

## 实验七：坐标、方向与长度量算

### 一、实验目的

1. 培养学生的地形图阅读和图上量算作业的能力。
2. 掌握在地形图上坐标、方向、长度量算的方法技巧。

### 二、实验内容

在实习教程 1：10000 地形图上完成下列量算作业：

1. 量算玉龙山 180.3 山顶的平面直角坐标。
2. 量算玉龙山 180.3 山顶位于哨位山 169.5 山顶的什么方向。
3. 利用两脚规、曲线计量算图中公路长度，并比较分析两种量算方法差异。

### 三、实验原理

1. 方里网是在地形图上按一定的纵横坐标间隔划分的直角坐标网格，由平行于投影坐标轴的两组平行线所构成。

2. 三北方向是真子午线北方向、坐标纵线北方向、磁子午线北方向的总称；两两北方向的夹角构成三偏角。

3. 分规量算曲线长度：一条曲线，如果分成若干小段（2-4mm），它就接近短直线。分规量算以此原理，以 2-4mm 作为分规的脚距，重复量两遍（往返）计算曲线长度：

$$D = \frac{n_1 + n_2}{2} \times d \times M$$

式中：D 是曲线的长度，d 是分规的脚距， $n_1$  是第一次量曲线的截次数， $n_2$  第二次量曲线的截次数，M 是比例尺的分母。

### 四、实验步骤

1. 直角坐标量算：

- （1）过玉龙山 180.3 山顶分别做东南两边坐标线垂线，量出两条垂线长度。
- （2）应用公式计算玉龙山 180.3 山顶直角坐标。

2. 方向量算：

- （1）画线连接玉龙山 180.3 山顶在哨位山 169.5 山顶
- （2）过哨位山顶 169.5 做坐标纵向平行线和东图廓平行线
- （3）量出玉龙山山顶位于哨位山的坐标方位角和真方位角，并计算子午线收敛角；

3. 曲线量算

- （1）两脚规张开 2-4mm，往返量算图中东侧公路次数，用公式计算公路长度

(2) 用曲线计量算公路，并与两脚规量算结果比较

/开机：按 Power

/单位设置：按 Unit：mm、cm、m、km

/比例尺设置：按 Scale：范围>100 万；闪烁数字——按 Trace 调整

数字——按 Unit 调整下一位数字——最后按 Scale 确定

/测距：按 Trace，\*处出现箭头指示——缓慢匀速前进

## 五、课时安排

2 节课

## 六、应用设备

地形图、直尺、两脚规、曲线计