

体能训练周期的设计与实施研究

韩立娟¹ 陈天宇¹ 孙丹² 胡加佳² 刘云婷² 何建伟^{2*}

1. 北京大学医学部, 北京 100191

2. 广州大学体育学院, 广东 广州 510006

[摘要] 本研究系统探讨了体能训练周期的设计与实施, 强调其对运动员竞技状态和表现的重要性。文章首先阐述了体能训练周期的多层次逻辑框架, 包括大周期、中周期和小周期的协同设计, 详细分析了各层次的设计要点; 本研究深入研究了力量训练的周期形式, 对比了传统线性周期与波形非线性周期的特点、优势及适用场景, 并通过具体案例展示了不同周期模式的实际应用效果。最后, 文章展望了周期化训练的发展趋势, 指出其正向“定制化”与“动态化”方向演进, 人工智能和大数据技术的应用将为训练周期的优化提供有力支持, 从而为运动员提供加科学、有效的训练指导。

[关键词] 体能训练周期; 多层次设计; 力量训练周期; 板块结构

DOI: 10.33142/jscs.v5i2.16238

中图分类号: G841

文献标识码: A

Research on the Design and Implementation of Physical Training Cycle

HAN Lijuan¹, CHEN Tianyu¹, SUN Dan², HU Jiajia², LIU Yunting², HE Jianwei^{2*}

1. Peking University Health Science Center, Beijing, 100191, China

2. Sport College, Guangzhou University, Guangzhou, Guangdong, 510006, China

Abstract: This study systematically explores the design and implementation of physical training cycles, emphasizing their importance for athletes' competitive state and performance. The article first elaborates on the multi-level logical framework of physical training cycles, including the collaborative design of large, medium, and small cycles, and analyzes in detail the design points of each level; This study delves into the periodic forms of strength training, compares the characteristics, advantages, and applicable scenarios of traditional linear cycles and waveform nonlinear cycles, and demonstrates the practical application effects of different cycle modes through specific cases. Finally, the article looks forward to the development trend of periodic training, pointing out that it is evolving towards "customization" and "dynamism". The application of artificial intelligence and big data technology will provide strong support for optimizing the training cycle, thereby providing athletes with more scientific and effective training guidance.

Keywords: physical training cycle; multi level design; strength training cycle; plate tectonics

引言

在当代竞技体育领域, 体能训练是运动员提高比赛表现的关键基础。随着体育科学研究的深入, 训练周期理论在系统化训练的关键指导思想中越来越重要。体能训练周期的规划对于运动员在特定阶段技能的提高有关, 并且直接影响他们在比赛中的状态调整和表现飞跃。从宏观的长期周期规划到微观的短期安排, 周期性训练通过系统整合生理适应规律、项目特点和个人差异, 实现了训练强度的精确控制和比赛状态的有效塑造。基于体能训练周期的多维设计框架, 同时结合力量训练周期模型的典型实例, 本文讨论了如何通过系统化的周期性规划优化运动员的体能发展路径, 为竞技体育实践提供了理论基础和实践指导。

1 多层次训练周期的协同设计

体能训练周期的设计需遵循“大周期—中周期—小周期”的多层次逻辑框架。

长期规划以年度或多年计划为基础, 综合考虑到比赛日程、项目特点和运动员的个体差异。在力量和耐力领导的项目的周期目标设定上有明显的差异, 力量需要强调最

大力量和爆发力的分阶段发展, 耐力则更需要关注有氧能力、力量和耐力的共同提高。运动员的技能和战术特点、抗压力的心理能力和受伤的风险也直接影响着负荷结构的个性化调整方向。

中周期设计专注于特定训练阶段的主要任务。比赛设定的特殊性(室内外环境差异、团体与个人项目区别)需要训练内容极度专门化。随后, 冬季训练中要增强基础体能储备, 而赛前中周期则需通过模拟竞赛场景提高专项适应能力。“板块结构”在此层面的运用极为关键, 其通过3~4周的集中训练, 针对1~2项主要素质进行高强度刺激, 既能避免传统并行训练引起的刺激分散, 又便于通过生理生化指标实时评估训练成效。

小周期设计是训练实施的最小单元, 小周期精准把控负荷与恢复的动态平衡。依据能量物质恢复的异时性原理, 不同训练课的任务我们把与负荷强度、恢复时间相匹配。高强度力量训练后需安排48~72小时的超量恢复窗口, 而低强度有氧训练则可每日进行。这种微观层面的科学安排, 是避免过度训练、保障周期目标达成的关键。

1.1 体能训练大周期的设计要点

在设计体能训练大周期时应注意以下几点：(1) 竞技状态的发展规律，即竞技状态形成的长期性、阶段性、适应性原理等。(2) 竞赛规则、竞赛日程及比赛形式。(3) 项目的特点。项目特点主要指竞技能力内部结构的层次性，如力量耐力+快速力量竞技项目。(4) 个体特征，如运动员的技战术特点、承受负荷的能力、心理抗压能力及健康状况等。

表 1 田径速度性项目年度训练过程双周期安排模型

中周期	小周期	周期	主要内容
第一中周期	第一小周期	6	第一准备时期
	第二小周期	6	-----
	第三小周期	6	-----
	第四小周期	4~5	参加系列比赛
	第 1-4 小周期	22~23 周	-----
第二中周期	第五小周期	6	第一准备时期
	第六小周期	6	-----
	第七小周期	6	参加系列比赛
	第 5-7 小周期	6	-----
第三中周期	为直接参加比赛做准备	5~8	参加最高级别比赛

1.2 体能训练中周期的设计要点

(1) 在设计体能训练中周期时应注意的问题

① 比赛设置的特殊性。

② 运动训练的特异性，如夏季、冬季、室外、室内、个人、团体、徒手、器械等的差别。

③ 体能训练的集中性，集中于核心素质，如力量耐力、快速力量或速度耐力等竞技项目。

(2) 板块训练结构及特点

针对传统周期训练模式，在准备期中平行发展多种身体素质，“板块结构”集中在 3~4 周内（视任务可延长），有选择性地确定较少的训练发展目标加以实现（不超过 2 个）。使高水平运动员在相对集中的时间内接受单一的或者两个比较大的训练刺激，并且便于在每个训练板块中通过身体素质、比赛结果和生理、生化医学指标测试检查训练效果。这就是“板块结构”核心的设想。

1.3 体能训练小周期的设计要点

(1) 在设计体能训练小周期（基本训练周）时应注

意的问题

① 能量物质恢复的异时性原理。

② 不同训练负荷后的恢复时间差异。

③ 不同负荷结构的效应差异。

Zaciorsky 按训练学的概念将训练的任务和目的分为 3 种：① 提高发展运动能力；② 保持运动能力；③ 恢复运动能力。表 3 给出了不同训练课的任务、负荷强度安排与恢复时间的关系。

表 3 训练单元中不同体能素质训练的可容性 (Issurin, 2003)

主要发展的专项素质	可兼容的其他素质
有氧耐力	无乳酸能力（短跑）
	力量耐力—有氧
	训练之后，最大力量（发展肌肉横断面）
无乳酸能力（短跑）	有氧耐力
	爆发力
	最大力量（发展肌肉横断面）
最大力量（发展肌肉横断面）	有氧恢复练习
	最大力量（提高神经支配能力）
学习新技术	灵活性
	有氧恢复练习
	之后，可发展所有运动素质

(2) 设计体能训练小周期（基本训练周）的步骤设计体能训练小周期（基本训练周）的基本步骤是：

① 建立运动员档案；② 明确所在的周期或阶段；③ 系统性的单元内容；④ 安排单元的次數；⑤ 设计负荷的结构；⑥ 设计训练课的结构；⑦ 计算负荷强度；⑧ 评价小周期安排。

2 力量训练的周期形式及案例

目前主要存在两大力量训练周期安排形式，分别是传统力量训练周期（线性周期）和波形力量训练周期（非线性周期）。前者是指力量训练负荷结构中的各个变量呈阶段性变化，呈现出随着训练时间的推进负荷量逐渐减小，负荷强度逐渐提升的线性趋势。而后者则表现为力量训练负荷结构各变量在短时间跨度内频繁变化，高强度训练和低强度训练交替进行，在整体上呈波浪形起伏的特点。目前，国内外关于训练周期理论的研究热点也主要集中在这两种周期安排上。

表 2 中断训练后不同运动能力的训练痕迹效应的持续时间和生理学背景

运动能力	剩余持续时间	生理学背景
有氧能力	30±5	有氧酶总量增加，线粒体数量增加，肌肉毛维血管丰富，血细胞容量增加，糖原储备增加，脂肪代谢速度加快。
最大力量	30±5	神经支配机制的改善和主要由于肌纤维增粗而导致的肌肉肥大。
无氧糖酵解能力	18±4	无氧酶总量增加，酸性物质的缓冲能力增强，糖原积累增多，以及乳酸积累能力的增强。
力量耐力	15±5	以慢肌纤维为主的肌肉肥大，有氧-无氧增加，好的局部血循环和乳酸耐受力的改善。
最大速度（无氧无乳酸）	5±3	神经肌肉交互能力和运动控制能力的改善，磷酸肌酸的储备增加。

2.1 线性力量训练周期

线性力量训练周期理论广泛适用于比赛日程安排相对紧凑、赛季持续时间相对较短的田径、举重等项目，以及我国这种全年比赛较少，重大赛事4年一次的竞赛体制。但在职业体育快速发展的今天更频繁的比赛和更长的赛季是必然发展趋势。对于比赛日程集中的项目来说，线性力量训练周期理论显然会使运动员在比赛中有良好的表现。但对于赛季较长、比赛频率较高的项目来说，应用线性力量训练周期安排会使运动员在赛季开始初期有优良的表现，但随着时间的推移，最佳竞技状态下滑，赛季中、后期的比赛状态将无法保证。

2.2 非线性力量训练周期

Poliquin (1988) 提出非线性力量训练周期模式：通常每2~3周进行负荷量和负荷强度的交替训练；在负荷量阶段主要考虑增长肌肉体积；负荷强度阶段主要考虑提高神经系统适应性；可以确信负荷量与强度之间的转换将会获得最大力量。

2.3 非线性力量训练周期模式的类型

非线性力量训练周期模式主要包括周非线性力量训练周期模式、日非线性力量训练周期模式、强弹性非线性力量训练周期模式等三种。

(1) 周非线性力量训练周期模式以自然周为训练周期，第一周的任务是发展肌肉维度，第二周的任务是发展最大力量，第三周的任务是提高爆发力，第四周积极性恢复或者调整，并以此循环下去直至准备期结束，同样达成的是整个准备期的总目标。

(2) 日非线性力量训练周期模式。

以日或者训练课为单元循环变化各个训练变量的，例如对同一套训练内容来说，周一进行15RM练习，周三进行8RM练习，周五进行3RM练习，然后新的一周开始后重复此循环。日非线性力量训练周期安排的频繁的训练变量变化导致了训练刺激的巨大变化，所以人们普遍认为它可以造成更高水平的生理和功能适应。

(3) 弹性非线性力量训练周期。非线性力量训练周期安排的一个衍生物。其主要特点是在非线性力量训练周期安排的理论基础和模式上，以运动员的主观意愿或状态为选择每次训练课负荷结构的主要依据。但每次训练课的负荷安排也须根据整个力量训练周期的总目标而定，如力量训练周期的总目标为发展最大力量，那么所选择的负荷区间为1~3RM、6~8RM、10~12RM，当运动员状态极好时，进行1~3RM的训练，当运动员状态欠佳或者有些消极时，应选择后两种负荷进行训练。

为了高效率执行弹性非线性力量训练周期安排以及提高把握运动员状态好坏的准确率，在力量训练周期和每次训练开始时都要进行测试。比较简单实用的测试内容有纵跳摸高、立定跳远、坐姿前推实心球、心率等，如立定

跳远90%以下，状态不佳，反之亦然。

2.4 线性与非线性力量训练周期形式的比较

线性力量训练周期安排的负荷强度是线性递增的，越接近尾声，负荷强度越高，在此之前，训练强度不存在明显的下降趋势。非线性力量训练周期的负荷强度表现为波浪形，在整个力量训练周期大不断地上下起伏，高低负荷训练交替安排，短则按日轮换，长则按周轮换。线性力量训练周期只存在一个峰值，而非线性力量训练周期存在多个峰值。但如从力量发展的效果角度来看，无论是采用线性力量训练周期还是非线性力量训练周期，它们促使力量素质发展的趋势都是线性的。针对发展力量素质的效率，国内外的众多研究都没有统一指出哪一种力量训练周期安排是最优的。

2.5 “板块结构”模式案例

(1) 基础体能阶段：提高基础能力，如基础力量、有氧能力。器官潜力的挖掘，如快速力量、专项力量、专项耐力。

(2) 专项体能阶段：提高专项能力。

(3) 赛前准备阶段：保持专项力量，赛前准备。

3 周期化训练的未来展望

通过监测生理指标（包括心率变异性、血乳酸阈值）和主观状态（包括RPE量表），可以动态调整训练强度，以匹配个体的恢复能力。心率变异性能够反映自主神经系统的平衡状态，是评估运动员恢复情况和训练负荷的重要指标。血乳酸阈值则可以指示运动员在不同强度下的代谢状态，帮助确定最适宜的训练强度。RPE量表作为一种主观评价工具，能够帮助教练了解运动员对训练的主观感受和疲劳程度。

人工智能和大数据的应用为多周期协同优化提供了一种新的工具。基于机器学习算法的负荷预测模型可以帮助教练在复杂的比赛环境下进行更准确地循环规划。这些模型能够分析大量的训练数据，识别出训练负荷与运动表现之间的潜在关系，从而为每个运动员制定个性化的训练计划。

未来的研究需要进一步探索不同循环模式的整合方式，特别是多项目复合团队（包括铁人三项和现代五项）的实际创新。在这些项目中，运动员需要具备多种运动技能和体能素质，因此如何将不同的训练周期模式有效地整合在一起，是一个亟待解决的问题。

基金项目：(1) 2024年教育部产学研合作协同育人项目（查新云（重庆）大数据研究院有限公司）“基于研学案例数据式的高校运动人体科学实验教学改革创新探究”，项目编号：2409121510；(2) 2025年广州市教育科学规划课题，项目名称：“双减”背景下初中学校体育“双增”的路径研究，项目编号：202419107。

[参考文献]

- [1] 田麦久. 运动训练学[M]. 北京: 人民体育出版社, 2020.
- [2] 田麦久, 武福全. 运动训练科学化探索[M]. 北京: 人民

- 体育出版社,1988.
- [3]Tudor O Bompa,G Gregory Haff,李少丹,李艳翎,译.Periodization-Theory and Methodology of Training 5th Edition[M].北京:北京体育大学出版社,2011.
- [4]Bill Foran,袁守龙,刘爱杰,译.高水平竞技体能训练[M].北京:北京体育大学出版社,2006.
- [5]王卫星.高水平运动员体能的训练新方法[M].北京:北京体育大学出版社,2013.
- [6]张力为.运动中的心理负荷及其测定[J].四川体育科学,1992(3):32-35.
- [7]王广虎,胡健.运动负荷与生理负荷的定位与解析[J].成都体育学院学报,1996(4).
- [8]全美篮球体能教练员协会.NBA 体能训练[M].孙欢,译.北京:人民体育出版社,2006.
- [9]王瑞元.运动生理学[M].北京:人民体育出版社,2007.
- [10]凌超超.浅析运动负荷和生理负荷[J].山西师范大学体育学院学报,2000(4):68-70.
- [11]B.C.鲁宾,詹建国,译.奥运会练周期及年度训练周期——理论与实践[M].北京:北京体育大学出版社,2012.
- [12]国家体育总局干部培训中心.高水平竞技运动科学训练研究[M].北京:北京体育大学出版社,2008.
- 作者简介:韩立娟(1972—),女,汉族,河北廊坊人,副教授,硕士,研究方向:体育教学,运动训练等;*通讯作者:何建伟(1973—),男,汉族,福建莆田人,教授,博士(后),硕导,研究方向:体育教学、运动训练、体育管理等。