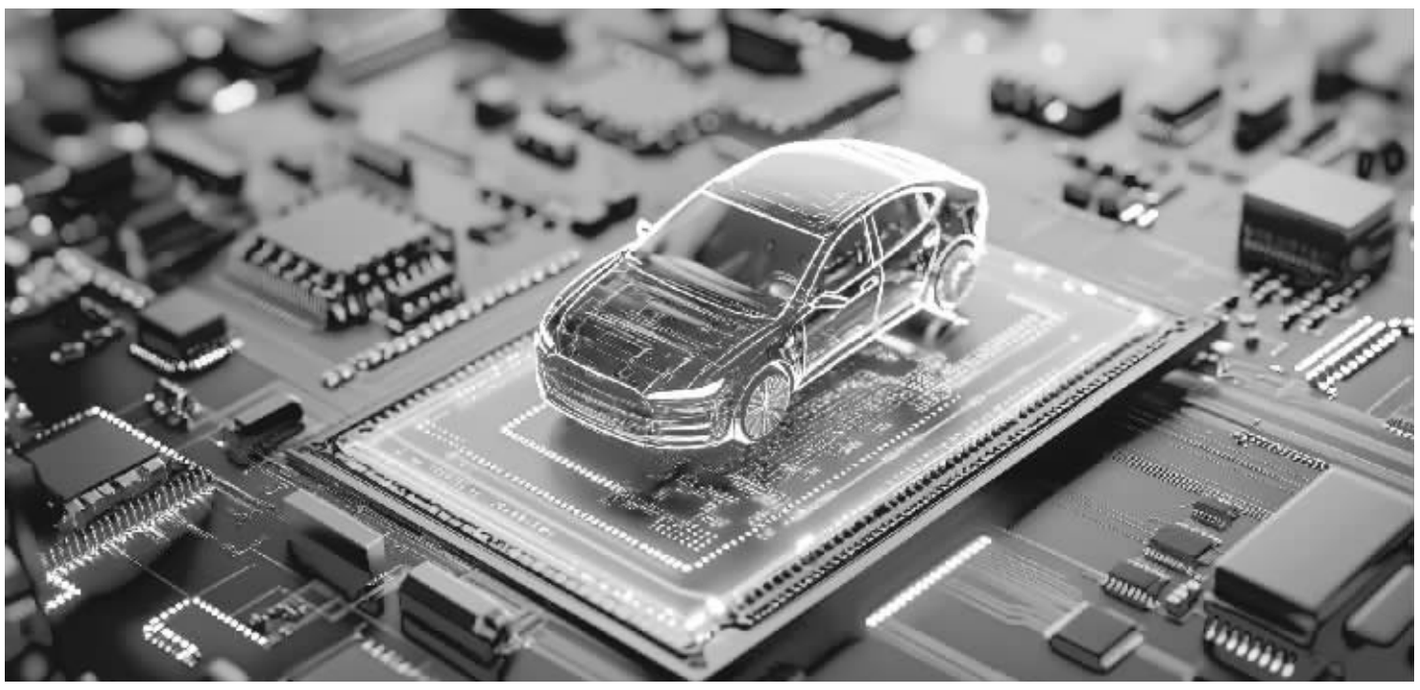
市场供需倒逼

国产车规级存储迎来规模上车窗口期

2026年以来，智能汽车算力持续迭代带动存储需求爆发，叠加全球存储大厂产能向AI业务倾斜，车规级存储芯片供需矛盾凸显，已经成为汽车供应链上突出的成本与保供风险点。受价格大幅上涨、交付周期拉长影响，国内车企一方面通过长协锁价、自研芯片对冲外部风险，另一方面加速推进国产存储产品的验证与定点导入。一轮由市场供需倒逼的供应链结构调整，正在推动国产车规级存储迎来规模上车的关键窗口期。

● 本报记者 龚梦泽



视觉中国图片

车规级存储的紧张，最先以价格和交期的形式指向整车厂。统计数据显示，2026年一季度全球常规DRAM合约价环比上涨90%至95%，NAND合约价上涨55%至60%；今年3月至6月车规级存储采购价上涨约180%。缺货的痛感直接传导至终端：9月，华境汽车因鸿蒙座舱配套车机芯片阶段性供货紧缺公开致歉，部分用户订单交付周期被迫拉长；上汽通用别克至境E7、广汽本田部分车型，也相继因半导体供给波动影响交付节奏。

这种紧张并非短期现象，而是供需结构长时间错配的结果。曾有业内人士10月份谈及内存采购价格时直言部分供应商报价“高得离谱”。这背后的核心矛盾，是AI算力对存储产能形成强力虹吸。三星、SK海力士、美光等头部大厂自2025年下半年起，将大量先进制程产能优先投向利润更高的AI服务器HBM与DRAM，留给车载业务的产能持续收缩。

汽车对存储容量的需求陡增，是供需矛盾进一步放大的核心诱因。中国乘用车产业联盟秘书长张秀阳对记者表示，这轮需求激增的底层逻辑，在于汽车电子电气架构的整体重构。燃油车时代，各电子系统分头管理、各自配置存储，整车内存用量并不高；智能汽车把算力向域控制器和中央计算平台集中，传感器点云、模型参数、操作系统、座舱影音与行车数据大量汇入少数计算单元——内存已从以往不起眼的配套件，变成支撑智驾与座舱体验的关键底座。

张秀阳进一步称，从整车配置看，燃油车普遍2GB至4GB内存即可满足基础功能，具备高阶智驾和多屏座舱的主流车型已抬升至16GB至32GB，蔚来ET9、小米SU7 Ultra等旗舰产品配置到64GB至128GB，短短数年容量翻了十几倍，这已不是简单的稳步增长，而是需求结构的跳变。

成本压力下，车企高管今年以来的应对思路愈发清晰。比亚迪集团高级副总裁兼汽车新技术研究院院长杨冬生表示，比亚迪的核心策略是实现芯片与控制器之间的“解耦”、一脑兼容多芯片，正是得益于芯片自由选择与软件快速验证能力，公司在同行减量之际保住了终端出货，董事长王传福更在5月宣布推出首款自研4纳米智驾芯片璇玑A3。

更早之前，蔚来创始人李斌便已坦言，内存涨价已经成为今年最大成本压力，汽车行业要和AI算力中心、手机消费电子争抢产能，对手都是千亿级投资规模，车企在产能博弈中处于劣势。

海外大厂持续收缩车载产能，为国产车规级存储打开了规模化入场的窗口期。在此背景下，海外巨头率先锁定优质客户：今年7月，美光与高通、伟世通、哈曼、电装、现代摩比斯等头部公司签订长期供货协议，把有限产能优先锁定给国际一级供应商。

留给自主品牌车企的稳定货源进一步收紧，开辟国产第二条供应链已经成为必然选择。当前国产存储导入节奏明显提速，中国证券报记者观察到，佰维存储车规级存储产品已实现批量交付，累计进入40余家车企及零部件供应商名单；江波龙车规级模组覆盖20余家车企、50余家一级供应商，搭载自研主控的车规级UFS进入高阶智驾车型验证；紫光国芯车规级LPDDR顺利量产上车，兆易创新、东芯股份的车规级NORFlash已经稳定批量供货。

国产智驾芯片与存储芯片的协同适配，正在加速国产化落地进程。“面向中高阶智驾的M57芯片已拿下海内外多个车型定点，行泊一体、前视一体方案进入规模化交付阶段；面向高阶城市NOA的M97芯片在今年2月完成回片点亮，多家头部车企已经启动方案选型与全流程评测。”爱芯元智相关负责人对中国证券报记者表示。

上述负责人告诉记者，主机厂自研算法持续迭代，对算力带宽、存储读写速度的要求越来越高，单一海外存储方案不仅成本居高不下，交付周期也无法匹配车型迭代节奏。国产智驾芯片搭配国产车规级存储开展联合验证，既能降低海外供应链依赖，也能缩短软硬件联调周期，给国产存储厂商拿到量产订单创造了过去难以企及的机会。

但拿到认证、进入选型名单，不等于实现稳定供货。德基先进制造与出行产业合伙人张帆对记者表示，车规供应链的导入本就是一项慢变量工程，车企对存储器件的考察贯穿整个产品生命周期，方案入围或通过某项认证，只是流程上的一个节点，离进入量产采购清单还有相当距离。“真正能决定去留的，是这款器件在量产车上的长期表现。”

张帆认为，国产存储当下最突出的短板在于规模。出货量上不去，单位成本就难以摊薄，在车企普遍的成本敏感期更难被大规模切换；反过来，只有订单持续放量，产线稼动率抬升、良率趋于稳定，供货的可靠性才立得住，价格也才有回落空间。“先有量，才谈得上稳，也才谈得上便宜。”

业内普遍判断，车规级存储供需紧张格局将贯穿2026年全年，延续至2027年底。君正股份预判，2026年汽车DRAM供不应求、价格上行的局面难以扭转，2027年供需格局才会迎来拐点。留给国产存储厂商的上车窗口期，至少还有两年时间。

窗口期打开，不等于市场份额会自动向国产厂商倾斜。张帆认为，短期小批量装车和长期大规模供货，中间隔着长达两三年的实车可靠性验证鸿沟。一款芯片完成试点装车后，需要跟随整车经历三四年市场实测，故障率、高低温稳定性、长期读写可靠性全部达标，才有可能迎来大规模放量。“现阶段多数国产存储还停留在小批量试用阶段，距离长期稳定供货还有不小差距。”张帆表示。

张秀阳补充道，国产存储上车，不代表全产业链实现自主可控。晶圆代工产能、良率管控、封测稳定性、主控芯片配套，依然是制约国产存储放量的核心瓶颈。当前不少国产存储产品仅实现芯片本身国产化，上游晶圆制造还高度依赖海外产线，一旦遭遇产能限制，依旧会面临供货不稳的问题。

对整车厂而言，本轮存储涨价带来的成本压力，倒逼供应链自主化提速；对国产存储与智驾芯片企业而言，产能缺口打开了宝贵的入场窗口期。但机遇之下挑战并存，只有跨过可靠性验证、良率提升、规模化降本三道关卡，把试点订单转化为长期批量供货，才能把阶段性红利变成长期产业格局重塑。

一线调研：智驾买断费用随车折价

● 殷浩楠 龚梦泽

“3.2万元买的智驾包，卖车时有的车商只肯出5000元。”一位问界车主接受中国证券报记者采访时给出的账单，成为智驾软件在二手市场定价的一个样本。日前，记者走访多地车市了解到，同款、相近车况的两台车，一台带智驾买断权益、一台不带，受访车商给出的报价相差5000元至2万元。

智驾软件卖的时候没有统一价，原因在于不同规则：其买时的收费方式有买断、订阅、标配（赠送）；权益归属有跟车、跟人。规则怎么搭配，决定一项功能能用多久、卖车能收回多少。

据了解，所谓跟车，是指权益写进车辆VIN码，过户后由下家继续使用；跟人，是指权益挂在账号上，车卖了，功能仍归原车主。买断一次付清，订阅按月付费，标配（赠送）则计入整车价格。三种收费与两种归属交叉，同一项辅助驾驶，在不同车主手里的成本和残值并不相同。

一笔买断费 卖车时还剩多少

上述问界车主向记者透露，其购买的高阶辅助驾驶权益绑定在VIN码上，过户后由二手买家继续使用，自己换购新车则要重新开通。3.2万元实付款扣除可回收的软件溢价（5000元至2万元），净支出落在1.2万元至2.7万元。

按月摊算，持有3年的月均净支出约333元至750元，持有5年降为200元至450元。参照华为乾崑智驾ADS Max年卡4999元的公开价，折合每月417元，3年支出14997元，5年24995元。照此推算，3年后软件溢价要超过1.7万元，买断才比逐年订阅划算；5年后这条线降到约7000元。今年7月，华为ADS Max一次性购买建议价恢复至3.6万元，实际支出还受车型补贴影响，车主须按自己的实付款重算。

比价格更难算的，是权益能否延续。上述问界车主介绍，今年6月一位车友旧车全损，随后在同一家店购买新款鸿蒙车型，购置中向销售提出权益迁移，当时办成了。此后厂商收紧口径，同类申请不再受理——规则如何适用，车主事前无从判断。

换一个品牌、换一次购车，答案又不同。一位从G3换购P7的小鹏车主告诉中国证券报记者，旧车权益是自己花钱开通的，新车直接赠送，还拿到可抵车款的优惠包；某北京极狐车主则介绍，智驾包同样绑定车辆、过户后由下家使用，差别在购车环节另给了整车折扣，同一套功能，他掏的钱比标价低了一截。持有越长，软件成本摊得越薄。

为何各算各账

辅助驾驶硬件随整车交付，算法研发、车型适配、测试验证是前期投入，交付后还有更新维护。华为高级副总裁、引望公司CEO靳玉志此前表示，芯片每两三年迭代一次，规模不足时前期投入很难摊薄。

收费方式不同，投入收回方式也不同。买断在购车或开通时一次收回，软件回款与整车销售绑定，用户日后停订也不影响；按车授权便于对应硬件配置和功能版本，代价是跨车迁移要重新适配、原车停用。订阅把回款摊到服务期，企业得持续争取续费。标配（赠送）则靠整车经营回收。三种方式对应三种现金流，也对应三种风险。

记者注意到，在跟车的方案里，华为乾崑提供买断、年卡、包月三套；极氪001、智己L6及全新LS6、魏牌蓝山、星纪元ES的指定版本推出过终身免费，但限于购车条件和下定批次，过期不补；小米SU7将HAD功能标为价值2.6万元，下定享终身免费使用权，权益与车绑定；理想2023年则公开承诺相应能力及升级不额外收费，二手买家也能继续使用。

反观跟人方案，普遍以订阅为主。蔚来销售人员向记者确认，其高阶辅助驾驶权益与账号绑定、随账号走。蔚来2026年9月财报电话会口径显示，新车用户获赠5年订阅，二手用户按380元/月订阅，免费期满后同样付费。管理层披露，二手用户订阅比例接近20%，并将其视为长期服务收入来源。

此外，还存在标配与选装并存的方案。小鹏部分P5、P7自2022年起把软件及升级服务改为标配，2024年P7+上市明确无需订阅，2026款G6另设含芯片、模型的付费升级包。比亚迪在标配之外提供1.2万元天神之眼B激光版选装，涉及软硬件升级。

专家表示，模式本身没有优劣，差别在回款节奏和贬值风险由谁承担。真正的问题在于信息细化和退补落地：买断对应哪些功能、更新支持到何时、能否迁移、如何退出，多数品牌只在销售环节口头说明，合同和权益凭证语焉不详，消费者在付款前无法比较。

消费者呼吁建立退出标准

回到传统的买断形式，代价是提前支付了未来的使用费。新车型把相近功能改为标配，或补贴压低开通成本，旧车权益的交易溢价就下降。没有退差和补偿安排，残值波动与未摊薄的支出留在原车主一侧；厂商的投入，在购车时已大部分收回。

更缺的是退出通道。国内买断条款中，少见按剩余期限退费的说法，权益能否迁到新车、原车停用后账户如何处理，多靠个案答复。行业至今没有统一的权益折算和退订标准，车主卖车能收回多少，往往取决于买家判断和经销商报价。

归根结底，受访车主提出的诉求并不复杂：购车时写明功能范围、更新支持年限、迁移条件和退费规则，并落到合同或权益凭证；二手车交易时，凭车辆信息和权益记录核验下任车主可承接的内容。收费标准可以自主设计，但成本边界和服务边界要讲清楚——辅助驾驶正从选装走向标配，权益的计价、迁移和退出已不是个案，消费者呼吁相关标准与规范宜尽早建立。

智驾外部信号灯迎新规 蓝绿色成标识新方案

● 殷浩楠 龚梦泽

此前，在国内道路上应用数年，色彩和点亮逻辑均由车企自主定义的智驾“小蓝灯”，即将告别野蛮生长的阶段。近日，工业和信息化部就5项强制性国家标准公开征求意见，其中《汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装要求》补充自动驾驶系统（ADS）标志灯相关条款，确定标志灯采用蓝绿色，仅允许在L3及以上等级自动驾驶功能激活状态下点亮。本次国标修订，旨在把此前企业自定义的智驾灯光信号，正式纳入统一法规管理框架。

划定权责边界

记者了解到，智驾“小蓝灯”在国内最早搭载于2022年上市的理想L9车型，该灯光随辅助驾驶功能开启触发点亮，后续逐步成为理想L系列车型的识别特征。2024年前后，鸿蒙智行部分车型的产品说明书将该装置定义为辅助驾驶指示灯，在辅助驾驶、自动泊车等功能工作时点亮。2025年3月，小鹏推出“AI智驾小蓝灯硬件OTA众筹升级”服务，面向P7、P7i、G6、G9、X9等已交付车型开放，升级定价899元，由车主付费完成硬件加装。2026款蔚来ES6则将该指示灯集成至外后视镜壳体，与领航辅助功能联动点亮。

小鹏推出的存量车付费加装模式具备行业代表性。该服务面向已完成交付的车辆提供后市场硬件加装，将智驾提示灯转化为售后可选商品。此前，该商业方案衍生出多重现实问题：后市场加装部件未经过整车认证流程，灯具的颜色、亮度、安装位置缺少合规校验；车辆实际智驾能力与灯光点亮状态不存在强制绑定关系；如发生交通事故，法定责任主体仍为驾驶员，但外部灯光已经向外界传递系统正在运行的信号；道路场景中，原厂出厂灯光与后市场加装灯光外观接近，外部人员无法实现有效区分。

从现行法规来看，GB 4785—2019规定机动车外部灯光可使用白色、红色、琥珀色等，蓝色不在民用车辆允许使用的灯光色彩范围内，为特种救援车辆专属光色。今年7月底，工信部收紧管理，新申报乘用车产品不允许配置外置蓝色智驾提示灯。

针对行业乱象，《安装要求》征求意见稿设置明确约束条件：仅搭载L3及以上等级自动驾驶系统的车辆，可选择装配ADS标志灯；不具备对应自动驾驶能力的车辆，禁止装配该灯具。标志灯需要跟随自动驾驶系统的激活、退出实现自动启闭，不设置人工手动控制开关；L2及以下等级辅助驾驶功能工作期间，ADS标志灯不得点亮。

若该征求意见稿落地，市场现有大量辅助驾驶提示灯需要整改：后市场加装灯具需要拆除，绑定L2功能点亮的原厂灯光需要调整控制逻辑，车企同时需要同步修订产品说明文档，实现ADS标志灯从装饰性配置向功能状态信号的定位回归。

明确智驾外部标识

灯光色彩的选择需要兼顾道路识别性与现有光信号体系的语义逻辑。记者调查发现，机动车现有外部灯光体系中，红色、琥珀色、白色分别对应制动、转向、位置指示功能，已经形成相对统一的识别共识，新增智驾专用灯光需要规避已有光信号的功能语义。蓝绿色经过场景测试验证，具备良好识别度，同时不会和现有灯光信号的含义发生冲突。2019年一项包含59位受试者的场景试验，分别在人行过街、停车场环境对比白色与蓝绿色提示灯，蓝绿色在可视距离、区分辨识度维度综合表现更优。

同时，该色彩选型具备行业标准参考基础。2019年国际自动机工程师学会发布J3134推荐规程，建议将蓝绿色作为L3及以上等级自动驾驶系统外部标志灯光色。国内相关标准研究启动时间更早，根据《汽车和挂车光信号装置及系统》征求意见稿编制说明，工作组自2018年便开展ADS标志灯的立项研讨，并将J3134作为重要参考文件。

色彩标准已经明确，但灯具安装位置、光型参数仍保留弹性空间。本次征求意见稿允许在满足条件前提下，ADS标志灯与昼间行驶灯复用发光区域。该方案有利于车企简化灯组结构设计，控制开发成本；但多光源复用后，灯具的色度、亮度能否持续满足法定色域要求，需要开展专项验证工作。

存量车辆的改造同样是现实难点。编制说明建议新标准在2028年1月1日起实施，对应条款范围内，已完成型式批准的现有车型最长可享有48个月过渡期，本次意见征集截止时间为2026年12月19日。过渡期内，旧版蓝色提示灯和新规蓝绿色ADS标志灯将在道路上并行存在。

需要指出的是，蓝绿色ADS标志灯仅解决外部识别的基础行业诉求，实现道路参与者快速识别车辆驾驶责任主体。该标准不能替代感知硬件、算法策略、接管逻辑等自动驾驶核心能力建设，也无法完全规避复杂工况下的安全风险。灯光硬件规则只是自动驾驶合规体系中的一环，完整合规链条涉及的产业工作仍较为复杂。