

迷途易返

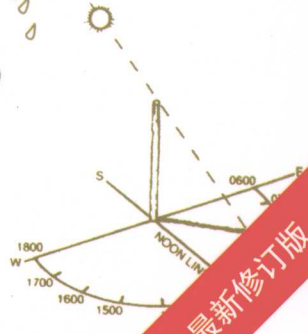
THE SAS TRACKING & NAVIGATION HANDBOOK

英国SAS特种兵手册

野外追踪 导航指南

著者 奈尔·维尔森
译者 王青羽 卢承辉

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



最新修订版

迷途易返

THE **SAS**
TRACKING & NAVIGATION
HANDBOOK

英国**SAS**特种兵手册

野外追踪 导航指南

著者 奈尔·维尔森
译者 王青羽 卢承辉

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

最新修订版

图书在版编目(CIP)数据

野外追踪导航指南 / (英)维尔森著; 王青羽, 卢承辉译. —南京: 江苏科学技术出版社, 2008. 1

ISBN 978-7-5345-5750-7

I. 野… II. ①维…②王…③卢… III. ①野外生存—指南②定向越野—指南 IV. G895-62 G826-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 180783 号

野外追踪导航指南

著 者 奈尔·维尔森
译 者 王青羽 卢承辉
责任编辑 孙荣洁
责任校对 郝慧华
责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京紫藤制版印务中心
印 刷 南京通达彩印有限公司

开 本 880 mm×1 240 mm 1/32
印 张 6.625
字 数 180 000
版 次 2008 年 1 月第 1 版
印 次 2008 年 1 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5750-7
定 价 18.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

前言

如果必须学习在旷野中准确识别方向的方法,本书将是您的最佳选择。无论您热爱什么样的运动,徒步旅行、登山、山地自行车、帆船、独木舟或是远游,识别方向永远是一项最基本的能力,它是您最终到达目的地的保证,在紧急情况下甚至能够挽救生命。

本书的另一特别之处是追踪技巧的介绍——追踪动物或人类留下的痕迹,这为您打开了一扇通向动物和鸟类世界的窗口,真实感觉到自己和大自然的和谐。

本书内容最早可追溯到人类历史的童年时期。追踪术是一门古老的技巧,猎人们经过几千年不间断的实践,已经将这种技巧发展到完美的境界。地图和指北针也有超过两千年的历史,虽然他们被广泛运用是从 13 世纪开始的。GPS 手持机则是直到 20 世纪 90 年代中期才出现。

也许面对 GPS 这样的现代科技,您会认为那些古老的方式都已落伍,但这样的看法并不客观。现代技术虽然使得导航技术如虎添翼,但永远无法取代地图和指北针,无法取代我们从太阳、星辰那里获得的信息。

姑且不考虑全面了解各种用于野外定向的技巧能够保障我们的安全,只要想一想,当我们理解地球、太阳、月亮和星辰之间的关系,可以将周围环境记录在一张纸上并塞进口袋,这是一种多么奇妙的掌握知识的满足啊!

本书犹如一位向导,揭开地球方向的秘密,她能够确定您在地图上的位置,找出通向最爱的垂钓水域的小径。无论身处何处,这位忠实的向导都能为您找到回家的路。

目录

前言 1

1

地图和航海图 1

2

指北针及其他导航工具 22

3

导航技巧入门 41

4

自然物导航 67

5

开辟路线 86

6

全球定位系统手持机 101

7

自救准备 126

8

搜寻和营救 144

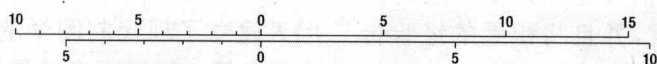
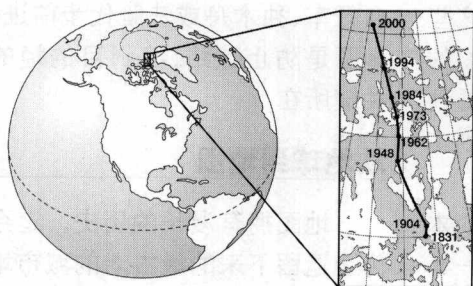
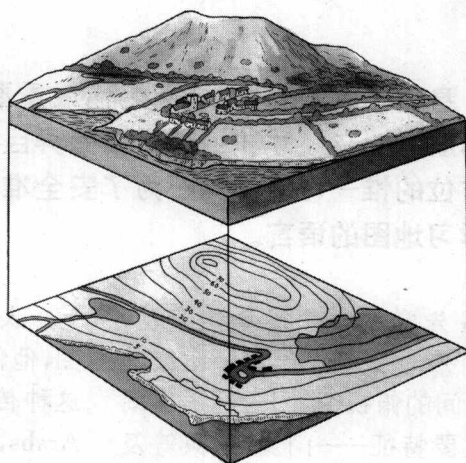
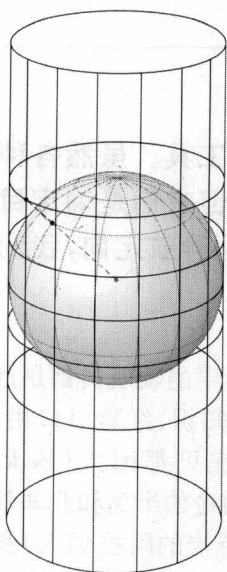
9

足迹追踪 164

10

险境逃脱 190

名词解释 203



地图和航海图

身作为一名领航员，地图是你最重要的工具。虽然各种地图和航海图在尺寸和细节方面差异巨大，但它们是确定目的地方位的惟一可靠工具。为了安全准确地导航定向，我们必须学习地图的语言。

首先尝试一个简单的实验。在一张纸上画出卧室或其他房间的俯视图，图上标出房间的主要特征——门窗、家具等及其相对位置。

对于自己熟悉的场所，例如自己的居所、花园，以及附近甚至是市中心的环境，多数人画得轻而易举。为什么呢？因为我们的脑子里储存着它们的地图。这些地图中包含了我们熟悉的景物的空间关系，它使得我们不必看地图或询问方向就可以直接找到工作或购物的地点。

正是依靠这种辨别方向的本能，我们的祖先能够记住在一年不同季节中猎物活跃、水果丰盛和鱼类聚集的地点，还能够记住两个不同地点之间的路线。后来，祖先们又逐渐开始了远行探险的历程，并且将积累的经验传递给族人和后代。

人类最早的领航员都是活地图，他们的知识、经验口口相传。这种传统在贝都因人（Bedouin Arabs，在阿拉伯半岛和北非沙漠地区从事游牧的阿拉伯人）和亚马逊土著，以及农民、渔民和森林护林员中延续至今。然而对于大多数即将远行探险的爱好者而言，无论是徒步、滑雪，还是利用自行车、独木舟或快艇代步前进，地图是防止迷路、找到目的地的关键所在。

从地球到地图

地图拥有漫长的历史。迄今为止遗留下来的最古老的城市地图，是在土耳其的恰塔霍裕克（Catalhoyuk / Çatal Höyük）发现的一幅绘制于公元前 6 200 年的壁画。不过人们仍然认为是古希腊人建立了现代制图学的基础，世界上第一幅地图应该是在公元

前 6 世纪初,由希腊哲学家阿那克西曼德(Anaximander of Miletus, 米利都人, 公元前 611~前 547)绘制。

古希腊人观察月食中地球阴影的轮廓,观察消失和出现在地平线上的船只,并由此坚信地球是圆的。古希腊天文学家埃拉托塞尼(Eratosthenes, 约公元前 276~前 195)在公元前 3 世纪计算出了地球的大小;地理学家和数学家托

勒密(Ptolemy, 约公元 85~165, 生卒于埃及, 古希腊天文学集大成者)在公元 2 世纪出版了第一本《地理指南》(Guide to Geography), 其中已经开始使用经纬度表示方位。

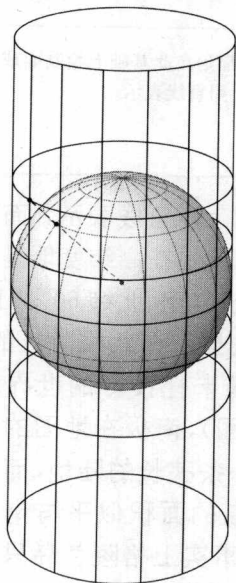
最早的地图绘制员们完成了伟大的编辑工作,他们从水手、士兵和探险家那里收集有关世界各地的讯息,然后简明反映在一张地图之上。现代地图的绘制,则综合了地面勘测、空中摄影和卫星图片等技术。

地图投影

如何将具有弧度的地球表面准确表示在地图的平面上,是早期地图绘制员面临的难题之一。16 世纪弗莱芒的制图家墨卡托(Gerardus Mercator 或 Gerhard Kremer, 他的姓氏在拉丁语中是 Mercator)用圆柱投影的方法解决了这个问题。

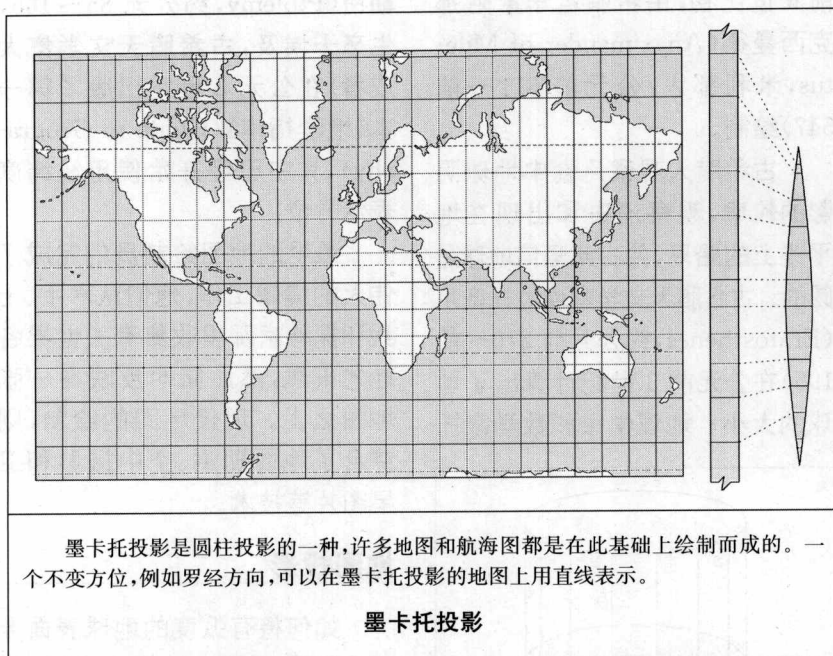
圆柱投影

想像一下:一个表面绘制着经线和纬线的透明地球仪,各个大陆边缘用黑色描绘,地球仪的中心有一只灯泡;然后用一张平整的纸沿着赤道将地球仪裹在圆柱形的纸筒内;最后打开灯泡,地球仪表面的线条就投射在圆柱纸



圆柱投影将地球表面映射在一个圆柱的侧面,这个侧面可以展开成为一个矩形。

圆柱投影



筒的表面——以上就是所谓的圆柱投影(见上页)。

墨卡托投影

墨卡托在 1569 年出版的一种世界地图就是利用了圆柱投影的原理。在这张地图上,经线是等距离的垂直线,而纬线是间距从赤道向两极逐渐递增的平行线。所有的间距通过数学计算得到,与实际的经、纬度比例相同。

从领航员的角度来看,墨卡托投影独一无二的好处就是能够将任何不变方位,例如罗经方向,

在地图上以直线表示。而它最大的缺点就是在高纬度地区将出现拉伸变形(南、北纬 60° 以上)以至于无法显示南北极附近的地区。使用墨卡托投影的世界地图上(见上图),南极在地图的下端显示为一条狭长的陆地,而北部格陵兰岛的面积似乎与南美洲相似,而事实上格陵兰岛只是接近西欧的面积。

尽管存在上述遗憾,墨卡托投影今天仍然在航海中广泛应用,因为它允许用直线在航海图上标出方向。

横轴墨卡托投影

墨卡托投影的一种变形被称为横轴墨卡托投影(TM),广泛应用于国家地图和登山者使用的地形图中。横轴墨卡托投影不是与赤道相切,而是与球面上投影带的中央经线相切。

地图的种类

地图种类有数百种之多,有地形图、人口图和交通图等等。户外运动主要使用三种地图。

平面图

平面图将地面景物呈现为平面,从中无法得到关于地形的信息。所标记的内容包括道路、铁路、小径、河流、湖泊、城市和村庄。多数道路交通图都是平面图。

地形测量图

地形测量图对领航员更有用处,它详细描绘了某一地区的地表特征,例如山脉、山谷、峡谷、河流、湖泊、悬崖、森林和沼泽等,以及道路、小径、城市和村庄。登山者多使用地形测量图。

等深图

等深图又常常被称为航海图,在海洋或大湖泊中航行时使用。它显示了水下的地形特征、水深,以及危险的障碍物,例如接

近水面的礁石或船只残骸。等深图中还记录了航标位置,例如浮标或灯塔,以及潮汐和水流的变化。

地图绘制

最准确的地图通常由政府的专门机构借助于空中摄影和卫星图片绘制(见下文——国家级地图航海图绘制机构)。在地图上注明的还有绘制日期和修订日期。地图需要定期修订,特别是那些人口密集的地区的地图。

航海图通常由独立的制图机构绘制。由于海地勘测的难度和费用巨大,图中的等深数据较少修订。那些繁忙海域的航海图数据常常修订,而其他一些人迹罕至的区域仍然在使用19世纪英国皇家海军第一次勘测的数据。

定位

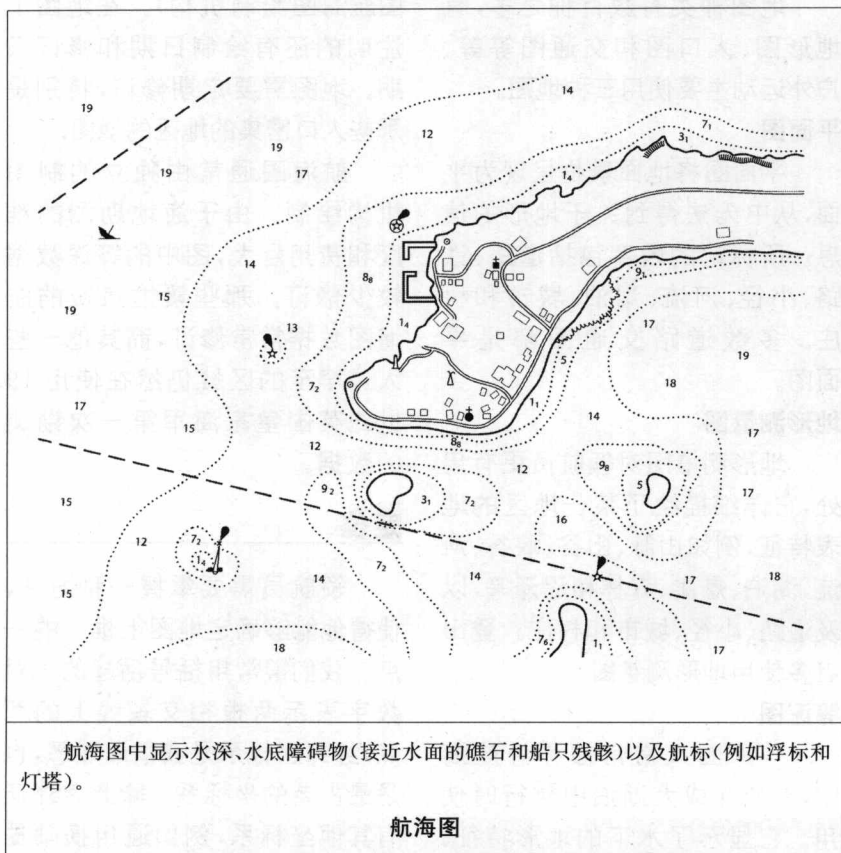
领航员需要掌握一种方法,使得他能够确定地图上惟一的点。我们常常用括号括起的一对数字表示两根相交轴线上的两点,经纬坐标系是我们最熟悉,也是最古老的坐标系。除此之外还有其他坐标系,例如通用横轴墨卡托格网坐标(UTM)。

不同的坐标系有各自的应用领域。户外运动领航员仅仅需要熟悉两种坐标系的使用——经纬坐标和格网坐标。

纬度和经度

经、纬度是描述位置的传统方法。公元前 2 世纪时，古希腊天文学家西帕切斯(Hipparchus，

约公元前 180~前 125 年)创立了一种地图定位法：画一组等距的平行线，与赤道平行，然后画另一组与赤道垂直的等距离平行线。到公元 2 世纪时，伟大的地理学家托勒密在他的著作《地学指南》中用纬度和经度(二者在拉丁语中的意思分别代表宽度和长度)描述不同地点的位置。



国家级地图航海图绘制机构

地形测量图

澳大利亚:澳大利亚联邦政府地理信息机构

Australian Surveying & Land Information Group (AUSLIG)

PO Box 2, Belconnen ACT 2616

电话:1 800 800 173

www.auslig.gov.au

加拿大:加拿大自然地理信息中心

Center for Topographic Information (CTI) Natural Resources Canada, 130 Bentley St, Nepean, Ontario K2E 6T9

电话:613-952 7000

www.maps.nrcan.gc.ca

法国:国家地理测绘机构

Institut Geographique National (IGN) 136 bis, rue de Grenelle, 75700 Paris

电话:01.43.98.80.00

www.ign.fr

德国:德国联邦制图与大地测量局

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (bkg) Richard-Strauss-Allee 11, D-60598 Frankfurt-am-Main

电话:0 69-63331

www.ifag.de

爱尔兰:爱尔兰地形测量局

Ordnance Survey Ireland (OSI) Customer Services, Ordnance Survey Ireland, Phoenix Park, Dublin 8

电话:01-802 5300

www.irlgov.ie/osi

新西兰:新西兰国家地形海洋测绘局

National Topographic/Hydrographic Authority (NTHA) Land Information New Zealand, Private Box 5501, Wellington

电话:04-498 9691

www.linz.govt.nz

英国及北爱尔兰:英国地形测量局

Ordnance Survey (OS) Customer Information, Romsey Rd, Southampton SO16 4GU

电话:08456-050505

www.ordsvy.gov.uk

北爱尔兰地形测量局

Ordnance Survey Northern Ireland (OSNI). Colby House, Stranmillis Court, Belfast BT9 5BJ.

电话:02890-255755

www.osni.gov.uk

美国:美国地理勘测局

United States Geological Survey (USGS). USGS National Center, 12201 Sunrise Valley Drive, Reston VA 20192.

电话:1-888-275 8747

www.usgs.gov

航海图

澳大利亚:澳大利亚海洋测绘局

Australia Hydrographic Service. Locked Bag 8801, South Coast Mail Centre NSW 2521.

电话:02-4221 8500

www.hydro.gov.au

加拿大:加拿大海洋测绘局

Canadian Hydrographic Service (CHS). 615 Booth St, Ottawa, Ontario K1a 0E6.

电话:613-995 5249

www.chs-shc.dfo-mpo.gc.ca

法国:法国水文及海洋资讯中心

Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM). BP 30316, 29603 Brest CEDEX.

电话:02.98.22.15.84

www.shom.fr

德国:联邦海洋航运及水文地理局

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). Bernhard-Nocht-Strasse 78, 20359 Hamburg.

电话:0 40-31900

www.bsh.de

新西兰:新西兰国家地形海洋测绘局

National Topographic/Hydrographic Authority (NTHA). Land Information New Zealand, Private Box 5501, Wellington.

电话:04-498 9691

www.linz.govt.nz

英国及北爱尔兰:英国水文局

United Kingdom Hydrographic Office (UKHO). Admiralty Way, Taunton, Somerset TA1 2DN.

电话:01823-337900 ext 3342

www.hydro.gov.uk

美国:国家海洋局

National Ocean Service (NOS). SSMC4, 13th floor, 1305 East West Highway, Silver Spring, Maryland 20910.

电话:301-713 3070

www.nos.noaa.gov

本初子午线

纬度测量中,赤道是一条天然的 0° 纬线;然而测量经度时,却找不到这样一条显而易见的天然基准线。公元 2 世纪时,托勒密将幸福群岛(即加那利群岛 Canary Islands,西班牙自治区,大西洋上的群岛)作为本初子午线,他认为那里是文明世界的最西点。然而大航海时代到来了,哥伦布 1492 年发现了新大陆,于是几乎所有的国家都制定了自己的本初子午线。

到 19 世纪,英国皇家海军凭借强大的海上航行优势,使得穿过伦敦的经线被广泛认可为 0° 经线。不过直到 1881 年,法国和西班牙仍然分别以巴黎和加蒂斯(Cadiz)作为起点,那时世界上至少有 12 条不同的本初子午线。

1884 年在美国华盛顿特区举行的国际子午线大会上,经过伦敦格林尼治天文台中星仪的经线被确定为 0° 经线。

地球仪上环绕地球的纬线——曾经被称为平行线——与赤道平行,长度从赤道至两极递减。经线,即子午线,与两极和赤道垂直相交,将地球分为不同的区域。

纬度

从地球中心画两条假想直线,一条穿过你所在的位置,另一条在你的正南方或正北方穿过赤道,两条直线间的夹角,就是你所在位置的纬度。

纬度描述了我们和赤道间的距离,用弧度表示。赤道地区的纬度是 0° ,地理北极和地理南极的纬度都是 90° 。下面我们看一

看这些城市的纬度:

雷克雅未克,冰岛:北纬 $64^{\circ}09'$

莫斯科,俄罗斯:北纬 $55^{\circ}45'$

华盛顿特区,美国:北纬 $38^{\circ}53'$

吉隆坡,马来西亚:北纬 $3^{\circ}10'$

布宜诺斯艾利斯,阿根廷:南纬 $34^{\circ}36'$

威灵顿,新西兰:南纬 $41^{\circ}18'$

经度

经度描述了我们所在的位置和本初子午线之间的东西距离。这条子午线又叫做格林尼治线,它穿过英国伦敦格林尼治天文台,将南北极相连。从地球中心画两条直线,一条穿过本初子午线与赤道的交点,另一条在你的正南

方或正北方穿过赤道,两条线的夹角就是你所在位置的经度。

经度最大值 180° , 位于另一半球和伦敦相对应的位置。 180° 经线即国际日期变更线, 这条经线东面的日期比西面的日期提前一天。下面看一看部分城市的经度:

夏威夷, 美国: 西经 $157^\circ 51'$

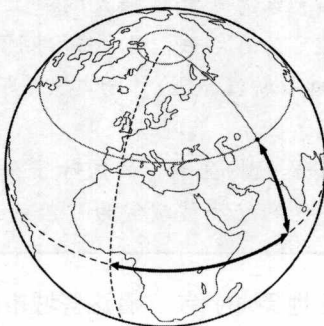
墨西哥城, 墨西哥: 西经 $99^\circ 09'$

巴黎, 法国: 东经 $2^\circ 20'$

德里, 印度: 东经 $77^\circ 12'$

布里斯班, 澳大利亚: 东经 $153^\circ 02'$

苏瓦, 斐济: 东经 $178^\circ 25'$



用经纬坐标表示方位, 首先写出纬度。例如, 吉尔吉斯的塔什干 (Tashkent, Kyrgyzstan) 位于北纬 $41^\circ 20'$, 东经 $69^\circ 18'$ 。

纬度和经度用弧度表示。赤道的纬度是 0° , 南北极的纬度最高, 都是 90° 。 0° 经线就是本初子午线, 东西经最高 180° 。1 度又被分为 60 分 (缩写为 $60'$), 1 分又被分为 60 秒 (缩写为 $60''$)。纬度 1 分跨过的距离与 1 海里 (1.15 英里) 相当。经度 1 分在两极跨过的距离为零, 在赤道为 1 海里。

精确的位置可以用度、分、秒表示 (纬度 1 秒约等于 30 米或 100 英尺)。大概的位置只需要精确到分, 即海里的距离。航海中, 常常使用精确到小数点后 1 位的分值, 例如北纬 $56^\circ 15.7'$, 西经 $7^\circ 28.9'$ 。

纬度和经度

格网坐标(平面直角坐标)

将地球的三维球面投影在二维的平面地图上, 会在一定程度上造成变形。现代地图运用了数

学方法修正这些变形, 使得距离或面积等重要特征尽量精确地得到反映。然而, 这些修正的方法却常常使地图上的经纬线成为曲线。

利用曲线无法在地图上方便地定位,于是地图绘制学家发明了多种坐标方格系统,将正方形方格附加在地图上使用。坐标方格由多条垂直相交的直线构成。每一条线拥有一个惟一的数字或字母数字组合。通过格网坐标值,地图上的任何一个位置都可以准确地换算为经纬度坐标,反之亦然。

普通的野外考察中,简明的格网坐标比复杂的经纬坐标更实用。我们可以在地图上用肉眼快速简便地读出格网坐标值,图中的任何位置都可以用6位数字序列表示,并且可以精确到100米(328英尺)。

格网坐标可以记录营地和垂钓地点的位置,可以在意外情况下确定伤员位置。请求救援之前,最重要的事情就是找出事故地点的格网坐标。

通用横轴墨卡托(UTM)投影坐标系

美国前国防地图局(现在叫做国家图像和测绘局 National Imagery and Mapping Agency, 或 NIMA)完成了这种军用坐标系的计算。在这个坐标系中,整个地球被间距1 000米(3 282英

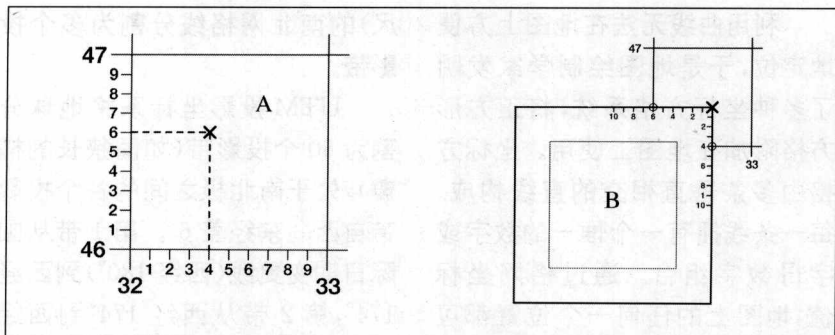
尺)的南北网格线分割为多个投影带。

UTM投影坐标系将地球分割为60个投影带(如同狭长的橘瓣),处于南北极之间的各个投影带自西向东经差 6° 。第1带从国际日期变更线(西经 180°)到西经 174° ,第2带从西经 174° 到西经 168° ,如此类推直到第60带,即东经 174° 到国际日期变更线。

每个投影带的中央经线被赋予坐标值500千米(东经偏移500千米)。参照中央经线,可以测量某一点的东向行程。中央经线以西的点,经度方向坐标小于500千米;中央经线以东的点,经度方向坐标大于500千米。北向行程的测量参照赤道进行,在北半球,赤道的坐标值为0(北纬偏移为0)。

UTM投影坐标系能够精确到1平方米的范围。地面某一点的UTM完整坐标包括它的带号、东向距离(用单位米表示,这一点应该处于投影带西侧边缘的东面),以及以赤道为参照的北向距离。

举个例子,纽约市中心某一点的UTM坐标为:第18带453924E 4506327N。不过像这样精确到1平方米的坐标几乎是没



使用平面直角坐标时,首先写下东向距离,然后是北向距离。这可能会与经纬坐标混淆,经纬坐标系的纬度(等同于平面直角坐标中的北向距离)写在经度前面。为避免混淆,可以这样记住:在字母表中表示东向距离的 E 处于表示北向距离的 N 之前。

6 位数的平面直角坐标

首先在地图上找到自己的位置,然后找到这一点左侧(西面)最近的南北向格网线。这条格网上标记的数字就是东向距离坐标的第一、第二位数。估计自己所在位置和这条格网线之间的距离,单位长度是 1 千米或 1 英里的 1/10(即两条临近格网线的距离的 1/10),这个估计值就是东向距离的第三位数字。按照同样的方法估计北向距离,找到这一点下方(南面)最近的格网线,然后估计自己与这条格网线的北向距离。完整的 6 位坐标可以精确到 100 米(328 英尺)。在图 A 中 X 点坐标为 324466。

图 B 是指北针底板上常见的方形标志——网格测定器,它的用途就是测量平面直角坐标。图中 X 点坐标为 326464。

方位获得

有必要的。大多数情况下,一个由 6 位数字组成、尺寸精确到 100 米(328 英尺)的坐标方格足以满足我们的需要。所以纽约的坐标可以简化为 539063。

美国、加拿大、法国、德国和澳大利亚出版的地形测量图大多使用 UTM 投影坐标系。我们可以通过地图一角的说明确认,此外还可以查看投影带的带号,以及格网的表示方式,例如“1 000 米 UTM 格网标记,第 18 带,蓝

色”。美国的地图上通常不会印刷格网线,仅仅在地图边缘以格网标记表示——这时可以用铅笔或圆珠笔将格网标记连接,或者使用透明覆盖图版阅读。格网线通常按照如下方式标记:380 000 mE 表示东向距离,4 045 000 mN 表示北向距离;大的黑体数字代表 1 千米(约 0.6 英里)。通常只有在地图的转角处标出完整坐标,中间的格网线仅仅标出表示千米的两位数坐标。