

体育译文

8

出版说明

本期是田径专集。除了续登《田径运动的专门练习和训练器》（Тренажеры и специальные упражнения в легкой атлетике, под общей редакцией В. Г. Алабина и М. П. Кривоносова 1976）一书的下半部分外，还从外刊上选译了跳高、投掷标枪等三篇文章。

目 录

世界纪录创造者亚辛科与布鲁梅尔跳高技术比较.....	(2)
沙拉·西梅奥尼的跳高技术	(5)
内迈特投掷标枪的方法	(7)
田径运动的专门练习和训练器.....	(9)
三级跳远运动员教学与训练的专门练习.....	(9)
撑竿跳高运动员教学与训练的专门练习.....	(15)
跳高运动员的训练器械.....	(31)
铅球运动员教学与训练的专门练习.....	(47)
标枪运动员教学与训练的专门练习.....	(59)
铁饼运动员教学与训练的专门练习.....	(75)
链球运动员教学与训练的专门练习.....	(86)
投掷运动员的训练器.....	(94)

世界纪录创造者亚辛科与布鲁梅尔跳高技术比较

尔·杜尔谢尼耶夫 副教授弗·帕帕诺夫

仅在一年的时间内，跳高运动员亚辛科就三次博得运动界的赞叹。一九七七年七月在美国的里奇曼，他以2.33米的成绩，为苏联争回了室外跳高的世界纪录。一九七八年三月，他在米兰创造了2.35米的室内世界纪录。最后在6月，他又跃过2.34米的横杆，再次刷新了世界纪录。

专家们急切地期待着公布这些跳高电影图片，但是事与愿违：所有亚辛科创纪录的跳高动作，都没有用电影胶片拍摄下来！然而，亚辛科首次冲击2.35米的高度并不是在米兰。第一次是秋天在顿涅茨克举行的欧洲青年冠军赛上。那时在第三次试跳中，他已经接近于成功，但是因为过杆技术上的某些毛病，妨碍了他拿下2.35米的高度。这次试跳我们拍下来了，现决定将亚辛科的电影图片（图1）刊登出来，附上简短评述，并就其某些姿势，与布鲁梅尔的电影镜头（图2）作以比较。

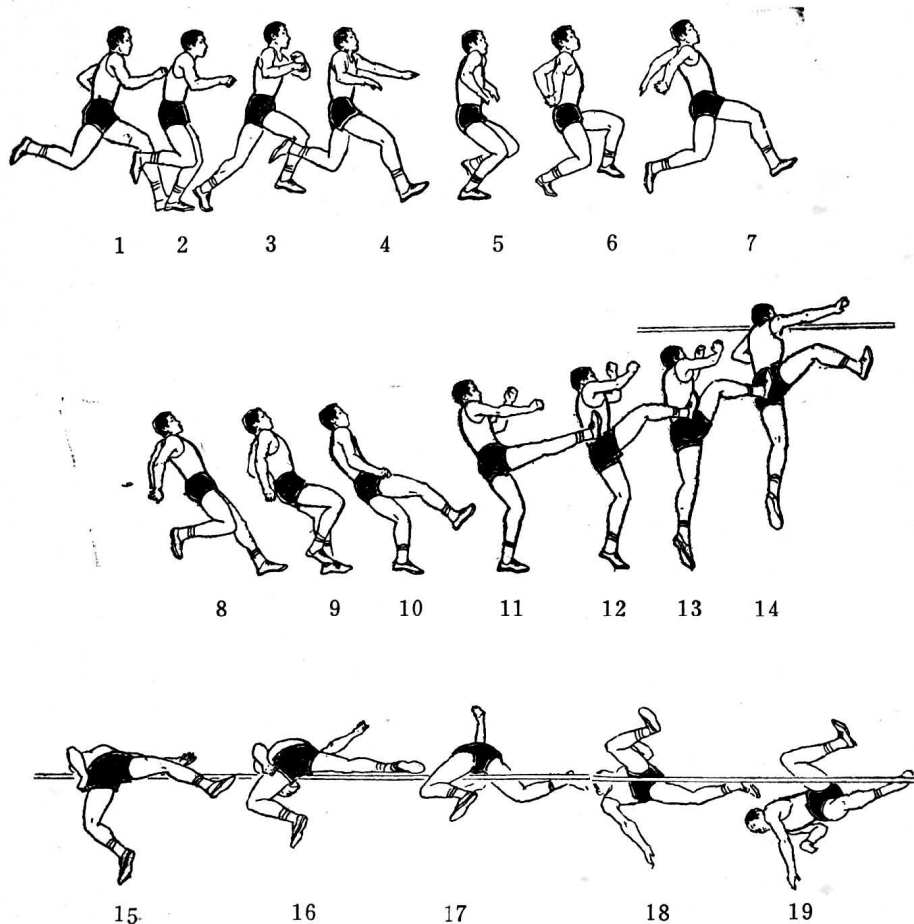


图1 亚辛科（世界纪录创造者亚辛科与布鲁梅尔跳高技术比较）

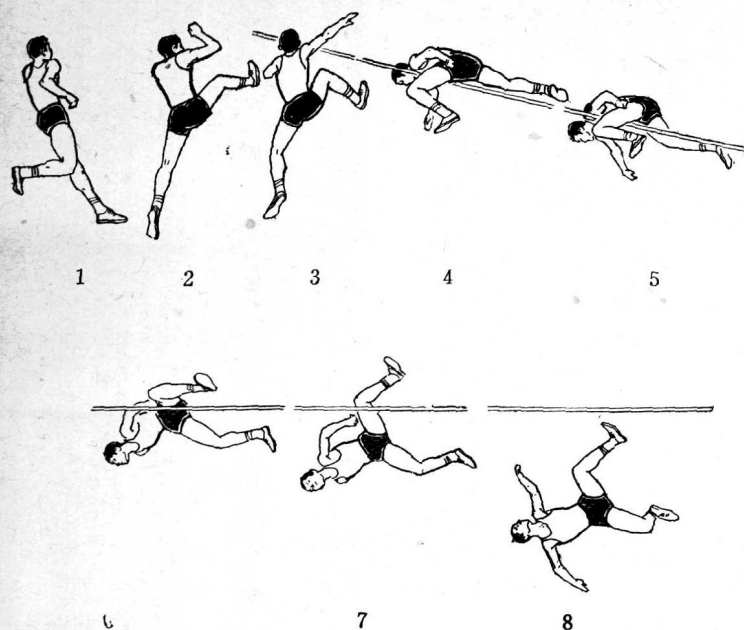


图2 布鲁梅尔 (亚辛科与布鲁梅尔跳高技术比较)

在助跑方面(图1之镜头1—7),亚辛科与布鲁梅尔相比,没有特殊的差别。但是在助跑速度上是有区别的。如果说布鲁梅尔的速度增加到了7.5米/秒,那么亚辛科的速度正如研究该电影图片所证实的,超过了8米/秒。在这么快速助跑时,为了使起跳腿能经受住身体重量的压力,当进入起跳的开始姿势时,亚辛科的身体倾斜度,比布鲁梅尔的稍微减小了些(镜头8)。因此,亚辛科没有必要把最后几步助跑压得很低(镜头3—7)。

在进入起跳开始姿势时,亚辛科的起跳腿、躯干和头部的位置都很理想,它们处于一条直线上。如此安排身体的各部分,使亚辛科能够经受住冲击负荷,较容易防止身体主要关节在外力作用下的过分弯曲。亚辛科的双臂比布鲁梅尔向后甩得要远,这使他作更大幅度的摆动,结果就使起跳时速度损失得少。

在起跳时(镜头8—12),亚辛科很好地保持着自身的支撑,因此使助跑速度顺利地改变了方向(达 58°)。这时运动员的速度降低到大约5米/秒。这也就保证了亚辛科的身体总重心腾起到2.421米的高度!

如果亚辛科掌握了布鲁梅尔的过杆技术,他有这样的腾起高度,能创出2.40米—2.41米的成绩。我们已经知道,在这次试跳中,亚辛科没能跳过2.35米高的横杆。

为了能够弄清失败的原因,有必要回顾一下决定跳高成绩的某些因素。

第一个因素是运动员起跳后腾空时,其身体总重心移动轨迹的高度。在其他条件相同的情况下,轨迹越高,则成绩越好。

第二个因素是运动员的身体总重心与他向着横杆那面的身体表面之间的距离。这项数值越小,越能将横杆提到(接近于)轨迹的顶点,因而在轨迹高度相同的情况下,能达到更好的成绩。身体总重心与向着横杆的身体表面之间的距离,又取决于运动员在过杆时身体各部分位置的合理性。

在所有杰出的跳高运动员中,以布鲁梅尔于一九六三年在创造他个人最后一次世界纪录时,此项指数为最小。当时身体重心的轨迹高度为2.29米,他的成绩是2.28米。可见那时仅有一厘米之差。镜头16是亚辛科身体总重心处在轨迹顶端零点时的情景。测量电影图片上这个点与横杆之间的距离,并将这个距离按比例进行换算,表明这次试跳的此项数值相等于7厘米。因此重心轨迹的总高度为2.42米!

布鲁梅尔过杆技术的特点究竟在什么地方呢？

为了弄清这点，让我们看图2，拍摄的是布鲁梅尔跳过2.28米时的动作。

在这个图的镜头4中，拍下了布鲁梅尔正处在轨迹顶点时的动作。这时在横杆上的仅仅是他的一部分躯干和摆动腿。头、双肩和右臂都已经越过了横杆，并且处于较低的部位。起跳腿尚未被充分提起，而且也比横杆低得多，但在横杆的另一边。正是这样分布身体的所有部分，才保证了身体总重心最大限度地接近于腹部表面（腹部这时正向着横杆）——只有一厘米之差。

应当特别注意的是，整个说来运动员的身体此刻不是横向的，而好象是顺着横杆伸展开，同时与横杆稍稍斜对。这在以后，使运动员能在继续水平位移的同时，沿自己身体的纵轴旋转。由于进行旋转运动，躯干向上带动了起跳腿（镜头6），而起跳腿就能够顺利地离开横杆。

很清楚，运动员在起跳时要使自己具有一定的旋转，有了这种动作，他才能从结束起跳时的垂直姿势，转成横杆上的水平姿势，而后好象用腹部滚过横杆一样。

为了较好地绕前后轴旋转，布鲁梅尔的身体在结束起跳时，向起跳腿一侧弯曲得很厉害（镜头2），这是其他任何跳高运动员所没有的。

为了造成绕纵轴的旋转，运动员在起跳过程中，有力地绕这个轴转体（对运动员在镜头1和2中臀部的位置作以比较，能清楚地看出这一点）。通过这些动作所形成的绕身体纵轴和前后轴的旋转，在腾空时仍继续存在。

以后在提起起跳腿，并顺着躯干方向伸出摆动腿（镜头3—4）的同时，布鲁梅尔使身体的重量接近于旋转轴，以此保证增加绕上述轴旋转的速度。

综合上述的一切原因，就使他在当时打破了跳高的纪录。

亚辛科过杆技术的特点究竟是怎样的呢？

这位当今世界纪录创造者的躯干不是顺着横杆的，而是与横杆垂直（镜头15—17）。右臂向上伸着（本来应是过杆下垂），起跳腿的提拉比布鲁梅尔在轨迹顶点时（镜头4）要高得多。

身体在杆上的横卧姿势，是亚辛科没有使自己绕前后轴和纵轴旋转的结果（请把亚辛科的电影图片镜头8和13，与布鲁梅尔的镜头1和2加以对照）。在起跳时，亚辛科仅绕身体的额状轴旋转。由于这种原因，在提拉起跳腿时，他的胸部也横着倒向横杆。运动员在水平位移的情况下上杆，起跳腿的胯股就碰上了障碍。当然，在起跳腿接近横杆时，应该把它引到一边，其动作比已经做的还应大些。但是，运动员这时已经充分运用了髋关节的自然解剖的灵活性。

我们觉得，亚辛科首先应当使自己具有绕身体前后轴和纵轴旋转的能力。调整好这种旋转的速度，他就能获得象布鲁梅尔那样的杆上姿势。

以后由于纵向旋转，当身体的所有其余部分都到横杆那边时，他将不难于把起跳腿带过横杆。

沿这两个轴的旋转，将为运动员的右臂、头部和双肩依次越过横杆向下落，创造良好的先决条件，这一点也是不能忽视的。

亚辛科过杆技术的另一个缺点，是他提拉起跳腿过于匆忙。由于这种弊病，在腾空接近轨迹顶点的时刻，他的起跳腿弯曲的程度，比布鲁梅尔的要大。

最后一点，其左臂不象布鲁梅尔那样贴着腹部，而是向上抬肘，成为缩小身体总重心与横杆之间距离的第三个障碍。

从电视上观察亚辛科在米兰的最近一次创纪录跳高时，我们看见他也犯有同样的错误。这就是说，他创造世界纪录，仅仅是靠增加了腾起轨迹的高度。

（桂馥君译自苏联《田径运动》一九七九年第一期 韩世滋 张人民校）

沙拉·西梅奥尼的跳高技术

阿·斯特里扎克(苏联国家队跳高组主任教练、教育学副博士)

弗·曼斯维托夫

一九七八年意大利的女跳高运动员沙拉·西梅奥尼(生于1953年4月19日,身高1.78米,体重61公斤)创造了2.01米的世界纪录。在布拉格举行的第十二届欧洲锦标赛上她也达到了这个成绩,在那里她战胜了长期来的对手,前世界纪录创造者东德的阿克曼。

让我们分析一下西梅奥尼以2.01米获得欧洲冠军称号时的跳高技术的特点。

西梅奥尼的跳高技术是完成得很好的背越式。请注意起跳前两步跑的特点(镜头1),运动员的动作简练而自然。她的犹如“装弹待发”的脚掌,积极向前推进,大的动作幅度等这样一些短跑所具有的特点,都证明运动员已经掌握了背越式跳高创始人福斯贝里曾表现的那种助跑动作的自然结构。

在助跑的全程,特别是在最后几步,跑得十分积极,这就为起跳准备阶段增加速率和速度创造了必要的前提。毫无疑问,西梅奥尼运用了加快速率的所谓三步节奏。大家知道,这种节奏是助跑动作的运动动力学结构的反映。她经过摆动腿的动作值得仿效(镜头3—6)。脚的着地是以迅速过渡到前脚掌的积极划动动作来完成的。运动员象弹簧一样收紧,并准备进行强有力的起跳。在摆动腿支撑的阶段,双臂与双肩的活动,是非常好的优点。这些动作积极而自然。

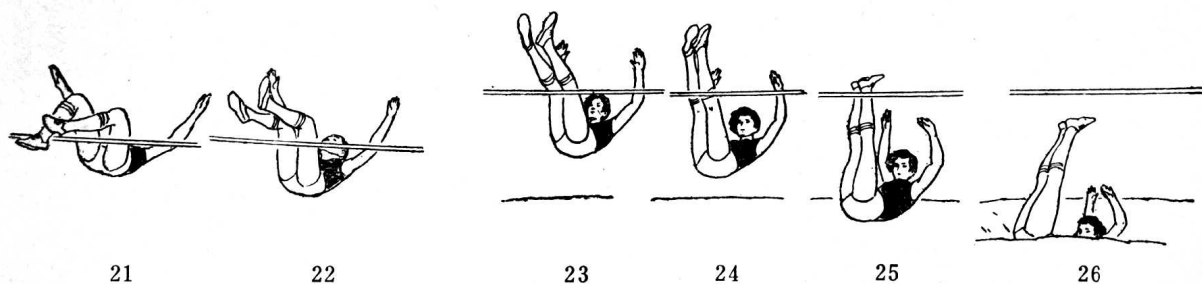
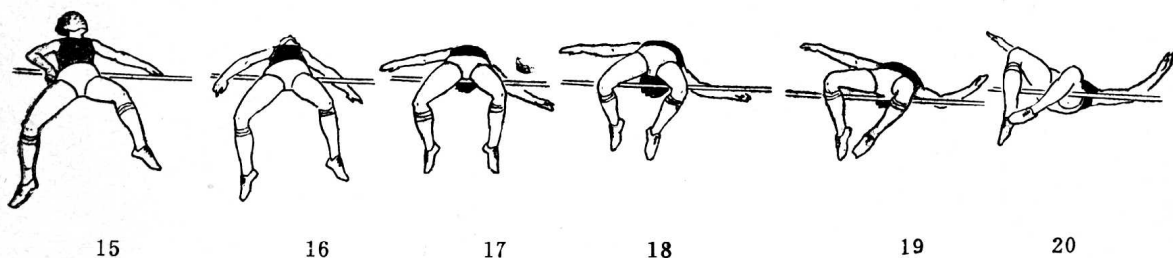
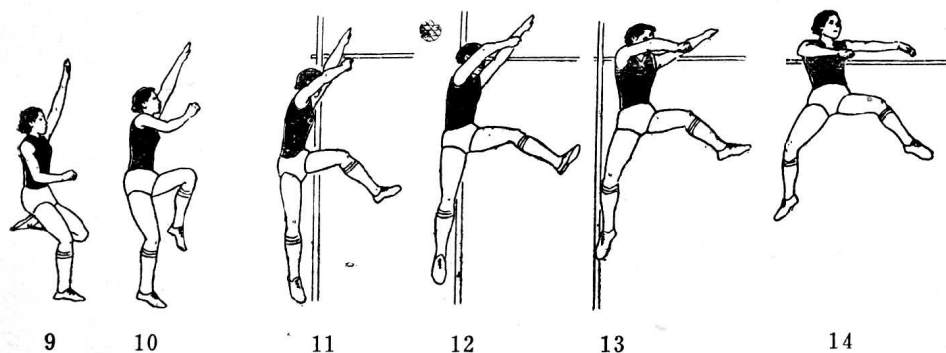
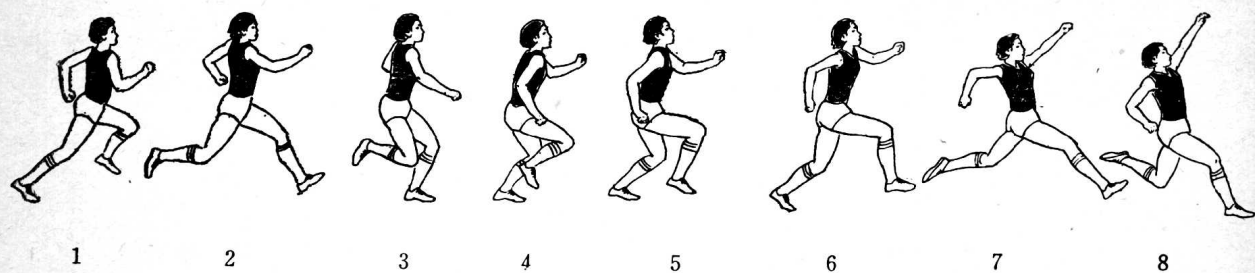
请注意西梅奥尼是怎样通过摆动腿的积极后蹬推移身体前进的。脚掌的动作不仅有助于增加起跳前一步的助跑速率和速度,而且也保证了起跳脚正确地踏在起跳点上(镜头4—8)。

起跳的效果是由一系列的因素决定的:助跑的速率和速度,准备动作的结构等等。因此在“组织”起跳的结构方面,起跳腿着地的特点就具有决定性的意义。在镜头4中可以看到,西梅奥尼怎么“从臀部”向前上方送大胯。这就保证了起跳腿以必要的幅度运动,并且促使起跳腿从上面落到起跳点上。因此,起跳腿的着地具有以下连贯性:“臀部——大腿——小腿——脚掌”,并迅速地由脚后跟转为全脚掌。如此放起跳腿,右肩有些偏移是自然的。

在双臂向不同方向摆动时,摆动腿的积极后蹬,可保证摆动动作的正确完成:小腿象跑步时那样收起,而摆动是由弯曲腿的大胯带动臀部而实现的。西梅奥尼的肩带不向横杆倾倒也是一个极大的优点。她位于支撑点上方,并继续沿着助跑的路线运动(而我们的运动员,通常是向横杆倒去,这丝毫无助于发挥已获得的运动势能)。

众所周知,在跳高运动上,过杆的效果,完全取决于助跑和起跳的技术。西梅奥尼在这些跳跃阶段所运用的技术,是非常有成效的。有争论的只是起跳中左臂的位置,此时它已停止积极活动。照我们的看法,这对于提高起跳的效果没有好处。

对于过杆问题,也可以提出一些意见来:两臂分开(镜头17—20)增加了过杆时间,而臀部肌肉放松稍早了些,使其消极的过杆下落,因而也会增加失败的可能性。



沙拉·西梅奥尼的跳高技术

附：西梅奥尼的成绩表

1968 (15) 1.55	1971 (18) 1.80	1974 (21) 1.90	1977 (24) 1.93
1969 (16) 1.65	1972 (19) 1.85	1975 (22) 1.89	1978 (25) 2.01
1970 (17) 1.75	1973 (20) 1.86	1976 (23) 1.91	

(桂毓君译自苏联《田径运动》一九七九年第四期 韩世滋 张人民校)

内迈特投掷标枪的方法

教育学副博士、功勋教练员 耶·马特维耶夫

米·内迈特为参加蒙特利尔奥运会作了很好的准备。他试投时,就轻松地投出了89.28米。随后,在决赛中,第一次投又以94.58米的优异成绩取得了奥运会的金牌,同时创造了新的世界纪录。

从米·内迈特参加比赛的投枪技术电影中可以看到,这位匈牙利运动员的动作技术很稳定。其动作特点是:以前脚掌完成富有弹性的助跑,并合理地利用助跑惯性,加长用力距离,快速地完成最后用力,并能沿标枪纵轴方向最后用力。

这位奥运会冠军在技术上的突出优点是:采用七步投掷步,这也是以多次奥运会获胜者格·库勒恰尔教练员为首,所有匈牙利运动员都采用的方法。此外,西德运动强手如克·沃尔夫曼、姆·维辛格也是采用的。由于持枪臂能够伸直而放松地保持在与肩同一水平上,至使能较好地控制着标枪。运动员助跑时,持枪臂还始终保持在身体的后面。还应指出,由于他的右膝向前上作较大摆动,使右腿能积极前迈,很好地完成了交叉步动作(从镜头7开始)。从镜头9可以明显地看出,由于运动员的左脚积极充分蹬地,以致使下肢能迅速地超越肩带和器械。投掷步过程中,右脚以外侧着地,膝关节保持理想的弯曲度,并使制动阶段很短。运动员交叉步的右脚着地时,左侧继续向前推进,当左脚着地时,利用助跑的惯性力量,右脚有力地蹬转和向前送髋,最后用爆发力完成投枪动作(镜头19—25)。而拉紧身体的左侧和有力的支撑动作,对充分利用肌肉弹力具有重要的意义(镜头19—25)。

再一次应该指出的是,他的持枪臂自然伸直,并能保持在远离出手的身后,从而获得了最大的工作距离。而我们很多标枪运动员往往在这时右手肌肉过分紧张,以致肘关节弯曲。

附:

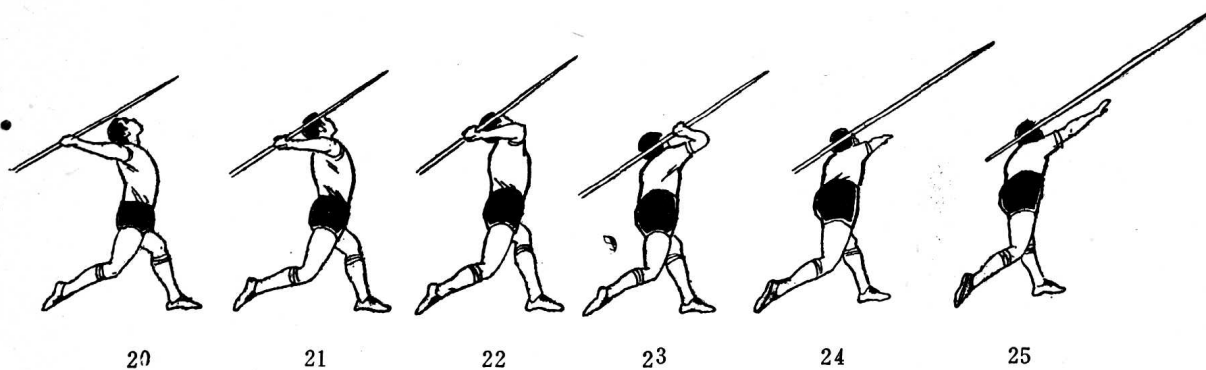
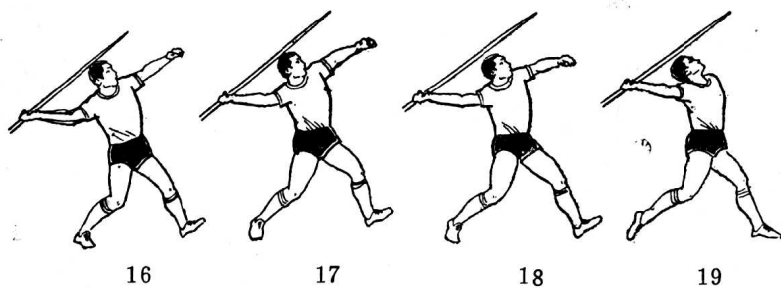
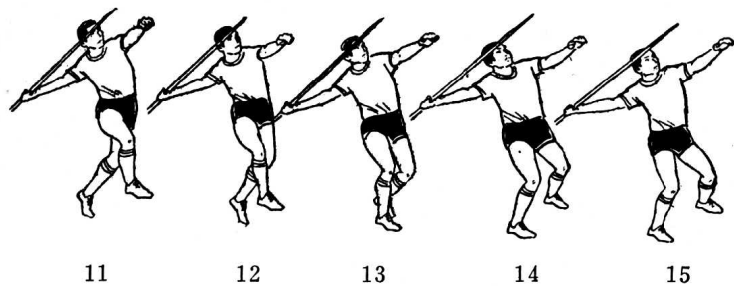
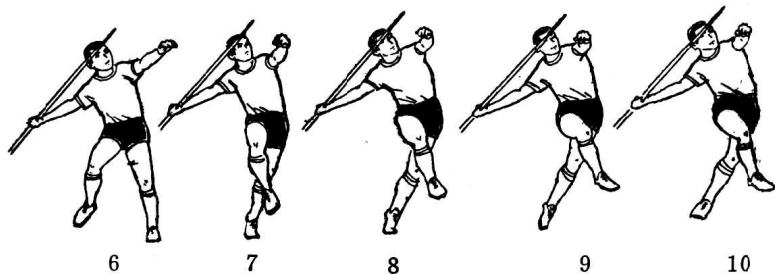
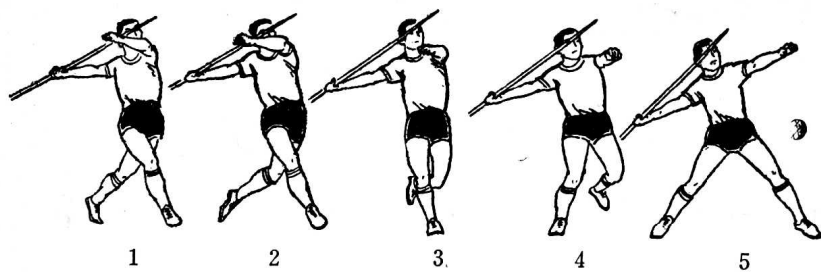
米克洛什·内迈特生于1946年10月23日 身高1.86米 体重88公斤

教练员 格·库勒恰尔

历年成绩变化

年	米	年	米	年	米
1963	69.54	1969	76.54	1975	91.38
1964	71.98	1970	85.90	1976	94.58
1965	78.22	1971	85.54	1977	94.10
1966	80.10	1972	87.14	1978	87.40
1967	87.20	1973	83.58		
1968	81.58	1974	87.44		

(舒群译自苏联《田径运动》一九七九年第九期)



内 迈 特 投 掷 标 枪 的 方 法

田径运动的专门练习和训练器

弗·格·阿拉宾 姆·普·克里沃诺索夫 主编

田继忠 唐礼 武福金 戴家平 译校

三级跳远运动员教学与训练的专门练习

三 级 跳 远 技 术

急行三级跳远由连续的三次跳跃组成。

助跑之后起跳腿由起跳板完成第一跳，起跳后在空中交换腿仍用起跳腿落地。第二跳由起跳腿起跳，摆动腿落地。第三跳由摆动腿起跳，双脚落沙坑，这三跳一般叫做《单足跳》、《跨步跳》和《跳跃》。

三级跳远的成绩丈量由起跳线至落在沙坑的最近点计算。三级跳远成绩的好坏取决于助跑中达到的水平速度以及在三跳中强有力的起跳。

为了达到高水平，运动员必须具有突出的一般与专门身体素质。世界优秀的三级跳远运动员100米成绩在10"3—10"6之间，急行跳远的成绩在8米左右。

《助跑》。快速而有信心的助跑是取得好成绩的重要条件，助跑长度根据运动员的训练水平而定。有经验的运动员助跑长度一般是39—42米，跑19—20步。初学者的助跑长度在28—36米之间，跑15—18步。助跑方案尽管不同，但运动员必须在助跑的最后2—3步达到最高速度。

运动员助跑长度必须在训练和比赛过程中才能确定。随着运动员技术水平的提高以及速度、力量、弹跳力的发展，助跑长度会逐渐增加。

比赛前，运动员必须根据风向、场地情况修正助跑长度。有时由于情况变化增减助跑长度达一米以上。提高助跑速度取决于步长与速率。开始助跑时使用3/4的力量，近似短跑的起跑。助跑中上体逐渐挺直，用前脚掌着地。

在助跑倒数第六步处放置标志物，以便准确地踏板。在跑到标志物时，运动员应达到最高速度。下一步的任务是把这个速度保持到助跑的最后两步，并积极地起跳。助跑最后几步的步长一般为7.5—8脚。助跑的最后几步若拉大或缩短则说明助跑的速度减小、节奏不对。最后一步要比倒数第二步稍快一些，而与一般跑步的性质差别不大（图203）。

《单足跳》。助跑的最后一步（图203之2）起跳腿上板时膝、髋关节明显地伸直，摆动腿屈膝快速向前上方伸出。在起跳时，两臂动作与跑一样，前后摆动。伸展起跳腿的动作是先伸展髋关节，再伸展膝关节，最后有力地伸直起跳腿的踝关节（图203之3—4）。运动员开始跨步时摆动腿高抬，并在腾空的三分之一阶段保持这种姿势（图203之4—5）。

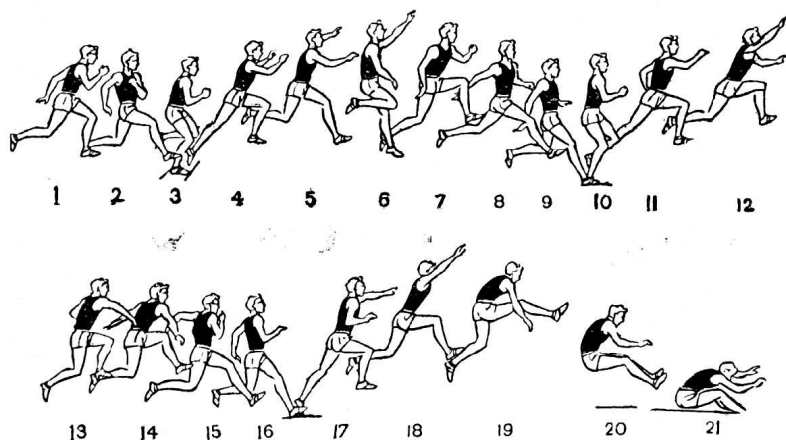


图 203

在“单足跳”的中间阶段，运动员在空中交换两腿（图203之6—7）。起跳腿屈膝前伸，摆动腿和两臂垂下并向后伸出（图203之8—9）。在腾空最后的三分之一部分，起跳腿用扒地动作有弹性地踏地，腾空结束时，全脚掌着地（图203之10）。

《跨步跳》。从单足跳过渡到跨步跳，主要靠起跳腿落地后有力的踏蹬，两臂和腿的摆动而帮助起跳。在离地前起跳腿充分伸直，运动员呈跨步的姿势（图203之11—12）。在腾空的后三分之一部分，运动员作好第三步的准备。摆动腿继续高抬，用摆动动作来准备落地和起跳。起跳腿和两臂向后伸出，然后，用扒地动作摆动腿迅速落地（图203之13—16）。

《跳跃》。第三跳时水平速度显著降低，因此，必须加大腾空角度。摆动腿落地时，髋的弯度越小越好。积极摆动两臂和起跳腿（这里是摆动腿），有助于很好地完成第三跳。从技术上说，最后一跳与五、六步助跑的急行跳远差不多（图203之17—20）。

三级跳远运动员的主要错误动作

错误动作（左图）与纠正方法（右图）：

1. 运动员助跑过分紧张，起跳前降低速率和积极性。

在助跑最后几步前逐渐加快助跑速度。

2. 破坏助跑节奏。

在不缩短步长的情况下，逐渐增强步频。

3. 运动员肩部后倒，助跑最后几步拉大或缩短步幅（图204）。



图 204

在助跑道或跑道上练不带起跳动作的反复助跑。然后，练助跑用单足跳落沙坑。

4. 踏板过线。

在助跑最后6步处放一标志物。按助跑步点跑。如果运动员踏板过线，但是起跳腿踏上标志物，这就证明助跑的最后几步拉大了步幅。如果步点超过标志物，则应按超过的距离或更多一点来加长整个助跑。

5. 踏不上板。

检查标志物以后的步长。

6. 运动员起跳象“走步”，而不是积极的起跳（图205）。

最后一步落地前用扒地动作踏板。

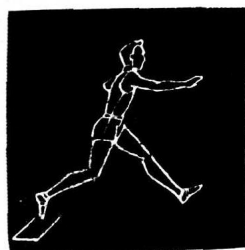


图 205

7. 由于拉大助跑最后几步的步长造成单足跳腾空太高 (图206)。

注意要迅速和积极上板, 起跳腿稍屈做缓冲动作, 起跳时用力向前上方摆臂和摆腿。先用短距离助跑做单足跳落沙坑, 然后逐渐增加助跑距离。

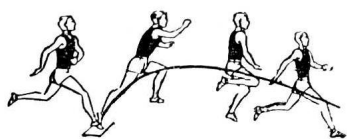
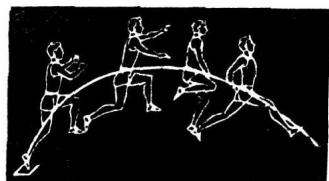


图 206

8. 由于助跑后几步缩短步幅, 单足跳跳得太低 (图207)。

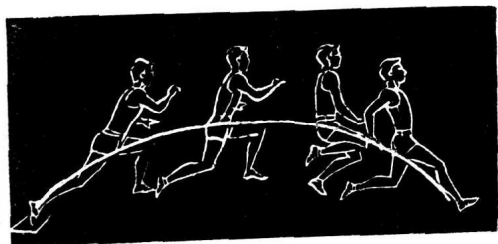


图 207

为了增加起跳的蹬力, 起跳腿在自己身前伸得稍远些, 起跳时上体保持垂直状态。

9. “跨步跳”太短, 腾空角度太小, 失去水平速度 (图208)。

改进缺点的练习: (1) 单足跳腾空时, 两腿拉开的幅度要大; (2) 单足跳时在腾空的后半部分做腿的交换。在练习中, 起跳腿落地时不要因为甩小腿而造成落地点太远, 应该积极做扒地动作。

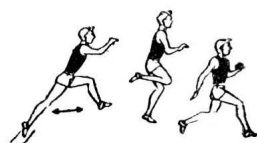
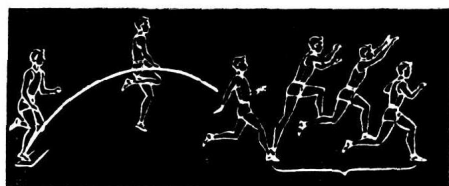


图 208

10. 由于降低水平速度, 所以第三跳又低又小 (图209)。

起跳时, 加强腿的积极落地动作, 以及摆动腿和两臂的摆动动作。踏地时腿稍弯屈, 上体保持垂直。



图 209

教法说明：三级跳远中产生的缺点基本上是由于初学者的专项力量和跳跃的训练水平不足而引起的。因此在学习和改进技术动作中起决定性作用的是发展必要的身体素质和掌握技术的专门练习与辅助的综合练习。这些练习不仅有利于发展必要的身体素质，也有利于掌握跳跃技术。

在学习技术的最初阶段，跳跃练习可用短距离和中距离助跑，逐渐增加至全程助跑。

掌握三级跳远技术的练习

改进助跑节奏和准确性的练习

1. 反复跑10—12次助跑的前7—8步。
2. 在跳远跑道和跑道上全程助跑，不起跳，做6—8次。
3. 在跑道上、助跑道上和斜坡跑道上加长2—4步的助跑，做6—8次。
4. 全程助跑“单足跳”入沙坑，做6—8次。
5. 在70—120米的距离上，每隔5—7步做一次起跳，做1—2次。
6. 跨栏跑（栏高76.2厘米，栏距12—13米），栏间跑5步，做10—12次。

教法说明：在开始训练的头几年，可初步确定助跑长度，随着运动员跳跃技术、身体素质的提高，助跑长度可增加到最大限度。跳跃可从短距离（6—8步）和中距离（10—12步）助跑开始。学习技术可与学习专门的跳跃练习同时进行。

掌握空中动作的练习

1. 跨步跳练习，光从原地跳，然后可跑4—6步（以不同距离，25—60米），振幅要大。特别要注意脚落地时的积极“扒地”动作（图210）。

2. 原地以及跑几步助跑做三级跳远中第一跳——单足跳练习。动作要快，起跳积极，每组做4—5次，距离10—60米（图211）。



图 210



图 211

3. 4—6步助跑后单足跳落入沙坑，做8—10次。
4. 用6—8步助跑做单腿三级跳。两腿各做5—8次。
5. “起跳腿跳两次，摆动腿跳一次”。跳50—100米。
6. 起跳腿跳起，摆动腿落地，再跳入沙坑。原地以及用4—6步助跑后完成。做5—8次。
7. 用6步到14步助跑进行三级跳练习。做5—8次。

8. 跑6—12步助跑后按下列组合进行练习：“单足跳+跨步跳”；“跨步跳+跳跃”，“跨步跳+跨步跳+跳跃”（图212所示为“跨步跳+跨步跳+跳跃”）。

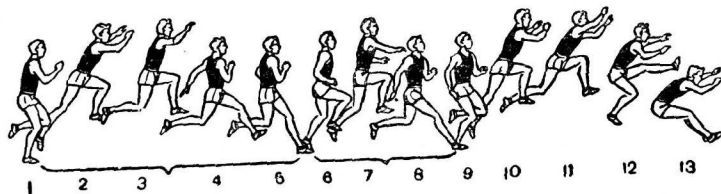


图 212

教法说明：掌握个别动作的技术与完整技术要根据运动员身体训练水平以及运动技能的程度而定。本节中介绍的练习是按照由易到难循序渐进的原则安排的，根据技术掌握情况，助跑长度和速度、重复的次数、跑的距离必须相应增加。

侧重发展速度力量素质的练习

发展腿部肌肉力量的练习

1. 双腿原地立定跳远。做10—12次。

2. 预备姿势—单腿站立。用摆动腿做2—3次预摆后，摆动腿迅速而大幅度地向前上方摆出，腾空结束时起跳腿向摆动腿收腿，双脚落地。两腿各重复6—8次。

3. 立定三级跳—双腿起跳，单腿落地，第二跳另一腿落地，第三跳双腿落沙坑。要注意起跳速度一步比一步快。开始练习时，每一跳的长度可以不变；末后，每次跳的长度要增加。重复10—15次。

4. 双腿或单腿起跳上高物。两腿重复10—12次（每腿4—6次）。运动员离障碍物的距离和高度要逐渐增加（图213）。

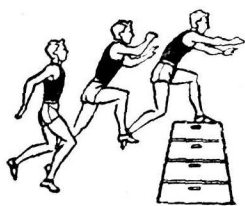


图 213

5. 双腿起跳立定跳越障碍物（4—6个栏架）。可用5—6个栏架做几组练习，逐渐增加栏架的高度和数量。

6. 双腿向上起跳，腾空时大腿触胸，上体挺直。可由1—2次开始，逐步增加到12次，可原地起跳或行进中起跳。

7. 双腿向上起跳，在空中双腿碰胸部并向前伸直，同时双手碰足尖。开始练时可在原地做一次，然后，可增加跳的次数，也可在行进间做。每次2—3组，每组5—6次。两组之间间歇一分钟（图214）。

8. 单腿起跳，在空中屈腿触胸并用该腿落地。重复8—15次。

9. 单腿从高50—80厘米的高物跳下，落地后用该腿向前跳远，双脚落沙坑，每腿各做8—10次（图215）。

10. 双腿从高物跳下，单腿落地并起跳跨越障碍物，重复做10—15次。障碍物的高度逐渐增加（图216）。

11. 从高物跳下，双腿落地并跳越障碍物，做10—15次。

12. 立定三级跳，第一步从高处跳下，在第三步时跨越50—80



图 214



图 215



图 216

厘米的障碍物，做12—15次。

教法说明：以上所有发展弹跳力的练习基本上为训练最初阶段所采用，在做以上练习时可以带负重（重量为2—4公斤的铅腰带、沙腰袋）。练习的次数、障碍物的高度、距离的长短、负重的重量，都要根据运动员身体发展情况而定。

发展力量的器械练习

1.预备姿势—肩负20—40公斤杠铃站立，上体前倾。可做2—3组，每组6—10次。组间间歇一分钟。

2.预备姿势—两手高举铅球，上体做左、右转体动作。每侧旋转10—15次。用中速做。

3.预备姿势—一侧对肋木站立，右腿抬起，屈膝成90°角。右腿大腿负重10—20公斤（杠铃片、壶铃、实心球）。做伸直腿和放下的动作。两腿各做20—40次，用中速和快速做(图217)。

4.预备姿势—仰卧，一条腿置于高物上，两臂后撑、两臂伸直做挺胸动作；另一条腿屈腿向上抬起。做2—3组，每组8—12次。组间间歇1—2分钟(图218)。



图 217

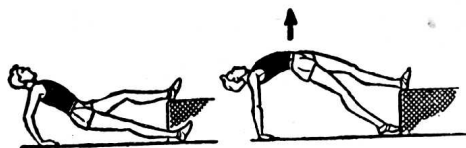


图 218

发展力量的杠铃练习

1.预备姿势—上体前倾，两手握杠铃杆，用抓举和挺举方法提拉杠铃，杠铃重50—70公斤。做2—3组，每组5—8次。

2.预备姿势—肩负杠铃40—80公斤做全蹲。做2—3组，每组5—8次。组间间歇1—2分钟。用中速和快速做。

3.预备姿势同上练习，杠铃重40—60公斤，做半蹲杠铃跳。做2—3组，每组8—10次。组间间歇1—2分钟。

4.预备姿势同上练习，杠铃重30—50公斤，走6—10个弓箭步，做2—3组。组间间歇1—2分钟。用中速和快速做。

5.预备姿势同上练习,杠铃重量15—30公斤。高抬腿跑,距离15—30米,做3—4组,每组间歇1—2分钟。用中速和快速做。

撑竿跳高运动员教学与训练的专门练习

撑竿跳高技术

撑竿跳高技术的全部动作由持竿助跑、插穴、起跳、悬垂摆体、引体、腾越过杆和落地组成。它的全部技术动作是互相紧密联系着的一个完整的统一体,并以一定的节奏一个接一个顺序完成。

目前撑竿跳高运动员采用玻璃纤维竿具有很大的弹性和韧性。用玻璃纤维竿撑竿跳,主要要学会有力地屈竿,以及学会利用玻璃纤维竿把运动员向上抛起的反弹力量。所以玻璃纤维竿又可以叫做弹射式的撑竿跳竿。

运动员必须牢固掌握用金属竿或竹竿的撑竿跳基本技术之后,才能使用玻璃纤维竿,这时的成绩应该达到3.60—3.80米,并掌握了撑竿跳高的基本技术和专门练习,在这种情况下,采用玻璃纤维竿其成绩立即可达4米以上。

我们可以从力学的观点来看一下用玻璃纤维竿跳跃的特点,运动员持竿助跑时积累的动能与他质量和速度平方成正比。以公式表示:

$$E_R = \frac{mv^2}{2}$$

E_R 表示动能; m 表示运动员的质量; v 表示助跑结束时的速度。

运动员“跳上”撑竿并使竿弯屈,于是把助跑所获得的能量传给竿子。助跑的动能变成弯曲的弹性竿的势能。在从一种能量转成另一种能量时一般要丢失一定的有用的能量,为了减少从助跑的动能过渡到势能时的损失,运动员应采用合理的技术过渡到竿上悬垂。

为更好地掌握持玻璃纤维竿的技术而做的练习,有下列建议:

- 1.及时地将撑竿送向前并插穴以便支撑。
- 2.在踏跳脚支撑阶段时,靠左手硬撑将竿弯曲。
- 3.必须尽可能地向前“送”胸和髋。

为了保证跳跃的适宜条件,重要的是处理好两个能量关系,即运动员在助跑结束时所获得的动能和撑竿的机械性质,换句话说,应给运动员选择那种容易柔和地弯曲的竿子。此外竿子应具有足够硬度,要使变形在弹力临界限度之内,否则,竿子将被折断。

运动员进入悬垂将竿压弯,就象把它“装上弹药”一样。这时就需要正确地利用具有弹性的弯竿的势能,因为撑竿将随即伸直,也就是弹射。运动员在这个跳跃阶段,无论如何不能使自己的动作妨碍撑竿的伸直,也就是说,不能妨碍将运动员向上弹的从势能向动能的转变过程。

这样,在撑竿跳高中可以看到两次能量的转变:即从助跑的动能变为压弯竿子的势能,然后又从势能转变为动能,这种能量由于撑竿的伸直而传达到运动员的身体。

如果分析一下公式 $E_R = \frac{mv^2}{2}$, 则可看到动能 E_R 越大,运动员的质量 m 和助跑速度 v 也

就越大。在发掘能量潜力时速度要比质量具有更大的意义，因为动能与速度平方成正比。因此要记住，选择撑竿时主要看运动员的速度素质，而不是他的体重。

下面我们按阶段和环节来分析一下撑竿跳高的技术。

助跑：从起跑线到插穴支点，助跑长度根据个人特点在32米到42米之间。跑得要平稳，要有弹性，放松自如。要使加速一直持续到助跑的结束，不应有突然加速和跳跃。

在助跑时为了不使有弹性的竿子发生振动，持竿手必须固定不动，但在保持跑的节奏情况下允许有肩和肘的动作。为了准备送竿和插穴，竿必须逐渐下放。握竿点的高度可根据运动员的身高，助跑结束时的速度，以及从起跳到合理地“进入”到竿上的技术来决定。优秀运动员的握竿点在4.5—4.7米甚至更高一些。

插竿：运动员在助跑的最后几步跑得要快，但要放松。如果助跑时以前脚掌落地，在最后两步则是以全脚掌落地，倒数第二步比最后一步差不多长半脚（10—15厘米）。最后几步的节奏和技术与跳远大致相同。

我们利用技术图片（图219）来看一下插竿入穴斗的技术。助跑的最后几步持竿于腰部，竿与地面平行，然后运动员将竿举到右肩上方（图219之1）。右手向上举竿到面部附近，左手将竿的前端插入穴斗以便支撑。在最后一步时运动员继续将竿的上端向头上方举，而竿的下端此时已插入穴斗的底部。与此几乎同时，起跳腿伸直略以脚跟落地（图219之1—2）。如果在助跑时两手握竿距离较宽，那么在向前送竿时左手可向右手滑动。但这种滑竿不要过分，两手间距离保持在35—45厘米之间。撑竿沿穴斗底部滑向后壁支撑时，运动员在支撑点上方呈垂直状态。

起跳：起跳中最主要的就是保持助跑中获得的速度，并善于以这个速度来起跳，将水平运动改变为垂直运动，也就是向前——向上的运动。为此，运动员要快速通过支撑腿，靠弯曲的摆动腿帮助，将胸和髋向前送。右臂充分伸直，左臂紧张，弯曲成直角，积极撑住竿子。上体要伸直，抬起头，但不要后仰。运动员把全部助跑和起跳的能量都用到使动作向前和使竿子弯曲上（图219之3）。

起跳点有很大的意义。最好的起跳点应在上手握竿处的向下垂直点上，起跳脚的脚跟应落在这个点上。起跳时重要的是要保持较好的平衡。撑竿跳的踏跳角应该是 70° — 75° ，身体总重心的腾空角为 16° — 18° 。

插竿和起跳技术对运动员以后的所有动作都会有影响，因此，做时不能有错误动作。

悬垂——摆体：踏跳结束，运动员跳起，以胸和髋积极向前。左臂支撑用力停止，起跳也就结束，此时左臂肘关节向前向上移动（否则，右臂将妨碍身体向前的运动）。在助跑惯性和起跳的作用下，运动员在竿下以胸和髋向前运动，右臂在身后拉引着竿的上部。撑竿在运动员强有力的作用

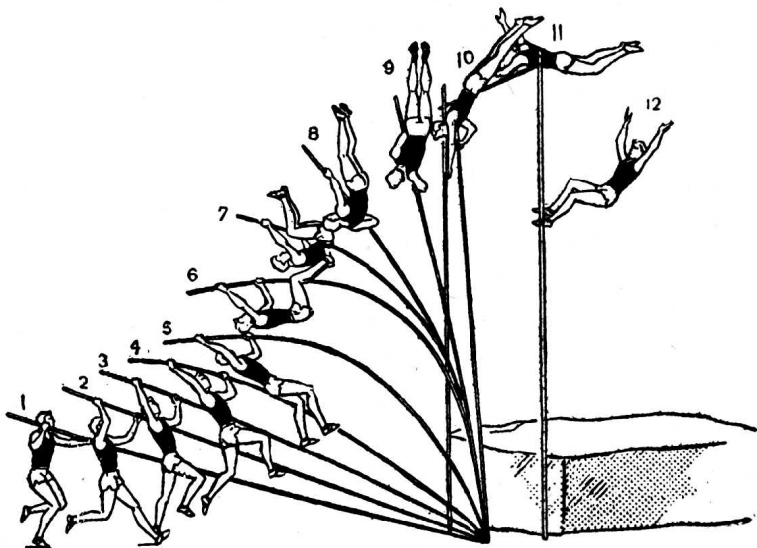


图 219