



Alpine Climbing

Techniques to Take You Higher

登山进阶

[美] 马克·休斯顿 (Mark Houston) 著
[美] 凯茜·柯斯利 (Kathy Cosley)

严冬冬 何浪译
周鹏 陶瓷虾 审校



清华大学出版社

登山运动其实是攀登与安全的结合体，讲究的是以安全的方式进行高效率的山地行动。本书作者对此有清醒的认知，本书正是明确针对中等水平的阿式攀登者所需的技能进阶而写的。书如其名，这些技术能使你攀至更高，更迅速也更安全，因为如果速度来源于良好的技术，速度其实就是安全。

冬冬将本书视为给中国自由登山者提供的一块楔石（keystone），希望更多人能将攀登从岩壁转移到中国壮丽的山峰。

——Bruce Normand

我很早就买了这本书的英文原版，它很快也成了我的主要参考书。这本书几乎可以提供登山所需要的任何层面的东西，包括知识和技术，也包括理念。读懂了这本书确实可以take you higher，不仅仅使你攀登更高的高度，更可以引导你到更高的登山境界！

感谢冬冬翻译了这么多好书给大家，也感谢支持冬冬的所有人。

——马欣祥

登山就是在难易与风险之间不断地判断和决择，决择的正确与否决定你的成败甚至命运！这是一本通篇讲攀登策略的书，中文版的出版必将为正在崛起的中国自主攀登者指明航向。这也是冬冬继《极限登山》、《登山手册》之后又一力荐之作，他再一次向我证明了他的眼力。

——周鹏

冬冬具有严谨的思辨能力、极高的英语翻译水平，并对攀登有着深刻独到的理解。他以短暂而绚丽的一生阐释了他所追求的攀登和生活理念——自由意志。他所翻译的攀登书籍，会以另一种方式，影响更多的人投入到攀登领域，展现自由之魂。

本书不止是一本讲解登山技术的手册，贯穿全书的是不同情况下对客观风险的分析认知及对各种问题解决方法的判断。

——康华



Alpine Climbing

Techniques to Take You Higher

登山进阶

[美] 马克·休斯顿 (Mark Houston) 著
[美] 凯茜·柯斯利 (Kathy Cosley) 编
严冬冬 何浪译

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

这是一本独一无二的登山教科书。没有任何类似的书籍材料能像这本书一样,把风险、心理、决策过程等“无形”的东西掰开揉碎,进行准确的定义和详尽的分析,再得出极具指导性和操作性的结论。作者马克·休斯顿和凯茜·柯斯利两人有几十年的高山向导经验,在美国登山界极具人气。这本书广受欢迎,自2004年首版以来已经印刷6次,是登山技术书籍中真正意义上的畅销书。如果你是一名已经有了一定的技术和经验基础,正在追求更高境界的登山者,这本书一定能让你眼前一亮,产生相见恨晚的感觉。

Alpine Climbing—Techniques to Take You Higher

ISBN 978-0-89886-749-7

© 2004 by Mark Houston and Kathy Cosley

Published by agreement with The Mountaineers Books.

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2012-8978

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

登山进阶/(美)休斯顿(Houston, M.), (美)柯斯利(Cosley, K.)著; 严冬冬, 何浪译. —北京: 清华大学出版社, 2013

书名原文: Alpine climbing: techniques to take you higher

ISBN 978-7-302-32669-4

I. ①登… II. ①休… ②柯… ③严… ④何… III. ①登山运动—基本知识 IV. ①G881

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 122602 号

责任编辑: 庄红权

封面设计: 傅瑞学

责任校对: 赵丽敏

责任印制: 杨 艳

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 **邮 编:** 100084

社 总 机: 010-62770175 **邮 购:** 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 三河市春园印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×230mm **印 张:** 17.75 **字 数:** 380 千字

版 次: 2013 年 7 月第 1 版 **印 次:** 2013 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 39.00 元

产品编号: 049189-01

序言(一)

登山运动关乎两件事：攀登与安全。由此而言，从在上山、下山过程中遇到的真正险境中全身而退，是登山之道。基础攀登课程往往把攀登技术与安全规程割裂开来分别讲授，这种现象在初学者的培训课中也非常明显。

登山运动其实是攀登与安全的结合体，讲究的是以安全的方式进行高效率的山地行动。本书作者 Houston 和 Cosley 对此有清醒的认知，他们的著作正是明确针对中等水平的阿式攀登者所需的技能进阶而写的。书如其名，这些技术能使你攀至更高，更迅速、也更安全，因为如果速度来源于良好的技术，速度其实就是安全。

本书探讨了所有必不可少的方方面面，诸如各种条件和天气、岩石、雪坡和冰川、路线制定、准备工作、经验、风险和决策，并用大量精彩的见解、案例、故事和图片加以阐述和强调，编排得足以帮助一位稳健而合格的单绳段攀登者进入大山深处。

我个人的攀登生涯是通过一系列亲身经历的攀登活动逐步成熟的，也就是说，我个人是以一种下意识的方式完成了所有登山技能的提升。而一本萃取了两位极富经验的登山导师的智慧、行文清晰的著作，本来可以成为对我极富价值的指导手册。我认为，本书可以为新生代阿式攀登者扮演这一角色，让他们在攀登中更安全、头脑更清醒，从而享受高山环境带给他们的一切。

冬冬是个非常特别的人，他擅长两桩截然不同的事情，一是英文翻译，二是登山。

他是一位世界级的登山者，把自己全身心投入于阿式攀登和探险，并从中找到完美的方式来诠释他的“自由之魂”(Free Spirit)。

冬冬意识到，对于中国的高山探险，对于在中国发展阿尔卑斯式登山以取代过时的登山方式，现在是一个特殊时期。作为一个全然无私且热忱的人，他想宣扬他的实践——与中国的每一个人分享自由登山的理念。他认识到，阿式攀登没有理由

只局限在发达国家中，也认识到自己的才能对于推进阿式攀登在中国的发展得天独厚。他将本书视为给中国自由登山者（即纯粹为自身乐趣而攀登的登山者）提供的一块楔石（keystone），把攀登从岩壁转移到中国壮丽的山峰。

冬冬已经离我们而去，他在进行自己最钟爱的登山活动时坠入了冰缝。他留下的珍宝可以分为两个部分：一部分催人奋进，如他对大山的那种富于感召力的热忱，还有由他全新开创的各条攀登线路；另一部分则非常实用，即这本让所有中国登山者都能受益的指导手册，这本手册可以帮助中国的登山者根据自身的情况，以安全的攀登方式，去领略中国山峰的美丽与自由。

Bruce Normand

2013年5月

Bruce Normand：登山家，博士生导师（理论物理），严冬冬生前好友及登山导师。

序言(二)

不久前，周鹏将这本由严冬冬和何浪一起翻译的书稿发给了我，一气读完，内心感受异常强烈，除了相见恨晚以外，更多的是各种认同，各种印证，各种启发。这是一本好书，适合于具有一定攀登技术和经验基础的中级攀登者参考学习。作为一个挑战具有一定技术难度和风险路线的登山者来说，良好的身体素质和攀爬能力、全面的知识技术，以及在复杂多变环境中的良好的决策能力是登山者最重要的几个能力。在这几个方面中，相对而言，体能和攀爬能力的提高、技术的掌握都比较简单，而如何在复杂的环境中基于自身所拥有的资源、体能状况和个人的技术水平，做出最合适的决策，是每个登山者必须面临的严峻挑战。而这样的决策能力，需要清醒的头脑、丰富的经验为基础，也需要进行最基本的关于决策的知识技能学习和训练，比如高效而随时进行的风险管理，对某种决策、某种应对的收益和代价的理性评估等等。因此，如何提高决策能力，是登山者成长进步需要解决的核心问题。

从自己和他人的经历当中去学习、去思考、去改变，是一个攀登者进化的重要途径。在这本书中，Mark Houston 夫妇并没有把重点放在基本技术的描述上，而是更多地利用他们自身的经历作为案例，让读者一点点触摸到关于在什么地方、什么时候采取什么样的技术和方法的一些思路，帮助读者慢慢建立起适合自己的思考和解决问题的标准和习惯。当然，攀登不同的路线、品尝更多的石头才是登山者强大的终极途径，在山上印证本书中涉及的内容，逐步纠正不适合自己的方面，建立适合自己的系统，我相信每一个读者都会收获巨大。

冬冬离开我们快一年了，在这个时候，能看到这本他生前没有完成的书稿，让人心生温暖，感谢何浪辛勤的工作，感谢老庄的努力，使这本书得以出版。

如果有天堂的话，我相信冬冬一定在里面实现着自己的理想，心无挂碍。而在人间，他也将继续激励更多的人勇敢前行，比如这本书。

孙斌

2013年6月

孙斌：登山者，严冬冬生前好友。

攀登是一件与心灵有关的事情

8年前的夏天，西藏念青唐古拉中央峰上，我是当时清华大学登山队的一员，那是我第一次真正意义上的登山经历。凌晨三点起床，烧水做饭穿戴齐整，我们从6500米的营地向顶峰出发。我走在队伍中间，最前面开路的是攀登队长严冬冬。中午时分，到达一处大平台，前面的顶峰似乎触手可及。但我的高山反应变得很严重，坐在雪地上就开始呕吐。从进山第二天开始我就连续呆在高山营地上，从没回过大本营，高反已经摧毁我这个登山的菜鸟，这大概是五天来的第六次呕吐。然后所有人都坐在一起讨论该怎么办：继续一起冲顶？让我留在原地等候或单独下撤？对讲机里回荡着和大本营之间的争吵。最后冬冬做出了最终决定，所有人一起下撤。

我不知道他当时是否有过犹豫，之后是否感到遗憾，我们也从没认真地讨论过这件事。登山过程中的每一个决策，都是植根于当时的特定情况之下，无法重现。我们不能简单地用正确和错误去判断这样的决策，正如不能以成功和失败来总结一次登山的结果一样。

登山恐怕是这个世界上内涵最丰富的一项运动，每一次登山都包含了无数的可能性。我们从来不能保证自己能够登顶，不能准确预计前方会发什么。我们努力训练提高技术与体能，以尽量减少不确定性，但我们也挑战接近极限的线路，从而享受于这种不确定性。这听起来很矛盾，但实质上却有机地融合在了一起。在山上，你会抱怨背包太重、睡袋太湿、高反导致头疼，但是真的把这些痛苦和困难都去掉，登山还会这样有魅力吗？把所有的危险因素都去掉，登山还会这样有魅力吗？冬冬说：“攀登是一件与心灵有关的事情”，而它到底能多深地进入你的心灵，跟艰难和风险程度是息息相关的。

对风险的承受能力，也是每一个登山者必须仔细考虑的问题。我们不是一个个

孤岛，我们都是生活在社会中的人。但是生命只掌握在自己手中，其他人不能为你和搭档做出决策。这似乎是一个责任大于能力的悖论，但成熟的登山者必须学会妥善应对。想清楚你和搭档的安全底线在哪里，并据此做出合理决策。为自己负责，为搭档负责，也为所有与你相连的人负责。我们怀念那些永远埋在山上的人们，但没有人会希望自己成为其中一员。

在本书之前，冬冬曾翻译过两本比较重要的登山著作——《登山手册》和《极限登山》。前者是一本详细全面的技术手册，后者是攀登高手的经验之谈。这两本书之间的跨度有些太大了，而这本书恰好填补了两者间的空缺。作者夫妇是经验丰富的职业登山向导，无论在教授、带领入门者，还是在高难度自主攀登上，都有不俗造诣。全书没有什么教条化的罗列，更多地是把经验融于技术之中；不仅仅告诉了读者应该做什么，更讲清楚了为什么。对于具备一定经验的登山者，这本书是向更高水平迈进的一个良好阶梯。

在去年7月的事故之前，冬冬正在翻译本书，刚刚完成了第一章、第二章和第三章的前两节。事故之后，余下章节由我接手。我并没有什么翻译经验，爬过的山也没有那么多，只能说尽力而为。一直小心翼翼，所以花费的时间也比较长。但译完后自己通读一遍，我想我也算是不辱使命。

特别感谢周鹏、陶瓷虾对全书的通读和审校，感谢老布和孙斌专门为此书写序，同时也感谢所有在翻译过程中给予帮助的朋友们。因为你们，这本书更加优秀。

谨以此书献给我的朋友、导师、自由登山者——严冬冬。

何浪

2013年6月9日

目 录

引言	1
这本书涵盖了什么	2
这本书不涵盖什么	2
第一章 成为一名登山者	5
决策	7
考虑风险	11
学习	16
第二章 高山环境	19
山区风险	21
山区天气	39
保护高山环境	47
社会冲击	50
第三章 准备与装备	53
身体训练	55
精神准备与计划	58
装备	63
第四章 寻路和导航	85
路线寻找	87
导航	91
 	,
第五章 高山岩石攀登	111
移动技巧和保护系统	113
下撤	141

第六章 冰雪地形攀登	157
冰雪知识.....	158
雪地攀登技术.....	163
雪地保护系统.....	176
冰上攀登技术.....	186
冰上保护系统.....	196
混合地形攀登.....	200
 第七章 冰川	203
冰川的形成与结构.....	204
冰川寻路.....	206
风险评估.....	208
冰川行进的保护系统.....	211
裂缝救援.....	222
 附录 A 高山向导协会	242
 附录 B 救援	245
 附录 C 难度分级系统	251
 附录 D 词汇表	256
 参考书目	267

引言

“因为山实在是太大了，没法一口吃掉！”这就是我们的老朋友、早年在喀斯喀特山脉的攀登搭档 Bruce Pratt 对他为什么如此热爱登山的解释。为什么要登山？我们每个人都有自己的理由。这理由或许是山区环境的狂野与美丽，或许是与搭档分享的深刻攀登体验，或许是山峰在生理上、精神上、情感上对我们提出的挑战，又或许是在原本不适合人类生存的环境里高效地、舒适地行动所带来的无与伦比的自由感。

《登山进阶》介绍的技术和知识可以帮你打开通往高山的大门，让你能够享受登山赋予你的全部收获。在这本书里，我们希望能引领读者超越基础入门知识的层面，重点关注在山区复杂多变的地形上顺利行动所需要的特殊能力和技术。在我们两人合起来超过 50 年的攀登和向导工作经历中，曾帮助过许多对高山满怀憧憬的户外爱好者、徒步者和攀岩者成为合格的登山者。在这本书里，我们的目标是把关注点放在“登山”——相对于“徒步”或者“攀岩”——涉及的特殊环境、装备、技术、技巧和决策过程上。

为了让这本书尽量适合更多的人阅读，我们试图尽量准确全面地回答这几个问题：登山需要哪些专门的装备？在难度多变，通常会包括岩石、积雪、冰面和冰川的山区地形上，登山者需要什么样的专业知识？什么样的技能可以让登山者在如此复杂的地形上高效快速地行动，通过通常非常漫长的攀登距离？最重要的是，登山者怎样才能学会在如此复杂的环境中做出复杂的、恰当的、及时的决策？

尽管用装备构建的保护系统通常是必要的，但在更加本质的层面上，并不是它们保证了我们的安全。登山的安全和顺利取决于以下几种可以培养的技能和素质：良好的攀爬能

攀登在 Grand Capucin 尖塔的 Voie Suisse 路线上。法国，勃朗峰山域。

力,尤其强调精准的、富有信心的移动技巧;良好的决策能力,让在崎岖的、经常充满暴露感的地形上安全高效地进行长距离的攀登成为可能;良好的身体素质,这也是登山所必需的。这本书主要的目的是帮助你培养在高山环境下进行安全高效的攀登所需要的生理、技术和心理能力。

登山过程中会用到的技术保护系统种类并不多,操作也不难学会。然而要真正掌握这些技术,就需要知道该在什么地方、什么时候应用什么样的技术,这比技术操作本身要难学得多。要建立在诸多选项中间选出最合理的一种的能力,并不仅仅是熟悉这些选项就够了。这需要灵活的、富有创造性的决策能力,而要建立这样的决策能力,就需要透彻地理解各种选项是处在什么样的复杂情境当中,每种选项会导致什么样的系列结果。

这本书涵盖了什么

这本书主要讨论中高海拔(5000米左右或更低一些)的山区地形,包括岩石、积雪、冰面和冰川,例如美国本土的诸多山脉、加拿大的落基山脉、欧洲的阿尔卑斯山脉、新西兰的南阿尔卑斯山脉等。这里介绍的装备、能力和技术最适合在这样的地形上进行的攀登。

我们在第一章首先讨论决策与风险,这是合理运用后面章节介绍的知识、技术与能力的基础。第二章介绍山区环境、山区风险(包括山区本身的客观风险和人类活动带来的主观风险)、山区天气以及山区的环境保护。第三章涉及登山前期准备的诸多方面,包括装备的选择。第四章讲解在山区如何寻找路线,包括在能见度极差的环境下如何利用地图、指北针、高度计、GPS接收机等设备导航。第五章涵盖了在山区岩石地形上高效行动的技巧,包括一系列保护策略,从用短绳结组同时攀登到陡峭地形上的多段攀登。第六章是关于积雪与冰面上的攀登,包括行进技能、攀爬技能、保护系统和策略。第七章讨论冰川和冰川行进,强调为了应对冰川上复杂多变的风险,应该如何灵活运用各种保护器材与技术。

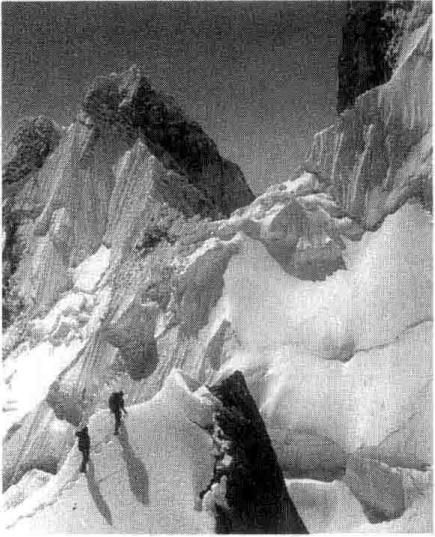
这本书不涵盖什么

这本书的目标读者是具有一定攀登经验的中级登山者。我们假设读者已经拥有了攀岩技术方面的基本知识。基础绳结、保护、下降、岩石保护站构建、领攀、保护点设置和攀岩技术最好是在更加可控的低海拔岩壁上学习。这方面有很多指导资料可供参考(见本书后附的参考书目)。不过,这本书会介绍这些技术中对登山特别有价值的几种。

我们也假设读者对户外活动的常识有所了解,包括背包徒步和宿营,以及运用地图、指北针和高度计进行基本的山区导航。

这本书并没有涵盖某些登山者可能会很感兴趣的重要话题,包括冬季登山、极高海拔探险登山等。在这些方面,别的作者们已经撰写了不少内容丰富全面的参考书籍,我们会在后附的参考书目中列出其中几本。





成为一名登山者

登山之所以如此引人入胜,是因为它对我们提出了如此之高的要求。即使是在最小的山峰上进行最简单的攀登,也需要进行复杂的判断与决策,并且不可避免地要涉及风险。我们是否能够生存下来,取决于我们如何应对这些挑战,这需要我们在身体、思维与情感方面的全面投入。

我们两人还记得多年前的一个下午,我们完成北喀斯喀特山脉斯图亚特峰 Ice Cliff 冰川路线的攀登后,刚刚从山上撤下来时的情景。这当然并不是我们一起攀爬过的最难的路线,但当我们轻松快乐地在林间小径上穿行时,回顾一整天的攀登经历,我们意识到这还是第一次,整个实际攀登过程跟我们的计划几乎完全吻合。没有麻烦的意外,没有未曾预料到的风险。我们成功地运用了我们的知识和能力,在偏远而狂野的高难度地形上顺利地完成了预定路线。这样的成功给我们带来了非常强烈的满足感。

然而,在我们登顶艾格尔峰北壁后下撤的途中,感觉就完全不一样了。我们沿一条困难的、著名的、富有历史意义的路线登上了顶峰,从另一侧平安下撤到了高山草甸上,正期待着去酒吧喝上一杯,再美美睡上一觉。然而,我们心中的忧愁却挥之不去,因为我们在许多方面都没能达到攀登的要求。我们低估了路线难度,攀登过程花了太长的时间,让我们暴露在不必要的风险里。之所以我们能安全返回,幸运占的比例实在是太大了。

之所以介绍这两次如此不同的体验,是为了表明登山的吸引力并不仅仅在于狂野的环境,搭档之间的合作关系,或者是对力量、技术和勇气的运用。登山在许多方面都对我们提出了严格的要求,包括判断力、胆量、智慧、努力程度和自信程度。在这些方面的全身心投

人,就是我们最大的收获源泉,也是登山运动的快乐与挑战所在。我们希望我们是靠自己的能力和努力挣来了生存与成功,而不是单纯碰碰运气,任由客观环境决定我们的命运。

这一章的主题是登山中的决策、风险与挑战——这些概念具有较强的理论性,但当我们在后面的章节里开始探讨攀登过程中可能会遇到的各种实际问题与相应的决策过程时,就会意识到具体的、特定的决策其实都需要遵循这里所介绍的基本概念。

决策

登山意味着不停地决策:接下来去哪里,什么时候开始使用绳索,什么时候进行保护,是下降还是倒攀,是放弃还是继续攀登。登山者随时随地都要进行这些决策,决策的质量明显会产生非常严重的影响。

登山中的决策是非常复杂的,因为山区地形非常复杂多变——地形类型包括岩石、冰与雪,每种类型在难度和暴露感方面都可能变化多端。从一种地形类型到另一种类型的切换,以及在简单与困难地形之间的切换,都涉及行进方式、绳索管理、保护策略等方面的关键选择。由于路线的漫长,时间限制经常极其严格。天气、雪层稳定性(snow stability)等因素有时会发生突然的、极端的变化,这让决策任务变得更为复杂。

良好的决策是基于实际情境做出的,不可能简单概括为一系列教条,例如“永远要三个人一起行动”或者“在有暴露感的地形上永远要进行保护”。事实上,教条、制度和规范尽管适合用来向初学者介绍相关概念,但在实际的山区决策中最终只会起到负面作用。即使是最简单的攀登,涉及的情况也太过复杂,不可能用简单的教条来充分概括。山区环境逼你不得不依靠你自己的观察能力,你对你所观察到的内容的了解,以及你对风险和自身能力进行准确评估。

教条必须要让另一种神秘的素质所取代,这种素质就是判断力。判断力的培养从你第一次上山时就已经开始,在你的整个登山生涯中都会一直继续。这一过程不可能跳过,也永远不会“完成”。这些年来,我们发现下述几个概念对登山过程中的决策很有帮助。

期待变化 随时准备好面临变化。地形、路线难度或者风险程度方面的任何变化,都有可能要求登山者采取新的攀登策略、行进方式或者保护系统。这样的切换可能会耗费非常多的时间,但如果你早有准备的话,花掉的时间就会少得多。

保持尽量宽的选择范围 任何一次决策都有可能拓宽或是缩小你的选择范围。例如,你在何时穿上安全带、何时开始使用绳索、如何用绳索连接、连接后如何行动等方面的决策,不仅会影响到你现在的速度和效率,而且也会影响到你将来的选择。

分析益处与代价 消除一种风险、解决一个问题,通常会带来另外的风险、另外的问题。成功的登山意味着用恰当的方式解决主要问题,同时又尽量不激化另外的问题。一个很好的例子就是保护。尽管保护是应对技术难度和暴露感的合理反应,但也会花掉更多的

时间,让登山者更有可能困在黑夜或是变坏的天气中。所以,登山者需要权衡坠落的风险与快速行动的需求,才能作出究竟是否应该保护的合理决策。

保持惯性 在向导工作中,我们总是试图避免过于频繁、过于长久的休息。登山者之所以会被黑夜或变坏的天气困住,或是为了避免被困住而采取过于仓促的行动,没能保持行进的惯性往往是主要原因。当然,每个人都要偶尔停下来吃东西、喝水、调整衣物或是休息。然而,每一次的停顿都不要太久,只要能达到目的就足够了,并且最好能同时达到多个目的。要维持行进的惯性,意味着永远处在一定的精神压力之下,但在如此充满风险的环境中,一定程度的精神压力并不是不恰当的。确实在有些情况下,登山者可以悠闲地晒着太阳,甚至做做白日梦,但并不总是这样!

收集信息 总的来说,你掌握的信息越多,你的决策质量就越高。提前做好准备可以让你一开始就占据一定的优势。你可以通过向导手册、等高地形图和照片来研究路线,也可以在进山途中观察路线,或是从了解情况的当地人那里获取信息。开始攀登以后,随时观察周围和前方的情况,把你看到的情况跟你期待的情况进行对比。记住你沿途看到了什么。每一眼看到的信息都能让整幅图景变得更加完整。不过你也要意识到,你不可能了解一切,再往上爬,你还会看到更多的东西。一旦感到怀疑,就试图弄清楚是怎么回事,但也要尽量保持行进的惯性。

辨认和改正错误 登山时的许多决策都是在信息不充足的情况下做出的,所以错误是不可避免的。你不可能保持每一次的决策完美,但却可以努力尽量早地辨认出错误,采取措施来改正。不要在明知犯错的情况下继续盲目前行,期待着问题自然消失。否认错误会耽误时间,造成更多的错误,直到你只有依赖纯粹的幸运才能让情况不脱离控制。辨认错误是判断力不可分割的一部分。

评估你自己的能力和知识 你不可能在任何情境下都对自己的决策保持同样的信心。诚实的、客观的自我批评是非常必要的。例如,观察力、预测力和反应力会随着时间得到提高,就像攀爬能力会随着攀爬经验的积累得到提高一样;然而另一方面,你的能力也有可能因为恐惧、疲劳等因素的作用,信息的缺乏和观察的不准确而暂时下降。时不时地问自己:你对你自己的决策和评估有多少信心?你的信心(或者说信心的缺乏)是否跟你的能力和经验水平相符?你的精神状态如何?你可能受到了哪些内在和外在因素影响,它们是否可能威胁到你的决策质量?

下面的三个例子涉及究竟是否应该用绳索结组的决策,这一决策经常会令人困惑。这些例子反映了前面提到的各条概念——特别是期待变化,保持尽量宽的选择范围,分析益处与代价,以及保持行进的惯性——在具体的选择和决策过程中是如何发挥作用的。

例 1: 你处在暴露但简单的岩石地形上,考虑到你和搭档的能力与信心水平,你们在这样的地形上基本不可能坠落。然而,你可以看到前方几百米处的岩石地形难度更大,陡峭岩壁会持续好几个绳距。从你们目前所处的位置到前方的陡峭岩壁之间,坡度不断加大,你们

目前处在很安全、很适合停下来的位置。如果你们现在就穿上安全带，取出绳索，保持短绳结组（见第五章）的状态前行，直到到达需要保护的位置，那么切换到保护攀登的过程会更加安全也更加快速。在这个例子中，如果等到了需要穿安全带用绳索保护攀登的地方再取出安全带和绳索，就会带来更大的风险，并且耗费更多的时间，因为你将不得不在更陡峭、更不合适的地方进行穿安全带与绳索连接的操作。

例 2：像例 1 一样，你处在暴露但简单的岩石地形上，你和搭档两人都不担心坠落。前方的地形看起来似乎一直很简单，但又很破碎，你看不清远处的情形。你们决定趁着一次休息的机会穿上安全带，结成绳队，然后采用同时行进方式（simul climbing），如果任何一人开始感到不安全就迅速切换到保护状态。你们两人在同时攀登方面的技术可以抵消掉绳子可能对你们行进速度造成的负面影响。你们赢得的另一项优势是，如果到达难度更大的路段，你们会更容易决定使用绳距保护的方式进行短距离攀登，并且花费的时间也更少，因为你们已经为此做好了准备。这样一来，相比每次保护都停下来取出绳子、保护结束再把绳子收起来的情况，你们会更加倾向于每次遇到比较困难的路段都进行保护。如果你们很有可能经常遇到短距离的困难路段，那么这样的优势就很有帮助了。

例 3：你们刚刚在保护状态下爬完了好几段绳距的困难岩壁，前面还有很长一段缓坡才能登顶。你们几乎可以看清前面的全部路线，尽管暴露感仍旧非常强，但你和搭档都很有信心，在这样的地形上基本不可能坠落。你们决定把绳子收起来，而不是保持绳索连接同时移动，原因有二：你们认为收起绳子可以让行进速度更快；剩下的路线还很长。

决策中的常见问题

当登山新手在决策方面遇到麻烦时，他们遇到的往往是某些特定类型的问题，我们在这里描述这些问题，是为了帮助你增进理解，避免遭遇这样的问题。

经验缺乏与二手“知识” 对预先形成的看法、教条、原则或是其他攀登者意见的依赖，可能会妨碍你理解眼前的情境。这种所谓的“知识”会让你错过某些有意义的线索，或是错误估计实际的风险。在攀登生涯的早期，这个问题特别容易发生。经验和观察能力有限的登山初学者别无选择，只能在很大的程度上依靠从培训课程、书籍或其他来源收集到的信息。经验的缺乏让他们很难对这些信息的价值进行评估，这就让他们心中怀有不确定的感觉。登山经验的积累可以带来信心和观察力的提升，让你更善于“聆听”山峰想要“告诉”的信息，从而在很大程度上解决这一问题。

当然，登山运动在本质上确实具有不确定性，登山者在山上必然会偶尔产生不确定的感觉，这种不确定感必须要跟其他信息一起衡量与分析。它会影响到你决策过程的容错度。

固执 如果你想要表现出“情况永远处在控制之中”的样子，就有可能过度执迷于之前的决策和理论，不肯接受与之相反的证据。登山者必须保持警觉，灵活应变，随时观察和理

解新的信息,利用任何机会,避免视野被限制在狭窄的范围里。做出决策和形成意见是十分必要的,但已经做出的决策和形成的意见并不是固定的,而是应该经常重新考虑,做出恰当的修改。

恐惧 这是一种自然反应,可以帮助我们保持安全。然而,恐惧是一种强有力的情感,很容易扭曲我们的感知,使我们的思维变得模糊。令人感到不舒服的强烈恐惧,并不是攀登过程中不可避免的、必然会发生的事情;如果你这样想的话就错了。恐惧像疑虑一样,不应该被忽略,而是需要你做出恰当的反应。

登山时,恐惧通常是你能感觉到却没有妥善管理的风险导致的结果。这或许是因为你没有清醒地意识到风险的存在,或是轻视了它,但也有可能是因为在你所面临的情况下,这风险是没法管理的。如果风险能够管理,那么你在管理风险的同时也就管理了恐惧,因为你减少了自己暴露在风险之中的程度。

恐惧的程度可能符合你所处的实际情况,但也有可能是感知扭曲的结果。与其把宝贵的时间花在跟恐惧搏斗、猜疑你的恐惧究竟是否符合实际上,不如先假设它确实符合实际。毕竟,无论风险来源于哪里,它都会笼罩在你的判断力之上。你必须要把你的恐惧重新置于控制之下,试图冷静地、客观地思考。跟你的搭档讨论你的不安。辨认什么样的改变可以缓解你的不适,采取你能力范围之内的行动来造成这样的改变。关键在于行动。

团队心态 登山通常是你跟一名搭档或者一支队伍一起进行的事情,这让决策变得更加复杂。一群人在一起的时候,经常会不假思索地冒比其中任何一个人独自会冒的更大的风险。这种现象十分普遍,特别是在较大的队伍中,以及在搭档之间并不是非常熟悉而又都缺乏经验的情况下。问题的根源是队伍中的每个登山者宁愿不表达他(她)对情况的担忧,以免跟别人的决策产生矛盾,或是表现得消极、不确定乃至怯懦。就这样,在不知不觉中,每个登山者都推卸掉了风险管理的责任,而又没有推卸给具体的某一个人。结果是,没人承担起这个责任,无论是为自己还是为别人。

这是一个非常难以解决的问题。你可以下定决心,一感到担忧或者疑虑就说出来,保持“宁愿安全绝不冒险”的态度——毕竟,这样的态度的确是有道理的。然而在现实中,对于绝大多数人而言,这样的建议并没有什么用处。没人愿意被别人看成胆小鬼,也没人愿意放弃本来可以很精彩的攀登,除非万不得已。更好的解决方案是让你自己形成更强烈的意愿。如果你真的相信自己是对的,那你就更有可能为自己的观点辩护,更有可能表达你的意见,并且表达出来也更有说服力。就算你没能说服别人,你也可以更轻松地选择做出不符合团队的个人行动,例如一个人放弃攀登下撤——如果你的决策是建立在强烈的、有道理的意见基础上,而不仅仅是因为某种若有若无的感觉。要形成更强烈的意愿,需要你尽量掌握更多的信息,积累更多的经验。

然而,即使你的担忧和疑虑只是建立在某种你甚至无法用言语表达的感觉基础上,你也应该把它表达出来。身在团队里时,尽量假设你是队长,或者假设你是独身一人,用这样的

方式来思考。这非常困难,但如果你想尽量避免自己因为不够警觉而遭遇预料之外的情境或者风险,那么这样做就是必要的。如果你所在的队伍把风险管理的责任交给某一名成员承担,一定要确定该成员愿意并且有能力承担该责任。

团队思维:一次学习经验

我们两人跟五个朋友组成了一支非正式的队伍,所有人都是高山向导,目标是在内华达山脉的一座山峰上进行为期一天的登山滑雪活动。一场风暴刚刚带来了至少半米深的新雪,我们都期待着享受粉雪滑行的感觉,但也担心雪层的稳定性。我们沿着脊线和浓密的森林接近目标:一片开阔的35度雪坡。快爬到坡顶的时候,我们停下来开始挖雪坑,试图判断旧雪层和新雪层之间的粘连情况。

当我们中间的一个人开始挖坑时,别人也纷纷停在旁边,放下背包,准备上前帮他。当我们所有人都聚到坑边时,整个坡面突然“轰”地一声沉降了一点点。我们赶忙抬起头,看见一道弯弯曲曲的裂缝从坡顶延伸下来,一直延伸到雪坑的上壁。我们面面相觑,在彼此的脸上看到了同样的惊讶:我们怎么可能这么愚蠢?身为高山向导,我们明明知道在这样的雪坡上不应该所有人聚在一起,即使离坡顶已经很近了。

答案是:没错,我们的确知道,但我们中间没有任何一个人在语言、行为甚至是想法上质疑过别人的行为,没有人替整支队伍做出风险管理决策。这个故事表明,即使是经验丰富、接受过良好训练的登山者,也会受到典型的团队思维影响。

考虑风险

常有人说登山是一项“本质上充满了风险”的运动。或许更准确的说法是,登山在本质上充满了“风险发生的可能性”。正因为暴露在风险中的可能性如此真实,我们在登山时才会如此全身心地投入——在这一意义上,风险和登山之间的关系确实密不可分。我们登山并不是为了把自己暴露在风险中,但我们登山的一部分原因确实是为了把自己置于需要应对风险的情境之中:我们必须要管理风险。我们的行为在极大的程度上决定了我们会面对多大的风险,这正是登山运动如此有趣的原因之一。

风险管理

管理风险意味着运用能力和技术把风险降低到可以接受的程度。风险管理的挑战在于,我们需要以合适的方式在可能造成危险的地形上行动,让我们自己不太可能受到危险的伤害。山峰给所有登山者造成的都是同样的威胁;最优秀的登山者之所以能保持安全,是因为他们的行为。他们能够预见和躲开会发生冰崩和落石的区域;他们的体能、寻路能力和攀爬能力让他们不太可能坠落或是犯错。

能力更强的登山者可以在不增加风险的前提下尝试更困难、更可能造成危险的路线。



马特洪峰之巅

能力较弱的登山者即使在较为容易的路线上也需要管理很多风险。因为成就感来源于成功的风险管理，所以新手和高手在这方面可以体验到同样的收获。

风险管理并不应该与“消灭风险”混为一谈。在某些情况下，这两者或许是同一回事——要管理一条破碎沟槽里的落石风险，或许唯一的办法就是根本不到沟槽里去。然而，登山最大的风险莫过于坠落。尽管要真正消灭这一风险，唯一的方法只能是不到山上去——这样的解决方案对于登山者来说显然是不可接受的——但你也可以通过提高攀爬能力来管理这一风险。下面是风险管理的一些步骤。

注意观察 风险管理的第一步是充分而准确的观察，看清地形、难度、可选的路线、天气、状况、时间和可能的坠落物，并对其进行估价。对内在因素的观察也同样重要，包括你自己的体能水平、警惕程度、分心因素、信心等等。困难之处在于辨认和估价所有可能的风险，随时注意那些可能随时间变化的风险。尽量利用进山途中视野开阔的机会，评估可能的攀登路线、下撤路线以及天气情况，利用休息机会评估队伍成员的体能。

分析风险的发生概率和严重程度 要管理风险，你必须对它的发生概率和严重程度形成自己的意见。用最直白的话来说，分析风险就是既考虑坏事情有多大可能发生，也考虑它一旦发生会造成多么严重的影响。具体而言：

风险的发生概率 = 它在任何时刻发生的概率 × 你暴露在它可能发生的范围中的时间

风险的严重程度(坏事情究竟有多坏?)

= 它发生的可能性 × 它一旦发生给你造成影响的严重程度

例如,考虑一下在不稳定的悬冰川下方通过时被落冰击中的风险。这一风险的严重程度——被好几吨落冰压在底下——非常之高。然而,悬冰川的崩塌是随机的、非常偶然的,因为冰川的流动速度很慢。所以,如果我们只暴露在悬冰川下方很短的时间,那么在任何时刻,被落冰击中的概率都是很低的。很明显,我们在悬冰川下方暴露的时间越长,在落冰崩塌时不巧待在它下方的概率就越高。

再考虑一下寻路能力的缺乏造成的风险。缺乏寻路能力的登山者会错过最合适路线,爬到更困难或是更破碎的地形上,从而不得不面对更艰难的攀登,或是暴露在更大的落石落冰风险之中。这一风险的发生概率很高,因为爬错路线的机会非常多,登山者随时都有可能错过正确的路线。它的严重程度也可能很高:爬错路线可能带来各种各样的后果,包括迷路、坠落、被落石击中等。

那么,这两种情况哪一种的风险更大呢?正像高山向导培训教练们爱说的那样,“这取决于具体情况……”从个人角度来说,我们宁愿在悬冰川下方通过。

预见风险 许多种类的风险都会随着时间变化。你需要预见到这些变化,在攀登过程中随时注意它们,观察天气情况、你自己的体能水平、时间、冰雪状况等。提前考虑你的下撤路线。攀登和下撤各需要多久?期间你可能会遇到哪些危险?

均衡多种风险 登山者在山上几乎总是要同时面临各种各样的风险。解决一个问题的同时,必须要考虑到别的问题。

例如,想象一下你要进行一段艰难而暴露的攀爬,并且攀爬路线需要经过一段受落石威胁的区域。保护可以让坠落不至于致命,但却会拖慢攀登速度,增加暴露在落石威胁区域中的时间。然而,坠落的风险和被落石击中的风险都需要管理。或许换条路线才是最好的选择。如果没有别的路线可换,那么你或许可以通过快速攀爬、只设置少量节省时间的保护点、选择在安全位置休息或保护的方式来管理风险。

权衡不同的选项时,尽量选择最简单的解决方案。落石风险最好的管理方法就是躲开落石区域,坠落风险最好的管理方法就是提高攀爬能力,理智地选择什么时候应该继续攀登、什么时候应该放弃。在软雪上行进的风险最好的管理方法就是早点起床。最简单的解决方案并不总是可行的,但如果可行,就应该尽量倾向于采取它们。纯粹技术性的解决方案可能会显得很有吸引力:通过绳索保护系统来应对坠落风险,通过戴头盔来应对落石风险。这些行为经常是明智的,但它们并不一定是管理这些风险最有效的方式。

1991年,我们登顶了阿根廷安第斯山脉阿空加瓜峰南壁。计划过程中,我们需要考虑好几种风险:当地著名的恶劣多变天气,攀岩路段的技术难度和破碎程度,保护点的难以设置,将近7000米的高海拔,以及寒冷。我们知道负重越大,我们就越容易坠落,攀登速度越慢,越容易疲劳。然而我们也知道,我们必须要在路线上度过至少一夜,所以必须要携带能够安全地(即使不是舒适地)度过这一夜所需要的装备。

我们决定采取比较激进的方式,只携带很少的露宿装备,刚刚够在山上度过一夜。我们

在一个星期之前刚刚带队沿波兰冰川路线登顶过阿空加瓜，已经建立了非常充分的适应性，我们认为这意味着我们可以快速攀登。我们决定用最少的装备露宿一夜，这样尽管会比较不舒服，但却可以让我们的背包重量更轻，增加我们在两天内完攀路线的机会。我们没有携带帐篷，只带了一条可以勉强容纳两个人挤在一起的睡袋、一条露营袋、炉头、燃料和食品。露宿的那一夜风很大，我们在冰川上挖了一条浅浅的雪槽，躺在里面并不舒服，但我们第二天确实爬完了整条路线。我们那一夜睡得不好，但这是我们比较满意、印象比较深刻的一次攀登经历。

这个例子反映了均衡不同风险的微妙过程。一方面，因为只携带了很少的露宿装备，我们增加了暴露在寒冷和可能降临的坏天气中带来的风险。另一方面，更轻的背包和良好的适应性让我们可以非常快速地行动。每省下一克重量，我们的攀登时间都会缩短一点，这就降低了我们被坏天气困住的风险，以及很多别的风险。

记住，“速度就是安全” 这句登山者的老话体现了风险管理的核心理念。通过提高速度，你可以缩短自己暴露在危险地带的时间。你可以躲开会随时间变化或者积累的风险，例如逐渐软化的雪层，下午的雷暴等。你可以减少疲劳——即使只是站在那里也需要耗费一些体力，攀登过程耗时越久，就会给你造成越多的疲劳。这只是你通过提高速度可以减少的诸多风险中的很少几种而已。管理各种风险的方法非常多，这本书会在后面的章节中详细阐述，但是“速度就是安全”这一概念实在太重要了，值得在这里特别强调。

考虑勇敢、冒进与幸运的作用 攀登有挑战性的高山路线，经常需要一定程度的勇敢。然而，“勇敢”和“冒进”之间并没有非常清晰的界限。为了体现二者之间的区别，避免我们自己陷入麻烦，我们把这一概念总结成了两句简单的话：

- (1) 把你自己置于能够享受到幸运的情境下；
- (2) 不要把你自己置于需要依赖幸运的情境下。

例如，有些时候你早晨醒来，发现天气很坏，这时你需要决定：我应该起床出发，还是翻个身再回到梦乡？尽量抵抗住睡眠的诱惑，问自己两个问题：第一，天气改善到让你可以进行攀登的可能性有多大？第二，在恶劣天气下，你最多可以安全地爬到多高再撤下来？许多登山路线的接近路段都比较简单，即使在坏天气里也能安全地攀登和下撤。如果天气没有任何好转的可能，那么继续睡或许是明智的选择，但如果天气有可能在你仍旧处在简单路段上的时候好转，哪怕只有一点点可能，那你或许就应该尝试一下，“把你自己置于能够享受到幸运的情境下”。毕竟，只要你不“把你自己置于需要依赖幸运的情境下”，那么你最多只会损失几个小时的睡眠，而如果你翻个身继续睡，醒来的时候却发现上午天气无比晴好，那你肯定会感到非常郁闷。

关键在于认清，当你的行为激进到什么程度时，你需要依赖幸运才能保持安全。这需要经常反思。考虑一下，如果暴风雪导致能见度极差，或是填上了你留下的脚印，找到下撤路

线会有多困难。一定要确保你能够克服下撤路线上可能遇到的任何障碍。

准备好应对各种挑战,建立起对你自己、你的攀爬能力与寻路能力的信心。对前方未知的一切保持好奇,不要心怀恐惧。探索山峰的秘密,了解天气捉摸不定的性情,但也要为最糟糕的情况做好应急准备。

面对风险的个人态度

你自己面对风险的态度跟别人的并不一样。每个登山者能够接受的风险程度是个人的事情,但也会影响到整个登山团队。

可接受的风险程度 在风险分析中,你需要决定自己作为一名登山者最多愿意接受什么程度的风险。攀登更困难、更危险的路线的欲望,必须跟把风险程度保持在你自己接受范围之内的需求相均衡。如果太过注重攀登欲望,可能会导致你暴露在难以接受的风险之中,而如果太过注重避免风险,则会限制你在登山方面取得的成就。在你自己的登山生涯中寻找这种均衡。在不同的攀登中,你对风险的容忍程度可能并不相同,因为有的攀登比其他攀登对你而言更有价值。你能够接受的风险程度可能会随着时间变化,就像你管理风险的能力会随着时间变化一样。只有你自己才清楚,你的能力和攀登目标是否跟你能接受的风险程度相符合。

个人责任与社会责任 作为登山探险者,我们许多人都认为生命完全是我们自己的——可以保住或者丢掉,可以置于保护之下或是风险之中。然而,这一非常个人化的决定也不可避免地会影响到别人,特别是你的亲人和朋友。我们在考虑自己能够接受的风险程度时,或多或少应该考虑到那些关心我们甚至依靠我们的人。

我们也需要为我们的登山搭档承担责任,无论我们是否在决策过程中扮演对等的角色。登山带给人们最大的收获之一就是搭档之间的默契与信任。绳索是这种信任的象征,然而它不仅仅是象征,更在非常真实的意义上连接着登山搭档的命运——发生在你身上的事情,很可能也会发生在你搭档身上,反之亦然。登山者需要为彼此承担责任,只有这样才能彼此信任,因为每个人的行为都会对两人共同的安全产生非常巨大的影响。



攀登在 Rimpfischhorn 峰上,瑞士。

学习

尽管个人登山经验是你最好的老师,但你也可以通过观察其他登山者的行为获益。聆听他们的故事(当然要保持你自己的判断力,不要盲目相信听到的内容),想象一下,你自己在类似的情况下会做出什么反应。阅读登山事故报告,分析其中内容。当你分析另一支队伍遭遇的事故或是对风险的反应时,尽量设身处地,想象你自己处在他们的位置上。试图分辨风险是由哪些因素导致的,当事人是否有可能预见到它们。想象他们是否可以采取别的行动来更好地管理风险。

通过经验学习

每次登山都是一次学习机会。你可以加快学习过程,积极地、有意识地观察和分析你周围发生的情况,从而增加你的安全性。这里是一些提高学习效率的技巧。

提高寻路能力 首先通过观察寻找最合适的路线,然后看看你的路线选择效果如何,在这方面进行自我评价。随着寻路能力的提高,你会发现在越来越多的情况下,你选择的路线确实是最合适的。

从远处评估难度 试图通过观察猜测路线每一段的难度,以及合适的保护策略,然后跟你实际遇到的难度和实际采取的保护策略进行对比。你的猜测倾向是否有模式可循?也就是说,你是否总会高估或者低估路线的难度?

估计需要的时间 提前估计每一段攀登需要多少时间,然后跟实际用掉的时间进行对比。数码相机可以很方便地记录时间、位置和周围的风景。

整体总结 攀登结束之后,给你的预测准确程度和计划有效程度打分。每次登山都是一连串的体验与决策,包括好的和不好的。分析哪些方面进展顺利,哪些方面出了问题,哪些事件的发展符合你的预测和期待?假如你当初就知道现在知道的所有信息,会不会采取另外的行动?你必须意识到“明智的选择”和“幸运的猜测”之间的区别。因为你是如此依靠自己的判断力,所以你应该了解自己这一次做得如何,不仅是为了下一次做得更好,也是为了知道你判断失误的可能性有多大。这样的总结可以帮助你弄清楚自己各方面能力的发展水平,建立起充分的自信。每次攀登之后,问你自己下面几个问题,最好和你的搭档一起,这样可以互相参照:

- 我的队伍在什么时候面临最大的风险?
- 我做了什么来解决或是管理这一风险?我的反应合适吗?
- 如果我当初就知道现在知道的所有信息,是否有可能采取另外的行动,更好地管理风险?
- 我犯了什么错误吗?例如,我是否误判了路线某一段的难度,或是爬错了路线?如

果是这样,我为什么会犯这些错误?

- 攀登时间是否比我预料的要久?如果是的,为什么?我有没有给预料不到的问题留出足够的容错空间,有没有因为花了太长的时间而手忙脚乱?我是否应该再早点起床,或者行动得再快一些?

记录你的每一次攀登 记下攀登和接近过程中的天气情况,以及每一段花费的时间。

画一幅路线示意图,特别是在你发现向导手册信息有误的情况下。记录你携带和使用的装备。记下你问自己上述问题得到的答案,以及你由此得到的结论。

衡量你的进步,庆祝你的成功 如果攀登非常顺利,庆祝你自己;如果犯了错误,承认它们,从中学习教训。登山过程很少能从头到尾都按你期待的那样进行。如果你认为某一次攀登已经非常圆满了,再仔细检查一下!不要指望绝对的完美;如果你能够在“向导手册时间”之内完成攀登,把一切保持在控制之中,不需要依赖幸运就可以安全返回,那么这一次攀登就可以称得上圆满。你会发现,你在这方面的进步带来的成就感,并不比你登顶一座山峰、享受周围美景的成就感差。

通过别人学习

有许多资源可以帮助你学习登山这门艺术。

向导与教练 专业的教练和向导可以发挥非常大的帮助。在你登山生涯的初期,向导可以在你学习基本的攀登技能和保护系统时为你管理风险,也可以辨认你的长处和短处,指出什么样的训练和攀登活动最适合你。

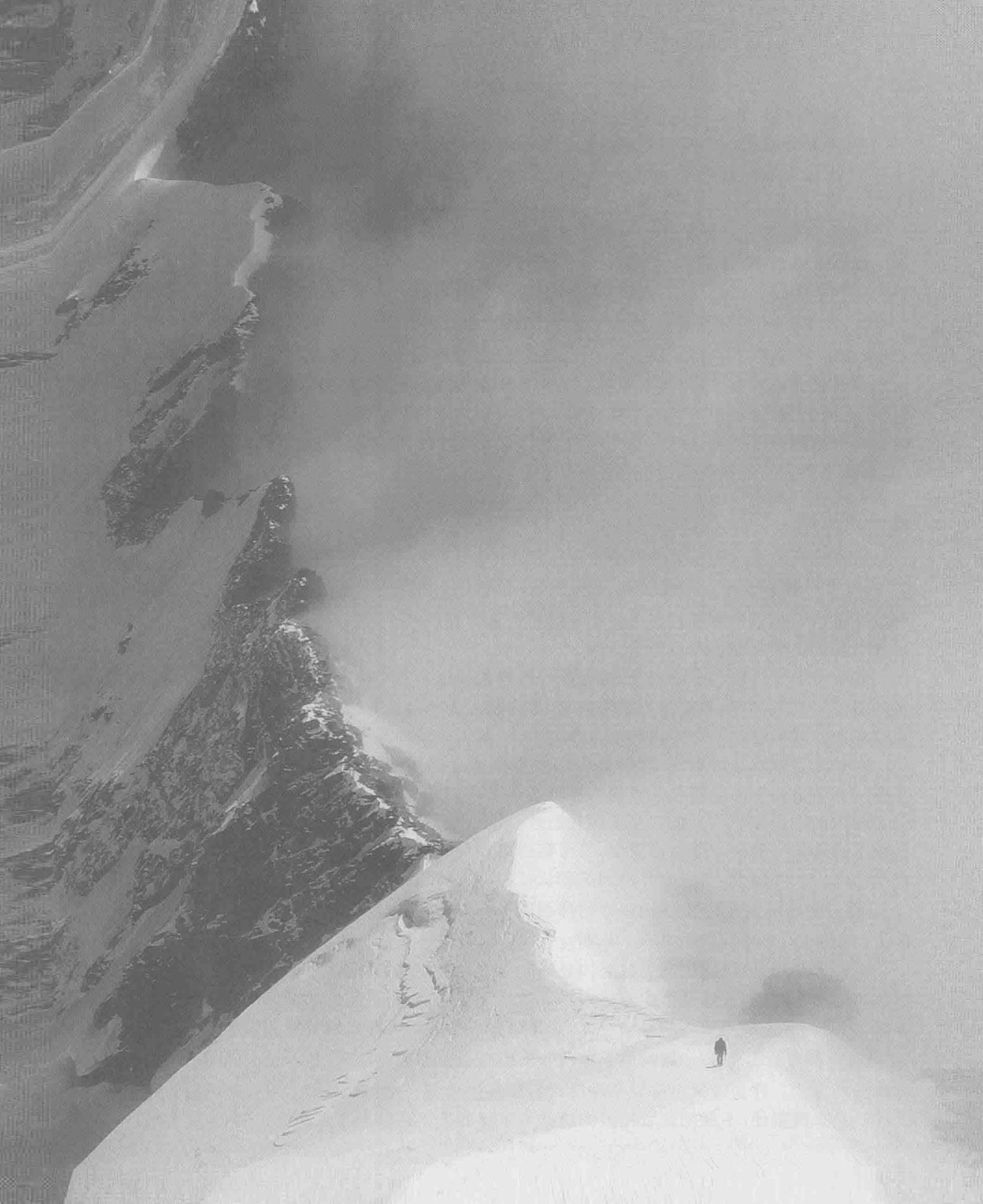
随着你的登山能力不断提高,最好能让向导或教练一对一地指导你,帮助你达到某些特定的目标。例如,如果你想学习如何决策,那你就需要把自己置于需要决策的境地之中。你在接受向导或教练的一对一指导时,远比参加一对多的培训课程时更容易得到这样的机会。

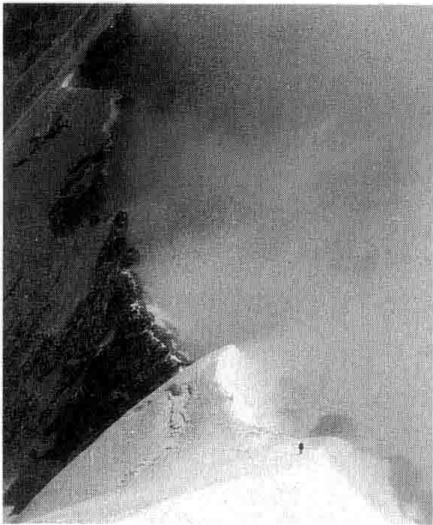
在绝大多数发达国家的山区,高山向导需要通过困难的认证考试才能获得从业资格。了解一下当地关于向导职业的法律法规。这本书最初成书时(2004年),美国绝大多数向导公司和山区管理部门并不强制要求向导通过认证,尽管许多美国向导都通过了认证。如果你在考虑雇佣一名向导帮助你登山,要考察这名向导是否通过了相关认证。许多国家都有自己的高山向导协会,负责向导的训练和认证,具体情况参考附录A。

登山搭档 好的登山搭档跟好的伴侣同样宝贵,并且也同样难找!尽量找机会跟不同的人一起登山,如果你找到了一个好朋友、好搭档,就悉心维护你们之间的关系。

在许多登山胜地,登山者们只要四处询问一下,或者在当地的信息栏或网络论坛上贴出消息,就能找到搭档。这是结识新朋友的不错方式。然而也要当心:第一次跟某人搭档登山的时候,一定要留出很大的容错空间,选择对你们两人来说都比较容易的攀登目标。

俱乐部和登山组织 通过俱乐部和登山组织识别的登山者,是一种久经时间考验的寻找搭档方式。许多城镇里都有某种形式的攀登俱乐部。在俱乐部活动上,要注意为自己的安全承担责任,不要把这责任推卸给你不了解的人。这世上有太多自封的“专家”了!





高山环境

山峰可以对人类的想象力产生神秘的影响。它们可以迷住我们,也可以吓坏我们;可以吸引我们,也可以让我们敬而远之。它们或许是地球表面上最奇特、最令人激动的地质结构——同时也是最不适合人类生存的。登山意味着进入这样一个世界,在这里,我们自己的脆弱和无足轻重体现得十分明显——这个世界根本不在乎我们克服艰难险阻的欲望,也不在乎我们的生死。山峰的美也同样明显。它们似乎拥有多变的情绪,在不同的季节会表现出不同的、经常十分恶劣的天气。如此的复杂多变,加上巨大的规模和复杂的结构,让人不由自主地感觉到它们似乎是某种有生命的、无比强大的存在。雪崩、风暴和落石增强了这种印象,因为它们仿佛是某个充满了恶意的意识故意的表达——难怪世界各地的传统文化中都有对山神的信仰。

要想探索这片不适合人类生存的领域,然后再平安地回到家里,我们必须要把迷信和敬畏放到一边,用更加切合实际的方式认识高山环境的本质。高山地形是庞大、陡峭、破碎、复杂而不稳定的。要在这样的地形上行进,需要克服的障碍包括积雪、冰面、陡峭或者破碎的岩石、漫长的距离、令人头晕目眩的暴露感,以及恶劣天气的威胁:冰雹、雨、雪、冻雾、闪电和狂风。寒冷和稀薄的空气威胁着我们的生存。我们究竟是怎么想的,居然会把自己暴露在所有这些威胁之中?

事实是,我们可以在这样的环境中生存下来,前提是能够充分认识它的本质,理解各种潜在威胁的性质,学会辨认它们,找到避免或者缓解它们的方法。我们需要学会观察危险的信号,躲开可能发生的威胁性事件,例如雪崩与风暴。我们需要对各种风险进行管理,

通过有意识的策划、行动和反应,尽可能降低它们带来的冲击。

山区风险

这一章的主题是高山环境,特别是山区的环境条件与风险。每介绍完一种风险,我们都会描述如何应对它、管理它,避免它给我们造成伤害。风险既可能涉及山区的客观因素,也可能涉及登山者的主观因素。登山者实际遭遇的危险通常涉及这两类因素的交互作用。我们会轮流探讨各种类型的风险。

主观风险因素

我们作为人类的弱点,以及/或者我们的体能、攀爬能力或知识的缺陷,共同构成了登山过程中的主观风险因素。这些主观因素会彼此叠加,彼此交互作用,产生累积性的影响效果。在某种程度上,一方面的优势可以弥补另一方面的缺陷。攀岩能力较差的登山者如果具备优秀的寻路能力,或许可以避开高难度的岩壁。寻路能力较差的登山者如果具备优秀的攀岩能力,或许即使选错了路线也能顺利完攀。然而,如果这两方面的能力都很差,那就很危险了。诚实地衡量你自己的各方面能力,努力提高它们——我们都有很大的提高空间。针对弱点的训练最容易奏效,所以为了达到最佳效果,应该把较多的训练努力放在你的技术、知识或能力最薄弱的方面上。

坠落

坠落是绝大多数登山事故的原因,也是登山者面临的最大主观风险。登山路线的长度和山区地形复杂破碎的特性,意味着绳索等技术性保护系统只能偶尔起到真正的防护作用,避免坠落导致受伤。更多的时候,登山者只能依靠自己的攀爬能力和判断力。

如果你能提高自己的攀爬能力,那你在登山过程中的安全性就会提高很多。你也可以攀登更困难的路线,同时又能把坠落风险保持在低到足以接受的程度。即使在较高难度的地形上,技艺精湛、经验丰富的登山者也更加不容易发生坠落。

其次是轻量化攀登。减少负重可以有效降低坠落的可能性,同时也允许你保持更快的行进速度,节省精力。

最后,你必须要尽量准确地评估你自己的攀爬能力与目标路线的难度。你几乎随时都可以选择中途放弃,有些时候,这或许是最明智的选择。

每当你在可能发生坠落的地形上攀登时,都应该问你自己下面三个问题:

- (1) 坠落的概率有多大?
- (2) 坠落的后果是什么?
- (3) 我对自己对于前面两个问题的答案有多少信心?

这三个问题的答案可以引导你采取最适合当前情境的保护策略:是否采用绳索连接?什么时候在哪里保护?设置多少个保护点?是否中途放弃或者选择别的路线?

对于第一个问题，考虑坠落概率的时候，不要仅仅考虑你自己的攀爬能力，而是要把其他影响因素一并考虑进去：岩石、雪面或冰面的质量，你的负重，你的急迫程度，以及任何别的可能影响你攀爬能力的因素。

对于第二个问题，如果保护方式和保护点足够可靠，坠落的后果或许几乎可以忽略不计。然而在另一些情况下，比如当你和搭档在暴露的 40 度硬雪坡上无保护结组攀登、下方就是一条冰裂缝的时候，你们两人中任何一人的坠落都可能是灾难性的。

对于第三个问题，你对自己答案的信心非常重要。你对于前两个问题的答案越准确，就越能有效地分析和管理风险，但是自我了解和经验积累是让答案更加准确的关键。登山新手更不容易准确判断坠落的概率，所以应该保持更高的容错度，例如选择难度更低或者保护更可靠的路线，或是在需要时选择中途放弃——如果可行的话。

登山者除了在攀爬时坠落，还可能会坠入冰裂缝或是踩穿雪檐。管理这些风险的最好办法是学会辨认和躲避它们。我们会在第六章和第七章里详细介绍它们。

身体状况、知识与训练水平不足

对我们大家来说幸运的是，几乎任何人都能找到难度与挑战性合适的登山路线，但如果你选择了对你来说太过困难的路线，你面临的风险程度就会大大增加。充足的体能可以帮助你保持警醒，这样可以降低风险，而精神恍惚则会增加风险。更困难或是更漫长的路线需要更良好的身体状况。

任何登山者都会受到疲劳的影响。你需要准确认识你自己的身体状态，以及你自己的极限。在可控环境下（例如漫长陡峭的徒步路线上）偶尔挑战一下极限是很有帮助的，可以让你弄清楚自己究竟能做什么，当你的体能濒临耗竭时会发生什么。

知识和技能对风险影响的例子实在是多得不胜枚举：对冰川流动方式的了解可以带来良好的路线选择；保护站架设方面的技巧可以节省时间；良好的寻路能力可以减少坠落的风险。在锻炼你技术能力的同时，也要积累你对山区环境的知识和了解。保护系统和攀爬技能都需要大量的练习。

记住，你搭档生理和心理上的准备程度同样会影响你自己的安全和成功。

不适

登山者必须要接受一定程度的不适。有些登山者甚至很享受这种感觉！为了让自己变得“坚不可摧”，你甚至会偶尔故意追求不适感。然而寒冷、疲劳和饥渴的确会分散你的注意力，对于你无法控制的不适，最好还是尽量避免。例如，如果出发得太晚，你就不得不保持急迫，很少休息甚至完全不休息；如果计划得更合理，你就可以每隔一段时间休息一下。

保持温暖！温暖的躯干意味着温暖的双手，让你可以戴更薄的手套，这样有利于攀爬和器材操作。预先调整衣物，避免因为太热而出汗。如果你打算连续不停地行动，出发时应该穿得少一些，因为你很快就会暖和过来。如果你需要长时间待着不动，例如保护你的搭档攀爬一段困难的绳距，在你感到寒冷之前就加一层衣服。

其他登山者

如果有其他登山者跟你们攀爬同一条路线或是同一座山峰,这既是好事也是坏事。他们可以参与寻路过程,提供令人安心的安全感,或是在你们遇到意外时施以援手(不过一定要记住,如果跟别的队伍合并,就有可能导致团队思维和不够负责任的决策)。更多的时候,其他登山者意味着风险:他们可能会制造落石或落冰,坠落到你们头上,或是减缓你们的速度。这一风险只能用两种方法管理:要么避开他们(更改攀登目标,或者跟他们保持距离);要么通过尽早出发或是超过他们,确保你们处在他们上方。

客观风险因素

客观风险是指发源于客观环境中的风险,例如落石、落冰、恶劣天气等。然而,“客观”的概念并不是绝对的,登山者的行为会在很大程度上影响客观风险的实际程度。

像主观风险一样,客观风险在攀登的不同阶段变化非常大——绝大多数这样的风险只存在于部分路段上,或是只存在于部分时间段内。解决办法通常很简单:在风险活跃的时候躲开它的威胁范围。更改路线或是尽早出发可能会缓解甚至彻底消除许多风险。例如,如果雪崩风险较高,你可以尽量避开开阔的雪坡,保持沿山脊行进。如果路线需要横切雪坡或是从落石区下方通行,你可以选择合适的时机,在中午天气变暖之前通过受到威胁的路段。学会辨认风险的来源,判断风险最可能发生在什么样的时间段和地段。

落石

在所有客观风险之中,落石可能是导致登山者死亡的头号因素。落石的主要原因有两种:上方的登山者可能会制造人为的落石,影响下方的登山者;当温暖的阳光融化了把松动的石块冻在山体上的冰雪时,就可能发生天然的落石。落石通常会汇聚到沟槽里,或是沿开阔的壁面翻滚而下。通过辨认落石的原因和规律,你可以尽量避开这一风险。

- 尽早出发,快速而高效地攀登,这样既可以避免在中午天气变暖时仍旧停留在落石区域,又可以处在其他登山者上方。
- 如果可能,尽量沿山脊而不是沟槽攀登。
- 攀登时要小心,避免你碰落的石块砸到你的搭档或是下方别的登山者。(如果你不小心碰落了石块,马上大声喊叫,提醒下方的人注意。)
- 尽量沿完整的岩面攀登,躲开破碎的区域。
- 选择安全的地点休息和保护。
- 采用能让你们尽快通过暴露区域,并且/或者最不容易引发落石的保护策略(参考第五章)。
- 佩戴头盔,但也要意识到头盔只能提供有限的防护。

落冰

落冰通常只会在较小的特定范围内发生,所以相比落石更容易躲避。落冰的主要原因

有三种：登山者攀爬过程中敲落的碎冰；由于白天天气变暖导致的天然落冰；不稳定的悬冰川崩塌形成的冰崩。

登山者制造的落冰会对下方的其他登山者造成严重的问题。如果在冰面路线上，你们上方有别的登山者正在攀登，那么你们只有三个选择：超过他们，改爬别的路线，或者接受落冰带来的风险。如果你们的速度足够快，或许可以超过上方的登山者，当然他们肯定不会为此感到高兴！如果你下方有别的登山者（包括你的搭档），在冰面上攀登时要特别小心。不要把冰镐打得太深，避免冰镐和冰爪弄碎冰上的脆弱凸起（参见第六章）。如果你们决定跟在另一支队伍后面攀爬一条冰面路线，尽量合理安排攀爬路线和保护位置，避开他们的落冰威胁区域。

天气变暖导致的天然落冰通常以冰柱（其中有些可能很大！）和夜间形成的冰壳为主。最好的解决方法就是把握合适的时机——不要在太阳晒到季节性冰区的时候从它下方通行。

第七章会详细介绍陡峭冰川上的冰崩威胁，以及悬冰川崩塌的机理。

雪檐坍塌

雪脊的背风一侧经常会形成雪檐。雪檐可能在登山者踩到上面时坍塌，也可能因为天气变暖或自重增大而自然坍塌。坍塌的雪檐可能砸到下方通行的登山者，或者在下方的坡面上制造雪崩。

尽量避免在较大的雪檐下方通行，特别是在天气较暖的时候。接近侧壁陡峭的覆雪山脊时，先假设脊线上已经形成了雪檐，直到你能看清不是这样。通过观察判断雪檐的宽度和结构。观察时要小心，尽量用绳索保护，或者至少让你的搭档待在迎风坡一侧较低的地方，跟他（她）保持绷紧的绳索连接，这样万一你踩穿雪檐，你搭档的重量会保护你不至于坠落下去。沿有雪檐的山脊行进时，要一直保持在迎风面，行进路线始终处于雪檐可能的断裂线之下。注意观察脊线上的积雪是否有裂痕，这样的裂痕不仅本身有危险，而且说明雪檐的连接并不是很稳固。

雪崩：一次教训

我曾有一次被雪崩卷走过。那是大约 20 年前的事情，当时我正在瑞士攀登 Col du Mont Brûlé。像绝大多数这类事故一样，事后看起来，这真是很愚蠢、很令人尴尬的事情——我本来不该犯这样的错误。还好我很幸运。被雪崩裹挟着滑坠了 120 米、越过两道陡坎之后，我躺在积雪表面，一支滑雪板折断了，两只脚踝都有轻微的扭伤，这下子我有借口在巴黎游览一段时间了。我经常回想起这次事故，希望自己能够从中学到教训，认清是什么样的一系列事件最终导致了它的发生，确保类似的事情不会再发生。我在想，究竟有多少这类经验，或者是这类经验的缺乏，潜移默化地影响着我们所谓的“客观分析”——我怀疑比我们愿意承认的要多得多。

——Mark Houston



瑞士 Breithorn 峰的雪檐。沿雪檐下方的雪坡，向上延长出一条虚拟的线，它与迎风侧雪坡的交点，就是可能的断裂处。像图中的登山者一样，保持自己位于这条断裂线以下。

雪崩

像这样一本书最多只能让你在登山智慧的积累方面前进一小步，特别是在对雪崩的了解方面，因为雪崩的原理十分复杂。我们在这里仅限于讨论夏季攀登中高海拔山峰时最常遇到的雪崩类型。尽管许多山区即使在夏天也会下很大的雪，但由于夏季温度较高，雪层通常比寒冷的冬季沉降得更快，更容易达到稳定。

在冬季，连续的寒冷天气让雪层的稳定性更加难以判断，更容易发生导致雪层长期处于不稳定状态的系列复杂过程。风积雪板(wind slab)和长期存在的脆弱层是影响冬季积雪稳定性的主要因素。这本书的篇幅远不足以详细讨论这些问题，你需要参加雪崩方面的培训课程，花大量的时间练习用各种测试方法判断雪层的稳定性。

类似的问题在夏季当然也会发生，特别是在寒冷的北壁和高海拔山区。如果雪粒较细，表面没有明显的雪壳，或是雪层似乎没有经过融-冻变质作用(melt-freeze metamorphism)的循环(详见下文)，登山者就需要时时小心。

然而，由于夏季相对比较温暖，雪况总体上要稳定得多。在降雪后的晴天里，如果阳光直射到雪坡上，新雪就会通过白天变暖融化-夜间变冷冻结的变质循环迅速达到更加致密稳定的状态，这一过程称为融化-冻结循环。冰晶会形成体积相对稍大的雪粒，紧密地结合在一起。这就是我们熟悉的夏季典型雪况，称为粒雪(firn, 或 névé)。

在夏季降雪过后的最初几天里，通常会产生一系列的典型雪况——登山者经常遇到这些雪况，但却经常把它们忽略掉。在夏季温暖天气的作用下，新雪通常在夜间和清晨比较稳定，下午则有可能形成湿雪崩。如果路线可能受到雪崩威胁，登山者就需要特别提防。幸运

的是,即使在像欧洲阿尔卑斯山脉、美国喀斯喀特山脉、新西兰南阿尔卑斯山脉等夏季降雪较多的山区,雪崩危险通常也非常低,甚至可以忽略不计,登山者在选择路线时通常不必顾虑雪崩威胁。不过,登山者也需要具备足够的判断力,在雪况发生变化时作出合适的反应。

我们将在下面讨论判断夏季山区积雪稳定性的方法,利用地形特点确保安全的方法,以及在雪崩地形上行进的几条特别注意事项。在这一节的末尾,我们会探讨如何在判断雪崩风险方面建立起足够的经验和信心。对雪崩风险进行评估时,一定要认识到以下两点:

- 你必须要对雪层稳定性形成自己的意见。你的意见可以是“这没问题”,“这不行”,或者“我没法判断”。如果你没有自己的意见,就没法引导接下来的决策过程。
- 日复一日的温度周期性变化和复杂多样的坡面特征(陡峭程度,朝向,雪层结构等)都会对雪崩风险产生重大影响。适合这个地方、这个时间段的判断与决策,在另一个地方或者另一个时间段可能完全不适用。

登山者对雪崩的关注点跟冬季在山区进行一般户外活动的人们并不相同:

- 夏季的雪层在某些情况下是彻底安全的。登山者必须具备足够的判断力,能够分析什么情况下是这样的,什么情况下不是。
- 登山者经常会在很短的时间内面临急剧增加的风险,特别是在一天之内气温迅速升高的时段。这样的变化经常会把登山者置于他们完全没有意识到的风险之中。
- 登山过程中,陡峭而难以快速脱离的地形往往是不可避免的,而在冬季滑雪和踏雪板徒步活动中,路线的选择范围通常更广。滑雪者和踏雪板徒步者或许会问:“如果我利用地形特征来保护自己,有哪些地方可以去?”而登山者的问题更经常是:“这条路线能安全地攀登吗?”
- 登山路线比较陡峭,许多地方都存在陡壁、冰裂缝等危险,一旦被雪崩卷走,后果通常非常严重。在冬季滑雪和踏雪板徒步活动中,如果参与者遭遇雪崩,通常有很大的概率能够获救脱险;而在夏季登山活动中,登山者一旦遭遇雪崩,生还概率极低。这一事实,加上夏季雪层通常有较为良好的稳定性,意味着冬季常用的雪崩安全器材(无线电信标、雪铲、探杆等)在夏季登山中通常提供不了什么帮助。通常情况下,最合适的策略是保持背包尽量轻盈,在雪层随白天气温升高而变得不稳定之前完攀路线并下撤。

登山者很少有时间对雪层的稳定性进行测试,例如罗奇布鲁克测试(Rutschblock test)、雪铲切割测试(shovel shear test)、压缩测试(compression test)等。这些测试得出的结论并不是决定性的,就算它们能提供任何额外信息,对登山者而言也没什么意义。如果你非常擅长进行这些类型的测试,它们或许偶尔能适用于非常特殊的情境。如果你并没有多少测试经验,这些测试并不会帮助你,只会浪费宝贵的时间。

判断雪崩危险最关键的元素是:雪层本身的稳定性;地形特点。如果二者之中任何一者发生的可能性能够排除,那么你就可以确定雪崩风险并不存在。

例如,如果你所在位置既不可能成为雪崩起始区,又不可能处在雪崩路径上,例如处在突出的山脊上,那么你就用不着在乎雪层的稳定性。类似地,如果雪层是如此稳定,以至于雪崩根本不可能发生,那么你就用不着在乎自己处在什么地形上,哪怕是狭窄的雪沟或者40度的开阔雪坡也没有关系。

当然,实际情况往往不可能如此简单明了。登山者对地形的选择通常会受到攀登路线本身的限制,所以最好还是确保雪层足够稳定。这或许很难,甚至根本不可能;但如果可能,那么你就可以信心十足地去任何地方。

反之,如果你没法消除对雪层稳定性的疑虑,那你就应该保持在安全的地形上。这在理论上听起来似乎很简单,但在实践中,你很难避开所有可能存在风险的积雪区。

如果尽管有证据表明雪层并不稳定,但你却仍然执意前行,那就意味着你需要依赖纯粹的幸运;即使只需要短时间暴露在风险中,这也是非常糟糕的策略。为了避免这样的情况,随时问你自己下面几个问题:

(1) 我能不能合理安排攀登时间,保证全程都不会遇到不稳定的雪层? 如果答案是“能”,太棒了! 如果答案是“不能”,那么接着问:

(2) 我能不能利用地形特点避开不稳定的雪层? 如果答案是“能”,那就去吧! 如果答案是“不能”,那么接着问:

(3) 这次攀登是否值得我暴露在雪崩风险之中? 如果答案是“值得”,那就去吧! 如果答案是“不值得”,要么放弃攀登开始下撤;要么选择另一条路线,前提是这些选择相比继续攀登会带来更低的风险。

这些问题通常并不容易回答,而且答案往往是模棱两可的。最后一个问题尤其困难。给出一个绝对的答案或许看上去很容易(“雪崩风险永远都不值得冒”),但绝大多数登山者都无法接受如此简单粗暴的答案。许多情况下,风险尽管是真实存在的,但却并不大,而继续攀登能够带来的收获却很大。只有你自己能够做出决定,而你也必须做出决定。通过问自己上述几个问题,你的思维可以引导你作出最恰当的决定:尽可能避开风险,如果不可能避开的话,就判断什么程度的风险是可以接受的。

雪层稳定性 夏季登山时,你对雪层稳定性的评估应该考虑到下列因素。

(1) 雪坡的坡度、形状和朝向。绝大多数雪崩发源于坡度在30度~45度之间的雪坡上,其中大约有一半发源于坡度在35度~40度之间的雪坡上。更陡的坡面通常在降雪时就会发生流雪,所以并不会积累不稳定的雪层。因此,陡峭技术型登山路线的雪崩风险通常远低于坡度较缓的非技术型登山路线。无论如何,坡度的判断都是十分重要的。你可以利用指北针上附带的坡度计测量坡度,直到你能够比较准确地估计坡度为止。

雪坡上凸出的形状,例如坡面中间的鼓包或者雪坡顶部坡度转缓的地方,往往是板状雪崩(slab avalanche)断裂点的形成区域。这些形状导致坡度下陡上缓,下面坡度较陡处的雪层倾向于向下滑动,而上面坡度较缓处的雪层不容易向下滑动,这样就在两部分雪层之间产生了张力。凹陷的形状则会导致坡度上陡下缓,使得下面坡度较缓处的雪层能够支撑

上面坡度较陡处的雪层的重量,从而让雪层变得更加紧密稳定。

雪坡的朝向决定了雪层每天会接受多少阳光照射,同时在很大程度上也决定了坡面上会积累多少风积雪。我们会在第(2)条和第(3)条中详细讨论这两方面因素的作用。坡度、形状和朝向相似的雪坡,雪层的性质通常也相似。如果你对某一片雪坡的稳定性作出了某种判断,那么你对坡度、形状和朝向与之相似的雪坡的稳定性很可能会作出类似的判断。

(2) 近期降雪情况及风积雪情况。除了温度的上升之外,近期降雪也是导致夏季雪崩的重要原因,特别是在风雪交加导致坡面上形成风积雪层的时候。一般来说,下大雪时和大雪刚过后的雪崩风险最高。新雪逐渐积累的重量会超过雪层的内部凝聚力,导致雪崩发生。这样的风险非常明显,绝大多数登山者在天上下雪时都会选择待在营地里不上山。除了席卷整个坡面的大规模雪崩之外,降雪还会导致陡峭的沟槽里发生连续的流雪,这样的流雪冲击可能会让登山者立足不稳而发生坠落。

雪停后,夏季较高的温度会使得雪层逐渐趋于稳定。夜间的冻结和白天的融化共同作用,使得雪层的强度通常在几天内就会大幅度增加。不过在白天温度升高导致积雪融化时,雪层的稳定性会下降,这一点值得注意。

风力会影响雪的积聚情况。暴风雪后,背风坡的积雪厚度可能会是迎风坡的好几倍。即使在降雪结束之后,风力仍旧能搬运大量的松雪,创造出大面积的、可能不稳定的风积雪层。注意观察风积雪作用的迹象,例如山脊背风一侧厚而软的新雪、风蚀作用在雪面上造成的纹理、顶峰和脊线上飞扬的旗云等。

(3) 雪层目前的温度和未来的温度变化趋势。在夏季,白天温度的升高通常会让雪层变得更不稳定。雪粒之间微小的冰晶连接会随着温度升高而融化,使得雪层的整体稳定性下降。而在温度下降时,这些微小的冰晶连接又会重新冻结形成,坚实的冻雪具有相当大的强度,使得雪崩风险降至最低。要预见到雪崩风险的这些变化,你就应该对雪层温度变化的机理有所了解。

太阳直射雪面时,雪层会吸收相当多的热量。阳光照射在雪坡上的角度越接近直角,雪层吸热就越快。到了夜间,尤其是天气晴朗时,雪层又会释放大量的热量,这会让雪面温度大幅度下降。这就是为什么在晴朗的夜晚过后,清晨的雪面通常冻得非常结实,即使夜间的气温一直保持在 0°C 左右。这一过程在白天也会继续,只要天气晴朗、雪面不受到阳光直射,雪面温度就会低于气温。

如果天空中浓云密布,就会把雪层释放的热量以逆辐射的形式反射回来,使得雪面温度比天气晴朗时高得多。即使是高空的稀薄云层也会产生不可忽视的逆辐射效应。如果夜里一直多云,日落时黏软的雪面到日出时仍会保持黏软。

(4) 上次降雪之后的温度情况。一种常见的危险情况是,夏季的山区下了大雪,之后雪过天晴,升起了温暖的太阳。登山者们原本被大雪困在营地或是附近的城镇里,这时全都迫不及待地开始往山上攀登。如果出发得太晚或是行进速度太慢,他们可能在太阳晒热雪层时刚好处于受到雪崩风险威胁的地带。随着融化作用破坏雪粒间的冰晶连接,雪层的整体

稳定性会迅速下降,同时又会变得更加湿润,这样就很容易发生湿雪崩。

解决方法是尽早出发,快速攀登,选择尽可能安全的路线,在雪崩危险变得不可接受之前就撤回山下;要不然就等待1~2天,等到雪层稳定后再上山。然而,怎样才能判断雪层是否变得足够稳定呢?影响因素主要有三种(图1的曲线反映了这些因素的作用):

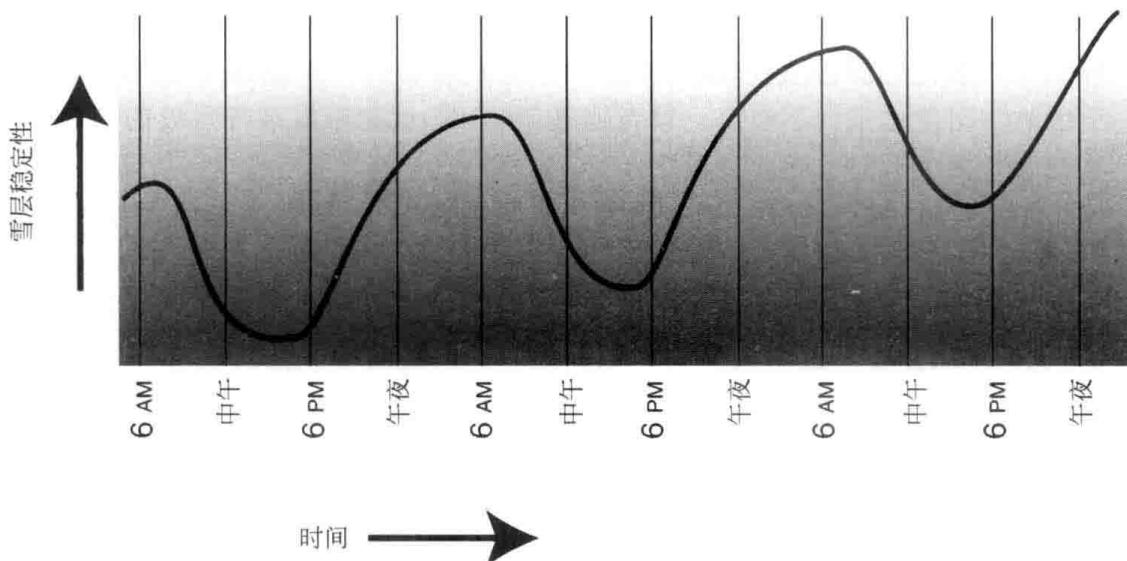


图1 雪层稳定性在一天之内会不断变化,但通常在降雪后的连续几个晴天里,每天的稳定性都会比前一天更好。降雪后最初几天的下午通常是雪层稳定性最差的时候,而几天后的夜晚和早晨则会是雪层稳定性最好的时候。雪坡的朝向会影响雪层稳定性变化曲线,如果夜间阴云密布,则会导致稳定性保持在较差的状态。

- 昼夜周期的交替使得融化-冻结循环不断进行,让雪层的稳定性逐日递增。最大的变化发生在降雪后的头2~3天内。
- 在阳光明媚的晴天里,雪层稳定性会随着温度升高而下降,通常在下午较晚的时候达到最糟糕的状态,然后再随着傍晚至夜间温度的降低而上升。一天之内的昼夜温差越大,白天和夜间雪层稳定性的差异就越大。
- 如果降雪后每天白天的最高气温基本保持不变,雪层稳定性就会逐日递增,即使在每天下午稳定性最差时也比前一天下午要好,因为雪层不会变得比前几天最温暖的时候更温暖。然而,如果白天的最高气温逐渐升高,那么雪层在白天尤其是下午的稳定性可能会一连好几天保持较差的状态。

总之,即使雪层稳定性会随着时间增加,在每天白天温度升高、雪层变软、雪崩风险增加的时候也需要当心,特别是在雪后最初两三天的暖和天气里。

(5)脚下雪层的感觉。你踩在雪面上的感觉非常重要,因为这不仅能够让你了解在雪面上行进的费力程度和速度,而且还能提供关于雪层稳定性的宝贵信息。你需要注意的内容

主要有：雪层表面是否有一层冻硬的雪壳，它的强度如何？它能承受住一个人的重量吗？随着白天天气逐渐变暖，它的强度下降有多快？雪壳之下的雪层密度如何（可以用“靴底下陷深度”来衡量）？让我们仔细探讨一下这些内容。

- 脆弱的雪壳：脆弱的雪壳可能是夜间冻结作用不够强烈的结果，也可能是雪壳之下的雪层太软，不足以支持雪壳。无论如何，雪层的整体稳定性在一定程度上都取决于这层雪壳的强度。如果它几乎能承受你身体的重量，那么在白天气温上升导致雪壳融化之前，雪崩风险不会很大。越是脆弱的雪壳越容易融化，并且雪壳之下的软雪可能本来就不稳定。雪壳越薄、越脆弱，就越难以维持雪坡的整体稳定性，在白天气温上升时也越容易融化。
- 冻结情况良好的表面雪层：冻硬的夏季粒雪非常安全，并且也非常适合穿着冰爪在上面行走。只要这样的雪层保持冻硬状态，就一定不会发生雪崩，并且它很有可能在白天的相当一部分时间都保持冻硬状态。这是最理想的雪况，是我们都希望遇到的，也是登山需要早起出发的主要原因之一。但是随着光照增加和气温上升，即使这样的雪层也有可能软化，甚至到下午会变成稀松的软雪。早起出发，快速行动，享受良好的策划带给你的成果。
- 靴底下陷深度：如果雪壳很脆弱甚至没有雪壳，雪层本身的密度可以帮助你评估它的稳定性。靴底下陷深度（当你穿着靴子踩在雪面上时，靴子陷下去的深度）可以帮助你快速判断雪层的密度和强度。通常情况下，下陷深度越浅就说明雪层越稳定，至少夏季是这样。参考表 1。

表 1

靴底下陷深度	可能的雪层稳定性
小于 5 厘米	雪层强度通常很大，基本不可能发生雪崩。你或许可以去任何你想去的地方
5~10 厘米	雪层强度较大，不太可能发生雪崩。注意雪层的变化，以及你上方是否有软雪堆积区
11~20 厘米	雪层强度一般，你需要小心。尽量不要在陡峭的沟槽里攀登
20 厘米以上	稳定性较差的软雪。避免从陡峭雪坡的下方通行，避免进入陡峭的沟槽

地形 如果你判断雪层稳定性较差，尽量利用地形特点躲避危险区域。简单地说，你应该尽量在脊线上攀登，如果做不到，那就把一个个安全位置连接成一条风险程度可以接受的路线。这并不总是很容易，并且往往涉及无穷无尽的权衡考虑。例如，你究竟应该穿越一片风险程度中等的漫长雪坡，还是一片风险程度较高的短距离雪坡？当然，这样的问题不可能简单地回答。

沟槽、雪盆、壁面和开阔的雪坡都可能存在风险。评估问题的类型和严重程度时，可以按如下标准进行分析：

- 这里是否可能成为雪崩的起始区？

- 这里是否是雪崩路径的一部分？
- 这里是否是雪崩堆积区的一部分？

(1) 雪崩起始区。可能的雪崩起始区是那些积雪状况、坡面角度、形状和朝向导致雪层稳定性较差的区域。下面是应对此类区域的一些要领：

- 尽量待在可能的断裂线以上。如果你必须通过一片可能不稳定的雪坡，尽量保持在较高的地方，高过最可能成为雪崩起始区的区域。例如，在下陡上缓的雪坡上，判断哪里的雪层受到的张力最大，这样的地方是雪层最容易断裂的地方。你应该尽量保持高于这样的地方，但如果无法爬到那么高，另一个选择是尽量从低处通过，最好是坡度不太陡、雪层较为致密的地方。
- 故意引发雪崩。从上方或者侧面靠近可能不稳定的雪坡或沟槽时，你或许可以故意试图引发一场雪崩，前提是你能确保自己不会被雪崩卷走。当一片坡面已经发生过雪崩之后，你通常可以安全地从上面通行，前提是上方没有别的不稳定雪坡威胁到这里。找一个安全的位置，敲落雪檐，或者把大块的雪团或岩石扔到坡面上。一定要确保下方没有其他人，你自己也要非常小心。或许你踩在坡面上也能诱发雪崩，但这样做的风险可能很大！
- 用绳索跨越坡面保护。如果不稳定的雪坡宽度不大，或许可以用绳索跨越坡面保护，但要记住被雪崩卷走的登山者会对绳索产生巨大的拉力，甚至会超过攀登绳的承受力。你不仅要确认保护有效，而且还得考虑一旦被保护者被雪崩卷走，系统可能会承受的作用力。任何雪地保护点的强度很可能都不足以抵抗这样的作用力。如果你这么做，尽量在稳固的岩石或冰面上设置可靠的保护站，采取直接保护(*direct belay*)的方式，不要把保护器挂在安全带上进行间接保护。如果你不打算进行保护，就不要在受雪崩威胁的区域用绳索连接，除非你们是在有裂缝的冰川上行进，需要用绳索结组。如果你身上连着绳索，而又处于无保护状态，那么一旦雪崩来袭，绳索只会绕住你、把你拉下去。
- 在雪坡上直上直下，避免横切。在软雪里，尽量沿坡面直接向上或是向下攀登。横切通常会增加雪崩发生的概率。

(2) 雪崩路径。雪崩路径通常很容易辨认，可以通过观察之前雪崩的痕迹，也可以通过想象新发生的雪崩会从哪里经过。登山者经常会处在可能的雪崩路径上，因为许多精彩的登山路线都需要沿雪崩路径直接上攀。峡谷、沟槽和流雪槽里往往有致密的、适合攀爬的冰雪，并且是最简洁直接的上攀和下撤路线。

雪崩路径可能会经过陡壁乃至悬崖，特别是在夏季登山路线上。当陡壁、登山者和雪崩碰到一起时，登山者处于非常不利的地位。在计算风险时，永远都要考虑攀登时遭遇雪崩的后果。后果的严重程度取决于雪崩路径的长度和陡峭程度，以及途中是否有别的危险因素，例如冰裂缝、雪沟、陡壁、巨石等。如果你必须要跨越可能的雪崩路径，或是沿这样的路径攀登，可以考虑下面这些策略：

- 保持在雪崩路径边缘。在雪崩路径上攀登时,尽量猜测雪崩的影响范围,让攀登路线始终处于雪崩路径边缘,例如在沟槽侧面的岩石上设置保护点,在岩石遮蔽的位置进行保护。
- 小心流雪槽。有积雪的壁面和宽阔的沟槽里经常会出现较深的流雪槽,这是白天温度较高时发生的流雪在下方的雪层中冲刷形成的。流雪槽里的冰雪通常比较致密,可能的确是最适合快速上攀和下撤的路线,这让它们很有诱惑力。然而你也要意识到,流雪槽本来就是上方坠落物冲刷出来的,这样的坠落物可能还会掉下来,并且速度很可能会非常快。千万不要把保护位置选在流雪槽里。
- 每次只让一个人暴露在风险中。如果很不幸,你们别无选择(甚至没法掉头下撤),只能穿过受雪崩风险威胁的区域,那么每次只由一个人通过。这可以减少雪坡受到的压力总和,不容易造成人为的雪崩。队伍其他成员要注意观察正在通过危险区域的人。如果发生雪崩,他们可以记住被雪崩卷走的人是在哪里消失的,这样可以缩小救援人员的搜索范围。

(3) 雪崩堆积区。地形陷阱是登山者最需要当心的——在这样的地方,雪崩堆积物可能会形成危险的深雪区。无论是在冰裂缝里、沟槽里还是在短距离的陡壁下方,崩下来的雪都可能堆得很深,导致登山者被深深埋在雪中,这种情况下的生还率相当低。

雪崩地形陷阱:一次教训

在我们登山生涯的早期,在《北美登山事故报告》中读到了一个令人心酸的故事,这故事一直萦绕在我们的脑海里。在美国本土的提顿山脉,一群登山者沿一条雪槽进行主动滑降,结果被他们自己引发的小规模湿雪崩卷了进去。这种现象——在主动滑降时引发小规模的湿雪崩——并不罕见,通常也并不会造成严重的后果;如果你曾坐在柔软的夏季积雪上沿山坡滑下,一定知道这是很爽的事情。然而这群登山者非常不幸:雪层最底下的溪流蚀空了雪层,特别是在经过坡度较陡的岩带时。在一处这样的地方,他们压穿了雪层,掉进了雪层和底下岩层之间的空洞里。他们引发的湿雪崩随即跟着他们滑了下来,水泥般的湿雪把空洞填得严严实实,同时也把他们的身体部分埋住了。溪流仍然在流淌,在他们周围形成了一个小湖。这群登山者没来得及挖开湿雪脱身,全都淹死在了水里。这个故事尽管讲述的是主动滑降的危险性,但也告诉我们,并不是所有的地形陷阱都能一眼辨认出来。

主观因素 主观因素在雪崩事故中发挥的作用正在吸引越来越多的关注者注意。对于登山者来说,主要的考虑有两方面。

最重要的仍然是第一章提到过的团队思维问题。这个问题在雪崩地形上最为严重,因为雪崩风险的评估有时非常困难,你在这种时候更容易对你自己的评估结果缺乏信心。即使在风险可以预见的情况下——例如在下午气温最高的时候——较大团队中的登山者也更

加不容易表达他们的担忧。在第一章里,我们强调了在应对风险时形成强烈意见的重要性。对于雪崩风险而言,对你自己的意见树立信心的最好方式就是参加雪崩培训课程,花大量的时间练习测试各种情况雪层的稳定性。你对雪崩的了解越多,成为雪崩受害者的可能性就越小。

另一个主观因素是其他登山者,以及他们可能引发的雪崩。在可能不稳定的雪坡上,小心处在你们上方的登山者。尽管别人的安全通过可能会增加你对雪坡稳定性的信心,但如果你被他们引发的雪崩卷进去,就得不偿失了。记住,无论何时都要从你自己的意见出发,作出你自己的决策,不要盲从别人。

雪崩救援 如果你队伍里的部分成员不幸被雪崩卷走了,可以按下面的步骤实施救援。我们在这里假设你们没有携带无线电信标,因为夏季登山者不太可能带上这种装备。

- (1) 判断队伍里有多少人失踪。
- (2) 观察雪崩路径,试图辨认失踪者最后消失的位置,以及可能被雪崩卷到的位置。
- (3) 如果可能,召集附近别的登山者参与搜救,但如果这要花超过几分钟时间的话就算了。
- (4) 如果可能,让别人联系当地的救援部门求助。如果只有你一个人,先进行快速的搜索(下面会详细描述),然后再尝试寻求外界帮助。
- (5) 沿雪崩路径下行,注意寻找线索——例如残留在雪面上的衣物或装备。尽量在5分钟之内搜索完全部堆积区域。如果你第一次搜索什么都没找到,可以再搜一遍。
- (6) 如果依靠视觉的搜索没有意义,那你就只能动手探测了。尽量找别人来帮忙,越多越好。你的冰镐和取掉了阻雪盘的登山杖都可以用作雪崩探杆。从你觉得最有可能找到失踪者的地方开始。探测要有条有理,但是速度要快。你在积雪里捅出来的洞越多,就越有可能找到你的搭档。如果你捅到什么东西,马上用你手边能用的任何工具全力挖掘。一旦你能判断被埋者的体位,马上把他(她)的头挖出来。
- (7) 考虑一下如果你的搭档还活着的话,接下来应该做什么。他(她)可能受了伤,并且几乎肯定会失温。如果你找来了很多人帮忙,可以让其中一部分人准备保温装备、热饮、急救用具等。但是不要让这样的安排耽误了搜救过程!时间是你的敌人——被埋在雪下30分钟的人,生还概率不到50%。

学习更多的东西 要学习更多关于雪崩的东西,你既需要理论研究(例如培训课程和书籍),也需要实践练习(尽量多花时间测试各种不同类型与状态的雪层稳定性)。实践练习的矛盾之处在于,为了让练习达到最大效果,你应该在雪层稳定性较差的时候进行练习,这样才能学会辨认你应该避开的情况;然而,在这种时候到雪坡上去本来就是一件有风险的事!最好的方法是先参加培训课程,学习辨认雪崩风险最大的时间段和区域。拥有了这方面的知识以后,再到山上去测试各种各样的雪坡,运用你对地形和其他因素的理解避开那些可能真的会发生雪崩的地方。这样你可以把风险控制在最低程度,同时仍旧能学到很多东西。

近年来,雪崩培训课程的数量和质量都有所提高,这对登山者来说是件好事。课程通常分为不同的层次,针对经验水平和目标不同的学员。要了解北美地区雪崩培训课程的详细

信息,可以单击以下网站:

美国雪崩协会: www.avalanche.org

美国雪崩研究与教育学院: www.avtraining.org

加拿大雪崩中心: www.avalanche.ca

主观与客观风险因素的交互作用

登山运动的许多风险都是登山者主观因素与山区环境客观因素交互作用的结果。人类天生只适合在比较狭窄的温度范围和较低的海拔生存。中高海拔山区低温缺氧的环境可能并不适合人类的健康乃至生存。在这一节中,我们会详细讨论高海拔、寒冷和强烈日晒对登山者健康和安全造成的风险,以及保持生存、预防疾病的策略。

高海拔适应与高山病

尽管绝大多数跟高海拔适应与高山病有关的讨论都集中在 5000 米以上山峰的攀登之上,但即使在更低的地方,登山者也可能因为海拔而感到不适。在这一节里,我们集中讨论中高海拔登山带来的挑战,同时也提供了一些关于如何建立适应性、提高攀登表现、预防疾病的建议。最后,我们会简要描述急性高山反应以及对生命威胁更大的高山肺水肿 (high altitude pulmonary edema, HAPE)、高山脑水肿 (high altitude cerebral edema, HACE) 的征兆、症状和治疗方法。

任何登山者的身体状况和攀登表现都会受到高海拔的影响。无论体能状况、遗传因素和适应程度如何,这一点都对所有人成立,无一例外。绝大多数人在 2000 米左右的海拔并不会注意到任何变化,但随着海拔继续上升,身体受到的影响会越来越大。平均而言,未经充分适应的登山者在海拔 5000 米处的攀登速度只有海平面处的一半。适应可以大大缓解这种效应,并且也可以让你更加享受攀登的乐趣,甚至能够决定你是否能成功登顶。

适应涉及我们体内的一系列复杂生理生化反应。这些反应中,有的很快就能发生,另一些则需要几个月的时间。适应性是一种相对的概念。你的身体会不断接近彻底适应的状态,但几乎永远不会达到这样的状态,除非你在目标海拔长期居住。绝大多数登山者会尽量压缩适应时间,只要他们觉得适应性能允许他们完成攀登就足够了。

例如,未经适应的登山者攀登海拔在 4000~5000 米之间的山峰,例如喀斯喀特山脉的雷尼尔峰时,通常总共只会花两天的时间。这并不轻松,也并不是特别享受,但人们经常会这样做。许多人在工作日要上班工作,只有周末两天的休息时间,所以没有机会建立适应性。然而,如果你花更多的时间适应,舒适性、成功率和风险管理的程度都会得到提高。

每个人适应高海拔的方式都是独特的。你需要了解你自己的适应方式,在估计高海拔登山花费的时间时将其考虑在内。了解自己适应方式的唯一方法是通过亲身体验。最理想的方法是用故意的、可控的方式获得这种体验——让你在适应过程中随时都能有效地管理风险。例如,当你探索自己在高海拔环境的攀登表现能达到什么样的极限时,尽量选择你可以轻松地(既是生理上轻松,也是情感上轻松)从上面下撤的攀登路线,这样如果问题比你想

象的要严重,你随时都可以全身而退。

为了适应更高的海拔,我们需要让身体承受适当的压力,这样才能引发适当的生理生化反应。如果压力不够,身体的反应就会很慢。如果压力太大,我们就有可能患上各种高山病,轻则让我们不适,重则威胁生命。下面介绍的内容有助于你尽量高效地建立起足够的适应性。

如果你平时生活在低海拔地区,低强度的运动有助于你的适应过程,但应尽量避免运动强度高到让你感觉自己的心脏在剧烈跳动。保持让你能轻松跟别人交谈的运动强度。

绝大多数人在攀登海拔4000米以下山峰以及在海拔3000米以下过夜时无需担心适应问题。尽管有极少数人即使在这样的海拔也会出现高山反应,但这样的情况非常罕见。

如果要逐渐适应更高的海拔,通常需要一连若干天的适应过程,在此期间,你每天过夜的海拔通常比每天上升到的最高海拔更重要。对绝大多数人来说,白天爬升到4000米左右、晚上在3000米左右过夜是比较有效的适应策略。这样适应了两三天之后,你可以把过夜和白天上升到的海拔分别提高300~400米,然后再适应两三天。

在2500米或更低的海拔过夜,对适应并没有什么帮助。如果你完全没有经过适应,就应该尽量避免在3700米或更高的海拔过夜,否则很可能会体验到高海拔导致的头痛、胃口减退、失眠等症状。

临床研究表明,处方药物乙酰唑胺(acetazolamide)对适应过程有所帮助,我们的亲身经验也验证了这一点。如果你没有足够的时间充分适应,乙酰唑胺的效果尤为明显。这种药物能增加呼吸的频率和深度,尤其是静息时。你的呼吸频率会在睡眠时自然放慢,减少你摄入的氧气,增加急性高山反应发作的概率,乙酰唑胺可以抵消这一作用。你可以向内科医师咨询这种药物是否适合你。

随着适应性的逐渐建立,你可以逐渐在越来越高的海拔活动和过夜,不过每天过夜的海拔最好不要比前一天升高超过300~400米。如果由于地形限制,你只能一下子上升到很高的海拔过夜,可以在之前的海拔度过两三夜之后再上升到更高的海拔。冲顶时,如果你知道自己肯定不会在顶峰上过夜,就可以放心地上升更多的海拔。

如果你感觉到中等至严重程度的头痛或恶心,或是在睡眠时发生潮式呼吸(periodic breathing),尽量不要上升到更高的海拔过夜。

高海拔登山容易引发的疾病包括急性高山反应(acute mountain sickness,AMS)、高山肺水肿、高山脑水肿等。这些疾病都是太过快速的海拔上升引起的,都可以通过彻底的适应来预防。遗传基因是决定每个人是否易患这些疾病的最主要因素。这三种疾病通常被认为彼此紧密相关,所以如果你发现或是怀疑某人患了其中一种疾病,注意他(她)是否也患了另外两种。更多相关信息请参考附录部分。

急性高山反应 包括头痛、失眠、胃口下降、恶心、呕吐等一系列症状,可能单独发作或并发。急性高山反应本身并没有什么危险,但却是一个关键的信号,表明高海拔对你身体造成压力超过了你目前的适应限度。许多医生相信,急性高山反应是高山脑水肿的前兆,而后者可能致命。快速上升到高海拔的登山者经常会表现出急性高山反应的症状。急性高山

反应在 4000 米以上的海拔十分常见，在 3000 米以下的海拔则很罕见。

表现出严重急性高山反应症状的登山者应该尽可能转移到海拔更低的地方过夜。如果症状比较轻微，只要保持在同样的海拔过夜就可以让症状得到缓解。阿司匹林、布洛芬等非处方镇痛药可以缓解头痛。实验证明，乙酰唑胺在缓解反应症状、促进适应方面具有一定的功效。急性高山反应期间应避免摄入可能抑制呼吸的药物，包括安眠药、酒精、绝大多数强力镇痛药等。如果登山期间表现出轻微的症状，你或许仍然可以继续攀登，之后再下撤到海拔较低的地方。

潮式呼吸 又被称为薛尼-斯托克斯式(Cheyne-Stokes)呼吸。在还没有充分适应的时候，在高海拔地区睡觉的人常会出现这种症状。最典型表现是在你昏昏欲睡时先深呼吸数次，停止呼吸一小会，然后再重新开始，通常还会伴有喘气和窒息的慌乱感。潮式呼吸的诱因是血液中氧气和二氧化碳的含量不平衡。虽然本身无太大坏处，但它的确会影响你的睡眠。同样，乙酰唑胺是针对这一问题的良药。在睡前服用很小的剂量，哪怕 125 毫克也大有好处。

高山肺水肿* 其发病原理是体液渗透到肺泡里，如果不加处理，这会导致氧气无法通过肺泡进入血液，患者最终会因缺氧而死亡。高山肺水肿通常只有在海拔超过 5000 米的地方才会发生，症状经常会迅速出现和恶化，需要立刻采取治疗措施。除了瓶装氧气和高压氧舱(hyperbaric chamber)之外，下降海拔是唯一有效的治疗方法。在绝大多数情况下，只要下降 1000 米的海拔就能让症状明显缓解。在紧急情况下，处方药硝苯地平(nifedipine)可以暂时缓解症状，让患者更容易下撤。充分的适应是预防高山肺水肿的最好方式。由于遗传原因，有些人比其他人更容易患上高山肺水肿，其征兆和症状包括：

- 休息时喘不过气来；
- 向上攀登的能力明显下降；
- 持续的咳嗽，有时是干咳；
- 坐起时明显比躺下时更容易呼吸；
- 肺部啰音(rales，呼吸时肺内发出的噪声)，一开始较不明显，随着症状恶化会逐渐加重；
- 呼吸频率和心率加快；
- 其他跟高山肺水肿有关的急性高山反应症状。

高山脑水肿 这是另一种如果不加处理，很可能威胁患者生命的高山病。高山脑水肿相比高山肺水肿较为罕见，但也更不容易诊断。其发病原理是体液通过大脑中的毛细血管渗入头颅内部，导致颅内压增高，阻断大脑的正常机能。像高山肺水肿一样，充分的适应是预防高山脑水肿的最好方式，尽快下撤则是最有效的治疗方法。实验表明，在紧急情况下，类固醇类药物地塞米松(dexamethazone)有助于缓解症状，其征兆和症状包括：

- 严重的头痛，即使服用处方镇痛药也无法缓解；
- 共济失调(ataxia)，即平衡感和协调性严重下降，甚至完全丧失；
- 恶心呕吐；

* 译者注：肺水肿有两种情况，一种是肺组织间隙水肿，另一种是肺泡水肿，文中所提的只是肺泡水肿。

- 性格改变或富有攻击性；
- 意识水平下降；
- 其他跟高山脑水肿有关的急性高山反应及高山肺水肿症状。

高山病：一次学习经历

我们自己的一次亲身体验，或许能帮助你认识到在高山病尤其是高山肺水肿面前，决策过程是多么充满挑战，迅速的行动又是多么重要。几年前，我们带领两名客户在安第斯山脉攀登一座海拔 5800 米的山峰，途中设立了好几个营地：1 号营地位于 4300 米，2 号营地位于 4900 米，3 号营地位于 5100 米。我们在 1 号营地总共度过了三个晚上，期间把 2 号营地需要的装备运输上去，然后上升到 2 号营地过夜。向上攀登途中，我们的一名客户速度很慢，但因为他在之前上升到 1 号营地的途中速度也很慢，并且在 1 号营地似乎已经适应得比较不错了，所以我们并没有在意。他吃晚饭时的胃口不错，然后我们都早早睡下了，他跟另一名客户睡在同一顶帐篷里。

晚上 10 点钟左右，我们注意到他在咳嗽。到午夜时分，他的咳嗽越发严重了，我们过去查看他的情况。他正坐在帐篷里打着头灯读书，我们在一两米开外就可以听到他呼吸时的杂音。他告诉我们，他只要坐着就感觉不错，但如果躺下就会不舒服。这让我们更担心了。我们告诉他，我们怀疑他患了高山肺水肿，他应该马上准备跟我们下撤到 1 号营地。他似乎有点惊讶，但还是同意了。准备下撤时，他意识到自己确实有点不对劲：他发现自己穿衣服特别困难，尤其是穿高山靴。

我们连夜下撤，花了好几个小时通过原本只需要花 45 分钟的地形。每隔几分钟，他都得坐下来喘一阵。幸运的是他还能自己行走，因为坡度比较陡，他又是个高大健壮的人，如果他失去行走能力的话，我们两个人很难挪动他。同样幸运的是，Mark 在上升途中侦察并且标明了一条比我们通常所走的更容易的路线，这条新路线避开了我们原本需要在黑暗中用绳索保护和下降的地形，节省了宝贵的时间。回到 1 号营地时，我们的朋友已经好转了不少，在接下来几天里通过休息基本恢复了健康。

这次经历强化了我们在几方面的认识：高山肺水肿和脑水肿的发作速度可能很快，肺水肿尤其容易在夜间恶化。一两个小时的拖延可能就足以导致患者丧失自己行动的能力，让原本简单的陪护下撤变成复杂的拖拽或搬运救援。如果怀疑队伍里有人患了肺水肿或脑水肿，很可能需要迅速采取保守性的行动，特别是在路线陡峭或是队伍规模较小的时候。不能指望高山肺水肿或脑水肿患者自己诊断或监控自己的症状——如果怀疑某人患了肺水肿或脑水肿，或是某人表现出严重的急性高山反应症状，那就不能让患者长时间处于无人关照的状态，特别是不能把患者一个人丢在营地，剩下的人去冲顶！

地形难度会影响护送患者下撤的麻烦程度。上升到更高的海拔过夜时，要考虑地形对下撤难易程度的影响。下撤难度越大，对队伍成员适应状态的评估就要越保守。

冻伤

冻伤是身体组织暴露在零下温度中导致的冻结。损伤主要是解冻后循环受阻造成的，这会让解冻组织无法获得氧气供应。

关于冻伤，我们能提供的最有用的建议就是如何避免它。首先要保持你的躯干温暖，保证肢端的血液循环。当你的躯干感到寒冷时，身体会自动缩减肢端的血液供应，大大增加冻伤的可能性。其次，随时注意你手脚的状况。如果手脚感到寒冷，加一件衣服或是一顶帽子，活动身体，用力扭动脚趾，放松鞋带，把双手保持在较低的位置以增加血液循环（例如缩短或收起登山杖），吃点东西，并且如果可能，换上更暖和的手套。一旦手指或脚趾感到麻木，就应该立刻警觉起来，采取行动避免冻伤。

身体组织开始冻结时，通常看上去比较吓人（硬邦邦的，呈现出惨白色或青紫色）；保护冻伤部位不受到进一步损伤，尽快下撤。最理想的处理办法是由专业医疗人员在精心控制的条件下让组织复温，但在绝大多数时候，冻结的组织在你下撤途中就会自然复温。复温过程可能形成水泡，尽量不要在获得医疗救护之前弄破这些水泡，否则很有可能感染。

有时暴露在外的薄层皮肤，例如鼻尖、耳缘、脸颊等部位的皮肤，可能会发生轻微冻伤。这些部位会变得惨白，感觉麻木，但摸起来仍是柔软的。通常情况下，只要把这些部位遮盖起来，皮肤就会很快复温，不会受到什么长久影响。在寒冷的大风天，登山搭档应该互相检查彼此的面部皮肤，看看有没有需要遮盖复温的小白点。

失温

当人体的核心温度降低到正常范围之下时，就会发生失温。轻度失温最初的症状——浑身发抖，运动能力下降——永远不应该被忽略。随着失温程度加重，患者会表现出漫不经心、精神机能下降等症状，让攀登能力受到严重影响。

失温是非常危险的，原因之一在于，随着我们的失温程度逐渐加重，我们会逐渐丧失采取措施改变这一情况的能力——无论是寻找或建设庇护所，准备热饮，换上干衣服，还是吃些东西继续攀登。所以，预防失温十分关键。保持身体干爽，如果衣服湿了，你就会很容易失温。在攀登过程中，如果你没法保持身体和衣物干爽，至少也要在背包里准备备换的干衣服，确保它们不会弄湿。避免出汗，因为出汗是衣物弄湿的重要原因。吃点东西，这在你不处于行进状态时特别重要。消化食物会将能量转化成热量，这可以让你暖和起来，同时也能增加你的能量储备。

考虑一段时间后会发生什么。你是否将要从阳光下移动到阴影里？从背风的沟槽里移动到刮风的山脊上？从同时移动切换到分段保护？你所处的环境和你的运动强度会发生什么变化？预见到这些变化，有计划地调整衣物，避免你因为太冷而开始失温或因为太热而出汗。

晒伤与雪盲

高海拔的稀薄空气和雪面的强烈反射会大大加强紫外线的辐射。如果你头顶的天空中笼罩着一层薄云，前方不远处就是蓝天，应该注意防晒。多年的攀登生涯意味着暴露在大量

的紫外线辐射下,这在短时间内可能导致雪盲和晒伤,长时间则可能导致皮肤癌。幸运的是,每年都有效果更好的雪镜和防晒霜生产出来。

使用防晒值(SPF)较高(至少在 25 以上)的防晒霜,暴露在日晒之前就涂抹好。注意涂抹那些不太容易注意到的部位:耳朵,头盔边缘和眉毛之间的额头,以及脖子和下巴。服装可以作为你防晒策略的一部分。带领子的薄棉上衣不仅看上去很帅,而且在炎热的晴天也很舒服,前提是你背包里有非棉质的衣服可以随时换上。

雪盲不仅非常痛苦,而且会剥夺你的行动能力。在阳光直射的雪地上,几分钟不戴雪镜就有可能开始出现雪盲症状。丢失雪镜可能会迫使你不得不放弃一次攀登。第三章提供了关于雪镜选择的建议。

山区天气

登山者对于天气需要知道两件事情:天气状况将会是什么样,这会对攀登体验产生什么影响。这一节将探讨登山者在山上如何根据观察和感觉到的情况预测天气,以及如何在风暴中攀登。

预测天气

要预测天气将会发生的变化,主要的信息来源有两方面:外部来源,例如天气预报、跟朋友通电话、向别的登山者询问;你自己的观察。你需要把这两方面信息综合起来,对天气作出预测。

在当今的信息时代,你可以通过许多渠道获得天气预报信息——互联网,全国综合天气预报,当地天气预报,电话及短信天气查询,以及询问你认识的当地人和朋友等。通过这些渠道获得的信息让你可以分析自己目前无法观察到的天气变化趋势。这些渠道的不足之处是,它们提供的信息通常是较大范围内的总体天气预报,或是附近某个城镇的天气预报。不同渠道的可靠性和相关性并不相同。你应该怎样权衡来自这些渠道的信息?首先,了解你可以获得哪些信息,然后判断其中哪些对你最有意义。最后,把这些预报内容跟山区的实际天气情况对照。只有通过这最后一步,你才能评估不同信息渠道的价值。

尽管天气的变化范围非常广,但通常会遵循少数几种基本可以预料的变化模式。通过了解这些模式的原理和特点,以及它们在时间和空间中移动的规律,你可以认识到你所处的地理位置跟天气模式移动的相对关系。这有助于你预测未来可能发生的天气变化。

抬升

降水,无论降雨还是降雪,都是空气中水汽的凝结导致的。水汽会在周围空气变冷时发生凝结,因为冷空气携带水汽的能力比暖空气要低。抬升,也就是空气由下至上的移动,是空气变冷的重要原因。空气抬升的主要方式有四种:地形抬升(orographic lifting)——风力推动空气翻过山峦时的抬升;对流抬升(convective lifting)——热空气密度比周围空气

低,所以会上升(就像热气球一样);气旋抬升(cyclonic lifting)——低气压气旋的空气会由中心旋转至高层大气;锋面抬升(frontal lifting)——当不同密度的气团相遇,密度较低的气团会被推向高空。每一种抬升机制都会导致不同的天气和降水模式,你必须弄清楚元凶是哪一种抬升机制,才能明白自己处于什么样的天气模式之中。常会出现多种机制共同作用的情况,这往往让事情变得更复杂。

对流抬升 这是午后云层聚集、雷暴,以及其他短时凶险气象的肇因。对流抬升源于大气的不稳定。当暖而轻的空气在上、冷而致密的空气在下时,大气是稳定的。而受对流作用驱动,任何比周围暖和的空气都会上升。如果上升气流足够湿润,在上升过程中被冷却,云层将出现,降水也会接踵而至。形成对流云的必要条件是大气被不均匀加热(常见如太阳直射在干燥地面上)、充分的湿度,同时还不能有高空风,以免把上升气流吹散。

对流云通常每日循环出现,它们在阳光炙热的白天形成并发展壮大,最后在凉爽的夜里消散。典型情况下它们会出现在蓝天中不太高的位置,形成巨大又具有明显边界的积云,看上去很“友善”。如果仔细观察,你会看见它们缓缓升入天空,同时云朵周遭的空气会因下沉而被加热,阻止云层的扩散。



阿尔卑斯山上空的对流云。这种云常在下午变厚并造成一些降雨,但在夜晚来临时就迅速消失。阳光晒热了马特洪峰的东面和南面,造成对流作用,形成大面积的对流云。云朵之间是非常晴朗的蓝天,意味着明天的天气状况会和今天差不多。

对流云的另一种常见起源是冷空气前锋中的通道,这发生在冷空气推开暖湿气流的过程中。在冷锋(cold front)前移时,冷暖气团的边界通常混乱不稳定,时常会有相对暖和的

气团被压在冷空气之下。被冷空气包围的暖湿气团会持续上升,带来云层和降水。这种通道的出现一般特别短暂,待干燥的冷锋过境,蓝天又将回来,虽然风会有些刺骨。

在高山上,对流抬升引起的固态降水常表现为霰(graupel)——微小的水滴直接凝固在雪花表面(霜状冰),最终生长成圆形的小雪粒。对流云中上上下下的气流会带着雪花上下翻飞,让它们有充足的机会去累积冰晶。云层中上下运动的气流会产生大量电荷,所以看到霰时更要特别警惕雷电。

地形抬升 在遇到山岳等无法绕过的障碍时,流动的空气会被强制抬升,这就是地形抬升。空气在上升过程中被冷却,如果含有足够的水汽,它们会凝结成云甚至造成降雨。

地形抬升很容易被预测,因为山就在那里,只要有风就会有抬升。抬升是否会造成云取决于空气中的水汽含量。因此,对于预警一些影响天气的肉眼不可见因素(如湿度,风向风速等)的变化趋势,地形云的形成是非常有用的线索。例如,在顶峰上空形成的荚状云(lenticular cloud,透镜形状)告诉你如下几件事:首先,水汽正在聚集,湿润空气正朝你袭来;其次,存在高空风,仔细查看云的形成过程,可以推算出高空风的方向和相对速度,这能帮助你预测气旋抬升或锋面抬升的到来。总的来说,荚状云聚集意味着坏天气即将来临。

尽管荚状云的出现一般预示着高空风,但事实也非一向如此,很多攀登者都在这一点上犯错。很多次我们登上荚状云笼罩的顶峰,却发现只有温和的微风吹拂。头顶几步之遥的云彩像天空中的幻影精灵一样,鬼魅般浮现又消散,这是一幅令人惊叹的景象。在非常强的风中,又特别在云层的下风向,动荡的气旋会扰乱翻越山顶的高空风,导致荚状云被扭曲甚至撕开。我们将其命名为“爪状云(claw clouds)”,一部分因为其形状,一部分因为这个名字会唤起可怕的联想。这种联想几乎总会被迅速变坏的天气所验证。



巴塔哥尼亚的荚状云。第二天一场猛烈的风暴就来临了。

地形抬升造成雨影效应 迎风坡空气湿润而背风坡干燥。这种效应在那些南北走向的山脉中更显著,因为他们垂直于带来糟糕天气的盛行风方向。例如,美国的喀斯喀特山脉和内华达山脉,加拿大的不列颠哥伦比亚海岸山脉,南美洲巴塔哥尼亚的安第斯山脉,以及新西兰的南阿尔卑斯山脉。对比之下,欧洲的阿尔卑斯山大致呈东西走向,正好朝着许多风暴的移动方向,结果是它并没有明显的干湿界限。尽管如此,风暴也不时从偏南或偏北的方向而来。如果你有机会了解到风暴的轨迹,你就有机会逃离到天气更好的背风坡去。最不济的情况,在坏天气无法躲避时,地形抬升方面的知识仍然可以帮你预测所在位置的降水强度。

气旋抬升 无论气旋还是锋面抬升都起源于高低气压区域之间的相互作用。了解一点高低气压的知识,会帮你预测这些抬升作用会怎样影响到你。

地球被很多个巨大的气团所覆盖,每一个气团都延伸成百上千公里。在同一个气团内,温度和湿度状况大致是一样的。气团们一般都趋向于留在原地——赤道上的气团如是,中纬度和极地地区的气团亦如是。当温度和湿度特性不同的气团间相互冲击摩擦,风暴就来了。这一讨论主要涉及中纬度地区(南北纬 30 度~60 度之间),热带气团和极地气团将在这里相遇。这也是我们大多数人居住和攀登的纬度,同时这也是本书所提及的大多数攀登方式所适用的纬度。

热带气团和极地气团之间的分界线称为冷锋(参见图 2),这里是气旋风暴的酝酿处,控制着中纬度地区的天气。当暖空气向极地推进(或冷空气向赤道推进)时,暖空气会上升到

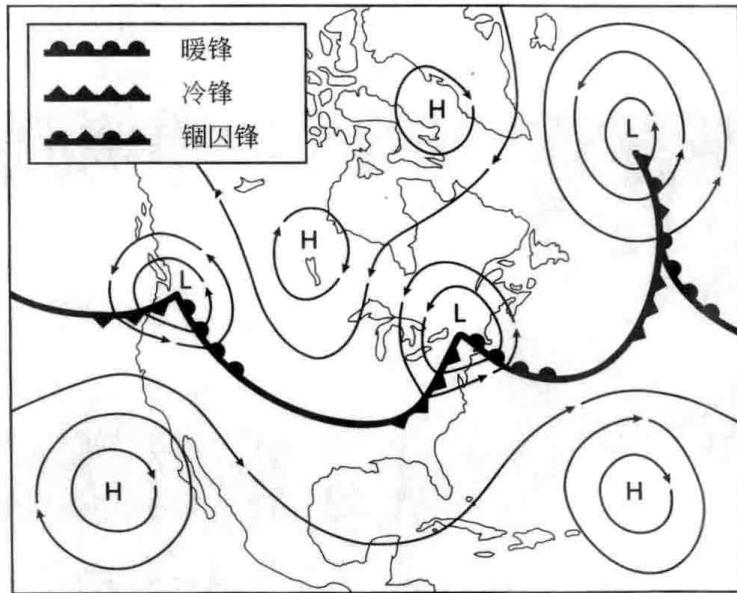


图 2 冷锋将北面的极低气团和南面的热带气团分开。冷暖气团之间的等压线决定了风的方向。等压线越密集的地方,风速就越高。在南半球,大气循环的方向正好相反。

冷空气之上,低气压就由此产生。科里奥利力(地球自转的产物)驱动北半球的低气压沿逆时针方向旋转而南半球的沿顺时针旋转。相应的,赤道以北的高气压顺时针旋转而以南的逆时针旋转。缓慢旋转的低气压会沿着气团的边界向东移动(大体上沿着高空急流的路线,也就是气团边界)。每个低气压的中心都是缓慢抬升的气流——这就是所谓的气旋抬升。气旋抬升是缓慢温和的,但已足够带来云层和小规模降水。一般来说,低气压中的湿润空气翻越高山时带来的地形降水规模会大得多。

既然低气压总是逆时针旋转(以北半球为例)同时缓慢地自西向东移动,所以多数时候预警时间是充足的。留意以下迹象会帮助你进行预报:

- 观察风向的变化,在北半球,当风向转为西南(在南半球为西北风)时,坏天气就即将到来。将低气压看作成一个巨大的旋转的天气之轮,由西向东慢慢地通过你的头顶。想象一下当你从下往上望去,在巨轮经过你时,它转动的方向会发生怎样的变化。
- 另一方面,当低气压已经移动到你的东边时,风向会通常摆动到西北方(南半球为西南)。这是天气将要变好的信号。通过高空云可以估量风的方向。注意不能依据山峰和谷地之间的低云,山峰的漏斗效应会将风导向不同的方向,所以低云不是判断高空风方向的可信赖的参照。
- 高空云是低气压正在接近的常见警示。如果低气压从你北方很远的地方经过(以北半球为例),除了少许几缕高空云你可能什么也看不见。但是如果高空云持续变厚并且气压表度数显著下降,很可能低气压正在朝你袭来。
- 低气压来袭时,大气压力会下降。用你的气压表或高度表(见下方的小贴士)确认低气压的到来,以及离开。
- 12 小时中气压升高超过 6 百帕(或者海拔下降超过 60 米)意味着: 天气状况正在迅速改善,但很可能伴随着大风和低温。
- 12 小时中气压升高超过 3 百帕(海拔下降超过 30 米): 天气状况在缓慢地改善。
- 12 小时中气压保持稳定,没有变化或者只升高了 1 百帕(0~10 米): 天气不变,现在是什么样,将来还是什么样。
- 12 小时中气压下降超过 3 百帕(或海拔上升超过 30 米): 正在逐渐变坏的天气。可能会很难预测到底会坏到什么程度,不过很可能一两天之内你就有答案。
- 12 小时中气压升高超过 6 百帕(或海拔上升超过 60 米): 天气状况迅速恶化。在未来 12 小时内,云层增加,降水发生。

小贴士: 解读气压的变化

当追踪天气趋势时,毫巴(等同于百帕)是一个比每英寸水银柱更好用的单位。对大多数人而言,这个单位更易于概念化和记忆,而且也是气象学者在天气图上使用的标准单位。海平面的平均大气压是 1013 毫巴,1 毫巴的气压变化等同于大约 10 米的海拔变化。记得用高空风方向去验证你基于气压表的预测。

低气压常常在冷锋的位置一个连一个地叠加起来,带来连续的猛烈风暴,风暴之间只有一两天的停歇。低气压们排着队自西向东前进,站在地面上的你很难判断风暴之间距离有多少。为了计算在低气压之间你有多长的喘息时间,你需要查看高空的风向和云量,以及气压表读数上升了多少。当天空变得清澈,你沐浴在阳光之中时,就是观察高空的时候了。如果在低云之间的天空晴朗蔚蓝,那么好天气来了。如果高空云依然可见并且正从西南方(在南半球是西北)飘来,很快你就将享受不到这明媚的阳光了。

在有些山脉的背风坡,例如加拿大和美国的落基山,我们偶尔也会遇到坏天气从东面上坡而来。导致这一现象的是低气压从南方越过山脉引起“反向”循环。尽管这些风暴可变得很猛烈,并且令人惊讶的发生在通常干燥的背风坡,但一般来说它们很快就会过去,好天气马上到来。

锋面抬升 发生在一个气团向另一个气团推进时。如果推进的气团比被推动的气团更温暖(暖锋(warm front)或锢囚锋(occluded front),下面有详细介绍),暖空气在通过气团边缘时会缓慢地翻到冷空气上方。暖空气在上升过程中被冷却凝结,形成降雨或者降雪。但在冷锋中,抬升作用更加急骤而混乱。推进的冷空气会形成粗糙的前缘,一边推进一边和暖空气搅在一起。

锋面

在前面的图 2 中可以看到,锋面从冷空气中心向外延伸。在锋面发展的早期,冷锋向西延伸,暖锋向东延伸。它们像轮圈上的辐条一样绕着中心旋转。冷锋几乎总是快于暖锋,通常会赶上、超过并阻塞暖锋。在冷锋从它生成的位置旋转大约 120 度之后,低气压团开始从极锋(polar front)中分离,被高气压填充,继而消失,对我们失去威胁。

实际上,登山者的主要担忧不是与低气压相伴的各种冷锋、暖锋、锢囚锋,而是低气压本身——气旋抬升和地形抬升的合力会制造出无穷的糟糕天气。但是学会理解和辨识冷锋、暖锋和锢囚锋,会让你更好地把握即将发生的天气情况。

暖锋 暖锋一般从低气压中心向外延伸,在北半球朝东南方,在南半球朝东北方。暖锋形成于热带暖气团覆盖极地冷气团时。暖空气比冷空气轻,同时运动也相对缓慢,因此锋面前沿的坡度很平缓,一条楔形的暖空气带被推动着上升到冷气团之上。暖锋到来时,一般我们会得到充足的预警时间。实际上,暖锋是低气压到来的第一条可见线索,其早期征兆和我们提到过的气旋抬升相同:风向改变,高空云层,气压下降。

在暖锋接近时,高空云层变厚,中层云量增加,并且最终会出现降水。这样的降水常持续很久,虽不剧烈,但是终日云层覆盖,烟雨蒙蒙。

冷锋 冷锋标志着低气压已经通过,好天气即将到来。当冷空气推走暖空气之时,两个气团间的接触面非常陡峭,在靠近地面处几乎竖直——比暖锋陡峭的多,这将带来不稳定的大气环境。这种不稳定环境会引发对流,随后就是狂风大作伴以乌云滚滚。冷锋到来时,做好准备迎接狂风骤雨与明媚艳阳的快速变换。霰会很常见。渐渐地,天空会放晴,气温下

降,风向会转到从极地而来——在北半球从北,在南半球从南。甚至,在冷锋过境、低压带移动到你的东边之后,两三天内高空风仍然强劲,气温仍在低位徘徊。在秋冬季节这种情况尤为常见。

锢囚锋 如果跟随在后的冷锋比前面的暖锋移动更快,冷锋的一部分(从低气压的中心开始)可能超越或者禁锢住暖锋。在美国和加拿大的西海岸,从不列颠哥伦比亚山脉到内华达山脉,这是很常见的现象。在这些地方,北太平洋孕育的气旋风暴在登陆前有充足的时间发展成熟。锢囚锋通常看上去和暖锋差不多,很难清楚地分辨两者。但好消息是你也不必将两者分开。它们通过时遵循近似的模式,在它们移向东边之后都会留下良好的天气。锢囚锋带来的风力和降水规模更小。锢囚锋过后,天色会稳定地从阴暗逐渐变得晴朗,不同于冷锋之后的混乱天气。当你意识到这就是(或者不是)锢囚锋时,天气已经好转,是再次出门的时候了!

风

在讨论高低气压的大尺度循环和对流抬升引起的阵风时,我们已经提到了风的模式。对登山者而言,其他值得关注的风象包括下降风(katabatic wind)和梵风(foehn wind)。

下降风 在重力的作用下,这种风会沿着山坡或谷底下降。冷空气比暖空气致密,将借助自身的相对重量往下流动。在暖和的日子里,我们一般会在冰川覆盖的山坡或者巨大的山谷冰川上遇到下降风,在这里寒冷的冰雪会冷却上方的空气。如果你离开谷底一小段距离,例如爬上一块凸起的岩石或者山谷一侧的坡上,就会进入更加暖和稳定的空气中,这也是更好的扎营地点。

梵风 在西北太平洋沿岸地区,梵风也被称为切努克风(Chinook wind)。梵风是一种奇怪的野兽,人们控诉它造成了人类及其他物种各种奇怪的反社会行为。无论梵风是否会影响我们的心智,它的确是一个有趣的现象,值得我们去弄明白。在上升下降的过程中,它阐明了空气的很多典型特性。当坏天气扫过山区时,在背风坡会出现干热且风向多变的梵风。梵风干热的原因是,空气在湿润迎风坡上升过程中被冷却的速率小于在背风坡下降过程被加热的速率。

干燥气流在上升时每爬升 1000 米,温度降低 10 摄氏度,这被称为干绝热递减率。如果其中的水汽含量不变,在下降时它会被同样的速率加热。但是,如果湿度足够高,空气上升时水汽会凝结为云并形成降雨。水汽在凝结成细小水滴的成云过程将释放出隐藏的热量——还记得你的高中物理吗?释放的热量将改变绝热递减率,这时空气将以每 1000 米 5.4 摄氏度的速率降温,这就是湿绝热递减率。但降雨过程中,空气中相当一部分水汽都落到地面了。当梵风从背风坡下降时,含有的水汽减少,于是会按照干绝热递减率升温。这就是背风坡下降的气流比在迎风坡上升时显著温暖的原因。

梵风会以惊人的速度融化冰雪,引起溪水上涨。一些人声称它会让人变得易怒。关于梵风好的一面是你可以确信背风坡会很干燥,尽管阵风仍然不断,天空仍然阴霾。坏的消息

是即使在背风坡，梵风也通常是坏天气的前奏。

记住你也可以用绝热递减率去估算其他高度的气温。如果是阴雨天，使用湿绝热递减率；否则使用干绝热递减率。

在风暴中攀登

你或许会问，“为什么在风暴中还要攀登？”原因有以下几个。

首先，风暴是一种神奇的自然现象，风暴中的山峰既美丽又令人敬畏，充满了狂野的能量。大自然会展现出它伟大的力量，这种力量可以带给我们无与伦比的体验。这样的体验尽管狂暴，但却能擦亮我们的眼睛，提醒我们自己在这个伟大而奇特的宇宙中所处的位置。

其次是我们之前提到过的一条概念：把你置于能够享受到幸运的情境下。许多时候，登山者只不过因为天气预报的不确定性，就错过了本来可以很精彩的攀登。如果你不到山上去的话，永远不会知道天气究竟会怎样。但也要记住跟这条概念相对应的另一条概念：不要把你置于需要依赖幸运的情境下。登山史上有许多事故都要部分归因于恶劣的天气。你可以尝试一下，但也要聪明些！

最后，即使我们努力躲避恶劣天气，也总会遇到躲不开的时候。为了避免在这样的时候不知所措，你必须弄清楚你在恶劣天气中能做到什么、不能做到什么。这是你需要通过实际尝试才能了解的。

风暴：各持己见

若干年前，我们在苏格兰 Ben Nevis 峰脚下的登山者小屋附近宿营时，外面刮起了暴风雪。早晨起床后，我们舒舒服服地蜷缩在温暖的羽绒睡袋里，一边高兴地啜饮着热茶，一边聆听着外面狂风怒号，决定这一天就不上山攀登了。就在这时，帐篷外的一个声音忽然盖过了风声：“你们真是疯了，居然在这样的鬼天气里宿营！”那是一个从小屋里出来的登山者，我们听着他冰爪声渐行渐远，往上山方向去了。“究竟谁才疯了？”我们心想。

或许你可以说，我们都以自己的方式疯着。要在那间小屋里预订一个位置，需要提前很久制定详细的计划。那位登山者好不容易才订到位置，要是因为天气而浪费掉宝贵的一天，就太不划算了。对他来说，上山攀登的需求比暴风雪带来的麻烦更迫切，于是他调整了他的目标，以满足他的需求。而我们则不一样，因为睡在自己的帐篷里，我们用不着考虑预订小屋位置的事情，并且漫长的冬季假期才刚刚开始，我们有的是登山的机会，所以并不在乎休息一天。

每个人的选择都自有道理。我们待在帐篷里很舒服也很开心，而对那位登山者来说，在暴风雪里奋力向上攀登肯定也是相当深刻的体验。

调整目标

我们都梦想着在困难的路线上完成大胆而精彩的攀登。聪明的登山者会选择那些跟自

身能力相称的路线,这样可以得到最大的收获。当天气变坏时,我们需要改变对“困难”的定义,并且不应该为此感到歉疚。有时,我们需要放弃梦想中的攀登,考虑一下在实际天气情况下,我们的能力可以应对什么样的挑战。

无论你是在登山过程中遭遇了突发的坏天气,需要重新选择另外的目标,还是你故意想在坏天气中进行攀登,以获得特别的体验,都要记住以下几点:

- 评估目标路线的难度时要考虑攀登类型。冰雪路线比岩石路线受到降雪或降雨的影响更小。即使同样是岩石路线,不同的岩石类型也区别很大。例如,石灰岩在湿润时比绝大多数别的岩石类型更不容易变滑。然而,所有类型的岩石路线在被新雪覆盖时难度都会大大增加——雪会掩藏路线上的支点,并且本身也很滑。
- 在潮湿的天气中,保暖本身可能就是一件很有挑战的事情,所以应该尽量选择能允许你一直保持移动的路线。如果部分路段困难到需要用绳索分段保护(这就意味着保护者需要等待),那么最好在一天中较早的时候攀登这样的路段,因为时候越早,你的衣物潮湿的可能性就越小。当心可能迫使你停下来较长时间而导致失温的未知因素。
- 云雾会让寻找路线变得更加困难,具体困难程度取决于你对路线的记忆,你的观察能力,以及你是否能看到和辨认出独特的地形特征。开阔的雪地或少有冰裂缝的覆雪冰川很难提供你能辨认的地形特征。选择那些比较有特点、让你能够记住的路线,努力把你能够辨认的关键点连接起来。
- 在风雪中,脚印乃至道路可能会被雪掩盖。判断你可能在多大程度上依靠脚印寻路,无论是你自己的脚印还是前人留下的脚印,然后注意雪的大小和风力。选择合适的下撤时机,让你能够借助尚未被完全掩盖的脚印找到正确的路线。

适当着装

准备在风暴中展开攀登时,着装选择要考虑到保持干爽远比保持温暖更加重要。这样的说法似乎有些荒唐,但是想想看,如果你保持干爽,那么要暖和起来很容易——吃点东西,加一层衣服,开始行动。如果你身上湿了,那你很容易就会感到寒冷,因为衣物中的水分会吸收大量的热量。面对坏天气时,登山新手经常会一开始就穿上保暖层,外面再套上防水的冲锋衣。这样很容易导致过热和出汗,结果过不了多久,他们身上就会变得像没穿冲锋衣一样湿,并且连保暖层衣物也弄湿了。

选择透湿性良好的衣物,除非天上在下大雨,否则不要穿上防雨外套。在小雨中穿着冲锋衣行进会导致汗汽无法排出,弄得你比不穿冲锋衣还要湿。如果在风不太大的环境中进行无需技术攀登的徒步,可以考虑带一把雨伞。

保护高山环境

许多高海拔山区可能几乎没有人类造访,除了登山者之外。我们在山区行动必然会留

下痕迹，即使这痕迹当时看起来很轻微，但却会随着更多登山者的到来而积累放大。高海拔地区的自然环境非常脆弱——土壤薄而贫瘠，每年的生长期又短，所以植物的生长非常缓慢。高海拔植被很容易受到践踏和宿营的破坏，要自然恢复则需要漫长的时间。野生动物可能会受到我们打扰，甚至更糟糕，被我们的食品和留下的垃圾吸引。我们不能彻底消除登山活动对环境的冲击，但至少可以减轻它的严重程度。

在美国，登山活动主要在国家公园、自然保护区等公有土地上进行。这些土地的使用通常受到严格的规范和限制。作为登山者，我们当然希望对登山活动的管制尽可能少而合理。我们自己的行为会影响管理部门对此的态度。少数登山者未经思考的不当行为，会让整个登山者群体在管理者和公众眼中留下负面印象，导致更加繁琐不便的管制甚至禁令。我们可以通过主动约束自己的行为来避免我们的登山活动受到这样的限制。

了解和遵守所有规章制度。登山者的环保意识可以保护自然环境，同时也可以保护我们自己在公有土地上进行登山活动的权利。许多登山者正在努力维护大众的登山权益，不要让你的行为威胁到他们的努力！保护性的努力既需要个人意识，也需要集体行动。这类努力通常有两个目标：

- 保护自然资源，维持它的价值；
- 允许别的来访者在山区获得最好的体验。

在这一节中，我们主要讨论在进山和攀登过程中尽可能减小环境冲击的方式。我们假设读者会在野外徒步和宿营过程中采用对环境冲击性最低的方式，但我们不会在这里详细介绍这方面内容。如果你希望更加系统地了解低冲击性户外活动的原则体系，可以参考美国林业局提出的“不留痕迹”(Leave No Trace)理念。

低冲击性登山

队伍规模 队伍要尽量小。大队伍会加重社会性冲击。小队伍的成员们通常更分散，彼此间较少发生互动，这会减少噪声和对环境的总体冲击。

标记路线 登山者会用一系列方法标记攀登路线，这些方法几乎都会对环境造成破坏。不要使用标志旗、胶带、塑料袋等临时性的路标，这些东西几乎都会被遗弃在山上成为垃圾。在树干上刻划路标会损坏树木。石堆路标(cairn)的环境冲击性相对较低，但如果几支队伍用相似的石堆标示了几条不同的路线，后来者就很容易弄混。在冰雪路线上，尽量用GPS标定和寻找路标点，而不是用标志旗标示路线(参考第四章)。

当地传统与规范 山区当地的攀登者社群在开辟路线的同时，可能已经建立了某些环保传统和道德规范。出于对他们的尊重，你应该了解和遵守当地的这些传统与规范。

保护站 在需要用绳索下降的下撤路线上，尽量清除保护站位置积累的旧绳套和扁带套，把这些垃圾带下山。如果用树木下降，一定要用绳套或扁带套绕在树干上，而不是直接把攀登绳绕在上面，否则下降后抽绳的过程会损毁树皮，最终可能导致树木枯死。一些山区

禁止登山者设置新的永久保护点和保护站,遵守当地的规定。

垃圾处理 这对你来说应该算是常识了: 带走所有的垃圾、纸张和多余的食品。在一些登山胜地,垃圾不仅会招人讨厌,而且还会吸引动物的注意,使它们养成不利于生存的行为模式,危害它们的健康乃至种群延续。

粪便处理

粪便处理值得专门讨论,因为如果处理不当,我们很容易给管理者和公众造成强烈的负面影响。恰当的野外粪便处理能够避免污染水源,加速粪便降解,避免动物挖掘,并且避免让别的来访者感到恶心——这些都是我们和管理者同样关心的话题。

不当的野外粪便处理会给别的来访者造成非常恶劣的影响,以至于许多热门地区的管理部门要求登山者必须带走自己的粪便(所谓的“蓝袋子处理法”)。尽管在某些极端情况下,这是唯一可行的方法,但“蓝袋子处理法”的确会大大加重登山者的负担,特别是在需时超过两三天的长路线和需要携带所有装备跨过山顶的跨越路线上。登山者需要在已经很沉重的背包里再装上一包沉重的、令人厌恶的、一旦破裂就会非常麻烦的“定时炸弹”。为了避免更多的地区采用这种规定,我们大家都应该学会用恰当的方法处理粪便。

仔细考虑你在哪里排便,怎样对粪便进行处理。不同的气候、地形和季节需要不同的处理方法。如果可能,尽量使用已经建设好的野外厕所。

挖坑掩埋 这种方法适合土壤较厚、植被茂密的地区。挖一个 15~20 厘米深的坑,在里面排便,然后再用泥土把坑彻底掩埋。这样的坑应该彼此分散,距离水源至少 60 米远。在公用营地宿营时,应该在离开营地至少几分钟路程的地方排便,或是在白天离开营地时排便。

在雪地上,粪便降解非常缓慢,所以更应该注意远离常有人经过的区域和路线。如果可能,最好不要在雪地上排便,尽量寻找裸露出来的泥土,采取挖坑掩埋的措施。如果只能在雪地上排便,那就尽量远离别人会经过的地段。

在冰川上,如果能够保障安全,可以把粪便排在冰裂缝里。如果找不到裸露的泥土或冰裂缝,可以在冰川上挖一个至少 45 厘米深的坑,把粪便用冰雪掩埋在里面。

涂抹 在温暖干燥的地区,以及土壤厚度不允许挖坑掩埋的地区,你可以把粪便涂抹在平坦的岩石上。暴露在阳光和风中的粪便会很快降解。为了避免给别人造成不便,涂抹粪便的措施只适合少有人经过的地区。你或许可以把粪便排在扁平的岩片上,然后把岩片扔下悬崖或陡坡,使粪便更分散、更容易降解——前提是你能确定悬崖或陡坡下没有任何人会去。

手纸 不要把用过的手纸或卫生巾埋在野外,因为动物很喜欢把它们挖出来。不要把手纸埋在雪里或扔进冰裂缝,因为雪可能融化,然后风会把手纸吹到不知什么地方。在雪地及冰川上,唯一合理的做法是带走所有的手纸。

在岩石地形上可以把用过的手纸烧掉,但是烧不掉的部分需要带走。焚烧手纸的小技巧:要让整张手纸充分燃烧,应该用棍子把它摊开,让它充分接触空气。不要在可能发生火灾的地方焚烧手纸,而是应该把它包起来带走——反正它也没有多重。如果需要,多套几层袋子以防臭。无论如何,不要把手纸留在山上。

社会冲击

在许多人光顾的登山胜地,你需要考虑你跟其他登山者的互动关系。或许你在山上会需要一个朋友;登山者长期以来一直保持着互相帮助的传统。无论如何,别的登山者至少跟你有同样的权利到山上去。

超过别的队伍

在山上超过别的队伍的行为往往是完全有道理的。如果你们的速度比对方要快得多,那就没有理由一定要跟在他们后面。缓慢的速度会延长你们的攀登时间,让你们暴露在风险之中,降低你们对突发性问题的应对空间。在登山路线上,先到的人没有理由让后来的人等待,更没有理由阻止后来的人攀登。随着愿意享受登山乐趣的人越来越多,对同一条路线的分享也越来越重要。

超过另一支队伍时,要尽量避免给对方造成麻烦和危险,或是进一步降低他们的速度。在许多路线上,要超过另一支队伍,只要从他们身边走过去就好了。然而在需要技术攀登的地形上,特别是在岩壁路线上,你们或许需要一点策略。下面是在技术地形上超过别的队伍需要考虑的一些事项:

- 跟你们要超过的队伍说话,采取礼貌的语气,寻求对方的合作、允许或者接受。如果你们的攀登速度比他们快得多,他们就应该能理解你们想要超过他们的愿望。
- 尽量小心!无论你们的技术多么娴熟,哪怕仅仅是处在另一支队伍上方,也会增加他们面临的风险。你们碰落的石块、冰块或掉落的装备可能让他们受伤甚至送命。
- 尽量不要打扰对方。
 - ①选择合适的机会,例如采取稍微不同的路线,趁对方休息时超过,或者等待路线变得比较容易时再迅速超过。
 - ②如果可能,不要挂在常用的保护站上保护。找一个新的保护位置,这可以让你们不至于影响对方。如果你们的效率足够高,甚至可以在他们爬完这一段绳距之前就转移到下一段绳距。

被另一支队伍超过

如果你们的速度比对方慢,要意识到另一支队伍处在你们上方导致的风险增加。你们或许没法对此做什么,但如果有机会,应该尽量增加你们攀登的安全性。如果可能,改爬另一条路线,选择不受上方坠落物威胁的保护和休息位置,在你们本来不需要保护的地方考虑保护,在冰上领攀时多设置一些保护点。

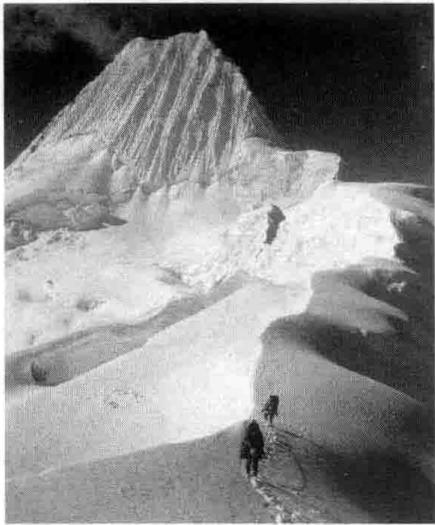
当你们被另一支队伍超过时,应该让对方尽快超到你们前面去,这对你们和他们都有好处。尽量配合对方:在保护位置给他们让出空间,允许他们扣在你们的保护点上,帮助他们管理绳索。

超过和被超过: 注意过程

有一次,在法国攀爬一条多段运动攀岩路线时,我被一位明显很熟悉这条路线的法国向导超过了。他领攀了我刚刚爬完的一段绳距时,他每次都暂时把我的快挂从挂片上摘下来,把他的快挂扣到挂片上,然后再把我的快挂扣到他的上面。这样我的跟攀者就可以很容易地拆除快挂,用不着费心思琢磨,也不会让绳索绞在一起。这种从未见过的新技术让我着迷,我借这个机会让自己学到了非常有用的一课。这是一次友好而积极的相遇。

——Kathy Cosley





准备与装备

这一章的主题是如何在山上尽可能快速地、长距离地、安全地移动。我们主要在三个方面提供建议：身体训练与移动技能、计划安排以及装备选择——这些建议的目的都是为了帮助你移动，移动，移动！

首先，移动技能至少跟体能具有同样的重要性。在移动技能中，非技术地形行进技能可能甚至比技术攀登技能更加重要。为登山而训练时，你可能会觉得应该把关注点放在陡峭的、有绳索保护的攀岩攀冰技术上，但其实登山过程通常最多只有 20% 是在陡峭地形上进行的技术攀登。

因此，仅仅具有良好的陡峭地形技术攀登能力是不够的，登山者还必须掌握在大石块、碎石(talus)、岩屑(scree)、技术难度不大但却非常暴露的岩石与冰雪地形上快速安全行进的能力。表面上看起来，这些地方只需要“走路”就可以通过了，但是其中涉及的技能其实相当复杂，需要花费一些努力培养出来。如果你的行进方式不够有效率，在长距离的行进中就会浪费大量的体力，这会让你的运动表现受到影响。更重要的是，如果缺乏良好的行进能力，你就有可能摔跤或是滑坠，或者在原本不必用绳索保护的地方不得不进行保护。这些非技术性的行进技能似乎非常简单，非常初级，以至于绝大多数人都会低估努力培养这些技能的重要性，但它们是在山上确保安全、取得成功的基础。幸运的是，你只要注意练习，这些技能就会很快得到提高。在这一章关于身体训练的内容中，我们会指出一些常见的典型问题，为你提供一些提示和建议。

其次，合适的信息收集和策划可以为你提供相当大的帮助。尽管山区到处都充满了意

外,但仔细的计划安排还是能让你不必浪费许多时间与精力。在这一章关于路线选择与计划的内容中,我们会探讨什么样的选择与策略最能提高登山活动的成功率。

第三,装备的选择和使用是非常重要的。合适的装备不仅最能满足你的攀登需求,而且还能在发挥目标功能的前提下减少你的负重。这意味着严肃的登山者会把大量的时间精力和金钱花在装备上。在这一章关于装备选择的内容中,我们会讨论具有哪些特点的装备最适合登山者。

身体训练

运动训练的基本规律是,训练内容跟实际运动内容越贴近,训练效果就越好。很明显,登山本身就是最好的登山训练方式。不幸的是,我们绝大多数人不可能天天到山上去,甚至一周一次都不大可能。因此,我们需要设计一套能够模拟登山时的情况、尽可能包括各种山区移动技能的训练体系。下面的提示和建议可以帮助你弄清楚训练重点应该放在哪些方面,至于具体的训练安排,可以参考附录中的相关参考书目。总的来说,你需要认清自己在登山方面具有哪些长处和短处,努力提高你的短处。毕竟,提高短处远比进一步提高长处要容易。

有氧运动能力

即使是体能很好的人,如果不熟悉山区环境,也很难想象登山过程究竟是什么样子的,为何会如此艰难。登山者活动的地方通常海拔较高,地形崎岖,并且没有现成的道路。尽管登山者的活动强度通常并不是很大,但要继续保持许多个小时,期间还要承担背包的重量。很明显,体能、有氧耐力和腿部力量对登山者而言非常重要。进行有氧训练时,应该尽量采用需要运用平衡感与敏捷度、涉及海拔上升的项目,例如越野跑、快速徒步、越野滑雪、登山滑雪等。如果你家附近没有适合训练的山区或丘陵地形,可以通过爬楼梯或台阶器训练来提高腿部力量和有氧耐力,前提是训练强度足够大,时间足够久。然而,这样的训练项目对提高移动技能并没有什么帮助。

有些人喜欢采取负重徒步或爬楼梯的训练方式。我们的建议是选择此类训练方式时应该慎重。负重会拖慢你的行进速度,减少你在平衡感和敏捷度方面遇到的挑战。在崎岖不平的地形上快速徒步或者奔跑,可以有效提高你的平衡感和敏捷度。此外,负重还会增加你各关节部位的负载,一旦你不小心失足、扭伤脚踝或是摔倒,造成的后果会更严重。轻量化可以让你更加快速地行进,在同样的时间里通过更远的距离,并且也更有乐趣!如果你真的很喜欢负重训练,那也要尽量控制负重量不超过15公斤,并且重物最好用水来充当,这样当你开始下山或感到疲劳时很方便把水倒掉。

移动技能

在现代社会里,我们绝大多数人几乎一辈子习惯了在平坦的表面上行走,例如地板、公路、人行道等。我们的身体并没有学会如何对付山区常见的崎岖地形。这一节内容主要讨论岩石地形上的行进与攀登技能。积雪、冰面与混合地形上的移动技能将在第六章中详细探讨。

行进技能

拥有良好行进技能的登山者,在各种各样的地形上都能顺畅地、稳当地移动。他们的行进速度更快,可以花费更少的时间和精力通过更远的距离。他们在下山时有足够的信心面朝坡外,这比面朝坡内的倒攀要快速高效得多。他们并没有那么害怕失足和滑坠,并且原因是切切实实的:他们确实更不容易失足和滑坠。行进技能较差的登山者会在接近路线的途中花费掉太多的精力,以至于在到达需要技术攀登的陡峭地形时,他们只剩下很少的精力可以投入到攀登过程之中。

山区行进涉及的内容非常广泛复杂:地形评估,平衡感,信心,敏捷度(特别是脚踝对地形作出反应时的速度和敏感度),肌肉力量,有氧耐力等等。这些方面的能力都可以随着练习和经验积累迅速得到提高。然而,普通人在工作日程、家庭责任和其他方面的兴趣之外,究竟怎样才能有机会练习行进技能?

首先,你可以把每天的训练时间花在能够帮助你提高平衡感、柔韧性与敏捷度的有氧训练项目上。越野跑在这方面特别有效。你可以稍微发挥一下想象力和好奇心,灵活运用训练地形,让训练内容更加丰富多样化:在大石头上爬上爬下;离开相对平坦的小径;选择坡度更陡的地方;保持沿脊线前进;试图提高速度和距离。在碎石坡或者布满乱石的干燥溪谷里徒步,滑雪。

如果你生活在大平原上的城市里,附近根本找不到任何崎岖地形,那你仍旧可以选择那些对反应力和平衡感提出挑战的训练项目,例如滑冰、网球、足球和手球,而不是整天在自行车模拟器和台阶器上训练。周末和假期时间比较充裕的时候,再去找更加有挑战的地形进行训练。

尽管随着登山经验的积累,我们的行进能力会自然而然地得到提高,但如果我们平时不方便到山上去,就需要更加有意识地推动这一提高过程。下面的建议内容可能似乎太过小儿科,不值得如此详细地描述,但它们确实反映了我们在登山新手身上经常看到的一些普遍问题。

缩小步幅 步子越小,体重从一只脚转移到另一只脚的过程就越连续顺畅,这可以让你踩得更稳,更不容易打滑或者踩落松动的石块。短小的步子可以降低背部和小腿肌肉受到的压力,让你可以站得更直,更容易保持平衡。下坡时,如果步子太大,你拖在后面的一只脚一旦被挂住,就会导致你的身体向前翻倒。

练习单脚平衡 当你对自己的平衡感缺乏信心时,很容易落步太过仓促,这样就增加了失足、计算失误或是没踩到目标脚点的可能。在破碎或光滑的地形上,这一点表现得尤为明显,因为你更难控制承重的分布和落步的力度。如果你能够在落步之前单脚站立很长时间(几秒钟就够长了!),就可以有效缓解这种情况。在平地、崎岖地形、坡面和大石块上练习极慢动作的行走。在铁轨或是低矮的平衡木上练习;在拉伸韧带或进行别的训练项目时试试单脚站着——给自己找点乐趣。

使用登山杖 登山杖在没有现成道路的地方可以为你提供很大的帮助。乍看起来,使用登山杖似乎违背了我们通过练习提高平衡感的初衷,然而事实并不是这样。就算你的平衡感已经很好了,登山杖也可以让你的双臂参与到行进动作之中,使你可以走得更快,既省力又省心。登山杖在崎岖地形、碎石坡、较小的石块中间、河底、松软的烂雪上都特别有帮助。

在不同的地形上运用不同的行走方式:地形的陡峭程度、质地和难度决定了什么样的行走方式最为有效。你可以通过尝试建立起感觉,了解各种类型的地形分别需要什么行走方式。

- 干燥光洁的岩石能提供良好的摩擦。尽量全脚掌踏在岩石表面上,增大鞋底的摩擦面。使用踝部较为柔软的高山靴,让你的脚踝能够自由扭转角度。
- 在坚硬但容易打滑的表面上——例如长满青苔或覆盖着积雪的岩石,潮湿或结冰的斜板,或者潮湿的草坡上——最好的方式或许是让体重均匀分布在整個鞋底上。尽量柔和顺畅地转移重心,步子可以很小。每一步最好能踩在稳固的“安全岛”上,例如更加粗糙的表面、小块积雪、草根、凸出的石块、小块干燥区域等。
- 在致密的泥土、冻土或硬雪上,用靴子边缘踢出狭窄的平台,往往能达到最安稳的效果。在陡峭的硬地上踢平台时,尽量让靴子侧边朝着坡面,而不是靴尖朝着坡面,采用侧步法上升(参考第六章)。这样可以让你用上靴子的整个侧边,并且一部分重量由脚跟承担,可以让你站得更直,缓解背部与小腿肌肉承受的压力。

碎石坡和致密土坡的行进方式 在松动的沙土或碎石坡上,大步下坡可能是很有乐趣的一件事,就像在软雪坡上向下趟一样。然而,如果松动的表层底下是坚实光滑的坡面,你就有可能一步滑出去很远,以至于失去平衡。

- 努力避开坚实坡面(例如岩石斜板、冻土层、致密的泥土等)表面覆盖着一薄层疏松沙土或碎石的地形。如果可能,尽量选择别的路线,每一步都踩在光洁的岩石表面上,特别是在下坡时。由于光洁的岩石能够提供更好的摩擦,所以通常比覆盖着沙土的路线更加可靠,即使后者看上去要容易一些。
- 从沙土或碎石中凸出的岩石可以作为“安全岛”。上坡时,每一步尽量踩在这样的岩石上,或是落步在比岩石略高一点的地方,脚跟搭在岩石上。下坡时,每一步尽量让脚尖刚好搭在岩石上,或是落在比岩石略高一点的地方。

提高在石块中行进的能力 对于许多登山新手而言,几乎没有事情比穿着坚硬的高山靴、背着沉重的背包穿越由大石块组成的乱石区更令人沮丧了。如果你的感觉正是这样,那么振作起来:随着行进技能的提高,在石块中间穿行会变得很有意思,仿佛一场大胆的舞蹈。许多年前,内华达山脉的传奇登山者 Doug Robinson 写过一篇非常优美的文章,介绍在碎石地形上跑步的乐趣和益处——这篇文章无比精彩,这也是我们如此崇拜他的智慧与哲学的原因之一!下面是提高石块地形行进能力的一些小技巧:

- 评估你即将踩上去的石块稳定性如何。每次踩上一块石头之前,观察它是如何立在地上的,它跟周围的石块有多少个接触点,受力角度如何,等等。只要一点点练习,你的评估能力就会大幅度上升。有些乱石和碎石地形是比较稳定的,这样的地形一般坡度不会太陡,石块上长着一些地衣。地衣的生长速度非常缓慢,如果石块上长着地衣,通常说明它已经很长时间没有翻动过了。
- 如果石块大而稳定,可以考虑踩在两块相邻石块之间形成的槽里,而不是踩在某一块石块顶上,这样更容易维持平衡。
- 尽量保持靴底干燥,注意有积水、泥泞、沙土和积雪的地方。
- 在乱石地形上使用登山杖要小心——在有一定坡度的坚硬表面上,杖尖很容易打滑,如果把重心放在上面,就有可能造成灾难性后果。

岩石攀登

在陡峭岩壁的技术攀登方面,没有任何训练形式能比得上攀岩训练本身。攀岩不仅可以提高你的力量和耐力,也能让你积累经验,增进对各种类型岩壁的了解。单纯的肌肉负载训练确实能提供一定帮助,但是远远不够。攀岩训练,即使是在拧着人造点的人工岩壁上进行的训练,也会非常有效。它可以增强你的平衡感、敏捷度、柔韧性和力量,更重要的是,它可以让你熟悉一整套常用的身体姿势和动作,让你在攀爬时能够迅速意识到各种可能性,作出快速有效的判断。几乎所有的大城市都有攀岩馆,你可以每周去两三次,在里面训练,认识一些朋友,好好享受攀岩的乐趣。

进行攀岩训练时一定要注意休息。如果每天都努力攀岩,最后很可能会导致筋腱损伤,让你很长一段时间上不了岩壁。关于如何培养攀岩能力的建议,可以查阅附录中的参考书目。

精神准备与计划

登山是一种探险活动,探险活动的特点就是内在的不确定性。登山活动的准备过程包括想象可能发生的好事与坏事,做好身体、心理和装备方面的准备,应对一系列可能出现的情况。尽管有各种不确定性,但你仍然需要在登山活动之前收集信息,作出一些决定,避免不必要的风险和错误。

态度与信心

绝大多数登山者都喜欢面对挑战。尽管这未必是每一次攀登的动机——有时我们会攀登一些比较容易的山峰和路线，享受登山体验的其他方面——但总有些时候，我们会选择一条处在我们能力极限边缘的路线，面对我们从未面对过的精神和生理挑战，检验我们应对新情况、新需求的能力。当你考虑尝试更高的难度时，尽量预先考虑清楚，心怀严肃认真的、充满自信的态度。你的信心一定要建立在现实基础上——对你一步步培养和积累起来的能力和经验作出的现实评估。

充分的准备可以增强我们的心理承受能力。我们在信心充足的时候才能发挥出最好的运动表现。要达到信心充足的状态，我们需要感觉自己有能力应对挑战，或多或少能够期待挑战的内容，为那些意料之外的事件留出足够的容纳空间。然而，登山者也必须要接受一定程度的不确定性，享受发现未知事物的过程。在这方面，准备工作的内容就是培养你的自信，让你自己对未知事物保持开放的态度。

路线选择

选择目标是你在登山计划过程中需要做的第一个决定。我们绝大多数人对目标的选择都是更多地基于情感而非逻辑——这当然是件好事！毕竟，登山是我们每个人自己的心灵旅程。让我们对登山路线产生兴趣的因素包括挑战的类型与程度，对路线选择的纯粹程度，周围的风景，山峰形状的美感等。不过，你也必须考虑路线状况、攀登季节、难度、队伍规模与能力等更加实际的因素。

季节与路线状况

季节与路线状况会对登山路线的难度、风险和偏远程度产生重大的影响（具体细节可参考第六章、第七章）。如果一条路线在最理想的状况下会对你提出严重的挑战，那么在不够理想的状况下，它的风险程度可能会是你无法接受的。例如，新雪的覆盖会让岩石路线的难度大大增加，所以绝大多数岩石登山路线最好在天气相对温暖而稳定的季节攀登。许多冰雪路线在春夏之交的时节状况最好，整条路线都是连贯的硬雪坡，但到了夏末积雪消融殆尽的时候，就会变成裸露的亮冰。落石风险在天气寒冷、路线上有积雪的时候往往可以忽略不计，但到了温暖的季节或者一天里最炎热的时候，就会变得非常恐怖。

如果路线上还有别的登山者，把他们也当作路线状况的一部分来考虑。雪地上留下的脚印可以让行走变得更容易，但是别人碰落的石块可能会严重威胁你们的安全。季节和天气都会影响一片山区中登山者的数量。

路线难度

我们每个人都有自己独特的一套技能，有自己的长处和短处。选择目标时要将你自己的特点考虑进去，选择那些挑战程度跟你的攀登和风险管理能力相符的路线。路线长度，技

术难度,寻路复杂程度,客观风险,投入度,偏远程度——不同的路线在这些方面各不相同,每个人都能找到最适合自己的路线。

定级系统

“猫的命名是一件麻烦的事情,
可不是普普通通的假日消遣;
你可能会以为我疯了,当我告诉你
一只猫必须得有三个不同的名字。”

——T. S. 艾略特,《老负鼠谈世上的猫》

把这段诗里的“给猫命名”替换成“给路线定级”,你就知道这件事情有多么麻烦复杂了!事实上,情况甚至比这还要糟糕得多。许多山区都有各自专门的定级系统——美国本土,阿拉斯加山脉,加拿大落基山脉,欧洲阿尔卑斯山脉,新西兰南阿尔卑斯山脉,这些地方的定级系统各不相同。其中一些系统,例如美国本土通用的系统,主要关注路线的最高技术难度和总长度,无法充分反映路线的总体难度和挑战性。另一些系统则可以比较准确地描述路线的各方面挑战性,特别是欧洲阿尔卑斯山脉、新西兰南阿尔卑斯山脉和加拿大落基山脉的系统。初到一片山区展开攀登的时候,你需要花点时间熟悉一下当地的定级系统。附录 C 详细描述了其中一些系统。

由于不同的定级系统和向导手册提供的信息内容并不相同,并且有的可能并不全面,所以你应该首先辨认准确判断路线难度所需要的信息内容,然后去搜集这些信息。我们在下面列出了目前通行的法国向导手册提供的信息内容,因为我们认为法国阿尔卑斯山脉通用的系统能够准确充分地描述每一条登山路线的难度(参考附录 C)。

- 路线严肃性、投入度与风险程度的总体级别,包括设置保护的难度、偏远程度、下撤的困难程度等。
- 路线上的最高攀岩技术难度(可以是某一步最难的动作,或者最难的连续几个动作)。
- 整条路线的总体技术难度。例如,一条某一步特别难、其他路段都比较简单、长度较短的路线,总体技术难度会低于长而复杂、最难一步相对较简单但难点路段较多的路线。
- 冰雪的陡峭程度(坡度),或季节性冰壁的定级。
- 能力足够的登山者完成路线需要的时间(小时数)。

队伍组成和规模

路线难度一定要符合整支队伍的能力。一支队伍能够应对什么程度的难度和风险,取决于队伍中每个成员分别具有什么样的能力。如果克服难点需要的关键能力分别由不同的队伍成员所具备,那一定要确保整支队伍待在一起!

对于需要大量技术攀登与绳索保护的路线，双人队伍比更大规模的队伍行进速度要快，在技术地形上也更加安全。如果队伍规模较大，最好的解决方案是把队伍分成若干个小组，每个小组尽量由两人组成，具有独立攀登的能力。对于某些具有多段绳距高难度路段的路线，三人队伍会发挥更高的效率，但这对队伍中每个成员能力的要求也高得多。（关于三人搭档攀登的策略，可以参考 Mark Twight 的著作《极限登山》。）

第七章会详细探讨冰川行进对队伍组成和规模的要求。

想象与信息收集

在登山前的准备过程中，你应该在头脑中建立起攀登和下撤过程的印象，考虑清楚你在不同阶段管理风险的方式。在想象中从头开始，构思出攀登的整个过程，考虑到每一段的细节情况。如果你对路线的某些方面不甚清楚，试图收集更多的信息。考虑哪一段路线会不太好找，你大约什么时间能够登顶，什么时间能撤回山下。考虑随着白天气温的升高，积雪会发生什么样的变化，这会对你们的速度和安全性造成什么影响。如果你的准备工作足够充分，实际的攀登过程应该跟你在想象中构建的印象相差不大。

研究向导手册的内容。好的照片特别有用。把你想要记住的照片、路线图或复杂信息转存记录下来。跟攀登过这条路线的登山者谈话。阅读前人的攀登报告。收集地图，分辨你们的接近路线，以及出山路（如果跟接近路线不同的话）。确保你能辨认下撤路线，最好提前辨认一旦中途放弃攀登时可用的临时下撤路线。

如果可能，在附近寻找别的备选路线，这样万一你到了山脚下才发现目标路线不适合攀登（天气，路线状况，拥挤程度等），仍然有别的选择。尽量了解攀登路线的地形特点和性质，选择合适的装备。了解当地采用的紧急救援系统，以及联系该系统的恰当方式。选择随身携带哪些紧急联系设备和急救设备，记下任何需要记录的电话号码或无线电频率。联系当地的土地管理部门，了解你是否需要办理野外活动许可证，或是预约小屋床位。制定一份路线计划。

路线计划

路线计划就像一张作弊纸条，让你可以提前作出决定，在攀登过程中随时了解你的进展。这是一种非常有用的工具。首先，在地图上详细绘出接近和攀登路线（关于如何制订暴风雪条件下的导航图，可以参考第四章）。利用关键海拔、小径或溪流的交汇点、容易辨认的地形特征等关键点，把路线分成若干部分。估计这些关键点之间的距离，以及你从一点到达下一点的时间。出发后，这些关键点可以帮助你保持方向，了解自己的进展，如果需要的话及时更改计划。如果路线计划非常简单，或许可以记在脑子里，但在更多的时候，你最好还是把相关信息标注在地图上，或者携带照片、注释、示意图、图表等资料。

我们经常会随身携带一个小本子，在上面标注路线计划、照片和描述文字。登山过程

中，我们会把小本子放在方便拿取的地方，随时检查攀登进展。登山结束后，我们会检查计划的准确性，修改错误，补充之前缺乏的信息。我们会画出路线示意图，写下装备需求，记录各种情况。这个小本子是我们的学习工具，同时也是未来的宝贵参考。

时间计划

制定路线计划的主要目的之一是估计登山过程各阶段需要的时间。这方面的信息可以用来躲避跟时间有关的风险和困难：软化的雪层，落石，下午的云层积聚，以及夜幕的降临。良好的时间计划还能帮助你控制自己的能量储备，判断应该携带多少食物和饮水。下面的列表提供了经过充分适应的一般登山者在各种山区地形上的典型轻装行进速度。

如果能比较准确地估计攀登和下撤过程需要的时间，你就可以判断该什么时候出发。首先想清楚你希望什么时候站在顶峰上，然后由此向前推，确定什么时候应该到达路线计划中的每一个关键点。任何只适合在特定时间段通过的路段，例如你希望在早晨雪层软化之前通过的雪坡或者你希望在白天进行的技术攀登，都可以改变你的总体时间安排——本来就应该这样的。最后，你会算出理论上的出发时间，再稍微提前一些以增加整个计划的容错度，就得出了最合适的出发时间。登山者几乎不可能出发得太早，除非是在极端寒冷的天气中——在这么多年的登山生涯里，我们总共只有两三次出发得太早的经历。

攀登过程中，随时注意你的进度是领先还是落后于计划，对你的行进速度或者计划作出适当的更改。攀登过程中，你或许会对路线状况和难度获得更多的了解，这样就可以把下撤计划制定得更加精细，特别是在原路下撤的情况下。考虑原路下撤需要花多长时间。下撤通常比上攀要快，即使原路下撤也是如此。下撤时，你会得到重力的帮助：沿一段光滑陡峭的岩壁下降比向上攀登更容易，沿较陡的沙土、碎石或雪坡下撤更是可以健步如飞。登山结束后，检查你的时间计划是否符合实际情况，这样可以让你从错误中吸取教训，下次做得更好，也可以帮助其他打算攀登同一条路线的登山者。努力提高你计划的准确程度。

向导手册里会估计双人队伍在理想情况下顺利攀登路线所需要的时间。一本不错的向导手册可以现实地、准确地估计理想的攀登时间，从而帮助你评估你自己的能力。为了在“向导手册时间”之内完成攀登，你需要做出合适的决定，选择最高效的保护策略。如果你能在“向导手册时间”之内完攀这条路线，就说明你的能力确实足以应对它。如果花了更多的时间，则可能说明你能力不足，尽管其他因素也会对此产生影响。向导手册的作者通常会注明从哪里开始“计时”——通常是在小屋门口或小径结束的地方，但也有可能是在技术攀登开始的地方。有些向导手册的作者似乎害怕承担责任，会给出一些毫无用处的估计，例如“6至10个小时”，或者根本不估计路线需要的时间。当向导手册为一条路线列出了精确的时间估计时，这些估计通常都是很准确的；当时间估计比较模糊或是范围宽泛时，通常没有多

少用处。

小贴士：平均行进速度

典型上升速度：

- 路况良好的小径：每小时 4 公里；
- 没有小径的简单地形，或有硬雪覆盖、无需担心冰裂缝的冰川：每小时 2.5 公里；
- 较差的地形状况，例如茂密的树林、乱石区或碎石坡、深雪、裂缝密布的冰川：每小时 0.8 公里；
- 极差的地形状况，例如浓密的灌木丛、能见度较差（暴风雪、大雾、夜间）的崎岖地形：每小时不到 0.8 公里；
- 海拔每上升 350 米左右，需额外花半个小时。

典型下撤速度：

- 在雪坡或碎石坡上，下撤时间约为上升时间的 1/3；
- 在坡度较陡的小径或没有小径的简单地形上，下撤时间约为上升时间的 1/2；
- 在攀登时需要绳索保护的技术地形上，下撤时间与上升时间之比取决于具体情况：如果向上攀登比较困难，下降花费的时间往往少得多，特别是在已经有永久下降保护站的路线上。如果向上攀登比较简单，上升速度很快，那么倒攀有可能是最快速的下撤方式，花掉的时间会跟上升时间差不多。

例如，在距离漫长、难度较低的岩石路线（例如不列颠哥伦比亚 Sir Donald 峰西北刀脊、马特洪峰 Hörnli 山脊等）上，下撤时间通常跟上升时间差不多。

离家之前

从可靠的来源获取目标山区当前的公路交通、小径和攀登路线信息。如果可能，跟最近曾攀登过该山峰或在该地区活动过的人们联系。如果你不认识任何当地人，向导公司、攀岩俱乐部、登山装备商店、国家公园巡逻队和土地管理部门都可能为你提供可靠的信息。评估所有信息来源的可靠性。查询最新、最可靠的天气预报，以及雪层稳定性信息。

最后，把你要去哪里、要把车停在哪里、打算什么时候回来等信息告诉某个可靠的人，确保他（她）知道如果你没有按期回来的话应该怎么做。当你回来的时候，不要忘了告诉他（她）！

装备

在这一节中，我们主要关注具有哪些性能的装备最适合登山——重量轻，使用简单方便，多功能，性能可靠，以及一些专门为登山运动设计的功能。

近年来,由于新材料、新生产方法的应用,不少装备都大大减轻了重量,从服装到绳索和冰镐。这一改进对登山者而言非常关键,因为登山运动很多时候都是在不需要技术攀登的陡坡上爬升,在这种时候,负重会对登山者的运动表现产生重大影响。

选择最合适的装备

统计表明,登山者面临的最大风险就是坠落。你的负重量越大,坠落的风险就越大。绳索、保护器材等技术装备的重量并不轻,所以除非你打算全程无保护攀登,否则就无法避免承担一定的重量。诀窍在于保证装备足够使用的同时尽量减少重量,这需要你仔细考虑每一样物品,在你对装备、食品、饮水和服装的需求与你对轻量化行进的需求之间找到平衡点。

攀登路线的难度越大,负重的影响就越大。你应该首先从路线难度出发,判断合理的负重上限是多少,然后在选择装备和服装时严格避免总重量超过这一上限。计算总负重量时应该把身上的所有衣物和装备考虑进去,而不仅仅是背包的重量。任何物品都有重量,带上这件东西就意味着留下另一件东西。高难度的攀登需要你面对艰难的选择。

装备：保持开阔的视角

几年前,我们曾经尝试攀登中国与吉尔吉斯斯坦边境上的汗腾格里峰。我们带上了全套高科技现代装备和服装,跟同在大本营的几名俄罗斯登山者相对简单原始的装备和服装形成了鲜明对比。我们看见曾经的俄罗斯全国冠军、专业登山者和英雄人物手上戴着烧锅炉的并指手套,脸上不涂防晒霜,脚上是自制的冰爪。然而他们在山上的表现一点都不比我们西方人差,并且还非常热情大方,给我们烧茶,把我们迎接进他们的帐篷里,用他们的激情、友善和独特温暖着我们。他们向我们证明,如果你真心想登山的话,只需要一点点物质条件就够了。我们用不着追溯太久之前的历史,就会发现人们曾经借助今天看似十分简陋的装备完成过无数惊人的攀登。在今天这个疯狂的市场与消费社会里,我们往往会迷失对真正攀登体验的追求。其实,尽管装备科技一直在不断进步,但是攀登体验却始终如一。尽管装备确实是重要的,但真正决定你在登山方面能达到什么样境界的还是你的态度。

选择适合登山路线与登山者的装备

很多时候,减轻重量与携带必需装备之间的平衡很难把握。你对装备和服装的需求取决于路线的难度(并且不要忘了,山上的状况会随着时间而变化,明天需要的装备可能跟今天并不相同),以及你自己的能力。能力强大的登山者在同一条路线上会比能力较弱的登山者花费更少的时间,所以也不需要那么多的应急装备。在判断哪些装备必须携带、哪些装备可以省略时,你应该考虑以下几点:

- 路线上的地形如何?是岩石、积雪、冰面还是冰川?你在每种地形上会度过多长时间?最困难的攀登发生在哪种地形上?

- 路线上有可靠的固定保护点吗？
- 下撤路线和备选的紧急下撤路线是什么样的？如果中途放弃攀登，会不会需要额外的装备？
- 向导手册和其他登山者建议携带什么样的装备？
- 你的负重量会在多大程度上影响安全？换句话说，攀登难度有多大，困难路段会持续多久？除了坠落风险之外，你还应该考虑时间管理的因素，因为负重量越大，你的速度就越慢。这在你要攀登的路线上有多重要？
- 天气状况如何？天气预报的内容如何，是否可靠？
- 你对路线的了解程度有多少？迷路的可能性有多大？
- 当地的救援能力如何？假如需要救援，你该怎么跟救援队伍联系？
- 路线需要多长时间？你是否能轻易地在夜晚降临前攀完路线并下撤，或者有多大的可能在路线上露宿？

攀登背包

说起背包的设计，登山和多日徒步所要求的背包特性是相互排斥的。相对技术登山，在徒步旅行中你会携带更多的重量，在更简单的地形上跋涉更长的距离。对徒步者而言，制作精良的背负系统和填充腰带会极大提高舒适性，却只会带来很小的负面影响。但另一方面，技术登山要求背包尽可能的简单、轻量和小型化。一个小型的、精心填充的背包会让负重更贴近你的重心，更利于攀登。登山者负重不大，这意味着所有复杂繁冗的背负系统和填充腰带都是不需要的，它们只会带来额外的体积和重量。

如果在进山和攀登过程中使用同一个包，对背包攀登特性的要求应胜过徒步特性。即使需要在攀登中宿营一晚，忍受一点不舒适也胜于在攀爬中背着一个巨大笨拙的背包。如果在进山时必须经历多晚的宿营，你会想要再多带一个专门的徒步用背包。在选择攀登背包时，需要考虑大小、特性、重量以及是否贴身。

大小 在夏天的一日登山中，如攀登大提顿峰、Athabasca 峰北壁或者艾格尔峰的Mittellegi 山脊路线，带上一个 30~35 升的背包。对于需要过夜的登山，也尽可能用小点的包，学会把你的物品塞满包里每一寸，塞到包的缝线快要被崩开为止。登山背包合理的尺寸应是 45~50 升。

特性 越少越好。背包上不要有雪铲/冰爪携行具、外侧口袋、内部隔层和支架等。一个上方开口、只有最简腰带或者干脆没有腰带的简单背包就是最好的。侧压缩带利于扩展小背包的容积，这让在攀登包中装下进山时需要的宿营用具成为可能。

重量 一个简单的 30 升背包自重大约 1 公斤。多日攀登之旅中，一个 45~50 升的背包大约重 1.5 公斤。

贴身 找到一个舒适贴身的包非常重要，但也并不容易。你需要在户外店里花费不少的时间。装上重物（水瓶或者绳子），尽可能多试背各种不同的背包。

打好你的包

好的打包技巧会改善你攀爬时的平衡和效率。尽可能将所有装备都装进包里,包括冰爪、水壶,甚至绳子和头盔。这绝不仅是为了赶时髦,而是有靠得住的理由的:把装备都装包里,不会遮挡你的视线,带来更均衡的重量分布,不会妨碍行动,也不容易丢掉你包里的物品。

提前想好什么时候你会需要哪件装备,把最早会用到的装备放在包里最上层。用衣物和小物件填满压实大件装备之间的空隙:松散放置会造成空间浪费,结果是装不了本可以轻松装下的东西。重物应放在低且贴近后背的位置。当你不得不将一些重的家伙(如绳子和冰爪)挂在包外时,尽量把它们压在头包下或者用侧带捆绑住。如果你将它们捆绑在背包正面,会把你的重心向后拽。头盔必须外挂时,不要只把它扣进锁里。把头盔系紧,以防到处晃荡。

技术装备

在登山者包里的所有装备中,技术装备恐怕最让人困惑也最难以选择。不同技术装备的特性各不相同,你应当选择那些最吻合你攀登需求的。举个例子,大多数严肃的登山者拥有不止一种类型的绳索,因为不同长度和直径的绳索适用于不同的攀登场景。不同的靴子和冰爪也只在各自适用的环境和地形上有更好的表现。在你购买装备时,以及为某次登山选择装备时,你都必须考虑到这一点。在接下来的段落里,我们将试图从一个攀登装备购物客的角度,从令人头晕目眩的各种选择中梳理出一些脉络。

关于标准必须提到:国际山岳联盟(UIAA)是一个为技术攀登装备提供测试和认证的组织。对于技术攀登装备,UIAA 认证是全世界认可的最基本要求。事实上,在美国市场上销售的所有装备都符合 UIAA 标准。一定确认你的装备上带有 UIAA 的标识或标签。

绳索

长度 在高山上,只要足够让你脱离险境,理想的绳索长度是越短越好——短点的绳子既易于管理也方便搬运。与攀岩相比,高山上的困难地形通常不会持续太长距离。对于一些我们经常做向导的路线,由于熟知线路情况,我们会带上一条恰恰能完成上攀和下降的最短的绳子,在有些路线上可短至 25 米。不过高山冰壁路线是个例外。在冰壁上,领攀者常可以非常快地攀爬很长的绳距,这时长绳子可以让你在保护站之间行进更远的距离。

如今,攀登用绳变得越来越长——对典型的阿式登山者可不是好事。60 米的绳子已经普及,再去寻找 50 米的绳子不容易,尽管 60 米已经超过你在山上需要的长度。我们在等待绳长最终达到 90~100 米的那天,那时我们会将这些绳子裁成两段,这样我们就有两根适合登山的绳子了!

类型 攀登绳索的分类基于它们的使用目的。基本的三种类型为单绳(single rope)、半绳(half rope)和双子绳(twin rope)(我们会在第五章“高山岩石攀登”中探讨不同类型绳索的保护方式)。

单绳的直径从 9.2~10.5 毫米不等。它们定位于可能在陡峭地形上发生先锋冲坠的技

术攀登。当然它们也可以被使用在所有类型的攀登中,但是在冰川行进和攀爬中低难度的雪坡时,轻一点的绳子更值得推荐。

半绳的典型直径在 8~9 毫米之间。在陡峭地形的技术攀登中,将两根半绳一起使用,在冰川行进和中低难度雪坡上则可以只用一根。在短绳距的简单岩石路线上,以及保护跟攀者时,也可使用单根半绳。但是在任何可能发生领攀者脱落的时候,推荐两根半绳一起使用(如果难点的跨度足够短,可以把一根半绳对折作为两根使用)。

双子绳还要更细一些,通常直径在 7.5~8 毫米之间。在技术攀登中,它们通常成对出现。面对岩石路线上潜在的锋利边缘,单根双子绳无法让人放心,但在雪坡上和简单的冰川行进中,问题并不大(尽管细绳会让裂缝救援的某些方面更加复杂)。

硬度 登山用绳不宜太硬。一些常用的登山技术,例如用意大利半扣结(Münter hitch)做保护、用绕肩绳圈(参见第五章“高山岩石攀登”)收短绳子,会让绳子产生扭结。软的绳子可以更好的消解这些扭结,这一优点盖过了软绳通常磨损更快的缺点。

重量和防水性 轻量化的要求永无止境;登山使用的单绳的重量不应超过 60 克/米(记住另一种轻量化的方式是用更短的绳子)。为了登山,应购买经过防水处理的绳子——在潮湿环境中,这样的绳子能保持更长时间的干燥,减掉因吸水而增加的重量。

扁带

在登山活动中,机制扁带比手工打结的扁带更好用。机制扁带更结实,轻便,在使用时也不会松脱。尼龙和 Spectra^{*} 混制的扁带结实而耐用。短扁带拉直时长约 60 厘米,长扁带的长度为其两倍。这两种长度的扁带是迄今为止最常用的。在攀登中,我们通常会带上一根长扁带,以及数量不等的短扁带。

长绳套

现今大多数攀岩者都很熟悉长绳套(cordelette)——一定长度的一根辅绳,用于建立保护站和自救。典型的长绳套由长 5 米直径 7 毫米的辅绳做成。别去管那些为数众多的现代化超轻替代品,7 毫米辅绳仍然用途广泛且值得信赖。而考虑到轻量化和易于操作,5 米是长度上限。通常一个攀登组合会带上两到三个长绳套。

快挂

快挂在现代攀岩者中无人不知。如果涉及到很多陡峭地形上的有保护攀爬,在短扁带套之外,你会需要几个快挂。在技术性不那么强的路线上,由短扁带套绕成的快挂(见图 3)用途更多,更适合你的需求。

抓结绳套

将 25 厘米长、6 毫米粗的尼龙辅绳用双渔人结系成圈,在绳降时做副保护和用于救援都非常方便。必要时,扁带套长绳套也能起到同样的作用。

* 译者注:一种编织材料,可做防弹材料。

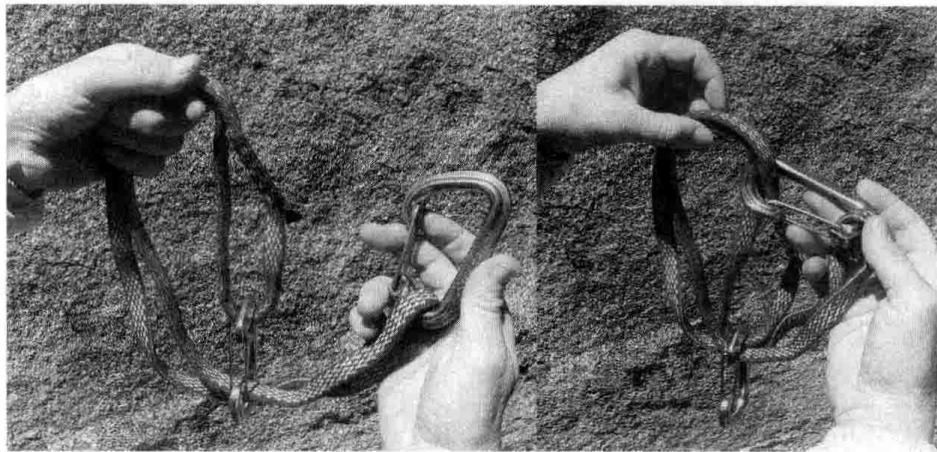


图 3 把短扁带套绕成一把快挂。

锁扣

登山时,你会在安全带挂环上带上主锁和不可锁紧的小锁。小锁的数量取决于你需要的技术装备的数量。挂环上所有锁扣的重量加在一起会变得非常客观,所以在挑选小锁时,仔细比较它们的重量。小的钢丝门锁(wire-gate carabiner)是很好的选择。主锁的数量取决于你的攀登方式,不过在大多数路线上,你会需要一个轻量的 D 形主锁和两个适用意大利半扣结(后简称半扣)的梨形主锁。

保护/下降器

盘状或管状保护器在保护和下降时都表现良好,并具有重量轻、易于使用等优点。在保护跟攀者时,具有自动锁死功能的保护器特别有用,例如 Petzl 的 Reverso(用于细绳的是 Reversino)。

另外一个优秀的“保护器”是半扣结(参见第五章“高山岩石攀登”),只需要攀登绳和一个梨形主锁即可实现。无论是从你的安全带上,还是直接挂在保护站上,都可以用半扣保护你的搭档(但它不适合用于下降,除非距离极短)。如果预计在攀登中没有多少需要保护或下降的路段,可以把保护器留在家里,用半扣就够了。

下降中,最好的选择就是直接使用你的盘状或管状保护器。绝无必要再去带一个单独的下降器,例如八字环,特别是八字环还会让绳子产生扭结。

上升器

传统上,上升器用于器械攀登;由于老式上升器过于笨重,在高山自由攀登中并没有它们的一席之地。近来,缘于救援行动中大量的沿绳上升和拖拽操作,小型化上升器(例如 Ropeman 和 Tibloc)应运而生。但是你总是可以用以下装备完成同样的任务:锁、绳套(或扁带套)和一个抓结,这些装备你总是会带上的。救援需求并不那么多见,所以在每一次登山中,都仔细地评估你是否真的需要带上一个上升器。

安全带

对用于登山的安全带有如下特别的要求：

- 可调节腿环，以适应衣物的增减。
- 背面的腿环系带应配有插扣，当你有生理需要时，可以轻易地解开它们。
- 具有保护环(belay loop)，方便保护操作，也利于收短绳索。
- 所有扣件都要能轻松快速地打开与合上。
- 装备挂环应位于安全带腰环的底部，这样不会与背包腰带冲突。

头盔

登山时你会长时间地戴着你的头盔，所以头盔必须舒适、轻巧且贴合头型。现代头盔普遍使用轻量化材料，并具有种类繁多的调节系统。多试戴几种头盔，试戴时记得在头盔里戴顶帽子。考虑好如何将头灯固定在头盔上，一些头盔的头灯固定方式比其他的更牢固。为其他运动设计的或声称适于多种运动的头盔，都不适宜用于登山。一定要使用专为攀登设计的、UIAA 认证通过的头盔。

登山鞋

购买登山鞋时，最需要考虑的特性是攀爬性能、是否保暖和是否合脚。具体哪一项特性最优先，取决于你将要进行的攀登的类型。例如，保暖性和攀爬性能多多少少是相互排斥的，你需要依具体情况做出判断。技术型高山靴价格不菲，而只有一双鞋无法满足一个典型登山者的所有需求，所以花掉一些钱也是必要的。

最好的登山鞋，就是最吻合你将要攀登的地形的鞋子。显然，鞋的保暖性必须足以抵挡你将遇到的低温。但是在大多数登山活动中，气温没有那么极端，这意味着登山鞋的攀爬性能通常远比保暖性重要。

一双错误的鞋会拖慢你的速度，甚至明显增大你脱落的可能。一双正确的鞋却能让你的动作尽可能的灵敏高效，最大化地发挥你的能力。在高山岩石路线上，源于冲坠或滑落的事故占有最大比例。在这样的地形上攀登，鞋的选择真切关系到你的安全。

对于几乎所有的阿尔卑斯式登山，一双不错的皮质或半皮半合成材料的高山靴优于塑料高山靴。尽管设计上有了显著的进步，塑料靴在岩石上表现仍然相对较差，特别是在简单又破碎的地面上。只有在极度寒冷的环境中，例如冬季登山或高海拔登山，塑料靴才是更好的选择。

用于岩石攀登 如果路线需要大量的岩石攀爬，选择皮靴或皮面-织物混合靴，同时注意满足以下特性：

- 鞋型偏瘦，鞋尖离脚趾较近，鞋底边缘锋利，这样的鞋在攀岩时定位更准更易于控制。鞋底越厚，你的脚离岩石就越远，灵敏度和准确度就打了折扣。避免带有冰爪卡槽(参见下面的“冰爪”一节)的靴子，这一设计在你的脚和岩石间加入了更厚的橡胶层。
- 足够硬的鞋底，让你可以踩住细小支点。

- 鞋的上部及脚踝位置应能允许关节灵活转动。
- 轻量。一些高山靴的上部将织物和皮混合在一起,这省去了可观的重量。这样的靴子防水性欠佳,但在岩石路线这不是什么问题。
- 紧紧贴合你的后跟,防止当脚尖踩在小点上时脚后跟从鞋里脱出。
- 寒冷的天气中,选用带隔热保暖层的皮靴。

用于冰雪攀登 适合冰雪攀登的高山靴,其特性与适于岩石攀登的靴子类似,不过有一些不同:

- 有或者没有前冰爪卡槽的靴子,在冰雪地形上的表现没有区别。
- 对于中等海拔的冰壁攀爬,带隔热层的皮靴足够保暖,即使在冬季也如此。辅以现代化的设计和材料,带隔热层的皮靴不仅有优异的冰雪性能,也足以胜任大多数的冬季气象条件。如果你坚持选择塑料双层靴,一定要选紧贴你脚形的(更多可见下面关于靴子磨合的段落)。
- 适合岩石攀爬的靴子有低而灵活的脚踝设计,但在冰雪地形上,常用的法式步伐需要更高更稳固的脚踝支撑。在包含大量中等坡度地形的攀登中,由于常常会用到法式步法,这一点尤为重要(见第六章“冰雪地形攀登”)。

用于多样化的攀登 很不幸,没有哪款靴子能在每一种攀登类型上都表现很好。购买的时候,选择适用于你最常进行的攀登类型的靴子。随着你从事登山运动不断深入,你收集的靴子会不可避免地越来越多——甚至媲美 Imelda Marcos^{*}。我们鞋柜里的登山鞋应包括:

- 用于极端低温环境和高海拔探险的塑料靴。例如在麦金利峰、阿空加瓜峰、喜马拉雅山脉,以及秘鲁、厄瓜多尔、玻利维亚等国的高山。
- 带隔热保暖层的皮靴,用于技术型攀冰与混合攀登。例如科罗拉多和新英格兰的冰瀑、喀斯喀特山脉的冰川、加拿大的山峰、欧洲的阿尔卑斯山脉和新西兰的南阿尔卑斯山脉。
- 轻量化的皮靴,上部可为皮与织物混合结构,靴底有较深的纹路。用于中等难度的岩石路线,也可对付少量雪坡和简单冰坡路线。例如喀斯喀特山脉、大蒂顿山域、内华达山脉、落基山脉和阿尔卑斯山脉的一些夏季路线。
- 具有良好摩擦力的接近鞋,用于正式登山前的进山路线,以及没有冰雪的简单岩石路线,例如夏末秋初内华达山脉和大蒂顿山域的很多路线。
- 能保证长时间脚部舒适的攀岩鞋,用于技术型岩石路线。

保证脚部温暖 一般来说,鞋越保暖,技术性能就越差,所以不要购买保暖好到你不需要的程度的鞋。宽松的鞋用于走路很温暖舒适,在宽松的鞋中多穿袜子更能显著提升保暖效果,但这样在冰壁和岩石上表现都很糟糕,所以尽量不要这样做。超级雪套——完全覆盖

* 译者注:菲律宾女政客,以拥有海量鞋子收藏而闻名。

高山靴上部的一体雪套,会让鞋子更加保暖。一些超级雪套带有隔热层,会让你的高山靴前所未有的暖和。

充分磨合 高山路线通常漫长而艰难。在需要用前齿站立的高山冰壁路线上,穿上一双不合脚的鞋爬上一整天后,你一定会发誓再也不犯这样的错误了。另外攀登岩石时,大多时候也只能借助鞋子的前缘或内侧边缘站立,如果鞋不合脚,提踵会很吃力,容易力竭,还容易磨起水泡。

试登山鞋时,应该穿上中等厚度的袜子。解开鞋带,将脚趾定在最前端,插入一根手指到脚后跟和鞋之间。如果正好能插入一根手指,你就找到正确大小的鞋了。一定要留意任何挤压或摩擦太厉害的地方,如果在店里的新鞋上能感觉到不适,上山后你一定会难受上好几个小时。在一些滑雪用具店,可以对靴子重新冲压定型,以适应购买者的特殊情况,例如拇指外翻。买鞋时一定要沉得住气,试每一双鞋都要尽可能多走一点时间。

个人定制的鞋垫能提供额外的支撑,减少磨脚几率,甚至能帮你穿进更小号的鞋里。它还能缓解一些更严重的毛病,如平足和拇指外翻。对于有这些问题的登山者,定制鞋垫是一笔非常值得的投资。

关于塑料高山靴,紧贴脚形对技术攀登依然很重要。但如果你主要将其用于冰川行进、雪坡上的简单攀登、冬季及特别寒冷的天气中,这一点则不那么关键。为了让塑料靴紧贴脚形,试鞋时将内靴移除,直接把脚穿进外靴中。将脚趾顶向最前端,脚后跟和鞋之间的空隙应为1.25~2厘米之间。记在脑中,经过几次登山之后,塑料高山靴会变得比你试新鞋时宽松很多,因为内靴会因挤压而变薄。

如何为特定的攀登选择鞋子:当你为某一次登山挑选鞋时,可能会很难选定到底带哪一双或哪几双鞋。如果攀登地形丰富多样,岩石、冰、雪都有,就更难选择了。你的选择取决于具体的条件和季节,取决于不同地形间的相对难度和绝对难度,也取决于你的攀爬技巧。为了阐明这样复杂的决策过程,我们以惠特尼峰的两条攀登路线为例:Mountaineers路线和东侧柱状山体路线。

例1:首先我们计划一下在初夏时节去攀登Mountaineers路线。进山的徒步距离相当长,要经过陡峭的大光板岩石,还要在大石头上跳来跳去,天气通常很热,但可能还有积雪。路线本身需要3级或4级的攀岩,直到6月中旬还会有高差超过1000英尺(约合330米)的30度雪槽,需要使用冰爪。你有以下几个选择。

选择一:只带一双接近鞋,配以绑式冰爪以对付雪槽。这一选择的优点是接近鞋轻而舒适,在进山过大光板和路线上低难度攀岩时都表现很好;缺点是爬雪槽时会比较困难,而且不够舒服,把冰爪绑在接近鞋上也会费一番周折。

选择二:带一双轻量高山靴用于路线攀爬,另带一双接近鞋用于进山徒步。高山靴在雪上会更稳固更舒服,但也会让你的背包变得庞大笨重。

选择三:只带一双轻量高山靴,在徒步时它太硬太热,很不舒适。但在进山时遇到的大石头上和雪坡上却是个不错的选择。而且这样你的背包也会变得更轻更小。

选择一要求你更投入,风险也较大。如果进山时的积雪太多,或者路线上的雪很致密,你很可能后悔没带上一双更结实的鞋。接近鞋的攀爬性能优势并不能抵消风险,因为攀岩部分的难度很低,你根本不需要这样好的性能。实际上,穿着笨重的鞋爬简单的岩石,远比穿着过于轻量的鞋在雪中跋涉容易。这样的选择可能会很成功,但必须确保进山路线和雪槽上都没有或只有很少积雪。

在二和三之间选择不容易。选择三会让你穿着高山靴来一次漫长炎热的徒步之旅,还可能损害到你的鞋子。选择二则让你有机会在漫漫征途中放松你的脚,在需要时,你仍然能用上你的高山靴。但总体来说,我们还是倾向于选择三,只带高山靴,牺牲徒步时的舒适性,让背包更小更轻,让生活更简单。强壮的双脚、充分的磨合、完全的投入和水泡急救包都能让选择三更加可行。

例 2: 攀登惠特尼峰的东侧柱状山体路线,然后从 Mountaineers 路线下撤。东侧柱状山体路线是 10 个到 15 个绳距中等难度的攀岩,难度范围从 4 级到 5.8 级不等,其中至少有 8 个绳距难度在 5.6 级以上。下撤经由 Mountaineers 路线,所以必须考虑到雪况。进山路与 Mountaineers 路线完全相同。

选择一:类似例 1 的选择一,全程使用接近鞋,包括进山、攀登和下撤(带上合适的绑式冰爪)。

选择二:在进山徒步和下撤时使用轻量化技术型高山靴,在攀登过程中用攀岩鞋。

选择三:类似例 1 的选择三,全程使用轻量化技术型高山靴。

在这一案例中,你的选择主要取决于你作为一个攀岩者所具备的技巧。如前所述,背包越轻量,越便于享受攀登本身,你很可能也这样想。因此,第一眼看起来,选择二恐怕最没有吸引力,因为这要求你在这次攀登的技术路段背负你的高山靴。不过,选择二是唯一一项能让你穿着攀岩鞋攀爬的。无论穿着接近鞋还是高山靴,都会放大 5 级攀岩的难度(北美难度)。所以,除非你的攀岩技巧好到足以让你穿着接近鞋攀爬,并且雪面没有冻硬或者根本没有雪坡,选择一才是可行的。如果你能穿着高山靴完成难度 5.8 级的攀岩,雪槽中的积雪又相当厚,那选择三就是更合理的。

冰爪

高山攀登涉及各种各样的冰雪状况,雪况从硬雪到被太阳晒软的粘湿雪,冰况从软冰川冰到坚硬的水冰。最能满足这种多样性的冰爪,应有一个水平成形的骨架,以防在湿雪中雪会附着在冰爪下方,并且应为水平前齿,这样在软冰上能提供比立齿更好的支撑。

专为攀爬水冰设计的冰爪,在登山时有几点严重的缺陷:更重、更复杂、立式骨架更粘雪、立式前齿太容易划破雪面。铝制的超轻冰爪能节省重量,但在技术攀登、硬冰或混合攀登时不够耐用。

冰爪固定系统 冰爪意外脱出已经导致了数起灾难性的事故,一定要确保它们稳稳地固定在你脚上。具有前卡环和后卡扣的全卡式冰爪对高山靴也有相应的要求,鞋前端要有卡

槽,卡槽形状要和冰爪的卡环吻合。前卡槽意味着鞋底较厚,而且会朝前突出一大截,这对攀岩可不是什么好事。前端系带,后端为卡扣的混合式冰爪(参见图4)能适应更大范围的高山靴种类,而且穿脱起来和全卡式冰爪一样方便。对登山来说,前绑后卡式冰爪是个不错的选择。



图4 Grivel 的 G12 冰爪和 Charlet Moser 的 Super12 冰爪,都带有阻雪板。这两款冰爪适用面广,可与大多数登山靴配对使用。

几乎没有哪款冰爪能搭配所有款式的高山靴。无论你是先买冰爪还是高山靴,确保它们能在一起使用。一般来说,要稳稳地固定冰爪,鞋应较硬,鞋跟高度要适合。过软的鞋配大多数冰爪都不好用。

阻雪板 冰爪粘雪是一个烦人并且危险的问题,阻雪板就是为防止这种情况而发明的。阻雪板一般由橡胶或塑料做成。多数冰爪厂商会生产与自有冰爪配套的阻雪板,将其作为冰爪的一部分。

冰爪袋 尽可能将冰爪放在背包里携带。将冰爪用尼龙小包装好,避免它将你的装备戳出小洞,或把泥水沾到衣物上。冰爪袋不应带有拉链、束紧带和硬质塑料板,这些都只会带来不必要的重量。

岩石保护器材

机械塞与岩塞 众所周知,机械塞依靠摩擦而工作,所以裂缝中的任何泥土、水、冰雪,或者苔藓都会影响到机械塞的放置。在登山时,要在岩壁上找到一条牢固、干净的裂缝不容易。而岩塞的放置,更倚仗于其楔子一样的形状而不是摩擦,所以在某些情况下,是比机械塞更明智的选择。另一方面,高山上石块常常不够稳固,机械塞受力时会产生巨大的推力,甚至大到足以让很大的石块松动。

一些人喜欢用六角塞代替机械塞,以节省重量。我们更倾向于机械塞,因为机械塞适用于更广范围的裂缝,且总的来说更易放置和取出。

三角塞 在安全带上挂上几个 Lowe 的三角塞(tri-cam),可能会很有用,当然这取决于具体的岩石形态。三角塞在岩洞、岩窝,以及机械塞和岩塞难以放置的不规则裂缝上表现很好。不足之处是很难确定三角塞是否稳固,而且小号的三角塞在放好后可能会不易取出。

岩锥 现今岩锥的使用已经不多了。在一些经典路线上,你仍然能发现许多固定的岩锥,尤其是在阿尔卑斯山区。如果你遇到别人留在岩石中的岩锥,评估其是否依然牢固。随着岩缝中积水的冰冻和融化,岩锥可能会慢慢松动。攀爬非常困难的路线,尤其是在比较破碎的岩况下,带上几根岩锥或许会合适。在登山活动中,尺寸不超过 1.25 厘米的片状岩锥(knife blade)和 Z 形岩锥用处最大。记得你还需要一把锤子(你的锤头冰镐就可以)。

装备与路线匹配 选择正确的装备,意味着你既要带上足够的岩石器材,但又不能带上哪怕一件多余的。做足调研功课,让装备与这条路线的攀爬要求和岩石特性相匹配。如果你知道路线上几乎没有 5 级以上的攀岩,把快挂、机械塞和岩塞留在家里,带上扁带套和小锁就够了。如果路线中有几个绳距需要中等难度的 5 级攀岩,你会需要一个精简的高海拔岩石器材组合。多小的组合算是精简? 这个问题的答案永远是: 视情况而定。不过一般可以认为,一个精简的高海拔岩石器材组合包括: 五到六个尺寸在 0.6 厘米到 2 厘米之间的岩塞,两个到三个 2.5 厘米到 5 厘米之间的机械塞,半打扁带套,几把快挂。尽可能多地使用突出的岩石棱角等天然保护点。

如果在出发前,能确定路线上已经装有不少人工保护点了,你就可以进一步精简你的器材组合。阿尔卑斯山区的向导们在攀爬自己熟悉的路线时,由于已经熟知几乎每一个支点,再加上技艺高超经验丰富,常常几乎一个保护器材也不带。其他人眼中的良好保护点可能与你的看法大相径庭,所以当听到别人说这条路线全程都铺设好了,不需要自带保护器材时,一定要慎重对待。

许多经典的高山岩石路线都不到 5 级难度(北美难度),只需要绳子、安全带再加上很少一点装备就够了。使用最简化装备能让攀登更轻便快速,能训练你的想象力,还能将你从现代化的复杂生活中解脱出来,给予你自由的感觉。检验一下,到底你能用少到什么程度的装备攀登吧。

装备与岩况匹配 不同的岩石种类更适用于不同类型的保护器材。花岗岩一般坚硬而完整,即使碎裂也会裂开成巨大的石块,因此花岗岩裂缝通常宽而且干净。宽裂缝意味着需要用到大号器材,所以要据此调整你的装备;此时大号的机械塞比小号的岩塞更有用。花岗岩山脊常常会支出很多岩石棱角,非常适合用扁带套做保护。

相比花岗岩,石灰岩更容易被风雨侵蚀,会碎裂成更小的石块。在石灰岩上,宽裂缝少见,细小裂缝则数不胜数,岩洞岩窝也很常见。你对装备的选择也应反映这一点,带上小号塞子和三角塞吧。石灰岩山脊普遍为阶梯状,有很多大大小小的平台,让你有机会使用地形保护(terrain belay,见第五章“高山岩石攀登”)。

冰雪保护器材

冰锥 发展到现在,冰锥已经经历了巨大的改进,螺纹加工更加精密,还出现了各种各样的利于快速旋入和旋出的摇把。一个合意的冰锥,应具有大到能扣进两把锁的挂环,这让制作保护站更容易。材料方面还是应由不锈钢构成;钛冰锥很轻,但却更难以旋入。

冰锥有各种不同的长度。根据我们的经验,面对登山中相对较厚的冰面,17 厘米冰锥是轻量化和强度之间的最佳折中。不过,至少带上一根 22 厘米的长冰锥,这对设置阿巴拉科夫(Abalakov)冰洞非常有用(详见第六章“冰雪地形攀登”)。

冰洞钩 冰洞钩用来钩住绳子穿过阿巴拉科夫冰洞。阿巴拉科夫冰洞由两个 V 形交叉的冰洞构成,穿过扁带或辅绳并系好,就成为一个保护点。冰洞钩可以买到,但你也可用金属衣架自己制作。

雪锥 雪锥通常由铝合金制成,截面为 T 形或 V 形。把雪锥直插或者横埋入雪中,就构成了一个保护点。雪锥越长,能承受的拉力越大,但考虑到携带方便,最长的雪锥不会超过 60 厘米。在雪锥顶端拴上一根短扁带套或短绳套,便于携带和挂锁。可以把雪锥的一端磨锋利用于插入雪中,另一端用来承受冰镐的敲击(详见第六章“冰雪地形攀登”)。

冰镐

尽管冰镐种类繁多,但其设计都趋向专一化,没有哪款能满足所有类型登山活动的需要。去爬什么样的山,就带上与之对应的冰镐:用于一般坡度冰雪地形的冰镐,和用于陡峭冰壁的冰镐,其特性肯定大不一样。

用于一般地形 在坡度不大的雪坡或冰川上行走时,冰镐可在较陡的路段帮你保持平衡,可在滑坠时自救,还可作为雪锥使用。为了达到这样的目的,冰镐应具有以下特点:

- 重量轻,现在一些款式的大冰镐已经轻到只有 12 盎司(约合 336 克)。
- 长度在 55 厘米到 60 厘米之间,利于在陡峭坡面上保持平衡。
- 镐柄大体为直的,可插入雪地当雪锥使用。
- 配以铲头,这是传统大冰镐的配置。铲头方便抓握,也更舒适,还可用于在硬雪上砍出台阶和平台。

用于陡峭冰壁 用于陡峭冰壁的冰镐应有以下特点:

- 镐头相对较重——挥入冰面时会更有力,冰镐太轻就没有这样的效果。
- 长度 50 厘米左右,短镐是攀爬水冰的标准配置。
- 弯曲的镐柄在陡峭冰壁上表现更佳,使用持握平推握法时也易于抓握(参见第六章“冰雪地形攀登”)。
- 镐尖薄且弯曲弧度较大,在高难度冰壁上钩挂更稳。镐尖通常可以更换。

用于多样地形 一些款式的冰镐混合了以上各种特点,在陡峭路段不长的冰雪路线上表现很好。这种冰镐应具备的特点包括:重量中等,配铲头,有薄且明显弯曲的镐尖,以及

不长于 55 厘米的光滑的、相对较直的镐柄。

锤头冰镐 在登山时,不时会需要用冰镐将雪锥敲进雪里,或者在陡峭地形上需要带上两把冰镐,这时锤头冰镐就派上用场了。锤头冰镐属于技术型冰镐,所以一般都有薄、可更换的弯曲镐尖和明显弯曲的镐柄,长度大约 50 厘米。

冰镐腕带 在中低难度的雪坡和冰川地形上,我们不会用上腕带(详见第六章“冰雪地形攀登”)。不过在大多有难度的攀登中,如果涉及陡峭雪坡或小角度冰壁上的保护攀爬,就有必要带上腕带了。一定要选用带有速摘系统的腕带。

其他装备

20 世纪 70 年代末 80 年代初,在我们在成长为登山者的过程中,很大程度受到了当时一本重要图书的影响: Yvon Chouinard 的 *climbing Ice*。这本书革命性的一点是,强调了轻量快速在技术攀登中的重要性。可惜的是,如今已没有多少人会去读这本书,但其中大部分内容在现在依然会让人受益匪浅,正如在 25 年前一样。书中有一句话非常有用,而且依然广泛被引用:“大部分的所谓‘十项基本装备(The Ten Essentials)’都可以丢在身后,它们不过是累赘而已。记住:如果你带上了宿营装备,那就意味着你一定会被迫扎营。”

Chouinard 的想法是,登山者不可能带全足以应付所有情况的装备,带得太多反倒会引起别的风险。比如,与其带上宿营装备,应对可能发生的扎营,不如让你的背包更轻,爬得更快,这样当天就能返回。锻炼你的寻路和导航技能,防止迷路;快速移动,保证每一步都在计划时间之内。

每一次登山都是独一无二的,都有其特定的装备要求。仔细权衡每一件装备,问问自己你是否真的需要,在什么情况下会需要它,再考量这种情况发生的概率有多大。根据你的评估,只有对于很可能发生的情况,才带上相应的装备。对那些可以避免的问题,尽量想办法努力去避免;那些发生概率很小的问题,基本可以忽略不计。

十项基本装备

所谓十项基本装备,其中的一项,可以指某一件装备,也可以指某一类装备的集合。

- (1) 导航类: 地图和指南针;
- (2) 雪镜和防晒霜;
- (3) 保暖层: 额外衣物(详见“露宿装备”小节);
- (4) 照明: 头灯或手电;
- (5) 急救包;
- (6) 火种: 火柴或打火机;
- (7) 修补工具;
- (8) 营养: 额外食品(详见“露宿装备”小节);
- (9) 额外饮水;

(10) 紧急避难用具(详见“露宿装备”小节)。

这一列表可帮助登山新手,以免遗忘重要物品。但是,对于有经验的登山者,选择装备的过程,绝不仅是勾选列表那么简单。正确的办法是,首先设想在登山中所有可能发生的情况,评估每种状况发生的可能性,最终根据评估结果,决定是否带上针对这种状况的装备。因而,所谓“基本装备”的种类和数量,在每一次登山活动中都大不相同。别掉入陷阱,想当然地认为在每一次登山中,所有十项装备全都得带上,没有列出来的装备则不用考虑。在高山上,所有决定都依赖于具体的环境。不要盲目遵从所谓的规则和信条。

导航

在大多数的登山活动中,你都会需要下面这些东西:路线照片或描述,或者地形图;你的路线计划;地图,指南针和高度计。在潮湿天气中,防水地图袋很好用(一个结实的可反复封口的塑料袋就好)。除此之外,带上小记事本和铅笔,随时更新你的路线计划。

表

表是非常必要的装备,既能将你唤醒,开始一天的攀登,也能帮你遵从你的时间计划。登山表通常自带高度计。如果预计导航上会比较麻烦,确保表的电池是新的,或者干脆再带一块备用。

补水

在保证身体水分供应和控制背包重量之间,总是存在一种权衡,这取决于你的攀登时长和连续努力程度。一般情况下,你会通过出汗和呼吸丧失掉大量的水分,大到远超过你的背负能力。你只能划出一条底线,然后接受事实:你肯定会在一定的脱水程度中攀登。在攀登中以及攀登前后,都要尽可能的想办法补水,以对抗脱水可能带来的严重后果。利用路上一切补水的机会,例如流动的山泉和融化中的雪块。同样重要的是,不要穿太多的衣服,以免出汗过度。

通常情况,我们一整天都只带着半升水,甚至还不到半升。但如果仔细观察,你会发现我们在经过的每条山泉都停下来补水,在回到帐篷或木屋时,我们会痛饮一番作为补偿。不知道该带上多少饮水?考虑下面几点:

如果你提前知道将经过数个水源,别随身携带太多水,在每个水源处都充分补给。在水质值得怀疑的地方,使用净水片。过滤器尽管在营地可能有用,但在技术攀登中太过笨重。

2升是可以携带的水量的极限。把饮水背上山又背下来,无疑是在浪费你的能量。如果你发现在登上完山后水总是还有剩余,那么下次要么多喝几口,要么少带点水。

水具 保温壶能在你最需要的时候送上热饮,在高海拔的寒冷天气中这种感觉非常棒。但是相对其可怜的容积,保温壶实在过于笨重,所以我们只在技术性不那么强的登山中带上它。在零度以下的气温中,普通的水壶依然可以使用,不过要用衣服包起来,放在背包里以隔热。

在温暖的天气里,以及在很难找到机会停下来喝水的技术攀登中,水袋不失为一个好选

择。水袋必须小心地装包,即使附带保温套,水管也很容易在寒冷的天气中冻住。一些预防措施会有些作用,例如通过吹气把水推出水管,推入袋体中,但也不是绝对可靠。有的厂商通过把水管埋进背包肩带中来预防这一问题,期望人体的热量能保持水管温暖。没有哪种水袋能在水被喝完前通知你,所以如何定量配给是个难题。

雪镜

雪镜须能百分百地阻挡紫外线 A 和 B,能过滤边缘光线,但又尽可能保证你的边缘视线,这对于保持平衡和灵活移动很重要。配以曲面成形镜片、完全贴合脸型的现代运动太阳镜,就能很好的满足这些要求。对比之下,带边缘遮光罩的老款雪镜会严重影响视线,当你在岩石或其他崎岖地形上攀登时,这是非常不利的缺点。可更换镜片的太阳镜通用性好,也能使用更长时间,因为划花的镜片可以换掉。

在你选择带上哪副雪镜时,既要考虑攀登本身的特质,也要考虑到天气状况。对于高海拔攀登,以及冰雪为主的攀登,使用能滤掉百分之九十可见光的深色镜片,再带上一副备用雪镜。对于岩石路线,浅色镜片让你看得更清楚(可见光透过度百分之八十五的镜片很合适)。在雾天,阴霾天,以及柔光照射的雪地里,黄色或浅玫瑰色镜片最好。

如果你需要校正型镜片,可以带上隐形眼镜或者带度数的太阳镜。同时确保带上你的日常眼镜作为备份。给你的日常眼镜加上遮光罩,并不是一个好选择。在大风吹起雪沫时,把滑雪风镜套在日常眼镜外面更合适一些。但其实这种做法不值得推荐:它们容易蒙上水汽,在大多数攀登中过于暖和。当然你还可以考虑一下激光纠正手术矫正视力。

头灯

发光二极管头灯(LED headlamp)重量轻、电池寿命长,是应急状况下的首选。白炽灯泡或卤素灯泡是更强大的光源,但其重量大、耗电快。如果在攀登时,你需要在黑暗中进行极为艰难的路线寻找,你会想要这样的头灯。但如果只是以防万一,或者情况没有那么恶劣,例如只有很短一段夜路,或者早起循着冰川上的脚印出发,LED 头灯就够用了。

移动电话和手持电台

发生事故时,能否得到外界救助可能生死攸关。随着体积越做越小,信号覆盖越来越广,在荒野之中带上手机和手台变得更加现实。到底带上手机还是手持电台,取决于去哪里攀登。例如,在加州境内的内华达山脉东段,能连上的电台中继站的数量比手机基站更多。在新西兰的南阿尔卑斯山也是如此,加拿大落基山中的情况则有些不同。不过在欧洲的阿尔卑斯山中,移动信号覆盖到了更广的高山地区,使用手机比手台更容易。

作为向导,我们几乎总会带上其中一个,视攀登中两者相对的可用程度而定。在为不同队伍做向导时,用手台可以方便地确定队员位置,还可以快速呼叫援助。最有用的手台,是专为业余使用者设计的 2 米波甚高频电台(VHF radio)。电台通信是被严格管制的,如果要带上手台,你有必要获取业余无线电执照。在真正紧急的情况下,你很可能不会因为非法呼救受罚。但最好还是去取得执照,能够经常进行练习,熟悉操作,在紧急情况下才不会慌

乱。同时,那些无线电操作员们也会更友善地对待你,这些家伙们很有用,他们会在你紧急呼救时提供帮助。确保记下所有有用的频率信息:包括无线电中继器(radio repeater)、救援部门、政府机构等。关于业余无线电台的更多信息,请见附录B。

登山杖

登山杖能帮你在雪面上节省体力、走得更快,除此之外,当你背着沉重背包在崎岖地面上升下降时,登山杖也非常好用。选择尽可能紧凑的可调节登山杖,特别当你把它们绑在背上以便于攀岩时。我们的登山杖收短以后,从握把到杖尖只有53厘米长。

急救包

如果你想解决所有的意外情况,急救包会变得无限大,要控制住这种不切实际的想法。在一次短暂的登山活动中,你能带上的急救包只能针对两种情况:第一,诸如小伤口、头痛、水泡等小毛病;第二,少数几种危及生命的、你又确实能做点什么的情况。

- 出血:用手指或衣物缠绕施压就可止血,不需要专门装备。
- 过敏性休克:须带上肾上腺素注射剂。
- 严重高山病:带上些处方药,让患者有充足的喘息时间,帮助其下撤。
- 剧痛:强力止痛药能让严重受伤的伤员感觉好些,帮助控制住局面。

登山活动中出现的伤病情况,大多为外伤,除了控制出血、缓解疼痛、固定骨折部位之外,你没有太多能做的。最起码地,你要带上医用白胶带和一些止痛药。

对于会设置大本营的、长时间的登山之旅,你可以带上一个更大的急救包。带些什么取决于登山地点的偏僻程度、队员可能会遭遇的伤病的类型、能否及时得到外界救援,以及你们受过哪些急救培训。作为一个严肃的登山者,野外急救培训非常值得推荐,甚至应当成为一个标准。对于可能发生的场景,多思考,发挥你的创造力,学会利用手边的材料处理复杂局面。

修补工具

如同急救用品一样,如果考虑到所有方方面面,你也得带上数不尽的修补工具。努力将重心放在预防和简化上,而不是针对每种意外都做好准备。带上适合你的使用强度的装备,保证它们处于可信赖的良好状态,这就是最好的总体策略;如果你的某件装备有损坏的可能,那就带上针对那件装备的修补工具。

在大多数路线上,我们的修补工具仅限于一把没什么花哨功能的多用折刀。我们最偏好的款式包括了以下功能:一大一小两把刀片、集成了宽窄两种螺丝刀的起子、锥子、开塞器(为了在营地喝上一口红酒)。你可以买一把微型螺丝刀,放进开塞器的螺旋中。它在修理眼镜和设置指北针磁偏角(declination)时非常有用,而且几乎不占任何分量。购买不需额外工具就能轻松调节长度的冰爪。

在长时间或者远征式的登山活动中,我们总结出最常见的需要维修的工具如下:帐篷杆、帐篷布、帐篷拉链、充气式睡垫,以及冰爪。因此,一个典型的用于远征登山的修补工具包括:帐杆修理套管、一把小锉刀、强力胶带、用于帐篷和充气睡垫的修补贴,以及迷你虎钳或多用工具。

露宿装备

在本章的前面,我们强调了避免露宿的重要性。但即使是计划外的露宿,也很少会导致生命危险,尽管露宿并不舒适。而且,露宿野外恐怕是登山中最让人难忘的部分之一。在高高的山峰上,睡在灿烂的星空下,这样的回忆会一直在你的脑海中萦绕。

实际上,露宿分两种情况:计划内的和计划外的。前者通常相对舒适一些,既然是计划内露营,你肯定带上了相应的装备。带上多少装备才算足够?要回答这一问题,首先考虑以下几点:

- 露宿的可能性。
- 天气预报,如温度、降水、风力。
- 睡个好觉到底有多重要?
- 带上额外的装备,会多大程度上影响你的攀登?

这些因素在每次登山中都各不相同,每一项既需要单独评估,也要跟其他项一起考虑。例如,睡个好觉需要多带装备,这与快速攀登矛盾;增加的重量对攀登影响有多大,又取决于路线的难度情况。在每一次登山中,找到这个最佳平衡点都不容易。

一次露宿会教会你 只需要如此少的装备你就能生存下来。活了一辈子,至少要有意识地尝试一两次露宿。当然,在你不希望露宿的时候,也要用尽一切办法去避免它。早点起床,提高效率,别偷懒,轻装上阵,还有带上头灯。露宿时,要避开禁止露营的区域。即使在选择紧急避难点时,也要想象到你可能对环境带来的冲击。

额外衣物 你真正需要的衣服总比你想象的要少,但当你缩起身子准备过夜时,保持干燥非常重要!换上干袜子,多带一顶帽子,多套上一条裤子,会极大地提高保暖和舒适性。

额外食品 在攀登过程中,能量棒之类的行动食品很不错,但在露宿时,最好能有一些高卡路里、高脂肪、高蛋白食物。如果你觉得需要露宿,两种食品都准备一些。

炉头、燃料、锅以及打火机 一般你不会带上炉头,除非真的计划露宿并且唯一的水源是融化冰雪。确保炉头能在风中正常工作;有些炉头甚至在挡风板之后都燃不起来。在能发挥效用的前提下,带上最少限度的燃料和重量最轻的炉头。锅也可以当作碗和杯子使用。塑料勺子很轻,但不带勺子更轻。如果你在山下的树林里扎营,并可以点起篝火,那么一个打火机就能代替炉头、燃料和睡袋。只能在安全且法律许可的地方点火;如果能找到旧的篝火痕迹,就不要在别的位置生起新的火堆;最后,只能在扎营区域以外捡拾已经枯死的树枝点火。

露营袋 露营袋应当尽可能地紧凑、轻量。一个单人露营袋不应超过 8 盎司(约合 224 克)重。我们自己最喜欢的款式是一个附带收紧带的简单袋子,用黄色的荧光材料做成,甚至连拉链都没有。这款露营袋大到足以让两个人肩并肩躺下,必要时甚至能挤下三个人,而重量只有 12 盎司(约 336 克)。两人之间相互温暖,使其暖和到远超这一重量所能提供的程度。借助 Velcro 之类的收紧带,可以在两人的头部之间把袋子系上。像这样大而简

单的露营袋,恐怕是人手一个的最轻量的选择。

隔热保暖层 天气很冷,而你又确实需要睡眠,或者在攀登过程中需要露宿不止一晚,那就带上睡袋和睡垫吧。两个攀登者可以共用一个单人睡袋:拉链全开,睡袋摊开呈倒三角形盖在身上。在干燥环境中或者在只露宿一晚时,羽绒睡袋是个不错的选择。在湿润环境中例如雪洞露营,并且需要露宿多晚,考虑一下合成材料睡袋。如果你把绳子和背包用作隔热系统的一环(垫在头下和脚下),你就只需要带上一块短款的垫子。

食物就是热量!

在一整个夏天的阿尔卑斯山区向导工作结束后,我们决定趁着九月中旬的好天气,在 Chamonix 的 Aiguilles 山系来一次快速的山脊连穿。气温已经转凉,白天变短夜晚变长。但是山里的天气依然不错,而且天气预报非常乐观。我们很早从 Cosmiques 木屋出发,黎明破晓前就已经翻过 Aiguille du Plan 峰了。这是一次理想的攀登:在干净的花岗岩塔峰间的狂野之旅,强烈的暴露感,以及远离尘世喧嚣的感觉,即使 Chamonix 小镇就在下面的山谷中。那是一个如此完美的、安静而又晴朗的秋日。

在阳光褪去、星空出现的时候,我们带着满足和一身疲惫,沿着 Natillons 冰川下撤。我们轻装上阵,只带了一条双人露营袋,以及只为单日攀登准备的装备和衣物。在冰川的边缘,周围环境由冰川和岩石变成了青草萋萋的牧场。弯曲的小径盘绕在大石之间,这是个非常好的露营地。我们太累了,已没有力气走到 Plan des Aiguilles 木屋了,于是决定就把冰碛石当作床好了。我们把绳子和背包摊开,将露营袋铺在上面,穿上所有的衣服,然后钻进袋中。

睡意很快袭来,但没多久我俩都颤抖着醒来;身体已经耗尽能量了。Kathy 非常有先见之明地带上了额外的巧克力和含有 chèvre(法语:山羊)奶酪的法式三明治。我们发现,咬两口巧克力就能迅速地温暖身体;我们又瞌睡过去,但仅仅十来分钟之后就又被冻醒,继续打着寒战。山羊奶酪三明治让身体迅速暖和,使我们在再一次迅速地冷起来之前,能多睡个三到四倍的时间。经过了很多次吃了睡、睡醒吃的周期之后,逐渐地我们的补给被吃完了。我们的结论是,奶酪是三明治配方中真正起到作用的成分。

在最后一束阳光也跃出地平线,映红了 Grand Charmoz 时,缆车也开始运行了,吱吱呀呀地向我们打招呼。我们冲到 Chamonix 镇上来了一顿真正的早餐:牛奶咖啡和羊角面包。看着晨光从高处的山峰上划过,我们用目光追溯着昨天的路线,翻过一个个看上去不可能完成的尖塔,最后指向露宿的地方。一个想法闪进脑中:奶酪。正如能量棒和糖果适合在行动中快速补充热量,我们认为奶酪是天冷时露宿的理想食品。我们现在还在测试不同奶酪的功效:Gruyère,也许还有 Compté,不过 chèvre 还是最好的;也许将几种奶酪组合起来会更棒。我们的下一目标是挖掘出露宿时的完美的酒,当然,我们指的是红酒。

—Mark Houston

三次成功的露宿

在下面的每一次露宿中，我们都带上了恰好够用的装备。如果哪天要重爬这些路线，我们还会带上相同的装备。

1978年10月，华盛顿州北喀斯喀特山脉，Forbidden峰东北壁。这次露宿彻底在预料之外。坦白地说，Mark和他的搭档Bruce Pratt爬得太慢了。与其承受在不熟悉的复杂路线上找路的风险（他们从北山脊路线上攀，从东北壁下撤），他们选择了用背包垫着，坐在一个小平台上等待天亮。他们除了一些无花果和巧克力之外，没有其他的食物，最终，这点东西刚好让他们保持温暖，足可以断续地睡会儿。第二天早上，当阳光和下撤中的活动终于让身体暖和起来时，他们已经将昨夜的露宿看作是一次很棒的体验了。

1992年2月，阿根廷的安第斯山脉，阿空加瓜峰南壁。这是一次计划中的露宿（参见第一章“成为一名登山者”），我们只带了一条简单的双人露营袋、一条睡袋（两人共同使用）、轻量的发泡睡垫、炉头和一口小锅，以及足够三天两夜的食品和燃料。尽管露宿时在风中做饭不容易，我们还是做到了。轻装上阵让我们在第二个夜里就登顶，然后用了一整夜下撤到Plaza de Mulas大本营。我们轻装快速的策略，也在一定程度满足了舒适的要求。

1999年9月，法国的阿尔卑斯山脉，Chamonix的Aiguilles山脊纵走。这又是一起带了“多余食物”的事件，详见前面Mark的文章。在这次攀登中，我们知道有可能会露宿，但寄希望于尽可能的轻装快速行进能让我们避免这一点。针对之一担忧，我们唯一的让步是带上比平常更多的食物，轻巧的双人露营袋，以及每人多带一顶帽子。我们觉得能够从冰川上找到水源，所以没有带上炉头。我们也知道，可以用背包和绳子隔开地面上冰冷坚硬的岩石和泥土，所以睡袋和睡垫也不需要了。正如前面描述的，最终一切都很顺利。

——Kathy Cosley





寻路和导航

向导永远不会迷路，除非他(她)自己承认。

——关于向导的古训

我们在登山中，一些最令人回味的时刻都发生在几乎迷路的情况下。这些情况要么涉及路线寻找，要么涉及导航。前者验证了我们关于寻找最佳路线的理论，后者让我们尝到在大雾或风雪中到达目的地时的喜悦。无论是计划时还是在路线上，寻路和导航的技能都会带给你发现新事物的感觉，会帮你去认识大山最深处的秘密，去了解它的每一个角落，了解它在不同尺度下的形态变化。这两种技能都需要像搞科学研究那样细致准确，并且对身处的环境有整体全面的把握。

在本章中，特别是在讨论到路线寻找时，我们将开始领悟到登山运动的复杂性，以及由此带来的特别收获。即使在一条已经被攀登过的路线上，寻找登顶的最佳线路依然是极具创造性的活动。不会有路标，也没有规则，你只能边走边摸索，一步步创造出你自己的攀登路线。在登山运动中，寻路的技能极其重要，因为当你改变路线时，你同时也在影响危险程度、攀爬难度，以及你的攀登体验。

寻路和导航是两项不同但又相互关联的技能。寻路时，要用到双眼、大脑，有时还有地图，去判断哪条是最好或最简单的路线。在能见度很差，只用双眼已不足以看清四周情势时，就要依赖于导航了。导航中你会用到一些装备——地图、指北针、高度计，以及全球定位系统(GPS)，去帮助你再造出周围的地形图景。

这一章的目标很宏大，并且是双重的。对于路线寻找部分，我们的目标是针对这一复杂

且依赖直觉的技巧,养成必要的观察、分析和记忆的习惯。对于导航部分,目标是覆盖在零能见度中定位所需要的技能。这意味着对下列设备要有彻底的理解——地图、指南针、高度计,以及 GPS。也意味着要提前计划,弄清楚如何完成每一步行动,同时想明白如何察觉和纠正错误行为。

我们假定本书的读者能读懂地形图上的等高线。至少要能从图上判断出山脊、谷地和顶峰;会读出海拔高度;能通过等高线判读出山坡的坡度和朝向。我们同样假定你熟悉指南针的使用,包括对磁偏角的理解,以及如何在指南针中设置磁偏角。最后,我们假定你能理解海拔高度和大气压强的关系。若需要更进一步信息或者复习以上理论,参见本书附录中的参考书目。

路线寻找

良好的路线寻找本领既能帮你找到最佳攀登路线,还能规避风险。尽管有争议,路线寻找仍被认为是登山活动中最重要的决策技巧。相对于攀爬能力一般,但很会寻找路线的登山者,那些技艺高超却不怎么会找路的人更容易把自己置于危险之中。

不能把路线寻找算做一项单一的技巧,它其实是很技巧的综合。这些技巧让你找到最佳路线,却只用到最简单的工具——你的大脑和双眼。如果发挥得很好,会像变魔术一样奇妙。优秀的登山者像猎犬一样,天生就知道该往哪走,似乎跟这条路上之前的攀登者有超自然的联系。但是,要想达成这样,需要大量的学习,以及在实践中不断锻炼提高。这需要时间,登过的山越多,你的能力就会越强。在本小节我们主要关注两方面:

- 在未知山域,“路线寻找”能力让你在登山活动中,辨识出最佳路线,同时定位出自己与这一路线的相对位置。
- 在已知路线上,“路线跟随”能力帮助你认出路线上的关键特征,跟随正确的路线前进。

出发前

你的任务开始于调研,要了解山峰和攀登本身的特性,据此判断你的路线应该怎样走。在进山和攀登过程中,你要继续这一过程,在更细微的尺度上,去获取更多的信息,修正你的路线。

找到一张清晰的山峰照片,尽可能准确地辨认出你的路线。尽量让你选择的路线借助山峰走势,例如沿着主要山脊或者连续的平台。要认识到,不要让路线穿过不稳定的地形,例如落石较多的山谷。一般来说,路线都往稳定、安全或者有高质量攀登的地方走。把你能找到的照片都打印出来,在攀登的时候带上。

如果有登山手册,研究里面对于路线的描述。路线描述和路线图非常有用,当然完全遵

从它们也不容易。画有路线的照片会很有帮助,但是要注意,画出来的路线可能会有错误。一些登山手册比其他的更好,试着学会根据其描述判断这本手册的质量,以决定对于书中的信息,你到底能相信多少。在研究你的路线时,也留意一下旁边的路线。知道路线两侧的地形,将更有利判断出你的路线的走向。正如照片一样,抄下手册中的有用信息,并保证在攀登中能方便地查阅。

最后,和当地人或者其他熟悉路线的人交谈。这样能获取更多的信息,也能帮助你回答心中的疑问。

进山时

不要错过每次能看到路线的机会,将所看到的和你了解到的做对比。可以边走边看,在脑中做出注释。休息的时候,可以给山峰画素描,或者用数码相机拍照。试着找出路线上的难点:例如,在攀登时可能会被挡住的地方,或者由重复小地形(尖塔、平行沟槽、冰裂缝等)构成的、难以描述的复杂地段。分析怎样才能通过这些难点,找到难点所在位置的标志性地形,这样一到那儿你就会知道。不要忘了仔细观察下降的路线,如果它与上攀路线不完全相同。

记不清有多少次了,我们参照陈旧的资料登山,尽管地形已经发生变化,依然完成了线路。客户会问我们如何知道该往哪走,答案很简单:“我们进山时就观察到了,而且我们记了下来。”

攀登中

路线寻找是一个不间断的过程。持续搜集新的信息,并据此修正决策。学会在移动中重复这一过程,不要停下来。为了获得更好的视野,可以绕点路;在疑难点,尝试探索出更多的可能性。这样做常常能解答你的疑惑,帮你找到最佳路线。花这些时间是值得的,但还是要尽可能快速完成。

找到你在出发前或者进山时发现的关键点,根据你与这些点的相对位置,可以确定自己的位置。尽可能地把所有简单的路段连接起来,借此可以走得相对快而安全。在岩石地形上,寻找连续的平台或者光面上略有起伏的部分,避免石块松动的地方。小角度的光板、粗糙的纹理、密集的抓点,或者连续的裂缝,都是很好的路线。在冰雪地形上,评估坡的角度和结实程度。记住,从正面看去,会感觉雪槽很陡,远远超过其实际的陡峭程度。

只要有可能,就转移到山脊或者拱壁等制高点上去,尽量不要在沟槽或壁面上攀爬,除非你确定正确的路线就在前面。人们对于山脊和沟槽的难度判断常会出错——山脊通常看上去比实际的要难,沟槽看着容易实际却困难。在制高点上攀登,能让你保持对周围地形的最佳能见度。同时,这还保证了其他的可能性:从山脊切到侧壁或者沟槽通常比较容易,但反过来就会非常困难。最后,山脊上落石风险更小,岩石质量更好,而且在山脊上攀登更是一种享受。

路线跟随

“路线跟随”是解读并跟随其他攀登者留下的线索的能力。现在人们攀登的高山路线，相当大一部分已经被前人爬过成百上千次了。这些登山者大多数(当然不会是全部)都是沿着正确路线完攀的。所有这些人都会在路线上留下痕迹。有些痕迹是暂时的，比如雪中的足迹；有些是永久的，比如岩石上的划痕。随着经验的增加，你将能看出越来越多的微小线索，帮你找出正确的路线。

人流量 在寻找前人留下的痕迹时，要考虑到这条路线的受欢迎程度。没有哪条线路上会标明有多少人爬过。如果你没有发现任何痕迹，到底是根本就没人来过，还仅仅是你是没有看到而已？这些痕迹可能会特别细微。注意时刻比较路线内外的植被和地衣覆盖情况。

痕迹的连续性 在你的路线上，人走过的印记应该多多少少地保持连续。一旦发生变化了，要特别留意。如果这些印记突然变模糊了，可能你已经在某处偏离正确的路线了。

岔路 记住一路上你经过的岔路口的位置和形状。一旦走到死胡同里了，如果你能够回想起其他的路口是什么样、看上去通向哪、向左还是向右、走多远才能回到路口，将带来极大的帮助。

岩石路线 在岩石上，由无数人手抓脚踏所开辟的“小径”，几乎总是最好的线路。这样的线路可能会非常模糊，难以辨认，但只要提高注意力，也能看得出来。留意那些苔藓被蹭掉，沙子和松动石块被抹掉的地方，以及冰爪划痕、磨损的抓点等。这些标记，在经常有人攀登的流行路线上很常见。

雪地足迹 我们都会在雪地上留下脚印。前人的脚印会让行进更轻松，还带来一定程度的安全感。但足印是否真的有帮助，取决于谁留下这样的路线，他们对路线有多深了解。例如在冰川上，一支迷路的队伍的足迹，不会给你带来多少好处。在另一方面，由一个向导带领的一队登山者，往往能留下更可靠的足迹。当你在夜晚或大雾中行进时，考虑一下，留下脚印的人，他们所经历的能见度情况是不是比你现在的更好。

下山的足迹通常比上山的脚印更可靠，如果他们下撤时沿着同一条路线。在下山时，登山者已经熟悉了上山过程中看到的情况：哪有冰裂缝、它们有多宽、在路线上鼓包的后面是什么，等等。同时，由于居高临下，往下走时会有更好的视角。

随着夏天的到来，那些曾经看着很不错的冰川线路，要么被巨大的裂缝阻断，要么你必须穿过不稳定的雪桥。这时最好改变路线，以避开这些危险。不止一次，我们沿着别人的脚印，结果却走到张着大口的裂缝跟前，显然在他们经过这里时雪况完全不同。

其他登山者 在你前方的其他登山者，给了你前进的目标，指明了路线的走向。试着记住他们所在位置的地形特点，这样当你走到那里时，你能认出来。当然，其他登山者可能

处在偏离路线的位置,这就必须依靠你自己评判了。

石堆路标 很多时候,人工垒成的小石堆标记出了最佳线路,但不一定总是如此。对石堆标记的路线要保持理智的怀疑。许多登山者在上攀时垒起石堆,作为在低能见度中下撤的临时预防措施。如果他们在下撤时,找到了别的更好的路线,这些石堆就被留在正确的路线之外了。除非你百分之百地确定,不然不要用石堆做标记。

人工保护和下降锚点 很多技术型岩石路线上,有前人留下的保护装备或者下降锚点。通常这些装备都在路线上,但也不是一定如此。如果它们看上去被很多攀登者使用过——例如,挂片、项链上带有状况良好的绳套,看上去不算太旧——那就有很大的几率在正确的路线上。

在阿尔卑斯山区,又尤其是在经常有向导攀登的流行路线上,存在大量的人工锚点。本地向导常常设置永久锚点,以帮助他们在山上快速的保护客户上攀下撤。但是,向导们不太愿意在保护站之间设置太多保护点。结果通常是非常稳固的保护站,伴以最简化的中间保护点。

在常被人选择的下降路线上,也会有很多固定锚点。多段下降路线上的锚点,在可靠程度上通常是一致的。如果你突然遇到一个很不可靠的锚点,有很大的可能你偏离正确的路线,努力找到正确路线吧。

后撤遗留装备 有些登山队伍在发现自己走错了路线,后撤重新找路时会留下一些装备在上面。留下的都是最小限度的装备,例如岩石棱角上的扁带、岩锥/岩塞配上一小段绳套,或者一把小锁。后撤遗留装备几乎一定表明,正确的路线在别的地方。

寻找路线时的常见错误

避免这些常见的错误,将会极大程度地帮你节省时间,找到正确路线。

错误理解路线描述 一个常见错误是,过分强调登山手册上的路线描述,或者他人的口头介绍。我们都有不同的方式去表述,也有不同的方式去理解别人的表述。你自己对于路线的观察,比手头的第三方信息更重要。

沿沟槽攀登 正如在前一小节“攀登中”提到的,相比沟槽,山脊通常是更好的路线,这有很多原因:沟槽看上去的“低难度”具有欺骗性,视野在沟槽中受到限制,出口位置常常难度很高,等等。初级登山者常被沟槽所吸引,因为它们看上去更容易。这样的错误太常见了,再怎么强调也不过分。

错误评估地形 错误判断攀登难度或者雪况、岩况,会导致你脱离正确路线,暴露于危险之中。合理评估地形,可能不容易做到。为了锻炼这方面的技能,需要将远处观察得出的结论和实际情况做对比,总结失误,并从中吸取教训。

没有发现及纠正失误 一种常见的问题是,没有注意到走错路线的征兆,或者注意到了却没引起重视。有时,略微偏离一点路线是可以的,如果大体上你向着正确的方向。但是在技术型岩壁路线上,一点点偏离,就可能意味着完全不一样的难度,甚至影响到路线的可行性。

小贴士: 学会寻找路线

- 走在队伍前面,这会迫使你去寻找路线。大多数人在跟随别人时,都不太善于观察。
- 和善于寻找路线的人一起去登山,让他们走在你的后面。他们的意见会让你更清楚哪些地方是值得注意的。
- 如果在找路时犯下错误,试着去弄明白为什么。你是否把自己置于无法看清周围情况的境地?你是否错过或者忘记了一些明显的征兆?
- 在简单明了、不需要复杂寻路技巧的地形上,强迫自己找到最完美的路线。想象你受伤了、精疲力竭或者就是有点懒惰,你不能或者不愿承受哪怕一点点的额外体力付出的情况。这种找出阻力最小的线路的“精准”寻路技巧,会迫使你仔细地评估每一步的难度。这是一种非常良好的锻炼。实际上,在带领客户攀登时我们一直这样做,以减少风险,帮助客户(以及我们自己)节省体力。

导航

在导航中,要用到多种不同的设备——地图、指北针、高度计,有时还包括 GPS——去获得那些只靠双眼不能看到的信息。尽管如此,这些设备只能告诉我们在路线上的大体位置。在导航时,我们仍然需要在小范围内持续运用寻路技巧。甚至在恶劣天气(whiteout)中,或者说尤其在恶劣天气中,我们必须用上我们所有的感官,不间断地观察并记住经过的地形。比如,即使在低能见度下,我们仍能够判断出山坡的坡度和形状等重要信息。

在低能见度中精确地导航是一门艺术,掌握它需要大量的努力。然而当你在恶劣天气中安全地找到回家的路时,你会满足地意识到,它带来的回报也是巨大的。在本小节中我们将关注:

- 改善读图技巧,根据地图数据将地形特征形象化,并在实地辨认出这些地形特征。
- 利用地图、指北针、高度计和 GPS,制定在恶劣天气中导航的方案并予以执行。方案应包括:如何根据地图和景观判断方位;在攀登中保持特定的方向;如何使用诸如依线导航法、高度法、等高线切线法、偏向瞄准法等技巧。
- 全球定位系统(GPS)的工作原理,如何在失去能见度时利用 GPS 导航。
- 如何选择导航装备。

寻找避难所

一次我们沿着 Haute 路线,从 Chamonix 滑雪去 Zermatt。当我们从 Pigne d'Arolla,一座被冰川覆盖的 3800 米高的山峰滑下时,我们被厚厚的云层吞没了。距离 Vignettes 木屋并不远了,那是我们当晚的目的地。当时是二月下旬,这个季节不适合攀登这条路线,所以没有其他滑雪者,没有足迹可以跟随。

我们有两点考虑:第一,避开木屋所在山脊的上方的巨大而破碎的冰瀑区;第二,我们可能很轻易就下降过多或者偏离方向,错失通向山脊的横切路线的起点。

我们刚在山顶重设了高度计,所以对海拔读数很有信心。我们利用指北针,时不时地评估雪坡的坡度和朝向,保持自己处于冰瀑区的右侧;同时,利用高度计来判断何时开始横切,寻找通向山脊的小入口。

经过一个多小时煞费苦心的下撤后,在浓雾中,那狭窄的刃脊和避难木屋不可思议地出现在我们面前,就像被魔法召唤过来的一样。那一晚,我们睡得特别踏实。

识图

对于阅读地图,最重要的一项技巧是地形识别:在实地识别出你从地图上看到的地形,反之亦然。这一过程中有三个要素:你必须明白地图告诉了你什么;你必须能将图中的信息在脑海中虚拟出来;你必须把脑中的场景与你看到或走过的地形对应起来。

读懂地图

我们默认本书读者明白等高线如何描述地表起伏。但是请记住,不同的地图具有不同的比例尺和等高线间距(即等高距)。如果你到一个陌生的国家或地区登山,你可能需要重新“标定”你的大脑,以正确释读不同比例尺和等高线间距的地图。你的目标是,看着地图上的山坡,就能大体明白它的大小和陡峭程度。

在美国的大多数地方,最合适地图具有 1 : 24 000 的比例尺和 40 英尺(约 12 米)的等高线间距。法国和瑞士的地图与此类似,有 1 : 25 000 比例尺和 20 米等高线间距。新西兰和加拿大的地图则通常是 1 : 50 000 比例尺和 20 米或 40 米间距。

许多地图上叠加有网格线,这对于从地图上确定方位,以及将实地中的方位映射到地图上,都非常有用。不同的地图使用不同的网格系统,不过最便于使用的是 1 公里见方的网格。我们会在下面的 GPS 章节继续讨论网格线。

构建虚拟地形

在出发前多研究地图,尽可能地搜寻出路线上的地形特征。你的目标,是在脑海中重构出和地图上一模一样的地形。要留意到:山峰或其他重要地标的形状和相对高度;这些山峰和地标间的直线距离,及相对位置;坡度大小和朝向,以及立面、山脊、凹槽的朝向和陡峭程度。

以上的信息,尽可能多地记在心里。在脑海中沿着你的路线走一遍,试着虚拟出具备透视效果的场景。预判出在哪些地方,近处的突起会遮挡到远景;以及在哪儿,哪些明显的地形特征会进入你的视线。

对比虚拟地形与实景

一旦开始攀登,将你脑海中虚拟出的地形与实地所见相比较。这一比较将告诉你在哪儿,而你的路线又在哪儿。将地图转到和实景一致的方向,让地图上的北方也指向实际的北方,会更有利于你进行地形比较。借助周围的地形起伏,有助于更快地做到这一点。

在把地图转向正北向之后,寻找出身边比较鲜明的地形特征,根据它们与你的距离和相对方向,在地图上进行比较,就能很快地确定自己的位置。如果你充分了解身处的环境,并能在脑中与地图相关联,定位是一件很容易的事。经过练习,你应当能在一瞥间就知道自己在哪。在糟糕的能见度中导航时,这项技能极为重要。

随着你阅读地图构建虚拟地形的能力越来越强,努力尝试更多地依靠你的记忆和双眼,减少对地图的依赖。如果你能做到偶尔瞥一眼,而不是长时间频繁地查看地图,就能找到正确路线,这会在需要保持快速移动的长距离路线上给你带来很大优势。记忆力和将地图形象化的能力越强,你就有越大的把握不会偏离路线。记得带上一张带注释的路线草图,或者一份攀登计划,将关键的标志性地形强调出来。

小练习: 关联地图与实景

带上地图和指北针,爬到一个制高点上,在这里你应当能看见大范围的地形起伏。观察你周围的主要地形特征,尝试在地图上把它们找出来,包括: 山峰、主要的沟壑、峭壁等等。在完成这一点后,去找那些更细微的地形,同样在地图上找出来。尽可能的挑战最细微的地形地貌,直到达到地图的分辨率极限为止。然后,从反方向入手: 在地图上挑选出与众不同的地形特征,然后在你的视野中找到它们。在这一过程中,努力提高准确度与速度。

指北针

用于高山攀登的指北针,应满足以下几点(参见图 5):

- 磁偏角可调。
- 反光镜: 帮助你精确地对准想要的方位角。
- 非数字式: 一些户外表和 GPS 中有内置的数字指北针,但却很难依靠它们读出或者对准方位。在万不得已时,这样的指北针也许也堪当一用,但我们不喜欢倚仗于此。
- 全球通用: 大多数指北针只能工作在特定的纬度范围内。设计于北半球使用的指北针,在南半球不会表现太好,反之亦然。“全球式”指北针用一种非常聪明的办法解决了此问题。如果你会到世界各地攀登,买一个这样的指北针吧。

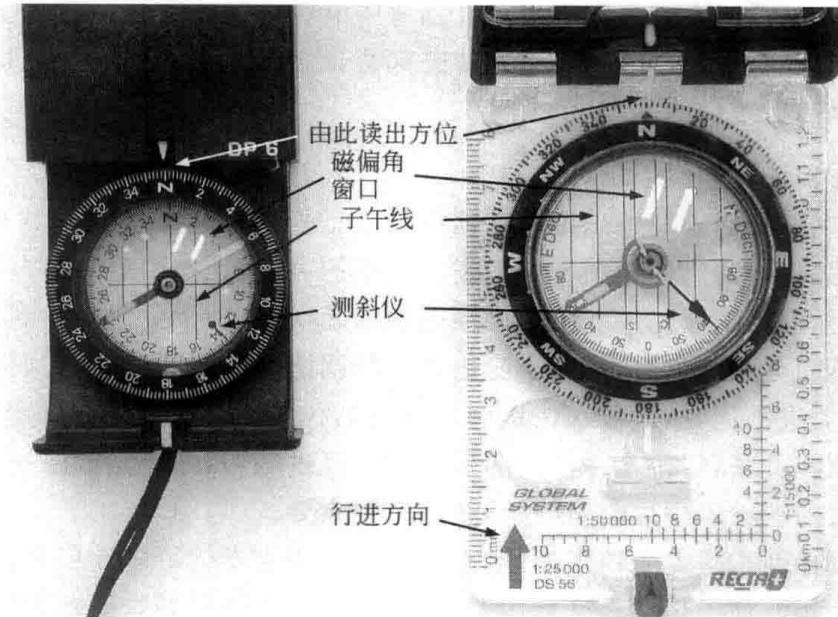


图 5 适于登山时导航用的指北针。这两个指北针的磁偏角都可调，在本例中都设置为偏东 22 度——磁偏角窗口在子午线的东边 22 度。可以借助旋转背后的螺丝来调整磁偏角。两个指北针都有反光镜，右侧的指北针还配有“全球”系统，在北半球和南半球都能使用。

高度计

高度计测量大气压力，也就是在你头顶之上的空气的重量，并据此确定海拔高度。你攀得越高，头顶的空气就越少，重量也越小，带来的是更低的大气压力。在高山上攀登，你的运动是向着三个维度的，高度计就像是你的另一个指北针一样。如果硬要在高度计和指北针之间舍弃一个，那我们恐怕必须得扔硬币了。

测量技术一直都在进步，可供人们使用的高度计也是种类繁多。对于高山攀登，电子式高度计是最合适的，因为它们重量更轻，功能更多，有着更精确的分辨率（能反映出更小的气压变化）。选择分辨率在 1 米（3 英尺）以下，并且能在公/英制单位间切换的高度计。记录功能很有用，这允许你查看在特定的时间点位于多高的高度。大多数登山者使用集成于登山腕表中的高度计，这非常方便——在登山时，你终究需要一个闹钟来督促你早起。

如果你使用腕表中集成的高度计来导航，记得换上新电池，或者带上块备用电池（如果更换电池很容易）。

天气相关的气压变化 我们在第二章“高山环境”中讨论过的，大气压力的变化通常伴随着天气变化。如果你在攀登中看到天气发生改变，应预料到高度计读数也会改变。例如，如果天气状况在恶化，你的高度计海拔读数将比正常值偏高。为了补偿这种变化，你可以每

隔 1 小时将高度计读数调低 1.5 米到 3 米。记住在风暴之中的某个时间点, 气压会降到最低, 之后将开始上升。

不同纬度地区的气压梯度 气压梯度——大气压随高度变化的速率——是生产商对高度计进行标定的指标。不幸的是, 这一梯度在极地和赤道是不一样的。相对寒冷的极地, 赤道地区的高温使得大气密度更低。换句话说, 极地气压梯度比赤道气压梯度更陡峭。这一问题带来的海拔误差, 取决于你所在的纬度和高度。生产商们通常将高度计设计成在 30 度到 60 度的中纬度地区度数最准确。你越往赤道或极地走, 误差就越大。例如, 赤道上方, 海拔 7300 米处的气压约为 400 毫巴。在极地, 气压 400 毫巴出现在海拔 6700 米处。

另外, 不时地在已知海拔重设高度计, 你也可以预见并补偿这种误差。在往山下走的过程中, 在赤道附近高度计读数将逐渐偏低, 在极地附近将逐渐偏高。

异常温度梯度 生产商同时也用正常温度梯度来标定高度计, 典型值是 0.65 摄氏度对应 100 米的高度变化。因为温度影响空气密度, 温度梯度因而也影响着气压梯度。异常的温度梯度, 例如在逆温层中, 暖空气压在冷空气上方, 将导致高度计误差。

全球定位系统(GPS)

GPS 借助卫星信号, 以令人惊异的准确程度进行定位。在适宜的条件下, GPS 能以 3 米到 4 米的水平误差和 10 米的垂直误差, 确定你的位置。关于 GPS 的特殊性和优缺点的详细讨论, 将放在本章的末尾。

在恶劣天气中借助仪器导航

在恶劣天气中前进, 是一场在怀疑、不确定、困惑与自信之间摇摆的舞蹈。随着你前进, 偶尔你会遇到可帮你准确定位的地形, 但是在这些地点之间, 多数时候你都不能肯定自己的位置。在恶劣天气中, 一旦失去参照物, 就很难再定位。在借助设备导航时, 你一边走, 一边寻找能确定位置的特定地形。一旦迷路, 任何你看到的地形特征, 都不再能确定地验证或反驳你的判断。在迷路前, 你是在一个很小的地域内, 寻找地图上特定范围内的地形特征; 迷路后, 你变成在非常大的区域里搜寻所有可能。在前进的过程中绝不能忘了定位, 在良好天气状况中如是, 在失去能见度后更是如是。

即使在非常恶劣的环境中, 你必须依靠仪器导航, 但你的眼睛和其他感官依然至关重要。在云雾间歇时的短暂一瞥, 能告诉你的信息, 恐怕比你的地图、高度计甚至 GPS 能告诉你的要多得多。

制订恶劣天气导航计划

一份恶劣天气导航计划(whiteout navigation plan)能清楚地描述路线情况和要用到的导航技能。这一计划可以是覆盖好几公里范围、包含很多基准点(known point)的精心设计

的导航策略,也可以简单地借助指北针定位出离你不远的垭口。无论是哪种情况,在恶劣的天气状况下不制定计划就往前走,都是试图撞大运的莽撞行为。

无论使用指北针、高度计还是 GPS 导航,都要求你从地图上获取信息,确定策略,然后记下来。最好在出发前,在温暖的家里就搞定这些事。你肯定不希望站在刺骨寒风和瓢泼大雨中,拿着地图,试着找出下一步该往哪儿走和怎么走。试想一下,你得在这样的情况下做出关乎生死的决定:带着厚厚的手套,挣扎着从湿透的地图上判断方向。而此时,你的同伴正瑟瑟发抖地等着你,或者更糟的是,你俩一直争吵不休,没法确定该往哪走。

确定基准点和连线

学习地图,勾勒出导航计划的大致轮廓。包括确定基准点——具有明显特征的地形,这样方便你在现场认出来,以及确定点与点之间的行进路线。最适合被作为基准点的地形都是独特易于识别的,例如垭口、峰顶、一段峭壁、山脊的结束点、形状鲜明的凸出岩石等。当然,基准点也可以是只能靠仪器测量的点,例如特定的海拔高度、GPS 坐标点等(注意我们使用的术语“基准点”不同于“坐标点”,坐标点是指 GPS 设备中的坐标数据,更多内容参见之后的“GPS”小节)。

经验和判断力会帮助你标定最重要的基准点和行进路线。为了更好地选择基准点,你需要具备良好的读图技巧,关于导航设备的完备知识,并认识到它们精度的局限性。在勾画出你的基准点和路线时,记住以下要点。

可辨别性 为了在恶劣能见度下也能有所把握,基准点必须是易于识别辨认的。除了与众不同的形状特性之外,也可以利用一些无形的特点,例如某条等高线与山坡坡度、朝向骤变线的交点,或者是与一些长条型地形(山脊、沟槽、溪流等)的交点。

考虑连接路线 在恶劣天气行进在基准点之间时,你要么单纯依靠导航设备,要么沿着那些在恶劣能见度中也能轻易辨认的地形特征,例如明显的山脊或流水。你的连接路线应当尽可能地短且易于遵循,显然,还应当尽可能地避开危险区域。没有什么能比在恶劣的天气状况下遇到落石或者冰塔林更让人不安。你对基准点的选择会影响到连接路线,所以必须把两者综合起来考虑。

在基准点之间行进

在每两个基准点之间,你要建立起在低能见度下也能遵循的行进线路。在沿着连线状况下行进时,有很多的策略可供你选用,不同策略间可相互验证,增加可信度。当然,你的总体策略应当尽可能地简单。

沿罗盘方位角(compass bearing)前进 如果没有可以利用的长条状地形,你可以按照基准点之间的罗盘方位行进。你在学习利用地图时,应该明确在哪些地方,你必须采用这一策略。按照以下步骤,可确定罗盘方位角:

- (1) 首先,在地图上找到所考虑的两个基准点,确定在这两点之间沿直线行进确实可行。
- (2) 借助指北针的底座(或别的直边),用铅笔在两点间画一条直线。这就是你的行进

路线。

(3) 把指北针放在地图上,将其底座边缘与直线对齐。记得将指北针的读数窗口转向你要行进的方向(不要多转 180 度指向反方向)。

(4) 转动指北针的圆形外壳,使其子午线的方向与地图方格线平行——圆壳的北向必须和地图上的北向一致。

(5) 从读数窗口读出方位角数值。

使用这一技巧时,地图的朝向和罗盘指针的朝向并没有直接关联。你只是在借助指北针,测量地图方格线和行进路线间的夹角而已,参考图 6 的示例。



图 6 我们正在测量从 Mönchsjoch 木屋(就在 Mönch 峰旁边)到 Walcherhorn 峰的方位角。

指北针的基座与两点间连线对齐(我们略过了在地图上画线这一步),箭头方向(图中没显示出来)从 Mönchsjoch 木屋指向我们的目标山峰 Walcherhorn。稳稳地握住指北针基座,转动圆形外壳,直到子午线与地图上的方格线对齐(为了让读者看清,我们已将方格线加粗)。现在,我们可以从位于反光镜下方的读数窗口读出方位角了——在本例中是 76 度。在瑞士,磁偏角为零,你可以看出指北针就是这样设定的。同时注意,此时我们可以完全忽略指北针指向和测斜仪指向。

依线导航法 在低能见度下,仍然有不少线状的地形(handrail)可助你寻找方向。这样的地形有很多:山脊、悬崖、狭窄的河谷,等等。依线导航比仅用方位角导航好用很多,因为只要不离开这样的地形特征,就证明了你就在路线上。

偏向瞄准法 在恶劣能见度中,准确地沿罗盘方位角前进是非常困难的。出现偏差不可避免,但在暴风雪中,很多时候一点小偏差就足以让你错过目标。偏向瞄准法引入人为的偏差,以期切入到一条线状地形上,并最终引导你到达目的点。例如,假想你的下个基准点

是一个宽阔的覆雪的垭口,有一条很长的岩石山脊和垭口右侧相连。与其直接朝垭口走去,不如略偏向一点朝山脊走去。这样不论在哪里遇到岩石山脊,只要沿山脊左拐,你就会最终走到垭口上。

沿等高线前进 借助高度计,你可以像沿方位角导航或依线导航一样,走向你的下一个基准点。当然,高度计的准确度可能会是个问题。对你的高度计的典型误差范围要心中有数,并且,在明确知道海拔时,一定记得校准。同方位角导航一样,你也可以混合使用偏向瞄准技巧来避免误差。例如,你打算沿着等高线走到山脊上的一个缺口。为了补偿可能的高度计误差,你沿着比缺口低一些的等高线前进。当你走到山脊上时,再沿着它往上走一段,就会到达缺口处。

等高线切线导航(contour tangent method) 在使用等高切线法时,你借助大地的形状定位。这是为数不多的几种只依靠地图、指北针和高度计,不需要任何可视地貌特征,就可确定位置的方法之一。即使在零能见度下,你也可以判断出你所在位置的坡度和朝向。在行进中,注意坡度和朝向的变化,以及高度计上的海拔读数。将这些信息与地图上的地形关联起来,你应该能确定你的位置。

一个简单的例子,想象你在一座表面平滑的圆锥形山峰上,例如富士山。你不知道你在哪儿,你只知道你的帐篷位于海拔 2100 米(约 7000 英尺)处,在山峰的北侧。为了到达帐篷处,首先把你的指北针朝向下坡方向,读出你所在坡面的朝向。如果山坡朝向西面,意味着你在顶峰的西侧,你需要向北走才能回到营地。一直横切,直到坡面朝向变为朝北,然后直上或者直下走(取决于高度计读数),到达 2100 米,就是你的营地了。这难道不是很容易吗?

等高线切线法的实战案例

很多年以前,我们攀登了俄勒冈喀斯喀特山脉中胡德峰的 Yocum 山脊路线。那是在一个美好的冬日的令人愉快的攀登。冬天里夜幕降临很早,我们走得有点慢,结果在日落时还在沿着 Leuthold 峡谷下撤。随着阳光消逝,雾气也翻涌上来,我们已经看不清两米之外的情况了,只能四处摸索着前进。

Leuthold 峡谷通向 Reid 冰川上部的圆形盆地,这个盆地有半英里(约 800 米)宽,位于北面的 Yocum 山脊和南面的光明岩(Illumination Rock)之间。我们的营地在山的那一面,回营地的路线要翻过光明鞍部——光明岩和胡德峰主山体之间的缺口。我们的主要挑战是找到通向鞍部的正确雪槽,在当时的能见度下,从胡德峰荒凉的西壁上众多雪槽中靠肉眼是分辨不出来的。最近温暖天气中降下的雨被冻成了冰壳,雪面很坚硬,所以根本没有脚印可循。唯一能找到正确雪槽的办法是依靠它的朝向。

我们小心翼翼地在冰川上部横切,一边走一边追踪雪坡的朝向,直到罗盘度数表明我们正处于鞍部下方。在零能见度中我们直接上攀,正中目标。

当然,我们不是总能像本例中一样,受益于规则的山峰形状。但通常情况下,总有些局部地形是独特易于辨认的。利用这些零零碎碎的局部地形,帮助自己不偏离路线,或用来确认从其他渠道获得的信息。

完成导航计划

在确定了所有的基准点,并计划好基准点之间行进的策略之后,花点时间将你的计划整体审视一下。考虑到导航过程的方方面面,对于下面列出的要点,只要与导航有关、有用,就都用笔记下来:

- 基准点的海拔;
- 关键地貌特征的坐标,如果使用 GPS 的话(详见后续章节);
- 基准点处大概的坡度和朝向,如果预期会用到等高线切线法导航;
- 到下一个基准点的方位角,如果你打算沿直线行进;
- 到下一基准点的距离;
- 到下一个基准点的海拔升降;
- 预计的行进时间;
- 关于寻找基准点的策略的、任何有用的注解和提示。大多数时候选择哪种策略是显而易见的,但是最好还是记下来以防万一。

你的计划可以用多种方法描绘出来。在实际操作中,地图是必须用到的,配合精心选择的注释,能在一瞥间就告诉你最关键的信息。附有素描、图解和表格的附加注释(参见图 7)也很有用,例如高度-用时预估,这类信息很难从地图上快速读出。

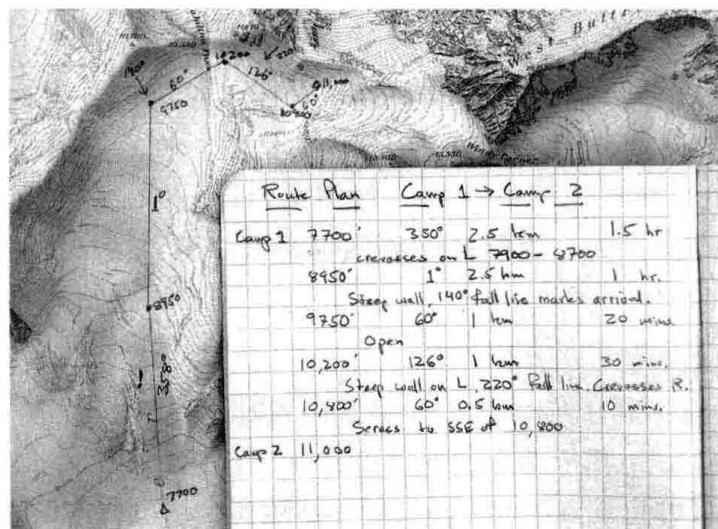


图 7 关于麦金利峰 West Buttress 路线的一个简短导航计划。在登山过程中,与指北针和高度计相配合,笔记和地图都可能被用到。一些描述性的注解点出了无法从地图上一眼看出的关键信息,例如基准点的海拔、坡面朝向、预期行进时间等。

在攀登过程中

在恶劣天气中前进时,试着记住你途经的各种地形。能见度很低时,你能看清的区域太小,不足以将其与其他特点相似的地点分辨出来。例如,你经过的任何一点,都会和地图上的无数个位置具有相同高度、朝向和坡度。尽管如此,边走边记住一路的环境变化,你还是能够描绘出一副连续的地形地貌图,而不仅仅是无数分离的片段。在地图上具有同样的连续地形的地方并不多,因而这会帮你在无数的可能中缩小范围。

在恶劣天气中导航,固然不是一件轻易的任务,但保持自信依然十分重要。信心帮你保持移动,而移动帮你保持温暖。另外,快速覆盖更广的范围,将往你脑中的虚拟地图上添加更多的信息。恶劣天气导航像是解答谜题一样,从有些自虐的方面想,这未尝不是一种乐趣。我们两人都很享受在大雾中找路带来的挑战,很多时候,在天气变差时,我们会争相走到前面去。在恶劣的天气条件下,享受坏天气席卷而来的能量,拥抱即将面对的挑战。

当乌云开始聚集,是拿出你的地图,审视你的恶劣天气导航计划,并予以实施的时候了。无论在精神还是物质上,都做好准备。仔细观察,勇于决断,保持冷静,做好保暖措施。下面一小节将描述在风雪中导航时,你会担心的事情和可能会用到的技巧。

预判出看不见的风险

不要进入雪崩、落石、冰崩区域的下方。如果有摔下雪檐、悬崖或者摔入裂缝的可能,记得结组。拿出登山杖来,一方面保持平衡,一方面帮你探查雪坡上看不见的风险。

保证工具易于取放

在低能见度下,要将你的路线计划和导航装备放在易于取放的地方。将地图折成小块,把你现在所处的区域折在最外层,以便于快速检索。将地图放在塑料地图袋或者其他防水透明的袋子中。好的地图袋会有一根细绳,可以挂在脖子上,或者拴在外套上。指北针也带有绳子,以防丢失。用鞍带结将细绳系在拉链头上,或者胸前其他可以外挂的地方。

在攀登时按罗盘方位角前进

在前面一小节我们讨论过,做恶劣天气导航计划时,在基准点之间行进涉及多种策略。其中最常用的一种就是依地图上读出的方位角前进。下面是你在实际攀登时的做法:

- (1) 将你的指北针方位设置为制定计划时你从地图上读出的方位;
- (2) 转动指北针,直到指针落在磁偏角窗口中(注意不是朝 180 度反向的方向);
- (3) 沿着行进方向箭头前进。

随着距离增加,积累的误差将会导致你偏离开目的方向。要想准确的命中目标,必须留意细节,付出大量的努力。细心一点,一个人独行也可能有效率地沿方位角前进,但如果和

同伴一起努力,通常会事半功倍。让所有人列队前进,相互间分开 15 米到 30 米,每个人都根据自己的指北针确定方位。需要时,后面的登山者向前面的喊话调整方向。如果在深雪或其他艰苦的地形中,大家很难列队直线前进,最好的选择恐怕是领攀者收起指北针,完全依靠后面的人定位。

障碍物与测量距离

在一些地方,为了绕开障碍物,你可能不得不偏离你的计划路线。如果障碍物很小,那很容易。第一个人朝前走,绕过障碍物,当他(她)回到路线上并朝向正确方向时,留在后面的人就提醒其停止。

有的障碍物太大,无法采用这一策略,这时就需要更复杂的程序了。你需要转四个 90 度的直角弯才能绕过障碍。如果前两个拐弯之间行进的距离,和后两个拐弯之间相同,那么你将回到你最初的路线上。通过数步数,或者依据绳子长度,可测量距离。从更数学化的方向说,三次特定角度的拐弯,也足以达到和四次拐弯一样的目的。无论你采用哪种花哨的几何结构,确保写下来每次拐弯的角度和行走的距离。

测量坡面朝向

在使用等高线切线法时,你需要不时地用指北针测量坡面的朝向。面朝坡下,从直线向下的方向读出方位角。确保你读数的地方真实地反映了坡面的整体朝向,而不仅是连地图上都没有显示的局部地形。重复测量能解决这一问题。偶尔在已知地形上练习,可以帮你提高准确度。

在攀登中测量方位角

想象一下你按着计划路线前进,在某一瞬间,云雾突然散开,你能看到下一个目标点。这时你测量目标的方位角,以修正因读数或行走过程带来的偏差,提高路线准确度。如果你能看见你的基准点,但预见到很快云雾就会涌起,能见度就会下降,这时这一技巧就特别有用。

(1) 把指北针放在与视线齐平的位置,将基座指向你的目标点或基准点方向(见图 8)。

(2) 保持指北针位置不变,借助反光镜去观察壳体。转动壳体,直到指针落在磁偏角窗口中,确保没有朝向相反方向。

(3) 从读数窗口中读出方位角数值。



图 8 在攀登中测量 Minarets 峰的方位角,新西兰。将指北针基座指向山峰方向,转动圆壳,使指针与磁偏角窗口对齐。从反光镜中读出方位角——在本例中是 22 度。为了精确地读数,反光镜的中心线必须与圆壳在镜中成像的中心线重合。

交线法

交线法(resection)——也称为三角法(triangulation)，是指：测出到至少两个已知地点的方位角，这些方位线的交点，就是你的位置。尽管对于学习和练习读图技巧来说，这一技巧很有帮助，但在高山攀登的实战中，特别是在恶劣天气导航中，这一技巧却不是那么有用。因为交线法要求有很好的能见度，以找出已知地点并测量方位。在这样的能见度下，将看见的地形和地图做比对，你应该能更快更准的定位。

修正计划

在恶劣天气行进时，偶尔出现的良好视野，可能允许你修改部分原始计划。做好准备，当这种情况发生时，就加以利用。举个例子，云雾的短暂间歇让你看清前面的路线。你可以放弃那些复杂的技巧，如依方位角和依等高线导航，简单地根据你看见的情况找路。一旦更改计划，要确保在天气再次变坏时，你有办法走到下一个基准点上。例如，记住你必然要经过的地形，或者在雾气重新封锁上来前，测量出到下一个目的点的方位角。

减小危险性

因为多种原因，恶劣天气行军有其固有的危险性。容易闯入看不见的危险地带，如裂缝区、雪檐等；恶劣天气可引起失温；紧张和不适可导致鲁莽草率的决定；当看不清天空时，难以预测天气的变化。但是，大多数时候，你还是可以在恶劣天气中找到安全的路线，只要后撤是可行的。往前走时，想想天气变坏、雪盖住脚印后你该如何后退。可能在某个时间点后，或在走过某一点后，在坏天气中下撤的风险会变得不可预见。预见并辨识出出现类似时间点的地点，以免被突发情况打乱了阵脚。

避免常见的错误

借助仪器行军并不容易，看起来很小的错误也可以导致严重结果。我们曾见过登山者因为错误使用指北针，走向 180 度外完全相反的方向。GPS 坐标是一长串的数字——一个数字的错误就可能把你引向错误的山谷，甚至是错误的国家。无论是从地形图上读取高度，还是修正磁偏角，使用仪器就意味着存在不确定性。注意提防以下常见的错误。

视野狭隘 过于依赖单一的信息来源，忽略其他信息，这是很冒险的行为。排他性地关注于单一装备，无论是指北针、高度计，还是 GPS 都会转移你的注意力，导致错失明显的线索，或者忘掉你经过的地形的详情。

没有意识到或解决掉矛盾信息 你观察的每一点，都会被综合到一个合理一致的画面中。定位的理论依据，必须和所有的测量数据一致，特别是高度、坡度、朝向，以及你能看见的一切地形特征。

过早地下结论 对双眼一扫而过看到的地形特征错误解读，是最难避免的错误。一厢情愿的想法常会鼓励我们做出本来不存在的关联。再一次强调，解决办法是：利用多方面的信息来源验证你的理论。

停滞不前 当存有疑问时,常常不自觉地减缓前进步伐甚至停下来。你不想仓促行事,但一定要试着保持移动。你覆盖的地面越广,看见的地形越多,获得的信息也就越多。当疑问升起时,再往前多走一点。只要你留心并记住经过的地方,你总是能够返回原地。

错误计算走过的距离 在恶劣天气中,你行进的距离通常没你想象得那么远。

错误估计大小和远近 在大雾中,你看见的物体通常比实际情况显得更大且更远。

不相信导航设备 在恶劣天气中,你关于方向的先天直觉是不可靠的。在沿方位角行军时,要频繁地查看指北针。

学会导航

现在是说出真相的时候了。我们用大量的篇幅,讨论了如何制订一份详细的书面导航计划,以及如何在登山时严格执行它。但在现实中,这一过程只是不断学习中的一个阶段。我们自己的恶劣天气导航计划很少会像本章描述的这么详细,而且我们猜想其他有经验的技术高超的登山者也是如此。虽然我们确实会制订计划,会写下一些注释,但这些都很简短而且是有选择性的。我们开始于仔细地学习地图,如本章所述,然后评估是否需要制定一个迷你计划。我们找出有潜在问题的区域,有必要的话,在地图上有选择性地做出注释,包括海拔高度、地形特征、方位等。

我们可以略过大部分的书面计划,受益于大量恶劣天气导航的经验,我们清楚地知道:在山上,我们有能力快速准确地使用导航设备,有能力快速做出决定。对自己释读地图数据的能力,我们也很有信心。所以我们能可靠地判断出:在哪些地方路线明显而简单,在哪些地方则需要用到复杂的技巧,例如沿方位角行进。这让我们更具有全局视野,优化出我们真正需要注意的要点。良好的读图技巧还意味着我们用不着那么多的素描图和表格,因为能很快地从地图本身读出需要的信息。

需要注意的是,我们略过部分书面计划,是建立在具备大量仪器导航的经验,具备必要的技巧和信心的基础之上。另外,这绝不是说就不做计划了。在地图上,我们会细心地审视进山、攀登、下降路线的每一部分,并且我们确保对每段路线都有相应的对策。这种对策一般从地图上就能看出,但必要时,我们也会写成书面文字。

这种方法要求具有高度的自信,以及熟练的导航技能,这应当是一个有追求的登山者的终极目标。当然,达到这一目标需要大量的实战练习,但练习的机会并不多。完全仰仗仪器导航的情况是不常见的,尤其在气候和善的地区,如加利福尼亚的内华达山脉和科罗拉多的落基山脉中。如果有可能,假期里到不同的大陆、不同的气候中去登山。那些声名狼藉的气候恶劣的山区,例如华盛顿州的北喀斯喀特山脉、加拿大的海岸和内陆山区、新西兰的南阿尔卑斯山,都会是非常好的老师。

一个现实的学习过程开始于前面章节的全面学习。当你在多次的真实攀登中,经历了

恶劣天气只能靠仪器导航的局面，并依靠你的导航计划取得成功之后，就可以更进一步进入只做简略注释和临场计划的境界了。

借助 GPS 导航

越来越多的攀登者把 GPS 带到了山里。尽管这种技术非常强大，潜力无穷，但大多数人只是把 GPS 作为一个记录器，在攀登过程中搜集各种各样的数据。回顾走过的路线可能很有趣，但这不是 GPS 最重要的作用。哪怕循迹功能（在上山过程中记录轨迹，以便在低能见度下山时遵循）也没有发挥 GPS 的全部实力——循迹所需要的，不过是敏锐的观察，良好的记忆，以及一些传统导航技术，这些技巧你在所有情况下都会需要。

当登山者对一条从未攀登过的路线做恶劣天气导航计划时，GPS 是最有用的。这一更高级的技巧是接下来讨论的焦点。在讨论之前，我们假定读者明白：GPS 的工作原理及精度局限性，如何选取和标记航点（waypoint），如何将航点连成一条线路，以及如何判断设定地图基准面、投影方式和坐标格式（更多信息参见本书最后的“参考书目”）。我们也假定读者会将 GPS 配合电脑使用，会使用数字地图来标定航点和路线，并知道如何将其传送到 GPS 中。GPS 配合电脑不是必须的技能，我们会教你怎样从纸质地图上读取航点坐标。但是如果会使用电脑，这一过程会简单很多，所以值得花些精力去学习。GPS 的这一用途，要求你有高超的读图和地形辨识技巧，这方面没有捷径可走。

挑战开始于看着地图，决定到底你要往哪里走。和所有恶劣天气导航计划一样，你的路线必须绕开危险地带，尽可能地沿着简单高效的地形前进。这可能非常困难，你将受制于所有地图都存在的精度局限性。在地图上两根 20 米（或 40 米）等高线之间，可能存在严重的困难地形。曾经我们试着沿地图上的一条雪槽上行，结果却走到一个非常不稳定的雪坡上，这雪坡太小了，在地图上根本看不出来。一旦确定路线了，就要选择航点，将坐标输入到 GPS 中，以供攀登时使用。

GPS 也有一些明显的局限性，和一些你特别需要避免的问题。我们将放在后面讨论。但在其适用范围内，GPS 的作用可以和云开雾散相媲美。

GPS 在登山时的用途

对于登山者，GPS 在广阔的雪原或者冰川路线上是最有用的。在这种地形上，用传统的工具很难清晰标定航点，用 GPS 则很方便。例如，在毫无起伏的雪原上，任意位置都可以被标注出来，也可以迅速定位。借助这一优势，可以节约大量的时间，减少烦恼，有时还使路线变得更简单安全。

在极地式登山活动中，GPS 也很有帮助，因为会在同一段路上来回很多次。例如，在攀登高海拔山峰（如阿拉斯加的麦金利峰）时，需要在大本营和冰川之间来回运送物资。在这种情况下，GPS 航点和路线旗起着同样的作用，还更加好用。在清晰能见度中记录的路线，既精确描述了路上的航点，还绕开了危险。如果危险地点不变，再次上山时还可以按照记录前进，这意味着在坏天气中也能安全行军。

一次个人体验：GPS 用于登山滑雪

近期在瑞士阿尔卑斯山的一次木屋滑雪之旅中，我们经历了一场持续数天的暴风雪和大雾，几乎在第一个木屋就被困住了。我们找出了一条通向下一个木屋的路线，这条数公里长的路线沿着一条平缓的、没几条明裂缝的冰川。只要我们停留在冰川中部，远离两侧陡坡，就可以避开雪崩和边缘裂缝（marginal crevasses）的危险。但是，在一个关键位置，因为冰瀑形成的裂缝，我们还是得绕到边缘找路。

如果只有传统导航工具，很难寻找这样的路线。你需要在雪地中，长时间精准地沿罗盘方位角行进，估摸着走过的距离，然后无从验证是不是已经走到冰瀑的上方了。冰川的坡度如此平缓，要依靠不够精确的高度计，找出离开冰川的位置，也是棘手的难题。另一方面，改变路线，从而更靠近山体以借助肉眼导航，会把我们暴露在雪崩等危险之中。

在这种情况下，GPS 是完美的解决方案。只要我们保持在冰川中部，裂缝风险就很低。我们结组而行，按缓慢而舒适的节奏，轻松地遵循 GPS 的指示从一个航点滑到下一个。未经多少周折，我们就找到了冰川上的出口。我们节省了相当的体力、时间，以及避免了不必要的担心。

一个重要的提示：如果路线上有严重的裂缝危险，GPS 不足以帮我们绕开它们。实际上，GPS 已经开始误导我们了，以为有 GPS 就是安全的。别掉入这样的陷阱中，导航并不是你唯一的问题！

尽管 GPS 技术有着如此强大的能力，但在登山活动中，它依然有一些严重的局限性。GPS 在攀岩时没什么用，因为影响到路线选择的地形尺度太小，不足以在地图上显现出来，所以你不可能根据地图上选取的坐标点有效地规划路线。即使你能规划出来，因为岩石路线的复杂性，所需点的数量将使其变得不切实际。另外，地形的复杂性意味着，没有 GPS 也能判断出你在哪儿。除此之外，GPS 技术的误差虽然只有数米，但在岩壁上也很严重了。岩壁上的最佳路线通常只有极窄的宽度，离开路线不远就可能意味着高出许多的难度。

利用 GPS 制定恶劣天气导航计划

就像使用传统设备一样，使用 GPS 也应提前制定在恶劣天气导航的计划。如上面讲过，在电脑上完成是最简单的，但在攀登过程中做计划也是可行的，只要你能找到一个温暖的避难所。曾经有许多个夜晚，我们蜷缩在帐篷或者木屋里，描画着第二天的路线，并将数据输入到 GPS 接收器中。关键的一点是，要提前设计好你的路线。临时 GPS 导航——在险恶的天气条件下，边攀登边从地图上读取航点，输入到 GPS 中——是灾难的邀请函：缓慢、缺乏效率，且易于犯错。

选择路线 制定计划的第一步是决定往哪儿走。仔细查看你的地图（无论是纸质版

还是电子版的),描绘出你的路线。与各种危险都要保持安全距离。以冰裂缝为例,在恶劣天气之中,即使它只在你前方一到两米远,也很难看清。好多次,我们差不多都快掉进去了,才看出有条裂缝。在地图上,冰裂缝并不会一条一条地标出来。所以只要有可能,你的恶劣天气导航计划应选择冰川上裂缝最少的区域(关于地形如何影响冰裂缝产生,参见第七章“冰川”)。另外要避免可能存在雪檐的山脊,密切注意到 GPS 可能让你走得太靠近边缘,或者跨过潜在的断裂线。如果你的路线靠近峭壁底部或者处于深切的峡谷中,要注意 GPS 对天空(以及必要的卫星)的视角会不会被遮挡。因为这会极大地降低定位精确度。

在地图上浅浅地勾画出你计划的路线,尽可能地准确。想象在零能见度中沿那条线行进,会是怎样的场景。在你画出路线时,想想哪一段只用传统设备就能轻松走下去,哪一段你需要用到 GPS。准备好在 GPS 和罗盘高度计之间来回切换。利用所有工具帮你保持警醒,多方核对数据,避免错误。

选取 GPS 航点,命名和标记 一旦确定了最佳线路,在地图上在计划的航点处标出小圆点。一般来说,在你认为会需要的航点数量之外,最好再多标记一些。例如在转弯处,多用些点描出平滑的拐角,尖锐的拐弯可能将你带入麻烦之中。当然一条长直线也是可行的,如果它确实是最佳线路。将第一个航点放在已知位置,例如你的营地,小路起点,或者木屋,以便在出发走进浓雾之前,确认 GPS 在正常工作。如果 GPS 将你定位在别处,你就知道不能再相信它。

当你在地图上标记出你需要的所有航点之后,给它们命名。不同的 GPS 设备允许不同的命名长度,但大多数只允许 6 位的数字或字母。你可以随意命名,但最好有大致的逻辑顺序。在地图上写上航点名,就标在小圆点的旁边。如果你用电脑,将包含路线的那部分地图打印出来,在登山过程中带上。确认你打印的地图含有航点及命名。

在你的笔记本中,一行行依次写下所有的航点名。航点名之后是坐标(在下一段讨论),留出填坐标需要的空间(通常 12 个数字);然后是关于航点位置的极短注释,通常几个词就够了,例如:“冰川拐点”或者“3420 米平台中心”。

确定航点坐标 在电脑上确定航点坐标非常简单。在数字地图上单击任意位置,就可标记航点,确定坐标,并进行命名。

为了手工确定航点坐标,你的地图上需要有网格线。大多数地图都有这样的网格线,通常是一平方公里见方,这样就是最好的。一些国家,如瑞士和新西兰,有它们自己的网格系统。而其他多数国家,包括法国、美国、加拿大,都使用通用墨卡托(universal traverse mercator, UTM)系统。这些国家都使用一平方公里的方格,测量航点坐标的过程也是相似的(参见图 9)。除非绝对必要,不要使用经纬度,因为它们太复杂了,容易引起错误。如果你的地图不带有方格线,那就利用边缘的 UTM 记号,自己画出来(注意:如果连

UTM 记号也没有,你可能不得不使用经纬度了)。借助任何直线的边缘,用上好的笔勾出网格线。

你还会需要一把符合地图尺度的、带有清晰刻度的直尺,以便在特定方格中,测量任意一点的坐标。如果你买不到合适的地图尺,你可以自己制作一把。

UTM 坐标由两个数字构成:第一个数字描述东西轴(东移,easting),第二个数字描述南北轴(北移,northing)。

在笔记本上航点名之后的空格中,写下每个点的坐标。仔细检查你的工作,你的性命可能就寄托在这里了。

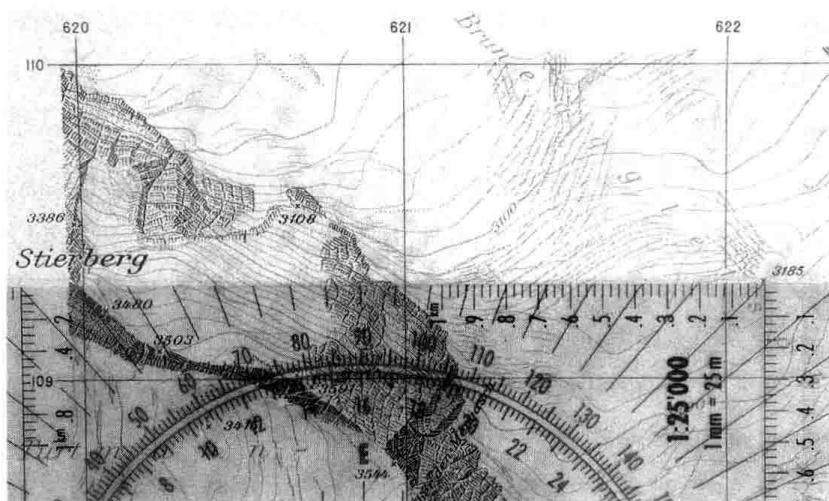


图 9 在一张瑞士地图上,测量 3185 高地(在图片右侧边缘处)的坐标。坐标值为东 622 120 米/北 109 300 米。我们选择和地图比例尺(1 : 25 000)一致的地图尺进行测量。为了读出坐标值,我们调整地图尺的位置,让两条边上的比例尺正好在航点处正交。借助地图尺,可量出航点到左侧竖线(622)的距离是 120 米,因此东西轴坐标为 622 120 米。在南北方向上,我们做同样的测量,得出南北轴坐标 109 300 米(横向方格线的 109 标记在地图的左侧边缘)。

输入 GPS 航点 按照生产商的指示,在 GPS 接收器中输入航点。确认你正确地设定了接收器中的地图基准面和坐标格式。

手工输入航点是件沉闷的工作。一条涉及许多航点的复杂路线,可能需要一个小时甚至更长的时间来输入。一旦完成航点输入,将其连接起来,生成一条航线。尽管不生成航线,一个点接一个点也可以进行导航,但航线导航功能会更加易用。

在用电脑制定路线时,你得确保无论在电脑程序还是接收器中,地图基准面和坐标格式都正确设置。将 GPS 和电脑用合适的数据线相连,上传航点信息。在电脑上你还可以把航点连成航线,同时上传航点和航线信息。

使用其他航点来源 除了从地图上选定、测量、获取航点坐标以外，还有其他两种常见的航点源。

你可以从其他人那里获得航点坐标——朋友、网络或者出版物。尽管这可能节约大量时间，让你对路线提前具有概念，但你仍然必须把这些点在地图上标出来，以确认它们的确标示了最佳线路。绝不要跳过这关键的一步。

另外，正如在一开始所讨论的，你可以在行进时记录航点，以供返回或者下次登山时使用。这点好不好用，取决于具体 GPS 导航仪的记录和回溯功能。大多数 GPS 接收器都可以设定为记录模式，然后把记录轨道存储为航线。记住，在视线清晰时，你能看到很远的裂缝和悬崖等危险地形，在恶劣天气中用 GPS 导航时则要困难得多。为了在记录航线时远离危险地带，你可以适当偏离原定的路线。

在攀登中跟随 GPS 航线

当在攀登中跟随 GPS 路线时，也要保持地图易于取放，地图上要标有路线和航点。这样你可以更好地明白自己在哪里，同时验证自己是否在走向下一个正确航点。

你既可以将 GPS 接收器用于连续导航模式，也可用于抽查模式。在连续导航模式中，你的接收器保持开启。在你前进过程中，用箭头和线条表示航线和你的偏离。同时它还指明你到下一个航点的距离、方位，以及在当前速度和航向下需要多长时间。这是在航点间移动的非常简单的方式，但会非常快地耗掉电池电力。

在抽查模式中，你多数时候关掉 GPS，根据罗盘方位角或者其他方式前进。不时地，你开启 GPS 接收器以估测进度和准确度。这种模式节省了电池，但这的确会拖慢步伐，因为在每次开启的时候，接收器会需要一段时间去重新寻找卫星信号。

部分 GPS 终端集成有磁性罗盘，部分则依据手持者的移动来确定方向。如果是第二种情况，在静立不动时，你无法借助 GPS 来确定方向。你必须保持最低限度的移动速度。无论你使用哪种终端，你还应带上一个传统指南针，以便从地图上读取方位角，并在现场瞄准，同时谨防 GPS 电池耗尽或发生故障。

在非常缓慢的行进速度中——例如在深雪中挣扎前进——跟随指南针方位比跟随 GPS 简单得多。GPS 运动方向在运动时反应迟钝，还可能引起混淆。如果你的 GPS 带有磁性罗盘，即使在低速中你也可使用它的连续导航模式，只要忽略运动方向，按照罗盘方向就好。否则，最好的解决办法是使用传统罗盘，GPS 只用于抽查模式。

在第一个“已知”航点，记得检查 GPS 设备的设置是正确的：你输入了正确的坐标，设定了正确的地图基准面和坐标格式。

总的来说，GPS 终端是值得信赖的。不过也有一次，我们的 GPS 在很长时期的尝试后仍然无法获得足够的卫星信号，尽管当时我们在高高的山顶上，头顶是一片开阔的天空。我们不知道造成这种局面的原因，是那天天空中的电磁活动，还是世界上某个角落

的战乱。不管是哪种情况,都提醒我们在任何时候都具备切回传统导航方式的能力,是多么地重要。

GPS能提供大量令人眼花缭乱的信息,让你埋头关注在显示屏上,对周遭一切视而不见。在登山过程中,这是非常危险的趋势。保持使用你的其他工具:地图、指南针和高度计。不要过于相信单一信息来源,要确保其他信息来源也是同样的答案。总之,时刻观察你的周围,警惕任何风险和错误,确保你对GPS的自信不会将你带入麻烦之中。





高山岩石攀登

因为很多原因,攀登高山岩石比在低海拔攀岩更复杂、更有挑战性。高山环境潜藏着很多在日常攀岩中不常遇见的风险,而相当一部分风险只能靠快速移动来克服。登山时需要跨越很长的路途,除了岩石之外,还经常包括雪坡、冰坡和冰川。高山岩石路线地处偏远,要求能高度投入、自给自足,以及做好完善的应急准备。

不过最显著的一点不同是,在高山上,一般是大量的中低难度地形,加上少量高难度的攀岩。随时都在变化的难度,意味着变化的安全系数,同时要求相匹配的攀爬和保护点设置技巧。攀登者在每一步都必须谨慎地做出风险管理决策,在正确的地方使用正确的技巧,并用于正确的目的,以在不同的地形和环境下保持高效的移动。

本章涵盖了:在中低难度岩石地形上高效移动需要的风险管理、绳索管理技巧;高山环境中锚点设置和保护方面的考虑,包括使用地形保护、行进间保护(running belay)和短绳保护攀登;关于下降的技巧和应考虑的因素。

我们假定读者在攀岩方面已有相当程度的经验和知识储备。高山上不是学习和试验领攀、保护、设置保护点和保护站的地方。这些技巧,最好在可控的环境中锻炼,如攀岩馆和低海拔野外岩壁。特别地,我们假定读者具有以下经验:岩壁领攀、设置传统保护点、制作岩石保护站、保护领攀及跟攀者、在多段攀爬中交替领攀,以及下降。我们也假定读者有下列绳结的相关知识:八字结(双股以及反穿打法)、蝴蝶结(butterfly knot)、鞍带结(girth hitch)、双套结(clove hitch)、用双渔人结(double fishermans bend)连接绳索、用水结(water knot)连接扁带、用抓结上升和救援。尽管对于登山者而言,自给自足,具备自我救援能力是

极为重要的,但我们在本书没有足够篇幅来讲述自我救援。在附录的参考书中你能找到关于所有这些技巧的学习资源。



登山者在瑞士 Laggihorn 峰的南山脊上共同移动。高山上的多样地形要求登山者具备各种攀登技术,以及在这些技术间自如切换的能力。

移动技巧和保护系统

任何一条高山岩石路线都涉及一系列攀登策略,分别有着不同的行进模式和确保程度。从无结组同时无保护攀爬到有保护的 5 级攀岩,甚至器械攀登。为了将确保程度与坠落的可能性及后果的严重性对等,攀登者会不断地在不同策略间切换。在一次典型的高山岩石攀登中,攀登者对此的评估会不停变化,所以他们必须具备在不同策略间自如变换的能力。

这里我们放弃了“客观”的难度分级系统,例如 3 级、4 级、5 级,而将注意力转向这一系列的攀登策略上,以及如何“主观”地选取对应策略。归根结底,你的策略选择取决于你对攀登难度的整体评价。相对于陡峭程度、暴露感和技术难度等抽象指标,你的选择恰恰更好地定义了难易程度。这一决策过程的目标永远是为了尽可能有效率地前进,同时还能应对坠落的风险。达成这个目标,有三大要点:路线寻找(参见第四章“寻路和导航”)、移动技巧以及绳索管理。本章将主要讨论后两点。

为了针对地形应用正确的策略,你必须对脱落的可能性和后果形成认识。你必须确定前面这段攀爬对你有多困难,并据此决定需要什么样的保护程度。这一点,比其他方面都更多地决定了保护方式。这些影响你的决定的其他方面包括:搭档的能力、时间限制、落石风险、天气情况,以及需要同步考虑的其他任何风险。最后,你必须向前多看一步,为任何可能

发生的策略转换做好计划。

接下来,我们将从最快速、最简单、最低保护程度的攀登策略开始,逐步讨论到最缓慢、复杂,但最高保护程度的攀登。

无绳攀登

有经验的、细心的、自信的攀登者在他们认为简单的地形上,不用绳子也能保障安全,即使暴露感很强,坠落将导致灾难性的后果。他们用高超的攀爬能力和寻路技巧,而不是绳子,来保护自己不会脱落。无绳攀登有很多优点,主要是提高了速度和效率,而这实际上在很多方面提高了安全性。但除此之外,无保护攀登能提高自由度和投入度,这两点恰恰是登山运动的核心。

但是,暴露感产生的心理作用可能极大地影响坠落风险,无论是感官上还是实际上。对严重后果的预见通常会影响我们对风险的感知,甚至比攀爬难度带来的影响更大。我们的感知影响情绪(恐惧!),反过来在很大程度上影响到攀登表现。

通常,不那么有经验的登山者选择扔掉绳子,并不是基于他们的自信。更可能的情况是,他们不知道如何用上绳子又不会拖慢速度。你在共同前进时管理绳索的能力越强,它就越不会妨碍你。这样,你不必为了无保护攀登下的快速移动,而重新收起绳子。你会有更多的选择。

无保护短绳攀登

在简单但破碎的地形上,被保护者爬满一个绳距,实际上会增大而不是减小风险。绳子会钩住碎石,将其从光板或者平台上扫下来;对领攀者,绳子会增大阻力;增加了绳索操作的复杂性。在无绳攀登和多段保护攀登之间,确保程度有很多个渐变。增大确保程度的第一步是收短绳索,尽可能地同时移动,这还允许你在确实需要时进行保护。将绳索收短简化了绳索管理,让你能更快更有效率地在有保护地段之间移动。

如果你对前方地形的评估导致你相信,或者仅仅是怀疑很快将用到绳子,那么该想想在何时何地戴上安全带了。在地形变得有难度之前,或者在你停下来休息时戴上安全带,系上绳子,恐怕是更有效率的做法。

收短绳索*

你和搭档都像正常有保护攀爬一样,各自系在绳子的一端;然后你将绳子绕过肩部形成绳圈,并牢固系好,以减少你们两者之间的绳子长度(见图 10)。你们可以各自收起一部分绳圈,也可以一个人收起全部。

* 本小节描述的收绳方法也叫新西兰绳圈(kimi coil)。

练习绳圈收绳法,直到你能够在一分钟之内,收起一整段 50 米的绳子并系紧。在放开绳圈以增加可用绳长时,可以直接从肩上卸下,也可以先整体卸到手上过渡一下,但一定要一圈一圈地放开。将一大卷绕成圈的绳子扔在地上会将其绞缠在一起,变成一团乱麻! 只需要这样做一次(记得在家里做!),你就会明白代价是什么。

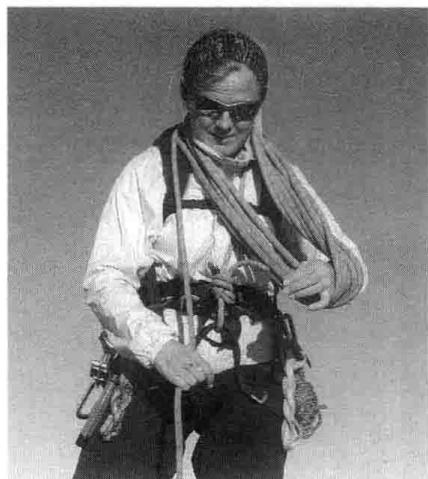


图 10a 将绳子绕过脖子形成绳圈,左手握绳圈,手腕略弯,以控制绳圈大小。在开始绕圈之前,第一步应将绳子从绳结处向上拉直。



图 10b 当你和搭档之间的绳子长度满足要求时,停止绕圈,将右手穿过绳圈。绳圈必须长到不会妨碍运动,但又不能太长,以至于从肩上滑下,或者钩挂到装备和障碍物上。需要一定经验才能找到合适的长度。将绳子的自由端从你的保护环或者绳结中间抽过来。



图 10c 从你和搭档之间的绳子中,抽过一大段来,大约 60 厘米就好。如图所示,将其从后绕过绳圈,注意把每一圈都绕在当中。



图 10d 将抽出的双股绳头,和你与搭档之间的绳子,打一个单结(overhand knot)。注意两者从单结出来时,都指向远离你身体的方向。



图 10e 将绳头用主锁扣在安全带上。

练习：收短绳索

多次练习收短和卸下绳圈，以调整可用绳长。将自己系在绳子的一端，将其收起到只剩一般绳长，按上面所述系紧。然后解开绳结，卸下三到四圈，再重新系上。再解开绳结，绕上三四圈回到原来的位置，再系上。你应该不超过 30 秒就能做完一遍完整的程序：解结，卸下或绕上四圈，系结。

一旦你和搭档系好并收短绳子，你们两人或其中一人手里绕上一小段绳圈，开始前进（见图 11）。努力做到平稳连贯的共同移动。留意你的搭档，预见到两人间距离的变化，通过在手上增加或减少绳圈来适应这种变化。



图 11 将绳子绕过凸起岩石间作为移动中的保护。法国，Aiguille du Tour 峰，Arête du Table 路线。

像这样简单的绳索结组，并没有对任何一名攀登者提供更多的保护。实际上，你增加了危险，如果其中一人坠落，另外一人也很可能会被拽下山崖。这种行进方式的优点是，一旦你需要切换到保护程度更高的方式中时，你的绳子已经准备好了；同时，收短的绳子不那么影响你的步伐。在可以进行地形保护和行进间保护时，或者在你知道你将在前方某些路段有保护攀登时，这种行进方式很有用。而这两种情况，恰恰经常在“低难度”的高山岩石路线上发生。

提高确保程度

使用不同种类的保护方式，可以相应地提高确保程度。你必须在攀登过程中时刻进行评判，以选择合适的保护方式。下面是一些可以提供不同确保程度的方式。

行进间及地形保护

在你和搭档移动的过程中,可以把绳子时不时地绕过山脊和结实的凸出岩石。这样的行进间保护几乎不会占用额外的时间,万一脱落时还可以有效地将攀登者拽住。寻找这样保护的机会,并尽可能地加以利用。

例如,当两人同时在一条大体水平的山脊上前进时,尽可能地保持在山脊顶部。一边前进,一边将绳子环绕在凸起的岩石之间(参见图 12)。如果你脱落,绳子会被障碍物钩住,或者你的搭档可以朝山脊的另一面滑下,以他(她)的体重对抗你的下坠,以防你掉落得太远。这种策略并不会阻止冲坠,而即使是很短的冲坠也仍然可能导致严重受伤。攀登难度低通常意味着,这些岩石尖塔类的凸起物与山体的连接不是那么牢固。要想在这种地形上真正地确保安全,更多地应源自于持续细致地难度评估,以及你自己的攀爬能力和心理承受力,而不是这些岩石凸起。

短绳距保护攀登

当攀登难度增大、暴露感增强时,时不时地会出现一小段或一个动作的难点,在这里脱落的可能性增大,后果也更严重。此时你会想进行有保护攀登,但难点的长度和难度也没有大到需要进行领攀保护的程度。这种场景和前面描述的情况是不一样的,在前面的场景中,利用地形保护让你们能持续同时移动。但现在,要么因为可以利用的地形太少,相距太远,要么因为对于其中一人攀爬难度太大,你的风险评估变化了。你们不打算在这种情况下同时通过难点。

如前所述,短绳距保护攀登,常在行进间保护不可用或不合适的时候使用,以防止任何一人的脱落把整个结组拽下山去。这种攀登方式尽可能地简化了绳索管理,避免了整绳距先锋保护攀登带来的诸多严重问题,帮助攀登者保持快速移动。同时,在路线难度提高时,还允许快速无缝地切换到更稳妥的保护方式。

但是,这种策略确实也有一些重要的局限。例如,如果领攀者脱落,仍然可能造成严重的伤害!在这种情况下,“先锋不坠”这句古话依然有效。不过,这种攀登方式对跟攀者提供了良好的保护,所以当结组中的一人明显强于他人时,非常适用(这也是为什么高山向导们广泛使用这一策略)。

这种策略所适用的“简单”地形,占据了相当一部分高山岩石路线。但这种地形也不是那么容易对付的。那些知道在哪里用结组同步攀登、在哪里用短绳距保护的登山者,在这种



图 12 在山脊上利用岩石凸起做保护:领攀者沿山脊移动,遇到凸起的岩石就把绳子绕过去;跟攀者负责把绳子解开。瑞士,Dri Horlini 峰。

地形上健步如飞。但还是有很多人,或者在简单地形上整段保护攀登,浪费了大量时间;或者在危险地段还无绳无保护攀登,经受不必要的风险。

这样的地形具有以下特点:角度不大,可供手抓脚踩的支点众多、难点分散并且通常很短暂。要学会利用这种地形,提示如下:

- 破碎的地形提供了很多可借以保护的岩石凸起,或者山脊和大石后面的良好保护位置。根据岩壁坡度和难度,选择适合的最快速的保护方式(参见下面的“短绳距保护方法和锚点”相关内容)。
- 频繁寻找合适的保护位置,以保证保护距离尽可能地短。绳距越短,绳子的拖拽和钩挂就越少,造成的落石也越少。
- 如果所有人都感到难度足以应付,切换回无保护共同移动模式。

保持多长的可用绳索? 可用绳长(指的是你握在手中的绳圈长度,不包括肩上缠绕的)应为能适应保护位置之间的困难路段的最短长度。短绳长意味着握在手中的绳圈更少,让你攀爬时更快更有效率。同时,当你不停在保护攀爬和同步上攀间切换时,短绳长减少了需要将绳子收回手上甚至绕回肩上的情况,简化了绳索管理。

仔细地观察前方地形,以决定最短的可用绳长。岩石塔峰、棱角、岩片,这些能用作地形保护的地貌间的距离有多远。在怪石嶙峋并且非常坚固的花岗岩山脊上,地形保护的机会非常多,借助很短的绳长也可前进。在大光板或者破碎的岩壁上,可以利用的地形不多,这时你就需要更长的绳子以达到下一个保护位置。在大多数情况下6米长的绳子就足够了。15米是同时满足同步攀爬和短绳距保护的最大绳长。如果绳子太短了,松开几圈;如果绳子太长,收回几圈。

短绳距保护方法和锚点 在这种攀登方式中,你的保护应在满足需求的前提下,尽可能简单快速地实现。这里的挑战在于,你不仅要计算脱落的可能性,还要考虑脱落造成最大冲击力,以及冲击的方向。一直以来,快速和简单的风格在带来好处的同时,也会付出代价;相比精心设计的保护站,快速设置的保护方式通常能承受的冲击更小,还需要更多的技巧来控制。节约时间很重要,但必须与潜在的风险相权衡。

另外一个要点是,有些保护方式允许绳子从



岩角可以提供令人吃惊的承受力,但是用它们做快速保护时,需要技巧和经验,以及结实的岩况。瑞士,Breithorn峰。

保护系统更快地穿过。在简单地形上,攀登者可以非常快地移动。如果保护者收绳的速度跟不上跟攀者上攀的速度,绳子将过度松弛,脱落时将造成严重后果。而对于领攀者,保护者给绳不及时会影响其攀爬速度甚至将其拽离平衡位置。在打保护时,你不要成为限制搭档速度的因素。

岩角保护 将绳子绕过凸出的岩石,常常是最快、最简单的可行保护方式,并且能够提供非常有效的保护,尤其在保护跟攀者时(参见图 13)。仔细的查看岩石尖角,确保它是岩石基座的一部分或者牢固地连在一起,而不只是搭在小平台上或者楔在缝隙之中。这点说到容易做到难,其迷惑性在于松动的岩石常常看上去很结实,特别是当石块很大的时候。用拳头敲击,用手拉,用脚踢,以检查其是否结实,要挑剔一些。仅仅因为有绳套留在上面,并不意味岩况良好。把绳子绕过岩角,分析冲坠拉力的可能方向,确保绳子不会被弹开。同时,小心手不要被夹在石头和绳子之间,造成保护失控。显然,岩角应足够突出,以钩住绳子,但不能太锋利,以免把绳子割断。



图 13 借助岩石尖角的简单保护。法国,Pointe Lachenal。

这种极快速的保护方式能提供惊人的摩擦力,而且通常只需要很小的制动拉力,当然这取决于岩石类型和纹理。在做向导时我们经常使用这一技术。它不仅为我们的搭档,也为我们自己提供足够的保障,将我们连接在山体之上。如果保护位置很稳固,如在大平台上,我们对自身根本不设置任何锚点。

在保护领攀者时,尽管也可以采用岩角保护,但要困难得多。领攀者的坠落冲击要大很多,而且难以预测和控制绳子的位置和运动方向。如果在领攀者脱落时,绳子被其他岩角钩住,结果就是绳子被往上拉,从实施保护的岩角上脱离,你将没有锚点可以依靠。随后,如果绳子从钩挂处脱离,你的搭档将继续往下坠落,而且很可能将你也拽下。

小练习：用岩石尖角做保护

找到一处布满大石的场地，和搭档系上结组绳后穿行其中，寻找岩石尖角或凸起以练习地形保护。把绳子绕过岩石棱角，试试用手拽绳能不能承受住搭档的体重。尝试岩石和结组绳的不同搭配，以感受你能生成多大的摩擦力，并了解其局限性。练习这种保护方式下的收绳和给绳，以判断减少绳子松弛与控制走向的相对难易程度。

很快你就会知道如何判断凸起石块的结实程度，以及在告知受力方向的前提下找出最结实的绕绳方式。经过练习，在几秒钟内你就能找出可做保护的地形，想象出它是怎样发挥作用的，并判断它在受力时将怎样反应。

警告：大块的卵石常常很不稳定。只有在经历了很多年的沉淀之后，才能形成适合练习的场地。苔藓是石块稳定程度的良好标志，因为它们需要很长时间才能生长出来。不要用冰川上的大石头练习，随着冰川消融，覆盖的石块会持续向下滑动。当你下一次走在碎石覆盖的冰川上时，可以留意一下这些石块有多么不稳定。

坐式保护 坐式保护可以很有效率——快速

建立、撤出，快速抽绳、给绳。采用坐式保护时，保护者的位置吸收了坠落者的冲击力。对于低角度简单地形上的脱落，坐式保护通常足以胜任(参见图 14)。其包含多种类型：保护者通过绳子绕过腰间来获得摩擦力(称为臀式保护)，或者直接利用安全带上的保护器材。无论在哪种情况中，都是保护者强有力的制动位置和姿势，构成了坐式保护的锚点。如果制动位置不够稳固，保护者可选择扣入别的锚点作为备份。

在带和不带保护器材，有锚点和无锚点的坐式保护中做选择时，要确保你的选择提供了足够的安全冗余。注意观察被保护者的情况，如果有必要，迅速转变你的保护方式。下面介绍四种不同的坐式保护方式以及各自的应用场合。

(1) 无锚点臀式保护。这种方式的制动力最小，但最易于设置和移除，同时允许你以很快的速度收绳。在简单地形上保护跟攀者，这是完美的选择。如果难度变小，还能非常轻松地从保护模式转换到同步攀爬模式。但是，如果下一段绳距陡峭且要求先锋保护，你就必须切换到其他保护方式中。在陡峭地形上保护领攀者，无锚点臀式保护并不合适，因



图 14 许多攀登者在使用臀式保护时，喜欢在安全带上扣入一把锁，然后将绳子的自由端扣入，以在冲坠时提供帮助。我们的观点是，这是不必要的。如果可能的冲坠力大到足以让人担心，那么臀式保护就不是合适的选择了，无论有没有这把锁。

为太容易在心不在焉时失去控制,摔伤你的搭档。这种保护方式非常动态,也就是说,在大的冲坠时绳子趋向于滑动很长距离。这有烧伤保护者的手和身体的风险。只要你预见到会有大的冲击力(在先锋脱落时这很正常),你应该选择更有力的保护方式,例如加入保护器和半扣结。

(2) 无锚点、使用保护器或半扣结的坐式保护。当保护位置太狭窄,不适合臀式保护时,或者你需要更大的制动力时,这是一个不错的备用方案(参见图 15)。但这时就没法快速地抽绳了,如果你的搭档快速地朝你冲过来,你可能会有些手忙脚乱。因为没有设置锚点,这种方式也不是先锋保护的第一选择,除非你有非常好的制动姿势。

(3) 有锚点臀式保护。在攀岩时,这种保护方式其实很少用到。需要设置锚点时,要么有潜在的大的冲坠,要么保护位置不太稳固,但这都意味着你应当采用比臀式保护更有力的保护方式。但是,臀式保护毕竟允许以极快的速度抽绳,这在保护快速的跟攀者时是一大优点。所以可以想象,在一些情况下这还可能是不错的选择。如果跟攀者爬得很快,可能的冲坠力量不算太大,而且你的保护位置很局促,那么有锚点臀式保护不失为合理选择。当然,这种情况更常见于陡峭的雪坡攀登中,而不是攀岩。

(4) 有锚点、使用保护器或半扣结的坐式保护。这是坐式保护的最后一一种变型,在保护领攀者时很有用。保护器或半扣的高摩擦力,配以锚点带来的确保性,使之成为一种强有力的保护方式。对于低难度攀登来说,这种方式的缺点是:最难以建立,最消耗时间,对装备要求最高。只有在可能的冲坠力量很大且找不到更简单的方案时才使用这类坐式保护。

用树做保护 将扁带或绳套绕过树干,可以做成非常简单结实的锚点(参见图 16)。

你可以直接将扁带缠在树上,或者如果长度足够,可以系上一个绳结。避免保护用的主锁在三个不同的方向上受力(triaxial loading,参见图 17)。在这种不稳定的局面中,拉力的方向可能会转动锁身,导致锁门直接受力。锁门是主锁上最脆弱的部位,相比纵向受力,横向受力的锁在很低的冲击下就可能失效。

扁带绕过岩石棱角做保护 和利用树干一样,你可以直接在岩石上缠上扁带打保护,也可以只把它作为坐式保护的副保护。

在用扁带缠绕岩石时,仔细检查石块的锋利边缘。织带和辅绳在受力时很容易被割断。

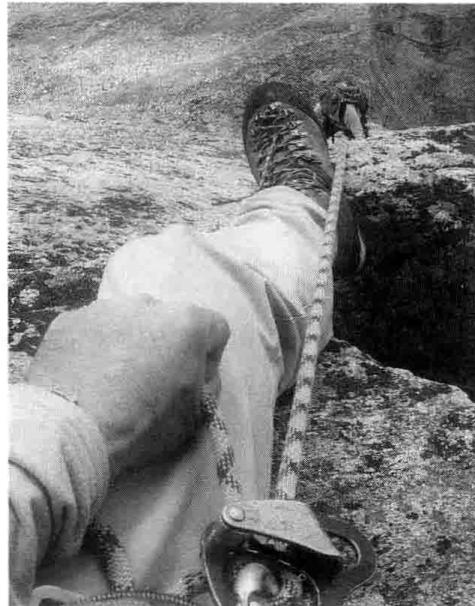


图 15 使用保护器的坐式保护。确定拉力不大,并且保护者的脚能很好地制动。瑞士,Dri Horlini 峰。

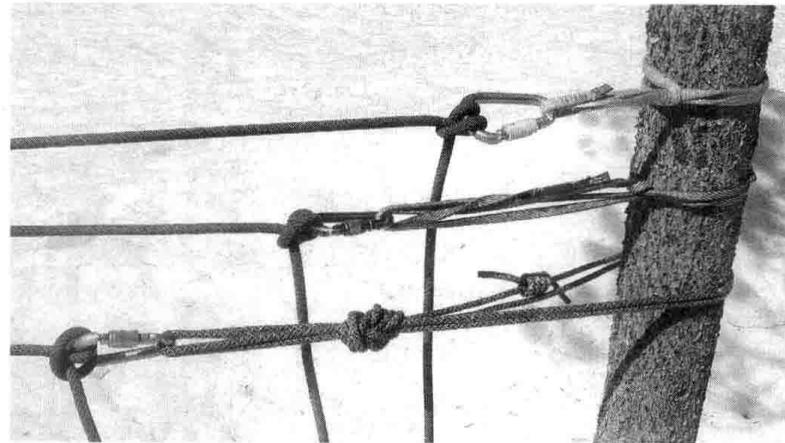


图 16 三种用树做锚点的方法。最上面的扁带仅仅缠住树干，简洁而有效。中间的扁带，用双套结系在树上，然后将两端同时扣入主锁中。最下面的方法用绳套做成，最结实，但设置和拆除都最费时间。

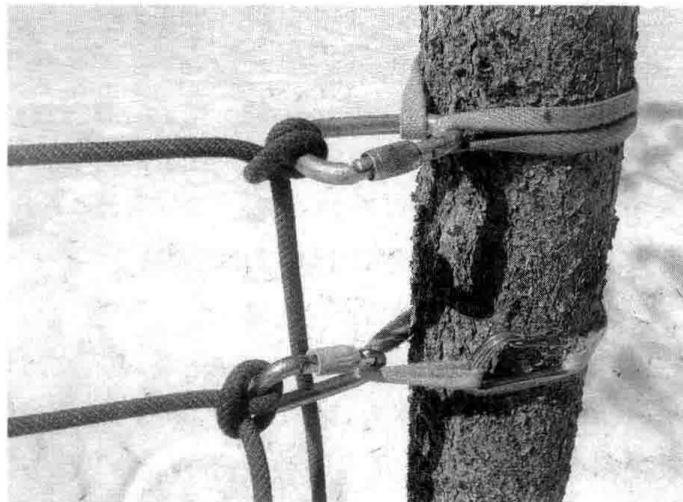


图 17 两种错误的连接方法。上面的例子中，主锁在三个不同的方向受力，永远不要这样做。下面的例子中，锁门可能会被树干挤开，严重地削弱系统强度。

如果你不放心，可以用上两根不同的扁带或绳套（参见图 18）。在很少见的情况下，我们也将石头相互敲击，以钝化其锋利的边缘。

如果扁带缠绕得太紧，可能导致扣锁处扁带的夹角过大，这会使扁带的受力加倍。在这种情况下，受力加倍会增大石头边缘将扁带割断的危险。受力加倍是你在学习制作多点保护站时学到的概念，在利用扁带制作单点保护站时，却常常被忘记。同制作多点保护站一样，尽可能地保持扁带夹角小于 90 度。记住，在夹角等于 120 度时，扁带上的受力会翻倍。



图 18 用两条扁带绕过同一块岩石做成的单点保护站。

应用保护策略

做出正确判断。无论使用哪种保护模式,谨慎地决定:要提供无可质疑的有力保护,你需要的最低确保程度是多少,然后再据此选择保护模式。对快速移动的需求,并不能盖过保护点不够稳固这一严重风险。提供足够的确保程度,永远是第一位的,你可以在攀登中的其他方面找回失去的时间。

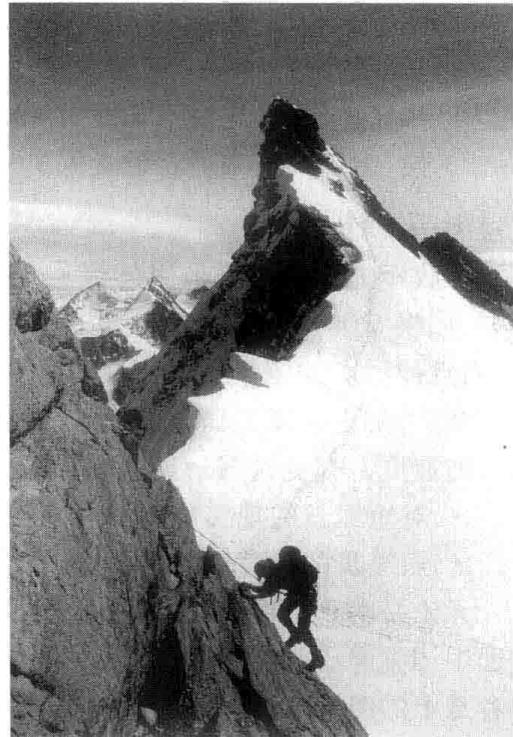
一旦你决定将使用保护,你需要做的下一步是,仔细分析可能发生的最大冲坠是多少。然后选择相应的保护策略,在最低限度下,这一保护也应当能承受这样的冲坠。

多段结组攀登

当岩壁变得更陡峭、更有暴露感、距离更长更困难(如 5 级难度)时,领攀者就需要设置中间保护点了。有的时候这种路段很短,有的时候则是一段接一段的陡峭的艰难的攀登。

如果先锋脱落有实实在在的可能,这一策略的目的就不再仅是保证两人都不会摔下山了。这时还要防止在冲坠时领攀者和保护者不会受伤,尤其是领攀者。一旦开始放置先锋保护,那么保护者也要连接在保护站上,或者占据特别好的制动位置。

在本小节中,我们的目标是讨论高山环境中攀岩应考虑的因素,以及在这样的环境下各种特别有



攀登在 Breithorn 峰横切路线上。瑞士。

用的技巧。对于很多读者们可能已经熟悉的要点，我们也有选择地予以回顾。有些是因为很重要，值得特别强调；有些是因为被人们熟悉的程度还不够。

一次爬多长绳距？

决定开始保护领攀了，并不意味着就要一段爬完所有的绳长。例如，如果 5 级和更简单的难度交替出现，并且困难路段很短，那么需要保护的距离也会很短。上面所举的这个例子无疑很浅显的，但通常来说，确定一个绳距的长度要复杂得多。一些情况下，短绳距更有效率；另一些情况则适合采用更长的绳距。在思考这件事时，考虑到以下几点：

- 如果与搭档之间的交流特别重要，短绳距更可取。例如，为了给跟攀的搭档提供支持，你可能会想在难点的正上方结束一段绳距。这样你不仅可以收紧绳子，还可以通过喊话告诉他（她）如何通过难点。
- 在很破碎的地形上，或者路线走向特别复杂，那么绳子上的拖拽力可能会很大，这时也最好采用短绳距。
- 如果适合保护的位置很多，也很容易找到、设置和拆除保护站，那短绳距也是可行的。
- 陡峭的地形和复杂的岩况可能会提高设置保护站的难度，同时也会耗费大量时间，这时长绳距的优势就体现出来了。长绳距让你爬得更远，花费在设置保护站方面的时间更少。在攀登长距离冰雪路线的时候更是如此，这时你甚至会想要超长的绳子。
- 多变的地形特征有时会决定你的绳距长度。例如，在难点之前正好有特别好的锚点或保护位置，这时不如缩短绳距停下来，以提高通过难点的成功率。相应地，有的时候，由于找不到适合设置保护站的机会，你不得不面对爬完整条绳长的尴尬局面。

收短绳子领攀

在收短绳子的同时采用先锋保护攀登，并放置中间保护点，算不上罕见（参见图 19）。例如，如果 5 级和简单难度交替出现，困难路段很短，或者，领攀者想在困难地形上爬得更稳妥，而且他（她）知道难度很快会降下来。在这些情况下，最好的选择是只解开足够通过难点的绳圈（可加上几圈以防万一）。这样做简化了对余绳的处理，同时提高了切换回快速移动模式的速度。究竟选择短绳领攀，还是整绳长，关键在于以下两个因素：

- 对短绳长的现实需要（例如需要搭档间的交流，减少绳子拖拽和被钩挂的可能）。
- 短绳长的可行性（路线上必须有较多的适合设置保护站的位置）。

无论是哪种情况，只要你决定收短绳子领攀了，就一定要确认绳子的长度够用。在先锋过程中调整绳子长度非常困难，而且可能很危险。万一你发现绳子不够用了，最好是解开保护者身上的绳圈。这要求搭档间交流顺畅，所以你们必须既能看见也能听见对方。

整绳长领攀

如果满足下面的因素，你应该松开所有的绳圈，使用整段绳长攀登：

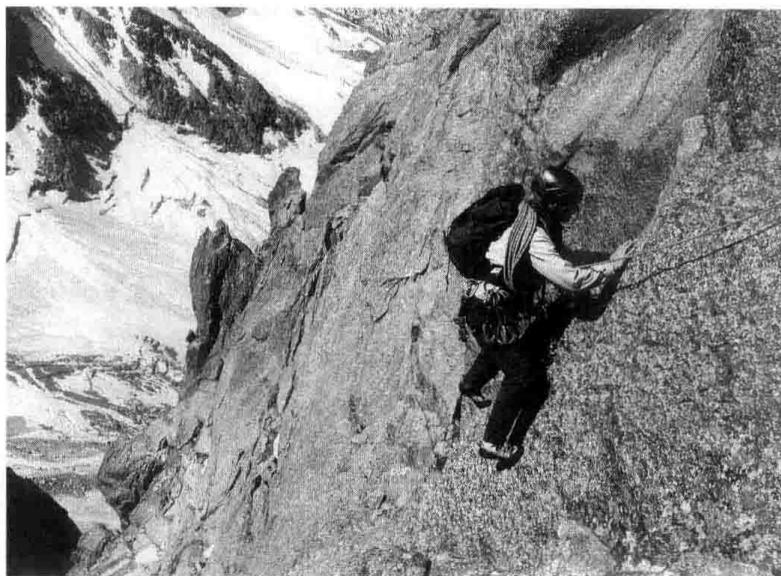


图 19 收短绳子攀爬 5 级的传统路线。保证收紧绳圈，且收绳的绳头扣入主锁之中。Chamonix, Aiguille du Peigne。

- 高难度的地形将持续上百米,甚至更长距离。
- 不容易找到适合设置保护站的位置。
- 在前方的地形中,是否有合适的保护位置,存在不确定性。你肯定不愿意在爬完所有绳长后,却找不到保护位置。绳子更长,意味着你有更多的选择。

最后,在决定到底是松开还是绕上绳圈时,不仅要符合地形特点,还要力求尽可能地减少改变的次数。从你的肩膀上解开一大卷绳圈需要时间,把它们重新绕回去也需要时间。

保护方式及登山中的变化

在这一小节中,我们从日常攀岩的保护方式出发,进而讨论在登山活动中的各种变化,以达到节约时间、提高效率的目的。我们假定,读者熟悉并胜任领攀及跟攀保护,知道如何正确使用盘状保护器。

交替领攀与单人领攀 攀岩爱好者们经常采用交替领攀,在每个保护位置都要重新分配装备。这允许两人有均等的机会享受领攀的挑战,并在跟攀时放松。这在登山时也司空见惯。但是,在某些情况下,由同一人完成连续多段甚至所有领攀,可能会更有效率。如果时间紧迫,应该让能力更强的攀登者完成大部分绳距。即使两人攀爬能力差不多,一次连续领攀多段绳距,可减少耗费在交换装备上的时间。这样做还可以让攀登者在不同绳距间得到休息。在很长的冰壁路线上这一点特别重要,因为在一整段依靠冰爪前齿站立的攀爬之后,攀登者的双腿迫切需要休息。

用安全带进行先锋保护 将保护器连接在保护者安全带上,是先锋保护的传统方法。

无论在高山之上,还是日常攀岩中,都应该这样做。你的保护位置应尽可能地舒展,易于制动,并且位于预计冲击方向与保护站的反向延长线上。

直接保护跟攀者 在保护跟攀者时,我们倾向于把保护器直接连接在保护站上(参见图 20)。这种连接方式让你能够自由移动,因为你不再需要考虑制动,不必停留在反向延长线上。自由移动可以让你更清楚地看见跟攀者,更顺畅地相互喊话交流。你的身体不再承受拉力,也易于控制脱落的冲击。每一次抽绳动作,你都可以用上大臂乃至全身的力量,这让你能够非常快速地抽绳。在需要离开保护位置,对搭档进行救援时,你不再需要将受力转移到保护站上,因为它已经在那儿了。

采用直接保护方式,保护站必须无可挑剔地可靠。如果对保护站的强度缺乏信心,要么试着加强它,要么找到一个便于制动的位置,从安全带上打保护,转移对保护站的拉力。当然,在高难度的攀岩中,我们总是会设置出足够可靠的保护站,直接挂上保护器进行保护。在大多数时候,这种方式更适于用作跟攀保护。

在直接保护跟攀者时,保护站的主保护点(master point)应大致与你的头或肩膀齐平。将保护器放在高处,给你足够的活动空间,有利于快速抽绳。

利用摩擦器材(绳结)的直接保护 在直接从保护站上进行保护时,关于器材有两个主要的选择:半扣结及可自锁的盘状保护器(如 Petzl 的 Reverso 和 Reversino)。老式的盘状和管状保护器不能用于直接保护。

(1) 半扣结。也被称为“意大利扣”。半扣结利用主锁和绳子的走向来产生摩擦,摩擦力大到能承受严重的冲坠。在绳子不受力时,又可以自如地抽动。

使用半扣时,抽绳位置和制动位置相同,绳子的制动端和自由端指向同一方向。在制动时,保护者不能改变绳子的方向,因此你可以在离保护站很远的地方操作。你也可以把半扣做在安全带上,用于保护领攀者。除了一把合适形状的主锁(一般为梨形锁或者干脆称为半扣锁(Münter carabiner,参见图 21))外,你不需要任何额外装备。



图 20 利用半扣结的摩擦力,直接从保护站上进行跟攀保护。直接保护方式解放保护者的站位,加快抽绳速度,在出现问题时易于分离。如果主保护点的空间不足,保护者可以把自己扣在主保护点之上的绳子中。



图 21a 学会在主锁上打半扣。
将绳子穿过主锁,用图中所示
方式抓住绳子的自由端(不和
攀登者相连的一端)。

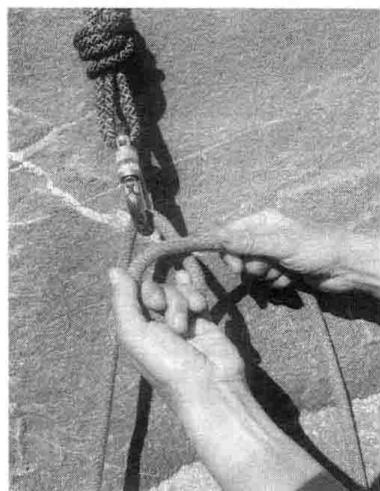


图 21b 转动手腕,在绳子上拧
出一个小环。



图 21c 将绳子扣入锁中。



图 21d 拧紧锁门,半扣打好。

(2) 自锁保护器。自锁保护器的工作原理像一个棘轮。在你的搭档上攀时,你可以抽动绳子,一旦脱落,保护器会自动锁紧。同半扣结一样,也可以从很远的地方操作自锁保护器,让你自如移动。相比半扣,它还有好几个优点:第一,不用手也可以制动,你可以将手完全松开,也不会失去对保护的控制,通常这会使保护过程更安全。当然,你不能在你的搭档快速上攀的时候,走到一边去吃个三明治。第二,抽绳更加顺畅,如果需要,你可以站在离保护站更远的地方。第三,不会在绳子上造成扭结。第四,自锁保护器通常有两个绳槽,在用半绳或双子绳保护,或者同时保护两名跟攀者时(很多向导都会这样做),是更合适的选择。

多数自锁保护器都可以像普通盘状和管状保护器一样,从安全带上进行保护,或用于下降。

自锁保护器的一大缺点是,绳子一旦受力,就很难抽动。一旦你的搭档脱落,那么他(她)必须想办法自己支撑起体重,然后你才可能移动绳子。另外,从安全带上进行先锋保护,在购买安全带时,一定要选择既可用于直接保护也可用于安全带保护的产品(参见第三章“准备与装备”)。

自锁保护器用于直接保护模式时,首先将其用一把主锁扣入保护站的主保护点;然后将绳子折成两股穿入保护器中,注意受力端在上面,扣入一把主锁(参见图 22)。收绳的时候,一手将上面的绳子送入保护器,同时另一只手将下面的绳子抽出。细的单绳,如 10 毫米或者更细的绳子,在通过自锁保护器时比粗的或者已经磨得起毛的绳子更顺畅。

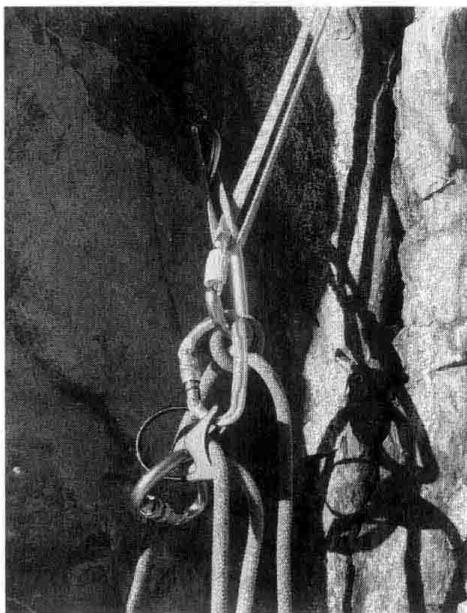


图 22a 在由两点做成的自平衡保护站上,使用自锁保护器保护跟攀者。保护者自己用双套结连接。自锁保护器是 Trango 的 B-52, 和保护者扣入同一把锁。

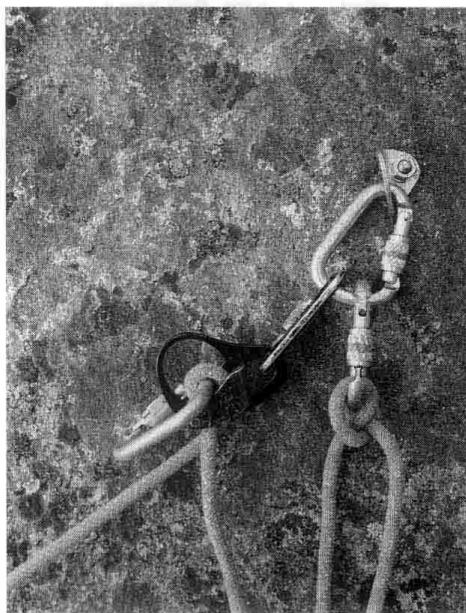


图 22b 在单挂片保护站上,使用自锁保护器保护跟攀者。这个锚点位于法国意大利边界,Aiguille d'Entréves 的山脊上。当地向导打入这枚挂片,专门用于跟攀保护,不能承受先锋冲坠。

直接保护领攀者 使用半扣或保护器,直接从保护站上进行先锋保护也是可能的。在北美人们很少这样做,但这项技术依然有其优点:把保护者从先锋冲坠的力量中隔离开,这降低了失去控制的几率,也减少了保护者受伤的可能。但是,这样做也有不少缺陷:

- 你的保护站必须是各向同性的,也就是说,能够承受来自上方的拉力。在运动攀岩中,有很多挂片可用,这一点不成问题。但在登山时,很多锚点都是各向异性的,例如绕过岩石棱角的扁带。用岩塞、机械塞等装备做保护站,要做成能够承受向上的拉力非常困难(参见下面的“防止向上拉力”小节)。

- 在直接保护领攀者时,最好用的是半扣结。注意在使用半扣时,很难处理绳子上的扭结,给绳的速度也不容易跟上领攀者。在高山地形中,攀登者在先锋时常常很想并且也能够很快地上攀。如果你给绳的节奏跟不上他(她)的移动速度,你会浪费掉宝贵的时间,甚至更糟的是,可能把领攀者拉得失去平衡。
- 通常保护站的位置都比较高,直接将保护器连在保护站上,相比挂在安全带上,更难做到快速给绳。

保护者的连接 保护者和保护站之间的连接,可以紧贴,也可以松弛。这取决于:是先锋保护还是跟攀保护;是直接保护还是通过安全带保护;保护者只有很局促的站位,还是有很大一块平台可用。

- 在直接保护跟攀者时,如果周围环境允许,考虑用长绳连接。长绳连接让你有更大的自由度,更舒适,并且让你更有可能移动到能看清搭档的位置。
- 另外一个直接跟攀保护的选择是,保护者干脆不连接到保护站上。这听上去过于冒险,但想象一下,你身处一个很大的平台上,下面一段将进入更简单的地形,你们将不再采用先锋保护,而是收短绳子共同前进。在保护过程中,你站在远离平台边缘的地方,手握绳索以稳定自己。不连接保护站,减少了多余步骤,节约时间。当然,要时刻注意危险,平台上的绊脚石,甚至注意力不集中都可能导致你摔下悬崖。
- 在通过安全带保护领攀和跟攀者时,用短绳连接。这样可以避免被拉离开保护位置,减少对保护站的冲击,防止失去控制。选取一个好的保护位置和制动姿势,以帮助自己对抗冲坠时的巨大拉力。

针对连接保护站这一目的,几乎各种连接用绳结都可以完成任务(传统上双股绳绕成的八字结和单结最受欢迎),但双套结是最全面的。它允许你简单快速地调节长度,直到你感觉完全合适为止。不要使用特质的菊绳(daisy chain),它们不像双套结那样灵活,不具有弹性,不能吸收冲击力,而且它们还会带来多余的重量。

防止向上拉力 在放置中间保护点之后,如果先锋者脱落,绳子会被向上拉拽,朝向承受冲坠的保护点的位置。通常,保护者的体重和制动姿势能承受这一拉力,不会影响到保护站。但是,如果冲坠力量大到将保护者拉起来,他(她)可能会在向上的过程中撞到障碍,导致受伤或者失去对绳子的控制。

实际上,在运动攀岩中,这一问题更为严重。因为在运动攀岩中,攀爬者常挑战自己的极限,长距离的先锋冲坠很常见。但在登山中,领攀者更难以接受冲坠的严重后果,因而这样的情况反而不多见。如果在某种情况下,这一问题成为真正的风险,你可以通过好几种方式予以控制。多数情况下,稳固且易于制动的保护位置足以让保护者留在岩壁上,始终记住优先做好这一点。

如果对向上拉力需要更大的承受力,你可以在保护站中设置一个受力朝上的保护点,或

者给保护者增加一个下方固定点。很多保护点在某种程度上都可以承受不同方向的力量。具体采取哪种方式，取决于难易程度、设置效率以及保护者的偏好。记住，大部分的冲坠力，在传递到朝上受力的固定点之前，已经被充分吸收了。绳子的延展性、顶端保护点的摩擦力、保护器的摩擦力，以及保护者的身体在被拉起时的惯性，都对冲坠力量起到了缓冲作用。所以朝上受力的固定点，只用将绳子缠在一块大石头上就足够了。

小贴士：利用自锁保护器提高切换效率

如果你们在5级岩石或冰壁上交替领攀，并且从保护站上直接保护跟攀者，那么，在跟攀者通过保护站时，保护员需要把保护器从保护站转移到安全带上。两人多配合一点，可以让这一过程快速而简单。

- 两个登山者都要有自锁保护器。
- 当跟攀者到达保护站并完成装备交接，准备向上领攀时，保护员把他（她）的保护器“偷”过来扣入自己的安全带上，打好保护。
- 一切准备就绪后，新的领攀者把保护站上的保护器“偷”过来，开始攀登。

用这种方法交换保护器，你不需要在切换保护时专门把攀爬者挂起来。你只需要保证每人都有一个既能从安全带上也能从保护站上打保护的装备。

建立保护站

攀爬难度较高、持续距离较长的情况，通常意味着地形更陡峭，可用抓点更少。这时天然形成的可用于保护的地形，诸如岩石突起、树木、良好的制动位置等，变得很稀少。保护站必须更稳定、更可靠、具有更高强度，并且更容易使用。在决定建立保护站时，问问你自己以下几个问题：

- 应该在哪里设置保护站？
- 我要使用哪种保护方式？
- 如果建立并评估保护站？

这些问题相互联系的。举个例子，直接从保护站还是通过安全带打保护，这一决定会影响到在哪里以及怎样建立保护站。反过来，保护站的位置可能限制你在直接保护和安全带保护之间的选择。

选择保护站位置 在决定停止攀爬，开始建立保护站时，需要考虑多种因素。其中两点——绳距长度和地形限制——在前面的章节已经讨论过了。除此之外，也要考虑到下面这些要点。

(1) 舒适性：如果其他条件都一样，那么站在平台上打保护，肯定比把屁股吊在空中强！狭窄局促的保护位置会拖慢交替先锋的速度，增加犯下失手掉落装备之类错误的可能。只要有可能，就尽量不要强迫自己或搭档在不舒服的位置挣扎。

(2) 可见度与沟通：只要有可能，把保护站设置在能看见或听见搭档的位置。沟通不

畅会让人焦躁不安,还经常导致时间的浪费。

(3) 建站效率:做一个机会主义者,留意那些可以快速轻松建立保护站的地方。如果你遇到一个很好的岩石凸起或者大树,考虑提前结束当前绳距,特别是当你不能确定前方是否有更好的机会时。

(4) 路线走向:如果你能辨别出前方路线的走向,将你的保护站建立在方便下一段绳距的地方。例如,你能看清路线的地方,能减小绳索拖拽、不会被领攀者蹭掉的石块击中的地方。

(5) 安全程度:很显然,这是一个总结性的要点。保护站的位置,应能让保护者远离各种客观的风险。

选择保护方式 在回答在哪里和如何建立保护站这一问题的同时,你需要决定你将如何打保护。本质上,这是在直接用保护站作保护和通过安全带保护之间做出选择。我们在“保护方式及登山中的变化”一节中讨论过了不同保护方式的利与弊。在这里,我们再次提到这一点,以强调你对保护方式的选择,既影响到也同时被保护站的位置和建立方式所影响。另外,要考虑前方路线的情况,想清楚如果需要转换保护方式,要怎样才能有效地做到。

建立并评估保护站 在本小节中,我们假定读者已经具有放置和评估单个保护点,以及建立岩石保护站的相关知识。这里我们专注于在登山环境中如何提高速度和效率。

针对登山活动中的特定场景和需求,保护站可以有多种形式。在高山上,建立保护站比日常攀岩中更为复杂,登山者必须更具有创造性。登山活动中速度和效率非常重要,在可行的时候,登山者必须采用更节省时间的形式。

许多登山者都学到过一些原则,以帮助他们建立和评估保护站。这些原则的英文缩写有多种变形,当然大都使用了相近的字母。我们采用最常见的一种缩写形式,ERNST。接下来是对这一缩写的诠释,其中我们添加了一些适用于登山活动的要点。

(1) 均衡(Equalized)

- 日常攀岩:各保护点之间受力应均衡。
- 登山活动:在一个多点保护站中,均衡通常非常重要。其原因更多在于便于制作单个主保护点(更简洁),而不是为了在不同的保护点间均衡分配受力。在单点保护站中,如岩石凸起或雪桩,没有所谓的均衡可言。

(2) 富余(Redundant)

- 日常攀岩:如果保护站中有一个保护点失效了,其他的保护点仍有足够的强度。
- 登山活动:在山上,单点保护站很常见(岩石凸起、树干、雪桩、单一挂片、单根冰锥),或者哪怕仅仅是易于制动的保护位置,就已经足够稳定。作为登山者,需要有能力做出正确的判断。

(3) 无延伸(No Extension)

- 日常攀岩:一个保护点在失效时不能对其他保护点造成冲击。

- 登山活动：只有在对单个保护点的强度存有疑问时，这一点才是合理的。如果每一个保护点都不容怀疑地稳固，失效的可能性就非常小。这时对速度的需求可能就会盖过对无延伸的考虑。

(4) 强度和稳定(Strong and Stable)

- 日常攀岩：所有的保护点都要既有强度又有稳定性。
- 登山活动：多高的强度才算足够？这一问题在登山时更为重要。相比日常攀岩，过高地设置保护站在登山时更容易成为一个严肃的错误（当然总归强于过低设置）。为了实现最高的效率，登山者在建立保护站时应当仔细评估冲坠力量，潜在的冲坠力量随地形类型和陡峭程度而变化。

(5) 适时(Timely)

- 日常攀岩：关于这一点的含义有些争议。一些攀岩者认为适时意味在合适的位置建立保护站，另一些攀岩者则认为其意味着尽可能快速地建立和撤除。
- 登山活动：在这一点上，登山者和攀岩者关心的方向一致。在山上，无论是保护站的位置还是时间效率，都非常关键。

除此之外，我们还打算增加一个字母 A——适用 (Applicable)，使这一缩写变为 EARNST。相比日常攀岩，登山者在设置保护站时选择面更广，从把绳子绕过岩石棱角的单点保护站到复杂的多点保护站。选择范围更广，意味着登山者更要保证他们的选择适用于当前环境。对每一次保护都要分开来看，分析其用途。并且记住，你的选择必须顾全大局，既要考虑到冲击力，也要考虑到其他的风险。

(1) 单点保护站

很多完美胜任的保护站都只包含一个锚点。在山上，你几乎总是能找到合适的岩石棱角，或者大树（参见前面的“短绳距保护攀登”小节），有时还有前人留下的挂片。如果对单个保护点的强度有疑问，不要使用直接保护。这时应该寻找适合制动的站位，从安全带上进行保护，用这一锚点作为备份。

(2) 多点保护站

相比日常攀岩，在登山中设置多点保护站时，速度和简化程度的考虑会更多一些。尽管下面的讨论也涉及复杂的保护系统，但还是应尽可能地使用简单方案。

一个保护站应该有几个保护点？在学习传统攀登的保护站设置时，大多数人学到的都是需要至少三个不同的保护点，并且位于不同的裂缝中。在日常攀岩中，这再正常不过了。但基于前面的章节，你肯定已经认识到，这样的黄金定律在高山环境下是不适用的。与其纠结于保护点的数量，不如多思考一下，潜在冲坠力量在保护站中的分力是否与每个点的强度相匹配，以及这些点在相应的受力方向上是否稳固。

那么，关于保护站的均衡和连接方式呢？我们通常把各个保护点连接在一起，以将受力分散到各个点上，并形成单一的保护位置。常用的两种连接方式分别是静态均衡连接和动态均衡连接。

- 静态均衡：如果登山者能正确判断冲击力的方向，据此调节扁带绳套使其均衡受力，而且冲击力方向大致不会改变，那么静态均衡是一个不错的选择（参见图 23 和图 24）。静态均衡提高富余度，但更重要的是，静态均衡中主保护点很明显，很容易就能找到并扣入，不会出错。如果保护站包含了三个或更多的锚点，这一点尤为重要。用一条长扁带或者绳套把所有保护点系在一起，一个八字结或单结就可做成很好的主保护点。实际上，如果绳套太长，导致主保护点的位置太低，我们常常会使用加强型的八字结。也就是说，在打结的时候多绕几圈，以收短绳子的长度，直到主保护点位于我们想要的位置为止。

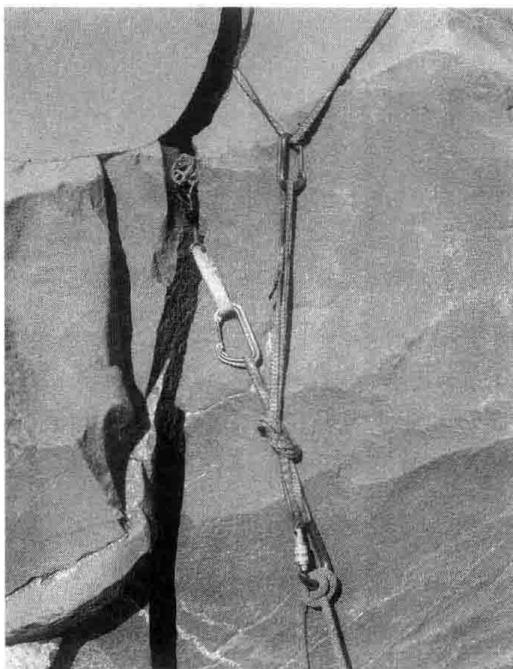


图 23 一个静态均衡的两点保护站，用到了一个机械塞，以及一条绕在石头上的扁带。这个保护站简单而有效，满足了 EARNST 原则的所有要求。

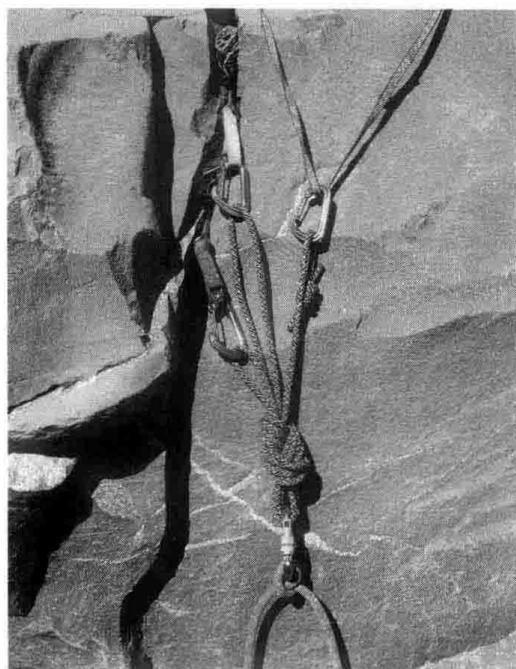


图 24 一个静态均衡的三点保护站，将两个机械塞和一块石头用一根绳套连在一起。仔细分析可能的冲击方向，在系结的时候，要将三股绳套都拉往这一方向。

- 动态均衡：将保护点用扁带连接起来，向下拉成 V 形，将其中一股扭曲 180 度，如图 25a 所示（在图 25b 中，另外显示了一个动态均衡的三点保护站）。动态均衡保护站的主要优点是建立和拆除都更快速简单；另一优点是扁带长度可自主调整，以适应拉力方向的变化，保证各点均衡受力。动态均衡适用于受力方向难以预测，或很可能发生变化时。但是，在保护点数目超过两个时，这一优点就不那么明显了。动态均衡最主要的缺点是难以看清主保护点，所以不利于快速准确地扣入，特别在三点或更复杂的保护站中。另一个缺点是，如果一个保护点失效，其他保护点的延伸会比较大。所以如果对任何一个保护点的强度有疑问，就不要采用这种方式。

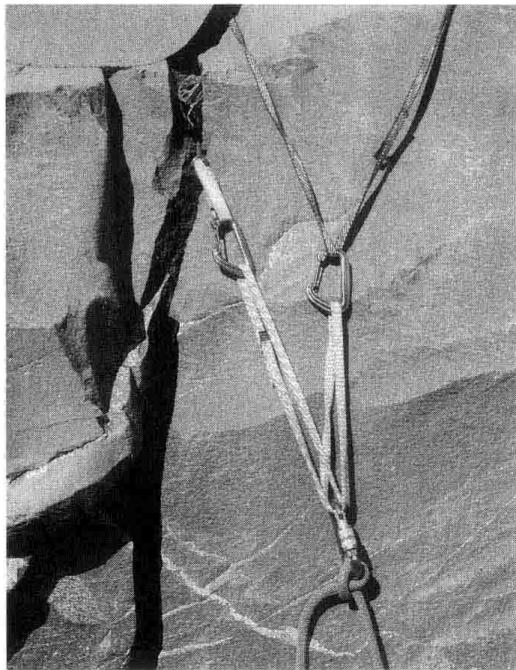


图 25a 动态均衡的两点保护站。这样做会牺牲富余度，但优点是仅使用了最少量的装备，易于设置和拆除。

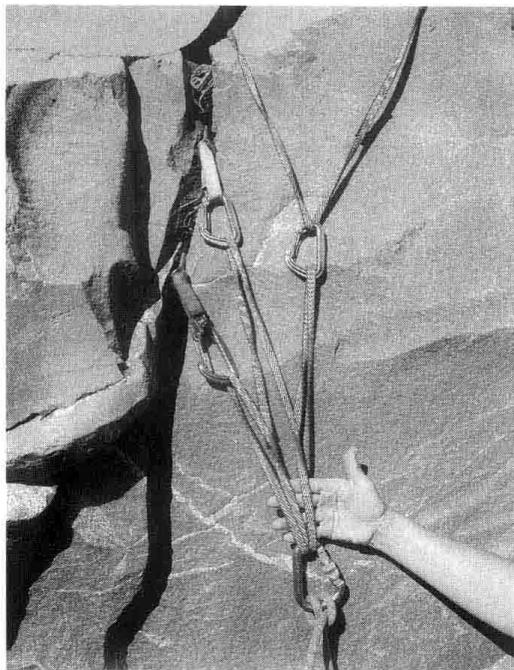


图 25b 动态均衡的三点保护站。观察从主锁上同一个位置出来的两段扁带，如果它们分别通向两个不同的保护点，那么扁带的扭曲方式就是正确的。

- 有限动态均衡：为了可减轻动态均衡的延伸问题，你可以在扁带上系上限位结，如图 26 所示。通常限位结系在扁带较长的一边，或者是保护点相对更不可靠的一边。
- 混合均衡：在同一个保护站上，混合使用静态均衡和动态均衡，可以解决很多问题（参见图 27）。这种方法可以隔离开脆弱的保护点，同时还保留一定程度的动态均衡。另外在保护点间距离很远，单条扁带或绳套不够长时，也可以采用这一方法。

在两点保护站中，如果保护点都不容置疑地牢固，简单快速的动态均衡更合适。既然保护点失效的可能性很小，那么延伸性带来的冲击问题就没那么严重。如果保护点数量更多，距离更远，或者你对任何一点不够自信，通常静态均衡方式更可取（参见图 28）。

(3) 固定保护站

在下降和上升重合的登山路线上，常常能发现其他登山者留下的固定保护站。另外在岩石状况无法放置塞子时，也可能发现挂片和岩锥等固定锚点。

固定保护站能节省大量时间，如果你怀疑自己已经偏离正确路线了，它们还可能帮你找回路线。但是，一定要留心，这些保护站也可能没有看上去那么好用。有的时候，下降用锚点会偏离上攀路线，并不适合用来保护。它们可能会造成不合理、不舒服的保护姿势，或者干脆就位于没必要设立保护站的位置。即使固定保护站可能会让事情更简单，也要保持清醒的头脑。

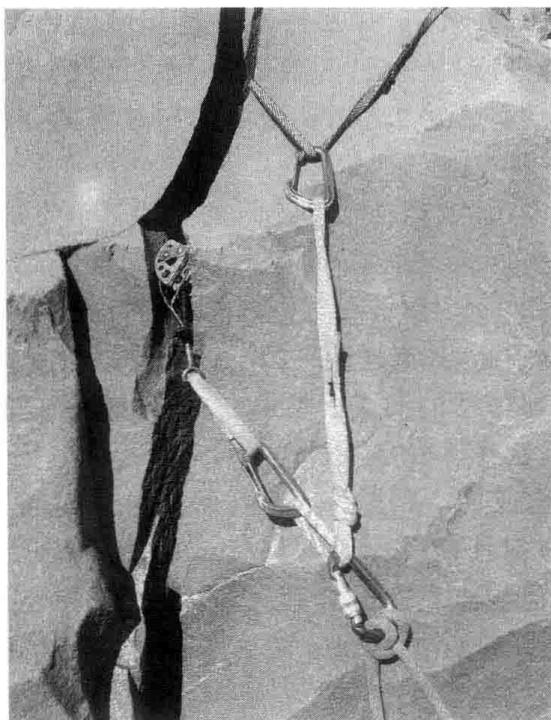


图 26 用限位结实现有限动态均衡的保护站。

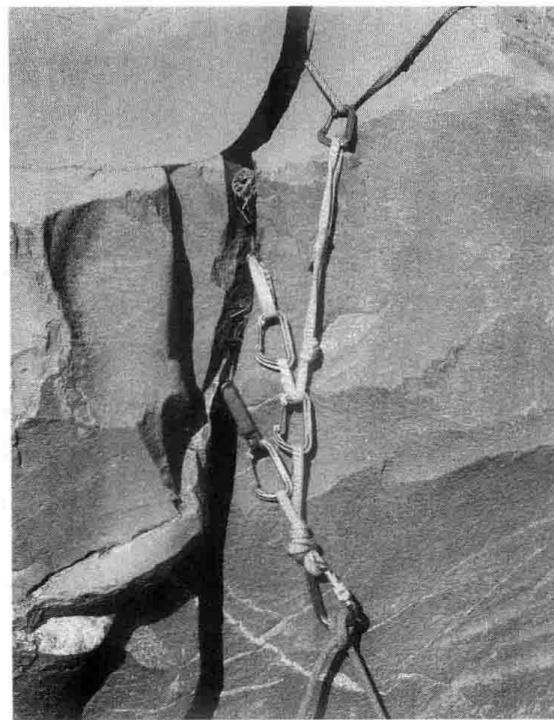


图 27 在这个混合型保护站中,上面两个保护点之间是动态均衡的。它们与最下方保护点间却是静态均衡的。在本例中混合均衡的最大好处是只用两条扁带就很好地连接了各个保护点。

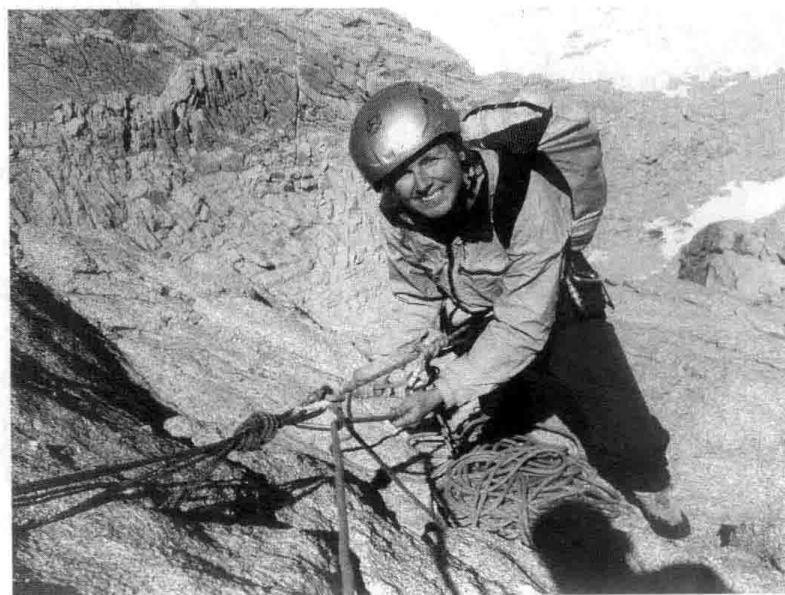


图 28 登山者用双套结连接自己,使用盘状保护器做保护。她将绳子穿过主保护点上的一把锁,作为 1# 保护点,并减少可能的冲击力。她使用长绳套搭建了一个静态均衡的保护站。加利福尼亚,惠特尼峰,东侧柱状山体路线。

为了减少路线上的拥挤,或者为了超过其他攀登队伍,你最好不要使用哪怕近在咫尺的固定锚点。如果能在固定锚点的旁边或者下方设置自己的保护站,然后继续上攀,你就能避免卷入到乱成一团的大队登山者中(参见第二章“高山环境中的超过别的队伍”小节)。

固定保护站并不总是可靠的。多年的登山生涯中,我们在很多流行的路线上都发现了摇摇欲坠的固定锚点。一块缠上了许多扁带的石头,可能已经松动了。随着时间流逝,岩锥会松动或被腐蚀。高山上的固定保护站通常都是同一个“委员会”的杰作,这一“委员会”的“委员”都是自我任命的,他们很可能从来都没见过彼此,甚至连名字都不曾听说。每一个人都在自认为合适的情况下,随意改动、添加和减少保护站的构成。纠缠在一起的扁带、莫名其妙的绳结、被藏起来的装备、保护点之间不均衡,这些都很容易见到。

许多固定保护站都是由不同类型的保护点构成的,从挂片、大树、系上结的绳套,到绕上扁带的石块、岩锥——你还能说出更多。即使任何一个单独的点都不足以承受冲坠,但连接在一起也很可能足够牢固。仔细查看保护点之间的连接方式,检查其完整性,以判断整体强度(参见图 29 和图 30)。如果改动某个保护点或连接方式,确实能提高保护站强度,那么不要犹豫。



图 29 一个良好的双挂片保护站。先锋者将上方挂片用作 1# 保护点,以减少可能的冲击力。

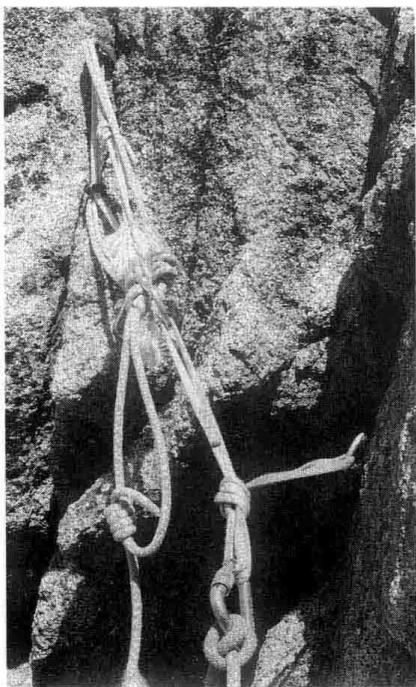


图 30 这个保护站原本由左边的两枚岩锥和一条老旧绳套构成。我们不打算押宝在这两枚岩锥上,于是在右边的岩缝中增加了一枚机械塞,并用一条扁带以静态平衡的方式连接起来。

一般来说,最好的固定保护站是用钢链、钢缆等半永久材料连接起来的。但是在高山上,大部分的保护站都只用上了绳套或扁带。这些材料都有使用寿命限制,所以登山者常常会做出改善和调整,一般都是增加新的绳套或扁带。总的来说,这不是什么坏事,但最终保护站会变成一张纠缠不清的尼龙大网。

清理这样的固定保护站,对自己和其他的攀登者都是一件功德。通常你只需要改进或者替换连接各保护点的绳套就行了,但有的时候要做得更多(参见图 30)。当你在评估改进固定保护站时,你应该:

- 检查各个组件(岩石棱角、岩锥、岩塞、绳套)的状况是否良好。
- 仔细查看各保护点是如何连接在一起的。弄清楚每段绳套扁带的作用。如果有装备隐藏在下面,把它翻出来仔细检查。
- 移除被破坏、磨损、被灼烧过、老化的,以及多余的绳套扁带。可以直接用绳刀切割。
- 如果有必要,重新连接这些绳套,以简化保护站和主保护点,均衡各点之间的负载,同时创造出更大的富余度。

在攀登勃朗峰山域的 Aiguille Blanche de Peuterey 时,我们曾遇到由两枚岩锥构成的固定保护站,两个点都看上去不错,但是轻轻一拉就脱位出来了。我们把岩锥重新敲进去,这样就给了我们足够的自信去使用它们。

使用不同类型的绳索

绳索包括三种不同的类型:单绳、半绳和双子绳。每种类型的绳子都有不同的使用方式。

单绳 到目前为止,这是在 5 级难度攀岩上最常用的保护技术,在各种类型的登山活动中也广泛应用。与半绳和双子绳相比,单绳更粗、更结实,也更重。单绳的高强度使之能够抵抗锋利岩石边缘的切割。单绳技术的最大优点是,少带一根绳子,管理起来更简单。它的最大缺点是,绳降时一次只能下降一半绳距,另外绳子一旦被落石砸断,就没有备份了。

半绳 在使用半绳攀登时,我们采用双绳技术。与单绳相比,半绳的直径更细,在先锋攀登时,需要两根搭配使用。尽管双绳技术比单绳技术更复杂,也会带来更多的绳索管理问题,但它依然有着独特的优势。每一根半绳都可以单独承受先锋脱落的冲坠力(另一根作为备份),所以在先锋攀登时,领攀者可以交替将两根绳子扣入保护点中。在攀爬路线涉及大量的横切时,这种方式可以减少绳子的拖拽。在通过尖锐的石头棱角时,相对于单绳,双绳更不容易被同时割断。在先锋脱落时,双绳技术可减少作用在保护点和领攀者身上的最大冲击力,因为绳子更细,弹性更好,更利于吸收冲击。但是,这也意味着领攀者冲坠的距离更长。借助双绳技术,下降时你可以一次降下两倍于单绳的距离。

双子绳 双子绳是两股更细的绳子,合在一起像单绳一样使用。与半绳相比,双子绳不是被设计用来单股承受先锋冲坠的,所以两根双子绳必须同时扣入保护点中(参见

图 31)。因此,在减少拖拽和冲击力方面,双子绳并不像半绳那么有用。但它们还是允许你一次下降更长的距离,这一点与半绳一致。

选择合适的绳索技术 高山上攀岩与日常攀岩的主要区别是对速度的需求。正如我们前面讨论的,绳索管理对速度的影响最大。在使用单绳时,管理绳子比使用双绳或双子绳简单得多,所以除非有特别的原因,单绳通常是首选。如果在下撤时,你经常必须要下降超过半段绳距的距离,最好的选择是双子绳或者单绳加上一根下降绳。如果不仅下降距离长,攀爬难度也大,需要设置很多且很复杂的保护点时,你就不如带上一对半绳了。

长距离的下降并不多见。许多登山者会在下降时选择更简单的路线,另外地形破碎意味着下降绳距都比较短。很多优秀的登山手册上都会注明:该路线是否需要沿绳下降,下降的距离有多长。但是,总是存在你不得不沿原路下撤的可能,这时可能会用到大段的下降。评估你的攀爬能力、天气情况,以及其他任何可能会导致计划外绳降下撤的因素。

使用半绳或双子绳与保护站连接 借助半绳

和双子绳,你在连接时有更多的选择。你可以将两股绳子分别系在两个保护点上,并通过改变身体姿势使两点均衡受力(参见图 32),或者你可以像使用单绳一样,把两股绳子同时系在主保护点上。哪种方式更好,取决于以下几个要点:

- 你们是交替领攀,还是一个人领攀所有绳距? 如果交替领攀,直接将绳子系在保护点上可能会更快捷,至少在不超过两个保护点时是这样。这样做可免去搭建主保护点时所需要的额外装备和操作。因为这时没有主保护点,你必须从安全带上保护你的搭档。另一方面,如果一个人连续领攀,这时跟攀上来的人需要把自己连接到保护点上。如果已经设置好主保护点,这一过程会简便快速得多。
- 你打算从安全带上还是直接从保护站上保护跟攀者? 如果你打算通过保护站直接保护,这时必然需要搭建一个主保护点。这时你可以使用这个主保护点来连接自己。图 33 就是这种情况。
- 保护站由多少个保护点构成? 当你的保护站包含三个以上的点时,通常用长绳套做出一个主保护点会简单得多。在这种情况下,两股绳子都要系在主保护点上。

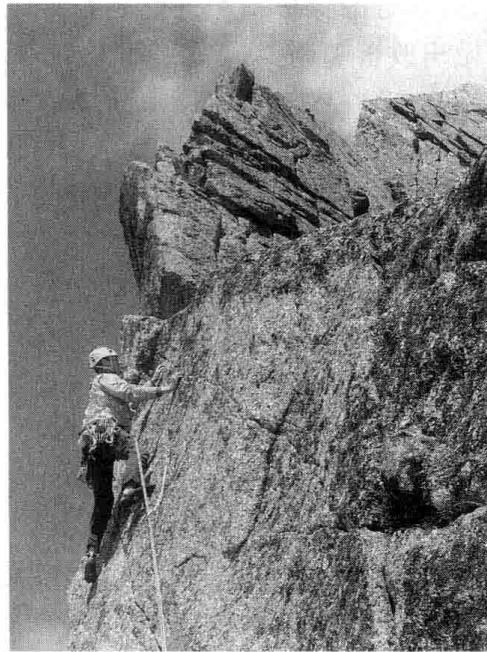


图 31 法国, Blatiére 峰, Red Pillar 路线, Mike Powers 在使用双子绳攀登。使用双子绳时,领攀者将两股绳子同时扣入保护点中。



图 32 保护者把一股绳子系在一个保护点,另一股绳子系在另一个保护点上,用这样的方式和保护站连接。在交替领攀并且使用两点保护时,这种方式简单而快速。



图 33 连接在保护站的主保护点上,两股绳都用双套结连接。这是从领攀者的角度,从上往下看的。领攀者将绳子扣入上面的岩塞作为 1# 保护点,以减少可能的冲击力。

绳索管理

良好的绳索管理对提高速度至关重要。浪费在缠绕、转移、打包和展开绳子上的时间越少,你就越有更多的时间用在其他更紧急的事情上,例如逃离袭来的风暴或者避开密集的落石。

在打保护时,你必须保证顺畅地送出或者收回绳子。保护员要保证领攀者能自如行动,不要因为没有管理好绳子,导致领攀者被牵绊。对于打保护时多出来的绳子,必须要将它们收拾妥当。

理绳(stacking) 如果你站在一个小平台上,有足够的空间放置绳索,那么把绳索整理在保护者的旁边,这样一旦出现任何问题,例如绳子缠绕在石头上了,他(她)可以及时处理。领攀者那端必须从绳堆的最上面出来。在交替领攀的情况下,会自动地做到这一点。在保护跟攀者时,将抽上来的绳子整理清楚。等他(她)爬到保护站的位置,准备领攀下一绳距时,领攀那端已经处于绳堆的最上面了。但是,如果由同一个攀登者领攀所有绳距,很可能在每段绳距之前,都需要重新整理绳子,以保证领攀端在最上面。比较简单做法是,在保护跟攀时把绳堆做得尽量简洁紧凑。等跟攀者上来,准备开始下一绳距时,直接将整个绳堆底朝上地翻过来,这样领攀那端就自然在最上面了。

如果没有足够大的平台来放置绳子,可以将保护跟攀时抽出来的绳子,一折一折地挂在用来连接你和保护站的绳段上。尽量保证每一折的长度大致相等,理想情况下,应正好下垂到你膝盖的位置。在先锋保护时,注意提前判断领攀者的动作,在给绳之前就卸下相应的那折绳子。如果是单人连续领攀,那么在交接时,把整卷绳子转移到连接跟攀者的绳段上即可,并注意方向,保证领攀端还是位于最上面。

管理双绳 对双绳的管理并不容易。在开始攀登之前,将两根绳分别整理好,两边的领攀端都在最上面。但是,在攀登过程中,如果还把两根绳分开整理,将过于复杂,还会消耗大量的时间。不如就把两根绳合成一根处理。就算两根绳缠绕在一起,通常会累积在绳堆的最下面,除非单个绳距非常长,这不是太大的问题。

在领攀时,如果你将两根绳子交替扣入保护点,注意让两者分开,不要纠缠在一起,以减少绳子的拖拽力。如果你使用的是双子绳,将两根绳子扣



图 34 将装备挂在安全带上,以免和绳圈相互干扰。将绳套和扁带仔细地缠好并系紧,以防其松开后垂得很低,否则容易被岩石、灌木或者是冰爪钩挂住。

入同样的保护点，则可以忽略绳子之间的缠绕，把它们当成单绳使用，除非影响到了打保护的操作。在打保护时，将小指放在两绳之间，保证绳子在进入保护器时没有相互缠绕。使用双绳或双子绳技术时，保证两根绳子的长度一致很重要。不要使用长度相差超过一米的绳子。

装备挂放

在高山上攀岩，和日常攀岩中的装备挂放方式不一样。如果在攀登时，你需要把绳子通过绕肩收绳法收短，那么把装备都挂在安全带的装备环上。这时，如果还通过肩上斜挎扁带的方式挂载装备，会和绳圈产生很多的干扰。

但是，这样做确实会减慢装备交接的速度。所以，如果你们在交替领攀持续 5 级难度的岩壁时，将半数左右的装备斜跨肩上，可以让交接变得更简单。如果一个人领攀大部分甚至所有绳距，那么将装备都挂在领攀者的安全带上。将主锁、自锁保护器、长绳套挂在身后，以免阻碍攀爬动作。这些装备你都只有在保护站才会需要。在简单的地形上，你还可以把用不着的装备扔在背包里。

下撤

有一个很流行的说法是，大多数登山事故发生在下撤的时候。但实际上，这个比例大约只占到了三分之一。但不管怎样，很多危险因素确实在下撤时更突出：疲劳、急于出山、精神松懈、雪况松软、天气即将变坏，以及对下撤路线不熟悉等。下撤所需要的考虑和计划，和上攀所需要的一样多。

制定下撤计划

在上攀过程中，如果事情进展不顺，你可以选择回头。相反地，你一旦开始下撤，通常就很难再回头了。如果对登山过程中的这一部分缺乏计划，形势可能会急转直下。

寻找路线

下撤路线常常和上攀路线不一样，甚至可能位于山峰的另一侧，你在上攀时根本看不见。所以，你需要尽可能多地搜集信息，以帮助你找到下山的路。对天气变坏的几率要做出预判。在一些覆盖有大型冰川的山峰，尤其是在那些暴风肆虐的馒头状山峰上，很难在恶劣的能见度的条件下找到下撤路线的起点。应确保在制定恶劣天气导航计划时考虑到这一问题。

装备

想清楚在下撤时需要哪些装备。通常来说，你上攀时用到的那些装备足以保障你下撤了。但也有例外，例如下面两个场景。

第一个场景是多段的下降。对于路线上以前攀登者留下的锚点，长年日晒雨淋之后可能老化破损，这时你需要用自己的装备替换。一般来说，此时需要的是一两根长绳套，以及

一些扁带。在大多数登山活动中这些你都不缺。但如果你的路线要求非常多的下降，你最好提前计划，适当多带几根备用的绳套和扁带。你也可以从偏离路线或者冗余设置的保护站上，取下一些可用的绳套和扁带，当然，前提是这些材料依然值得信赖。

例如，当 Mark 和他的搭档 Chris 在法国的 Aiguille Verte 峰下撤时，发现了半根被之前登山者留下的卡住的绳子。他们切下了一些绳段，在接下来的下降中用于制作锚点。当然，在把你的生命寄托在这些陈旧材料上之前，应仔细地检查它们。在紧急情况下，如果你的绳套和扁带都用完了，你还可以切下自己的攀登用绳。

另一个需要专门计划下降装备的情况是，沿岩石路线上攀，但却从冰雪坡下降。你可能需要单独带上高山靴、冰爪、冰镐及其他装备。

计划不周带来的一次教训

一次在内华达山脉 Temple 岩上，我们完成 Sunribbon 刀脊路线的攀登，在下撤时却撞进了一片硬雪坡之中。我们完全没有料到这样的地形，觉得即使有雪也肯定很松软。为了轻装快速攀登，我们只带了运动鞋和攀岩鞋，根本没有冰雪装备。尽管雪坡很缓，只有 20 度左右，我们还是只能使用被冻住的石块做锚点，沿绳下降。如果带上了冰镐，我们本可以挖雪墩做锚点或者砍出台阶走过去。我们算是很走运了，至少还有冻在雪里的石头。

倒攀还是下降

在中等难度的地形上，倒攀通常比沿绳下降更快速。单论下降本身，速度确实很快。但是绳距之间的切换很耗时间，而且下降锚点的设置和评估，可能会成为难题。

在难度不大但暴露感很强的地形上倒攀，是一项关键的登山技能，它的的重要性常常被人们低估。掌握这项技能要求多加练习。这需要时间，但一旦做好了，将极大地提高你的速度、自信和稳定程度。

面朝还是背朝坡下

在倒攀时，地形的难度和坡度决定了你应当面朝还是背朝下坡的方向。只要有可能，就尽可能地面朝坡下行进，这样会快很多，而且视野更好。谨慎地选择每一步脚踩的位置，并尽可能踩准。在需要摩擦和支撑的地方，用上你的手、胳膊、腿甚至臀部。步子迈得太大，后面那只腿容易被绊住，导致身体朝前摔，所以小碎步前进更可取，即使这意味着必须踩在更小的立足点上。在面朝坡下的姿态下摔跤，通常很难制动，所以一定要小心。

背朝坡下会更有安全感，但也更慢。这时视线会集中在眼前区域，很难看清楚脚点，也难以进行路线选择。由于视线过于贴近地面，导致你感觉到的难度和陡峭程度比实际上大很多，在烟囱和沟槽地形中更是如此。如果一定要采用背朝坡下的姿势，保证装备、衣物、头发和其他一些挂件不会妨碍你的行动。另外，时不时转过头评估一下难度，只要能面朝坡下

行进,就不要犹豫。

有保护倒攀

如果在下撤过程中难度增大,任何方式的无保护倒攀都将变得不够安全。如果难点路段较短且没有那么难,并且你们中一人的攀爬能力比另一人强很多,那么采用有绳子保护的倒攀,将比下降快很多。

如果你们是短绳结组上攀到此的,那可以快速自然地转换到有保护倒攀中。假设你是两人中攀爬能力更强的,用最快速的方式,例如坐式保护或者地形保护,保护你的搭档通过困难地段。观察搭档的倒攀过程,估计这样的难度你是否能轻松通过。你的搭档可以反过来指导你过难点,告诉你脚点在哪里,或者在他(她)倒攀时在关键位置设置保护点。最起码他(她)可以保护你倒攀,一旦你脱落,至少你们不会摔到山下。

用绳将第一个人放下,有时会比让他(她)倒攀更省时间。如果你们打算用绳放人,使用直接连接法,例如在保护站上打个半扣。但在使用半扣时,你必须考虑到绳子上的扭结。把绳子整理清晰,以便顺畅地给绳,保持稳定的给绳速度。寻找合适的站位,保证放人全过程中你能清楚看见你的搭档。

下降

虽然总体来说,我们更倾向于倒攀而不是下降,但很多时候没有选择的余地。只有当下降明显最快最安全,或者是唯一可行的选择时,我们才使用它。

下降锚点

在本章的前半部分,我们讨论过如何评估和改良保护站,以及如何使用岩石棱角、树木等天然保护点。对于下降用锚点,除了这些讨论过的方面之外,还有其特有的特点。

抽回绳子 在检查下降锚点时,评估一下是否易于抽回绳子。锚点的位置和结构可能会增大摩擦,导致难以抽绳。如果固定锚点上的织带有过度摩擦甚至灼烧的痕迹,表明很可能抽绳时阻力会很大。尽可能调整这样的锚点,减少摩擦力,便于抽绳。有好几种方式可以做到这一点。

(1) 延长连接点:如果锚点位于岩石棱角往上较远的地方,那么可以使用长扁带,使挂绳点位于棱角之下(参见图 35)。



图 35 延长连接点,以利于抽绳。注意扁带上的绳结提高了冗余度。如果锚点下方有锋利棱角,或者有扁带磨损的可能,这是一个很好的主意。

(2) 使用下降环(rappel ring)或锁：在长距离下降时，绳子本身的重量以及绳子与岩石间的摩擦，会让抽绳变得很困难。为解决这一问题，攀登者常在锚点上接入各种类型的下降环，用其来代替织带。下降环有多种造型，最常见的是带有螺旋套筒锁门的铝制或不锈钢环。你可以带上这样的下降环，并在需要时连接到你的下降锚点上。当然，在使用前人留下的锚点时，你可能更愿意用锁而不是下降环。毕竟，锁可以轻易地扣入织带中，而对于下降环，解开再重新系上织带会耗掉不少时间。

如果锚点上已经有下降环了，全面仔细地检查是否有裂纹或者抽绳磨出的凹槽。毫无疑问，这是非常关键的一步，下降环是绳子和锚点之间的唯一连接。如果你对它的强度有疑惑，扣入锁，或者系上扁带作为备份，如图 36 所示。

舍弃装备 有的时候，当你需要锚点时却没有现成的，或者已有锚点的安全性值得怀疑，无论是哪种情况，你都需要舍弃一些你自己的装备。如果不愿意做出这样的牺牲，将削弱你为改善危险锚点做出的努力。我们明白舍弃装备是件痛苦的事，但不能因噎废食！做个算术题，你的生命应该价值多少件装备呢？当你发现为了加固锚点，你的装备挂环已经空空如也时，很可能这是因为下降过程不如你想象的那么顺利，你其实别无选择。但是，也确实有一些办法，在加固已有锚点的同时，也让你得以节省宝贵的装备。

对于已有锚点，很少需要将其彻底重新设置。大多数时候，你只需要做出些许改进。你可以选择对其进行加固，也可以选择做出额外备份。

(1) 加固危险锚点：这意味着，要在锚点上增加一个永久性的元素。在理想情况下，新加入的保护点应与锚点原有部分相互均衡，共同承担负重。使用延伸性小的均衡方式，以减少部分保护点失效时带来的冲击(参见图 37)。

(2) 为危险锚点设置副保：对比上一种方法，为可疑锚点做副保的好处是，你可以通过增加拉力来测试原有锚点。如果测试通过，你可以决定取下副保用装备，将其带走。因此，在测试过程中，副保护点不能承担任何拉力；否则，你就不是在测试原有锚点的强度，达不到你的目的(参见图 38)。当第一个人顺利下降后，第二个人拆除副保，只用原有锚点下降。如果副保护点设置得不合理，会使得第一个人其实并没有完全依靠原有锚点承重，可能导致第二个人下降时原有锚点失效，这样造成的致命事故并不少见。

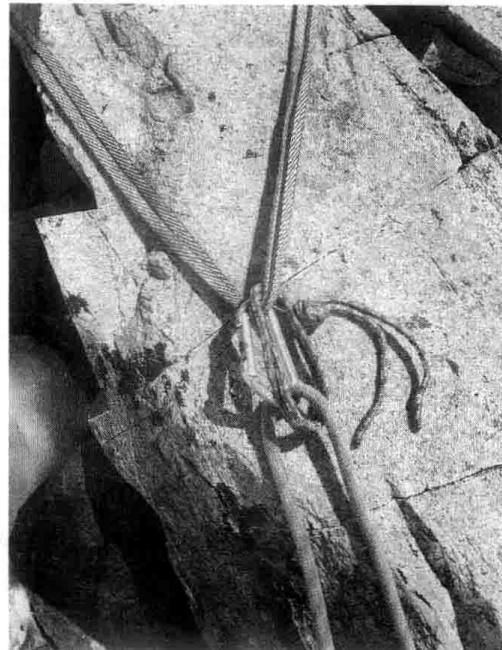


图 36 用尼龙绳套做小锁的备份。在这里，我们用小锁来降低抽绳时的摩擦，用绳套来提高安全性。绳套可以作为各种各样连接点的备份，例如磨损的织带和下降环等。



图 37 在加固锚点时，确保新的保护点与整个锚点均衡。在这个场景中，右侧的机械塞是准备丢弃的。机械塞价格不菲，但如果不上加它你就无法相信这个锚点，那就是值得的！

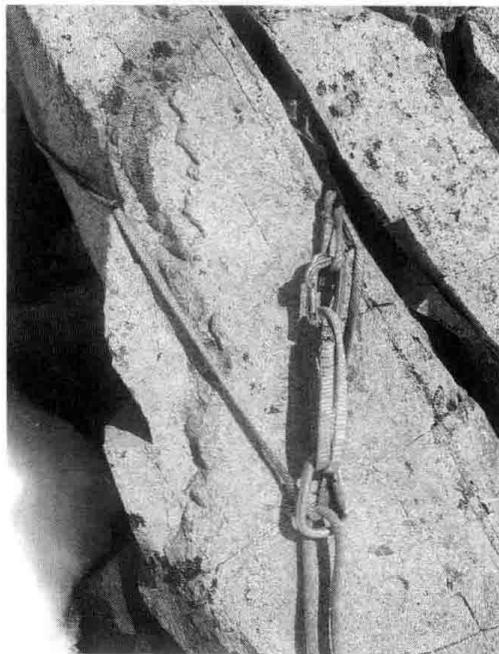


图 38 在做副保时：确保副保护点与绳子的连接点与被测试的锚点完全独立；确保一旦被测试锚点失效，副保能承受住冲击；确保副保护点方向与受力方向一致，连接点松弛，也就是说在测试中一点也没有承担拉力！

设置好副保护点，体重最大的人先下降，以测试原有锚点的强度。他（她）还可以背上较重的包，或者带上额外装备，以更好地进行测试。在其下降过程中，第二个下降者仔细观察原有锚点是否有任何移动，以决定是否拆掉副保。看见体重大的登山者成功下降会增强你对锚点的信心。如果你们两人体重接近，或者你仍然无法信赖原有锚点，那么就别拆除副保，静下心来平稳下降。是否拆除副保完全取决于你自己，任何人都无权责问！

比较图 39 中的两个保护点，在不同情况需要做出不同的选择。

为下降器设置副保 这种做法偶尔是值得推崇的，主要存在于两种情况中：害怕自己无法有效地控制下降，以及在下降过程中需要停下来进行其他操作。如果有下列情况之一，则需在开始下降之前为下降器做好副保：

- 在下降时你很可能需要停下来，整理缠在一起的绳子，在没有可站立平台的情况下寻找、改进或者重新设置下一个锚点。
- 上方的石块或者其他物体有明显的坠落可能。
- 你的注意力不在最佳状态，因为被其他问题所困扰：赶时间、大风把绳子吹向一边、路线中有长距离的横切、恶劣天气，等等。

- 你面临的是非常陡峭且距离极长的下降。
- 你的背包过于沉重。
- 各种造成绳子难以抓握的情况,如绳子太细、太新、太湿、被冰雪冻住、只有单股绳,等等。
- 你只是需要多一个心理上的保证!



图 39a Aiguille du Peigne 峰上,一个很好的下降锚点,这段岩柱非常结实。



图 39b 新西兰南阿尔卑斯山,Sabre 峰上,一个令人恐惧的下降“锚点”。这枚岩锥被打入一条填满泥土和草根的岩缝中,简直像等着事故发生一样。在这里我们没有找到其他设置锚点的机会,于是选择了倒攀。

通过上面的列表,你或许会觉得为做好下降副保是通行的做法,但其实并非如此。很多时候,下降距离短且直截了当,给绳很顺畅,且能很清晰地看见地面或者平台。很多时候,登山者的精神很放松、注意力集中,而且没有上方落石的危险。在这些情况下,你完全可以跳过设置副保这一步。

(1) 用抓结做副保:这种方法,既构成了下降器的副保,又允许你在下降中松开双手,以处理缠绕的绳子或其他问题。这种方法要求的额外操作最少,对下降本身的干扰最小。但是,记住这种方法并不能阻止你意外地从绳尾滑出。

在保护器下方的绳子上,用绳套系上一个普鲁士抓结,将绳套的另一端用主锁扣入安全带腿环中(参见图 40)。这个抓结像多出来一只“手”一样,即使你完全扔开绳子,它仍可以拽住你使你不下滑。需要下降时,用你的制动手将抓结向下推动。当你需要停下来并解放双手时,逐渐松开抓结,确认抓结完全抓紧绳子后,再完全松手。

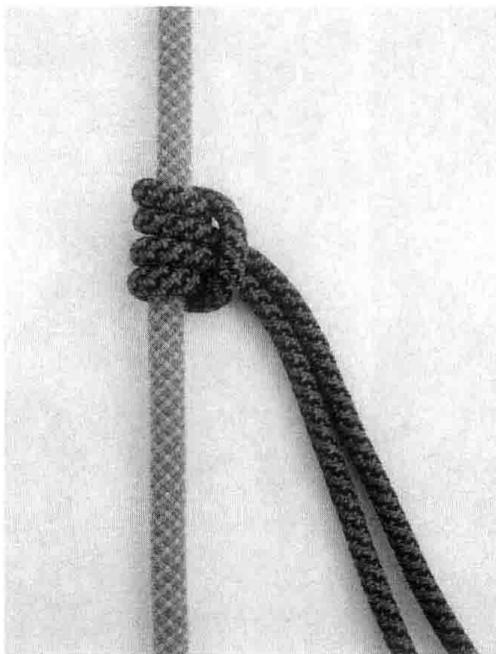


图 40a 绕了两圈的普鲁士抓结,如果这样还抓不住,尝试绕三圈的。保持整洁很重要!记住,如果双绳下降,抓结必须同时缠绕在两股绳之上。



图 40b 如图 a 所示,将抓结绕过两股绳子,然后用主锁扣入安全带腿环上。确保抓结不会接触到下降器,否则它们会挤在一起,失去制动的效果。握住抓结向下滑动以下降,松开抓结以制动。

调整绳套到合适的长短。如果绳套太短,无法产生足够的抓力。绳套太长,则抓结会被保护器挡住而失去抓力。提前实验不同长度的绳套,直到找到最合适的。把这根绳套用鞍带结系在安全带挂环上,方便需要时取放。

(2) 延长下降器:如果你无法缩短绳套的长度,以防止抓结与保护器相互干扰,那么你可以用扁带连在下降器和安全带保护环之间,以增加保护器与身体的距离,如图 41b 所示。

抓结和下降器之间的额外空间,将利于你正确地操作抓结,方便你把两只手都放在绳子制动段——这在处理缠绳时很有用,同时,还降低了衣物或头发绞进保护器的可能。在延长下降器时,只使用机制扁带。

(3) 为搭档做副保:在到达一段下降的底端后,你可以为你的搭档做副保。用手抓住绳子末端,注意观察搭档的下降过程。如果他(她)失去了对绳子的控制,或者想松开双手,你就把绳子往下拽以固定住他(她)。

(4) 绳尾系结:很多登山者因为下降时从绳尾滑出而遇难。预防这一点的唯一可靠方法是保持警醒、集中注意力。你也可以选择在绳子末端打结,但这样做不能减少保持警惕的重要性,而且还会带来其他的问题:



图 41a 法式抓结是普鲁士抓结的良好替代品。它的抓握力更小；但在收紧时更容易释放出来。在受力时，法式抓结会延长一小点，所以要确保抓结和下降器要分开足够远。同样地，在双绳下降时要同时绕过两股绳。

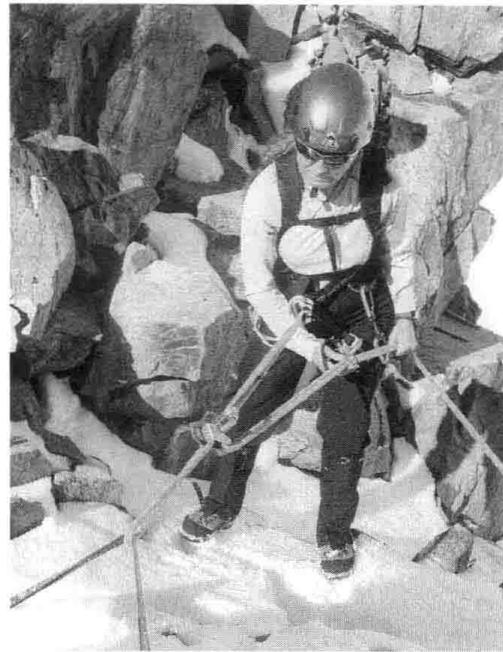


图 41b 把下降器用鞍带结系在扁带上，将更容易操作副保。这时你可以用任何一只手制动，并可以采用预连接下降（prerigged rappels）法（参见本章后面的“预连接下降”小节）

- 绳结可能会被岩石裂缝、棱角、灌木丛或其他物体钩住，尤其在大风天绳子被横向吹得很远时。在这种情况下，如果你在绳尾系结，那你应当将整段绳子带在身上，边下降边放绳，而不是一口气将所有绳子扔下（参见本章后面的“边下降边给绳”小节）。
- 当你开始把绳子抽出锚点时，很容易会忘记绳结还在那儿。这种情况下你很可能会被完全卡住。在绳尾系结并不意味着你就能一次下降更远。

通常，只有在从绳尾滑出的可能性真正存在时，我们才会在绳尾系结。一个很好的例子是，一段长而陡峭的下降，绳子底端在岩壁的中间，没有可供站立的平台。如果这时存在其他会影响你注意力的因素，在绳尾系结就更加重要了。当然，如果你知道绳子能垂到地面或大平台上，这时系结就是妨碍而不是帮助了。

系结时，在每股绳子末端分开打一个单结或者双渔人结。分开打结，保证两根绳子可以单独扭转，不会和另一根缠在一起。

连接双绳

在把两根直径相近的绳子连接在一起时，使用单结即可（参见图 42）。这种连接法的好处是，当绳子被拖拽通过岩石上的障碍物时，绳结的一侧是平整的，这可以降低被裂缝或者棱角卡住的可能。把单结收紧，从绳结出来的四段绳子都要拉紧。多出来的绳子应不短于 30 到 45 厘米，因为在承受巨大拉力时，单结可能会朝外翻开。不要打防脱结，这将削弱单

结易于从岩石上滑过的优点。

在连接两根直径明显不等(差别超过 3 毫米)的绳子时,使用双渔人结。同样地,不要打防脱结。绳结越臃肿,被卡住的可能性越大,双渔人结已经足够牢固了。在使用不同直径的双绳下降时,把相对粗的绳子穿过下降环或锚点,这样在抽绳的时候就需要拉细的绳子,如图 42 所示。这是因为细绳子弹性更好,在下降的过程中,这会造成绳子与锚点的相对移动,其中,粗的绳子会向下滑动。这样结绳时可利用绳结来阻止这种相对移动。

如果两根绳子直径相同,那么绳结在锚点的哪一边并不重要。不过,在开始下降之前,看清楚并记住到底后应该抽哪根绳子。

使用抽取绳

在本章前面小节我们讨论过,使用单绳减轻了重量,但与双绳下降相比,限制了一次下降的距离。使用抽取绳,不必增加整条绳子的重量,却能大幅增长下降距离。抽取绳可以是一条轻量的辅绳,也可以用多条细绳和扁带连接而成。

以图 43 为例,将攀登绳穿过锚点,用任意绳结和抽取绳相连,在本例中我们使用单结。找到全部绳长的中点,当然要包括抽取绳,将中点放在锚点处。在抽取绳的一侧,用蝴蝶结打出一个很小的绳圈,然后把这个绳圈用主锁扣入另一侧(下降侧)的绳子中。这样会把攀登绳固定起来,使你可以使用下降侧的单股攀登绳下降。在你下降时,蝴蝶结会被阻挡在保护点中。完成下降,开始抽绳时,主锁会自如地在攀登绳上滑动。借助这种方法,你可以用无数条绳段连接成抽取绳,以达到需要的长度。



图 42 用单结连接一根 10.5 毫米和一根 8.2 毫米的绳子,将粗绳穿过下降环。



图 43 配合抽取绳, 使用单股绳下降。
登山者左手握着的就是抽取绳。

警告 在锋利的岩石棱角中用单股绳下降,是非常危险的行为。同时,相比用双绳下降,也会更滑溜。记得使用摩擦力更大的下降器,并考虑用抓结做副保,如前面所述。

关于蝴蝶结的一点注释 在我们的攀登中,只有两种情况下用到了蝴蝶结:一种是这里所说的抽取绳;另一种是在冰川行进时,帮助登山者在同伴跌入裂缝时进行制动。尽管很少被使用,但仅仅是这两种场景,就足以值得你去学习如何打这种结了。在下降时,蝴蝶结极为有用,与八字结相比,蝴蝶结很少被卡在锚点中,这使得抽绳更加容易。

下降时的绳索管理

在准备下降和抽取绳子的过程中,如果绳索管理不善,将浪费大量的时间。在下面提到的几个要点,以及下一小节关于转换的内容之外,想一想如何通力配合,让所有的攀登者都“动”起来。这需要你们预判到将要发生什么情况,以及需要做到哪些工作。

扣入锚点 显然,在下降到底端后,你必须把绳子解开。所以,制作一个专用于扣入锚点的设备:把一条短扁带系在安全带保护环上,另一端系上主锁。一旦到达下一个锚点,尽可能迅速地扣进去。

理绳和扔绳 在把下降绳扔下山崖之前,环形收绳法和折叠收绳法都可用于整理绳子。不管用哪种方法收绳,你的绳圈都应该尽可能地小,并且两股绳要分开整理。对于大多数下降场景,按照下列步骤做就很合适:

- 将一根绳子的上半部分(靠近锚点的部分)收好。将其扔下山崖,确保绳子的下半部分在你身边——你可以轻轻地踩在绳尾,或者让搭档拿住。
- 如果你打算在绳尾打结,那么现在系上,然后将剩下的绳子收起来扔下去。如果你采用了环形收绳法,试着将绳子沿收绳的反方向扔出,这样绳圈会在空中展开(参见图 44)。
- 第一根绳的重量可能会导致绳子在锚点中滑动。为避免这种情况的发生,可以在绳子中间打上结扣入锚点,可以让你们其中一人握住绳子,也可以轻轻地踩住绳子。
- 对第二根绳子重复以上步骤。



图 44 登山者在反向扔出绳圈,这样在下落的过程中它们会自动展开。注意绳尾用于防止下降时滑出的绳结。她已经扔下大约一半的绳长。绳子的中点穿过了保护点,并且打结扣入锁中,以防止绳子在重力作用下滑下山。

边下降边给绳 在大风天向下扔绳,尤其是如果绳尾还系上了结,很可能演变成灾难性事故。一种替代方法是,把收好的绳圈挂在安全带上,变下降边向下降器中给绳。另外,如果在另一支攀登队伍的上方下降,这样做也很好,避免把绳子扔到他们头上,也减少了带下落石的可能。但是,不正确地使用这项技术,可能会把你们带入混乱之中。最好在日常攀岩时就多加练习,发现潜在的问题并找到解决方案。下面是具体的操作步骤:

- 延长下降器,以便干净利落地给绳。
- 如前面所述,在下降器下方的绳子上打上抓结。你需要不时地松开双手以解决绳子的缠绕。
- 用折叠法收好其中一根绳,在这里绝不要采用环形收绳法。收绳时从大号绳圈开始——大约半米长,在收绳过程中逐渐缩小绳圈长度。
- 把一根短扁带扣进安全带装备环中,把整个绳圈挂在扁带上,然后把扁带的另一端也扣入装备环。通往下降器的一端必须位于绳圈的上半部分。
- 在整理好一侧的绳子后,把另一根绳子用同样的方法整理好。两根绳子分别挂在安全带的两侧,就像往马鞍上挂驮包一样。

提高转换效率

提前计划,做好分工合作,可以极大地提高绳距间切换的效率。

迅速解除绳索 一旦你到达下降底端,并扣入下一个锚点中,不要等到解除绳索之后再喊出“绳索解除!”。相反地,从下降器中抽出几把绳子后,就可以朝上面等待下降的人喊出“绳索解除!”。在你解开下降器的同时,你的搭档已经有足够的空间去系上他(她)的下降器了。

抽绳及穿绳 如果上一段下降距离很长,你已经基本降到绳子的末尾了。这时在一人抽绳的同时,另一个人可以挑出要抽的那根绳,直接将其穿过下一个锚点。如果上一段下降距离较短,那么先把整根绳子抽下,找到连接点,解开连接绳结,穿过锚点,重新系上绳结,这样做避免把一大截绳子重新穿过锚点,可能会更快速一些。在抽绳过程中,一旦遇到连接点,就在先抽下的绳上用单结打个绳圈,迅速扣好以固定绳索。然后,一人继续抽绳,另外一人负责解开绳结并重新连接绳子。

预连接下降 另一个减少转换时间的办法是



图 45 在下降时把绳子挂在身上。延长下降器使所有操作变得更简单。保持整洁很重要!

预先连接好下降器：在开始下降前，你和你的搭档都把下降器穿在绳子上了（参见图 46）。这可以把连接下降器的时间减少一半，同时连接两个下降器需要的时间和只连接一个是一样的。

- 延长你的下降器（参见前面小节“延长下降器”部分）。否则，当第一个下降者的体重加到绳子上时，上面的人会被绳子拉扯到贴着岩壁或者地面上，这样会很不舒服。永远不要延长连接八字环或者半扣：扭结会迫使绳子和延长扁带绞在一起。
- 一旦两个登山者都连接好了，第一个人就可以开始下降。一旦听到“绳索解除”，第二个人复查一下下降器的连接，解除保护，就可以开始下降了。

卡绳

即使你已经做到了最好，抽绳时还是会时不时地被卡住，这会耗掉你大量时间，有的时候还很危险。毫无疑问，提前判断并做出预防措施非常关键。容易卡住绳子的情况经常是可以预见到的，例如强风天，低角度又有大量岩缝、尖角、凸出石块或者灌木丛的地形。如果可能的话，采用短绳距下降（例如只使用单根而不是两根绳），可帮助你防患于未然。下面是一些用来避免卡绳的小窍门：

- (1) 如果下降环或者织带所处的位置，会迫使绳子被压在岩壁上，那么把你想要抽的那端绳子放在紧压岩壁的位置。这样在抽绳时，不会因为被抽的绳子在上面，压住另一根绳子而增大摩擦。
- (2) 在离开锚点之前，确保锚点和下降器之间的绳子走向清楚，没有扭曲。只要你使用的是盘状自锁保护器，或者是主锁的组合，你下降时就不会产生绳子的扭曲了，除非你在空中打转了。
- (3) 当你开始下降时，小心地控制绳子走向，保证它们没有在岩石棱角上产生扭结。避开岩缝和凹槽，绳结可能会在这种地方卡住。
- (4) 在下降过程中，注意观察任何可能卡绳的地形特征。包括隐藏在角落中的刚好宽过绳索直径的岩缝，以及岩石尖塔、突出岩片、树和灌木等。
- (5) 下降到底，在解下保护器后，要保持绳子拉直。如果能看见保护站，把两根绳子拉开一直到顶，以确保它们没有拧在一起。
- (6) 如果你在下面能安全地移动，尽量找到最佳的抽绳位置，以便在抽绳时让绳子远离



图 46 把第二个下降者预先连接到绳子上。左侧的登山者对下降器采用了延长连接，因为锚点处站位局促，她同时用菊绳扣入锚点，给自己做了个保护。一旦右侧的登山者下降到下一个锚点，并松开绳子，第二个人就可以开始下降了。右侧的登山者不一定需要延长连接。

树木、岩石尖角、松动石块等可能的风险。如果有可能,试着离开岩壁,以看到上面的锚点。

(7) 尽可能轻柔谨慎地抽绳,警惕任何不正常的征兆。在绳子离可能产生钩挂的地方太近时,尽可能地改变自己的抽绳的位置和角度。

超级耐力下降

我们在登顶巴塔哥尼亚的 Cerro Torre 峰之后沿绳下降,在完成第二段下降后,抽绳时一根绳子被风吹向一边,在一块大石头上缠了个结结实实。我们已经马不停蹄地攀登了两天,只在寒夜里半梦半醒地眯了几个小时,实在没有任何心情再往上爬了。在落日的昏暗光线中,我们只稍微摆弄了几下就解放了被卡住的绳子。我们彻夜下降,强迫自己保持警觉,但收效不高,每到一个锚点都忍不住打会儿盹。在超过 30 段下降之后,第二天早上七点,我们终于到了距离温暖安全的露营地只有一个绳距的地方。但是绳子又卡住了,这一次不得不重新往上爬了一个绳距。我们的大脑如此迷糊以至于完全想不起卡绳的原因了。但我们能确切地回想起来的是,当我们完成攀登,在布满大石的冰川上蹒跚下行时的那种如释重负的感觉。为了到达地面我们下降了 35 段,我们很庆幸绳子只被卡住了两次。

如果遇到了一切都做到了最好,最后绳子还是卡住了的情况,下面是一些可助你把它弄下来的技巧:

- 首先,确定你抽的是正确的那根绳,否则只是在徒劳地试图把连接用绳结拉过锚点。
- 改变抽绳的位置和角度,尽可能地远离岩壁。
- 当你知道或者怀疑绳子卡在岩缝中时,如果你还能够到另一根绳子,试着拉动它。有的时候,换一个方向抽绳,能把它从岩缝中拉出来。
- 如果你能看到绳子被岩石棱角、突起,或者树丛挂住,使劲从下往上抖动绳子,以将其从障碍物上甩开。多兜起一些绳段,动作猛烈一些,以在障碍物处产生更大抖动。小心不要让绳子扫下松动石块,砸到你自己。

在极少见的情况下,所有这些技巧都失去了效果。这时你不得不重新爬上去以释放绳子,除非在头顶上有见义勇为者来拯救你。下面为三个不同的卡绳场景,每一个场景要求不同的应对措施。

卡绳场景 1 在第一个场景中,绳子两端你都能够着,但无论你使劲拉任何一端,都完全拉不动。用抓结系在两股绳上保护自己,然后要么沿绳上升(参见第七章“冰川”),要么自由攀登这一绳距。

卡绳场景 2 在第二个场景中,在卡住时已经抽下了大部分的绳子,或者绳子是在自由落体时卡住的,这样你手边只有一根绳子。如果地形不太难尚可攀爬,把绳子的末端系在身上,开始先锋攀爬,如果需要,做好先锋保护。一旦绳子被释放,要么倒攀下去,要么重新设置锚点下降。

卡绳场景 3 这一场景与第二个类似,在卡绳前你已经抽下来大部分绳子,所以只有一

根绳子可用。不同之处是，上面的地形过于复杂，不适合自由攀爬。你的选择只剩下使用抓结系统沿绳上升。这是非常令人头疼的场景，因为绳子被卡住的地方，就是你的唯一保护点了。如果你们不是绝对地需要所有的绳子以下降，慎重地考虑是否应该切掉绳子，凭借剩下的这部分继续下降。

如果你绝对需要整段绳长以继续下降，而且上面没有其他登山者可帮你。那么你接下来要做的，是尝试一切办法来解放绳子——你和你的搭档一起用全力拉绳，把两人的体重都加到绳子上，使劲儿上蹿下跳，朝不同的方向拉绳。即使依然不奏效，至少你测试过“锚点”的强度了。

接下来，判断你手头是否有足够的余绳，让你在沿绳上升的时候还能设置先锋保护。如果有足够余绳，先设置一个牢固的保护站，把绳尾系在身上，然后再沿绳上升，让你的搭档给你做先锋保护。尽可能频繁地放置保护点，扣入你的先锋绳。这时如果被卡住的绳子突然松开，最坏的情况也就是一次先锋冲坠。

如果你没有足够的余绳让你到达卡绳的地方，你依然可以在沿绳上升时设置保护。在这种情况下，不要把自己系在绳尾。首先，你的搭档把绳子穿过保护器，并用制动姿势握好，然后你开始沿绳上升，边上升边设置保护点；之后把你身后的绳子扣入保护点中。当你设置好一两个保护点之后，抽上来一些绳子（这时你的搭档应该给绳），用双八字结打出一个绳环，然后用反向的两把锁扣入安全带上，最好使用丝扣主锁。这时你继续上升，这段绳子会跟着你上升，你的搭档也可以开始给你打保护了。

随着你向上，你的抓结和保护结之间的绳子会逐渐兜成一个大环。注意看着这个绳环，因为它也可能被岩石钩住。时不时地停下来，打出并扣入新的双八字结，然后把旧八字结解开，把多余的绳子扔下去。你的搭档应及时把多余的绳子抽过保护器，重新开始给你打保护。用这种方法不停地更新你的保护结，保证你不会把绳子用完，并且控制兜绳的长度。

本章小结

攀登高山岩石时，常常比数字标明的难度要更艰难，这里有很多原因：沉重的背包、复杂的找路过程、长距离、天气变化，等等。你把装备和攀爬技巧应用到更有挑战性的环境中，你关于山的感知和判断时刻发挥着作用，这些都让这样的经历更有价值。

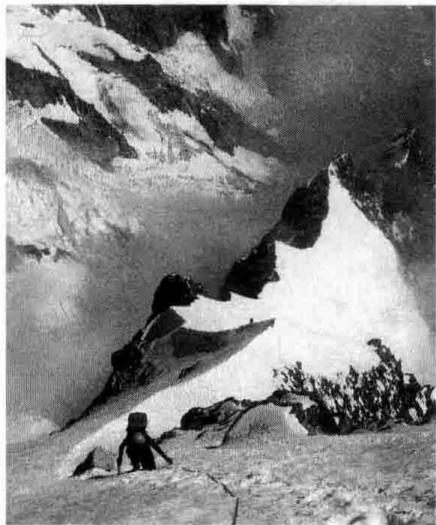
把你的攀登用日志记录下来。修正你的登山手册，改进路线图和地形图，拟出更准确的装备清单。这样的练习锻炼了你的记忆能力，让学习过程变得更简单。也许有一天，你重复某条路线时，会发现你之前的注释失去了价值，或者得到其他的有用信息。每一次都别忘了总结你的攀登：

- 你采用的技术，是否最适合这样的地形、环境和其他变化因素？你是否在本可以安全地无保护共同攀登的地方，打起了保护？相反地，你是否在你或者搭档感觉有必要打保护时，反而采用无保护攀登？
- 有没有遇到你需要用到某种装备，但却没有带的情况？你是否带上了你根本用不到

的装备？你的绳子的长度是否适合这条线路？

- 识别出重要的客观风险。你是否完全应对成功了？下一次你会不会采用不同的措施？
- 你的寻路技巧如何？如果还不够完美——很少会有完美的时候——重新过一遍路线，看看到底在哪里误入了歧途。
- 这次攀登的难度是否正如你期望的？反思整个攀登过程，简单的和困难的路段，上攀和下撤。
- 你在预计的时间内完成了吗？如果没有，问题在哪儿？如果你做到了，那么，由衷地恭喜你！





冰雪地形攀登

一眼瞥过上面这张照片，你马上就能看出高山攀登和日常攀岩的区别！典型的高山环境中，布满了壮丽且变化多姿的冰雪地形，带来了完全不一样的攀登感受。穿着冰爪在硬雪坡上跋涉，在深不见底的粉雪中挣扎，在坚硬的亮冰上攀爬，这些都是完全不同的体验。登山者必须能适应各种的地形，根据特定的情况使用相应的攀登技巧和保护系统。

本章将主要关注于：理解冰和雪的特性，它们在一天、一季甚至在更长时间尺度下的变化情况；不同登山环境中的路线选择和计划；在不同情况下的登山策略；以及在冰雪地形上的移动技巧和保护系统。

冰雪知识

刚降下的雪呈现规则的晶状体结构，轻而柔软，随后因为风、温度和时间的影响，逐渐转化为其他形态。上层雪的重力，以及一天中气温周期性变化引起的融化和冻结，最终将雪转化成冰。在一次登山活动中，登山者可能会遇到很多种不同的冰雪表现形态。

理解冰与雪的转化，以及导致这种转化的因素，将帮助你预测可能遇到的情况，帮你选择状况更好的路线，帮你在合适的时间用合适的方式进行攀登。

中纬度地区的季节性变化

大多数的中纬度山区（从南北纬 25 度一直到 60 度），都有着类似的季节变化：冬天冷

而相对潮湿，夏天干燥温暖。最例外的是喜马拉雅山区，在这里天气周期被季风所主宰。在全球其他中纬度山区，降水普遍集中在冬天，然后大部分的积雪在夏天消融掉。这造成了非常明显的、易于预测的随季节变化的雪况。

冬季

随着冬季到来，气温下降，白昼变短，雪花也开始在山间飘下。在较低的温度下，超过45度的山坡很难形成稳定积雪。随着降雪进行，在陡坡上会频繁地发生小型的粉状流雪。不过在相对温暖潮湿的地方，例如喀斯喀特山脉和新西兰南阿尔卑斯山脉，雪况更“粘”，会更稳定地在陡坡上沉降下来。

冬季恐怕是最困难的登山季节。日照时间太短。新雪很不利于行军，有的时候，不借助滑雪板或踏雪板基本无法前进。在碎石坡或其他破碎岩石地形上，哪怕一点点降雪都会变得滑溜危险。这样的新雪无法承受体重，却会盖住石头间的空洞和不稳定的脚点。在更陡峭的岩壁上，手点脚点被雪覆盖，岩石表面光滑冰冷，变得难以攀登。在陡峭的冰坡上，雪很少能留住。在冬天快结束时，高山冰壁会变成硬如磐石的深灰色亮冰，这种地形极难攀登。

当然，冬季登山也有一些好处。低温将减少落石的可能，而白天短暂的阳光很少能改变雪况，所以相对夏天而言，在冬天更适合下午进行攀登。在冬天，更容易找到远离尘嚣的感觉，对于勇于面对恶劣环境的登山者，这是一大奖励。

春季和初夏

春天将带来很多重要的改变。其中变化最早最显著的就是气温了。暖风带来的湿雪在陡坡上也能粘住。高山上，冬天里令人生畏的深灰色硬冰变成了白色。攀登环境逐渐改善，阿尔卑斯的壮丽雪山上开始出现登山者的足印。

在中纬度地区的春天，每天轮回的融冻周期也开始了：气温在白天和夜晚之间持续有规律的波动。这种气温变化模式会让雪面结上硬壳，这层壳会不断变厚变硬，最终足以承受人的体重。一旦这种情况发生，在清晨行军将又快又轻松，但随着白天气温升高，最终你还是会陷入软雪之中。

下午，雪况会变得松软、潮湿、不稳定。随着温度升高，山变得活跃起来：原本被冰雪冻结住的石块，失去支撑滚下山崖，湿雪崩呈扇状沿山坡扫下。即使气温仍在零度以下，暴露在阳光下的石块还是会变得异常温暖。因此在朝南的岩壁上，降雪会像镜子上的水汽一样迅速消失，路线变得干燥，诱人前去攀登。

仲夏

相对温暖的气温和干燥的天气，使得夏天成为最受欢迎的登山季节。稳定的天气状况和融冻周期使得积雪继续沉降——这一过程会持续到秋天，直到第一场雪来临才会结束。

在夏季，冻得结结实实的积雪是登山者的福气。传统上，登山的人习惯天没亮就出发，可以充分利用早上良好的雪况。随着白天里气温升高，雪也会开始融化，登山者每走一步都会在雪里陷得更深，冰爪不能充分发挥咬合作用，落石的危险也会增加。

随着夏天的深入，春天和初夏里粘湿的积雪会最终全部化掉，再次露出下面深灰色的坚硬亮冰。冰雪融化会暴露和松动更多的石块，在这样的路线上攀登变得更困难也更危险。在夏天最热的那几周，落石会变成非常严重的问题。

秋季

在秋天刚到的时候，积雪刚刚经历了整个夏天的融冻变质，处于最稳定的状况。平均气温下降，背阴处的积雪在一天中的大多数时间都处于冰冻状态。白天变得寒冷短暂，落石减少，山里又安静下来。冰壁上的积雪在夏天融化殆尽，幽暗的亮冰让人望而生畏。在冰川上，尽管裂缝都张开了大口，但是结实的硬雪使得冰川徒步变成一种享受。在一些人口密集的山区，游人开始减少。好天气还会继续，秋季攀登常常是非常美好的经历。

但是随着第一场雪的降临，一切都瞬间改变。降雪不仅妨碍行进，还把危险的裂缝遮盖住。即使是一场很小的降雪，也可能意味着攀登季节的结束。在星期五看起来还非常好的目标，到了星期六早上也可能变得完全不合情理。在制定登山计划时，要把这一点也考虑进去。要知道，季节变化要求你有更高的灵活性。

中纬度以外地区的季节性变化

在极地或者赤道地区，季节变化模式会很不一样。以秘鲁或玻利维亚为例，这里的高山上的冰雪地形异常惊险：雪蘑菇、雪檐、布满雪槽的山脊，为摄影师所喜欢。这是因为安第斯山脉的降雪通常落于十一月到三月之间的暖湿季节，使得雪能够附着于哪怕最陡的峭壁上。喜马拉雅山区也具有这样的特点，因为夏天的季风带来大量降水，冬天却寒冷而干燥。

尽管在不同山域，气温和降水模式可能完全不同，但基本的冰雪变质原理都是一致的。通常地，如果你知道哪个季节冷哪个季节暖，一年中什么时候降水最多，以及一天中典型的气温波动，你就能对任何山域任何季节的冰雪状况作出大体不错的估计（注意，对雪崩风险和雪层稳定性的预测更加复杂，尤其在冬季，在这方面，需要用到更详细、更取决于具体时间地点的信息）。

昼夜变化

昼夜变化——阳光与阴影、白天与黑夜——极大影响着登山者的经验。气温在白天上升到零度以上，夜里又跌破冰点，这样的波动逐渐增大雪的密度和颗粒度。这些因素，以及夜间冰冻的深度，决定了在清晨表面的硬雪能有多结实，能持续多久。关于昼夜模式如何影响雪况，下面是一些基本的概念：

- 晴夜通常意味着较强的冰冻，从雪的表面一直到深处。在晴夜，雪层表面的温度可以比实际的气温低十摄氏度左右。在致密雪层中的良好冰冻可形成数英寸厚的硬壳，直到很晚的时候也不会被冰爪踩穿。但是，不够深入的冰冻只能形成薄薄的硬壳，在白天的高温下很快就会融化掉。
- 多云的夜里则意味着冰冻程度很浅，甚至根本就没有。只有暴露在晴空之下，雪层

才会充分地通过辐射降温。

- 雪槽两侧的壁面会挡住朝向天空的辐射,同时还会在白天吸收热量,然后在夜里重新辐射到雪里。相对于开放雪坡,雪槽中的雪通常冰冻更缓慢、程度更浅。
- 即使太阳已经升起,处于背阴处的雪面还会继续向空中释放热量,保持冰凉,直到被阳光照射到。
- 在高海拔地区,更稀薄更清澈的大气增强了夜晚的冰冻作用——相对于低海拔地区,空气中尘埃较少,被反射回地面的热量更少。
- 在夜里,风会扰乱辐射冰冻作用。在无风的天气中,因辐射失去热量的雪面,会制冷邻近的薄薄一层空气,反过来又增强冰冷作用。风会把被制冷的空气带走,把更暖的空气带来,扰乱这一过程。
- 白天的风,却有着恰恰相反的作用。它通过增强蒸发作用降低雪面温度,同时把表层被阳光晒暖的空气吹走,带来更凉爽的空气。这些作用共同抑制了阳光的制暖影响,让雪层保持更长时间的结实状态,即使雪层处于阳光直接照射之下。

制定路线计划

不同的地貌特征——冰川、冰雪陡坡、沟槽等——受季节、昼夜周期和当前气象条件的影响各不相同。在计划冰雪路线上的攀登时,要考虑到以下要点:

- 通过自己查看,或者与当地向导和登山者交流,了解路线上当前的冰雪状况。在恶劣条件下强行攀登会极大增加难度和危险性,应尽量等到路线回归正常。通常这不会需要太多时间,尤其在夏天。在最坏情况下,明年再来,也未尝不可。
- 根据你对当前冰雪状况的了解选择合适装备。想清楚各种变数,避免先入为主的错误判断。
- 搜集天气预报资料,特别是夜里的冰冻点海拔和白天最高气温。并借此识别出在白天可能改变路线冰雪状况的问题和风险。
- 想一想,当气温上升到零度以上时你应该处在哪个位置,并据此安排一天的行程(参见第三章“准备与装备”)。估算对于路线上的不同路段,你分别能用多长时间走完。你需要制定一个应急计划,以防无法按进度完成。评估在这种冰雪状况中下撤的难度和危险程度。
- 之前攀登者留下的足印会极大提高行走速度,让你走地更轻松,在软雪中尤为如此。如果有理由相信你的计划路线刚刚被人走过,你可以据此缩短你的时间预期。不过请注意,如果雪况较新,即使不大的风也可能将雪吹起盖住脚印。

雪槽

与攀爬两侧的岩壁相比,在雪槽中上攀通常更简单,速度也会更快,这使得雪槽往往成为大家的优先选择。不过,在岩壁上放置保护点的机会更多,而且与放置冰雪保护点相比,更快更牢固。冻在冰里的突出石块同样提供了快速牢固的保护机会,在使用这样的保护点

之前,可以用锤子或冰镐敲一敲,根据声音和振动来感受其强度。

雪槽也有着其特有的风险,两侧的落冰落石都会掉入其中,还会朝着无法预计的方向弹开。为了能在雪槽中安全地攀登,请考虑以下两点。

保护位置 在领攀时,尽量不要带下冰块和雪块,以防砸到保护员或其他攀登者。在绳距末端寻找保护站位置时,要考虑下一个绳距的走向,不要把保护站设在落石轨迹中。可以把保护站设在路线两侧,或者更好的办法是设在屋檐地形下方。

其他攀登者 在雪槽中,如果上方有其他攀登队伍,这对你是严重的隐患。在软雪中,掉落的物体可能很快就停下来,不构成威胁。但在冰面上,就完全是另一种情况了。解决办法是尽可能提早出发,成为第一支到达雪槽处的队伍。另外,在和其他队伍同时攀登时,不要让竞争心态作祟。这样做不仅扭曲了登山运动的精髓,还可能导致两边都陷入不顾危险的境地,增大落冰和其他失误的可能。如果雪槽足够宽大,在两支队伍都同意的情况下,你们可以并肩攀登在雪槽的两侧,保持双方的领攀者处于大致相等的高度。如果你无法成为第一支队伍,也无法在头顶有其他队伍时有效保护自己,那么准备放弃这条路线,寻找备选方案吧。

山脊

许多经典的冰雪攀登路线都沿着漂亮曲折的狭窄刃脊展开。在山脊上,可能攀登难度不大,但暴露感却极强烈——这样正是好得不能再好了!

许多山脊都有稳定的迎风侧,在这一侧少有悬垂的雪檐,雪况普遍更加稳定,也就意味着更简单更安全。前面队伍留下的脚印能让攀登变得轻松而安全。但如果脚印在白天的高温被晒软,结果就难以预测了,这时滑坠的可能性也会增大。再一次强调,时间意味着一切。

有的时候路线会沿着刃脊的正中间。在这种情况下,冰镐作为保持平衡的工具,起不到任何作用。要学会不用冰镐也能轻松前进。在锋利的山脊上,一个初学者常犯的错误是试图用冰镐在软雪上寻找支撑。要明白,把冰镐挂在不稳定的雪面上,只会带来虚假的平衡感。慢慢地移动双脚,有意识地选择合理的落脚点,跟走在大石头上一样。享受一下山脊上开阔的视野吧!

在暴露的山脊上超过其他队伍,是一件微妙的事。如果是非常成熟的路线,通常一支队伍会停下来让另一支先过。停下来的那支队伍最好站到路线之外。根据约定俗称的攀登礼节,停在路线正中,迫使其他队伍绕过你走到路线外面,是一种粗鲁的做法。没有哪条规则说谁就应该妥协,但通常来说,速度更慢的攀登者倾向于让开到路线外。

对于山脊上的绳索保护策略,参见本章后面的“雪上保护系统”小节。

开放坡面

在开放的冰雪坡上攀登,意味着无数条可选路线,你可以漫步到坡上的任何地方。尽管如此,选择什么样的路线,还是会影响你将遇到的雪况以及风险,例如落石、落冰、雪崩。

高山上,大型冰壁的陡峭程度通常比较连续,典型情况下位于 45 度到 60 度之间。在这

种坡度上攀登很少有休息的机会。不同路线间的区别主要在于冰雪状况,说得更明白一点,就是有多大比例的亮冰被雪或者软冰覆盖。最佳的路线,当然是既能在雪或者软冰上攀爬,又能在邻近的亮冰或者岩石上设置保护。

冰川冰

这里说的冰川冰,通常都位于永久雪线之下,低处的山谷冰川上。通常这种地方坡度不大,登山者能够快速地移动。冰川冰是由积雪挤压逐渐形成的,因此它的密度可以有极大差别,从只比硬雪致密一点点,一直到透明的、如磐石般坚硬的水冰。随着天气和温度的变化,冰川冰的表面纹理也会迅速改变。在热天,冰面会融化成泡沫塑料一样的颗粒;而冰冷的雨滴却能把它们冲刷掉,剩下的冰面像玻璃一样光滑坚硬。

在低处的冰川上,陡峭的攀冰很少见,通常只存在于跨越背隙窟(bergschrund)时,或者在冰川末端训练时。但在山峰高处,因为路线可能涉及冰塔断层,会变得更困难。如果你的路线无法避开这些地方,做好应对高难度攀登的准备,确保你能够尽快地通过。

关于冰川上的行进技巧和风险管理,更多信息,请参见第七章“冰川”。

雪地攀登技术

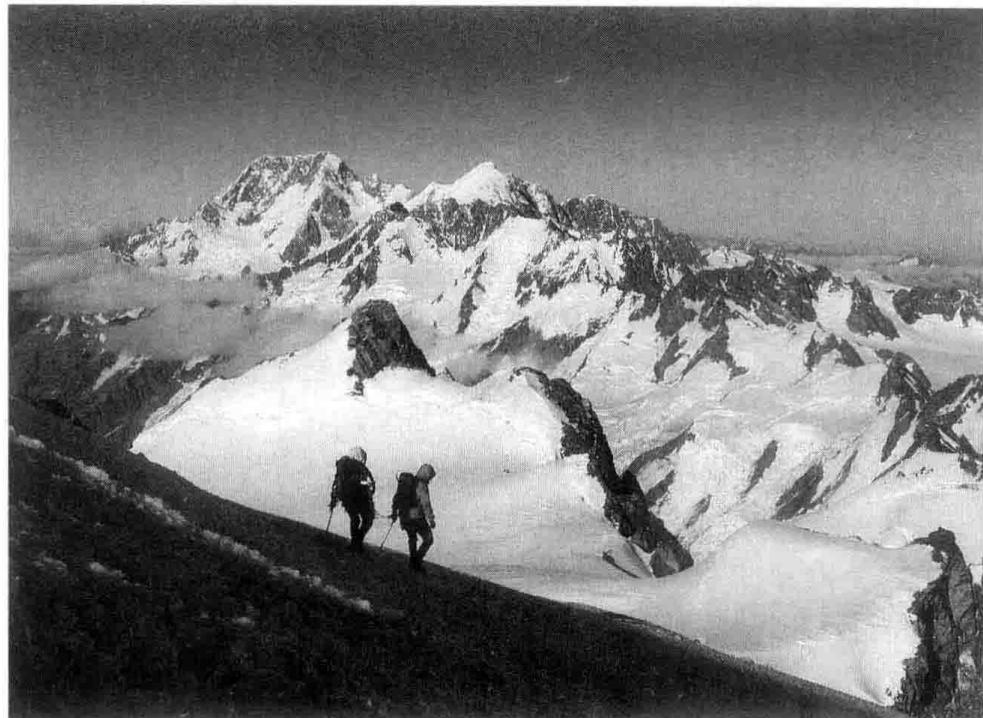
本节主要关注于在冬季之外,经过融-冻变质作用之后的硬雪地形。当然,即使在春夏秋三季,登山者也可能遇到其他不同的雪况,我们也会尽量涵盖这些情况。

在前面的章节中,我们已经多次强调了,在多数的登山路线上,大多时候都是走在相对简单的地形上。在雪坡上也是如此,登山者的多数时间都花费在了中等角度的雪坡上。尽管在中等角度的雪坡上也可能滑坠,其后果也会很严重,但我们很少做保护。因为毕竟其难度不大,而且这些坡都太长,做起保护来太花时间。在这种情况下,行走技术不过关的后果可以是灾难性的。无结组无保护情况下在雪坡上滑坠,是登山事故的第二大肇因,仅次于在岩石路线上滑坠。

这一事实清楚地说明,为什么我们需要锻炼出扎实的雪坡行进技巧,从最简单的行走,一直到陡峭雪坡的踢步式攀登。我们从缓坡步伐开始讨论,然后是更陡坡度和更硬雪面,最后会讨论到在不同坡度和雪况下的冰镐支撑技巧。我们的起点或许看上去很低,但这些技巧对提高陡峭雪坡上的安全性非常关键。事实上,即使对很多有一定经验、技术也不错的登山者,陡雪坡攀爬也常常是软肋。对这一领域多加关注,努力练习,很快你就会收到回报。

硬雪坡攀登

夏天的硬雪,在温暖的白天被略微软化以后,踩在其中如果恰好下陷1~5厘米,是最理想的雪况。这种雪况在中纬度山区的春夏季节最常见。除了最平缓的坡度外,都需要用到踢步技巧。但冰爪并不是必需的,除非坡度达到了35度以上。



在 Minarets 峰上攀登,新西兰。

法式步法

在坡度不太大时,向上行走可采用外八字的鸭子式步法,这也被称为法式步法(Pied en Canard, 参见图 47)。

注意:因为是法国人第一次系统地阐述了冰雪中的行走技巧,所以他们的术语被全世界所采用,所以在本书中我们也使用了很多法文术语。法式步法通过把更多的重量放在后跟和鞋的内缘,来增强抓地力。下面是关于使用法式步法的一些要点:

- 呈外八字状,把鞋的内缘踢入雪中(参见后面的之字形上升的踢步技巧段落)。
- 如果能找到的话,尽可能利用雪坡上呈上下走向的隆起地形,把两脚分别踩在隆起的两侧。这样可以减轻脚踝的扭曲,减少对它的压力。
- 借助登山杖驱使自己前进,并保持平衡。登山杖可以让你走得更快更省力。调整杖的长度,大约和腰部齐平即可。在缓坡上,冰镐通常太短,提供不了什么帮助。



图 47 在缓坡使用法式步法上升。

直上还是之字形

在坡度很陡时,法式步法会迫使双脚张得很开,让人感觉不舒服,也不太稳定。为了走得更稳固,要么可以大力朝正前方踢步,直接往上走,要么可以采用沿对角线之字形上升法。具体采用哪种走法,既取决于雪面结实程度,在一定程度上也取决于坡度。

雪坡行进的一个基本理念是,尽可能把身体重量分散在整只脚上,这会让你感觉更稳固更放松,让你攀登地更安全更高效。举个例子,雪面冻得很硬时,你只能把脚尖踢进去一小部分,这种情况与能把半只脚都陷进去的软雪相比,无疑走起来更费力更不稳固。在雪况较硬时,更适于采用之字形上升,而不是前踢直上。这是因为在很硬的雪中,正步前踢时必须依靠脚尖站立,小腿肌肉高度紧张。相反,采用之字形上升时,侧身站立,把鞋的一侧完全踩进雪中,你的体重会更均衡地分布在整個脚掌上,包括脚后跟。

总的来说,如果雪面松软到一次踢腿轻松把三分之一的鞋面插进雪中,那么直上恐怕是最省力的。在比这更硬的雪中,通常走之字步更合适。当然也有例外,比如在狭窄的雪槽中没有足够空间施展开之字步,或者陡坡只有一小段,你可以毫不费力地直接走上去。

之字形上升的踢步技巧 每一步都要把你的脚切入雪中,要准确有力。脚的动作既要向前又要向里,用靴底把表层的软雪划开。靴底的纹路应当咬合住下面的硬雪,让你的登山靴紧紧地固定在雪面上。如果你在踢步时向前踢出了雪花,说明你这一步走得很稳。

在踢步时要借助腿乃至全身的力量。在夏季登山,多数情况下这不费什么力气——你很快就能判断出合适的前摆幅度和下压力量,保证在踩上去后既不会滑动也不会踩塌。用尽可能少的踩踏次数清理出一个好的脚点,以减少体能消耗。在软雪上一次就够了,但在非常硬的雪上,可能需要三到四次之多。

你的脚点应整体保持水平。如果脚后跟位置太低,会有向山下滑的趋势。在走每一步时都要保证力量均匀分布在整个脚掌,不要集中在脚尖。

在沿对角线之字形上升时,因为是侧身前进,所以总有上山腿和下山腿,以及上山手和下山手的区分。向前迈出上山腿是从平衡姿态(*in-balance position*)中迈出的平衡步(参见图48a),而迈出下山腿则是在两个不平衡姿态(*out-of-balance position*)间的欠平衡步(参见图48b)。在不平衡状态中,你迈出的步子应该较小,下山腿仅迈出到略高于另一只腿的位置。当你需要一步跨出较大幅度时,请使用上山腿。

不穿冰爪在雪坡上踢步,既需要准确度,也需要自信心,只要加以练习,两者都会迅速提高。先在安全系数高的缓坡上练习,逐渐提高能力,争取在陡峭的硬雪坡上也能行走自如。

选择合适的攻角 攻角是你迈步时,上升距离与横切距离的比值。最佳攻角取决于雪层的坡度和硬度,以及雪坡的起伏状况。角度太陡,走起来很别扭,且不安全。角度太小时,你又浪费太多的时间在横切上。我们的目标是安全又高效地走到坡顶。调整你的攻角,保证其足够陡,但又不至于太不舒服,影响到你的平衡。



图 48a 迈出平衡步：两腿在雪坡上张开，上山腿位于下山腿的前面，这是一个非常舒服的姿势。



图 48b 迈出欠平衡步：下山腿朝前迈。

小贴士：在硬雪上踢步前进

如果你发现自己经常在踢步时打滑，可能出现了下列情况：

- 你把太多重量放在了脚尖上。
- 脚底不够水平（很多时候这正是由前一种情况引起的）。
- 你把表层的软雪全部踩到脚下了。正确的方式，是把软雪踢到一边。
- 雪面太硬了，不适合使用这种技术，还是穿上你的冰爪吧。

使用冰镐 在简单的雪坡上，冰镐不如登山杖好用。在保持平衡、节省体力方面，登山杖作用更大。不过随着难度增加，最终你会需要用到冰镐。什么时候拿出冰镐，由很多因素决定，包括你的攀登技巧、雪的结实程度、滑倒的后果，以及周围的潜在危险。

一旦你决定使用冰镐，像握手杖一样将其握在上山方向的手中。如果你是拄着登山杖走到这里的，那么你可以用下山手握登山杖，用上山手握冰镐。在坡度不太陡、雪不太硬的情况下，这样做可显著增强平衡和安全感。

冰镐不仅可用作支撑点，你还可以用力将其插入雪中，当作有限度的锚点使用。也可以采用滑坠制动握镐方式，以防止一滑到底。

(1) 自我确保握法(piolet canne)和滑坠制动握法：滑坠时的自我制动是一个有很多争议的话题。握镐时镐尖朝前还是朝后，就是一个登山者喜欢辩论又长期争执不下的问

题。镐尖朝前、手掌握住冰镐铲头的握法,被称为自我确保握法——法语为 piolet canne,字面意为拐杖式握镐(参见图 49a)。镐尖朝后的握法则通常被称为滑坠自动握法(参见图 49b)。

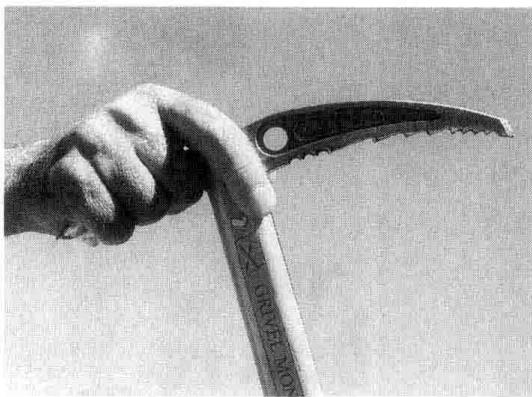


图 49a 在大多数时候,我们都采用镐尖朝前的自我确保握法。这种握法可与多种有用的冰镐使用技巧结合在一起。

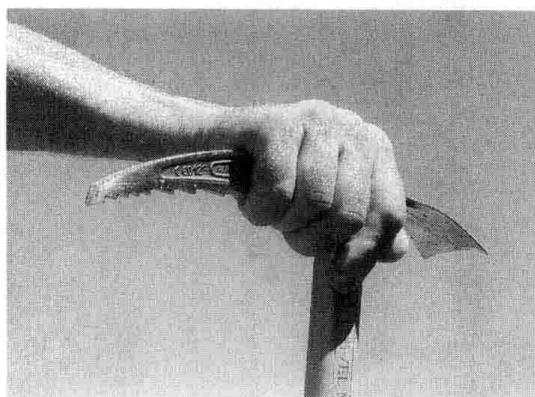


图 49b 滑坠制动握法让你时刻做好制动的准备。

当滑坠风险较大,很有必要做好制动准备时,最好采用滑坠制动握法。例如,在裂缝密布的冰川上,需要时刻准备在搭档跌入裂缝时制动。但争议依然存在。很多人在陡坡采用滑坠制动握法,仅仅是因为心理作用。大多数时候,在陡雪坡上,滑坠制动都不是很必要的技术。对于经验不多的登山者,他们可能在较和缓的坡上滑坠,这时使用冰镐还能够把自己停住。但是,对于技术较好的登山者,在他们发生滑坠的时候坡度可能已经很陡,无法使用冰镐自救了。相反,采用自我确保握法,因为握持姿势更舒适,在将冰镐插到陡坡中做保护时,可以更有力、更牢固地插入,提供更稳定的支撑。可以说,与其选择效果存在疑问的滑坠制动握法,不如采用更稳妥的自我确保握法。我们自己就一般采用自我确保握法,除非滑坠的风险确实存在,并且依靠压镐确实有制动的可能。

(2) 在中等难度地形上使用冰镐:在中等坡度的雪坡上,冰镐通常被用来保持平衡,跟拐杖的作用一样。用上山手握住冰镐,建立简单规律的一二迈步节奏,每向前走两步,移动一次冰镐。在更简单的坡上,即使在不平衡姿态也可以移动冰镐。这时可以异侧手脚同时向前移动,以符合人的自然行走姿态。

如果坡度更陡,冰镐能提供额外的支撑,这时就更重要了。把镐柄用力的插进雪中,可以的话,借用别人留下的镐洞。这时如果滑倒,插入雪中的冰镐会把你拉住,避免发生滑坠。即使没有滑倒,借助稳固的冰镐支撑,可以帮你在不平衡的姿态下站稳。在陡坡上,只有在平稳站好的状态下才能移动冰镐。尽管这样前进不太自然,但提供了更高的安全系数。尽可能保持一二迈步节奏,以便于下镐,不要突然加大步幅。

(3) 转弯:走到之字形的转角处时,首先,把下山脚向前迈出一大步(参见图 50a),这时你处于不平衡姿态。下一步是把另一只脚换一个方向,这时你应当面朝坡上,双脚呈明显的

外八字(Pied en Canard),如图 50b 所示。然后换成另一只手握镐,把另一只脚跨过来,转变为面朝另一个方向的平衡姿态(参见图 50c)。



图 50a 登山者正要准备向右转。左脚向外踏,处于不平衡姿态。冰镐略往上挂,以提供足够的空间。



图 50b 登山者把右脚转向另一方向。冰镐挂在同一个地方,不过交换了左右手。这时应把镐尖转向下一步前进的方向。



图 50c 不移动冰镐,登山者把左脚踩向新的方向。这时他处于平衡姿态中,然后把冰镐向前挂,准备走出下一步。

(4) 收起冰镐腕带:在垂直冰壁上,当你把冰镐打入头顶之上的冰里,腕带可以帮助你更稳地抓住冰镐(参见本章后面的“冰上移动技巧”小节)。在用砍步阶时,腕带也可防止你失手丢掉冰镐。

但在用之字形步法走在中等坡度的雪坡上时,腕带就没有必要了,特别在结组情况下。转弯时必须把冰镐换到新的上山侧。使用腕带,就意味着当你处于面朝坡上的不稳定姿态时需要花掉无谓的时间,从一只手上摘下腕带再穿到另一只手上。在这一过程中,滑坠的可能性比其他任何时候都要大。臃肿的手套会让这一过程更缓慢。如果登山者结组前进,那么在每一个人经过拐角时,所有人都得停下来等着,浪费更多的时间。

把冰镐用绳套系在安全带上,是解决这个问题的备选方案。但是这样做没有其他的好处,还会带来更多的问题。很快,这条系带就会变成烦恼的来源,尤其是在你需要解开安全带、在安全带外套上外套时,或者在需要迅速收起冰镐的时候。

因此,当你在中等或陡峭的雪坡上采用之字形步法攀登时,把冰镐腕带摘掉放在背包里吧。如果你遇到很长的需要砍步阶的地形,或者需要挥镐的陡峭冰壁,你总有时间把腕带重新装上。与其借助腕带,不如学会怎样牢牢抓住冰镐。这其实不难,在你特别需要冰镐来提高安全感时,你的本能就会让你紧紧抓住它。

踢步直上 如果你采用朝正前方踢脚直上雪坡,每步之间的距离是在舒适性和体力消耗间妥协的结果。步子太碎、踢脚次数太多,会消耗掉不必要的体力,步子太大则费力又不

舒适。多加试验,以找到最适合你的步长。如果你的搭档个子较矮,而且你在意他(她)的感受,那么就把步子迈得小一点。

把脚深深地踢入雪中,以尽可能把支撑点从脚尖往后移,减少对小腿的拉力。在硬雪中,可能要两到三次快速的踢脚才够用。如果你无法不超过三次踢出合适的雪窝,并且坡足够陡峭且足够长,或者滑坠的后果够悲惨,那么该考虑之字形前进,或者换上冰爪了。

在硬雪中使用冰镐 在陡坡上掌握不同的冰镐技术,可在更难的攀登中提供更好的支撑和保护。冰镐支撑(*piolet appui*)包括三种适合在陡峭雪坡中使用的冰镐持握技巧。无论有无冰爪,这三种技巧都可以使用。*Appui*在法语中意为“支撑”,这个词很好地总结了这些快速高效的冰镐使用技巧的精髓。这三种技巧分别是:持握平推(*piolet manche*)、持握支撑(*piolet panne*)和持握牵引(*piolet poignard*)。这三种动作的共同点是握镐位于镐头附近,镐尖要插入雪中。它们都提供了卓越的支撑和平衡。它们只适用于中等到陡峭的坡度,如果要在缓坡上使用,你将不得不弯下腰来。在缓坡上,自我确保握镐(*piolet canne*)是更明智的选择。

三种冰镐支撑技术都特别适合在硬雪上使用,镐尖可以在硬雪中刺入好几厘米深。在硬冰上,冰镐无法刺入,镐身很不稳定,基本没有用处。在软雪中,冰镐会完全没入雪中,提供不了多少支撑。

(1) 持握平推: (*piolet manche*)在法语中的字面意思为“冰镐镐柄”。持握平推法多用于面向雪坡时。手握冰镐镐柄上紧贴镐头的位置,把镐尖推入雪中,如图 51 所示。

(2) 持握支撑: (*piolet panne*)的字面意思为“冰镐铲头”。这种姿势要求手掌握住整个铲头,将冰镐镐尖朝前,并用大拇指和食指分别握在镐尖两侧。尽可能低地握镐,保证姿势舒展。向下向里稳稳地把镐尖插入雪中(参见图 52)。在下攀时,持握支撑法效率很高,支撑很稳。你可以斜靠在镐头上,给你很好的安全感,可以用冰镐够到很低的位置,在下一镐之前下攀更长距离。

(3) 持握牵引: (*piolet poignard*)的字面意思为“冰镐利刃”,也被称为高位持镐法。它让你把镐尖插入高处的雪中,无论是正对还是侧身面对雪坡,都可派上用场。用手握住镐头,拇指位于铲头(或锤头)的下方,其余四指绕过顶端,然后把镐尖插入不低于头部位置的雪中。在横切时,如果头顶的雪坡太陡,无法采用其他握法,持握牵引就特别好用。



图 51 使用持握平推握法穿过雪坡。

Torres-Tasman 横穿,新西兰。

在软雪中使用冰镐 在雪况比较软的陡坡上,把冰镐像雪锥一样使用。把冰镐举过头顶,用力将镐柄插入雪中。可使用双手下拽,以插入足够的深度(参见图 53)。



图 52 在库克峰的大横穿路线上,借助持握支撑法快速攀登。新西兰,南阿尔卑斯山脉。



图 53 如果可以,把整个镐柄插入软雪之中。

借助地形特点前进

在雪中行进时,向前看得远一点(至少 15 米),以提前计划你的路线。根据以下几点寻找最佳路线:

- 寻找雪况软硬最合适的地方,以保证踢步时既快又稳。你可以根据阳光和阴影的交替情况进行判断。
- 尽量减少耗费在陡坡上的时间。例如,需要翻上雪脊时,找到垂直于雪脊的线路直上,而不要走平行线。之字形上升中,选择在坡度较缓、较为安全的地方拐弯,例如大树和石块下面形成的雪窝。
- 即使跟随前人的脚印走,也要保持独立地思考。要考虑到你的整支队伍,有时离开脚印自己找路反而是更好的选择。

砍台阶

典型的需要砍台阶的情况,是当遇到一段很短的陡峭硬雪或冰坡时,砍出台阶比穿脱冰爪更省时间。另外,当你带着一个经验欠缺的搭档时,即使穿着冰爪,时不时在难点处砍出台阶,不会耗掉多少时间,却能极大增加搭档的安全性。

在需要砍步阶的硬雪或冰上,压镐制动法很难止住滑坠,所以你砍出的步阶一定要足够大且平整,尤其是没有穿冰爪时。可以考虑同时敲出几个手点。

在硬雪上,沿竖直平面挥动你的冰镐,用铲头切过雪面。在冰面上,则要向下挥镐直接把铲头砍入冰里,如果冰况太硬,就得把铲头换成镐尖了。从离你最近的地方开始劈砍,首先用侧劈确定台阶的角度,然后向下挥镐,逐步清理掉整个台阶上的冰。

在软雪中攀登

在松软的深雪中攀登非常费力。在这种情况下,如果有一些秘籍,往往能助你减轻不少负担。

自己开路

当你踏雪开路时,尽量沿直线走。朝前看,提前判断出拐弯位置。同时时不时朝后看,根据你的脚印确定你是否沿着同一方向前进。借助登山杖保持平衡。把杖调短,以保证手与腰在同一高度。如果你和一群登山者一起在软雪中开路前进,那么轮到你走在最前面时不要退缩。通常来说,最擅长开路的人会自然地汇集到前面,但每个登山者都应该出自己那份力。

利用鞋、脚、腿的重力和惯性把雪踩实。避免重复踩踏,实际上,把雪踩成恰好能承受你体重的状态就足够了。在下脚之后,先停顿一下,让脚下的雪稳定下来,再把体重移上去。在踩踏的同时移动重心会让你的脚陷得更深,因为移动中的雪基本产生不了阻力。一旦压力解除,哪怕只是很小一会,雪就能恢复阻力,通常足够支撑住你的体重。

跟随前人的脚印

当你走在非常深的脚印中时,落脚时可以故意踩下一些旁边的雪到脚印中。这些雪会把脚印填起来一些,并把你的体重分散开,防止你发力时把原有的脚印踩塌。

同样,在陡坡上沿着很深的脚印横切时,落脚时略偏向脚印的上坡一侧,踩下一些新雪填进洞中。

在表面有一层硬壳的雪中,脚印非常有用。如果原来的脚印支撑不了你的体重,试着踩在脚印旁边凸起的雪堆上。这种凸起的雪堆很可能被冻得很硬,因为在夜里,凸起的地形会比凹陷处辐射出更多的热量。

在陡峭的软雪中移动

如果雪又深又陡,那往上走会变得极为辛苦。想在这种情况下快速移动,体力很关键,但掌握高效的技术更为重要。保证体力最充沛的登山者走在前面,走累了再让后面的人顶上去。

如果雪太深太陡,无法把脚踩到你想要的高度,那么可以用膝盖向前把雪顶实,然后再上脚。不要把所有重量都压在脚上,还要用上手。把冰镐柄插入上方的雪中,使劲插牢,然后拉着冰镐迈出下一步。把登山杖水平地埋到雪坡里,双手握住杖的两端,也可以起到类

似的作用。

控制节奏

在软雪中前进全靠强大的双腿和心肺功能。建立规律的节奏，控制步频和呼吸频率。步频和呼吸频率都会随速度和功耗的不同而变化。坡度变了，也要改变每走一步呼吸的次数，以保证连续的发力强度。保持规律性和连续性能让你的攀登更有效率。

雪坡下撤

很多上山时并不慢的登山者，在下山时却浪费了很多时间和能量。下坡是一件看上去容易做起来难的事情。不过一旦在这方面做好了，就能极大增强安全性。好消息是，只要多加练习，很快就会有所提高。与在岩石上一样，在雪坡上你越敢于面朝坡下，你就能越快越有效率地下撤。

缓坡上下撤，实际跟走路没什么区别，不需要太多考虑。登山杖会提供极大的帮助，尤其在风大、雪况变化多，以及过于疲劳、背包过于沉重时。

蹬雪下坡

如果雪坡角度达到了 30 度或者更陡，蹬雪下坡(plunge step)是最合适的下坡技术。掌握这一技术之后，你可以比你想象的更快速稳固地下撤，即使在很陡峭的硬雪坡上。蹬雪下坡的要点如下：

(1) 重心下沉，往下踏步的时候，利用鞋后跟的边缘，直接蹬入雪中。不需要把你的脚往后踹。在往下蹬踏的过程中，保持鞋底水平，甚至脚尖略微上翘，这会让你实实在在地踩入雪里(参见图 54)。用力一点，把力量贯注在鞋后跟上。劲头越足踩入的就越深。当然，这并不意味着你要主动用脚踹，你只需要把你身体的重量加到脚上就足够了。

(2) 在蹬入雪中的时候，略微弯腿以吸收冲击力，并防止过度拉伸膝盖。

(3) 用自我确保方式单手握住冰镐，镐尖朝前，垂在身体一侧。在直线下坡的时候，冰镐的长度不足以让你轻松地够到雪面。不要像随时准备制动一样，用双手把冰镐握在胸前，这样做会妨碍你保持平衡，造成滑倒和受伤。

使用蹬雪下坡时，照直了朝坡下走比走之字形更容易，在新鲜的雪坡上走比走在别人的脚印中更容易。边缘锋利的新鞋比已近磨钝的旧鞋更好用。

之字形蹬雪下坡

在非常硬的雪中，为了提高安全感，可以侧过身来，每一步都把冰镐插入雪中，沿之字形往下走。冰镐能帮你保持平衡，在插入很深的情况下，很可能在滑倒时固定住你。

把冰镐握在上山手中，采用平衡姿态站好，往下够冰镐，并将镐柄插入雪中(参见图 55)。在非常硬的雪坡上，可以把镐插进前人留下的镐洞中。镐尖朝后的滑坠制动式握镐，能更好应对可能的滑倒。但是，更有预防性的、镐尖朝前的自我确保式握镐，能让冰镐更深更稳地插入雪里。所以，多花时间练习这种握镐方式是值得的。



图 54 蹤雪下坡。



图 55 之字形蹬雪下坡, 自我确保式握镐, 侧身蹬入雪中。

采用之字形蹬雪下坡时, 身体会被迫呈弓形弯曲, 以提供足够的蹬雪力量。为了减小弯曲程度, 可以加大蹬踏的力量, 利用鞋后跟边缘猛地踩进去。

一如既往, 高安全系数总是建立在更缓慢、更耗费体力的进度上。努力提高蹬雪直下的技巧, 并在具有足够安全缓冲的陡坡上多加练习, 能减少不得不采用之字形蹬雪下坡的情况。

面朝里倒攀

如果雪坡太陡, 雪面太坚硬, 你不敢面朝坡下前进, 那就转身朝上吧。和在岩石上一样, 这种缓慢的走法会限制你的视野, 减弱你对周遭环境的感知, 妨碍你找路, 并增加定位风险。所以, 要努力提高技术, 尽量面朝外下山。当然, 面朝里的好处是安全系数高, 虽然面朝里倒攀有很多缺点, 但至少可以避免危险的滑坠! 你的技术和自信程度, 决定了什么时候朝外什么时候朝里。当你面朝里倒攀时, 要做到:

- (1) 把挂在你身前的装备移开, 以免遮挡视线。
- (2) 使劲向前踢步, 如果有的话, 借用别人踩出的雪窝。如果没有可用雪窝, 每一步都尽可能地往下够, 以下降更长距离。小碎步意味着做功更多, 节奏更慢。在硬雪上, 冰爪会帮你踩得更稳(参见本章后面的“冰上移动技巧”一节)。
- (3) 不时扭过头朝下看, 确认你走在正确的方向上。一旦雪况和坡度允许, 马上转过身来, 面朝外下山。
- (4) 在软雪中, 把镐柄插入雪中, 单手双手均可。在更硬的雪况下采用持握平推(参见

图 56)或者持握支撑握法。采用持握支撑(“冰镐铲头”)法时,用手掌包住冰镐铲头,然后朝下朝里把镐尖插入雪中。

主动滑降

主动滑降(glissading)快速,好玩,可以说是最有用的一项登山传统之一。但是沿雪坡滑下也潜藏着危险。许多灾难性事故就是由于在错误的时间、错误的地点、用错误的方式采取主动滑降,或者由于在滑降中失去控制。在主动滑降时,严格遵守极为重要的以下几点:

- 看清楚整条下滑路线,包括是下滑路线的延伸。看清你下方的所有物体,包括石块、树木、裂缝、断崖,以及雪面上融水形成的冲沟。
- 滑降中保持良好的视野。
- 在存在坠入裂缝风险的冰川上,不要滑降。
- 不要穿冰爪滑降。冰爪可能被雪面挂住,很容易扭伤脚踝甚至导致骨折。
- 注意雪况变化和雪面的微小起伏。
- 控制速度!

站式滑降、坐式滑降,以及犁式或者说“三点式”滑降是三种主要的滑降方式。这里我们只讨论站式和坐式滑降,因为在我们看来,借助冰镐维持平衡的“三点式”滑降,用处不大。在大多数能采用这种姿势滑降的雪坡上,也能甚至更适合使用站式滑降法。

站式滑降 站式滑降是最有意思的一种下滑方式,通常也比坐式滑降安全,因为站立时视野更开阔、操控性更好、身体和雪的接触面更小。当然,看上去也绝对最拉风!利用鞋后跟和外侧边缘,可以刹车和控制方向。雪况的连续性意味着一切。在夏季完美的硬雪坡上,表层雪被晒化了一点,下层又足够坚硬,你甚至可以像个障碍滑雪选手一样连续的转弯。

膝盖要保持弯曲。身体略朝前倾,让鞋底平滑地接触雪面,可以加速。身体后仰,把后跟略踩入雪中,可以减速。最有效的停下来的办法是把鞋的侧边缘踩入雪中,像滑冰一样地急停。

用自我确保式单手握住冰镐,镐尖朝前,放在身体一侧。你可以张开手臂,借助手的摆动来保持平衡。如果坡度不是太陡,有时你甚至可以像滑冰一样稳稳滑下。

坐式滑降 当雪面太松软或者坡度不够陡,无法使用站式滑降时,那么坐式滑降也是蛮有意思的选择。当然,前提是下滑路线可见、干净、安全。在看不清路线的情况下下滑,仅

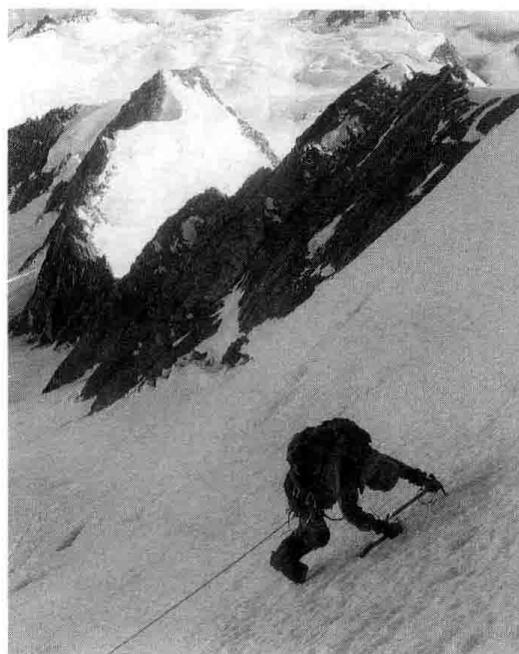


图 56 Hugh Barnard 使用持握平推法握镐,在 Minarets 峰冻硬的陡峭雪坡上下撤。新西兰。

依靠一把冰镐控制速度,早晚会出事。所以一定要小心。最危险的是积雪覆盖的沟槽,尽管这种地形常常是很好的攀登路线。但在雪槽中,雪的下面可能就是乱石或者亮冰,而你很难判断雪的深度和强度。注意避开石块,它们会划破衣服、撞断尾骨,或者造成其他伤害。永远不要在坐式滑降的时候穿着冰爪!

坐在雪面上,用横握支撑法(piolet ramasse,参见本章后面的陡峭冰雪坡上的冰镐用法一节)握镐。把镐尾插入你臀部附近的雪中,在刹车时,用一只手把镐尾下拉,借助冰镐划破雪面的阻力来制动。另一只手则稳稳地握住镐头,手臂叉过胸前,保持冰镐完全位于身体的侧面。一定要确保镐尖指向外侧,否则在慌乱中有可能伤害到自己!

如果需要减速,将镐尾压深即可。在某种程度上,冰镐扮演了舵的角色,借助它你可以改变下滑方向达到10度到15度之多。为了练习转向技巧,你可以以不同的角度把冰镐交替插入两侧的雪中。鞋跟踏入雪中也能减速,但会溅起太多雪花到脸上,让你很难看清方向。

小贴士：练习雪坡攀登

练习练习再练习,是掌握雪坡攀登技巧的关键。不幸的是,不是所有人都住在附近就有陡峭雪坡的地方,我们经常要到很远的地方才能找到可用于练习的地形。很多时候,最大的挑战不在山上,而在于如何说服自己仅仅为了练习就出趟远门。事实就是这样。下面是关于如何进行练习的一些要点:

- 穿上高山靴,带上冰镐,戴好头盔,穿上手套。如果要用到顶绳保护,再加上绳子、安全带、保护器、几把锁(用于打保护和设置保护站),以及一根雪地锚点。
- 找到一个安全的练习地点。检查你可能会滑下的路线的情况。注意雪里可能会有石块或者其他障碍物。同时确定你的训练行为不会影响到这里的其他人。
- 寻找不同的坡度,这样你可以练习到各种技术。尽量找到比较硬的雪,这样只要一两次踢步就能踢出合适大小的步阶。为了最大程度地锻炼技术,要选择合适的练习时间,以吻合一天中雪面升温变软的过程。滑雪季刚结束的雪场是很好的练习场所。不要在雪季中去雪场练习,他们不会欢迎你在雪道上留下一串串深深的脚印!
- 无论是上坡还是下坡,都尽量推动你的极限。为了做到这一点,可以设置顶绳保护,也可以寻找具有足够安全缓冲的陡坡。最难掌握的技术,是在陡峭雪坡上娴熟、高效、安全地之字形上升。多花一点时间在这上面。另一方面,相对上坡技术而言,很多登山者都更需要提高他们的下坡技术。所以也要多关注这方面,特别是在陡坡上面朝外下山。在练习时有意识地提高速度和效率。在短暂的练习过程中,你不一定会体会到这些技巧的作用,但在登山实战中,你早晚会体会到的。
- 多花点时间练习用你不常用的手使用冰镐,做到两只手都一样熟练。在没什么坡度的雪面上行走,或者采用法式步攀爬缓坡时,把冰镐握在你不常用的手中。

伸直双腿，抬起脚跟，能提高下滑速度。解开安全带腿环，甚至干脆脱下安全带，能滑得更快。沿着前面登山者下滑的痕迹，能滑得更快更平稳。

在春天或者软雪环境下，臀部和腿部下面的软雪可能随你一起下滑，并累积在一起形成一张大垫子。这种人为制造的小型流雪可能会很好玩，也会缓解下滑时的颠簸。但是，正如真正的雪崩一样，它们也有自己的想法，不一定在你想停的时候就停下来。湿雪的质量其实很大，如果你被湿雪团团围住，它们可能会把你一起带走。如果身下的雪团变得太大，滑速太快，要及时地滚向侧面从雪团中逃出。

主动滑降：小心为妙

在某年初夏，在华盛顿州喀斯喀特山脉的 Baker 峰上，我和 SP Parker, Joe Demarsh 在正要结束一次带队攀登活动时，目睹了另一支队伍中的一起事故。一名没有结组保护的登山者，在主动滑降过程中坠入了 Coleman 冰川上一条张开血盆大口的裂缝中。他跌落了 12 米，摔到了两侧冰壁逐渐合拢的地方，被卡在裂缝中。他的脸被冰面和外支架背包挤压住，背包被另一侧的冰面挤压到高出背部很多的位置。他没有穿安全带，绳子在他搭档的包里盘地好好的。

队员们用绳子把我放入裂缝中，一下去，我就觉得我很可能将眼睁睁看着他死去了。裂缝很窄，他没穿安全带，已经开始出现失温症状，所有一切都指向一个不幸的结局。但是，最终在费尽周折之后，我们还是成功救起了他。在一系列复温措施之后，他最后自己走下了剩下的下撤路线。

他很幸运。到现在，我还没明白他到底是在滑降时失去了控制，还是根本就没有意识到路线上的风险。但就在之前一天，他们刚刚沿同样地冰川攀上来，所以不管哪种解释都显得苍白无力。

——Mark Houston

雪地保护系统

对于在雪地上攀登，有多种保护系统可以采用。首先，同其他地方一样，最好的保护系统永远是：提高能力，认识自己的极限，不要脱落。这一点在雪面上更为重要，因为在所有位置都设置保护很不现实，一旦脱落，后果可能非常严重。在本节中覆盖到的其他策略包括：结组同步攀登，但不打保护；结组并打保护，包括设置锚点和不设锚点两种情况；借助冰镐制动。

无保护结组

在雪坡上，登山者常选择结组攀登，但不设保护。这有很多个原因，包括：

- 为快速转换到保护模式做好准备。

- 短绳结组的情况下,即使两人同时行进,能力较强的登山者也能拉住较弱的搭档。
- 冰川裂缝区的行进和救援(参见第七章“冰川”)。

切换到保护模式

在一些情况下,需要切换到保护攀登,例如:坡度变陡,进入岩石地形等。提早系上绳子,可让你在切换时更迅速。结组无保护攀登,能显著减少每次系上和解开绳子的时间。如果你觉得在前面的坡上,你有很大可能需要设置保护,不要等到在陡坡上双腿战栗的时候才开始系绳子。在难度不那么高的时候,就应该提前系好绳子,可以用到在第五章“高山岩石攀登”中提到收绳方法,把绳子挎肩绕成绳圈,然后在安全带上系紧。

登山者之间的距离应该尽可能靠近,1.5米到2米就行了,手上可以握着两三股绳圈。发生滑坠时,绳子长度越短,对另一人产生的冲击就越小,也就更有可能制动住。长绳子意味着绳子会发生更长的拉伸,使得冲坠距离更长、冲力更强。集中在一起行进,如果上方有别的攀登队伍发生滑坠,也不容易波及到你们:如果你们的绳子在整个雪坡上拉开,滑坠的人有更大的可能击中绳子,把你们都带下去。一起行动,还能让你们走得更快,没准很快就超过前面让你们不放心的其他队伍。

在岩石上,你会有很多设置行进间保护或地形保护的机会。但在雪坡上,这样的机会更少见,而且设置锚点会耗费大量时间(参见下面的“雪地锚点”小节)。因此,相比在岩石上,在雪坡上结组无保护攀登需要更高超的攀登能力和更谨慎的评估。

短绳结组

另外一种需要结组的情况是,当绳队中一个成员滑倒时,另外一人通过合理站位或者制动姿势,能够阻止住滑坠。高山向导们常常使用这种技术。在下方的登山者滑倒时,短绳结组(short-ropeing)常常能制动地很稳。但如果上方的人滑落,就不一定了,在绳子拉紧之前,滑坠者的速度很可能已经达到无法制动的程度。

用短绳结组技术进行保护要求两人一直走在一起,很难提高效率,在雪地上更是如此。那些经常使用这项技术的向导们都经过了非常多的练习。没有充分练习过就短绳结组,很可能在你没意识到的情况下增加绳队的风险。当然,无论怎样,在消遣性质的低难度攀登中,如果一人比另一人强很多,这项技术也是有用武之地的。

短绳结组决不应用于代替保护攀登,它最多只能算无结组无保护攀登的替代品。甚至在有的情



短绳结组可以为下方登山者提供移动中的保护。新西兰,Minarets峰。

况下,不结组反而更安全,例如,雪坡很陡,上面的登山者没有制动住整支队伍的可能时。慎重考虑是否需要设置保护点,即使这会花掉额外的时间。在非常陡峭的硬雪坡上,如果滑坠的可能很大,后果也很悲惨,正经的保护攀登恐怕是唯一选择。如果你依然决定用短绳结组,记住下面几点:

- 能力最强的登山者应走在最上面,无论是上坡还是下坡。在下方登山者失去平衡时,如果上方的人注意力很集中,也许在滑倒之前就能把他(她)拉住。但如果上方的人滑坠,很可能整支绳队都将被带下去。
- 绳子上的所有人应以同样节奏前进,每一步都这样,以保持人与人之间距离不变。简化绳索管理,在互不干扰的前提下,登山者的间距要尽可能短——不超过 1.5 米到 2 米。
- 上方登山者用绳结打出一个圈,手握在圈上,而不是绕出几卷绳子拿着(在岩石上我们才这么做)。这样当下方登山者踉跄或者滑倒时,能更快速反应,以防速度起来,同时也能抓得更牢。下山手握住绳圈,上山手握着冰镐。
- 上方登山者应该保持绳子略微绷紧,以通过绳子觉察对方的动作。一旦滑倒,他(她)能感觉到,并在速度起来之前迅速作出反应。
- 在实战之前,脱掉冰爪,在有足够安全缓冲的陡坡上练习这项技术。这样你才能知道它的局限性在哪里。这是高山向导训练课程的一部分。对于其他打算采用这一技术的登山者,也必须多加练习。

在山脊上攀登

同岩石上一样,在雪地攀登时山脊也提供了极佳的地形保护机会。在雪脊上,更不容易划破绳子,但是为了制动,另一名登山者必须快速下到滑坠者另一侧的山脊下方。这项技巧也值得在安全的地方进行练习,一方面建立信心,另一方面训练出迅速果断的反应能力。

加长登山者之间的绳距到 5 米到 6 米,每个人都绕上几圈绳子握在手里,以提供足够的反应时间(参见图 57)。记住,前面的人很难看到后面发生的滑坠。如果一名登山者比另一名更强壮,那他(她)应该走在后面。

如果山脊太锋利狭窄,以至于不能走在上面时,考虑两人分别行进在脊线两侧。这时应该收短绳子,2 米到 3 米即可,一边前进,一边把绳子往前甩。即使非常陡峭的山脊,也可以用这种方法攀登,这种保护方式极为稳固。当然,如果有明显雪檐,登山者不得不走在脊线下方很远的地方,这种方法就用不上了。

无锚点保护

如果你唯一合理的风险管理策略是打保护,你仍然有多种不同的选择,从地形保护、坐式保护一直到设置雪地锚点。同岩石上一样,最好的保护方法,是你在完成以下两件事后深思熟虑做出的决定:

- 理智地思考你需要多高的安全程度。



图 57 覆雪的山脊提供了潜在的地形保护机会。每个登山者手中都握住几卷绳圈。

- 寻找能提供这种安全程度的最简单、最快捷保护方式。

雪地锚点做起来可以非常麻烦,所以,我们从最快捷的无锚点保护谈起。

地形保护

同岩石上一样,保护者藏身于某些地形特征之后,在雪地上也可提供非常稳固的保护。这样几乎不耗费时间,不使用额外装备。雪沟(moat)和山脊都是非常好用的地形。在采用地形保护时,保护者必须保持低姿态,不能高过借助的地形特征,以防被从保护位置拉出(参见图 58)。被保护者滑坠时,绳子会切开雪面,保护者会被拉起,但一般不会失去控制。

软雪中的无锚点坐式保护

在深又软的雪中采用坐式保护,即使没有锚点,也可以很安全。实际上,这可能是在软雪中所能做到最稳固的锚点了(在硬雪中,有很多更好的选择)。

要建立坐式保护,首先挖出一个深深的马蹄铁形雪坑。在两腿之间留出未被破坏的雪包,雪包的强度是坐式保护是否稳固的关键(参见图 59)。雪越松软,雪坑就应该越深。坐进坑里之后,朝着预



图 58 在雪沟中利用地形打保护。

计的冲击力方向,尽量把两脚深深踩进雪中。

站式靴镐保护

在各种各样的靴镐保护方式中,站式靴镐保护是最稳固,也是最易用的一种。但是我们依然把它放在无锚点保护中,因为你很难把一把插入雪中的冰镐称之为“锚点”。实际上,踩在冰镐之上的人,才是确保安全的关键因素。

站在一个陡峭的大雪包的顶部保护跟攀者时,特别适合站式靴镐保护。这种保护方式让你有良好的视野(参见图 60),可以一直观察到跟攀者,还让你能快速地收绳。



图 59 借助打在安全带上的半扣,在软雪中无锚点坐式保护。



图 60 站式靴镐保护。从图中可能不大能看出来,但保护者的两脚都踩在冰镐上。作为备选,保护者也可以往后走,远离开陡坡,不用锚点直接从安全带上进行保护。借助突出山脊可以提供强大的保护,但她将无法看清下面的攀登者。

- (1) 在雪包顶端不那么陡的地方,踢出一个足够双脚站住的平台。
- (2) 把冰镐插入平台上靠里的位置。如果平台表面完全水平,把冰镐垂直插入,如果有坡度,可以把冰镐也反向倾斜一点。使劲把冰镐踩进去,直到只露出镐头。如果没踩几下冰镐就完全进去了,这样的雪很可能太软了,你应该想想别的办法。
- (3) 在镐头的孔洞中扣入一把主锁。如果主锁扣不进去,可以在冰镐插入雪面之前,把锁穿在镐柄上。把绳子扣入锁中。
- (4) 两脚都踩在冰镐上,确保此时绳子还能自如的滑动。
- (5) 采用图 60 中所示的肩部保护:把绳子从手臂内侧穿过,绕过你的背部,再往上从你

另一侧的肩膀上绕到身体前面来,然后用手握紧,注意大拇指要朝上。另外,你也可以采用臀式保护法,这时你需要在保护环上挂把锁,把绳子扣进去,以保证绳子不会从臀部滑下。不要使用半扣、盘状保护器等摩擦保护方式。这些方式太容易锁紧,反而可能造成保护失效。

虽然我们认为这是靴镐保护方式的最有用版本,但还是存在和其他版本一样的缺点:

- 很难估算“锚点”的强度,没有哪种靴镐保护方式是非常强壮的。
- 靴镐保护无法用于保护领攀者。先锋时强大的冲坠力量超过了这种“锚点”的承受力。
- 这种保护方式不适用于冰川裂缝区。如果冲坠被冰镐拉住,在受力的情况下保护者很难从冰镐上移开,因为保护者的体重是整个保护体系的组成部分。

雪地上使用锚点保护

所有的雪地锚点共同的一点是,只能承受与雪面平行的力量冲击。没有哪个雪地锚点能承受朝外的拉力。锚点要建在保护位置和保护器材的上方,以正确地承受拉力。

从安全带上打保护

在雪地里打先锋保护时,必须从安全带上打保护(相对于直接从锚点上保护),因为雪地锚地无法承受各个方向的冲击力。在保护跟攀者时,只要锚点能够承受可能发生的最大冲击,就可以直接从锚点上打保护(实际上,在雪地里从安全带上打保护,舒适性会大打折扣,因为你必须坐在又冷又湿的雪中)。但是,由于介质本身的特性,雪地锚点强度可能很低或者难以估测。把锚点做得无懈可击以进行直接保护会耗掉大量的时间,因此在雪地上,从安全带上打保护往往更有优势。

在通过安全带打保护时,保护者的位置是第一道防线,以减少锚点上必须承受的力量。在这种情况下,锚点本身更相当于一个副保。保护者应当首先找到一个合适的保护姿势,然后把自己紧紧地连在锚点上;最后,通过安全带上的摩擦保护器材打保护。

雪地锚点

有多种方法可以在雪中设置一个牢固地锚点,具体选择哪种,通常取决于雪的连续性。

T形雪锚(T-trench, deadman) 把长条型物体,例如雪锥或冰镐,深深地横向埋入雪中,就构成了T形雪锚。用扁带缠住雪锚中点,作为扣入保护的连接点。这种保护点相对很结实,而且易于快速设置。也可以用更大的物体来做雪锚,例如滑雪板和背包,强度更大,但也会花掉更多时间。

为了设置雪锚,要沿着与可能的拉力相垂直的方向,用冰镐在雪中挖出一条深槽,这就是T字母的上面一横。首先用镐尖在雪面上划出一条线,定出雪槽的位置。雪槽的深度取决于雪况。在沉降地非常结实的雪中,20厘米到25厘米深的雪槽就足够了;在软一点的雪中,你可能要挖到60厘米甚至更深。把雪槽挖得比要埋的物体稍微长一点。雪槽前方的雪

是提供锚点强度的关键，在建立和使用锚点的过程中不要破坏这个地方的雪况。

垂直于雪槽，沿着可能的受力方向挖出一个缺口，这就是 T 字母下面的一竖（参见图 61）。缺口的深度要和雪槽保持一致，否则突然的拉力可能把被埋的物体甩出来。

把扁带系在被埋的物体上。如果埋入的是冰镐，可以把扁带用鞍带结系在镐柄上。不要系在镐柄的中点，而要适当往镐头方向靠近一点，因为在冰镐切过雪层时，镐头会提供更大的阻力。如果埋入的是雪锥，在中间的孔上扣入一把锁。如果你的雪锥上没有孔，那么用鞍带结系在中点即可。

把冰镐或雪锥水平地放入雪槽中，埋放妥当，把雪槽和缺口都用雪填实；然后使劲拉动扁带，以测试保护点的强度。

如果你打算提高锚点的强度，可以把两根雪锥或者冰镐，竖直的插在 T 形锚点的前面。



图 61 用一枚雪锥，设置 T 形雪锚。确定埋入方向正确后，将雪槽用雪填实。



保护者把自己固定在 T 形雪锚上，从安全带上为领攀者打保护。

雪锥竖埋(snow picket, snow stakes) 除了 T 形雪锚之外，雪锥还设计为可以竖直地插入，其强度取决于雪的连续性。在夏秋季节充分沉降之后的结实硬雪中，单根雪锥就可以结实到足以拖动一辆汽车。不过在松软的湿雪、新雪、粉雪或者冰面上很浅的一层雪中，插入的雪锥可能连人的体重都承受不了。

结实的硬雪能提供很好的强度，但同时也意味着敲入和取出雪锥都很费劲。在把雪锥

插入雪地中时记住以下几点：

- 雪锥插入的深度至少要达到其三分之二的长度。如果无法插入这一深度，或者花费了超过二十次敲击，那么很可能该换成其他类型的保护点了，例如冰锥、雪墩，或者有可能的话，换成岩石保护点。
- 与可能的受力方向呈 10 度~15 度夹角，将雪锥敲入雪中。高高举起手臂，全力地敲击。
- 在敲击的过程中，注意阻力的变化。如果雪锥进入地太轻松（不超过十次敲击就全进去了），或者在某一次敲击中突然进去太多，这说明锚点的强度不好。再打入一根雪锥，与第一根均衡连接，可能可以解决这一问题。但在非常糟糕的雪况中，最好使用 T 形雪锚或其他类型的保护点。
- 如果你无法把雪锥完全插入，用锁扣入最接近雪面的孔中。如果孔的位置不合适，用鞍带结把扁带系在雪锥上靠近雪面的位置。
- 在打保护时，把雪锥设在上方至少 1.5 米到 2 米远的位置，以保证受力方向尽可能贴近雪面（参见图 62）。
- 在取出雪锥时，首先在雪锥上面找到安全且平衡的站位，然后把雪锥朝正上方拉出。如果轻易取不出来，可以在往上拉的同时，用冰镐头轻轻地向下敲击。如果还搞不定，那就更用力的拉，更用力的敲打。不要从侧面敲击，这样会破坏雪锥的形状，让下一次设置雪锥更困难。

小贴士：携带雪锥

长、笨重、难以打包，携带雪锥登山确实是一个挑战。无论对于领攀还是跟攀的人，都需要在取下雪锥后立马继续攀登，所以，必须要找到一种又快又好地携带雪锥的方法。

- 在雪锥顶端的孔中，系上一个小绳环。
- 如果你是领攀者，在开始攀爬前，把雪锥插入背包里。把绳环放在容易够到的地方，这样，你可以像弓箭手从箭筒中拔箭一样，手伸到后面把雪锥拔出。
- 如果你是跟攀者，在取出雪锥后，把雪锥横向插入背包和背部之间（参见图 62），把雪锥平整的一面朝向你的背。这其实没有看上去那么不舒服，而且不用卸下背包就可以快速地收起雪锥。当然，雪锥可能向侧面滑出，所以一定要把它扣在容易够着的位置，扣在装备环或者背包肩带的底部都很好。
- 一个快速简单的替代方法是，用锁扣入雪锥中间的孔，然后挂在安全带装备环或者背包肩带上，如图 63 所示。

雪墩(Bollards) 在雪面上挖出一个弯曲的沟槽，把扁带或者绳子挂进去，就做成了雪墩（参见图 64）。在下降时雪墩很有用，因为不会留下任何装备。雪墩的强度完全取决于雪的强度，雪况越软，雪墩的尺寸就得越大。



图 62 在由两根雪锥设置的保护站上，直接保护跟攀者。保护者站在雪锥下方较远的位置，以防止把雪锥向外拉出。



图 63 两种携带雪锥的方法：上面那根雪锥水平地夹在登山者的背包和背部之间(别忘了把雪锥扣起来)；下面那根雪锥的中点扣入安全带装备环上。



图 64 借助雪墩下降。注意下降者的站姿保证了拉力方向尽可能贴近地面。这个雪墩的直径大约一米有余。

很难严格定义出雪墩的合适直径。在夏季结实的雪中，典型的雪墩直径为 1 米出头；在软雪中就要大得多了。如果在夏季的清晨，雪冻得很硬的时候，直径半米可能就够用了。但

在极松软的粉雪中,雪墩再大,也无法提供足够的强度。最好在不同的雪况下都做个雪墩实验一下,以测试其表现。从实用性上讲,挖出一个直径超过两米的雪墩恐怕根本没有必要——在这样的软雪中,别的保护方式,例如埋入滑雪板或者坐式保护,反而是更好的选择。

在制作和使用雪墩时,要做到以下几点:

- 用冰镐的铲头挖出雪沟,雪沟要足够深,并且其形状能让绳子钩在里面。雪沟的深度要保持一致,任何一个地方太浅都有可能导致绳子脱出。
- 在下坡方向,两边的雪沟指向一个虚拟的汇合点。保证这个汇合点位于雪墩以下很远的地方。为了做到这一点,雪墩应挖成U形或者泪滴形,而不是圆形。
- 在非常硬的雪中,尽可能利用已经存在的地形特征,以减少开挖工作量。雪脊和雪沟都非常好用——有时你只用挖出两条让绳子通过的缺口就可以了。如果雪脊和雪沟的背面没有陡峭到绳子不会向上滑出,那就用冰镐挖出一条深槽,保证能钩住绳子。
- 在下降时,仔细地把绳子放在沟槽里。在连接保护器时,最痛苦的一点是必须蹲下去,保持绳子尽可能地贴近雪面,直到下降了好几米之后。这样做是为了不把绳子从固定的位置上拉出来。

如果你对雪的强度不够确定,可以通过以下方式来加固雪墩:

- 在绳子和雪沟之间垫上点东西,以阻止绳子切开雪层。基本上任何东西都可以,如树枝、石块、衣物等。保证绳子会留在雪墩中,不会从这些东西上滑开。如果你在下降,它们就被扔在上面了。
- 把冰镐、雪锥等插入到雪墩的肩部位置,形成一个三角形,然后把绳子绕过去。在打保护或者放入下山时,这是一个不错的加强手段,但不适用于下降。最后一个下降的登山者,肯定无法再信任加强措施拆除之后的雪墩,那么加强装备只能被留在上面了。雪锥可以算做消耗品,但你肯定想一直带着你的冰镐。

板状雪锚(snow flukes) 板状雪锚是一块不大的铝板,上面穿有钢丝绳作为连接点,把铝板埋入雪中作为保护点。板状雪锚有很多局限:在冻硬的雪中很难放置;松软的粉雪又会宣告它基本无效。因此,板状雪锚所使用的雪况范围非常狭小。而在能使用它的时候,T形雪锚会更稳固。我们现在去登山时,已经不再带上板状雪锚了,也不推荐大家使用它。

小贴士: 利用加固的雪墩下降

即使最后把所有装备带走,一个加固的雪墩仍然可以帮助一支队伍更快的下撤。

- 最强的登山者最后下撤。
- 其他人借助加固的雪墩下降,或者被人放下去。
- 先下降的人设置一个非常牢固地保护站,保护最后一个登山者倒攀下来。

对于最后下撤的人,可能会有些风险,但这还是比所有人都战战兢兢的倒攀要好一些。

使用冰镐制动

关于滑坠制动,有很多非常好的学习材料(见参考书目)。为了保持强调进阶技术这一特色,我们建议不熟悉这项技术的读者们去看看参考书目中的相关内容。在本书中,我们将仅讨论制动技术在提高雪坡安全性方面的地位。

任何把制动技术作为保护系统一环的讨论,都不能忽略掉它的局限性。正如前面提到的,滑坠制动技术并不总是好用的。容易发生滑坠的雪坡,有可能太陡太硬无法有效制动,或者可供制动的距离太短,还没停住就撞到硬物或者摔下悬崖。这里不是说你不用学也不用练这项技术,也不是说在滑坠时不必努力制动。相反的,在其他手段都失效的情况下,快速反应加上训练有素的制动技术,有可能救了你的命。但是,只有确实在其他手段都不可用时,才能把你的宝全部押到滑坠制动上。

滑坠制动是对错误的应急反应。这种错误可以是不小心在雪坡上滑倒,可以是主动滑降时失控,也可以是滑入冰裂缝。首先要想办法减少发生错误的可能:提高你在雪上的攀登技术;只在有足够安全缓冲的情况下滑降;学会更好的判断、评估,避免裂缝危险;只攀登在能力范围以内的路线;在难度超过预期时勇于回头。首要的是,在滑坠的可能和风险很大,而你觉得制动不一定成功的时候,一定要选择更稳妥的策略,比如打保护。

决定滑坠制动是否成功的关键因素是,雪的坡度、硬度,以及能用于制动的时间。在坡度超过40度的硬雪上,基本上没有制动的机会,特别是如果还穿着冰爪。在与初学攀登的人结组时,滑坠制动技术更有用,因为他(她)可能在较缓的坡上滑坠。在冰裂缝区结组时也很有用,这时绳队的成员都在低角度的地形上,另外给予制动的准备时间也长一些。但是,走在裂缝正上方的陡坡上时,最好设置保护点,因为这时结组制动很可能起不到作用。

如果你的绳队中有人滑坠,不要等到被拉倒了才反应。如果你等待,可能就太晚了。应该立即朝相反方向跑或者扑出,你身体的动能可以对抗一部分冲坠的能量,极大的增加结组制动的成功可能。

冰上攀登技术

我们最开始学习冰上攀登,是在喀斯喀特山脉 Baker 峰下 Coleman 冰川的冰塔林中。之后在这个冰川仙境中,我们还无数次地教授其他登山者。经过这一过程,以及许多在其他山域的远征后,我们产生了一个观点,那就是对于登山者而言,锻炼出良好的冰爪行走技术,是最重要的能力之一。要掌握这项技术,离不开上上下下、前前后的反复练习。

本节专注于使用冰爪攀登时的移动技巧,包括在冰面和硬雪面上;同时也涵盖了在不同坡度、硬度的冰雪上的冰镐用法。在本节结束时,我们还会讨论到,如何穿着冰爪在软雪中前进,以及如何在冰上砍出步阶。

何时穿上冰爪

何时穿上冰爪、何时脱下、乃至出发时到底要不要带冰爪，这些问题并不总是容易回答的。在做出这些决定时，你需要权衡以下因素：

- 穿和不穿冰爪，对攀登难度的影响到底有多大。
- 穿上冰爪后，你增加或减少了多少安全度。
- 穿脱冰爪需要的时间。
- 你打算穿上（或者脱下）冰爪行走的这段地形的长度和难度。
- 冰爪的重量。

下面，则是一些可以帮你进行权衡，做出决定的要点：

- 如果你觉得可能会遇到硬雪、陡坡或者易滑坠的地形，那么带上冰爪吧。如果地形的技术难度不高，考虑带上一对轻便的铝制冰爪。虽然铝制冰爪在坚硬的水冰和混合地形上的强度不够，但足以应付硬雪和较软的冰川冰。
- 在接近需要使用冰爪的地形的过程中，寻找安全、舒适的位置以换上冰爪，即使这意味着你得在真正用到它们之前就穿上。不要等爬到很陡的地方，才不得不在尴尬的位置想办法穿冰爪。我们曾经见过登山老手因为换冰爪时位置不好，结果把冰爪掉下——其中一人是很知名的法国登山者，而且是在他指导其他向导的时候！
- 随着天气变暖，雪面软化，一旦你感觉不用冰爪也很安全了，将其脱下。你的脚会更轻松，会减少挂住衣物的风险，在深雪中这是常常发生的问题。
- 雪粘在冰爪上是一个严肃的风险！使用阻雪板，这是登山时的标准配备（参见第三章“准备与装备”）。如果粘雪太严重，可以把冰爪脱下。
- 穿着冰爪攀岩，是另一项极为重要的登山技能（参见本章后面的“混合地形攀登”小节）。在穿过小段岩石甚至大段土地时，直接穿着冰爪走，可能比脱下来又穿上要快很多。不要担心在石头和泥土上会磨钝冰爪，你很容易就能把它们再磨锋利。你应当保持冰爪一直锋利！更何况，装备磨损本就是登山的一部分。正如我的一个好朋友在谈到滑雪板滑过石块时所说的：“他们每天都在生产新的”。
- 练习快速穿脱冰爪。将冰爪从袋子中取出，穿在鞋上准备出发，这一过程你要在一分钟内完成。
- 在冰川上不意味着必须穿冰爪。是否穿上冰爪，取决于雪的连续性，而不是冰川作用。

如何穿上冰爪

在硬雪中，你可以把冰爪放在雪上，然后直接踩上去。在软雪中，把脚抬起离开雪面再穿冰爪。两种方法都要练习。在穿冰爪前要穿好安全带！大多数冰爪都有左右脚之分，冰爪的形状和系带位置都有所不同。与雪套类似，冰爪的搭扣永远都在鞋的外侧。这减少了

左右脚相互钩挂导致摔倒的可能。

首先把鞋的前端扣入冰爪中,然后是鞋跟。如果你的冰爪有后卡扣,往上掰卡扣可以帮你把鞋后跟踩入冰爪中。实际上,对于有些款式的冰爪,只有在卡扣扣好之后,鞋跟才会正确地踩入冰爪中。卡扣扣好时,会有砰地一声,即使不系上带子,也能卡的很稳。系带要绕过脚踝,并且只是一个备份,系带并不是用来固定卡扣的。

中低难度地形上的冰爪用法

登山用冰爪通常十齿朝下,两齿朝前。穿冰爪行走和攀登技术多种多样,从最简单的步行,到采用八字步或之字形步法的全齿技术,再到向正前方踢冰的前齿技术。这一小节中我们将覆盖冰爪技术的方方面面。

具体到特定时间,该使用何种技术,取决于在当前的雪面坡度和硬度下,登山者的相对能力和信心。因为这一原因,本节内容不以坡度和难度来组织,而是直接切入到各种技术类型中。

从最简单快速的冰爪技术开始,你会逐渐学习使用到更复杂的技术(用于更难的攀登)。在这一过程中,记住你的技术越好,就越能将更快、更有效率的技术用于更陡的地形。有什么样的技术,就能爬什么样的地形,这样才能带来安全感。不要拘泥于技术与地形间的简单对应。

行走

在很缓的坡上,使用冰爪行走不需要特别的技巧。不出 30 米,在冰爪带来的陌生感消失后,新手也能走得很稳当。走路的时候两腿撇开一点,以免冰爪相互钩挂,以及划破裤子和雪套。

全齿技术

早期的冰爪没有前齿。登山者必须转动脚踝,以保持鞋底与雪面平行,同时尽量把所有的齿都踩进去。这一类技术我们统称为全齿技术(Pieds é Plat)。脚平踩在雪面上时,你的体重会均匀的分布在整個鞋底,这种站位最放松省力。现在的冰爪都配有前齿,但对于在山上占据大部分冰雪地形的中等坡度来说,全齿技术依然是最佳选择。

法式步法

在缓坡上,可以采用鸭子式的法式步法(Pied en Canard)。双脚略呈外八字张开,可以把更多的重量放在脚后跟上,更容易保持平衡(参见图 65)。



图 65 使用法式步法攀登。

使用全齿技术之字形上升

和雪地上一样，在陡峭的冰坡上，采用法式步直上非常别扭。侧过身来沿之字形上升，反而会更舒服。这样做的目的是把重量分散在整个鞋底，尤其是在后跟处，同时保持身体自然、放松地站直。在雪坡上，要踩稳主要靠鞋底踢开雪面，但在冰坡上主要靠冰爪向下的穿透力。所以穿和不穿冰爪时的动作并不一样。在使用冰爪时，把脚踝朝下坡方向弯曲，以增加鞋底的接触面积，保证所有的齿都能踩进冰里(参见图 66)。

理想情况下，你的上山脚朝向应该大致水平。但是坡度的变化会迫使你改变脚的方向，以保持自然的站立姿态，并让后跟充分受力。在很缓的冰坡上，脚尖会略往上偏，但在陡坡上则可能需要指向坡下。关于下山脚，则一般略指向下坡方向(平衡站立时)。

- 主要依靠平衡步来上升海拔。因为在欠平衡步中两脚贴得很近，跨出的距离相对较小(参见图 67)。否则在向上迈步时，在安全地移动重心之前，下面那只脚的冰爪有可能划过冰面，导致滑倒。

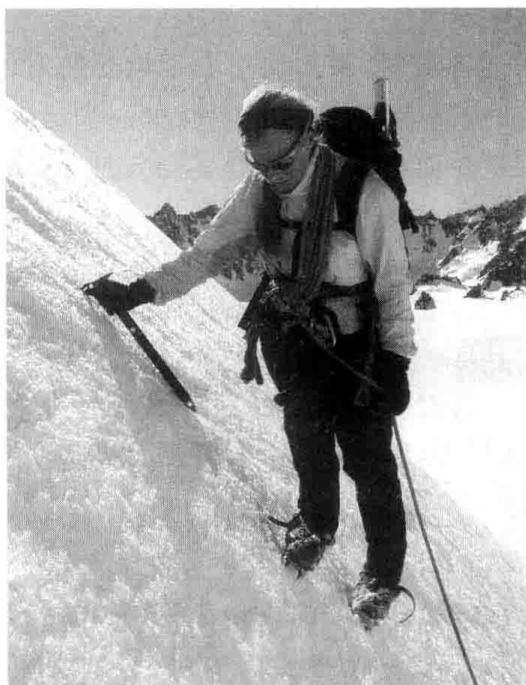


图 66 使用冰爪全齿技术，以及冰镐持握平推握法，站立在平衡姿势中。注意两只脚都水平朝向，即使行进线路是之字形向上。



图 67 迈出欠平衡步，或者说交叉步。两脚靠得很近，交叉的那只脚脚尖略朝向坡下。

- 在迈出欠平衡步时，沿弧线摆动你的腿和鞋，借助摆动的力量把冰爪刺进冰面。在硬冰上要更用力的踩踏，以达到足够的穿透度。
- 把重量放到脚上时，放松踝关节，朝坡下弯曲。高山靴的鞋帮会带来一些阻力。努力避免只有冰爪的边缘接触冰面的情况发生。

- 有能抓手的地方,就尽量利用,保持步伐的稳定。记住,一次登山中你有上千米的路要走。

冰镐配合全齿技术

在中等到陡峭的冰雪坡上,有很多种把冰镐和全齿技术配合使用的方法。所有这些方法主要都是为了更好的保持平衡。在大多数情况下,冰镐都无法帮你停止滑坠,但它确实能帮你避免滑倒。

如果在平地上,冰镐能够到地面,那么在陡坡上这就太长太不合适了。而陡坡正是我们真正需要冰镐的地方。长度 60 厘米的冰镐对大多数登山活动很好用,既短到能用在技术路线上,又长到足以在中等到陡峭的坡度上提供支撑。

自我确保式握镐 像握手杖一样地握住冰镐,这是登山中最经典的冰镐用法,也是在使用冰爪全齿技术时,最常用的冰镐技术。在冰上使用自我确保握法和在雪上基本一样(参见本章前面的踢步直上)。唯一的区别是,在坚硬的冰面上,需要用点力才能把冰镐拄稳,小心冰镐的镐尾会意外滑脱。

改变方向 与在雪坡上一样,使用全齿技术攀爬冰坡时,最需要小心地就是转弯的时候了。仔细地计划你的动作,保持住平衡。转弯的步骤基本和雪坡上一样,唯一的区别是,向外迈出转弯的第一步时,脚尖略朝上坡方向,以保证在面朝冰坡时身体的稳定性。

在陡峭地形上攀登

当坡度变得很陡时,你将不得不转过来,面朝坡上,依靠冰爪前齿站立,以保持身体平衡。发生这一转变的坡度,下至 20 度,上到 50 度,主要取决于表面的硬度。冰雪表面可以是硬如磐石的黑冰,也可以是聚酯泡沫一样的硬雪。这时你的技巧和经验显得尤为重要。在较陡的坡上,有经验的登山者使用全齿技术也毫无压力,但初学者最好还是面朝坡上吧。

德式步法(冰爪前齿技术)

在冰面上使用冰爪前齿时,遵照以下要点:

- 放低脚跟,向正前方踢腿,以减少重心的晃动,减轻对小腿的压力。在踢腿时胫骨肌肉要主动地发力,以向上翘起脚尖。
- 一旦把前齿踢入冰里,平稳地把身体的重量放上去,不要上下左右地摇动脚踝。尽量在脚完全不动的情况下,往上站起。
- 踢冰时脚与冰面垂直,两个前齿入冰深度相同。冰面朝向改变时,也要相应调整踢冰的方向。如果冰面凹进去,两脚应该呈外八字形;如果冰面凸出,则应该呈内八字形。无论哪种情况,都应保证前齿刺入相同深度,脚的方向与冰面垂直。
- 保持脚跟处于较低位置,可以略弯曲膝盖让其与冰面接触(参见图 68),以减轻小腿压力,稳定身体姿态。
- 基本来说,小碎步好过于大步上攀,因为更容易在不影响平衡的前提下把重心移到

上面那只脚上。



图 68a 放低脚跟,弯曲脚踝以让膝盖靠住冰面。

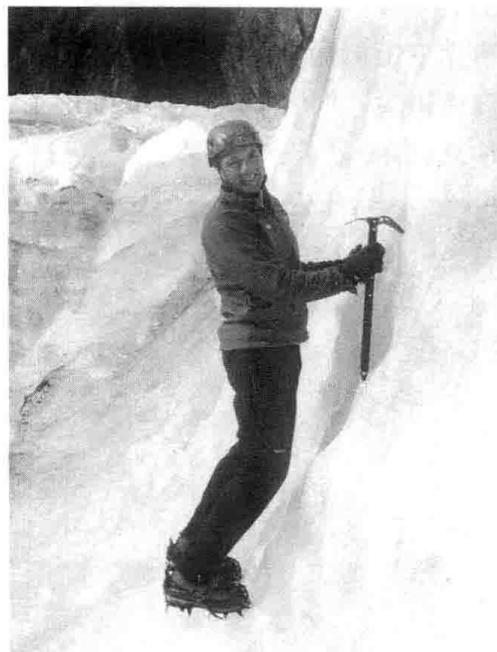


图 68b 用冰爪前齿,以放松的姿势站好——膝盖和臀部向里,肩膀向外,脚跟放低。

混合步法

混合步法(Pied Troisième)指一只脚只用前齿,另一只脚则使用全齿技术(参见图 69)。这种技术既包含了全齿技术的舒适性,又包含了前齿技术的稳固性。在又长又陡的连续的冰坡和硬雪坡上,混合步法是最好用的技巧。它在阿尔卑斯山区北壁的硬雪条件下非常好用。在使用混合步法时,遵循以下要点:

- 时不时地交换双脚姿势,长期一只脚前齿站立会极大的消耗小腿力量。
- 把使用前齿的脚踩高,膝盖略弯,以借助另一只脚休息。合理利用平台、缓坡等地形进行休息,缓解疲劳。

陡峭冰雪地形上的冰镐用法

在之前的“雪地攀登技术”小节中,我们介绍了三种冰镐支撑技术——持握平推(piolet manche)、持握支撑(piolet panne)和持握牵引(piolet poignard)。穿上冰爪后,这些技术一样地好用。实际上,它们在硬雪地形上表现完美,与混合步法结合后,是攀登许多经典路线的理想技巧。除此以外,在陡峭冰雪坡上,还有其他几种冰镐技术值得一提。

横握支撑(piolet ramasse) 在法语中,ramasse 意为采集或搜集。横握支撑技术要求你在横切时,每走一步都把冰镐往回拉。这是一种简洁优美的技巧,最初是在冰爪前齿出现之前,为了在陡坡上尽可能发挥平齿的作用而产生的。时至今日,这种技术已经较少使用

了。但是,如果在横切过程中坡度变大,其他冰镐用法施展不开时,横握支撑技术就很有用了。

用你下山侧的手掌握住整个镐头,上山侧的手握住镐柄上接近末端的位置。用食指和拇指握住镐尖,并将其水平向身体正前方支出(参见图 70)。在这里不要采用滑坠制动握法,否则很容易划破衣服(甚至更糟!)。



图 69 Mike Powers 在使用混合步法。他采用持握平推法握镐。在移动冰镐之前,他会先把重心转移到横向站立的右脚上。



图 70 横卧支撑: 冰镐镐尖朝向正前方。

用平衡姿态站好,身体略向前倾,将镐尾插进雪中。冰镐前移的距离,差不多是你能伸到的最远距离的一半。镐头要比镐尾高一点,镐柄呈对角线从胸前经过。向前连走两步,第一步为欠平衡步,第二步又回到平衡姿态。步子小一点,以免被冰镐挡住,你很快就能明白冰镐需要前移多远。

记住冰镐只是保持平衡的支点,重心一定要放在脚上。如果身体歪向坡面,你的脚很可能会上滑。

挥镐支撑(piolet ancre) 这种技术要求你像挥动铁锤一样地挥动冰镐,把镐尖深深地劈入冰里,像一个锚点一样稳固(法语 ancre 意为锚点)。深深劈入冰面的冰镐不仅能支撑平衡,在你牢牢握住镐柄时还能承受滑倒的冲力。在冰面超过 50 度或硬雪面超过 60 度时,挥镐实际上是唯一能提供足够稳定性的冰镐使用方法。

既然挥镐支撑技术主要用于陡坡,那它几乎总是和前齿或者混合技术(pieds troisième)搭配使用。在没有冰爪前齿的时候,登山者也会用花哨但别扭的方式,将全齿技术和挥镐一

起使用。在前齿发明之后,这些复杂难以掌握的技术已经不多见了。只有在向导培训中提及历史时会讲到,也让向导们多一项可炫耀的本领。在不是太陡的坡上,用前齿或混合步法攀登时,可以一只手向上挥镐,另一只手则采用更简单的技术,例如持握支撑或者平推。这样既提高了稳固程度,又加快了前进的速度。

用手紧紧握在冰镐尾部。不要握得太靠上,以免造成挥动力量不足,或者镐尾先击中冰面失去准星。

通过练习提高挥镐的准确性和效率。镐尖入冰的位置越准,你需要的挥动次数越少,每次需要的蛮力也越少。你很快就会明白,入冰过深可以导致取出冰镐变得多么困难,特别是在陡峭的冰壁上。寻找冰面下陷的地方,以及旧的镐洞,尝试在第一次挥动时就稳稳打入冰面。在顶绳攀冰时多多练习,学会判断挥镐是否牢固,并找到最省力的挥镐方式。

挥镐牵引(piolet traction) 用于最陡峭的冰壁上,典型坡度在 60 度及以上,这时纯粹靠前齿站立是很正常的。这一技术的前半部分基本和挥镐支撑相同,但是更陡的坡度,意味着登山者的部分体重必须挂在冰镐上,在上行时,必须借助冰镐才能拉起(参见图 71)。在使用挥镐支撑时,登山者的体重依然放在脚上,挥入冰镐只是“以防万一”。

即使对于肌肉强健的登山者,挥镐牵引技术也极耗力量。提高技巧是减少力量消耗的关键。随着冰壁接近垂直,身体的姿态变得更加重要。诀窍是保证身体站在舒适的平衡姿态,头和肩仰出远离冰面。这样的姿势保证了挥镐时的视野、平衡和挥动力量。

在准备挥镐时,身体重心应移动到另一支镐的正下方。为了这样,你的双脚应尽可能的分开。如果两脚离得太近,在你拔出一支冰镐单镐悬挂时,身体很容易像一扇门一样打开。记住要勾起脚尖,膝盖和髋部贴近冰面。挺胸收背,以让肩膀离开冰面,在这样的姿势下挥出冰镐。镐尖入冰后,用力向下拉一下冰镐以测试其强度。当你向上发力时,不要左右晃动或向上拔起冰镐。

在这样陡的冰壁上,腕带能减少需要的握力,因此可能很有用(至少对传统的直柄冰镐是这样)。不过,根据人体工程学设计的新式冰镐,配以抓握力更强的手套,降低了对腕带的需求——越来越多的登山者在攀爬很陡的冰壁时也不用腕带。无腕带攀爬能带来更多的享受,它减化了放置和移除冰锥的步骤。在陡峭的冰壁上,单镐悬挂,另一只手单独进行操作并不容易!不过,小心不要丢掉冰镐,特别是在打保护的时候,这时应把它们插在安全带上、扣入保护站中,或者放在远离操作区域的地方。

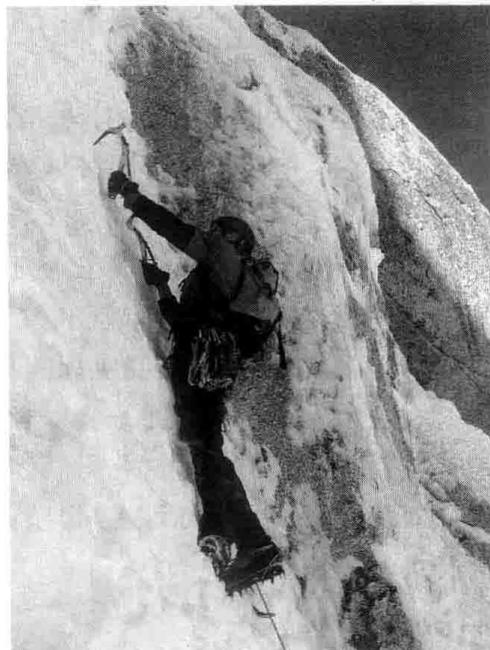


图 71 Mike Powers 在邻近勃朗峰 Tacul 卫峰北壁路线上使用挥镐牵引技术。他的左脚用全齿站立,以缓解小腿疲劳。

如果你确实要用腕带,调整到合适的长度极为重要。合适长度的腕带让你能相对轻松的挂在上面。如果腕带太长,手会滑出镐尾。如果腕带太短,你在挥镐时会被“卡住”。当你把手抓在镐柄末端,小指几乎碰到镐尾时,腕带应该正好紧紧地绕过手腕。

冰镐移动方式 在近乎垂直的冰壁上,有两种基本的冰镐移动方式。第一种是平行镐,在踢冰的时候,两手高度相同。先向上打入第一支冰镐,再把另一支打入同一高度,然后移动双脚。这种方式让人感觉更安全,但是速度较慢。第二种方式是交替打镐,速度更快、效率更高,但心理感觉没那么稳固。首先向上打入第一镐,移动双脚,然后把第二镐打入更高的地方,以此类推。每打一次镐就移动双脚,让你在攀爬相同距离时用到的打镐次数更少。

在冰壁上跟攀时,尽量使用交替打镐方式,一方面速度更快,另一方面也锻炼技术。在领攀时,大多数攀登者会从平行镐开始,在能力更强后,会过渡到交替镐。

冰上下撤技术

与在雪坡和岩石上一样,在冰面上倒攀(尽可能面朝坡下)高效而安全,依然是最快速的下撤方式。

八字步下坡

在小于 45 度的冰坡上,八字步是最快速的下撤技术。它保证了良好的视野、舒适的姿态和稳定的重心。把两脚张开呈外八字形,每一步都把脚踝向内拧,然后正对前方往下走(参见图 72)。外八字能保证你全齿入冰,因为脚踝更易于向内拧,而不是向外拧,特别是在穿着坚硬的靴子时。

同蹬雪下坡一样,用自我确保式把冰镐握在身体一侧。在硬冰上用冰镐支撑平衡时,小心一点——如果镐尾打滑,你很可能失去平衡,反而增大了滑坠的可能。即使在很缓的硬冰坡上,滑坠的后果也能变得非常严重。

侧身下坡

随着坡度变陡,可以把身体侧过来,以更好地运用冰镐支撑。侧身下坡让你下山侧的脚全齿站立,心理上会感觉更稳固。但是与面朝坡下相比,这样走会更慢,消耗更多体力。记住,永远保证你的重心在两脚之间,不要斜倚在冰镐上。

背身下坡

当坡度增大到 45 度以上时,背身倒攀就更常见了。在硬雪上,很容易把前齿稳固的踩



图 72 使用八字步下坡。把冰镐提在身体一侧,采用自我确保握法。

进去,可以走得很快。如果你能把镐尖插入足够深,尽量采用持握平推(piolet panne)握镐;否则,弯下膝盖,把冰镐挥到尽可能低的位置,然后使用前齿下攀,直到必须取出冰镐,重复这一过程。

当冰面很硬时,倒攀会更加困难。在倒攀中踢冰不容易做到勾脚尖,你会不自觉的把前齿指向斜下方,导致脚踝位置过高。踢冰时腿要伸直,尽量朝低处够,收紧股四头肌和小腿肌肉,以尽可能地驱使脚尖上翘。

使用阿巴拉科夫冰洞(Abalakov)下降

在冰壁上,阿巴拉科夫冰洞(以其发明者,俄罗斯登山者 Vitali Abalakov 命名)是很好用的下降锚点。在冰面上也可以砍出冰墩,但在坚硬的冰上,冰洞无疑制作起来更快捷,也更容易使用。在你上攀时,如果发现别人留下的冰洞,可以将其作为自己保护站的加强,以节省时间。在良好冰况中正确制作的冰洞可以达到惊人的强度。

阿巴拉科夫冰洞是由两个呈 V 字形相连的洞构成的。把长冰锥(22 厘米)分别从左右斜着旋入冰里,构成一个等边三角形(图 73a)。然后把辅绳或扁带穿过洞中,系成一个绳圈。



图 73a 用冰锥打孔。

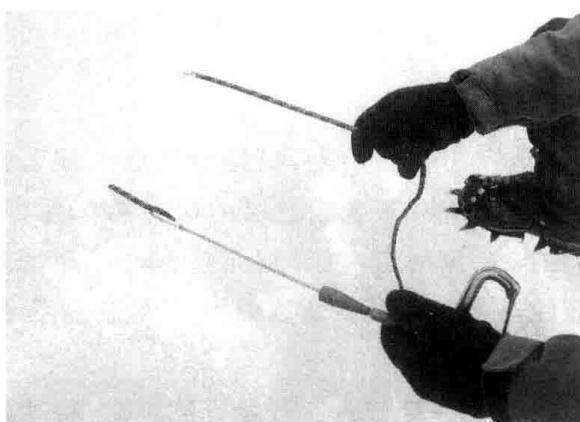


图 73b 用钩子把辅绳拉出来。

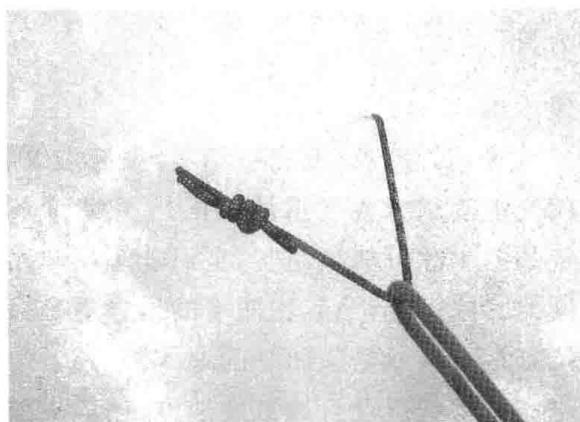


图 73c 做好的阿巴拉科夫冰洞。

在图 73a 中,左侧的冰锥已经部分地旋出,留在冰里只是为了方面瞄准第二根冰锥。如果你只有一根长冰锥,打好第一个洞后可旋入一根短锥,作为参照物,然后用长冰锥从另一侧打入。

一旦两个冰洞相交了,把辅绳或扁带的末端塞入洞中——你可以从另一个洞里看到它。用一把锋利的钩子(可以用硬铁丝自制,也可以购买专用的冰洞钩)把辅绳(扁带)钩出来(参见图 73b)。

把辅绳拉出,用双渔人结将其系成绳圈,如果用的扁带,用水结连接。这时你就可以把绳子穿过绳圈,开始下降了(参见图 73c)。

尽管冰洞外侧的冰柱看起来很小,但只要冰况良好,大小合适,冰洞可以非常牢固。当然,为了提高安全性,可以打入一根冰锥作临时副保,或者用两个冰洞均衡受力,构成下降保护站。

冰上保护系统

在冰面上滑坠和脱落,即使距离很短,其后果常常也很严重。在冰上,速度和动量会迅速地增大。手上有冰镐,脚下的冰爪又会挂在冰面上,很容易造成利器扎伤、肩膀脱臼、脚踝扭伤等。在陡峭硬雪坡上,用冰镐制动很困难,在冰坡上则基本是不可能。因此在冰上,无保护短绳结组的攀登方式不太合适。相比岩石和雪面,在冰坡上,更缓的坡度上就要用到保护攀登。因此,在本小节中,我们把冰上保护系统和单个保护点放在一起讨论。

冰锥

迄今为止,在光滑的冰面上,冰锥是最常用的保护点。一枚旋入位置合适的冰锥通常强壮到可以承受先锋脱落带来的冲击力。但是,在冰况不好的地方打入的冰锥,承受不了太大的力量。

放置冰锥

首先,要寻找冰况完整结实,没有裂纹和气泡的地方。在高山上,良好的冰通常被盖在充满气泡的软冰或硬雪的下面。要找到你想要的冰况,必须把这些表层的覆盖物都挖掉。陈年的冰川冰可能很结实,也可能不堪一用;把表面的颗粒刮走,以寻找完整、坚硬、高密度的硬冰。冰面上,凸起比凹下的地方更容易产生裂纹甚至破裂开。所以只要有可能,冰锥都应该打在平整或略微凹陷的地方。

一旦找到适合打冰锥的地方,用镐尖敲出一个小坑供冰锥拧入。开始拧冰锥时,将冰锥略微偏向预计的受力方向(换句话说,冰锥轴线与受力方向的夹角略大于 90 度)。实验证

明,这样设置的冰锥最为稳固。但另一方面,在暴露于温暖的阳光中时,冰锥会吸热融化掉周围的冰,这时应把冰锥偏往相反的方向,以防止其滑出。在冰况不好时,无论冰锥朝向哪个角度,都不重要了。

把冰锥齿摁入小坑中,一边旋转一边用力压,直到螺纹咬合住了冰面,松开手冰锥也能立住。然后借助摇把将冰锥旋入到底,直到冰面把手柄挡住。用冰镐砍掉那些妨碍将冰锥拧到底的凸出冰块。如果在拧冰锥时,表面的冰呈盘状裂开,要把这些碎冰清理掉,保证剩下的冰层是结实的。

在整个拧锥的过程中,你感受到的阻力应该是恒定的。阻力发生变化,通常都不是什么好征兆。如果冰锥突然变得很容易就能拧动,说明冰里有空气、雪或者流水,赶紧换个位置吧。如果突然拧不动冰锥了,那很可能是遇到岩石了,这时强行拧锥会破坏冰锥齿。这时要么换个地方重打,要么重新拧入一根短些的冰锥。或者,如果你认为周围的冰都不够厚,那么干脆扣上快挂继续攀登,但是要记好,这样的冰锥不完全值得信赖。

用冰锥设立保护站

在用冰锥设立保护站时,保护站的位置极为重要。在此如此易碎的地形上攀登,常常会敲下大大小小的冰块。你的保护站应当位于下一个绳距的坠落通道的一侧,这样落冰不会砸到保护者。

一个典型的保护站包括两根冰锥,都要打在结实完整的冰况里。首先,确定打保护时你究竟打算站在哪里。这决定了第一根冰锥的位置,大约等同于你头的高度或者略高一点。如果你站的地方没有天然形成的平台,那就砍出一个小台阶,至少要能平放下一只脚。

下一步,打入第一根冰锥,扣好锁穿过绳子。这样在打第二根冰锥时,你至少有一定程度的保护。第二根锥要高过第一根,两者间距至少30厘米,如果冰面太脆,距离要更远。

用扁带或绳套把两根冰锥连接起来,动态或静态均衡皆可(参见第五章“高山岩石攀登”)。如果两根冰锥都很稳固,动态均衡是最合适的,因为实现起来最快,用到的装备最少(参见图74)。如果某一根冰锥的强度不够完美,试试别的位置。如果实在达不到你需要的强度,可以增加冰锥数量,直到保护站的总体强度达标为止。这时,对所有的冰锥都要采用静态均衡连接。

在主保护点上扣入主锁,抽起来一段绳子用双套系上去,作为自己的保护,然后再把绳子从第一根冰锥上取出。

你可以扣上自锁保护器,直接从保护站上保护你的搭档。也可以从安全带上打保护,这时要把绳子穿过其中一根冰锥,以改变受力方向。

在领攀者离开保护站开始下一段绳距之前,在保护站最上面的一根冰锥扣上锁或者快挂,把绳子穿过去,以减少可能的冲坠系数(参见图75)。

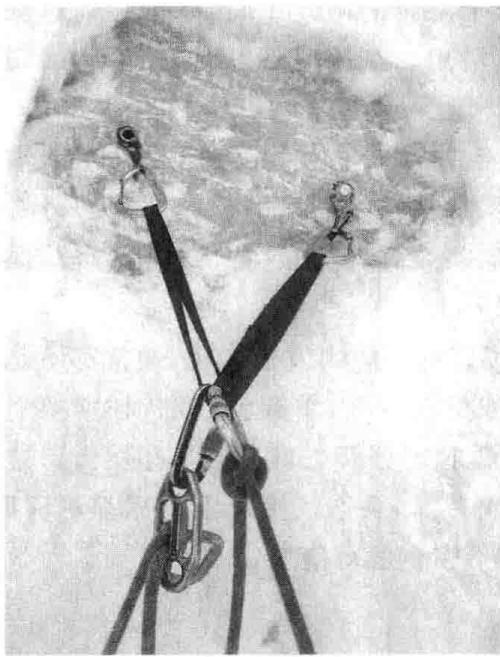


图 74 在包含两根冰锥，用扁带动态均衡连接的保护站上，保护跟攀者。我们不得不清掉好几英寸的雪，以挖出坚固的冰面，这是在很多山峰的北壁路线上的典型情况。这里使用的保护器是一个叫做 GiGi 的老款自锁保护器。加拿大，落基山脉，Athabasca 峰。



图 75 用冰锥做成的保护站，两根冰锥间用扁带静态均衡连接。绳子穿过上方冰锥上的快挂，以减少作用在保护站上的冲坠系数。同时，也把保护者的受力方向由向下改为向上。保护者靠在保护站上，姿势舒适而稳定。

冰上领攀

在冰壁上领攀来不得半点闪失：哪怕很短的冲坠也可能带来严重后果。造成这一情况的原因之一是，打冰锥需要的时间和精力远超过放置岩石保护，在冰面上领攀者倾向于设置更少的保护点。

在打冰锥前，先用冰镐铲头挖出一个小平台，便于用脚站立。在你的搭档拆除冰锥时，他(她)也可以用到这个平台。如果冰况很硬或者攀爬难度较高，不要等到绳子快爬完了才开始打冰锥。打冰锥时手不要举得太高，相反，放在肋骨位置让你在打锥时能更好利用全身的力量。一整段 55 度的冰坡比看上去要难得多。尽管每一个动作都不算难，但长距离、缺乏休息点、绳子重量都会影响到你。一定要保持冷静，控制住局面，如果你感到紧张或害怕了，停下来打根冰锥吧。

在登山过程中，领攀者常常在一整段冰面路线上都不放或者只放很少的中间保护点。但是，在评估是否有必要设置保护点时，要考虑到：你的自信、下方保护站的强度、冰况连续性对攀爬难度和保护点质量的影响、上方是否有其他登山者、你对速度的要求，以及最后但

绝非最次要的一点——几乎不放置保护会对保护者产生怎样的心理影响。

小贴士：提高在冰上的移动速度

- 使用更长的绳子，以减少绳距数量。
- 跟攀者减少挥镐次数，或者干脆不用冰镐。
- 同一人连续领攀多段绳距，减少交替次数。
- 爬到绳子几乎用完再设置保护站。在打好第一根锥并扣入绳子后，就可以通知你的搭档拆除下方保护站了。因为你们之间的绳子几乎已经绷紧，这时是否解除下方保护已经无关紧要。
- 领攀者打好第一根锥后，保护者可以拆除下方保护站的第一根锥。当领攀者设置好上方保护站，保护者就可以拆除剩下那根锥了。

冰上跟攀

在冰面上，有上方保护的跟攀是一个安全地提高移动速度的好机会。这时你可以减少镐和爪的入冰深度，节约体力，放松紧绷的神经。只要条件允许，尽可能使用持握平推和持握支撑式握镐。寻找旧镐洞以直接钩挂冰镐，减少挥镐次数。



在保护站交接。Mark 在左边，刚跟攀完上一段绳距，准备领攀下一段。在他从 Kathy 的安全带上转移装备的过程中，他的临时保护依然来自于自锁状态中的保护器。同时，Kathy 正在把对 Mark 的保护转移到她安全带上的保护器中。这一交接过程不会超过一分钟。

练习快速地单手拆除冰锥，以减少在陡峭地形上消耗的时间和臂力，降低失手丢下装备的可能。在拆除冰锥前，先把快挂取下来挂好。拆下冰锥后，先清理掉锥管中的冰渣，再将其挂在安全带上。否则，冰渣会很快被冻硬，下次再用就很难拧进冰里。清理冰渣的方法，是把冰锥头部轻轻敲在冰镐上。绝对不要敲击冰锥的齿和螺纹，任何划痕和凹凸都会增加拧冰锥时的阻力。如果气温高于冰点，可以用嘴含住冰锥一端，把冰渣吹出去，但不要在零度以下的气温中这样做！

混合地形攀登

如果你刚看过 *Horrendous Ascents*(惊人攀登)其中的一集，你可能以为，混合攀登就是在夸张的大仰角岩壁上，用冰镐钩挂那些极细小的支点，每隔一米就有挂片供你挂快挂。但在高山上，事情却大不一样。对大多数普通人而言，高山混合攀登只意味着穿着冰爪攀爬中等难度的岩石路线。在以下地形上，这样做是最有效率的：以冰雪为主、偶有小段岩石的路线，硬雪和岩石交替的山脊，盖有薄薄一层冰雪的三到四级岩壁。这些地形在高山上都很常见，攀爬难度也不高，也就相当于暴露感较高的行走。

穿冰爪攀岩

穿冰爪攀爬简单岩石的能力的重要性常常被忽视。多看看牛人们是怎么攀爬的吧，这会让你唤起对这项看似乏味的技术的兴趣。开始练习时，可以穿冰爪走在坡度不大但比较破碎的地形上。要点是找到合适的下脚位置，既不会打滑，又能把重心放在脚掌上。要保持脚的稳定，脚踝必须能略微转动。迈步时，动作慢一点小心一点。

在陡峭的岩石上使用冰爪，脚点必须选取得非常精确。即使在最小的支点上，冰爪前齿也能稳稳地立住，但前提是踩点准确，移动重心时不要转动前齿。寻找各种地点以锻炼更复杂的技巧。最好能找到难度较低、对攀岩者吸引力不大、对环境不敏感、鲜为人知的练习场地。一个不错的练习场是，水平或者略有倾斜的、布满直径从 15 厘米到 1.5 米不等石块的石堆。这样的地方可以包括野外抱石区、海滩边、干涸的河床。在城里，可以关注那些市政工程中的石头堆，例如立交桥或道路两边的护坡。在这里要确保石块很稳固，远离拥挤的交通。

在岩石上爬上爬下，左右横切，提高平衡感、速度和舒适程度。随着信心增加，你可以尝试更多花样：慢动作前进、用单脚站立等。走出一条闭合路线，这样可以方便地计算时间。不要背包，这在练习时只会增加风险，没有好处。你的目标，是体会冰爪在脚下的感觉，训练脚部神经敏捷地做出反应。

用旧冰爪进行练习，这样即使磨损了也不会心疼。同时，将你的训练目标设为把冰爪磨到不能用！在较软的岩石例如石灰岩上，这要点时间；但在花岗岩上，几次高强度练习后就会有显著的磨损。

学会用手

混合攀登常常要求用手抓握覆盖冰雪的冰冷石块。戴上最薄、摩擦力最好的手套，以提高在岩石上的触感和抓握力。对于被冻住的石块，用手掌根部用力敲击，以测试其强度。对只要一两个动作的小段混合地形，可以直接把冰镐用腕带悬在手上。

背插冰镐

这是一个能快速收起冰镐，又保证其随时可用的方法。把冰镐插到肩膀后面背包与背部之间，如图 76 所示。一只手以自我确保法握住冰镐，将镐尾从肩带下方插入，伸出到身体的另一侧（如果有腰带，镐尾应正好位于腰带上方）。当镐柄插入大约一半时，转动镐尖到相反方向，再向下插到底。冰镐插好后，镐尖应朝下，紧贴肩胛骨，铲头则刚好从肩膀上露出。把镐头尽可能往肩带之间下压，这样能减少对头部动作的干扰。

这样收起冰镐，可以放开双手，在需要用镐时又可随时取出。当你在岩石上面朝下倒攀时尤为好用。当然，在卸包时，一定不要忘了先拔出冰镐。



图 76 背插冰镐攀登。





冰川

当你把脚踏上冰川后,你不仅将面对复杂的路线寻找,还需要评估各种隐藏的难以发现的风险。你必须要做出以下决策:朝哪个方向走;何时用何种方式结组;如何安排队伍的行进节奏;是否需要打保护。走在最前面的登山者要有能力找到最合适的路线,辨识出暗裂缝,带队安全地穿过裂缝。在领头队员穿过危险区域时,队伍里的其他人必须知道该怎样调整绳子的松紧和方向。一旦有人坠入裂缝,其他人必须迅速做出正确的反应。

以上所有,构成了在冰川上行进的策略。这一策略的关键要素是:

- 选择和寻找路线;
- 风险评估;
- 根据风险来源和冰川坡度,选择合适的保护策略;
- 提高结组时的行进效率;
- 应急方案(裂缝救援)。

在本章中,我们将逐一讨论以上要点。不过,首先还是让我们了解一下冰川的结构和运动方式,这是展开详细讨论的理论基础。

冰川的形成与结构

在冰川上行进充满了挑战,裂缝区像迷宫一样复杂,隐藏着巨大的危险。了解冰川的结构,将帮助登山者发现和应对这一难题,找到最快最安全的行进线路。

只要冬季积雪量大于夏季融雪量,就会形成冰川。随着积雪变厚,压力增大,底层的雪被压实,最终会转换成冰。重力会牵引整个冰体向山下移动。由于地表岩床起伏不均,冰体发生变形,在陡坡和隆起上会被拉伸,在平地和凹陷处被挤压。冰川的很多特点和危险均来源于这种变形作用。

冰川可划分为积累区(accumulation zone)和消融区(ablation zone)。积累区位于冰川上部,年累计降雪量大于融雪量。消融区位于冰川下部,在这个位置冬季的积雪会在夏季融化殆尽。这两个区域之间的界线就是雪线(firn line)。firn这个词既指夏天的硬雪,也可指积累区的表层积雪。在中纬度地区,在夏天你可以清晰地看到雪线——上方是明亮的雪,下方是裸露的陈年亮冰。



法国,勃朗峰,Mer 冰川下部的消融区。像这样的裂缝区很适合锻炼技巧,或者来一次有趣的冰裂缝之旅。

冰裂缝的形成

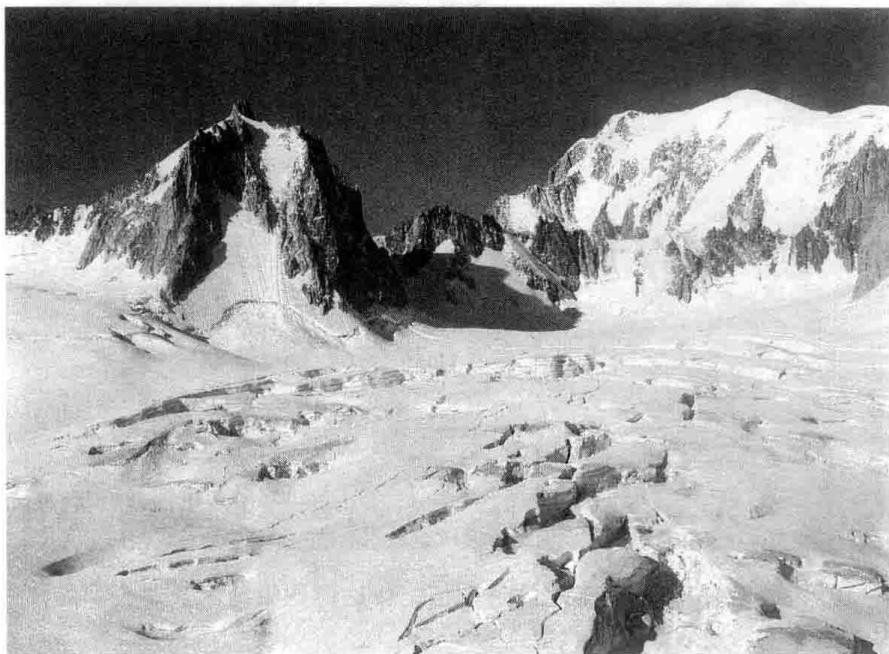
对登山者而言,冰裂缝可能是最重要的一种冰川现象。无论是明裂缝还是暗裂缝,都是冰川行进时的最大障碍。

张力 冰裂缝是由冰川里的张力(拉伸作用)造成的。产生这种拉伸作用,通常是因为冰川的不同部分在下滑过程中速度不一致。裂缝的延伸方向与张力垂直。裂缝随着整个冰体下滑,并在下滑过程中改变形状。在多个方向的张力并存的地方,例如岩床上圆形的凸起,会形成纵横交错的裂缝区。在这种地方,错乱的冰墙还可能风化成不稳定的冰塔。

冬季大量的降雪会把裂缝上部填上,将其掩盖起来。尽管如此,只要弄清楚可能存在张力的位置,就很有可能判断出潜藏的暗裂缝。冰裂缝最有可能出现在坡度变陡的地方,无论是实地观察还是阅读地图,都很容易找到这样的地方。

坡度变陡，地面开始下坠的弧顶地带，是裂缝最集中的位置。另外，如果冰川的不同部分下滑速度不一致，也容易产生裂缝。在一条典型的山谷冰川中，冰川中部最厚，下滑最快，最薄的两侧边缘则下滑最慢。冰川中部与两侧有了相对运动的趋势，就产生了张力。冰川边缘的裂缝就是在这种张力下产生的。这些裂缝通常从边缘开始，以 45 度角向上，指向冰川中部，正好与张力的方向垂直。

挤压 当岩床变得水平，冰川流动变慢，并堆积起来。这时裂缝会变窄甚至消失。这样的地方被称为挤压带 (compression zone)。如果冰川中间有岩石山脊或凸起，在其两侧也会产生挤压。平台、盆地、峡谷，以及两条冰川交汇的地方，都会产生挤压，裂缝大大减少。分辨出这样的地带，想办法把它们串连起来，是找出相对安全的行进路线的关键。



法国，Géant 冰川。右侧山峰背后就是勃朗峰。左侧的 Tour Ronde 峰北壁下方，背隙窟清晰可见。凹陷区基本为没有裂缝的挤压带。学会把裂缝朝向和起伏岩床在冰川中造成的应力变化联系起来。

冰川寻路

和其他地形上一样，在冰川上寻路要求你不停地在全景和近景之间切换。登山者必须仔细观察可能潜藏危险的细微变化，并将其和冰川整体结构关联起来。同时，登山者还要随时更新当前位置、目的地，以及前进路线。

在冰川上，能看到全景非常重要，因为这会帮你找出挤压带和裂缝区。要找出走出迷宫的路，从外观察显然比身在其中时更加容易。在冰川刚映入眼帘时，就找出并记住主要的裂

缝分布情况，同时辨识出潜在的冰塔风险区域，再晚点这样的地方可能会被挡住。

同时，开始寻找你的可行路线。虽然路线总是会被修改，但还是要尽早定出一个初步计划。随着视角的改变，你会获得更多信息以帮助你改进路线。把挤压带和少有裂缝的沟槽连起来构成最佳路线。挤压带可能被隆起的地形挡住，但根据坡度变化，依然可以帮你找出适合行走的区域。位于冰瀑布或者陡坡之上的平缓地带，常常布满又长又宽的裂缝。离坡度发生变化的位置越近，裂缝会变得越来越大也越棘手。如果你从下方接近，很可能会看不到这种地方，但是你完全可以假定它们就在那儿。

同其他地形一样，在冰川上，要记住主要的地形特征、计划路线、潜在危险及其相对位置关系。当你深入冰川之中，无法看清全貌时，这些地标能帮你定位，让你远离危险地带。在地形复杂的冰川上，可用多种辅助手段加强记忆。手绘草图能帮你记住主要的地形；如果带着数码相机，可拍下全景照片以供随后参考；也可以带上一张最近从远处拍摄的照片或明信片。

在你计划路线时，要考虑到一天中的气温变化。早晨，冻得很结实的硬雪让你能安全通过裂缝密布的区域。下午雪被晒软时，则要尽量远离这种地方。

借助脚印找路

如果冰川上有最近留下的脚印，可让你更有信心地穿过裂缝区。之前的登山者很可能已经找到了跨过裂缝的雪桥（但搞不好雪桥已经被踩穿了！）。路线上攀登的人越多，这一点就越有可能。但是，脚印是否可信，取决于踩出脚印的人对路线了解有多深以及当时的能见度如何。不时会有登山者跟着脚印错误地走到裂缝上方。另外，我们在第四章“寻路和导航”中讲过，下山的脚印通常比上山的脚印更可靠。在冰川上，几天时间中，原有的路线就可能变得不合适。随着季节前移，雪桥变薄甚至化掉，冰裂缝张开，一条原本安全稳妥的线路会变得危机四伏。即使脚印非常明显，也一定要不停地分析环境和风险的变化，与危险地带保持距离，避免穿过已经不再稳固的雪桥。

不要盲目跟随脚印

一次我沿着一条裂缝密布、覆盖着又深又软的雪的冰川下撤。下撤时已经是下午，远远晚于我的计划，气温很高。路线上已经有很多人走过，不过大多数都比我早了至少一个小时。在我前面约半个小时路程有一大队结组的登山者，我一路疾行，试图赶上他们。

在靠近一条非常大的裂缝时，脚印把我直接引向3米宽的裂缝，然后又从对面出现。我很迷惑，脚印是确定无疑的，只有这一条，但他们不可能跳过这么远的距离。只有一种可能，那就是在我到达之前，他们走过的雪桥已经坍塌了。现场没有任何救援痕迹，那么雪桥肯定是在最后一支队伍安全通过后塌掉的。后来我向旁边走了几米，轻松就从裂缝末端绕了过去。这个戏剧性例子生动地说明了，冰川上的脚印并不总是可信的。

——Kathy Cosley

风险评估

冰川上有各种潜在的风险,其中分布最广、最令人头疼的无疑是冰裂缝。

冰裂缝的表面特征

被雪盖住的暗裂缝,其外在痕迹很不明显,即使走到很近也不容易看出来。能在跨越雪桥时发现并正确解读这些痕迹,对于能否做出合理反应非常重要。同样重要的是,要学会排除那些看起来像暗裂缝实际却不是的痕迹,以避免不必要的迂回前进和没来由的恐惧。接下来,我们将讨论暗裂缝的各种表面特征以及这些特征随季节变化的情况,以帮助读者判断暗裂缝,准确地评估风险。

雪面下沉

在春夏季节,白天和夜里温差很大,经过周期性地融化与冻结之后,雪况被显著改变。覆盖在大型裂缝上方的雪会随自身重力下垂,逐渐变形直至完全坍塌(希望不是被你踩塌的)。在这一过程中,冰裂缝的特征越来越明显,远看就像被苍老皮肤包裹着的一根根肋骨一样(参见图 77)。

在更早的季节里,雪面的下沉会非常不明显,唯一肉眼可见的特征是颜色变化。风会吹动雪和灰尘,聚集在哪怕最轻微的下沉带中。因此,雪面上颜色和纹理的改变,可能意味着下面暗藏裂缝,这时你一定要小心通过(参见本章后面的“结组前进”小节)。但是,雪面本就不是一成不变的,不能说每一条下沉带或颜色变化都意味着暗裂缝。要根据具体环境评估你遇到的情况,留意以下几点:

- 相邻的冰裂缝常常大致平行。注意观察附近有没有其他方向一致的下沉带、变色带。同时,寻找裂缝露口的地方,这既证明了裂缝的存在,也指明其走向。
- 利用地形对冰川的影响,来判定你的怀疑是否可靠。记住,在弧顶位置,也就是冰川开始加速下滑的地方,是裂缝的密集区。陡坡下方的平坦地带,则相对安全。
- 架在很宽的冰裂缝(约 3 米到 12 米)上的雪

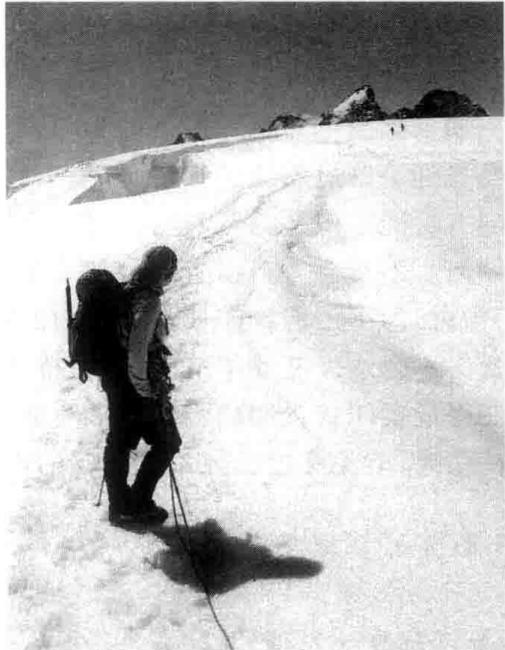


图 77 脚印右边的雪面下沉,明确表明这是一条非常危险的暗裂缝。雪的重量使其自身垂向深渊,登山者要提高警觉才能发现这样的征兆。另外,紧贴下沉带左侧,雪面上的裂纹提供了更多的证据。注意,在这条暗裂缝左侧不远处,就是一条平行的张开大口的明裂缝。

桥,受下沉作用影响,在其两端可能存在小型的裂口。也许雪桥中部看上去依然结实,但千万不要上当,如果整个雪桥都下沉了,那下方肯定也没什么支撑。

- 沿着雪坡呈上下走向、带有分支、彼此距离很近的小型沟槽,更可能是雪化后流水冲出的通道,而不是裂缝。当岩床上有隆起或山脊时,冰川上也可能生成上下走向的裂缝,但这绝不常见。就算真有这样的裂缝,也很容易将其与流水冲沟分别开。

雪面开口

对于一些被雪盖住的暗裂缝,雪面上会存在切面整齐的明显裂口。这些裂口呈长条状,表面光滑平整(参见图 78a)。通过观察开口中的雪况,很容易就能判断出雪层的厚度和强度。所以相比前面提到的雪面下沉,穿过这种类型的裂缝要简单安全一些(参见图 78b)。



图 78a 在盛夏季节,冰裂缝通常都很明显,很容易绕过,即使最近的降雪可能在裂缝边缘垒起了雪檐。注意,这些新雪可能盖住附近的小裂缝。



图 78b 这条裂缝中的雪桥已经下沉,两侧有非常明显的裂口。很容易就能看出这是条暗裂缝,从而安全绕过。

表面特征随季节变化的情况

我们在第六章“冰雪地形攀登”中讨论过雪况随季节的变化情况,这同样也会影响到暗裂缝的表面特征,进而影响其危险程度。要找出最好的行进路线和风险控制策略,你必须对裂缝的季节变化有所了解。在这里,我们只讨论在中纬度地区冰裂缝随季节变化的情况。

秋季 初秋时节,冰裂缝通常完全暴露在外,很容易判断。刚过去的炎热夏日已经融化了盖在裂缝上的大部分的雪,同时,剩下的雪桥在秋夜的低温下被冻得很结实。这时,在

裂缝区前进时不得不绕来绕去,但是雪桥都冻硬了,减少了被踩穿的风险。不过,在硬雪上容易滑倒,如果裂缝上方就是很陡的硬雪坡,会特别危险。另一方面,一旦有人跌入裂缝,单靠队友的制动姿势,很难抵抗冲坠的力量。

冬季 初冬是最不适合冰川行进的季节。裂缝中刚刚盖上了新雪,雪不够厚也不够致密,不足以当做雪桥使用。这样的雪承受不了人的体重,而且雪太少以至于不会下沉,从上面很能看出来,极大增加了误入暗裂缝的风险。在冬末,雪积得很厚,足以承受登山者或者滑雪者的体重,冰川行进又变得安全起来。当然,在非常宽的暗裂缝中,正中间位置的雪可能还是太薄,依然比较危险。

春季 经过一个冬天的降雪,雪层达到最大厚度。这时走起来会很费劲(除非你使用滑雪板或踏雪板),不过在厚雪覆盖的裂缝区行进比冬天还要安全。气温略有升高,带来融冻作用,雪桥通常处于最厚最结实的状态。在夏末,你不得不在裂缝区绕来绕去,但在春季,裂缝都被深雪盖住,你甚至都不会意识到它们的存在。在冰川上的行进路线将非常直接。

夏季 随着夏天到来,雪会沉降地更加结实。在清晨,可以轻松走在冻硬的雪桥上。但是,雪桥会越来越薄,最终在攀升的气温中坍塌。裂缝会逐渐张开大口,变得更加明显,更容易识别和绕过,但却不容易跳跃过去。行进路线会变得更复杂,也更耗时间。明裂缝会迫使你绕来绕去地走,甚至完全横断整个坡面。一些穿过复杂裂缝区的著名登山路线,如美国西北部 Rainier 峰的 Liberty 山脊和新西兰南阿尔卑斯山库克峰的 Linda 冰川,在仲夏时节会变成由无数巨型裂缝构成的迷宫。

在消融区,冰川上的雪最终会消融殆尽,有的登山者将这样的消融区叫做干冰川(dry glacier)。在消融区里常能找到不高的、易于接近的冰壁,攀冰爱好者们很喜欢在这里锻炼攀爬技巧。注意,冰壁上可能镶嵌着石块,同时远离不稳定的冰塔。

冰川上的其他风险

除了暗藏裂缝以外,冰川上还有其他类型的风险。接下里,我们会提到另外两种在冰川行进时常见的风险:冰塔林(seracs)和冰川瓯穴(moulins)。

冰塔林

在“冰川的形成与结构”一节中提到过,在加速下滑的陡坡或复杂地形上,裂开的冰墙会逐渐分解成孤立的塔状物,我们称之为冰塔。在缓慢但不可阻挡的冰川运动中,冰塔最终会崩裂瓦解。冰塔崩塌可导致严重后果——大量的冰块会扫荡过下面很大一片区域,甚至触发雪崩。冰塔形成和崩塌的机理源于冰川运动本身,没有什么季节、天气、时间上的规律。冰塔风险是持续存在的,只不过随位置不同而有所变化。

从很远的地方望去,可以从以下几点判断出冰塔林的存在:高大的冰墙,混乱复杂的冰况,朝四面八方支出的冰片,下方布满了崩塌下来的碎冰。最好在远处就记住冰塔林的位置,因为也许当你走到近处,却很难认出这就是冰塔林。深雪会盖住碎冰,复杂地形或恶劣

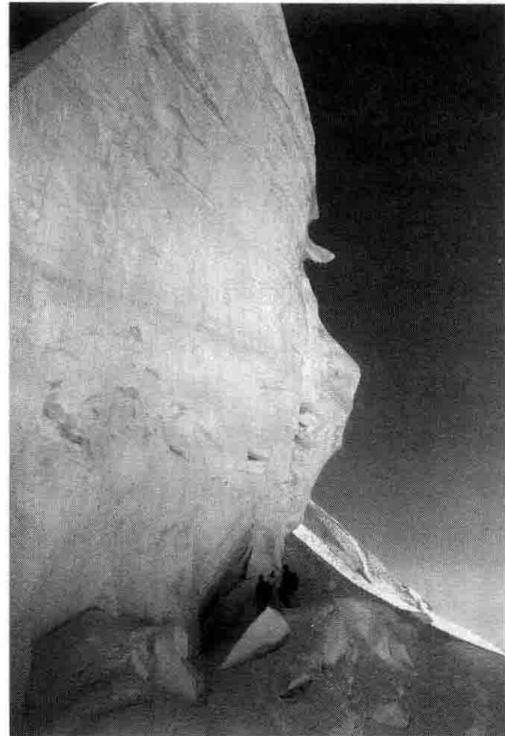
能见度能让你看不见头顶的冰塔。如果在平整的雪面上,突然出现很难解释的凸起或者冰块和碎石,那么前方可能有冰塔林了。记住,冰塔崩塌可以波及到下面很远的地方。

多数情况下,冰塔崩塌时完全没有预兆。但有的时候,大规模崩塌之前,在同样的位置会发生小型落冰,看见这样的情况时一定要特别小心。

很多受欢迎的登山路线,不可避免地经过了落冰区域。对于一些路线,下撤时快速通过,危险程度尚可接受,但上攀时缓慢的速度会明显增加风险。如果无法绕过危险区域,那就尽可能快速通过,以减少暴露在危险中的时间。我们经常看见登山者不偏不倚地坐在巨大的冰塔下方休息,他们似乎完全不知道头顶的东西有多么危险。

冰川瓯穴

这种在大型山谷冰川的消融区上特有的地形,也可以变得特别危险。在冰川上,融水汇成小溪,许多条小溪又汇到一起,水流会变得很大,冲出很深的沟槽。当奔腾的溪水流到冰川上的弱点,例如很久前形成的裂缝,水会一边冲刷一边流向深处。这样形成的竖洞被称为冰川瓯穴。流水会把原有的洞加大加深,最后变成望不见底的深渊。瓯穴是一个长期的冰川现象,常常会在同一位置存在数年之久——有的时候连地图上都会标出来。对于大型瓯穴,很远你就能听见流水坠入深渊时发出的咆哮声。在跨越冰川上的溪流时,要特别小心,如果被水冲走以致坠入瓯穴,结局会非常悲惨。最好穿上冰爪,甚至结组保护。在冬天,瓯穴常被雪盖住,很难从外面看出来。



从勃朗峰 Tacul 卫峰的一个冰塔下方通过,法国。像这样的冰塔,其危险程度很难衡量。如果有新近崩塌的痕迹,那么你应该快速通过或者寻找替代路线(如果有可能的话)。

冰川行进的保护系统

在大多数冰川上,登山者不仅要面对坠入冰裂缝的风险,如果坡度较陡,还有滑坠的风险。针对危险的裂缝区,基本的保护系统包括:结组行军,做好制动准备,以及裂缝救援。在这一主题下有无数种变形,我们将在本小节详细讨论。对于冰坡滑坠的风险,其应对方式我们在第六章“冰雪地形攀登”中已经谈过。裂缝风险和冰坡滑坠风险,既可能同时存在,也可能交替出现。为了管理这样多变的风险,要求登山者有能力判断出什么是主要风险,并能在不同保护策略间自如切换。

在本节,我们将讨论:针对不同程度的裂缝风险,如何选择合适的保护策略;如何应对同时存在的冰坡滑坠风险;冰川行军的准备工作;冰川上的团队行动。

是否结组?

在不同冰川上,暗裂缝的危险程度大不一样,滑坠风险的大小也不一样。实事求是地分析这些风险,即使在裂缝区,在少数情况下不结组也可能是更合适的选择。何时、何地,以何种方式结组取决于雪况、季节、行进方式,以及冰川的大小和复杂程度。你很容易就能想到,在某些场景下,暗裂缝的危险很小,而不结组带来的优点很明显,所以不结组反而是更可取的做法。

最常见的一个例子是,登山滑雪者在行进时通常都不结组。即使冬天里在地形复杂、暗裂缝密布的冰川上也是如此。从很多方面讲,这样的决定都是明智的:与登山靴相比,雪板浮力更好,能更广地分散人的体重;下滑时速度很快,对雪桥的冲击时间较短;滑雪者通常沿相同路线下滑,这样在上攀时就能定位出危险区域,下滑时可以绕开。事实上,结组下滑非常难操作,还会让人不舒适到难以忍受,分开滑下则要爽快得多。

在夏天登山,冰川上的裂缝风险常常可以忽略,甚至可以说不存在。在夏末或者秋天,无雪的、冰面裸露的冰川消融区就是很好的例子。在这里几乎完全用不到绳子,除非你觉得需要打保护。另外一个例子是,在清晨,经过一夜低温之后,表层的雪都被冻硬了,这时横穿冰川挤压带或裂缝明显可见的小型冰川,可以不用绳子。

暗裂缝风险分级及应对

暗裂缝的风险程度从低到高,跨度很大。对于不同程度的风险,有不同的保护策略来应对。接下来,我们分四个层次讨论这一点,并详细阐述每种情况下的策略制定过程。

极低风险

冰川上没有积雪,冰面裸露时,风险程度为极低。

所有的裂缝都是可见的,完全没有必要考虑暗裂缝。主要的风险是在裂缝上方滑倒并坠入其中。

应对策略:不结组单独前进,除非你觉得会用到保护。在后面这种情况下,你应当采用短绳结组,我们在第六章“冰雪地形攀登”中介绍过这一技术。但是,如果前面的冰川可能变得更复杂,或者需要打保护,你应当尽早把安全带穿上。穿好安全带,一旦需要结组了,就不用再麻烦。

低风险

在夏季的清晨,经过一夜低温后,雪被冻得很硬,这时风险程度为低。

对暗裂缝的顾虑程度较低,因为这时雪桥很结实。要坠入裂缝,除非你滑坠或者主动跳下去。滑坠的可能是不能忽略的,因为硬雪上不易制动,所以不要在裂缝或其他危险地带的

上方失足。另外，登山者可能选择在日出前的黑暗中出发，能见度会影响识别和规避风险。

应对策略：结组，这样在白天气温升高后，或者进入高处不一样的雪况之后，裂缝风险增大时，你可以快速反应。注意观察，保持头脑清醒，在风险来源和危险程度发生变化时，相应地调整你们的行进方式：

- 如果明裂缝很多，或者要穿过的雪桥很多，结组前进。前后间距 9 米到 11 米，绳子拉直，手中不要提绳。
- 在很明显的冰川挤压带等不大可能存在裂缝的区域，你可能会倾向于在手上收起绳圈，间距靠近，以方便交流和控制节奏。
- 在很陡的坡上，特别是下方存在危险时，你可能选择短绳结组或者保护攀登。

中等风险

夏天的软雪就是这种情况了。注意，同样的雪，在早晨可以定为“低风险”，在晚些时候，雪被软化，就该算成“中等风险”了。

此时，暗裂缝的风险处于中等程度。踩塌雪桥或坠入暗裂缝，确实有发生的可能。同时，滑坠的风险程度较低，因为在软雪上不容易打滑。

应对策略：结组，间距 9 米到 11 米之间，手中不提绳子。在登山者之间的绳子上，可以系上绳结以止滑，特别是只有两人结组时，除非你觉得不时会需要设保护点（参见下面的“结组行进策略”小节）。如果你很确定不用打保护也不需要调节绳长，也可以提前在绳子上打好抓结（同样参见下一小节）。在这一系列应对策略中，我们建议尽可能系上止滑绳结，但只有在裂缝风险很高时才提前系上抓结。

高风险

雪面很软支撑力很差，覆盖着大片的裂缝区时，风险程度为高。这包括：在冬、春和初夏，雪况过软，裂缝区又异常破碎时；雪桥跨度太大，不够结实，甚至已经开始下沉；以及初冬时节，薄薄一层新雪刚好把裂缝盖住。

此时，对暗裂缝风险的顾虑程度非常高。攀登者压断雪桥或者踩入未知的暗裂缝中的可能性很高，而且难以预测。

应对策略：结组，间距 9 米到 11 米之间，手中不提绳子。在登山者之间打上止滑结（stopper knots），在绳子上系上抓结，以做好裂缝救援的准备。

保护系统的限制

在讨论裂缝风险的时候，我们必须提到，即使你们结组行动，并且在制动和救援方面很有经验，跌入裂缝依然非常危险。就算在大家共同努力下成功地制动，跌入裂缝的登山者还是很可能受伤。冰镐和冰爪会伤到自己，随坠落者跌下的雪块可能将他（她）砸到。即使身处一支大队伍中，有人从陡坡上滑入裂缝时，其他人也很难制动。化解裂缝风险的第一要点是避免坠入裂缝，而不是指望绳子或其他保护器材。多多锻炼发现和避开裂缝的能力，希望你永远不需要用到裂缝救援。

结组行进策略

通过前面对风险等级的讨论,我们知道,决定结组后,就要立即决定结组方式和行进策略。这取决于跌入裂缝和冰雪坡滑坠两种风险间的相对严重性。其中,坡度、雪况,以及登山者们的技术水平都影响到滑坠的风险程度。

比较裂缝风险和滑坠风险

不幸的是,对于跌入裂缝和陡坡滑坠两种风险,应对措施是不一样的。针对裂缝,登山者之间最好以9米或更长的绳子结组;而针对滑坠,则最好采用短绳结组或分段保护攀登(参见第六章“冰雪地形攀登”)。

两种风险的相对严重程度经常变化,因此,能自如地从一种策略切换到另一种策略,变得非常重要。以明裂缝上方的横切为例,如果坡度很陡,你需要切换到短绳结组或保护模式。一旦通过陡坡回到平缓地带,裂缝风险占据主导,又要切回长绳结组的裂缝行进模式。这就是为什么在绳头系上抓结并不总是最佳选择的原因,因为这会增加调整绳长、切换到保护模式的时间,还可能导致你迟疑不决,没有在正确的时间做出改变。

雪况 软雪会盖住裂缝,形成不稳定的雪桥,增大了意外跌入裂缝的可能,同时也让滑坠时的制动更加容易。另一方面,硬雪会让雪桥更加稳固,意外跌入裂缝的可能减小,但增大了滑坠的可能,让制动更困难。这意味着在选择结组方式时,雪的硬度和坡度一样重要。如果明裂缝上方就是硬雪坡,哪怕坡度不大,也最好采用短绳结组或相互保护。相反,在同一个位置,如果雪又深又软,滑坠可能很小,则最好采用裂缝区行进的结组方式。

攀爬技巧 决定在哪里打保护、在哪里短绳结组、在哪里采用裂缝区行进模式时,要考虑到队伍中所有成员的相对攀爬能力。举个例子,某个登山者很善于判断和避开暗裂缝,但在陡坡上的攀爬能力不够强。对于这样的登山者,滑坠的风险相对更严重些。另一方面,别的登山者可能攀爬技巧高超,从不脱落,但对于冰川裂缝缺乏经验,他(她)会更倾向于采用裂缝行进模式结组。

队伍中的每一个人,都有其特有的强项和弱项。要考虑到每个人的能力,就算不能简单地据此选择结组策略,但总体上也会带来很多好处,这是一个很好的习惯。例如,能力最强经验最丰富的登山者,通常在上坡时走在前面,在下坡时走在最后,这样不论针对陡坡滑坠还是跌入裂缝,都能提供最强的制动力。当然,如果能见度很差,寻路非常困难,下坡时也最好让有经验的人走在最前。

队伍规模 在裂缝区行进模式中,相对于两人结组,三人或者更多人结组会选择缩短每两人之间的距离,因为这样可以让大家合力制动。因此,如果受到坡度变陡的威胁,大规模的绳队可不必调整绳长,而两人搭档则最好改用短绳结组。

结组方式

在系上绳子,准备穿过冰川时,队伍会有一系列任务和决策要做。一根绳上应该有多少

人？每两名登山者之间距离多远？是否需要止滑结？什么时候应在绳子上系好抓结？在决定了适用的策略，挑选并分配好救援器材之后，所有人才系上绳子，并把多余的绳子收好。接下来，我们将仔细讨论各个步骤及其决策过程。

确定绳队规模 从完全自私的观点上讲，绳子上人越多越可能制动成功，也越可能把跌入裂缝的人拉出来。但是人多了就会变得累赘，拖慢队伍的速度，特别是在难度较高或变化较大的路线上。每多一个人，通过难点的时间就越长——每当有人通过时，其他人都得放慢速度甚至完全停下来。绳索管理、协调、交流都会更加复杂。

想象六个人组成的登山队伍在冰川上行进。他们可以结组成一支六人绳队，也可以分成两支三人绳队，或者三支两人绳队。哪一个才是结组的最佳规模？在做决定时，请考虑以下要点：

- 路线的技术难度有多大？技术型地形要求保护攀登，两人结组比大队伍要快速许多。所以在这种地形上，相对于三人甚至更大规模，两人结组更可行。
- 暗裂缝的风险有多大？暗裂缝风险超过技术难度越多，就越需要更多的成员在一跟绳子上。三人结组，既不会牺牲太多的移动能力，又能在跌入裂缝时提供更强的制动力。
- 雪况软硬程度？如果雪面很结实，陡坡滑坠的风险常会盖过跌入裂缝的风险。这时更倾向于两人小规模结组，相对于大队伍，一旦需要，能更快切换到短绳或保护攀登模式。相反地，如果雪况很软，跌入裂缝的可能性大于滑倒，三人结组就更好。
- 结组成员间的相对和绝对能力如何？一支四人队伍，如果只有一人经验丰富，其他三人都是初学者，那么最好结成一支绳队。如果四个人能力都很强，组成两支双人绳队更安全更快速。五人甚至更大规模的绳队，通常太过臃肿，速度太慢。除非队伍中初学者过多，无法安全地拆成多个小队，否则不建议结成这么大一支队伍行进。

确定队员间距 总体来说，登山者之间的绳长应适可而止，即使为了在坠落时增加反应时间，也不应把距离拉得太远。如果裂缝威胁较大，制动可能成问题，用止滑结往往比增加绳长更有效果。增加绳长确实能解决一些问题，但通常会带来更多矛盾。绳子更松弛，延展性更强，会导致坠落的登山者摔得更深更严重。在过难点时，绳子太长会妨碍队员之间的协作，降低行进速度。

在典型的登山活动中，对于大部分冰川路线，9米到11米的绳长对两人结组非常合适。对于三人结组，两两之间的绳长应减少到8米到9米；四人结组，可以减至6米到8米。

止滑结 止滑结是打在结组绳上的一系列绳结，对于停住出事者的滑落非常有效。当受力绷紧的绳子滑过裂缝边缘时，绳结提供了额外的摩擦力，并且会卡在绳子切出的凹槽中。在双人结组，以及裂缝风险较高时，止滑结很常见。大的绳队仅靠队员自身就能提供足够制动力，止滑结不是那么必要。

但是，这一做法也会带来不便：在实施救援时，绳结会妨碍救援者进行拖拽作业。在下滑时止滑结会增大阻力，在上拉时也是如此。事实上，要把受力并嵌入雪中的绳结向上拉

动,几乎是不可完成的任务。在这种情况下,救援者必须另外解下一段自由绳,以设置拖拽系统。这样做,不仅仅是不得已而为之。事实上,用自由绳进行救援还有其他很多优点(参见本章后面的“裂缝救援”小节)。

最好的止滑结是蝴蝶结,它体积较大,表面粗糙,无论在平整雪面还是沟槽里,都能提供最大的摩擦力。在绳子上打上四到五个蝴蝶结,保持绳结间距离大致相等(参见图 79)。每个绳结会消耗约半米绳子,在设定两人之间的绳长时,要把这点考虑进去。

系绳并整理余绳 无论人数多少,先找到绳子的中点,然后从中点向两侧量绳,依次用双八字结系在每个人身上。可以借助臂展来量绳,成年人臂展在 1.5 米到 2 米之间,约等于个人身高。尽量保证绳子的两端有相同长度的余绳。多余的绳子由位于两端的登山者携带,会在设置拖拽系统时用到。

遵照这一方法,在使用 50 米结组绳时,间距 9 米到 11 米的两人绳队,每个人会有大约 20 米的余绳;间距 8 米到 9 米的三人绳队,一头一尾各有 17 米到 18 米的余绳。

用两把开口朝向相反的锁,把八字结扣入安全带保护环中。典型情况下,两把锁一把为丝扣主锁,另一把为快挂锁(参见图 80a)。

对于两头的登山者,另一种系绳方法是直接系在绳尾,然后用第五章“高山岩石攀登”中讲过的收绳法把多余绳子收在肩上(参见图 80b)。跟在岩石上一样,这种结绳法让你能快速地调整绳长,简化在短绳结组、分段保护、冰川结组等多种模式间切换的程序。因此,对于将要进行多段技术攀登的两人组,例如,穿过一小段冰川后就会进入陡峭攀冰路线,这样做是不错的选择(参见图 81)。

系上抓结 这里的抓结,特指用绳套系在结组绳上,具备摩擦制动能力的、用于裂缝及其他救援目的的绳结。关于救援过程中抓结的具体用法,请参见本章后面的裂缝救援一节。

你可以在结绳的时候,提前就把抓结系上,也可以把绳套放在顺手的地方,落入冰裂缝之后再系。大部分美国登山者在初学时,都被教授要求提前系好抓结,一旦需要,可快速转换到救援中。但是,这样做也有严重的缺点,它会扰乱切换到分段保护模式的过程,妨碍快速调整绳长,还可能干扰你选择正确的结组模式。坠入裂缝其实非常少见,因此提前打好抓结这一做法很有争议。在大多数情况下,这种做法的优点都无法盖过缺点。我们个人的建议是,只有当裂缝风险非常高,或者确定不需要调整绳长时,例如穿越面积很大、又没有技术难度的冰川,才提前把抓结系好。



图 79 在绳子上打蝴蝶结,以帮助止滑。你可以看到,在软雪中绳结会划出深槽,而这正是雪桥最脆弱的时候。



图 80a 推荐以八字结配两把反向开口的锁,作为系绳方式。除非你在绳子末端,在这种情况下,直接用八字结穿过安全带上下两环。



图 80b 一旦系好绳子,你可以把余绳用折叠法收好,然后放入背包中。把绳子放入背包,减轻对肩膀和脖子的压力,但会拖慢切换到分段保护攀登的过程。



图 81 Kathy 和 Mark 系好绳子,准备穿过一小段冰川后就开始技术攀登。他们都系在绳子末端,将余绳收在肩上,留出 9 米的绳子进行裂缝区结组。裂缝风险不大,因而没有在绳子上系抓结。不过,依然把绳套挂在安全带上,需要时伸手就能拿到。

分配救援器材 在下面的“裂缝救援”小节中,我们将给出救援需要的详细装备列表。

无论绳队有多少人,分配方式都应保证:不管谁掉入裂缝,在外面的人都有足够装备来设置锚点、建立拖拽系统、救起坠落者。对于两人结组,每个人都要带上全套装备;对于多人结组,两头的登山者应带上足够的装备,中间的人则可以只带抓结和几把锁,以用于自救。

结组前进

绳队上的第一个登山者承担了阅读地形、辨识危险、找出最佳路线的任务。其他成员的任务则是相互保护,特别是保护第一个人,防止其在坠落时受伤,并实施救援。整支队伍必须通力协作,才能安全高效地前进,减少浪费的时间。

跨过和绕过裂缝 当你遇到裂缝时,有可能跨过去,也有可能必须绕过去。在穿越裂缝时,最开始要尽量靠近裂缝边缘,检查雪层的强度和裂缝宽度。你可以叫你的搭档朝另一个方向走,使绳子走向与裂缝垂直(如果搭档够警觉,他自己会知道这样做)。在你查看的时候,他(们)要保持绳子绷紧,并集中注意力,裂缝边缘很可能不如你想象的结实。

如果裂缝边缘有明显的裂口(见前面“冰裂缝的表面特征”一节),跨过去会相对简单。但接近裂缝时要小心,直到你确认裂缝边缘足够结实,而不仅仅是松软悬空的雪。如果有必要跳过去,在起跳之前,要拽过来足以覆盖跳跃距离的绳长。在你的搭档跳跃时,同时向前大跨一步,以保证绳子时刻处于拉紧状态。如果穿过裂缝的路线是一条折线,那些不在折点上的成员应主动移动,以保证绳子垂直于裂缝。

如果裂缝中雪面下沉,或者有明显空洞,就需要更详细地探查雪层强度、边缘的准确位置以及裂缝的方向。既要小心谨慎,也要大胆求证。在穿过暗裂缝时,用登山杖或冰镐用力刺入你前方的雪面。把雪面清理开,加大洞口,直到你能清晰地看见裂缝的走向和范围;然后,假定它不是太宽,另一侧的雪也足够结实,轻轻地跨出一大步走过去。要让搭档知道你要大跨步,以免被绳子拉住。如果雪层已经被别的登山者踩穿,最好的做法是从其正上方跨过,而不是选择旁边的未知位置。

如果裂缝开口太宽跳不过去,或者雪层难以支撑体重,你就必须走向裂缝末端,以找到更窄或更结实的地方。沿着裂缝边缘走,其他人则平行地走向同一个方向。若看起来裂缝像是到头了,还要从侧面仔细观察,以确定你需要绕开多大的安全距离;若要通过雪桥,踩上去之前先弄清楚厚度和强度。无论是哪种情况,都要保持绳子拉紧。

在裂缝区穿行 连续绕过好几条平行的裂缝,会迫使你不停地改变方向。此时,既要保证绳子拉紧,又要协调绳队成员间的相对运动,这对耐心和注意力是一大考验。你需要时不时地朝后看,随时准备加速、减速、停止,甚至往后走。经过充分练习,成员之间不需要太多言语也能自动做出正确的动作。

在保护下通过裂缝 在裂缝区结组模式中,绳队成员间通过控制绳子松紧、随时准备制动来对跨越裂缝的成员提供保护。在绝大多数时候,这样就能提供足够的安全系数。但是,如果你对制动没有把握,那就设置一个固定的保护点吧。根据地形变化,以及对锚点强



在裂缝中穿行时,尽量保持绳子与裂缝垂直,以减少可能的坠落距离。喀斯喀特山脉,Shuksan 峰,Hell's Highway 路线。

度的要求,可有很多种保护方式。

举个例子,设想双人结组在陡坡上攀登,必须要穿过一座不结实的雪桥。领攀的人有着天然的良好保护,因为跟攀者在下坡方向,即使领攀者掉入裂缝,也不可能把同伴往坡上拉动。但是,最后一个走过雪桥的人却承受更大风险。一旦最后一人坠入裂缝,他(她)很可能把搭档也拽下去。在这种情况下,设置保护对领攀者没必要,对跟攀者却有现实的意义。

当确定要打保护时,使用能够承受冲击力的最快速的锚点设置方式。要想到对方真正坠入裂缝后的情况。坠落发生后,你很可能必须把力量转移到拖拽系统上,所以最好直接从锚点上打保护,不要把自己纳入保护系统中。正因如此,在保护通过裂缝时,不要采用靴镐保护或无锚点臀式保护,除非你有其他同伴帮忙建立保护站。

高效的团队协作 现在,你和搭档(们)系好绳子,准备上山了。管理好绳子,减少任何一人掉入裂缝后的冲坠距离。稳步前进,不要自乱阵脚。

集体前进,处理不好可能浪费大量时间,让人沮丧;处理好了也可能成为团队协作的完美榜样。有经验的队伍能配合地像心灵感应一般默契,不需要太多言语交流,就能不费力地穿过非常复杂棘手的地形。团队协作的关键是要有预见力。形势在不停改变,登山者需要提前明白对方的动作和需求,并作出正确反应。就算辨别风险和找路主要是领头者的任务,后面的人也要多向前看,不用说也能对人员位置和绳子松紧做出必要调整。

手握结组绳 在上坡或者平路行进时,用下山侧的手握住指向你下方成员的绳子。对于最后一个人,后面已没有别的同伴,握住前方绳子即可。用手感知绳的松紧,调整步伐,保持绳子稳定地处于略微绷紧的状态。

如果是下坡,所有成员(除了最前面的)握住前方的绳子。每个人都要注意别让绳子下滑太多,以免勾到下面的队友。一边观察前面队友的步伐,一边仔细控制绳子松紧。

调整绳子松紧 没人愿意被绳子猛拉猛拽而失去平衡。调整绳子到合适的松紧程度,这样每个登山者都可以感觉他人的动作,并快速作出反应。最理想的松紧程度是,沿着行进方向,绳子的刚好平缓地垂到地面(参见图 82)。

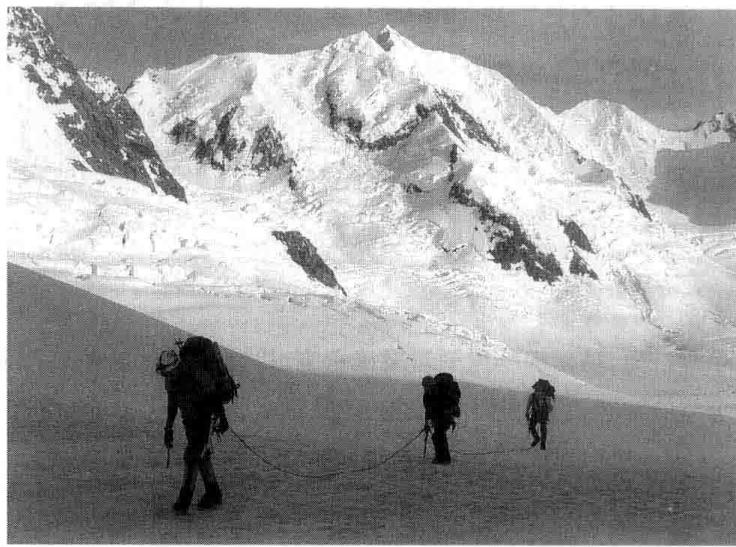


图 82 第一个和第二个登山者手握身后的结组绳,以追踪搭档的行进节奏,防止彼此拖拽而失去平衡。对于一般的冰川行进,图中绳子的松紧程度正好合适。走在裂缝密集地带时,可适当把绳子拉得更紧些。新西兰, Tasman 山上的大冰原。

最后一个登山者必须努力跟上行进节奏,以免把绳子拉得太紧,妨碍前面的登山者。不要为了避免踩上结组绳,就把松弛的绳子甩到一边。如果出现这种情况,只能说明你走得太快,导致前方的绳子过于松弛。在横切时这一点不容易避免,绳子自然会垂向坡下,很难说是因为重力还是太松弛造成的。

从另一方面讲,走得最慢的人决定了全队的行进节奏。如果你感觉自己被身后的绳子拽住,你可能不得不放慢速度了。

匀速前进 为了保证整支队伍能匀速前进,每一个人都要记住下面两条规则:

- (1) 不要走得太快,以致前方结组绳过于松弛;
- (2) 如果身后的绳子允许你向前,在不与规则(1)冲突的前提下,你要尽可能往前走。

规则(1)意味着你必须跟随前面队员的节奏。如果他(她)降低速度,你必须慢下来;如果他(她)停下来,你也必须等待。要弄清楚前方队伍停下来的原因。如果你看见他(她)在雪中探查暗裂缝,往后退一步把绳子拉紧,做好制动的准备。

规则(2)意味着如果后面的人慢下来或者停止前进,你也必须跟着改变。轻轻地拉着绳子,保持其处于略微绷紧的状态。一旦感觉绳子松下来,就回到允许的节奏继续前进。

根据这两条规则,仅靠绳子松紧状态,你就能获得需要的所有信息。学会读懂结组绳,尽量减少不必要的言语和手势交流。当你能够根据地形变化和绳子运动预知搭档的需求时,一切都会变得更有效率。

改变行进方向 结组沿之字形上坡,改变方向时不仅要换手握冰镐,还要跨过绳子并换手握绳。这一过程如果做得不流畅,可能会浪费不少时间。相反,如果大家都做好了,任何一人在转身的时候,其他人根本不需要停下来。

不要使用腕带。当一个人费力地把腕带从臃肿的手套和袖口上取下来,又套到另一只手上时,绳子上的其他人必须停下来等着,这样白白地浪费时间最让人恼火。另外,交换腕带会转移你对脚下平衡的注意力,当你面朝陡坡、以八字步站立时,这样做绝对会影响安全。最好的做法,还是牢牢握住冰镐,习惯无腕带攀登,相信自己!找个角落,好好练习结组转身的连贯动作,确保你可以非常流畅地做完:

(1) 一只脚向外侧迈出一大步,跨过绳子,如图 83a 所示。

(2) 手握结组绳,小心地把另一只脚也跨过绳子,脚转到要走的方向,身体也转过来(参见图 83b)。不要等到转身后再跨过绳子,到那时绳子就会缠在你的腿上,很难绕过去。不要尝试把绳子从头上绕过,因为在上坡时,身后的绳子将垂向山下,很难绕过去。



图 83a 一只脚跨过绳子,准备向左转。首先,找出适合跨步的位置。保持下山侧的手握住结组绳,迈步同时跨过绳子(在照片中,绳子已位于登山者两腿之间)。



图 83b 依然用下山手握绳,把左脚跨过绳子,同时把脚转向新的方向。

(3) 快速地换手握镐,不要失手丢下冰镐。换手动作要紧接着在跨过绳子之后,此时,应处于面朝坡上、外八字站立的姿势。放下结组绳,换手握镐,然后用新的下山侧的手拿起绳子(参见图 83c)。

(4) 最后,朝新的方向迈步前进,如图 83d 所示。



图 83c 换手握绳和冰镐,这一过程中双脚保持不动。注意图中登山者握镐的手法,这时他正准备将冰镐转到新的方向。



图 83d 最后一步,登山者又回到平衡姿态。拿好冰镐,继续朝新的方向前进。

在下坡时,身后的绳子会向山上延伸。在这种情况下,把绳子从头顶甩过去,比用脚跨过更简单,使得转身过程更流畅。手握绳子,大幅度地用力将结组绳甩起来,以避免被背包挂住。让绳子略微绷紧,把背部正对后面的人,可帮助你做到这一点。先甩绳再转身,只有在确认绳子没跟背包搅在一起之后,才能转向新的方向并换手握镐。

如果背包上捆着登山杖或雪板,超过头顶的高度,就不要采用这种方法了!这时,你除了跨过绳子之外,别无选择。

裂缝救援

在开始这一主题的讨论之前,首先要树立正确的观念。类似于滑坠制动,深入理解并练习裂缝救援流程非常重要,因为真正有人掉入裂缝时,救援者通常都非常紧张。但是,在中纬度地区夏天的常见雪况中登山,极少遇到需要把人从裂缝里拉上来的情况。在过去数十年中,我们常年都在外登山,但只从裂缝中拉起过四个人——两人来自于我们自己的队伍,两人是在山上偶遇的其他登山者。这四起事故中有三起,大部分登山者都会将其归为“愚蠢的错误”:主动滑降时掉入明裂缝,在所有人都选择绕行的暗裂缝上非要走捷径。我们俩运

气很好,即使滑入裂缝中,也从来没糟糕到必须抓结上升或者被人拖拽才能出来。

这一事实让我们得出一系列结论。首先,尽管很少见,但还是不能排除坠入冰裂缝的可能,作为负责任的登山者必须学会如何应对,这需要不间断地练习。其次,登山者必须学会如何在观察和寻找路线时避开裂缝。最后,专门为裂缝救援带上沉重的特制装备(例如滑轮和上升器)通常并不值得,主锁、扁带、绳套等用途更多样的装备足以应对。

裂缝救援是一件很复杂的工作,包含了多种不同的技术和流程。具体选择哪一种,取决于很多因素,包括:队伍规模、可用装备、裂缝形态、雪层状况,以及受伤情况等。仔细阅读下面章节,锻炼技巧,在脑海中改变这些因素,并思考它们将如何影响你的决定。

救援装备

在所有裂缝救援的场景中,都需要一个坚固的保护站。在冰面上,可用冰锥或冰墩建站;在雪地里,用冰镐或雪锥做一个 T 形锚点。如果雪太软,那你必须埋入更大的物体,例如背包,一对踏雪板或者滑雪板。提前想清楚你将遇到的情况,带上合适装备,以建立坚固的救援锚点。

夏季,在典型的冰川路线上,例如华盛顿州的 Baker 峰和 Rainier 峰的简单路线,两人结组,应带下面这些装备:

- 绳子:一条 50 米长,直径 8 毫米到 9 毫米的绳子足以用来设置扔绳拖拽救援系统(参见下文)。
- 冰镐:既用于攀登,又可在救援时设置 T 形锚点。
- 雪地保护器材:通常情况下,用冰镐设置雪地锚点就已足够。如果裂缝特别复杂凶险,有时我们会带上专门的雪地保护器材,通常是一根 60 厘米长的雪锥。如果在 T 形锚点之外还需要副保,你可以把背包或别的东西埋进雪里。
- 冰锥:每人一个。
- 短扁带套:每人两个,有多种用途,从设置保护站到打抓结。
- 长扁带套:每人一个。
- 长绳套:绳套长 5 米,主要有两个用途——对于救援者,方便把坠落者体重从自己身上转移到保护站上;对于坠落者,可以用来制作抓结上升所用的脚环。
- 主锁:一共四个(包括用于连接结组绳那个)。
- 小锁:一共三个。
- 抓结:用 6 毫米辅绳做成的 30 厘米绳套,有时专门将其叫做“胸环抓结”,用于抓结上升,或者组建拖拽系统。
- 可选装备:有的时候,带上一点奢侈的专用装备也未尝不可。这可能包括迷你上升器,如 Wild Country 的 Ropeman,或者自锁保护器,如 Petzl 的 Reverso,或者多带一根雪锥。所有这些都可以用其他装备代替,但带上它们会让救援时更轻松。

以上的装备列表只是指导性原则。只有经过练习,你才能知道需要做什么,怎样去做,会用到哪些装备。制定一个救援计划,然后挑选出需要的装备。根据你在练习中积累的经

验,仔细考虑你将带上山的每一件装备,尽可能挑剔一些。

携带装备

在以裂缝救援模式结组时,救援和自救的装备都要挂在安全带装备环上。当你实施救援,或者自己坠入裂缝准备沿绳上升时,你可以快速取出需要的装备。雪锥可以装在背包里。如果你决定结组时在绳子上系上抓结(如图 84a),把胸环抓结打在脚环抓结的外面。甚至可以把用来做脚环抓结的长绳套放在包里,或者收紧挂在身后的挂环上,如图 84b 所示。



图 84a 在结组绳上系脚环抓结时,首先把长绳套的中点用抓结系在绳上(在照片中已经系好了),然后将其穿过保护环。



图 84b 登山者已经将长绳套的剩余部分用菊链方式系好,并将末端挂在安全带装备挂环中。然后系上胸环抓结,用主锁扣入保护环中,如图所示。胸环抓结位于脚环抓结(即长绳套)的外侧。

如果你不提前系上抓结,就吧它们都挂在安全带上,随时可投入使用。小号抓结可以用鞍带结挂在挂环上,长绳套则必须要收紧才能挂上。

裂缝救援的准备

在后续章节中,我们将描述裂缝救援时自救和拖拽的操作流程,但这只构成了成功救援行动的一小部分。在本节中,我们将讨论在实施救援之前必须完成的任务,这包括了:

- 止住冲坠;
- 协调救援角色;
- 建立保护站,转移冲坠者的体重;
- 分析救援形势。

止住冲坠

当有人坠入冰裂缝时,绳子上的其他人通常会被拉倒,拽向裂缝的方向。如果施救者能提前察觉,他(她)应该扑向与裂缝相反的方向,拉紧结组绳(在坠落发生前绳子也不能太松)并吸收坠落的冲击力。在软雪中,施救者的身体和绳子都会深陷入雪中,强大的摩擦力最终会止住坠落过程。在硬雪中可能难以制动,这种情况下绳子上的止滑结作用很大。一旦冲坠被止住了,救援者应尽量把脚踩入雪中,以建立起牢固稳定的制动姿势,拉住坠落者,防止再次发生滑动。

协调救援角色

如果绳队成员较多,有不止一个救援者,在制动之后应当花点时间来分配各人的工作。通常,离裂缝最近的救援者将继续拉住坠落者,下一个人往前走,紧贴裂缝边缘建立保护站。当然,具体情况不同,也可以采取别的做法,例如最近的救援者设置保护站,或者把保护站建在离裂缝很远的地方。一起讨论,决定如何去做,确保队伍中所有人都明白自己的角色。救援者沿绳子移动时,应用抓结把自己保护起来,特别是在附近还存在其他裂缝的情况下。

只有一个救援者时,决策过程更简单,不过总体的任务量将变得更大。如果附近有其他登山者,大声呼叫帮助吧。

建立保护站并转移拉力

在裂缝救援中,保护站是最重要的环节,决定了救援行动成功与否及坠落者的生死。在建立可靠的保护站并成功转移拉力之前,救援者别的什么也做不了。

保护站必须不可质疑的牢固。在拖拽时,它要承受的拉力是坠落者体重的好几倍。结组绳会嵌入裂缝边缘,产生极大的摩擦,阻碍拖拽行动。这摩擦力越大,保护站上承受的拉力也就越大。无论拖拽系统包含了如何精妙的机械设计,这一点都是不会改变的。

任何一种第六章“冰雪地形攀登”中讲过的冰雪锚点,都可以拿来做救援保护站。但是,裂缝救援这一特殊应用,还是会引入特别的问题和限制。随着救援者人数不同,具体的实施过程也大有区别。

单个救援者 单个救援者不得不在拉住坠落者的同时设置保护站——这决不像说着那么轻松。如果结组绳上有止滑结增大摩擦,这一过程会变得轻松一些。在下面的叙述中,我们假定你采用的是用雪锥或冰镐做成的T形雪锚。

(1) 一旦止住冲坠,双脚做好制动姿势,在头肩附近挖出一个T形雪锚。雪槽要足够长、足够深,以将雪锥或冰镐完全埋入。挖出另一条垂直的雪槽,指向受力方向,以系上扁带。

(2) 在雪锥或冰镐中点系上扁带,将其埋入雪槽中(参见图85a)。将雪槽填满压实。在扁带末端,扣上可使用半扣的主锁。

(3) 如果你没有提前在结组绳上系上长绳套,那现在就必须做了。把长绳套用抓结系在结组绳上紧靠安全带的位置,尽量把所有绳子整理清楚。

(4) 把长绳套的另一端系在锚点主锁中,使用易解除的收尾半扣结(Münter-mule,参见图85b)。尽管收尾半扣结有很多优点(出发前要勤练习,在紧张的救援气氛中,才能不慌不

乱地迅速打好),但并非不可替代。如果你确实不会打,把绳套扣入锁中,拉紧并打上限位结即可。真正不能替代的,是牢固地把绳套固定在主锁上。

(5) 一旦你打好收尾半扣,小心地从保护位置后退,逐渐把重量转移到保护站上。注意观察保护站和抓结在受力时是否有移动;然后动作大一点,把剩余重量突然移动到保护站上,以测试其牢固程度。如果一切安好,深吸一口气,感谢上天你不再需要把自己摁在雪中了。然后把结组绳从安全带上解开。

(6) 用八字或者双套结把绳子扣入保护站中,作为抓结的副保。可以把绳子扣入抓结所在的锁中,也可以另加一把锁,如果你有很多个的话。

(7) 把原来收好的结组绳展开,另取一个抓结系在绳子的自由端上,靠近刚刚系上的副保。用一把主锁把抓结扣在安全带保护环上。在你进行救援操作时,抓结将作为你的保护(参见图 85c)。



图 85a 借助冰镐,把雪锥埋入雪槽之中。



图 85b 把收尾半扣结尽可能地收紧系好,以避免让坠落者陷入更深。



图 85c 系上一小段抓结,以在你靠近裂缝时做保护。把结组绳用双套系在保护站上作为副保。

(8) 如果你没有把自己系在结组绳的末端,现在系上。

(9) 如果有必要,在原有保护站基础上设置副保。可以在原锚点的后方靠侧面位置,另设一个 T 形雪锚。不要离得太远,因为你需要将其连接到系着收尾半扣结的主锁上。尽可能地均衡两个保护站。

现在,你可以进入下一步了:分析救援形势。不过在讨论这一步之前,我们先谈一下在有多名救援者时怎么完成以上操作。

多名救援者 需要完成的任务量是一样的,因此,多几个救援者可让这一过程更简单、快速、安全。下面是具体做法:

(1) 在保护站建好之前,最接近裂缝的救援者(一号救援者)继续承受拉力。如果可能

的话,除了他(她)所有的人都参与建站。

(2) 绳子上的下一个人(二号救援者)在绳子上系上一个抓结(如果还没有系上),用主锁扣入安全带保护环中,然后把结组绳从自己身上解开。

(3) 二号救援者小心地靠近裂缝边缘,边走边移动抓结,作为副保。抓结可以保护二号救援者,在一号救援者难以承受拉力时,也使得二号救援者能迅速帮忙制动。

(4) 二号救援者在一号救援者和裂缝之间建立保护站,最好在离裂缝边缘5米到6米处。在这一过程中不能解开抓结。在很结实的雪况下一个T形雪锚就够了,但通常,相互均衡的两个雪锚更合适。

(5) 一旦建好保护站,把长绳套用抓结系在绳子受力端上,另一头则用收尾半扣系在保护站的主保护点上,过程与单个救援者的步骤(4)一样。

(6) 一号救援者小心地把重量转移到保护站上,参见单个救援者的步骤(5)。

(7) 将绳子自由端用八字或双套结扣入保护站,参见单个救援者的步骤(6)。

这时,两名救援者都可以自由移动了。记住无论谁在裂缝附近工作,都必须做好保护,通常使用抓结即可。

小贴士: 易解除的收尾半扣结

半扣是一种利用摩擦力进行保护和下降的绳结(参见第五章“高山岩石攀登”)。用驴蹄结(mule knot)收尾,可以很好地固定半扣(或其他任何摩擦性设备)。收尾半扣结的优点是,在受力时也很容易解开。在各种救援场景中这一绳结都大有用武之地。收尾半扣结的打法如下:

- (1) 拧出一个绳环,将自由端绕过半扣结出来的全部四根绳头(参见图86a)。
- (2) 将自由端折成双股穿过绳环中,如图86b所示。
- (3) 将收尾结向上拉紧,最后打上一个单结以防脱(参见图86c)。

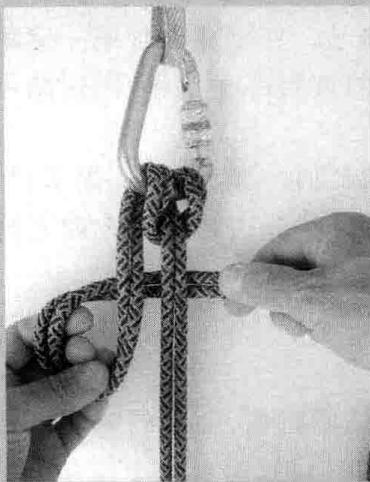


图 86a

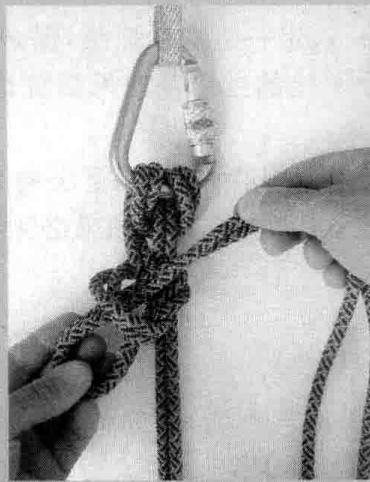


图 86b



图 86c

分析救援形势

下一步的任务是联系冰裂缝中的坠落人员，分析他(她)的现状和需求。在最坏的情况下，你将不得不把他(她)拽拽上来，但大多数时候都没这么极端。如果你的同伴没有受伤，可能往下放几米就能到达裂缝底部的出口，也可能已经在沿绳上升，只要稍有协助就能翻过裂缝边缘。甚至，如果做好保护，他(她)也可以沿着冰壁攀上来。一定要找出最简单的解决方案。

在分析形势时，不要变成裂缝的另一个牺牲者。在裂缝边缘不停来回的过程中，由于时间紧压力大，很容易出事。准确地确定裂缝的位置和朝向，确保没人在无保护时接近裂缝(参见图 87)。



图 87 靠近裂缝边缘的雪唇，以查看坠落队员。用抓结保护自己。下一步是在拖拽绳下方加一个垫子。

(1) 在接近裂缝的过程中，一边走一边滑动抓结，保护好自己。在距离保护站一定距离的绳子上，打上一个限位结，是个不错的主意。如果裂缝边缘的雪唇不幸崩塌，限位结可以防止你掉下去。

(2) 从同伴坠落位置的旁边靠近裂缝，以免踢下去的雪块砸到他(她)头上。向下看，大声喊话以建立联系，并判断他(她)的身体状况。如果必须要敲掉裂缝边缘的雪才能看清下方情况，记得提前警告坠落者。

(3) 决定你的下一步行动。

从这时开始，基本上你有四个选择。

等待坠落者沿绳上升 如果运气不错，在你忙着做保护站的时候，坠落的同伴已经开始沿绳上升了。这时你需要做的是，在他(她)到达裂缝边缘时帮一把，因为绳子通常会深深切进雪里，用抓结上升通过雪唇远比你想象的困难，此时需要团结协作。你可能需要用另外那段绳子做成一个小“绳梯”，扔下绳子和动滑轮以拖拽一小段，或者采用其他创造性的手段。

放下坠落者 如果裂缝底部有简单路线可以走出去，并且绳子够长，这将是一个很好的选择。如果你用易解除的收尾半扣结连接绳子和保护站，这一过程会非常简单：

(1) 向同伴解释你的计划，并判断你需要放下他(她)的总高度。

(2) 返回保护站，检查剩余的绳子，确保有足够的绳长够到裂缝底部（如果绳长不够，你除了把他(她)拉上来外，没有别的选择）。

(3) 解开结组绳上用作副保的绳结。在主保护点上再扣入一把主锁，用结组绳在主锁上打一个半扣。把半扣尽可能拉紧，然后用驴蹄结收尾。

(4) 小心地把绳套上原来的收尾半扣结松开，这样新打的收尾半扣结会承受人的重量，然后把绳套解除。（注意：如果你没有在绳套上使用收尾半扣，而只是简单地扣入锁中用限位结收短，为了把重力转移，你将不得不切断绳套。把结组绳上的半扣结尽量拉紧再收尾，以减少切断绳套后的下坠。在受力的绳子间使用刀子时，要极度小心，拉紧的绳子很容易被切断。）

(5) 小心地把收尾用驴蹄结解开，然后使用半扣放下坠落者。努力对抗半扣产生的扭结。

(6) 如果感觉到同伴到底，或者只是想查看他(她)的状态，重新用驴蹄结把半扣收好。用抓结把自己连在另一段自由的绳子上，保护自己走向裂缝边缘。

如有需要，重复以上步骤，直到你的同伴能够自己走出裂缝。可以用同一个半扣结对他(她)进行保护。

切换到上方保护 只要有可能，最快速简单地逃出冰裂缝的办法是用冰爪冰镐爬出来。

(1) 和同伴喊话讨论这一方案，确定其确实可行。

(2) 返回保护站，解开副保绳结，重新在主保护点上系上半扣，然后立即开始保护。

(3) 如果绳套妨碍到保护操作了，将其解开。否则，把抓结松开，让它在你抽绳的过程中，顺着绳子滑动。

(4) 如果你的同伴在雪唇处需要帮助，用驴蹄结把双套收紧。用抓结把自己保护在自由绳上，走到裂缝边缘去帮他(她)。

切换到拖拽模式 如果上面的选项都不可行，你只能做好拖拽系统把同伴拉上来。这是最为复杂的解决方案。拖拽系统有好几个变型，我们将在下一小节中讨论多种拖拽方案。

选择拖拽方案

把坠落者拉出裂缝，可选方案之多让人眼花缭乱。本节中将讨论两种基本的系统：直接拖拽和另扔下一根绳拖拽。这两种系统都有无数种备选、捷径、变型和精简，事情可变得非常复杂。不幸的是，对于裂缝救援，没有哪种单一方案能应付所有情况。每一次救援都是不同的。救援者必须根据具体情况调整策略。最好的解决方法永远是练习、练习、再练习。随着你对救援流程更熟悉更有信心，你将有足够的能力使其适应真实场景。基于多年讲授

裂缝救援的经验,我们很确信,拖拽行动绝对不轻松。

拖拽方案中最复杂的环节——滑轮系统,在家里就可以练习。在结实的家具上系上一根绳子即可。对于裂缝救援的最开始几步:止住冲坠、建立保护站、转移拉力,应该偶尔在雪地中练习一下。你可以在山脊上或铲雪车挖出的雪墙上训练,没必要为此跳进真正的裂缝里。最关键的是,练习场所必须是雪地,模拟的坠落者必须把身体悬空起来。

扔绳拖拽和直接拖拽

在扔绳拖拽方式中,救援者向裂缝中扔下一段自由绳,将坠落者拖拽出来。绳子的一端固定在保护站上,救援者在另一端上拖拽。和绳子一起扔下的包括一把主锁,坠落者将其扣在自己的安全带上。在使用这种拖拽方式时,在扔绳之前,救援者可以把裂缝边缘的雪唇拍实,防止绷紧的绳子陷入雪中。

在直接拖拽方式中,用单股绳子把坠落者拉出,通常就是承受冲坠的那根。这种方式为大多数美国登山者所熟悉,直到现在仍在许多登山学校中教授。尽管这种方式广泛传授,看起来比扔绳拖拽简单,但当绳子深切入雪唇之中时,你将明白,简单是会付出代价的。

扔绳拖拽方式的优点

只要有可能,就尽量采用扔绳拖拽。相比直接拖拽,它有好几个优势。这些优势主要源于扔下去的这一圈绳子。采用扔绳拖拽时,更便于在结组绳上打止滑结。对于双人结组,如果冰裂缝风险较高,一定要慎重考虑这一点。这种方式还允许救援者在绳子受力之前,清理压实裂缝边缘的雪唇,使其能承受绳子的压力。相反,在直接拖拽方式中,结组绳在冲坠过程中往往已被拉紧,深切入雪层中。扔绳拖拽的另一个优点是,如果坠落者没受伤,他(她)可以借助绳圈中的固定端把自己往上拉,减少救援者的工作量。

选择扔绳拖拽而不是直接拖拽,另一个重要原因是能显著减少对保护站的拉力。比较两种拖拽方式,即使坠落者的体重和采用的滑轮结构完全一样,扔绳拖拽对保护点的拉力还是远小于直接拖拽。因为直接拖拽时,绳子与雪唇的摩擦力被完全传递到了保护站上,在扔绳拖拽中却不是这样。

扔绳拖拽唯一潜在的缺点是,你必须有足够长的自由绳,折成双股也能够到坠落者,还能剩下2米到3米的余绳来构建滑轮系统。当然,如果你按照正确的方式分配绳子,这应当不会成为问题(参见本章前面的“结组方式”小节)。

直接拖拽方式的优点

直接拖拽看起来是个简单快捷的解决方案,但是绳子在冲坠时会深深切入雪唇,带来严重的问题。首先,这意味着不能使用止滑结,因其大大增加拖拽时的摩擦力;其次,当坠落者被向上拖拽到裂缝边缘时,因为绳子深切进雪唇,他(她)会被雪唇挡住,要解决这一问题,通常必须清理掉大面积的雪唇。

直接拖拽方式最适用的救援场景是:能帮忙拖拽的人手众多,坠落时绳子没有在雪唇中切割太深。(注意:如果坠落者被雪唇挡住,而救援队伍没有意识到,这时太多人帮忙反

而会带来伤害。曾经有很多这样的案例发生,导致的结果包括保护站失效、坠落者受伤甚至死亡。)

滑轮系统的“傻瓜指南”

最简单地裂缝救援系统需要最强的拖拽力量。用最基本的一比一“系统”(直接用绳拖拽)拉起一个人,需要四个或更多天生蛮力的结实大汉一起,同时还要有人在裂缝边缘观察坠落者。

在无摩擦的理想环境中,使用三分之一滑轮组,要拉起 90 千克重量,需要 30 千克拉力。在拖拽时,你承受了坠落者三分之一的体重,其余三分之二则被转移到保护站上。在五分之一系统中,你承受五分之一体重,其余五分之四在保护站上。好也好坏也好,我们的世界终归不是无摩擦的。绳子经过雪唇和被当做滑轮使用的主锁时都会产生摩擦,这是你必须克服的阻力。通常来说,在直接拖拽方式中,保护站的受力可达到坠落者加背包重量的两倍。在扔绳拖拽方式中,保护站受力会减少四分之一。

受摩擦力影响,如果绳子没有切入雪唇,一个中等强壮的登山者使用三分之一滑轮,可以拉起一个体重与自己相等的人,但会很吃力。五分之一甚至六分之一滑轮组能大幅减少拉力。如果有两个救援者,通常二分之一或三分之一系统就非常合适。

建立拖拽系统

在开始本节讨论之前,我们假定坠落者的重量已经被转移到保护站上,救援者查看过他(她)的状态,确认有必要进行拖拽。无论建立什么样的拖拽系统,第一件事都是要把雪唇清理干净,以减少拖拽时的摩擦力。

清理雪唇

把松动或悬空的雪块清理干净。如果你计划扔绳拖拽,那只用清理坠落点旁边的雪就行了,这样可减少落在他(她)头顶的雪量。在雪唇上可以垫上背包、冰镐或其他表面光滑的物件,以防止拖拽时绳子陷入雪中。如果用的是冰镐,要将其固定起来(扣在绳子或者插入雪地的登山杖上即可),防止掉入裂缝。

如果采用直接拖拽,你将不得不做更多的清理工作。不要用冰镐劈砍,因为可能会不小心劈断拉紧的绳子。在清理出足够的空间后,把背包或其他物体垫在裂缝边缘,尽量靠近雪唇,以最好地发挥其作用。

无论采用哪种拖拽方式,都要先计划好如何帮你不走运的同伴通过雪唇。最好的解决办法可分为三步:首先,用绳圈在裂缝边缘做成一条绳梯,要想清楚如何固定绳子;其次,很可能需要把绳子切出的雪槽挖宽(不要用过于锋利的工具!);最后,当坠落者被拖拽到裂缝边缘时,他(她)应当把自己推离开冰墙,把绳子从雪槽中释放出来。一旦开始拖拽,坠落者向上移动,要么留人在裂缝边缘观察,要么不时地停止拖拽上前查看,以防止坠落者卡在雪唇上或被锋利的冰镐伤害。

扔绳拖拽,二分之一滑轮

这种拖拽系统非常简单,适于有三个或以上拖拽者时,有时候两人也可能足够。这一系统中需要把一个“动滑轮”(一把主锁即可)穿过绳圈向下扔给坠落者,让他(她)扣在安全带上。绳圈的一端直接连在保护站上,另一端用于拖拽。拖拽端可以穿过一个单向滑轮,滑轮要固定在保护站上(参见下面的“单向滑轮”小节),以给拖拽者喘息的机会。对于特别短的拖拽距离,这一步可以省略。

扔绳拖拽,六分之一滑轮组

如果只有一个救援者,这是最佳方案。第一步是建立一个二分之一的扔绳拖拽系统;然后将其升级为六分之一系统,并加入单向滑轮,这一步相当简单。在这种方案中,单向滑轮很有必要,为了进行连续拖拽,救援者必须能够松开手,以重置拖拽点。从设好保护站固定好坠落者为开始,以下为建立该系统的步骤:

- (1) 往绳圈中扣入一把主锁,如图 88a 所示。绳圈的一端固定在保护站上,另一端是“自由”的,但需要系在救援者的安全带上,以防失手丢落绳头和主锁。
- (2) 扔下绳圈到坠落的同伴旁边,如图 88b 所示。指导你的同伴正确地把主锁扣入安全带保护环上,并把锁门拧上。同时要检查两股绳子没有扭在一起。



图 88a 将绳圈降下去给坠落者。绳子的一端系在救援者身上,一方面能防止绳尾坠入裂缝中,另一方面可作为救援者的安全保障。绳圈中扣入一把主锁,也会交给坠落者。



图 88b 绳圈已被坠落者抓到。把冰镐垫在裂缝边缘的绳子下面。冰镐要固定好,以防其坠入裂缝砸伤你本已很不幸的同伴。在绷紧的绳子周围走动时要特别小心你的冰爪。

(3) 在绳子的固定端(连接保护站那端)上,离裂缝边缘3米到5米的位置,用双八字结打出一个小绳环。这将是你建立滑轮系统的地方。从本质上说,这个绳环是保护站的延伸,相当于在更靠近裂缝的地方,做出一个新的主保护点。

(4) 将绳子的自由端向上穿过这个新的主保护点,并引入单向滑轮(参见下面的“单向滑轮”小节),如图88c所示。

(5) 在自由端上打一个抓结,在安全前提下离裂缝越近越好。这将是你的拖拽点。把从单向滑轮中穿出的绳子扣入与抓结相连的锁中,如图88d所示。这时,你的滑轮拖拽系统就做好了。



图88c 将保护站向裂缝方向延伸。在本图中,拖吊结(garda knot)发挥了单向滑轮的作用。图中左侧带有止滑结的绳子,是跟随坠落者一起掉入裂缝中那段结组绳。

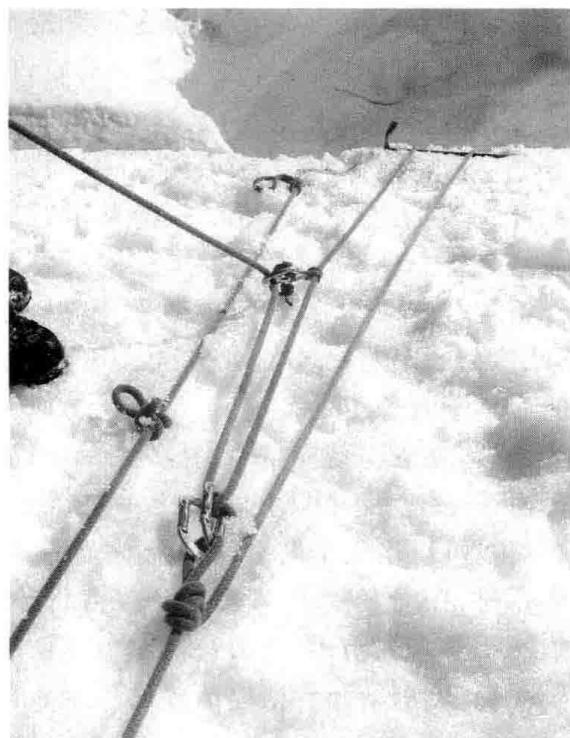


图88d 已完成的六分之一扔绳拖拽系统。现在救援者可以开始拖拽了。

直接拖拽,三分之一滑轮组

这是一种简单便捷的拖拽系统,也被称为Z形拖拽。如果只有一个人拖拽,无疑过于吃力,两三个救援者却可以高效地运转起来。建造步骤如下:

(1) 在保护站上,如果你曾经系有八字或双套结做副保,将其解开。扣上一把锁作为滑轮,将绳子从中穿过。

(2) 该系统同样需要一单向滑轮,以防止下滑。原有的抓结可以起到单向滑轮的作用,

当然,你也可以使用别的装备,例如 Tibloc(参见图 89)、拖吊结,或自锁保护器等(参见下面的“单向滑轮”小节)。

(3) 同扔绳拖拽六分之一滑轮系统一样,在安全前提下,在绳子上离裂缝尽可能近的位置打上一抓结。扣入主锁,将绳子的自由端从锁中穿过。在拖拽过程中,当你停下来调整抓结位置时,单向滑轮可以将绳子固定住。

提高三分之一滑轮组的效率

有多种方式可以提高三分之一滑轮组的拖拽效率。通常可以引入一个二分之一滑轮,使其变成六分之一滑轮组。但是,与其这样,我们更倾向于五分之一滑轮组,这有多个原因:

首先,在五分之一系统中,需要不时进行重置的抓结只有一个,所以拖拽起来速度更快。

第二,五分之一系统反而效率更高。系统越复杂,摩擦力的影响就越大。五分之一滑轮组的摩擦力明显小于六分之一系统。

最后,在五分之一系统中,处于单向滑轮中的那段绳子,受力大小只有六分之一系统中的一半。这扩展了可以用于单向滑轮的器材范围,因为对于某些器材,在绳子受力太大时摩擦力将显著增加。如能减小这段绳子的受力,那也将显著减少摩擦力。例如,拖吊结和自锁保护器都是非常有效的单向滑轮,但摩擦系数非常高。减少这些器材的受力,将减少很多由摩擦力带来的问题。

直接拖拽,五分之一滑轮组

在前一小节中,我们已经极力推荐过这种拖拽方案了,下面是实现步骤。注意,这一系统中各个步骤的顺序与其他方案有所不同。

(1) 同三分之一滑轮组一样,在绳子上靠近裂缝的位置系上抓结作为拖拽点。但是,不要将拖拽用的结组绳穿过抓结。穿过抓结的,实际上是另一根一端系在保护站上的辅绳。你可以用结组绳的一段,也可以另取一根长绳套,甚至,也可以用一条长扁带。任何一根绳子都可以,只要其长度在 2 米以上。为方便起见,我们将这段绳子称为长绳套二号。

(2) 将长绳套二号一端扣入保护站,另一端穿过拖拽抓结。

(3) 现在,将原来作为收尾半扣结副保的绳结解开,在保护站上扣入一把锁作为“滑



图 89 直接拖拽三分之一滑轮系统,用 Tibloc 做单向滑轮。凭借该系统,通常两名救援者可拉起一个人。图中右侧的长绳套已不再受力,需要进行调整。或者,你可以干脆去除这一长绳套,把它用在别的地方。

轮”,将结组绳穿过。穿过去的这段结组绳将作为你的拖拽端(参见图 90a)。把“滑轮”改造成分向滑动,然后解开最开始提供保护的长绳套一号。或者,留着长绳套一号,让其继续发挥单向制动的作用。

(4) 在长绳套二号的另一端扣入一把锁,把绳子的拖拽端从中穿过,如图 90b 所示。从锁中穿出的绳子就是你的拖拽点。

(5) 开始拖拽,时刻重设滑轮和抓结位置,不时地检查拖拽进度和同伴位置。



图 90a 把三分之一直接拖拽系统转化为五分之一。图中松弛的长绳套,将替换掉穿过拖拽抓结的结组绳。完成后的情况参见图 90b。

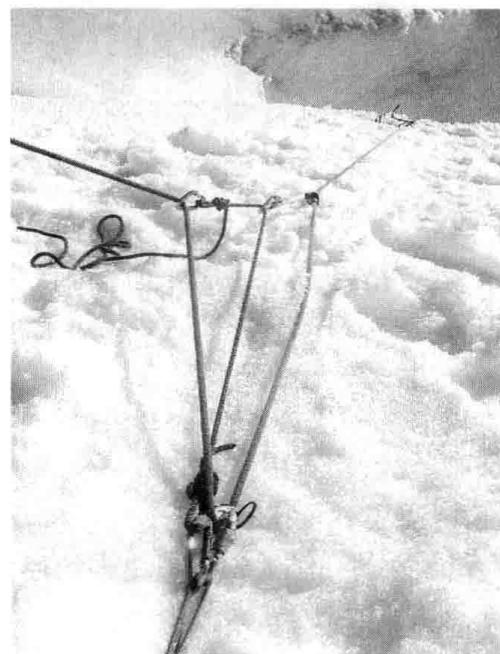


图 90b 完整的五分之一直接拖拽系统,Tibloc 被用作单向滑轮。在本图中,我们用了一根长绳套。当然,你也可以使用结组绳多余的绳尾部分,或者一条长扁带。

单向滑轮

正如其名字一样,单向滑轮控制绳子只能朝一个方向通过。单向滑轮可以是抓结、Tibloc、Ropeman、拖吊结、自锁保护器,或者其他装备。有相当种类的装备都可以起到单向滑轮的作用(参见图 91)。每种装备都有其特有性质,在不同的情况下可据此选择最合适装备。

抓结 在各种情况中,普氏抓结(Prusik)几乎总是可用的。它的主要优点就是适用面广:几乎任何时候你都不缺做抓结的原料(一小段 6~7 毫米辅绳)。另一个优点是,它不会向滑轮系统中引入额外的摩擦力。借助抓结,你可以轻松地从拖拽转换到下放,在使用其他装备时做到这一点非常困难。

抓结的一大缺点是,如果你不经常管理,它很容易松弛或者卡在主锁上。如果抓结被压

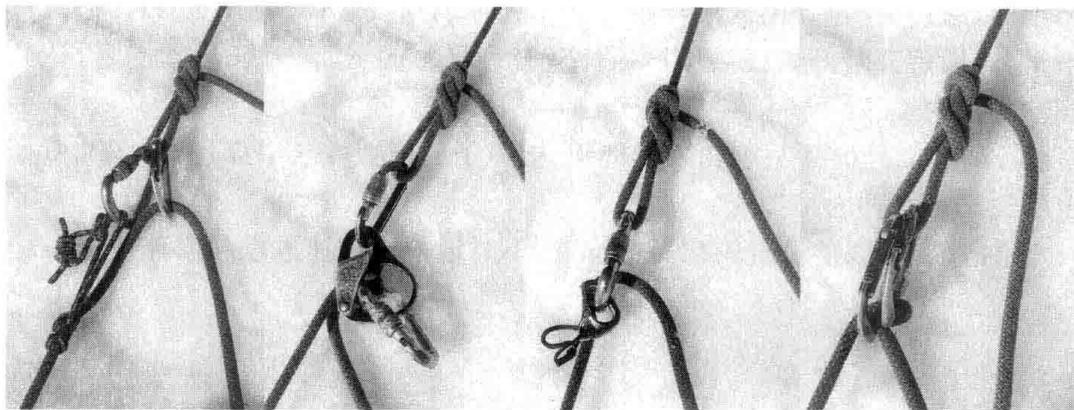


图 91 四种不同的单向滑轮,从左到右,分别是: 抓结,自锁保护器 Reverso, Tibloc, 拖吊结。

在雪中,在受力时它不一定能立马抓住绳子。每次拖拽者松绳时,都要有人把抓结顺着绳子往下捋,以确保其能抓住。抓结还可能跟着绳子一起上移,最后卡在主锁中,或者穿过主锁到了另一边。

克氏(Klemheist)抓结和普氏抓结类似,都有以上的优缺点。如果你手边没有辅绳,只剩下扁带,那么用克氏抓结更好。克氏抓结更不容易放松,因此只要有合适的辅绳,最好用普氏抓结(参见图 92)。

Tibloc Tibloc 是 Petzl 出产的袖珍上升器。尽管 Tibloc 也需要时刻关注,但当你打算放手时,它比抓结更有可能抓牢绳子。而且对整个滑轮系统,Tibloc 并不产生额外摩擦力。

Tibloc 的最大缺点是,除了裂缝救援和自救以外,它几乎没有别的用武之地。而且,在使用 Tibloc 时,如果想从拖拽转换到下放,非常困难。

拖吊结 把绳子在两把主锁间按特定方式缠绕,就做成了拖吊结。与 Tibloc 一样,拖吊结比抓结更可靠(在重新受力时不容易滑脱)。与 Tibloc 不同的是,它并不需要专门的装备,也不需要特别照料。但是,拖吊结也有几个缺点。

首先,如果绳子被拉得很紧,拖吊结将造成非常大的摩擦力。所以,在使用拖吊结时,应保证绳子上的拉力已经被分散过了。这种情况包括所有的扔绳拖拽系统,以及五分之一的直接拖拽系统。但对于三分之一和六分之一的直接拖拽系统,这并不是一个好选择(在本书中,并没有涉及六分之一直接拖拽系统)。

其次,在其他场景中登山者很少用到拖吊结,所以很容易打错。这个结需要一些练习,才能打消疑虑和不确定性。最后,被拽紧的拖吊结是没有办法松开的,所以从拖拽向下放的转换非常复杂。

在打拖吊结时,把绳子按图 93 所示穿过两把主锁即可。先将绳子穿过到不受力一侧,然后将其绕过受力侧的主锁。这两把锁必须大小和形状都相同(变 D 形锁最佳)。

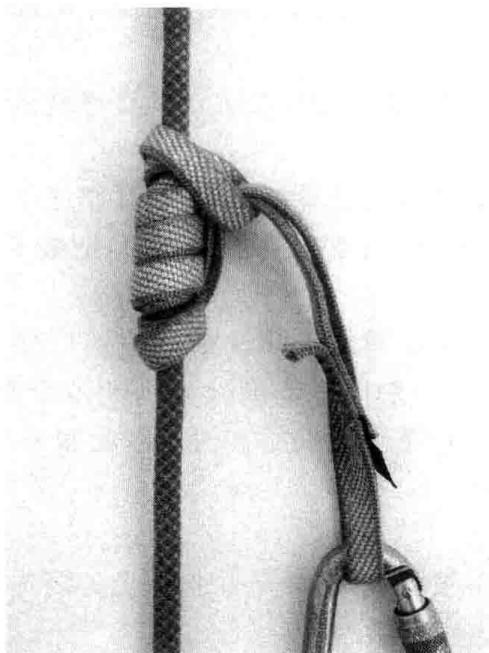


图 92 当你只能用扁带而不是辅绳做抓结时,克氏抓结比普氏抓结更好用。

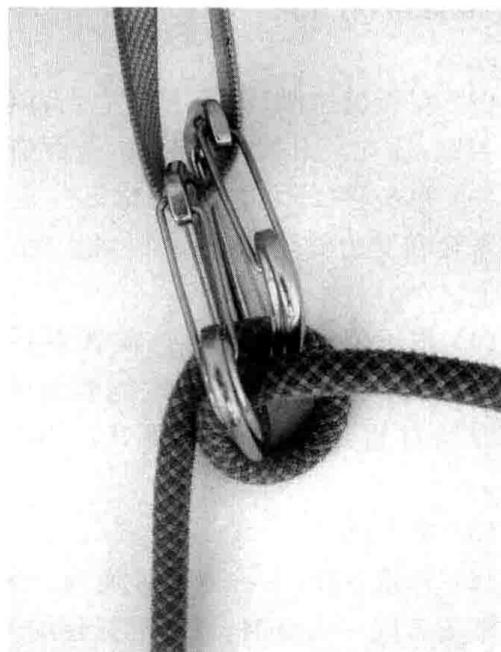


图 93 拖吊结,绳子的受力端位于左侧。

自锁保护器 一个可自锁的板状保护器(参见第三章“准备与装备”),可能是最简单易用的单向滑轮。保护器可用于打保护和下降,几乎在任意一次登山活动中,你都会带上它。但是,同拖吊结一样,在受力时自锁保护器会显著增加系统中的摩擦。所以它的应用场景受限:仅适用于扔绳拖拽和五分之一直接拖拽中。它也存在受力后难以松脱的缺点,从拖拽转换至下放非常复杂。

下降到裂缝中

在特定的场景中,你自己将不得不下降到裂缝中去。例如,如果同伴坠入裂缝时没有结组,或者在坠落中受伤需要急救。

在下降之前,想清楚是否有足够绳长进行扔绳拖拽,否则将只能进行直接拖拽,这将影响你在裂缝中的安排。如果裂缝很窄,同伴在坠落时被“卡”住,首要任务是先把他(她)向上拉起一点。人的体温会融化表层的冰,然后衣物和装备会被冻在冰上,导致被“卡”得更紧。所以只要有可能,就尽快把坠落者向上拉起,哪怕只是一点点。即使你知道最终只能使用扔绳拖拽(例如,结组绳上有止滑结),在进一步操作之前,最好还是先用直接拖拽把同伴拉起来一点。

如果必须下降到裂缝中,可按以下步骤进行:

- (1) 把做副保的双八或者双套结继续留在保护站上,用保护你到裂缝边缘查看的同一根绳子进行下降。穿好下降器,用抓结做好副保(参见第五章“高山岩石攀登”中的下撤一

节)。在这里,对保护器做副保不是可有可无的事!在下降到坠落者位置后,你必须双手操作。

(2) 在裂缝边缘、绳子下面垫上背包或其他面积较大的物体,以防止下降绳嵌入雪唇中。否则,你在上升回来的时候,会面临极大的难题。

(3) 在步骤(2)之前,确保你已经正确地清理掉裂缝边缘悬垂的雪块,这样垫子下方的雪唇不会在受力时塌掉。如果你担心垫子会掉下去,另设一个锚点(如雪锥等),把垫子连在锚点上。

(4) 把下降绳末端打结,或者系在安全带上,防止从绳尾滑出。如果你的同伴悬空吊着,把防脱结打在正好让你能够着他(她)的地方。如果你不能准确地判断这个距离,把防脱结打得更远比更近要好。因为一旦不小心下降到了防脱结上,你就很难将其解开。

(5) 穿上冰爪。

(6) 开始下降,小心地通过裂缝边缘,保证垫子不被移动,绳子压在垫子上。当你下降到与坠落者同一高度时,让抓结抓住绳子,松开双手。

(7) 如果同伴受伤,尽你的能力处理伤势。但一定要保持理智,你不可能像变戏法一样治好重伤者,而且,最首要的任务是尽快地把他(她)带回地面。为帮助伤者保持头朝上的姿态,可自制“胸式”安全带:用一条扁带穿过他(她)的背包肩带,用单结尽可能地把扁带收紧,最后用主锁把扁带扣入其悬挂着的绳子上。如果计划采用扔绳拖拽,在你上升之前,记得把拖拽绳也扣入锁中。

(8) 一旦你完成对同伴的救治,开始考虑是采用直接拖拽还是扔绳拖拽。如果打算采用扔绳拖拽,你下降用的绳子就是拖拽绳。把下降器下方的绳子,用主锁扣入坠落者的安全带保护环中。确保这根绳子穿过你设置的“胸式”安全带之中。

(9) 重要!在离开同伴之前,记住解开绳子中的防脱结!否则在拖拽过程中,这个绳子将给你制造极大的麻烦。

(10) 从坠落者身上取下任何你可能用得着的装备。整理他(她)的衣物,保证保暖效果。然后沿绳上升回到地面(参见下面的“得克萨斯式沿绳上升系统”小节)。

(11) 回到地面,建立滑轮系统,开始拖拽。在将同伴拉过裂缝边缘时要特别小心,保证他(她)不被卡住。

裂缝自救

坠落时没有受伤?太好了。深吸一口气,观察一下周围情况。冰裂缝内部非常美丽,你以后不大可能有机会第一视角观看了。首先看一下你能否爬出去甚至走出去。很快你就必须做出决定:抓结上升、向上攀冰、或者向下走出去。如果你有受伤,在做决定时也要把这一点考虑进来。

取下背包并固定装备

你的第一项任务是取下背包，并将其固定好。最简单的固定方式：首先把扁带系在脑后的背包拖拽环上，然后将扁带扣入胸前的结组绳中。你可以放下背包并任其挂在扁带上。

如果你坠落时手握冰镐或者登山杖，很可能已经失手丢了。如果还在你手中，把它们放入背包中。

得克萨斯式(Texas Kick)沿绳上升系统

沿绳上升有很多种方式，这里描述的得克萨斯式，不一定是最快最省力的，但却非常简单有效，仅用抓结和长绳套就可以做到。

在放下背包之后，拿出你的小绳套来，系一个抓结在结组绳上(胸环抓结)。把抓结扣在安全带上，这里一定要用主锁，而不像固定背包什么锁都可以。

同样用抓结把长绳套系在结组绳上，结的位置位于胸环抓结的下方。在长绳套上，距离抓结0.5米到1米处，打上一个单结用于限位。这条长绳套就是脚环抓结了，你将踩着它上升(参见图94)。脚环不能太长，这样当你站起来之后，才能够到更高的位置。在正式上升之前，试验几次以找到脚环的最佳长度，很有可能比你想象的短不少。

像毛毛虫样一拱一拱地沿着绳子上升：先站在脚环上，把胸环抓结尽可能向上推，然后将重量放到胸环抓结上，向上推动脚环抓结，交替重复以上步骤。在出发登山前，可以把绳子固定在树上或其他安全的锚点上，练习沿绳上升技术。你需要做到以下几点：

(1) 站在脚环上放松并推动胸环抓结，不是件容易的事。先把腿蜷起来，脚踩进脚环中，然后一边手握结组绳保持平衡，一边依靠腿的力量站起来。如果你选择把腿伸直，然后依靠手的力量拉起来，将困难得多。

(2) 将一只手的肘关节绕过结组绳，以尽可能把身体拉近。用另一只手松开胸环抓结，沿结组绳向上推动。慢慢地把重量转移到胸环抓结上，确保它被收紧并牢牢地抓住绳子。

(3) 上身后倾，坐在安全带上。松开脚环抓结，然后把它推到尽可能高的位置。可以把脚撑在冰墙上，以帮助你完成这一步。

(4) 重复以上步骤。

如果速度够快，在你的同伴做好保护站、过来查看之前，你可能已经上升到裂缝边缘了。



图94 抓结上升：Kathy 把她的背包用拖吊结挂在绳子上。这样做让保护站承受了背包的全部重量，有利于她沿绳子向上推动抓结。

绳子肯定已嵌入雪唇之中,所以必须借助上方的帮助,你才能继续上攀。在翻过雪唇时,你必须想办法把结组绳从深深的雪槽中挖出来。用冰镐的镐柄敲掉绳子周围的雪块,注意不要用铲头,因为绷紧的绳子很容易被砍断。

即使你的同伴手脚麻利,很快就做好了拖拽系统,但你还是应该设置好抓结,尽早开始上攀。这不仅让你少经受悬吊的痛苦,同时让你保持温暖,把注意力从不祥的想法中移开!在上攀时用力不要太猛,因为你不知道同伴进行到了哪一步:制动,做保护站,还是已经开始建立拖拽系统。

用冰锥做临时保护 如果你能够到裂缝的侧壁,可以打一根冰锥把自己挂起来,这将极大地帮助你的同伴。这会减少在设置保护站时发生滑动的可能。当然,他们不会知道你在打冰锥,会按照正常的流程做好保护站。

在同伴开始拖拽后,你必须尽快从冰锥上解开。如果来不及旋出冰锥,别担心,就算把冰锥留在裂缝里,那也只是很小的代价。相反,同伴们拖拽的速度越快,你肯定越开心!

协助拖拽 如果同伴用扔绳拖拽方式把你拉出去,在他们上拉的同时,你可以抓住固定的那根绳,把自己往上拉。这既减轻他们的负担,也帮你自己保持温暖。

后续救援

在把坠入裂缝的登山者最终被救出来以后,你们又成为一支完整的队伍了!但坠落者不一定完全脱离险境,还有许多问题需要考虑。必须立即检查他(她)的伤势,如有需要,进行急救、下撤,甚至呼叫救援。

坠落者很可能感觉很冷,且受到过度惊吓。当救援人员在上面忙得满头大汗时,坠落者却处于另外一个世界中。他(她)被悬挂在阴暗中,雪和融水不停落下,很可能因为掉下来之前正在急行军,所以身上的衣物不够保暖;而且,由于安全带的压迫,血液循环并不通畅。要想尽一切办法,让你的同伴恢复温暖,尤其当天气很差或者他(她)受伤了时。可能的话,煮上一杯热饮,给他(她)吃点东西(例如高热量的奶酪),换上干爽保暖的衣物。

最后,看一看他(她)坠入的裂缝。观察是否有地表特征能判断出这条裂缝,从错误中吸取经验。

裂缝救援练习

裂缝救援的所有关键技术都可以在“模拟”裂缝中练习:至少3米高的垂直冰墙,顶部相对平坦,边缘有雪檐,雪层坚实。练习场的雪况应当允许设置雪地锚点。风吹成的大型雪包是理想的场地。要注意观察其他风险,例如落石、真正的冰裂缝以及可能砸到“坠落者”的雪块。尽管登山者偶尔也在真正的裂缝中练习,但必须有向导或非常有经验的登山者专门指导,并且他(她)不能是“救援”队伍的一员。在真正的裂缝中练习时,一定要额外做一个坚不可摧的保护站。这个保护站既连着“救援”保护站作为备份,同时也连着单独的绳子,为

“坠落者”做副保。

单人和多人救援的场景都要练习。计时,从坠入裂缝到成功救出不能超过 30 分钟,尽量朝 20 分钟努力。在针对高山向导的考试中,考生必须降入裂缝中,为“坠落者”做好胸式安全带,自己爬出裂缝,把“坠落者”拖拽出裂缝。他们必须在 40 分钟内做完,而且装备受到限制,不能犯任何错误(例如在该用主锁的地方用成小锁)。试试看,你能不能比高山向导们更快!

附录 A 高山向导协会

国际高山向导联盟 (International Federation of Mountain Guides Association, IFMGA, 有时也简称为 UIAGM 和 IVBV) 是一个由世界范围内超过二十个国家的向导协会组成的国际组织。IFMGA 设定高山向导的培训和认证标准, 成员国的培训和认证计划必须与国际标准接轨。

在很多 IFMGA 的成员国中, 只有经过 IFMGA 认证的向导可以合法地从事高山向导服务。但是在美国却不是这样。美国高山向导协会 (American Mountain Guides Association, AMGA) 是 IFMGA 的成员, 并遵照国际标准提供向导培训和认证项目。但是, 在本书成文之时, 只有一小部分美国本土向导们参与了这些项目。大多数向导们都只通过了一两个专门领域的认证: 高山攀登、攀岩或登山滑雪。每一个领域的认证都包括了一系列课程和持续数天的实地考试。只有获得全部三个领域的认证, 才算通过了 IFMGA 认证。通过下面列出的 AMGA 网站, 你可以查阅培训和认证项目的详情, 以及通过认证的向导的名单。

下面列出了主要的阿尔卑斯国家(法国、意大利和瑞士)以及英语成员国(加拿大、英国、新西兰和美国)的高山向导协会。其他成员国家和地区, 包括奥斯塔^{*}、奥地利、德国、日本、挪威、秘鲁、波兰、斯诺伐克、斯诺文尼亚、南蒂罗尔^{**}、西班牙以及瑞典。关于这些国家和地区协会的更多信息, 请联系 IFMGA 秘书长:

Armin Oehrli, 秘书长

IFMGA/UIAGM/IVBV

联系电话: +41-33-744-54-10

电子邮箱: ivbv-uiagm@bluewin.ch

网址: www.ivbv.info

各国高山向导协会

加拿大

地址: Association of Canadian Mountain Guides, Box 8341, Canmore, T1W 2V1

* 译者注: Aosta, 意大利西北部一城市。

** 译者注: South Tyrol, 意大利北部一省份。

Canada Alberta

联系电话：+1-403-678-2885

传真：+1-403-609-0070

电子邮箱：acmg@acmg.ca

网址：www.acmgca.ca

法国

地址：Syndicat National des Guides de Montagnes Parc d'activités Alpespace, Le Neptune, 50 voie Albert Einstein, F-73800 France

联系电话：+33(0)4-79-68-51-05

传真：+33(0)4-79-68-65-90

电子邮箱：accueil@sngm.com

网址：www.sngm.com

英国

地址：British Mountain Guide, Siabod Cottage, Capel Curig, Conwy, North Wales LL24 OES, United Kingdom

联系电话：+44(0)1690-720-386

电子邮箱：sue@mltuk.org

网址：www.bmg.org.uk

意大利

地址：Guide Alpine Italine, Collegio Nationale, Via Errico Petrella 19/C, I-20124 Milano, Italy

联系电话：+39-02-2941-4211

传真：+39-02-205-723-240

电子邮箱：segretaria@guidealpine.it

网址：www.guidealpine.it

新西兰

地址：New Zealand Mountain Guides Association, P. O. Box 10, 7946 Aoraki/Mt. Cook, New Zealand

联系电话：+64-3-435-0864

电子邮箱：info@nzmga.org.nz

网址：www.nzmga.org.nz

瑞士

地址: Schweizerischer Bergführerverband, Hadlaubstrasse 49, 8006 Zürich, Switzerland

联系电话: +41-44-360-53-66

电子邮箱: sbv-asgm@4000plus. ch

网址: www. 4000plus. ch

美国

地址: American Mountain Guides Association, 1209 Pearl Street Suite 14, 80302
Boulder CO, USA

联系电话: +1-303-271-0984

传真: +1-303-271-1377

网址: www. amga. com

(译者注: 所有登山协会的联系方式都根据其官网进行了更新, 读者使用前最好也通过
官网再次确认)

附录 B 救援

我们希望你永远都不需要去救援别人，也不需要被救援。感谢上天，在我们 25 年的登山生涯以及几乎相同长度的向导生涯中，哪怕包括针对别的队伍，我们也只在极少情况下不得不采取或者呼叫救援行动。但凡事只怕万一，做好救援准备、保持救援意识依然很重要。

我们经历的大多数救援行动都是些小事故。有人扭了脚，必须背下山；有人拉伤了背部，必须由别人背包。复杂的救援场景其实非常少见。无论你是必须扛起大局还是只顺带帮忙，下面的内容都将帮你最大化利用可用资源，防止增加风险。

救援准备

保持冷静

无论什么时候遭遇了事故，你第一需要做的是保持冷静，这样你才能清醒地比较不同的救援方案及其风险。情况再紧急，在采取行动之前你也有时间深吸口气让自己冷静下来。

保护队员

首要任务是保护好自己和其他未受伤的同伴。即使意图是好的，但也不能因为拯救伤员而危及其他人员（包括你自己）的生命。不幸的事已经发生了，不要让情况变得更糟糕。

在查看伤员和事故现场之前，首先观察是否存在持续的风险。如果落石、雪崩，或其他风险威胁到遇险者和救援者的生命，你应当郑重地考虑是否值得去尝试这样一次救援。如果你的答案是值得，那么无论遇险者伤势如何，唯一选择是必须尽快把他（她）搬到安全位置。在搬到安全位置之后，慢慢来别着急，非必要时不要再移动遇险者。

救援场景对身处其中的每个人都会产生很大压力，容易让人乱了方寸。人们在关注事故遇险者时经常会忽略掉自己的安全，发生失误的可能将大于平常。要预见到这一点，并采取预防措施，以保护自己和其他救援人员。在非常暴露的地形上救援，即使坡度不大甚至有大平台，也要做好每个人的保护。

自救还是呼叫外部援助

在直升机或专业搜救队伍帮助下撤离——如果很容易就能得到——可以挽救生命，改变救援结果。但是，在很多情况下这样的外部援助速度太慢、或者还没有你自己专业。你有

可能在不借助外部援助的情况下撤离得更快,这取决于遇险者的伤势轻重。

在决定是否坚持自救时,考虑一下外部援助的能力和及时性能否和你们自己相比,同时也要考虑到对伤员的冲击和团队自身的安全。

呼叫外部援助

如果你决定寻求外部援助,有好几种方式可以做到。

派人送信

你可以派出队伍中的一到两人,带上写有求救信息的便条(参见下面的“传达关键信息”小节)。不要太匆忙,在送信人离开前,确保他们准确地明白自己要做什么以及怎样做。他们也许需要带上地图,你还有第二份吗?如果没有,在送出地图之前,先写下所有关于你现在位置的必要信息。

使用手机或手持电台

在紧急情况下,用上手机或手持电台是明智的选择。你的配偶、父母、老板听到你会晚点回来但没有大碍时,会宽心许多。但是,电池的寿命有限,尽可能节约使用。确保你知道你需要的电话号码和无线电频率(可参见第三章“准备与装备”)。

发送信号

如果你没有带手机和手持电台,也没有多余的人手去报信,并且处于公路、小路或者他人的可视范围内,可向外发出求救信号。好的发信器材包括手电、相机闪光灯、镜子、旗帜、胶带等,你也可以通过喊叫和吹口哨求救。

在登山时通用的紧急求救信号是:一分钟发出六次信号,接着一分钟暂停,然后重复。通用的应答信号是:一分钟发出三次信号,接着一分钟暂停,然后重复。

如果你被飞机或直升机发现了,向机上人员发信:两只手呈V字形举向空中,表示需要救援;一只手举起另一只手放下表示不需要救援。

传达关键信息

救援队需要从你这儿得到相应的信息。任何收到你电话或无线电信号的都需要以下信息;往外送信的人应该把这些信息都写下来,在出发时带在身上。

- 你的准确位置:要给出清晰没有歧义的描述。如果找不到独一无二的地标,使用你的网格坐标(grid reference,参见第四章“寻路和导航”中的“全球定位系统”小节)。当然更好的做法是把两种信息都给出来。
- 事故发生的时间:尽可能准确。
- 遇险人数。
- 受伤类型。
- 所有伤员的生命体征:每隔一会儿就观察一下,记下变化情况。
- 任何可预见的问题,或任何可能变得更糟糕的情况,如失温。

- 你需要什么：是否需要担架来抬伤员？地形是否允许？伤员能不能骑马？是否需要直升机和医务人员？

直升机救援

在世界各地，直升机救援的能力大不相同。在很多山区直升机高山救援的发展程度让人印象深刻，其中最值得一提的是欧洲阿尔卑斯山和加拿大落基山。在直升机无法着陆的陡峭技术地形上，他们甚至可以用吊索把你救走。其他地方就没有如此好的条件了，你必须找到相对平坦的地方让直升机降落，把遇险者搬上去再飞走。如果你知道如何准备着陆场，在直升机到来时如何表现，如何协助飞行员，会有很大帮助。

准备着陆场

判断出可能的着陆区域。它要足够平坦宽大，能容下直升机的旋翼，使其不会太接近地面、树木等。典型的旋翼直径在 11 米到 14 米之间。直升机永远都是从坡下或者平地方向接近，绝不会从坡上过来。因为顺坡往下走时，旋翼后方过于接近地面，又恰恰处于飞行员视野盲区。因此，周围山坡环绕的洼地不适合用作着陆场。

飞行员需要知道风的方向和强度。为帮助他(她)辨识清楚，把胶带或其他轻量物体绑在木棍、树或灌木上。如果有必要，平整雪面以准备着陆场。旋翼带来的风非常强劲；所有可能被吹走的小包及其他物品要么搬走要么固定好。保护好伤员的脸，挡住飞起的灰尘。带上眼镜或风镜，这样你才能看见飞行员。除了伤员和必要的协助人员之外，其他人应该远离着陆区域。确保所有要接近直升机的人都知道基本的安全守则。

直升机着陆时的注意事项

在直升机接近过程中，背朝风吹来的方向站或蹲在着陆场附近。在直升机下降过程中，蹲下或者屈膝跪下，不要移动，直到得到飞行员的示意。如果直升机在离你非常近的位置着陆，不要奇怪，这是很常见的现象。在与直升机协同工作时，确保所有人都知道并遵守以下简单规则：

- 不要着急，保持冷静，小心翼翼地移动。
- 在得到飞行员示意前，不要靠近直升机。
- 永远不要从坡上走进直升机，也不要靠近直升机机尾。
- 用手拿背包或其他装备，保持它们的位置低于你的腰部——任何装备都不能高于头部。
- 如果帽子或其他任何物品被吹走，由它去吧！

如果你不登机，在把伤员放好以后，立即离开直升机（从机身前面走！）并蹲下来。在直升机升空飞走之前不要移动。

运送伤员

可惜，大多数时候你要做的事没有这么激动人心和扣人心弦：你很可能必须用人力把遇险者运出去。无论距离远近，在陡峭地形上把一个人驮在背上前进都是极费力的事。但只要伤员的伤势允许，这已经是最安全快速的选择了。和其他救援者轮流背负，这样不必停留太多就可以行进很长距离。如果身处雪地并且没有别的选择，另一个快速简单的方案是把遇险者从雪地上拖走。如果伤员伤势更严重，需要运送的距离更长，还有其他几个更好用的方法。

绳圈背负

如图 95a 和图 95b 所示，用绳子做出一个可以背负伤员的“背包”。肩扛一个人可不轻松，要多休息。在陡峭地形上，可另取一根绳由两个人共同来打保护。



图 95a 设置绳圈背负。将绳子绕成很大的绳圈，相当于从肩膀到地面的长度，然后将末端系紧。



图 95b 把绳圈拧成八字形，用上图所示方法套在肩上。注意收尾结正好位于肩膀前方锁骨的位置。把伤员两腿分别穿过两侧的绳圈。用扁带和小锁做成胸带，会让你感觉更舒服。

用绳做担架

另一个运送重伤员的方法是用绳子做出一副担架，尝试自己编出如图 96 所示的结构。

用担架抬走一个人非常费力。要把一个人抬出很长的距离,你需要至少十来个救援者。在决定用绳做担架之前,先确定你有足够的手来帮忙。

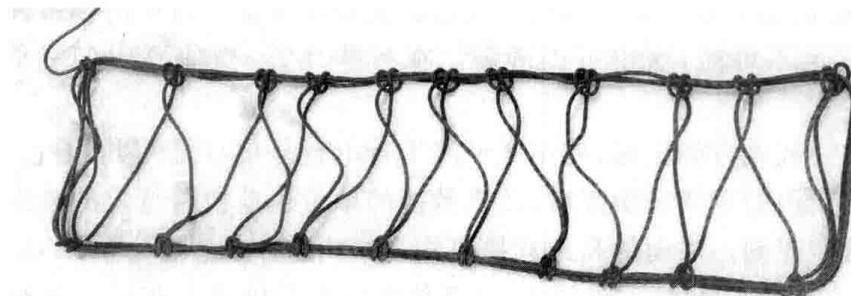


图 96 在每一条之字形绳段的转折处,都用双套结系在同样用绳子做成的外“支架”上。把垫子放在伤员身体下方,既撑起担架的结构,又让他(她)感觉更舒服。

救援保险

救援行动耗资巨大,特别是在涉及直升机时。在北美的一些地方,救援由国家公园或森林管护人员负责。在这些地方,救援费用由纳税人埋单。在别的地方,志愿者是救援力量的中坚,通常对受伤的登山队伍免费。

在很多其他国家,登山者要为针对自己的救援行动支付费用。在阿尔卑斯山区,专业的救援队伍时刻待命,遇险者通常都要付费。但是,买一份良好的救援保险花销并不大,有的覆盖几天,有的能覆盖整年。可以去任何登山小镇的旅游信息中心或向导管理机构咨询。

通信

在美国,联邦通信委员会(Federal Communication Commission, FCC)管理着无线电通信,使用很多常用频率都需要执照。在其他国家也有相似的规定。当然,在真正的紧急情况下,当你必须呼叫时,不要太拘泥于这些规定。

任何拥有业余无线电执照的人(在紧急情况下没有执照也可以),都可以使用专为业余无线电使用者预留的 2 米波频带(从 144 兆赫到 148 兆赫)。业余无线电俱乐部维护了许多中继器,大大地扩展了手持电台的通信范围。大多数中继器都对所有持证者开放。在互联网上,还列出了许多地区性频带。业余无线电操作员总是乐意帮助那些真正有需要的人。要取得业余无线电执照很容易,考试通过了就行。开始学习吧,通过考试拿到你的证书,这是件很有意思的事。

政府机关、山间木屋系统,以及其他地方性组织也有相应的工作频带,在紧急情况下你

也许能呼叫到,但是从法律上讲这些频带不对业余爱好者开放。在美国销售的大多数2米波电台中,这些频带是被封锁的。当然你可以自己进行改装以支持这些频带。这样的改装是违法的,但在紧急情况下并无道义问题。政府机关很注意保护自己的频带,所以要弄清楚频带分布很困难甚至不可能,这也可以理解。在有些地方,当地登山向导能找到办法帮助你。

在世界上其他一些地方的山区,使用2米波手持电台是很寻常的事,用它呼叫帮助也非常简单。在阿尔卑斯山的主要登山区域,负责救援的单位也监控着特定的频带,这些信息通过问询或者上网就能查到。法国的高山救援机构是高山警察大队(Peloton de Gendarmerie de la Haute Montagne,PGHM)。在瑞士,许多独立的直升机公司在组织救援活动,你可以向瑞士空中救援队(REGA)、冰川航空(Air Glacier),或策尔马特航空(Air Zermatt)查询电话和电台频带信息。

我们的底线是:只要有可能,就要带上可以呼叫救援的设备。如果你带电台,在进山前先取得业余无线电执照并记下任何可能用到的频带、中继器、政府机关的信息。如果你带手机,先确定在你的登山区域是否有移动信号覆盖,然后记住正确的紧急求救号码。

附录 C 难度分级系统

放眼全世界,有很多不同的系统被用来描述登山活动的难度,下面介绍最常用的三个。

北美难度分级系统

北美难度分级系统相对较简单,包括了两方面信息:最困难路段的技术难度,正常情况下完成这条线路所需的时间。

技术难度

在北美难度分级系统中,技术难度分 5 级表示。

I 级: 简单徒步。

2 级: 在起伏较大、但暴露感不强的地形上徒步,例如在碎石坡或大石头堆之间行走。

3 级: 在破碎、暴露的地形上攀爬。大多数登山者在 3 级地形上要么无保护、要么短绳结组攀登。

4 级: 通常采用短绳距结组保护攀爬,但偶尔也无保护同时攀爬。

5 级: 角度较大的技术性攀爬,通常都会打保护。这一级又被从 5.1 到 5.15 细分为多个子难度。

北美登山者对攀冰(WI)和混合攀登(M)也定义了难度分级。WI2~WI9 标明了在攀爬水冰时的技术难度,M1~M10(甚至更高)则标明岩石和混合地形的难度。高海拔登山路线的攀冰难度很少能超过 WI5。攀冰和混合攀登的难度分级系统在全世界范围都是通用的。班夫的一条 WI4 冰瀑和科罗拉多、法国、苏格兰、新英格兰的 WI4 冰瀑难度差不多。

路线长度

在北美难度分级系统中,一次攀登中技术路段的长度也是级别的一部分。它用罗马数字表示,代表在良好状况下一支能力足够的队伍完成攀路线需要的时间。

I 级: 几个小时。

II 级: 大约半天。

III 级: 大半天时间。

IV 级: 非常长的一天。

V 级：一到两天。

VI 级：两天以上。

对于纯粹的攀岩或攀冰路线，北美难度分级系统可准确地描述。但如果没有任何更多的关于路线的语言描述，它并不能合理地反映一条登山路线的总体难度。在高山上，难度还包括投入度、风险、寻路复杂性、保护设置的困难程度、中等难度地形的长度，以及垂直高差等其他因素。

法国难度分级系统

在北美以外，法国难度分级系统被广泛应用。在各种因素交织的复杂高山环境下，法国难度系统比北美系统更好用。其惊人的应用广泛程度表明，以后它将成为登山向导手册描述路线难度的标准语言。

与北美难度系统的主要区别是，法国难度系统引入了严重程度(Seriousness)指标，以及对整体技术难度的描述。

严重程度

严重程度用罗马数字表示，标明了偏远程度、后撤可能、接近和下撤的难度，以及客观风险对登山活动的影响。

I 级：距离短、相对安全的路线；几乎不需要打保护；离人烟很近；容易下撤。

II 级：4 小时到 6 小时的攀登；通常有少量需要打保护的绳距；要求登山者具有寻路和鉴别风险的能力；下撤中可能需要下降和技术性倒攀；几乎没有客观风险。

III 级：更长的路线，需要大半天时间；大量采用保护攀爬；可能较偏远或者难以后退；下撤有一定难度。

IV 级：技术地形很多，要超长的一天才能完成；要求具有很好的攀爬技巧、经验和身体素质；复杂的下撤路线；有一定客观风险。

V 级：漫长、需要全身心投入的路线，难度持续很长；常常地处偏远，难以后退；有明显的客观风险。

VI 级：非常长且困难的路线，只有最优秀的登山者能在一天以内完成攀爬；困难的技术地形，难以设置保护；后退会带来危险；存在严重的客观风险。

VII 级：难度与 VI 级类似，但线路更长，使其整体更难以完成。最优秀的攀登者在这样的路线上也要花几天时间。

整体难度

整体难度(Overall Difficulty)描述了技术攀登部分的长度和难易程度。

F(Facile——容易)：容易的攀登，几乎不需要打保护，非常安全。冰川上有裂缝，但很

容易通过。

PD(Peu Difficile——略有难度)：中等难度的攀登，通常部分路段需要保护，下撤时可能需要绳降。攀爬时有一定暴露感，冰川上裂缝较多。

AD(Assez Difficile——比较困难)：一部分需要保护的攀爬再加上大量略简单但很有暴露感的地形。需要用到多种不同的保护措施。

D(Difficile——困难)：需要相当高的攀爬技巧。D 级线路要么包含数百米中等难度攀登，要么长度稍短但难度更高。

TD(Très Difficile——非常困难)：TD 级路线通常有着漫长的困难攀登。登山者必须保持高效快速行动，才能按照向导手册的时间完成路线。

ED(Extrêmement Difficile——极端困难)：ED 路线又被更细地分为从 ED 1 到 ED 4。艾格尔峰北壁上 1938 年路线被认为是 ED 2。

技术难度

法国的技术难度系统，同北美的 5 级难度系统类似，是最容易量化的一项指标。它标明了路线上最困难一步的技术难度。对于岩石路线，它使用数字 1 到 9 配以字母 a、b 和 c。下面是法国技术难度分级和北美技术难度分级的对应表。

法国	北美
2	4 级
3	5.0~5.3
4a	5.4
4b	5.5
4c	5.6
5a	5.7
5b	5.8
5c	5.9
6a	5.10a
6b	5.10c~d
6c	5.11b
7a~c	5.11d~5.12d
8a~c	5.13b~5.14b
9a	5.14d

法国难度分级示例

对一次登山的典型定级应该包括以上的所有相关信息。例如，勃朗峰的横穿路线包括了超过 1370 米的上升和 2400 米的下降，主要位于巨大破碎的冰裂缝区，在下降中还经过中

等难度的深雪、45 度冰坡和 3 级难度的岩石。它还属于高海拔攀登，顶峰高度超过 4800 米。因此这条路线被定级为Ⅲ, PD+, 45 度。

同样位于 Chamonix 地区的东南刃脊(Southeast Arete)，是一条六段绳距的攀岩路线。最难的一步大约相当于北美难度系统中的 5.7，但大多数路段都是更简单的 5 级攀岩。从缆车终点开始，大约 30 分钟徒步和简单攀爬之后就能到达路线起点，下撤时先是长距离的下降，然后是 3 到 4 级的倒攀。它被定级为Ⅱ, 4b。

为了帮助北美的登山者更好地了解，我们对一些大家熟悉的路线用法国难度系统进行了定级。

提顿峰山域

- 大提顿峰, Exum 路线: Ⅲ, AD-, 4(岩石)
- Black Ice 沟槽路线: Ⅳ, D, 4(冰/混合)60 度
- Irene 刃脊路线: Ⅱ, AD+, 5c

内华达山脉

- 惠特尼峰, 东侧柱状山体路线: Ⅲ, AD, 5a
- 惠特尼峰, Mountaineers 路线: Ⅱ, PD-, 2
- Sill 峰, 瑞士刃脊(Swiss Arete)路线: Ⅲ, AD-, 4
- Palisade 北峰, U-Notch 沟槽路线: Ⅲ, AD, 3(岩石), 45 度(冰/雪)

喀斯喀特山脉

- Baker 峰, Coleman 冰川路线: Ⅱ, PD-
- Stuart 峰, 北山脊路线: Ⅲ, D-, 4c
- Forbidden 峰, 西山脊路线: Ⅲ, AD-, 3
- The Tooth 峰, 南壁路线: Ⅰ, PD, 4c

加拿大落基山脉

- Louis 峰, Kain 路线: Ⅲ, AD+, 5a
- Athabasca 峰, 北壁路线: Ⅲ, D-, 4(混合)55 度
- 罗布森峰, 北壁路线: Ⅳ, D+, 3(冰)55 度

新西兰难度分级系统

从来都很独立的新西兰人也为南阿尔卑斯山脉发展出了他们自己的难度分级系统。这一系统使用单一数字，有时再配以加号或减号来表示总体难度。对于路线上最难一段的难度，新西兰人使用澳大利亚攀岩难度分级系统，数字 10 大致相当于北美系统中比较简单的 5 级，数字 34 相当于最困难的 5 级。

新西兰难度分级系统与法国难度分级系统的比较

NZ 1=F/PD—

NZ 2=PD/AD—

NZ 3=AD/D—

NZ 4=D/D+

NZ 5=TD

NZ 6=ED

附录 D 词汇表

Abalakov anchor 阿巴拉科夫冰洞

一种由两个相连的冰洞构成的锚点,需要将尼龙绳或织带穿过冰洞并系好。发明者是俄国登山者 Vitali Abalakov。在下降中经常会用到这种锚点。

ablation zone 消融区

冰川上位于永久雪线以下的区域,在这里每年夏季的融雪量大于冬季降雪量。

acclimatization 高山适应

人的身体逐渐适应高山上低氧气含量的过程。

accumulation zone 积累区

冰川上位于永久雪线以上的区域,在这里每年冬季的降雪量大于夏季融雪量。

acetazolamide 乙酰唑胺

一种能增强呼吸功能的药物,已被证明能减轻急性高山病的症状。

ACMG 加拿大高山向导协会

英文全称为 Association of Canadian Mountain Guides。

aiming off 偏向瞄准

一种恶劣天气中的导航技巧。在确定行进方向时故意偏离原定目标,瞄准到一条线状的或其他易辨识的地形上,并最终引导你到达目的地。

air mass 气团

覆盖数百公里甚至更广区域的、温度和湿度特征一致的大气集合。

AMGA 美国高山向导协会

英文全称为 American Mountain Guides Association。

acute mountain sickness(AMS) 急性高山病

在高山上过快上升海拔导致的一系列常见症状。

antibotte 阻雪板

固定在冰爪骨架上的塑料或橡胶板,用于阻止湿而粘的雪附着在鞋底。

application 适用性

在正确的地点、正确的时间,使用正确的技术。

arête(法语) 刃脊

由岩石或雪构成的非常狭窄锋利的山脊。

ataxia 共济失调

保持平衡的能力受到损伤,是高山脑水肿的常见症状。

autoblock hitch 自锁绳结

一种在受力时也能解开的摩擦性绳结。

autoblock belay device 自锁保护器

板状保护器在直接从保护站打保护时很好用。绳子向一个方向可自如移动,但会锁死在另一方向上。其中一些保护器在下降和保护领攀者时也有自锁能力。也被称为 plaquette。

avalanche beacon 雪崩信标

一种小型无线电发射器,让救援人员可以尽快定位雪崩中的被埋者。

avalanche probes 雪崩探针

可折叠的长探杆,用于寻找雪崩遇险者。

belay loop 保护环

在很多用于攀登的安全带上都有的一个尼龙扁带环,主要用于打保护和下降。

bergschrund 背隙窟

冰川最上缘与更上方陡坡上的永久冰雪带之间形成的裂缝。

black ice 黑冰

含有碎石和沙砾的冰,颜色灰暗,通常非常坚硬。

bollard 冰墩/雪墩

在冰雪上挖出蘑菇状或水滴状深槽,把绳子或扁带嵌入槽中做成的保护点。主要在下降时使用。

butterfly knot 蝴蝶结

一种能在绳子中间做出小绳圈的绳结。

cairn 石堆路标

人工垒成的石堆,通常标明了路线、顶峰,或关键地点。

clinometer 测斜仪

用于测量坡度的仪器,通常集成于指南针之中。

clove hitch 双套结

用于和保护站连接,用双套结可以方便地调整绳长。

col 島口

两山相连的凹陷处。

cold front 冷锋

推向暖空气的冷空气前锋。常常伴随狂风肆虐、电闪雷鸣的天气;冷锋过后天气会改善,但通常较冷。

compass bearing 方位角

从正北到两点之间连线的夹角。

compass heading 朝向

从正北到你当前的行进方向的夹角。

compression test 压缩测试

一种雪层粘连性测试。挖出一块孤立的雪块，将雪铲放上去，用力下压以测试多大的压力才能让雪块坍塌。

compression zone 挤压带

当基岩坡度变缓时，冰川流动速度降低，后方冰体会挤压前方，形成挤压带。

contour tangent method 等高线切线法

一种恶劣天气中的导航技术，借助坡面朝向的变化确定在地图上的哪个位置。

convective lifting 对流抬升

当一团空气比周围大气更温暖时，它会被浮力抬升起来。

cordelette 长绳套

一根长 5 米左右的辅绳，用于建立保护站或救援。

Coriolis force 科里奥利力

由于地球是球形并且存在自转，对沿直线运动的物体会产生惯性力，称为科里奥利力。这种力通常在大尺度的、速度较慢的系统中表现更明显。

cornice 雪檐

在风力搬运作用下，山脊上的雪在背风一侧形成的悬空檐状结构。

couloir 沟槽

源于法语，指陡峭的山谷或沟槽状地形。

cracker

边缘干净、锋利、走向清晰的明裂缝。登山者可以安全地走到这种裂缝的边缘查看，或者跨越过去。与 sagger 相反。

cyclonic lifting 气旋抬升

在低气压的中心空气会缓慢地向上抬升。

daisy chain 菊绳

具有多个小绳环的扁带套，用来连接保护站。相对于登山，在器械攀登中使用得更多。

declination 磁偏角

在特定地点，真北（地理北极）和地磁北极之间的夹角。

dexamethazone 地塞米松

一种在紧急情况下可用于治疗高山肺水肿（HAPE）的药物。除了服药，还要尽快下降海拔。

direct belay 直接保护

直接把产生摩擦力的保护设备挂在保护站上打保护。在直接保护跟攀者时，坠落时冲击力作用于保护站而不是保护员上。

dry glacier 干冰川

没有积雪的冰川下端。在这里,冬天的降雪已消融殆尽,裂缝外露,很容易看出来。

easting 东移

网格坐标中的第一个数字,定义了坐标点在东西轴上的投影位置。参见 northing。

ERNEST 建立保护站的一系列原则的英文缩写

代表了均衡(Equalized)、富余(Redundant)、无延伸(No Extension)、强度和稳定(Stable and Secure),以及适时(Timely)。

figure eight follow through 反穿八字结

八字结的反穿打法,通常用于把绳子连接到安全带上。

fireman's belay 消防员保护法

在同伴下降时,用手拉住下降绳的末端为其提供保护的方法。

firn 粒雪

德语单词,与法语 névé 同义。参见 névé。

firn line 雪线

冰川消融区和积累区之间的分界线。

single and double fishermans bend 单/双渔人结

一种用来把两根绳接在一起的绳结。

flat figure eight 平滑八字结

平滑单结的一种变形。

flat overhand 平滑单结

绳结的一种,通常用于把两根下降绳末端系在一起。

foehn wind(chinook) 梵风(切努克风)

在山脉的背风坡自上往下吹动的干热风,经常和迎风坡的强降水同时出现。

foot penetration 脚印深度

在雪地里,人的脚印下陷的深度。与其他观察数据配合,可帮助评测雪层稳定性。

French technique cramponing 法式冰爪技术

行走时保持鞋底与冰面平行的冰爪技术。

frontal lifting 锋面抬升

在气团锋面,暖空气被推到冷空气上方的抬升作用。

garda hitch 拖吊结

把绳子以特定方式穿过两把锁构成的绳结。拖吊结可以起到单向滑轮的作用,允许绳子向一个方向滑动,在另一个方向上会锁住。

girth hitch 鞍带结

常用于固定扁带或者将两条扁带接在一起。

“global” technologh compass “全球”通用指北针

带有特殊设计的指北针，在北半球和南半球都能正常工作。没有这一设计的指北针只在一个半球内表现良好。

graupel 霰

包裹了一层霜的雪花晶体，多数为球形，在高山上通常在冷锋到来时出现。

grid reference 网格坐标

用东移和北移两个数字表示的坐标。

high altitude cerebral edema(HACE) 高山脑水肿

不适应高海拔造成的脑组织水肿。如果忽略或不予以治疗，情况会很危险，甚至危及生命。

ham radio 业余无线电

业余无线电指国家规定普通人可以使用的、非商业用途的无线电频率。

handrail 线状地形(字面意为扶手)

任何地图上能辨识出来、在登山过程中能跟着前进的线形地形特征。

high altitude pulmonary edema(HAPE) 高山肺水肿

不适应高海拔造成的肺部积水。如果忽略或不予以治疗，情况会很危险，甚至危及生命。

hectorPascals(hPa) 百帕

大气压强单位，1百帕等同于1毫巴。海平面的平均大气压强是1013百帕。

high 高气压

气压相对较高的气团，高气压中天气稳定晴朗。

HMS carabiner HMS 锁

一种体积较大的主锁，锁身大头一侧的曲线比较平缓。这样的锁是为半扣或用作主保护锁而设计的。也被称为半扣锁或梨形锁。

hyperbaric chamber 高压舱

一种可携带的气密口袋，在袋中可对高山脑水肿和肺水肿病人进行治疗。对袋中空气加压以模拟低海拔环境。盖莫袋(以发明者 Rustem Igor Gamow 的姓氏命名)就是一种高压舱。

IFMGA 国际高山向导联盟

英文全称为 International Federation of Mountain Guides Association。其成员包括全世界的大多数国家级向导协会，例如 ACMG 和 AMGA。

in-balance position 平衡姿态

在斜坡上，上山侧的腿位于下山侧的腿前方的站姿。

katabatic winds 下降风

山坡上冷空气下沉形成的吹响山下的凉风。常见于大型山谷冰川上。

Klemheist 克氏抓结

抓结的一种,可以用扁带打出来。和普氏抓结原理相同,用途也差不多。

known point 基准点

在做路线计划或恶劣天气导航计划时,在地图上选取的一系列关键位置。

lapse rate 温度递减率

当空气上升时气温随高度递减的速率。干燥空气每上升 1000 米下降 10 摄氏度,饱和的湿润空气每上升 1000 米下降 6 摄氏度。

LED headlamp 发光二极管头灯

在同样的亮度下,相对于采用白炽灯泡的头灯而言,发光二极管(light-emitting diode, LED)头灯能量转化效率更高。

lenticular cloud 荚状云

水汽被推过山顶时遇冷凝结形成的透镜状云。

low 低气压

气压相对较低的气团,常带来气旋抬升、锋面系统,以及不稳定的风雨天气。

marginal crevasses 边缘裂缝

位于冰川边缘的裂缝。冰川通常中部流动较快,边缘流动较慢,两者相对运动产生的张力造成了这种裂缝。

master carabiner 主保护锁

在保护站中,被当做主保护点使用的主锁。可以把其他锁扣入主保护锁中。

master point 主保护点

在复杂的岩石或冰上保护站中,主保护点把不同的保护点连在一起。主保护点通常也被称为扣入点。

melt-freeze metamorphism 融-冻变质作用

落在地上的雪花在白天升高、夜晚降低的温度周期性循环中,变质为圆形冰晶的过程。

meridian lines 子午线

在指北针圆形外壳上定义了真北或网格北的竖线。

millibar(mB) 毫巴

大气压强单位。参见 hectorPascals(hPa)。

moat 雪沟

雪坡与周围岩石交界处的深沟,成因主要有两点:雪坡缓慢下滑,岩石吸热后融化邻近的冰雪。

moulin 瓢穴

源于法语,意味“研磨”,指在冰川消融区表面融水流人冰川内部后形成的深洞。

moving together on a shortened rope 短绳结组同时攀登

将绳子收起,用短绳结组同时移动的技术。用于较低难度地形,又做好了随时切换到保

护攀登的准备。

mule knot 驴蹄结

一种用来收尾的绳结,在受力状态下也能解开。一般与半扣结配合使用。

Münter carabiner 半扣锁

参见 HMS carabiner。

Münter hitch 半扣结

绳结的一种,在打保护或放人下降时提供摩擦力。常与驴蹄结配合使用。

Münter-mule 收尾半扣结

在打好半扣结后,用驴蹄结收尾。在救援时特别有用,这样处理的半扣结可以承受很大拉力,但又很容易解开。

névé(法语) 粒雪

这一术语被用来描述好几样事物:在永久雪线之上的冰川积累区里的雪;经过融-冻变质作用形成的硬雪,通常位于夏季的高山上,在冰川上和冰川外都可能存在;在有些地方也指冰川上端的积累区的大型粒雪盆地,通常平坦、没有裂缝。德语中对应的词为 firn。

nifedipine 硝苯地平

常用于治疗高血压的药物,在紧急情况下也用于治疗高山肺水肿。除了服药,还要尽快下降海拔。

northing 北移

网格坐标中的第二个数字,定义了坐标点在南北轴上的投影位置。参见 easting。

occluded front 锯齿锋

冷锋超越暖锋时会将暖锋阻塞住,形成锯齿锋。锯齿锋的天气特点和暖锋一致。

orographic lifting 地形抬升

风推动空气翻过山脉的抬升作用。

out-of-balance position 不平衡姿态

在斜坡上,下山侧的腿位于上山侧的腿前方的站姿。

periodic breathing 潮式呼吸

对高海拔适应不充分造成的有特定节律的呼吸现象。潮式呼吸不是恶性病兆,但会影响睡眠质量,比较烦心。

pieds é plat(法语) 冰爪全齿技术

法语中意为“脚平放”。

pied en canard(法语) 法式步法

法语中意为“鸭子步”。一种用于中等坡度的冰爪前齿技术。

pieds troisième(法语) 冰爪混合技术

用于较陡的地形的冰爪技术,一只脚用全齿横向站立,另一只仅用前齿。

piolet(法语)

法语中意为冰镐。

piolet ancre(法语) 挥镐支撑

法语中意为“冰镐锚点”。一种在陡峭冰坡上用冰镐支撑的技术。在高过头顶的位置把冰镐挥入冰面。

piolet appui(法语) 冰镐支撑

法语中意为“冰镐支撑”，包括一系列技术——持握平推、持握支撑、持握牵引，在中等到较陡的地形上很有用。

piolet canne(法语) 自我确保握镐

法语意为“拐杖式握镐”。在较缓坡度上的一种握镐方式。

piolet manche(法语) 持握平推

法语意为“冰镐镐柄”。在 40 度到 60 度硬雪坡上使用的冰镐技术。登山者用手握住镐柄上紧靠镐头的位置，把镐尖按进雪面之中。

piolet panne(法语) 持握支撑

法语意为“冰镐铲头”。与持握平推类似，不过登山者用手握住冰镐铲头。

piolet poignard(法语) 持握牵引

法语意为“冰镐利刃”。在陡峭的硬雪坡上使用的冰镐技术，镐头与登山者头部持平，把镐尖“刺”入雪中。

piolet ramasse(法语) 横握支撑

法语意为“冰镐‘采集’”。在较陡的冰雪坡上使用的冰镐技术。登山者握住镐柄，让它呈对角线从胸前经过，利用镐尾支撑在坡面上来保持平衡。

piolet traction(法语) 挥镐牵引

在非常陡峭的冰壁上用两只冰镐交替攀登的技术。

plaquette 板状自锁保护器

参见 autoblocking belay device。

plunge step 蹤雪步法

一种在软雪上快速下撤的步法，面朝坡下，每走一步都将鞋跟踩入雪中。

polar front 极锋

极地气团和热带气团之间的边界；经常会在地面上孕育气旋风暴。

pre-equalized anchor 静态平衡保护站

用长绳套或扁带把几个保护点连在一起打一个结，做成主保护点。这样的保护站被称为静态平衡保护站。

prerigged rappels 预连接下降

在同一时间把所有人的下降器都连接到绳子上的下降方法，但每个人都是分开下降。

prusik knot 抓结

把辅绳绕在更粗的绳子上,依靠摩擦力能抓牢的绳结。

quickdraw 快挂

在很短尼龙扁带两边各挂一把小锁,用来把攀登绳连接到保护点上。

rales 哮音

高山肺水肿患者粗糙沙哑的喘气声。

rappel ring 下降环

用来穿下降绳的铝环或铁环。

redirected belay 重定向保护

从安全带上给跟攀者打保护,绳子在穿过上方保护站时改变方向。

radio repeater 无线电中继器

一种接收微弱无线电信号,加以放大并重新发射,增加通信距离的设备。许多中继器由业余无线电俱乐部拥有和运营。

resection 交线法

借助多个已知地点的方位角来判断所处位置的导航技术。也被称为三角法,参见 triangulation。

Ropeman

一种小型的单向滑轮,用于沿绳上升和一些救援拖拽系统中。

route plan 路线计划

在出发前搜集信息、做出计划的准备过程,帮助自己沿正确的路线按时完成攀登。

running belay 行进间保护

结组的登山者把绳子扣入保护点后,依然保持共同前进。保护点可以既是人工的也可以是天然的。

Rutschblock test 罗奇布鲁克测试

一种用来测量不同雪层之间的粘连性的测试。首先挖出一个孤立的雪块,然后穿着滑雪板把它踩塌。

saggers

暗裂缝上覆盖的雪面已经开始下沉。不容易发现这样的裂缝,也很难判断雪桥的强度。

scree 岩屑

沙砾、泥土和很细的碎石的混合物。

self-equilizing anchor 动态平衡保护站

用扁带把保护站中各保护点用动态均衡的方式连接起来,也就是:即使受力方向改变,保护站能自动调节,保证各点均衡受力。

serac 冰塔

在纵横交错的冰裂缝区形成的塔状冰体,通常很不稳定。

short pitching 短绳距保护攀登

把绳子收短后进行保护攀登,以通过较短的高难度或高暴露感路段。

short-roping 短绳结组

把绳子收到很短后同时攀登,是一种被高山向导们广泛运用的技术。在短绳结组时,较强的登山者借助稳固的身体姿态和站位、良好的节奏,以及密切的观察来为较弱的同伴提供一定程度的保护。

shovel shear test 雪铲切割测试

用雪铲从侧面推动一孤立雪块,根据雪块被推动时的阻力来测量不同雪层间的粘连性。

slab avalanche 板状雪崩

一大块雪板整个裂开并崩塌下来形成的雪崩。板状雪崩会在起始位置留下一条明显的断裂线。

snow crystal 雪花

雪的晶体在空中飘落时被称为雪花,一旦落在地上,就被称为雪粒。

snow grain 雪粒

落在地上的雪花。

snow stability 雪层稳定性

衡量雪崩发生可能性的指标。

Spectra

一种非常结实轻量的合成材料,通常与尼龙混合起来,制作绳子、织带或一些布料。

stopper knots 止滑结

在冰川行进时,在结组绳上打上一些绳结,在有人坠入裂缝时帮助制动。最好用的止滑结是蝴蝶结。

T-trench T形雪锚

把冰镐、雪锥、滑雪板或其他长条物体埋入雪中做成的雪地锚点。

talus 碎石

破碎的岩石残片,尺寸比大石块(boulder)小、比岩屑(scree)大。

terrain belay 地形保护

直接利用地形特征,例如岩石尖角和凸起,进行保护。

Tibloc

一种小型的棘齿上升器,用于沿绳上升和一些救援拖拽系统中。

topo 路线素描

登山者画出的攀登路线草图,用于寻找路线。

triangulation 三角法

参见 resection。

triaxial loading 三向受力

使锁扣在三个不同的方向上受力。三向受力将增大冲击力直接作用在锁门,也就是锁扣上最弱环节的可能。

Tri-cam 三角塞

用于在岩石设置保护的一种小型轻量的凸轮装置。

transition 切换

从一种保护系统或移动方式切换到另一种的过程。例如,从短绳距攀登切换到整绳距保护攀登。

tying off coils 绕肩收绳法

当登山者采用短绳结组和短绳距攀登时,把绳子收起来并系紧的一种方式。

UIAGM

国际高山向导联盟的法语缩写,全称为 Union Internationale des Associations des Guides de Montagne。

UTM grid UTM 网格

在世界范围广为采用的一种公制坐标系统,用分区和网格坐标的方式来定义位置。常被用来设定 GPS 航点。

VHF radio 甚高频电台

小型、轻量的甚高频(very high frequency, VHF)手持无线电台,在登山时常用于呼叫救援和不同小组间的通信。因为这一频带电磁波的波长差不多为 2 米,甚高频也被称为 2 米波。

warm front 暖锋

推向冷空气的暖空气前锋。通常伴随湿润温暖的天气。

water knot 水结

绳结的一种,用来连接扁带。

waypoint 航点

用坐标表示的地图上的点,用来定义 GPS 导航路线。

whiteout navigation plan 恶劣天气导航计划

路线计划的组成部分,让登山者在恶劣天气中也能按原定计划行进。

whumph

拟声词,模拟雪层突然断裂的声音,通常表明雪层稳定性很差。

wire-gate carabiner 钢丝门锁

锁门用钢丝做成的锁扣。通常很小很轻,还具有在潮湿冰冷环境下不易被冻住的优点。

wind slab 风积雪板

因风积作用而形成的硬雪层。

Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):

```
{  
  "before_pdg2pic_conversion": {  
    "filename": "MTMzMzNjAuemlw",  
    "filename_decoded": "13373960.zip",  
    "filesize": 53430052,  
    "md5": "731a2f06b813f8bb2b4e8522f632667c",  
    "header_md5": "f33e0dfb3733d773e5a6f37ccc4f92d9",  
    "sha1": "2bdc7f45f6a43d49ad14126126d9bd211869726b",  
    "sha256": "76327484adf80d20c8d683601d1bff0c8a5a1dddc8e939b71374dce0577cc47",  
    "crc32": 713741749,  
    "zip_password": "",  
    "uncompressed_size": 61427553,  
    "pdg_dir_name": "\u00ed\u2562\u2561\u255f\u2554\u255c\u255c\u00b0\u255c\u256b\u00ed\u2556_13373960",  
    "pdg_main_pages_found": 266,  
    "pdg_main_pages_max": 266,  
    "total_pages": 278,  
    "total_pixels": 1244753760  
  },  
  "after_pdg2pic_conversion": {  
    "filename": "MTMzMzNjAuemlw",  
    "filename_decoded": "13373960.zip",  
    "filesize": 53445027,  
    "md5": "9f0b80b251f497fd6d51c758a52cfe90",  
    "header_md5": "73a0395de4ed2d2163463ef8f9cac57f",  
    "sha1": "52623b8123d5b307f855eacd5cce6502a6a9c115",  
    "sha256": "a0c5f644ec89cce34e1d8180e78459a2206d808ca86e5d764ebf3d71a109d05f",  
    "crc32": 3569422514,  
    "zip_password": "",  
    "uncompressed_size": 61422795,  
    "pdg_dir_name": "",  
    "pdg_main_pages_found": 266,  
    "pdg_main_pages_max": 266,  
    "total_pages": 278,  
    "total_pixels": 1531157280  
  },  
  "pdf_generation_missing_pages": false  
}
```