保证用户信息隐私性，必须保证当前用户的账号在已登录状态下才可以启用收藏记录、播放历史、播放进度等账号互通功能，非登录状态时，不可以在客户端显示用户的收藏记录、播放历史、播放进度。

- a. 考虑到车载端用户安全，产品应避免功能入口太深，需减少交互流程。
- b. 车机端 widget 卡片透出播放内容，将产品内容前置有助于用户快速播放音乐。

(2) 驾驶安全

- a. 改进播放器界面设计，方便获取正在播放音乐的信息，并将暂停、切歌等按钮设定在驾驶员易操作且视线不被方向盘遮挡的位置。
- b. 增加语音交互方式，为驾驶员提供便利并保证驾驶安全。例如：通过语音交互完成点歌、切歌、收藏等指令。

2.3.2 网络电台

2.3.2.1 场景定义及示意图

网络电台的双端互通场景，其通用前提为车载 APP 已经打通车载端与手机端的网络电台账号（如喜马拉雅），用户在双端均登录了同一账号。

(1) 订阅记录互通：用户在车载端 APP 订阅的电台专辑，会及时同步到手机端，用户可在手机端查看最新的订阅列表；同样，用户在手机端订阅的电台专辑，也会同步至车载端。

(2) 播放历史互通：用户在车载端 APP 播放过某一个电台专辑，会及时同步至手机端，后续可在手机端查看播放历史列表；同样，用户在手机端的电台专辑播放历史，也会同步至车载端。

(3) 播放进度互通：用户在车载端 APP 播放到某一电台专辑的某一节目，会及时同步历史至手机端，后续可在手机端查看播放进度，实现续播；同样，用户在手机端的电台专辑播放进度，也会同步至车载端。

在打通车载端和手机端用户账号前提下，订阅记录、播放历史、播放进度的互通，有助于提升用户在双端的连贯性体验，享受同一账号下的内容权益。车载 app 可根据位置信息（省市县区）来自动选择接入的频道。

2.3.2.2 具体功能

基本通信功能：在手机和车机之间传输收藏记录，播放历史和播放进度信息。

2.3.2.3 连接协议方式

- (1) 车机和手机均以 4G/5G 方式方式连接云端。
- (2) 对车机和手机之间是否有蓝牙和 wifi 连接没有特定要求。
- (3) 未来可扩展到手机和车机直通方式传输收藏记录，播放历史和播放进度。

2.3.2.4 具体性能参数

- App 启动时间：1~4s
- 车辆响应时间：1s 内
- 传输的信息大小：根据电台节目内容大小决定，音频一般不会造成太高的带宽
- 传输频率：初始化状态传输一次。
- 丢包率和数据错误率：有错误时客户端需提示，可重新加载。
- 峰值速率：取决于电台的音质，不会太高。

- 数据吞吐量：与电台音频格式相关。
- 车辆行驶状态，功能是否关闭：功能与车辆行驶状态无关。

2.3.2.5 安全性

(1) 交互安全

车载端和手机端账号互通，一定要考虑到一车多用户的情况。为保证用户信息隐私性，必须保证当前用户的账号在已登录状态下才可以启用收藏记录、播放历史、播放进度等账号互通功能，非登录状态时不可以在客户端显示用户的收藏记录、播放历史、播放进度。

- 考虑到车载端用户安全，产品应避免功能入口太深，需减少交互流程；
- 车机端 widget 卡片透出播放内容，将产品内容前置有助于用户快速播放音乐。

(3) 驾驶安全

改进播放器界面设计，方便获取正在播放音乐的信息，并将暂停、切歌等按钮设定在驾驶员易操作且视线不被方向盘遮挡的位置；增加语音交互方式，为驾驶员提供便利并保证驾驶安全。例如：通过语音交互完成点歌、切歌、收藏等指令。

2.3.3 拨打电话

2.3.3.1 项目概述

在车载场景中，受驾驶环境限制，为保证行驶安全性，驾驶人无法实时使用手机（如接打电话、语音消息接听等）。目前车载免提电话，多以蓝牙技术为媒介，将蓝牙技术应用到车载免提系统中。利用手机作为网关，打开手机蓝牙功能与车载免提系统，只要手机在距离车载免提系统 10m 之内都可以自动连接，控制车内的麦克风与音响系统，从而实现全双工免提通话。利用车载免提应用框架作为蓝牙免提通讯技术的基础，很好地规范车载蓝牙设备，并且综合汇集车载蓝牙功能集。

2.3.3.2 场景定义及示意图

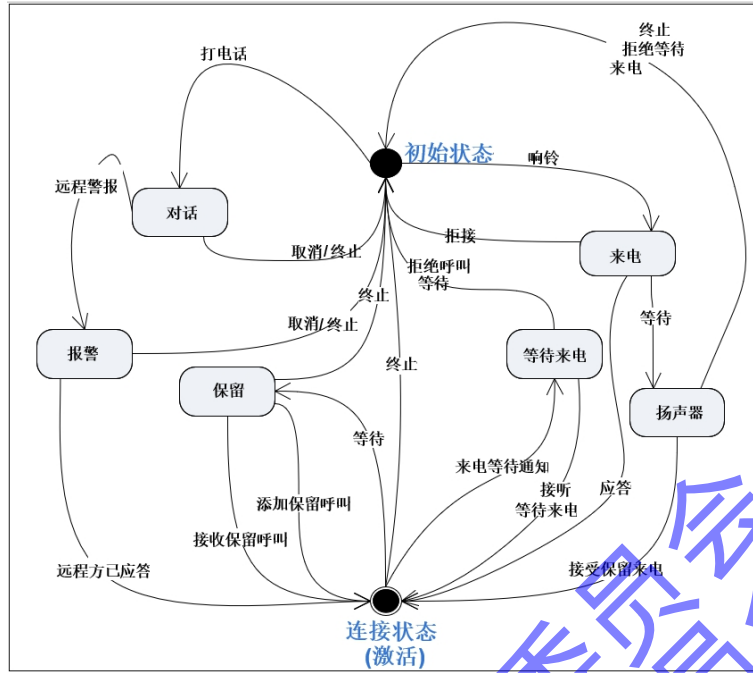


图 2.18 蓝牙免提通话

(1) 来电接听

车载系统来电接听的方式包含以下几种：

- 通过方向盘按键接听来电；
- 通过仪表的方向盘按键在仪表界面操作来接听来电；
- 通过屏幕软按键接听来电。

(2) 拨打电话

系统拨打电话的方式包含以下几种：

- 选择电话簿中的某个联系人号码进行拨打；
- 选择通话记录中的某个联系人号码进行拨打；
- 通过拨号键盘界面手动输入号码进行拨打；
- 系统不支持进行空号码拨打电话

(3) 拒接/挂断

系统支持在来电中拒接电话，也支持在拨出电话、通话中挂断电话。

- 通过方向盘按键拒接/挂断电话；
- 通过仪表的方向盘按键在仪表界面操作来拒接/挂断来电；

- 通过屏幕软按键拒接/挂断电话。

2.3.3.3 具体功能

(1) 通讯距离：大约在 8~30m 之间（一般通常是 10m 左右）；

(2) 可靠性：蓝牙技术的安全性和抗干扰能力强，由于蓝牙技术具有跳频的功能，有效避免了 ISM 频带遇到干扰源通话连接可靠性；

(3) 兼容性：蓝牙技术的兼容性较好。目前，蓝牙技术已经能够发展成为独立于操作系统的一项技术，实现了各种操作系统中良好的兼容性能。

2.3.3.4 连接协议方式

表 5 蓝牙免提通话连接协议方式

协议	版本	说明
Bluetooth	4.2	蓝牙 4.2 版本
HFP	1.6	拨打电话，显示电话信息和状态，传输电话音频等
PBAP	1.2	从手机侧下载电话本及通话记录
MAP	1.1	接受手机侧短信通知和消息内容
SPP	1.2	串行端口配置文件

2.3.3.5 具体性能参数

- 工作频段：ISM 频段，2.402~2.480GHz；
- 双工方式：全双工，TDD 时分双工；
- 数据速率：1Mb/s；
- 非同步信道速率：非对称连接 721/57.6kb/s，对称连接 432.6kb/s；
- 同步信道速率：64kb/s；
- 跳频频率数：79 个频点/MHz；
- 调频速率：1600 次/s；
- 纠错方式：1/3FEC，2/3FEC，ARQ；
- 信道加密：采用 0 位、40 位、60 位密钥。

2.3.3.6 安全性

蓝牙免提电话采取的安全机制适用于对等通信的情况，即双方以相同的方式实现认证与加密。主要的安全机制为使用密钥。蓝牙设备的地址长度为 48 比特；认证密钥长度为 128 比特；加密密钥长度为 8~128 比特；随机数长为 128 比特。蓝牙安全管理器存贮着有关设备和服务的安全信息，安全管理器将决定是否接收数据，断开连接或是否需要加密和身份认证，它还初始化一个可信任的关系以及从用户得到 PIN 码。蓝牙设备有两种信任级别，即可信任和不可信任。可信任级别有一个固定的可信任关系，可以得到大多数服务，可信任设备是预先得到鉴别的；而不可信任设备所得到的服务是有限的，它也可以具有一个固定的关系，但不是可信任的。一个新连接的设备总是被认为是未知的，不可信任的。对蓝牙协议本身的攻击可以分为两类：主动攻击和被动攻击。主动攻击是没有被认证的第三方对传输过程中的数据流进行修改。主动攻击包括伪装、中继、信息修改以及拒绝服务。被动攻击可以是对传输内容进行窃听，也可以是对通信模式进行监听获取相关信息。

2.4 视频类应用场景

视频类场景包含商务办公、视频会议、投屏娱乐等，主要是以投屏为主的视频影音应用。由于在行驶状态下，易发生视频抖动、看画面容易导致头晕等不良反应，其使用友好性并较差，且现有应用普及率不高。本报告仅做功能介绍、协议介绍和显示器参数性能分析。

2.4.1 项目概述

投屏娱乐是将手机的实时娱乐画面包括语音实时传输到车内控制模块，再由车内控制模块分别传输给车载屏幕和麦克风。其中，图像通过车载屏幕显示出来，语音通过车载麦克风进行播放。车载投屏娱乐应用也支持车机对手机娱乐应用的反向控制（例如快进）。投屏娱乐同时承载音视频业务。

2.4.2 具体功能

表6 主流应用的视频类协议

主流协议	车载屏幕分辨	支持的连接方	是否支持	是否支	是否支
------	--------	--------	------	-----	-----

	率要求	式	反向控制	持 IOS	持安卓
Carplay	至少 800*480 分辨率, 24Bit 色深与 30Hz 的刷新率	USB/WIFI/蓝牙	是	是	否
Carlife		USB/WIFI	是	是	是
Hicar	分辨率至少支持: 800*480, 960*540, 1280*720, 1920*720	USB/WIFI/蓝牙	是	是	是
Mirrorlink		USB/WIFI/蓝牙	是	是	是

2.4.3 具体性能参数

- 移动终端与车内控制模块互联应用启动到稳定运行的时间应小于 2s;
- 从设备发起互联请求到建立互联的时间应小于 2s;
- 建立互联后, 进行应用操作, 移动终端的应用响应时延应小于 1s;
- 对于地图投屏娱乐, 移动终端与车内控制模块端到端交互时延 200ms;
- 传输速率:
 - 如果支持 1080p 视频, 传输速率大于 10Mbps
 - 如果支持 4K 视频, 传输速率大于 50Mbps
 - 如果支持高清语音传输, 传输速率大于 10Mbps
- 传输距离: 小于 5m;
- 传输成功率: 99.9%。

2.5 健康类应用场景

2.5.1 项目概述

智能健康监测设备和车载多媒体移动终端数据交互连接, 智能健康监测设备利用穿戴式设备实时与人体亲密接触, 通过其内部安装的传感器实时收集脉搏、心率、血氧、皮肤温度、人体姿势或肢体姿势等数据; 车载多媒体移动终端将智

能健康监测设备传输的各项参数上传到云平台对驾驶员或乘客的身体各项参数进行录入并分析。智能健康监测设备实时获取穿戴人的身体指标数据，通过其数据推测出穿戴者当前的生理状况，智能健康监测设备通过传输机制（NFC、蓝牙、WIFI、红外等方式），将数据传输给所属车载多媒体移动终端，车载多媒体移动终端根据当前车辆状况，结合智能健康监控设备传输过来的参数，综合判断后，当发现存在危险时通过传输机制对所属智能穿戴设备发出提醒用户指令，智能穿戴设备接收指令后，执行提醒处理（使智能穿戴设备震动、声音等）或者通过整车自动驾驶安全机制进行接管或及时阻止驾驶员因身体原因作出错误的动作。

2.5.2 场景定义及示意图

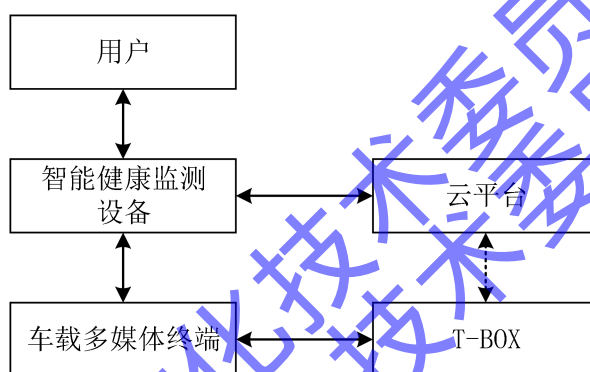


图 2.19 场景定义

2.5.3 功能参数

监测血糖、检测血压、检测心率、检测血氧、检测呼吸频率、疲劳检测等。

2.5.4 连接协议方式

表7 连接协议方式

名称	NFC	RFID	ZigBee	蓝牙	红外	Wi-Fi
传输速率	424kbps	2Mbps	100kbps	1Mbps	115kbps	11~54Mbps
传输距离	1~20cm	<3m	2~20m	10~100m	1m	10~200m
频段	13.56MHz	2.4GHz	2.4GHz	2.4GHz	980nm 红外光	2.4GHz
功耗	10mA	低	5mA	20mA	低	10~50mA

安全性	极高	中等	中等	高	无	低
成本	低	中	中	中	低	高

2.5.5 具体性能参数

- 车载终端 APP 启动时间小于等于 500ms
- 车载终端 APP 响应时间小于等于 1s
- 传输速率大于等于 100kpbs（传输信号非图像类信号）
传输速率大于等于 1Mbps（传输信号为图像类信号）
- 传输距离大于等于 0.2m（无线物联网传输方式）
- 数据丢包率小于等于 1%
数据错误率小于等于 0.5%

2.5.6 安全性

(1) 数据保密性

根据数据的密级采用相应的加密体制保证数据达到所需的保密强度；应对传导和辐射产生的电磁信号泄露进行屏蔽，保证数据在一定范围内不被泄露。

(2) 完整性要求

软件完整性：软件应具备抗分析能力和完整性验证手段；

数据真实完整性：应对对交换数据的真实性即收发方身份以及数据有效性进行校验，对存储数据的完整性影响校验。

3 功能需求

3.1 智能网联汽车侧的需求

智能网联汽车侧的需求一方面体现在驾驶安全和与车机相关的控制安全。在前述中提到的使用手持终端进行拨打电话和使用 APP 将会增加在行驶状态下的安全事故率，建议在行驶状态下，依靠语音交互方式完成必需的动作。但在非驾驶状态下，更多地考虑如何保证用户的驾驶安全。且对于不同场景下，是否可以在行驶状态下完成拨打电话和使用 APP 的操作存在疑问。所以在智能网联汽车

与移动终端信息交互的过程中，保证使用终端行为的正确性是值得讨论的。

对于控车指令应按照重要程度进行等级划分，并在操作执行前采取不同的安全认证方式，如对于闪灯等没有进入车内的操作采用口令认证，对于开锁等重要性较高操作采用双因子认证。应对控车指令内容采用安全算法进行加密，应使用已经被充分验证过的加密算法，如 SM4、AES256 等加密算法。对于远程控车逻辑进行安全限制，远程控制的优先级低于本地控制。在车机端应通过访问控制措施对应用程序权限进行限制，在请求非授权资源时，能够被拒绝。对应用程序之间调用情况采取访问控制措施。

另一方面体现在现有车载场景所面临的特殊的通信环境和通信需求。由于目前传统汽车与移动终端互联中使用的无线连接技术来源于家庭娱乐场景，其原本主要为满足家庭环境下的多媒体需求，导致现有无线通信技术在以下场景中面临挑战。首先，与家庭场景不同，车载环境其实是复杂的电磁环境，车内通信经常受到车外和车内部件的电磁干扰。如何克服持续的电磁干扰，保障通信的高可靠性是车载通信场景需要重点考虑的问题之一。其次，在车内，驾驶员与乘员的业务诉求可能不同。导航投屏等比较受驾驶员青睐，乘员由于不承担驾驶任务，对于音视频、游戏等业务比较感兴趣。随着车内多屏技术的不断发展，支持车内不同用户同时与汽车连接，并分别投射到不同的屏幕，从而满足不同用户的不同业务需求，逐渐成为一种趋势。如何实现多连接多业务并发也是车载通信场景需要重点考虑的问题之一。

3.2 移动终端侧的需求

移动终端的需求应从移动终端的软件需求出发，体现在 APP 的对内能力和对外能力。APP 自身要具备基础的安全能力，应根据不同操作的重要程度，采取适当的安全认证方式（如：“口令+验证码”，“口令+动态口令”，“口令+令牌等”）只授予 APP 实现功能所需的最小权限（例如不额外访问/读取用户信息；不额外截获/记录/传输有关用户的敏感新信息；不执行非许可的动作）。应在 APP 安装、启动和更新时进行完整性校验，防范客户端程序被篡改（如启动时通过 CRC32 或哈希对 APP 自身的完整性进行校验）。而对于外部，移动终端的 APP 运行时

要具备安全机制，在每次 APP 运行时对运行环境进行安全检测，防止来自外部的调试、注入等行为。在 APP 涉及控车、敏感信息输入等重要场景下使用安全键盘。

3.3 交互安全需求

借助基于策略的管理办法，对车联网信息服务相关的数据从采集、传输、存储、使用、共享、销毁以及备份与恢复等活动进行管理。在信息交互功能过程中，信息数据可能涉及但不限于车辆的车联网移动终端应用软件基础属性数据、工况类数据、车控类数据和应用服务类数据。在智能网联汽车与移动终端信息交互功能中，在与车辆实际运行特征或车辆操作有关的数据，主要有车身系统、锁止系统和舒适系统（车内空调、座椅调节、车窗系统、车内灯光）等反应智能网联汽车与移动终端信息交互中车辆自身状态的数据信息。而存在区别的主要数据是车控类与一般应用类的交互数据。对于交互数据安全，车控类数据是指智能网联汽车与移动终端信息交互场景中与对车辆操控直接相关的指令数据，即车辆远程控制类数据（主要是借助于移动终端 APP 等载体，对车辆实施的控制类数据。）。

短距离交互产生的功能和性能需求，主要涵盖车载短距的通信功能，在交互过程中涉及应用的协议层实现，并且车载短距最好可以实现专用的短距通信功能，这样既可以满足车载短距专用场景的需求，又可以实现车载专用短距的各类互联数据接口的信息安全、涉车应用数据的处理等。对于车控类、导航类及娱乐类等车载短距交互场景，在频段上符合现有短距离通信手段。现有的车载短距主要包括 Wifi、蓝牙或者 NFC 的技术，该类技术有共同的特点，他们的出现主要是服务于移动终端与移动终端之间通信或者是移动终端与路由器等通信设施之间通信，而对于移动终端与车载终端的短距互联，并没有相应的标准，现有的短距通信手段不过是对以移动终端为主的通信行业的标准技术的套用，在场景针对性方面还有所欠缺，所以需要有一项专门的标准来支撑智能网联汽车与移动终端之间的互联。

4 法律法规分析

4.1 现有相关法律法规的标准适应性分析

随着智能网联汽车与移动终端信息交互功能的逐渐普及，车机互联为驾驶员和乘客提供了更加丰富的功能和数据接口，更加方便了人们的出行体验。但是同时也应该看到，车机互联功能也可能带来驾驶隐患。例如，驾驶员频繁低头操作车机屏幕可能造成长时间不目视前方，容易导致危险；对于不支持对终端进行反向控制的车机系统，驾驶员可能需要双手脱离方向盘来操作手机，从而调整车机画面。根据现有法律法规，可能会直接导致违法。

因此，在对车机交互操作的法律法规分析上，当人类驾驶员作为驾驶主体时，根据现有的《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》，为保证驾驶安全，应该禁止驾驶员在车辆运动状态下进行游戏投屏、视频投屏等操作。但是对于交互操作类业务，现有《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》并未明确是否属于妨碍安全驾驶的行为，因此可能需要进一步加强解释。

对于语音类交互，考虑到其可以避免驾驶员脱手来实现对相关功能的操作，在一定程度上也是一种安全驾驶方式。因此建议应允许在驾驶任务中使用该功能，但是也应该充分考虑语音类操作的鲁棒性、系统响应准确性，并建立完善的测评机制。对于触屏类型的操作，需要根据操作的时间、复杂程度、应用或功能的分布特征和属性（尤其是从操作便利性的角度）等因素综合考虑判定是否属于妨害安全驾驶的行为。一般的，至少需要考虑操作的便利性。例如限制应用在车机界面的菜单的深度和上下翻动的频率，界面应该简洁、易用。此外，对移动终端与车机交互的界面设计显示、排布也提出了新的要求。例如互联投屏之后的界面上的图标、字体应该清晰且醒目，从而避免驾驶员长时间操作车机屏幕，分散注意力，妨碍驾驶安全。

智能网联汽车与移动终端信息交互现阶段主要以各个企业量产或研发的产品为主，汽标委智能网联汽车分标委于2017年已完成智能网联汽车领域标准法规适用性研究并公开发布《智能网联汽车法律法规适用性分析》，在标准适应性方面可参考以下内容。

一、智能网联汽车与移动终端信息交互功能产品的测试、生产、销售受《道路交通安全法》《测绘法》《缺陷汽车产品召回管理条例》以及相关法规不同程度的制约。

《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》第六十二条第三点明确规定，驾驶机动车不得拨打接听手持电话、观看电视等妨碍安全驾驶的行为。

依照《缺陷汽车产品召回管理条例》的规定，智能网联汽车与移动终端的交互产品作为“可能危及人体健康和人身、财产安全的工业产品”，不仅需要符合强制性标准，还要满足推荐性国家标准和行业标准，此类产品将会面临更多的挑战。

二、信息交互的移动终端应按照《网络安全法》《中华人民共和国电信条例》《中华人民共和国无线电管理条例》及相关法规的规定进行无线电资源的使用。

在智能网联汽车与移动终端产生信息交互范畴中，网联化的车辆及其相关设施的生产、安装、运营、服务、维护、管理等均受《中华人民共和国网络安全法》的约束，第四章网络信息安全第四十二条明确规定，网络运营者不得泄露、篡改、毁损其收集的个人信息；未经被收集者同意，不得向他人提供个人信息。对于国外运营的制造商，应将其互联化网络服务和关键信息基础设施的数据在境内存储。

例如，《中华人民共和国电信条例》第二条规定，在中华人民共和国境内从事电信活动或者与电信有关的活动，必须遵守本条例。本条例所称电信，是指利用有线、无线的电磁系统或者光电系统，传送、发射或者接收语音、文字、数据、图像以及其他任何形式信息的活动。

4.2 标准及法律法规修订建议

智能网联汽车与移动终端信息交互的测试、生产、进口、销售和使用被《中华人民共和国道路交通安全法》《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国测绘法》及相关法规禁止或受其制约；根据其法律层级、影响范围等不同，建议分别采取不同措施和方法逐步消除其对智能网联汽车的制约。

由于智能网联汽车部分结构、功能并不符合主要针对传统的非智能化、网联化车辆而制定的强制性标准，建议修订现行强制性标准不适用于智能网联汽车新功能、新技术、新应用的条款。《中华人民共和国标准化法》有关“强制性标准，必须执行。不符合强制性标准的产品，禁止生产、销售和进口”的要求对不符合强制性标准要求的智能网联汽车构成一定的禁止性约束。《中华人民共和国标准化法》及其《实施条例》对智能网联汽车所产生的制约作用并非直接约束，其根本在于智能网联汽车不符合现行强制性国家标准。消除《中华人民共和国标准化法》及其《实施条例》对智能网联汽车间接约束的根本在于修订现行强制性标准中不适用于智能网联汽车技术、功能和结构的条款和要求。

5 标准化需求

5.1 标准化建议

5.1.1 智能网联汽车侧的标准化建议

汽车侧的标准化需求应考虑普遍适用的交互场景。对于汽车侧的驾驶安全和控制安全，应考虑车内控制模块的互联功能、通信功能。对于车钥匙场景，数字钥匙替代物理钥匙意味着钥匙数据的留存，数据的留存必然导致数据主体自主权的削弱。协作双方的信任危机也就不可避免地被催生出来。对于5类交互场景，汽车侧的控制层级是不同的。车控功能应减少对驾驶者的驾驶干扰，其对车机提出更多的要求，具有互联功能、完成车控作用的汽车整车或者内部车机终端应适当满足车规级的环境性能要求。而对于其他功能需求，只需满足基本的通信功能、投屏功能、数据传输功能就可以不干扰驾驶员的正常行驶状态。

就短距通信协议而言，无线连接方式能够摆脱线缆的束缚，提高了便利性，因此预计将会是未来发展的趋势。目前智能网联汽车与移动终端互联中使用的无线连接技术，来源于家庭娱乐场景，其主要是为满足家庭环境下的多媒体需求，并没有专门考虑车载场景特殊的通信环境和通信需求。因此，基于车载业务需求，充分考虑典型的车载环境特征，有必要专门设计一种车载专用无线短距通信协议和系统。

此外，智能网联汽车与移动终端互联还涉及到互联软件/系统与不同车载操作系统、不同移动终端操作系统之间的适配。目前大量的互联系统均采用私有化协议，适配不同系统的工作量大，很难快速迁移。对于车侧，建议充分考虑互联系统与车载操作系统适配的标准化。具体的，既要充分考虑互联系统与车机应用HMI之间接口的标准化，即对多模态交互包括语音、触屏、按键等交互方式进行必要的适配标准化；又要充分考虑互联系统与不同车机硬件接口的标准化，即适配不同的车机音视频采集和输出格式、其他传感器数据格式、适配不同的底层通信接口等。

5.1.2 移动终端侧的标准化建议

对移动终端和应用软件，应按照不同的控制等级提出标准要求，依据对车辆行驶安全的影响大小，将移动终端信息交互场景划分为不同等级。对驾驶安全影响较大的功能对移动终端及软件的要求较高。同时，由第三方机构对移动终端和应用软件进行授权认证的管理，实现对不同互联级别的授权编码措施。对于移动终端，应依据不同交互场景的安全分级，对短距离通讯方式的终端软件和硬件有较为明确的要求。如果采用语音进行交互，需要保障语音交互的鲁棒性、交互系统响应的准确性、实时性等（技术类）。智能网联汽车与移动终端信息交互中的地图类场景，建议规范智能网联汽车与移动终端互联的信息格式与结构。可以适当规范动态信息的刷新频率及准确性，满足不同厂商适配的需求，减少研发资源浪费。

5.1.3 交互安全的标准化建议

对于交互安全的标准化需求主要表现在防止分心驾驶方面。由于目前已经有较成熟的商用系统支持，对于导航投屏类应用、音乐播放类应用，关键是车机交互在方便乘员的同时，如何避免对驾驶安全的影响。其中的关键部分是如何避免交互类应用对驾驶安全的影响。可以考虑如下三个方面：首先，充分考虑人机交互，交互投屏的界面设计要保障交互界面简洁、易用，避免出现“霸屏”现象；其次，如果采用语音进行交互，需要保障语音交互的鲁棒性，交互系统响应的准确性、实时性等；最后，需要考虑多种不同应用并存的场景，避免导航应用的图

像或者语音被其他低优先级应用终止，出现画面中断或者语音中断的问题甚至黑屏的问题。

由第三章的分析可知，移动终端与车载终端之间由于缺少专用的通信技术要求与试验方法，迫切定义专用的互联标准，而不是将通信行业的通信标准转移应用到汽车行业。此研究报告归纳出的需求可由行业标准《车载专用无线短距传输系统技术要求和试验方法》来实现，该标准专门用于无线互联过程。

5.2 标准化路线建议

建议标准制定路线图根据前述内容进行规划，考虑“基础通用先行、产业需求先行、法律支撑先行”三点标准制定原则。部分标准可以根据实际情况进行拆分与合并，同时参考技术发展状态。

同时对于有关数据安全、信息安全的标准化需求，已涵盖在处于报批阶段的推荐性国家标准《车载信息交互系统信息安全技术要求》中。同时，汽车信息安全标准工作组还在开展《车用可信数字证书信息安全技术要求》与《车用加密芯片信息安全技术要求区域》等研究项目。另外，建议对智能网联汽车智能车钥匙功能及性能进行标准化工作，从智能车钥匙的功能、性能着手，同时注重车钥匙使用场景下的数据传输安全展开研究工作，加强研究深度与广度。智能网联汽车侧的数据管理及操作系统相关标准化工作，已在汽标委智能网联汽车分标委资源管理与信息服务工作组进行相关研究。而对于导航类场景提出的相关的数据结构与格式也已在推荐性国家标准《智能网联汽车 数据通用要求》中进行研究。在互联中使用到的语音交互功能，汽车电子与电磁兼容分技术委员会下的车载电子工作组也已成立《整车免提通话和语音交互性能要求及试验方法》的起草工作组。对不同等级互联功能下的移动终端的要求，也有待于通信行业或者电子行业的专家进行进一步的研究，为后续的智能网联汽车与移动终端信息交互的终端侧标准需求提供理论支撑与现状分析，为移动终端侧的应用程序接口、数据传输等提出较为明确的需求，促进行业之间的相互融合与发展。

6 总结与展望

6.1 标准化研究将推动信息功能交互规范化应用

从产业层面，智能网联汽车是与相关产业跨界融合，实现产业链重构，向着智能化、网络化、平台化发展；从应用层面，汽车由传统的交通运输工具转变为智能移动空间，成为新兴业态重要载体。《智能汽车创新发展战略》的近期目标是到 2025 年，中国标准智能汽车技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监管和网络安全体系基本形成。规范测试、准入、使用、监管等方面，完善《道路交通安全法》和测绘地理信息法律法规，制定车载关键系统、智能网联汽车基础地图等共性基础、跨界融合的技术标准规范。制定产品认证、测试评估、使用管理技术标准及规范，建立企业自评估、报备和第三方技术检验相结合的认证认可机制，覆盖全生命周期的综合认证服务体系。

本研究报告为智能网联汽车与移动终端信息交互功能标准化提供了合理的数据支撑；经过行业专家的共同努力，梳理了车机交互功能的发展现状；同时提出了标准化需求和标准化建议。该预研项目从行业发展与技术现状角度说明了智能网联汽车与移动终端信息交互功能研究方向的清晰明确。

6.2 本报告的研究内容总结

本研究报告从智能网联汽车与移动终端信息交互功能的应用场景、关键技术、产业现状、法律法规适用性等方面进行分析，根据研究结果分析智能网联汽车与移动终端信息交互功能的标准化需求并制定标准路线图供后续产业标准制定参考。从智能网联汽车、移动终端、交互安全、信息安全的需求入手，探索各个功能场景下的标准化需求，结合各领域的技术痛点和标准需求，展开整体研究工作。加快车企和 Tier1 的跨行业合作，低成本引入手机等移动终端的外设算力、移动互联网全生态服务、全场景智慧生活，为行业提供更广阔的创新空间，将驾驶体验进一步提升。对行业内服务开发者，通过标准化的接口快速接入，低成本进行服务升级和快速创新，为消费者提供更多便利和快捷的出行方式。

6.3 后续工作展望

随着各相关企业投入越来越多，智能网联汽车与移动终端信息交互的应用正在大规模地投入到市场中，并演化出更多的新兴业务。随着互联网企业、通信企

业作为零部件供应商越来越多地进入智能网联汽车与移动终端信息交互业务场景，车控类、地图类、音视频健康类、服务类等交互功能将得到更多的测试和使用机会。通过自主研发，以及企业间合作，利用企业自身的平台集成优势，开放其多用户多业务的并发多重场景，将行业中各领域资源进行整合，建立场景、技术、运营、行业规范的组合能力，加速智能网联汽车与移动终端信息交互体系和行业的快速发展。

《智能网联汽车与移动终端信息交互功能标准化需求研究报告》的发布并非该研究工作的终点，智能网联汽车分标委与相关单位共同合作，继续推进该研究内容的完善。该领域标准化工作将贯穿产业发展全流程，起到引领研发、规范基础建设、推进技术合规等重要的作用。在产业标准化共识基础上，后续还将通过标准工作支撑技术发展，内容将覆盖互联系统体系架构、驾驶安全、人机交互、设备适配、数据安全等，将不断迭代和研发相关技术。场景联动、软硬件结合、试验室和道路协同测试等测评技术的引入将作为标准化技术和功能要求的有效支撑。标准体系的逐步建设，将成为产业发展应用的理论支持，同时也可作为规范基础设施建设的参考。

附录 A

远程控制说明

一、控制类场景

车辆远程控制总体说明

a 项目概述

依托车载通信终端、车联网云平台、用户手持终端、通信基础设施组成的车联网通信链路，完成远程控制车辆指令的下发。车端控制器根据控制指令，操作车端执行器完成对应动作。

b 场景的产业现状及上下游供应商情况

车辆远程控制已经成为网联车辆标准的配置，各大主机厂分别搭建自己的车联网系统，研发自己的车载通信终端、车联网云平台、用户 APP。车载通信终端，搭载 4G 模组和处理器，完成车辆网业务的处理，包括数据上传、控制指令上下行，网络管理等，通常采用技术采购和自研组合的开发模式，典型供应商包括：华为、航盛、东软、德赛西威等；各主机厂建设自己的车联网云平台，根据业务需要公有化或私有化部署。部分主机厂通过采购标准化的车联网公共组件，完成平台搭建，也有部分车厂采用完全自建的方式。一些互联网公司依托自己的技术实力，提供完整的车联网解决方案。典型供应商包括：腾讯、钛马、华为、阿里巴巴、德赛西威等；

用户车控 APP 通常为各主机厂自研产品，搭载设备包括：手机、智能穿戴设备等。采取自研或软件外包的开发模式。

c 场景定义及示意图

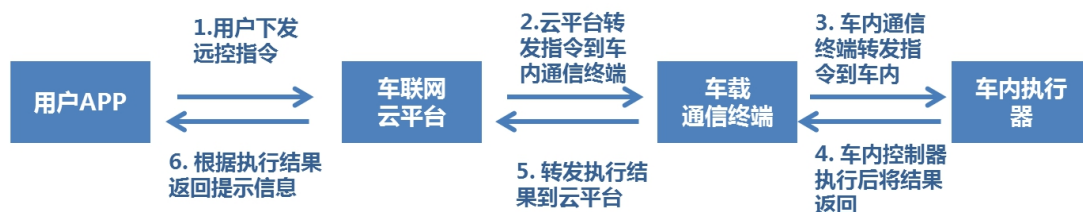


图 A.1 执行流程

使用场景包括：

- 冬天上车前提前热车、座椅加热
- 夏天上车前提前打开空调
- 临时需要别人去自己车上取东西，远程开门
- 在大型停车场通过寻车功能定位车辆
-

d 具体功能

- 空调控制：实现空调开关控制、温度调节、风量调节、空调预约等功能；
- 车窗、天窗控制：实现车窗、天窗开关控制；
- 车灯控制：实现车灯开关控制；
- 座椅控制：实现座椅加热、记忆位置调节；
- 寻车控制：实现车辆闪灯鸣笛；

e 连接协议方式（分类）

- 目前国内主流的车辆云端通信协议如表 A.1。

表 A.1 车辆云端通信协议

应用层协议	通信制式	通讯距离	应用范围
MQTT	4G/3G	远场	广泛
基于 Tcp 的车厂私有协议	4G/3G	远场	广泛
HTTPS	4G/3G	远场	较少

表 A.2 目前国内主流的用户 APP 通信协议

应用层协议	通信制式	通讯距离	应用范围
HTTPS	4G/3G/WIFI	远场	广泛

f 具体性能参数

- (1) 车载通信终端唤醒时长：短信唤醒<8s，振铃唤醒<15s；
- (2) 车载通信终端唤醒成功率：>95%；

(3) 远控指令下发时长: <0.5s;

(4) 车端控制器执行时长: 根据车端执行动作的复杂程度不同决定, 一般 <0.5s;

(5) 远控指令反馈: <0.5s;

(6) APP 启动时长: <5s;

(7) 指令下发成功率: >95%.

g 安全性

(1) 通信链路加密:

车载通信终端与车联网云平台间通信, 应用对称加密或非对称加密的方式, 配合高强度的加密算法, 构建安全的通信链路; 用户 APP 与与车联网云平台间通信, 应用对称加密或非对称加密的方式, 配合高强度的加密算法, 构建安全的通信链路。

(2) 端侧加固:

车联网云平台设置各级防火墙, 配合各类鉴权和验签机制, 保证云端安全; 用户 APP 软件需采用安全加固和代码混淆, 提升安全等级。

(3) 隐私数据加密:

车况数据、各端埋点数据中涉及用户敏感信息, 需加密传输。

(4) 增加使用场景限制:

车辆处于用户本地操作时, 应限制用户远程控制功能, 防止指令冲突产生的异常。

二、座椅控制

1、项目概述

远程控制座椅可以实现座椅加热、记忆位置调节。用户可以设置通过车机、座椅设置个人偏好位置 1/2/3, 并通过手机 APP 远程设置车辆将驾驶员座椅调整为指定的位置, 在用户每次上车时座椅就会自动调整至用户习惯的舒适角度; 此

外，可以通过手机 APP 远程加热座椅，可以单独开启或关闭主驾\副驾\左后\右后座椅加热，使用户在冬季避免冰冷的座椅，快速进入驾驶状态，从而提升驾乘体验。

2、场景定义及示意图

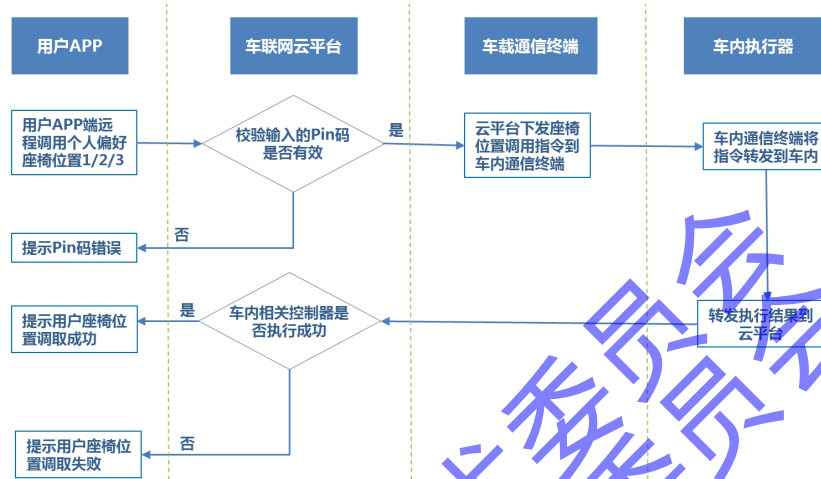


图 A.2 远程控制座椅位置记忆/调取业务流程图

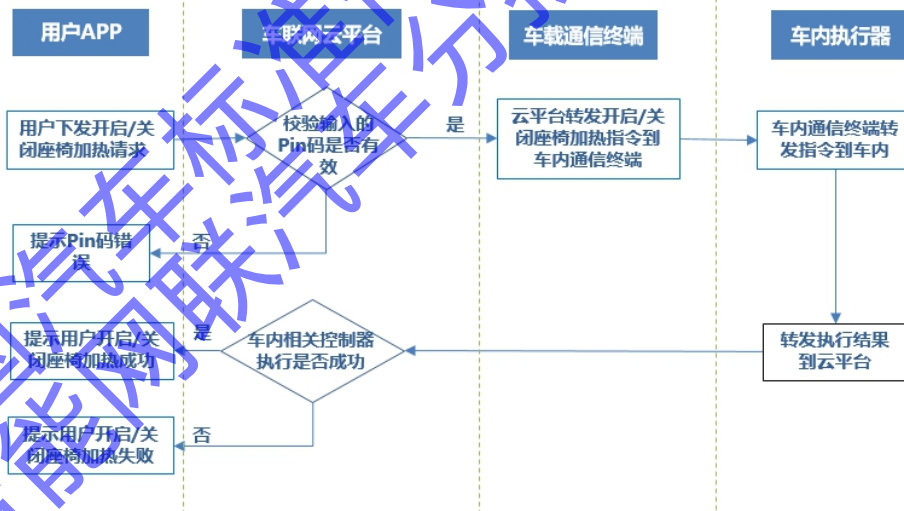


图 A.3 主驾/副驾/左后/右后座椅加热开启/关闭业务流程图

使用场景包括：

- 日常驾驶过程中，根据用户平常座椅使用习惯及座椅角度偏好设置，上车前可点击手机 APP 座椅位置偏好按钮，远程控制座椅调整到自己舒适的角度，

提高驾乘体验。

- 冬季寒冷的天气，用户可在即将用车前通过点击手机 APP 座椅加热按钮，分别远程控制主驾/副驾/左后/右后座椅加热，使用户在上车后迅速进入舒适的驾驶状态。

3、具体功能

在远程控制座椅记忆位置调节的过程中，用户在车机端设置当前座椅位置为偏好位置，T-BOX 将用户存储好的座椅角度偏好信息上传至车联网平台及手机 APP，用户通过 APP 远程调用个人偏好位置信息 1/2/3，车联网平台向 T-BOX 下发调整座椅的指令，在满足座椅调取条件的基础上，T-BOX 将调整座椅的指令发给相应的控制器执行，并通过车联网平台将最终控制结果反馈至手机 APP，最终完成用户调整座椅的需求。

在远程控制座椅加热的过程中，用户点击手机操作页面，发送座椅加热（可分别对四个座椅加热）的请求给车联网平台，车联网平台对 Pin 码校验通过后，首先判断车辆是否在线，若不在线，则执行唤醒操作；若在线，则将指令下发给 T-BOX，在满足远程模式的基础上，T-BOX 将开启/关闭某个座椅加热的指令发给相应的控制器执行，并通过车联网平台将最终结果反馈至手机 APP，最终完成用户开启/关闭各个座椅加热的需求。

4、具体性能参数

- (1) 通用性能参数参考车辆远程控制总体说明；
- (2) 受限于控制器执行时长，远控座椅控制响应速度：<5s。

5、安全性

- (1) 增加最低电量、油量限制，防止过度消耗无法启动；
- (2) 其他安全性指标参考车辆远程控制总体说明。

三、远程车灯控制

1、项目概述

远程控制车灯是允许驾驶员在离车后，通过手机 APP 上查询当前的车灯状

态，然后点击手机 APP 界面完成对车灯开启/关闭的操作。

2、场景定义及示意图

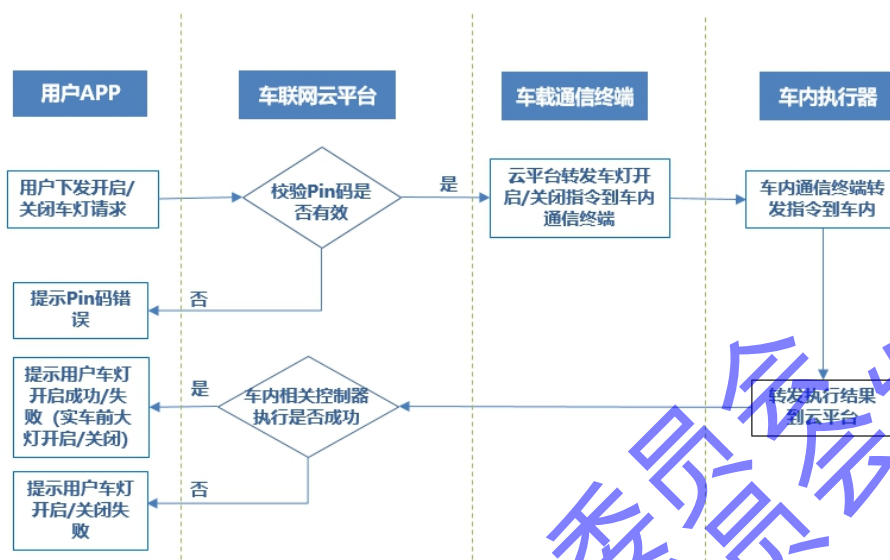


图 A.4 远程车灯控制业务流程

使用场景包括：

用户离开车辆后发现车灯未关闭，可通过点击手机 APP 上关闭车灯的按键，将车灯远程关闭。

3、具体功能

在远程控制车灯的过程中，手机 APP 会根据当前从车联网平台获取到的车辆车况状态，点击手机操作页面，发送远程寻车的请求给车联网平台，车联网平台对 Pin 码校验通过后，首先判断车辆是否在线，若不在线，则执行唤醒操作；若在线，则将指令下发给 T-BOX，在满足远程模式的基础上，T-BOX 将开启/关闭车灯的指令发给相应的控制器执行，并通过车联网平台将最终结果反馈至手机 APP，最终完成用户打开/关闭车灯的需求。

4、具体性能参数

- 通用性能参数参考总体说明；
- 远控控制车灯响应速度：<1.5s；

5、安全性

- 增加最低电量限制，防止过度消耗无法启动；
- 其他安全性指标参考总体说明。

四、远程寻车（基于车控的通信信号，不基于地图）

1、项目概述

远程寻车是用户通过手机 APP “寻车” 按钮，实现车辆闪灯鸣笛，实现小范围内的车辆快速定位。

2、场景定义及示意图

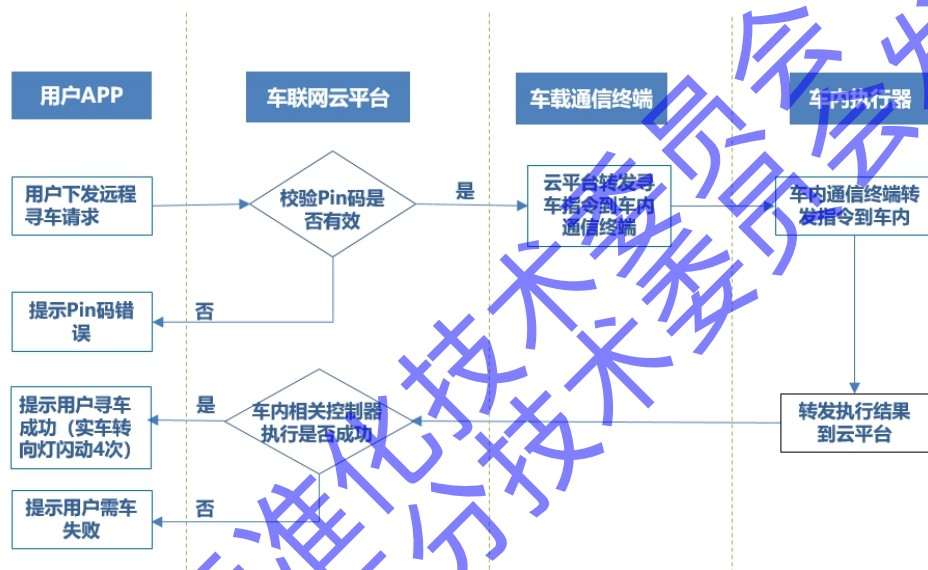


图 A.5 远程寻车业务流程图

使用场景包括：

每到周末，景点或者商场的停车场内车辆众多，具有远程寻车功能的车辆只需点击手机 APP 寻车按钮，即可开启车辆自带的寻车功能,通过鸣笛或双闪迅速定位车辆。

3、具体功能

点击手机操作页面，发送远程寻车的请求给车联网平台，车联网平台对 PIN 码校验通过后，首先判断车辆是否在线，若不在线，则执行唤醒操作；若在线，则将指令下发给 T-BOX，在满足远程模式的基础上，T-BOX 将远程寻车的指令发给相应的控制器执行，并通过车联网平台将最终结果反馈至手机 APP，最终完

成用户远程寻车的需求。

4、具体性能参数

- 通用性能参数参考总体说明；
- 远控寻车响应速度：<1.5s

5、安全性

- 增加单次寻车的闪灯鸣笛次数限制，防止产生过度的声光污染；
- 其他安全性指标参考总体说明；

五、远程空调控制

1、项目概述

远程控制空调是允许驾驶员离开车辆，根据天气情况在上车前提前点击手机 APP 界面打开空调，设置空调温度及空调运行时长，从而完成对车内温度的控制。此外，通过 APP 设置具体的上车时间和舒适温度，满足了用户在期望时间点开启空调的需求。这使得冬天能提前热车，夏天提前降温，提升了用户的驾驶舒适度。

2、场景定义及示意图

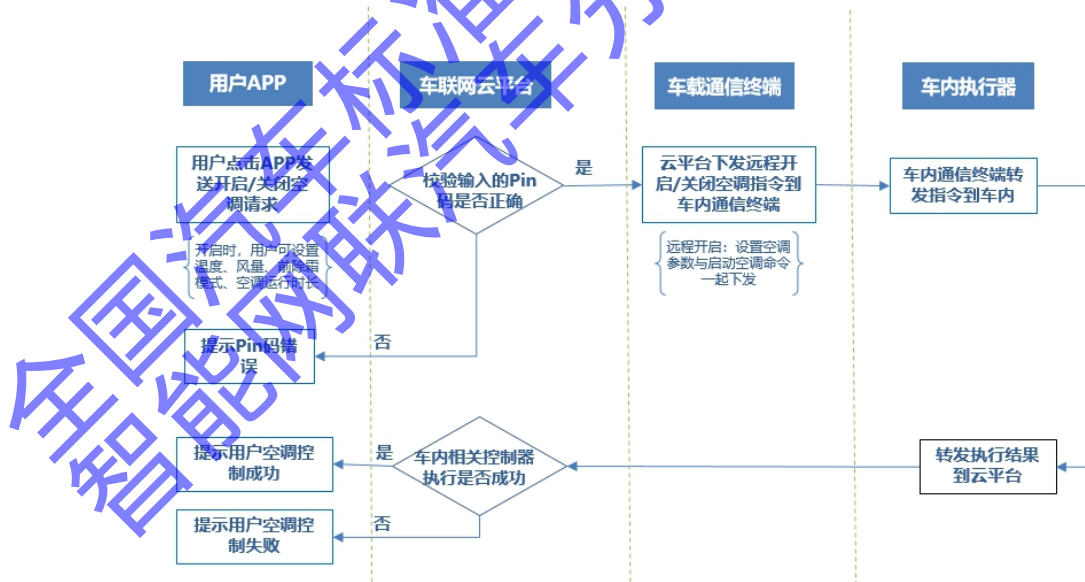


图 A.6 远程空调控制业务流程图

使用场景包括：

天气寒冷、炎热时，用户在用车之前，可提前通过手机 APP 点击开启空调，远程控制空调开启，设置车内适宜温度、风量、启动时长，使用户在上车时车内达到合适温度，提高用户体验。

3、具体功能

在远程控制立即开启/关闭空调的过程中，用户通过点击手机 APP 操作页面，发送空调开启/关闭的请求（开启时，用户可设置温度、风量、空调运行时长）（或一键调温请求）给车联网平台，车联网平台对 Pin 码校验通过后，首先判断车辆是否在线，若不在线，则进行唤醒操作；若在线，则将指令下发给 T-BOX，T-BOX 将开启/关闭空调的指令发给相应的控制器执行，并通过车联网平台将最终结果反馈至手机 APP，最终实现用户空调开关控制、温度调节、风量调节的需求。

预约空调即用户在手机 APP 操作界面上创建/修改/删除/开启/关闭预约空调计划，发送请求给车联网平台，车联网平台对 Pin 码校验通过后，则向 T-BOX 下发预约空调远程配置信息，配置成功后，内置定时任务定时下发预约空调指令给由车身智能环境包，从而控制车内空调定时开启，并通过车联网平台将最终结果反馈至手机 APP，最终实现用户预约上车的需求。

4、具体性能参数

- （1）通用性能参数参考总体说明；
- （2）远控开启空调响应速度： $<2s$ ；
- （3）支持多组空调预约指令。

5、安全性

- （1）远程空调需要增加最长启动时长限制，防止超长时间怠速引起车辆异常；
- （2）增加最低油量和最低电量限制，防止过度消耗无法启动；
- （3）其他安全性指标参考总体说明；

六、远程车窗、天窗控制

1、项目概述

远程控制车窗、天窗开启/关闭是允许驾驶员离开车辆，即使当驾驶员处在车

外，需要更改当前车辆车窗、天窗的状态，也可以通过点击手机 APP 界面的操作完成用户对车辆车窗与天窗的短距控制。

2、场景定义及示意图

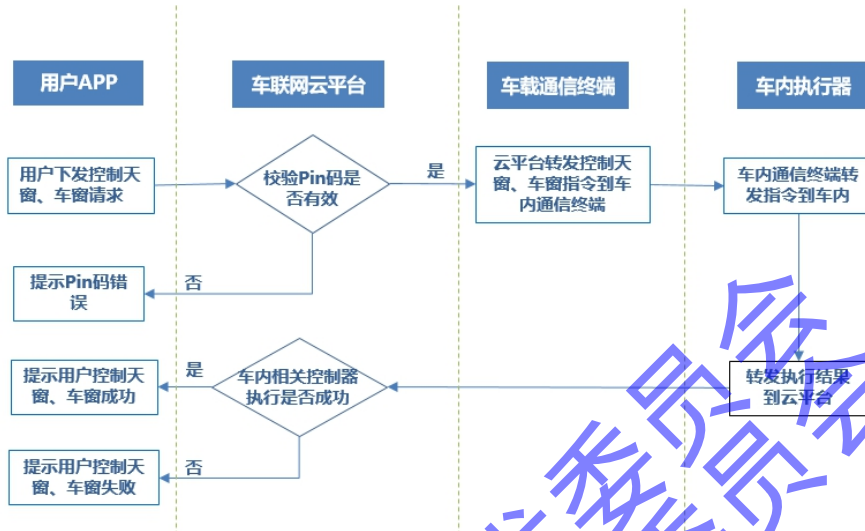


图 A.7 远程车窗、天窗控制业务流程图

使用场景包括：

(1) 用户在夏季车内需要开启空调之前，可以通过点击手机 APP 上功能按钮，远程开启车窗、天窗，使车内热气尽快散出，缩短用户等待空调制冷时长。

(2) 用户离开车辆发现车窗、天窗未关闭时，存在丢失物品风险，可通过点击手机 APP 上关闭车窗、天窗功能按钮，远程关闭实车车窗、天窗。

3、具体功能

在远程控制开启/关闭车窗和天窗的过程中，手机 APP 会根据当前从车联网平台获取到的车辆车况状态，点击手机操作页面，发送车窗、天窗开启/关闭的请求给车联网平台，车联网平台对 Pin 码校验通过后，通过 Pin 码校验后，平台首先判断车辆是否在线，若不在线，则执行唤醒操作；若在线，则将指令下发给 T-BOX，在满足远程模式的基础上，T-BOX 将开启/关闭车窗、天窗的指令发给相应的控制器执行，并通过车联网平台最终反馈至手机 APP，最终使车窗、天窗按用户期望开启/关闭。

4、具体性能参数

- (1) 通用性能参数参考总体说明；
- (2) 远控控制车窗、天窗响应速度： $<1.5s$ 。

5、安全性

- (1) 支持防夹功能防止危险发生；
- (2) 根据需要，支持透气模式，防止车内财物丢失；
- (3) 其他安全性指标参考总体说明。

七、导航找车（基于地图）

1、项目概述

用户在手机 App 内可查看车辆位置，同时可发起导航到车功能。手机和车机通过蜂窝网络远程连接：用户手机 APP 将远程请求发送到后台服务器，通过后台服务器可远程唤醒车机，根据车机定位模块，实时返回车辆当前位置。

2、场景定义及示意图



图 A.8 导航找车

3、具体功能

- (1) 导航功能
- (2) 远程唤醒功能
- (3) 连接协议方式

蜂窝网络——WCDMA、CDMA2000、TD-SCDMA、TD-LTE、FDD-LTE

4、具体性能参数

- (1) APP 启动时间：小于 5 秒
- (2) 车辆响应时间：小于 12 秒
- (3) 传输信息大小：小于 100 字节

全国汽车标准化技术委员会发布
智能网联汽车分技术组

附录 B

引用的文件

- GB/T 35291-2017 信息安全技术 智能密码钥匙应用接口规范
- GB 15086-2013 汽车门锁及车门保持件的性能要求和试验方法
- GB 15083-2019 汽车座椅、座椅固定装置及头枕强度要求和试验方法
- GB 11550-2009 汽车座椅头枕强度要求和试验方法
- GB 15740-2006 汽车防盗装置
- GB/T 37729-2019 信息技术 智能移动终端应用软件（APP）技术要求
- GB 21023-2007 中文语音识别系统通用技术规范
- GB/T 34083-2017 中文语音识别互联网服务接口规范
- GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 19392-2013 车载卫星导航设备通用规范
- GB/T 20267-2006 车载导航电子地图产品规范
- GB/T 30291-2013 车载导航电子地图物理存储格式
- GB/T 26775-2011 车载音视频系统通用技术条件
- GB/T 36464.4-2018 信息技术 智能语音交互系统 第4部分：移动终端
- GB/T 37729-2019 信息技术 智能移动终端应用软件（APP）技术要求
- GA/T 1455-2018 信息安全技术 移动终端安全管理与接入控制产品安全技术要求
- GA/T 1545-2019 信息安全技术 智能密码钥匙安全技术要求
- YD/T 3737-2020 基于公众电信网的联网汽车安全技术要求
- YD/T 2308-2011 车载窄带语音通信设备传输性能要求和测试方法
- YD/T 3550-2019 车载宽带语音通信设备传输性能要求和测试方法
- YD/T 2407-2013 移动智能终端安全能力技术要求
- YD/T 3039-2016 移动智能终端应用软件安全技术
- YD/T 2587-20xx 移动互联网应用商店安全防护要求

QC/T 531-2001 汽车后视镜

QC/T 657-2000 汽车空调制冷装置试验方法

YD/T 1538-2014 数字移动终端 音频性能技术要求及测试方法

YD/T 2407-2013 移动智能终端安全能力技术要求

YD/T 3039-2016 移动智能终端应用软件安全技术

YD/T 3550-2019 车载宽带语音通信设备传输性能要求和测试方法

YD/T 3550-2019 车载宽带语音通信设备传输性能要求和测试方法

SJ/T 11292-2016 计算机用液晶显示器通用规范

T/IFAA2001-2019 IFAA 数字车钥匙系统技术规范

《移动应用数据安全与个人信息保护白皮书》

《手机智能语音交互测试标准》

《智慧座舱安全体验白皮书》

《车载智能计算基础平台参考架构 1.0》

《制定汽车数字钥匙系统标准的建议》

全国汽车标准化技术委员会发布
智能网联汽车分技术委员会

附录 C

缩略语

下列缩略语适用于本研究报告。

ASR	Automatic Speech Recognition	自动语音识别
DMS	Driver Monitoring System	驾驶员监控系统
FPS	Frames Per Second	帧率
HMI	Human Machine Interface	人机接口
HU	Head Unit	头部单元
MAC	Media Access Control	媒体接入控制
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议
UI	User Interface	用户界面
HATS	Head and Torso Simulator	头和躯干模拟器
HATS-HFRP	HATS Hands-free Reference Point	HATS 免提参考点
APP	Application Software	应用软件
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
FPS	Frame Per Second	每秒显示帧数
API	Application Programming Interface	应用编程接口
MAC	Message Authentication Code	消息鉴别码
PIN	Personal Identificaton Number	个人身份识别码
DDoS	Distributed Denial of Service	分布式拒绝服务
DoS	Denial of Service	拒绝服务
FTP	File Transfer Protocol	文件传输协议
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol	超文本传输协议
IP	Internet Protocol	网际协议
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	简单邮件传输协议

Telnet	Telecommunications Network	远程登录
ETSI	European Telecommunication Standards Institute	欧洲电信标准化协会
TSP	Telematics Service Provider	汽车信息服务提供商
IVI	In-Vehicle Infotainment	车载信息娱乐系统
OTA	Over-the-Air Technology	空中下载技术
MTP	Media Transfer Protocol	媒体传输协议
T-BOX	Telematics BOX	远程信息处理器
PKI	Public Key Infrastructure	公钥基础设施
POI	Point of Information	信息点
CCP	Car Current Position	车辆当前位置

全国汽车标准化技术委员会发布
智能网联汽车分技术委员会

附录D

术语和定义

1 门锁（或门锁装置）

锁止车门的机构。包括锁体、挡块（或锁扣）、内外操纵机构和内外锁止机构。

2 锁体

装在车内上，与门柱上的挡块（或锁扣）啮合，以保持车门处于锁紧位置的部件。

3 挡块（或锁扣）

装在车门立柱上，与锁体啮合，以保持车门处于锁紧位置的部件。

4 操纵机构

将操纵动作传递到锁体上的全部零件的总称。

5 锁止机构

在车内外将车门锁止的部件。

6 后视镜

一种能在规定的视野内，映出汽车后方清晰图像的装置。（但不包括潜望镜这类复杂的光学系统）。一般由镜片、保持件、方向调节件、支架等组成。

7 内后视镜

装在汽车车身内部的后视镜。

8 外后视镜

装在汽车车身外部的后视镜。

9 反射率可变后视镜

是指夜间行驶受到尾随车辆前照灯的炫目影响时，可降低反射率的防眩后视镜。棱镜也属于此类。

10 额定制冷量

空调装置在规定的试验条件和试验设备下运行，达到稳定状态时，单位时间内蒸发器从空气中吸收的热量。

11 送风量

测量制冷量通过蒸发器的送风量。

12 量热计

采用空气的焓差，测定空调装置降温除湿能力的装置。

13 冷却装置

由蒸发器和风机组成，或由风机、蒸发器及加热器组成的装置。

14 头枕

指用以限制乘员头部相对躯干向后移位的弹性装置，其作用是发生撞车事故时，减轻乘员颈椎可能受到的损伤。

15 语音交互 speech interaction

人类和功能单元之间通过语音进行的信息传递和交流活动。

16 语音交互系统 speech interaction system

由功能单元（或其组合）、数据资源等组成的能够实现与人类之间进行语音交互的系统。

17 功能单元 functional unit

能够完成特定任务的硬件实体，或软件实体，或硬件实体和软件实体。

18 移动终端 mobile terminal

可以在移动中使用的便携式计算机设备。

注：常见的移动终端有手机、平板电脑、笔记本电脑、可穿戴设备等。

19 在线 online

处于跟互联网相连接的状态。

20 离线 offline

处于跟互联网连接断开的状态

21 语音识别 speech recognition

将人类的声音信号转化为文字或者指令的过程。

22 关键字识别 keyword spotting

针对连续语音流中的特定关键字进行识别和检出。

23 命令字识别 command word recognition

一种基于语音识别语法的语音识别方式，是在语音识别语法规则限定的范围内，对于给定的语音输入，语音识别引擎给出语音识别语法覆盖范围内的文本或拒识作为识别结果。

24 连续语音识别 continuous speech recognition

识别任意的连续语音，并给出相对应的文本。

注：连续语音识别不限制用户说话的词汇、内容和方式，用户可以以任意说的形式输入语音。

25 语音唤醒 speech wakeup; voice trigger

处于音频流监听状态的语音交互系统，在检测到特定的特征或事件出现后，切换到命令字识别、连续语音识别等其他处理状态的过程。

26 误唤醒 false wakeup

语音唤醒过程中出现的，无音频流或者音频流中没有出现唤醒所需的特征或事件时，语音唤醒系统被唤醒的现象。

27 免提终端 Hands-Free Terminal

在用户通话过程中无需手持的电话机。

28 车载免提（通信）系统 Hands-Free(Communication) System in Car

在车内使用的无须手持的电话通信系统。根据安装时间来划分，可分为原装车载免提通信系统和后期安装的车载免提系统；根据使用方式来划分，可分为车载扬声免提通信系统和车载头戴免提通信系统。

29 头戴耳机—传声器组 Headset

固定在使用者的头部或耳部位置，带有受话机和送话机的装置。简称头戴机。

30 窄带语音 narrowband speech

允许传输的语音频带为 300Hz~3.4kHz 的语音业务。

31 宽带语音 wideband speech

允许传输的语音频带为 150Hz~7kHz 的语音业务，它和 G.711 的窄带 PCM 编码相比具有更好的语音质量。

32 液晶 liquid crystal

具有双折射及其它晶体特征的流体。

33 液晶屏 liquid crystal display

具有背光或发射光单元的矩阵式液晶显示模块。

34 液晶显示器 liquid crystal display device

采用液晶屏作为显示部件的显示器。

35 响应时间 response time

在阶跃响应中，输出信号达到稳定值的特定范围的时间，包括上升时间和下降时间。

36 上升时间 rise time

产品从非选择态跳变到选择态，光电信号稳定值的 10%变化到 90%的时间间隔。

37 下降时间 decay time

产品从选择态跳变到非选择态，光电信号从稳定值的 90%变化到 10%的时间间隔。

38 对比度 contrast ratio

在恒定的照明条件下，液晶显示器件显示部分的选择态与非选择态亮度之比。

39 像素 pixel

在图像上能够分辨出明暗细节的最小单位。

40 分辨率 resolution

图像水平或垂直方向上所能分辨出像素的总数。

41 显示尺寸 display area

产品屏幕有效显示尺寸。

42 应用软件 application software (APP)

针对移动终端设备开发的专门解决应用问题的软件。

43 用户 user

使用移动终端资源，并与 APP 发生交互的对象，包括人或第三方应用程序。

44 用户数据 user data

用户在使用移动终端过程中产生与用户相关的数据。

45 内存 random access memory

处理器中所有可编址的存储空间和所有其他的用于执行指令的存储器。

46 授权 authorization

在用户身份经过认证后，根据预先设置的安全策略，授予用户相应权限的过程。

47 敏感数据 sensitive information

因泄露、修改、破坏或丢失对用户产生不可预知的损害而需要保护的数据。

48 使用周境 context of use

用户、任务、设备（硬件、软件 and 材料）以及使用 APP 的物理和社会环境。

49 冷启动 hard reboot

系统从 APP 安装目录中读取文件到内存，并创建进程的启动过程。

50 热启动 soft reboot

APP 之前已经被启动，且其进程依然在系统后台运行的情况下，重新被切换到前台的过程。

51 帧率 frame rate

用于测量显示帧数的量度。注：测量单位为每秒显示帧数。

52 异常现象 abnormal situation

移动终端或 APP 出现非预期或不期望的结果。

注：包括无响应、黑/白屏、强制关闭、闪退、设备过热、内存泄露、用户界面异常和功能异常等。

53 座椅 seat

供一个成年乘员乘坐且有完整装饰并与车辆结构为一体或分体的乘坐设施。它包括单独的座椅或长条座椅的一个座位。

54 头枕 head restraint

用于限制成年乘员头部相对于其躯干后移，以减轻在发生碰撞事故时颈椎可能受到的损伤程度的装置。

55 防盗装置 device to prevent unauthorized use

设计用来防止非法将发动机或车辆其他的主要动力源正常起动的系统与至少下面所列系统之一共同组成的装置：

a) 转向机构锁止系统；

b) 传动系锁止系统；

c) 换挡机构锁止系统。

56 钥匙 key

开启锁止系统的装置，且该锁止系统只能用其进行操作。

57 容器 container

密码设备中用于保存密钥所划分的唯一性存储空间。

58 设备认证 device authentication

智能密码钥匙对应用程序的认证。

59 设备认证密钥 device authentication key

用于设备认证的密钥

60 设备标签 label

由用户设定并存储于设备内部的用于对设备进行标识的字符串。

61 管理员 administrator

对智能密码钥匙实施个人化、初始化、解锁等管理操作的人员。

62 中间件 middle ware

向其他应用程序提供软件接口，根据应用程序调用接口及传入的参数，向智能密码钥匙下发指令或指令序列，接收智能密码钥匙回送的数据，并根据回送数据向应用程序报告接口执行结果的软件。

63 车载卫星导航设备 in-vehicle satellite navigation equipment

以卫星定位为基础，结合其他定位手段获得车辆位置数据，并与导航地图数据库相匹配，实时获得车辆位置数据并进行引导的设备。

64 导航地图数据库 map database for navigation

按特定格式存储，并与导航信息有关的数字地图信息数据库。与地图有关的信息通常包括地理编码数据、路径规划数据、背景数据和参考数据等。

65 定位模块 positioning module

根据卫星定位信息并可融合其他传感器的输出信息，确定车辆位置的功能模块。

66 定位精度 positioning accuracy

设备经地图匹配所确定的车辆位置与实际位置的偏差（2DRMS 量度）。

67 启动时间 start-up time

设备从加电开始到输出首个满足定位精度要求的位置数据的时间。

68 动态导航功能 dynamic navigation

接收和分析实时交通信息，在导航过程中能够自动规避交通拥堵路段和封闭路段的导航功能。

69 路径规划 route planning

利用导航地图数据库所提供的道路网等信息帮助驾驶者规划路径的过程。

70 实时交通信息 real-time traffic information

表征道路交通实时运行状况的信息，包括道路拥堵状况、交通事件等。

71 AT 指令 AT command

从终端设备或数据终端设备向终端适配器或数据电路终端设备发送的通信指令（AT 即 Attention）

全国汽车标准化技术委员会发布
智能网联汽车分技术委员会