

未来产业划定发展路线图

《关于推动未来产业创新发展的实施意见》规划了未来制造、未来信息、未来材料、未来能源、未来空间、未来健康

六大重点方向

打造人形机器人、脑机接口、超大规模新型算力中心、第三代互联网等

十大创新标志性产品

到2025年

- 要建设一批未来产业孵化器和先导区
- 突破百项前沿关键核心技术，形成百项标志性产品，打造百家领军企业，开拓百项典型应用场景，制定百项关键标准，培育百家专业服务机构

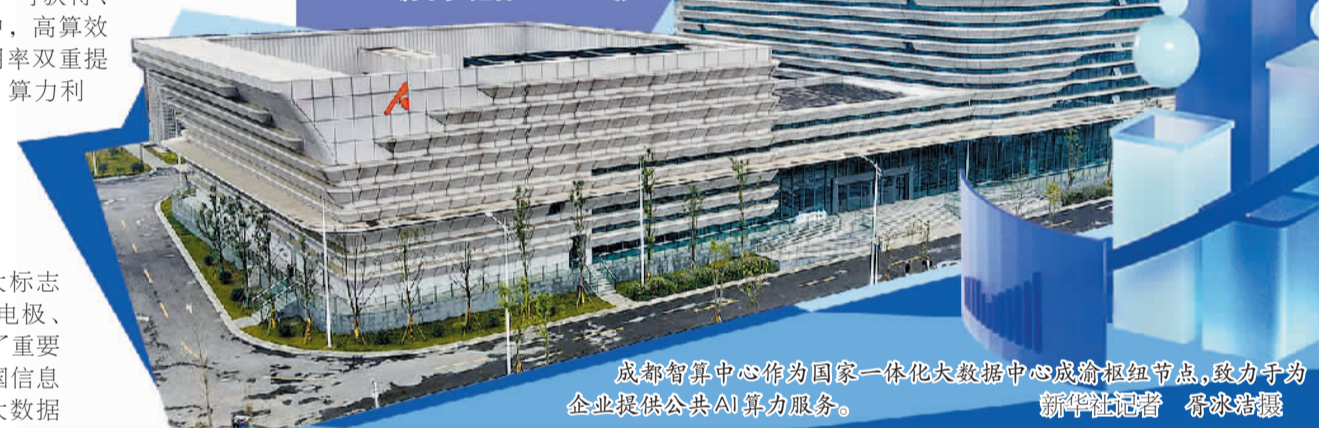
研究所牵头在人工智能医疗器械创新合作平台成立脑机接口研究工作组。

中国信通院云计算与大数据研究所副所长闵栋介绍，脑机接口可应用于医疗、娱乐、智能生活、教育等领域。其中，医疗领域是主要阵地。脑机接口与医疗结合展现出广阔应用前景，为相关疾病诊疗和康复提供了全新手段。此外，脑机接口还可与虚拟现实、人机交互、人工智能等技术结合推动现有产业变革，如脑机接口应用于工业领域，可帮助人们通过意念操控机器人、无人车、工业产线等设备。

未来产业潜在价值巨大，需要资本持续投入。赵刚建议，要推动制造业转型升级基金、国家中小企业发展基金等加大投入，也可适时组建国家未来产业发展基金，并引导地方设立未来产业专项资金，发挥政府引导基金的引导性作用，吸引社会资本共同投资未来产业。同时，完善金融财税支持政策。



上海科技创新成果展上的机器人展品。新华社记者 方皓摄



成都智算中心作为国家一体化大数据中心成渝枢纽节点，致力于为企业公共AI算力服务。新华社记者 毋冰洁摄

50多个细分领域的未来产业发展，明确提出了下一代智能终端、信息服务产品、未来高端装备三类标志性产品发展路线。

“设定未来产业发展目标既是我国推进新型工业化的自身现实需求，也是参与国际竞争的外部形势要求。从自身需求看，是我国引领科技进步、带动产业升级、培育新质生产力的战略选择；从外部需求看，是我国主动参与全球未来产业分工合作、深度融入全球创新网络的必然选择。”赵刚说。

重点瞄准六大方向

未来产业发展的核心是前沿技术创新突破。《意见》按照“技术创新—前瞻识别—成果转化”的思路，提出面向未来制造、未来信息、未来材料、未来能源、未来空间、未来健康六大重点方向，实施国家科技重大项目和重大科技攻关，发挥国家实验室、全国重点实验室等创新载体作用，鼓励龙头企业牵头成立创新联合体，体系化推进关键核心技术攻关。

赵刚分析，与优势产业、传统产业、战略性新兴产业相比，未来产业有3个明显特征。未来产业技术创新不是渐进式微创新，而是前瞻性、颠覆性重大创新，例如未来信息产业中的通用人工智能和量子信息、未来健康产业中的基因工程、未来材料产业中的超导材料等技术创新；未来产业生产要素配置不是传统要素线性叠加，而是现代要素相互融合和配置效率指数级提升，例如量子计算机能让计算能力实现成千上万倍增加；未来产业边界不是界限清晰，而是呈现出不同产业跨界融合和智能化、绿色化等发展特征，如智能制造、生物材料、人形机器人、脑机接口等。

对于这六大方向业内已有布局。早在2016年，字节跳动公司就成立了人工智能实验室，聚焦研究自然语言处理、机器学习、数据挖掘等方面。2023年以来，字节跳动公司加码人工智能应用研究，旗下产品不断加入AIGC（生成式人工智能）功能。比如，结合火山引擎智能创作云的AIGC能力，火山引擎视频云在商品营销、互动娱乐、在线教育、智能驾驶等场景引入数字人、虚拟直播间等，助力企业降本增效，提升用户体验。

“技术创新是经济长期持续增长的不竭动力，发展未来产业是高质量发展的前瞻性战略布局。今天对未来产业20%的投入和布局，将为以后带来80%的收益，从而建立起

我国经济高质量发展的长效创新机制。”赵刚说。

打造标志性创新产品

《意见》提出，打造人形机器人、脑机接口、超大规模新型算力中心、第三代互联网等十大创新标志性产品。

赵刚分析，当颠覆式技术创新呈现出技术性能成倍提升、产品化成本大幅降低、应用场景广泛等特征后，创新产品就形成规模经济效应，具有巨大的市场前景。

当前，满足这3个特征的标志性产品主要有两类。一是通用人工智能产品。由于以ChatGPT为代表的通用人工智能技术取得重大进展，围绕通用人工智能技术创新形成的智能产品，如生成式人工智能产品、AI手机和个人计算机、人形机器人、高级别智能网联汽车、智能装备、智能云服务、超大规模新型算力中心等智能产品和服务就具有较好前景。二是生物科技产品。由于细胞和基因工程等技术取得突破性进展，生物科技创新产品工程化能力加速提升，具有很好的市场前景，如基因编辑、合成生物等。其他一些前瞻性技术尽管在实验室获得了成功，但离大规模产品化和商业化还有很大差距，例如量子信息技术创新。

国际数据公司IDC预测，人工智能电脑在中国个人计算机市场中新机的装配比例将快速攀升，2027年有望达85%，成为市场主流。联想集团副总裁、中国区战略及业务拓展副总裁阿不力克木·阿不力米提表示，人工智能电脑是自然语言交互的个人AI助理。在过去40年发展历程中，联想不断推出变革用户体验的产品，未来还将和生态伙伴携手实现人工智能电脑快速普及，让AI惠及每一个人。

目前我国算力总规模排名全球第二位。但从结构看，通用算力占了大半，高性能算力占比有待提升。浪潮信息高级副总裁刘军表示，高质量算力采用先进的计算架构，具备高算效、高能效、可持续、可获得、可评估五大特征。其中，高算效是实测性能与资源利用率双重提升，是算力供需失衡、算力利用率低等矛盾的破解之道。而高能效是在最低碳排放前提下实现最大化算力输出，确保能源利用最优解。

脑机接口作为十大标志性产品之一，近年来在电极、算法、芯片等方面取得了重要进展。2023年9月，中国信息研究院云计算与大数据

近日，工业和信息化部、科技部、交通运输部、文化和旅游部等部门联合印发《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，提出到2025年，未来产业技术创新、产业培育、安全治理等全面发展，部分领域达到国际先进水平，产业规模稳步提升；到2027年，未来产业综合实力显著提升，部分领域实现全球引领。

专家认为，《意见》充分把握全球科技创新和产业发展趋势，前瞻部署了生物制造、量子信息、氢能、核能、基因和细胞技术等多个细分赛道，将全面支撑推进新型工业化，加快形成新质生产力。

全面布局新赛道

未来产业由前沿技术驱动，尚处于孕育萌发阶段或产业化初期，是具有显著战略性、引领性、颠覆性和不确定性的前瞻性新兴产业。

当前，新一轮科技革命和产业变革加速演进，重大前沿技术、颠覆性技术持续涌现，科技创新和产业融合发展不断加深，催生元宇宙、人形机器人、脑机接口、量子信息等新产业发展方向。大力培育未来产业已成为引领科技进步、带动产业升级、开辟新赛道、塑造新质生产力的战略选择。

我国具备工业体系完整、产业规模庞大、应用场景丰富等综合优势，为未来产业发展提供了丰厚的土壤。各省(区、市)积极培育未来产业，北京、上海、江苏、浙江等地出台了培育未来产业的专项政策。但我国未来产业发展也面临系统谋划不足、技术底座不牢等问题。

针对这些问题，《意见》从技术创新、产品突破、企业培育、场景开拓、产业竞争力等方面提出到2025年和2027年的发展目标。

赛迪研究院未来产业研究中心所长韩健介绍，到2025年要形成“一批+6百”的目标体系，建设一批未来产业孵化器和先导区，突破百项前沿关键核心技术，形成百项标志性产品，打造百家领军企业，开拓百项典型应用场景，制定百项关键标准，培育百家专业服务机构，初步形成符合我国实际的未来产业发展模式。

《意见》重在产业化落地。赛智产业研究院院长赵刚认为，《意见》提出以传统产业的高端化和前沿技术的产业化落地为主线，力争做到两年“打基础”，五年“大提升”，成为世界未来产业重要策源地。

此外，《意见》还详细规划了六大方向超过

发挥软件名城示范作用

软件应用生态，探索构建软硬协

同发展的软件名城示范作用

张立

北京市已覆盖金融、电信、能源、电力等重点行业，以及政务、教育、卫生、交通等重点领域。同时，部分名城通过推动大型工业集团剥离成立软件公司，加快重点行业数字化转型及行业知识软件化进程。

发展环境全面优化。各名城以政策为抓手，深入推进国家战略落地执行。例如，深圳市出台《深圳市推动软件产业高质量发展若干措施》，提出20条重磅政策。南京市持续强化顶层设计，出台《南京市推进软件名城提质升级打造万亿级产业行动计划》。成都市、济南市重点围绕人才、首版次应用等开展创新，不仅取得了显著的发展成效，也为其他城市作出了示范。

我国软件产业正迎来千行百业数字化转型、数据要素潜能释放、大模型加速落地等新机遇，迫切需要立足新时期发展要求，强化名城名园名企名品协同，向高质量发展方向稳步前行。一方面要做大软件企业，支持优势软件企业通过并购重组做大做强，鼓励大型工业集团和行业企业剥离成立独立软件公司，支持优质软件企业通过并购重组做大做强，鼓励大型工业集团和行业企业剥离成立独立软件公司，支持优质软件企业通过并购重组做大做强。另一方面要做强软件产品，加快关键软件领域创新突破，鼓励企业借助开源模式提升创新能力并加强开源社区的回馈，前瞻布局具备智能驱动、开源创新、软硬协同等特征的软件新赛道，培育未来增长引擎。

同时，还需大力建群强链，优化产业生态。推动城市产业链系统布局，强化对软件等产业链高价值环节的布局力度。支持“链主”连同链上企业输出共性技术、软件产品和数字技术解决方案。制定修订与发展需求相匹配的专项软件政策，形成国家与地方政策“组合拳”。引导地方软件专业化基金培育软件大企业、投融资机构投资优质中小企业。做好软件人才服务配套，留住、用好紧缺型人才。

(作者系中国电子信息产业发展研究院院长)

强化名城名园名企名品协同，推动城市产业链系统布局，强化对软件等产业链高价值环节的布局力度。

业界点睛

软件是数字时代人类知识和文明的载体，是新一代信息技术的灵魂，是数字经济发展的基础，是带动我国经济高质量发展、推动产业转型升级的重要依托。近20年来，伴随全球信息技术演进和我国各行业信息化持续推进，我国软件产业持续保持高速发展态势。

工业和信息化部最新数据显示，2023年软件业务收入达12.3万亿元，同比增长达13.4%，软件产业发展集聚特征明显。中国软件名城作为软件产业集聚发展的重要载体，为全国软件产业贡献了近八成的业务收入，是我国软件产业高质量发展的中坚力量。更好发挥名城的示范引领作用，对于进一步凝聚产业发展共识、汇聚行业应用场景、提升要素资源供给、加速创新生态构建具有重要意义。

名城建设提质升级已取得阶段性成效。产业实力持续提升，创新能力不断强化。2023年14个名城实现软件业务收入9.7万亿元，同比增长13.7%。各名城的软件产业对本地经济发展贡献显著加大。调研显示，2022年14个名城的软件产业对城市GDP增长平均贡献率在20%以上，北京、广州、成都等城市贡献率超过35%。近年来，各名城坚持创新驱动发展，加速软件产业补短板，关键软件企业及标志性成果大多在名城诞生。开放原子开源基金会最新公布的14家白金捐赠人名单中，有12家企业来自名城。

应用水平稳步提高。新时期，各名城依托本地支柱产业和重点领域应用场景，加快打造

农业绿色底色更鲜明

本报记者 乔金亮

绿色兴农是今年中央一号文件的热词。文件提出，加强农村生态文明建设。持续打好农业农村污染治理攻坚战，一体化推进乡村生态保护修复。扎实推进化肥农药减量增效，推广种养循环模式。整县推进农业面源污染防治。

2023年，农业绿色发展步伐加快，农业生态环境持续改善。农业农村部副部长邓小刚介绍，2023年全国化肥农药施用持续减量增效，畜禽粪污综合利用率、秸秆综合利用率、农膜处置率保持较高水平。长江十年禁渔取得重要阶段性成效，长江水生生物资源和多样性呈现恢复向好态势。农业生产和农产品“三品一标”再获新成效，全国农产品质量安全监测总体合格率保持高水平。

农业产地环境明显改善。农业农村部数据显示，主要农作物病虫害绿色防控面积覆盖率达54.1%。水稻、小麦、玉米三大粮食作物统防统治面积覆盖率达45.2%，化肥、农药利用率均超过41%。实施畜禽粪污资源化利用整县推进项目，



目前 水稻、小麦、玉米 三大粮食作物 统防统治面积 覆盖率达 45.2%

农民在河北省迁西县五海生态观光园内打理无土栽培的蔬菜。新华社记者 牟宇摄

畜禽粪污综合利用率达78.3%。整建制建设秸秆综合利用重点县，秸秆综合利用率达88%以上。农膜回收处置率稳定在80%以上。新批准创建80个国家农业绿色发展先行区，遴选29个先行区开展整建制全要素全链条推进农业面源污染防治。

农业绿色产业链条加快打造。全国累计认定绿色、有机农产品超过6.8万个，近5年全国农产品质量安全监测合格率保持在97.4%以上。统筹农产品初加工、精深加工和副产物综合利用，农产品及加工副产物综合利用水平稳步提升。推进加工减损，粮食加工损耗率为3.7%，比2015年降低约1个百分点，实现粮食年均减损100多亿斤。实施休闲农业精品工程，拓展丰富农事体验、观光采摘、特色民宿、研学科普等新业态。目前，已建设120个全国休闲农业重点县，推介一批乡村休闲旅游精品线路。

农业农村部农村经济研究中心副主任金书秦表示，在推进农业绿色发展过程中将产生三方

面红利：一是化肥、农药、农膜等化学投入品减量和作物秸秆、畜禽粪便资源化利用带来的减排红利；二是产品质量提升带来的产品红利；三是产地环境改善带来的生态红利。要以“产品、服务、功能”的眼光来重新衡量农业价值，通过生态补偿、发展绿色农产品、有机农产品和地理标志农产品、农业产业链延伸等手段将以上红利变成农业产值和农民收入，实现“绿水青山”向“金山银山”的转化。

“我们以发展绿色生态农业为抓手，全力打造绿色有机农产品示范基地。”江西省芦溪县农业农村局副局长杨学红介绍，县里专门出台有关农药和化肥减量增效方案，建立科学用药施肥管理和技术体系，2023年农药、化肥施用量同比分别减少1.18%、3%，农药化肥利用率普遍提高。实施粪污资源化利用整县推进，2023年全县粪污资源化利用率达到91.76%。积极引导新型农业经营主体开展绿色有机农产品认证申报，全县现有18个产品获绿色食品认证，8个产品获有机食品认证，全国绿色食品原料标准化生产基地达26万亩。

随着气温逐渐回暖，综合种养基地开始忙碌起来。在浙江省湖州市南浔区双林镇稻虾种养示范基地，农户曹雪说，前期已用羊粪对田块肥水，并陆续开始将小龙虾苗投放到稻田，预计4月底就可以上市。往年，基地的小龙虾一上市就被抢购一空；稻米绿色生态，煮后软糯香甜，价格是普通稻米的两倍多。双林镇副镇长张开说，过去纯种粮亩均纯收益约800元，如今实施稻虾综合种养后能提高到2000多元。从全镇来看，综合种养实现了“粮食安全+食品安全+生态安全+农民增收+企业增效”多赢局面。

金书秦认为，农业绿色发展具有阶段性特点，可划分为“去污、提质、增效”三个阶段：去污就是生产生活过程清洁化，实现增产增收不增污；提质就是实现产地绿色化和产品优质化，通过完善市场实现优质优价；增效就是绿色成为发展的内生动力，农业农村多功能性逐步凸显，成为满足人们对美好生活向往的重要载体，绿色和发展相得益彰。