

總後方勤務部「後勤領導幹部集訓隊」

學習材料之十三

# 軍事地形學

## 一般常識講授提綱

2142  
2

人民政府  
革命軍事委員會

總後方勤務部編印

一九五三年二月

## 講題：軍事地形學一般常識

目的：爲使幹部了解以下的內容：

1. 地形學研究的對象
2. 地形學的意義及其戰術性能
3. 地圖上的比例尺及圖上各點的測定法
4. 曲綫的性質和它的應用
5. 座標的應用
6. 水平曲綫的簡易測繪法
7. 判定方位的方法
8. 測量距離的方法
9. 方位角的測定法及如何按照方位角運動
10. 圖式的記憶（附圖）

時間：四小時

教育方法：課堂講授。

### （一）地形學研究的對象

「如何把實地上地物地貌的形狀、大小、相關位置，按一定的比例現示在圖紙上，以供我們更好的研究和應用」。這就是地形學研究的主要對象。

學習軍事地形學是爲了能看懂地圖。利用地圖來判斷自己將要從事行動的地區之地形上的有利及不利條件。利用地圖在生疏的地方能測定自己的位置。測定各地點間的距離，和利用地圖指示目標，以及如何進行地形圖的測繪。

## (二) 地形的意義及其戰術性能：

在軍隊從事戰鬥行動的情況裏，地形是主要的一部份，地形對於軍隊的行動有極大的影響。其性能可以使戰鬥任務的完成容易，或反而增加困難；因此亦應從我們所擬採取行動的觀點來研究地形。

戰鬥中軍隊的活動極其不同。他們實施戰鬥，實行移動和宿營，執行警戒及偵察勤務，敷築道路，架設橋樑，組織後方勤務工作等。

實施戰鬥時，對敵觀察良好與否，對敵火遮蔽程度大小，均依地形而定；地形可以增減化學襲擊的公算；可使偵察、突擊、迂迴或兩翼包圍的實施容易或增加困難；對進攻軍迅速前進，或對守軍轉入進攻，或從所佔領防禦地區秘密安全退却，對軍隊指揮及通訊聯絡的保持，都可以發生促成或阻礙作用。

軍隊移動時，依地形而定以下各項：如運動的速度及運動的秘密程度，軍隊的疲勞程度運動中軍隊隊形的形式及警戒的種類，通信聯絡，從行軍縱隊展開爲戰鬥隊形的速度。

宿營時依地形而定以下各項：配備的便利與否，對地面及空中觀察的遮蔽如何，軍隊給養，給水，草秣及燃料的補給如何。

地形按其特點極為不同，如某一段地形平坦，而另一地段則多山，某一段森林遍佈，而另一地段則連灌木亦沒有，某一段很多良好道路，而另一地段則道路毫無。

同一地形，依季節、晝夜及氣候狀況等，亦可能對軍隊有不同的影響。即便是小的樹葉林，夏季時可蔽軍隊，避免敵人觀察；而冬季落掉樹葉的該樹林，幾乎可以全部透視，因此，其中的軍隊就易於被發現。河川、湖泊及沼澤於夏季成為軍隊運動的障礙；冬季結冰時，則可通過了。夜暗可以按開闊地進攻，而白晝祇能用特別偽裝措施通過開闊地。

沿粘土道路運動，天候乾燥時不發生困難；而落雨天候地土糜亂，變成泥濘溜滑，難於運動，特別是對於炮兵及輜重的運動更為困難。

同一地形依軍隊行動的性質可能具有不同意義。如僅可於數處渡河的河川，當脫離戰鬥時可能是有利的，因為河川此時成為阻止敵人運動的障礙。同一個河川，若它阻礙我軍進攻時，即對我軍不利，因為若想渡河勢必遲滯於河邊，如果河川位於敵人有效火力掩護之下，則為了減少遭受敵火的損失，即需有特別的偽裝方法。

當軍隊沿着分離的河川兩岸運動時，通信聯絡、指

揮及互相支援均感覺困難。

這樣說來，地形對於軍隊行動的影響，依軍隊所執行的任務，並依地形本身的性質而定，即是依地面形勢，地物的形狀、大小，關係位置及其在當時的狀況而定。

從軍隊戰鬥行動的觀點，換言之即從戰術性能觀點來說，地形分成主要兩類：(一)開闊地。(二)遮蔽地。

開闊地：——通常具有不甚顯著的起伏；其上全然無有，或很少縮減觀察距離的地物（灌木及建築物等）。在這樣地形上便容易指揮軍隊，因為在其上可以清楚看見每一分隊在何位置並正在做什麼。

軍隊在開闊地上很易被發現，特別在飛機上觀測時更為清楚。戰鬥中開闊地可使步兵火器及坦克達到充分使用。

若開闊地位於守勢軍隊前面，而守軍則利用地網與地物遮蔽敵眼時，則此地形利於防禦。反之，對於進攻，開闊地是不利的，因為它使偽裝困難，且進攻軍易被敵人發現。

遮蔽地：——具有顯著的起伏（山嶺、丘陵、深谷）或許多地物，（森林及村落等）這使軍隊觀察及實施射擊困難，但是使軍隊偽裝較為容易。因此遮蔽地利於進攻，因為進攻軍可以隱蔽地並以少受敵火的損失迫近而轉入衝鋒。位於防禦地帶前面的遮蔽地，對於守軍是不利的。可是守軍配備在遮蔽地時，便容易組織反坦克防禦，利用地物、窪地及深谷等。毒劑在遮蔽地上滯留

較久，因此毒劑主要是用以加強防禦。航空隊對於遮蔽地的偵察作業也很困難。

不論開闊地，抑遮蔽地，均可能是起伏地，換言之，即具有使軍隊移動及行動困難的許多障礙（河川、湖泊、沼澤、垣柵、深谷及溝渠等。）

地形在戰術上的關係，經常是從所負戰鬥任務及各兵種在某種戰鬥中兵力器材最優良使用的觀點加以判斷。例如，對於防禦戰鬥中的步兵，防禦地區前可以構成密集火力的地形是較佳的；而前進攻擊，則以既能保證戰士及步兵分隊有掩蔽，且同時可以清楚望見敵人，又能用自己的火力殺傷敵人的地形為更佳。

### （三）地圖上的比例尺及圖上各點的測定法：

實地大。圖紙小。一定按規定倍數來縮小。這倍數就叫比例尺。縮尺、梯尺、比尺、也可叫要圖的比例尺，是用分數來表示。正規圖的直綫比例尺在圖幅下面都畫着。分母小，數值大，分母大數值小，比例尺愈大地形愈準愈詳細，比例尺愈小則精度愈差，細小地形愈忽略。要用多大的比例尺是按作戰用途來選挑。軍以下戰術地圖通常是萬、二萬五、五萬到十萬分之一。集團軍以上戰役地圖通常是廿萬，五十萬到一百萬分之一，還要看研究什麼問題，按具體任務來選挑。

一張圖只能用同一比例尺，弄成兩個是胡鬧，畫要圖有時也可以不用比例尺，文字註記便明瞭。

看地圖首先要看懂比例尺，實地距離除分母，等於圖上的距離。圖上距離乘分母等於實地的距離。比例尺分母消兩個零，作為米達數，等於圖上一生的。用畫好的直綫的比例尺在圖上比着量容易。

在圖上測量距離的方法有三種，分述如下：

1. 直綫距離——爲了估計各種火器的射擊効力架設電綫及計算越野行進的距離等時，只是測量兩地點間的直綫距離。用米達尺就圖上一量一算即可。

2. 彎曲距離：——爲了測量平地上道路的長度，須就道路的彎曲形狀用線比着量一下，再拉直計算。或者用「曲綫計」測量之。

3. 傾斜距離：——爲了測量山地道路的長度及爲了構築工程障礙等目的時需要就圖上計算出高低，不平各個地點的距離，這要用計算的方法，公式是兩點間的比高（即標高差）自乘，加上兩點間的水平距離自乘，所得之和再開平方。所得方根即兩點間的傾斜距離。

或者製成斷面圖，再量斷面圖上地綫的長度用比例尺換算。斷面圖又分爲曲斷面圖，直斷面圖過高斷圖三種。

爲了測定彎曲的而又傾斜的一個地綫的距離須製成曲斷面圖，製法是首先要看測定的各點在圖上是通過了幾條水平曲綫，按通過的曲綫數目在另一張紙上畫幾條間隔二米厘的橫綫，在每條綫的一端註明每條曲綫的標高數，再用二米厘被水平曲綫的等距離來除所得分數即

曲斷圖的比例尺。(例如十萬分之一的地圖，曲綫等距離是50公尺，則 $\frac{2\text{mm}}{50,000\text{mm}} = \frac{1}{25,000}$ —即曲斷面圖的比例

尺)此時即可以從左向右逐次測量各點實地的高度及彎曲距離按曲斷面圖的比例尺縮小後，逐次畫在斷面圖上。然後將各點連接起來。依此曲綫測量傾斜距離的圖上長，再用測量彎曲距離的方法換算為實地長度即可。

爲了測定兩地點間直綫的高低狀態。及真實距離以便了解通視或射擊是否容易？那裏是死角？則須製成直斷面圖，製法是先要在要測定的兩地點間就原圖上劃一條直綫，再就此直綫按照製曲斷面的要領製成斷面圖。

在起伏較小的地區，爲了特別表示各點間的起伏狀態可以製「過高斷面圖」不論「曲斷面圖」或「直斷面圖」均可製「過高斷面圖」其方法是斷面圖上所用垂直比例尺大於水平比例尺若干倍。例如前面所述的例子中垂

直比例尺是 $\frac{1}{25000}$ ，如果水平比例尺用也 $\frac{1}{25000}$ —即

是「真斷面圖」反之如果水平比例尺仍用 $\frac{1}{100,000}$ 的比

例尺。則垂直比例尺就要比水平比例尺大四倍。這就是「過高斷面圖」了。「過高斷面圖」的優點是對兩點間的起伏狀狀態及通視困難否能一目了然，但不能測量出兩點間真實的距離，「真斷面圖」的優缺點則與「過高斷



面圖」相反。

#### (四) 曲綫的性質和它的應用：

地圖上的高低，用曲綫來表示，各曲綫間的垂直距離均相等（叫真等距離）所以曲綫也叫等高綫，好像平行的大圈套小圈。

曲綫分四種：有「計曲綫」「首曲綫」「間曲綫」「助曲綫」。首曲綫用細實綫表示，五根首曲綫中有一根計曲綫，畫得較粗些，爲了便於計算，間曲綫按垂直位置是在畫兩首曲綫的中間，用長點綫表示，助曲綫按垂直位置是在畫間曲綫與首曲綫的正中間，用短點綫表示，後兩種斷斷續續時有時無不常見，爲的是將局部地區微小的起伏狀態表示出來。

真等距離（等高差）是按製圖目的而定，正規圖在中國是比例尺分母除兩千。

零數只捨不入，取整數好計算如（ $\frac{1}{10000}$  圖的真等距離是 5m， $\frac{1}{25000}$  圖的真等距離是 10m）。

根據曲綫是這樣的來源，我們可以歸納出它的九個性質：

1. 在同 0 —— 等高綫上所有各點，都一樣高。
2. 每一等高綫都是閉合綫或在圖內閉合或在圖外閉合。

3. 等高綫閉合成較小的面積時，便是表示山頂或陷地。

4. 等高綫不會相交除非絕壁或懸崖。

5. 曲綫密傾斜大，曲綫稀傾斜緩，等傾斜面的等高綫在圖上的距離是相等的。

6. 平滑面的等高綫是直綫並且互相平行。

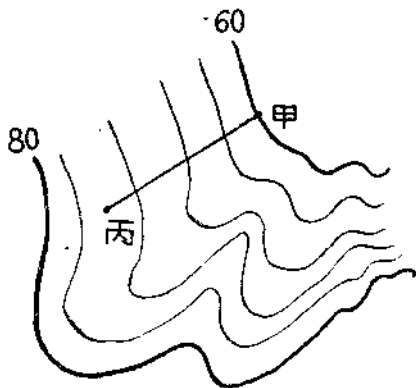
7. 等高綫常和谷道或河流成直交。

8. 等高綫和山脊水綫是成垂直的。

9. 等高綫每在山谷和山稜的兩側對列。

了解了曲綫的性質之後，我們就可以應用它解決五個問題（簡略的）曲綫的具體應用：

1. 可以在曲綫圖上求出任何一點的高程：



( 圖 一 )

(如圖一：)要求兩點的高程時，就選求出甲丙的比高然後加上甲點的高程就得丙點的高程。

2. 可求出任何兩點的比高(高差)：

已知兩點的高程時，將兩點的高程相減所得的數就是這兩點的標高差，(如不知兩點的高程時可以用數曲綫的方法先求兩點的高程然後再相減)。

3. 可用曲綫求出兩點間的傾斜度(數)：

量傾斜的單位有兩種：一種是用百分比表示的叫做傾斜分數，另一種是用度分、秒、表示的叫做傾斜度，如要求兩點的傾斜分數時，只要量出兩點間的比高，被兩點的距離除一下所得的商數，如將其化爲百分數的話就是所求的傾斜分數，如再按傾斜分數查對餘切表化爲度數時就是所求的傾斜度。

4. 可應用曲綫求出兩點間的傾斜距離：

按前面所述可將曲綫做成斷面圖來求。

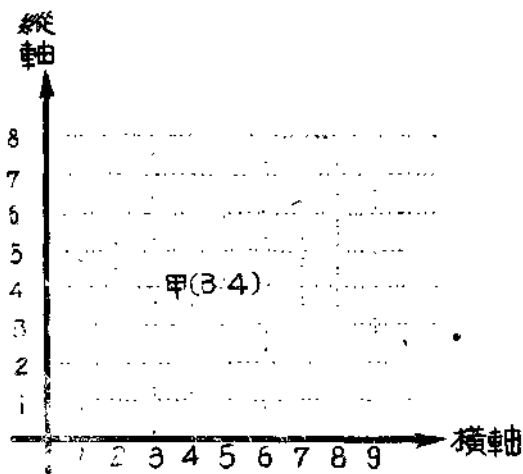
5. 可以曲綫求出兩點間是否通視或其間是否有過高的阻礙物。參看前面斷面圖的製法。

(五) 座標網的應用：

座標有兩種：一種是球面座標，就是我們常說的經緯度。另一種是平面座標，就是我們在五萬至十萬分一圖上所見的方格子。不論是球面座標或平面座標，它都能幫助我們解決三個問題。即：

1. 正確的決定點的位置：

座標是用一橫綫和一根縱綫做主軸，在這兩根綫上自交點起都等分有相同的格子（如圖二）若要決定一個點時，祇要有一個橫的座標數字和一個縱的座標數字就行了，如甲點的位置是在橫座標三格縱座標四格上，通常都寫為：甲（3.4）來表示甲點的座標位置。



( 圖 二 )

這個圖上縱橫座標的格子也叫方里格，就是我們常見的地圖上所畫的格子，地圖上方里格外註有不同的數字也就和這圖上1.2.3.4.……的意思一樣。

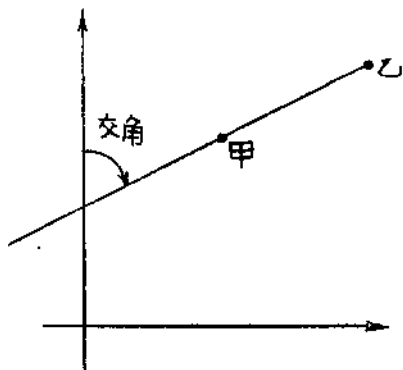
在有座標的圖上任何一個點都能找到它的座標來。

2.能求出任意兩點間的距離：

要求甲、乙兩點的距離時可以，甲乙兩點橫座標差數的自乘數，和甲、乙兩點縱座標差數的自乘數相加，然後將這個和數開平方就得出兩點間的距離。

3.能求出任何一點與另一點連接綫的方位角：

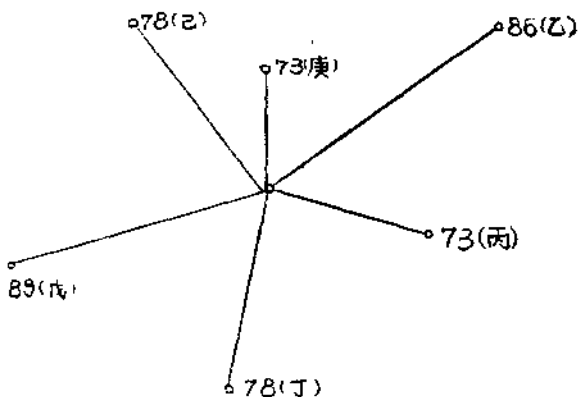
如圖：要求甲至乙的方位角時祇要求將甲乙連接綫延長，使其與座標相交，量出這個交角再加上（或減掉）座標偏角就是所求的正方位角，（座標軸偏西應減偏東應加，方位角是自北方順時針方向數的共360度）。



(圖三)

### (六) 水平曲綫的簡易測繪法

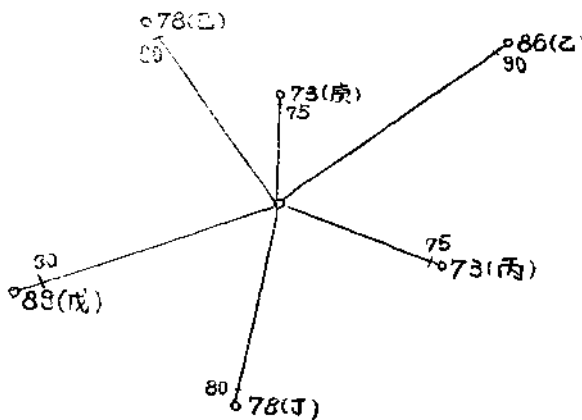
指揮員偵察地形後，平面圖容易記，也都能在筆記本上隨便畫一番，遇着山地無法辦，爲了克服這困難，現在把曲綫的簡易測法說一番，先將山頂的方向距離標高測定畫在圖上後再逐次測定週圍的凸凹綫，將每個凸凹綫腳的方向、距離、標高、測定畫在圖上後。山頂就好像光綫四射的中心點（如圖四）



(圖四)

每條綫兩端的標高距離都測定，就可以低處加，高處減，弄成整數再計算。用等距離去除標高差，商數加一就是曲綫數，例如前面圖例假定是畫一萬分一的地圖

，則真等距離是 5 m，甲點是山頂最高，把標高102減為 5的倍數100，其餘各點均低則均加為5的倍數。(如圖五)



(圖 五)

甲乙綫是  $(100 - 90) \div 5 + 1 = 3$

甲丙綫是  $(100 - 75) \div 5 + 1 = 6$

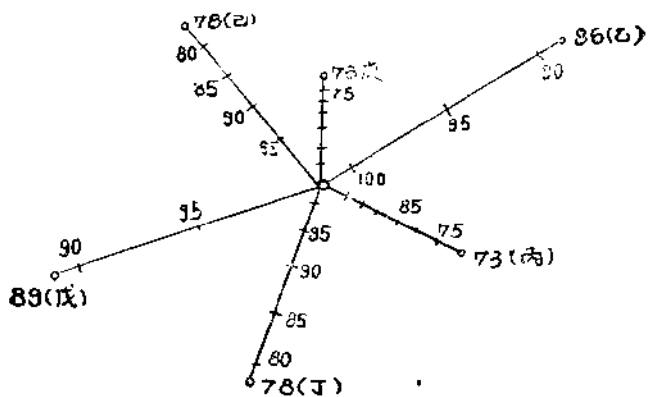
甲丁綫是  $(100 - 80) \div 5 + 1 = 5$

甲戊綫是  $(100 - 90) \div 5 + 1 = 3$

甲己綫是  $(100 - 80) \div 5 + 1 = 5$

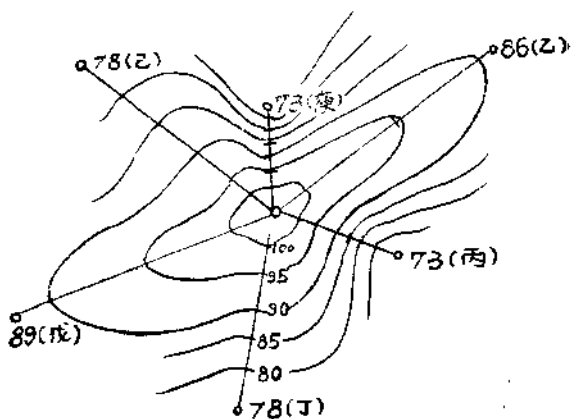
甲庚綫是  $(100 - 75) \div 5 + 1 = 6$

每條綫上的曲綫數目決定後即日視現地分開點(如圖六)



(圖六)

同高點相連連成以後就是山 (如圖七)



(圖七)



測完一個山頂再繪一個山背山谷都相連，凸凹綫接連起來是個不規則的網。從網上穿過的曲綫就成了平行的大圈套小圈。

### (七) 判定方位的方法

在生疏地形上應經常判定方位，因為自己迷失方向有時自己並不知道，因而造成不能預料的錯誤及損失。特別是夜間及陰天更應特別注意。

判定方位的方法有如下幾種：

1. 依地圖——先在圖上找出自己所在的地點。然後旋轉地圖使週圍的地形地物的方向與實地一致。此時圖的上方即是正北。

2. 依太陽——太陽出沒及運行的時間與方向按季節都有一定的規律。

3. 依月亮——月亮出沒及運行的時間與方向按月亮的盈虧形狀有一定規律而月的虧缺形狀則按陰曆的日曆有一定的規律。

4. 依北極星——北極星永遠位於正北方。於一夜之間偏離正北也不到一度。北極星是一顆較明的星星，它位置在小勺子星（小星）的尾端及大勺子星（大星）勺子頭上兩顆星延申綫上五倍的地方。北極星是不動的，而大小星則圍繞北極星旋轉。但無論怎麼轉，其關係位置均不變。所以很容易找到。（如圖八）