

关于地形图测量的 基本方法

地形图的基本知识

- ❖ 比例尺，比例尺精度
- ❖ 图名、图号
- ❖ 接图表
- ❖ 图廓
- ❖ 坐标格网
- ❖ 平面、高程坐标系
- ❖ 测绘单位、日期



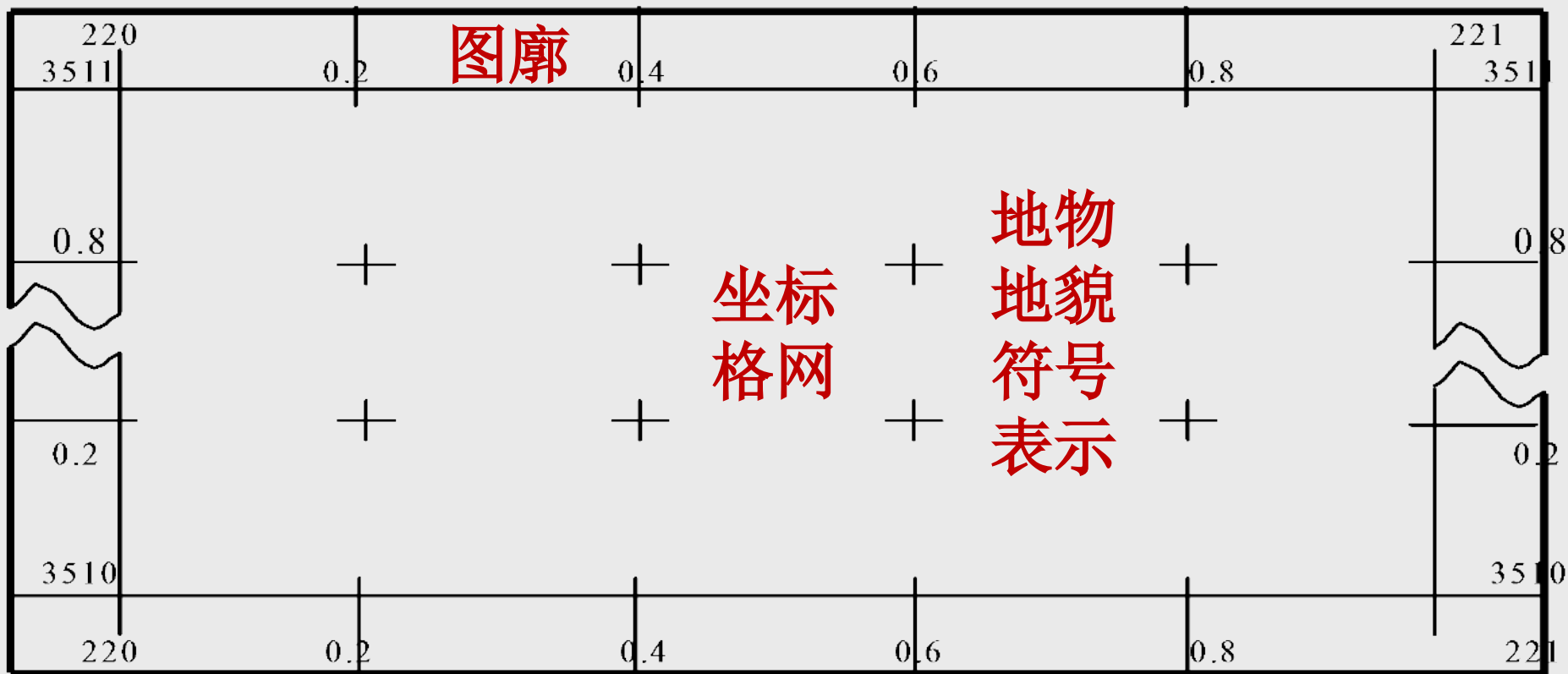
西三庄 图名

3510.0-220.0 图号

密级

火车站	东河庄	汽修厂
农场	西三庄	石板坡
中医院	龙王庙	清风峡

接图表



测图日期：
坐标系：
高程基准：

坐标信息

1 : 2000

比例尺

测绘信息

测量员：
绘图员：
检查员：

第八章 大比例尺地形图测绘基本方法

- ❖ 引：
- ❖ 控制测量：
- ❖ 碎部测量：以控制点为基础，测定地物、地貌的平面位置和高程，并将其绘制成地形图的测量工作。
 - { 地物特征点：交点、拐点、中心点
 - { 地貌特征点：方向变化线、坡度变化线上的变换点。

第八章 大比例尺地形图测绘基本方法

碎部测图方法：

- ❖ **传统测图：**平板仪测图、经纬仪测图，根据碎部点的坐标手工绘制成图，周期长，精度低，适于小区域大比例尺测图。
- ❖ **航空摄影测量：**航空摄影像片—内业制作，适于大面积地形测图
- ❖ **数字测图：**地面数字测图，数字摄影测图和地图数字化。利用采集到的数据进行计算机处理，自动生成电子地图。

8.1 测图前的准备工作

❖ 组织管理:

分组、进度、安全、经费等

❖ 业务技术:

资料收集

野外准备

室内准备



8.1 测图前的准备工作

一、资料收集

控制点成果、原有地形图。

坐标系统，依据规范，精度，等级等信息。

二、野外准备

测区踏勘：点的完好程度，通视情况，点的位置，地形特征

三、室内准备

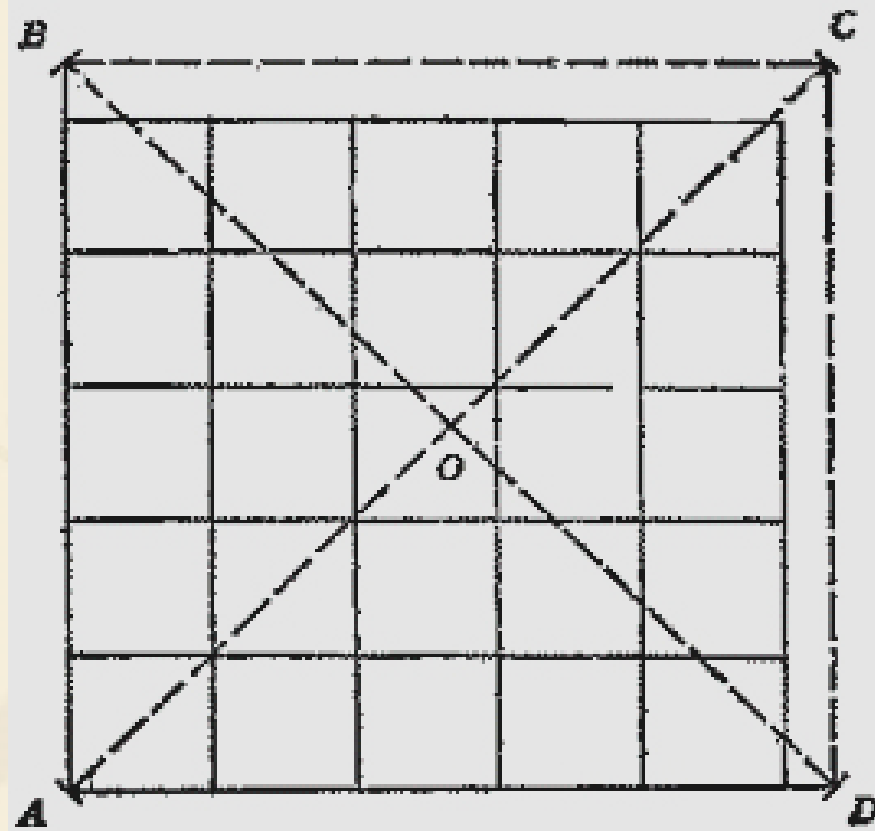
仪器及工具准备：检查与检校

图板准备：图纸、绘制坐标格网、展绘控制点

8.1 测图前的准备工作

坐标格网绘制---对角线法

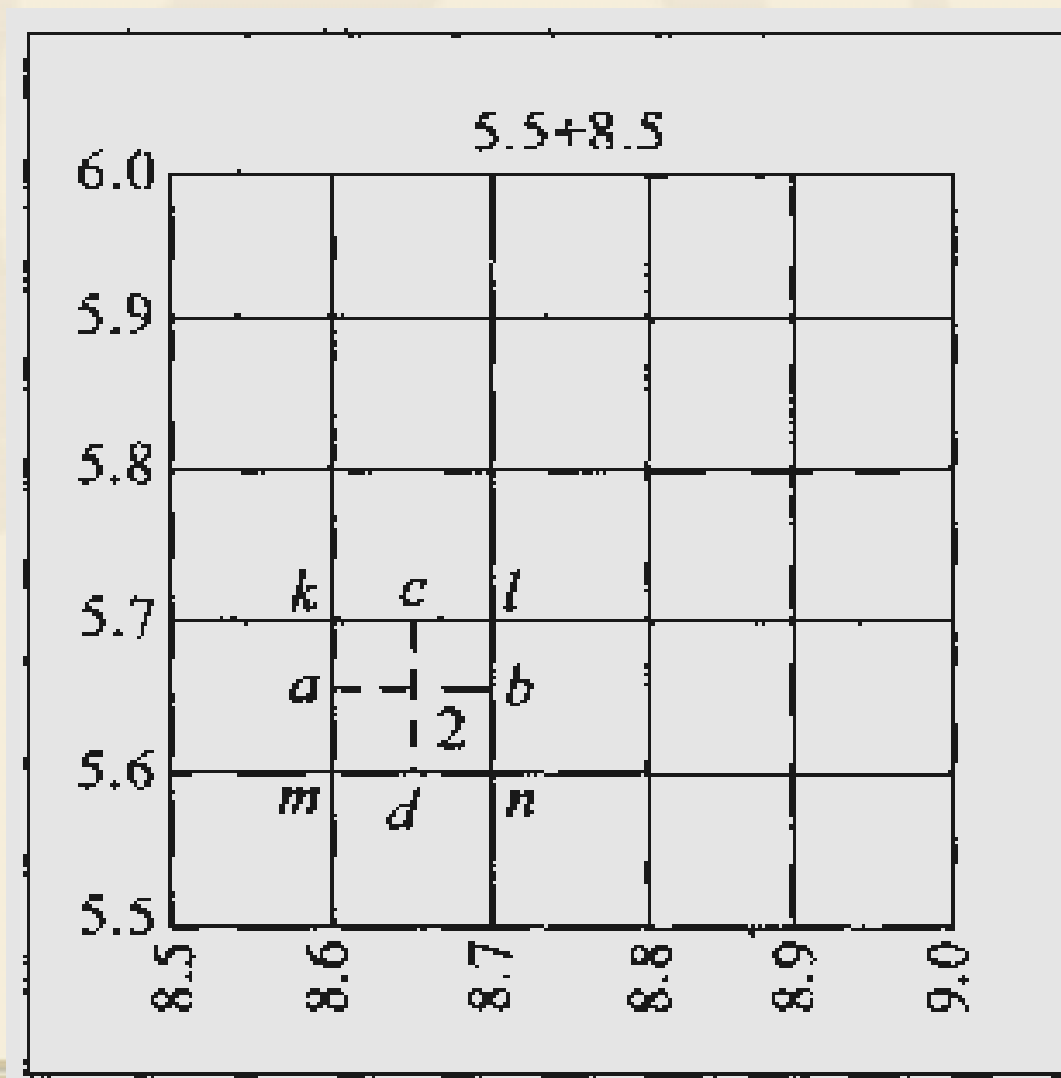
- ❖ 以图纸的四个角，用直尺画两条对角线交于O点，从该点量取四段相等的长度得A,B,C,D四点，连接得矩形，从A,B依次向右每10厘米取一点，从A,D依次向上每10厘米取一点，连接相应的各点，即得坐标格网



8.1 测图前的准备工作

控制点展绘

- ❖ 1、确定该点所在方格
- ❖ 2、从该方格左下角根据比例尺依次向上和向右量取剩余长度，两条连线的交点即为该控制点的位置。



8.2 地形图的测绘方法

- ❖ 地形图测图
- ❖ 测绘碎部点（地物地貌的特征点）的坐标
- ❖ 绘制地形图

一、碎部点测量方法

极坐标法

方向交会法

距离交会法

直角交会法

直线支距法

8.2 地形图的测绘方法

一、碎部点测量方法

1、极坐标法

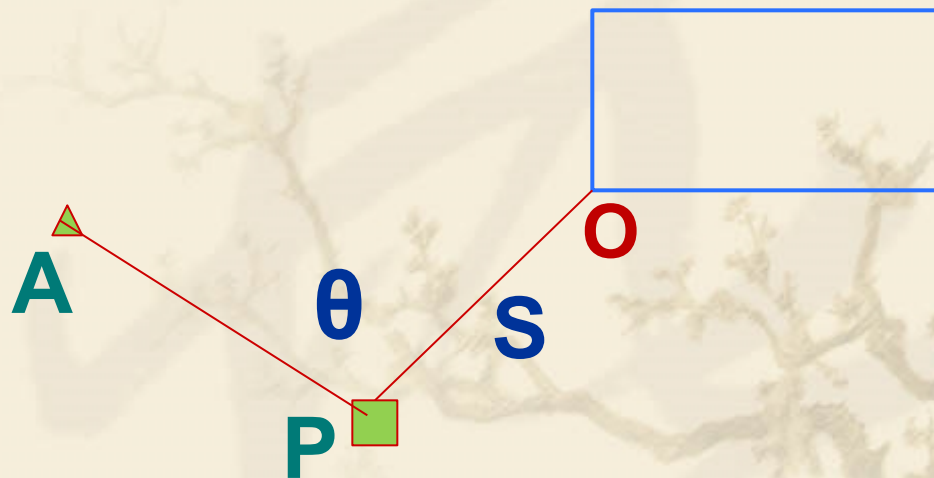
❖ 在已知点上架设全站仪，观测已知测站点到碎部点的角度、距离，进而计算碎部点的平面直角坐标。

❖ 极角 θ

❖ 极径 S

$$x = x_p + s_0 \times \cos t_o$$

$$y = y_p + s_0 \times \sin t_o$$

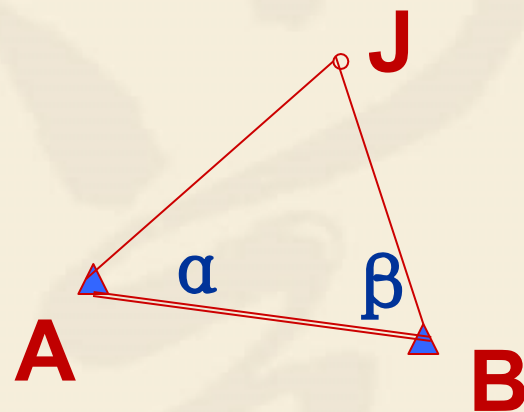


一、碎部点测量方法

2、方向交会法

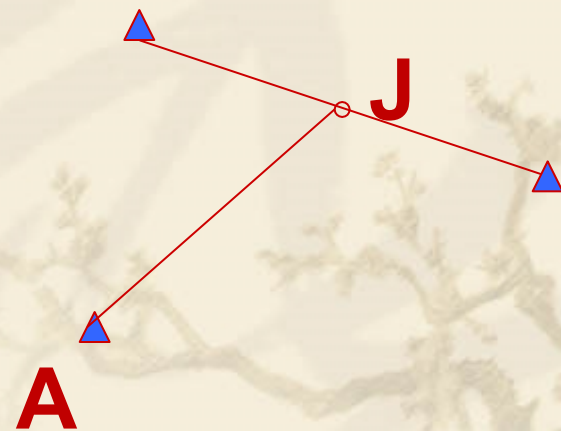
1) 两个测站的前方交会

- ❖ **A、B**为已知控制点，**J**为待定
点。观测角度 α ， β 。

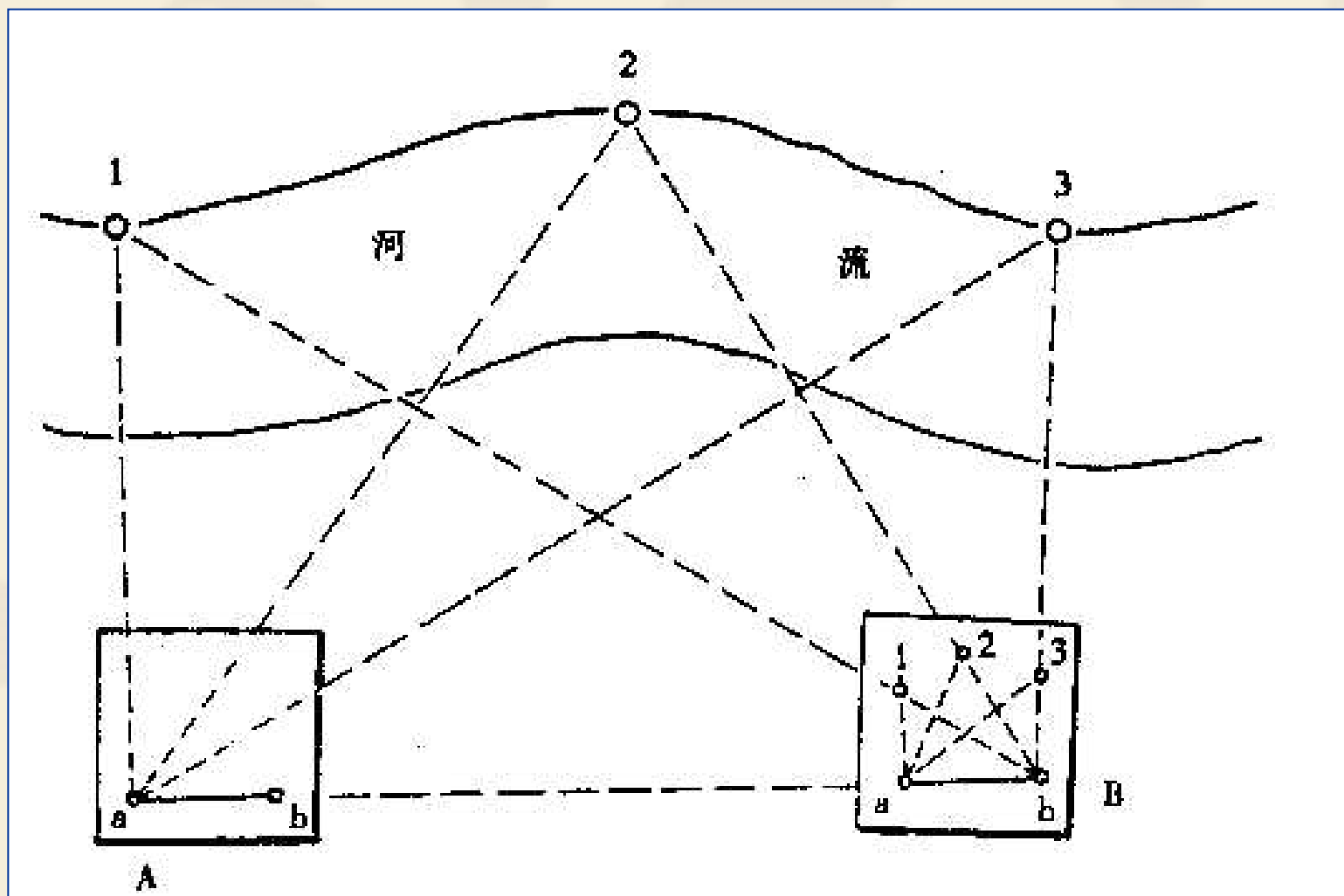


2) 一个方向与已知方向交会

- ❖ **P**为已知测站点，由**p**点观测未知点**J**的方向角。一已知方向与**J**相交。



2、方向交会法



一、碎部点测量方法

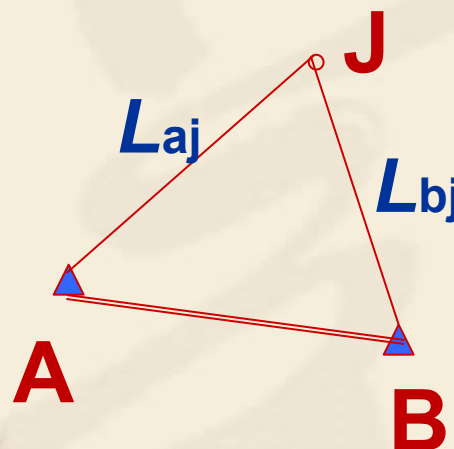
3、距离交会法

1) 两个测站距离交会

❖ 已知点A, B, 测得与J
的距离 l_{AJ} , l_{BJ}

2) 一方向一距离的交会

❖ 已知点P, A。测得AJ
距离和PJ 的方向。



4、碎部点高程的计算

❖ 经纬仪及平板仪测图：（传统测图）

三角高程测量

$$H = H_0 + \frac{1}{2} k \times s \times \sin 2\alpha + i - v$$

❖ 全站仪测图：（地面数字测图）

电磁波测距

$$H = H_0 + D \times \sin \alpha + i - v$$

三角高程测量

❖ 区别：距离测量方法的不同

二、地形图测绘方法

1、大平板仪测图

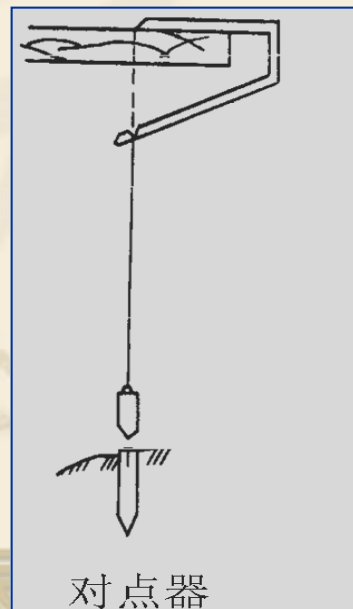
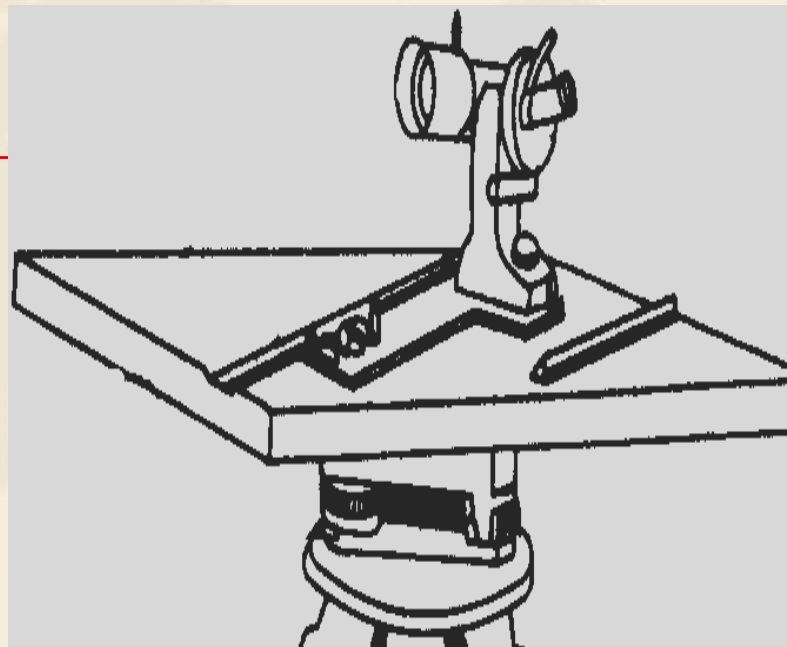
❖ 1) 构造:

平板：测板、基座

照准仪：望远镜，直尺

对点器：用来对中地面已知点

附件：尺子、夹子、大头针、
三棱尺、三角板、三脚架



对点器

二、地形图测绘方法

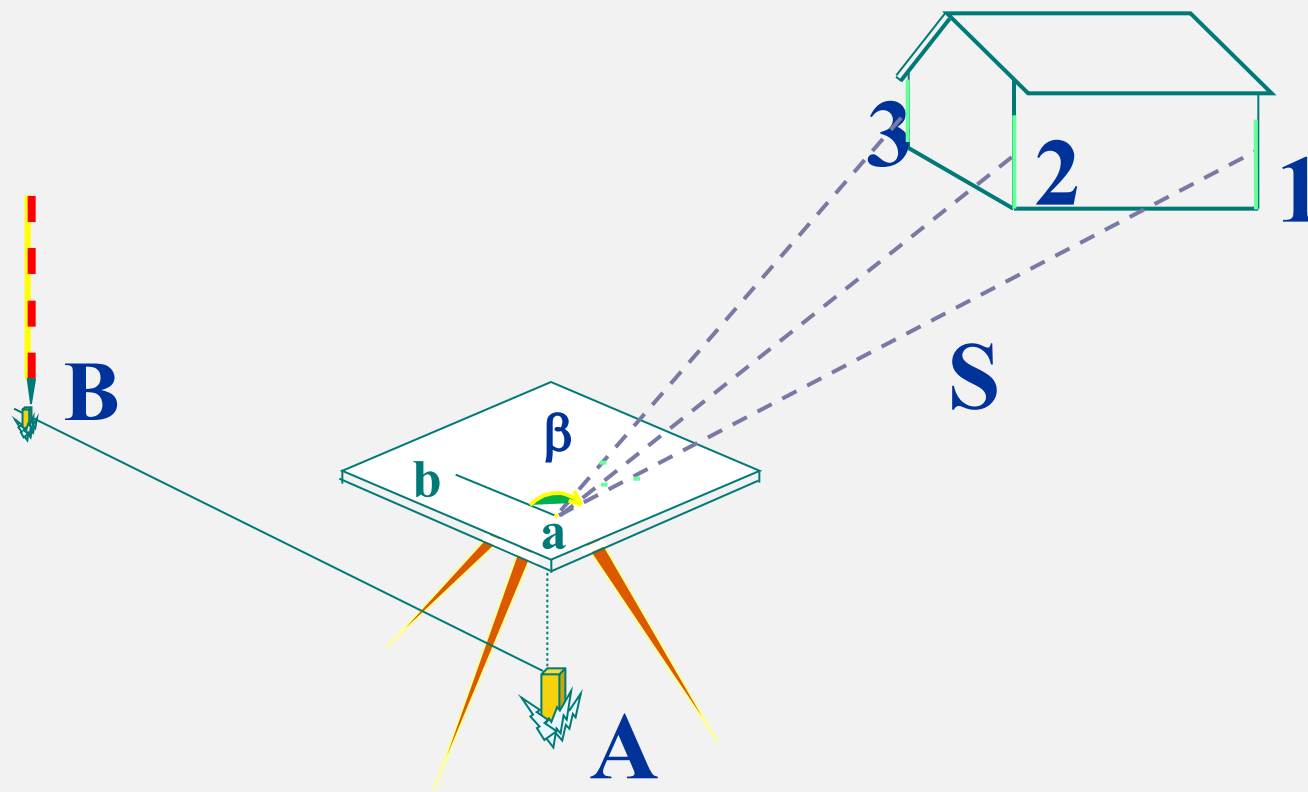
1、大平板仪测图

❖ 2) 平板仪测图原理-----极坐标法

已知A，B已知点，在A点对中，整平，用B点定向，固定图纸。

瞄准其它测绘点，定出其方向线，再沿方向线量取A到该点的距离，按比例尺缩绘到图纸上即可。

平板仪测图原理



二、地形图测绘方法

1、大平板仪测图

❖ 3) 平板仪测图方法

❖ ①安置平板仪：

对点(对中)： 使地面控制点与图上相应点
在同一垂直线上。

整平： 使平板表面水平。

定向： 使图纸上已知方向线与实地方向线
一致。

二、地形图测绘方法

1、大平板仪测图

❖ 3) 平板仪测图方法

❖ ②测绘特征点：用照准仪直尺斜边紧贴图上的a点，照准碎部点上所立的尺子。

计算出碎部点与测站间的水平距离。

在直尺斜边上，根据计算的水平距离，按比例尺点出碎部点的位置。

❖ ③勾绘地物：

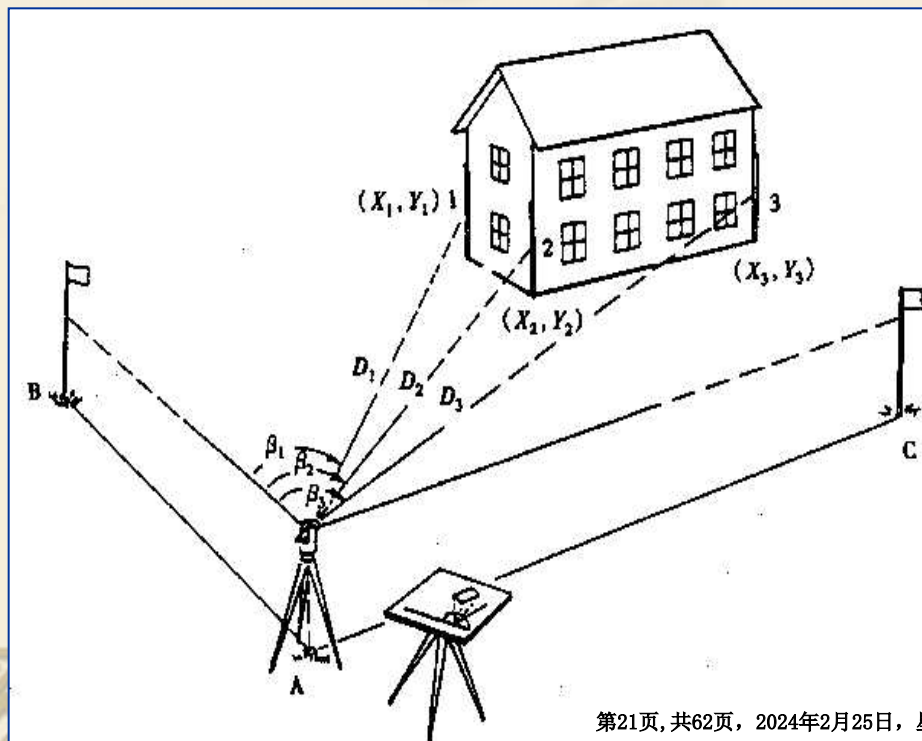
按地物符号平滑连接。

二、地形图测绘方法

2、经纬仪测图

❖ **经纬仪安置在控制点上：** 瞄准已知点定向，然后瞄准碎部点，用经纬仪读水平角确定方向；用经纬仪视距测量得水平距离；

❖ **绘图：** 在平板上用量角器量出测点方向，沿量角器直尺边的距离刺点。即确定碎部点在图上的位置。



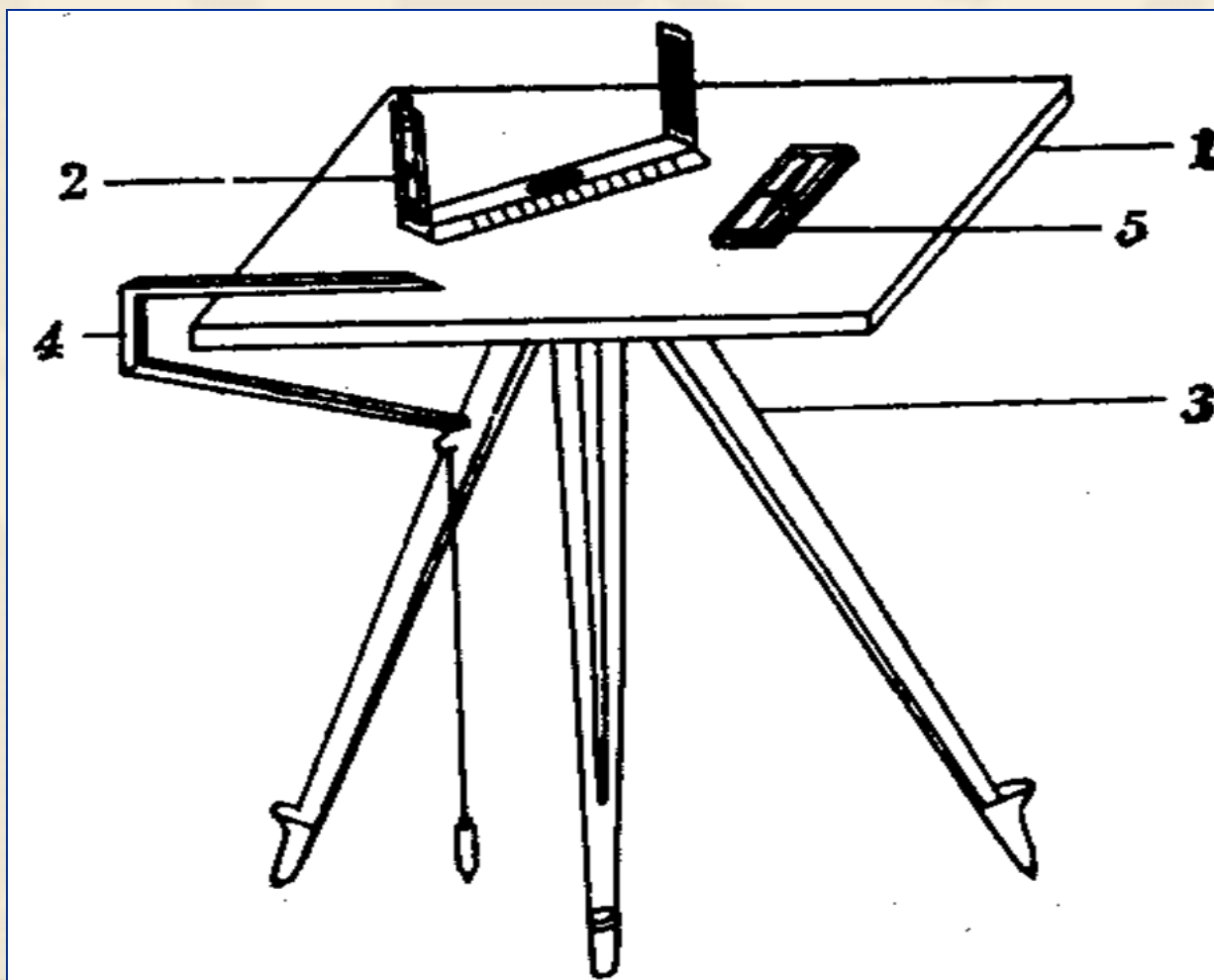
二、地形图测绘方法

3、经纬仪配合小平板仪测图

- ❖ **小平板仪安置在控制点上：**瞄准已知点定向，然后瞄准碎部点，确定方向；用经纬仪视距测量得水平距离；
- ❖ **经纬仪：**经纬仪安置在测站边，测定经纬仪至碎部点的距离。
- ❖ **方向距离交会确定点位**

小平板仪

- 1、图板
- 2、照准器
- 3、三脚架
- 4、对点器
- 5、长盒罗盘



二、地形图测绘方法

❖4、航空摄影测量

❖**摄影测量**：在不同的位置对同一物体进行摄影得到影像，然后用摄影测量内业仪器对影像进行处理，从而得到物体的坐标。

❖**航空摄影测量**：在飞机上对地表物体进行拍摄，然后对像片上的信息进行分析、处理和解译，从而确定物体的形状、大小和位置。

❖**作业程序**：航空摄影、影像处理、外业控制测量、外业调绘、内业控制点加密、内业成图。

二、地形图测绘方法

5、地面数字测图

- ❖ **概念：**利用全站仪、**GPS**接收机等仪器采集的数据进行编码，通过计算机图形处理而自动绘制地形图的方法。
- ❖ **硬件：**全站仪/**GPS**接收机、计算机、绘图仪
- ❖ **软件：**清华大学**EPSD**电子平板系统、中科院**SVCAD**电子平板系统、武汉瑞得**RDMS**测图系统
- ❖ **软件功能：**
数据输入、处理、图形编辑、自动绘制

全站仪及GPS接收机



8.3 地物的测绘方法

❖ 地形： 地物、地貌

❖ 地物：

依比例符号： 水系： 江、河、湖、塘、坝、泉等

居民地： 城镇、村庄、窑洞等

道路： 铁路、公路、桥梁、涵洞等

土质与植被： 森林、果园、草地等

半依比例符号： 境界与界碑： 国界、省界、县界

等， 管线与垣墙： 管道、线路、围墙等

非比例符号： 独立地物： 控制点、塔、亭等

8.3 地物的测绘方法

一、地物测绘的综合取舍原则

- ❖ **指导思想：**一般地物的尺寸小到图上难以清晰表示时，就有必要进行综合取舍。
- ❖ 少数具有**重要意义的地物**不可综合取舍。例如测量控制点，纪念碑，旗杆等。
- ❖ 是否综合取舍，**与比例尺的大小有关。**
地物在图上的尺寸需要根据比例尺计算。
结合《规范》的其它要求。
具体情况灵活处理。

二、地物的测绘方法

1、比例符号

❖ 居民地

根据特征点依比例测定外部边界轮廓
规则图形：方形，拐角；圆形，三点
名称注记：调查核实

❖ 道路及其附属物

铁路：立尺于铁轨中心线，向两侧量取距离
公路：边线取点，量取宽度或两边取点
附属物按实际位置测绘，用专用符号表示
平面交叉，公路中断铁路不中断

二、地物的测绘方法

1、比例符号

❖ 水系及其相关水工建筑物

按实际边界测绘。沿水系界线在起点、转折点、交叉点、终点等特征点立尺测定。并注记高程和流向等。井、泉视地区取舍

❖ 植被：天然植被和人工植被

地类界：不同植被分布区域的界线

沿地类界立尺测量转折点

在地类界范围内，填绘相应的植被符号，并配以适当的文字和数字注记。

二、地物的测绘方法

2、非比例符号：测量控制点、旗杆、水井、树、塔等具有重要意义的点。

测量控制点：测图前已经展绘

其它特殊点：测定定位点，并按相应符号表示
平面交叉冲突时，特殊地物优先表示。

3、半比例符号

境界与界碑：国界、省界、县界等

管线与垣墙：管道、线路、围墙等
沿地物的延伸方向中心或边线测定

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/027110025024006103>