

## 附件 5

# “主动健康和人口老龄化科技应对”重点专项 2022 年度定向项目申报指南

(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 年度定向项目申报指南。

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。

本专项 2022 年度拟部署 3 个定向择优项目，每个方向拟支持项目数为 1~2 项，本指南项目实施周期为 2022—2025 年，拟安排国拨经费概算 3100 万元。项目应整体申报，须覆盖全部研

究内容与考核指标。除特殊说明外，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。项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人。

指南中“拟支持数为 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。

本专项研究涉及人体研究须按照规定通过伦理审查并签署知情同意书；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；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。

### **1.1 运动促进健康复杂性科学机理的研究**

研究内容：从系统调控的角度，研究在机体发育的不同阶段，不同运动方式对重要组织器官系统功能发育的影响及基于代谢的表观遗传调控机制；研究急性和慢性运动前后多组织分子反应特征；不同环境及运动刺激下机体的应激和适应性特征和变化规律；研究在不同层次、不同运动水平下运动器官与机体其他器官系统（心血管、神经内分泌、呼吸系统等）之间的相互对话，机体关

键器官/系统的响应特征、变化机制及交互作用特点。研究运动对代谢影响的分子机理，明确参与运动响应的糖、脂、蛋白质等相关分子代谢的时序性、适应性变化特征；研究运动对生长发育健康稳态的维持机制，解析运动反应以及稳态调控的关键信号通路与调节因子；发现新的运动响应敏感因子和运动分子“传感器”，确定关键调控分子，绘制运动生物分子反应图谱；建立不同群体运动生物分子反应图谱的公共数据库。

考核指标：完成构建层次不少于3个，级别不少于4个的运动负荷强度测度体系；绘制不同负荷强度下的生物分子反应图谱，建立运动生物学信息数据库1个；发现2~3种运动与重要器官相互作用的关键分子；挖掘2~3种运动诱导机体产生代谢记忆的新型分子标记物；筛选不少于10个健康标志物和干预靶标；阐述运动所致的表观遗传调控机制；阐述运动对机体生长发育不同阶段重要组织器官系统的功能重塑特征，完成机体发育的不同阶段运动对多器官功能和代谢的多指标综合分析，完成不少于3年的随访；绘制不少于4张反映生命不同阶段、不同运动方式下运动生物分子反应图谱；实现公共数据库的典型应用；在全国范围内选取不少于10万人开展健康干预实验，建立运动促进健康的复杂科学机理模型，制定不同慢病体医融合运动干预路径指南不少于3份；获得3项技术发明专利。

拟支持项目：1~2项。

有关说明：由体育总局作为推荐单位组织申报。下设课题数

不超过 4 个，项目参与单位总数不超过 6 家。

## 1.2 运动负荷精确测量关键技术和系统研发

研究内容：研究智能运动负荷高精度计量和训练设备，研制运动负荷监测、评估、反馈指导一体化智能系统；研究运动障碍患者、特殊人群的运动行为与生理心理特征智能化干预技术；研究人体运动物理刺激和心理感知规律，构建人体运动物理精准刺激和心理精确感知量化模型；研制用于运动负荷精准输出的恒功率自行车，研制人体代谢精准测量装置，研究不同人群、不同运动负荷下人体能量代谢变化规律，研发运动负荷精确评估和科学训练系统。研究运动负荷精确测量产品质量认证标准。

考核指标：研制柔性可穿戴、多源信息采集系统、高精度、智能穿戴式运动负荷评价、训练与功能康复训练系统、基于生物力学和新材料的个性化高端护理辅具不少于 20 种；建立人体运动精确负荷计算模型，研制恒功率自行车系统 1 套，恒功率调节响应速度  $< 50\text{ms}$ ，最大测试功率不小于  $1000\text{W}$ ；研制人体能量代谢精准测量设备，具有糖脂代谢适应性评价功能且重复性误差不高于 10%，RMR 测量时间  $< 15$  分钟，能量代谢检测平台  $\text{VO}_2$ 、 $\text{VCO}_2$  测量精度小于 1%。获医疗器械注册证不少于 2 项；开发人体运动负荷精确评估系统，获软件著作权不少于 5 项，核心技术获发明专利不少于 10 项，形成国家标准 1 项，行业标准 1 项。研发运动负荷精确测量产品认证技术 2~4 项，开展运动负荷精确测量产品认证项目不少于 10 项。在国民体质检测 5 项以上运动

项目及在 50 家以上医疗健康机构开展示范应用，测试样本不少于 20000 人次。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：由体育总局作为推荐单位组织申报。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。

### 1.3 国家科学健身知识图谱库和推荐系统平台研究

研究内容：研究制定适应不同年龄、不同人群、不同环境、特定身体状况的健身知识的组织和表达模型；研究健身视频、文献资料、互联网多媒体数据、运动捕捉数据等健身知识图谱构建、挖掘、分析、呈现关键技术；研究建立健身基本知识的分类词表、同义和近义词库、知识语料库；研究基于 PAMS 运动编码标准的知识图谱构建方法，搭建科学健身运动技术数据库和知识图谱库；研究制定科学健身知识交换服务标准规范，基于运动层次模型开发运动知识查询开放平台；根据敏感程度、数据特性和任务需求调整保护强度，针对用户数据研究隐私计算技术，实现隐私保护和数据可用性的动态平衡，保证健身指导性服务的安全性；研发面向健身指导的智能检索与推荐、知识问答、远程服务等健身知识图谱库典型应用的支撑关键技术与推荐系统，开发科学健身运动线上指导平台，形成数字化、个体化科学健身服务模式，提供科学健身指导服务，提高健身效果，预防运动损伤。基于个性化用户画像，研发面向国民的个性化科学健身推荐方案。选择典型

健身群体开展健身知识图谱构建技术与推荐系统应用示范。

考核指标：建立涵盖器械、徒手等典型健身运动的健身知识图谱，运动类型不少于 50 类，知识数量不少于 1000 万条；建立科学健身知识语料库，建立覆盖健身相关视频、动捕、图片等数据，视频资源不少于 5 万条，总数量不少于 10 万条；预防运动损伤、反兴奋剂等知识不少于 1000 条；研究健身知识抽取、知识标注与众包、大规模知识图谱可视化、健身指导 AI 推荐等关键技术不少于 5 项，建平台不少于 5 个；建立运动技术数据库、知识图谱库及推荐系统综合服务云平台 1 个，智能检索推荐、知识问答准确率大于 85%；服务人数不少于 100 万人次；建设主动健康教育培训平台不少于 10 个，培训人次不少 50 万人次；制定相关标准规范 5 项及以上，获得发明专利不少于 5 项。

拟支持项目：1~2 项。

有关说明：由体育总局作为推荐单位组织申报。