

248505



野外調查手冊

(原名“旅行家及地志学家手册”)

上卷第二分册

C. B. 奥勃魯契夫 主編

科学出版社

404

S/2742
T.14.2

248505

5/2742
T.14.2

野外調查手冊

(原名“旅行家及地志學家手冊”)

上卷第二分冊

C. B. 奧勃魯契夫主編

胡金麟譯

科學出版社

1959

С. В. ОБРУЧЕВ
СПРАВОЧНИК ПУТЕШЕСТВЕННИКА
И КРАЕВЕДА

ТОМ I

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, МОСКВА, 1949

內 容 簡 介

本手冊的目的在於向地理、地質、土壤、農林等工作及綜合考察隊介紹野外工作方法。全手冊共分上、下兩卷。上卷主要介紹野外考察隊的組織、方法、考察技術、應有裝備及各種必要的知識；下卷針對不同的調查對象（如地理、地質、土壤、植物、水文、考古、經濟地理……等等）分別介紹各種調查研究方法。本分冊對野外調查工作中可能採用的各種交通工具和運輸方法作了詳細的論述。對於如何克服旅途中的種種障礙提供許多寶貴的經驗和指導。最後兩章簡要地介紹了人畜受傷或患病的各種救護法。

野 外 調 查 手 冊
(原名“旅行家及地志學家手冊”)

上卷第二分冊。

C. B. 奧勃魯契夫主編

胡 金 麟 譯

科學出版社出版（北京朝陽門大街117號）

北京市書刊出版業營業許可證出字第061號

中國科學院印刷廠印刷 新華書店總經售

1959年6月第一版

1959年6月第一次印刷

(京) 0301—4,500

書號：1788 字數：206,000

開本：850×1168 1/32

印張：7 7/8

定價：(9) 1.10 元

目 录

第六章 夏季运输

步行	(1)
一般规则(1) 渡河(2) 在岩堆和草坡上行进(4) 通过沼泽(4)	
登山(5) 登山的危险(8) 洞穴调查(9)	
骑马和驮运	(10)
马的选择(10) 装蹄(12) 马的管理(14) 乘鞍(17) 装鞍(18)	
乘鞍(20)在各种条件下骑行的特点(22) 驮鞍(24) 驮子(27) 驮	
运队及其行进(31) 鞍具的修理和保管(37)	
其它驮兽	(38)
骆驼(38) 驴和骡(41) 紫牛、牛和羊(42) 驯鹿(43) 狗(46)	
大车运输	(47)
車輛的选择(47) 車輛的修理(49)	
重要绳结	(50)
帐篷绳结(50) 登山绳结(51) 系马和装驮绳结(54) 航海索具作	
业(57) 编网(60)	
附录：按牙齿变化判断馬的年齡	(62)

第七章 冬季运输

步行	(65)
徒步旅行(65) 滑雪板的选择(65) 猎人滑雪板(68) 鹿脚皮滑雪	
板(71) 滑雪技术(71) 踏雪板(印第安式滑雪板)(73) 其它步行工	
具(77) 滑雪板的保管(80)	
馬和牛	(83)
骑乘和驮运(83) 雪橇运输(85)	
鹿	(85)
鞍具和雪橇(86) 鹿橇运输(89)	
狗	(91)
鞍具和雪橇(91) 狗橇运输(96)	
冬季的科学工作	(100)
在严寒中如何保管科学仪器(100)	

第八章 水上运输

前言 (104)	河船型式 (106)	篷船 (108)	独木舟 (109)	橡皮船 (110)	快艇 (111)	其它构架船和橡皮艇 (112)	造船 (113)	船舶设备 (117)	船艇选择和检修 (121)	帆 (123)	航行方法 (128)	河上航行和克服障碍 (136)	石滩 (138)	河船作业 (141)	木筏 (144)	海船和摩托艇 (148)	大湖和沿海航行的特点 (149)	附录: 蒲氏风级表 (151)
----------	------------	----------	-----------	-----------	----------	-----------------	----------	------------	---------------	---------	------------	-----------------	----------	------------	----------	--------------	------------------	-----------------

第九章 机械运输

汽车的选择 (154)	前言 (154)	道路条件 (154)	气候条件 (155)	车身式样 (156)	载重量 (157)	安全性 (157)	通过性 (158)	经济性 (159)	汽车的类型 (160)	轻便汽车 (小客车) (160)	大客车和救护车 (161)	中等通过性载重汽车 (162)	通过性较高的汽车 (162)	高度通过性汽车 (163)	两栖汽车 (165)	半履带式汽车 (166)	煤气发生炉汽车 (167)	汽车的运行 (169)	汽车的保养 (169)	单轴和双轴拖车 (170)	提高汽车通过性的临时措施 (172)	工具 (174)	备用的零件和材料 (175)	桶箱 (175)	各种附件和设备 (176)	汽车旅行的组织工作 (176)	雪车 (177)	摩托艇和滑艇 (179)	摩托艇 (179)	滑艇 (182)
-------------	----------	------------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------	------------------	---------------	-----------------	----------------	---------------	------------	--------------	---------------	-------------	-------------	---------------	--------------------	----------	----------------	----------	---------------	-----------------	----------	--------------	-----------	----------

第十章 身体受伤和突然患病时的急救

前言 (184)	人工呼吸 (185)	丧失知觉 (186)	晕厥 (186)	中风 (187)	脑震荡 (188)	休克 (188)	窒息 (189)	煤气中毒 (189)	溺死 (190)	烧伤和身体过热 (190)	烧伤 (190)	日射病 (192)	中暑 (192)	雷殛和触电 (193)	冻伤 (193)	冻僵、冻伤和冻疮 (193)	地理病 (195)	高山病 (195)	雪盲 (195)	晕船 (196)
----------	------------	------------	----------	----------	-----------	----------	----------	------------	----------	---------------	----------	-----------	----------	-------------	----------	----------------	-----------	-----------	----------	----------

出血和創傷.....	(196)
出血(196) 鼻蛆(198) 創傷(199)	
挫傷、骨折和脫臼.....	(199)
挫傷(199) 韌帶損傷和破裂(200) 骨折(200) 脫臼(202)	
異物.....	(202)
眼中異物(202) 耳中異物(202)	
動物咬傷和昆蟲螫傷.....	(203)
蛇咬(203) 狗咬(203) 昆蟲螫傷(204)	
頭部和喉部疾病.....	(204)
頭痛(204) 耳痛(205) 齒痛(205) 喉痛(205)	
呼吸器官病.....	(205)
鼻炎(205) 支氣管炎(206) 格魯布性肺炎(206) 卡他性肺炎(206)	
幾種常見的傳染病.....	(207)
流行性感冒(207) 瘧疾(207) 傳染性黃疸病(208) 風濕性關節炎(208)	
腰痛.....	(208)
心絞痛.....	(208)
腸胃病.....	(209)
腸胃病的預防(209) 便秘(210) 腹瀉(210) 痔(211) 寄生蟲病(211) 闌尾炎(211) 急性腹炎(212)	
癩病.....	(212)
羊癩瘋(212)	
維生素缺乏病和營養不足.....	(212)
夜盲(213) 腳氣病(213) 糙皮病(213) 坏血病(213) 營養不良(214)	
癰病.....	(214)
疖(214)	
中毒.....	(215)
運送.....	(215)
伤病員的挪動和運送(215)	
附錄：供30人用的藥箱.....	(219)

第十一章 隊中牲畜的治療和照料

管理、喂料和飲水.....	(221)
刷拭(221) 洗澡(221) 喂馬(222) 喂鹿(223) 喂狗(223) 飲水(224)	
病畜救護.....	(224)
一般知識(224)	

創伤、耆甲和背部疾病.....	(225)
創伤(225) 耆甲和背部疾病(227)	
肢病和蹄病.....	(228)
系腫(水皸病)(228) 腱炎(229) 蹄冠躑伤(229) 蹄底刺伤(229)	
蹄底挫伤(229) 风湿性蹄炎(231) 犬趾枕炎(231) 犬趾甲炎(瘰疽)(231)	
內科病.....	(231)
胃卡他和腸卡他(231) 疝痛(232) 慢性肺气肿(234) 衰竭(234)	
蛇咬(234) 日射病(234)	
传染病.....	(235)
炭疽(235) 坏死杆菌病(235) 狂犬病(236) 传染性脑脊髓炎(236)	
鼻疽(237) 流行性淋巴管炎(237) 腺疫(237) 传染性貧血(238)	
錢癬(匍行疹)(238) 炭癬(238) 疥癬(239) 蠕形蟯病(239) 虱、	
其它昆虫和變蟲(239)	
附录一: 药箱.....	(241)
附录二: 重要的有毒植物及中毒时的急救法.....	(242)

第六章 夏季運輸

C. B. 奧勃魯契夫

步 行

1. 一般規則

在一个地区的碎部测量和专题調查中，考察人員进行工作时几乎总是依靠步行。在这种情形下，工作日程和行进速度取决于科学研究的任务，而不采用刻板的徒步旅行時間表。

在地势平坦地区，沒有負荷时的平均步行速度約为每小时4—5公里，有負荷时約为每小时3—4公里。在地势起伏地区，步行速度以道路的坡度而定，一般可采用下列平均数值：

傾 角	上 坡		下 坡	
	(公里/小时)			
5—10°	3			4
10—15°	2.5			3—3.5
15—20°	2			2.5—2.75
20—25°	1.5			2—2.5
25—30°	1			1.5—2

上坡时若无道路，速度还要慢些。上坡时行走的步数不宜超过：

傾 角	每分鐘內的步数
5°	100
10—20°	60—80
20—30°	40—60

在上陡坡时应当用均匀的步伐，手放在后面，挺胸，身体前傾。在坡度大于20°时，不带負荷的攀登速度每小时不超过300米（垂

直距离),带负荷时为 200 米。

坡度愈陡,绝对高度愈高,攀登时的休息次数应当愈多。在攀登 $15-25^{\circ}$ 的山坡时,每走 50 分钟应休息 10 分钟,坡度再陡,次数更要多些。在平坦地区携带负荷步行时,每走 2 小时休息 10 分钟,或者缩短休息时间,增加次数。在白日的旅程中走了 30 多公里以后,应在中午休息 1—2 小时。

在长途的徒步旅行中必须携带行装,其重量由食品、寝具、内衣和科学装备组成。中等体力的人在野外步行相当长的距离时,携带的负荷不能超过 30—35 公斤,有许多人仅能胜任 15 公斤的负担,因此,必须携带富于营养的干粮,并把个人生活用品减少到最低限度。在这种情况下应当养成不用睡袋和保暖服装,仅用一床毯子或一个雨衣帐篷就能在篝火边宿夜的习惯。

在进行科学考察时,除科学装备外,不宜携带多余的东西,以免影响工作进度。倘若一天工作完毕后准备回到临时基地的话,所有行装均应留在临时基地上。

在长途步行中应配备质量优良的背囊——附有支架或框子的(参看第一章,§35)。在装填背囊时,应先在贴背处放一层柔软物件,然后把重的东西放在下部和靠近背的地方。装好的背囊应当平整,便于揹在背上;不应凸起如球形。体积大的东西另用皮带捆在外面——上部或下部。

在携带行装通过小障碍时,为了节约体力,应当竭力在行动中使负荷保持在近似的绝对高度水平上,因为每次升高负荷都将消耗许多体力;为此,在爬小坡时应屈腿。

在步行时,衣服应比骑马或乘船时穿得少些,因此在长途旅行中应携带一些准备夜晚用的轻暖衣服(棉袄、毛衣等)。在多雨地区必须带雨衣或防水服。鞋子应轻而合脚,并符合工作的要求(参看第一章,§§47 和 49)。

2. 渡 河

河流是山区和平原地区最普通的障碍之一。倘若河不太深,水

不很急，那末最簡易的渡河办法就是蹠水。在森林和草原的低洼地区，应預先探明河底是否多淤泥；在山区沿巨块岩石涉渡急流是危险的。倘若水深过腰，絕不可涉渡急流；对山区河流而言，限制更要严格一些；涉渡急流时，为了保持身体平衡，应当用一根竿子支撑在上流，或者手执重达15—20公斤的石头，垂手将它从水下搬运过去。在集体涉渡危险的急流时，应当三人或四人一排，彼此环抱肩部，身体最壮者立于上流方向。在一个人試渡时，应依靠竿子前行，或用繩子打一“向导結”縛在胸部，繩子尾端系牢在岸上或握在站立于渡口以上的一羣保险者手中；繩子必須始終拉紧。在渡急流时应面对上流斜行。为了将东西搬过急流，可将一根繩子从此岸牵到彼岸（与水流垂直）；渡河者手握繩子，走在繩子的下方。

在涉渡石河时，应当穿鞋（不穿袜子），以免尖石划破脚，同时可以更好地保持平衡。

如果水温低，应貼身穿一条工作褲，最好是橡皮褲。

欲渡水深或流急的、但不很寬的河流时，可用圓木或树桿搭一临时桥。在森林地区往往可以发现橫臥在河上的傾倒树干，再不然也可砍倒一株立在岸边的树，让它倒过河去。还可以在两岸固定和拉直一根繩索，沿着它渡过河去。渡河时，东西和人托在吊在鉄环或滑輪上的特制木台、木板或皮条上。

河流太寬不便搭桥时可采用筏渡（編筏方法参看第八章，§16）。倘若需要利用木筏来回数次渡过流急的窄河，可从此岸到彼岸跨一根結实的繩索，用带鉄环的短繩把木筏系在繩索上，手拉繃紧的繩索，把木筏引过河去。在有小船时也可以利用这种装置。会游泳的人可以游过深水的河流，游时把衣服和装备放在木块、木板或小木排上，在身体前面推它过去。也可以用系在胸部的繩子把这种仓促造成的木排拖过河去。

在中亚細亚常用吹气的皮囊渡过急湍的深河。有时把皮囊用木框連接到木筏上；三个人带鞍具渡河需要八只皮囊。单独人渡河时可借助皮囊游泳过去。

蹠水渡河应在水位最低时进行。依靠融雪和融冰供給的高山河

流通常以清晨时水最浅。其它河流在降雨时水位陡升，往往必须等待数日渡口方可通行。此外，还应注意河流水位的季节变化——春季融雪时的洪水，夏季多雨月份的洪水，永久冻土带的河水情况（夏季洪水一般大于春季），南方沙漠和丘陵地区河流和暂时水流的特点，等等。

3. 在岩堆和草坡上行进

陡峭岩堆上的小石头和岩屑会因走动而往下滚，在上面行走相当困难；位于光滑石坡或永冻层上的岩堆尤其不稳定。在这样的岩堆上行走时应当特别小心，并且穿着带三脚钉的皮鞋。在通过具有大石头的岩堆时应当立在稳定的石块上，谨防失脚滑入石头中间。特别危险的是那些复盖着雪或薄层湿苔的石头：脚底下的苔藓和雪容易脱落，脚会往下滑。同时有许多人在容易滑动的岩堆上行走时，不宜紧跟在自己的旅伴的下面。雨后或大量融雪之后岩堆更加容易滑动。

雨后草滑，这时在陡峭的草坡上行走最危险。在这种草坡上作长距离行进时必须穿带有三脚钉的皮鞋。攀登滑坡时，应当踩稳脚步，交叉前行；顺着滑坡行进时，一只脚用脚掌走，另一只脚脚尖向下立着走。

4. 通过沼泽

在停滞的水体（湖泊和老河床）中形成的沼泽危险性最大。如果湖泊的沼泽化没有到底，那末掩盖在它上面的，由泥炭、草、苔藓以及灌木组成的复盖层便可能有漏洞和支持不住人的薄弱地点。行走在这种复盖层上时应当特别小心；最好手中横执一根竿子，以备陷落时挂在窟窿边缘。复盖层的下面可能是水或淤泥。在爬出泥坑和搭救同伴时应垫以树棍和枝叶，匍匐而行。

森林和草地中的沼泽危险性较少，但有时亦可能很深地陷入其中；只有在极北和高山地区，由于永冻层在夏季融化的程度不深，人通常仅陷入到膝部。有狭长的高土墩的沼泽在通过时最易使人疲

劳,因为你不能从一个土墩跳到另一土墩上去,而必須在沒膝的水中跋涉,繞过土墩(有时在土墩附近水深齐胸)。

走在不能支持人体重量的,沒有土墩的沼泽上时可以利用寬滑雪板——普通的猎人滑雪板或被称为“熊掌”的用枝条編成的滑雪板(參看第七章,§6)。

通过沼泽时穿俄罗斯式皮靴或胶皮靴;如果皮靴透水,則以穿粗皮鞋或树皮鞋較佳(參看第一章,§47)。

在沼泽上行进时应十分注意观察小地貌和植被。在沼泽的漏洞上往往生有鮮綠色的杂草;在林中沼泽的泥濘部分树木較稀疏,枯树較多;被沼泽苔蘚(水苔)所复盖的平坦高地往往不如其間的低地那样稳定。

有的沼泽中存在着大石头,石头上一部分被淤泥和苔蘚所掩盖,通过这种沼泽需要更加小心。

5. 登 山

登山是一种特殊的旅行方式,困难而危险,但现在登山技术已达高度完善的程度,如果登山者严格遵守全部的规定,并且具有优良和坚固的装备,那末几乎可以避免发生任何事故。大多数事故是由于登山者本人的疏忽而造成的。因此,所有准备对冰川、雪綫以上的高山地帶以及悬岩峭壁作調查的野外工作者都必須学习登山技术,最好預先在登山訓練营中鍛鍊一番。

关于登山技术的参考书籍相当多。因此我們在这里仅提出一些登山的基本規則和列举一些必要的装备。

衣服、鞋子和装备首先应当輕便和耐用;衣服要能适应困难的攀登,也要适应在零下的温度中过夜;宜用重量极小的絨毛睡袋;帐篷要能防风 and 便于携带。

苏联登山者多半使用輕型的吉馬来克式双斜面帐篷,而較少用舒斯捷尔式帐篷。有一种用胶布制的大口袋(所謂茲达尔斯基帐篷)亦可作为暂时掩蔽之用;帐篷内部可坐数人,其边缘摺压在人身下。帐篷尺寸如下:

长	宽	重	人 数
2.00米	1.25米	0.60公斤	1—2
2.00米	1.70米	0.85公斤	2—3
2.50米	1.70米	1.10公斤	3—4
3.00米	1.70米	1.40公斤	4—5

这种帐篷可以抵御恶劣的天气,有时在其中可住几天;主要缺点是帐篷上部会压在人的肩膀和头上。

鞋子用坚固的皮鞋,必须有鞋钉和三脚钉。除第一章 §47 所指出的配置鞋钉和三脚钉的方式之外,还有许多其它的方式。

在登山中应十分重视背囊的质量及装填方法。整个背囊必须平贴在背上,不可摇晃和从肩膀搭拉下来。背囊的重心应接近荐骨。背囊的形状稍呈凹曲。攀登岩石嶙峋的高山时不宜用带框架的背囊。因为框架边缘容易钩在突出的巉岩上,而且这样背囊的弹性较小;背囊的外层口袋亦有妨碍。但在其它类型的登山中则宜采用带框架的背囊,因为它可以容纳更多东西。

在通过绝对高度不同的各种山岭时一个人所能负荷的平均重量如下:3500 米以下为 26—28 公斤,4500 米以下为 22—24 公斤,5500 米以下为 18—20 公斤,5500 米以上为 14 公斤或更少一些。对于体弱的人、妇女和少年,以及在沒有道路的情况下,负荷重量还应减轻。

行进速度和工作能力随高度而降低。据 B. C. 法尔费尔(1948)的调查,在 4200 米的高山上,工作能力降低 20%,在 5500 米处大气压力仅及标准大气压的一半,工作能力降低 40%。根据攀登珠穆朗玛峰的資料,在 8000 米的高处,登山者的行走速度不能超过每小时 90 米。据 Ю. П. 弗罗洛夫的调查,在中山地带步行速度为每小时 2.5 公里,在高山地带为每小时 2 公里,在冰川上为每小时 1 公里(M. B. 拉斯金, 1948),可是这许多数字毫无疑问会因具体条件的不同而有很大的差异。

登山者的特殊装备:冰镐、带尖锐钢齿的登山鞋、岩钩和冰钩、弹簧钩、锚钩、敲钩的铁鎚、坚固的主绳——直径 12—13 毫米,长自 25

至 40 米,視参加者的人数和路途的困难程度而定。此外,为了作环圈、脚蹬和下坡之用,还有直径 6—8 毫米的輔助繩,它比主繩长 5—7 米。

在雪坡上采用坚固装置的滑雪板,同时需用滑雪杖和高山滑雪鞋。关于高山滑雪技术可参考馬列依諾夫和契列波夫的著作。在攀登雪綫以上的高山时必须戴深色的保护眼鏡(参看第二章;§21)。

在巉岩、冰川和陡坡上行走时必须采取保险措施,以防摔倒;其方法有自我保险、同伴保险、互相保险和集体保险多种。在保险时利用的工具为主繩、輔助繩、弹簧鈎、各种鈎棍和冰鎬。

在調查工作中通过冰川时所有的人必须以两三个为一組用主繩串連起来。在串連时采用的結繩法有“称人結”、“向导結”等(关于結繩法請参看§27)。

主繩环繞胸部和腋下,結打在第一个人背部的肩胛骨之間和第二个入前胸的上部;主繩前后用跨过肩膀的輔助繩系紧。在串連中人与人的距离为 8—10 米。

大的冰縫应当繞行,寬 1 米以下的裂縫可以跳过。冰川上有被雪掩盖的裂縫时,应当一步跟一步,特別小心地行进;随时用冰鎬試探裂縫上积雪的坚固程度。通过冰桥时应匍匐爬行。在冰川上最好沿着裂縫較少的中綫附近行走,或者采取与裂縫垂直的方向,这样串連在一組的人便不致于同时走在一条裂縫上。

落入冰縫是冰川調查者可能遇到的危險之一。为了把一个人从冰縫中拉起来需要两个人的力量,因此最好三人一組串連在一起走。一个人也可能拉起另一个人,但后者必須沒有失掉知覺,沒有受伤和有足够的力气帮助自己爬上来。应把輔助繩放下給落入冰縫的人;如果落下的人可以自己爬上来,那就不用輔助繩做一脚蹬系在主繩上(打一抓取結)。留在上面的人首先必須借助于冰鎬把主繩紧紧环繞石头和突出的冰块上。正要跌入冰縫的人可以橫执冰鎬,架在裂縫上,以免落下去。攀援冰縫和拴主繩的方法可参考登山指南。

若要长期駐留在山上观测,可采用一种硬鋁(杜拉鋁)制的高山房屋,这种活动房屋重 700 公斤,可住 10—12 人。房屋构件可用馬

或驢子馱運上山；每平方米的壁板重 12—15 公斤。壁板厚 80 毫米，裝在木框上，外有硬鋁包壳，內有電木膠合板；壁板內都有兩層厚 12 毫米的絕熱裝置，其間有三層空氣夾層。在絕熱性能上這種壁板等於兩塊半磚砌成的牆壁（關於這種高山房屋詳見 M. B. 米里亞科夫著文，1948）。

6. 登山的危險

登山時最大的危險便是登山者本身的粗枝大葉、不通曉登山技術和過高地估計自己的體力以及裝備不良等等。

客觀的危險固然有許多，但只要採取一些必要措施，是可能預防的。

惡劣天氣和暴風雪是最常遇到的危險。在風暴中通過開闊地帶時，應採取可靠的預防措施，並竭力避免走在山嶺上；必須穿溫暖的衣服和防風服裝。當風力非常強大時，與吹暴風雪時一樣，應當在蔽風地點等着；輕型帳篷是躲蔽風雪所必需的裝備。下雨時岩石和草坡變得很滑，給行軍增加許多危險；有時下雨會轉變為落雪。下大雨時應當等雨過去後再走。在雷雨中，除了雨、雹、暴風雪和大風之外，雷電擊在山巔也是很危險的。霧，特別是突如其來的霧，有使登山者迷失方向的危險。對於短時的霧，應等它消散後再走，但若當時所在地點不宜停留或缺乏糧食，那末必須謹慎行進，最好還是沿着熟悉的道路退回原來出發的地點為妥。

滾石是登山者本身的走動和天然原因引起的。石頭往往沿着深溝、斜壁和峽谷滾下來。溫度的變化、下雨、融雪，以及雷劈或動物走動均能引起滾石。夜晚滾石的機會最少，最多的時候是在太陽剛落之後，倘若白天曾經落雪或下雨，那末在次晨日出之後也容易發生滾石。

雪崩是登山的最嚴重的障礙之一。所有傾角大於 25° 的斜坡都可能發生雪崩，當其它條件相等時，坡度愈陡和愈長，危險愈大。雪崩的數量決定於山坡的形狀（平坦的山坡最危險）和雪的狀態：乾燥的新降落的雪和過於潮濕的，與山坡粘結不緊的雪最容易形成雪崩。

雨後倘若沒有严寒，大雪之後溫度驟升時，積雪山坡都變得更加危險。濕雪經严寒凍結後比較安全；結成塊的雪和雪冰不常發生雪崩。在低溫時下大雪會增加干燥雪崩的危險。連續的溫暖天氣、陽光（無严寒）和焚風也能增加雪崩的數目。

粉狀和成層的雪崩可能發生在一天的任何時刻，但最多是在白天的十二時和二時之間。夜晚，在日落一小時之後，所有在白天被陽光照暖的斜坡都比較安全；背陽的斜坡甚至在晚間也有危險。從十一月到五月是雪崩最頻繁的時期，在七、八月間雪崩的次數很少。

高山病——參看第十章。

7. 洞穴調查

洞穴是旅行家最喜探訪的目標之一，同時又是各種科學考察的極感興趣的對象。

在調查一個洞穴時，首先必須進行精密的地形測量，丈量高度，研究當地的地質構造，探明洞穴的成因。進一步可研究其植物區系和動物區系、小氣候、水文（地下水）。此外，倘若調查者受過專門訓練和持有許可證，還可進行考古發掘。

洞穴調查可能遇到各種危險：迷路、陷入深井、溺死，因本人的走動和叫喊引起的塌陷而致死亡。因此，必須遵守一些特別的規定和攜帶特種裝備：具有備用燃料、蠟燭或電池的質量優良的燈，繩索和足量的細繩或粗綫。

如果該洞穴沒有好地形圖，可以沿途解開繩子，撒紙屑，或者，更可靠些，用有色粉筆在岩壁上畫稠密的記號，替交叉路口編號，用箭頭指示出口和標明勘察的路徑。必須進行路綫測量，繪制全部路程的草圖，用卷尺、測杖或步子丈量路程的長度，用羅盤定向。必須按照嚴格的次序進行調查，仔細察看每一條通路。為了避免塌陷，嚴禁大聲喊叫和挖開頂上的石頭，因為其中可能有漏斗孔或疏松的地段。

應當用燈照明道路或用繩索牽着走，以免落入井中。在下陡坡和井穴時順着繩子溜下去，而且最好在入下去之前先用繩子把蠟燭和

灯吊下去，試探是否有气体沉聚在下面；如果蜡烛的火焰突然增強，說明下面有一种可能引起爆炸的气体；如果蜡烛熄灭或火焰变弱，說明氧气不足和碳酸气多。在这两种情况下都不应当点着蜡烛下降到这种坑穴中去，而应当点亮电灯，并戴上特制的防毒面具。

在攀登陡坡时应当具备登山用的岩钩和繩索。

衣服应当寬大，縫有帆布护膝的滑雪服、棉布工作服或风雨服均可适用；宜穿胶鞋。背囊妨碍行动，用提包或皮袋比較方便，必要时可将它們用皮带拖在后面。

勘探洞穴的最安全时期是冬季和夏季，因为这时壤中水和地下水較少。在勘探地下河和地下湖时应当配备橡皮艇。

騎馬和馱运

8. 馬的选择

必須經過长期的摸索以后才能学会正确判断馬的品质。不过这是一个很重要的問題，因为在租用或购买馬匹时，往往会碰到生病的或不符合需要的馬。最可靠的办法是先把馬試用几天，以便在各种不同的条件下和不同的步法中考察它們的性能。

根据牙齿可以鑑別馬的年齡，因此牙齿磨灭的程度随着年齡增加；本章后面附有一节詳細描述馬齿变化的短文。不过应当指出，也可能遇到不符合这种規則的情况。在飼料較硬（干草和燕麦）时，馬的牙齿磨灭得比較快一些，而那些以牧草、麦麸或酒糟为飼料的馬，牙齿磨灭得較慢；反之，有时可以遇到非常坚固的“树脂”牙。为了学会判断馬的年齡，需要观察三十匹左右各种年齡的馬；单凭文字描述是不够的。馱运和騎乘用的馬宜在4—12岁之間；在困难条件下則限于6—10岁。公馬較易衰老，秋季最先丧失工作能力。此外，他們往往受咬別的馬，倘若馱运队中有母馬，那就更加危險。不可携带孕馬。騎乘用的馬需要比較輕捷和具有均匀的步速；此外，騎乘馬如果还能走每小时6—7公里的慢步那就更好，这样，即使走在不能小跑的小径上时，考察人員也可赶上馱运队。具有每小时6—9公里的小速