

抢抓人工智能发展机遇,加快电子信息制造业全产业链创新——《电子信息制造业发展“十五五”规划》解读

近日,工业和信息化部、国家发展改革委联合印发《电子信息制造业发展“十五五”规划》(以下简称《规划》),为更好理解和落实《规划》,现就有关内容解读如下。

工业和信息化部电子信息司

《规划》出台的背景是什么?

“十四五”期间,在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下,我国电子信息制造业发展取得积极成效,营业收入连续13年在41个工业大类中位居第一,在推动工业经济稳增长方面发挥了重要的支柱作用。集成电路、服务器、新型显示等产业实现新突破,人工智能终端发展进入快车道,北斗规模应用取得新进展,为加快推进新型工业化、建设制造强国和网络强国作出了积极贡献。“十五五”时期,我国电子信息制造业发展环境面临深刻复杂变化,处于战略机遇和风险挑战并存、不确定难预料因素增多的时期,要不断增强工作的前瞻性、预见性、主动性,加强以《规划》为核心的顶层设计,奋力谱写电子信息制造业高质量发展新篇章。

《规划》的总体考虑是什么?

《规划》出台旨在进一步提升我国电子信息制造业竞争力,统筹高质量发展和高水平安全,全力维护国民经济稳定运行。面向新一轮科技革命和产业变革的浪潮,抢抓人工智能发展机遇,筑牢人工智能根基,加快电子信息制造业全产业链创新,推动科技创新和产业创新深度融合,强化新技术、新产品融合应用赋能,培育壮大新质生产力。顺应电子信息产业发展趋势,推进产业开放合作,全面落实外资企业国民待遇,提高产业治理现代化水平,为建设制造强国和网络强国奠定坚实基础。

《规划》的主要目标是什么?

到2030年,我国电子信息制造业高质量



灵伴科技 AI 眼镜展示未来交互新模式

发展取得显著成效,在全球产业格局中发挥举足轻重作用。电子信息制造业在工业中的重要地位进一步凸显,规模以上企业营业收入突破30万亿元。产业链安全水平显著提升,在集成电路、先进计算、消费电子、基础电子、能源电子等领域涌现一批长板技术和产品,形成具有竞争力的世界一流企业。产业创新效能明显提升,研发投入强度达到3.5%,重点领域关键核心技术快速突破,领跑、并跑领域明显增多,算力供给能力大幅增长,新一代智能终端应用普及率显著提升。产业生态更趋完善,硬件、

软件、标准、专利协同取得新进展,区域布局和国际合作取得新成效。智能化、绿色化、融合化发展水平提高,为保障国民经济和社会发展安全、提升人民物质文化生活水平提供有力支撑。

《规划》制定了哪些重点任务?

《规划》主要围绕“筑基、提质、育新、治理”四个方面部署了17项重点任务,夯实电子信息制造业发展基础,提升行业管理能力和行业治理现代化水平。

一是筑牢产业基础能力。主要包括:推动集成电路全链条攻关、促进电子元器件和电子材料高端化发展、加快智能传感器创新与应用、提升电子专用设备及测量仪器供给能力、夯实光子产业发展根基。

二是增强电子整机与系统竞争力。主要包括:提升重点领域产业链韧性、构筑先进计算生态体系、加快消费电子创新发展、推进软硬协同和电子系统设备突破。

三是培育产业发展新增长点。主要包括:巩固能源电子产业优势、促进时空信息产业发展、夯实人工智能硬件底座、加快行

业电子数智技术创新融合。

四是增强产业可持续发展能力。主要包括:全面提升自主创新能力、提升产业治理现代化能力、优化产业区域协同布局、构建对外开放合作新格局。

《规划》提出了哪些专项行动?

《规划》聚焦重点任务共设置了9个专栏,提出“十五五”电子信息制造业相关领域发展重点。

在筑牢产业基础能力方面,设置3个专栏,包括:电子元器件及电子材料高端化跃升、电子专用设备及测量仪器自主保障水平提升、光子关键技术和产品研发。

在增强电子整机与系统竞争力方面,设置2个专栏,包括:先进计算产业系统化提升、消费电子重点产品创新。

在培育产业发展新增长点方面,设置4个专栏,包括:能源电子产业化提升、时空信息技术研发与应用、人工智能芯片和终端关键技术系统化突破、行业电子创新发展。

推动《规划》落实有哪些保障措施?

《规划》的落地见效,需要各部门、各地方、各有关单位密切配合,发挥各自优势,互促互补、形成合力。《规划》制定了六方面保障措施,包括:加强政策统筹协调,完善部门协同、央地联动的组织体系。加大资源保障力度,充分利用现有资金渠道实施重大战略任务。一体推进教育科技人才发展,促进产教融合。强化电子信息产融深度合作,引导金融机构加强对产业健康发展的金融支持。大力开展政策宣贯,联合开展规划实施监测与评估。充分发挥行业协会商会优势和作用,强化行业自律、供需对接与服务赋能。

电子信息制造业发展“十五五”规划

(上接第4版)

3. 卫星互联网。面向天地一体化发展,加强直连卫星终端关键技术攻关,突破天地融合网络、星地多模收发等技术,推动

终端向轻量化、低功耗、低成本演进。拓展手机直连卫星等创新应用,加快卫星互联网规模应用推广。

12. 夯实人工智能硬件底座。支持技术攻关创新和产品迭代升级。加强人工智能芯片与整机产品协同,加快云端训练设备开发,面向具身智能、自动驾驶等领域开发端侧推理设备及芯片,巩固扩大人工智能芯片应用规模。推动计算高速互连总线统一协议(CLink)系列规范编制实施。强化人工智能芯片与大模型、数据库等适配。建设有关公共服务平台,健全人工智能芯片标准体系。持续推动人工智能手

机、个人计算机、智能眼镜、视听终端、车载终端、工业终端、商业终端等产品迭代升级,拓宽使用场景,优化产品体验。强化端侧关键技术攻关,推动创新成果应用转化。加强端侧大模型、计算芯片、存储芯片、操作系统兼容适配,加快智能体与终端产品深度融合。建立人工智能终端智能化分级标准体系和评估体系,加强标准实施推广。加快构建产业链上下游生态,支持人工智能终端在重点领域的规模化应用。

专栏8 人工智能芯片和终端关键技术系统化突破

1. 人工智能芯片。提升人工智能芯片设计水平,加强量量核心数据流组织、混合精度、动态稀疏计算、统一内存架构等技术攻关创新。聚焦低延迟、高吞吐、低功耗等核心性能指标,提高通用图形处理器(GPGPU)、专用集成电路(ASIC)、SoC等处理器综合计算能力,布局软硬耦合推理芯片等新路线。

2. 人工智能设备。面向差异化场景实施系统工程,推动开发多元异构智算系统、云端训练设备、端侧推理设备、嵌入式实时响应计算设备、大模型一体机、训推一体机等新产品。

3. 人工智能芯片标准。推广《计算高速互连总线统一协议总则》《计算高速互连总线统一协议加速器互连技术要求》等系列标准,推动研制支持CLink的交换

芯片、高速光模块等,培育人工智能底座生态。围绕异构适配、编译器统一接口、兼容性、安全性、可靠性等方面加强人工智能芯片相关标准供给。

4. 端侧智能计算。攻关端侧智能计算芯片、高端存储芯片,开发近存计算、存算一体等新型架构。研发端侧操作系统和芯片使能软件,完善开发框架、算子库、推理加速引擎等开发环境。

5. 端侧大模型和智能体。研发算法架构和轻量化技术,发展智能体技术,研究多模型调度、多智能体协作体系。研发高动态、高实时姿态和运动控制技术,开发具身智能算法库、动作库、知识库。

6. 端云协同和跨端协同。研究模型部署、智能调度等技术。攻关端云互通组件、协议、数据压缩传输和通讯网络优化等环节。

7. 多模态自然交互。研究视觉、听觉、触觉、运动、位置等高精度智能传感与多模态融合算法,

研发环境建模、行为规划等感知与决策技术。优化多模态交互系统对话和反馈能力,强化跨应用、跨系统、跨终端交互协作。

8. 全链路安全。研发面向端侧大模型的安全芯片、安全启动、可信运行环境、数据溯源等技术,研究数据加密、身份验证和授权、隐私保护等安全算法。

13. 加快行业电子数智技术创新融合。

面向国民经济主战场,加快电子信息技术及产品供给和应用,构建通用性强、软硬协同的数智技术底座,形成一批行业电子系统集成和解决方案,支持电子信息制造业数字化转型促进中心及推进中心建设,推动典型场景率先突破和规模

化应用,带动各行业生产运营、管理服务全链条数字化改造与智能化升级。面向智慧城市、智慧农业、智能驾驶、智慧医疗、低空经济、商业航天、深海极地等现实需求,研发针对特定领域应用的电子信息技术产品,推动电子技术和行业应用深度融合,以场景应用牵引行业电子高端化、专业化发展。

专栏9 行业电子创新发展

1. 城市感知。围绕城市生命线安全工程、公共空间等城市治理重点领域,研发先进泛在智能感知终端、5G轻量化(5G Red-Cap)通信设备。

2. 汽车电子。主攻车载智能计算平台、电子电气架构、车规级元器件及车联网通信技术,开发高安全自动驾驶控制系统、智能座舱系统及车路协同终端产品。

3. 医疗电子。主攻高端诊疗设备专用芯片、传感器、智能便携监测终端等,突破生物传感、人机交互、精准成像等瓶颈,提升高端影像设备、体外诊断仪器、可穿戴健康监测等产品软硬一体化供给能力。

4. 航空电子。支持航电系统

(四)增强产业可持续发展能力

14. 全面提升自主创新能力。加强电子信息领域高价值专利布局,靠前储备关键核心技术领域专利,建立集成电路、北斗、光

集成、高可靠传感器、处理器及编码器、通信导航设备、计算及自动化等技术及产品攻关,推动航空电子产品在空管系统、民用航空、通用航空及无人机等领域应用。

5. 航天电子。突破抗辐射芯片及器件、星间激光通信、星载计算平台、高精度导航等核心技术,加快构建智能化、模块化、通用化航天电子产品体系,重点支撑太空计算等新兴产业发展。

6. 海洋电子。重点突破海洋环境智能感知、水下高精度通信导航、海洋无人系统智能化等关键技术,研发适配深远海作业、极地作业的探测装备、资源开发利用装备、观测终端、数据传输系统与计算设备。

伏、新型电池等重点领域专利池,促进知识产权交叉许可和共享,提升涉外知识产权服务能力。持续完善电子信息制造业标准体系,加快重点标准制修订及实施,加强国家

标准、行业标准协同,推进军民标准通用化。凝聚各类主体特色专长,分层级培育电子信息领域国家战略科技力量,支持有条件的企业和科研院所布局一批全球创新载体。提高“芯火”平台、电子信息领域制造业创新中心、国家产业技术工程化中心等平台创新能级,聚焦重点领域建成一批电子信息制造业概念验证平台、中试平台和孵化器。

15. 提升产业治理现代化能力。及时开展行业规范条件制修订。统筹推进细分行业产能规划布局和产能预警,综合整治“内卷式”竞争。开展产业安全能力建设,强化网络安全防护,加强锂电池等领域安全生产管理,提升本质安全水平。深入实施制造业卓越质量提升工程,开展企业质量管理能力评价。加快发展服务型制造,开展定制化服务、检验检测、信息增值服务等模式应用,延伸服务链条。建立规范的终端产品快速充电技术和标准体系,加快推动电视操作复杂治理。推动电子信息绿色低碳转型,加快电子信息产品碳足迹核算规则标准供给,构建电子信息产品碳足迹数据库。加强锂电池、光伏组件报废退役管理,提升废弃电子产品高值化规范化利用水平,支持精细化拆解、数据擦除和综合利用等关键共性技术研发应用。

16. 优化产业区域协同布局。强化产业集聚,打造电子信息区域协同发展体系,培育电子信息领域世界级先进制造业集群。支持重点区域建设电子信息综合发展集聚区,推动创新链、产业链、资金链、人才链高效融通发展。围绕重点领域支持若干区域和重点省份建设一批专业化特色产业集聚区,探索电子信息新技术新模式新应用。支持国家高新区围绕电子信息培育布局一批新赛道,推动产业协同创新网络建设,强化跨区域园区间产业协作。加快电子信息重点领域国内产业有序转移,强化中西部地区承接能力。支持各地推进电子信息领域工业文化建设,打造一批电子信息博物馆、工业遗产。

17. 构建对外开放合作新格局。统筹国内国际两个市场、两种资源,发挥双多边国际交流合作机制作用,巩固中间品贸易规模,扩大高端产品出口,支持重点领域举办国际交流活动,提升中国电子信息品牌国际影响力。积极参与国际标准化活动,推动更多中国标准走向国际。推动电子信息制造业配套检测认证服务业提升国际化经营水平。提升电子信息重点领域遏制打压风险研判和应对能力,完善电子信息制造业反制裁、反长臂管辖相关措施。

三、加强组织实施

坚持党的全面领导,加强政策统筹协调,充分发挥电子信息领域协调机制作用,完善部门协同、央地联动的组织体系。加大资源保障力度,充分利用现有资金渠道实施重大战略任务。一体推进教育科技人才发展,加强电子信息人才支持保障,加强产业人才需求预测,促进产教融合发展,加快海外人才引进。

强化电子信息产融深度合作,引导金融机构加强对电子信息制造业健康发展的金融支持,鼓励金融租赁公司提供特色化金融服务。大力开展政策宣贯,工业和信息化部会同有关部门开展规划实施监测与评估。充分发挥行业协会商会优势和作用,强化行业自律、供需对接与服务赋能。