



# 射箭备战重大比赛期训练过程的安排

郭 蓓

**摘要:** 在对备战重大比赛期训练过程的安排研究的基础上, 根据专项技术训练以大负荷量安排为主时, 表现出环数的离散性、以高强度为主时表现出环数的趋高性、连续三周大负荷量或高强度训练之后的一个调控性小周期中表现出减负荷调控时环数的稳定性这三大特点, 探索性地建立了射箭赛前训练“3 + 1 + 1”模式。

**关键词:** 比赛期; 射箭; 训练; 安排

中图分类号: G871

文献标识码: A

文章编号: 1006-1207(2007)01-0032-09

## Training Arrangements for Preparations before Major Archery Competitions

GUO Bei

(Shanghai Administration of Sports, Shanghai 200030, China)

**Abstract:** The following three characteristics have been found according to the researches on the training arrangements for preparations before major archery competitions:

- The dispersion of the points when heavy-load training is highlighted in specific technical training;
- The high points when high-intensity training is highlighted;
- Stability of points in recovering cycle after three weeks' heavy-load or high-intensity training;

On the basis of the above-mentioned characteristics, a model of “3+1+1” for pre-game training is proposed tentatively.

**Key words:** competition period; archery; training; arrangement

人体竞技能力的提高, 表现出周期性的特点。在每次负荷作用下, 机体能量消耗, 产生疲劳, 继而解除疲劳, 工作能力逐渐得到恢复。由于机体的超量补偿机制, 使运动员的能力得到提高。每一次负荷都会引起机体的适应性变化, 多次负荷的刺激使机体能力得到不断提高。

运动训练过程结构的基本特点是各部分训练内容之间具有相互联系和合理秩序; 训练负荷各参数之间、训练负荷与比赛负荷之间保持必要的比例关系; 各个组成环节(训练课、阶段、训练时期和训练周期)之间保持一定的循序性。

训练大周期是训练过程最大的结构单位。设置训练大周期的目的在于力争在重大比赛中获得优异成绩, 而安排训练大周期的依据是运动员竞技状态发展的客观规律性。运动员竞技状态发展过程包括竞技状态获得、保持和暂时消失3个时相。而这3个时相就成为在训练大周期中划分出准备期、竞赛期和过渡期的自然依据(见表1)。这3个时期又由连续不断的负有不同任务, 由具有不同性质特点的训练中周期和训练小周期组成。

各类训练周期和时期的安排主要针对的是时间(训练时间、比赛时间, 尤其是针对的重大比赛时间)、内容(技

术、战术、身体和心理训练)和负荷(训练负荷和比赛负荷、训练负荷量和训练负荷强度)。

## 1 备战重大比赛期间训练周期划分的特点

### 1.1 射箭运动员的参赛规律性

现代射箭训练的发展趋势之一是比赛次数的不断增加。比赛不仅是检验运动员训练程度的基本形式, 同时也是提高负荷强度, 促进机体适应, 培养运动员心理稳定、积累运动员比赛经验、检查大赛前的准备程度、强化运动员的参赛程序等的重要手段。目前世界射箭强国运动员备战重大比赛期的年国际、国内参赛次数大多在20次以上。由于奥运会射箭参赛资格必须在达到规定的报名成绩标准, 并在奥运会前一年举行的世界锦标赛和该年各洲际锦标赛上获得相应名次之后取得, 故奥运会当年及前一年都是备战重大比赛的重要时期, 均为重要比赛年度。从近几年的统计情况看, 国家队高水平射箭运动员年参加重大国际、国内的比赛次数在4~6次, 除比赛日程安排的特殊情况外, 每次比赛间隔的时间相对较长(见表2、3)。

备战重大比赛前的各项比赛应当有机地包含在训练过程

表1 竞技状态的阶段性发展与周期划分

竞技状态	生物学基础	任务	时期
形成	适应性机制: 机体对外界刺激的适应性现象	提高竞技能力, 促进竞技状态的形成。	准备期
保持	动员性机制: 心理、生理能力被释放动员, 各系统高度协调	提高专项竞技能力, 发展稳定的竞技状态, 创造优异成绩。	比赛期
消失	保护性机制: 机体自动停止积极的应激反应	积极恢复, 消除生理、心理疲劳。	恢复期

收稿日期: 2006-09-13

作者简介: 郭蓓(1957~), 女, 上海市体育局竞技体育处处长, 高级教练, 主要研究方向: 运动训练和体育管理

作者单位: 上海市体育局, 上海 200003

据田麦久等《运动训练科学化探索》



中，作为服务于重大比赛的重要因素。尤其是重大比赛当年的各项比赛，包括热身赛在内，在赛制和参赛程序上都应与即将到来的重大比赛保持一致。在制定备战计划和年度

表2 中国射箭队2003年参加国际、国内比赛统计表

比赛时间	比赛名称、地点	比赛间隔
03.4.17-4.23	全国冠军赛	5周
03.5.26-6.3	欧洲大奖赛(法国)	5周
03.7.8-7.14	世界锦标赛(美国)	3周
03.8.5-8.14	奥运会热身赛(希腊)	
03.8.23-8.29	世界大学生运动会(韩国)	1.5周
03.10.28-11.6	亚洲锦标赛(缅甸)	8周

表3 中国射箭队2004年参加国际、国内比赛统计表

比赛时间	比赛名称、地点	比赛间隔
04.4.5-4.11	全国冠军赛	28周
04.4.27-5.4	欧洲大奖赛(意大利)	2周
04.6.14-6.20	欧洲大奖赛(德国)	5周
04.8.16-8.22	28届奥运会(希腊)	8周

训练计划时应充分考虑参加各类比赛的因素，尤其要根据射箭项目运动员竞技状态形成的特殊规律性，重视重大比赛前最后一次热身赛的参赛时间，以保证在重大比赛中运动员以完善的技能、良好的心态、充沛的体能参加比赛。

在对部分世界射箭强队备战大赛的年参赛次数所做的调查显示，各国射箭运动员一年中的参赛次数均保持在较高水平。意大利、美国、澳大利亚、韩国等队均年参赛次数为20次以上。相比之下，我国运动员的年参赛次数明显低于韩国、意大利、美国等世界强队，包括当年的重大比赛在内总共只有4~6次。在对曾先后担任过国家射箭队教练员，并参加过重大比赛前的备战，带队参加过奥运会、世界锦标赛等重大比赛的14位有实践经验的教练员关于备战重大比赛射箭运动员的参赛规律性的调查显示，虽然教练员们对备战重大比赛前一年和当年应参赛次数的看法不尽相同，但大多数教练员认为在目前年参赛4~6次的基础上，应增加重大比赛前一年的参赛次数。57.14%的教练员认为射箭运动员重大比赛前一年参加国际、国内比赛的次数应该在10次以上，但也有21.43%的教练员认为从培养和形成竞技状态的角度出

发，年参赛次数不宜多，可保持在目前的4~6次；对于重大比赛当年的参赛次数，71.43%的教练员认为应当适当增加，超过半数以上(57.14%)的教练员认为应当在5~8次左右，但也有21.43%的教练员表示了不同的看法，认为应当在3~4次(见表4)。

对于重大比赛前最后一次热身赛的时间，我国射箭界普遍认为不宜离重大比赛太近，在历次备战奥运会射箭比赛时，一般赛前8~10周以内不再安排任何比赛。在本次对参赛规律习惯的调查中发现，与以往明显不同的是，根据射箭项目发展的特点，教练员普遍认为重大比赛前最后一次热身赛应在原来基础上适当靠近重大比赛，但绝大多数教练员认为射箭项目重大比赛前最后一次热身赛距重大比赛的时间不能少于3周。认为时间在3~5周和5~6周的均为35.71%，即71.4%的教练员认为最后一次热身赛应安排在赛前3~6周之间，也有21.43%的教练员认为应安排在赛前7~8周(见表4)。值得引起我们重视的是，在2004年雅典奥运会射箭比赛前5周(2004.7.12)举行的欧洲射箭大奖赛德国站中，即将参加雅典奥运会射箭比赛的总男、女128名运动员中的75%的运动员参加了该项比赛，其中包括了除中国队以外的韩国、意大利、澳大利亚、美国等绝大多数世界射箭强队。最终在本届奥运会上获得个人和团体前八名的运动员和代表队，大多数都参加了这次比赛。

基于上述分析，可以认为，根据运动员的训练水平及我国目前的实际情况，优秀射箭运动员备战重大比赛年国际、国内参赛次数应在目前4~6次的基础上逐步提高，重大比赛前一年的年参赛次数可考虑在10次及其以上，重大比赛当年的参赛次数可考虑在5~8次；重大比赛前最后一次热身赛距重大比赛的时间应突破重大比赛前8~10周便不再比赛的模式，可安排在赛前5~8周，但不得少于3周。

### 1.2 备战重大比赛期的训练周期划分

原国家射箭队总教练徐开才在带队参加了第23届奥运会(洛杉矶，1984)射箭比赛之后的总结中指出：本次准备奥运会的训练时间前后不足9个月，实在是太短了。他建议，准备大型运动会至少要有两个大的训练周期(一年为一个训练周期，共两年)，即必须经过两个准备期，两个

表4 射箭运动员重大比赛当年参赛规律性的调查

次数	重大比赛当年参赛次数		时间	重大比赛前最后一次热身赛时间	
	教练员(N)	百分比(%)		教练员(N)	百分比(%)
1~2次	1	7.14	≤2周	1	7.14
3~4次	3	21.43	3~4周	5	35.71
5~6次	3	21.43	5~6周	5	35.71
7~8次	5	35.71	7~8周	3	21.43
≥9次	2	14.29	≥9周	0	0
N/%	14	100%	N/%	14	100%

竞赛期和两个过渡期。通过第一个周期(第一年)的训练，发现训练工作中的问题，进一步了解运动员的情况。以便在第二个大周期的训练中少走弯路，训练更具针对性<sup>[1]</sup>。本研究主要讨论全年训练周期的划分。奥运会射箭比赛为室外项目，射箭项目的比赛通常分为3个大的时期，即：春季竞赛期、夏季竞赛期和秋季竞赛期。每个竞赛期内有若干小的比赛时段。每次比赛视赛制的不同，持续时间为

6~10天不等。每次比赛均包含预赛(或排名赛)、淘汰赛、决赛3个连续的阶段。比赛中，运动员所承受的生理负荷并不太大，但心理负荷却非常大。1987年以前，我国射箭全国性比赛为每年两次，区域性比赛几乎没有，所以运动员的年参赛次数总共为两次。由于当时仅秋季比赛为正式比赛，故包括准备1984年、1988年奥运会和若干世界锦标赛在内的中国国家队运动员年度训练计划完全是单周期



模式。

20世纪90年代以来,国际、国内的射箭赛事不断增加。根据射箭运动员竞技状态发展的阶段特征和重大比赛时间安排的特点,并结合我国射箭运动训练多年的成功实践经验,优秀射箭运动员备战重大比赛期间的年度周期安排已完成了从单周期向双周期的转变。通常为冬春和夏秋各一个训练大周期。从1992年国际射箭联合会实行奥林匹克淘汰赛赛制以来,中国射箭队准备历次奥运会及世界锦标赛多为双周期模式。在射箭项目的全年比赛中,重大比赛一般都安排在下半年,次要比赛安排在上半年。所以在双周期安排中,第一大周期虽然也围绕上半年的比赛(全年的次要比赛),但事实上也为第二大周期中的重大比赛服务。表5是中国射箭队备战2004年雅典奥运会时的年度训练大周期划分方案。

表5 中国射箭队备战2004年雅典奥运会  
年训练大周期划分

第一训练大周期	第二训练大周期
(03.12.15—04.4.11,共17周)	(04.4.12—04.8.22,共19周)
基本训练中周期	基本训练中周期
→专项训练中周期	→赛前训练中周期
	→竞赛中周期

资料来源:据中国女队训练计划(2004)

从表5可以看到,根据射箭运动的训练规律性,从第一年年末(12月中旬)运动员集中训练,到次年8月份的奥运会比赛,共36周,被分成了2个大周期、5个中周期(不含奥运会后的休整期),其间包括了奥运会当年的6次国内选拔赛(含5次队内积分选拔和1次全国正式比赛暨奥运会当年的全国冠军赛)和2次国际比赛。

值得注意的是,近十多年来,国际射箭联合会为在世界范围内推动射箭项目发展做了大量努力,其中一项重要措施是推动各项比赛的发展。世界性射箭大赛从过去仅有的奥运会、世界锦标赛,增加到世界大学生射箭锦标赛、世界青少年射箭锦标赛、世界大学生运动会射箭比赛、世界运动会(World Games)射箭比赛,从2006年开始,还举行射箭世界杯(World Cup)比赛等等。与此同时,各洲际比赛也不断增多,加之一些传统的国际射箭赛事,世界范围内的国际性比赛不断增加。为顺应这一发展趋势,我国国内比赛和区域性比赛也在增加。因天气原因,除冬季比赛相对较少外,在保持春、秋两个传统赛季的同时,夏季比赛明显增多。本次调查发现,围绕重大比赛周期的安排,部分省、市射箭队优秀射箭运动员的年度周期划分有向三周期发展的趋势。根据运动训练学原理,实施三周期及以上周期安排的基本条件是,运动员能在3~4个月的时间内,有效地提高竞技能力,并在比赛中充分地提高了的竞技能力转化为运动成绩。这就要求更为科学的训练方法,更为有效的恢复手段,以及更为理想的比赛条件等。

在一个完整的射箭训练大周期中,准备期一般分为3个阶段,即基本(一般)训练阶段、专项训练阶段和赛前训练阶段。由于受气候条件和射箭比赛安排的限制,一般来说,射箭运动员的第一训练大周期(冬训)的基本训练阶段较长,大致为8~10周;第二训练大周期(也包括第三训练大周期)的基本训练阶段较短,一般为2~4周。专项训练阶段一般为8~10周。赛前训练阶段通常在4~6周。

根据射箭项目的竞赛特点,射箭的竞赛期可分为两个阶段,即赛前调控阶段与竞赛阶段。根据不同的赛制和竞赛规程,持续时间略有不同,赛前调控阶段一般为1~2周,竞赛阶段为1~2周。

射箭项目的恢复期视距下次比赛或下次重大比赛的时间长短而有所不同。全年重大比赛结束后,恢复期的时间较长,一般为1~2个月,而两个大周期之间或两个竞赛时段之间的恢复期的时间较短,一般为1~2周。

本研究调查发现,根据射箭项目竞技状态形成的规律及比赛增多的特点,近年来在射箭训练实践中对中、小周期的安排越来越重视。由于射箭比赛每次间隔的时间相对较长,比赛时运动员心理能量消耗较大,体力消耗相对较小。通常运动员体力恢复较快,但精神疲劳的恢复需要一定的时间。对射箭项目来说,比赛过于频繁,不利于运动员精力的恢复,容易引起精神的疲劳。但如果大周期太长,比赛太少,单调的、重复性的刺激则容易使运动员产生厌倦情绪,导致训练质量下降。所以,大多数教练员训练的重点更多的放在中周期的安排与调整上。由于中周期是由若干个训练小周期所组成的,对中周期重视的实质是对训练小周期的重视与加强。射箭项目训练中,每个中周期的时间构成为4~15周,分为基本技术训练中周期、赛前训练中周期和比赛性中周期。根据不同的中周期和比赛的重要程度,时间上的划分有一定灵活性。其中基本技术训练中周期一般为2~6周;赛前训练中周期通常为4~6周,备战奥运会等重大比赛的赛前训练中周期为6~8周。奥运会射箭比赛根据不同规程,实际比赛天数一般为7~10天,所以比赛性中周期时间跨度一般为2~4周,其中包含1~2周的调控性小周期和诱导性小周期的训练。射箭项目的训练小周期一般为6~7天(±2天),含6~20次训练课。

## 2 备战重大比赛期训练大周期的主要任务

### 2.1 训练大周期的基本任务

射箭运动员训练大周期准备期的主要任务是对经过一系列国际、国内比赛选拔而组成的国家队队员,进一步改进、完善基本技术,尤其是重要的技术环节,通过各种训练方法和手段,增强运动员技术、战术、心理及体能方面的能力,提高运动员的竞技能力,使得在准备期前期所提高的基础技能向射箭专项需要的方向转化和集中,逐步培养和发展运动员的竞技状态,通过参加少量的比赛,增强训练过程的强度。

训练大周期比赛期的主要任务包括发展运动员的专项竞技能力和使运动员在比赛中充分发挥自己已具有的竞技能力两个方面。通过赛前训练,强化运动员的综合实力及参赛能力,将在准备期中获得的各方面竞技能力通过合理的安排和合理的负荷节奏,进一步集中到射箭比赛所需要的方向上去,形成竞技状态参加比赛,并获得预期的成绩。

过渡期(恢复期)的主要任务是恢复与调整,消除运动员生理上和心理上的疲劳,准备投入新的训练。值得注意的是,过渡期中应以积极性休息为主,使得运动员在下一周期里的训练能从一个较高的起点上开始。

下面以中国射箭女队备战2004年雅典奥运会第二大周期训练基本训练中周期及赛前训练中周期的安排为例,说明训



练大周期的基本任务。

如表6所示,基本训练中周期的任务是围绕全面提高运动员的竞技能力展开的:进一步完善技术规格,完善技术动作,并在此基础上强化动作成功率和快节奏;充分储备技术能量;基本形成团体比赛的最佳阵容及打法模式;提高心理能力,逐渐形成“清静无为”的心理;全面提高身体机能水平,为后期大负荷训练及重大比赛作好体能储备;开始进行弓、箭器材准备,完成必要的器材更换与调试。

赛前训练中周期是围绕全面强化运动员的参赛能力进行的,其主要任务是:精打精练,对训练进行调控;对气候进行全方位的适应;强化团体比赛的战术及个人的配合;集中注意力,培养自信心;调试、检验弓、箭器材。

比赛性中周期是促使运动员进入最佳状态参加比赛的关键环节,其主要任务:一是全面做好参赛的最后准备,从心理上最大程度地适应比赛的要求,精力充沛、充满自信、注意力集中,对比赛中可能出现的逆境有充分的思想准备及应对的对策;技术上达到感觉敏锐细腻,动作连贯流畅;

教练员与运动员一起,对历经几次比赛检验的运动员比赛方案进行再研究、再落实,教练员也应对自己比赛的指挥方案进行必要的调整、确认。对运动员的比赛及备用器材做好最后的检查、确认;二是严格按经过几次包括比赛在内的检验而确定的比赛方案及参赛程序参加重大比赛并力争好成绩。

射箭大赛,尤其是奥运会射箭比赛,要分别通过参加世界锦标赛和亚洲锦标赛以争夺奥运会的参赛资格,加上国内的选拔赛、奥运会热身赛等一系列赛事,运动员的身心负担很重。比赛后,过渡期的主要任务是认真总结训练、比赛的经验教训,发现问题、认识问题。消除运动员生理上和心里的疲劳,激发强烈的训练动机,准备投入新的训练。

### 2.2 双周期中各部分训练的主要任务

按照射箭项目双周期安排的特点,备战重大比赛期的每一个训练大周期具有不同的主要任务。第一训练大周期的主要任务是:完善技术,优化战术组合,配备调试器材;熟练

表6 中国射箭女队备战2004年雅典奥运会训练第二大周期及任务安排实例

时期	基本技术训练中周期	赛前训练中周期	竞赛期
时间	5.10~6.20 (6周)	6.21~7.25 (5周)	7.26~8.22 (4周)
训练内容	1. 完善基本技术 2. 强化射10环的规范动作 3. 强化快速发射 4. 做好体能储备,提高抗疲劳能力 5. 完善团体组合模式 6. 进行心理训练,培养自我控制能力 7. 完成器材配备、调试 8. 比赛方案的制定、检验 9. 参加第一站欧洲大奖赛 10. 基本确定奥运会人选	1. 调控竞技状态 2. 适应气候,提高在风中比赛的能力 3. 优化团体组合 4. 强化高质量的动作及快速流畅的节奏 5. 培养“清静无为”的心态,增强自信心 6. 器材的最后调试 7. 参加第二站欧洲大奖赛 8. 程序参赛的强化	1. 全面做好参赛准备 2. 精打精练,做好调控 3. 比赛方案的确认 4. 器材的最后检查、确认 5. 强化自信的心态,对各种意外做好心理准备 6. 高质量,严格按程序参赛

据中国女队训练计划 2004

表7 备战重大比赛期第一训练大周期的主要任务

	第一训练大周期		
	技战术训练	心理训练	体能训练
核心任务	完善技术;优化战术组合;配备调试器材。	熟练掌握射箭所需心理技能;提高心理素质和调节水平;培养、建立比赛行为操作程序。	提高专项所需的力量储备;提高心血管及耐力水平。
实现途经	强化动作一致性;强化起射节奏;强化规范动作;掌握在风中射箭的规律;增加对抗性练习;尝试不同的战术组合;制定检验比赛方案。	结合技术训练进行表象、放松、呼吸、注意集中、意志品质等训练。	发展专项力量;提高肌肉耐力水平;提高心血管系统水平;提高平衡、稳定、协调能力。

表8 备战重大比赛期第二训练大周期的主要任务

	第二训练大周期		
	技战术训练	心理训练	体能训练
核心任务	强化正确技术;熟练个人/团体战术;提高对抗赛的能力;检验确定器材。	提高内适应水平;加强对应激的控制。保持良好的机能状态;防止伤病。	
实现途经	提高动作成功率;强化起射快节奏;熟练团体配合;加强对抗练习及比赛性练习;适时参加比赛。	注意集中训练;增强自信心训练;认知训练;完善对比赛中出现事件的对策;强化比赛行为操作程序。	提高抗疲劳的能力;保持一定体能训练;加强牵拉性训练;重视疲劳的消除。

掌握射箭所需心理技能,提高心理素质和调节水平,培养、建立比赛行为操作程序;提高专项所需的力量储备,提高耐力水平。第二训练大周期的主要任务为:熟练技、

战术,提高参赛能力;提高内适应水平,加强对应激的控制;保持良好的机能状态,防止伤病(见表7、8)。



### 3 备战重大比赛期赛前训练负荷“3 + 1 + 1”模式的建立

备战重大比赛的赛前训练是指为比赛做专门准备的比赛前的训练，时间为6~8周。在此期间，训练的主要任务已经不是继续提高运动员的机能和运动水平，运动员的技术动作若无重大问题，一般不再进行改造。赛前训练的任务重点在于促进构成竞技状态诸因素的有机组合，形成竞技状态，即重点在于调控，使运动员进入赛前的“最佳准备程度状态”。

赛前小周期训练是赛前训练计划中最重要的组成部分。不同的周期类型，其训练任务也不同（见表9）。

表9 不同类型训练小周期及其主要任务

周期类型	主要训练任务
基本训练小周期	通过负荷的改变引起新的生物适应现象，提高运动员的竞技能力。
赛前诱导小周期	使运动员机能适应比赛要求和条件，把各种竞技能力集中到专项上去。
恢复性小周期	消除运动员生理和心理上的疲劳，促进超量恢复的出现，准备投入新的训练。

资料来源：据中国体育教练员岗位培训教材——射箭（2001.5）

#### 3.1 射箭赛前训练安排规律性的探索

比较典型的射箭赛前训练模式时间跨度为4~6周，奥运会等重大比赛为6~8周。射箭项目赛前训练阶段主要划分为两个阶段，即强化训练阶段与恢复诱导阶段。比赛期第一周通常为调控性或诱导性的训练周，后一周为比赛周。

赛前训练的目的在于将前期训练中获得的训练效果，有效地转化到成绩效应上去，使运动员形成竞技状态。射箭项目比赛的特点决定了运动员有时在一天内要连续参加几个轮次

的“一对一”单败淘汰赛比赛，因此，稳定的高水平成绩的保持是最终取得胜利的关键。优秀运动员要最大限度地提高运动水平，在赛前的训练中必须有足够量与强度刺激的积累，

从对2004年中国女子射箭队备战雅典奥运会的赛前训练负荷安排和在此之前的一些射箭备战大赛的赛前训练分析中发现：在赛前训练中周期的安排中，先进行一个引入性小周期训练，接着连续安排3个大负荷（以大负荷量为主，加上以大负荷强度为主）训练的小周期之后，再安排一个恢复性小周期和一个诱导性或调控性小周期，即“3 + 1 + 1”模式，能有效地促进射箭运动员竞技状态的形成，并引导一个稳定的、高水平的运动成绩周期的出现。

如图1所示，中国射箭女队在备战2004年雅典奥运会的赛前训练中，从5月10日到8月22日15周（基本训练期加赛前训练期，其中含2周比赛）的训练统计中可以看出，有团体成绩记录的计分测验和比赛共计62次（含欧洲循环赛德国站、奥运会），平均成绩242.77环，其中最高255环，最低223环；高于平均成绩的为34次，占54.8%，低于平均成绩的28次，占45.16%。245环及其以上的25次，占40%，250环及其以上的特优成绩10次，为16.13%。

从国家队备战2004年雅典奥运会赛前训练负荷与运动成绩的动态变化，以及运动员自述对成功率的分析可以初步看出赛前安排的特点及其运动负荷、运动成绩与训练质量三者的关系和动态趋势特点。

#### 3.1.1 专项技术训练以大负荷量安排为主时，成绩呈起伏大、不稳定的趋势，表现出大负荷量训练中环数的离散性

赛前13周的训练中（不含比赛2周），3次以“大负

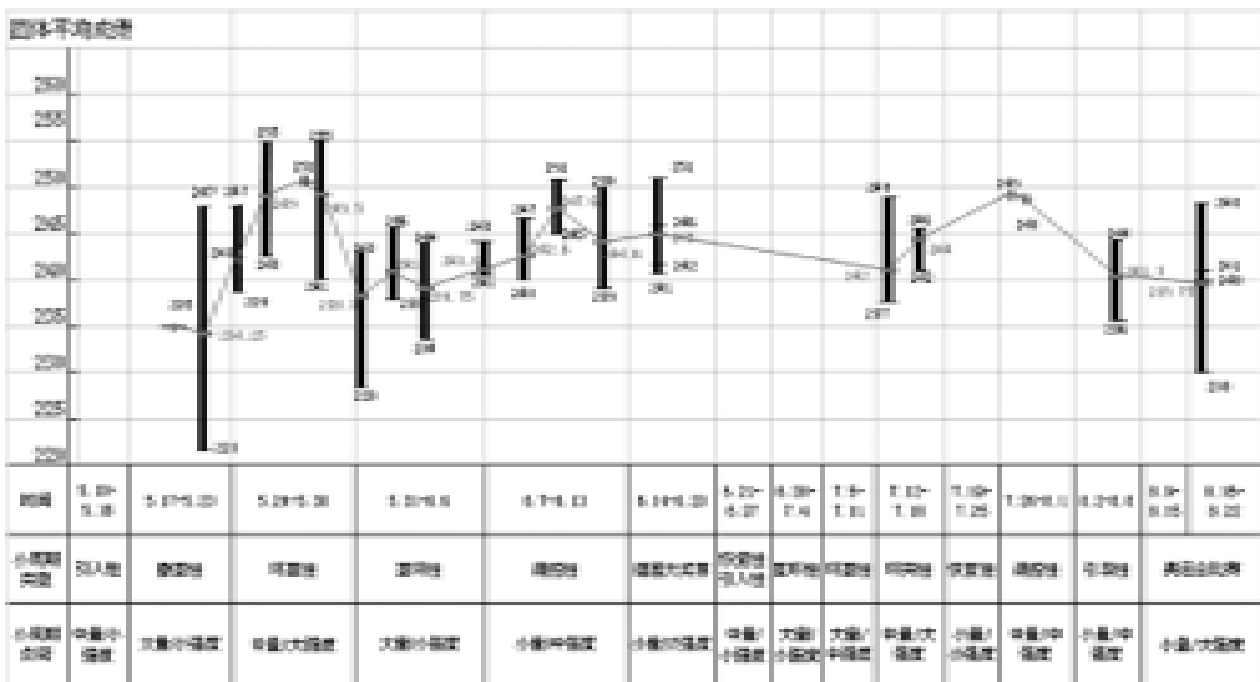


图1 中国射箭女队备战2004年奥运会赛前训练的负荷与平均成绩的动态变化图

荷量低强度”组合的训练负荷时，运动员自我感觉成功率最高，但同一天内数次计分测验，团体淘汰赛（27支箭）环数的起伏、波动较大，波幅高达15~24环，总体的平均环数也较低，均在240环以下，没有一次出现250环以上的

特好成绩。这一发现与射箭运动员体会中常有的“感觉很好，动作没问题，就是射不进黄心去”的反映相吻合。因为当专项技术训练以大负荷量低强度安排为主时，中枢神经系统对骨骼肌和呼吸肌等并没有十分精细的控制过程，骨骼



肌持续性强直收缩的静力性工作强度不是很大，中枢神经系统控制能力的要求也不高，两支箭发射的间距不长，因此，大负荷量低强度的射箭训练后并不能明显地提高运动员高水平成绩的稳定性。同时，大量地重复强度较低的训练，基本技术动作被反复强化、熟练，运动员在心态放松的情况下射箭，本体感觉较好，但由于没有强度的冲击，中枢神经系统机能的稳定性和灵活性尚未得到有效地提高，射箭技术动作准确的高度一致尚未得到有效地强化，因此箭的实际命中率尚不高。虽然以大负荷量低强度为主组合的专项技术训练并不能明显地提高高水平成绩的稳定性，但大负荷量的射箭训练对提高运动员专项身体素质 and 一般身体素质仍具有十分重要的作用。与此同时，大负荷量的射箭训练可以强化和巩固正确的技术动作，增强运动员技术能力的储备，提高运动员对负荷量的耐受能力，促进运动员坚韧不拔、顽强的意志品质培养。所以，射箭大赛前必须安排大负荷量训练，以便为后续训练和最终在大赛中表现出高水平运动成绩奠定基础。

**3.1.2 专项技术训练负荷以高强度为主时，成绩明显升高，表现出高强度训练中环数的趋高性**

在包括欧洲循环赛德国站、奥运会比赛在内的62次成绩统计中发现，绝对最高成绩全部出现在以高强度为主的小周期内，运动成绩与负荷强度之间显示出很大的正相关性。这是由于高强度射箭训练对提高中枢神经系统机能稳定性和灵活性及提高心理素质等的综合效应所致。

首先，高强度射箭训练对提高骨骼肌控制能力具有积极作用。由于高强度射箭训练以高命中率为主要训练目标，因此中枢神经系统工作强度很大。在完成开满弓动作后的持续过程中，持弓臂与拉弓臂以持续性的静力性工作为主，运动控制中枢的兴奋与抑制区域高度集中。中枢神经系统又不断地接受来自视觉、骨骼肌本体感觉等多个感觉中枢的传入冲动，随时调节和纠正骨骼肌收缩的程度和方向以准确瞄准。这种反馈调节系统的工作强度很大，而且反复出现。这样的反馈调节系统始终处于高度的兴奋状态。经过长时间的高强度射箭训练，明显提高了中枢神经系统的机能稳定性和灵活性。

其次，高强度射箭训练对提高呼吸肌控制能力具有积极作用。射箭运动训练过程中对呼吸节律的要求甚高，躯干部呼吸肌的舒缩活动必然会引起上肢肩带肌，甚至上臂肌活动程度的变化，这种极其微小的变化对命中率（瞄准）具有一定的负面影响，因此，射箭运动过程中对呼吸肌活动有十分严格的要求。中枢神经系统对呼吸肌的控制与对其他骨骼肌控制具有同步的效应。这种全身肌肉的同步控制进一步加重了中枢神经系统的工作强度。高强度射箭训练后，中枢神经系统对全身骨骼肌的控制能力明显提高。

再次，高强度射箭训练对骨骼肌静力性力量素质提高具有积极作用。射箭过程中骨骼肌运动方式以静力性工作为主。一方面静力性工作对提高骨骼肌的静力性力量具有十分明显的作用。另一方面，静力性工作过程骨骼肌处于持续收缩状态，明显压迫静脉血管，使骨骼肌工作过程中所需要的物质供应受到一定影响，更重要的是，静力性工作过程中肌肉组织代谢产物不容易及时清除，因此容易造成骨骼肌的疲劳。高强度射箭训练后，不仅可以明显提高骨骼肌的静力性工作能力，提高骨骼肌收缩的机能稳定性，而且明显提高骨骼肌静力性工作的耐久能力。

与此同时，高强度射箭训练对提高运动员心理品质有较大的作用。由于高强度训练无论对运动员所射箭命中率的要求，或是对运动员胜、负的要求都很高，运动员必须始终保持注意力的高度集中，训练时自觉或不自觉地运用一定的心理技能，如排除干扰、调整呼吸、增强自信心、调整情绪等。高强度射箭训练后，运动员心理品质的提高对稳定的高水平状态的保持起到了积极的促进作用。

综上所述，高强度射箭训练对机能和技能具有完善和巩固的作用，对提高中枢神经系统机能稳定性和灵活性，以及提高心理素质有较大的作用，因此在高强度射箭训练小周期后，可以出现明显的优秀成绩的趋高时期。值得引起我们注意的是，此时运动员的“感觉成功率”并未显著升高（见图2）。这一结果也与韩国科研人员的“高强度训练，感觉不好时，箭却射得很好”的发现相吻合。这可能是由于高强度训练时由于有高命中率、高对抗性的要求，中枢神经

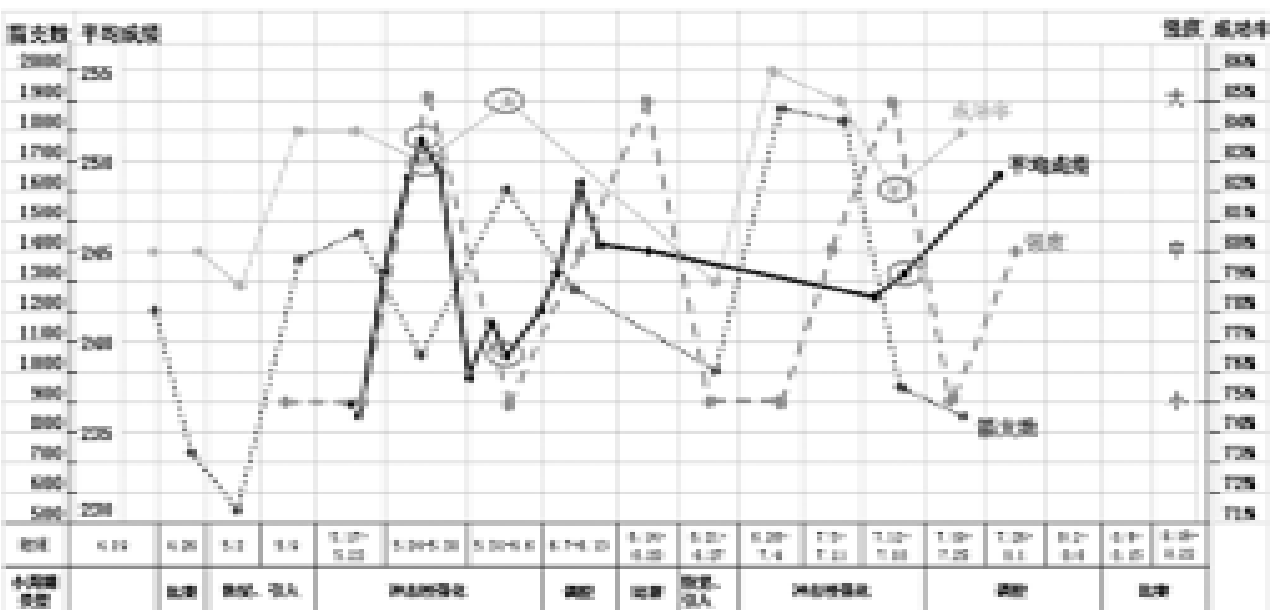


图2 中国女队备战2004年奥运会赛前训练相关参数变化图



系统工作的强度很大，运动员心理的紧张程度也较高，与强度较低、心态放松训练时对动作的感受有一定的差异，所以“感觉成功率”并未随之明显上升。感觉成功率是衡量运动员技术动作感觉，即运动员本人实施技术监控的重要指标，但应正确理解其含义并合理使用。在实施高强度冲击性训练时，即使运动员的感觉成功率暂时有所下降，并不意味着技术动作受到了实质性的破坏，也不一定意味着运动成绩的下降。正常情况下，随着降低负荷的调控，感觉成功率也会随之回升。

**3.1.3 连续3周大负荷量或高强度训练之后的一个调控性小周期中，成绩波动最小，表现出减负荷调控时环数的稳定性**

在这一时期，运动员的运动成绩虽然不是整个训练大周期内的绝对最高成绩，但成绩保持在较高水平上小幅波动，是相对最稳定的时期。在排除天气等影响因素的情况下，同一天的几次测验中，团体淘汰赛（27支箭）的环数波动仅在3~8环以内，甚至在两天中仅出现1~2环的波动（见图1），应当说是相当稳定的。

大负荷量射箭训练可以强化与巩固正确的技术动作，增强运动员技术能力的储备，提高运动员对运动量的耐受能力，而高强度的射箭训练可以提高运动员对强度的耐受能力，提高中枢神经系统的机能稳定性和灵活性及运动员的心理品质。大负荷量、高强度射箭训练以后的调整期，由于中枢神经系统机能稳定性和灵活性的提高，身体机能及精神状态又得到了一定的恢复与调整，射箭成绩可以明显处于高水平的稳定状态。

中国女队在奥运会前2个月，准备欧洲循环赛德国站的比赛时，也采取了连续3个大负荷（大量/小强度、中量/大强度、大量/小强度）的小周期，加上一个小量/中强度的调控性小周期后直接参赛，即“3+1”赛前训练的模式，在强手如林的比赛中，4场团体比赛发挥出稳定的高水平，其中最高一场251环，最低一场245环，平均247.6环，4场比赛成绩的波动仅6环。在国家射箭女队备战1992年巴塞罗那奥运会的赛前训练中，也出现了类似“3+1”训练安排模式的痕迹。当时的安排是：连续3个大负荷（大量/小强度、大量/中强度、中量/大强度）训练小周期，紧接着一个小量/

小强度的恢复性小周期，经过训练，运动员的竞技状态立即得到大幅度的提升，3名运动员均达到或接近了本人的最好水平，但此时距离奥运会比赛还有4周，教练员意识到竞技状态出现得过早，立即调整训练负荷，采取大量/中强度的负荷安排，把过早出现的竞技状态有意识地“压”了一下，随后再进行了引导，最后在奥运会的女子团体比赛中先后战胜了许多强队，取得了历史性的突破，夺得了银牌<sup>[2]</sup>。

在总结分析国家射箭队历年备战大赛的赛前训练安排时，也发现一些值得吸取的教训。在一次备战亚运会时，赛前训练7周的安排中，按练一周，调一周，即“冲击→恢复→冲击→恢复→冲击→恢复→参赛”的模式，由于冲击性的训练时段过短，还没练上去，就开始往下调，对机体刺激的积累尚不充足便又开始调整，所以始终未能形成竞技状态的高峰，比赛成绩不理想。在另一次备战亚运会的赛前训练中，也出现了类似的情况，当时按练两周，调一周；再练一周，再调一周，即“提高→冲击→恢复→冲击→恢复→参赛”的模式，运动员的状况与比赛成绩均较差。近年来，在一次备战世界锦标赛的赛前训练中，训练负荷量与强度均较大，负荷的节奏安排不明显，即持续性地保持较大负荷量及较高的强度，赛前调控不到位，比赛中大多数运动员感到“不在状态”，也未能发挥出正常的水平。

上述射箭备战大赛赛前训练安排的案例提示我们：在大赛前的射箭训练中，大负荷量训练必须与高强度训练密切结合，加之适时、适宜的调控才有可能提高射箭的运动成绩。这种以量为主或以强度为主的射箭训练的结合和合理搭配组合，必须根据运动员的训练年限、个性特点、训练程度等因素进行不同的选择。

**3.2 射箭赛前训练“3+1+1”模式的建立**

综合、归纳国家射箭队历次备战重大比赛赛前安排正反两方面的经验与教训，根据“大负荷量训练环数的离散性、高强度训练环数的趋高性、减负荷调控训练环数的稳定性”这3大特点，有理由为射箭备战重大比赛期的赛前训练建立“3+1+1”或“3+1”模式。

“3+1+1”小周期负荷安排模式（见表10）是指

表10 赛前训练“3+1+1”小周期负荷安排模式

中周期	赛前训练中周期					比赛性中周期	
小周期	1	2	3	4	5	6	7/8
负荷特点	提高量	冲击量	冲量或强度	冲击强度	减量减强度	保持较高强度	小量/大强度
类型	引入性	草环性	环草性	环突性	恢复性	调控性/诱导性	比赛

在一个引入性小周期后，连续3个大负荷训练小周期，加一个恢复性小周期，再加一个调控性或诱导性小周期之后参加比赛的赛前训练安排模式。其中的“3”是以“2个大负荷量小周期加1个高强度小周期”，还是以“2个高强度小周期加1个大负荷量小周期”组成，则应因人、因队而异。如果在基本训练中周期中，运动员训练情况正常，则应首选2个大负荷量小周期加1个高强度小周期的组合，用2/3的时间来冲量，对机体进行大数量的刺激，让量的积累达到高水平，再用1/3的时间进行高强度的冲击，促进竞技状态的形成。如果在前一段训练中，运动员已有较大的数量积累，但成绩距运动员的最好成绩尚有较大差距，则

应考虑实施1个大负荷量小周期加1个高强度小周期，第三个大负荷训练小周期应根据具体情况决定是再加1个高强度还是大负荷量的小周期训练。如果在前一段训练中，运动员已有较大的数量积累，而且在冲强度小周期内，运动员的成绩已接近或达到本人的最好成绩，则第三个大负荷训练小周期应安排大负荷量和中强度的训练。

如果在3周训练中安排“2个高强度、1个大负荷量”的训练，则应采用“3+1+1”的模式，也就是连续3周大负荷训练小周期后，加1个恢复性小周期，再视情况增加1个调控性或诱导性小周期，因为高强度训练后，神经疲劳需要更长的恢复时间。中国女队在备战2004年奥运



会时使用的是“2个大负荷量, 1个高强度”的3个大负荷小周期, 主要原因是以高强度为主的训练需要更长的恢复时间, 连续2个以高强度训练为主的小周期后要是没有足够的恢复时间, 会引起运动员精神上的疲劳积累, 不利于运动员比赛时水平的发挥。

如果一个重大比赛前有一个为其做准备的次重大比赛, 或两次比赛间隔时间较短, 在时间安排上不太充裕的时候, 赛前训练除了“3 + 1 + 1”的模式外, 还可考虑“3 + 1”的模式, 即连续3周大负荷训练小周期, 加1个恢复性或调控性小周期后直接进入比赛的安排(见表11)。

表11 赛前训练“3 + 1”小周期负荷安排模式

中周期	赛前训练中周期				比赛性中周期	
小周期	1	2	3	4	5	6
负荷特点	提高量	冲击量	冲量或强度	冲击强度	小(中)量 / 中强度	小量 / 大强度
类型	引入性	草环性	环草性	环突性	恢复性 / 调控性	比赛

### 3.3 射箭赛前训练“3 + 1 + 1”模式中训练负荷的特点和训练内容、手段选择要点

根据上述射箭赛前训练安排的规律性, 可以发现射箭大赛前训练安排具有以下特点: 要以大负荷量为基础, 以强度为核心, 以调控为重点, 充分体现出“冲击、缓冲, 跳跃式的负荷节奏”的安排特点。在以精确、精细度为显著技术特点的射箭项目中, 赛前训练必须保证在高质量的前提下, 尽可能有大数量箭支量的积累; 赛前训练负荷强度要最大限度地符合射箭比赛的目标强度, 尤其要符合射箭项目以心理强度为主的特点。但是在训练中, 再大的训练强度也无法达到大赛强度的要求, 因此应当把训练重点放在强化平均强度上, 即在一个时期内, 反复、多次施加高、中负荷强度。赛前调控要强化针对性原则和个体性原则, 根据每个参赛运动员的不同特点及前期训练的具体情况, 合理地进行调控。

根据运动训练“强度法则”, 由于人体有反应和适应的基本生理特性, 作为刺激人体的训练内容安排, 只有保证负荷强度的不断增加, 才能促使机体机能最大水平的发挥。单纯增加训练负荷量不具备引起机体最大兴奋的条件, 也不符合射箭专项训练的要求。同时, 根据训练的“痕迹效应”, 在一定范围内, 机体接受的刺激越大, 其反应也越大, 受到的影响也越深刻, 为通过训练改进和提高机体机能提供了坚实而有力的理论基础。

训练中, 运动员机体接受了一个“刺激—反应—适应—再刺激—再反应—再适应”的依次循环的过程, 训练时消耗的根本目的在于对运动员负荷后的恢复期改变酶的活性、细胞的通透性和调整恢复过程, 以加强合成代谢, 加速提高适应。Brechtel<sup>[3]</sup>和Lehmann<sup>[4]</sup>等的实验表明, 一般在大负荷量训练初期3周, 随着大负荷量训练的进行, 运动员的成绩不断提高, 从第三周开始, 运动员处在训练过载(Overreaching)状态, 机体通过代偿机制基本还能坚持, 但通常在大负荷量训练持续进行的第五周左右容易出现过度训练。Lehmann等的研究也表明, 在持续进行高强度耐力训练3周以上发生过度训练的可能性增大。因此, 连续3周大负荷训练, 使机体受到量与强度的深刻刺激之后, 机体需要一个恢复期来全面适应训练并降低疲劳水平。

不同负荷类型的训练后, 运动员所需要的恢复时间不同。教练员要根据训练的不同类型, 合理安排恢复和下一次训练的时间和量度。现代射箭训练最大的突破在于训练强度的大幅度提高。而持续大强度训练, 会使运动员产生疲劳。就射箭项目而言, 易产生神经系统的疲劳。如果不对训练进行科学监控, 一旦运动员产生心理疲劳则较难恢复,

会产生欲速则不达的结果, 甚至产生严重后果。因此, 正确理解和掌握各种类型训练课后所需的恢复时间, 对科学安排训练具有特别重要的意义。射箭项目的特点决定了其不同负荷后的恢复时间与其他项目有较大的差异。在对国家射箭队先后带队备战过奥运会、世界锦标赛、亚运会等重大比赛的14名教练员的问卷调查中, 教练员们对恢复时间的看法虽不完全一致, 但也可发现一些共同之处(见表12): 92.9%的教练员认为以大负荷量为主的训练需要1~4天的恢复时间; 85.7%的教练员认为以高负荷强度为主的射箭技术训练需要3~6天的恢复时间; 而92.8%的教练员认为以大负荷量、高负荷强度为主的训练需要6~8天的恢复时间。

表12 不同负荷射箭训练后所需的恢复时间

时间	大负荷量为主		大负荷强度为主		大负荷量大强度	
	例数 (N)	百分比 (%)	例数 (N)	百分比 (%)	例数 (N)	百分比 (%)
1~2天	6	42.9	2	14.3	0	
3~4天	7	50	7	50	1	7.1
5~6天	1	7.1	5	35.7	8	57.1
7~8天	0		0		5	35.7
	14	100	14	100	14	100

鉴于大负荷量射箭训练并不具有十分精细的控制过程, 骨骼肌持续性强直收缩的静力性工作强度并不很大, 中枢神经系统控制能力的要求也并不高, 两次击发间距并不长, 因此, 大负荷量、低强度的射箭训练小周期后的调整时间并不需要很长; 与此不同的是, 高强度射箭训练期间, 无论是对骨骼肌本身, 还是对中枢神经系统, 工作强度都很大。已有大量研究表明, 长时间中枢神经系统高强度控制性工作, 中枢神经系统内抑制性递质r-氨基丁酸的产生量增加而造成中枢神经系统的保护性抑制, 导致疲劳。这种疲劳的消除需要足够的时间。这也是为什么高强度射箭训练小周期后必须需要更长恢复时间的重要原因。所以, 在连续进行3个大负荷(包括大负荷量和高强度)的训练小周期后, 必须要有一个恢复性小周期, 然后再加以诱导, 进入比赛性小周期(见表10)。

“3 + 1 + 1”模式的训练负荷特点及训练方法选择、安排的要点是: 在连续3个大负荷的小周期中, 以大负荷量为主训练时, 要尽量增加开弓量, 给机体充分的、大数量的刺激, 但要注意坚持“高质量的最大数量”或“高质量的大数量”, 要保证一定数量的在比赛射程上对靶实射; 如果安排两个以大负荷量为主的小周期训练时, 尤其在后一个小周期, 要保证一定数量的在比赛射程上的对靶实射; 安排以高负荷强度为主的小周期训练时, 要尽量提高负荷强度, 通过增加对抗性练习, 适当增加发射的密度, 并针对





每个运动员的具体情况,提高对每组箭或每轮次训练环数的要求,规定一定的散布面范围,使机体及大脑皮层获得尽可能深刻的刺激。

根据射箭项目的专项特点,在进入赛前训练中周期前应安排一个体整性小周期,将前期大负荷训练所造成的疲劳彻底调整,尽量消除运动员精神及身体的疲劳,绝不将疲劳带入赛前训练阶段。赛前训练中周期的第一周为引入性小周期,因为进入赛前训练中周期的前一周进行了彻底的休息,运动员的身体和心理都得到了放松,引入性小周期训练的作用在于将运动员的机体和心理引向紧张的训练。该周期负荷总量不高,技术训练以基本技术训练为主,穿插部分综合技术训练,其目的是找回运动员本人的最佳用力感觉。身体训练以全面身体训练为主,进行部分专项力量的训练,使技能和体能保持平衡。

需要说明的是,表10、11中所列举的训练类型“草环性小周期”中的“草”是指射箭用的草靶,“环”是指射箭用的环靶。草环性小周期是指在比赛射程上对草靶和环靶实射训练相结合为主的加量训练小周期。实射中以强度低的对草靶射为主,兼带有一定强度的对环靶射,其主要任务是提高专项耐力和比赛能力,强化最佳用力感觉。

所谓“环草性小周期”是与“草环性小周期”相对应,但以对环靶实射为主,对草靶实射为辅。同等负荷量的情况下,强度大于草环性小周期训练。其主要任务是进一步提高专项能力和训练强度,并向高强度训练小周期过渡,确保在高强度训练时技术动作不变形、不走样,技术节奏不被破坏,运动员的心理承受能力逐步提高。

“环突性小周期”是指以射环靶为主的高强度训练小周期。在射环靶的同时,提高难度(强度)。环突性小周期的基本特点是提高训练强度,并相应地保持负荷量或适当减少负荷量。抓住射10环的各种因素,强化肌肉的最佳用力感觉。通过训练内容的合理交替组合,使运动员在一周中,承受多次高负荷强度,以保持系统的、持续的强度训练,更加有效地发展专项竞技能力,为达到理想的运动成绩创造条件。该小周期是一个促进竞技状态形成的小周期,用于比赛前的专门准备。

恢复性小周期的主要任务是通过训练负荷的调整以及采取各种恢复措施,消除运动员生理上和心理上疲劳,以求尽快实现物质能量的再生,促进超量恢复的出现。其特点是大大降低负荷强度,或保持或大大减少负荷量。应激与免疫能力关系的研究也表明,在大负荷训练后,安排中小负荷训练,机体的免疫系统能力增强。由于连续3周,先上量后上强度的大负荷训练,需要安排一个恢复性的小周期,以避免运动员身心的疲劳,同时防止运动员因局部负荷过重而出现运动创伤。力争通过恢复性小周期把前三周训练带来的疲劳尽量消除,以良好的竞技状态,准备进入即将到来的重大比赛。此时,根据需要,再安排一个调控性或诱导性小周期。

调控性或诱导性小周期处于恢复性小周期之后,是赛前最后一个训练小周期。调控性小周期是根据连续3个大负荷的小周期及一个恢复性小周期后的训练后,为了将竞技状态调整到比赛时段,对运动员的技术状态进行适时调整和控制的训练小周期。如果运动员技术状态都很好,也可以不安排这个小周期的训练,直接进入诱导性小周期。诱导性小周期是指在这个小周期内,根据连续3个大负荷的小周期和一个恢复性小周期的训练后运动员的具体情况,再一次对负

荷进行微观调控,力求使运动员的机体逐步适应比赛的要求和条件,把在前阶段训练所获得的各种竞技能力集中到射箭专项比赛的特定方面。提高射箭专项竞技能力,形成比赛所需要的良好竞技状态,并使竞技状态在比赛性小周期内得以保持。诱导性小周期的训练内容取决于使运动员接近比赛要求的引导方式。该小周期要安排成类似比赛过程和比赛实景的模拟训练,强化和体验最佳用力感觉。诱导性小周期宜采用中强度小量的训练安排,如果负荷强度过大,易使竞技状态出现过早。致使在比赛性小周期的后半部分,即决赛的关键时期,竞技状态逐渐下降,导致比赛成绩逐渐下降,在决赛的紧要关头丧失竞争力;但如果诱导性小周期中训练负荷强度过小,竞技状态出现过晚,导致在比赛性小周期的前半部分,运动员出现“不在状态”的情况,在奥运会、世界锦标赛等采用“一对一”淘汰赛,每轮次都有50%的运动员被淘汰的赛制中,要冒被过早淘汰出局的风险,不利于在重大比赛中取得好成绩。

## 4 小结

4.1 优秀射箭运动员备战重大比赛年国际、国内参赛次数应在目前4~6次的基础上逐步提高,重大比赛前一年的年参赛次数可考虑在10次或以上,重大比赛当年的参赛次数可考虑在5~8次;重大比赛前最后一次热身赛距重大比赛的时间应突破重大比赛前8~10周便不再参加比赛的模式,可安排在赛前5~8周,但不得少于3周。

4.2 根据形成竞技状态的阶段性特征和重大比赛时间安排的特点,优秀射箭运动员备战重大比赛期间的年度训练周期较多地是双周期的安排,并开始出现向三周期发展的迹象。

4.3 射箭专项技术训练以大负荷量安排为主时,成绩呈起伏大、不稳定的趋势,表现出大负荷量训练中环数的离散性;专项技术训练负荷以高强度为主时,成绩明显升高,表现出高强度训练中环数的趋高性;连续3周大负荷量或高强度训练之后的一个调控性小周期中,成绩波动最小,表现出减负荷调控时环数的稳定性。

4.4 射箭备战重大比赛期的赛前训练宜采用“3+1+1”或“3+1”负荷安排模式。其特点为:以大负荷量为基础,以强度为核心,以调控为重点,充分体现出“冲击、缓冲,跳跃式的负荷节奏”的安排特点。

## 参考文献:

- [1] 徐开才. 射箭队参加第23届奥运会比赛总结[C]. 射击射箭项目论文选编. 国家体育总局射击射箭运动管理中心, 2004(8):178
- [2] 许永刚, 徐开才. 中国射箭女队第25届奥运会赛前计划及周训练调控[J]. 体育科学, 1994(6): 37~38.
- [3] Brechtel. Time Course of symptoms during the development of a parasympathetic overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1999, 31(5). Supplement abstract: 786.
- [4] Lehmann M, Wieland H. Influence of an unaccustomed increase in training volume vs intensity on performance, hematological and blood-chemical parameters in distance runners. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 1997, 37: 110~116.

(责任编辑:何聪)