目　录

出 版 說 明

为了配合1959年2月在武汉召开的全国測繪科学技术經驗交流会，我社現搜集有关单位准备在大会上作經驗交流的一部分报告和技术經驗，彙編成"技术資料"分册出版。

本册由水利电力部勘測設計总局选積推荐。

全国測繪科学技术經驗交流会技术資料

第十七册

編 者	測 繪 出 版 社
出版者	測 繪 出 版 社 北京宣武門外永光寺西街3号 北京市書刊出版業營業許可証出字第081号
发行者	新 华 書 店
印刷者	交 通 出 版 社 印 刷 厂

印数（京）2501-5800册	1959年1月北京第1版
开本31″×43″1/25	1959年3月第2次印刷
字数20 000	印张 $^{23}/_{25}$
定价（8）0.13元	統一書号：15039.266

亲爱的代表和讀者們:

这些資料，是各水利、电力單位送交全国測繪科学技术經驗交流会議交流的資料。因受到印刷时間上的限制，有些單位的文件来不及送交測繪出版社出版，而由各單位自己印制，所以这只是全部資料中的一部分。同时，这些稿件，因集稿时間匆促，来不及逐一閱讀和修改，內容上一定会存在着某些缺点，甚至錯誤，請代表和讀者帮助我們，对文件內容，多多提出宝貴意見。以便我們在会后进行修正和补充。

水利电力部

1958年12月30日

目　录

在风沙地区进行控制測量的几点經驗

内蒙古自治区水利厅勘測設計院

（一）选　点

1.在大沙漠地区，人烟稀少，明显地物少，容易迷失方向，立上旗杆作为标帜，常因风刮倒，找不見点位，我們采取了在四周堆“柴腦包”的办法解决了这个問題，就是就地取材，拔取附近柴草堆成柴堆，放于点上，远远即可看見，不但点的四周起到固沙作用，对沙漠地区判定方向找点位非常便利，此法在一定条件下，也可用于查勘。

2.在风砂地区的选点应分初选与精选兩步进行，天气不好的时間如风天、晴天的午間，則用在初选的走路和立旗方面，在呈象清晰的时間，应用在精选的通視及决定标高的工作上。

（二）造标埋石

1.为了防止标架被风吹歪或吹倒，我們采取了以下兩种方法：①在橹柱根部之地面上堆上柴草。②在标架附近之西北方向用編柳笆、立风障等方法，时間已久，附近沙土逐漸增多，从而保証了标架之稳固性。

2.为了防止挖坑时的細沙坍塌，可以將橹柱与标石的坑联在一起，挖成人字形，开始挖坑前，首先按橹柱所确定的位置向里三个方向，各量0.5公尺，划上綫再挖坑；在极細砂地区，橹柱根絡除考虑应深埋外，在坑內也可用草包裝好沙土，放在坑內根絡上，最好用四个草袋布成井字形。

（三）三角观測

1.在鋼标和复合标上观測，如风大时可在地面上設站，观測在标下能通視的方向，无风或风小时再到标上观測，虽兩次設站，应使$C_1=C_2$。

2.并不一定要受“日出后和日落前半小时才进行观测”的限制，应該根据呈象清晰程度来决定观测时間，这样并不影响精度而能提高效率。

3.风大时，在高标上观测，可在标架周圍于来风方向，塔上风蓬，高度应超过仪器，在风蓬的相等于仪器高度的位置上，做好寬2公寸長5公寸的許多小窗戶，在观测时根据观测的方向綫，位蓬調整风置。

4.在多风季节，掌握“风三，一刮三天”，“南风鷄叫，北风日落”的习慣性，在风天去测低标，小风天去测高标，无风天测复合标和鋼标。

（四）水准观测

在不長草极細的流动砂丘进行水准观测时，不但仪器整置和尺垫的安放有困难，观测时的讀前后視，往往也受到精度上的影响，对此地区的办法是：

1.水准仪的三个脚架下，应放置三个木制尺垫（类似塔尺垫），为了很快的整平仪器，三个尺垫的距离位置，可事先由量过并作出“記号”的綫繩量出。

2.水准仪与前后尺的位置，应成120度左右的角度（图1），以便观测时不作大的走动，避免流砂坍塌，而使水泡移动。

3.尺垫应比一般的大一些，特别是尺垫面的厚度应在二公分以上。

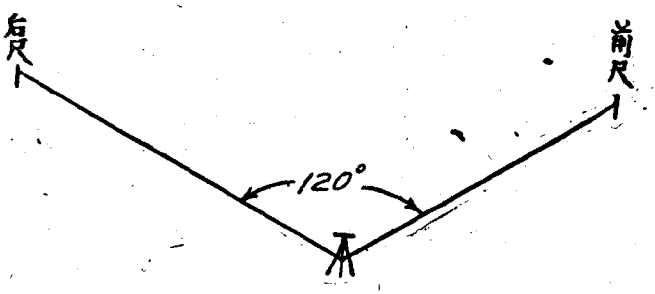

图 1.

对航測綜合法測图的几点体会

内蒙古自治区水利厅勘測設計院

我們在黄河內蒙汉区使用航攝比例尺1/25 000的航攝象片糾正鑲嵌成1/10 000象片图进行調繪。

因为基本等高距的要求是0.5公尺，一般图根水准的精度要求需以四等水准才能滿足。經过施測当中的实踐，不完全用四等水准路綫来控制整个图幅的图根水准点也可以达到要求。同时也不断的改进了操作方法，比出工时的效率提高了150%。

（一）图根水准点的布設

1.四等水准的高程图根与測站点分别布設，在施測水准时只測高程点。測站点在施測地貌时，其高程可以后視高程点求出。这种方法每幅图內有25～30公里的四等水准路綫即可够用。

2.布設四等水准的高程点时可以与測繪地形結合起来同时进行，因而在施測地貌时，可以不在此高程点上設站，这样每幅图能节省一天半的时間。但这种作法需备用二公分刻画的地形尺，用包圍跑尺法（方法另述），內圈从水准点开始在前进方向留一轉点，点上作一記点号后仍繼續跑点。

3.布設四等水准路綫时，为了均匀的控制全图幅的高程，最好在一幅图中間布成“日”字形。

（二）象片調繪与地貌測繪

1.單張象片測图时可以將刺点与調繪工作結合起来做，即随走随繪随选象片控制点。

2.在刺点时可將明显易于通視的地物（如独立树、房角等），就便插上旗子，作为調繪时标定图板。

3.接站跑尺：当完成一測站的調繪后，尺子立即走到下一站所进行的方向，其位置应与上一站的立尺点保持所要求的距离，作法如图1。

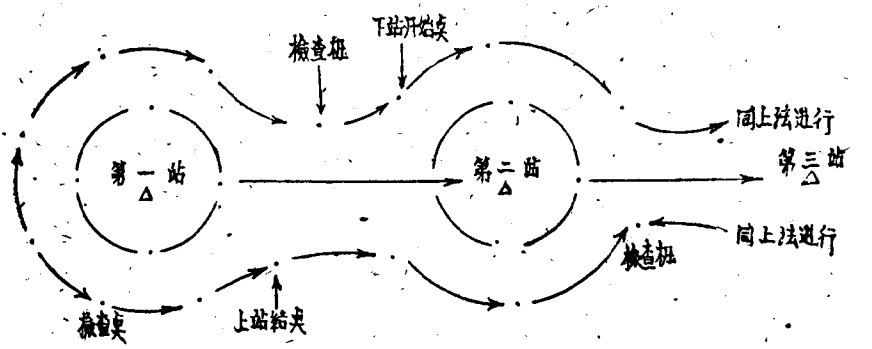

图 1

航測調繪工作野外着墨的几件繪图工具改革

内蒙古自治区水利厅勘測設計院

（一）整图万能膠片——过去整飾图边先用三稜尺將图的各綫距离量出；然后用直尺划綫，这样因沒有划出图边的交点，划完后在各綫交点处尙再修整一下。

革新后用膠片將內外图廓边拐角的各綫交点制成图形然后在交点处刺上小孔，使用即將膠片放拐角处对准基綫通过小孔把交点刺出，再用直尺將各交点小孔連起来，即成图廓边。以前用三稜尺量距离的方法整飾一幅图之图边需时二分二十秒，用刺孔方法只需五十秒。

用三稜尺量出各綫距离，因无交点划完后交点不接口，或有重叠現象，一張图修整又需二分。这样兩种方法比較，用膠片整飾图边可提高效率五倍。又如磁偏角的图形和各种固定字形如；K—49；A；Б；B；Г等都刻在膠片上整图时更为迅速方便，图面整洁美观。

（二）用双腿鴨咀笔划荒地符号——以前划荒地符号用笔尖，因荒地符号以0.8公厘寬、1公厘長的双綫“ll”表示。采用双腿鴨咀笔一次即可划出，提高工效一倍。

（三）多笔尖点沙法——描繪大面积的沙丘地帶使用一个鋼笔尖在图描繪1平方公寸的沙丘需时三分四十五秒，革新后用2～3个小笔尖捆在一起使用同样描繪一平方公寸的沙丘需时二分二十秒，若

划大面积沙丘可提高效率50%。

缺点：初用时多笔尖划出的沙点容易产生大小不匀并不圓的現象，习慣后自能均匀美观。

（四）以前用圓規划象片图的測站点先划一个小圈，然后用小笔尖涂黑，后用小笔桿的尖端磨成直徑1.5公厘粗的圓头用以点繪測站点，虽然工效提高，但位置不准。革新后仍用圓規划圈，但在鴨咀笔和刺針之間滴上少量的墨，这样划出的圓，中間沒有空白。符合要求，減少了划出圓圈后再用笔尖涂墨的工序。例如划一張图的測站点（50个）用圓規划圈需时五十三秒，涂黑又需二分，革新后一次繪出，可提高工效二倍。

缺点：因圓規和刺針之間的墨不易控制，下墨多，不易干。

（五）用医务針头划地类界、电杆、等高綫——采用不同号数的針头去掉尖端点繪图面上的大小不同的点既快又匀，应用自如，与使用的笔尖比較，可提高1.5倍至2倍。

过去用笔尖繪等高綫时，如用力不匀或轉弯处发生粗細不匀現象。革新后把針头磨光滑划粗等高綫，划出的綫条均匀美观上比使用笔尖容易掌握，若一張图繪粗綫条較少时裝一次墨即可划完，熟練后比用小笔尖可提高工效半倍。

缺点；不能划密集的等高綫。

（六）象片图晚上工地着墨，在灯光光綫不足的情况下可用鏡子反光。

气泡反射鏡與水准照准器

創制者：水利电力部西北勘測設計院203測量队

李任光（干部），姬良英（工人）、程吉德（工人）

偉大的引洮水利工程是在地区条件困难，技术力量不足，时間上要求很急，勘測、設計、施工等各項工作同时并进的情况下进行的，在那生产大跃进分秒必爭的日子里，勘測工作必須切实做到处处先行，保質保量，其中，也必須以多快好省的精神来进行水准測量，在

工作中有一項主要問題：就是持尺者在那复杂陡峻的地形中，如何把尺豎得直，在上山或下山放尺子时如何很好掌握高差；不打重点、廢点；大家都决心要想出一个办法来解决这个問題，我們在白天黑夜里都在想，党支部大力支持我們的做法，并經常給予很多帮助和教育，当我們提出一个办法时，就帮助我們进行試驗，当遇到困难时，就及时給予鼓励，由于得到党的正确領导与关怀，我們就有了力量，积极发揮了敢想、敢說、敢干的共产主义风格；我們想：象上山时，最好能使仪器中絲切在后視尺子上的3.0公尺至2.9公尺之間，同时也使仪器中絲切在前視尺上的0.3公尺至0.4公尺之間，以前是用目估距离的方法来放置尺子，但很不准确，另外如用量距的办法，則在那复杂陡峻的地区是很不方便，且效率不高，虽然在每站只影响很短的一点时間，但每分每秒都必須珍惜；后来提出了在水准尺側方的圓水准器上安裝一个“气泡反射鏡”，这便可以在复杂陡峻的地区較容易持稳尺子，又創造了“水准照准器”，提高了工作效率。其具体構造与用法分述于后：

一、气泡反射鏡

用一面長2.5公分、寬1.5公分的小鏡子，在小鏡子的背后以鉄片鑲着，鉄片上焊有一个螺絲，螺絲帽是安裝在水准尺側面那圓水准器的上方（图1），这样在工作时，持尺者站在尺旁也很方便地从那反射鏡中观看气泡的位置而使尺子正直。

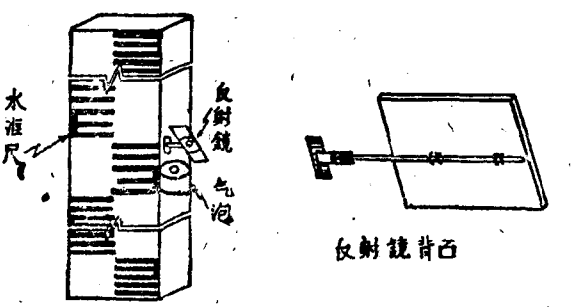

图 1

二、水准照准器

照准器是一个6×1.5×1.5公分的長方形的东西（图2），与一般手水准相似，在其前面及中部各有一根横絲，供对准目标之用，后面有一小孔作目鏡之用，为了在照准时仍能使尺子正直，再在照准器內的横軸上（即使照准器連接水准尺的横軸）固定一小水准器。

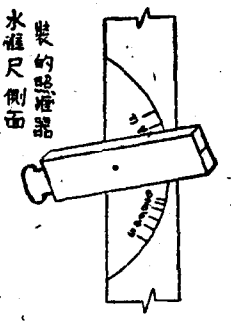

图 2

照准器安装在水准尺上1.5公尺处，这样較便于观測；为了能够充分利用水准尺，在上山时使仪器中絲切在前視尺子上0.3公尺至0.4公尺之間，这样照准器的位置与0.3公尺刻划間的距离为h＝1.5—0.3＝1.2公尺，同样，使仪器中絲切于后視尺子上的3.0公尺至2.9公尺之間，兩者的距离約为1.5—1.4公尺，再根据測量时仪器与尺子的一定距离D，由直角三角形各边的关系，就可求出仪器中絲切在尺子上的3.0公尺至2.9公尺間或0.3公尺至0.4公尺間的位置时，該照准器对照准水准仪所成的傾斜角α，按照各个不同的距离D，在照准器的度盤上刻注出相应的傾斜角α的位置，在各个刻划旁注出不同的D值（不需注α值）；在工作时將照准器移至所需距离的刻划上来照准水准仪，就能迅速地使尺子放到所需要的位置上。

装設照准器时，使度盤的零刻划与尺子的正直位置相应，各刻划要准确，照准器內的小水准器与尺子上的圓水准器的水平位置一致，那兩根横絲所成的視軸綫于水平位置时应与零刻划一致。

这种水准器照准器只适宜于坡度較陡的地区进行工作时使用，即尺子与水准仪的水平距离約在10公尺以內时使用，若在較平坦地区，則因照准器的構造精度較差，而不能获得較准确的效果。

方里網快速檢查法

水利电力部西北勘測設計院

我院二〇二測量队內业組的同志們，在声势浩大的跃进洪濤中，遵循了党的指示，发揮了大胆設想和独創精神，在檢查方里网的工作上，有了新的改进。現將其方法介紹如下；以方里网为5×5公寸为例。

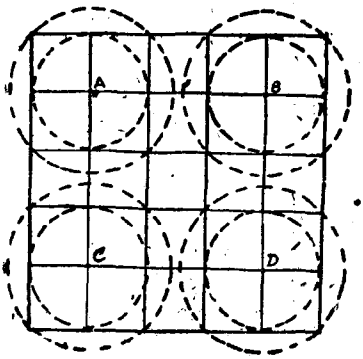

图 1

（1）每幅图內于适当地点选定方里网交点四个（如图中之A、B、C、D）作为檢查半徑的圓心。

（2）选定方里网格的最短边長及其对角綫为半徑（若大比例尺图幅方里网，系5公寸乘5公寸，其最短边長为1公寸，对角綫为1.414公寸），并用兩支卡規分别从复比例尺上卡出相应的長度。

（3）用已选定的圓心和半徑画同心圓，則必通过方里网的四个交点，否則將說明方里网展繪得有問題；順序量度八圓，則方里网檢查完毕。

关于这种檢查方法的原理为（如图2）：方里网若画的正方准确，則

（1）每方格的边長相等，即

$$eo=fo=go=ho.$$

（2）每方格的对角綫也相等，即

$$ao=bo=co=do.$$

一点說明——此种方法适用于方里网格数較少的大比例尺图幅，可以提高檢查效率5倍。而对于方里网格数較多的小比例尺图幅，仍用对角綫法檢查为适宜。

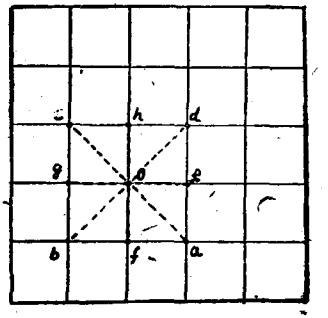

图 2

快速展点法

水利电力部西北勘測設計院

我院二〇二測量队赵錫耀同志，在大跃进的鼓舞下，开动腦筋，在展点工作上想了窍門，使原来每組日展50点而跃进到每組日展300点，提高了工作效率6倍，并將这种方法推廣为該队內业組的同志都能掌握。

新方法的介紹（如图1）：

（1）用兩支卡規分别从复比例尺上將所要展繪的控制点的X、Y坐标尾数卡出。

（2）以坐标网綫交点A为圓心，在坐标綫上先后用前項中相应的卡規，于X坐标上截取a，于Y坐标上截取b。

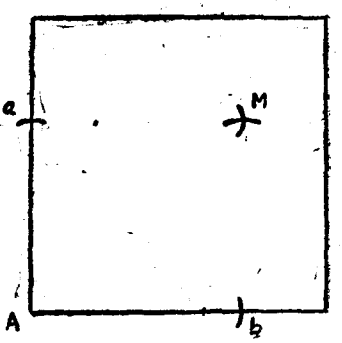

图 1

（3）用(1)項的兩支卡規，分别再以a为圓心用Y坐标的尾数值为半徑画弧，以b为圓心用X坐标的尾数数值为半徑画弧，兩弧相交于M，此M点即定为所展的点。

（4）全幅图中所有点展好后，再根据由計算所得的各点間的边長于图上进行檢查。

佟茂林、范英祥組快速施測横尺导綫点經驗

水利电力部西北勘測設計院

佟茂林、范英祥（均5人）在整风胜利的基础上，政治掛了帅，在工作中开动腦筋，找窍門，并改善了小組劳动組合，加强了团結，使原每組日施測15个导綫点而跃进到每組日施測48个导綫点，提高了工作效率3.2倍，其經驗如下：

1.导綫儘量按山樑，山沟或河岸的延伸方向佈置，同一条导綫应

注意避免过河，翻大沟，爬陡崖，这样可以避免观测和架横尺者互相等待，以增加观测时間利用率。

2.为了节省观测找点时間，在选点的同时，將木樁頂面用箭头标示出导綫边的方向綫。如图1，示木樁頂面。

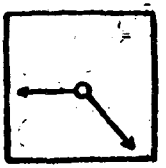

图 1

3.在安置經緯仪时，每站均注意將度盤反光鏡置于观測者之外部，以省去每站均調反光鏡的时間。所需測天頂距的方向均在同一測回內一次測完，并使一次作完导綫点上的全部观測工作。

4.为了減少仪器的对点誤差，选点时不再將木樁上打入鉄釘，而在架横尺时用唱針定点位。

5.減少了照准誤差：

（1）以往測折角时是照准花桿、竹桿，現在改为照准垂直球綫进行观測。

（2）按輔助基綫端点法施測导綫时，基綫之端点（如图3中的基1点），不打木樁定点，光架横尺掛垂球，施測角度均照准垂球綫，直至角度測完后再移动脚架。

6.改善了劳动組合：每人均能熟悉操作程序，做到了仪器不等横尺，观測不等記录。

（1）經緯仪和横尺架好后，互相对准对方垂球，以檢查是否有影响通視的障碍物，持尺者速使横尺垂直于經緯仪，并随时注意横尺是否有偏移。

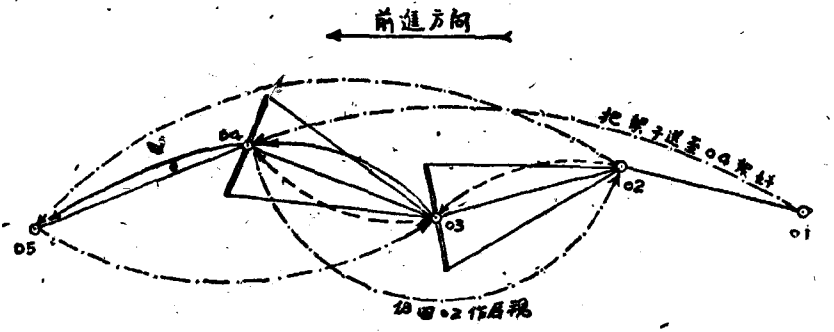

图 2

（2）横尺端点法的操作如图 2 所示：

（3）輔助基綫端点法的操作如图 3 所示：

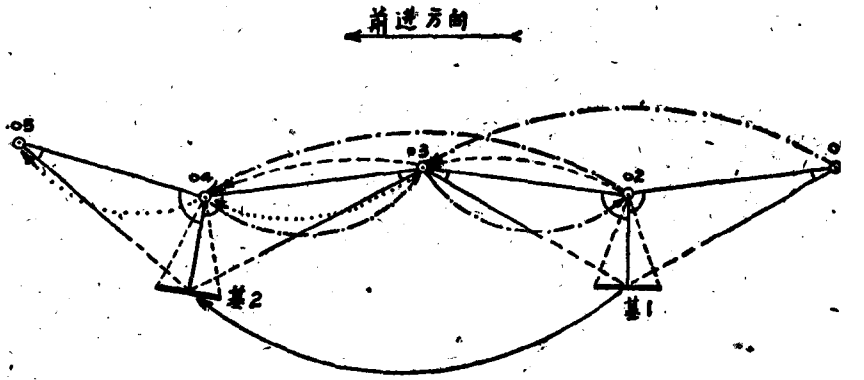

图 3

——架尺者行走路綫　……前視行走路綫　—·—后視行走路綫　----仪器搬站路綫

（4）每人权限分明，不說閒話。

观測員有选点观測权。

記录員有命令搬站权。

持尺員有命令观測权。

7. 为了提高測点速度并采用了导綫加交会同时施測的办法，如图 4。

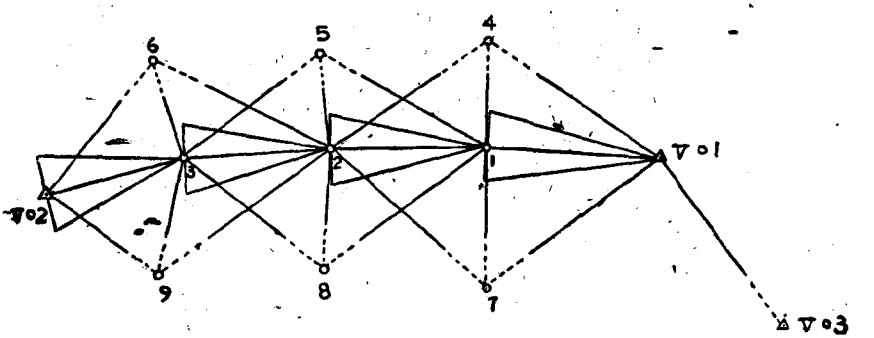

图 4

这样架 5 个站就可同时測出 9 个点来。

撫仙湖水下地形測量經驗

云南省水利电力局設計院

(一) 一般情况

撫仙湖是个大湖泊，寬十公里，長达三十公里，一年四季大都有风浪，只在清早风浪較小，其他时間船只很难通行。为了开发撫仙湖需要了解撫仙湖开挖海口河床和深水进水口水下地形，要求測一比五千比例尺地形图，施測范圍由海口河地段測深至35公尺，从蒿子菁至狗爬坎一段測深至七十公尺，共1.3平方公里。該項工作自六月二十号投入至七月6号結束，有效时間計6天。

施測方法：采取了視距法和交会法兩种，但使用視距法精度不高，因船不稳定視距不准确。而交会法可避免此缺点。

(二) 施測前的准备工作及操作方法

I、工具配备方面

1. 測深繩采用長90公尺直徑1公分之鋼絲繩，使用前严格丈量二次，每五米十米之处以紅白布条表示，并以紅油漆以标誌，註明深度数字，每一米处以紅油漆标誌、五公寸处以白油漆标誌。

2. 測深錘重50公斤、高3公寸、直徑为2公寸之圓柱体，其上端联接鋼繩，为了使用电反映測深以便准确的掌握重錘是否触底可在錘下端安置一块銅板（其与錘联接处应稍留空隙再接上电綫；船上并联接小电珠），測深时当錘到水底时銅板即接触重錘电路即通，船上电珠随即发亮，这时确知錘已达湖底（如图1）。

3. 利用重庆厂出品的鉄絞車，重350公斤，鋼繩絞在絞車上。当第一次使用絞車时，轉回80公尺長之鋼繩需用时間15分鐘，后来把絞車絞盤之直徑加大至一公尺，測轉回时間可減少一半。

4. 使用載重量約为3吨的木船一只，在船一边安置滑輪，用兩块木块厚为四公分，寬一公寸、長为1.5公尺，把滑輪固定之，而滑輪

应与絞車一样高，因为如比絞車高或低則減少錘下墜之速度，相反使收回測繩时用力大并減少速度。

5.为了使測深点編号不混乱起見，采用在船上掛牌号，牌号用20公分×40公分之木板，用紅油漆在兩边註上不同号碼，当測量至某号点时，即掛上相应之号数，这样岸上和船上記录按此編号記录号数一致。夜間作业則装灯照明。

6.由于撫仙湖水面很寬，无法使用剖面法来控制点之密度，为了解决这个問題，我們采用航綫定点法，即首先从原有陆地之地形图、根据所施測比例尺要求在图上定出航綫并作出編号，当施測时把图紙固定在小平板上，根据所需要施測某航綫时，把小平板安置在該航綫端

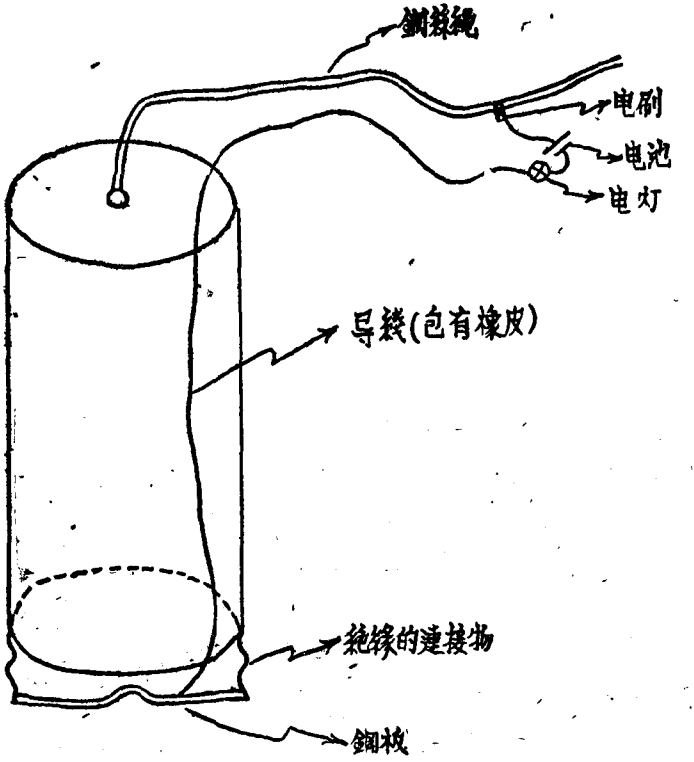

图 1