

## 附件

# “主动健康和老龄化科技应对”重点 专项 2021 年度项目申报指南

本专项聚焦“以健康为中心”的战略转变和“健康老龄化”的战略需求，以主动健康为导向，以健康失衡状态的动态辨识、健康风险评估与健康自主管理为主攻方向，重点突破人体健康状态量化分层、健康信息的连续动态采集、健康大数据融合分析、个性化健身技术、老年健康支持技术与产品、因接触职业危害导致疾病或损伤治疗与康复技术等难点和瓶颈问题，开发一批主动健康促进关键技术和产品，引领构建新型健康感知、辨识、干预与管理技术体系，发展适合我国国情的科技养老服务标准及评价体系，建立示范推广基地与模式；为促进健康保障转型升级，构建养老、康复、护理、医疗一体化的老年服务体系，加快培育新型健康产业，提供积极的科技支撑。

结合实施方案总体安排，2021 年度拟在主动健康关键技术和产品研发、老年常见疾病防控和康复护理技术研究、主动健康和老年服务科技示范与应用推广等方向部署 9 项任务，其中指南方向 3.2、3.3 为定向择优项目，其余指南方向均为公开竞争项目。国拨经费总概算约 1.4 亿元，实施周期为 2021 年至 2023 年。

## 任务一：主动健康关键技术和产品研发

### 1.1 老年人足部辅具设计、制造和评测关键技术与系统研究

研究内容：针对常见老年足病和老年运动特征，研究基于肌骨、神经和循环系统耦合作用的康复机制；突破足部生物力学特性测试技术、足部功能障碍多系统耦合建模技术、糖尿病足溃疡主被动防护技术、足部微循环智能调控与辅助技术和足部辅具生物力学建模和优化设计技术，开发足部功能障碍的测试评价系统、足底多维力（足底压力和剪切力）和足底软组织力学属性在体评价系统、具有生物力学优化功能的足部辅具设计与制造系统；建立常见老年足病数据库；针对足部功能障碍设计制造专用的足部辅具，开展临床应用示范，形成相关的标准规范。

考核指标：研制出老年人足部辅具的设计、制造和评测系统，实现足部生物力学特性的在体评测技术（包括足底压力、关节刚度、本体感觉、软组织特性等）、基于生物力学的实时建模优化技术、足部辅具快速个性化适配技术、智能调控和主动干预技术，建立常见老年足病数据库；所开发的系统在至少 10 家以上单位进行应用；研发 6 种以上足部辅具，每种辅具开展不少于 200 例的临床应用并完成验证；辅具中应用的主动干预技术不少于 3 种；建立基于血流信号分析的智能足部循环系统康复辅具，人工智能算法准确度不低于 80% 并进行临床测试；建立基于生物力学的建

模和优化技术，应形成具有自主知识产权的软件系统，可实现肌骨、神经和循环系统的快速耦合建模，可对优化方案进行实时评估；3种以上辅具产品通过国家级质检中心检测，5个以上软件通过国家级检测中心的检测。形成3项以上行业或团体标准，获得5项以上发明专利，10项以上软件著作权。

有关说明：要求产学研医用优势单位联合申报，申报团队应具有前期的研究基础和研究条件。其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于2:1。本项目下设课题数不超过6个，参与单位总数不超过20家。

拟支持项目：1~2项。

## 1.2 临床实验室检验新技术与参考系统建立应用研究

研究内容：建立适应临床诊疗需要的机体功能状态快速或新指标实验室检测技术平台；建立相应的技术操作规范和应用指南。针对重要老年慢性疾病（心血管病、癌症、高血压、糖尿病、慢性肾病等）相关临床检验项目，根据检验项目的物理化学性质，研究精准分析检测技术，建立参考测量方法；研究参考物质制备、评价与鉴定技术，制备标准物质，开发质控品；研究参考系统应用技术，建立实施医疗机构检验质量评价改进计划和体外诊断产品校准验证计划；研究参考系统应用机制，制定临床检验标准化相关技术规范或行业标准。

考核指标：建立 1~2 项临床诊疗急需机体功能状态快速或新指标实验室检测技术平台和技术规范；建立重要慢病相关临床检验参考方法 10 种，研制标准物质 15 种，研发质控品 30 种；建立实施慢病相关临床检验质量评价改进计划和体外诊断产品校准验证计划，相关活动覆盖全国 3000 家以上医疗机构及 20 种以上体外诊断产品，制定临床检验标准化相关技术规范或行业标准 5 项；软件著作权 5 项。

有关说明：由建有国家临床医学研究中心的医疗机构牵头申报，本项目下设课题数不超过 6 个，参与单位总数不超过 20 家。

拟支持项目：1~2 项。

### 1.3 血管、神经系统疾病或损伤导致的运动障碍康复技术与监测系统研发

研究内容：面向血管、神经系统疾病或损伤导致的急性期后运动障碍康复需求，构建结合非侵入性血管或神经刺激调控和运动干预方案(含中医技术与方法)；建立干预效果评测方法和预测模型，集成开发具有血流动力学、运动等生理学参数的多模态多维度康复干预实时监测系统，开展康复干预方案效果评价，制订运动障碍康复干预指南。

考核指标：完成不少于 5 种血管、神经系统疾病或损伤导致的急性期后运动障碍康复干预方案(含中医康复方案)；构建不同

干预方式下干预效果评测方法和预测模型；研发可实时测量心电、呼吸、心率、血压、血氧等基本生理参数，以及运动能耗、疲劳强度以及血流动力学等机体康复特征的干预实时监测系统；利用所建干预方案和测评系统，完成多中心不少于 1000 例患者（每种障碍不少于 100 例）干预与评价的验证；编制或修订 2~3 项疾病或损伤后运动障碍康复的干预指南；申请发明专利不少于 15 项；软件著作权 5 项。

有关说明：牵头单位应具备相关基础和研究条件，鼓励产、学、研、医、检、适配等优势单位联合申报。其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 2:1。本项目下设课题数不超过 6 个，参与单位总数不超过 20 家。

拟支持项目：1~2 项。

任务二:老年常见疾病防控和康复护理技术研究

### 2.1 老年免疫功能与感染性疾病的相互作用及防控技术研究

研究内容：研究不同年龄段老年人免疫系统功能特点，建立免疫评估指标体系；解析感染过程中病原微生物变化与宿主免疫系统的关联和相互作用；研究老年感染患者发生严重并发症的免疫反应过程，筛选并验证早期预警指标；研究老年人感染后免疫状态的轨迹变化，建立以免疫状态评估为基础的感染治疗疗效评

估及预后风险评估模型；研究维护老年免疫功能的干预措施与方案并进行临床效果评价。

考核指标：构建不少于 30000 例不同年龄段老年感染患者的临床数据和和不同年龄段人体生物样本库；明确不同年龄段老年人免疫系统功能改变特点及评判指标；筛选验证老年人免疫功能改变的检测指标，建立免疫功能变化预测模型；揭示病原微生物和免疫系统相互影响与作用；建立老年感染患者发生严重并发症的早期预警指标并验证；建立基于免疫状态评估的老年感染患者长期预后风险评估模型和疗效综合评估方法；建立并评估至少 2 项维护老年免疫功能的干预措施与方案，形成强化老年感染患者免疫功能的临床技术路径与专家共识；软件著作权 3 项。

有关说明：由建有国家临床医学研究中心的医疗机构牵头申报；本项目下设课题数不超过 6 个，参与单位总数不超过 6 家。

拟支持项目：1~2 项。

## 2.2 老年神经退行性疾病智能影像与多组学技术研究

研究内容：汇集整合建立老年神经退行性病变影像大数据库；开展生物示踪剂研究，建立完善神经退行性病变影像学技术规范；结合多种影像技术的组学分析与临床信息，分析并提取我国老年神经退行性疾病（帕金森病及阿尔茨海默病）的影像学特征与规律。在临床大数据及影像组学分析基础上，结合以深度学

习为代表的的人工智能新技术开展疾病风险因素、预警模型等相关研究，寻找可用于早期预警、早期诊断的客观影像学特征与生物标志物。形成神经退行性病变影像学数据获取技术规范和操作指南。对研发的人工智能产品进行临床评价和验证，形成神经退行性疾病诊断的新影像体系，对影像数据库、人工智能产品本身进行质量评价，以保证产品的技术合规性和应用落地。

考核指标：建立多组学融合技术，明确我国老年神经退行性疾病（帕金森病及阿尔茨海默病）的影像学特征与规律；确定不少于5项可用于早期预警、早期诊断的影像学特征与生物标志物（包括生物示踪剂），建立常见神经退行性疾病预警影像学判读体系；建立神经退行性病变的影像数据技术规范和操作指南，更新神经退行性病变诊疗专家共识及指南；研发不少于1套用于临床的人工智能神经退行性病变影像学辅助诊断产品；软件著作权4项；完成人工智能产品质量评价报告、数据库质量评价报告、多组学产品质量评价规范。

有关说明：由建有国家临床医学研究中心的医疗机构牵头申报。本项目下设课题数不超过6个，参与单位总数不超过20家。加强产学研用合作。

拟支持项目：1~2项。

### 2.3 老年人心肺功能减退与相关疾病防治的临床技术研究

研究内容：开展老年人群中常见心肺功能与疾病的流行病学调查，建立老年人群心肺功能与疾病数据库；建立我国老年人心肺功能评估体系，确定老年人心肺功能正常值区间；针对老年人群常见心肺疾病诊疗过程中不同阶段临床需要优先解决处理问题的决策原则与解决方案，开展协同临床应用技术研究；创立老年人群常见心肺疾病协同诊疗的技术体系及建设网络指导平台；在全国范围建立区域性规范化心肺协同诊疗与指导中心，形成中西医结合的老年人心肺协同诊疗专家共识或指南。

考核指标：完成不少于2万老年人心肺功能与现患心肺疾病状态流行病学调查，建立老年人心肺功能与疾病数据库，建立老年人心肺功能正常值区间；发布老年人心肺功能与疾病现状与特点报告；产出不少于3项针对老年心肺疾病协同诊疗的关键技术；申请不少于2项发明专利；建立不少于6个老年规范化心肺协同诊疗与指导中心；建立老年心肺协同诊疗网络指导平台；制定中西医结合的老年心肺协同诊疗规范和专家共识或指南；软件著作权4项。

有关说明：由建有国家临床医学研究中心的医疗机构牵头申报，本项目下设课题数不超过6个，参与单位总数不超过20家。鼓励已取得相关系统软件著作权的产学研医联合。

拟支持项目：1~2项。



任务三：主动健康和老年服务科技示范与应用推广

### 3.1 老年人功能减退膳食干预与评价方案应用示范

研究内容：针对老年人常见的功能减退，围绕代谢、认知、睡眠和消化道功能障碍等开展膳食干预关键技术应用示范，建立老年人膳食营养、肠道及口腔微生物实验室评估体系；开发老年人功能减退膳食干预系列产品，形成膳食干预方案和评价方法；建立老年人个体膳食营养、运动、心理、行为、环境等健康档案和智能集成信息平台；建立适老膳食及其药食同源类物质的标准、分类及评价原则和流程，形成基于专业指导的膳食营养自主管理的服务模式；研究膳食干预对老年人肥胖、高血压、高血脂和高血糖临床治疗的支持作用和对疾病进展的作用。建立膳食综合干预方案对老年人多重用药状况及生活质量改善的综合评价体系；形成膳食干预技术包。在选定的示范区内进行推广和应用，并进一步验证干预效果和完善干预方案。

考核指标：完成老年人膳食营养与肠道及口腔微生物实验室评估体系 1 套；建立适老膳食及其药食同源类物质的标准、分类、评价方法和流程；开发不少于 6 项老年人功能减退膳食干预关键技术；创制适合不同年龄老年人功能减退的膳食干预产品不少于 20 个；形成适用于代谢、睡眠障碍等不同老年人群的膳食干预技术包不少于 3 个；完成不少于 5 种主要膳食营养评价团体标准 1

套；建立 3~4 种用于评价老年人膳食营养重要维生素、矿物质的实验室筛查方法和检测指标；完成基于专业指导的、多层次膳食营养健康自主管理连续服务中心的建设，形成不同层级连续服务中心基本标准、建设指南和管理规范 1 套；形成老年人个体膳食营养、运动、心理、行为、环境健康相关数据标准 1 套；完成东、中、西部各不少于 2 个省、市级膳食干预基地城市建设和应用示范效果综合评价；申请国家发明专利不少于 3 项，形成老年人膳食干预效果综合评估报告 1 份；软件著作权 5 项。

有关说明：由建有国家临床医学研究中心的医疗机构或公共卫生机构牵头申报；参与单位应在食物营养学科方面具有一定的研究基础。本项目下设课题数不超过 6 个，参与单位总数不超过 20 家。

拟支持项目：1~2 项。

### 3.2 西部地区健康管理综合服务应用示范

研究内容：针对示范区内健康管理重大需求，重点示范主动健康监测及调控产品，进行健康信息采集、健康风险分层评估和预警预测及个性化营养、运动、饮食、行为干预技术和产品的综合示范；建立并示范协同链接个体、家庭、社区、体检机构、医院的社区健康自主管理连续服务平台，覆盖全人群和全健康过程，支持基于专业指导的职业病与慢病防控、卫生监督、康复、护理、

移动健康体检、流动职业健康检查、体质监测等多种类型主动健康管理服务需求；开展以睡眠障碍、肥胖问题、情绪行为等主要健康状态障碍解决方案综合示范。

考核指标：建设不少于 6 个健康管理示范县、区（包含功能社区、生活社区、农村社区），每个示范区人口不少于 10 万以上居民；建立具有个人健康信息智能采集接入与输出个性化营养、运动、饮食、行为干预服务不少于 3 个应用的医疗健康一体化服务跨区域共享云平台和健康连续服务中心，完成 1 台基于共享云平台和连续服务的流动职业健康检查专用车平台集成；在示范区内实现管理对象的健康风险分层评估、预警预测和健康全程连续服务，示范地区健康管理率提高 20%以上；每个示范区形成 1 份应用示范报告，提出本地区健康管理连续服务主要问题和应对技术措施和效果，每个项目形成 1 份应用示范综合报告。

有关说明：限西部地区申报；由建有省级临床医学研究中心的医疗机构或公共卫生机构牵头申报；西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆 12 个省级行政区域。要求由省级科技主管部门推荐申报，限推荐 1 项。其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 3:1，其中地方财政经费不少于 1:1。本项目下设课题数不超过 6 个，参与单位总数不超

过 20 家。

拟支持项目：1~2 项。

### 3.3 中西部地区社区科学健身综合应用示范

研究内容：针对健康中国行动和体育强国建设纲要的科学健身重大需求，系统集成运动强度精准测试评估系统、可穿戴式设备、相关互联网平台和运动处方库系统，充分利用运动干预最新科研成果，构建慢性疾病运动干预体医结合服务新模式，创新建设慢性疾病运动干预中心；研究国民体质检测创新技术和科学健身科普新模式，为社区居民健身促进健康融合服务；集成新型智能健身健康器材装备和二代室外健身器材在全民健身工程中示范应用，研究智慧社区健身与健康融合中心建设标准和管理规范。

考核指标：在不少于 5 个示范应用县（区）完成 10 个以上示范社区建设，覆盖政府机关企事业单位、社区和家庭三种场景，每个社区服务家庭不少于 100 个；建设综合科学健身指导中心不少于 1 个，健身与健康融合基地（含慢性疾病运动干预中心）不少于 2 个，服务不少于 20000 人，研发基于手机终端或可穿戴设备的国民体质测试新技术及互联网+科学健身科普平台，编制技术规范 2~3 项；示范工作累计连续工作不低于 12 个月，服务人数不少于 100 万人次。完成智慧社区健身与健康融合中心基本标准、建设指南、评估体系和管理规范或团体标准各 1 套，为创建

全民运动健身模范县（区）提供建议报告不少于 5 份。

拟支持项目：不超过 2 项。

有关说明：按照中、西部地区分别申报，中部地区包括山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南 8 个省级行政区域；西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆 12 个省级行政区域。由国家体育总局推荐申报，中西部地区分别申请，中部地区和西部地区各支持 1 项。鼓励企业牵头，须有省、市体育局和全民运动健身模范县（区）创建单位支持，鼓励产学研联合申报。其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 3:1。每个项目下设课题数不超过 5 个，参与单位总数不超过 10 家。

## 申报要求

1. 原则上项目须整体申报，覆盖相应指南研究方向的全部考核指标。

2. 指南中“拟支持项目：1~2项”是指在同一研究方向下，当出现申报项目评审结果前两位评价相近、技术路线明显不同的情况时，可同时支持这2个项目。2个项目将采取分两个阶段支持的方式。第一阶段完成后将对2个项目执行情况进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

3. 申报单位和个人必须签署具有法律约束力的协议，承诺各领域项目产生的所有科学数据无条件、按期递交到科技部指定的平台，在本专项约定的条件下对专项各个承担单位，乃至今后面向所有的科技工作者和公众开放共享。如不签署数据递交协议，则不具备承担本专项项目的资格，签署数据递交协议后而不在商定的期限内履行数据递交责任的，则由专项管理部门责令整改，拒绝整改者，则由专项管理部门追回项目资金，并予以通报。

4. 本专项研究涉及人体研究需按照规定通过伦理审查并签署知情同意书。

5. 本专项研究涉及人类遗传资源采集、保藏、利用、对外提

供等，须遵照《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》相关规定执行。

6. 本专项研究涉及实验动物和动物实验，要遵守国家实验动物管理的法律、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，并通过实验动物福利和伦理审查。