

以“国家思维”打造国家集成电路装备领域“第三极”

——访中电科电子装备集团有限公司党委书记、总经理王平



2025年 SEMICON China 期间，记者初见中电科电子装备集团有限公司（以下简称“电科装备”）党委书记、总经理王平。彼时，电科装备的体系化改革方兴未艾，重点在于推动总部职能由行政管理转向价值创造，打造新型生产关系，构建子集团、研究所、产业公司一体化协同发展运营模式。

时隔一年，改革初见成效。但在市场竞争日趋激烈、AI与算力驱动的高新技术持续重塑产业格局的背景下，王平对产业发展与企业进步有了新的体悟。

本报记者 姬晓婷

集中资源优势 打造“单项冠军”

2025年，围绕进一步深化改革，王平开展了两次战略收缩。

其一，坚持有所为、有所不为，主动退出光伏新能源产品业务。王平认为，企业发展不能贪大求全，而应聚焦

国家所需、行业所趋、装备所能，避免在红海市场中低效内卷。

其二，从现有百余种装备中遴选培育“两型八类”产品，集中资源打造行业单项冠军。王平形象地概括：“分子不变，分母变小，资源投入自然更为集中。”

这一决策，是电科装备面对日益激烈的竞争，持续提升核心竞争力的战略考量。

2025年，电科装备单项冠军产品取得显著进展：离子注入机市占率国内第一，检测设备新签合同同比增长130%，SiC衬底智能示范线成功推广至头部企业……

如何打造“单项冠军”？王平提出了“1+4+4”方法论，“1”是按照三个“跑赢”——跑赢自己、跑赢行业竞争、跑赢产业发展趋势，设定具象化里程碑目标；“4”，促进创新链产业链资金链人才链深度融合，构建创新引领产业、产业吸引资本、资本集聚人才、人才支撑创新的良性生态循环；“4”，构建供应链建设、成本控制、能力建设、激励约束四大支撑保障体系，筑牢产业化发展根基。

面向“十五五”

积极构建AI新范式

站在“十五五”规划的新起点，人工智能被置于电科装备转型发展的首要位置。半导体装备产业如何与AI结合，实现高质量发展？

王平表示，当前，国际主流路径有两种：一是“AI+装备”模式，即与用户协同，从源头布局，以数字孪生方式构建晶圆厂，以AI为主导重新定义装备的功能、形态和运行逻辑。二是“装备+AI”模式，即借助AI能力提升设备自身性能，电科装备正以此推动产业转型升级。例如，基于客户需求构建模型，基于用户数据进行训练，形成自学习迭代体系，从而优化运动调度、精密控制、工艺预测等环节的工艺质量与效率。然而，相较于其他领域，半导体设备对精度要求极为严苛，微小

的偏差便可能给用户带来千万元级的损失。

在这一对准确性要求极高的产业中，如何保障AI结果的精准可靠？

王平表示，需要开展数据治理，大幅提高训练数据的质量和规模，以提高专业模型的准确性；并围绕模型构建、训练、优化、使用全流程，建立规范的状态管理机制，确保过程可控可溯，结果可预期。

“供应链”是装备

自立自强的重中之重

在王平看来，要实现半导体装备的自立自强，首要前提是供应链的自主可控。

为加强核心供应链体系，王平于2025年创新推出“赛马”机制。围绕重大项目，电科装备面向全行业发布供应链关键技术指标，同步释放需求，组织供应商开展集中技术澄清，精准锚定当前及未来发展方向。同时构建覆盖技术达成、成本管控、交付效率、服务品质的多维度评价体系，确保遴选过程公开、公平、公正。在多供应商同台竞技的格局下，确立“优胜优先、动态优化”的市场化规则。

该机制推动电科装备与供应链企业从传统甲乙双方的一次性交易关系，升级为长期深度绑定的战略协同伙伴，有效激发供应链企业创新活力与参与热情，在严控成本的同时，实现核心零部件长期稳定供应与产业链韧性持续提升。

从行业层面看，国内部分零部件的应用牵引不足。例如，长三角区域具有较好的零部件企业资源，具备向半导体装备配套转型的潜力，但良品率与可靠性仍有待提升，要使其达到“好用”水平，必须经历持续验证与迭代，需要足够市场体量驱动研发与生产持续投入。

王平表示，装备企业如果统一采购通过验证的零部件，节省下来的资源便可投入更多新技术节点研发，从而提高整个产业的创新效率，减少“内卷”。通过构建协同机制，装备企

业可有效降低成本，零部件企业亦能获得持续培育。

坚守“国家队”职责

争创产业“第三极”

面向未来，王平明确了电科装备的核心目标——打造国家集成电路装备领域“第三极”。

在王平看来，当前国内半导体装备企业主要呈现三类格局：一是以北方华创为代表的地方国资控股企业，二是以新凯来为代表的民营科创企业，三是以电科装备为代表的中央企业。作为产业发展的“国家队”与“第三极”，电科装备锚定三大核心使命：一是坚守初心、勇担使命，全力攻坚国家重大任务；二是深耕创新、错位布局，聚焦化合物半导体装备等领域打造核心优势；三是做强产业、提升价值，力争2030年市值突破500亿元，长远目标直指千亿美元级产业集团。

围绕这一目标，2026年电科装备将聚焦三大核心战役：助力“两型八类”单项冠军产品入主流、争一流；全力搭建资本市场平台；开展新域新质装备价值投资，打造第二增长曲线。

“这三大战役就是我们2026年的核心工作，而人工智能之所以被我们高度关注，就是因为装备+AI是我们新域新质发展的主赛道。”王平说。

当前，AI、3DIC、存储等赛道增长势头强劲。对王平而言，这些热门赛道同样是电科装备重点跟进的战略方向。他指出，AI驱动算力芯片快速增长，而算力芯片的快速增长又为半导体装备带来发展机遇，这是电科装备必须把握的时代契机。

对话临近尾声，王平再度提及“国家思维”——这是他去年与记者交流时的叙事主线。在“国家思维”的引领下，他既看到使命担当，也深刻感受到体制机制转型的紧迫感。面对服务国家战略与搏击市场竞争的双重压力，王平表示：“我们将把握时代赋予的机遇，只争朝夕、精益求精，为装备自立自强贡献力量。”

国产半导体设备

批量上新

本报讯 记者姬晓婷报道：3月25日，SEMICON China2026在上海开幕。展会期间，多家国产半导体设备企业推出新产品。

中微半导体设备（上海）股份有限公司（以下简称“中微公司”）宣布推出四款覆盖硅基及化合物半导体关键工艺的新产品，其中包括新一代电感耦合ICP等离子体刻蚀设备Primo Angnova、高选择性刻蚀机Primo Domingo、Smart RF Match智能射频匹配器以及蓝绿光Micro LED量产MOCVD设备Precimo Udx。

中微公司此次发布的Smart RF Match智能射频匹配器用于在设备腔体内实现稳定的等离子体生成与控制，专为半导体前道制程，特别是介质刻蚀、硅刻蚀、金属刻蚀，以及先进封装、MEMS、化合物半导体等精密刻蚀的应用而设计。该产品首次在半导体设备领域引进了射频回路专用概念，通过EtherCAT实现射频电源与智能匹配器之间射频状态信息的实时准确传输，使智能匹配器能够作为主动设备，在调节匹配网络的同时向射频电源下发控制指令。

为满足Micro LED量产对高波长均匀性与低颗粒度的严苛要求，中微公司推出了专为Micro LED量产设计的Precimo Udx MOCVD设备。该设备在气体运输、加热模式、温场控制等关键技术均采用了全新的设计理念，突破了现有垂直气流MOCVD的技术路线，采用新型水平式双旋转反应室结构，并通过温场与流场的仿真设计，以及硬件与工艺优化，显著提升了波场均匀性，为客户实现Micro LED量产提供了关键支撑。

此外，中微公司还发布了两款设备。其中，Primo Angnova ICP单腔刻蚀系统为5纳米及以下逻辑芯片技术以及同等技术节点难度的先进存储芯片的制造领域，提供了自主可控、技术领先的ICP刻蚀工艺解决方案；Primo Domingo高

选择性刻蚀设备，针对GAA、3D NAND、DRAM等器件工艺需求，应用该设备的高选择性刻蚀工艺是三维器件制造的最关键工艺之一。

北方华创发布12英寸Qomola HPD30混合键合设备，该设备聚焦SoC、HBM、Chiplet等3D集成全领域应用对芯片互连的极限要求，突破微米级超薄芯片无损获取、纳米级超高精度对准和无空洞高质量稳定键合等关键工艺挑战，成功攻克高速多轴联动控制、纳米级图像识别、全局坐标精准定位、多规格芯片自适应、AI实时感知与智能补偿等多项核心技术，并融合全套自研高精度光学成像系统与运动控制、全局标定、末端姿态调整等先进算法，实现了芯片纳米级对准精度与高速键合产能的更优平衡，成为国内率先完成D2W混合键合设备客户端工艺验证的厂商。

盛美上海宣布对公司产品线组合进行重组及品牌焕新，正式推出全新产品组合架构“盛美芯盘”。在“盛美芯盘”的全新架构体系下，盛美上海的产品被划分为八大独立产品系列，以太阳系的八大行星命名，分别对应半导体制造流程中的一项工艺环节。

其中，“水星”系列是涂胶显影系列设备，该系列于2022年首次推出，精准配合光刻环节，全力保障生产效率，去年第三季度推出300WPH高产KrF设备，真正实现了后发先至。

“金星”系列是电镀设备。盛美上海凭借多阳极技术，可完成圆形、方形片的水平电镀工艺，实现前道大马士革、中道TSV、后道先进封装全流程电镀工艺全覆盖。

另外，地球系列是清洗设备，火星系列是炉管设备，木星系列是晶圆级先进封装设备，土星系列是等离子体化学气相沉积设备，天王星是面板级封装设备，海王星是无应力抛光设备。

（上接第1版）

然而，繁荣背后，隐忧仍在。美的集团股份有限公司副总裁钟铮表示：“协议不统一、物模型不互通，直接导致不同品牌设备形成‘数据孤岛’，即便完成物理连接，也难以实现协同服务，用户体验严重割裂。”LG电子相关负责人也表示，在AI驱动的智慧场景中，使用便捷性是核心关键，当前在应用层面的主要瓶颈集中在设备配网操作烦琐，以及不同品牌、不同型号设备的状态显示和操控逻辑不统一这两点。

简言之，AI的爆发，正在赋予“互联互通”新的价值。由于不同品牌、平台间协议和接口不统一，且没有标准，不同品牌的终端设备虽然能互相连接，但还无法有效地按照用户的需求进行深度理解并执行指令，这种割裂在AI赋能下被进一步放大，不仅抬高了用户的使用门槛，更在无形中吞噬着整个产业的创新动能。

对企业而言，标准碎片化带来的是重复投入与资源浪费，每对接一个新品牌、新车型，就意味着一次重复适配与研发“造轮子”，既消耗大量研发资金，也占用工程师精力，降低创新效率；对市场而言，消费者被迫“选边站”，要么买断某一品牌全家桶，要么忍受割裂的操控感，真正的个性化组合需求被压抑。

标准不打通，AI再聪明也无用武之地。只有修通“互联高铁”，让指令跑得通、跑得快，中国智能家居才能脱离“伪互联”的泥潭，全速挺进主动智能的快车道。

智家标准“中国方案”

重塑万亿元生态

事实上，放眼全球智家市场，构建统一互联标准早已成为行业共识。例如由连接标准联盟(CSA)主导开发，得到苹果、谷歌、亚马逊、华为、小米、LG、三星等厂商支持的Matter协议，旨在解决长期以来智能家居生态碎片化、设备互不兼容

的问题。

尽管Matter协议试图“大一统”，但在中国市场，用户常遭遇“名义连接，体验打折”的尴尬——能连上，却不好用。一直跟踪我国智家产业发展的赛迪智库电子信息研究所相关研究人员告诉记者，尽管行业内已推出Matter等互联标准，但未能根本性改善消费者的跨品牌体验。在实际落地中，部分厂商仅开放基础功能，导致“能连接但不好用”。例如，有用户反馈，使用某品牌音箱控制部分第三方设备，只能实现开关，无法调用场景模式。

3月，中国智家产业迎来两件里程碑式事件——两项聚焦“智能效用”与“统一互联”的标准工作同期落地，直击AI时代智家生态的核心痛点。

3月12日，中国家用电器研究院发布了《智能家居产业标准化工作路线图》，首次在国家标准体系建设中设立了智能效用独立子体系，将用户可感知的安全、舒适、健康个性化结果性指标作为核心要求，并强化AI安全规范。

记者了解到，目前已形成《智能家居互联互通 第1部分：局域网接入要求》等5项强制性国家标准草案，涵盖从底层连接、交互控制、产品建模到安全基线的全技术链。赛迪智库电子信息研究所研究指出，完善智家标准体系建设，要构建智慧家庭基础能力与等级标准，明确智慧家庭基本架构、功能模块、互联互通标准等，引导企业从“功能堆

砌”转向“体验优化”。3月13日，由GIIC全球智慧物联网联盟的智家工作委员会牵头，华为、海尔、美的、移动、电信、京东、海思等中国企业共同参与制定的《智家统一互联系列标准》正式发布，该标准也被业内誉为“中国版Matter”。

这套“中国方案”更懂本土痛点。记者采访GIIC全球智慧物联网联盟获悉，该标准对中国市场大量存在的蓝牙设备、非IP设备兼容性较好，还适配中国主导的协议如星闪，在低时延、Mesh组网等方面具备优势。此外，该标准在配网、通信、OTA升级等环节都设计了符合中国市场需求和安全规范的机制。

标准推动智家生态“真协同”

在业内人士看来，这套标准或

许是盘活家电存量市场的金钥匙。中国工程院院士张平表示，我国传统家电保有量超20亿台，联网率却长期偏低，统一标准将大幅降低设备联网成本和复杂度，加速存量设备智能化改造，为新技术创造应用空间，此外，也为“通信+AI”融合创新铺平道路，推动智家从“单品智能”迈入“场景智能”，最终实现“主动服务”。

智家标准之争，实则是产业话语权之争。钟铮直言：“中国作为全球最大的家电生产与消费市场，还需要拥有国家层面统一、强制性的智能家居互联互通标准，打造符合本土需求的主动智能场景，才能在全球智能家电格局中占据主动。”

对此，业内给出了双管齐下的策略。

一方面抓“强标准”，要加速出台强制性国家标准，像铺设铁轨一样，明确设备发现、连接控制、数据模型、安全防护的核心技术规范，通过标准落地过渡时间表，推动企业加快技术改造与产品升级。“《智家统一互联系列标准》为不同厂商的设备之间实现‘能听懂、能协作’提供了关键的技术规范，这些标准也会贡献给国际强标供参考。”全球智慧物联网联盟(GIIC)智家工委主任、中国家用电器研究院副院长曲宗峰表示。

另一方面“树标杆”，把智慧社区、保障性住房、养老机构、智慧家居产业园等场景，打造为新标准的“实景试验田”。钟铮提出，以场景落地推动标准普及，打造一批全屋智能、主动节能、老年关怀等特色示范工程，通过标杆场景的打造和推广，以市场需求推动标准的进一步完善和普及。

阿斯利康全球执行副总裁、国际业务负责人尹思睿在主旨演讲中承诺，该公司到2030年将在中国投资1000亿元，助力创新药物及治疗方法的研发，“这是我们迄今为止在中国最大的一笔投资”。

“将欧洲技术与中国市场结合，将非常有利于全球发展。”国际科技园与创新区域协会(IASP)主席萨尔瓦托雷·马约拉纳告诉记者，中国拥有庞大市场且发展成熟，具备以合适速度吸收新技术的能力；欧洲虽拥有先进技术，却缺乏足够的市场来推广技术应用。他认为，欧中优势互补不仅能实现互利共赢，更将为全球发展作出重要贡献。

欧洲科学院院士、中国科学院外籍院士、东南大学机械学院教授彼得·大卫·路德表示，中国明确在“十五五”时期将强化国际科技创新中心策源功能。关注中国科技发展，与中国深化合作，对各国来说都意义重大。

（上接第1版）

前沿成果加速转化

产业创新“星火燎原”

去年在中关村论坛上备受关注的脑机接口“北脑一号”今年再度成为焦点。北京脑科学与类脑研究所工作人员袁雅宁介绍，“北脑一号”采用非侵入式无线脑机接口技术路线，2025年年初至今已完7例人体植入。

“今年‘北脑一号’将正式启动全面注册临床GCP试验，主要针对颈段脊髓损伤患者，预计全年入组50到100例患者。”袁雅宁说，采用全侵入式技术路线的“北脑二号”脑机系统预计在今年开始临床验证。

前沿技术的快步前行，离不开产业资本的有力托举。北京中关村资本基金管理有限公司相关负责人表示，公司设立了4亿元规模的北脑专项基金，通过定向基金模式支持“北脑一号”的研发与产业化。“我们不只是投钱，更是搭桥。”依托中关

村这片创新沃土，他们正为脑机接口技术打通从实验室到临床、从研发到市场的全流程，助力其加速落地，让这项曾经遥不可及的前沿科技真正惠及患者。

创新唯有紧扣生活痛点、贴合行业刚需，才能接地气、聚人气。“我国传统制造业在数字化、绿色化转型上已取得长足进步，当前的核心瓶颈在于智能化。”中国科学技术大学机器人实验室主任、广东省科学院人工智能首席科学家陈小平指出，传统制造业、农业与养老服务业的智能化转型，具身智能是关键技术支撑。要加大对扶持力度，推动技术研发与行业场景深度融合。

在灵巧手联合创始人曹岗看来，机器人跳舞、干活儿这些看似简单的动作，本质是在学习人类的逻辑思维，和计算机、大模型的迭代逻辑相通，每一次技术进步都是为了解决实际应用问题。

以低自由度和高自由度的两类灵巧手为例，其分别对应的是轻量化互动和工业级实操场景，也正是曹岗

“硬件为手、模型为艺”思路的直观体现——只有把硬件精度做扎实，把模型算法练成熟，机器人才能在非结构化的真实环境里完成有效作业。

数据显示，2025年全球人形机器人已经进入整机量产阶段，中国企业拿下了90%的出货量。无界动力创始人张玉峰认为，今年行业将正式迈入“操作智能”的量产元年。据他介绍，目前该公司正在通过真人、真人、真环境的数据闭环，攻克柔性物体操作、作业节拍精度等工业实景难题，让手眼脑协同技术真正从实验室走向量产线。

为全球科技繁荣

贡献“中国方案”

“每次来中国，都能看到新的变化！”莫斯科国立大学科技园总裁奥列格·莫夫谢斯扬在参观完中关村论坛展览后感叹道。

记者看到，与以往单机展示、秀场表演不同，今年中关村论坛的机

器人餐吧里，几台异构机器人在统一调度下各展所长：迎宾机器人热情招呼、引导点单，制作机器人挥舞“手臂”，现做糖葫芦与糖火烧，递送机器人穿梭往来、准确送达——从下单到用餐仅需不到两分钟，全程无须人工干预。

世界知识产权组织副总干事王彬颖表示，人工智能等新技术正在全球广泛传播，重塑创新格局，催生新机遇。中国是世界上首个国内有效发明专利数量突破500万件的国家，创新成就举世瞩目。

“中国的人工智能企业在推动行业发展中具有独特的差异化优势。首先是开源开放的精神。”北京月之暗面科技有限公司创始人兼首席执行官杨植麟说，“我们既能做非常前沿的研究，又愿意把模型开源出来，把技术开放出去，这在全球来看是其他国家的企业很难做到的。”他认为，这无疑将有助于提升人类文明的上限。

当今世界变局与挑战交织，但合作共赢仍是时代主流。中国始终