

## 实验一：地图投影的变形（2 课时）

### 一、实验目的

1. 加深理解地图投影变形概念。
2. 了解经纬网在绘制地图时的骨架作用。
3. 练习用网格法转绘地理要素的能力。

### 二、实验内容

1. 将地球仪上的澳大利亚和格陵兰岛用方格法转绘到方格网图纸上，并画出变形椭圆。
2. 通过转绘后的图形与地球仪上的图形进行比较，分析其变形特点。

### 三、实验原理

#### 1. 地图投影变形的必然性

地球是一个不可展开的曲面，而大多数地图必须是一个连续完整的平面。二者间的固有矛盾使投影变形客观存在于每个地图投影过程中。

#### 2. 地图投影变形的类型

地图投影变形包括长度变形、面积变形和角度变形。

#### 3. 变形椭圆

变形椭圆的图解和理论能更加科学和准确地阐述地图投影变形的变形性质和变形大小。

### 四、实验步骤

#### 1、确定制图区域范围，全球经纬网格

（格陵兰岛  $\phi_N 60^\circ - 90^\circ$ ,  $\lambda_W 10^\circ - 80^\circ$ ；澳大利亚  $\phi_N 10^\circ - 40^\circ$ ,  $\lambda_E 110^\circ - 160^\circ$ ）

#### 2、绘制正轴圆柱投影经纬线网格

（以经差  $15^\circ$ ，纬差  $15^\circ$  绘制正方形网格，每格边长 1cm，全球东西方向 24 格，南北 12 格，注名经纬度。）

#### 3、按照地理坐标转绘澳大利亚与格陵兰岛的特征点，逐一转绘。

（特征点是指明显的地形轮廓转折点，特征点选得越多，越精确。）

#### 4、根据特征点勾绘两个区域的轮廓。

#### 5、在 150W 经线上绘制变形椭圆。

（纬差每隔  $30^\circ$ ，画一个，共画三个。）

已知：  $a=n$ ,  $b=m$

当  $\phi = 0^\circ$  时，  $a=1$ ,  $b=1$ ,

当  $\phi = 30^\circ$  时，  $a=1.155$ ,  $b=1$ ,

当  $\phi = 60^\circ$  时,  $a=2$ ,  $b=1$ ,

圆半径 5mm, 计算出长、短轴半径。

6、将转绘后的澳大利亚和格陵兰岛的轮廓形状与地球仪上的轮廓形状进行比较, 观察二者之间有何差异, 说明有些什么变形, 并总结地图投影变形规律。

注意:

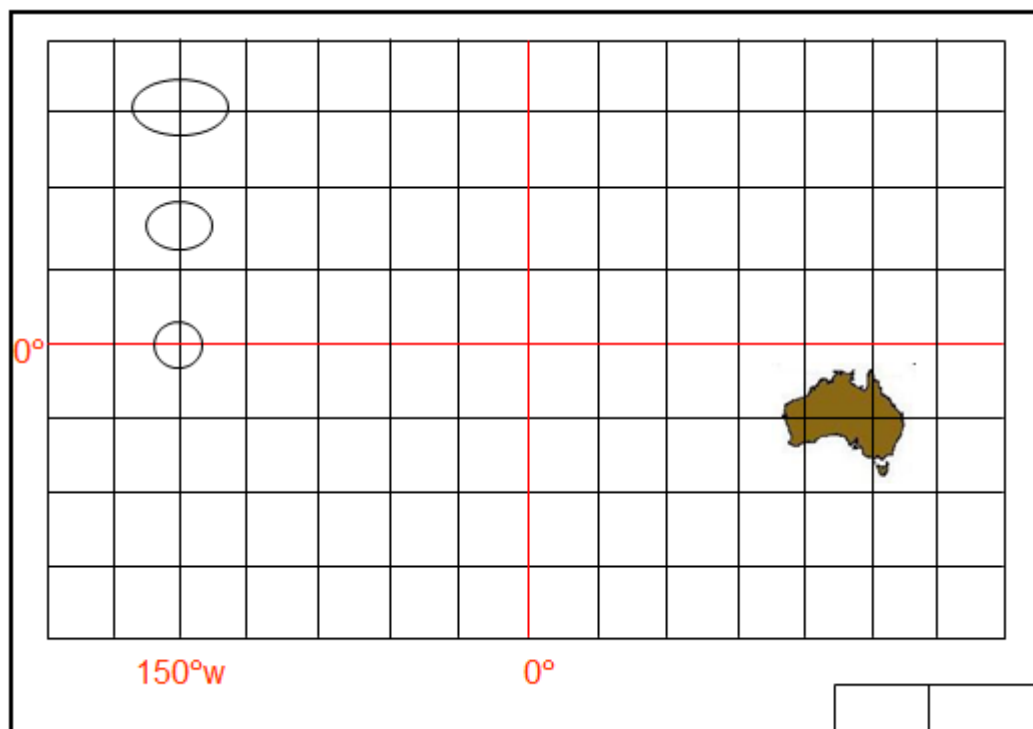
在相对网格中可适当加密, 把中央经线、赤道、边框加粗。

## 五、课时安排

2 课时

## 六、实验材料

地球仪、图纸、直尺、铅笔等。



参考示意图