

体育译文

14

·田径·

- 投掷铁饼的技术和训练..... (美国) 吉姆·布什 唐·威士科弗 (1)
- 我对撑竿跳高的看法 (续完) (波兰) 克策辛斯基 (6)
- 爱维琳·阿什福德的起跑研究..... (美国) 弗兰克·科斯特洛 (11)
- 循序渐进的间歇训练..... (美国) 汤姆·艾克 (13)
- 投标枪时的速度转换..... (美国) 里克·阿蒂格 (17)
- 英国少年中跑运动员..... (苏联) 斯·季霍诺夫 弗·库拉科夫 (19)

·球类·

- 篮 用投篮命中率高的机会攻联防..... (美国) 赫克托·穆努茨 (21)
- 突破..... (美国) 戴维·霍克 (24)
- 发边线界外球的配合..... (美国) 艾尔·伯克哈尔特 (26)
- 球 防守的重要性..... (苏联) B·康德拉申 (36)
- 排 谈谈排球快攻的拦网..... (巴西) 弗尔兰托·德·阿维尔 (30)
- 球
- 足 前锋练习示例..... (苏联) 弗·索罗姆科 弗·赫穆特斯基 (33)
- 球

·游泳·

- 肌肉力量与游泳速度的关系..... (美国) 柯斯蒂尔等 (37)
- 竞技游泳中的恢复手段..... (苏联) 杜勃洛夫斯基 (41)

·基础理论·

- 运动员的心理训练理论和方法 (续完) (苏联) 阿列克谢耶夫 (43)
- 力量素质的科学原则和训练方法 (节译) (美国) 约翰·帕特里克·奥谢 (49)
- 过度训练的症状和治疗..... (54)

·国际体育·

- 德意志联邦共和国体育概况..... (57)

·资料·

- 世界上男子跳远越过八米的运动员..... (61)

投掷铁饼的技术和训练

(美国) 加利福尼亚大学田径主教练
加利福尼亚美河学院

吉姆·布什
唐·威士科弗

铁饼也许是最悠久的一个投掷项目，它要求运动员具备速度、力量和灵敏等素质。投掷时运动员以有节奏的连续旋转开始，在旋转中获得巨大的动能，最后猛力挥臂使铁饼旋转着向上向前飞出。

通常铁饼在出手瞬间的速度是决定投掷远度最重要的因素，但铁饼出手的角度和飞行的姿态也不可忽视。

从技术上说投掷铁饼不是普通的快速投掷，而是一个“挥”的动作，在投掷时，胸、背和展髋的动作要领先于臂，最后才是挥臂扔出铁饼。

投掷铁饼是直线运动和旋转运动的结合，其动作节奏是逐步加快和连续进行的。如果运动员一开始就太快，会导致失败。投掷铁饼从理论上来说似乎是简单的，但要使身体适应它却不那么容易。实际上我们并不只是用手臂，而是在用全身的力量投掷铁饼。因而手臂的作用主要表现在投掷的最后阶段，就象甩鞭一样。整个投掷动作应是连贯完整一气呵成。

投掷铁饼的力量产生于腿、腰、肩、臂的协调用力：由腿部大肌群发力，使力量有节奏地传递到腰和肩的强大的肌群上，最后传递到投掷臂上。

分析投掷铁饼的基本因素是身体旋转的情况。运动员使身体旋转 $1\frac{3}{4}$ 周比旋转 $1\frac{1}{2}$ 或 $1\frac{1}{4}$ 周能获得更快的旋转速度。可惜的是，有些运动员不能把大幅度的旋转所增加的速度与出手动作结合起来。投掷铁饼是采用直线助跑（身体的旋转是沿着一条直线进行的），所以应作为直线运动项目去教。约翰·鲍威尔说：

“我认为铁饼是直线运动。其基本问题是要把这种直线运动与 $1\frac{3}{4}$ 周的旋转协调起来。投掷中双脚是决定因素，双脚转动，髋关节也将转动，上体也就随着转动”。

投掷铁饼时掌握时机和注意整个投掷动作的协调是很重要的。在投掷过程中，速度是逐渐加快的，直到最后取得最大的爆发力。如果能够掌握好这个节奏，就有利于投出好成绩。

持饼方法应根据运动员手的大小、手指长度以及个人的习惯。基本握法有两种：第一种是分指握法，手指均匀舒适地分开，铁饼边缘置于手指的最后关节上（图一）。由于手指能更大范围地接触铁饼，因此能更好地控制它。铁饼出手时将绕第一手指顺时针转动。

第二种握法是并指握法。食指和中指紧并在一起，使力量更大（图二）。大姆指是放松的，不钩在铁饼边缘上，它对铁饼离手时的稳定性起着重要作用。手指较大，并已学会了控制铁饼的运动员常用这种握法。

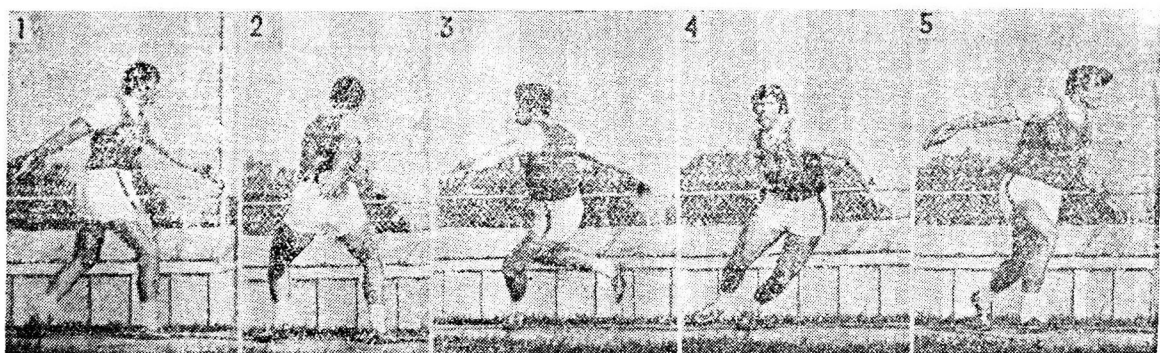
旋转时，持饼有两种基本方式：与地面垂直和与地面平行。密执安大学的罗伯特汤姆斯说：“垂直式能够减轻水平式造成的胸、上臂的拉伸和紧张感，使持饼臂能更大限度地往后伸，摆动的弧度更大，促使身体旋转的速度更快。但是，要



图 一



图 二



使铁饼出手前恢复成水平状态又不是一件容易的事。完成得不好，会影响铁饼的出手和飞行。水平式可使铁饼保持在适当的位置上，以致完全不需要时间再调整它的出手位置。但它的缺点是使胸和上臂产生紧张感，影响运动员持饼臂的后伸度”。

一、预备姿势

投掷铁饼的预备姿势应放松而舒适。预摆动要有节奏、放松和自然。不少新手却太紧张，预摆动作太多。准备投掷时，运动员应站在后圈，背对投掷方向。具体位置视旋转距离而定，旋转距离可以从 $1\frac{1}{2}$ 周到 $1\frac{3}{4}$ 周不等。双脚平行开立，与肩同宽，左脚稍后，骑立在圈中线上，提起脚跟并保持平衡，持饼低些，贴近身体髋部并放松。背伸直，双肩同高并与地面平行。双膝微屈，身体重心在左腿上。有些优秀铁饼选手如爱尔兰·厄特路德维克·丹尼克，兰迪·麦特森等的预备姿势直立且双腿不弯，身体重心全部落在右腿上。

为了在开始动作中保持平衡，建立信心，运动员应做1—3次连续预摆。在最后一次预

摆时，应持铁饼尽量向右摆，同时身体重心移到右脚掌上，右脚稍弯。左臂摆到体前约齐胸高，以保持平衡。

二、关于左臂的利用

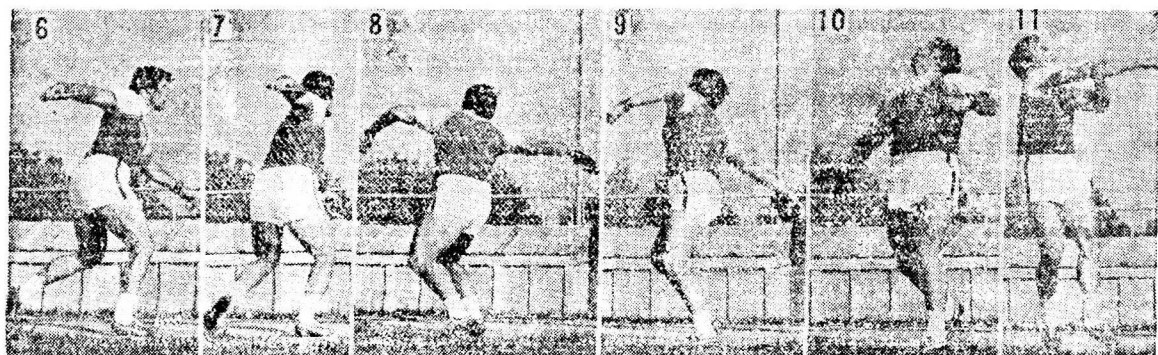
许多教练员很少注意左臂的动作。在开始旋转时，左臂可以有三种姿势：1.弯曲——左臂在胸前弯曲，并在整个旋转过程中都保持这个姿势。2.伸直——左臂伸直向左外摆，使上体转动更快。3.以上两种姿势的结合——左臂先在肘关节处弯曲，然后伸直向左外摆。

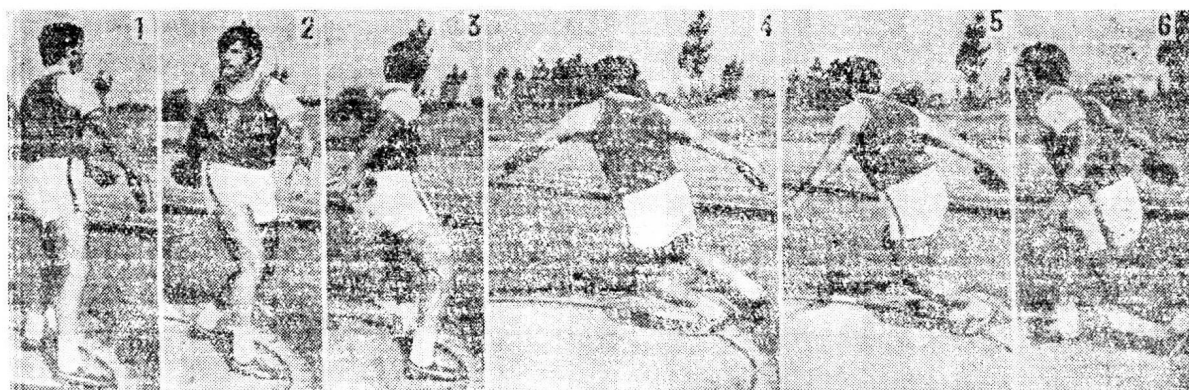
双肩平行处于稍向前的位置，伸出的左臂与肩平行。有些铁饼选手在整个投掷过程中左臂都摆动，而有些选手先让左臂处于体前，旋转一周后才出左臂摆动，带动身体旋转。

三、右腿的摆动

旋转中最关键的是，右腿随身体旋转离地直到再接触地面这部分动作。它关系到从后圈到前圈的线速度的提高，训练时要想象这部分动作就是短跑冲刺的直线运动，要“跑过投掷圈”。

许多世界优秀铁饼选手在开始旋转时，采





用前腿直腿交叉的姿势，获得成功。这种姿势可使运动员右髋和右腿旋转是一种跑动旋转而不是绕圈子的旋转，实际上是变形助跑。约翰·鲍威尔说：“当你向左腿移动时，你是侧向移动，而不是绕圈。身体重心的移动也几乎是成一直线由右腿转向左腿”。

此时，头随身体做水平转动，当身体旋转至面向投掷方向时，下颏和胸要保持在同一垂直面内。

四、蹬地旋转

鲍威尔说：“如果双脚旋转正确，就可以把它们看成是两个 360° 的旋转：一个是开始时的左腿在后圈的 360° 旋转，另一个是右脚在圈中心的 360° 旋转。然后左脚必须尽快着地，这非常重要，因为它的作用是尽快把所有的力量都传到铁饼上去。左腿快速着地还会使铁饼保持在体后”。

五、降低身体重心与旋转

运动员只有在膝关节弯曲的情况下，才便于蹬地发力，因此教练员应该强调“身体下降动作”。罗伯特·汤姆斯曾说：“运动员降低

身体重心和旋转应同时进行，左脚蹬离地面，曲腿向前圆踏伸，在最短的时间里完成动作”。但他又说：“直立姿势比弯曲姿势旋转更快，多余动作会更少些”。

然而，对某个运动员有效的姿势未必适用于另一个运动员。有些运动员采用屈腿蹲姿，重心均匀落在双脚上。当然蹲屈姿势在旋转开始时能较好地控制身体，保持平衡，但却不能最大限度地产生动能和速度。

对初学旋转的运动员来说，教练员应嘱其采用蹲屈姿势，速度可慢一点，以便先学会控制身体和掌握平衡。

六、出手前姿势

出手前身体应绷紧，这能加大用力的距离。上体应前倾，保持在弯曲的右腿上方，背对投掷方向。右脚向左转，重心在脚掌上。铁饼保持在体后，越远越好。左脚在右脚跟外。身体重心落在右脚，保持良好的平衡。铁饼在体后，放松，等待投掷出手。克拉斯·多尔蒂说：“右肩、右臂和铁饼要远远地拉到身后，下垂，放松等待着最后在离心力作用下猛地挥



臂将铁饼扔出”。

七、投掷

投掷动作是全力蹬右腿和转右髋，同时开始挥臂。投掷高度就是这个动作决定的，而不是由右臂举起的高度所决定。左臂动作要先于上体动作。铁饼与地成 30° 角，前缘稍向下。

投掷臂的挥臂动作呈大幅度。在充分展髋之后进行。出手前髋关节的快速转动和用力，使右腿不能完全伸直。在此时运动员要让离心力充分发挥，以便获得更大的投掷速度。

运动员体会出手的感觉是很重要的。他必须用相当多的时间，做一些放松投，用来提高出手的肌肉感。

优秀运动员的出手角应为 $35-40^{\circ}$ ，有经验的运动员能根据风的情况调整出手角。一般说顶风时使铁饼在空中飞行的位置低、平一些，因为翻转的铁饼会挡风，受到风的阻力。而处于水平位置的铁饼能够乘风前进，飞行得更平稳更远。在无风或有点顺风的时候，克服地心吸引力就是主要的了，因此铁饼出手的角度也应大些。侧风投掷最为困难。当风从侧面来时，铁饼有一边就无风，造成铁饼翻转下降。

八、另一种投掷姿势

旋转两周投掷法：它与传统的旋转投法不同的是，第一周是在原地用左脚掌做小旋转。为正常的旋转与投掷作准备，身体重心保持在双脚上。并不往前走。

两周旋转法适合于速度慢的运动员，因为这种方法可在最后投掷时加快速度。如果一个链球运动员采用三周旋转已经非常快了，要让他做四周旋转，会更困难。但一个慢三周旋转的运动员就可以再增加一周，使速度加快。

为什么第一周不能旋转太快呢？根据肌肉收缩的规律，其用力时间必须短，如果在投掷最初阶段太快会产生强直性的收缩，使最后阶段肌肉力量减弱，不会再产生加速度，而是减缓速度。

九、循序渐进地掌握投掷技术

教练员首先应教初学者如何握饼，然后在

圈顶处做原地投掷动作，其次再教他们原地不旋转地正确扔出铁饼。运动员应在反复、轻松的出饼练习中建立肌肉感。当能使铁饼平稳飞行后，就可以在投掷中增加一些能练快速和爆发力的内容。如练习出手和全力投等。

学会原地投后再学旋转投。初学旋转投时，运动员经常出现动作不协调。因此学习旋转宜先慢后快。当他们已熟练掌握旋转后，就可把注意力集中到铁饼上。教练员必须教运动员在旋转时如何保持平衡。要求运动员双膝和躯干弯曲，这可使髋关节运动的弧度更大，使身体在旋转中获得更大的动能。身体重心须保持在双脚前，这样可使上体和髋部带动旋转。

在整个旋转中，铁饼应尽可能远地保持在体后，手臂充分伸展直到最后投出为止。这样做可使铁饼有最长的挥动半径，使铁饼获得更大的加速度。

十、比赛指导

1、思想上要明确投掷铁饼是一个连续动作。

2、旋转时，铁饼应保持在后，且远离身体。

3、在整个投掷过程中要保持放松。每次投掷时，运动员不宜在圈里逗留时间太长。他们应该进入圈里，来回做几次预摆，就开始旋转。有时运动员不是在竭尽全力投掷时，却投出了最好成绩，这种情况也说明了投掷铁饼不能靠蛮劲。

十一、力量训练计划

力量和爆发力是投得远的基本条件。具有一定的力量基础后就可以发展爆发力。投掷爆发力主要产生于腿和躯干的猛力旋转。发展爆发力时，负荷量应逐渐增加。所负重量以运动员不能重复十次以上为好。很多运动员采用“宝塔形”训练法，即逐渐增加负重，减少重复次数。

从十月到一月，运动员可在每星期一、三、五练力量，二、四练投掷。杰伊·西尔维斯特说：“从一月到四月，天气比较冷时，我

在室内运动场训练。每星期二、四、六练力量，星期一、三、五练投掷。四月到七月的比赛季节里，星期一、三练力量，二、四、六练投掷。在练投掷的那几天里，我喜欢增加一些短跑训练，包括30、40、50码的冲刺跑”。

十二、心理准备

投掷的心理准备要求运动员集中精力回忆某次最完美的投掷时的感觉。在做预备时，运动员应只想这种完美的投掷，而不可想别的。

有些运动员练习时投得好，比赛时却显得太紧张。教练员应对他们强调乃至教会他们如何放松和控制自己。同运动员谈话时，教练员要鼓励运动员轻松地投，不要过于紧张。

十三、跑步训练

跑步训练对铁饼选手特别重要，其作用超过了其它投掷项目。因为在投掷圈里的速度、加速度和整个快速动作是十分重要的，所以应制定一个周密而合理的跑步训练计划，而且要坚持。

每日训练课中都应包括慢跑和冲刺跑。用起跑器的25码冲刺跑能发展爆发力和速度。即使比赛时，运动员在去投掷区报到前，还应该照常和田径场上跑两圈。

十四、安全措施

铁饼选手应防止手指上打泡，这是该项目常见创伤之一。要经常检查铁饼边沿是否有毛口和破裂处，因为它们能弄伤手指。一有这些毛病，就应立即用沙纸把它们磨下去。

要防止铁饼滑手，经常保持手的清洁和干燥（随时准备一条毛巾）。

要准备一把扫帚，把松土和石子扫干净，防止滑倒，扭伤踝关节。

（王民启译自美国《运动杂志》

1980年1月号 周象渝校）

图片说明

约翰·鲍威尔投掷连续动作图（后视）

图1：两脚保持平衡，身体重心均匀地落在两脚掌上。

图2：摆动铁饼，使铁饼保持在体后，远离身体，以便获得最长的力距。

图3：以两脚轮流作轴开始旋转，左臂绕摆。

图4、5：以左脚作轴旋转，蹬离地面。图4中，鲍威尔在旋转时右腿紧贴左腿移动，这是保证直线运动的第一步。

图5、6：开始蹬地旋转。

图6、7：铁饼保持在体后，左臂仍绕摆，右脚旋转后在圈中心着地，右腿保持弯曲。

图8、9：铁饼保持在体后的高位上，左脚正要着地，着地应越早越好。

图10：鲍威尔以右脚做轴转动，并使左腿移动到圈前沿做支撑。

图11：当双脚继续旋转时，身体重心移动到伸直的前腿上。双肩在水平面上转动。最后这张图片显示了铁饼出手和鞭打动作结果的姿势。

约翰·鲍威尔投掷连续动作图（侧视）

图1：鲍威尔平衡姿势很好。

图2：双肩与地面平行，持铁饼位置很低，贴近身体。

图3：以左臂保持平衡，重心均匀地落在双脚上，双脚前脚掌着地，同时做轴向旋转。

图4、5：重心移动到左腿上，以左脚为轴做180°的转动，铁饼保持在体后，远离身体。左腿略有下蹲（图4）。

图6：当身体转过来后，右腿紧贴左腿移动。

图7：扭转姿势有助于使铁饼保持在体后。

图8：当他在圈中心用右脚做轴向转动时，提高铁饼位置，尽量后伸，准备挥摆。

图9：左臂助摆，左脚是直线移动转过来的，并在着地后为最后挥饼做了一个稳固的支撑点。鲍威尔的右脚弯曲，持饼臂尽可能后伸，形成预备投掷的姿势。

图10：当蹬转右腿、右膝、右髌时，重心由右腿逐渐移动到左腿上。左髌引导持饼臂，身体重心向前作直线运动。

图11：左腿支撑，向前挥饼。

我对撑竿跳高的看法(续)

(波兰)

克策辛斯基

速 度

对撑竿跳高运动员来说，毫无疑问速度具有决定性的意义。短跑速度和持竿跑速度快，就会跳出优异的成绩。同时，对撑竿跳运动员来说，单纯的短跑不同于持竿短跑。

为了达到很高的短跑速度，运动员必须具备一定的身体素质。优秀运动员则应具备力量柔韧，放松肌肉的能力以及掌握全套动作与技术，并准备以最大训练量去完成训练课。

纯速度训练包括间歇时间较长的全速跑。运动员在开始下一次跑前，应当接近完全恢复过来。恢复时间从5—15分钟不等，这取决于跑段的距离。

应进行各式各样目的明确的持竿跑来配合短跑的训练，以期持竿跑能达到很高的速度。由于徒手跑与持竿跑之间的差别为0.10—0.20秒（这取决于助跑长度、竿子的重量以及持竿跑的姿势），加上我们试图使持竿跑的速度与徒手跑的速度拉平，因此应使徒手跑与持竿跑交替进行。

纯短跑训练跑段距离一般为40—60米，平均重复6次，但在赛季跑段要缩短一些（20米）。

世界最优秀的撑竿跳高运动员能用2.00—2.05秒或者更快的速度跑完20米，跑40米则用4.00—4.05秒或者更快。

速度训练很容易疲劳——这正是接下去不应该进行技术训练（增加跳的高度与完善技术）的原因。完善技术的训练，要求运动员充分做好身体的和心理上的准备，精神集中。

教练员能够从最后几步助跑的速度，判断运动员能否跳好或是缺点在哪里。而插穴速度、握高和竿子硬度之间的关系，有助于确定

运动员的潜力。

提高速度的训练方法如下：

快速训练性游戏：40—60米跑；反应练习，80米以上的加速跑；各种起跑（例如单个起跑，成组起跑，发令与不发令跑等等）；最高40次的快速跳绳；在30°的斜坡跑道上反复冲刺；20米、30米或40米计时短跑；接力跑；交接棒训练；站立或起跑冲刺40米、50米或60米；跨栏跑等。

上述这些训练形式如果再伴之以适量的其它训练（力量训练、技术训练等等），才有可能成功和有效。

力 量

最近撑竿跳高运动员的力量训练发生了变化——造成运动员的肌肉过分发达，这一变化影响运动员的协调性，往往阻碍了运动员的发展。当然，为了提高运动员的成绩，力量训练无疑是必要的。力量的增长有助于运动员更好地克服自身的体重。但是，为了防止力量训练中的副作用，建议所选择的举重负荷量应与运动员的训练状况、经验相适应。

力量训练可照下列顺序安排。

体操；各种药球练习；起跑和短跑；跳越体操器械；双人对抗练习；爬绳和器械体操练习；举重。最简单的练习就是速度很慢的体操练习。为了保持兴致可以加进集体游戏。

通过各种跳跃短跑和象足球比赛中的突然改变方向跑，可以发展腿部的动力性力量。投掷则能增强全身的肌肉力量。爬绳并摆动能使运动员获得撑竿跳的专门力量。多年的训练经验证明，采用一套依据生物年龄而安排的力量练习是可行的，它从克服运动员自身体重的练习开始，包括跳跃器械或是借助器械进行跳跃，药球（4—7公斤）练习和小杠铃练习，还可以用杠铃杆来补充力量训练。

发展力量的方法有：

——举重训练。

——循环训练。

——体操。

进行高级竞技训练时可以看到，过大负荷量的举重训练对撑竿跳高运动员并无好处，会损伤膝部和脊柱。这就促使教练员去寻求发展运动员力量的其他途径。经过多方面的试验之后找出了举重训练的新方法，它们依照下列原则：

——负荷（杠铃重量）。

——每一组的重复次数。

——相同或不同负荷组的次数。

——每组的时间。

——组与组之间的间歇时间。

根据这些原则就可以成功地把多种练习安排到训练中去，既可以确定训练量，也可以确定训练强度。

我认为，对于撑竿跳高运动员，如能用其体重的180—200%来做屈膝深蹲就已足够。同样他应能卧推自身重量的140—160%。

如果我们制定力量训练计划，应事先精确调查运动员的负荷能力。有时也有这样的运动员，他们天生就有很大的力量，这样就应限制举重训练，而把节省下来的时间和能量用到训练的其他方面去。

高级竞技训练

只有在训练中采用最大负荷，才能使负荷能力不断增长。典型的力量练习有肩负杠铃下蹲、抓举，提铃至胸、卧推等等。

在进行打基础的力量训练和最大负荷训练时，要求教练员在场观察和指导运动员进行多种不同的练习，这样可以提高基础力量或专项力量。

撑竿跳高运动员宜选择那些均匀发展全身力量的练习，例如用体重的50—100%的重量做单臂或双臂抓举，以及用体重的75—150%重量的杠铃做提拉。

举重训练的基本原则是：在准备时期（深秋和冬季）负荷高，动作慢；在赛季之前和赛季期间转为动作快、强度高的训练。

所有这些基本训练，加上卧推、屈膝蹲跳和用自身体重的50%的原地抓举，这就构成撑竿跳高运动员的力量训练。一次训练课选择3—4种不同的练习，通常做3—4组，每组重复做3—6次。只有原地抓举以及类似的练习，每组重复10次。一次训练课负荷总计3—5吨，这样的训练课每周在总训练中占两次。在赛季，举重训练每周一次（主要是动力性的爆发力练习）。

循环训练

这种训练的特点是负荷小或仅仅是克服自身的体重，以及必须在一定的时间内做一定的练习等。时间与重复次数依照条件和季节而异。在每一站都要做另一种练习（通常是10站），练习时间为15—20秒或是1分钟，各个练习之间休息2—3分钟，一般需完成2—3个循环。

对十六岁以下的初学者来说，用循环训练来发展力量是很好的手段。开始的重复次数约为最大重复次数的50—60%。建议以慢速度开始，负荷之间的间歇稍长一些。撑竿跳高运动员还有必要选择一些发展基础力量和专项力量的练习。这些力量有助于增进全身体质和技能，提高协调性。

体操训练

体操练习模拟撑竿跳高中的各个阶段，对柔韧性和专项力量有一定的影响。单杠、吊环和爬绳练习能增长力量，提高协调性。而这两者对用玻璃纤维竿进行撑竿跳高是极为重要的素质。

爬绳练习的重要性在于，当冬季我们不能进行撑竿跳时，它可以代替跳的练习。

初学者在早期可练习在绳子上摆动、攀爬和做类似的练习。我建议有经验的撑竿跳高运动员用5—6次倒手爬完5米长的绳子（附加15—25公斤的负荷），并在绳子上做跳的练习，也跳越横杆。爬绳要重复进行10次。并伴

以其他练习,包括双腿练习。

单杠练习要做最简单的动作,以大回环结束,一堂训练课中重复做30次。

爆发力

爆发力是由速度和力量组成的一个整体。它是撑竿跳高运动员克服其自身体重和空气阻力的前提。如果训练目的是为取得良好的爆发力,那么速度和力量训练的比重应相同。

最基本的练习是各种形式的多级跳,跳上或跳越体操器械(例如跳箱)或其它障碍(例如栏杆)。这些练习应安排到准备时期的训练中去,例如做10个或15个交替换腿跳,然后在赛前和赛季期间可缩减到做5个交替换腿跳(五级跳)。每次训练课的单腿跳次数约为90—150次,以每个运动员的需要与能力而定。

耐力

长远训练计划的第一阶段和每一个年度计划的准备时期都应包括一般耐力的训练。

林间跑、集体游戏和障碍跑有助于发展一般耐力。在体育馆内进行集体游戏和在跑道上跑步将是对室外训练的补充。

速度耐力训练在第二准备时期进行。跑的距离是120至200米。在赛季之前,要缩短间歇,提高强度。在一次训练课中,重复8至10次。

一定长度的跑段所用的时间,应为一月份跑出的最好成绩的150%。在赛季之前,逐步缩短距离和所用的时间。在赛季,应分别以最大速度来跑,同时缩短间歇时间,减少重复次数。

专项耐力来自运动员良好的竞技状态。在以力争跳过一定的高度或是改进技术细节为主的专项训练中,专项耐力是很有用的。另外,在持续时间很长的比赛中,也需要有专项耐力。基本原则是,在助跑速度不减的情况下能跳10—15次。

专项耐力与撑竿跳技术是紧密相联系的。在正常情况下,每周进行2—3次以改进技术

为目的训练。冬季跳25—35次,当然这取决于助跑的长度。在夏季开始时,运动员应以充分的助跑跳25—35次。在赛季减为15—20次。

在跳高度时,教练员应仔细观察,因为最小的错误也会影响整个技术。如果出现错误,就有必要及时纠正。如果还不见效,就应中断训练。技术上的倒退对运动员的心理状况有很大影响,我们应努力尽快地消除这种影响。有时即使中断几天技术训练也在所不惜。

协调性训练

所谓“运动智力”对撑竿跳高运动员来说,是取得良好成绩的重要基础。在空间善于判断方位的能力是重要的标志之一,它使运动员在跳的过程中能够纠正错误。这种能力的高低取决于神经系统的反应。运动员应努力把动作做得干净利落和节省。动作连贯性上任何微小的停顿都会对整个跳的技术产生破坏性影响。

这也正是挑选撑竿跳高运动员时要特别细心的原因,在选材时,要对他们的协调性、柔韧性和身体素质进行全面的考察。

发展协调性的专门训练计划应与发展上述能力的任务相一致,并有助于运动员最快、最节省地学会全套动作。

为了达到这一目的,应采用集体游戏、在跑道上跑步、跨栏跑、越野跑及技巧练习等手段。因为在最短的时间内克服各种障碍要求具备随机应变的能力,有时甚至要求很复杂的动作过程。

柔韧性与协调性是不可分的。如欲在空间善于判断方位并运动,须具备丰富的动作经验。对撑竿跳高运动员来说,良好的协调性尤为重要,因为在跳的时候,几乎每块肌肉都在参与用力。

自由活动与在动作幅度上的潜力要求撑竿跳高的动作能够节省地完成。柔韧性能使动作做得更有效更充分。但是我们必须尽力避免过分的动作,它会损害训练中的自然动作。下列活动和练习有助于发展协调性和柔韧性:

——设有各种障碍的越野跑，例如攀爬，跳跃，匍匐穿越，跨越障碍等等；

——爬树和攀登岩石；

——双人对抗练习；

——技巧练习，徒手和器械体操；

——集体游戏；

——滑雪和滑冰；

——绷床和其他跳跃练习；

——跨栏跑。

测 验

在系统训练中采用测验可以得知运动技能的现时情况，使教练员有可能选择正确的训练措施。测验是训练的必不可少的、具有激励作用的组成部分，在冬训中尤其是这样。

测验应有规律地进行，定日期定时间，这样才能取得可以进行比较的成绩，并有助于评价进步的大小。

最常用的测验有：

——肩负杠铃深屈蹲；

——立定五级跳远；

——行进间短跑20米和40米；

——原地出发短跑40米；

——150米或300米跑；

——5米计时爬绳；

——卧推；

——跳远；

——铅球（7.25公斤）过顶后抛；

——铅球（7.25公斤）过顶前抛。

也可以进行其他田径项目的测验，如100米跑，110米栏跑，推铅球，对成长中的运动员一年至少测一次十项全能。

表3是不同年龄阶段的测验结果。

训练计划概述

为了使教练员便于工作，应当根据训练大纲制定出每年的训练计划。内容包括训练量、训练方法、每周训练课次数、在全年训练计划中所采用的训练手段的顺序。

表3：按年龄分组的撑竿跳高

运动员一般测验示例

测 验 项 目	测 验 结 果				
	15	16	17	18	19岁
40米短跑（秒）	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0
五级跳远（米）	13	14	15	16	17以上
4公斤重铅球过顶后抛（米）	13	15	17	18	20
300米跑（秒）	45	43	41	39	37

表4是撑竿跳高训练的一个示例，仅仅包括训练方式和练习，这些还应当由教练员去加以补充。

根据对它的分析可以看出，对教练员来说，制定年度训练计划并不太难。

撑竿跳高运动员的训练课应包含二至三个不同的重点——这对身体适应过程是必要的，同时也使训练不致单调乏味。

表4：不同训练时期的训练示例

1、一月份专门训练的小周期

星期一：

游戏10分钟，伸展性和柔韧性练习15至20分钟；

60—80米加速跑4次；

持竿跳高技术基本动作练习，6至8次；

以四分之三的助跑长度跳10至15次；

力量训练（动力性练习），抓举两组，各4至6次，重量为50至60公斤；提拉杠铃两组，各2至4次，重量为60至80公斤；卧推四组，各3至6次，重量为60至90公斤；负杠铃屈膝蹲三组，各3至6次，重量为90至120公斤；自由体操（空翻和手翻）或绷床练习。

星期二：

15分钟跑动性药球练习（例如跑动中抛球），

药球双人练习6组，每组6—10次；

60米跑6次；

跨栏跳，6个栏，栏间距离3米，10次；

在绳子上进行腹肌训练，爬绳6次；

在单杠和吊环上练体操；
慢跑1000米。

星期三：

游戏15分钟；跑的训练各3次；
60米加速跑3次；
技术基本动作练习6次；
以四分之三的助跑长度跳1—12次；
120米跑2次。

星期四：

药球训练同星期二；
60米短跑6次；
跨栏跳，6个栏，栏间距离1—4米，10

次；

爬绳、单杠、吊环——腹肌训练。

星期五：

15分钟匀速跑，跑的练习各两次；
60米加速跑3次；
基本技术动作练习3—8次；
以长距离助跑跳8—12次；
力量练习——抓举2—3组，每组4—6

次，重量为50—60公斤；

推举杠铃交替换腿跳2—3组，每组10

次，重量为30公斤；

提拉杠铃2—3组，每组2—4次，重量
为60—80公斤；

肩负30公斤杠铃向前跳10步，两次；

自由体操或绷床训练。

星期六：

不计时120—150米跑的法特莱克训练。

6—10次。

星期日：

休息。

2、五月份的小周期

星期一：

慢跑（间做体操）15—20分钟；80米加速
跑3—4次；2—3次助跑测验跑；基本技术

动作训练5—10次；跳8—12次；举重训练：
抓举3组，每组4次，重量为50—60公斤；推
举杠铃交替换腿跳两组，每组10次，重量为30
公斤；提拉杠铃2—3组，每组4次，重量为
50—60公斤，负重跳两组，各15次，重量为30
公斤；自由体操。

星期二：

10—15分钟游戏（小心地进行）；10分钟
体操，80米跑2次；40米全速跑4—6次，长
时间休息，但不得躺卧；爬绳，单杠练习；
1000米慢跑。

星期三：

带有体操的准备活动跑15—20分钟；跨栏
跳，6个栏，跳60—80次；以四分之三的助跑
长度跳远和跳高10—15次；100米跑6—8次；
抛铅球30—40次。

星期四：

带有体操的慢跑1500—2000米（放松地进
行）；60米短跑4次；基本技术动作练习6
次；助跑测验跑2—3次；长距离助跑跳6—
10次；自起跑器出发跑30米6次；最后以1000
米慢跑作为整理活动。

星期五：

15分钟带有体操的准备活动跑，跑的训
练，以良好的技术跑60米5—6次；举重训
练：抓举两组，每组4次，重量为50公斤，推
举杠铃交替换腿跳两组，各10次，重量为25公
斤；最后跑800—1000米作为整理活动。

星期六：

比赛

星期日：

休息。

（樊渝杰译自西德“田径”1979年15—17

期 蔡俊五校）

爱维琳·阿什福德的起跑研究

(美国) 马里兰州立大学田径总教练

弗兰克·科斯特洛

阿什福德是美国著名的黑人短跑运动员，在国际体坛上也享有盛誉。她1957年4月15日出生，身高1.65米，体重52公斤。

在蒙特利尔奥运会上她获百米第五名。首届世界田径锦标赛时百米仍跑第五，二百米得第四。1979年战绩辉煌，在全美锦标赛、泛美运动会和世界锦标赛中皆囊括百米和二百米冠军。她是世界上唯一的跑百米破11秒、二百米进22秒大关的运动员。

历年成绩如下：

	100米	200米
1975年18岁	11"5	24"2
76年19岁	11"21	——
77年20岁	11"25	22"62
78年21岁	11"16	22"66
79年22岁	10"97	21"83

爱维琳·阿什福德真正锋芒毕露脱颖而出是在1979年。她早就一再立下宏愿，几年之后终于如愿以偿。在世界杯和泛美运动会上一举夺得她所参加的四项比赛的金牌。

她是世界上唯一突破一百米11秒、二百米22秒大关的女子短跑运动员。她的步速快、步态自然。

她的起跑动作的连续照片是1978年在美国伯克来举行的美苏田径对抗赛时所拍摄的。起跑动作的效果是很好的。

图1：阿什福德(右二，箭头所指)呈预备姿势。她设置起跑器的位置适中，研究表明这样放置起跑器的效果最好。她的髌部比其他对手的髌部都略高，这主要是因为她的头垂得更低些。

此时她的整个姿势是很好的。背部平直，双臂伸直。虽然某些短跑运动员在预备姿势时喜欢曲臂，但这种放松对起跑并无任何好处。她的另一个突出的优点是身子比其他选手更靠前。大多数教练员主张前腿约90°，后腿约120°。她的腿部的角度接近上述数值。

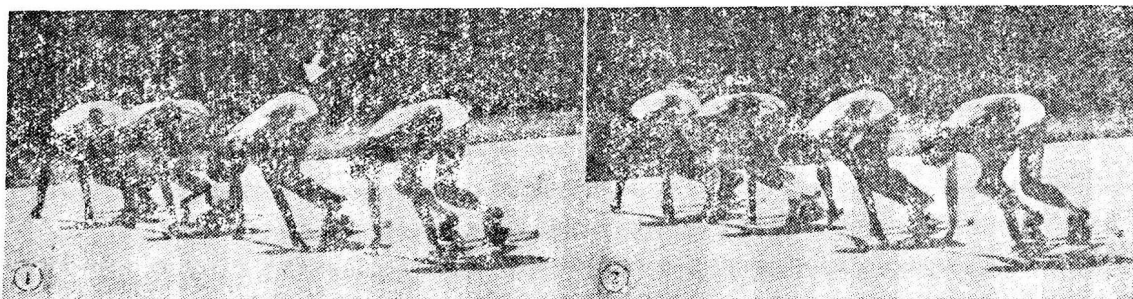
图2：鸣枪后阿什福德是第一个作出反应的运动员。

图3：她处于蹬离起跑器时的“发力后蹬姿势”。后蹬起跑器用的力越大，运动员所受的反作用力就越大，起跑速度也就越快。阿什福德在蹬离起跑器时缺乏苏联对手所具有的那种爆发力，但她以更快的步频来弥补了这方面的不足。

图4：双臂积极用力摆动，身体位置仍低。

图5—6：她蹬离起跑器后迈出的第一步。她低身积极向前冲。

图7—8：姿势很好，但蹬地腿发力略嫌不足。然而她仍处于低姿，这可以帮助她加速。



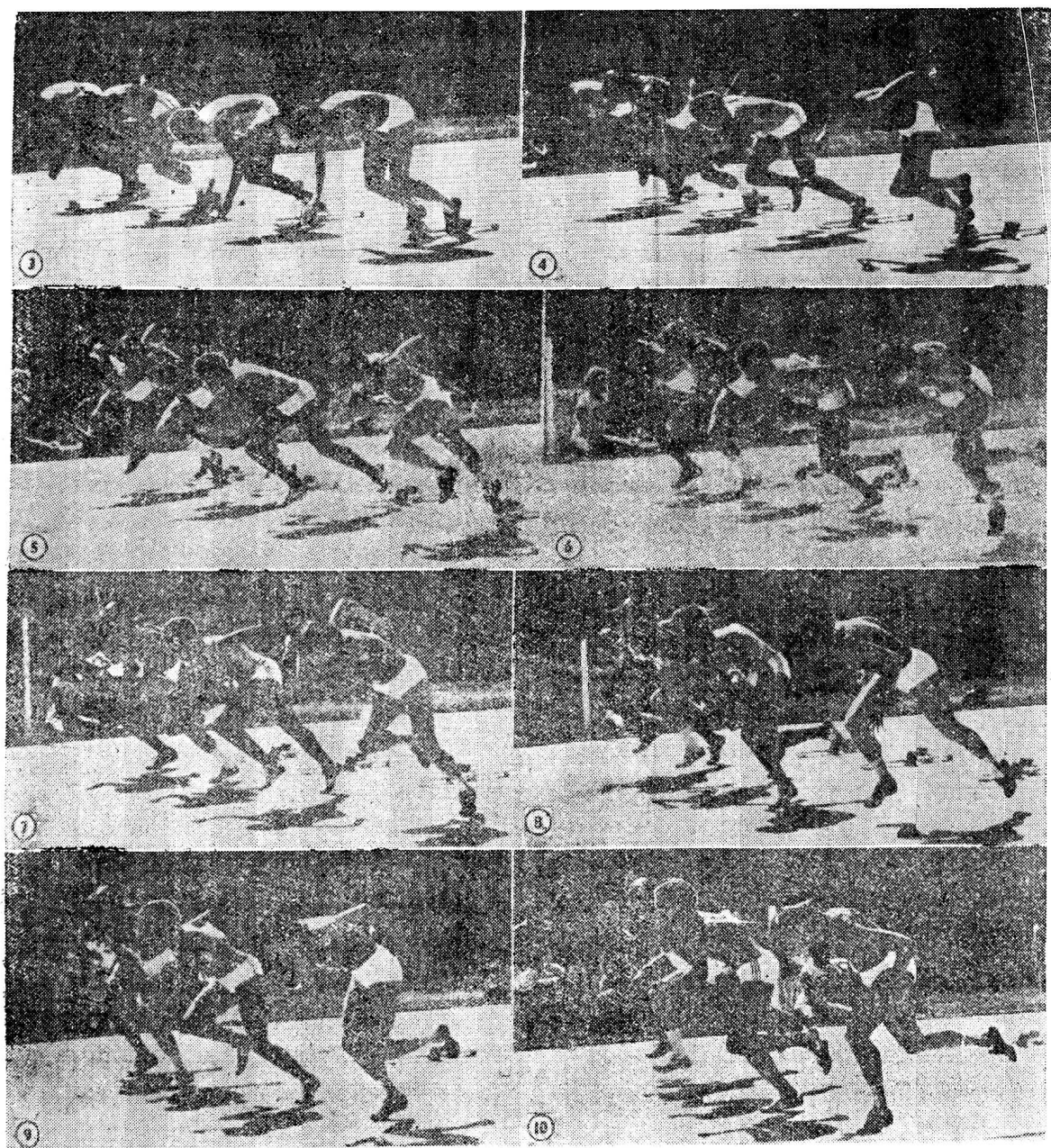


图9—10：阿什福德蹬离起跑器后转入第三步。由于她的步频较快，迈出的每一步都能增加她领先的优势。

虽然她抬头过早，减少了前倾，但她身体姿势仍然很好。她的手臂动作不错，不过摆动还应更有力。

尽管阿什福德去年击败了世界上许多第一流的选手，今后适当地加入一些体力训练，她会跑得更快。我们建议她进行诸如举重、跳跃

练习这类力量训练。

（原刊编者注：阿什福德在取得世界杯的胜利之后，她已确定，必须进行辅助的体力训练。她说：“今年我常练举重，举起的总重量不小。我多次作330、550码全力跑，800米计时跑，甚至进行几英里计时跑——每星期一我争取用不到6分钟跑完1英里。）

（周象渝译自美国《学校教练员》1980年2月号）

循序渐进的间歇训练

(美国) 汤姆·艾克

多年来,人们认识到,间歇训练是一种有效的训练方法。不幸的是,大多数的间歇训练计划,对教练员来说已经成为颇费猜测的事情。

任何间歇训练计划,都有四个要素——跑的距离;跑速;间歇时间和重复次数。

大多数教练员制定的每天的训练计划都包括上述四个要素。例如:一个一英里跑的运动员的训练计划是20×220码,每220码跑35秒,跑与跑之间慢跑或走220码。但是,教练员怎么能够知道20是最好的次数,220码是适当的距离,35秒是正确的速度,组间慢跑220码能使运动员得到充分的恢复?经常的情况是他们并不知道。

然而,采用循序渐进的间歇训练计划,所有的猜测是能够避免的。教练员能够根据一个简单的换算公式设计许多训练程序表,而不用担心对四个间歇训练要素中的任何一个作出错误的决定。

第一个要素——距离。

为任何一个循序渐进的间歇训练阶段所选择的距离,在一次训练课的全部过程中保持不变,直至下一次训练课。重要的是这个距离比运动员比赛时跑的距离要短些,通常是110码(或100米)的倍数。表1包括880码、一英里、

表1 训练距离

880码	一英里	二英里
110码	110码	
220码	220码	220码
330码	330码	330码
440码	440码	440码
660码	660码	660码

二英里跑的运动员最常用的训练距离。

第二个要素——速度。

每一重复跑的速度由运动员的计划跑速来确定。教练员可以根据运动员下一次比赛的时间,考虑运动员的能力和目前的身体状况。来确定重复跑的速度(计划跑速)。例如:一个一英里跑五分钟的运动员,330码重复跑的速度是56秒(表2)。

按规定的速度跑可以使运动员心率增加到最有益的训练水平(大约在极限下15—20次),而且还可以帮助运动员培养速度感。

第三个要素——恢复时间。

要让间歇训练成为运动员的循环一呼吸系统处于良好状态的真正有效的方法,必须使心率在跑时交替地提高,并在间歇时降低到半恢复的水平。

最好是在准确地测量出运动员的心率已减到恢复水平——通常是一分钟120次时,立即让运动员重复跑,而不是要运动员在恢复时期内走或慢跑一段预定的时间(或慢跑预定的距离)。在每次跑后,对运动员的心率进行测量,这样,教练员即可不必担心在开始下一次跑的时候心率降低得不够(或者降低得太多)从而影响训练课的效果。

每分钟的心率可以用不少方法计算出来。最普通的大概是“六秒法”:教练员数运动员六秒钟的脉搏,再加上一个零,例如:六秒钟心跳17次,就是每分钟170次等。数心跳最好的方法是用拇指或其他手指轻轻地按在颌下气管两侧的颈动脉处来数。

一个更准确地计算每分钟心率的方法是计算心跳10次的时间,并使用表3所列换算表。教练员在数零时开表,并在数到第十下时停

计划赛跑时间			速度 (秒)				
880码	一英里	二英里	110码	220码	330码	440码	660码
1 : 44			13	26	39	52	1 : 18
1 : 46					39.5	53	1 : 19.5
1 : 48			13.5	27	40.5	54	1 : 21
1 : 50					41	55	1 : 22.5
1 : 52			14	28	42	56	1 : 24
1 : 54					42.5	57	1 : 25.5
1 : 56	3 : 52		14.5	29	43.5	58	1 : 27
1 : 58	3 : 56				44	59	1 : 28.5
2 : 00	4 : 00		15	30	45	1 : 00	1 : 30
2 : 02	4 : 04				45.5	1 : 01	1 : 31.5
2 : 04	4 : 08		15.5	31	46.5	1 : 02	1 : 33
2 : 06	4 : 12	8 : 24			47	1 : 03	1 : 34.5
2 : 08	4 : 16	8 : 32	16	32	48	1 : 04	1 : 36
2 : 10	4 : 20	8 : 40			48.5	1 : 05	1 : 37.5
2 : 12	4 : 24	8 : 48	16.5	33	49.5	1 : 06	1 : 39
2 : 14	4 : 28	8 : 56			50	1 : 07	1 : 40.5
2 : 16	4 : 32	9 : 04	17	34	51	1 : 08	1 : 42
2 : 18	4 : 36	9 : 12			51.5	1 : 09	1 : 43.5
2 : 20	4 : 40	9 : 20	17.5	35	52.5	1 : 10	1 : 45
2 : 22	4 : 44	9 : 28			53	1 : 11	1 : 46.5
2 : 24	4 : 48	9 : 36	18	36	54	1 : 12	1 : 48
2 : 26	4 : 52	9 : 44			54.5	1 : 13	1 : 49.5
2 : 28	4 : 56	9 : 52	18.5	37	55.5	1 : 14	1 : 51
2 : 30	5 : 00	10 : 00			56	1 : 15	1 : 52.5
2 : 32	5 : 04	10 : 08	19	38	57	1 : 16	1 : 54
2 : 34	5 : 08	10 : 16			57.5	1 : 17	1 : 55.5
2 : 36	5 : 12	10 : 24	19.5	39	58.5	1 : 18	1 : 57
2 : 38	5 : 16	10 : 32			59	1 : 19	1 : 58.5
2 : 40	5 : 20	10 : 40	20	40	1 : 00	1 : 20	2 : 00
2 : 42	5 : 24	10 : 48			1 : 00.5	1 : 21	
2 : 44	5 : 28	10 : 56	20.5	41	1 : 01.5	1 : 22	
2 : 46	5 : 32	11 : 04			1 : 02	1 : 23	
2 : 48	5 : 36	11 : 12	21	42	1 : 03	1 : 24	
2 : 50	5 : 40	11 : 20			1 : 03.5	1 : 25	
	5 : 44	11 : 28	21.5	43	1 : 04	1 : 26	
	5 : 48	11 : 36			1 : 05	1 : 27	
	5 : 52	11 : 44	22	44	1 : 06	1 : 28	
	5 : 56	11 : 52			1 : 06.5	1 : 29	
	6 : 00	12 : 00	22.5	45	1 : 07.5	1 : 30	

表。或是教练员把表放在靠近起跑线的一张桌子上，让运动员自己计算。

一个比较快的确定心跳是否已减到120次的方法，是数五秒钟心跳是否达到10次。如果

在数到运动员心跳第十次时停表，秒针指在不到五秒的地方，那么跑者还应该继续走或慢跑。如果超过五秒，运动员就该重复跑。

表3 从10次心跳的时间决定心率 [T代表10次心跳的时间(秒), A代表心率(次/分钟)]

T	A	T	A	T	A	T	A	T	A
10.0—60		8.5—71		7.0—86		5.5—109		4.0—150	
9.9—61		8.4—71		6.9—87		5.4—111		3.9—154	
9.8—61		8.3—72		6.8—88		5.3—113		3.8—158	
9.7—62		8.2—73		6.7—90		5.2—115		3.7—162	
9.6—63		8.1—74		6.6—91		5.1—118		3.6—167	
9.5—63		8.0—75		6.5—92		5.0—120		3.5—171	
9.4—64		7.9—76		6.4—94		4.9—122		3.4—176	
9.3—65		7.8—77		6.3—95		4.8—125		3.3—182	
9.2—65		7.7—78		6.2—97		4.7—128		3.2—188	
9.1—66		7.6—79		6.1—98		4.6—130		3.1—194	
9.0—67		7.5—80		6.0—100		4.5—133		3.0—200	
8.9—67		7.4—81		5.9—102		4.4—136		2.9—207	
8.8—68		7.3—82		5.8—103		4.3—140		2.8—214	
8.7—69		7.2—83		5.7—105		4.2—143		2.7—222	
8.6—70		7.1—85		5.6—107		4.1—146		2.6—231	

第四个要素——次数。

确定任何一个特定的间歇训练计划中跑的次数，经常是教练员最费思索的问题。事先选定的次数，或者太低从而降低了训练的效果，或者太高以至造成了运动员的心理障碍。

不要让运动员知道他将要跑多少次，因为在训练课开始之前谁也不知道自己在今天这次的训练课上能够跑多少。公布给运动员的训练计划应该只包括距离、速度和恢复时间的长短。次数只应列为“假设极限+1”。

“假设极限”是赛跑运动员认为他（或她）有能力按规定速度完成的跑的次数，“假设极限”是在训练快要结束，运动员接近疲劳时才加以确定。在训练课进行过程中，接近疲劳的运动员在每次跑后的恢复阶段决定是否有可能按规定速度再跑一次。当然，教练员要

鼓励运动员在实际可能的情况下尽量继续重复跑。当运动员感觉自己不能按规定的速度跑下一次时，“假设极限”就达到了。

但是训练课要求运动员跑的次数是假设极限+1。运动员必须多完成一次跑——不是以原速，而是以最高速度。使人惊讶的是这最后一次跑——这是运动员认为最高次数之外另加的——几乎总是这天最快的一次。

从生理学和心理学角度来讲，这一“假设极限+1”的概念对赛跑运动员很有好处。不仅使他们的身体从超负荷原则中得到锻炼，而且他们也会从中懂得，在自己认为已经达到了极限能力以后，还能够继续跑。

当然，运动员达到“假设极限”有先有后，不能要求每人都同时完成训练课，但一定要求他们在结束时都达到大致相同的疲劳程