

CODEN: TIYUA5

(国际标准连续出版物标识符·全球唯一标识符)

分配机构: 美国化学文摘社(CAS)

国图集团 CIBTC

进口备案刊号: G015Z115

ISSN 3105-7594 (print)

ISSN 3105-7608 (online)

# 体育

## Sports Science

2025年 第1卷 第1期 (双月刊)

QUEST PRESS LIMITED

ISSN 3105-7594



9 773105 759005

doi

OPEN



ACCESS

[www.SciOnline.com](http://www.SciOnline.com)



QUEST PRESS



扫码阅读



敬畏自然，方能生生不息

*Revere nature, to achieve endless life.*

**地球是共同家园，守护需同心协力**

*The earth is a common home, protection requires joint efforts.*



ISSN 3105-7594 (Print)

ISSN 3105-7608 (Online)

CODEN: TIYUA5

(国际标准连续出版物标识符 • 全球唯一标识符)

分配机构: 美国化学文摘社 (CAS)

中文名 体育

英文名 Sports Science

主办 求索出版社

出版频率 双月刊

出版语言 中文, 英语

出版机构 求索出版社 (QPL Ltd.)

编辑单位 《体育》编辑部

地址 澳门巴掌围斜巷19号7楼D

电话 +853 6881 9699

网址 ty.scionline2025.com

广告服务 QuestPress@hotmail.com

出版时间 2026年10月



QUEST  
PRESS  
LIMITED

版权所有

© 求索出版社 (QPL Ltd.)

#### 版权与许可声明

本期刊整体版权归属求索出版社所有。所有发表文章均依据“知识共享署名 4.0 国际许可协议” (CC BY 4.0) 进行授权发布。

#### 许可链接

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

#### 文章版权

单篇文章的著作权由作者与求索出版社共同享有。

#### 使用授权

著作权人已同意依据CC BY 4.0协议授予文章使用许可, 使用者可在遵循协议条款 (主要为署名要求) 的前提下进行转载、改编或用于其他用途。

#### 权责声明

1. 本刊所发表文章中的观点、数据和结论仅代表作者个人立场, 不代表本刊及出版机构的意见。
2. 对于因使用文章任何内容 (包括正文及引述材料) 而可能引发的任何直接或间接损失, 本刊及出版机构不承担任何法律责任。
3. 本刊的出版行为不构成对文中提及任何产品、方法或技术的商业性能、有效性或特定用途适用性的任何形式担保或推荐。
4. 本刊内容仅供学术与信息参考, 不替代专业判断。读者在依据文章内容做出任何决策前, 建议咨询相关领域专业人士。

## 编委会

主编 袁 瑶

副主编 陈哲远

尹 佳

田明哲

编委 张弘驰 中俄体育俱乐部黑龙江有限公司

编委会助理 韩 宇

Journal import

期刊进口

备案刊号: G015Z115



中國國際圖書貿易集團公司  
China International Book Trading Corporation







DOI 数字对象唯一标识符 (英国)



Crossref 交叉引用 (美国)



ICI 哥白尼期刊数据库 (波兰)



EuroPub 欧洲学术出版中心数据库 (英国)



ACADEMIA.EDU 学术界 (美国)



J-Gate 开放获取期刊门户 (印度)



CNKI 中国知网 (中国)



WanFang 万方数据 (中国)



CVIP 维普期刊 (中国)



RCCSE 中国学术期刊目录 (中国·武汉大学)



Baidu Scholar 百度学术 (中国)



CJWK 长江文库 (中国)



591adb 中邮阅读·万章期刊 (中国)



OpenAlex 全球开源学术平台 (加拿大)





**SCRIBD**

SCRIBD 在线图书馆 (美国)



**MAGZTER**  
DIGITAL NEWSSTAND  
TAP • READ • ENJOY

Magzter 跨平台数字期刊 (美国)



SlideShare 知识共享平台 (美国)



**EBSCO**

EBSCO 学术数据库 (美国)



*RePEc*

RePEc 经济研究文献数据库 (美国)



 **OUCI**

OUCI 开放乌克兰科学 (乌克兰)



 **Discovery**  
by Editage

R Discovery 研究者发现平台 (印度)



 **LENS.ORG**

The Lens 透镜学术 (澳大利亚)





Google Scholar 谷歌学术 (美国)



 **Microsoft Bing**

Microsoft Bing 微软学术 (美国)



 **ResearchGate**

ResearchGate 研究之门 (德国)





Portico 学术文献保存库 (美国)





ASCI 亚洲科学引文索引 (美国)



 **SEMANTIC SCHOLAR**

Semantic Scholar 语义学术 (美国)





ISSN (法国)



BOOKAN 博看 (中国)



Issuu 数字出版平台 (丹麦)



WorldCat 世界编目数据库 (美国)



SPI-Hub 范德比尔特大学 (美国)



MDPI scilit 科学与学术数据库 (瑞士)



ProQuest 科睿唯安数据库 (美国)



Research Commons 科睿唯安·研究共享平台 (美国)



Scite (美国)



BASE 比勒费尔德学术搜索 (德国)



ERIH+ 欧洲人文社会科学索引 (挪威)



Yahoo!Search (美国)



Naver 搜遍 (韩国)



LivRe! 开放期刊门户 (巴西)



ResearchBib 研究者索引 (日本)



KINDCONGRESS

KIND CONGRESS (阿塞拜疆)



TOGETHER WE REACH THE GOAL  
SJIF 科学期刊影响因子 (印度)



IP Indexing IP索引



Journament

Journament 质量评估与索引



RJIF 研究期刊影响因子



Road 开放科学学术资源路线图 (法国)



COSMOS 期刊评价指标 (印度)



CiteFactor

CiteFactor 指标与信任索引 (印度)



ADL 亚洲数字图书馆 (巴基斯坦)



Secret Search Engine Labs

Secret 搜索引擎实验室 (芬兰)



Academindex 学术索引 (土耳其)



ROOTINDEXING  
Discover. Index. Connect. Impact.

RootIndexing 根索引与影响因子



EZB Electronic Journals Library

EZB 电子期刊图书馆 (德国)





ISI 国际科学索引平台（阿联酋迪拜）



Sci Online 科学在线（中国澳门）



Baidu Baike 百度百科（中国）



OALib 开放存取资源图书馆（美国）



ESJI 欧亚科学期刊索引（哈萨克斯坦）

# 体 育

Sports Science

2025年10月 第1卷 第1期（双月刊）

## 目 次

### ◆ 校园体育

嵌入立德树人视角的中国优秀体育传统文化在高校的传承与发展

The Inheritance and Development of China's Excellent Traditional Sports Culture in Universities from the Perspective of Embedding the Moral Education Concept of 'Fostering Virtue and Nurturing Talent

方 虹..... (1)

武术进校园背景下高校武术课程SWOT-PEST分析

SWOT-PEST analysis of martial arts courses in colleges and universities under the background of martial arts entering campus

杨 松, 曹 洋..... (6)

### ◆ 体育文化与产业

数字经济背景下体育产业商业化运营的创新路径

Innovation Paths for Commercial Operation of the Sports Industry in the Context of Digital Economy

林远平..... (10)

体育产业高质量发展视域下跆拳道赛事 IP 打造与市场化运营策略

From the perspective of high-quality development of the sports industry, the IP creation and market-oriented operation strategy of Taekwondo events

鲍赞同, An Min Joo ..... (15)

中华文脉传承视野下孔繁森体育精神的创新传播路径

Innovative Communication Pathways for Kong Fansen's Sports Spirit from the Perspective of Chinese Cultural Heritage Transmission

徐嘉欣..... (20)



## ◆ 竞技体育研究

基于随机森林和灰色GM(1,1)对四人雪车成绩分析及米兰冬奥会混合预测研究

Performance Analysis of Four-man Bobsleigh and Hybrid Prediction for Milan Winter Olympics Based  
on Random Forest and Grey GM(1,1) Model

徐嘉欣, 尹一全 ..... (26)

# 嵌入立德树人视角的中国优秀体育传统文化 在高校的传承与发展

方虹

皖北卫生职业学院, 安徽宿州, 234000

**摘要:** 中国优秀体育传统文化是中华民族精神命脉的重要载体, 也是高校落实“立德树人”根本任务的宝贵资源。本文通过文献资料法与逻辑分析法, 深入阐释了中国优秀体育传统文化的内涵与时代价值, 系统剖析了其在培养大学生道德品质、涵育社会主义核心价值观及坚定文化自信方面的作用机制。在此基础上, 提出了从课程渗透、通识教育、校园文化熏陶到跨界融合、国际交流及特色资源挖掘的“六位一体”传承路径。研究旨在通过理论创新与实践探索, 推动中华优秀体育传统文化在高校教育中的创造性转化与创新性发展, 为构建“五育并举”的育人体系提供理论支撑与实践范式。

**关键词:** 立德树人; 中国优秀体育传统文化; 传承与发展

## The Inheritance and Development of China's Excellent Traditional Sports Culture in Universities from the Perspective of Embedding the Moral Education Concept of 'Fostering Virtue and Nurturing Talent'

Hong Fang

North Anhui Health Vocational College, Suzhou Anhui 234000, China

**Abstract:** China's excellent traditional sports culture serves as an important carrier of the spiritual lifeline of the Chinese nation and constitutes a valuable resource for implementing the fundamental task of "fostering virtue and nurturing talent" in universities. Through the methods of literature review and logical analysis, this paper deeply expounds the connotation and contemporary value of China's excellent traditional sports culture, and systematically analyzes its mechanisms in cultivating college students' moral qualities, nurturing the core socialist values, and strengthening cultural confidence. On this basis, a "six-in-one" inheritance pathway is proposed, encompassing curriculum integration, general education, campus cultural immersion, cross-disciplinary integration, international exchange, and the exploration of distinctive resources. The study aims to promote the creative transformation and innovative development of China's excellent traditional sports culture in higher education through theoretical innovation and practical exploration, thereby providing theoretical support and practical paradigms for constructing an education system that emphasizes the simultaneous development of moral, intellectual, physical, aesthetic, and labor education.

**Keywords:** fostering virtue and nurturing talent; China's excellent traditional sports culture; inheritance and development

### 0 引言

教育是国之大计、党之大计。在新时代背景

下, 培养什么人、怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题<sup>[1]</sup>。党和国家始终高度重视中华优



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



秀传统文化的传承与发展,强调要将立德树人贯穿教育教学全过程。中国优秀体育传统文化作为中华文明的瑰宝,不仅承载着中华民族的健身智慧与审美情趣,更蕴含着“自强不息”的奋斗精神、“厚德载物”的包容品格以及“天人合一”的和谐理念。在高校体育教学与校园文化建设中融入优秀体育传统文化,不仅是对“健康第一”教育理念的践行,更是通过身体实践进行道德教化、实现文化育人的有效途径。新时代如何立足高校育人实际,充分发掘中国优秀体育传统文化的德育价值,探索其在高校育人体系中的创新路径,具有重要的现实意义与学术价值。

## 1 中国优秀体育传统文化的内涵阐释

### 1.1 中国优秀体育传统文化的基本内涵

中国优秀体育传统文化是中华民族在长期的生产生活实践中,通过体育活动创造、积累并传承下来的,反映中华民族的性格气质和思维方式,具有积极教育意义的文化集合。涵盖了传统体育项目(如武术、气功、射艺等)、体育思想(如《黄帝内经》的养生思想、孙子兵法的谋略思想等)、体育医学(如《伤寒杂病论》对运动疗法的论述)、体育器物(如石锁、铅球、风筝等)、体育节庆(如龙舟竞赛、火把节等)等丰富多彩的内容,一方面反映了中华民族的生活方式和审美情趣,另一方面也体现了中华民族的价值追求和精神风貌<sup>[2]</sup>。

### 1.2 中国优秀体育传统文化的思想内涵

中国优秀体育传统文化博大精深,其中蕴含着丰富的哲学思想和人文精神,彰显了中华民族的文化自信和价值追求,具有重要的育人价值。主要体现在以下三个维度:

(1)“身心合一”的修养观:传统体育强调

身体锻炼与精神修养的统一。例如,练武之人讲究“外练筋骨皮,内修一口气”,太极拳追求“以意导气,以气运身”。这种身心合一的观念,旨在通过身体的规训达到心性的提升,这与现代教育中强调的“全人教育”理念高度契合。

(2)“天人合一”的自然观:无论是太极拳模拟自然界的云手、野马分鬃,还是导引术中的“吐故纳新”,都体现了人与自然和谐共生的理念。这种顺应自然、尊重规律的生态智慧,对于当代大学生树立正确的生命观具有重要启示。

(3)“崇德尚礼”的伦理观:传统体育高度重视道德教化。武术界的“尊师重道”、围棋界的“观棋不语真君子”、射艺中的“揖让而升,下而饮”,都体现了中华民族“礼乐教化”的传统。这种将道德规范融入身体动作的教育方式,具有潜移默化的育人效果。

## 2 中国优秀体育传统文化在立德树人根本任务中的价值担当

### 2.1 通过修身养性培育高尚的道德品质

落实立德树人根本任务,关键在于引导学生“明大德、守公德、严私德”。中国优秀体育传统文化以其独特的身体实践方式,为道德教育提供了生动的载体。传统体育项目往往需要长期的坚持与刻苦的训练,如武术基本功的练习、长跑的耐力磨炼,还有一些对抗性较强、技击性较高的项目,能够锻造学生的勇气与胆识,培养能吃苦耐劳、不怕困难的坚韧品质。同时,传统体育中的“武德”教育,如“不可恃艺为非,不可借势欺人”的戒律,能够直接引导学生树立正确的权力观与正义感,培养谦和、正直的品格。通过学习传统体育,可以使学生深刻感悟其背后的文化内涵,提升人文素养<sup>[3]</sup>。

#### 基金项目:

安徽省高等职业教育课程思政示范课程“大学语文”项目(2023kcsz138);安徽省省级教学研究项目“高职医学生生命教育体系建构研究——基于中华优秀传统文化视阈下”(2023jyxm1744)。

#### 作者简介:

方虹(1970-)女,汉族,安徽太和人,研究生学历,副高职称,研究方向:汉语言文学、中华优秀传统文化。



## 2.2 通过以文化人涵育社会主义核心价值观

社会主义核心价值观是当代中国精神的集中体现。中国优秀传统体育文化蕴含的思想观念、道德规范、行为准则等，与社会主义核心价值观体系有高度的内在一致性，可以成为核心价值观教育的生动教材。

例如，《周易》有言“天行健，君子以自强不息”，《孙子兵法》强调“知彼知己，百战不殆”等，都蕴含着对个人修养、精神品格的要求。许多传统体育项目与民族历史紧密相连。如岳飞抗金故事与岳家拳的传承、戚继光抗倭与南拳的发展，这些历史叙事能够激发学生的民族自豪感与爱国热情。而且传统体育强调“以武会友”、“点到为止”、“重信守诺”等思想在竞技对抗中讲究公平竞争，在师徒传承中讲究信义为本，这些都是诚信与友善价值观的具体体现。通过挖掘、阐发优秀体育传统文化中的思想精华，对学生进行中国特色社会主义和中国梦教育，引导学生践行社会主义核心价值观，把个人理想融入国家和民族的事业中。

## 2.3 通过提升文化自信筑牢民族精神的根基

文化自信是一个国家、一个民族发展中最基本、最深沉、最持久的力量。习近平总书记强调，要坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信，最根本的是要坚定文化自信。体育传统文化是中华优秀传统文化的重要组成部分，展现了中国人民独特的思维方式、价值理念和审美情趣。这些文化不仅经得起历史检验，而且至今仍焕发着蓬勃生机和旺盛生命力。从龙舟竞渡、武术体操等走向世界，到太极、气功、导引养生术风靡海外，莫不彰显了中华体育文化的独特魅力。通过体育教育的实践过程让学生在亲身参与中感受中华文化的博大精深，增强对民族文化的认同感与归属感。这种基于身体体验的文化认同，比单纯的理论灌输更具感染力与持久力，是坚定大学生文化自信、提升国家文化软实力的重要途径。

## 3 中国优秀体育传统文化融入高校教育全过程的实践路径

### 3.1 体育课程与思政课程同频共振

(1) 优化课程内容体系：在高校体育必修课与选修课中，增加传统体育项目的比重。除了常见的太极拳、武术外，还应引入射艺、导引养生（如易筋经、五禽戏等）、民族民间体育（如舞龙舞狮、毽球）等。在教学内容上，不仅要教授“术”（动作技能），更要讲透“道”（文化内涵、历史渊源、哲学思想等），实现技能传授、文化浸润、健康育人三位一体。

(2) 挖掘课程思政元素：在课程改革背景下，高校体育的价值定位已从单一体质测试转向健康素养培育、运动能力提升与人格塑造的多元目标导向<sup>[4]</sup>。结合不同项目特点，提炼思政育人元素。例如，在武术教学中融入爱国主义教育、武德教育；在集体项目（如龙舟、舞龙）中培养学生的团队协作精神与集体荣誉感；在传统养生课中渗透生命教育与健康生活方式的引导，把价值引领无痕融入知识传授与能力培养之中。

(3) 创新课堂教学模式：改变单一的“教师示范—学生模仿”模式，采用线上线下混合式教学、翻转课堂、项目式学习等方法。利用微课、慕课等形式展示传统体育的历史演变与文化故事；利用虚拟现实（VR）技术模拟古代战场或传统民俗场景，增强学习的沉浸感与趣味性。课程教学中还可穿插名家讲座、研讨沙龙等多种形式，邀请国内外知名专家学者解读中外体育文化交流的历史经验、阐释奥林匹克精神的深刻内涵，激发学生的爱国热情和天下情怀。引导学生内化于心、外化于行，全面锤炼综合素养，练就过硬本领，立志成为担当民族复兴大任的时代新人<sup>[5]</sup>。

### 3.2 多方位构建“大体育”育人格局

将传统体育教育纳入高校通识教育体系，通过面向全校学生开设《中华传统体育文化概论》、《武术与中国传统文化》、《中医养生与导引》等通识选修课，系统讲授传统体育的历史流变、哲学基础、美学价值及社会功能。可以邀请非物质文化遗产传承人、民间老艺人、知名学者进校园，举办专题讲座或短期工作坊。通过大师的言传身

教,让学生近距离感受传统体育的技艺之美与人格魅力。也可以结合历史学、社会学、哲学等学科视角,组织学生探讨“射礼”中的礼仪制度与社会治理的关系,分析传统养生思想对现代健康管理的启示等,打破专业壁垒,提升学生的综合素养。

### 3.3 发挥校园环境的隐性育人功能

校园文化是“无声的教材”。高校应积极营造浓厚的传统体育文化氛围,使学生在潜移默化中受到熏陶,实现传统体育文化的长效传承与创新发展。

(1) 完善体育文化设施:提供必要的场地和器材,鼓励学生课余时间练习传统体育项目。

(2) 策划主题教育活动:以重大节庆日、传统佳节为契机,举办别开生面的体育文化赛事与展演活动(如端午赛龙舟、重阳节登高等),让学生在参与中提高对传统体育文化的认同。

(3) 支持成立传统体育社团:组织传统体育爱好者开展交流切磋,组织非遗进校园、国粹进课堂等活动,推动项目在校园落地生根。

(4) 强化宣传教育:依托校园网站、广播、宣传栏、新媒体平台等宣传阵地,多渠道开展传统体育文化宣传普及与思想教育,常态化推送传统体育知识,介绍传统体育养生保健、强身健体的作用,营造全员参与、崇尚传承的浓厚校园氛围。

## 4 优秀传统体育文化创新性发展的优化策略

### 4.1 推动学科交叉,促进“体育+”的跨界融合

(1) 体育与艺术融合:将武术套路与古典舞、戏曲表演相结合,创编具有观赏性的体育艺术节目。例如,将气势恢弘的武术套路与曼妙婀娜的古典舞相结合,将柔美灵动的太极动作与优雅大气的民族舞相融合,创编出彰显东方神韵、充满古典美感的体育舞蹈,让学生在翩翩起舞中感受传统体育的独特艺术魅力。又如,发挥高校国画、书法专业的创意设计才能,在传统体育器械制作中融入山水画意、书法元素,设计造型精美、寓意吉祥的体育用品,营造出浓郁的传统文

化氛围,使学生在运动锻炼的同时,时时处处感受中华文化之美。

(2) 体育与医学融合:依托高校医学院或中医药学科优势,充分挖掘传统导引术法、步态动作中的应用,开发针对大学生常见亚健康问题(如颈椎病、焦虑症)的“体医结合”具有中医特色的康复理疗方案等<sup>[6]</sup>。

(3) 体育与科技融合:在新时代,传统体育还要积极拥抱现代科技,可以利用人工智能、体感交互、动作捕捉等技术对传统体育动作进行数字化记录与分析,建立传统体育动作数据库;开发智能穿戴设备,在虚拟场景中学习传统体育的一招一式,还可以根据实时监测练习者的动作规范性与生理指标,提供专业化反馈和个性化指导。

### 4.2 加强国际交流,讲好中国体育故事

高校要发挥人才培养和学术研究优势,主动融入世界体育文化发展进程,讲好中国体育故事,传播好中国体育声音,推动中华优秀体育文化“走出去”。一方面,要精心遴选承载中华文明精髓、彰显东方智慧的传统体育项目,如太极拳、八段锦、五禽戏等,通过举办教学推广活动、邀请国际友人体验等方式,让更多人了解并喜欢上中国传统体育,扩大中华体育文化的国际“朋友圈”。另一方面,充分利用留学生教育这一特殊渠道,引导留学生在学好专业知识的同时,将传统体育纳入留学生必修或选修课程,积极参与中华传统体育文化学习实践,让他们亲身感受传统体育的独特内涵与魅力,成为中华体育文化的海外“播种机”。

与国外高校合作建立孔子学院或传统体育培训中心也是加强交流的途径和渠道,可以派遣优秀教师出国教学,推广太极拳、武术等项目。同时,鼓励体育学者参与国际学术会议,用国际化的学术语言阐释中华传统体育的独特价值,提升中国体育文化的国际话语权,积极参与全球体育治理,在国际体育组织和学术论坛上贡献中国智

慧、彰显大国担当。

#### 4.3 挖掘校本特色：实施差异化发展战略

“十年树木，百年树人。”传统体育文化的传承发展不是一蹴而就的，需要高校落实立德树人根本任务，坚持守正与创新相统一，在传承中发展、在发展中创新，推动中华传统体育文化创造性转化、创新性发展。不同类型的高校应结合自身办学特色，探索传统体育传承的特色路径。

(1) 综合性大学：可充分发挥文、理、工、医等多学科综合优势，聚焦传统体育文化的历史流变、思想内涵、时代价值等开展跨学科研究，推出一批高质量科研成果。同时，举办高水平学术论坛，邀请国内外知名专家学者，就传统体育在新时代的传承发展进行深入研讨，引领体育人文社会科学研究新方向。

(2) 师范类院校：发挥教师教育的独特优势，将传统体育项目纳入体育教育专业人才培养方案，开发具有地方特色、契合基础教育需求的课程资源，努力培养一批深谙传统体育、胸怀家国情怀、勇于创新实践的复合型体育教师，为体育教育输送“文武双全”的高质量师资。

(3) 理工科院校：拥有深厚的科技创新底蕴，在传统体育器材研发、运动大数据分析等方面优势突出。要瞄准体育产业升级需求，充分应用工科专业知识，改良传统体育器械的材料工艺、外观造型、使用体验，研制一批科技含量高、文化底蕴深的体育用品。

(4) 医学类院校：立足体医融合特色，依托中医养生、治未病理念，将太极、八段锦、五禽戏等传统体育项目融入人才培养全过程，配齐体育与医学双师型师资，结合经络养生、运动康复技术，实现传统功法与医学知识有机结合。同时，发挥医学专业优势，开展传统体育对改善身心状态、慢病调理、情绪减压的相关研究，挖掘传统体育的现代健康价值，以体育涵养医德、强健体魄，浸润人文素养，实现传统体育文化在医学院校的传承与发展<sup>[7]</sup>。

(5) 农林地矿类院校：一般地处青山绿水间，在传统体育养生保健方面有着得天独厚的优

势。可以积极推广传统体育中的导引术、吐纳术等，普及传统体育中蕴含的食补、药浴、穴位按摩等养生保健理念和实践，创新研发一批适合老年人、青少年的健身养生项目，助力全民健康、助推乡村振兴。同时，探索传统体育与生态旅游、田园康养深度融合的发展路径，打造“体育+农业”“体育+旅游”的特色品牌。

## 5 结语

中国优秀体育传统文化蕴含自强不息、身心合一的精神内核，是中华民族的宝贵精神财富，也是高校落实立德树人根本任务的重要资源。在新时代背景下，传承与发展中国优秀体育传统文化，既是对历史的尊重，也是对未来的担当。通过将传统体育文化深度融入高校课程教学、校园文化与社会实践，不仅能够增强学生的身体素质，更能滋养其心灵、塑造其品格、坚定其信念。未来，高校应继续坚持守正创新，既要深入挖掘传统体育的文化精髓，又要结合时代特征进行创造性转化，让优秀体育传统文化在现代教育体系中焕发新的生机与活力，为培养担当民族复兴大任的时代新人注入强大的文化动力。

## 参考文献

- [1] 习近平.在全国高校思想政治工作会议上的讲话[N].人民日报,2016-12-09.
- [2] 彭延光.中国优秀传统文化融入高校体育课程思政建设的探索研究[J].体育世界,2024(08):27-29.
- [3] 李静,王兆红等.中国体育文化自信自强的要素特点、依据来源与实践路径[J].西安体育学院学报,2024,41(03):324-329.
- [4] 蒙祖敏.课程改革视域下高校体育教学训练一体化路径研究[J].学周刊,2026(01):13-16.
- [5] 朱宗海.中华优秀传统文化传承创新发展研究[J].当代体育科技,2023,13(34):131-133.
- [6] 王红梅.“体医融合”视域下中国传统体育养生在“健康中国”建设中应用研究[J].冰雪体育创新研究,2023(18):182-184.
- [7] 张婷.传统养生智慧融入医学院校体育文化体系的路径研究[J].当代体育科技,2024,14(15):113-115.





## 武术进校园背景下高校武术课程SWOT-PEST分析

杨松, 曹洋

泰山职业技术学院基础部, 山东泰安, 271000

**摘要:** 随着“武术进校园”工程以及体教结合、弘扬传统文化等一系列相关战略的实施, 大学阶段武术教育是实现社会主义核心价值观育人目标和弘扬中国传统文化的有效载体。本文采用SWOT—PEST综合模型法、文献资料法、归纳演绎法, 以政治、经济、社会和技术四大宏观因素为基础, 综合高校武术课自身优势(S)和劣势(W), 以及机遇(O)和威胁(T), 分析出高校武术课程发展中面临的突出问题和发展机遇。根据国家相关政策导向和学校人才培养需求, 针对高校武术课程设置、教师队伍建设、课堂教学改革和赛事开展四方面提出对策建议, 以期对新时代下高校武术课健康可持续发展提供一点学理助力。

**关键词:** 武术进校园; 高校武术课程; SWOT-PEST; 课程改革

## SWOT-PEST analysis of martial arts courses in colleges and universities under the background of martial arts entering campus

Song Yang, Yang Cao

Basic Department of Taishan Vocational and Technical College, Tai'an Shandong 271000, China

**Abstract:** With the implementation of a series of related strategies such as the 'martial arts into the campus' project, the combination of sports and education, and the promotion of traditional culture, martial arts education at the university level is an effective carrier to achieve the goal of educating people with socialist core values and promote Chinese traditional culture. This paper uses SWOT-PEST comprehensive model method, literature method, inductive deduction method, based on the four macro factors of politics, economy, society and technology, and synthesizes the advantages (S) and disadvantages (W), opportunities (O) and threats (T) of martial arts courses in colleges and universities, and analyzes the outstanding problems and development opportunities faced in the development of martial arts courses in colleges and universities. According to the relevant national policy guidance and the needs of school personnel training, this paper puts forward countermeasures and suggestions for the four aspects of college martial arts curriculum, teacher team construction, classroom teaching reform and event development, in order to provide some theoretical help for the healthy and sustainable development of college martial arts courses in the new era.

**Keywords:** martial arts into the campus; college martial arts courses; SWOT-PEST; curriculum reform

2020年国家颁布《关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见》<sup>[1]</sup>, 明确要求推广武术等中华传统体育项目, 完善传统体育课程体系。自此, “武术进校园”活动从基础教育阶段逐步延伸至高等教育领域, 成为高校体育教学改革的重

要着力点。近年来, 全国已有上千所本科院校陆续开设武术类公共选修课与专业专项课, 武术学生社团、校园武术比赛规模持续扩大, 但在实践过程中普遍出现课程内容趋同、专业教师短缺、教学内容更新缓慢、学生选课热情差异显著等实



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



际问题。

PEST分析法侧重于宏观外部环境(政治P、经济E、社会S、技术T),而SWOT模型则着眼于行业内部资源条件与外部竞争态势,将两种分析工具结合使用,能够实现宏观环境与课程微观现状的关联分析,避免单一分析方法的局限性。本文借助这一组合模型,客观评估高校武术课程所处的发展环境,着力破解“武术进校园”在高校落实中遇到的障碍,推动武术文化在高校实现常态化、体系化的传承与弘扬。

## 1 高校武术课程发展的PEST宏观环境分析

### 1.1 政治环境(Politics):政策多层级支持,制度导向积极

中央政府先后出台了传统文化和学校体育发展的相关政策,提出了武术进中小学课堂作为必修课及活动类选修课的内容,并且随着体教结合政策的实施,体育院校武术专业学生可以进入普通高等院校任教以及参加各类比赛,普通高等院校教师也可以进入体育院校进修;各省、市体育局及教育部门都制定了相应的推进武术进学校的政策。设立传统体育课程建设专项基金,并把开设武术课的情况纳入到高校体育教学工作的考评体系中去。

目前,武术段位制考试与大学生武术段位赛正在逐渐走向规范,并有定期举办的省市级、全国大学生武术锦标赛作为支撑,这种制度上的完善为大学武术教学和课外活动乃至校外竞赛都提供了一整套的政策保障。但在实施过程中也出现了一些偏向现象,重中小学轻高校,对高校武术项目配套政策细则不完善,在学分设置、场馆建设上没有具体强制性条款。

### 1.2 经济环境:资金投入持续增加,但资源分布不均

伴随着健康中国战略的提出,高校体育经费呈逐年递增态势,很多综合类院校都增加了体育场馆建设及器材购置费用,并且一些“双一流”高校专门开设传统文化发展基金以资助武术教师

培训、校本武术课程开发、武术比赛举办<sup>[2]</sup>。同时,社会资本也进入了校园武术市场,武术俱乐部、非物质文化遗产武术馆等与高校进行联合办学,拓宽了课程经费来源途径。

但是由于东西部地区发展不均衡,在一些经济发达的东部沿海地带,学校有完备的武术训练馆以及运动器材;而在一些中部或者西部地方性本科大学或者是私立学院里,体育方面的资金往往比较匮乏,对于武术器械的专门购买资金一般会被压缩,武术器械数量不够也成为了开展相关课程的主要阻碍因素之一。与此同时,市场化运作的武术培训机构吸引了一部分优秀的校外武术人才,也抬升了高校聘用校外武术师资的价格成本。

### 1.3 社会环境:文化自信增强,公众体育需求多样化

全民健身上升为国家战略的高度,人民对于传统文化的认同度不断提高,武术具有养生、防身、修身等多重价值得到重新认识,现代大学生对于含传统文化元素的体育课程的需求不断增加,武术防身术、传统养生拳法等特色项目选课人数逐年增加。随着对非物质文化遗产的保护力度加强,各地区传统拳种传承人的进入,也增加了高校武术师资队伍中教师的多样性。

不过从社会方面来说也有一定阻力。大众对武术的认识还是存在偏差,一部分人受武侠片或者短期速成班的影响,认为武术的作用大或者小。还有诸如街舞、飞盘、瑜伽、球类等等新的休闲性体育活动在各大高校中广泛开展,学生的兴趣被这些活动所吸引,由此分流掉一些本可以选修武术课的学生,挤占了武术课的生存空间。

### 1.4 技术环境:数字化助力教学,但新技术应用范围有限

虚拟现实、人工智能动作捕捉、智能穿戴及网络视频微课等技术能够实现武术教学的新方法。比如运用动作捕捉技术精准地纠正学生的套路动作错误;网络微课突破了时间和空间的束缚,在课下可让学生随时随地进行碎片化自学。

作者简介:

杨松(1991-),男,山东济南人,助教,主要从事高等教育和体育教学研究。

而大数据分析可以用于对选课情况的数据进行统计,帮助老师更好地设置课程内容及授课计划。

但是,现实情况仍然不容乐观,很多普通高校体育教学部缺少相应的数字化的教学设施,武术教师的信息素养有待提高。35%左右的高校还在沿用传统的“教师示范、学生模仿”的方式<sup>[3]</sup>,新技术只局限在一些体育类的高校应用,并没有得到广泛推广。

## 2 高校武术课程发展的SWOT分析

### 2.1 内部优势 (Strength)

#### 2.1.1 育人功能多样,符合高校立德树人根本任务

武术不仅有强身健体的作用,还有以武育德、传播弘扬中华优秀传统文化的价值。武术中的武德思想与思政教育有着天然的契合点,在课程中可以很好地贯彻爱国主义、吃苦耐劳的精神等内容的教学任务,这是它区别于西方竞技运动项目所特有的课程功能。

#### 2.1.2 课程资源积淀深厚,项目体系丰富

由于我国武术种类繁多,有南北方不同的拳种、器械及养生类功法等。如太极拳、八极拳、咏春拳、防身术等可以满足各个年龄段学生的喜好需求。这就给各高校利用当地非遗资源优势开展具有校本特色的武术课程带来了方便。

#### 2.1.3 校园实施平台健全,课外拓展途径丰富

高校基本形成了体育类社团活动、校级运动代表队和校园文化节等三个实践平台,武术社团可成为课堂教学的一个延伸,做到课上课下结合,扩大课程开展范围及影响面。

### 2.2 内部劣势 (Weakness)

#### 2.2.1 教学内容陈旧,教学方法刻板

超过60%的高校公共武术课程主要教学内容集中于长拳和简化太极拳套路,过于侧重动作技术的传授,而相对忽视了武德文化内涵与防身实战应用的讲解,课程内容长期缺乏更新<sup>[4]</sup>。课堂教学模式多以集体进行套路练习为主,缺乏针对学生个体差异的指导,难以满足学生的多样化学习需求。

#### 2.2.2 武术专项教师资源存在结构性不足

综合类大学从事武术教学的专业师资力量比较薄弱,大部分体育教师所学专业是田径或者球

类专项,没有系统的接受过武术专业的学习及训练,偶尔有非遗拳种传承人到校进行讲座授课,但这只是昙花一现。不能经常性参与系统性的课程建设和教学工作。

#### 2.2.3 课程评价体系不够灵活

现行的测试方法把套路动作是否完成正确作为唯一衡量指标,并没有考虑到学生在练习过程中自身的能力发展水平及掌握武术文化知识的情况、课外实践中的训练效果等因素,评价的目的性过强,不利于激发学生的持久性和主动性。

### 2.3 外部机遇 (Opportunity) (对应PEST分析中的政策与社会利好环境)

#### 2.3.1 “武术进校园”政策支持力度不断加大,专项资源获得倾斜

从中央到地方各级教育主管部门持续出台支持传统体育项目发展的政策措施。高校在武术专项建设经费、相关竞赛参赛名额等方面获得了更多支持,政策鼓励武术课程逐步从选修课向限定选修课乃至必修课过渡。

#### 2.3.2 文化自信提升与全民健身热潮催生稳定的选课需求

近年来,由于年轻人对传统文化消费兴趣的增长,大学生主动学习传统武术的愿望有所增长。尤其是防身术、养生类武术课成为大学体育课程的新宠,从需求层面也迫使高校必须扩大武术课程的门类和规模。

#### 2.3.3 数字技术应用降低了课程实施难度

大量优质的线上武术教学资源面向社会免费开放。这些低成本的数字化课程资源,有助于缓解高校武术师资短缺的问题,使得一些受众面相对较窄的传统拳种也有机会进入公共体育课堂。

### 2.4 外部威胁 (Threat) (对应PEST分析中的社会与经济负面环境)

#### 2.4.1 多样化体育项目的竞争挤压了发展空间

由于飞盘、滑板、街舞及各种球类项目的门槛低、趣味性强,对选课同学来说有着较高的“性价比”,不断分流着本可以进入武术课堂的同学,使得一些选课人数少的武术选项课面临取消的命运。

#### 2.4.2 社会层面存在的武术乱象影响了公众认知

虚假健康武术以及哗众取宠的网络武术内



容影响着武术的形象,致使学生在入校之前已经对武术有固定的片面认识,消解了课程本身的魅力。

#### 2.4.3 地区间资源配置不平衡扩大了发展差异

对于一些经济不发达地区而言,由于学校条件不足等原因,无法开展特色课程教学工作,导致学校的武术课一直停留在简单的套路教学上,与其他学校之间的差异越来越大。

### 3 运用SWOT-PEST组合模型的高校武术课程提升路径

综合宏观PEST环境与微观SWOT要素,形成SO、WO、ST、WT四类推进策略,有针对性地解决课程发展中的关键问题。

#### 3.1 SO策略(优势+机遇:借助政策机遇提升课程价值)

利用国家推动武术进入校园以及非物质文化遗产传承的相关政策,深入发掘武术在思想政治教育与传统文化传承方面的独特价值,构建“武术融合思政”的校本课程体系;与当地非遗武术场馆、武术协会合作共同建设课程,将具有地方特色的拳种列入选修课程范围;把握全民健身兴起的趋势,推出女性自卫术、健康养生武术等热门课程,拓展课程的受众群体。

#### 3.2 WO策略(劣势+机遇:借助外部资源弥补自身不足)

通过政策配套专项经费,分期安排在编体育老师进行武术专业学习,并聘请校外非遗传承人作为外聘教师解决师资短缺现象;借助网络课程建设,形成线上线下融合式教学体系,采用微视频、VR等新手段替换过时的教学方法,打破单个动作套路教学法;对接大学生武术竞赛机制,赛学结合,丰富课程考核指标。

#### 3.3 ST策略(优势+威胁:凭借武术核心优势应对同行竞争)

强调武术独特的健身养生、自卫攻防及传统文化功能,与一般的休闲体育项目区分开来,并加以课别分化:向一般性学生开设防身型武术课程,向爱好健康养生的人群开设传统导引术、五禽戏等课程,向喜好竞赛的学生开设武术套路等专项课程;利用学校武术协会以及武术文化节等形式,形成鲜明特色的校园武术品牌活动,提升

项目在学校的知名度。

#### 3.4 WT策略(劣势+威胁:规避短板以应对发展风险)

对于资金较少的学校,首先减少开课种类,只保留如太极类、基本防卫术等费用低易操作的项目,将冷门器械及拳种暂不安排授课;加大宣传力度,进行校内开展展演以改变人们关于武术的偏见;鼓励区域间建立武术课程合作机制,在人员、设施上互相支持,共担购买场地、器材的成本,减轻资源不平衡的压力。

### 4 结论

随着武术进校园活动的开展,在PEST大环境中,高校武术课拥有政府重视、人文环境优化及科技发展三个优势因素,同时存在经济水平差异性大、科技手段使用不充分两个劣势因素;而在SWOT小环境下,武术课拥有深厚的人文内涵和教育价值,是发展的机遇期。但依然面临着内容过时、师资短缺及外部项目冲击等诸多实际困境。

要想实现高校武术教学持续稳定的发展,就要紧跟国家的大政方针,并结合学校现有设施及资源进行。如使用SO战略抓住政策扶持以及弘扬传统文化的机会;利用WO战略完善教师队伍建设和提升课程质量;采用ST战略打造特色课程,为抗衡其他运动项目的发展;运用WT策略有效整合资源来解决资金短缺、观念滞后等问题。今后高校还应当持续更新教学内容体系,完善师资培训制度,实现高校武术教学与信息技术的有效结合。“武术进校园”的国家政策才有希望真正落地生根成为常态化、长效性的武术校本课。实现高校武术文化的顺利继承与发展创新。

### 参考文献

- [1] 教育部.关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见[Z].2020.
- [2] 吕志.体教融合背景下武术非遗引入高校课程建设的实践与路径[J].社会科学进展,2025(5):52-53.
- [3] 丰鑫爽.地方高校武术项目协同发展SWOT分析[J].体育科学进展,2025(6):72-73.
- [4] 王健.普通高校公共武术课程现存问题与优化对策[J].体育科技文献通报,2026(2):92-93.

# 数字经济背景下体育产业商业化运营的创新路径

林远平

北海康养职业学院，广西北海，536000

**摘要：**本文系统阐释数字经济通过数据要素、数字技术、平台模式三条路径赋能体育产业商业化运营的内在机制，从技术、制度、资本、人才四个维度深入剖析制约创新落地的核心障碍，并提出对应创新路径：通过商业模式创新破解资本约束、运营效率创新破解技术约束、制度适配创新破解制度约束、生态协同创新破解人才约束，形成层层对应的创新解决方案，为推动我国体育产业商业化运营高质量发展提供理论参考与实践指引。

**关键词：**数字经济；体育产业；商业化运营

## Innovation Paths for Commercial Operation of the Sports Industry in the Context of Digital Economy

Yuanping Lin

Beihai Vocational College of Wellness, Beihai Guangxi 536000, China

**Abstract:** This paper systematically explains the internal mechanism of digital economy enabling commercial operation of sports industry through three paths: data elements, digital technology and platform model. It deeply analyzes the core obstacles restricting innovation implementation from four dimensions of technology, system, capital and talent, and puts forward corresponding innovation paths: cracking capital constraints through business model innovation, cracking technical constraints through operational efficiency innovation, cracking institutional constraints through institutional adaptation innovation, and cracking talent constraints through ecological collaborative innovation. It forms a corresponding innovative solution, provides theoretical reference and practical guidance for promoting high-quality development of commercial operation of China's sports industry.

**Keywords:** Digital Economy; Sports Industry; Commercial Operation

### 1 绪论

体育产业作为绿色低碳的朝阳产业，是我国国民经济的新兴增长点，近年来产业规模保持年均两位数增长，商业化开发程度不断提升，逐步形成了涵盖赛事运营、场馆服务、健身休闲、体育制造的完整产业体系。但随着数字经济时代消

费者需求从标准化向个性化转变，传统体育产业商业化运营模式暴露出越来越多的痛点。因此，系统探究数字经济如何赋能体育产业商业化，梳理当前创新转型面临的核心制约，提出针对性的创新落地路径，能为体育企业、公共体育场馆的商业化运营转型提供可借鉴的实践方向，对推动



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



我国体育产业高质量发展具有重要意义。

## 2 数字经济赋能商业化运营的内在机制

### 2.1 数据重构用户认知：实现从大众到精准营销转变

传统体育产业商业化营销遵循经验导向的大众营销逻辑，运营者难以精准识别不同用户的个性化需求，营销资源浪费严重，转化效率长期处于较低水平。数字经济时代，数据成为新型生产要素，智能穿戴设备、运动健身APP、场馆预约系统等数字化触点可以持续积累海量用户运动数据，涵盖运动偏好、消费能力、锻炼频率、健康需求等多维度信息。通过大数据分析技术，可以精准描摹用户个体画像，实现从“千人一面”的大众营销向“千人千面”的精准营销转变：健身企业可以根据用户的锻炼目标与体能基础推送匹配的私教课程，体育品牌可以根据用户的运动项目偏好推荐适配的运动装备，赛事运营方可以根据观众的观赛偏好推送对应的周边产品，从根本上提升营销匹配度与转化效率，让数据成为驱动商业增长的核心要素<sup>[1]</sup>。

### 2.2 技术优化资源配置：降交易成本提运营效率

传统体育产业属于线下场景依赖型产业，长期存在较为突出的信息不对称问题：一方面，消费者难以快速找到符合自身需求的场馆与教练，大量场馆存在非高峰时段空位闲置，另一方面，赛事组织方依赖人工调度，流程繁琐效率低下，运营成本长期居高不下。数字技术的普及从根本上改变了这一格局，大数据技术可以打通供需两端信息壁垒，实现需求端即时搜索预约、供给端动态调度匹配，大幅减少信息搜索与对接的交易成本；物联网技术可以实现场馆的智能化管控，自动完成入场核验、灯光温控、设备巡检等环节，减少人工投入，降低日常运营成本；云计算技术可以为中小主体提供弹性算力支持，不需要投入大额硬件成本就能使用数字化工具，进一步

降低了数字化转型的门槛，从技术层面实现资源配置优化，全面提升产业运营效率。

### 2.3 平台拓展商业边界：打破壁垒催生新型业态

传统体育产业受物理空间与行业属性限制，存在明显的区域与行业壁垒。数字平台模式打破了物理空间与行业边界，依托网络效应可以跨区域整合分散的体育资源，将赛事、场馆、教练、装备等各类服务整合到同一数字端口，用户足不出户就能完成从选择到消费的全流程，大幅拓展了服务覆盖范围。更重要的是，平台模式打破了产业壁垒，为新型业态诞生提供了土壤：原本只能线下参与的健身运动，依托平台可以发展出云健身、线上直播课等线上业态；原本只能现场观赛的体育赛事，依托平台可以发展出线上观赛、互动竞猜、虚拟打卡等新型服务；依托VR、元宇宙技术，还催生了虚拟体育竞技、数字运动场景等原本不存在的全新业态，从根本上拓展了体育产业商业化的边界，打开了新的增长空间。

## 3 创新路径选择的制约因素分析

### 3.1 技术层面：中小主体数字化基础薄弱

我国体育产业市场结构呈现明显的“金字塔”特征，中小微企业与个体经营户占据市场主体的绝大多数，这类主体普遍规模偏小、利润空间偏薄，多数仅能维持基本运营，难以承担大额的数字化改造投入。当前很多体育企业的数字化转型方案都需要投入数十万甚至上百万元的系统开发与硬件改造费用，对于年利润不足百万的中小场馆、中小健身工作室而言，这样的投入远超其承受能力。即便部分中小主体尝试数字化转型，多数也仅停留在线上预约、电子售票等基础应用层面，不具备对用户数据进行深度挖掘、开展精准营销的技术能力，无法充分发挥数据要素的赋能作用。同时，中小主体普遍缺乏专业技术人才，引入数字化工具后难以将其融入现有运营流程，无法实现流程优化与效率提升，很多时候



反而增加了运营环节的复杂度,导致数字化转型投入难以获得对应的产出,进一步打击了中小主体的转型积极性,技术投入能力与转化能力不足成为制约整体产业创新升级的重要瓶颈<sup>[2]</sup>。

### 3.2 制度层面:传统体制改革相对滞后

我国公共体育资源在整体体育资源中占比颇高,超过六成的大型体育场馆属于公共性质,这类场馆长期依托传统事业单位管理体制运营,普遍存在管办不分、权责不清的问题,市场化改革进程相对滞后,商业化创新活力难以充分释放。在传统管理体制下,公共体育场馆的核心考核指标偏向公益属性,商业开发通常处于辅助位置,运营团队在商业项目开发、服务定价调整、人员薪酬激励等方面缺乏足够自主权限,很多市场化的创新方案需要层层审批,难以快速落地。部分地区对公共体育场馆的商业开发存在认知偏差,担心过度商业开发会影响公益服务供给,对商业开发项目设置诸多限制,导致大量场馆空间闲置,商业价值得不到充分开发。即便部分公共场馆尝试进行市场化转型,也受原有体制框架束缚,无法建立市场化的激励机制,运营团队缺乏创新动力,习惯于按原有流程开展运营,难以适应数字时代快速变化的市场需求,制度层面的束缚成为制约公共体育资源商业化创新的核心障碍。

### 3.3 资本层面:投融资体系不够完善

数字体育商业化创新项目多数属于轻资产运营模式,核心资产为知识产权、用户流量与团队能力,缺乏传统金融机构偏好的固定资产抵押物,加上多数创新项目处于发展早期,尚未形成成熟稳定的盈利模式,项目未来发展不确定性较大,导致传统投融资体系对这类项目的支持力度明显不足。传统银行等金融机构更倾向于支持有固定资产抵押的成熟项目,对轻资产的早期数字

体育创新项目风险偏好较低,设置的融资门槛较高,多数早期项目难以获得银行信贷支持。而风险投资领域虽然关注数字体育赛道,但投资重点集中在头部平台与成熟项目,大量中小创新项目难以获得资本关注,长期面临融资难、融资贵的问题。此外,针对数字体育项目的估值体系尚未完善,资本方难以精准判断项目价值,进一步降低了资本进入意愿,很多具有潜力的创新项目因缺乏持续资金投入,无法完成技术研发与市场推广,难以做大做强,资本层面的约束延缓了数字体育商业化创新的整体进程。

### 3.4 人才层面:复合型人才供给不足

数字经济背景下的体育产业商业化运营,需要从业者既熟悉体育产业的发展规律与用户特征,又掌握工商管理的运营知识与数字技术应用能力,这类跨领域复合型人才是推动创新落地的核心支撑,但当前我国这类人才的供给存在明显缺口。我国高校体育相关专业的人才培养,长期侧重运动训练、体育教育等领域,在工商管理、数字技术方面的课程设置不足,毕业生普遍缺乏商业运营与数字技术应用的系统训练,难以胜任数字化商业化运营岗位;而工商管理、数字技术专业的毕业生,又大多缺乏对体育产业的深入了解,不熟悉体育用户的消费特征与产业运营规律,进入行业后需要较长时间的适应,难以快速开展创新工作。从企业层面看,多数中小体育企业难以提供有竞争力的薪酬吸引跨界人才,现有人才队伍又缺乏系统的跨界培训,能力升级速度跟不上产业创新需求;从行业层面看,针对数字体育商业化运营人才的社会化培训体系尚未成型,人才流动与匹配效率偏低,进一步加剧了复合型人才供给的缺口,成为制约创新落地的关键瓶颈。

## 4 体育产业商业化运营的创新路径

### 4.1 商业模式创新：破解资本约束，打造多元盈利体系

针对C端用户，要依托数字技术延伸服务链条，在传统线下服务基础上，开发线上云健身课程、个性化运动数据报告、定制化训练方案、健康监测管理等数字增值服务，增加用户付费场景，提升单用户生命周期价值。针对IP运营方，要拓展IP变现渠道，除传统门票与赞助外，开发线上观赛、互动打赏、数字体育藏品、IP授权周边等新型变现产品，挖掘IP的长期价值。针对B端客户，要开发数据增值服务，依托平台积累的用户运动数据，为运动品牌、健康医疗机构、保险企业提供精准用户触达与调研服务，开辟数据服务收入来源。对于区域体育产业而言，还可以依托数字平台打造“体育+本地生活”的消费闭环，承接本地商家的推广需求，获得服务分成收入。通过多元业态开发，不仅可以降低对外部资本的依赖，还能形成稳定可持续的盈利模式，增强资本对项目的信心，吸引更多资本进入，形成“自我造血+资本赋能”的良性循环，从根本上破解资本层面的约束<sup>[3]</sup>。

### 4.2 运营效率创新：破解技术约束，盘活存量体育资源

对于中小健身工作室、中小型体育场馆而言，可以选择依托第三方成熟SaaS服务商与本地生活平台开展转型，不需要独立开发系统，仅需要支付每月数百元到数千元的订阅费用，就能实现线上预约、会员管理、数据分析、营销推广等基础数字化功能，大幅降低转型的资金与技术门槛。对于赛事运营主体，可以引入轻量化大数据工具，开展赛前观众需求分析、赛中流程动态调度、赛后效果复盘评估，优化赛事组织流程，减少人力与物料浪费，提升办赛效率。对于存量公共场馆与闲置体育空间，可以依托共享体育平台

整合上线，通过动态定价匹配错峰需求，提升场馆开放利用率，盘活闲置的存量资源。针对有条件的区域，可以由地方体育主管部门牵头搭建公共数字化服务平台，为本地中小体育主体提供免费或低价的数字化基础服务，降低中小主体的转型成本，让中小主体也能享受数字技术的赋能。通过轻量化转型，适配中小主体的技术投入能力，盘活海量存量体育资源，破解技术层面的制约<sup>[4]</sup>。

### 4.3 制度适配创新：破解制度约束，释放市场化运营活力

对于公共体育场馆，要进一步深化“管办分离”改革，明确政府监管权与场馆运营权的边界，落实运营主体的自主决策权，允许运营团队根据市场需求自主开发商业项目、调整服务价格、制定激励方案，为商业化创新扫清制度障碍。在此基础上，探索“公益保底+市场增值”的双轨运营模式：明确基本公共体育服务的内容、价格与开放时间，保障群众基本健身需求，在此前提下，对商业赛事、企业团建、高端健身培训等增值服务实行市场化定价，商业开发获得的收益可以用于反哺公益服务、提升场馆设施、改善员工薪酬，实现公益属性与商业价值的平衡。对于国有赛事运营与体育企业，要完善市场化经营机制，推行职业经理人制度，建立与运营效益挂钩的薪酬激励机制，将商业创新成果与团队收益直接绑定，激发运营团队的创新积极性。通过制度层面的适配调整，打破传统体制的束缚，充分激活公共体育资源的商业价值，释放市场化运营的创新活力，破解制度层面的制约。

### 4.4 生态协同创新：破解人才约束，构建跨界融合生态

在产业运营层面，体育企业可以主动与互联网科技公司、工商管理咨询机构、本地生活平台开展协同创新，搭建跨界合作平台：体育企业负

责把握产业规律、整合体育资源，科技公司提供数字技术支持，专业机构提供商业运营咨询，通过分工协作弥补单个企业的人才短板，降低对复合型人才的需求。在人才培养层面，推动产教深度融合，支持体育企业与高校的体育学院、工商管理学院、信息学院开展合作，共同开设数字体育商业化运营方向的选修课程，共建实习实训基地，根据产业需求定向培养跨界人才，逐步增加复合型人才的市场供给。此外，由行业协会牵头搭建数字体育人才共享平台，推动跨界人才在不同企业间灵活流动，提升人才利用效率，解决中小微企业难以留住全职跨界人才的问题。通过生态化的协同合作，不仅可以解决当下的人才缺口，还能逐步构建可持续的人才供给体系，从根本上破解人才层面的约束，为持续创新提供支撑<sup>[5]</sup>。

## 5 结论与展望

当前我国体育产业商业化创新转型，可推动创新升级需要针对性破局，通过商业模式创新破解资本约束，运营效率创新破解技术约束，制度

适配创新破解制度约束，生态协同创新破解人才约束，四大路径层层对应，形成推动创新落地的完整解决方案。未来随着数字技术的持续迭代，VR、人工智能、元宇宙等新技术还将进一步融入体育产业，会不断催生更多新的商业化形态，后续研究可以进一步聚焦具体细分领域，开展实证研究与案例分析，总结更多可复制推广的创新经验，为我国体育产业高质量发展提供更有力的支撑。

## 参考文献

- [1] 姚亚伟.数字经济驱动体育产业高质量发展研究[J].鄂州大学学报,2023,30(02):55-56+60.
- [2] 叶梓,周建亚.数字经济下体育科技产业创新发展探讨[J].合作经济与科技,2023(14):19-21.
- [3] 华锐,袁郑英.数字经济赋能体育产业高质量发展分析[J].体育世界,2024(06):51-53.
- [4] 李胜红.数字经济时代体育产业数字化转型研究[J].当代体育科技,2024,14(21):86-89.
- [5] 王茂,张华影.数字经济如何促进体育产业发展[J].山西财经大学学报,2024,46(S2):86-88.





## 体育产业高质量发展视域下 跆拳道赛事 IP 打造与市场化运营策略

鲍赞同, An Min Joo

韩国全罗南道罗州市大湖洞建材路东新大学, 韩国全罗南道罗州市, 58242

**摘要:** 在体育产业高质量发展的国家战略导向下, 打造具有核心竞争力的体育赛事IP、推进市场化运营是激活体育产业新动能的关键路径。跆拳道作为我国普及度较高的格斗类体育项目, 拥有深厚的群众基础和产业发展潜力, 但当前其赛事IP存在辨识度不足、运营模式单一、商业价值挖掘不充分等问题。本文以体育产业高质量发展为研究视域, 运用文献资料法、逻辑分析法、案例分析法等研究方法, 界定跆拳道赛事IP的核心内涵与价值维度, 剖析当前我国跆拳道赛事IP打造与市场化运营的现状及存在的问题, 结合体育产业高质量发展的内在要求, 提出针对性的赛事IP打造路径与市场化运营策略, 为推动跆拳道项目产业化、规模化发展, 助力体育产业高质量发展提供理论参考与实践借鉴。

**关键词:** 体育产业; 高质量发展; 跆拳道; 赛事IP; 市场化运营

## From the perspective of high-quality development of the sports industry, the IP creation and market-oriented operation strategy of Taekwondo events

Zantong Bao, An Min Joo

Jianshe Road, Dahu-dong, Naju-si, Jeollanam-do, Dongshin University,  
Republic of Korea 58242

**Abstract:** Under the national strategic guidance of high-quality development of the sports industry, creating sports event IPs with core competitiveness and promoting market-oriented operations are key paths to activate new driving forces in the sports industry. Taekwondo, as a combat sport with high popularity in China, has a strong mass base and industrial development potential. However, its current event IP has problems such as insufficient recognition, single operation mode, and insufficient commercial value exploration. This article takes the high-quality development of the sports industry as the research perspective, and uses research methods such as literature review, logical analysis, and case analysis to define the core connotation and value dimensions of Taekwondo event IP. It analyzes the current situation and problems of Taekwondo event IP creation and market-oriented operation in China, and proposes targeted event IP creation paths and market-oriented operation strategies based on the inherent requirements of high-quality development of the sports industry. It provides theoretical references and practical lessons for promoting the industrialization and scale development of Taekwondo projects and assisting the high-quality development of the sports industry.

**Keywords:** sports industry; High quality development; Taekwondo; Event IP; market-oriented operation



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



## 1 引言

随着《“十四五”体育发展规划》《关于促进体育产业高质量发展的意见》等政策文件的相继出台,体育产业作为国民经济的支柱性产业之一,正迎来高质量发展的战略机遇期。体育赛事IP作为体育产业的核心载体,其打造水平与市场化运营能力直接决定了体育项目的产业价值与发展活力。跆拳道自传入我国以来,凭借其健身、育德、竞技等多重价值,迅速获得大众青睐,尤其是在青少年群体中普及度较高,形成了庞大的参与人群和消费市场,为赛事IP的打造奠定了坚实的群众基础<sup>[1]</sup>。

然而,与足球、篮球等成熟体育项目相比,我国跆拳道赛事IP发展仍处于初级阶段,存在赛事体系不完善、IP辨识度低、商业变现渠道狭窄、运营主体专业化不足等问题,制约了跆拳道产业的高质量发展。在体育产业高质量发展要求“提质增效、创新驱动、融合发展”的背景下,如何打造具有独特性、影响力的跆拳道赛事IP,构建科学高效的商业化运营体系,挖掘赛事IP的商业价值与社会价值,成为当前跆拳道产业发展面临的重要课题。基于此,本文以体育产业高质量发展为视域,系统研究跆拳道赛事IP的打造路径与市场化运营策略,旨在为推动跆拳道产业转型升级、助力体育产业高质量发展提供新思路<sup>[2]</sup>。

## 2 体育产业高质量发展视域下跆拳道赛事IP打造与市场化运营现状

### 2.1 发展基础:群众基础深厚,政策支持有力

跆拳道兼具健身、育德、竞技功能,在我国拥有广泛群众基础。据中国跆拳道协会数据,我国跆拳道习练人数超3000万,青少年占比逾70%,形成庞大参与人群与消费市场,为赛事IP打造提供坚实受众基础。同时,居民收入提升与体育消费意识增强,推动消费者对跆拳道赛事、培训、器材等产品服务需求升级,为赛事IP市场化运营开辟广阔空间<sup>[3]</sup>。

近年来,国家及行业层面政策持续赋能,

《“十四五”体育发展规划》提出打造国际影响力体育赛事IP、推动格斗类项目产业化;中国跆拳道协会发展规划明确完善赛事体系、打造特色赛事IP、推进市场化运营等目标,为跆拳道赛事IP打造与市场化运营提供良好政策环境,引导社会资本投入,助力产业高质量发展<sup>[4]</sup>。

### 2.2 发展现状:赛事体系初步形成,IP运营起步发展

我国已形成由全国性、区域性、地方性赛事构成的跆拳道赛事体系,全国性赛事有中国跆拳道公开赛、全国锦标赛等,区域性赛事包括华东地区邀请赛等,地方性赛事以省市、区县级比赛为主。层级分明的赛事体系为不同水平习练者提供参赛平台,也为赛事IP培育提供了丰富资源<sup>[5]</sup>。

部分赛事注重IP打造,涌现出一批有影响力的特色IP。“中国跆拳道俱乐部联赛”作为国内规模最大的群众性赛事,打造“全民共享”品牌形象,累计参赛超100万人次;“跆拳道世界杯团体赛”落户我国,成为展示运动水平、提升国际影响力的重要平台。青岛国际跆拳道公开赛、成都跆拳道嘉年华等地方特色赛事,也推动了区域产业发展<sup>[6]</sup>。

赛事市场化运营逐步起步,商业价值初步挖掘。大型赛事通过招商吸引器材、运动品牌等赞助商参与,以冠名、赞助获取商业收入;媒体传播渠道不断拓展,除传统电视、报纸报道外,借助抖音、视频号等新媒体直播推广,提升赛事曝光度;部分赛事尝试开发纪念服、徽章等衍生品,进一步拓宽了商业变现渠道<sup>[7]</sup>。

### 2.3 存在问题:IP竞争力不足,运营水平有待提升

我国多数跆拳道赛事缺乏独特品牌定位与视觉标识,名称、LOGO、口号等同质化严重,如“XX市锦标赛”“XX地区邀请赛”等名称缺乏记忆点,赛事内容、规则、流程等大同小异,难以满足多样化需求,且与跆拳道“礼义廉耻”精神内涵融合不足,文化底蕴薄弱,品牌吸引力不

足。赛事体系不完善，层级衔接不畅，基层选手缺乏晋升更高层级赛事的通道，挫伤参与积极性；部分地方性赛事由小型机构承办，专业化运营团队缺失，组织、裁判、保障水平低，存在流程不规范、公平性不足等问题，且赛事类型单一，以竞技类为主，群众、亲子等类型占比低，覆盖人群有限<sup>[8]</sup>。

市场化运营水平薄弱，赛事多由协会、政府主导，市场主体参与度低，缺乏市场化运营理念，商业变现主要依赖赞助与报名费，媒体转播权、衍生品开发、粉丝经济等价值未充分挖掘，衍生品种类少、设计糙，转播渠道不稳定、曝光度低，粉丝互动机制缺失、粘性弱。产业链整合不足，赛事运营、场馆、媒体、赞助商等主体缺乏长期合作机制，各自为战，场馆租赁成本高、资源利用率低，媒体传播多为一次性报道，与赞助商多为短期冠名合作，粘性不足，且与培训、旅游等产业融合欠缺，未形成多元业态，产业价值未释放<sup>[9]</sup>。

同时，专业人才匮乏，赛事 IP 运营需体育、营销、品牌管理等复合型人才，目前从业人员多为教练员、运动员转型，缺乏市场化运营知识，高校人才培养侧重竞技体育与教育，缺乏赛事 IP 运营相关方向，人才供给不足，制约运营能力提升<sup>[10]</sup>。

### 3 体育产业高质量发展视域下跆拳道赛事 IP 打造路径

#### 3.1 明确 IP 定位，塑造独特品牌形象

精准定位赛事 IP，实现差异化发展。结合跆拳道项目特点与市场需求，针对不同群体精准布局：面向青少年打造“育德健身、快乐竞技”IP，设置亲子互动、技能展示环节，凸显趣味与教育性；面向成年习练者打造“竞技交流、提升水平”专业 IP，提升赛事竞技水准；面向大众打造“全民参与、娱乐健身”IP，降低参赛门槛，借鉴中国跆拳道俱乐部联赛模式，传递“全民跆拳道、共享健康生活”理念。

打造独特视觉标识体系，强化品牌认知。设计简洁易记的赛事名称如“跆拳道杯”“尚武汇”，LOGO 融入跆拳道动作、太极图案与地域文化元素，搭配“以跆会友、以武铸魂”等有力口号，统一视觉标识在海报、场馆、衍生品等场景的应用，提升 IP 辨识度。

深度融合跆拳道文化，丰富 IP 内涵。挖掘“礼义廉耻、忍耐克己、百折不屈”精神内核，将礼仪环节融入赛事流程，增设文化展示、名师讲座等活动，把跆拳道文化融入品牌故事，通过媒体传播传递文化价值，增强 IP 文化底蕴与品牌吸引力。

#### 3.2 完善赛事体系，提升赛事质量

构建层级衔接的赛事体系，整合全国性、区域性、地方性赛事资源，打造“全国赛 - 区域赛 - 地方赛”贯通体系，明确各层级定位：全国赛打造高端 IP、提升国际影响力；区域赛承接上下、搭建交流平台；地方赛普及推广、挖掘后备人才，建立晋级机制以提升选手积极性。

丰富赛事类型，突破单一竞技局限，打造多元产品矩阵，增设群众类、娱乐类、亲子类、商业表演类赛事，如群众趣味赛、亲子接力、明星对抗赛等，覆盖不同年龄段与需求，扩大受众。

强化赛事质量管控，组建专业运营团队，规范组织流程、加强裁判培训、完善服务保障，建立赛事评价机制，收集多方反馈持续优化赛事品质。

#### 3.3 强化创新驱动，提升 IP 竞争力

推动赛事内容创新 结合时代发展与消费者需求，推动赛事内容创新。在竞赛规则方面，可适当优化规则，提升赛事的观赏性与安全性；在赛事环节方面，增设赛事开幕式、闭幕式、明星见面会、粉丝互动等环节，丰富赛事内容；在赛事形式方面，尝试“线上+线下”融合的赛事模式，打造线上跆拳道挑战赛、线上技能培训等，打破时间与空间的限制，扩大赛事的覆盖面。例如，在疫情期间，部分跆拳道赛事推出线上赛事，通过线上直播、视频评审等方式，吸引了大



量选手参与,取得了良好的效果。

推动技术创新应用 借助大数据、人工智能、5G等新技术,推动跆拳道赛事IP的创新发展。利用大数据分析消费者需求、赛事运营数据等,为赛事IP打造与市场化运营提供数据支撑;利用人工智能技术实现赛事直播的智能剪辑、智能解说等,提升赛事传播的质量与效率;利用5G技术实现赛事的超高清直播、VR观赛等,提升观众的观赛体验。例如,通过VR技术,观众可沉浸式观看跆拳道赛事,增强赛事的吸引力。

#### 4 体育产业高质量发展视域下跆拳道赛事IP市场化运营策略

##### 4.1 构建多元化商业变现渠道,提升商业价值

深化商业赞助合作,建立多元化赞助体系,开发冠名、场地、官方合作伙伴等不同层级权益,提供个性化方案,通过联合营销实现双赢,如与器材企业合作推出定制器材,与运动品牌开展联名活动。

开发媒体转播权市场,打造多渠道传播矩阵,加强与传统媒体合作争取电视转播权,拓展抖音、快手等新媒体平台开展直播与推广,对重点赛事推出付费转播服务。

拓展衍生品开发,围绕赛事IP开发涵盖服装、器材、文创产品等多品类的实用、纪念性衍生品,通过赛事现场与线上渠道销售。

运营粉丝经济,建立粉丝社群与官方平台,开展见面会、训练营等互动活动,推出优先购票、专属周边等粉丝权益,针对不同群体开发培训套餐与高端服务,挖掘消费潜力。

##### 4.2 加强产业链整合,实现协同发展

整合产业链核心资源 以赛事IP为核心,整合产业链上下游资源,实现赛事运营、场馆、器材、媒体、赞助商等主体的协同发展。建立长期稳定的合作机制,与场馆方签订长期合作协议,优化场馆租赁成本,提高场馆资源利用效率;与器材供应商合作,实现赛事器材的统一供应与保障;与媒体建立深度合作关系,打造常态化的赛

事传播渠道;与赞助商形成战略合作伙伴关系,实现资源共享与优势互补。通过产业链资源整合,提升赛事IP的运营效率与商业价值。

推动产业融合发展 顺应体育产业融合发展的趋势,推动跆拳道赛事IP与文化、旅游、培训、科技等产业深度融合,培育多元化的产业业态。“赛事IP+文化”:结合跆拳道文化与地域文化,举办跆拳道文化节、文化展览等活动,提升赛事IP的文化内涵;“赛事IP+旅游”:与旅游景区、酒店合作,推出“赛事+旅游”套餐,吸引外地选手与观众前来参赛、观赛,带动当地旅游产业发展;“赛事IP+培训”:以赛事IP为依托,开展跆拳道培训业务,打造“赛事+培训”的闭环模式,提升赛事IP的可持续发展能力;“赛事IP+科技”:借助新技术,开发智能跆拳道器材、线上培训平台等,拓展产业边界。

##### 4.3 培育专业化运营主体,提升运营水平

激发市场主体活力 打破政府与协会主导的运营模式,引入社会资本,培育专业化的赛事运营企业,提升赛事IP市场化运营水平。鼓励体育企业、俱乐部、社会组织等参与赛事IP的投资、运营与管理,建立市场化的运营机制,实现赛事IP的商业化、专业化发展。政府与协会应转变职能,发挥引导、监管与服务作用,为市场主体参与赛事运营提供政策支持与保障,营造公平竞争的市场环境。

加强专业人才培养 建立多元化的人才培养体系,培养一批兼具体育专业知识、市场营销、品牌管理、媒体传播等能力的复合型赛事IP运营人才。一方面,高校应调整体育专业人才培养方案,增设体育赛事运营、体育品牌管理、体育市场营销等专业方向,培养专业人才;另一方面,加强行业培训,由中国跆拳道协会、赛事运营企业等组织开展赛事IP运营培训,提升从业人员的专业能力;此外,引进国内外优秀的赛事运营人才,借鉴先进的运营经验,提升我国跆拳道赛事IP运营水平。

#### 4.4 加强国际交流合作,提升国际影响力

积极开展国际交流合作,借助国际赛事平台,提升我国跆拳道赛事IP的国际影响力。一方面,积极承办国际跆拳道赛事,如跆拳道世界杯、世锦赛、公开赛等,吸引国际选手参赛,提升赛事的国际知名度;另一方面,推动我国本土跆拳道赛事IP“走出去”,与国际跆拳道组织、国外赛事运营企业合作,举办跨国赛事、赛事交流活动等,扩大赛事IP的国际影响力。同时,加强与国际体育品牌、媒体的合作,提升赛事IP的国际传播力与商业价值。

### 5 结论与展望

#### 5.1 结论

在体育产业高质量发展的视域下,打造具有核心竞争力的跆拳道赛事IP、推进市场化运营是推动跆拳道产业转型升级、助力体育产业高质量发展的重要路径。当前,我国跆拳道赛事IP打造与市场化运营拥有深厚的群众基础与有力的政策支持,赛事体系初步形成,IP运营起步发展,但仍存在赛事IP辨识度低、品牌形象模糊、赛事体系不完善、市场化运营水平低、产业链整合不足、专业人才匮乏等问题。

基于此,本文提出跆拳道赛事IP打造路径:明确IP定位,塑造独特品牌形象;完善赛事体系,提升赛事质量;强化创新驱动,提升IP竞争力。同时,提出市场化运营策略:构建多元化商业变现渠道,提升商业价值;加强产业链整合,实现协同发展;培育专业化运营主体,提升运营水平;加强国际交流合作,提升国际影响力。通过上述路径与策略,能够有效提升跆拳道赛事IP的核心竞争力与市场化运营能力,推动跆拳道产业高质量发展。

#### 5.2 展望

随着体育产业高质量发展的不断推进,以及消费者体育需求的不断升级,跆拳道赛事IP打造与市场化运营面临着更多的机遇与挑战。未来,跆拳道赛事IP发展应更加注重创新驱动,借助新

技术、新模式,提升赛事IP的竞争力;更加注重融合发展,推动赛事IP与多产业深度融合,拓展产业价值;更加注重国际合作,提升赛事IP的国际影响力。同时,需要政府、协会、企业、高校等多方协同发力,共同推动跆拳道赛事IP的高质量发展,为体育产业高质量发展贡献更大的力量。

### 参考文献

- [1] 余泽栋,桑博闻.终身体育背景下高职院校太极拳教学探析[J/OL].武术研究,2025,(12):92-94[2025-12-28].
- [2] 肖素霞.新时代医学院校医体化教学融合体育教育发展探索——以八段锦等为例[J/OL].武术研究,2025,(12):54-56+139[2025-12-28].
- [3] 麻飞.体教融合视域下传统导引术在现代体育教学中的应用研究——以八段锦为例[J/OL].武术研究,2025,(12):67-69[2025-12-28].
- [4] 蒙祖敏.课程改革视域下高校体育教学训练一体化路径研究[J].学周刊,2026,(01):13-16.
- [5] 赵旺,王芹,周曰智.体育教师数字素养的发展逻辑、现实困境与路径[J].山东体育科技,2025,47(06):61-66.
- [6] 崔行凯,郝龙,吴晓曦,等.数字化快速反馈系统在高校体育教学中的应用[J].新体育,2025,(24):56-58.
- [7] 田立山.高校体育教学改革的逻辑机理及实践路向——评《新时代高校体育教学改革对策与实践探索研究》[J].教育理论与实践,2025,45(35):2.
- [8] 唐永泉,殷秋豪.体育师范生数字素养培育现状、影响因素与优化路径[J/OL].河南财政金融学院学报(哲学社会科学版),2025,(06):71-75[2025-12-28].
- [9] 尹彦,唐亮,郑茗芥.大学体育健美课程教学创新设计与实践研究[J/OL].体育科技,2025,(06):146-148+152[2025-12-28].
- [10] 陈新华,王梦凡.体教融合视域下社会力量助力学校体育的价值意蕴、现实困境与优化策略[J/OL].体育科技,2025,(06):118-121[2025-12-28].



# 中华文脉传承视野下孔繁森体育精神的创新传播路径

徐嘉欣

烟台南山学院体育学院，山东烟台，265713

**摘要：**本研究立足于中华文脉传承与创新性发展的时代语境，聚焦优秀共产党员孔繁森同志在西藏阿里工作实践中形成的独特体育精神（以高原登山、骑马等为载体的艰苦奋斗、民族团结精神），探讨其创新传播路径。研究旨在解决当前传播中存在的符号化浅表化、代际断层、载体滞后等问题。通过深入解构孔繁森体育精神的文化内涵（融合儒家修身力行传统、老西藏革命精神与“体育强国”战略意涵），分析其三重文化基因（制度传统、哲学根基、革命话语），并系统剖析其传播困境的多维表征。研究提出并设计了以内容创新（器物层活化、行为层IP化、价值观层叙事嵌入）、叙事创新（青春化表达、具身化设计、消费语境重构）和机制创新（政策融入、多元协同、国际传播）为核心的三维创新传播路径体系，强调运用元宇宙、AIGC、跨媒介叙事等数字技术赋能，构建“教育-文旅-赛事”融合的传播生态。研究认为，通过创新传播机制，孔繁森体育精神可有效转化为涵养民族认同、培育公民道德、服务国家战略的文化资源与社会主义核心价值观教育载体。

**关键词：**孔繁森体育精神；创新传播；中华文脉；数字赋能；身体叙事；文化认同

## Innovative Communication Pathways for Kong Fansen's Sports Spirit from the Perspective of Chinese Cultural Heritage Transmission

Jiixin Xu

School of Physical Education, Yantai Nanshan University, Yantai Shandong 265713, China

**Abstract:** Against the backdrop of inheriting and innovatively developing the Chinese cultural heritage, this study focuses on the unique sports spirit of Kong Fansen—an outstanding Communist Party member—forged through his work practices in Ngari, Tibet. This spirit, embodied in high-altitude mountaineering, horseback riding, and other activities, epitomizes arduous struggle and ethnic unity. The research aims to address challenges in its current dissemination, such as symbolic superficiality, intergenerational disconnect, and outdated communication channels. By deconstructing the cultural connotations of Kong Fansen's sports spirit—which integrates the Confucian tradition of self-cultivation through action, the revolutionary ethos of “Old Tibet,” and the national “sports power” strategy—the study analyzes its threefold cultural genes (institutional tradition, philosophical foundation, and revolutionary discourse) and systematically examines dissemination barriers. The study proposes and designs a three-dimensional innovative communication pathway system, centered on: Content innovation (revitalizing material artifacts, IP-based transformation of behavioral elements, and narrative embedding of core values); Narrative innovation (youth-oriented expression, embodied design, and consumption-context reconstruction); Mechanism innovation (policy integration, multi-stakeholder collaboration, and international communication). Emphasis is placed on leveraging digital technologies—such as the metaverse, Artificial Intelligence Generated Content (AIGC), and transmedia storytelling—to empower dissemination and construct an integrated “education-cultural tourism-sports events” ecosystem. The research concludes that this innovative communication mechanism



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>





can effectively transform Kong Fansen's sports spirit into a cultural resource for nurturing national identity, cultivating civic virtues, and serving national strategies, thereby advancing education in socialist core values.

**Keywords:** Kong Fansen's Sports Spirit; Innovative Communication; Chinese Cultural Heritage; Digital Technology Empowerment; Cultural Identity

中华文脉作为中华优秀传统文化的主干，承载着民族精神的内核与文明演进的基因，构成当代文化创新发展的根基<sup>[1]</sup>。习近平总书记明确提出“着力赓续中华文脉、推动中华优秀传统文化创造性转化和创新性发展”的战略命题，深刻揭示了文化传承与发展间的辩证统一关系<sup>[2]</sup>。这一命题不仅是讲好中国故事、建设社会主义文化强国的实践路径，更是建构中华民族现代文明的根本遵循。党的十九大报告进一步强调：“中国特色社会主义文化，源自中华民族五千多年文明历史所孕育的中华优秀传统文化”，要求“深入挖掘其思想观念、人文精神、道德规范，结合时代要求继承创新”<sup>[3]</sup>。在此语境下，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，将文化传承与爱国敬业、自强不息等伦理价值相融合，成为赋能当代道德培育的关键机制。

当前中华文化遗产亟需契合新时代精神的言语载体与符号系统。优秀共产党员孔繁森（1944-1997）作为全国模范典型，其生平实践为传统文化创新性转化提供了具象化样本<sup>[4]</sup>。这位山东籍党员干部18岁参军入党，1979年主动请缨援藏时以“是七尺男儿生能舍己，作千秋鬼雄死不还乡”明志<sup>[5]</sup>，彰显儒家“兼济天下”的入世精神。值得注意的是，其高原登山、骑马日常体育实践超越个人锻炼范畴，升华为艰苦奋斗、民族团结的精神符号——在极端环境中展现“特别能吃苦”的革命乐观主义，在执行民族政策中践行“特别能团结”的共同体意识。这种双重属性使孔繁森精神成为衔接传统伦理与现代价值的枢纽。

孔繁森体育精神的文化价值在于：其一，承

续“修身力行”的中华实践哲学传统，将体魄强健与报国使命相统一；其二，与“老西藏精神”同构共生，成为中国共产党人精神谱系的重要组成部分<sup>[6]</sup>；其三，呼应“体育强国”战略，为文化自信提供身体叙事范本。2019年其获评“新中国最美奋斗者”，印证了该精神符号的当代感召力<sup>[7]</sup>。由此引伸的核心学术问题是：如何从文化基因层面解构孔繁森体育精神的内涵？如何通过创新传播机制，使其转化为社会主义核心价值观教育的有效载体？本研究据此展开，聚焦孔繁森体育精神的体育实践如何实现传统文化符号的现代转译，探索其在强化民族认同、培育公民道德中的范式意义。

## 1 孔繁森体育精神的内涵与渊源

### 1.1 奠定体魄强健的实践根基

在平均海拔4500米的西藏阿里地区，孔繁森通过登山、骑马等高原适应性训练强化生理机能与意志品质。任阿里地委书记期间，其足迹覆盖辖内106个乡中的98个，累计行程逾8万公里<sup>[8]</sup>。这一具身化实践承袭了儒家“六艺”教育中“文武兼修”的传统<sup>[9]</sup>，将身体锤炼视为精神修持的物质载体。

### 1.2 彰显奋斗精神的时代显影

其体育锻炼行为本质是应对极端环境的生存策略，通过系统性体能储备践行“特别能吃苦”的老西藏精神。在缺氧、高寒的艰苦条件下，他以革命乐观主义实现身体苦难向精神能量的转化，彰显了《周易》“天行健，君子以自强不息”的能动哲学。这种以体魄强健支撑攻坚克难的实践逻辑，重构了传统自强观念在现代政治伦理中的表达范式。

#### 作者简介:

徐嘉欣（1998-），女，硕士研究生，助教，研究方向：冰雪运动。

### 1.3 表达民心联结的情感政治

体育行为成为民族融合的媒介，登山勘察地形时同步开展民生调研，骑马巡诊中自费携带药箱为藏族群众义诊。这种将身体移动与公共服务相结合的模式，超越了工具性运动范畴，转化为“仁者爱人”伦理的当代实践。通过共享性身体经验，其构建了跨越民族身份的情感共同体，印证了“体魄互通-文化互信-政治互融”的递进机制。

## 2 文化渊源的复合性特征

孔繁森体育精神的文化基因呈现为三重历史脉络的深度交融。在制度传统层面，其体魄锻造理念可追溯至周代官学体系中的“射御”教育制度。《周礼·地官》所载“养国子以道，乃教之六艺”的育人框架，将驾驭战车与弓箭射击列为必修科目，形成中国古代“文武相济”的体教范式。这种将身体训练纳入国家教育体系的制度设计，为后世“强身报国”思想奠定了制度基础。

在哲学根基维度，孟子“故天将降大任于是人也，必先苦其心志，劳其筋骨”的修身观，与范仲淹“先天下之忧而忧”的入世精神构成双重滋养。前者确立身体磨砺作为德性培育的必由之路，后者则将个体修炼扩展至济世情怀。孔繁森在阿里暴风雪中坚持骑马巡诊的实践，正是“苦其筋骨”与“忧民之忧”的辩证统一，体现传统哲学“内圣外王”的当代转译。

其革命话语特质则彰显于“老西藏精神”的血脉传承。1950年十八军进藏时“背着公路进西藏”的壮举，开创了以身体实践践行政治使命的红色传统。孔繁森在零下30℃环境中日行60公里调研冻灾，冻伤仍坚守岗位的行为，正是这种“身体政治化”基因的延续——通过肉身的苦难体验确证对党和人民的忠诚。

这种三重基因的复合性，使孔繁森体育精神成为解码中华身体观演进的活态样本：既延续了从《礼记·大学》“修身”到顾炎武“天下兴亡”的士大夫传统，又创新性融合了革命文化中“身体即武器”的政治美学，最终在青藏高原的极端环境中，淬炼出中国共产党人精神谱系里独具特色的身体叙事范式。

## 3 传播困境与创新必要性

### 3.1 解析现实挑战的多维表征

符号化浅层传播导致精神内核遮蔽。现有传播模式多聚焦孔繁森事迹的伦理叙事，其体育精神作为文化基因载体的深层价值尚未被系统解构。纪念馆陈列、教材文本等传统载体往往止步于“艰苦奋斗”的符号化表述，未能揭示体魄训练与意志锻造的实践哲学关联，弱化了精神资源的可迁移性。代际传播断层引发价值认同危机。青年群体对传统模范叙事呈现“情感疏离”现象，单向度宣教模式难以适配数字原住民的认知图式，而传承主体老龄化进一步加剧话语隔阂——当精神阐释固守“苦难叙事”范式时，其与追求交互性、沉浸感的接受逻辑形成结构性矛盾。载体创新滞后制约体验效能转化。现有传播全国仅2处专题纪念馆与教材覆盖不足，缺乏具身认知场景构建<sup>[10]</sup>。红色精神资源的数字化转化率普遍较低，技术赋能的缺位使“身体记忆”难以升华为“精神共情”。

### 3.2 明晰创新驱动的战略必然性

国家战略的实践诉求赋予传播革新紧迫性。《体育强国建设纲要》明确提出“深度挖掘体育文化精神价值”，要求将体育精神融入社会主义核心价值观培育体系。孔繁森体育精神兼具“筑牢中华民族共同体意识”的政治价值与“增强人民体质”的民生价值，恰可成为“文化强国”与“民族团结进步”双轨战略的契合点。2025年西藏和平解放75周年关键节点，更需通过创新传播强化精神符号的时代感召力。技术跃迁的历史机遇重构精神传承范式。数字媒介正重塑文化传播底层逻辑：传播维度拓展：元宇宙技术可构建“沉浸式高原行”场景，还原孔繁森骑马巡诊的时空情境。接受机制变革：AIGC驱动的交互叙事适配青年认知习惯。效能评估升级：大数据情感分析实现传播效果精准量化。工信部数据显示，2023年我国虚拟现实产业规模达1200亿元，5G+8K超高清直播技术成熟度全球领先，为精神符号的“数字肉身化”提供物质基础<sup>[11]</sup>。全球话语竞争呼唤中国叙事范式创新。西方话语体系奥林匹克主义长期垄断体育精神阐释权，亟

需通过孔繁森“强身报国”的本土叙事，构建“体魄-德性-国魂”三位一体的中国身体政治话语。，技术赋能可使传统文化符号产生跨文化穿透力——这恰为红色精神国际化传播提供方法论镜鉴。

## 4 创新传播路径设计

### 4.1 内容创新：精神符号提炼与转化

依据文化符号学的核心框架，对孔繁森体育精神进行器物层、行为层与价值观层的解构与转化，是实现其深度传播的关键路径。在器物层符号活化层面，精选其生前使用的登山杖、马具等代表性物质遗存，构建核心实体符号库。借鉴故宫博物院文物数字化成功经验，运用高精度三维扫描与建模技术，开发可交互的3D动态模型，实现实体展陈与数字孪生的“双轨并行”传播。此类器物不仅是历史的沉默见证，更是“艰苦奋斗、强健体魄”精神特质的具象化载体，其数字化呈现有效突破了传统实体展馆的时空壁垒。在行为层IP化再造层面，深度依托孔繁森在西藏阿里地区长达八万公里的真实工作足迹，创新性设计“高原使命之路”体育旅游IP项目。利用GPS定位技术精准还原其行程关键节点，精心构建融合登山挑战、红色主题教育与高原生态考察的“三维一体”体验场景。通过参与者亲身行走的具身实践，将单纯的地理位移升华为追寻精神足迹的仪式化过程，实现身体经验与精神价值的深度共鸣。在价值观层叙事嵌入层面，凝练“坚韧·奉献·融合”为核心价值关键词，并将其深度植入现代体育赛事体系。参考敦煌马拉松赛事对“丝路精神”的成功叙事策略<sup>[12]</sup>，在赛事视觉系统、完赛勋章设计以及利用音频导览讲述孔繁森高原体育故事的沿途故事点等关键环节，实现核心价值的场景化、沉浸式渗透。如“繁森杯”民族团结登山赛通过设置“团队负重协作攀登”、“极限环境适应性挑战”等特色环节，将抽象精神具象为可感可参与的实践行动，西藏那曲高原山地马拉松亦可联动此模式。

数字技术的深度融合是破解传统精神传播中参与感弱、距离感强等具身性缺失困境的核心手段。其一，元宇宙场景重构体验。基于Unity引

擎开发“雪域守望者”VR沉浸式体验系统，以真实地理数据为支撑，1:1高精度还原1980年代西藏阿里地区的自然与人文环境。用户可通过扮演虚拟角色，完成“骑马巡诊”“高原紧急救援”等预设任务，在高度仿真的身体参与和情境互动中，深刻体悟“特别能吃苦、特别能战斗、特别能忍耐、特别能团结、特别能奉献”的老西藏精神实质。其二，AIGC驱动的交互叙事。系统整合孔繁森同志生平事迹、工作日志、书信等权威史料，训练垂直领域大语言模型，构建可进行多轮实时对话的“数字孪生体”。该智能体不仅能提供史实查询，更能模拟特定情境下的思想交流，为用户提供深度互动的精神对话平台。其三，构建跨媒介叙事生态。开发如《攀登者》主题叙事性游戏，巧妙设置“高原物资接力运输”、“民族团结驿站建设”等游戏关卡，将马具使用、登山技巧、高原急救知识等传统高原生存技能有机融入游戏机制与叙事进程。这种寓教于乐的形态，有效吸引年轻群体在娱乐体验中潜移默化地接受精神熏陶，形成可持续的跨媒介故事生态。

### 4.2 叙事创新：青春化表达

构建“教育-文旅-赛事”三位一体的传播生态系统。教育场域课程化。开发“体魄与信仰”中小学课程包，包含扫描课本触发登山全息演示的AR地理课、负重模拟高原物资运输的体育课情境模拟。文旅产业链延伸。在山东聊城与西藏阿里建立联动基地，打造“双城徒步挑战赛”。参赛者通过运动APP累计里程解锁两地文化故事，形成“身体实践-空间感知-精神认同”的转化闭环。赛事价值再生产。创办“繁森杯”民族团结越野赛，设置汉藏双语任务卡、民族体育技艺体验站。赛事衍生NFT奖章可兑换实体文创，使精神符号进入日常消费场域，实现从仪式化传播到生活化浸润的转向。

对比分析1996年电影《孔繁森》与2022年《回西藏》的叙事嬗变<sup>[13]</sup>。前者通过平民化视角建立公仆形象符号，后者则借藏族导演拉华加的在地视角，以“登山马鞭”“冻伤药膏”等体育器物为叙事锚点，将高原训练转化为青年成长隐喻。这种由“事迹宣讲”向“身体叙事”的转向，使精神传承获得跨文化阐释弹性。正是这种



对具身经验的聚焦，为后续更微观、更数据化的“身体叙事”探索铺平了道路。系列微纪录片《一个人的高原训练场》可以聚焦三个微观场景：生理维度——晨间登山心率监测、空间维度——骑马巡诊路线规划、技术维度——自制高原训练器械。通过第一人称跟拍与运动手环数据可视化，使艰苦奋斗精神具象为可量化的身体实践。然而，这种可量化的呈现并非终点，它更成为了一座桥梁，引导着人们从直观的身体实践出发，去追问其背后的科学支撑。通过运动科学解构精神符号的生理学基础。话题#当代青年如何练就“孔繁森式体魄”#以知识众筹为核心策略，邀请体育学者解析高原训练的生理适应机制，医学专家科普“每日30公里”对意志力的神经可塑性影响。亚文化圈层渗透：在Keep平台开发“孔繁森训练课程包”，将“日行30公里”转化为都市青年的10公里徒步挑战，通过运动数据排行榜激发社群竞争。

在消费语境中重构精神符号的价值逻辑，登山杖刻度的符号学设计构成空间记忆的物化载体——以激光蚀刻技术标注孔繁森8万公里行程中的关键地理坐标（如狮泉河镇N32°14'、冈仁波齐峰E81°18'），使消费者的徒步行为与历史轨迹产生空间叠合。当用户行走里程累计达里程碑数值时，杖体触发LED震动反馈，将抽象奉献精神转化为具身化的空间叙事仪式。保温杯文案通过情境化植入实现符号的日常激活。杯体采用双温变油墨工艺，常温状态下呈现“是七尺男儿生能舍己”的手迹复刻，注入60℃以上热水则显影孔繁森在暴风雪中护送藏胞的素描场景。这种热力学显影技术使饮水行为转化为精神唤醒机制，消费者在摄取水分的生理过程中同步完成文化记忆的身体内化。装备卡片构建物质消费与知识消费的双重闭环。采用NFC芯片植入工艺，用户手机触碰即可进入三维交互界面：左滑呈现1988年孔繁森高原训练心率曲线，右划展示其自制马具的力学图解，上划则跳转至“当代攀登计划”公益平台。这种将历史档案转化为可操作知识库的设计，使消费行为升华为文化再生产实践，印证鲍德里亚“消费即意义生产”的论断。

#### 4.3 机制创新：长效传播生态构建

将孔繁森体育精神作为特色示范案例，系统性纳入国家级《全民健身计划纲要》及其配套政策体系之中，是赋予其广泛社会认同与持久生命力的制度性基石<sup>[14]</sup>。此举通过权威政策背书，显著提升该精神在全民健身国家战略中的能见度与指导地位。可依托国家体育总局政策研究平台，将其事迹与精神提炼转化为具有普遍指导意义的政策文本或教学资源，纳入全国各级社会体育指导员培训核心课程及公共体育服务体系示范项目库。此过程实质上是利用国家政策工具，将个体模范的精神力量上升为具有普遍感召力的社会行动指南，为精神的长效传播提供坚实的政策依托与实践场域，确保其在基层体育实践中“看得见、学得到、用得上”，实现从精神符号到大众行为的有效转化。

破解单一传播渠道局限，关键在于激活社会力量，尤其是高等学府的智力与平台资源。推动体育院校与新闻传播学院深度协作，共同打造集研究、展示、教育功能于一体的“红色体育精神数字陈列馆”，代表了传播模式的重要创新。此类数字平台可综合运用虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、高精度三维建模等前沿技术<sup>[15]</sup>，对孔繁森同志高原工作期间因地制宜开展体育活动的珍贵史料进行数字化复原与沉浸式叙事呈现。西藏民族大学体育学院可联合其新闻传播学院，基于详实的档案研究与口述史料，开发系列线上虚拟展览及互动教学模块。这种产教融合模式不仅实现了红色体育资源的数字化永久保存与便捷获取，更通过高校的教研活动与广泛社会连接，使精神传播突破时空藩篱，渗透至教育体系末端与社会肌理深处，形成“学术研究支撑-技术创新表达-社会教育传播”的良性闭环，极大拓展了精神传承的广度与深度。

在全球化语境与中国日益走近世界舞台中央的背景下，孔繁森体育精神亦是讲好中国故事、展现中国共产党人精神风貌的独特叙事载体。有效利用“一带一路”框架下丰沛的人文交流与体育合作项目<sup>[16]</sup>，将其蕴含的“不畏艰苦、服务人民、乐观向上”的核心价值，有机融入中国体育对外交往的话语体系与叙事实践。可通过精心策

划主题展览、制作多语种纪录片、支持学术机构开展“中国共产党人体育实践与国际贡献”主题研究与国际发表等方式,面向沿线国家体育界、教育界及普通民众进行精准传播。这种输出超越了简单的体育技艺交流,上升至价值理念与人文精神的对话层次,展现了中国共产党员将个人奋斗融入国家发展与人民福祉的生动实践。此举不仅服务于国家文化软实力建设,更能促进文明互鉴,以体育这一人类共通语言为载体,在国际社会塑造可信、可爱、可敬的中国形象,为中国体育故事的国际表达注入深厚的精神底蕴与人文温度。

## 5 结论

孔繁森体育精神,是中华优秀传统文化在革命与建设熔炉中淬炼出的时代结晶,其蕴含的“坚韧、奉献、融合”核心价值,既是中国共产党人精神谱系的光辉篇章,也是中华文明“自强不息”、“仁者爱人”、“和合共生”等基因密码在当代的生动演绎。在“着力赓续中华文脉、推动中华优秀传统文化创造性转化和创新性发展”的战略指引下,深入挖掘并创新传播孔繁森体育精神,具有深远的理论价值和迫切的现实意义。

展望未来,以数字技术为引擎,以“教育-文旅-赛事”融合场景为载体,孔繁森体育精神的创新传播实践,不仅为红色文化资源的当代转化提供了可资借鉴的“身体叙事”范式,更将在强化中华民族共同体意识、培育时代新人、提升国家文化软实力、塑造可信可爱可敬中国形象的征程中,持续释放其独特而强大的精神动能。它昭示着,中华文脉的传承与创新,正以其鲜活的时代载体和创新的传播路径,在构建中华民族现代文明的伟大实践中焕发出蓬勃生机。

## 参考文献

- [1] 胡钰,朱戈奇.中华文脉传承与传播的理论进路[J]. News and Writing,2024(2):005-011.
- [2] 严孝珍.数字赋能中华优秀传统文化传承:原则、要素与路径[J].思想政治教育研究,2025,41(3):155-162. DOI: 10.15938/j.cnki.ipcr.2025.03.024.
- [3] 王海英.中华文明应对当代人类困境的现实路径——传统文化返本开新的逻辑与展望[J].学术交流,2021(1):75-81. DOI:10.16354/j.cnki.23-1013/d.2021.01.010
- [4] 石磊.孔繁森:领导干部的楷模[J].党建,2021(11):71.
- [5] 刘翔,杨树虹,李莉.孔繁森精神的美育意蕴在德育主课堂融入的路径——基于EIP-CDIO模式[J].大学,2025(02):57-60.
- [6] 孙向军.“老西藏精神”、孔繁森精神:中国共产党伟大精神在雪域高原的鲜明体现[J].党建,2023(09):35-37.
- [7] 百度百科.最美奋斗者(中共中央宣传部等部门表彰称号)[EB/OL].(2023-04-11)[2025-07-10]. <https://baike.baidu.com/item/%E6%9C%80%E7%BE%8E%E5%A5%8B%E6%96%97%E8%80%85/23574276>.
- [8] 齐鲁晚报.山东新主流电影焕新,《回西藏》拍出了独属银幕的诗意气质[EB/OL]. (2024-01-12) [2024-08-07]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1788760807105805498>.
- [9] 曹晓明,程卫波,于洪涛,等.孔子儒家体育思想的核心内含及对现代人文体育观的影响[J].广州体育学院学报,2018,38(3):45-48. DOI:10.13830/j.cnki.cn44-1129/g8.2018.03.012
- [10] 孙立新.让真情在笔端流淌——我画《人民的公仆孔繁森》[J].美术家,2021(创作心路):077-079. DOI:10.13864/j.cnki.cn11-1311/j.006431.
- [11] 贾尧,姜文波.人工智能下的视听变革[J].北京商报,2025-04-01+人工智能赋能超高清视听产业发展论坛报道.[https://www.ncsti.gov.cn/kjdt/ztbd/2025zg-clt/202504/t20250401\\_200206.html](https://www.ncsti.gov.cn/kjdt/ztbd/2025zg-clt/202504/t20250401_200206.html)
- [12] 马中一,张明.中国马拉松赛事发展格局演变及驱动因素研究[J].体育统计分会专题报告,2019:7843-7844.
- [13] 孙立新.让真情在笔端流淌——我画《人民的公仆孔繁森》[J].美术家,2021(创作心路):077-079. DOI:10.13864/j.cnki.cn11-1311/j.006431.
- [14] 朱传耿,郭修金,王凯,等.中国式体育现代化研究[J].体育学研究,2023,37(1):1-14.DOI:10.15877/j.cnki.nsic.20230210.002.
- [15] 常丁懿,陈洪.具身智能赋能体育消费数字化转型研究[J].沈阳体育学院学报,2025,44(4):1-8. DOI:10.12163/j.ssu.20250027.
- [16] 王聚安,武雨佳,王庆伟.我国举办“一带一路”体育赛事的成效、经验及推进路径[J].体育文化导刊,2025(5):29.

## 基于随机森林和灰色GM(1,1) 对四人雪车成绩分析及米兰冬奥会混合预测研究

徐嘉欣<sup>1</sup>, 尹一全<sup>2\*</sup>

1. 烟台南山学院体育学院, 山东烟台, 265713;

2. 北京体育大学中国冰雪运动学院, 北京, 100084

**摘要:** 为提高我国男子四人雪车项目的竞技表现提供理论参考, 本研究提出了一种融合随机森林回归与灰色GM(1,1)模型的混合预测方法。基于2010-2022年四届冬奥会男子四人雪车项目前三名单轮成绩数据, 结合赛道物理参数, 构建赛道难度系数与加权指标, 利用随机森林量化赛道特征对成绩的影响, 并通过灰色模型捕捉成绩的长期趋势。研究结果显示, 赛道垂直落差与弯道数量对成绩影响最为显著, 灰色模型预测的平均相对误差为2.88%, 关联度为0.833, 方差比为0.307, 满足一级精度标准。最终预测2026年米兰冬奥会男子四人雪车前三名最优轮次成绩分别为58.66秒、60.72秒和60.99秒。该方法有效解决了小样本条件下冬季项目成绩预测的难题, 为我国雪车项目备战米兰冬奥会提供了科学依据, 并为同类冰雪竞速项目提供了可借鉴的方法论框架。

**关键词:** 随机森林; 灰色GM(1,1)模型; 四人雪车; 成绩预测; 米兰冬奥会

## Performance Analysis of Four-man Bobsleigh and Hybrid Prediction for Milan Winter Olympics Based on Random Forest and Grey GM(1,1) Model

Jiixin Xu<sup>1</sup>, Yiquan Yin<sup>2\*</sup>

1. School of Physical Education, Yantai Nanshan University, Yantai Shandong 265713, China;

2. China Snow and Ice Sports College, Beijing Sport University, Beijing 100084, China

**Abstract:** To provide a theoretical reference for improving the competitive performance of China's four-man bobsleigh team, this study proposes a hybrid prediction method integrating random forest regression and the grey GM(1,1) model. Based on the single-run time data of the top three athletes in the four Winter Olympics from 2010 to 2022, combined with track physical parameters, a track difficulty coefficient and a weighted index were constructed. The random forest model was used to quantify the influence of track characteristics on performance, while the grey model captured long-term performance trends. The results show that vertical drop and number of curves were the most significant factors affecting performance. The grey model achieved a mean relative error of 2.88%, a relational degree of 0.833, and a variance ratio of 0.307, meeting the first-class accuracy standard. The predicted optimal run times for the top three in the 2026 Milan Winter Olympics are 58.66 s, 60.72 s, and 60.99 s, respectively. This method effectively addresses the challenge of predicting performance in winter sports with small sample sizes, providing a scientific basis for China's bobsleigh preparation and a methodological reference for similar ice and snow racing sports.

**Keywords:** Random Forest; Grey GM(1,1) Model; Four-man Bobsleigh; Performance Prediction; Milan Winter Olympics



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>





竞技体育中对项目成绩预测方法研究是该领域一类重要的理论研究,随着信息技术的发展及统计学方法的不断优化,竞技体育成绩预测的准确性不断提升<sup>[1]</sup>。对奥运会成绩的预测不仅直接影响项目的训练准备,还对关系到各个国家奥运重点项目的主攻方向性选择以及项目的布局谋划<sup>[2]</sup>。我国雪车项目发展虽晚但进步迅速<sup>[3]</sup>,自2015年雪车国家队组建以来,已有多名选手在IBSF世界杯屡次跻身八强,并在2022年北京冬奥会上实现了历史性突破<sup>[4]</sup>。由于该项目成绩受到差异化的场地器械影响较大,因此选择合适的工具,通过预测成绩厘清成绩应先各因素就更具重要性。

随着大数据技术的快速发展,机器学习方法不断优化应用于体育领域<sup>[5-7]</sup>,随机森林算法凭借其优秀的非线性建模能力,在竞技结果预测领域取得突破性进展。学者们通过对随机森林算法的优化,在网球、篮球、曲棍球等项目中等项目中,对竞技能力影响因素、伤病影响因素以及运动表现预测评估方面取得诸多进展<sup>[8-10]</sup>,并提高了体育大数据挖掘准确率,为运动表现分析提供了新范式<sup>[11-13]</sup>。灰色系统理论则主要应用于竞技成绩预测<sup>[14-15]</sup>。我国学者在田径项目的成绩演化规律以及成绩预测方面都做到了较高的预测成功率<sup>[16-18]</sup>,并直接服务于奥运会的备战和战略选择。

由于竞技体育领域高质量数据量的限制,通过结合两种数据算法,机器学习与灰色系统理论在成绩预测和因素甄别研究中能够形成方法学互补<sup>[19]</sup>。随机森林算法在复杂特征挖掘方面优势显

著,而灰色系统理论在小样本建模中展现独特价值。为提高我国男子四人雪车项目的运动员的竞赛成绩提供理论参考,本研究旨在设计合理的方法将两种模型混合提高预测效果,一方面完成对2026年米兰冬奥会男子四人雪车项目的成绩预测,另一方面验证该方法的适用性和可靠性。为我国备战工作提供借鉴的同时,为同类项目的研究提供方法学参考。

## 1 研究设计

### 1.1 研究对象

基于2010—2022年四届冬奥会男子四人雪车项目前三名选手的单轮时间数据,结合赛道物理参数与灰色GM(1,1)小样本预测优势,构建随机森林回归与灰色模型的混合预测框架,验证混合模型在成绩预测中的可靠性与适用性。

### 1.2 研究总体设计

在雪车运动项目的竞技成绩研究中,影响因素涵盖预赛与决赛的竞技表现、不同赛季的周期性特征、分段计时数据、赛道参数及推车起跑阶段的时间效率等多重维度。基于冬奥会决赛前三名运动员的比赛数据进行实证分析,鉴于冬奥会赛事固定于2月举办的特征有效控制了赛季变量对成绩的潜在干扰,同时依据分段计时指标和推车时间两个变量与总成绩呈现显著正相关的理论前提,亦不作为独立分析对象。因此,通过将研究焦点集中于赛道难度系数这一核心变量。为了提高模型预测精度,准确反映雪车项目竞技表现的内在规律,本文提出了一种基于赛道参数识别

#### 基金项目:

中央高校基本科研业务费专项资金资助课题(the Fundamental Research Funds for the Central Universities)

#### 课题名称:

运动表现促进的关键技术研究(课题编号:2025KYPT04)

#### 平台:

国家体育总局运动训练重点实验室(Key Laboratory of Sport Training of General Administration of Sport of China)

#### 第一作者:

徐嘉欣(1998-),女,硕士研究生,助教,研究方向:冰雪运动。

#### \*通讯作者:

尹一全(1991-),男,博士,讲师,研究方向:运动训练。

和改进混合模型的冬奥会成绩预测方法（图1）。该方法先通过物理参数融合算法量化赛道难度系数，并构建赛道加权指标作为核心预测指标，避免了传统研究中赛道特征与滑行效率的孤立分析；然后，在模型构建阶段充分考虑到雪车运动的多维影响因素，构建了涵盖赛道动力学特征与

历史成绩演化的综合变量数据集；相对于单一预测模型，该方法针对小样本数据的局限性，结合灰色GM(1,1)的累加生成机制与随机森林的特征重要性评估，通过加权融合策略改进了传统模型对非线性关系的刻画能力，显著提升了预测结果的稳健性。

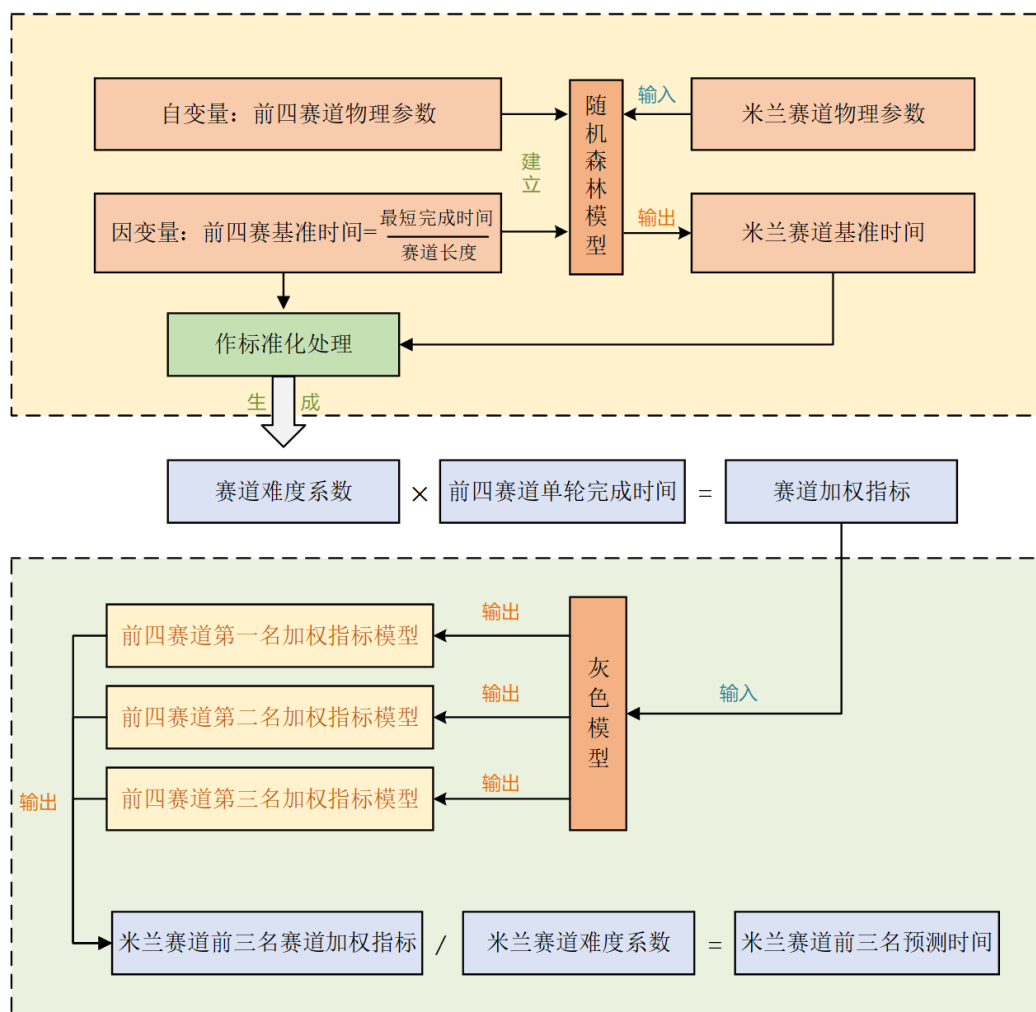


图1 本文方法总体流程

### 1.3 研究数据来源

数据来源于国际有舵雪橇和钢架雪车联合会（IBSF）官方数据库，该数据库收录了2004年以来所有国际A级赛事成绩记录。需特别说明的是，由于都灵冬奥会比赛场地切萨纳·帕里奥赛道自2006年退役后相关数据未被完整收录，为确保研究数据的完整性和可比性，本研究选取2010年温哥华冬奥会至2022年北京冬奥会连续四届冬季奥运会（第21-24届冬奥会）男子四人雪车项目前三名完整赛事的单轮时间成绩数据作为分析

样本。赛道物理参数数据采集严格遵循国际雪车联合会（IBSF）的赛道认证标准，所有参数均取自官方发布的赛道拓测绘报告。米兰赛道数据来源于试滑认证运动员的场地手册。

### 1.4 数据模型与数据定义

#### 1.4.1 随机森林算法

随机森林（Random Forest）是由统计学家Leo Breiman于2001年提出的一种集成学习模型，其核心思想是通过构建多棵决策树实现协同决策。该算法基于Bootstrap重抽样技术生成差异化

训练集,并结合特征随机选择机制,显著提升了模型的鲁棒性与计算效率。相较于单一决策树,随机森林在分类任务中表现出更高的准确率,尤其对含噪数据及缺失值场景具有较强耐受性;在回归任务中,其通过多树均值预测可有效解释自变量对因变量的影响关系,同时提供特征重要性排序功能,为变量筛选提供量化依据。从算法原理来看,随机森林通过集成策略降低模型过拟合风险,具体优势体现于三方面:其一,集成多棵决策树的投票或均值机制抑制了单棵树的不稳定性;其二,特征随机选择降低了维度对计算复杂度的依赖;其三,基于袋外数据(Out-of-Bag, OOB)的误差估计方法增强了模型评价的可信度。根据因变量类型的不同,随机森林可分为分类与回归两类:当因变量为离散型时,采用多数表决机制确定最终分类结果;当因变量为连续型时,通过回归树均值输出预测值。

随机森林回归算法的流程:(1)从原始数据集的  $n$  个个案中,应用 Bootstrap 法重复抽取  $b$  个训练样本集,据青年人体质随机森林回归模型构建与评价此构建  $b$  棵回归树。而每次抽取训练

样本时未被抽取的个案组成的  $b$  个样本为袋外数据(out-of-bag, oob),作为测试样本集。(2)构建回归树时,在每棵树的分节点处从  $k$  个自变量中随机选取  $m_{try}$  ( $m_{try} < k$ ) 个作为备选分枝变量,然后根据分枝优度准则在其中确定最优分枝。 $R$  软件建立随机森林回归模型时,默认参数。 $m_{try} = k/3$  (3)每棵回归树自顶向下递归分枝,不断生长,通过设定树棵数  $ntree$  值,作为回归树生长的终止条件;(4)生成的  $b$  棵回归树就组成了随机森林回归模型,模型估计效果通过袋外数据(OOB)预测的准确度来评价,即用测试集的均方误差来衡量,假设袋外数据样本数为  $m$ ,则:

$$MSE_{OOB} = \frac{\sum_{i=1}^m (y_i - \hat{y}_i)^2}{m}$$

其中,  $y_i$  为 OOB 样本真实值,  $\hat{y}$  为模型预测值,  $m$  为 OOB 样本数。进一步引入决定系数衡量模型解释力:

$$R_{RF}^2 = 1 - \frac{MSE_{OOB}}{\sigma_y^2}$$

其中,  $\sigma_y^2$  表示 OOB 预测值的方差。 $R_{RF}^2$  趋近于 1,则表明模型对因变量的变异具有较高解释能力。

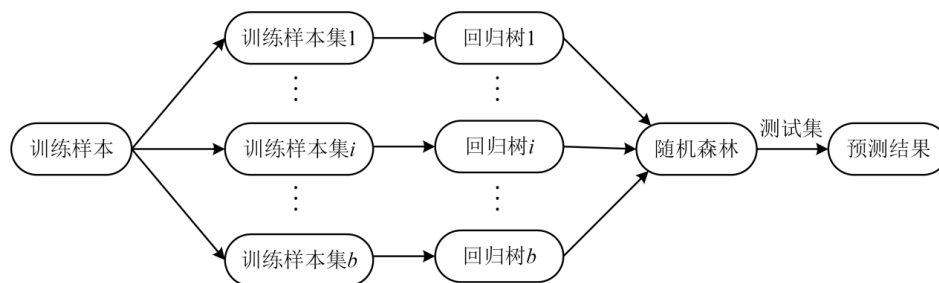


图2 随机森林模型示意图

随机森林回归方法的特性:

(1) 当回归树的数目趋于无限大时,存在

$$E_{X,Y} \left( Y - \text{av}_j \hat{h}(X, \theta_j) \right)^2 \rightarrow E_{X,Y} \left( Y - E_{\theta} \hat{h}(X, \theta) \right)^2$$

其中,  $\text{av}$  表示取平均值。因此,在实际估计模型过程中,常用  $j$  充分大情形下的公式  $Y = \text{av}_j \hat{h}(X, \theta)$ , 近似代替随机森林回归函数  $E_{\theta} \hat{h}(X, \theta)$ 。此时,用  $PE^*$  表示随机森林模型的泛化误差,则一棵回归树的平均泛化误差为:

$$PE^*(tree) = E_{\theta} E_{X,Y} \left( Y - \hat{h}(X, \theta) \right)^2$$

(2) 如果对所有的  $\theta$  有  $E(Y) = E_X h(X, \theta)$ , 则有

$$PE^* \leq \bar{\rho} PE^*(tree)$$

其中,  $\bar{\rho}$  为  $Y - \hat{h}(X, \theta)$  和  $Y - h(X, \theta)$  的相关系数,  $\theta$  和  $\theta'$  之间相互独立之间相互独立,说明随机森林模型的泛化误差比回归树的降低了。

#### 1.4.2 灰色预测法

灰色系统理论作为一种处理信息不完备系统



的重要方法论, 由我国学者邓聚龙教授于20世纪80年代初正式提出。该理论突破传统统计学对样本容量与数据分布的严格假设, 尤其适用于竞技体育、经济预测等领域的小样本数据建模场景, 能够通过有限信息挖掘系统内在规律。其核心思想在于通过数据生成技术弱化随机性, 强化趋势特征, 为解决“少数据、不确定性”系统的分析预测与控制问题提供了理论框架。相较于传统预测方法, 灰色模型无需依赖大样本统计特性, 且具有计算复杂度低、抗干扰能力强的优势, 现已成为灰色系统理论中应用最广泛的研究分支。

在灰色预测模型中, GM(1,1)模型作为基础性单变量预测工具, 因其理论简洁性与实践有效性受到学界广泛关注。模型名称中“GM”为灰色模型 (Grey Model) 的缩写, 第一个“1”代表一阶微分方程, 第二个“1”表示单变量建模维度。

设原始非负序列为,

$X^{(0)} = [x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n)]$  通过一阶累加生成算子 (1-AGO) 构造新序列:

$$X^{(1)} = [x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \dots, x^{(1)}(n)]$$

其中  $x^{(1)}(k) = \sum_{i=1}^k x^{(0)}(i) (k = 1, 2, \dots, n)$ 。累加过程通过信息叠加增强数据规律性, 为微分方程建模奠定基础。

为进一步平滑数据波动, 定义背景值序列:

$$Z^{(1)} = [z^{(1)}(2), z^{(1)}(3), \dots, z^{(1)}(n)]$$

其分量由相邻累加值的均值构成:

$$z^{(1)}(k) = 0.5 \times (x^{(1)}(k) + x^{(1)}(k-1)) \quad (k = 2, 3, \dots, n)$$

基于此, GM(1,1)模型的基本形式可表述为:

$$x^{(0)}(k) + az^{(1)}(k) = b \quad (k = 2, 3, \dots, n)$$

其中,  $a$  为表征系统发展趋势的发展系数,  $b$  为反映外部作用强度的灰色作用量。

模型参数  $p = (a, b)^T$  可通过最小二乘法求解。构造数据矩阵:

$$B = \begin{bmatrix} -z^{(1)}(2) & 1 \\ -z^{(1)}(3) & 1 \\ \vdots & \vdots \\ -z^{(1)}(n) & 1 \end{bmatrix}, Y = \begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ \vdots \\ x^{(0)}(n) \end{bmatrix}$$

则参数估计满足:

$$p = (B^T B)^{-1} B^T Y$$

该解法保证参数估计的统计最优性, 为模型精度提供理论保障。

为揭示系统连续演化规律, 定义白化微分方程:

$$\frac{dx^{(1)}(t)}{dt} + ax^{(1)}(t) = b$$

根据微分方程理论, 其时间响应函数可解析为:

$$x^{(1)}(t) = \left(x^{(1)}(1) - \frac{b}{a}\right)e^{-a(t-1)} + \frac{b}{a}$$

离散化后得到累加序列预测值:

$$\hat{x}^{(1)}(k+1) = \left(x^{(1)}(1) - \frac{b}{a}\right)e^{-ak} + \frac{b}{a} \quad (k = 1, 2, \dots, n)$$

通过一阶累减还原操作, 可得原始序列预测值:

$$x^{(0)}(k+1) = (1 - e^a) \left(x^{(1)}(1) - \frac{b}{a}\right)e^{-ak}$$

#### 1.4.3 名词解释

**赛道物理参数 (Track Physical Parameters)**: 由总长度、有效赛段长度、起始海拔、高程变异系数、垂直落差、弯道曲率指数及坡度梯度差构成, 系统性量化赛道的空间展布特征、竞技区段有效性、地形起伏剧烈度、弯道几何复杂度及纵坡动态变化幅度。

**赛道难度系数 (Track Difficulty Coefficient)**: 通过建立基准时间标准化模型, 将各赛道最短理论完成时间 ( $T_{\min}$ ) 与有效赛段长度 ( $L_{\text{race}}$ ) 的比值进行极差归一化处理, 得到无量纲的0-1区间标度值。该系数通过公式  $CD = (T_{\min}/L_{\text{race}} - \min)/(\max - \min)$  计算, 其中  $\min/\max$  分别代表样本集中各赛道单位长度最短时间的极值边界。

**赛道加权指标 (Track Weighted Index)**: 基于多元线性组合原理构建的复合评价指标, 其数学表达式为  $I = \alpha CD + \beta T_{\text{actual}}$ , 其中  $CD$  为赛道难度系数,  $T_{\text{actual}}$  为实际滑行时间,  $\alpha$ 、 $\beta$  为经主成分分析确定的权重系数。该指标通过融合赛道固有属性参数与动态竞技表现数据, 建立可量化评估赛道物理特性对竞技表现影响程度的指

标体系，为揭示地形-运动效能耦合机制提供数据基础。

## 2 研究结果

### 2.1 赛道难度系数建模

该技术指标作为赛道物理特性的综合体现，直接关系到滑行轨迹的动力学特征与运动员的操控策略选择。通过对近四届冬奥会男子四人雪车冠军单轮成绩的系统解析，本研究采用随机森林回归模型（Random Forest Regression），其Bagging集成算法通过特征子采样降低过拟合风险。模型输入特征包含6个标准化后的赛道参数，输出层为连续型难度系数值。通过设置决策树数量=200与随机种子=42，其余参数采用默认值，在保证模型泛化能力的同时提升特征重要性评估的精度。特征重要性排序基于基尼不纯度下降法直接生成。

本文利用随机森林回归模型分析赛道特征对雪车比赛成绩的影响机制。通过采集历史赛事中不同赛道的物理参数与比赛成绩数据，构建多维数据集。将赛道数据预处理后，计算各赛道的单位长度基准时间作为核心评价指标。数据矩阵包含赛道特征集 $X=\{X_{ij}\} N \times 6$ 和基准时间向量 $Y=\{Y_i\} N \times 1$ ，其中 $N$ 为赛道样本数。数据清洗阶段剔除含缺失值的样本，并对特征进行标准化处理，采用Min-Max标准化方法对特征进行归一化处理，限定输出范围为 $[0.5, 0.6]$ 。表1展示了标准化后数据集。通过构建雪道难度影响评估模型，可量化赛道几何特征对比赛成绩的影响强度。通过特征重要性权重与历史比赛成绩趋势的对比分析，验证模型预测结果与实际赛事数据的吻合度，结果表明最大坡度与弯道数量对基准时间的影响最为显著，模型输出结果与历史成绩趋势一致，验证了方法的有效性。

表1 雪道难度影响评估模型

| 地点  | 名次 | 赛道难度系数      | 预测时间    | 赛道加权指标      |
|-----|----|-------------|---------|-------------|
| 平昌  | 1  | 0.5         | 41.49   | 20.745      |
| 平昌  | 2  | 0.5         | 48.9625 | 24.48125    |
| 平昌  | 3  | 0.5         | 49.095  | 24.5475     |
| 延庆  | 1  | 0.592790456 | 58.575  | 34.72270096 |
| 延庆  | 2  | 0.592790456 | 58.6675 | 34.77753407 |
| 延庆  | 3  | 0.592790456 | 58.7725 | 34.83977707 |
| 惠斯勒 | 1  | 0.581635442 | 51.115  | 29.73029561 |
| 惠斯勒 | 2  | 0.581635442 | 51.21   | 29.78555098 |
| 惠斯勒 | 3  | 0.581635442 | 51.2125 | 29.78700506 |
| 索契  | 1  | 0.6         | 55.1725 | 33.1035     |
| 索契  | 2  | 0.6         | 55.2475 | 33.1485     |
| 索契  | 3  | 0.6         | 55.275  | 33.165      |

### 2.2 冬奥会男子四人雪车成绩建模与验证

基于近四届冬奥会男子四人雪车冠军的最优轮次成绩数据，本研究采用灰色GM(1,1)模型进行建模。为适应冬奥会成绩的小样本特性，模

型通过累加生成机制强化数据规律性，弱化随机波动对预测的干扰。通过累减还原得到历史拟合值，模型成功捕捉到四届冬奥会冠军成绩的缓升趋势。

将 $k=4$ 代入时间响应式,预测第米兰冬奥会赛道加权指标:

$$\hat{x}^{(1)}(5) = -2006.1030e^{-0.0165 \times 4} + 2026.8480 \approx 154.632$$

累减得:

$$\hat{x}^{(0)}(5) = 154.632 - 122.119 = 32.513$$

结合米兰赛道难度系数0.5543,预测滑行时间:

$$TIME = \frac{32.513}{0.5543} \approx 58.66 \text{ 秒}$$

残差检验

将 $k=0,1,2,3$ 代入模型,计算累加序列拟合值并累减还原:

$$\hat{x}^{(1)} = \{20.745, 55.4677, 85.1980, 122.1190\}$$

$$\hat{x}^{(1)} = \{20.745, 34.7227, 29.7303, 36.9210\}$$

绝对误差序列:

$$\Delta^{(0)} = \{0, 0, 0, 3.8175\}$$

相对误差序列:

$$\Phi = \{0\%, 0\%, 0\%, 11.53\%\}$$

对历史数据拟合值与实际值的残差分析表明,绝对误差序列最大值为3.8175秒,平均相对误差为2.88%,远低于5%的预设阈值,满足预测精度要求。

关联度检验

关联系数计算(分辨率 $\rho=0.5$ ):

$$\eta(k) = \frac{0.5 \times 3.8175}{\Delta^{(0)}(k) + 0.5 \times 3.8175}$$

得关联系数 $\eta = \{1, 1, 1, 0.333\}$ ,关联度:

$$\gamma = \frac{1}{4}(1 + 1 + 1 + 0.333) = 0.833$$

计算关联系数(分辨率 $\rho=0.5$ ),得到关联度 $\gamma=0.833 (>0.6)$ ,验证模型趋势与原始数据的高度一致性。

后验差检验原始序列标准差 $S_1=6.214$ ,残差序列标准差 $S_2=19.09$ ,方差比:

$$C = \frac{S_2}{S_1} = 0.307$$

小误差概率 $P=1(\text{所有残差}|\Delta^{(0)}(k)| < 0.6745S_1)$ 。

根据灰色模型精度分级标准(表2),模型为一级,表明其具备较高的预测可靠性。

表2 灰色模型预测精度等级表

| 模型精度等级 | P           | C           |
|--------|-------------|-------------|
| 一级(好)  | $\geq 0.95$ | $\leq 35$   |
| 二级(合格) | $\geq 80$   | $\leq 0.50$ |

模型检验结果显示,平均相对误差为2.88%,最大相对误差为11.53%,残差检验、关联度检验(关联度0.833)及后验差检验(方差比0.307)均满足灰色模型一级精度标准,证实其在小样本场景下的可靠性。

表3 米兰冬奥会男子四人雪车项目成绩预测

| 男子四人雪车项目 | 赛道加权指标 | 成绩/秒  |
|----------|--------|-------|
| 第一名      | 32.513 | 58.66 |
| 第二名      | 33.661 | 60.72 |
| 第三名      | 33.807 | 60.99 |

预测的成绩能否出现有很多因素决定,因为运动员在比赛过程中受到的干扰因素是不确定的,同时运动员能否通过赛前的训练调整在赛场上发挥自己的全部实力也是未知的,所以预测成绩只是反映了在下届比赛中可能达到的成绩值。通过灰色预测模型对米兰冬奥会前三名最优轮次的成绩进行预测,结果如表3所示,男子四人雪车项目前三名最优轮次的预测值分别是58.66, 60.72, 60.99。

### 3 分析与讨论

研究通过两阶段建模验证这一假设:首先利用随机森林量化赛道参数对赛道加权指标的影响,再基于灰色模型外推未来趋势。对比单一模型发现,仅采用随机森林回归时,受限于12组数据的小样本量,模型泛化能力不足;而单独使用灰色模型虽能捕捉长期趋势,却无法解析赛道特征的微观影响机制。



### 3.1 创新性

雪车项目因其赛道如弯道曲率、垂直落差、坡度差异等物理特征的独特性,使得不同赛道间的横向比较存在显著挑战。现有研究多通过单一指标赛道长度进行关联分析,难以全面量化赛道复杂度对成绩的影响。本研究创新性地引入随机森林回归模型,将赛道参数与滑行时间进行加权融合,构建赛道难度系数与滑行时间的乘积赛道加权指标,以此作为核心预测变量。为赛道适应性分析提供了可量化的决策依据。此方法突破了传统研究中赛道作为单一自变量的局限性,实现了多维度数据的协同建模,显著提升了预测模型的解释力。

灰色预测模型在竞技体育中的应用多集中于周期性显著的夏季项目,而冬季项目因赛道环境复杂、数据采集困难等因素,相关研究较为匮乏。本研究首次将灰色GM(1,1)模型引入男子四人雪车项目的成绩预测,通过累加生成序列(AGO)弱化小样本数据的随机波动,成功挖掘出四届冬奥会冠军成绩的隐含趋势规律。模型结果显示,赛道加权指标的灰色发展系数为0.0165,表明雪车竞技水平呈现缓慢上升趋势,与近年来运动员滑行技术优化和装备改进的实践进展相吻合。研究进一步结合米兰赛道已知参数,将预测结果外推至2026年冬奥会,填补了冬季竞速类项目长期预测的方法空白,为钢架雪车、雪橇等其他冰雪项目的类似研究提供了方法论借鉴。

### 3.2 局限性

尽管随机森林算法在抗过拟合与特征重要性评估方面表现优异,但本研究受限于冬奥会男子四人雪车项目仅四届赛事的前三名成绩,共12组样本的历史数据规模,导致模型训练集容量不足。小样本条件下,Bootstrap重抽样策略难以充分覆盖数据分布的多样性,可能引入抽样偏差。此外,赛道参数中部分变量因测量标准不统一,存在一定程度的噪声干扰。未来需纳入更多国际A级赛事数据(如世界杯分站赛)以扩充样本量,并通过交叉验证优化超参数选择,进一步提升模型泛化能力。赛道类型划分仅作为理论分类框架,实际建模中未引入分类标签作为输入特征。

2026年米兰冬奥会赛道尚处于建设阶段,官方未公布完整的物理参数。本研究采用的赛道难度系数(0.5543)源于试滑认证运动员的场地手册,仅包含起始高度与终点高度的实测值,其余参数依赖人工几何推算。此类推算可能忽略实际施工中的局部调整,导致WEIGHT值的预测结果存在系统偏差。因此,建议在赛道竣工后,通过实地传感器采集高精度轨迹数据,对预测模型进行动态校准,以提高战术制定的可靠性。

### 3.3 学术意义

本研究通过融合随机森林与灰色GM(1,1)模型,构建了适用于小样本场景的混合预测框架,其方法论创新主要体现在两方面:其一,通过加权指标化解赛道异质性难题,为冬季项目的横向比较提供了新思路;其二,灰色模型的累加生成机制有效捕捉了雪车成绩的长期趋势,避免了传统时间序列模型对大数据量的依赖。研究提出的“赛道-成绩”关联模型可扩展至其他竞速类项目,助力我国冰雪运动的科学化训练体系建设。

## 4 结论

本研究通过集成随机森林回归与灰色GM(1,1)模型,系统分析了冬奥会男子四人雪车项目的成绩影响因素,并成功预测了2026年米兰冬奥会的竞技趋势。随机森林模型揭示了赛道垂直落差与弯道数量对总成绩的主导作用,而灰色预测则捕捉到成绩的长期缓升趋势,与技术进步实践高度吻合。创新性提出的赛道加权指标实现了赛道参数与滑行效率的多维度融合,为冬季项目的横向比较提供了新思路。尽管模型在米兰赛道的预测中展现出较高可靠性,但仍需关注小样本偏差与赛道竣工后的参数校准问题。未来研究可通过纳入世界杯分站赛数据扩充样本量,并结合物联网技术实时采集冰面摩擦系数等动态参数,进一步提升预测精度。

本研究不仅为我国雪车项目备战米兰冬奥会提供了科学依据,其方法论框架还可推广至其他冰雪竞速项目,推动竞技体育数据分析从经验驱动向模型驱动的转型,助力我国冬季运动在国际赛场实现更大突破。

## 参考文献

- [1] International Bobsleigh & Skeleton Federation. Pre-homologation of Cortina d' Ampezzo' s Sliding Centre concludes successfully[EB/OL]. (2025-03-28)[2025-04-22].
- [2] 石慧敏, 章东迎, 章永辉. 奥运奖牌可以被预测吗? ——基于可解释机器学习视角[J]. 上海体育学报, 2024, 48(4): 26-36. doi:10.16099/j.sus.2023.10.27.0002.
- [3] 尹一全, 邱森, 孟庆军, 等. 钢架雪车运动员竞赛成绩的影响因素研究[J]. 北京体育大学学报, 2020, 43(12): 130-141.
- [4] 冬奥播报 | 女子单人雪车怀明明第6 创中国该项目冬奥参赛最好成绩[N/OL]. 人民网, 2022-02-14[2024-06-20]. <http://ent.people.com.cn/n1/2022/0214/c1012-32351778.html>.
- [5] Sun X, Wang Y, Khan J. Hybrid LSTM and GAN model for action recognition and prediction of lawn tennis sport activities[J]. *Soft Computing*, 2023.
- [6] 陈岷. 因子分析和神经网络相融合的体育成绩预测模型[J]. 现代电子技术, 2017, 40(5): 130-133. doi:10.16652/j.issn.1004-373x.2017.05.033.
- [7] 修霆喆, 于红妍, 黄雯妍. 基于BP神经网络的乒乓球优秀女子单打比赛结果预测模型构建及仿真应用[J]. 哈尔滨体育学院学报, 2024, 42(2): 89-96. doi:10.16099/j.sus.2023.10.27.0002.
- [8] GAO Z, KOWALCZYK A. Random forest model identifies serve strength as a key predictor of tennis match outcome[J]. *Journal of Sports Analytics*, 2021, 7: 255-262. doi:10.3233/JSA-200515.
- [9] MARQUÉS-JIMÉNEZ D, RAYA-GONZÁLEZ J, SÁNCHEZ-DÍAZ S, et al. A random forest clustering to explore the influence of physical fitness level of youth basketball players on match-related physical performance[J]. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2022, 17(3): 567-578. doi:10.1177/17479541211041725.
- [10] BRIAND J, DEGUIRE S, GAUDET S, et al. Monitoring variables influence on random forest models to forecast injuries in short-track speed skating[J]. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2022, 4: 789012. doi:10.3389/fspor.2022.789012.
- [11] LIU J, CARR P. Detecting and tracking sports players with random forests and context-conditioned motion models[EB/OL]. (2024-01-16)[2024-06-20]. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3859351/v1>.
- [12] CHEN Z. Application of random forest algorithm based on fiber optic sensors in fatigue detection in sports competitions[EB/OL]. (2024-01-16)[2024-06-20]. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3859351/v1>.
- [13] LI Y, MU Y. Research and performance analysis of random forest-based feature selection algorithm in sports effectiveness evaluation[C]//*Proceedings of the 2023 International Conference on Artificial Intelligence in Sports*. Beijing: IEEE, 2023: 1-6. doi:10.1109/IC-AIS58442.2023.00010.
- [14] 沈杰. 基于灰色理论的可靠性寿命预测研究[D]. 西华师范大学, 2024.
- [15] 蔡素丽. 灰色系统理论GM(1,1)预测模型应用实证分析[J]. 廊坊师范学院学报(自然科学版), 2015, 15(6): 5-8, 12.
- [16] 魏春玲, 孙晋海. 奥运会田径项目成绩发展趋势及灰色预测研究[J]. 中国体育科技, 2005, 41(2): 18-20.
- [17] 胡文强, 李思民. 世锦赛视角下标枪竞争格局和成绩演进研究[J]. 辽宁体育科技, 2020, 42(4): 97-101.
- [18] 龙家勇, 蔚卓虹. 基于GM(1,1)灰色模型对奥运会男子100m金牌成绩的预测研究[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2023, 48(7): 123-128. doi:10.13718/j.cnki.xsxb.2023.07.018.
- [19] Wang T Y, Cui J, Fan Y. A wearable-based sports health monitoring system using CNN and LSTM with self-attentions[J]. *PLOS ONE*, 2023. doi:10.1371/journal.pone.0283212.





# 长江文库

综合性学术知识服务平台



## · 长江文库 · 智汇知识 · 赋能学术

期刊·图书·古籍·学位论文·地方志·会议文献  
覆盖全学科·服务全机构



「长江文库」一个汇聚海量学术资源的综合性知识服务平台。集期刊、古籍、地方志、图书、年鉴、会议论文、报纸于一体，覆盖自然科学、农业科学、医药科学、工程与技术科学、人文与社会科学五大学科。从专业出版服务到公共知识传播，我们连接历史与未来，服务全球学术研究与文化传承。

访问官网：[www.cjwk.cn](http://www.cjwk.cn)





龙源网APP  
「名刊甄选」套餐会员



# 读杂志,就上龙源网

可回溯往期杂志,还可阅享1000多种精品期刊数字内容

【限时活动】订阅「龙源网」app「名刊甄选套餐」年会员,可专享“**第二年会费1元**”

【套餐介绍】套餐内囊括180+种热门杂志

详细杂志清单可扫描右侧二维码了解

【费用说明】首年会费198元/年,第二年1元,合计199元

扫码立即订阅



龙源网阅读卡专门针对机构以及企业用户采购使用。内含付费阅读余额可购买龙源期刊网网页端以及移动端相关知识付费服务内容。并享受企业用户采购折扣价。

订卡企业微信

