

# A Review on the Construction of Precise Profiling and Intelligent Intervention System for College Students' Physical Health Empowered by AI

Yufang Xu<sup>1</sup> Haiying Xu<sup>2</sup>

1. China Jiliang University, Hangzhou, Zhejiang, 310018, China

2. Hangzhou Jiangnan Experimental School, Hangzhou, Zhejiang, 310052, China

## Abstract

This paper collates and analyzes the current research status of AI-enabled precise profiling of college students' physical health and intelligent intervention systems. By exploring the research results related to technology monitoring and personalized intervention, it is found that the current related research mostly focuses on a certain aspect. In the full-chain system of "profiling - intervention - evaluation", there is neither a lack of dynamic data monitoring nor the realization of dynamic synchronous monitoring and evaluation of individual profiling and the intervention process. Moreover, when foreign models are transplanted to domestic scenarios for application, there are problems of insufficient localization adaptation and a low degree of multi-disciplinary integration. Based on this, the author has planned a systematic and holistic solution from a macro perspective and proposed a full-chain system framework of "profiling - intervention - evaluation" from a micro perspective, which includes precise data profiling, multi-modal precise profiling, personalized intelligent intervention, and evidence-based iterative optimization.

## Keywords

AI Empowerment The physical health of college students. "Precise portrait; Intelligent intervention Digital Governance

# AI 赋能大学生体质健康精准画像与智能干预体系构建研究综述

徐钰芳<sup>1</sup> 徐海英<sup>2</sup>

1. 中国计量大学, 中国·浙江 杭州 310018

2. 杭州江南实验学校, 中国·浙江 杭州 310052

## 摘要

论文整理分析了AI赋能大学生体质健康精准画像和智能干预体系的研究现状,通过探究技术监测、个性化干预相关研究成果,发现目前相关研究多集中于某一方面,在“画像-干预-评价”全链条体系中既缺乏动态数据监测、也没有实现个体画像及干预过程的动态同步监测评价;且国外模式移植到国内场景应用时存在本土化适配不足问题,以及多学科整合程度不高。基于此,笔者从宏观层面规划系统性、整体性方案,从微观层面提出精准数据画像、多模态精准画像、个性化智能干预、循证迭代优化的“画像-干预-评价”全链条体系框架。

## 关键词

AI赋能; 大学生体质健康; 精准画像; 智能干预; 数字治理

## 1 引言

基于国家“健康中国”战略和教育数字化转型的新形势,大学生体质健康已成为青少年的重要指标之一。国家重

视“精准化健康服务”,而学校仍在“统一化、经验化”的传统体育教学方式,虽然目前AI已经应用于体育课堂进行体测,在作业布置、成长档案等方面有部分成功运用,但是距离政策所强调的“基于不同人的体质状况个性化制定运动处方”和“对不同个体开展运动能力的测评评价”等内容还未完全做到。基于此,在智慧校园和数字改革建设推动下,用AI赋能打造学生体质健康精准画像和智能干预体系势在必行,并且符合政策要求,有利于促进高校体育治理现代化建设。

【基金项目】2025年浙江省教育厅一般科研项目(项目编号:202557454);2025年度浙江省学校体育协会高等体育教育课题(项目编号:zgtx202531)。

【作者简介】徐钰芳(1986-),女,浙江嘉兴人,硕士研究生,讲师,研究方向:体质健康促进。

## 2 内外同类研究现状

### 2.1 国内研究现状

#### 2.1.1 技术赋能体质健康监测与评估

数字技术在体质健康监测方面也由最开始的基础数据采集向更先进的智能分析方向迈进。石文慧等(2025)认为数字赋能“闭环”逻辑是指,对学生体质健康数据采集—分析—反馈—干预—再评价全过程链式的有效链接,针对大学生体质健康问题实现精准治理,并对学生体质健康动态监测提供理论指导,避免仅停留在简单对单个或者单类数据的孤立化监测之中,是一个循环往复且不断发展壮大的体系。<sup>[1]</sup>范超等(2024)利用人工智能技术 Genie 建立体测模型,最终成功分成了 36 大类体测,实验结果表明:AI 对于学生个体体质的识别是相当准确的;本文对于运用 AI 技术对学生体测结果进行分类具有一定的参考价值,此外,在今后精准画像工作中可尝试应用类似的技术方法,在对学生体测数据的检测过程中尽量做到客观公正公平。<sup>[2]</sup>王晨宇等(2023)设计并构建的智慧管理系统主要包括三个部分:一是采集层主要是利用可穿戴设备采集学生运动数据以及利用物联网感知设备采集学生周围的环境信息;二是挖掘层即利用分析处理平台将前面采集的部分经过初步处理之后上传到服务器。这样一来,可以对个人的体质健康状况进行全面而详细的大数据分析和挖掘;三是分析层主要是对学生体质的各类特征属性及变化趋势进行详细的描述与分析,并形成最终的学生精准画像。<sup>[3]</sup>

#### 2.1.2 个性化干预体系的探索与实践

个性化的干预是提高大学生的体质健康的有效方式之一,也是目前此领域的重点研究方向,但是整体研究还不够透彻,系统的构筑也不够健全。魏玉琴等(2025)通过对大学生使用智慧云平台进行 16 周的个性化干预,根据大学生的不同体能科学设置合理的运动负荷和运动处方,并规定每周 3 次,每次 30-35 分钟的运动量,观察结果表明,个体化干预后大学生的体质水平有了显著提升,证实了个性化的运动处方可以有效的改善体质,为之后的干预方案提供参考意义<sup>[4]</sup>。除此之外,罗鹏(2024)所提出的“硬件层-数据层-应用层”的五级智慧系统,结合搭建“硬件层-数据层-应用层”,多维度采集的体质测试数据、运动习惯数据、生活作息数据等信息,为个性化干预的结构化及条理化奠定基础,提供完整参看模版,便于教师开展个性化干预<sup>[5]</sup>。刘赞等人(2024)从侧面论证了 AI 干预可以提高大学生体质成绩的事实,但是又暴露出使用意愿不够的问题。因此,在为大学生量身定制 AI 干预方案的时候,绝不能只顾到技术方面的事情,而忽略了学生的使用体验,怎样设计人性化、可接近的界面?怎样做到增减有度的活动选项?这些都可以作为思考的方向,让人们真正地想要使用,才会不断地利用。<sup>[6]</sup>

#### 2.1.3 治理机制与协同体系研究

多主体协同与完善的制度保障是个性化干预体系成功

落地的关键保障,崔梦琦(2025)在人工智能嵌入中引入了协同的概念,并结合高校大学生体质健康,从多种角色视角出发,就其怎样利用人工智能能力赋能,在识别过程中将政府、学校、家庭和社会四个角色进行分工合作,并采用形成性评价,针对精准培养人工智能的应用场景设计出四种干预策略,并且应用到学生的整个成长周期中,将实现人工智能由形似走向神似的过程,从而达到完善的信息化环境中学校、家庭与社会全方位协同育人。高翔等(2024)基于相关研究发现,提出了关于解决数字赋能大学生体质健康的 3 个方面的实际问题:一是数字赋能大学生体质健康缺乏数据共享机制,存在部门间和部门内信息壁垒的问题;二是缺乏数字赋能的复合型人才,即既懂体育又懂得人工智能技术的专职人员;三是没有完善的数据治理和人才培养制度。而针对以上问题,就需要通过加强制度建设以及数据治理层面的举措来提高数据管理能力以及突破部门间的信息壁垒等。王瑾(2025)以“家校共育”的模式对学生小学生的体质进行干预,该模式主要是学校和家庭之间相互协作进行活动的一套干预方式,尽管这项研究的对象是小学生的家校协同干预,但是在小学生家校协同干预模式下的家校协同理念与家校协作配合的方式值得在大学生的家校协同干预当中学习借鉴。

#### 2.1.4 现存问题与优化路径

现阶段对于大学生体质健康的文献方面还有些薄弱,不能说完全没有,但也还达不到大成的地步,在以后的研究当中还有一些需要弥补和完善的地方。一是从数据层面上看,曾伟(2024)发现目前针对大学生体质健康的数据十分杂乱,大部分数据真实度、完整性难以保障,而且在数据保护方面也不够严密,有数据外泄的风险,不利于精准研究的发展。因此未来要想使得精准研究开展起来,必须要健全完善相关数据的质量管理以及数据隐私保护。二是从技术层面上讲,廖彦罡(2025)认为 AI 算法具有普适性但缺乏个性化需求的匹配,虽然现在很多算法都是通过群体的数据训练而来的,但是并不能完全达到每个学生的个性化需求,还需要进一步的动态模型优化去满足不同个体差异。三是从实践层面上讲,张军等人(2023)发现有些学校在体质检测上面比较容易受到关注和重视,花费的资金比较多,得到的数据相对可靠准确,但是有些学校的检测并不受重视,有些则是仓促之下投入的成本过高,使最终所得的数据得不到科学地应用,也不利于学生进行身体素质上的训练和活动。

### 2.2 国外研究现状

#### 2.2.1 技术整合与干预效果验证

国外关于 e-health 以及可穿戴技术的研究内容多为电子健康和可穿戴技术的内涵解析及最新的技术和临床方面的进展报道,相关科研成果较为丰硕。Meta 分析结果表明基于手机、运动追踪器等可穿戴智能终端的电子健康干预可使大学生体力活动水平明显提高、久坐时间显著下降,充分证明技术手段对提高大学生体质健康干预的有效性,为进一步

推广利用该类技术提供了有价值的循证依据。此外,斯坦福大学、北卡罗来纳大学等国外知名院校应用 AI 算法对学生运动数据、身体指标等信息进行全面采集,并结合学生的实时情况进行运动处方调节,其技术成熟度较高,具有先进性,其循证性强的特点也值得我们学习,可以为我们今后进一步的技术细化提供相应的参考。

### 2.2.2 体系化构建与理论创新

国外研究对干预体系多维度整合方面的研究较多,构建了相对成熟的理论框架与实践形式。相关的文献大多是在社会生态学框架下展开,在 Web of Science 检索到的关于国外干预体系的相关文献中指出:国外干预方案并不是简单的针对个体,而且更多的是将人本身所处环境的构成要素纳入干预方案考虑范畴之中,如改善校园体育场所环境,实施一些校园鼓励学生运动的政策,并纳入到大学生体质健康测评与跟踪的数据当中,从而使“个体—群体—社会”三个层面对学生的体质健康都产生相应的干预效果,而干预所涵盖的范围并不只停留在校园范围之内。除此外,国外研究大量加入了用户的使用行为理论,通过研究和分析影响学生运动行为的因素——运动动机和习惯,针对人的不同情况设计不同的干预方式,如把社交化的激励也加入到 AI 系统的设计当中,在运动的过程中促进人与人之间的交流与竞争,在某种程度上使得 AI 干预的持久性得到加强,解决了我国研究“技术效能感不足以及缺乏体验性思考”这一问题。

### 2.2.3 本土化适配与挑战

但国外有关本研究的技术手段以及理论更为先进,在开展的过程中也会出现与本国存在差异的情况。欧美高校因为自身有浓厚的校园体育文化以及完善的体育设施设备,学生体质情况会得到更好的改善,但是我国的高校学生因为压力较大,没有形成良好的运动习惯,在使用国外的高校干预方案时可能存在一定的障碍。国外研究多从单一的技术出发,挖掘单一技术的应用效果,甚至仅仅是在对“精准画像-干预实施-效果反馈”闭环链中的“精准画像-干预实施-效果反馈”“精准画像-干预实施-效果反馈”以及“精准画像-干预实施-效果反馈”几个方面的某一方面进行深层次的研究,尚未完成全方位的技术应用,不能满足我国高校学生体质健康的需要。由此可见,在国外已有研究的基础上还留有大量有待进一步探讨的问题,也蕴含着很大的研究差异性。

## 2.3 研究述评

纵观国内外已有文献可知,在 AI 技术对体质健康的精准化、个性化干预层面均已有多数学者从不同侧面进行了一系列探索研究工作,并且取得了良好的研究成果,在以后的进一步研究中均可以在此基础上继续探究与发掘更多有益的结果;但是依然存在以下三方面问题与缺口:第一是大部

分国内研究都是从单点出发,针对某一技术的应用或验证展开研究工作,并没有将“精准画像-智能干预-效果迭代”的全链式闭环相融合,在技术方面完整性和连续性较差。第二是国外大部分学者都围绕着证据性研究开展相关研究工作,并已取得一定的成果,但由于西方文化和体制环境的影响,无法直接套用其成型的体系性框架在我国高校的实际运用中,因而还要进行本土化改造及创新工作。第三是没有完全实现跨学科结合。现有的 AI 算法动态优化以及多主体协同机制相关的研究缺乏广度与深度,并没有完全融合体育学、计算机科学、管理学等相关学科的相关理论与方法。

## 3 结语

论文对国内外相关研究的工作进行了综述,在这个过程中基于国家战略的数字化改革提出高校体育工作中存在“精准化政策要求”和“传统经验化模式”的矛盾问题,从而突出了建立全链条智能化体系的必要性。

通过梳理国内外的相关文献可知,国内外实现了技术赋能监测从数据采集到智能分析的过程,对个性化干预进行了实证探索,并且得到了一定的证实结果,并尝试性构建了系统框架。研究已经关注到了多主体协同共治机制的重要性。但同时存在国内研究“碎片化”,缺少将数据感知到效果反馈贯穿一体的闭环体系,国外成熟模式基于各自国家或地区的文化及体制属性,存在难以直接搬用的问题;另外,研究者们之间的跨学科整合度不够高,AI 算法与体育健康管理的结合还不足以实现实时动态优化。

## 参考文献

- [1] 石文慧, 蒋宏宇. 数字赋能大学生体质健康监测“闭环”管理的行动逻辑、现实问题与优化路径[J]. 辽宁体育科技, 2025,47(04):67-72.
- [2] 范超, 李一祎. 数字技术赋能大学生体质监测与运动健康促进协同发展研究[A]. 中国体育科学学会, 第五届全国全民健身科学大会论文摘要集——墙报交流(二)[C]. 青岛恒星科技学院; :中国体育科学学会, 2024:58-59.
- [3] 王晨宇, 邓成虎. 数字技术赋能大学生体质健康管理的现实逻辑、作用机制与框架构建[A]. 中国体育科学学会, 第十三届全国体育科学大会论文摘要集——专题报告(体质与健康分会)[C]. 武汉理工大学; :中国体育科学学会, 2023:86-88.
- [4] 魏玉琴, 王怀虎. 数智技术赋能高校课外体育活动对大学生体质健康的影响研究[J]. 天水师范学院学报, 2025,45(02):112-116.
- [5] 罗鹏. 数智赋能大学生体质健康智慧系统构建的研究[J]. 文体用品与科技, 2024,(12):193-195.
- [6] 刘赞, 冯狄. 人工智能赋能大学生体质健康的实证研究[J]. 当代体育科技, 2024,14(09):190-193.