南京工業大學

《地籍与房产测量学》实验指导书

（测绘工程专业用）

冯宝红 束蝉方 编

南京工业大学测绘学院

目　录

实验注意事项……2
仪器操作细则……3
实验一：求积仪的认识和使用……5
实验二：全站仪的认识和使用……6
实验三：全站仪测定界址点坐标……7
附件 1、数字式求积仪使用方法要点……8
附件 2、苏光全站仪使用方法要点……13
附件 3、全站仪测定界址点坐标实施要点……14

实验注意事项

1、实验前必须阅读有关教材及本实验指导书，初步了解实验内容要求与步骤。

2、实验记录应用正楷填写，不可潦草，并按规定的地位书写实验组号、日期、天气、仪器名称、号码及参加人的姓名等。

3、各项记录须于实验进行时立即记下，不可另以纸条记录，事后誊写。

4、记录者应于记完每一数字后，向观测者回报读数，以免记错。

5、记录数字若有错误，不得涂改，也不可用像皮擦拭，而应在错误数字上划一斜杠，将改正之数记于其旁。

6、简单计算及必要的检验，应在实验进行时算出。

7、实验结束时，应把实验结果交给指导教师审阅，符合要求并经允许，方可收拾仪器结束实验，并按实验开始时领取仪器的位置，归还仪器与工具。

仪器操作细则

1、测量仪器必须爱护，防止振动、日晒、雨淋，不应坐在仪器箱子上。

2、开箱提取仪器：

1）先安置三脚架，将各脚插入土中，使三脚架稳妥。启箱取出仪器前应看清仪器在箱中的位置，以免装箱时发生困难。

2）从箱中取出仪器不可握拿望远镜，应握住基座或远镜望的支架，取出仪器后小心地安置在三脚架上，并立即旋紧仪器与三脚架的中心连接螺旋。

3、野外作业：

1）仪器上的光学部分（如镜头等）严禁用手帕、纸张等物擦试，以免损坏镜头上之药膜。

2）作业时须握住支架转动，不得握住望远镜旋转，使用仪器各螺旋必须十分小心，应有轻重感。

3）仪器所在地必须时时有人，做到人不离仪器，并防止其他无关人员使弄仪器。

4）在太阳或细雨下使用仪器时，必须撑伞，特别注意仪器不得受潮。

4、搬移仪器：

1）搬移仪器前应使望远镜物镜对向度盘中心。若为水准仪，物镜应向后。

2）搬移仪器时先检查一下连接螺旋，必须一手握住仪器的基座或支架；一手抱住三脚架，近于垂直地稳妥地搬移，不得横放在肩上以免损坏仪器，当距离较长时，必须装箱搬移。

3）搬移仪器时须带走仪器箱及有关工具。

5、使用完毕：

1）应清除仪器及箱子上的灰尘、脏物和三脚架上的泥土，将基座的脚螺旋处于大致相同的高度。

2）松连接螺旋，卸下仪器装入箱子后，应该旋紧有关的制动螺旋。

3）箱门要关紧，并立即扣上门扣或上锁。

4）工作完毕应检点一切附件与工具，以防遗失。

6、其它工具：

1）钢卷尺使用时，应防止扭转打结和折断，丈量时防止行人践踏和车辆压过，量好一段时必须提起钢尺行走，不许沿地面拖走，以免损坏钢尺刻划。

2）钢卷尺使用完毕，必须用抹布擦去尘土，涂油防锈。

3）水准尺、花杆等木制品不可受横向压力，以免弯曲变形，也应该轻取轻放。

4）一切仪器工具必须保持完整、清洁，不得任意放置，并需由专人保管，小件工具如测钎、垂球等尤应防止遗失。

7、一切仪器工具若发生故障，应及时向指导教师或实验室工作人员回报，不得自行处理，若有损坏，遗失应写书面检查，进行登记、酌情赔偿

实验一　求积仪的认识和使用

实验学时：2 学时

实验性质：验证性实验

一、实验目的

了解求积仪的基本结构，认识其基本功能，掌握基本操作；掌握地籍测量中面积量算、平差的原则和方法；量算一幅地籍图上各分区的面积，及其平差后的面积。

二、仪器用具：

数字式电子求积仪。

三、实验内容和要求

认识求积仪各部件，设定比例尺，进行简单量测、平均值测量、累加测量等。

四、实验步骤

1.开电源；

2.选择显示面积的单位，并设定比例尺；

3.简单量测。在图形轮廓线上取一点（做记号），作为量测起点，放大镜中的描迹点对准该点后，按 START 键，开始量测。使描迹点正确沿图形轮廓线按顺时针方向移动，直到回到起点。按 AVER 键，显示面积；

4.平均值测量。上述简单量测的最后一步，不按 AVER 键，按 MEMO 键。重新将描迹点对准起点，按 START 键，绕图形一周，按 MEMO 键。如取 n 次量测的平均值，则重复 n 次，结束时按按 AVER 键，显示 n 次量测的面积平均值；

5.累加测量。对 A、B 图形进行面积量测并向加，则先对图形 A 按简单量测的方法进行，但最后一次不按 AVER 键而按 HOLD 键；然后移至图形 B 的起点，再按 HOLD 键，绕图形 B 一周后，按 AVER 键，显示 A、B 图形面积量之和；

6.将测得的面积标注在图纸上，测量结束，按 OFF 键，关闭电源。

五、应交成果

1.原始测得的面积；

2.平差后的面积。

实验二　全站仪的认识和使用

实验学时：2 学时

实验性质：验证性实验

一、实验目的

了解全站仪的性能及主要部件的名称和作用，了解全站仪的基本操作，完成全站仪的设置、水平角测量和坐标测量。

二、仪器用具：

苏光或索佳全站仪及其相关用具。

三、实验内容和要求

全站仪各部件的认识，观测一个水平角，观测一段距离和一个点的坐标。

四、实验步骤

1. 安置好全站仪，由指导教师或实验人员向各小组介绍仪器的主要构件和操作方法；
2. 各小组按要求整平、对中仪器，小组成员轮流熟悉仪器的各个构件；
3. 照准远处任意目标，设置一任意方位角；
4. 找 3-4 个目标进行水平角观测；
5. 各小组设置好测站点坐标（可以是任意坐标），在远处立好棱镜；
6. 设置好仪器高和棱镜高后，小组成员轮流进行碎部点的坐标的测量和记录。

五、应交成果

1. 水平角度；
2. 碎部点的坐标。

实验三　全站仪测定界址点坐标

实验学时：2 学时

实验性质：综合性实验

一、实验目的

掌握极坐标法、角度交会法及距离交会法测量界址点的外业操作和内业计算过程。

二、仪器用具：

苏光或索佳全站仪及其相关用具。

三实验内容和要求

分别用极坐标法、角度交会法及距离交会法分别测量 5-6 个界址点的坐标。

四、实验步骤

1.根据控制点和待测界址点分布情况，确定对不同的界址点采用哪种方法进行测设；

2.极坐标法。在一已知点上安置全站仪，测出已知方向和界址点之间的角度，并用全站仪量出测站点与界址点之间的距离，来确定界址点的位置；

3.角度交会法。分别在两个已知点上设站，在两个测站上测量两个角度进行交会，确定界址点的位置。

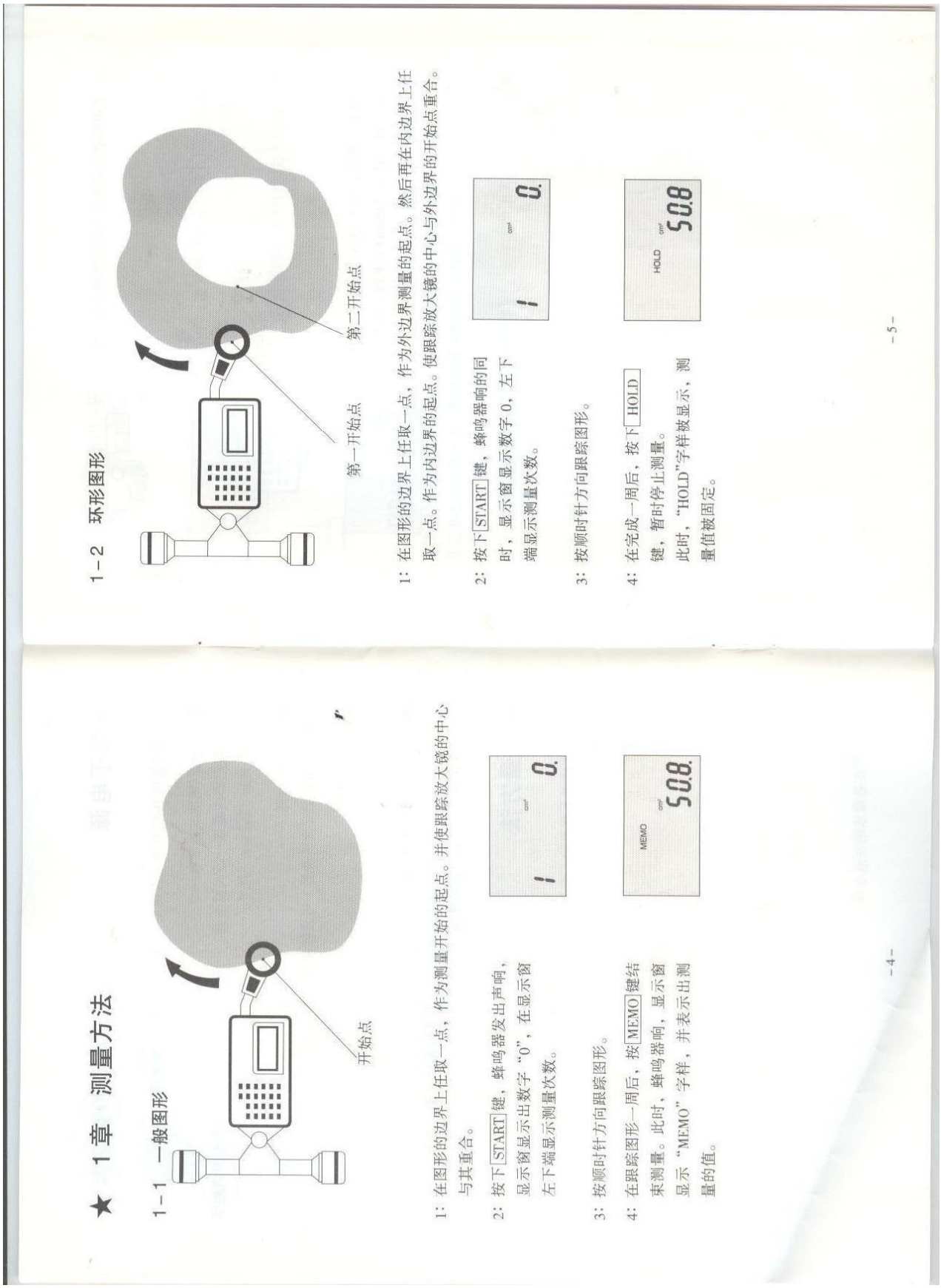
4.距离交会法。分别在两个已知点上设站，在两个测站上分别测量与待测界址点的距离进行交会，确定界址点的位置。

五、应交成果

1.极坐标法、角度交会法及距离交会法观测记录；

2.极坐标法、角度交会法及距离交会法解算过程及结果。

附件 1、数字式求积仪使用方法要点



★ 1章 测量方法

1-1 一般图形

开始点

1：在图形的边界上任取一点，作为测量开始的起点。并使跟踪放大镜的中心与其重合。

2：按下 START 键，蜂鸣器发出声响，显示窗显示出数字“0”，在显示窗左下端显示测量次数。

3：按顺时针方向跟踪图形。

4：在跟踪图形一周后，按 MEMO 键结束测量。此时，蜂鸣器响，显示窗显示“MEMO”字样，并表示出测量的值。

-4-

1-2 环形图形

第一开始点

第二开始点

1：在图形的边界上任取一点，作为外边界测量的起点。然后再在内边界上任取一点。作为内边界的起点。使跟踪放大镜的中心与外边界的开始点重合。

2：按下 START 键，蜂鸣器响的同时，显示窗显示数字 0，左下端显示测量次数。

3：按顺时针方向跟踪图形。

4：在完成一周后，按下 HOLD 键，暂时停止测量。此时，“HOLD”字样被显示，测量值被固定。

-5-

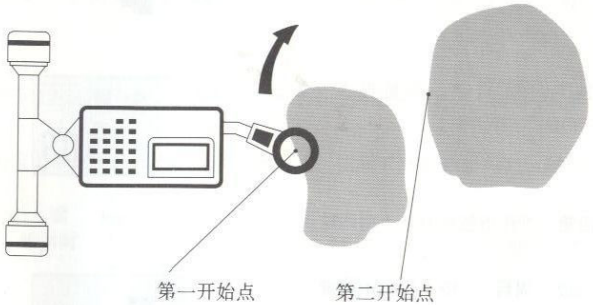
5：使跟踪放大镜中心与内边界的开始点重合。

6：按下 HOLD 键，解除暂停状态。“HOLD”字样消失。

7：沿内边界按逆时针方向跟踪图形。

8：完成一周后，按下 MEMO 键。蜂鸣器响的同时，显示“MEMO”字样，并表示出测量值。

1-3　二个分离的图形



1：在第一个图形的边界上任取一点，作为第一个开始点。然后在第二个图形的边界上再任取一点，使跟踪放大镜的中心与第一开始点重合。

2：按下 START 键，蜂鸣器发出音响的同时，显示窗显示数字“0”，左下端显示出测量次数。

3：按顺时针方向跟踪图形。

4：完成一周，按下 HOLD 键，暂时停止测量。
此时，“HOLD”字样被显示，测量值被固定。

5：使跟踪放大镜的中心与第二开始点重合。

6：按下 HOLD 键，测量再次开始，“HOLD”字样消失。

7：沿第二个图形按顺时针方向跟踪。

8：完成一周后， 按下 MEMO 键， 结束测量。蜂鸣器发出音响的同时，显示“MEMO”字样，测量值被表示出来。

★注意事项

※如果图形跟踪操作有误，可再次把放大镜对准开始点，按下 START 键重新开始。

※当测量值上溢出(99999999 以上)或下溢出(0.0000001 以下)时，将自动变换能表示此测量值的单位。如果即使这样也不能表示时，比例尺将变成 1：1。

※测量次数为 10 次。第 11 次时将消除全部的记忆，回到第一次。

2章　选择单位

单位可以从米制(cm、m、km)、英制(in、ft、acre)，日制(坪、反、町)中选择。

1：每按 UNT1 键一次，将按着 →米制→英制→日制→ 的顺序选择。

2：决定了单位制后，每按 UNIT2 键一次，能象下面表示的一样选择单位

用 UNIT1 键选择了米制时：km → m → cm →

用 UNIT1 键选择了英制时：acre → ft → in →

用 UNIT1 键选择了日制时：町 → 反 → 坪 →

★注意事项

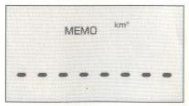
※变换单位的同时测量值也相应地重新计算并显示。

例

现在选择 cm² 作为单位

按 UNIT2 键，选择 m² 为单位后，将显示右边的数值。

※如果变换单位后的计算值出现上溢出(99999999以上)、或下溢出(0.0000001以下)现象时，将出现象右边所示的符号。



※自动断电和关掉电源时，所选单位仍被记忆。所以，在设定新值以前，可一直使用。

※本仪器使用 1feet = 12inch 进行计算。

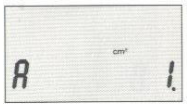
※想用公顷(ha)作测量单位时，请用 km^2 作单位测量。然后除以 100 即可。或者用 m^2 测量，乘以 10000。

3章　比例尺的设定

1：比例尺有纵向(A 标度)、横向(b 标度)二种设定。

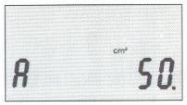
2：首先请确认仪器要在非测量状态下设定比例尺。如果在测量状态下设定，SCALE 键将不起作用。

3：按下 SCALE 键，A 标度将显示出来。



4：如果不变更的话，请进行第六项的操作。

5：按数字键，就可以进行纵方向的比例尺设定。
例如是五十分之一的地图，就输入 50。如果输入错误，按 C/AC 键后，重新输入。



6：按 SCALE 键，b 标度将显示出来。如果 A 标度已设定好，那么 b 标度将显示与 A 标度相同的数值。如果 b 标尺不需变化，请进入第八项的操作。

7：按数字键，输入横方向的比例尺。如果输入错误，按 C/AC 键后，重新输入。

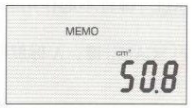
8：按 SCALE 键，比例尺的输入结束。

★注意事项

※伴随着比例尺的变换，测量值也随着被重新计算。

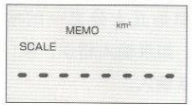
例

比例尺 1：1(A = 1，b = 1)时，测量值如右所示



比例尺为五十分之一(A = 50，b = 50)时，测量值变成右边所示。

由于比例尺的变换，而使计算值上溢出(99999999 以上)，或下溢出(0.0000001 以下)时，表示如右。



※即使自动断电或关掉电源，比例尺仍被记忆。所以在设定新值以前，可一直使用。

4章　求平均值

例如要求出三次测量值的平均值的话

1. 首先确认要在非测量状态下进行。

2：如果“MEMO”字样被显示，说明记忆里残留以前的数据，请按 C/AC 键，消去记忆，并请确认“MEMO”字样是否被消去了。

3：按第一章的测量顺序测量三次。

按 START 键进行测量。

按 MEMO 键，第一次的测量结束。

按 START 键进行第二次测量。

按 MEMO 键，第二次测量结束。

按 START 键，进行第三次测量。

附件 2、苏光全站仪使用方法要点

一、 水平角观测

① 在测站点上，将仪器对中、整平；
② 转动望远镜一周，使屏幕显示 VZ（天顶距）、HR（水平角）数据和 P1；
③ 照准第一个目标 A;
④ 按 F1 键置零，按 F3 键确定，设置目标 A 的水平角读数为 $0^0 00' 00''$;
⑤ 顺时钟旋转，照准第二个目标 B，HR 显示水平角读数，如 $40^0 20' 35''$。

二、 距离测量

① 确认在角度测量模式下，屏幕显示 VZ、HR 和 P1；
② 按 DISP 键，进入斜距测量模式界面；
③ 照准棱镜中心；
④ 按 F1 键测距，电子测距进行时，“*”出现在显示屏上；
⑤ 听到一声蜂鸣，测距结果出来，按 F1 键停止测距；
⑥ 按 DISP 键，测距结果显示出 HD（水平距离）和 VD（高差）。

三、坐标测量

坐标测量时，首先要设置测站点坐标，然后设置后视，最后实施定测。

（1）设置测站点坐标

以键盘直接输入测站点坐标为例。

①按 DISP 键 3 次，进入坐标测量模式，屏幕显示 N、E、Z
镜高 | — | 测站 | P2；

②按 F4 键，翻至该模式第 2 页功能，P2；

③按 F3 键，设置测站；

④按 F1 键，输入测站文件名，如输入“A”，按 F4 键确认，系统提示〈查无此文件，建新文件？按 F3 键，选择是；

⑤按 F4 键，选择 NEZ 功能，输入测站坐标；

⑥按 F1 键，输入 N、E 坐标值，如 N=51810.800m（x 坐标），E=371000.800m（y 坐标）,按 F4 键确认；

⑦按 F1 键，输入测站号，如 PT#=1，按 F4 键确认；

⑧用 ◁▷△▽ 选择，输入仪器高，如输入 Ins.Hi=1.500m，按 F4 键确认。

（2）设置后视

①按 F4 键，显示坐标测量模式功能第 3 页，屏幕显示 N、E、Z
偏心 | — | 后视 | P3；

②按 F3 键，进入后视点设置显示；

③按 F1 键，输入后视点号，按 F4 键确认；

④用 ◁▷△▽ 选择，按 F1 键输入棱镜高，如输入 Ref.Hr=1.800m，按 F4 键确认；

⑤按 F2 键，选择后视；

⑥按 F3 键，输入后视点 N、E 坐标值，如 N=51830.000m（x 坐标），E=371020.000m（y 坐标）；

⑦按 F4 键确认，屏幕显示方位角 HR，照准？；
⑧按 F3 键，选择是。

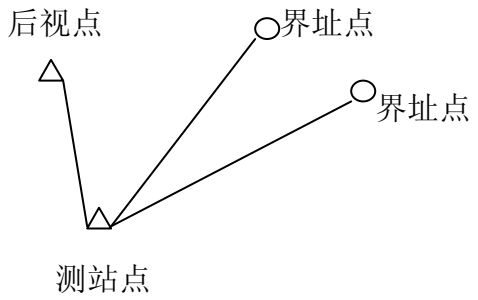
（3）实施坐标测量

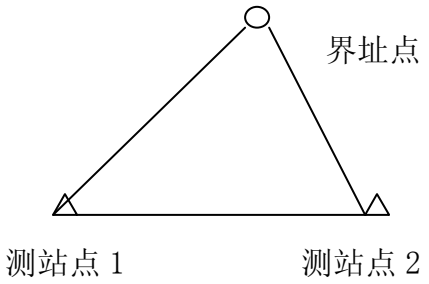
①照准目标点棱镜中心；
②按 F3 键，测量；
③按 F3 键，选择 NEZ 功能,显示测量进行中，显示 N、E、Z 坐标。

附件 3、全站仪测定界址点坐标实施要点

（1）极坐标法

在一控制点（假定地面任一点坐标）上安置全站仪，测出后视方向和界址点之间的角度，用全站仪测出测站点与界址点之间的距离，来确定界址点的位置。



（2）角度交会法

分别在两个控制点设站，在两个测站上测量两个角度进行交会，确定界址点的位置。记录两个角度测量值，两个测站坐标值假定，用交会法公式计算界址点坐标。