



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

机械制图

点、直线和平面的投影

直线的投影

主讲：冯桂珍

任务提示



在线开放课程

- 本节主要讲解直线的投影，重点掌握各种位置直线的投影特性，以及直线上点的投影特性。

目录



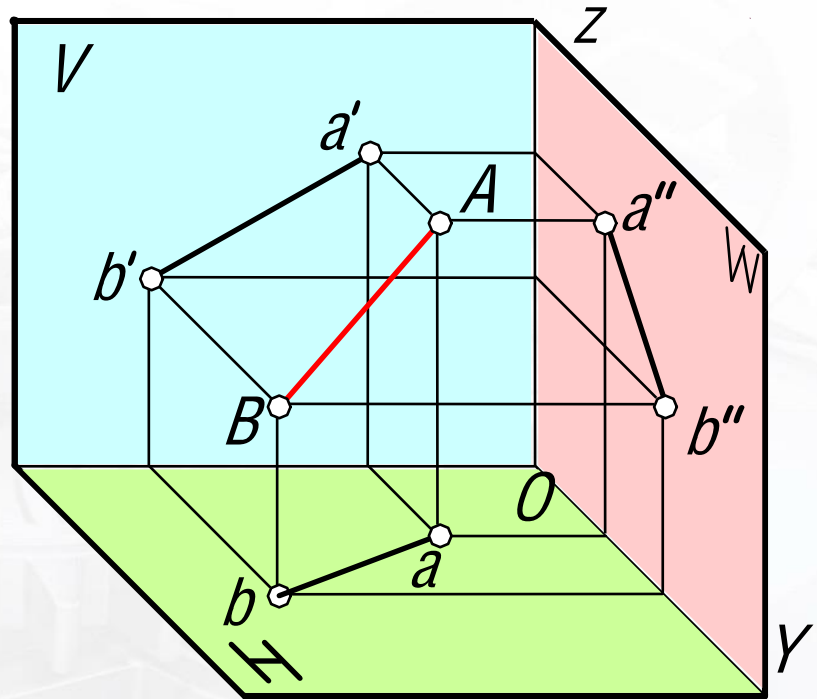
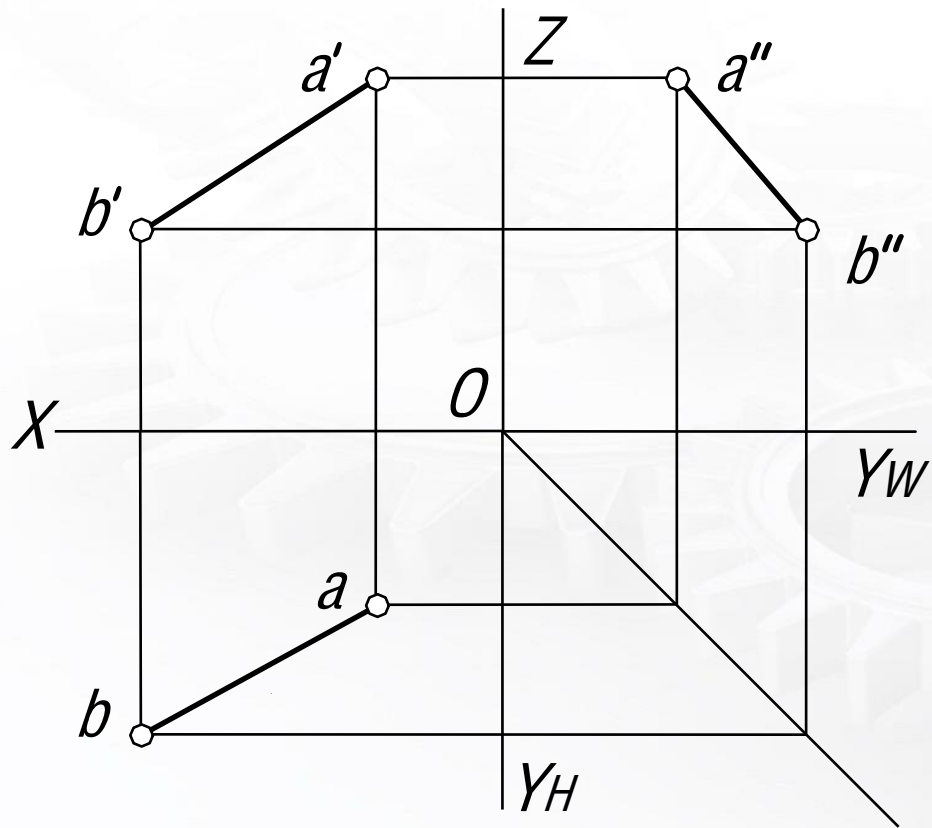
在线开放课程

1. 投影面平行线
2. 投影面垂直线
3. 一般位置直线
4. 直线上点的投影特性



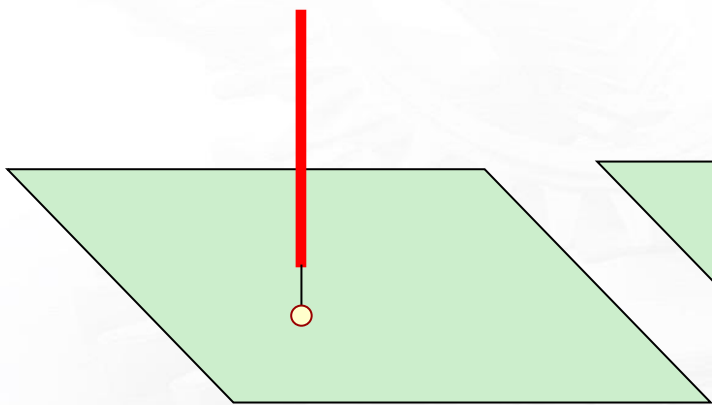
一、直线的投影

■ 两点的同面投影相连得直线的投影

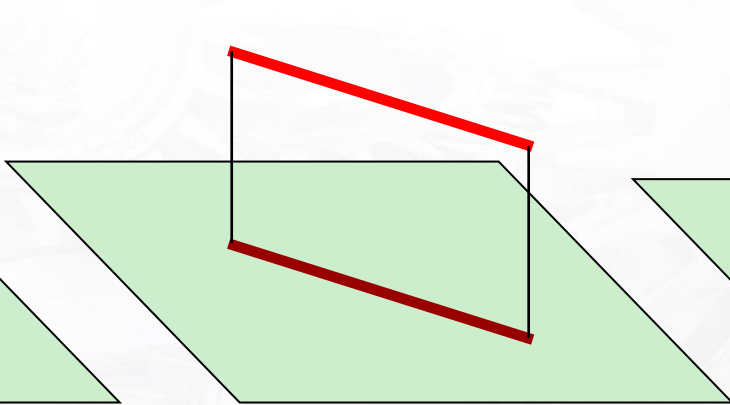


一、直线的投影

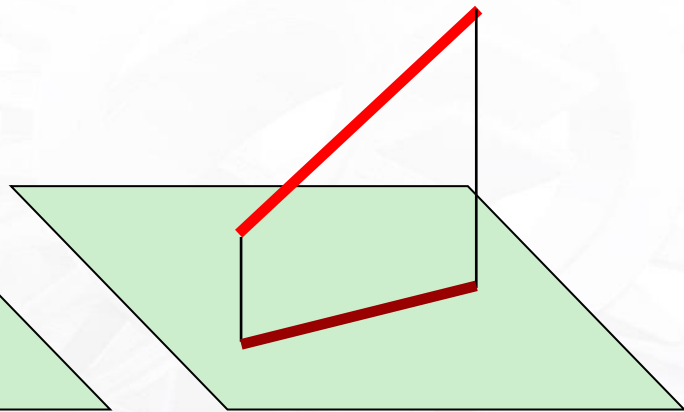
■ 直线相对于投影面的位置



垂直投影面
具有积聚性



平行投影面
具有实长性



倾斜投影面
具有类似性

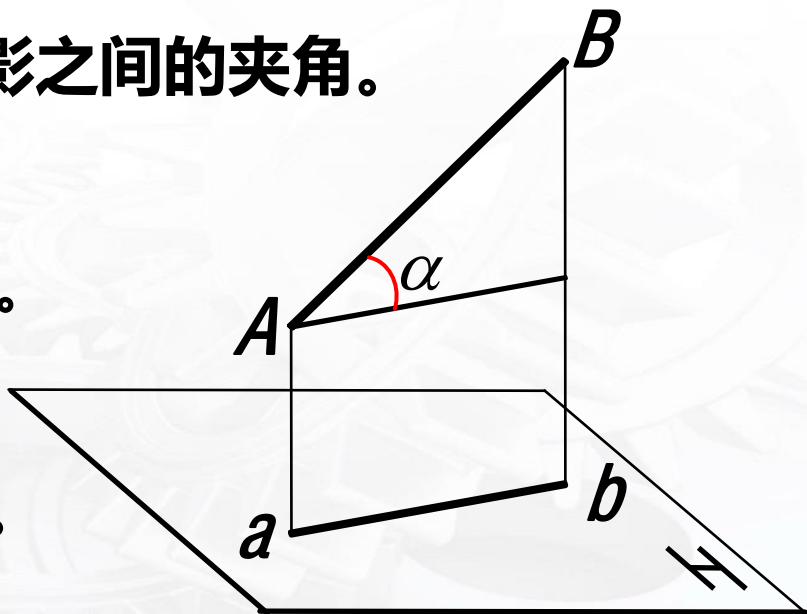
一、直线的投影

■ 直线对投影面的倾角

是直线与其在该投影面上的投影之间的夹角。

约定:

- ▶ 与 H 面的夹角,称为水平夹角 α 。
- ▶ 与 V 面的夹角,称为正面夹角 β 。
- ▶ 与 W 面的夹角,称为侧面夹角 γ 。



AB 对 H 面的倾角
即 AB 与 ab 的夹角

一、直线的投影

■ 直线相对于投影面的位置

1) 投影面**平行线**

2) 投影面**垂直线**

3) 一般位置直线（又称**倾斜线**）



一、直线的投影

■ (一) 投影面平行线

■ 定义：平行某一投影面，倾斜另两个投影面的直线称为投影面平行线。

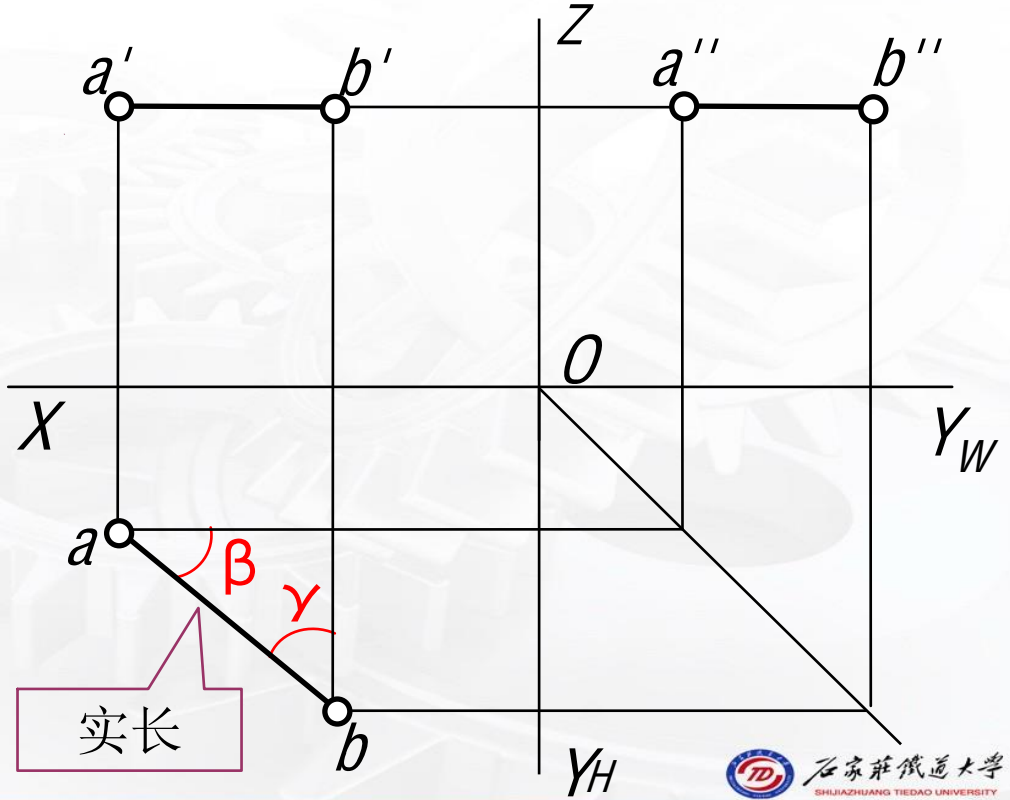
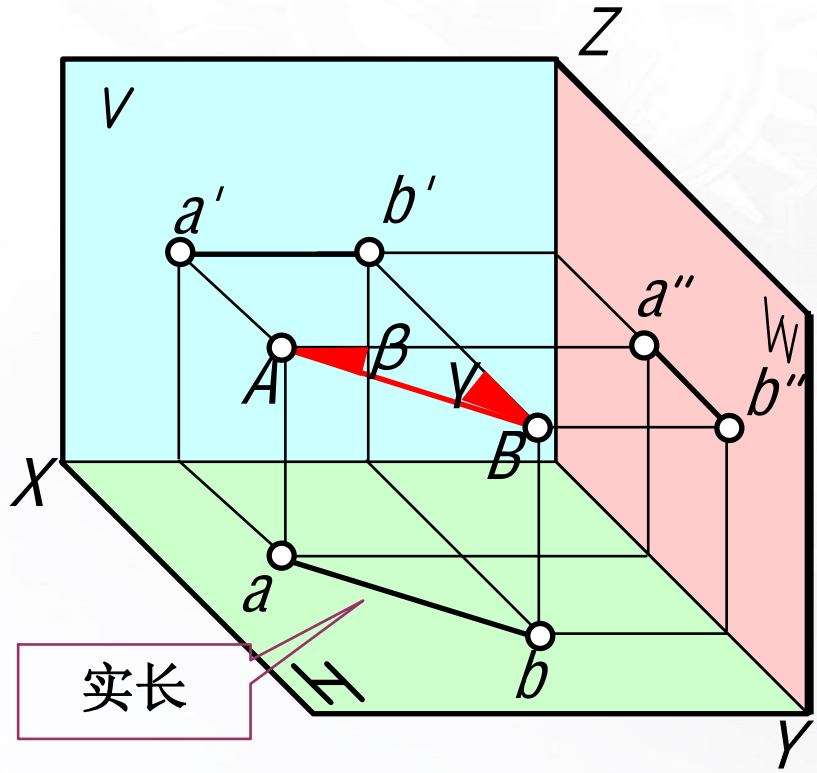
■ 投影面平行线分为三种：

- 水平线（ \parallel 于 H 面， \angle 于 V 面和 W 面）。
- 正平线（ \parallel 于 V 面， \angle 于 H 面和 W 面）。
- 侧平线（ \parallel 于 W 面， \angle 于 H 面和 V 面）。

(一) 投影面平行线

1. 水平线

投影特性: 1. $ab = AB$; 2. 反映 β 、 γ 实角;
3. $a'b' \parallel OX$ 轴 $a''b'' \parallel OY_W$ 轴。



实长

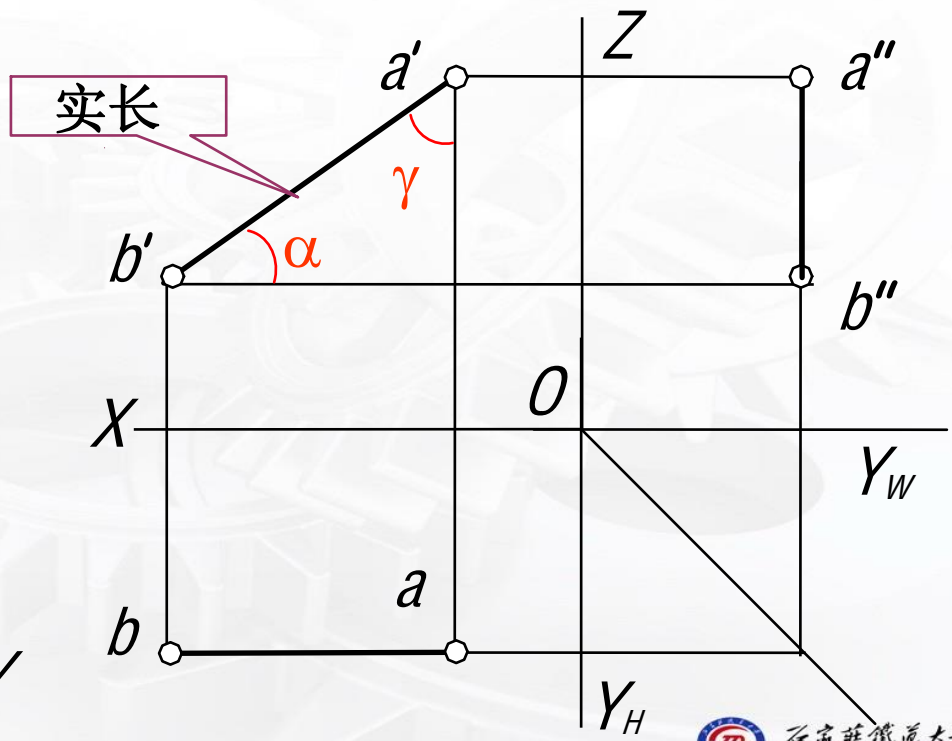
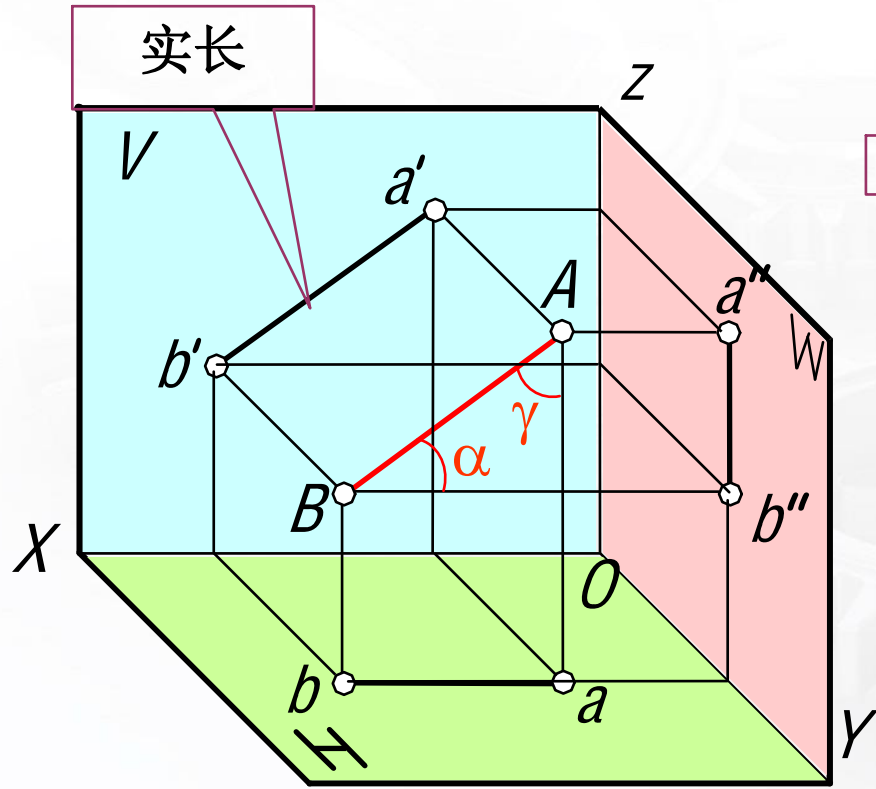
实长

(一) 投影面平行线

■ 2. 正平线

投影特性:

- 1. $a'b' = AB$;
- 2. 反映 α 、 γ 实角;
- 3. $ab \parallel OX$ 轴 $a''b'' \parallel OZ$ 轴。

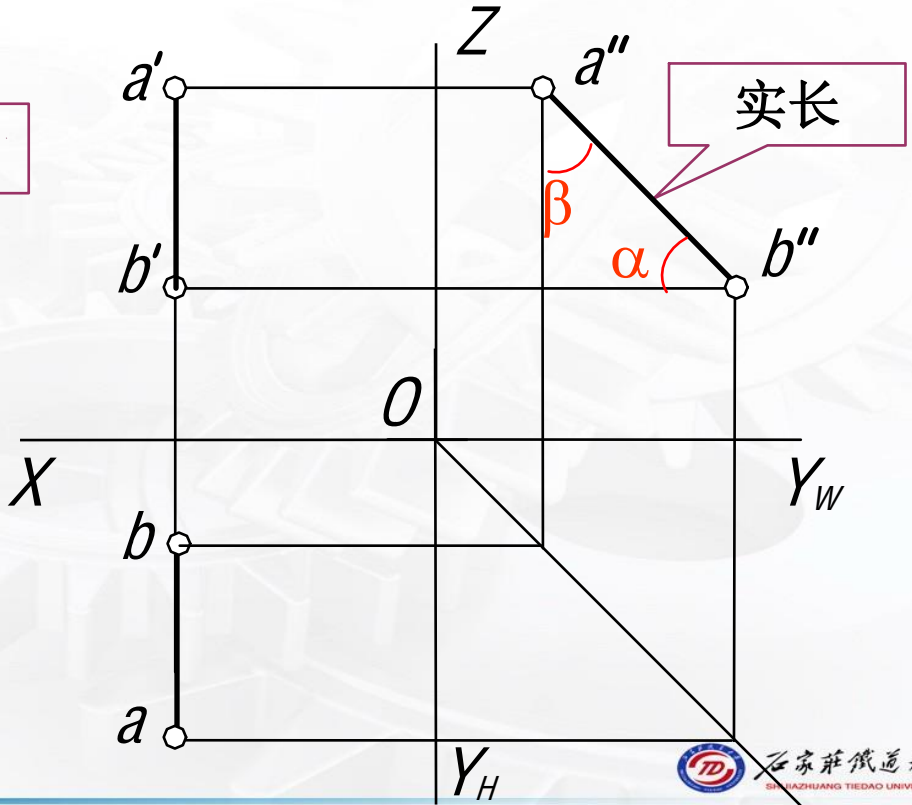
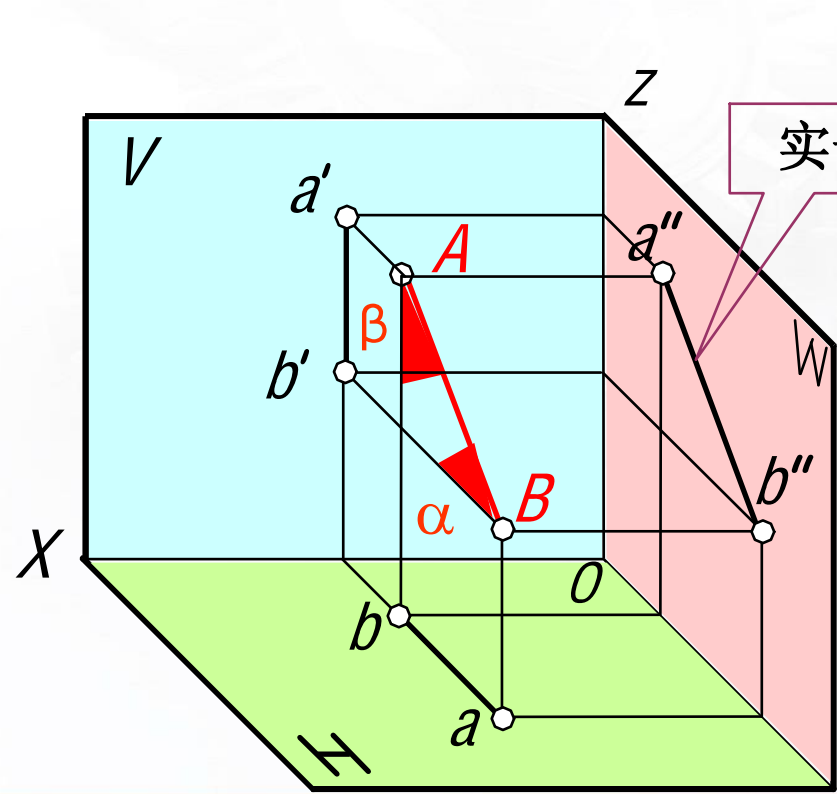


(一) 投影面平行线

■ 3. 侧平线

投影特性

- 1. $a'' b'' = AB$;
- 2. 反映 α 、 β 实角 ;
- 3. $Ab \parallel OY$ 轴 $a' b' \parallel OZ$ 轴 。



(一) 投影面平行线

- 归纳投影面平行线的投影特性
 - 在所平行的投影面上的投影**反映实长**、反映与另外两个投影面的**夹角实际大小**；
 - 另两个投影**平行于相应的轴**，且长度缩短。



(二) 投影面垂直线

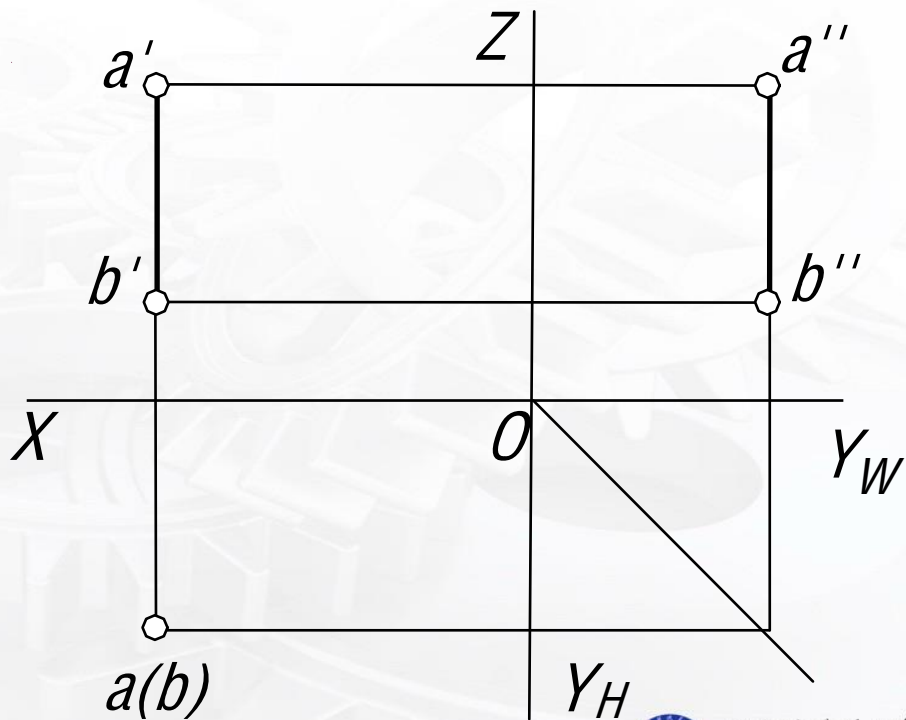
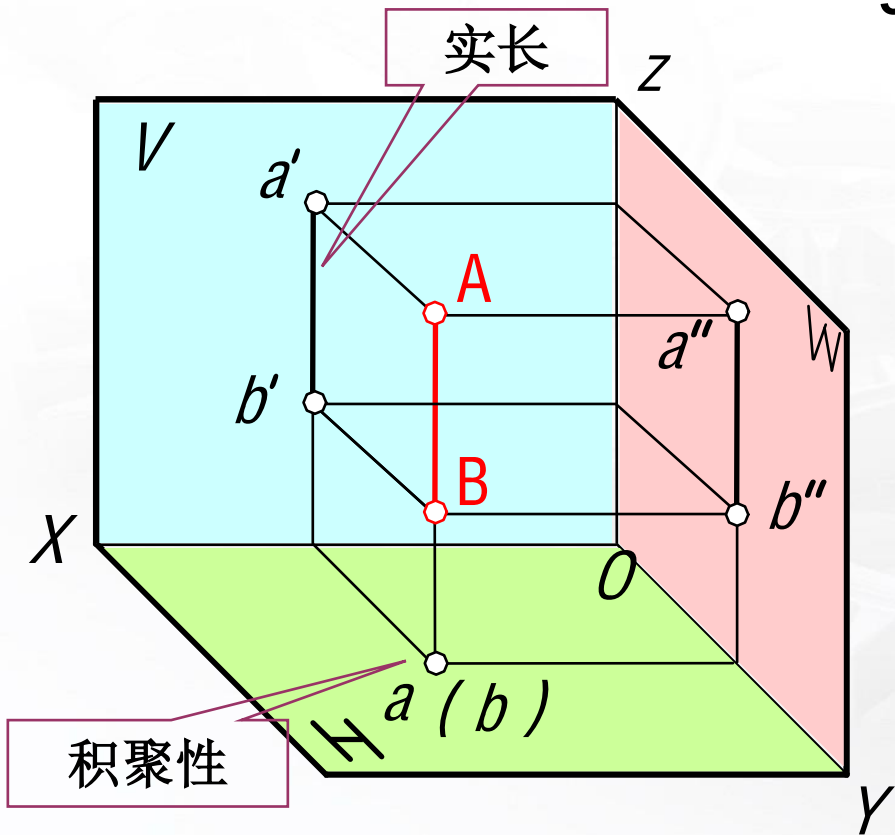
- **定义：**
- **空间垂直某一投影面的直线称为投影面垂直线。**
- **投影面垂直线分为三种：**
 - **铅垂线** (\perp 于 H 面, \parallel 于 V 面和 W 面)。
 - **正垂线** (\perp 于 V 面, \parallel 于 H 面和 W 面)。
 - **侧垂线** (\perp 于 W 面, \parallel 于 H 面和 V 面)。

(二) 投影面垂直线

1. 铅垂线

投影特性

1. ab 积聚为一点;
2. $a'b' = a''b'' = AB$;
3. $a'b' \perp OX$ 轴, $a''b'' \perp OY$ 轴。

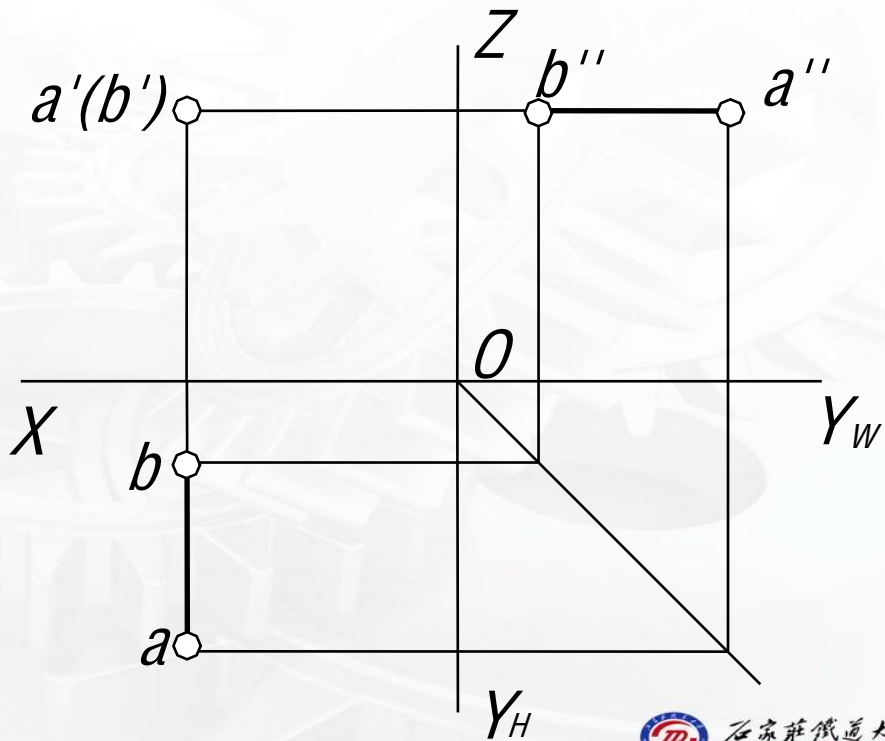
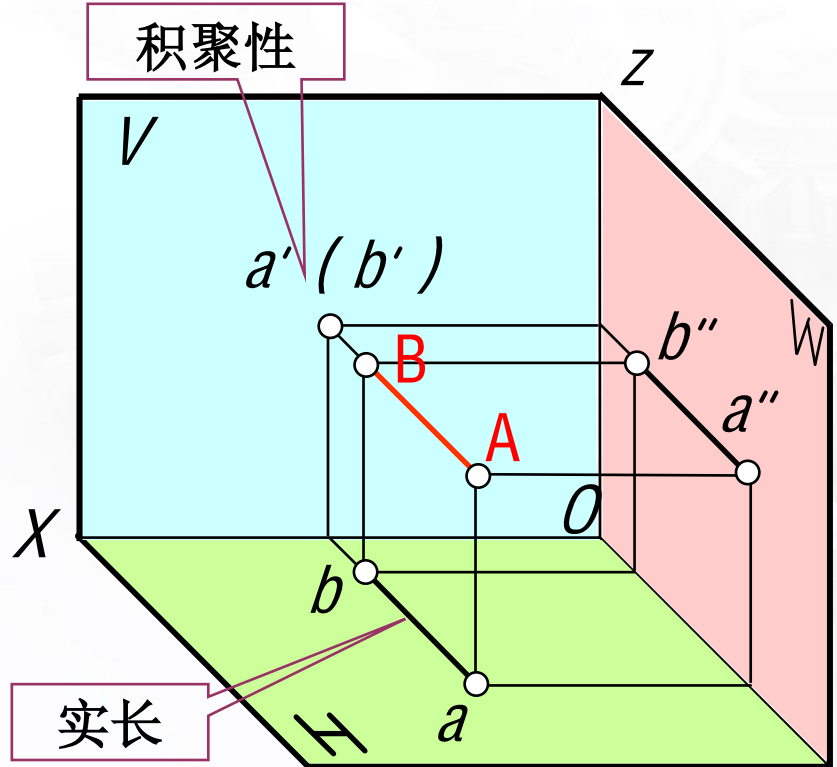


(二) 投影面垂直线

2. 正垂线

投影特性

- 1. $a'b'$ 积聚为一点;
- 2. $ab = a''b'' = AB$;
- 3. $ab \perp OX$ 轴, $a''b'' \perp OZ$ 轴。

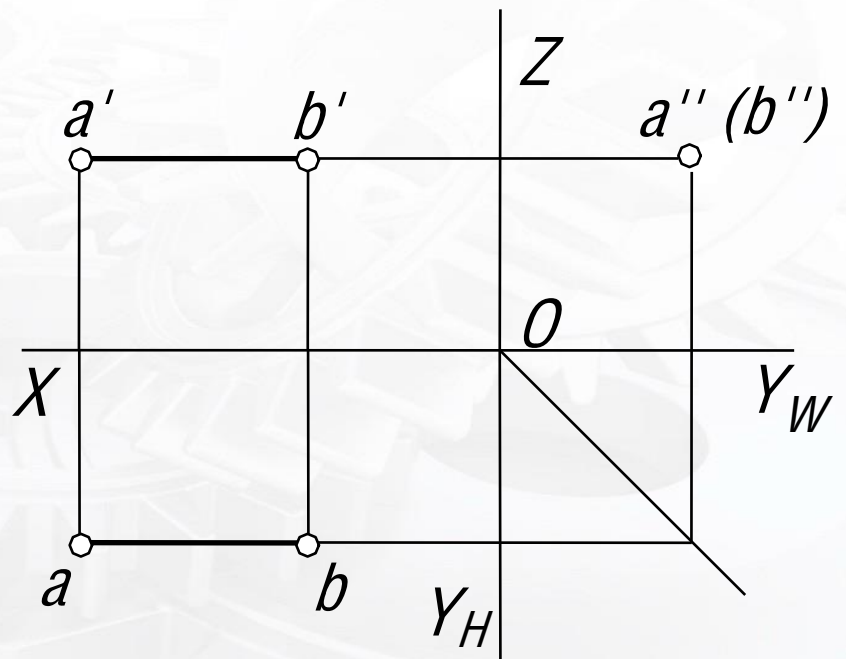
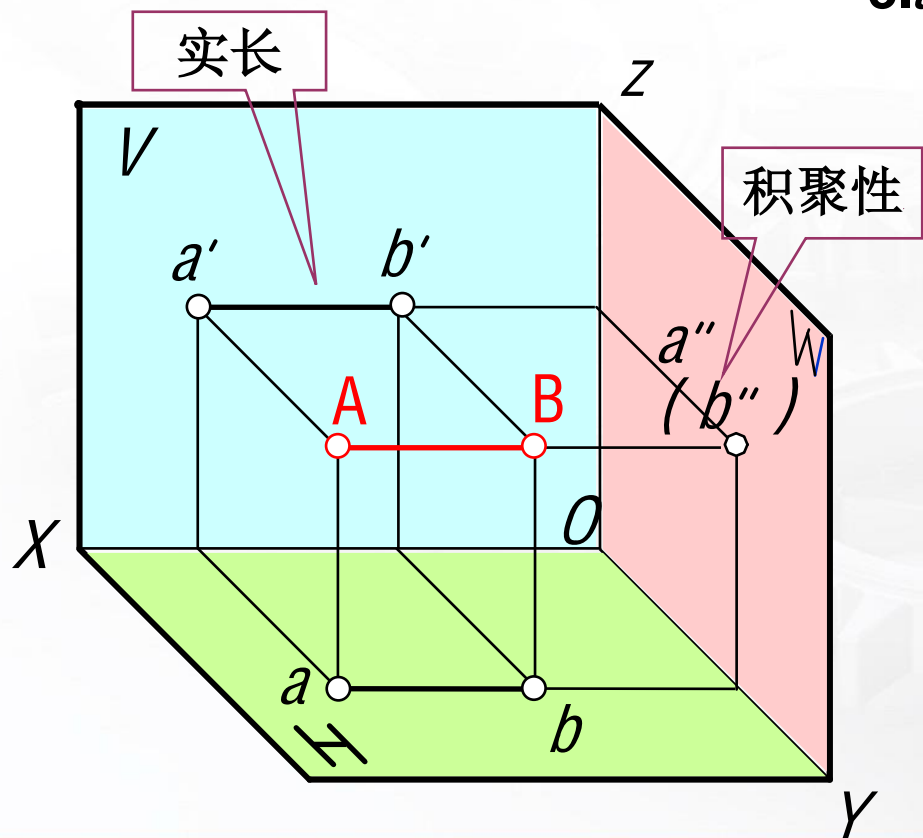


(二) 投影面垂直线

3. 侧垂线

投影特性

1. $a''b''$ 积聚为一点;
2. $ab = a'b' = AB$;
3. $ab \perp OY_H$ 轴, $a'b' \perp OZ$ 轴。



(二) 投影面垂直线

■ 归纳投影面垂直线的投影特性

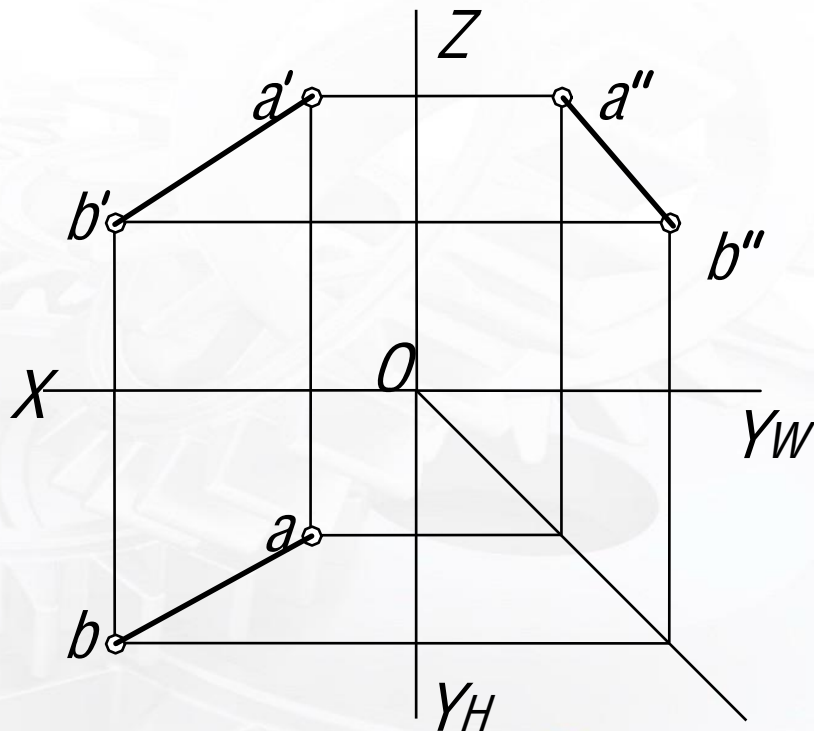
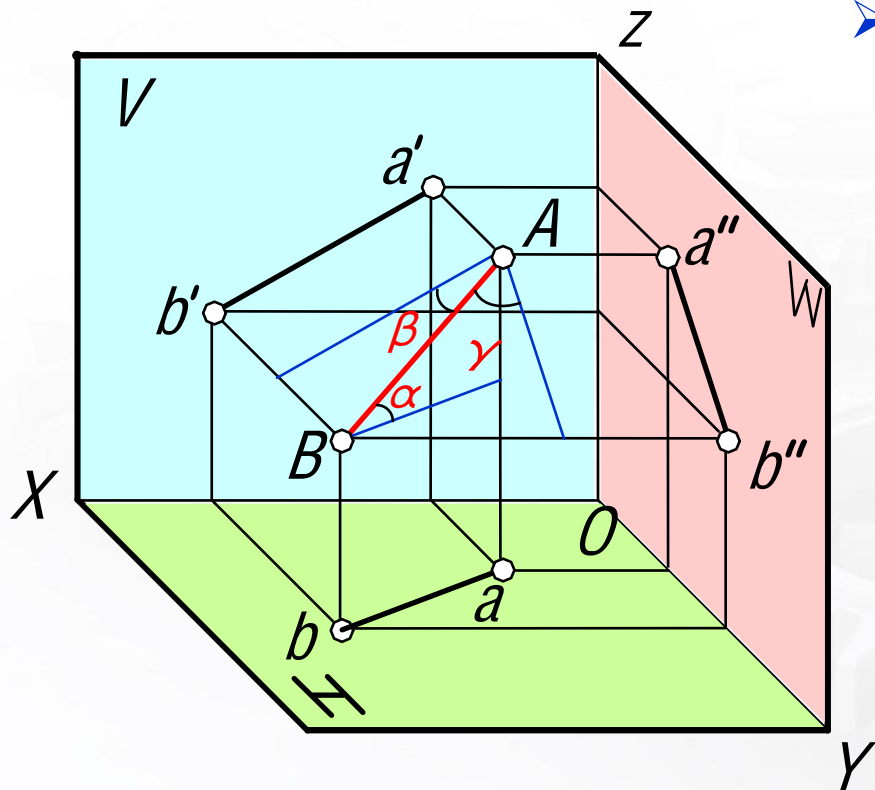
- 在所垂直的投影面上的投影**积聚为一点**；
- 另外两个投影**反映实长**，且垂直于相应的轴。



(三) 一般位置直线

■ 一般位置直线的投影特性

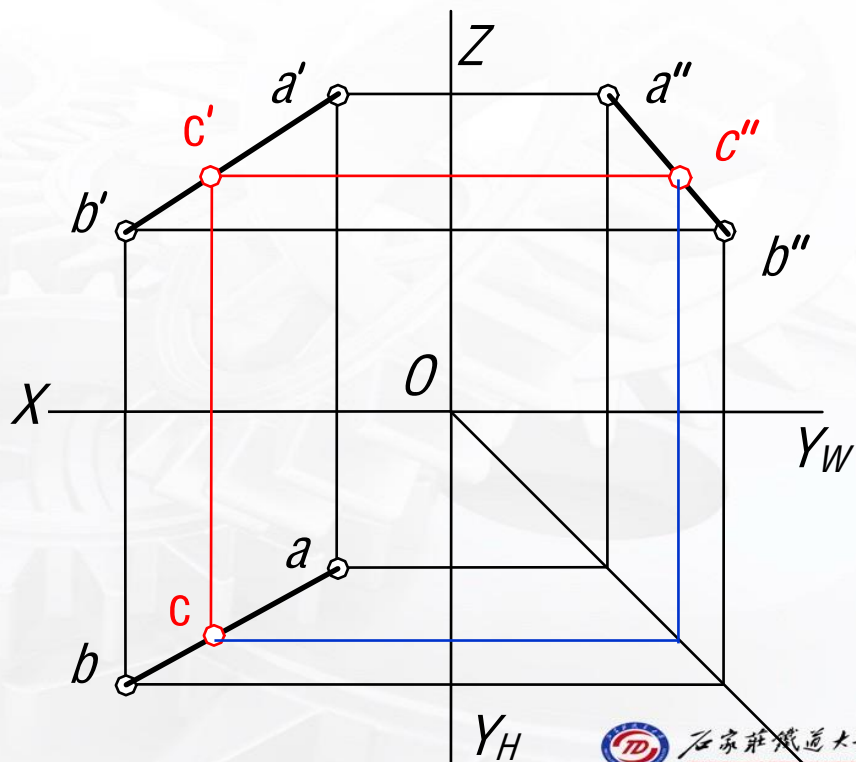
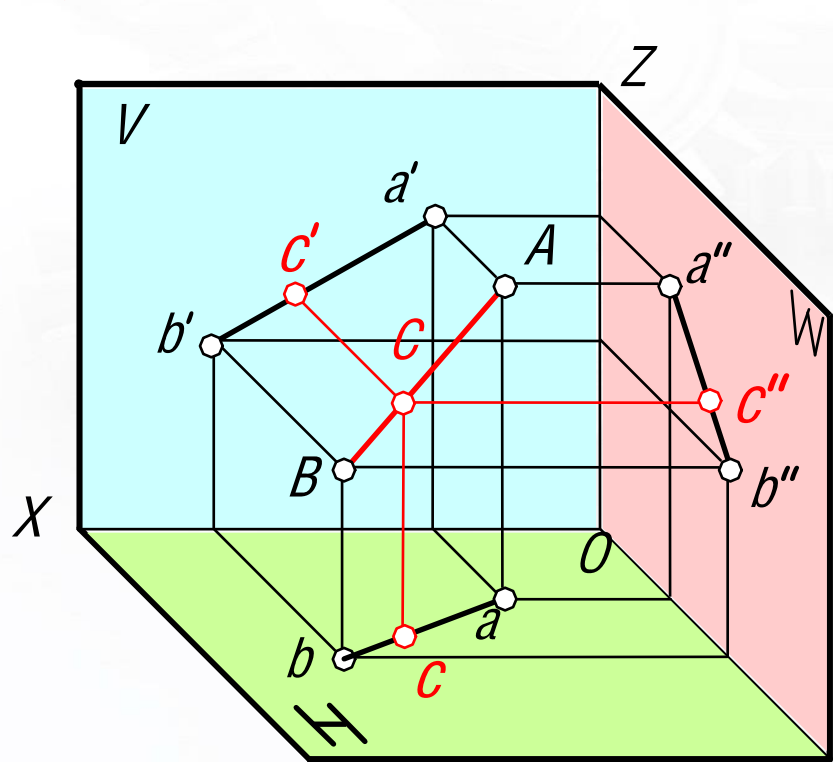
- 三个投影长都缩短;
- 三个投影都倾斜于相应的投影轴。



(四) 直线上点的投影特性

➤ **从属性:** 点在直线上, 则点的投影在直线的同面投影上, 且符合点的投影规律;

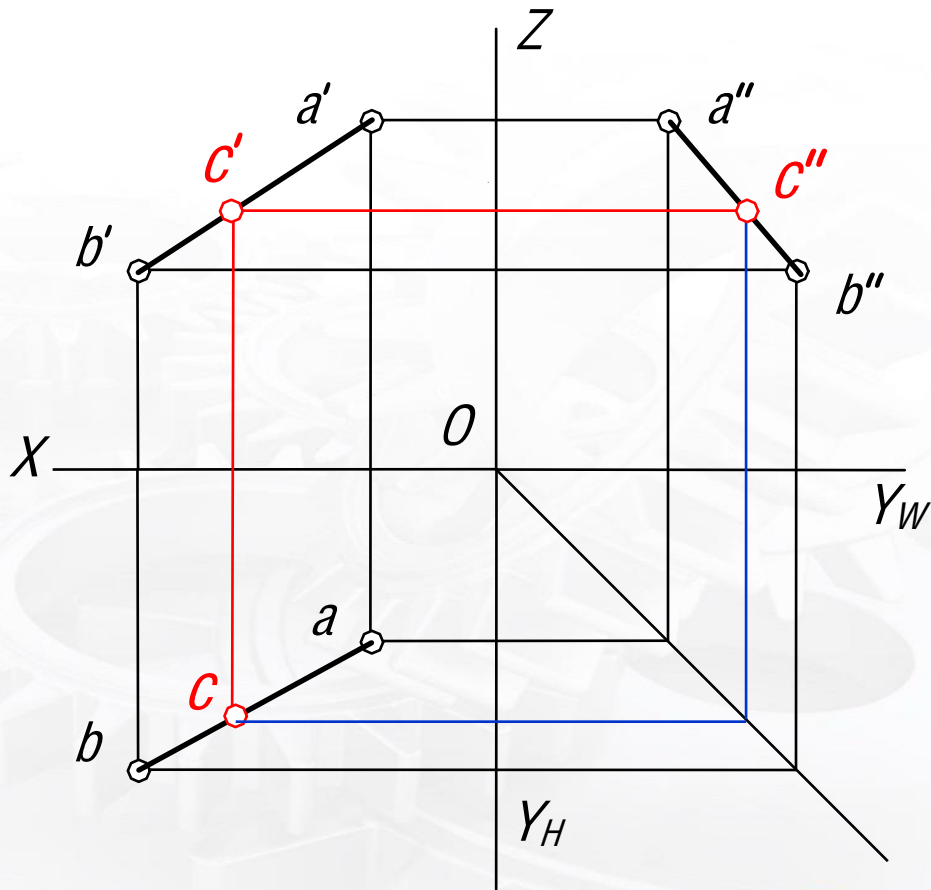
➤ **定比性:** 点分线段之比投影后不变。 $AC/CB = ac/cb = a'c'/c'b' = a''c''/c''b''$



(四) 直线上点的投影特性

■ 投影作图

例1. 已知 C 点在直线 AB 上, 据 c , 求 c' 、 c'' 。



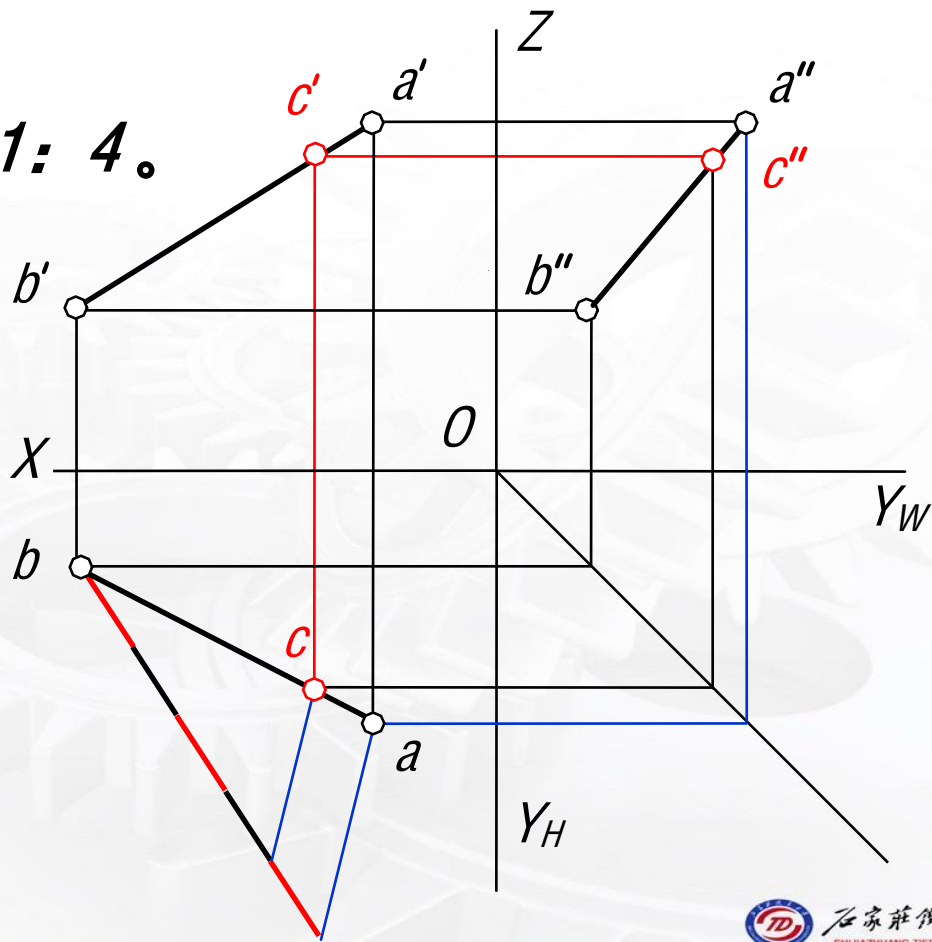
(四) 直线上点的投影特性

■ 投影作图

例2. 求点C, 使 $AC : CB = 1 : 4$ 。

分析

作图



■ 三类七种位置直线的投影特性

- 投影面平行线（水平线、正平线、侧平线）
- 投影面垂直线（铅垂线、正垂线、侧垂线）
- 一般位置直线

■ 直线上点的投影特性（等比性、从属性）

- **学习建议：**课后复习，理解点的投影特性，重点掌握点的二求三作图，难点是重影点可见性判别。
- **课后训练：**完成习题集P3中的习题。



再见！