

中国足球教练员岗位培训专项体能训练教材  
体育学院系足球专业专项体能训练教材

# 足球体能训练

——高水平足球体能训练理论与实证

中国足球协会 审定

刘丹 编著

北京体育大学出版社

中国足球教练员岗位培训专项体能训练教材  
体育院系足球专业专项体能训练教材

# 足球体能训练

——高水平足球体能训练理论与实证

中国足球协会审定

刘 丹 编著

北京体育大学出版社

策划编辑 梁 林  
责任编辑 梁 林  
审稿编辑 鲁 牧  
责任校对 潘 帅  
责任印制 陈 莎

#### 图书在版编目(CIP)数据

足球体能训练/刘丹主编. - 北京:北京体育大学出版社,2006.10  
ISBN 7-81100-600-6

I. 足… II. 刘… III. 足球运动-身体训练  
IV. G813.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 093877 号

## 足球体能训练

刘 丹 编著

---

出 版 北京体育大学出版社  
地 址 北京海淀区中关村北大街  
邮 编 100084  
发 行 新华书店总店北京发行所经销  
印 刷 北京市昌平阳坊精工印刷厂  
开 本 850×1168 毫米 1/16  
印 张 17.5

---

2006 年 10 月第 1 版第 1 次印刷 印数 5000 册

定 价 42.00 元

(本书因装订质量不合格本社发行部负责调换)

## 主编简介



刘丹，男，1950年出生，汉族，吉林省长春市人。1982年毕业于北京体育学院（现北京体育大学）研究生部，从师李鹤鼎教授，获得运动训练（足球专业）硕士学位。1987年调入国家体委科研所球类研究室工作，现任国家体育总局体育科学研究所研究员、博士生导师，北京体育大学研究生院兼职教授、博士生导师，上海体育学院博士生导师，东北师范大学兼职教授，吉林师范大学兼职教授。

作者具有多年的科研、体能教练经历。1991~1996年担任中国女子足球队科研（体能）教练，协助商瑞华、马元安等获得两届亚洲杯冠军、两届亚运会冠军、第2届世界杯第4名和第26届奥运会亚军。1997年后从事我国男子足球教练、科研及训练工作。1997~2001年分别担任四川全兴、四川绵阳等职业足球队体能教练，具有丰富的科研训练的实践经验。2001年至今担任中国足球协会高级教练员讲师，多次参加甲A、甲B和青年队教练员培训讲课工作。1991~2003年任中国足球协会科学技术委员会秘书长；2003年起，担任国家男女足球队科研顾问、专家组成员，多次下队参与训练科研工作。多年的科研、教练经历，和掌握的我国足球体能训练现状，为完成本书的写作提供了第一手资料。

先后主持完成了委管（局管）课题10余项，其中多次获得过国家体委科技进步奖。1996年完成《第26届奥运会中国女子足球队科研攻关与科技服务》，获国家体委科技攻关与服务二等奖；同年完成《中国女子足球队训练控制研究》，获国家体委科技进步一等奖；1999年完成《中国女子足球队训练控制和身体恢复的研究》，获中华人民共和国科技进步三等奖。

目前承担科技部《2008年提高我国集体球类项目竞技水平研究》、《国家公务员体质及健康水平研究》；承担国家体育总局重点课题《2008年奥运会中国女子足球队综合性科技攻关与服务》、《2008奥运会足球专项信息研究》等课题任务。本人多次参加国际科技交流活动，1990年参加亚运会体育科学大会；1996年代表国家体委参加第26届奥运会体育科学大会；2004年代表中国在《世界竞技体育大会》作大会报告；2005年参加西班牙国际运动技术与社会改革大会，并作专题报告；2006年参加国家体育总局赴美体能训练交流团。



## 编委会名单

主 编 刘 丹 （国家体育总局科研所研究员、博士生导师）

副主编 赵 刚 （沈阳体育学院副教授、北京体育大学博士后）

黄竹杭 （北京体育大学教授、博士生导师）

编 委 （以姓氏笔画为序）

王新洛 （中国足协技术部）

尹煜华 （中国足协国家队管理部医务监督）

朴 刚 （大连民族大学副教授）

张庆春 （河北体育学院教授）

陈易章 （北京体育大学副教授、硕士生导师）

周 毅 （广州体育学院教授、硕士生导师）

郑鹭宾 （上海体育学院副教授、硕士生导师）

曹晓东 （武汉体育学院讲师、国家体育总局科研所在读博士）

魏宏文 （原中国女足科研教练）

# 序

## ——抽筋、黑色 N 分钟和体能训练

中国足球上不去，很早以前有人说是人种不行。“人种不行”，其实主要是说中国人的体能不行。

韩国足球上去了，据说主要是在体能上的突破。同样是韩国人，人种没有变，由于训练的原因，有一天突然体能大大增益，人们称之为“跑不死”，一路狂奔，一下子冲到了世界杯第四位。希丁克后来发表见解，说他当时分析韩国人的技术不可能短期内改变，但是体能可以短期内发生很大变化。为了短期内迅速提升韩国的足球水平，他选择了把体能作为重要的突破口。当然，我们不是说希丁克没有抓其他的，但韩国队个个练得身形精干，皮肤黝黑发亮，在比赛中具有超常的奔跑能力，确实是有目共睹的事实。很多人到现在还记忆犹新，赞叹不已。一位领导同志斩钉截铁地告诉我说：一看人家，就知道人家是练够数了。

练够数了，其实是说体能练够数了。

中国足球水平与世界的差距，体能是首当其冲的问题。一个鲜明的景象是：当韩国队在比赛中“跑不死”的时候，我们却在比赛中因体能耗竭而“抽筋”。

由此可见，体能对于足球是多么重要！

中国足球要上去，不能回避体能问题！

体能是足球运动员竞技能力的四大基本要素之一，它是运动员提高足球运动员技战术水平和创造优异成绩必须具备的各种身体运动能力。运动员的体能是其竞技能力发展和发挥的先决条件，是足球竞技运动的物质基础。

就拿体能中最基础的跑来说，中国足球运动员在比赛中跑动少，有人戏称为“站着守、走着攻”。大量调研数据表明，根据位置和运动员特点的不同，世界高水平运动员一场比赛中大概走跑距离在 8000 ~ 15000 米之间。而我国国家队运动员一般是 5000 ~ 8000 米，个别的也有上 1 万米的，但凤毛麟角。数据表明，1996 年我国甲 A 联赛打得最红火的时候，运动员全场走跑的运动总量平均才 6021.7 米、甲 B 联赛才 5534 米。我国国家队运动员在一场足球比赛中的跑动比世界强队少 30% 左右，甚至更少，这是不争的事实，是肉眼也能观察出来的。

跑得少，更要命的还是跑的质量差。

跑的质量差，不仅包括跑动的技战术含量和足球智慧因素，首要的是跑动的速度和快跑量的差距。在 2003 年世界杯女子比赛中，我国与美国的主力前锋比较，每秒 5 米以上的快跑量分别是 763 米和 981 米，我国只是美国的 78.3%，而每秒 8.3 米以上的冲刺跑差距更大。在 2004 年亚洲杯男子比赛中，我国与国外比较，冲刺跑的跑量只占亚洲强队的 50% 左右。

快跑量少，竟然少到只占对手的一半左右甚至更少的地步，如何与对手竞争？

足球是跑动中的对抗性项目，跑动是最基础的能力。我国足球与世界水平的差距，是从这个最基础、最基本的体能要素开始的。

跑动少还要抽筋，这是为什么？

究其根源，关键的问题是训练不科学，是专项能力训练存在严重问题。例如，我们进行的 25 米 × 40 × N 组往返跑，就是把糖酵解能力和乳酸能的训练当作解决专项能力的，这是极大的错误。练得再苦，也没有解决足球比赛 90 分钟里反复进行快跑的能力，结果一样是抽筋。另外，足球训练中的专项能力训练和专项技战术训练结合得不紧，甚至完全脱节，专项技战术训练中不结合实

战、不结合体能强度，也是足球专项能力不高的重要原因。

跑是足球比赛最基础的能力，反复进行快跑是足球技战术对抗的基础（因为走和慢跑一般是调整队形，只有快跑和冲刺跑在进攻和防守中才发生实质性作用），这是我国足球恰恰缺乏足球竞争力的基础。

当然，跑动和快跑不是足球的全部，但你起码要能够跑，起码要能够快跑，你起码要能和世界强队一样的能跑、能快跑。为什么中国队老是出现“黑色N分钟”，除了拼搏精神等因素以外，就是在关键的时候体能耗尽，强弩之末，无能为力了。

中国足球要上去，必须从体能这个基本环节抓起。

当然，中国队由于在技战术方面的差距，客观上需要有更多更有力地跑动去夺取控球权，使体能消耗过渡，于是有人的思维又跳到了另外一个极端，认为中国的体能归根结底是上不去的，应该像南美一样走技术足球道路，靠精巧的技术控球和控制节奏。需知，南美足球不是没有体能，不是不重视体能，而是在具备很强奔跑能力和充沛体能的情况下，更强调用技术、控球和节奏变换的方法来实现进攻。

解决中国足球的体能问题，使中国队在这个基础能力上登上世界水平的平台，才能最终缩短中国队的技战术和世界强队的差距。

近年来，包括足球在内的各运动项目都面临着创新的挑战，如何紧密围绕专项理论的突破开展训练活动是成功的关键，是兵家必争之地。在足球界，运动员的体能训练与比赛特点脱节的现象，一直是大家讨论的热点问题；如何解决中国足球运动员的体能问题，怎样能练够数，一直是足球界致力于解决的重要课题；12分钟跑、YOYO测试跑，也一直是社会与媒体关注的焦点。解决体能训练问题，将各种竞技能力的科学化训练落到实处，将中国足球队打造成一支具有强劲体能的铁军，是中国足球必须解决的任务。

随着我国足球运动的发展，不仅是一线工作的教练员，也包括体育专业院校的教师、学生乃至管理工作者，对于体能训练基本理论的需求越来越强烈。但遗憾的是，到目前为止，我国也没有出版一本自己的专门论述足球体能的书籍，更没有形成中国特色的足球体能训练的理论体系。

实践在呼唤理论。

理论必须做出回答。

于是，我高兴地看到由国家体育总局科研所资深研究员、博士生导师、前国家女足科研教练员刘丹撰写的《足球体能训练》的书稿。理论随着实践的呼唤应运而生。

本书既有缜密的理论论述，也有具体的训练手段与方法，还包括了对近两届中国国家队外籍教练员米卢、阿里汉体能训练成功经验的总结，体能测试、评价、营养和恢复等亦有专门论述。本书图文并茂、内容翔实，可以作为各级教练员培训、大专院校足球专业教学的辅助教科书。

足球水平的提高，是训练科学化程度不断发展的过程。竞技能力的提高和运动成绩的获得，离不开运动员的努力拼搏，离不开教练员的丰富经验，也离不开专家学者科学理论的支撑。

借此之机，我谨向多年来为足球事业奋斗的专家学者表示崇高的敬意！当然，这也包括本书的作者——刘丹研究员！



中国足球协会常务副主席  
国家体育总局足球管理中心主任

## 编者的话

足球运动集职业化、商业化和大众化为一体，是世界体育运动中最有代表性的运动项目。体能训练交织着训练学、运动生理学、生命科学、生物力学、生物化学、计算机科学等众多领域的最新科技成果，已成为现代足球提高运动技术水平的重要途径。

建国以来，我国各级国家队参加世界大赛失败居多，其中体能不行、体力差受到的非议最多。为此，国家体育总局及中国足协曾花大力气解决体能问题，每一年足球体能测试都会成为国人关注的焦点。然而迄今为止，我国还没有形成一套较完整的体能训练体系，训练理论概念混乱、体能训练的特点不突出、训练方法沿用田径等项目，实用性较差。

本书是以国家体育总局课题《优秀足球运动员体能训练理论与方法研究》的理论研究成果为依据，充分考虑到目前我国足球体能训练中的实际问题，结合现代足球训练的最新理论知识而编写的。本书分为 29 章节：1~5 章从体能训练的概述和体能训练的产生与发展入手，在理论上探讨了体能的特点、结构、构成因素和原则；6~10 章，在对国内体能训练现状调查的基础上，论述了体能训练运动负荷特征、身体形态特征、生理负荷特征和生化代谢特征；11~13 章，探讨了国家男、女足球队的身体机能特征和比赛跑动能力特点；14~16 章在理论和实践上提出了体能训练监控、训练负荷，以及训练计划制订等原则方法；17~23 章，分章论述了力量、速度、有氧耐力、无氧耐力、灵敏柔韧、协调能力训练和守门员体能训练的最新手段和方法；24~27 章，介绍体能测试、身体素质评价、营养、疲劳恢复等原则与方法；28~29 章介绍了特殊环境下的体能训练和其他综合性体能训练计划实例。

参加课题研究工作的有：刘丹、赵刚、黄竹杭、郑鹭宾、周毅、尹煜华、陈易章、曹晓东、王新洛、魏宏文、朴刚、顾晓敏、崔冬冬、张振峰等。在完成课题和本书写作过程中，得到了中国足协领导的支持，得到了中国足协国管部朱和元、08 办公室李冬生、技术部刘希福、青少部冯剑明、女子部张健强的支持与帮助；得到国家男子足球队教练员阿里汉、李树斌、徐韬、高洪波和国家女子足球队教练张海涛、王海鸣等的配合与帮助，在此一并表示感谢。



# 目 录

<b>第一章 足球运动员体能训练概述</b> .....	(1)
第一节 国内外有关体能概念的阐释 .....	(1)
第二节 体能与体质、体力、适应能力 .....	(3)
第三节 足球运动员体能概念界定 .....	(4)
第四节 技战术体能的新概念 .....	(5)
<b>第二章 足球体能训练的产生与发展</b> .....	(8)
第一节 足球运动的发展与身体训练的意义 .....	(8)
第二节 体能教练员的产生及发展趋势 .....	(10)
第三节 我国足球体能训练的发展历程 .....	(12)
<b>第三章 我国优秀足球运动员体能训练的现状与问题</b> .....	(14)
第一节 我国足球运动员体能现状的调查 .....	(14)
第二节 我国足球体能训练水平落后的原因分析 .....	(18)
第三节 我国现阶段足球体能训练所面临的主要问题 .....	(20)
第四节 提高我国职业足球运动员体能训练水平的对策研究 .....	(21)
<b>第四章 现代足球比赛体能负荷特征</b> .....	(25)
第一节 足球运动员比赛的活动距离 .....	(25)
第二节 足球运动员比赛的跑动强度 .....	(27)
第三节 足球运动员比赛的活动方式 .....	(29)
第四节 足球比赛的间歇形式 .....	(31)
<b>第五章 足球运动员体能的结构和特点</b> .....	(33)
第一节 一般体能结构探讨 .....	(33)
第二节 体能的类别划分 .....	(34)
第三节 足球运动员的体能结构 .....	(35)
第四节 足球运动员的体能特点 .....	(37)
<b>第六章 足球运动员运动素质特征</b> .....	(40)
第一节 力量素质 .....	(40)
第二节 速度素质 .....	(41)
第三节 耐力素质 .....	(43)
第四节 灵敏素质 .....	(45)
第五节 协调素质 .....	(46)
第六节 柔韧素质 .....	(47)
<b>第七章 足球运动员的身体形态特征</b> .....	(49)
第一节 足球运动员的身高 .....	(49)
第二节 足球运动员的体重 .....	(51)
第三节 足球运动员的身体成分 .....	(54)
第四节 足球运动员的肌肉特征 .....	(55)

<b>第八章 足球运动员的生理负荷特征</b> .....	(59)
第一节 足球运动员在比赛中的心率变化 .....	(59)
第二节 足球运动员在比赛中的血乳酸值变化 .....	(60)
第三节 足球运动员的最大摄氧量 .....	(62)
第四节 足球运动员的无氧功率 .....	(63)
第五节 足球运动员的个体乳酸阈 .....	(65)
<b>第九章 足球运动员的生化代谢特征</b> .....	(67)
第一节 血清睾酮 .....	(67)
第二节 血清皮质醇 .....	(71)
第三节 血红蛋白 .....	(73)
第四节 血尿素 .....	(75)
第五节 血清肌酸激酶 .....	(77)
<b>第十章 对我国国家队男子足球队运动员机能水平的评价</b> .....	(81)
第一节 我国国家队男子足球队运动员有氧耐力水平现状 .....	(81)
第二节 我国国家队男子足球队运动员无氧能力水平现状 .....	(83)
第三节 我国国家队男子足球队运动员通气无氧阈现状 .....	(85)
第四节 我国国家队男子足球队运动员力量素质现状 .....	(87)
第五节 我国优秀男子足球运动员体能的总体特征 .....	(87)
<b>第十一章 对国家女子足球队机能水平的评价</b> .....	(89)
第一节 我国国家女子足球队运动员有氧代谢能力现状 .....	(89)
第二节 我国国家女子足球队运动员无氧能力水平现状 .....	(92)
第三节 我国国家女子足球队运动员下肢关节等动肌力测试现状 .....	(97)
第五节 我国优秀女子足球运动员体能的总体特征 .....	(100)
<b>第十二章 对国家队男子足球运动员比赛活动能力的评价</b> .....	(101)
第一节 我国国家队运动员比赛活动能力的现状 .....	(101)
第二节 中国男子足球运动员与亚洲男子足球运动员的整体活动特征的对比 .....	(103)
第三节 我国男子足球运动员与亚洲男子足球运动员的个体比较 .....	(104)
第四节 中国与欧洲不同位置的男子足球运动员活动情况的对比研究 .....	(108)
第五节 中国男子足球运动员与欧洲男子足球运动员的总体比较 .....	(109)
<b>第十三章 足球运动员体能训练的原理、原则和方法</b> .....	(112)
第一节 足球运动员体能训练的原理 .....	(112)
第二节 足球运动员体能训练的原则 .....	(114)
第三节 足球运动员体能训练的方法 .....	(117)
<b>第十四章 足球运动员体能训练计划</b> .....	(122)
第一节 足球运动员体能训练起始状态诊断 .....	(122)
第二节 足球运动员体能训练目标 .....	(123)
第三节 足球运动员体能训练计划 .....	(124)
第四节 德国、荷兰国家队准备期体能训练计划的特点 .....	(131)
<b>第十五章 足球运动员体能训练负荷</b> .....	(134)
第一节 足球体能训练负荷概述 .....	(134)
第二节 足球体能训练负荷的构成 .....	(134)
第三节 对国奥足球队训练体能负荷构成的研究 .....	(136)
第四节 对国家足球队训练体能负荷构成的研究 .....	(139)

<b>第十六章 足球运动员的力量训练</b> .....	(142)
第一节 力量素质的生理学基础 .....	(142)
第二节 足球运动员力量训练的构成 .....	(143)
第三节 足球运动员肌肉力量训练的作用 .....	(144)
第四节 足球运动员的力量训练计划 .....	(146)
第五节 足球运动员力量训练的应用 .....	(148)
<b>第十七章 足球运动员的速度训练</b> .....	(154)
第一节 速度素质的生理学基础 .....	(154)
第二节 足球运动员速度训练的特点 .....	(154)
第三节 足球运动员速度训练的原则 .....	(156)
第四节 足球运动员速度训练的方法 .....	(157)
<b>第十八章 足球运动员的有氧耐力训练</b> .....	(161)
第一节 有氧耐力训练的生理学基础 .....	(161)
第二节 足球运动员有氧耐力训练的原则 .....	(162)
第三节 足球运动员有氧耐力训练的方法 .....	(164)
<b>第十九章 足球运动员的无氧耐力训练</b> .....	(169)
第一节 无氧耐力训练的生理学基础 .....	(169)
第二节 无氧耐力训练的分类和原则 .....	(170)
第三节 足球运动员无氧耐力训练方法 .....	(173)
第四节 室内无氧耐力训练方法 .....	(178)
第五节 无氧耐力训练应注意的问题 .....	(180)
<b>第二十章 足球运动员的柔韧和灵敏性训练</b> .....	(182)
第一节 足球运动员柔韧性概述 .....	(182)
第二节 足球运动员拉伸练习的分类及其注意事项 .....	(183)
第三节 足球运动员身体各部位拉伸的方法 .....	(185)
第四节 足球运动员灵敏素质与训练 .....	(187)
<b>第二十一章 足球运动员的协调性训练</b> .....	(188)
第一节 协调能力概述 .....	(188)
第二节 足球运动员协调能力的训练方法与注意事项 .....	(189)
第三节 足球运动员协调能力训练的具体方法 .....	(190)
<b>第二十二章 守门员的体能训练</b> .....	(193)
第一节 守门员的身体机能要求 .....	(193)
第二节 守门员的速度训练 .....	(194)
第三节 守门员的非周期性无氧耐力训练 .....	(196)
第四节 守门员的力量训练 .....	(197)
<b>第二十三章 足球运动员的体能测试评价</b> .....	(200)
第一节 足球运动员体能测试的目的和意义 .....	(200)
第二节 我国体能测试利弊的探讨 .....	(200)
第三节 足球运动员体能综合评价的方法 .....	(204)
第四节 对建立我国足球运动员体能测试方法的实验研究 .....	(206)
<b>第二十四章 足球运动员身体素质的评定方法</b> .....	(209)
第一节 力量测试 .....	(209)
第二节 速度与功率 .....	(211)

第三节	耐力测试 .....	(213)
第四节	柔韧测试 .....	(217)
第五节	灵敏素质测试 .....	(219)
<b>第二十五章</b>	<b>足球运动员体能训练的监控 .....</b>	<b>(220)</b>
第一节	足球体能训练监控的研究现状 .....	(220)
第二节	体能训练监控计划的制订 .....	(222)
第三节	1996 国家女足体能训练监控的实施经验 .....	(224)
第四节	对各级国家队生化指标监控的实验研究 .....	(226)
<b>第二十六章</b>	<b>足球运动员的营养 .....</b>	<b>(228)</b>
第一节	足球运动员的营养能量平衡 .....	(228)
第二节	足球运动员的营养补充 .....	(230)
第三节	足球运动员的特殊营养 .....	(235)
第四节	足球运动员训练期和比赛日的膳食营养安排 .....	(237)
<b>第二十七章</b>	<b>疲劳与恢复 .....</b>	<b>(240)</b>
第一节	运动员疲劳的原因及其表现 .....	(240)
第二节	运动员疲劳的诊断 .....	(241)
第三节	恢复措施的生理学原理 .....	(242)
第四节	运动员的恢复措施 .....	(243)
第五节	影响运动员恢复的不良因素 .....	(248)
<b>第二十八章</b>	<b>特殊环境下的体能训练与比赛 .....</b>	<b>(250)</b>
第一节	冷、热环境条件下足球运动员的体能训练与比赛 .....	(250)
第二节	高原环境下足球运动员的体能训练与比赛 .....	(253)
第三节	时差与足球运动员的体能训练 .....	(255)
<b>第二十九章</b>	<b>身体素质训练计划实例 .....</b>	<b>(257)</b>

# 第一章 足球运动员体能训练概述

## 第一节 国内外有关体能概念的阐释

恩格斯曾经指出：“一门科学提出的每一种见解，都包含着这门科学的术语革命。”从某种意义上讲，概念的产生和变化也是科学发展的一个标志。概念是构成命题（判断）推理等思维形式的基础。“概念就是事物类的本质属性及其分子的反映”<sup>①</sup>。研究体能的有关概念是确定体能研究范围和内容的重要环节，也是深入认识足球运动员专项体能的基本条件。人们在社会生活中，首先产生的是对事物的感性认识，感性认识是认识过程的初级阶段和初级形式，它还不能揭示事物的本质。要达到对事物本质、内部联系全面的认识，必须由感性上升到理性，由感性、知觉、表象上升为概念。因此，随着客观事物的发展，每经过一段时间，就会产生一些新的概念。

“体能”是20世纪80年代中后期在各类体育报刊和文献上出现频率较多的一个词汇，也是当前足球运动中使用频率很高的一个概念性词汇。国际运动医学委员会在1964年东京奥运会期间，就成立了“国际体能测试标准化委员会”，并制订了标准体能测试的6大内容（身体资源调查、运动经历调查、医学检查与测验、生理学测验、体格和身体组织测验、运动能力测验）。对此，拉森（Larson）提出了构成体能的10大因素：防卫能力、肌力能力、肌爆发力、柔韧性、速度、敏捷性、协调性、平衡性、技巧性和心肺耐力。自80年代中期以来，我国在各竞技运动项目的训练中陆续开始强调“体能”训练，由此“体能”一词频繁出现在运动训练及运动训练学、运动生理学和各种体质研究的文献资料里，但它们所界定的含义并不完全一致。例如在训练学中，体能是构成运动员竞技能力的一个组成部分，体能训练和技战术训练、心理训练与智力训练一起构成运动训练的整体。它能够提高运动员有机体的竞技能力，增进健康，改善身体形态，发展一般和专项运动素质，预防和治疗伤病等。由此看来，体能的含义包括身体能力、人体机能、身体素质和身体适应能力等。在运动生理学研究，体能较多的是指身体功能、生理机能和运动能力，有氧和无氧能力都属于体能的范围；而在体质研究中，体能更多的是指身体素质和身体适应能力。由此看来，有关体能的观念和定义所描述事物的本质属性和外延的准确性问题，一直以来都为各方面的专家学者和训练学理论界所关注。

上海辞书出版社1984年版的《体育词典》和中国妇女出版社1992年出版的《现代汉语词典》中均有“体能”这一词条，并对体能做出了相同的解释：“体能”是指人体各器官系统的机能在体育活动中表现出来的能力。包括力量、速度、耐力、灵敏和柔韧等基本的身素质与人的基本活动能力（如走、跑、跳、投掷、攀登、爬越和支撑等）两部分。我国现行的《运动训练学》教材中，专家把体能视为运动员先天具有的遗传素质和后天训练形成的运动员在专项中表现出来的机体持续运动的能力。对其所给的定义为：运动员体能是指运动员机体的基本运动能力，是运动员竞技能力的重要组成部分（图1-1）。在广义上，体能包括形态、机能和素质三个方面的状况<sup>②</sup>；而在狭义上，运动员的体能水平主要通过运动素质表现出来的。运动员体能发展水平是由其身体形态、生理机能和运动素质的发展状况所决定的。其中身体形态是指反映人体生长发育状况的各环节高

① 马佩. 马克思的逻辑哲学探析 [M]. 开封: 河南大学出版社, 1992. 134

② 田麦久等. 运动训练过程. 四川教育出版社, 1988

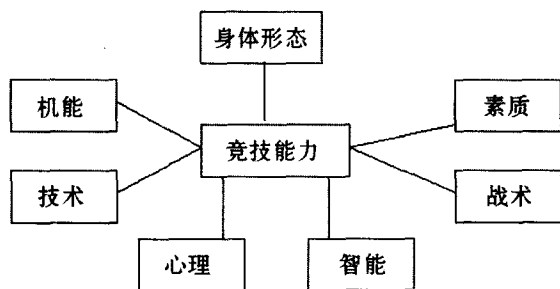


图 1-1 运动员竞技能力的决定因素

度、围度、长度、宽度和充实度等外部形态特征与心脏大小、肌肉的横截面等内部形态特征；身体机能是指人体各内脏器官的机能状态；运动素质是指在运动过程中，有机体在中枢神经系统的控制支配下，通过肌肉活动表现出来的各种基本运动能力。

体能概念的多义性造成了学术观点的多样化。国外近年来常把运动素质称之为体能，包括力量、速度、耐力和柔韧等素质。这一点相当于我国运动训练学理论中狭义的体能概念。

关于体能，运动素质和适能等运动训练学的术语、概念和释义，国内外存在多种不同的理解和论述，其中有代表性的体能研究观点有：

Hartmann 等在 1995 年认为，体能是以人体三大供能系统的能量代谢活动为基础，通过骨骼肌系统表现出来的运动能力<sup>①</sup>。从生物化学的观点分析，运动员体能的高低主要取决于运动过程中能量的供给、转移和利用的整合能力的高低。

我国学者熊斗寅认为，体能是个不确定的概念，有大体能和小体能之分，大体能即泛指身体能力，包括身体运动能力、身体适应能力、身体机能能力和各项身体素质；小体能是指运动训练中的体能训练和体能性项目等。其研究的体能范畴较为广泛，其中的大体能与运动训练学中的体能概念较为接近，只是忽视身体形态在体能中的作用<sup>②</sup>。

李之文教授则在《体能概念探讨》中认为，体能是经过身体训练获得的人体各器官系统的机能在肌肉活动中表现出来的能力，它包括身体形态的适应性变化和力量、速度、灵敏、耐力和柔韧等基本素质<sup>③</sup>。

赵志英等人在《对体能的探析》中认为：“体能”应是指运动员在专项训练和比赛负荷下，最大限度动员有机体机能能力时对抗疲劳的能力。从某种程度上理解这种能力就是专项耐力，或者也可以称之为持续从事专项工作的能力<sup>④</sup>。

王保成等认为：“体能”从广义上讲包括人的有形能力和无形能力。有形能力——身体能力，无形能力——心智能力，即由身体结构、身体机能和智力意志三部分组成。从社会生活角度讲，体能是积极适应生活的身体能力、工作能力和抵抗疾病的生存适应能力。从狭义上讲，“体能”指人体各器官系统的机能在体育活动中表现出来的能力。这种解释指出了体能的本质是机能能力，但忽视了或者说没有强调体育活动中的机能能力是指竞技体育中有机体在长时间、高强度、短间歇的大负荷工作过程中，抵抗疲劳、高效率、高质量工作的能力。竞技体育中的体能是指运动员在专项训练和比赛负荷下，最大限度地动员有机体各器官系统，克服疲劳、高质量完成专项训练和比赛的技能能力<sup>⑤</sup>。

孙学川博士在《现代军事体能探索》中对现代军事体能的定义为：指军人在各种特殊环境下，为完成各种长时间、大强度和高标准的军事（战斗）任务所必须具备的综合生物学能力，是一个融生理学、心理学、和时间生物学等多学科素质为一体的综合生物学素质<sup>⑥</sup>。

香港学者钟伯光博士所著的《Keep fit 手册》一书中对“适能”的定义是：身体对外界的适应能力，完整适能包括身体适能（Physical fitness）和心理适能（Psychological fitness or mental fitness）

① 刘爱杰. 耐力性竞速项目专项运动素质的整合 [D]. 北京体育大学博士学位毕业论文, 2001  
 ② 熊斗寅. 浅析“体能”概念 [J]. 解放军体育学院学报, 2000 (1): 1~3  
 ③ 李之文. 体能概念探讨 [J]. 解放军体育学院学报, 2001 (3): 1~3  
 ④ 赵志英. 对体能的探析 [J]. 北京体育师范学院学报, 1999 (1): 44~46  
 ⑤ 王保成, 等. 篮球运动员体能训练的评价指标与指标体系的研究 [J]. 中国体育科技, 2002 (2)  
 ⑥ 孙学川. 现代军事体能探索 [J]. 解放军体育学院学报, 2001 (1): 1~6



两部分。身体适能 (Physical fitness) 简称体适能, 包括健康相关的体适能 (Health-related-physical fitness) 和竞技运动相关的体适能 (Sports-related physical fitness) 两大范畴, 良好的健康相关的体适能可让身体应付日常工作、余暇活动和突发事情。运动相关适能是可以确保运动员运动表现和成绩的能力, 如爆发力、速度、耐力、柔韧和灵敏等, 其目的在于取胜及创造纪录。可以看出, 体适能包括体能训练的各项身体素质。

古今中外有关与“体能”类似的研究与论述或许有助于我们更深刻地理解“体能”的含义。如希腊哲学家苏格拉底 (Sokrate) 认为, 人的一切活动不能脱离身体, 身体必须保持能高效率地工作, 力量与肌肉的美只有通过身体锻炼才能达到; 古希腊医学家希波克拉底 (Hipocrate) 也认为: 人类身体每部分都具有其功能, 如果获得适当的体能活动, 这些部分便会更加健康、发达, 并且退化较慢。我国古代有许多著名教育家、科学家和医生十分强调养生术, 其中主要哲学思想是“天人合一观”, 目的在于利用自然和锻炼来提高体能。

无论哪种观点都阐明了体能的如下三个层次: (1) 体能是通过先天遗传和后天训练途径获得; (2) 体能是一种人体在形态结构、生理功能及运动素质的综合运动能力; (3) 体能是一种潜在能力与外在表现结合的结合体, 其表现是与外界环境相结合的产物, 换言之, 体能的发挥受外界环境因素的影响。

体能是人体生物能力的整体质态, 构成体能的形态、身体机能及运动素质等要素, 是人体生物能力的各个不同层面。从运动训练实践中体能所表现的特点看, 形态是其生理机能和运动素质的载体; 身体机能是运动员身体内部各器官系统的功能, 是运动员体能的生物学基础; 运动素质是运动员体能的具体表现。在有一定身体形态运动员身上和对身体形态要求不太明显的运动项目上, 体能状态由其运动素质和生理机能这两个层面来反映。

尽管“体能”一词内涵多样, 有多种不同的理解和表达, 但综合以上诸多对“体能”的定义, 它至少阐明了以下要点: 经过先天遗传和后天身体训练获得; 包含各项运动素质; 受外界环境影响。它是我国在体育科学实践中融合了古今中外的诸多概念与思想于一体创造出来而形成的我国特色的东西。根据我国的体育科学实践来界定体能, 我们从字面看, 可以把“体能”翻译成 Physical active ability。

## 第二节 体能与体质、体力、适应能力

对体能概念的系统研究, 不能不涉及到与体能词义相近的体质、体力和适应能力这些相关词的含义以及与体能的的关系与区别。

体质, 《实用体质学》中对体质的定义是: 人体的质量, 是在遗传性和获得性基础上表现出来的人体形态结构、生理功能和心理因素的相对稳定的特征<sup>①</sup>。因此体质与体能的外延是不同的, 体质的外延要大于体能的外延。也就是说体能是以体质为基础, 通过后天的训练, 使身体具备了完成某种和某类身体活动的专长, 因而体能具有较强的实用性、专业性和后天获得性。可见体质与体能之间存在着辩证统一的关系。体质是体能的基础, 体能是体质在一定范围的延伸和发展。二者共存于人体之中, 互为影响、相互促进。没有良好的体质, 就不会有出众的体能, 而出色的体能又可以促进体质的发展和提高。

体力, 是指身体抗疲劳的能力。它是体能的组成部分之一。体力主要包括耐力 (有氧和无氧耐力) 素质、力量素质以及速度素质三大要素, 它们是身体抗疲劳能力的主要成分。尽管体力作为体能的关键因素和重要内含, 但它毕竟只是体能的一个方面, 更不能成为体能的上位概念, 因此不能简单地用体力来代替体能。体力既是过去传统意义上的体能概念的主体, 同时也是现代竞技运

<sup>①</sup> 实用体质学. 北京: 北京医科大学, 中国协和医科大学联合出版, 1987

动条件下体能新概念中的重要部分,是发展其他体能要求的重要基础。体能作为身体能力,表现在主客观两方面,从人体主观看,它是组织、器官和系统经过训练,达到了某种水平,形成了相对稳定的特征,形成了体能的内在储备,而客观现实中与外界结合的表现则是衡量体能优劣最重要、最基本的标准。由于实践需要不同,对人体运作的活动形态的要求不同,因此,体能训练必须通过反复磨练才能提高。不同的运动项目对体能的要求也有差别,需要施加特殊的专门训练。

适应能力是指“人体在适应外界环境时所表现出来的机能能力。包括对外界环境的适应能力和对疾病的抵抗能力”<sup>①</sup>。它是决定体能发挥的因素之一。如前所述,体能就身体而言,具有贮备性和潜在性。如主观情愿和客观受限制,体能则不能得以展现和发挥。决定体能发挥的因素很多,其中最主要的有:(1)主观能动性的控制力。主观上可以调控已有能力释放的总量和强度,因此思维指令是决定体能发挥的关键因素;(2)神经中枢的兴奋状态。精神振奋与萎靡不振必有截然相反的体能表现;(3)意志品质等心理特征。体能的施展是一种体力的耗费,在许多情况下是一种艰难甚至是痛苦的生理过程,这其中意志品质的作用是相当重要的;(4)对变化的外界环境的适应水平。外界环境的变化势必引发身体的应答反应。体内的这些变化,就会连锁地影响体能的发挥。适应能力强,机体调节快,则能应答自如。由此可见,体能训练既要着眼于发展各专项运动素质,又要重视运动员的机体与外界环境的有机结合与适应能力的提高,同时还要加强对运动员思想作风与心理品质的磨练。只有这样才能提高运动员的体能水平,并使之在比赛中得以充分的发挥。基于上述分析,适应能力是决定体能发挥水平的重要因素之一,必须通过有针对性的体能训练来获得。它作为体能能否正常发挥的外部环境和要素,可以作为体能的一个外在组成部分,如果不考虑到这一点,将会破坏体能要素的完整性和系统性。

综上所述,在对诸学说分析与考察并汲取其共同点的基础上,我们将体能定义如下:体能是指有机体在先天遗传的基础上,通过后天训练而获得的在形态结构、功能和调节方面及其在物质能量的贮存与转移方面所具有的潜在能力以及与外界环境相结合所表现出来的综合运动能力。其大小是由机体形态结构、系统器官的机能水平、能量物质的贮备与基础代谢水平及外界环境等条件决定的,运动素质是体能的主要外在表现形式,在运动时表现为力量、速度、耐力、柔韧和灵敏等各种运动能力。发展和提高体能的最主要手段是通过运动训练。

### 第三节 足球运动员体能概念界定

国内对足球专项体能的观念一直借用运动学中对体能的定义,认为足球专业体能是足球运动员的基本运动能力,是足球运动员竞技能力的重要组成部分。这个定义显然不符合足球专家、学者对足球体能的解释,不能对足球运动员在比赛和训练中表现出来的体能特征进行有力地解释说明。因此有必要对足球运动员体能的观念进行重新定义。

根据我国足球教练员和相关科研人员对体能的描述,“体能”应是指运动员在足球专项训练和比赛负荷下,最大限度地动员有机体机能能力时对抗疲劳的能力。从某种程度上理解,这种能力就是专项耐力,或者也可以称之为是持续从事专项工作的能力。“专项”是与运动员训练水平相称的比赛本身,“体能”指运动员在专项比赛中体力的表现。足球比赛是一种间歇性运动,运动员在比赛中的活动包括反复的、短时间大强度运动,并穿插着不同速度的奔跑、走和站立。尽管现代足球比赛运动强度比过去有了极大地变化,但是比赛的统计结果显示,大强度运动时间的百分比仍然相对较少。不可否认的是,这种大强度、高速冲刺的跑动,对比赛结果具有重要的意义。足球比赛的专项特征对足球运动员的体能提出了自己的要求和训练的目标,即足球运动员的体能就是满足足球比赛需要的、长时间活动的的能力。因此,狭义的足球专业体能的观念应为,足球运动员在比赛与训

<sup>①</sup> 曹湘君. 体育概论[M]. 北京:北京体育大学出版社, 1995

练中表现出来的适应足球比赛需要的长时间的耐力和持续高强度的间歇活动的的能力。

巴甫洛夫的生理学研究认为：“人的一切活动都是由神经系统支配的。”运动训练学也认为：“心理训练是运动训练的组成部分，如果运动员没有形成良好的心理准备状态，就难以达到运动训练的高要求，更不能在重大比赛中取得优异成绩。在双方身体、技术、战术等训练水平相当的情况下，运动员心理因素往往对比赛胜负起到决定性的作用。”在足球体能训练中，竞争激烈的比赛要求运动员的训练水平、思想作风和意志品质都要得以体现并得到锻炼，因此足球运动的体能训练还应该包括心理能力和意志力。因为在人的生理机能和运动素质都发挥出最大限度时，心理和意志品质往往决定比赛的胜负。就此而论，广义的足球专业体能的观念应包括符合足球比赛训练特点的运动员的身体形态、生理机能、运动素质、心理能力等。

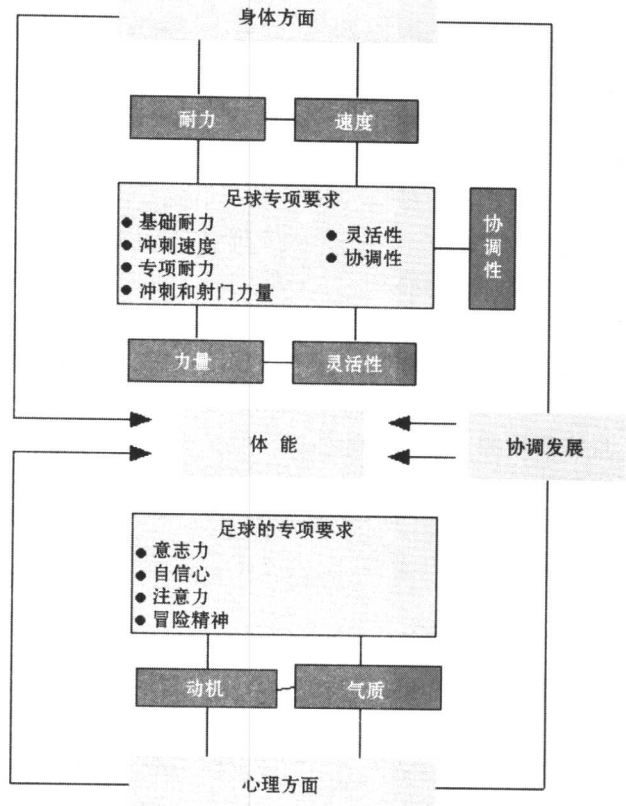


图 1-2 体能训练概念示意图

图 1-2 所示，体能训练应包含身体训练和心理训练两大方面内容。体能训练中身体方面的构成要素主要有：速度、耐力、力量和灵活性（柔韧、灵活）和协调性的训练，其对足球的专项要求包括基础耐力、冲刺速度、专项耐力、冲刺、身体抗衡和射门力量等；体能训练的心理方面的构成要素主要有动机和气质，具体对足球的专项要求是：意志力、自信心、注意力和冒险精神。任何心理方面的要求和素质都应与身体方面的素质要求协调发展。

## 第四节 技战术体能的新概念

### 一、体能与技术的关系

在足球运动中，技术与体能既相互矛盾，又紧密联系在一起，牢不可分。首先，技术是足球训练的核心。在训练中，尤其是在青少年训练中，必须明确技术的核心地位，走技术化发展道路。现代的足球训练对效率的要求越来越高，如果在体能训练中花费大量的时间，技术训练时间必然相对减少。在我国足球发展过程中，无数的惨痛教训已经让我们认识到了这一点：没有良好的技术做基础，即使我们过去在青少年国际比赛中能取得一定的成绩，也是以过早消耗足球水平的未来发展空间为代价的。2004 年，中国国奥队在奥运会亚洲区小组赛的失利又让我们重新审视这一问题。年维泗认为，中国少年、青年、成年国家队像一个模子刻出来了，都透着粗疏和笨拙。张俊秀认为，这届国奥队是我国技术最差的一代。曾雪麟认为，现在的球员的身体条件、体能和作风都不错，但最缺的就是基本功和技术。在未来的青少年足球训练中，坚定不移地执行以技术为训练核心发展路线，建立以技术为核心的训练体系，是中国足协、足球俱乐部和各级教练员今后应解决问题中的重