

測工補充讀物

第三冊

地形測量走尺法

廣東省水利電力勘測設計院勘測總隊 著

測繪出版社

國立中央圖書館

叢書

施肇基先生紀念

國立中央圖書館出版部發行



447

814

358406

本書所介紹的地形測量走尺的方法，系廣東省測繪設計院勘測總隊幾年來在地形測量工作中摸索出來的經驗總結，這些經驗適合我國南方地區作業，但其中大部分也可在全國各地採用。本書可供地形測量工人學習和參考。



測工補充讀物

第三冊

地形測量走尺法

著者

廣東省水利電力勘測設計院
勘測總隊

出版者

測繪出版社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京市書刊出版業營業許可證出字第081號

發行者

新華書店科技發行所

經售者

各地新華書店

印刷者

地質出版社印刷廠

北京安定門外六鋪炕40號

印數(京)1—1,650冊

1959年8月北京第1版

開本787×1092¹/₃₂

1959年8月第1次印刷

字數13,000字

印張5/8

定價(8)0.08元

統一書號:T15039·313

前 言

地形測图的工效能否提高，地形图的質量能否保證，除关系到測繪員的熟練技术外，还关系到地形走尺的好坏。特將解放后我們測量队伍在这方面的工作經驗加以总结，汇编本册，以供参考。但由于時間匆迫，加以編者在这方面的經驗不足，搜集的資料还不够充分，遺漏、錯誤、和欠妥之处在所难免，希望同志們提出宝贵意見，加以改正。

广东省水利电力勘测設計院勘测总队

1958年12月12日

目 录

前 言

一、走尺者应具备的基本知識	3
二、走尺者要携带的装备	4
三、怎样联系	4
四、走尺者应注意事項	8
五、走尺者繪略图的方法	9
六、走尺方法	11
1. 开朗平地走尺法	11
2. 蔭蔽平地走尺法	13
3. 山岳及丘陵走尺法	14
4. 河溝及其附屬物走尺法	15
5. 房屋村落走尺法	16
6. 道路走尺法	17
7. 其他走尺的方法和經驗	17

一、走尺者应具备的基本知識

地形測量走尺的好壞，關係着測圖的質量和成圖的工效。一個地形走尺者應具備下列的基本知識：

(1) 距離的估計能力：走尺者必須具備目測距離的能力，要具有目測與步測的常識。同時對於各種比例尺的換算與應用，亦必須知道；這對估計測點在圖上的距離和關係位置是有幫助的。

(2) 點的取舍、方向的判斷在各種比例尺測圖時必須靈活運用，善於應變。在小比例尺測圖中，走尺範圍大，有時甚至走到複雜的居民區和蔭蔽的樹林區，要想把走尺工作做好，那麼就需要有判斷方向的常識，才不會與測站失却聯繫，不致使工作受到影響。

(3) 走尺者不但要具備靈敏的身手，輕快的步度，還要具備清醒的頭腦，對工作要有計劃的安排。在走尺當中，要經過很多地方，遇着不少的地物地貌，走尺者要記清楚。又因在施測村莊時，查詢村名、地名，常與農民接觸，農民對於我們的工作，有時是不了解的，有時是好奇的，時常向我們詢問，我們應該耐心解釋，才會取得農民的協助，使工作順利開展。

另外在走尺當中，除注意眼、耳、口、心、手五到外，還要有計劃的安排走尺，這樣才不會發生漏、重、補點等現象。

(4) 必須學會勾繪略圖的常識和技術，在地形測圖作業中，地形測繪員對於微小的地物（如水井、涵閘、橋梁等）、小地貌（如小起伏地、路堤、路坑、崩坎、地類界

等)，不能都一一地很清楚地看到。走尺者勾繪略图时应將走尺当中的微小变化及將調查所得的資料，詳細地記載起来，回站后交給測繪員以补充勾繪測站上所不能看到的地方。

(5) 須要留意測量計劃上規劃設計部門对于測量工作的特殊規定。

二、走尺者要攜帶的装备

地形尺 1，工具袋 1，披肩 1，小罗針 1，鉛筆 1，拍紙簿 1，口哨 1，小圓鏡 1，小黑板 1 面（附粉筆若干）或紅、白、藍小三角旗各一面，其用途如下：

工具袋用来裝走尺的零碎东西，披肩用来墊托标尺及用来做走尺目标。小罗針用来定方向，哨子和小圓鏡用来与測站联系及指示豎尺点位置，拍紙簿用来描繪略图，小旗用来指示要走的豎尺点的地物地貌，小黑板也是用来写豎尺点的地物地貌，在豎尺时反映給司鏡者知道以便測繪員描繪。

三、怎样联系

測站与走尺者的联系，有的用各种色旗兼用哨音，有的用汽車喇叭的長短声或音数代替，茲分述于下：

1. 指揮旗的做法

1. 旗色 如走三把尺，可分紅、白、藍三色，如走三把以上的尺，則旗色可互相配合如紅白、紅藍、或藍白，因尺多少而配合运用。

2. 旗的大小 約長 3 市尺，濶 2.5 市尺。

3. 旗杆 長約 2 公尺的竹竿、要選擇細、直、硬的。

2. 測站發出的旗號，舉旗前要配合哨音，或喇叭音，其主要符號舉例如下：

1. 豎尺 吹本人哨子或喇叭，并舉本人旗。

2. 偏左或偏右一點 舉本人旗后旋即偏左或偏右后，馬上舉正，如此連續數次，以看見為止。

3. 舉高 將本人旗豎直，由低舉高，連續數次，以看見為止。

4. 向左或向右（看站方向） 將某尺的旗平指左或右不動；

5. 向前 豎本人旗向前打一個圈后再豎直；

6. 向后 放平旗上下擺動；

7. 重行豎尺 舉本人旗，并重擦本人喇叭或吹本人哨子；

8. 返站 本人旗打圈數次看見為止；

9. 休息 先舉本人旗后，再加一支橫旗；

10. 選站 先舉本人旗后，用遮陽帽打圈；

11. 搬站 數旗并舉并搖擺；

12. 收工 所有旗打圈及亂擦喇叭；

3. 走尺者發出的符號（也可以由組自行決定增減），主要舉例如下：

1. 河溝塘 用紅旗表示，如為河、溝、塘底點則兼搖尺；

2. 橋涵閘 用藍旗；

3. 路井 用白旗；

4. 洪水位、水準點 用紅白旗；

5. 屋 用藍白旗；
6. 堤、基圍、用紅藍旗；
7. 交叉沟、交叉路 用紅藍白三支旗，并搖手示方向；
8. 选站 举帽。

以上除了用紅、藍、白三支小旗以指示走尺者豎尺点的地貌地物外，也可用黑板將豎尺的地物地貌写上，于豎尺的同时反映給司鏡者知道的。

4. 喇叭号及哨音的用法 以用尺多少而定，如走四把尺，举例如下：

- 1 号尺用 一声；
- 2 号尺用 二声；
- 3 号尺用 三声；
- 4 号尺用 一短一長声。

5. 测站打旗号时应注意事項

打旗須动作机智灵敏，眼光銳利，打旗打得好否，对于测图的进度与質量有一定的影响；打旗者須弄清分配走尺的情况，知道各人的测区，和走尺方向。打旗者与走尺者是通过旗、喇叭或哨音来联系的。如看某尺时，一般均于看前捺某尺号的喇叭音，并举本人旗，待司鏡者看完后落旗及捺該尺号喇叭音，示意已看完此点。平板仪测量，打旗的工作由記簿者負責；經緯仪配合小平板测量时，打旗的工作則分配給司鏡者。如專設打旗人員，于打旗前，先告訴司鏡者及繪图者看某旗，再將旗举起，并捺某人喇叭号音。在看鏡期間，打旗者須留意上一走尺者所走的方向，和下一点的豎尺位置，及打旗地点的背景，应尽量做到順序看尺，不得已时

才可越过。当司鏡者看完一点，已讀出垂直角时，即可落旗，并告訴下一点的方向、位置。按前法举旗、落旗。有时要听清司鏡或繪图者向左、右、前、后的指示，指揮走尺者向何方走。

打旗的位置，不要固定，举某尺的旗，必須放在某尺所走的方向內。每尺設一不同顏色的旗，可以避免打旗时打双旗的混乱，并且可以使打旗者，同时进行捺喇叭、吹哨或其他动作。

根据过去經驗，如果打旗者已經举起某旗，但站方看不到走尺者的位置时（有时走尺者可以看到測站），此时打旗者应一并使用反光鏡，搜索照射，而走尺者亦应走出空隙地区，与測站取得聯絡。

普通打白旗时容易与天色混乱，应在測傘前举起，比較容易看見，打紅藍旗时也要注意背景，不要在树蔭底下，或者以鏡打光照准紅藍旗，以便走尺者看到旗色。

最后打旗者还要經常注意走尺者豎尺的平衡发展，以便一站測完后能同时完成走尺工作。

6. 走尺者之間的联系

1. 分配任务和地区时，除了自己地区以外，应留意相邻走尺者的关系位置，或与邻尺取得联系，必要时，支援邻尺工作。

2. 一个小組可分为二个走尺的互助組，不論平地或山地都可以互相联系，彼此关照和帮助。如在山区一人走山頂，一人走山脚，同时互相联系，避免漏点、重点，并且可以互相帶动，技术熟練的帮助技术低的同志，可以很快的提高走尺技术。

四、走尺者应注意事項

先听清測站分配的任务，或走尺互助組的决定，結合实际情况，随时定出自己的走尺計劃，和走尺的进行方向与来回路綫，并随时注意測站对自己的指示。在走尺进行当中，每定一点，应扼要选择，稀疏适当；应注意周圍环境，及尺是否为树林遮住。选好豎尺地点后，左手扶尺，右手随即以小鏡对日光(或併用哨子)使站能发觉尺点所在，待測站举起本人旗时，才可將鏡收回，將尺扶正。同时以紅白藍小旗用各种符号(或小黑板)表示豎尺点的地物地貌，通知站方。在豎尺的期間，要留意站方的旗号指示，即偏左或偏右或將尺抬高的指示，待站看完落旗后方可走下一点。但必須注意看清落旗的瞬間測站上的举动，有无指向何方走的指示。如在地物地貌蔭蔽和复杂变化的地区，測站难以看清时，走尺者必須將走尺手簿，以小罗針标定，將自己豎尺的位置，和地物地貌繪一草图，將調查所得資料等詳註簿內。于測完該站回站时交測繪人員参考，并亲自說明。同时观看測板与自己走尺的情况是否符合，以改正測繪員因未到实地察看时繪画上的錯誤，征求測站工作人員对于自己走尺的意見，以便以后加以改正。

走尺时要建立集体观念，注意邻尺行动，并互助联系，互相关照，配合行动，不能光顧自己，不理別人，以免重点漏点。走尺时如貪多冒进，必致会使与整个測站不配合，可能造成別人点已走完，自己还差很多，影响迁站時間，因此必須注意設站大小，由近而远，做到可收可进，尽量做到同出同归。地形点上豎尺时应將尺豎于能代表一般地形的地点上，特別在甘蔗、蕃薯、菜地等有貯水沟的地点，須選擇既

能代表地面，又尽可能兼代表地物点的位置（如公路、河流、桥梁、房屋等建筑物）来竖尺，以减少不必要的点数，另外还要注意点的取舍的问题。

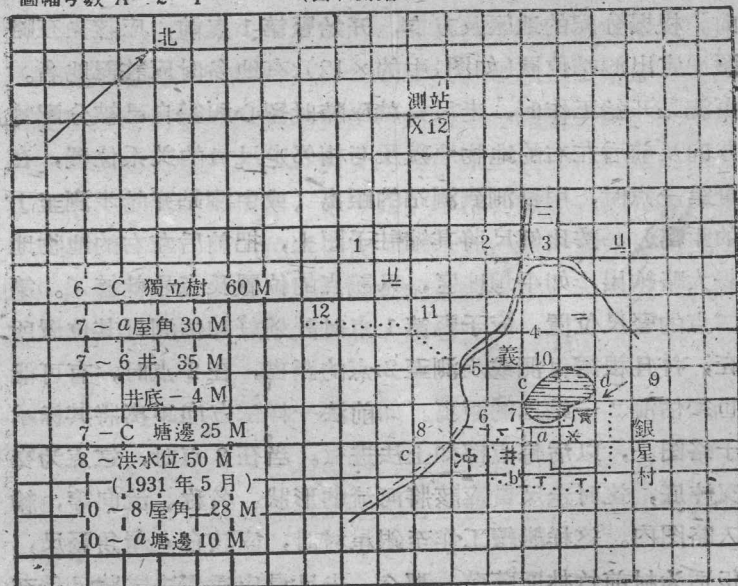
走尺当中应随时留意可以设站的地点，耐心地、反复地查询村名、地名、山名、河流名、洪水位和一切水工资料等。

五、走尺者繪略图的方法

走尺者繪略图对于地形测图有很大的帮助，兹举例说明：
繪走尺略图主要为图文并列，如图 1 中的 $\times 12$ 为测站位

圖幅号數 A-2-1

(西) 測站 12 (銀星村前) 1959 年 1 月 1 日



測繪者：李林

图 1. 繪略图举例

置点。(·)及数字1、2、3、……10为走尺的位置及次序， a 、 b ……为应该豎尺的位置，但因为该处可能为树林所遮蔽，或距离点很近，或因其他原因所阻碍无法豎尺，观测时则走尺員可利用标尺，目测或步测等方法，量测其距离，以繪得相关的位置，其法如下：

繪略图用的紙張，最好是裝訂成冊的，以一公厘为單位的方格紙，以便走尺員能依比例尺縮繪略图。

开始工作时，須先填記必需的事項，再次根据小罗盤仪或下述六、7、19节手錶的定向方法标定略图的南北方向于草图上（如图1右上角箭头所示），并以“北”字指出其方向。根据分配的地区及方向，开始豎第1点前，应该先在略图上定出測站位置（如图1中的 $\times 12$ ），有地名时应註記地名。由測站开始工作时，走尺員就应随时留心視察自己被分配的方向及前后左右的地物地貌及与相邻走尺員的关系位置，在豎第一点时，用目测到測站的距离（或由測站开始步测至1的距离），按比例尺將其縮註于图上，把前后左右的地物地貌大略繪出，如平坦地区，只記点的位置及点号就够了。第二点的豎尺位置，应于豎第1点时計劃好和估测好其位置所在，并且根据目测或步测至2点的距离，在2点时，有可能也須估测2—站12的距离。如前法一样依方向距离將其标示于略图上，以后每点都如上法进行。当在3点时，这点为交叉冲底，这时走尺員应该將河流的形狀、名称、流向等，繪入略图內。这样繼續工作至銀星村时，应该在 a 屋角豎尺，但适为村前竹林所蔭蔽，那么，走尺員应适当决定將尺移至能看見測站的路上的7点，而蔭蔽在树林里的 a 屋角和 b 水

井，可以利用地形尺、步測、目測等方法，估測其距離，而以文字註于图上，并將其相关位置繪于略图上。另在7点豎尺时，如塘边 c 点距离不远，并且可以保证用目測、步測等方法測得的距离合乎精度时，則可以不用在 c 点豎尺，而只將其位置繪于图上，7至 c 点距离註于图上空白的地方、于回站后一併告知測繪員修正原图。如在8、9点时，可以在8点豎尺，量定屋角点9，或在9点豎尺，量定8点或 d 点，須依情况决定，如图因为村內有一个洪水位，不能用豎尺决定其位置时，則可于8点豎尺，用目測、步測等法决定洪水位9点、 d 点等測点，否則以在9点豎尺較好。又如村前水塘較大，可以在10点豎尺，否則也可以在8或9点来估測塘的寬度而將塘繪出。在村中豎尺时要能达到用最少的測点較全面地表示出地物地貌，借繪略图，調查資料，以輔助測繪員測繪較好的地图。調查的資料除上述外，如地名应查詢清楚，其他主要街道、十字路、学校、邮局、銀行等，也应用比例尺在适当的位置以記号表示，以便回站告知測繪員，并且可以校对測繪員所繪画的是否有誤。因此走尺繪略图，对于地形測图工作，有很大的帮助。

六、走尺方法

因仪器定規边是在右边的，为了使每次測得的点不被定規边掩住，便于描繪起見，走尺者应儘可能繞站沿反时針方向走尺。

1. 开朗平地走尺法

在开朗平地，地物很少，走点較易，一般用下述各法較好：

1. 一列式走尺法 (如图 2) 测点均匀, 不会发生重点、漏点而致补点浪费时间, 在走尺进行当中, 各走尺者必须认定前面一个显著目标, 哪怕是一草一木, 做为自己的前进方向也是好的, 因为这样可以避免走偏位置。

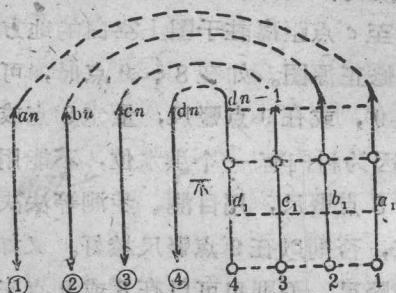


图 2



图 2-a

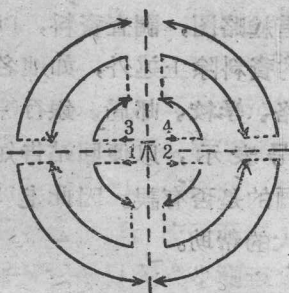


图 2-b

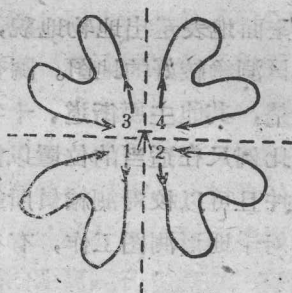


图 2-c

2. 跑圈走点法 (如图 2-a) 第一圈较小, 走完后支援外圈, 第二圈支援第三圈。在任务分配比较均匀时 (如图 2-b 或图 2-c 所示), 则每圈可以碰头或在开始与末尾沿公共交界外碰头, 以免漏点或重点。

3. “之”字形走点法 (如图 3) 用有规律性的梅花形 (即

“之”字走点法)走尺,也可以使测点均匀,但須注意各尺分区地帶的銜接。

2. 蔭蔽平地走尺法

蔭蔽地区寻找地形尺不易,除了豎尺在树林空隙外可兼用吊鏡法,將鏡掛于尺尾,或將披肩綁于尺尾上或用各种方法做为显示自己的尺点所在,利用太阳射向迴光鏡的反射,或把鏡挂于尺尾左右搖动,当迴光一閃,站内容易发现目标。經使用結果,如用直徑1公寸左右的圓鏡,不但在晴天用极好,阴雨天亦可应用。

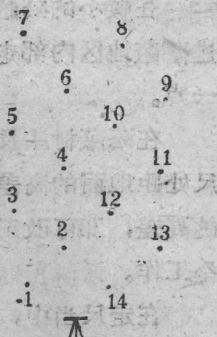


图3

在此种地区的走尺者,往往无法看到測站的旗号,因此站方应加强音号联系。

蔭蔽区走尺往往容易測点过密,因为走尺者在蔭蔽地区或荆棘叢生地区內,需迂迴前进,容易迷失方向,当迂迴走了一段路时,便以为可以豎尺,其实距离很短,而形成測点过密的弊病。为了解决迷失方向,走尺者应利用罗針儘量克服这种困难。

又在蔭蔽地区豎尺时,标尺往往为树林遮蔽一部分,因此走尺者应在豎尺时,將尺微微搖动,以便司鏡者能在树林間隙中看到。又在走尺行路时,要常常关心望着測站,以便在树林空隙处豎尺。

有时因风吹叶动,尤其是竹林蔗田內,听不到哨音,这时可用分組走尺法,一人在外,一人或二人在內,在外走尺者看到打旗吹哨时与蔭蔽区內的走尺者互通声气,互相聯絡。

在較小的蔭蔽地区，走尺者可先在蔭蔽邊緣走一点，再進蔭蔽地区內部走一点；其次又在邊緣走一点，再入內部走一点。

在蔭蔽村庄及樹林区应儘量爬上樹頂或屋頂豎尺，將豎尺处距地面的高差量出来，回站时告知繪图者減去提高尺数的高差，即可改正該点的高程。樹頂或屋頂豎尺必須注意安全工作。

在走尺当中，随时將尺橫摆或搖动，使測站易于发现目标，提高工作速度。

3. 山岳及丘陵走尺法

山岳地点，最适合選擇山脚、山頂、山坳、山窩，或傾斜变换的地点豎尺，凡是山坳的地方，都應該豎尺，走山脚时应留意田地的分界綫（地类界）。普通分水綫容易定点，集水綫（山坑、山窩）定点較困难，但应尽量設法定出最主要的点。走山岳的点最好分互助組，一人走山頂，一人走山脚，并互相呼应，可免漏点。

丘陵地区的点以一人走一个地区为最好，最要注意的就是平緩的山頂要定得真实，以便使繪图者勾繪的曲綫切合实地情况。走尺时要依山的走向前进，然后定山坑的田，并留意山坑的去向和山坑中的村落。

山岳及丘陵区，凡大路經過的地方，必有地名，应查詢清楚，分清大路和小路及其方向。

山坑的測点往往有障碍物，或背景不好，仪器甚难寻覓，可先把尺放在显明的位置或高地，待站内打旗表示看到他的时候，就馬上走至应豎尺的位置。