

## 附件 3

# “主动健康和人口老龄化科技应对”重点专项 2022 年度项目申报指南

(仅国家科技管理信息系统注册用户登录可见)

为落实“十四五”期间国家科技创新有关部署安排，国家重点研发计划启动实施“主动健康和人口老龄化科技应对”重点专项。根据本重点专项实施方案的部署，现发布 2022 年度项目申报指南。

本重点专项总体目标是：以主动健康理念为指导，构建生命过程中的功能维护、危险因素控制、行为干预和健康服务技术产品支撑体系，提高主动健康和老年健康服务科技化、智能化水平，提高对生命过程中健康状况变化的认知水平。以人群内在功能和参与能力提升为效果评价，加强适老助老辅助技术研发和应用，加大健康科技支撑力度。通过科技赋能，维护延长人体功能、防控疾病；提升健康水平，减轻疾病照护负担。开辟健康产业新赛道，引领产业升级换代，转变和增强经济增长的动力和资源，为实现健康中国 2030 的战略目标奠定坚实的基础。

2022 年度指南部署坚持以主动健康理念为指导原则，围绕主动健康与健康老龄化基础研究、主动健康和老龄健康关键技术和产品研发、主动健康和老年常见疾病防控技术研究等 3 个任务，

按照基础前沿技术、共性关键技术、示范应用，拟启动 24 个方向，拟安排国拨经费概算 3.89 亿元。其中，围绕主动健康与健康老龄化基础研究 1.1.1、1.2.1 和 1.3.1 等 3 个技术方向，拟各平行部署 1 个青年科学家项目，每个项目 300 万元，拟安排国拨经费概算 0.09 亿元。

项目统一按指南三级标题（如 1.1.1）的研究方向申报。每个项目拟支持数为 1~2 项，本指南项目实施周期为 2022—2025 年。申报项目的研究内容必须涵盖三级标题下指南所列的全部研究内容和考核指标。青年科学家项目申报不须覆盖本指南全部研究内容和考核指标，但须符合研究内容和考核指标。“1.主动健康与健康老龄化基础研究”下设课题数不超过 4 个，项目参与单位总数不超过 6 家。“2.主动健康和老龄健康关键技术和产品研发”“3.主动健康和老年常见疾病防控技术研究”下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总数不超过 10 家。项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人。另作有关说明的请以有关说明为准。

青年科学家项目（项目名称后有标注）不下设课题，项目参与单位总数不超过 3 家。青年科学家项目负责人，要求男性 38 周岁以下，女性 40 周岁以下。原则上团队其他参与人员年龄要求同上。

指南中“拟支持项目为 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。

## 1. 主动健康与健康老龄化基础研究

### 1.1 主动健康和衰老的机理研究

#### 1.1.1 多类型物理刺激方式对机体功能的影响与机理研究（平行设立青年科学家项目）

研究内容：研究力、声、光、电、磁、热等多种物理刺激对机体功能的影响。确定多级别刺激强度量化分级方法和刺激有效强度的精准量化标准，构建多类刺激负荷强度检测体系；建立不同级别刺激负荷强度的社区人群队列，研究不同强度的各种刺激下机体主要代谢通路及代谢产物的变化，及对机体功能的影响，建立适合中国人群的多类型物理刺激方式一效应数据库；建立细胞和实验动物模型，研究各种物理刺激引起的信号通路变化，分析肌肉、骨骼、脂肪、肝脏和免疫系统等组织器官、血液和尿液中主要代谢通路及代谢产物的变化，明确不同刺激对机体功能的作用及机制；对人体开展长周期不同刺激的干预试验，建立多类型物理刺激干预调节不同机体功能的应用方案，进行方案的安全性和有效性评估，建立实施流程、评价标准和检测规范。

考核指标：明确力、声、光、电、磁、热等对机体功能维护和增强方面的影响，及各类物理刺激发挥作用的生理学、细胞分子生物学等的复杂性作用机制；阐述物理刺激产生效应和人体功能变化的规律，建立适合中国人群的多类型物理刺激方式一效应

数据库；建立针对不同人群（特别是老年和失能人群）的物理刺激应用和效果评价方案，建立实施流程、评价标准和检测规范，编制不同物理刺激方式的安全性和有效性专家共识。鉴定不少于3种响应不同物理刺激的分子标记物；阐明主动健康干预机制和路径不少于7种，获得不少于7项相关技术发明专利。

拟支持项目：1~2项。

## 1.2 主动健康和延缓衰老的技术措施与平台建设研究

### 1.2.1 增龄健康状态量化评估技术体系研究（平行设立青年科学家项目）

研究内容：整合包括常规临床检验、炎症因子、生长激素、多组学和肠道微生物等健康状态评估指标，建立综合量化评估增龄健康状态的技术体系。在体外模型、实验动物和健康与干预人群队列等不同层面的研究中验证指标与标志物的有效性；研究关键指标检测技术规范 and 质控技术标准。阐述生活方式、膳食营养等因素对健康状态评估改变的影响，分析健康状态评估指标与增龄和常见慢病发生的关联，建立基于健康状态量化评估基础上的常见老年疾病预警体系；建立增龄健康状态量化评估技术规范与应用指南。

考核指标：建立增龄健康状态量化评估技术相关人群与实验数据库；构建不少于2套关键指标检测规范与质控技术标准；验证10~15种新型健康状态评估指标，建立与人工智能相结合的多层面增龄健康状态综合量化评估体系，技术成熟度不低于8；建

立 2~3 项常见老年疾病预警体系；建立 3~4 项新的、可用于临床的检验技术；开发 2~3 个计算工具；获得技术发明专利 5 项。

拟支持项目：1~2 项。

### **1.3 促进健康老龄化的基础支持研究**

#### **1.3.1 健康预期寿命及其价值的测算技术与影响因素研究（平行设立青年科学家项目）**

研究内容：研究符合国际学术发展方向和国内实际情况的健康预期寿命指标和测算方法，研究完善符合我国国情的健康预期寿命测算指标体系；充分整合医疗健康大数据，开展现场监测，研究覆盖全生命期、多维度复杂因素健康预期寿命数据采集平台；开展不同场景下的健康预期寿命测算，研究不同区域健康预期寿命差异；通过全面分析疾病转归、疾病演变趋势、疾病负担特点，研究各种疾病和危险因素对健康预期寿命的潜在影响。探索健康预期寿命价值测算的指标与方法，研究影响健康预期寿命价值的因素；为提高健康预期寿命提出针对性决策建议。

考核指标：建立 1 个覆盖全生命期、包含 10 亿级健康大数据及多维度复杂因素的健康预期寿命数据采集平台；基于健康大数据，发展不少于 3 种健康预期寿命测算方法；建立 1 套适应中国国情的健康预期寿命评价体系；以全国及分省寿命表为基础，开展不少于 4 种基于不同健康界定的健康预期寿命指标测算，并开发适宜工具；提交不同场景、不同区域健康预期寿命差异分析报告。初步建立健康预期寿命价值测算的指标与方法，提交影响

健康预期寿命价值的因素报告；向相关部委提交提高健康预期寿命有针对性决策建议报告；获得不少于3项软件著作权。

拟支持项目：1~2项。

有关说明：本项目下设课题数不超过5个，项目参与单位总数不超过10家。

### 1.3.2 主动健康知识体系构建与输出技术方法研究

研究内容：建立主动健康知识体系架构，形成主动健康知识体系目录；研究建立包括主动健康核心知识、方法论和技能知识在内的知识体系；综合运用健康教育、健康行为、健康传播理论与技术，研究充实和更新主动健康知识和技能内容的方法，形成系统与系列的知识图谱；研究建立知识间的关联关系，指导知识适用场景，建立知识更新及探究其原由的路径。研究建立能够满足不同年龄阶段和不同健康需求的群体和个体互动式输出路径与支持技术。探索各种技术、方法、产品等的输出效果与成本效益；为主动健康实施奠定坚实的知识基础。

考核指标：完成主动健康知识体系目录；形成系统与系列的知识图谱；建立充实和更新主动健康知识和技能内容的技术平台，形成制作传播互动能力。完成特定知识间的关联关系，指导知识适用场景，建立面向不同人群健康需求的主动健康知识、技能的输出途径与技术；建立评估各种知识学习、传播技术、方法、产品等输出的效果与成本效益的方法。基本建立包括主动健康核心知识、方法论和技能知识在内的知识体系；出具体系相关数据库

质量评估报告（包括每秒处理查询数、每秒处理事务数等关键指标及完整性、一致性、准确性和及时性）。获得 1~2 项发明专利。

拟支持项目：1~2 项。

## **2. 主动健康和老龄健康关键技术和产品研发**

### **2.1 健康科技前沿技术**

#### **2.1.1 多源信息融合的心肺功能评测康复前沿技术研究**

研究内容：面向心肺功能评测康复技术前沿，研发智能、易用、多源信息融合的无创心肺功能监测关键技术和产品，实现运动、静息、睡眠等不同场景下心血管和呼吸系统的生理功能参数的监测，包括心电、无创血压、摄氧量、二氧化碳排出量、自主通气量、氧脉反应、无创心输出量等；研发新型呼吸面罩和流量传感技术，突破心肺运动试验和呼吸代谢功能稳定快速测量分析；研发非接触心肺耦合增强分析技术，实现低负荷心肺功能监测及多体位心肺血流动力学分析；研发无创血脂测量方法，突破多时间尺度的无创血脂和血管功能测量；建立心肺生理功能、康复数据标准化临床数据系统，制定临床心肺功能评估和康复应用指南。

考核指标：研发适用于多场景、多源信息融合的无创心肺功能监测、心肺血流储备分析和无创血脂测量分析技术和产品 2~3 项，实现心电、血压、摄氧量、自主通气量、无创心输出量、氧脉反应、运动耐量等心血管、呼吸和代谢功能参数安全快速监测，实现多模态低负荷心肺耦合，特异性和灵敏度不低于 90%，产品技术和安全性能达到国家强制性标准要求，获得软件著作权不少

于 5 项，医疗器械注册证不少于 2 项。建立不少于 5000 例的标准化心肺评估和康复临床数据系统。获得发明专利不少于 10 项，编制或修订不少于 2 项心肺评估与康复临床专家指南。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：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。

## **2.2 主动健康和老龄健康关键技术和产品**

### **2.2.1 面向脑卒中及相关重症康复临床路径研究及智能康复系统研发**

研究内容：研发针对面向脑卒中及相关重症康复的人工智能干预、康复、监护模块和相关辅具产品，开展 ICU 重症患者超早期康复的精细化治疗临床路径研究，研发适用于 ICU 重症患者超早期个性化康复、全程康复的康复治疗设备和信息管理系统；研发磁电刺激与脑机接口协同增强康复技术，设计任务导向的脑机交互康复训练范式及拟实交互场景；搭建多感觉刺激康复训练系统和高沉浸感的交互式肢体功能虚拟评估与训练场景，建立训练和评估数据库；研制脑机融合主动康复训练系统，建立康复评估、反馈、训练一体化平台，开展临床验证，形成标准规范。

考核指标：研发多感觉刺激的上肢及手功能智能康复机器人系统，具备康复训练评估模式和高沉浸感虚拟场景分别不少于 4 种。制定 ICU 重症患者超早期康复精准优化治疗路径，开展临床研究 2500 例以上；研发 5 种以上 ICU 重症患者超早期、个性化、



智能化评测康复治疗设备，实现自动评测、反馈及训练参数自适应调节处理功能；研发 1 套包含全程康复的康复信息管理系统，需包含 ICU 重症患者的病历采集及数据处理功能；研制 1 套智能化上肢运动功能康复训练系统，具有脑功能重塑模式相匹配的交互上肢运动康复训练范式和脑机自然交互功能；获得医疗器械注册证不少于 3 项，获得软件著作权不少于 5 项，发明专利不少于 10 项，制定行业标准不少于 2 项。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：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。

### **2.2.2 多物理因子协同刺激和改善老年意识（包括认知）障碍关键技术与系统研发**

研究内容：研究早期认知障碍患者跟踪干预及老年认知系统功能减退综合干预技术，建立老年认知退化筛查模型和老年认知功能减退预警体系；研究特定频率物理因子节律刺激对大脑皮层神经信号传导及认知功能脑网络兴奋性调制效应，揭示不同物理因子耦合模式对脑认知网络功能的组合调控规律，建立基于多物理因子协同调控多脑区神经功能并改善意识（包括认知）障碍的神经刺激技术；研制适老化的无创物理刺激康复辅具，建立多物理因子协同刺激治疗意识（包括认知）障碍的效果评价体系，解析对意识（包括认知）障碍动物模型的调控规律，构建意识（包括认知）与相关行为、多脑区信号分子及神经网络活性相互作用

的意识（包括认知）障碍改善知识图谱，开展多物理场耦合刺激改善老年意识（包括认知）障碍的评价研究，形成标准体系和技术规范。

考核指标：建立认知功能减退性疾病的早期预警体系，开发基于人机智能交互的认知训练系统，建立 10 项以上康复训练任务；完成不少于 5 种干预和改善老年意识（包括认知）障碍的无创多物理因子（包括电、磁、光、声、力、高性能织物等）刺激装置，各物理因子刺激频率、强度可调。形成老年意识（包括认知）障碍刺激方法不少于 10 种（其中 3 个或以上物理因子协同刺激方法不少于 3 种），提出不少于 5 项的老年意识（包括认知）障碍的预防及治疗方案，完成不少于 100 例患者干预与评价验证，制定不少于 5 项老年认知功能预防及治疗指南或意识障碍物理因子干预规范，获得发明专利不少于 10 项，软件著作权不少于 5 项，获得医疗器械注册证不少于 1 项。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：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。

### **2.2.3 心血管和外周血管疾病远程管理技术与智能系统研发**

研究内容：针对心血管疾病（慢性心力衰竭、高血压、心房颤动等）管理，研发基于移动医疗技术的心血管远程监测数据的人工智能处理和判读系统，构建极高危人群高血压、心律失常等病情恶化和并发症等严重事件预警的人工智能预测模型；建立高

血压数字化智能管理模式、心力衰竭和心房颤动个体化智能综合干预疗效和安全性评估模式；构建典型心血管和外周血管疾病康复医疗器械设计理论，建立基于可穿戴智能感知的实时动态优化运动处方智能算法模型，研发用于典型心血管和外周血管疾病的系列新型智能康复治疗器械产品；构建和维护大样本、多中心、多地域、多类型的高血压远程监测、典型心血管和外周血管疾病智能康复疗效随访数据库，开展标准化研究，形成临床指南。

考核指标：建立基于移动医疗技术的高血压数字化管理模式，研发心房颤动、心力衰竭等典型心血管和外周血管疾病的智能康复器械及预后评估技术 4~6 项，产品技术和安全性能达到国家强制性标准要求，制定行业标准不少于 2 项，获得医疗器械注册证不少于 2 项；建立不少于 1 万例的高血压远程监测和随访云数据分析平台；建立数据来源不少于 50 家医院且不少于 3000 例的典型心血管病和外周血管病康复治疗与预后评估数据库；获得发明专利不少于 10 项，软件著作权不少于 5 项，编制高血压数字化治疗、典型心血管和外周血管病康复治疗临床指南不少于 4 项。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：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。

#### **2.2.4 智能型老年照护机器人关键技术及系统研发**

研究内容：针对老年人群的自理生活需求，研发疾病或损伤预防关键技术；研发多功能模块融合下的空间和辅具适配技术，

开发辅助老年人起身、移位、如厕、助浴、用餐、取物等日常行为的普惠性、系列化、交互性居家系列设备和康复训练机器人；建立个性化康复行为分析系统；建立个性化康复信息采集、评估和行为分析系统；建立压力—变刚度/高度反馈床垫系统，实时监测压疮高风险区域并调整压力分布；研发高端护理辅具。

考核指标：构建评估、适配、康复一体化的数据管理综合云计算平台，研发不少于 3 项居家安全监测及预警设备，包括脉搏波、心率、血氧和血管微循环参数、血压趋势、呼吸频率、心率变异性等；开发老年行为实时数据采集和康复行为评估系统；研发智能化家用辅具模块化产品，包含起身、移位、助厕、助浴、助餐、取物等 6 种生活行为辅助模式。研制压疮监测床垫、床上肢体康复训练系统、高端护理系统产品 2~3 种；建立不少于 2 项行业技术标准和检测方法；开发不少于 3 种实时采集和训练终端；在康复辅具产业综合创新示范区，完成不少于 2 个国家康复辅助器具产业综合创新试点地区示范。获得国家发明专利不少于 10 项，软件著作权不少于 6 项，获得医疗器械注册证不少于 1 项。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：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。

### **2.2.5 精准化分级诊疗关键技术及装备系统研究**

研究内容：针对我国大医院医疗资源长期紧张，特殊时期难免出现医疗挤兑的现状，开发居家使用、生物数据安全可控的可

穿戴健康监测装备包，采集人体重要生理参数，结合相应的手机端 APP，收集流调信息及一般病史采集，基于大数据及人工智能算法，采用遗传算法、迁移学习、神经网络等技术，进行院前早期预警及诊断。基于人工智能算法，预测患者的疾病严重程度，基于区域内医院信息及患者信息，进行患者分级诊疗、智能导流及医疗资源调配。对于建议居家观察治疗的患者，联合当地社区医生，开展远程诊疗。

考核指标：开发 1 个连接患者、医生、医院、疾控中心，并能承受短时间巨量访问的云平台；建立包含患者全程诊疗信息的数据库 1 个；建立基于诊疗大数据及人工智能算法的智能化早期诊断系统 1 套；建立基于诊疗大数据及人工智能算法的智能化严重程度分层预警系统 1 套，外部验证准确度 90%以上；建立基于属地各医院信息及患者诊断、严重程度分层的智能化就诊预警、调配系统 1 套。研发家庭使用的、与该云平台对接的可穿戴健康监测装备包 1 个；开发与该平台对接的患者端及医生端 APP 各 1 套；研发基于该云平台的远程辅助诊疗 AR 眼镜系统及相关软件 1 套。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：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。

## **2.3 智慧康复辅助出行重点技术和产品研发**

### **2.3.1 假肢、矫形机器人机共融技术与智能产品研发**

研究内容：研发具有良好人机共融性能的新型仿生智能下肢

假肢和智能矫形器；研究基于新型智能感知类皮肤材料的穿戴式辅助助行装置；建立假肢矫形器个性化测量系统平台；研究人体皮肤组织与假肢矫形器接触界面生物力学特性，研制筛选匹配人体皮肤组织生物力学特性的假肢矫形器接触界面材料，满足不同患者使用需求；评估材料生物相容性、动静态力学强度，建立假肢矫形器材料选择标准与评估体系；研究不同工况条件下各执行机构末端输出力的分配策略，实现个性化辅助；研究假肢矫形器动静态自适应控制方法，研究创新性传感技术，综合量化评价假肢矫形器在不同动静态场景中的辅助效果。

考核指标：研发具有高灵敏自动感知反馈和人机共融特性的新型仿生智能假肢、老年人智能助行辅具、具有主被动干预功能和自适应调整的智能足部矫形器等不少于 10 种。设计精准化、响应快速、性能鲁棒、资源高效的智能人工肌肉系统，具备个性适配量化评估、调控和不同工况辅助功能，工况不少于 5 种，评估响应时间小于 1s，开展不少于 300 例临床应用；搭建假肢矫形器个性化测量系统平台 1 套，数字化假肢智能适配系统 1 套，在不少于 5 家临床机构开展 300 例以上应用示范，制定国家标准 1 项，行业标准 1 项，制定临床应用指南 2 项以上，核心技术获发明专利不少于 10 项，获得软件著作权不少于 5 项，获得医疗器械注册证不少于 2 项。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：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。

## 2.4 失能预防和功能康复适宜性技术和产品

### 2.4.1 医养康服务一体化技术与应用

研究内容：研究物联网技术、云计算、大数据等技术应用于医疗健康养老平台的数据治理关键指标及评价体系。通过集成多功能系统应用中台，协同区域医疗资源，实现个人健康档案、健康检测、慢病管理、远程问诊、视频急救、家医签约等功能；研究集成意外监测求助系统、人员定位监测服务技术、任务积分激励系统，提升主动健康意识；建立社区场景应用中台，集成多个社区场景系统，开展“城市信息模型(CIM)+社区康养服务”场景服务研究，形成智慧康养社区解决方案，实现医疗资源、服务资源、社区互助资源等城市模型数据资源集成，提升社区整体康养运作效率。建立我国数字健康产品质量评价体系，针对核心性能、可靠性及软件展开研究。

考核指标：形成具有自主知识产权的老年健康管理及智能干预关键技术体系；建立面向社区和居家适老健康环境支持技术指标体系；建立我国数字健康产品质量评价体系；制定个性化居民疾病预测及健康管理干预指南不少于2项；建立以医院、康复专业机构为依托，覆盖居家及社区的康复服务体系1套，管理不少于10000例的大健康数据；搭建社区场景应用中台1项，开发意外监测与定位求助系统1套，整合医疗资源、服务资源、社区互助资源等形成“CIM+智慧康养社区”解决方案，建立医疗健康养

老平台数据治疗关键指标及评价体系，搭建区域多功能系统应用中台 1 套、任务积分激励系统 1 套，提升应用中台服务效率和能力，获得发明专利不少于 10 项，软件著作权不少于 10 项，制定行业标准不少于 2 项，医疗器械注册证不少于 2 项。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：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。

#### **2.4.2 老年和残疾人穿戴式外骨骼适宜技术及系统研发**

研究内容：研究穿戴式下肢康复外骨骼关键技术。研究神经损伤后力触觉、本体感觉、复合感觉等多模感觉传入规律及作用于外周的无创多模感觉诱发方法。研究基于多源神经信息的复杂运动意图感知方法，建立运动意图感知与感觉反馈融合的肢体功能康复系统；研究“中枢—外周”与“外周—中枢”的双向神经通路功能重塑评估方法，建立肢体功能康复预测模型；开发下肢骨肌系统生物力学分析系统，实现计算骨骼和肌肉组织的应力分布；研发具有自主知识产权的下肢运动功能分析与评测系统；面向老年和运动功能障碍人群，对平衡能力和协调能力进行准确测评；结合可穿戴柔性传感技术和可变刚度柔性驱动技术，设计适用于不同人群的、个性化动态优化的下肢运动辅助系统；针对不同类型运动功能障碍人群的需求，设计个性化的智能运动辅助系统。

考核指标：开发社区家庭健康环境支持成套技术，研制 2~3



套运动感觉协同干预康复训练系统，诱发不少于 3 种感觉模态，响应时间不大于 300ms，构建 3~5 套康复评估系统，针对不少于 3 种康复训练，完成临床试验不少于 500 例。形成不少于 2 项行业标准，获得软件著作权不少于 5 项，获得发明专利不少于 10 项，获得医疗器械注册证不少于 2 项。在不少于 10 家医院和社区卫生服务中心开展应用，完成不少于 500 例患者应用。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：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。

### **3. 主动健康和老年常见疾病防控技术研究**

#### **3.1 老年疾病防控和干预方案应用研究**

##### **3.1.1 老年常见皮肤疾病防治技术研究**

研究内容：建立包括我国经济发达地区与欠发达地区在内的 6 个区域常见老年皮肤疾病临床登记制度和相应技术支持体系；病种包括但不限于自身免疫性大疱病、皮肤恶性肿瘤、特应性皮炎、银屑病、感染性皮肤病等。建立皮肤和肠道微生态及其代谢产物大数据系统，分析微生态与老年性发病发生发展及预后的关系以及调控机制。探索调节肠道微生态、干细胞移植治疗老年性皮肤病的临床研究。开展老年皮肤疾病的流行病学调查，建立疾病临床特征评估体系，研究判断疾病发生、进展和预后的风险评估体系。完善常见老年皮肤疾病的临床研究队列建设，建立多中心临床生物样本库和生物样本的采集、储存与质量控制规范。探

索环境因素、遗传学、表观遗传学机制在老年皮肤疾病发生发展中的作用，筛选并鉴定疾病早期诊断标志物。开展老年皮肤疾病分子分型研究，建立疾病个体化治疗方案。开展老年皮肤疾病医疗质量控制研究，建立质量控制指标标准和规范及相关质控监管流程。制定上述疾病的诊疗指南。

考核指标：建立免疫相关性老年皮肤病临床登记制度，覆盖我国 6 大主要区域；建成 1 个覆盖我国东、中、西部地区的免疫相关性老年皮肤病的标准化临床数据库与生物样本库，涵盖至少 3 个病种，样本量不低于 20000 例；明确我国老年人自身免疫性大疱病、特应性皮炎、银屑病的患病率；阐明微生态、环境因素、遗传学和表观遗传学在免疫相关性老年皮肤病发生发展中的作用及机制，制定肠道微生态、干细胞干预治疗免疫相关性老年皮肤病临床指南 2~3 个；研究开发免疫相关性老年皮肤病早期诊断及个体化治疗方案的生物标志物 3~5 个，获得发明专利 3~5 个，揭示影响免疫相关性老年皮肤病发生发展及预后的风险因素，制定疾病预防控制、个体化诊疗临床指南 2~3 个；提交比较评估基于不同方法措施干预方案的临床效果和对老年人生活质量、疾病负担影响的分析研究报告；建立评估老年皮肤衰老指征标准 1 个。

拟支持项目：1~2 项。

### **3.1.2 老年钙磷代谢障碍相关疾病控制技术研究**

研究内容：建立含人口学资料、临床资料、血清学资料、影像学资料的老年钙磷代谢障碍相关疾病的临床登记数据库。针对

骨质疏松症、骨关节炎等老年退行性及代谢相关疾病，探究新的生物学治疗靶点和分子标志物；建立针对老年骨质疏松骨折、髌膝关节骨关节炎、单纯髌股关节骨关节炎等疾病风险预测模型和风险评估体系，研究保护骨关节和防止骨质疏松的适宜技术和治疗新技术；探索新的给药途径与药物载体，开展药物与非药物联合干预模式研究。

考核指标：建立不少于 20000 例的老年人骨质疏松、骨质疏松性骨折、骨关节炎临床及影像学队列研究登记数据库，要求覆盖至少 10 个省市（南方及北方各至少 5 个）；建立 4 个以上的疾病风险评估体系及具备较高预测能力的预测模型；开展 2 项以上随机对照研究，探究最佳药物—非药物联合干预模式；筛选并验证至少 5 项以上的最佳药物载体，开展不同治疗措施效果评估及疾病负担的研究，获批 5 项及以上国家实用新型专利或发明专利；提出 1 项关节和骨骼保护与 1 项关节和骨骼治疗新技术，获批 2 项及以上国家实用新型专利或发明专利；形成 4 部及以上针对老年人群骨关节疾病、骨质疏松及骨质疏松性骨折的预防和治疗指南；制定 2 部钙磷代谢障碍相关疾病临床诊疗指南。

拟支持项目：1~2 项。

### **3.1.3 老年自身免疫病创新发病机制及诊疗/干预新技术研究**

研究内容：通过构建老年相关多种系统性自身免疫病数据平台，明确不同临床表型的老年系统性自身免疫病患者的临床特点及免疫规律；开展老年相关系统性自身免疫病临床表型异质性分

层诊疗模式评估和分型标志物筛查，建立具有预警价值的早期筛查、病情评估及预后预测的新型疾病诊疗标志物；探究老年系统性自身免疫病异质性发病机制，明确自身耐受失调启动及发生发展的关键性节点；解析系统性自身免疫病及不同受累器官免疫特征和调控机制；针对中国老年系统性自身免疫病患者不同诊疗分型，建立主动健康干预策略，从多角度建立老年系统性自身免疫病疾病和防控措施，构建老年自身免疫病精准治疗方案。

考核指标：构建不少于 2000 例的老年相关初治系统性自身免疫病样本数据库，并随诊一年以上；样本覆盖全国东、南、西、中部，至少 6 个省市，建立全国多种临床表型老年系统性自身免疫病患者诊疗模式；阐明疾病异质性机制 2~3 种；开发至少 10 种以上对于老年相关系统性自身免疫病不同临床表型及疾病预后预测的标志物及早期预警指标；阐明异质性患者的致病机制，揭示疾病发生发展机制；开发针对免疫代谢新靶点具有自主知识产权的全新型免疫疗法和/或/药物不少于 3 项，并初步验证其疗效；获得国家发明专利/国际 PCT 专利不少于 6 项；建立 3~4 种疾病药物及饮食干预策略，构建老年相关自身免疫病防控指南 1~3 项。

拟支持项目：1~2 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。

### **3.1.4 老年常见消化道疾病发生过程的系统研究**

研究内容：研究增龄过程中正常人群消化道黏膜上皮及上皮微环境的变化特点，建立评价消化道上皮及其微环境的实验室指

标；解析老年人消化道常见疾病发生发展过程中黏膜上皮及其微环境的变化轨迹；探索常见流行病学危险因素对黏膜上皮及其微环境的影响；筛选出体现老年人消化道常见疾病发生发展阶段的黏膜上皮及其微环境的标志物并以此为依据建立消化道常见疾病的风险预警策略；在疾病发展的不同阶段，探索药物与非药物联合干预措施对老年常见消化道疾病黏膜上皮及其微环境的改善水平，评价其对疾病进程的影响；制定老年人消化道常见疾病发展到不同临床阶段时的合理干预策略及随访计划。

考核指标：建立不少于 20000 人的覆盖我国六大区域的多中心增龄队列及相应生物样本库，纳入增龄消化道正常人群及 3 种消化道常见疾病的老年患者，每例生物样本涵盖上消化道、小肠、结直肠等 3 个以上部位；揭示消化道黏膜上皮及其微环境随正常增龄的变化特点和不同疾病阶段的特征性黏膜上皮状态，找到至少 3 个可量化的实验室指标；找到至少 2 个体现疾病发展阶段的黏膜上皮或上皮微环境标志物；研究至少 3 种流行病学危险因素对消化道黏膜上皮及其微环境的影响；建立以黏膜上皮及其微环境变化为依据的消化道常见疾病的风险评价策略；研发至少 2 个适宜的药物与非药物联合干预模式，评价不同疾病阶段下的干预模式对消化道上皮及其微环境的改善程度及对疾病进程的影响；制定老年消化道常见疾病不同临床阶段的随访及干预措施和相关临床指南 1~2 项，获得 1~2 项发明专利。

拟支持项目：1~2 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。

### **3.1.5 老年常见神经病理性疼痛的诊疗和防控技术研究**

研究内容: 研究老年神经病理性疼痛的筛查标准及评估体系; 针对带状疱疹、三叉神经痛、痛性糖尿病周围神经病变等老年常见神经病理性疼痛, 研发适合中国国情的、可提高神经病理性疼痛老人生活质量的最佳临床路径; 建立老年神经病理性疼痛的防控干预模式并评价干预效果; 建立老年神经病理性疼痛监控系统; 研发适合老年人群使用的神经病理性疼痛治疗设备; 建立老年神经病理性疼痛诊疗路径的培训与推广体系。

考核指标: 研发不少于 3 种老年常见神经病理性疼痛的诊疗路径; 产出不少于 4 项老年神经病理性疼痛干预的关键技术并在国内示范区域推广, 涵盖基层单位不少于 100 家; 研发不少于 2 项适于老年人群使用的神经病理性疼痛治疗设备 (至少 1 项为居家使用设备); 建立用户量不少于 10 万人的老年神经病理性疼痛智能管理系统平台; 建设不少于 5 个智能神经病理性疼痛管理与应用示范基地, 培训老年神经病理性疼痛基层医师不少于 1500 人; 制定老年常见神经病理性疼痛诊疗指南。

拟支持项目: 1~2 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。

### **3.1.6 老年人群临床常用检验项目参考区间的建立与应用研究**

研究内容: 建立老年人群心血管疾病、糖尿病、肾病、骨质疏松、甲状腺疾病、恶性肿瘤等常见疾病相关临床检验项目参考

区间，筛选具有老年特色的检验指标和共性指标。开展国内外主流检测系统的评估比对和参考区间转移及验证研究。建立覆盖全国的参考区间验证和推广应用网络。建立适应于参考区间研究的标准化检测质量控制和质量保证体系。建立适用于老年人群筛选的健康评价体系、参考区间研究体系和评价体系。研发多中心标准化参考区间数据软件系统或平台，实现实时监控验证、统计分析和推广应用。建立表观健康老年人群的临床生物样本库；制定生物样本的采集、储存与质量控制规范。

考核指标：建立老年人群常见慢病相关临床检验项目参考区间 25~30 项；筛选出 5 个具有老年特色的检验指标；建立适宜老年人群参考区间研究的技术体系；建立覆盖 31 省市自治区的参考区间验证和推广应用网络；完成不少于 100 家实验室的参考区间验证；建立参考区间建立和应用的质量控制和质量保证体系，形成技术规范 1 个；开发参考区间相关软件 2 个；建立覆盖我国六大区域 10000 例表观健康成年人群数据库和不少于 100000 份临床生物样本库；制定检验参考区间及质量管理相关指南、技术规范、卫生行业标准等 2~4 项。

拟支持项目：1~2 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。

### **3.1.7 老年血管疾病整体化防控模式与技术研究**

研究内容：研究并制定动脉硬化、冠心病、高血压、脑卒中等老年血管疾病的人群筛查制度及临床风险评估体系；建立不少

于20000例老年血管疾病研究队列和数据平台；建立不少于10000例的老年血管疾病共患疾病临床生物样本库，涵盖血液、尿液和病理组织等；建立老年血管疾病临床综合影像资料库，涵盖患者超声、CT、核磁、核素、X线检查等多种影像学数据；探索发现血管衰老、钙化新的分子靶点，研发靶向分子探针，利用多模态分子成像平台，开展血管衰老早期关键分子在体可视化研究；利用人工智能评估老年血管疾病，研发新靶点抗衰老小分子药物；建立普适的老年血管疾病综合干预方案和指征明确的精准个体干预方案；比较评估基于不同方法措施干预方案的临床效果和对老年人生活质量的影响；建立老年血管疾病医护在线培训系统，形成网络平台和电子化培训教程；建立标准化老年血管疾病整体防控模式指南。

考核指标：建立不少于1个老年血管疾病研究队列；建立不少于3个不同地域的多中心老年血管疾病数据库、影像数据库和生物样本库；建立不少于2个老年血管相关疾病临床风险评估体系；发现不少于2个新的血管衰老分子靶点，构建不少于1个血管衰老分子探针及抗血管衰老小分子药物，取得靶向药物的IND临床批件，并完成I期临床研究；建立不少于1个普适的综合干预方案和不少于1个指征明确的精准个体干预方案；制定比较评估基于不同方法干预方案（包含药物、微创技术、外科治疗干预）的临床效果和对老年人生活质量、疾病负担影响的分析研究报告1份；建立1个功能完善的老年血管疾病医护在线培训系统，发



布不少于 5 个电子化培训教程，建立包括医疗机构、社区等不同场景 5 个以上的示范区；获得发明专利 1 项；制定不少于 3 项相关疾病临床诊疗指南。

拟支持项目：1~2 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。

## **3.2 人体机能评价康复和重建技术研究**

### **3.2.1 老年人多功能减退风险防控技术研究**

研究内容：整合利用听觉、视觉、步态、视频图像识别监测技术，研发以上行为学监测数据为依托的智能化功能减退与功能障碍预警模型；建立以运动和情绪障碍为代表的失能风险的分级预测和动态辨识方法；建立老年人失能风险高危人群筛查、评估技术工具和评估标准；研究针对不同风险因素的预防干预技术与干预模式；研究失能风险防控技术落地服务模式与配套服务标准，研究不同服务模式的服务规范；制定老年人群失能评定机构及评估人员行业准入与管理标准；在 3~5 个省份建立示范区。

考核指标：建立 5~6 项老年人失能风险高危人群筛查、评估技术和评估标准；建立 3~4 项针对不同风险因素的预防干预技术与干预模式；形成老年人失能防控技术平台。建立 2~3 套失能风险防控技术落地服务模式与配套服务标准，建立不同服务模式的服务规范；制定老年人群失能评定机构及评估人员行业准入与管理标准。完成不少于 10000 社区老年人失能防控技术验证，在示范区内减低 20% 老年人失能风险。制定发布社区老年人失能风险

分级评估与干预指导指南。

拟支持项目：1~2 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。

### **3.2.2 损伤后神经功能康复重建技术方法研究**

研究内容：针对多原因神经功能受损导致的肢体瘫痪残疾、失语等多种功能障碍，开展基于脑机接口的临床新术式、新技术等神经调控技术方法研究。研究临床神经调控方式的治疗技术方法，重建肢体运动、感觉等神经功能，调节过度兴奋神经肌张力。研发促进损伤后移位或重建的神经功能康复的脑机接口治疗新方法，研发成熟的神经康复脑机接口设备或辅具，形成产品与完成临床研究验证。研发模拟临床疾病的动物模型，研究损伤后重建的神经解剖及中枢控制路径，为神经功能康复重建找到新的研究方向。研究机器人辅助康复体系。

考核指标：提出并推广不少于 5 种神经移位重建等原创神经调控技术方法，开展 5 项以上的全国性临床试验，在 10 个以上的省市地区推广神经移位重建新技术，应用患者不少于 1000 例，示范区内功能指标提升 30%。突破不少于 3 种神经解码、生物反馈、感官刺激等脑机接口和神经调控治疗新方法和关键技术；制定不少于 5 项神经功能障碍康复重建的临床指南以及技术规范。构建神经功能重建智能辅助体系，包括神经功能评估、调控、智能反馈等方面的技术开发，设备研制和成果转化。获得专利 3~5 个，发明专利不少于 3 个；研发成熟的神经康复脑机接口设备或

辅具 2~3 套，获得相关产品医疗器械注册证 1~2 个。

拟支持项目：1~2 项。

### 3.2.3 老年泌尿功能减退的综合系统评估及防治措施研究

研究内容：建立多中心老年泌尿功能（包括尿液分泌功能、储存功能、控尿及排尿功能等）减退患者数据库，形成集下尿路症状、临床数据、影像资料、生物样本及遗传数据为一体的综合数据平台，长期随访形成专病队列；寻找老年泌尿系统器官功能减退的分子标志物，建立老年泌尿功能减退的多维度评价指标及预后模型；明确我国老年人泌尿系统各器官结构及功能随增龄变化的特点与规律。综合研究评价老年泌尿系统功能改变对于下尿路症状以及生活质量的影响；研究泌尿系统各器官生理病理改变的相互影响，开展全身系统性疾病以及激素水平变化对于老年泌尿系统器官功能影响的研究。寻找泌尿系统功能减退的危险因素，综合分析泌尿系统多器官功能改变与老年人下尿路症状的相关性。开展针对泌尿功能减退相关疾病的早期干预研究；创新研发或更新新型微创设备及药物并进行临床研究。建立老年泌尿系统功能减退多病共管模式下的综合管理及治疗方案，制定老年泌尿系统功能或下尿路症状诊治相关指南或专家共识。

考核指标：构建 20000 例涵盖我国七大区域的老年泌尿功能减退高危人群队列，建立老年泌尿功能减退综合评价指标。明确 3 项老年泌尿功能减退的危险因素，提出并验证 2 项老年泌尿系统器官功能减退的精准评估技术。筛选老年泌尿系统器官功能减

退的分子标志物 3~5 个。建立或研发不少于 3 种针对老年泌尿功能减退的创新性治疗方案并进行临床评价，获得不少于 1 项发明专利与 2 项软件著作权；制定不少于 2 项适宜我国泌尿系统功能改变相关的评估、诊断与干预相关指南。形成 1 套老年泌尿系统功能评估与诊疗系统并在不少于 30 家医院范围内推广，推广机构泌尿系统功能减退的早期诊断率提升 10%。

拟支持项目：1~2 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。

### **3.3 主动健康服务体系及支撑平台的研究**

#### **3.3.1 我国老年疾病谱现状与发展趋势研究**

研究内容：利用具有全国代表性的老年人群主要疾病患病状况监测、死因监测及医疗卫生负担调查相关数据，综合分析我国老年相关疾病的流行状况；疾病谱构成及其分布特征、变化规律及主要老年疾病相关危险因素；分析不同区域、经济社会发展水平及医疗卫生服务条件下老年人群疾病谱的特征；提出适宜的老年人群疾病谱变化预测模型和未来 20 年的发展变化趋势和关键影响要素。并据此给出科学、符合国情的、可行的预防干预政策建议和实施方案。

考核指标：建立 5~6 个我国老年人群主要慢性非传染性疾病、传染性疾病及营养缺乏病流行状况数据库，绘制近 20 年来我国老年人主要疾病的变化谱；形成 5~6 份我国老年人主要类型疾病流行状况的荟萃分析报告；建立老年人主要疾病发展趋势预测模

型；完成 5 种以上老年人主要疾病相关危险因素分析；形成不同地域、经济社会发展水平老年疾病谱特征以及相关危险因素变化特征的分析报告 1 份；形成我国老年人主要类型疾病预防控制政策与行动方案建议报告 1 份。

拟支持项目：1~2 项。

北京大学 A000009

## 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. 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。

3. 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。

4. 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。