附件16

联影创新发展联合基金项目申报指南

为发挥湖北省自然科学基金的导向作用，构建基础研究多元化投入机制，湖北省科学技术厅与上海联影医疗科技股份有限公司、武汉联影智融医疗科技有限公司共同设立湖北省自然科学基金联影创新发展联合基金，围绕高端医疗装备科学技术发展中的紧迫需求，开展基础研究和应用基础研究，促进协同创新，提升自主创新能力。本联合基金是湖北省自然科学基金的组成部分，有关项目申请、评审和管理按照《湖北省自然科学基金管理办法》以及相关协议执行。

本联合基金重点项目资助额度原则上20万元/项，项目执行期为3年；培育项目资助额度原则上10万元/项，项目执行期为2年。具体立项资助经费额度以正式立项文件为准。项目依托单位必须确保本联合基金资助资金专款专用。

本联合基金仅面向省自然科学基金依托单位申报（依托单位注册申请规定详见《湖北省自然科学基金管理办法》第九条、第十四条），公平竞争，择优支持。

一、重点项目指南

1.心血管疾病CT影像自动化、智能化诊断的关键技术研究（学科代码320）

基于国产宽体探测器320排CT开发全心功能影像学定量智能化技术，可对心脏CT一站式评估心脏结构、心脏功能，显示心脏组织特征，评估血流动力学及心肌缺血量化特征；基于多模态心脏影像数据，开发具有自主知识产权的自适应融合的心脏病智能诊断系统。

2.基于扇形束CT和MR功能影像的食管癌放射治疗动态监测、评估和自适应策略研究（学科代码320）

利用食管癌放射治疗过程中动态采集的扇形束CT影像和磁共振功能影像等影像学数据，结合患者的临床特征、生物标志物、联合治疗方案等因素，构建疗效和安全性的预测、评价和主动监测模型，为食管癌的自适应和个体化放射治疗策略提供科学依据。

3.基于多模态磁共振技术的宫颈癌超早期肿瘤微环境改变的机制研究（学科代码320）

通过限制性谱成像、薄层高分辨增强等前沿多模态磁共振扫描技术，探究宫颈癌肿瘤微环境代谢特征，揭示宫颈癌超早期微浸润机制及肿瘤发生发展方式，提出影像与临床相结合的宫颈癌超早期预测体系，为宫颈癌临床个体化治疗提供科学依据。

4.基于县域肝脏超声大数据的人工智能辅助诊断策略（学科代码320）

基于高性能的数据库管理技术构建县域肝脏超声影像结构化、智能化数据平台，利用人工智能技术实现对肝脏切面和病变图像的智能识别和测量，并开发肝脏超声人工智能辅助诊断系统，与组织病理对照研究，实现肝脏局灶性病变辅助诊断。

5.缩窄性心包炎术后心功能改善异常的机制研究（学科代码320）

建立单纯缩窄性心包炎（CP）模型及CP合并冠脉受压组模型，应用心肌造影超声心动图技术，定量评估CP患者术前及术后心肌功能及心肌微循环灌注的变化，探讨微循环损伤对CP患者术后心功能的影响，为CP患者手术效果的预测及评估提供依据。

6.基于多模态影像研究主动脉瓣数目畸形导致升主动脉病变的作用机制（学科代码320）

结合基因检测与多模态影像学技术探究升主动脉的几何形态、结构及流体动力学特征，构建主动脉瓣数目畸形导致升主动脉病变的预测模型，深入探讨其作用机制，并进行早期诊断和干预。

7.基于人工智能的全自动扫查系统在产科筛查中的应用（学科代码320）

基于产科筛查智能超声一站式全自动扫查平台，实现自动图像识别、图像质量评估、参数自动测量与分析、疾病自动诊断预测及报告生成，旨在确立胎儿生长参数的正常值范围并提升胎儿结构畸形筛查的准确性与效率，以期为临床诊断提供精准的数据支持，并进一步优化孕期管理和胎儿健康监测。

8.CT联合人工智能技术在肝癌肝切除围手术期评估中的应用（学科代码320）

基于高精度CT+人工智能技术，获得高质量CT影像数据、融合AI技术和组学信息，进一步提高肝癌诊断及肝切除围手术期评估的水平；建立肝癌肝切除多模态术前智能规划系统，进一步规范肝癌诊疗行为，提高肝癌外科治疗效果，缩小省内区域医疗水平差异。

9.人工智能多影像平台在虚拟手术和结直肠癌切除中的应用（学科代码320）

以膜解剖为理论基础，应用AI技术，整合多影像平台，在术前实现虚拟手术方案，并在术中辅助在3D 4K荧光腹腔镜上实现实时立体导航下，进行结直肠癌精准切除，为手术提供精准安全的辅助，提高结直肠癌手术安全性和预后。

10.新型高效磁共振功能成像对比剂的合成与诊疗效果评估（学科代码320）

合成新型高效磁共振功能成像对比剂，实现动物体内功能成像，用于有广泛临床需求的疾病模型，并开展生物相容性、活体成像及诊疗效果评估；该新型高效磁共振功能成像对比剂的对比度需优于临床标准，可提升对脏器器质性与功能性疾病的检测能力。

11.腹部恶性肿瘤在线自适应放疗解决方案的研究和临床应用（学科代码320）

联合国产加速器生产企业，挖据放疗设备的创新潜力，克服现有技术瓶颈，开发符合疾病特点的在线自适应放射治疗解决方案，着重解决在线自适应放疗自动触发机制，设计相应临床研究进行验证，形成在线自适应放疗的临床应用技术规范和质量控制方案；开展临床应用示范研究，助力先进放疗技术的规范化应用和推广。

12.大样本多组学研究肝脏非实质细胞调控非酒精性脂肪肝进展的机制（学科代码320）

针对肝脏非实质细胞对非酒精性脂肪性肝病（NAFLD）进展影响机制的问题，建立超过100例NAFLD患者注册登记平台及样本数据库，通过开展转录组学、蛋白质组学和代谢组学等多组学研究，识别出NAFLD进展中非实质细胞的关键调控分子和信号通路，探究细胞间交互作用，构建生物标志物和风险评估模型。

13.脑血管重塑功能联合脑血流储备功能的多模态影像评估模型研究（学科代码320）

利用高分辨率血管壁成像技术（HR-VWI）评估颅内动脉狭窄动物模型的血管壁重塑能力，测量脑血管的重塑指数（RI）；利用压力导丝技术评估其血流动力学，测量脑血管的血流储备分数（FFR）。建立颅内动脉狭窄的评估模式，为优化脑梗死的防治策略提供基础医学理论依据。

14.基于机器人辅助神经外科手术精准微创治疗体系的构建（学科代码320）

基于导航和定位一体化AI机器人辅助组建神经外科精准微创诊疗体系，涵盖复杂脑血管病、颅底肿瘤、功能性疾病诊治（帕金森病、难治性癫痫等），建立智能/精准/微创脑功能保护综合手术诊疗体系。

15.基于人工智能算法实现的荧光胸腔镜引导下肺小结节术中实时导航定位（学科代码320）

利用创新的人工智能算法，通过CT三维重建技术个性化地解析肺部解剖变异和流域分水岭边界，精确模拟结节所在的靶动静脉流域范围，并评估肺结节与周边流域的邻近关系，有效指导荧光胸腔镜引导下肺小结手术过程中的实时定位，最终实现术中实时导航下的精准肺结节切除。

二、培育项目指南

1.基于多核磁共振探索肺癌免疫微环境和免疫治疗预后的影像学评价机制研究（学科代码320）

2.人工智能融合心脏磁共振电影及定量技术对肥厚型心肌病的研究（学科代码320）

3.全身PET/CT与常规PET/CT综合性能差异评价研究（学科代码310）

4.长轴PET/CT扫描下的质子治疗后人体内核素活化特征与组织剂量预测的研究（学科代码320）

5.基于全身PET/CT的儿童肿瘤超低剂量显像诊断效能与临床方案综合研究（学科代码320）

6.基于人工智能辅助压缩感知技术和四维血流成像技术的非对比剂MR对肾移植术后的综合评估研究（学科代码320）

7.基于PET的脂质纳米负载溶瘤病毒/免疫联合抑瘤机制研究（学科代码320）

8.基于CT-linac医用直线加速器的一站式全骨髓放射治疗关键技术研究（学科代码320）

9.基于视觉语言大模型构建胎儿复杂先天性心脏病多模态影像精准诊断研究（学科代码320）

10.基于超声影像10万级乳腺结节数据的人工智能辅助诊断系统研究（学科代码320）

11.Al18F定点标记PD-L1靶向纳米抗体PET探针的制备和生物学评价（学科代码320）

12.基于深度学习多组学分析对宫颈癌免疫治疗疗效预测的研究（学科代码320）

13.一次扫描多对比度及free-water DTI技术在功能区脑肿瘤中的研究（学科代码320）

14.基于多模态磁共振成像的深度学习模型预测前列腺癌病理分级（学科代码320）

15.快速超短回波磁共振肺部成像技术联合免疫组学在肺部肿瘤临床诊断中的研究（学科代码320）

16.新型碳化硅磁共振梯度功率放大器在1.5T磁共振中的节能效率研究（学科代码310）

17.基于全身超高场磁共振的小视野高b值DWI联合动态增强对前列腺癌神经血管束受侵的诊断研究（学科代码320）

18.高时间分辨率国产320排CT单心动周期成像在心律不齐患者冠状动脉成像中的应用（学科代码320）

19.跨尺度注意力机制联合多模态时序影像序列预测宫颈癌同步放化疗疗效及直肠毒性研究（学科代码320）

20.SAM-MED 3D模型联合多模态医学影像在自适应肝癌放疗中的自动勾画技术研究（学科代码320）

21.国内外腹腔内窥镜手术系统的综合评价及对比研究（学科代码310）

22.骨科机器人在骨盆肿瘤精准切除中的应用研究（学科代码320）

23.基于术前多模态数据构建结节型肺腺癌患者预测模型及危险因素分析（学科代码320）

24.基于视频及认知任务分析对心脏外科手术团队非技术技能水平评估方法的研究（学科代码320）

25.腹腔镜手术机器人系统在膀胱癌根治手术后促进胃肠功能恢复的作用及机制研究（学科代码320）

26.锦红汤改善脓毒症休克兔舌下微循环及血管内皮功能的作用机制研究（学科代码36010）

27.基于影像组学、临床检验数据及病历文本的综合人工智能模型预测神经内镜治疗脑出血患者早期预后危险因素的研究（学科代码320）

28.SFTS病毒、细胞因子与趋化因子在发热伴血小板减少综合症相关脑病早期预测及预后评估的价值研究（学科代码320）

29.基于CT-US融合影像技术的PCNL智能穿刺体系的构建（学科代码320）

30.基于4D TEE超声数据的自动化建模及测量技术在结构性心脏瓣膜病治疗中的应用效果分析（学科代码320）