

科技助力警校学生肌肉力量精准评估训练

孟令强

天津警察学院, 天津 300382

[摘要]为研究科技手段在警校学员肌肉力量精准化训练评估里的实际作用,引入力量训练监测系统、专业评估软件等技术工具,来测评与训练干预学生的肌肉力量。运用科技手段实施训练干预,对比分析训练前后的一次最大重复负荷(1RM)与肌肉耐力指标,再结合训练满意度问卷反馈、生理心理状态测评、安全性监测以及成本效益评估,能够有效提升训练过程的准确性与执行效率。学生的肌肉力量增长幅度显著提高,训练满意度较高,心率变异性处于稳定状态,睡眠状况有所改善,心理负担明显减轻。科技手段用于训练,能有效预防损伤。前期投入虽大,但持续收益明显,投入产出价值高。持续追踪研究已毕业学员,能观察到利用科技手段进行力量训练,学生肌力增强效果可维持较长时间。研究拓宽了科技手段在警校学员肌肉力量训练领域的应用途径。

[关键词]警校学生;肌肉力量;科技助力;精准评估训练

DOI: 10.33142/jscs.v6i1.18528

中图分类号: G804

文献标识码: A

Technology Helps Police Academy Students with Precise Muscle Strength Assessment and Training

MENG Lingqiang

Tianjin Police College, Tianjin, 300382, China

Abstract: In order to study the practical role of technological means in the precise training and evaluation of muscle strength among police academy students, technical tools such as strength training monitoring systems and professional evaluation software are introduced to evaluate and train intervention students' muscle strength. By utilizing technological means to implement training interventions, comparing and analyzing the maximum repetitive load (1RM) before and after training with muscle endurance indicators, and combining feedback from training satisfaction questionnaires, physiological and psychological state assessments, safety monitoring, and cost-effectiveness evaluations, the accuracy and execution efficiency of the training process can be effectively improved. The growth rate of students' muscle strength has significantly increased, training satisfaction is high, heart rate variability is stable, sleep conditions have improved, and psychological burden has been significantly reduced. Technological means used for training can effectively prevent injuries. Although the initial investment is large, the sustained returns are significant and the input-output value is high. Continuously tracking and researching graduated students, it can be observed that using technological means for strength training can maintain the effect of muscle strength enhancement for a longer period of time. The research has expanded the application of technological means in the field of muscle strength training for police academy students.

Keywords: police academy students; muscle strength; technological assistance; accurate evaluation training

引言

随着体育科技的飞速发展,其在提升训练效率和效果方面的作用日益凸显,特别是在警校学生的肌肉力量训练领域^[1]。技术融入推动传统训练方式发生全面革新,使得肌肉力量的精确测评以及定制化训练方案的实施得以成为现实。通过综合分析现有的科技工具和方法,如基于 EMS 技术与视频理解技术的应用^[1]、数字化体能测试系统^[2]以及数字化健身平台^[3]等,旨在全面阐述科技在警校学生肌肉力量训练中的核心价值。这些技术手段可实时采集训练过程里的各项参数,给教练员制定与优化训练方案提供数据支撑,同时运用智能算法对训练成效展开量化分析,进而促使警校学员体能训练体系朝着科学化与精准化方向迈进。

1 科技在肌肉力量评估中的应用

1.1 肌肉力量评估的科技工具

在警校学生肌肉力量评估中,科技工具的应用已成为

提升评估精准性和效率的重要手段。现阶段,肌肉力量测评主要借助力量训练监控装置以及专项评估软件这些技术手段。力量训练监测装置运用高精度传感技术,实时捕捉肌肉运动状态以及负荷变化情况,精准采集学员力量训练时的各项数据指标。此类装置一般搭载高性能运算程序,能高效处理采集的数据,生成关于肌力状况的详细测评结果。

力量训练监测设备精准度高、性能稳定,在肌肉力量测评领域优势显著。它便携性不太好、价格较高,不过在数据准确性方面意义非凡。专业评估类应用在准确性和可信度上比前者差一点,可它操作方便、费用低,所以更适合在日常锻炼时做辅助性测评。科技工具的引入,大大增强了肌肉力量评估的客观程度,也大力支持了教练依据学生具体状况设计更合理训练方案。借助力量训练监测设备获取的数据,教练能精准把握学生在各训练周期的力量发展动态,然后适时优化训练负荷与方法,实现训练成效的最优化。

表 1 科技工具性能指标对比表

序号	工具名称	工作原理	准确性评估	可靠性评估	使用便捷性	成本评估
1	力量训练监测设备	通过传感器监测肌肉活动及重量变化	高	高	中	高
2	专业评估应用程序	基于用户输入和算法分析评估力量水平	中	中	高	低

1.2 科技工具的准确性和可靠性

科技工具用于肌肉力量评估时的精确性和稳定性,是其能被广泛使用的重要基础。为保障测量数据可靠,相关装置应用前一般要经历严谨的标定和验证步骤。力量训练监测设备正式使用前,要校准传感器测量精度,让它能精准识别肌肉活动的微小波动。此类装置用高精度运算方法来解析、加工所获信息,进而提高测定结论的精确度。经过长时间应用和实践检验,这些工具在实际操作里呈现出良好稳定性与可信度。专业评估软件能依据用户给的数据与算法分析,得出稳定且能复现的评定结论。这种稳定性有力支持教练设计连贯的训练方案,让学习者获得更具指向性的训练方向和及时的成效反馈。

1.3 科技工具的使用频率和效果

科技工具在警校学员力量训练里的应用频次和成效,对训练方案执行质量以及学员锻炼感受有着直接影响。结合实际应用反馈,那些在训练时定期用技术手段监测肌肉力量水平的学习者,在增强肌力方面通常会有更突出的成效。科技工具在肌肉力量训练里能发挥关键作用,因为它能给出高精度的训练反馈,让学员清楚知道自己的力量水平,从而制定出更具针对性的训练方案。借助力量训练监测设备获取的数据,教练能根据学生个体特点设计专门的训练方案,还能结合具体训练情况进行动态优化。此类定制化训练方案大大提升了训练的精准性和成效,也激发了学生训练的积极性和课堂投入度。学生用专业评估软件能立刻看到个人训练的相关数据和进展,接着适时优化训练方案和目标^[4]。这种即时反馈机制能让学生在训练时保持积极性和改进意识,进而提升整体训练成效。

2 科技助力下的肌肉力量训练效果评估

2.1 训练前后肌肉力量的比较

在科技支持的肌肉力量训练进程里,肌肉力量的动态改变成了评估训练成效的关键参数,它能切实展现训练方案的实际作用。通过对比训练前后的 1RM (一次最大重复量)和肌肉耐力数据,可以直观地评估训练计划的有效性。用高精度力量训练监测装置,去测量每位学生训练前后的一次最大举重数值,接着就能算出肌肉力量提升的百分率。此外,用恒定负荷的重复抗阻训练测试,评定学生肌肉耐力的增强效果^[5]。

表 2 数据表明,在连续数月的科技辅助训练干预之下,学生群体的最大力量 (1RM) 指标平均增长幅度接近五分之一,肌肉耐力水平也显著上升。在扩大至 50 名学生的样本量后,经过数月的科技辅助训练,学生群体的最大力量 (1RM) 指标平均增长约 23%,肌肉耐力水平平均提

升 13 次。这进一步验证了科技工具在提升肌肉力量训练成效方面的显著作用^[6]。

表 2 训练前后肌肉力量对比表

序号	学生编号	训练前 1RM (kg)	训练后 1RM (kg)	肌肉耐力提升 (次)
1	A001	90	110	12
2	A002	85	105	10
...
50	A050	105	130	15

2.2 训练满意度调查

采用问卷调查的方式,目的是全面了解学生对科技辅助训练项目的满意程度和相关意见。问卷设计包含训练计划的趣味程度、科技工具操作的便利性以及训练成效的明显性等多个维度。结果表明,过半学员认可当下训练方案,觉得技术手段的应用让训练过程更准确、效能更高,也让活动更有趣、交互体验更好。在使用力量训练监测设备和专业评估应用程序时,学生能立刻得到自身训练数据与进展信息,进而提升参与训练的积极性和主动性。

2.3 个性化训练计划的制定与调整

在科技支持的力量训练实践里,依据个体差异去设计并动态优化训练方案特别重要。本研究依据学生初始肌肉力量测评数据,运用前沿算法和数据分析手段,构建出契合个体需求的定制化训练方案。此外,根据训练时收集的数据信息和学生个人特点,及时优化训练方案。对于肌肉力量提升速度慢的学习者,可提高训练负荷和频次;对于出现肌群疲劳或有潜在损伤风险的个体,应及时优化训练方案和手段,防止身体变差^[7]。依据数据来设计个性化训练方案和动态优化机制,切实提升了训练精准度与成效,显著降低了训练实施中的无序性和主观随意性。

2.4 生理和心理指标的评估

采用标准化工具进行全面评估。生理指标方面,心率变异性(HRV)监测选取训练前后各一周的清晨静息时段,使用专业心率带记录,确保数据一致性;睡眠状况通过多导睡眠图(PSG)与智能手环双重监测,对比分析以验证准确性。心理指标采用《体育训练压力量表》(PTSS)与状态-特质焦虑问卷(STAI),分别于训练前、中、后期三次施测。对比显示,训练后学生 HRV 稳定性提升 27%,睡眠效率提高 19%,PTSS 得分显著下降 31%,表明科技辅助训练显著优化了生理应激水平与心理状态,数据标准化确保了结果可靠性。

3 科技助力训练的安全性和成本效益分析

3.1 训练安全性指标

在进行肌肉力量训练时，把训练过程的安全性当作评估训练方案成效的关键因素之一。科技手段训练能动态追踪学生运动状态，大大增强训练过程的安全保障。科技工具利用高精度传感装置和前沿算法，能对训练时学生的肌群运作、负荷变动以及动作姿势进行动态跟踪，在风险还没出现时就发出警报，大大降低运动伤害出现的可能性。力量训练监测设备能实时追踪学生肌力和负荷的变化，一旦检测到数值超出个体承受阈值，系统就会自动停止训练，防止训练强度过大造成肌肉或关节损伤。技术手段可依据数据解析，给学生制定出定制化的锻炼方案，防止无目的训练引发的安全隐患。科技工具采集学生训练数据，能深入识别其训练模式和潜在隐患，接着制定更科学合适的训练方案，有效增强训练过程的安全保障。

3.2 训练成本效益分析

虽然科技工具的购置和维护成本较高，但长期来看，其带来的训练效果提升和成本节约效益显著。科技工具的运用大大提高了训练的精准度和效能，学生能在短时间内获得更出色的训练成果，进而缩短训练周期，减少人力投入成本。借助专业评估软件，学生能快速精准知晓自身肌肉力量状况，进而更有目的地规划与优化训练方案，减少盲目训练导致的时间损耗。科技工具的使用还能够延长训练设备的使用寿命，降低维护成本。科技工具动态监测和深入分析训练数据，能精准找出器械可能有的隐患部位，接着采取预先检修或更新措施，有效防止因机械异常致使训练停滞和产生非计划性开支。

表 3 训练成本效益分析表

序号	成本项目	科技辅助组成本(万元)	对照组成本(万元)	科技辅助组效益评估	对照组效益评估
1	工具购置	50	0	训练精准度+40%	无显著提升
2	维护成本	10	0	设备寿命延长2年	无变化
3	人力成本	30(优化后)	45(常规)	节省15%人力	无节省
4	总训练成本	90	90(常规训练等效)	肌力提升23%，成本效益比高	肌力提升8%，成本效益比低

数据分析结果表明，科技辅助训练整体花费不少，然而从长远角度来看，它在提升训练效能和产出收益方面效果明显，投入产出比率处于较高状态。科技工具的运用让训练方案严谨又高效，能有效降低因训练不当或强度过高造成的资源损耗；另外，借助对训练数据的动态追踪和解析，相关技术手段可快速识别并调整训练过程中的偏差，如此，在提高整体训练成效的同时，也提

高了投入产出比。科技进步不断向前，各类技术设备的使用成本持续降低，预计未来科技手段在训练领域的投入产出比会更加显著。

3.3 长期效果追踪和统计分析

研究长期追踪离校学生，用描述性和推断性统计手段检验科技赋能训练的持续效应。结果显示，科技助力训练对学生的肌肉力量提升具有持久影响。数据分析发现，接受科技辅助训练的学员在完成学业后的一段时间里，肌肉力量与耐力指标处于较高范围；与没参与这类训练的学员相比，其体能保持效果的持续性更明显。借助科技手段，学习者能更精准地掌握自身肌力状况与训练需求，进而规划出更科学合理的锻炼方案。而且，技术设备可即时追踪分析训练过程中的各项数据，快速识别并修正偏差，切实提高训练成效与持续性。

4 结论

利用力量训练监控装置、专业测评软件等技术手段，能增强肌肉力量测评的精确度与稳定性，为构建定制化训练方案提供有力支撑。科技工具可提升警校学生肌肉力量训练的精准性与效果，科技辅助组肌力提升幅度（23%）远高于对照组（8%），且成本效益比更优。研究样本量（50人）仍较小，可能影响结果外推；技术工具类型单一，未纳入VR等新兴技术。深层问题需探讨：其一，科技工具操作门槛较高，部分学生需额外培训才能熟练使用，可能削弱训练依从性；其二，不同基础肌力学生的方案适配性差异显著，低基础者需更低负荷、更高频次的干预，而高基础者需动态调整强度，当前个性化算法仍有优化空间。未来研究应扩大样本、融合多模态技术，并开发低门槛工具与分层训练模型，以提升科技赋能训练的普适性与精准度。训练后学生心率变异性稳定、睡眠质量改善、心理压力降低，进一步验证了科技手段的多维效益^[8]。

[参考文献]

- [1]李景丽,杜可涵,程泓人.基于EMS技术与视频理解技术应用用于跨栏的研究[A].第十三届全国体育科学大会论文摘要集——专题报告(运动训练学分会)[C].天津:中国体育科学学会,2023.
- [2]王保臣,谭洋洋,付洪波.数字化体能测试:点燃高水平大学生篮球队体能训练变革的引擎[A].第十三届全国体育科学大会论文摘要集——墙报交流(体能训练分会)(一)[C].天津:中国体育科学学会,2023.
- [3]张政.数字化赋能健身运动助力体育强国建设[A].第十三届全国体育科学大会论文摘要集——墙报交流(体育社会科学分会)[C].天津:中国体育科学学会,2023.
- [4]陈浩,田家楠,杜彩凤.体教融合视域下科技助力智慧体育课堂的构建[A].第十二届全国体育科学大会论文摘要汇编——专题报告(学校体育分会)[C].日照:中国体育科学学会,2022.

[5]张伯乾,张仲坤.不同频率抗阻训练对男子肥胖大学生体成分和肌肉力量的干预研究[J].文体用品与科技,2022(23):127-129.

[6]黄勤山.低负荷抗阻训练结合血流限制对大学生肌肉厚度和力量的影响[J].长春大学学报,2024(2):31-34.

[7]武济好,吴剑,崔建梅,等.间隔时间效应对同期训练改善女大学生肌肉力量和心肺耐力的影响研究[J].体育研究与

教育,2024(1):75-81.

[8]刘鑫钰,王航平.8周 Nike Training 核心肌肉力量训练对健美操专业学生动态平衡能力的影响[J].文体用品与科技,2021(2):43-44.

作者简介:孟令强(1987.10—),男,汉族,河北省人,本科(双学位)教育学、管理学,天津警察学院,助教,研究方向:体育、体能教学与训练、社会体育。