

实验十 建筑施工测量放样

在道路、桥梁、渠道、管道、建筑物及构筑物的施工中，往往要将设计的点位按设计施工图纸的要求，在地面上测设出来，以便指导施工。通过本实验使同学们对测设工作有一个综合性的了解，掌握用全站仪放样三维坐标的方法，加深测量工作在工程中应用的认识，提高测量的综合能力。

一、目的与要求

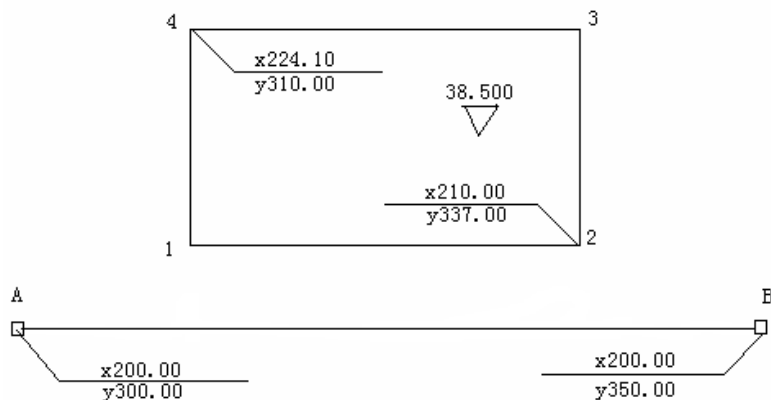
1. 练习用全站仪在地面测设水平角。
2. 练习用全站仪在地面测设水距离。
3. 掌握用全站仪测设点的平面位置。

二、仪器与工具

每实验小组的仪器工具：全站仪 1 台，单棱镜 1 个，记录板（含记录纸）1 块，木桩若干，水准仪 1 台，水准尺 1 把，铁锤 1 个，小钉若干，测伞 1 把。

三、实验步骤或方案（设计性实验、研究创新性实验）

根据下图所示，AB 为建筑轴线，长方形建筑物的 1—2 与轴线 AB 平行。已知轴线端点 A、B 及建筑物角点（2,4）的坐标，轴线端点 A 的高程 $H_A = 38.213m$ ，建筑物室内地平设计标高（±0）为 38.500m。各小组根据选定的轴线在实地测设出建筑物的四个角点以及±0 的位置。每位同学测设一个点。



1. 准备

选择 50m×30m 场地，该场地的情况选定轴线端点 A，并用全站仪确定轴线另一端点 B。

2. 平面点位测设与检核

根据所选择的平面点位测设方法计算相应的测设元素，用全站仪测设出建筑物的四个角点。

现以全站仪坐标模式放样举例说明实验步骤。

（1）推算测设数据

根据已知数据可知 1 点（210.00，310.00）、3 点（224.10，337.00）。

（2）全站仪放样

1) 安置全站仪于已知点 A（对中、整平），精确量取仪器高并记录，开机，在坐标放样模式下，按照仪器提示设置测站坐标、高程和后视点坐标并瞄准后视点，并设置好棱镜常数、

气象等参数。输入待放样点 1 的坐标和高程，仪器自动算出放样数据水平角、水平距离和高差值。

2) 观测者根据算出的水平角转动望远镜，直到屏幕显示的水平方向值约为测设的角度值，用制动螺旋固定照准部，转动微动螺旋，使屏幕显示的水平方向值为测设的角度值（或角度差 dHA 为 $0^{\circ}00'00''$ ），确定出 A1 的方向。

3) 按“距离”键，然后根据仪器显示的距离和望远镜的指示方向指挥持反光镜者前后左右移动，直至屏幕显示的水平距离值大约为测设的值（或距离差 dHD 大约为 0）为止，并打下木桩。精确定位，并做记号。

4) 在斜距\平距\高差间切换为高差，调用内存中的已知高程，按观测进行放样；

5) \uparrow 表示低于放样高程， \downarrow 表示高于放样高程，按照屏幕显示上下移动棱镜；

6) 放样结束在对中杆底部所对位置做好标记，在实际土方工程中一般用桩标记放样高程或标记在桩顶或用油漆记在桩侧；

7) 同样方法放样出 2、3、4 点的位置。

3. 检核

测设完毕后，分别测量水平角 $\angle 4$ 、 $\angle 3$ （1 测回），观测值与设计值（ 90° ）的差不应

超过 $\pm 1'$ ；测量 3—4 水平距离 d ，其相对误差不应超过 $\frac{1}{1000}$ 。检测放样点高程。

四、注意事项

1. 放样时，是目标对仪器，而不是仪器对目标，即不能调节全站仪的微动螺旋来对准目标，而是移动反光镜，使其准确地对准仪器。

2. 反光镜要立直，即水准气泡要居中。

3. 测设数据经检核无误后才能使用。

4. 测设完毕后应进行检测，如发现超限，应及时返工。

五、应交成果

1. 教师现场检查。

2. 实验报告。

六、思考题

1. 在只有钢尺和经纬仪的条件下，如何精确测设点位？

2. 直角坐标法和极坐标法各有什么优缺点？