

# 实习一 极射赤平投影 的原理与基本操作方法

主讲人：刘志宏

吉林大学地球科学学院

# 实习目的

1. 了解极射赤平投影的概念;
2. 掌握极射赤平投影的基本原理;
3. 掌握简单的面、线在吴氏网上的投影方法

# 实习内容：

## 一、极射赤平投影的基本原理

### (一) 概念：

#### 1. 极射赤平投影：

简称赤平投影，是在平面图上表示三维空间中的面、线的几何关系的一种方法。即表示面、线的方位、相互间的角距关系及其运动轨迹。

## 2. 极射赤平投影的要素:

- ❖ a. 投影球;
- ❖ b. 赤平面;
- ❖ c. 基圆;
- ❖ d. 极射点;
- ❖ e. 下半球投影;
- ❖ f. 上半球投影

### 3. 极射赤平投影的特点

只反映面、线的方位及其角距关系，不反映面、线的实际大小与长度。



## 4. 赤平投影的步骤

- a. 把面、线投影到投影球的球面上；
- b. 再把投影球球面上的面、线通过极射投影到赤平面上。

## 二、平面的投影

### 1. 大圆的投影（即通过球心的平面的投影）

- ❖ a. 直立平面的投影为一直立大圆；
- ❖ b. 倾斜平面的投影为一倾斜大圆；
- ❖ c. 水平平面的投影为一水平大圆，即基圆面。

球面上的投影大圆与极射点的连线必然穿过赤平面，在赤平面上这些穿透点的连线即为相应大圆的极射赤平投影，简称大圆弧。

- ❖ a. 直立大圆的赤平投影为直径；
- ❖ b. 水平大圆的赤平投影为基圆；
- ❖ c. 倾斜大圆的赤平投影为以基圆直径为弦的大圆弧。



## 2. 小圆的投影（即不通过球心的平面的投影）

- a. 水平小圆投影后是与基圆同心的小圆。
- b. 直立小圆投影后，下半球部分落在赤平面上的小圆弧（圆的一部分），上半球部分位于赤平面之外。
- c. 倾斜小圆的投影
  - (a) 全部位于基圆内（球面小圆全部位于下半球）
  - (b) 部分位于基圆外，部分位于基圆内（球面小圆切过上、下半球）
- d. 若小圆全部位于上半球，投影后全部位于基圆外。

### 3. 注意的问题

- a. 半径角距相等的球面小圆，由于所处的位置不同，投影在赤平面上的大小变化较大，越靠近基圆圆心，面积越小。
- b. 球面大圆或小圆的投影圆心与作图圆心是相互分离的，只有水平的投影大圆或小圆的投影圆心与作图圆心才是重合的，且重合于基圆的圆心上。
- c. 赤平面上投影圆心与基圆圆心距离越远，小圆的作图圆心与投影圆心分离越大。

## 三、直线的投影

1. 直立直线——投影后为基圆的圆心；
2. 水平直线——投影后为基圆上的两个点；
3. 倾斜直线——投影后为赤平面上的一个点

## 四、吴氏网

由基圆（赤平大圆）、径向大圆弧和纬向小圆弧构成。

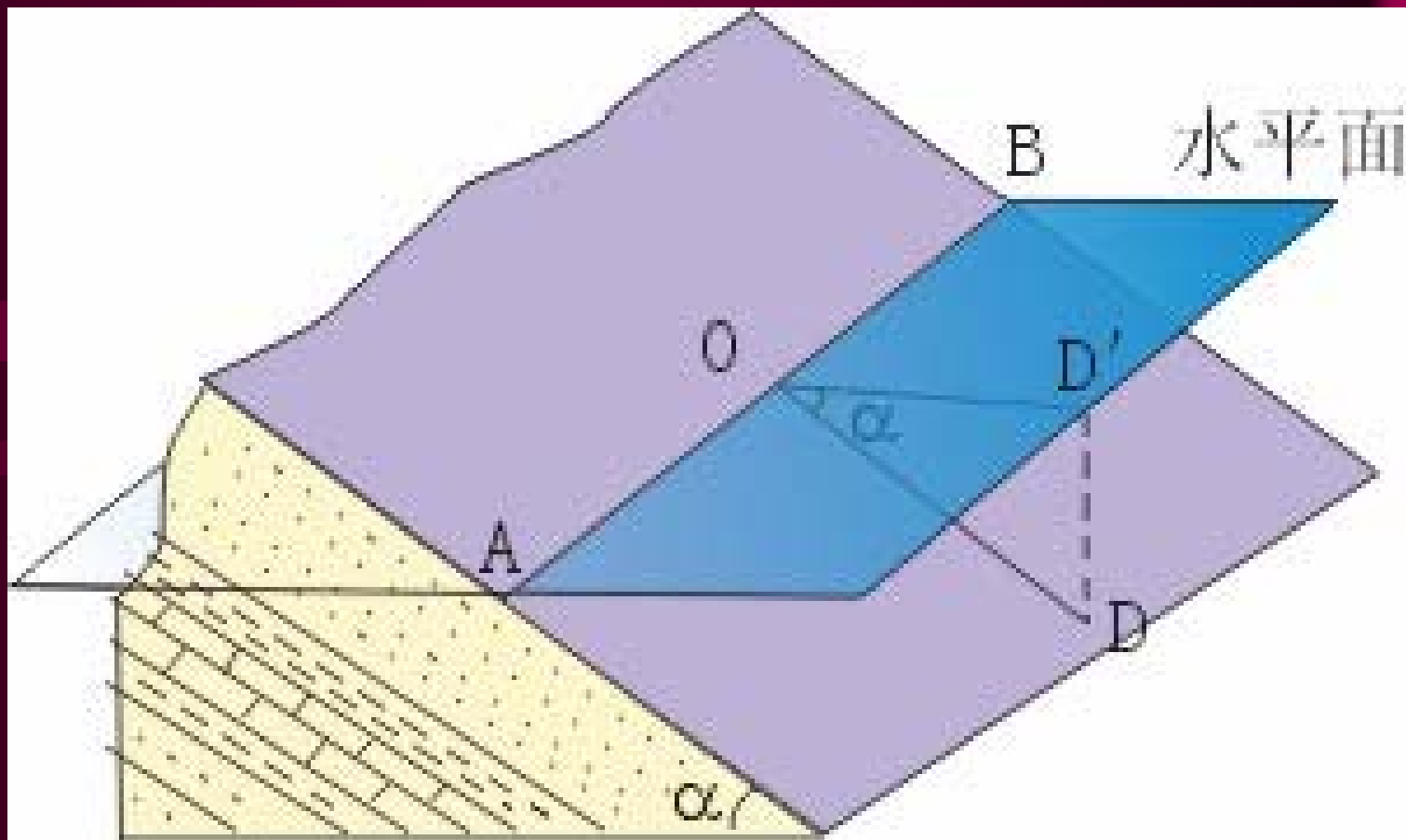
1. 基圆
2. 径向大圆弧
3. 纬向小圆弧

## 五、地质体产状表示方法回顾



# 1、面状构造的产状要素

- 走向线
- 走向
- 倾斜线
- 倾向线
- 倾向
- 倾角





# 面状构造产状的表示

- 向限角法:

走向+倾角+倾向

(N30° E, 45 ° SE)

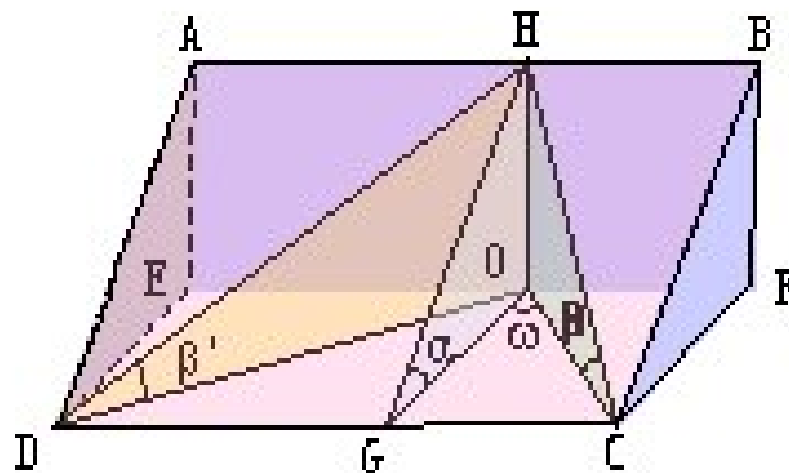
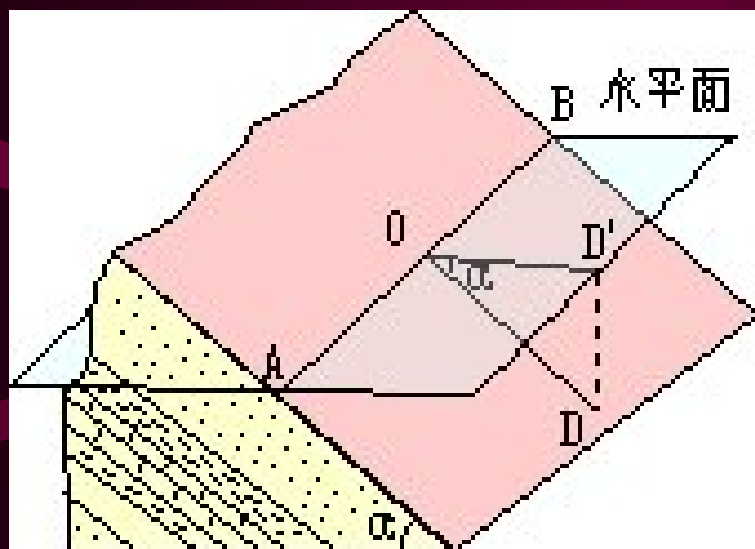
- 方位角法:

倾向+倾角

(45 ° ∠ 30 ° )



# 视倾向与视倾角

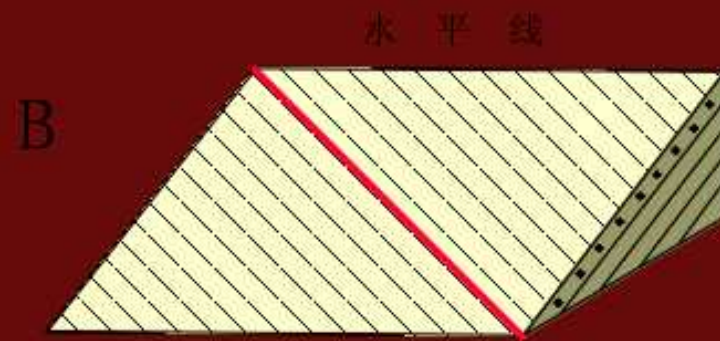
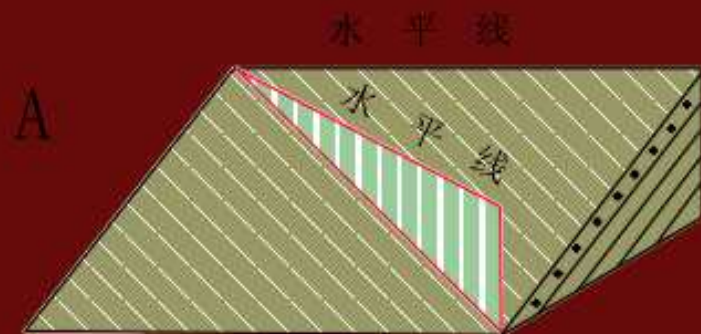


## 2、线状构造的产状要素

- 倾伏：倾伏向+倾伏角
- 侧伏：侧伏向+侧伏角  
/构造面产状

如： $20^{\circ}$ ， $N30^{\circ} W$

在构造面 $N30^{\circ} E$ ， $45^{\circ} SE$   
伏为 $20^{\circ} S$



## 六、吴氏网的使用方法

### 1. 面的投影

例如一个面的产状为N60E, 30W  
 $350 \angle 60$

### 2. 线的投影

例如：一直线投影为40, N30E