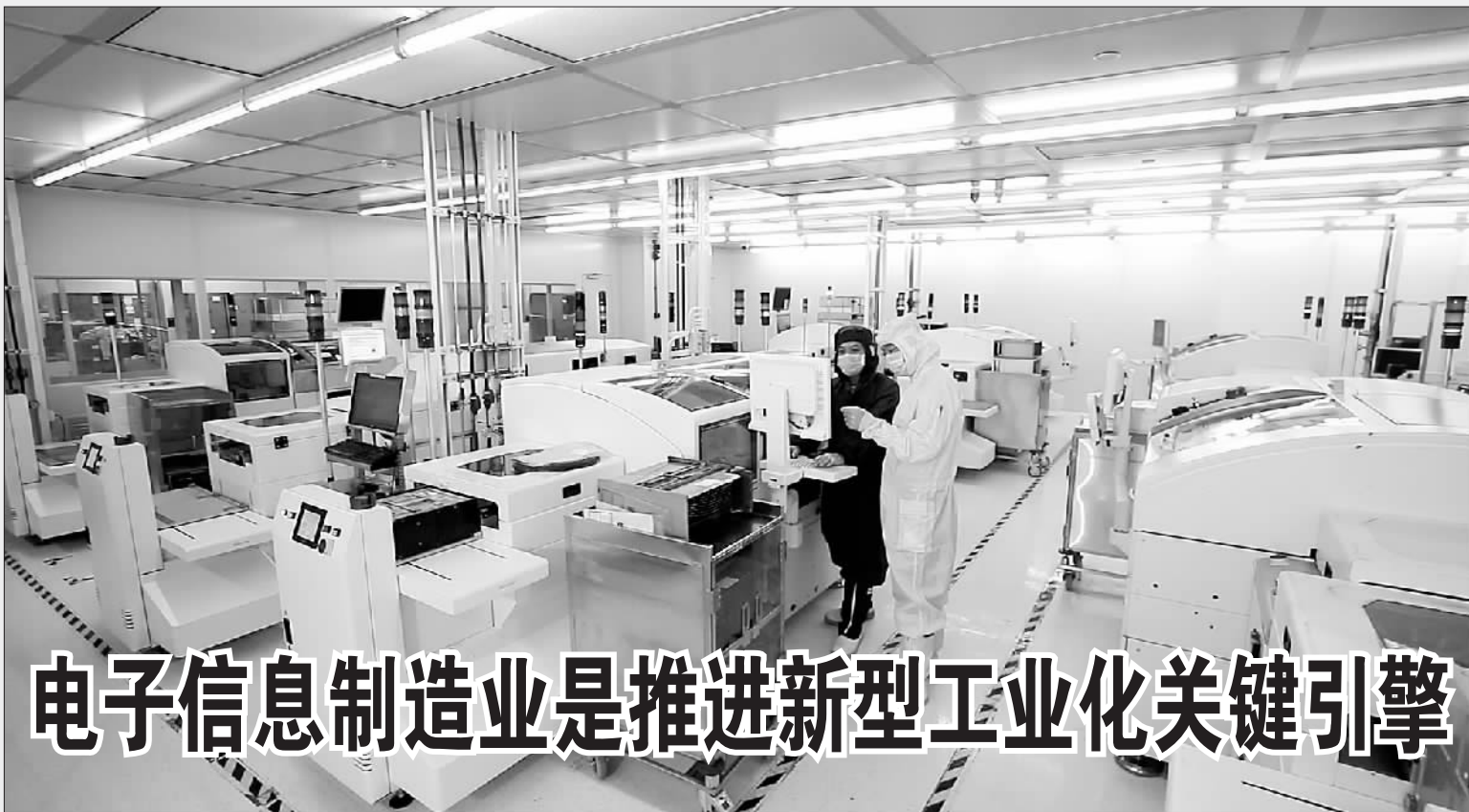


## EN 赛迪展望2024

编者按：2023年是全面贯彻落实党的二十大精神开局之年，也是我国工业发展史上具有里程碑意义的一年。党中央召开全国新型工业化推进大会，习近平总书记作出重要指示，为推进新型工业化提供了根本遵循和行动指南。全国工信系统守正创新、团结奋斗，较好地完成了全年工作任务，工业经济呈现回升向好态势。近日，赛迪研究院发布《2024年我国工业经济发展形势展望》，对工业和信息化细分领域的形势进行预测，并提出行业发展建议。《中国电子报》特推出“赛迪展望2024”专栏，选编报告主要观点，为业界研判形势和分析决策提供参考。



## 电子信息制造业是推进新型工业化关键引擎

赛迪智库电子信息制造业形势分析课题组

2023年，我国电子信息制造业在重重风险挑战下，成功承压企稳，持续发挥着工业经济“压舱石”“倍增器”“催化剂”重要作用，预计全年我国电子信息制造业增速将在3%左右，营收与上年持平。展望2024年，我国电子信息制造业内生动力不断增强，政策供给红利持续释放，技术创新产业化进程即将加速，产业链供应链韧性和安全水平继续稳步提升，产业有望在增速进一步企稳的同时迎来更多新机遇。

## 对2024年形势的基本判断

## (一)全球电子信息制造业持续承压，未来复苏预期仍不稳固

全球电子信息制造业受疫情“宅”经济刺激、交通物流紊乱、区域科技与贸易摩擦等因素影响，过去三年市场透支、重复下单和渠道库存积压异常严重。IDC数据显示，预计2023年，全球智能手机出货量为11.5亿部，同比下跌4.7%。2023年第三季度全球PC出货量6820万台，同比下降7.6%。SIA数据显示，2023年上半年，全球半导体产业销售额为2440亿美元，同比下降19.79%。

展望2024年，此前“宅经济”消费者购入设备进入新一轮换机窗口期，成熟MR产品有望起量，人工智能应用场景加速落地，产业有望迎来温和复苏，行业预测机构普遍乐观。IDC预计2024年全球智能手机出货量将同比增长4.5%；WSTS预计全球半导体销售额整体增长11.8%。但2024年全球政治经济形势仍不稳固，全球新增消费需求仍然疲软，市场恢复仍存在较大不确定性。

## (二)我国产业增速稳步回升，打造建设新型工业化关键引擎

2023年，我国电子信息制造业整体先抑后扬，6月累计增加值增速回升，增长逐月提速。光伏、锂电等能源电子产品逆势增长，生产、出口保持旺盛，技术创新水平加快提升，行业应用加速拓展，作为外贸“新三样”成为我国出口新名片。2023年1—9月，“新三样”产品合计出口7989.9亿元，同比增长41.7%，占我国出口比重同比提升1.3个百分点，连续14个季度保持两位数增长。内需市场升级提速，产品高端化、智能化、绿色化发展态势显著，高端产品成绩亮眼。2023年1—9月，中国折叠屏手机市场出货量达423.6万台，同比增长96.5%；Mini LED背光电视销量52万台，同比增长159%；“618”促销期间，我国彩电线上市场75英寸及以上尺寸产品零售量占比达到34.9%，同比增长15%。

展望2024年，我国经济社会智能化、融合化、绿色化发展进程加快，电子信息制造业赋能百行千业的速度、深度、广度持续加强，将成为进一步加快建设新型工业化的关键引擎。近期，《电子信息制造业2023—2024年稳增长行动方案》等一系列政策措施发布落地，内需市场将成为产业高质量发展的重要支柱；先进计算、新能源等新兴领域市场化步伐加快，工业互联网、智慧农业、智慧能源等传统行业赋能升级提速，带动电子信息制造业的快速恢复。预计2024年我国电

子信息制造业增加值增速将处于7%~10%区间。

## (三)前瞻性基础性创新再掀热潮，产业新赛道加速拓展

全球前瞻性、基础性科技创新竞争再度掀起新热潮。以ChatGPT为代表的AIGC在近年AI产业整体算力、算法的提升下，在2023年集中爆发，引发产业对AI算力的需求大规模增长，行业竞相投入。近眼显示技术近年加速成熟，2023年6月苹果发布首款MR头显产品Apple Vision Pro，带动新一轮VR/AR/MR产品发布、升级，相关应用生态逐步构建。锂离子电池领域，新材料、新工艺、新结构不断涌现，半固态、固态电池能量密度快速提升，快充技术备受市场关注。6G研发和商用已提上日程，太赫兹通信、通感一体、星地一体化网络等关键技术取得重要进展。各领域多项新技术产业化落地进程进一步提速。

展望2024年，人工智能热点还将持续，全球算力需求快速攀升，人工智能在前沿技术的开发进度、产品的商业化落地、市场开拓以及产业链布局等方面的行业竞争将会进一步加剧。智能可穿戴设备、智能家居等新兴消费电子产品经过过去两年的技术改进和生态构建，有望诞生新热点产品。汽车电子、锂电、光伏等前期高速增长领域进入技术路线选择与技术格局重构关键“窗口期”，工业互联网、智慧医疗、智慧城市等新业态、新模式加速转变，赋能经济持续发展，带来整体生产力与生产效率的提升。

## (四)产业链供应链韧性和安全水平稳步提升，产业结构优化升级进一步加快

我国近年产业链供应链安全性、可靠性提升成效显著，过去两年新建、扩产的上游材料、设备和元器件项目于2023年陆续投产，保障产业链供应链稳定的能力持续增强。2023年，主要元器件产量保持增长，1—10月集成电路产量达到2765.3亿块，同比增长0.9%；光电子器件产量达到11753亿只，同比增长9.3%。新能源汽车、光伏、工控等行业的需求提升，也带动了功率器件、刻蚀设备等企业的订单量增长。服务器、超算、个人计算机等系统优化和生态构建持续推进，国内计算产业完整性、自主性大幅提升，计算标准和测评体系加速完善。

展望2024年，我国电子信息制造业上游关键材料、设备、元器件发展有望进一步提速，上下游企业生态绑定持续加强，产业抵御外部冲击能力进一步增韧。产业结构持续优化，元器件产品的安全性、绿色化水平持续提升，高附加值环节企业在产业中的占比将进一步提升，成

为支持我国电子信息制造业高质量发展的坚实基础。

## 需要关注的几个问题

## (一)国际“隐性”贸易壁垒增加，“逆经济规律”分裂蕴含巨大风险

伴随全球产业链供应链加速重构，各国采用多种手段推动制造业回流，除出口管制、关税壁垒等“显性”手段外，近期以去风险、减少外部依赖、绿色环保等主题为借口的“隐性”贸易限制明显增多。电子信息产业技术和资金密集度高、产业链条长、细分领域多、规模效应显著，数十年来正是依靠全球化产业分工和跨国市场生态整合才成功保持高速发展和活跃创新，“隐性贸易壁垒”可能导致全球电子信息产业链供应链格局分裂，给产业链供应链正常运行造成沉重打击。

## (二)跨国知识产权纠纷不断，国际产业话语权竞争升级

国际科技竞争日趋激烈，知识产权纠纷一直是贸易壁垒之外企业间竞争的重要工具。近年我国企业技术逐渐接近国际先进水平，知识产权纠纷进入高发阶段。标准和专利竞争是电子信息制造业在发展到一定阶段后，确立话语权和地位的重要方式。随着我国电子信息企业“走出去”步伐加快，与外国龙头企业标准和专利领域的竞争将愈加激烈，与外国政府有关部门、委员会的知识产权保护纠纷可能长期持续。

## (三)中西部、东北产业承接仍需提速，区域发展均衡性有待进一步优化

我国电子信息制造业区域发展仍不均衡，东部沿海排名前三的省份产值占全国50%以上，东北地区产值全国占比不足1%。当前我国电子信息产业正处于供应链、生态链重塑变革的历史机遇期，大力推动中西部地区承接电子信息产业转移，既是顺应世界经济发展大势、参与国际产业分工合作的内在要求，也是推动产业结构调整、加快发展方式转变的重要举措。中西部、东北地区应顺应规律、顺势而为，深挖区域产业特色和潜力，加强配套能力建设，发挥“磁场效应”，不断提升产业承接能力，推动我国形成区域协调互促、有序承接转移的发展格局。

## (四)高技术人才紧缺问题更加突出，制约产业快速发展

随着我国电子信息制造业从依托要素优势向创新驱动、品牌竞争转型升级，对高技术人才的需求持续提升，产业正面临高端人才紧缺

的紧迫挑战，其中，材料、设备、元器件领域企业处于高速扩张阶段，高端人才不足现象尤为突出。

## 应采取的对策建议

## (一)大力做好消费提振工作，加快新兴增长点培育

综合考虑传统消费电子市场长期承压情况，将促消费、稳增长作为今后一段时间长期工作推进。加快贯彻落实《电子信息制造业2023—2024年稳增长行动方案》等相关政策举措，推动消费券、家电下乡、新能源汽车补贴等政策长期化、常态化。加大财政和信贷扶持力度，引导和鼓励企业加快向汽车电子、医疗电子、工业电子、能源电子等新兴领域拓展。鼓励各地消费补贴政策向智能终端、智能家居、智能康养等消费升级领域倾斜，加速新产品新业态培育进程。

## (二)保障重点项目落地开工，进一步拓展有效投资空间

发挥电子信息制造业对工业经济的支撑、赋能作用，进一步加大传统制造业数字化、智能化转型支持力度，推进数字基础设施、工业数字设备生产项目持续扩大投资。推动各地尽快将近期产业对接招商引资成果转化为重点落地项目，提质增效助推企业高端化转型，增强盈利能力。进一步完善扩大投资机制，加强政府指导和投资基金带动，引导社会资本提升对产业有效投资辨识度，加大对关键领域、龙头企业支持投入，不断优化产业投资利用效能。

## (三)持续加大基础性、前瞻性技术创新，不断推进产业链供应链健康发展

充分利用大国大市场优势，坚持应用驱动，重点研发具有先发优势的关键技术和引领未来发展的基础前沿技术，重视共性的基础科学知识创新和协同多方主体创新目标。长期支持电子材料、电子装备、高端元器件、整机品牌等高附加值环节发展壮大，增强我国产业全面竞争力。

## (四)创新人才引育模式，持续强化专业人才梯队搭建

创新人才引进模式，加大前沿领域人才梯度培育力度，注重人才层次、专长和待遇的错位设置、有效衔接，强化和优化优秀人才政策支持。加快引进能够突破关键技术、带动新兴学科的国际顶尖人才，鼓励企业与高校开展订单式人才培养，搭建产业企业家、专业人才交流平台，健全一流科技人员从高校、研究机构到企业的技术交流机制，打通国内外人才交流与流动的渠道，营造人才吸引、培育及留驻的良好氛围。

## 中国工程院院士倪光南：推动欧拉成为中国首个具有世界影响力的开源社区

本报记者 张琪玮

近日，中国工程院院士倪光南在“操作系统大会2023”上表示，当下，欧拉操作系统（openEuler，以下简称“欧拉”）已在通信、金融、电力、交通、政务信息化等领域实现规模化商用。倪光南呼吁，业内应共同携手，推动开源欧拉成为由中国业界创建的、首个具有世界影响力的开源社区。

会上，倪光南强调了操作系统在信息技术领域中的重要性。他指出，操作系统是软硬件资源的分配者，在基础软件中处于核心地位，它下接终端、上承应用，是科技时代不可或缺的根基所在。

倪光南指出，我国信息技术领域一度出现“重硬轻软”的发展倾向，在软件生态建设方面略显不足。然而，经过数年发展，当下，中国操作系统整体的研发推广条件已经得到了很大改善。倪光南表示：“在这样新的历史机遇下，不仅需要足够的‘远见’，更需要长期的实干。”而欧拉就是在这样的环境下成长起来的一项最佳案例。

“欧拉最初的目标是针对企业用户服务器市场的开源操作系统，它还支持云计算、人工智能、算力基础设施、嵌入式系统等多种需求。”倪光南介绍道，“经过多年发展，欧拉在上万名开发者的参与和贡献下已经由一粒种子成长为参天大树，承担起了我国信息领域和数字经济技术底座的重任。”

倪光南认为，未来欧拉发展前景可观，原因有四：

第一，欧拉社区的影响力将不断增加。数据显示，截至今年7月2日，欧拉社区拥有超140万用户，开发者数量达1.4万人；而仅仅经过5个月的发展，今年11月末，欧拉社

区已经拥有超200万用户和超1.6万名开发者，增速迅猛。倪光南指出，时至今日，欧拉社区规模已经汇聚了1000余家企业，其中不乏英特尔等知名厂商；同时，欧拉社区拥有100余个特别兴趣小组，全球下载量突破210万，这些数据都还在持续更新中。“相信在世界开源者的共同努力下，欧拉社区很快将发展成为具有全球影响力的开发者社区。”倪光南说道。

第二，欧拉社区生态将不断壮大。倪光南表示，开源新一轮创业项目的代码库已经达到494个，平均每个月产生10个创新项目，这些创新项目覆盖了内核、安全、云原生嵌入式等多个技术方向，不仅拓展了欧拉的生态，更促进了相关领域的产业发展。

第三，欧拉将持续引领技术创新。会上，数位行业专家都强调了未来操作系统与人工智能相结合的重要性。倪光南指出，欧拉紧跟技术潮流，大力推进AI技术应用上的赋能，从而更高效地发挥了AI的作用。此外，欧拉还通过异构资源统一管理和调度，实现CPU与xPU的深度融合，打通通用算力和AI算力的效率。同时，欧拉还颠覆了传统的命令行交互方式，基于大模型训练出了新的功能。

第四，欧拉将持续为世界开源作出贡献。倪光南表示，在兼容方面，欧拉社区已经对Apache、Spark、OpenCV、OpenHPC等多领域数十款主流开源软件实现了原生支持；在软件安全治理方面，欧拉社区联合openCHIN、OPEN-DELX等国际组织，共同制定了开源软件供应链安全标准，为解决开源社区治理和软件安全问题贡献中国方案。

## 工业大模型应用仍需时日

本报记者 宋婧

当前，生成式AI技术引发了一场计算范式和生产模式的颠覆式变革。作为一种全新的生产力，大模型正在走进工业制造业。“如果把大模型在消费端的落地比作一场一马平川的‘平原战’，那么在工业制造领域的落地则更像是一场沟壑纵横的‘高原战’。”在近日举办的2023计算产业生态大会期间，中国科学院沈阳自动化研究所特聘研究员、机器人国创中心工业软件部主任王挺在接受《中国电子报》记者采访时表示，目前大模型在工业领域的应用仍停留在简单的自然语言交互方面，尚未下沉到专用的场景中，距离真正落地还需一段时间。

我国制造业企业规模化、全链条、多功能的数字化改造才刚刚起步，一些制造企业在生产环节中存在许多待解的难题，比如数据没有打通，存在数据鸿沟。再比如，5G发展还不够成熟，尚未实现网络全覆盖。“万里长征的第一步是要实现最基础的IT（信息技术）和OT（运营技术）的融合，在此基础上才有可能去探索更高级别的数字化、智能化。”王挺说道。

不可否认的是，大模型的出现给智能制造带来了更大的想象空间。如果把大模型嫁接在机器人上，可以让机器人真正“动”起来，从简单的自然语言交互升级至更为复杂的操作与控制，最终实现自身智能。如果把大模型嫁接在CAD这样的工具软件或者一些创作型软件上，只需要提供灵感，设计的过程交由算法与软件来完成，这将大大降低工业设计的门槛。

通用大模型如火如荼地发展吸引了大量的资本与人才，很多制造企业也都希望能够尽快将大模型引入工业场景之中。

在他看来，通用大模型在工业领域的应用既要“向上”去做广域的覆盖，也要“向下”去做深度的覆盖。这不仅涉及从产品设计到工艺规划到生产再到售后等全生产流程，也涉及从原材料供应到物

料加工、制造、运输的供应链各个环节，以及ERP（企业资源计划）、MES（生产管理系统）、PLC（可编程逻辑控制器）等从生产计划到制造执行的端到端的维度。大模型作为一种新的驱动变量，可以让不同维度的生产资源实现更高效、更合理的优化配置，但这并不是一件容易的事情。

举个例子，大模型的出现让“代码商城”的概念受到了业界的高度关注。试想一下，机器人控制代码、CNC（数控车床）加工代码、PLC（可编程逻辑控制器）代码是不是可以利用大模型来生成呢？王挺认为，答案是“能”，但需要再往前跨一步，要针对它的语法规则、控制逻辑去做适配，才有可能真正起到辅助工业生产的作用。

“就现阶段而言，通用大模型在工业领域的应用大多还停留在自然语言交互的阶段，尚未走到多模态级别。”王挺坦言，“除此之外，我们在工业软件、控制器、网络结构等方面存在的短板也会影响大模型在工业领域的落地速度。”

作为底层硬件与上层应用之间的桥梁，工业软件是数据流通与作用的关键，也是工业知识的重要载体。王挺表示，要打通模型与应用，首先需要一套自主创新的类似Midjourney、Office Copilot的生产力软件充当给大模型喂“提示词”的“桥梁”。目前国内工业软件的技术水平与国外相比还有很大差距，很难扮演好模型与应用之间的“桥梁”角色。

“除了工业软件，工业领域还涉及种类繁多的设备、控制对象、协议、网络结构等，大模型需要适配的东西还有很多，我们要补足的短板也还有很多。”王挺表示。

据王挺分析，未来工业领域应该会出现两大类型的主流团队，一类是专门针对模型去做基础的底层优化的专业技术团队，另一类是基于行业知识积淀去做提升工程的解决方案服务团队。“我们呼吁产学研用各界建立共识，以合作共赢的方式来共同构建产业生态。”王挺说道。