

大连市车联网产业发展 研究报告 (2022 版)

大连市车联网产业创新联盟
大连市智慧交通车联网产业知识产权联盟
2022 年 06 月

编写组

主 编

李春林 大连市车联网产业创新联盟理事长、东软集团汽车电子研究院院长

赵 剑 大连理工大学汽车工程学院院长

董 莉 大连高新技术产业园区经济发展促进中心主任

郭 烈 大连市车联网产业创新联盟副理事长、大连理工大学汽车工程学院副教授

编写专家

梅云飞 大连现代高技术集团有限公司架构师

周宽久 大连理工大学软件学院教授

王连生 亿达信息技术有限公司 IOT BG 总经理

商国平 东软睿驰汽车技术（大连）有限公司研究院院长

胡剑锋 大连创业工坊科技服务有限公司董事长

秦 健 大连软件行业协会秘书长

慕 蓉 大连瑞咨产融平台科技有限公司 CEO

周海龙 东软集团（大连）有限公司汽车电子研究院技术专家

毛德才 大连高新技术产业园区经济发展促进中心副主任

于 晶 大连高新技术产业园区经济发展促进中心投资服务部部长

钟存祥 大连高新技术产业园区经济发展促进中心

曹 磊 大连高新技术产业园区七贤荟

刘盛花 大连领科人力资源研究院院长

前言

车联网已成为万物互联世界中最有产业潜力、市场需求最明确的领域之一，近几年，车联网产业已进入快速发展的新阶段。

车联网产业链涉及车企、软件提供商、通信运营商、芯片和模组生产商等上游、中游和下游产业链。发展车联网行业对交通系统来说，可以有效提升交通设施使用效率、减少交通事故；对环境保护来说，车联网可以有效降低城市拥堵问题，减少汽车油耗；对消费者来说，除了提升车辆使用效率，降低车辆使用费用外，车联网也是提升车辆驾驶体验的重要方法。车联网产业化趋势期待在车联网与自动驾驶深度融合、车联网与 5G 网络应用融合、车联网商用化场景更加丰富、软件定义汽车加速车联网发展等方面有进一步突破。

大连作为汽车产业的后发城市，依据国家总体部署，并结合大连地区的实际发展状况，制定了战略性新兴产业发展规划，确定了新能源汽车、集成电路等产业为未来十年的重点发展领域。对于车联网产业发展来说，一方面大连市汽车零部件产业发展已经初具规模，对于未来车联网发展布局的硬件实力已经满足；另一方面大连市软件产业基础雄厚，在“软件定义汽车”的时代，软件实力无疑将成为大连市车联网产业发展弯道超车的重要优势；另外，大连市人才基础良好，大连理工大学等十几所高等院校每年培养上万名车联网相关专业应届毕业生，为大连市新一代汽车产业的发展和东北老工业基地振兴提供了人才保障。

随着新一轮科技革命，全球汽车产业进入巨变时代，汽车产业面临转型升级。大连市车联网产业发展面临国家重大的政策机遇，在我国加速布局“新基建”的大背景下，发展智能网联汽车已成为促进中国汽车产业转型升级的重要战略方向，也为大连重新布局人车路云协同的智能网联汽车以及与智慧城市协同发展带来新的机遇。大连市产业结构完整，高校众多，软件人才聚集，发展车联网产业基础较好，在软件定义汽车的时代，大连发展车联网有着先天的基因和优势，大连应抓住机遇，顺势而为，推动我市车联网产业大发展。

在此背景下，大连市车联网产业创新联盟围绕推动大连市车联网产业发展这一中心任务，组织行业专家和学者编写了《大连市车联网产业发展研究报告》白皮书。通过问卷调查、文献研究、实地调研、交流走访等研究方法，梳理了国内

外车联网产业发展趋势、产业政策和大连市车联网产业发展现状，分析了大连市车联网产业的特点和优势、以及产业发展所面临的机遇和挑战，并结合大连市的新兴产业战略规划和产业发展需求，提出了大连市车联网产业发展定位、发展方向、发展策略和产业扶持政策等方面的建议。期望借助本研究报告，能够为大连市车联网产业链各环节参与企业、机构和个人，以及政府管理和决策部门提供参考，助力大连市车联网产业紧紧抓住新一轮科技革命和产业革命的重要机遇，推动车联网技术和应用创新，释放大连车联网产业发展潜力。

目 录

1. 国内外车联网产业发展综述	- 1 -
1.1. 车联网定义和范围	- 1 -
1.2. 车联网产业链分析	- 2 -
1.3. 国内外发展现状分析	- 4 -
1.4. 车联网产业发展趋势	- 16 -
2. 大连市车联网产业发展现状	- 22 -
2.1. 大连市车联网发展基础	- 22 -
2.2. 大连市车联网产业链分析	- 26 -
2.3. 大连市车联网产业现状	- 28 -
2.4. 大连市车联网人才现状	- 29 -
2.5. 大连市车联网生态现状	- 33 -
2.6. 大连市车联网发展问题	- 42 -
3. 大连市车联网产业发展机遇分析和发展建议	- 43 -
3.1. 机遇与挑战	- 43 -
3.2. 产业定位和发展方向	- 50 -
3.3. 产业发展策略建议	- 51 -
3.4. 产业扶持政策建议	- 53 -
附录 1：车联网相关文件、政策和报告	- 55 -
附录 2：车联网、智能网联汽车或自动驾驶示范区	- 63 -
附录 3：国内车联网相关联盟情况	- 75 -

附录 4：大连市车联网相关企业介绍 - 82 -

参考文献 - 112 -

图 目 录

图 1 车联网产业链	- 2 -
图 2 全球商用车车联网市场规模和预测图（亿美元）	- 14 -
图 3 全球乘用车车联网市场规模和预测图（亿美元）	- 14 -
图 4 中国商用车车联网市场规模和增速现状及预测图	- 15 -
图 5 中国乘用车车联网市场规模和增速现状及预测图	- 15 -
图 6 车联网产业国际竞争力综合评价指数图	- 16 -
图 7 大连市车联网产业链全景图	- 27 -
图 8 大连市车联网相关专业的每年毕业应届本科生情况	- 32 -

表 目 录

表 1 2021 年国家车联网相关政策和法规.....	- 7 -
表 2 2021 年各地车联网相关政策和法规.....	- 11 -
表 3 大连市车联网相关专业的本科院校情况.....	- 30 -
表 4 大连市车联网相关专业的每年毕业应届本科生情况.....	- 31 -
表 5 大连市汽车行业相关政策情况.....	- 34 -
表 6 大连市汽车行业联盟情况.....	- 35 -
表 7 大连市汽车行业开放实验室情况.....	- 36 -
表 8 大连市汽车行业创新平台情况.....	- 39 -

1. 国内外车联网产业发展综述

1.1. 车联网定义和范围

2009 年 12 月，美国交通部在《智能交通系统战略研究计划：2010-2014》当中，首次提出了“车联网”，目标是利用无线通信建立一个全国性的、多模式的地面交通系统，形成一个车辆、道路基础设施、乘客的便携式设备之间相互连接的交通环境，最大程度地保障交通运输的安全性、灵活性和对环境的友好性。目前业内对“车联网”的定义尚未形成一致。综合各方面的研究成果，车联网（Internet of Vehicle）是指互联网对汽车及相关行业的改造而产生的新兴行业。

广义上，车联网指按照一定的通信协议和数据交互标准，在“人-车-路-云”之间进行信息交换的网络。即首先实现汽车智能网联化，再利用各种传感技术，感知车辆状态信息，并借助无线通信网络与大数据分析技术实现交通的智能化管理。整体而言，车联网产业是汽车、电子、信息通信、道路交通运输等行业深度融合的新兴产业形态。

狭义上，车联网是智能网联汽车的重要组成部分，是指通过搭载先进传感器、控制器、执行器等装置，运用信息通信、互联网、大数据、云计算、人工智能等新技术，具有部分或完全自动驾驶功能，由单纯交通运输工具逐步向智能移动空间转变的新一代汽车。智能汽车通常也被称为智能网联汽车、自动驾驶汽车、无人驾驶汽车等。

车联网主要涉及三个网络层级，即车内网、车际网和车载移动互联网：①车内网是指可实现车内各设备间、车与车之间、车与各终端之间通信的通信终端。车内网属于车联网的端系统，即汽车的智能传感器，主要负责采集与获取车辆的智能信息，用于感知行车状态与环境；②车际网是指实现车与车、车与路、车与网、车与人等场景的互联互通的通信终端。车际网属于车联网的管系统，主要负责车辆自组网及多种异构网络之间的通信和漫游；③车载移动互联网是指云架构的车辆运行信息平台。车载移动互联网属于车联网的云系统，主要包括 ITS、物流、客货运、汽修汽配、汽车租赁、汽车制造商、移动互联网等，该系统主要用于车辆的数据汇聚、计算、监控和管理。

1.2. 车联网产业链分析

车联网产业链涉及车企、软件提供商、通信运营商、芯片和模组生产商等，产业链长，涉及范围广，主要可分为上游、中游和下游三个部分，如图 1 所示。

上游：主要涉及传感层，包括 RFID/传感器、定位芯片和其他硬件等元器件设备制造商。

中游：主要涉及控制层，包括终端设备制造商、汽车生产商和软件开发商等。

下游：主要是应用层，包括 TSP、系统集成商、内容服务提供商和移动通信运营商。

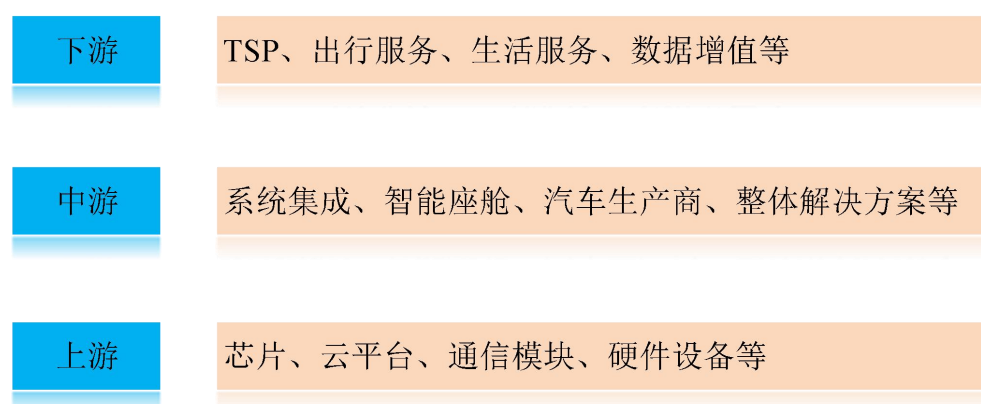


图 1 车联网产业链

车联网产业链的上游主要是各类元器件和芯片生产企业。它们不生产最终产品，而是将中间产品提供给汽车生产商、各类设备生产商等。国内这类企业数量众多，但大多规模较小，产品性能与国外差距较大，常常受到汽车生产商、设备生产商的制约。车联网产业链上游比较典型的代表企业有：索尼、海拉等企业生产制造用于环境感知的车载摄像头；大唐、华为、高通、移远、芯讯通等企业已对外提供基于 LTE-V2X 的芯片模组；华为、大唐、金溢、星云互联、东软、万集等厂商已经可以提供基于 LTE-V2X 的 OBU、RSU 硬件设备，以及相应的软件协议栈。

车联网产业链的中游主要包括终端设备制造商、智能座舱、汽车生产商和软件开发商。由于直接面向消费者，且可以通过前装方式安装智能车载终端，因此在产业链上具有一定话语权。汽车生产商是车联网产业链中的重要成员，由于它们在前装车载智能终端及相关软硬件产品上具有明显的优势，因此常常是车联网

产业链的主导者之一。传统汽车企业以及造车新势力纷纷加快推出智能网联汽车产品，稳步推进自动驾驶技术的商业化。传统汽车企业如丰田、通用、戴姆勒等已经开始在量产车型上规模化装配 L1 级、L2 级自动驾驶系统，开始 L3、L4 级自动驾驶系统的研发与测试。造车新势力如特斯拉、蔚来、小鹏等计划于 3 年内量产 L3、L4 级别自动驾驶汽车。智能座舱引导消费者关注座舱内的全场景出行体验，随着车联网技术的应用，需要重新思考人-空间-信息的关系，基于多场景重新架构汽车的价值体系，实现多样化的交互、传感和通讯。从整个产业链条看，初创型企业更多地集中在车载终端设备、交通基础设施、软件开发、信息和内容服务等市场刚刚起步或者门槛较低的环节。

车联网产业链的下游主要是各类车载信息服务供应商（TSP）及应用等，提供数据增值和各类服务。近年来，随着国内外高科技研发在算法芯片及传感器等核心领域的突破，全球各大整车及零部件巨头、互联网巨头纷纷加快投资布局；汽车企业以及科技企业纷纷加快推出车联网产品，稳步推进自动驾驶技术的商业化，智能网联汽车和车联网产业将迎来加速发展期，其中国内代表为百度、斑马以及各大车企集团等。

从产业结构来看，车联网产业链条长，产业角色丰富，跨越服务业与制造业两大领域，相互渗透，跨界融合特点突出。车联网产业链也可以从“云”“管”“端”三个层面进行分析。“云”层面以服务业产业角色为主，包括软件和数据提供商、公共服务和行业服务提供商等；“管”层面，制造业和服务业产业角色比较均衡，主要包括通信设备提供商、通信服务商等；“端”层面以制造业产业角色为主，包括整车厂商、汽车电子系统提供商、元器件提供商、车内软件提供商等。

发展车联网行业对交通系统来说，可以有效提升交通设施使用效率、减少交通事故；对环境保护来说，车联网可以有效降低城市拥堵问题，减少汽车油耗；对消费者来说，除了提升车辆使用效率，降低车辆使用费用外，车联网也是提升车辆驾驶体验的重要方法。随着各环节服务商纷纷活跃，未来有望迎来全产业链协同发展，在车联网生态不断丰富完善下，围绕汽车相关的全生命周期管理，广告、服务、内容等增值服务将会成为未来车联网行业核心价值所在。

1.3. 国内外发展现状分析

1.3.1. 车联网的发展历史

车联网的发展可以追溯到 20 世纪 50 年代，美国部分私营公司开始为汽车研发自动控制系统。到了 60 年代，美国政府交通部门开始研究电子路径引导系统。日本在 20 世纪 80 年代中期至 90 年代中期，相继完成了路-车通信系统(RACS)、交通信息通信系统(TLCS)、超智能车辆系统(SSVS)、安全车辆系统(ASV)等方面的研究。日本的道路交通情报通信系统(VICS)，是从各地警察和道路管理部门收集道路拥堵情况、道路信息及路线、停车场空位、交通事故等实时交通信息，并通过道路电波装置发送至经过的车辆。2011 年，日本就已在全国范围内安装了超过 3400 万台 VICS 车载设备，并取得了显著成效。欧洲正在全面应用开发远程信息处理技术，在全欧洲建立交通专用无线通信网，并以此为基础开展交通管理、导航和电子收费等相关应用。1996 年，通用汽车推出了 OnStar 系统，是最早导入车联网功能的汽车制造商。OnStar 通过 GPS 系统和无线通信技术为汽车提供安全信息服务，包括自动撞车报警、道路求助、远程车辆解锁以及全程音控导航服务等。中国车联网技术及相关研究同样离不开 OnStar 系统的引入。

2009 年，丰田 G-Book 和通用 OnStar 在中国正式推出车联网服务，同年，中国部分本土技术企业开始积极参与到车联网产业链中，赛格导航、好帮手、城际通等企业陆续推出相关 Telematics 车载信息服务系统，2009 年也被认为是中国车联网产业发展元年。

2015 年是中国互联网巨头进入车联网的关键一年，从国家政策层面出台一系列规划意见来指导和规范车联网行业发展，政府层面的高度重视为车联网行业发展营造良好的政策环境，带动传统汽车产业积极拥抱人工智能和信息通信技术，渐进式推动自动驾驶发展。BAT（百度、阿里、腾讯以及华为）等高科技企业基于联网及信息技术优势积极打造车路大生态朋友圈，不断拓展在智能网联汽车领域的市场发展空间及合作形态，到 2020 年，BAT 已经完成了在车联网领域技术及生态布局，市场竞争愈演愈烈。

2015 年百度发布了 CarLife，宣布正式进军车联网，2017 年百度对现有业务

及资源进行整合，成立智能驾驶事业群组（IDG），旨在进一步提升效率、协同发展，更好地推动人工智能时代的传统汽车产业升级，打通全自动驾驶、智能辅助驾驶及车联网业务，整合智能互联、高精地图、环境感知等多项核心技术，具备智能辅助驾驶走向全自动驾驶的全套能力，全方位赋能车企及汽车产业。通过业务资源协同和技术共享，形成 IDG 整体势能的集中释放。从百度在车联网的布局来看，其在车联网主要依托其 Apollo 智能车联平台，围绕小度车载 OS 和 Apollo 智能车云两大解决方案，通过开放其 AI 能力，助力 OEM 打造属于自己的智能车联系统。其中，小度车载 OS 已经从之前的语音交互为主的交互方式，升级到包括视觉在内的完整自然交互体验，还可以实现从被动响应到主动感知的用户需求。通过开放的能力，小度车载 OS 可让车企保留对系统的定义权，充分满足车企的差异化需求。截至目前，搭载百度车联网功能的汽车品牌已超过 60 家，上市车型达 300 余款。

阿里巴巴是中国最早入局车联网的互联网公司之一，其核心产品是 AliOS 操作系统。2010 年，阿里巴巴开始研发智能操作系统，历经云 OS、YunOS 的更名。直到 2017 年，阿里巴巴发布全新的 AliOS 品牌及口号，面向汽车等领域研发物联网操作系统，并整合原 YunOS 移动端业务。不过，阿里巴巴涉足车联网的重要时间节点是 2014 年。彼时，阿里巴巴开始研发汽车操作系统，采用全新的系统架构。2014 年 7 月 23 日，阿里巴巴与上汽集团正式签订战略合作协议。2015 年，阿里巴巴和上汽集团共同投资成立斑马网络，共同打造智能网联汽车。不难发现，阿里巴巴真正落地车联网主要依托斑马网络。斑马网络最新推出的斑马智行 VENUS 系统，首次基于 AliOS 的车载小程序，打通了车辆状态、车载系统和场景引擎。

2018 年 11 月，腾讯发布了智慧出行战略，截至目前，整合车联网、地图、位置服务、汽车云、自动驾驶、乘车码等业务，并不断加大网络安全、AI、内容服务、微信等生态能力的协同，面向汽车行业提供完整的、一体化的数字化解决方案。在“生态车联网”的战略考量之下，2018 年，腾讯孵化出专注于汽车智能网联领域系统级产品研发与服务的梧桐车联，着力于建设腾讯生态车联网战略的工程落地平台和腾讯最新车联网技术的承载平台，致力于成为完整腾讯生态资源的提供者和系统级车联网解决方案的提供平台，打造背靠腾讯生态资源的车联

网创新技术应用的开发平台。

2015年6月，华为设计总监在微博上发了3张车标为“Honor”的汽车渲染图。通信模块是华为的业务强项，早在十年前，华为就开始研发车联网模块。直到2013年12月，华为在上海正式发布了华为车载模块新品ME909T，正式进军车联网。华为在车联网领域的目标是，依托ICT领域深厚的工程、技术积累，围绕智能座舱、智能驾驶、智能网联、智能电动以及相关的云服务；将摩尔定律引入汽车产业来促使技术快速进步；和车厂一起简化整车设计，实现软件定义汽车，在汽车的生命周期里通过软硬件升级来不断提升消费者体验，与车企一起“造好”车，造“好车”。2019年12月，华为车联网分布式平台HUAWEI HiCar搭载新宝骏量产车型。目前HiCar生态合作伙伴已经超过30家车厂，包括奥迪、一汽、广汽、北汽、奇瑞、江淮等车企已经加入，合作车型超过120款。

1.3.2. 国家车联网相关政策

国家层面近几年也频繁出台行业发展指导规划，详见附录2。2018年工业和信息化部印发《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》，指出车联网（智能网联汽车）产业是汽车、电子、信息通信、道路交通运输等行业深度融合的新兴产业形态。发展车联网产业，有利于提升汽车网联化、智能化水平，实现自动驾驶，发展智能交通，促进信息消费，对我国推进供给侧结构性改革、推动制造强国和网络强国建设、实现高质量发展具有重要意义。要求以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持新发展理念，以网络通信技术、电子信息技术和汽车制造技术融合发展为主线，充分发挥我国网络通信产业的技术优势、电子信息产业的市场优势和汽车产业的规模优势，优化政策环境，加强跨行业合作，突破关键技术，夯实产业基础，推动形成深度融合、创新活跃、安全可信、竞争力强的车联网产业新生态。2020年国家智能网联汽车创新中心公布的《智能网联汽车技术路线图2.0》，对产业顶层设计和市场化应用目标作出详细的规划部署。该路线图的制定，是支撑政府自动驾驶产业规划、推动行业技术创新、引导社会资源集聚的重要工作，并为中国汽车产业紧抓历史机遇、加速转型升级、支撑制造强国建设指明发展方向。中国市场已经准备好迎接全网联汽车时代的来临，从事该领域研究或制造的企业将得到政策扶持，将成为中国乃至全球汽车行业的市场领跑者。

2021 年国家车联网政策重心转向推进落地。2021 年 10 月 14 日，国家主席习近平以视频方式出席第二届联合国全球可持续交通大会开幕式并发表主旨讲话。习近平强调，要大力发展智慧交通和智慧物流，推动大数据、互联网、人工智能、区块链等新技术与交通行业深度融合，使人享其行、物畅其流。2021 年 10 月 12 日，工信部表示将坚持智能化网联化同步推进战略，加快关键核心技术攻关，加强网联基础设施建设，深化测试示范和试点工作，推动中国汽车产业高质量发展。工信部在答复新能源汽车产业相关政策建议时表示，在推动智能网联汽车产业发展过程中，工信部始终坚持“单车智能+网联赋能”的发展战略。工信部表示，将加快发布实施《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》，支持行业机构和企业更大范围内进行道路测试，开展多种场景下的示范应用，进一步推动数据共享、结果互认，鼓励探索商业化发展模式。2021 年 9 月 27 日，八部委印发《物联网新型基础设施建设三年行动计划》：要求连接数突破 20 亿，其中智能交通领域明确提到：打造车联网（智能网联汽车）协同服务综合监测平台，加快智慧停车管理、自动驾驶等应用场景建设，推动城市交通基础设施、交通载运工具、环境网联化和协同化发展。

政策导向已逐步由提出目标、制定规范、发展核心技术等开始逐步向加快部署、落地应用迁移。车联网作为核心布局和发展方向之一，有望在政策鼓励支持引导推进下迎来全新发展机遇。表 1 总结了 2021 年车联网相关政策和法规，大致可以分为道路测试、产品管理、交通管理和基础支撑四方面。道路测试主要涉及开放道路测试、示范应用、商业应用等；产品管理包括产品准入、生产、销售、检验、升级、召回、回收利用等；道路交通管理包括通行主体、交通责任与车辆保险、交通执法、营运资质等；基础支撑涉及网络安全、地理测绘、数字基础设施、信息通信等诸多领域。

表 1 2021 年国家车联网相关政策和法规

序号	部委	政策	发布时间
1	中共中央、国务院	《国家综合立体交通网规划纲要》	2021.2
2	国家发展改革委、工信部、财政部、人力资源社会保障部、商务部、文化和旅游部、人民银行、市场监管总局、国	《加快培育新型消费实施方案》	2021.3

	家邮政局等 28 个部门和单位		
3	公安部	《道路交通安全法（修订建议稿）》	2021.4
4	工信部	《智能网联汽车生产企业及产品准入管理指南（试行）》（征求意见稿）	2021.4
5	住建部、工信部	《住房和城乡建设部工业和信息化部关于确定智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第一批试点城市的通知》	2021.5
7	工信部	《网络安全产业高质量发展三年行动计划（2021-2023 年）（征求意见稿）》	2021.7
8	工信部、中央网络安全和信息化委员会办公室、发改委、教育部、财政部、住建部、文化和旅游部、卫健委、国务院国有资产监督管理委员会、国家能源局	《5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）》	2021.7
9	工信部、公安部、交通运输部	《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》	2021.7
10	工信部	《工业和信息化部关于加强智能网联汽车生产企业及产品准入管理的意见》	2021.8
11	工信部	《关于加强车联网网络安全和数据安全工作的通知》	2021.9
12	工信部	《关于加强车联网卡实名登记管理的通知》	2021.9
13	交通运输部	《交通运输领域新型基础设施建设行动方案（2021—2025 年）》	2021.9
14	工信部	《“十四五”信息通信行业发展规划》	2021.11
15	住建部、工信部	《住房和城乡建设部 工业和信息化部关于确定智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第二批试点城市的通知》	2021.12

2021 年 2 月，中共中央、国务院印发《国家综合立体交通网规划纲要》，推动智能网联汽车与智慧城市协同发展，建设城市道路、建筑、公共设施融合感知体系，打造基于城市信息模型平台、集城市动态静态数据于一体的智慧出行平台。

2021 年 3 月，国家发展改革委同有关部门和单位印发《加快培育新型消费实施方案》，协同发展智慧城市与智能网联汽车，打造智慧出行平台“车城网”。

开展车联网电信业务商用试验，加快全国优势地区车联网先导区建设，探索车联网（智能网联汽车）产业发展和规模部署。加快制定相关应用标准和管理办法，有序推动无人配送、无人驾驶在产业园区等特殊场景落地和示范。

2021 年 4 月，公安部起草了《道路交通安全法（修订建议稿）》，向社会公开征求意见，明确具有自动驾驶功能的汽车进行道路测试和通行的相关要求，以及违法和事故责任分担规定。

2021 年 5 月，住建部、工信部印发《住房和城乡建设部工业和信息化部关于确定智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第一批试点城市的通知》。按照《住房和城乡建设部办公厅工业和信息化部办公厅关于组织开展智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展试点工作的通知》（建办城函〔2020〕594 号）有关工作安排，确定北京、上海、广州、武汉、长沙、无锡等 6 个城市为智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第一批试点城市。2021 年 12 月，两部委印发《住房和城乡建设部 工业和信息化部关于确定智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第二批试点城市的通知》，确定重庆、深圳、厦门、南京、济南、成都、合肥、沧州、芜湖、淄博等 10 个城市为智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第二批试点城市。

2021 年 7 月，工信部等十部门联合印发《5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）》，在行业融合应用深化行动中明确提到 5G+车联网。强化汽车、通信、交通等行业的协同，加强政府、行业组织和企业间联系，共同建立完备的 5G 与车联网测试评估体系，保障应用的端到端互联互通。提炼可规模化推广、具备商业化闭环的典型应用场景，提升用户接受程度。加快提升 C-V2X 通信模块的车载渗透率和路侧部署。加快探索商业模式和应用场景，支持创建国家级车联网先导区，推动车联网基础设施与 5G 网络协同规划建设，选择重点城市典型区域、合适路段以及高速公路重点路段等，加快 5G+车联网部署，推广 C-V2X 技术在园区、机场、港区、矿山等区域的创新应用。建立跨行业、跨区域互信互认的车联网安全通信体系。

2021 年 7 月，工信部起草了《网络安全产业高质量发展三年行动计划（2021-2023 年）（征求意见稿）》，提到强化车联网安全能力建设，针对网联汽车及其网络关键设备，推进轻量化身份认证、车载安全网关、车载防火墙、入侵检

测等关键技术及产品应用，强化纵深防御技术能力建设。针对 V2X 通信，推进基于 PKI 的安全认证与审计技术，加快车联网身份认证和安全信任体系建设。针对车联网平台及应用，建设安全运营中心，推进一体化云安全防护、数据合规保护与安全检测、监测和应急处置等技术产品落地。推动网络安全技术在 OTA 升级、远程监控、自动驾驶、车路协同等重点场景的应用部署。

2021 年 7 月，工信部、公安部、交通运输部联合印发《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》。将替代 2018 年 4 月的管理规范，其中包括的道路测试，是指在公路（包括高速公路）、城市道路、区域范围内等用于社会机动车通行的各类道路指定的路段进行的智能网联汽车自动驾驶功能测试活动；示范应用，是指在公路（包括高速公路）、城市道路、区域范围内等用于社会机动车通行的各类道路指定的路段进行的具有试点、试行效果的智能网联汽车载人载物运行活动；测试区（场），是指在固定区域设置的具有封闭物理界限及智能网联汽车自动驾驶功能测试所需道路、网联等设施及环境条件的场地。

2021 年 8 月，为加强智能网联汽车生产企业及产品准入管理，维护公民生命、财产安全和公共安全，促进智能网联汽车产业健康可持续发展，工信部发布《工业和信息化部关于加强智能网联汽车生产企业及产品准入管理的意见》。明确提出要加强数据和网络安全管理、规范软件在线升级、加强产品管理。

2021 年 9 月，工业和信息化部印发《关于加强车联网网络安全和数据安全工作的通知》，从网络安全和数据安全基本要求，加强智能网联汽车安全防护，加强车联网网络安全防护，加强车联网服务平台安全防护，加强数据安全保护，健全安全标准体系六个方面作出部署。

2021 年 9 月，工业和信息化部印发《关于加强车联网卡实名登记管理的通知》，启动车联网卡实名登记工作。从夯实管理职责、强化实名登记、加强个人信息保护、组织监督检查等方面提出了 12 项工作举措，进一步规范细化车联网卡实名登记要求。

2021 年 9 月，交通运输部印发《交通运输领域新型基础设施建设行动方案（2021—2025 年）》。立足京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝双城经济圈和海南自贸港等重点区域发展战略，依托京哈、京港澳、杭绍甬、沈海、沪昆、成渝、海南环岛等国家高速公路重点路段以及京雄高速、济青中线等城际快速通道

开展智慧公路建设，提升路网运行管理水平，降低事故发生率，缓解交通拥堵，提升通行效率。

2021 年 11 月，工信部印发《“十四五”信息通信行业发展规划》，提出重点高速公路、城市道路实现蜂窝车联网（C-V2X）规模覆盖。加快车联网部署应用，加强基于 C-V2X 的车联网基础设施部署的顶层设计，“条块结合”推进高速公路车联网升级改造和国家级车联网先导区建设。协同发展智慧城市基础设施与智能网联汽车，积极开展城市试点，推动多场景应用。推动 C-V2X 与 5G 网络、智慧交通、智慧城市等统筹建设，加快在主要城市道路的规模化部署，探索在部分高速公路路段试点应用。推动车联网关键技术研发及测试验证，探索车联网运营主体和商业模式创新。协同汽车、交通等行业，推广车联网应用，加速车联网终端用户渗透。加快建立车联网网络安全保障体系，扎实推进车联网卡实名登记管理，建立完善车联网卡安全管理技术手段，健全车联网网络安全防护、检查、通报、处置等制度，建设车联网产品安全漏洞专业库，推动建设车联网身份认证和安全信任能力，加快构建车联网安全态势感知技术平台，增强车联网安全保障能力。

除了国家部委相关政策之外，各地纷纷出台的“十四五”相关规划中也提到发展智能网联汽车产业，如表 2 所示。详细内容参考“5G 行业应用”公众号文章《各地“十四五”规划促智能网联新发展》。

表 2 2021 年各地车联网相关政策和法规

序号	省市	政策	内容	发布时间
1	北京市	《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》、《北京市关于加快建设全球数字经济标杆城市的实施方案》、《北京市智能网联汽车政策先行区总体实施方案》	2025 年智能网联汽车产值突破 7000 亿元，智能网联汽车（L2 级以上）渗透率达到 80%。“十四五”时期完成 1000 公里智能网联道路建设，率先成为道路智联领先城市。	2021.8 2021.7 2021.4
2	上海市	《上海市先进制造业发展“十四五”规划》、《上海市智能网联汽车示范应用场景拓展工作实施方案（2021-2023 年）》	2025 年智能网联汽车总体技术水平和应用规模达到国际领先，实现特定场景的商业化运营。力争实现参与企业超 10 家，示范应用智能网联汽车超 100 辆，覆盖道路范围超 1000 公里，年出行服务超 10 万单次，年末端配送超 5 万单次，年货运量超 20 万 TEU。	2021.7 2021.11

3	广东省	《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》	以广州、深圳、惠州、东莞、韶关、肇庆等城市为依托，加快布局发展智能网联汽车。	2021.7
4	江苏省	《江苏省“十四五”新型基础设施建设规划》	“十四五”时期车联网覆盖道路从 770 公里提高到 2000 公里。	2021.8
5	山东省	《山东省“十四五”综合交通运输发展规划》、《山东省“十四五”战略性新兴产业发展规划》	加快以智能设施、车路协同、船岸协同等技术为特征的“智慧高速”“智慧港口”两个试点工程建设。建设城市道路、建筑、公共设施融合感知体系，打造基于城市信息模型、融合城市动态和静态数据于一体的“车城网”平台。	2021.7
7	湖南省	《湖南省“十四五”战略性新兴产业发展规划》	支持长株潭城市群等重点区域在公交车、公务车等公共服务领域率先推广应用新能源及智能网联汽车。	2021.8
8	安徽省	《安徽省新能源汽车产业发展行动计划(2021-2023 年)》	支持合肥、芜湖、安庆、宣城等地建设智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展试点城市、智能网联汽车测试区。	2021.6
9	河南省	《河南省加快新能源汽车产业发展实施方案》	支持郑州市创建国家级车联网先导区。鼓励在公交、环卫、物流、出租等领域和大型矿山、机场等封闭场所开展智能网联自动驾驶汽车示范应用。	2021.11
10	广西壮族自治区	《数字广西发展“十四五”规划》	以广西（柳州）车联网先导区建设项目为依托，争取国家级车联网先导区落地。推动基于 5G 的车联网（5G—V2X）示范建设，普及 20 个以上自动驾驶试点，在港口、景区、园区、校园等区域开展封闭区间无人驾驶示范工程，推进“柳州智能网联汽车示范区”车路协同项目试点。	2021.12
11	湖北省	《湖北省数字经济发展“十四五”规划》	加快升级武汉国家新能源与智能网联汽车测试示范区和国家智能网联汽车质量监督检验中心（湖北）。	2021.9
12	云南省	《云南省新能源汽车产业发展规划（2021—2025 年）》	加快现代化 V2X 通信技术的研发应用。培育并引进新一代车用无线通信网络（5G-V2X）系统开发及设备生产企业，同时加快基础设施升级改造，协同推进 LTE-V2X、5G 等通信网络部署与交通管理信息化进程。	2021.11
13	海南	《海南省信息基础设施建设“十四五”规划》	支持琼海市申报建设国家级车联网先导区。在琼海市、江东新区和环岛高	2021.12

	省		速公路探索建设车路协同网络，提升 LTE-V2X 网络覆盖，试点建设部署 5G+车联网 V2X 网络，满足车联网大规模应用。	
14	辽宁省	《辽宁省国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《辽宁省“十四五”综合交通运输发展规划》	推动形成轨道交通、高技术船舶、新能源汽车、航空装备等国际先进装备产业集群。推进重载列车、智能船舶、智能网联汽车等载运工具研发，培育智能网联汽车核心零部件集群。推动传统交通基础设施数字化、智能化建设改造，推进 5G 基站、北斗卫星基站在重点地区、重要通道和交通枢纽合理布局；推动沈抚示范区建设“车路协同示范区”和“车联网封闭测试区”。	2021.11 2022.2

1.3.3. 车联网市场规模

随着 5G、边缘计算等新技术与智能网联汽车融合应用更加深入，我国车联网产业在多方面取得了积极进展，在促进汽车、交通等传统产业转型升级，以及促进形成数字经济发展的新产业集聚方面起到了积极作用。

全球车联网渗透率由 2018 年的 30.7%，增加至 2020 年的 45%，预计到 2025 年，全球车联网将覆盖接近 60% 的汽车。2015-2020 年，中国车联网市场规模高速增长，年均复合增长率达到 29.91%；车联网市场规模有望在 2026 年达到 8 千亿元，2021-2026 年平均复合增长率将达到 30.36%。而全球车联网市场规模则从 2015 年的 2454.2 亿元，增长至 2020 年的 6434.4 亿元，预计 2025 年将超过 1.5 万亿元，2020-2025 年全球车联网行业市场规模复合增长率将超过 15%。未来市场规模有望突破万亿元。

图 2、图 3 分别为全球商用车车联网和全球乘用车车联网市场规模和预测。

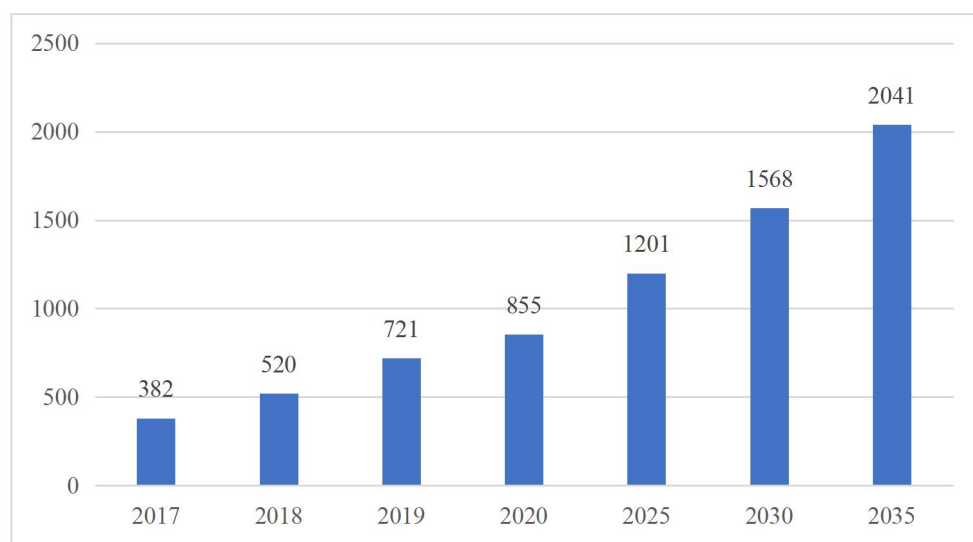


图2 全球商用车车联网市场规模和预测图（亿美元）

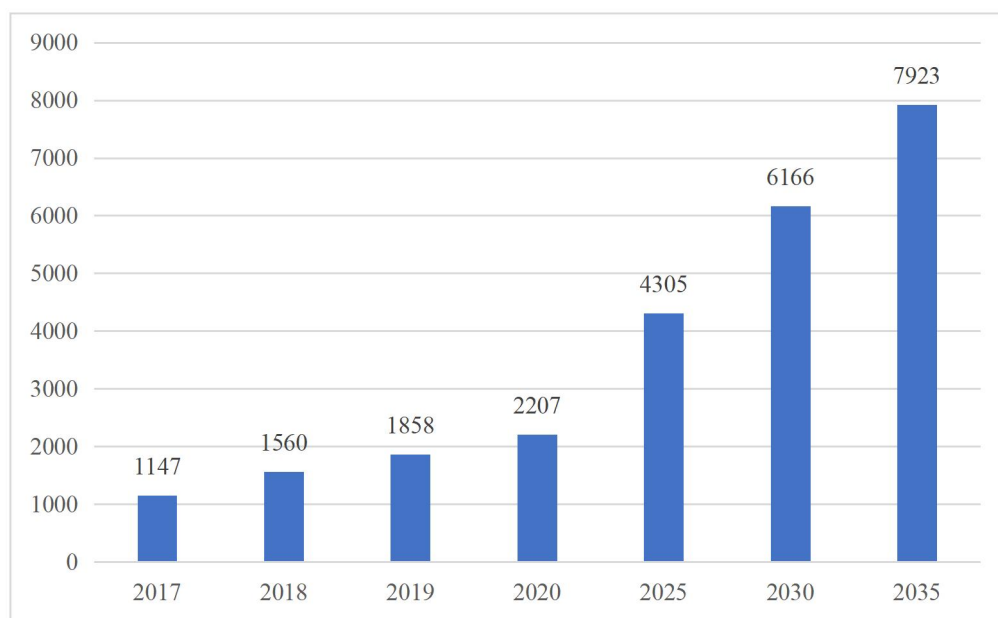


图3 全球乘用车车联网市场规模和预测图（亿美元）

2020年全球商用车车联网市场规模达到了855亿美元，乘用车车联网市场达到了2207亿美元，在2035年市场规模预计将扩张约三倍到2041亿美元和7923亿美元。图4、图5分别为中国商用车车联网和中国乘用车车联网市场规模和增速现状以及预测图。

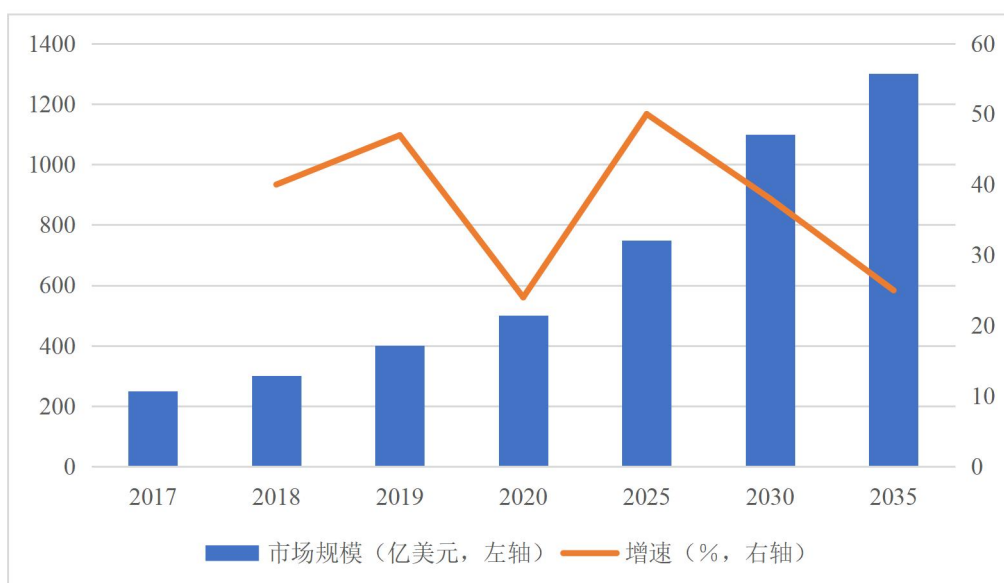


图4 中国商用车车联网市场规模和增速现状及预测图

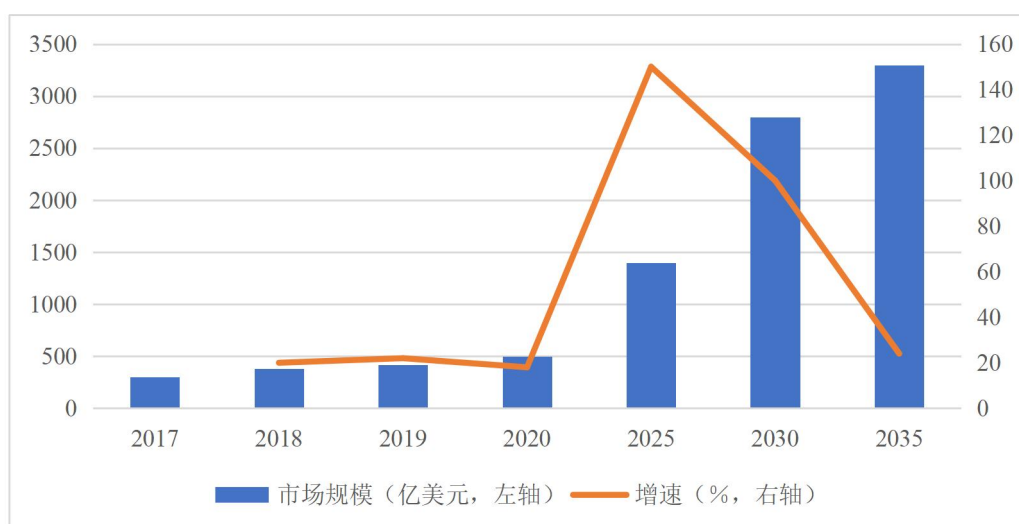


图5 中国乘用车车联网市场规模和增速现状及预测图

2020年中国商用车车联网市场规模达到了500亿美元，预计在2035年中国商用车车联网市场规模将到达1300亿美元；2020年中国乘用车车联网市场规模达到了600亿美元，预计在2035年中国乘用车车联网市场规模将到达3000亿美元。

相对于发达国家，我国在车联网和智能网联汽车的技术研发方面仍有一定差距，如图6所示。但我国巨大的人口基数、低饱和度以及高接受度决定了市场潜在需求和发展空间。

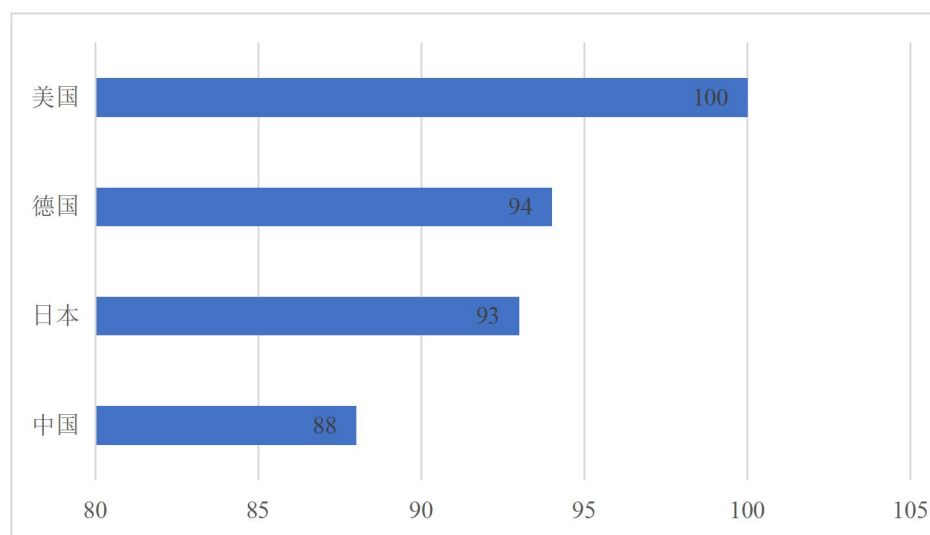


图 6 车联网产业国际竞争力综合评价指数图

1.4. 车联网产业发展趋势

车联网行业的发展主要仍依托于移动通信技术的演进，整体历程大致可分为 3 个阶段：

第一阶段：基于 2G、3G 以及 4G LTE 蜂窝通信网络的语音和数据通信能力，以汽车信息娱乐和 eCall 为代表的远程信息处理业务；

第二阶段：基于 4G 和 5G 中的 C-V2X 通信技术为网联汽车提供 V2V、V2P、V2I 等通信方式，保障交通安全、提高通行效率以及降低排放；

第三阶段：基于 5G 技术，将汽车边缘计算与云端实时连接，结合高精度位置信息，提供自动驾驶、编队行驶等业务，并最终实现完全自动驾驶，未来或将出现出行云业务提供商，提供运输即服务（TaaS）。目前产业正处于第一阶段向第二阶段的过渡时期。

随着新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，全球汽车产业进入巨变时代，中国汽车产业面临转型升级，智能网联汽车和车联网产业的发展正面临着新的机遇。未来十年，将是汽车产业转型升级的关键时期，智能网联汽车也是我国由“汽车大国”迈入“汽车强国”的必经途径。

新一代信息技术和车联网产业逐步融合发展，车联网产业的发展趋势也日渐清晰，表现为以下四个方面：车联网与自动驾驶深度融合、车联网与 5G 网络应用融合、车联网商用化场景更加丰富、软件定义汽车加速车联网发展。

车联网为物联网核心领域，仍处早期发展阶段车联网为物联网核心领域，是定义智能网联汽车的重要维度之一。车联网源于物联网，是物联网的一个特定领域，即将车辆以及与车辆行驶相关的包括道路基础设施、行人、公众电信网及与车载服务相关的云平台和服务平台相连接的泛在网络。广义车联网还包括车内网络，如车内控制器局域网络（CAN）、以太网、Wi-Fi、蓝牙等。目前汽车网联化水平已成为定义汽车智能网联核心维度。

1.4.1. 车联网与自动驾驶深度融合

目前演示的车联网应用大多只是给人看的预警和警告信息，主要用于辅助驾驶，而不是给车使用的。当然已经有越来越多的车联网业务可以直接在车辆中控、仪表盘上做融合展示和呈现。未来车联网将和车进行更深入的结合，主要体现在：车联网业务和车辆 CAN 总线信息融合；车联网业务作为辅助驾驶和自动驾驶的输入源之一，与车辆多传感器融合的输入源一起，供自动驾驶车辆决策和控制使用。例如，车辆打紧急双闪的信息可以通过 CAN 总线推送给车载终端 OBU，和其他车辆之间实现信息交互。红绿灯信号信息通过 RSU 推送给车载终端 OBU。目前这些信息仅供驾驶人员使用，未来可以作为自动驾驶重要的输入源之一，和车辆摄像头识别的红绿灯信息进行融合决策，供自动驾驶车辆控制使用。对于单车智能自动驾驶来说，车联网可以从多方位赋能，包括红绿灯信息推送，超视距信息推送，鬼探头等典型场景应对，提供安全冗余，降低单车智能成本等。

利用车路协同技术分析处理端系统采集的各种道路信息，由车载通信单元通知驾驶者或自动驾驶汽车并使之做出及时、恰当的驾驶行为；智能交通：通过车联网收集、发布信息让驾驶者掌握整个道路交通情况，便于交通管理部门的智能管理，涵盖远程指挥调度、收费路桥不停车缴费、无人值守停车管理、肇事车辆逃逸追踪等；紧急救援：车辆发生紧急情况车主按下车辆上安装的紧急按钮将紧急信号以及车辆位置等信息等通知客服中心，客服中心实现精准救援的同时还可以将车辆事故信息通知给其他车辆，方便周围车辆做出紧急避险反应或重新规划合适的行车路线；

于感知端赋能自动驾驶，并为单车智能提供冗余车联网赋能自动驾驶核心维度：

1) 为自动驾驶感知端提供全局视野。从技术及应用场景角度，车联网为可

于定位、规划与感知赋能自动驾驶，提供准确定位信息，并依托获取的道路信息进行路径规划，同时也可作为感知端有益补充，覆盖车载传感器所不能感知的较远距离及部分盲区范围，为汽车提供全局视野。

2) 为单车智能提供冗余。车联网于感知端为自动驾驶提供全局视野的同时，也可独立进行道路信息的获取与计算，与单车智能并行，运算结果可作为冗余，为单车智能运算决策提供有效参考。

1.4.2. 车联网与 5G 蜂窝网络应用融合

C-V2X 标准演进路径比较清晰，LTE-V2X（R14、R15）可以支持安全出行类业务和局部交通效率类业务，NR-V2X（R16、R17）可以支持自动驾驶类业务。LTE-V2X 会向 NR-V2X 平滑演进，双方为互补关系而并非替代关系。同时，5G 蜂窝网络可以提供信息娱乐服务类业务和全局交通效率类业务。NR-V2X 因为标准、频谱、芯片等原因，尚需较长的时间周期实现产业化落地。近几年车联网将以 LTE-V2X+5G 蜂窝网络业务为主。LTE-V2X 可以提供的业务场景在《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准》DAY-I 和 DAY-II 中已经给出。而基于 5G 蜂窝网络的车联网业务仍需要进行探索。传统的信息娱乐服务类业务主要包括：车载信息娱乐系统业务，OTA（Over-the-Air）业务，支付类、保险类、融资租赁等金融类业务，车队管理、新能源车管理等行业应用业务。5G 蜂窝网络将丰富车联网信息娱乐类业务，例如车载高清视频实时监控、AR 导航、车载 VR 视频通话、动态实时高精地图、车辆和驾驶实时监控等。另外，基于 5G 蜂窝网络可以拥有全面、全量、实时的多源大数据，从而助力实现全局交通优化。5G 网络可以为出行车辆提供准确、实时、高效的出行路径规划和行驶速度、行驶车道引导，并提供路况信息提醒等多元信息服务。

新基建赋能车联网更大的发展机遇。2020 年国家提出的新基建规划，从中央政策到资本市场，无一例外地都在对其热捧。相较于传统的基建，新基建是通过一系列前沿科学技术，打造的一种全新基础建设。而在新基建规划中，5G 新基建无疑又最为特殊，因为它是其他六大新基建的先行基础，未来将为六大领域的运营提供坚实支撑。对于主机厂或者是相关供应商而言，需要密切关注 5G 车联网相关领域的标准推进和技术研发工作，在整个行业格局未固定之前，主机厂可以选择与其他机构合作，一同探索商业化落地方式。

云网一体、云边协同是 5G 时代运营商转型车联网布局的制高点。产业与技术的发展推动以车载信息服务为主的车联网，向以智能化和网联化为基础的辅助驾驶、自动驾驶及智慧交通的下一代车联网发展，V2X 是下一代车联网核心，5G 通信与边缘计算存在巨大应用价值。在 4G 时代被日趋管道化的通信运营商，将边缘计算视为 5G 时代战略转型的关键。面对下一代车联网的巨大市场，通信运营商致力于转型车联网运营服务商，基于 5G+MEC，发挥其云网一体、云边一体竞争优势，构建人、车、路协同式智能交通生态。

1.4.3. 车联网商用化场景更加丰富

网络的“覆盖率”和网联车的“渗透率”决定了车联网的商用速度，二者相辅相成。构建丰富实用的应用场景是车联网产业发展的根本目的，也是产业实现可持续发展的基础。目前，国内多个国家级车联网先导区在探索应用场景方面取得了一定的进展。如江苏（无锡）先导区就确立了市级车联网建设运营主体，开展省级公共数据资源开发利用试点，汇集交管 36 类信息，实现 40 个车路协同应用场景，车联网用户达 20 万户。无锡还开展了无人送餐车、无人消毒车、无人清扫车等车型的试商用。湖南（长沙）先导区于 2020 年部署了覆盖全城的车联网，推动车联网车辆规模化测试，并积极推进标准制定和智慧交通运营相关工作，建立先导示范。同时长沙还在 L4 级自动驾驶出租车、智能环卫、智能公交、智慧物流、自动泊车、无人化小车等场景中，实现了车联网应用的规模化落地。重庆（两江新区）先导区初步实现了信号灯绿波通行、行人过街检测、无人环卫清扫等 30 余种基于 C-V2X 的车联网应用。形成针对不同西部特色道路类型（多雨、多雾、多桥梁、多隧道、多山路、多急弯）、不同用户（不同类型的传统车辆网联化以及自动驾驶车辆）、不同交通场景的应用场景，场景总量超过 100 个，包括不同场景中的安全、效率、信息服务等应用。

尽管目前车联网应用场景不断丰富，当前阶段，车联网基础设施仍较薄弱，在芯片、操作系统、传感器、算法平台等方面，行业标准不统一，产品难以互联互通，导致车联网商业化落地困难，在数据安全上存在漏洞，用户信任度不足，需求量少，大规模商用仍面临一定的挑战。

车联网是跨领域的融合应用，涉及公安、交通、汽车和通信等四个部门和行业，甚至涉及城市管理、车路协同的产业生态发展和政策协调。国内可在推动智

能网联示范区的基础上，扩大应用规模，推动政策变革和鼓励商业模式创新，如培育智慧路网运营商、出行服务提供商等新业态、新商业模式，将车路协同的技术优势转换为社会效益和经济效益，以此激发相关各方的投入动力，为未来车联网的大规模应用和自动驾驶的到来奠定基础。为此，首先可以在商用车型（如出租车、公交车、物流重卡、矿卡、港口及机场车辆等）和部分乘用车型部署 C-V2X 车载终端，实现 V2V 业务场景。商用车将会优先采用车联网技术，商用车主要关注解决四个层面的问题，即安全问题、效率问题、成本问题、舒适度问题。其次可以实现特定商用场景先行先试，如特定出租车区域、城市公交车专用道和公交场站、高速公路路段和匝道、特定封闭园区和社区、矿山、港口、机场等部署 C-V2X 和 5G 蜂窝网络，实现 V2I 业务场景。最后，在高速公路和城市交叉路口等场景部署 C-V2X 和 5G 蜂窝网络。随着网络的覆盖率达到一定程度，将带动智能网联车载终端安装渗透率提升。

1.4.4. 软件定义汽车加速车联网发展

在现阶段，汽车 EEA（电子电气架构，Electrical/Electronic Architecture）正在由极度分散的 ECU（电子控制单元，Electronic Control Unit）架构向数个 DCU（域控制器，Domain Control Unit）集中，以便软件进行更为灵活的定义；智能座舱作为高性价比的销售卖点，是当前车企投入的重点，发展迅猛；在自动驾驶方面，L3 及以上高等自动化技术的规模应用仍需时日，但 ADAS 正在各级车型中快速渗透；V2X 仍处于起步阶段，尽管有加速苗头，但其发展仍受到技术、商业、产业协作等方面的钳制；在汽车智能化的大潮下，汽车电子部件随之更新升级，正在融入更多信息化元素。

根本上看，智能汽车相比传统“功能汽车”功能定位的升级以及技术架构的进化，是汽车产业变革的核心力量。在此过程中，软件定义汽车是技术趋势的核心所在，网络在汽车产业中也将变得举足轻重，汽车将越来越信息化。当前高度分散的 ECU 架构正在向约 3~5 个 DCU 集中。对于未来即将出现的 L3 及以上级别的车型中，或可能出现如 MDC（多域控制器，Multi-Domain Controller）等集成度更高的架构，部分地具备中央大脑的特征，这将对芯片与软件提出更高的要求。随着汽车 EEA 进一步趋于集中，车内将开始广泛部署集成智能座舱服务与智能驾驶功能的统一操作系统，此类系统进一步整合车内外的交互控制功能，并

且与云端实现更紧密地融合，甚至将部分汽车本地功能转至云端。未来车内基本功能单元将以接受 DCU 或中央大脑的指令为主，整车厂和 Tier1 将大力推动汽车电子系统的软硬件解耦，数字化和标准化将成为长期演进方向。相应地，两者也均会加大软件方面的投入。此外，各类传感器将继续增加，成为重要的增量市场。

1.4.5. OTA 成为智能汽车基础能力，驱动价值延伸与商业模式进化

OTA(Over-the-Air Technology)是车联网发展的必然产物，也极大地促进了车联网生态的繁荣，OTA 带来的持续升级是智能汽车常用常新，给消费者持续带来智能愉悦驾乘体验的基础。随着消费者对汽车智能化体验的期待升温以及对智能化功能认知的深化，消费者对于通过 OTA 升级车辆功能与性能的认知程度逐步提升，且对 OTA 能力有较高的付费意愿。

特斯拉、小鹏、理想、蔚来等以智能化体验为产品特色的新势力车企已基本形成稳定的 OTA 节奏，逐步构建产品竞争力护城河。OTA 能力带来的软件升级、订阅等新型服务驱动汽车产品价值延伸，传统硬件销售商业模式进化为“硬件 软件持续收费”模式。

OTA 是在 V2X 全面铺开前，对车辆使用体验提升最大的车联网应用。OTA 本身是车联网成熟的产物，同时也加速着车辆和车联网的升级，改变了车辆开发、销售、维护的传统链条，让车辆的功能可以常用常新，总能给车辆使用者带来新的体验。随着车联网技术的成熟与成本的降低，车联网产品持续迭代升级，车联网功能产品的普及率也在加速上升，中国智能网联汽车产业规模也逐渐加大。预计至 2022 年，具备网联功能标配选装的车型占总车型的比例达到 95%。5G+科技巨头入局驱动车联网发展提速，软件占比提升趋势下市场规模有望超过万亿元。传统汽车的网联化将直接带动车载通信设备的需求量大幅提升，驱动车联网市场规模扩大。未来在硬件设备成为汽车标准配置的情况下，车联网的发展将朝着丰富软件品类，打造服务生态的方向发展，届时各类车载内容与服务将成为主力增长点，进一步促进车联网规模扩大。到智能网联汽车发展成熟期，增量将从硬件向软件转移，TSP 也将成为核心。

2. 大连市车联网产业发展现状

2.1. 大连市车联网发展基础

汽车产业是制造业中的代表性产业，产业关联度高，规模效应明显，资本和技术密集，而且具有较强的关联效应对产业的主导作用。发达国家经验表明，汽车产业能带来高出自身产值的经济波及效应，汽车产业每增值 1 元，上游产业增值 0.65 元，下游产业增值 2.63 元。因此，纵观发达国家经济腾飞的特点，大都以汽车产业的快速发展为先导。

我国历来重视汽车产业的发展，并视汽车产业为国民经济的支柱产业。大连作为汽车产业的后发城市，于 2009 年开始引进汽车整车项目，东风日产、奇瑞汽车、比亚迪、一汽、华晨等整车生产企业已经相继在大连落户。培育汽车产业成为大连未来的支柱产业，符合国家的整体产业布局和大连市产业发展战略，有助于转变大连地区的经济发展方式，增强区域经济的整体竞争力。2012 年，大连被中汽协授予“中国汽车零部件制造基地”，全市拥有规模以上汽车企业 100 余家，拥有大连松下、日本阿尔派等汽车电子传统企业，以及东软集团、华录智达、楼兰科技等国内知名的车联网产品和服务供应商。

依据国家总体部署，并结合大连地区的实际发展状况，大连市制定了战略性新兴产业发展规划，确定了新能源汽车、集成电路等产业为未来十年的重点发展领域。发展战略性新兴产业，是大连加快转变经济发展方式，实现转型发展的需要；也是建设大连现代产业集聚区，落实东北老工业基地振兴战略，建设辽宁沿海经济带的需要；还是提升大连自主创新能力，培育大连城市核心竞争力的需要。

(1) 大连汽车零配件产业初具规模

汽车按照系统分类主要分为动力系统，车身部分，底盘部分以及电气系统等，大连市金普新区产值两千万以上的汽车零部件企业按照汽车系统分类主要在六大方面形成规模，其中整车生产及改装车企业 4 家，包括生产挖掘机的利勃海尔机械有限公司、三菱重工叉车有限公司、一汽客车大连客车厂及生产军用、警用特种车的大连辽机路航特种车制造有限公司；生产汽车动力总成的企业 17 家，

包括年产 30 万台发动机的大众一汽发动机（大连）有限公司，年产 30 万套双离合自动变速器的大众汽车自动变速器（大连）有限公司，年产 1000 万套发动机凸轮轴的蒂森克虏伯发动机系统（大连）有限公司以及年产 100 万台助力转向泵的大连液压件有限公司等；生产汽车车身底盘的企业有 8 家，如博世底盘系统（大连）有限公司、天纳克同泰（大连）排气系统有限公司以及大连金山车架制造有限公司等；生产汽车电气系统的企业有 27 家，如年产 100 万台汽车空调压缩机的汉拿空调（大连）有限公司，生产微型马达的万宝至马达大连有限公司，生产汽车音响、导航设备制造的大连阿尔派电子有限公司，生产敏感元器件及传感器的国泰精密机件（大连）有限公司以及生产多层印刷线路板的大连太平洋多层线路板有限公司等；生产通用件及非标件的企业 40 家，如生产轴承的大连三环复合材料技术开发有限公司，生产密封件的大连博格曼有限公司以及生产弹簧模具的大连盘起多摩弹簧有限公司；生产功能材料的企业 6 家，如柏德汽车皮革制品（大连）有限公司、旭硝子特种玻璃（大连）有限公司以及大连浦项钢板有限公司等。大连市汽车零部件企业门类齐全，此六大类涵盖了汽车零部件组成部分的所有分类，从龙头企业产值来看企业规模大，具备在集群范围内完成相关配套生产的条件。对于车联网产业发展来说，硬件实力大连市发展已经初具规模，对于未来车联网发展布局的硬件实力已经满足。

（2）大连市软件产业基础雄厚

大连软件产业和信息技术服务业产业集群（以下简称大连软件产业集群）起步于 20 世纪 80 年代末，有大连软件园、七贤岭核心功能区、东软软件园、腾飞软件园、大连天地软件园等园区载体，软件企业 3000 多家，从业人员 20 余万人，全市有软件学院 5 所，30 所高校软件相关专业在校生 6 万人。是国家级软件产业基地、软件出口基地、软件产业国际化示范城市、国家数字服务出口基地。软件企业在多领域行业应用解决方案、系统集成、软件设计与开发、业务流程外包服务等领域具备优秀的管理和技术能力。

大连软件园是中国最早的软件园之一，大连是全国第一批 10 个国家软件产业基地之一、6 个国家软件出口基地之一；以及全国第一个服务外包基地城市、全国第一个软件知识产权保护示范城市。大连软件园一期占地面积 3 平方公里，二期位于旅顺南路软件产业带，包括大连软件园腾飞园区、大连天地软件园、大

连软件园信息谷、安博谷等。大连软件园经过 22 年发展，目前已经成为高智慧产业集聚、高科技创新能力、高绿色生态标准的智慧产业园区。园区内集聚了软件信息服务、新一代信息技术、互联网金融、智慧医疗、人工智能、智能制造等六大行业，逐步形成了产学研结合、上中下游衔接、大中小企业协同发展的产业共赢生态圈。在过去的十几年中，全国软件出口第一名的位置一直由大连的东软和华信所占据；中国最大的软件服务外包企业是起源于大连的文思海辉；人员规模已近万人的 IBM 大连公司和埃森哲大连公司是全国规模最大的外资软件和信息服务企业；大连理工大学软件学院是全国最大的规划布局软件学院，东软信息技术学院是全国最大的民办软件学院。

在软件产业发展政策方面，自 2004 年起，大连市政府每年安排不低于 2000 万元的软件产业发展资金，用于支持软件企业的项目研发、人才培养、国际市场拓展、基础设施建设、贷款贴息补助和对软件企业与人才的奖励等等。大连市发展目标是力争使大连在软件产业位居全国同行业前列。在“软件定义汽车”的时代，软件实力无疑将成为大连市车联网产业发展弯道超车的重要基础。

(3) 大连市人才基础良好

地处东北四省区改革开放前沿的大连市，从多个方面构筑中国北方人才高地，为大大连建设和东北老工业基地振兴提供人才基础保障。首先，大连建立了高层次人才高地。高层次人才是引领产业发展、促进新旧动能转换、打造城市核心竞争力的总引擎和关键力量。大连市为贯彻落实中央人才工作协调小组部署要求和省“英才兴辽行动”，进一步加大高层次人才和高校毕业生引进力度，深入贯彻落实《关于落实“5+22”人才政策的几个具体问题》及 31 个配套实施细则，突出重点产业领域和重大平台项目，创新人才支持政策。大连有 86 所院校和科研院所，自有院士 22 位，这种规模、层次在全国同类城市中也是不多见的，这就为大连建设高层次拔尖人才制高点打下了一个良好基础。为确保人才的高层次，满足需求的引进，大连市在引进人才的政策上予以倾斜。2000 年以来，中科院大连化物所、大连理工大学、大连海事大学、东北财经大学、大连医科大学等共建博士后科研流动站 16 个；其次是发展高新技术，为 IT 产业引进、培养人才。为适应形势发展，大连市对引进本科以上学历人才实行先落户后就业的政策；对软件产业选用的计算机专业大专生，大连市也给予引进，并把准予落户的政策写进了户

籍改革制度。为适应大连软件业急需日、韩语人才的实际，大连市引导高校定向培养专业人才。同时把大连软件园确定为市级人才储备基地。

（4）大连市具有产业发展政策基础

当前汽车产业与技术向低碳化、信息化、智能化方向发展的趋势日益明显，其中信息化是智能化的基础和支撑，并有助于提升低碳化的潜力。而作为汽车信息化的核心内容之一，车联网将使汽车具备与外界的交互能力，从而使交通体系的全局优化和车辆运行的最佳状态成为可能，其产业化推广与普及将有望改变未来的汽车产品形态，进而带动整个产业生态格局的重塑。

2019 年，辽宁省出台《辽宁省 5G 产业发展方案（2019—2020 年）》（以下简称《方案》），计划将通过实施网络建设、示范应用、5G 产品三大工程，加快推进数字辽宁、工业互联网和智慧城市建设。《方案》指出，要先打通“最先一公里”，做好规划。到 2019 年底，沈阳、大连、沈抚新区重点区域要实现 5G 网络覆盖，各市要建成应用示范基地；到 2020 年底，全省 16 个重点产业园区及部分重点企业、主要机场、港口和城市热点区域要实现 5G 网络覆盖。《方案》强调，我省将以示范应用工程为抓手，在工业互联网、车联网、文化旅游、智慧城市、医疗、教育等六个方面组织实施。特别是推动沈阳、大连市开展车联网测试，对测试路网进行智能化改造，建设 5G 网络环境下可满足多种典型场景需求的测试场地。

2020 年 12 月，在充分调研的基础上，大连市工业和信息化局、市公安局、市交通运输局联合制定了《大连市智能网联汽车道路测试管理实施细则（试行）》，此《实施细则》将为大连市区域内智能网联汽车道路测试做好制度保障，同时为推动智能网联汽车关键技术研究，加速大连市车联网和智能网联汽车产业发展奠定良好基础。

汽车产业链是大连市积极推动发展的重点链条之一，在市发改、科技、工信等委办局的政策扶持中是重点支持方向，在示范项目、关键技术研发、公共平台建设等方面均给予倾斜。高新区和金普新区分别在智能网联和新能源汽车相关领域发力，开展招商、企业创新、测试场地、开放实验室等工作，政策和财政扶持力度不断加大。

2.2. 大连市车联网产业链分析

纵观大连车联网产业发展，大连市车联网产业链分析如图 7 所示。

大连车联网产业的上游中，已经有成熟的元器件设备制造商，这些制造商主要负责生产车联网设备所需配件，并销售传感器、芯片和其他硬件给产业中游厂商。例如大连维德集成电路有限公司以集成电路设计为核心，专注开发与制造高端智能视觉检测设备，业务领域涵盖数字芯片开发与设计、智能工业相机研制、轨道交通在线安全监测检测、巡检机器人等；大连赛听科技有限公司可研发智能声学专用芯片。另外，大连市基于雄厚的软件实力，能够提供高质量、全方位的软件工程服务，如亿达信息技术有限公司目前掌握基于多平台进行 QT 开发的核心技术能力，打造从系统移植、驱动开发到 UI 设计等全流程业务体系，基于高性能的硬件平台，搭载高版本的 Linux 操作系统和高版本的 QT 环境，从底层驱动到上层 UI 界面设计均有独立知识产权，并进行全面的 Android 系统培训，为车载领域专业人才的培养提供了保障。

大连车联网产业的中游中，既包括传统终端汽车零部件制造商、也包括新型智能互联车载终端制造商的生产从机械电子零部件向智能化汽车配件方向转移，终端设备制造商逐渐将智能化的人工智能、驾驶辅助、车辆信息监测、网络信息服务融入升级后的零部件产品。车联网软件提供商是车联网产业的基础，主要为车联网产业链中的硬件厂商提供软件支持，此部分由于大连是软件开发的聚集地，软件服务商占比较大。目前，许多车厂逐步开放了其原有独自开发的车载信息娱乐系统平台给软件提供商，例如通用的 MyLink 平台以及福特的 AppLink，系统平台的开放为软件提供商提供了较大的市场空间，促进汽车车载软件产业发展，大连的一些车联网企业已经参与到百度车联网平台的软件服务中，并取得了显著的效果。如东软集团（大连）有限公司主营业务包括行业解决方案、软件产品及平台、国际外包业务等。研发方向涵盖汽车电子、汽车导航、智能辅助驾驶、车联网、云计算、大数据、人工智能、网络安全与管理技术、图像处理与识别技术、嵌入式软件仿真技术、Telematics 等众多领域。

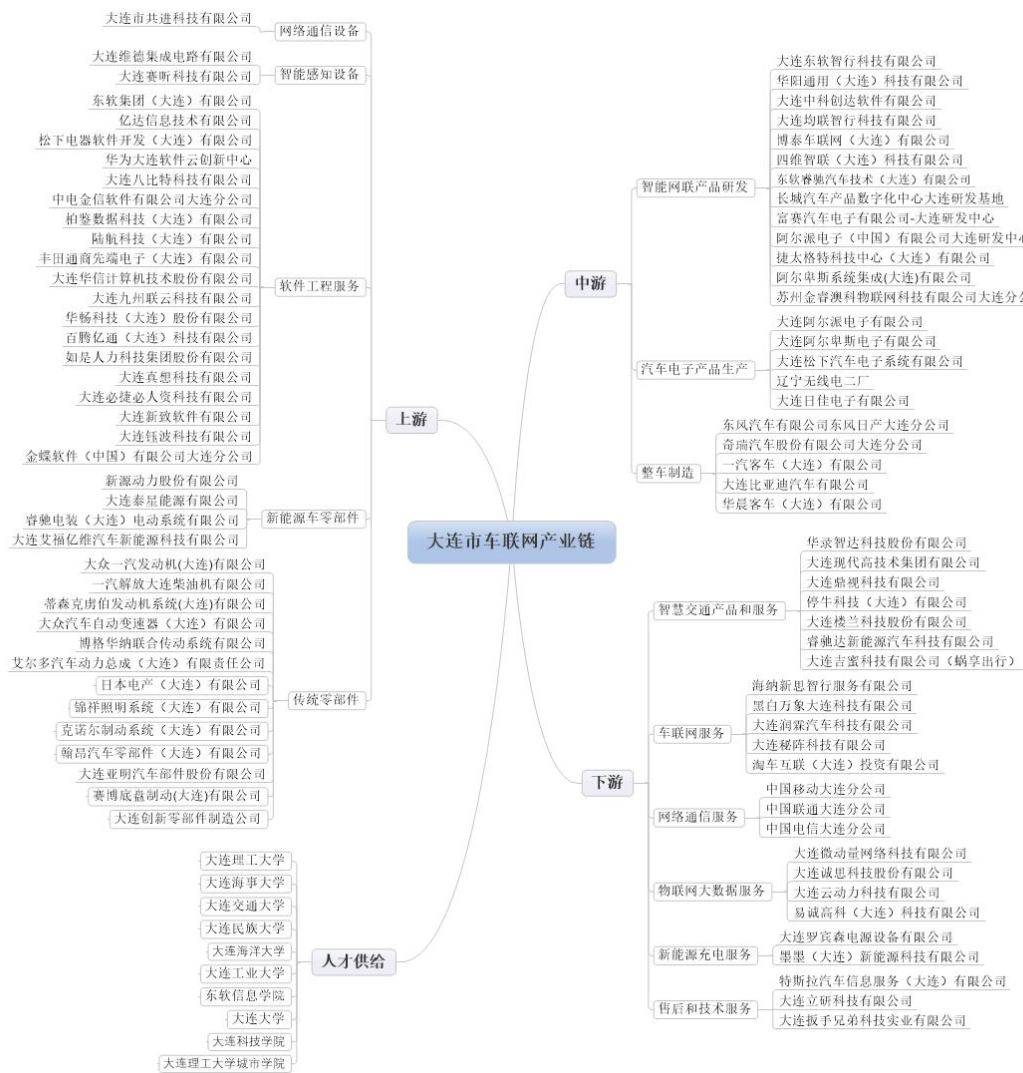


图 7 大连市车联网产业链全景图

大连车联网产业的下游中，在大力发展物联网科技的大背景下，为顺应“三网融合”趋势发展，汽车远程服务提供商（TSP）、内容服务提供商、移动通讯运营商企业逐步进入车联网领域。大连本地的移动、联通、电信三大运营商已经逐步参与到车联网领域 5G 基础设施建设和试点示范应用项目的建设。同时我们可喜地看到，数家企业在内容服务提供及汽车远程服务已经进入商业化运营阶段。如华录智达科技股份有限公司面向城市公交行业，提供全面的解决方案、软硬件产品和服务，覆盖公交企业的人员、车辆、场站、线路、乘客、企业管理等六大方面，全面提升公交企业的运营管理能力、安全生产能力和服务公众的能力，赋能公交企业的生产效率、资产效率、管理效率、服务效率；大连鼎视科技有限

公司是行业内少数拥有自主知识产权的集监管平台、终端设备为一体的解决方案提供商，致力于车联网领域，承担多项交通部和发改委的行业示范工程项目，拥有该领域内二十六项专利和软件著作权。大连秘阵科技有限公司提供车联网密码认证解决方案，其认证技术综合使用了多种密码算法，单台认证服务器可实现 1000 次/秒的认证速度。其产品认证效率和认证速度全球领先，是国内第一款取得国家密码管理局“商用密码产品认证证书”的、无需依赖密码令牌介质即可完成密码级身份认证的轻量化密码安全产品。

2.3. 大连市车联网产业现状

大连车联网产业发展较早，自 2000 年开始，先后就有大连现代高技术集团有限公司、华录智达科技股份有限公司、大连楼兰科技股份有限公司、东软集团（大连）有限公司、大连启明信息技术有限公司等开展了车联网相关技术研发、产品应用推广。经过 10 余年发展，大连车联网产业的发展上取得了较大的进步，在软件工程服务、汽车电子、新能源汽车零部件、智能网联产品研发、车联网服务等方面产业规模不断扩大，集聚了具有较大影响力的企业超过 70 家，从业人员达 2.9 万人。

最近几年，凭借大连软件人才众多、人力成本相对较低、环境优美等优势，国内外智能网联汽车、车联网产业相关企业相继在大连落户。东软睿驰、华阳通用、中科创达、富赛汽车电子、长城汽车、特斯拉等企业纷纷在大连建立了研发、服务等分支机构。

当前，大连车联网产业已形成了以软件开发为核心，以汽车电子生产、新能源汽车零部件、智能网联车研发、车联网服务等为外延的 1+N 产业格局。软件开发有东软集团（大连）、亿达信息等代表性企业；汽车电子生产包括大连阿尔派、大连阿尔卑斯、辽宁无线电二厂等代表性企业；新能源汽车零部件包括新源动力、睿驰电装等代表性企业；智能网联产品研发包括东软智行、博泰车联、华阳通用、中科创达、富赛汽车电子等代表性企业；在车联网服务方面包括大连现代高技术、华录智达、楼兰科技、鼎视科技、停牛科技等代表性企业；其他在云服务、物联网大数据服务、智能充电服务等领域大连都有相关企业布局。

大连车联网产业与发达地区相比，产业规模和企业数量竞争优势不强，缺乏

头部企业和整车企业带动。广东、江苏、浙江、山东和上海拥有的车联网企业数量基本都超过 1000 家，大连作为计划单列市拥有仅数十家车联网企业，几十亿产值，显然当前的竞争优势不强。虽然国内在车联网相关细分领域的头部企业如博泰、均胜、四维智联、华阳通用、中科创达、富赛汽车电子、特斯拉等在大连都有布局，但这些企业的总部不在大连，在大连仅是作为研发中心、技术服务中心等角色出现，对大连车联网产业的拉动作用有限。在整车制造方面，根据《大连统计年鉴》（2020 年）发布数据来看，大连 2019 年生产整车为仅 6025 辆，对车联网发展最具话语权的整车企业大连更不占优势。

2.4. 大连市车联网人才现状

近两年，国内有很多大的智能网联汽车 Tier1 供应商和车联网头部企业纷纷来到大连，或寻求企业合作，或设立分公司，这与大连在车联网领域的人才优势有着密切关系。

大连市在车联网人才方面有着先天的优势，属于软件人才聚集地，市场环境优越。大连有多家国际知名软件开发企业和国内领先的车联网知名企业、以及众多重点高校，有着大量经验丰富的从业人才与后备人才。

（1）从业人才情况

大连市目前车联网相关技术和产品开发人员超过 6 千人，汽车整车和零部件生产企业从业人员达 2.3 万人。

东软汽车电子解决方案事业本部，是国内汽车电子领域人数最多的专业研发团队，其在大连有大量经验丰富的车联网技术从业人员。事业部由最初成立时的不足百人，迅速成长为在国内拥有正式员工近 2000 人、全球范围内拥有超过 3500 人的研发生产团队，东软汽车电子在车联网的业务布局与人员规模，在国内汽车电子供应商中具有很强的竞争优势。

其他大连知名企业也拥有数量可观的车联网相关产业从业人才，如华录智达科技有限公司、阿尔派电子（中国）有限公司大连研发中心、松下电器软件开发（大连）有限公司、四维智联（大连）科技有限公司，从业人员规模均超过了 500 人；亿达信息技术有限公司、大连中科创达软件有限公司、华畅科技（大连）股份有限公司、如是人力科技集团股份有限公司，从业人员规模均超过了 300

人；东软睿驰汽车技术（大连）有限公司、博泰车联网（大连）有限公司、特斯拉汽车信息服务（大连）有限公司，从业人员规模均超过了 150 人；大连现代高技术集团有限公司、大连楼兰科技股份有限公司、大连罗宾森电源设备有限公司、长城汽车产品数字化中心大连研发基地、大连均联智行科技有限公司，从业人员规模均超过了 100 人；另外还有数量众多的中小企业，均为大连市车联网产业吸引和培养了众多宝贵的专业人才。

另外，根据各企业需求人员调查情况，企业需求人才专业和方向集中在：嵌入式硬件开发工程师、大数据、人工智能应用设计、嵌入式软件开发工程师、Android APP 工程师、Java 等。每年的新增人才需求近 1000 人。

（2）后备人才情况

据统计，大连现有本科院校 20 余所，招生专业涉及车辆工程、电气工程及其自动化、自动化、控制工程、计算机科学、计算机工程、人工智能、电子信息工程、信息技术、通信技术、信息安全、软件工程、网络工程等与车联网直接相关的专业，如表 3 所示。其中，大连理工大学的车辆工程专业在最新的全国大学软学科排名中位列第四名，在智能运载装备创新设计、新能源汽车、车辆智能感知与控制、智能交通规划等领域具有雄厚的实力。在人才保障方面，大连理工大学的师资力量和科研团队实力雄厚，具有极强的创新能力，依托试点任务研究工作小组和部门成员组建一支由人工智能、车辆控制等多领域科研专家组成的试点任务研究团队，为大连市车联网建设取得预期成果提供强有力的人才和智力支撑。除此之外，大连理工大学、大连交通大学、大连海事大学等多所高校能够培养与车联网相关专业的硕士或者博士研究生。其中，培养与车联网相关专业的本科高校集中在以下十所。

表 3 大连市车联网相关专业的本科院校情况

序号	学校名称	主管部门	招生相关专业	备注
1	大连理工大学	教育部	车辆工程、自动化、控制工程、计算机科学、计算机工程、人工智能、电子信息工程、信息技术、通信技术、信息安全、软件工程、网络工程	
2	大连交通大学	辽宁省	电子信息工程、通信工程、物联网工程、计算机科学与技术、软件工程、网络工	

			程、车辆工程、自动化	
3	大连海事大学	交通运输部	自动化、通信工程、物联网工程、计算机科学与技术、软件工程、网络工程、人工智能、交通运输、交通工程	
4	大连工业大学	辽宁省	通信工程、自动化、计算机科学与技术、网络工程、大数据管理与应用	
5	大连海洋大学	辽宁省	信息与计算科学、数据科学与大数据技术、自动化、计算机科学与技术	
6	大连大学	辽宁省	车辆工程、自动化、计算机科学与技术、软件工程	
7	大连民族大学	国家民委	电子信息工程、通信工程、物联网工程、计算机科学与技术、软件工程、网络工程、车辆工程、自动化	
8	大连理工大学城市学院	省教育厅	软件工程、网络工程、通信工程、自动化、物联网工程	民办
9	大连科技学院	省教育厅	车辆工程、通信工程、计算机科学与技术、网络工程、物联网工程、交通运输交通工程	民办
10	大连东软信息学院	省教育厅	通信工程、计算机科学与技术、网络工程、物联网工程	民办

大连市各高校车联网相关专业应届本科生 10000 余人。每年大连各高校车辆工程、交通运输工程类毕业生 1880 人；软件工程专业毕业生 1975 人；网络工程、通信工程、物联网工程等电信类毕业生 2410 人；自动化、控制工程类毕业生 1986 人、计算机科学与技术类毕业生 1395 人；大数据管理与应用等专业毕业生 435 人，见表 4 和图 8 所示。

预计每年相关专业应届毕业生中，能够有 30% 的人员从事与车联网相关的工作，即每年约 3000 人；按照应届毕业生留连工作人数比例 15%—20% 估算，预计每年约有 500 名应届大学生进入大连市车联网产业工作。

表 4 大连市车联网相关专业的每年毕业应届本科生情况

学校名称	车辆与交通运输工程类	软件工程	物联网、通信等电信类	自动化、控制工程类	计算机科学类	大数据管理与应用
大连理工大学	510	495	350	100	200	30

大连交通大学	260	480	120	80	80	70
大连海事大学	270	120	410	300	150	30
大连工业大学	200	/	240	150	95	60
大连海洋大学	90	/	120	150	120	35
大连大学	240	60	120	60	120	30
大连民族大学	60	130	500	165	190	30
大连理工大学 城市学院	/	90	60	700	90	30
大连科技学院	250	200	290	210	70	30
大连东软信息 学院	/	400	200	71	280	90
合计	1880	1975	2410	1986	1395	435

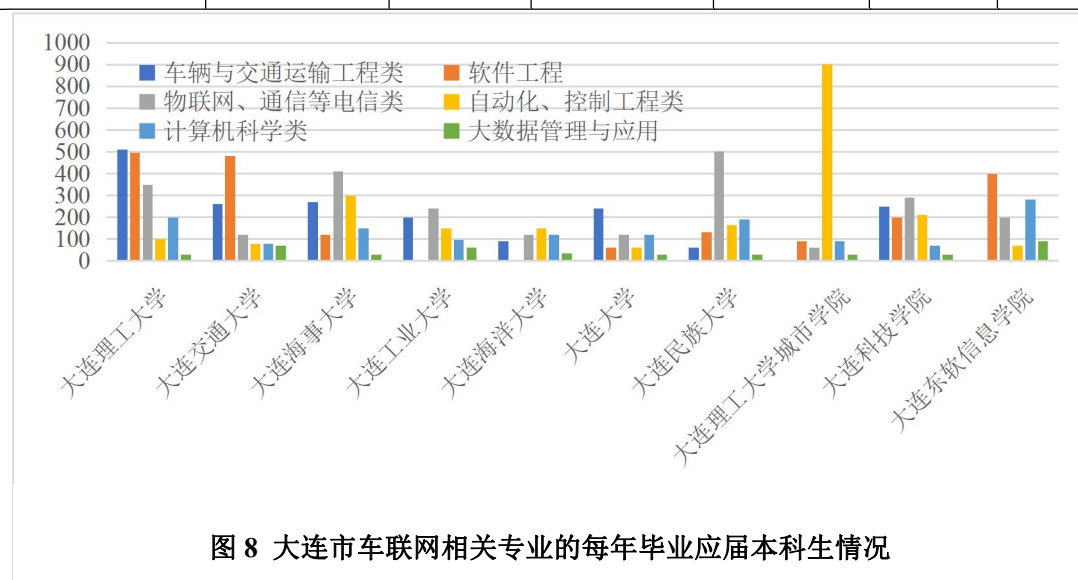


图8 大连市车联网相关专业的每年毕业应届本科生情况

（3）人才需求情况

根据车联网产业创新联盟所作的大连市车联网企业人才需求调研分析，2022年33家车联网企业人才招聘需求总量为3150人。新增人员需求量占企业现有人员比例为69.46%，无论是校招还是社招均增长势头猛烈，且需求量与企业规模成正比趋势。

2022年校招人员需求总量为1107人，其中东软和中科创达等龙头企业的校招需求人数占校招需求总量的比例达到近80%。

2022年社招人员需求总量为2043人，其中东软、中科创达、亿达信息需求量排前三位，占社招需求总量的比例超过60%。

在工作岗位方面，人才需求集中在软件、硬件、系统（包含整车架构、系统

/模块架构)、算法、测试 5 大族群，分布在系统设计/集成、安全技术、决策控制、网络通信、人工智能/算法、平台运管、大数据等技术领域，最为短缺的岗位分布在系统、软件、算法这三个领域，其中 C++、android、嵌入式、测试岗位排在需求岗位之首。

2.5. 大连市车联网生态现状

2.5.1. 大连市汽车行业相关政策

东北地区是我国工业和制造业起步的地区，东北制造看辽宁，辽宁制造看大连。大连已经发展成为国内一个重要的汽车零部件生产配套基地。十四五期间，大连将重点发展新一代信息技术和新一代汽车产业，提升现有汽车整车及关键零部件产业创新能力，以整车制造为核心，发展销售、维护、金融、法律一体化服务支撑体系，适应现代消费市场需求，快速提升整车产销量。

2019 年 9 月，大连市发布了《大连市 5G 发展规划（2019-2023 年）》，明确要面向 5G 产业生态布局，坚持本地培育和外部招引相结合，重点围绕新型智能终端、软件和信息技术服务、集成电路、核心器件、智能网联汽车、先进装备制造等领域，持续增强 5G 技术研发能力和产业转化能力，推动传统产业加快转型升级，加快推进大连制造强市建设。2020 年 9 月，大连高新区管委会发布了《大连高新区集聚创新要素，推动“又高又新”高质量发展若干政策》及实施细则，目的是汇聚优秀人才，提升创新能力，优化金融服务，培育创新型企业队伍，推动产业链条化、集群化发展。同年 12 月，大连市工业和信息化局、市公安局、市交通运输局联合发布了《大连市智能网联汽车道路测试管理实施细则（试行）》，明确要为大连市区内智能网联汽车道路测试做好制度保障，同时为推动智能网联汽车关键技术研究，加速智能网联汽车产业发展奠定良好基础。2021 年 2 月，《2021 年大连市人民政府工作报告》中明确提出，推动传统优势制造业优化升级。聚焦实现产业基础高级化和产业链现代化，推动装备制造业向数字化、智能化、绿色化发展，布局智能工厂、智能车间、智能生产线，发展智能制造、绿色制造和服务型制造。做大做强新能源汽车、高技术船舶与海工装备、先进轨道交通装备、高端数控机床、核电和风电装备等高端装备制造业，努力建设国内重要的装备制造研制基地。2021 年 3 月，大连市政府印发了《大连市国民经济和社

会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，《纲要》中明确指出，要重点打造绿色石化、高端装备制造、新一代信息技术产业、新一代汽车、中高端消费品工业五大主导产业。依托金普新区重点发展新能源汽车、智能网联汽车、专用特种车及零部件等“新字号”。引进新能源汽车整车及动力电池等基础核心零部件研发生产企业，发挥本地科研院所与企业研发生产能力，实施氢燃料电池电堆等关键核心材料和技术攻关，加快推动产业化。研究制定智能网联汽车测试、评价、认证、准入、运行等标准规范，推进高度自动驾驶汽车实现限定区域和特定场景商业化应用。

2022年3月，《2022年大连市人民政府工作报告》明确了全年的重点工作安排，全力提升城市综合经济实力。以传统优势产业高端化智能化绿色化为方向，加快“老字号”产业数字赋能，在船舶制造、汽车零部件、轴承等领域建设一批智能车间和智能工厂，打造数字化改造示范项目。以数字产业化、产业数字化为方向，推动数字经济和实体经济融合发展，实施“上云用数赋智”行动，建设一批跨行业、跨领域工业互联网平台。做大做强集成电路、软件和信息技术服务等产业，着力推进数字政府建设，培育良好数字生态，为数字大连、智造强市奠定坚实基础。

表 5 大连市汽车行业相关政策情况

序号	政策名称	发布部门	发布年度
1	大连市 5G 发展规划（2019-2023 年）	大连市人民政府办公室	2019
2	大连高新区集聚创新要素，推动“又高又新”高质量发展若干政策	大连市高新区	2020
3	大连市智能网联汽车道路测试管理实施细则（试行）	大连市工业和信息化局	2020
4	大连高新区集聚创新要素推动“又高又新”高质量发展若干政策	大连高新区管理委员会	2020
5	2021 年大连市人民政府工作报告	大连市人民政府办公室	2021
6	大连市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要	大连市人民政府办公室	2021

2.5.2. 大连市汽车行业联盟现状

目前大连市汽车相关行业已经开始在政府的引导下，着手聚合产业合作伙伴，构建产业级生态圈，以实现资源的优化整合，形成产业聚合效应，提高产业整体的核心竞争力。目前已经成立了大连市智慧交通车联网产业知识产权联盟、大连市车联网产业创新联盟、旅顺口区汽车零部件产业创新联盟和金普新区汽车零部件协会等多个汽车相关行业联盟，见表 6 所示，为企业的深度合作、资源互补提供了良好的合作平台。

表 6 大连市汽车行业联盟情况

序号	联盟名称	指导部门	成立年度
1	大连市智慧交通车联网产业知识产权联盟	大连市软件行业协会	2020
2	大连市车联网产业创新联盟	大连高新区管委会	2021
3	旅顺口区汽车零部件产业创新联盟	企业自发组织	2021
4	金普新区汽车零部件协会	金普新区民政局	2020

2020 年 9 月，大连市智慧交通车联网产业知识产权联盟正式成立，该联盟是大连市智慧交通车联网产业领域首家知识产权合作组织，由大连软件行业协会牵头发起成立，汇聚了智慧交通车联网领域龙头企业、高等院校和科研机构、知识产权服务机构、律所等多方成员。联盟以专利为纽带，以专利协同运用为基础，维护产业整体利益，为产业创新创业提供专业化知识产权服务，推动本市智慧交通车联网产业发展。

2021 年 1 月，大连市车联网产业创新联盟正式成立。大连市车联网产业创新联盟是大连首个“车联网”领域行业组织，在大连高新区管委会指导下，由大连市汽车、电子、通信、交通等车联网产业相关企业，以及高等院校和科研院所等共同发起成立。大连市车联网产业创新联盟以提高各参与单位的核心竞争力、发挥集群力量和协同效应、提升大连市车联网产业整体实力和技术水平为使命，致力于建设成为国内有影响力的车联网产业联盟，推动大连市车联网产业快速发展。创新联盟将从开展产业互惠合作、新技术协同创新、公共服务平台共建、专业人才联合培养、组织国内外行业交流、产业发展调研分析、产业政策决策支持等方面开展具体工作，立足大连的产业基础与资源优势，构建产学研用互为支撑、协同发展的良好生态环境。目前，车联网联盟已有 56 家成员单位，业务领域涵

盖云计算、大数据、自动驾驶、智能座舱、5G 通讯、车载卫星导航、车载智能终端系统及应用、车载社交、网络安全及 V2X 解决方案等，包括东软集团、华为、比亚迪、长城汽车、亿达信息、中国联通、华录智达、欧立腾、楼兰科技等汽车主机厂研发部门、汽车电子、通信、智能交通等车联网领域优质企业，以及大连理工大学、大连海事大学、东软信息学院、大连民族大学等高校。

2021 年 5 月，旅顺口区汽车零部件产业创新联盟成立。该联盟由大连德迈仕精密科技股份有限公司等 11 家企业共同发起并自愿组建的。汽车零部件产业是大连市、旅顺口区“十四五”时期确定的重点发展产业。汽车零部件产业创新联盟是遵循市场发展规律和科技创新规律，共同致力于开展多角度、多样化、多层次深度合作基础上组建的开放式合作平台。有利于区域协同创新发展，降低整体创新成本，提升汽车零部件企业整体科技创新竞争力和抗风险能力；有利于产生聚集效应，形成构架区域性汽车零部件产业链，提升行业企业在国内外的竞争力；有利于补强产业链条，打造面向欧亚的汽车零部件加工和贸易基地。

金普新区汽车零部件协会是经大连市金普新区民政局批准的社团组织。是一个由企业运作、社会参与的地方性非营利社会团体法人机构，致力于本地汽车零部件行业发展的相关内、外资企业自愿组成的行业性社会组织。协会以收集、发布行业信息，组织行业培训，开展国内外经济、技术、文化等方面的交流与合作为主要职能。充分发挥提供服务、反映诉求、搭建平台、充当桥梁、规范行为等方面作用，为大连金普新区经济发展作出贡献。协会以科学发展观为指导，坚持为企业服务、为政府服务、为社会服务的方针，充当企业、社会 and 政府的沟通桥梁，维护企业共同合法权益为目的，促进大连金普新区汽车零部件行业健康快速发展。

2.5.3. 大连市汽车行业开放实验室现状

目前，通过大连市车联网产业创新联盟，已经成功为大连市车联网产业链搭建了车联网产业公共服务平台，通过该平台已有四家公司的实验室可面向产业开放共享，见表 7 所示。

表 7 大连市汽车行业开放实验室情况

序号	实验室名称	依托单位	成立年度
1	东软集团（大连）有限公司汽车电子评测与验	东软集团（大连）	2013

	证中心	有限公司	
2	大连理工大学智能网联车辆技术实验室	大连理工大学	2019
3	华畅科技（大连）股份有限公司的移动 5G+物（车）联网应用创新实验室	华畅科技（大连）股份有限公司	2020
4	亿达信息技术有限公司的嵌入式技术实验室	亿达信息技术有限公司	2006

东软集团（大连）有限公司汽车电子评测与验证中心占地面积 1000 平方米，可提供 CNAS 认证、吉利认证、长城认证，支持的实验及测评项目有：五点功能检测、高/低温存储、低温唤醒、高/低温工作、盐雾实验、防尘试验、防水试验（IPX1-X4）、直流电源电压、叠加交流电压、供电电压缓升缓降、电源电压瞬间降低、电压骤降的复位性能、参考接地和供电偏移、振动共振试验、正弦扫频振动等。

大连理工大学汽车工程学院智能网联车辆技术实验室支持虚拟驾驶模拟实验、车内 CAN 网络入侵模拟及防护测试、基于脑电与多传感器融合驾驶分心与疲劳检测、5G-V2X 融合通讯实验、特种车辆数字孪生智能控制实验、车辆实时工况与行驶数据采集实验、基于全向碰撞感知的汽车黑匣子实验、分布式电动汽车驱动-转向-刹车实验、人机共驾与协同控制、无人运动平台的室内外地图构建、动态路径规划和轨迹跟踪控制方法方面的实验与测试。同时，实验室还可以满足汽车结构件的伺服压机冲压实验、金属及复合材料力学性能检测、板材成形极限图 FLD 以及其他板材成形性能评价实验。

华畅科技（大连）股份有限公司的移动 5G+物（车）联网应用创新实验室是华畅科技（大连）股份有限公司与中国移动大连高新区分公司共建的移动 5G+物（车）联网应用创新实验室，可进行应用产品的合作开发和相关实验。

亿达信息技术有限公司的嵌入式技术实验室可提供免费项目实验或测评，其中支持的 RTOS&T-Engine 实验是基于作为 T-Engine 系列产品的中国大陆区首席代理，已获得了日本 T-Engine 论坛 Appliance 认证，专注于 RTOS 系统的研究；支持的 IoT 实验源于建立大连物联网实验基地，并已在 2017 年加入中国物联网产业联盟；QT 实验是通过与 QT 中国深度合作，建立了 QT 技术实验，专注于 QT 新技术在 GUI 界面特别是智能座舱里的应用场景；Linux&yocto 实验室负责

管理 Intel、大连市政府、大连软件园合作成立的 OSS Linux 创新实验等。

目前，开放实验室总面积达 1330 平方米，可进行防护、盐雾、环境、跌落、机械、电源、力学、成形性能、伺服压机冲压等车联网领域的相关测试，实现了车联网产业平台的企业之间的资源整合、优势互补。

2.5.4. 大连市汽车行业创新平台现状

目前，在各级政府的引导和支持下，大连市已经建设了 9 家汽车行业创新平台，见表 8 所示，为智能网联汽车的发展，营造了良好的创新平台和环境。

表 8 大连市汽车行业创新平台情况

序号	创新平台名称	级别	依托单位	认定单位	认定年度
1	大连软件云创新中心	市级	华为技术有限公司	大连市政府	2015
2	华为（大连）工业互联网创新中心	市级	华为技术有限公司	大连市政府	2020
3	车载智能终端研发技术国家地方联合工程研究中心	国家级	东软集团（大连）有限公司	国家发改委	2017
4	辽宁东软车载智能终端专业技术创新平台	省级	东软集团（大连）有限公司	辽宁省科技厅	2018
5	大连市车联网技术软件创新中心	市级	东软集团（大连）有限公司	大连市工信局	2019
6	大连市车载智能终端工程实验室	市级	东软集团（大连）有限公司	大连市发改委	2013
7	大连市智慧公共交通工程技术研究中心	市级	大连现代高技术集团有限公司	大连市科技局	2014
8	辽宁大连现代城市交通自动化工程技术研究中心	省级	大连现代高技术集团有限公司	辽宁省科技厅	2009
9	辽宁现代智能交通票务及调度系统专业技术创新平台	省级	大连现代高技术集团有限公司	辽宁省科技厅	2014

2009 年，由辽宁省科技厅、财政厅于 2009 年批准，在大连现代高技术集团有限公司组建了辽宁大连现代城市交通自动化工程技术研究中心。该研究中心的组建更有效地整合了公司及合作单位在城市公共交通数字化设备研发、产业化、资金及市场资源。中心根据技术优势开展了公共交通调度管理系统、公共交通票务管理系统、城市交通信息管理系统、安全，应急信息管理系统、城市道路规划决策支持系统等工程技术研发，形成城市交通行业自动化、信息化解决方案，为国内外城市交通自动化提供全新产品，促进城市交通自动化事业发展。

2013 年 12 月，由大连市发改委批复，依托东软大连承建“大连市车载智能终端工程实验室”。2017 年 3 月，通过大连市发改委组织的竣工验收。工程研究中心积极投入车载智能化领域的开发工作，基于东软集团多年的软件开发经验，

实现了车载终端的互联、互通。已经成功研发出基于 Linux 系统的多媒体娱乐平台，可实现一体化的技术支持与服务。同时，基于第一代娱乐平台，完成了国内首款开放式定制化云服务的车载信息娱乐平台的开发，实现无缝沟通平台、融合的价值链条。另外，该平台首次提出了智能座舱系统的概念，开发了第三代平台，该平台基于车载以太网及虚拟化技术，可同时驱动车机主屏幕、液晶仪表、两个后座娱乐系统（RSE），并实现各屏幕间的娱乐信息推送。

2014 年 6 月，由大连市科学技术批准，大连现代高技术集团有限公司组建了大连市智慧公共交通工程技术研究中心。该中心以建立自有科研力量的理念，秉持自主创新、加强合作、持续发展的技术创新指导思想，通过持续的创新，促进企业成为在中国公共交通智慧化技术领域，具有较高知名度和影响力的产品、服务、解决方案提供商。以市场需求为中心，定位与发展规划始终遵循“以技术为基础，以质量为本，以人才为核心”的原则，在中心优势业务领域的基础上，开发具有市场潜力的新产品和新技术；在充分利用现有资源的同时，谋求与国内外有关企业、院校的进一步合作，促进资金、技术、人才等方面的流动与融合，保持企业活力，促进企业发展。同年 12 月，由辽宁省科学技术厅批复，组建了辽宁现代智能交通票务及调度系统专业技术创新平台。该平台旨在通过创新平台的构建、汇聚各方面科研力量，通过开放、融合、交叉、互助等方式，重点推进辽宁省智慧交通产业和相关专业关键技术攻关与科技成果转化，抢占技术和产业应用的先机，聚集和培养一批中高端专业人才。平台根据智能交通产业发展的实际需求，围绕感知与传输、数据存储与处理、应用与服务、安全保障体系等技术领域，通过重点方向开展协同攻关，形成一批自主知识产权成果。平台深入探讨智能交通产业发展战略规划、应用成果运营模式等工作，为智慧交通乃至智慧城市建设提供智力支持。

2015 年 6 月，大连市政府与华为公司签署了《战略合作框架协议》，旨在加快推动大连市云计算产业发展，助力区域软件和信息技术服务业转型升级，扶持本地企业云化转型。2016 年 4 月，华为大连软件云创新中心正式入驻高新区。软件开发云平台自上线以来，已累计服务大连本地 700 余家企业，支撑近 1 万个软件项目的开发。2020 年 3 月，大连市甘井子区政府与华为签署战略合作协议，共建华为（大连）工业互联网创新中心，以创新中心为载体，汇聚华为在云计算、

大数据、5G、人工智能、区块链等领域的技术、能力和资源，通过赋能和创新，持续支撑甘井子区工业产业的发展，打造辽宁工业互联网建设标杆。

2017年6月，东软大连又依托现有的“大连市车载智能终端工程实验室”现有车载智能终端研发及试验设备和基础设施资源，承担建设了“车载智能终端研发技术国家地方联合工程研究中心”，建设周期为3年，从2017年6月开始至2020年5月结束。车载智能终端国家地方联合工程研究中心秉承东软“超越技术”的经营思想，通过开放式创新、人力资源发展等战略的实施，全面构造工程研究中心的核心竞争力，创造客户和社会的价值，从而实现技术的价值。工程研究中心通过系统化复用、知识分享与经验传承以及员工能力的提升，不断提高工程研究中心的综合竞争能力。工程研究中心将通过智能辅助驾驶、智能网联汽车下一代信息安全、C4-Alfus 车载信息系统、车联网工程等行业共性、关键技术攻关、汽车电子相关行业标准制定、实用性高端人才培养等方式，实现高质量、高效率的创新，交付有竞争力的车载智能终端产品，推动大连市乃至全国车载智能终端产业的发展。

2018年6月，东软联合大连理工大学、计算机软件国家工程研究中心共同组建了辽宁东软车载智能终端专业技术创新平台，旨在充分利用建设单位的技术储备、设备设施及人力资源，深化产学研合作，实现技术需求与科技研发的无缝对接，提升平台技术研发能力，促进科技成果转化，建设一个具有国内领先、国际先进的车载智能终端专业技术研发与创新体系，成为我省汽车电子产业的技术创新的源泉。突破车载智能终端核心关键技术，形成一批“中国第一”的创新产品，培育高水平创新人才团队，提升车载智能终端产业技术研发的持续创新能力，为实现我国汽车电子产业的可持续发展，促进技术成果的产业化提供技术支撑。依托东软雄厚的技术积累和产业生态支持，各技术研发中心和实验室将在产品设计、软件开发、电路设计、结构设计、产品测评等方面进行整合、协同和创新，研发出面向未来智能网联汽车的新一代车载智能终端技术和产品，并实现产业化。

2019年10月，大连市工信局依托东软大连建立了大连市车联网技术创新中心，车联网技术创新中心重点在整合东软内部车载通信、车联网平台、V2X、车载安全方面的软件研发技术资源，研究车联网信息技术、车载智能终端方案、智能交通信息技术等前沿科技，积极参与国际和国家相关标准制定，突破

车联网更深层次的技术瓶颈，探索新技术、新思路、新方法的创造性应用，进行新产品的研发和测试，形成有价值、可复制的车联网商业模式，为保持东软在智能网联汽车领域的优势地位及促进地方经济发展作出贡献。

2.6. 大连市车联网发展问题

当前，我国车联网产业进入快速发展新阶段，技术创新愈加活跃，新型应用蓬勃发展，产业规模不断扩大。但同时也面临诸多问题和挑战：

一是跨部门协同需要不断深入。车联网的跨行业、跨领域属性突出，涉及工信、发展改革、公安、交通等多个部门，在政策、重大专项、标准制定、试验示范等工作方面需要协同推进。

二是核心技术有待突破。高端传感器、新型汽车电子、车载操作系统等产业链高端环节竞争力较弱，技术积累仍需不断加强。

三是产业发展面临挑战。ADAS、传感及雷达、车载芯片等产业领域与国外差距过大，需要在重点领域有所突破缩小差距、提升产业竞争力。

四是安全问题存在隐患。车联网安全防护体系、安全管理制度等尚不完善，数据安全和个人信息保护问题突出，特别是影响驾驶操控行为的安全保护问题亟需强化研究。

五是从业人才存在区域人才吸引力递减、人才供给不足且结构不均、人才质量难以满足需求、人才管理能力参差不齐等问题，对人才的渴望度高但管理能力不足，缺乏有效的人力资源规划、薪酬竞争力不足、企业文化难以凝心聚力等。

以上是国内车联网产业发展共同面临的问题和挑战。目前，上海、北京、深圳等城市基于原有的产业基础优势和政府强力推动，在此赛道上已经跑出了加速度。大连市虽然有东软、亿达信息、华录智达、楼兰等深耕此领域的企业，但整体的业务规模还不够大，整车厂不多，造车新势力项目空白，产业链薄弱，业内企业数量不多规模不大，龙头企业辐射带动作用有待增强，高端研发机构和中高端人才短缺。要发展车联网产业，除了企业端要解决车联网产业共性问题外，政府端还需要找准定位、明确方向，加强部门协同，加大政策支持，完善产业基础设施，建设试验场地，注重创新要素供给，发挥软件技术优势，争取大连在全国车载电子、智能网联技术和信息服务领域的市场份额。

3. 大连市车联网产业发展机遇分析和发展建议

3.1. 机遇与挑战

3.1.1. 大连市车联网产业发展面临机遇

（1）车联网产业发展面临国家重大的政策机遇

随着新一轮科技革命，全球汽车产业进入巨变时代，汽车产业面临转型升级。世界各国重视智能网联汽车和车联网的发展，如美国强调技术创新，并且加快 RoboTaxi、物流配送等示范应用和商业化步伐；欧洲通过重大项目支持自动驾驶示范，关注法律法规、基础设施、商业模式等；日本依托构建 Society 5.0 顶层设计规划，通过与智能交通、智慧城市的深度的融合，提出了基于基础设施所支持的自动驾驶发展。在世界各国大力发展智能网联汽车和车联网产业的发展的当下，中国正面临着新的机遇。发展车联网产业，推动汽车网联化、智能化和自动驾驶发展，是发展智能交通，促进数字信息消费的有效手段，对我国推进供给侧结构性改革、推动制造强国和网络强国建设、实现高质量发展具有重要意义。为此我国政府从政策层面大力支持发展车联网产业。

2020 年 2 月，国家发改委、中央网信办、科技部、工信部等 11 个部门联合印发《智能汽车创新发展战略》（发改产业[2020]202 号）。《智能汽车创新发展战略》提出了六大任务、二十项细分任务来推进智能汽车体系建设，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、构建先进完备的智能汽车基础设施体系、构建系统完善的智能汽车法规标准体系、构建科学规范的智能汽车产品监管体系、构建全面高效的智能汽车网络安全体系，多方位推进智能汽车发展。《智能汽车创新发展战略》明确了智能汽车的发展方向，提出科学理性的发展目标。到 2025 年，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、产品监管和网络安全体系基本形成。智能交通系统和智慧城市相关设施建设取得积极进展，车用无线通信网络（LTE-V2X 等）实现区域覆盖，新一代车用无线通信网络（5G-V2X）在部分城市、高速公路逐步开展应用，高精度时空基准服务网络实现全覆盖。《智能汽车创新发展战略》为中

国智能汽车发展，或者说中国汽车产业的未来，制定了清晰的路线图。

2021年2月，工业和信息化部、交通运输部、国家标准化管理委员会联合印发《国家车联网产业标准体系建设指南（智能交通相关）》，提出推进先进技术在智能交通领域的应用，促进自动驾驶和车路协同技术应用和产业健康发展。作为《国家车联网产业标准体系建设指南》的重要组成部分，该指南针对智能交通通用规范、核心技术及关键应用，构建包括智能交通基础标准、服务标准、技术标准、产品标准等在内的标准体系，指导车联网产业智能交通领域的相关标准制修订，充分发挥标准在车联网产业关键技术、核心产品和功能应用的引领作用。指南要求各地结合交通运输管理和服务工作实际，合理规划智能交通相关标准体系结构，坚持需求引导、创新驱动，加快重点和急需标准的制定，为打造创新驱动、开放协同的车联网产业提供支撑，助力加快建设交通强国。

2020年3月工业和信息化部发布《工业和信息化部关于推动5G加快发展的通知》（工信部通信〔2020〕49号）提出促进“5G+车联网”协同发展，推动将车联网纳入国家新型信息基础设施建设工程，促进LTE-V2X规模部署；建设国家级车联网先导区，丰富应用场景，探索完善商业模式；结合5G商用部署，引导重点地区提前规划，加强跨部门协同，推动5G、LTE-V2X纳入智慧城市、智能交通建设的重要通信标准和协议；开展5G-V2X标准研制及研发验证。

2020年12月为促进道路交通自动驾驶技术发展和应用，推动《智能汽车创新发展战略》深入实施，交通运输部发布了《关于促进道路交通自动驾驶技术发展和应用的指导意见》（交科技发〔2020〕124号）。意见提出以关键技术研发为支撑，以典型场景应用示范为先导，以政策和标准为保障，按照“鼓励创新、多元发展、试点先行、确保安全”的原则，坚持问题导向，提出了四个方面、十二项具体任务。明确提出到2025年，自动驾驶基础理论研究取得积极进展，道路基础设施智能化、车路协同等关键技术及产品研发和测试验证取得重要突破；出台一批自动驾驶方面的基础性、关键性标准；建成一批国家级自动驾驶测试基地和先导应用示范工程，在部分场景实现规模化应用，推动自动驾驶技术产业化落地。

智能汽车作为建设汽车强国的一项国家战略，在各部委层面得到高度重视，极大地提振了行业的信心，有利于产业的发展。车联网作为智能汽车和未来智能

交通系统的核心组成部分，产业发展面临难得的政策机遇。

（2）智能网联汽车与智慧城市协同发展，为大连发展车联网产业带来新机遇

2021年2月，中共中央、国务院印发的《国家综合立体交通网规划纲要》中提出，推进交通智慧发展，全方位布局交通感知系统，与交通基础设施同步规划建设，部署关键部位主动预警设施，提升多维监测、精准管控、协同服务能力；加强智能化运载工具和关键专用装备研发，推进智能网联汽车（智能汽车、自动驾驶、车路协同）、智能化通用航空器应用；推动智能网联汽车与智慧城市协同发展，建设城市道路、建筑、公共设施融合感知体系，打造基于城市信息模型平台、集城市动态静态数据于一体的智慧出行平台。

目前，在自动驾驶发展路径上，存在单车智能与人-车-路-云协同的V2X之争。单车智能上，Waymo、特斯拉等科技公司和主机厂是其倡导者。单车智能是从L2切入，不断收集数据和技术迭代以实现高级自动驾驶，而C-V2X则可通过路侧智能感知设备与智能车辆协同互通，直接实现L4及以上高级自动驾驶。单车智能与V2X发展相辅相成，将共同推动自动驾驶发展。因此，车联网产业的发展将拥有广阔的空间。

大连在上一轮智能汽车产业链布局方面落后于其他先发城市。目前我国加速布局“新基建”的大背景下，发展智能网联汽车已成为促进中国汽车产业转型升级的重要战略方向，大连市抓住时机、重新布局人车路云协同的智能网联汽车与智慧城市协同发展，将为大连发展车联网产业带来新的机遇。

（3）我市产业结构完整，高校众多，软件人才聚集，发展车联网产业基础较好

大连已形成了以石化、船舶、现代装备制造和电子信息四大优势产业为支柱，以物流、金融、旅游、软件等现代服务业为支撑的新型产业体系，产业结构完整，相关产业竞争力也较强。在高等教育方面，大连有大连理工大学、东北财经大学、大连海事大学、辽宁师范大学、大连民族大学、大连交通大学、大连大学、大连工业大学和东软信息学院等众多在国内具有影响力的学府，2020届普通高校毕业生达8.73万人。大连软件和信息服务业经过超过20年的发展，全市已经拥有了近3000家软件和信息服务企业，拥有了20余万软件人才，产业营业收入超过1000亿元人民币。在软件定义汽车的时代，大连发展车联网产业具有产业基础和人才优势。

大连市人民政府正在精心构筑创新人才高地。组织实施高层次人才创新创业、海外创新创业人才集聚项目，开展产学研联盟吸引人才、“揭榜挂帅”用好人才、“带土移植”引育人才行动。深化科研经费管理体制改革的改革，扩大使用自主权。建设双创基地、标准厂房、人才公寓，搭建干事创业的载体平台，支持 200 个以上各类高层次人才项目。实施战略性新兴产业领军人才行动，建设一支具有全球视野、战略思维和创新能力的企业家队伍，这也为培养和留住车联网产业人才提供机遇。

（4）市场的重大需求机遇

面对汽车行业洗牌，智能汽车产业发展有望加速实现产品替代，形成“人车路云”模式下的“智能路网—智能车辆—智能服务”产业发展路径。

5G+道路信息化基础设施建设先行已成为多方共识。相应地，以智能路网为核心的智能汽车基础设施将引领新一轮科技基础设施投资浪潮。保守估计，部分高速公路达到初步实现车联网所需要的 L2 级（部分网联化/部分智能化/部分自动化），仅路端单元一项，升级改造投资规模就有望超 1500 亿元。

智能车辆加速跟进，将激活万亿级市场新空间。埃森哲调研显示车联网消费支出意愿最高可达新车价格的 10%，并预测 2025 年中国车联网设备及服务市场规模有望达到 2162 亿美元，占全球市场的四分之一以上。

智能服务持续增值，新兴业态迅速成长。除车路间基础通信服务外，高精度地图、在途娱乐、商务、行业应用、社交应用类服务将随之百花齐放，孕育大规模新兴市场。

在国家大力发展智能汽车产业，并着力向“人车路云”协同的网联汽车和智慧城市协同的方向发展下，我市发展车联网产业将迎来新的机遇。“人车路云”协同的网联汽车模式，将掀起我国新基建的投资浪潮。在软件定义汽车的时代，大连发展车联网有着先天的基因和优势，大连应抓住机遇，顺势而为，推动我市车联网产业大发展。

3.1.2. 大连市车联网产业发展挑战

车联网作为一个正在创造巨大潜力市场的新兴产业，正处于高速发展阶段，我国产业发展面临一些挑战。诸如标准体系与核心产品标准并不健全，难以满足智能网联汽车快速发展的需求；我国相关法律法规尚未针对自动驾驶汽车做出调

整，部分法律法规条款不适用于自动驾驶技术产业化发展；我国车联网产业面临产业链不完整，核心技术积累不足，芯片、操作系统、计算平台等产业链核心环节缺失；智能网联汽车需要车路云网互联、协同发展；道路基础设施的智能化改造需要跨部门协调与跨产业协同，建设投资大、周期长，投资主体不明确，没有有效商业模式；车联网产业发展需要高精度地图采集与应用成本高、周期长，还涉及法律法规的问题；智能网联汽车的大规模应用将会带来深刻的社会结构改变，由此产生的伦理道德讨论、社会安全、失业问题等等都将长期伴随智能网联汽车的发展。大连市发展车联网产业，除了面临上述行业共同的挑战外，还面临以下挑战：

（1）大连市车联网产业规模不占优势，产业链不完整，缺少整车厂商龙头带动

根据《车联网产业发展报告》（2019 年），从总体分布来看，车联网企业主要分布在东部沿海地区，尤其是汽车电子和零部件产业集聚的珠三角和长三角地区。从各省（直辖市、自治区）来看，广东、江苏、浙江、山东和上海拥有的车联网企业数量排名前五，企业数量基本都超过 1000 家，远远超出其他省份；而湖南、四川、重庆等中西部省市总体表现也较为优秀。车联网重点企业主要集中在东部沿海地区，以珠三角和长三角地区为主。对注册资本超过 2000 万元的重点企业分布进行分析，根据统计，广东企业数量达到 24%，是全国最主要车联网产业基地。江苏、浙江、上海分布较为平均，凭借长三角地区雄厚的汽车产业链基础合计份额超过 23%。同时北京凭借互联网产业基础和高新技术企业基础，占比为 7%，结合产业资源分布，可以看出北京的企业数量虽少，但是企业规模普遍较大。

相对来说东北车联网企业较少，大连尚有一些技术优势和地理优势，但车联网产业规模不占优势，缺少具有行业带动作用的整车厂，尤其没有新兴的智能汽车造车企业。芯片、操作系统、计算平台等产业链核心环节缺失，类似于中兴、华为的高技术产品“断供”事件对产业发展影响极大；高性能传感器、线控底盘、汽车 AI 等领域核心技术积累不足，研发投入比例偏低。

（2）其他地方政府先行主导产业示范，争夺行业资源

当前，中国各省市及地区，都在推进汽车产业“数字化、智能化、网联化”发展。截至 2020 年 8 月，工信部已经批准 4 个国家级车联网先导区和 10 个国家

级智能网联汽车示范区。此外，还有超过 30 个城市级及企业级测试示范点，遍布我国华东、华中、华北、东北、华南、西南、西北地区，初步形成封闭测试区、半开放道路和开放道路组成的智能网联汽车外场测试验证体系。

2021 年 3 月，广州市工业和信息化局印发《广州市车联网先导区建设首批技术规范的通知》（穗工信函〔2021〕65 号），广州在全国率先发布了《广州市车联网先导区建设总体技术规范》和《广州市车联网先导区 V2X 云控基础平台技术规范》两项车联网城市级技术规范，提出统一数据平台模式，为国家车路协同提供一种可行方案；首次提出车路协同的基础技术框架，明确提出了系统、分类、子系统、组成单元四层结构，并从人、车、路、云、图等多个维度进行划分；将技术演进落实到阶段化上，细分成 LTE 和 NR 两个可迭代阶段，设定低中高顶四种建设配置，以满足不同阶段、不同场景的需求，并确保可升级、可复用。并且广州市将在黄埔区、南沙区开展相应测试与试点工作。

2021 年 4 月，北京市人民政府批复了《北京市智能网联汽车政策先行区总体实施方案》（京政字〔2021〕14 号）。政策先行区适度超前并系统构建了智能网联汽车道路测试、示范应用、商业运营服务以及路侧基础设施建设运营等政策体系，是全国首个以管理政策创新为核心的先行区。实施方案明确表示，鼓励经过充分验证的智能网联汽车在政策先行区率先开展试运行及商业运营服务，覆盖自动驾驶出行服务、智能网联公交车、自动驾驶物流车、自主代客泊车等规模化试运行和商业运营服务，企业在商业运营过程中可提供收费服务。方案允许无人配送车获取路权上路运营。政策先行区将制定无人配送车产品应用标准和管理办法，研究适用于无人配送车上路行驶的通行规则和交通管理模式，给予相应路权，建立无人配送车运行安全监管体系。针对自动驾驶汽车高速公路管理难题，实施方案明确将在北京地区选取 6 条共 143 公里高速路，根据具体情况逐步开放，为自动驾驶汽车创造规模化的高速公路测试环境，加快高速公路干线物流等自动驾驶应用场景落地。

2021 年 5 月，深圳市七届人大常委会一次会议听取审议了关于《深圳经济特区智能网联汽车管理条例（草案）》。《条例（征求意见稿）》进一步放宽智能网联汽车道路测试和示范应用相关条件，规定智能网联汽车可以上特区的高速公路和城市快速路开展道路测试和示范应用；高度自动驾驶和完全自动驾驶的智能网

联汽车开展道路测试或示范应用，经市相关主管部门审核批准，可以不配备驾驶人。同时，授权市政府可以选择车路协同基础设施较为完善的行政区全域开放道路测试、示范应用及商业化试点。

这些地方政府通过积极主导产业示范，引进和集聚行业企业，争夺行业资源在当地发展车联网产业，这些资源的争夺对我市发展车联网产业将造成不利影响。

（3）大连市车联网基础设施规划建设滞后

车联网需要人、车、路、云、网、图互联，协同发展，道路基础设施是网联化的重要基础，需要建设智能化基础设施网络、无线通信网络、高精度位置服务网络等各类基础设施网络。

各地为加速当地车联网产业发展，大力开展车联网基础设施建设。天津市发布《天津市车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》，提出加快 LTE 网络升级改造和 5G 规模化部署，提升 LTE-V2X 网络覆盖水平，建设基于 LTE-V2X 无线通信关键技术车联网服务平台。长沙市发布智能汽车产业“火炬计划”和“头羊计划”，通过对重点车辆加装车载智能终端产品、城市道路智能化改造，智能网联云平台建设，力争到 2022 年，打造智能汽车与智慧交通融合发展的“长沙模式”。广州发布的《广州市加快推进数字新基建发展三年行动计划（2020-2022）》提出建设环大湾区车路协同试验网。北京发布的《北京市智能网联汽车创新发展行动方案（2019 年 2022 年）》，提出智能路网试点改造工程，规划建设卫星地面增强站，LTE-V2X、NR-V2X 路侧单元。四川、河北、上海、浙江德清、深圳等省市地区也发布了相关的推进政策。

相对其它省市地区的相关的推进政策和规划建设进展，大连的车联网基础设施规划建设滞后，甚至缺失。

（4）大连行业人才外流的挑战

近年来，东北人才流失严重，特别是高层次人才。根据有关统计，东北三省每年流失的各类人才多达 200 万。大连作为国内最早发展软件产业的城市之一，由于经济增速放缓，工资待遇不高等原因，已经成为国内人才的输出地。大连软件和高新技术行业人才外流加速，尤其是中高端人才外流较为严重。据大连软件行业协会的有关统计，大连软件和高新技术企业人员年流动率超过 30%，企业流动人员一部进入大连相关外资企业和相关头部企业，更多的则是流向外地。大连

人才外流，尤其是大连软件和高新技术行业人才的外流，将会成为大连发展车联网产业的又一挑战。

3.2. 产业定位和发展方向

3.2.1. 大连市车联网产业定位

大连市车联网产业应构建以软件研发为核心，以汽车电子生产、新能源汽车零部件、智能网联车载终端研发、车联网服务等为外延的 1+N 的产业格局，结合大连软件人才、高等教育、环境等优势，建议大连首先定位成为“国际具有重要影响力的车联网产业技术研发的基地”。再利 3—5 年时间通过培育和引进车联网产业链中大连薄弱环节的企业，补齐短板，并通过开展智能网联车路协同示范应用与大连城市智慧化建设协调发展，最终实现大连车联网产业从几十亿级向千亿级跃升的目标。

3.2.2. 大连车联网产业发展方向

（1）立足现有基础，做大做强

从大连车联网产业的现状来看，大连目前主要在软件研发、前装汽车电子、行业软件外包以及车联网行业应用与服务方面具有一定优势，新能源汽车、自动驾驶以及车路协同 V2X 设备、RSU 等虽有涉及，但是要么规模不够，要么总部不在大连。乘用车整车研发生产，尤其是新兴的智能汽车整车企业大连基本缺失。根据大连车联网产业现状，结合大连车联网产业定位，大连车联网产业首先要立足现有软件研发、汽车电子、车联网行业应用与服务等领域，通过研发支持、应用拉动、企业联盟合作等方式做大做强现有车联网产业。

（2）搭建产学研协同创新平台，构建产业生态，推动成果应用

大连在做好支持现有车联网产业发展的基础上，还应大力支持开展智能网联汽车核心技术研发，推进核心技术突破。通过构建大连车联网产学研协同创新平台，实现孵化和支持一批国内乃至国际领先的车联网头部企业在大连发展；依托相关领域国家及地方创新中心、产业创新联盟等行业平台，集合行业力量加速技术突破与产品化，推动智能网联汽车、车联网产业规模扩张；依托标准、测试及应用示范等搭建国际技术交流平台和应用平台，提升学术交流的深度、广度和国

际化程度；依托高等院校、企业及教育机构、联盟等平台，开展产业人才培养；通过积极争取创建国家车联网先导区、开展智能化道路基础设施规划建设，推动成果应用。

（3）多管齐下，吸引行业企业和人才来连创业、兴业

整车生产对车联网产业的拉动作用是巨大的。大连通过大力引入乘用车整车研发及生产项目，尤其新兴的智能网联汽车研发及生产项目来带动大连车联网产业发展，将是非常有效的举措。当前，车联网及智能网联汽车已经从概念原理、技术原型阶段逐步迈入产业化应用阶段，正是大连发展车联网和智能网联汽车产业的大好时机。大连只要出台有力的产业扶持政策，打造良好营商环境，保持政策定力，经过持续稳定（5—10 年）的支持研发、应用和争创国家车联网先导区等方式必将吸引整车生产企业和众多车联网企业和人才来大连投资、创新创业，从而形成大连车联网产业百花齐放的格局。

在从业人才方面，希望政府参与，提升区域人才品牌，推动车联网人才战略规划落地，同时提升用户思维，将人才政策与产业布局、企业发展和人才职业发展要求有机结合。针对高端人才和高潜力的青年人才提供资金和学术资源、国际资源、产学研协同创新等资源支撑，帮助他们在创造力黄金时期做出突出业绩，尽快成长为大连市车联网产业高层次领军人才，形成高水平创新团队。

3.3. 产业发展策略建议

（1）通过智能化道路基础设施规划建设，以投资带动本地产业发展

智能化道路基础设施 RSU 包括信号灯、标志、摄像头、激光雷达等各种环境感知设备以及路侧计算服务单元，涉及投资规模可观。根据第五届智能网联汽车技术年会（CICV2018）会议，公安部交通管理科学研究所表示，单个红绿灯设施的改造费用是 10 万，加上智能标志、摄像头、激光雷达、路侧计算服务单元等各种环境感知和计算等设备，投资巨大。根据《大连统计年鉴》（2020 年），大连城市道路长度达 3320.63 公里，若大连进行智能网联智能化道路基础设施规划建设，产业投资拉动作用将非常明显。

大连可通过加强智能网联智能化道路基础设施规划建设，分期投资、分步实

施，吸纳本地企业参与建设，从而可吸引全国相关企业在大连投资，进而达到以投资带动本地产业发展的目的。

（2）打造国际级新型智慧城市，带动产业发展

以“新基建”为契机，以建设打造大连为国际级新型智慧城市为目标，在实现大连城市智慧化发展的过程中带动本地车联网产业发展。大连在智慧化过程中，加速云控基础数据平台、高精度动态地图、智能化道路设施、5G 车用网络、北斗增强基站等基础设施建设。建立健全车联网人、车、路、云产业体系，推动车路协同应用，支持车联网服务平台以及云控中心快速发展。

通过打造新型智慧城市，发展车联网应用。针对市民出行，车联网平台可以实时提供精准直观的个性化信息服务，随时提醒司机车辆违法、年检到期等信息，开车前可准确了解出行路线拥堵、施工管制情况，开车过程中可实时获取前方路口红绿灯、车辆排队状态，预先提醒过街人行横道、绿波速度、可变车道方向等，更加方便市民出行。面向交通管理，可以充分应用大数据技术升级交通管控与信息服务平台，为路网交通运行状态精准判别提供支撑，推动交通出行信息交互开放，实现人车路云信息的交互反馈。车联网平台还将能支持实现高级自动驾驶、人车路协同感知和控制，让道路更智慧，让开车更简单，降低城市拥堵、有效减少交通事故。

发挥市场作用，探索培育各类应用场景下的商业模式，打通智能网联汽车、智能交通系统的业务逻辑，形成各类市场主体互融共生、分工合作、利益共享的新型产业生态体系，实现产业高质量、可持续发展，从而实现通过新型智慧城市建设，发展车联网产业，实现“优政、惠民、兴业”多赢格局。

（3）加强在特殊场景如城市出租汽车、公交车、有轨电车等车联网应用

在加强智能网联智能化道路基础设施规划建设的同时，更要加强在特殊场景如城市出租汽车、公交车、有轨电车等车联网应用。智能化道路基础设施规划建设一定要与车载应用同步推进，新的智能汽车数量毕竟有限，10 年内对存量的车辆改造进行车联网应用，是推动车联网产业发展最好的方案。对存量车辆改造应优先对具有公共性质的公交车、出租汽车等进行示范应用，这些车辆投资产业比较明确，易于取得较好应用效果。

（4）积极争取创建国家车联网先导区，带动投资和产业发展

《智能汽车创新发展战略》指出，在应用示范试点方面，开展特定区域智能汽车测试运行及示范应用，验证车辆环境感知准确率、场景定位精度、决策控制合理性、系统容错及故障处理能力，智能汽车基础地图服务能力，“人-车-路-云”系统协同性等，推动有条件的地方开展城市级智能汽车大规模、综合性应用试点，支持优势地区创建国家车联网先导区。大连可通过创建国家车联网先导区，吸引全国相关企业在大连投资发展，从而实现带动产业发展。

(5) 引进智能网联乘用车项目和配套企业，以龙头项目带动大连产业发展

一是引入 1 个及多个新兴智能网联乘用车整车研发生产项目；二是发挥大连软件与信息服务业优势，大力培育本地企业承接相关外包业务；三是积极引进大连空白的车联网技术企业；四是大力支持车联网相关的系统、V2X 终端、RSU 设备、车联网路侧边缘计算、行业应用终端及服务平台（如出租汽车、公交车、两客一危等）、车联网服务平台等企业发展。最终形成整车和配套车联网产业 1+N（1 个整车+N 个配套企业）协同发展格局。

3.4. 产业扶持政策建议

(1) 大力度支持车联网产业关键技术研发

技术研发是支撑产业持续健康发展的基础，**建议大连市从车联网关键技术研发抓起，建议科技、工信等部门设置专门的科技专项用于支持企业与科研院所技术攻关，实现领域内的核心技术突破。**

支持智能网联整车开发和测试，主要包括纯电动、插电式混合动力商用车整车架构与平台开发测试，燃料电池汽车整车开发测试，以及新能源和智能网联汽车关键系统和零部件研发和测试验证。

支持网联车核心系统、模块、部件等研发。主要包括智能座舱、5G 车联网通信设备、车载计算平台及自动驾驶整体解决方案；支持针对存量车改造的车联网终端及行业应用服务平台研发；雷达和摄像头为主的环境感知设备及元器件研发；智能决策技术开发，支持面向智能汽车的智能线控系统、芯片及模块自主研发；支持智能网联交通信息数据共享的车联网应用平台开发；支持 V2X 通信技术和应用车载及路侧设备研发。

同时建议大连市将车联网技术研发与人工智能、大数据、智慧交通、智慧城市等技术结合，全盘考虑进行研发支持。

（2）重视人才保留，政企合力引进、培养行业人才

创新人才是创新活动的决定性要素之一。车联网产业的发展离不开创新人才和创新企业家的努力。近些年，大连及东北地区人才流失问题严重，企业高层、管理层、技术骨干力量为主要流失人员。

建议大连设置围绕智能网联产业的专项人才资助计划，车联网人才创新创业项目，并建设产学研用联合的专业人才培养基地，加强车联网创业孵化平台建设等。制定更加具体的人才政策，人才政策尤其要对大连车联网与人工智能、大数据、智慧交通、智慧城市等领域现有的中高层次人才从个税、子女教育、落户、职称评定等方面进行倾斜，要保证人才不外流的基础上逐渐吸引外地人才。

（3）积极争取创建国家车联网先导区

建议大连市指定部门负责争取创建国家车联网先导区，实现规模部署C-V2X网络和路侧单元，在出租汽车、公交车和专业测试车辆上装配一定规模的车载终端，建立车联网云计算中心。最终构建开放融合、创新发展的产业生态。

附录 1：车联网相关文件、政策和报告

（1）中国制造 2025

《中国制造 2025》是经国务院总理李克强签批，由国务院于 2015 年 5 月印发的部署全面推进实施制造强国的战略文件，是中国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。

新一代信息技术产业，全面突破第五代移动通信（5G）技术、核心路由交换技术、超高速大容量智能光传输技术、“未来网络”核心技术和体系架构，积极推动量子计算、神经网络等发展。

节能与新能源汽车，继续支持电动汽车、燃料电池汽车发展，掌握汽车低碳化、信息化、智能化核心技术，提升动力电池、驱动电机、高效内燃机、先进变速器、轻量化材料、智能控制等核心技术的工程化和产业化能力，形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系，推动自主品牌节能与新能源汽车同国际先进水平接轨。

（2）交通强国建设纲要

《交通强国建设纲要》是为统筹推进交通强国建设制定。由中共中央、国务院于 2019 年 9 月印发实施。

《纲要》要求，到 2020 年，完成决胜全面建成小康社会交通建设任务和“十三五”现代综合交通运输体系发展规划各项任务，为交通强国建设奠定坚实基础。从 2021 年到本世纪中叶，分两个阶段推进交通强国建设。到 2035 年，基本建成交通强国。到本世纪中叶，全面建成人民满意、保障有力、世界前列的交通强国。

大力发展智慧交通。推动大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通行业深度融合。推进数据资源赋能交通发展，加速交通基础设施网、运输服务网、能源网与信息网络融合发展，构建泛在先进的交通信息基础设施。构建综合交通大数据中心体系，深化交通公共服务和电子政务发展。推进北斗卫星导航系统应用。

（3）车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划

2018 年 12 月，工业和信息化部印发了《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》，发展行动计划目标在 2020 年，实现车联网（智能网联汽车）产业跨行业融合取得突破，具备高级别自动驾驶功能的智能网联汽车实现特定场景规模应用，车联网综合应用体系基本构建，用户渗透率大幅提高，智能道路基础设施水平明显提升，汽车智能化已经成为我国产业发展的战略方向。

（4）智能网联汽车道路测试管理规范（试行）

2018 年 4 月，工业和信息化部、公安部、交通运输部三部委联合发布《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》。管理规范要求测试车辆应在封闭道路、场地等特定区域进行充分的实车测试，并由国家或省市认可的从事汽车相关业务的第三方检测机构进行检测验证，测试车辆必须通过封闭测试区的测试并且申请路测牌照后才能在指定道路和区域行驶。

（5）国家车联网产业标准体系建设指南

2017 年 12 月 27 日，关于印发《国家车联网产业标准体系建设指南》的通知。车联网产业是汽车、电子、信息通信、道路交通运输等行业深度融合的新兴产业，是全球创新热点和未来发展制高点。为推动相关产业转型升级，大力培育新动能，发挥标准在车联网产业生态环境构建中的顶层设计和引领规范作用，工业和信息化部、国家标准化管理委员会共同组织制定了《国家车联网产业标准体系建设指南》系列文件，根据标准化主体对象和行业属性分为总体要求、智能网联汽车、信息通信、电子产品与服务等部分。

《国家车联网产业标准体系建设指南（总体要求）（征求意见稿）》《国家车联网产业标准体系建设指南（信息通信）（征求意见稿）》《国家车联网产业标准体系建设指南（电子产品和服务）》。

（6）智能汽车创新发展战略

2020 年 2 月 24 日，国家发改委等 11 部委联合印发《智能汽车创新发展战略》，其中在战略愿景里提出，展望 2035 到 2050 年，中国标准智能汽车体系全

面建成、更加完善。安全、高效、绿色、文明的智能汽车强国愿景逐步实现，智能汽车充分满足人民日益增长的美好生活需要。

（7）智能网联汽车标准化工作要点

2020 年是完成智能网联汽车标准体系建设第一阶段目标的收官之年，也是下一阶段工作谋篇布局之年。2020 年智能网联汽车标准化工作，将以推动标准体系与产业需求对接协同、与技术发展相互支撑，建立国标、行标、团标协同配套新型标准体系为重点，促进智能网联汽车技术快速发展和应用，充分发挥标准的引领和规范作用，支撑我国汽车产业转型升级和高质量发展。

加快完善智能网联汽车标准体系建设，建立智能网联汽车标准制定及实施评估机制，协同推动汽车网联化标准制定。完成基于 LTE-V2X 直连通信的车载信息交互系统、汽车信息安全通用技术要求、车载信息交互系统信息安全等标准的审查与报批；推进汽车诊断接口、风险评估、应急响应等相关标准的立项；完成智能网联汽车与移动终端信息交互功能、基于网联通信的安全预警系统等标准预研，启动智能网联汽车数字证书、车用密码等关键信息安全保障标准需求研究；开展 ISO 21434《道路车辆，信息安全工程》和 ISO 20077《道路车辆，网联车辆方法论》系列国际标准转化工作。

（8）中国智能网联汽车产业发展报告

2020 年 12 月 17 日，由中国汽车工程学会和国家智能网联汽车创新中心联合主办的《中国智能网联汽车产业发展报告（2020）》。

（9）智能网联汽车技术路线图 2.0

2020 年 10 月 27 日，由工业和信息化部装备工业一司指导，中国汽车工程学会牵头组织编制的《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》。路线图 2.0 提出，至 2035 年，我国节能汽车与新能源汽车年销量将各占一半，汽车产业实现电动化转型。业内人士指出，路线图 2.0 是对我国汽车电动化路线的合理修正，将引导我国电动汽车产业走上健康和可持续发展的道路。2020 年 11 月 11 日，在 2020 世界智能网联汽车大会上，《智能网联汽车技术路线图 2.0》正式发布。

（10）节能与新能源汽车技术路线图 2.0

2020 年 10 月 27 日，由工业和信息化部装备工业一司指导，中国汽车工程学会牵头组织编制的《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》正式发布。路线图 2.0 提出，至 2035 年，我国节能汽车与新能源汽车年销量将各占一半，汽车产业实现电动化转型。业内人士指出，路线图 2.0 是对我国汽车电动化路线的合理修正，将引导我国电动汽车产业走上健康和可持续发展的道路。

（11）2020 年车联网白皮书

中国信通院 2021 年 1 月 13 日发布了《2020 年车联网白皮书》，该白皮书聚焦车联网支持实现自动驾驶应用，从“协同感知、协同决策、协同控制”等不同环节系统性阐述了网联自动驾驶需求和技术体系架构，总结提炼网联自动驾驶发展仍然面临的挑战，并对网联自动驾驶的协同发展路径进行展望，希望我国能抓住难得的历史发展机遇，影响形成全球广泛认同。

（12）车联网网络安全白皮书（2020 年）

2020 年 9 月 24 日，在工业和信息化部网络安全管理局的指导下，由中汽数据有限公司牵头编制的《车联网网络安全白皮书（2020 年）》正式发布。

车联网网络安全白皮书（2020 年）深入分析当前车联网产业发展现状，追踪解读国内外标准政策最新动态，剖析当前车联网领域的网络安全威胁，并提出针对性的防护策略，为主机厂、零部件供应商及产业链相关企业的车联网安全实践提供参考。

（13）自动驾驶蓝皮书：中国自动驾驶产业发展报告（2020）

2020 年 11 月 11 日，中国汽车技术研究中心有限公司、中国智能交通协会、社会科学文献出版社在深圳联合发布《自动驾驶蓝皮书：中国自动驾驶产业发展报告（2020）》。

该蓝皮书较全面客观地分析我国目前自动驾驶的发展路径及存在的问题，内容涵盖总报告、产业政策、技术发展、市场分析、专题研究、测试示范区运营以及欧美日自动驾驶产业发展研究等七大板块。报告各部分从科学严谨的角度，对

中国自动驾驶产业全貌进行系统详细地分析梳理，汇聚了中国自动驾驶行业诸多专家的精彩观点，希望能为自动驾驶行业相关管理部门、科研院所、高校企业、社会公众了解当前中国自动驾驶产业的发展情况提供必要的参考和借鉴。

蓝皮书指出：车路协同将成为中国发展自动驾驶的特色技术路线，自动驾驶单车智能成本居高不下、法律不完善等因素让单车智能道路遇到阻碍。单车智能基本上仍处于测试阶段，未能实现商业化。而 C-V2X 通信技术的快速发展，将自动驾驶的技术实现引向车路协同。中国 5G 的发展优势及良好的道路条件驱动车路协同成为中国发展自动驾驶的特色技术路线。

（14）车联网产业发展报告（2019）

2019 年 8 月，新华网和赛迪联合发布了《车联网产业发展报告（2019）》，报告指出，车联网重点企业主要集中在东部沿海地区，以珠三角和长三角地区为主。对注册资本超过 2000 万元的重点企业分布进行分析，根据统计，广东企业数量达到 24%，是全国最主要车联网产业基地。江苏、浙江、上海分布较为平均，凭借长三角地区雄厚的汽车产业链基础合计份额超过 23%。同时北京凭借互联网产业基础和高新技术企业基础，占比为 7%，结合产业资源分布，可以看出北京的企业数量虽少，但是企业规模普遍较大。

中国车联网市场在宏观政策、潜在市场、技术创新、基础设施建设等有利因素影响下，将保持快速增长。中国汽车市场巨大、保有量不断提升，新车搭载智能网联终端的比例将不断提升，预计 2025 之前，大部分新车都将联网，同时联网汽车渗透率也将不断提升。而随着技术和服务的不断发展，用户对车联网功能的付费意愿也将提高。短期车联网市场增长主要依靠新增硬件数量和用户增值消费，2018 年将达到 486 亿元，2021 年将过千亿元。同时由于 2020 年 5G 技术的推广应用、V2X 技术发展、用户增值付费提升等因素，市场迎来爆发式增长，增速超过 60%。

（15）中国汽车产业发展报告（2020）

2020 年 12 月 28 日，由大众汽车集团（中国）携手国务院发展研究中心、中国汽车工程学会联合编著的《中国汽车产业发展报告（2020）》在北京正式发

布。蓝皮书以“面向 2060 年碳中和目标的中国汽车产业低碳发展道路”为主题，深入探讨汽车产业碳中和意义、实现路径与政策体系，为中国汽车产业实现 2060 年碳中和发展目标提供有益建议。

（16）中国汽车工业发展报告（2020）

《中国汽车工业发展报告（2021）》由中国汽车工业协会联合中国汽车技术研究中心有限公司、重庆长安汽车股份有限公司主编。报告由总报告、乘用车篇、商用车篇、节能与新能源汽车篇、智能网联汽车篇、零部件篇、标准化篇等部分组成。报告以行业协会数据和行业专家智库为支撑，以服务企业、服务行业、服务政府、服务社会为目的。

报告基于行业发展综述、市场运行规律揭示、行业热点分析、政策发展趋势展望、新技术和新产品发展创新透视等，采用科学方法论，对行业各类型产品发展趋势进行深度分析，旨在为对行业高质量发展提供具有指导意义的文献，为政府各级汽车管理部门、行业服务机构和大专院校，以及汽车全产业链相关企业提供重要参考。

（17）2021 年车联网白皮书

2022 年 1 月 28 日，中国信通院发布《2021 年车联网白皮书》。该白皮书指出，面向“十四五”，车联网将进入应用部署的新时期。我国车联网产业跨行业融合带动应用部署模式向纵深发展，车联网产业在“车-路-云-网-图”各方面均呈现良好发展势头。

当前，车联网的内涵不断丰富，价值空间不断拓展。车联网应用服务体系日益丰富，与汽车、交通等行业加速融合。车联网应用不仅服务于辅助驾驶、高等级自动驾驶等智能网联汽车应用，还能够有效解决交通效率、城市治理等系统性工程问题。我国汽车网联化与智能化协同发展按下加速键。汽车厂商均推出 L2 + 辅助驾驶应用，一汽红旗、广汽等发布了车联网 C-V2X 量产车型。以感知、计算为核心的路侧融合系统向着硬件功能集成化、建设部署敏捷化方向演进，功能需求呈现分级趋势。按车联网技术发展情况划分，我国车联网市场经历了车联网导入阶段（支持远程通话）、手机互联网阶段、汽车 IVI 阶段、5G+V2X 阶段。未来，随着 5G 与 V2X 技术的发展成熟，车联网产业将打开新的成长空间。

（18）各地开放道路相关政策（截止到 2021 年）

开放道路测试和示范方面，国家部委、各省市均纷纷出台相关道路测试与示范管理规范。据统计，全国有 30 多个省市出台了智能网联汽车测试与示范管理规范或实施细则，其中北京、上海、天津、重庆、江苏、浙江、湖南、河南、广东、海南、辽宁等出台了省（直辖市）级法规，详细下表。

附表 1 各地自动驾驶测试政策汇总表

序号	单位	法规	时间
	工信部、交通部、国标委	《国家车联网产业标准体系建设指南（智能交通相关）》	2021-2
	工信部、公安部、交通部	《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》	2021-7
	工信部	《关于加强车联网网络安全和数据安全工作的通知》	2021-9
	上海	《上海市智能网联汽车测试与示范实施办法》	2021-10
	江苏	《关于做好智能网联汽车公共测试道路管理有关工作的通知》	2019-4
	浙江	《杭州市智能网联车辆道路测试与示范应用管理实施细则（试行）》	2021-6
	安徽	《合肥市智能网联汽车道路测试管理实施细则（试行）》	2020-8
	山东	《济南市智能网联汽车道路测试与示范应用管理办法（试行）》	2021-9
	湖南	《长沙市智能网联汽车道路测试管理实施细则（试行）V3.0》	2020-7
	湖北	《武汉市智能网联汽车道路测试管理实施细则（试行）》	2018-11
	河南	《河南省智能网联汽车道路测试与示范管理办法（试行）》	2021-9
	北京	《北京市智能网联汽车政策先行区高速公路及快速路道路测试及示范应用管理实施细则（试行）》	2021-7
	天津	《天津市智能网联汽车道路测试管理办法（试行）》	2018-7
	吉林	《长春市智能网联汽车道路测试管理办法（试行）》	2018-4
	辽宁	《大连市智能网联汽车道路测试管理实施细则（试行）》	2020-12
	广东	《广东省智能网联汽车道路测试管理规范实施细则（试行）》	2018-12
	深圳	《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》	2021-8

		例（草案修改二稿）》	
	广西	《柳州市高速场景智能网联汽车封闭场地测试规程（征求意见稿）》	2021-3
	海南	《海南省智能网联汽车道路测试实施细则（试行）（公开征求意见稿）》	2019-1
	重庆	《重庆市自动驾驶道路测试管理办法（征求意见稿）》	2020-5
	四川	《成都市智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范实施细则（试行）（征求意见稿）》	2021-9
	陕西	《西安市自动驾驶车辆道路测试实施细则（试行）》	2019-2
	宁夏	《银川市智能网联汽车道路测试和示范应用管理实施细则（试行）》	2020-3
	甘肃	《甘肃省智能网联汽车道路测试与示范应用管理实施细则（试行）》	2021-11

附录 2：车联网、智能网联汽车或自动驾驶示范区

2018 年 4 月，工业和信息化部、公安部、交通运输部三部委联合发布《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》。2018 年 5 月交通部印发了《自动驾驶封闭测试场地建设技术指南（暂行）》，规定了自动驾驶封闭测试场的场地、通信、供电及其他基本要求。截至 2021 年 1 月，工信部已经批准 4 个国家级车联网先导区和 10 个国家级智能网联汽车示范区，如附图 1 所示。



附图 1 国家级车联网先导区和智能网联汽车示范区分布图

此外，还有超过 30 个城市级及企业级测试示范点，遍布我国华东、华中、华北、东北、华南、西南、西北地区，初步形成封闭测试区、半开放道路和开放道路组成的智能网联汽车外场测试验证体系，如附图 2 所示。除此之外，还有 10 多个智慧高速公路开展智能网联试点工作。



附图 2 全国范围智能网联示范区

(1) 国家智能网联汽车（上海）试点示范区

开放时间：2016 年 6 月封闭测试区一期正式运营

示范区特点：示范区以服务智能汽车、V2X 网联通讯两大类关键技术的测试及演示为目标

运营单位：上海国际汽车城（集团）有限公司

参与机构：上汽集团、同济大学

2015 年 6 月，工信部批准国家级智能网联汽车上海示范区，由上海国际汽车城（集团）有限公司承担建设。示范区以服务智能汽车、V2X 网联通讯两大类关键技术的测试及演示为目标，根据产业技术进步需求，分四个阶段展开建设——封闭测试区与体验区、开放道路测试区、典型城市综合示范区、城际共享交通走廊，从而逐步形成系统性评价体系和综合性示范平台。

该示范区是工信部批准的我国首个智能网联汽车示范区，一期测试场地（封闭测试区），建设了 1 个 GPS 差分基站、2 座 LTE-V 通讯基站、16 套 DSRC 和 4 套 LTE-V 路侧单元、6 个智能红绿灯和 40 个各类摄像头，可以为无人驾驶、自动驾驶和 V2X 网联汽车提供 29 种场景的测试验证，是目前为止全球功能场景最多、通信技术最丰富、同时覆盖四类领域（安全、效率、信息服务和新能源汽车应用）的国际领先测试区。

其封闭测试区自开园以来，已完成了 200 多个测试场景建设，累计为 40 多家国内外企业提供 450 余天次、超过 5000 小时的测试服务。

（2）国家智能网联汽车应用（北方）示范区

开放时间：2018 年

示范区特点：中国国内首家寒区智能汽车和智慧交通测试体验基地

运营单位：启明信息

2016 年 11 月 1 日，工信部与吉林省政府就“基于宽带移动互联网智能汽车与智慧交通应用示范”合作框架协议签约，由吉林省工信厅牵头组织吉林省、长春市、净月区相关部门成立了项目推进小组，启明信息联合中国一汽、清华、北航、电信研究院、华为、大唐等多家企事业单位共同承担该项目的建设。

国家智能网联汽车应用（北方）示范区 2017 年 8 月 31 日在长春净月高新区启明软件园正式开工。示范区将成为东北首家基于宽带移动互联网的智能汽车和智慧交通应用示范基地。中国国内首家寒区智能汽车和智慧交通测试体验基地。可为辅助驾驶、自动驾驶和 V2X 网联汽车提供 72 种主测试场景和 1200 个子测试场景。

第一阶段，可以同时支持 100 辆车进行测试服务，其中不少于 2 辆安装基于 LTE-V 技术的 V2X 通信设备和北斗高精度定位设备，能够实现信息提示、安全预警等智能网联化应用。

第二阶段，可以支持的示范车辆达到 500 辆，其中 8 辆以上安装基于 LTE-V 技术的 V2X 通信设备和北斗高精度定位设备，其中 20 辆以上安装 4G 的 T-BOX 和北斗高精度定位设备，其余车辆安装基于 4G 技术的 OBD 终端，能够实现信息提示、安全预警与控制、绿色节能等智能网联化应用，包含合资、自主品牌车辆参与示范运行。建设 20 个配有红绿灯的交叉路口，各交叉路口的红绿灯都安装信息发送、接收设备。

第三阶段，可以支持示范车辆达到 10000 辆，包括轿车、客车、卡车、新能源等多种车型，其中 50 辆以上安装基于 LTE-V 技术的 V2X 通信设备和北斗高精度定位设备，其中 500 辆以上 4G 的 T-BOX 和北斗高精度定位设备，其余车辆安装基于 4G 技术的 OBD 终端，能够实现信息提示、安全预警与控制、绿色

节能等智能网联化应用。50 个以上交叉路口的安装智能网联红绿灯，在 40 个以上交叉路口安装流量监控设备，有 30 个以上道路安装危险状态监控以及危险信息发布设备。

“示范区”项目已纳入中国一汽 2017 年重点监控的重大专项。2019 年，东北智能网联汽车示范应用正式进入实操阶段。

（3）国家智能汽车与智慧交通（京冀）示范区

开放时间：2018 年底，建设道路总长为 10 公里的封闭试验场地

示范区特点：绿色用车、智慧路网、智能驾驶、便捷停车、快乐车生活、智慧管理六大应用示范

运营主体：北京亦庄经济技术开发区

参与机构：千方科技、百度、北汽、长安汽车等 15 家

国家智能汽车与智慧交通（京冀）示范区是由工业和信息化部指导，长城汽车具体实施建设的国家级智能汽车与智慧交通应用示范项目，通过场、路、区三级试验示范支撑六大板块示范应用，包括绿色用车、智能驾驶、智慧路网、便捷停车、生活服务和指挥管理等。2018 年 1 月，海淀基地正式对外开发，2018 年 11 月，河北省徐水智能网联测试示范区正式对外开发，2019 年 5 月，亦庄基地正式对外开发。

示范区一期工程为封闭测试区，位于长城汽车徐水试验场内，占地 13.4 万平方米，总投资 6000 余万元人民币。测试区新建测试道路总长度 5 公里，由十字路口、五岔路口、环岛及特殊路面组成，充分模拟城市及城郊交通工况。

在设计建设时，长城汽车充分考虑到智能汽车与智慧交通测试的新特点、新需求，参考国内外类似的测试场地，保证测试道路的多样性，同时搭建起一套完整的智能网联通讯测试环境。测试区内搭建了 5G 基站、LTE-V2X 路侧单元、DSRC 路侧单元、智能交通信号控制系统、GNSS 差分导航基站、高精度地图、WIFI 等测试环境，能够满足包括 ADAS 高级辅助驾驶、自动驾驶、车联网等智能网联汽车相关测试需求。

示范区创下全国多项领先记录。新建的 5 公里测试道路与试验场原有 45 公里道路一起成为国内测试里程最长的封闭测试道路，并建成全国第一条覆盖

LTE-V2X 的高速环道。同时，测试区也是国内第一个覆盖 5G 网络的城市道路场景封闭测试区。

未来，示范区二期、三期工程将结合长城汽车徐水大王店产业新城的交通、通信基础设施情况，开展包括智能驾驶、智慧路网、新能源汽车、共享出行等在内的多个应用示范，构建安全、节能、高效、便捷的汽车服务新生活。

在此次示范区的建设中，长城汽车联合了华为、中国移动、大唐电信、阿尔卑斯、东软、诺瓦泰、北斗星通、四维图新和百度等众多信息产业头部企业，在 5G、LTE-V2X、DSRC、GNSS 导航和高精度地图等技术领域展开多项合作。

（4）国家智能交通综合测试基地（无锡）

开放时间：2018 年

示范区特点：智能交通管理技术综合测试平台、交通警察实训平台与智能网联汽车运行安全测试平台

参与机构：工信部、江苏省政府、公安部交通管理科学研究所（无锡）等

2017 年 9 月 10 日由公安部、工信部和江苏省共同建设的国家智能交通综合测试基地在无锡揭牌，2018 年 9 月 14 日，国家智能交通综合测试基地自动驾驶公共道路测试环境正式开发，包括约 6 公里的城市道路和景区公路。

无锡国家智能交通综合测试基地以“智能车特色小镇”为核心，规划了封闭测试区和开放测试区两类测试基地。国家智能交通综合测试基地位于无锡市滨湖区，规划总面积为 178 亩，将打造智能交通管理技术综合测试平台、交通警察实训平台与智能网联汽车运行安全测试平台等三大平台，实现智能交通管理技术和产品的综合测试、新技术新产品的验证示范，保障公安交警业务和技能实训，并推动智能网联汽车测试技术标准体系研究，实现智能网联汽车运行安全技术测试认证。

封闭测试区方面，覆盖 3.53 km 道路，划分了多个不同场景的测试区域，涵盖了城市道路、乡村道路、城镇街道和高速公路。开放测试区重点关注实际开放道路的各种场景下的行车安全，在开放测试区道路环境改造方面，规划了各种不同的道路类型，配备红绿灯、交通标志和电子指示牌，涵盖各种天气和复杂环境，还原了更加真实的实际道路测试场景。

（5）浙江 5G 车联网应用示范区

开放时间：2016 年 7 月，云栖小镇初步建成 5G 车联网应用示范；2016 年 11 月，乌镇示范试点项目进入试运行。

示范区特点：云栖小镇基于 LTE-V 车联网标准的智能汽车的车—车、车—路信息交互场景；乌镇示范试点以视频技术为核心的透明示范路，4G+的宽带移动测试网络，智能化停车应用场景。

参与机构：浙江移动、华为、上汽等

2015 年 9 月，工信部与浙江省签订了《关于基于宽带移动互联网的智能汽车、智慧交通应用示范合作框架协议》，浙江成为中国首个开展部省合作推进 5G 车联网应用示范的省份。全省范围内，两个地方开展项目试点，一处是桐乡乌镇，另一处是西湖区云栖小镇。

5G 车联网应用示范区将充分利用 C-V2X 车路协同技术、智能路侧检测技术、5G 技术和天翼云 MEC 边缘计算能力等，重点实施危险场景预警、连续信号灯下的绿波通行、路侧智能感知、高精度地图下载、5G 视频直播和基于 5G 的车辆远程控制六大场景应用。

同时进行智慧路网的基础设施建设，包括信号灯、停车场、充电桩、移动通讯网络等；投入一批互联网汽车，车上会安装阿里巴巴的 YunOS 智能操作系统，以及高精度的“千寻北斗”定位系统；此外，还会建一个大数据平台，为车辆提供“智能大脑”，能精准定位车辆位置、距离等，对周围的车流、道路交通状况及交通标志进行分析判断，并提供一个最适宜的行驶方案等。

（6）国家智能网联汽车（武汉）测试示范区

开放时间：2018 年 3 月开工建设，2019 年 9 月正式揭牌

示范区特点：开展智能驾驶、智慧路网、绿色用车、便捷停车、交通状态智慧管理等多个应用示范

参与机构：雷诺集团、东风雷诺汽车公司、武汉蔡甸生态发展集团

2016 年 11 月，国家工信部与湖北省签署建设“基于宽带移动互联的智能汽车与智慧交通应用示范”项目落户该区，“中国·武汉智能网联汽车示范区”由此成为中国第六个智能网联汽车示范区。2019 年 9 月 22 日上午，国家智能网联

汽车（武汉）测试示范区正式揭牌，百度、海梁科技、深兰科技拿到全球首张自动驾驶商用牌照。

国家智能网联汽车（武汉）测试示范区为全国最大的 5G 车路协同自动驾驶示范区，位于武汉开发区智慧生态城园区，规划总面积 90 平方公里，规划开放测试道路 159 公里，覆盖居住区、商业区、物流区、旅游风景区和工业区，可实现公交车、环卫车、出租车、物流车等多种不同车型的自动驾驶应用场景。建成后将成为国内规模最大、场景和道路类型最丰富的综合性示范区。首期建成 28 公里支持智能网联汽车示范应用道路、国内第一张独立组网的大规模商用 5G 通讯网，实现国内首次智能网联汽车载人试运营。

截至目前，东风公司、海梁科技等 11 类共 20 台自动驾驶车辆已到示范区开放道路联调测试，华砺智行、亿咖通、环宇智行等 40 多家智能网联汽车相关企业已经在武汉开发区落地。

（7）国家智能网联汽车（长沙）测试区

开放时间：2018 年 6 月

示范区特点：高速公路模拟测试环境，以及无人机起降跑道

运营单位：未来智能科技发展有限公司

2018 年 6 月 12 日，湖南湘江新区智能系统测试区将正式亮相。测试区集产业发展、军民融合及战略性平台三位一体，致力于为智能系统领域的相关技术与产品提供专业化的测试服务。

测试区位于湖南湘江新区核心区的长沙岳麓科技产业园，项目分两期建设，一期用地面积约 1232 亩，总投资约 18.96 亿元，分为 5 大功能分区，设置了 78 个常规智能系统测试场景。项目二期规划控制范围约为 13210 亩，为远景规划区域，致力于打造为技术先进、产业配套、国际领先的智能系统创新园地。

智能系统测试区内测试道路里程达 12 公里，测试区里长达 3.6 公里的高速公路模拟测试环境，以及无人机起降跑道，独树一帜。

湖南湘江新区作为全国移动互联网产业高地之一，加之以国防科大、中南大学、湖南大学等高校相关专业富集的科研技术和人才资源，伴以导航芯片、定位终端、传感器、汽车零部件以及自动驾驶和车联网技术产业。

测试区同时引进了西电、中车时代、地平线、猎豹移动、速腾等 12 家科研院所，并与腾讯、京东、百度、大陆、博世、碧桂园等 10 多家企业达成战略合作协议。中车、一汽解放、阿里巴巴、三一集团、酷哇中联、赢彻等多家企业在测试区开展测试业务 1400 余场。

目前测试区已开通试运行了全国首条开放道路智慧公交示范线，正加快建设智能系统设备检测实验室、100 公里智慧高速、100 公里开放城市测试道路。以测试区为平台，长沙目前集聚了智能网联汽车重点关联企业 347 家，助力湖南湘江新区加快打造全国乃至全球智能网联汽车创新及产业化高地——湘江智谷。

(8) 广州智能网联汽车与智慧交通应用示范区

开放时间：2018 年 3 月

示范区特色：以 5G 试点网络和物联网为核心的产业生态体系，突出智能网联汽车电子产业化以及整车应用

参与机构：广州市政府等

示范区以广州智能网联汽车电子产业综合基地为核心，该基地占地 1—2 平方公里，布局在番禺区。

该基地涵盖智能网联汽车电子研发、测试、示范和产业化等内容，重点建设车载智能终端产业化平台，并在产业链条上与广州市整车产业优势形成互补，成为广州示范区产业生态培育的主要支撑平台。同时，基地要充分发挥汽车电子和整车龙头企业的带动作用，以整车应用带动汽车电子产业发展，以汽车电子产业发展促进整车智能化、网联化升级。

同时示范区将建成以 5G 试点网络和物联网为核心的产业生态体系。目前，广州面向 5G 的物联网与智慧城市示范区已获批建设并落户黄埔区。示范区将结合广东省面向 5G 技术的物联网与智慧城市示范区建设要求，整合 5G 应用、北斗导航、新能源汽车电子、智能驾驶和无人/自动驾驶等领域的测试示范优势资源。

（9）智能汽车集成系统试验区（i-VISTA）

开放时间：2016 年 11 月

示范区特点：包括智能驾驶、智慧路网、绿色用车、防盗追踪、便捷停车、资源共享、大范围交通诱导和交通状态智慧管理等八大领域应用。

运营单位：中国汽车工程研究院（重庆）

参与机构：长安、一汽、易华录等

2016 年 11 月，该合作项目第一期“智能汽车集成系统试验区（i-VISTA, Intelligent Vehicle Integrated Test Area）”建设完成并启用。

该项目是城市模拟道路测试评价及试验示范区，运营主体是中国汽车工程研究院股份有限公司，目前已对外开放，主要以城市道路为主。

该试验区位于中国汽车工程研究院礼嘉园区内，总面积达 403 亩，6 公里的道路测试区中，涵盖了 50 多种交通场景测试，包括直道、弯道、隧道、坡道、桥梁、上下坡、十字交叉路口、停车场、加油站、充电站等，并设了虚拟的车辆、虚拟行人。除此之外，区内还集成了智能传感器、北斗高精度定位、LTE-V/DSRC 车路等实时通信设施，可供相关研究单位开展盲区预警、变道预警、行人预警、紧急制动、车速诱导、自动泊车、隧道行驶等测试。

i-VISTA 的建设规划是 2019 年涵盖西部地区 90% 以上特殊路况，2020 年初步建成国内一流、国际知名的新能源汽车与智能汽车研发生产基地，实现智能汽车产销规模达 50 万辆。

（10）中德合作智能网联汽车车联网四川试验基地

开放时间：2018 年

示范区特点：集真实路况测试、封闭测试、示范体验于一体的智能网联汽车测试基地

参与机构：中国汽车技术研究中心、中国人工智能学会

四川德阳 Dicity 智能网联汽车测试与示范运营基地由中国汽车技术研究中心、中国人工智能学会及密歇根大学等高等院校，进行测试示范区和智能网联汽车测试场地建设，德阳市罗江县打造中国首个集真实路况测试、封闭测试、示范体验于一体的智能网联汽车测试基地。

Dicity 基地分为真实路况测试区（A 区）、封闭测试区（B 区）和示范体验区（C 区）。

Dicity 基地建成后将申请“中德智能网联汽车、车联网标准及测试验证试点示范”项目，并可在第 2 期推进智能网联汽车联合创新中心建设，打造智能网联汽车理论研究公共平台，建立智能网联汽车信息安全实验室等。预计到 2025 年建成 200 平方公里的智慧交通生态圈，打造一个汽车产业新城。

（11）天津（西青）国家级车联网先导区

2019 年 12 月 20 日，工业和信息化部复函天津市人民政府，支持创建天津（西青）国家级车联网先导区。中国汽车技术研究中心有限公司作为牵头支撑单位，提供前期建设实施方案策划及后期创建落实服务工作。该先导区也成为继无锡之后，全国第二家国家级车联网先导区。

2020 年 6 月 24 日，天津（西青）国家级车联网先导区在第四届世界智能大会期间揭牌。天津（西青）国家级车联网先导区发挥在标准机构、测试环境等方面的优势，积极探索跨行业标准化工作新模式，加快行业关键急需标准制定和验证，加强测试评价体系建设，促进行业管理制度和规范的完善。规模部署蜂窝车联网 C-V2X 网络，完成重点区域交通设施车联网功能改造和核心系统能力提升，明确车联网通信终端安装方案，建立车联网安全管理、通信认证鉴权体系和信息开放、互联互通的云端服务平台。明确车联网运营主体和职责，探索丰富车联网应用场景，构建开放融合、创新发展的产业生态，形成可复制、可推广的经验做法。

天津（西青）国家级车联网先导区积极推动车路协同环境构建，实现天津南站商务区核心及周边区域车路协同环境全覆盖，部署路侧单元、边缘计算、激光雷达等智能化设施，推进 5G 网络，高精地图全覆盖，形成全息感知的车联网物理环境。深度挖掘多场景应用与服务，进行规模化车载终端部署，开展政务、公交、警用、医用等车联网信息服务，探索自主接泊、无人物流、无人环卫、车辆编组等自动驾驶应用场景，推动车联网与智慧交通深度融合。加强三级测试体系建设，面积为 1475 亩的封闭测试场于 2020 年 9 月完成一期建设，形成“虚拟测试-封闭测试-开放道路测试”三级测试体系。

下一步，车联网先导区将在基础设施、数据服务、标准支撑和应用推广等方面加大建设力度，于 2024 年实现西青全域车联网先导应用环境全覆盖，将天津打造成为全国车联网重点产业集聚区、关键技术研发创新区、国际标准制定引领区、落地应用示范区，辐射京津冀、渤海湾乃至全国，带动国内车联网新兴产业生态的蓬勃发展。

（12）江苏（无锡）国家级车联网先导区

2020 年 10 月 31 日国家级江苏（无锡）车联网先导区展示中心启幕。该先导区占地面积 12000 平方米、建筑面积 6000 余平方米，由车联网先导示范区展示中心和博世智能网联创新中心两个展厅组成。

作为中国南山·无锡车联网小镇的地标性建筑、小镇客厅，中心集中展示了无锡在车联网产业发展道路上取得的成果以及在无人驾驶、车路智能、数据处理等车联网城市应用场景的运用。

走进中心，智能行人信号灯、行人过街警示系统、智能网联诱导屏、智能无人清扫车、自动接驳小巴等新技术应用产品映入眼帘，智能云平台、车路协同的场景演示充分展现出车联网小镇目前的建设情况。在这里，人们还可以感受“聪明的车、智慧的路”带来的便捷，并体验车载 V2X 通讯系统、车辆远程升级、未来驾舱、智能充电桩等一系列创新产品。

锡山区正依托车联网小镇产业配套需求构建智能网联测试环境，围绕雷达传感器、车规级芯片、车载计算平台等关键核心技术，形成产业集聚、加快产业孵化、培育骨干企业、打造核心产品，营造了浓厚的发展氛围，打造成为产业竞争力强大和规模水平领先的产业集聚区。

（13）湖南（长沙）国家级车联网先导区

2020 年 11 月湖南（长沙）国家级车联网先导区正式揭牌，成为全国第 3 个获批的国家级车联网先导区。2020 年 9 月 30 日，工业和信息化部复函湖南省政府，支持湖南（长沙）创建国家级车联网先导区，并明确其主要任务和目标是：在重点高速公路、城市道路规模部署蜂窝车联网 C-V2X 网络，结合 5G 和智慧城市建设，完成重点区域交通设施车联网功能改造和核心系统能力提升，带动全

路网规模部署；构建丰富的场景创新环境，有效发展车载终端用户，推动公交、出租等公共服务车辆率先安装使用，促进创新技术和产品应用；深化政策和制度创新，探索新型业务运营模式，完善安全管理、认证鉴权体系，建设信息开放、互联互通的云端服务平台，构建开放融合、创新发展的产业生态，形成可复制、可推广的经验做法。

下一步，长沙将以湖南湘江新区为核心，聚焦“车、路、云、网、运营商、技术提供方”等要素，围绕网联化、产业生态、软件定义汽车等方面靶向发力、重点攻关，努力将湖南（长沙）车联网先导区建成具有国际影响力的车联网技术创新中心、产业创新中心和应用示范中心。

（14）重庆（两江新区）国家级车联网先导区

2021年1月，重庆（两江新区）近日获得工信部批准创建国家级车联网先导区，这也是全国第四个、西部第一个国家级车联网先导区。

两江协同创新区2021年底，智能网联车二期项目也会投入使用，也将与重庆市的车企进行合作，共同打造自动驾驶和智能网联车的产业应用场景。车联网先导区分两级，一级是市级的车联网先导区，目前重庆已经形成了以两江新区为重点区域之一，在推动两江新区以礼嘉片区和悦来片区作为重点的智慧道路建设。同时，未来两江新区会是全域覆盖的智慧路，也就是车联网的先导区。

两江新区目前已建成近百公里城市示范道路（含智能网联测试道路）和i-VISTA智能汽车集成试验区、空港工业园区智慧物流5G自动驾驶一期等项目，建有礼嘉智慧公园、两江协同创新区等先导示范区域，全力推动车联网规模应用。

附录 3：国内车联网相关联盟情况

（1）中国智能网联汽车产业创新联盟-2017

2017 年 6 月 12 日，中国智能网联汽车产业创新联盟成立大会在北京举行。为推动我国智能网联汽车产业和技术发展，跨行业整合资源，推动产业协同创新，加强国际交流合作，中国汽车工程学会、中国汽车工业协会在工信部的支持下，联合汽车、通信、交通、互联网等领域的企业、高校、研究机构，于 2017 年 6 月 12 日组建成立“中国智能网联汽车产业创新联盟”。工信部为联盟指导单位。

联盟自成立以来，已从行业自发成立的组织，发展成为既支撑政府决策、又服务行业发展的创新机构，充分发挥了跨产业、政产学研用协同创新的重要推动力量。按照约定的工作机制，联盟在政策和战略研究、关键共性技术研发、标准法规、测试示范、产业化推广、学术交流与国际合作、人才培养等方面开展工作并取得重要成果。

根据路线图研究的技术架构及智能网联汽车产业的发展需要，联盟设立了 V2X、信息安全、自动驾驶地图与定位、新型车载高速网络、基础数据平台、商用车、AVP、产业投融、测试示范、预期功能安全、基础软件、先进底盘控制工作组等。目前，联盟成员单位已涵盖包含来自汽车、信息通信、交通等领域的理事单位 64 家，普通成员单位 429 家。

（2）江苏省智能网联汽车产业创新联盟-2018

2018 年 4 月 27 日，在政府和行业协会的大力支持下，由南京理工大学、智行未来汽车研究院、威孚高科、栢树交通等 47 家单位联合发起的“江苏省智能网联汽车产业创新联盟”筹备会议在南京未来科技城召开。2020 年 6 月 17 日，江苏省智能网联汽车产业创新发展大会暨智能网联汽车标委会成立大会在苏州举行。

（3）车联网与智能汽车测试技术创新联盟-2017

“车联网与智能汽车测试技术”创新联盟（Innovation Alliance of Connected and Autonomous Vehicles Testing: CAVtest）由长安大学、清华大学、中国移动通信集团公司牵头，20 余家相关高校、科研院所、通信与汽车制造企业、行业主管部门共同发起成立，是围绕车联网与智能汽车及其测试技术开展技术研发、应用、标准化、产业化等工作的非营利性、全国性社团组织。

（4）中国车联网示范区创新联盟-2020

2020 年 5 月 9 日，中国车联网示范区创新联盟成立大会在无锡召开，发起单位江苏智行未来汽车研究院主持会议并举行揭牌仪式，江苏省、天津市、上海市、长沙市、广州市、安徽省等各车联网先导示范区的政府部门出席会议，首批来自全国的 19 家车联网示范区工作单位讨论了联盟章程。

（5）中国车联网产业技术创新战略联盟-2011

中国车联网产业技术创新战略联盟由北京邮电大学、国机汽车股份有限公司牵头，50 余家产业相关优势企业、高校及科研机构按照“自愿、平等、合作”的原则共同发起，于 2011 年 12 月 16 日正式成立，是围绕车联网产业链相关技术、产品、系统集成、解决方案、运营和服务开展技术研发、应用、标准化、产业化等工作的非营利性、全国性社团组织。

（6）车联网联盟（Car Connectivity Consortium）

车联网联盟（Car Connectivity Consortium）致力于开展跨行业合作，为智能手机和车载连接性开发 MirrorLink 全球性标准和解决方案。MirrorLink 也是车联网联盟的服务商标。

车联网联盟的成员是世界领先的汽车、移动通信和消费电子产品公司，其中包括阿尔派（Alpine）、BT Software and Research、Clarion Co. Ltd.、戴姆勒（Daimler）、Delphi、电装（Denso）、Garmin International、通用汽车（General Motors）、本田技术研究所（Honda R&D Co. Ltd.）、宏达电（HTC）、现代汽车（Hyundai Motor Company）、Ixonos、J & K Car Electronics Corp.、jambit GmbH、KDDI Corporation、

LG 电子、三菱电机（Mitsubishi Electric Corporation）、摩托罗拉移动（Motorola Mobility）、诺基亚（Nokia）、松下（Panasonic）、PSA Automotive、三星（Samsung）、索尼公司（Sony Corporation）、索尼爱立信（Sony Ericsson AB）、RealVNC Limited、瑞萨电子（Sony Ericsson AB）、丰田（Toyota）和大众汽车（Volkswagen）。

（7）中国智慧交通车联网产业创新联盟-2017

中国智慧交通车联网产业创新联盟作为一个国家级服务平台，2017 年 9 月 29 日在南岸区正式成立。该联盟致力于促进“政产学研用”联动，推动关键技术研究，为重庆及全国智慧交通、车联网产业发展提供有力支撑。

（8）广东省车联网产业联盟-2012

广东省车联网产业联盟于 2012 年根据（粤经信创新〔2012〕198 号）文件精神，《关于推动组建广东省战略性新兴产业联盟的指导意见》，在广东省经济和信息化委员指导下，由广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院、广东岭南通股份有限公司、华南理工大学、中国联合网络通信有限公司广东省分公司、惠州德赛西威汽车电子股份有限公司、广东好帮手电子科技股份有限公司、深圳市航盛电子股份有限公司、惠州华阳通用电子有限公司、广州飞歌汽车音响有限公司四十家代表企业发起，于 2012 年 9 月 15 日在广州成立。

（9）浙江省智能网联汽车产业技术联盟-2019

2019 年 12 月 26 日，浙江省经济和信息化厅公布了 2019 年第 201 号文件，公布了 2019 年浙江省重点产业技术联盟名单，以亚太机电集团有限公司为依托的浙江省智能网联汽车产业技术联盟正式获批。联盟是由浙江省智能网联汽车创新中心股东单位，及省新能源汽车产业联盟部分成员企业共同发起的专业技术联盟。

（10）上海车联网与车载信息服务产业联盟-2016

2016 年 8 月 10 日，“上海车联网与车载信息服务产业联盟”成立，同名的产业基地也在嘉定安亭“上海国际汽车城信息产业园”挂牌。

（11）上海智能交通系统产业联盟-2014

为了更好地推动四新经济的发展，推进上海智慧城市智能交通建设，加快启动基于“车联网、交通网、位置网”三网融合的智慧交通专项，上海智能交通系统产业联盟于 2014 年 2 月 3 日下午在上海成立。

（12）中国智能交通产业联盟-2013

2013 年 9 月 24 日，由交通运输部指导组建的中国智能交通产业联盟（China ITS Industry Alliance，简称 C-ITS）正式成立。由国内外数十家大型智能交通相关企业和标委会、高校、科研单位组成，联盟的成立旨在进一步推动智能交通系统产业化、标准化、检测服务和应用等方面的工作，也是我国智能交通产业化发展史上的一个重要里程碑。

（13）南京市车联网产业联盟-2020

南京市车联网产业联盟成立于 2020 年 6 月 1 日，是由百度、莱斯、江苏科创车联网产业研究院等 20 余家企业自愿组成的行业性非营利性社会团体，致力于建立以企业为主体、产学研结合、市场化、多元化投融资和成果转化的有效机制，形成贯穿创新链、产业链、价值链的智能网联汽车发展生态系统，积极推动南京车联网技术进步和产业健康可持续发展。

（14）湖北智能网联汽车产业创新联盟-2013

湖北智能网联汽车产业创新联盟，前身为武汉·中国光谷汽车电子产业技术创新战略联盟，于 2013 年 6 月 14 日正式成立。该联盟是湖北省内最早开展自动驾驶、车联网、高精度地图等领域技术交流与探索的行业联盟，作为中国智能网联汽车产业创新联盟的理事会员，HBICV 也是国内首个省级智能网联汽车产业创新联盟，是以智能网联汽车行业主机厂、软硬件厂商、高精度地图和定位解决方案提供商以及高校为主体，构建的产学研相结合创新平台。

（15）自动驾驶城市示范与产业协同创新联盟-2019

2019 年 9 月 22 日，在第二届全球智能汽车前沿峰会（GIV2019）现场，中国电动汽车百人会联合全国 70 余家自动驾驶领先技术创新企业，成立“自动驾驶城市示范与产业协同创新联盟”。联盟成员中既有戴姆勒、宝马、东风、一汽、上汽、吉利、蔚来等车企，也有华为、腾讯、滴滴、小马智行、驭势科技、图森未来等通信、新能源、人工智能、互联网创新企业，是一次跨界联合。联盟一方面将致力于推动自动驾驶在国家层面的顶层设计，实现自动驾驶与交通、通信、基础设施等协同发展；另一方面推动自动驾驶在技术验证、示范运营、法律法规、技术标准、产业政策、监管体制等方面的研究与实践，以适应产业创新发展。

（16）浙江省 5G 产业联盟-2018

2018 年 5 月 16 日，在浙江省经济和信息化厅、浙江省通信管理局和杭州市人民政府指导下，中国移动通信集团浙江有限公司联合中国电信股份有限公司浙江分公司、中国联合网络通信有限公司浙江省分公司、浙江大学和国内外 5G 产业相关的企事业单位、高等院校、科研院所共 27 家单位，共同发起成立“浙江省 5G 产业联盟”。

（17）5G 自动驾驶联盟-2018

2018 年 9 月 19 日，由中国移动、清华大学、东风汽车集团股份有限公司等单位共同发起的“5G 自动驾驶联盟”在北京成立。该联盟将推动基于 5G 技术的自动驾驶落地。

（18）5G 应用创新联盟-2019

2019 年 4 月 23 日，中国联通宣布成立 5G 应用创新联盟并启动 5G 领航计划。5G 应用创新联盟将组织百亿资金用于孵化 5G 项目，打造 200+5G 示范项目，建立 50+5G 开放实验室，孵化 100+5G 创新应用产品，制定 20+5G 应用标准。联盟成员是来自新媒体、工业互联网、车联网、医疗、教育、旅游等领域的数十家前沿公司。

（19）江苏移动 5G 产业联盟-2018

“江苏移动 5G 产业联盟”由江苏移动、东南大学、南京邮电大学、爱立信、华为、中兴、烽火、55 所、14 所、公安部交通管理科学研究所等 52 家国内外 5G 产业中坚力量及相关机构组成的非营利组织，旨在促进联盟成员之间的信息共享与合作创新，推动 5G 领域网络建设、核心技术、关键设备、行业应用及产业人才的培育与健康发展。

（20）国内外自动驾驶联盟

宝马自动驾驶联盟：2016 年 7 月，德国宝马汽车集团牵头，与英特尔及 Mobileye 联合举行发布会，三方共同宣布，将一起建立一个行业标准，为自动驾驶建立一个开放平台。2017 年 5 月，联盟引入德尔福，为宝马开发一个高度自动化的自动驾驶平台，扮演的是系统集成者角色。联盟的成员包括英特尔、Mobileye、菲亚特-克莱斯勒和汽车供应商德尔福、大陆、麦格纳等，联盟阵营的实力不可小觑。

大众 NAV 联盟：2018 年 7 月，由大众汽车集团和英伟达、博世、大陆、Aquantia 四家主要供应商组成自动驾驶汽车联盟网络（Networking for Autonomous Vehicles Alliance，简称“NAV”），致力于解决自动驾驶汽车走向现实的高难度复杂问题。

丰田移动出行联盟：丰田移动出行服务平台（MSPF）是丰田互联汽车应用的框架，并已于 2016 年推出，可提供汽车租赁、车队保险及大数据管理等一整套服务，支持移动出行服务型公司的经营和发展。

雷诺-日产-微软联盟：2016 年 9 月，雷诺-日产联盟和微软双方签署了一项合作研发新一代智能互联汽车的长期合同，该合作将以微软 Azure 云计算服务为基础，计划在 2020 年之前研发超过 10 款具备自动驾驶功能的量产车型。

谷歌 OAA 联盟：2014 年 1 月 6 日，IT 巨头谷歌公司宣布成立汽车联盟，和通用汽车、本田汽车、奥迪汽车、现代汽车 4 家车企，以及芯片制造商英伟达（Nvidia）共同成立 OAA 联盟。

百度“Apollo”生态合作伙伴联盟：2017 年 7 月，Apollo 生态合作伙伴联盟正式成立。Apollo 生态合作伙伴联盟体系宽泛，其首批 50 多家成员包括奇瑞、

一汽、长安、长城等 15 家 OEM 厂商，博世、大陆、采埃孚、德赛西威等 10 家 Tier1 厂商，还包括 NVIDIA、微软、中兴通讯、Velodyne、TomTom、紫光展锐、富迪等 12 家多领域关键零部件生产商。

Uber-沃尔沃-戴姆勒：2016 年 8 月 18 日，Uber 与沃尔沃达成合作协议，投资额总计为 3 亿美元，前者将购买后者 100 辆 XC90 插电式混合动力车，并将其改造为自动驾驶车。2017 年 2 月，Uber 宣布与戴姆勒公司达成合作，打造支持共享交通的自动驾驶汽车。戴姆勒公司将为 Uber 的运输业务体系研发和生产自动驾驶车辆，以探索未来出行模式，但不会与 Uber 合作造车，而是直接将内部生产的车辆提供给 Uber 的出行网络。这是主流汽车制造商第一次以此种形式与共享出行类软件合作。

Lyft-Waymo-nuTonomy- InMotion-Drive.ai -福特：2016 年 1 月，通用宣布投资 Lyft5 亿美元，并表示将进行自动驾驶技术的研发合作；2017 年 9 月，Lyft 又宣布与福特达成合作，进行自动驾驶方面的技术研发，内容主要集中于软件设计、用户体验和用户界面。未来，福特的自动驾驶汽车也将通过 Lyft 的车辆网络提供出行服务。福特近两年也在自动驾驶上不断下注，2016 年 7 月，投资了高精地图公司 Civil Maps，一个月后，又与百度共同投资激光雷达厂商 Velodyne，并收购了机器视觉公司 SAIPS。2017 年 2 月，福特投资了自动驾驶初创公司 Argo AI，要在 5 年内以 10 亿美元支持其自动驾驶研发，并公布了 2021 年自动驾驶共享汽车的量产计划。

加州大学伯克利 DeepDrive 深度学习自动驾驶产业联盟（BDD）：加州大学伯克利 DeepDrive 深度学习自动驾驶产业联盟是由加州大学伯克利分校领导的研究应用于汽车领域的计算机视觉和机器学习前沿技术的产业联盟。包括了英伟达、高通、通用、福特等 20 家全球自动驾驶领域最为顶尖的企业，研究项目覆盖感知、规划决策、深度学习等自动驾驶关键领域。

5G 汽车联盟：2016 年 9 月，爱立信、奥迪公司、宝马集团、戴姆勒公司、华为、英特尔、诺基亚和 Qualcomm 日前宣布成立“5G 汽车联盟”。该联盟将开发、测试和推广通信解决方案，支持标准化，携手加速产品商用和全球市场渗透，借助自动驾驶、无处不在的接入服务、智慧城市整合、以及智能交通等应用，满足社会对移动互联及道路安全的需求。

附录 4：大连市车联网相关企业介绍

（1）东软集团（大连）有限公司

公司主营业务包括行业解决方案、软件产品及平台、国际外包业务等，拥有“车载智能终端研发技术国家地方联合工程研究中心（大连）”“辽宁东软车载智能终端专业技术创新平台”“大连市云计算应用支撑工程技术研究中心”及“行业应用软件架构软件创新中心”等创新平台，研发方向涵盖汽车电子、汽车导航、智能辅助驾驶、车联网、云计算、大数据、人工智能、网络安全与管理技术、图像处理与识别技术、嵌入式软件仿真技术、Telematics 等众多领域。

核心产品：T-Alfus 车载信息娱乐系统产品平台、C3-Alfus 智能车载中控系统产品平台、C4-Alfus 智能网联座舱系统产品平台，以及全液晶智能仪表、TelematicsBOX、手机互联系统、自动驾驶系统、车联网解决方案、车载安全解决方案、BMS 系统等产品及解决方案。

企业官网：www.neusoft.com

（2）大连楼兰科技股份有限公司

公司专注于汽车总线控制和车载网管的研究和开发，通过具有自主知识产权的核心技术，提供车联网全产业链服务。产品涵盖车载网关、车联网终端、车联网统一接口平台、车联网云数据交换平台、车联网云应用开发平台和车联网车主应用产品，能够提供从感知层到应用层、从前装到后装的全面解决方案。

企业优势：全球智能网联综合创新领域排名第 19、跻身中国企业专利 500 强、车联网领域发明专利 868 项。

三个“第一”

1. 中国“第一个”将 4G 通讯技术用于车联网领域；
2. 中国“第一个”基于车联网的智能化汽车远程诊断及维保系统；
3. 中国“第一个”车辆自动远程事故监测与维修估价系统。

旗舰产品“楼兰宝盒”

1. Z、X、L、V 四个系列平台产品，满足从车厂、经销商、后市场代理商以

及终端车主等不同群体对车载智能网联产品的不同需求；

2. 拥有专业级实时诊断技术，可以让车主通过手机 APP 实时掌控汽车状态，远程操控汽车。

企业官网：www.roiland.com

（3）华录智达科技股份有限公司

公司是北京公交集团和中国华录集团控股的智慧交通领域科技型企业，是国家全面推进智慧城市建设任务、实现交通数字化转型的中坚力量。

主营业务：面向城市公交行业，提供全面的解决方案、软硬件产品和服务。覆盖公交企业的人员、车辆、场站、线路、乘客、企业管理等六大方面。全面提升公交企业的运营管理能力、安全生产能力和服务公众的能力；全面赋能公交企业的生产效率、资产效率、管理效率、服务效率。

行业地位：公司的产品和服务覆盖了近 3 亿人口的城市公共交通出行；覆盖了每天 2 亿人次城市公共交通周转量；覆盖了 15 万辆公交车；覆盖了 60 余城市和 5 个一带一路沿线国家。公司支撑了北京、天津、武汉、深圳等特大型城市的城市公共交通体系，是“公交行业数字化解决方案的领航者”；保障了 70 周年国庆、世园会等大型活动的交通指挥及应急，是国内大型活动交通指挥及应急领域的龙头企业。

企业官网：www.hlzd.com.cn

（4）大连理工大学汽车工程学院

大连理工大学是教育部直属全国重点大学，是国家“211 工程”和“985 工程”重点建设高校，也是世界一流大学 A 类建设高校。汽车工程学院设有车辆工程专业博士点、硕士点及博士后流动站，学院在融合智能网联汽车领域具有独特优势，车辆工程专业在最近一次软科中国大学专业排名第四位。

研究方向：

1. 智能车辆创新设计体系：构建智能车辆创新设计/仿真/优化/制造平台。
2. 人车路协同力学与控制：构建融合车辆动力学、生物力学、空气动力学与结构优化技术的系统协同创新平台。

3. 多源信息融合与决策：构建复杂交通环境立体感知技术，形成车辆多目标协同感知、信息融合与决策技术体系。

4. 智能网联汽车安全技术：构建人—车—路—环境协同的综合安全保障系统，实现车辆行驶安全、信息安全、网联安全、数据安全，隐私安全车联网信息系统平台。

5. 自动驾驶评测技术：构建开放式架构、高度模块化及强灵活性的高保真自动驾驶虚拟测试环境。

企业官网：sae.dlut.edu.cn

(5) 中国联合网络通信有限公司大连市分公司

公司建立并完善了以“内容+应用+接入+服务”为主的通信和信息服务产品体系，有效满足客户多样化的通信和信息服务需求。作为大连“城市智慧化建设战略合作伙伴”，在“强政、兴业、惠民”的目标指引下，利用云计算技术，整合行业应用资源，充分发挥立体化网络 and 全业务运营优势，围绕政务、金融、交通、医疗、安全、能源、文教、物流等八大领域，大力发展下一代信息网络。

核心产品：智慧办公、智慧旅游、智慧消防、智慧农业、移动执法、汽车信息化、人员定位、手机一卡通、移动视频监控、集讯通、环保监测、平安校车、智慧公交、移动传媒等智慧城市相关行业应用产品。

企业官网：www.chinaunicom.com

(6) 大连鼎视科技有限公司

公司是一家集研发、生产、销售为一体的国家级高新技术企业，是行业内少数拥有自主知识产权的集监管平台、终端设备为一体的解决方案提供商。公司承担多项交通部和发改委的行业示范工程项目，拥有该领域内二十六项专利和软件著作权。

主营业务：安全驾驶辅助系统、人脸识别技术、无线视频车载终端、无线视频行驶记录仪、智能手持终端、出租车智能管理系统、公交智能管理系统、集群多媒体系统、网约车监管调度系统等。

业务范围：“两客一危”车辆、出租车、网约车、货运车、公交车、校车、渣土车等。

企业官网：www.dingshi-tech.com

（7）亿达信息技术有限公司

公司是亿达控股旗下的国际化、数字化运营专家，致力于为客户实现数据驱动的定制产品和服务。在车联网领域，公司致力于通过数字化创新的思维与数字技术为客户提供车载领域专业解决方案，在车联网、IOT 领域形成了丰富的技术积累与大型项目的开发经验。

主要业务：

1. 智能座舱领域：依托 Qt 核心开发技术，面向智能座舱产品的生产、服务领域打造从系统移植、驱动开发到 UI 设计等全流程业务体系，具有如车载 HVR 无感互联技术平台、基于 QtforMCU 低成本车载互联平台、安卓车机远程真机测试平台等。

2. “绿色矿山”车联网领域：面向矿山行业特种车辆领域的智能化车联网解决方案，具有特种车辆远程监控管理系统、无人车胎压胎温 GPS 跟踪系统、轮胎损耗预警算法等。

3. 车载 IVI 培训&教学平台：基于高性能的硬件平台，搭载高版本的 Linux 操作系统和高版本的 Qt 环境，从底层驱动到上层 UI 界面设计均有独立知识产权，并进行全面的 Android 系统培训，为车载领域专业人才的培养提供了保障。

企业官网：www.yidatec.com

（8）大连创业工坊科技服务有限公司

创业工坊是一家集“投资、孵化、文化、服务”于一体的创新创业综合服务机构。创业工坊秉承“开放、聚合”的理念，通过与政府职能部门、投资机构（投资人）、媒介、企业的拼图式合作，聚集多方力量，整合优质资源，打造专业的投资孵化服务平台。

主要服务项目：

1. 专业的投融资管理：完整“募投管退”经营团队；成熟项目评估体系；特聘行业专家队伍。发起成立了“创投俱乐部”“东北天使会”“微天使基金”、“投资管理公司”及“创业工坊投资基金”等。

2. 一站式创新创业服务：提供场地、资金、技术、市场、人才、财务、培训、信息等一站式孵化服务。

3. 持续创业文化传播：联合媒体资源；传播创业文化；传授经营技能；探讨创新项目。创立“创业 ABC”“天使在身旁”“胡说八道”“戴头戴脑说创业”“宣科不照本”“工坊鲜资”等经典品牌活动。

4. 大型创新创业赛事承接：充足项目资源；专业培训指导；丰富导师资源；全面推广渠道。

5. 多形式活动策划：融资路演；产品发布；战略发布；论坛沙龙。

6. 全链条整合营销：定制化解决方案；全渠道品牌传播；多平台品牌展示。

企业官网：www.chuangyegongfang.cn

（9）大连软件行业协会

协会是大连地区从事 IT 相关产业的企事业单位自愿结成的地方性、行业性、非营利性的社团组织，是接受大连市工信局业务指导，在大连市民政局登记注册的 5A 级社团。协会现有会员单位 1015 家，代表了大连市 IT 产业的整体形象，维护了行业企业的整体利益，是政府和企业之间的桥梁和纽带。

主要服务项目：

1. 开展“双软认定”“系统集成资质认证”“信息工程监理单位资质认证”。

2. 促进企业之间的技术交流与商务合作，提供国内外合作信息，为企业寻找更多的商机。

3. 为企业提供行业政策、信息服务咨询，组织行业调研与统计分析，定期发布行业内动态等方面的信息。

4. 通过组织制定行业标准，协调行业价格竞争，协助政府制定行业政策等工作来规范行业市场，推动大连软件产业发展。

5. 不定期召开各类行业专题会议，为企业提供信息交流平台。

企业官网：www.dsia.org.cn

（10）大连现代高技术集团有限公司

公司深耕智慧交通，在交通信息化、智慧化领域具有丰富的行业经验。曾承建全国 50 多个大中城市一卡通、智能公交等项目，在大连建成涵盖城市公交、BRT、轻轨、地铁和出租汽车等公共交通立体化、全方位的车联网信息化管理系统。开发的“现代面向城市出行服务的交通大数据应用公共服务平台”被国家工业和信息化部列入 2018 年大数据产业发展试点示范项目。

车联网主要业务：主要涵盖公共交通领域中车载终端和车载应用系统、后端车联网管理系统和数据分析应用平台等产品，并提供车联网平台的运维服务。公司车联网业务未来主要在为方便民众出行、出行预测、服务交通从业者、进行行业运行监测、助力政府行业管理，以及在进行城市交通优化、城市规划、交通评价等方面提供智慧化应用。

企业官网：www.modern.org

（11）汇创科技服务（大连）有限公司

公司是集科技咨询、财税筹划、成果转化、投资咨询、知识产权及产业园区运营于一体的科技服务型企业，已为包含上市公司在内 5100 余家企业提供专业科技服务。公司旗下的助牛网是一站式的科技服务平台，面向科技企业、区域政府、产业园区、高校院所提供知识产权、高企认定、技术转移、产业政策、投资服务等一站式科技创新服务。助牛平台在服新三板以上科技企业 69 家，其中主板上市企业 3 家，创业板企业 2 家，港股企业 1 家，储备科创板企业达到 5 家。助牛网积极探索建立“引导性股权投资+社会化投资+天使投资+投资基金+基金管理”的多元化科技投融资体系，为科技企业和产业提供创新资本生成能力。

企业官网：www.51zhuniu.com

（12）中国电信股份有限公司大连分公司

公司是国有特大型通信骨干企业，拥有全球规模最大的宽带互联网络和技术领先的移动通信网络，具备为全球客户提供跨地域、全业务的综合信息服务能力和客户服务渠道体系。截至 2020 年底，其移动电话、有线宽带、天翼高清、物

联网、固定电话等各类用户总量达 10.2 亿户，先后为 20 多个行业和广大企业提供针对性的信息化解决方案。

智能物联网中台：天翼物联依托中国电信的资源禀赋，将物联网与 5G、大数据、AI、边缘计算、区块链、视图云等新技术深度融合，打造了集约统一、能力开发、持续迭代的智能物联网中台——中国电信智能物联网开放平台（CTWING），提供“覆盖广、管理好、成本低、安全强、应用多”的物联网基础设施服务和高价值、高质量的“平台+应用”服务。

企业官网：www.189.cn

（13）大连海事大学信息科学技术学院

大连海事大学是交通运输部所属的全国重点大学，是国家“211 工程”重点建设高校、国家“双一流”建设高校。信息科学技术学院设有计算机科学与技术一级学科博士学位授权点、一级学科硕士授权点及博士后流动站，信息与通信工程一级学科博士学位授权点、一级学科硕士授权点及博士后流动站。学院在目标跟踪、智能软件、交通大数据分析、无线通信和移动通信等领域具有独特优势。

研究方向：

1. 车辆目标跟踪检测：研究动态视频和图像智能分析处理技术，实现车辆目标连续跟踪检测。
2. 自动驾驶辅助技术：构建开放式自动驾驶环境和状态检测辅助技术。
3. 智能软件：基于机器学习、多智能体、可信等技术，研究面向智能交通的智能软件。
4. 交通大数据分析：面向智能交通，研究大数据分析处理的理论、方法和技术，构建智能交通大数据分析一体化平台。

企业官网：ist.dlmu.edu.cn

（14）大连东软信息学院

大连东软信息学院是经国家教育部批准设立，由东软出资成立的一所以工学为主，工学、管理学、艺术学、文学、医学等学科相互支撑、协调发展的民办普通高等院校。学校聚焦“泛 IT+健康医疗科技”领域，构建了计算机与软件类、

智能与电子类、数字媒体与设计类、信息与商务管理类、健康医疗科技类五大优势专业集群。智能与电子工程学院设有集成电路设计与集成系统、电子信息工程、微电子科学与工程、智能科学与技术、机器人工程、通信工程等六个本科专业。

无人驾驶汽车 CAN 总线通信延时与丢帧的补偿项目：可以降低通信延时与丢帧对汽车控制系统性能的不利影响。可以改善控制系统设计，提高无人驾驶汽车的安全性能和产品质量，从而增强企业的品牌效益和综合竞争力，保障无人驾驶汽车在通信故障状态下可靠安全运行，降低汽车事故风险。

企业官网：www.neusoft.edu.cn

（15）大连理工大学软件学院

大连理工大学软件学院成立于 2000 年，是国家首批国家示范性软件学院之一。软件工程学科于 2011 年经国务院学位委员会批准成为国家首批软件工程一级学科博士点，在大连理工大学一流学科建设规划中作为“高水平实力”学科重点建设，并入选辽宁省世界一流大学重点建设学科。在上海软科 2017 中国最好学科排名和 2019 中国最好学科排名中，均名列全国第 8 名（前 5%），2020 中国最好学科排名名列全国第 7 名（前 5%），全国第四轮学科评估结果为 B+。软件工程专业为首批国家级特色专业，2019 年入选国家首批一流本科专业建设点，网络工程专业入选辽宁省一流本科教育示范专业，软件工程与网络工程均通过中国工程教育专业认证。

软件工程学科已在科研工作方面取得了长足的进步，近五年内累计承担各类国家自然科学基金 90 余项，获批国家自然科学基金国家重大科研仪器研制项目 1 项、重点项目 5 项、优秀青年基金 2 项；国家重点研发计划课题及子课题 10 项；参与 973 课题 1 项，863 课题 2 项。获得教育部新世纪优秀人才支持计划 5 项，并主持超千万元级别的横向项目 1 项。近五年发表学术论文 600 余篇，被 SCI 收录 400 余篇，ESI 高被引论文 35 篇，国际公认顶级 A/B 类期刊及会议 200 余篇。此外，获得国家发明专利 80 余项，软件著作权 100 余项。并获得教育部高等学校自然科学奖、辽宁省自然科学奖和技术发明奖等省部级、市级科技成果近 20 项。科研进款连续三年每年超过两千万。

企业官网：ssdut.dlut.edu.cn

（16）东软睿驰汽车技术（大连）有限公司

公司以软件技术为核心，融合大数据、人工智能、基础软件等关键技术，聚焦智能网联、自动驾驶、EV 系统、出行服务等领域，为全球车企面向未来技术创新发展，提供卓越的、可迭代升级的核心技术产品，软件平台产品，构建围绕软件的系统级开发能力，致力于成为 OEM 软件定义汽车时代可信赖的合作伙伴。

公司以“面向下一代智能网联汽车的基础软件平台产品-NeuSAR”基础软件产品、大数据技术为战略核心，构建了完整的技术生态体系，为客户提供便捷、高效的技术产品与本地化支持。

自动驾驶领域，近 20 年自动驾驶领域研发经验，提供 L0-L3 自动驾驶产品与服务，L4+自动驾驶技术研发。同时面向 SOA 架构提供智能驾驶域控制器与智能驾驶开放软件平台产品，结合云端智驾平台与大数据应用，实现可迭代进化的智能驾驶体验。

智能网联领域，提供面向 SDV 车云服务一体化平台产品，技术与数据运营服务。基于 SOA 设计思想，实现跨域的车云协同服务，并提供高品质的技术产品与本地化服务支持。助力车企打造可持续迭代的个性化功能和用户体验。

EV 电动化领域，通过融合大数据，基础软件等关键技术，提供高品质，安全智能的 EV 动力电池系统。包括 BMS、整车域控制器、Battery Pack、EV 大数据平台、三合一电驱动系统、智能充电系统。

出行服务领域，通过大数据与平台运营能力，构建面向出行大数据服务平台，实现出行模式创新和服务升级。

企业官网：www.reachauto.com

（17）大连八比特科技有限公司

公司是一家专注于智能平台软件方案、人工智能技术服务的创新型科技企业。目前旗下 5 家企业，分布于深圳、上海、大连、沈阳、重庆。产品与服务中，车载信息娱乐系统、车载 T-BOX、彩超成像机、磁共振成像系统、血液细胞分析仪、社保信息管理系统、医院信息管理系统是明星产品，运行中在精确度、高效能、可靠性、稳定性、可维护性等方面得到严格验证。继续在汽车产业链、医疗设备产业链、政务机构服务链中，加大合作范围，优化合作模式。

企业官网：www.cn8bit.com

（18）大连市共进科技有限公司

公司是从事 4G、5G 等移动通讯基站和行业解决方案的设计、研发及销售，是国内优质的宽带通信终端制造商深圳市共进电子股份有限公司的子公司，借助母公司的生产制造能力，产品可快速转化商用。目前 5G 小基站产品的研发、测试工作正在紧张进行，5G 毫米波、SUB6 小基站产品技术于 2021 年开始商用。先后与中国电信、中国移动签约了 5G 战略合作协议，与国铁集团签署供货协议。

Sub6G 一体化 5G 小基站产品：Sub6G 一体化 5G 基站是一款基于 5G NR 技术的室内型一体化小基站设备。支持 Sub 6G 频段（n41/n78/n79），支持以太网和 SFP 光口回传，是一种解决室内覆盖和增加网络容量的低成本解决方案。

企业官网：www.twsz.com

（19）富赛汽车电子有限公司

公司是由上市公司富奥汽车零部件股份有限公司与惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司联合一汽集团成立的合资公司，总部设在长春，在大连设有研发中心。公司总投资 14.8 亿元人民币，主营业务有智能座舱、智能驾驶、网联服务三大领域，目前拥有数十个产品线及解决方案。主要客户来自国内自主品牌车厂及国际合资品牌车厂。

研发产品：

1. 自主研发的智能座舱产品：仪表与信息娱乐系统、车身信息与控制系统、车用显示系统等
2. 自主研发的智能驾驶产品：高级驾驶辅助系统（ADAS）、车载通信终端（Tbox/V2X）、域控制器、高清摄像头、环视泊车系统等
3. 自主研发的网联服务产品：整车 OTA、网联服务平台（TSP）、信息安全方案、数据管理平台等

产品优势：沉浸式智能座舱设计、先进的驾驶辅助算法、智能的车路协同技术、成熟的多客户量产经验。

企业官网：www.fulscience.com

（20）柏鉴数据科技（大连）有限公司

公司是一家以提供新一代车联网芯片底层软件开发委托服务为基础，具备自有 IP 和支撑平台产品的技术公司。公司具备多年车机/车联网/芯片底层的技术积累，同时能够提供面向智能驾驶舱，智能仪表等的交互设计工具，数字孪生工具，以支持新能源汽车的快速迭代设计。

车联网相关业务：面向车厂未来私域电商的商业模式，以合作伙伴和车厂数据中心为依托，协同城市大脑数据和电商业务数据为主分析对象，形成围绕用户消费画像、千人千面、智能推荐，多用户模型等基于 AI 和大数据技术的模型，成为电商、车厂智能网联业务盈利能力、客户黏性和车联网复购率提升的关键后台支撑。

（21）大连瑞咨产融平台科技有限公司

公司是一家产业互联网实践型咨询企业，擅长将传统的产业语言转化成信息及数字化语言，致力于从实体产业的特点出发设计商业模式并落地实施，可提供解决方案、系统建设、产业孵化等服务，以及互联网运营系列产品，助力传统企业向产业互联网平台转型，帮助客户设计“产业+互联网”的商业模式和盈利模式，形成产品和运营双驱动的业务生态体系。公司作为腾讯产业互联网领航生态的国内八家护航企业之一，2020 年与隆平高科、中检集团达成战略合作伙伴。

产品运营双驱动：产业互联网平台更需要产品和运营的双驱，系统产品设计应结合运营思维，在产品规划阶段制定运营策略，辅助未来产品上线后的市场运营。产业互联网平台不仅是信息化建设，更需要互联网产品和运营的双驱动。

企业官网：www.raisecons.com

（22）大连软件园智慧发展有限公司

大连软件园位于大连高新技术产业园区内，一期占地 3 平方公里，累计进驻 700 余家中外软件企业，包括简柏特、IBM、埃森哲等 64 家世界 500 强，东软、联想等众多国内大型科技企业，以及心医国际、秘阵科技、君方等一大批从事新一代新兴技术研发及应用的创新企业，大数据、云计算、物联网、人工智能、工业设计、智能制造、智慧医疗、文化创意等新技术业态在园区内蓬勃兴起。园区

提供的企业服务包括运营咨询、行政代理、人力服务、业务服务、政策服务、个性化定制、融资服务。

一带一城多园区：大连软件园一期、大连软件园信息谷、大连软件园河口园区、大连软件园天地园区、大连生态科技创新城，目前在运营面积 143 万 m²。

企业官网：www.dlsp.com.cn

（23）华为大连软件云创新中心

2015 年 6 月 16 日，华为公司和大连市政府在软件开发云服务平台和大连城市智慧化建设等领域达成战略合作。华为大连软件云创新中心落地大连，目前承接了大连本地 900 余家软件企业的上云需求，帮助企业建立了敏捷的研发流程、降低了企业软件研发成本、提高了软件研发的效率和质量。同时，本地企业借助华为的研发能力、品牌影响力及生态能力，打造联合行业解决方案，拓展全国业务，为实现大连软件产业云化转型、软件产业向高端发展提供了有力的支撑。

企业官网：www.huaweicloud.com

（24）大连民族大学

大连民族大学隶属于国家民族事务委员会，是国家唯一设在东北和沿海开放地区、以工科为主多学科协调发展的综合性民族高等学校，是国家民委、教育部、辽宁省政府、大连市政府的共建高校。学校 14 个专业获批辽宁省一流本科专业建设点，建成 8 个国家级特色专业建设点，7 门课程获批国家级一流本科课程。学校获国家科技进步奖二等奖 2 项，国家级教学成果二等奖 2 项，全国教育科学研究优秀成果三等奖 1 项，教育部高等学校科学研究优秀成果奖三等奖 1 项，辽宁省教学成果一等奖 10 项、二等奖 22 项。

企业官网：www.dlnu.edu.cn

（25）中国移动通信集团辽宁有限公司大连分公司

公司作为行业领先的通信运营商，现已建成全市覆盖范围最大、使用人数最多的 5G 网络，具有计算机互联网国际联网单位经营权和国际出入口经营权。作为大连市 5G 产业联盟第一届轮值理事长单位，公司通过拓展行业合作伙伴，搭

建生态朋友圈，全面覆盖各行业集团和中小企业客户，助力企业转型升级、降本增效。

核心产品：5G+行业应用拓展；智慧+政务/交通/安防/教育/金融/工业等各领域信息化解决方案；IDC 主机托管、租赁，机柜出租；云网一体、IaaS、SaaS、PaaS 等移动云产品；互联网专线、语音专线、企业宽带、物联网卡及应用、视频会议系统等标准化产品。

企业官网：www.10086.cn

（26）睿驰电装（大连）电动系统有限公司

公司是东软睿驰汽车技术（上海）有限公司与电装（中国）投资有限公司共同出资设立的电动汽车技术研发型公司。公司充分整合两母家公司在电动汽车领域的行业经验、标准积累、生产品质及产品技术研发与创新能力，实现技术创新与升级，加强行业合作，致力于提供优质的电动车（EV）系统产品，包括热能·电能管理、智能应用、整车控制器（xCU）、软件工程服务，为推动新能源汽车产业快速发展奋斗不止。

电动车（EV）系统产品内容：热能·电能管理：高品质热管理零部件与全栈式智能热管理平台的结合。

智能应用：深度挖掘用户使用场景，依托 EV 大数据平台，赋能车厂，提供智能解决方案。

整车控制器（xCU）：提供软件包（SWC）及软硬件一体化方案。

软件工程服务：面向车厂，提供 AUTOSAR SWC 开发、BSW 配置、软件集成、测试等服务。

企业官网：www.reachauto.com

（27）如是人力科技集团股份有限公司

公司面向众多业务领域提供整体解决方案，拥有软件、嵌入式百人以上自主研发团队，拥有丰富的应用层、平台层（Linux/Android）开发经验；目前已为联想集团、吉利集团、奥克斯集团、神州数码、联通等众多国内头部公司提供长期优质服务。主要业务包括：

金融领域：金融供应链解决方案、银行解决方案、证券解决方案、保险全周期解决方案。

汽车领域：车主服务平台、汽车大数据运营平台、车联网解决方案。

智能制造：MES 系统、数字化工厂全周期解决方案。

人力资源：拥有自主产品人人猎头、要要面试、优派等。

用车分析平台项目：系统通过终端采集车况等信息，为用车企业提供真实有效的行车记录和分析；企业或其他用户可通过 PC 机、手机等工具登陆并使用行程日志、经济驾驶、汽车状态、故障记录、快照数据、设备管理、数据共享、位置跟踪等功能。

企业官网：www.roshi.cn/crop/index

（28）陆航科技（大连）有限公司

公司是一家专注于车载及车载周边软件的解决方案与服务提供商。拥有丰富的 Linux/Android 平台开发经验。为丰田、上汽、本田等多家车厂及多个供应商提供多套车载软件系统方案。研发产品已应用于中国、日本、泰国、印度等多个国家。

主要业务方向：

常规功能：多媒体主机、车载导航、车载仪表。

智能车联网：V2X、ADAS、Telematics。

便捷控制：触摸感应、语音控制、手势控制。

智能显示：HUD、增强现实（AR）、3D 视觉。

多媒体娱乐主机项目：为配合各大车厂实现“智能网联化”战略目标，适应车载市场产品开发周期短、整车上市快的实际情况，多媒体娱乐主机项目需要达到“易扩展，易迭代”的要求。整体采取分层解耦化开发，以满足不同车型、不同品牌的快速上市要求。具体开发内容包含车载应用（本地媒体、外围设备控制等）、车载 BSP、车载 Framework、车机互动终端应用（远程控制、数据仿真、车辆检测）等。

（29）大连赛听科技有限公司

公司主营业务是围绕拥有自主知识产权的人工智能+声学技术，通过自主研发，为客户提供特定声音事件的追踪、定位和识别的产品及解决方案。研发产品的三大方向为：基于声学雷达的音频事件识别定位产品（MMI）、人机远场语音交互解决方案产品（HMI）、智能声学专用芯片。

产品优势：

1. 非接触式智能局放检测产品：非接触式，24 小时全天候无人值守，自动识别局放异常，并能够精准定位故障点。
2. 通用型声场相机：可用于多工业场景的声场画像，定向精准，自动跟踪移动声源。
3. 轴承故障听诊系统：对车轮、传送带、生产线上大型驱动电机、轴承等关键部件进行实时听诊；非接触式无人值守，实现智能、自动化诊断。
4. 人机远场语音交互解决方案：包含声源定向、定向降噪、盲源分离、声纹识别等特色算法；业内目前唯一支持多说话人并发的声源分离产品。

（30）华阳通用（大连）科技有限公司

华阳集团成立于 1993 年，2017 年在深交所上市。公司主要经营项目为汽车电子、精密电子部件、精密压铸、LED 照明等业务。下设公司惠州华阳通用的业务涵盖国内前装、国内后装、海外前装、海外后装，为国际一线品牌、合资品牌、国内自主品牌等客户提供产品与服务。华阳通用（大连）科技有限公司是惠州华阳通用电子有限公司的全资子公司，主要负责北方车厂客户及海外车厂业务拓展。

（31）停牛科技（大连）有限公司

公司是打造智慧停车场的专业化服务公司。致力于移动互联网应用，采用云计算、物联网、大数据等技术，将“互联网+停车”的产品研发作为公司核心方向，助力智慧城市建设，解决停车难问题。

停牛智能停车系统特点：

1. 采用物联网技术，实现实时信息化、电子化，最大限度地减少人工参与

和车辆在出入口的停滞；

2. 采用线上支付，最大限度地实现非现金支付，实现进出均不停车；
3. 利用云计算和平台化管理，实现停车场的统一管理以及信息的互联互通；
4. 最大可能减少管理压力、管理维护成本，带来便捷、高效、高水平的管理能力和形象提升。

（32）大连立研科技有限公司

公司主要业务是通过汽车经销商数字化服务信息平台，解决汽车售后的管理与数据分析。基于华为软件开发云项目管理平台和华为 APPcube 低代码开发平台，保障项目质量和可持续迭代开发，围绕华为云生态，提供专业的汽车服务数字化信息技术。公司目前已服务超过 300 家汽车 4S 店，与人保、平安、都邦、太平洋等各大保险公司实现数据对接。

主要研发软件：

1. 4S 店代步车平台：通过 APP 及微信端完成车辆出借与管理、电子签名、车辆违章查询。
2. 双保理赔管理系统：汽车经销店提交延保报案和保养报案，数据汇总至各保险公司确认，总后台进行分析管理。
3. 事故车回厂线索分析系统：通过大量事故车报案数据，完成报案及时率管理，同时与保险公司和经销店的数据比对进行事故车留修率分析。

（33）百腾亿通（大连）科技有限公司

公司是以计算机软件开发及网络运维服务为主营业务，在车联网、金融服务业、电信业、旅游交通业、制造业、零售与分销业等领域积累了丰富的行业经验，在成都、长春、上海等地以驻场开发形式进行车联网项目研发、测试，已为多家大型企业提供技术支持服务。项目范围包括：

1. 车联网聚合服务平台：面向车主用户提供全面的出行体验，包括服务提供和内容提供，覆盖出行路书，充电导航，环境信息，智能家居等；
2. 车联网数据中台：整合多渠道数据，为车联网提供相应的数据展现和数据开发能力，赋能车企运维和销售服务；

3.移动出行平台：助力主机厂进军移动出行市场，利用多余产能为城市便捷租车提供平台支撑。

（34）华畅科技（大连）股份有限公司

公司是一家独立的移动通信协议栈软件 IP 供应商，可以提供从 3G 到 5G 的，支持多种操作系统、多种处理器平台的协议栈软件 IP 授权。凭借拥有超过 20 年的对日开发经验、高水准的开发团队，在各种应用软件、嵌入软件、通信软件开发方面，为客户提供高效、灵活、成熟、经济的软件定制开发服务及解决方案，满足客户提升业务效率、缩短研发周期、控制总体成本的目标。

已向国内外知名芯片企业提供了包括 3G、4G、5G 通信，卫星专网通信，铁路专网通信等通信协议软件的授权及技术支持。2019 年发布了 eMTC 通信协议软件，2020 年发布了 5G NR 通信协议软件，并于 2021 年初成功授权国内芯片半导体公司。目前与包括 ARM、CEVA 等国际知名处理器企业合作，成功授权国内外超过 10 家芯片半导体公司。

企业官网：www.huachangtech.com

（35）大连维德集成电路有限公司

公司是一家以集成电路设计为核心，专注开发与制造高端智能视觉检测设备及系统的高新技术企业。公司具备数字芯片开发与设计的核心技术优势和完全自主知识产权，拥有智能芯片设计、机器视觉设备制造、系统集成、算法研发的自主研发技术能力。

主要业务：轨道交通在线安全监测和检测，汽车 ADAS 和自动驾驶系统，工业在线监测、检测和计量，工业机器人核心配套，巡检机器人（变电站巡检、管道巡检、危化场所巡检等），三维实时成像系统，三维激光成像系统，无人机/通航相关配套（目标识别、自动导航、避障、航拍、巡检）等。

优质产品：高速铁路视频智能检测技术：实时定位检测时速 300 公里行驶的高铁受电弓，误差不超过 30mm。视觉雷达技术：30 帧百万分辨率点云图/秒。

企业官网：www.victoric.com

（36）大连九州联云科技有限公司

公司是一家以智能网联为主要业务方向的科技创新与技术服务企业。致力于 AIoT 技术的具体应用，为智能网联汽车、智慧城市（园区）、泛在工业物联网等领域，提供具有网联、计算、存储、应用等核心能力的产品研发及技术服务。

主要产品包括：智能网联汽车安全网关、车联网安全中间件、车联网信息终端。2018 年作为百度供应商，为百度自动驾驶系统定制研发车载安全网关——车云盾 CarDefenderD2000，已在百度和金龙阿波龙的阿波龙自动驾驶巴士、百度&一汽红旗自动驾驶乘用车上量产；并持续为百度阿波罗生态圈内众多车厂的自动驾驶研发提供安全网关产品。

企业官网：www.jiuzhoulianyun.cn

（37）大连云动力科技有限公司

公司从事专业化物联网智能硬件、软件、大数据平台等产品设计、研发、制造、销售和服务。拥有包括发明专利、实用新型、外观专利、软件著作权等核心知识产权项 40 余项。主营业务包括物联网行业解决方案、产品工程解决方案、软件产品与平台及服务。通过“智能硬件+应用软件+大数据平台”的三位一体架构，实现环境数据智能化采集，多维度高精度定位，低功耗无线通信，多平台应用支持等基于物联网技术的“端一边一云”一体化协作。

主要产品：

1. UWB 技术的精准定位产品和解决方案
2. 物联网无线环境感知设备
3. 物联网大数据平台

企业官网：www.cloudforce.cn

（38）大连中科创达软件有限公司

公司是中科创达软件股份有限公司全资子公司，中科创达是中国软件与信息技术服务综合竞争力百强企业，优质的智能操作系统产品和技术提供商，在 Android、Windows、Linux 操作系统和应用开发领域积累了丰富经验，涵盖 BSP、操作系统内核、驱动、框架、多媒体、应用、工具和安全技术。

主要业务及产品：

1. 智能汽车的仪表、中控、ADAS 及车联网相关软件开发以及解决方案；
2. 智能物联网，利用 TurboX 智能大脑平台推出的面向智能硬件产品的开放平台，助力并加速智能硬件原型到产品化。主要产品包括：智能相机、无人机、智能机器人、VR 虚拟现实；
3. 智能系统、智能手机、平板电脑、智能电视的软硬件整体解决方案。

（39）大连微动量网络科技有限公司

公司专门从事移动互联网软件产品研发和服务，包括大数据行业解决方案，各类移动、社交、多媒体软件平台开发，综合流媒体平台等。

（40）易诚高科（大连）科技有限公司

公司是北京易诚高科科技发展有限公司的全资子公司。依托数字孪生和人工智能技术，建立了专业影像测评体系，建成了 Brinte 光场数字孪生仿真实验室，开发了智能全息 Mura-Demura 系统，为行业伙伴提供全程影像质量测评、认证和优化服务。Brinte 影像自动化实验室已用于 0V、欧飞光、索尼传感器、索尼移动等公司的项目开发。公司主导的 OLED 产线智慧检测产品方案，联合中国计量院组建产业联盟，用于 OLED 生产品质提升。

企业官网：www.ecordia.com.cn

（41）大连诚思科技股份有限公司

公司聚焦于智能制造、汽车产线、医疗、工业互联网、企业数字化转型等领域，提供覆盖企业全生命周期的解决方案咨询、实施、定制和运维服务，助力客户整合优化企业管理模式与流程、加速企业管理的信息化进程，实现精细管理、

敏捷经营与商业创新，提高市场竞争力。

诚思行业解决方案：

1. 制造业解决方案：面向离散制造、流程制造、高科技制造、汽车及零部件制造等制造行业，通过对企业运营全生命周期实时跟踪和管理，帮助企业提高核心竞争力。

2. EAM 企业资产管理解决方案：EAM 解决方案是被业内认可的全球最佳实践解决方案，可以帮助企业妥善管理和保护公司资产，解决企业资产管理难点和痛点，帮助企业获取直接收益。

3. FSM 现场服务管理解决方案：FSM 解决方案是管理组织现场资源（包括现场人员和设备）的总称。应用 FSM 的企业主要集中在建筑业、制造业、能源和公用事业、IT 和电信业、零售和消费品行业以及医疗保健和生命科学领域。

企业官网：www.ichengsi.com

（42）大连均联智行科技有限公司

公司是均联智行在全球范围内 4 个研发中心之一，为车企及用户提供汽车网联化的智能解决方案。在产品研发与创新、工业化、互联服务和汽车网络安全等方面经验丰富，其车载信息娱乐系统及智能网联技术应用于全球车辆超过 1000 万台，与大众、福特、宝马等车企建立长期合作。

企业荣誉：

1. 获 2020 年度长安福特供应商创新奖；
2. 上榜《2020 中国智能网联汽车产业科技创新 Top20》。

（43）大连润霖汽车科技有限公司

大连润霖汽车科技有限公司成立于 2013 年 10 月，是国内汽车行业（CRM）领军者之一，定位于企业级 CRM 技术和应用落地，为企业级 CRM 建设提供咨询评价、实施开发、数据整合、价值运营等端到端的系统化服务，拥有成熟的方法论及经验丰富的团队，是车企数字化转型与信息化升级的价值赋能者和长期合作伙伴，客户包括 20 多家整车企业和 2000 多家经销商。

企业官网：www.runlin.cn

（44）博泰车联网（大连）有限公司

公司是上海博泰集团在大连的研发基地，负责集团公司的车联网量产项目开发，以及汽车座舱产品的规划与整体开发。上海 PATEO 博泰车联网是中国车联网领域的头部企业，核心能力强，客户资源广，用户体验佳，深度合作伙伴多，团队能力强，知识产权多，创新能力高。业务覆盖车内数据，汽车电子硬件，操作系统，软件，语音 Ai 与地图集成，TSP 车联网服务运营，智能汽车 PaaS 与 SaaS 云服务，支付，通讯运营与汽车新四化商业模式。拥有 TS16949，ISO9002，互联网地图资质，ISP 资质，ICP 资质等全套车联网软硬云资质。客户与合作伙伴包括大众、奥迪、捷豹路虎、一汽、上汽、东风、长安、五菱、长城、华为、苏宁、中国平安等。集团产品线囊括车联网、智能座舱、V2X 等。

（45）大连弘信泰电子有限公司

公司主营行业为计算机、通信和其他电子设备制造业，服务领域为电子产品生产及销售。

（46）大连秘阵科技有限公司

公司致力于为用户提供从客户端（PC，瘦客户机）到移动端（APP、智能手机）到云平台，从软件产品到硬件设备，从互联网到物联网（IoT）的跨终端，全产业链的强身份认证服务及定制化开发，以及网络安全的全流程密码技术应用解决方案，为用户提供从隐私安全、认证安全、传输安全到存储安全的全加密技术服务。

产品优势：

1. 客户端轻量化，不依赖任何外部设备，将“动态阵列”与“图形密码”相结合，用“不变的图形”对应“变化的数字”，实现安全性与便捷性的统一；
2. 可选用滑屏模式、点触模式、键盘输入、语音输入四种方式进行体验；
3. 一次一密，当次有效；防偷窥、难推测、难破解；
4. 符合国家最高等级安全标准/规范。

企业官网：www.mi-pass.com

（47）黑白万象（大连）科技有限公司

公司开发运营的路游侠 App 车载社交应用，能够为驾驶员提供最及时的语音、图片路况信息，为线下汽车后市场引流。与百度签署战略合作，弥补百度车联网生态社交短板，成为百度车联网垂直领域重点合作项目。

企业官网： www.bwuni.com

（48）大连半岛看车传媒有限公司

公司是以深耕汽车后市场服务为主的互联网科技公司，致力于汽车后市场 C 端场景的流量转化研究，以核心产品“车事儿”APP、半岛车事微信公众号、车友社群小程序、小喵辣选微商城等形成了一套特有的流量运营转化模式。

车事儿平台：半岛晨报旗下汽车服务平台，是专注于汽车后市场、服务广大私家车主的实用性 App，涵盖车事儿头条、专家问答、二手车、检车服务、养车服务、违章查询、福利社等多个功能模块。

企业官网： www.52csr.com

（49）深圳市法本信息技术股份有限公司

公司致力于通过创新技术服务助力客户快速实现业务目标。总部位于中国深圳，在北京、上海、广州、南京、杭州、武汉、成都、西安、大连等地设有分支机构，业务范围覆盖全球。凭借快速而稳定的业务响应机制、雄厚的专业技术团队、先进的资源管理平台、成熟的过程实施与质量管控体系等优势，与上汽、一汽大众、东风日产、长城汽车、东风汽车、小鹏汽车、威马汽车、斑马网络、国网电动车、首约科技等公司成为车联网合作伙伴。

企业官网： www.farben.com.cn

（50）欧立腾（上海）工程服务有限公司

欧立腾（ALTEN）是一家工程技术咨询服务供应商，服务于汽车、航空、IT、金融服务、通讯、半导体、生命科学与医疗技术、高科技、能源等行业。总部位于法国，已在巴黎泛欧证券交易所上市，业务覆盖 28 个国家，全球拥有 37200 名员工，位列“全球工程服务商 50 强”第二名。2012 年进入中国，目前已在北

京、上海、大连、深圳、重庆、济南设立分公司，业务覆盖全国 30 多个城市。作为具有市场领先地位企业的技术伙伴，欧立腾能够为客户在创新、研发、数字化转型以及 IT 系统的开发策略方面提供支持。业务模式灵活多样，从技术咨询到项目整包，既涵盖整个开发周期，也提供不同层级的选择。

优势产品：动力传动系统&底盘、汽车电子电器、车身内外饰、汽车娱乐&连通、制造工程&供应链、项目管理&质量。

企业官网：www.altenchina.com

（51）墨墨（大连）新能源科技有限公司

公司是大连罗宾森电源设备有限公司与大连理工大学共同成立的控股子公司，是一家集新能源技术开发、高频开关电源模块开发、新能源汽车充电技术服务、咨询、转让、研发于一体的高新技术企业。

公司旗下的主力产品《墨墨慧充平台》是基于阿里云的监控管理平台，平台实现了对充电站（桩）的实时监控、用户中心（用户管理、车辆管理）、设备管理（机构管理、场站管理、电桩管理、计费管理、远程升级管理、白名单管理）、充电记录查询、远程控制、充电数据统计分析、充电结算等功能，同时可支持与第三方系统平台的数据交换，拥有多语言操作界面，支持中文、英文、韩文、俄文、西班牙文，方便海外客户使用。

充电桩系列产品优势：

1. 产品性能强大，充电效率更高；
2. 产品模块化设计，便于流水线生产和安装；
3. 产品安全化设计，使用更安心；
4. 高品质元器件选用，性能更稳定。

（52）北京行不独自科技咨询有限公司

公司是一家专注于科技与消费的创业投资孵化机构。通过与产业龙头的深入合作，在媒体，职业教育，新能源汽车，新消费等领域，投资孵化并重，全方位支持创业创新成功。

（53）大连艾福亿维汽车新能源科技有限公司

FEV 在中国设立了多个研发中心，两个主要公司分别位于大连（成立于 2004 年）和北京（成立于 2016 年）。在重庆、上海、广州及武汉等地设有子公司和工程中心。

企业官网：www.fev.com

（54）阿尔卑斯系统集成（大连）有限公司

公司是日本阿尔卑斯系统集成株式会社的全资子公司。主营业务为提供制造业系统解决方案，企业办公系统解决方案，嵌入式软件开发与测试解决方案，IoT 解决方案。同时也在业务流程外包、SAP 咨询以及网络基础设施构筑等领域为客户提供服务。

企业官网：www.alsi.cn

（55）大连万融科技金融服务集团有限公司

大连万融科技金融服务集团于 2010 年 9 月经大连市人民政府批准设立，是由大有数字资源公司和大连高新区管理委员会共同出资成立的综合性科技金融服务集团，拥有一支近百人的高素质专业团队，获基金、证券、期货从业资格证 25 人。集团发展立足大连、辐射东北、面向全国，致力成为国际一流的科技金融领军企业，主营业务包括产业集群、万融科技金融服务平台、信用担保、投资业务、小额贷款、资产管理、科技保险和股权交易，目前已与 1300 多家科技型中小企业建立了长期稳定的合作关系，累计为企业提供融资支持达 300 多亿元，累计支持 50 余家企业上市或挂牌。万融科技金融服务平台拥有丰富的各类优质服务资源，先后与中国产学研合作促进会、全经联、纳斯达克（中国）金融中心等国内外伙伴建立了紧密的合作关系，通过平台聚集产、学、研、政、金、介、商、媒、用等资源要素，为产业集聚、企业发展及创新合作提供全面支撑，赋能区域和企业高质量创新发展，助推我国加快建成创新型国家。

（56）大连融鑫融资担保有限公司

大连融鑫融资担保有限公司成立于 2016 年 6 月 6 日，由北京易车互联信息技术有限公司及鑫车投资（上海）有限公司投资设立，目前注册资本金 14.75 亿元人民币。大连融鑫担保主要为易鑫集团及旗下各子公司的汽车用户提供融资担保服务。

（57）杭州汉德质量认证服务有限公司

杭州汉德质量认证服务有限公司是 T0V NORD 集团在中国开展业务的子公司，T0V NORD AG 授权其在中国境内使用品牌并为其提供技术支持。从事管理体系认证和产品认证，认证培训服务，认可备案号为：CNCA-RF-2004-33。T0V NORD 起源于蒸汽锅炉检测机构 D0V。1869 年，这些机构自愿为这些蒸汽锅炉进行独立检查，并就其安全性进行担保。随后各省府逐渐将其他与安全相关的服务转移至 D0V，也就是今天大家熟知的技术检验机构 TOV。在德国，汽车车辆的年检工作由 TOV 负责。自首次蒸汽锅炉检验以来，TUVNORD 已逐步发展成为国际领先的技术服务供应商

企业官网：www.tuv-nord.com/cn

（58）大连升索科技有限公司

微软云暨移动技术孵化计划大连工业物联网国际加速器由大连高新区管委会，微软（中国），创立本源联合立项，创力本源负责整体运营，利用好大连高新区独特的产业优势，微软的国际化平台、全球性视野、泛亚太资源，为高新区、大连市，乃至东北地区的优质企业赋能。加速器聚焦于“云物大智”核心孵化产业，汇聚科技创新领域的技术、产业、资本、市场、媒体等全方位的优势资源，打造集创新孵化、投融资引导与产业落地一体化的数字化升级闭环。链接全球科技资源，精准助力产业创新。致力于提供专业、精准的科技创新升级咨询服务，赋能“科技+”未来世界。全方位推动大连高新区创新创业升级，促进大连市实体经济发展，助推东北老工业基地全面振兴、全方位振兴。

企业官网：www.yuaninno.com

（59）大连真想科技有限公司

大连真想科技有限公司，成立于 2012 年 9 月，主营车联网行业软件技术开发及服务，提供 IT 解决方案。主要客户有一汽启明、一汽解放、一汽轿车、广汽、丰田汽车等大型车企以及浙江大华、中国移动、京东方集团等大型企业。本公司在车联网行业软件开发经验丰富，有竞争优势，年营业额超过 4000 万元。

（60）大连必捷必人资科技有限公司

大连必捷必人资科技有限公司是大连必捷必集团旗下子公司，公司成立于 2015 年 9 月，是一家专业从事软件开发、软件测试、软件人才派遣的高新技术企业。拥有一批长期专业从事软件开发、软件测试的专业人才，具有雄厚的技术开发实力，全方位满足客户企业信息化需求。在车载测试方向，我公司全面继承了有 35 年检测经验的日本合作伙伴的整套检测体系，在其支持下，运用日本最先进的检测技术，完善的检测理念，致力于为国内汽车制造商和车载设备制造商提供高质量的检测及咨询服务。智能汽车检测服务，可涵盖车载信息通信系统，车身控制系统，动力总成控制系统，车辆行驶和安全控制系统，车载娱乐系统等诸多方面。

在汽车仪表领域，我公司依据 ISO26262（道路车辆功能安全标准）标准，提供高品质的软硬件检测服务。

（61）大连新致软件有限公司

大连新致软件有限公司系新致创新株式会社独资子公司，于 2004 年正式成立。在嵌入式行业拥有 18 年项目实施经验，百人以上的专业技术团队，为行业客户提供业务咨询、方案规划、产品设计、实施部署、售后支持及培训等服务。客户群体涵盖中国、日本及欧洲的知名产品企业和软件供应商。主要产品涉及车载 IVI、仪表、充电桩、行车辅助、智能工业，智能家居等领域。在生产流水线管理、物流系统、供应商管理、内部信息系统、办公自动化、质量监管等行业也有丰富的实施经验。

企业官网：www.newtouch.cn

（62）大连钰波科技有限公司

大连钰波科技有限公司是一家软件公司，致力于提供高端软件开发服务，专业的咨询服务，软件开发流程和设计方法论方面的培训等，帮助国内外企业客户有效控制成本，提高效率，增强企业的市场综合竞争力。公司业务范围包括软件系统开发，3D模型制作，涉及工业4.0，农业4.0，以服务大型工厂和制造业为主。

公司服务的客户有：中国中车、中南大学、长春城投集团、澳大利亚亿忆网、澳门绅亿地产集团、大连蒂森克虏伯发动机、大连舒勒压机有限公司、北京超视觉数字科技有限公司、大连深蓝泵业、重庆连洲贸易有限公司、大连融科储能技术发展有限公司、广东澄海圆通等知名公司和企业；涵盖领域包括地产、建筑、工业制造、计算机、互联网、快递、外贸行业等。

企业官网：www.dlyubo.com.cn

（63）苏州金睿澳科物联网科技有限公司

苏州金睿澳科物联网科技有限公司是一家集研发、生产、营销、运营于一体的智能车联网综合性企业，公司核心聚焦于智慧交通出行、智能车联集成系统和车联网服务平台的开发和运营等。立足自身的技术优势，引入行业优秀的合作伙伴，矢志成为行业领先的车载智能产品及车联网应用运营服务商。

企业官网：<http://jrak.cn>

（64）大连集智产业园发展有限公司

公司隶属于良运集团，筹备建设辽宁网络视听科技产业园区项目，利用无人驾驶车联网相关企业最为看重的基础即广电5G的700Hz频段的独特优势，以多家大型的研发企业作为核心引擎，在此基础上，强调项目内部的场景应用延伸到整个行政区，瞄准智慧城市、智慧交通、智慧港口、物流枢纽等场景应用，形成一个完善的生态圈层。

（65）大连领科外企服务集团有限公司

大连领科外企服务集团有限公司，是一家以大连为中心、辐射长春、沈阳和

贵州等区域的集团性人力资源服务机构。经过近 30 年发展，领科集团坚守初心，践行匠人精神，躬身人力资源管理及服务领域，围绕政、企、人与创新技术，形成基于两大业务主体、多模块互联互通的全流程、一站式、定制化的人力资源服务体系。旗下领科人力资源研究院通过建立产学研综合智库及人才大数据平台，持续助力区域招才引智和人才品牌建设，推动人才与产业的协同发展。

企业官网：www.jpfesco.com

（66）大连中软卓越计算机培训中心

大连中软卓越计算机培训中心隶属于中软国际教育科技集团，自 2008 年 9 月启动至今，累计实训人数近 50000 人，数万名学子通过中软实训找到了人生中的第一份工作，由此开启 IT 职业生涯。大连中软卓越坐落于高新园区广贤路 97 号的中软实训大楼，占地面积近 5770 平，为一幢五层的独栋办公楼。中软国际大连实训基地将打造成为实训+创新+创业综合 IT 教育培训基地，为广大学生提供更为完善实用的 IT 技能培训，为企业提供更应用复合型软件人才。

企业官网：www.dletc.com.cn

（67）大连日佳电子有限公司

大连日佳电子创建于 2002 年，从事汽车电子、轨道交通、LED 照明、特殊领域产品、工业电子及机器智能设备的研制和销售，并提供电子产品 EMS/ODM 服务，在生产过程中率先开发应用智能制造系统。公司是国家高新技术企业，国家重点“专精特新”小巨人企业，国家博士后科研工作站，大连市机器智能视觉技术及装备工程研究中心；大连市纳税 A 级企业；大连理工大学、大连大学、大连民族大学实训基地。

企业官网：www.dalianrijia.com

（68）大连好睿教育咨询有限公司

好睿教育创立于 2007 年，是中国新职业教育领域创新型企业，致力于让每个人都能公平和便利地获取优质教育服务，实现可持续职业成长。好睿教育以创新教育理念和前沿技术培养新经济下的新人才，构建产教融合新生态，以人才赋能支持中国产业升级。

企业官网：www.haoruiedu.com

（69）大连大学

大连大学是一所拥有法学、经济、教育、文学、艺术、历史、理学、工学、医学、管理十大学科门类，主要办学指标和综合办学实力进入辽宁省高校前列的综合性普通高等学校。校本部教职工 1700 余人，正高职 164 人，博士生导师 19 人，具有博士学位的教师 480 人，专任教师 1005 人。现有 19 个一级学术硕士学位授予点，3 个二级学术硕士学位授予点、6 个专业硕士学位授予点。学校拥有博士后科研工作站 1 个、院士工作站 1 个，拥有教育部创新团队 1 个和辽宁省创新团队 6 个，建有国家地方联合工程实验室 3 个、教育部重点实验室 1 个、辽宁省高校重大科技平台 1 个、辽宁省协同创新中心 3 个，31 个省级重点实验室、工程技术中心和人文社科重点研究基地，以及 27 个市级重点实验室、工程技术中心。

企业官网：www.dlu.edu.cn

（70）金蝶软件（中国）有限公司大连分公司

金蝶国际软件集团有限公司始创于 1993 年，致力成为「最值得托付的企业服务平台」。金蝶在中国企业云服务市场不断探索，IDC 数据显示，金蝶不仅连续 16 年稳居中国成长型企业应用软件市场占有率第一、更连续 2 年在中国企业级应用 SaaS 云服务市场占有率排名第一，连续 4 年在中国企业级 SaaS ERM（即云 ERP）、财务云市场占有率第一。金蝶是目前唯一入选 Gartner 全球市场指南（Market Guide）的中国企业 SaaS 云服务厂商，并入选了 Gartner 关于全球高生产力 PaaS 云服务供应商名录及人力资本管理市场指南(HCM Market Guide)。金蝶软件（中国）有限公司大连分公司是金蝶国际软件集团在连投资设立的唯一分支机构，负责金蝶软件在大连地区的销售、实施、开发及服务工作，为企业提供全面一体化的信息化解决方案，赋能大连企业数字化转型，帮助企业快速、持续、健康成长。大连金蝶成立 20 多年来，已高速成长为大连地区企业管理软件及云服务的领导厂商，已为大连范围内近万家企业、政府等组织提供服务。其中包括辽港集团、大连地铁、大连机场集团、大连自来水集团等大型国有企业，大连新闻传媒集团、大连德泰控股等行政事业单位，福佳集团、中升集团等中国百强企业，连城数控、松下冷机、大连电瓷等快速成长的制造型企业，亿达集团、一方

集团等房地产企业，亚惠美食、芷鸣餐饮、鸣记烤鱼等餐饮行业企业，瑞驰集团、亚洲渔港、棒棰岛海产等水产冷链企业，日本电产、三菱电机、佳能等外资企业，以及政府、金融、医院等不同行业客户。

同时，近年来金蝶与政府合作，致力于推动两化融合、企业上云、智能制造以及工业互联网应用，已经为大连地区 300 多家企业提供了企业上云服务，近三年在大连工信局的指导下，帮助多家企业成功申报国家两化融合试点企业。

企业官网：www.kingdee.com

（71）大连扳手兄弟科技实业有限公司

扳手兄弟科技以汽车服务数字化门店为基础，生态化串联整个汽车产业链。以实体为基础，将互联网技术和服务下沉到实体门店，实现真正意义上的传统汽车服务业数字化升级。扳手兄弟汽车服务平台以共享体系串联线下优质服务门店，用社区组合（太阳店、三星店、星级店）布局全域汽服网络，解决车主出行顾虑。

公司拟打造集共享门店、优选供应链、C 端养车、交友分享于一体的汽车产业新生态体系。

参考文献

- [1] 吴冬升.从“新四跨”测试看车联网产业发展现状和趋势. 通信世界, 2020, (31): 23-25.
- [2] 陆化普. 交通强国建设的机遇与挑战. 科技导报, 2020, 38(9): 17-25.
- [3] 李克强. 构建中国标准智能汽车体系 实现汽车强国伟大目标. 智能网联汽车, 2020, (2): 8-9.
- [4] 国内车联网发展现状及面临的问题和挑战, <https://www.chinairn.com/scfx/20190509/103543989.shtml>.
- [5] 郭烈, 葛平淑, 张明恒, 等. 汽车安全辅助驾驶技术. 北京大学出版社, 2014.
- [6] 前瞻产业研究院, 中国车联网行业市场前瞻与投资战略规划分析报告, 2021.
- [7] 李克强, 戴一凡, 李升波, 等. 智能网联汽车(ICV)技术的发展现状及趋势. 汽车安全与节能学报, 2017, 8(1): 1-14.
- [8] 陈虹, 郭露露, 边宁. 对汽车智能化进程及其关键技术的思考. 科技导报, 2017, 35(11): 52-59.
- [9] 我国车联网应用场景丰富, 先导区车联网建设呈现规模化发展趋势, https://www.xianjichina.com/news/details_249220.html.
- [10] 郭烈, 葛平淑, 夏文旭, 等. 基于人机共驾的车道保持辅助控制系统研究. 中国公路学报, 2019, 32(12): 46-57.
- [11] 从 63 家到超 100 家企业参与, “新四跨”活动推动车联网商用再提速, https://blog.csdn.net/weixin_45475747/article/details/109348930.
- [12] 赛迪顾问股份有限公司、东软集团, 《软件定义汽车: 中国智能汽车软件产业发展趋势洞见》白皮书.
- [13] 汤立波, 车联网产业发展分析. 中兴通讯技术, 2020, 26(01): 56-59.
- [14] 金博, 胡延明. C-V2X 车联网产业发展综述与展望. 电信科学, 2020, 36(03): 93-99.
- [15] 合纵连横, 自动驾驶六大联盟实力几何, <https://news.yiche.com/hao/wenzhang/1129467>.

- [16]吴冬升. 2021 车联网产业十大趋势. 智能网联汽车. 2021, (01): 62-69.
- [17]中商产业研究院, 2019 年中国车联网产业链上中下游市场分析, https://www.askci.com/news/chanye/20190927/0946311153236_2.shtml.
- [18]新华网、赛迪顾问, 车联网产业发展报告 (2019), <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1623872649097427543>.
- [19]李航. 智能网联汽车面临的网络安全挑战和思考. 智能网联汽车. 2020,(06): 78-79.
- [20]2019 年车联网行业市场现状面临机遇及挑战分析, <http://www.doc88.com/p-69959437746996.html>.
- [21]平安证券汽车和汽车零部件行业深度报告: 智能网联定义汽车新终端, 进击万亿市场.
- [22]政策解读 | 各地“十四五”规划促智能网联新发展播报文章, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1713829540597936023&wfr=spider&for=pc>.
- [23]中国产业研究院, 2022-2026 年中国车联网行业深度调研及投资前景预测报告(上中下卷), 2022.03.