

人工智能技术赋能专业体育院校游泳教学的应用场景与实践路径

张鹏飞

广州体育学院体育教育学院, 广东 广州

收稿日期: 2025年10月31日; 录用日期: 2025年11月27日; 发布日期: 2025年12月4日

摘要

随着人工智能技术在教育领域的深度渗透,专业体育院校游泳教学面临技术革新与模式升级的重要机遇。本文以人工智能技术与游泳教学的融合为核心,通过梳理人工智能技术核心概念及教学应用进展,结合专业体育院校游泳教学的特点与现状,系统分析智能化教学平台与工具、运动技能识别与评估、个性化训练与辅导方案生成、智能体育赛事分析与预测四大应用场景,并从技术研发、投入模式、教师能力、场地设施四个维度提出实践路径,旨在为提升专业体育院校游泳教学质量、推动体育教育智能化转型提供理论参考与实践指引。

关键词

人工智能, 专业体育学院, 游泳教学, 应用场景

Application Scenarios and Practical Paths of Artificial Intelligence Technology Enabling Swimming Teaching in Professional Sports Colleges

Pengfei Zhang

School of Physical Education, Guangzhou Sport University, Guangzhou Guangdong

Received: October 31, 2025; accepted: November 27, 2025; published: December 4, 2025

Abstract

With the deep integration of artificial intelligence (AI) technology in education, specialized sports

文章引用: 张鹏飞. 人工智能技术赋能专业体育院校游泳教学的应用场景与实践路径[J]. 体育科学进展, 2025, 13(6): 880-886. DOI: 10.12677/aps.2025.136120

colleges face significant opportunities for technological innovation and pedagogical upgrades in swimming instruction. This paper focuses on the integration of AI technology with swimming education. By examining core concepts of AI and its teaching applications, while considering the characteristics and current status of swimming education in specialized sports colleges, we systematically analyze four key application scenarios: intelligent teaching platforms and tools, sports skill recognition and evaluation, personalized training and coaching plan generation, and smart sports event analysis and prediction. Practical pathways are proposed from four dimensions: technology development, investment models, teacher competency, and facility infrastructure. The study aims to provide theoretical references and practical guidance for enhancing swimming education quality and promoting the intelligent transformation of sports education in specialized sports colleges.

Keywords

Artificial Intelligence, Professional Sports College, Swimming Teaching, Application Scenarios

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在数字化浪潮推动下，人工智能技术已成为优化教学过程的关键力量。专业体育院校作为培养高水平体育人才的重要阵地，其游泳教学不仅承担着技能传授、体能训练的任务，更需兼顾竞技能力提升与运动科学素养培养[1]。然而，传统游泳教学模式依赖教练经验判断，存在动作评估精度不足、训练方案同质化、数据管理效率低等局限，难以满足新时代专业体育人才培养的精细化需求。在此背景下，将人工智能技术引入专业体育院校游泳教学，通过智能设备、算法模型与教学场景的深度融合，可实现教学过程的数据化、评估的精准化、训练的个性化。本文立足专业体育院校游泳教学实际，系统探究人工智能技术的应用场景与实践路径，既是对体育教育智能化发展的理论回应，也为解决游泳教学实践中的现实问题提供可行方案，对推动专业体育教育高质量发展具有重要的理论价值与实践意义。

2. 相关理论与技术基础

2.1. 人工智能技术核心概念

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是指通过计算机模拟人类智能行为，实现感知、推理、学习、决策等功能的技术科学，其核心技术体系涵盖机器学习、计算机视觉、自然语言处理等关键领域[2]。其中，机器学习是人工智能的核心算法基础，通过构建数据驱动模型，使计算机能够从海量数据中自主学习规律，常见的监督学习、无监督学习及强化学习算法，为游泳教学中的动作分类、数据预测提供技术支撑；计算机视觉技术则通过摄像头、传感器等设备捕捉图像与视频信息，结合图像识别、目标检测、三维重建等算法，实现对游泳动作的实时追踪与细节解析，是运动技能评估的关键技术；此外，数据挖掘技术可从游泳教学的训练数据、生理数据中提取有价值信息，为个性化训练方案制定提供数据依据，三者共同构成人工智能赋能游泳教学的技术基石。

2.2. 人工智能技术在教学领域的应用进展

近年来，人工智能技术在教育领域的应用已从理论探索走向实践落地，形成了智能教学系统、个性

化学习平台、虚拟教学助手等多元化应用形态。在普通教育领域,智能辅导系统可根据学生学习数据动态调整教学内容,如通过分析学生答题情况推送针对性练习;在职业教育领域,虚拟仿真技术可模拟高危、复杂操作场景,降低实践教学风险[3]。

在体育教育领域,人工智能技术的应用虽起步较晚,但发展迅速。除游泳教学外,在田径、篮球、体操等项目中,已出现基于动作捕捉的技能评估系统、基于生理数据的体能监测工具。例如,在田径训练中,通过AI技术分析运动员起跑角度、步频步幅,优化跑步技术;在篮球教学中,利用计算机视觉追踪投篮轨迹,辅助纠正投篮姿势。这些应用实践不仅验证了人工智能技术在体育教学中的可行性,也为其在专业体育院校游泳教学中的深度应用提供了经验借鉴。

2.3. 专业体育院校游泳教学的特点与现状

专业体育院校游泳教学区别于普通高校的通识游泳教学,具有专业性、竞技性、系统性三大核心特点。从教学目标来看,其不仅要求学生掌握蛙泳、自由泳、仰泳、蝶泳四种标准泳姿的技术动作,更需培养学生的竞技能力、战术意识与运动康复素养,部分院校还需为专业游泳队输送后备人才;从教学内容来看,课程设置涵盖游泳技术教学、体能训练、赛事战术分析、运动损伤预防等模块,教学周期长、训练强度大;从教学对象来看,学生具备一定的体育基础,但身体素质、运动天赋、技术掌握程度存在显著个体差异,对教学的个性化需求更高。

从教学现状来看,当前专业体育院校游泳教学仍以“教练示范+学生模仿+经验纠错”的传统模式为主,虽能完成基础教学任务,但存在明显局限:一是动作评估精度不足,教练主要依赖肉眼观察判断动作规范性,难以捕捉水下动作细节(如入水角度、划水轨迹),易出现误判或漏判;二是训练方案同质化,多数训练计划基于群体平均水平制定,忽视学生个体差异,导致天赋较高学生“吃不饱”、基础薄弱学生“跟不上”;三是数据管理效率低,训练数据(如游进时间、划水频率)、生理数据(如心率、肺活量)多依赖人工记录,数据整理分析耗时,难以形成动态化、可视化的教学评估报告;四是赛事指导科学性不足,赛前战术制定多依赖教练过往经验,缺乏对对手数据、自身优势短板的量化分析,难以实现精准战术优化。这些问题的存在,制约了专业体育院校游泳教学质量的进一步提升,也凸显了引入人工智能技术的必要性。

3. 人工智能技术在专业体育院校游泳教学中的应用场景

3.1. 智能化教学平台与工具

智能化教学平台与工具是人工智能技术融入游泳教学的基础载体,通过硬件设备与软件系统的协同,实现教学过程的数字化与智能化,主要包括智能穿戴设备与在线教学平台两大类型[4]。在智能穿戴设备方面,针对游泳教学的水下环境特点,专用智能设备已实现从“水上监测”向“水下全场景覆盖”的突破[5]。例如,智能泳衣内置柔性传感器,可实时采集学生划水力度、身体姿态角度、呼吸频率等数据,并通过无线传输技术将数据同步至教练终端;水下智能手环则具备防水、高精度定位功能,可记录学生游进速度、划水频率、转身时间等训练指标,同时监测心率、血氧饱和度等生理数据,当学生出现体能过载风险时,设备可自动发出预警,保障训练安全[6]。这些数据不仅为教练提供了客观的教学评估依据,也帮助学生直观了解自身训练状态,提升学习主动性。

在在线游泳教学平台方面,专业体育院校可搭建集“资源共享、实时互动、数据管理”于一体的专属平台。平台核心功能包括:一是教学资源库,整合标准泳姿视频、动作分解动画、常见错误纠正教程等资源,学生可根据自身需求自主学习,弥补课堂教学的不足;二是实时互动模块,通过直播功能实现“教练远程指导+学生在线提问”,对于因伤病暂时无法参与线下训练的学生,可通过平台完成基础技

术学习与理论知识巩固；三是数据管理系统，自动存储学生训练数据、技能评估报告，生成个人训练档案，教练可通过平台追溯学生学习轨迹，分析技术进步趋势，为后续教学调整提供依据。

3.2. 运动技能识别与评估

运动技能识别与评估是人工智能技术赋能游泳教学的核心场景，通过计算机视觉与机器学习算法[7]，实现对游泳动作的精准捕捉、量化分析与科学评估，解决传统教学中“肉眼评估”的局限性。在动作识别环节，需构建“多设备协同采集 + 算法精准解析”的技术体系。具体而言，在泳池周边部署高清水下摄像头与水上 3D 相机，形成全场景覆盖的拍摄网络：水下摄像头可捕捉学生入水瞬间的身体角度、划水时手掌对水面积、蹬腿力度等细节；水上 3D 相机则通过三维重建技术，生成学生游进过程中的身体运动模型，直观呈现身体重心变化、四肢协调程度。采集到的图像与视频数据，经计算机视觉算法处理后，可提取出关键动作参数，如自由泳的划水幅度、蛙泳的蹬夹动作连贯性等，并与预设的标准动作模型进行比对，自动识别动作偏差，例如“入水角度过大”、“划水时肘部未抬起”等问题。

在技能评估环节，需建立“多维度指标体系 + 动态评估模型”。基于游泳项目特点与专业体育院校教学目标，从技术规范性、体能水平、战术意识三个维度设计评估指标：技术规范性维度包括动作标准度、动作连贯性、节奏控制能力；体能水平维度包括游进速度、耐力(如 1000 米自由泳完成时间)、爆发力(如 50 米冲刺速度)；战术意识维度则针对竞技需求，评估学生在模拟比赛场景中的节奏调整、转身策略选择能力。通过机器学习算法对各维度指标进行权重分配，生成量化的技能评估报告，报告不仅包含学生当前技能等级，还会标注薄弱环节，并提供针对性的改进建议，如“需加强核心力量训练以提升身体稳定性”、“需优化转身技术以减少时间损耗”。

3.3. 个性化训练与辅导方案生成

基于人工智能技术的个性化训练与辅导方案，可实现“以学生为中心”的教学模式转型，根据学生个体差异制定精准训练计划，提升教学效率与训练效果。

在训练方案制定环节，需以“数据驱动”为核心逻辑，构建“数据采集 - 模型分析 - 方案生成 - 动态调整”的闭环流程。首先，通过智能穿戴设备、教学平台采集学生的基础数据，包括身体素质数据[8](身高、体重、肺活量、肌肉力量)、技术数据(当前泳姿掌握程度、动作偏差点)、训练偏好(如擅长的泳姿、适当的训练强度)及目标需求(如提升竞技成绩、改善技术短板)；其次，将这些数据输入机器学习模型，模型通过分析学生过往训练效果与数据关联规律，自动生成个性化训练计划，例如：针对“自由泳划水效率低”的学生，设计以“划水幅度训练 + 核心力量强化”为主的训练内容，安排每次训练 30 分钟划水分解练习、20 分钟平板支撑训练；针对“耐力不足”的学生，制定渐进式耐力训练计划，从每次 800 米自由泳逐步提升至 1500 米，并搭配间歇训练以增强心肺功能。

在实时辅导环节，可引入“智能虚拟教练”作为线下教练的补充。智能虚拟教练基于语音交互、计算机视觉技术，可实现实时指导与反馈：在训练过程中，虚拟教练通过摄像头实时监测学生动作，当出现错误动作时，立即通过语音提示纠正，如“注意入水时头部保持低平，减少阻力”；同时，结合智能设备采集的生理数据，当学生心率超过安全阈值时，虚拟教练会提醒“当前心率过高，建议降低训练强度，休息 2 分钟”。此外，虚拟教练还可根据学生训练进度动态调整辅导内容，例如当学生掌握基础动作后，自动推送进阶技术训练教程，实现“因材施教”的动态化辅导。

3.4. 智能体育赛事分析与预测

针对专业体育院校游泳教学的竞技需求，人工智能技术可构建智能体育赛事分析与预测系统，为赛

事指导、战术优化提供科学支撑,提升学生的竞技能力与比赛表现[9]。

在赛事数据采集与分析环节,系统通过多源数据采集技术,整合比赛现场数据与历史数据。现场数据采集方面,在比赛泳池部署高速摄像头、雷达测速仪等设备,实时采集参赛选手的游进速度、划水频率、转身时间、触壁反应等技术数据,同时记录比赛过程中的战术选择(如前半程与后半程速度分配);历史数据方面,通过对接国内外游泳赛事数据库,获取参赛选手过往比赛成绩、技术特点、优势泳姿、短板环节等信息。基于这些数据,系统通过数据挖掘算法分析选手的技术优势与战术规律,例如“某选手擅长后半程加速,100米自由泳前50米速度较慢,后50米速度提升15%”、“某选手转身技术薄弱,转身时间比平均水平多0.3秒”,并生成可视化的数据分析报告,帮助教练与学生清晰掌握自身及对手的优势与短板。

在赛事结果预测与战术优化环节,系统基于机器学习算法构建预测模型,结合参赛选手的历史数据、当前状态、比赛场地环境(如水温、泳池长度)等因素,预测比赛结果排名与关键节点表现(如某选手可能的50米分段成绩)。更重要的是,模型可根据预测结果为学生制定个性化战术方案:例如,针对“对手前半程速度快、后半程耐力不足”的情况,建议学生采用“前半程跟随战术,保持与对手的距离,后半程发力超越”;针对“自身转身技术薄弱”的情况,设计“比赛中减少转身次数的战术(如选择长距离项目时优化节奏)”或“加强转身技术专项训练,缩短转身时间”。此外,在比赛结束后,系统可对比赛过程进行复盘分析,对比实际表现与预测结果的差异,总结战术执行中的问题,为后续训练与比赛指导提供改进方向。

4. 人工智能技术赋能专业体育院校游泳教学的实践路径

4.1. 加强技术研发与创新突破

技术研发是人工智能赋能游泳教学的核心前提,需针对游泳教学的特殊场景(如水下环境、动作复杂性),突破技术瓶颈,提升技术适配性与应用效果。一方面,应聚焦核心技术攻关,联合高校科研院所、人工智能企业组建专项研发团队,重点突破水下动作捕捉精度不足、数据传输稳定性差、算法模型适配性低等问题。例如,研发具备高防水性、高灵敏度的水下传感器,提升划水力度、身体姿态等数据的采集精度;优化计算机视觉算法,解决水下气泡、光线不足导致的图像模糊问题,提高动作识别准确率;开发适用于游泳教学的专用机器学习模型,增强对不同泳姿、不同技术动作的分析能力。另一方面,应推动技术集成创新,将动作捕捉技术、生理监测技术、数据可视化技术与游泳教学场景深度融合,开发一体化的智能教学系统。例如,整合智能穿戴设备、在线教学平台、赛事分析系统的数据接口,实现训练数据、教学数据、赛事数据的互联互通,为教学决策提供全面的数据支撑。

4.2. 探索多元化投入与应用模式

人工智能技术在游泳教学中的应用需要大量资金与资源支持,单一的投入模式难以满足需求,需构建“政府引导、院校主导、企业参与”的多元化投入与应用模式。在资金投入方面,争取政府专项扶持资金,将体育教育智能化纳入地方教育发展规划,设立人工智能+体育教学专项基金;专业体育院校可从教育经费中划拨专项预算,用于智能设备采购与平台建设;同时,与人工智能企业、体育器材企业开展合作,通过“校企共建”模式引入企业资金与技术资源[10],例如企业提供智能设备与技术支持,院校提供教学场景与数据反馈,实现互利共赢。在应用模式方面,可采用“试点先行、逐步推广”的策略,先在部分年级、部分泳姿教学中开展人工智能技术应用试点,总结试点经验、优化技术方案后,再在全院游泳教学中推广;此外,可探索“区域共享”模式,联合区域内多所专业体育院校共建人工智能游泳教学资源库与技术平台,降低单所院校的投入成本,提高资源利用效率。

4.3. 提升教师数字能力

教师是人工智能技术落地游泳教学的关键执行者，其数字能力直接影响技术应用效果，需从培训、支持、激励三个维度构建教师数字能力提升体系[11]。在数字技能培训方面，制定分层分类的培训计划：针对基础薄弱的教师，开展人工智能技术基础知识培训，如机器学习原理、智能设备操作方法；针对有一定基础的教师，开展进阶培训，如数据解读与分析、个性化训练方案设计、智能平台管理；同时，邀请人工智能领域专家、体育教学技术应用能手开展专题讲座与实操指导，提升培训针对性。在技术应用支持方面，建立“技术支持团队”，由院校信息技术部门人员、企业技术专员组成，为教师提供实时技术咨询与问题解决服务，例如帮助教师处理智能设备故障、优化算法模型参数；此外，搭建教师交流平台，鼓励教师分享人工智能技术应用经验与案例，促进经验互鉴。在激励机制构建方面，将人工智能技术应用能力纳入教师绩效考核指标，对在技术应用中表现突出、教学效果显著的教师给予表彰与奖励；同时，支持教师开展人工智能 + 游泳教学的教学改革项目与科研课题，提供经费与资源支持，激发教师参与技术应用的主动性与积极性。

4.4. 改善场地设施条件

场地设施是人工智能技术应用的物理基础，需针对专业体育院校游泳教学场景，对现有场地设施进行智能化改造与升级。一方面，推进泳池场地智能化改造，根据教学与训练需求，在泳池周边及水下部署高清摄像头、3D 相机、智能传感器等设备，确保实现全场景数据采集；同时，改造泳池配套设施，如安装数据传输专用网络、建设智能监控中心；此外，考虑到不同泳姿教学的需求，划分专用训练区域，配备针对性的智能设备，如自由泳训练区域重点部署速度监测设备，蛙泳训练区域重点部署蹬腿动作捕捉设备。另一方面，完善辅助设施建设，建设人工智能教学实验室，配备数据处理终端、虚拟教学设备，供教师开展技术研发与教学备课；搭建智能储物柜系统，为学生提供智能穿戴设备存放与充电服务；同时，优化场地安全设施，如在泳池周边安装紧急呼叫装置、部署生理数据预警系统，确保智能化教学过程中的训练安全。

5. 结语

在数字化时代的浪潮下，人工智能技术正以前所未有的速度渗透到各个领域，教育领域也不例外。人工智能凭借其强大的数据分析、智能交互、个性化学习支持等能力，为教育教学带来了全新的变革契机，推动着教育模式从传统走向智能、从单一走向多元。游泳教学作为专业体育院校教学体系的重要组成部分，对于培养具备高水平游泳技能的专业人才以及提升学生的身体素质、培养坚韧意志和团队协作精神具有不可替代的作用。掌握游泳技能不仅是学生在体育领域发展的必备条件，更是在未来的体育教育、竞技训练、水上救援等相关职业中发挥专业能力的基础。在这样的背景下，将人工智能技术引入专业体育院校的游泳教学中，成为提升教学质量、突破教学困境的重要探索方向。

参考文献

- [1] 宋耀伟. 体育院校体育教育专业游泳普修课程教学大纲对比分析[J]. 体育科技, 2015, 36(3): 126-127, 143.
- [2] 刘枝, 易成歧, 黄倩倩, 等. “人工智能+”行动: 概念演进、作用机理、治理逻辑与发展路径[J]. 电子政务, 2025(11): 2-28.
- [3] 余菲. 职业教育管理数字化转型中人工智能技术的应用与发展研究[J]. 现代职业教育, 2025(30): 161-164.
- [4] 李明哲, 周祥成. 基于智能化平台的高校体育课程体系优化探析[J]. 当代体育科技, 2025, 15(23): 48-51.
- [5] 符式培, 李吉振, 李致凯, 等. 基于游泳安全考虑的智能自救泳衣设计与研究[J]. 科技风, 2019(15): 1, 15.

-
- [6] 王簌. 两款智能手环监测不同运动项目心率的信效度研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 首都体育学院, 2023.
 - [7] 谭静. 基于面部表情识别的乒乓球学习分析的实证研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 武汉体育学院, 2023.
 - [8] 杨映莲, 唐强. 基于可穿戴设备数据的大学生身体素质现状分析及提升策略研究[J]. 文体用品与科技, 2025(15): 158-160.
 - [9] 余茜. 后亚运时代 AI 赋能杭州体育赛事发展的建议[J]. 杭州科技, 2025, 56(1): 56-59.
 - [10] 卓拉. 校企合作破解企业智能会计人才荒[J]. 中国商人, 2025(18): 206-207.
 - [11] 孙科技. 何以使能: 爱尔兰高校教师数字能力提升的关键举措与经验借鉴[J]. 杭州师范大学学报(社会科学版), 2025, 47(4): 87-95, 108.