

竞技运动训练前沿理论与实践创新丛书
中国教练员培训教材

板块周期

——运动训练的创新突破

Block Periodization

Breakthrough in Sports Training

Vladimir Issurin 主编

王乔君 毕业 陈飞飞 译

陈小平 审译



北京体育大学出版社

竞技运动训练前沿理论与实践创新丛书
中国教练员培训教材

板块周期

——运动训练的创新突破

Block Periodization

——Breakthrough in Sports Training

Vladimir Issurin 主编

王乔君 毕 业 陈飞飞 译

陈小平 审译

北京体育大学出版社

策划编辑: 李 飞 梁 林
责任编辑: 李志诚
审稿编辑: 梁 林
责任校对: 春 芝
版式设计: 司 维
责任印制: 陈 莎

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2011-6767

Block Periodization: Breakthrough in sports training

copyright ©2008 by Vladimir B.Issurin

published by Arrangement with Ultimate Athlete Concepts.

Simplified Chinese Edition Copyright © Beijing Sport University Press,2011

Through Beijing International Rights Agency

All rights reserved.Except for use in a review,the reproduction or utilization of this work in any form or by any electronic,mechanical,or other means,now known or hereafter invented,including xerography,photocopying ,and recording ,and in any information storage and retrieval system,is forbidden without the written permission of the publisher.

图书在版编目(CIP)数据

板块周期: 运动训练的创新突破 / (以) 伊苏林主编; 王乔君, 毕业, 陈飞飞译.
— 北京: 北京体育大学出版社, 2011.11
ISBN 978-7-5644-0847-3

I. ①板… II. ①伊… ②王… ③毕… ④陈… III. ①运动训练法—研究
IV. ①G808.12

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第228076号

板块周期——运动训练的创新突破

(以) 弗拉基米尔·伊苏林 主 编
王乔君 毕 业 陈飞飞 译

出 版: 北京体育大学出版社
地 址: 北京市海淀区信息路48号
邮 编: 100084
邮 购 部: 北京体育大学出版社读者服务部 010-62989432
发 行 部: 010-62989320
网 址: www.bsup.cn
印 厂: 北京昌联印刷有限公司
开 本: 787×1092毫米 1/16
印 张: 8.25

2011年11月第1版第1次印刷

定 价: 26.00 元

(本书因装订质量不合格本社发行部负责调换)

竞技运动训练前沿理论与实践创新丛书编委会

编委会

主任：段世杰

副主任：肖天 蔡振华

成员：蔡家东 蒋志学 刘爱杰 孙远富

编审组

主编：蔡家东

副主编：刘爱杰 孙远富

委员：张新 杨善德 尹飞飞 袁守龙 李飞 熊西北 梁林

翻译组

主译：丛书各分册主译

成员：参与翻译审校专家

出版说明

进入21世纪以来,随着经济全球化和信息化的高速发展,以美欧职业体育和奥运会项目单项赛事为龙头的竞技赛事和竞技表演已经成为较为活跃的社会和商业活动之一。竞技体育市场化不仅给传统竞赛的表现方式方法带来不断的变革,也对传统运动训练理论和方法带来新的冲击和挑战。人们在竞技运动训练实践中遇到越来越多的新问题,如何认识板块周期训练理论的实践与效果?如何帮助运动员在全年高密度的比赛中保持较高的竞技水平?如何帮助条件出众的青年运动员稳步走向成功?如何帮助驰骋赛场体育明星规避运动损伤,延长运动寿命?面对当今世界竞技体育中的深刻变化,传统的训练理论和方法手段已经难以适应快速发展的竞技体育实践的需要,运动训练竞赛面临大量的新情况、新问题和新变化,迫切需要新的理论和认识加以阐述并用于指导实践。

近年来,世界竞技运动训练理论的发展非常迅速,在若干的理论和方法上出现了重大变革和创新。为此,我们必须在学习和引进国外先进竞技运动训练理论的基础上,紧扣我国竞技运动训练实践中存在的关键问题,本着思辨、创新和务实的态度,深入认识和探讨我国竞技运动训练的理论和实践问题。2010年底,国家体育总局竞技体育司组织国内的专家学者遴选了十几本近年来在国际上有影响力的竞技运动训练前沿理论和实践创新专著,编译出版《竞技运动训练前沿理论与实践创新丛书》。这些专著代表了当前世界竞技运动训练的最新研究成果,既有从方法论层面指导竞技运动训练的《周期:运动训练理论与方法》《板块周期:运动训练的创新突破》《竞技能力的全面发展:身体功能训练的艺术和科学》;也有从生理生物科学原理指导竞技运动训练的《运动生理学》《竞技运动训练的适应》《竞技体育的过度训练》《运动营养:能量的产生及特性》《运动心理学前沿》;还有针对身体功能训练与预防损伤训练的《动作:功能动作训练体系》《快速伸缩复合训练》《运动康复中的有效功能训练》;以及针对具体基础项目的《跑得更快》《游得更快》《划得更快》《骑得更快》等专项训练理论与实践专著,相信能够给广大教练员、训练管理人员和科研人员以启发和借鉴。

编译出版《竞技运动训练前沿理论与实践创新丛书》，是我国体育界首次大规模系统引进国外相关理论的尝试，是推动我国运动训练理论建设的一项重要举措。我们期望该丛书不仅可以引进世界运动训练的新理念和新方法、帮助我国广大教练员汲取知识和更新观念，而且还能开阔我们的视域、启迪我们的思路、提升我们的分析能力、引发我们对多年形成的运动训练理念进行分析比较和反思。同时，对引进的国外先进运动训练理论不仅仅在于可认真的学习，更重要地是将学习先进理论结合自己的实践加以吸收和“消化”，深入分析各种前沿训练理念形成的原因和科学依据，尤其是要结合我国训练理论和实践的具体问题做进一步的研究与分析，将我国运动训练理论的精华与世界运动训练理论的发展有机地结合，并形成互补，最终将其效果落实在实践创新的层面，在引进国外先进理论的同时，逐步形成符合我国竞技运动训练发展实际的运动训练创新理论。

来自北京体育大学、首都体育学院、上海体育学院、宁波大学体育学院、广州体育学院等多所国内体育院校和国家体育总局科研院所、体育信息中心的专家学者、教授、教师和博士硕士研究生的团队参与了丛书的编译工作，北京体育大学出版社为丛书的出版付出了巨大的努力。在此，一并表示衷心的感谢！《竞技运动训练前沿理论与实践创新丛书》将陆续翻译出版，敬请广大教练员和专家学者学习研究并指正。

编委会

导 读

“板块训练”是近年来引起我国训练理论和实践界同仁广泛关注的问题。在该问题上，集结着赞同、疑惑和否定的各种意见。然而，我们却还没有一本能够从源头了解“板块训练”的书籍，难免出现各取所需、一叶障目甚至盲目浮躁的问题。在该想法的驱使下，我们完成了《板块周期：运动训练的创新突破》著作的翻译。

本书的主编弗拉基米尔·伊苏林（B.Issurin）目前是以色列温盖特（Wingate）学院和以色列奥林匹克委员会精英体育部的教授。他多年研究“板块训练”的理论与应用，在该研究领域获得诸多成果，是在“板块训练”的创始人维尔霍山斯基之后世界上对该理论最具权威和影响力的学者之一。

创新的思想是《板块周期：运动训练的创新突破》一书的特点之一。作者在本书的开篇就明确地提出对传统训练理论的质疑，认为多年来统治运动训练的“周期训练理论”已经不能满足当前运动训练的需求，必须进行改变。同时，作者也没有全盘否定传统训练理论的作用，而是站在历史和科学的立场，客观厘清该理论对当前训练的利弊影响，批判、继承和发展并行，这无疑值得我们的学习和借鉴。

理论与实践的紧密结合是《板块周期：运动训练的创新突破》一书的又一个特点。该书的主编及其作者们均具有丰富的运动训练实践经验，他们知道教练员对训练理论的特殊需求，也清楚如何将训练的理论，尤其是基础理论巧妙地融合于训练之中，这种著书的技巧和风格给我们树立了典范。

最后，内容全面、丰富和详实当然是该书的最大亮点。它给读者呈现出了“板块训练”的理论基础、设计要求和应用操作规范，展示了该理论的全貌。这样，我们就能够更加全面和深入地认识和运用板块训练的理论，并能够以此为据解读各种不同的见解。

我们真诚地希望，《板块周期：运动训练的创新突破》一书能够引起广大读者的兴趣，能够激发对训练理论的一些思考，能够有助于我国训练理论的发展。

本书由王乔君、毕业、陈飞飞翻译，陈飞飞、毕业、童莹娟、应珊珊译校，陈小平教授审译。梁世雷、李亮、刘元景、褚云芳和纪晓楠也为本书做了大量工作。鉴于译者水平有限，书中难免存在一些疏漏和不当之处，祈请教练员、运动员和广大读者批评指正。

译者

2011年10月

前 言

这本书介绍如何改善运动员的训练和准备，以使其能在更高水平的比赛中获得成功。当代训练的基础是在几十年前建立的，当时的知识还远不够全面，训练水平、成绩和要求也都比现在低。在那个时期，提出了传统训练周期化的概念和解释，将运动项目的整个赛季分成较小的训练周期和单元。此后，这个传统的周期理论经多次修改后成为一种一般的、也是独有的制定和分析训练计划的方式。

然而，多年的运动训练进程表明，传统的周期概念有悖于优秀教练和运动员取得的成绩。这种情况导致教练员逐步开始探寻其他的训练理念，最终产生了这一改良的训练方法——板块周期理论。

总体来说，板块周期涉及了专项化中周期板块的用法和排序，其中高密度的训练工作集中在某几种能力和技能上，强调对某些部位进行有选择性地连续训练，而不像传统周期理论那样同时注重许多技能的同步发展。这种新的训练方式已被应用于各种体育运动项目并且获得了显著的成果。需要强调的是，本书的目的就是介绍作为一种新兴训练方法的板块训练周期的一般概念和基础。

本书是为那些想把日常工作作为创造性职业的教练员们设计的。作为一个职业，教练员需要具备专门的知识 and 经验。本书对作者也是一种挑战，作者需要将知识应用于训练实践，然后再从实践中提炼出新的知识。

本书也献给那些想了解为什么他们的成绩不尽人意的运动员们。运动员要在现代运动比赛中获得成功需要做出最大的努力和完全的献身精神，然而，从事这种艰苦训练的动机则取决于运动员对训练目标、方式和方法的认识。因此，让运动员了解为什么他们必须努力训练，并且给予他们行之有效的训练方法，对我们来说，无疑是一个挑战。

另外，本书也献给那些寻求新（相对新的）理念、方法和训练模式的研究人员以及其他有兴趣的人们。运动训练涉及到对人类能力的不断探索，当然就涉及到该人群中最富有创新思维的人们，他们是真正的研究者。相信这本书能够激发这些读者的兴趣和创造性。

那些对科学方法在训练实践中的可行性心存怀疑的学生们不妨也看一下本书。也许读

完后，他们会发现这样的疑虑是不值一提的。

本书中的5章内容涉及到板块周期理论的一般概念，这些概念提供了这个改良后的训练体系的科学背景和实际效果。

第一章阐述了板块周期概念。这章对传统周期进行了批判，并且提出了非传统方法的基础和优点。第二章讲述了板块训练，即训练种类和结构、不同锻炼的排序和兼容以及一天训练组合的构建。第三章解释了如何设计不同的训练小周期和用于积累的中周期模式，还讨论分析了训练目标的过渡和实现的问题。第四章介绍了长期的准备，即每年和4年的计划以及成年和少年运动员长期准备的基础，在该章中尤其应该注意识别有天赋的年轻人的基本方法。第五章描述了高原训练的基础，特别是如何构建最佳的板块周期计划，该章也包括了高原训练的基地以及一些由高水平运动员在其长期训练实践中得出的高原训练指导原则。

总之，在过去几十年间，运动员的成绩和他们的运动能力已经出现极大的改变和发展。对所有专业人士来说，能取得这样突破的主要原因应归结于运动员准备过程的进步。这在许多专业报告、摘要和各类出版物中，特别是学术期刊和教练员杂志，已经多有报道。然而，现行的训练教材和教练指导用书却远非完整，只有少部分专业人员能够了解和接触到上述的训练知识。本书的突出之处在于，它成功地将运动训练实践中的成功案例与运动训练的科学理论基础密切地结合，同时还将那些已被训练实践检验的经验与最新的理论知识紧密地联系在一起。我希望，对于那些将运动训练视为一个实现创造、自我肯定和人类进步事业的读者们，这本书能够满足你们的要求。

致 谢

本书总结了大量研究成果，这些成果是我和我的同事、朋友一起合作完成的。第一篇关于板块周期的论文是和Dr. Vassily Kaverin（莫斯科）一起出版的，他当时是原苏联皮划艇国家队的主教练。还有一部分内容是和Gilad Lustig、Vladimir Shkliar、来自以色列的Leonid Kaufman以及佛罗里达州立大学（美国）的Gershon Tenenbaum教授共同合作出版的，他们的合作精神值得欣赏。

本书包含了许多实际案例，这些案例是我的同事和朋友提供的，他们是以色列的Boris Blumenshtein博士、Gennadi Hiskia、Mark Tunis、Omrit Yanilov-Eden和加拿大的Anatoly Bondarchuk教授。俄罗斯和瑞士籍的游泳教练Gennadi Touretski也提供了非常宝贵的信息，对于他们每一个人做出的贡献，我万分感谢。

许多世界知名的教练员和运动员对本书的许多内容提出了他们的意见，他们也在我人生的不同时期给予我很多帮助。他们有世界奥林匹克冠军的教练，其中包括Chris Carmichael（美国）、Oreste Perri（意大利）、Gennadi Touretski（俄罗斯和瑞士）；他们还有在世界锦标赛和奥林匹克比赛中获得过金牌的运动员，如Nikolae Juravschi（摩尔多瓦）、Ivan Klementiev（拉脱维亚）、Michael Kolganov（以色列）和Alexander Popov（俄罗斯）。我特别感谢这些重要的专业人士和他们的卓越品质，他们在书中和我分享了训练的经验和知识。

我和Atko Viru教授（爱沙尼亚）就几个科学观点进行了仔细探讨，他宝贵的意见不容低估。我也感谢Mike Garmise先生在编辑最初文本内容时的支持。

我还想感谢Michael Yessis博士在该书最后的编辑工作中提供的无法用金钱衡量的专业知识，他极高的专业贡献很大程度上让这本书变得更为通俗易懂。

最后，且同样重要的是，我的感谢要给予对于我工作和生活都产生过重要影响的Vladimir Zatsiorsky（宾州大学，美国）教授。我非常感谢他对于这本书的早期版本提出的宝贵意见，也为他乐于助人的精神和他的终生友情表示感谢。

最后，我想感谢我的妻子Irena。尽管她没有参加书中提到的任何研究工作，但她在我的撰稿阶段给予我极大的帮助，最终才使这本书得以出版。

目 录

第一章 板块周期理论和传统理论比较	1
一、周期、基础和缺陷的传统理论	1
二、板块周期概念——概要	11
三、现代训练方法的成果	16
总 结	17
第二章 训练课：一般概念和构建原则	20
一、训练课类型和分类	20
二、训练课的结构	26
三、构建一堂训练课的原则	33
四、如何构建一堂训练课	39
总 结	40
第三章 小周期、中周期和训练阶段	43
一、小周期	43
二、中周期	57
三、训练阶段	65
总 结	68
第四章 长期准备	71
一、年度周期	71
二、运动员的4年训练周期	75
三、高水平运动员的运动寿命	77
四、年轻运动员的长期准备	81
总 结	89
第五章 高原训练	91
一、科学背景	91
二、训练的基础	97
总 结	111
索 引	115

第一章 板块周期理论和传统理论比较

几代科学家、教练员和运动员都尝试着建立一种能达到最佳效果的训练体系。他们的努力集中在3个主要问题上：

- (1) 怎样为一段足够长的时期设计一套行之有效的训练计划？
- (2) 怎样最佳地实施一个计划？
- (3) 怎样准确地主要竞赛时期内实现所有运动能力的最佳组合？

这些问题都属于训练周期，这是一种由不同的训练单元构成的、有明确目标的训练序列（长期、中期和短期的训练周期和训练课），它可以使运动员获得所期望的竞技状态并能够达到所计划的结果。但是，由于训练周期包含了诸多变量和环境因素，所以理想的训练模型只存在于理论中。尽管如此，每年我们的训练都会向着计划性更强的方向迈进，我们对运动训练的认识也更加完整。

本章节概括了两个最流行的训练周期观点，第一个是长期占统治地位的传统方法；第二个是在过去几十年间高水平运动员已经在普遍应用的板块周期理论。

一、周期、基础和缺陷的传统理论

20世纪50年代前苏联提出了训练周期，1964年它被Matveyev建成一个科学的理论。该理论先传播到东欧（Ozolin, 1970; Harre, 1973），之后又传到一些西欧国家（Dick, 1980; Martin, 1980; Bompa, 1984; Yessis, 1987），并且逐步成为高水平竞技运动训练中不可或缺的一个组成部分。总体来说，周期运用了人体在生物和社会活动方面具有周期性变化的规律，在很长一段时间以来，该理论被广泛地作为不同运动水平运动员参加各种体育运动的训练基础。

最早批评和呼吁周期理论变革的声音出现在20世纪80年代初的高水平运动员训练的领域，其原因是一些高水平教练员发现他们由实际训练得到的经验与该理论不符，于是这些具有创新精神的教练员和科学家们便提出了一些新的训练方法。在20世纪90年代期间，东、西欧的体育专家们也纷纷在刊物上对此问题展开了广泛的讨论。现在，先让我们从高水平运动员训练的角度审视一下这一传统理论的基础及其局限性。

（一）传统周期理论的范围

周期的基石是由周期式循环往复的训练单位的层级系统构成（表1.1）。上层属于每

4年举行一届的奥运会或与之处于相同级别的世界大型赛事。接着是通常持续一年，但也可以缩短至半年甚至更短的大周期，这一存在于年周期再次划分中的可变性与板块周期无关。大周期又可以划分为不同的训练期，它们在传统周期理论中被赋予关键的作用，因为它们把大周期又分为两个主要部分：第一部分是更多的一般和初步的训练（准备期）；第二部分是比赛期（该阶段是在赛前进行更多的专项训练）。

此外，还有一个短时间的积极性恢复和调整的第三部分。层级的下两个级别分别是中周期（中等规模的训练周期）和小周期（小规模训练周期），层级的最底层是训练课的训练，它们是构成整个训练系统的基本元素。

表1.1 训练时期的层次和持续时间

训练周期	持续时间	计划模式
4年一次循环（奥林匹克）	4年一次奥林匹克周期	长期
大周期，可能是年周期	一年或者几个月	
中周期	几周	中期
小周期	一周或者几天	短期
训练课或训练	几小时（通常不多于3小时）	
训练练习	几分钟（在一般情况下）	

这些训练周期为训练设计提供了充分的空间，一些外在的因素，如比赛日程和季节的变化，决定着运动员竞技能力的高峰期以及该高峰期的持续时间，教练员可以据此选择训练周期的顺序、内容和持续时间，并且为每一个训练周期确定具体的训练方式和方法。

传统的训练周期体现了上述周期的主要特性，并将它们分成几个次层级的训练阶段，每个阶段的训练内容均密切关系到训练课的量 and 强度。（表1.2）

表1.2 传统训练周期的主要特点（根据Matveyev, 1981）

时期	阶段	目标	训练量
准备期	一般准备	提高一般运动能力水平，增加各种不同运动技能的积累	主要训练手段中相对大的训练量和较小的训练强度，训练方式的多样化
	专门准备	发展专门训练水平，发展更专业化的运动和技术能力	负荷量达到最大，并且有选择性地提高强度
比赛期	比赛准备	提高专项运动能力、技术和战术能力，形成竞技能力的个体模式	在专项训练中，在增加训练强度的同时减少或保持训练的量
	赛前训练	形成专项体能并做好大赛参赛准备	低训练量，高强度，全面形成参赛的状态模式
过渡期	转换	恢复	运用各种轻松的活动进行积极性休息

早期的传统周期理论将一年作为一个大周期，图1.1是一个典型的大周期训练模式。

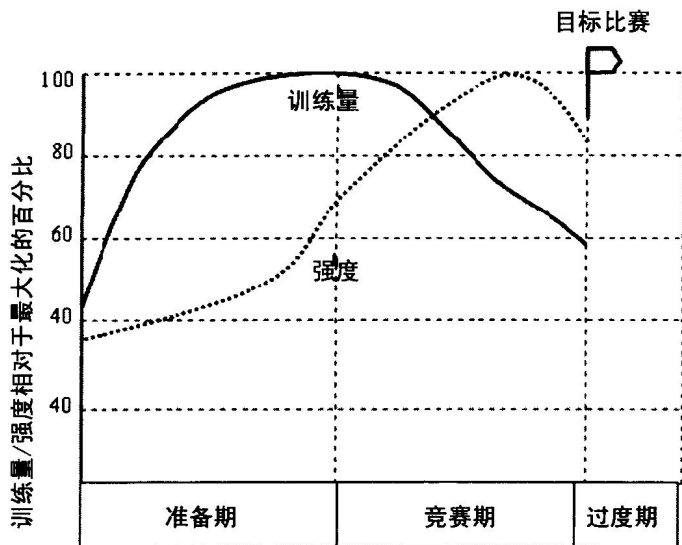
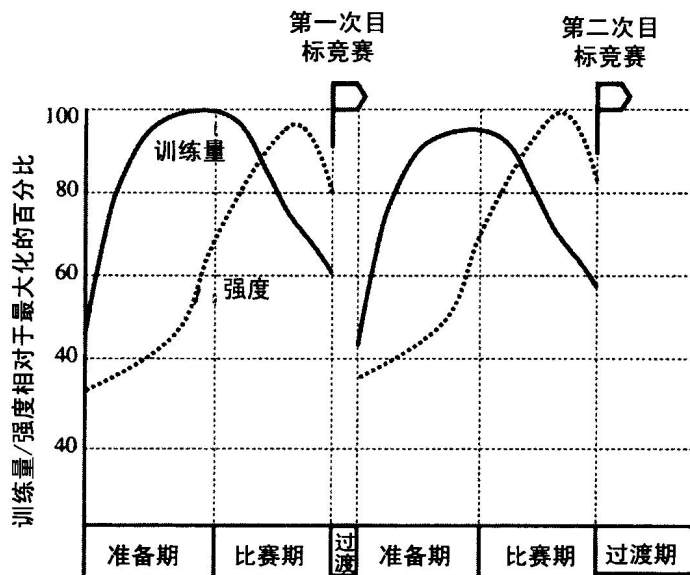


图1.1 传统的年大周期（单高峰/年周期）

单高峰的年周期特别适合于那些季节性运动项目，如滑雪、滑冰和赛艇等项目，但不适合那些要求运动员在赛季的任一时间或整个赛季都要具备高水平竞技状态的项目（击剑、游泳、一些双人或者集体运动）。此后，训练周期也作了改进，年周期内出现两个或三个大周期，每个大周期再根据专项训练目标和训练负荷进一步分为3个阶段。（图1.2）



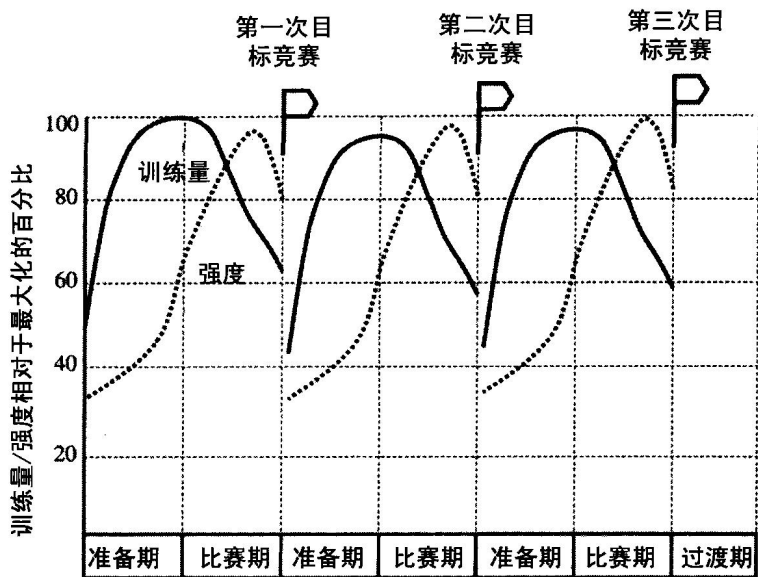


图1.2 2个和3个中周期的年周期（2个和3个高峰的年周期）

我们已经用不同方式解释了中周期，即中等规模的训练周期。板块周期框架就是使用了这种更为简化的中周期分类。

作为最短的训练周期，小周期的争议较少。尽管不同作者对不同小周期的称谓仍持有不同意见，但下列的归纳也许能有助于你更加清楚地了解有关情况。（表1.3）

表1.3 不同出版物的小周期类型汇总

名称*	一般特点
适应，投入，进入 负荷，发展的，一般的 作用，冲击，极限负荷 赛前，调整，高峰 比赛	中等负荷水平，逐渐增加训练负荷 提高负荷水平，运用大或次最大负荷 极限训练量的使用和总和
恢复，再生	中等负荷水平，专项训练方式和方法的使用 运动水平和专项成绩 低负荷水平，恢复方法的广泛运用

*划线的称号是作者认可的名称。

（二）传统训练周期的优点和缺点

运动员的传统训练理论形成于知识有限与科学训练理论贫乏的时代背景下。传统的训练周期理论包含了20世纪60年代最新的知识，当时它在教练和训练科学领域都是一个突破。当时提出的许多因素迄今仍对训练具有指导作用，包括层级分类法和训练周期术语、一般与专项训练准备的界定、训练量与强度的变化以及短期、中期和长期计划的基本训练方法等等。我们期望40年前提出的理论迄今仍然适用我们的训练显然是不现实的，所以一些原有的训练原则已不适用于现在的板块训练方法。

案例：传统周期训练理论中提出了高水平运动员一般和专项准备统一的原则。在长时间的一般准备中，如果训练忽视了专项训练的重要性，那么运动员的专项能力就会出现下降。与此相反，在长时间的比赛期，如果将专项训练作为训练的主导，那么一般训练的重要性则被忽视。

持续训练的原则也许会导致运动员在比赛之前由于长期单调的训练而失去训练的主动性。尽管波浪式训练的原则是一个预防过度训练的重要原则，但是在典型的传统训练计划中却一直流行着超长的大负荷训练周期。

传统的周期训练目前仍然适用于低水平运动员的训练，但不适合高水平运动员的训练。传统周期训练理论自身也存在大量的矛盾，这些矛盾会戏剧性地降低训练准备的有效性。（表1.4）

例如，在耐力项目、对抗搏击项目、双人和集体项目以及艺术类体育项目高水平运动员的准备期训练中，均需要发展一般有氧能力、肌肉力量和力量耐力，要改善一般协调能力和爆发力，要进行心理和技术准备，还要形成精湛的战术以及进行损伤的治疗，每一个训练方面都需要专门的生理、形态和心理适应。然而，这些训练具有互不兼容的特性，如果一起进行训练则会引起冲突。

表1.4 高水平运动员传统周期训练方法中存在的主要矛盾（Issurin, 2007）

因素	不一致性	结果
能量供应	对由多种训练负荷所造成的机体共同表现均进行充分的能量供应	能量供应指向多个目标，而主要的目标却得不到足够的关注
不同生理系统的恢复	由于不同生理系统的恢复周期不同，运动员得不到足够的恢复	运动员由于疲劳而无法集中全部精力完成主要的训练
不同训练负荷的兼容	不同的训练内容经常发生抵触，造成能量的负面亏空，进而引发技术下降和神经性疲劳	失去对某些负荷的承受力，降低了先前或之后训练负荷的效果
心理专注程度	由于在承受压力大的训练负荷时需要注意力高度集中，所以运动员不能同时兼做很多训练任务	思想注意力涣散，训练的注意力和主动性下降
有效的训练刺激	由于高水平运动员专项能力的提高需要大量的训练刺激，所以他们的训练不能同时包括许多内容	多种能力的同步发展并不能为高水平运动员的训练带来效果

研究案例:在赛季准备期前期,对高水平男子游泳运动员进行了8周的研究。运动员进行了与大量长跑相结合的体能训练,内容包括发展游泳专项力量的抗阻练习和功率练习。训练课的总次数通常是每周9~11次,我们用牵引最大力量(F_{tsw})、陆上爆发力(F_{exp})和陆上力量耐力(SE)等指标评价训练效果。该体能训练给力量耐力带来了显著的提高,而游泳专项力量和爆发力却没有改变(表1.3)。在整个训练期间,游泳运动员都在改善他们的游泳基础能力,并主要运用耐力测试对训练进行评价。

因此,体能训练计划的宏观目标并没有达到。尽管游泳运动员提高了他们的力量耐力,但是却没有提高最大的游泳专项力量,同时他们的爆发力也出现了下降。虽然最大力量和爆发力的训练也是该训练计划的一个组成部分(大约占陆上训练的30%),但是其训练效果却被戏剧性地削弱了,其原因在于力量耐力和长距离游等练习负荷对训练产生了负面冲突。

最大力量的训练需要肌肉肥大和肌肉收缩神经支配的增强,后者对于爆发力的改善尤其重要。然而,大量的低强度耐力负荷会占用力量训练后机体蛋白质合成恢复所需要的能量,所以这种训练会抑制肌肉的肥大。

神经机制的提高取决于中枢神经系统的状态和运动神经元的敏感性(Klausen, 1990),对教练员和运动员的观察表明,艰苦的大运动量训练会导致持久的疲劳,进而造成中枢神经和周围神经处于非最佳状态,这不利于肌肉收缩能力的改善。

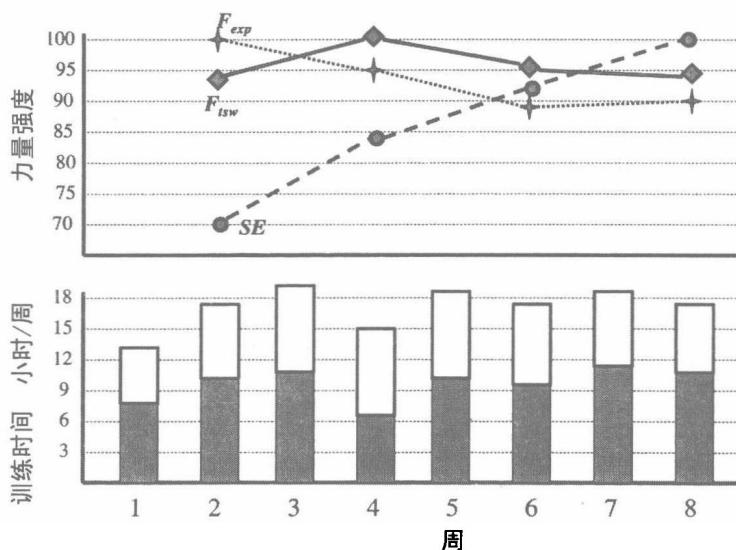


图1.3 在8周的高水平游泳运动员训练中,将运动员在0.2s的等长模拟划臂的力作为牵引最大力量(F_{tsw})和爆发力(F_{exp})的测量结果,将运动员在等速测试仪上2 min的双臂划的功率作为力量耐力(SE)的测量结果。下面的柱状图为体能训练的时间(白色)和游泳训练的时间(灰色)