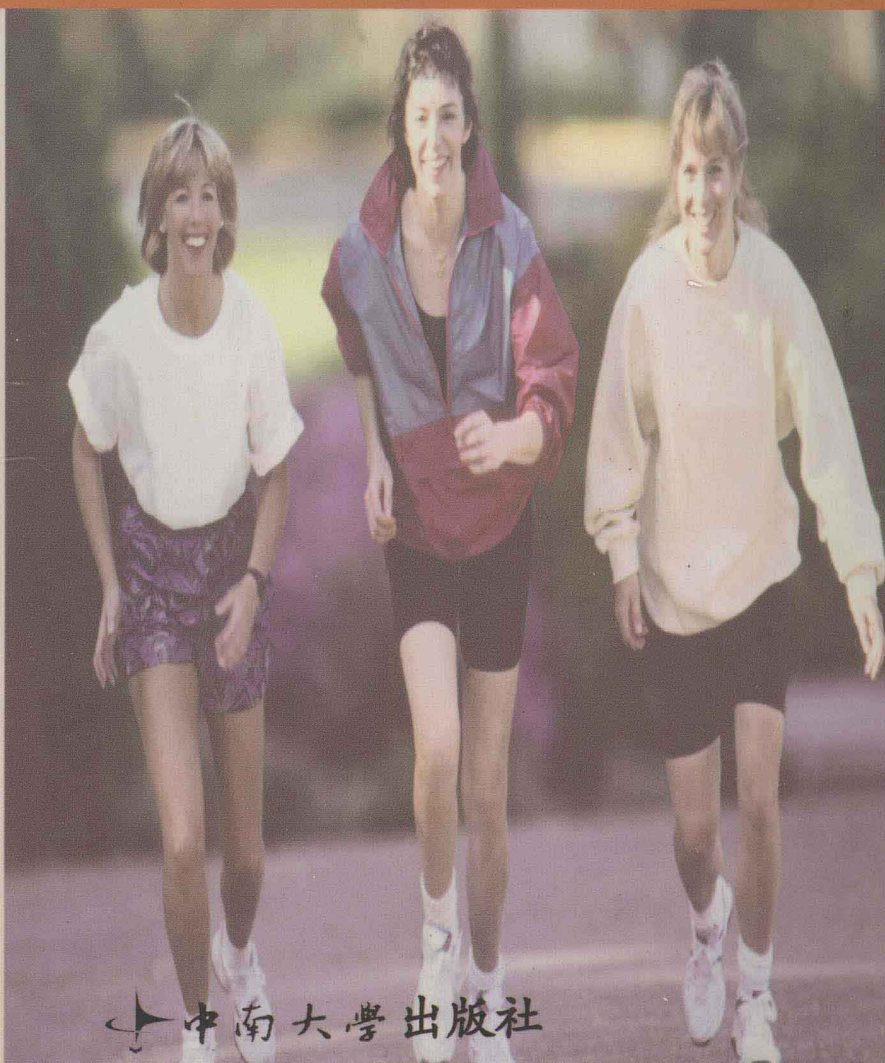


# 定向运动

DINGXIANG YUNDONG

周次保 著



中南大学出版社

# 定向运动

周次保 著

中南大学出版社

## 定向运动

周次保 著

---

责任编辑 陈雪萍 彭亚非

出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路 邮编:410083

发行科电话:0731-8876770 传真:0731-8710482

电子邮件:csucbs @ public. cs. hn. cn

经 销 湖南省新华书店

印 装 长沙银鹏科技印务有限公司

---

开 本 730×960 1/16 印张 12.5 字数 213 千字

版 次 2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-81061-865-2/G·198

定 价 19.00 元

---

图书出现印装问题,请与经销商调换

## 前 言

中国的学校体育和体育课程经过近 100 年的风风雨雨,终于成为学校教育的一个重要组成部分和一门日臻成熟的学科。但是,中国的学校体育也依然面临着严峻的挑战,如教育的改革、体育的改革、社会对学习体育的要求的变化、学生的各种不同体育需要等。中国的学校体育在步入 21 世纪的时候已经迎来了全面深入改革的新时期。

作为一项军事技能,定向运动早已列为我军常规军事训练课目。但是,作为一项体育比赛活动,在我国还是 20 世纪 80 年代初的事情。定向运动是一项非常健康的智慧型体育项目,是智力与体力并重的运动。它不仅能强健体魄,而且还能培养人独立思考、独立解决所遇到困难及在体力和智力受到压力下做出迅速反应和果断决定的能力。

定向运动以其特有的知识性、趣味性被越来越多的学校作为培养学生素质的手段之一。把定向运动引入学校的体育教学,受到学生的喜爱和欢迎,取得了寓教于乐、寓教于动的良好效果。在我国浙江、上海、湖南、湖北、广东、云南等省,定向越野已被列为学生运动会的正式比赛项目重点推广。根据《全国普通高等学校体育教育本科专业课程方案》,定向越野从 2004 年起将作为普通高等院校体育本科教育专业必修主干课程。定向越野必将在全国范围内蓬勃开展起来,相信在不久的将来中国的定向运动选手也会像其他体育项目的选手一样站在世界冠军的领奖台上。

作 者

# 目 录

<b>第1章 概 述</b> .....	1
第1节 定向运动的产生与发展 .....	1
第2节 定向运动的分类及装备 .....	4
<b>第2章 定向运动地图与指北针</b> .....	6
第1节 定向运动地图 .....	6
第2节 地物符号 .....	9
第3节 地貌符号 .....	10
第4节 对照地图识别地貌 .....	12
第5节 定向运动指北针 .....	18
<b>第3章 野外使用地图和指北针</b> .....	21
第1节 实地标定地图 .....	21
第2节 对照地形,明确站立点 .....	24
<b>第4章 定向越野技能</b> .....	29
第1节 确定行进方向技术 .....	29
第2节 确定行进路线技术 .....	31
第3节 确定检查点技术 .....	34
第4节 竞赛技术 .....	37
<b>第5章 定向越野教学与训练</b> .....	41
第1节 定向运动教师的素质与职责 .....	41
第2节 教学计划的制定 .....	42
第3节 耐力素质在定向运动教学与训练中的意义 .....	44
第4节 影响耐力素质的因素 .....	46
第5节 耐力素质练习的方法、手段 .....	49
第6节 发展耐力素质的注意事项 .....	68

<b>第6章 定向运动竞赛规则(试行)</b> .....	71
第1节 总 则 .....	71
第2节 技术规则 .....	74
第3节 裁判方法 .....	81
<b>第7章 定向越野器材</b> .....	98
第1节 Chinahealth 电子计时打卡系统 .....	98
第2节 Chinahealth 定向运动管理系统软件使用 .....	105
<b>第8章 定向越野比赛的组织</b> .....	149
第1节 比赛前的组织 .....	149
第2节 比赛阶段的组织 .....	150
<b>第9章 国际定向运动制图规范</b> .....	156
第1节 总 则 .....	156
第2节 徒步定向运动制图规范 .....	159
第3节 滑雪定向运动制图规范 .....	182
第4节 山地自行车定向运动制图规范 .....	186
第5节 专线定向运动制图规范 .....	189
第6节 公园定向运动制图向导 .....	191

# 第1章 概述

## 第1节 定向运动的产生与发展

### 1. 什么是定向运动

定向运动 (Orienteering) 又称“定向跑”、“定向越野”、“识图越野”、“野外定向”等等, 它的定义是: 一种借助地图和指北针按规定方向行进的体育活动。也就是说运动员利用地图和指北针到访地图上所指示的各个点标, 以最短时间到达所有点标者为胜。定向运动通常设在森林、郊外和城市公园里进行, 也可在大学校园里进行。

一条标准的定向路线 (Course) 包括一个起点 (Start) (用三角表示), 一个终点 (Finish) (用双圆圈表示) 和一系列点标 (Controls) (用单圆圈表示)。这些点标已在地图上用阿拉伯数字标明。

在实际地形 (Terrain) 中, 一个橘黄色和白色相间的点标旗 (Controlflag) 标志着运动员应该找到的点的位置。

为了证实是否到访, 运动员 (Orienteers) 必须在到达的每一个点标处使用打卡器 (Punches) 打卡 (Punch), 且不同的打卡器打出不同的针孔。今天, 电子打卡系统已被广泛使用。它不仅能证实是否按顺序正确到访, 还能记录到访时间。

点标与点标之间的路线并不指定或固定。相反, 运动员应该自己做出选择。这种路线选择 (Route Choice) 能力以及借助于地图和指北针, 在森林和公园辨明方向并以最快速度按顺序到达目的地的能力便是定向运动的精髓所在。

### 2. 定向运动的产生与发展

定向运动已经有 100 多年的历史, 诞生在北欧。早年在北欧的斯堪的纳维亚半岛, 广阔崎岖不平的土地上覆盖着一望无际的森林, 其中还散布着无数的湖泊, 城镇和村庄稀疏点缀在其中, 生活在这里的人们常常需要穿越人

迹罕至的森林，行走在时隐时现弯弯曲曲的小道上，地图和指北针就成了他们的“生活必需品”。没有地图和指北针，稍不留神，就有可能迷失在茫茫林海中。

但是，比普通老百姓更需要地图和指北针的是军人。正是军人把“按地图行进”作为一项军事技能来训练。他们深深懂得，如果一名军人乃至一支军队，不具备山林地辨别方向、选择道路和越野行进的能力，就不能很好地完成军事任务，注定要打败仗。军人，不知不觉中成为了开展定向运动的先驱。

正当军人把“定向运动”作为一项军事课目来训练时，一位名叫吉兰特的人则把这项活动游戏化了。1918年，在瑞典担任童子军领袖的吉兰特，组织了一次叫做“寻宝游戏”的活动，引起了人们的广泛兴趣，这就是“定向运动”变成体育活动的雏形。

1919年，世界上第一次比较正式的定向运动比赛，在斯堪的纳维亚半岛的一个军营里进行。第二次世界大战期间，驻扎在英格兰的挪威反抗军把定向运动介绍到了英国，随后的十余年里，美国、加拿大、澳大利亚、德国、法国和日本等国家也相继引进了这项运动。

1961年5月，为适应定向运动在世界范围内的普及和发展，一帮热衷于定向运动的人士聚集丹麦首都哥本哈根，成立了国际定向运动联合会（简称“国际定联”），确定了正式的比赛项目，并制定了一系列的比赛规则与技术规范。国际定联的成立，标志着定向运动进入了崭新的发展时期，翻开了决定性的一页。国际定联成立时只有10个会员国，而今已经发展到了60多个会员国（地区），并于1977年获得国际奥委会的承认。

### 3. 我国定向运动发展概况

作为一项军事技能，定向运动早已列为了我军常规的军事训练课目。但是，作为一项体育比赛活动传入我国，还是20世纪80年代初的事情。80年代初，我国一些有识之士为推动定向运动在我国的开展和普及而呕心沥血，做出了不可磨灭的贡献：编写教材讲义，翻译国外有关资料，组织讲座、培训班和比赛。1992年我国以中国定向运动委员会的名义加入国际定向联合会，1995年正式更名为中国定向运动协会。

1983年3月10日，广州解放军体育学院首次在广州白云山组织了一次“定向越野试验比赛”，这是我国第一次举办定向比赛。其后，解放军测绘学院也在郑州举办了难度较大的夜间定向比赛。

1985年9月29日，深圳市体委在解放军体育学院的协助下，与香港野



外定向协会共同举办了首届“深港杯野外定向’85”比赛。深圳、香港以及国外运动员共有200多人参加了比赛。这是我国首次举办有中外运动员参加的“国际定向比赛”，在这次比赛中，我国选手夺得了男子双人冠军。可以说，我军在引进和开展定向运动的比赛中，发挥了重要的作用。

目前我国的定向运动还处在普及阶段。走出去请进来的参赛方式，使我们开阔了眼界，体验了国际大赛的氛围，取得了较好的成绩，对我们提高运动技术水平和赛事组织能力、加强国际间交流、增进各国定向爱好者间的友谊起了十分积极的作用。在一些国际比赛中，我国成年运动员的排名大概在80名左右，我国的青少年运动员则可以在国际比赛中拿到奖牌。从目前我国定向运动发展状况来看，一些经济发达地区如上海市、广州市、深圳市、香港特别行政区等，定向运动开展得非常频繁和普及。除了比较正规的比赛外，诸如家庭定向、公园定向等活动，吸引了广大市民的踊跃参与。

#### 4. 定向运动的特点

定向运动是一项非常健康的智慧型体育项目，是智力与体力并重的运动。它不仅能强健体魄，而且还能培养人独立思考、独立解决所遇到困难的能力及在体力和智力受到压力下做出迅速反应、果断决定的能力。

##### (1) 精英体育 (Elite Sport)

定向运动是一项精英人才体育项目。因为它富于挑战，选手们需要在完全陌生的环境中，脑体高度配合，才能找到既定的目标。

##### (2) 社交体育 (Social Sport)

定向运动是一项广交朋友的社交性体育项目。参与者不论男女老幼、种族背景、社会地位、文化差异，都可以尽情参与、相互交流、共享人生。

##### (3) 环保体育 (Environmental Sport)

定向运动是一项自然环境体育项目。参与者可以在亲近自然、享受自然的同时，体会到尊重自然、保护自然的重要性。

##### (4) 大众体育 (Inexpensive Sport)

定向运动是一项相对来讲不算昂贵的群众性体育项目。参与者不需配备特殊装备，而只需一张好的定向地图和一个指南针便可尽享比赛乐趣。当然，服装可以是定向专业套装，也可只是普通运动服装。

##### (5) 家庭体育 (Family Sport)

参与者可以以家庭为单位参加定向运动，这样一家人可以在回归自然、放松身心、自我娱乐的同时，密切家庭成员之间关系，增进彼此间的理解和感情。

### (6) 学生体育 (Student Sport)

定向运动是一项学生体育项目。通过定向运动的参与,学生们可以增强自己独立分析问题、解决问题的能力,良好的逻辑思维能力和快速的决断能力。

### (7) 道德体育 (Ethical Sport)

与其他竞技运动相比,定向运动更强调遵守体育道德。除了禁止使用兴奋剂之外,在定向运动中,还有“禁止尾随其他运动员”等规则,以保证比赛的公正性和公平性。

### (8) 商务体育 (Business Sport)

定向运动具有的时尚、自然、精英的特点,使其在商业领域有着巨大的商业价值,通过举办特别主题的商务定向活动,传递一种健康、环保、自然、崇尚运动的理念。

因此,定向运动吸引了全世界男女老少,各个阶层,各个年龄段的人们的广泛参与。

## 第 2 节 定向运动的分类及装备

### 1. 定向运动的种类

#### (1) 越野式定向赛

“越野式定向赛”为野外定向的主要类型。国际及我国所有计分及锦标赛均采用“越野式定向赛”为标准类型,运动员必须依靠赛会提供的地图(地图上将绘有若干控制点及方向线),依从赛会指定次序,逐一到访全部控制点后,向指定的终点报到。以需时最短并完成整个赛程者为优胜,凡不依次序到访各控制点的运动员,比赛成绩无效。

#### (2) 夺分式定向赛(也称积分式定向赛)

在赛区内设有很多控制点,每一控制点都有不同的分值,而分值由其距离、难度和与其他点的连接而定出。运动员在限定的时间内,凭技术、经验和体能,夺取分数。而超过限定时间返回终点的运动员则扣除一定的分数。运动员无需依次序到访各控制点,成绩以积分最高者为优胜,如有同分者则以时间最短者为优胜。通常,运动员都不可能是在限定的时间内取得全部分数。

#### (3) 接力式定向赛

“队际式比赛”通常三人或四人一队,比赛路线分为若干段,每名队员

完成其中指定的一段后尽快返回（接棒区）以触手方式进行交棒（不用接力棒）。全队队员时间总和为该队总成绩，以时间最短完成全部赛程者为胜。

除以上各类比赛形式外，定向运动还可借助于各种交通工具以到达各控制点。通常野外陆地定向运动采用徒步、骑单车或骑马，水上定向运动多采用独木舟，而雪地定向运动则以雪橇代步。

定向运动除可在日间举办外，还可在黑夜进行，考验更高的定向技术，增加刺激性。

定向运动按运动工具的不同可分为徒步定向（如：定向越野跑，接力定向，积分定向，夜间定向，五日定向）、工具定向（如：滑雪定向，山地自行车定向，摩托车定向）；按性别分男子组和女子组；按年龄分为青年组和少年组；按技术分初级组（体验组和家庭组）、高级组和精英组；按人数可分单人、双人和集体项。

## 2. 定向运动的装备

野外定向比赛一般只需一个多小时至两小时来完成。所以参与定向运动，你只需一个指北针（用来辨别方向）及一个哨子（有需要时求救用）。如参加夺分式定向赛应带有手表，而地图及控制卡则会由大会提供，参加者亦需穿着适当的衣履以保护自己。

一般而言，参加者应穿着长裤以保护足部及穿着底部有齿的运动鞋以避免在碎石地上滑倒即可。

## 第2章 定向运动地图与指北针

定向运动选手凭借地图与指北针完成比赛，而指北针也是竞赛规则允许选手惟一自备的合法竞赛工具。参加定向运动识图、用图，熟练使用指北针是非常重要的技术。

### 第1节 定向运动地图

#### 1. 地图及相关概念

地图（地形图）：是按一定的比例尺表示地物地貌的平面相对位置和高程的正投影图。它是开展定向运动的基础。

地貌：地球表面高低起伏的各种形态，如山地、谷地、平地等。

地物：地球表面自然形成的和人工建造的固定物体，如江河、湖泊、道路房屋等。

地形：地貌和地物的总称。

初级的定向运动及平时的定向运动队的训练多采用现有的地形图开展，一般由比例尺、地物符号、地貌符号、磁北方向线和图例组成。多为单色地图。

高级的定向赛事要求采用符合国际定向联合会规定的定向运动专用彩色地图，包含单色地图的基本要素，另外还有颜色。用不同的颜色区别不同的地物和地貌。定向地图有统一的图例、颜色及制图标准，不同国家不同语言的定向爱好者都能根据同一地图参加比赛。定向地图在本书的后面再做详细介绍。

#### 2. 比例尺

地图上某线段长与相应实地水平距离之比叫地图的比例尺。即：

地图比例尺 = 图上距离 / 实地距离。

比例尺的单位是统一的，一般为厘米（cm）。

假如某地图上长度为1厘米，代表实地距离10 000厘米，那么该地图

的比例尺为 1:10 000。

### (1) 地图比例尺的特点

根据地图的使用目的不同，比例尺的大小也不同。不同大小比例尺的地图，图上地形信息的详细程度不同。例如：一幅相同面积比例尺为 1:15 000 的地图所包含的信息肯定没有比例尺为 1:5 000 的地图详细。

国际定联规定，定向越野地图一般使用 1:15 000 比例尺的地图。在我国适合开展定向运动的现成地图比例尺一般为 1:10 000，所以 1:10 000 比例尺的地图使用较多。近几年公园定向、校园定向等形式的定向运动的开展由于场地相对野外较小，所以也使用 1:5 000 甚至 1:2 000 比例尺的地图。

### (2) 地图比例尺的表现形式

比例尺会在地图比较显著的位置标注。一般采用数字式，如 1:10 000。有时也采取文字式或线段式标注。

### (3) 图上量度实地距离

根据地图的比例尺，可以在地图上根据两点的图上长度计算出实地的距离。

#### ①量取距离

A. 目估法：直接通过眼睛看图估计两点之间的长度。如果图上距离太大可采取分段估计，减小误差，平时也可以通过强化训练提高估计的准确性。

B. 量取法：一般定向运动所用指北针都有厘米尺，可以直接量取两点之间的长度。

#### ②计算

假如比例尺为 1:10 000 的地图，测得长度为 3 厘米，代入计算公式

$$\begin{aligned}\text{实地距离} &= 3 / (1/10\,000) \\ &= 30\,000 \text{ (cm)} \\ &= 300 \text{ (m)}\end{aligned}$$

即图上距离 3cm，比例尺为 1:10 000 时，实地距离为 300 米。

图上量取的距离，不管是直线还是曲线，都是水平距离。实地的地形会有高低起伏，起伏越小计算的距离就越接近实地真实距离；起伏越大，计算的距离就越小于实地真实距离。

所以在定向越野中我们要采用经验系数修正测算结果，地形修正系数见表 2-1。

表 2-1 地形修正系数

地形种类	修正系数
微丘陵	10% ~ 15%
丘陵地	15% ~ 20%
一般山地	20% ~ 30%

计算公式 实地距离 = 水平距离 + 水平距离 × 修正系数

#### (4) 图上坡度的判定

定向越野比赛时, 组织者设计路线为了求得更准确的实地距离, 通常根据山体坡度进行修正, 坡度与弯度修正系数见表 2-2。

表 2-2 坡度与弯度修正系数表

坡度	曲线系数	坡度	曲线系数
0 ~ 4 度	3%	15 ~ 19 度	30%
5 ~ 9 度	10%	20 ~ 24 度	40%
10 ~ 14 度	20%	25 ~ 29 度	50%

计算公式 实地距离 = 水平距离 + 水平距离 × 修正系数

坡度: 斜面对水平面的倾斜程度。通常以角度或斜率表示。图上坡度的判定, 即根据地图判断某一运动路线局部或某一山体的坡度是多少度, 或百分之几的坡度。

斜面坡度的大小对定向越野是很重要的, 它关系到前进的速度。选手运动时要根据坡度的大小, 结合自身的体力选择前进路线。

图上坡度可以根据等高线的间隔判定。以 1:10 000 比例尺等高距为 5 米的地图为例, 如地图上相邻两首曲线 (包括计曲线) 间隔为 1mm, 则相应实地坡度  $27^\circ$ , 间隔大于 1mm 时, 只要用间隔的 mm 数除去  $27^\circ$ , 即可得到相应的实地坡度。例如, 两首曲线间隔 2mm, 则相应坡度  $= 27^\circ \div 2 = 13.5^\circ$ , 间隔小于 1mm 时, 采用这种方法误差较大, 加之, 当间隔小于 1mm 时, 实地坡度大于  $27^\circ$ , 通行困难, 运动员在选择路线时, 一般应避免这种地段, 因此, 就不必具体判定其坡度大小。

根据等高线的间隔判定坡度, 是一种在地图上较准确地判定坡度的方

法,但参赛者在快速奔跑中不易采用这种方法。为了赢得时间,经验丰富的运动员,是根据等高线的疏密程度,结合自己的实践经验,判定实地地貌的起伏程度,从而确定出理想的运动路线的经验来源于多次实践。因此,根据等高线的间隔判定坡度可以作为判定坡度的基础训练。

## 第2节 地物符号

地面上各种地物在定向越野图上都是用特殊的符号即地物符号表示的,代表地图上自然形成的或人工建造的固定物体,如建筑群、江河、湖泊、道路等。它们都是用符号和颜色表示的。

### 1. 符号

#### (1) 依比例尺符号

表示实地面积较大的地物,如建筑群、森林、湖泊、江河等,这类符号的外部轮廓是按照实物的大小依比例尺绘制的。这类符号的轮廓与实地地物的轮廓相似,可依比例尺测算出其实际面积。地物轮廓的转折点可供定向比赛设置检查点,也可供选手在运动途中确定站立点和判断运动方向。

#### (2) 半依比例尺符号

实地的线状地物,如道路、输电线、沟渠、围墙等。这类符号的长度是按比例尺绘制的,而宽度则不按比例尺绘制。选手可以根据比例尺测算出地物的长度,而不能测算其宽度。这类地物轮廓的转折点可供定向比赛设置检查点,也可供选手在运动途中确定站立点和判断运动方向。

#### (3) 不依比例尺符号

实地面积很小,但对定向越野选手很有帮助和具有方位意义的独立地物。如独立石、塔、坟墓、独立树等。在定向图上,它们的长、宽都不能依比例尺表示,只能用规定的符号表示,并且要求绘制在图上的准确位置,而且大多数在实地独立、明显,选手在运动途中用这些地物进行图地对照,可以准确判断站立点和确定前进方向。这类地物往往是比赛设立检查点的位置。

### 2. 地图的颜色

专业的定向运动地图为了提高选手在高速行进时的易读性,采用不同的颜色来表示不同的地形内容。国际定联规定定向地图采用以下颜色

①白色:表示容易通过的森林,俗称“白树林”。

②绿色:代表浓密、不容易通过的森林、灌木。绿色越深,通行程度越

困难。

③棕色：代表等高线、山、峡谷、山脊、山谷、小丘，及硬化的道路如沥青路、水泥路。

④黄色：开阔地、田野、牧场或空旷区。

⑤黄绿色：代表私人领地禁区。

⑥蓝色：水系，任何有水或与水有关的地方。

⑦黑色：人工地物，建筑物、围墙、小路、电线、岩石、陡崖等。

⑧紫红色：图上的路线。

### 第3节 地貌符号

地貌是指地球表面高低起伏的自然状态。定向运动图采用等高线描绘和显示地貌。

#### 1. 等高线表示地貌的原理

等高线是地球表面上高度相等的各点连接而成的曲线。

等高线法是以成组的等高线表示地貌的方法（见图2-1）。

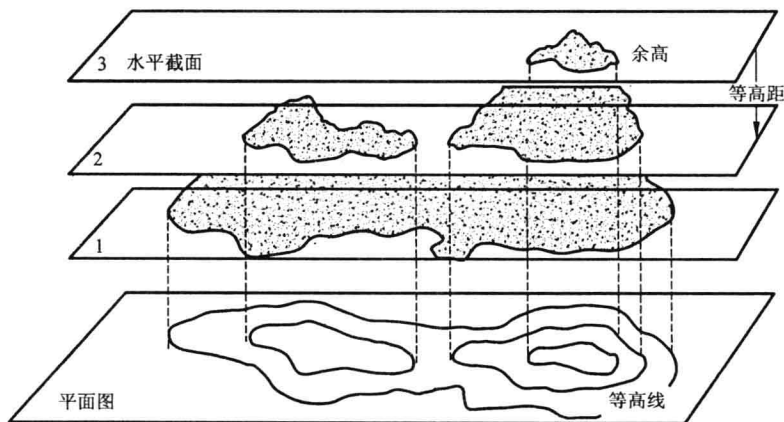


图2-1 用等高线表示的地貌

假如把一座山按相同的高度一层层水平切开，那么切口处的山体表面就会形成下面大上面小的大小不等的切口线，把这些假设的切口线垂直投射到同一平面上，便会形成一圈圈各自闭合的曲线，因为同一条线上各个点的高



度相等，所以称之等高线。

## 2. 等高线的特点

相邻的两条等高线之间的垂直距离叫等高距，如图 2-1。

等高距的单位为米。

等高距的大小决定表示地貌的详细程度。同一地域，等高距大，则等高线条数少，表示地貌就简略；等高距小，则等高线条数多，表示地貌就详细。

等高距的大小受地图比例尺限制。地图比例尺越大，等高距就越小；地图比例尺越小，等高距就越大。因此大比例尺地图表示地貌详细，而小比例尺地图表示地貌相对就简略。

国际定向运动联合会规定定向运动地图的比例尺一般为 5 米。

## 3. 等高线表示地貌的特点

等高线以平面形式显示地貌起伏，描绘山峰形态。其特点为：

(1) 在同一条等高线上的各高度相等并各自闭合；

(2) 在同一幅图上，等高线多山就高，等高线少山就低。等高线间隔大的坡度缓，间隔小的坡度大；

(3) 图上等高线的弯曲形状和相应实地地貌的形状相似。

阅读地图识别地貌时，等高线是非常重要的指示。看等高线时，不能把它们仅仅看做是一组平面的曲线，而应把它们立体化。一组等高线代表地面起伏的变化，一个小丘或是一座拔地而起的山峰。要根据等高线的多少、疏密、弯曲形状去识别地貌。只要用心琢磨，加强训练，久而久之就能熟练应用。

## 4. 等高线的种类

等高线按其作用不同，分为四种（见图 2-2）。

(1) 首曲线是用以显示地貌的基本形态；

(2) 间曲线是用以显示曲线所不能显示的局部地貌；

(3) 助曲线是用以显示间曲线不能显示的局部地貌；

(4) 计曲线是便于在图上计算高程，从高程面算起，每逢等高距五倍处的首曲线描绘成粗实线。

## 5. 高程和注记

地图上的高程又称海拔高度，都是按同一基准面起算的。我国现行的水准原点高程是根据 1952 年~1979 年青岛验潮资料统计计算，经国务院 1985 年批准使用的。