

4-8109

怎樣讀地圖

李海晨編著



中國青年出版社

怎樣讀地圖

李海晨編著



中國青年出版社

一九五三年·北京

怎樣讀地圖

內容提要 地圖不僅是地理工作者的必要工具,而且在經濟建設,國防軍事,文化教育各方面都有很大的用處。我們都應該了解地圖的內容,學會運用地圖的方法。本書除了給讀者提供了讀地圖所必須具備的基本知識,如經緯線、比例尺、等高綫、圖例的意義和作用等之外;又告訴了讀者怎樣在地圖上定方向,量距離和面積,以及怎樣讀出地形坡度等;此外,還簡單地介紹了幾種地圖投影的性質。

書號 76 文教 25 32 開本 31 千字 62 定價頁

編著者 李 海 晨

青平·開明聯合組織

出版者 中國青年出版社
北京東四12條老君堂11號

總經售 中國圖書發行公司

印刷者 北京日報印刷廠

印數15 001-25 000 一九五三年六月第一版
每冊定價1,700元 一九五三年十月第二次印刷

目次

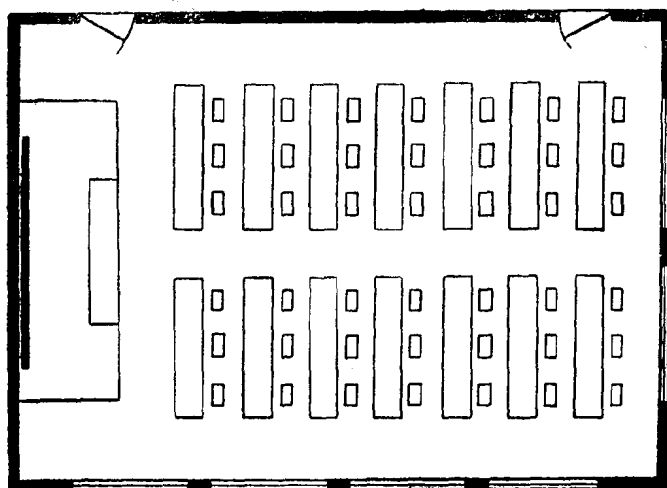
一	地圖的意義和用處·····	1
二	經緯線和經緯度·····	5
三	地圖上的方向·····	8
四	比例尺·····	15
五	怎樣在地圖上量距離和面積·····	21
六	等高線·····	26
七	怎樣在地形圖上讀出坡度·····	31
八	圖例·····	36
附錄	地圖投影·····	38
後記	·····	47

一 地圖的意義和用處

我們在地面上見到的各色各樣的景象，有山、有河、有城鎮、有道路……。假如要把這些所見到的景象正確而有效地描寫出來，應該用什麼方法呢？我們固然可以用語言文字來描寫一番，但是單靠語言文字來描寫，往往不能說得很正確、很清楚。我們如果用地圖來表示，那就可以把地面上形形色色的景象很清楚地描繪出來。古時候在文字沒有發明以前，人們就懂得描繪簡單的地圖了。

地圖是一種綜合而扼要、並且全面性的圖畫。它的特點，除了將地面縮小外，還用符號來表示地面上各種各樣的景象，換句話說，地圖就是由記載地面景象的符號所構成。一幅好的地圖能夠用符號正確而有效地說明很多事實，要比用冗長的文字來表達便利得多。所以我們必須完全了解圖上各種符號的意義和作用，從這些符號來理解地圖，掌握地圖上所告訴我們的許多知識。本書的目的就是告訴大家一些讀地圖的基本理論和方法。

地圖的意義我們可以舉一個例來理解。在學校的教室裏，用尺或用步伐量出教室的長度和寬度，再用羅盤針確定教室的方向，便可按照教室長寬的比例和四壁的交角，在紙上繪出教室的平面圖，教室內的門、窗、黑板、講台、坐椅的位置也都可在圖上——表示出來（圖1）。這幅教室平面圖，就代表



比例尺 1:100

圖1. 教室平面圖

了教室的實際事物的情況。同樣，我們可以測繪學校房屋和操場的平面圖，測繪學校附近的地圖。經過這樣的繪圖實習，我們就可以明瞭正確的位置關係以及實際距離、實際面積與平面圖上所表示的比例。

一個鄉村的地圖，一個城市、一省、一國、一洲以至全世界的地圖，都是這樣經測繪而成的，不過使用了更精密的儀器，測繪得更精密罷了。又因為各地地勢高下的不同，還得測定各地的高度，再用等高線（見第六節）或其他方法在地圖上表示出地勢高下的形態來。所以地面的範圍愈大，測繪所需的人力 and 時間愈多。我們所看到的各種地圖，都是多少年來經過多少人的辛勤勞動才獲得的成果。然而到今天世界上還有

許多地方沒有經過精密的測繪，我們只知道當地一些大概的情況罷了。

地圖的用處是非常多的。

一個旅行的人，必須隨身帶一幅地圖，地圖會告訴他哪裏有鐵路、公路？哪裏有城鎮、村落？甲地離乙地有多少路？兩地的位置方向關係怎樣？……這可以給旅行的人很大的便利。

平常我們看書看報，收聽無線電，開討論會，也常常要翻一翻地圖。地圖可以告訴我們很多知識，使我們對事物認識得更具體，更廣泛，更深入。

學習或研究地理，當然更離不開地圖。蘇聯的普 洛文金 (А. А. Половинкин) 教授說過，沒有地圖，就沒有也不可能有地理學。地圖對研究地理的人的功用，就好像研究生物的人，手裏少不了顯微鏡，研究天文學的人，眼前少不了望遠鏡一樣。

既然一切地理工作，都必須通過地圖。那末，在學校裏，無論教師教地理，或學生學地理，也必須能善於應用地圖，才能提高教與學的效果。哪裏的教師領導學生學習地理，會善於應用地圖，那末，一般對地理便易感到興趣，學習的成績也就比較優良。假如撇開地圖來學習地理，地理那就成了一些死的地名和數字的堆積，不僅索然無味，而且也可以肯定學不好的。

地圖又是一種貫徹政治思想教育的有力武器。由於它的特殊形式，對於宣傳教育，是有獨到的性能的；如果把世界兩大陣營的政治形勢，抗美援朝戰爭的戰略形勢，把新中國在水利、鐵路、農林、工礦等各方面的新建設，都一一用地圖來表

示，那就更可加強我們國際主義和愛國主義的思想教育。就是經常瀏覽祖國的地圖，看到祖國河山的偉大，資源物產的豐富，人口聚落的繁庶，也能啓發我們熱愛祖國的心理。

地圖不僅在教育上能够起一定的作用，而且對國家行政、軍事國防、經濟建設等方面的貢獻也很大。

在國家行政方面，地圖明確表示了國際疆界和行政區域（省、市、縣、區、鄉）的劃分，人口、土地和水陸空交通的分佈。一切政策法令的決定都要參攷這些個別地區的具體情況，地圖就是很好的參考資料。

在國防軍事方面，尤其離不開地圖。國防上的設施，除了要參考山川、沼澤、森林、草地……等自然條件，也要研究資源、交通線……等的配備情形。在軍事上無論戰略、戰役和戰術都要根據實際的地理情況來考慮進退攻守的策略。

在經濟建設方面，怎樣選擇設計鐵路、公路、航路的路線？怎樣整治河流，發展多目標的水利建設？怎樣開發礦產，設置工廠，從事各項基本建設？怎樣發展農業生產？怎樣設計都市？以至怎樣合理計劃全國生產力的配置？都要根據自然的、居民的、經濟的……一定的條件來進行。而地圖是一種最有用的工具。

本書所介紹的讀圖方法，只限於一般性的掛圖、地圖冊和地形圖。至於各種地質圖、氣候圖、土壤圖、植物圖……等牽涉到各該圖的專門知識，本書就不介紹了。

二 經緯線和經緯度

在地圖上，一般打着許多縱的和橫的細線格子，這叫什麼呢？縱的線條叫‘經線’，橫的線條叫‘緯線’，經線和緯線交織成爲網狀的格子，就叫做‘經緯網’。這些經緯線在地圖上有什麼作用呢？

我們知道，地球是一個很大的球體。要在這個廣大球體的表面上確定一個地方的位置，就必須在地球面上設計一種可以用來作爲決定位置的座標。經緯線就是地球面上的座標，有了經緯線，地球表面上任何一點，都可由經緯線的交點來代表它的位置了。

現在先來談一談經緯線和經緯度的意義。

(1) 經線和經度 地球永遠在自轉不息。它自轉所圍繞的直徑，方向一直不變，我們可以假設有一根通過地球中心爲地球所圍繞旋轉的軸。這根軸就叫做‘地軸’。地軸的兩端叫做‘極’，北端叫‘北極’，南端叫‘南極’。我們再假想有許多大平面通過地軸，這大平面與地球表面相割的大圈，就叫做‘經線圈’或‘子午圈’。南北二極把這大圈分爲二等分，每一等分就是‘經線’或稱‘子午線’。現今世界各國公認，以通過英國倫

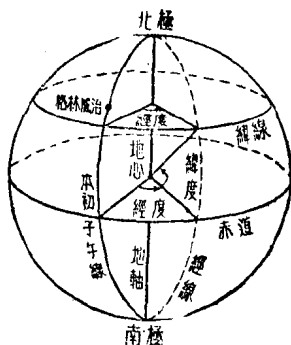


圖 2. 經緯線和經緯度

敦東郊格林威治天文台的經線稱做‘第一經線’或‘本初子午線’。從本初子午線起，以東為‘東經’，以西為‘西經’。所謂某地的經度，就是指通過當地的經線與本初子午線間的弧距（圖2）。以本初子午線作為經度0度，東經和西經各分為180度，東經180度和西經180度的經線實際就是一條線。全球的經度共有360°，經度每度又分為60分，每分分為60秒。例如北京的經度是東經116°25'28"，就是說，北京在本初子午線以東116°25'28"，也就是通過北京的經線（子午線）與本初子午線間的弧距是116°25'28"。一地點的經度就表示該地點在東西方面的位置（圖3）。

（2）緯線和緯度 平分地軸的中點叫做‘地心’。我們假設另外有一個大平面通過地心而與地軸垂直，這大平面就叫做‘赤道面’。赤道面與地球表面相割的大圈，叫做‘赤道’。赤道平分地球為南北二半球。在地球表面，凡與赤道平行的圓圈叫做‘緯線圈’或‘緯線’。赤道以北為‘北緯’，赤道以南為‘南緯’。所謂某地的緯度，就是說垂直於該地地平面的直線與赤道面相交的角度（圖2）。以赤道作為緯度0度，從赤道到北極，從赤道到南極，各分為90度。北緯90度就是北極，南緯90度就是南極。緯度每度又分為60分，每分分為60秒。北京的緯度是北緯39°54'23"，就是說，北京在赤道以北離赤道有39°54'23"的角距（圖3）。

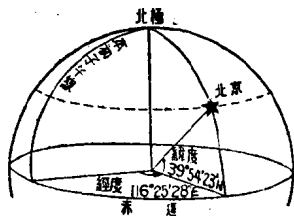


圖3. 北京的經度和緯度

地球面上有了經緯度，那末任

一地點在地球面上的位置，就可以用經緯度來代表它。例如北京的經緯度是東經 $116^{\circ} 25' 28''$ ，北緯 $39^{\circ} 54' 23''$ ，根據這個經緯度所作經緯線的交點，就決定了北京在地球面上的位置(圖 3)。

我們在讀圖的時候，怎樣在圖上看出某一地點的經緯度呢？例如我們要在圖中看出 A 點的經緯度(圖 4)。

我們看 A 點左旁的經線是 119° ，右邊的經線是 120° ，我們知道，在本初子午線以東，愈向東則經度愈大，這 A 點就在東經 119° 與 120° 之間。 119° 經線與 120° 經線相差經度一度，也就是相差經度 60 分，我們可以用尺量一下， A 點離開 119° 經線的距離是兩經線間距離的六十分之幾呢？或者把這兩經線間的一度距離分為六等分，則每一等分是經度 10 分的距離，這樣就可算出在這圖上 A 點應該是東經 $119^{\circ} 22'$ 的位置。

A 點下面的緯線是 26° ， A 點上面的緯線是 27° 。我們知道在赤道以北，愈

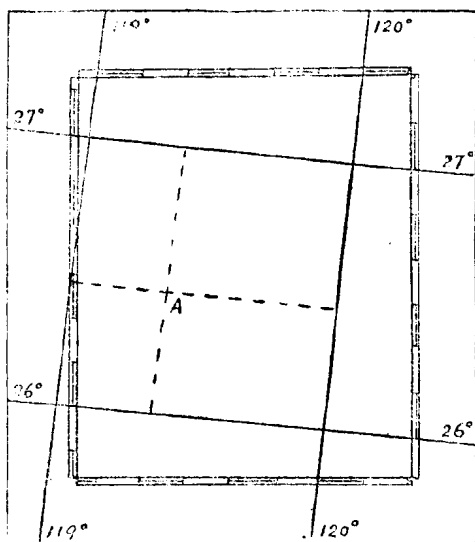


圖 4. 經緯度的決定

向北則緯度愈大，這 A 點就在北緯 26° 與 27° 之間， 26° 緯線與 27° 緯線相差緯度一度，也就是相差緯度 60 分，我們可以用尺量一下， A 點離開 26° 緯線的距離是兩緯線間距離的六十分之幾，或者把這兩緯線間的一度距離分為六等分，則每一等分是緯度 10 分的距離，這樣就可算出在這圖上 A 點應該是北緯 $26^\circ 27'$ 的位置。

所以 A 點的經緯度就是東經 $119^\circ 22'$ ，北緯 $26^\circ 27'$ 。

我們如果知道了一個地點的經緯度，也就可以在地圖上很容易的找到它所在的位置。先依據這地點的經緯度在圖上找到了合於這經緯度的經緯網格，然後從網格的左右方面較小經度的經線量起，和從網格上下方面的較小緯度的緯線量起，用與上述相反的手續，就可決定這地點的所在位置了。

三 地圖上的方向

在地圖上，除了特別標明方向的以外，一般的規律是：圖頂是北，圖底是南，右邊是東，左邊是西。圖上畫有經緯線的，那末經線所指的是南北方向，緯線所指的是東西方向。在梅開托投影的地圖上（見第 40 頁圖 27），經緯線都是直線而且是互相成正交的，任何兩點之間相互位置和方向的關係在圖上都是正確的。如果圖上的經緯線是弧線，我們只能就經緯線來知道方向：順着經線是南北的方向，順着緯線是東西的方向。在小比例尺的地圖上（見第四節），各點間的相互位置和方向的關係，只能依據經緯線所指的方向知其大概：大比例

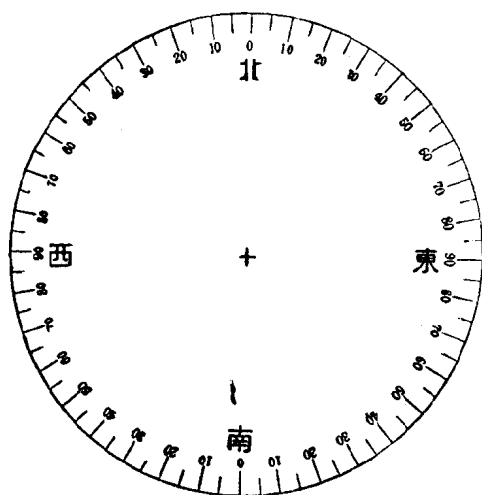


圖 6. 方向——象限法

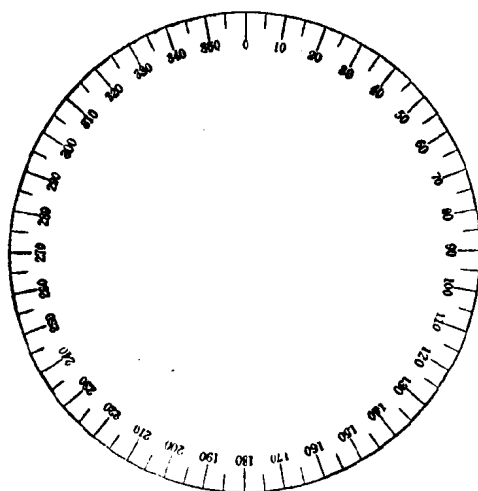


圖 7. 方向——方位角法

用這方法來表示風向和觀察的方向等。

(2) 象限法 分圓周為四象限，方向以南北為主，用角度做單位。正北和正南是 0° ，正東和正西是 90° ，其餘的方向稱北幾度幾分東，北幾度幾分西，南幾度幾分東，南幾度幾分西。在地理學上、測量學上都用這方法(圖 6)。

(3) 方位角法或周天法 從正北起順鐘向用圓周角來表示。正北是 0° ，正東是 90° ，正南是

180°，正西是 270°（圖 7）。

以上三種說明方向的方法，它們相互間的關係可以從下表看出來：

海員法	象限法	方位角法
北東北 (NNE)	北 22° 30' 東	22° 30'
東南略偏南 (SE by S)	南 33° 45' 東	146° 15'
西西南 (WSW)	南 37° 30' 西	217° 30'
西北 (NW)	北 45° 西	315°

方向是怎樣測定的呢？最簡單的方法是用羅盤來測方向。羅盤就是一個中間放着磁針的圓盤，在盤底上四周刻着方位；方位的刻法，海員法、象限法、方位角法三種都有。磁針永遠指着南北方向，我們在羅盤上就可讀出其他的方向來。（必須注意：用羅盤測定方向，勿在工廠、鐵礦、高壓電線附近，身邊勿攜帶小刀、鐵錐等鐵器。）

但是羅盤上磁針所指的南北方向跟地理上的南北方向並不相符。因為地球是一個具有磁性的物體。它跟磁石一樣，有北磁極和南磁極。南北磁極的位置跟南北極雖相近而並不符合，而且經常在移動。所以羅盤上磁針所定的方向叫做磁針方向，它和地理上的方向有一定的偏差，這兩者之間的交角稱為‘磁偏角’或‘磁差’（圖 8）。

而且各地的磁偏角是不同的。所以有的地圖上繪有兩個箭頭，一個指真北，一個指當地的磁北，兩者之間有一定的

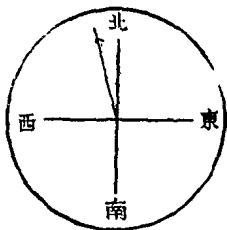


圖 8. 羅盤定向與磁偏角

磁偏角。我們使用羅盤就必須注意當地的磁偏角。例如我們知道了所在地的磁偏角是偏西 $4^{\circ}48'$ ，那末，我們把羅盤放平，輕輕轉動，使磁針正對着 0° （北）以西 $4^{\circ}48'$ ，這樣，羅盤上的南北方向就是當地的真南北方向了。

我們帶了地圖到野外去作實地調查（一般是帶的大比例的、比較詳細的地圖），首先在地圖上找到了我們自己所在的地點，另外找到了實地所見到某一景物的在圖上的位置。這樣，我們就在圖上把這二點連成一直線，這直線在圖上跟南北方向比較，即可決定從這點到那點的方向。我們在野外讀地圖時，要對準了方向讀。如果我們向北走，那末，圖頂在北，圖底在南；如果向南走，那就把圖倒過來，使圖底在前，向着南。否則路旁右邊的景物在圖上的左邊了，這就容易引起誤會。所以如果把圖的方向對準，實地觀測時，對照着地圖，就不會弄錯。

在地圖上要找到本人所在的位置，通常把周圍的景物和圖上的符號作比較，但是要很確切的知道自己在圖上的位置，就必須把地面上本人所在附近所見到的至少有二個景物在圖上找到了，那末本人所在的地點就可以在圖上確定了。

先把圖平鋪着，使圖的南北方向與實際地面的南北方向對準。已知實地景物 A 在圖上為 a ，實地景物 B 在圖上為 b 。用一枝尺平放在圖上，使尺邊經過 a 而同時指向 A ，畫一直線 ac 。然後同樣使尺邊經過 b 作一直線 bd 指向 B 。二線相交在 c 點，這一點就是觀察者本人所在的地點（圖 9）。

$\angle acb$ 角愈近 90° ，則所得到的 c 點的地位誤差愈小，所

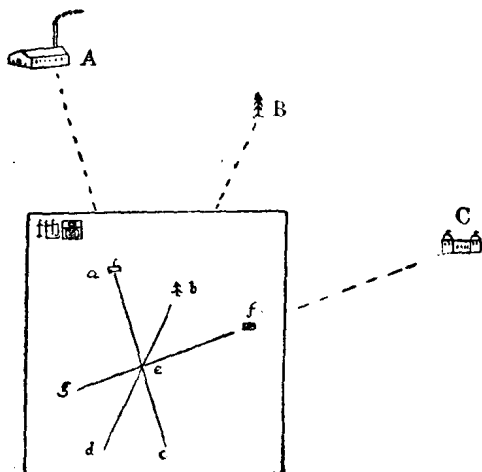


圖 9. 找本人所在地點的圖上位置

以選擇 a, b 二點時，必須注意這種情況。如果這角度小於 30° 或大於 150° ，誤差的可能性就大了。

我們爲了核對起見，可以另找一個第三點，如 f ，同時在地面上也已見到。那

末我們照前法做一次，使第一點或第二點對實物引長的線與這第三點對實物引長的線相交，其交點是否與 c 點相合。

另外一種在圖上找到本人所在的位置的方法，是依據‘後視’的方法來找的。

我們通常定方向時，自觀察者向前對着觀察的目標，看這觀察目標在觀察者的哪一方向，這叫做‘前視’。

設 A 點爲觀察點， B 爲觀察目標，自 A 觀去， B 的方位角是 $\angle NAB$ ，也就是自 A 到 B 的前視是 $\angle NAB$ 。

如果反過來，從觀察目標說，觀察點在觀察目標的哪一方向，則叫做‘後視’。所以前視是自 A 到 B ，自 A 看 B ， B 在 A 的哪一方向，用方位角來表示；後視是自 B 到 A ， A 在 B 的哪一方向，用方位角來表示。如圖 10：