

童子軍用書

童子軍測繪法

商務印書館發行



童 子 軍 用 書

童
子
軍
測
繪
法

薛 嘯 雲
戴 企 留
編

商 務 印 書 館 發 行

52838

例言

(1) 測量與製圖互相關連故本書將二種合而爲一俾得教授上之便利

(2) 本書取材務切實用艱深而不易實習者概不列入

(3) 本書依據江蘇省童子軍總會規定之專科考驗標準
參酌輯成

(4) 本書供給專科優級功課亦得酌量採用

(5) 測量中關於方位非常重要惟本級功課中有方位一

科故本書避去重覆不贅

(6) 製圖中比例尺較難本書特列數種方法以資隨便應用

童子軍測繪法目次

第一編 童子軍測量

- 一 概論……………一
- 二 測量應備的用具……………二
- 三 出發前的注意點……………三
- 四 測量時的注意點……………四
- 五 木栓……………四
- 六 距離……………五

七	高度	一七
八	河面	一三一
九	兩物的相距	一三三
十	地積	一三三
十一	目測練習	一三五
十二	目力的誤點	一三七
十三	肢尺	一三七

第二編 童子軍製圖

一 概論·····	三一
二 看地圖的方法·····	三二
三 方位·····	三二
四 比例尺·····	三三
五 地圖的繪法·····	三五
六 配色法·····	三六
七 製圖用具——附草圖式樣·····	三七

童子軍圖製

二

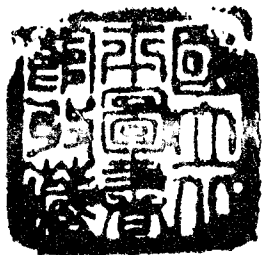
八 製圖記號……………三九

童子軍測繪法

第一編 童子軍測量

一 概論

測量二字一般的人都很害怕，以為這種功課沒有學過高深的算學；備了精密的器械；斷不敢嘗試的。這個意思確是不差。但是童子軍的測量有些不同。他只要借助隨地的東西（除了必不可少的以外）使用簡單的方法；就可以得到很好的結果。好比手臂和足步可做我們的量丈；聲音的速度；路



上的路燈，都可以拿來應用。所以童子軍在平時應該處處留心觀察。他如目測更是要緊。面積，重量，大小，遠近等，能把目力測算最好。不過這是一種技能，應在野外多加練習纔好。還有一層，測量全靠實習，憑空研究，好比「紙上談兵」，那裏有用呢！

二 測量應備的用具

繩一（約一〇〇呎）每間十呎須繫一結，每間五結須佩一色布。

指南針一 形式須大。上劃度數的最相宜。

記載冊一 記載格式如下。

木栓一袋 (約三十餘個)

斧 一

等邊三角板一

木棍二

照準儀一 式樣如下(可以自製。)

三 出發前的注意點

- a. 須三人以上組織一測量隊。
- b. 須舉隊長一人。

- c. 隊長任記載和報告。
- d. 沒有離開出發地點前，須知太陽的所在，星夜認定北極星的所在。

四 測量時的注意點

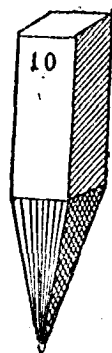
- a. 倘就近有山邱等，那嗎先登山邱定測量的起點。
- b. 定幹路或大河做測量的主幹。
- c. 如出發地點近幹路，那嗎先樁一木栓在出發地的旁。

五 木栓

木栓約八英寸長，一英寸見方。栓旁的一面須要光滑，以便

標記木栓的數目起首的木栓應標○號，因為起點的距離應

圖一第



該是圈的。栓的式樣如圖一。（露營上所備的木栓，借用很合。）

六 距離

a 測量時的要點

1. 攜繩和木栓的人，須作先驅。

2. 樁木栓時，繩須直伸勿使灣曲。
3. 管方位的人，每遇木栓必須測量一次。
4. 倘遇支路或河道，須另立一木栓註明距離。（如第二圖）木栓樁在支路的中間。
5. 記載的人不論在什麼時候測量，他的方位，尺寸，木栓數目，和河道等記號都須記載上去的。
6. 測曲路時，應立一木栓於路線將曲地點，標尺寸和起曲兩字在栓上。曲線終了時，再立一栓標尺寸和終曲兩字在上面（如第三圖）

b 記載冊

圖 二 第

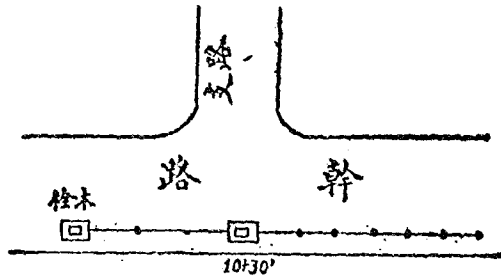
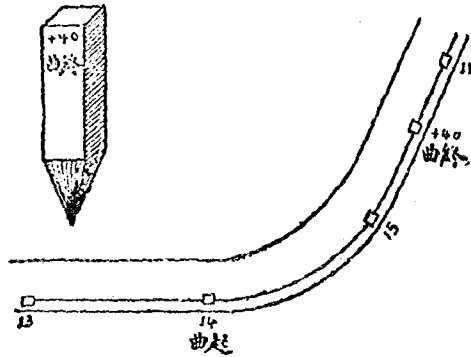


圖 三 第

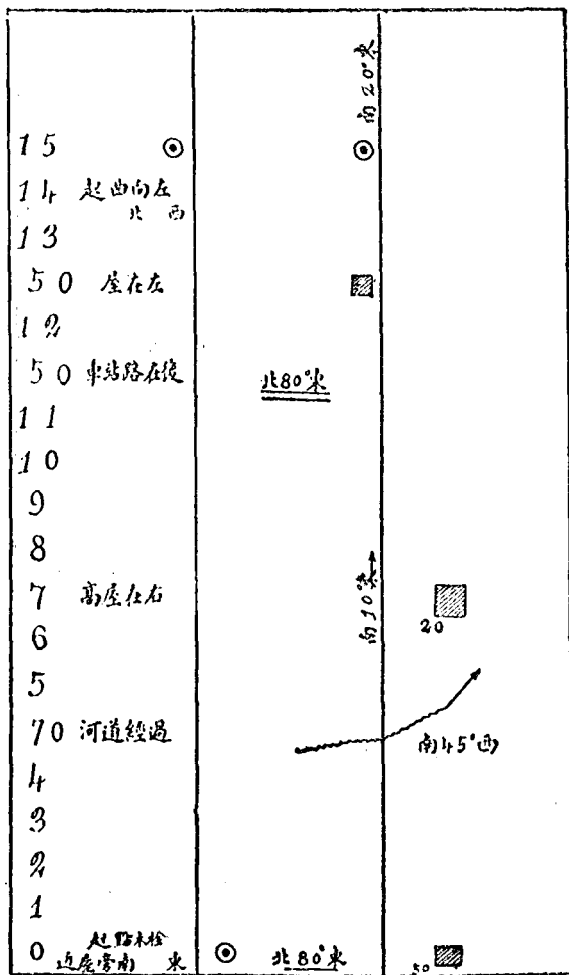


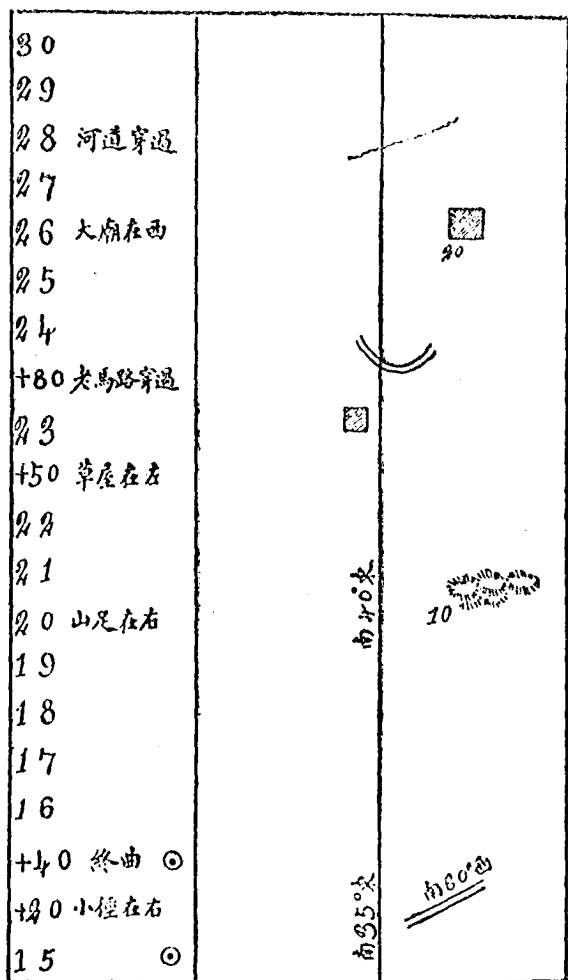
記載冊上應劃豎線一條。在線的左面載木栓的數目，註明支路，河道，房屋等，並記左或右二字。在線的右面應載方位；繪支路，河道，房屋等。房屋的旁面須註明距幹路的尺寸。他的距離可把卷尺或繩子去量。支路等須繪以直線。河道可用~~~~標他，但須用↓號標水的流向。

未達木栓以前切勿預記木栓的數目。行經木栓後須立即記載數目。倘稍有疑點，應就原道檢閱。攜木栓的人當樁栓時須高呼栓上數目。記載者應檢查在後的栓和呼數的栓是不是符合。

第一編 童子軍測量

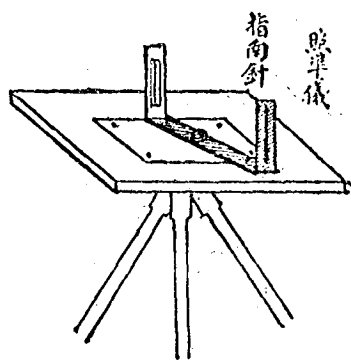
九





起始測量的時候，先把指南針放在照準儀上面（如第四圖）。把針面的南北線和照準儀平行。然後把照準儀放在第一個木栓上。另一人握木棒於測量的終點。照準儀的地方也有一個人從照準儀裏看前面的木棒使儀上的線和木棒合在一起，然後看南北線和磁針相距的角度（因為南北線和照準儀平行，即和道路平行）。倘沒有照準儀，那嗎隨意用一標桿附着於指

第四圖



南針上也可以的。如方位須改變，那嗎記載中應把◎做記號。凡路線灣曲時在曲線的起點和終點都須測過，並須看他的方向有沒有差誤。設起點本爲北 10° 西，由終點測他應爲南 10° 東。倘有相差，那嗎必須記載於冊上。到了以後製圖時平均兩種方向，依平均方向去繪他。

d 灣曲路線的測法

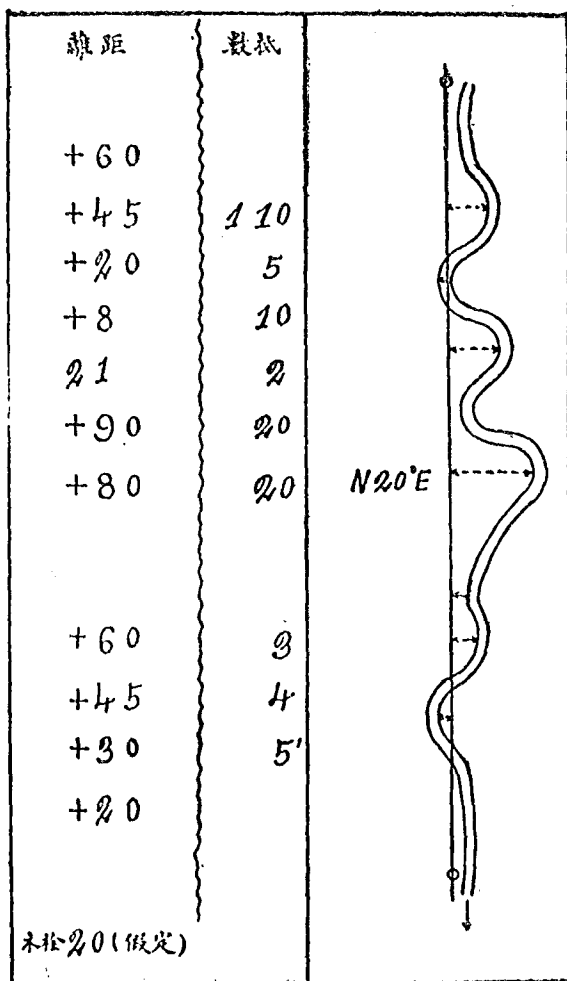
小路或河道灣曲不堪的，當先求他的抵數。抵數就是直角的算數（觀第五圖）。他的方向不必照曲線變化，當依直徑去定的。

總之一時的實習，勝於一天的研究。住在室內看得很繁瑣的，到了野外就「寥如晨星」了。還有一層實習時候，面積勿求過大。倘能測一丸的地方，沒有纖屑的差誤；那測量的成績很是可觀了。

e 記載冊記號的說明

第一數20和中間的21是標木栓的數目。兩木栓相距一〇呎，所以有十號的數目，就是標明若干呎的意思。河的流向用↓記號標明的。（閱第五圖）

第一編 童子軍測量

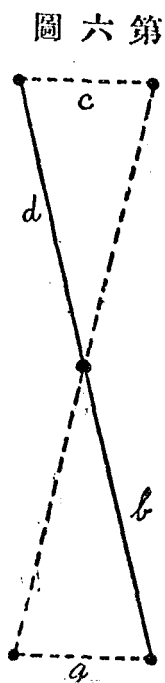


f 目測距離法

測量距離，還有用兩目啓閉的方法，大致無誤的。惟極遠的距離，這個方法也並不算完善。先把右臂平伸，然後把拇指掩蔽實測的東西——即拇指和實物相合的意思。開一目後，再開他目。計算他的實物和幻影相距多少。設爲十呎，那嗎九倍他的十呎加臂長

約二呎，爲九十二呎；這就是目和實

物的距離。他的理由如下：



(a) 日光中的測量

七 高度

x = 目和實物的距離

$$x = b + b$$

$$a : b = c : d$$

$$\text{即 } d = \frac{b \times c}{a}$$

$$\begin{aligned} \text{代入即 } x &= b + \frac{b \times c}{a} \\ &= b \left(1 + \frac{c}{a} \right) \end{aligned}$$

設 $a = 2$ 寸

$b = 1$ 尺 8 寸

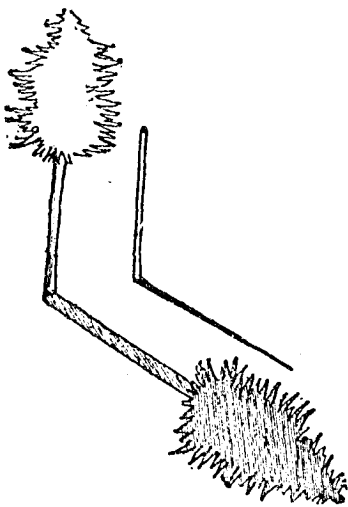
$$\text{則 } x = 18 \left(1 + \frac{c}{2} \right)$$

$$= 18 + 9c$$

$$\therefore x = \underline{\underline{c \text{ 之九倍}}}$$
$$\underline{\underline{\text{加1尺8寸}}}$$

日光中測量樹木或房屋的高度可觀下圖。設木棍的影子倒射爲十尺，棍爲五尺；樹的倒影爲四十尺，那嗎樹必爲二十尺高。

圖 七 第



$$\text{棍影} : \text{樹影} = \text{木棍} : x$$

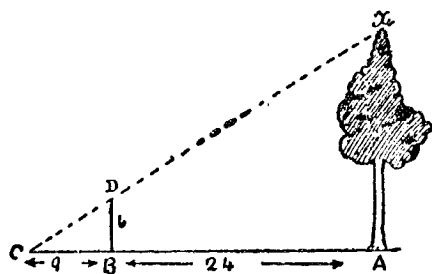
$$\therefore 10:40 = 5:x$$

$$x = \frac{40 \times 5}{10} = 20$$

b 木棍的測法

另法如下圖從 A 至 B 設為二十四尺。在 B 點立一木棍約六尺。測者退後，目測棍頂點和樹頂點使在一直線上，然後量立足點和木棍相距的長度。設為九尺，那嗎要曉得 A x 的距離，用比例求法即得。

第 八 圖

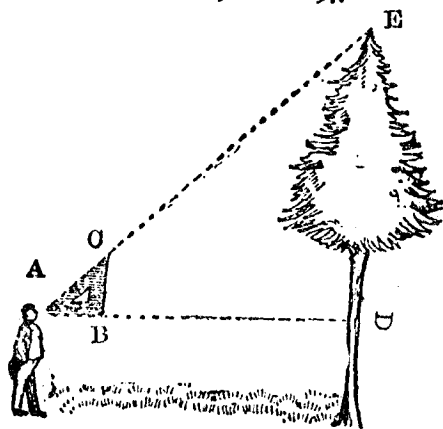


c 用三角板測樹的高度

樹的高度還有用等邊三角板測量的。如圖握一等邊直角

三角板。△B 線應適與地成平行線；A C 和 E 點使同在一線上，然後站定。A D 的距離即 D E 的距離。更加人體的高（自目至足）即為樹的高度。因 $\triangle B = B C, \triangle B C = A D: D E, \therefore A D = D E$

第九圖



d 目測的高度

我們除了木棍，三角板等的測量高度以外還有用鉛筆或

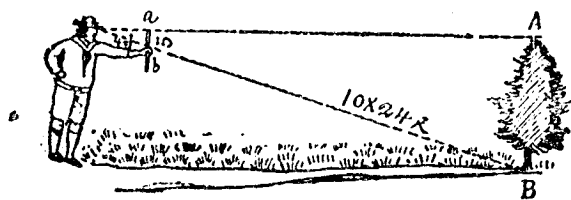
量尺等把目光去測量的一法。如上圖先握一量尺，伸臂使尺端和樹端遇於一線。把拇指相觸地方與樹的B端又成一線。設由尺處到目處爲二十四寸，樹的B端到目處爲二十四尺的十倍；那嗎尺上爲五寸，樹的高必爲五尺的十倍卽五十尺了。

e 用分角器的測量法

測量高度用分角器確是最準，如圖由視

線達樹木或房屋的頂點與地平線成一角度，爲直角三角形

第 十 圖

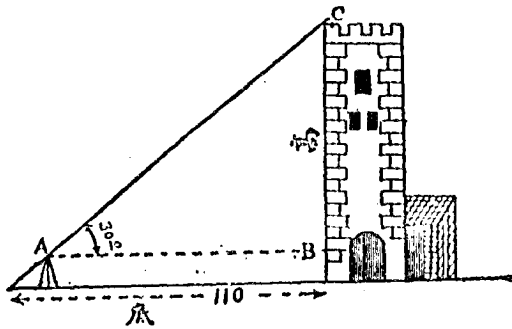


ABC 。 AB 爲 110 尺， $\angle BAC$ 爲 30° ， $\angle ACB$ 爲 60° 。 BC 如用三角求法即易得到。惟此法須用分角器，他的算法亦較上式爲難；故童子軍非至不得已時必不用分角器測算的。

八 河面

設自 A 點立一標記正向對方的樹或石（即 X 處），假定一直線沿河行去至 B 五尺處再立一標記。這 A 角須爲直角。

第十圖

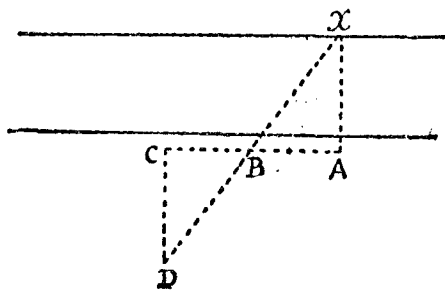


仍從B直行至C亦爲五尺另立一標
 記後，復從B點視X點定一方向用卷
 尺或繩引伸下去。再自C點向內垂直
 使C角成爲直角。俟這兩線相交，D即
 爲他的交點。CD之距離即爲AX的
 距離。

九 兩物的相距

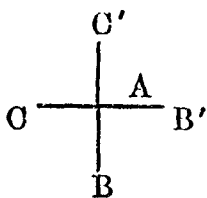
設立於A點，從A至C和A至B的距離都能詳細明白；惟
 不知B至C之距離。BC中間很有阻礙不能親到他的地方，

第十 二 圖



那嗎他的測法如下。

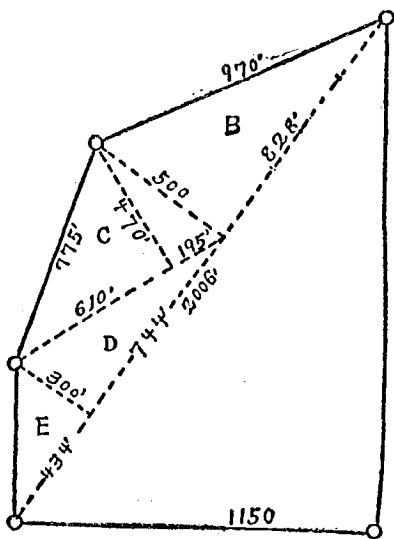
設A至B爲二百五十碼，A至C爲二百碼。由A引長至B'，亦爲二百五十碼，由A至C亦爲二百碼，那嗎B'C'的距離應和BC相等。故BC的距離從此可以得到。



十 地積

測算地積最爲容易，因地面不論怎樣形狀均可分做無數的直角三角形。直角三角形的面積爲 $\frac{1}{2} \times \text{底} \times \text{高}$ ，故地積祇須求直角三角形面積的和數即得。今照下式可得次之地積。

如上表他的地積爲1,515,875方呎約三十五英畝(43.56方呎爲一英畝)



△	高 呎	底 呎	面積 方呎
A	1150	1640	943,000
B	500	828	207,000
C	410	610	143,350
D	300	744	111,600
E	300	434	65,100
F	195	470	45,825

共計1,515,875方呎

十一 目測練習

目測倘不是練習有素，那嗎所得的距離斷難準確。故實習的功効勝於憑空研究的好好兒多些。現在略述辨視遠近的方法如下：

- (1) 五十碼內人的口目分明。
- (2) 百碼內目如黑點。
- (3) 二百碼內光耀的鈕扣可見。
- (4) 三百碼內可見面。
- (5) 四百碼內可見足步移動。
- (6) 五百碼內衣服顏色可見。

十二 目力的誤點

(1) 空氣密度愈濃視物愈近，愈疏就愈遠。(如晚間或水中視物皆近)

(2) 由上望下常覺遠。

(3) 由下望上常覺近。

(4) 水面上覺近於陸地上。

(5) 臥視或跪視覺所見較真距爲遠。

十三 肢尺

人的肢體很有幾處可代尺用。故學測量的人對於普通人

的肢尺不可不曉得。因爲不得已時或爲便利計亦可因是去應用他的。

- (1) 大指與食指的一跨 約八英寸
- (2) 大指與餘指的一跨 約各九英寸
- (3) 手腕與手掌的距(足長相等)約十英寸
- (4) 膝蓋的中心至站足之距 約十八英寸
- (5) 食指的首節或大指之闊 約一英寸
- (6) 手腕至食指之尖 約十七英寸
- (7) 兩手伸直自左手指尖至右手指尖長與人等。

(8) 一步約二英尺有半。大約一百二十步等於一百碼快步。

(9) 用快步走一英里需十六分鐘。每點鐘約行四英里。

還有聞聲可計算路的距離。因為聲的速率每秒鐘能行三百六十五碼，故若從遠處見鎗礮之火光即計算聞聲的時間就得。設為五秒鐘，那嗎相距放射礮火處即為一千八百二十五碼。童子軍所備的木棍和救命繩尤為計算距離的要具。棍長大抵五呎，上誌尺寸的。救命繩約二十尺。這樣看來童子軍的測量可以沒有什麼困難了。

第二編 童子軍製圖

一 概論

童子軍的生活，大都在野外。野外的事業很多，露宿和野戰算最緊要。童子軍能够露宿，能够夜戰，但是沒有製圖的學識，那嗎野外練習的各種規劃無從做起，野戰和露宿的興趣一定要減去不少。如露宿時候對於搭營和取水的地點，路徑和山林的形勢，都是有密切的關係，應該預先繪圖，那就可以預先準備，不致臨時無所措手或竟受失蹤的弊病了。野戰的時

候，地圖更不可少。怎樣進攻，怎樣退守，都要拿地圖上的形勢來決定的。所以我們要求野外生活的興趣，要做一個完美的童子軍，製圖的學識，卻是不能缺少。不過童子軍的製圖和平常的地圖並不一樣，只要畫的簡單，看得清楚就是了。

二 看地圖的方法

看地圖的方法，先要尋到地圖上的指南針，拿來定成方位。然後用比例尺去推算他，就可以明白地圖裏面的路徑，河流的距離，及面積之高度。

三 方位

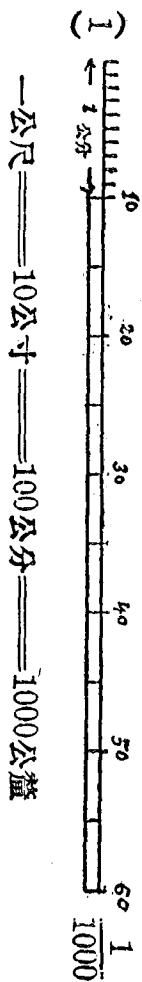
使用地圖的時候，方位是很重要的。如果方位顛倒，那麼地圖的功用完全失去了。所以在繪圖的時候，地圖的角上須要繪一個指南針，拿來定方向。他的繪法和普通的繪法相同。箭端是指北，箭尾是指南。不過尋常地圖上繪畫兩個指針，一個是表明準確方面，一個是羅盤方向。準確方面須要用算學算出來的。童子軍可以不曉得，但是也許免掉不用，只用羅盤方向就够了。

四 比例尺

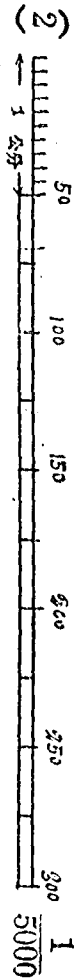
地圖上普通所用的比例尺，大概都用米達尺（就是公尺）。

現在就把比例尺的法子來說明。童子軍製圖所用的比例尺的比例，大都用千分之一。若地上一公尺長，在圖上就是一公釐。如果地上面積過大，可用五千分之一，或一萬分之一。看地形面積的大小來配定那一種的比例最爲適宜。現在把三種比例尺的例表明如左。（比例尺或用公部尺或用英尺可以隨便。密達尺是萬國所通用的，所以這裏用他做標準。）

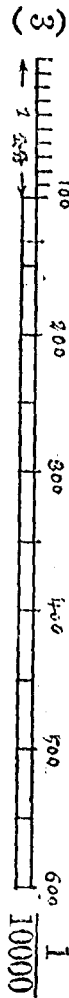
比 例 尺



一公釐代一公尺 一公尺是一千公釐 就是千分之一的比例



二公釐代十公尺 十公尺是一萬公釐 他的比例是五千分之一



一公釐代十公尺 十公尺是一萬公釐 他的比例是一萬分之一

五 地圖的繪法

要到野外去繪圖，必先要組織繪圖的隊伍。二個人三個人
都可以的。倘二人一隊，那嗎一人擔任測量，一人擔任繪圖。倘
三人一隊，二人擔任測量，一人擔任繪圖。達到一個地方，面積

很大的，就要用四五個人了。把他的地面分做幾區，每區派一人測度，每人把本區的形勢先繪成一個草圖。各區的比例尺須要一樣。由中央的一個人拿各區所繪的草圖合併起來，繪成一個全圖。不是這樣繪法，面積大的地圖，很難得到好結果的。初繪地圖先從大路或山河等做主要點，然後從主要點去測量旁的距離，面積和高度等。露營的地方和鄰近的四邊，要畫得精密些，以便應用。

六 配色法

童子軍製圖所用的顏色是紅藍黑三種。從三種中間還可

分出深淺。他的用途，大約規定如下：圖中的山景，界線，和路徑用黑色，水景草類用淡藍色；樹林用深藍色；重要地點都用紅色。繪草圖時可不必著色。上面是指繪精圖而講的。

七 製圖用具

木質製圖板一塊（四公寸長三公寸闊半公分厚）

畫圖釘 數只

繪圖紙 數張（要繪精細的地圖須要用方格繪圖紙附於後）

密達尺 一

三角板 一

指南針 一

兩腳規 一

小洋刀 一

童子軍木棍 二（上面須刻尺寸）

童子軍繩 一（納五十英尺長）

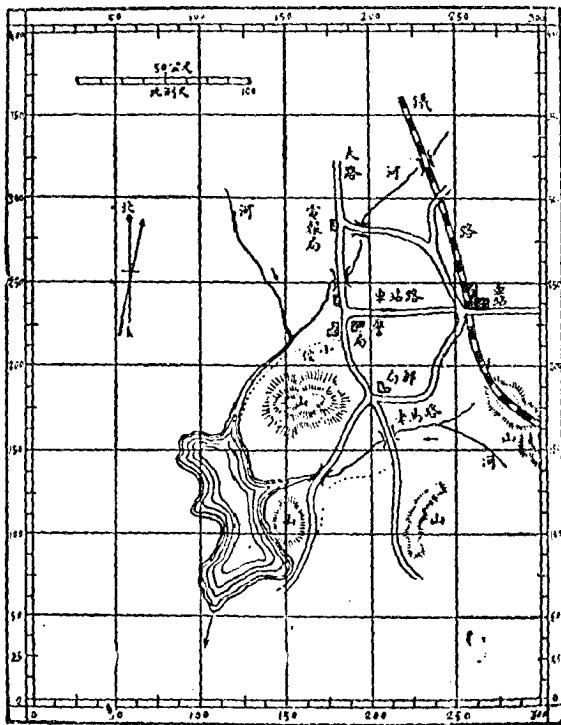
（註）製圖的時候倘無繪圖釘，可用麵糊等來替代。倘無指

南針可以觀察風向和時錶等種種法子來定他的方向。

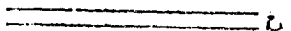
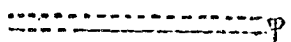
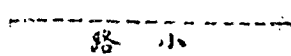
無橡皮可用麵包皮來替代的。

樣式圖草

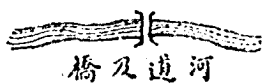
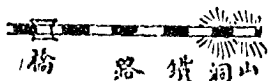
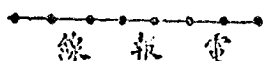
八 製圖記號



繪圖記號，可以分做最要次要兩種。最簡單的地圖，須用最要的記號，一一註出，使看的人容易明白。如果時間充分，就可以註出次要的記號。圖中最要注意的是鐵路，河流和大小交通的路徑，最近的車站輪埠，和城市村莊的距離。須要詳細註出，以便檢查。



甲 路為兩路障
乙 路無障
甲 路旁有障
乙 路旁有障
屋的或有障



橋樑材
料須注
明「木」
「石」
「鐵」等
字樣



竹林



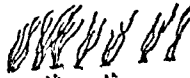
澤地



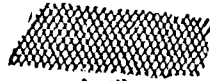
草地



沙灘



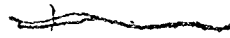
蘆葦



竹籬



平涯



方向 河流



湖或池



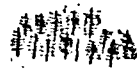
汽船

帆船

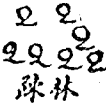
小舟



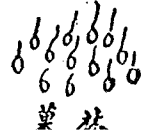
山或頂山



密林



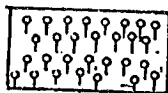
疎林



竹林



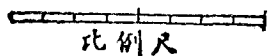
樓房



花園



荒地村鎮



鐘樓



教堂



學校



廟宇

(註)圖中所繪各種重要房屋，應該寫明字樣。好像市鎮的屋旁加一個「市」字；醫院則加一個「醫」字；警署加一個「警」字；電局加一個「電」字；郵局則加一個「郵」字；公署則加一個「衙」字。河流怎樣流去也要做↓記號。山塔等的高度也要註明尺寸。倘碰到城牆用 \equiv 做記號。



童軍用書
童軍測繪法

此書作者編繪必印究

中華民國十七年八月初版

每册定價大洋壹角伍分

外埠酌加運費匯費

編纂者

校訂者

發行兼印刷者

發行所

薛戴志

計戴志

上海商務印書館

上海商務印書館及各埠

雲留中

Boy Scout Series
SURVEYING FOR BOY SCOUTS

By
Siek Hsu Yun and Tai Chi Liu

Edited by
Chi Chih Chung

1st ed., Aug., 1928
Price: \$0.15, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LTD.
SHANGHAI

All Rights Reserved

一三九一毛

4155
442661

7. 8. 26
接贈送

