

滑雪宝典

Ultimate Skiing

(美) 罗恩·勒马斯特 (Ron LeMaster) 著
黄亮 郭彦君 陶宇 译

掌握卓越的
滑雪技术



化学工业出版社

滑雪宝典

Ultimate Skiing

(美) 罗恩·勒马斯特 (Ron LeMaster) 著
黄亮 郭彦君 陶宇 译



化学工业出版社

· 北京 ·

《滑雪宝典》是一部全面的滑雪技术手册，系统讲述了如何理解滑雪、如何提高滑雪技术。全书分三篇，第一篇讲解了滑雪的基础知识，包括滑雪力学，雪板、雪和运动控制，转弯的解析，让你理解如何依靠雪的作用力来滑雪；第二篇讲解了滑雪的各种技术，包括对齐和站姿、前后的平衡和移动、上下移动、雪板转向、雪板用刃、侧向平衡以及雪鞋的选择和调校等，教你如何控制自己的身体、做出符合雪况的合理动作；第三篇详细了在冰面、蘑菇、粉雪、烂雪和雪泥以及陡坡等实际雪况中滑雪时的装备以及技战术选择。全书使用了很多世界顶级滑雪运动员的全彩色合成照片和三维图解，直观地展现了雪道与动作的情况，对你掌握动作要领非常有帮助。

本书可作为有一定经验的滑雪者技术进阶的学习用书，也可供广大滑雪爱好者入门时参考阅读。

Ultimate Skiing / by Ron LeMaster

ISBN 978-0-7360-7959-4

Copyright© 2010 by Blue Sky, Inc..

All rights reserved. Except for use in a review, the reproduction or utilization of this work in any form or by any electronic, mechanical, or other means, now known or here after invented, including xerography, photocopying, and recording, and in any information storage and retrieval system, is forbidden without the written permission of the publisher.

Authorized translation from the English language edition published by Blue Sky, Inc..

本书中文简体字版由 Blue Sky, Inc. 授权化学工业出版社独家出版发行。
未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分，违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号：01-2017-6764

图书在版编目 (CIP) 数据

滑雪宝典 / (美) 罗恩·勒马斯特 (Ron LeMaster) 著；黄亮，郭彦君，陶宇译。—北京：化学工业出版社，2018.3

书名原文：Ultimate Skiing

ISBN 978-7-122-31549-6

I. ①滑… II. ①罗…②黄…③郭…④陶… III. ①雪上运动—技术手册 IV. ①G863.1-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第034338号

责任编辑：傅聪智 王金生 仇志刚
责任校对：王素芹

装帧设计：王晓宇

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

印 装：北京东方宝隆印刷有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张13 $\frac{3}{4}$ 字数297千字

2019年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：98.00元

版权所有 违者必究

译者前言



随着近年来穿梭于世界各地的滑雪胜地，对滑雪的痴迷与日俱增，很自然地就越来越关注滑雪的技术细节，希望建立正确的技术概念，也便于吸收各种技术信息。

提高滑雪技术能力的最明显的益处就是可以滑的区域变得更广阔了，运动效率提高了，享受快乐的时长也变多了。从普通初中级机压雪道，到陡峭的高级道，到复杂环境的道外区域，再到超出雪场边界的真正的大山中；从几天到几周的雪场滑行，到连续几十天，再到连续数周的野雪——沉醉于滑雪的人总是期望冬天早早到来，冬天永远不要结束。

在中英文各种网站上的学习过程中，发现了Ron LeMaster先生的这本《Ultimate Skiing》，无论是其中的文字内容，还是精彩的配图，都会在诸多技术讨论的场合被大家所引用，并且成为滑雪社区中探讨问题的最基本的论据。

在亲自拿到这本书后，仅仅第一章有关滑雪力学的部分，作者简洁、清晰而系统化的描述已经令我欲罢不能。作者在科罗拉多大学有关物理教育的部门任职多年，不愧是专门研究如何为不懂科学原理的“外行”讲解科学原理的专家。而深入阅读几个章节后，则不断地拍案惊叹：

“对，就是这个感觉！”

“噢！竟然还与这个细节有关！”

“这样看，一切就都顺理成章了啊！”

我知道很多读者会被本书封面照片所激励，然而，这张运动员以超级漂亮的动作滑下旗门赛道的照片同样令我产生过犹豫：“这本书里边讲述的滑雪技术是不是离我太远了点？”

幸好，我们三位译者也同样也是滑雪爱好者。以我们亲身经历来讲，在美国和加拿大西部各个名声赫赫的雪场、日本粉雪圣地、欧洲阿尔卑斯山脉的滑雪过程中，这本书里边讲述的各种技术细节在我们的实践中都得到了验证，尤其重要的是加快了我们在技术上自我提高效率。

在参加了几十位世界各地的滑雪教练的课程后，包括美国滑雪教练协会的、新西兰滑雪教练协会的，以及加拿大登山滑雪教学、法国道外野雪与高山向导的教学、奥地利与挪威竞技滑雪训练之后，这本书更加印证了全球各地最高端的滑雪教练在技术理论细节上的统一认识。换句话说，并非只有技术控才适合钻研本书。这本书的内容完全可以作为最基本的滑雪技术信息来看待。从这一点上看，本书不仅适合追寻滑雪技术提高与技术理解的中级到高级的滑雪爱好者，适合各个级别的滑雪教练、滑雪指导员和竞赛运

动员，也适合刚刚初学滑雪的朋友从中逐渐地获得收益。

从全局上系统地了解滑雪技术的本质和多种技巧，不仅能够帮助我们更加了解这项运动，了解我们在滑雪中的状态，也令滑雪爱好者在讨论技术问题的时候，有了一个基本的参照面，方便大家高效率地沟通与交流。对于滑雪爱好者阅读最新的技术文章、分析滑雪能力、参加有教练指导的课程，以及自我技术提高，都极具益处。

成年人的逻辑思维能力已经达到非常高的水准，虽然滑雪是一项对身体感觉能力依赖很强的运动，但是对理论知识的了解，会大大加速我们有意识地思考身体获得的感觉，更加敏锐地捕捉到每一次滑行之间细微的差别。提高我们的眼力，从高水平的滑行中获得启发，从有失误的滑行中获得教训。这会极大促进我们滑雪实践的质量，那么水平提高则是水到渠成的一件事情。

在本书的翻译过程中，我们得到了数位资深滑雪爱好者、运动爱好者、专业医疗专家朋友以及生活在欧美的英语语言专家们的协助，令本书在中文的语言文字上尽量准确、标准和简洁。特别要感谢的是，陈晓冬老师在医学和人体解剖学方面的指点，李强老师和魏翔宇老师在物理力学上的解答，纵程毅老师在运动健身与运动康复上的信息，何峰老师在滑雪技术和动作描述上的验证工作。

在本书策划的过程中，我们得到了原书作者 Ron LeMaster 先生的完全信任，得到了化学工业出版社的坚决支持、责任编辑和领导的真诚建议与全力推动。

此外，还要感谢我们经历过的来自美国、奥地利、法国、希腊、捷克、芬兰、挪威、新西兰和加拿大的多位职业滑雪指导员、教练和高山向导，他们是：Michael Rogan、Richard Jameson、Kevin O’Handley、Thomas Wachter、Chris Lawrence、Natacha Fabre、François Hivert、Thomas Mandaropoulos、Doriann Paquis、Maxence Husser、Philippe Guyon、Rémy Camelin、Giannis Anastas、Gorazd Ranzinger、Christoph Praxmarer、Jessica Honkonen、Johanna M. P. Tikkanen、Harry McFadden、Ole Blakstad 和 Martin Christensen。

最后要感谢的是两位极限运动伙伴——王怡老师和赵军刚老师，他们的大力推荐，是启动本书翻译工作的关键钥匙！

在翻译中，除了确保准确表达原意之外，我们使用了尽量简洁清晰的文字风格，沿用了涉及各个行业的现有的术语名称。对于还没有规范化的术语，参考了大量现有中文文字的说法，也修正了个别俗称。

最后，真心希望读者们在阅读中有所收获，有机会畅快地拥抱大自然，用身体肌肉、用皮肤、用眼睛、用心灵感受雪的软、硬、厚、薄、轻、重、疏、紧、滑、涩，感受空气的暖、冷、压力、方向，感受地形的起、伏、缓、坠，感受大山中的一切，安全而有效率地滑雪，与家人、与朋友共享滑雪的快乐！

译者

2018年8月



《Skier's Edge》是我于1998年撰写出版的一本书。那时，滑雪界刚刚开始认识到 Shaped Skis（大头板）带来的巨大潜力。此后，滑雪运动在某些方面发生了革命性的变化。现在，我们使用的雪板的腰线（纵投影）是一种修长的沙漏的形状，对于多数这样的雪板来讲，其转弯半径比它的前辈产品缩小了60%以上，雪板长度则缩短了将近15%。因此，所有的新款雪板的性能都得到了提升。初学者更容易学习掌握滑雪，而有经验的爱好者则可以从容面对难度更高的地形和雪况。就像 Warren Miller 所说的，大头板是自弹力裤之后，运动行业最好的发明。

新的装备推动滑雪教学组织开始重新研究那些已经熟知的如何滑雪以及如何教学的所有细节。我们之前自认为我们理解的大多数信息，现在仍然是这样认为的。但是，比如我自己，的确对其中部分内容改变了看法，或者是意识到自己的认识不见得非常准确了。许多人都问我是否要编写《The Skier's Edge》的第二版，以便解释这些变化。那么现在这本书，从某种意义上说，就是它的更新版本。书中的核心主题并没有改变，但是针对大头板带来的改变，我修改和增加了很多素材，并解释了这些变化产生的原因。本书增加了6个新的章节，其中4个是针对高水平滑雪类型的战术和技术：冰面、蘑菇、粉雪和陡坡。在过去这些年中，不仅滑雪技术产生了巨大变革，摄影技术也同样取得了长足的发展，因此，本书中大多数照片都是新拍摄的。

在大头板发展的过程中，演变出许多具有持久价值的新技术，其中没有任何技术是由我或者其他技术分析者发明创造出来的。按理说，顶级的滑雪者理应会修正他们的滑雪技术，以便获得新装备带来的优势。但是，据我观察，除了少数几个例外，这些滑雪大师们仍然使用他们之前熟悉的运动模式。仔细想来，这也不应该令我们感到太过惊奇，毕竟，无论是物理力学规律，还是人体结构都没有任何改变，而仅仅是雪板产生了一些变化。实际上，滑雪技术真正改变的是一些动作的相对幅度、发生的频率、互相衔接的时机。这些改变，包括新的雪板是如何带来这样的改变，都会在本书中进行讨论。

我相信滑雪技术中的大多数改变并非是什么人有意为之。就如同达尔文进化论，这些改变起源并发展于遍布全球的滑雪天才们对滑雪环境的适应，有效的技术就会延续下来。而在滑雪环境中真正产生了巨大变化的是我们的装备。

在《The Skier's Edge》的前言中，我提到过维克·布瑞登（Vic Braden），这位著名的网球教练曾经对我说过，每一位他所熟知的伟大教练都精通有关该项运动的物理和人体运动的原理。然而如果你是一位狂热的滑雪者，那么在很多情况下你都是在进行自学，往往通过观看更出色的滑雪者的滑行、与朋友们讨论交流、阅读像本书这样的滑雪书籍，来获得各种各样的技巧。布瑞登与我都认为，假如你有机会成为一名优秀的自我教学的

教练，那么你就能成为一名真正优秀的滑雪者。但现实情况显然不是这样，你可能不具备一位优秀教练所应具有的知识，因此也影响了你自学成为一位滑雪高手。

本书将帮助你成为这样的自我教学教练——对滑雪运动有足够好的理解，能分析、评估并修正自己的动作——从而提高你的滑雪水平。本书解析了雪板、雪与滑雪者之间在滑行中的相互关系，包括基本的力学原理、如何做出符合物理规律的合理动作以及如何真实的雪山滑行中使用这些动作等。

想成为一名优秀教练，或者一名优秀的滑雪者，并不需要你预先进行有关物理或运动学的正式培训。滑雪的力学原理其实非常简单，我尽量尝试通过大家的日常经验来解释滑雪的感觉。由此，伴随着本书的阅读过程，你可以思考更多的技术信息，并唤起你的反应：噢！这正是我在转弯时的感觉！这里触及到了一个教学与实际滑行的核心问题，作为教练或者指导员，我们经常混淆我们讲授的内容与我们讲授的方法；而作为滑雪者，我们经常混淆我们自己的感觉与我们实际进行的动作。我的目标则是解除这种困扰，分清客观事实与个人感觉。这样你就可以设定要达到的目标，并找到完成目标所应该使用的方法。

当然，在通过自我教学达到更高水平的过程中，你不仅仅需要从文字上理解滑雪，还需要便于你理解的视觉上的图像信息，以便在雪道上进行模仿。因此，我在书中安排了许多世界上最优秀的滑雪者的真实照片与合成照片，用于展示某项技术，传达相对应的概念，解释当你进行某个特定动作时所应有的感觉。其中许多照片都是世界杯比赛中运动员的镜头，从技术上讲，这些运动员可以说是世界上最顶尖的滑雪者。他们并不拘泥于某种滑雪的范儿，而是专注在如何高效地应对比赛中的地形。如果你在为世界杯比赛准备的赛道上滑行过，那么你也一定会钦佩他们超强的技术能力。赛道表面像光滑坚硬的门板，很多路段非常陡峭，而降降的速度却是超快。此外，那些在家门口雪场的双黑专家道上游刃有余的高手，同样也能够顺滑这样的赛道。可以说，这些能够赢得世界杯的滑雪者肯定是使用了正确而合理的技术。书中有很多滑雪技术专家的照片，他们的技术是值得效仿的典范。同时，我也引入了一些表示滑雪者常见问题的照片。许多照片不只涉及本书中的一个主题或者一个章节，因此，我也会指出在本书中其他部分的照片也同样是讨论当前主题的非常好的图示。

当你理解了滑雪动作、雪板的工作原理，理解了良好的技术所对应的感觉后，你就需要上雪练习了。我的意思并不是简单地冲到外面去开始转弯，而是专门地练习特定的动作，以便你的身体，而不仅仅是大脑，逐渐领会如何进行这些动作。最后我也提供了一些练习与演练的方法与技巧，方便自我训练。

本书分为三篇。第一篇包含三章，解释了滑雪运动的基本力学以及雪板的工作原理。这些内容并不复杂，通过对雪板的使用，你就应该了解了滑雪的力学。在滑雪运动中，身体形态和力量使用都很重要。身体与力量的合理使用往往对应着高质量的滑行。一旦你理解了身体的感觉与滑雪力学之间的对应关系，那么对这项运动的领会就会提升到更高层次。

第二篇是从第4章到第10章，详细讲解了动作与滑雪受力的关系，我们为什么要做某个动作，以及如何完成这个动作。所谓的技术就是：组合利用我们身体的各个部位的

运动来聚集合理的力量，并在合适的位置与合适的时间发挥这些力量的作用。第二篇也包含了有关雪鞋的一章。因为我们控制雪板的每个动作都是通过雪鞋传递下去的，所以，如果希望滑出最棒的效果，那么肯定要正确地调校雪鞋，因为雪鞋是最个人化、最重要的装备，如果雪鞋不合适，怎么可能滑得非常漂亮？

第三篇从第 11 章到第 14 章，在真实世界的不同地形和雪况中进行检验：冰面、蘑菇、粉雪和陡坡，这些是滑雪高手与专家们每天必不可少的大餐。在这些环境中，你选择的策略（通常决定了后者）与你采用的技术是同等重要的。因此，我们将同时探讨这两方面的问题。

前面提到过我为什么会撰写这本书，其中一个原因就是新一代的雪板带来了许多变化。另外一个原因则是：过去 10 年来，我有幸与许多知识渊博、天赋异秉而又慷慨无私的朋友们一起工作，他们给了我极佳的学习研究机会。与我分享他们的知识和智慧，在重要问题上提供建设性意见。而我自己，则希望与大家分享我学到的这些信息。

最后，我更希望这本书能够帮助你成为滑雪高手，充分享受滑雪的乐趣。

罗恩·勒马斯特
(Ron LeMaster)



本书的撰写得到了许多朋友的帮助、鼓励和支持。

感谢众多出色的滑雪技术专家们。多年来，他们出版的书籍总是能令我收获满满，特别是乔治·朱伯特（Georges Joubert）、詹姆斯·米尔（James Major）和奥勒·拉森（Olle Larsson），他们分析滑雪的思路、合成照片的方法对我影响非常大，给了我很大的启发。

感谢所有为我付出了大量个人时间的滑雪者，以及在本书照片中出现的滑雪天才们。他们演示滑雪技术的出色能力使本书的撰写工作变得轻松了许多。

在技术方面，梅根·哈维（Megan Harvey）和罗恩·基普（Ron Kipp）给了我很多详细的反馈，而库尔特·法赫尔巴赫（Kurt Fahrenbach）则澄清了一些关键问题。感谢唐·戴格尔（Don Daigle）提出的意见与建议。

感谢科罗拉多大学的罗恩·基普（Ron Kipp）、罗杰·克拉姆（Rodger Kramm）和博尔德运动医学中心的帕特里克·奈勒（Patrick Naylor），他们给了我很多宝贵的建议，解答了许多在本书中涉及的生物力学问题。

感谢朱瑞斯·瓦格斯（Juris Vagners）、克里斯·布朗（Chris Brown）在机械力学方面的细致审核与建议。特别感谢约翰·豪（John Howe），我们在电话中讨论了几个小时有关雪板功能的细节。

感谢诺亚·芬克尔斯坦（Noah Finkelstein）和诺亚·波多列夫斯基（Noah Podolefsky）用了大量时间来梳理滑雪机械力学的演示方式。还要感谢其他在科罗拉多大学物理教育研究社区中的多位同事，与他们的交流让我了解到很多有关人们如何学习的信息。

感谢科罗拉多州 Vail 的 Ski Boot Fitting 的格雷格·霍夫曼（Greg Hoffman），感谢博尔德的 Apex Sports Group 的丹尼·汉森（Denny Hanson），他们帮我改善了雪鞋材料的有关论述。在雪鞋调校上，我与霍夫曼有着多年的交流与讨论，这令我受益匪浅。

特别感谢科罗拉多大学滑雪队的理查德·罗科斯（Richard Rokos）在拍摄照片的时候对我的及时帮助和支持。

感谢我的老朋友保罗·法尔吉斯（Paul Fargis），没有他的帮助和建议，很难说我会否会考虑本书的撰写工作。能最终完成这项工作，更是要感谢两位 Human Kinetics 出版社的编辑，曼迪·伊斯汀·艾伦（Mandy Eastin-Allen）和劳雷尔·普洛茨克（Laurel Plotzke）给予我的持续不断的帮助和鼓励。另外，我最想感谢的则是里克·卡尔（Rick Kahl），他是一位出色的编辑，也是一位很好的朋友。只要我想探讨一个滑雪或者写作的问题，拿起电话，拨过去，他总会给予很好的答复。

多年来，在 Vail 滑雪学校的迪·拜恩（Dee Byrne）的协助下，我接触到了 Vail 的

众多滑雪专家。拜恩的同事卡罗尔·莱文（Carol Levine）和布莱恩·布莱克斯托克（Brian Blackstock）协调我拜访了一些滑雪学校的专家，他们倾听了我的演示介绍，并提出严肃的问题，为我讲解他们对相关细节的认知，这些都提高了我对滑雪的理解，以及表达这些理解的能力。

特别感谢卡罗尔·莱文（Carol Levine）和科特·彻斯（Curt Chase）在本书撰写过程中给予的协助。每当我希望与人沟通一下，或者想找一个与我一样在乎滑雪的人聊聊某些细节的时候，无论是在乘电梯时，或是小酌时，抑或是打电话过去，这两位朋友都会随时奉陪。

最后，感谢美国滑雪国家队的专职人员和运动员，特别是杰西·亨特（Jesse Hunt）、芬恩·贡德森（Finn Gundersen）、安迪·沃尔什（Andy Walshe）和菲尔·麦克尼克（Phil McNichol）。他们教了我很多技巧，允许我观看和分析世界最棒的滑雪者，从而使本书有了撰写成功的基础。

罗恩·勒马斯特
(Ron LeMaster)



目录

CONTENTS

第一篇 基础知识：依靠雪的作用力来滑雪	001
第1章 滑雪力学	003
1.1 作用力、压力和动量	003
1.2 滑雪者的重心	006
1.3 来自雪的作用力	008
1.4 离心力	010
1.5 滑雪者受到的合力：重力与离心力的合力	011
1.6 扭曲动作	013
1.7 平衡与倾倒	015
1.8 滑雪者的参照系	016
第2章 雪板、雪和运动控制	018
2.1 雪板的三个控制角度	018
2.1.1 雪板的平台角度	018
2.1.2 雪板的转向角度	022
2.1.3 雪板的立刃角度	024
2.2 雪板设计的演变	028
2.3 侧滑、漂移和刻滑	029
2.4 总结：对雪板自转向效果的控制	033
第3章 解密转弯 101	035
3.1 转弯的不同阶段	035
3.1.1 启动	035
3.1.2 控制	037
3.1.3 完成	038
3.1.4 过渡	038
3.2 虚拟蘑菇	040
3.3 转弯的类型	042
3.3.1 侧滑转弯	042
3.3.2 刻滑转弯	043

3.3.3	点刹转弯	045
3.4	初始转向角度	045
3.4.1	转弯中的部分刻滑	046
3.4.2	初始转向角度的大小	047

第二篇 技术：控制自己与雪的相互作用 051

第4章	对齐和站姿	054
4.1	一般的对齐与站姿的原则	055
4.2	在矢状平面上的对齐	056
4.2.1	重心	056
4.2.2	小腿的角度	058
4.2.3	板头差	061
4.2.4	髌关节的高度	062
4.2.5	下背部的姿态	063
4.2.6	稳定的头部	064
4.3	在冠状平面上的对齐	065
4.3.1	站姿的宽度	065
4.3.2	小腿的相对对齐	067
4.3.3	躯干、髌关节、膝盖和踝关节对齐	069
4.3.4	骨盆和躯干倾斜	070
4.4	在横切平面上的对齐	073
第5章	前与后	077
5.1	前与后的移动	078
5.2	找到雪板的中性点	082
5.3	前后平衡	083
5.4	在转弯的各个阶段协调前与后的移动	085
第6章	上与下	087
6.1	什么是上与下？垂直方向的上与下吗？	087
6.2	为什么要上下移动？	088
6.3	虚拟蘑菇的解析	089
6.4	区别对待上和下，前与后	091
6.5	学会直上和直下移动	094
6.6	被动的和主动的屈曲	097
6.7	轻身	099

6.7.1	地形轻身	101
6.7.2	反弹	104
6.7.3	选择适当的技术	105
第7章	雪板的转向	106
7.1	腿部旋转	106
7.2	预转	109
7.3	点杖带来的扭矩	112
7.4	上半身的旋转	116
7.5	髋部旋转	118
7.6	拧转	119
7.7	技术的组合运用	121
第8章	雪板用刃	122
8.1	如何令雪板抓雪	122
8.2	反弓	124
8.2.1	膝部反弓	124
8.2.2	髋部反弓	126
8.2.3	脚踝反弓	127
8.2.4	组合使用膝部反弓和髋部反弓	128
8.2.5	通过消除反弓来松刃	130
8.3	雪板设计和固定器提升器为用刃带来的效果	131
8.3.1	当代滑雪用刃技术	133
第9章	侧向平衡	135
9.1	平衡离心力	135
9.2	内脚和外脚的平衡	137
9.2.1	使用外板的重要性	137
9.2.2	使用内板的好处	140
9.2.3	头部和手臂位置的重要性	142
9.3	弯型的连接：过渡阶段的挑战	144
9.3.1	雪板设计对于过渡阶段的影响	144
9.3.2	连续转弯技术的常规进阶过程	144
9.3.3	坠入新弯	147
9.3.4	过渡阶段的预判	148
9.4	过渡的技术	150
第10章	雪鞋	157
10.1	雪鞋就是雪板的一部分	157
10.2	买对雪鞋	159

10.3	硬度	160
10.4	鞋垫	161
10.5	前倾	163
10.6	侧偏	168
10.6.1	确定合适的侧偏数值	170
10.7	其他调整工作	173
10.7.1	后跟垫高	173
10.7.2	径向加压	174
10.7.3	脚趾向外	175
10.7.4	定制鞋舌	175
10.8	掌控雪鞋的调校	175
<hr/>		
第三篇	在实际滑雪中的战术与技术	179
<hr/>		
第11章	冰面	180
11.1	装备	181
11.2	战术	181
11.3	技术	181
第12章	蘑菇	185
12.1	装备	185
12.2	战术	185
12.3	技术	190
12.3.1	上和下的移动	190
12.3.2	控制立刃	190
12.3.3	点刹和点杖	191
第13章	粉雪、烂雪和雪泥	193
13.1	装备	193
13.2	战术	194
13.3	技术	195
第14章	陡坡	200
14.1	装备	200
14.2	战术	201
14.3	技术	202
结论		205
作者简介		206

基础知识： 依靠雪的作用力来滑雪



几年前我读到了一篇关于某位著名赛车手的文章，这位赛车手说，他在方向盘后面做的每件事情都源于四个轮胎与路面接触点的情况以及对此的判断。我也因此彻底地改变了思考滑雪的方法。

自此，我就认为滑雪技术的每个细节都可以归结为它是如何影响我们与雪之间的相互作用力的。假设我们需要转弯，或者减速，那就需要雪对我们施加相应的作用力，也就是以需要的方式操控雪板以便应对施加于我们身体的作用力，并摆好身体姿势来平衡这个作用力。我们的雪板与雪相接触的状况和轮胎与路面相接触的状况是一样的，所以，其中的道理是相同的。

来自地球的引力和来自雪的作用力是实现滑行的主要作用力，雪板的设计就是基于这些作用力的，我们滑行中身体的姿势也是来应对这些作用力的。当你理解了它们之后，关于滑行的每个细节就都变得更容易理解了。这就是为什么本书的第一部分是要讲述滑雪中最基本的作用力，以及现代雪板如何利用这些作用力产生变形和刻滑的设计原理。当我们协调这些作用力、平衡于这些作用力的时候，就可以滑出各种各样的转弯，令滑雪变得乐趣丛生。



滑雪力学

滑雪是一项感觉运动，我们痴迷于自己在滑行中得到的感觉。在看到其他滑雪者滑出一段漂亮的转弯时，我们同样醉心于这种精彩绝伦的表演。具体来说，我们到底感觉到了什么呢？是力！是艾萨克·牛顿提出的三条运动定律中所描述的力。这个力令行星运动，令台球在平面上运动撞击。同样的力，也令雪板产生转弯，令滑行的感觉变得美好无比。

① 除非物体受到了一个外力的作用，否则静止物体不会运动。同样，运动中的物体会保持它现有的移动速度与方向，除非该物体受到了一个外力的作用。比如，在滑行中，重力令你产生移动，并向山下移动。如果地形趋于平缓，那么雪板与雪面之间的摩擦力，以及空气对你身体产生的阻力将会减缓你的速度。

② 物体的加速度与所受的合力成正比，与质量成反比，物体的加速度与合力同方向。比如，相对体重比你更大的人，一阵风对你的影响会比对这个体重大于你的人要更大一些。如果风正好是吹向山上的方向，那么它会减缓你下滑的速度。

③ 力总是成对出现的。当一个物体施加作用力在另外一个物体上的时候，第二个物体一定会对第一个物体施加大小相等、方向相反的反作用力。在比较平坦的地方，当你穿着雪板，用雪杖向后顶一下地面，你是通过雪杖给雪面了一个力。这时，雪面也产生一个反作用力，这个力令你向前移动。

滑雪中的力并不是纯粹抽象的概念，它们是产生滑行的具体的力，也是在滑行中可以感知到的力。在本章中我们将讨论这些基本物理力学，对这些知识的正确理解会在多个方面有助于你的滑行。滑雪运动的技术（将在第二篇中进行阐述）正是源于这些物理力学。因此，对技术的全面理解就需要一些力学方面的知识。此外，物理力学的标准术语便于我们通过最清晰、最客观的方式讨论滑雪技术。

1.1 作用力、压力和动量

诺贝尔奖获得者、传奇物理教授理查德·费曼先生（Richard Feynman）在其著名的《物理学讲义》中说过：“牛顿运动定律……请注意这里说到的力。如果一个物体改变了运动速度或者运动方向，那么肯定是有某种因素在起作用，请把它找出来！”（第一卷，第九章，第三页）而滑雪正是改变速度和方向（也就是改变动量）的艺术。因此，如果希望理解滑雪的力学，就让我们遵从费曼的建议，找到并分析影响了滑雪者的动量。