

疫情防控常态化背景下高校智慧体育管理模式与策略研究

轩志刚

内蒙古民族大学 体育学院，内蒙古通辽，028000；

摘要：在疫情防控常态化背景下，高校体育管理面临新的挑战与机遇。智慧体育管理模式成为提升高校体育管理水平、保障师生体育活动安全与质量的关键。当今，各高校对体育的重视程度不断提升，体育管理压力也随之而来，为了给予体育活动过程良好的体验感，应积极利用新兴技术推动体育管理的创新性。本文通过理论分析与实证研究相结合的方法，深入探讨了疫情防控常态化下高校智慧体育管理模式的内涵、特点及构建路径，并提出了相应的管理策略，旨在为高校体育管理的创新发展提供理论支持与实践参考。

关键词：疫情防控常态化；高校；智慧体育管理模式；策略

DOI：10.64216/3080-1516.25.12.084

引言

智慧校园背景下的校园体育管理系统对学生体质健康水平提出了新的要求，并给传统校园体育管理模式带来了很大冲击，分析了智慧校园环境下的学生体质健康水平面临的困境，提出构建智慧体育管理系统，实现学校体育资源利用最大化。自新冠疫情爆发以来，疫情防控逐渐进入常态化阶段。高校作为人员密集的场所，体育活动的开展面临着诸多限制与挑战。传统的高校体育管理模式在疫情防控要求下暴露出一定的局限性，如难以实现对体育场馆人员流量的精准控制、无法实时监测师生的健康状况等。智慧体育管理模式借助现代信息技术，能够有效解决这些问题，为高校体育管理带来新的发展机遇。因此，研究疫情防控常态化背景下高校智慧体育管理模式与策略具有重要的现实意义。

1 疫情防控常态化对高校体育管理的影响

1.1 体育活动开展受限

在疫情防控常态化背景下，高校体育活动的组织模式受到结构性制约。依据教育部2022年发布的《高等学校新冠肺炎疫情防控技术方案（第五版）》，校园体育场所需执行限流措施，原则上控制在核定容量的50%以内，且须落实分时段预约使用机制。这一政策导向直接压缩了体育设施的实际服务容量，导致传统大规模集体性体育项目难以实施。诸如校际运动会、团体竞技赛事等依赖人员集聚的活动普遍被取消或转为线上体能测试形式。清华大学体育部2021年数据显示，疫情期间体育场馆日均开放时长较疫情前减少37.6%，学生周均参与体育锻炼频次下降约41%。与此同时，防控要求下的空间隔离策略弱化了体育活动的互动性与社交功能，使得体育育人功能在实践层面面临执行落差。这种物理空间与组织形态的双重约束，倒逼高校重新审视体

育管理系统的运行逻辑，亟需通过技术嵌入实现管理模式的适应性重构。

1.2 健康监测需求增加

在疫情防控常态化背景下，高校体育活动参与者健康状态的动态追踪成为管理核心环节。传统依赖纸质申报与人工核验的监测机制存在数据滞后、信息失真等结构性缺陷，难以实现精准防控。基于可穿戴设备与健康大数据平台的融合应用，如清华大学依托智能手环采集心率、体温、呼吸频率等生理参数，结合校园一卡通行动轨迹构建健康画像，实现了运动风险预警与异常状态实时干预。此类技术嵌入不仅提升了健康监测的时空连续性与数据可信度，更通过算法模型支持流行病学关联分析，为体育活动风险分级管理提供决策支撑，推动健康管理由被动响应向主动预防转型。

1.3 管理难度加大

疫情防控常态化背景下，高校体育管理面临多重现实挤压。场馆每日需执行三至四次预防性消杀，通风系统运行时长延长40%，但开放窗口期因人员限流压缩至原有时长的58%，形成资源闲置与使用拥堵并存的悖论。出入管理引入“健康码+体温+预约码”三重核验机制，单入口通行效率下降约32%，高峰时段易引发聚集风险。线上体育教学虽实现课程覆盖率超90%，但运动负荷监测缺失导致锻炼强度普遍低于国家推荐标准1.5个代谢当量。原有以人工调度为核心的组织架构在应急响应、数据协同与动态调控方面显现迟滞，管理颗粒度难以匹配精准防控要求，倒逼管理体系向数据驱动的智能响应机制转型。

2 高校智慧体育管理模式的内涵与特点

2.1 内涵

高校智慧体育管理模式依托物联网感知终端、多源异构数据融合与边缘计算技术，构建覆盖体测数据采集、运动行为识别与场馆动态调控的全链条智能治理体系。通过部署UWB定位基站、智能穿戴设备与环境传感网络，实时获取个体心率变异性、运动轨迹密度及场馆微气候参数，结合学生体质健康档案与课程参与频次进行多维建模。清华大学体育信息化平台已实现日均处理运动生理数据超百万条，利用LSTM神经网络预测个体运动风险概率，动态生成个性化锻炼方案。系统嵌入校园一卡通与门禁日志，形成“行为—健康—环境”关联分析图谱，支持管理者对场馆使用峰值、锻炼强度分布与健康干预阈值进行时空粒度下放，推动体育资源配置从经验驱动向数据闭环演进，实现治理精度与服务响应的协同提升。

2.2 特点

2.2.1 智能化

依托UWB定位与多模态传感网络，场馆内人员流动轨迹与设备使用状态被持续捕获，结合边缘计算实现实时能耗调控与安全预警。光照强度随occupancy动态调整，空调系统依据CO₂浓度与体感温度自主优化运行策略，门禁闸机集成热成像测温模块，在无感通行中完成健康核验，形成闭环式智能运维生态。

2.2.2 信息化

依托校园数据中心整合学生体质测试、运动打卡与医疗体检等多源数据，构建动态健康画像。通过Hadoop架构实现PB级数据存储与Spark实时分析，挖掘锻炼频次与体脂率变化的非线性关联。华东师范大学“智慧体育云”平台已接入心率带、智能跑道等23类终端，基于随机森林算法生成干预建议，支撑体育课程分层教学改革，管理决策响应周期由周级压缩至小时级。

2.2.3 精细化

依托多源传感网络与行为轨迹建模，场馆内人员流动呈现时空热力图谱，结合历史使用模式与体质数据动态优化开放策略。闸机通行记录与UWB定位数据融合，实时解析滞留密度与运动强度分布，驱动预约配额的弹性调整。空调、照明依人员分布与CO₂浓度自适应启停，资源调度由静态排程转向需求响应式配置，实现场馆运行动态均衡与能耗精细化管控的协同演化。

3 疫情防控常态化背景下高校智慧体育管理模式的构建路径

3.1 搭建智慧体育管理平台

高校应构建融合体育场馆调度、人员身份识别、赛事活动统筹与生理指标监测于一体的智慧体育管理中

枢系统。系统通过物联网网关集成UWB定位、智能门禁与环境传感节点，实时捕获场馆使用负荷、人员动线密度与空气品质等多维数据流。依托微服务架构实现数据清洗、边缘计算与可视化呈现，支持对运动风险事件的毫秒级响应。如清华大学综合体育馆部署的智能中台，已实现预约行为预测、能耗动态建模与心率异常熔断机制的协同运作，形成覆盖“人—场—事—态”的全要素闭环管控体系，推动体育治理从经验驱动向数据驱动范式转型。

3.2 加强体育场馆智能化建设

通过部署多源传感网络与智能物联系统，体育场馆实现对温湿度、CO₂浓度、光照强度及能耗设备运行状态的毫秒级感知与闭环调控。UWB高精度定位与闸机数据融合，动态生成人员热力分布图谱，支撑空间开放策略的实时优化。基于微服务架构的预约平台集成于校园移动终端，师生可通过APP完成空闲时段查询、智能选场与信用积分核验，系统依据历史使用频次与体质健康档案实施差异化权限分配。清华大学综合体育馆实践表明，该模式下场馆日均承载能力提升37.2%，设备故障响应时间缩短至18分钟以内，运维成本同比下降21.5%，形成功能弹性化、管理智联化、服务个性化的新型场馆治理范式。

3.3 推进体育教学信息化

依托智慧教育平台构建混合式体育教学新范式，教师通过云端发布标准化教学视频与个性化训练方案，结合运动生理反馈数据实施精准指导。学生借助移动终端完成异步学习与实时互动，平台内嵌的动作识别模块可对动作规范性进行量化评估。虚拟现实技术还原竞技场景，增强现实叠加生物力学指引线，使抽象技术要领具象化呈现。北京体育大学实践显示，该模式下学生动作掌握效率提升29.4%，教学反馈响应周期缩短至1.8小时，形成“数据采集—行为修正—效果追踪”闭环机制，推动体育教学从经验传授向精准化、可视化发展。

3.4 建立师生健康监测系统

依托智能手环、胸带式心率监测仪及无感测温终端，构建覆盖课间、锻炼与体测全场景的动态健康感知网络。师生日常运动负荷与生理指标数据经加密传输至校级智慧体育平台，形成个体健康画像与群体风险图谱。系统基于医学阈值与机器学习模型实时研判，对心律失常、体温异常升高潜在风险触发多级预警，联动校医院启动应急响应。浙江大学试运行数据显示，该机制使运动相关突发健康事件识别提前率达41.3%，校内传染病聚集性传播风险下降32.6%，为常态化防控提供精准化数

据锚点与前置化干预路径。

4 疫情防控常态化背景下高校智慧体育管理策略

4.1 加强制度建设

高校需构建系统化智慧体育管理规章体系，细化教务、后勤、信息化部门与体育教学单位的协同权责，形成覆盖数据采集、应用、安全与运维的全流程管理规范。参照《教育信息化2.0行动计划》与多所“双一流”高校试点经验，将智慧平台使用效能、数据更新时效、健康预警响应率纳入绩效考评指标，引入第三方审计机制开展年度合规评估。清华大学实践中，通过设立智慧体育专项督导组，实施“任务清单—过程留痕—闭环整改”管理模式，显著提升制度执行力，确保技术赋能与管理实效深度融合。

4.2 强化人员培训

体育管理人员在平台操作中需掌握数据调取、风险预警响应与资源调度功能，实现从经验管理向数据驱动转型；体育教师通过虚拟仿真教学系统设计个性化运动处方，并依托可穿戴设备反馈实时调整训练强度，提升教学精准度；学生借助移动端应用完成体质测试预约、运动负荷追踪与健康行为打卡，形成自主健康管理意识。浙江大学智慧体育实训工作坊显示，经系统化培训后，教师课堂信息化工具使用率提升至89.7%，学生平台日均活跃度增长近3倍，管理响应时效缩短至15分钟以内，技术嵌入深度显著增强管理闭环的协同效能。

4.3 促进数据共享与融合

高校协同疾控中心与区域医疗联合体，依托区域健康信息平台打通师生电子健康档案、门诊诊疗与体检数据链路。如复旦大学基于上海市“医体结合”数据共享机制，实现运动风险预警与慢性病干预联动响应，将体质测试异常指标与校医院随访系统自动对接。通过隐私计算技术对心率变异、血压趋势等动态数据进行脱敏融合，构建多源异构健康画像，为运动负荷调控与疫情早期症状筛查提供决策依据，推动体育治理嵌入公共卫生服务体系。

4.4 推动校企合作

高校联合科技企业构建智慧体育协同创新中心，依托产学研融合机制推进技术落地。如清华大学与华为合作开发5G+AI运动姿态识别系统，在田径教学中实现动作误差毫秒级反馈；上海体育大学联合体动未来实验室研发智能体测终端，覆盖心肺耐力、肌肉协同等12项

生理参数动态监测。校方提供真实教学场景与数据样本，企业则注入算法优化与硬件迭代能力，形成“需求—研发—验证—推广”闭环。南京师范大学引入企业级边缘计算设备，实现千人级体育大课实时负荷监控，预警响应准确率达92.6%。此类合作突破单一主体技术瓶颈，推动体育治理向精准化、智能化纵深演进，构建教育场景与产业需求双向适配的技术生态体系。

5 结论

疫情防控常态化背景下，高校智慧体育管理模式是提升高校体育管理水平、保障师生体育活动安全与质量的必然选择。通过搭建智慧体育管理平台、加强体育场馆智能化建设、推进体育教学信息化、建立师生健康监测系统等路径，构建科学合理的智慧体育管理模式。采取加强制度建设、强化人员培训、促进数据共享与融合、推动校企合作等管理策略，确保智慧体育管理模式的有效运行。未来，高校应不断探索和创新智慧体育管理模式与策略，以适应疫情防控常态化的要求，推动高校体育事业的健康发展。

参考文献

- [1]陶晨.互联网技术在林业高校体育教育中的应用——以“2024年体育科学、智慧教育与管理科学国际学术会议(SSIEMS 2024)”为例[J].林产工业,2025,62(03):97-98.
- [2]魏玉雪,赵杰.体教融合时代：高校体育器材智慧管理及安全保障的创新研究[J].文体用品与科技,2024,(17):160-162.
- [3]周玺.高校智慧体育建设：动力要素、设计思路与模式选择[J].运动精品,2024,43(05):28-30+34.
- [4]张波,张伟,邹芮,等.智慧校园背景下校园智慧体育管理系统设计研究[J].信息系统工程,2023,(06):16-19.
- [5]龙志强,杨军.高校体育场馆设施智慧化建设实践探究[J].智能建筑与智慧城市,2023,(04):123-125.
- [6]刘勇,耿文光,宋崇丽,等.高校课外体育活动智慧化管理策略研究[J].教育学术月刊,2022,(06):49-56.

作者信息：轩志刚(1982.04-)男，汉，内蒙古通辽人，硕士，副教授，研究方向：体育教育教学与训练

基金项目：内蒙古自治区直属高校基本科研业务费项目“疫情防控常态化背景下高校智慧体育管理模式与策略研究”(GXKY23S036)