



东南大学—威斯康星大学
智能网联交通联合研究院

双周简报

2022 年第二十八、二十九期

2022 年 3 月 11 日

行业动态

1. [东南大学与腾讯达成战略合作，“院企合作”共创智慧交通](#)

3 月 10 日下午，东南大学-威斯康星大学智能网联交通联合研究院（以下简称研究院）与腾讯云计算（北京）有限责任公司（以下简称腾讯）在东南大学九龙湖校区交通学院 331 会议室签订战略合作协议，正式开启“院企合作”，共同促进和引领中国智慧交通领域创新应用型科学技术研究。双方达成战略合作，协同各自优势资源，资源共享，形成合力，有助于深化“互联网+”交通行业应用的落地，共同推进交通领域的项目合作、行业标准合作以及未来数字交通国际创新中心建设，有利于促进江苏、并积极引领中国智慧交通的创新应用型科学技术研究，加快推动新一代信息技术和智能技术在交通领域的应用发展。

2. [闲话自动驾驶的工程化落地（详情请点击链接）](#)

大家有一种认知，觉得自动驾驶进入了“下半场”。类似 demo 或者 POC 的

早期工作已经不是人们关心的，这里所谓“上半场”大多是解决常见的问题，比如感知、定位、预测、规划决策和控制典型场景（即高速、街道和停车场等）的解决算法和执行方案（线控底盘技术）。

在“上半场”期间，计算平台（AI 芯片及其 SOC）和传感器技术的研发进程也初现成果，比如英伟达的 Xavier 和 Orin（见附录）、HDR 摄像头、固态激光雷达和 4D 毫米波雷达等。

“下半场”则意味着要解决罕见的“长尾”场景，同时构建数据闭环的持续高效研发框架，也已经成为行业的共识。在这个过程中，如何实现自动驾驶的技术工程化落地才是关键，包括开发标准化和平台化、量产规模化和落地商业化（成本、车规和 OTA）的工作。

3. [自动驾驶新一轮竞争打响，黑芝麻智能与 Elektrobit 发力软硬件解决方案（详情请点击链接）](#)

当前，全球汽车产业正处于关键的转折点，软件实力在汽车市场变得越来越重要，越来越多芯片厂商开始在软件层面进行布局。

近日，全球自动驾驶计算芯片引领者黑芝麻智能宣布，与全球汽车行业嵌入式和互联软件产品供应商 Elektrobit 达成合作，将在黑芝麻智能自动驾驶平台上使用 EB tresos 进行 AUTOSAR Classic Platform（经典平台）软件开发。

未来，黑芝麻智能和 Elektrobit 将联手打造“一站式”的软硬件解决方案，帮助车厂以及其供应商更高效、经济地开发下一代车载 ECU 产品，用于智能辅助驾驶/自动驾驶系统。

众所周知,过去,芯片厂商更多的是为下游直接客户提供硬件开发参考设计,帮助其快速为汽车制造商提供硬件解决方案。但是,这一现象已经发生了重要的变化。

近几年来,越来越多芯片厂商开始参与软件层面的模块开发,为下游客户提供更多的软件开发架构及参考设计、工具包等软件服务,不再单一只售卖芯片硬件产品,并且开始着手硬件+软件甚至整套系统解决方案。

这背后,在软件定义汽车的大背景之下,软件成为了整个汽车生态链当中的重要一环,并且软件的复杂性正在呈指数级增长。同时,软件开发和交付已经成为了汽车系统开发商、汽车制造商的一大痛点。

这也意味着,如何帮助下游客户快速适配全新的计算平台,并且达到降本增效的目的,将是芯片厂商最为核心的竞争力。

[4. 干掉 ISP \(图像信号处理器\), 特斯拉“纯视觉路线”的关键一跃 \(详情请点击链接\)](#)

对特斯拉死磕的“纯视觉路线”,部分学者一直是持质疑态度的:算法的进步,能弥补摄像头物理性能的局限性吗?比如,视觉算法足够牛逼时,摄像头就有测距能力了?晚上就能看见了?

前一个疑问,在2021年7月份被打消——当时,特斯拉被曝已开发出“纯视觉测距”技术。而后一个疑问,则持续存在。笔者甚至一度认为,如果把摄像头类比为人的眼睛、把视觉算法类比为人的大脑中“跟眼睛配合的那一部分功能”,那么,“视觉算法足够牛逼时,就可以不需要激光雷达”这种观点就相当于说“只要我的脑子足够聪明,眼睛高度近视也没关系”。

但前段时间，在接受 Lex 采访时，马斯克说，接下来特斯拉全车摄像头的原始数据不会再经过 ISP 的处理，而直接输入 FSD Beta 的 NN 推理，这将让摄像头变得超级强大。

5. [自动驾驶系统中视觉感知模块的安全测试（详情请点击链接）](#)

近年来，基于深度学习的视觉感知技术的发展极大地促进了车联网领域中自动驾驶的繁荣，然而自动驾驶系统的安全问题频出引发了人们对自动驾驶未来的担忧。由于深度学习系统的行为缺乏可解释性，测试基于深度学习的自动驾驶系统的安全性极具挑战性。目前已有针对自动驾驶场景的安全性测试工作被提出，但这些方法在测试场景生成、安全问题检测和安全问题解释等方面仍存在不足之处。

针对基于视觉感知的自动驾驶系统，设计开发了一种场景驱动的、可解释强的、运行高效的安全性测试系统。提出了一种能够平衡真实性与丰富度的场景描述方法，并利用实时渲染引擎生成可以用于驾驶系统安全性测试的场景；设计了一种高效的针对非线性系统的场景搜索算法，其可以针对不同的待测试系统动态调整搜索方案；同时，还设计了一个故障分析器，自动化分析定位待测试系统的安全性缺陷成因。复现了现有基于实时渲染引擎的动态自动驾驶测试系统，并同时使用本系统和复现系统对 CILRS 系统和 CIL 系统进行安全测试，实验结果表明相同时间下本工作的安全问题发现率是复现的场景驱动的动态测试方法的 1.4 倍。

进一步的实验表明，可以分别为具有代表性的深度学习自动驾驶系统 CIL 和 CILRS，从旷野、乡村与城市的 3 类环境中动态生成的共 3000 个场景中，搜索到 1939 和 1671 个造成故障的场景，并且每个故障场景的搜索时间平均为 16.86s。

分析器从统计的角度判断出 CILRS 系统容易造成故障的区域在道路两侧，雨天和红色或黄色物体更易造成该自动驾驶系统发生故障。

6. [智能网联时代疾呼汽车安全中国方案（详情请点击链接）](#)

汽车业正在加速奔向智能网联时代，汽车成为下一代移动终端已成共识，汽车安全的内涵也悄然发生了改变：不仅仅包含驾乘人员和道路交通参与者的人身安全，更延伸至人们的隐私安全、交通系统安全甚至是国家安全。业内人士认为，在智能网联汽车快速发展的当下，中国汽车的安全要掌握在中国人自己手里，这就需要将关键核心技术抓在自己手中，而全球汽车业也需要中国方案和中国智慧，为汽车业的未来打开想象空间。

近日，《重庆市智能网联汽车道路测试与应用管理试行办法》经审议通过，将于3月1日起施行。此前，《天津市智能网联汽车道路测试与示范应用实施细则（试行）》已于2月1日起正式施行。这只是智能网联汽车在中国快速发展的一个侧影。事实上，自2021年7月30日交通运输部、工业和信息化部、公安部联合发布《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》，并自当年9月1日起施行以来，各地纷纷通过立法创新，为智能网联汽车在开放道路开展道路测试与应用提供制度支撑。在重庆、天津发布细则之前，北京、上海、深圳、合肥等城市早已发布了相关法规，紧锣密鼓地推动智能网联汽车技术和产业的发展。

在智能网联汽车产业发展众多的支撑要素中，最为紧迫的升级需求来自安全领域。业界认为，随着汽车网联化、智能化程度不断提高，在方便用户操作、提升驾驶体验的同时，网络攻击、数据泄露等风险日益加大，一旦车辆被远程控制或恶意攻击，将严重危害用户人身和财产安全，甚至威胁国家和社会安全。

根据《IDC 全球智能网联汽车预测报告》，全球智能汽车出货量在 2024 年将达到 7620 万辆。智能网联汽车安全尤其是数据安全已引起全球重视。统计数据显示，全球已有超过 140 个国家和地区制定了隐私和数据保护相关法律法规，如何有序、规范、合理地使用数据已成为关注焦点。而中国智能网联汽车产业的快速发展也令汽车安全中国方案和中国智慧备受瞩目。

7. [百度 Apollo 再下一城/总规模超 500 辆，自动驾驶商业化再进一步（详情请点击链接）](#)

2 月 17 日，百度 Apollo 自动驾驶出行服务平台“萝卜快跑”正式落地深圳市南山区，面向市民提供自动驾驶示范应用出行服务。

在 2 月 14 日，萝卜运力（深圳）科技有限公司获批深圳市智能网联汽车示范应用。百度作为国内最早进入自动驾驶领域的企业，实现了对北上广深超一线城市的服务全覆盖，领跑国内自动驾驶出行服务市场。

2021 年 8 月 18 日，在百度世界 2021 大会上，百度创始人、董事长兼首席执行官李彦宏在会上发布了无人车出行服务平台——“萝卜快跑”。截止目前，百度萝卜快跑已在北京、上海、广州、深圳、重庆、长沙、沧州七个城市开放载人测试运营服务。

8. [“脱手脱眼”接管测试令人震惊！视觉 DMS“完胜”方向盘感应（详情请点击链接）](#)

随着 ADAS 功能搭载率的提升，对于系统的安全性评估也成为各国监管机构的关注焦点。这其中，最大的挑战，就是驾驶员监控。

今年初，美国公路安全保险协会（IIHS）正式发布了一项针对辅助驾驶系统的新评级体系，明确要求搭载相关系统的新车必须采取安全措施，以帮助司机保持专注。

新的评级将设置为四档，其中最高档评级要求系统监控司机是否把手放在方向盘上，是否注意力在前方道路上。除此之外，还要求司机必须主动发起自动换道。而根据联合国 79 号条例规定，提供车道保持辅助系统（LKAS）的所有新车必须配备方向盘离手检测（HoD）功能，欧盟也对 2021 年 4 月 1 日起生产的新车采纳了该条例。

而从近日美国汽车协会（AAA）公布的一份实际车型测试数据显示，DMS 舱内视觉监测的实际效果，比通过扭矩传感器等间接监控方式的有效性高出几个数量级。比如，搭载红外摄像头 DMS 功能的凯迪拉克的平均分心时间为 7.7 秒，相比之下，特斯拉（舱内摄像头未激活）为 37.7 秒。

而随着 ADAS 系统与人机交互的融合进入“深水区”，驾驶员监控系统的门槛将进一步提升，仅仅基于人脸识别（简单的常见模式，比如，头部运动、打哈欠、眼睑闭合）的低价方案将被“淘汰出局”。眼球跟踪（凝视方向）、面部表情及情绪监测等更精准技术将成为主流趋势。

9. [大众收购华为自动驾驶部门？可能性趋近于零（详情请点击链接）](#)

关于车 BU，华为相关负责人刚刚在内部演讲立下了不小的 Flag，第二天外媒就爆出了“大众拟收购华为自动驾驶部门”的传闻。

从昨晚至今，各大社交平台均被该话题刷屏。故事的主角，大众集团和华为皆已回应，但又没完全回应——不予置评。

关于该传闻，新智驾了解到，眼下出现了两种截然不同的声音：

声音一：假新闻，可能性几乎为 0

一位接近华为的知情人士向新智驾透露，双方之间正在洽谈合资公司的事宜，“大众出钱，华为出人。但华为要价几十亿欧元，大众拒绝了。”

另一位车圈从业者也对此表示质疑，“不可能是收购，于华为没啥好处，几十亿欧元都不够华为分红的。”

声音二：有可能，卖掉自动驾驶部门是为了更好地造车

这种声音认为，国内头部整车厂都有国际化愿景，在选择被列入实体清单的供应商时，会有较多顾虑。

华为的自动驾驶部门拆分独立后，可更好地扮演供应商角色，积累足够多数据与实际操练经验之后，还可在未来反哺华为。

不仅如此，在某行业人士看来，自动驾驶目前更像是噱头功能，同时又非常烧钱，“华为可以先集中资源把整车造出来，至于未来才派上用场的功能模块，用谁不是用呢。”

10. [智能交通、产业融合加速自动驾驶技术商业化应用（详情请点击链接）](#)

近年来，多国推进政策法规研究、技术标准体系建立，鼓励自动驾驶汽车的技术研发和道路测试，加强安全监管，推动了自动驾驶行业发展。百度、谷歌、特斯拉等科技巨头和传统车企正在加速布局汽车自动驾驶领域，交通智能化时代正在到来。

随着车型的更新换代和用户对智能化接受度的提高，我国智能网联汽车的渗透率不断提升。数据显示，2020 年我国智能汽车销量达到 303.2 万辆，同比增长

107%，渗透率达到 12%。亿欧智库预测，2025 年我国智能汽车销量将达到 1448.7 万辆，渗透率将达到 47.5%。

近期，自动驾驶行业支持政策频出。12 月，德国联邦汽车运输管理局批准了奔驰的 L3 级自动驾驶系统。在高速公路上行驶时，车辆可以最高 60 千米/小时的速度行驶，在此期间车辆完全对驾驶进行接管。根据规划，奔驰 S 级和 EQS 两款旗舰轿车将率先配备该系统，这两款车将于 2022 年交付。

另外随着自动驾驶技术的不断发展，其应用落地场景也在不断丰富。

11. [车联网市场蓄势待发，机遇和挑战并存（详情请\[点击链接\]\(#\)）](#)

盘点 2021 年车联网市场，机遇和挑战并存。机遇方面，主要包括①车联网产业政策和法规持续加码；②城市级车联网建设开始上一定规模；③城际高速车路协同试点逐步展开。挑战方面，主要包括①车联网商业模式依旧需要持续探索；②车联网安全是高悬的达摩克利斯之剑；③车联网前装量产和后装上量依然不足。

1) 车联网产业政策和法规持续加码

2021 年，从国家部委到地方，车联网产业政策和法规持续加码。国家部委相关政策中，包括众多智能网联发展规划内容，尤其是 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，“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。

另外，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。具体的政策和法规即包括道路测试和示范应用，还包括车联网产品管理等。

2) 城市级车联网建设开始上一定规模

城市级车联网建设按照“小规模试点示范 — 规模试点示范 — 局部区域全覆盖 — 全城覆盖”推进，国内有超过 50 多个城市在参与车联网建设。2021 年城市级车联网在先导区建设、5G+车联网公共服务平台建设、双智试点、招投标项目等方面均取得一定进展。

3) 城际高速车路协同试点逐步展开

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。

全国有超 6000 公里高速公路已经和即将开展智慧高速和车路协同创新示范工作。2021 年城际高速车路协同在建设指南标准和车路协同创新示范工作等方面均取得一定进展。

12. [无人驾驶驶入快车道，浅谈其商业前景（详情请点击链接）](#)

无人驾驶，大势所趋，它像一块发出着迷人香气的蛋糕，吸引着包括新式轿车、传统厂商，以及互联网科技企业纷繁投入其间。似乎一场关于争夺未来的战争已经悄然展开了。

根据 Statista 数据显示，近几年我国无人驾驶汽车行业市场规模扩张迅速，2019 年我国无人驾驶汽车市场规模达到 98.4 亿元，2020 年受疫情影响市场规模

将有所下滑,为 95.4 亿元,2021 年全球无人驾驶汽车的市场规模达 273 亿美元,2026 年全球无人驾驶汽车市场规模将达到 594 亿美元,年复合增长率为 16.84%。

近期,无人驾驶的落地消息一个接着一个,譬如:大渡口引进无人驾驶扫路机, GPS 高精度定位不“迷路”;北京市宣布正式开放国内首个自动驾驶出行服务商业化试点,并出台了配套管理政策实施细则;北京冬奥会火炬接力点位确定,机器人、无人驾驶等技术融入传递场景;大连首批无人驾驶公交车上线试运行...

随着无人驾驶技术的不断成熟,以及政府政策的出台调整,无人驾驶汽车将优先运用于工业发展、商用领域,最后逐步发展至民用。

13. [Waabi 推出全新仿真器 可快速扩展自动驾驶汽车技术 \(详情请点击链接\)](#)

据外媒报道,自动驾驶卡车技术初创公司 Waabi 推出其技术扩展战略关键组成部分:高保真闭环仿真器 Waabi World,不仅可以虚拟测试 Waabi 的自动驾驶软件,还可以实时教学。

该公司的创始人 Raquel Urtasun 表示:“我们的仿真器不仅真实且反应灵敏,因此可以模仿真实世界的多样性、美丽和保真度,并自动创建场景,以及对 Waabi Driver 进行压力测试,此外还可以通过体验仿真器教授 Waabi Driver 学习。”

作为一种加速进入市场的方式,仿真对自动驾驶汽车 (AV) 行业并不新鲜。Waymo、Cruise、Aurora、图森未来、特斯拉都称已使用由真实世界数据打造仿真测试 AV 系统具有诸多好处,特别是系统未见过,但在真实世界发生过的场景。

Urtasun 表示目前业界使用的仿真器无法显著减少真实驾驶所需的里程数,以便测试、开发和部署该项技术。Waabi 方面称其仿真器可从数据中自动构建世

界的数字双胞胎，执行近乎实时的传感器模拟，制造场景以对 Waabi Driver 进行压力测试，并教导驾驶员在没有人干预的情况下从错误中学习。

14. [高级别自动驾驶量产在即，汽车的安全谁来负责？（详情请点击链接）](#)

迈过 2021 年，汽车的智能化已经成为行业内无可争议的事实，而「量产」也成为了自动驾驶圈年度最热关键词。过去的一年里，不管是在 Robotaxi（无人出租）、Robotruck（无人卡车）还是其他赛道，包括百度 Apollo、小马智行、文远知行、毫末智行、友道智途、主线科技、赢彻科技等自动驾驶公司均纷纷剑指无人车量产。而乘用车领域，蔚来、小鹏、理想、威马、高合、路特斯、集度等汽车 OEM 也早已将高级别智能驾驶的量产车型提上了日程，已开始或即将批量化交付。

就在最近，特斯拉在 2021 年第四季度车辆安全报告中表示：Autopilot 让行车安全达到美国平均水平的 8.9 倍，再次引发圈内热议。随着高级别自动驾驶量产在即，汽车安全的确成为了越来越多人关注的话题。但是，自动驾驶汽车真的安全吗？

如今，智能驾驶、智能座舱在新车中的渗透率不断提升，智能汽车越来越像四个轮子的大号「手机」。然而汽车消费电子化的过程，本身也给车辆引入了更多的电子电气部件。相比于传统的燃油车，电动汽车中电子元器件的数量大约翻了 15 倍。这些新部件和传统车辆上以机械为主的部件有着巨大的不同：无论多么精密的电子电气部件，都存在着一一定随机失效概率（随机失效指：发生的时间无法确定、服从概率分布而发生的硬件失效，例如电阻开路、短路、阻值的漂移等）。

传统的燃油车受人所控制，而未来当机器代替人驾驶，一旦出现失效，人却不能控制，其带来的后果将十分严重。随着电子电气部件增加而带来的随机失效概率的升高，车辆的整体安全特性将会受到越来越多的影响。

首先，智驾系统越来越复杂。无论是制动还是转向助力等系统，智能驾驶车辆具有更多的电控、线控部件。其次，智能传感器数量越来越多。车辆的智能驾驶能力越强，其智驾系统的软硬件也越复杂。从传统的 L1 演变到 L4 级自动驾驶，传感器数量从一两个，演化到数十个，同时对算力也提出了更高要求。高级别自动驾驶功能使电子电气系统在更多时间段和更多场景下介入对车辆的控制，但它们的随机失效又威胁到生命安全，传统汽车的安全体系在面对新的失效方式时遇到了挑战。如要保障智能汽车的安全，其整车的安全要求、安全设计和测试验证流程都需要发生变化，而其中能够解决电子电气部件随机失效问题的重要一环，就是功能安全。

15. [高级驾驶辅助系统 \(ADAS\) 测试设备—自动驾驶领域的创新 \(详情请点击链接\)](#)

汽车行业几乎每天都在出现新的趋势和创新。随着世界向技术进步的电动和自动驾驶汽车迈进，人们对驾驶员安全和驾驶效率的担忧正在增加。来自世界各地的工程师和科学家正在努力使驾驶舒适和安全。高级驾驶辅助系统 (ADAS) 是多年辛勤工作的结果。ADAS 旨在实现汽车技术的自动化、调整和升级，以提高驾驶安全性。随着制造商努力满足安全规范，需要全面了解软件和硬件验证流程，以快速识别 ADAS 测试所需的测试场景。

16. [5G 汽车联盟 \(5GAA\) 智能网联车白皮书 \(详情请点击链接\)](#)

5G 汽车联盟 (5GAA) 是一个由汽车、技术和电信行业 (ICT) 公司组成的全球性跨行业组织，共同致力于为未来的移动和运输服务开发端到端解决方案。

5GAA 创建于 2016 年 9 月，联合了一个庞大的成员群，其中包括 8 个创始成员：奥迪股份公司，宝马集团，戴姆勒公司，爱立信，华为，英特尔，诺基亚和高通公司。自成立以来，5GAA 已迅速扩张，包括汽车，技术和电信行业遍布全球的主要参与者。这包括汽车制造商、一级供应商、芯片组/通信系统提供商、移动运营商和基础设施供应商。目前已有 130 多家公司加入了 5GAA。

5GAA 的成员在地理和专业知识方面各不相同，致力于帮助定义和开发下一代互联移动和自动驾驶汽车解决方案。

主要白皮书清单：

- 远程操作驾驶用例、系统架构和业务注意事项
- V2X 应用中的安全处理
- 合作模式，使欧洲 CAM 的 5G 基础设施能够部署和使用
- 隐私设计 C-V2X 的各个方面
- C-V2X 用例第 II 卷：示例和服务级别要求
- 针对高级驾驶用例、连接技术和无线电频谱需求的远见路线图
- 易受伤害的道路使用者保护
- MNO 网络扩展机制满足互联汽车需求
- 5GAA 高效安全配置系统
- 5GAA 发布关于使 5G 在汽车行业具有前瞻性和预测性的白皮书
- 5GAA 发布有关 C-V2X 用例的白皮书：方法、示例和服务级别要求

- 5GAA 发布基于可用架构选项评估的 C-V2X 结论白皮书
- 5GAA 发布白皮书，介绍使用现有蜂窝网络交付 C-ITS 的好处
- NGMN 发布有关 V2X 的白皮书

17. [天津市车联网产业链实现创新发展（详情请\[点击查看链接\]\(#\)）](#)

2021 年，全市车联网产业链营业收入同比增长 9.8%，推动经纬恒润研发总部项目、天津港 C 区无人驾驶技术示范应用项目、先导区车路协同项目等一批重点项目建设。目前，西青区国家级车联网先导区完成 60 余个全息感知路口车路协同功能改造，首次实现多厂家设备互联互通规模化部署。

车联网作为汽车产业转型升级的创新驱动力，具有极强的赋能效应，已成为汽车产业发展的重要战略方向。车联网产业链是我市围绕加快构建“1+3+4”现代工业产业体系而聚焦打造的 12 条重点产业链之一，目前车联网产业链上共有经纬恒润、所托瑞安、中汽数据等企业 60 余家。按照我市产业链高质量发展三年行动方案，我市正依托天津（西青）国家级车联网先导区和天津（滨海新区）人工智能创新应用先导区，发挥在环境感知、信息通信、系统集成等领域优势，夯实车联网云控平台、网络安全、解决方案等领域基础，聚焦出行服务、物流服务、数据增值等领域，加速车联网场景应用建设，推动车联网产业创新发展。

18. [自动驾驶 2022：交付能力将成为试金石（详情请\[点击查看链接\]\(#\)）](#)

尽管周期很长，目前看来，至少自动驾驶的商业动力是充足的。自动驾驶发展难。尽管技术和资本狂奔，市场热情不减，自动驾驶商业化落地依旧处于困境。

近年来，智能汽车在辅助驾驶、车路协同等方面不断发力。目前，装配有驾驶辅助系统的智能汽车也逐步成为了中高端汽车的“标配”，新车市场渗透率已

超过三分之一。当搭载 L2 级自动驾驶的功能越发普遍时，这项科技感十足的技术便逐渐丧失了其原本的光芒。公众开始将目光转向更神秘、更复杂的高级别自动驾驶。不同于 0 级与 1 级，L2 之后的每一次升级，都意味着自动驾驶的跨越式发展。L3 以上的自动驾驶，于业内而言，尚且还是等待进一步探索的深海。

19. [一文读懂蜂窝车联网 C-V2X \(详情请点击链接\)](#)

V2X，即 vehicle to everything，车联万物。简单来说，就是赋予车辆通信能力，通过 V2V（车对车）、V2P（车对行人）、V2I（车对基础设施）、V2N（车对网络），让驾乘体验更加舒适，交通环境更加安全，使能未来的自动驾驶。

相信很多开车人都有这样的体会：行驶在一条道路，连续好几个路口都遇到红灯，一路走走停停，不仅浪费时间，而且特别耗油。有时候，明明前方一辆车也没有，却还要等红灯变绿。其实，利用 V2I（车对基础设施）、V2N（车对网络）技术，就可以掌控全局的交通流量，大幅缩减等待时间，从而实现“绿灯畅行”。

再举一个例子，你平时在开车的时候，有没有遇到过突然窜出的行人或者电瓶车？这个时候，V2P（车对行人）技术就可以派上用场了。它能够在非视距情况下，捕捉周围环境的信息，让我们拥有“上帝视角”，对潜在威胁进行提前准备。

实际上，我们应该把 V2X 技术理解为高级驾驶辅助系统（ADAS）的一部分。V2X 和其它多种多样的传感器（如摄像头，激光雷达等）相辅相成，共同辅助完成高级别的自动驾驶。从理论上来说，单车（例如 Google 的自动驾驶汽车）不计成本地堆砌传感器，也能完成自动驾驶。但是，缺少了 V2X 的自动驾驶汽车，就好像是一座信息孤岛。它没办法有效地和周围车辆或者基础设施进行沟通交流，在感知和决策上存在极大的限制。

20. [2022 年，北京将开建高级别自动驾驶示范区 3.0（详情请\[点击链接\]\(#\)）](#)

近日，在 2022 北京新闻中心召开的北京全球数字经济标杆城市建设专场新闻发布会上，北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室常务副主任捷菲介绍，北京高级别自动驾驶示范区（简称“示范区”）建设已取得四方面阶段成果，年内将开启 3.0 阶段的建设，持续推动各类自动驾驶商业化场景落地。

据捷菲介绍，下一阶段示范区将持续总结前期的建设经验，持续做好三个方面的工作。

首先是坚定智能网联汽车发展的战略方向，持续推动高级别自动驾驶示范区建设。实施“扩路、强云、组网、联车、落图”五大专项，聚焦“六项任务”，持续完成 2.0 阶段系统联调联试和功能优化，同时在年内开启 3.0 阶段的建设。继续推进政策和管理模式创新，持续推动各类自动驾驶商业化场景落地。

二是加速构建标准体系，在汽车技术、路侧设施、云控基础平台、专用通信网络、基础地图、安全管理等方面，探索形成技术标准，进一步总结梳理形成智能网联汽车城市级应用的“北京模式”，并且进行下一步的经验复制和推广。

三是将充分发挥高级别自动驾驶示范区建设的先导和引领作用，促进产业链企业加速聚集。围绕着汽车电动化、智能化、网联化，建设整车引领、总部与创新中心赋能、核心供应链协同、创新平台支撑、政策保障的汽车产业生态体系。

同时，设立智能网联汽车专项基金，制定专项政策，重点攻关芯片、操作系统等“卡脖子”技术，促进全区智能网联汽车相关产业的增量发展。

21. [车路协同商业化提速 | “双智”试点掀起智能交通行业新浪潮（详情请\[点击链接\]\(#\)）](#)

随着交通信息化、城市智能化建设进程的加快，智能网联汽车渗透率和交通基础设施智能化建设速度得到快速提升，智慧城市的发展建设与智能交通的关系愈发密切，城市出行服务逐渐成为提升民众生活水平和满意度的主要建设领域之一，其中车路两端的协同建设成为重中之重。

2021 年国民经济和社会发展的第十四个五年规划明确提出建设“数字中国”的目标，国内各大城市也开始明确出台相关的十四五发展规划，进行城市数字化转型，交通作为连接城市运作的血脉成为首要建设的目标之一。

2021 年 5 月，住房和城乡建设部和工业和信息化部联合印发《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》，确定了上海、北京、广州、武汉、长沙、无锡等 6 个城市为第一批试点城市；12 月，住房和城乡建设部和工业和信息化部再次联合印发《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》，确定将重庆、深圳、厦门、南京、济南、成都、合肥、沧州、芜湖、淄博等 10 个城市为第二批试点城市。

试点整体建设主要围绕加强智慧城市基础设施建设、实现不同等级智能网联汽车在特定场景下的示范应用为目标，坚持需求引领、市场主导、政府引导、循序建设、车路协同的原则，不断提升城市基础设施智能化水平，加快智能网联汽车产业发展。16 座城市，将掀起智能交通建设新浪潮。

22. [赛文研究院：2022 年智慧交通行业市场发展的九大预测（详情请点击链接）](#)

纵观 2022 年智慧交通行业发展，机遇与挑战并存！

过去一年，智慧交通克服疫情带来的负面影响，在智慧交管、智慧交运、车路协同、智慧高速等方面都取得了长足进步。那么，2022 年行业将会发生哪些变

化？有哪些从业者需要重点关注的动向？基于市场的发展趋势，赛文交通网做了一些大胆的预测。

1) 随着政策的深入推进，以及行业用户对配时中心的认识加深，企业的投入力量增加，预计 2022 年交通信号配时中心将迎来爆发期；

2) 无论是政策的风向，还是市场的敏锐嗅觉，无不预示着农村道路交通安全治理是一个充满机遇的方向；

3) “交通工程+IT”的交通综合治理模式将成为一种趋势；

4) 2022 年，城市级智慧停车项目依然是热点，并且配合无人驾驶时代的到来，无人泊车技术也会在停车场领域陆续登场；

5) 2022 年，自动驾驶公交车将加速融入到公共出行服务系统；

6) 2022 年，交通行业碳交易是否能够实现闭环，是否有更多的城市能够实现碳交易闭环，还是未知数，但可以肯定的是交通运输行业将会加快步伐探索碳交易闭环服务；

7) “双智”城市试点项目建设将迎来爆发期，大型项目、超大型项目将成为行业和市场的关注重点，车路协同建设发展进入新时期；

8) 随着各地智慧高速建设指南、建设标准的逐步出台，已建成的高速公路路段智慧化建设速度将会再度提升，高速公路整体统筹协作协同系统建设也将成为发展重点，其中试点建设应用经验如何真正落地值得关注；

9) 交通感知仍是值得行业关注的重点方向，特别是毫米波雷达、雷视融合等产品的真实应用效果评测，激光雷达的车端应用发展进入新阶段，路侧更多应用场景有待拓展。

23. [李克强院士：下一代 AI 驱动的中国方案（详情请点击链接）](#)

2月25日第六届 i-VISTA 智能网联汽车国际研讨会上，中国工程院院士、清华大学车辆与运载学院教授李克强的主旨演讲提到了“中国方案”。他在题为《下一代 AI 驱动的中国方案智能网联汽车关键技术》的演讲中提到：智能网联汽车是汽车自动驾驶发展的新阶段，下一代 AI 驱动的中国方案智能网联汽车在复杂环境感知、类脑智能决策、智能网联车脑/云脑一体化系统等方面已经取得了阶段性成果，依托多源多态传感器、互联互通控制器、云端大数据平台等装置，融合大数据驱动学习、人机协同增强智能和自组织群体智能等下一代 AI 技术，使汽车实现交通环境深度感知、交通态势准确认知、人车路一体化决策和控制等能力，将加速推动部分或全部无人驾驶的下一代智能系统的迭代发展。

24. [大众 MEB 的域控制器-ICAS（详情请点击链接）](#)

大众作为传统大厂中最先喊出电气化智能化转向的，凭借着其平台架构模块化优势，大众可以直接把精力投入到其中而非像很多其他主机厂还在构思滑板底盘。ICAS 是 In-Car Application-Server，车载应用服务的简称，用来整合目前所有 ECU 逐步融合成域的概念。目前它的概念可能不单是一个域控制器，也可能是几个混合而成一个，通过网络链接减少复杂性。来确保符合未来执行层，运算层，应用层，云端层的分类和交互，实现硬件解耦热拔插，最终实现整车软硬件可拓展升级的软件定义汽车状态。所以大众 MEB 域集中式 E/E 架构，它规划是包括 3 个域控制器：车辆控制（ICAS1）、智能驾驶（ICAS2）和智能座舱（ICAS3）。

ICAS1 主要是负责整车功能应用服务，同时为 ECU 提供跨网通信能力，包括车身控制、电动系统、高压驱动、灯具系统、舒适系统等，其中 ICAS1 中分不

同的网关，用于区分不同的网络，同时也为不同的局域网提供不同的安全防护，保证内部网络的数据安全。底盘、安全气囊等不具备集成能力的模块也属于 ICAS1。ICAS2 主要用于支持高级自动驾驶功能。ICAS3 主要是负责娱乐系统的域控制器，把导航系统、仪表系统、HUB、智能座舱所有的算法和硬件集中于此。

目前网络上流传比较多的信息是大众 ID4 的 ICAS 电子电器架构，其实 ID4 和 23 年之前 ID 系列应该是一样的，主要是两个 ICAS 1 和 3。如之前讲到的 1 负责连接车辆传感器和执行机构例如车身底盘等，2 负责连接娱乐显示设备例如屏幕，智能灯光等。ICAS1 和 ICAS3 通过以太网和 CAN 通讯连接，采用以太网交换机进行数据交互，CAN FD 支持诊断相关通讯。

按照 MEB 之前规划信息是三个主要的域控，那么 ICAS2 也就是智能驾驶控制域消失了其实大众 MEB 车机软件集成了 30 多项主动安全技术，支持 0-160km/h 的“全速域” ACC 和车道居中保持，60s 跟车停和开，而且还学习了新势力一键开启模式。而这背后的传感器主要是靠基于 Mobileye 芯片的视觉方案《从 2022 CES 看 Mobileye 自动驾驶产品技术以及战略(谁说算力是唯一标准)》的法雷奥前置摄像头模块和大陆基于恩智浦芯片的雷达实现。它的连接和逻辑方式属于非常异构和传统的方式。至于它的一键启动估计采用 ICAS1 来实现。所以 MEB 平台是有智能辅助驾驶,显然要达到特斯拉或者小鹏等新势力是不够的所以他也不提什么 ICAS2，其实也未达到其对于 ICAS 的定义，执行，硬件，功能，云的逻辑。

25. [海南博鳌智能网联汽车及 5G 应用试点项目开展密集测试\(详情请点击链接\)](#)

近日，海南博鳌智能网联汽车及 5G 应用试点项目进入密集测试，采集各种

数据以及进行机器学习，项目预计月内交付使用。项目投用后将推动智能网联汽车技术研发、试验、标准制定及促进产业链成熟起到积极作用，也将为海南加速打造车联网示范省打下基础。

参与测试的自动驾驶售卖车支持扫码、招手、定点停靠三种停车方式，游客停车后，通过扫二维码购买商品，也可以通过车端触控屏购买商品。基于 5G 应用架构，该车辆可以在自动监管情况下完成复杂场景的自动驾驶，为游客提供更加便捷的服务。

博鳌智能网联汽车及 5G 应用试点项目车路协同示范路段总长度共 17 公里，分别为从博鳌机场到培兰大桥的 13 公里路段，从培兰大桥到博鳌海底隧道出口的 4 公里路段，全线部署 24 个 5G 站点，路口部署监控与雷达等设施，已实现运营路段的 5G 连续覆盖，支持无人驾驶车辆开展常态化运营。

海南联通交付中心项目交付主管王光先表示，项目主要基于 V2X 技术，实现车、人、路的协同，“通过云平台集成实现全方位动态信息的实时交互，通过车辆的感应、平台的集成，实现智慧交通的功能。”

据介绍，博鳌智能网联汽车及 5G 应用试点项目采用 L4 级别的自动驾驶，在特定的路段和特定的线路，不需要人工干预，能够自动完成整个驾驶动作。目前项目正进行密集测试，采集各种数据以及进行机器学习。项目投用后将推动智能网联汽车技术研发、试验、标准制定及促进产业链成熟起到积极作用，也将为海南加速打造车联网示范省打下基础。

据了解，海南是全国首批 5G 试点和首批使用车联网 5.9GHz 频率试点省份，智能网联汽车及 5G 应用试点项目担负着在全国先行先试的使命。博鳌智能网联

汽车及 5G 应用试点项目融合了 5G、L4 级自动驾驶汽车以及不同品牌自动驾驶汽车编队驾驶,项目还可凭借博鳌亚洲论坛及其旅游资源打造智能网联汽车示范应用区名片,增强影响力。

26. [腾讯联合两大交通生态企业 中标四川车联网先导区建设项目\(详情请\[点击链接\]\(#\)\)](#)

日前,据四川(成都)车联网先导区建设项目一期公开招标结果,腾讯公司联合成都智能网联汽车科技发展有限公司、汉隆科技股份有限公司生态合作企业成功中标该项目。

据了解,该项目主要围绕车端、路端和云端等三端展开,旨在打通“人、车、路、云、图、网”等六大关键要素,打造产业与民生服务类场景、无人驾驶示范应用类场景、车路协同示范与测试验证类场景和可视化展示类场景等四类应用场景。

其中,智能网联精准公交是产业与民生服务类重点场景;无人售卖、无人环卫和无人接驳巴士构成了无人驾驶示范应用类场景;车路协同示范与测试验证类场景主要包括低成本广覆盖车路协同场景、智能后视镜车路协同场景和路侧基础设施评测场景等。

同时,围绕可视化展示类场景,该项目将打造智能网联可视化展示大屏,作为运营单位的指挥调度中心,从而实现车辆、道路设施、应用场景的 BI 分析、监管调度、运维监测及运营管理等。

项目具体实施阶段,在车端共计需改造并投放 10 辆公交车,租用投放 2 辆无人接驳巴士、4 辆无人售卖车、4 辆无人环卫车,同时面向政府、救护车、消防

车等特殊车辆，出租车、快递车等运营车辆，私家车等个体车辆运营推广，搭载300套车载智能后视镜。

围绕路端的基础设施改造，计入项目建设的路口共计180个，包含11个高配路口，27个中配路口，140个低配路口，2个真值路口（具体以实际为准）。除此之外，在云端还将建设车联网公共服务平台、车联网应用呈现平台和车联网应用场景支撑系统等。

车联网公共服务平台建设包括车端和路侧统一接入网关、高精地图服务平台、高精定位服务、车路协同统一云控平台（车路协同基础云控平台、车路协同评测工具集）和安全身份认证管理服务平台。

车联网应用呈现平台建设包括一体化出行服务小程序、车路协同应用APP、智能网联3D可视化座舱、智能网联统一运营管理平台、用户认证中心和统一应用门户。与此同时，还将建设MaaS一体化出行服务系统、车路协同计算引擎系统、智能后视镜管理系统、智能网联三维重建与数字孪生引擎系统，来支撑车联网的众多应用场景。

27. [数字孪生仿真技术助力智慧交通（详情请点击链接）](#)

数字孪生技术实现了将虚拟与现实完美融合，从场馆设计、训练设施、赛事保障等各方面展示了对现实世界的巨大助力和魅力，解决了新冠疫情背景下许多迫在眉睫的难题，效率也为之提升。

从马车到蒸汽机车，从汽车到飞机，都是为了使出行更高效便捷。互联网、移动通信等技术进步不仅使人们沟通更方便快捷，也提升了出行效率。伴随智能交通和智能网联汽车上升到国家战略高度，作为经济发展和民生服务的重要基础，

交通发展已成为新基建的主力军。当下人们的憧憬之一就是自动驾驶解放驾驶者，要实现这一美好愿景，没有先进技术的加持万万不能。

自动驾驶之所以落地难，一个很重要的原因就是安全的考量。从外媒报道的新闻来看，每年都会发生多起因自动驾驶失控而导致的悲剧。为了解决这个问题，自动驾驶技术必须要进行大量反复的路测。

路测要采集大量天气、路况、城市数据，还要进行标注，成本非常高。这方面全球每年投入超过 10 亿美元。在自动驾驶软件 OTA 方面，想达到量产应用条件，每一版算法至少要经过 110 亿英里测试，任何一家公司都难以承受。

模拟仿真技术是汽车智能化技术研发的重要支撑，在汽车研发、车辆测评、系统认证、自动驾驶研发验证等方面具有不可替代的作用。为突破自动驾驶算法验证在测试里程方面的限制，国内外各大互联网巨头纷纷构建自动驾驶仿真测试平台，探索建设自动驾驶测试评价标准体系。

以腾讯自动驾驶数字孪生仿真测试平台 TAD Sim 为例，该平台能够利用整合 AI、大数据、云计算、深度学习、多源信息融合感知与定位、高精度地图生产与运用等技术，为自动驾驶等方面的研发和测试提供支持。目前 TAD Sim 2.0 场景库中有超过 1000 种场景类型，还可以通过泛化生成万倍以上规模化丰富场景。近两年腾讯智慧交通联合参与的深圳智能网联交通测试示范区、襄阳达安数字孪生自动驾驶测试评价体系建设项目等都已展开落地建设。

在提高交通资源配置效率和安全运转方面，数字孪生技术可实现道路基础设施生命周期的动态监测，通过数字大屏方式展现现阶段交通状况，同时通过数据全域标识、状态精准感知、数据实时分析、模型科学决策、智能精准执行，实现

交通的模拟、监控、诊断、预测和控制，解决交通规划、设计、建设、管理、服务中的复杂性和不确定性问题，为道路通行诊断和交通管理决策提供精确依据。

28. [打造智慧公路应统一技术标准，让数据充分共享（详情请点击链接）](#)

自2018年2月交通运输部办公厅印发《关于加快推进新一代国家交通控制网和智慧公路试点的通知》以来，北京、河北、吉林、江苏、浙江、福建、江西等地，试点工作有序开展，为全国智慧公路建设积累了宝贵经验。去年，江苏、山东、四川和重庆、北京等省份单独或联合发布了智慧公路建设指南。另外，安徽芜湖、湖北武汉等地也发布了相关建设指南。

交通运输部公路科学研究院智能交通研究中心自动驾驶与智慧公路研究室副主任高剑介绍，目前，全行业还没有统一的智慧公路建设指南，关于智慧公路的定义也没有达成共识。各地陆续出台建设指南，说明各地已经认可智慧公路是未来的发展方向，“大家都想发出自己的声音，阐述对智慧公路的理解，推动智慧公路建设和发展。”“总体来看，各地建设指南内容框架区别不大。这说明，各地对如何建设智慧公路初步达成了共识。”高剑说，因为各地多数情况下基于本地实践编制指南，所以具体内容有所不同。

对行业而言，各地相继出台智慧公路建设指南，是一种有益探索。但高剑坦言，已有建设指南在技术、兼容性上仍有提升空间。在不同的区域、基础条件、建设阶段，建设方法应有所区别，但现有建设指南并没有覆盖所有特殊情况。因为技术路径、技术手段不同，同一条路在不同的省份提供的服务可能不同。“这偏离了智慧公路的建设初衷，让广大司乘在不同设备或App之间来回切换享受智慧出行服务，并不‘智慧’。”他说。

解决类似的问题，高剑建议应统一技术标准或阶段性统一配置要求，同时推进基础设施数字化，并且让数据充分在领域间、部门间实现共享。数字化和数据是公路运行管控与服务的基础，应将交通感知设施纳入公路基础设施工程建设内容，升级公路交通运行监测技术要求。同时，建立覆盖多行业管理的综合交通运输信息资源目录体系，明确信息资源目录采集、更新和发布要求，建立信息资源共享交换机制和覆盖全生命周期的基础设施数字化平台。

在推进基础设施数字化方面，交通运输部已有相关部署。据了解，部公路院承担了多项公路信息化数字化方面的行业标准规范编制工作。已完成总校稿的《公路信息化技术规范》作为公路工程标准体系智慧板块的龙头标准，面向建管养运全周期需求明确了公路信息化技术框架、沿线信息基础设施设置、数据一体管理及业务应用等基本要求；《公路智能化数字技术规范》明确建设阶段相关数据产生、贯通（共享）及使用的基本要求，为实现公路智能化奠定数字基础。相信其他的行业层面标准规范和技术指南，也会陆续出台，共同指导公路智能化、数字化发展，推动智慧交通的发展进程。

高剑说，行业对出台统一的智慧公路建设指南呼声很高。各地建设指南之间的碰撞和智慧公路建设过程中暴露出来的问题，必将为行业规范、引导智慧公路发展提供有价值的参考，进而推动全行业形成共识。

29. [深圳交通十四五规划：推进道路、港口等基础设施智能化建设或升级，打造智能网联示范工程（详情请点击链接）](#)

2月23日，《深圳市综合交通“十四五”规划》（以下简称《规划》）正式印发，规划提出建设交通运输一体化智慧平台，打造综合交通“数据大脑”，实现

“监管一张网、决策一张图、出行一张脸、运输一张单”，提升交通运输管理精细化水平；打造智能网联示范工程。加快基于 5.9GHz 频段的车联网专用通信网络建设，建设城市道路、建筑、公共设施融合感知体系，打造智慧出行平台“车城网”，实现跨部门数据共享与管理协同，促进智慧城市与智能网联汽车协同发展等。与 2021 年的公众咨询稿相比，智慧交通相关内容，加入了“十四五数字交通规划”相关内容，加入了“双智城市/车城网”相关内容，将“智慧枢纽集成”部分删掉，明确提出打造智能网联示范工程，试点以北斗技术为基础的公路自由流通行。

30. [三大驱动力助推深圳自动驾驶领跑全国（详情请\[点击链接\]\(#\)）](#)

深圳抢抓“双区”驱动战略机遇，充分发挥深圳拥有互联网科技行业龙头企业等创新优势，率先在智慧交通板块领跑。

近日，百度 Apollo 自动驾驶出行服务平台“萝卜快跑”正式落地深圳，面向市民提供自动驾驶示范应用出行服务，这是继元戎启行后，深圳又一家提供示范应用出行服务的企业。至此，在自动驾驶领域，深圳除了培育出本土新兴科技企业元戎启行、寰动智驾等，又吸引了百度、小马智行、文远知行等国内头部企业在深圳落户发展。

据了解，目前，深圳开放测试道路里程约 145 公里，累计发放道路测试及示范应用通知书 93 张，其中载人示范应用通知书 23 张。同时，深圳在妈湾智慧港投入了 38 台无人驾驶集装箱卡车，实现自动驾驶作业，打造全球首个 5G+ 自动驾驶规模化应用港口。南山、福田、坪山等区域，也纷纷开展自动驾驶小车、小巴、配送小车等试点工作，应用场景丰富、类型多样

自 2018 年以来，市交通运输局会同市发改、工信、公安交警等部门组成市智能网联汽车道路测试联席小组，推动智能网联汽车的道路测试及应用集聚发展。2020 年，印发了《深圳市关于推进智能网联汽车应用示范的指导意见》，支持智能网联汽车多元化道路测试需求，在载人、载货、城市环卫等领域先行开展智能网联汽车应用示范。2021 年底，新一版《深圳市智能网联汽车道路测试与示范应用管理实施细则》正式公开征求意见，预计在 2022 年上半年印发，无人测试、商业化试点探索等更多场景即将推出，鼓励支持企业创新发展。

2 月 22 日，记者从深圳市交通运输局获悉，全国首部智能网联汽车管理法规《深圳经济特区智能网联汽车管理条例(征求意见稿)》，有望在 2022 年出台，助推深圳率先实现自动驾驶商业化落地。

平台聚集效应、友好的政策红利、高效的辅排执行三大驱动力，成功助推深圳在智能网联汽车产业领跑全国，同时也为深圳成为自动驾驶先行示范城市构筑蓝图。

31. [交通运输部发文要求扩大有效投资：含智慧公路、智慧港口、智慧枢纽等交通运输新基建（详情请点击链接）](#)

近日，交通运输部印发《关于积极扩大交通运输有效投资的通知》（以下简称《通知》），部署做好 2022 年扩大交通运输有效投资工作，实现“开门红”“开局稳”。

《通知》指出，各地、各单位要坚持稳中求进工作总基调，完整、准确、全面贯彻新发展理念，紧紧围绕“十四五”系列规划目标任务、重点工程等，适度超前开展基础设施投资，扎实做好扩大交通运输有效投资各项工作。要强力推进

“十四五”规划项目落地实施，加快 102 项国家重大工程交通项目和“6 轴 7 廊 8 通道”战略骨干通道项目建设，精准补齐国家综合立体交通网短板；要加强组织实施，深入推进交通强国建设试点任务，注重总结经验，形成可复制推广的制度、办法、成果；要提升前期工作质量和深度，推动规划内项目尽快启动前期工作，深化路线选址、建设方案、技术标准等主要建设内容论证，合理确定投资规模；要强化项目储备，建立项目清单，形成储备一批、开工一批、建设一批、竣工一批的良性循环；要加强监督管理，落实主体责任和监管责任，保证项目顺利实施。

《通知》要求，各地、各单位要切实做好资金土地等政策要素保障，充分发挥中央资金引导带动作用，创新投融资体制机制，加强与相关部门沟通协调，推动建立部际、省际、部省间重大项目协调推进机制，形成协同推进重大工程项目建设的工作合力。要加强风险防控，强化交通运输发展规划与资金保障协同机制，保障农民工工资和工程款及时支付；树牢安全发展理念，严格落实安全生产责任制，建立风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制，以平安百年品质工程为引领，推进精品建造和精细管理，确保安全生产和工程质量。

32. [Waymo 和 Cruise 获准在加州提供自动驾驶客运收费服务（详情请点击链接）](#)

据外媒报道，2 月 28 日，加州公共事业委员会(CPUC)向通用汽车旗下的自动驾驶部门 Cruise 和 Alphabet 旗下自动驾驶部门 Waymo 发放了许可，允许两家公司在配备安全员的情况下使用自动驾驶汽车提供客运服务（包括拼车服务），并可以向乘客收取车费。在此之前，Cruise 和 Waymo 只被允许在测试的基础上提供自动驾驶客运服务，且不允许收取费用。

从3月1日开始, Cruise 被允许在下午10点至早上6点期间在旧金山的部分公共道路上提供自动驾驶客运收费服务, 不过其自动驾驶汽车的时速被限制在每小时最高30英里; 而 Waymo 可以在旧金山部分地区以及圣马特奥市提供服务, 车辆时速被限制在每小时最高65英里。CPUC 还称, 两家公司的自动驾驶车辆都不允许在大雾或大雨的情况下运营。

Waymo 在当天表示, 该公司将把在亚利桑那州运营自动驾驶商业叫车服务的经验应用到“其在旧金山不断增长的服务中”。

Waymo 还透露, 自去年8月份推出测试项目以来, 该公司在加州已经有数万名乘客等候正式的自动驾驶服务。该公司称:“未来几周, 我们将通过该项目提供付费乘车服务。”

Cruise 负责全球政府事务的副总裁 Prashanthi Raman 在一份声明中表示, CPUC 的批准使该公司又向前迈出了积极的一步, “我们的使命一直是在旧金山推出无人驾驶的商业叫车服务, 这也是我们将继续与监管机构合作实现的目标。”

33. 尽快完善自动驾驶保险和事故赔偿政策法规 (详情请[点击链接](#))

智能网联汽车的快速发展, 为我国汽车及相关行业跨越式发展带来巨大机遇, 需要相应的保险与事故责任赔付制度提供有力保障。今年全国两会上, 全国政协委员、重庆理工大学校长杜惠平呼吁, 尽快完善自动驾驶机动车相关保险和事故赔偿的政策法规。

“自动驾驶保险和事故赔偿政策不完善, 客观上制约了自动驾驶技术的发展和自动驾驶机动车的市场化。”杜惠平解释, 以保险模式为例, 由于自动驾驶状态下驾驶人缺乏侵权责任基础(过错性), 第三者责任保险模式(交强险、商业

三者险)在自动驾驶侵权领域无法适用。在产品责任保险模式下,消费者难以举证产品存在《产品质量法》第46条所称的“不合理危险”,生产者则根据《产品质量法》第41条“产品投入流通时的科学技术水平尚不能发现缺陷的存在”进行有效抗辩,易导致生产者、受害人、驾驶人三方利益失衡。因此,积极探索自动驾驶机动车保险险种模式意义重大。

“因此,需要加快完善自动驾驶机动车相关保险和事故赔偿的政策法规。”杜惠平建议,应尽快健全自动驾驶机动车侵权责任制度。他说,现行《民法典》规定的侵权责任承担基础均在于驾驶人过错,而自动驾驶机动车缺少驾驶人。全国人大法工委、国家工信部等相关单位应就《民法典》侵权责任相关问题进行论证,力求自动驾驶立法与现有民事基本法律制度充分耦合。同时,杜惠平认为,应分阶段建立自动驾驶机动车保险赔付制度,还应当设定自动驾驶机动车事故责任认定标准和流程。

34. [全国政协委员李彦宏:放行自动驾驶,建议打造政策先行\(详情请点击链接\)](#)

“我国自动驾驶已进入落地关键期,技术已并跑乃至领跑全球,需要进一步突破与技术、产业发展不相适应的政策瓶颈,激发自动驾驶领域创新能力。”全国政协委员、百度董事长兼首席执行官李彦宏在2022年两会提案中谈到。

“十四五”是我国从汽车大国迈向汽车强国的关键窗口期,《“十四五”数字经济发展规划》明确提出“鼓励发展智能经济,稳步推进自动驾驶”。现阶段各国自动驾驶无人化的竞争集中在政策创新领域,谁能出台更具突破力的创新政策,率先实现规模化商用,就能在国际竞争中赢得主动。

近年来,我国政府先后出台《智能汽车创新发展战略》《交通运输部关于促进

道路交通自动驾驶技术发展和应用的指导意见》《关于科技创新驱动加快建设交通强国的意见》等文件，明确提出要大力发展自动驾驶技术、促进自动驾驶车辆在各个领域的落地应用。

然而，当前，我国高等级自动驾驶汽车发展仍面临不能入市、不能上牌、不能运营收费、事故责任难认定等诸多问题。对此，李彦宏提出三点建议：

第一，引导并支持地方政府出台政策，明确支持无安全员无人车上路，打造全无人自动驾驶汽车的载人运营政策先行区；

第二，加快《道路交通安全法》的修订和发布实施，从国家层面为加快自动驾驶汽车规模化商用、无人化奠定法律基础；

第三，适度超前建设智能交通基础设施，发挥5G的远程控制优势，通过车路协同促进交通效率和安全性的大幅提升，带动汽车产业向智能化和网联化的转型升级。

35. [体验智慧出行|自动驾驶巴士开进重庆两江新区（详情请点击链接）](#)

近日，重庆两江新区礼嘉智能网联自动驾驶项目正式开放示范运营。

“相比传统的公交驾驶，自动驾驶巴士的安全员不用操作方向盘、油门等设备，但是在紧急情况下，我们会接管车辆来保证乘客的安全。”自动驾驶巴士安全驾驶员陈涛说，目前，每辆自动驾驶巴士都按监管要求配备了一名安全员，在前期运营中还配备了一名安全引导员。

在公交站台，戴好口罩的乘客们排队向安全引导员出示预约码，测量体温后，即可登车体验乘坐。在接到出发指令后，安全员按下开始按钮，车辆即刻开始行驶。行车过程中，安全员全程手离方向盘，车辆能够实现自主平稳驾驶；如果遇

到行人或车辆，自动驾驶巴士还会主动减速避让。

据了解，自动驾驶巴士装有 4 个激光雷达、6 个毫米波雷达和 7 组高清动态相机模组，这套车辆感知系统组件和人工智能算法，共同组成了巴士的“眼睛”和“大脑”，使车辆能够感知周围环境，精准判断并发出控制指令。此外，车内还设置有两块智能液晶屏幕，乘客能够在屏幕中清晰地看到巴士行驶路线、行驶路况以及安全驾驶员的操作，全程“直播”，让乘客获得舒心、安心、放心的乘坐体验。

本次开通的自动驾驶巴士线路以礼嘉智慧公园站为起点，途经白云湖公园站、礼慈路站、礼嘉天街南站、礼嘉天街北站、礼贤路站、礼嘉智慧馆站、云霄路站，全长 6.2 公里，运行一周用时大约 25 分钟。巴士每 15 分钟发行一班，每天从 9:00 到 16:45 都有车辆在线路中循环行驶。

百度自动驾驶区域运营部重庆城市经理阮廷川介绍，目前在重庆三个政策先行区（两江新区、高新区和永川区）分批投放了 L4 级自动驾驶巴士。其中，两江新区智慧公园是一次性投放车队规模最大的试运营项目，项目共投入 5 辆自动驾驶巴士进行示范运营，每天运营 27 班，全年无休。市民可通过“度优行”微信公众号、百度地图 APP 和现场扫码等方式预约体验。

36. [全球首个开源车路协同数据集发布 促进学界业界跨界融合\(详情请点击链接\)](#)

2 月 24 日，全球首个基于真实场景的车路协同自动驾驶数据集 DAIR-V2X 正式发布，向境内用户提供下载使用。该数据集由清华大学智能产业研究院(AIR)联合北京市高级别自动驾驶示范区、北京车网科技发展有限公司、百度 Apollo、北京智源人工智能研究院共同发布。此次发布的数据集，首次实现在相同时空下，

车端与路端联合视角的 2D、3D 标注方法创新，作为业界、学界首个开源车路协同数据集，将有效服务科研、产业、政府机构，有效协同各方进行车路协同的学术研究和产业落地，促进我国车路协同发展。

此次发布的数据集来自北京市高级别自动驾驶示范区 10 公里真实城市道路、10 公里高速公路、以及 28 个路口范围，包含来自车端、路端相机和车端、路端激光雷达等多类型传感器的 71254 帧图像数据和 71254 帧点云数据，涵盖晴天、雨天、雾天、白天和夜晚、城市道路与高速公路等丰富场景。与仅包含单车端或单路端的数据集相比，该数据集提供了相同时空下车端与路端联合视角的多模态数据，并提供了不同传感器联合视角下的融合标注结果，用于更好地服务车路协同算法研究和评估。此外，数据集通过半自动自学习车路协同 3D 融合标注方法等创新，有效地减少了数据集构建成本。

37. [成都：智能网联汽车合法上路 无人驾驶时代将到来（详情请点击链接）](#)

日前，成都市正式向成都高新区发放首批 12 张无人驾驶号牌，意味着这些智能网联汽车可以合法上路了，标志着成都将迎来智能网联汽车时代。目前，首批 4 台公交车和 8 台出租车已在成都高新区新川创新科技园智能化改造道路上进行无人驾驶测试。

据悉，智能驾驶项目对现有道路基础设施进行智能化改造，应用了多种智能设备，如激光雷达、毫米波雷达、AI 摄像头、边缘计算单元等，为智能网联产业生态企业打开了广阔的市场空间。

此外，随着无人公交车和无人出租车的运营，将为市民群众提供全方位的无人化出行体验，在产生良好社会效益的同时，为企业技术进步提供真实环境数据

反馈。无人零售车、无人清扫车等低速无人车的运营，将加速无人驾驶技术和商业运营企业在成都高新区落地。同时，通过各种无人车的场景化应用，逐步探索无人化的商业模式，为智能网联产业未来的发展奠定坚实的基础。

成都高新区新经济局相关负责人表示，智能驾驶项目的建设将对成都市智能网联产业发展起到引领、带动作用。

38. [【做好“六稳” 落实“六保”】阳泉推进车城网建设打造数字经济新“引擎”](#)（详情请点击链接）

2月25日，阳泉市“车城网”子项目——百度 Apollo Park 在阳泉高新技术产业开发区开园投产。这一自动驾驶、智能交通研发、设计、应用和测试基地落户阳泉，将为阳泉市打造全国首个全域测试的样板城市提供有力技术支持，进一步擦亮阳泉“智车之城”新名片。

近年来，阳泉市紧抓机遇，聚焦推进数字经济优先发展战略，由阳泉市高新技术产业开发区牵头，结合阳泉智能物联网应用基地试点建设任务，围绕“智车之城”建设，打造“车城网+数字经济”品牌。2021年，阳泉市联合百度、智行者、高仙科技等头部企业，启动“车城网”建设，其中包含智慧交通基础设施改造、Apollo Park、自动驾驶出行服务等10个子项目。项目启动以来，阳泉市在市区全域双向100公里的道路，新建44个车路协同智能化基础设施路口，并与2020年山西省交通强国建设试点自动驾驶车路协同示范区项目中建设的6个路口相连，形成核心区域基础设施全域覆盖。

阳泉市“车城网”平台建成后，将支持L4级以上高级别自动驾驶车辆的规模化运行，为人们出行提供自动驾驶多场景智慧出行与服务新体验，同时支持低级

别自动驾驶车辆的测试运营和车联网应用场景实现。与此同时，阳泉高新技术产业开发区作为“车域网”建设的主要承载区，积极培育“车域网”相关市场主体、打造发展平台，先后与百度、中国电子、中关村智酷等科技企业合作，培育产业链条，引进尊特智能、麟诺科技、新石器等一批产业领军企业，带动阳泉市智能设备制造、数据处理、自动驾驶商务运营产业初步形成。今年，阳泉市将继续加快“车域网”、新石器无人车超级工厂项目落地，带动全域自动驾驶商业化运营及相关产业生态的集聚，打响“智车之城”品牌。

39. [拓维信息携手中南交科成立“开源鸿蒙+智慧交通联合创新实验室”](#)（详情请[点击链接](#)）

近日，拓维信息系统股份有限公司（以下简称“拓维信息”）与贵州高速集团所属贵州中南交通科技有限公司（以下简称“中南交科”）签署战略合作协议，联合成立“开源鸿蒙+智慧交通联合创新实验室”及“开源鸿蒙贵州产教融合实训基地”。

本次揭牌成立的“开源鸿蒙+智慧交通联合创新实验室”（以下简称“联创实验室”）由双方联合打造，标志着“拓维信息”“中南交科”的战略合作跨出了实质性一步。联创实验室将承载“行业研究中心”和“创新使能中心”两大核心功能，致力于成为产学研融合创新平台、新基建与交通行业深度融合创新平台、交通行业国产可控产品及解决方案孵化中心、交通行业数字化人才培养和实训中心。

未来，联创实验室将结合拓维信息在开源鸿蒙、欧拉、AI、边缘计算等领域的技术、资源优势，以及中南交科车路协同、智慧交通等领域经验积累与产业格局，优势互补，携手共进。双方将通过联创实验室重点打造一套全栈国产可控的

交通行业解决方案体系，研发开源鸿蒙交通行业发行版（即“行业操作系统”）与交通行业系列智能产品，赋能 AI 稽核、智慧隧道、智慧服务区、智能收费站等智慧高速应用场景，形成全国智慧交通行业标杆与场景示范，力争将联创实验室打造成为贵州省乃至全国交通行业具备影响力的重点实验室与创新平台。

据悉，联创实验室还将承载人才培养、课题研究、标准规范、标杆打造、测试认证、行业使能、成果展示等多项产业生态功能，在“东数西算”八大算力枢纽中心之一的贵州，培养和孵化一批基于鸿蒙生态的软、硬件企业，助力产业高度聚合，形成产、学、研、用一体化的数字化交通运输新模式、新业态。同期联合成立的“开源鸿蒙贵州产教融合实训基地”（以下简称“实训基地”），作为联创实验室人才培养功能板块的承载，将不断开展人才培养活动，构建开源鸿蒙培训认证体系，助力产业落地发展。目前，实训基地已和贵州交通职业技术学院达成试点合作，通过打造开源鸿蒙人才培养模式的标杆，逐步覆盖省内外相关高校。

万物互联时代，“新基建”催生新动能，开源鸿蒙加速产业数字化升级。拓维信息与中南交科战略合作，以“联创实验室”为基，联动政产学研多方共建鸿蒙生态，以先进数字技术，为贵州“东数西算”国家算力枢纽节点建设注入新引擎，助力贵州不断做强做优做大数字经济。

40. [成功检测远距离目标，将点云与 RGB 图像结合，谷歌&Waymo 提出新算法：](#)

[4D-Net（详情请点击链接）](#)

在发表于 ICCV 2021 的论文《4D-Net for Learned Multi-Modal Alignment》中，来自谷歌、Waymo 的研究者提出了一个可以处理 4D 数据（3D 点云和车载摄像头图像数据）的神经网络：4D-Net。

这是首次将 3D LiDAR 点云和车载摄像头 RGB 图像进行结合的研究。此外，谷歌还介绍了一种动态连接学习方法。最后，谷歌证明 4D-Net 可以更好地使用运动线索（motion cues）和密集图像信息来检测远处目标，同时保持计算效率。

谷歌使用 4D 输入进行目标 3D 边框检测。4D-Net 有效地将 3D LiDAR 点云与 RGB 图像及时结合，学习不同传感器之间的连接及其特征表示。谷歌使用轻量级神经架构搜索来学习两种类型的传感器输入及其特征表示之间的联系，以获得最准确的 3D 框检测。在自动驾驶领域，可靠地检测高度可变距离的目标尤为重要。

现代 LiDAR 传感器的检测范围可达数百米，这意味着更远的目标在图像中会显得更小，并且它们最有价值的特征将在网络的早期层中，与后面的层表示的近距离目标相比，它们可以更好地捕捉精细尺度的特征。

基于这一观察，谷歌将连接修改为动态的，并使用自注意力机制在所有层的特征中进行选择。谷歌应用了一个可学习的线性层，它能够将注意力加权应用于所有其他层的权重，并学习当前任务的最佳组合。

谷歌在 Waymo Open Dataset 基准中进行了测试，之前的模型只使用了 3D 点云，或单个点云和相机图像数据的组合。4D-Net 有效地使用了两种传感器输入，在 164 毫秒内处理 32 个点云和 16 个 RGB 帧，与其他方法相比性能良好。相比之下，性能次优的方法效率和准确性较低，因为它的神经网络计算需要 300 毫秒，而且比 4D-Net 使用更少的传感器输入。

41. [传感融合新突破：自动驾驶汽车摄像头失效也不慌（详情请点击链接）](#)

近年来，科学家们一直致力于开发强泛化性系统，希望能将其用于物体检测、

导航功能，以及眼下大热的自动驾驶汽车赛道。

对于自动驾驶汽车来说，传感器融合已成为自动驾驶领域不可逆转的技术趋势，但从整体上来看，用于训练机器学习模型的数据集大多为图像数据集，鲜有基于雷达传感器收集的数据集。不过，这一现状或许很快就会迎来转机——随着异构传感器在感知方面的互补优势，基于传感器融合和深度神经网络来实现对象感知/跟踪方面的研究已经取得了长足进展。美国亚利桑那大学的研究人员已经开发出一种新方法，可以自动生成有标签的雷达数据以及摄像头图像数据的数据集。而且，即使在光学传感器偶尔失效的情况下也能在帧中标记雷达数据。

Sengupta 表示，他们利用具有噪声的基于密度的聚类方法（Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise, DBSCAN）检测和消除噪声/杂散雷达回波，再将雷达回波分离成簇以区分不同的物体。

最后，用帧内和帧间匈牙利算法关联。帧内匈牙利算法将 YOLO 预测与给定帧内的协同标定雷达簇相关联，而帧间 HA 在连续帧中关联与同一目标相关的雷达簇，以便即使在光学传感器偶尔失效的情况下也能在帧中标记雷达数据。

研究人员首先对雷达及摄像头进行联合校准，通过摄像头图像流上 (YOLO) 的高精度目标检测算法和关联技术 (匈牙利算法, Hungarian algorithm) 来标记雷达点云，生成标记的雷达图像和唯雷达数据集。

作为行业共识，基于雷达传感器的深度学习应用需要大量标记训练数据。而标记雷达数据是既费力又费时的密集型劳动过程，通常需要昂贵的人力成本才能将其与获取的图像数据流进行比对。因此，论文作者 Arindam Sengupta 博士提出，“如果相机和雷达同时间查看一个物体，我们是不是可以利用基于图像的物

体检测框架（YOLO）自动地标记雷达数据，而不需要手动逐一查看图像。”