

落实“人工智能+”，人工智能芯片标准化是关键



本报记者 陈炳欣

人工智能热潮正在席卷各行各业，无论是自动驾驶、物联网、智能硬件、智能家居等新兴产业，还是安防、医疗、矿山等传统业态，都开始频繁接触人工智能。“人工智能+”的概念正在落到实处。

作为人工智能产业的核心，AI芯片发挥了关键的底层基础性作用，持续赋能千行百业。然而，目前我国AI芯片产业的标准化工作依然滞后于技术发展的需求，在AI芯片与5G、边缘计算等新兴技术持续融合，应用场景不断丰富和深化的背景下，产业发展面临技术标准不统一、低端同质化恶性竞争等深层次问题。

2021年10月，中共中央、国务院印发《国家标准化发展纲要》，强调标准是经济活动和社会发展的技术支撑，指出应加强在人工智能等关键技术领域的标准化研究。2020年7月，国家标准委会同中央网信办、国家发改委、科技部、工信部印发的《国家新一代人工智能标准体系建设指南》中也提出，到2023年，初步建立人工智能标准体系。

这些均显示出标准化工作对于AI芯片产业持续健康发展具有重要意义。以标准引领行业发展，打造人工智能芯片产业生态，推动AI与传统领域融合，助力汽车、数据中心、安防、电网等行业为代表的产业升级，将成为未来我国AI芯片产业发展的关键一环。

AI芯片赋能千行百业

近年来，AI芯片技术取得快速发展。图形处理器(GPU)、张量处理器(TPU)以及现场可编程门阵列芯片配合中央处理器(FPGA+CPU)、特定用途集成电路(ASIC)等解决方案得到快速部署。以此为基础，人工智能迅速渗透到各应用领域，催生出新的技术、产品、产业、业态、模式。据埃森哲数据，未来与AI深度融合的企业能够将盈利能力平均提升38%，同时AI将为包括教育、制造、批发、零售等16个行业额外带来超14万亿美元的总附加值。

在日前举办的第十届(2021)深圳新一代信息技术产业标准化论坛“AI芯标准赋能传统行业”主题论坛上，与会嘉宾针对AI芯片在云侧、边缘侧、端侧等不同领域中的机遇与挑战进行了深入探讨。华为技术有限公司昇腾计算副总裁金颖就指出，人工智能作为新的通用目的技术将深刻推动社会发展进程，目前的人工智能正从单点技术走向真正的通用技术，从大模型走向超大模型，从单模态走向多模态，将可更好地应对多样化的应用场景。在此过程当中，AI芯片发挥着基础关键作用。

上海燧原科技有限公司创始人兼COO张亚林在介绍数据中心计算平台发展趋势时认为，以异构计算为基础架构的AI芯片将支撑未来数据中心的超大算力平台。数据中心的计算基础、通用处理、计算加速、数据存储、朝组件化方向发展，通过异构计算的池化，使数据中心实现顶层互联，构架整个数据中心的整体方案，这是最底层数据中心的呈现。

AI芯片也在持续赋能传统行业。北京智芯微电子科技有限公司研发副总经理郑哲在介绍电网智能芯片时指出，我国工业芯片需求巨大，据不完全统计，“十四五”期间，仅电力领域对芯片的市场需求就约达2000亿元。随着智能电网的发展，AI芯片在电力系统的应用也日渐广泛，在智能电网发、输、变、配、用、调和公司经营管理领域，运用计算机视觉、自然语言理解、机器学习等人工智能技术，能够有效解决现有业务中的难题，大幅提升生产效率和服务水平。

上海登临科技有限公司方案架构总监郑韬介绍了AI芯片在安防中的应用场景及技术趋势。在计算机视觉应用中，安防占比高达68%，安防行业海量数据以及事前预防、事中响应、事后追查的诉求与人工智能训练需求及技术逻辑完全吻合，是人工智能重要的落地行业之一。“随着智能安防云边结合等新趋势的发展，AI算力公司未来应设计更大算力，开发更合适的架构。”郑韬表示。

标准助力高质量发展

标准是经济活动和社会发展的技术支

撑，是国家基础性制度的重要方面。标准化也是人工智能产业生态中的关键一环，是产业健康发展的重要保证。推进AI芯片业的高质量发展，迫切需要进一步加强标准化工作。

中国电子技术标准化研究院院长赵新华指出，当前，人工智能产业发展迅猛，产业规模进一步壮大，与传统行业深度融合，已成为创新驱动发展的新引擎。中共中央、国务院印发的《国家标准化发展纲要》中也明确指出，要开展人工智能领域的标准化研究，通过人工智能技术的综合应用，完善质量治理，促进质量提升。这为我们构建AI芯片标准体系，建立新一代信息技术领域开放创新生态提供了重要指引。

值得注意的是，目前AI芯片业在取得快速发展的同时也面临挑战，包括面向不同场景时，AI芯片的利用率、兼容性有待提高，各类基于不同AI芯片的异构设备协同存在困难等。因此，产业更加需要构建AI芯片标准体系，完善AI芯片测试方法，兼具公平性、权威性和完整性，助推产业进一步发展。

对此，商汤科技联合创始人、智算联盟

ICPA理事长杨帆就指出，未来中国应建立标准化的智能算力供应链，实现AI产业的可持续发展。中国电子技术标准化研究院研究员陈大为在谈到汽车芯片产业时也表示，我国车规芯片的系列标准仍旧缺乏，特别是缺少车规芯片的基础准入标准。加强国产汽车芯片标准化工作将是未来发展的重要方向之一。

国际组织就非常善于综合运用政策、标准、认证等手段，牵引产业发展，值得我们借鉴。如ISO主要在工业机器人、智能金融、智能驾驶方面开展了人工智能标准化研究。IEC主要在可穿戴设备领域开展了人工智能标准化工作。而实现这些领域的标准化落地与应用，均离不开AI芯片。

标准建设更需产业协同

那么，我们应当如何更加妥善地开展AI芯片的标准化工作呢？

首先，AI芯片标准体系的建设离不开产业伙伴的协同合作。赵新华指出，深化产业

全域协同、精准判断、持续进化、开放的智能系统。面向自主智能体的研究必须在系统、模型、算法和架构方面进行深度融合：首先在面向应用的系统层面发现问题，通过模型改进，算法优化、并选择适合的计算架构，最终完成应用端的部署，并形成一个不断迭代优化的研发闭环。智能驾驶就是智能体的典型代表。以车载AI处理器为例，计算密集型的感知层信息处理适合采用面向领域应用的专用计算架构提升数据并行处理能力，控制密集型的决策规划和人机交互信息处理适合采用CPU为主的异构计算架构完成。

中国电子技术标准化研究院集成电路测评中心副主任尹航：
**做好人工智能标准化工作
要建立一体化运行体系**

通过搭建丰富的标准化AI应用场景，推动新技术、新产品、新服务的标准化，对加速培育产业新动能，开拓实体经济新增长点，助力我国经济结构优化升级具有重要作用。在标准化工作中，我们要以产业需求为导向，聚焦核心技术问题，夯实产业基础，支撑产业应用，推动人工智能重点标准研制，加快共性技术突破，持续推出高质量的国家标准，加快制定行业标准，优先推出一批团体标准，不断优化完善标准体系结构，提升标准的供给质量。在标准研制过程中联合产学研用单位深度合作，形成标准验证、检验检测、认证认可及质量评价一体化运行体系，促进产业链优化升级。

北京智芯微电子科技有限公司
研发副总经理郑哲：

**人工智能在电力系统应用
日渐广泛**

随着智能电网的发展，人工智能技术在电力系统的应用日渐广泛，在智能电网发、输、变、配、用、调和公司经营管理领域，运用人工智能技术能够大幅提升生产效率和服务水平。国内芯片企业要研发并推动AI芯片与安全、主控、通信、传感、射频、模拟、存储传统芯片的功能结合，提高电力用电侧核心芯片以及配电侧核心芯片本土化率，助力我国电力行业转型升级。

智算联盟ICPA理事长、商汤科技联合创始人杨帆：

**建立标准化的智能算力供应链
实现AI产业可持续发展**

5G的部署和终端产品智能化推动了数据量的爆发式增长，市场对AI芯片算力也有了更大的需求。同时，AI芯片市场将继续保持高增长，预计到2025年，中国AI芯片市场规模年复合增长率将达47%。因此，标准化

融合、构建产业生态是标准化工作的重要方向。我国具有大市场优势，同时应用场景多、开放程度高，要充分利用当前优势，针对传统行业场景和需求，应加快推进“人工智能+”应用模式。

电子标准院为落实AI芯片标准化工作，在本次活动中举行了“人工智能芯片标准化创新合作伙伴”揭牌仪式。该组织以落实《国家标准化发展纲要》为主旨，由中国电子标准院牵头，凝聚国内AI芯片领域产、学、研、用各方包括清华大学、东南大学、北京科技大学、中科院计算所、华为、飞腾、英特尔、依图、商汤科技、燧原科技、百度昆仑芯、登临科技、云天励飞、地平线、智芯微电子、天固信安、智源研究院、中兴通讯、摩尔线程、山东产研院、鲲云科技、开放智能、天数智芯、五舟科技、爱芯元智、集智未来、信大捷安、沐曦集成电路、智谱华章、清醒异构、太初电子、壁仞科技、上海熠知等在内的共计39家单位联合成立，以共同促进我国AI芯片标准化发展，从而以标准为引领，推动产业生态建设，赋能人工智能应用的相关行业，助力

工作对AI产业的发展就显得非常重要。未来，中国应建立标准化的智能算力供应链，通过创新与生态整合，实现AI产业的可持续发展。要构建更加通用化的基础设施，把人工智能算法生产的每一个环节，从基础设施到硬件，再到软件工具，提供更加标准化、自动化、规模化的系统，进而支撑AI技术生产能力的提升，实现更加低成本和高效能。

上海燧原科技有限公司
创始人兼COO张亚林：
**异构计算将成为
数据中心算力平台发展方向**

5G、自动驾驶、车联网等发展很快，这些应用的计算基础则是异构计算平台。数据中心的发展趋势包括系统驱动价值、软件定义硬件、组件架构弹性三个方向。基于此，数据中心的计算基础、通用处理、计算加速、数据存储，将朝着组件化的方向发展，未来数据中心不会像现在这样加内存就要加服务器，而是直接加计算单元。我们会看到不同的异构方向，包括AI计算、通用计算、流媒体加速、数据加速等。通过异构计算的池化，人们设计出数据中心的整体构架方案。

华为技术有限公司昇腾计算
副总裁金颖：

**人工智能正从单点技术
走向真正的通用技术**

人工智能的发展也面临挑战，如何让AI用得上、用得起、用得好成为关键。首先，人工智能不断进入新兴行业必然会催生出不同的计算范式。计算范式的出现，会对整个计算系统有新的要求。其次，目前异构计算的发展趋势非常明确，现在市场上大量推出的SoC芯片实际上已经是一个小的异构系统了。再次，因为算力进一步加大，目前的大规模训练需要在超大规模集群系统上完成，并在不同的边缘设备上进行部署。最后，推理部署场景复杂、效率低下，需要强大的异构混合加速能力。

昆仑芯(北京)科技有限公司
研发总监罗航：

**AI芯片助力新基建
需跨过三道门槛**

目前计算产业大致经历了四个阶段：互联网前期、PC互联网阶段、移动互联网阶段，以及目前我们所处的产品、技术栈不断分化的阶段。而AI芯片是目前阶段发展的必然，以满足当前计算需求的爆发式增长。

AI芯片助力新基建需要跨过三道门槛。首先要实现芯片量产，量产规模也是衡量芯片成熟度的指标之一。其次要构建软件生态。构建在芯片之上的软件生态决定芯片的可用性和市场接受度，是芯片商业模式的护

实现“人工智能+”的快速发展。在活动当日下午召开的“创新合作伙伴”第一次闭门会议上，来自“创新合作伙伴”各成员单位的40余位专家代表出席了会议并深入探讨，各方一致认同“创新合作伙伴”后续工作要聚焦云侧、边缘侧、端侧人工智能芯片的测评标准制定和数据中心、自动驾驶等热点领域的AI芯片标准化工作，以促进我国人工智能芯片在各行业中的应用和推广。

其次，AI芯片标准化工作的推进与行业数字化发展程度是密切相关的，两者是相互促进的。人工智能的应用进展取决于数字化程度，AI时代是数据驱动的时代，深度学习算法的优化需要大规模数据来训练提升，数据越丰富完整，应用效果越完美。高数字化程度的行业拥有较密集数据资源，成为AI优先落地的领域。标准化工作也应关注行业发展进程，与行业的发展相互配合，在满足行业需求的同时，引领行业的发展。

此外，加强开源与标准的协同创新，通过开源社区、代码实现、许可证授权等方式，有助于提高AI标准质量，助力人工智能发展。

城河。最后是产品化。产品化是芯片商业模式可持续发展的关键因素，成熟的产品促进量产规模，形成业务飞轮闭环。

上海登临科技有限公司
方案架构总监郑韬：
**GPU+架构
解决下一代AI计算问题**

GPU架构为图形加速和高性能计算设计，因而传统GPU对AI加速存在一定的局限性。因此，可采用软件定义的片内异构架构，将不同计算的引擎集成在一颗芯片当中，用更高的维度调度这个引擎，独立并行开展所有任务。此外，可以用高效的数据交换网络，把芯片里不同计算的单元串联在一起，使数据做到高速流转，进而优化内存管理和数据存储逻辑，在更高维度上对任务进行调度，降低了对外部带宽的需求。

深圳云天励飞技术股份有限公司
市场运营部总经理莫若龙：

**场景、算法、芯片融合
加速人工智能落地**

人工智能的核心技术，无论是算法还是芯片需要一个载体才能落地。要实现城市智能体自进化，核心架构是1+1+N，即一张泛智能的感知网络、一个城市超脑、N个智慧应用。AIoT能获取各种类型的数据源，运用新的算法，未来城市的智能体可以实现每个端侧AIoT设备自动采集更多维度、更复杂的数据。收集大量数据后，在城市超脑这个大数据平台中进行数据处理、采集、结构化。掌握数据之后，通过人工智能算法开放平台，实现对场景的赋能，可能会有N个智能应用。实现这样的应用需要关键技术的支持，首先要有场景、算法与场景强结合，再基于算法进行专业化、定制化设计，最终实现场景、算法、芯片“三位一体”的融合。

中国电子技术标准化研究院集成电路
测评中心人工智能芯片领域负责人宋博伟：
**高质量人工智能芯片标准要做到
“有本之者、有原之者、有用之者”**

在AI芯片标准化研究、制定、应用、推广的过程中，要遵循“有本之者、有原之者、有用之者”的原则，就是要有理论依据、现实依据和应用推广。因此，在AI芯片标准化工作中，要团结各行业的AI芯片领军企业，充分凝聚其算法、技术积淀作为理论依据，立足其在行业中落地应用的优秀案例为现实依据，由各领域领军企业为主导，共同制定与实际需求相结合、与行业发展强相关的高质量AI芯片标准，并实现在产业的应用推广；建立健全“质量效益型”AI芯片标准体系，助力实现“人工智能+”，赋能各行各业。