**关于以新质“根技术”为引擎，赋能我市制造业数智化高质量发展的建议**

提 出 人：民盟深圳市委会

提 案 号：20250281

办理类型：主会办

主办单位：市工业和信息化局

会办单位：市科技创新局,市教育局

案 由：

　　《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》提出，健全提升产业链供应链韧性和安全水平制度，抓紧打造自主可控的产业链供应链。制造业自主可控已成为推动产业高质量发展、加快构建新发展格局的必然要求。指令集、芯片、工业控制器、工业操作系统等底层技术构成了制造业的产业底座，也被称为“根技术”。刚刚结束的中共深圳市委七届十次全会也指出本市要坚持制造业当家，巩固工业龙头地位，锚定建设全球领先的重要的先进制造业中心的目标，同时坚持以科技创新引领新质生产力发展。深圳市工业和信息化局于2024年3月发布的《深圳市关于推动高端装备产业集群高质量发展的若干措施》文件在突破关键配套基础件的任务布局中，也明确提出需要支持数控系统和工控系统等研制。  
　　因此，具有自主创新能力的制造业底座成为了推动制造业实现数智化与高质量发展的核心驱动力。其意义在于通过深度融合智能硬件、软件及网络技术，不断提升生产效率和产品质量，增强制造业的核心竞争力。这一进程中，根技术将发挥着不可或缺的支撑作用，推动制造业向更高水平迈进。然而，目前我市相关领域在发展过程中面临不少问题：  
　　一是根技术自主可控及智能化程度不足。深圳市2024年的高技术制造业总产值已经超过4.75万亿元，蝉联中国“工业第一大市”。巨大的制造业产业规模将为本市的工业芯片以及控制系统等配套基础设施相关产业带来全新的发展动力。然而，尽管深圳市具有发达的集成电路产业规模，但是相关数据显示主要集中在芯片设计环节，芯片制造规模不足2%，且大多为面向消费电子行业。大部分工业自动化厂商长期依赖于国外芯片及其交钥匙解决方案，维持落后跟随状态。一方面，新质根技术中的工业控制系统对稳定性与实时性的严格要求形成了高技术壁垒，体现为面向工业控制的芯片、操作系统、控制系统、网络通信相关软硬件体系呈现全栈封闭的形态。我市乃至我国企业起步晚、入局难，因此长期以来工业控制器、操作系统等自主可控程度低下，被卡脖子的风险极高，而且底层基础设施迭代升级成本高昂，国产替代的难度进一步加剧；另一方面，封闭的工业体系下，数据稀缺导致智能模型难以有效训练和泛化，算力不足限制了大规模数据处理和复杂模型的运行效率，网络延迟则造成关键数据与信号无法及时感知，智能模型无法有效决策。这些基础设施长期存在的问题限制了我省制造业智能化转型的广度和深度。  
　　二是基于新质根技术的应用生态体系建设缓慢。长期以来，深圳高度重视软件产业发展，而工业软件是高端制造业的根基之一，因此深圳市也组建了首期 50 亿规模的工业软件产业发展基金重点支持工业软件企业快速发展。据统计全市工业软件领域企业超过315家，实现软件业务收入达到300亿规模 ，收入占全国比重已经超过6%。然而，现有工业软件建设重点集中于上层信息管理与运维服务等应用，而生产控制以及研发设计等新质根技术应用建设较为滞后。相关一方面，新质根技术的攻关目前欠缺支撑面向不同行业、不同领域工业应用共性技术的开源开放协作平台，已有制造业数智化平台赋能效果薄弱，大多数为根据具体应用场景进行的定制化开发，开放程度低，功能以展示为主。同时相关标准化工作刚起步，互联互通互操作理念尚未能有效落地。另一方面，工业信息安全、企业数据隐私与知识产权的保障机制不健全。首先，缺乏针对工业领域数据安全的相关法律法规，监管实施面临情况十分复杂，难以形成统一的法律法规。同时，长期以来我国的工业企业数据采用私有模式，呈现信息孤岛状态，对数据安全的相关投入低，加剧了工业信息安全风险。  
　　三是面向新质根技术的专业型人才队伍培养滞后。深圳市相关高等院校与研究机构在集成电路、人工智能、智能制造、工业互联网等新质根技术相关领域均开设了相关的专业课程与培训基地，并与龙芯等一系列厂商开展产学研合作。然而，传统工业领域的劳动人员分工明确，知识边界清晰，但是制造业数智化发展对劳动者提出了新的知识与技能结构需求。目前教育与职业培训体系并没有充分考虑到跨学科领域知识的交叉和复合技能的培养体系。大量劳动力进入就业后，因为企业内部组织情况，无法有效地促进不同学科领域专业人才之间的交流和合作，从而导致工程师、科研人员、工人、管理人员等虽然深耕自己的特定领域，但是相互之间存在着知识鸿沟，难以互相合作，一定程度阻碍了制造业数智化基础设施和应用生态体系发展。尤其，具备信息技术知识与本领的一线产业工人和技能蓝领呈现出供不应求的趋势，存在大量掌握基础运维和服务技能的人才缺口。

建 议：

建议1、推进自主可控与内生智能的新质根技术体系建设  
 补充说明：一是以抓住大力发展自主可控根技术、实现国产替代的契机，系统性定义数智化制造业基础软硬件体系内涵，形成工业互联网基础软硬件技术发展图谱，加大新质根技术研发力度，建议设立专项基金支持关键技术的突破和创新项目。二是以新技术新模式驱动的全要素内生智能为目标，与生成式人工智能为代表的新一代人工智能技术深度融合，通过云边端协同、智能模型轻量化与加速等技术的研究，突破端侧算力瓶颈，赋能制造业底座。同时建设开放型实验室和研发中心，促进企业、高校和研究机构的合作，加速成果转化。三是规划验证平台以及可信验证理论与工具，加速新技术迭代验证与降低成本，建议政府和行业协会共同推动建立国家级验证中心，为新技术的测试和标准化提供支持和服务。  
 建议2、深化新质根技术体系建设，巩固企业安全隐私保障机制  
 补充说明：一是深化支持互联互通互操作的工业互联网标准体系覆盖面，并持续加强工业设备总线协议以及以太网通信协议标准的开放与兼容。鼓励自动化企业攻克各类标准兼容、协议转换的通用技术。同时，加强新质根技术相关设施的开源建设力度，实施工业技术软件化工程，推动工业云操作系统、新型工业控制器等核心技术的研发和产业化。二是做好企业安全隐私保障机制。政府部门完善法律法规，促进数据在开源生态中合理流动，安全共享，在开源生态中切实保障各方权益。三是针对落后的工业硬件进行新一轮的升级，做大做强生态主导型企业，培育专精特新企业。并带动产业链上中小企业积极参与到工业开源生态建设中来，推动生产组织方式向平台化、网络化和生态化转型。  
 建议3、加快面向新质根技术的知识型与高技能人才队伍建设  
 补充说明：一是在高等教育以及职业培训，均应对专业课程体系进行改革，打造基于新质根技术的新型学科与传统学科交叉的学科群。探索实行技校、高校、科研院所和企业联合培养高素质复合型工作者的有效机制，通过实践项目、实习机会等方式，让学生在真实的工作环境中提高综合素质和适应能力。二是建立人才大数据平台，收集整理相关领域的人才信息和需求，为企业提供合适的人才匹配服务，促进人才供需的有效对接。三是创新建设人才评价体系，从传统的单一学科评价转向更加全面、多元化的评价方法，为培养复合型工作者提供更为科学和全面的评价体系，激励他们在多学科领域的发展和应用。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **市工业和信息化局(主办)关于对20250281号提案的答复清单** | | |
| **办答复清单** | **建议一** | 推进自主可控与内生智能的新质根技术体系建设 |
| **当年完成的事项** | 1.市科技创新局在深圳市重点产业研发计划专项设立11项专项，支持我市创新主体围绕“商业航天”“具身智能与端边智能”“网络与通信”等重点领域开展新质根技术研发。 |
| **当年推动的工作** | 1.课题征集通知已于3月31日对外公开发布，市科技创新局将积极引导相关优势企业参与申报。 |
| **明年待落实事项** | 无 |
| **不能采纳原因** | 无 |
| **建议二** | 深化新质根技术体系建设，巩固企业安全隐私保障机制 |
| **当年完成的事项** | 1.由深开鸿基于开源鸿蒙研发的M-RobotsOS1.0成为全国首个多机协同机器人操作系统，具备微秒级响应和广泛硬件兼容能力，已在工业机械臂、AGV等场景成功应用，提升生产效率达30%。出台《深圳市加快推进人工智能终端产业发展行动计划（2025—2026年）》。 |
| **当年推动的工作** | 1.2025年批次申报工业领域设备更新项目已报送国家发展改革委、工业和信息化部，目前，国家发展改革委正对该批次项目进行复核 |
| **明年待落实事项** | 无 |
| **不能采纳原因** | 无 |
| **建议三** | 加快面向新质根技术的知识型与高技能人才队伍建设 |
| **当年完成的事项** | 1.组织重点企业参加“百万英才汇南粤”招聘活动。 |
| **当年推动的工作** | 1.推动大族激光、研祥智能开展工业互联网、机器视觉等领域人才职称自主评审。 |
| **明年待落实事项** | 无 |
| **不能采纳原因** | 无 |
| **答复内容**  　　民盟市委会： 　　市政协办公厅转来市政协七届五次会议第20250281号提案《关于以新质“根技术”为引擎，赋能我市制造业数智化高质量发展的建议》收悉。非常感谢贵单位对我市制造业数智化发展的关心与支持。经认真研究，现答复如下： 　　一、关于推进自主可控与内生智能的新质根技术体系建设 　　我市高度重视制造业底座技术攻关，多措并举强化根技术支撑能力。一是强化科研平台布局。依托鹏城实验室、光明实验室等国家级科研载体，实施“人工智能+”行动，重点突破6G通信、智算芯片等核心技术；2025年度在深圳市重点产业研发计划专项设立“具身智能与端边智能”“网络与通信”等11项专项，系统性支持工业控制器、操作系统等关键环节国产替代。二是完善工业软件生态。明确将开源作为工业软件技术突破的重要路径，成立深圳市首支“20+8”战略性新兴产业专项子基金——工业软件基金，重点投向工业软件及其产业链上下游企业，截至2024年底累计出资3.46亿元、完成决策项目12个，带动泊松软件、云道智造等企业深耕开源技术研发，助力构建研发设计全流程的自主可控软件体系。三是构建技术验证与转化体系。落实工信部关于制造业中试平台建设的工作部署，联动企业、专业机构、高校和科研院所等主体共建市场化中试平台，加速科技成果转化应用。2025年推动“河套具身智能矿山机器人中试平台”等9个平台入围首批“工业和信息化部重点培育中试平台”名单。 　　二、关于深化新质根技术体系建设，巩固企业安全隐私保障机制 　　聚焦新质根技术应用生态与安全隐私保障机制，构建开放、安全、可持续的产业生态。一是构建开源技术生态。打造核心技术攻关平台，推动数字化工业软件联盟（DISA）孵化的OpenGeometry（OGG）开源社区落地龙岗，聚焦云几何内核这一工业软件“根技术”，吸引34家企业共建，服务超1.8万名工程师；深开鸿基于开源鸿蒙研发的M-RobotsOS1.0成为国内首个多机协同机器人操作系统，实现微秒级响应和广泛硬件兼容，已在工业机械臂、AGV等场景成功应用，生产效率提升达30%，发布《OpenHarmony设备统一互联技术标准》，进一步规范了工业设备的互联互通。二是筑牢安全隐私防线。出台《深圳市加快推进人工智能终端产业发展行动计划（2025—2026年）》，支持人工智能终端在数据采集、存储、传输和使用的各个环节采用先进的加密算法和技术，鼓励企业和科研机构加大对隐私保护技术的研发投入。建立人工智能终端安全漏洞快速响应机制，鼓励企业设立专门的安全团队。同时，定期组织工业互联网安全和数据专项检查，覆盖重点产业链联网工业企业、工业互联网平台、工业互联网标识解析企业。组织第三方开展安全诊断服务，指导企业梳理重要和核心数据目录、落实工业互联网安全分类分级管理，健全风险应对预案。三是推动工业硬件更新升级。组织实施企业技术改造项目扶持计划，支持企业开展设备更新和智能化改造等；加力扩围实施大规模设备更新，共组织三批次工业领域设备更新项目申报工作，支持我市纺织、轻工、医药、医疗器械等产业领域企业进行设备更新工作。其中，2024年两批次8个项目已获批，正有序推进建设。 　　三、关于加快面向新质根技术的知识型与高技能人才队伍建设 　　我局紧扣新质根技术体系建设发展需求，协同市人力资源保障局、教育局等单位加快构建面向新质根技术的复合型人才队伍。一是优化学科专业体系。市教育局引导高校对接产业发展需求，增设产业发展急需紧缺学科，积极构建与深圳“20+8”战略性新兴产业和未来产业发展相适应的学科专业体系。目前，深圳大学、南方科技大学、中山大学·深圳等高校已开设“智能科学与技术”学科，大力培养相关人才；哈工大深圳联合33所高校，探索“5+N”工业软件人才培养路径，将开源技术融入课程体系。二是深化产教融合实践。深圳市工业软件人才培育联合创新中心开设“双师定向培育班”，培养复合型人才超1000人，相关模式入选国家级典型案例；深圳职业技术大学、深圳信息职业技术学院2所高职院校开设了工业互联网技术专业，课程涵盖工业互联网网络互联、数据采集、边缘计算、工业APP开发等核心内容，并融入5G、人工智能等前沿技术；深圳信息职业技术学院与汇川技术共建实训基地，提供工业网络运维、数据采集等实操平台。深圳城市职业学院、鹏城技师学院等与华为、大族激光、汇川技术等龙头企业共建特色产业学院，开展“岗位+培养”学徒制，实现教学与产业需求精准对接。三是创新人才评价机制。同时，发挥用人主体在职称评审中的主导作用，推动大族激光、研祥智能等大型企业开展工业互联网、机器视觉等领域人才职称自主评审。 　　再次感谢贵委的宝贵建议！我们将持续深化根技术攻关与生态建设，全力赋能制造业高质量发展。 　　专此答复。  **是否公开：**公开 | | |
| **答复结果**  A **类**  （A类：提案所提问题已经解决或基本解决；B类：提案所提问题正在解决或已列入计划准备解决；C类：提案所提问题因受目前条件限制或其他原因需以后研究解决；D类：留作参考。） | | |