

- 首都体育学院国外运动训练科学 译丛
- 中国体育科学学会运动训练分会 竞技体育科学 丛书
- 服务国家特殊需求博士人才培养项目
- 首都体育学院青少年身体运动功能训练人才培养项目成果
- 丛书主编 / 钟秉枢

NSCA's Guide to Program Design

体能训练设计指南

[美] Jay R. Hoffman / 主编

周志雄 / 译 殷泽农 / 审校

National Strength and
Conditioning Association



北京体育大学出版社

国 外 运 动 训 练 科 学 译 丛



NSCA's Guide to Program Design

体能训练设计指南

National Strength and Conditioning Association



[美] Jay R. Hoffman / 主编

周志雄 / 译 殷泽农 / 审校

北京体育大学出版社

策划编辑: 李 飞
责任编辑: 叶 莱
审稿编辑: 李 飞
责任校对: 田 杰
排版设计: 李 鹤
责任印制: 陈 莎
封面图片来源: 全景视觉

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2015-5182

NSCA's guide to program design / National Strength and Conditioning Association ; Jay R. Hoffman, editor.

Copyright © 2012 by National Strength and Conditioning Association

Published by Arrangement with Human Kinetics Publishers, Inc.

Simplified Chinese translation copyright © (2015) by Beijing Sport University Press

All rights reserved.

图书在版编目 (CIP) 数据

体能训练设计指南 / 美国体能协会著; 周志雄译. — 北京: 北京体育大学出版社, 2015.7

(国外运动训练科学译丛 / 钟秉枢主编)

ISBN 978-7-5644-2021-5

I. ①体… II. ①美… ②周… III. ①体能-身体训练-指南 IV. ①G808.14

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第188871号

[美] Jay R. Hoffman 主编

周志雄 译

体能训练设计指南

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: <http://cbs.bsue.edu.cn>

印 厂: 北京京华虎彩印刷有限公司

开 本: 787 × 960毫米 1/16

印 张: 18.5

字 数: 373千字

2015年11月第1版第2次印刷

定 价: 50.00 元

(本书因装订质量不合格本社发行部负责调换)



《国外运动训练科学译丛》

编委会

主 编：

钟秉枢（博士、首都体育学院教授、中国体育科学学会运动训练学分会主任委员）

编 委：

郑晓鸿（博士、首都体育学院教授）

毕学翠（硕士、首都体育学院讲师）

石宏杰（硕士、首都体育学院副教授）

周建梅（博士、首都体育学院教授）

潘迎旭（博士、首都体育学院副教授）

周志雄（博士、首都体育学院副教授）

刘 坤（博士、首都体育学院副研究员）

张长念（博士、首都体育学院讲师）

吴 剑（博士、首都体育学院讲师）

周龙峰（博士、首都体育学院讲师）

高 萱（博士、首都体育学院讲师）



译丛前言

运动训练科学是研究运动训练活动规律，指导运动训练实践的一门应用性学科。运动训练科学的主要研究对象虽然是从事竞技体育活动的运动员、教练员，但是，其理论与方法也可以应用于科学指导群众体育活动，促进大众健康。

多年来，我国运动训练科学理论与实践经过几代人的不懈努力，取得了丰硕成果，为我国竞技体育事业发展和运动员竞技运动水平的提高做出了重大贡献。目前，国际上运动训练科学领域正经历着日新月异的发展和变化，特别是以美欧为首的西方发达国家产出了一大批运动训练科学的研究成果。为了使我国运动训练科学理论与实践紧跟国际发展前沿，系统开展国外优秀运动训练科学丛书的翻译工作势在必行。为此，我们精选了11部国外优秀运动训练科学书籍进行翻译。

译丛之一的《动态拉伸训练》一书由美国《体能训练杂志》副主编、美国体能协会、美国运动医学协会、美国职业网球协会认证的教练Mark Kovacs（马克·科瓦克斯）先生主编。拉伸训练在美国已有较为成熟的研究和应用。本书所讲的动力性拉伸练习法是作者在多年专业运动训练经验的基础上，结合生理学、力学原理研究设计的，并经训练实验证明在提高专项身体素质 and 运动能力方面具有独特而显著效果。本书内容分为3大部分：①全面介绍了拉伸训练，包括对传统静力性拉伸的质疑，并列举了相关研究成果，以及动力性拉伸的优点；②介绍了不同运动项目业余和专业人员的训练方案；③动力性拉伸训练方法图解教学。

译丛之二的《核心区训练》一书由Mark Verstegen（马克·沃斯特根）和Pete Williams（皮特·威廉姆斯）合著。Mark Verstegen是世界上公认的最具创新性的运动训练专家，是美国AP公司的创始人。本书包括4个部分，第1部分介绍核心区训练的起源及发展；第2部分介绍核心区训练的7个模块：

准备活动、伤病预防、瑞士球训练、弹性训练、力量训练、能量系统发展训练及恢复再生训练。作者从生活及训练两方面阐述核心区训练的重要作用；第3部分介绍核心区训练的营养计划，讲述什么是健康饮食及如何健康饮食；第4部分是核心区训练计划，介绍如何组织核心区训练的7个模块，如何制订核心区训练计划。总之，这本书是一本理论与实践结合较为紧密的书，书中的理论知识通俗易懂，实践方法简单易学，适合各种人群学习。

译丛之三的《灵敏训练》一书由美国体能协会注册体能专家Jay Dawes(杰伊·道斯)和Mark Roozen(马克·卢森)两位主编带领十几位美国体能协会注册体能专家共同编写。该书第一、二章分别介绍了影响动作敏捷性和反应敏捷性的因素；第三章介绍了训练前的灵敏能力测试；第四、五章介绍了提高灵敏训练的各种训练方法；第六章探讨了制订灵敏训练计划的基本要素；第七章介绍了不同专项的灵敏训练。该书有许多新的灵敏训练观点与方法，相信该书能给广大的教练员、运动员及爱好者提供专业的训练支持与帮助。

译丛之四《耐力训练》一书的作者来自美国体能协会的11位顶级专家。本书共分为11章。第一章为训练的生理基础；第二章为测试与评估；第三章为训练原则及注意事项；第四章为营养与水分补充；第五章为有氧耐力训练；第六章为无氧耐力和肌肉耐力训练；第七章为耐力性运动项目的抗阻训练；第八至第十一章则分别探讨了跑步、自行车、游泳和铁人三项运动等4个运动项目的训练安排和范例。不同于其他有关耐力性运动项目训练的书籍，本书全面介绍了如何通过科学的有氧训练、无氧训练和抗阻训练的合理整合，设计最佳训练方案，帮助运动员和教练员根据耐力性运动项目的训练原理指导训练，同时利用评估工具，对训练过程进行评估和分析，使训练内容符合专项需求，提高训练效益，从而最大限度地提高运动员所从事运动项目的竞技水平。

译丛之五的《集体性项目的体能训练》一书由曾执教过英超职业橄榄球队的Paul Gamble(保罗·甘布尔)先生编写。集体性项目的体能训练历来都是复杂、多变、充满挑战的。凭借多年积累的体能训练经验，作者将集体性项目体能训练的理论与实践有机地结合到了一起，不但有深入浅出的理论阐述，也有具体的训练计划和方法介绍，架起了一座跨越运动科学与训练和比赛实践鸿沟的桥梁。本书共包括12章和1个附录，涵盖了训练的专门性原则及训练效应迁移、生理和竞技能力参数评估、神经肌肉训练、身体机能训练、力量训练、爆发力训练、速度和灵敏性训练、“核心”稳定性训练、损伤预防训练、训练的周期划分、青少年运动员的身体准备、训练计划样例等内容。本书字里行间渗透着对专项需求分析、神经肌肉功能训练及运动损伤预防等的重视，相信会给我国集体性项目运动员的体能训练实践带来积极的借鉴和参考。

译丛之六的《运动员的时钟》一书由Thomas.W. Rowland (托马斯.W.罗兰) 博士编写。本书从中枢神经系统的潜意识如何对复杂有序的肌肉活动和节奏进行控制, 以获得最佳表现; 生物钟的昼夜节律如何影响运动功能; 运动员对时间的感知能力是否与普通人有所差别; 青少年运动技能的发展, 以及衰老与运动表现的关系等内容出发, 从全新的角度介绍了时间对运动表现的影响。作者用幽默的语言, 渊博的知识, 提出了许多富有挑战性的问题。本书从运动员怎样了解并利用时间才能改善运动表现的角度出发, 将带您穿越时间对运动表现影响的旅程。希望通过阅读此书, 改变您对时间的看法, 并为运动员获得最佳运动表现的具体策略提供一定指导。

译丛之七的《运动员恢复指南》一书由美国铁人三项、美国公路跑步协会认证教练Sage Rountree (萨基·朗基) 编写。她在本书中对运动疲劳恢复的科学方法进行了全面分析。书中告诉运动员如何确定休息的时间、如何对运动疲劳进行测量、如何合理的使用各种疲劳恢复手段。作者详细地介绍了一些常用的恢复方式, 还列举了一些辅助性恢复手段如冰浴、加压服装和营养补剂等。本书中介绍的运动疲劳恢复方法, 将会有效地提高运动疲劳恢复的速度和质量, 促进运动员达到最佳竞技状态, 同时保证运动员无论在运动中还是在生活中都会感到更加平衡、愉快和成功。

译丛之八的《体能训练设计指南》一书由美国体能协会多位知名专家编写。该书共分为12章。第一章和第二章分析了运动员的竞技需要和有效训练计划的评价, 为制订合理专项体能训练计划奠定基础; 第三章介绍了各种运动项目的准备活动以便提高运动能力和预防损伤; 第四章至第十章, 详细分析了各种运动素质的训练计划设计, 包括发展运动员力量、爆发力、无氧能力、耐力、灵敏性、速度和平衡能力。阐述了体能训练建议的科学依据, 并提供了一些训练方法和练习手段。第十一章和第十二章, 重点解释如何利用本书中介绍的方法让专业人士设计完整和有效的训练计划。第十一章还深入讨论了训练分期理论和实践。第十二章分析了训练计划的实施、实践案例和大量训练案例。本书不仅可作为高水平运动队的运动员和教练员参考用书, 也可作为从事群众体育及其他体能训练的人员设计科学有效的训练计划提供保证。

译丛之九的《运动生理理论与实践》一书是由美国康涅狄格大学 (University of Connecticut) 的William J. Kraemer (威廉·克里默) 教授、科罗拉多学院的Steven J. Fleck (斯蒂文·弗莱克) 教授和威廉玛丽学院的Michael R. Deschenes (迈克尔·第施耐茨) 教授于2012年共同编著出版的一本运动生理学专业教材。本书与其他运动生理学专业教材的最大区别在于它具有很强的实用性。本书的编写力求避免冗长枯燥的专业论述, 尽量应用大量实例吸引学生兴趣。此外, 本书力求通过浅显易懂的实例使学生掌握运动生理学基本理论和概念, 同时注重将这些基本理论和概念应用于实际运动训练中。

译丛之十的《应用解剖学和运动生物力学》一书由西澳大利亚大学（The University of Western Australia）的Timothy R. Ackland（提摩斯·阿克兰），Bruce C. Elliott（布鲁斯·埃里奥特）和John Bloomfield（约翰·布洛姆菲尔德）三位博士共同编写。本书着重阐述的观点是：评价教练员的指导效果要看其是否可以正确地诊断运动员个人竞技能力，充分发挥运动员的运动天赋，并通过专门训练弥补运动员的不足。本书包含4大部分，18个章节。概述部分介绍了评价并调整运动员竞技能力的基本概念，以及运动员选材及诊断方法；应用解剖学部分为教练员根据专项特点和运动员的能力评估结果制订切实有效的训练计划提供了理论支持；应用生物力学部分阐述了如何分析运动技术并应用这些信息提高运动员的成绩，着重介绍运动员体形、体能及其特长之间的联系。除了以往普遍应用的分析手段，还介绍了现代视频分析系统的操作方法；第4部分通过对案例的深入分析来演示针对运动员个人进行的体能和生物力学的评价，干预方案和训练计划的制订实施以及最终对运动员成绩的影响。

译丛之十一的《运动训练周期理论》一书由世界著名运动训练学家Платонов（普拉托诺夫）先生所著。普拉托诺夫先生于2013年9月应邀参加第17届竞技体育与大众体育大会，期间委托首都体育学院钟秉枢校长组织翻译本书并在中国出版。

我国正处于由体育大国向体育强国迈进的关键时期，通过开展国外优秀运动训练科学丛书的翻译工作，系统引进国外运动训练科学最新的研究成果，对于促进我国运动训练科学理论发展和运动训练实践科学化水平的提高具有极大的理论与实践意义。



译者的话

国外运动训练科学译丛历时3年，即将与读者见面，心中既高兴又忐忑。回望译丛项目启动之初，从近300本国外运动训练科学专业书籍中遴选出11本最终决定在国内翻译出版，选书的过程浸润着编委们的智慧与耐心。面对我国运动训练科学的现状和可能的读者群，在选书时既要考虑经典，又要顾及前沿；既要考虑理论，又要考虑应用；既要考虑理论深广新，又要考虑内容深入浅出，通俗易懂；既要考虑前东欧运动训练科学体系，又要考虑美英西方体系，以期从不同侧面能够较系统反映国际运动训练科学领域的前沿成果，又要避免盲目的拿来主义，编委选书可谓用心良苦。

译事艰辛，甘苦自知，此次译丛的翻译过程让我们感受尤为深刻。丛书是由不同国籍、不同学术观点的专家所著，理论与专业术语涵盖众多不同学科领域，为了追求理论与专业术语的正本清源，专业、准确地表达作者的思想与观点，翻译团队多次邀请国内英语语言翻译方面的专家指导和审校，严把语言关。邀请国内外运动训练、体能康复、运动人体科学等方面的专家指导和把关专业理论与专业术语。翻译团队和出版社编辑发行团队多次研讨、通稿、审稿，力求原著的理论与方法能够通过译丛准确的在国内传播，正确的引导而不是误导译丛的读者们，译丛的编委们可以说是竭尽全力。但是，限于水平，译丛中错漏之处仍会存在，还请读者、同仁批评并及时指出，以期再版时改正。

付梓之际，衷心感谢译丛的原作者。

感谢国家体育总局竞体司、科教司给予我们的帮助和支持。

感谢首都体育学院体育教育训练学院、教务处、研究生部领导的鼎力支持。

感谢中国体育科学学会运动训练学分会、北京体育大学出版社的大力协助。

感谢所有参与译丛工作的中外专家、学者、同仁。

译丛编委会
2015年6月



序

在我作为运动员、教练员和科研工作者的三十年里，亲历了体能训练领域发生的巨大变化。在我的职业生涯早期，北美地区只有足球运动项目才有体能训练。事实上，大部分体能教练也都是来自这个运动项目。最初只有足球项目体能教练才是一个有薪酬的职位。很多其他运动项目的训练之所以能从力量训练房中走出来，是因为在篮球、棒球及其他运动项目的力量训练使运动员肌肉僵硬和运动技能退化。直到20世纪90年代中期，美国职业棒球大联盟和国家篮球协会的运动队才开始招收体能教练。目前，美国职业体育中所有职业队和全美大学体育联盟 I 级运动项目都有全职的职业体能教练。

美国体能协会（NSCA）在该领域已成为国际标准的制订者，在世界52个国家中拥有超过30 000名会员。通过培训和教育，使运动员科学合理地设计训练计划成为现实，并能在其专项的体能训练中引领潮流。当代运动员的更大、更快、更强、更敏捷的特征在很大程度上依赖于训练、指导及其训练监督。科学技术和饮食的改进，同样也很方便地为教练员和运动员提供了更有效、更专项、更安全的训练设备和极佳的营养信息。但是，如果没有合理的、循序渐进的和适宜挑战性的体能训练来指导运动员训练，即使有最资深的专家和装备最精良的训练中心也只能收效甚微。

随着体能教练对专业人士和运动员重要程度的提升，NSCA的工作任务比以前更多。在每年非赛季调整中，运动员出现受伤，甚至出现死亡。有些教练员体能训练中缺乏科学依据，更多侧重于加强运动员的心理训练，或在采用缺乏年度赛季训练和个人特点的训练计划。没有科学基础的训练计划必然增加体能训练的风险。

很幸运，我们亲历了体能训练、研究和咨询过程，这为我们能够为所有类型运动员获得理想成绩确定科学训练原则奠定基础。本书呈现的是科学训练设计指南。第一、二章分析了运动员的需要和有效训练计划的评价，为制订合理专项体能训练计划奠定基础。第三章介绍了各种运动项目的准备活动以便提高运动能力和预防损伤。

在第四章至第十章中，详细分析了各种运动素质的训练计划设计，包括发展运动员力量、爆发力、无氧能力、耐力、灵敏性、速度和平衡能力。阐述了训练建议的科学依据，并提供了一些筛选过的训练方法和练习手段。最后，在第十一章和第十二章中，这本《美国体能协会训练设计指南》解释如何利用本书中介绍的方法让专业人士设计完整和有效的训练计划。第十一章还深入讨论了训练分期的理论和实践。第十二章分析了训练计划的实施、实践案例和大量训练案例。读者可以通过书中提供的“信息索引窗口”（cross-reference Boxes）解释各种训练模式是如何在书的第十二章中应用在训练计划的实施。

本书将有助于消除导致教练员和运动员困扰的臆测和失误。还为希望更深入地探讨具体主题研究的读者提供了丰富的参考文献。本书内容中阐述体能训练的宝贵信息，可为服务高水平队训练的教练员和服务群众体育的其他身体训练专业人士能继续设计安全和有效的训练计划提供保证。



目 录

第一章 运动员需要的分析	1
1 运动项目能量代谢特征	2
2 运动项目的生物力学需求	5
3 运动项目中损伤风险	8
4 需求分析整体应用	13
第二章 运动员测试和训练计划评估	17
1 影响测试成绩的因素	17
2 测试方法的选择	19
3 测试管理中实际问题	20
4 有关需要诊断和训练计划评价的测试	22
第三章 动态热身运动	39
1 静力性拉伸与竞技表现关系	40
2 动态热身运动与竞技表现关系	41
3 制订动态热身方案	43
4 动态热身练习	44
第四章 抗阻训练	53
1 抗阻训练的适应	53
2 抗阻训练计划的制订	55
3 抗阻训练计划中的要素	57

第五章	爆发力训练	74
1	影响爆发力的因素	74
2	爆发力训练	77
3	发展爆发力的训练方法	82
4	爆发力训练的负荷和速度选择	87
第六章	无氧训练	92
1	无氧训练计划的生理适应	92
2	无氧训练计划的制订——以时间安排为例	96
3	无氧训练的练习方法	98
第七章	耐力训练	101
1	影响有氧能力的因素	102
2	影响有氧耐力训练的要素	103
3	有氧耐力训练的策略	105
4	有氧耐力训练的周期安排	107
第八章	灵敏素质训练	110
1	影响灵敏素质的因素	110
2	灵敏素质的测试	111
3	灵敏素质的训练	113
4	灵敏素质训练计划设计	126
第九章	速度训练	131
1	影响速度素质的因素	131
2	短跑的运动生物力学和运动技术	133
3	速度训练计划设计	135
第十章	平衡与稳定性训练	147
1	训练计划的制订与分期	148
2	平衡能力练习的安全进度	149
3	关节系统的稳定性训练	150

第十一章 训练整合与分期	166
1 训练分期的一般原则	167
2 训练周期	172
3 训练过程的排序与整合	184
4 实践指南	194
第十二章 训练计划实施	208
1 训练课	208
2 非赛季训练	209
3 比赛期	226
4 耐力项目运动员的注意事项	227
5 训练计划评价	232
参考文献	233
致 谢	274
主编介绍	275
编委介绍	276



第一章

运动员需要的分析

William J. Kraemer, Brett A. Comstock,
James E. Clark, Courtenay Dunn-Lewis

到20世纪80年代末，运动科学领域研究表明，通过控制可变训练因素可以影响人体适应能力和提高运动成绩。训练的组成可以用“可变训练因素”概念来描述。在过去的25年里，可变训练因素的体系已被逐渐建立起来，它们包括以下方面：

- 练习的选择
- 练习的顺序
- 负荷量（阻力）
- 组数
- 组间和练习间的间歇时间

已有研究表明，有效的训练计划必须满足运动员所从事专项训练的需要。通过预先了解运动项目特征和运动员特点来决定如何安排可变训练因素。竞技需要分析的概念便由此而产生。竞技需要分析是为了在训练计划制订过程中分析每一个可变训练因素，并设计一个科学合理的周期训练计划。这为不同专项和个体差异的运动员设计训练计划提供理论依据。

竞技需要分析可以回答三个问题：

- ① 运动项目的能量代谢特征是什么？
- ② 运动项目生物力学特征是什么？
- ③ 该项目主要运动损伤有哪些？

运动员需要分析是在测试数据、运动员与运动项目特征分析的基础上进行的。在原始数据分析的基础上，有利于体能教练检查运动员的一般体能、专项体能和损伤情况，以及运动项目的生理学和生物力学特征及潜在的损伤危险。他们根据这些收集的信息，就能制订训练计划、训练过程监控、专项运动能力评价等内容。这有利于他们更好地理解体能训练的针对性，制订一组适宜的训练目标。因此，竞技需要分析的最

终目标是构建整体体能训练计划，提高专项运动成绩和减少损伤。

■ 1 运动项目能量代谢特征

不同的运动项目具有不同的能量代谢特征。不同运动项目有不同的能量代谢路径，这取决于运动过程中肌肉的工作情况。当一块肌肉在募集过程中收缩产生力，消耗大量能量，这导致主要供能系统不断变化。不管是高强有氧到高强无氧，大部分项目都具有相对稳定的能量代谢需要。如表1.1显示，这些运动项目的能量代谢存在两个极端：有氧耐力和超级耐力项目（如马拉松和铁人三项）与非常短暂和爆发力量项目（如投掷、举重）。大部分运动项目比赛的能量代谢特征都介于这两个供能系统的极端之间，根据需要能量代谢机制会快速发生变化。从短跑冲刺时利用无氧供能系统向恢复中的有氧供能系统发生转变（如足球快速冲刺、急停和慢速走到发球点）。表1.1列出不同运动项目主要供能系统。

认真分析运动项目代谢需要，这对准备设计训练计划非常重要，特别是对运动项目整体供能特征的认识。

运动项目主导能量代谢系统取决于主要参与肌群。这要通过对运动项目的动作分析来决定，例如棒球项目能量代谢主要是磷酸原系统，因此，在训练中采用针对乳酸供能系统短间歇的训练就没有必要了。

表1.1 各种运动项目大约能量消耗

运动项目	ATP-CP系统	乳酸系统	有氧系统
美式足球	70	25	5
射箭	100	-	-
赛车	30	10	60
篮球	20	20	60
棒球	95	5	-
公路自行车	10	18	80
保龄球	100	-	-
拳击	30	45	25
击剑	85	10	5
田径田赛项目	100	-	-
场地曲棍球	20	25	55
体操	90	5	5
冰球	30	30	40
长曲棍球	20	25	55
马拉松	-	-	100
赛艇	10	40	50
英式橄榄球	25	25	50

续表

运动项目	ATP-CP系统	乳酸系统	有氧系统
滑雪(下山)	35	25	40
足球	15	25	60
游泳(短距离)	75	25	-
游泳(各种距离)	10	10	80
滑板	80	10	10
网球	50	5	45
径赛(长距离)	5	5	90
径赛(中距离)	15	50	35
径赛(短跑)	90	5	5
排球	80	15	5
摔跤	30	45	25

在许多最大力量和爆发力训练计划中要求运动员完成力量练习后进行休息和恢复。因此，在制订对乳酸系统供能要求高和易疲劳的训练计划时，要综合考虑其他各方面的因素。

短期训练方案只是常见训练方式之一。因此，专项训练需要不同的训练方法对运动项目所需要能源系统进行刺激，这样才能让运动员在专项能量代谢背景下发挥力量和爆发力。三磷酸苷(ATP)是人体能量分子，它是由无氧、有氧能量系统组成。所有肌纤维在运动中产生化学反应，最终的机械能所需要的能力都来源于ATP。肌肉收缩产生的力是由肌纤维滑动机制形成的，ATP是这个过程中关键的能源物质。在各项运动中，主要问题就是短时间内大量ATP的供给，及对现有代谢条件的耐受程度。因此，体能训练要着重强调提高与专项代谢需求相关的能量供应能力和耐受度(例如，100m、800m、马拉松)。

一般来说，一个运动项目的生理学就是专项能量供给特征(如有氧或无氧)。

尽管不同的运动项目可能被分为有氧或无氧，但是没有一个运动项目比赛只有一个能源系统参与供能(图1.1)。另外，能量需要的概念可以进一步扩展到包括短跑、力量和心肺(有氧)耐力。在训练过程中，运动员的能量供给系统需要氧的水平由低(完成一个给定的技能时不需要氧气，如提起重物一次)到高，主要依赖于有氧系统产生的ATP来维持活动(如马拉松跑)。

在训练或一个运动项目中，人体能源系统利用如下：

- 磷酸原系统(ATP-CP系统)
- 糖酵解系统(乳酸系统)
- 三羧酸循环或柠檬酸循环(有氧系统)

ATP-CP系统直接为肌肉收缩供能，因为它的供能来源于肌肉内储备的三磷酸苷