

2014年

高水平运动训练和科研先进理念探析

2014年国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”
运动训练康复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

北京体育大学出版社

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

——2014年国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”运动训练康复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. 2014年国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”运动训练康复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 978-7-5644-2526-5

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016269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：26
字　　数：396千字

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

学习借鉴　创新思维　全面提升我国体育医疗工作水平……（1）

学术论文

超声波在运动伤病诊治中的应用

成都体育学院　何本祥 ……（17）

我国不同运动水平女子摔跤运动员的专项体能比较研究

国家体育总局体育科学研究所　何子红 ……（25）

专家讲课记录

第一讲　炎症——运动损伤修复的基础……（35）

第二讲　痛疼——炎症过程中的misery……（38）

第三讲　神经肌肉控制……（48）

第四讲　超声波的治疗……（55）

第五讲　肌腱病的发生、发展以及运动如何治疗肌腱病……（62）

第六讲　帮助精英运动员重返赛场的功能性康复训练……（77）

第七讲　脑震荡的识别及评估……（95）

第八讲　预防运动中热中风和猝死的发生……（104）

第九讲　为保障运动安全所需要考虑的环境问题……（109）
第十讲　膝关节损伤……（116）
第十一讲　不稳定踝关节的评估与治疗……（124）
第十二讲　运动员腰背部疼痛评估与康复治疗……（131）
第十三讲　肩部和肘部伤病的评估……（138）
第十四讲　肩部和肘部伤病的康复……（147）
第十五讲　水合作用与运动能力……（152）
第十六讲　跑步的身体姿势方法……（157）
第十七讲　前交叉韧带重建后的屈膝力量与耐力……（161）
第十八讲　提高速度：身体结构与短跑能力的关系……（168）
第十九讲　干预近端力量对慢性踝关节不稳的影响……（171）
第二十讲　虚拟现实模拟和脑功能扫描技术在脑震荡研究中的应用（177）
第二十一讲　脑震荡的场边检查……（184）
第二十二讲　股髌关节紊乱的处理……（191）
第二十三讲　股髌关节不稳定手术演示……（197）
第二十四讲　美式橄榄球的力量训练……（204）
第二十五讲　各种运动损伤的缠带以及捆扎、包扎方法……（207）
第二十六讲　功能性动作筛查……（211）
第二十七讲　科技提高高尔夫水平……（218）
第二十八讲　教练员关于预防损伤的观点……（226）
第二十九讲　能量对女性运动员生殖与骨健康的调节作用……（228）
第三十讲　可用能量低导致女性运动员三联征……（240）
第三十一讲　女运动员的低能量可用性：实际的考虑……（244）

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第三十二讲　低能量可用性的评估和管理……（250）
第三十三讲　肩关节损伤的超声波检查……（257）
第三十四讲　提高运动成绩的药物……（262）
第三十五讲　大学排球训练中运动员技战术分析设备与方法……（267）
第三十六讲　摔跤运动员的体能训练……（271）
第三十七讲　下背痛的检查和治疗……（275）
第三十八讲　测力台纵跳测试……（290）
第三十九讲　美国Berkeley大学运动医学管理和运行……（297）

学习成果与培训总结

美国高校运动队科学化训练的思考
北京体育大学　樊铭……（303）
2014年“百人计划”赴美学习有感
北京体育大学运动康复教研室　高颀……（308）
新视野　新观念　直击美国运动医学前沿
成都体育学院　何本祥……（311）
找准方向　踏实进取　精神昂扬　寻求突破　完美呈现
国家体育总局体育科学研究所　何子红……（315）
学习拓展业务　交流提升自我
宁夏体育科技中心　姜少伟……（320）
开拓视野　提高水平
成都体育学院　李林……（325）
创新决定高度　细节决定成败
广西体育科学研究所　李霞……（329）

赴美培训学习的感悟与启发

北京体育大学　刘卉 …… (335)

走出山西　跨出国门　开阔眼见　更新观念

山西体育职业学院　陆红 …… (340)

学习美国体育优点　提升自身科研能力

国家体育总局反兴奋剂中心　陆江海 …… (347)

赴美培训中关于运动损伤预防和康复的收获

西藏竞技体育管理中心　马三忠 …… (352)

取美国体育科研之长为我所用

国家乒乓球队　尚学东 …… (358)

运动训练康复赴美学习收获和感悟

国家体育总局运动医学研究所　王启荣 …… (361)

跨学科培训收获颇丰

国家体育总局反兴奋剂中心　王杉 …… (367)

美国体育“以人为本”的理念及科学训练方法带来的启发

武汉体育学院　王志强 …… (372)

赴美培训学习的启示与思考

吉林省体育科学研究所　温朝晖 …… (379)

对口学习重在务实　取长补短重在提升

国家举重队　向宁 …… (384)

结合实际　吸收和借鉴美国先进经验

国家体育总局体育科学研究所　苑廷刚 …… (388)

赴美学习收获训练康复科研的新思路、新方法

北京市体育科学研究所　周晓东 …… (395)

学习借鉴　创新思维
全面提升我国体育医疗工作水平
——2014年国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”运动训练康复专项赴美国培训班总结



图1　2014年国家体育总局“优秀中青年专业技术人才百人计划”　运动训练康复专项赴美国培训班在康涅狄格大学的合影

为了提升“优秀中青年专业技术人才百人计划”培养对象及相关人员的医疗康复、训练、科研能力和整体素质，国家体育总局于2014年10月举办了“优秀中青年专业技术人才百人计划”运动训练康复专项赴美国培训班。本期培训班分两个阶段进行：国内培训阶段自10月9日至10月11日在国家体育总局干部培训中心举行，国外培训阶段自10月12日至11月1日在美国康涅狄格、宾夕法尼亚、旧金山等地举行。现将培训班情况总结如下。

一、培训基本情况

（一）培训目的

通过学习美国在竞技体育运动训练康复领域的最新成果，实地观摩考察美国高水平运动训练康复机构，提升“百人计划”培养对象及相关人员的医疗康复、训练、科研能力和整体素质。

（二）培训人员

本期培训班共22人，主要来自“优秀中青年专业技术人才百人计划”培养对象和部分国家队的科研人员、医务人员。培训班成员见表1。

表1　培训班成果名单

姓名	单位	职称、职务	学历	备注
李业武	国家体育总局人事司	副司长	本科	团长
何子红	国家体育总局体育科学研究所	研究员	博士	团员
王启荣	国家体育总局运动医学研究所	研究员	博士	团员
王　杉	国家体育总局反兴奋剂中心	研究员	博士	团员
陆江海	国家体育总局反兴奋剂中心	研究员	博士	团员
高　颀	北京体育大学	教授	博士	团员
刘　卉	北京体育大学	教授	博士	团员
樊　铭	北京体育大学	副教授	硕士	团员
王志强	武汉体育学院	教授	博士	团员
李　林	成都体育学院	教授	博士	副团长
何本祥	成都体育学院	主任中医师	博士	团员
陆　红	山西体育职业学院	副教练	本科	团员
温朝晖	吉林省体育科学研究所	研究员	本科	团员
李　霞	广西省体育科学研究所	副主任医师	博士	团员
马三忠	西藏自治区竞技体育管理中心	主治医师	本科	团员
姜少伟	宁夏体育科学技术中心	副研究员	本科	团员

续表

姓名	单位	职称、职务	学历	备注
向　宁	国家举重队	高级康复师	本科	团员
周晓东	北京市体育科学研究所	助理研究员	硕士	团员
尚学东	国家乒乓球队	主治医师	硕士	团员
苑廷刚	国家体育总局体育科学研究所	副研究员	博士	团员
程　谦	国家体育总局科教司	主任科员	硕士	团员
廖雨霖	国家体育总局干部培训中心	助理研究员	硕士	团员

（三）培训内容

本次培训分国内培训和国外培训两个阶段进行，共聘请了51位专家授课。国内培训在国家体育总局干部培训中心进行。

表2　国内培训日程

日期	时间	教学内容	授课人/主持人	单位/职务
10月9日（周四）	08：00~11：30	报到		
	14：00~14：30	开班仪式	李业武	国家体育总局人事司副司长
	14：40~14：45	合影		国家体育总局干部培训中心
	15：00~18：00	竞技体能训练理论与方法的变革	胡亦海	武汉体育学院教授
10月10日（周五）	8：30~11：30	高水平运动队复合型团队建设	袁守龙	国家体育总局竞体司训练处副处长
	14：30~15：30	我国出国（境）培训形势与政策	邝马华	国家外专局出国培训管理司管理处处长
	15：40~18：00	研讨：对运动训练、运动损伤的防治诊断和康复等方面的研究成果和实践经验总结	全体学员	教研组　组长
10月11日（周六）	9：00~10：30	出国教育	夏伦好	北京体育大学副校长/干部培训中心副主任/教练员学院副院长
	14：30~17：30	出国准备	全体学员	

续表

日期	时间	教学内容	授课人/主持人	单位/职务
10月12日（周日）	09：30	乘车前往机场	全体学员	

国外培训邀请了康涅狄格大学、宾夕法尼亚州州立大学、加利福尼亚大学伯克利分校和旧金山大学的47位专家介绍了运动训练康复的内容，主要包括运动损伤、机能评估、康复训练、运动训练等方面。

表3　国外培训日程

日期	地点		行程
10月12日	北京–纽约–康涅狄格大学		乘国航CA981航班13：00离开北京飞往纽约，当地时间14：20抵达后乘车前往康州康涅狄格大学
10月13日	康涅狄格大学	上午	第一讲：炎症——修复的基础 第二讲：疼痛——炎症过程中的misery 第三讲：神经肌肉控制
		下午	第四讲：超声波的治疗 第五讲：肌腱病的发生、发展以及运动如何治疗肌腱病
10月14日	康涅狄格大学	上午	第六讲：帮助精英运动员重返赛场的功能性康复训练
		下午	第七讲：脑震荡的识别及评估
10月15日	康涅狄格大学	上午	第八讲：预防运动中热中风和猝死的发生 第九讲：为保障运动安全所需要考虑的环境问题
		下午	第十讲：膝关节损伤
10月16日	康涅狄格大学	上午	第十一讲：不稳定踝关节的评估与治疗
		下午	第十二讲：运动员腰背部疼痛评估与康复治疗
10月17日	康涅狄格大学	上午	第十三讲：肩部和肘部伤病的诊断 第十四讲：肩部和肘部伤病的康复
		下午	下午乘车前往纽约
10月18日	纽约	全天	休息
10月19日	纽约		晚上乘车前往费城

需要全本请访问 www.ertongbook.com

续表

日期	地点		行程
10月20日	宾夕法尼亚州州立大学	上午	第十五讲：水合作用与运动能力 第十六讲：跑步的身体姿势方法 第十七讲：前交叉韧带重建后的屈膝力量与耐力
		下午	第十八讲：提高速度：身体结构与短跑能力的关系 第十九讲：干预近端力量对慢性踝关节不稳的影响 16：00~17：00欢迎仪式
10月21日	宾夕法尼亚州州立大学	上午	第二十讲：虚拟现实模拟和脑功能扫描技术在脑震荡研究中的应用 第二十一讲：脑震荡的场边检查
	宾夕法尼亚州州立大学	下午	第二十二讲：股髌关节紊乱的处理 第二十三讲：股髌关节不稳定手术演示
10月22日	宾夕法尼亚州州立大学	上午	第二十四讲：美式橄榄球的力量训练 第二十五讲：各种运动损伤的缠带、捆扎和包扎
		下午	第二十六讲：功能性动作筛查 第二十七讲：科技提高高尔夫水平
10月23日	宾夕法尼亚州州立大学	上午	第二十八讲：教练员关于预防损伤的观点 第二十九讲：能量对女性运动员生殖与骨健康的调节作用
		下午	第三十讲：可用能量低导致女性运动员三联征 第三十一讲：女运动员的低能量可用性:实际的考虑 第三十二讲：低能量可用性的评估和管理
10月24日	宾夕法尼亚州州立大学	上午	第三十三讲：肩关节损伤的超声波检查 第三十四讲：提高运动成绩的药物 第三十五讲：大学排球训练中运动员技战术分析设备与方法
		下午	第三十六讲：摔跤运动员的体能训练 第三十七讲：下背痛的检查和治疗 培训结束后乘车前往纽约
10月25日	纽约/旧金山		从纽约乘机至旧金山
10月26日	旧金山		休息
10月27日	旧金山	上午	第三十八讲：测力台纵跳测试
10月28日	旧金山	上午	萨克拉门托州运动员计划及运动康复训练实践
10月29日	旧金山	上午	第三十九讲：美国Berkeley大学运动医学管理和运行学习记录
10月30日	旧金山	上午	旧金山大学的运动康复训练经验介绍
10月31日	旧金山/北京		整理行李，乘国航CA986航班当地时间14：50离开旧金山
11月1日	北京		17：55抵达北京



图2　在康涅狄格大学上课



图3　参观宾夕法尼亚州州立大学排球馆



图4　在宾夕法尼亚州州立大学合影

（四）培训特点

培训班学员构成比较复杂，来自不同的岗位，专业背景也不太一样。培训课程安排比较紧凑，内容非常丰富，培训形式多样，具有较强的针对性，具体特点如下。

组织管理规范。本期培训由国家体育总局人事司主办，国家体育总局干部培训中心承办，从学员到培训班报到的第一天直到培训班结束，都有着一套严格的管理制度和程序要求。同时，培训班还有一套有效的学员自我管理、自我服务的机制。成立教学研究组，专门负责撰写培训总结、整理汇总课堂笔记及录音录像资料；成立后勤保障组，专门负责培训中的安全、人员及行李的管理等事务。还专门成立安全工作小组，人员安全、饮食、交通、行李及护照和机票等方面均有专人负责，极大地保证了境外培训的安全进行。

课程内容丰富。在短短21天里，共进行了40次讲座，并参观了各学校的医疗中心、运动场馆、训练中心、康复中心和健身场馆等。主要授课内容为运动性伤病预防、治疗和康复为主，同时还介绍了科学训练的相关内容。其中与运动损伤相关的内容有22讲，包括基础研究、功能评估、理疗、康复及手术等内

容。运动性疾病6讲、科学训练7讲、实践参观5讲。运动性伤病从急性损伤的炎症、疼痛、肿胀，关节肌肉抑制等基础的研究，下背部、膝、踝、肩、肘等部位的运动损伤的系统评估及康复训练，再到物理治疗和手术治疗等。从对临床有一定指导意义的基础性研究到新技术和新手段在临床诊疗中的应用，较系统地将目前运动损伤预防、治疗及康复方面的最新研究成果和临床实践做法展示给了大家。

突出实践操作。通过“超声诊断治疗”和“肩关节损伤的超声波检查”等课程，我们了解到如何利用B超进行诊断和辅助治疗，“跑步的身体姿势方法”中我们了解到正确跑步的姿势、“股髌关节不稳的手术演示”中我们参观了整个手术过程、“各种运动损伤的缠带、捆扎和包扎”中给大家展示了加热可改变形状的材料及各种护具支架的使用，“低能量可用性的评估”中以案例的形式让学员自己打分，“大学排球训练中运动员技战术分析设备与方法”和“测力台纵跳测试”中对我们的学员动作进行测试分析，“橄榄球力量练习”现场展示了4种力量练习的方式，“摔跤运动员的体能训练”课后我们还去参观了宾夕法尼亚州州立大学摔跤队的运动员训练等，很多课程都突出实践操作环节。

二、培训收获

（一）体育科研注重自主开发

美国文化在根性上讲究务实，本次培训我们也深切体会到美国专家的科研动机多是从实际出发，并注重自主创新。例如John Vario博士研究发现，前交叉韧带重建术后，大幅度屈膝力量不足是患者两侧肢体力量不对称性的重要原因，而目前的等速训练仪是在坐位下进行的，不能测试训练屈膝90°~120°时的肌肉力量。因此，他们调整了等速训练仪的使用方法，让患者进行仰卧位膝关节屈肌力量测试和站立位主动屈膝角度测试和训练，这一简单的改变为运动员康复临床实践提供了更准确的评估和更有效的训练方法。据康涅狄格大学运动训练系主任Douglas J.Casa教授介绍，他们的“猝死、热环境、热中风相关研究实验室”是由一名因在运动中猝死的运动员的家属捐助而建立的；在参观中我们还发现，美国

大学的研究机构的实验室硬件条件一般，包括实验室的装修和各种仪器设备和国内主要体育院校、科研所的实验室相比并不领先，甚至由于购买较早，一些设备在配置和性能上略显陈旧，但却很实用，且使用率很高。

有些实验室还具有自主创新硬件设施的条件，比如宾夕法尼亚州州立大学运动人体科学系拥有两个可以自行设计制造设备的车间，车间里有车床等一系列工具，并配有专门人员，可以根据研究需要制造专门的测试设备，也可以为研究人员的设计发明制造样品。与之相比，我们的实验室虽然往往也需要一些特殊的设备或工具，但由于加工制作非常麻烦，最终只能是高价购买或使用并不满意的设备凑合代替。

他们还注重独立设计和软件开发。培训专家Piazza博士为我们展示了他自行开发的下肢肌肉动力学模拟软件，与其他商业软件不同的是，这个软件针对其研究的目的而编制，模拟了肌肉力臂对跑步速度和人体动作形式的影响。据了解，由于一些商业软件不提供源代码，也不公布算法和原理，使其计算结果的正确和准确性受到质疑。宾夕法尼亚州州立大学运动生物力学实验室的研究人员很少或者基本不用商业软件，而都是根据研究需要，在实验控制、数据采集、处理、分析、模拟等方面编制针对性的软件或程序，达到高效、准确、过程控制严谨等目的。这让我们深刻体会到，有经济实力购买最先进的仪器不代表科技会相应的提高到最先进的水平，软实力的差距才是我们与美国体育人的主要差距。

（二）科研团队注重复合型建设

此次学习和参观中，美国大学注重多学科交叉的研究和应用也给我们留下了很深的印象。在参观学习过程中我们发现，一方面运动生物力学专家结合了其他学科的方法进行研究，另一方面其他很多学科也在应用运动生物力学方法开展研究或指导实践。例如Piazza博士在研究肌肉力臂对运动能力的影响时就采用了超声测试的方法来实测肌肉力臂。运动损伤防护师Brent Smith博士对踝关节稳定性的研究，运动医学专家John Vario博士对前交叉韧带术后评估的研究，高尔夫教学与研究实验室对高尔夫击球动作的评价，以及著名的宾夕法尼亚州州立大学橄榄球队体能训练的监控，都应用了运动生物力学测试设备和数

据评价手段。

（三）运动伤病注重预防

在与多位顶级运动队教练与队医的交流过程中，听到最多的是如何预防运动员受伤。大学教练员的理念、NCAA良好的制度设计、强大的医疗团队和一流的损伤预防与评估、康复与恢复条件为大学生运动员的伤病预防提供了有力保障。

1. 坚持运动伤病预防为主的训练理念

欧美没有专业队的概念，最好的体育设施和教练等，几乎全部集中在学校，特别是大学。宾夕法尼亚州州立大学的女排主教练就曾多次担任美国国家女子排球队的主教练，而其摔跤队主教练则是奥运金牌的获得者。在与宾夕法尼亚州州立大学短跑队主教练Randy Bungard交流过程中，他曾自豪地对我们说，他在宾夕法尼亚州州立大学工作四年，没有一个运动员因伤退出运动生涯，其意义不仅在于延长运动员的运动寿命，还在于在其退出竞技运动之后，能有一个健康的身体来保证正常的工作与生活。他对于田径队运动员伤病的原因分析得很透彻。他认为：运动员入队时年龄较小，错误动作易导致损伤；教练员受教育水平的高低与运动损伤的发生率有关；照搬别人的训练计划，不了解计划目的，也增加了运动损伤的风险；不注意再生和恢复不利于损伤康复，同时易造成再损伤；激烈的竞争环境，易让运动员隐瞒伤情，也不利于损伤的康复，因此最重要的损伤预防就是要经常和运动员沟通，并利用一些科学的监测手段以便及时发现问题。当我们问Berkeley大学Ryan Cobb先生他们的教练员如何获得运动员的伤病知识时，他回答：“运动员的伤病主要是运动医学科学专家来进行伤病检查和诊断的，教练员也必须进行相关的学习和治疗。尽管美国的教练员不需要执照就可以上岗进行工作，但是对教练员的考核是他以前执教的成绩和影响，他的工作经历和经验非常重要。同时我们每周还要开很多会议进行运动员伤病治疗和预防。”

2. 做好伤病预防需要建立复合型保障团队

对于伤病的预防不仅是队医的工作，运动防护师、体能训练师、物理治

需要全本请访问 www.ertongbook.com