

### 运动生物化学课程：

# 探索“人体黑箱”的奥秘

**背景** 运动生物化学是生物化学的分支，是体育科学必不可少的专业基础学科。2007年广体运动生物化学课程被评为国家级精品课程，2016年入选国家精品资源共享课。至今，广体是我国高等院校中以该课程入选的唯一高校。



#### “十年唯一”的国家级精品课

运动生物化学作为体育院校的一门重要专业基础理论课，在广体已有将近60年的发展历程。2007年至今，广体是全国高等院校中以该课程入选“国家级精品课程”的唯一高校。2016年，运动生物化学课程又拿下“国家精品资源共享课”的荣誉。

“很多内容都是在这门课的基础上去学习的，如果这门课学习的不够透彻的话，在后期的学习里面困难还挺多的。”运动健康学院15级学生钟文欣表示。很多学生在潜意识里把这门课与“复杂难懂”、“容易挂科”画上等号，但在翁锡全的眼中，“它既是一门理论的课程，更是一门实践的课程。”

他会领着学生去爬山，为学生创设运动场景；带着学生参与运动队的监控训练，让学生在实践体会运动生物化的理论知识。

运动生化教研室拥有一批专业名师，包括校医结合研究所所长林文强、教授李裕和、教研室副主任孟艳等。他们将传统的课堂搬到了网上，所成立的运动生化精品课程建设网，包含课程全程教学录像、教学大纲、参考资料目录等资源，为在校学生及社会大众创造了一个在线学习的环境。

“现在我们的学生只能看不能互动，以后我们会做到和网络直播一样，老师就是主播，在线回答学生的问题。”翁锡全笑着说。

2015年，运动生化教研室申请投入近80万专项资金，建设了全国体育学院第一间运动生化智能优课室。智能优课室配备红外跟踪摄像头可记录课堂内

容，实现远程教学的功能。同学们只需点进APP，就能随时随地观看教室内的上课情况。

运动生化教研室如今已经引进一系列高水平的科学仪器，如掌上血乳酸检测仪、全自动生化分析仪等。未来还将整合现有资源，建立运动生化智能教育系统。全国首个运动生化网也正在筹备当中。

#### “动”出生命价值

“人是动物，动物就必须‘动’。怎么样才能‘动’得更好？就是要科学地去‘动’。‘动’出来健康，‘动’得不合适会带来损伤。‘动’得不够就没有理想的效果。”何晓端一连用了六个“动”来解释运动生物化课程的重要性。

人体的“动”是无时无刻的。存在日常锻炼中，也存在竞技赛场上。运动员在竞技赛场上取得骄人成绩的背后，除了艰苦训练的汗水，当然还离不开科技的支持。

“科学地训练，能让你每次都拿冠军。”，在何晓端的理解里，竞技赛场上顶尖的竞争在于科技的竞争。光靠教练经验性的训练，并不能使运动员到达最理想的竞技成绩。

运动员仅凭外部的训练，并不能充分地认识身体内部的情况。为了让运动员达到更好的成绩，要在运动员自身可承受的负荷内，最大限度地加大训练的强度。而生化指标的检测，则是对运动强度最灵敏的反馈。

运动生化渗透到体育实践之中，它与运动员的科学选材、科学地运动训练、运动负荷的评定等，都有着十分密切的关系。

“运动生物化学”一开始进入国内的时候翻译成“sports biochemistry”，

侧重竞技体育方面，但是国外现在更多的是用“exercise biochemistry”来代替，更加侧重健康的锻炼对人的影响。“运动生化、运动生理学、运动解剖学等，我们国内引入这些学科，开始都是为了竞技体育的发展。现在慢慢地也往‘全民健康’去发展”翁锡全说。

2007年，翁锡全提出“运动生活家居化、家居生活运动化”的理念，他希望利用运动生物化的理论指导，帮助老年群体在家居生活中做一些力所能及的运动，如家务、园艺等，以此改善身体机能。

老年人随着年龄渐长肌肉减少，肌肉中的蛋白质流失，水分在增加，肌肉就呈现“软趴趴”的状态。从运动生物化理论知识上，运动生化不是要对抗衰老，而是在运动中延缓肌肉的流失……

“运动训练监控、运动营养的补充到运动健身锻炼的指导，包括我们体质健康的评价，都是包含在运动生物化的范畴内。”运动生物化的研究对象是人，探索“人体黑箱”的奥秘，实现生命的价值，提高生命的质量，是运动生化研究的精髓所在。

(文 广体记者站 黄冠程 图 运动生化教研室 广体记者站 黄冠程 黄秋斌)

人体内部就像是一个黑箱，有支撑身体的骨骼、有牵引关节的肌肉、有由心脏泵出流通全身的血液。运动生化研究者通过检测，研究人体中血液、尿液、汗液中的物质分子如血乳酸、血糖、尿蛋白等生化指标。当这些生化指标随着身体的运动，悄然升高或又降低。前后浮动的数据中，透露出了何种信息？

#### 从一根采血针的“冒险”开始

2010年一个夏日，一群学生在白云山山脚聚集。有的学生手里正拿着秒表打算沿着阶梯爬山，另外的则是走较为陡峭难走的山路。上山之前，他们曾在山脚作了短暂停留。一位穿白色T恤的小伙子，左手拿着一支蘸有酒精的医用棉签，轻轻地在另一位同学的指腹上画圈擦拭，紧接着右手拿起了采血针往里刺去，血液立即从指尖渗出。

显然，他们的目的不只是来爬山这么简单。这些同学是来自运动人体科学专业班的学生。这天，他们的实践课堂被搬到了白云山。从白云山脚到山顶公园的这段距离，同学们分为几个实验探究小组，他们有的走台阶、有的走山路，采用不同的方式和速度上山，为的是探究人体在“爬山”前后，身体内部发生了哪些变化。

登山之前，学生会先采集人体指尖末梢的血液作为实验研究的样品。登山后会进行再一次检测，通过对比分析前后两个检测值，就能判断出爬山前后人体内部发生的生化变化。专业上把这个监测过程称之为“运动人体机能的生化监控”。

监控过程中得到的结果就依据实验报告单上的生化指标来呈现。不同的生化指标，可以综合反映出身体机能变化的状况。

“运动之后，血乳酸指标的值越高就反映出身体的运动强度越大。”时任运动生化教研室主任、硕士生导师翁锡全说道，血乳酸指标在运动训练的生化监控中，常用来反映运动训练强度和负荷量。运动后，身体产生的酸胀感，就是血乳酸的“副作用”。

运动生化研究里，把人体当成一个黑箱。“你不知道身体里面发生了什么，必须要把里面的东西取出来，然后经过检测，来推导身体是怎样发生这样的变化。运动对我们身体产生了哪些影响。”运动生化教研室教师、医学博士何晓端说。



## 那个在舞台上跌倒的女孩，后来怎么样了？

### 广体舞者卫雪男：

#### 卫雪男

- 2011-2012年全国锦标赛拉丁舞冠军
- 2012年代表中国出征世界青年拉丁舞锦标赛，斩获第九名，是当年中国选手成绩最佳排名。
- 2013年荣获俄罗斯世界邀请赛职业拉丁舞亚军。
- 2013年入团国际标准舞界“奥斯卡”之称的英国黑池舞蹈比赛职业拉丁组第四轮前48名，是当年中国选手成绩最佳排名。
- 2015年中国体育舞蹈国家队选拔赛职业拉丁舞冠军。
- 2017年全国体育舞蹈分站职业拉丁舞冠军。

2017年8月13日，卫雪男刚参加完德国公开赛(German Open Championship),GOC作为WDSF(世界体育舞蹈联合会)系统内最高级别的国际A级赛事。而卫雪男和舞伴石磊是前往本次比赛的4组中国选手之一。参赛期间，她其中一条朋友圈说道“生命在于折腾”，或许没有什么比这句话更能诠释她的舞蹈之路了。

#### “泡面奖杯”开启“北漂之路”

“你的舞服不达标。”裁判对即将上场比赛的卫雪男说，10岁的她瞬间懵了。卫雪男身上的这件舞服是指导老师亲手为她设计的，从左肩顺至右胸镂空展现出卫雪男白皙的皮肤，粉红色衣襟上镶着闪闪发光的亮片。但对于年龄较小的她来说，衣服的设计过于性感。苦练了一个冬天，第一次走出山西，从太原来到深圳，第一次参加有国外评审的国际比赛，卫雪男就面临着可能无法上场比赛的局面。

眼看着同行的小伙伴们都准备上台了，卫雪男红了眼眶，渗出泪水。指导老师向裁判解释了一番，裁判才同意给卫雪男第一轮上场比赛的资格。第二轮她被要求更换掉那件专门定制的舞裙，换上了临时从别人那借来的绿色舞裙。而最后一轮比赛，她又不得不再次换上从另一个选手那借来的高领小黑裙。

最终，卫雪男在这次比赛中获得全国城市体育舞蹈锦标赛少儿组A组A级冠军。“哇！这么大的奖杯都可以拿来泡面啦！”2005年，10岁的卫雪男站在舞台上，在评委手中接过她人生中的第一个冠军奖杯时，第一次体会到舞蹈给她带来的快乐。

11岁，她考进北京舞蹈附中——每个舞者梦寐以求的地方。附中的生活，每天早上6点起床，6点半出早功，7点吃早饭，8点开始上训练课，下腰、劈叉、压腿、扳软功同一日三餐必不可少。午后，操场上便有一列穿着黑色减肥裤的女生跑步。她们一跑就是20圈，老师还经常让她们赛跑，落后的同学就要加罚圈数。好强的卫雪男即使在生理期，也不落下老师布置的体能训练。有一次集训，她一个转身压腿，

老师突然看到她裤子上的血迹，才立刻停止了她的训练。附中的“北漂”生活让卫雪男开始想变成一个优秀的舞者，每每空闲时，就偷偷跑到附中练功房里，一遍遍地重复着新学的套路，踩着拍子，细碎的踏板声久久回荡，她向往舞台，即使没有观众，没有掌声。

#### 随时被取代的舞者

之后的很长一段时间，卫雪男被舞台遗忘了。

2011年，16岁的卫雪男第一次参加了全国体育舞蹈锦标赛青年A组拉丁舞。当她跳完第一轮后，裁判宣布了该组别的六队选手无需离场，全部直接进入第二轮淘汰赛。不料，卫雪男离场之际错过了这一宣布，以至于错过了继续比赛的时机，这意味着她失去了进入决赛的资格。不断更迭的舞台，成千上百的舞者后场等待，舞者在场上每一个小小的失误都是致命的，一旦发生，随时有可能被下一个上场的人替代。

“一场比赛可以改变很多。有一场重要的比赛没拿到名次，下一场比赛就很容易被遗忘。”卫雪男因为失误付出了沉重的代价，在往后的半年里，她参加的所有比赛都没能进入决赛。但她并没有放弃，而是在训练中愈发刻苦，为的是在这个没有给她安全感的舞台上，抓住每一个表现自己的机会。

2012年7月份，在卫雪男备战中国成都国际体育舞蹈节的期间，对她来说，最大的痛苦便是不够时间休息。清晨6点，外面一片漆黑，冷风凛冽，为了赶上睡意，她用凉水把自己泼醒，她把每一次训练都当作是比赛前的最后一次踩点，课间十分钟的时间，卫雪男顾不上喝水，倒头就能睡着，晚上拖着疲惫的身躯，脑海里不断回放上课的舞蹈动作，迷糊入睡。

在这次的比赛中，卫雪男和石磊获得中国成都国际体育舞蹈节青年拉丁舞冠军，他们因此得到了代表中国出征2012年世界青年拉丁舞锦标赛的机会，卫雪男和舞伴在锦标赛中斩获了第九名，在当时是中国选手在该项赛事中

最好的成绩。同年11月，卫雪男获得全国体育舞蹈锦标赛A组拉丁舞决赛第三名，一年前，这个舞台曾否定过她所有的努力，如今，聚光灯终于落在了她的身上。

#### 飞越2000公里的相遇

出色的拉丁舞表演并非一个舞者所能演绎出来的，卫雪男在舞蹈路上的成长始终离不开一个重要的前辈——石磊。

在获得全国体育舞蹈锦标赛A组拉丁舞决赛第三名不久后，卫雪男和前舞伴孙毅博舞蹈发展有着不同的方向，两人选择和搭档。现任舞伴石磊，从那时出现在卫雪男的生活里。

2012年底，电话诈骗满天飞的年代，身在北京的卫雪男突然接到一个来自广州的电话。“外省的骚扰电话太多了。”她漫不经心地挂掉。一周后，石磊通过舞蹈圈子里的朋友多方联系上了卫雪男。“他真的是亚运会体育舞蹈项目拉丁五项舞的冠军，石磊吗？”卫雪男简直无法相信这个舞蹈界赫赫有名的前辈会主动找到自己。

“第一次见到她的时候觉得她很漂亮，身体条件也非常好，当时在附中的同学里，算是最有发展前景的女生。”石磊回忆当初邀请卫雪男做他的舞伴的原因。石磊的赫然出现，对于刚毕业的卫雪男来说，是一次新的发展和机遇。南下广州，卫雪男或许可以得到更多的比赛机会和更大的发展空间。卫雪男思前想后，选择前往广州。但这个决定并没有得到母亲的支持。

“磊哥，我妈妈还是不同意。”凌晨2点，卫雪男在电话的那头对石磊说。妈妈坚决不同意她去广州学习，她们已经为这件事僵持了好一段时间了。第二天清晨7点，石磊便出现在了太原机场。原来，与卫雪男通完电话后，他便坐上了从广州前往太原的航班。他专程赶来与卫雪男解释，希望能和卫雪男成为新搭档，卫雪男仍然不同意。但面对卫雪男声嘶力竭地哭泣，卫雪男最终还是尊重了女儿的选择。

“谁知道男男一个人在广州会发生什么事

情呢，出了事也没人可以照应。”卫雪男选择尊重女儿决定的那一刻起，就是支持女儿放弃留在北京发展的稳定机会。

#### 她说，“做好自己就好”

2012年，国家队拉丁舞主力选手——石磊，与卫雪男迅速组成搭档。这位国家主力便是2010年第十六届广州亚运会“全能冠军”“单项恰恰冠军”，曾多次代表中国参加外出参加比赛，多次获得中国体育舞蹈锦标赛A组拉丁舞冠军。石磊的赛场经验丰富，加上卫雪男优越的基础。很快，这对新搭档便一举成名。

2013年，与石磊搭档舞伴三个月后，两人携手拿下了2013年俄罗斯世界邀请赛职业拉丁舞亚军。紧接着，他们又参加了英国黑池舞蹈比赛，进入黑池职业拉丁第四轮前48名，这是当时中国选手的最佳排名。在外人看来，卫雪男的舞蹈之路顺风顺水，初出茅庐的她能有这样的成绩，全是凭着舞伴石磊的实力得来的。

饱受质疑的卫雪男，情绪一度低落，“受到非议，说明别人在关注你。”指导老师陆宁这样对她说。于是卫雪男慢慢开始释怀了。外人只看到成功的一瞬间，不曾看见台下的付出。而她比谁都清楚，这些荣誉都是用一个个舞步堆砌而成的堡垒；稍有不慎，堡垒随时会坍塌。于是，“做好自己就好”成了她的信条。

“她身上有一股拼劲，并积极向上追求自己的目标，这也是我一直很欣赏的地方。”她的舞伴石磊这样说。如今，卫雪男与舞伴石磊在舞蹈教育的方向也有了新的探索。

#### 结语

11岁离开家，经历12年的集体生活，卫雪男用“累、痛并享受着”来形容自己的舞蹈生活。少年北漂、青年南下，卫雪男每到一处新的环境，使用对舞蹈的炽热走遍了所有的陌生与不安，沉浸在自己的舞蹈里。

(文 广体记者站 陈萌琪 图 三拾映画 XUANHUA 受访者提供)