

## 国家女网周课训练安排及训练效果实时监控分析

陈 正<sup>1</sup>, 陈 莉<sup>2</sup>, 孙江宁<sup>3</sup>

(1. 成都体育学院 运动系, 四川 成都 610041; 2. 国家网球队, 北京 100061;  
3. 北京体育大学 研究生院, 北京 100084)

**摘 要:** 对国家网球女队一组周课训练进行跟踪、监测、评价和反馈, 结果表明: 国家女网一组每周课次的安排为 11 课次, 以技战术和综合性训练课为主; 体能训练的比重与过去相比有所加大, 一般准备期体能训练时间占了近 50%; 各周次的负荷内容及节奏安排比较合理, 但大负荷课次偏少; 一堂课的训练时间缩短, 一般控制在 2~2.5 h; 采用“高标准、高质量、短时间、大强度”的训练模式, 使训练更加结合实战, 训练的针对性更强、训练效果更突出。

**关 键 词:** 女子网球; 周课训练; 训练效果; 中国

中图分类号: G845 文献标识码: A 文章编号: 1006-7116(2007)02-0103-05

### Analysis of real-time monitoring of the weekly training arrangement and training effect of the national women's tennis team

CHEN Zheng<sup>1</sup>, CHEN Li<sup>2</sup>, SUN Jiang-ning<sup>3</sup>

(1. Sports Department, Chengdu Institute of Physical Education, Chengdu 610041, China; 2. National Tennis Team, Beijing 100061, China; 3. Graduate School, Beijing Sport University, Beijing 100084, China)

**Abstract:** By applying methods such as team tracking observation and statistics, physical stamina test and heart rate test, the authors tracked, monitored, evaluated and fed back information regarding the weekly training of the No. 1 national women's tennis team in order to explore professional tennis player training patterns and to seek for and establish a high performance female tennis player training mode suitable for the actual circumstances in China, and to provide relatively sufficient practical and theoretical criteria for implementing scientific training for the tennis events of China. The authors revealed the following findings: 11 classes, mainly technical, tactical and comprehensive training classes, were arranged each week for the No. 1 national women's tennis team; more physical stamina training than ever before was arranged, and usually nearly 50% of the training time was used for physical stamina training in the preparation period; the arrangement of training load and frequency for each week was relatively rational, but there was a lack of heavy load classes; the training time for a class was shorten, and usually controlled within 2-2.5 hours; the training mode of "high standard, high quality, short time and high intensity" was adopted to combine the training better with actual contests, to make the training more action specific, and to render the training effect more remarkable.

**Key words:** women's tennis; weekly training; training effect; China

对国家网球女队一组训练过程实施科学监控, 是贯彻国家体育总局备战 2008 年奥运会精神, 落实“建设好以一线运动队为中心, 以争夺金牌的需要为导向, 科研、训练、竞赛相结合的科研攻关保障体系”的一项重要举措, 也是国家

体育总局网球运动管理中心备战工作中的一项重要任务。因此, 本着为运动队服务的宗旨, 以网球项目奥运战略为导向, 紧跟国家网球女队对科研服务的实际需求, 突出训练监控的针对性和实效性, 探索职业网球训练规律和训练模式, 努力

收稿日期: 2006-10-19

基金项目: 2005 年国家体育总局奥运科研攻关项目“国家女子网球队训练和比赛过程监控的应用研究”。

作者简介: 陈 正 (1960-), 男, 副教授, 研究方向: 竞技体育理论与实践。

提高我国女子网球训练的科学化水平和主要备战选手的竞技水平,为我国网球项目备战2008年奥运会提供技术支持和服务。

## 1 研究对象与方法

根据国家体育总局网球运动管理中心2005年冬训工作部署和科技服务的要求,课题组主研人员参加了2005年11月2日~12月30日在广东江门进行的国家网球队冬训备战工作。对女队一组6位奥运备战选手的训练过程进行了跟踪、监控研究;对6周共64堂训练课的类型、结构、时间安排、组织形式、训练内容及手段、负荷量度和训练效果等进行了观测和详细记录;利用心率表对运动员在一项技术或体能练习过程中的最大心率、运动后的即刻心率和恢复心率进行了抽样监测;在冬训初、末期对部分队员进行了专项素质测试。

## 2 结果与分析

### 2.1 周课训练安排

#### (1)周训练课次。

各类型周训练课次的安排比率从一定程度上反映了一个运动队的训练指导思想和训练重点。表1显示,国家网球队女队一组每周课次的安排一般为11课次,不同阶段的周训练安排,在课次数量上没有变化,但课的类型随着比赛的临近,单一的体能训练课逐步减少乃至取消,以技战术、体能和比赛相结合的综合训练课增加;周训练课次安排以技战术训练课和综合训练课为主,两种类型的课占了冬训前6周总课次的80%以上,比较符合技能主导类项目特征;冬训前期和中期,很少安排单一的比赛课,但冬训末期(冬训第7、8周)即赛前两周,经观察,教学比赛或与男陪练的模拟比赛课基本上每天安排1课次,符合赛前训练规律。

表1 国家女网一组各周各类型训练课的课次数量<sup>1)</sup>

周次	技战术训练课次	体能训练课次	综合训练课次	测验或教学比赛课	总课次
第1周	4	3	2	1(体能测验)	10
第2周	4	4	2		10
第3周	5	2	4		11
第4周	5		6		11
第5周	4		7		11
第6周	5		5	1(教学比赛)	11
合计(%)	27(42.2)	9(14.1)	26(40.6)	2(3.1)	64

1)第1、2周原计划为11课次,因队委会和运动员伤病原因进行了临时调整

#### (2)周技战术训练与体能训练时间。

网球运动是一项对技战术和体能要求都很高的项目。技战术与体能训练的时间比重安排,一直是网球界探讨和研究的课题。据国外的研究资料表明和冬训期间国家网球队聘请

的澳大利亚专职体能教练马克介绍:“职业网球选手可安排75%的体能训练,25%的场地技战术训练;而青少年选手由于技术还不成熟,其体能与技战术训练的比重则可颠倒过来,以技战术训练为主。在准备前期,体能训练比重可以大一些,随着比赛的临近,体能训练的比重可逐渐下降至20%~30%”。所以,不同水平的运动员在不同的训练阶段,技战术和体能训练的时间比重应有所不同。而且,目前高水平运动员体能训练的重点有从过去以发展有氧代谢能力为主逐渐向以发展无氧代谢能力为主的爆发力方面转移的趋势。

由于体能一直是主要备战选手的薄弱环节,本次冬训的主要任务就是着重解决其体能问题。因此,国家女子网球队原计划在冬训前半期技战术与体能训练时间各占一半,这已经在主教练的第1、2周计划和实施过程中显现出来(见表2)。但国家队聘请的瑞典籍技术教练托马斯从第3周主带训练后,体能训练有所削弱,冬训中期的体能训练时间比重下降过快,所占比重较小,与计划初衷有一定差距。如果冬训中期第3~6周体能的训练比重保持在35%~45%,冬训的体能训练效果会更好。

表2 国家女网一组各周技战术和体能训练时间安排

周次	技战术训练		体能训练		周总课时/h
	时间/h	比重 <sup>1)</sup> /%	时间/h	比重/%	
第1周	12.7	47.0	14.3	53.0	27.0
第2周	13.0	54.2	11.0	45.8	24.0
第3周	17.3	64.1	9.7	35.9	27.0
第4周	21.0	75.0	7.0	25.0	28.0
第5周	19.1	68.7	8.7	31.3	27.8
第6周	23.1	77.2	6.8	22.8	29.9

1)比重——为周课时比率

#### (3)周负荷密度。

负荷密度是指在某一特定时间内所承受的工作频率。在周训练计划中负荷密度安排直接关系到小周期的训练效果,包括阶段性训练的累积效果。

根据冬训跟踪监控结果,我们以冬训第2周和第5周进行比较。表3显示,在第2周的10次课中有3次大负荷课和2次小负荷课,其余课次均为中等负荷,应该说大中小负荷课次的数量是比较合理的。但周一和周二下午连续两次大负荷课,且负荷性质相同,都是专项有氧耐力训练。40min的耐力跑按体能外教马克的要求完成得很好,但第2天即周二下午运动员又要承受一个4000m间歇跑,致使3名队员出现不同程度的伤病,影响了后续训练。这说明同一性质的负荷安排时机不太恰当,大负荷的节奏安排不太合理。而第5周也有2次性质相同的均采用间歇法发展专项耐力的大负荷课(见表4),但周二下午的大负荷训练后,经过周三下午的充分休息,周四承受同样的大负荷课就没有出现过疲劳,说明周负荷密度安排合理,达到了理想的周负荷安排效

果。第 5 周负荷内容及节奏安排,属典型的“周训练计划的两段式结构”。

表 3 国家女网一组冬训第 2 周训练安排跟踪监测结果<sup>1)</sup>

星期	上下午	训练时刻	训练内容	负荷大小
一	上午	08:35~11:00	专项技战术练习	中等
	下午	14:30~17:00	体能针对性训练 + 40 min 耐力跑	大
二	上午	08:30~10:55	专项技战术练习	中等
	下午	14:30~16:30	体能针对性训练 + 4 000 m 间歇跑	大
三	上午	08:30~09:50	专项技战术练习	小
	下午	10:00~11:00	体能针对性训练	
四	上午	08:30~11:00	专项技战术练习	中上
	下午	14:30~17:00	体能针对性训练 + 组合间歇训练	大
五	上午	08:30~11:00	专项技战术练习	中等
	下午	14:30~16:30	体能针对性训练	小
六	上午	08:30~09:50	专项技战术练习	中小
	下午	10:00~11:00	体能针对性训练	
日	运动员休息,教练员与训练部、北体大教授商讨训练计划			
日	休息			

1)周六下午本为体能训练课,因伤病队员较多,对计划进行了及时调整;每课负荷大小主要依练习内容、手段和负荷数量及运动员心率监测情况进行综合评价

表 4 国家女网一组冬训第 5 周训练安排跟踪监测结果<sup>1)</sup>

星期	上下午	训练时刻	训练内容	负荷
一	上午	08:30~11:10	专项技战术练习	小
	下午	14:30~15:40 15:40~17:10	训练比赛 游戏、专项力量训练	中等
二	上午	08:30~09:50 09:50~10:30	专项技战术练习 体能针对性训练	中等
	下午	14:25~15:35 15:35~16:45	专项技战术训练 体能训练 :3 600 m 间歇跑	大
三	上午	08:30~10:30 10:30~11:40	专项技战术练习 体能针对性训练	中上
	下午	休息		
四	上午	08:30~11:00	专项技战术练习	中等
	下午	14:20~16:20 16:20~17:40	专项技战术训练 体能训练 :3 000 m 间歇跑	大
五	上午	08:30~10:30	专项技战术练习	中等
	下午	14:30~15:40 15:40~16:40	专项技战术练习 专项体能训练	中等
六	上午	08:30~11:00	专项技战术练习	中小
	下午	14:30~16:00 16:00~17:00	专项技战术练习 半场足球比赛 + 体能补充训练	中等
日	休息			

1)周六下午本为体能训练课,因伤病队员较多,对计划进行了及时调整;每课负荷大小主要依练习内容、手段和负荷数量及运动员心率监测情况进行综合评价

从表 3、表 4 看出,国家网球女队一组每天上下午各一次训练课,上午以技战术练习为主,间或安排 1 h 左右的体能训练,下午以体能训练为主或结合安排技战术练习的综合训练课。上午的课多在 11:00 结束,运动员午餐后基本上有 2 h 的午睡时间,周日和周三的下午为调整时间,需要一定时间恢复的大负荷课次和有氧负荷课都安排在每天下午的后半时段,总体上看,除上述第 2 周外,其它周次的负荷内容及节奏安排都比较合理。只是周末负荷课次偏少,经统

计 6 周训练只有 8 次大负荷课,平均每周只有 1.3 次大负荷训练课。根据网球项目的体能特点,适当增加周末大负荷课次数量,尤其在一般准备阶段,每周平均 2~3 次大负荷课安排是可行的,也是适宜的。

#### (4) 训练课的结构模式。

课是组成训练过程的最基本单元,周训练的效果是由一堂堂训练课的有机安排、叠加整合而来。通过 6 周 64 堂训练课的跟踪监测统计,国家女网一组训练课的结构模式依然为 3 个部分:准备部分 30~40 min,内容包括一般准备有慢跑、徒手操、拉伸练习、游戏等;专门准备,有半场、全场对拉、一网一底练习等。基本部分 90~100 min,内容 5~8 项专项主练。结果部分 10~20 min,内容为牵拉、放松跑等。准备部分的时间一般占 20%左右,基本部分占 65%~70%,结束部分占 10%~15%;各部分训练目的明确、层次清晰;基本部分的练习密度经第 4~6 周统计平均达 66.4%,符合网球项目训练特征。课中负荷的安排,技战术训练课是中间高两头低,体能和综合训练课则是前低后高;在内容安排上,技战术训练课一般是基本技术练习在前,战术组合或实战练习在后,综合课一般是先技战术练习后身体练习,体能训练课一般是先进行针对性训练 + 补充训练(按每个队员的身体训练处方进行,包括:力量、协调、平衡、柔韧等素质练习),后统一进行专项耐力练习。

在聘请的技术教练托马斯的影响下,本次冬训借鉴了世界职业网球训练理念,单一的技战术或体能训练课的时间一般控制在 2~2.5 h,综合训练课不超过 3 h(见表 3、表 4)。一堂课的主练(基本)部分时间约 1.5~2 h,每组练习的时间不长(2~5 min 居多),以使运动员的兴奋度始终维持在一个较高的水平上。课的内容安排不多,但每项练习的负荷强度大,要求高,对课中每一回合的练习都要求运动员按比赛的标准,高质量、高效率地去完成。

应该说,随着高水平职业网球比赛竞争的日益加剧,对传统的训练模式包括训练结构也提出了更新更高的要求,那种一堂课训练内容多、训练时间长、训练节奏慢,过程平淡,即重数量、重回合、重时间、低标准、低质量、低强度,过分强调“量”的积累而忽视“质”的传统的训练模式已不适应现代职业网球竞技比赛的需要。突破传统的思维定式,采用高标准、高质量、短时间、大强度的训练模式进行训练是职业网球选手进一步提高竞技水平的发展趋势。

## 2.2 课中主要练习实时监控

### (1) 课中主要技战术练习。

课中对运动员主要技战术练习情况如击球的质量、成功率、击球的落点、失误点等进行实时监控,并将监测结果及时有效地反馈给教练员,可实现教练员和科研人员对训练过程的最佳控制。表 5 就是一个练习的现场监测结果,表 5 中数据显示,在进行双打 1 对 2 的破网练习中,李婷的失误

率较李娜低且稳定,3组练习的失误率没有多大变化,而李娜不仅失误率较高,而且随着练习组数的增加其失误率也随之增加,在次日(见表6)和随后的监测结果也都呈现这一现象。这说明李娜在每个练习的开始一般击球的质量和成功率都比较高,随着练习时间的延续、组数的增加,体力的消耗,击球的稳定性就明显下降,尽管其他队员也有这种情况,

但没有李娜表现得这么突出。通过专项素质测试和技战术练习监测进一步证明了李娜的专项耐力确实有待提高。

另外,课题组通过前2周的跟踪、监测发现,晏紫底线反手抽球下网较多,主要是上体含胸,身体与上臂的协调用力不好所致,课题组就此与主带教练沟通,达成共识,在后续训练课中这一问题得到了较好解决。

表 5 2005. 11. 16 星期三上午技战术训练课底线 1 对 2 破网练习监测情况

监控对象	第一组练习			第二组练习			第三组练习		
	成功	失误	失误率	成功	失误	失误率	成功	失误	失误率
李娜	32	2	6.2%	39	3	7.7%	43	4	9.3%
李婷	34	1	2.9%	35	1	2.86%	37	1	2.7%

表 6 2005. 11. 17 星期四上午技战术训练课李娜主要练习效果监测情况

练习内容	第一组练习			第二组练习			失误率差值
	成功	失误	失误率	成功	失误	失误率	
底线正手目标对拉 (要求深至底线目标物附近)	163	14	7.9	52	7	11.9	4.0
正手斜线变直线(连续底线正手击球过程中突然变线)	10	2	16.7	12	3	20.0	3.3

## (2) 课中体能训练。

课题组不但对体能训练实施了全程监控,还协助主教练制订并实施体能训练计划。对体能训练效果的评价主要采用专项素质测试和恢复心率监测两种方法进行。

由于受伤病的影响,冬训结束前的测试数据不全,但从体能训练跟踪观察和部分队员冬训初末期的测试结果看,主要备战选手的有氧耐力 BEEP-TEST 测试(一种与网球专项耐力要求相近的对各级有速度限制的“多级 20 m 折返跑”)成绩普遍明显提高,在受测的 3 个队员中平均提高了 1.1 级,达到了 11.1 级(世界优秀女网选手的基本标准),这是她们坚持每周 3~4 次有氧耐力练习的结果。反映速度和灵敏素质的在场地上进行的“左右侧转前冲刺跑、正反手侧折返冲刺跑”成绩也有一定的提高,平均时间缩短了 0.39 s。反映上肢基础力量的“3RM 卧推与坐姿平拉”和上肢爆发力的“双手左右侧、头上抛实心球(2 kg)”测试成绩都有较大幅度的提高,但反映下肢爆发力的“原地单脚和双脚跳摸高”成绩提高不大,主要是训练中发展下肢爆发力的练习安排相对较少。

课题组跟踪监控了晏紫从第 2~5 周的有氧负荷后心率变化情况。图 1 显示,在负荷性质基本相同,负荷后即刻心率值也大致相近的条件下,晏紫每周的心率恢复速度都有所加快,运动后 1 min 内的快速恢复能力更是明显提高。这是由于冬训期间每周都安排了 3~4 次的有氧训练,加之晏紫

没有伤病,从未缺课,训练较为系统,以及针对性营养补充方案实施的结果,所以冬训后她在有氧代谢能力方面的训练效果最为显著。

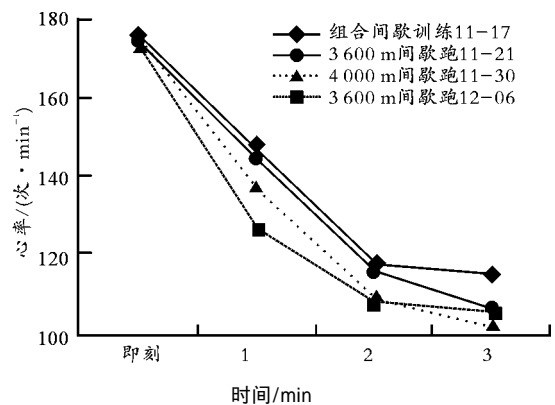


图 1 晏紫冬训第 2~5 周有氧负荷后心率恢复速度比较

总体来说,冬训的体能训练是有成效的,主要备战选手在身体素质各个方面都有不同程度的提高,但与世界优秀选手相比仍有较大的差距,离理想目标值还有不小的距离。她们在体能方面还有很大的提升空间。

## 2.3 训练课的针对性和有效性分析

国家女网一组每次课的训练基本上采用“一带一”、“一带二”的个人训练和集体训练相结合的方式。有些练习

看似集体训练,但在计划的实施过程中根据各队员的主攻方向和特点,又进行了区别对待,如李婷、孙甜甜以双打练习为主,李娜、彭帅则以提高单打实战能力为重点来安排每次课的内容,郑洁、晏紫单双打兼顾。

在技战术训练的内容安排上,以冬训第 4、5 周技战术训练课为例(见表 7),每周以熟练基本技术为主的练习,时间只占技战术练习时间的 25.8%,而以提高实战能力为主的练习时间占了 74.2%。通过观察统计发现,在实战练习中尤以 3、4 板的变线、变落点、变节奏、3 板后的主动发力、底线结合上网的组合练习居多。由于我们的接发球抢攻意识和能力较差,这次冬训还专门加强了接二发的抢攻技术和战术能力的训练。通过针对性训练,在冬训结束前与男二队的

教学比赛中,主要备战选手的变线主动进攻能力、接二发的主动进攻能力和抢攻意识等都有不同程度的提高,训练效果显著。

在体能和步法练习等内容安排上,体能外教马克根据每个队员体能测试情况和伤病情况,专门制定了个人体能训练方案,包括个人的体能针对性训练、补充训练和体能康复训练计划。步法外教约耳按一对一的形式组织步法练习,完全根据每个队员的打法特点和比赛中经常出现的场景,精心设计出与专项相关度极高的训练手段,改变了以往类似脱离球的步法练习,每个练习的组数、次数不多,但强度大,要求高,一切结合实战,练习效果好,针对性强。

表 7 国家女网一组冬训第 4、5 周技战术训练课主要内容练习次数、组数、时间比重跟踪<sup>1)</sup>

周次	熟练基本技术练习			提高实战能力练习		
	周练习次数	周练习组数	周练习时间/min	周练习次数	周练习组数	周练习时间/min
第四周	13	28	182	26	76	396
第五周	11	25	113	29	57	454
平均值	12	26.5	147.5	27.5	66.5	425
比 率	0.303	0.285	0.258	0.697	0.715	0.742

1)熟练基本技术的练习包括:底线对抽、目标练习、多球练习、发接发球练习、规定组合练习等。提高实战能力练习包括:变线组合、多球战术组合、实战套路组合、计分练习等

### 3 小结

(1)对国家女子网球队一组冬训期间周课训练进行跟踪、监测,并将监测结果和评价意见及时有效地反馈给教练员和运动员,可促进教练员科学制订训练计划,合理安排训练内容和负荷量度,选择有效的训练方法手段,提高训练参与者的积极性和训练效率,实现教练员和科研人员对训练过程的最佳控制。同时,利用监控所获得的大量数据,可全面、系统地总结适合我国国情的高水平女子网球训练模式,为我国网球项目实施科学训练提供较为充分的实践和理论依据。

(2)对运动员训练过程中的心率变化进行实时监控,不仅能准确评价练习的负荷强度,掌握运动员承受负荷大小的实际水平和机能状况,还能客观评价运动员的练习效果。

(3)对国家女子网球队冬训期间周课训练进行跟踪、监控,是我国网球项目“科研与训练相结合”的一次成功探索。研究过程的实施和成果的运用,不仅为完成 2005 年国家女子网球队冬训备战任务、为我国网球获 2006 年澳网和温网女双冠军做出了积极贡献,而且也探索了职业网球训练规律,进一步提高我国网球训练科学化水平,推动我国网球运动向高水平方向发展,积累了实践经验,奠定了理论基础。研究结果可供其他网球队参考。

### 参考文献:

- [1] 国家网球队科技服务组. 国家网球队 2005 年冬训科技服务工作情况总结[R]. 国家体育总局网球运动管理中心, 2006.1.
- [2] 田麦久. 运动训练学[M]. 北京:人民体育出版社, 2000.
- [3] 王瑞元, 孙学川, 熊开宇, 等. 运动生理学[M]. 北京:人民体育出版社, 2002.
- [4] 许世岩. 周负荷密度安排的研究[J]. 天津体育学院学报, 2002, 17(4): 58-60.
- [5] 苏志雄, 郝选明. 心率监测在运动训练中的作用及影响因素[J]. 成都体育学院学报, 2002, 28(4): 89-90.
- [6] 徐玖平. 人体运动训练本征结构系统[M]. 成都:四川科学技术出版社, 2001.
- [7] 冯连世, 冯美云, 冯炜权. 运动训练的生理生化监控方法[M]. 北京:人民体育出版社, 2006.
- [8] 国家体育总局干部培训中心. 奥运科研攻关与科技服务研究[M]. 北京:北京体育大学出版社, 2006: 227-241.

[编辑: 周威]