

北京市教委专项经费资助出版

国际畅销书作家迈克尔·科尔根博士的经典之作

SPORTS NUTRITION GUIDE
Minerals, Vitamins &
Antioxidants for Athletes

运动营养指南

[加] 迈克尔·科尔根 (MICHAEL COLGAN) 著

吴昊 主编译

北京体育大学出版社

北京市教委专项经费资助出版

国际畅销书作家迈克尔·科尔根博士的经典之作

运动营养指南

SPORTS NUTRITION GUIDE

Minerals, Vitamins &
Antioxidants for Athletes

〔加〕 迈克尔·科尔根 著
MICHAEL COLGAN

吴昊 主编译

罗笛 赵小棠 副主编译

刘秋宏 殷越

北京体育大学出版社

策划编辑 李 飞
责任编辑 赵海宁
审稿编辑 李 飞
责任校对 郎 玥
版式设计 博文宏图

北京市版权局著作权合同登记号：01 - 2018 - 0122
SPORTS NUTRITION GUIDE; MINERALS, VITAMINS & ANTIOXIDANTS FOR ATHLETES (UK
TITLE; SPORTS NUTRITION GUIDE; YOUR DAILY GYM BAG REFERENCE)
by DR. MICHAEL COLGAN
Copyright: © 2002 TEXT BY MICHAEL COLGAN
This edition arranged with APPLE PUBLISHING
through BIG APPLE AGENCY, INC., LABUAN, MALAYSIA.
Simplified Chinese edition copyright:
2018 BEIJING SPORT UNIVERSITY PRESS
All rights reserved.

图书在版编目 (CIP) 数据

运动营养指南 / (加) 迈克尔·科尔根著; 吴昊等编译. -- 北京: 北京体育大学出版社, 2017. 8

ISBN 978 - 7 - 5644 - 2719 - 1

I. ①运… II. ①迈… ②吴… III. ①体育卫生 - 营养学 - 指南 IV. ①G804.32 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 210079 号

运动营养指南

吴 昊 等 编译, Michael Colgan 著

出 版 北京体育大学出版社
地 址 北京海淀区信息路 48 号
邮 编 100084
邮 购 部 北京体育大学出版社读者服务部 010 - 62989432
发 行 部 010 - 62989320
网 址 <http://cbs.bsue.edu.cn>
印 刷 北京京华虎彩印刷有限公司
开 本 787 × 1092 1/16
成品尺寸 260 × 185
印 张 14.25
字 数 258 千字

2018 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

定 价 59.00 元

(本书因印制装订质量不合格本社发行部负责调换)

序 言

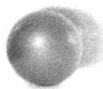
Micheal Colgan

加拿大，盐泉岛不列颠哥伦比亚

自 从完成《最佳运动营养 (*Optimum Sports Nutrition*)》这本书之后，已经过了八年的时光，对运动员而言，这本书早已经成为他们营养摄入的标准参考。而这本《运动营养指南》延续了我们在运动营养领域的持续探索——追求新的发现。在这本书里，我只能与你分享从 1995 年到现在，超过 8000 篇研究报告中的一部分。但是我会尽我最大的努力，在这本书中，涵盖这些研究中的精髓，从而能使广大读者设计出个人的营养计划，为你们的身体提供充足的营养。

在运动营养领域，最新的研究清楚地表明，旧的推荐膳食供给量 (RDA) 虽然能基本上防止久坐对人产生的生理危害，但是与运动员却没有相关性。每日推荐摄入量 (DRI) 和 每日所需标准量 (DV) 这两个概念，也如同 RDA 一样，只不过是换了两

个名字而已。甚至最新的预估平均需求量 (EAR)，也都只是旧的最低营养在学术方面的简单延伸而已。你绝对可以把这些都忽视掉。它们都没有体现大部分新的科学发现，甚至没有提出运动员的营养需求和这本书的重点——发现营养的最佳参数。



新的科学营养也完全声讨了加工食品，这些加工食品伪装成食物，占领了快餐店和超市的货架。一部分身材健美的美国人可能会假装他们也是吃垃圾食品长大的，然而，大部分美国人还是被那些油腔滑调的食品广告所迷惑，把加工后的半流质食品当作了主要食物来源。

还有许多迷糊的“健康专家”继续推荐加工食品作为大众所需的唯一营养。正如你将看到的证据中显示的那样，那些这样做的人大部分对健康营养一窍不通。

如果你想在体育领域取得杰出的成就，

你就要拒绝加工食物和 RDI 中列举的标准，反之，你更应该相信科学。我对这种新的科学研究充满自信，这并不只是因为平时我们一丝不苟的研究，而是我们已经把这种新的科学研究应用到 Colgan 学院中，来帮助成百上千的运动员成为运动场上的冠军。这其中包括各个项目中的运动员。这种方法也会在你身上起作用，无论你是奥运冠军还是只有在周末运动的人，或是像我一样，一个固执的老头，都能够帮助你达到梦想的目标。希望大家能够把现代科学应用到现实生活中，为理想奋斗！

译者的话

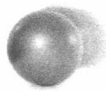
加拿大的 Colgan 博士是全球知名的营养学家，他以丰富的经验和独到的见解，从全新的角度为我们诠释了运动营养学的真谛。本书作为畅销书不仅仅因为是海量科学研究成果的整合，还包含了 Colgan 博士丰富实践经验的积淀，通过高屋建瓴的观点和通俗的语言，将个人见解穿插于科研成果之中，深入浅出地为我们揭开了运动营养学的原始面貌，展现了运动营养学的真正魅力和对运动科学的指导性作用。

随着中国体育事业深厚积淀与近几年中国体育产业的爆发式发展，体育科学与科学运动越来越引起人们的重视，不仅对于职业运动员如此，对于普通大众亦然。运动营养学作为其中的一门重要学科在国内刚刚被重视起来。让我们重温运动营养学经典，其重要性和现实性不言而喻。当代训练模式正逐渐由单纯以训练为主演变成以训练、康复、营养等组成的多元化复合模式。营养作为体育运动科学不可忽视的一部分，占的比重也越来越大。目前，国内对于运动营养的理解还更多地停留在理论层面，在与实践相结合方面，相比于国际顶尖水平还有较大差距。相关科学研究无法与实际操作完美地融合是

我们当前面临的问题。这本书正是在 Colgan 博士丰富经验的基础上，为我们讲解了如何将理论融入实践当中，不仅为我们揭开了很多实践中无法理解的迷思，为我们改变了传统的思维方式，还为我们提供了一种全新的理念。

这本书一直以来都是一笔宝贵的财富，不只是对于竞技体育而言，对于大众体育也有很重要的指导意义。目前，国民普遍缺乏营养学常识，对于营养学没有科学的认知，很多都是人云亦云，甚至对于谣言都没有清晰的分辨能力。本书从更为实用的角度为我们普及了营养学的基础理论，并进一步告诉我们如何将学到的理论应用到日常生活当中。不仅告诉我们是什么，更告诉我们为什么，以及应该如何去做。相信读者通过阅读本书，既可以掌握营养学知识，更能够学以致用。

我作为一名大学运动营养学教师，自1995年备战亚特兰大奥运会起，已经在科研一线为国家队服务了二十多个年头。多年来，从运动营养学理论到实践，又从实践回归理论，这种往复的过程使我对于运动营养学的理解越来越深，也愈发意识到了运动营



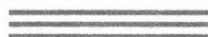
养学的重要性。与此同时，我也深知国内运动营养学发展的现状和局限性。希望此书可以为大家提供更科学的依据，更实用的理论，更广阔的视野。我个人的能力有限，但我愿意为国内的运动营养乃至整个体育事业献出自己的微薄之力。在此，也呼吁大家可以与我共同努力，毕竟在中国从体育大国走向体育强国的道路上，还需要大家的守望相助。

由于东西方饮食、文化、种族等差异，可能涉及一些专有名词和食物名称会给读者在理解与阅读方面造成一定程度上的困扰，

文中涉及的参考值也由于不同人群之间的差异会有所偏差，本书为尊重原著，在一定程度上采取了直译的方式，不妥之处，还望得到读者的谅解。特别感谢参与翻译、校对工作的老师与研究生们，他们是赵小棠、殷越、左科泽、张卉杰等，没有你们的全力支持就没有译文的顺利形成。也特别感谢北京体育大学出版社一如既往的大力支持，在你们的帮助下此本《运动营养指南》才得以如期出版。

愿你因这本《运动营养指南》有所收获！

目 录



1. 化学系统	(1)	22. 钒、砷	(77)
2. 协同作用	(4)	23. 氟	(80)
3. 自然创造了身体内所有的锁	(13)	24. 钴、锡、镍、锗	(83)
4. 生理动力学	(16)	25. 维生素的作用	(86)
5. 个体差异	(19)	26. 维生素 A	(88)
6. 七步通向胜利	(21)	27. 维生素 B ₁ (硫胺素)	(90)
7. 矿物质大改造	(30)	28. 维生素 B ₂ (核黄素)	(92)
8. 钙	(33)	29. 维生素 B ₃ (烟酸, 烟酰胺) ...	(94)
9. 磷	(38)	30. 维生素 B ₆ (吡哆醇)	(96)
10. 钾	(41)	31. 维生素 B ₁₂ (钴胺素)	(98)
11. 硫	(44)	32. 叶酸 (维生素 B)	(101)
12. 钠和氯化物	(47)	33. 生物素	(103)
13. 镁	(50)	34. 泛 酸	(106)
14. 铁	(53)	35. 维生素 C (抗坏血酸盐)	(109)
15. 锌	(58)	36. 维生素 D (钙化醇)	(113)
16. 铜	(62)	37. 维生素 E (生育酚, 生育三烯酚)	
17. 碘	(65)	(115)
18. 铬	(67)	38. 维生素 K	(118)
19. 硒	(70)	39. 维生素含量的测试	(121)
20. 锰、钼	(72)	40. 乙酰左旋肉碱	(123)
21. 硅、硼	(74)	41. 磷脂酰丝氨酸	(127)

42. 褪黑激素	(129)	48. 拯救你的呼吸	(160)
43. S-腺苷甲硫氨酸	(132)	49. 抗氧化护甲	(164)
44. 肌 酸	(136)	50. 为理想而奋斗	(178)
45. 氨基葡萄糖及软骨素	(145)	参考文献	(180)
46. 大豆异黄酮	(151)	作者简介	(209)
47. 臀果木, 锯棕榈	(157)	中英文对照	(211)

化学系统

运动员相对于其他人更加独立，更加自力更生。这些令人赞扬的特性也使他们更加相信自己与这个世界是脱离的，他们自己完全控制了自己的身体，这样的控制让他们倍感舒适与安全。如果你也相信以上所说，那我将会用一种可靠的方法，带给你新的观点。

为了获得运动上的优势，你需要认识到周围的固体、液体、气体和共振等并不只是为你提供生命的动力。这个世界，包括你在内，是一套简单整体的化学系统。这套化学系统中的变化，不论是发生在你体内还是你所生活的环境，完全地决定了你的所想、所感以及你完成任务的能力，甚至你最隐秘的想法，也只是你内在化学反应及对外界变化的反射。

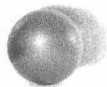
每个人都是由自然界的化学元素混合组

成的，而这些化学元素正是生命开始，也是组成地球的重要部分。科学可以追踪那些构成我们身体的有益化学元素和损害我们身体的有害元素，而这些元素通过土壤、空气、我们吃的植物和动物，又回到土壤当中。

运动营养科学包括设计个体自身的营养、训练和生活方式，以便你的身体能够记住和使用充足的有益化学元素，避免或排斥那些有害元素。而你需要做的第一步就是要意识到你和你所生活的环境是一套互动的化学系统。

你是被回收利用的

你也应该知道你是从哪里来的。在太古时代，大约 40 亿年前，多种气体不可思议



地结合，产生了一些简单的细菌。物理学家们，包括我后期的导师，麻省理工学院诺贝尔获得者，Dick Feynman，认为这不仅仅是一件随机的事情。一些高级生物产生了混乱，从而生命产生了进化。

在那个时候，大气层只是简单地由二氧化碳，少许甲烷和氮气组成，几乎没有氧气的存在。经过千万年的时光，太古时代的菌群在地球表面大量繁殖。它们吸收二氧化碳，然后排出氧气。逐渐地，大气层发生了改变，因此，生物才能得以存活。大量的森林出现在地球上，它们以惊人的速度，大量的吸收二氧化碳，排出氧气。二氧化碳降低到现在在大气中的比例——0.09%，然后氧气的含量上升到21%，从而人类能够在地球上得以进化。

然后，为进一步了解我们的身体及他们的所需，我们应该知道人类到底是由什么组成的。就像表1所示，身体的99.9%是由气态化学元素和矿物质组成的。身体中65%的氧来自植物。剩余身体内的氧，外加10%的氢来自我们的饮水。身体内的碳、钙和其他矿物质来自于我们直接或间接吃到的植物和动物。其他的矿物质、维生素和营养成分，组成我们剩下的不到0.1%。

表1清楚地显示出我们通常所强调的维生素是主要的营养物质这一观点是错误的。主要的营养物是气体和矿物质。这就是为什么在这本书中，我们把矿物质列在前面。你

和我几乎是古老元素在千万年间一遍遍被使用的回收的产物。除非我们已经得到了我们身体所需的气态，否则吃矿物和维生素片只是在浪费时间，因为它们无法调整或补偿我们身体所需的混合营养物。

表1 人类身体的组成

气态化学元素	在人体中所占百分比 (%)
氧	65%
氢	10%
氮	3%
	合计: 78%
主要矿物质:	
碳	18.5%
钙	1.2%
磷	1.0%
次要矿物质:	
钾、硫、钠、氯化物和镁	1.2%
	合计: 99.9%
微量元素, 维生素和其他营养物	
	0.1%
	合计: 100%

你身体中的每一个分子都曾在地球上存在过。在你之前，这些元素都存在过成百上千万生物的身体中。古老的海底生物消化吸收了我们骨头里的钙质，然后用它们生成自身的贝壳，接着这些又降解到土壤中，在土

壤上生长的动植物又成为我们人类的食物，从这些食物里，我们又再一次获得了钙质。

蛋白质中的大部分硫构成了我们身体一半的干重量，而这种二甲基硫化物其实是一种叫作秋实藻的浮游生物的排泄物，这种藻类每天在大海上大面积的生长。这些排泄物在大海表面蒸发，形成含有硫的云彩，这些云彩飘在陆地上空。随着雨水，硫又到了土壤中。如果没有秋实藻，大部分人类会患病死去。

一小步接着一小步，在超过四百万年间，人类的身体在不断的进化着，通过转化，将地球上的这些可循环利用的自然界的化学元素，变成了我们的肌肉、骨头、腺体、器官和大脑。现在，这些化学元素被我

们称之为“营养”。这些营养间的互相作用，决定了我们的身体结构、智力、情感、运动能力和这些我们称之为“我”的东西。

在人体进化中，对于身体的构建，人的身体只能使用当时身体里可用的元素。对于每一种元素，身体内部都有准确的机制把它们应用到方方面面。地球上这些古老的化学元素是身体在长久的进化过程中唯一学会准确使用的物质。它们是身体中唯一一个你知道如何使用来产生最佳功能的化学元素。

因此，为了获得最佳作用，我们应该只摄入那些几百万年前在地球上出现的古老元素，那些我们祖先自古演变至今需要的独特物质。

运动营养的第一原则

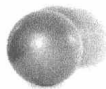
设计你自己的饮食，以便只摄入人类演变所需的古老营养元素

“先看设计是明智的，只是；

确定，坚决地追求它；

不要因为一次挫败就放弃你原来决心想达到的目标。”

——威廉·莎士比亚



协同作用

营养从不单独起作用。你身体内的化学元素是如此的精准以至于一旦其中的一种必要营养不足，整个营养混合物就要出现问题。因此，想要发挥最佳机能是不可能的。机体对于这些物质的需要量极少，然而它们中的每一种都是不可缺少的。

举例来说，你的身体只需要几微克（一克的百万分之一）的维生素 B₁₂。但是如果机体 B₁₂ 不足，能量会迅速下降，机体不能造出健康的红细胞，这会引发致命的贫血疾病。没有充足的 B₁₂，其他的营养成分也不能正常地工作。如果缺乏 B₁₂ 而不医治，大脑逐渐就会受到损伤，会引发精神问题和死亡，而我们每天需要的维生素的量其实非常少，少到可能放在大头针尖上你也看不到^[1]。

在运动商品市场，那里有无数的、不完

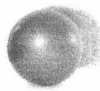
整的矿物质和维生素补剂，每一个都声称是最好的也是唯一的，但是必须要保证自己身体内部各营养素的协同工作。这就要求所有的必要营养成分互相作用，而这决定了我们是否能够达到最佳生理功能。

2.1 必要的营养

为了帮助你获得你所需要的所有营养，表 2 显示了运动员每日所需的营养范围，这是 Colgan 学院在过去 26 年里，从一些调查文献和自己的研究中得出的。由于后来有一些新的发现，所以它里面包含了 1993 年我的那本书中许多没有出现的物质²。这个图表反映了当今营养科学的状态。

表2 每日需求营养范围给运动员提供完整营养

水	2~4 升/ 每天
蛋白质	60~240 克
糖	100~400 克
必需的脂肪	40~160 克
矿物元素	
氧 (气体、液体和固体)	由空气和水提供
氢 (气体、液体和固体)	由空气、水提供和糖提供
氮 (气体和固体)	主要由食物中的蛋白质提供
碳	根据食物结构决定
钙 (碳酸盐、柠檬酸盐、抗坏血酸盐)	1000~2000 毫克
磷 (钾、磷酸盐)	300~1000 毫克
钾 (磷酸盐、碳酸氢盐)	500~1000 毫克
硫 (甲基-磺酰-甲烷)	1000~6000 毫克
钠	食物源提供超量
氯化物	食物源提供超量
镁 (天冬氨酸钾镁、抗坏血酸盐)	400~1800 毫克
铁 (吡啶甲酸铁)	15~40 毫克
锌 (吡啶甲酸锌)	15~50 毫克
铜 (葡糖酸盐)	1~3 毫克
碘 (碘化钾)	150~300 微克
矿物元素 (内容)	
铬 (吡啶甲酸)	200~800 微克
硒 (1-硒蛋氨酸)	100~600 微克
锰 (天冬氨酸盐、葡糖酸盐)	5~30 毫克
钼 (钼酸铵)	100~300 微克
硅 (俗称二氧化硅)	10~30 毫克



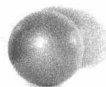
硼 (柠檬酸盐、天冬氨酸盐)	3 ~ 10 毫克
钴	作为 B ₁₂ 复合体的一部分
钒 (硫酸氧钒)	25 ~ 100 微克
氟化物	食物和加氟的水中
砷	只能从食物源中获得
镍 **	只能从食物源中获得
锡 **	只能从食物源中获得
维生素	
维生素 A (棕榈酸酯)	3000 ~ 10000 国际单位
β-胡萝卜素	10000 ~ 50000 国际单位
维生素 B ₁ , 硫胺	10 ~ 150 毫克
维生素 B ₂ , 核黄素	10 ~ 100 毫克
维生素 B ₃ , 尼克酸	25 ~ 50 毫克
维生素 B ₃ , 尼克酰胺	20 ~ 100 毫克
维生素 B ₆ , 吡哆醇	15 ~ 75 毫克
维生素 B ₁₂ , 氰钴维生素	25 ~ 250 微克
维生素 B ₉ , 叶酸	400 ~ 2000 微克
维生素 H, 生物素	600 ~ 5000 微克
维生素 B ₅ , 泛酸	20 ~ 650 毫克
维生素 C, 抗坏血酸盐	500 ~ 4000 毫克
维生素 C, 抗坏血酸钙	250 ~ 1000 毫克
维生素 C, 抗坏血酸镁	100 ~ 500 毫克
维生素 C, 抗坏血酸棕榈酸酯	50 ~ 250 毫克
维生素 D, 维生素 D ₃	400 ~ 800 国际单位
维生素 E, 维生素 D, 混合生育酚	700 ~ 2600 国际单位
维生素 K, 叶绿醌	100 ~ 200 微克

辅助营养

辅酶 Q10	30 ~ 100 毫克
谷胱甘肽	50 ~ 200 毫克
N - 乙酰半胱氨酸	100 ~ 400 毫克

辅助营养表 (内容)

左旋谷氨酰胺	1000 ~ 4000 毫克
左旋蛋氨酸	500 ~ 1000 毫克
乙酰左旋肉碱	100 ~ 400 毫克
牛磺酸	100 ~ 300 毫克
精氨酸	1000 ~ 10000 毫克
酪氨酸	500 ~ 2000 毫克
胆碱	100 ~ 300 毫克
卵磷脂	200 ~ 1000 毫克
磷酸酰丝氨酸	100 ~ 800 毫克
α 硫辛酸	100 ~ 400 毫克
碳酸氢钠	1000 ~ 5000 毫克
肌糖	100 ~ 300 毫克
对氨基苯甲酸	10 ~ 50 毫克
吡咯并喹啉酮	5 ~ 20 毫克
褪黑激素	1.0 ~ 4.0 毫克
活性腺苷甲硫氨酸	200 ~ 600 毫克
一水肌酸	1000 ~ 5000 毫克
硫酸盐葡萄糖胺	500 ~ 3000 毫克
硫酸软骨素	200 ~ 500 毫克
黄烷酮类	100 ~ 500 毫克
烯丙基甲基三硫醚	300 ~ 1000 毫克



番茄红素	20 ~ 100 毫克
叶黄素	10 ~ 50 毫克
原花青素	100 ~ 200 毫克
儿茶素	10 ~ 40 毫克
异黄酮	10 ~ 20 毫克
吲哚	10 ~ 100 毫克
青素糖类	10 ~ 50 毫克
花青素	10 ~ 25 毫克
黄酮木脂素	10 ~ 100 毫克
异黄酮	10 ~ 100 毫克
香豆素	10 ~ 50 毫克
塞润桐	200 ~ 600 毫克
荨麻属	500 ~ 1000 毫克
臀果木	300 ~ 800 毫克

表 2 中的营养成分是我们发现能够帮助运动员取得最佳长期效果的营养成分。它们几乎与旧的 RDA³ 或是新的 RDI^{1,4} 没有关系, 它们是那些能够阻止久坐的人产生生理疾病的营养成分临界点的估计值。尽管 RDI 作为一个理想标准被广泛地引用在食物营养研究中, 但是 A. E. Happer 博士, 前 RDA 委员会主席, 多次在重要场合强调 RDA “并不是理想饮食的推荐标准” 和 “不能代表最佳身体需求”⁵。

因为土壤和食物的降解⁶, 表 2 也没有指出你也许会从一顿丰富的饮食中获得贫乏的营养。在 1998 年, 在拒绝了 57 年后, 美

国国家科学院食品与营养委员会最终承认美国食品的供应缺少足够的营养, 并推荐大部分美国人应该补充维生素和矿物质⁷。

我很高兴看到国家科学院的这条消息被公众理解。最近, 一份关于美国 22 所大学运动员的代表性报告指出, 有超过 50% 的人在服用营养补剂⁸。与少于三分之一服用补剂的普通人相比, 其余服用补剂的三分之二的健壮男性正在申请美国特种兵和突击队员培训学校⁹。服用营养补剂的人通常也是更加健康、充满活力、受到良好教育、不抽烟和聪明的人。

尽管有如此多的生物效应不好的补剂涌