

数字化体能训练在800米专项训练中的应用研究

曾国斌¹, 吴若凡¹, 董开旺²

¹西北民族大学体育学院, 甘肃 兰州

²昆明市东川区高级中学教学部, 云南 昆明

收稿日期: 2025年9月12日; 录用日期: 2025年10月8日; 发布日期: 2025年10月15日

摘要

随着当代科技的快速发展, 数字化体能训练已逐渐成为运动科学的热点, 在800米专项训练中作用更为显著。800米专项体能训练涵盖耐力训练、乳酸能力训练、力量耐力训练等核心内容。数字化体能训练在800米专项中主要应用于训练监控、技术动作优化、训练效果评估三方面, 为个性化训练提供相应的支撑, 但在其数字化设备应用时还存在着诸多困境, 如数字化设备成本高难普及、相关人员数字化技术掌握不足缺乏专业人才、技术评估片面缺乏系统性。为此, 可通过降低设备成本优化资金投入、提升教练员操作技能、革新评估体系增强系统性等来提升数字化体能训练的效果。数字化体能训练为800米专项训练提供科学的支撑, 虽有不足, 但相对合理, 未来有望被广泛应用, 推动运动员竞技水平提升。

关键词

数字化, 体能训练, 800米专项训练

Research on the Application of Digital Physical Training in 800-Meter Specialized Training

Guobin Zeng¹, Ruofan Wu¹, Kaiwang Dong²

¹School of Physical Education, Northwest Minzu University, Lanzhou Gansu

²Department of Teaching, Dongchuan District Senior High School, Kunming City, Kunming Yunnan

Received: September 12, 2025; accepted: October 8, 2025; published: October 15, 2025

Abstract

With the rapid development of contemporary science and technology, digital physical training has

文章引用: 曾国斌, 吴若凡, 董开旺. 数字化体能训练在 800 米专项训练中的应用研究[J]. 体育科学进展, 2025, 13(5): 735-741. DOI: 10.12677/aps.2025.135101

gradually become a hot topic in sports science, and its role in 800-meter specialized training is even more significant. 800-meter specialized physical training encompasses core elements such as endurance training, lactate capacity training, and strength-endurance training. Digital physical training is primarily used in the 800-meter specialized training for training monitoring, technical movement optimization, and training effectiveness evaluation, providing support for personalized training. However, the application of digital equipment faces numerous challenges, including high costs and limited accessibility, a lack of professional expertise in digital technology, and a one-sided and lacking systematic approach to technical evaluation. To address this issue, the effectiveness of digital physical training can be enhanced by reducing equipment costs and optimizing capital investment, improving coaching skills, and innovating evaluation systems to enhance systematization. Digital physical training provides scientific support for 800-meter special training. While it has its limitations, it is expected to be widely adopted in the future and help improve athletes' competitive performance.

Keywords

Digitalization, Physical Training, 800-Meter Special Training

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 前言

随着当前科学技术的快速发展,数字化技术已逐渐融入到田径项目的日常训练中,而数字化体能训练目前已经成为了国际运动科学关注的热点,我国近年来已逐渐将数字化体能训练运用于各个项目的训练中。数字化体能训练是应用现代科技的方法在运动员进行体能训练的过程中通过实时测量的数据来监控训练质量,并根据数据对体能训练过程实施调整的一种训练方式[1]。这种借助数字化技术的训练方式,使运动员及教练员在进行日常训练中从传统的经验主导转向为数据驱动,大幅提升了训练的科学性和高效性,从而构建了一套从数据采集到方案优化的闭环体系。近年来,运动员对数字化体能训练的需求已逐渐上升。在800米跑过程中,对运动员的体能要求极高,体能训练其发展水平一定程度上反映了运动员的整体水平,同时与是运动训练过程中的重要环节之一。

2. 专项800米体能训练的内容

2.1. 耐力训练

2.1.1. 有氧耐力训练

有氧耐力是指运动员在氧气充足的条件下,能够坚持长时间运动的能力。800米跑作为一种有氧运动,对于运动员的有氧能力要求极高,据研究证实两分钟左右竭尽全力的运动,其能量来源有45%依靠有氧代谢,55%来自无氧代谢[2]。800米跑中主要依赖磷酸盐系统、乳酸能系统和有氧氧化系统的协同供能,而800米跑运动员在比赛中约60%的能量来自于有氧代谢。从800米项目的功能特征来看,在进行800米训练的时候,通过提高运动员机体对氧的利用能力来保持体内适宜能源物质的储存和利用来提高机体支撑运动时相应器官承受长时间负荷的能力,所以有氧耐力的训练对于800米专项是并不可缺的。

2.1.2. 无氧耐力训练

无氧耐力是指机体在运动过程中,以无氧代谢为主要供能形式,坚持长时间运动的能力,通常无氧耐力的供能形式可分为磷酸盐供能和糖酵解供能,前者在机体进行运动过程中不产生乳酸,而后者机体

长时间运动过程中产生乳酸。随着数字化技术领域的渗透,体育学科的科研方法逐渐被创新,从而训练方法的进步也推动运动员打破自身的运动极限[3]。通过利用科学技术的手段,对运动员无氧耐力训练进行监控,不仅可以提升训练效果,而且还能有效对运动员的身体素质进行合理的监控,为教练员及时挑战训练计划提供科学的理论支撑。从 800 米专项训练的特征来看,应尽可能地提高运动员在运动时对机体产生乳酸的耐受能力,所以在 800 米专项的训练过程中必须进行无氧耐力的训练,以提高运动员机体的耐酸能力以及机体长时间的工作能力。

2.1.3. 有氧耐力与无氧耐力混合训练

在 800 米专项训练过程中,有氧耐力与无氧耐力的混合训练是一种混氧状态下的训练方式[4]。该训练方式不仅可以提高运动员机体乳酸代谢水平和有氧代谢的水平,而且还能对运动员机体供能的速度有所提高。在训练过程中为提高机体的运动能力,可以选用重复训练、持续训练法、法特来克训练法及 1000 米的倒桩训练等方法来实现,训练时间一般控制在 3 至 12 分钟以内,运动员心率强度控制在 190 至 200 次/min 较为适宜[5]。该训练方法对于 800 米运动员来说,逐渐提高肌肉抗乳酸的能力和有氧氧化的能力,使运动员在比赛过程中机体更高效地为相应的肌肉提供所需能量来保障运动员在比赛过程中的能量损耗。

2.2. 乳酸能力训练

2.2.1. 肌肉抗乳酸能力训练

肌肉抗乳酸能力的训练是为了增强运动员机体对乳酸的适应能力[6]。在 800 米跑过程中,随着运动强度和运动的持续时间增加机体会产生大量的乳酸。经研究发现,在 800 米项目的运动过程中,血乳酸的值一般在 12 毫摩尔/升上波动,在进行肌肉抗乳酸能力训练时,一般第一组训练的负荷安排要使机体的血乳酸达到 12 毫摩尔/升左右,并确定适宜的组间休息间歇时间,并进行下一组训练,让血乳酸值再次达到 12 毫摩尔/升,这种反复地刺激机体从而使肌肉的抗乳酸能力不断增强[7]。

2.2.2. 肌肉消除乳酸能力训练

在进行 800 米专项训练的时候,乳酸的堆积会降低无氧能力的供能[8]。在训练过程中需要降低乳酸的堆积量,来提升机体无氧能力的供能。所以在专项训练的时候要增强肌肉消除乳酸的能力,加快乳酸的代谢速率,从而使运动员的机体能获得大量能量来提高运动的速度。在 800 米专项训练的时,先让运动员进行 3 至 5 组不等的高强度训练,使机体乳酸达到最好水平,再进行 2 组 60%至 70%的相同内容训练,使乳酸能更好地进行消除,最后再进行 1 至 2 组的高强度训练,使机体更好地适应乳酸堆积及消除,同时增强了肌肉消除乳酸的能力及耐酸能力[9]。

2.3. 力量耐力训练

力量耐力是一种将力量和耐力相结合的训练方法,是指运动员肌肉在长时间内克服最大阻力、保持动作质量和效率的能力[10]。研究发现 800 米运动员所需要的力量主要是以提高 800 米跑的次数为主的力量耐力影响最大。800 米跑是一项耐乳酸项目,不仅要求运动员具有快速跑的能力,而且还需要具备一定的肌肉耐力,所以 800 米的成绩与运动员在比赛过程中保持速度的能力息息相关,所以为了快速提高 800 米跑成绩,力量耐力训练是不可缺少的训练内容。

3. 数字化体能训练在 800 米专项训练中的应用

3.1. 数字化体能训练在 800 米专项训练中的分析

3.1.1. 基于 Polar 心率表在 800 米专项训练中的应用

目前许多训练基地的教练员在运动员 800 米训练过程中,基于 Polar 心率表来进行专项训练。在进行

800 米训练过程中, 运动员通过佩戴智能心率胸带, 将智能胸带在运动过程中所反馈的相应数据传导在平板上, 教师通过对运动员反馈回来的心率、位移速度、加速度以及运动轨迹, 来及时引导学生合理分配体力, 按照要求来完成所制定的训练任务。通过智能设备的数据呈现, 运动员也能够直观地了解自己的成绩和阶段性的身体变化情况, 从而能有效提高运动员在训练过程中的积极性和主动性。

3.1.2. 基于田径光导训练仪在 800 米训练中的应用

随着科学技术的发展, 近年来除可穿戴的心率智能手环外许多训练基地使用的田径光导训练仪也逐渐出现在人们的视野中。这套设备可按照相应的配速让运动员在训练过程中合理分配自己的体能, 教练员也可以根据运动员的身体机能情况, 利用田径光导训练仪来设定不同的训练模式, 如变速追光训练和配速追光训练等。在训练过程中, 教练员可以通过手中的平板电脑及运动员的训练情况时实改变光标的速度, 从而促进运动员的速度感、应变能力和身体适应能力。使用该设备能让运动员在训练过程中, 能够及时挑战自己的配速来有效地完成教练所安排的训练计划, 有效提升运动员在不同速度间的切换, 提高运动员的速度耐力。

3.1.3. 基于动作分析仪器在 800 米训练中的应用

当前动作分析仪的使用在 800 米训练中逐渐被使用。运动员无须佩戴相应的设备, 通过田径场的 AI 摄像头对运动员在跑动过程中的步频、步幅、速度以及技术等捕捉, 再将所捕捉的数据传入电脑, 通过电脑对运动员在训练过程中的运动技术和配速进行合理的分析。该项技术目前还未被广泛使用, 但也有实例呈现, 例如蚌埠第三中学的智慧操场, 该学校主要依托 AI 分析技术来实现运动数据的实时监控与分析, 对运动员的跑步姿势和速度等数据进行采集。这种动作分析仪器, 能够对 800 米运动员在训练过程中跑动的身体姿态等进行捕捉, 通过参考标准数值, 及时发现运动员的不足之处并将运动员的实时数据及时反馈给运动员, 让运动员及时改正来提升 800 米的专项成绩。

3.2. 数字化体能训练的监控

在 800 米的日常的体能训练过程中, 数字化技术的运用能及时地发现运动员在训练过程中的状态, 并将相应的有效数据反馈给教练员, 为教练员的训练监控提供指导效益[11]。例如, 为了及时获得运动员训练中的心率, 可以运用可穿戴的设备, 如心率手表和智能心率带等设备, 对运动员在训练过程中的心率及时的获取, 并将相应的数据传入训练监控平台, 教练员可以及时地掌握并了解运动员的生理负荷量和训练强度是否合理, 并结合相应的负荷量和训练强度及时调整训练计划。其次, 还可以利用 GPS 等设备对运动员在跑动过程中的轨迹、每阶段所用时间、步频、步幅等数据进行测定, 并分析其是否合理。对这些数据进行分析并及时反馈给运动员, 为运动员提供合理的技术指导。最后, 教练员可以通过数字化技术将运动员的生理指标数据和运动轨迹相结合, 并结合运动员的个性特征和身体机能特征, 为运动员制定一份个性化的训练方案, 从而针对性地进行训练, 并有效提升了 800 米运动员专项成绩。

3.3. 数字化体能训练技术动作的优化

运动员动作技术的稳定性是影响 800 米成绩的关键因素之一, 800 米跑的动作技术包括运动员跑时的身体重心、重心位移速度、摆臂幅度及运动员下肢的变化等技术组成[12]。在训练过程中, 教练员可以采用一些数字化设备对相应的动作技术进行捕捉, 如用平板对运动员的技术动作进行录像并分析, 找出运动员的技术缺陷, 并结合三维的动画模拟, 直观展示正确的动作技术, 帮助运动员更好地理解和改进动作技术。其次, 在 800 米的训练过程中, 可以利用目前的 VR 技术进行辅助练习。利用 VR 技术构建一种模拟比赛的场景, 让运动员在此条件下进行训练, 可以增强运动员比赛时的心理素质 and 适应能力。

最后,教练员根据运动员身心发展特征及个性化特征,并利用数字化技术建立一个动作模型,并通过模拟不同的动作技术改进对运动员个体表现的影响及效果,为运动员制定科学合理的动作技术优化方案,并在运动员日常的训练过程中实时跟踪评估,根据效果及时对动作进行调整。

3.4. 数字化体能训练效果的评估

在 800 米日常的训练过程中,教练员应当结合目前的数字化技术并根据运动员的个性特征建立相应生理指标、运动能力及技术动作的评价体系。生理指标包含最大摄氧量、肌肉抗乳酸能力和机体恢复能力;运动能力包含日常训练任务目标的达成度、速度耐力和起跑的反应时;技术动作指标包括训练过程中运动员的步频、步幅和身体姿态。教练员应用数字化技术对运动员的数据进行收集,对比前后变化情况来判断训练的效果,为后续的训练调整提供依据。将数据分析的结果及时反馈给运动员,形成一套“训练-评估-反馈-调整”的系统,很大程度上确保训练过程的有效性和针对性,有效提升运动员的体能和运动表现。

4. 数字化体能训练在 800 米专项训练应用中的困境

4.1. 数字化设备成本较高, 很难普及

800 米专项训练所需的数字化设备,如高精度动作捕捉系统的成本较高。对于基层训练单位和学校来说,难以承担全套数字化设备的费用,从而限制了数字化体能训练的普及。同时,数字化设备在使用过程中需要定期进行维护和保养来确保其性能的准确性和稳定性,这也增加了设备的使用成本。此外,随着技术的不断发展,数字化设备的更新速度较快,为了保持训练的先进性和有效性,训练单位需要不断投入资金更新设备,进一步加重了经济负担。数字化体能训练还需要配套的软件和服务支持,如数据分析软件、技术指导服务等。这些软件和服务往往需要支付一定的使用费用或订阅费用,对于预算有限的训练单位来说,也是一笔不小的开支,进一步阻碍了数字化体能训练的广泛应用。

4.2. 数字化技术掌握不足, 缺乏专业人才

在训练队及学校中,许多教练员经过多年的训练积攒了丰富的训练经验,但对于数字化体能训练的了解和掌握较少。教练员缺乏数字化技术的培训,从而限制了数字化体能训练在 800 米专项训练过程中的有效作用,无法在训练过程中发挥该技术的优势,对其掌握不当,反而会影响到运动员训练效果。其次,数字化体能训练涉及多个学科领域,运用数字化体能训练的教练员不仅要懂得如何训练,而且还需要掌握数字化技术的相关理论及知识。然而,目前数字化相关专业人才培养的体系还不够完善,数字化技术的复合型专业人才数量有限,难以满足学校及相应训练单位的需求,从而导致数字化体能训练在训练过程中缺乏专业的技术指导和支撑,对运动员来说很难达到较好的效果。此外,在 800 米的日常训练过程中,数字化体能训练能为运动员提供更准确、更精细的个性化训练方案。但部分运动员对数字化设备的使用不太熟悉,缺乏数据的意识,不能积极配合训练过程中的数据采集和分析工作,甚至对数字化训练存在抵触情绪,不利于数字化体能训练的顺利开展。

4.3. 数字化技术评估片面, 缺乏系统性

数字化体能训练技术在 800 米专项训练过程中起到至关重要的作用,但目前数字化技术对于运动员训练过程中出现的心理和身体机能等综合变化很难进行测定,只能测定相应的心率、速度、技术动作等,运动员心理素质很大程度上对训练过程中的技术动作的完成情况和训练过程中的投入度起到直接的作用。目前数字化技术测定的指标相对单一,很大程度上无法反映出运动员的整体表现。例如在一堂 800 米专项训练课中,不能精准将运动员的肌肉疲惫度进行测试,只有简单的对运动员的技术动作、心率和相应

的速度等,而这些指标往往难以满足 800 米专项的特点。800 米项目对运动员的心肺功能、肌肉耐力和神经调节能力的要求极高,在训练过程中运动员的心肺能力、肌肉耐力、和神经调节能力要逐渐被提高,而目前的数字化技术主要关注的就是相应的技术动作、心率和速度,以上的几点通过数字化技术的监控都难以在训练过程中得到检测。其次,目前的数字化技术,虽然能在 800 米专项训练过程中对相应的数据进行准确而无误地测定并进行分析,但在不同类型数据之间难以形成有效的关联,从而很难进行系统的评价。最后,数字化技术的运用,主要侧重于短期的训练效果,从而忽视了运动员生理和心理机能的发展变化规律,对于客观的因素很难测定并发现,从而影响了运动员长期的发展和运动成绩的提升。

5. 数字化体能训练在 800 米专项训练应用中的策略

5.1. 降低数字化设备成本, 优化资金投入

在当前的 800 米专项训练过程中,大多数运动员是在学校和相应的训练队进行训练,而数字化训练设备的支持力度还较弱,社会、各机构和政府部门等,应加大对各基层单位的资金投入,并鼓励国内科研机构和企业开展相关技术研发和产品创新。通过自主研发降低设备对进口技术的依赖,提高国产化设备的性能和质量,降低设备生产成本和市场售价,使更多训练单位能够负担得起数字化设备,从而降低数字化设备在 800 米专项中的应用成本。

5.2. 提升教练员的操作技能, 增强适应能力

教练员在 800 米专项训练过程中,不仅是 800 米专项训练方案的制定者而且还是相应训练方案的实施者。数字化操作技能的水平的高低直接影响运动员的训练效果,作为训练方案的制定者和实施的监控者。首先需要针对不同水平的教练员设计合理的数字化技术培训体系,对于训练经验丰富但数字化技术水平薄弱的教练员,优先开展数字化设备的培训,确保这一部分教练员在 800 米训练过程中,能独立完成运动员相应数据的采集,而对于具备一定数字化设备掌握的教练员,应深化培训内容,从而保障专项技术理论与实践训练紧密联系。其次,相应的体育主管部门应当积极建立数字化体能训练的交流平台,定期组织体育教师与体育教练开展线上线下的研讨会,从而打破传统的地域限制,促进数字化技术设备的应用与普及。最后,相应的数字化企业平台应为教练员提供“一对一”的技术指导,确保教练员在设备应用过程中能有效地解决 800 米专项的实际问题。

5.3. 革新相应的评估体系, 增强系统性

数字化技术在 800 米训练过程中还存在着许多问题如指标单一、数据的短缺等。教练员在数字化设备使用过程中应积极完善相应的指标体系。在指标评估方面,教练员应当结合运动员的身体技能情况,在训练之前针对不同水平的运动员制定相应的评估指标,包括:运动强度、速度能力、速度耐力、有氧时长以及相应的心肺机能等指标,通过与训练过程中数字化技术相结合,将数字化设备所传入的数据及时地反馈给运动员,使运动员进行及时的调整来保障训练内容的高效性。在 800 米专项训练过程中心率的变化情况和关机活动幅度方面,教练员要全方面、系统性地来评估运动员的情况,确保评估的结果能反应运动员的整体表现。针对数字化设备在训练过程中产生的生理数据和技术数据,建立相应的关联,通过对数据的分析形成各个指标之间的关联,为运动员训练方案的挑战提供全面的数据支撑。800 米运动员的训练是一项长期性周期训练,在训练过程中,教练员应当建立一套完整的训练评估体系来确保运动员的竞技能力水平能达到个人最佳状态,从而保障运动员在该项目训练过程中的可持续发展。

6. 结论

数字化体能训练为 800 米专项训练注入了科学的动能,其通过 Polar 心率表、田径光导训练仪等设

备实现的实时监控、动作优化与效果评估,构建了“数据驱动”的训练新模式,有效适配了项目对有氧耐力、无氧耐力及乳酸能力的多元化需求。但当前应用中仍面临设备成本高、专业人才匮乏及评估体系片面等突出困境,制约了技术价值的充分释放。解决上述问题需多方协同发力:通过政策扶持与技术研发降低设备成本,依托分层培训与平台交流提升教练员实操能力,更需以系统性思维革新评估体系、拓展心肺功能、神经调节等多元化指标,建立数据关联模型,融入长期发展视角。才能推动数字化体能训练从“局部应用”走向“系统赋能”,真正实现训练精准化、个性化与长效化,为 800 米运动员竞技能力提升与可持续发展提供坚实支撑。

参考文献

- [1] 闫琪, 廖婷, 张雨佳. 数字化体能训练的理念、进展与实践[J]. 体育科学, 2018, 38(11): 3-16.
- [2] 周永明. 提高体育高考 800 米考生有氧代谢能力的实证[J]. 内江科技, 2009, 30(11): 141, 147.
- [3] 杨群茹, 刘建和. 运动训练方法历史演进的几个问题综述[J]. 成都体育学院学报, 2018, 44(3): 108-113.
- [4] 孙明明. 谈如何应对中考体育 800 m 与 1000 m 跑[J]. 当代体育科技, 2020, 10(16): 68-69.
- [5] 陶雪花. 无氧训练对普通高校大学女生 800 米跑成绩影响实验研究——以广西科技师范学院为例[J]. 广西科技师范学院学报, 2020, 35(3): 138-142.
- [6] 周庆玺, 赵亮, 刘瑞东. 高强度和大运动量相结合的体能类项目训练模式述评[J]. 成都体育学院学报, 2024, 50(2): 135-142.
- [7] 刘飞. 体育训练理论和方法探讨——评《学校体育教学的多维度分析与阐释》[J]. 中国教育学刊, 2020, (11): 149.
- [8] 李捷, 张振越, 张哲抒, 等. 当归抗疲劳作用及机制研究进展[J/OL]. 中华中医药学刊, 2025: 1-18. <https://link.cnki.net/urlid/21.1546.R.20250606.1334.010>, 2025-09-20.
- [9] 乔蒙蒙. 浅谈提高初中女生 800 米跑成绩的训练方法[J]. 田径, 2022(3): 46-48.
- [10] 廉明. 800 米跑运动员力量训练方法研究[J]. 田径, 2024(2): 50-52.
- [11] 邹建世. 体能训练的数字化及其智能化发展趋势[J]. 体育风尚, 2021(2): 30-31.
- [12] 袁守龙. 体能训练发展趋势和数字化智能化转型[J]. 体育学研究, 2018, 1(2): 77-85.