附件1

2025年度武汉市重点研发计划指南方向

一、支持领域

支持围绕武汉市产业发展的关键环节和短板弱项，开展关键技术攻关，聚焦技术前沿性、颠覆性、未来性和关键性，突出自主创新和产业带动，预期能形成产品化、场景化的标志性成果，有效推动产业发展提质增效，加快形成新质生产力。

重点支持的产业领域：人工智能大模型+、高端芯片、合成生物、先进材料等。

二、指南方向

（一）人工智能大模型+方向

**1. 基于人工智能大模型的硅光芯片先进设计与制造关键技术研究**

针对12英寸硅光芯片工艺优化和良率提升等需求，开展AI+硅光子器件的逆向设计框架开发、工艺参数优化与容差分析、12英寸硅光芯片智能PDK生成与验证等关键技术攻关，基于工艺、缺陷、PDK设计规则等各类大数据构建硅光芯片工艺设计大模型，实现器件性能预测≥90%，结构生成一致性≥85%，高集成度电光调制器带宽≥80GHz，高集成度器件支持传输NRZ、PAM4、PAM6等信号，在硅光芯片设计与制造领域开展应用。

1. **数字样机驱动的具身智能训练仿真软件关键技术研究**

针对现有机器人开发平台并行模拟能力和系统集成方面的局限，开展基于数字样机的多模态融合具身智能训练框架研发、基于模型的具身智能参数化建模构型库构建、基于模型的具身智能可视化人机协同设计界面研发等关键技术攻关，研制基于Modelica+AI融合的具身智能工业研发软件，具身智能装备智能算法训练性能≥9×105 FPS，单机仿真环境并行度≥512，机理模型组件智能推荐准确率≥80%，在具身智能开发及机器人产业领域开展应用。

1. **微胶囊材料人工智能创制平台研发及应用**

针对微胶囊材料研发面临的维数灾难和设计-制备关联性差的问题，开展数据标准化与共享、微胶囊材料创制大模型和智能体开发、微胶囊材料自主创制机器人平台建设等关键技术攻关，研制微胶囊材料人工智能创制平台，建立高质量微胶囊材料数据库，数据规模≥50万条，开发训练数据量≥100TB、单条请求推理速度≤30秒的可解释性微胶囊材料创制大模型，在微胶囊材料研发与生产领域开展应用。

1. **基于人工智能大模型的低轨巨型星座系统智能运维助手关键技术研究及应用**

针对低轨巨型星座时变网络拓扑、动态链路质量、海量高维时空数据给网络运维管理带来的挑战，开展异质单元运维监控时空大数据治理、人工智能赋能的运维管理辅助决策、基于日志自主理解的故障检测及发现等关键技术攻关，形成具备状态监测、业务告警与处置推荐等智能决策能力的智能助手工具，支持管理网元数≥500个，故障主动发现解析准确率≥75%，分组准确率≥80%，在低轨卫星网络运维管理领域开展应用。

1. **多模态出版智能体关键技术研究及应用**

针对传统出版行业存在的内容创制、智能问答和资源推荐效率低、质量差等问题，开展动态分形注意力机制、跨模态对齐蒸馏、版面结构理解网络等关键技术攻关，研制多模态出版智能体，支持多模态问答，100K Token长度的图书数据推理速度相比传统Transformer提升2倍以上，对学术著作中的复杂公式图表解析误差≤0.5%，逻辑关系识别准确率≥90%，在出版行业知识服务、内容创作等领域开展应用。

1. **基于空间智能大模型的水资源时空解析与灾害防控平台**

针对现有水利工程治理面临多源数据融合低效、灾害推演精度不足、应急响应滞后等问题，开展多模态时空建模、灾害智能推演、智能决策中枢等关键技术攻关，构建水资源时空解析与灾害防控大模型，研制国土空间智能治理平台，领域知识问答准确率≥90%，地表水系拓扑解析精度≥99%，地下地质体三维重构精度达到亚米级，堤坝和水体异常风险72小时预测误差≤5%，在水利灾害防控、水资源管理等领域开展应用。

1. **基于大语言模型的GIS时空分析引擎构建与城市规划智能体关键技术研究与应用**

针对传统GIS工具在多源异构数据融合效率和复杂场景建模灵活性方面存在不足的问题，开展城市规划大语言模型构建、GIS工具自主组合技术框架以及深度优先决策树驱动的样本生成等关键技术攻关，研发面向GIS的大模型参数影响力度量方法、GIS大模型智能体、城市规划智能体服务系统，领域意图对齐准确率≥80%，时空数据分析任务解析准确率≥80%，GIS工具自主组合调用框架可支持调用工具数量≥100种，任务拆解与执行成功率≥85%，在城市规划领域进行应用。

1. **面向未来产业创新的智能科技情报洞察关键技术研究**

针对传统科技情报分析存在的数据关联融合不足、智能分析能力有限、趋势研判滞后等问题，开展未来产业技术情报资源关联融合技术、基于认知智能的技术洞察深度分析方法、大语言模型增强的洞察交互式报告生成等关键技术攻关，研发数据分析智能体和数据洞察解译智能体，自动生成面向未来产业决策的多样态技术情报分析报告，集成论文资源≥2亿条，全球专利数据≥1.5亿条，智能情报分析方法≥10项，单次10000篇文献分析响应时间≤30s，生成技术洞察报告内容保真度≥95%，在产业情报服务领域开展应用。

1. **审计监督行业大模型构建关键技术研究**

针对传统审计流程效率低、风险识别滞后、覆盖面不足等问题，开展面向审计监督的行业大模型训练框架、审计监督模式与大模型融合、审计监督业务驱动的大模型应用场景构建等关键技术攻关，支撑研制审计监督行业大模型、智能审计监督平台，支持5种以上异构数据格式的审计监督分析，15分钟内完成百万级文档批量审计、30分钟内完成TB级数据的常见审计监督工作，审计监督线索检出率≥85%，误报率≤5%，在企业、科技管理和国家审计监督场景开展应用。

1. **基于多模态数据融合的风湿免疫疾病大模型诊疗系统研发与应用**

针对风湿免疫疾病诊断延迟率高、个体化治疗不足等问题，开展多源异构数据融合算法、治疗应答预测模型、药物副作用预警系统等关键技术攻关，研制多模态大模型驱动的诊疗决策系统、建立动态疗效监测云平台，多源异构数据融合算法准确率≥95%，药物副作用预警系统敏感度≥95%，诊疗方案输出响应时间≤3秒，在医疗领域的风湿免疫专科开展应用。

**11. 基于数字细胞多尺度大模型的乳腺癌和线粒体肌病精准诊断系统研发与应用**

针对现有数字细胞模型缺乏细胞空间行为模拟预测能力且在医疗领域应用不足的问题，开展构建疾病特异性数字细胞空间模型、发展多种分子特异扰动条件下的亚细胞荧光显微图像与多细胞空间组学数据的融合分析方法、解析疾病分子机制等关键技术攻关，研制基于数字细胞空间模型的医疗诊断和辅助治疗产品，应用于乳腺癌和线粒体代谢疾病的致病机制解析，基座模型参数规模≥10亿，训练数据规模≥10TB，辅助诊断平均准确率≥85%，单个诊断样本平均处理时间≤60秒，在医疗领域开展应用。

（二）高端芯片方向

**12. 先进封装用12英寸晶圆减薄设备的研发与应用**

针对12英寸晶圆减薄机设备自主可控问题，开展高效、稳定的超精磨减薄机磨削、实时可控的面型精度与整体厚度偏差等关键技术攻关，开发应用于三维堆叠的12英寸晶圆减薄设备及高效高精度的整机运行控制系统，晶圆内厚度偏差≤0.8μm、晶片间厚度偏差≤1μm、最薄减薄厚度≤10μm，进行超精密晶圆减薄机系统集成与应用示范。

**13. 大尺寸超厚SiC体材料的制备和性能研究**

针对国产半导体刻蚀设备用大尺寸高纯度SiC体材料沉积速率低、厚度均匀性差等问题，开展大尺寸超厚SiC生长动力学机理与晶粒取向调控等关键技术攻关，实现生长速率≥0.1 mm/h、直径≥450 mm、厚度≥15 mm、纯度≥99.9999%的SiC材料制备，形成SiC刻蚀聚焦环生产能力2000件/年的示范应用。

**14. 先进封装用液态环氧塑封材料关键技术研发**

针对液态环氧模封材料（LMC）自主可控问题，开展高真空填料胶合工艺、无机填料精细纳米研磨等关键技术攻关，开发高性能LMC材料，填料比例≧85%，玻璃化转变温度Tg(DMA)>170℃，应用于HBM高带宽存储器、Fan Out扇出型晶圆级封装、2.5D/3D异构集成等先进封装场景。

**15. 基于RISC-V的高性能计算处理器IP关键技术研究**

针对国内高性能CPU IP受制于人现状，开展多级流水线架构设计、RISC-V指令集扩展优化、先进工艺流片硅验证等关键技术攻关，研制支持Linux操作系统适配的高性能计算处理器IP，支持多发射12级流水线，在28nm工艺下频率≥1.5GHz，标准化基准测试跑分≥7.5CoreMark/MHz，在数据中心、网络安全、汽车电子、工业控制等高端芯片领域开展应用。

**16. 高灵敏超材料红外气体传感器关键技术研发**

针对现有红外气体传感器因滤光片与探测器分立导致集成度低、微型化难的问题，开展基于超材料红外探测器光-热-电多物理场模型构建、硅基片上窄带红外探测器一体化设计及异质集成工艺等关键技术攻关，研制高灵敏超材料红外气体传感器，探测器比探测率≥108 Jones，峰值可调范围：2-14μm，温度范围：-40℃ — +85℃，CO2 探测精度达10ppm，CH4 探测精度达100ppm，C2H2 探测精度达100ppm，在环境监测、工业安全、汽车电子等领域开展应用。

**17. 1200V SiC MOSFET车载充电机芯片产品关键技术研究及产业化**

针对新能源汽车电压平台对车规级SiC MOSFET芯片的迫切需求，开展1200V SiC MOSFET芯片阈值电压优化、导通电阻降低及车规级可靠性提升等关键技术攻关，研制满足新能源汽车车载充电机需求的1200V SiC MOSFET芯片产品，阈值电压≥2.8V、击穿电压≥1400V、导通电阻≤40mΩ；在Tj=85℃，RH=85%情况下，通过1000h老化测试后击穿电压≥1080V，在新能源汽车车载充电机系统领域开展应用。

**18 面向感内计算单片集成的多模式二维光电器件**

针对现有二维光电器件仅具备单一开关特性、难以满足多样化计算需求的问题，开展光阻融合的半垂直阻性光电器件设计、多模式调控机理研究及神经网络单片集成等关键技术攻关，开发同时具有光学感知、存储、计算等3种模式的高集成二维范德华材料光电器件，量子效率达40%，阻态擦写时间≤10μs，功耗≤1 pJ，计算精度≥95%，构建至少2种神经网络，实现至少2种AI任务。

**19. 基于量子自旋隧穿效应的非易失存储器件关键技术研究**

针对传统存储技术高密度集成、超低功耗与非易失特性协同优化的难题，开展量子自旋隧穿效应调控、量子隧穿势垒精准设计等关键技术攻关，研制基于量子自旋隧穿效应的低功耗、高密度非易失存储器件，开发12英寸晶圆配套工艺，在-40℃—85℃下数据写入功耗≤0.5 pJ/bit，写入速度≤1 ns，循环擦写次数≥1012。

（三）合成生物方向**※**

**20. 大容量病毒载体高效递送天然胶原蛋白的美容产品研发※**

针对Ⅰ型胶原蛋白基因COL1A1难以通过常规病毒载体高效递送的技术瓶颈，在HSV-1非复制载体系统基础上，开展扩增子载体改造、胶原蛋白表达优化、微针产品研制等关键技术攻关，构建容载量大于30kb、表达时长超30天的安全高效新型病毒载体，开发大容量病毒载体高效递送天然胶原蛋白的新型美容产品。

**21. 哺乳动物染色体人工合成与编辑技术研发与应用※**

针对复杂生命体系的人工合成与改造这一科学前沿，开展哺乳动物人工染色体的从头合成、功能化设计、表观编辑等关键技术攻关，利用基因组扩增编辑（AE）工具合成2-3兆碱基对以上、含2种以上功能元件的哺乳动物人工染色体，研发1-2种针对面肩肱型肌营养不良症等重要疾病的表观遗传编辑与干预策略。

**22. 植物底盘合成1,3-甘油二酯关键技术研究与应用※**

针对1,3-甘油二酯天然含量低、酶催化及化学合成转化率低、成本高等产业瓶颈，开展高活性脂肪酶定向进化、植物代谢通路重构优化、高产油料作物创制、连续流提取系统开发等关键技术攻关，实现植物组织中1,3-甘油二酯含量提升至15%、生产成本降低70%、提取率大于92%，推动油脂产业升级。

**23. 降糖多肽氨基酸生物合成技术研发与应用※**

针对降糖类多肽药物核心原料国产替代需求，开展AI辅助的关键酶理性设计与改造、菌种代谢重构、精密发酵控制、定制化多靶向基团保护等关键技术攻关，构建“生物+化学”的集成式创新体系，实现不少于6种多肽药物核心原料的生物合成和产业化应用，项目产品单杂≤0.1%，异构体≤0.10%，醋酸≤200ppm，批间差异小于3%。

**24. 自身免疫病标志物筛选、临床验证及转化应用研究※**

针对自身免疫性疾病诊断试剂关键核心原料被国外厂商“卡脖子”问题，开展天然抗原表达与提纯、重组抗原制备等关键技术攻关，研制自免疾病相关检验早筛项目的抗原及抗体原料，实现抗原、抗体的高产量、高纯度（≥95%）、高活性、高特异性、高稳定性及低批间差（≤5%）等技术指标，并开展临床验证与转化应用研究。

**25. 新型兼具抗感染与抗炎双功能小蛋白阻断剂研发※**

针对抗感染与抗炎抗体药物开发周期长、稳定性弱等问题，聚焦链球菌、流感、伪狂犬等人畜共患病原及相关炎症风暴靶点，开展AI设计、重组表达、规模发酵、提取精制等关键技术攻关，创制耐热（Tm>70℃）耐酸耐酶降解的双功能小蛋白（长度<60个氨基酸，PAE\_interaction<10的序列占比大于50%），同步控制病原复制与炎症，实现对上述病原的保护率达到90%以上。

（四）先进材料方向

**26. 低成本高稳定性钙钛矿太阳能电池关键材料和器件研发**

针对光伏行业效率瓶颈与降本需求，开展低成本高稳定性钙钛矿太阳能电池关键材料和器件研发，量产化工艺下的实验室级光伏电池的光电转换效率达到25%以上，工作稳定性T90 >2000小时。

**27. 基于太空制造的新一代超纯氟化物光学纤维研究与应用示范**

针对超纯氟化物光纤（ZBLAN）太空制造技术空白问题，开展基于中国空间站微重力平台的连续纤维成型原理、工艺及载荷研制，微重力环境下实现ZBLAN光纤成型的理论缺陷数量为地面1/10，ZBLAN光纤纤维直径在10-200 μm可调控，ZBLAN光纤成型具备应用于中红外波段（3-5 μm）激光器的能力，完成太空光纤制造载荷地面样机、初样件和正样件研制，具备后续规模化应用示范的条件。

**28. 高钒浓度高稳定性钒电解液材料制造关键技术及储能系统研究**

针对全钒液流电池电解液能量密度低、温度适应性差等核心问题，开展高钒浓度复合酸体系电解液研发及光储一体化系统集成，达到电解液钒浓度≥2.0 mol/L、能量密度>35 Wh/L，库伦效率> 85% ，稳定运行温度-10-50℃，形成1套钒电池光储用一体化系统，功率不小于千瓦级。

**29. 面向船舶含油污水处理的仿生异质界面分离材料的研发与应用**

针对船舶含油污水排放污染问题，开展仿生超润湿异质界面材料研发及模块化装备开发，油水乳液分离通量≥1000 L·m-2·h-1·bar-1，油水乳液分离效率≥99%，单套模块化装备处理能力覆盖1-50 m3/h、分离后含油污水排放限值低于5 mg/L，实现年处理100万吨污水的规模化应用。

**30. 储氢用高氮高锰钢及其连铸关键生产技术开发**

针对高压储氢材料领域碳纤维成本过高、传统CrMo钢氢脆敏感等瓶颈问题，开展基于Mn-C-N-H多组元协同设计的高氮高锰钢研发及连铸工业化技术攻关，实现连铸坯氮含量偏差≤0.02 wt%，钢产品抗拉强度≥1200 MPa、延伸率＞25%、氢脆敏感指数≤ 8%，应用于车载储氢瓶、加氢站等高压场景。

**31. 高炉煤气节能减碳全硫净化新质催化材料合成研究**

针对高炉煤气超低排放以及资源化利用技术关键问题，开展多功能水解保护及低温催化脱氧等新质催化材料合成的关键技术攻关，研制出水解保护催化剂、多功能水解催化剂、低温脱氧催化剂及径向反应器低压降技术，总硫脱至0.1 mg/m3以下，O2脱至30 mg/m3；运行寿命比同类催化剂提升6倍，达到1年，使高炉煤气脱硫设施投资节省70%以上。

（五）其他

**32. 光通信波段微纳电泵光子晶体激光芯片**

针对光子晶体激光器模式控制和载流子注入难题，开展光子晶体结构设计及拓扑光学模态特性调控规律、微纳拓扑光子晶体激光芯片制备、光电特性表征关等关键技术攻关，研制光通信波段单模电泵微纳光子晶体激光器产品，有源区面积≤20μm²，激光阈值≤20kA/cm²，边模抑制比≥30dB，输出功率≥100μW，调制带宽≥10GHz，开展短距光互连示范应用。

**33. 基于星闪的通信感知一体化技术及模组关键技术研发**

针对现有短距无线通信技术难以满足低时延、高可靠性、大规模并发连接需求的问题，开展基于星闪技术的通信感知一体化、协同通信与感知系统开发、智能化算法设计等关键技术攻关，研制星闪模组产品，单向时延≤20μs、传输可靠性≥99.999%、同步精度≤1μs，待机功耗≤1mW，在PC配件、IOT智能终端、工业互联网及智能网联车载等领域开展应用。

**34. 面向全国产环境的云原生数据库关键技术研究**

针对当前云原生数据库自主可控问题，开展内核引擎云原生化适配、流式备份与还原、智能SQL监控指标探查、国产平台生态适配等关键技术攻关，研制自主可控的云原生数据库产品，适配≥5种国产化软硬件环境，每秒事务处理量≥3200，单表监控准确率≥80%，集群发放时间≤10分钟，在政务、能源、交通等领域开展应用。

**35. 基于RISC-V的异构多核抗量子计算密码芯片研发※**

针对抗量子计算密码迁移兼容性差的难题，开展抗量子计算密码算法优化、可重构多模算术单元等关键技术攻关，研制兼容国密与抗量子计算密码的RISC-V异构多核抗量子计算密码芯片，支持SM2/SM3/SM4等至少3种传统国密算法，抗量子计算密码峰值密钥产生性能达到20万次/秒以上、封装性能达到10万次/秒以上、解封装性能达到7万次/秒以上，推动抗量子计算密码芯片在身份认证等领域的示范应用。

**36. 基于先进光学异质集成的量子精密测量核心器件研发※**

针对量子精密测量领域原子操控核心器件自主可控问题，开展先进光学异质集成等关键技术攻关，研制超窄线宽激光器，中心波长1550nm，积分线宽≤1kHz（积分时间250μs）；光纤耦合波导PPLN倍频器件输出功率≥2W，倍频转化效率≥40%；声光调制组件波长420nm、461nm、689nm，衍射效率≥80%，应用于量子重力仪、时频基准等领域。

**37. 基于电路封装隐身超材料的技术开发及应用**

针对舰船复杂电磁环境下隐身的迫切需求，开展基于电路封装隐身超材料的选型优化、隐身/行波抑制一体化设计、复合材料成型等关键技术研究，达到材料厚度≤25mm、8-18GHz下大角度雷达反射率≤-12dB、耐海洋环境等技术指标，实现基于电路封装隐身超材料在舰船领域的工业应用。

**38.** **高功率密度eVTOL电机控制器研制**

针对现有eVTOL电机控制器功率密度低的技术瓶颈，开展高精度多物理场耦合建模与仿真方法、功率器件先进封装、电路驱动-热管理-电磁兼容集成等关键技术研究，研制功率密度≥25kW/kg的SiC电机控制器，在倾转旋翼eVTOL上开展示范应用。

**39.** **高超声速飞行器固体燃料冲压组合发动机关键技术研究**

针对临近空间飞行器用固体燃料发动机的难点问题，开展前体/进气道一体化设计、异型固体燃气发生器设计、固体燃料高效稳定燃烧等关键技术研究，实现飞行马赫数4.0-6.0、燃烧效率≥0.8等技术指标，研制发动机核心部件原理样机。

**40. 面向通用航空飞机轻量化设计/一体化成型技术开发及应用**

针对通用飞机轻量化、高商载的需求，开展气动结构协同设计、复合材料一体化成型等关键技术研究，实现最大起飞重量700kg、有效载荷≥320kg、航程≥1200km等技术指标，完成飞机研制及适航取证，在通航运营市场开展工业应用。

**41. 体内原位3D生物打印颅底修复重建技术研究**

针对复杂颅底手术软硬组织缺损修复困难、封堵效果不佳等难题，开展术中实时3D自体活细胞打印、缺损区域精准修补、软组织与骨组织结构个性化重建等关键技术攻关，修复补片在PBS模拟脑脊液系统中的渗漏率低于0.5%，修复组织细胞术后4周存活率高于90%，完成动物模型验证，推动3D生物打印从体外制造迈向体内应用，开辟颅底重建新路径。

**42. 基因编辑猪“胸腺肾”构建及其移植研究**

针对当前异种肾移植排斥反应高发等关键问题，在国内现有高适配性基因编辑猪基础上构建“胸腺肾”，并在灵长类动物开展相关异种移植实验及免疫学研究，实现“胸腺肾”构建成功率不低于90％，在不低于60％的移植达到6个月以上的存活效果，为器官移植提供更多选择。

**43. 非接触式智能驱动可延长髓内钉研发**

针对骨延长治疗中传统外固定装置并发症多、患者耐受性差等问题，研发具有自主知识产权的非接触式智能驱动可延长髓内钉及配套体外精准监测系统，具备0.25 mm/次的延长位移速率、6 cm的最大延长行程、≤0.1 mm的延长精度误差和超过500万次的循环寿命，推动临床试验应用，加快高端骨科植入物国产化替代。

**44. 基于丝胶生物活性材料的可穿戴/植入式工程化产品研发**

针对肢体复合创伤修复困难的临床需求，以适用于创伤修复的新型生物材料-丝胶等为原料，开发促皮肤、骨骼肌和神经等组织结构及功能修复的穿戴式/植入式组织工程产品，修复效果较传统方法提高15%，为严重复合创伤的精准修复提供新策略，并推动其临床应用。

**45. 糖尿病视网膜病变的新靶点多肽药物研发**

针对糖尿病视网膜病变一线治疗药物临床效果低、有创给药患者依从性低等问题，基于开发全新治疗靶点，研发抑制眼底血管新生、渗漏的新靶点多肽药物，改变传统球后注射给药途径，实现糖尿病视网膜病变的无创给药，单独用药不劣于目前临床一线用药，与临床一线联合用药疗效提升不低于20%，推动新药研发获批临床试验。

**46. 婴幼儿血管瘤外用药物研发**

针对婴幼儿血管瘤药物治疗手段有限问题，通过基于纳米脂质载体的经皮药物递送技术等，开发用于中低风险婴幼儿血管瘤外用药物，治愈率不低于60%，完成临床试验，推动提交新药上市申请。

**47. 失代偿期肝硬化干细胞治疗药物临床研究**

针对失代偿期肝硬化临床药物治疗手段有限等问题，通过细胞改造、临床前动物试验模型探索、临床试验验证等，开展脐带间充质干细胞治疗药物的临床安全性、有效性研究，完成不低于100例临床试验，推动细胞治疗产品进入三期临床试验或附条件上市。

**48. 胃肠道间质瘤靶向治疗创新药研发**

针对胃肠道间质瘤复发率高、药物治疗耐受和继发性耐药临床难题，利用小分子抑制剂筛选、靶向蛋白降解技术等，开展胃肠道间质瘤抗耐药的靶点确证和靶向降解剂候选化合物分子设计、筛选、优化等关键技术攻关，候选化合物口服生物利用度不低于40%，完成药理、药效、药代动力学等临床前研究，为胃肠道间质瘤的治疗提供新方案。

**49. 基于多模态融合的阿尔茨海默病辅助诊疗研究**

针对阿尔茨海默病临床前期和症状前驱期诊断难题，基于超万人群规模5年以上社区队列随访，开展基于多模态融合的新型标志物鉴定、认知衰退轨迹早期识别、精准预测和动态监测等关键技术攻关，构建认知障碍诊疗知识图谱，设计多重脑功能智能测评系统，开发智能辅助的阿尔茨海默病全科医生助手服务平台，准确性和特异性均高于85%，为阿尔茨海默病精诊疗断提供支撑。

**50. 抗耐药菌感染的小分子创新药研发**

针对抗菌素耐药性这一影响全球健康的危机问题，开展抗耐药菌感染新靶点确证，并利用计算机辅助药物设计技术，在构效关系研究的基础上，完成药物设计-化合物合成-成药性评价，确定抗耐药菌靶点抑制剂PCC分子，完成临床前研究并提交临床试验申请，为耐药感染提供新的治疗选择。

**51. 面向医用超声检查的具身智能机器人研发**

针对医用超声检查具身智能机器人所面临的多源异构传感器融合、非结构化任务决策及动态环境自适应等难题，研制覆盖10种以上器官，融合自主扫查、测量、诊断全流程功能，扫查最大线速度大于30mm/s，与主治及以上超声医生相比诊断一致性大于92%的具身智能超声机器人，完成整机研制，提交医疗器械注册申请。

**52. 新一代飞秒激光近视手术器械研发**

针对我国激光近视手术的重大需求，开展适用于近视手术的多焦点飞秒激光扫描等关键技术攻关，研发新一代高性能的国产化飞秒激光近视手术器械，突破现有商业器械单点扫描速度的瓶颈，术中激光扫描时间≤8s，飞秒激光重复频率≥2MHz，扫描脉冲宽度200-400fs，完成产品样机研发，开展安全性与有效性验证。

**53. 基于多模态数据的慢性鼻窦炎智能分型诊断和治疗决策系统研发**

针对慢性鼻窦炎发病率高、异质性强、复发率高等难题，开展多中心多模态数据库构建、CT影像病灶自动识别和分割等关键技术攻关，建立集成一键式诊断、预测和治疗方案决策等功能的开放式云平台或软件，实现无创精准诊疗准确度超80%，治疗效果提升10 %以上，降低复发风险，为个性化管理与卫生政策制定提供支撑。

**54. 无创感应脑科学睡眠调制仪产品研发**

针对失眠症临床治疗手段侵入性强、药物依赖程度高等难题，基于感应电场脑机接口技术，开展无创脑机接口技术研制的睡眠调控医疗器械产品研制，使用后深度睡眠达到睡眠整体时间的60%以上，快速眼动睡眠达到整体睡眠时间的30%以上，完成产品的相关认证并实现上市销售。

**55. 神经内科辅助诊疗的AI系统研发**

针对当前缺乏神经内科AI诊疗辅助系统，开展Deepseek开源模型的二次研发，建立实体关系图神经网络增强疾病-症候学-检查结果的关联推理能力，开发基于Deepseek的神经内科AI诊疗辅助系统，并在头晕、头痛等常见症状和脑血管病、帕金森、癫痫等神经内科疾病进行验证，实现与大型三甲医院诊断符合率达到80%以上。

**56. 肺结节腔镜手术实时智能导航系统研发**

针对目前肺结节微创手术术中实时定位难及现有导航系统三维可视化不足这一困境，结合虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、混合现实（MR）、AI、3D动态跟踪建模和实时数据交互技术，开展国产化的智能融合术中实时精准导航系统研发，实现术中三维模型与肺实质匹配空间误差<3mm，对肺组织形变的动态追踪延迟<200ms，填补国内肺结节术中精准、实时、可视化定位导航的空白。

**57. 冶金烟气CO2光热高效捕集分离固相材料及器件研制**

针对冶金烟气CO2捕集分离过程中能耗高、污染大的技术瓶颈，开展多级孔分子筛表面原位光响应改性和吸脱附性能研究，创制材料CO2吸附容量≥70 cm3/g，CO2/CO吸附选择性（IAST比值）≥150，且在连续运行30天后仍保持高效性能，吸附量衰减率低于0.5%，研发光热捕集分离器件，CO2捕集综合能耗降低25%，再生能耗低于40 kJ/mol CO2，完成CO2吸附分离器件的实际工况场地测试验证。

**58. AI驱动的武汉市大气污染智能预警与协同治理系统研发**

针对武汉市空气复合污染严重、治理效率不高等问题，在数据与机理双驱动下，开展空气污染源的快速高精度识别、多污染物与高温等极端天气的复合效应时空动态模拟、协同治理路径优化的效果评估及情景模拟等关键技术攻关，构建武汉市空气污染智慧治理平台，达到污染源空间定位平均精度1KM，空气污染紧急情况预警模型响应时间1分钟，预警信号准确率≥80%，实现PM2.5、O3与NO2等污染物的全域实时监测与突发污染事件的智能预警及精准处置。

**59. 污泥高速旋流低温干化关键技术与装备研发**

针对现有市政/工业污泥干化脱水能耗高，设备结构复杂，维护成本高，经济性差等问题，开展基于射流雾化破壁、高速旋流分离原理的新一代高效率、低成本的低温高速旋流污泥干化等关键技术攻关，研制成套装备，在干化温度80℃以下，实现干化后污泥含水率低于30%，并建设市政/工业污泥干化处理应用示范工程，解决市政/工业污泥减量化、无害化的处理难题。

**60. 偏籼型籼粳亚种间不育系创制与应用**

针对籼粳亚种间“粳不籼恢”不育系开花习性差、柱头外露率低、制种成本高、耐热性差、稻谷不耐储存等难题，开展偏籼型籼粳亚种间杂种优势机理解析及重要产量性状基因克隆与应用等关键技术研究，创制广亲和强恢复系材料5-8份，选育鉴定偏籼型籼粳亚种间两系及三系不育系各1个，审定强优势偏籼型籼粳杂交稻品种2个，增强我市自主选育水稻品种市场竞争力。

注：指南方向带有**※**标注的为未来产业创新项目（8个），不带标注的为技术创新项目。