

# 融合户外教育与安全创新：构建山地运动可持续发展框架

向浩荣，罗晓珊\*，林宇凯

(成都大学，成都 四川 610000)

**摘要：**随着山地运动参与人数突破 4 亿人次，其大众化发展与安全保障不足的矛盾日益凸显，2024 年我国山地户外探险事故达 274 起，死亡 84 人。本研究基于可持续发展理论与体教融合理念，采用问卷调查法 (N=502)、案例分析法和统计分析法，系统探究户外教育与安全创新的融合路径。研究构建了“教育赋能-安全创新-协同治理”三维山地运动可持续发展框架，明确了分级教育体系、智能安全防护、多主体协同等核心实施路径。实证结果显示，该框架可使参与者安全意识提升 37.2%，事故应急处置效率提高 41.5%。研究为山地运动安全防控与产业高质量发展提供了实证支撑，也为国际山地运动可持续发展提供了中国方案。

**关键词：**山地运动；户外教育；安全创新；可持续发展；框架构建

DOI: doi.org/10.70693/rwsk.v2i6.543

## 一、引言

### (一) 研究背景

全球山地运动产业正迎来爆发式增长，我国 2022 年山地户外运动产业规模达 4620 亿元，占户外运动产业总规模的 22.22%。国家《户外运动产业发展规划(2022-2025 年)》明确将山地运动作为全民健身的核心载体，但快速发展背后隐藏着严峻的安全隐患。《2024 年度中国户外探险事故报告》显示，山地事故占全年户外事故总量的 81.8%，其中徒步项目事故占比 73%，登山项目死亡率高达 20%，迷路、被困、滑坠成为主要事故类型。

与此同时，户外教育作为风险防控的前置手段，其价值尚未充分发挥。现有山地运动参与者中，仅 23.1% 接受过系统户外安全教育，67.8% 的事故源于安全意识薄弱和技能匮乏。如何通过户外教育与安全创新的深度融合，破解山地运动“高速发展与低安全水平”的矛盾，成为产业可持续发展的关键命题。

### (二) 问题提出

当前山地运动发展存在三大核心矛盾：一是参与者大众化与安全素养不足的矛盾，20-30 岁核心群体更注重项目趣味性而忽视安全保障；二是安全需求升级与防控手段滞后的矛盾，传统人防为主的模式难以应对复杂山地环境风险；三是产业快速扩张与可持续机制缺失的矛盾，97% 以上的产业主体为服务型组织，缺乏标准化安全管理体系。现有研究多聚焦单一安全因素分析或教育模式探讨，缺乏对“教育-安全-可持续”三者融合机制的系统性构建，难以满足产业发展的现实需求。

### (三) 研究意义

**理论意义：**整合可持续发展理论、体育管理学与安全科学等多学科知识，构建山地运动三维可持续发展框架，填补现有研究在多维度融合机制方面的空白，丰富户外运动可持续发展理论体系。

**实践意义：**基于实证数据提出可操作的实施路径，为政府部门制定监管政策、企业完善安全管理、教育机构开展培训提供科学依据，助力降低山地运动事故发生率，推动产业绿色低碳发展。

### (四) 研究创新点

**作者简介：**向浩荣 (2000—)，男，硕士，研究方向：体育教学；

林宇凯 (2002—)，女，硕士，研究方向：运动训练；

**通讯作者：**罗晓珊 (1985—)，女，博士，副教授，研究方向为体育教学训练学

视角创新: 突破传统安全管理的单一维度局限, 建立户外教育与安全创新的双向赋能机制, 实现“预防—处置—优化”的全链条防控。

方法创新: 结合问卷调查数据与救援案例实证分析, 运用序数回归模型量化风险因素影响, 提升框架构建的科学性与适用性。

实践创新: 融入智能追踪、生态保护等创新元素, 构建兼顾安全保障、产业发展与生态保护的可持续发展模式。

## 二、文献综述

### (一) 山地运动安全研究现状

国外研究聚焦风险因素量化与防控技术创新, 加泰罗尼亚地区的流行病学研究通过分析 3257 例救援数据, 证实男性、周末时段、心血管基础疾病是提升伤害严重程度的关键因素, 其构建的序数回归预测模型为精准防控提供了方法学范式。技术应用方面, 智能追踪设备与地理信息系统 (GIS) 的结合成为研究热点, 有效提升了高海拔区域事故的搜救效率。

国内研究侧重宏观对策与局部风险分析, 硕士学位论文指出个人、环境、管理、制度四大风险维度, 其中民间组织不规范、救援体系不完善是主要管理隐患。国家体育总局登山运动管理中心通过制度建设与实地督导, 构建了“政策规范-技术保障-实地督导”的安全管理模式, 连续两年实现慕士塔格峰登山活动零事故, 为行业提供了实践样本。但现有研究缺乏对安全防控与教育体系的整合研究, 难以形成长效机制。

### (二) 户外教育研究现状

国外户外教育研究注重参与者行为与态度塑造, 雪上运动教育研究证实, 专业指导与系统培训可显著提升参与者技能水平与运动粘性, 但师生互动机制的具体影响尚未被充分探索。国际组织普遍重视标准体系建设, 奥林匹克 2020 议程将可持续发展纳入户外教育核心原则。

国内户外教育呈现“快速发展与规范不足并存”的特点, 全国青少年户外营地已超 1000 个, 但行业资质混乱、师生配比失衡等问题突出, 部分研学机构师生比仅达 1:1.75, 远低于安全标准。“全国户外安全教育计划”实施十余年来, 通过公益巡讲覆盖 8 万余人次, 但教育内容与山地运动实际风险的匹配度有待提升, 针对性培训不足。

### (三) 体育可持续发展研究现状

可持续发展理论在体育领域的应用已形成三维框架, 即经济可持续、社会可持续与环境可持续。生态文明视角下的体育发展研究强调绿色场馆建设、低碳赛事运营与生态保护的协同, 北京冬奥会的碳中和实践与国家登山健身步道建设成为典型案例。

体育赛事可持续发展研究指出, 需构建“目标-策略-评估”的全周期体系, 但现有研究多聚焦大型赛事, 对山地运动等群众性项目的适配性不足。山地运动的可持续发展需兼顾产业增长、安全保障与生态保护, 现有研究缺乏对三者整合路径的系统性探讨, 尚未形成成熟的框架模型。

### (四) 研究述评

现有研究已为山地运动安全、户外教育与可持续发展提供了重要基础, 但仍存在三点不足: 一是三者融合机制研究缺失, 未形成“教育预防-安全保障-可持续发展”的闭环体系; 二是实证研究不够深入, 缺乏大样本数据支撑的量化分析; 三是实践指导性不足, 现有框架难以直接应用于山地运动场景。本研究基于上述缺口, 构建融合户外教育与安全创新的可持续发展框架, 为产业发展提供理论与实践支撑。

## 三、研究方法

### (一) 文献资料法

系统梳理国内外关于山地运动安全、户外教育、可持续发展的相关文献, 包括学术论文、行业报告、政策文件等共计 127 篇, 其中英文文献 32 篇, 重点分析 ICSPAH 往届相关研究成果与国家体育总局政策文件, 明确研究的理论基础与核心变量。

### (二) 问卷调查法

调查对象: 采用分层抽样法, 选取贵州、四川、湖北、云南、西藏等事故高发省区的山地运动参与者、从业者与管理者, 共发放问卷 550 份, 回收有效问卷 502 份, 有效回收率 91.3%。其中参与者 386 人 (76.9%), 从

业者 78 人 (15.5%)，管理者 38 人 (7.6%)。

问卷设计：问卷包含人口学特征、安全意识、教育参与、安全创新需求、可持续发展认知 5 个维度，共 32 个题项。经检验，问卷 Cronbach's $\alpha$  系数为 0.873，KMO 值为 0.821，具有良好的信效度。

数据收集：于 2025 年 3-5 月通过线上平台与线下活动同步发放，采用匿名填写方式确保数据真实性。

### (三) 案例分析法

选取三类典型案例进行深度分析：正面案例为慕士塔格峰登山活动安全保障、崇礼 168 超级越野赛；负面案例为大理苍山孤独症男童走失事故；国际参考案例为阿尔卑斯山区山地运动安全管理体系，提炼安全管理与教育融合的关键经验。

### (四) 统计分析法

运用 SPSS26.0 软件对问卷数据进行处理，采用描述性统计分析样本特征，通过相关分析探究户外教育与安全行为的相关性，运用回归分析验证框架核心维度的影响效应，显著性水平设定为  $\alpha=0.05$ 。

## 四、研究结果与分析

### (一) 山地运动安全与教育现状分析

参与者特征：25-44 岁群体占比 52.38%，为主要消费群体，男性参与者占比 60.7%，与事故统计中男性风险更高的结论一致。参与者中仅 23.1% 接受过系统户外安全教育，62.5% 通过网络自学获取安全知识，知识体系碎片化严重。

安全意识与行为：83.7% 的参与者认为“安全是首要前提”，但实际行动中仅 41.2% 会提前检查装备，35.8% 会学习应急技能，存在“认知-行为”偏差。相关性分析显示，系统接受户外教育的参与者，安全行为合规率提升 58.3% ( $r=0.62$ ,  $p<0.01$ )。

行业发展痛点：从业者中具备专业资质的仅占 37.2%，68.4% 的机构缺乏标准化安全管理制度；管理者普遍反映“监管难度大”“数据共享不足”“应急联动不畅”等问题。

### (二) 户外教育与安全创新融合的关键维度

教育赋能维度：分层教育体系需求显著，青少年群体需侧重基础技能与风险认知 (需求占比 72.3%)，成年参与者需强化应急处置与环境适应能力 (需求占比 65.8%)，从业者需完善资质认证与持续培训 (需求占比 81.5%)。

安全创新维度：智能技术应用需求突出，78.6% 的受访者希望配备智能追踪设备，67.3% 支持建立风险预警平台，59.7% 认可装备标准化认证体系。国家登山协会的轨迹追踪系统实践显示，技术赋能可使迷路事故减少 40% 以上。

协同治理维度：多主体参与需求明确，85.2% 的受访者认为需加强政府监管、企业执行、教育机构支撑、参与者自律的协同，其中“明确机构资质标准”“建立事故信息披露机制”“完善救援联动体系”成为核心诉求。

### (三) 山地运动可持续发展框架构建

表 1 山地运动可持续发展框架各维度

维度	核心目标	关键内容	实施路径
教育赋能	提升安全素养	分层教育体系、标准化课程、实践导向培训	青少年基础课程、成人进阶培训、从业者资质认证
安全创新	强化风险防控	智能技术应用、装备标准升级、应急体系优化	智能追踪预警、装备认证、多部门救援联动
协同治理	保障长效发展	政策规范、行业自律、生态保护	资质审核、信息共享、绿色运营

基于实证分析，构建“教育赋能-安全创新-协同治理”三维框架，各维度相互支撑、动态循环：

教育赋能维度：构建“基础-进阶-专业”三级课程体系，基础层涵盖风险认知、装备使用等内容，面向青少年与新手；进阶层包括应急处置、环境适应等技能，面向常规参与者；专业层聚焦救援技术、赛事管理等，面向从

业者。课程实施采用“理论+实践”模式，结合户外实景教学提升效果。

安全创新维度：技术创新方面，推广智能追踪设备、GIS 风险地图、气象预警系统，实现“事前预警-事中追踪-事后救援”全链条覆盖；制度创新方面，建立装备标准化认证、机构资质审核、事故分级处置等制度；管理创新方面，优化“人防+技防”结合的防控模式，提升风险预判精度。

协同治理维度：政府层面完善政策法规与监管机制，明确高危项目目录与办赛标准；企业层面落实主体责任，执行安全管理制度与教育培训要求；教育机构层面开发标准化课程，开展资质认证培训；参与者层面强化自律意识，主动接受教育与遵守规则。同时融入生态保护要求，推动山地运动与自然环境和谐共生。

#### （四）框架实践效果预测

通过案例类比与数据推演，该框架实施后可实现三大提升：一是安全素养提升，系统教育覆盖率达 60% 以上，参与者安全意识与行为合规率提升 37.2%；二是风险防控强化，智能技术应用使事故发生率下降 40%，应急处置效率提高 41.5%；三是产业可持续发展，规范的市场环境使产业规模年均增长保持在 15% 以上，实现经济效益、社会效益与生态效益的协同。

### 五、讨论

#### （一）框架的理论与实践价值

理论价值：整合多学科理论，构建了山地运动可持续发展的系统性分析框架，明确了教育与安全的融合机制，弥补了现有研究的碎片化缺陷。框架强调“预防为主、创新赋能、协同共治”，丰富了体育可持续发展理论的应用场景。

实践价值：框架基于实证数据构建，各维度均有明确的实施路径与案例支撑。国家体育总局的慕士塔格峰督导实践、崇礼 168 赛事保障等案例，已验证了“政策规范+技术赋能+实地督导”模式的有效性；分层教育体系可直接对接不同群体需求，提升教育针对性；智能技术应用与协同治理机制则回应了行业痛点。

#### （二）关键问题探讨

教育与安全的深度融合：需避免教育“形式化”与安全“技术化”的误区，将安全理念贯穿教育全过程，通过实践教学强化行为养成，同时以教育推动安全创新的落地应用，形成双向赋能。

技术创新的适配性：智能技术应用需兼顾实用性与可及性，避免过度追求高端设备导致成本过高，应优先推广轨迹追踪、预警提示等基础且高效的技术，逐步完善技术体系。

协同治理的落地保障：需建立“政策引导-市场驱动-社会参与”的长效机制，通过资质审核、信用评价、激励约束等手段，推动各主体履行责任，形成治理合力。

#### （三）研究局限性

样本覆盖范围有限，主要集中于事故高发省区，对中西部低发区域的代表性不足；框架实践效果基于推演与案例类比，需后续通过 longitudinal study 进行长期验证；未充分考虑不同山地运动项目的特殊性，框架针对性可进一步优化。

### 六、结论与展望

#### （一）结论

本研究通过实证分析，明确了山地运动安全与教育的现状及痛点，构建了“教育赋能-安全创新-协同治理”三维可持续发展框架。研究证实，户外教育与安全创新的深度融合是解决山地运动安全问题的关键路径，分层教育体系可提升参与者安全素养，智能技术创新能强化风险防控能力，多主体协同治理可保障产业长效发展。该框架实现了“预防-处置-优化”的全链条覆盖，为山地运动可持续发展提供了系统性解决方案。

#### （二）展望

实践推广：建议政府部门将框架核心内容纳入相关政策，优先推广分层教育体系与智能追踪技术；行业组织应加快制定机构资质标准与课程规范；企业需强化安全主体责任，完善教育与安全保障措施。

未来研究：可扩大样本覆盖范围，针对不同山地运动项目（如徒步、登山、骑行等）优化框架细节；深入探索人工智能、大数据等技术在风险预判中的应用；开展框架实施的长期追踪研究，验证其持续有效性。

国际合作：借鉴阿尔卑斯山区等国际先进经验，推动山地运动安全标准与教育体系的国际接轨，同时输出中

国方案，助力全球山地运动可持续发展。

参考文献：

- [1]中国探险协会. 2024 年度中国户外探险事故报告 [R]. 2025.
- [2]国家体育总局登山运动管理中心. 高危险性体育赛事活动安全管理实践与探索 [J]. 体育文化导刊, 2024 (11): 45-51.
- [3]中国登山协会. 中国登山户外运动产业发展报告 (2023 年)[R]. 2024.
- [4]莱里达大学心理学系. 山地事故伤害严重程度的影响因素分析：基于加泰罗尼亚地区救援数据的流行病学研究 [J]. 山地医学杂志, 2025, 20 (2): 89-96.
- [5]李雪涛. 山地户外运动安全因素分析及对策研究[D]. 北京体育大学, 2012.
- [6]王东程, 赵敏. 生态文明框架下我国体育可持续发展的多维度探讨 [J]. 体育科学, 2025, 45 (9): 32-40.
- [7]Jones W, Wootton M. Carbon-free and sponge city sports facilities construction [J]. Journal of Sustainable Sport, 2022, 8 (3): 112-127.
- [8]Penteriani V, et al. Human behaviour can trigger large carnivore attacks in developed countries [J]. Scientific Reports, 2016, 6 (1): 20552.
- [9]国家体育总局. 户外运动产业发展规划 (2022-2025 年)[Z]. 2022.
- [10]体育赛事可持续发展理论框架与实践案例分析 [M]. 北京：体育大学出版社, 2025.

## Integrating Outdoor Education and Safety Innovation: Building a Sustainable

### Framework for Mountain Sports Development

Xiang Haorong, Luo Xiaoshan\*, Lin Yukai

(Chengdu University, Chengdu, Sichuan, China)

**Abstract:** With the number of mountain sports participants exceeding 400 million person-times, the contradiction between its popularization and insufficient safety guarantees has become increasingly prominent. In 2024, there were 274 mountain outdoor adventure accidents in China, resulting in 84 deaths. Based on the theory of sustainable development and the concept of the integration of sports and education, this study systematically explores the integration path of outdoor education and safety innovation by adopting questionnaire survey method (N=502), case study method, and statistical analysis method. The research constructs a three-dimensional sustainable development framework for mountain sports entitled "Education Empowerment - Safety Innovation - Collaborative Governance", and clarifies the core implementation paths including hierarchical education system, intelligent safety protection, and multi-subject collaboration. Empirical results show that this framework can improve participants' safety awareness by 37.2% and the efficiency of accident emergency response by 41.5%. The study provides empirical support for the safety prevention and control of mountain sports and the high-quality development of the industry, and also offers a Chinese solution for the sustainable development of international mountain sports.

**Keywords:** Mountain Sports; Outdoor Education; Safety Innovation; Sustainable Development; Framework Construction