



德勤芯片行业系列白皮书之
兵临城下，粮草未及——
汽车芯片战略重整之启思

2021年11月

因我不同
成就不凡

始于1845

目录

前言	2
第一部分 概览篇——底层新技术推动全球芯片转型，细分领域需求旺盛	4
1.1 技术迭代驱动芯片行业高速发展	4
1.2 黑天鹅事件制约供给侧产能释放	5
1.3 疫情刺激下游市场需求	6
第二部分 内观篇——汽车行业迎来“芯”机遇，但短期内短缺仍将持续	9
2.1 新能源汽车持续放量，汽车芯片扬帆起航	9
2.2 “芯片荒”持续蔓延，短期难以改善	14
2.3 长期需求旺盛，国产替代趋势明确	15
第三部分 筹谋篇——重塑汽车产业价值链，共筑行业繁荣新生态	18
3.1 政策助力行业建设，补齐产业短板	18
3.2 车企“各显神通”，确保供应链安全可控	21
3.3 构建新型生态合作新模式，推动汽车芯片高质量发展	22
结语	29

und view ON



前言

底层新技术的变革正在促使芯片行业发生转型，智能化汽车的高速发展悄然改变着汽车芯片行业的业务模式与运营模式。2019年底，突如其来的疫情打乱了诸多行业原本的节奏，尽管疫情的爆发并不是汽车芯片行业变革的根本原因，但是疫情诱发的芯片短缺，使得芯片行业前所未有地被政府、行业相关方、制造商、甚至终端消费者所关注。在此背景下，OEM厂商和芯片企业对于能力转型的意识尤为迫切，特别是本土企业。兵临城下之时，实现汽车芯片自主可控，从而粮草充足，是未来每一个身在其中的企业必须面对的战略议题。



第一部分 概览篇——底层新技术推动全球芯片转型，细分领域需求旺盛

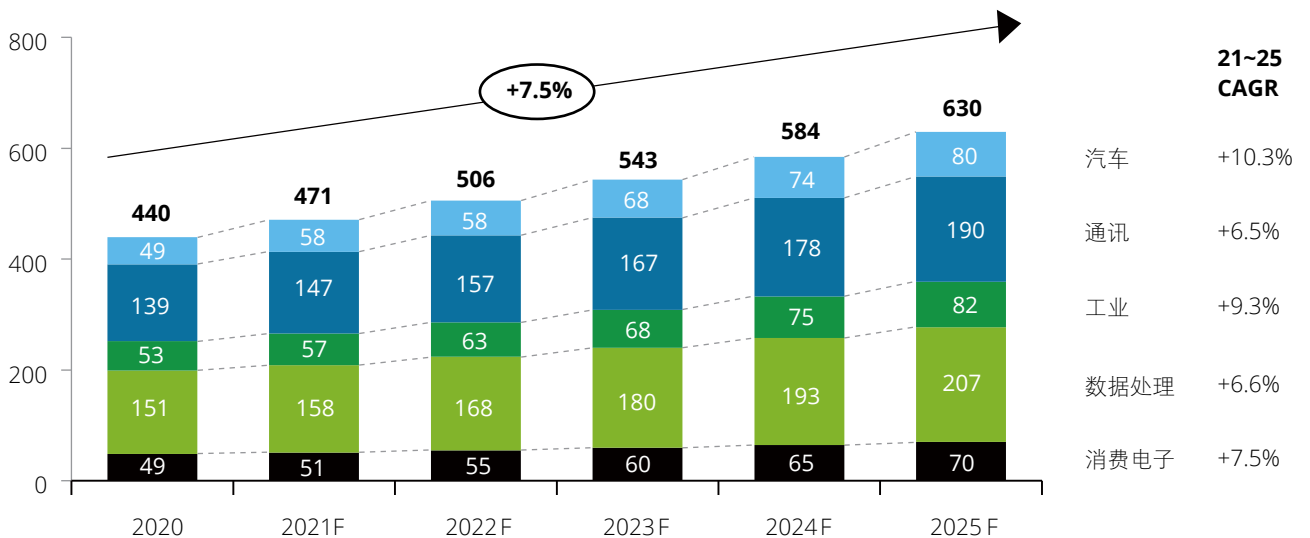
1.1 技术迭代驱动芯片行业高速发展

5G、物联网等底层技术的不断成熟将驱动下游细分领域的电动化、智能化不断发展，从而持续推动全球芯片行业需求稳步增长。预计至2025年，全球芯片行业市场规模将达6,300亿美元。从垂直细分领域来看，伴随着技术的进

步，汽车、工业、通讯及消费电子领域将迎来行业转型，进而扩大对芯片的总需求量，其中汽车将成为拉动芯片行业增长的主要驱动力。数据显示，未来5年，汽车芯片复合增长率约10%，增速位居第一。

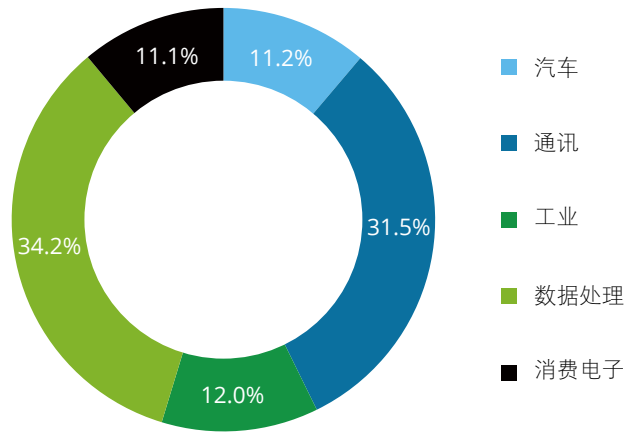
图1: 2020-2025年全球芯片行业市场规模

单位：十亿美元



数据来源: Mordor Intelligence

图2: 2020年全球芯片下游应用市场构成



数据来源: Mordor Intelligence

1.2 黑天鹅事件制约供给侧产能释放

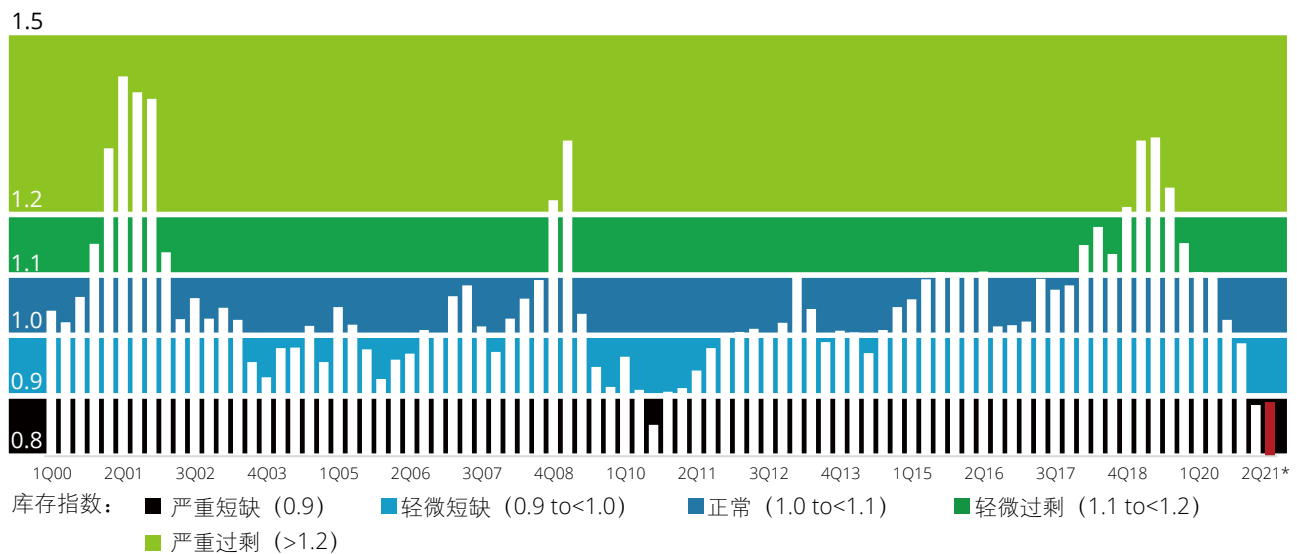
全球芯片行业具有强周期性, 根据全球芯片库存指数显示, 截至2021年第二季度, 全球芯片库存指数小于0.9, 全球市场处于芯片严重短缺时期。

芯片产业链覆盖芯片设计、芯片制造、芯片封装及测试环节, 各环节主要分布于不同国家及地区。上游芯片设计企业主要分布于欧美地区, 中游制造环节企业主要集中在日本、台湾地区, 下游封装及测试环节企业则主要集中在东南亚地区。自2020年, COVID-19疫情席卷全球, 导致产业

链上下游企业的各类工厂停工停产。尽管疫情控制逐渐趋向稳定, 各国各地区有序实现复工复产, 但由于各国家及地区疫情恢复程度不同, 供给侧产能受到制约。

除疫情影响外, 部分国家及地区发生的自然灾害进一步制约了供给侧产能释放。火灾和地震显著影响了位于日本的车规级芯片供应商瑞萨电子的生产能力、美国德州暴雪引发的大规模停电导致三星、德州仪器及恩智浦等企业被迫停产, 持续恶化全球芯片的供应能力。

图3: 2000-2Q2021年全球芯片库存指标



数据来源: Gartner

图4: 全球芯片产业链分布图及对应地区疫情恢复程度



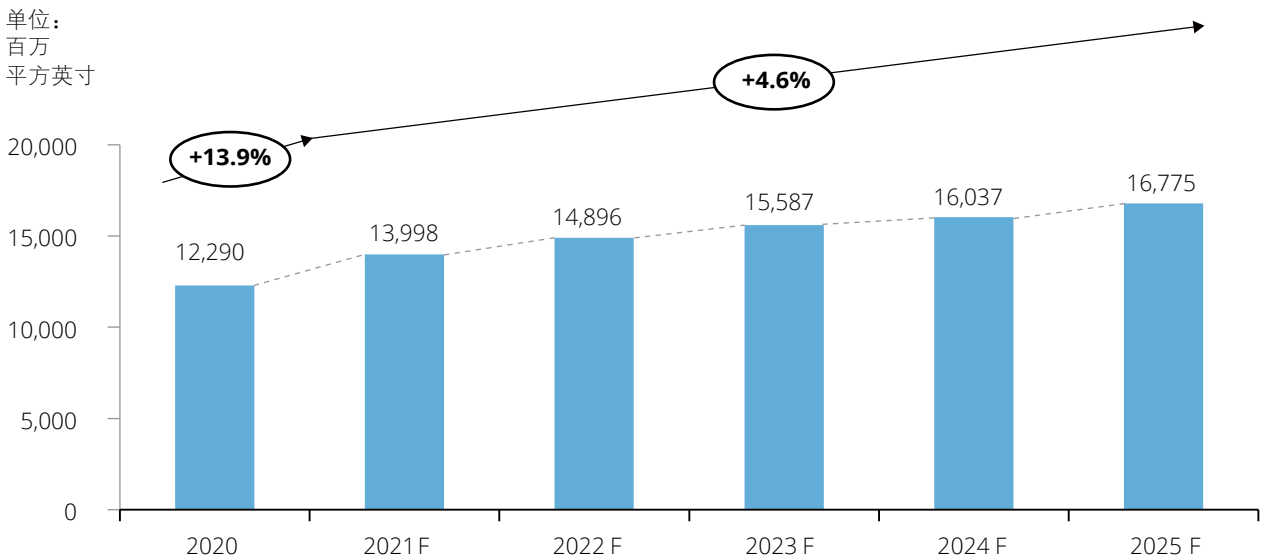
数据来源: 公开资料整理, 德勤分析

1.3 疫情刺激下游市场需求

疫情影响下, 远程办公驱动了智能移动终端、电脑、平板、网联设备等电子设备的需求。2020年间, 全球硅晶圆出货量

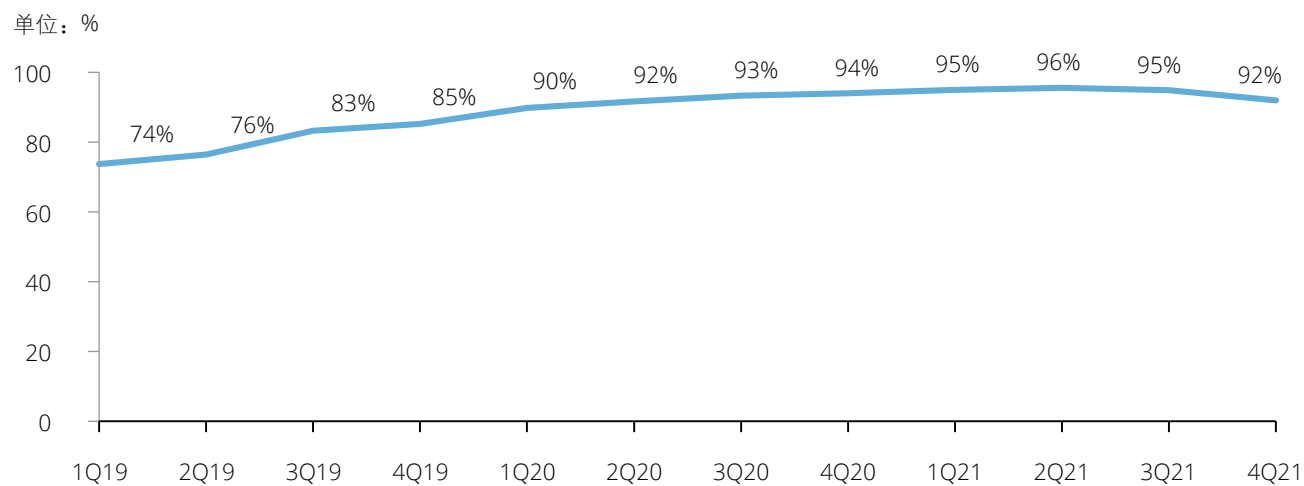
量较2019年增长13.9%, 出货量创历史新高。在下游需求的持续拉动下, 截至2021年第三季度, 全球晶圆厂产能利用率已达95%, 趋于产能峰值, 短期内扩产能力有限。

图5: 2020-2025年全球晶圆出货量预测



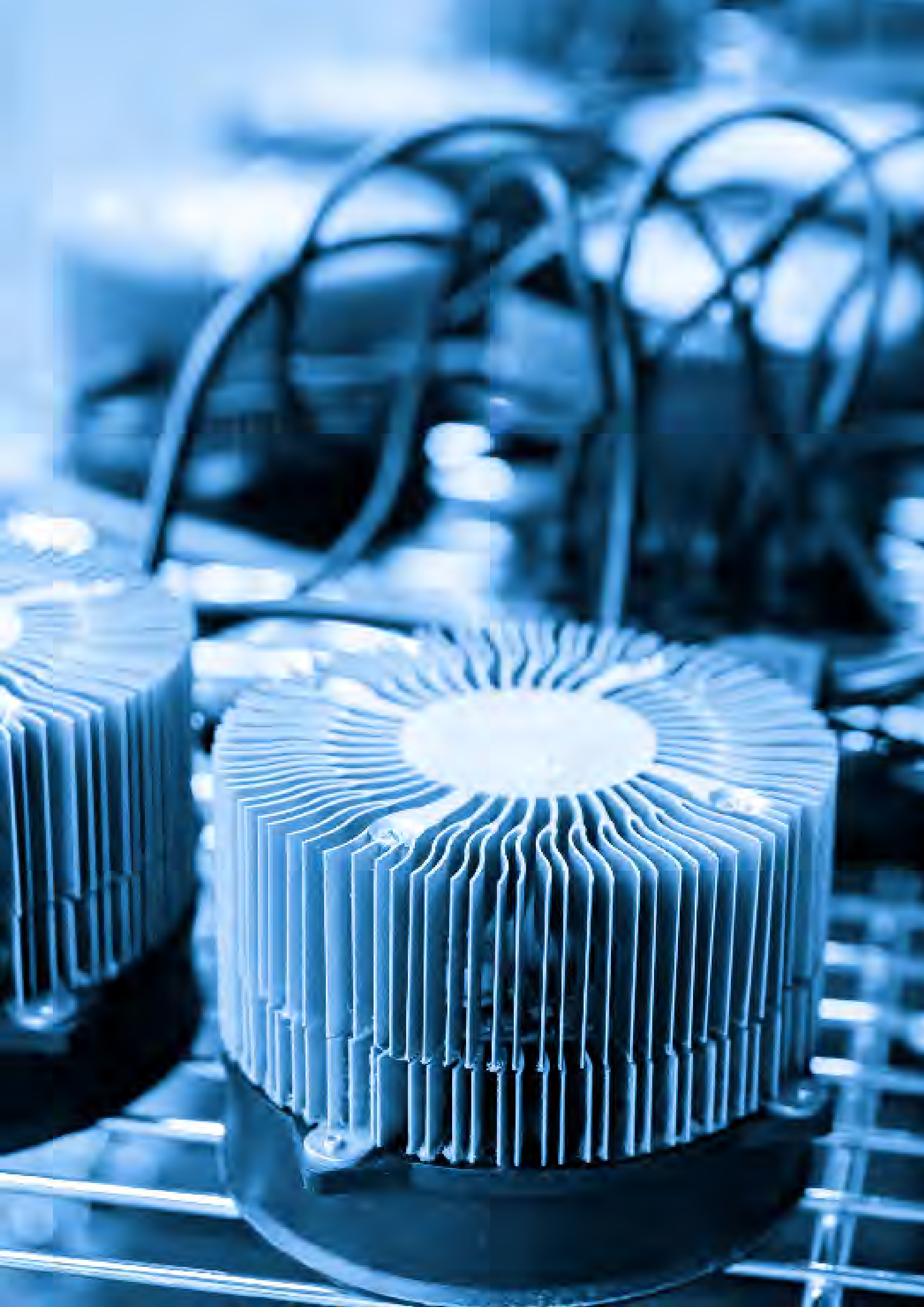
数据来源: SEMI, Gartner

图6: 2019-2021年各季度全球晶圆产能利用率



数据来源: SEMI, Gartner





第二部分 内观篇——汽车行业迎来“芯”机遇，但短期内短缺仍将持续

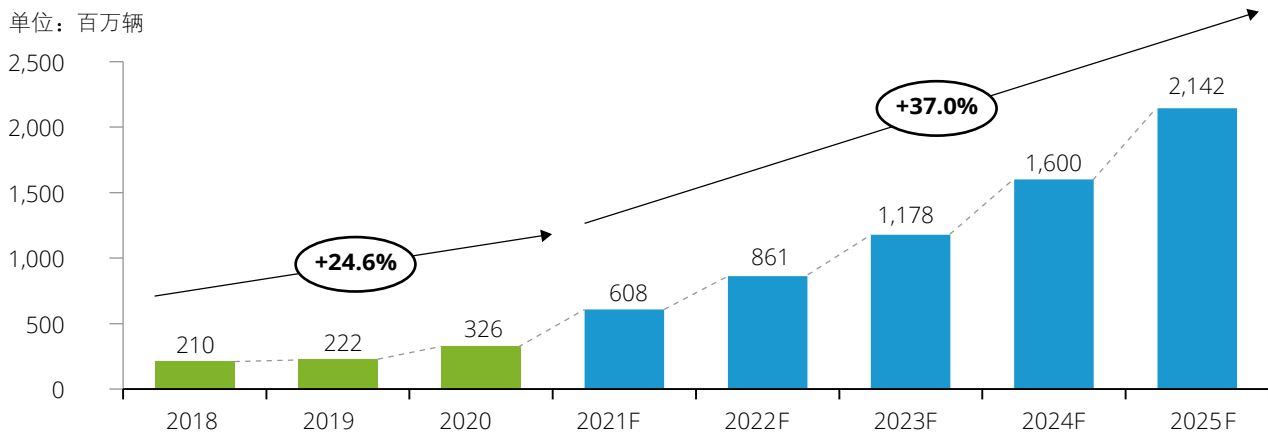
2.1 新能源汽车持续放量，汽车芯片扬帆起航

2.1.1 电动智能化发展推动汽车芯片需求增加

随着汽车新四化进程不断推进，全球新能源汽车市场将迎来快速增长，各国新能源汽车渗透率持续提升。

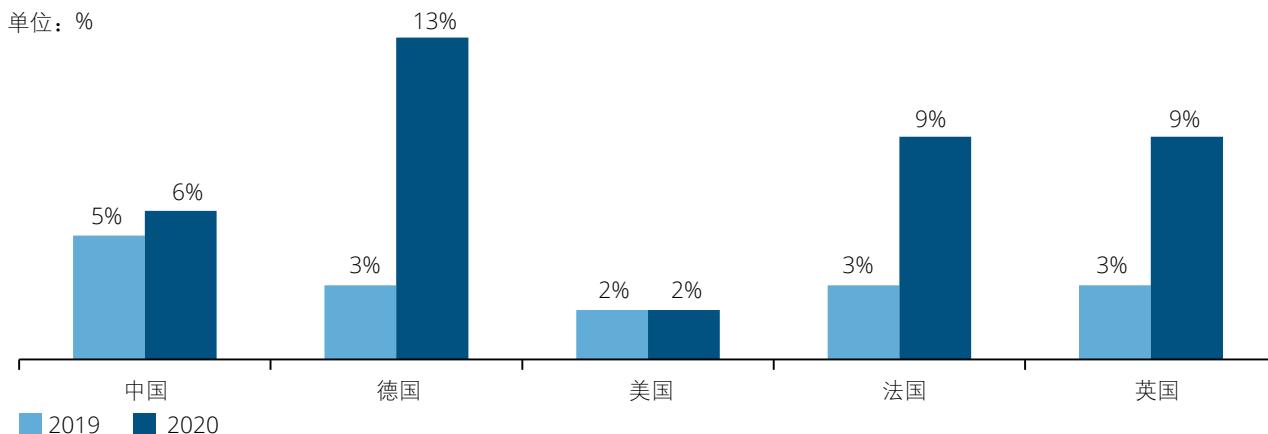
数据显示，预计至2025年，全球新能源汽车销量将突破2100万辆，五年复合增长率约37%。另外，疫情并未阻止全球汽车产业电动化、智能化的脚步，基于不同发展目标，各国新能源汽车渗透率持续提升。

图7: 2018-2025年全球新能源汽车销量和预测



数据来源：德勤分析

图8: 2019-2020年全球主要国家新能源汽车渗透率

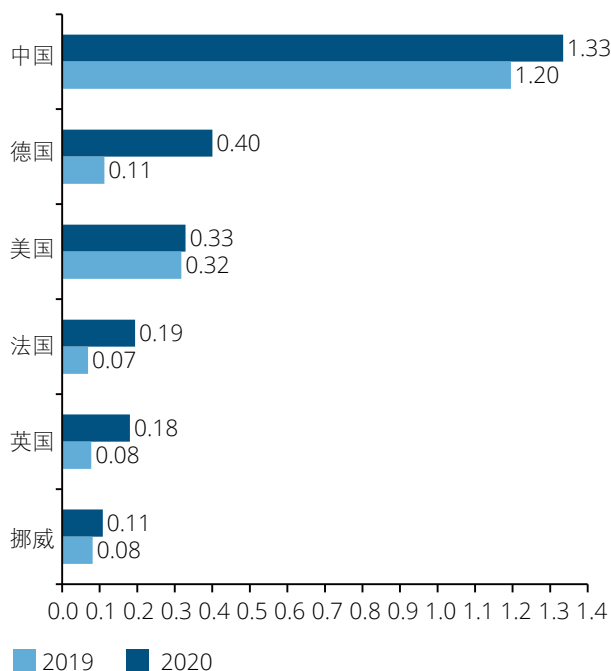


数据来源：德勤分析

聚焦中国，作为全球最大的新能源汽车市场，新能源汽车保有量位居第一且消费者对汽车智能化水平接受度最高。2020年，一项消费者调研对比了德国、美国和中国三个国家消费者对自动驾驶的接受程度，根据数据显示，约50%的中国消费者认为自动驾驶非常重要，这一比例远高于美国与德国。相反，仅2%的中国消费者表达了“不想拥有”自动驾驶功能，而约30%美国与德国消费者表达了相同的想法。这意味着中国将成为汽车电动智能化最重要的市场。

图9：全球主要国家新能源汽车销量，2019~2020年

单位：百万辆



数据来源：乘联会、国家信息中心、德勤分析

智能化程度已经成为消费者心中评判新能源汽车吸引力的核心指标，随着电动化及智能化水平的进一步提高，芯片对于汽车的重要性不言而喻。在感知层面，车上多传感器融和，包括通过雷达系统（激光雷达、毫米波雷达和超声波雷达）和视觉系统（摄像头）对周围环境进

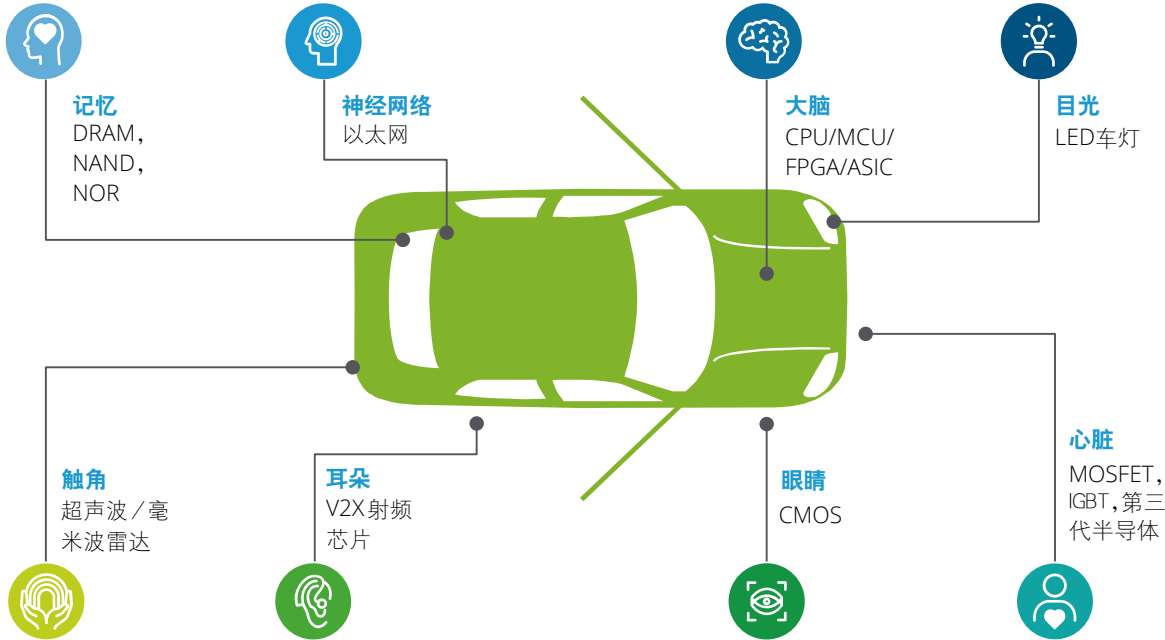
图10：消费者对于全自动驾驶的重要性调查数据，2020年

单位：%



行数据采集。在决策层面，通过车载计算平台及合适的算法对数据进行处理，做出最优决策，最后执行模块将决策的信号转换为车辆的行为。在控制执行层面，主要包括车辆的运动控制及人机交互，决定每个执行器如电机、油门、刹车等控制信号。

图11: 芯片在汽车上的主要应用



数据来源: 德勤分析

- 芯片是智能汽车的“大脑”。GPU、FPGA、ASIC在自动驾驶AI运算领域各有所长。传统意义上的CPU通常为芯片上的控制中心，优点在于调度管理、协调能力强，但CPU计算能力相对有限。因此，对于AI高性能计算而言，人们通常用GPU/FPGA/ASIC来做加强。
- 功率芯片是智能汽车的“心脏”。无论是在引擎、驱动系统中的变速箱控制和制动、或者转向控制等都离不开功率芯片。
- 摄像头CMOS是智能汽车的“眼睛”。CMOS图像传感器与CCD（电荷耦合组件）有着共同的历史渊源，但CMOS比CCD的价格降低15%-25%，同时，CMOS芯片可与其它硅基元器件集成利于系统成本的降低。在数量上，倒车后视，环视，前视，转弯盲区等L3以上的辅助驾驶需要约18颗摄像头。
- 射频接收器是智能汽车的“耳朵”。射频器件是无线通讯的重要器件。射频是可以辐射到空间的电磁频率，频率范围从300KHz~300GHz之间。射频芯片是指能够将射频信号与数字信号进行转换的芯片，它包括功率放大器PA、滤波器、低噪声放大器LNA、天线开关、双工器、调谐器等。未来，射频芯片将像汽车的耳朵一样将助力C-V2X技术发展，将“人-车-路-云”等交通参与要素有机联系在一起，弥补了单车智能的不足，推动协同式应用服务发展。
- 超声波/毫米波雷达是智能汽车的“手杖”。智能汽车通

过传感器获得大量数据，L5级别的汽车会携带传感器将达到20个以上。车载雷达主要包括超声波雷达、毫米波雷达和激光雷达三种。其中，中国超声波雷达已发展的相对成熟，技术壁垒不高；毫米波雷达技术壁垒较高，且是智能汽车的重要传感器，目前处于快速发展的阶段；激光雷达技术壁垒高，是高级别自动驾驶的重要传感器，但目前成本昂贵、过车规难、落地难。

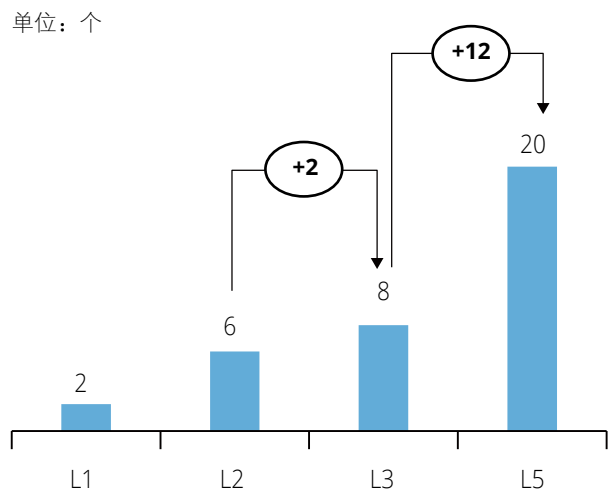
- 存储芯片是智能汽车的“记忆”。智能汽车产业对存储器的需求与日俱增，在后移动计算时代，车用存储将成为存储芯片中重要的新兴增长点和决定市场格局的力量。DRAM、Flash、NAND未来将被广泛地应用在智能汽车各个领域。此外，随着云和边缘计算将在智能汽车领域大放异彩，以及L4/L5级自动驾驶汽车发展出复杂网络数据及应用高级数据压缩技术，未来本地存储数量将趋于稳定，甚至可能出现下降。
- 汽车面板呈多屏化趋势。目前车载显示设备主要包括中控显示屏和仪表显示屏，此外智能驾驶舱仪表显示屏、挡风玻璃复合抬头显示屏、虚拟电子后视镜显示屏、后座娱乐显示屏逐渐成为智能汽车发展的新需求方向。
- LED已经全面普及至智能汽车的照明领域。LED在照明的亮度和照射距离上做到了过去卤素灯无法企及的高度，可以做到弯道辅助（随动转向）、随速调节、车距警示等功能。随着LED体积、技术的发展，其智能化开始被大力开发，进而向着高亮、智能、酷炫的方向大步迈进。

2.1.2 汽车智能化趋势驱动单车芯片价值提升

与传统燃油车相比，新能源单车使用芯片数量逐渐变大。以自动驾驶技术为例，自动驾驶级别越高，对传感器数量要求越多，L3级别自动驾驶平均搭载8个传感器芯片，而L5级别自动驾驶所需传感器芯片数量提升至20

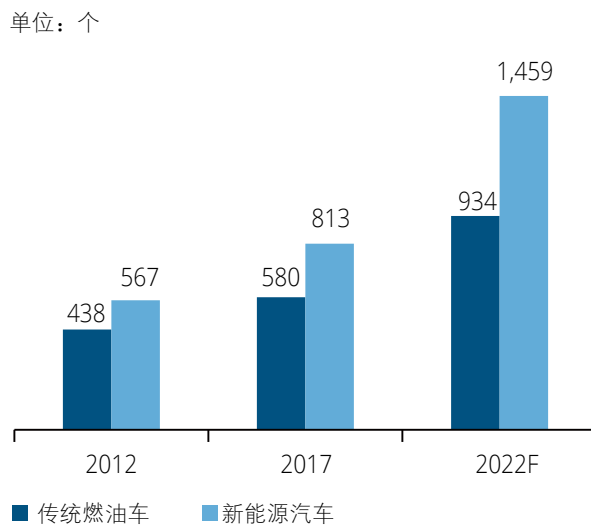
个。同理，车辆所需处理与储存的信息量也与自动驾驶技术成熟度正相关，进一步提升了控制类芯片和储存类芯片的搭载量。据统计，至2022年，新能源汽车车均芯片搭载量约1459个，与传统燃油车搭载芯片数量逐渐拉开距离。

图12: 不同级别自动驾驶所需传感器芯片数量



数据来源：德勤分析

图13: 2012-2022年中国每辆汽车搭载芯片数量

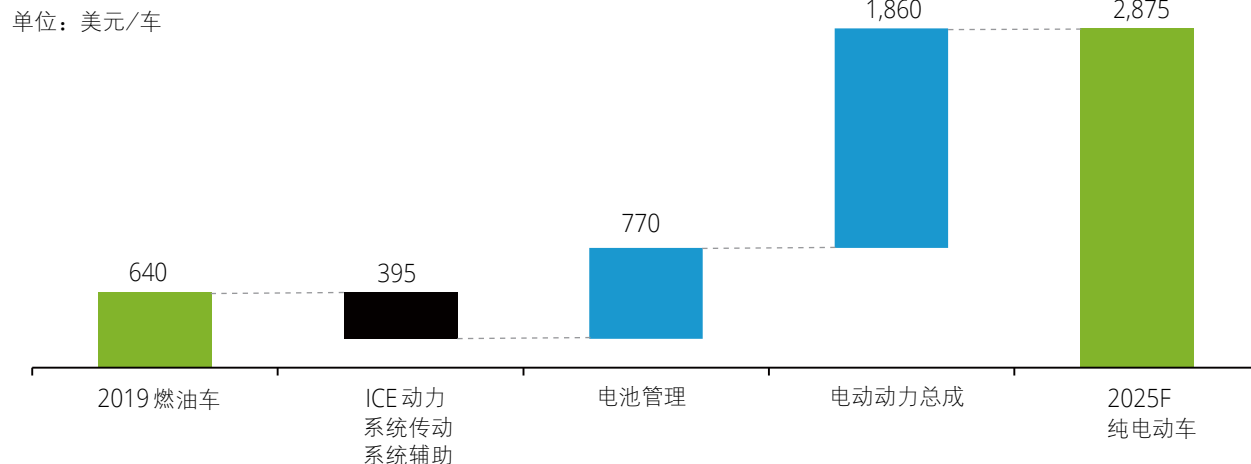


数据来源：德勤分析

此外，以电力系统作为动力源的新能源汽车，对电子元器件功率管理，功率转换的要求更高，提升了汽车芯片的价值。随着自动驾驶技术逐渐成熟，单车搭载芯片的价格也将更高。据统计，至2025年，汽车电子元器件 BOM (物料

清单) 价值将有显著提升，这主要是来自于新能源汽车电池管理及电动动力总成对电子元器件的需求 (如逆变器、动力总成域控制器 DCU、各类传感器等)。

图14: 汽车电动化带来的电子元器件BOM提升



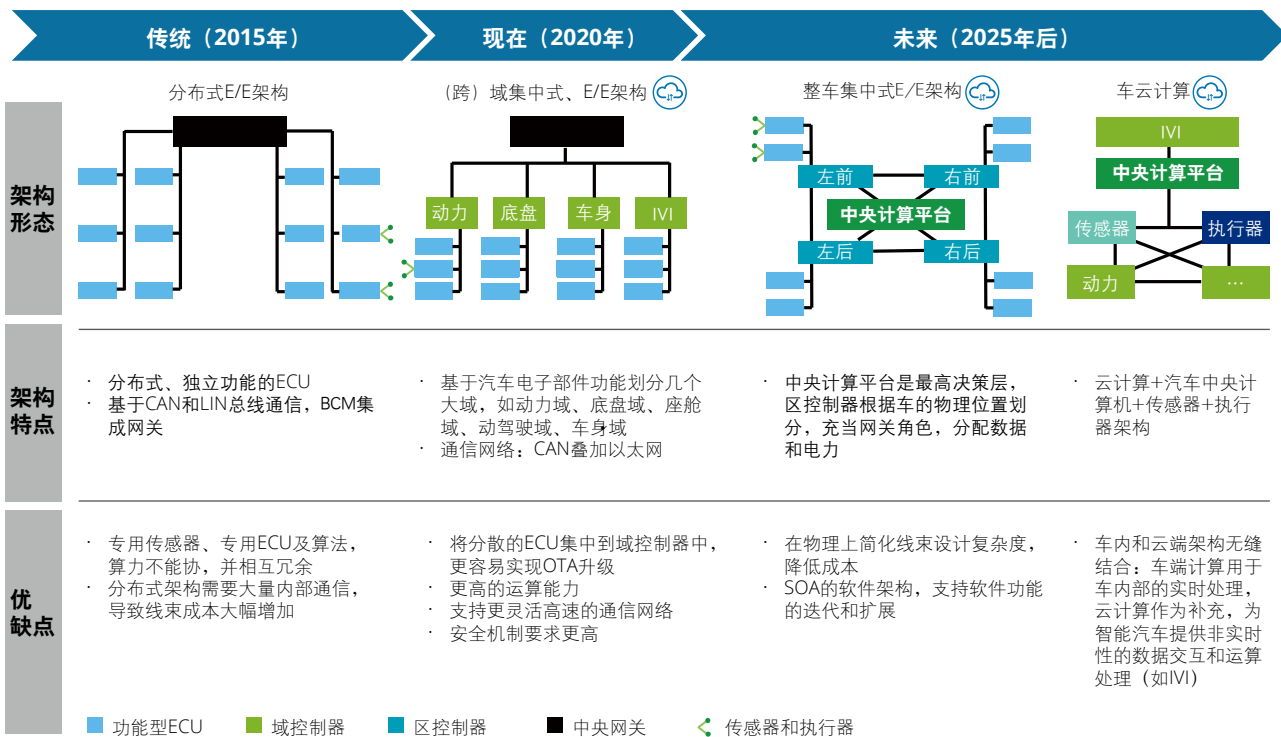
数据来源：德勤分析

2.1.3 汽车电子电气化架构走向集中式，推动芯片性能发生结构性转变

随着近年来消费者对汽车经济性、安全性、舒适性、娱乐性等需求的提升，分布式电子电气架构已无法满足未来更高车载计算能力的需求。不仅如此，电动智能化进一步推动了电子控制器的数量，随着车内ECU、传感器数量增加，

整车线束成本和布线难度也跟着大幅提升。因此无论是对更强大的算力部署、更高的信号传输效率需求，还是出于车身减重和成本控制的考量，都要求汽车电子电气的硬件架构从传统分布式朝着“集中式、轻量精简、可拓展”的方向转变。

图15: 汽车电子电气化架构演变路线图



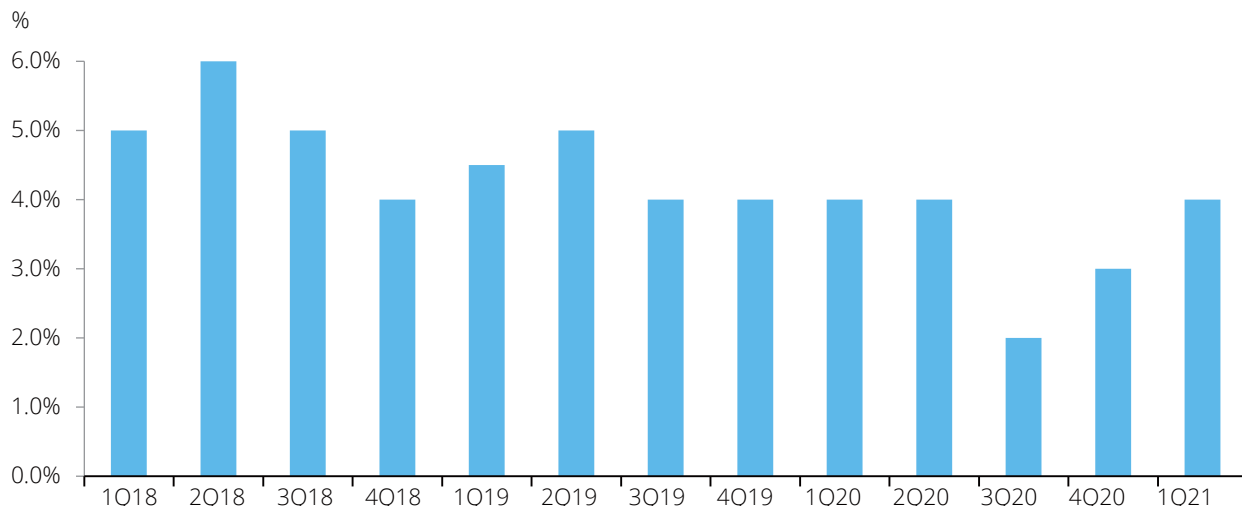
数据来源：德勤分析

2.2 “芯片荒”持续蔓延，短期难以改善芯片

相较芯片行业整体情况，汽车芯片短缺尤为突出。据AFS预测，2021年全球汽车将减产810.7万辆，带来共计2100亿美元的经济损失，中国市场损失额预计约260亿美元。

疫情期间对于需求的错判是造成短期内汽车芯片短缺的最大诱因。受新冠肺炎疫情影响，2020年初，汽车厂商降低了对新车需求量的预测，因此减少了相关零部件的订单。

图16: 1Q18 - 4Q20台积电营收中汽车的占比

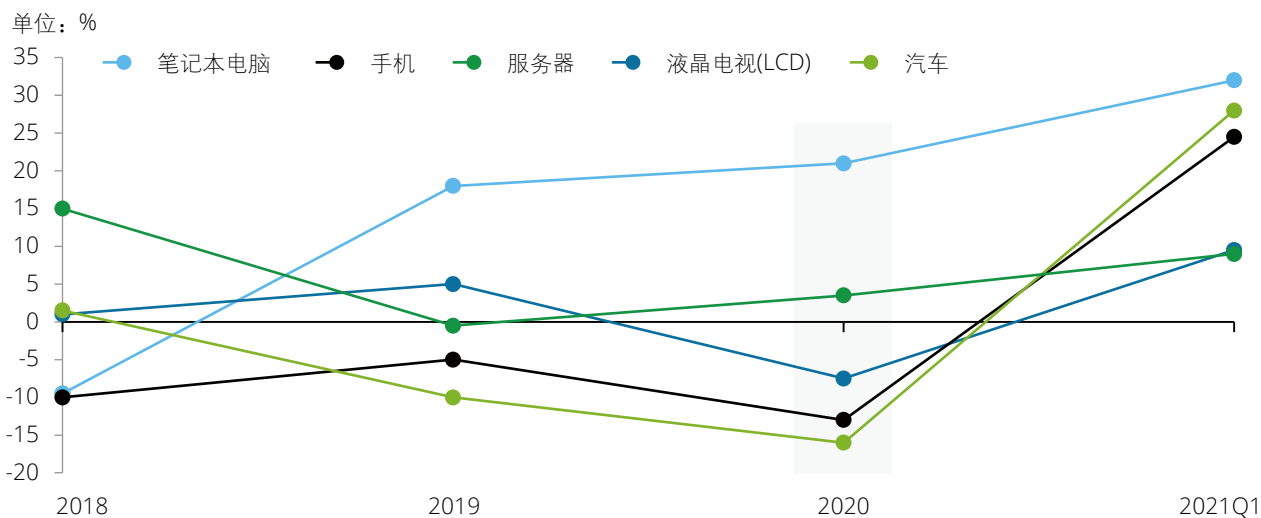


数据来源: Factiva

同期，疫情激发了消费电子类产品需求，OEM厂商下调的芯片订单几乎全部被消费电子类需求所吸收。以2020年第一季度为例，全球笔记本电脑、电视、手机、汽车、服务器等出货量均有大幅提升，笔记本电脑的出货量

涨幅超过35%，面对激增的消费需求，OEM厂商下调的芯片订单产能几乎全转移至消费电子类生产需求，导致汽车出货降至谷底。

图17: 2021年Q1全球笔记/电视/手机/汽车/服务器出货量



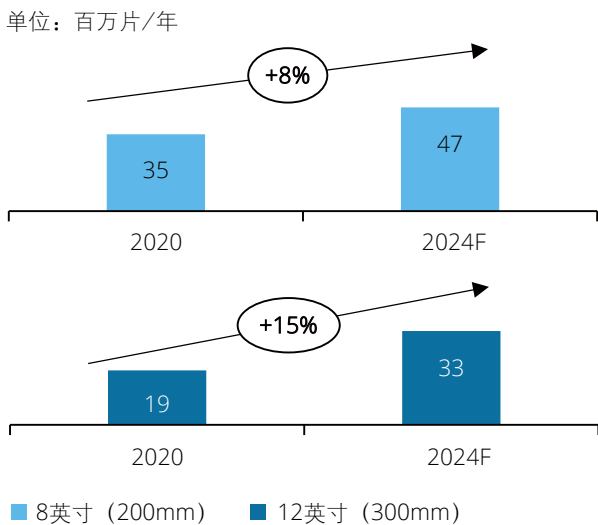
数据来源: Factiva

此外，芯片厂商对于汽车芯片的生产线扩产意愿相对较弱，也是造成本次芯片短缺的因素之一。出于经济性的考量，晶圆厂商以扩充更为先进的12英寸（300mm）晶圆产能为为主。

12英寸（300mm）晶圆主要用于生产以电脑、平板、智能手机为主的消费电子类产品，相比之下，由于车规级芯片对安全性及稳定性需求高，主要使用成熟制程的8英

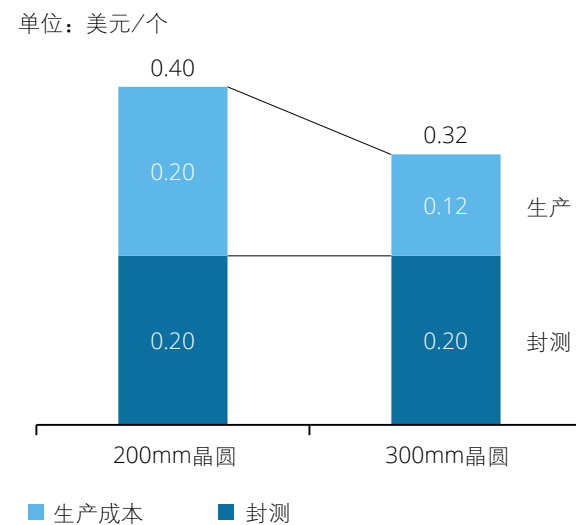
寸（200mm）产线生产。由于300mm产线生产效率更高，覆盖下游应用更广，供给侧产能扩张主要以12英寸（300mm）产能为主。以模拟芯片生产为例，用12英寸产线生产模拟芯片比8英寸产线节约40%的生产成本，为此毛利率可提高8%。因此，据预测，未来全球晶圆厂300mm产能增长率约为200mm产能增长率的2倍。

图18: 2020-2024年成熟制程8英寸（200mm）和先进制程12英寸（300mm）晶圆产能增长率



数据来源: Gartner

图19: 成熟制程8英寸（200mm）和先进制程12英寸（300mm）生产成本对比（模拟芯片）



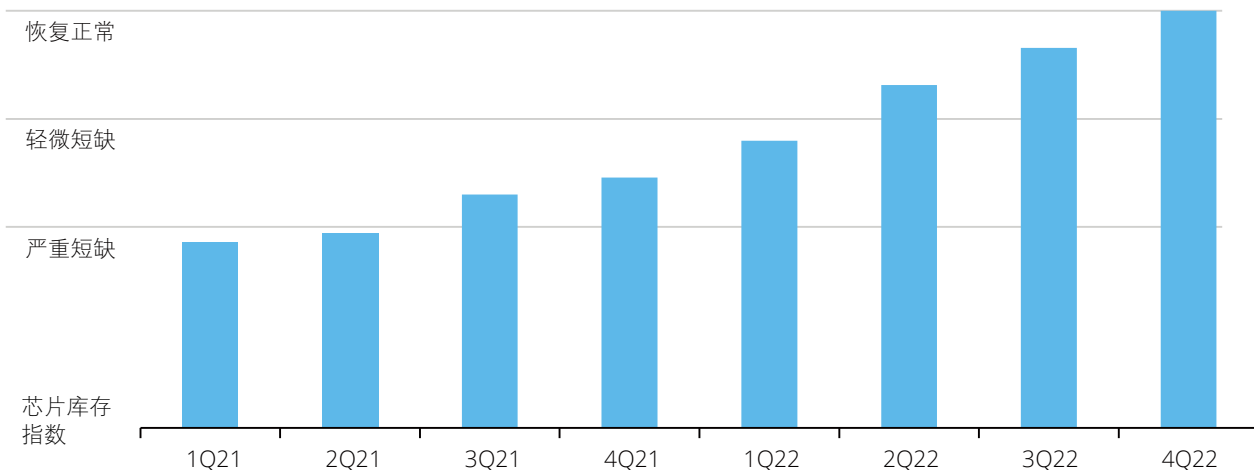
数据来源: 德州仪器

2.3 芯片长期需求旺盛，国产替代趋势明确

本轮芯片短缺的主要原因是疫情环境下汽车芯片市场需求与供给不匹配，因此，最有效的解决方案为扩大供给侧

产能。然而，由于芯片生产线从建立到规模化生产的周期在1-2年左右，本轮芯片短缺将持续至2022年第二季度。

图20: 全球芯片库存指标预测



数据来源: Gartner

短期内，我们观察到包括传统车企、造车新势力以及自主品牌在内的多家车企纷纷采取一些短期应对措施以缓解芯片短缺带来的生产压力，主要举措包括临时芯片替代和车辆减配交付。

临时芯片替代。据悉，某豪华进口品牌OEM计划在非必要的车载功能上采取临时芯片替代方案，待芯片供给恢复后再为消费者进行更换与升级，将必要的芯片留给利润较高的车型或排放更低的车型以完成减排任务。此举在保障汽车核心安全功能不受影响的情况下，通过调整芯片使用结构，降低汽车芯片短缺带来的影响。

同样，拥有芯片自研能力的电动汽车头部OEM也都在积极采取行动应对这一问题。据了解，由于具备芯片开发能力，该类OEM正试图重新编写软件以适配可得芯片的替代方案。与之类似的传统头部OEM也正在试图通过重新设计汽车零部件，以适配更多可得芯片，降低短缺芯片的使用量。

车辆减配交付。除了探索芯片替代的可能性外，多家车企均采用了减配交付的方式保障汽车产线正常运行。以某头部造车新势力为例，为了保障车辆正常交付，该公司减少了近期交付车型所搭载的毫米波雷达数量，由原计划的5颗毫米波雷达降低至3颗，待所需芯片恢复供给后再为消费者进行补充安装。同样，多家传统国际车企也采用减配方式应对芯片短缺危机，如减少非必要零部件的芯片使用量，降低车载配置等

目前来看，虽然各家车企均采取不同类型的解决方案，但却不是长久之计。无论是临时替代方案还是车辆功能的减配方案，都将进一步提高车企研发成本，降低消费者购车信心。

中长期而言，对于不同种类的汽车芯片，由于技术壁垒不同，紧缺程度和未来应对举措将有所差异。

图21: 各个芯片细分品类短缺情况及短缺缓解难度

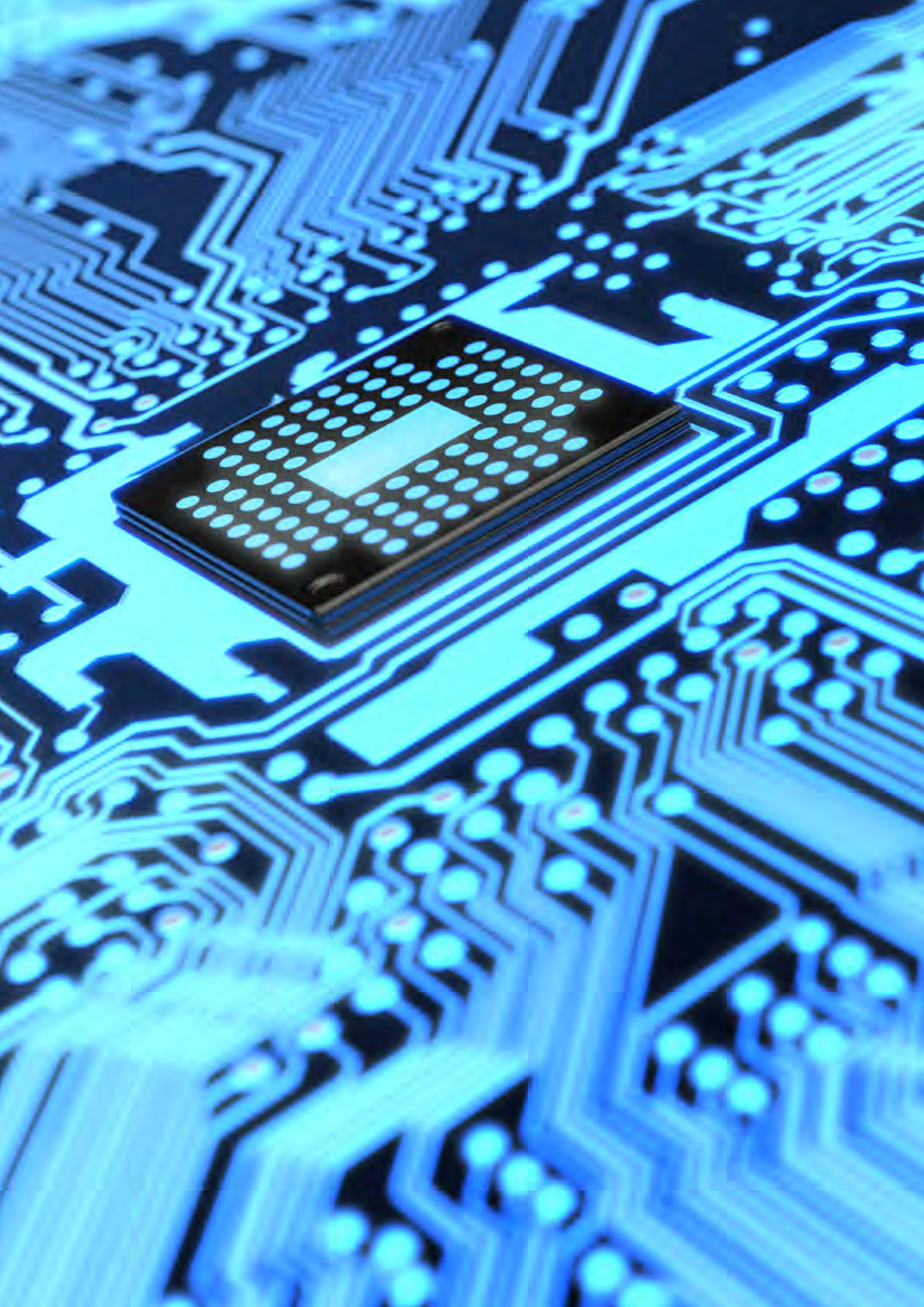
	当前紧缺程度	未来应对难度
MCU 芯片	 <p>主流厂交货普遍推迟，据三季度市场统计，平均交货周期在20周以上，延迟2倍左右</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 工艺复杂度最高且产能集中，其生产高度依赖规模经济，头部IDM厂商逐步尝试加工外包，产能70%来自台积电 国产替代进程缓慢，仅少量中国厂商可量产低端车规级MCU，并仅能应用在非车身控制场景（座椅、空调等）
IGBT 芯片	 <p>三季度市场数据显示，不同厂商交货周期波动明显，分别为30至50周不等</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 工艺壁垒适中厂商产能相对分散，尤其在乘用车650V以下IGBT领域，在欧美、日韩和中国均有领先玩家和产能布局 国产替代成功突破，如中车、比亚迪和斯达等厂商的IGBT产品已成功进入领先OEM供应链
模拟芯片 如电源管理 芯片等	 <p>二季度部分厂商交货周期最长可至20周，且下游消费电子等产品挤占产能</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 工艺成熟且下游应用广泛，头部前五厂商市占率超65%，但各区域仍有中小型厂商有“长尾”量产能力 国产替代比例逐步上升，中国厂商技术水平与海外领先企业差距缩窄，进口替代现象逐步延伸至车规级市场

数据来源：公开资料整理，德勤分析

微控制器 (MCU) 芯片紧缺程度最高，恢复存在挑战。车规级MCU芯片研发周期长、配套要求高、连带责任大，短期内难以看到OEM厂商或芯片企业在高端车规级MCU芯片产业链有所突破。全球头部前五的企业分别是恩智浦、英飞凌、瑞萨电子、意法半导体及德州仪器，共计拥有超过95%的市场份额。另外，全球约70%的车规级MCU芯片为台积电代工，国产替代可行性较小。因此，在台积电产能调整完成前，该类芯片将一直处于短缺状态。

功率芯片 (IGBT) 紧缺程度中期有望缓解。由于IGBT芯片生产工艺相对成熟，车规级IGBT芯片已经突破技术壁垒，部分实现国产替代，国内产能可满足短期需求空白。

用于电源管理的模拟芯片紧缺程度正在逐步缓解。由于该类型芯片的工艺较为成熟，除了头部企业大量占领市场外，包括中国在内的各地区均有中小型厂商实现了技术追赶并逐步进入了本区域供应链，国产替代效应显现。



第三部分 筹谋篇——重塑汽车产业价值链，共筑行业繁荣新生态

3.1 政策助力行业建设，补齐产业短板

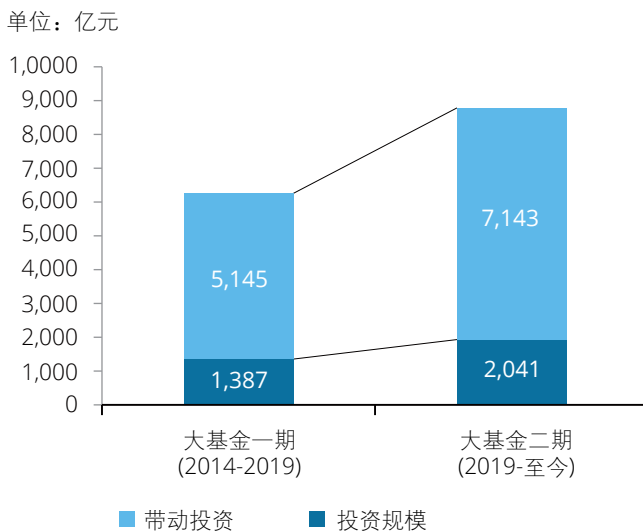
中国政府在扶持芯片产业不遗余力。纵观行业发展沿革，政府及相关部门在汽车芯片行业中扮演的角色逐步深化，总结而言，政府及相关部门积极扮演了如下关键角色：

其一是政策推动者。通过制定税收减免等经济性手段，对芯片产业链企业予以发展支持。例如：进口设备、材料、零配件免关税政策；设备、材料、封测公司所得税“两免三减

半”政策等，同时也在教育、科研、开发、融资、应用等各个方面支持并培养相关人才

其二是本土隐形冠军的培养者。自2014年起，财政部、工信部、国家开发银行等联合发起了国家级产业基金“国家集成电路产业投资基金”，该基金重点投资了国内芯片产业链龙头企业，强力支持了我国自主可控集成电路供应链的构建。

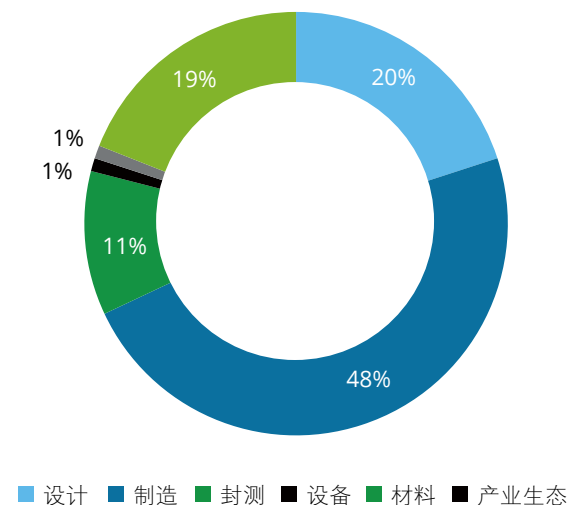
图22：国家集成电路产业投资基金投资规模及带动投资



数据来源：公开资料整理，德勤分析

其三是行业发展策略制定者。2021年两会期间，中央政府制定策略以提高车规级芯片国产化率。会上提出了“提高车规级芯片国产化率”和“制定车规级芯片“两步走”的策略指引：第一步由主机厂和系统供应商共同推动，扶持重点芯片企业，帮助芯片企业先解决技术门槛较低的车规级芯片国产化问题，提升其车规级国产化体系能力。第二步，由芯片供应商推动，形成芯片供应商内生动力机制，解决技术门槛高的车规级芯片国产化问题。

图23：国家集成电路产业投资基金（一期）投资类别（2019）



数据来源：公开资料整理

其四是资源整合者与行业标准制定者。汽车行业的芯片认证标准严格，对安全性的需求极高。然而，当前国内汽车芯片领域内缺乏健全的标准体系和测试认证平台，车规级芯片的工艺质量缺少体系化的积累，这些现象均阻碍了汽车芯片企业的长期投入意愿。2020年，中国汽车芯片产业创新联盟成立，联盟跨界融合汽车和芯片两大产业，联合产业链上下游共同组建，形成透明、一致公开的行业认证标准，打通产业链上下游资源共同推动行业。同年，由工信部电子信息局颁布的汽车芯片供需对接手册，提出建立汽车芯片的供需平台，整合行业上下游供需资源，通过信息及资源的打通，解决因为信息不对称带来的供需不平衡。

图24: 国家出台扶持集成电路发展的相关政策

年份	政策及举措	发布机构	政策解读
2016年	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	支持提高代工企业及第三方IP核企业的服务水平，支持涉及企业与制造企业协同创新，推动重点环节提高产业集中度。 推动芯片产业链协同创新
2016年	《国家信息化发展战略纲要》	中共中央办公厅、国务院办公厅	以体系化思维弥补单点弱势，打造国际先进、安全可控的核心技术体系， 带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破
2017年	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	国家发改委	在电子核心产业中将 集成电路、新型元器件列入战略性新兴产业重点产品目录
2017年	《汽车产业中长期发展规划》	国家发改委、工信部、科技部	针对产业短板，支持优势企业开展政产学研用联合攻关，重点突破动力电池、 车用传感器、车载芯片 、电控系统、轻量化材料等工程化、产业化瓶颈，鼓励发展模块化供货等先进模式以及高附加值、知识密集型等高端零部件
2017年	《工业强基IGBT器件一条龙应用计划》	工信部	针对新能源汽车、智能电网、轨道交通三大领域， 重点支持IGBT设计、芯片制造、模块生产及IDM、上游材料、生产设备制造等环节，促进IGBT及相关产业的发展
2018年	《扩大升级信息消费三年行动计划(2018-2020)》	工信部	加大 资金支持力度，支持信息消费前沿技术研发，拓展各类新型产品和应用 。各地工业和信息化、发展改革主管部门要进一步落实鼓励软件和集成电路产业发展的若干政策，加大现有支持中小微企业税收政策落实力度
2018年	《关于集成电路生产企业有关所得税政策问题的通知》	财政部、税务总局、发改委、工信部	确立集成电路生产企业的“两免三减半”、“五免五减办”等税收政策
2018年	《战略性新兴产业分类(2018)》	国家统计局	将 集成电路制造和芯片分立器件制造 列为战略性新兴产业。
2019年	《关于政协十三届全国委员会第二次会议第2282号(公交邮电类256号)提案答复的函》	工信部	持续 推进工业芯片材料、芯片、器具及IGBT模块产业发展 ，根据产业发展形势，调整完善政策实施细则，更好的支持产业发展
2020年	《关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》	国务院	从财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等 多方面鼓励集成电路产业发展
2020年	《智能汽车创新发展战略》	发改委等11部委	明确提出建设包括车规级芯片、智能操作系统和智能计算平台等智能汽车关键零部件产业集群

年份	政策及举措	发布机构	政策解读
2020年	《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》	国务院办公厅	明确将着力 推动突破车规级芯片、车用操作系统、新型电子电气架构、高效高密度驱动电机系统等关键技术和产品 ，作为实施新能源汽车基础技术提升工程的重要一环
2020年	《汽车芯片供需对接手册》	工信部电子信息司	工信部将积极 引导和支持汽车芯片产业发展 。同时，通过汽车芯片供需对接平台等方式加强供应链建设，加大产能调配力度，为产业平稳健康发展提供有力支撑
2020年	中国汽车芯片创新联盟在京成立	科技部、工信部、国创中心	该联盟旨在建立我国汽车芯片产业创新生态，打破行业壁垒，补齐行业短板， 实现我国汽车芯片产业的自主安全可控和全面快速发展
2020年	《新时期促进集成电路产业和软件高质量发展的若干政策》	国务院	通过 针对性财税补贴 ，以 设计、制造为核心 ， 推动集成电路本土化

数据来源：公开资料整理



3.2 车企“各显神通”，确保供应链安全可控

当下国内主机厂、芯片企业首先突破车规级IGBT芯片的技术壁垒，再向更复杂，对技术要求及产业相关配套标准要求更严的车规级MCU芯片做出努力。从布局模式上看，主要包括两种模式：独立自主模式，以比亚迪为代表；基于股权合作的互锁模式，以丰田集团、上汽集团为代表。

独立自主模式——比亚迪

保障供应链安全。比亚迪以电池业务起家，由于IGBT是三电系统中核心部件，公司早期就确立了自建IGBT供应链的关键战略。发展至今，比亚迪在中国规级IGBT市场占有率约20%，仅次于全球IGBT龙头企业英飞凌。除了保障自身IGBT芯片供应稳定，同时比亚迪还具备对外输出车规级IGBT芯片的能力，国内部分整车厂商也是比亚迪IGBT芯片的主要客户。

助力成本领先战略。IGBT芯片在三电系统中的成本占比高，受益于供应自主可控，比亚迪IGBT的成本相较于竞品有绝对竞争优势，仅为竞品的1/3。此外，在电池整体方案设计、选型等过程中实现从元器件开始的一体化设计，提升了生产效率，降低成本。不仅如此，由于生产环节自主可控，元器件规格标准得以统一，支撑了比亚迪平台化战略，进一步降低了整车制造成本。综合来看，自主可控的芯片供应链协助比亚迪获取了成本优势，提升了产品竞争力。

支撑未来业务发展。此外，比亚迪还计划在未来开展代工业务，而代工模式的核心竞争力也在于成本优势。由于拥有IGBT全产业链能力，加之在电池领域、整车生产领域的生产制造经验，比亚迪将积累的行业经验外化，进一步提升在汽车行业的影响力。

基于股权绑定的互锁模式

交叉持股模式——丰田集团

丰田集团投资车规级芯片巨头瑞萨电子，确保芯片供应安全稳定。交叉持股是丰田与核心零部件供应商深度绑定的惯用手段，随着汽车转向电动汽车及自动驾驶领域，芯片和软件在汽车中所承担的角色越来越重要，在此背景下，丰田集团通过其核心零部件供应商电装（DENSO）间接持股瑞萨电子4.5%的股权（2019年）以加深合作关系。由于深度绑定关系，本轮汽车芯片短缺中，丰田的影响相较于其他企业来说不大。相较于单纯的采购关系，交叉持股的模式有助于OEM厂商在特殊时期获得优先选择。

合资模式——上汽英飞凌

深度绑定核心供应商，确保IGBT供应稳定。对于上汽集团而言，成立合资公司不仅降低了IGBT的采购成本，同时还保障了IGBT芯片的供应稳定。另一方面，上汽也同时借助合资公司资源，培养本土团队，储备车规级芯片人才。

迅速捕捉市场新机会，抓住本土化需求，扩大行业影响力

力。中国是目前为止世界上最大的电动车市场，成立合资有助于英飞凌稳固与中国车厂之间的合作关系，并借助合作伙伴本土资源，迅速抓住本地客户需求、市场机会，迅速形成实际应用案例，从而真正打开中国市场。我们也看到，在未来，国际领先企业为在生产端、销售端与服务端能够快速响应中国市场需求，会有越来越多的本土化举措。

3.3 构建新型生态合作新模式，推动汽车芯片高质量发展

燃油车时代由于汽车对芯片的需求相对清晰，OEM厂商、零部件供应商 (Tier-1) 及芯片供应企业 (Tier-2) 三者分工明确，以单一链式模式运作。随着汽车向智能化、电动化加速转型，汽车对芯片的需求日益复杂，OEM厂商及各级供应商更需要从研发、供应链、销售各个环节联系更加紧密，合作模式由单一，变成“共创、共营、共销”。因此，OEM、零部件供应商、芯片企业，需要重新构建合作新生态；

生态体系的构建有赖于企业内核能力的转型，总结而言，企业应着眼于：业务模式转型、并购整合能力的提升、数字化工具赋能、人才意识及能力的转型。

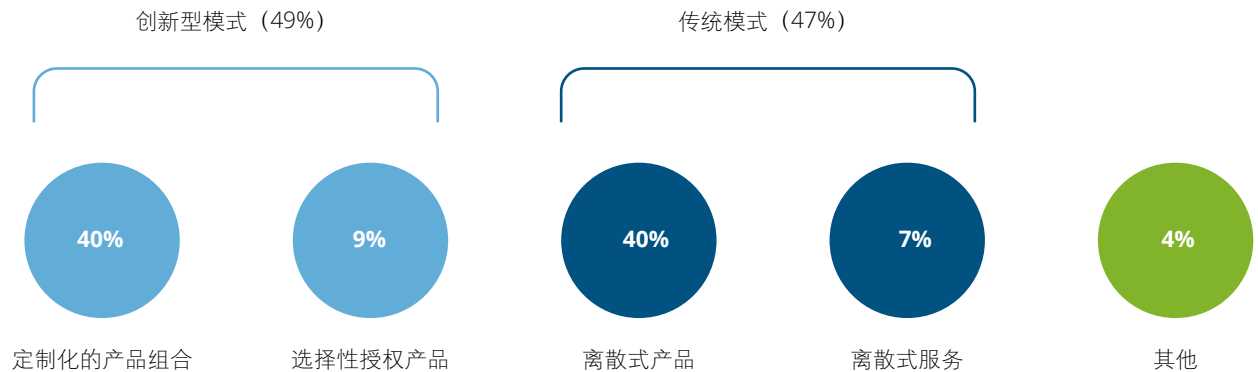
3.3.1 业务模式转型：通过共创的方式进行产品创新，提升产品与消费者的契合度

OEM、芯片企业和硬件制造公司希望在未来共创解决方案，在商业模式上从“交易型”的收入模式向“持续服务型”的商业模式转型。

基于德勤全球领先芯片企业调研的结果，42%的被调研企业高管希望通过与垂直行业巨头或软件企业以共创场景化解决方案的方式渗透到新市场并塑造新的商业模式。这背后的转变意味着上述企业产品研发、销售、走向市场的模式将转型。众多芯片企业在提供既有的核心产品外，将会拓宽自身产品线以满足OEM厂商和终端消费者定制化需求。

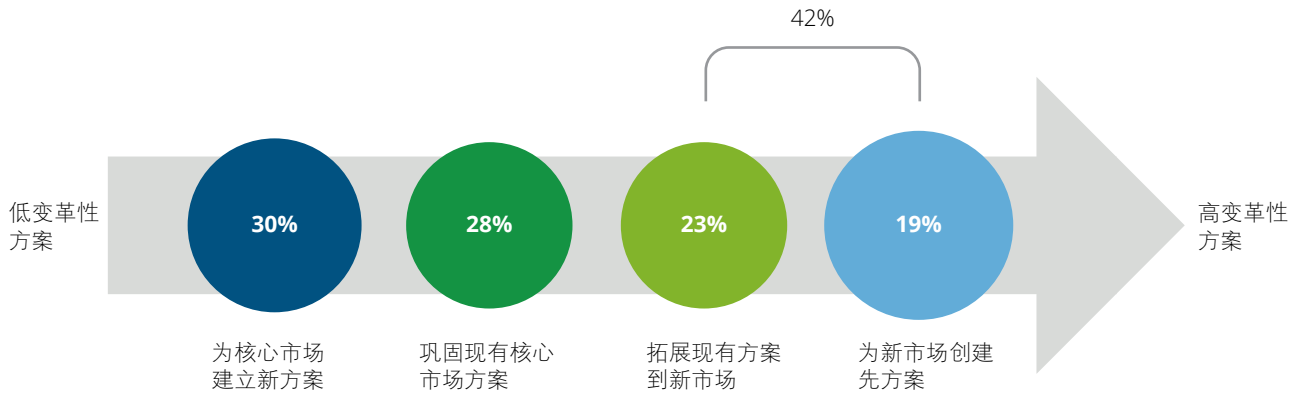
19%的全球芯片领先企业认为应面向新市场开发全新的解决方案。接近50%的芯片企业认为定制化产品组合、场景化整合解决方案、选择性的授权收费等业务模式将与既有的传统的、独立的产品模式同等重要。

图25：调研问题：您认为将来给客户提供的主要产品会是什么？



调研对象：全球芯片企业公司高管
数据来源：德勤分析

图26: 调研问题: 哪种方法最能说明您将如何应对与您的转型战略相关的战略目标市场?

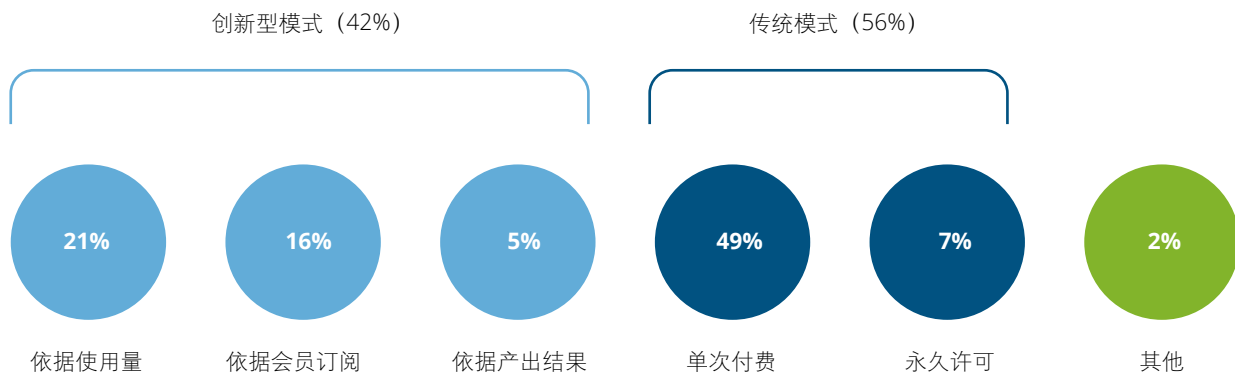


调研对象: 全球芯片企业公司高管
数据来源: 德勤分析

近42%的芯片被调研企业认为, 需要建立订阅、按使用量收费的模式, 这些理念不仅仅是芯片设计公司的认知, 也包含了芯片生产及制造企业。这种理念与软件行业10-15年发生的变革如出一辙。在过去的20年中, 正是这一

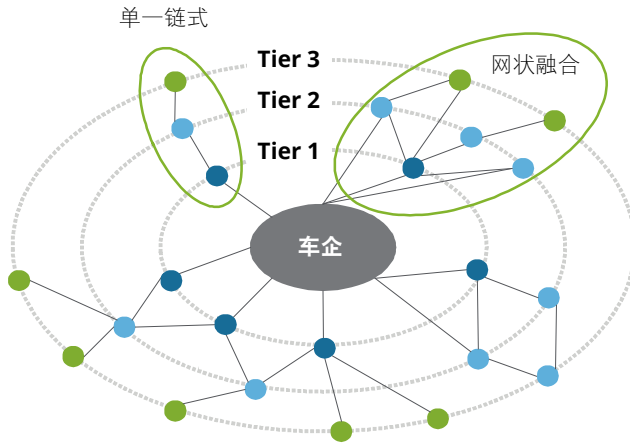
理念, 推动了软件行业的转型, 塑造出众多拥有高成长性、高价值的能够形成可持续收入的商业模式。我们认为这一趋势也将渗透到芯片行业和OEM厂商领域。

图27: 调研问题: 您将如何通过主要产品实现收益?



调研对象: 全球芯片企业公司高管
数据来源: 德勤分析

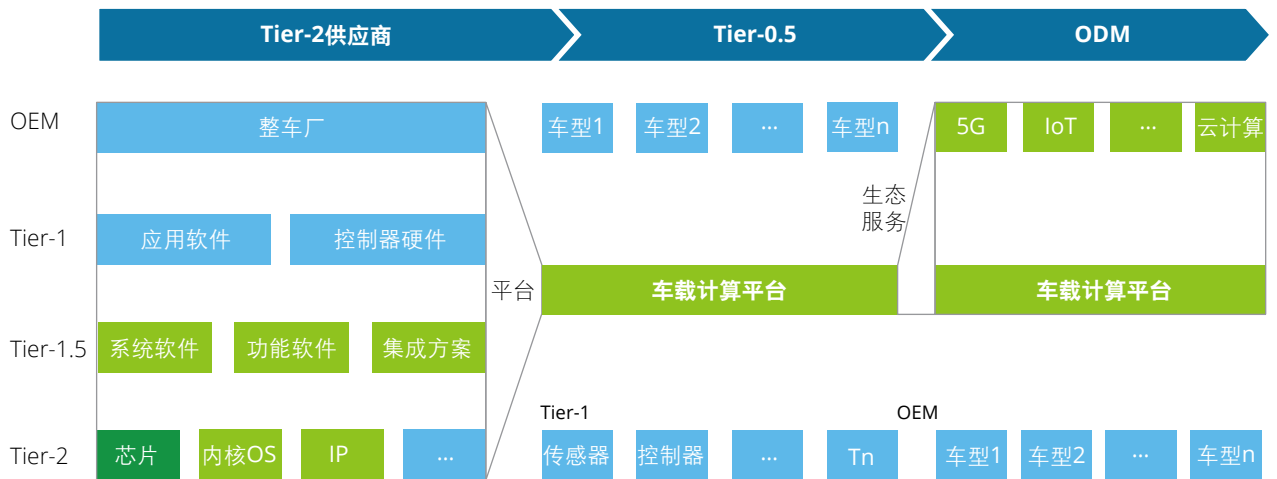
图28: 汽车行业供应链结构由单一链式转向网状融合



在此背景下，OEM厂商与芯片企业合作模式由“线性”演变成“网状”：

以AI芯片供应商为例，从近几年的发展趋势来看，原本处于Tier-2位置的算法企业、芯片企业，通过强化软硬件协同开发能力，实现硬件资源、系统软件、功能软件的全面整合，并兼容产业链上下游的多元需求，逐步从一个二级子供应商跃升成为主机厂的一级、甚至0.5级供应商，在智能网联发展时期占据核心地位。

图29: AI芯片企业在智能汽车产业链中的角色变化



上述变化，OEM厂商和芯片企业的研发、供应链、生产模式都相应发生较大的转变。在研发环节，OEM厂商前置引入合作伙伴，共同制定场景化的解决方案并设计产品；在

供应链与生产环节，根据定制化方案量产对于整体流程、质量管理、规范性都有更高的挑战；

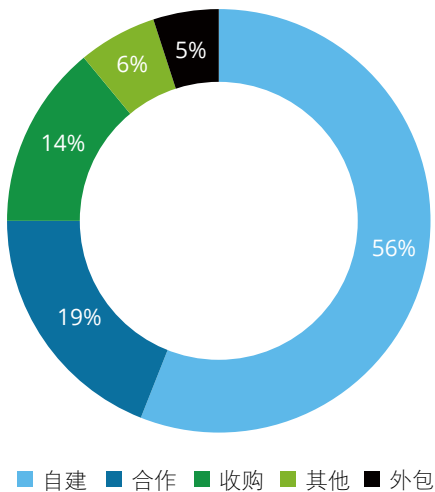
3.3.2 通过生态合作及并购/合资等方式获取能力

基于德勤全球芯片领先企业调研的结果，除自建能力以外，越来越多的企业管理层认知到构建生态、并购整合将是企业转型的关键能力。

值得注意的是，构建合作生态需要体系化的统筹。企业需要明确自身的内核能力，与合作伙伴明确合作模式和双方

边界；建立从合作伙伴招募、共创方案、共同营销、共同交付的覆盖全合作生命周期的合作伙伴合作机制。同时，全球一些领先的高科技企业，已经建立专属的生态合作组织，负责合作伙伴对接与管理、技术及解决方案布道、商机跟进、合作项目跟踪、联合市场活动策划与落地、伙伴权益与考核体系设计与执行、合作伙伴运营体系设计与执行。

图30: 德勤全球芯片领导企业战略转型核心能力获取途径
调研问题: 你计划 (或倾向于) 如何获得支持你的转型的能力?



调研对象: 全球芯片企业公司高管
数据来源: 德勤分析

与此同时，企业也需要通过并购短期内迅速获取能力，通过建立合资公司，OEM厂商与芯片企业形成长期利益互锁。值得注意的是，并购与合资公司的建立并非能轻易成功，双方企业往往因为战略目标不契合、治理及权益不平衡、缺乏整合经验、文化及沟通的差异导致并购或合资公司的失败。

依照德勤并购重组及整合方法论和经验，公司应重点着眼于12项关键成功要素促进并购的成功，同时，跟进相应的能力建设。

图31: 德勤并购/合资公司成功关键要素

并购/合资公司成功的关键要素					
清晰并达成一致的 战略愿景	定义合资公司核心 运营模块与运营模式	母公司持续 提供支持	清晰的协同机会捕捉 和执行计划	稳健的多渠道 沟通计划	定义路径及 人力资源管理要求
可持续的公司治理 与管控结构	关键技术与IP的授权 及使用模式	管理层意志 与决断	关键利益方的 全面参与	富有经验的专职并购 及整合团队	清晰的退出策略/ 定义明确的退出要素

能力建设			
清晰并达成一致的目标	治理及管控	清晰的财务与运营指标	人才及沟通机制
<ul style="list-style-type: none"> · 双方利益平衡 · 充分的沟通并达成一致 · 明确公司核心价值主张并与合资公司伙伴沟通 · 聚焦关键速赢事项 · 尽早制定合资公司蓝图 · 迅速识别风险及关键事项，做出艰难选择和取舍 · 制定合资公司时间表并判断是否需要退出的机制 	<ul style="list-style-type: none"> · 识别核心权益，建立清晰的授权体系 · 制定清晰的治理章程及管控授权体系 · 跟踪权益设计确保双方达成一致 · 母公司在注资、风险评估、KPI设定及评估等工作至关重要 · 针对高科技公司，母公司在关键技术和IP的授权模式至关重要 · 合资公司管理层任命需认真考量 · 任命富有经验的人进行合资公司建立与执行 	<ul style="list-style-type: none"> · 明确母公司需要提供的支持及相应影响：如转移定价 · 制定风险及绩效管理体系 · 识别并安排跨职能相关事项 · 股东方需深度参与合资公司评估及计划 · 制定完善的并购/合资公司执行计划（百天计划） · 建立跨职能跨区域的整合管理办公室及可操作性的合资公司汇报机制 	<ul style="list-style-type: none"> · 制定并向员工传达令人信服的合资公司价值主张 · 识别不确定性要素 · 通过开放、诚信、及时的沟通打消不确定性 · 人力资源部门提早参与合资公司规划及整合，并确保参与人员重组且具备整合经验 · 对于各层级变革管理提供支持 and 培训 · 不断拉齐合资公司的目标及奖励体系



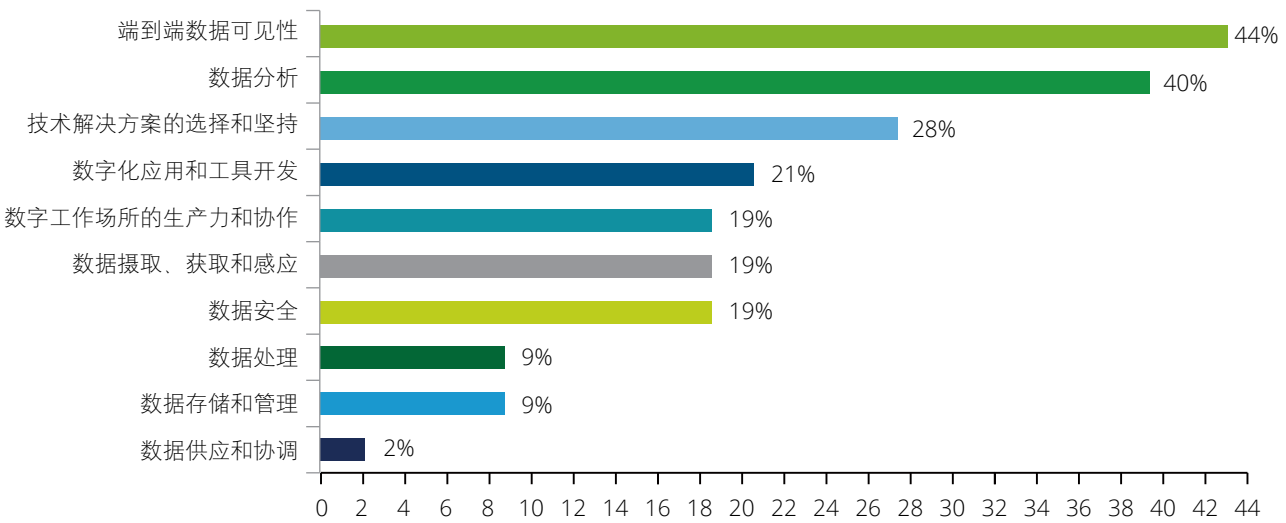
3.3.3 打造数字化引擎，培养数字化DNA

未来，随着汽车“新四化”程度持续深化，“用户”和“智能”两大主线将成为未来行业核心竞争力，在此背景下，构建企业的数字化能力显得至关重要。因此，车企需要着手建设数据闭环体系，从数据生产、数据处理、数据使用到

数据回流形成闭环体系以支撑未来车企商业模式的迭代升级，助力车企生态圈建设。根据德勤调研显示，端到端数据可见性、数据分析等是对汽车及芯片企业组织转型最为重要的核心数字化支撑能力。

图32: 对组织转型最重要的核心的数字化DNA

调研问题: 哪些核心技术对您的转型最重要? (选择前1-2项)



调研对象: 全球芯片企业公司高管
数据来源: 德勤分析

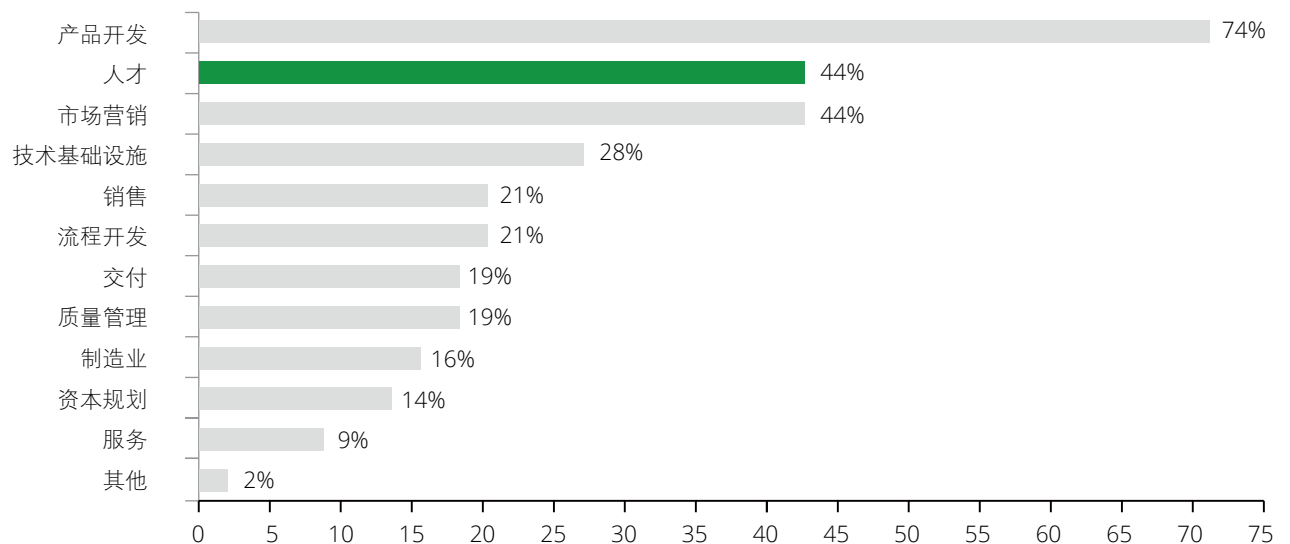
3.3.4 打造新生态下的复合人才梯队

基于德勤全球芯片领先企业调研的结果，企业高管认为除产品开发以外，最重要的要素就是人才能力的转型。在未来“智能化”和“电动化”的趋势背景下，汽车行业与芯片行业之间的传统边界正在被逐步打破，对跨行业的复合型人才需求将会显著提升。汽车厂商、芯片企业和产业链上下游均需要这种人才，既对芯片产业有深入的了解，同时也有能力在汽车垂直行业提出场景化解决方案。

这对企业未来的人力资源管理策略提出了以下要求：第一，对现有体系中的人才提供多元化能力发展平台；第二，对人力资源团队提出清晰的跨界人才招聘目标；第三，要针对特殊人才建立独立组织，对其充分放权给予一定的自由度空间，不能因为企业内部盘根错节的行政关系和博弈导致人才丧失进取动力；第四，要关注新商业模式下的人才策略，未来软件能力逐渐成为主机厂核心竞争力，主机厂将跨越Tier1供应商，从而与Tier2芯片企业产生更加紧密的互动与联系。

图33：德勤全球芯片领导企业战略转型核心要素调研

调研问题：哪些核心能力领域对您的转型战略至关重要？(选择前1-3项)



数据来源：德勤分析

结语

本次汽车芯片短缺的背后反映了汽车芯片全球供应链的脆弱，汽车芯片行业的自主可控变得日益重要。未来，随着汽车产业“新四化”转型不断推进，芯片无论是在数量还是性能上都将显著提升。可以预见的是，提高车规级芯片国产化率已经成为国家重要战略，随着国家政策对本土芯片行业的引导及扶持，国内芯片企业将迎来飞速发展的时代机遇。对于汽车产业链各参与方而言，加深合作深度、以更开放、多元的合作关系共同应对行业挑战、拥抱行业变化。

当前，实现汽车芯片自主可控是我国从高增长转向高质量的伟大征程的一个缩影，未来我们仍然将处在复杂、多变、模糊、不确定的环境中，各行业的边界将打破，开放生态、协同合作将是长期主题，相关各方需要携手共建新生态，在转型浪潮中掌握主动权。

联系人

陈维皓 Victor Chen

德勤管理咨询中国

企业并购整合及重组服务领导合伙人

电话：+86 21 2316 6413；+86 135 6413 1745

电子邮件：vicchen@deloitte.com.cn

周令坤 Andy Zhou

德勤中国汽车行业领导合伙人

电话：+86 21 6141 1028；+86 139 1612 3115

电子邮件：andyzhou@deloitte.com.cn

陈兆临 Andrew Chen

德勤管理咨询中国

芯片行业客户与营销合伙人

电话：+86 755 3353 8168

电子邮件：andrewclchen@deloitte.com.cn

王惠君 Nickie Wang

德勤中国汽车行业高级经理

电话：+86 21 2316 6664

电子邮箱：nickiwang@deloitte.com.cn

孙寅 Yin Sun

德勤管理咨询中国

芯片行业企业并购整合及重组服务总监

电话：+86 10 8512 4950；+86 139 1116 9615

电子邮件：yinbjsun@deloitte.com.cn

陈国毅 Johnny Chen

德勤管理咨询中国

企业并购整合及重组服务资深咨询顾问

电话：+86 185 0050 5899

电子邮件：johnnchen@deloitte.com.cn

乔子涵、杨正宇、刘寅昊、马梦婕、张倾国、胡杨对本文亦有贡献。

尾注：

1. Mordor Intelligence, “Global Semiconductor Industry Landscape - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2021 - 2026)”, 2020年
2. Mordor Intelligence, “Global Semiconductor Foundry Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2021 - 2026)” 2020年
3. Gartner, “Semiconductor Inventory Analysis Worldwide”, 2021年
4. Gartner, “Worldwide Foundry Capacity, Shipments and Utilization Rate”, 2021年
5. Gartner, “Forecast analysis: Semiconductor Foundry Service, Worldwide”, 2021年
6. SEMI, “2021 Silicon Shipment Forecast (MSI)”, 2021年
7. 德勤, “Semiconductor Transformation Study”, 2021年
8. 德勤, “软件定义汽车——箭在弦上的产业变革”, 2020年
9. 汽车工业协会统计信息网, 2021年
10. 新型冠状病毒肺炎疫情实时大数据报告, 2021年
11. 乘用车市场信息联席会, “2018-2025全球新能源汽车销量和预测”, 2020年
12. Factiva数据库, “2018年至2020年台积电各季度销售占比”, 2020年
13. 第一财经, “机构预测: 芯片紧缺将导致全球汽车行业损失超两千亿美元”, 2021年
14. 中国消费者报, “缺芯催生“半成品”汽车, 你会买吗?”, 2021年
15. 经济观察报, “蹲点芯片厂、改零件、改芯片车企“寻芯”各显身手”, 2021年

办事处地址

北京

北京市朝阳区针织路23号楼
国寿金融中心12层
邮政编码：100026
电话：+86 10 8520 7788
传真：+86 10 6508 8781

长沙

长沙市开福区芙蓉北路一段109号
华创国际广场3号栋20楼
邮政编码：410008
电话：+86 731 8522 8790
传真：+86 731 8522 8230

成都

成都市高新区交子大道365号
中海国际中心F座17层
邮政编码：610041
电话：+86 28 6789 8188
传真：+86 28 6317 3500

重庆

重庆市渝中区民族路188号
环球金融中心43层
邮政编码：400010
电话：+86 23 8823 1888
传真：+86 23 8857 0978

大连

大连市中山路147号
申贸大厦15楼
邮政编码：116011
电话：+86 411 8371 2888
传真：+86 411 8360 3297

广州

广州市珠江东路28号
越秀金融大厦26楼
邮政编码：510623
电话：+86 20 8396 9228
传真：+86 20 3888 0121

杭州

杭州市上城区飞云江路9号
赞成中心东楼1206室
邮政编码：310008
电话：+86 571 8972 7688
传真：+86 571 8779 7915

哈尔滨

哈尔滨市南岗区长江路368号
开发区管理大厦1618室
邮政编码：150090
电话：+86 451 8586 0060
传真：+86 451 8586 0056

合肥

安徽省合肥市蜀山区潜山路111号
华润大厦A座1506单元
邮政编码：230022
电话：+86 551 6585 5927
传真：+86 551 6585 5687

香港

香港金钟道88号
太古广场一座35楼
电话：+852 2852 1600
传真：+852 2541 1911

济南

济南市市中区二环南路6636号
中海广场28层2802-2804单元
邮政编码：250000
电话：+86 531 8973 5800
传真：+86 531 8973 5811

澳门

澳门殷皇子大马路43-53A号
澳门广场19楼H-L座
电话：+853 2871 2998
传真：+853 2871 3033

蒙古

15/F, ICC Tower, Jamiyan-Gun Street
1st Khoroo, Sukhbaatar District,
14240-0025 Ulaanbaatar, Mongolia
电话：+976 7010 0450
传真：+976 7013 0450

南京

南京市建邺区江东中路347号
国金中心办公楼一期40层
邮政编码：210019
电话：+86 25 5790 8880
传真：+86 25 8691 8776

宁波

宁波市海曙区和义路168号
万豪中心1702室
邮政编码：315000
电话：+86 574 8768 3928
传真：+86 574 8707 4131

三亚

海南省三亚市吉阳区新风街279号
蓝海华庭（三亚华夏保险中心）16层
邮政编码：572099
电话：+86 898 8861 5558
传真：+86 898 8861 0723

上海

上海市延安东路222号
外滩中心30楼
邮政编码：200002
电话：+86 21 6141 8888
传真：+86 21 6335 0003

沈阳

沈阳市沈河区青年大街1-1号
沈阳市府恒隆广场办公楼1座
3605-3606单元
邮政编码：110063
电话：+86 24 6785 4068
传真：+86 24 6785 4067

深圳

深圳市深南东路5001号
华润大厦9楼
邮政编码：518010
电话：+86 755 8246 3255
传真：+86 755 8246 3186

苏州

苏州市工业园区苏绣路58号
苏州中心广场58幢A座24层
邮政编码：215021
电话：+86 512 6289 1238
传真：+86 512 6762 3338 / 3318

天津

天津市和平区南京路183号
天津世纪都会商厦45层
邮政编码：300051
电话：+86 22 2320 6688
传真：+86 22 8312 6099

武汉

武汉市江汉区建设大道568号
新世界国贸大厦49层01室
邮政编码：430000
电话：+86 27 8538 2222
传真：+86 27 8526 7032

厦门

厦门市思明区鹭江道8号
国际银行大厦26楼E单元
邮政编码：361001
电话：+86 592 2107 298
传真：+86 592 2107 259

西安

西安市高新区锦业路9号
绿地中心A座51层5104A室
邮政编码：710065
电话：+86 29 8114 0201
传真：+86 29 8114 0205

郑州

郑州市金水东路51号
楷林中心8座5A10
邮政编码：450018
电话：+86 371 8897 3700
传真：+86 371 8897 3710



关于德勤

Deloitte (“德勤”)泛指一家或多家德勤有限公司, 以及其全球成员所网络和它们的关联机构(统称为“德勤组织”)。德勤有限公司(又称“德勤全球”)及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体, 相互之间不因第三方而承担任何责任或约束对方。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构仅对自身行为及遗漏承担责任, 而对相互的行为及遗漏不承担任何法律责任。德勤有限公司并不向客户提供服务。请参阅 www.deloitte.com/cn/about 了解更多信息。

德勤是全球领先的专业服务机构, 为客户提供审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询、税务及相关服务。德勤透过遍及全球逾150个国家与地区的成员所网络及关联机构(统称为“德勤组织”)为财富全球500强企业约80%的企业提供专业服务。敬请访问www.deloitte.com/cn/about, 了解德勤全球约330,000名专业人员致力成就不凡的更多信息。

德勤亚太有限公司(即一家担保有限公司)是德勤有限公司的成员所。德勤亚太有限公司的每一家成员及其关联机构均为具有独立法律地位的法律实体, 在亚太地区超过100座城市提供专业服务, 包括奥克兰、曼谷、北京、河内、香港、雅加达、吉隆坡、马尼拉、墨尔本、大阪、首尔、上海、新加坡、悉尼、台北和东京。

德勤于1917年在上海设立办事处, 德勤品牌由此进入中国。如今, 德勤中国为中国本地和在华的跨国及高增长企业客户提供全面的审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询和税务服务。德勤中国持续致力于中国会计准则、税务制度及专业人才培养作出重要贡献。德勤中国是一家中国本土成立的专业服务机构, 由德勤中国的合伙人所拥有。敬请访问 www2.deloitte.com/cn/zh/social-media, 通过我们的社交媒体平台, 了解德勤在中国市场成就不凡的更多信息。

本通讯中所含内容乃一般性信息, 任何德勤有限公司、其全球成员所网络或它们的关联机构(统称为“德勤组织”)并不因此构成提供任何专业建议或服务。在作出任何可能影响您的财务或业务的决策或采取任何相关行动前, 您应咨询合资格的专业顾问。

我们并未对本通讯所含信息的准确性或完整性作出任何(明示或暗示)陈述、保证或承诺。任何德勤有限公司、其成员所、关联机构、员工或代理方均不对任何方面因使用本通讯而直接或间接导致的任何损失或损害承担责任。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体。

© 2021。欲了解更多信息, 请联系德勤中国。

Designed by CoRe Creative Services. RITM0854537



这是环保纸印刷品