

国际田联讲学资料

[投 掷 部 分]

契 纳 (西 德)

中 国 田 径 协 会

1980年3月

第一讲

训练原则

- 一、训练负荷
- 二、超量恢复
- 三、训练负荷安排的时间
- 四、训练原则
- 五、训练负荷在训练中的效果
- 六、必要的负荷变化
- 七、训练结构
- 八、多年训练的安排

第一讲 训练的基本原则

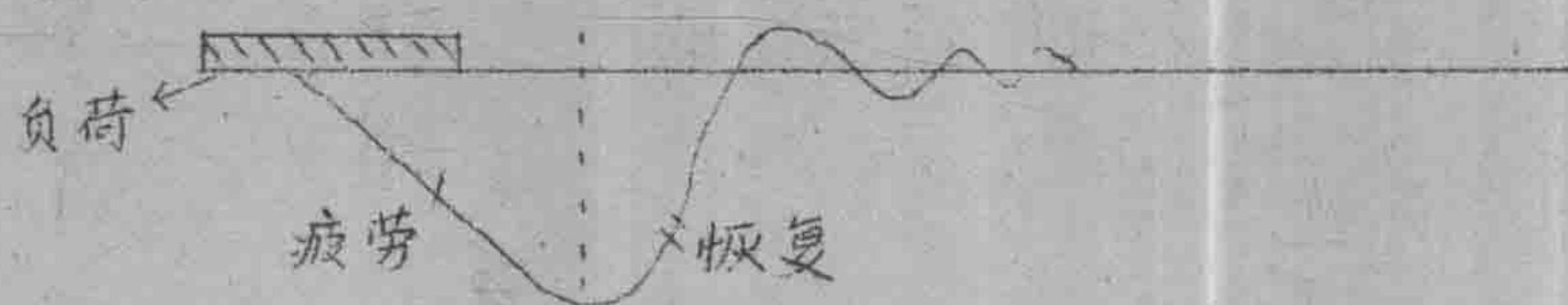
一、训练负荷：

为了使训练工作建立在科学的基础上，必须弄清训练负荷这一概念。我们对训练负荷的理解是：运动员在训练过程中使机体在工作后使机体内部产生变化，这一变化超过他平时所适应的工作量引起的变化，使他产生疲劳，这种训练量叫做训练负荷。如果运动员已经适应了这种训练量，练习后不产生什么疲劳，这种负荷起不到训练负荷的效果。我们跑20米加速跑，很轻松就能完成，就不叫做训练负荷。

二、超量恢复

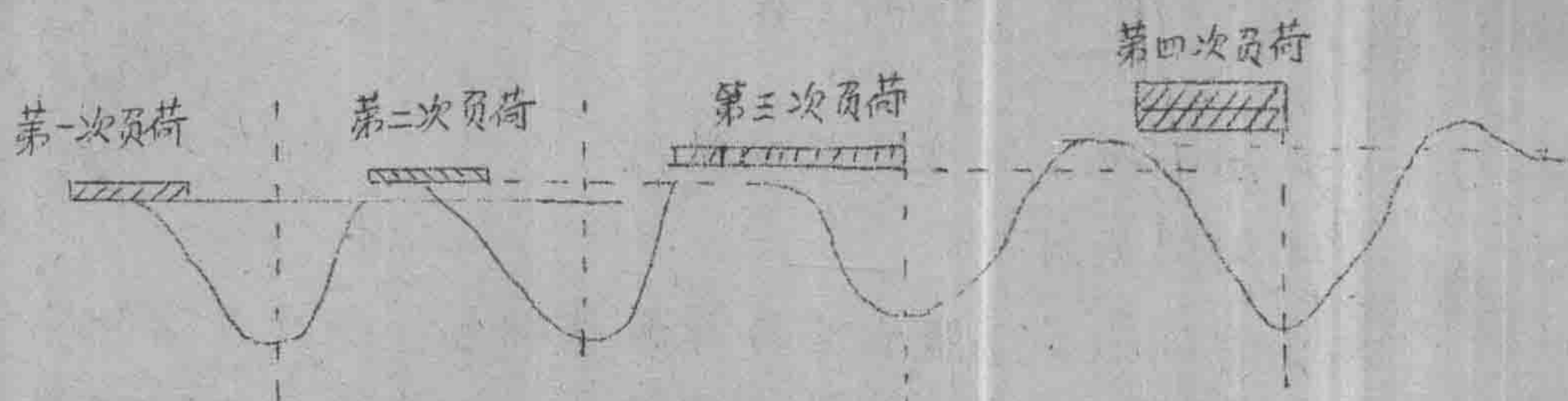
当我们承受训练负荷时，我们的工作能力就开始逐渐减弱，疲劳程度逐渐加深。这是疲劳积累阶段。负荷停止后机体开始恢复，工作能力逐渐恢复到开始时的水平，这叫做恢复阶段，但体力的恢复并不到此为止，工作能力继续提高并超过原有的能力水平，这一阶段叫做超量恢复阶段，如没有第二次负荷提

高了的工作能力又会逐渐消失，恢复到原来的水平，见图1，



三、训练负荷的安排时间不同对工作能力的形响也不同，根据超量恢复的各个不同的阶段来安排不同的训练负荷，会产生不同的训练效果。

1、在超量恢复阶段的高峰安排第二次训练负荷，根据超量恢复的法则，工作能力可以得到不断提高，见图二。

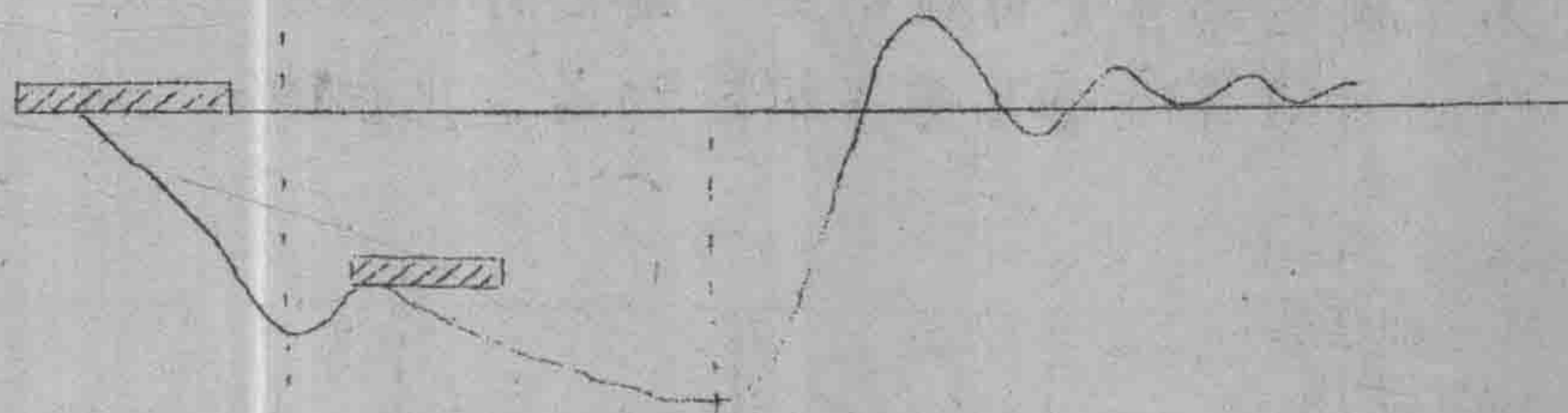


2、如果长时间用同一训练负荷在超量恢复阶段去刺激运动员的机体，到一定时候运动员就适应了这一负荷就不能使机体再形成超量恢复，对提高工作能力来讲，这种负荷就失去了意义了，必须加大训练负荷才能得到超量恢复的效果。

3、第二次负荷如安排在超量恢复消失后，那么第二次负荷只能重复第一次的过程和达到第一次所获得的超量恢复的水平，第二次负荷对提高训练水平来讲就失去了他的意义，所以训练负荷的安排有很强的时间要求。

4、第二次训练负荷安排在前一次的恢复阶段运动员承担第一次训练负荷后机体还没有完全恢复，就开始了第二次负荷，机体就形成疲劳的积累，加深了对机体的刺激，这种情况如继

续下去运动员必然会形成过度疲劳。所以一般只宜进行2-3次这样的刺激，然后就需要安排较长的恢复阶段，这样就可以形成较高的超量恢复水平，保持的时间也长些，这种方法适合用于高水平的运动员，而不适用于青少年。图三



四、根据超量恢复的特点而形成训练的四个原则。

① 负荷与恢复的统一。经过训练负荷使机体产生疲劳，引起身体内部产生一系列的变化，经过一定时间的恢复，工作能力得到进一步提高，二者是有机的结合在一起的，如没有训练负荷的刺激机体不可能经过恢复提高工作能力，如果是工作没有休息和必要的营养等方面的补充，运动员一定要练坏，这是训练原则的第一条。

② 训练的长期性与持续性。

有效地利用超量恢复的过程不是一天、二天能完成的，而是要经过一个很长的时间，反复多次的刺激才能不断提高。不是一次刺激就能达到较高的水平的要经过多次及时和适量的刺激才能形成。

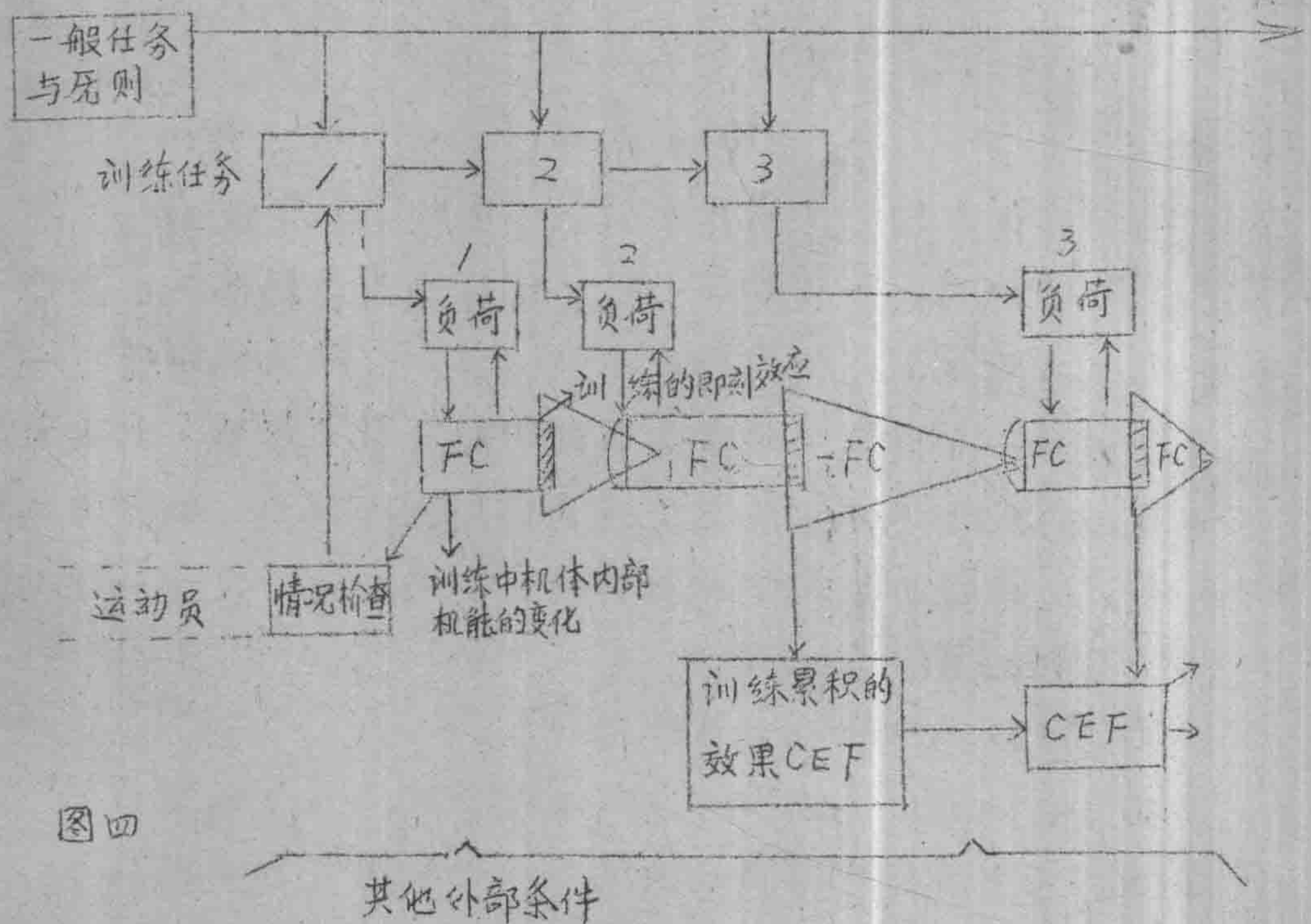
③ 不断增加负荷量

根据超量恢复的规律，只有及时地和适量的不断安排和增加训练负荷才能获得工作能力的不断提高。

④ 训练水平的提高是有上有下波形前进的，运动员承担负荷后机能水平先是下降，经过恢复才形成提高，所以训练水

平的提高不可能是直线上升而是螺旋形前进的。

五、训练负荷在训练中的效果，如何在实际训练运用上述原则。首先从训练的任务及原则出发，教练员和运动员一起确定教练的具体任务，采用什么手段和技术来完成提出的任务。为了使运动量安排得恰当，要进行体能检查根据任务的要求和运动员的身体情况来安排运动量。见图四。



训练任务确定以后适宜地安排训练负荷见图四中负荷1、2、3。运动员承受负荷后影响到机体内部使机能发生变化。(FC) 经过恢复运动机能又得到改善，然后又向上影响承担负荷的能力，这就是图四中 $\uparrow$ 所表示的方向。训练负荷结束时首先出现 $\square$ 所表示的训练的即刻效应， $\triangle$ 所表示是训练后的持续效应部分，在前一次训练后体力逐渐恢复到接近全部恢复

时，立即开始第二次训练。第二次训练后开始产生训练累积效应。（即 CEF）一部分参加下一次反应，一部份继续进入下一阶段的累积效果中去。

教练员要时刻注意训练过程中的各种变化。因为人的情况是不断地变化着的。要及时调查负荷量。

六、必要的负荷变化

一个运动员从 15 岁开始训练，到世界冠军，要经过长期的训练，训练内容是不断变化的，要取得好的成绩，需要不断改变训练负荷，不然成绩就不会提高。从图四的负荷 1，负荷 2，负荷 3 是不断增加的。这好比我们向一个水池子内投石块，一个接一个投，石块越投越大，最后水就从池子里漫出来了。石块就好比图四中的负荷。只有经过长期的不断增加训练负荷，运动的肌肉就会越来越有力，大脑中枢神经系统的功能就会越来越强。才能逐渐达到较高的训练水平。

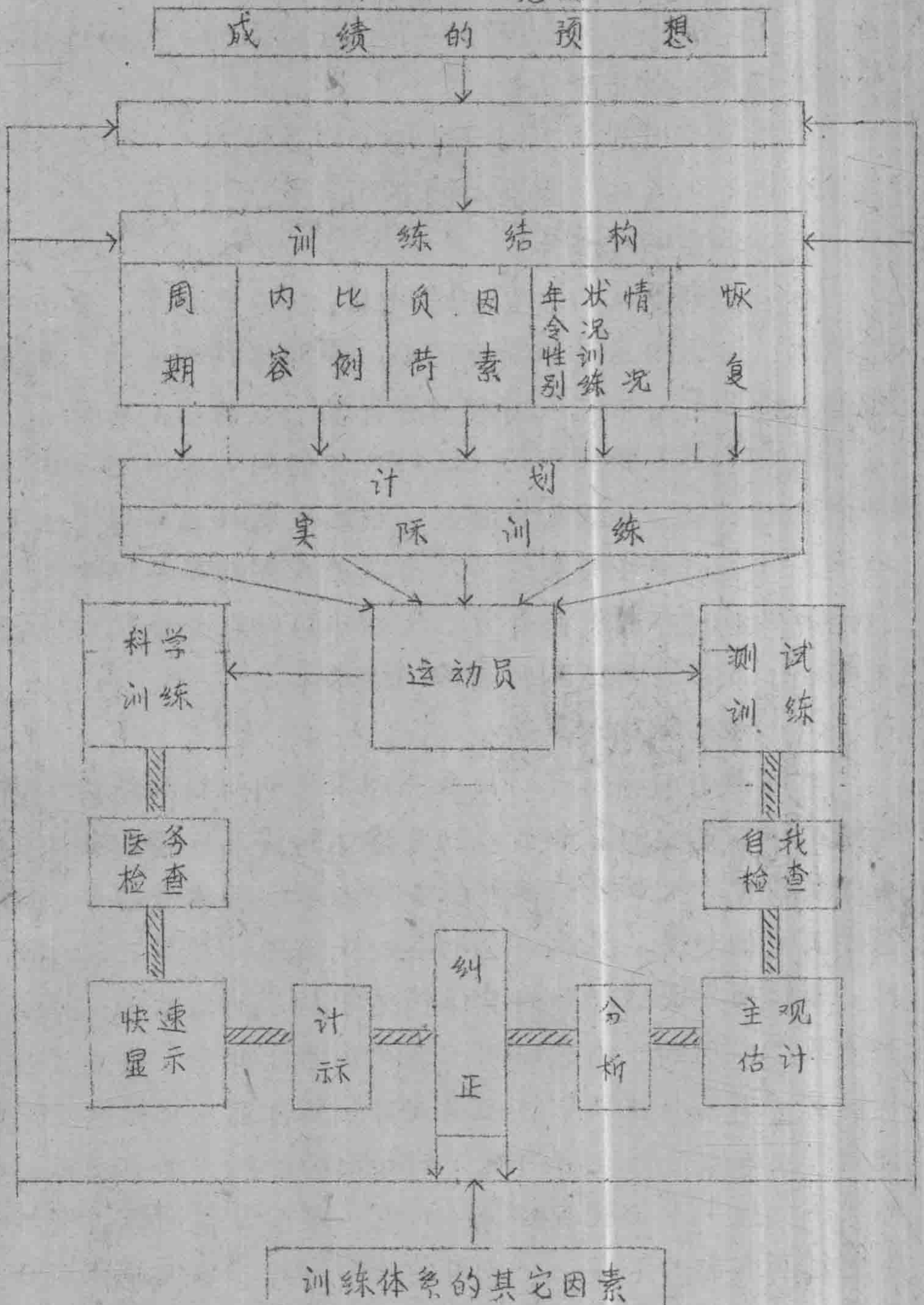
七、训练结构示意图

为了节省时间，我们用示意图来说明训练的结构，见图五，训练的中心是运动。那么运动员要不断提高成绩都和那些因素发生关系呢？比如我们要赶超世界水平，首先我们要预测世界记录发展的趋势，然后对运动员的成绩进行预想，订出具体指标。根据任务及运动员的具体情况来构思训练结构。从五个方面来考虑：周期；内容比例；负荷因素；年龄、性别训练水平和恢复。然后从这五个方面来安排训练计划。根据这个总的安排再订出年度计划、月训练计划和周的计划，然后变成运动员的实际训练。下面就开始实际训练，为了掌握训练进展的情况要进行两方面的工作，一方面是科学训练，进行医务监督，快速显示，经过指标来纠正训练中的不足。另一方面是进行测试训练，运动员自我检查和对训练情况进行主观估计，经过分析

~6~

图五:

训练结构示意图



来纠正训练中的不足之处。此外还有如饮食、训练器械设备、运动员的理论知识水平等其他因素的影响，比如：了解到了世界上有什么新的知识，就应该用到训练中去。

这里要说明一点制定预测成绩不是要你急于求战，而是要在长期的训练过程中向这个目标前进。下面介绍西德预测的1980年奥运会冠军的成绩与身体素质供大家参考。

一九八〇年奥运会冠军的成绩预测

单位：米。

项 目	铅 球	铁 饼	标枪枪	链 球	十 项
男 子	22.50	72.50	97	80.50	88.50分
女 子	22.50	72.00	69.50		

身体素质预测指标

单位：米，公斤

项 目	男 子				女 子		
	铁饼	铅球	标枪	链球	铁饼	铅球	标枪
立定跳远	3.40-3.50	3.40-3.50	3.50	3.40	2.90	2.90	2.80-2.90
立定三级跳	10.30-10.40		10.30-10.50	9.50-9.80	8.50	8.60	8.20-8.40
摸 高	0.95-1.05	0.95-1.00	1.00-1.05	0.95-1.00	0.85-0.90	0.85-0.90	0.85-0.90
高 翻	1.80-1.90	1.80-1.90	1.80-1.90	1.80-1.90	1.10-1.20	1.10-1.20	95-100
后抛铅球	22-23	22-23			21.50-23	21.50-23	20-21
下 蹲	5x250	3x240-250		250-280	5x170	3x160-180	
卧 推	270-280	270-280			180-190	180-190	
卧 推	220-230	230-240			140-150	140-150	
侧投壶铃 10-20 Kg.				24-25			

除上面的指标外还有其他的因素如身高、体重等，

第 二 讲

一、训练强度与训练量；

两种安排训练强度与量的方案：马特维也夫的理论及高强度大运动量的理论。

二、基本周期的三种形成：

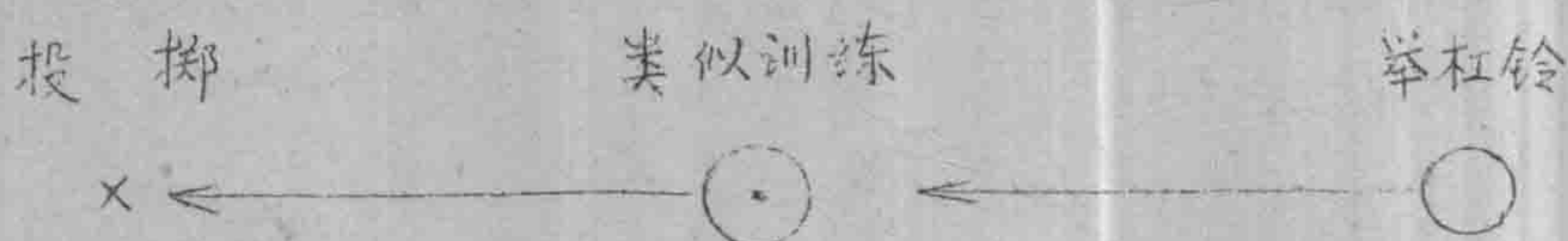
三、青少年运动训练中量与强度的安排。

一、关于训练强度和训练量。（见表）

项 目	训 练 量	强 度
100—400 米	500—900 公里	250—450
800—1500 米	3000—4000	30%
3000—10000 米	6000—8000	30%
跳远，三级跳		120—150 公里（短跑） + 600—800 X 助跑
撑竿跳		400—500 X
三级跳		700—750 X
跳远		1200—1500 X
撑竿跳		1500—1800 X
跳 高		2000—2500 X
链 球	500	3000—4000 X
铅 球	6000—7000	5000—6000 X
铁 饼	(女) 10000—15000	8000—10000 X
标 枪	18000—20000	

上述数字是女界上优秀运动员的数字，数量的一半以上达 80% 以上的强度，这种高强度训练的优良是可以使运动员很快进入竞技状态，他取决于专门力量和技术的不完善，需要很好的爆发力和身体素质、高强度训练的一条原则是技术和素

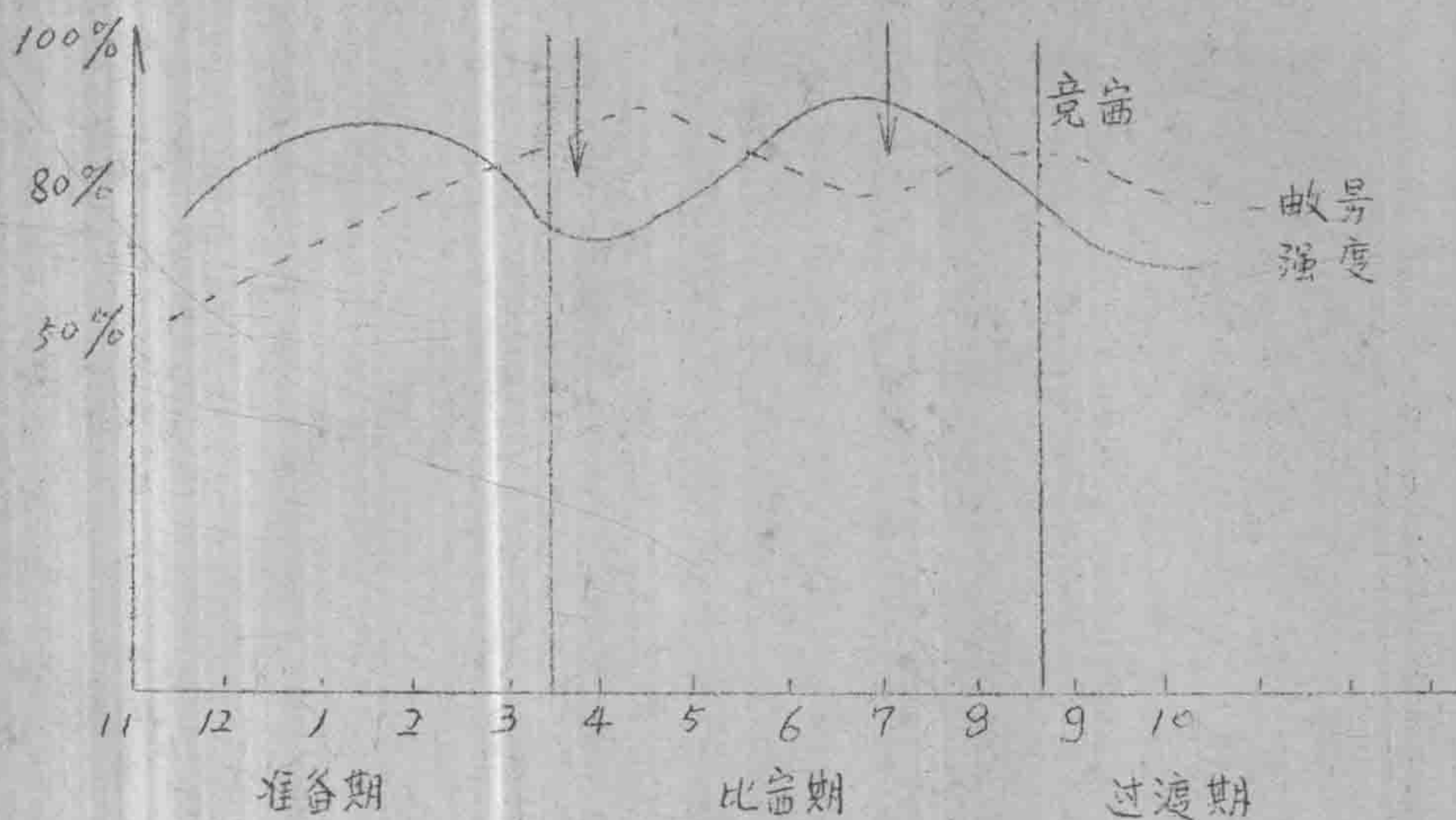
质的统一。所以高水平的运动员一年当中有一半以上投掷次数以高强度进行的训练，另一部分是类似比赛状况的训练，还有一部分是力量训练。这是三种形式的训练。



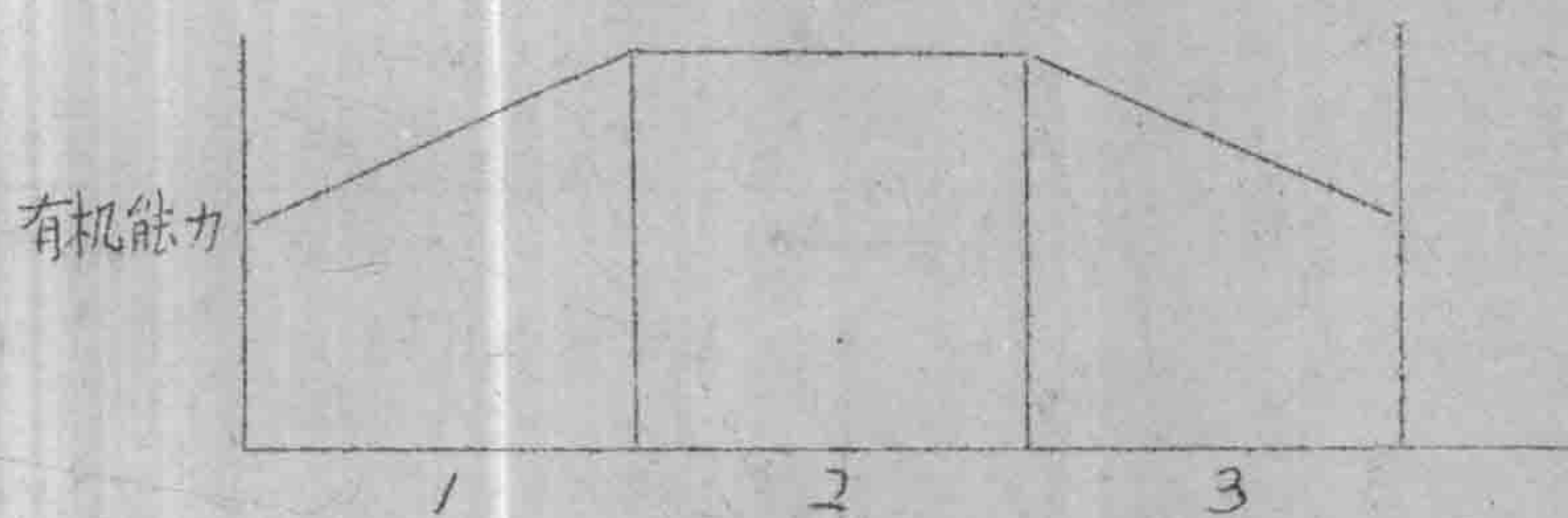
举杠铃只是为了使肌肉更发达和有力，掌握技术要靠投掷，在这两者之间还有一种既带有发展肌肉性质，又带有技术训练的性质，是界于两者之间的训练，叫类似训练。如铁饼运动员进行杠铃训练，只是大块肌肉得到发展，适应投掷的小肌肉群得不到发展，用10kg铃片练习投掷，从外表看与掷铁饼一样，但肌体内部运动情况是不一样的。这样的练习可以提高专门力量，这是举重训练所达不到的。由此可见向专项过度的类似训练是很重要的。

在六十年代中期人们还相信举杠铃的作用，到七十年代投掷界开始了新的突破，铅球达22 M，铁饼70 M，标枪80 M。这些突破是由于训练手段比例之间的变化而取得的。可以说我们已经走过了以数量为主的方法，而开始了以强度为主的方法阶段。

二、初级到高级运动员的训练。(图1)



有机体接受负荷后的机能变化情况 (图2)

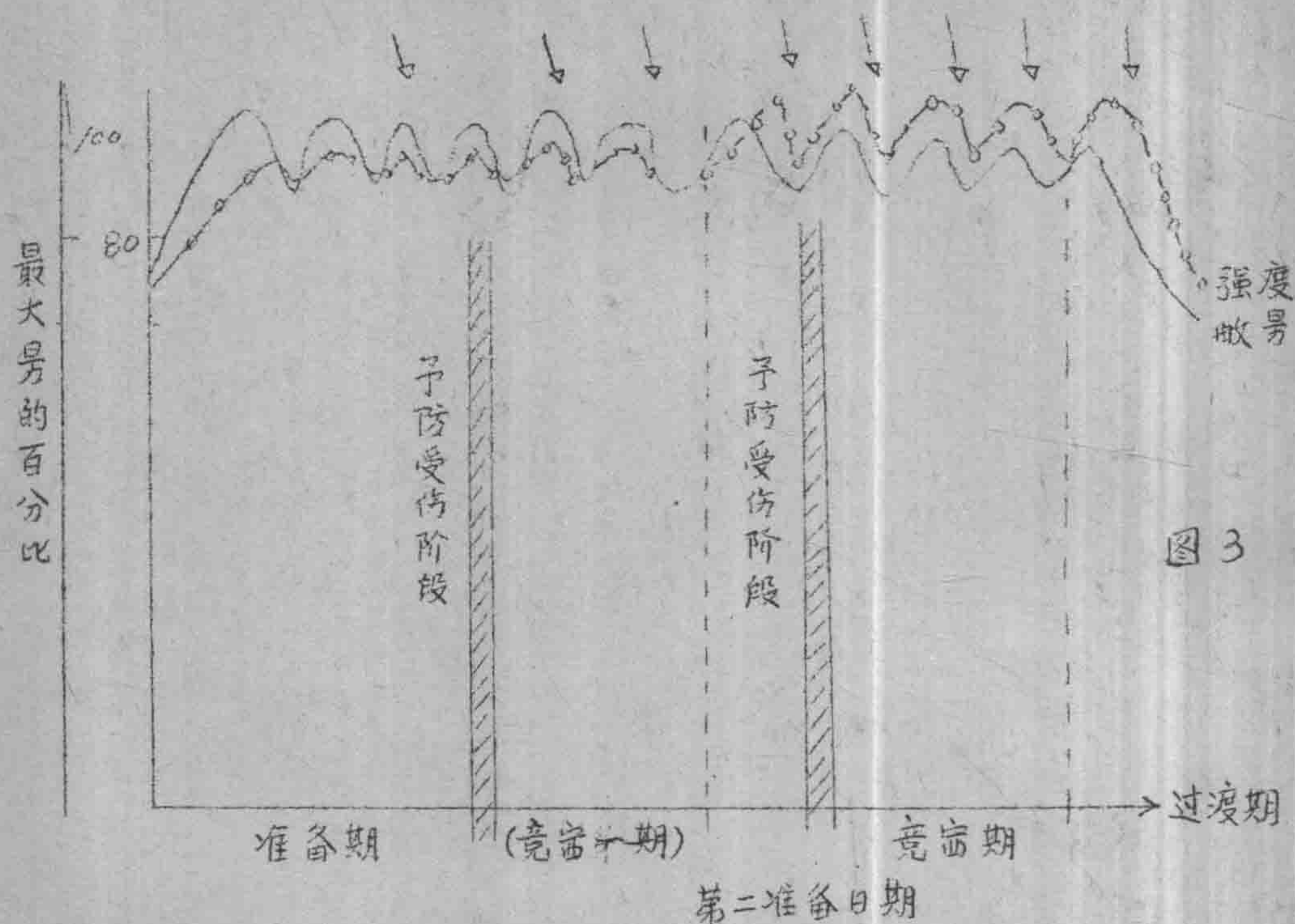


从图2上可以清楚地看到，由于给了负荷，有机体产生了机能提高现象，先是在第一阶段，随后稳定在一定水平上，这是第二阶段，以后机体能力就开始下降，这是第三阶段，问题在于人们如何利用它，使竞技状态处于第二阶段。

马特维也夫的观实就是建立在这一理论基础上的，首先进行大男的一般性训练，这种训练离比赛要远一些，大运动男的训练的作用有时在四个月后才显示出来，五、六月份才开始专项训练，因此，运动员直接为了比赛的专项训练时间太短了，把时间都浪费在一般性训练上了，这种方法的结果使成绩波动。

~12~

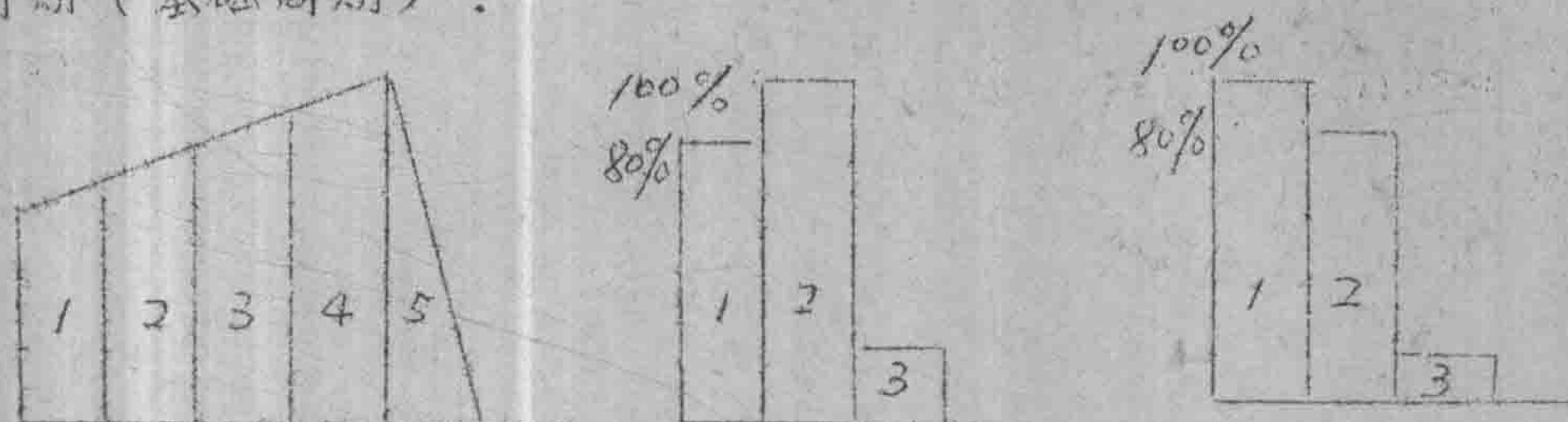
竞技状态不稳，因此迫切要求建立另外一种理论来提高运动成绩，特别是对投掷运动员是如此。（图3）



对高级运动员最重要的是专项强度。运动量在全年中几乎是相同的。只在竞赛期减少约20%左右。专门强度训练，占全年总运动量的80%以上，这种训练很辛苦，人们可以连续进行3—4小时的杠铃练习，但投掷强度大时却很难持久，人们可以进行150次投掷，但只有50次有强度，100次可能属于快速度练习，这100次几乎是无意义的。这种训练只适合于高级运动员。大强度投首先是极尽全力，另外就是要有很好的技术，否则会使错误技术定型。在这种情况下，首先感到疲乏的是神经系统，而不是肌肉，所以不能长时间进行这种训练。

在周节奏方面，过去是四周训练一周休息，现在至多两周

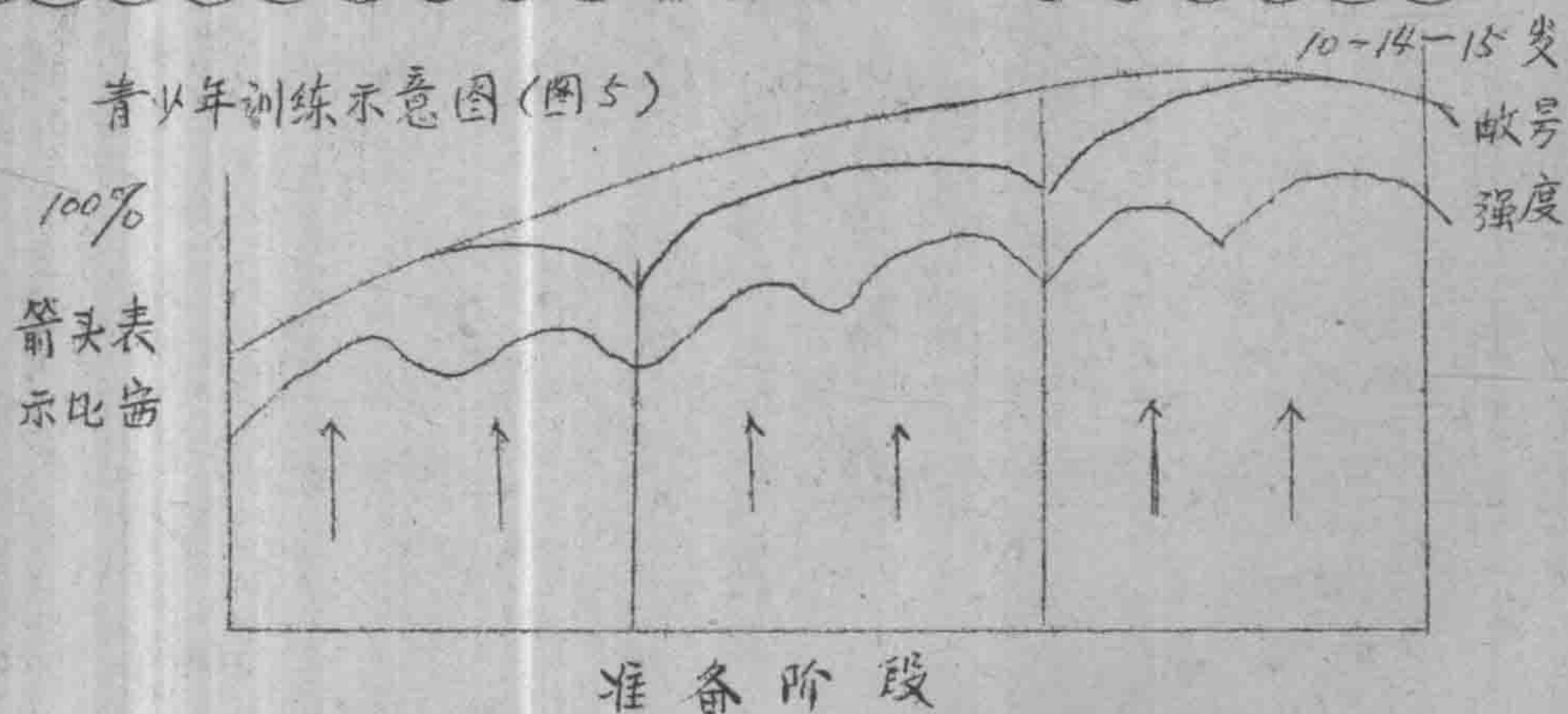
训练一周调查。一般第一周精神好运动量大些，第二周少一点，第三周调查。（图4）这样的三周一个循环，就叫做一个基本周期（基础周期）。



由于大强度训练，肌肉神经系统负荷量很大，因此要搞一个预防受伤的措施阶段。在最重要的比赛之前进行，这是东德取得成绩的秘密之一。在预防性阶段，没有训练，进行按摩，积极休息，使其精神饱满参加比赛，效果很好。

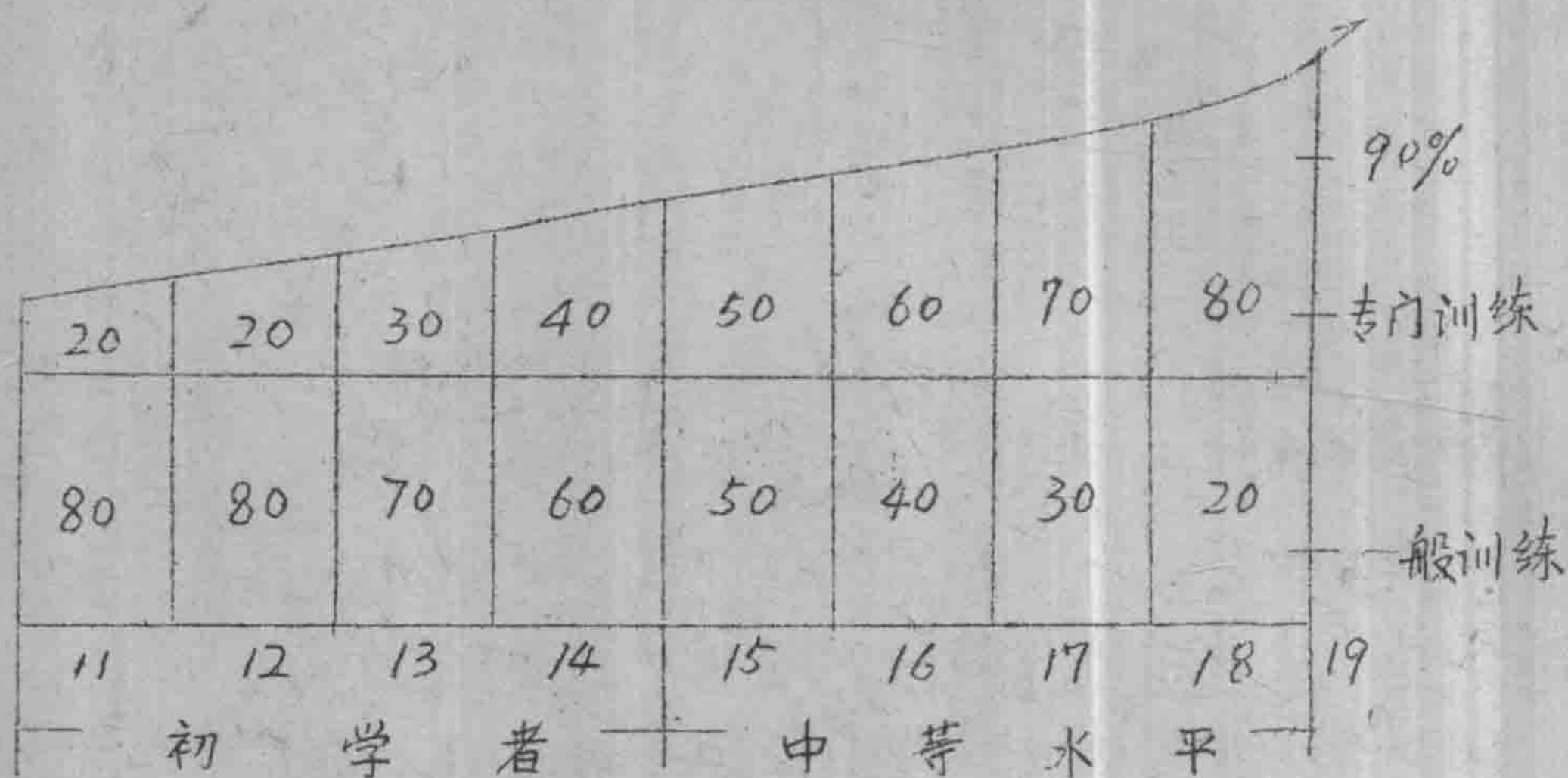
关于青少年训练，20年的经验告诉我们，要有一个青少年训练的组织形式，不要搞儿童冠军，青年训练可把全年看成都是准备阶段，不能像成年运动员一样进行去争冠军的训练，东德、苏联在这方面都有反面经验，14-15岁时的投掷冠军，没有一个能成为国家冠军的。这就是为什么高级教练员要对青少年训练不感兴趣，否则下面训练有错误，你就得不到好的人材。希望中国教练员不要重复人家的错误，这要浪费很多钱。

青少年训练示意图(图5)



~14~

14—15岁青少年的训练基本上是易的重复，强度是通过训练中进行比重来增加的，这种比重是为了提高兴趣而不像成年训练中的比重那样有一个很重要的目标。少年运动员训练结构示意图。（图6）



从上图可以看到三种类型的青少年训练时间越来越多，初学者每周二次，每次一小时，中等水平每周4—5次，每次1.5—2小时，高水平每周6次训练，一般训练的量在增加，但专门训练的量增加得更快。16岁杠铃练习可达150吨/年，15岁50吨/年，高水平的1000吨/年。

在过期训练过程中，必须按身体变化规律和成绩变化来不断改变内容和方法。

第三讲

力 量 训 练

一、安排力量训练强度与量的三种形式

1. 全年都在练力量
2. 量与技术训练起伏交叉
3. 最新的分段训练法

二、基础周期（小循环）

三、意大利投掷运动员七九年度训练实例

四、第一力量训练周期几种方法：

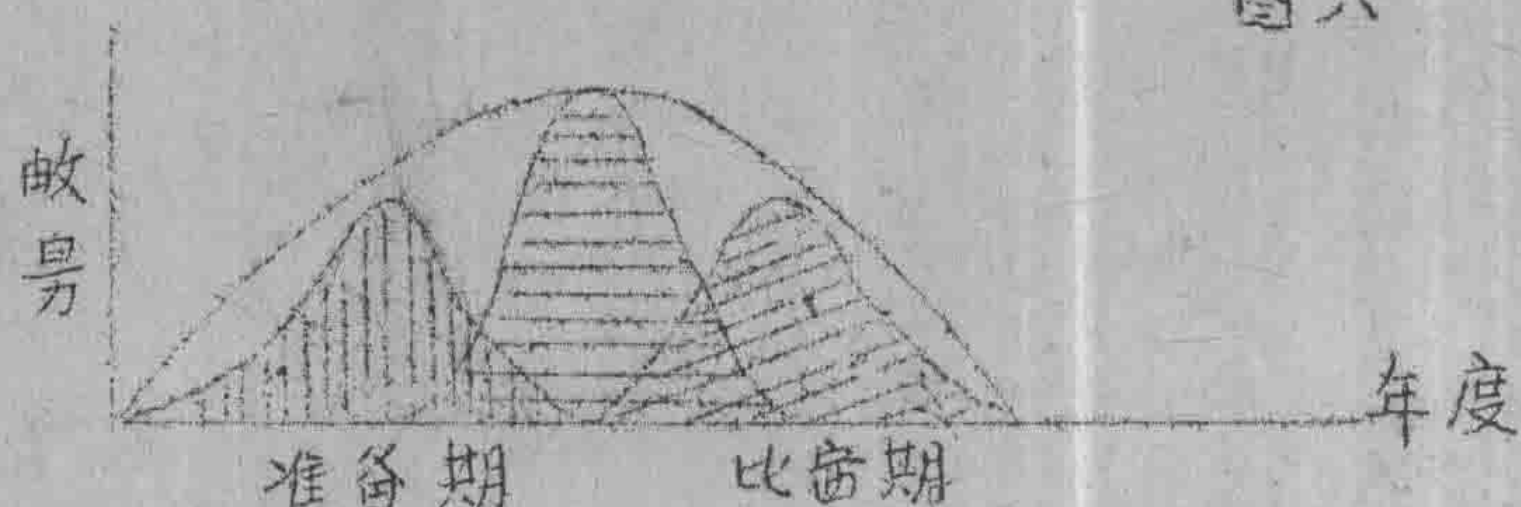
1. 重复法
2. 重复法加极限次数
3. 无尖金字塔
4. 静、动综合训练法
5. 分解负荷法
6. 负重模仿

第三讲 快速力量训练的体会

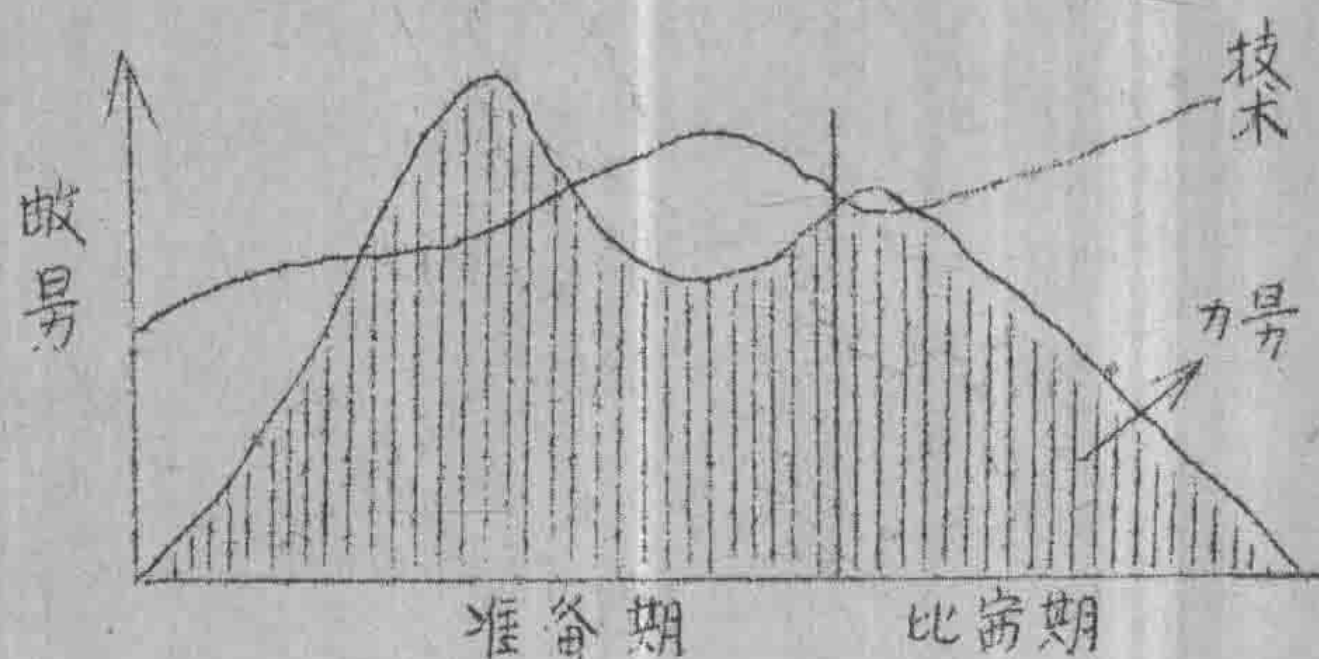
对投掷运动员来说，在训练的组织工作中，很重要的一点是把快速力量训练与运动量合理地结合起来，高级运动员的训练系统也总是与发展快速力量联系在一起的，我们从训练实践了解到力量训练对快速力量在某种程度上起着消极的作用，所以人们在训练的组织形式上试图找出一种合理的组合办法使它们互不干扰，既有量的训练又不使快速力量受到影响。目前常见的有三种方法。

第一种方法在准备期以力量训练为主在准备期末和比赛期初采用其他方法进行力量训练，在比赛期还用杠铃进行训练，这样全年接受的主要是力量训练，最后的结果是速度下降，技术也越来越坏，使运动员全年都感到很疲劳，这种训练安排的结果在举重运动员的训练中也有同样的感觉。

图六



第二种方法 一种方法有所改进，在比赛期的前一部分力量训练的强度减少了比赛期又上升，在运动量下降时技术得到了改善，力量结合的量上升时技术情况又下降（见图）。这种训练方法对中等水平的运动员来说是可以的，因为他们需要较大的力量训练量。



第三种方法
比较适合于高水

平的运动员，这是目前最先进的组织形式。因为在一年中有明显的阶段性，运动员在不同阶段都能很快地提高速度和改善技术。在一年中力量训练是阶段性出现的，因为高水平运动员都有了六、七年的专项训练历史，已拥有足够的力量并且完全能用专项技术上去，所以就不需要用第二种方法来发展一般力量，而采用这种方法，训练手段仍与五、六年所采用的一样。他们的技术状况，从全年来看不稳定，是波浪式的。这种方法大约在一年半以前是VERCHOSHANSKI提出来，但没有被人重视，我们西德的教练员接受了他的思想并应用到他们的工作中去取得了较好的效果。这种方法的核心是把一年分成几个阶段，在两个小阶段之间有一段时间进行速度练习与完善专项技术。