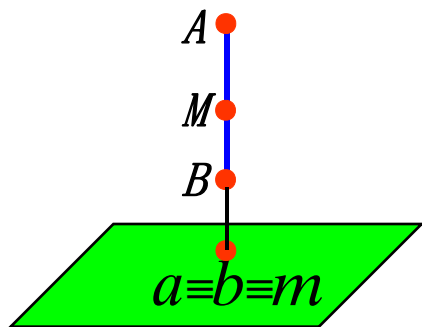


## 2.3 直线的投影

两点确定一条直线，将两点的同名投影用直线连接，就得到直线的同名投影。

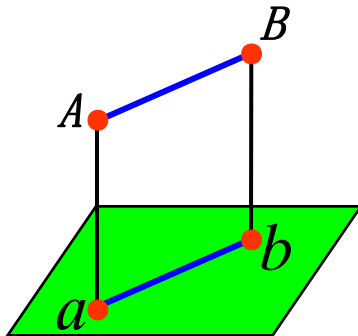
### 一、各种位置直线的投影特性

#### 1. 直线对一个投影面的投影特性



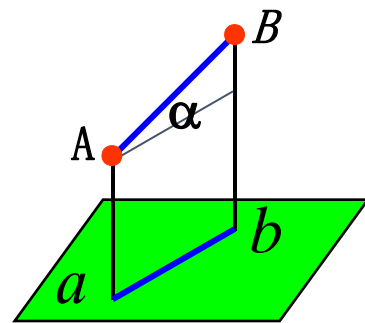
直线垂直于投影面  
投影重合为一点

积聚性



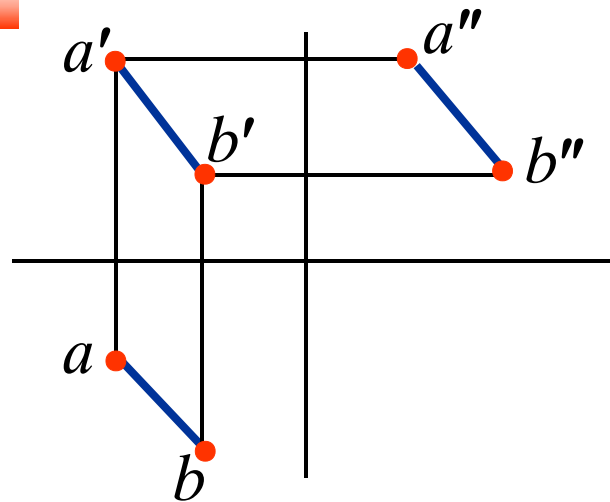
直线平行于投影面  
投影反映线段实长

$$ab=AB$$



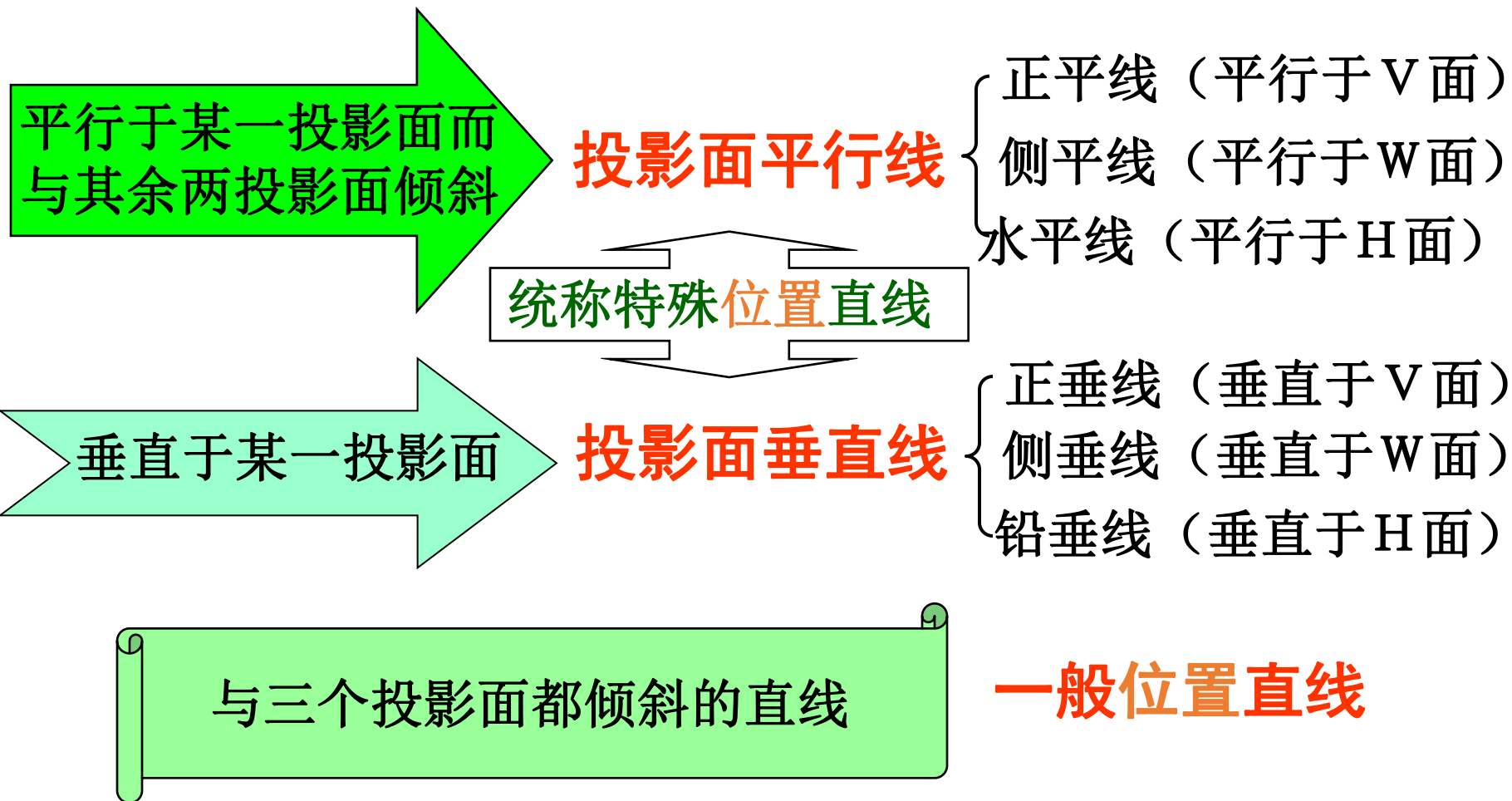
直线倾斜于投影面  
投影比空间线段短

$$ab=AB \cdot \cos \alpha$$



## 2、 直线在三个投影面中的投影特性

其投影特性取决于直线与三个投影面间的相对位置

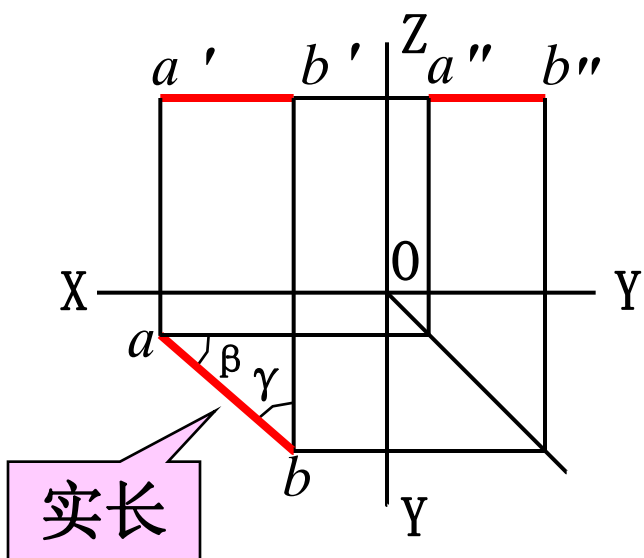
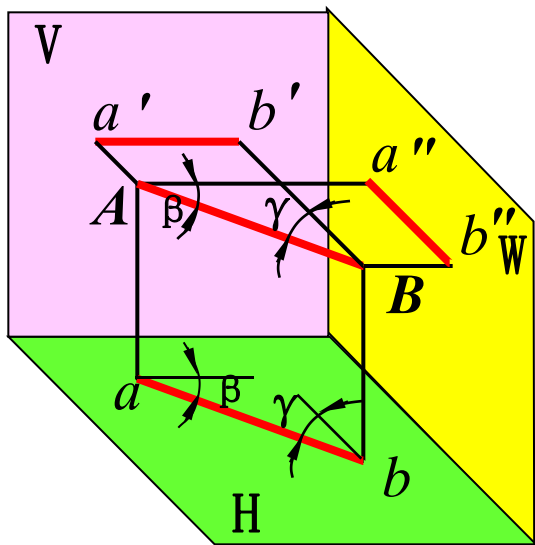


# (1) 投影面平行线

## 水平线

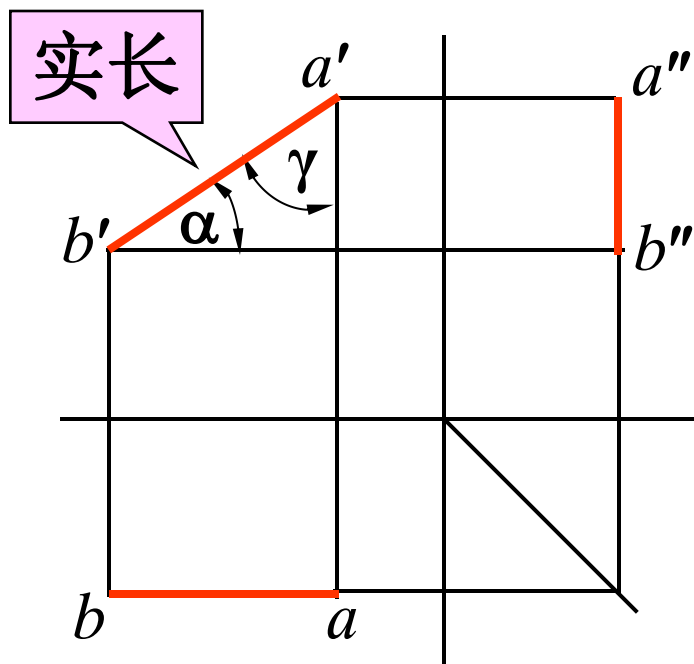
### 投影特性:

- ① 在其平行的那个投影面上的投影反映实长，并反映直线与另两投影面倾角的大小。
- ② 另两个投影面上的投影平行于相应的投影轴，其到相应投影轴距离反映直线与它所平行的投影面之间的距离。

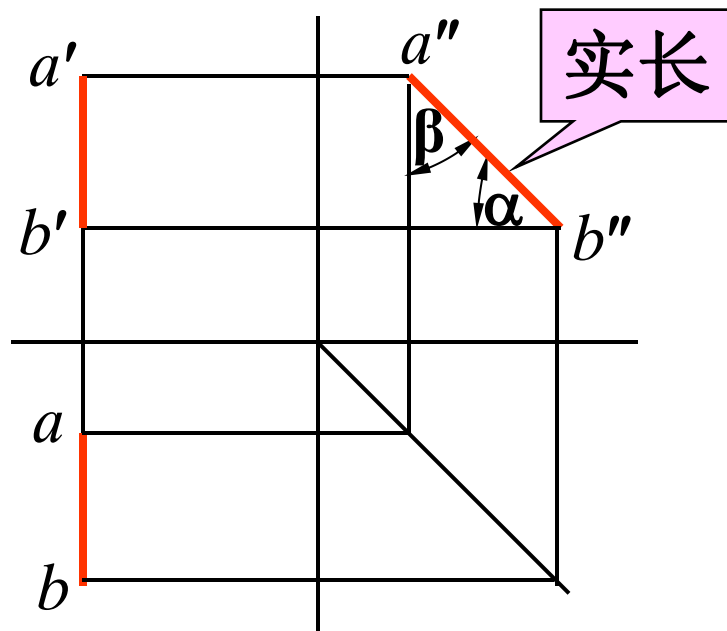


# 判断下列直线是什么位置的直线？

## 正平线



## 侧平线



直线与投影面夹角的表示法：

与H面的夹角： $\alpha$  与V面的角： $\beta$

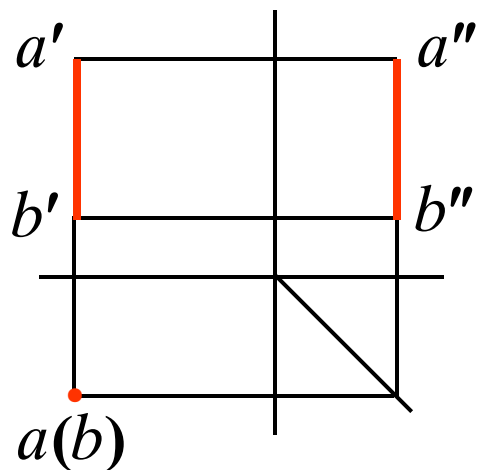
与W面的夹角： $\gamma$

# 投影面平行线

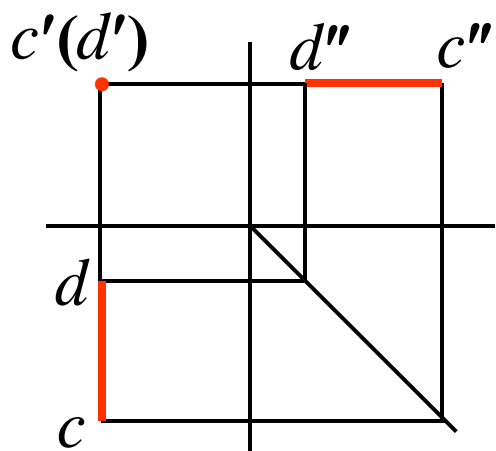
名称	立体图	投影图	投影特性
水平线 ( $\parallel H$ )			<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>a'b' \parallel OX</math>, <math>a''b'' \parallel OY_W</math></li> <li>(2) <math>ab = AB</math>;</li> <li>(3) 反映夹角 <math>\alpha</math>、<math>\beta</math> 大小。</li> </ol>
正平线 ( $\parallel V$ )			<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>ab \parallel OX</math>, <math>a''b'' \parallel OZ</math></li> <li>(2) <math>a'b' = AB</math></li> <li>(3) 反映夹角 <math>\alpha</math>、<math>\gamma</math> 大小。</li> </ol>
侧平线 ( $\parallel W$ )			<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>ab \parallel OY_H</math>, <math>a'b' \parallel OZ</math>;</li> <li>(2) <math>a'b' = AB</math></li> <li>(3) 反映夹角 <math>\alpha</math>、<math>\beta</math> 大小。</li> </ol>

## (2) 投影面垂直线

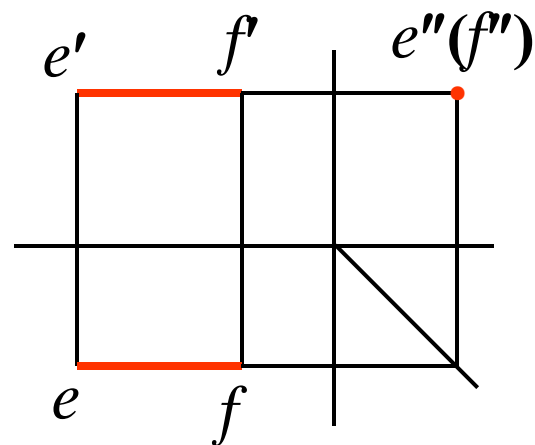
铅垂线



正垂线

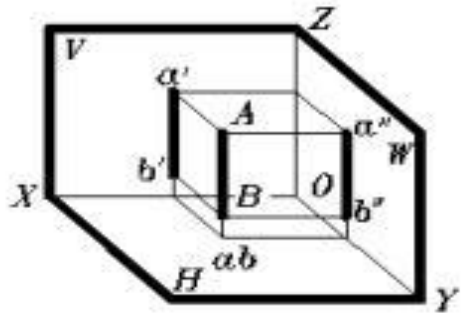
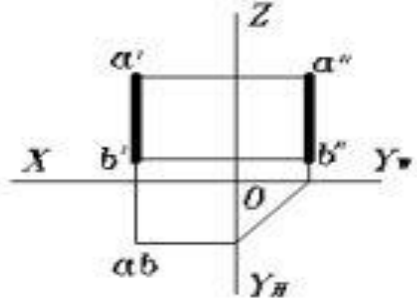
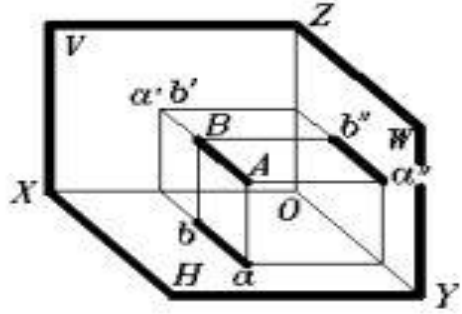
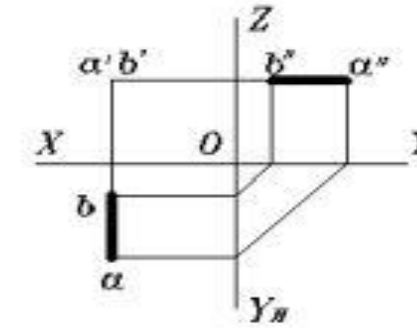
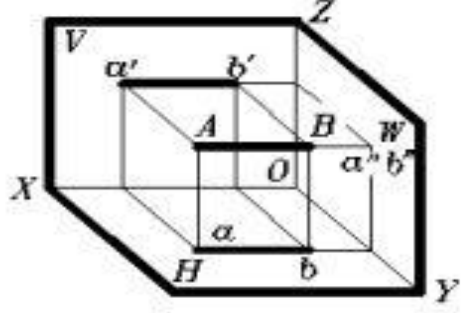
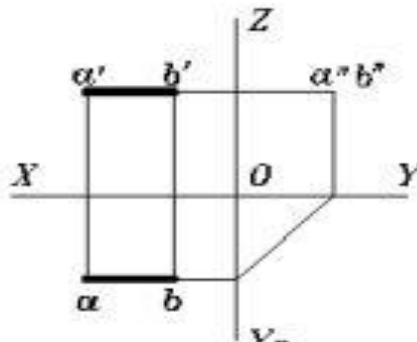


侧垂线

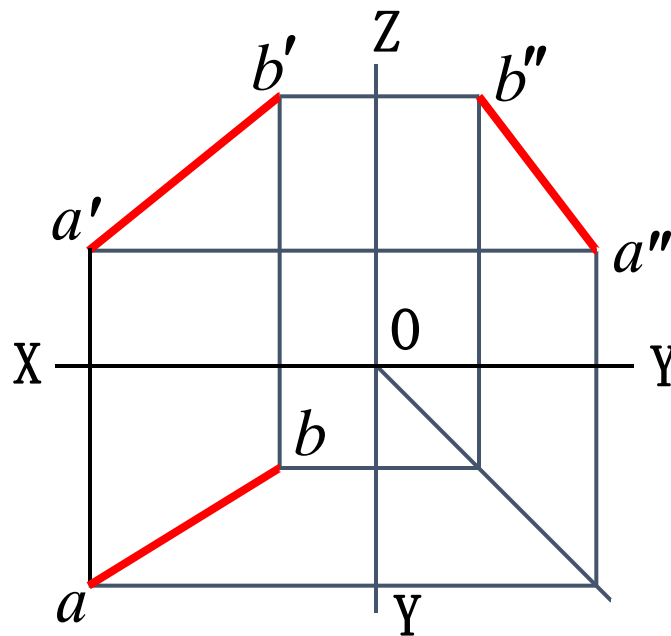
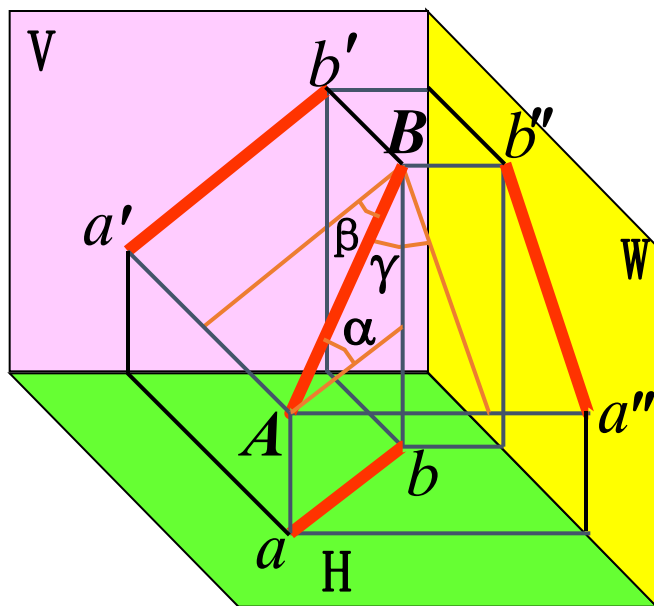


投影特性:

- ① 在其垂直的投影面上，投影有积聚性。
- ② 另外两个投影，反映线段实长，且垂直于相应的投影轴。

名称	立体图	投影图	投影特性
铅垂线 ( $\perp H$ )			(1) $H$ 投影为一点, 有积聚性; (2) $a'b' \perp OX$ , $a''b'' \perp OY_W$ ; (3) $a'b' = a''b'' = AB$
正垂线 ( $\perp V$ )			(1) $V$ 影为一点, 有积聚性; (2) $ab \perp OX$ , $a''b'' \perp OZ$ ; (3) $ab = a''b'' = AB$
侧垂线 ( $\perp W$ )			(1) $W$ 投影为一点, 有积聚性; (2) $Ab \perp OY_H$ , $a'b' \perp OZ$ ; (3) $Ab = a'b' = AB$

### (3) 一般位置直线

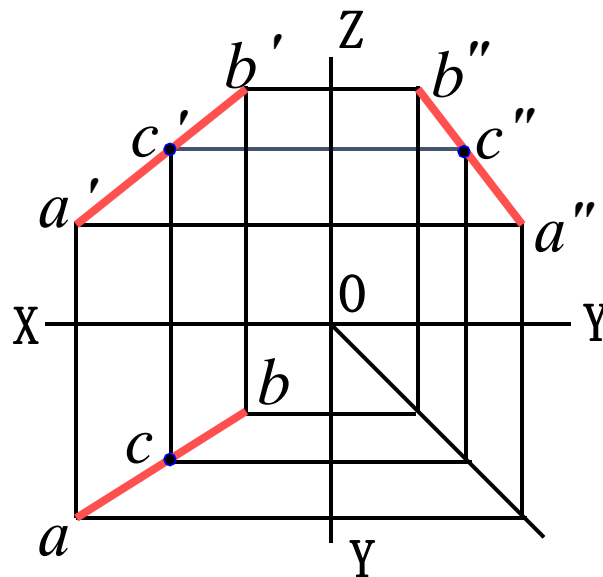
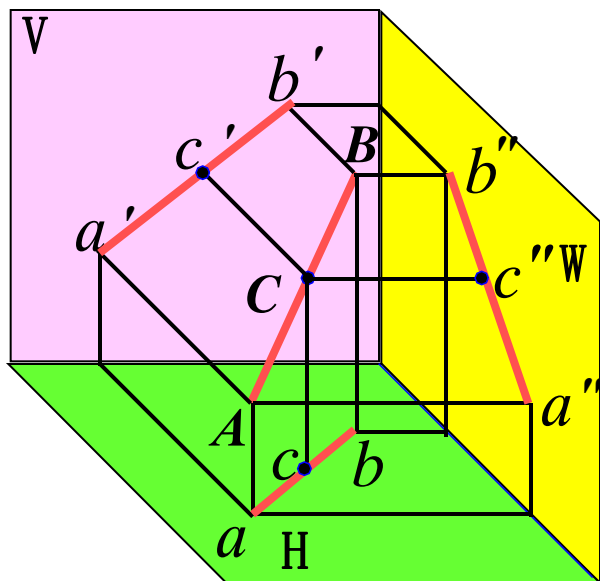


### 投影特性

三个投影都倾斜于投影轴，其与投影轴的夹角并不反映空间线段与三个投影面夹角的大小。三个投影的长度均比空间线段短，即都不反映空间线段的实长。



## 二、点与直线的相对位置



◆ 若点在直线上, 则点的投影必在直线的同名投影上。

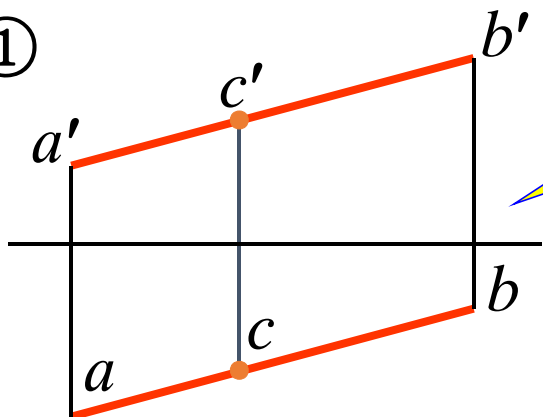
◆ 点的投影将线段的同名投影分割成与空间线段相同的比例。即:

$$AC:CB=ac:cb=a'c':c'b'=a''c'':c''b''$$

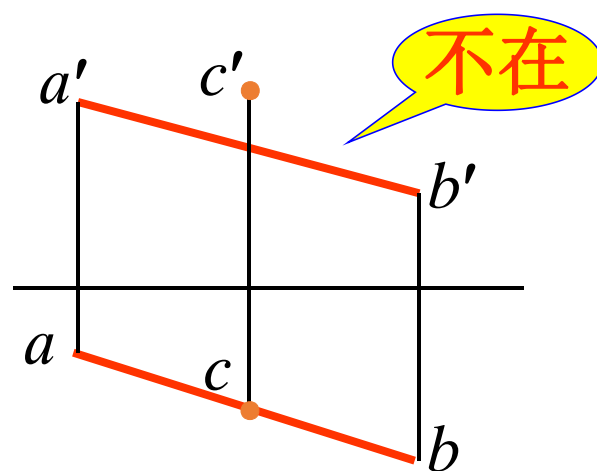
定比定理

例：判断点C是否在线段AB上。

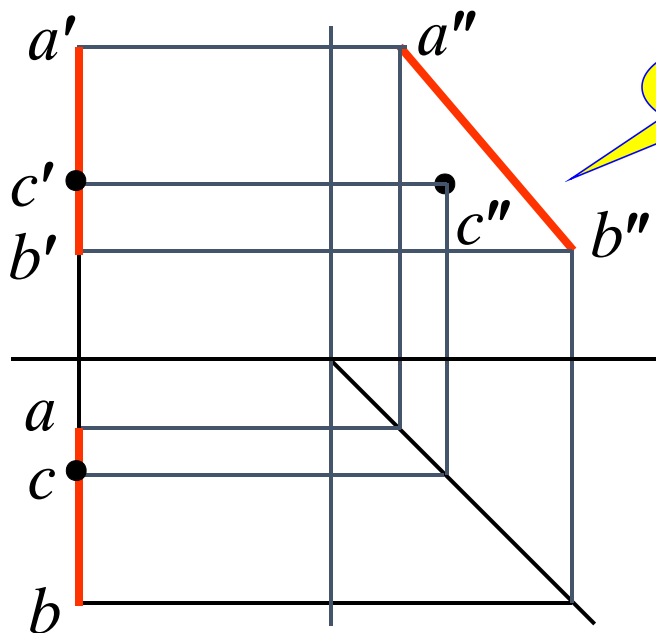
①



②

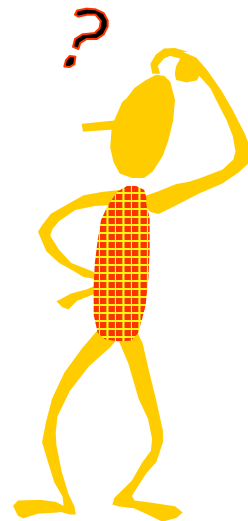


③



另一判断法？

应用定比定理

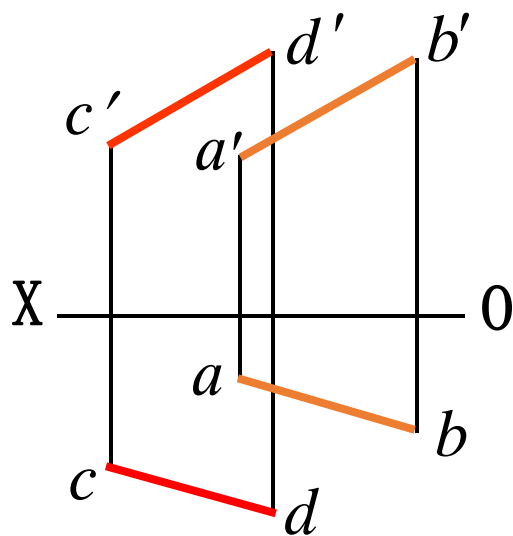
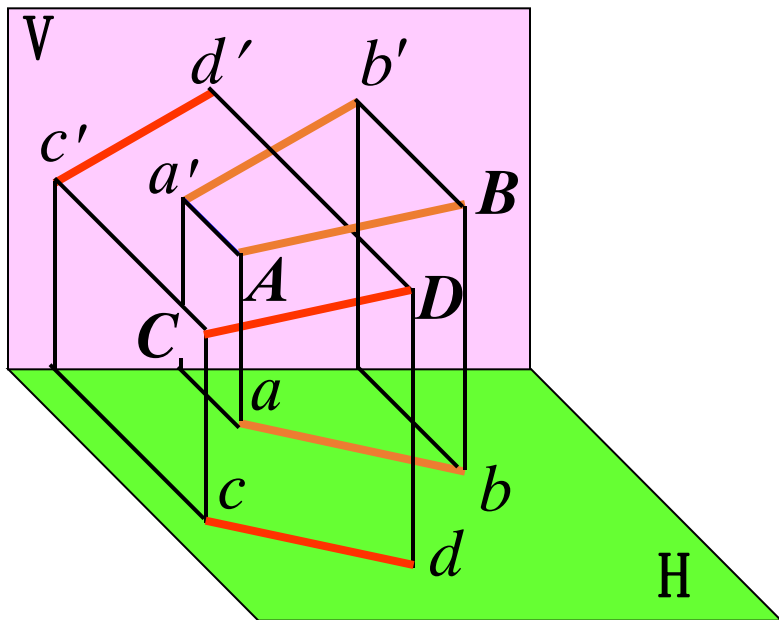


# 三、两直线的相对位置

空间两直线的相对位置分为：

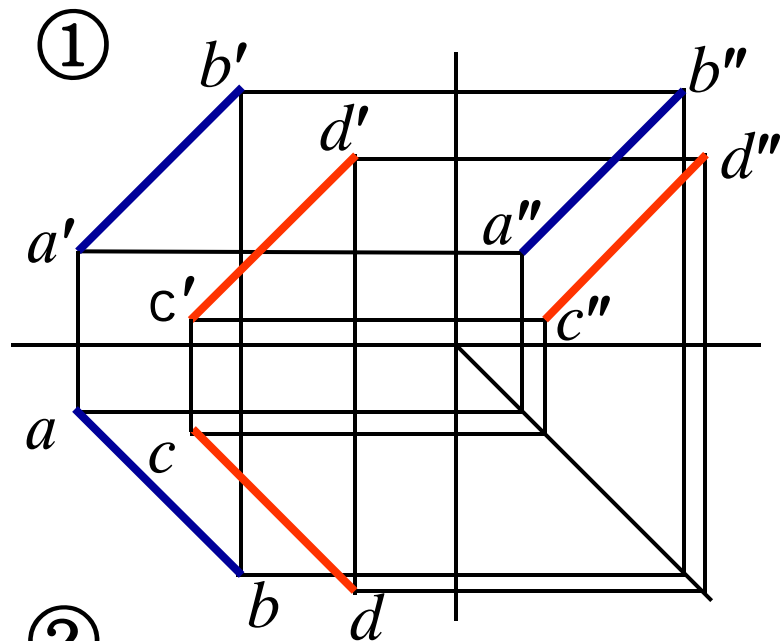
平行、相交、交叉（异面）。

## 1. 两直线平行



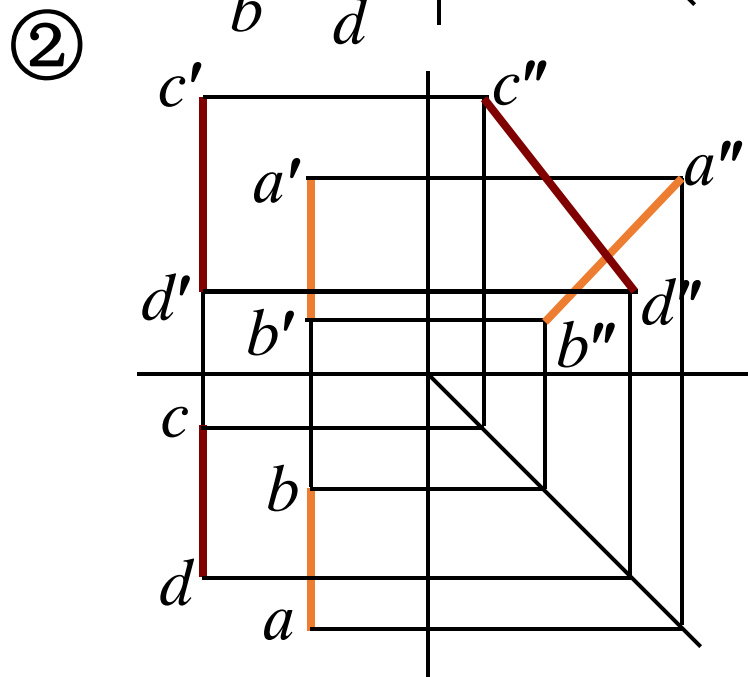
空间两直线平行，则其各同名投影必相互平行，反之亦然。

例：判断图中两条直线是否平行。



**AB与CD平行。**

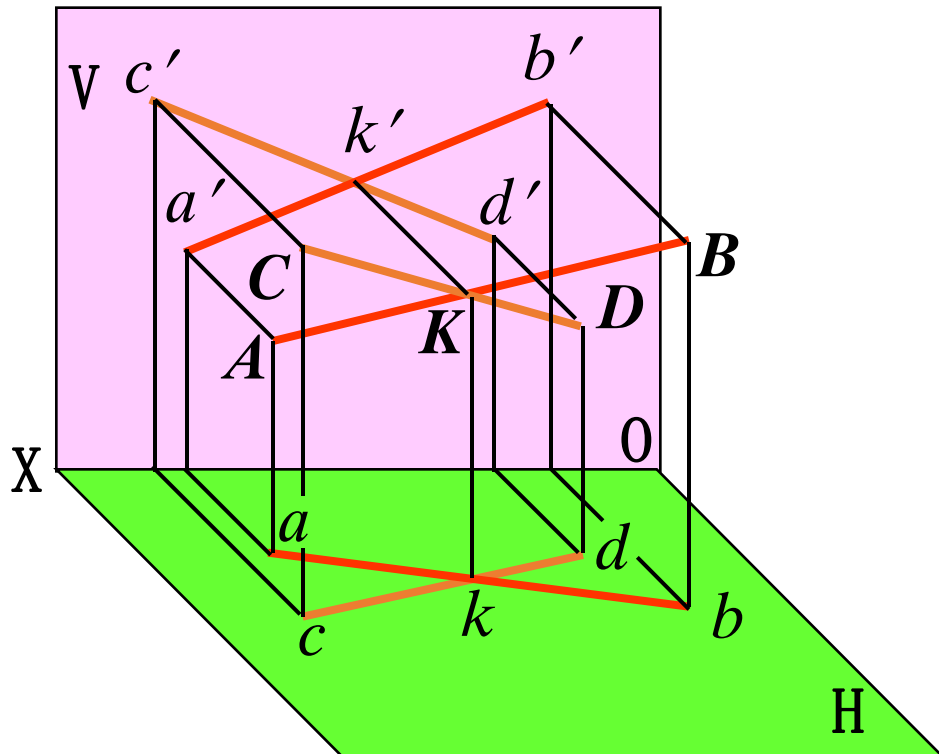
对于一般位置直线，  
只要有两组同名投影互相平行，  
空间两直线就平行。



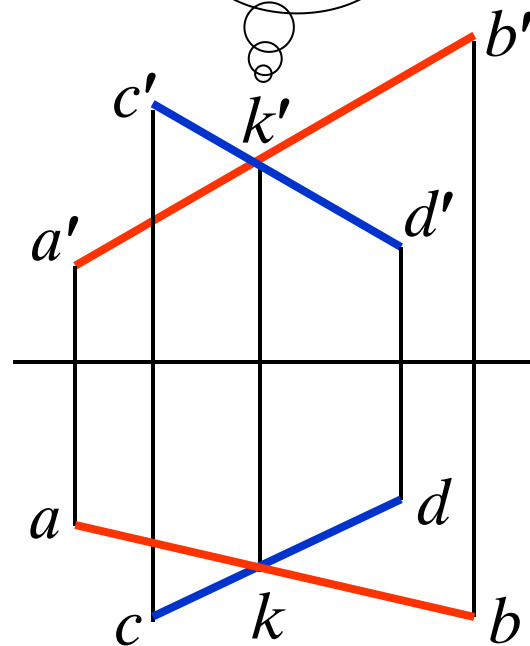
**AB与CD不平行。**

对于特殊位置直线，  
只有两组同名投影互相平行，  
空间直线不一定平行。

## 2. 两直线相交

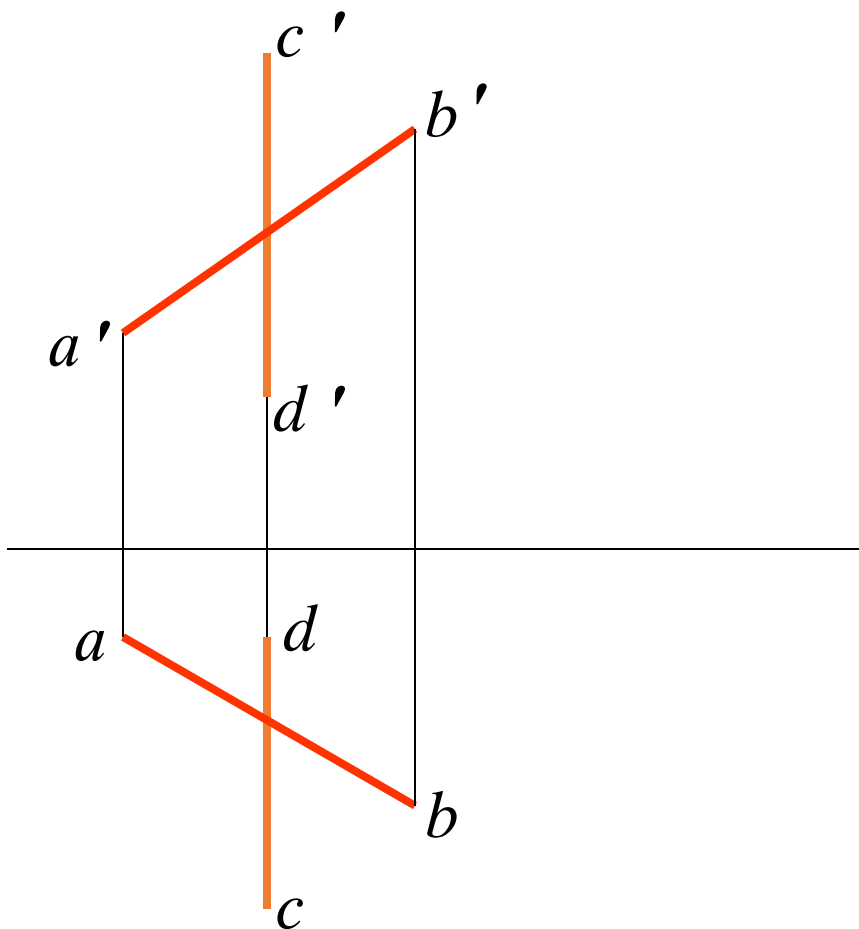


交点是两直  
线的共有点



若空间两直线相交，则其同名投影必相交，且交点的投影必符合空间一点的投影特性。

例：判断直线AB、CD的相对位置。



相交吗？

不相交！

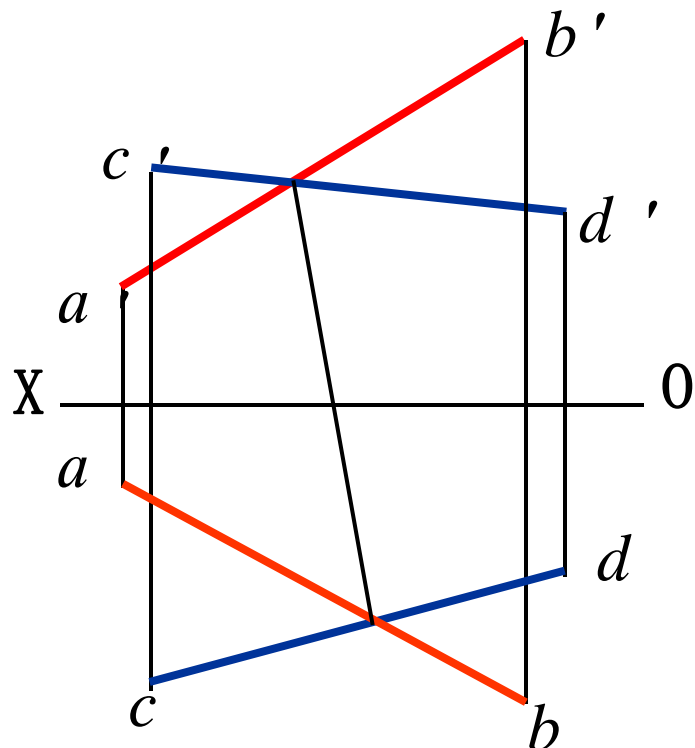
为什么？

交点不符合空间一个点的投影特性。

判断方法？

1. 应用定比定理
2. 利用侧面投影

### 3. 两直线交叉

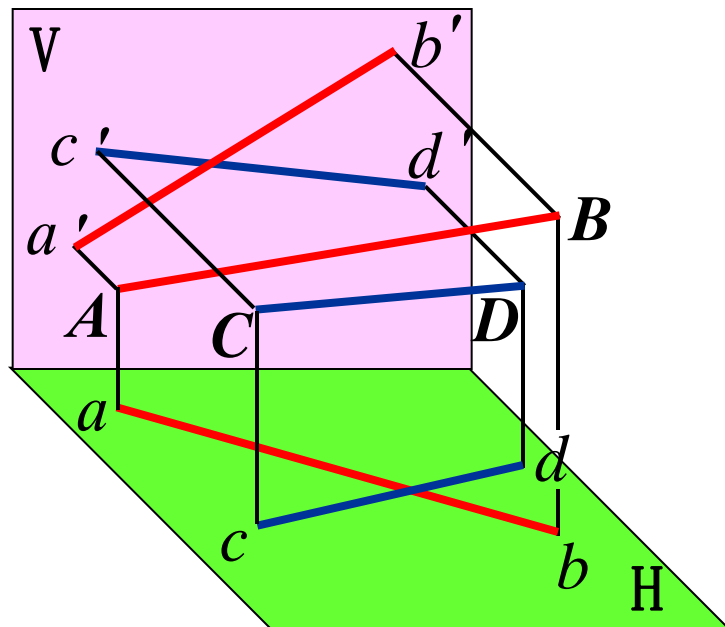


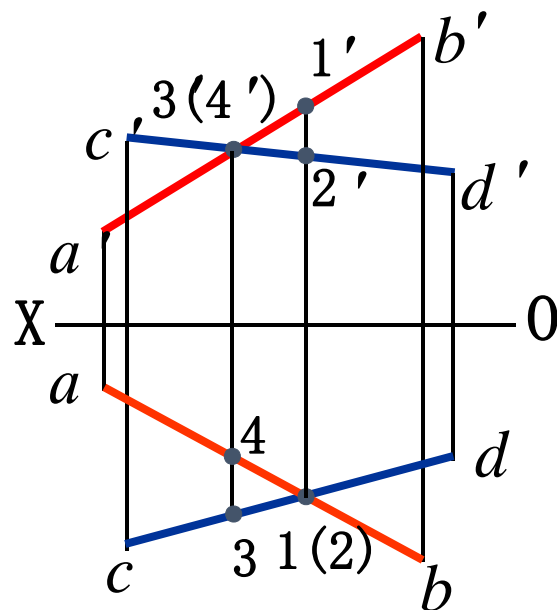
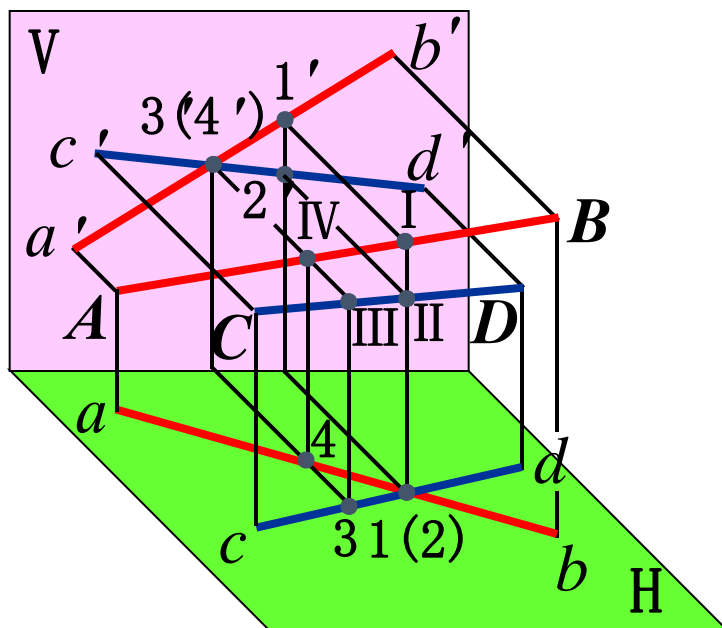
两直线相交吗？

不相交！

交点不符合一个

点的投影规律！





## 投影特性:

★ 同名投影可能相交，但 “交点” 不符合空间一个

★ 点的投影规律是两直线上的一对重影点的投影，用其

可帮助判断两直线的空间位置。



- 本章有关基本知识及重点
- 各种位置直线包括：投影面的平行线、投影面的垂直线和一般位置直线。二直线的相对位置有：平行、相交、交叉。
- 重点：各种位置直线的投影特性

## 本次作业

2-5、2-6、2-7、2-8