附件 1

2023 年安徽省重大基础研究项目申报指南

一、前沿引领领域重大科学技术问题 (共 5 项)

1.生物质微纳尺度作用机制研究

研究内容：研究高质量生物质纳米纤维素的工程化提取方

法 ，开发系列面向航空航天等高技术领域的工程结构材料 ， 以及 成本和性能与现有石油基塑料产品具有综合竞争力的塑料替代

材料 ，发展可工业堆肥及生物降解技术。

研究目标： 实现十吨级生物质纳米纤维素的提取技术与工

艺 ，开发若干种面向航空航天或深空极端环境应用的高强韧结构 材料以及成本和性能与现有石油基塑料产品具有综合竞争力的 塑料替代材料 ，实现可工业堆肥及生物降解。

2.复杂多级仿生结构的跨尺度精准调控与高效构建研究

研究内容： 研发可持续纳米基元的宏量合成和可控组装技 术，研究仿生结构/功能材料的跨尺度结构设计与构筑，探究仿生 材料微观结构和宏观性能之间的构效关系 ，探索仿生材料的规模 化制备方法和工程化应用。

研究目标：发展 2-3 种高质量纳米基元原材料的宏量合成方

法 ，建立 3-5 种复杂多级仿生结构的优化设计方案和可控构建方 法 ，实现 2-3 种具有重大工程应用价值和自主知识产权的高性能

仿生材料的可控构筑。

3.高性能无机隔热材料原理及关键技术研究

研究内容：研究无机纳米材料表界面调制机理 ，探究提高晶 格中声子群速和弛豫时间的方法 ，以及非晶材料中热载体的振动

模式分布 ，探索热导率极限。

研究目标：获得常温常压下无机热绝缘极限材料 ，实现宽域 温度范围 ( -40℃- 1000℃) 新一代隔热方案 ，循环热冲击寿命达 5000 次以上。

4.大尺度高通量单细胞空间转录组成像和分析系统研发

研究内容：开发全自动空间转录组成像分析系统 ，研发具有 单细胞分辨率、可应用于脑和肿瘤等大体积组织的高通量空间转

录组成像及大数据分析技术。

研究目标：研制商用高通量空间转录组成像系统 ，实现对大 组织切片的亚细胞分辨率、基因通量>1000 的空间转录组分析。

5.高温超导研究

研究内容：高温超导的微观机理与新型高温超导的发现。

研究目标： 阐明等离激元在库珀对中的高温超导微观机理，

发现钴基新型高温超导体系。

二、人工智能领域重大科学技术问题 (共 4 项)

1.新型光电混合式水声地波联合探测技术研究

研究内容：研究超宽频带高灵敏水声地波矢量传感技术 ，研 究基于光子集成芯片的传感探头设计与及封装工艺关键技术 ，优

化成列与矢量阵列技术。

研究目标：攻克基于光子集成的光电混合式水声地波联合探 测技术 ，研制成功水声地波联合探测工程化样机 ，并完成规范化 海试。

2.面向无人机等电磁目标探测感知关键技术研究

研究内容：研究基于智能体的多模态反无人机系统技术和多 无人机回波仿真技术 ，研究基于稀疏表征的高分辨微弱目标检测 技术 ，研究雷达、无线电、光电等多模态数据融合探测技术 ， 以

及基于多模态数据的无人机目标自适应跟踪技术。

研究目标：实现对无人机目标的仿真平台构建，支持多目标、 多行为的目标数据生成 ，基于稀疏表征构建目标检测框架 ，突破 雷达物理孔径的局限 ，通过对多模态数据的融合 ，实现对无人机 目标的鲁棒检测与跟踪 ，完成原型系统构建。

3.面向自主架构处理器的虚拟硬件原型设计技术研究

研究内容：研究基于自主架构处理器构建虚拟硬件原型的关 键技术 ，实现自动生成可扩展多尺度虚拟化仿真 ，研究基于仿真 构件的虚拟硬件原型和基于统一硬件描述的支撑软件高效适配，

支持基于仿真构件定义并自动生成虚拟硬件原型。

研究目标：支持利用主机多核资源实现并行仿真 ，并行仿真 行为可重现、并行仿真速度与精度可调 ，实现仿真构件库 ，含自 主架构 DSP 内核模型、处理器器件模型、低速接口模型、PCI 和 SRIO 等高速接口模型 ，提供兼容自主架构处理器硬件及虚拟硬

件原型的统一软件开发调试环境。

4.机器人快速控制原型与半实物仿真控制系统研究

研究内容：研究不同应用场景下机器人伺服控制与半实物仿 真控制系统的关键科学问题 ，研发机器人伺服控制仿真系统的底 层架构 ，实现基于模型设计的各类型机器人开发系统平台。开发 出多功能、可批量化控制系统产品 ，实现机器人国产半实物仿真

与控制系统的规模化制备。

研究目标：实现快速原型控制功能，实现硬件在环控制功能， 实现采用国产全志 A40 芯片替代国外高端处理芯片，实现一键式

图形代码生成、编译、下载、在线测试技术。

三、先进制造领域重大科学技术问题 (共 8 项)

1.大型印刷电路板式换热器输热“短路”效应及强化换热机理

研究

研究内容：研究全尺度错逆流温度场与压力场分布特性 ，探 索基于分布式参数的多维热质输运机制 ，基于超临界工质变物性 特征的输热“短路”效应及影响规律，实现 50MW 级印刷电路板式

换热器设计。

研究目标：获取布雷顿循环系统输热“短路”预冷器、高低 温回热器、 中间换热器热力设计方法，换热性能精度偏差≤10%， 功率 50MW。

2.不充分润滑条件下高速动密封多因素耦合损伤机理与抑制

方法研究

研究内容：研究动密封多因素耦合作用模拟分析方法 ，探索 密封端面摩擦学特性、不充分润滑条件下高速动密封摩擦磨损机 理、不充分润滑条件下密封端面微织构和结构参数对高速动密封 性能的影响规律 ，开发典型航空发动机动力传输部件高速动密封

样机。

研究目标：获取不充分润滑高速动密封的性能评价方法 ，研 发高速动密封样机 ，泄漏率、转速及使用寿命等指标达到国际先 进水平。

3.行走机械高压大流量功率传动及控制关键技术研究

研究内容：研究行走机械快速高精度液压传动机理 ，突破液 压传动压力、温度、位移、流量等多状态信息的高响应与精确感 知、 融合处理与集成传输等关键技术 ，研究传动结构优化与参数 匹配关系 ，快速高精度控制策略及高压大流量液压元件精密加工 与装配关键工艺 ， 研制具有高可靠性特点的高压大流量液压元

件。

研究目标：实现行走机械液压传动的高压快速高精度控制 ， 额定压力 ，最高压力 ，驱动功率 ，运动精度和速度达到国际先进 水平。

4.超高压聚乙烯装置关键技术研究

研究内容：研究超高压聚乙烯装置全寿命周期失效机理和性 能演变规律 ，突破高强高韧超厚锻件材料成分与组织性能调控、 基于寿命的结构强度设计、流量与压力精准控制、高可靠性动静

密封等关键技术 ，开发出超高压聚乙烯反应器、超高压催化剂供 料泵、超高压控制阀等装备 ，实现超高压聚乙烯装置重大工程示

范应用。

研究目标：超高压聚乙烯反应釜的材料断裂韧性、设计压力、 密封泄漏率 ，催化剂供料泵的设计压力、额定流量、流量控制精 度、易损件寿命以及超高压控制阀的设计压力、压力控制精度等 指标均达到国际先进水平。

5.碳纤维复合材料模注一体轻量化制造装备关键技术研究

研究内容：研究复合材料模注高粘度流体浸润动力学机理 ， 突破远红外流变温控、高精度感应式模注一体化、高压注漆及低 活性界面上漆等关键技术 ，开发出碳纤维复合材料模注一体轻量

化制造成套装备 ，实现碳纤维零件规模化制备。

研究目标：碳纤维复合材料模注一体轻量化制造装备温控精

度 ，注胶精度 ，注射流量等核心指标不低于国际先进水平 ，模注 过程实现自动化 ，成型周期不超过 3min/件 ，实现进口替代。

6.高精度涂布机模头关键技术研究

研究内容：针对电池及面板制造中高精度涂布机涂布质量和 涂层均匀性等问题 ，提出涂布机模头新型耐磨耐腐结构 ，优化涂 布模头内部流道 ，发展模头表面处理新工艺 ，抑制静止区域或涂

液沉降 ，实现涂液在模具内的匀速流动 ，保证涂层的均匀性。

研究目标：研制高精度涂布机样机 ，最大长度规格、流道粗 糙度、平面度、直线度、面密度一致性等核心技术指标达到国际

先进水平。

7.特高压 GIS 故障多谱段光学检测设备关键技术研究

研究内容：研究 GIS 设备故障光谱特征以及传播规律，研制 融合紫外光、可见光和红外光的成像装置 ，开发超图像分辨率优 化和叠加融合技术，实现 GIS 设备内部故障直接检测及内部健康

状态准确评估 ，保障电网安全稳定运行。

研究目标： 实现工作电压 1000kV，工作电流 3450A 之上的 GIS 设备内部局部放电、接触不良及过热检测。

8.大功率高精度金属超声波焊接关键技术研究

研究内容：研究超声波金属焊接机理 ，突破超声波电源频率 跟踪速度和精度、输出频率和振幅稳定的超声振动等关键技术 ， 开发出高精度、高稳定性的超声波金属焊接设备 ，实现超声波频

率追踪核心关键技术的规模化应用。

研究目标：实现大功率高精度金属超声波焊接 ，焊接精度、 最大焊接线束、最大焊接功率、焊接合格率等核心技术指标达到

国际一流水平。

四、新材料领域重大科学技术问题 (共 8 项)

1.大热容量医疗 CT 机 X 射线管阳极靶材整体制造关键技术

研究

研究内容：研究钨合金/钼合金梯度致密化理论、金属靶面与 石墨高效连接机理 ，发展大热容量靶材整体制造关键技术。

研究目标：合金致密度≥95% ，界面强度≥280MPa ，连接强

度≥50Mpa，研发出具有完全自主知识产权的技术路线，实现进口 替代。

2.高效减振吸能合金中缺陷调控、 强韧化机制及耗能机理研

究及应用开发

研究内容：研究宽温域、高强韧减振吸能合金的组分设计、 缺陷调控与耗能机理以及高效减振吸能合金构件的设计、加工成 形与增材制造技术 ，发展高效减振吸能合金的工程化制备技术，

开展减振吸能的工程应用示范。

研究目标：开发出 2 种以上宽温域、高强韧新型高效减振吸 能合特种金属材料 ，实现国家重大战略领域 3 项以上工程应用 ， 形成高效减振吸能合金新产品 4 项以上。

3.柔性玻璃表面微裂纹扩展机理及柔性玻璃一次成型制备关

键技术研究

研究内容：研究柔性玻璃理化性能、工艺性能、流变特性 ， 厘清柔性玻璃表面微裂纹扩展机理 ，发展成型工艺技术 ，建立柔

性玻璃性能测试评价体系。

研究目标：开发出具有自主知识产权的一次成型柔性玻璃配

方 ，提升密度、线膨胀系数及杨氏模量等关键指标 ，形成一次成 型工艺技术体系 ，建立柔性玻璃性能评价体系 ，建设柔性玻璃中 试线。

4.面向超级电容器应用的高容量碳气凝胶关键技术及机理研

究

研究内容：研究甲阶酚醛树脂加成、聚合影响规律以及孔隙 形成机制、孔径控制等重大科学问题 ，突破甲阶酚醛树脂制备过 程控制、多段分级常温常压干燥以及高效可控气体碳活化工艺等

关键技术 ，获得制备高容量碳气凝胶的工艺参数。

研究目标：在比表面积、总孔容、灰分、金属杂质铁、氧含 量、质量比电容等核心技术指标达到或优于国际先进水平 ，实现 高容量超级电容器关键电极材料的国产化。

5.超低温氟橡胶密封材料关键技术及机理研究

研究内容：研究生胶分子构型、组分及配比、制造工艺等对 氟橡胶低温机械性能的影响 ，探索提高氟橡胶耐低温的途径和低 温下保持良好使用性能的机制等重大科学问题。突破超低温氟橡 胶合成、 改性、配比等关键工艺技术难题 ，获得制备超低温氟橡 胶密封材料稳定的的工艺参数 ，获得稳定的超低温氟橡胶工艺配

方和批量化生产技术。

研究目标：材料低温特性、压缩永久变形、热空气老化、硬 度变化、拉伸强度变化、拉断伸长率变化等核心技术指标达到或 优于国际先进水平 ，实现对进口的替代。

6.环保型汽车空调压缩机密封材料关键技术及机理研究

研究内容：研究 EPDM 密封材料及高温老化机制等重大科学 问题，优化 EPDM 密封材料配方，制定相适应的制备工艺，突破 同时满足不同极性的 R134 及 R1234f 与 PAG 及 POE 混合冷冻机 油 EPDM 材料 ， 以及稳定的制造工艺参数等关键技术问题。

研究目标： 同时满足不同极性兼容试验、长时间的高温老化 及压缩永久变形试验要求 ，拉断伸长率 ，体积变化 ，压缩永久变 形等核心技术指标达到或优于国际先进水平，获得成熟的 EPDM 密封材料工艺配方和批量化生产技术。

7.航空发动机涡轮叶片叶冠耐磨合金及耐磨层涂敷关键技术

及机理研究

研究内容：研究航空发动机涡轮叶片叶冠高温摩擦磨损行为 和机制 ，揭示超耐磨合金涂层的化学组成、 强化相组成及分布、 涂敷技术、界面结合等对耐磨涂层摩擦磨损性能影响等重大科学 问题 ，设计超耐磨合金的成分 ，筛选耐磨层涂敷工艺技术 ，优化 工艺参数 ，弥散分布耐高温强化相 ，在涂层与基体界面处形成良 好的冶金结合 ，突破航空发动机合金涡轮叶片叶冠超耐磨合金涂

层制备等关键技术问题。

研究目标：叶冠耐磨涂层磨损量、高温机械性能、氧化速率、 涂层缺陷等核心技术指标达到或优于国际先进水平 ，制造出一台 份采用新一代超耐磨合金的高压涡轮叶片。

8.面向第三代半导体器件的高频软磁复合材料关键技术及机

理研究

研究内容：研究高频软磁复合材料损耗与抗饱和物理机制等 重大科学问题 ，突破高 Bs高电阻率磁粉合金成分、微米及亚微 米金属磁粉制备、高电阻率亚微米级绝缘技术、高密度成形技术、 高磁导率热处理工艺、组合磁路结构设计等关键技术。

研究目标：有效磁导率、饱和磁通密度等核心技术指标达到 或优于国际先进水平 ，实现高频大功率软磁复合材料的规模化制 备及组合磁路器件的批量应用 ，开发出高磁导率、高电阻率、高

饱和磁通密度、高抗饱和能力、低损耗软磁复合材料系列产品。

五、碳中和领域重大科学技术问题 (共 7 项)

1.高安全、高能量密度、绿色易回收的半固态电池研究

研究内容：研究半固态电池用稳定电极材料 ，探测电池性能 演变机制和工作机理 ，开发新型半固态电池的关键组装工艺和半

固态电池的绿色回收工艺。

研究目标：能量密度≥340Wh/kg ，倍率性能和循环稳定性达 到或优于国际先进水平 ，建立半固态电池的生产线 ，带动半固态 电池全产业链的发展。

2.新能源电动汽车电堆热防护研究

研究内容：针对新能源汽车电堆的热防护问题 ，研究新型防 火涂层材料 ，理解材料的工作机制 ，开发高性能、低成本新能源

热安全材料。

研究目标：开发新型高热膨胀比新材料 1-2 种 ，建立新能源 防火涂料标准和独立体系、解决新能源电动汽车高压防护、整车 热防护系统等安全问题。

3.氢能及燃料电池的高效利用研究

研究内容：研究氢气的高效低能耗制备方法和技术 ，理解电 化学反应过程和转化机制 ，开发高性能、低成本的光伏电解水制

氢和燃料电池材料及相关系统。

研究目标： 电解水制氢能耗、燃料电池系统价格、功率密度 等核心技术指标达到或优于国际先进水平 ，实现光伏电解制氢储 能的绿色路径。

4.两淮煤田深部低渗煤层 CO2-ECBM 有效性理论研究

研究内容：面向碳中和目标下的二氧化碳地质封存需求 ，构 建深部低渗煤层多元多级孔裂隙结构地质物理几何模型 ，研究深 部低渗煤层 CO2 地质存储与 CH4 强化开采有效性理论，创新碳捕

集、利用与地质封存理论与方法。

研究目标：构建煤层多尺度孔裂隙结构可视化表征等方法 ， 解析煤层 CO2-ECBM 流体连续性过程及其影响机理、多场多相耦 合机理及能量传递机制等 ，开发煤层碳封存科学选址与安全监测 预警系统。

5.大功率无线电能动静态传输关键技术研究

研究内容：研究无线电能传输磁耦合机构多维度动静态功率 密度分布和变化规律 ，及动态功率传输条件下软开关谐振影响机 理等重要科学问题 ，设计全功率及动静态范围高效电能传输控制 策略和解决方案 ，突破异物检测、功率波动抑制和中继线圈控制

技术。

研究目标：实现高功率背景双向载波通信 ，开发动态无线充 电系统实验平台及样机 ，额定功率、最高效率、充电额定功率、 最大充电效率、 电池电压等核心技术指标达到国际先进水平。

6.水系有机液流电池关键材料与技术研究

研究内容：研究离子膜纳微结构形成机理及调变规律等重大 科学问题 ， 明晰离子膜纳微结构与离子、有机电活性分子跨膜传 递的关联 ，开发动力学优异、水溶性好、化学稳定的有机电活性

分子 ，研发低阻抗、高阻隔性、 长寿命的离子传导膜材料，

研究目标：开发 1-2 种 ，具有限域特征的微孔线型或框架膜 材料 ， 明晰离子膜规模制备过程中的关键因素 ，解决放大过程中 存在的关键技术问题 ，实现膜材料中试规模制备并建成水系有机 液流电池中试规模应用示范 ，为智能电网建设提供有力支持。

7.生物基芳纶涂布锂电池隔膜研究

研究内容：研究功能型高性能聚合物材料分子结构设计与可 控聚合重大科学问题 ，突破高效绿色聚合工艺、芳纶材料涂布工

程工艺、涂布隔膜结构设计等关键技术。

研究目标：开发系列质子交换型涂布隔膜、氧自由基捕捉型 涂布隔膜及粘结性涂布隔膜产品 ，实现国产高性能高容量三元锂 电池隔膜规模化制备及在新能源汽车的批量应用 ，核心技术指标

达到国际先进水平。

六、生物种业领域重大科学技术问题 (共 6 项)

1.植物基蛋白肉的质构和风味调控机制研究

研究内容：研究高水分挤压协同多物理场处理条件下 ，多组 分物质互作机制 ，构建植物基蛋白精准调控模型等 ，创制植物蛋 白肉餐饮食品及植物油肉味调控技术。

研究目标：攻克蛋白肉领域的配方、水分、色泽、纤维、 味 道等调控技术难题，建立高水分挤压过程蛋白质构-产品品质精准 控制生产理论与工艺 ，创制高水分植物基蛋白肉新产品 10 个以 上 ，整体技术达国内领先水平。

2.不结球白菜纯合育种材料创制关键技术研究

研究内容：针对不结球白菜耐热、 耐寒、耐抽薹、抗病、 宜 机化等协同改良所面临的关键限制因素 ，挖掘控制重要性状的功 能基因 ，研发及应用规模化单倍体培养技术体系 ，突破雄性不育 (自交不亲和) 同步转育。创制出耐热、抗病不结球白菜优异种

质。

研究目标：挖掘耐热、 耐抽薹、抗病、雄性不育、 自交不亲 和、宜机化等功能基因 5-8 个，开发耐热、抗病分子标记 7- 10 个， 建立不结球白菜单倍体培养规模化生产技术体系 ，鉴定耐热、耐 抽薹、抗病、雄性不育、自交不亲和等功能基因 5- 10 个，创制耐 热、耐抽薹、抗病、宜机化的优异不结球白菜种质材料 5- 10 份。 整体技术达国内领先水平。

3.肉用山羊新品种选育和扩繁新技术研究与应用

研究内容： 研究山羊基因组平衡选育技术 ，开展山羊 X、Y 精子分选技术、 同步发情-定时输精 ( TAI) 等繁殖新技术。

考核指标：创立“山羊分子育种-常规育种-MOET 核心群育种 方案”，构建山羊遗传变异数据库，育种群扩群速度提高，繁殖技 术用于性控山羊的批次化生产 ，超排头均可用胚胎数、胚胎移植

受胎率、同期发情-定时输精受胎率、冷冻精液复苏活力、非繁殖 季节诱导发情率、产羔率等技术指标达国际先进水平 ，实现山羊 育种技术突破。

4.辣椒雄性不育高效育种技术创建及品种选育

研究内容：研究针对辣椒细胞核雄性不育形成关键机制的技 术短缺问题 ，揭示雄性不育发生的分子机制 ，建立高效雄性不育

育种技术 ，创制多功能、 多类型辣椒优良杂交组。

研究目标：建立高效雄性不育育种技术体系 ，不育性转育效 率显著提高 ，创制纯合辣椒新材料年限显著缩短 ，建立辣椒雄性 不育制种技术体系 ，培育抗三种以上主要病害 (高抗疫病、病毒 病和炭疽病) 的辣椒新品种 ，解决我国高端辣椒品种受国外“卡 脖子”问题 ，核心技术指标达国际先进水平。

5. 白羽番鸭繁殖调控技术研究与应用

研究内容：研究番鸭产蛋、就巢等繁殖性状的分子调控机制， 突破番鸭就巢时间推迟、 产蛋数量增加和受精率提高等关键技

术。实现番鸭产蛋性能全基因组精准选择。

研究目标：利用全基因组 GWAS 选育技术，开发出番鸭繁殖 性状基因组综合选育技术体系 ， 番鸭群体选育留种时间显著缩 短 ，解析番鸭就巢分子调控机制 ，番鸭群体就巢时间显著推迟 ， 种番鸭繁殖性能显著高于同类型鸭 ，解决白羽番鸭新品种遗传来 源单一的瓶颈问题 ，核心技术指标达到国际领先水平。

6.优质高抗耐裂甜瓜品种选育技术研究

研究内容：研究甜瓜抗病和抗裂的遗传机理 ，鉴定甜瓜抗性 基因和抗裂基因 ，解析相关基因的功能 ，开发分子标记 ，创制集 优质、抗白粉病、抗裂、丰产于一体的脆肉型甜瓜新种质 ，育成

综合性状优异新品种。

研究目标：鉴定出甜瓜抗病、抗逆、抗裂相关基因 ，并开发 相关选育分子标记 ，创制抗病、抗逆、抗裂显著提高的新种质 ， 育成集优质、抗病、抗逆、耐裂的甜瓜新品种 ，整体技术达国际

先进水平。

七、生命健康领域重大科学技术问题 (共 7 项)

1.放射医疗辐射检测技术与装备研究

研究内容：基于粒子探测前沿技术 ，研制用于放射医疗 (质 子、硼靶俘获中子治疗等) 的新型高性能辐射检测装备。

研究目标：通过瞬发伽马成像实现对质子束流在体模中穿透 深度的高精度测量 ，实现对高流强中子束的高分辨成像。

2.质子治疗装备高精度束流传输与精准适形治疗兼容性研究

研究内容：开展紧凑型超导回旋质子治疗设备研发 ，研究小 型化、高应力密绕磁体设计和绕制测试技术 ，研究低损耗、低能

耗小型化超导二极铁束流输运技术和超导磁体旋转治疗技术。

研究目标：实现紧凑型超导加速器技术的自主可控 ，突破超 导质子精准治疗技术。

3.肿瘤等重大疾病免疫治疗新型靶点研究

研究内容：解析疾病区域免疫特性和发现免疫治疗新靶点，

研制能逆转免疫抑制的创新型蛋白/抗体类免疫药物。

研究目标：在免疫治疗理论取得突破 ，发现 2-3 个肿瘤等重 大疾病新型免疫治疗靶点 ，突破合成免疫学等免疫治疗关键技 术 ，开发 1-2 个具有临床前景的蛋白质/抗体类免疫治疗产品。

4.膜蛋白抗体技术研究

研究内容：研究重构近生理膜环境下膜蛋白 ，发展利用纳米 盘重构的近生理环境下膜蛋白免疫小鼠及羊驼等不同动物的免 疫方法 ，建立纳米盘体系下近生理膜环境下膜蛋白的抗体筛选体

系。

研究目标：建立膜蛋白抗体筛选技术新体系 ，获批药物临床 批件 1 件以上。

5.肿瘤免疫小分子药物的开发及机制研究

研究内容：发现靶向特定靶点蛋白的高活性、高选择性的小 分子药物 ， 阐明肿瘤免疫小分子对免疫反应的定向和特异性调控

机制 ，筛选预测其临床疗效的生物标记物等。

研究目标：开发进入临床试验或上市阶段的新型的肿瘤免疫 小分子药物。

6.基于 AI 的中药活性小分子遴选和结构改造研究

研究内容：建立中药活性小分子高精度筛选 AI 模型 ，开发 智能化、 自动化的骨架跃迁、碎片生长、药效团拼接算法 ，构建

高精度的药物成药性预测模型。

研究目标： 构建中药活性小分子化合物库 ，发展基于 AI 的

中药小分子结构改造和成药性预测技术。

7.iPSC 来源的细胞药物产品研究

研究内容： 研究 iPSC 来源的细胞成药、细胞药物制剂形成 标准等重大科学问题 ，突破 iPSC 来源的细胞规模化制备、质量 标准研究、 临床前有效性研究、 临床前安全性研究等关键技术壁 垒。

研究目标： 开发核心技术指标国际领先的新型 iPSC 来源细 胞药物产品 ，完成癌症治疗的临床前研究。