

2012年

高水平
运动训练和科研先进理念探析

2012年国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”
培养对象运动训练专项赴美培训班成果汇编

国家体育总局干部培训中心 编

大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

高水平运动训练和科研先进理念探析

——2012年国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”培养对象运动训练专项赴美培训班成果汇编

国家体育总局干部培训中心　编

北京体育大学出版社

责任编辑：吴　珂
审稿编辑：董英双
选题策划：董英双
责任校对：凯　瑞

图书在版编目（CIP）数据

高水平运动训练和科研先进理念探析. 2012年国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”培养对象运动训练专项赴美国培训班成果汇编 / 国家体育总局干部培训中心编. -- 北京 : 北京体育大学出版社, 2017.1
ISBN 978-7-5644-2528-9

Ⅰ. ①高… Ⅱ. ①国… Ⅲ. ①运动训练－研究 Ⅳ. ①G808.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第016396号

高水平运动训练和科研先进理念探析　　国家体育总局干部培训中心　编

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　　刷：北京昌联印刷有限公司
开　　本：710×1000 毫米　1/16
成品尺寸：228×170 毫米
印　　张：25.5
字　　数：388千字

2017年3月第1版第1次印刷
定　价：62.00元
（本书因印制装订质量不合格本社发行部负责调换）

目　录

开拓视野　更新观念　创造运动训练科研工作新篇章……（1）

学习成果和培训总结

开启思路　提升自我

云南省体育科学研究所　白旭宇 ……（25）

更新观念　端正学风　更好地为我国体育事业提供科技保障

辽宁省体育科学研究所　陈涛 ……（31）

中美运动训练科学化进程比较

国家体育总局乒乓球羽毛球运动管理中心　程勇民 ……（36）

学习交流　提升自我

山西省体育科学研究所　董建国 ……（42）

更新理念　立足高原　扎实细致地开展体育科研工作

青海省体育科学研究所　樊蓉芸 ……（47）

思想在交融　理论在碰撞　观念在升华

安徽省体育科学研究所　郭子渊 ……（54）

扎实提高自身实力才能做好科技攻关与服务工作

湖南省体育科学研究所　刘建红 ……（60）

加强我国体育科学应用基础研究的探讨

武汉体育学院　马勇 ……（64）

“Be the best”

国家体育总局射击射箭运动管理中心　毛松华 ……（69）

拓展思维　注重细节　提高体育科学研究水平

上海市体育科学研究所　钱风雷 …… （76）

对美国大学运动科学实验室的考察体会

江西省体育科学研究所　裘艺 …… （81）

深入了解专项本质　关注训练细节提高专项能力

江苏省体育科学研究所　汤强 …… （86）

感受美国学者对传统理论的震撼冲击

黑龙江省体育科学研究所　王钢 …… （93）

科学视野下的现代运动训练

北京体育大学　徐刚 …… （98）

差距与反思

四川省体育科学研究所　徐尊华 …… （103）

更新理念　改变思路

福建省体育科学研究所　杨阳 …… （109）

浅析体液调节对运动中冷热调节的作用机理

海南省高级体育运动技术学校　张华 …… （116）

脚踏实地　勇于探索　不断攀登体育科研高峰

北京体育大学　张勇 …… （121）

细节决定成败

国家体育总局体育科学研究所　赵杰修 …… （127）

加大支持“小、细、精”的实证和循证研究

河北省体育科学研究所　何文革 …… （133）

加大科技人才培养力度　促进社会办体育科技步伐

山东省体育科研中心　毛德伟 …… （138）

专家讲课记录

第一讲　女性运动员特别注意事项…… （147）

第二讲　低糖饮食与能量储备…… （154）

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第三讲　体育运动中的温度调节与水合作用……（159）
第四讲　肌腱损伤修复和重塑及与运动的关系……（165）
第五讲　预防运动猝死和10项安全注意事项 ……（174）
第六讲　第9版《美国运动医学学会运动医学测试与运动处方指南》
……（183）
第七讲　运动员与恢复……（189）
第八讲　有氧训练模式……（203）
第九讲　抗阻训练计划的设计：急性训练计划变量的重要性……（211）
第十讲　经典周期训练理论……（218）
第十一讲　抗阻训练中的过度训练……（225）
第十二讲　多手段的速度发展……（232）
第十三讲　减速的方法……（237）
第十四讲　速度训练……（241）
第十五讲　宾夕法尼亚州州立大学运动医学系情况与研究介绍……（249）
第十六讲　能量在调节运动女性生理周期和骨密度中的作用……（256）
第十七讲　橄榄球运动员的力量和体能训练……（267）
第十八讲　宾夕法尼亚州州立大学运动医学部门考察……（273）
第十九讲　宾夕法尼亚州州立大学体育设施考察……（279）

科研成果交流

立足地区特点　做好科技服务与攻关
云南省体育科学研究所　白旭宇 ……（285）

坚持实践第一原则　做好竞技体育科技攻关与科技服务工作

辽宁省体育科学研究所　陈涛 ……（289）

以专项内核研究为中心　合作——创新——提高

国家体育总局乒乓球羽毛球运动管理中心　程勇民 ……（294）

关于竞技体育科研攻关与科技服务的一些体会与认识

山西省体育科学研究所　董建国 ……（299）

发挥地区资源优势　做好高原训练的科技保障

青海省体育科学研究所　樊蓉芸 ……（305）

低氧训练在训练实践中的应用研究与思考

上海体育科学研究所　高炳宏 ……（311）

武术散打项目科研攻关与科技服务总结（1998—2009）

上海体育学院　郭玉成 ……（316）

对竞技体育科研工作的思考

安徽省体育科学研究所　郭子渊 ……（321）

下队科技服务工作的体会

湖南省体育科学研究所　刘建红 ……（327）

我国流体力学在水上运动项目中的应用现状

武汉体育学院　马勇 ……（331）

射箭技术监控与评价

国家体育总局射击射箭运动管理中心　毛松华 ……（340）

从北京奥运会和伦敦奥运会的成功谈对竞技体育科技攻关和科技服务的认识

上海体育科学研究所　钱风雷 ……（351）

水上运动项目测功仪的实践应用及思考

江西省体育科学研究所　裘艺 ……（356）

田径中长距离项目训练负荷监控方法的研究

江苏省体育科学研究所　汤强 ……（361）

从高原低氧训练谈体育科研的创新与团队精神

黑龙江省体育科学研究所　王钢 ……（369）

运动员身体机能评定的基本理论与方法探讨

四川省体育科学研究所　徐尊华 …… (373)

提高我国速滑运动员后程能力的攻关研究

黑龙江省体育科学研究所　严力 …… (379)

对下队开展科技服务的一些思考

福建省体育科学研究所　杨阳 …… (384)

优秀运动队机能评估科技服务的实践经验

海南省高级体育运动技术学校　张华 …… (389)

开拓视野　更新观念
创造运动训练科研工作新篇章

——2012年国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”培养对象运动训练专项赴美培训班总结

为了提升国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”培养对象的科研能力和综合素质，学习美国竞技体育科研发展的最新成果，国家体育总局于2012年10月25日至11月17日举办了“百人计划”培养对象运动训练专项赴美培训班。现将培训班学习情况总结如下。

一、培训班基本情况

（一）培训目的

学习美国竞技体育科学研究的最新理念及方法，观摩考察美国竞技体育科研设施及手段，了解现代竞技体育科学研究发展趋势和最新成果，促进我国高水平竞技体育人员开阔视野、更新理念，提升科研能力和整体素质。

（二）人员组成

本次培训班的学员来自国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”培养对象，以运动训练专业为主，现主要在国家及各省市科研所及体育院校工作，大多数都有在运动队从事科研攻关服务的经历，共计25人（见表1）。

表1　2012年赴美专项培训班学员名单

序号	姓名	性别	工作单位	职务/职称	团内分工
1	何文革	男	河北省体育科学研究所	所长、研究员	团长
2	刘立强	男	国家体育总局人事司	副处长	副团长
3	董建国	男	山西省体育科学研究所	副所长、研究员	饮食安全负责人
4	陈　涛	男	辽宁省体育科学研究所	副所长、研究员	
5	严　力	男	黑龙江省体育科学研究所	副所长、研究员	人员安全负责人
6	钱风雷	男	上海体育科学研究所	副所长、副研究员	
7	汤　强	男	江苏省体育科学研究所	副所长、副研究员	
8	郭子渊	男	安徽省体育科学研究所	副所长、研究员	
9	杨　阳	女	福建省体育科学研究所	研究员	
10	裘　艺	男	江西省体育科学研究所	副所长、副研究员	
11	毛德伟	男	山东省体育科研中心	主任、研究员	教学研究组组长
12	刘建红	男	湖南省体育科学研究所	所长、研究员	后勤保障组组长
13	张　华	男	海南省高级体育运动技术学校	副校长、副研究员	交通安全负责人
14	徐尊华	男	四川省体育科学研究所	副研究员	
15	白旭宇	女	云南省体育科学研究所	副研究员	护照安全负责人
16	樊蓉芸	女	青海省体育科学研究所	副研究员	
17	毛松华	男	国家体育总局射击射箭运动管理中心	副研究员	
18	程勇民	男	国家体育总局乒乓球羽毛球运动管理中心	研究员	
19	赵杰修	男	国家体育总局体育科学研究所	副研究员	
20	徐　刚	男	北京体育大学	副教授	
21	张　勇	男	北京体育大学	副教授	
22	郭玉成	男	上海体育学院	教授	
23	马　勇	男	武汉体育学院	副教授	
24	王　钢	男	黑龙江体育科学研究所	副所长、研究员	行李安全负责人
25	高炳宏	男	上海体育科学研究所	副所长、副研究员	

（三）基本内容

本次培训包括国内培训和国外培训两部分。其中，在国内培训期间（见表2），国家体育总局人事司副司长李业武做了培训动员，强调国家体育总局领导对本次培训班的支持和重视，以及对本次培训班的希望和要求。国家体育总局干部培训中心副主任王芬介绍了培训班课程及相关要求，同时对学员进行了出国教育，强调了出国培训期间的学习纪律、外事纪律、组织纪律和日常管理规定。北京体育大学张力为教授讲授了体育科学研究概况及写好培训总结的基本方法。另外，还对学员进行了分组，确定了各组组长和分工任务。国内培训期间，培训班学员围绕如何高质量完成本次培训任务和对高水平运动训练的认识及科研实践总结两个专题，结合各自进行的科研工作和服务情况进行了交流和讨论，为国外的培训做好了积极的准备。

表2　2012年赴美培训班国内培训日程

日期	时间	教学内容	授课人/主持人	单位/职务	地点
10月25日（周四）	08：00~11：30	报到		干部培训中心	培训楼大厅
	14：00~15：00	介绍培训课程及要求	王芬	北京体育大学副校长/干部培训中心副主任、教授	培训楼二楼教室（二）
	15：00~15：30	开班典礼	人事司领导		培训楼二楼教室（二）
	15：50~17：50	讨论：如何高质量完成本次培训任务	全体学员		培训楼一楼会议室（二）
10月26日（周五）	8：30~11：30	研讨：对高水平运动训练的认识及科研实践总结	全体学员		培训楼二楼教室（二）
	14：00~17：00	出国教育	王芬	北京体育大学副校长/干部培训中心副主任、教授	培训楼二楼教室（二）
10月27日（周六）	8：30~10：30	体育科学研究方法：如何写好培训总结	张力为	北京体育大学教授	培训楼二楼教室（二）
	14：00~17：00	出国准备			

需要全本请访问 www.ertongbook.com

续表

日期	时间	教学内容	授课人/主持人	单位/职务	地点
10月28日（周日）	9：00	乘车前往机场	全体学员		培训楼大厅

培训班在美国的培训分为三个阶段：第一阶段在康涅狄格大学进行，第二阶段在费城的Parisi speed school进行，第三阶段在宾夕法尼亚州州立大学进行（见表3）。康涅狄格大学运动科学系拥有全美最好的运动学教授，他们基本都参加了本次培训的授课工作。此外，培训班还考察了康涅狄格大学的体育设施、运动科学系的实验室，观摩了康涅狄格大学棒球队的体能训练课。在费城考察了Parisi speed school的体育设施。在宾夕法尼亚州州立大学的实验室和运动场馆，比较全面地了解了美国竞技体育科研领域的最新成果和实验室情况，圆满完成了本次培训班的预定任务。

表3　2012年赴美培训班国外培训日程

日期	时间	培训内容	授课人/负责人
10月28日（周日）	全天	乘国航CA981航班13：00启程赴美，抵达康州康涅狄格大学	
10月29日（周一）	全天	因为飓风桑迪，康涅狄格大学关闭两天。全体学员在宾馆研讨、交流，为下一步的上课做准备。	
10月30日（周二）	全天		
10月31日（周三）	8：30~9：00	康涅狄格大学欢迎仪式	Thomas C.DeFranco
	9：00~11：30	第一讲：女性运动员特别注意事项	Elaine Choung~Hee Lee
	13：30~16：00	第二讲：低碳饮食与能量储备	Dr.Volek
11月1日（周四）	9：00~11：30	第三讲：体育运动中的温度调节与水合作用	Dr.Armstrong
	13：00~14：30	第四讲：肌腱损伤修复和重塑及与运动的关系	Dr.Joseph Dr.Denegar
	14：30~16：00		
11月2日（周五）	8：30~11：00	第五讲：预防运动猝死和10项安全注意事项	DouglasJ. Casa
	14：00~16：00	第六讲：第9版《美国运动医学学会运动医学测试与运动处方指南》	Linda S.Pescatello

续表

日期	时间	培训内容	授课人/负责人
11月5日（周一）	8：00~10：00	第七讲：运动员与恢复	Dr.Kraemer
	10：00~12：00	第八讲：有氧训练模式	Dr.Maresh
	14：00~16：30	参观康涅狄格大学体育设施 观摩棒球队体能训练	Dr.Maresh
11月6日（周二）	8：00~10：00	第九讲：抗阻训练计划的制订	Dr.Kraemer
	10：00~12：00	第十讲：经典周期训练理论	Dr.Kraemer
	14：00~17：00	考察康涅狄格大学体育科学和医学学院实验室	Dr.Kraemer
11月7日（周三）	8：30~11：30	第十一讲：抗阻训练中的过度训练	Dr.Kraemer
	11：30~13：00	康涅狄格大学欢送午餐	Dr.Maresh
	13：00~15：00	中期总结	何文革
11月8日（周四）	9：00~11：30	第十二讲：多手段的速度发展	Martin Rooney
	14：00~17：00	第十三讲：减速的方法 参观Parisi speed school的体育设施	
11月9日（周五）	9：30~11：30	第十四讲：速度训练	Martin Rooney
	12：30~16：00	前往宾夕法尼亚州州立大学	
11月12日（周一）	9：00~11：30	第十五讲：宾夕法尼亚州州立大学运动医学系情况与研究介绍	Dr.WE Buckley; Mr.Chris Bopp; Dr.DariaOller; Dr.jhonVairo
	14：00~17：00	第十六讲：能量在调节运动女性生理周期和骨密度中的作用	May Jane De Souza. Ph D
11月13日（周二）	9：00~10：00	第十七讲：橄榄球运动员的力量和体能训练	Craig Fitzgerald 体能教练团队
	10：00~11：30	第十八讲：宾夕法尼亚州州立大学运动医学部门考察	Tim Bream
	14：00~16：00	第十九讲：宾夕法尼亚州州立大学体育设施考察	Kelvin Henry Michael Duffey
11月14日（周三）	上午	结业仪式	
	下午	培训班总结	

续表

日期	时间	培训内容	授课人/负责人
11月15日（周四）	上午	前往纽约	
	下午	整理行李	
11月16日（周五）	全天	乘国航CA982航班15：50离开美国纽约	
11月17日（周六）	全天	18：20抵达北京	

（四）主要特点

1. 培训课程设计合理，科学性与应用性强

本次培训班主要的培训地点是康涅狄格大学和宾夕法尼亚州州立大学。这两个大学的运动科学学院在美国体育科研领域处于领先地位。在本次培训中，两所大学都精心安排课程，主要内容涵盖抗阻训练、运动营养、运动恢复、肌腱损伤修复与重塑、体温调节与水合作用、预防运动猝死、速度训练、有氧训练、女性生理周期与运动、膝关节韧带等等内容，涉及运动解剖、运动生理、运动训练、运动营养等各个学科，还观摩考察了棒球队、橄榄球队的体能训练课，培训课程安排全面而有针对性，实用而有科学性；主要论题理论与实际结合紧密，具有很好的应用性。

2. 培训形式多种多样，全面实现培训目标

本次培训采用了多种培训方式，不仅有课堂授课，还进行了深入的提问和交流；有对体育设施和实验室的参观，还观摩了康涅狄格大学棒球队的体能训练课、宾夕法尼亚州州立大学的摔跤队训练，在训的队员中有雅典奥运会和伦敦奥运会的金牌获得者；参观了大学橄榄球、篮球、棒球等的体能训练和康复设备。在整个培训过程中，形式多种多样，使培训班学员从场地、体育设施、基础理论、实践教学与训练、实验室建设等各个方面全面了解美国大学竞技体育的全貌。

3. 美方学校充分重视，培训师资力量雄厚

康涅狄格大学非常重视本次培训班的来访，在学校的网页上进行了宣传，

并把培训日程安排公布到网上。校领导出席了欢迎仪式，并在培训中间安排了晚宴，使培训教师和学员有了充分交流的机会。安排的授课教师大都是在学校和全美有一定影响力的教授。在费城的Parisi speed school，也是由最好的教练进行授课。在宾夕法尼亚州州立大学，为保证授课质量，所有课程都由科研团队共同完成，保证了授课质量。

4. 专项培训组织有力，保障培训顺利进行

为了保障培训班在美国学习期间有一个良好的学习氛围与管理支撑，培训班实行团长负责制，在此基础上分成教学教研组、后勤保障组、行李安全组、食品安全组等，全方位保证培训班的学习、生活和安全。培训班的各项工作具体到事，落实到人，做到事事有着落，人人有任务。

赴美期间，恰好赶上百年不遇的风暴“桑迪”侵袭美国东部的纽约等地区，康涅狄格州处于风暴的边缘，受到的影响比较大。由于天气原因，康州地区学校停课，培训班29~30日的课程也被迫推迟。在这种情况下，培训班通过各种方式与国家体育总局干部培训中心以及康涅狄格大学保持了持续的联络与顺畅的沟通。一方面根据天气情况及时调整了培训计划，有效保障了后续的课程；另一方面在酒店采用集体研讨与小组交流相结合的方式，展开了更为全面、深入的业务研讨与准备工作，加深了了解，增进了友谊，为后期加强科研合作，建立横向团队创造了良好的条件。

5. 培训学员认真专注，高质量完成培训任务

本次培训机会弥足珍贵，安排科学有序，得到了全体培训学员的重视与全身心投入。在培训过程中，全体全员齐心协力，按照国内培训时制订的执行计划有序开展各项工作。一方面积极听取各界专家的授课，全面把握最新的科学信息；另一方面各司其职，分工合作完成了课堂录音、录像、笔记、资料收集等各项任务，为后期的信息整理与深入分析创造了良好的条件。在此基础上，全体学员在课堂内外与相关专家进行了广泛而深入的沟通，在课堂讨论的基础上进一步交流了科学观点与研究心得，在充分互动的基础上建立了合理有序的联络机制，为后期共同开展相关科研工作提供了良好的契机，从而全方位、高质量地完成了本次培训任务。

二、主要收获

（一）速度训练对运动员至关重要

速度训练能够提高技术水平，发展身体能量系统，刺激神经系统更好地发挥作用。在速度训练中，要提高反应时、启动、变向、加速度、最大速度等能力；要把精力放在通过训练可以改变的因素上面，要注意减少脂肪，使身体更加强壮；要重视选材，着力提高相对力量和专项力量能力，提高和保持身体灵活性，不断改进技术。其中，放松能力和技术水平在速度训练实践中容易被忽视，需要给予重点的关注。

提高专项速度和改进急停能力对于运动员来讲非常重要。其中，专项速度受到身体素质（力量、速度、耐力、灵活性）、专项技术（运动专项技能）、心理能力（自信心、意识）的影响。减速能力指的是从各个方向、安全有效地减少身体移动速度的能力，是表现专项速度、防止损伤的关键技能，涉及轻落地，臀部后坐，躯干低平，肩在踝、膝正上方四个关键要点。灵敏性意味着加速、减速、停止和再加速，训练主要包括：变向、整体的身体运动，移动的快速整合，更好移动的能力等，可以提高体能水平，有效预防运动损伤。

速度训练中要系统安排力量训练，加强身体薄弱部位和核心肌群的稳定和支撑作用；加强柔韧性训练，纠正不正确的姿势，使这些肌群得到放松。另外，神经系统能力是最重要的参数，影响着各个系统的能力，也决定了训练计划中休息、恢复以及训练的频率和持续时间等负荷要素的安排。

（二）过度训练问题需要特别关注

所有运动员都可能面临过度训练的情况，不同运动员的恢复速率和恢复水平不同，因此要结合运动专项的特点来具体分析。产生过度训练的生理学因素主要包括肌腱和韧带的损伤、交感神经系统的过度训练症状和去甲肾上腺素β2受体变化等。

研究发现，过度训练使去甲肾上腺素与去甲肾上腺素β2受体的比例出现下降，去甲肾上腺素β2受体的敏感性降低，对儿茶酚胺的敏感性下降，同时

伴有可的松分泌等负面影响，导致蛋白质合成能力下降。另外，过度训练会造成副交感神经系统功能异常，降低中枢神经系统对运动训练的刺激，使下丘脑的功能下降，导致与营养有关的激素分泌降低，造成运动成绩的下降。

过度训练分为功能性超量训练、非功能性超量训练和过度训练三个发展阶段，主要区别在于：功能性超量训练能产生正向积极的效果，提高运动员的能力和运动成绩，一般持续3~14天；非功能性超量训练是指功能性超量训练后没有进行足够的休息而又进行下一轮的超量训练，负荷不断累积，是向过度训练发展的中间阶段；过度训练是运动员身体完全没有恢复，运动成绩持续降低，可能持续一年的时间，主要症状表现为运动成绩的下降，还包括体重下降、心理麻木、心率下降、血乳酸升高、疾病等。

为了预防过度训练，教练员要充分了解运动员的特点，科学制订个性化、周期性的训练计划，注意科学识别早期的相关指征，合理安排恢复时间，避免让运动员参加过多的训练和比赛。

（三）有效恢复是训练的重要环节

恢复是训练的一个重要方面，能提高体能、修复组织、对训练产生适应，避免过度训练的发生，其影响因素主要包括：合理训练、休息、营养、补水、心理、环境、理疗和药物等。

根据运动员的训练情况，可以将身体恢复分为四个级别，每个级恢复的手段和方法都有不同，一般教练员可以做到前三个级别的恢复，第四级则需要医生的参与。

其中，第一级包括被动和主动的休息、睡眠、营养、喝水、吃饭等；第二级包括周期性训练计划安排、冷却、拉伸等；第三级包括冷水浴、冷热水交换洗浴等干预手段；第四级包括医生的干预与治疗等。恢复时，应先进行第一级和第二级的恢复，在此基础上进行第三级和第四级的恢复。

（四）身体的热调节和体液调节直接影响训练和比赛

人体内40%的ATP供能维持基础代谢，保持体温。在运动过程中，人体大量产能，维持运动器官的需要，同时也通过蒸发、对流、传导、辐射四种方式

需要全本请访问 www.ertongbook.com