附件1

2020年度省前沿引领技术基础研究专项 项目指南

瞄准世界科技前沿，把握产业变革趋势，强化原创导向，坚 持需求牵引，聚焦我省重点发展的13个先进制造业产业集群和未 来产业培育，对重大科学前沿或重大产业前瞻问题进行超前部 署，集中整合省内优势创新资源，促进基础研究与产业跨越对接 融通，着力提升“从0到1”原始创新能力，努力实现前瞻性基础 研究、引领性原创成果的重大突破。

Z001 人机物深度融合高可信智能软件技术理论与方法

针对智能互联时代更加开放、多变和不可信的复杂网络信息 环境，聚焦人机物智能融合的安全性、可靠性和可用性需求，研 究覆盖全融合渠道的轻量级数据安全、异构系统安全及区块链基 础理论，突破适应极端多变环境的软件智能演化与动态行为可靠 性保障方法，形成支撑复杂软件系统长期生存的新一代软件方法 学框架，为开发高可信人机物智能融合软件奠定基础。

Z002 多源信息感知融合与智能控制技术基础

针对复杂环境条件下工程技术设施智能化发展需求，开展弱 信、大延时、强扰动等条件下声、光、电、磁等信息精细感知、 多源数据融合与管养、有人/无人协同控制、系统健康状态实时监 控与智能诊断等前沿科学问题研究，在多源异构信息特征提取与

融合、高效智能计算和智能探测与控制等方面取得突破，为高端

装备与设施的智能化发展和建设提供有力支撑。

Z003 新一代极致性能信息显示方法与系统研究

针对更高分辨率、更高对比度和更高实景视觉等新一代显示 技术发展需求，研究高稳定、高效率三基色发光新材料及发光单 元，高密度、高良率全彩色阵列，超低功耗驱动电路，设计广色 域、高能效、视觉健康的新型显示器件，突破视觉光场感知机制、 全息光场空间传导与时空调控等关键技术，为新一代信息显示系 统的研发和应用奠定基础。

Z004 能源转换与存储变革性技术与材料基础

面向近零排放、能源安全对能源高效转换与存储的重大需求， 重点开展多种能量转换与存储新体系、新机理及新材料研究，揭 示光热转换与储存、高效光电转换与快速储释、聚光太阳能-燃 料转化与燃料高效利用、冷/热-电转换储存过程中的多场耦合机 制与材料构效关系，为实现未来能源的大规模、低成本生产及存 储提供技术基础。

Z005 纳微结构功能材料的精密构筑方法与技术基础

以环境污染控制、生命健康保护等为需求牵引，构筑具有独 特纳微结构的功能材料，使物质分子、离子等在限域空间中出现 超常行为，构建限域传递理论模型，揭示纳微结构形成与精密调 变规律，突破功能材料的选择性和渗透性相互博弈的瓶颈，创制 新一代功能材料，发展基于纳微结构功能材料的强化技术，为实施绿色过程重大工程应用奠定基础。

Z006 极端服役环境下重大工程核心材料技术基础

以满足高温、高压、高过载、长时间等极端服役条件对关键 结构材料性能的极限要求为目标，攻克强-塑性能、高-低温性能、 长时-瞬态性能之间的矛盾，构建极端服役材料设计与可靠性评 价准则，突破材料制备及部件成形、加工制造的关键科学问题， 为研制新一代航空、航天、深海等高端装备轻质高性能结构材料 提供支撑。

Z007 重大工程装备智能设计制造技术基础

针对重大工程装备智能设计、智能制造、智能决策、互联共 融的技术需求，开展材料与结构集成设计计算的核心算法、数字 样机与数字孪生建模技术、增材制造成形机理及材料微观组织变 化规律、基于 5G 的人机物环境互联共融制造技术等相关基础问题 研究，突破一体化设计制造的虚实融合、大数据分析与决策、智 能工艺与质量控制等关键技术，为提升高端工程装备的智能设计 制造水平奠定技术基础。

Z008 蛋白质功能设计与高效制造的核心技术基础

针对未来食品、药物等对特定功能蛋白质大规模获取的重大 需求，解析决定蛋白质特定功能的组成与结构，设计具有稳定、 高效等特性的目标蛋白质，确定细胞和无细胞体系蛋白质高效合 成与分泌的机制，突破高效蛋白质细胞工厂构建的关键技术，为 实现功能蛋白质的大规模、低成本生产及其在食品、药物等领域

的创新应用奠定基础。

Z009 可降解仿生型组织工程材料构建技术基础

面向人体损伤组织器官完全修复再生的重大临床需求，研究 仿生生物材料、微纳拓扑结构、类组织构建等关键科学问题，探 索生物材料与再生微环境相互作用的分子调控机制，在仿生组织 工程神经、脊髓、皮肤、骨骼等方面研发取得重点突破，探索新 一代生物相容性好、与组织再生微环境相适应、组织损伤修复与 功能重建优良的组织工程材料，为神经损伤、心肌梗死等重症疾 病治疗奠定基础。

Z010 面向多维联用肿瘤免疫治疗的创新药物设计及其分 子基础

针对肿瘤免疫疗法的新药创制及个性化治疗等方面的重大 需求，在分子水平开展用于肿瘤免疫治疗的新分子、新靶标、新 机制的基础研究，开发面向多维联用肿瘤免疫治疗的新分子实体 及精准化学修饰方法，建立多维联用肿瘤免疫应答及疗效评价体 系，探索肿瘤免疫治疗创新药物全链条研发，为推进和引领新一 代肿瘤免疫治疗药物设计及个性化治疗策略奠定分子基础。