

2024 年度生命健康专项申报指南

为贯彻落实党的二十大和宁波市第十四次党代会精神，实施创新驱动发展战略，加快推进生物医药产业高质量发展，助力医学高峰建设。根据《宁波市科技创新“十四五”规划》有关部署，宁波市“科创甬江 2035”重点研发计划项目拟启动实施“生命健康专项”，现发布 2024 年度项目申报指南。

2024 年本专项总体目标是：面向人民生命健康需求，坚持创新引领、需求导向，重点围绕数字医疗与创新医疗器械、常见多发病防治与病原学防疫、新药开发与特医食品研制、生物医药前沿技术、中医药现代化等五大专题，开展前瞻性技术基础研发与重大关键核心技术攻关，着力破解关键核心技术难题，形成一批国内领先、国际先进的标志性成果，进一步提高宁波生命健康领域科技创新能力。项目执行期一般为 3 年。近三年已获得资助的研究内容原则上不重复资助。

本专项涉及人的生物医学研究的项目，申请单位需在申请书中提交该项目不违背科技伦理要求的初步审核意见。在项目正式实施前，应按照规定通过伦理审查并签署知情同意书。研究涉及人类遗传资源采集、保藏、利用、对外提供等的项目，应遵照《中华人民共和国生物安全法》《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》等相关规定执行。研究涉及实验动物的项目，应通过实验动物福利和伦理审查，遵守国家实验动物管理法律法规、技术标准及有关规定，使用合格实验动物，在合格设施内进行动物实验，保证实验过程合法，

实验结果真实、有效。

本专项研究涉及科技伦理的项目立项后，项目承担单位应在项目任务书中明确相关科技活动的伦理风险及防控措施；若在执行期间更改研究方案的，项目承担单位应重新提交更改研究方案后的科技伦理审查意见；项目承担单位和主要参与者应加强科技伦理知识的学习和培训，严格执行国家有关法律法规和科技伦理要求，尊重国际公认的伦理准则。

一、数字医疗与创新医疗器械专题

1.经导管介入二尖瓣成形系统的研发

研究内容：针对二尖瓣反流患者外科瓣环成形手术难度大、时间长、术后并发症多等临床问题，研究经导管介入成形的递送技术和新锚定方法，开展影像引导下多维度调节与定位、多点可靠锚固、双“C”成形缩环等关键技术和体外性能研究、动物实验和临床试验，验证产品的安全性及有效性。

考核指标：研发经导管介入二尖瓣成形新产品 1 套，达到如下技术指标：二尖瓣反流等级降低不小于 2 级，跨瓣均匀压力阶差 ≤ 5 mmHg，锚定点数量 ≥ 6 个，成形环疲劳寿命 ≥ 4 亿次。完成注册检验、动物实验、临床试验并取得相应第三方报告，申请受理或取得医疗器械注册证不少于 1 项，申请受理或授权发明专利不少于 5 件，其中 PCT 专利不少于 2 件。

有关说明：企业牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 500 万元，且不超过项目研发总预算的 20%。

2.基于固态传导冷却的（超）高场超导磁体研制

研究内容：针对传统（超）高场核磁共振超导冷却液氦供应短缺问题，研制基于直接传导冷却或辅以氦气循环的高场或超高场超导磁体，优化电磁场设计，形成高均匀性和高稳定性磁场，优化承力结构设计，解决超强电磁力与低磁体重量难题。

考核指标：研发主要基于固态传导冷却技术（可辅以氦

气循环)的(超)高场无液氦超导磁体,达到如下技术指标:

① 磁场强度 3.0 ± 0.1 T, 室温孔径 ≥ 850 mm, 磁场均匀度 ≤ 10 ppm@450 mm DSV; 或 ② 磁场强度 7.0 ± 0.1 T, 室温孔径 ≥ 300 mm, 磁场均匀度 ≤ 9 ppm@180 mm DSV。申请受理或授权发明专利不少于 3 件, 通过第三方技术检测并试用。

有关说明: 企业牵头, 鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 500 万元, 且不超过项目研发总预算的 20%。

3. 新型显微镜及成像系统研发

研究内容: 针对病理、循环肿瘤细胞诊断检测需求, 研发三维层析高内涵、手持式皮肤反射显微镜或多色荧光成像系统, 开展基于微机电 (MEMS) 扫描显微镜的微型共聚焦成像技术研究, 研发“高光学成像通量”和“高数据处理内涵”成像、皮肤在体成像或多通道荧光成像及智能细胞识别等关键技术, 开展高速高分辨率成像研究。

考核指标: 研发新型显微镜系统 1 套, 临床使用的需申请受理或取得国家二类以上医疗器械产品注册证。产品应达到如下技术指标: ① 三维层析高内涵显微镜: 96 孔板扫描时间 ≤ 2 min, 24 小时焦点漂移 $\leq 1/4$ 焦深, 横向分辨率 ≤ 200 nm, 轴向分辨率 ≤ 500 nm, 时间分辨率 ≥ 120 帧/秒@1024×1024 像素, 成像模式为 405 nm、488 nm、561 nm、640 nm 荧光成像、明场无标记成像, 并提供用户使用报告; ② 皮肤反射共聚焦显微镜: 光学垂直分辨率 < 5 μ m, 图像解析度为 1024×1024 像素, 光学分辨率 < 1.25 μ m, 扫描视场 750*750 μ m², 扫描频率 ≥ 6 帧/秒; ③ 多通道荧光成像系统: 血液循

环肿瘤细胞检测标本自动上样，自动装片不少于 400 张，循环肿瘤细胞识别率 $\geq 90\%$ ，20 倍物镜下单张标本（15mm × 15mm）4 通道荧光扫描时间不超过 25 分钟。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 2 篇。

有关说明：企业牵头，鼓励构联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元，且不超过项目研发总预算的 20%。

4. 新型医用耗材研发

研究内容：针对心脏血管、胆道、鼓室等临床手术需求，研发具有高度生物相容性的血管支架、胆道支架、鼓室支架等产品，开展界面作用和生物力学等研究，进行安全性、有效性和生物相容性等评价。

考核指标：开发血管支架、胆道支架或鼓室支架 1-2 种，制定详细可考核的量化指标并达到国内领先水平。申请受理或取得二类及以上医疗器械产品注册证，申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 3 篇。

有关说明：企业牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元，且不超过项目研发总预算的 20%。

5. 基于生机电融合的康复机器人关键技术与系统研发

研究内容：面向脑卒中患者肢体康复训练需求，提出运动/认知融合的个性化康复治疗方​​案，设计多体位变换下肢或手臂一体上肢康复机器人机构，研究多模态、可视化、动态评测康复训练方法，建立智能评估、干预与管理一体化应用信息平台，集成康复机器人系统，开展临床验证。

考核指标：研制下肢或上肢康复机器人系统 1 套，达到

如下技术指标：① 双下肢康复机器人关节自由度总数 ≥ 6 ，康复训练体位（坐、平卧、站、走等） ≥ 4 种；② 上肢康复机器人自由度总数 ≥ 6 ，具有抓握功能；对①或②搭建融合脑功能、肌电、运动信息的智能评估、干预与管理一体化平台，具备虚拟现实与视听触觉反馈训练功能。申请受理或取得二类医疗器械产品注册证1项，申请受理或授权发明专利不少于6件，发表高水平论文不少于5篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报，如高校院所等事业单位牵头，须联合企业申报。财政资助经费原则上不超过300万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的20%。

6. 智能穿刺手术机器人创新设计与关键技术研发

研究内容：针对穿刺靶点定位不准确、穿刺精准力感知缺乏等关键技术难题，重点开展患者术前无损伤功能评估、术中高质量成像与高精度空间注射配准、药物注射机构设计、穿刺力控制模型构建以及安全损伤机制评估等技术研究，研制穿刺注射手术机器人系统。

考核指标：研发智能穿刺手术机器人系统1套，达到如下技术指标：具备术前评估、术中成像、药物注射等功能，机器人自由度 ≥ 5 ，靶点定位误差 ≤ 0.5 mm，力控分辨率 ≤ 0.5 N，完成动物实验不少于3例。申请受理或授权发明专利不少于5件，发表高水平论文不少于5篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过100万。如企业牵头，财政资助经费不超过

项目研发总预算的 30%。

7. 创新眼科疾病诊断设备研发

研究内容：针对眼科疾病诊断方法中眼内压检测或视网膜成像的需求，研究创新型手持式启动眼压计或光学视网膜成像设备与系统，开展动物实验与临床试验。

考核指标：研发眼科疾病诊断设备样机 1 套，通过第三方检测，整体技术指标需与国外同类产品相当或超出，完成相当例数动物实验。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 3 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 100 万。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 30%。

二. 常见多发病防治与病原学防疫专题

8. 基于新型特异性靶向核素探针的肺癌精准成像新技术

研究内容：针对现有放射性核素靶向性不够、灵敏度偏低导致的肿瘤早期诊断受限等临床难题，以肺癌细胞特定受体或肺癌微环境特定组分为靶点，设计新型特异性靶向核素分子影像探针，开展包括肺癌早期诊断、临床分期、预后评估与疗效评价的全周期精准诊疗研究，开发肺癌放射性显影新技术。

考核指标：研发 PET/CT 核素探针 2-3 种，其肺癌组织成像效果比现有同类型探针明显提高；建立肺癌全周期放射性精准显影评估新技术。申请受理或授权发明专利不少于 3

件，发表高水平论文不少于 5 篇。

有关说明：医疗卫生机构牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元。

9. 心脏左束支区域生理性起搏技术优化和机制研究

研究内容：针对当前左束支区域生理性起搏术中腔内电位的实时记录难、电极精准定位难等问题，设计研发可旋转起搏连接线，实现心脏腔内及穿间隔心脏电位的实时连续性记录。研究左束支区域生理性起搏精准定位和完全性夺获，开展左束支起搏电极植入过程中穿室间隔电生理特征的研究，并阐明其潜在机制。

考核目标：研发用于左束支起搏术中实时腔内电位图记录的装置 1 套；完成 200 例以上临床病例验证，左束支起搏夺获的手术成功率达 90% 以上，并显著降低手术并发症。申请受理或授权发明专利 1 项以上，发表高水平论文 5 篇以上，牵头或参与修订左束支区域生理性起搏的操作规范或专家共识不少于 1 项。

有关说明：医疗卫生机构牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 100 万元。

10. 糖尿病足早期诊断、预警关键技术和全流程诊疗方法研究

研究内容：针对糖尿病足的诊治以及预后无损监测的临床难题，构建多学科、多中心、多阶段糖尿病足队列与神经网络，研发基于人工智能的糖尿病足诊疗智能辅助预警与评估系统；以糖尿病足感染微环境特征为切入点，构建感染微

环境响应的诊断可视化试剂及动物模型，开展感染病灶的响应成像性能与可视化监测研究，开展安全性评价。

考核指标：研发糖尿病足全流程监测与辅助诊疗系统 1 套，完成患者验证，对糖尿病足预测准确性 $\geq 90\%$ ，对糖尿病足预后分析判断准确性 $\geq 90\%$ ；获得具有感染微环境响应的可视化试剂 2-3 种，建立糖尿病足感染病灶的可视化监测技术模型，体外微生物检测灵敏度 ≤ 100 万 CFU，感染微环境响应成像时间 ≤ 30 分钟。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 5 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 20%。

11. 临床多重耐药菌快速识别及防治技术研发

研究内容：针对日趋严重的病原菌耐药性快速识别及多重耐药菌感染用药困境等临床难题，以宁波地区临床重要多重耐药菌为研究对象，建立多环境的多重耐药菌转移链条的大数据分析手段并基于人工智能技术构建耐药演化预警模型；结合分离培养技术与组学和测序手段，探索标准化可推广的多重耐药菌的分离、富集和扩培方法，并结合新型质谱技术建立微量多重耐药菌快速识别手段，发展多重耐药菌的快速检测在内的诊断试剂盒或高通量自动菌落识别装备；进一步确认多重耐药菌的关键致病因子，并揭示其致病分子机制，探索针对多重耐药菌的诊疗新方案。

考核指标：建立 1000 株以上的多重耐药菌转移链条的

大数据分析手段和耐药演化预警模型。研发 1-2 种标准化可推广的快速培养及识别手段并研发诊断试剂盒；或研发高通量自动菌落识别装备 1 套，菌落识别速度达 3000 菌落/小时，准确率达 97% 以上并完成应用验证；揭示 3-5 个耐药菌的关键致病因子（包括基因、蛋白质和非编码 RNA 等）与宿主间互作的规律和分子机制，建立针对多重耐药菌的诊疗新方案，形成专家共识 1 项，申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 5 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 20%。

12. 基于多组学技术的重大疾病精准诊疗

研究内容：基于重大疾病的早诊早治、规范化治疗等科学问题，构建大样本、高质量人群队列，采用代谢组、单细胞转录组和免疫组等多组学技术及多模态影像数据等信息，建立重大疾病的早期精准诊疗和评估体系；筛选预后评估相关生物标志物，并结合临床表型特征及多组学数据，构建疾病风险预测模型；进行相应的临床验证，显著提升疾病的临床诊疗能力。

考核指标：建成不少于 2000 人的人群队列，包含临床、影像、代谢组、单细胞转录组和免疫组等数据；筛选疾病早期诊断生物标志物不少于 2 个；开发基于多组学技术的诊断产品（试剂盒或软件）不少于 1 个或提出临床干预方案。申请受理或授权发明专利不少于 3 件。

有关说明：医疗卫生机构牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元。

13. 妇女健康维护与不良出生结局精准防治新技术研发

研究内容：基于回顾性与前瞻性的宁波地区临床队列，明确妇科重大疾病与妊娠期并发症和子代不良结局的关联性，建立早期风险预警平台；针对孕妇及新生儿，运用分子遗传学、表观遗传学、高通量测序等技术，挖掘羊水、血液、粪便等生物标本中的关键因子，揭示其与妊娠期并发症及其子代不良结局的关系，阐明其分子机制；研发妇科重大疾病与子代不良出生结局的诊疗新技术，推动临床转化应用。

考核指标：确定妇科重大疾病与妊娠期并发症和子代不良结局的关联性，构建早期风险预警平台 1 个，或筛选羊水、血液、粪便等来源的关键分子 3-5 个，或制定行业认可的临床诊疗标准、规范或指南 1 项。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 5 篇。

有关说明：医疗卫生机构牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元。

14. 儿童健康促进与重大疾病精准防治新技术研究

研究内容：针对宁波地区肥胖、营养不良等儿童健康突出问题，以及自身免疫性疾病、变态反应性疾病、重症感染等儿童重大疾病，建立临床研究队列，构建基于影像组、基因组、蛋白组、代谢组和免疫组等多组学的数据库；利用生物信息学、人工智能等技术，探索疾病致病机制，发现疾病诊断预警分子标记物和影像学特征等；研发预防、诊断、治

疗、康复新技术，并推动临床转化应用。

考核指标：针对上述研究内容，选取 1 种疾病，建立大样本的专病队列和多维度、多模态数据库；阐明致病新机制 2 个以上，发现可干预靶点 2 个以上；取得高质量临床循证证据，制定行业认可的临床防治标准、规范或指南 1 项以上。申请受理或授权发明专利不少于 2 件，发表高水平论文不少于 5 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 20%。

三. 新药开发与特医食品研制专题

15. 门冬胰岛素新型制备工艺开发

研究内容：针对门冬胰岛素纯化制备工艺繁琐、收率低等技术难题，基于非天然氨基酸嵌合等技术，以大肠杆菌为宿主细胞，开发高表达、高收率、高产量的门冬胰岛素生产新工艺；研发门冬胰岛素注射液工艺；开展 I 到 III 期系列临床试验。

考核指标：研发大肠杆菌重组表达门冬胰岛素的新工艺，酶切收率提升至 80% 以上，产品收率不低于 500 mg/L，蛋白表达量不低于 1.5 g/L，结晶收率比传统工艺提高 10% 以上，生产线发酵规模 3500 L 以上。申请受理或授权发明专利不少于 2 件；完成全部临床试验，获得产品上市许可申请或取得药品生产注册证。。

有关说明：企业牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原

则上不超过 500 万元，且不超过项目研发总预算的 20%。

16. 新药创制前沿技术研究

研究内容：针对抗肿瘤、抗精神疾病、治疗神经系统疾病以及治疗脓毒血症等药物易产生耐药性、毒副作用大及有效性差等临床问题，以药物新靶点、新机制的发现和新型药物分子开发创制为切入点，开发化学小分子、生物大分子及寡糖类等药物，开展药物的物理化学性质、药代动力学、药效学及安全性评价等临床前研究。

考核指标：研发消化系统肿瘤小分子药物、抗神经精神疾病先导化合物或荚膜寡糖等候选新药物 1-2 个，阐明药物新靶点、新结构的作用机制，完成临床前研究。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 3 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 100 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 30%。

17. 基于人工智能的临床前药代动力学模型开发

研究内容：针对药物开发周期长、研发难度大、成功率低等难题，利用人工智能技术开发药代动力学模拟预测系统，优化临床前药代动力学研究方案，识别分子间的相互作用，发展高通量自动化处理药代动力学数据新方法，建立药代动力学分析流程和文档管理系统。

考核指标：建立数字化模拟药代动力学评估方法，动物模型口服生物利用度 $R^2 \geq 0.5$ ；搭建分子间互作信息数据库，药物小分子数量不少于 12000 个，靶蛋白分子数量不少于

5000 个；实现药代动力学性质的人工智能预测。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 3 篇。

有关说明：企业牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元，且不超过项目研发总预算的 20%。

18. 新型药物递送系统研究

研究内容：针对药物长效递送和精确控释的临床需求，研发基于人工外泌体、DNA 纳米材料、聚合物材料、碳点材料等药物递送系统；研发药物高效递送、体内长效循环、低免疫原性制备等关键技术，发展规模化制备工艺；研究影响药物负载率、循环时间、体内靶向递送与药物控释的关键因素，在细胞与动物模型水平开展药效学、药动学研究，评估其动物体内分布与生物安全性。

考核指标：研发基于人工外泌体、DNA 纳米材料、聚合物材料、碳点材料等药物递送系统 1-2 种，建立药物递送系统规模化制备工艺，制定详细可考核的量化指标并达到国内领先水平。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 3 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 100 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 30%。高校、科研机构每家申报不超过 2 项。

19. 特殊医学用途配方食品开发

研究内容：针对特殊生命周期或特殊病理时期人群存在的营养供给不充分、不精准，特医食品生产技术落后、产品

匮乏等问题，开展特殊人群的营养需求和代谢模式研究，开发特定全营养配方食品、蛋白质组件、碳水化合物组件、脂肪组件等特殊医学用途配方食品；研究食品组分间的相互作用及储藏稳定性工艺，建立标准化生产、检验和评价技术规范；开展临床试验，进行产品的安全性、有效性评价。

考核指标：开发特定全营养配方食品或非全营养配方食品 1 个以上；根据规定完成相关临床试验总结报告，获得主管部门颁发的生产许可；制订产品相关生产技术规程或标准。

有关说明：企业牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 100 万元，且不超过项目研发总预算的 30%。

四. 生物医药前沿技术专题

20. 边缘供肝体外培育修复关键技术研究

研究内容：针对肝脏供体体外保存时间较短、因缺血-再灌注损伤导致移植肝存活率降低的问题，创建边缘供肝体外培育和修复动物（猪）模型，研发边缘供肝体外培育和修复关键技术，建立边缘供肝经体外培育修复后活力恢复评估的实验室和组织学监测方法以及供肝活性检测方法和可移植标准。

考核指标：建立边缘供肝体外培育和复苏动物模型；研发肝脏体外培育和复苏新型灌注液，供肝有效保存时间 12 至 24 小时，主要肝功能指标（胆红素定量、ALT、AST、凝血酶原时间、乳酸等）不超过正常标准的 6 倍。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 6 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经

费原则上不超过 100 万。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 30%。

21. 细胞治疗等前沿技术研究

研究内容：针对血液肿瘤治疗、呼吸系统组织修复等临床难题，研发嵌合抗原受体 T 细胞或工程化干细胞构建技术，发展更高效、快速的工程化细胞制备方法。开展工程化细胞的功能调控和机制研究，在模型动物上开展血液肿瘤治疗或病变呼吸系统修复研究，并对工程化细胞的在体生物学行为进行可视化研究，为血液肿瘤治疗或呼吸系统组织修复提供新理论。

考核指标：构建具有治疗可视化功能的嵌合抗原受体 T 细胞或工程化干细胞 1-2 种，阐明工程化细胞的功能调控机制，形成血液肿瘤治疗、呼吸系统组织修复新理论。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 5 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 100 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 30%。高校、科研机构每家申报不超过 2 项。

22. 3D 生物打印组织或器官技术研究

研究内容：面向 3D 生物打印组织或器官在肿瘤、心血管疾病治疗等应用，研究肿瘤微环境多细胞共培养、患者原代细胞 3D 打印及空间精确定位、生物 3D 打印仿生心肌组织等关键技术，构建肿瘤及其微环境类器官（芯片）、心脏器官芯片；利用构建的类器官（芯片），开展肿瘤免疫药物、

靶向药物以及心血管药物筛选，为肿瘤、心血管疾病诊疗提供新理论和新技术。

考核指标：开发具有肿瘤微环境特征的肿瘤类器官（芯片）、具有电生理特性和仿真结构的心脏器官芯片 2-3 种，阐明疾病治疗或器官修复机制。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 5 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 100 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 30%。高校、科研机构每家申报不超过 2 项。

23. 重大疾病诊疗功能新型探针材料研究

研究内容：针对消化系统、神经系统恶性肿瘤、心脑血管疾病的前瞻性诊疗技术需求，研发光、磁、声等物理场响应的诊疗功能探针材料，设计并筛选高特异性靶标配体，研究探针材料响应性能与构效关系，提升探针识别病灶的特异性与诊疗性能，开展基于动物模型的药效学研究及安全性评价。

考核指标：基于光、磁、声等物理场响应，开发具有恶性肿瘤或心血管疾病诊疗功能的探针材料 2-3 种，阐明探针材料构效关系与诊疗新机制，完成动物模型验证。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 5 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 100 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 30%。高校、科研机构每家申报不超过

2 项。

24. 新型生物医用植介入材料研究

研究内容：针对乳腺、心脑血管、口腔、骨以及肿瘤等疾病临床治疗需求，研发水凝胶、高分子血管/支架、金属及修复材料、无机氧化物材料等疾病诊疗生物医用材料，阐明其诊疗机制，并开展动物模型验证。

考核指标：研发具有高效治疗、修复功能的生物医用材料 2-3 种，制定详细可考核的量化指标并达到国内领先水平。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 5 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 100 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 30%。高校、科研机构每家申报不超过 2 项。

25. 新型外用生物医用材料研究

研究内容：针对烧伤创面、术后伤口等抗感染临床需求，开展聚氨基酸粘合材料、天然多糖防黏连材料或天然抗菌物质涂层材料研发，在动物模型上开展材料性能评价，评估其生物安全性。

考核指标：研发新型外用生物医用材料 1-2 种，制定可考核的量化指标并达到国内领先水平。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 5 篇。高校、科研机构每家申报不超过 2 项。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经

费原则上不超过 100 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 30%。

五. 中医药现代化专题

26. 甬派中医治疗呼吸系统肿瘤的机制研究及其中西医结合治疗范式构建

研究内容：基于“痰毒瘀虚”病机理论的临床经验方对 PD-1 联合化疗治疗呼吸系统肿瘤的增效减毒作用，运用多组学靶点“垂钓”技术，开展协同治疗机理的多靶点鉴定和调控网络分析，阐明其增效减毒机制。

考核目标：揭示甬派名老中医经典药方的药效物质基础，阐明作用机制；建立临床数据库 1 个，入库样本数量满足临床统计学要求；牵头或参与制订省级或浙东地区肿瘤中西医结合治疗方案、技术标准或操作规程；开发院内制剂不少于 1 个。申请受理或授权发明专利不少于 3 件，发表高水平论文不少于 3 篇。

有关说明：医疗卫生机构牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元。

27. 中药外用制剂新技术开发

研究内容：以传统经典名方或经验方为基础，开展活性成分的高效分离制备、创新致敏成分的脱除工艺研究，开发质量控制标准和经皮给药制剂工艺，实现药物的高效递送，研制使用便捷、疗效显著、副作用小的中药外用制剂。

考核目标：开发中医外用院内制剂新剂型不少于 2 个，获临床批件不少于 1 件；建立中药外用院内制剂疗效评价体

系；完成中医外治为主的临床方案不少于 2 个。申请受理或授权发明专利不少于 2 件，发表高水平论文不少于 3 篇。

有关说明：医疗卫生机构牵头，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元。

28. 大宗毒性中药材炮制工艺与质量保障关键技术

研究内容：针对毒性中药材炮制缺乏客观评价指标等问题，以附子、首乌等为重点，开展炮制机理及工艺研究，明确炮制工艺关键参数；挖掘其活性、毒性成分及关键靶点，筛选逆转毒性的新型拮抗剂，确定毒性成分控制指标；综合利用多成分定量、生物评价等技术，完善质量标准，制定标准操作规程，保证毒性中药饮片质量稳定；开展临床药效评价与不良反应监测，确保毒性中药材及饮片的安全性和有效性。

考核目标：筛选确定关键靶点不少于 3 个，形成毒性药材炮制企业标准不少于 5 个，制定大宗毒性药材规范化炮制工艺及质量标准不少于 3 个，纳入浙江省炮制规范不少于 1 个；建立毒性药材传统炮制工艺数据库，品种不少于 15 个。申请受理或授权发明专利不少于 2 件，发表高水平学术论文不少于 2 篇。

有关说明：申报单位不限，鼓励联合申报。财政资助经费原则上不超过 300 万元。如企业牵头，财政资助经费不超过项目研发总预算的 20%。

本领域项目申报指南编制专家组名单：

吴爱国 宁波慈溪生物医学工程研究所
钟光辉 宁波市中医院
崔翰斌 宁波市第一医院
魏云巍 宁波市第二医院
王洪波 浙江佑仁智能机器人有限公司
李娟 中国科学院宁波材料所
陈华标 海尔施生物医药股份有限公司
王成波 宁波诺丁汉大学
王闯 宁波大学
王进波 浙大宁波理工学院