



青少年田径训练

主 编 宗华敬

编 录 顾为群

田径运动员的选材

谨此献给：

为田径事业的腾飞

默默奉献的园丁！

中国田径协会

一九九三年十月三十日



田径运动员的选材

顾为群 编 录

中 国 田 径 协 会

一九九三年十月三十日

篇首寄语

伴随着我国体育事业的腾飞，中国田径在一九九三年跃马扬鞭，飞速跨入了世界先进水平之行列，出现了以“马家军”为龙头，一马当先，万马奔腾的大好局面。为了巩固和奠定更好的发展基础，发现和培养优秀的、高水平的后备人材群从远山的呼唤到了急切的呼声。籍此，编辑部专门汇编了这本《田径运动员的选材》。该书从田径的径赛、田赛、全能项目的角度收集了国内外实践中的经验和选材时的适用标准与指标，在综合类中收集了一些选材时参考的注意事项及方法与指数，读起来颇为受益，是一本具有实用价值的选材参考书。

愿本书的出版能为中国田径事业尽绵薄之力！

宗华敬

一九九三年十月三十日

目 录

径赛项目的选材

短跑运动员的选材	(1)
短跑运动员的初期选材	(9)
女子少年短跑运动员生物力学选材初探	(13)
少儿中跑运动员的选材	(24)
用心率来指导中长跑运动员选材的探讨	(27)
中长跑运动员综合选材方法	(29)
女子短跑运动员的选材	(38)
未来优秀女子400米栏运动员的特征	陈 燕
少年跨栏运动员的选材的体会	陈 燕
少儿竞走运动员的选材	(55)

田赛项目的选材

跳远运动员的选材	(59)
对跳远运动员选材的探索及体会	(64)
优秀跳高运动员的选材方法	(66)
原苏联青少年撑竿跳高运动员的选拔方法	(72)
投掷运动员的原始选材	(76)
少年标枪运动员的选材	(84)
链球运动员的选材标准	(89)

全能项目的选材

全能运动员的选材	(91)
----------	--------

外国田径运动员的选材综述

保加利亚少儿田径运动员的选材…………… (99)

其他方法的选材

田径运动员的最佳年龄…………… (109)

皮纹——初级选材的一种重要参考指标…………… (121)

手掌ATD角与肌纤维类型选材的回归模型…………… (126)

血型与选材…………… (138)

运动员的选材与预测…………… (141)

径赛项目的选材

短跑运动员的选材

我国有三亿多少年儿童，短跑人材资源比较丰富，但与世界先进国家相比，我国的短跑运动水平还比较低。当然，原因是多方面的，其中运动员选材也存在一些问题。目前，我国选材基本上是以专项成绩为主要评价标准，停留在“经验选材”阶段。将一些成绩较突出的“早熟者”选拔出来，而将那些“大器晚成者”拒之门外，是造成目前青少年运动员淘汰率高，成材率低的主要原因。要改变目前这种状况，首先必须按照科学标准进行选材，把基层具备短跑“天赋”的少儿吸收入队进行系统训练。

怎样更好地进行科学选材呢？本文拟从与短跑成绩密切相关的身体形态、运动素质、生理机能、心理因素和自然技术等方面来谈短跑运动员的选材。

短跑运动员的身体形态特征

1. 身高体重问题

短跑由于距离不同，对运动员身高体重的要求也有所不同。一般来说，身高对100米为主项的运动员没有实质性的意义。在世界众多的优秀短跑运动员中，有身高1.60米的麦

奇逊，1.65米的彭德和科尔涅留克，也有身高1.90米以上的威廉和卡洛斯。虽然身高与步长是成线性相关的，即身材越高，步幅越大，但矮小的运动员由于具备了肌肉粗壮有力，爆发力强，反应灵敏，步频快等特点也可能成为优秀的短跑运动员。因此，我们在选拔短跑（尤其是100米短跑）人材时，既要注意身高，也不应单纯追求身高，否则会把一些具有短跑才能的矮小运动员拒之门外，埋没人材。

当然，矮小的运动员要想在短跑比赛中取得优异成绩，必须以较强的肌肉爆发力和速度耐力来获得保持高频率的能力，以弥补步幅的不足。我们知道，跑的步频越快，单位时间内肌肉收缩的次数也就越多，这样肌肉工作的强度加大了，体能的消耗增多了，速度也就不易保持了。所以选拔200米和400米运动员时就不能不考虑身高因素。身材较高的运动员可以用较大的步幅和适宜的步频来获得和保持速度，从而降低工作强度，节约体能的消耗。因此，选材的身高模式要求100米跑运动员的身高，男取 1.75 ± 0.05 米，女取 1.65 ± 0.05 米；200米和400米跑运动员的身高，男取 $1.75 \sim 1.80$ 米，女取 $1.65 \sim 1.70$ 米。

在所有体型特征中，身高的遗传系数最大，而且特征比较明显。所以，人们把预测身高作为选材的重要标准。少儿的未来身高可以根据其父母的身高来预测。少儿身高与父母身高的相关系数为0.5。捷克斯洛伐克的研究者B·卡尔库斯将少儿与其父母的身高关系总结为下列公式：

$$\text{男孩身高} = \frac{(\text{父亲身高} + \text{母亲身高}) \times 1.08}{2}$$

$$\text{女孩身高} = \frac{\text{父亲身高} \times 0.923 + \text{母亲身高}}{2}$$

短跑是以克服自身体重为主的项目，要求运动员有强壮的体魄和中上水平的体重。如果运动员体重相对过重，脂肪比例就会相对提高，这不仅会影响人体前进的速度，还会影响肌肉的收缩能力；而体重过轻或相对体重过轻，就会影响肌肉的力量能力。所以短跑运动员体形应该是不胖不瘦，强壮有力。

2. 身体主要环节长度的比例问题

从体育仿生学的角度来看，选拔短跑运动员时，应注意选择那些大腿粗壮，小腿细长，跟腱长和踝围小的少儿。

短跑运动员身体主要环节的长度，可以从下列三个方面来测评。

(1) 量下肢长(大转子高/身高 $\times 100$)。下肢的长度对步长、步频都有直接的影响。在一定的身高条件下，下肢较长的运动员，一般步幅较大。在少儿时期，步频能够达到很高的水平，随着年龄的增长，主要依靠增加步长来提高速度，在我们的选材模式中，下肢长的下限值为56%。如果选择频率型100米运动员，那么略低于56%量值的选手也是可以的。由于儿童时期下肢比例往往比成年时高1~2%，因此选材时，该指标需要提高2%以上。

(2) 量大、小腿长(大腿/小腿长 $\times 100$)。大、小腿的长度，是构成跑的合理技术的两个主要因素。小腿长于大腿的运动员，无论在跑的摆动，下压、扒地支撑缓冲等方面都是有利的。上海体科所提出的短跑运动员比大小腿长指标模式，男子为95%以下，女子为96%以下。

(3) 量跟腱(跟腱长/膝高 $\times 100$)和比踝围(踝围/

跟腱长 $\times 100$)。跟腱和比踝围是反映小腿肌力水平和速度力量水平的指标。在其他条件相同的情况下，跟腱较长、踝围较细的运动员，其小腿力量就较大，蹬离地面的速度就较快。选材时应尽量选择踝围小，跟腱长的少儿。男女短跑运动员比跟腱长模式为50%以上，比踝围模式为100%以上。

身体素质特征

短跑是一项功率性极高的运动项目，它对身体素质，尤其是速度素质的要求很高。因此在选材时，应特别注意选择那些反应速度快、爆发力强、天然频率高、柔韧性好的少儿进行训练。

1. 反应速度：反应速度可通过简单的运动反应时来评定。如运动员见到灯光或听到信号声音后，立即用手按反应键或用足压测试标记所需要的时间。这个反应的快慢，在一定程度上与起跑动作速度的快慢有直接的关系。短跑运动员应具备很快的反应速度。国家体委科研所统计：我国短跑运动员全身反应时男子为 257.51 ± 30.1 毫秒，女子为 284.03 ± 46.6 毫秒；优秀短跑运动员袁国强为217.4毫秒，谢芳华为224.8毫秒。

一个人的反应速度受遗传因素影响较大，遗传性高达75%以上。所以在少儿选材时应充分注意运动员的反应速度。

2. 爆发力（速度力量）：短跑对爆发力的要求很高，尤其是水平弹跳力量，因为它直接与起跑，加速跑以及途中跑的每一步后蹬动作的质量密切相关。爆发力的测试比较复杂

杂，下面介绍两种方法。

精密仪器测试方法：测定运动员跑动时单脚蹬地的时间。脚蹬地时间短，脚爆发力就大。借助精密仪器能可靠地测定天生的速度力量的水平。

立定跳远测试方法：这种方法对场地要求不高，很适应基层运动队选材。立定跳远选材模式见表1。

表1 立定跳远选材模式（厘米）

	男	女
10岁	209以上	199以上
11岁	221以上	208以上
12岁	226以上	217以上
13岁	242以上	226以上
14岁	253以上	228以上
15岁	267以上	234以上
16岁	271以上	235以上

3. 频率：短跑中的频率是决定速度的重要因素之一。频率与遗传有密切的关系。频率能力在少儿时期已基本定型。据国内有关资料证实，男孩11岁时已完成整个少儿期的90.80%，女孩10岁时就已完成94.76%。频率的快慢与身高也有一定的关系，一般来说身材高者，步频相对低一些。

原苏联科研人员对运动员跑的频率与身高的关系进行了

研究，并得出这样的结论：13~14岁少年跑的频率与身高的关系密切，身高不同，频率也有所不同（见表2）。

表2 原苏联13~14岁不同身高男少年最大步频指标
(次/秒)

	高个 1.64~1.74米	中个 1.52~1.62米	矮个 1.46~1.52米
优	4.5	4.8	5.1
良	4.3~4.4	4.6~4.7	4.8~5.0
及格	4.0~4.2	4.3~4.5	4.6~4.8

4. 运动器官的灵敏性、柔韧性：运动器官的灵敏性和柔韧性对短跑运动员来说是非常重要的。这与动作的放松程度和动作幅度的大小有着密切的关系。选材时应注意选择灵敏性强、柔韧性好的少年儿童。

生理机能特征

短跑是一个强度大、速度快的项目，它对生理机能水平要求较高。因此在选材时一定要进行严格的生理机能测试检查与评定。

1. 心肺功能：选材要求是，肺活量大，血色素高，血压正常，呼吸频率慢，每分钟脉搏次数少，闭气试验时间长。16~17岁少年的生理指标达到下列要求：

男子

肺活量3000~3500毫升。

血色素12克合格，13克以上优秀。

血压收缩压95~125，舒张压50~70（水银柱高）。

呼吸频率12次/分（以下）。

脉搏70次/分（以下）。

闭气试验：吸一口气、闭气，看闭气时间多长，时间长者为好。

女子

肺活量2800~3200毫升。

血色素11克合格，12克以上优秀。

呼吸频率14次/分（以下）。

脉搏75次/分（以下）。

其他指标与男子的相同。

2. 植物神经状况：交感神经能力强的运动员由于充满激情和活力，特别适应短跑项目。

3. 肌纤维的结构：经研究证明，肌肉中白肌纤维含量高的人适于速度项目的训练。红肌纤维有两类，一类是抗疲劳、收缩快的快红肌，另一类是不易疲劳，收缩慢的红肌。快红肌纤维多的人适于速度耐力项目的训练，慢红肌纤维多的人适于耐力项目的训练。而个人的肌纤维的分布类型是天生的。因此，在选材时应设法对选材对象进行肌纤维成份结构的检查，尽可能选择肌肉中快白肌和快红肌纤维比例高的少儿。

4. 性成熟期：一个人除了实际年龄外，还有一个标志实际发育和成长状况的生理年龄。发育较早，生理年龄大于实际早熟年龄，俗称早熟，反之则称晚熟。选材时不仅要考虑运动员的实际年龄，更应该重视他们的生理年龄。

目前学者普遍认为，早熟的运动员出成绩时间比较早，但是到了一定的阶级，成绩增长速度变慢，甚至停滞不前；而晚熟的运动员出成绩时间比较晚，但到成熟时成绩高而稳定，运动寿命也长。因此选材时，应挑选晚熟的运动员。

心理因素

心理选材是为了保证短跑运动员的数量和质量，减少淘汰率。心理因素是多方面的，有的属于心理机能方面，有的属于个性特征方面。心理因素的形成受遗传成份比较大，但后天环境的影响也不小。一个人的心理素质一旦形成，是不易改变的。选材时，一般是可以看出未来短跑运动员的心理天赋的。因此要特别注意发现那些喜爱体育，机智、勇敢、顽强，有强烈的荣誉感，有比赛的愿望和不达目的誓不罢休的毅力，有坚强的意志，纪律性强，有对疲劳、疾病、失败、不成功的忍耐性，比赛时心理稳定的运动员。

跑的自然技术和运动成绩

跑的自然技术是选材时不可忽视的一个重要因素，一般可以从下面三个方面进行观察：

1. 运动员在进行快跑时，髋、膝、踝三个关节的发力是否一致，腿后蹬的角度，腿的后摆，前摆和前支撑时扒地

缓冲动作是否合理。

2. 在快速跑中, 运动员摆臂时肩轴的灵活性如何, 躯干、颈部、头部的姿势是否正确, 角度是否合理, 动作是否放松。

3. 在快速跑过程中, 头、肩、两臂、两腿的动作是否协调自如、舒展轻松。

在运动成绩方面, 既要考虑原有成绩水平, 又要考虑运动成绩提高的幅度。例如, 经过一段时间的训练(一年或一年半)进行一次测验, 将测验成绩与训练前的成绩进行比较, 看看成绩提高的幅度, 就可发现运动员潜在的短跑运动才能。

短跑运动员的初期选材

短跑是要求运动员具有快速反应能力, 短发力和快速频率, 要求在短时间内完成规定距离的一项无氧运动。在业余训练的选材工作中, 选拔出来的少儿既要有良好的身体形态和快速奔跑的能力, 又能符合当今从速度型向速度力量型发展的趋势, 无疑对基层教练员选材提出了较高的要求。一切优秀运动员都是从基层向高层发展的, 所以业余训练中短跑运动员的初期选材很重要。

优秀短跑运动员大都具有如下特点: 频率快、步幅长, 反应灵敏, 短发力好, 上下肢比例协调, 踝关节、膝关节较细, 韧带突出, 臀部上翘, 髋关节较窄, 脚弓高等。

在近三年中, 笔者根据上述“模式”对三~五年级学生进行了初选, 取得了较好的结果。

初选步骤

首先建立较完整的选材网络。

通过体育课和各种群众性儿童运动会，对数百名学生进行观察比较，筛选出一批适合短跑训练的队员，注重8~12岁的儿童做基础队员，定期跟踪观察比较，跟踪辅导，测验记录，随年龄增长对符合短跑训练特点，有发展潜力的队员进行定期集训或试训，并进一步测试其各方面的能力。

初选方法

1. 外部特征：

选材时，教练员碰到的第一个问题就是运动员的外部特征，即形态指标。首先看少儿上下肢比例是否协调，肌肉属白肌纤维型还是红肌纤维型。脚不宜太大，脚弓高为好。小腿跟腱突出，腰细，臀上翘，胸部扁平。另外还要对少儿的形态进行测试，测试标准可根据少儿训练教学大纲(见表1)。

表1

	13岁	15岁
$\frac{\text{大腿长}}{\text{小腿长}+\text{足高}} \times 100$	$\leq 100 \leq 95$	$\leq 100 \leq 95$
$\frac{\text{踝围长}}{\text{跟腱长}} \times 100$	$\leq 100 \leq 95$	$\leq 100 \leq 90$
$\frac{\text{跟腱长}}{\text{小腿长}+\text{足高}} \times 100$	$\leq 50 \leq 55$	$\leq 50 \leq 55$
身高(厘米)	154~163	165~175
评定标准J	及格—优秀	及格—优秀

2. 遗传因素

科学研究证明，优秀运动员之所以能成功，遗传因素占70%，后天训练占30%。因此，初选运动员必须考虑遗传因素。

有资料表明，儿童在5岁左右就建立了跑的动作结构。至于跑的最后一个环节——协调配合，则在7~8岁时形成。建立跑的技术年龄是7~8岁。12~13岁快跑动作已经形成，这种动作以后不再会有什么变化。科学研究还证明，短跑技术要素之一的步频，在7~11岁时就得到了良好的发展，此后提高就不多了。能提高的仅仅是步长和力量。上述情况表明，人体生理变化的规律以及遗传因素对初期选材和训练十分重要。

在初期选材阶段，要对队员进行家访，也要对其父母、祖父母和外祖父母进行调查，了解一下他们是否有短跑方面的经历和能力，并根据少儿父亲的身高和素质，预测队员将来的身高及发展潜力。

3. 测试少儿身体素质及短跑能力

初选重要的一环，就是看少儿是否有短跑运动员的身体素质和短跑能力，可通过以下方法测试：

- (1) 快速频率。10秒钟高抬腿次数大于50次为优秀。
- (2) 30米冲刺起跑(见表2)。
- (3) 立定跳远。
- (4) 150米跑。
- (5) 看少儿自然动作是否规范：脚支撑时间短，放

松、协调、快为优秀。

表 2

年 龄	13岁		15岁	
标 准	及格	优	及格	优
30米跑	4" 6	4" 4	4" 4	4" 2
150米跑	21" 6	20" 2	20" 2	18" 0
立定跳远	2.05米	2.20米	2.30米	2.50米
柔韧(屈体)	手指触地	手掌触地	手指触地	手掌触地

4. 检查生理机能是否符合要求(见表3)

表 3

年 龄	13岁		15岁	
标 准	及格	优	及格	优
血色素(克)	12	14	12	14
肺活量 (每公斤体重)	58毫升	65毫升	60毫升	66毫升
血 压		正常		正常
肝功能		正常		正常

通过上述初选,对较优秀运动员进行一定时期的集训、试训,从中选出一些更优秀的选手再培训。近三年来,笔者