

汽车产业烦“芯”事 破局还须练“内”功

■本报记者 郑金武

“我们为各位造车大佬造好‘芯’。”在微信朋友圈转发小米集团确定造车的新闻时，致力于研发汽车智能芯片的北京地平线公司创始人余凯附言。

新冠疫情影响下，全球半导体芯片供应出现短缺潮并波及汽车产业，众多国际汽车企业被迫削减产量，而中国包括汽车在内的诸多产业“苦芯久矣”。中国汽车产业长期有“缺芯少魂”之痛，但光造出芯片是不够的，更关键的是要让国产芯片企业和车企对接联合，共练“内”功，共解产业烦“芯”事。

为促进汽车企业与半导体企业的沟通对接，由工信部电子信息司和装备工业司主办，中国汽车芯片产业创新战略联盟、国家新能源汽车技术创新中心(以下简称国创中心)承力的汽车半导体供需对接专题研讨会暨《汽车半导体供需对接手册》发布活动日前在京举行。

缺“芯”波及汽车产业

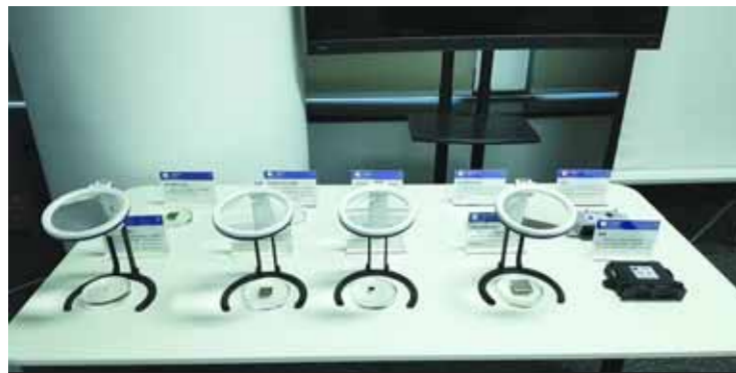
半导体芯片“卡脖子”，已不限于个别产业领域，从手机、电脑，到现在的汽车，莫不如此。

中国工程院院士、北京理工大学教授孙逢春表示，鼓励新势力进军造车的同时，发展自主可控的汽车芯片极端重要。“如果没有自主可控的车规级芯片，我国未来的智能汽车、新能源汽车等，将重蹈合资汽车的覆辙。”

新冠疫情影响加剧了汽车芯片的紧缺。早在2020年12月，大众汽车就宣布，因半导体芯片供应短缺，将调减在中国、北美甚至欧洲的产量，并于2021年第一季度开始执行。随后，芯片紧缺迅速波及国内汽车企业。

“此次汽车芯片短缺问题预计还将持续一年左右。”孙逢春指出，除了短期内供应链受疫情影响外，我国还面临汽车核心芯片长期依赖进口的问题。

随着汽车向电动化、智能化、网联化不断升级，对芯片的需求也越来越多样、越来越



图为部分国产自主车用芯片和半导体器件。
郑金武摄

高。在一台汽车上，从娱乐系统到动力转向等，半导体芯片起到了非常关键的作用。

有数据显示，2019年，全球汽车芯片市场规模约为475亿美元，但我国自主汽车芯片产业规模不到150亿元人民币，约占全球的4.5%，我国汽车用芯片进口率达90%以上。

从单车芯片成本均值看，2019年芯片成本约400美元/车，2022年将达到约600美元/车。国创中心主任原诚寅预计，2022年我国汽车市场规模约2500万辆，由此估算我国汽车芯片市场可达150亿美元，约占全球市场规模的22%甚至更高。

“汽车芯片市场孕育着巨大的机会和潜力空间，中国企业有必要把握。”原诚寅表示。

“牵手”成趋势

日前，上汽集团乘用车公司(以下简称上汽集团)宣布，已与北京地平线公司达成全面战略合作，上汽集团将为智能网联技术研发提供丰富的业务场景和大数据，北京地平线公司将发挥“芯片+算法+工具链”的核心技术能力，联合打造可持续发展的智能汽车。

事实上，早在2017年，上汽集团就开始了与北京地平线公司的合作。双方组建了“上汽集团与地平线人工智能联合实验室”，并聚焦云服务平台、算力芯片、边缘人

工智能应用等，打造数据驱动的差异化智驾体验。

然而，相对于上汽集团与北京地平线公司的高频度合作，更多国内汽车企业与芯片企业之间，仍处于互相试探和加深了解的阶段。

“过去汽车企业和芯片企业之间相互对接，主要通过自行在网上检索、行业熟人推荐等方式，供需对接信息比较零散。”中国汽车芯片产业创新战略联盟副秘书长邹广才说。

此次发布的《汽车半导体供需对接手册》，收录了59家半导体企业的568款产品，覆盖计算芯片、控制芯片、功率芯片等10大类53小类产品。同时，该手册还收录了26家汽车及零部件企业的1000余芯片产品需求信息。

“希望通过此次手册的发布，以需求目录的形式对需求信息进行梳理，对汽车芯片供需信息进行全景式的展现，并逐渐建立上下游供需信息对接的信息中枢平台。”邹广才表示。

“国内企业经过多年的发展具备了一定实力。汽车企业和芯片企业应该加强合作，共同克服困难，推动产业链的自主化。”中国汽车工业协会副秘书长陈士华建议，在加强供需协调对接的同时，国家要对车规级芯片设计、生产、封装、测试等环节给予政策支持，

进一步稳定国内供应链。

强化创新练“内”功

工信部电子信息司司长乔跃山说，电动化、网联化、智能化已成为汽车产业的发展潮流和趋势，半导体是支撑汽车“三化”升级的关键。当前，计算芯片、功率芯片、存储芯片等需求持续增加。

随着技术的不断进步，汽车行业迎来新的挑战 and 变革，我国汽车科技发展正进入“无人区”。孙逢春指出，除了传统意义上的汽车技术和制造技术的竞争外，汽车芯片、车控操作系统、整车验证平台等，都需要加快科技攻关。

中国电子信息产业发展研究院院长张立指出，相对于消费类芯片，汽车芯片对性能要求严苛，车规级认证对芯片产品的可靠性、一致性、安全性、稳定性、寿命等方面要求更高。相应的，车规级芯片也存在研发和验证周期漫长、开发和运营成本较高、产业链配套要求高、涉及重大安全责任等特点，具有较高的行业门槛。

“车规芯片需要经过严苛的认证流程，包括可靠性、质量管理、功能安全等方面的验证。”原诚寅也指出，一款芯片一般需要2~3年时间完成车规认证，并最终进入整车厂供应链，而一旦进入供应链，一般就会拥有长达5~10年的供货周期。

“在开放、合作、共赢发展的今天，我们要借鉴互联网发展的思维，扩大朋友圈，建立开源与开放的朋友圈，让全社会乃至全世界支持和参与中国特色的车规芯片或车控操作系统的发展，支持验证或应用生态圈的建立和完善。”孙逢春说。

中国汽车芯片产业创新战略联盟副理事长董扬表示，下一步我国汽车芯片行业需从跨界交流、人才培养等方面，实现从“汽车行业+半导体行业”到“汽车半导体行业”的真正融合，从而促进我国汽车芯片行业实现自主可控发展。

发现·进展

中国农业科学院饲料研究所

首次发现绵羊胎儿肠道已定植活性微生物组

本报讯(记者李晨 通讯员范润梅)近日，中国农业科学院饲料研究所反刍动物饲料创新团队首次揭示绵羊胎儿出生前就已经存在有活性的肠道微生物，并确定了微生物及其活性代谢产物的组成。该结果不仅是反刍动物生理研究的突破，也是在哺乳动物上的首次发现。相关研究成果在线发表于《肠道》。

该团队研究员刁其玉介绍，胃肠道微生物是牛羊等反刍动物消化饲料、建立免疫系统、促进生长发育的保障。人们一直在探索微生物何时在消化道中定植、来自哪里、组成如何，普遍认为哺乳动物胎儿是无菌的，胎儿肠道内的微生物是在分娩过程中定植的，然而该研究结果给予了新的认识。

该团队博士毕研亮等利用宏基因组、宏转录组和代谢组等多组学方法，以足月即将分娩的羔羊胎儿为试验对象，无菌采集脐带血和盲肠内容物，检测其微生物及代谢产物。

结果证实，在出生前羔羊的肠道中已经定植了活性微生物组。研究发现，绵羊胎儿肠道中微生物组具有低多样性和低生物量的特征，以变形菌门、放线菌门和厚壁菌门的细菌为主。

通过代谢组学分析，研究人员在绵羊胎儿肠道中检测到了微生物特异性代谢产物，如短链脂肪酸、脱氧野尻霉素、丝裂霉素和妥布霉素等，确证了这些微生物具有代谢活性。

这项研究在国际上首次提供了直接证据，证明了羔羊出生前的肠道中存在有活性的微生物组，为胎儿肠道微生物定植始于子宫提供了依据，对于通过调控早期宿主-微生物互作促进动物生长发育和机体健康具有重要的理论意义。

相关论文信息：
<http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2020-320951>

复旦大学附属闵行医院等

深度识别血清代谢指纹可快速诊断脑卒中

本报讯 复旦大学附属闵行医院教授赵静和上海交通大学教授钱昆联合团队采用基于血清代谢指纹的深度多模态识别技术，实现了脑卒中的快速计算机辅助诊断。该技术还可转化为辅助脑梗塞治疗的检测方法运用于临床，并可作为指导进一步探索脑梗塞分子机制的新手段。该技术准确率高达84.12%，敏感性为88.24%，特异性达80.00%。相关论文近日发表于《先进科学》。

快速诊断是脑梗塞早期预警和治疗管理的核心内容。目前对于脑梗塞的诊断基于磁共振影像检测方法，但即便大型三甲医院也鲜少24小时开放该设备，而很多基层医院连CT都无法实现，因此迫切需要一种新颖快速的诊断方法作为现有成像方式的辅助手段。

为解决这一难题，赵静、钱昆联合团队应用国际先进的纳米辅助激光解吸/电离质谱技术，快速提取血清代谢指纹，该过程仅需数秒、消耗100纳升血清即可完成。同时，通过将血清代谢指纹与临床指标结合，使用深度学习构建多模式识别方式，可获得最高达0.845(效果很好)的曲线下面积(一种用于判断分类模型优劣的评测指标)。

研究人员通过构建先进的显著性图谱法简化潜在生物标记的识别，筛选出20个具有差异调节的关键代谢物特征，能提高脑梗塞相关生物模式的诊断能力，也为进一步探索脑梗塞分子机制提供了可行性工具。

(孙国根 黄辛)
相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adv.202002021>

中国科学技术大学等

探讨新冠感染导致肠道症状机制

本报讯 中国科学技术大学教授朱书、耶鲁大学教授理查德·弗莱威尔近期受邀发表综述文章，系统总结新冠患者的胃肠症状，探讨新冠感染导致肠道症状的可能机制。相关成果日前发表于《自然评论·胃肠病学与肝脏病学》，对于制定科学防控策略具有重要意义。

新冠肺炎大流行是当前全球面临的重大公共卫生挑战。尽管新冠临床症状主要表现为发热、咳嗽和肺部影像学改变，但相当一部分新冠患者胃肠症状也被报道。同时，约一半患者存在粪便病毒脱落，并且粪便病毒RNA检测阳性，可在呼吸系统拭子转阴后持续两周以上。多个研究从患者粪便中成功分离出有感染性的新冠病毒颗粒。基于肠道类器官多种动物模型的研究，也报告了新冠肠道感染的证据。

中外科学家在新冠的肠道感染方面，对已有证据做了总结，如肠上皮细胞存在较高水平的新冠受体和丝氨酸蛋白酶的表达，病人肠道活检、尸检发现病毒颗粒和肠道炎症反应，体外肠道细胞系和肠道类器官证实肠道易感新冠病毒，并比较了可用于研究新冠肠道感染的动物模型。在粪口传播方面，探讨了病毒通过“粪-口”途径传播的风险，诸如粪便病毒分离、病毒在消化液中的耐受性等粪口传播的证据，以及仍待确认的粪便病毒滴度、最小感染剂量等问题。

这些成果加深了对新冠肠道感染的认识，提示了肠道感染和疾病严重程度的潜在相关性，对了解病毒致病及传播机制具有重要意义。(桂运安)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41575-021-00416-6>

两位院士担任北京量子院联合院长

本报讯(记者郑金武)日前，北京量子信息科学研究院(以下简称北京量子院)第一届理事会第五次会议召开，审议并通过了更换理事，提名联合院长、科研副院长等议题。据悉，南方科技大学校长、中国科学院院士薛其坤，中国科学院物理研究所研究员、中国科学院院士向涛共同担任北京量子院联合院长。

北京量子院成立于2017年，是由北京市政府发起，联合中国科学院、军事科学院、北京大学、清华大学、北京航空航天大学等单位共同建设的新型研发机构，实行理事会领导下的院长负责制。

时任清华大学副校长薛其坤担任北京量子院首任院长。2020年11月，薛其坤卸任清华大学副校长，履新南方科技大学校长，但仍担任北京量子院院长一职。此次设立联合院长，提名向涛担任联合院长。此前，向涛团队在拓扑量子物态研究中取得多项重大成果。

有分析指出，北京量子院由薛其坤和向涛两位院士担任联合院长，一方面可发挥薛其坤在量子科学领域的影响力，有助于北京量子院的人才吸引和培养；另一方面，薛其坤任职南方科大后，新增向涛为联合院长，有助于推动北京量子院科研攻关、体制机制改革创新等实际工作。

云南发现4.1亿年前最原始鸭吻鱼类



橄榄纹曲师鱼生态复原图 郭肖聪绘

本报讯(记者崔雪芹)近日，《历史生物学》在线发表了由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所盖志理、朱敏、山东科技大学姜文瑜和曲靖师范学院施晓东、李强等

科研人员合作完成的最新研究成果，报道了在云南曲靖早泥盆世布拉格期(大约4.1亿年前)徐家冲组中发现的盔甲鱼类鸭吻鱼科一新属种：橄榄纹曲师鱼。

橄榄纹曲师鱼，种名指示其头甲表面布满了独特的橄榄状瘤点，属名则赠给了曲靖师范学院，以感谢该校自然历史文化研究中心在保护“曲靖古鱼王国”方面所作的贡献。

盔甲鱼类是一类已灭绝的“戴盔披甲”的甲胄鱼类，鸭吻鱼科是盔甲鱼亚纲华南鱼目下的一个非常有意思的类群，因其模式属鸭吻鱼属具有一鸭嘴状的吻突而得名。新属种的主要特征是头甲近叉形；具有发育的角和内角；中背孔呈椭圆形；感觉管系统发育；头甲侧缘光滑、不平行；具有橄榄状中央小瘤所组成的纹饰。曲师鱼头甲的形态与三歧鱼科头甲的形态很相似，但是与三歧鱼科新月形的中背孔有所不同，而新月形的中背孔被认为是三歧鱼科一个重要的鉴别特征。因此在中背孔的形状上，曲师鱼更接近鸭吻鱼。

系统发育分析结果表明，曲师鱼、鸭吻鱼、乌蒙山鱼和裂甲鱼共同组成一个单系——鸭吻鱼科。曲师鱼代表了目前已知的鸭吻鱼科最原始的成员。这表明原始的鸭吻鱼科成员有完整的腹环、不弯曲的鳃腔，以及向后延伸角和内角。与具有较强游泳能力的裂甲鱼不同，像大多数盔甲鱼类一样，曲师鱼可能仍底栖生活，在海岸、海洋环境中的沙地或泥汭的基底上移动。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1080/08912963.2021.1888086>

数字书写不妨采用“4位数分隔法”

■成会明 田果成 戴宏

我们发现在阅读中存在这样一个现象：在面对一串较长的阿拉伯数字时，要读出这个数字，按中文的书写方式来读，我们的反应似乎比用英语等语种的书写方式要慢一些。

比如，对数字1,234,567,890，按英文阅读习惯通过识别“3位数分隔”，一下就能看出这个数的最高位是“十亿”(billion)。而按照中文的阅读习惯，通常就得按“个、十、百、千、万……”从右往左数下去，才能数出这个数的最高位是“十亿”。

按英文阅读习惯读数较快地得益于每3位阿拉伯数字用逗号分隔的表达形式。“3位数分隔法”与其语言的发明有内在的逻辑关系，在英语中每3位数的升级单位是千(thousand)、百万(million)、十亿(billion)、兆(trillion)等。这种表达形式使用英文的人无需从低位向高位数，就能快速看出这个数字的最高位是多大的数，从而直接从最高位开始把这个数读出来。

但按中文阅读习惯则很难做到——从小我们学到的读数是：先从左至右，从最低

位往上数，然后再读出这个数。我们的读法方法让人感觉有些“难”的原因主要在于数字间缺少按照“万”为单位的分隔符。

其实，我们祖先的智慧同样高明，在创造大数字表达时也是有节奏的。在数字表达上英文是每3位数升一个级，中文是每4位数升一个级。我们祖先创造出表达数字的汉字是“个、十、百、千、万、十万、百万、千万、亿、十亿、百亿、千亿、兆、十兆、百兆、千兆、京、十京、百京、千京、垓、十垓、百垓……”。

其实，这里面本身就存在一种分隔法，即“4位数分隔法”或“万位分隔法”。遗憾的是，在近代我国引进阿拉伯数字时，没有重视英文等语种中“3位数分隔法”与中文表达的错位现象，忽略了我们祖先的智慧，对祖先的智慧结晶没有很好地加以利用并发扬光大。

目前，中文中还没有像英文这样便于一眼看出位数的阿拉伯数字书写方式，而是借用英文中阿拉伯数字的表达方式。显然，把一个3位数升级1个单位的表达式转换成汉语时，理解上需要一个转换过程，不能把英文

的“3位数分隔法”表示的数字直接转换成中文数字的表达。

因此，笔者建议，借鉴古人在中文表达中数字的4位升级表达方式，明确中文中阿拉伯数字的书写方式采用“4位数分隔法”或“万位分隔法”。例如，把数字1234567890表达为12,345,678,90，我们就能一目了然地看出最高位是“十亿”，可以立即读出：12亿3456万7890。

通过数字分隔的表达方式，阅读一个数字只需知道英文等语种中3位数或中文中4位数的数字单位如何读或写和相关单位名称即可。中文中数字的“4位数分隔法”与国际化接轨也比较便捷，因为“3位数分隔”与“4位数分隔”很容易识别。

其一，对学中文的外国人，告诉他们数字表达中“3位数分隔”在中文中变成了“4位数分隔”，就像英文一样，记住每4位分隔的单位名称即可；

其二，中国人看英文数字时，只需注意变“4位数分隔”为“3位数分隔”及其单位。这种

方式对中国人和外国人用中文识读数字都更容易，也有助于中国人理解、掌握英文的“3位数分隔”表达。

如果要更明确地区别于英文的“3位数分隔”，亦可用“”作为“4位数分隔”的分隔号，如1'0000'0000'0000'0000。这样的新旧表达方式的区分特征更明显，互不干扰，便于中、英两种分隔法在国内同时出现。

按“4位数分隔法”改变中文中阿拉伯数字书写方式具有以下现实意义：第一，能够丰富和完善汉字的表达形式；第二，易懂、易记；第三，让人们对于数字大小一目了然，提高阅读速度；第四，让人们进一步认识到汉字的博大精深，领会到古人在汉语数字设计中的智慧；第五，教会儿童便捷的识数方法，提高他们对数字的认知和感觉；第六，与国际化接轨，推广这种表达形式，既能促进中国人对“3位数分隔法”的理解，又能让学中文的外国人更快地掌握中文的数字表达。

(成会明系中国科学院院士。原文刊登于《学部通讯》2021年第1期，本文有删减)