

CrossFit 训练对我国中学生速度、爆发力及柔韧性影响的 Meta 分析

左家杰 程 湘 郭俊杰

喀什大学体育学院, 新疆 喀什 844000

[摘要]目的: 为探讨 CrossFit 训练对提升我国中学生体质健康水平的有效性, 本研究运用 Meta 分析, 系统评价其对《国家学生体质健康标准》中速度、爆发力及柔韧性相关测试指标的干预效果, 旨在为学校体育教学策略优化提供循证依据。方法: 本研究系统检索中英文数据库, 检索词包括 CrossFit、高强度功能训练及相关体能指标。依据 PICOS 原则制定纳排标准, 限定为针对 12-18 岁健康中学生的随机对照试验。由两名研究者独立进行文献筛选及数据提取, 采用预先设计表格收集研究特征及结局指标。使用 RevMan 5.4 软件进行 Meta 分析, 运用 I² 统计量检验异质性并选择相应效应模型, 并通过亚组分析探讨异质性来源。结果: Meta 分析结果表明, CrossFit 训练对中学生 50 米跑 (男: SMD=-0.78, P<0.00001; 女: SMD=-0.73, P<0.00001) 和立定跳远 (男: MD=7.49cm, P<0.00001; 女: SMD=0.72, P<0.00001) 成绩均有极显著的提高效果, 且研究间无异质性或异质性较低。然而, 该训练对坐位体前屈成绩的整体改善效果不显著 (男: P=0.06; 女: P=0.63)。亚组分析显示, 女生坐位体前屈的效果取决于训练方案类型, 周期化分层控制训练可显著提升成绩 (SMD=0.52, P=0.009), 而非周期化多模式训练则产生负面影响 (SMD=-0.62, P=0.0002)。结论: (1) CrossFit 训练对我国中学生速度素质与下肢爆发力的发展具有显著且一致的促进作用。该训练模式的高强度、多模态特性能够有效提升神经肌肉系统的功能表现, 是改善青少年速度与力量素质的高效干预手段。(2) CrossFit 训练对柔韧性的整体改善效果未达显著水平, 且其效果高度依赖于训练方案的具体设计。研究表明, 科学周期化并整合柔韧练习的方案能产生积极效益, 而缺乏针对性设计的方案则可能无效甚至产生负面影响。(3) 为实现中学生体能的全面均衡发展, 在学校体育中应用 CrossFit 训练时, 必须强调训练计划的科学性与针对性。建议采用周期化训练结构, 并将专项柔韧性练习有机融入训练体系, 以避免潜在的不均衡发展, 最大化综合训练效益。

[关键词]CrossFit; 速度; 爆发力; 柔韧性; Meta 分析

DOI: 10.33142/jscs.v5i5.17653

中图分类号: G8

文献标识码: A

Meta-analysis of the Effects of CrossFit Training on Speed, Explosiveness, and Flexibility of Chinese Middle School Students

ZUO Jiajie, CHENG Xiang, GUO Junjie

School of Physical Education, Kashi University, Kashi, Xinjiang, 844000, China

Abstract: Objective: to explore the effectiveness of CrossFit training in improving the physical health level of middle school students in China, this study used Meta-analysis to systematically evaluate its intervention effect on the speed, explosiveness, and flexibility related test indicators in the National Student Physical Health Standards, aiming to provide evidence-based basis for optimizing school physical education teaching strategies. Method: this study searched Chinese and English databases using search terms including CrossFit, high-intensity functional training, and related physical fitness indicators. Develop inclusion and exclusion criteria based on PICOS principles, limited to randomized controlled trials targeting healthy middle school students aged 12-18. Two researchers independently conducted literature screening and data extraction, using pre designed tables to collect research features and outcome indicators. Perform Meta-analysis using RevMan 5.4 software, use I² statistic to test heterogeneity and select corresponding effect models, and explore the sources of heterogeneity through subgroup analysis. Result: the Meta-analysis results showed that CrossFit training had an effect on the 50 meter run of middle school students (male: SMD= - 0.78, P<0.00001; Female: SMD= - 0.73, P<0.00001) and standing long jump (Male: MD=7.49 cm, P<0.00001); Female: SMD=0.72, P<0.00001) showed a significant improvement in scores, with no or low heterogeneity between studies. However, the overall improvement effect of this training on sitting forward bending performance was not significant (male: P=0.06; Female: P=0.63). Subgroup analysis showed that the effectiveness of female sitting forward bending depends on the type of training program. Periodic stratified control training can significantly improve performance (SMD=0.52, P=0.009), while non periodic multimodal training has a negative impact (SMD= - 0.62, P=0.0002). Conclusion: (1) CrossFit training has a significant and consistent promoting effect on the development of speed and lower limb explosiveness in Chinese middle school students. The high-intensity and multimodal characteristics of this training mode can effectively improve the functional performance of the neuromuscular system, making it an efficient intervention method for improving the speed and strength quality of adolescents. (2) The overall improvement effect of CrossFit training on flexibility has not reached a significant level, and its effectiveness is highly dependent on the specific design of the training program. Research has shown that

scientific cyclicalization and integration of flexible exercise programs can generate positive benefits, while programs lacking targeted design may be ineffective or even have negative effects. (3) In order to achieve comprehensive and balanced physical development of middle school students, the application of CrossFit training in school sports must emphasize the scientific and targeted nature of the training plan. It is recommended to adopt a periodic training structure and organically integrate specialized flexibility exercises into the training system to avoid potential uneven development and maximize comprehensive training benefits.

Keywords: CrossFit; speed; explosive power; flexibility; Meta-analysis

青少年体质健康是民族兴盛与国家未来的重要基石。随着“健康中国”战略的深入推进，中学生身体素质的全面提升已成为学校体育工作的核心任务之一。近年来，我国青少年静态生活方式增多，身体活动不足现象普遍，在速度、爆发力及柔韧性等关键体能指标上表现不容乐观。这一问题不仅关系到个体的健康成长，亦直接影响到国家中长期人才素质结构与全民健康水平。为科学引导和评估青少年体质发展，我国实施了《国家学生体质健康标准》，该标准从多维度定义了学生体质健康的评价要求，其中速度、爆发力与柔韧性均是反映身体机能和运动能力的重要指标。如何通过高效、科学的训练方法促进中学生相关素质的的发展，成为体育教育与实践领域关注的焦点。

CrossFit 作为一种高强度、多模态的功能性训练体系，其训练内容整合了奥林匹克举重、体操、田径等多种元素，注重力量、速度与柔韧性的协同发展。训练中常包含的短程冲刺、爆发性提举及大幅度的关节活动度练习，理论上对提升青少年的速度素质、爆发力水平及身体柔韧性具有积极刺激作用。针对 CrossFit 训练对我国中学生速度、爆发力及柔韧性影响的实证研究日益增多，但由于各研究在方案设计、干预周期及评价工具上存在差异，导致结果呈现出碎片化甚至相互矛盾的特点，难以形成客观、统一的科学论断。因此，有必要采用系统定量的方法对现有证据进行整合与评价。

本研究旨在通过 Meta 分析方法，综合评估 CrossFit 训练对我国中学生速度、爆发力及柔韧性的影响效果，以期为优化学校体育课程设计、科学引入新型训练方法提供理论依据，并为促进青少年体质健康水平的提升提供实践参考。

1 研究方法

1.1 检索方法

本研究系统检索了国内外主要中英文数据库。中文数据库包括中国知网 (CNKI)、万方数据知识服务平台以及维普中文期刊服务平台 (CQVIP)；英文数据库涵盖 Web of Science、PubMed、和 Scopus。检索时间范围均设定为各数据库建库起至 2025 年 9 月。

检索策略采用主题词与自由词相结合的方式。中文检索以“CrossFit”或“高强度功能训练”为核心，并组合“中学生”“青少年”“速度”“爆发力”“柔韧性”等及其同义词、近义词和相关测试项目作为扩展检索词。英文检索则采用相应的英文主题词 (如“CrossFit”“high-intensity functional training”“adolescent”“speed”“explosive strength”“flexibility”) 进行组合。所有检索均采用逻辑运算符“AND”或“OR”进行连接，并根据

不同数据库的检索规则进行适当调整，以确保检索结果的全面性与准确性。此外，为尽可能减少遗漏，本研究还追溯了已获文献的参考文献列表以进行补充检索。

1.2 纳入及排除标准

本研究依据 PICOS 原则制定文献纳入与排除标准，具体如下：

纳入标准：(1) 研究类型：国内外公开发表的随机对照试验 (RCT)；(2) 研究对象：我国中学生，年龄范围为 12~18 岁，身体健康，无运动禁忌；(3) 干预措施：实验组需实施 CrossFit 训练，训练内容需包含高强度功能性动作组合；对照组为常规体育课程或不进行专项干预；(4) 结局指标：至少包含速度 (如 50m 跑)、爆发力 (如立定跳远) 或柔韧性 (如坐位体前屈) 中任一《国家学生体质健康标准》指标的有效数据；(5) 语言限制：仅限中文发表的研究。

排除标准：(1) 非随机对照试验或缺乏对照组的实验研究；(2) 研究对象非健康中学生群体，或包含特殊疾病患者，且单项测试人数 < 10 人。(3) 干预内容不涉及 CrossFit 或相关高强度功能性训练 (4) 数据不完整、无法提取或重复发表的文獻；(5) 综述、评论、会议摘要及硕士学位论文以外的灰色文献。

1.3 文献筛选、资料提取

文献筛选与资料提取过程由两名研究者独立进行，并通过协商解决分歧，以确保信息的准确性与一致性。首先，将检索获得的文献题录导入文献管理软件，剔除重复记录后，通过阅读标题和摘要进行初筛，排除明显不符合纳入标准的研究。随后，对剩余文献进行全文获取和仔细阅读，依据预先制定的 PICOS 原则 (研究对象、干预措施、对照措施、结局指标和研究类型) 进行严格筛选，最终确定纳入分析的文献。整个筛选流程遵循 PRISMA 指南，具体过程见图 1。

资料提取采用预先设计的标准化数据提取表进行。提取内容主要包括：①研究的基本信息，如第一作者、发表年份；②研究对象的特征，包括样本量、年龄范围；③干预方案的详细信息，如实验组与对照组的具体训练内容、干预周期、频率及持续时间；④所关注的结局指标数据，包括速度 (50m 跑)、爆发力 (立定跳远) 及柔韧性 (坐位体前屈) 的测试结果，并详细记录其基线值、终点值及变化值。

1.4 统计方法

本研究采用 RevMan 5.4 软件进行 Meta 分析，计算合并效应量及 95% 可信区间 (CI)。异质性检验采用 I^2 统计量，若 $I^2 > 50\%$ 且 $P < 0.10$ ，表明研究间存在异质性，采用随机效应模型；若 $I^2 \leq 50\%$ 且 $P \geq 0.10$ ，则采用固定效

应模型。对于存在异质性的研究，通过逐一排除文献和亚组分析寻找异质性来源。

2 结果

2.1 资料检索结果

图 1 为文献筛选及提取流程，按照 1.1 方法总计检索文献 237 篇，排除期刊，会议摘要，非对照实验，非研究

等，最终获取目的文献 21 篇。

2.2 纳入文献基本特征

本研究共纳入 21 项研究，总样本量为实验组 381 人，对照组 382 人。所有研究均在中国中学生群体中开展，实验组均采用 CrossFit 训练模式进行干预，对照组维持常规体育活动。干预周期、训练频率、结局指标、干预措施及测量的具体结局指标详见表 1。

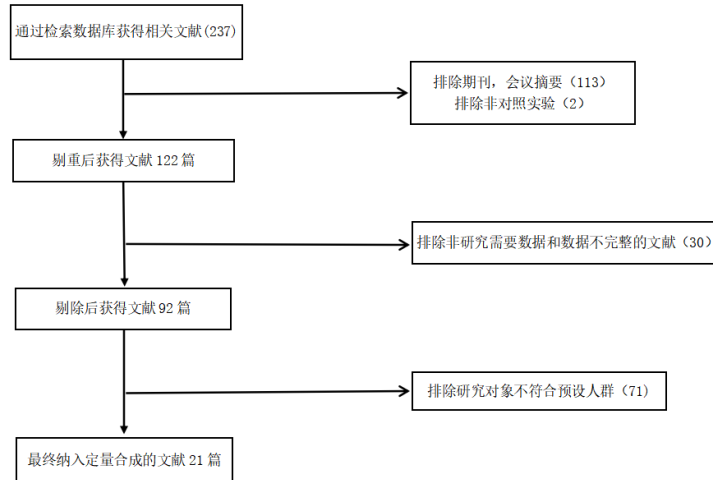


图 1 文献筛选及提取流程

表 1 纳入探究的基本特征

研究者	年份	N		干预方式	干预措施	结局指标
		对照组	实验组			
易思婷 ^[1]	2024	20	20	CrossFit 训练	12 周, 每周 3 次	②
王纪 ^[2]	2024	12	12	CrossFit 训练	8 周, 每周 2 次	①
贺曦 ^[3]	2018	21	21	CrossFit 训练	8 周, 每周 2 次	③
毕世杰 ^[4]	2020	12	12	CrossFit 训练	8 周, 每周 2 次	①、②、③
张莹莹 ^[5]	2024	15	15	CrossFit 训练	12 周, 每周 3 次	①、②、③
闵怡 ^[6]	2024	23	23	CrossFit 训练	17 周, 每周 3 次	①、②、③
张美静 ^[7]	2024	20	20	CrossFit 训练	12 周, 每周 3 次	①、②、③
赖伟安 ^[8]	2024	30	30	CrossFit 训练	8 周, 每周 2 次	③
罗伏浩 ^[9]	2024	15	15	CrossFit 训练	8 周, 每周 3 次	①、②、③
柯希奎 ^[10]	2020	15	15	CrossFit 训练	8 周, 每周 3 次	③
时梦 ^[11]	2021	10	10	CrossFit 训练	8 周, 每周 3 次	③
杨红军 ^[12]	2024	20	20	CrossFit 训练	12 周, 每周 3 次	③
管钦鹏 ^[13]	2024	20	20	CrossFit 训练	9 周, 每周 3 次	①、②、③
卫祥雨 ^[14]	2021	12	12	CrossFit 训练	9 周, 每周 3 次	①、②、③
梁桦 ^[15]	2024	20	20	CrossFit 训练	12 周, 每周 2 次	①、②、③
孙凯 ^[16]	2018	12	12	CrossFit 训练	12 周, 每周 5 次	①
任世豪 ^[17]	2018	15	15	CrossFit 训练	6 周, 每周 5 次	②、③
姜擎宇 ^[18]	2023	30	30	CrossFit 训练	8 周, 每周 3 次	②、③
苗泽 ^[19]	2024	10	10	CrossFit 训练	8 周, 每周 3 次	③
袁子文 ^[20]	2025	21	20	CrossFit 训练	12 周, 每周 2 次	①、②、③
徐野 ^[21]	2021	29	29	CrossFit 训练	9 周, 每周 2 次	①

注：①50m；②坐位体前屈；③立定跳远。

2.3 质量评价结果

本研究纳入的 21 篇文献中均为硕士论文。纳入的 21 篇研究中均采用了随机方法, 16 项研究对随机方法进行了描述, 21 项研究均完整报道, 不存在选择性报告数据。改进后 Jadad 评分显示, 10 篇文献得 3 分, 6 篇文献得 4 分, 5 篇文献得 5 分(表 2)。

表 2 质量评价结果

研究	随机方法	分配隐藏	盲法	退出与失访	完整报道	改良 Jadad 量表评分
易思婷	Proper	Unclear	NO	Unclear	Proper	3
王纪	Unclear	Unclear	Unclear	Proper	Proper	3
贺曦	Proper	Proper	Unclear	Unclear	Proper	5
毕世杰	Proper	Proper	Unclear	Unclear	Proper	5
张莹莹	Unclear	Unclear	Unclear	Proper	Proper	4
闵怡	Proper	Unclear	Unclear	Unclear	Proper	5
张美静	Unclear	Unclear	NO	Unclear	Proper	3
赖伟安	Proper	Unclear	Unclear	Proper	Proper	4
罗伏浩	Proper	Unclear	NO	Unclear	Proper	3
柯希奎	Proper	Proper	NO	Unclear	Proper	3
时梦	Unclear	Unclear	Unclear	Proper	Proper	5
杨红军	Proper	Unclear	NO	NO	Proper	3
管钦鹏	Proper	Unclear	Unclear	Proper	Proper	4
卫祥雨	Proper	Proper	Unclear	Proper	Proper	5
梁桦	Proper	Proper	Unclear	Unclear	Proper	4
孙凯	Proper	Proper	Unclear	Unclear	Proper	4
任世豪	Proper	Proper	Unclear	Unclear	Proper	4
姜擎宇	Unclear	Unclear	NO	Proper	Proper	3
苗泽	Proper	Unclear	NO	Unclear	Proper	3
袁子文	Proper	Unclear	Unclear	NO	Proper	3
徐野	Proper	Unclear	NO	Unclear	Proper	3

2.4 Meta 分析结果

2.4.1 CrossFit 训练对中学生 50m 跑(男)测试成绩的影响

本研究共纳入 9 项随机对照试验, 报道了 CrossFit 训练对男生 50m 跑成绩的影响, Meta 分析结果如图 2 所

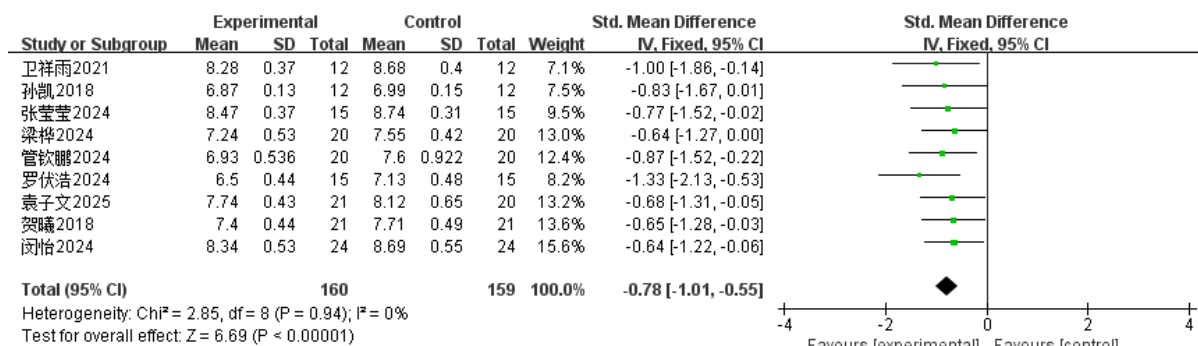


图 2 CrossFit 训练对中学生 50m 跑(男)测试成绩的 Meta 分析

示。固定效应模型合并分析表明, 各研究间无异质性 ($I^2=0\%$, $P=0.94$)。效应量合并结果显示, 总效应值为标准化均数差 (SMD) 为 -0.78 (95% CI: -1.01, -0.55), 差异具有极显著的统计学意义 ($Z=6.69$, $P<0.00001$)。结果表明, 与常规体育活动相比, 进行 CrossFit 训练的中学男生其 50m 跑成绩有极显著的提高。

2.4.2 CrossFit 训练对中学生 50m 跑(女)测试成绩的影响

本研究共纳入 8 项随机对照试验, 报道了 CrossFit 训练对女生 50m 跑成绩的影响, 采用固定效应模型进行 Meta 分析。异质性检验结果显示, 各研究间无异质性 ($I^2=0\%$, $P=0.96$)。效应量合并结果显示, 总效应值为标准化均数差 (SMD) 为 -0.73 (95% CI: -0.96, -0.51), 该差异具有极显著的统计学意义 ($Z=6.32$, $P<0.00001$)。结果表明, 与常规体育活动相比, 进行 CrossFit 训练的中学女生其 50m 跑成绩有极显著的提高。

2.4.3 CrossFit 训练对中学生立定跳远(男)测试成绩的影响

本研究共纳入 15 项随机对照试验, 探讨了 CrossFit 训练对中学男生立定跳远成绩的影响。Meta 分析采用固定效应模型。异质性检验结果显示, 各研究间存在低度异质性 ($I^2=28\%$, $P=0.15$)。效应量合并结果显示, 合并后的均数差 (MD) 为 7.49cm (95% CI: 6.92, 8.06), 该差异具有极显著的统计学意义 ($Z=25.92$, $P<0.00001$)。结果表明, 与进行常规体育活动的对照组相比, 接受 CrossFit 训练的中学男生其立定跳远成绩极显著提高, 平均成绩提升超过 7cm。

2.4.4 CrossFit 训练对中学生立定跳远(女)测试成绩的影响

本研究共纳入 8 项随机对照试验, 探讨了 CrossFit 训练对中学女生立定跳远成绩的影响。Meta 分析采用随机效应模型。异质性检验结果显示, 各研究间存在低度异质性 ($I^2=0\%$, $P=0.81$)。效应量合并结果显示, 标准化均数差 (SMD) 为 0.72 (95% CI: 0.47, 0.96), 该差异具有极显著的统计学意义 ($Z=5.69$, $P<0.00001$)。结果表明, 与进行常规体育活动的对照组相比, 接受 CrossFit 训练的中学女生其立定跳远成绩有极显著的提高, 且效果量为中等程度。

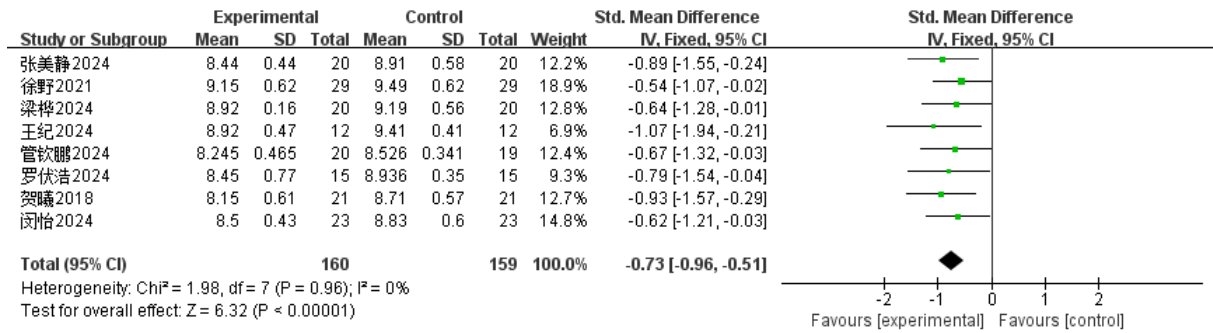


图 3 CrossFit 训练对中学生 50m 跑（女）测试成绩的 Meta 分析

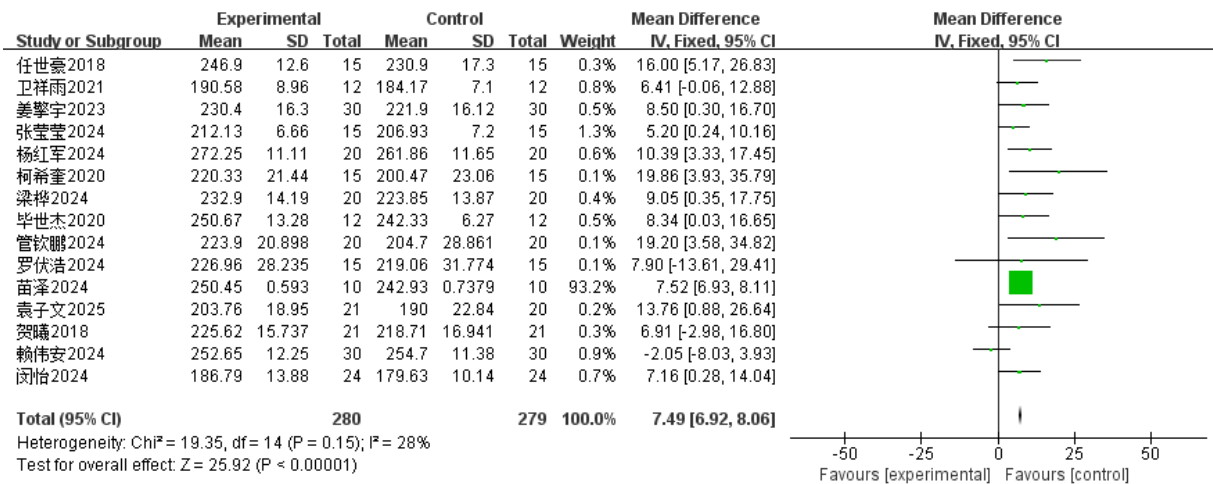


图 4 CrossFit 训练对中学生立定跳远（男）测试成绩的 Meta 分析

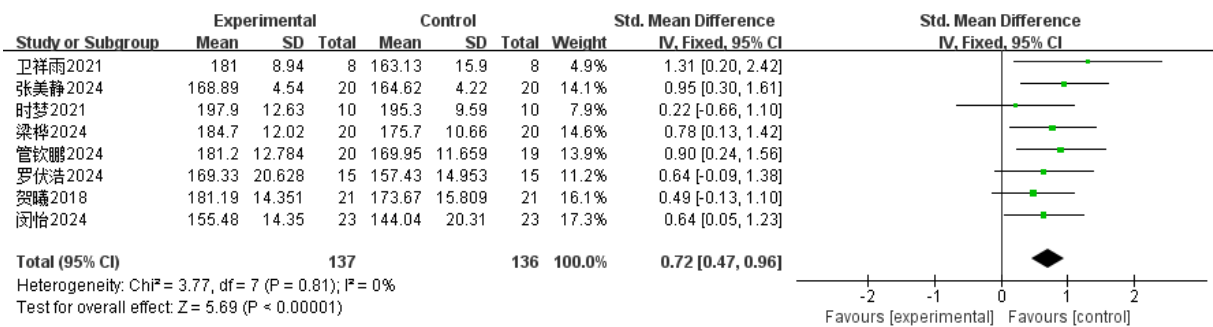


图 5 CrossFit 训练对中学生立定跳远（女）测试成绩的 Meta 分析

2.4.5 CrossFit 训练对中学生坐位体前屈（男）测试成绩的影响

本研究共纳入 11 项 RCT，探讨了 CrossFit 训练对中学男生坐位体前屈成绩的影响。Meta 分析采用固定效应模型。异质性检验结果显示，各研究间存在中度异质性 ($I^2=44\%$, $P=0.08$)。效应量合并结果显示，标准化均数差 (SMD) 为 0.18 (95% CI: -0.01, 0.38)，该差异未达到统计学显著性 ($Z=1.88$, $P=0.06$)。结果表明，与进行常规体育活动的对照组相比，接受 CrossFit 训练的中学男生其坐位体前屈成绩虽有提高趋势，但差异无统计学意义。

2.4.6 CrossFit 训练对中学生坐位体前屈（女）测试成绩的影响

本研究共纳入 7 项 RCT，探讨了 CrossFit 训练对中学女生坐位体前屈成绩的影响。由于各研究间存在高度异质性 ($I^2=76\%$, $P=0.0005$)，本研究采用随机效应模型进行 Meta 分析。效应量合并结果显示，标准化均数差 (SMD) 为 0.12 (95% CI: -0.60, 0.37)，该差异未达到统计学意义 ($Z=0.48$, $P=0.63$)。结果表明，与常规体育活动相比，CrossFit 训练对中学女生的坐位体前屈成绩未见显著改善效果。由于存在高度异质性，将进一步探讨异质性来源。

2.4.7 不同 CrossFit 训练方案对中学生坐位体前屈

(女) 测试成绩影响的亚组分析

亚组分析结果显示,非周期化多模式训练方案对中学生坐位体前屈成绩产生负面影响($SMD=-0.62$, $95\%CI:-0.95\sim-0.29$, $P=0.0002$),表明该方案显著降低了测试成绩,其组内无异质性($I^2=0\%$)。相反,周期化分层控制训练方案则产生了显著的积极效果($SMD=0.52$, $95\%CI:0.13\sim0.92$, $P=0.009$),组内异质性较低($I^2=18\%$)。虽然总效应量无统计学意义,但亚组间差异极显著($Chi^2=19.09$, $P<0.0001$, $I^2=94.8\%$),表明训练方案的

类型是造成效果差异的决定性因素,周期化分层控制方案是提升坐位体前屈成绩的更优选择。

3 讨论

本研究通过 Meta 分析系统评价了 CrossFit 训练对我国中学生速度、爆发力及柔韧性的影响。结果显示, CrossFit 训练对提升中学生速度素质(50m 跑)和下肢爆发力(立定跳远)具有极显著的积极效果,且该效果在男生和女生群体中均表现一致。然而,其对柔韧性的改善效果总体未达显著水平,且效果呈现显著的性别差异和训练方案依赖性。

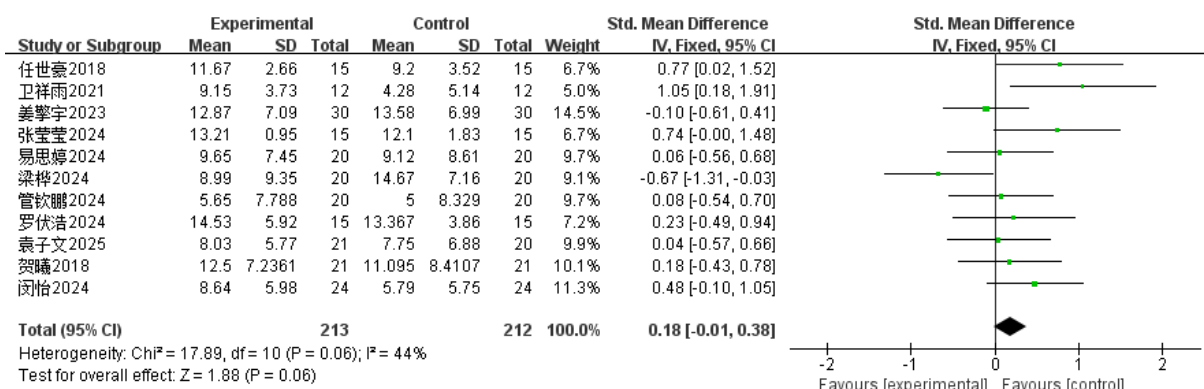


图6 CrossFit 训练对中学生坐位体前屈(男)测试成绩的 Meta 分析

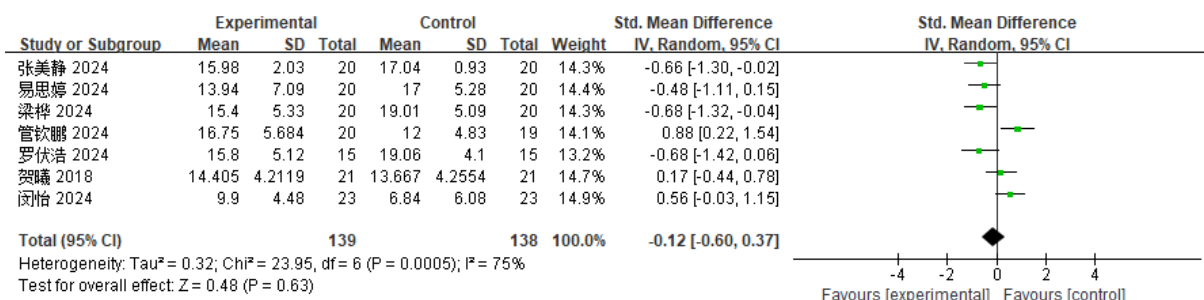


图7 CrossFit 训练对中学生坐位体前屈(女)测试成绩的 Meta 分析

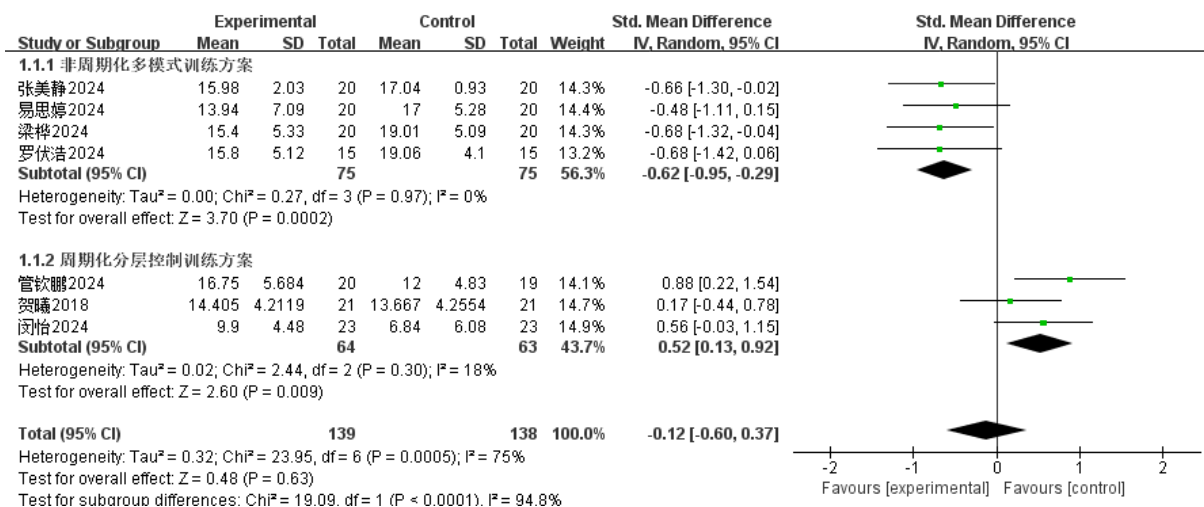


图8 不同 CrossFit 训练方案对中学生坐位体前屈(女)测试成绩影响的 Meta 分析

CrossFit 训练对速度和爆发力指标的显著促进作用,可能源于其训练模式的高强度、多模态和功能性特点。训练中常包含的短距离冲刺、高翻、抓举、箱跳、药球投掷等爆发性动作,能有效刺激神经肌肉系统,提高肌肉募集能力和发力速率,从而直接转化为 50m 跑和立定跳远成绩的提升。本研究合并效应量显示,男女中学生在接受 CrossFit 训练后,50m 跑成绩和立定跳远成绩均有大幅度改善,表明该训练模式是发展青少年速度与力量素质的高效手段。值得注意的是, CrossFit 对柔韧性的影响较为复杂。总体分析未发现显著效果,但深入的亚组分析揭示,训练方案的具体设计是决定效果的关键因素。周期化分层控制训练方案展现了显著的积极效果,而非周期化多模式方案则产生了负面效应。这表明,并非所有 CrossFit 训练都能自然改善柔韧性;相反,缺乏科学周期规划和针对性柔韧练习的方案可能因过度发展对抗肌群或忽视拉伸环节而导致关节活动度下降。因此,在未来实践中,将柔韧性训练如动态拉伸、静态保持等科学地整合到 CrossFit 的周期化计划中,是实现全面体能发展的必要途径。

本研究的局限性主要在于纳入文献均为中文硕士论文,虽保证了研究对象的一致性,但可能存在一定的发表偏倚;此外,各原始研究在干预周期、频率和具体动作选择上存在差异,可能是导致部分指标异质性的来源。未来研究需纳入更高质量、更标准化的随机对照试验,并进一步探讨不同周期、强度和训练内容的最佳组合方案。

综上所述, CrossFit 训练能显著提升我国中学生的速度和爆发力水平,但其对柔韧性的改善效果取决于训练方案的科学性与针对性。建议在学校体育中引入 CrossFit 训练时,应采用周期化的设计,并融入专门的柔韧性练习,以期全面、均衡地促进青少年体质健康水平的发展。

4 结论

(1) CrossFit 训练对我国中学生速度素质与下肢爆发力的发展具有显著且一致的促进作用。该训练模式的高强度、多模态特性能够有效提升神经肌肉系统的功能表现,是改善青少年速度与力量素质的高效干预手段。

(2) CrossFit 训练对柔韧性的整体改善效果未达显著水平,且其效果高度依赖于训练方案的具体设计。研究表明,科学周期化并整合柔韧练习的方案能产生积极效益,而缺乏针对性设计的方案则可能无效甚至产生负面影响。

(3) 为实现中学生体能的全面均衡发展,在学校体育中应用 CrossFit 训练时,必须强调训练计划的科学性与针对性。建议采用周期化训练结构,并将专项柔韧性练习有机融入训练体系,以避免潜在的不均衡发展,最大化综合训练效益。

[参考文献]

[1]易思婷.新课标背景下 CrossFit 训练对青少年体质健康水平影响的实验研究[D].青岛:青岛大学,2024.

[2]王纪.CrossFit 对初二学生体质健康和锻炼动机影响的实证研究[D].上海:上海体育大学,2024.

[3]贺曦.CrossFit 体能训练对中学生国家体质健康测试成绩影响的实验研究[D].天津:天津师范大学,2018.

[4]毕世杰.CrossFit 训练对初中男子篮球运动员弹跳素质影响的实证研究[D].曲阜:曲阜师范大学,2020.

[5]张莹莹.CrossFit 训练对初中生体能影响的实验研究[D].长春:吉林体育学院,2024.

[6]闵怡.CrossFit 训练对初中生体质健康水平影响的教学实验研究[D].喀什:喀什大学,2024.

[7]张美静.CrossFit 训练对高中女生身体素质影响的实验研究[D].哈尔滨:哈尔滨体育学院,2024.

[8]赖伟安.CrossFit 训练对高中生男生下肢爆发力影响的实验研究[D].南昌:江西科技师范大学,2024.

[9]罗伏浩.CrossFit 训练对高中生身体素质和体育学习情境兴趣影响的实验研究[D].青岛:青岛大学,2024.

[10]柯希奎.Crossfit 训练对青少年足球运动员体能的影响[D].西安:西安体育学院,2020.

[11]时梦.CrossFit 训练对提高青少年女子篮球运动员专项力量水平的实验研究[D].开封:河南大学,2021.

[12]杨红军. CrossFit 训练对昭通市体育统考四项素质影响的实验研究[D].昆明:云南师范大学,2024.

[13]管钦鹏.CrossFit 训练对中学生身体素质影响的实验研究[D].天津:天津体育学院,2024.

[14]卫祥雨.Crossfit 训练法对初中生体质健康的影响研究[D].长春:吉林体育学院,2021.

[15]梁桦.CrossFit 训练法对高中生体质健康的影响研究[D].成都:成都体育学院,2024.

[16]孙凯.CrossFit 训练模式对中学生体能训练的研究[D].济南:山东师范大学,2018.

[17]任世豪.Crossfit 训练体系的应用对西安市高中生篮球专项体能影响的研究[D].西安:西安体育学院,2018.

[18]姜擎宇.CrossFit 训练体系对初二男生体质健康影响的实验研究[D].北京:首都体育学院,2023.

[19]苗泽.CrossFit 训练体系对青少年男子篮球运动员专项运动素质影响的实验研究[D].武汉:武汉体育学院,2024.

[20]袁子文.CrossFit 训练在新乡市区初中体育课后服务中应用的实验研究[D].新乡:河南科技学院,2025.

[21]徐野.CrossFit 在高中女生体能模块教学中的应用研究[D].北京:首都体育学院,2021.

作者简介:左家杰(2005—),汉族,河南开封人,本科在读,喀什大学体育学院,研究方向:体育教育;程湘(2006—),汉族,重庆垫江人,本科在读,喀什大学体育学院,研究方向:体育教育;郭俊杰(2004—),汉族,山西临汾人,本科在读,喀什大学体育学院,研究方向:体育教育。