

竞技体育国际前沿理念理论方法及成果引进项目
中国体能训练师认证参考教材
北京体育大学青训体能课程参考教材

THE PHYSIOLOGY OF TRAINING FOR
HIGH PERFORMANCE

高水平运动训练的 生理学基础

(加) Duncan MacDougall ©主编
(加) Digby Sale

于 亮 ©主译



科学出版社

ncan MacDougall
编, 2014 年第一
士 (英国) 出版,

尔 (Duncan Mac-
译, 一北京: 科

e

动生理学-教材

本书翻译组

主 译 于 亮

译者名单 于 亮 于 滢 王 博 刘晓然
孙君志 李丹阳 张 欣 高海宁
黄传业 漆正堂

学术秘书 李 琳 刘子铭

奥林匹克和专业团队工
室的创始人，并长期担
大运动生理学会）主席，
操教练协会副主席、运
主任等职务。作者将丰富
了符合运动训练实际的、
丰富的《高水平运动训练
生理学工作者的参考书，

工作者，他们热爱运动
意为中国运动生理学和
译工作，将其贡献给中
的语法及用语习惯，力
的态度和认真严谨的工

王瑞元

中国生理学会
生理学专业委员会
第一任主任委员

2019年12月

译者导读

运动生理学是研究人体的运动能力和对运动的反应与适应过程的科学。随着国家对高水平竞技运动后备人才培养的愈发重视，教练员将运动生理学这一运动人体科学核心理论完整应用于运动员科学训练实践的想法愈发迫切。由英国牛津大学出版社出版发行的、加拿大麦克马斯特大学 Duncan MacDougall 教授和 Digby Sale 教授主编的《高水平运动训练的生理学基础》，既从多角度阐明了高水平竞技过程中的理论含义，又从多方面提供了提高运动表现的具体方法和注意事项，可谓运动生理学领域的经典读本。

全书分为三部分。第一部分为竞技训练的生理学基础（第一章至第五章）。在简要介绍高水平运动表现的训练过程后，从生物化学、心肺机能、神经肌肉等不同方面介绍了高水平运动表现训练的生理学基础。第二部分为不同运动与活动的训练（第六章至第八章）。强调耐力、力量、爆发力和速度等主要身体素质的训练，用案例说明无氧项目、团队项目的周期化训练。第三部分为影响运动表现的其他因素（第九章至第十一章）。作者提供了竞技状态高峰、减量训练、饮食、补剂等新视角、新观点，探讨了这些因素对高水平运动表现的影响。每一部分在介绍相对独立的知识点的同时，又与其他知识点相联系、渗透，逻辑严谨，层层递进。

本书由北京体育大学于亮副教授主持翻译，译者全部为国内各体育院校的青年运动生理学教师。工作团队团结协作，顺利完成了翻译任务，每字每句无不凝结着众人的心血，具体章节译者如下：

于 亮 北京体育大学（第一章、第四章）

漆正堂 华东师范大学（第二章、第九章）

- 孙君志 成都体育学院 (第三章)
张 欣 南京体育学院 (第三章)
高海宁 沈阳体育学院 (第五章)
李丹阳 武汉体育学院 (第五章)
黄传业 山东体育学院 (第六章、第七章)
王 博 北京体育大学 (第八章)
于 滢 哈尔滨体育学院 (第十章)
刘晓然 首都体育学院 (第十一章)

于亮对全书稿进行了统整。此外,学术秘书李琳协助进行了部分章节内容的查找和索引的翻译工作,学术秘书刘子铭对专业词汇进行统一并完成大量的事务性工作,研究生魏晨光、王祯、王璐、高扬、肖红、郭春杰、付悦、周志博也参与了本书的校对工作。由于时间较为仓促,书中难免出现纰漏,恳请广大读者批评指正。

译 者

序 (王瑞元)

译者导读

第一章 高水平运动

一、什么是训练

二、适应……………

三、训练术语……

四、什么决定了

五、明确运动表

本章要点……………

第二章 运动表现的

一、三磷酸腺苷

二、高能磷酸系

三、无氧糖酵解

四、有氧代谢…

五、脂肪作为运

六、蛋白质作为

七、有氧代谢的

八、限制运动能

九、运动训练的

本章要点……………

第六章

耐力运动训练



一、引言

回顾第二章的内容，耐力运动是一种以有氧代谢为主要供能方式的运动。因此，这种运动可以持续2分钟至数小时。其中，持续时间较短的一类运动（如大约2~6分钟内的最大强度运动项目）也十分依赖无氧供能系统的最大能量转运。这些运动一般是中距离项目，包括800米和1500米径赛、200米游泳、赛艇、划艇及大多数速滑项目（表6-1）。因此，耐力运动员除了要通过训练使得有氧供能途径的最大能量输出速率发生适应性变化外，也应开展无氧代谢途径的适应性训练以提高能量输出的最大速率。

虽然团队运动项目的主要供能途径是无氧代谢，但是高能量磷酸盐储备的补给，以及高强度运动所产生的乳酸和 H^+ 的清除均依靠有氧代谢。因此，短时间最大强度运动后，耐力训练运动员恢复速度比短跑训练运动员更快也就不足为奇了^[25]。大多数团队运动项目是一种在短暂爆发式冲刺运动之后间隔期运动强度较低、可恢复体能的运动模式，因此，运动员恢复越快就越能在比赛过程中反复进行这样的冲刺运动。第七章将会讨论在大多数团队项目运动的训练中加入耐力训练较为重要，拳击、摔跤、柔道等格斗运动项目也是如此。

表 6-1 耐力性运动项目

比较项	具体运动项目
中距离项目（有氧/无氧）	径赛的800米和1500米、赛艇、划艇、200米和400米游泳、1000~5000米速度滑冰、自行车冲刺和追逐赛
长距离项目（有氧）	径赛3000米~马拉松、铁人三项、越野滑雪、800米和1500米游泳、10000米速度滑雪、公路自行车

在为某一项目运动员设计训练计划时，必须要考虑的关键变量包括训练刺激强度、训练刺激持续时间和每次训练后的最佳恢复时间（训练频率）。在耐力运动训练中，强度通常用运动员最大有氧功率百分比（ $\% \dot{V}O_{2max}$ ）表示，如本章中所示，这是一个确定任意给定强度所对应的目标心率的简单方法。因为训练是为了让参与运动的肌肉发生特异性变化，所以训练刺激（运动模式）必须具有运

动项目的特异性。例如，游泳等训练都是如分用于其他运动模式。度均有所增加，这对滑

二、训练强度

长期以来，在运动是教练们一直在争论的生的适应性变化不同，

简单来讲，耐力训练目标是一个高强度的恢复期。当目标是增度的持续性训练，这种练者感到过度疲劳。相练形式的训练的累积总

1. 运动强度和疲劳

运动员维持运动自练有素、动机明确的况情况下，疲劳是指运 $100\% \dot{V}O_{2max}$ 以上的数扣这是基于功率输出与耗。尽管该曲线根据自跑步、游泳或越野滑雪40秒， $120\% \dot{V}O_{2max}$ 所又 $100\% \dot{V}O_{2max}$ 所对应速度员可以保持 $90\% \dot{V}O_{2max}$ 为60分钟。

2. 心率作为运动强

当运动员进行递增长。因此，对于任何一心率，就可以评估运动考虑运动员的安静心率

① 训练量是刺激强度、步

该书将运动生理学原理与体能训练实践高度结合,为教练员、体能教练、运动表现分析师及竞技运动复合型训练团队的工作人员等深入认识竞技运动训练的本质特征提供了有效的理论工具,为切实履行高水平运动员体能训练的科学化和精准化提供了高效的理论指导。于亮博士所在的国内青年运动科学研究团队十分出色地完成了翻译工作,祝贺该书的正式出版,它将对国内从事竞技运动训练和体能训练的专业人士加深理解高水平运动表现训练的科学化产生积极的推动作用。

——中国体育科学学会体能训练分会、武汉体育学院 吕万刚教授

该书系统地从生物化学、心肺机能、神经肌肉等方面介绍了高水平运动表现训练的生理学基础,强调了主要身体素质的训练原理,既可作为运动生理学的教科书、运动生理学工作者的参考书,也可作为运动训练工作者的指导书。

——国家体育总局体育科学研究所 赵杰修研究员

该书围绕运动表现的生理学基础,从多角度阐明了高水平竞技运动的重要理论,从多方面提供了提高运动表现的具体方法和注意事项,是运动生理学与运动训练学的理论与应用相结合的经典读本。

——陕西师范大学运动生物学研究所 田振军教授

该书主要包括竞技训练的生理学基础、运动训练的生物化学基础、影响运动表现的其他因素等内容,每部分在介绍相对独立的知识点的同时,又将各知识点相互联系,实为运动生理学领域的一部佳作。

——天津医科大学医学技术学院 傅力教授



科学出版社互联网入口
销售:(010) 64031535

销售分类建议:运动人体科学/体育学

www.sciencep.com

ISBN 978-7-03-064858-7



9 787030 648587 >

定 价:168.00 元