

广东省女子 400 m 跑运动员 11 届全运会赛前训练特征

杜鹏远¹, 韩春远¹, 钟少亭²

(1.华南理工大学 体育学院, 广东 广州 510641; 2.广东省体育运动技术学院 田径中心, 广东 广州 510100)

摘 要:以在第 11 届全运会上取得优异成绩的广东省女子 400 m 跑运动员赛前强化期训练内容为基础, 探讨其独特的“平台+模块”训练特征。广东省女子 400 m 跑运动员赛前训练在突出个性化训练的基础上, 同时注重速度和一般耐力训练, 专项耐力训练强调实战性, 重视速度耐力训练的特征。在实施训练的过程中, 结合 Hb、CK、T 指标进行测试与监控。以上指标能够较好地反馈训练效果, 可以最大限度挖掘运动员的潜力, 避免过度训练的发生。

关 键 词: 训练与竞赛; 运动训练周期; 女子 400 m 跑; 板块结构; 第 11 届全运会; 广东省
中图分类号: G808.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7116(2013)01-0108-05

The characteristics of pregame training for women's 400 m runners in Guangdong province to prepare for the 11th National Games

DU Peng-yuan¹, HAN Chun-yuan¹, ZHONG Shao-ting²

(1.School of Physical Education, South China University of Technology, Guangzhou 510641, China;

2.Training Center of Track and Field, Guangdong Institute of Sport, Guangzhou 510100, China)

Abstract: Based on the contents of intensified pregame training for women's 400 m runners in Guangdong province, who made great achievements in the 11th National Games, the authors probed into the characteristics of their unique “platform+module” training. The pregame training for women's 400 m runners in Guangdong province to prepare for the 11th National Games is provided with such characteristics as focusing on speed and general endurance training, emphasizing real game scenarios in event specific endurance training, and valuing speed and endurance training, on the basis of highlighting individualized training. During training implementation, the runners were tested and monitored by using indexes Hb, CK and T. The said indexes can nicely feed back training effects, exert the potentials of the runners to the maximum extent, and prevent the occurrence of over training.

Key words: training and competition; training period; women's 400-meter run; block structure; the 11th National Games; Guangdong Province

第 11 届全运会广东女队获得了 4 × 400 m 的金牌。成功的原因是多方面的, 但其中最关键的是在赛前训练中, 教练员勇于创新, 改变了以往的训练思路, 大胆地将“板块训练理论”运用到实践中。以身体素质全面发展为基础, 以专项性、针对性训练为主攻方向。

突出了训练的个性化, 取得了全面的进步和提高。但是, 目前该训练理念在国内外的研究还相对较少, 因此, 本研究将以广东省优秀女子 400 m 运动员为研究对象(见表 1)。

表 1 广东省优秀女子 400 m 跑运动员基本情况

姓名	年龄	身高/cm	体重/kg	训练年限/年	主项	成绩/s	副项
陈静文	19	165	54	6	400 m	52.18	无
汤晓茵	24	165	48	11	400 m	51.97	无
陈燕梅	22	163	46	3.5	400 m	53.32	无
丘洁辉	24	172	64	10	100 m	11.26	400 m

收稿日期: 2011-11-01

作者简介: 杜鹏远 (1984-), 男, 讲师, 硕士, 研究方向: 体育教学与训练。

以第 11 届全运会赛前强化期训练内容为基础, 以其独特的“平台+模块”训练特征为研究内容, 针对其赛前不同训练特点进行研究, 以期为广大教练员、运动员的 400 m 跑赛前训练提供参考。

1 板块训练的理论依据

前苏联著名的训练学专家博伊科和维尔山斯基对马特维耶夫的训练周期理论进行了长期的研究, 分别对不同类型的运动项目从具体的素质和能力方面对训练安排进行了解释, 同时根据高水平运动员的训练特点提出了“集中负荷效应”的训练方法, 即将一些对专项成绩具有关键影响和运动员相对薄弱的素质以板块的形式集中插入训练当中, 在总负荷不变的情况下, 增加该素质的训练负荷, 通过对它集中训练和优先发展, 达到专项成绩的突破^[1]。

长期以来, 我国田径运动的训练一直受马特维耶夫“周期训练”理论的影响, 并在一些项目上取得了巨大的进步和成功。但随着时代的发展, 高水平运动员参加比赛的密度日益增加。以我国为例, 近年来根据国家田径管理中心制定的竞赛制度, 要求运动员从 3 月份开始的越野锦标赛, 按名次和成绩取积分; 4 月份开始的室外赛(2~3 场)按名次和成绩取积分, 而且 1 周或 2 周一赛, 以及全国锦标赛、冠军赛。各赛次与运动员的决赛资格和排名密切相关。除此之外, 部分高水平运动员还要参加一些国际比赛和商业比赛。如刘翔在 2003 年 6 月 27—7 月 13 日, 在短短 17 d 的时间内在欧洲接连参加了 6 站黄金联赛和大奖赛的比赛, 比赛的强度之高、密度之大在以前是无法想象的。由此可见, 高水平运动员全年至少参加 8~10 场高强度的比赛, 从而导致了各比赛之间训练周期的缩短。这种情况下, 我们发现“周期训练”模式已无法适应高水平运动员训练计划的安排。同时, 我国教练员在训练计划的制定与实施上, 多年来普遍存在着“大锅饭”现象, 即一份训练计划, 要 3~4 个甚至 10 多个运动员一起实施。完全忽视了运动员的年龄、水平和条件, 忽视了高水平运动员专项能力和薄弱素质的发展。广东省田径队女子 400 m 跑教练员根据当前赛制, 在遵循女性自身生长发育规律及生理、生化特征的基础上, 运用“板块训练理论”针对每名运动员的不同特点, 对运动员的训练手段、方法和负荷的安排在突出“专项能力”的基础上, 加以区别对待。

2 第 11 届全运会赛前训练模式与以往赛前训练模式的比较

本研究中对广东省田径队女子 400 m 跑训练手段

的界定及分类方法见表 2。表 2 中仅列举了发展不同代谢能力训练手段的距离, 而训练的次数、组数和间歇时间则要根据不同的训练对象、目的和任务来确定。

表 2 世界优秀 400 m 跑运动员的专项训练手段^[3]

发展方向	功能特点	手段
速度	非乳酸供能	60~100 m 跑
速度耐力	乳酸供能	150~200 m 跑
专项耐力	乳酸供能	250~300 m 跑
专项耐力	混合供能	450~600 m 跑
一般耐力	有氧代谢	100~600 m 跑

我国专家余维力等提出, 短跑赛前训练的时间一般为 4~6 周左右^[2], 过家兴等也提出, 短跑赛前训练的时间平均 39.5 d^[3]。近年来, 广东省田径队女子 400 m 跑教练员根据现行赛制在“板块训练理论”的指导下, 摸索并形成了一套赛前训练强化模式。把赛前 6 周划分为赛前训练, 每周分为 2 个训练板块, 共计 12 个训练板块。其中每周的第 1 个板块为集中针对性训练, 主要发展运动员的“专项能力”; 每周的第 2 个板块为分散个体性训练, 主要发展运动员的“薄弱能力”。本研究以第 11 届全运会赛前训练为例, 进行分析总结, 具体安排模式见表 3。

整体上, 由表 3 可以看出: 在第 11 届全运会赛前训练的 12 个板块中包含了 7 个集中针对性训练板块和 5 个分散个体性训练板块(由于运动员刚参加完 9 月 7 日全国冠军赛大奖赛总决赛, 考虑到体能的状况, 所以第 1 周不进行分散个体性训练)。集中针对性训练课次安排上, 第 1、2 周主要进行消除乳酸能力的板块训练; 第 3、4 周主要进行的耐受乳酸能力的板块训练; 第 5、6 周主要进行消除乳酸能力的板块训练。速度训练的安排一直贯穿于整个赛前训练中。

表 3 广东省女子 400 m 运动员第 11 届全运会赛前训练安排

时间	板块序号	训练形式与性质	主要发展素质
第 1 周	板块 I	集中针对性	一般耐力
	板块 II	集中针对性	速度耐力、速度
第 2 周	板块 III	集中针对性	速度耐力、速度
	板块 IV	分散个体性	个体薄弱素质
第 3 周	板块 V	集中针对性	专项耐力、一般耐力
	板块 VI	分散个体性	个体薄弱素质
第 4 周	板块 VII	集中针对性	专项耐力、速度
	板块 VIII	分散个体性	个体薄弱素质
第 5 周	板块 IX	集中针对性	速度、专项耐力
	板块 X	分散个体性	个体薄弱素质
第 6 周	板块 XI	集中针对性	速度耐力、速度
	板块 XII	分散个体性	个体薄弱素质

分散个体性板块训练的安排见表 4, 具体内容的安排将在下面的个案研究中作详细阐述。

表 4 广东省女子 400 m 跑运动员第 11 届全运会赛前特点及针对性训练安排

姓名	优点	缺点	针对性训练方向
陈静文	全程节奏好、专项耐力强	速度较差	加强速度训练
汤晓茵	专项耐力强、速度好	全程节奏感、一般耐力差	加强节奏感、一般耐力训练
陈燕梅	一般耐力强	专项耐力(乳酸能)差	加强专项耐力(乳酸能)
丘洁辉	速度好	一般耐力、专项耐力差	加强一般耐力、专项耐力

细节上,通过对第 11 届全运会赛前训练计划与以往赛前训练计划比较,可以看出前者在一般耐力、专项耐力(混合供能)和速度训练方面比重有所减少,而增加了在速度耐力和专项耐力(乳酸能)训练方面的比重。在发展各方面素质的训练手段上,变化较大。和以往国内一般的比赛有所不同,由于全运会比赛运动员要参加 400 m 跑单项以及接力的预决赛,甚至有的运动员还要参加 100 m 跑和 200 m 跑的单项比赛,就要求运动员在 6 d 的时间内完成 4~8 次高强度的比赛。

针对以上的情况,并结合以往到国外比赛和训练期间与国外教练员训练交流的经验。第 11 届全运会赛前训练安排紧密围绕专项,突出了运动员耐受乳酸和消除乳酸能力的训练。主要表现在,一般耐力训练方面和以往训练安排负荷量相差不大,负荷强度有所提高,采用高质量的变速跑、无氧阈强度的重复跑来发展一般耐力,主要解决运动员消除乳酸的能力。郭成吉^[5]认为采用无氧阈强度的重复跑有利于提高机体缓冲系统的能力,据报道这种缓冲能力可以提高到比有氧项目优秀运动员的数值高出 50% 的程度。袁运平^[2]研究认为无氧代谢机能的变化不仅依靠有氧代谢基础,还要依靠机体在缺氧条件下,不断提高机体持续工作和恢复的能力。

结合表 5 可以看出,速度耐力的训练方面,在负荷量和强度上增加明显。由以往的 50 m 短距离间歇变为 150~200 m 较长距离的间歇。我国教练员普遍认为只要是“间歇训练”,就能发展运动员的“乳酸耐受能力”。陈小平^[5]研究认为,间歇训练可以运用于发展不

同的耐力能力。短距离的 50 m 间歇训练对于 400 m 跑运动员来说,不足以达到耐受乳酸的效果,而仅仅只能作为发展一般耐力的一种手段。采用 150~200 m 较长距离的间歇训练,可以更好地发展 400 m 跑运动员的“乳酸耐受能力”。另外,增加速度耐力训练的比例主要是因为,相比于速度来说,速度耐力对于 400 m 跑运动员来说,提高空间更大。美国教练员温特就认为,短跑训练主要是解决保持速度,使速度不至于下降的问题。德国教练员穆依勒也认为,速度耐力要比绝对速度更为重要^[6]。这也从一方面说明他们的训练主攻方向是有所侧重的。

在专项耐力的训练安排上,增加了乳酸能训练的比例,降低了混合供能训练的比例。第 11 届全运会前的专项耐力训练段落更加接近专项距离,且以 200~300 m 的重复训练和间歇训练为重点。使专项耐力课的训练无论是在供能特点、神经负担上还是在技术、速度要求上,都更加趋于实战性。张建武^[7]研究认为 200 m 是以无氧乳酸为主的短跑项目,其氧债值与 400 m 跑的氧债值基本相近(200 m 为 7 379 mL, 400 m 为 8 119 mL),仅相差 740 mL。此外,从运动心理学角度分析,200 m 和 300 m 跑时运动员的心理压力相对较小,训练中更能充分调动运动员的练习积极性,对提高训练质量有良好的促进作用。

速度训练的不同主要表现在训练手段上,训练段落距离和练习次数有所减少,主要是为了提高速度训练的质量,明确发展磷酸原系统的目的。

表 5 广东省女子 400 m 运动员第 11 届全运会赛前与以往赛前训练手段比较

训练内容	以往赛前常用手段	11 届赛前常用手段
一般耐力	定时跑 20 min; 球类活动	法特莱克跑 25 min; 无氧阈强度的重复跑 4~6 km
速度耐力	(50 m 冲跑+50 m 走)×10 次×2 组; 组间歇 6~8 min	间歇跑 150 m×12~15 次; 间歇跑 200 m×10 次; 间歇 1~2 min
专项耐力(乳酸能)	重复跑 200、300 m×2~4 次; 间歇 6~8 min	重复跑: 200、300 m×4~6 次; 间歇 6~8 min
专项耐力(混合供能)	重复跑 500、600 m×2~3 次; 间歇 10~12 min	重复跑 450、400 m×2~3 次; 间歇 8~10 min
速度	间歇跑 60 m×6 次×4~6 组; 重复跑 80 m×4 次×2~3 组; 上、下坡跑 80 m×5 次×4 组; 次间歇 1~2 min、组间歇 4~6 min	重复跑 60 m×4 次×4~6 组; 上、下坡跑 50 m×6 次×2 组; 次间歇 1~2 min、组间歇 4~6 min

3 广东省女子400 m跑运动员的生理、生化测试结果

3.1 血红蛋白(Hb)

运动员整个赛前训练的Hb值表现较为稳定,从第1周至第6周分别为:(144.5±12.0)、(143.5±13.2)、(140.5±14.2)、(141.0±13.4)、(145.5±11.4)、(148.8±9.4) g/L。第6周与第1周测试结果差异不具有显著性($P=0.054$)。反映出赛前6周的“平台式”的负荷安排基本稳定,对身体机能的影响充分体现。但丘洁辉(专项为100 m、200 m)的Hb值在第2、3、4周持续下降,最大下降幅度达到1.0 g/L,表明机体对负荷的增加有所不适,有疲劳的迹象。第3周时的测试结果引起了教练员的注意,及时进行有针对性的调整训练计划和营养补充,第4周Hb值有所回升,表明身体对运动量适应,这是机能改善和运动能力提高的表现。在第6周Hb值达到了本人的峰值,保证以一个较佳的身体机能状态进行比赛。可见,赛前对女子高水平400 m跑运动员进行“平台式”稳定负荷的训练是可行的。

3.2 血清肌酸激酶(CK)

测试结果的标准差相对其它指标的标准差比较大,从第1周至第6周分别为:(150.3±30.6)、(181.5±92.8)、(293.0±80.0)、(274.5±16.1)、(159.5±19.1)、(91.0±12.8) U/L。最大的第3周,最小的是第6周。一方面说明了运动员身体条件不完全一致,个体差异较为明显;另一方面也表明在发展运动员“薄弱素质”时,采用了不同的分散个体性板块训练的结果。如陈燕梅相比较于其他运动员CK值较高,是由于在分散个体性板块的训练中,发展她的速度耐力和专项耐力(乳酸能),引起平均训练负荷强度提高对机体刺激加深的结果。第6周与第1周测试结果差异具有显著性,且CK值降低,说明运动员总体上进入良好状态,训练负荷的设计有利于运动员的调整、恢复,参加比赛。

3.3 血清睾酮(T)

运动员的血清睾酮指标变化幅度很大,随着板块发展能力的不同而变化,在第5周T达到最低平均值(38.7±6.7) ng/dL,说明第3、4周安排的乳酸耐受能力板块训练对机体有很大的刺激,达到了训练的目的。而第6周与第1周测试结果差异具有显著性,且4人的血清睾酮值在第6周都呈大幅度上升趋势,达到(66.1±9.4) ng/dL,说明通过消除乳酸能力板块的训练机体恢复情况良好。从测试结果还可以看出血清睾酮值有一定的个体差异性,这与谢敏豪等^[8]的研究结果完全一致,这是因为运动员的运动水平与血清睾酮值高度相关。谢敏豪等^[8]统计结果表明,对于同一项目不同水平运动员,高水平者血清睾酮平均值高于低水平者,部分

差异存在显著性,因此,运动水平较高者,血睾酮值亦可能较高。从本研究的4名运动员的比赛成绩也充分说明了这一点,这就进一步证明了高睾酮值可能与取得好成绩相关性的报道是正确的。

4 实施“板块训练”的个案

1)陈静文第11届全运会的赛前训练特点。

陈静文第11届全运会分散针对性板块训练的内容主要是速度训练,从训练安排上采取先集中发展步频,来提高中枢神经系统兴奋抑制转换的速度;再通过上坡跑的方法加大负荷增强肌肉的收缩力量与放松能力来加大动作幅度;最后采用高强度的重复训练法进行强化训练。训练手段上具有以下特点:最大强度(95%~100%),以保证机体动用CP能源物质;练习距离不宜太长,为30~60 m。因为由生化知识可知,小于5 s不能动用CP,而大于8 s,即使是全力运动,由于肌肉中CP的含量已被动用了,只能由糖酵解系统供能来弥补,一旦动用糖酵解系统供能,则运动强度优势必然降低;间歇时间上,次间歇时间为60~90 s,组间歇以运动员心率恢复到110~120次/min,才进行一组练习,以保证ATP、CP在练习中充分的供应与恢复。通过以上的针对性训练,陈静文的“薄弱素质”得到了很大的提高,60 m成绩由全运会前7.35 s提高到7.05 s。全运会接力决赛在落后情况下,到以0.01 s的微弱优势反超黄潇潇的实践也证明了训练的成功。

2)汤晓茵第11届全运会的赛前训练特点。

汤晓茵的分散针对性训练主要分为两部分,前一部分集中发展一般耐力,后一部分集中培养节奏感训练。提高一般耐力的训练采用了“高质量”的有氧跑,具有加强有氧代谢能力与消除能力共同发展的特点。培养节奏感训练利用了电子控制器,即把预跑段落分成若干相等的距离并计算好每段距离的时间,然后设定电子控制器,在跑动过程中电子控制器通过特殊的声响提示运动员,以使运动员调整和控制节奏。同时在训练中特别强调运动员对呼吸节奏的掌握,要求“深呼吸深吸”,以保证肌肉有足够的氧气供应。美国教练就认为400 m跑运动员正确掌握呼吸节奏具有重要意义^[9]。按照比赛的强度设定每段段落,既培养了运动员的节奏感,又提高了专项耐力。且段落安排由100~400 m依次增加,也利于运动员对节奏的体会和掌握。一般耐力加强后,机体的有氧代谢和消除乳酸的能力都得到了提高。汤晓茵在比赛中的各赛次中都保持了较高的水平,且比赛时对节奏的控制表现较好,如在决赛中的前200 m为25.6 s,后200 m为27.7 s(汤晓茵为速度型运动员)。

3)陈燕梅第11届全运会的赛前训练特点。

加强陈燕梅专项耐力(乳酸能)的板块训练主要采用了高强度的重复训练法。训练安排具有以下特点:练习的段落为200 m和300 m两种;负荷量基本稳定,为1 600~2 000 m之间;相同段落课的间歇时间不断缩短,以达到不断刺激机体,提高机体耐乳酸能力的目的。以下是陈燕梅在表8中每次训练课课后的血乳酸值:18.5、20.1、21.7、28.1、30.5 mmol/L。可以看出,随着每次训练课的血乳酸值不断增加,机体的耐乳酸能力得到了很好的提高,陈燕梅的300 m的成绩从38.60 s提高到38.20 s。在实践训练中,由于专项耐力(乳酸能)的训练对机体的刺激较大,训练时应及时根据运动员的血乳酸数据和体能状况进行调整和控制,以免机体过度疲劳的发生。

4)丘洁辉第11届全运会的赛前训练特点。

丘洁辉的分散针对性板块训练主要分为两部分,前一部分集中发展一般耐力,后一部分集中发展专项耐力。在发展一般耐力的训练内容安排上,跟汤晓茵相一致,不同的是由于丘洁辉是100、200 m兼项运动员,所以负荷量和段落距离上有所降低。发展专项耐力的训练中,主要采用对机体刺激较深的间歇和重复训练法。以下是丘洁辉发展专项耐力课课后的血乳酸值:20.2、26.4、25.8 mmol/L。可以看出,3次训练的血乳酸值都保持在一个较高的水平上,机体的耐乳酸能力得到了加强。通过以上的针对性训练,运动员的体能状况得到了很好的改善。丘洁辉参加了100、200和4×400 m的多项赛次,且均取了优异的成绩。

11届全运会过后,陈静文、汤晓茵又在短短一个月的时间里,接连参加了亚洲田径锦标赛(广州)、亚洲室内田径锦标赛(越南)和东亚运动会(香港)的个人和接力项目的多赛次比赛,比赛成绩始终保持在54 s以内的较高水平上。

综上所述,在当前的赛制条件下,运用集中发展运动员不同能力的“模块”和负荷安排较为稳定的“平台”模式指导高水平女子400 m跑运动员的赛前训练是可行的。

5 结论与建议

1)广东省女子400 m跑运动员的第11届全运会赛前训练手段特征表现为,速度和一般耐力训练保证高

质量,专项耐力训练强调实战性,重视速度耐力训练。

2)Hb、CK、T指标能够较好反馈训练效果,可以最大限度挖掘运动员的潜力,避免过度训练的发生,为训练计划的实施提供科学的依据。

3)广东省女子400 m跑运动员的赛前训练安排充分考虑到运动员的自身特点,所实施的发展运动员不同能力的“模块”和负荷安排较为稳定的“平台”模式,指导高水平女子400 m跑运动员的赛前训练是可行的。

参考文献:

- [1] 倪俊嵘,杨威.从运动训练周期的“板块结构”理论看刘翔的训练特点[J].军事体育进修学院学报,2006,25(2):60-63.
- [2] 袁运平.短跑运动员体能训练理论与方法[M].北京:北京体育大学出版社,2006:81.
- [3] 陈兴胜,冯坚.田径赛前最佳竞技状态调控原则、训练时间及运动负荷的安排[J].上海体育学院学报,1997,21(2):74-77.
- [4] 郭成吉,赛庆彬,田中原,等.400 m跑速度规律及训练手段的生理学分析[J].北京体育大学学报,2004,27(1):64-68.
- [5] 陈小平.当代运动训练人热点问题研究[M].北京:北京体育大学出版社,2005:106.
- [6] 郭成吉.400 m跑训练手段的生理学剖析[J].体育与科学,1996,15(5):36-39.
- [7] 张建武.400 m跑速度耐力训练中应注意的问题[J].中国体育教练员,2002(2):38.
- [8] 谢敏豪.专项训练、运动能力与激素水平的关系[J].中国运动医学杂志,1993,12(1):8-11.
- [9] 步润生.400 m跑的训练[J].田径运动(俄),2004,25(4):77.