

全民健身指导丛书

体育健身的科学基础

高 强 毛志雄 编著

北京体育大学出版社

全民健身指导丛书

领导小组

组 长：李志坚

副组长：张发强

成 员：郭 敏 史康成 谢亚龙 金季春
 朱 琼 叶国雄 王 渡 邢文华

编 委 会

主 编：郭 敏 谢亚龙 金季春

执行主编：邢文华 朱 琼

编 委：王凯珍 林 洁 丁 鹏 冯远征
 杨再春 任 海 董新光 董英双

理论篇分册主编：任 海 丁 鹏

实践篇分册主编：董新光 王凯珍 林 洁

序

李志坚

举世瞩目的第二十七届悉尼奥运会刚刚落下帷幕，中国体育代表团以 28 枚金牌的佳绩首次位居世界第三。中国体育健儿的出色表现，让中华人民共和国的五星红旗在奥运赛场的一次次升起，激发了亿万中国人的巨大爱国热情和体育热情，在弘扬国力、振奋民族精神的同时，也为我国全民健身活动的开展创造了极好的氛围和机遇。我们要充分利用这次奥运会胜利的契机，乘势再上，把我国的全民健身活动向前推进。

自 1995 年国务院颁布《全民健身计划纲要》以来，全民健身活动在全国各地广泛开展，初步形成了一个全社会关心体育，男女老少积极参加体育活动的局面。然而，21 世纪是一个挑战与机遇并存的世纪，国际经济领

域、科技领域的竞争日益激烈。人才竞争是根本，国民素质将成为新世纪各国实力较量的根本之根本。全民健身活动对于增强国民体质，提高国民素质具有重要的作用。现代社会，体育不仅具有强身健体的作用，它还是一种生活方式。它对于人的意志品质和行为习惯的培养，对于丰富人们的文化娱乐生活，加强社会主义精神文明建设等方面都具有不可低估的作用。因此，我们要把开展全民健身活动看成是一种时代的要求。

为了进一步强化全社会的体育意识，提高全民健身活动的科学化水平，更好地引导和指导广大人民群众积极投身全民健身活动，科学合理的从事体育锻炼，国家体育总局群体司经过较长时间的酝酿，委托北京体育大学组织了数名国内知名专家学者编辑出版了这套《全民健身指导丛书》。这套丛书分理论篇和实践篇两部分，内容涉及全民健身宏观理论、国外大众体育发展状况、全民健身活动管理、全民健身科学基础、各种人群的健身理论与方法、体育健身投资等内容。本套丛书在质量定位上要求树立精品意识，突出高、新特点。理论篇力求水平高、内容新，代表当前国内全民健身理论研究的最高水平。实践篇力求集知识性、实用性于一体，体例新颖，可读性强。

本套丛书理论篇，将有利于广大体育工作者和体育爱好者了解全民健身活动的基本理论和国外大众体育的发展概况，提高全民健身活动的理论水平和管理水平。实践篇，对于广大体育爱好者了解健身活动的科学知识，掌握科学合理的健身方法具有指导作用。

我们相信，本书的出版必将为提高全民健身活动的科学化水平，进一步推动全民健身活动的开展发挥积极作用，为增强国民体质、提高国民素质作出贡献。

引 言

请千万不要为这书名所吓倒，这绝对不是一本教科书。不信，翻开这本书看上两眼，您会发现它并不生硬枯涩，更不庸俗无聊。它是一本活泼、充满生机的小书，是一本会使你产生锻炼身体兴趣和了解许多与运动有关的生理、心理知识的科普读物。

体育运动不单单是比赛场上的角逐拼杀，也不仅仅属于那些冠军和健将；体育运动属于我们每一个人，属于全国民众，属于不同年龄、不同性别、不同职业、不同体质的人。只要您热爱体育，坚持锻炼，就可以增进您的健康，改善您的体质，生命也由此平添一股旺盛的精力。

因此，这本书就是为男女老少各个人群写的。相信您读了这本书之后，对于孩子如何才能正常生长发育，青年如何获得健壮美丽的身形，中年人如何摆脱工作造成的紧张而更好的休息，老年人如何祛病强身、延缓衰

老，尤其是所有人如何进行科学锻炼以获得健康，都能得到不少的帮助。

在这本书里，我们阐述了运动时身体所发生的生理、心理变化；长时期锻炼对身体各器官系统产生了哪些影响；以及有关体育锻炼的生理、心理卫生常识。但在写法上没有采取“注入式”，而是把有关的基础知识融会贯穿在要解决的实际问题中，并尽量作到引人入胜，通俗易懂。

全书共由 10 部分组成，前 9 部分由北京体育大学运动生理学教授高强撰写；最后 1 部分由北京体育大学运动心理学博士毛志雄撰写。

最后，希望您能喜欢这本小书，把它当作您的一位好友。假如您因为这本书而产生了锻炼身体的兴趣，并积极参加进去，那我们就得到了莫大的安慰，因为这正是我们写这本书的初衷。

目 录

引 言

一、实现运动的器官——骨、关节和肌肉

- (一) 骨和关节在运动中的作用 … (1)
- (二) 坐如钟, 立如松 …………… (4)
- (三) 肌肉收缩是运动的动力 …… (5)
- (四) 伯格斯特龙的贡献 …………… (8)
- (五) 力量的生理基础 …………… (11)
- (六) 长“劲”和长“块”的诀窍
…………… (14)
- (七) 你想提高柔韧性吗 …………… (17)
- (八) 运动后肌肉酸疼的原因 …… (19)
- (九) 肌肉抽筋 …………… (20)
- (十) 雄性激素与力量 …………… (21)
- (十一) 决定速度快慢的生理基础
…………… (22)

二、运动的能量供应

- (一) 汽车烧油, 人烧什么 …… (27)

- (二) 一口气跑完百米 (29)
- (三) 各种运动的能量供应特点 (30)
- (四) “能量守恒”定律——谈谈人体
 能量的来源和去路 (33)
- (五) 12 分钟跑是有氧运动
 能力的标志 (35)
- (六) 糖元充填与运动能力 (38)

三、吐故纳新是生命的基础

- (一) 需氧量和摄氧量 (41)
- (二) 呼吸、肺活量和肺通气量 (43)
- (三) “极点”和“第二次呼吸” (45)
- (四) 运动时最好用嘴呼吸 (47)
- (五) 呼吸要与运动动作配合 (48)
- (六) 如何提高换气效率 (49)
- (七) 憋气的利弊 (53)
- (八) 游泳是提高肺活量最好的运动
 (55)
- (九) 吸烟的危害 (57)

四、体内的运输系统

- (一) 运动时为什么会心跳加快，
 血压升高 (60)
- (二) 劳苦功高的心脏 (62)

五、人是铁，饭是钢

- (二) 运动与泌尿、出汗有什么关系
..... (102)
- (三) 运动时为什么有人出汗多，
有人出汗少 (105)
- (四) 热天运动后喝水，为什么
越喝越渴 (107)
- (五) “冬练三九，夏练三伏” (110)
- (六) 有些球迷看完球赛出现尿糖
的原因 (112)
- (七) 运动性血尿和运动性蛋白尿
..... (114)
- (八) 体育锻炼后尿的颜色加深是
病吗 (117)

七、量量你的身高

- (一) 正常的身高 (119)
- (二) 预测身高 (123)
- (三) 想长高，参加哪些锻炼项目好
..... (127)
- (四) 要想长高该增加哪些营养 (129)
- (五) 练举重和体操会长不高吗 (132)
- (六) 是不是长得不高就不健美
..... (134)

八、胖瘦要适中

- (一) 胖瘦的标准 (137)
- (二) 为肥胖把把脉 (140)
- (三) “燃烧”掉你多余的脂肪..... (143)
- (四) 体重正常为何腹部却突出
..... (147)
- (五) 怎样改变“豆芽菜”体形
..... (152)
- (六) 瘦人锻炼后会更瘦吗 (156)
- (七) 青春少女要善待自己的体形
..... (159)
- (八) “自找苦吃”减肥法..... (162)
- (九) 是不是锻炼一停下来就会发胖
..... (164)
- (十) 减肥食品中查出兴奋剂 (167)

九、科学锻炼

- (一) 锻炼前毋忘“热身” (170)
- (二) 锻炼后要做整理活动 (172)
- (三) 锻炼身体要循序渐进 (174)
- (四) 全面锻炼会使全身发展匀称
..... (177)
- (五) 运动量应怎样安排 (179)

(六) 运动疲劳	(182)
(七) 运动后怎样才能尽快恢复体力	(185)
(八) 运动延缓衰老	(187)
(九) 脑力疲劳和积极性休息	(190)
(十) 染色体与运动天才	(192)
十、指挥人体各种活动的司令部——脑和神经	
(一) 神经系统：人体各种机能活动的 调节指挥机构	(196)
(二) 大脑是心理活动的物质基础	(198)
(三) 锻炼你的另一侧大脑半球	(198)
(四) 健康 ≠ 身体无病	(199)
(五) 活动一次，也能健心	(203)
(六) 长期锻炼的更大心理效益	(204)
(七) 锻炼能治疗心理疾病	(207)
(八) 什么样的活动健心效果好	(207)
(九) 锻炼何以健心	(211)
(十) 坚持锻炼，但切忌“走火入魔”	(212)

一、 实现运动的器官 ——骨、关节和肌肉

(一) 骨和关节在运动中的作用

早晨，当我朦胧似醒非醒的时候，听到三个声音在争吵：一个瓮声瓮气的家伙说：“我重要，没有我骨头的支撑和起着杠杆作用，就运动不了。”另一个略带嗲气的嗓音说：“死骨头，没有我关节作为枢纽，你能弯曲吗？我比你重要。”这时，一个年轻的声音打断了它们的对话：“没有我肌肉拉动骨头，围绕关节转动，就不可能产生运动，所以我最重要。”耳边响起一片争吵，“我重要”、“我重要”……听到这里，我气不打一处来，大吼一声：“别吵啦！”一刹那平静了下来，我也从睡梦中惊醒了。

到底骨、关节和肌肉在实现运动中谁更重要呢？

人体的骨，共有 206 块，有长的、短的和扁状的。按它们所在的部位，可以分为躯干骨、头骨和四肢骨。

骨借助韧带或软骨连接而形成骨架，对身体起着支撑和保护作用。

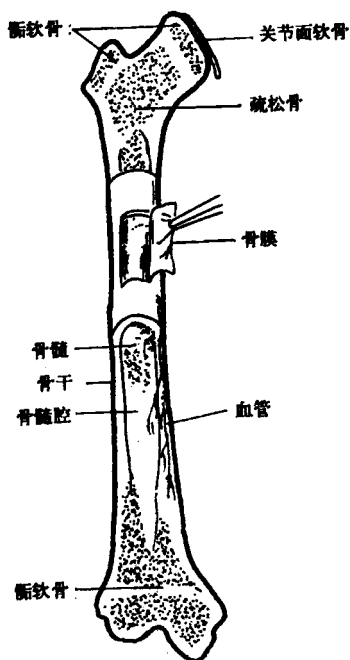


图1 长骨的构造

骨是最坚固的组织，一个成年人新鲜的股骨，可以承受约 400 公斤的压力。骨还具有极高的弹性，科学家测量过，它们的弹性超过橡木。骨的主要成分是钙、磷和骨胶元。在儿童和青少年的骨内，骨胶元的含量较

一、实现运动的器官——骨、关节和肌肉

多，而钙、磷等无机物较少，所以骨的弹性好，但容易变形；成年以后骨内无机物逐渐增多，骨胶元减少；到了老年，骨变得硬而脆，很容易发生骨折。

骨的外表包着一层骨膜，它上面有丰富的神经和血管，骨细胞所需的营养和氧等都是由这些血管进入骨质后供应的。骨膜下面是一层结构坚密的骨密质，在骨密质内侧和长骨两端有骨松质，骨松质形状象海棉，是由许多细针样的“骨小梁”排列而成。长骨骨干的中间是空的，充满了骨髓，称骨髓腔。骨髓有造血的功能。长骨的两端隆起的部分叫骨骺。骨小梁和骨髓腔的这种结构，有效地减轻了骨骼的重量。

骨与骨之间可以活动的连接部分叫“关节”。每个关节都有关节面、关节囊和关节腔这三种结构：关节面就是骨与骨连接的两端骨面，每个关节面上都覆盖一层软骨，表面光滑，有弹性，起减少摩擦和缓冲震动的作用；关节囊长在关节的周围，使关节腔密封起来，其内侧能分泌粘液，起润滑作用；关节腔就是关节面与关节囊之间的空隙。有些关节腔内还有软骨般的结构（如膝关节处的半月板），可以增加关节的活动范围和保护关节面。关节周围常有许多韧带，使关节活动灵活但很坚固。此外，关节周围的肌肉也起着加固关节的作用。

肌肉附着在关节两端的骨上，当肌肉收缩，就拉动

骨骼围绕关节活动，产生屈伸、外展内收、旋内旋外和环转等肢体运动。

所以，运动是骨、关节和肌肉共同实现的，缺一不可。谁更重要呢？只有一种回答：“都重要。”

（二）坐如钟，立如松

立和坐还要讲究姿势吗？是的，“坐如钟，立如松”就是古人对于立、坐姿势的要求。

你见过松树吗？松树的树干笔直挺拔，站立时就要象松树一样。你再看看庙堂内的钟，多么平稳端正，坐时就要象钟那样。其实做到这些并不难，坐着看书、写字时身体要直，不要侧歪或趴在桌面上；站立和走路时要挺胸收腹，不要扭腰斜肩，也不要含胸驼背，这样做是预防各种不良体态的好办法。

坐立时保持正确姿势对每个人都重要，对于孩子就更重要。因为孩子的骨骼中有机质骨胶元较多，钙、磷等无机物较少，所以柔软和容易变形，再加上起固定关节作用的韧带、肌肉尚比较薄弱，如果坐立时习惯歪斜着身子，或是含胸弯背，就很容易引起脊柱侧弯或驼背。有些少女由于乳房发育而产生害羞心理，总爱含胸，久而久之就会形成不良姿势。这样的体态不仅有碍美观，而且还会影响心、肺器官的健康发育。