



本报记者 李佳师

汽车缺芯潮仍在蔓延，半导体厂商正在冥思苦想，希望想出对策以缓解汽车产业当下的缺芯之急。近日，瑞萨电子启动位于日本那珂工厂的一条处于闲置状态的自备产线，以增加汽车芯片供给。台积电也表示，为应对全球汽车芯片短缺的情况，台积电目前正在加快生产汽车相关产品，并重新配置产能。知情人士透露，台积电即将采取新的举措，希望通过启动“热运行”模式，将汽车芯片从开始生产到生产结束所需的40~50天周期，缩短为20~25天，甚至更短的周期。

台积电这种缩短周期的“热运行”制造方式，增加了设备的生产负荷，也降低了产量，还增加了成本。瑞萨方面，与代工模式相比，瑞萨电子选择启动自备工厂进行生产，在电力和采购材料上需要花费更多的资金。所以业内人士分析，后续汽车芯片涨价将是大概率事件，涨价的幅度大约在15%~20%这个区间。“汽车半导体将涨价”之口号，已经通过各种渠道和各种方式，提前“吹”给了众多整车厂商。

目前，汽车缺芯造成各大汽车工厂停工、减产，众汽车厂都在动用关系与芯片代工厂进行交涉，希望通过“加塞”和“插队”的方式来抢先获“芯”。有的汽车厂商甚至“威逼利诱”，称如果芯片涨价，或是自己受到损失，就需要找代工厂赔偿。不过，现在的重点不是追究和赔偿，而是汽车产业如何解决缺芯的问题。

瑞萨启动自备工厂

瑞萨电子的半导体生产采用自有工厂生产与代工外包这两种模式。2010年以来，瑞萨提高了台积电等代工厂的代工产量，目前，瑞萨30%的半导体产品都交给了代工厂生产。按照媒体给出的信息，40~45纳米的车载半导体将由瑞萨自行生产，而28纳米及以下的车载半导体则委托给台积电生产。

目前看来，包括台积电在内的各家代工厂产线都在满负荷运转，不可能再接收瑞萨电子更多的新订单。在这种情况下，增加40~45纳米的车载半导体生产量就成为瑞萨的更佳之选。瑞萨于近期启动的日本那珂工厂拥有一条处于闲置状态的自备产线，主要涉及40纳米微控制器的生产。据相关人士透露，该产线的启动有望缓解瑞萨电子汽车半导体的供给难问题，但因为瑞萨电子并没有透露该产线的具体产能，所以此举到底能在何种程度上缓解产能紧缺问题，目前仍是未知。

一位不愿透露姓名的业内人士透露，目前瑞萨的销售方面每天都在确认整车厂的订

台积电缩减生产周期

作为全球最大的芯片代工企业，台积电正在努力缓解全球汽车行业的半导体短缺问题。知情人士称，因为汽车制造商都在争夺产品供应，所以台积电将采取措施，使半导体产品的生产周期缩短50%。

孙卓异表示，台积电加速启用“热生产”模式，其本质是super hot run(超级急件)。采取该举措可以使产品的交货周期缩短一半，从40天左右缩减到20~25天。但是，台积电的产能也是有限的。一般来说，台积电会把三个月到半年左右的订单都排满，车载芯片在其中所占的份额实际上很低。事实上，

汽车缺“芯”年中有望缓解

汽车芯片业内人士对《中国电子报》记者透露，其实，国内汽车芯片的短缺问题在每年的第四季度都会出现。现在只是因为新冠肺炎疫情爆发，对全球供应链造成了消极影响，使得汽车产业的缺芯问题更加严重。汽车半导体产业有自己的特性，因此能否对产业走势进行准确预测，就显得尤为关键。按照前几年的情况，国外汽车厂商很少出现缺芯问题，这是因为这些厂商对市场需求做出了相对准确的预测。相比之下，往往到了每年的第三季度，国内厂商都还无法给出准确的预测数据。不过，他也透露，目前汽车行业内部存在一个共识，那就是汽车缺芯的问题最快有望在今年4月份得到缓解，慢的话也将在今年5—6月份得到缓解。做出这样判断的原因在于，2020年10—11月份，汽车整车厂

单和排产情况，以尽量确保整车厂不断产、不间断线。

相关信息显示，在2011年3月11日，瑞萨位于那珂的工厂因东日本大地震而受灾，大批生产设备遭到破坏，洁净室的墙壁上也出现了裂痕，这直接导致了该工厂无法继续为丰田汽车生产ECU(电子控制单元)产品。之后，为了帮助瑞萨那珂工厂实现灾后的复原，丰田公司和电装公司对该工厂进行了修复。根据当时的相关报道，瑞萨那珂工厂在那段时间拥有的产线是采用180纳米工艺的8英寸产线。

瑞萨启动自备工厂增加汽车半导体生产，可以说给目前缺芯严重的汽车产业带来了一剂利好。除瑞萨之外，还有一些汽车半导体厂商采取了自生产与生产外包相结合的模式，主要把制程更先进、工艺更复杂的产品外包给了台积电生产，由台积电进行代工。但是，不是每个汽车芯片公司都有储备的闲置产线，能够做到未雨绸缪的汽车芯片公司并不是很多。此外，汽车半导体的生产

OEM(原始设备制造商)的备货周期一般都是半年左右，但汽车产业的缺芯问题早就已经出现了。部分汽车整车厂目前面临的停产问题，其实是厂商存货用完后才产生的。停产问题一出，就引发了业界的广泛关注。

某汽车芯片业内人士对于台积电的“热运行”模式持谨慎怀疑态度。一方面，汽车芯片生产的工序很多。如果要把生产周期从40~50天缩短至20~25天，不知会具体减少哪些工序。台积电是否有能力做到这一点，目前仍是未知。另一方面，台积电是否有足够的意愿和动力来扩大车规级芯片的产能，也

商提出的需求将在今年第二季度得到满足。

“汽车缺芯问题在很大程度上是汽车整车厂商自己造成的。”某欧洲汽车零部件厂商销售负责人日前对《中国电子报》记者透露，“汽车行业是一个需要对预期十分敏感的行业。因为汽车行业的产业链太长，而且单车的价格很高，回款周期也很长，所以厂商基本都是通过预测来计划生产。因为去年年初新冠肺炎疫情的爆发，汽车整车厂商对市场整体的预估较为悲观，所以减少了提交给上游零部件厂商的订单。在此情况下，半导体厂商将更多的产能转给了消费电子行业。因为整车厂错误地预测了市场情况，所以当需求来临，半导体上游不可能将已经调整给其他领域的产能快速供给汽车行业。”该负责人的言下之意是，整车厂商自己种下的“果”不能

瑞萨启动自备工厂增加汽车半导体生产，可以说给目前缺芯严重的汽车产业带来了一剂利好。

环境对温度、湿度、静电等各方面的要求极为苛刻，并且产品的不良率需要控制在百万分之一以内，还需要保证产品在20年内都没有问题。所以，自生产模式究竟能够给目前汽车产业的缺芯问题带来何种程度上的缓解，仍有待观察。

赛迪顾问集成电路产业研究中心分析师孙卓异对《中国电子报》记者表示，除瑞萨之外，其余的主要厂商，如英飞凌、恩智浦、意法半导体和德仪等，都拥有自己的产线，而且这些厂商也都是整合元件的大厂。但是，这次的车载半导体大缺货是一个由于多环节缺失而导致的問題。具体来说，除了芯片缺失之外，原材料也同样面临缺失问题。此外，汽车产业的供应链遍布全球，供应链多元化的趋势明显。现阶段，新冠肺炎疫情在全球范围内的蔓延状况仍然不容乐观，这势必会影响到汽车产业全球供应链的正常运作。基于此，孙卓异认为，目前汽车半导体的供应紧张问题很难得到有效缓解。

由于汽车制造商都在争夺供应，台积电将采取措施，使半导体产品的生产周期缩短50%。

是一个未知数。汽车半导体比其他业务的生产要求更高、更苛刻，而且利润并不高，因此台积电将其他产能挪到汽车业务上的意愿可能并不强烈。目前传出来的信息是，台积电已经有将代工费用提升15%。汽车产业如果产能继续紧缺、缺芯问题持续，台积电就有了“坐地涨价”的好理由。

关于汽车芯片涨价的问题，联华电子首席财务官不久前在接受采访时表示，他无法回答有关涨价的具体问题。但他补充说，就供求关系来说，芯片制造商目前的确处于相对有利的地位。

整车厂错误地预测了市场情况，半导体上游不可能将已经调整给其他领域的产能快速供给汽车行业。

全部归咎于上游半导体企业。

汽车AI芯片企业地平线创始人兼CEO余凯表示，芯片短缺问题的主要原因还是在于供应链的规划没有跟上需求的变化。从问题的核心来看，一些芯片厂商没有预料到整个汽车行业智能化的推进，会让车载芯片的市场需求呈现爆发式的增长。车载芯片的规划期至少长达12个月，但因为去年上半年，很多半导体企业对汽车行业芯片需求的预期比较悲观，所以这些企业的规划相对保守。然而现实情况是，汽车市场的整体表现不错，并且智能化提速较为明显。“这是汽车缺芯问题的主要原因，”余凯说，“但是供应链对变化的适应性还是有的，大家不要太悲观。根据各方面的信息，汽车芯片供应紧张的局面到今年年中应该就可以得到缓解。”

近年来，自动驾驶行业爆发势头明显，Waymo、Cruise、百度Apollo、宝马、特斯拉等行业领导者正在积极推动L2、L3级别的自动驾驶功能加速商业化落地。与此同时，L4级别的自动驾驶功能也进入了试运行阶段。而提到自动驾驶，被誉为“自动驾驶之眼”的激光雷达是一个绕不开的关键词。它能够精确感知周围环境，以全面周到的方式为自动驾驶保驾护航。Velodyne、Luminar、Mobileye等国外老牌企业和禾赛科技等国内新贵企业都在此领域表现不俗，近期入局的华为实力更是不容小觑。自动驾驶渐成行业风口，而车规级激光雷达若要成其“标配”，仍有难题亟待解决。

车规级激光雷达成“标配”还要等多久？

本报记者 张依依

车规级激光雷达优势明显

汽车智能化竞赛已正式开启加速度，作为衡量汽车智慧程度的重要指标之一，更高级别的自动驾驶成为众人追求的梦想。自动驾驶系统由感知层、决策层和执行层构成。作为整个自动驾驶系统的基础，感知层主要采用传感器技术，涉及激光雷达、毫米波雷达、摄像头、超声波传感器、高精度定位、高精度地图和V2X等技术。

在自动驾驶感知系统中，毫米波雷达和摄像头能检测到99%的路上状况，但安全需要100%的保障，哪怕有1%的遗漏都能造成严重事故。因此，要想在感知方面全覆盖、有冗余，激光雷达是车辆中最关键的传感器之一。如果把汽车比作一个人，激光雷达就是车辆的眼睛。车规级激光雷达普遍采用多个激光发射器和接收器，建立三维点云图，从而达到实时感知环境的目的。激光雷达通过发射激光束来探测周围环境，可以精确感知路面环境和道路上的突发状况，具备测量距离远和测量精度高等优点，能够帮助汽车在无人驾驶的情况下，看得更清楚、行驶得更安全。

车规级激光雷达的使用在很大程度上能够提升驾驶的安全性。Cepton公司CEO兼联合创始人裴军在接受《中国电子报》记者采访时表示，激光雷达可以把车辆前方和后方的障碍物测量得非常清楚，能够为车辆提供很有力的安全保障。

为自动驾驶保驾护航的激光雷达有哪几种具体的技术路线？其实，关于激光雷达技术路线的分类有很多种，但有些分类方式可能不太严谨。严格来讲，激光雷达的技术路线应该按照光源、测量和成像这三种方式进行分类。

裴军告诉记者，光源主要指激光雷达的发射和接收，比如在近红外波段发射905纳米的激光，还有Luminar激光雷达采用的1550纳米波长的激光。测量主要包括两种方式：一种是通过测量时间的方式来完成激光测距，如发射光脉冲，将光速和时间相乘来计算距离，这是最为经典的测量方法；另一种方式则是使用FMCW(调频连续波)技术，这是使用干涉仪的新方法，虽然更加复杂，但测量的结果也更加精确。成像方式中才包含大家熟知的机械式激光雷达、固态激光雷达、混合固态激光雷达和矩阵成像等。这些不同的技术路线各具优势，能够增强环境感知的精确度，极大提升了驾驶的安全性。

正如裴军所言，人们在提升驾驶安全系数方面的追求是没有尽头的。作为高级安全与自动驾驶应用的强大基础，激光雷达正在通过多种技术路线，推动人们走向更高级别的自动驾驶。

众厂商竞逐激光雷达赛道

激光雷达会成为自动驾驶领域的“标配”，这一观点已成为业内共识。很多专家都认为，要想达到L3或L3以上级别的自动驾驶，就必须使用激光雷达。

如果说前些年的自动驾驶感知之争发生在以特斯拉为代表的纯视觉派和Waymo领衔的激光雷达派之间，那么现阶段，局面已经发生了巨大变化。放弃激光雷达路线、只采用“毫米波雷达+摄像头”组合的特斯拉，经常会由于深度学习模型中视觉算法训练数据的局限性导致一些交通事故，渐渐成为自动驾驶领域的“特立独行派”。目前，越来越多的车企决定在量产车型上搭载激光雷达，很多激光雷达厂商也开始在资本领域受到热捧。

2021年，整车厂量产搭载激光雷达的车型预计有宝马、戴姆勒、蔚来和长城等，其中本田于2021年内推出的旗舰车型“LEGEND”将搭载5个激光雷达，小鹏和理想计划在2021年上市

型中标配激光雷达。与此同时，蔚来、长城、北汽ARCFOX等多家自主品牌纷纷宣布新车将搭载激光雷达上市。

为整成厂输送装备的激光雷达厂商在资本领域也早已动作频频。国外方面，Velodyne、Luminar、Aeva、Innoviz和Ouster等激光雷达公司均已经或即将完成美股登陆，其中激光雷达鼻祖——Velodyne目前市值已超40亿美元，Luminar市值则一度突破百亿美元。值得注意的是，英特尔无人驾驶汽车子公司Mobileye的负责人也于近日宣布，希望为每辆汽车配置一个激光雷达传感器，以降低自动驾驶的成本。

国内方面，当前已经有百余家大大小小的激光雷达厂商，最早入局激光雷达领域的速腾聚创、禾赛科技、镭神智能这三家企业发展较快，已进入融合中后期阶段。其中，激光雷达初创企业——禾赛科技拟在科创板上市，有望站上中国激光雷达第一股。此外，搭载在蔚来ET7上的激光雷达公司——Innovusion获得均胜电子千万元的战略投资；激光雷达厂商欢创科技宣布完成8000万元B轮融资；北科天绘、国科光芯、光匀计划和北醒光子科技等多家企业纷纷对激光雷达核心技术展开研发；大疆、华为、科沃斯等各领域巨头也相继入局激光雷达领域，激光雷达赛道上的竞争异常火热。

量产难题亟待破解

众多厂商对激光雷达青睐有加，激光雷达将搭载于量产车型的消息近期亦不绝于耳。但是目前，车规级激光雷达普及的最大难点是大规模量产。

是什么阻碍了激光雷达的量产？在众人的惯有认知中，高昂的成本和较长的生产周期是阻碍激光雷达实现量产的最大“拦路虎”。但实际上，这两个问题是可以解决的。北京理工大学信息与电子学院博士郑爽向记者介绍，激光雷达的成本和量产周期其实取决于工艺路线。“如果通过购买组装分立器件来生产激光雷达，那么成本确实比较高，周期也会长一些。但如果能有较为完整的工艺链，成本和周期问题是可以得到解决的。”郑爽说。

事实上，当前的量产难题主要与车规级激光雷达严苛的量产交付标准有关。真正意义上的车规量产级激光雷达对封装尺寸、汽车集成性、大规模量产性、高分辨率、可靠性和低成本等方面的要求苛刻且严格，这些要求正是行业需要加速攻破的难点。裴军认为，车规级激光雷达需同时满足可靠性、成本和性能这三个条件才能真正投放市场，只满足一个或两个条件是不行的。研发出同时满足这三个条件的激光雷达非常难，这也是导致车规级激光雷达量产难的主因。

具体来看，目前似乎没有哪一特定种类的激光雷达能在可靠性、成本和性能之间达到完全平衡。以部分种类的激光雷达为例，洛伦兹(北京)科技有限公司CEO杜晨光介绍，机械式激光雷达存在精密装配困难、系统庞大等问题，目前价格仍居高不下，很难在量产车型上大规模普及；拍照式Flash激光雷达虽系统结构简单、体积小、成本低，但探测距离较短；相控阵OPA激光雷达方面，光学相控阵天线的大规模集成将增大其光学孔径并提高分辨率，但相控阵列数越多，电极排布越困难，短期内很难产品化。

现阶段，只依靠激光雷达来实现“自动驾驶梦”显然是不现实的，多种传感器技术的互补与融合才是自动驾驶进一步发展的关键。在自动驾驶的硬件层面，需要配备不同种类的传感器，才能保证信息获取充分且有冗余。郑爽指出，激光雷达探测波长较短，在雨雪雾等极端天气情况下，光束传输易受阻或受扰动，性能易受限。在此情况下，毫米波雷达可起到补充作用。与此同时，摄像头虽然探测距离有限，但它对车内外目标识别来说仍非常重要。

未来，摄像头、毫米波雷达、激光雷达将协同发展、相互促进，将获取的数据、信息集中在一起综合分析，能更准确地描述外界环境，进而提高系统决策的正确性。