

农村测绘读本

安徽省水利电力勘测设计院测绘科编



测绘出版社

把技术交给群众

农村测绘读本

安徽省水利电力厅勘测设计院测绘科 编

测绘出版社

1959·北京

本書系安徽省水利電力厅勘測設計院測繪科根据安徽省六安专区及其本單位培訓農民測量員的經驗而編成的。

本書不但介紹了安徽省六安专区培訓農民測量員的經驗，而且提供了培訓教材。主要內容有：量距、水准測量、圖圖、簡易地形測繪、定線測量、断面測繪、土方計算和施工放樣等，并在書末介紹了農民測量員所必需的农田水利灌溉工程基本知識。

本書敘述淺显明了、通俗易懂，能為具有小學文化水平的農民所接受。可作為培訓農民測量員和測工的教材，亦可供廣大農村水利干部及初學測量的同志學習、參考。

农村測繪讀本

編 者 安徽省水利電力厅
勘測設計院測繪科

出版者 測 繪 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3号
（北京出版局登記證出字第061号）

发 行 者 新 華 書 店

印刷者 地 質 出 版 社 印 刷 厂

北京安定門外六鋪炕40号

印數（京）1—5000册 1959年6月北京第1版

開本33"×46" 1/32 1959年6月第1次印刷

數字 88,000 印張 3 1/16 插頁 2

定價(8) 0.45 元

編 者 的 話

这本小冊子是根据安徽省六安專区和我院培訓农民測量員的經驗所整理、編写的。既介紹了培訓經驗，也提供了培訓教材。培訓农民測量員在六安專区尚系創舉，就全省來說，也是一个新的課題。因此，內容方面也必然有某些缺点与不全面的地方，希望各地推廣、使用时，提出修正和改进意見，以便不断的丰富它，提高它。

安徽省水利电力厅勘测設計院測繪科

一九五九年三月

目 录

培訓农民測量員經驗簡介	7
第一章 測量的一般知識	
§ 1. 为什么要測量	15
§ 2. 什么叫做測量	15
§ 3. 怎样进行測量	16
§ 4. 度量單位	17
第二章 量 距	
§ 5. 量距用的工具	19
§ 6. 測量标志和木椿編号	21
§ 7. 直綫定綫	22
§ 8. 平地量距	23
§ 9. 坡地量距	25
§ 10. 量距的校驗	25
§ 11. 量距記載的格式說明	26
第三章 水准測量	
§ 12. 水准仪	28
§ 13. 手水准仪	29
§ 14. 土水准仪	30
§ 15. 水准尺和尺垫	32
§ 16. 水准仪的整平和調尺	34
§ 17. 水准仪的檢驗	36

§ 18. 水准面和水准点	38
§ 19. 水准测量的进行	39
§ 20. 斜坡上进行水准测量	42
§ 21. 水准线路	43
§ 22. 水准記載的格式說明	43
§ 23. 水准测量中应该注意的事项	45

第四章 地形图的讀法

§ 24. 磁北和真北	47
§ 25. 比例尺	48
§ 26. 地物、地貌和图式	51
§ 27. 等高綫	54
§ 28. 地形图的拼接	57

第五章 簡易地形測繪

§ 29. 小平板仪的構造	58
§ 30. 小平板仪的整平	59
§ 31. 导綫的意义	60
§ 32. 視距測量	60
§ 33. 小平板仪导綫測量	61
§ 34. 小平板仪前方、側方交会法	63
§ 35. 小平板仪后方交会法	65
§ 36. 地形图的測繪	66
§ 37. 選擇地形立尺点	69
§ 38. 勾繪等高綫	70
§ 39. 直接測定等高綫	71
§ 40. 旧地形图加測	72
§ 41. 小平板仪的檢驗	73

§ 42. 最简单的土平板仪.....	74
---------------------	----

第六章 定线测量

§ 43. 定线的意义.....	75
§ 44. 钉中心桩.....	77
§ 45. 弯道的测定.....	77
§ 46. 导线过河.....	79

第七章 断面的测绘和应用

§ 47. 纵断面测量.....	82
§ 48. 横断面测量.....	82
§ 49. 水下断面点的测定.....	86
§ 50. 横断面記載.....	86
§ 51. 纵断面图的繪制和应用.....	87
§ 52. 横断面图的繪制和应用.....	89
§ 53. 用縱、横断面資料勾繪地形图.....	92

第八章 土方計算

§ 54. 計算面积的公式.....	94
§ 55. 計算横断面面积.....	94
§ 56. 用图解法求横断面面积.....	96
§ 57. 計算土方.....	97

第九章 施工放样和施工中的測量工作

§ 58. 施工放样.....	98
§ 59. 施工中的測量工作.....	100

附 录

附录一 农田水利灌溉工程基本知識	102
附录二 土方工程施工管理	108

培訓農民測量員經驗簡介

破除迷信 敢想敢干

在党中央和毛主席的领导下，安徽省的社会主义建设事业，和全国一样，一日千里。全民办水利，实现河网化，贯彻“三主”●的水利方针，已是遍地开花，形成高潮。六安专区自佛子岭、磨子潭、响洪甸等水库建成后，为了彻底解决淮南丘陵区的农田水利，充分发挥各水库的灌溉作用，扩大灌溉面积980万亩，大力实现淮南河网化、电气化，需要开挖渠道9353公里。各级渠道在去冬今春同时开工，要在两、三个月内提交全部渠道测量资料。在这种情况下，测量任务大与力量小的矛盾显得很突出。仅仅依靠现有少数的专业测量队来工作，远远不能满足全民全面大办水利事业的要求，势必影响工程的建设。当时，六安地委及时采取了把测繪技术交给农民的措施，要求专区和省的专业测量队，在干、支渠定线测量的同时，采用边教边做边学边工作的方法，培训农民测量员；把支渠以下的斗渠、农渠定线测量工作，交给农民测量员去做。打破测繪技术的神秘观念，开展群众性的测繪活动，以满足渠道及时开工的需要。这是党的“两条腿走路”建设方针在测繪事业上的正确体现，是在大跃进的形势面前，解决任务大，力量小，时间紧的矛盾的主要办法。

反对保守 一场风波

但是，一些保守派安于现状，墨守陈规，他们看不见形势发展和群众的无穷智慧；对六安地委这一正确措施，有很多抵触情

● 即中央在1958年8月29日关于水利问题的指示中所指出的“小型为主，以蓄为主，社办为主”的方针——編者注。

緒。認為這是異想天開，脫離實際的辦法，議論紛紛。有的講：“農民沒有文化，不懂數學，怎麼能學科學技術呢？”有的甚至提出：“五難保”的說法，即“質量難保，儀器不出事故難保，生產指標難保，農民能夠學會難保，措施能夠貫徹到底難保。”這就形成了保守與革新兩條道路的鬥爭。在黨的領導下，展開了測繪事業發展方針的一場辯論。我們組織技干座談會，發動外業小組辯論，從測工的成長過程，得到了結論：很多測工，現在勝任技干工作，就是從著重實踐的鍛煉中，以感性知識反過來領會理性知識成長起來的。給人民公社培養能懂得工程技術的人才，成為水利建設中基層力量，促進測繪事業的發展，具有重大意義。通過辯論，統一了認識，明確了方向，於是在六安地委的直接領導下，經過很短時間，培訓出農民測量員一千多人。

積極培訓 結合生產

六安地委提出了貫徹中央的教學與生產勞動相結合，理論與實際相結合的培訓方針。根據這個指示，對培訓的方法和內容，作了如下的安排：

（一）先統一集中進行一至兩周的測量基本知識學習，然後按照學員是哪里來的，就分配到哪個地區在進行渠道測量的測量隊去實習，其好處有四：

1. 學員對周圍地形熟悉，利於測量工作的開展；
2. 在教學時，結合當地地形情況，講解渠道的規劃，使學員邊工作邊學習，邊考慮他們鄉社的斗渠布置問題，這對以後學員搞斗渠測量提供有利條件；
3. 通過學員，可以更廣泛地吸取老農對渠道規劃的意見；
4. 對學員的政治思想領導和生活問題，地方黨委熟悉情況，便於加強領導。

（二）教學方式上採取的辦法是：測量隊抽出少數技干和有

經驗的測工，擔任教學。將農民按其地區分點集中，將集中點周圍的干、支渠定綫任務，分配給他們包乾。在技干和測工的講解示范和輔導下，讓學員親自施測；起初，綫綫檢查，經過一個時期後，則抽段抽綫檢查。

(三) 教學內容是結合當時六安專區渠道全面開工的情況，在以農民測量員所必需掌握的知識為主，做什麼學什麼的原則下，編寫了測量教材。內容包括：量距、水準測量、地形圖的認識、簡易地形測繪、渠道定綫、繪制断面圖、計算土方和施工放樣等，還附帶寫了關於農田水利灌溉工程和土方工程施工管理的基本知識。這個講義的編寫，先與縣水利局取得聯繫，結合本地工作情況，多講實例和具體作業方法，盡量使教材通俗，使學員易于接受，學即能用。起初，由於對教學方針領會不夠，編寫講義時，偏重理論，結果在教學中，又反復作了改編。

鼓起勇氣 戰勝困難

在教學中遇到的困難，主要有以下四方面：

1. 農民測量員大都為小學文化程度，個別達到初中，甚至還有文盲。有剛離開小學的十几歲少先隊員，有五十多歲生產經驗豐富的老農，還有社、隊的領導幹部，文化程度不齊，年齡相差也很大，這給教學工作帶來很大困難。

2. 農民學員剛來時，思想複雜，認為“學習時間短，難以求成”。考慮“學習以後，到底幹什麼？”甚至有人不願再從事農業勞動，學習後，想專做測量工作等。思想混亂，學習不安心。

3. 農民學員由各公社來，在生活問題上他們的糧食供應標準不一，經濟及糧票的接濟不及時，學習辦公費無處報銷，以及農民學員與技術幹部的關係，均成為我們在培訓中的主要困難。

4. 培訓一千多農民測量員，測量工具不敷應用。

以上的困難，在上級黨委的領導下，測量隊的黨支部發動群

众，共同摸索出以下办法，获得了解决：

对文化程度不齐的问题，选择政治条件好，文化水平低，学习信心足的学员组成典型组，加以重点培训，使他们的成绩达到中等以上；然后以他们的事例来教育有畏难情绪的学员，以重点带动一般，掀起整个学习高潮；组成互助组，提出一人学会，全组都会的要求；推行小先生制，签订包教包学合同，根据不同水平的人数比例，建立一人包几人的包教制度；群众动手，相互教学。同时也根据不同的文化程度，进行个别对待。有的学员可以培训专攻一门，有的培训为多面手，这样可以使他们在二、三个月内，即使文化极低的学员，也能胜任一项工作。

在学员混乱的思想问题上，我们首先将六安地委培训农民测量员的政治意义在党团组织中深刻贯彻，在党团员中先统一认识，然后再针对群众中的思想问题，进行大鸣大放大辩论，在这样的基础上进行了思想鉴定，思想问题解决了，学习劲头也就大了。如寿县农民学员、复员军人、党员庞良乐同志原系文盲，第一次考试零分，第二次考试6分，他泄气了。党支部及时鼓励他不要灰心，要下决心专攻一门水准测量，坚定了他必须学成的信心。于是他从新鼓起勇气，夜以继日刻苦钻研，把水准尺的刻划描下来贴在床头，贴在课桌上，用红漆划在饭碗上，随时学习，结果终于很熟练地掌握了手水准仪的观测和计算。

关于生活问题，积极主动请示地方党委，逐步取得解决。对参加培训的技工和测工，普遍进行教育，要求他们与农民学员不分彼此，同吃同住同劳动，不要以教师自居，而以普通劳动者身份出现，热情耐心地把知识交给农民。我们测量队的伙食大都在十二元以上，为了与农民学员的伙食标准取得一致，降低到九元，提出了“技工、测工、农民三结合”的要求。这样就进一步稳定了农民学员的学习情绪。

工具缺乏的问题，走群众路线是解决这一困难的最好办法。

发动农民学员，动脑筋用土办法自制测量工具（一方面由专区购置一批手水准仪），创造出很多奇迹。如水准尺的尺垫，用碓耐心磨凿，或用粘土做成模型用火烧成。手水准仪的架子也是各式各样，其中精致实用的是用木料做成三条腿，上面做二个圆盘，下圆盘是固定的，上圆盘可以转动，把手水准仪嵌在上圆盘中的木槽内，可以转到任何方向，水泡易于保持水平，提高了观测精度。此外，还自制了花杆、标尺、竹尺等工具，充分体现了劳动人民最富有创造能力。

高举红旗 三大丰收

我们不断解决了在培训中的困难，完成了测量任务，也完成了培训农民测量员的任务，获得了生产、培训、思想三丰收。就生产丰收来说，在培训初期，很多同志认为生产任务大，又要教学，双重任务难以完成。可是事实恰恰相反，参加培训的水利电力厅第二测量队，在龙河口水库灌区，接受了渠道定线测量1033公里，渠道放样661公里的任务，要在33天内完成；根据该队原有生产员工55人，在33天内仅能完成任务30%，但是由于测区内各县共派来了农民学员135人，重新组织增多了外业小组，边生产边教，边学习边生产，不但完成了教学任务，而且提前超额完成测量任务26%，经检查质量合乎工程设计和施工的要求，加快了工程建设的速度。

培训工作大丰收，六安专区共培训了一千多名农民测量员，他们配合专业测量队进行了干、支渠的测量放样工作，他们回到人民公社后在工程科担任技术员，成为水利建设基层的骨干力量。举六安专区霍邱县为例，共培训了280人，现在能胜任水准测量的120人，能担任渠道定线的40人，其余120人能担任测量的一般工作。在县委的具体指示下，这280人已成立了30个外业测量小组，发挥他们的集体力量，配合专区测量队，进行分、干渠以上渠道的测量和放样246.6公里；单独进行164条支渠测量和放

样，計1167公里；单独进行3000条斗渠的测量和放样，計3000公里。同时，在渠道全面开工后，又成了施工的骨干力量。他們还把自己学的技术，在人民公社中傳授給班長以上的干部，又培訓农民技术員100余人。六安專区对农民測量員的使用和发展方向，极端重視，將这批新生力量作为农村水电建設的基本骨干力量，并拟筹建水利中等技校，陸續將这批农民測量員吸收入学，不断提高他們的技术。

最后，也是最主要的，是思想上的大丰收。农民測量員經過了学习，掌握了技术，打破了技术的神秘观念，对工农群众知識化，有着极实际的政治意义。更主要的是农民在学习中，对我們技术干部的思想改造，起了极其重大的作用。农民敦厚朴实的政治品質，他們的鑽勁干劲，創造性和堅强性，使我們很多的技术干部，特别是旧知識分子，更感到向工农学习的必要性。所以培养农民測量員，不仅是把技术交給农民，同时也是农民群众知識化的重要措施，也具有知識分子工农化，逐漸消灭体力劳动与腦力劳动差別的重大意义。有些技术干部說：“把科学知識交給了农民，农民的政治品質也影响了我們，在教学过程中，我們有时就象在馬列主义的課堂里。”从这几句話里，充分表达了培訓农民測量員的两种相关的意义。

除上述三大丰收以外，我們通过培訓农民測量員又更加密切了工农关系。測量工作在社会主义建設中的作用，在培訓农民測量員地区已家喻戶曉，他們对我們測量人員在生活上的照顧，工作中的协助，真是无微不至全力以赴。

我們虽然在培訓农民測量員中取得了一些成績，但我們对測繪工作的方向，对群众的新鮮事物，还缺乏强烈的敏感性。在六安專区培訓农民測量員以后，虽然在蚌埠、蕪湖、阜阳各專区也培养了一些农民測量員，但为数还較少。我們沒有及时高举这面紅旗，在全省范围内廣泛的推廣，这是有待于今后努力的。

屋簷下、牆壁上、到處都是好課堂



理視聯系實際
培訓結合生產

① 上課

② 講解儀器構造

③ 水准測量(一)

④ 水准測量(二)

④ →





五 後 委 縣 孔 聖 廟 熱



⑤施工放样 ⑥支渠定线
⑦学员阮乡长结业回乡后，领导
进行全乡水利规划
⑧在現場向社員們講述測量知識

第一章 測量的一般知識

§1. 为什么要測量

測量工作的意义十分重大，在目前，几乎可以說沒有一項工程建設可以离开它的，它是各項建設工作的尖兵。

找矿、开矿、进行土壤調查、土地整理需要測量工作；修铁路、公路、航道定向需要測量工作；盖房子、建工厂和修建电站也要进行測量工作；而在水利工作上測量应用更为廣泛，挖渠、开河、筑堤、造水庫和建涵閘等工程中，測量成了各項施工工作的主要基础。

国家的整个建設规划和我們人民公社的建設规划，都需要用到測量出来的地形图。在国防上，測量資料更是我們保卫祖国不可缺少的东西，它是指揮員的有力工具。

远在古代，我国就发明了指南針，进行了測量工作。但是由于長期的封建統治，妨碍了这門科学技术的发展。但在解放以后，情况就大大不同了，在共产党的英明领导下，祖国各項建設突飞猛进，測量工作也同样获得了迅速的发展。尤其在1958年工农业大跃进以来，測量工作也获得了巨大的成就。为了满足今后工农业更大发展的需要，測量工作正在社会主义建設总路綫的光辉照耀下，遵循着两条腿走路的正确方針向前迈进。

§2. 什么叫做測量

什么叫做測量呢？測量就是用各种仪器、工具和各种方法量度地面上各点的位置，和它們相互之間的高差，用一定的比例尺把地面的形狀繪制成图的一种科学技术；同时它又是把我們已經

在圖紙上規劃設計好的點、綫的位置，移放到實地上去的一種科學技術。前者可以把測繪出來的圖供給各項經濟建設和國防建設應用；而後者，在我們把規劃設計好的點、綫移放到實地上去後，各項建設工作就能依據它來進行施工。

測量可分為大地測量和普通測量兩類。大地測量是在一個廣大的地區內進行的。我們日常在田野中所見到的高低不一的木架或鋼架，和埋在地下的帶有銅柱頭的方柱形石料或混凝土塊，它們是大地測量中的三角點和水准點。這些點，對我國的經濟建設、國防建設以及科學研究，都有很大用處，要向群眾宣傳，很好加以保護。

我們農村的測量工作，一般都是在一個小範圍內進行的。雖然我們知道地球是一個球體，但因為我們測量的範圍小，可以把地球的球面在小範圍內看作是一個不計弧度的平面來進行工作，這種在平面上進行的測量工作，我們叫做普通測量，也叫做平面測量。我們在後面所講的，就是普通測量中在農村經常需要進行的一些簡易測量技術。

§3. 怎樣進行測量

測量工作根據工作的特點可以分成連續的三個步驟：

1. 野外工作 也叫外業工作，是用儀器和工具，在野外直接進行量距離、測角度、測高程和就地繪圖的工作；

2. 計算工作 就是把野外所測得的數值，加以整理，採用一定公式和步驟把它計算出來，供設計和下一步的測圖工作應用；

3. 繪圖工作 根據野外工作和計算工作所得到的資料，繪制成圖。

計算工作和繪圖工作統叫內業工作。

因此，測量所得到的結果有二種：一是計算出來的數值，如某一點的位置或高程；一是繪制出來的圖，如地形圖、斷面圖等。