

## **“主动健康和老龄化科技应对” 重点专项 2018 年度项目申报指南**

健康是人类最普遍最根本的需求，人民健康是民族昌盛和国家富强的重要标志。随着经济社会的发展，尤其是我国人口老龄化快速发展，我国国民对健康的需求快速增长，人们在希望“好看病、看好病”的同时，更加关注疾病的预防、个体功能的完善、健康状态的良好，以及健康寿命的延长。

本专项旨在贯彻落实党的十九大精神，落实全国科技创新大会和全国卫生与健康大会要求，以及《“健康中国 2030”规划纲要》、《“十三五”卫生与健康科技创新专项规划》（国科发社〔2017〕147 号）、《关于促进健康服务业发展的若干意见》（国发〔2013〕40 号）、《关于加快发展养老服务业的若干意见》（国发〔2013〕35 号）、《关于加快发展体育产业促进体育消费的若干意见》（国发〔2014〕46 号）、《关于加快发展康复辅助器具产业的若干意见》（国发〔2016〕60 号）、《国家残疾预防行动计划（2016—2020 年）》（国办发〔2016〕66 号）、《残疾预防和残疾人康复条例》（中华人民共和国国务院令 第 675 号）及《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》（国发〔2015〕40 号）等战略部署，突出“战

略前移、关口前移”，聚焦健康风险因素控制、老龄健康服务等关键问题，融合移动互联网、大数据、可穿戴、云计算等新一代信息技术，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、个性化健身技术等难点和瓶颈问题，构建以主动健康科技为引领的一体化健康服务体系，提升健康保障能力和自主性；发展适合我国国情的科技养老服务标准及评价体系，推进养老、康复、护理、医疗一体化的老龄服务体系建设，构建连续性服务的生命全过程危险因素控制、行为干预、疾病管理与健康服务的技术产品支撑体系，为积极应对人口老龄化提供科技支撑。

2018 年本专项将在健康生物学机制及健康影响因素的关键基础研究、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以及主动健康和老年服务科技示范与应用推广 4 个任务部署 24 个研究方向，国拨经费总概算不超过 5.0 亿元，实施周期为 2018-2022 年。

## **1. 健康生物学机制及健康影响因素的关键基础研究**

### **1.1 健康生物学机制及影响因素的基础研究**

#### **1.1.1 增龄相关的健康状态减损的生物学基础研究**

研究内容：利用人类早衰症和非人灵长类动物模型，结合基因编辑和多组学分析，研究增龄相关的人类器官、组织和细胞稳

态改变的分子信号网络，绘制增龄伴随的遗传和表观遗传变化图谱，探讨人类器官失稳及向退行性变演化的细胞分子机制，发现新的器官失稳相关基因和分子标志物。

考核指标：发展不少于 5 种研究增龄相关器官功能减退的新技术、新方法；建立不少于 5 种人类遗传型早衰症的多能干细胞研究体系；建立不少于 3 种衰老或长寿基因靶向编辑的非人灵长类动物模型；绘制灵长类（包括人）多器官组织功能（不少于 6 种）随增龄减退的细胞和分子图谱；鉴定不少于 10 个新型人类干细胞衰老调节基因；明确不少于 4 种可揭示人类生物学年龄的新型分子标记物。

拟支持项目数：1~2 项。

#### 1.1.2 我国人群健康生物学年龄评价体系研究

研究内容：研究反映中国不同年龄段老年人实际生理功能（心血管系统、神经系统、内分泌系统，泌尿系统、呼吸系统、骨科系统）的相关指标，以及上述指标的检测和监测方法；研究我国不同年龄段老年人群生物化学、血液学、免疫学、代谢组学及肠道微生物方面分子标志物的表现特点和变化规律；发现、筛选并验证老龄化相关实验室指标，鉴定生物学年龄的分子标志物；研究老年人生理年龄和实际生理功能之间的联系和相关测试指标；建立中国老年人生理学年龄的综合量化评估方法及体系，以此作为制定我国老龄化年龄节点的重要依据；研究生物学年龄同

器官功能减退的关系,开发相关疾病及功能减退的风险评估体系,建立我国老年人生物学年龄指标数据库。

考核指标: 建立中国不同年龄段老年人个体血清样品库,各年龄段样本量不少于 10000 例;建立 10 万例健康个体生物学年龄指标共享数据库;筛选并验证不少于 20 项反映人体各主要系统或功能老龄化相关的生物化学、血液学、免疫学等实验室指标,明确人类生物学年龄的分子标记物;开发不少于 2 种基于实验室指标的老龄化预测模型;制定生物学年龄老龄化标准,产出不少于 2 个系统生物学年龄评价体系及老年健康风险评估体系,明确生物学年龄与功能减退和疾病的关系。

拟支持项目数: 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。

## **1.2 我国人群增龄过程中健康状态变化规律的基础研究**

### **1.2.1 我国人群增龄过程中健康状态变化规律的研究**

研究内容: 建立覆盖全国七大地理区域(东北、华北、华中、华东、华南、西南、西北)增龄研究队列,长期跟踪随访。从个体身心状态、社会参与以及家庭、社会、环境等因素多层面采集增龄过程中机体重要器官与系统功能和疾病风险因素变化与疾病发生发展的动态数据。建立复杂多维数据分析处理方法,阐述我国人群增龄过程中的健康相关状态变化关联、特点与规律。

考核指标：完成不少于 25000 例的增龄研究队列建设，保证长期跟踪随访。建立资源共享的中国人群增龄状态生物样本库和大数据分析处理平台，分析建立增龄过程中机体健康状态变化特点与规律图谱，以及各种变化与健康相关因素间的关联。建立老年人健康状态综合评估指标与标准，完成并提交至少在我国七大地理区域中的 3 个地区 20~30 家不同级别医院和社区不少于 2 万人的老年人群健康状态综合评估判定结果和单位使用意见反馈；拟定健康老龄化进程评估方案；发布中国老年人群健康状况调查报告。申请专利 3~5 项。

拟支持项目数：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。优先支持已有良好前期研究基础的研究团队，要求具有相对稳定的专职数据管理工作队伍与样本管理场地。要求采用统一提供的技术、标准和规范，队列所建立的样本和数据必须按照专项的要求进行共享，各类数据及样本需及时提交本专项建立的大数据平台统一管理。

### 1.2.2 我国长寿人群队列研究

研究内容：建立和完善长期跟踪随访的长寿队列，开展 90 岁以上长寿老人健康状态与影响因素调查分析。开展健康长寿老人的全基因组测序以及老龄健康候选基因分型研究，获得新的老龄健康相关基因变异，并进行深入的基因组学分析。针对影响健

康长寿的遗传与环境问题，开发遗传与环境因素及其交互作用对老龄健康影响结局的测量、分级和评估的综合技术包。监测干预措施的影响，研发健康结果测量的技术。在典型地区开展适合于老年人群健康需求措施应用的策略评价。

考核指标：产出不少于 40000 人的健康长寿研究队列的共享数据库与生物标本库；明确与老龄健康相关的基因变异；阐明中国长寿人群社会行为、生活习惯以及遗传交互作用与健康状态的相关性；提取长寿相关正性因素并据此建立相关健康促进措施和健康风险干预策略；开发不少于 4 个环境因素以及遗传—环境交互作用对老龄健康影响结局的测量、分级和评估的综合技术包；完成全国 4 个地区的综合应用评价研究。

拟支持项目数：1~2 项。

有关说明：优先支持已有良好工作基础的研究单位，要求具有专业的研究队伍，专职工作人员，稳定的数据采集点。

### 1.2.3 微生物生态影响机体健康的机制研究

研究内容：针对人体微生物生态变化对老年增龄过程中健康的影响，研究人体微生物生态的细菌、病毒、真菌等结构和功能随增龄的生理/病理演变，及其与宿主协同影响器官功能减退、老年退行性病变、精神及智力状态和寿命的机理；解析长寿家族人体微生物生态变化及其与宿主遗传因素的关联与互作原理；通过研究健康长寿人群的人体微生物生态特征，挖掘干预靶点和途径；建立一套促进增

龄过程机体健康和有助于提高机体健康寿命的微生物技术体系。

考核指标：建立与增龄衰老相关的不同年龄阶段人群的标准微生物样品库，每个队列 500 例以上，共 5000 例以上，包括对应的血、尿等样本；以及建立与微生物样本库相匹配的特征表型共享数据库。揭示老年增龄过程中人体微生物细菌、病毒、真菌的结构功能变化规律；阐明 1~2 种人体微生物重要产物对寿命的影响和机制；明晰增龄过程中人体微生物变化与 2~3 种器官功能退化、疾病易感性以及免疫代谢退化的关系和机理；发现肠道微生物影响智力退化和精神障碍的作用机制；挖掘 8~10 个基于人体微生物的增龄健康诊断和干预靶点；找出健康长寿家族的人体微生物特征，创制 2~3 项诊断或提升增龄过程机体健康和寿命的技术或产品。

拟支持项目数：1~2 项。

有关说明：牵头单位应具有良好的微生物研究基础和平台，鼓励产、学、研、医联合申报。

## **2. 主动健康关键技术和产品研发**

### **2.1 主动健康服务技术研究**

#### **2.1.1 人体运动促进健康个性化精准指导方案关键技术研究**

研究内容：建立运动健康促进技术研究平台，研究能够精准测量人体运动方式下生理状态、能量消耗等参数的方法及不同运动方式对人体代谢调节、心肺功能和睡眠改善、体能增强等健康

促进的作用机制；开展运动与健康之间的量效关系研究，探讨决定运动健身效果的关键因素，综合行为学、心理学、社会学，开展不同人群的运动监控、运动风险和效果评估等关键技术研究，建立运动健康促进效果综合评价体系；研究运动促进健康个性化指导方案，建立精准化运动处方库，开展传统体育养生项目挖掘及防治常见慢病效果研究。

考核指标：建立人体运动参数精准测量方法和运动健康促进效果综合评价体系；构建个性化精准运动健康促进知识体系和制定适合中国人群的运动健康促进指南；建立适合中国人特点的运动处方制定标准，建立不少于 100 个处方的精准化运动处方库；结合饮食、生活方式制定适合中国人群的体力活动能耗指南；挖掘传统体育养生方法并进行效果验证，建立 3~4 个运动健康促进指导方案服务在运动养生和慢病预防的应用示范基地；研发运动参数检测仪、运动评估模型和大数据分析系统、运动健康行为干预系统、运动处方个性化推荐引擎等 5 套，建立相关规范和标准 5 套，申请专利 5 项以上；建立人体运动健康促进技术研究平台，培养人才不少于 50 人。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：牵头单位应具备实施相关工作条件和研究条件，要求国内优势科研单位联合申报，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 3: 1。



### 2.1.2 个人健康监测大数据云平台

研究内容：研究利用新型穿戴式、移动式、便携式、植入式、远程健康监测设备及终端，以家庭、社区、单位为中心，采集居民的日常基础身体指标、体征、行为、运动、饮食、睡眠、精神、心理、社会等健康信息，以及血压、血糖、心电、血氧、体脂率、呼吸信号、场景辨识等慢病管控相关的多参数数据；研究多维、动态、异构、多层次个人健康监测信息的集成、融合、存储、清洗和分析技术，开放式数据接口访问技术，非结构化个人健康数据隐私保护机制技术、健康数据服务安全管控机制和访问技术；研究基于大数据及人工智能技术的健康监测分析模型、个性化健康画像和健康评估技术、干预方案精准化定制技术，整合电子病历等医疗数据和体质与健康监测数据资源，构建以个人健康监测信息服务为主的大数据云平台，探索区块链技术在构建个人健康监测的大数据表达、组织与访问和健康自主管理应用的标准化技术体系；在不少于三个区域内开展个体健康大数据的有效利用，重点研究面向健康和体能评价、疾病预测预警、生活方式干预、心理和行为调控、慢病管控、个性化营养平衡方案等健康大数据应用新服务，实现基于数据科学驱动的疾病早期智能发现与预防，健康精准管理等应用。

考核指标：在不少于三个区域（人口数量在 40 万以上）内开展示范应用，采集不少于 50 万人群的生理生化、运动行为、生

活方式、心理社会、疾病相关等多参数健康信息；实现不少于 100 万人群通过移动互联网应用查询和管理个人健康档案；开发不少于 10 个面向家庭、企事业单位等典型场景的健康大数据集成、融合、存储和分析的软件系统；构建动态、持续性的个人健康监测大数据云平台，实现个人健康数据的隐私保护机制，建立安全、开放式数据访问接口以及共享利用规范；建立智能化健康监测数据模型及驱动引擎，开展健康监测大数据云平台的示范应用；研发 5 项以上个人健康监测大数据表达、管理与访问相关的标准规范；研究建立不少于 10 项基于健康大数据的典型应用。申请 6 项以上发明专利，获得 20 项以上软件著作权。

拟支持项目数：1~2 项。

有关说明：鼓励企业牵头，加强产学研医合作。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。

### 2.1.3 健康数据采集产品标准体系及通用技术标准和产品标准研究

研究内容：围绕主动健康数据采集产品质量评价共性技术，跟踪主动健康数据采集产品相关技术领域国内外新技术及产业发展趋势，研究并提出健康数据采集产品（包括动态采集、远程监测等产品）的安全有效评价体系和健康态评估体系。针对采集人体生理指标和健康态大数据的健康产品，研究其评估生理指标的

测评标准。通过建立大数据健康评估系统，研究健康产品临床评价体系，实现健康数据采集和临床评估的科学化与规范化。

考核指标：建立并完善主动健康产品和健康态评估安全有效体系；针对动态血压、脑电、心电、心率、呼吸、血氧、血糖等现代新技术所反应的人体功能状态，形成基于大数据的至少 20 种人体健康态评估标准；针对不同于疾病医学的健康态信息特点，形成人体健康态信息的评价规范 1 项；形成不少于 20 项健康产品通用技术和产品及评估的规范化文件。

拟支持项目数：1~2 项。

有关说明：国家级医疗器械检测、审评相关机构牵头，国家临床医学研究中心、科研院所、检测机构联合申报。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 1：1。

## **2.2 主动健康服务产品开发**

### **2.2.1 运动健康随身连续监控技术及产品研发**

研究内容：研究新型柔性材料及系统与人体相互作用的连续动态力学与热生理模型；研究适用于老年群体的仿生自调节运动机理；研究与老年运动健康设备安全性、可靠性和舒适性基础参数相关的检测方法和标准。研发基于穿戴式柔性传感器的姿态监测、心率监测、疲劳提醒、损伤预警和体能增强核心模块；开发具有步态调控和运动防护等功能的运动健康随身监控系统。

考核指标：研发完成 3 种新型柔性材料及系统与人体相互作用的连续动态力学与热生理优化设计模型和穿戴试样。低压力传感柔性材料最大迟滞误差小于 7%；拉伸传感柔性材料在拉伸 60% 时非线性误差小于 5%；纤维基电驱动复合材料的能量密度大于  $1.2\text{kJ/m}^3$ ；步态调控的综合运动能效提升 10%。申请/获得发明专利不少于 15 项，获得穿戴式步行器等医疗器械注册证 3 个。

拟支持项目数：不超过 2 项。

有关说明：由企业牵头申报，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。

### 2.2.2 穿戴式血糖监控产品研发与糖尿病管理

研究内容：重点研发基于无创、植入、微创葡萄糖传感器的穿戴式连续动态血糖检测和电磁场等非药物调控设备，开展人体糖代谢功能健康评估和糖尿病及其并发症早期诊断和低血糖风险预测方法的研究，开展个性化血糖调控方案和糖尿病及并发症慢病管理的研究。

考核指标：建立基于无创、植入动态实时血糖浓度的量化与参照的技术规范和标准体系。无创血糖传感器舒适可靠，可连续动态监测；植入式葡萄糖传感器寿命不低于 15 天；新型血糖浓度动态检测与调控系统的低血糖风险预测时间须提前 30 分钟，准确率不低于 90%；血糖动态实时检测结果的变化趋势与常规指尖采血一致性达到 90% 以上；研究成果获得发明专利不少于 15 项，

获得动态血糖监测系统/实时动态血糖监测系统等血糖类医疗器械注册证 3 个。

拟支持项目数：不超过 2 项。

有关说明：由企业牵头申报，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。

### 2.2.3 穿戴式心脏健康监测干预技术与产品研发

研究内容：重点研发用于心功能评价与疾病筛查的穿戴式生理信号检测设备及人工智能分析方法，开展心脏健康状况评估及心房颤动、冠心病、心衰等疾病的早期诊断，心肌缺血性分析和急性心肌梗死、心源性猝死风险预测方法及模型的研究，开展降低心脏负荷、改善重要脏器灌注的血液循环重建及心脏风险干预方案的研究。

考核指标：穿戴式心脏健康监测产品能够实现远程移动数据采集、存储、在线分析和预警功能；续航时间达 48 小时到 7 天；心电监测导联数为 12 导联；整机支持低功耗蓝牙、WiFi、3G/4G、NB~IoT 等无线传输；采集数据满足医用标准；整机本地计算能效高于 1TOPS/W，平均功耗不高于 1 毫瓦，舒适可靠。构建 10 种心脏事件早期诊断方法或预警模型；采集不少于 10 万人次的数据。其中心房颤动预警准确率>95%；心肌缺血性特征分析识别准确率>95%；心律失常分析分类识别准确率>97%；心源性猝死风险因子预测准确率>80%。研究成果申请/获得发明专利不少于 20

项，获得相关产品的医疗器械注册证 4 个。

拟支持项目数：不超过 2 项。

有关说明：由企业牵头申报，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。

#### 2.2.4 智能假肢膝关节及适配技术研究

研究内容：研制智能假肢膝关节，突破外界环境识别、人体意图分析以及智能驱动等核心技术，提高大腿截肢群体的运动能力，增强运动稳定性，降低能量消耗。开展轻便化、低成本、易装配的新一代智能动力膝关节设计；研究基于多传感器信息融合反馈的智能动力膝关节人机交互与控制方法；解决智能液压阻尼缸、能量回收器等关键部件的加工制造工艺；搭建智能动力膝关节功能验证与评价平台，并展适配技术研究和典型示范应用。

考核指标：智能膝关节可以实现 5 种以上运动模式的智能切换；运动模态识别率不小于 95%，可实现环境交互感知的闭环反馈；总重量小于 2.5kg；智能液压阻尼缸可连续精确调整阻尼，能实现自锁，最小阻尼力小于 5N；续航时间不小于 8 小时，最大承重不小于 100kg；建立智能动力膝关节评测技术及规范；申请/获得不少于 6 项核心发明专利；膝关节整机按照国家标准通过 300 万次动态疲劳试验，开展不低于 10 例的示范应用。

拟支持项目数：1~2 项。

有关说明：牵头单位应具备相关基础和研究条件，要求产、

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 3: 1。

#### 2.2.5 老年人跌倒预警干预防护技术及产品研发

研究内容：研究老年人肌力评估、运动监测、步态运动识别等跌倒相关关键技术，明确老年人跌倒的发生特点与干预方法，制定老年人跌倒风险筛查标准与预警体系；研究社区—居家老年人跌倒安全风险评估及适老化环境改善技术；研发跌倒步态识别、跌倒预警防护、运动辅助干预与运动监测管理等智能照护辅具和系统，并开展医院—社区—居家联动的应用模式验证。

考核指标：构建集老年人运动异常监测、跌倒预警防护、干预与管理于一体的综合监护系统。建立量化的老年跌倒风险筛查量表，研发一套跌倒风险筛查评估软件，申请/获得产品注册证；制定一套适合中国老年人的自主平衡恢复策略训练方法，研究完成 3~5 种跌倒应急/干预/防护装备；穿戴式跌倒预警智能系统至少支持 12 种人体运动识别，误报率 $\leq 5\%$ ，待机时间 $\geq 7$  天；髌关节跌倒防护智能系统总重量 $\leq 600\text{g}$ ，响应执行时间 $\leq 350\text{ms}$ ，保护成功率 $\geq 90\%$ ；研究完成至少 3 种老人居家安全风险监测/预警设备，研发一套能够实现医院—社区—居家联动的老年人运动监测管理系统，平台最大吞吐量 $\geq 100$  万人次请求/小时，并在 3 个覆盖 10 万人口的社区开展应用模式验证；申请/获得不少于 20

项核心发明专利，形成专利池。

拟支持项目数：1~2 项。

有关说明：要求医、研、企等机构联合申报。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。

### 2.2.6 智能矫形器与外固定系统研发

研究内容：针对四肢、躯干的畸形及骨关节、神经肌肉和足部常见疾病，研究其生物力学矫治机制，开发具有量化调控和动态矫治的智能矫形器和外固定系统；开发具有远程信息获取的个性化矫形器数字化设计制作系统，研究矫形器个性化适配的量化评估技术及方法；探索振动等促进骨愈合的作用机制，研发外固定矫正过程中骨愈合程度与软组织力学环境的定量监测以及畸形矫治的智能量化反馈调控技术；建立包含血液循环系统的足部肌骨系统数值仿真模型，研究微循环等生理特征及其测量技术，开发具有实时生理参数监测、应力分布优化和主动防护等功能的智能足部辅具；开展临床应用示范，形成相关的标准规范。

考核指标：构建量化调控和动态矫治技术与方法，形成 3 种以上的智能矫形器、1 种智能外固定系统和 4 种以上的足部辅具。其中智能矫形器应实现个性化矫形器的数字化设计优化，实现个性化适配量化评估、调控和动态矫治等功能，开展不少于 50 例的临床应用；智能外固定系统应具有矫正路径规划与优化功能，实



现骨愈合程度的连续监测，并通过反馈机制实现外固定矫正的量化精准调控，平移和转动精度分别不低于 0.01mm、0.1°，对矫治力控制精度不低于 1N，开展 10 例以上的临床测试；足部辅具实现 3 种以上功能参数实时监测和 3 种以上主动防护功能，开展不少于 200 例的应用验证。不少于 3 种产品通过国家级质检中心检测，形成不少于 3 项国家标准或行业标准，申请/获得不少于 15 项核心发明专利。

拟支持项目数：1~2 项。

有关说明：牵头单位应具备相关基础和研究条件，要求产、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 3: 1。

### 2.2.7 虚拟现实康复训练技术与系统研发

研究内容：面向脑卒中患者、脑瘫儿童、老年人、抑郁患者等特殊人群的运动和日常行为能力评价与康复训练需求，研究视、听、触、运动一体化的虚实融合人机交互技术及生物力学仿真技术；研制具有运动功能定量评估、康复任务个性化设置及自适应调整、肌肉响应及力触觉实时反馈、虚拟场景及训练环境智能调控等功能的虚拟现实康复训练系统；制订运动康复评价与训练领域虚拟现实技术应用规范和标准；开展相应的临床示范应用。

考核指标：突破人体运动与行为高效建模、力触觉实时反馈

与定量评估等关键技术，研制完成 3 种虚拟现实康复训练系统，适用于 5 种以上功能障碍康复需求；单机系统可支持 1000 万三角面片场景、4K 分辨率、90fps 的实时绘制；交互行为识别率大于 90%，力触觉反馈的准确率达到 90%；可以实时定量评估上下肢主要肌群的肌肉力和人体运动行为，响应时间小于 1s；产品安全性、有效性、可靠性等通过国家级质检中心检测；制订虚拟现实技术应用规范和标准 2 个；开展临床测试不少于 300 例；申请/获得不少于 15 项国家或国际专利。

拟支持项目数：1~2 项。

有关说明：牵头单位应具备相关基础和研究条件，要求产、学、研、医、检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 3: 1。

#### 2.2.8 认知功能障碍康复训练系统研发

研究内容：针对阿尔茨海默病等认知障碍人群，研究基于认知行为学测试、脑电、近红外、步态特征、智能传感等多信息融合的数据采集及在线自适应认知评估关键技术，研发新型穿戴式认知障碍评估设备；面向医院、社区和家庭，研制具备远程肢体执行能力、眼动注意力和脑功能变化的日常监测和数据采集、远程服务器端数据采集与专家团队远程接入分析等功能的智能认知康复训练系统。

考核指标：突破多传感信息融合及在线自适应认知评估技术，研发完成针对阿尔茨海默病等老年认知障碍人群的认知康复训练系统。系统具备多信息早期识别、穿戴式数据采集和评估、线上线下认知康复训练和数据管理等功能，其中穿戴式认知障碍评估产品信效度 $>85\%$ ，具备脑电定量或近红外脑功能与步态特征等 2 项以上客观指标分析功能，近红外脑功能分析指标不少于 4 个生理频段，步态参数误差小于 2%；认知康复训练系统具备肢体执行能力、脑功能和认知反应能力的评估功能，以及 2 种以上任务融合和基于数据反馈对权值进行调整的自适应学习功能；完成不少于 1000 例的案例数据分析；在覆盖 10 万人口的社区举行筛查、管理、干预应用示范，建立和验证认知功能障碍康复训练系统测评技术及规范；申请/获批 6 项以上发明专利。

拟支持项目数：1~2 项。

有关说明：牵头单位应具备相关基础和研究条件，要求产、学、研、医、检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 3: 1。

### **3. 老年常见疾病防控和康复护理技术研究**

#### **3.1 老年常见疾病防控技术研究**

##### **3.1.1 老年围手术期管理的技术方案研究**

研究内容：研究老年（高龄）患者围手术期特殊危险事件的

风险评估方法；建立围手术期风险预测模型；研究老年患者围手术期特殊风险的防控技术措施；研究临床麻醉中特殊监测手段和干预技术对老年患者围术期转归和远期预后的影响；开展老年患者围手术期综合干预及应用效果评价研究；制定老年人围手术期麻醉管理的专家共识 / 指南。

考核指标：产出不少于 6 项针对老年患者围术期特殊事件风险评估方法；组建不少于 4 个老年围术期特殊事件风险的综合干预技术体系；完成 6 个地区的综合干预及应用评价研究，示范地区围手术期特殊事件发生率降低 20%；制定老年人围手术期管理指南。

拟支持项目数：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。

### 3.1.2 老年衰弱状态的干预措施研究

研究内容：分析老年人衰弱发生发展的相关危险因素，研发老年衰弱状态的预测和诊断与程度判定模型；建立对老年衰弱进行预防、评估、干预和综合管理的模式；开发适合于老年衰弱的综合干预技术措施，完成老年衰弱干预措施的效果评价；制定我国老年衰弱防控共识或指南。

考核指标：建立适用于中国城乡老年人群的衰弱评估量表；建立老年人衰弱的预测和诊断与程度判定模型；开发老年人衰弱

的早期诊断技术方法和诊断标准；建立不少于 2 个适合不同情况衰弱老人的综合干预技术，完成干预效果评价；制定我国老年衰弱防控共识或指南。

拟支持项目数：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 老年功能维持和康复护理技术研究**

#### **3.2.1 老年综合症的评估技术研究**

研究内容：分析研究以功能下降、营养不良为代表的老年综合症的发生特点及影响因素，建立风险预测模型；研究预防与延缓各类型老年综合症的技术措施，提出干预并改善老年人器官功能的具体方法及生活行为干预模式，建立以老年器官功能维护和保障老年人生活自理能力与生活质量的指标的疗效评价方法和标准。

考核指标：建立不少于 5 个量化的老年综合症预警及评估量表，完成并提交在我国 6 个地域中的至少 3 个地区且不少于 2 万老年人群的验证结果；建立老年综合症预警体系，制定不少于 3 项防控干预模式并评价干预效果；建立老年人生活自理能力与生活质量维护的指标的疗效评价方法；制定不少于 3 项老年综合症防控干预指南。

拟支持项目数：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 老年尿失禁的干预措施研究

研究内容：研究不同类型老年尿失禁的患病率和发病特点，建立适宜我国老年尿失禁人群的诊断标准与评估技术体系；针对尿失禁的遗传、行为危险因素，研究老年尿失禁预警体系，研究预防与延缓尿失禁的技术措施，开展中西医结合治疗研究，形成有效的临床解决方案；研发尿失禁相关手术材料；制定适宜我国老年人尿失禁的评估、诊断与干预操作专家共识或指南。

考核指标：建立不少于 6 项适宜我国老年尿失禁预防与延缓尿失禁的关键干预技术；研发 1~2 种尿失禁手术材料；形成不少于 4 套临床解决方案；制定适宜我国老年人尿失禁的评估、诊断与干预操作专家共识或指南。

拟支持项目数：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。

### 3.2.3 老年康复综合技术体系的研究

研究内容：研究老年疾病急性期康复的适宜技术，制订规范的老年三级康复技术方案，建立老年三级康复体系的管理和质量控制；建立老年疾病救治—机构康复—社区—站点/家庭康复—失能监测的全周期康复服务系统。研发适宜的康复技术服务流程与

服务规范，建立多学科诊疗模式下的老年康复效果评估体系。开展康复护理衔接技术研究，初步形成针对严重失能、衰弱和临终状态的老年康复技术的专家共识；开发老年虚拟益智游戏，减缓老年谵妄、痴呆进程。

考核指标：产出不少于 6 项针对老年常见功能障碍的三级康复关键技术；建立涵盖不少于 10 种老年常见疾病所需的老年功能障碍的康复技术方案和全周期康复服务系统，完成各康复服务系统的服务流程与服务规范；产出不少于 3 套基于多学科诊疗模式的老年功能康复效果评估体系，制定康复效果的评价标准；建立老年康复质量管理控制体系；建立不少于 10 个城市老年失能全周期康复服务系统；发布针对严重失能、衰弱和临终状态的老年康复技术专家共识；建立专为老年人服务的可减缓老年谵妄和痴呆进程的益智网络游戏平台。

拟支持项目数：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。

### 3.2.4 医养结合支持解决方案研究

研究内容：研究适应不同经济发展地区的医养结合服务模式；研究适合机构、社区、居家的医养结合服务模式；制定医养结合服务机构综合质量评价体系及规范化管理制度；建立社区虚拟医养结合平台；建立医养结合机构服务标准、工作质量综合评

价体系及规范化管理流程与制度；研究确立医养结合服务人力资源开发标准，建立医养结合养老服务人员能力建设标准；建立基于云服务的医养结合服务在线培训系统，形成网络平台和电教培训教程；研发老年人生活及健康状况的电子监测系统，及健康风险报警系统；研发医养结合技术流动服务车及车载设备；研究不同模式的服务规范，并示范应用。

考核指标：建立不少于 2 种医养结合模式与服务规范，建立 1~2 项医养结合机构的相关服务标准与工作流程，制定 2 项医养结合机构工作质量评价体系；并在不少于 4 个地级市、县范围内的社区进行示范应用；建立社区虚拟医养结合平台；建立 1 个医养结合机构内老年与全科相关专业培训系统；建立 2 个网络培训平台和系统电教培训教程。建立老年人的生活及健康状况电子监测系统，健康风险报警系统；研发不少于 3 种助老养老专科流动技术及设备，研发 1~2 种流动共享小型助老服务设备；形成临终关怀服务标准，建立智慧健康养老体系。

拟支持项目数：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，要求企业参与，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。

### 3.2.5 老年病中医早期识别、干预及综合服务技术研究

研究内容：选择中医临床有优势的老年病（骨关节退行性病



变、老年痴呆、慢性阻塞性肺疾病等),通过队列追踪研究以及相关疾病人群分析,研发早期识别指标与技术,研发早期识别预警体系,制定中医预防措施与方案;根据我国医疗体制改革的现状和老年人群的生活特征,研发中医预防保健综合服务技术,并开展综合服务技术的效果、经济和社会效益评价研究,建立应用示范样板。

考核指标:明确 4~5 种老年病(骨关节退行性病变、老年痴呆、慢性阻塞性肺疾病等)中医早期识别指标,建立早期识别预警体系,提出中医干预方案;完成老年人群中中医预防保健的 6 项综合技术的研发、评价及其应用示范样板。

拟支持项目数: 1~2 项。

#### **4. 老年失能和残疾人康复体系应用示范**

##### **4.1 老年失能和残疾人康复体系应用示范**

**4.1.1 残疾人与失能和半失能老年人康复辅助器具评估与适配体系应用示范**

研究与示范内容:针对残疾人与失能和半失能老年人等功能障碍者群体,重点开展功能康复评估方案与辅助器具适配技术及辅助器具服务模式的研究和应用示范。建立不同程度和不同环境下残疾人、失能和半失能老年人辅助器具评估与适配方法和服务指导原则,包括远程、移动、智能一体化融合的功能障碍评估、辅具适配和康复训练等;研发辅助器具评估与适配服务云平台,

建立残疾人、失能和半失能老年人辅助器具适配与康复效果追踪、随访、监测闭环连续服务系统，构建集评估、适配、训练于一体的功能障碍者辅助器具服务体系，并进行示范应用。

考核指标：项目以世界卫生组织《关于功能、残疾和健康的国际分类》为框架，完成功能障碍、辅具适配和康复训练评估方案；完成基于互联网+的以残疾人、失能和半失能老年人等功能障碍者为对象的辅助器具评估与适配服务系统；建立我国的康复辅助器具数据库；完成至少 6 类个性适配产品的跟踪和评价，并提交评价报告；在 3 个省、直辖市和贫困地区至少 20 个市县开展基于互联网+的线上线下相结合的集评估、适配、训练于一体的功能障碍者辅助器具服务体系的示范应用，为至少 5000 名功能障碍者提供功能评估和辅具适配服务。制定康复辅助器具适配服务规范 1 套。

拟支持项目数：1~2 项。

有关说明：鼓励产、学、研、用联合申报，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。

## 有关说明

1. 本专项除有特殊要求外，所有项目均应整体申报，须覆盖相应指南研究方向的全部考核指标。除有特殊要求，每个项目下设课题不超过 5 个，项目所含单位总数不超过 20 家，其中任务 2 主动健康关键技术和产品研发每个项目所含单位总数不超过 15 家。

2. 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。

3. 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。本专项研究涉及人类遗传资源采集、收集、买卖、出口、出境等须遵照《人类遗传资源管理暂行办法》相关规定执行。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。申报本专项则视为同意本条款。

4. 对于拟支持项目数为 1~2 个的指南方向，原则上该方向只立 1 个项目，仅在申报项目评审结果相近、技术路线明显不同的情况下，可同时支持 2 个项目，并建立动态调整机制，根据中期评估结果再择优继续支持。

5. 项目申报单位上传的附件包括诚信承诺书、联合申报协议、数据递交协议、足额的配套经费承诺书以及其他需要上传的材料。若牵头申报单位是企业的，需提供牵头申报单位所在开户银行出具的自有资金证明，及该单位近 2 年经会计师事务所审计的财务报告（包括资产负债表、损益表、现金流量表）；企业作为参加单位的需提供企业营业执照。