



普通高等教育地质矿产类规划教材

实用登山技术

朱发荣 主编

普通高等教育地质矿产类规划教材
实用登山技术

7881.9/1

地质出版社

普通高等教育地质矿产类规划教材

实用登山技术

朱发荣 主编

地质出版社

(京)新登字085号

内 容 简 介

本书详细地介绍了登山运动的产生、现代世界登山运动和中国登山运动的发展概况；阐述了登山运动的意义；重点对登山装备、登山技术、登山中各种潜在危险和突发性事件以及高山疾病的预防和救护等进行了全面、细致、系统地论述。

本书是普通高等教育体育课教材，也可供体育工作者特别是登山爱好者和体育院校师生参考。

※ ※ ※

本书经地质矿产部体育课程教学研究委员会审稿并推荐，同意作为普通高等教育地质矿产类规划教材出版。

※ ※ ※

普通高等教育地质矿产类规划教材

实用登山技术

地质矿产部教材编辑室编辑

朱发荣 主编

责任编辑：赵腊平

地质出版社出版

(北京和平里 100013)

河北省香河县印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

开本：850×1168¹/₃₂ 印张：5.5 字数：139000

1992年11月北京第1版·1992年11月河北第1次印刷

印数：1—2500册 定价：1.75元

ISBN 7-116-01091-2/P·921

序

凭心而论，十多万字的《实用登山技术》在一年多一点的时间内编写出来，朱发荣先生所付出的心血是可以想象的。我们感谢他和他的同伴为我国登山运动事业所做的这一贡献。

《实用登山技术》着重于实用方面，对于初学者来说，它是一把打开登山之门的钥匙，读了它可以大体了解登山运动的过去和现在，或许还会使读者产生试试去登一座山的激情。而一旦做过这种尝试，就很有可能产生走向山野的强烈欲望，到那时你将在无限的大自然风光之中拥抱祖国，了解地球，认识自己。

《实用登山技术》是一本体育课教材。它对从事地质、测绘等专业的工作人员有很大的实用价值。我们相信：这本书的出版，必将受到广大登山运动员和登山爱好者的欢迎。

中国登山协会 史占春
王凤桐
曾曙生

前 言

随着我国改革开放的不断深入和国际交往的日益频繁，登山运动在科学考察、国际交流、体育竞技和人类探险等方面的作用越来越引起世人的关注。同时，登山运动也已成为人们精神文化生活的一个重要内容（比如旅游等）。但是，由于种种原因，作为登山运动发展的基础和保障的登山理论、登山技术和安全知识教育，却没有跟上登山运动发展的步伐，更谈不上普及教育。因此，编写一本《实用登山技术》教材是登山运动发展的迫切需要。

进行登山技术教学是地质院校体育教学的特色之一。《实用登山技术》是我们在总结近几年的教学经验和整理有关教材的基础上，并吸收国内、外有关资料编写而成的。它适用于地质、测绘、建筑、军事等高等院校及中等专业学校的体育教学，也可供登山运动员、登山爱好者和体育院校师生参考。

在本教材的编写过程中，曾得到过国家体委体育科学研究所研究员周正，中国国际体育旅游公司总经理王富洲，中国登山协会副主席许竞，国家登山队总教练、技术部主任王振华等同志的关心与支持。同时，得到了中国登山协会、地矿部体育协会、地矿部体育课程教学研究委员会以及中国地质大学（武汉）体育部、地质出版社教材编辑室的帮助与支持，在此一并致谢。

本教材第五章引用了史占春、许竞、王凤桐同志合写的《中国大百科全书·体育卷》中的原著；第八章由中国地质大学（武汉）医院副主任医师柯国钧编写；其余各章均由朱发荣编写。在编写过程中，中国地质大学（武汉）讲师王杰同志为本书提供了部分翻译资料，朱兴国同志对书稿进行了审校。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免存在纰漏或不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

1991.12.15. 武汉

目 录

第一章 登山运动的发展概况及其意义	(1)
一、现代登山运动的产生和发展.....	(1)
(一)现代登山运动和登山组织的产生.....	(1)
(二)登山运动的早期发展.....	(1)
(三)探险登山和竞技登山.....	(2)
(四)登山运动的近期发展.....	(3)
二、中国开展登山运动的自然条件	(3)
(一)中国的地势特征.....	(4)
(二)中国的地形特征.....	(4)
三、中国登山运动发展概况	(6)
(一)中国历史上的登山记载.....	(6)
(二)中国现代登山运动的发展概况.....	(6)
四、登山运动的意义	(9)
(一)增强身体素质,提高适应环境的能力.....	(9)
(二)陶冶情操、净化灵魂、培养拼搏精神.....	(10)
(三)培养集体主义思想和革命英雄主义精神.....	(11)
(四)为科学考察服务.....	(11)
第二章 登山装备	(13)
一、登山装备的技术要求	(13)
二、登山装备	(14)
(一)登山专用装备.....	(14)
(二)保障装备.....	(17)
(三)日用装备.....	(17)
第三章 登山技术	(19)
一、结绳技术	(19)
(一)结绳技术在登山中的应用.....	(19)

(二) 绳结类型及用途	(19)
(三) 结绳的要求及注意事项	(24)
二、保护技术	(25)
(一) 保护技术在登山中的作用	(25)
(二) 保护技术和方法	(25)
(三) 保护时应注意事项	(32)
三、攀登技术	(33)
(一) 岩石峭壁的攀登技术	(34)
(二) 攀登冰雪陡坡技术	(48)
四、下降技术	(51)
(一) 三点固定下降法	(52)
(二) 利用器械下降	(52)
五、攀岩场地和人工支点	(58)
(一) 攀岩场地	(58)
(二) 人工支点	(60)
六、渡河搭桥技术	(66)
(一) 山间河流的特点	(66)
(二) 渡河方法	(66)
第四章 行军与露营	(69)
一、行军与露营的准备及其注意事项	(69)
(一) 有关高山行军和露营的气象知识	(69)
(二) 困难、危险和安全限度	(70)
(三) 防止危险事故发生的注意事项	(71)
(四) 出发前的准备	(71)
二、步行的基本技术	(72)
(一) 岩、土坡的步行技术及行进组织	(72)
(二) 雪坡上的行走技术	(74)
三、露营	(81)
(一) 营地的选定	(81)
(二) 帐篷露营	(82)
(三) 雪洞和雪屋	(82)
第五章 登山战术	(88)

一、路线确定	(88)
二、技术构成	(89)
三、装备构成	(89)
四、时机运用	(89)
五、适应性锻炼	(90)
六、营址组建	(91)
七、险路开通	(92)
八、物资上运	(93)
九、供氧措施	(93)
十、突击组织	(94)
第六章 群众性的登山活动	(96)
一、旅游登山	(96)
二、定向登山竞赛	(96)
三、攀岩竞赛	(97)
四、攀岩比赛规则	(98)
第七章 山间危险的防护	(107)
一、雪崩危险的防护	(107)
(一)雪崩的分类	(107)
(二)判断雪崩危险的诸要素	(110)
(三)雪崩危险的防范	(113)
二、滚石、冰裂缝等危险的防护	(117)
(一)滚石	(117)
(二)冰裂缝	(118)
(三)泥石流	(118)
(四)暴风雪	(118)
(五)雷电	(119)
第八章 登山外伤救护及高山疾病的防治	(120)
一、休克防护	(120)
(一)休克的症状	(120)
(二)休克的预防和急救	(121)

二、胸外心脏挤压术	(122)
(一)方法	(123)
(二)注意事项	(124)
(三)胸外心脏挤压的另一种变相作法——捶击胸部	(125)
三、人工呼吸法	(125)
四、外伤救护	(127)
(一)外伤救护的注意事项	(127)
(二)出血与止血	(128)
(三)包扎	(136)
(四)骨折固定	(146)
(五)伤病员的搬运	(151)
五、高山病防治	(155)
(一)高山病的临床表现	(155)
(二)高山病的预防	(156)
(三)高山病的治疗	(157)
六、冻伤防治	(158)
(一)冻伤的临床表现	(158)
(二)冻伤的预防	(158)
(三)冻伤的治疗	(159)
七、高原紫外线角、结膜炎的防治	(160)
(一)症状与体征	(160)
(二)治疗和预防	(161)
附录一 登山运动员技术等级标准	(162)
附录二 世界8000m以上高峰	(165)
主要参考书目	(166)

第一章 登山运动的发展概况及其意义

一、现代登山运动的产生和发展

(一) 现代登山运动和登山组织的产生

登山运动和其他体育运动项目一样，是在人类生产劳动的基础上逐渐形成的。俗语说“靠山吃山，靠水吃水”，世界上无论哪个国家和民族，只要具备山区地理环境，就必然要和山打交道。也就是说，人们长期生活在山上或靠近山的地方，就要从山中取得生活和生产资料，这样在找矿、伐木、采药、狩猎、战争、通商、旅行、迁徙等生产活动中，各种登山技能也在逐渐产生和发展。但这并非自觉的体育活动，把登山作为一项专门的体育运动，是从18世纪末期才开始的。

1760年7月，在阿尔卑斯山脚下的莎莫尼村头出现了这样一张告示：“凡能登上或提供登上勃朗峰之巅的路线者，将以重金奖赏”。署名者是一位杰出的植物学家——H·德索修尔。但告示贴出来之后长期没有人理会。他年复一年地贴下去，直到1786年，莎莫尼村的一位医生M·G·帕卡尔才将这张告示揭了下来，他与该山区的水晶石匠J·巴尔玛结伴，于该年8月8日首次登上了海拔4807m的阿尔卑斯山主峰勃朗峰。次年，H·德索修尔本人率领一支由20多人组成的登山队（这是最早的登山组织），由巴尔玛作向导，登上了该峰，验证了前一年的首次攀登，并进行了科学考察。于是，一个新的体育运动项目——“阿尔卑斯运动”（即登山运动）随之兴起。后来，人们把1786年作为现代登山运动的诞生年，并得到了国际登山界所公认。

(二) 登山运动的早期发展

到19世纪，特别是1850年以后的15年间，登山运动发展非常

迅速。包括西欧第二高峰杜富尔峰（4634m）在内的20多座海拔在4000m以上的山峰都是在这一时期被征服的。从而出现了以阿尔卑斯山为中心的登山运动高潮，即所谓“阿尔卑斯山的黄金时代”。

随着登山运动的不断发展，世界上第一个国家性的登山组织——英国登山俱乐部于1857年宣告成立。此后在阿尔卑斯各座险峰的征服者中，英国人居多。1890年，一位名叫A·F·马默里的英国登山家，首创运用各种攀岩工具，从难险路线多次登上被认为难以超越的险峰，把国际登山运动从初级阶段推进到了一个新的水平，使登山运动有了较强的竞技性。因此人们称马默里为“竞技登山”运动的创始人。他于1895年8月在世界登山史上首次向海拔8125m的世界第九高峰——南格峰进行冲击，成为历史上第一位将登山运动从欧洲引向亚洲高山的先驱者。不幸的是，他在这次探险中遇难。

（三）探险登山和竞技登山

最初的登山活动带有较大的探险性，其目的在于探索那些未开发的处女峰，故有探险登山之称。由于阿尔卑斯山区的高峰一个个地被登山者征服，西欧的登山家开始把登山的目标逐步向东欧的高加索、美洲的安第斯，特别是亚洲的喜马拉雅、喀喇昆仑等山区转移，开始攀登6000m以上的高峰。1919年英国登山俱乐部向全世界宣布，英国将从1921年开始向地球之巅珠穆朗玛峰挑战。他们派出了包括欧洲优秀登山家G·马洛里在内的远征队，从中国西藏进入珠峰北侧，进行攀登活动。到1938年英国队共8次攀登珠穆朗玛峰，但均以失败告终。此外法国人、美国人及意大利人等也曾在30年代一再向南格峰、乔戈里峰（世界第二高峰，8611m）等世界著名高峰挑战，尽管都以巨大的伤亡的代价宣告失败，但确为登山运动的发展取得了宝贵的经验。

在欧洲许多登山家将登山的目标转移到亚洲高山区的同时，西欧以阿尔卑斯为中心的竞技登山（攀岩）运动也活跃起来。第二次世界大战结束到本世纪60年代，欧洲登山界把各种陡峭难攀

的岩壁划分出6个不同难度的等级，开展攀岩竞赛。到70年代，欧洲攀岩能手已不满足于六个难度级别，因而出现了第七级这个高难度等级；80年代又出现了第八级的特高难度等级。目前在攀登技术上有两种不同风格的类型，一种是以原苏联运动员为代表的力量型；一种是以法国运动员为代表的技术型。两种类型虽近乎平分秋色，但技术型似乎更具魔力。故有人将攀岩运动誉为“高山芭蕾”、“岩壁上的艺术体操”。

（四）登山运动的近期发展

从50年代开始，世界登山界出现了一个争向8000m以上高峰进军的热潮，被称为“喜马拉雅的黄金时代”。1950年6月3日，法国登山队的M·埃尔佐和L·拉升纳尔在人类登山史上首次登上了世界第10高峰——海拔8091m的安纳布尔峰。1953年5月29日英国登山队的E·希拉里和藤辛（尼泊尔人后入印度籍）吸取了前8次失败者的教训，从南坡登上了珠穆朗玛峰。这是人类首次登上这座世界最高峰。1964年，中国登山队许竞等10人登上了最后一座未被征服过的8000m以上的高峰——希夏邦玛峰（海拔8012m），至此，仅用了14年时间，地球上14座8000m以上的高峰便全部被人类所征服，接着人们又以各种不同的路线攀登这些著名的高峰。

二、中国开展登山运动的自然条件

中国是个多山的国家，拥有许多世界著名的高峰，在14座海拔在8000m以上的高峰中，有9座位于我国的边界线上。我国境内的登山资源非常丰富，在西部地区，海拔在6000m以上的高峰星罗棋布，它们都在雪线以上，是开展探险登山运动的良好地区；在我国东部，有著名的泰山、黄山、华山、庐山等山岳，这些山大多森林茂密、满目苍翠、风景秀丽，是开展旅游登山和竞技登山的良好场所。

(一) 中国的地势特征

中国总的地势特征是西高东低，大致呈阶梯状分布（图 1-1）。西南部地区的海拔高度大多在4000m以上，在地形图上是一片褐色，这就是号称“世界屋脊”的青藏高原。从青藏高原往东到大兴安岭—太行山—巫山—雪峰山之间的地带，属第二阶梯，大部分为1000—2000m之间的高原和盆地。再往东，海拔多在500m以下的丘陵和平原，在地图上为浅黄和淡绿色，为第三阶梯。

(二) 中国的地形特征

我国地形复杂，但有一定的规律性，主要受骨架山脉的控制。

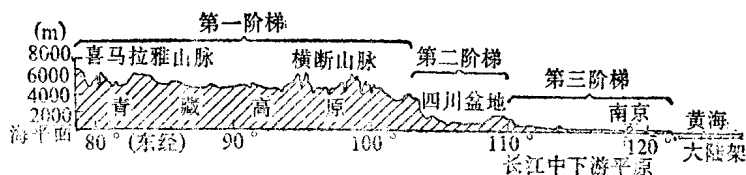
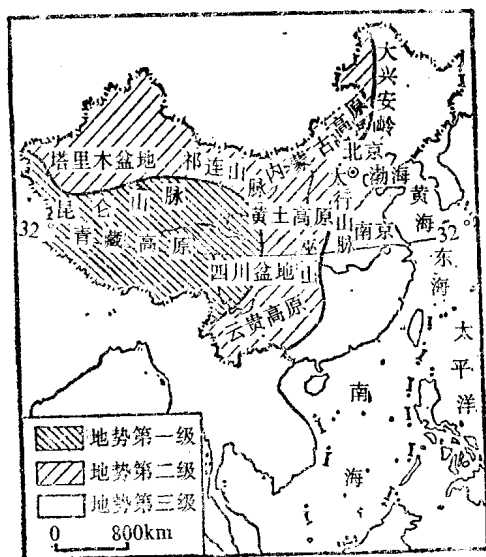


图 1-1 我国地势的阶梯分布

(1) — 平面图；(2) — 沿北纬32°线的地形剖面

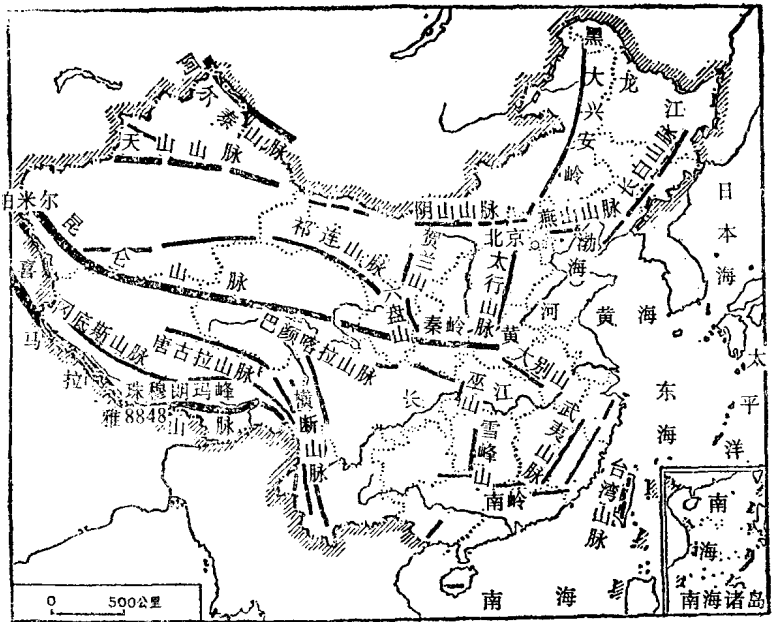


图 1-2 中国山脉的网格状分布

在我国大地上，有三列横亘东西的宏伟山脉（图1-2），最北的一列是天山—阴山，向东延至黄山；中间的一列是昆仑山—秦岭，向东延至大别山；南边的一列是南岭。此外还有喜马拉雅山基本上也是东西向。在我国东部有三列西南—东北向的山脉，最西边一列是大兴安岭—太行山—巫山—雪峰山，中间的一列是长白山经山东至东南沿海的山脉；最东边是以台湾中央山脉为代表的北东向山脉。我国西部有以祁连山、阿尔泰山等为代表的北西向山脉。东、西部之间有以贺兰山、横断山脉为代表的南北向山脉。在这些骨架山脉之间分布着菱形的平原和盆地，如东北平原、华北平原、长江中下游平原、黄土高原、四川盆地、柴达木盆地、塔里木盆地等。

在上述大山之间，分布着黄河、长江、珠江等东西向水系，由于流水的切割，形成了虎跳峡、巫峡、瞿塘峡、西陵峡、三门峡、青铜峡等著名峡谷，这些峡谷形成了许多雄伟壮观的险峻地形，造成了许多奇特的地形形态，它不仅提供了许多旅游的景点，而

且也为开展旅游登山和竞技登山创造了良好条件。

三、中国登山运动发展概况

(一) 中国历史上的登山记载

登山在我国有着悠久的历史。春秋战国时期，孔子就说过“登东山而小鲁，登泰山而小天下”这是指登高览胜的旅游性登山。西汉时我国人民有了“九九”重阳节登高远眺、赋诗作画的习俗，这种习俗直至今日仍广为流传。公元628年我国唐代著名高僧玄奘绕路中东去印度取经。他跋山涉水，克服了许多高山险阻，曾成功地登上过海拔6000多米的葱岭北隅陵山（天山山脉藤格里山穆索尔岭）。玄奘的事迹不仅在我国广泛传颂，欧洲和日本的登山界对他的探索精神也很崇敬。唐代诗人李白曾游历秦岭主峰太白山、并登上了海拔3767m的峰顶，留下了《登太白山》的著名诗篇。明代地理学家徐霞客，足迹遍及我国华东、华中、华南、西南各地，进行地理考察，写下了鸿篇巨著《徐霞客游记》，对我国地理科学作出了重大贡献。

我国劳动人民自古以来，就在狩猎、采药、伐木以及防御外敌侵略的斗争中，积累了丰富的登山知识，掌握了不少登山技术，这些都说明中国人民很早以前就已经有了登山活动。

(二) 中国现代登山运动的发展概况

中国现代登山运动开始于全国解放之后。1955年5月中国选拔了第一批登山运动员，在他们赴苏联学习和训练时，登上了苏联境内的团结峰（6773m）和十月峰（6780m），开创了我国登山运动的高度记录。1956年4月正式诞生了中国第一支登山队，并于同年登上了太白山顶峰。1956—1959年中国登山运动迅速发展，曾多次组织了攀登7000m以上险峰的登山活动，其中1957年中华全国总工会登山队就有6人登上了至今都被认为是难险程度相当大的贡嘎山（7556m）。在这次登山活动中，运动员遇到了雪崩的袭击，虽遭受了一定损失，但确经受住了考验，取得了经验和

教训。这次登山还有科学工作者参加，他们为登山运动与高山科学考察相结合的发展奠定了良好的基础。1958年4月，中国登山运动协会在北京成立，并制定了中国登山运动结合科学考察为经济、国防建设服务的方针。1959年在中国男女混合登山队攀登慕士塔格山的活动中，有8名女运动员和25名男运动员登上了顶峰，打破了当时女子登山高度的世界纪录。

50年代中国登山运动发展的特点是：健全组织、培养骨干、学习探索、积累经验、发展迅速，在较短的几年中便赶上和接近了世界先进水平。

60年代是中国登山运动蓬勃发展的阶段，在这一阶段我国的探险登山运动取得了丰硕的成果。其特点是普及和提高相结合，基层登山运动也很活跃，使我国登山运动跨入世界先进行列。

1960年中国登山队首次攀登珠穆朗玛峰。队长史占春和王凤桐突破了8500m的高度登达8695m的地方，实地观察了所谓难以逾越的“第二台阶”，选定了突击顶峰的路线，为突击主峰铺平了道路。5月24日晨由王富洲、刘连满、贡布、屈银华突击顶峰。当他们登上“第二台阶”顶部约8700m处时，刘连满失去了继续前进的能力，他冒着可能牺牲的危险，把氧气贡献给继续前进的同伴。其他三人经过19小时的艰苦攀登，于25日凌晨4时20分胜利登上了顶峰。首创从北坡登上珠穆朗玛峰的世界纪录，为我国和世界登山史谱写了新的篇章。1961年以袁扬为队长的中国男女混合登山队，男、女各二人又登上了7595m的公格尔九别峰，再创世界女子登山高度的新纪录。1964年5月2日，中国登山队许竞（队长）等10人登上了世界著名的希夏邦玛峰。至此，地球上8000m以上的山峰已全部被人类所征服。在我国探险登山取得丰硕成果的同时，群众性登山运动的开展也更加广泛。1960年6月2日，北京地质学院（现中国地质大学）登山队结合专业考察，登上了青海省境内的阿尼玛卿Ⅱ峰（6268m）。1964年5月15日又登上了云南省境内的玉龙雪山（5596m）。

70年代是中国登山运动稳步发展阶段。其主要标志是：女子