

大学生健身跑运动风险评估指标体系

——基于AHP层次分析法

陈杨¹ 刘茂杰¹ 黄国园¹ 周星²

1. 四川农业大学体育学院, 雅安;

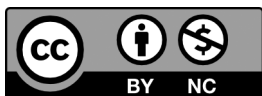
2. 天津体育学院, 天津

摘要 | 本文旨在构建一个大学生健身跑运动风险评估指标体系。通过查阅相关文献及专家访谈, 对健身跑运动风险的一、二级指标进行筛选、确定。首先, 基于社会燃烧理论, 将运动风险发生分为燃烧物质、助燃剂、燃烧点三个部分, 将大学生健身跑运动风险中的各种影响因素视为这三个要素中的“助燃剂”, “助燃剂”是这三个要素中至关重要的一环。围绕“助燃剂”这一关键因素, 运用AHP层次分析法对其进行权重值的计算, 并以此构建一个完整的大学生健身跑运动风险评估体系。研究表明, 所构建的大学生健身跑运动风险评估指标体系能够有效反映健身跑的运动风险因素, 并在此基础上进行风险评估, 有助于提高大学生对运动风险的认知。本研究所构建的健身跑运动风险评估指标体系是一个科学、实用的评价工具, 能进一步增强大学生对运动损伤的准确认知, 从而有效减少跑步带来的运动损伤。

关键词 | 健身跑; 运动风险评估; 评估体系建构

Copyright © 2024 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



大学生作为社会的重要组成部分, 其身体健康状况不仅关系到个体的幸福和成长, 也直接影响着整个社会的未来发展。然而, 随着生活方式的改变和学业压力的增加, 许多大学生的身体素质逐渐下降, 肥胖、亚健康等问题日益突出^[1]。健身跑作为一种简单易行且受欢迎的运动方式, 能够有效改善大学生的身体素质, 提升其健康水平。然而, 尽管健身跑具有诸多益处, 但不当的运动方式和缺乏科学指导也可能导致运动损伤, 从而影响大学生的健康和运动积极性^[2]。为了在推广健身跑运动的同时有效规避其潜在风险, 建立健全的风险评估体系显得尤为重要^[3]。科学、系统的风险评估不仅能够帮助大学生识别运动中的潜在风险因素, 还能为其提供合理的运动指导和预防措施, 从而减少运动损伤的发生, 提高健身跑运动的安全性和效果^[4]。

作者简介: 陈杨, 四川农业大学体育学院社会体育指导与管理专业, 研究方向: 体育人文社会学。

文章引用: 陈杨, 刘茂杰, 黄国园, 等. 大学生健身跑运动风险评估指标体系——基于AHP层次分析法 [J]. 教育研讨, 2024, 6 (3): 660-669.

<https://doi.org/10.35534/es.0603088>

1 研究方法

1.1 文献资料法

本文主要利用中国知网、中国期刊全文数据库等途径,以“运动风险”“运动风险评估”“体系构建”为主要关键词,“运动风险认知”为次要关键词进行检索,检索到国内外关于运动风险评估指标体系的文献共计上百篇。在此基础上,整合、归纳总结,筛选出有价值的文献,为文章的研究提供了更加权威性、合理性的坚实保障。

1.2 访谈法

通过相关期刊、文献,筛选出健身跑运动风险一级指标4个,二级指标14个。通过对大学具有高级职称或博士学位的体育教师进行访谈,根据专家意见最终确立了4个一级指标,14个二级指标,并邀请专家根据各指标重要程度进行赋分。

1.3 数理统计法

利用SPSS AU在线数据分析软件整理统计问卷上的数据结果,计算出各级指标的权重值并进行排序。

1.4 层次分析法

层次分析法是将决策问题按照总体目标、各层子目标、评价标准和具体的备选方案的顺序分解为不同的层次,然后利用判断矩阵特征向量的方法求出各层次各要素对前一级某一要素的优先级权重。最后,将加权和法的最终权重与各备选方案对总目标的最终权重递归组合,最终权重最大的方案为最优解。

1.5 问卷调查法

将与专家交流、总结、归纳得到的一级与二级指标整理归纳为赋分表格,并集合为调查问卷的形式发与每位访问过的教师。为确保问卷信度,每一份问卷都由本人亲自发放并回收。调查所得的数据严格按照层次分析法的步骤逐一验证计算,并将计算结果进行一致性检验确保结果的准确性。

2 研究结果与分析

2.1 大学生健身跑运动风险理论体系构建

2.1.1 社会燃烧理论

牛文元教授提出了社会燃烧理论,该理论生动形象地借鉴了自然燃烧原理,将其归纳为燃烧物质、助燃剂、燃烧点三个不可或缺的组成部分^[5]。

根据牛文元教授的社会燃烧理论,可以将运动风险的发生分为三个部分:(1)体育运动本身作为“燃烧物质”,无论是哪一项体育运动都自带一定的风险,在特定的环境或事件中就能“自燃”,发生运动

损伤事故；（2）学校安全教育不到位、学生运动技术差、教师风险控制能力差等因素都属于“助燃剂”，在助燃剂的催化作用下极易发生“自燃”现象；（3）具有一定规模和影响的突发性事件，可作为社会动乱的导火索或称之为“燃烧点”^[6]。体育运动本身，各种缺失因素和突发性事件共同构成了运动风险，只有当这三种因素同时存在时，才能引发运动损伤。因此，若能控制其中一项因素，就能在很大程度上减少运动风险的发生^[7]。

2.1.2 基于社会燃烧理论的大学生健身跑运动风险评估体系

根据牛文元教授的社会燃烧理论，可将大学生健身跑运动风险中的各种影响因素视为三个要素中的“助燃剂”，“助燃剂”是这三个要素中至关重要的一环^[8]。可将一级指标中的学生因素看作“燃烧物质”，教师因素与学校因素看作“助燃剂”，环境因素看作“燃烧点”。在特定环境与运动本身风险一同存在时，需要一个催化剂才能引发运动损伤^[9]。然而，若能控制住“助燃剂”这一关键因素，就能很好地预防运动风险的发生。围绕“助燃剂”这一关键因素，将从各期刊文献中总结得来的并通过访问教师同意的指标构建大学生健身跑运动风险评估体系，再通过 AHP 层次分析法对其进行权重值的计算，以此构建一个完整的大学生健身跑运动风险评估体系。根据权重值的排序从大到小对各指标的要素做出不同程度的改进与加强，以更好地利用“助燃剂”这一关键因素，从而减少与预防大学生健身跑运动风险的发生，提高我国未来劳动力的身体素质^[10]。结合社会燃烧理论，在学生健身跑运动风险评估体系中“燃烧物质”为学生本身，是事物“自燃”发生时的主体部分，学生主体是阻止事物“自燃”的关键^[11]。若主体部分得到控制，就能有效隔绝事物“自燃”即风险的发生。突发性事件作为“自燃”的特定条件，若能将各种潜在突发的风险事件以及容易诱发风险发生的“燃点”排除，就能做到风险规避和降低^[12]。

2.2 指标的确定

2.2.1 一级指标的确定

根据运动风险的结构组成与相关文献期刊与访谈相关教师对健身跑运动风险一级指标进行筛选，得出表 1 所列出的健身跑运动风险一级指标。

表 1 用于健身跑运动风险评估指标体系的一级指标表

Table 1 Primary indicators for the risk assessment index system of fitness running

目标层	一级指标
大学生健身跑运动风险评估指标体系	学生因素
	教师因素
	环境因素
	学校因素

2.2.2 二级指标的确定

通过对上述一级指标进行深入拓展及相关期刊文献的参考，对健身跑运动风险二级指标进行筛选，得出表 2 所列出的健身跑运动风险二级指标。

表2 用于健身跑运动风险评估指标体系的二级指标表

Table 2 Secondary indicators for the risk assessment index system of fitness running

目标层	一级指标	二级指标
大学生健身跑运动风险评估指标体系	学生因素	健康状况
		安全意识
	教师因素	生活习惯
		运动知识
		教学组织
环境因素	课余活动组织	
	运动负荷	
	自然环境	
	社会环境	
学校因素	心理环境	
	场地设施	
	安全教育	
		医疗保障
		制度管理

2.2.3 二级指标要素的确定

通过对二级指标进行更深一步的探讨与总结，得出二级指标各要素，以利于专家更好地进行指标赋分工作。

表3 用于健身跑运动风险评估指标体系的二级指标要素

Table 3 Elements of secondary indicators for the risk assessment index system of fitness running

一级指标	二级指标	要素
学生因素	健康状况	身体素质，运动病史
	安全意识	风险防范，风险认知
	生活习惯	抽烟，饮酒，熬夜
	运动知识	运动技术，运动准备活动
教师因素	教学组织	体育课教学前的热身活动，教师运动风险提醒
	课余活动组织	组织的合理性，活动管理的风险
	运动负荷	负荷的量，负荷的强度
环境因素	自然环境	天气情况，地理位置
	社会环境	运动氛围，公共卫生
	心理环境	情绪，兴奋程度
	场地设施	配备数量，质量安全，专业化程度
学校因素	安全教育	运动风险预防讲座
	医疗保障	校医院运动损伤处理水平，医务人员应对运动风险的能力
	制度管理	秩序管理，运动流程管理

2.3 评估权重值的确定

根据德尔菲访谈法收集到的一级与二级指标赋分表，将其进行分数汇总后，依次按照以下步骤计算出各指标的权重值：第一步，建立层次结构模型；第二步，构造判断矩阵；第三步，层次单排序及其一致性检验；第四步，层次总排序及其一致性检验。

2.3.1 一级指标权重值

将访谈教师对一级各指标的赋分进行统计，并将其带入 SPSS AU 进行层次分析法计算，得出各级指标权重值。

表 4 一级指标 AHP 层次分析结果

Table 4 AHP hierarchical analysis results of primary indicators

项	特征向量	权重值	最大特征值	CI 值
学生因素	1.250	31.248%	4.000	0.000
教师因素	0.967	24.174%		
环境因素	0.997	24.925%		
学校因素	0.786	19.653%		

2.3.2 二级指标权重值

将访谈教师对二级各指标的赋分进行统计，并将其带入 SPSS AU 进行层次分析法计算，得出各级指标权重值。

表 5 学生因素 AHP 层次分析结果

Table 5 AHP hierarchical analysis results of student factors

项	特征向量	权重值	最大特征值	CI 值
健康状况	1.153	28.813%	4.000	0.000
安全意识	1.027	25.687%		
生活习惯	1.027	25.687%		
运动知识	0.793	19.813%		

表 6 教师因素 AHP 层次分析结果

Table 6 AHP hierarchical analysis results of teacher factors

项	特征向量	权重值	最大特征值	CI 值
教学组织	1.064	35.464%	3.000	0.000
课余活动组织	0.831	27.685%		
运动负荷	1.106	36.851%		

表 7 环境因素 AHP 层次分析结果

Table 7 AHP hierarchical analysis results of environmental factors

项	特征向量	权重值	最大特征值	CI 值
自然环境	0.952	23.809%	4.000	0.000
社会环境	0.952	23.809%		
心理环境	1.096	27.403%		
场地设施	0.999	24.979%		

表8 学校因素 AHP 层次分析结果

Table 8 AHP hierarchical analysis results of school factors

项	特征向量	权重值	最大特征值	CI 值
安全教育	1.049	35.464%	3.000	0.000
医疗保障	0.976	27.685%		
制度管理	0.976	36.851%		

2.3.3 层次总排序

将一级、二级各指标通过层次分析法计算所得的权重值按从大到小的规则进行总排序，有利于进行各指标分析。

表9 一级指标排序

Table 9 Ranking of primary indicators

一级指标	权重值
学生因素	31.248%
环境因素	24.925%
教师因素	24.174%
学校因素	19.653%

表10 二级指标排序

Table 10 Ranking of secondary indicators

一级指标	二级指标	权重值
学生因素	健康状况	28.813%
	安全意识	25.687%
	生活习惯	25.687%
	运动知识	19.813%
教师因素	运动负荷	36.851%
	教学组织	35.464%
	课余活动组织	27.685%
环境因素	心理环境	27.403%
	场地设施	24.979%
	自然环境	23.809%
学校因素	社会环境	23.809%
	安全教育	34.965%
	医疗保障	32.517%
	制度管理	32.517%

2.3.4 一致性检验

将一级、二级各指标通过层次分析法计算所得的权重值进行一致性检验，用以检验结果准确度。根据表11可知，各级指标一致性检验均通过，说明计算结果正确。

表 11 一致性检验汇总

Table 11 Summary of consistency tests

	最大特征根	CI 值	RI 值	CR 值	一致性检验结果
一级指标 AHP 一致性检验	4.000	0.000	0.890	0.000	通过
学生因素 AHP 一致性检验	4.000	0.000	0.890	0.000	通过
教师因素 AHP 一致性检验	3.000	0.000	0.520	0.000	通过
学校因素 AHP 一致性检验	4.000	0.000	0.890	0.000	通过
环境因素 AHP 一致性检验	3.000	0.000	0.520	0.000	通过

3 研究结论与建议

3.1 结论

3.1.1 大学生健身跑运动风险评估指标体系是一个多维体系

(1) 学生因素

学生因素指标中包括了健康状况、安全意识、生活习惯、运动知识四个二级指标。通过层次分析法得出的健康状况权重值为 28.813%，是学生因素中权重值最高的因素。由此可以说明，在学生层面，当学生进行健身跑时，学生自身的健康状况是导致运动风险发生最重要的一环。在体育课和课外体育活动中，学生应根据自身身体状况制定符合本人的运动计划，提升体质健康。其次，学生本人也不能忽略其他次要因素，要主动提高安全意识，改善自身生活习惯。

(2) 教师因素

教师因素指标中包括了运动负荷、教学组织、课余活动组织三个二级指标。通过层次分析法得出运动负荷权重值为 36.851%，是教师因素中权重值最高的因素。由此可以说明，在教师因素层面，运动负荷是学生进行健身跑运动时最重要的一个因素。在平时体育课时，教师通常会先让学生进行慢跑热身，但跑步的圈数与里程数不同，学生跑步时的风险也不同。只有教师根据学生的不同特点、身心发育水平、本节体育课的类型与内容，合理地安排学生慢跑的圈数，才能有效地热身与防止学生在跑步中的运动风险。其次，教师在组织体育课与课外体育活动时，需注意按照学生的实际情况与学校条件合理安排。

(3) 学校因素

学校因素指标包括安全教育、医疗保障、制度管理三个二级指标。通过层次分析法得出，安全教育的权重值为 34.965%，是学校因素中权重值最高的因素。根据访谈与调查结果，学校安全教育讲座的开展还需增加，其在学校因素中的权重值最高，说明大众已认识到安全教育在预防健身跑运动风险中的重要性，学校的行动力度还需要大力加强。其次，医疗保障与制度管理也是不可忽视的后备因素，只有在学校校医院具备应对各种运动风险的应急能力与制度管理的基础上，进一步强化和完善，才能有效地规避风险的发生。

(4) 环境因素

环境因素指标包括自然环境、社会环境、心理环境、场地设施四个二级指标。通过层次分析法得出，心理环境的权重值为 27.403%，是环境因素中权重值最高的因素。心理因素决定了一个人的行为，学生

在进行健身跑运动时,若将其视为任务来完成,那么在运动时的注意力与精力将大打折扣;反之,若将其当成兴趣爱好主动进行,在运动时主观上愿意参与,将显著降低运动风险事故的发生。此外,自然环境、社会环境、场地设施也是关键因素,例如,学生不顾恶劣天气贸然进行跑步运动,以及学校场地设施不符合标准,均可能成为诱发运动损伤的潜在因素。

3.1.2 各指标权重值

本研究运用德尔菲法构建大学生健身跑运动风险评估指标体系,再采用AHP层次分析法对各级指标权重值进行计算得出各级指标的权重值。研究结果显示,学生因素的权重值为31.248%,教师因素的权重值为24.174%,学校因素的权重值为19.653%,环境因素的权重值为24.925%。从各项因素的权重值可以看出,学生因素的权重值最高,说明在学生健身跑运动风险中,此因素为关键风险因素。学生因素是一级指标中最重要的因素,学生是运动的主体,从学生出发加强自身的健康状况、运动知识以及安全意识,是预防运动损伤、降低运动风险最有效的方法。

尽管学校因素的权重值不是最高的,但其仍是健身跑运动风险中不可或缺的重要因素。从访谈结果得知,无论是学生还是教师,都容易忽视其重要性。学校若能在平时加强安全宣传并确保校医院的医疗保障,将能更有效地提升学生的运动风险防范意识。

3.2 建议

3.2.1 学校应进一步加强安全教育宣传或讲座的频次

随着“体育强国”概念的提出,各年龄阶段的人群纷纷投身于体育锻炼的热潮之中,其中大学生无论是自愿锻炼还是完成学校任务都是参与体育锻炼的主要群体。但近几年各大高校大学生在锻炼时意外死亡或发生伤害事故的事件层出不穷,这对各大高校来说是一种警示。学校在学生运动时可能面临哪些风险以及如何判别与预防风险的宣传与讲授方面还需在原有基础上进一步加强,以最大限度地避免学生盲目开始运动以及在运动前忽视潜在风险可能导致的运动损伤。

学校的体育教师应根据本校学生的体测结果、学校场地条件以及本地区四季天气变化情况,对上述各方面进行风险评估。增加运动风险安全教育讲座的频次,通过宣传减少运动损伤的案例。

3.2.2 体育教师在课上应进一步加强学生体质健康教育

学生体质状况是运动中的关键因素,不同体质的学生在运动中面临的风险程度各异。例如,在同一项运动如跑步中,遇到地面湿滑即将滑倒的情况时,核心力量较强的学生可能会保持稳定,而体质较差的学生很大概率会摔倒从而对尾椎骨造成伤害。因此,体育教师在日常体育课或组织课外活动时,应根据学生的体质健康状况,有针对性地制定锻炼计划,增强学生体质,降低运动伤害事故的发生。

3.2.3 学生应进一步加强自身运动技能水平

在大学体育普修课中,鲜少有学生十分认真学习运动技术,大多都是为了完成学分任务。然而,运动技能是掌握一项运动的核心,大部分学生对跑步运动的认识还停留在“只要有脚就能跑”的层面,忽视了跑步中的技术动作。大部分学生在进行跑步运动时未能做到送髋、手脚协调一致等技术动作,导致我校学生普遍运动技能水平较低,这种情况体现在进行跑步运动时由于跑步姿势错误而导致膝关节与踝关节受损。这两个关节的受损不仅增加了跑步时的运动风险,还限制了学生参与其他感兴趣的运动项

目。因此，在课堂上，学生应认真学习并掌握正确的运动姿势，这既是减少运动风险，也是对自己身体负责的表现。

3.2.4 学校应进一步完善医疗机制的建设

当学生遭遇运动风险时最先出动的应该是校医院，而校医院应对运动损伤和风险的能力，是能否第一时间将学生伤害降到最低的关键保障。学校校医院对各种风险的处理方式与知识的学习应进一步加强，在原有基础上进一步提升这方面的能力，才能更好地保障学生的健康。

参考文献

- [1] Marielle Brunette; Stéphane Couture. Risk management activities of a non-industrial private forest owner with a bivariate utility function [J]. *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*, 2018 (3).
- [2] 石岩, 宋洲洋. 中老年人体育锻炼风险认知研究 [J]. *体育与科学*, 2010, 31 (1): 73-80.
- [3] 刘宝霞, 彭宗超. 风险、危机、灾害的语义溯源——兼论中国古代链式风险治理流程思路 [J]. *清华大学学报 (哲学社会科学版)*, 2016 (2): 185-194, 199.
- [4] 舒泽贵. 中学生体育运动风险评估指标体系构建 [D]. 成都: 成都体育学院, 2022: 53.
- [5] 闫振龙, 何昌珂, 葛金琰, 等. 我国双一流大学体育风险防控研究 [J]. *西安体育学院学报*, 2019, 36 (4): 448-451.
- [6] Mac Gregor D, Slovic P, Mason R G, et al. Perceived risk of radioactive waste transport through Oregon: Result of a statewide survey [J]. *Risk Analysis*, 1994 (14): 5-14.
- [7] 陈蔚, 李燕燕, 黄明明. 基于层次全息模型的中小学体育运动会风险评估研究 [J]. *武汉体育学院学报*, 2019, 53 (11): 64-71.
- [8] Slovic P. Perception of risk [J]. *Sci*, 1987 (236): 280-285.
- [9] 王苗, 石岩. 小学生体育活动的安全问题与风险防范理论研究 [J]. *体育与科学*, 2006 (6): 36-40, 45.
- [10] 耿延敏, 刘定一, 王晓刚, 等. 普通高校大学生体育活动风险认知影响因素及风险防范 [J]. *中北大学学报 (社会科学版)*, 2013, 29 (2): 97-100.
- [11] 邱芬, 秦子来, 崔德刚. 大学生的体育活动风险认知与运动损伤和锻炼行为的关系 [J]. *武汉体育学院学报*, 2015, 49 (6): 75-81.
- [12] 胡德刚, 梁金辉, 张吾龙. 健身跑者跑步风险认知评价模型的构建及实证分析 [J]. *首都体育学院学报*, 2021 (2): 162-171.

Risk Assessment Index System of College Students' Fitness Running

—Based on AHP Analytic Hierarchy Process

Chen Yang¹ Liu Maojie¹ Huang Guoyuan¹ Zhou Xing²

1. Sichuan Agricultural University, School of Physical Education, Ya'an;
2. Tianjin University of Sport, Tianjin

Abstract: The purpose of this paper is to build a risk assessment index system of fitness running for college students. Through consulting relevant literature and interviewing experts, the first, second indexes of fitness running risk are screened and determined. First of all, based on the social combustion theory, the occurrence of sports risk is divided into three parts: combustion substance, accelerant and combustion point, and various influencing factors in the risk of college students' fitness running can be regarded as "accelerant" in the three elements, "accelerant" is a crucial part of the three elements. Based on the key factor of "accelerant", a complete risk assessment system of college students' fitness running is constructed by calculating its weight value through AHP. The research shows that the risk assessment index system of fitness running for college students can effectively reflect the risk factors of fitness running, and carry out risk assessment on this basis to help improve the cognition of sports risk for college students. The risk assessment index system of fitness running constructed in this study is a scientific and practical evaluation tool, which can help college students fully understand the factors that will cause sports injuries during fitness running and reduce the sports injuries of college students during running.

Key words: Fitness running; Sports risk assessment; Evaluation system construction