



高|校|学|术|文|库
体育研究论著丛刊

体能学练方法设计 与实际运用研究

孙建国 著



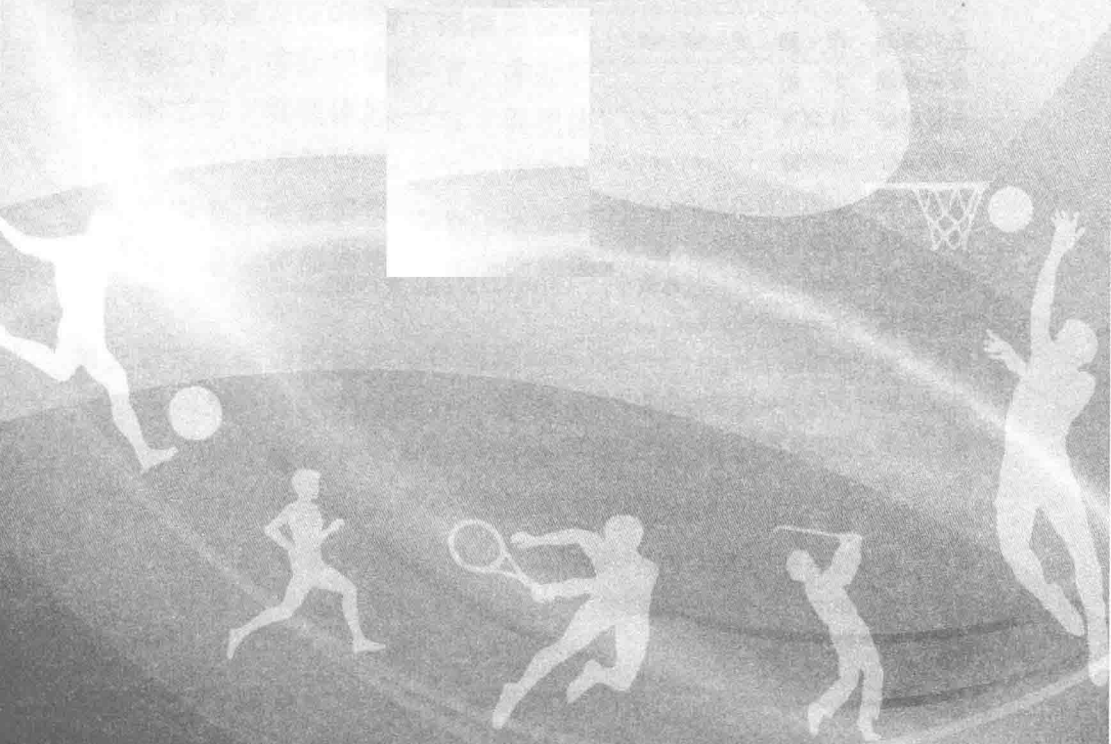
中国书籍出版社
China Book Press



高|校|学|术|文|库
体|育|研|究|论|著|丛|刊

体能学练方法设计 与实际运用研究

孙建国 著



中国书籍出版社
China Book Press

图书在版编目(CIP)数据

体能学练方法设计与实际运用研究/孙建国著.

—北京:中国书籍出版社,2018.4

ISBN 978-7-5068-6852-5

I. ①体… II. ①孙… III. ①力量训练—研究

IV. ①G808.14

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 077868 号

体能学练方法设计与实际运用研究

孙建国 著

丛书策划 谭 鹏 武 斌

责任编辑 牛 超

责任印制 孙马飞 马 芝

封面设计 马静静

出版发行 中国书籍出版社

地 址 北京市丰台区三路居路 97 号(邮编:100073)

电 话 (010)52257143(总编室) (010)52257140(发行部)

电子邮箱 chinabp@vip.sina.com

经 销 全国新华书店

印 刷 三河市铭浩彩色印装有限公司

开 本 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 17

字 数 220 千字

版 次 2018 年 10 月第 1 版 2018 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5068-6852-5

定 价 64.00 元

版权所有 翻印必究

目 录

第一章 体能训练基本知识与理论	1
第一节 体能训练概述	1
第二节 体能素质发展的敏感期及影响因素分析	4
第三节 体能训练的发展及训练体系的创新	18
第四节 体能训练的原理、原则与方法	21
第五节 体能训练的准备活动	27
第二章 体能训练的营养与保健	32
第一节 体能训练与科学饮食	32
第二节 促使体能提高的营养品	38
第三节 体能训练的疲劳及恢复	46
第四节 运动损伤及体能康复训练	53
第五节 体能训练中常见运动疾病的防治	58
第三章 体能训练测评与计划设计	63
第一节 体能训练测评及管理	63
第二节 身体素质测评的方法	65
第三节 体能训练效果的生理学评定	80
第四节 体能训练计划的综合性设计	86
第五节 不同训练内容训练计划的详细设计	91
第四章 力量素质学练方法设计与运用	97
第一节 力量素质概述	97

第二节	促使力量素质提升的方法	103
第三节	促使力量素质提升的游戏	122
第五章	速度素质学练方法设计与运用	136
第一节	速度素质概述	136
第二节	促使速度素质提升的方法	142
第三节	促使速度素质提升的游戏	160
第六章	耐力素质学练方法设计与运用	172
第一节	耐力素质概述	172
第二节	促使耐力素质提升的方法	175
第三节	促使耐力素质提升的游戏	199
第七章	灵敏素质学练方法设计与运用	207
第一节	灵敏素质概述	207
第二节	促使灵敏素质提升的方法	221
第三节	促使灵敏素质提升的游戏	225
第八章	中学生体能训练模式研究——以北京中学为例 ...	237
第一节	北京中学体能训练模式研究绪论	237
第二节	北京中学体能训练模式研究过程	241
第三节	北京中学体能训练模式研究结论	258
参考文献		261

第一章 体能训练基本知识与理论

体能训练是运动训练过程中的重点部分,因此,掌握一定的体能训练知识和理论尤为必要。本章将探讨体能训练的相关理论,主要包括体能训练概述、体能素质发展的敏感期和影响因素、体能训练发展及训练体系的创新、体能训练的原则和方法以及体能训练的准备活动。

第一节 体能训练概述

一、体能训练概念阐释

(一)体能的概念

长期以来,人们对体能有着不同的见解,在众多学者观点的基础上,笔者认为体能的概念主要包括以下几个方面。

(1)体能主要是通过先天遗传以及和后天的刻苦训练共同获得的,其中,遗传主要起决定作用,后天训练可以起到关键的促进作用。

(2)体能主要包括人的形态结构、人的生理机能、人的身体素质各方面所展现出来的综合运动能力。

(3)体能是身体内外环境相互作用的结果,不是一成不变的,而是随着人身体状态和外在环境的变化,不断发展变化的。

(二) 体能训练的概念

体能训练主要是指通过一些特定的训练方法和手段来提高人体各项体能素质的计划,从而提高运动员的竞技能力。体能训练主要包括对人的身体形态、生理机能;各项运动素质等方面的训练。其中身体形态主要是指人的外部形态特征;生理机能是指运动员各器官系统的生理功能;各项运动素质主要包括力量素质、速度素质、耐力素质、灵敏素质和柔韧素质等。

二、体能训练的分类

(一) 一般体能训练

在体能训练中,一般体能训练主要是指通过多种非专项的体能练习手段,增进运动员的身体健康,提高各器官系统的生理机能,全面发展运动员的身体素质,从而为专项成绩的提高打好坚实的基础。

(二) 专项体能训练

专项体能训练主要是指为了提高运动员的专项体能素质,而采取的专门性体能训练,从而可以保障运动员在比赛中可以熟练运用专项技术和相关战术,最终可以创造出优异的运动成绩。

(三) 两者的联系和区别

一般体能训练是专项体能训练的基础,专项体能训练为创造优异的专项运动成绩而服务。一般体能训练和专项体能训练是相辅相成的,两者共同为提高运动员的竞技能力服务。同时两者具有一定的不同点,具体表现见表 1-1。

表 1-1 一般体能训练与专项体能训练的区别

	一般体能训练	专项体能训练
任务	1. 提高各器官系统机能,增进身体健康 2. 全面发展运动素质 3. 改善身体形态 4. 掌握非专项的运动技术、技能和知识 5. 为提高运动技术水平创造一定条件	1. 提高与专项有关的器官系统机能 2. 最大限度地发展专项运动素质 3. 塑造专项所需的体型 4. 精确掌握与专项技术、战术有关的知识和技能 5. 促进专项运动成绩和技术水平提高
内容	对全面发展运动素质、身体机能有益的、多种多样的身体练习手段,如球类、体操、举重、游戏等	直接发展专项运动素质的练习,以及在动作特点上与专项动作结构相似的练习,或有紧密联系的专门性练习
作用	为专项运动素质的全面发展和专项成绩的提高打好基础	直接提高专项运动素质,促使运动员创造优异的专项运动成绩

三、体能训练的意义

体能训练是运动训练的重要内容。体能训练是顺利完成各项运动训练的基础,没有好的体能,就不会有合适的技能训练、战术训练,同样的,如果没有高效的体能训练,运动员就不可能产生高超的竞技能力。随着现代竞技体育的发展,比赛量和训练负荷与日俱增,对体能的要求越来越高,要想取得良好的竞技运动成绩,必须要有良好的体能素质作为基础。体能训练的意义主要体现在以下几个方面。

(一)提高竞技能力,创造优异的竞技成绩

运动训练主要包括体能、技能、战术、心理和智力能力的训练。体能训练是运动训练的重要组成部分,是提高竞技成绩的重要保障和前提,同时为其他方面的训练,如技战术训练等打下坚实的基础,促进运动训练的有效进行。

(二)降低运动损伤的发生率

良好的体能,可以保障运动员使用各项运动技巧,从而发挥出相应的技战术能力。同时,充沛的体能也可以降低运动损伤的发生率,加强力量训练可以预防骨折的发生,耐力素质的提高对于延缓疲劳以及减少运动损伤起着不可忽视的作用;柔韧素质训练对于提高关节肌肉的灵活性、提高中枢神经系统调节对抗肌的协调性及紧张和放松的能力,从而最终降低运动员发生运动损伤的概率也是有显著作用的。

(三)促进运动员形成良好的心态

随着现代竞技体育的发展,比赛对运动员的各方面能力要求越来越高,心理调整能力是其中一个重要的能力。而体能对心理状态的影响作用是不容忽视的,充足的体能储备为比赛积蓄了足够的身体能量,也为保持稳定的赛前心理状态提供了保证,有利于运动员在比赛中发挥出自己的竞技水平。

第二节 体能素质发展的敏感期及影响因素分析

一、体能素质发展的敏感期

体能素质主要包括力量素质、速度素质、耐力素质、柔韧素质、灵敏素质,其具体发展的敏感期表现如下。

(一)力量素质发展敏感期

青少年儿童不同力量素质的发展敏感期及其特点如下。

1. 绝对力量

表 1-2 为不同性别的青少年的绝对力量的增长情况。

表 1-2 青少年绝对力量增长情况分析

男孩	12—16 岁	绝对力量平均增长 57.5%
	17—20 岁	绝对力量增加 36.6%
	21—22 岁	绝对力量增加 9.6%
	25 岁左右	达到成人所能表现的最大力量
女孩	10—13 岁	绝对力量可提高 46%
	13—15 岁	绝对力量增长 8%
	15—16 岁	绝对力量增长 14%
	16—21 岁	绝对力量增长 6%

2. 相对力量

青少年男女的相对力量增长较为平缓。12—14 岁时,每年以 2%~3%的速度增长。这主要是因为身高增长的最快时期肌肉横断面积增加较少,而在身高增长速度减慢时肌肉的增加又相应使体重增加。

3. 速度力量

青少年在 7—14 岁时其速度力量增长速度很快。一般 14 岁以后,男孩的速度力量仍然保持较快的增长速度,而女孩则相对较小。青少年在 16—17 岁时,由于内分泌腺影响,使得其速度力量的增长速度慢了下来。

4. 力量耐力

青少年的力量耐力方面,女孩在 7—13 岁这一阶段处于直线上升趋势,其后逐渐开始缓慢发展,甚至下降。男孩的力量耐力在 7—17 岁这阶段呈直线上升的趋势。

(二)速度素质发展敏感期

青少年速度素质的发展敏感期在 8—13 岁这一阶段。速度

素质包括多种,下面对其敏感期的具体发展特点进行分析。

1. 反应速度

反应速度主要受到遗传方面的影响,但是通过训练能够使其更好地表现出来。青少年在一般在6—12岁阶段,反应速度大幅度提高,尤其是9岁以后,其反应速度会明显加快,在12岁时,其反应速度达到了第一次发展的高潮。12岁之后,其反应速度的增长速度逐步放缓,但是在16—20岁这一阶段,其反应速度迎来了新的增长高峰。青少年在9—12岁阶段如果能够对反应速度进行系统的训练,能够促进其反应速度更加快速的生长。

2. 动作速度

动作速度方面,4—5岁小孩随着年龄的增长,其动作速度也在不断提高。13—14岁时其动作速度的发展程度已经接近成年人指标。一般动作速度训练可在9—13岁时开始,这样能够收到良好的效果。

3. 动作频率

青少年的动作频率会随着年龄的增长而增长,而不同部位的动作频率也有很大的不同。科学研究表明,动作频率与人体的灵敏性和协调性具有较大的关系。一般人体的灵敏性和协调性发展的最佳时期为6—13岁,而进行动作频率训练的最佳时期在8—13岁。^①

4. 移动速度

国外的科学研究表明,人体在7—13岁这一阶段是移动速度快速提高的时期。一般男孩8—13岁、女孩9—12岁移动速度的

^① 杨世勇,唐照华,李遵,唐照明. 体能训练学[M]. 成都:四川科学技术出版社,2001.

增长最快。在 13—16 岁这一阶段期间,男孩的移动速度增长要比女孩更快、更稳定。

(三)耐力素质发展敏感期

耐力素质包括有氧耐力、无氧耐力两个方面。不同的耐力素质类型其发展的敏感期不同。

1. 有氧耐力

一般有氧耐力方面,女孩在 9—12 岁这一阶段有氧耐力的各项指标会有较大幅度的增长,而在 14—16 岁这一阶段,有氧耐力水平则出现一定的下降,在 16 岁以后,下降的速度减慢。

男孩的有氧耐力素质在 10—13 岁时各项指标大幅度提升,这是第一个增长高峰;在 16—17 岁时,会有更大幅度的提高,为第二增长高峰。

2. 无氧耐力

女子的无氧耐力在 9—13 岁这一阶段会逐渐递增,而在 14—17 岁这一阶段会有所下降。男子在 10—20 岁这一阶段期间,无氧耐力呈现出不断增加的趋势。尤其是在 10 岁、13 岁、17 岁会出现三次增长的高峰。在进行无氧耐力训练时,应在 15—18 岁期间加强训练。

在进行耐力素质训练时,应首先加强有氧耐力的训练,使得人体具备良好的一般耐力素质基础,在此基础上进行无氧耐力训练,并逐渐加大无氧耐力训练的比例。

(四)柔韧素质发展敏感期

柔韧素质训练会随着年龄的增长而逐渐降低,一般发展柔韧素质的敏感期为 5—12 岁。在进行柔韧素质训练时,应加强专项柔韧素质训练,只要柔韧素质能够满足专项运动需求,就不需要进行过多训练。

(五)灵敏素质发展敏感期

一般青少年在 6—13 岁这一阶段,为其灵敏素质的发展敏感期。在这一阶段,应积极促进灵敏素质水平的提高。

上文对各项身体素质的发展敏感期的相关特点进行了分析,表 1-3 则对各项运动素质训练的敏感期进行了总结。^①

表 1-3 各项运动素质开始和加强训练的时期

运动素质	年龄(岁)							
	5—8	8—10	10—12	12—14	14—16	16—18	18—20	20 以上
最大力量			Aa	Ab	Bb	Bc	Cc	→
速度力量			Aa	Bb	Bb	Bc	Cc	→
力量耐力				Ab	Bb	Cc	→	→
反应速度		Aa	Bb	Bb	Cc	→	→	→
动作速度		Aa	Bb	Bb	Cc	→	→	→
移动频率		Aa	Aa	Bb	Bb	Cc	→	→
移动速度		Aa	Aa	Ab	Bb	Bb	Cc	→
有氧耐力		Aa	Aa	Bb	Bb	Cc	→	→
无氧耐力				a	Ab	Bc	Cc	→
柔韧性	Bb	Bb	Bb	Cc	→	→	→	→
灵敏性	Aa	Bb	Bb	Cc	→	→	→	→

注 1:男子:A、B、C;女子 a、b、c。

注 2:A、a——谨慎训练;B、b——提高训练;C、c——高水平训练;→——继续发展训练。

^① 杨世勇,唐照华,李遵,唐照明. 体能训练学[M]. 成都:四川科学技术出版社,2001.

二、体能素质发展的影响因素分析

(一)力量素质发展的影响因素

影响力量素质发展的因素有很多,主要包括以下几个。

1. 肌源性因素

(1)肌肉横断面积

肌肉横断面积是指垂直横切某块肌肉获得的横断面积,其面积大小取决于肌纤维的数量和直径,肌肉生理横断面积越大,肌肉力量也就会越大。肌肉生理横断面积,也称肌肉体积的大小,是决定肌肉力量非常重要的生理学因素。

(2)肌纤维类型

人体的肌肉类型包括快肌纤维和慢肌纤维两种,但是由于快肌和慢肌在结构、神经支配及代谢等方面存在显著差异,故两类肌纤维产生的肌肉收缩力也有不同特性。快肌纤维的收缩力比慢肌纤维大,但耐久力较差,故容易疲劳。

这两类肌纤维具有比较明显的训练特异性。负荷较大并强调速度的爆发型的力量训练主要动用快肌纤维,因此训练效果主要表现为快肌纤维的围度增粗、力量增大。反之,负荷较小主要强调重复次数的耐力性力量训练,则主要影响慢肌纤维。因此,在安排力量训练时,一定要注意结合项目特点选择负荷量和重复次数,以便能够有针对性地发展相关肌群的力量。

(3)肌肉收缩时的初始长度

肌力大小与该肌肉收缩前的初始长度有关。在一定范围内,肌肉收缩前的初长度越长,收缩时产生的张力就会越大。这是因为肌肉在收缩时产生张力的大小取决于活化的横桥数目。在肌节内肌球蛋白与肌动蛋白的结合位点有严格的空间定位,这一空间定位的数量与肌肉收缩前的初始长度相关,初长度处于最适

初长度时可使肌节中活化的横桥数目达到最佳而使肌力值最大。肌肉受到外力牵拉而伸长,肌肉内的肌梭感受器因与肌纤维呈并联关系,同时也会因受到牵拉而兴奋,从而使肌肉的收缩力增大。

在运动实践中,如跳高、挺举前的下沉动作、扣球前拉长体前肌群的背弓以及投掷前超越器械的最后用力等动作,通过有效拉长肌肉初长度,就可获得更大的收缩力量。

2. 神经兴奋性因素

(1) 中枢神经系统的兴奋性

人体肌肉进行最大用力收缩时,并不能使用力肌群的所有肌纤维都参与收缩,其动员程度与中枢神经系统的兴奋性有关。中枢神经的兴奋性主要表现为所支配的肌肉的运动神经元放电频率及其同步的变化。肌肉在进行最大用力收缩时,缺乏训练者只能动员肌肉中 60% 的肌纤维参与收缩,而训练水平较高者则可动员 90% 以上。这种差别是由于通过长期运动训练,训练水平高者在运动激活时,中枢神经系统兴奋性更高、肾上腺素等神经递质的释放更多,可以引起运动中枢产生“强而集中”的兴奋过程,发放更高频率的同步化神经冲动。从而可以募集肌肉中更多的运动单位参与收缩,并且能使每个运动单位表现出最大的张力变化,从而使肌肉展现出最大的力量。

(2) 中枢系统对肌肉的协调与控制

中枢神经系统协调性的提高,可以显著提高肌肉的收缩力量。力量训练可以改善各运动中枢间的协调与控制能力,使支配各肌群的中枢之间能够准确而及时地产生兴奋与抑制的转换,使主动肌与对抗肌、协同肌、支持肌之间的配合更加协调一致,从而发挥出更大的力量。肌电研究发现,高水平运动员在做动作时,肌肉放电同步化程度更高、收缩与放松更协调,故有利于肌肉发挥更大的力量来完成技术动作。因此,中枢神经系统对肌肉的协调和控制在一定程度上影响着肌肉的力量。

3. 年龄和性别因素

肌肉力量跟年龄和性别具有明显的关系。在 10 岁之前,男女生的肌肉力量随着生长发育缓慢而平稳地增长且无显著的性别差异;从青春期开始,男子力量增长速率明显快于女子,性别差异开始凸显。青春期过后,肌肉力量仍在增长但其增长速率明显降低;女子约在 20 岁、男子在 20—30 岁达到最大肌肉力量,且前者明显低于后者;40 岁以后肌肉力量开始衰退;50 岁以后每年肌肉力量下降 12%~14%;70 岁时多数人的肌肉力量只有年轻时最大力量的 30%~60%。通常情况下,男子力量明显要好于女子。

4. 激素水平因素

体内的激素水平,在一定程度上对肌肉的力量有着一定的影响,特别是雄性激素,其中睾酮是肌肉生长最直接的刺激因素。男子体内的睾酮主要由睾丸分泌,肾上腺皮质也有少量分泌;女子体内的睾酮主要由肾上腺皮质少量分泌。睾酮可促进肌肉蛋白质的合成进而促进肌肉肥大。此外,生长激素、甲状腺素等也对肌力的发展具有一定的促进作用。

5. 训练水平因素

提高训练水平,是增强肌肉力量的最有效手段。训练不仅能使肌肉蛋白增加、肌纤维增粗、横断面积增大、结缔组织增强,同时也可以提高中枢神经系统的兴奋性,改善运动单位的募集能力、同步化程度以及不同肌群活动的协调共济,从而提高人的肌肉力量。

(二)速度素质发展的影响因素

通常情况下,速度素质可以分为反应速度、动作速度和位移速度三种。

1. 影响反应速度的因素

(1) 反应时

反应时指的是从感受器接受刺激产生兴奋并沿反射弧传递开始,到引起效应器发生反应所需的时间。反应速度的快慢主要取决于兴奋通过反射弧的时间。反射弧主要是由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器构成的。

影响反射时的主要因素就是感受器的敏感性、中枢神经系统的机能状态以及效应器(肌组织)的兴奋状态。通过专门的训练可以改善和提高反射弧各环节的机能。如短跑运动员反复进行听发令起跑的训练,可以提高听觉感受器的敏感性。通过充分的热身准备活动,可以提升中枢神经和肌肉效应器的兴奋状态,从而缩短反应时间。

(2) 中枢神经系统的兴奋性

当中枢神经系统的兴奋性较高时,可以迅速接受由感觉神经传入的不同感受器的生物信息,通过中枢神经系统加工之后,再将指令通过运动神经作用于效应器,从而使效应器进入到激活的状态。

(3) 运动条件反射的巩固程度

运动条件反射是形成运动技能的本质,当一个动作的练习程度越多,运动条件反射就会愈发巩固,就会形成更加熟练的运动技能,大脑皮质不同中枢之间建立的暂时性神经联系也会更加牢固,使神经系统整合和处理信息的速度更快,从而提高人的反应速度,缩短反应时。

2. 影响动作速度的因素

动作速度,主要是指完成单个动作所需要的时间长短,动作速度的快慢主要是由以下几个因素来决定的。

(1) 肌纤维类型

通常而言,肌肉中的快肌纤维百分比越高,肌肉的收缩速度