

# 芯片迎管制风暴 “用芯大户”汽车业如何突围

本报记者 陈茂利 北京报道

“芯片管制影响不大，国产芯片已经能替掉大部分进口芯片。现在主机厂在选型做产品的时候，都会考虑备选方案，一般的备选就是国产。”

一位做汽车芯片业务人士在谈

到近期美国对华芯片出口管制升级一事时向《中国经营报》记者表示。

近日，美国政府宣布新一轮对华出口限制措施，将140余家中国企业加入贸易限制清单，涉及半导体制造设备、电子设计自动化工具等多个种类的半导体产品。

作为全球最大的汽车及新能

源汽车产销国，近年来，我国对汽车芯片的需求量急剧攀升。芯擎科技创始人、董事兼CEO汪凯在近期的一场芯片会议上分享道：“从电动化到智能化与网联化，汽车搭载的芯片数量急剧增加，以前（一款车）需要600多颗芯片，现在每辆车至少需要3000颗芯片。

这里面有控制芯片、传感器芯片、计算芯片等不同的芯片。”

此番芯片出口管制将对汽车业产生怎样的影响？记者采访多位芯片供应商以及整车厂了解到，美国对中国半导体产业“围追堵截”，将在一定程度上影响7nm以下制程高性能芯片生产，但从

长远来看，将提升中国汽车厂商采用国产芯片的意愿。

北方工业大学汽车产业创新中心研究员张翔在接受记者采访时表示：“此次美国限制芯片关键设备出口主要是用于高端芯片生产，所以对依赖成熟制程的汽车业的影响还没太显现出来。

不过，由于智能驾驶、智能座舱芯片用的是先进制程，像智驾芯片公司地平线的7nm芯片是由台积电代工的，未来是会有影响的。”

中国半导体行业协会集成电路设计分会理事长魏少军建议，应大力发展不依赖先进工艺的芯片设计技术。

## “已有国产化备份”

一位整车企业人士告诉记者：“部分车规级芯片的技术门槛并不高，而且这两年大家都刻意做了供应链布局，所以无须恐慌。”

2020—2023年，由于“黑天鹅事件”，芯片供不应求，不少车企高管蹲点芯片厂、穿着防护服全球飞拜访国外芯片大厂一度登上热搜。

与前几年“芯片荒”背景下，车企忧虑影响产能而过度采购芯片不同，面对此番来自大洋彼岸的半导体制裁风暴，汽车圈的情绪较为平淡。

从忧虑到平淡，汽车圈为何会有这种表现？记者了解到，这与本次制裁对象是先进制程芯片有关。相比消费电子产品（如智能手机）对先进制程芯片的依赖，汽车大部分芯片对制程工艺要求较低。

以2021年“芯片荒”中大量短缺的微控制器芯片（MCU）为例，目前，MCU芯片的制程主要集中在

40nm及以上的成熟制程，先进车用MCU采用28nm制程。而美国限制针对的是7nm及以下的先进制程，这使得芯片出口管制对中国车企的直接影响有限。

一位整车企业人士告诉记者：“部分车规级芯片的技术门槛并不高，而且这两年大家都刻意做了供应链布局，所以也无须恐慌，也就是在稳定性和价格上有差异，这个影响不会很大。”

“这几年，大部分车厂都已经做了国产化备份。而且国产化份额也在持续提高，国产芯片相比3年前有更多解决方案。”一位芯片供应商告诉记者。

“在国产化芯片（方面），我们做了很多试验，建立了国产化芯片选

型库。”国内一家头部整车厂技术工程师分享道。

记者从该工程师处了解到，整车厂在做芯片选型时会向供货公司规模可持续性做严格评判，“芯片供应周期（要达到）10—15年，如果做两三年就倒闭，车厂会面临很大的风险，所以会有资质的审核。审核通过之后，会放到临时的代码库验证芯片，进行小批量的上车，上车后没有问题，才会放到正式库里。”

某车企研发总院电驱驱动硬件开发正高级工程师坦言：“几年前，如果让我们上一个国产芯片或者国产模块，会压力比较大。当前，出于产业安全（考虑），需加紧步伐上国产芯片、国产模块。”

上述工程师坦言：“刚开始搭载国产功率器件、国产芯片，主机厂需要充分包容半导体企业。搭载国产芯片确实会存在研发和验证、设计反复（的情况），在时间、周期、费用上有些消耗。”

此外，“家中有粮”也可能是当下很多车企心里不慌一项原因。一家半导体上市公司市场总监告诉记者，前几年芯片短缺，车企囤了不少芯片仍需要消耗库存。

瑞萨汽车部门中国区总经理张佳浩披露的一组数据也证实了这一观点，2021—2023年芯片销售额曲线成长率高于汽车自身成长，2023—2024年汽车芯片销售额曲线低于汽车产量的曲线，“说明这里面肯定有很多去库存的因素。”

## 车企纷纷下场造“智能芯”

蔚来、小鹏、理想等新势力以及比亚迪、东风、长城等传统车企纷纷切入芯片设计制造领域，下场造“芯”。

芯片种类繁多，相比控制芯片、传感器芯片、功率芯片、驱动芯片等汽车芯片，目前，对制程要求更高的大算力计算类芯片面临技术挑战。

“芯片的国产率还是比较低，不超过10%。计算类芯片（国产化率）更低，只有不到5%。”汪凯坦言。据了解，计算类芯片在汽车中主要应用在智能座舱和自动驾驶两大领域，对智能汽车发展极为关键。

近两年，在汽车行业“价格战”促使下，一些汽车厂商为了提升产品竞争力，选择搭载高端芯片提高产品智能驾驶水平。例如，新势力车企蔚来、理想、小鹏以及极狐旗下的主销产品，均搭载英伟达智驾域控芯片Orin-X，并采用高通8155或8295作为智能车机芯片。

智驾域控芯片主要掌握在以英伟达为代表的外国厂商手中，根据盖世汽车研究院发布的2024年1—

10智驾域控芯片装机量排行榜，榜单排名前两位的英伟达Drive Orin-X装机量155.40万台，特斯拉FSD装机量101.31万台，合计占据64.4%的市场份额。华为昇腾610装机量38.41万台，占市场份额9.6%。地平线的两款产品征程5、征程3装机量合计占近8.0%的市场份额。

在普通汽车中，汽车的功能由分布在整车中的几十个电子控制单元控制。而Orin-X芯片可通过集中控制这些核心领域，取代这些组件，简化高度复杂的供应链。

记者从某家上市公司市场总监处了解到，Orin-X芯片由三星代工，工艺是7nm先进制程。尽管Orin-X芯片不在此次出口限制的清单内，未来出口管制会不会进一步收紧将是未知数。若收紧，已采用基于英伟达Orin-X芯片的智能驾驶硬件方案车企将受到影响。

芯片是决定车企核心竞争力的

关键部件，“没有芯片就造不出智能车”，中国汽车产业链上的企业正在加速追赶。

近年来，在智驾芯片领域，涌现了地平线、黑芝麻、芯驰科技等一批“芯”势力。其中，智驾领域的“独角兽”地平线在今年4月推出面向不同智能驾驶场景的征程6系列芯片，预计于2025年实现超10款车型量产交付。征程6系列的旗舰征程6P AI算力为560 TOPS。

不过，英伟达已经推出了算力更高的Thor芯片，Thor最早于英伟达2022年秋季GTC（AI和深度学习领域的重要会议）大会上亮相，Thor会有两个主推版本，算力分别是750 TOPS和1000 TOPS。在2024年GTC大会上，小鹏、极狐、比亚迪、理想等车企都宣布了与Thor达成合作。

蔚来、小鹏、理想等新势力以及比亚迪、东风、长城等传统车企亦纷

纷切入到芯片设计制造领域，下场造“芯”。

蔚来是造车新势力中最早组建芯片团队的企业。去年9月，蔚来自研的采用5nm车规工艺制程智驾芯片“神玘NX9031”在今年7月宣布流片（试生产）成功，计划在2025年第一季度将该芯片首次应用于其旗舰轿车ET9上。届时，高阶智能驾驶有望进入20万元以内的区间。

蔚来汽车董事长兼CEO李斌曾在一场活动上透露：“2023年，蔚来花费了高达3亿美元购买英伟达的芯片。”搭载自研芯片对于现阶段仍然亏损的蔚来将有助于其转亏为盈。

小鹏汽车自研芯片“图灵AI芯片”也实现了流片。11月6日，小鹏汽车董事长兼CEO何小鹏在“小鹏AI科技日”上展示了“图灵AI芯片”，这款芯片拥有40核处理器，专为实现L4级别的自动驾驶，已经在图灵芯片上跑通了智能驾驶功能。

# 对话中汽协尤强：汽车智能化发展需加速建立统一数据标准

## 算力、数据需求或将呈指数级提升趋势

智能化是当前汽车技术发展最主要的方向，汽车软件技术的快速迭代和应用，正在推动汽车从传统交通工具向智能化移动终端转型。

在人工智能（AI）时代，智能汽车产品的竞争力都是靠数据堆叠出来的。AI技术通过大算力、大数据和大模型的应用，使得汽车能够进行深度学习和自主决策，从而提升汽车的智能化水平。

尤强判断，随着相关技术的提高以及更高等级自动驾驶的落地，汽车产业对于算力、算法、数据和

代码的需求可能会出现指数级提升的趋势。

这不难理解。一方面，自动驾驶算法涉及多模态数据融合、高精度地图匹配和路径规划，模型越复杂，算力需求越高。另一方面，在V2X（Vehicle to Everything，即车对外界的信息交换）车路协同与智慧交通转型的行业发展方向下，车辆与周围基础设施通信（如红绿灯、道路标志、其他车辆），需要超低延迟和强大的边缘计算支持，进一步推算算力需求。与此同时，自动驾驶训练需要海量仿真数据（如极端天气和

稀有场景），进一步推算算力需求。而且，智能汽车也需要更先进的算法支持复杂的生态集成（如车内服务、云服务、车载娱乐系统）。未来，汽车行业将更加依赖算力、算法和数据的协同进化。

尤强告诉记者，未来汽车电子电气架构演进的方向也会随之发生改变，相应的技术迭代也会越来越快。

随着汽车产业向电动化、智能化方向发展，未来汽车电子电气架构将从分布式向集中式架构演进。这是因为集中式架构能够实现软硬件解耦，便于整车OTA



尤强  
中国汽车工业协会技术部副主任兼软件分会执行副秘书长

（Over-the-Air Technology，空中下载技术）升级。同时，集中式架构

可以节约成本、降低装配难度，并且可以处理更多的数据和更复杂的算法，提高车辆的处理能力和响应速度。

未来，汽车的核心将以人工智能为基础的软件技术，而不再仅仅依赖传统的机械性能和硬件配置，汽车的价值更多体现在软件上。

尤强对记者表示，在人工智能更多地运用到汽车产业这一过程中，必然会遭遇一些此前没有预料到的瓶颈和障碍，要去解决这些问题，需要更多、更有效的产业协同以及政府的支持。

## 要构建坚实的数字底座

智能汽车的发展也需要基础软件以及其他技术的支持。

在汽车智能化、网联化的发展中，操作系统是构建智能汽车生态体系的关键。而操作系统的内核研发是一个系统工程，开发难度大、周期长，难以独立形成商业模式，需要共建产业生态。

记者了解到，2023年2月，中汽协软件分会发起中国车用操作系统开源共建计划，普华基础软件股份有限公司作为核心发起单位之一，率先发布了羸（EasyAda）微内

核开源项目。近期，在“2024中国汽车软件大会”上，普华基础软件股份有限公司正式与开放原子开源基金会签约，宣布将羸（EasyAda）项目贡献出来，助力中国车用操作系统开源生态的建立。

“这标志着中汽协提议的合作共建、共享、共制、开放的汽车开源操作系统计划向前迈出了实质性的一步。在生产、学、研、用方面，我们很高兴地看到，目前已经取得了一些成果。”尤强说道。

在汽车产业新一轮新技术变

革中，安全可控的车用操作系统被认为是汽车技术生态的核心要素之一。

尤强认为，从目前来看，我国在一些核心技术方面依然存在短板，应协同更多行业内的资源和力量，汇聚产业的智慧去进行攻关。未来，我国汽车产业要走向更高质量的发展，必须构建起坚实的数字底座，应在汽车操作系统以及基础软件方面实现自主可控。

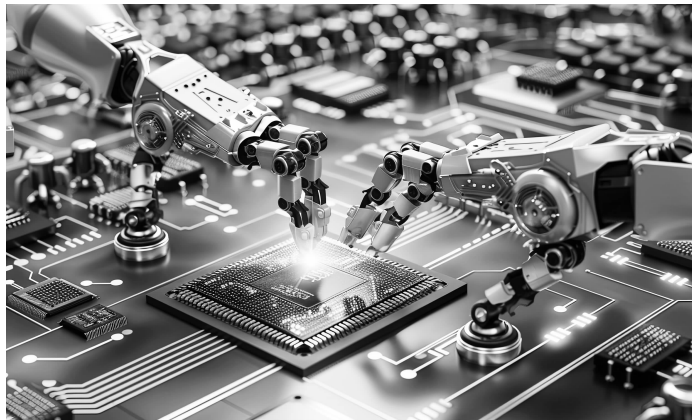
操作系统、数据库、中间件以及相应的开发工具，统称为基础软

件。随着汽车电子电气架构从分布式架构到域集中式架构发展，算力资源的配置能力和效率变得越来越重要，基础软件的重要性亦越来越凸显。

记者了解到，基础软件不容易商业化，因此注定了去做基础软件以及操作系统的开发人员相对较少，因为这个工作比较枯燥，而且它需要持续投入。这是我国在基础软件开发上面临的一个情况。

“在基础软件领域，我国一直

在加快追赶的步伐，一直在强调‘强基固魂’。之前，我国主机厂很多都经历过自研基础软件的阶段，但是大家最后发现，仅靠一家企业很难做出能够满足自身需求的底层基础软件。”尤强认为，从建立生态的角度来看，我们需要有一个统一的底层核心共性技术基础平台。开源将是开发基础软件最有效率的一种方式。如果我们无法通过开源来解决质量与安全问题，软件永远无法“定义”汽车，智能网联汽车的落地也将受阻。



芯片是决定车企核心竞争力的关键部件。

本报资料室/图

## 智“芯”代工遇阻 专家：从设计环节创新

在全球芯片代工领域，目前7nm及更先进制程的芯片制造主要被台积电、三星等公司所主导。

半导体产业链主要包括设计、晶圆制造、封装测试等三大环节以及半导体设备、半导体材料两大辅助环节。

芯片设计是运用EDA（电子设计自动化）软件与IP核，产出各类芯片的设计版图；晶圆制造环节根据设计版图进行掩膜制作，形成模板，并在晶圆上进行加工；封测环节对生产出来的合格晶圆进行切割、焊线、塑封，并对封装完成的芯片进行性能测试。

尽管目前华为、地平线、蔚来等厂商已能够设计出7nm先进制程的车规级智能驾驶芯片，但制造方面存在挑战。国内缺乏7nm及更先进制程芯片代工生产能力，这使得先进制程芯片的生产面临现实难题。

在全球芯片代工领域，目前7nm及更先进制程的芯片制造主要被台积电、三星等公司所主导。

《汽车芯片发展报告（2023年）》中指出：“台积电作为全球最大晶圆代工企业，占据全球八成以上先进制程市场份额。我国受限于设备与技术工艺，最先进制程工艺仅达到14nm

水平，相比台积电仍有很大的追赶空间。”

据多家外媒报道，继台积电暂停向中国大陆AI/GPU客户供应所有7nm及更先进工艺的芯片后，三星同样受到美国禁令限制。不少业内人士认为，如果三星和台积电7nm芯片制造都暂停供应，短期内，中国大陆自研AI智驾芯片生产将受阻，但从长期来看会激励供应链走向自主可控。

魏少军指出：“伴随外部先进加工资源对我国芯片设计企业关闭，中国芯片设计企业所能使用的制造技术不再像之前那样丰富。之前，中国芯片设计业一直处在追赶的道路上，依靠工艺技术的进步和EDA工具的进步就可以获得较好的发展。现在的情况变了，需要我们在技术创新上更为关注不依赖先进工艺的设计技术。”

魏少军表示：“有两条技术路径值得大家探索，一是架构的创新。有识之士早就预见到‘当前是计算机架构创新的黄金年代’；二是微系统集成。从封装技术演进而来的三维集成技术正逐渐走向台前。”