

国家体育总局体育科学与技术资助出版项目 2004-2

# 运动耐力

R.J.谢泼德 P.-O.阿斯特拉德 主编



运动医学百科全书 第二卷  
国际奥委会医学委员会  
国际运动医学联合会 合作出版  
田麦久 许小冬 译审



人民体育出版社

国家体育总局体育科学与技术资助出版项目 2004-2

# 运 动 耐 力

运动医学百科全书 第二卷

国际奥委会医学委员会



合作出版

国际运动医学联合会



R.J.谢泼德 P.-O.阿斯特拉德 主编

田麦久 许小冬 译审

人民体育出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

运动耐力/[美]谢泼德,[美]阿斯特拉德主编;  
田麦久,许小冬译.—北京:人民体育出版社,2005  
(运动医学百科全书;第二卷)

ISBN 7-5009-2895-5

I.运… II.①谢… ②阿… ③田… ④许… III.耐力(体育)  
IV.G819

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第110824号

\*

人民体育出版社出版发行  
北京中科印刷有限公司印刷  
新华书店经销

\*

787×1092 16开本 70.25印张 1463千字  
2006年12月第1版 2006年12月第1次印刷  
印数:1-2,000册

\*

ISBN 7-5009-2895-5 / G·2794

定价:120.00元

---

社址:北京市崇文区体育馆路8号(天坛公园东门)

电话:67151482(发行部) 邮编:100061

传真:67151483 邮购:67143708

(购买本社图书,如遇有缺损页可与发行部联系)

# 作者名录 (英文)

---

AARON P. AAKER MS, *Department of Medical Physiology, University of Missouri-Columbia, Columbia, MO, USA*

PER-OLOF ÅSTRAND MD PhD, *Department of Physiology & Pharmacology, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden*

GREG ATKINSON PhD, *Research Institute for Sport and Exercise Sciences, Liverpool John Moores' University, Liverpool, UK*

ALOIS BERG MD, *Department of Prevention, Rehabilitation and Sports Medicine, University of Freiburg, Freiburg, Germany*

ULF BERGH PhD, *Defence Research Institute, S-17290, Stockholm, Sweden*

CLAUDE BOUCHARD PhD, *Pennington Biomedical Research Center, Louisiana State University, Baton Rouge, LA, USA*

STEVEN R. BUSSOLARI PhD, *Department of Aeronautics and Astronautics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA*

JOAN F. CARROLL PhD, *Department of Integrative Physiology, University of North Texas Health Science Center, Fort Worth, TX, USA*

JENNIFER L. COPELAND MSc, *Faculty of Kinesiology, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick, Canada*

JEROME A. DEMPSEY PhD, *Department of Preventive Medicine, University of Wisconsin at Madison, 504 N Walnut, Madison, WI, USA*

J. LARRY DURSTINE PhD, *Department of Exercise Science, University of South Carolina, Columbia, SC, USA*

V. REGINALD EDGERTON PhD, *Life Science Center, University of California, Los Angeles, CA, USA*

JOEY C. EISENMANN MA, *Institute for the Study of Youth Sports, 213 IM Sports Circle, Michigan State University, East Lansing, MI, USA*

PIERRO FACCINI PhD, *Institute of Sports Science, Italian National Olympic Committee, Rome, Italy*

MARCELLO FAINA PhD, *Institute of Sports Science, Italian National Olympic Committee, Rome, Italy*

LAWRENCE J. FOLINSBEE PhD, *National Center for Environmental Assessment, U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC, USA*

AARON R. FOLSOM MD MPH, *Division of Epidemiology, School of Public Health, University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA*

ARTUR FORSBERG DPE, *Swedish National Center for Research in Sports, Stockholm, Sweden*

JACQUES GAGNON PhD, *Physical Activity Sciences Laboratory, Division of Kinesiology, Faculty of Medicine, Université Laval, Ste-Foy, Quebec, Canada*

NORMAN GLEDHILL PhD, *Department of Kinesiology and Health Science, Bethune College, York University, Toronto, Ontario, Canada*

SCOTT GOING PhD, *Department of Physiology, University of Arizona, Tucson, AZ, USA*

JACK GOODMAN PhD, *Faculty of Physical Education & Health, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada*

TERRY E. GRAHAM PhD, *Human Biology and Nutritional Sciences, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada*



**JAMES E. GRAVES** PhD, *Department of Exercise Science, Syracuse University, New York, USA*

**HOWARD J. GREEN** PhD, *Department of Kinesiology, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada*

**LENNART GULLSTRAND** PhD, *Bosön Institute of Sport, S-181 47, Lidingö, Sweden*

**JAN HENRIKSSON** MD PhD, *Department of Physiology & Pharmacology, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden*

**TOM F. HORNBEIN** PhD, *Department of Medicine, University of Washington, Harborview Medical Center, Seattle, WA, USA*

**AKIHIKO ISHIHARA** PhD, *Laboratory of Neurochemistry, Faculty of Integrated Human Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan*

**JOHN M. JOHNSON** PhD, *Department of Physiology, University of Texas Health Science Center, San Antonio, TX, USA*

**PEKKA KANNUS** MD PhD, *Tampere Research Station of Sports Medicine, Tampere, Finland*

**DAVID KEAST** PhD, *Department of Microbiology, The University of Western Australia, Queen Elizabeth II Medical Centre, Nedlands, WA, Australia*

**M. H. LAUGHLIN** PhD, *Department of Veterinary Biomedical Sciences & Medical Physiology, and Dalton Cardiovascular Research Center, University of Missouri-Columbia, MO, USA*

**LARRY M. LEITH** MA PhD, *Faculty of Physical Education & Health, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada*

**ANNE B. LOUCKS** PhD, *Department of Biological Sciences, Ohio University, Athens, OH, USA*

**DAVID T. LOWENTHAL** MD PhD, *Department of Medicine, Pharmacology, Exercise and Sport Sciences, University of Florida and Gregg VA Medical Center, Gainesville, FL, USA*

**GARY W. MACK** PhD, *John B. Pierce Laboratory, and Department of Epidemiology and Public Health, Yale University School of Medicine, 290 Congress Avenue, New Haven, CT, USA*

**ROBERT M. MALINA** PhD, *Institute for the Study of Youth Sports, 213 IM Sports Circle, Michigan State University, East Lansing, MI, USA*

**ANDREW J. MALLOCH** MB ChB, *Sports Medicine Center, University of British Columbia, BC, Columbia*

**BARRY J. MARON** MD, *Minneapolis Heart Institute Foundation, 920 East 28th Street, Minneapolis, MN, USA*

**RONALD J. MAUGHAN** PhD, *Department of Biomedical Sciences, University Medical School, Aberdeen, UK*

**GIOVANNI MIRRI** PhD, *Institute of Sports Science, Italian National Olympic Committee, Rome, Italy*

**ANTONIO DAL MONTE** PhD, *Italian National Olympic Committee, Institute of Sports Science, Via dei Campi Sportivi, Rome, Italy*

**ALAN R. MORTON** EdD FACSM, *Department of Human Movement & Exercise Science, The University of Western Australia, Nedlands, WA, Australia*

**VERONICA MULLINS** MS RD, *Department of Nutritional Sciences, University of Arizona, Tucson, AZ, USA*

**ETHAN R. NADEL** PhD, *John B. Pierce Laboratory and Departments of Cellular and Molecular Physiology, and Epidemiology and Public Health, Yale University School of Medicine, New Haven, CT, USA*

- (Dr E.R. Nadel unfortunately passed away during production of this volume.)*
- GEORG NEUMANN MD**, *Department of Sports Medicine, Institute for Applied Training Science, Leipzig, Germany*
- DAVID C. NIEMAN PhD**, *Department of Health, Leisure and Exercise Science, Appalachian State University, Boone, NC, USA*
- TIMOTHY D. NOAKES MD**, *Department of Exercise and Sports Science, University of Cape Town, and Sports Science Institute of South Africa, Newlands, South Africa*
- BRUCE J. NOBLE PhD**, *Purdue University, Madison, WI, USA*
- JOHN M. NOBLE PhD**, *HPER Building, University of Nebraska at Omaha, Omaha, NE, USA*
- HINNAK NORTHOFF MD**, *Department of Transfusion Medicine, University of Tübingen, Abteilung Transfusionsmedizin, Tübingen, Germany*
- MARY L. O'TOOLE PhD**, *Department of Obstetrics and Gynaecology and Women's Health, Saint Louis University, St Louis, MO, USA*
- KENT B. PANDOLF PhD**, *U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine, Natick, MA, USA*
- MARK A. PEREIRA PhD**, *Division of Epidemiology, School of Public Health, University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA*
- KENNETH H. PITETTI PhD**, *Department of Public Health Sciences, College of Health Professions, Wichita State University, Wichita, KS, USA*
- MICHAEL L. POLLOCK PhD**, *Center for Exercise Science, College of Medicine, University of Florida, Gainesville, FL, USA*
- (Dr M.L. Pollock unfortunately passed away during the production of this volume.)*
- PIETRO E. DI PRAMPERO MD PhD**, *Department of Biomedical Sciences, University of Udine, Udine, Italy*
- JOHN S. RAGLIN PhD**, *Department of Kinesiology, Indiana University, Bloomington, IN, USA*
- THOMAS REILLY PhD DSc**, *Research Institute for Sport & Exercise Sciences, Liverpool John Moores' University, Liverpool, UK*
- PER A.F.H. RENSTRÖM MD PhD**, *Department of Orthopaedic Sports Medicine, Karolinska Hospital, Stockholm, Sweden*
- MIGUEL A. RIVERA PhD**, *Departments of Physiology and Physical Medicine and Sports Medicine, University of Puerto Rico Medical School, San Juan, Puerto Rico*
- DAVID G. ROWBOTTOM PhD**, *School of Human Movement Studies, Queensland University of Technology, Kelvin Grove, QLD, Australia*
- THOMAS W. ROWLAND MD**, *Department of Pediatric Cardiology, Baystate Medical Center, Springfield, MA, USA*
- ROLAND R. ROY PhD**, *Brain Research Institute, University of California, Los Angeles, CA USA*
- JAMES W.E. RUSH PhD**, *Department of Veterinary Biomedical Sciences and Dalton Cardiovascular Research Center, University of Missouri-Columbia, MO, USA*
- EDWARD S. SCHEGLE PhD**, *School of Veterinary Medicine, Department of Anatomy, Physiology and Cell Biology, University of California, CA, USA*
- ROBERT B. SCHOENE MD**, *Department of Medicine, University of Washington, Harborview Medical Center, Seattle, WA, USA*

**WILLIAM G. SCHRAGE** MS, *Department of Medical Physiology, University of Missouri-Colombia, Colombia, MO, USA*

**NIELS H. SECHER** MD PhD, *Department of Anaesthesia, Rigshospitalet, Blegdamsvej 9, Copenhagen, Denmark*

**ROY J. SHEPARD** MD PhD DPE, *Professor Emeritus of Applied Physiology, PO Box 521, Brackendale, British Columbia, Canada*

**JEAN-AIMÉ SIMONEAU** PhD, *Physical Activity Sciences Laboratory, Division of Kinesiology, Faculty of Medicine, Université Laval Ste-Foy, Quebec, Canada*  
(*Dr J.A. Simoneau unfortunately passed away during the production of this volume.*)

**GORDON G. SLEIVERT** PhD, *Human Performance Centre, School of Physical Education, University of Otago, Dunedin, New Zealand*

**JAN SVEDENHAG** MD PhD, *Department of Clinical Physiology, St Göran's Hospital, Stockholm, Sweden*

**JACK E. TAUNTON** MD PhD, *Sports Medicine Center, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada*

**MARK S. TREMBLAY** PhD, *Faculty of Kinesiology, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick, Canada*

**SUZANNE TUFFEY** PhD, *Sport Psychology Director, USA Swimming, Colorado Springs, CO, USA*

**DARREN WARBURTON** MSc, *Faculty of Physical Education and Recreation, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada*

**JIM WATERHOUSE** DPhil, *Research Institute for Sport and Exercise Sciences, Liverpool John Moores' University, Liverpool, UK*

**THOMAS J. WETTER** MS, *Department of Preventive Medicine, University of Wisconsin at Madison, Madison, WI, USA*

**MELVIN H. WILLIAMS** PhD, *Department of Exercise Science, Old Dominion University, Norfolk, VA, USA*

**KEITH R. WILLIAMS** PhD, *Department of Exercise Science, University of California at Davis, Davis, CA, USA*

**GREGORY S. WILSON** PED, *Department of Human Kinetics and Sports Medicine, University of Evansville, Evansville, IL, USA*

**BERN WOLFARTH** PhD, *Department of Rehabilitation and Preventive Sports Medicine, Freiburg University, Freiburg, Germany*

**LARRY A. WOLFE** PhD, *School of Physical & Health Education, Department of Physiology, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada*

**CHRISTOPHER R. WOODMAN** PhD, *Department of Veterinary Biomedical Sciences, and Dalton Cardiovascular Research Center, University of Missouri-Columbia, Columbia, MO, USA*

**ANDREW J. YOUNG** PhD, *Thermal and Mountain Medicine Division, U.S. Army Research Institute of Environmental Medicine, Natick, MA, USA*

# 作者名录 (中文)

---

阿伦·P. 阿柯 (硕士), 美国, 密苏里州 - 哥伦比亚大学医学生理学系  
柏奥洛夫·阿斯特拉德 (博士), 瑞典, 斯德哥尔摩卡龙伦斯卡学院生理学和药理学系  
格雷格·阿特金森 (博士), 英国, 利物浦约翰莫瑞斯大学运动科学研究院  
阿洛伊斯·博格 (博士), 德国, 弗赖堡大学预防、康复和运动医学系  
乌尔夫·伯格 (博士), 瑞典, 斯德哥尔摩S - 17290防御研究学院  
克劳德·布沙尔 (博士), 美国, 路易斯安那州立大学生物医学研究中心  
史蒂文·R. 巴索拉里 (博士), 美国, 马萨诸塞州麻省理工大学航空航天系  
约翰·F. 卡罗尔 (博士), 美国, 北得克萨斯健康科学中心综合生理学研究所  
珍妮弗·L. 科普兰 (硕士), 加拿大, 新德中部大学运动科学系  
杰罗姆·A. 登普西 (博士), 美国, 威斯康星大学预防医学系  
J. 拉里·德斯廷 (博士), 美国, 南加利福尼亚大学运动科学系  
V. 雷金纳德·埃杰顿 (博士), 美国, 加利福尼亚大学生命科学中心  
乔伊·C. 艾森曼 (硕士), 美国, 密歇根大学青少年运动研究学院  
皮埃罗·费西尼 (博士), 意大利国家奥林匹克委员会运动科学研究所  
马塞罗·费纳 (博士), 意大利国家奥林匹克委员会运动科学研究所  
劳伦斯·J. 福林斯基 (博士), 美国环境保护机构, 国家环境评估中心  
阿伦·R. 福尔瑟姆 (博士), 美国, 明尼苏达大学公共健康学校传染病学分部  
阿瑟·福斯伯格 (博士), 瑞典国家体育研究中心  
雅克·加格努恩 (博士), 加拿大, 拉瓦勒大学人体科学分部医学系运动科学实验室  
诺曼·格莱德希尔 (博士), 加拿大, 约克大学贝蒂纳学院人体科学和健康科学系  
斯科特·戈因 (博士), 美国, 亚利桑那大学生理学系  
杰克·古德曼 (博士), 加拿大, 多伦多大学体育健康系  
特里·E. 格雷厄姆 (博士), 加拿大, 圭尔夫大学人体生物学和营养科学系  
詹姆斯·E. 格雷夫斯 (博士), 美国, 锡拉丘兹大学运动科学系  
霍华德·J. 格林 (博士), 加拿大, 滑铁卢大学人体科学系  
伦纳特·古斯特兰德 (博士), 瑞典波士顿体育学院  
简·亨里克森 (博士), 瑞典, 卡龙伦斯卡学院生理学和药理学系



- 汤姆·F. 霍恩宾 (博士), 美国, 华盛顿大学医学系
- 埃克黑科·伊什哈罗 (博士), 日本, 丰田大学神经化学实验室
- 约翰·M. 约翰逊 (博士), 美国, 得克萨斯健康科学中心大学生理学系
- 派克·坎努斯 (博士), 芬兰, 坦佩雷运动医学研究站
- 大卫·基斯特 (博士), 澳大利亚, 西澳大利亚大学微生物系
- M. H. 劳克林 (博士), 美国, 密苏里州-哥伦比亚大学兽医生物医学、医学生理学系及道尔顿心血管研究中心
- 拉里·M. 利思 (博士), 加拿大, 多伦多大学体育健康系
- 安妮·B. 劳克斯 (博士), 美国, 俄亥俄大学生物科学系
- 大卫·T. 洛温塔尔 (博士), 美国, 佛罗里达大学医学、药物学和运动科学系
- 加里·W. 麦克 (博士), 美国, 耶鲁大学医学学校约翰·B. 皮尔斯实验室
- 罗伯特·M. 马利纳 (博士), 美国, 密歇根州立大学青少年运动研究学院
- 安德鲁·J. 马洛儿 (博士), 不列颠哥伦比亚大学运动医学中心
- 巴里·J. 马罗恩 (博士), 美国, 明尼阿波利斯心脏基础学院
- 罗纳德·J. 莫根 (博士), 英国, 阿伯丁医学院生物医学系
- 乔维妮·米里 (博士), 意大利国家奥林匹克委员会运动科学研究所
- 安东尼奥·达尔·蒙蒂 (博士), 意大利国家奥林匹克委员会运动科学研究所
- 阿伦·R. 摩根 (博士), 西澳大利亚大学人体运动科学系
- 维罗尼卡·马林斯 (硕士), 美国, 亚利桑那大学营养科学系
- 伊桑·R. 纳德尔 (博士), 美国, 耶鲁大学医学学校约翰·B. 皮尔斯实验室
- 乔治·纽曼 (博士), 德国, 应用训练科学学院运动医学系
- 大卫·C. 尼曼 (博士), 美国, 阿巴拉契亚州立大学健康、休闲和运动科学系
- 蒂莫西·D. 诺克斯 (博士), 南非, 开普敦大学和南非运动科学学院运动科学系
- 布鲁斯·J. 诺布尔 (博士), 美国, 帕德大学
- 约翰·M. 诺布尔 (博士), 美国, 内布拉斯加大学
- 欣奈克·诺索夫 (博士), 德国, 蒂宾根大学输血医学系
- 玛丽·L. 奥图尔 (博士), 美国, 圣路易斯大学妇产科及妇女健康系

- 肯特·B. 潘德尔夫(博士), 美国军事环境医学研究院
- 迈克·A. 佩雷拉(博士), 美国, 明尼苏达大学大众健康学校传染病学分部
- 肯尼思·H. 皮特蒂(博士), 美国, 维蒂特州立大学健康职业学院大众健康科学系
- 迈克尔·L. 波洛克(博士), 美国, 佛罗里达大学医学院运动科学中心
- 皮特尔·E. 蒂·普莱姆柏罗(博士), 意大利, 乌迪内大学生物医学系
- 约翰·S. 拉格林(博士), 美国, 印地安那大学人体运动系
- 托马斯·赖利(博士), 英国, 利物浦约翰莫瑞斯大学运动科学研究学院
- 佩·A. F. H. 伦斯托姆(博士), 瑞典, 卡龙伦斯卡医院运动医学部
- 迈厄尔·A. 里韦拉(博士), 波多黎各医学大学生理、运动医学系
- 大卫·G. 罗博特姆(博士), 澳大利亚, 昆士兰州技术大学人体运动研究学校
- 托马斯·W. 罗兰(博士), 美国, 贝斯特医学中心小儿心脏病学系
- 罗兰·R. 罗伊(博士), 美国, 加利福尼亚大学脑研究学院
- 詹姆斯·B. 舍恩(博士), 美国, 密苏里州-哥伦比亚大学兽医生物医学、医学生理学系及道尔顿心血管研究中心
- 爱德华·S. 谢尔格尔(硕士), 美国, 华盛顿大学医学系
- 威廉·G. 谢勒(博士), 美国, 密苏里州-哥伦比亚大学医学生理学系
- 尼尔斯·H. 塞舍尔(博士), 丹麦, 瑞兹医院麻醉科
- 罗伊·J. 谢泼德(博士), 加拿大, 应用生理学退休教授
- 琼-艾梅·西蒙娜(博士), 加拿大, 拉瓦勒-斯坦弗大学体育科学实验室人体运动部、医学系
- 乔丹·G. 斯莱维特(博士), 新西兰, 奥塔尔大学体育学校人体运动系
- 简·斯维廷格(博士), 瑞典, 斯泰格林医院临床生理学部
- 杰克·E. 汤顿(博士), 加拿大, 不列颠哥伦比亚大学运动医学中心
- 迈克·S. 特伦布莱(博士), 加拿大, 新不伦瑞克大学人体运动系
- 苏珊娜·塔菲(博士), 运动心理学家, 美国科罗拉多州斯普林斯游泳俱乐部经理
- 达琳·沃伯顿(博士), 加拿大, 艾伯特大学体育休闲系
- 吉姆·沃特豪斯(博士), 英国, 利物浦约翰莫瑞斯大学运动科学研究学院

托马斯·J. 韦特 (硕士), 美国, 威斯康星大学预防医学系

梅尔文·H. 威廉姆斯 (博士), 美国, 弗吉尼亚大学运动科学系

基思·R. 威廉姆斯 (博士), 美国, 加利福尼亚大学运动科学系

格雷戈里·S. 威尔逊 (博士), 美国, 埃文斯维尔大学人体运动和运动医学系

伯恩·沃尔法思 (博士), 德国, 弗赖贝格大学康复和预防运动医学系

拉里·A. 沃尔夫 (博士), 加拿大, 皇后大学体育健康学校生理学系

克里斯托弗·R. 伍德曼 (博士), 美国, 密苏里州 - 哥伦比亚大学兽医生物医学、  
医学生理学系及道尔顿心血管研究中心

安德鲁·J. 扬 (博士), 美国军事环境医学研究院热和高山医学分部

# 译者名录

---

## 译 审

田麦久	北京体育大学 运动训练学	教 授, 博士生导师
许小冬	北京体育大学 运动训练学	副教授, 博士

## 译校人员

马红宇	华中师范大学 教育科学学院心理学	教 授, 博士
周锦琳	北京体育大学 运动生理学	讲 师, 博士
张一民	北京体育大学 运动解剖学	副教授, 博士
许小冬	北京体育大学 运动训练学	副教授, 博士
张英波	北京体育大学 田径	教 授, 博士
矫 玮	北京体育大学 康复中心	教 授, 博士
温宇红	北京体育大学 游泳	副教授, 博士

## 译审简介

### 田麦久

北京体育大学运动训练学教授，博士生导师。1964年毕业于北京体育学院研究生部，1982年4月获德国科隆体育学院体育科学博士学位，现任全国政协委员、国务院学位委员会学科评议组成员、中国体育科学学会副理事长、中国运动训练学会主任委员。

田麦久是我国现代运动训练理论的主要创始人，他提出并创立了“项群训练理论”“翼项系数理论”，著有《运动训练科学化探索》《论周期性耐力项目的多种竞速能力》《运动员竞技能力模型与选材标准》《项群训练理论》《论运动训练计划》等学术专著23部，发表论文论述百余篇。曾获全国优秀教材奖一等奖1项；全国“奋进文明进步图书奖”一等奖1项；体育科技进步奖一等奖2项、二等奖2项、三等奖6项。曾为叶乔波、王义夫等多名世界冠军的训练提供科学咨询。他所训练的平亚丽、赵继红1984年获我国最早的两枚残疾人奥运会金牌。

田麦久于1991年获“在社会主义建设事业中做出突出贡献的留学回国人员”称号，并获体育界首批政府特殊津贴，2003年获北京市有突出贡献的科技、教育专家称号。

## 许小冬

北京体育大学运动训练学副教授，硕士生导师。1979~1985年在北京大学心理学系学习，先后获学士和硕士学位，毕业后在北京体育大学运动心理学教研室任教。2000~2004年从师田麦久博士攻读运动训练学博士学位。

自1990年起，曾多次承担和参与亚运会和奥运会科技服务和攻关课题，1998年承担国家体育总局一三三人才培养课题。1991年获国家体委第11届亚运科研攻关和服务先进奖、鼓励奖；1992年第四届全国体育科学大会优秀论文奖；1993年全国第七届心理学学术会议青年优秀论文奖；1994年第二届全国青年体育科学英语论文报告会优秀论文奖；1998年第六届全国运动心理学大会优秀论文奖。

主要研究方向：运动训练学、运动心理学、优秀运动员的竞技信息及其处理。其他研究兴趣包括：运动员和教练员的心理咨询服务和心理教育、体育科学研究方法、体育活动的心理学效应等。实施心理学服务的运动队包括：国家田径队、国家艺术体操队、国家赛艇队、国家帆船帆板队、国家羽毛球队、国家摔跤队、国家皮划艇队、国家垒球队。

# 序

---

正如九年前《运动耐力》第一版一样，此次出版的内容涉及了最新的运动科学领域。本书是一部从整体上更好地了解 and 把握体育运动的不可或缺的参考书。

此次出版必将提高奥委会医学委员会对《运动医学百科全书》贡献的内在价值。

我希望它能像第一版一样获得成功。

胡安·安东尼奥·萨马兰奇

自奥委会医学委员会《运动医学百科全书》第二卷《运动耐力》问世以来，已过九载。在这九年里，与耐力这一主题相关的研究又取得了巨大的成果。谢泼德和阿斯特拉德教授成功地收集了85位享誉世界的专家的研究成果，并将这些成果进行了整理，完成了《运动耐力》第二版的全面修订。

《运动耐力》一书包括了基础性和应用性科学信息，内容涉及与耐力运动成绩有关的细胞代谢、基因、生理机能、环境、实验测试及条件程序等诸多方面。本书尤其关注儿童、妇女、老年人和残疾人的相关研究内容。另外，还着重分析不同的奥林匹克运动项目的耐力问题，将跑步、游泳、划船、滑雪、自行车及集体项目等列入单独的章节进行相应研究。

经过内容更新和扩充的第二版将成为全世界多年来一直关注本书的科学家、临床医师和研究生的权威性的参考书。

国际奥林匹克委员会医学委员会主席

亚历山大·德·默瑞德 王子

# 第一版前言

---

像 1500 米跑这类单一的身体活动，通常被视为“耐力运动”。然而，在本书中我们特意关注那些竞赛和训练持续时间达到 1 小时，或 1 小时以上的运动项目。这种选择有几个原因，其中包括一些编者建议我们这样界定，因为他们正计划出版有关内容的其他分卷，这些分卷将涉及时间更短的身体活动。当然，我们并不是完全依从编者的个人意愿，而是最终根据更有说服力的讨论确定 1 小时这个标准。

首先，我们认为国际水平的运动竞赛是对人体多种调节系统，如身体、生物化学、生物力学和心理学的最大挑战。如果人体在每英里跑 4 分钟时已经感到难以维持内环境的稳定（1 英里=1609.3 米，下同），那么，在炎热的夏天，或是在严冬参加马拉松跑时，新陈代谢、温度及其他要求将是对运动员的莫大挑战，而详尽地阐明运动员成功地完成这些挑战的适应机制又将令人无比兴奋！

我们知道已有大量专著涉足于长时间活动（prolonged exercise）的生理学方面的研究，但这些专著中的大部分研究成果都是在实验室里得出的。实验室的情境显然与真正参与到各种水平的长时间运动竞赛的情境不同，所以，实验室研究缺乏有关在真实情境中，运动员所面临的应激和所要求的适应性反应方面的科学信息。本卷采用综合的方式尝试填补以往研究的不足。

在从事这项重要研究的过程中，我们很幸运地得到了来自全世界运动科学各个领域中的六十余位权威专家的支持。本卷从更为广阔的国际视角对人类参与耐力运动所面临的挑战进行了展望。本卷分为七个部分，即（1）基本术语和概念的简要定义；（2）基础科学的完整回顾，其中涉及解剖学、生物力学、生理学、生物化学、营养学、体液和免疫机能、心理学因素、基因和环境限制等领域；（3）在现场和实验室条件下，各种耐力成绩决定因素的测量方法；（4）各种类型的耐力竞赛准备的最优原则；（5）特殊人群的耐力训练；（6）在耐力训练和竞赛中药物的应用和外伤的预防，以及这类耐力运动对健康的潜在益处；（7）某些耐力运动专项的问题，其研究范围从越野滑雪到人



本卷共分为八个主要部分，即（1）简要定义、基本术语和概念；（2）全面回顾耐力成绩最优化的基础科学原则，包括人体测量学、生物力学、生理学、生物化学、营养学、体液和免疫机能、心理学因素、基因和环境限制等领域；（3）在现场和实验室条件下，各种耐力成绩决定因素的测量方法；（4）各种类型的耐力竞赛的准备原则；（5）特殊人群进行耐力训练的反应；（6）耐力训练的环境因素；（7）在耐力训练和竞赛中对药物和外科问题的预防，及耐力运动对健康的潜在益处；（8）多种类型的个人和集体耐力运动专项的专题，研究范围从越野滑雪、登山、人力飞行、足球和其他集体运动都有涉及。

本卷再次选择了适合具有基本运动科学知识背景的读者的编写形式。虽然本书将会继续引起那些参与耐力竞赛者备战的运动科学家和生理学家的关注，但是，长时间运动中人类调节机制的广泛分析，也将会引起大量生理学、生物化学和心理学领域有识之士的兴趣。本书还将继续成为医学和运动科学研究生的必读参考书。

R.J. 谢泼德，多伦多

R. - O. 阿斯特拉德，斯德哥尔摩

1999 年