

2022 年度省重点研发与推广专项 (科技攻关) 项目指南

一、电子信息领域

(一) 微纳电子与光电子器件。微纳电子和光电子新器件、新工艺、新电路和模块化组装集成等关键技术; 射频芯片、基带芯片、高速光通信芯片、光网络关键器件、高性能激光器、微型连接器、光电探测器等关键技术; 集成电路设计、制造、封测关键技术。

(二) 大数据与人工智能。大数据生命周期管理、处理、分析和治理等关键环节共性技术; 大数据基础理论与专属器件、高性能大数据设备及产品; 经济、文化、生态环境等重点领域数字化转型应用示范; 新一代人工智能基础理论、基础算法、基础模型研究与关键技术; 新型感知与智能芯片、医疗影像智能识别与诊疗、机器视觉检测、数字图像处理、语音识别、智能判断决策等关键技术; 人工智能在智能制造、现代农业、医疗康养、智慧城市、元宇宙等重点领域的创新应用。

(三) 网络与通信。多模态网络、新一代无线通信、超宽带光通信、卫星互联网、北斗应用、B5G、6G 等关键技术; 适配光纤通信、移动通信等新型网络设备与终端产品; 基于经典超算平台的量子模拟、量子通信关键技术; 多模态智慧网络、5G、IPV6、北斗、卫星互联网等技术在人工智能、虚拟现实、智慧城市、车联网

等领域融合创新和示范应用。

（四）先进计算与新兴软件。新型计算系统结构与系统、新型存储架构与系统、软硬件协同计算系统等关键技术；量子算法及基础函数库设计与优化、量子计算核心元件研发所需的精密测量和控制等关键技术；操作系统、数据库、中间件等基础软件，深度学习算法、知识图谱、量子计算等领域软件；基于国产计算平台的新兴软件与生态系统、多云和混合云架构等关键技术；区块链系统构建、安全监管与治理、基础平台及重点领域创新应用等技术。

（五）新型显示与智能终端。柔性显示、激光显示、量子点显示等新型显示关键技术；新型显示功能薄膜、玻璃基板等技术；鲲鹏、申威等生态构建以及计算终端设计制造关键技术；高集成度、低功耗、多功能元器件及超高清图像处理等关键技术；智能家居、智能可穿戴设备、VR/AR 等新型智能终端产品。

（六）网络安全。内生安全、零信任、网络空间安全智慧治理、大数据与共享交互安全、新型抗量子密码算法、多方信任计算等关键技术；专用网络安全防护、重要信息基础设施拟态防御、新型密码防御、智慧交通、智能网联汽车、大数据安全、量子密钥分发、远程医疗、数字货币等领域安全芯片及系统。

二、先进制造与自动化领域

（一）智能传感器。智能传感器 MEMS 工艺、智能传感前沿技术、传感器敏感元件关键技术、面向行业的智能传感器及系统、专用或通用传感器、信息处理算法等关键技术研发，一体化贯通智能传感器设计、制造、封装测试关键技术；智能传感器在制造业、

农业、电力、医疗、交通、物流等领域的示范应用。

(二) 高端仪器(科学仪器)。精密和智能仪器仪表与试验设备,高端仪器用基础元器件、高端通用科学仪器工程化及应用开发、核心关键部件开发与应用、新一代仪器仪表等关键技术开发及应用。

(三) 高端智能装备。高档数控机床与基础制造装备,大型智能矿山机械、隧道掘进、煤矿综采、冶金机械、路桥机械、起重机械,物流机械、印刷机械,半导体、增材和激光制造装备,自动化纺织机械;智能专用装备及控制系统,自动化成套生产线。

(四) 智能机器人。机器人核心零部件、多关节型工业机器人及整机、工业机器人工艺应用程序集成开发平台、工业机器人智能操作系统;面向行业的机器人自动化生产线、多机器人柔性集成制造系统、全流程机器人自动化生产线;面向监测、安全有以及其他特殊行业的特种机器人技术与系统。

(五) 工业软件及工业互联网。工业领域面向特色行业的设计、工艺、管理、运维等基础软件和应用软件,以及相关行业专用的数据采集、分析处理与决策支持技术、信息系统研发、测试和运行维护技术及应用。工业互联与信息集成、工业大数据与工业智能、工业互联网柔性控制、工业互联网平台软件、工业互联网安全;面向制造、能源、交通、医疗等行业的工业互联网深度应用融合。

(六) 先进制造技术与基础件。高端产品及重大工程关键装备在复杂环境、复杂工况下高性能、可靠服役制造基础前沿技术和共性关键技术,材料—结构—功能一体化高性能设计、制造技术、基

础制造工艺装备、基础试验与分析平台等；满足高端装备需求的专用轴承、液压气动元件、齿轮及减速器、大容量超高速永磁电机、国产伺服驱动系统等基础件；先进成形、连接、表面处理、精密加工等基础工艺。

（七）航空航天。飞行器内环境参数控制技术及设备；无人机整机、机载传感器、舵机及飞行控制技术；航空航天器全生命周期运行地面支持系统。

三、新材料领域

（一）金属材料。先进金属材料低成本制备及应用关键共性技术；超高强韧性钢、高强韧耐蚀耐热铝合金、超高强铝锂合金、高性能铜合金、高强耐蚀钛合金、高性能钨钼合金、高性能镁合金、复合耐磨金属材料等新材料设计、制备和加工技术；超轻合金、高纯金属、高性能金属及合金靶材、增材制造用金属粉末、稀有金属提纯、检测技术；材料高通量设计、组织与性能调控等关键技术。

（二）无机非金属材料。高端金刚石和 CBN 制备及镀膜、高效精密超硬材料磨削、抛光和钻进、切削工具制造技术，高品质培育钻石、微纳米金刚石制备技术；大尺寸高端工程陶瓷材料、微晶陶瓷磨料、磨具制备关键技术；新型高温热防护关键材料、高性能高温陶瓷材料、功能耐火材料、氢冶金用关键耐火材料制备技术；GaN、SiC 等第三代半导体材料、高纯石英砂、区熔级多晶硅、电子特气及化学品、芯片封装材料、超细电子纱、无铟 TCO 及靶材、氧化物陶瓷靶材、高世代屏显基板玻璃等可控制备关键技术；极端环境下重大工程用水泥基材料、固碳胶凝材料及制品、长寿命工程

材料、储能建材、智能化玻璃材料等关键技术。

(三) 有机高分子材料。绿色环保配方浸胶帘子布、高流动性增强增韧尼龙、长碳链尼龙弹性体等关键技术, 芳纶、高端民用丝、阻燃纤维、色丝、薄膜等尼龙高端化产品生产工艺技术; 特种合成橡胶和弹性体、特种工程塑料、高性能纤维、高性能聚烯烃、聚氨酯功能性树脂、氟硅树脂、催化剂与催化材料等相关高分子材料和专用化学品生产工艺技术。

(四) 复合材料。高性能碳纤维、硼纤维、芳纶纤维、碳化硅纤维等增强体和先进树脂、合金、陶瓷等基体材料制备技术; 碳/碳复合材料、功能复合材料、气凝胶复合材料等设计、制备技术; 超导复合材料、高熵合金、液态金属等先进合金关键技术。

(五) 生物材料。智能仿生材料、生物可降解材料、天然高分子生物基材料、新型生物基涂料和橡胶等制备技术; 再生医学产品、功能性植/介入材料、3D 打印生物材料、生物相容性材料、高表面质量合金丝、棒、管材等。

(六) 纳米材料。电子级球形纳米材料、稀土纳米材料、土壤修复剂纳米材料、纳米二氧化硅功能材料、天然纳米矿物材料、纳米碳材料等关键技术; 量子点发光材料、氮化铝及氮化硼高导热材料、金属导电抗菌剂、新型纳米能源材料、纳米生物诊疗材料等先进纳米材料制备技术。

四、新能源与交通领域

(一) 可再生能源。大型高效风电机组、风电场智能化运维及控制系统; 陆地大高度低风速和海上大功率风电机组整机一体化、

叶片结构轻量化及基础结构件等关键技术；高性能、低能耗光伏硅基材料制备、异质结和钙钛矿等低成本高效率光伏电池及组件关键技术；生物质能利用关键技术；分布式可再生能源发电、充放电多功能综合一体站技术。

（二）氢能与燃料电池。氢气高效低碳化制取、精准提纯、高密度可逆储氢、大容量储氢、长距离大规模运输、氢气快速安全加注、油（气、电）加氢合建站安全防护等技术；大功率、高性价比燃料电池产品及核心零部件；燃料电池稳态长寿命高可靠快速响应等关键技术。

（三）先进储能。低成本超大规模储能、高安全性长寿命新型储能、能源互联系统、能量优化管理、新型储能全过程安全与智慧调控等关键技术；快速响应和大容量储能装置、集约式金属化膜电容器、新型储能化学电源等。

（四）智能电网。柔性直流换流阀、可控避雷器、直流耗能装置、混合直流控制保护、大容量高速断路器、环保型开关、高精度传感、一二次融合、智能巡检、储能变流器等关键设备制造技术；智能输、变、配电及新能源电力装备制造等关键技术。

（五）动力电池。正负极材料、隔膜、电解液、系统集成技术；电池系统循环寿命、安全性、能量密度、低温性能、综合使用成本等瓶颈技术；全气候动力电池系统技术；全寿命周期能量管理和电池组安全预警技术。钠离子电池、锂硫电池、金属燃料电池以及固态电池技术。动力电池的梯级利用，废旧动力电池无污染拆解与应用。

（六）新能源汽车。整车集成与控制、多材料轻量化车身、综合热管理与能量管理、多能源动力集成管理、整车运行大数据及系统安全等关键技术；电子差速控制轮毂电驱动底盘、智能化电子电气架构、高效电驱动系统及一体化纯电底盘关键技术；燃料电池电-电深度混合动力系统关键技术；电动客车、卡车、专用车、乘用车等领域全面电动化关键技术。

（七）智能网联汽车。高安全整车通信及网联技术；毫米波雷达与激光雷达等环境感知系统及多传感器融合系统、拟人化及智能网联决策控制、基于 AI 的人机交互和车路协同、信息物理系统架构设计等技术；车载计算平台、新型电子电器架构及大数据云控平台；基于 5G 的路侧/车载设备及整车产品；客车、环卫、物流等面向特定场景的智能驾驶技术。

（八）汽车及零部件。新能源汽车关键零部件、充电装置综合性能提升、可再生能源利用融合互补技术；高集成度驱动及整车控制系统、高效电动空调、转向系统、传动轴、制动器、减振器、轮毂、水泵等零部件，以及新能源商用车特殊功能部件、分布式可再生能源储能充电一体化装置、自适应智能联网快速充电装置等关键技术。

（九）先进轨道交通。轨道交通整车、车辆控制、信号、安全、车路协同、供配电、检测检修、智能运维等领域关键技术；传动部件、刹车盘、牵引电机等高品质零部件；轨道交通检票、安全检测、屏蔽门等站用装备。

（十）交通基础设施。交通基础设施建设与运维、耐久性与安

全、智慧交通设施技术；基于车路协同的智能感知融合、综合交通系统智能化指挥控制和协同运行、公路全寿命周期建养数字化、路桥装配式结构智能建造、道路长寿命高强度材料等技术；人工智能、大数据、区块链、云计算等新一代信息技术在交通运输领域的融合创新应用技术。

五、生物技术与医药领域

（一）生物技术。围绕临床医学、新药创制、生物制造、生物安全等领域，开展基因工程、细胞工程、蛋白工程、酶工程以及生化工程等生物技术，以及生物技术与人工智能、大数据等新兴技术融合。

（二）疾病防控与临床研究。重大与新发突发、常见传染病的诊断、检测和防治；重大慢性疾病与常见病的干预、诊断和治疗；基因检测技术、精准医疗技术以及干细胞临床研究，生物技术在疾病诊断治疗上的应用；人畜共患病、罕见病的防治；遗传性疾病的防治、人口生殖健康技术的研究与推广，临床降低出生缺陷发生率以及孕产妇和新生儿死亡率，儿童肥胖、近视、心理等疾病防控；体育运动损伤预防与治疗；禁毒戒毒防控技术；老年医学研究。

（三）药物创制。新结构、新靶点、新机制药物，分子靶向治疗药物；仿制药技术工艺、中间体研发；高端制剂、高端原料药研究、大品种药物，复方创新药物和缓控释药物，新型先导化合物，纳米混悬剂稳定剂；智能制药技术及装备研发。免疫原性低、稳定性好、靶向性强、长效、生物利用度高的重组蛋白药物和抗体药物；多联多价联合疫苗、治疗性疫苗、重组疫苗等新型疫苗、基因工程

药物、细胞治疗产品、血液制品等研发。

(四) 中医药现代化。中医病机理论研究；中医优势病种临床研究；中西医结合治疗关键技术、方案和应用研究；中医特色疗法防治慢性病研究；中医诊疗康复设备研究；豫产道地药材生态种植、野生抚育、仿生栽培、良种繁育和药材资源保护研究；中药新药研发；新型制剂、中药饮片、配方颗粒和中药鲜药饮片研究开发；中药加工设备研究；中药品质智能辨识、功效物质辨识与生物效应评价；中医药保健品、功能食品、日用品、化妆品的研发；中药材非药用部分及中药生产废渣的利用和处理技术及产品开发。

(五) 医疗器械。新型治疗、诊疗设备，数字化医疗技术及设备，个性化医疗工程技术及设备，体外诊断仪器设备与试剂，生物医药领域的人工智能技术、医用机器人、应急救援医疗设备、生物三维打印和医用可穿戴设备等。

(六) 主动健康和人口老龄化应对。心理、生理、营养、运动等主动健康关键因素的机制、干预和评价；职业病防治技术，科学健身技术；智能辅具、康复机器人、“3D”打印技术、健康管理类人工智能和可穿戴设备。

六、资源环境与社会事业领域

(一) 公共安全

1. 生产安全。矿山生产安全、建筑施工安全、交通安全、火灾消防、危险化学品安全等工程技术，防尘、防毒、噪声控制等安全卫生工程技术，数字化、信息化、智能化技术与安全生产深度融合及应用工程技术。

2. **食品药品安全**。大宗食品、药品安全保障、跟踪、溯源和应急处置技术，食品药品安全风险监测技术，食品污染物快速检测技术，食品药品安全突发事件监控预警技术。

3. **信息安全技术**。系统安全、网络安全、信息内容安全、软件安全、安全测评、信息安全工程等信息安全技术。

4. **防灾减灾救灾**。自然灾害预测预警、应急决策指挥、应急救援等技术及装备，防震、防洪涝工程技术，气象灾害预警监测、气象预报及服务技术，综合性灾害监测预警及应急处置工程技术。

5. **公共安全**。公共安全风险评估与监测监控、预测预警及处置技术，反恐反恐技术，禁毒技术，生物安全保障技术。

（二）资源环境

1. **能源高效利用**。高效储能技术，分布式能源开发技术，煤炭高效清洁利用技术，能量高效转化和传递、动力系统节能、能量梯级综合利用及节能电器与绿色照明技术，交通节能技术，清洁能源高效利用技术，碳捕集、利用与封存技术。

2. **资源开发利用**。矿产资源快速高效勘查及开采技术，深层地热能开发利用技术，非常规油气资源勘探开发技术，中低品位、复杂难处理和共伴生矿产资源高效利用技术，矿山及脆弱地区生态修复技术，尾矿综合利用技术，可再生资源综合利用技术，高品质机制砂、特种砂石生产技术及装备。

3. **环境污染综合防治**。生态环境监测技术，大气污染综合防控技术，室内空气污染控制与净化技术，工农业生产及生活废水、废气、废弃物的处理与资源化循环利用技术，生活垃圾分类相关技

术，土壤污染防治与修复技术，地下水污染防治，面源污染防治技术，生态修复技术，危险废弃物安全处置技术，有毒有害物品风险防控技术，工业清洁生产技术，突发性环境污染应急处置技术，持久性有机污染物控制技术，噪声、光污染及辐射污染防控技术，温室气体排放控制技术，塑料污染防治技术。

4. **绿色建筑与智慧宜居城市。**装配式建筑工艺及技术，超低能耗建筑技术、近零能耗建筑、零碳建筑，绿色高性能建材生产技术，城市水资源综合利用技术，城市功能提升与空间节约利用技术，城市生态居住环境质量保障技术，地方特色生态人居环境与低碳生活技术，智慧城市应用技术。

5. **重点流域、区域生态保护和高质量发展。**黄河流域以及南水北调中线工程水源区和干渠沿线生态保护、水安全保障、水资源节约集约利用等方向技术。

（三）社会事业

1. **历史遗产。**文化遗产发现、提取、检测与鉴定技术及装备，文化遗产保护修复技术及装备，文化遗产传承利用数字信息技术，中华文明探源工程技术，文化遗产保护展示传播技术，甲骨保护修复等文物安全技术及装备。

2. **教育。**教学知识可视化、教育智能体等现代教育应用技术研究，教育大数据分析 with 评测技术，教育心理学应用评测技术。

3. **旅游。**旅游资源融合开发技术，智慧旅游、旅游装备提升技术。

4. **体育。**运动训练和体育健康行为的识别、监测和评估、等

技术研究，运动装备研发、运动康复的技术研究。

5. 公共文化。公共文化资源采集、传输、集成以及管理技术研究。

6. 其它。居家社区养老服务技术、老年或残疾人辅助技术、未成年人保护技术等。

七、现代农业农村领域

（一）植物种质创新与新品种选育。农作物、经济作物、林果花木、蔬菜、食用菌等优异种质资源系统收集、种质资源的抗性、品质和农艺性状等评价，基因挖掘和功能鉴定及种质创新和遗传改良，生物技术育种等新技术、新方法研究及高效育种技术体系构建，新品种选育及研究示范。

（二）动物种业科技创新。节粮、抗逆、高产、优质等优良畜禽品种和地方品种（系）选育及配套系培育，特色畜禽品种（系）的选育及配套系培育，地方畜禽种质资源挖掘、保护与创新利用，特种养殖动物种质资源创新与开发利用，畜禽良种繁育与配套技术，水产良种引进与规模化繁育技术研究，水产养殖亲本培育和扩繁关键技术，水产速生、优质、高抗新品种（系）选育与培育技术。

（三）植物高效种植。节水、减药、减肥、减损、增效生产技术，再生稻种植技术，玉米-大豆、玉米-花生等间作技术，全程机械化配套技术，农机农艺新品种配套技术，作物稳产品质提升关键技术，降低农业面源污染的替代物料与技术，污染农田修复技术，中低产田地力提升技术，生态农业发展模式与集成，病虫草害生物防治与生态治理，应对主要气象灾害的农作方式

（四）动物健康养殖。优质畜禽高效快繁技术，畜禽健康养殖技术，畜草开发综合利用技术，稻渔综合种养技术，黄河鲤等水产养殖技术，养殖装备、新材料研发，新型饲草饲料产品、微生物制剂、添加剂替代产品研发，非洲猪瘟等畜禽疫病防控技术，新型动物疫苗、兽药研制，养殖废弃物处理与资源利用技术。

（五）食品加工制造。面制品精深加工技术，食品安全技术，全谷物鲜食产品和专用面粉研发，食用菌精准营养健康食品研发，茶叶加工，新型健康肉加工品研发，利用信息技术解决食品溯源问题，地方特色食品资源开发利用，冷链食品、发酵食品的生产与质量控制、专用智能装备，休闲食品、功能食品、预制菜技术创新研发，食品非热加工技术与装备，酿酒关键技术研发。

（六）智慧农业工程。新型农机具，农业机械的智能化、信息化技术与装备，粮食干燥设备，农业机器人，农产品冷链物流关键技术，农业大数据的采集、存储和共享利用，农业废弃物处理，农产品产地减损技术与装备，农产品烘干及贮运技术、工艺与装备，仓储理论与仓型设计，绿色宜居村镇技术创新。