

附件1

2025年度省前沿技术研发计划项目指南

省前沿技术研发计划主要面向未来产业和产业未来，着力推进战略性、前瞻性、先导性关键技术突破，以及原创性、颠覆性的技术创新，抢先机、开赛道、占高地，发展新质生产力。

一、重点领域研发方向

1001 人工智能专题

研发内容：针对新一代人工智能发展战略需要，系统构建大模型等通用人工智能技术体系，重点开展（1）新型基础架构和混合架构、大规模认知与推理、指令调优和对齐调优等大模型底层技术研发；（2）大型语言模型、多模态大模型、世界模型等通用大模型研发；（3）工业大模型、科研大模型、医疗大模型等垂直领域大模型研发；（4）具身智能、多智能体、类脑智能、检索增强生成和通用智能体框架等创新应用技术研发；（5）人工智能编译器、分布式训练系统、人工智能芯片，以及基于昇腾等自主可控人工智能平台的关键技术研发。

1002 量子科技专题

研发内容：紧跟国内外量子科技发展新趋势，重点开展（1）量子密钥分发、量子隐形传态、量子安全网络、量子密码芯片等量子通信和量子安全技术研发；（2）量子模拟器、量子计算

原型机、量子芯片、量子电子混合计算、量子人工智能等可纠错实用化量子计算技术研发；（3）量子传感器、量子陀螺仪、量子雷达、原子磁力计、冷原子重力仪等量子精密测量关键技术研发；（4）量子材料与器件、量子算法与软件、量子云平台、极低温微波链路、大功率稀释制冷机等基础软硬件研发。

1003 脑机接口专题

研发内容：聚焦脑科学与类脑科技前沿，重点开展（1）高通量低功耗神经信号采集、神经计算与编解码、控制和反馈等底层技术研发；（2）脑机接口芯片、新型柔性神经电极、植入式电池、类脑计算芯片、实时解码算法等关键软硬件研发；（3）运动控制、言语合成、神经疾病治疗、视觉重建等脑机接口、基于光学或超声的新型脑机接口、脑脊接口（BSI）等创新产品研发；（4）脑控设备、智能假体、生机电一体化等人机交互技术研发；（5）高端脑电生理监测设备、脑磁图设备、闭环神经刺激和调控设备等核心仪器研发。

1004 创新生物药专题

研发内容：围绕国家生物药领域战略需求，重点开展（1）单克隆抗体、多特异性抗体、抗体偶联药物（ADC）等抗体药物研发；（2）通用型CAR-T细胞技术、新型MSC产品、新型iPSC药物及其衍生产品等新型细胞治疗药物研发；（3）肝外靶向递送表达、类病毒基因递送载体等核酸药物及其递送体系研发；（4）人工智能驱动的蛋白质合成、精准siRNA设计、

mRNA序列优化等前沿技术研发；（5）无血清培养基、大规模不锈钢生物反应器、超滤膜包、高参数流式细胞仪等关键仪器设备、药用辅料和耗材研发。

二、未来产业研发方向

（一）未来信息

2011 未来网络

研发内容：围绕网络通信宽带化、智能化、泛在化演进方向，重点开展（1）确定性网络、新型算力网络、天地一体化网络、泛在智能物联、太赫兹通信、轻量化5G等网络通信前沿技术研发；（2）光电调制、全光交换、高速全光网络、激光通信、薄膜铌酸锂器件、硅光芯片等信息光子前沿技术研发；（3）IPv6+、分段路由（SRv6）、网络切片、工业互联网标识解析等网络前沿技术研发；（4）主动防御、内生安全、态势感知、零信任网络、网络空间抗测绘等网络安全前沿技术研发。

2012 元宇宙

研发内容：聚焦元宇宙沉浸式、交互式、虚实融合技术特性，重点开展（1）数字人生成、虚拟现实、空间计算、智能编码、分布式渲染分发等沉浸式技术研发；（2）低功耗交互算法、深度视觉传感、肌电传感、手势与眼动追踪、动作捕获等感知交互技术研发；（3）数字身份、智能合约、共识算法、跨链互操作等Web3.0关键技术研发；（4）高性能低功耗微显示器件、高亮度轻量化光学模组、特种光栅制备、光场显示、

AR/MR/XR 头显等核心部件及智能终端研发。

2013 先进计算

研发内容：针对未来产业对算力资源的战略需要，加快发展新型计算系统和架构，打造先进计算机软硬件生态，重点开展（1）下一代高性能计算机系统、基础算法库、编译器及性能优化等支撑软件和领域应用软件开发；（2）神经元计算系统、图计算系统、边缘计算系统、存算一体系统、拟态计算系统、光计算与存储等新型计算系统研发；（3）异构算力集成、高速片间互联、算力感知、算力度量、算力路由、算力交易等算力高效调度与协同管理技术研发。

2014 数据技术

研发内容：围绕构建以数据为关键要素的数字经济，重点开展：（1）高精度数据采集、合规采集、高质量数据合成、多模态数据处理、流批一体等数据采集处理技术研发和高质量数据集建设；（2）湖仓一体、数据编织、数据压缩、软件定义存储、超融合基础架构等新型数据存储技术研发；（3）数据清洗、数据加工、数据标注、数据集成、数据沙箱、数据可视化等数据治理技术研发；（4）可信数据空间、数据脱敏、隐私计算、区块链、后量子密码算法等数据流通和数据安全技术研发。

（二）未来材料

2021 新型电子材料

研发内容：面向新一代信息技术、能源互联网、智能制造

等发展需要，重点开展（1）氮化镓、碳化硅等宽禁带半导体材料和器件研发，金刚石、氧化镓等超宽禁带半导体材料和器件研发；（2）石墨烯、碳纳米管等碳基芯片材料，以及二硫化钼、氮化硼等二维半导体材料研发；（3）柔性显示、全息显示、激光显示、量子点显示、全彩电子纸、印刷显示等新型显示面板材料研发；（4）高性能硅基光电子、无源光电子、铁电、磁电、忆阻器等信息感知与传输处理材料与器件研发。

2022 高端功能与智能材料

研发内容：面向新能源、生命健康、节能环保等发展需要，重点开展（1）纳米探测与传感器、高转化率纳米催化材料、纳米改性金属、纳米微球等纳米新材料研发；（2）离子交换膜、中空纤维膜、液晶高分子聚合物膜等高端膜材料研发；（3）高温超导材料、低温超导材料、超导磁体等超导材料研发；（4）智能材料、仿生材料、超材料等前沿材料研发。

2023 先进结构与复合材料

研发内容：面向航空航天、海洋工程、轨道交通、先进制造业等发展需要，重点开展（1）高强高模高韧碳纤维、高性能玻纤、聚酰亚胺纤维等高性能纤维及复合材料研发；（2）超高强度钢、超超临界耐热钢、耐辐照钢、耐腐蚀钢等高端特殊钢研发；（3）高熵合金、高性能铝合金、高强高韧钛合金、高品质粉末冶金等高端合金及构件研发；（4）金属间化合物、陶瓷基复合材料、立方氮化硼等先进结构材料研发。

2024 材料基因工程

研发内容：围绕加快新材料研发应用模式变革，重点开展（1）基于高通量、自动流程、多层次跨尺度计算的材料筛选和设计技术；（2）并行合成、单点快速扫描、并行测试、材料服役的多场耦合模拟等材料制造和表征评价技术；（3）基于人工智能和大数据的材料设计、制备、测试等智能化技术。

（三）未来健康

2031 细胞与基因技术

研发内容：围绕个体化精准医疗、再生医学、新药研发等领域应用需要，重点开展（1）高通量基因测序、单分子测序、基因编辑等新一代基因技术研发；（2）干细胞修复、体细胞重编程、组织器官再生等细胞治疗与再生医学技术研发；（3）临床级病毒载体、规模细胞培养工艺、微流控芯片、器官芯片、细胞工厂等底层技术研发。

2032 合成生物

研发内容：顺应全球生物技术加速演进趋势，面向生物制造、药物研制、疾病治疗等领域应用，重点开展（1）复杂基因组体内组装、大片段DNA自动合成、DNA数据存储、跨物种基因表达与定量调控、RNA设计、遗传密码子拓展等前沿技术研发；（2）人工智能驱动的蛋白质设计与合成、高性能酶挖掘与设计、人工生命元器件、生物体系设计再造等前沿技术研发；（3）微生物细胞构建、合成微生物群落等前沿技术研发。

（四）未来制造

2041 原子制造

研发内容：基于单原子、原子簇或原子层，走通“原子到产品”制造技术路线，推进原子制造走向实用化，重点开展（1）原子精确操控、原子团簇束流等精准物质合成及多层异质结原子制造技术研发；（2）大规模、可重复、高一致性、高效率的原子级材料创制、原子精度加工、原子尺度精确检测技术研发；（3）应用于极端服役环境、未来光电集成、量子信息等领域的极端性能合金、单原子晶体管、原子层极限集成芯片、原子级模型催化等单原子级器件制造技术研发。

2042 人形机器人

研发内容：聚焦人形机器人“大脑、小脑、肢体”等关键环节及实际应用，重点开展（1）低成本交互型、高精度型以及极端环境下高可靠型等机器人整机关键技术研发；（2）机器人操作系统、机器人自主决策与规划、多模态感知与环境建模、仿生运动行为表征等“大脑、小脑”关键技术研发；（3）刚柔耦合仿生传动、高紧凑机器人四肢结构、灵巧手设计等“肢体”关键技术研发；（4）视、听、力、嗅、触等高精度传感器、电子皮肤、高功率密度执行器等核心零部件技术研发。

2043 智能网联汽车

研发内容：聚焦新能源汽车智能化、网联化融合发展方向，重点开展（1）高级别自动驾驶、智能车用操作系统、车用存算

一体芯片、智慧座舱、域控制器等汽车智能化技术研发；（2）固态激光雷达、毫米波雷达、高精度组合导航、视觉深度认知等汽车智能感知技术研发；（3）线控制动、线控转向、智能悬架、高比转速驱动电机等汽车执行与控制技术研发；（4）车物互联（V2X）模组、车载联网终端（TBOX）、汽车芯片、网联汽车高速通信、网联汽车信息安全等信息技术研发。

2044 智能制造

研发内容：面向未来制造高端化、智能化、绿色化发展需求，重点开展（1）材料/构型/功能一体化增材制造、激光微纳制造、激光/电子束熔融等增材制造与激光制造技术研发；（2）网络协同制造、可计算制造、智能运维、智能管控、数字孪生、柔性制造等智能制造关键技术研发；（3）绿色智能船舶、超高速铁路、下一代大飞机等未来高端装备关键技术研发；（4）高精度数值仿真、几何引擎与求解器、数字主线平台等工业软件技术研发；（5）基于开源的代码自动生成、工业互联网操作系统、智能工厂系统、数字人民币支付系统等新一代软件技术研发。

（五）未来空间

2051 低空经济技术

研发内容：围绕低空经济产业跨域融合发展需要，重点开展（1）电动垂直起降飞行器（eVTOL）、倾转旋翼飞行器等低空运输飞行器技术研发；（2）多旋翼、复合翼、仿生扑翼等新型工业无人机技术研发；（3）弹性定位导航、集群协同、路径

规划、智能避障、新型动力推进、超长航时等飞行控制关键技术研发；（4）低空智能网联、低空频谱管理、空中交通管制（UAM管控系统）、低空安全监管与反制等关键技术研发。

2052 商业航天技术

研发内容：围绕商业航天低成本、高可靠、快响应发展需要，探索星箭融合发展新模式，重点开展（1）液氧煤油/甲烷发动机、电动泵发动机、垂直起降飞行试验、远程智能测发等可复用火箭技术研发；（2）低成本卫星设计制造、北斗系统应用、星间激光、卫星互联网等卫星平台和星座组网关键技术研发；（3）通导遥一体化、新型相控阵天线、甚高频数据交换系统（VDES）等卫星载荷和应用终端关键技术研发；（4）空间目标测量、空间碎片清理、太空采矿等空间应用技术研发。

2053 深海深地

研发内容：围绕提升深海深地极地等极端环境进入、资源勘探、开发和利用能力，重点开展（1）深海潜水器、深海作业装备与关键器材、深海采矿、深海搜救探测设备、深海智能无人平台等关键技术研发；（2）深地资源探采、深地热能储用、地下空间开发利用、深地灾害防控、极地探测与作业等关键技术研发；（3）封闭空间自主导航、水下实时通信、高精度盐度传感器、随钻测井等通用技术研发。

（六）未来能源

2061 氢能技术

研究内容：围绕氢能产业创新发展需要，重点开展（1）高压气态储氢、固体材料储氢、有机液体储氢、玻璃纤维管储氢等安全致密储氢技术研发；（2）管道输氢、掺氢天然气等氢气输运技术研发；（3）氢冶炼、氢能热机、氢燃料电池、氢电耦合微网等氢能多元化利用技术研发。

2062 新型储能

研发内容：围绕支撑构建新能源为主体的新型电力系统，重点开展（1）基于硫化物、氧化物、聚合物等固态电解质的全固态电池技术研发；（2）压缩空气储能、压缩碳储能、液流电池、重力储能、飞轮储能、储热和储冷等超长时储能技术研发；（3）新型锂电池、钠离子电池、水系锌电池等中长时储能技术研发；（4）超级电容器、液态金属储能、超导储能、金属空气电池等高能量密度储能技术。

2063 先进核能

研发内容：围绕安全有序发展核能利用技术，重点开展（1）新型小堆、超高温气冷堆等先进核能技术研发；（2）高温超导可控核聚变，新型核聚变能源系统等前沿技术研发；（3）核电建设与运维、核仪器仪表、核安全与风险监控等关键技术研发。

三、其他领域

3001 除上述所列技术方向外，落实省委、省政府重点工作部署，以及其他满足我省经济社会重大需求且技术创新性高、突破性强、带动性大的非规划创新关键核心技术。