

第三章 正投影法与三视图 (§ 4)



物体在光源的照射下就会产生影子。投影的方法就是从这一自然现象中抽象出来，并随着科学技术的发展而发展起来的。机械图样主要是应用正投影原理和方法绘制的。本章应用正投影原理和方法，讨论物体三视图的形成和投影规律，并通过认知几何要素及投影特性，掌握机械图样物图转换规律和对应关系，培养、确立空间概念。

本章有以下学习内容：

§ 1 投影法的概念

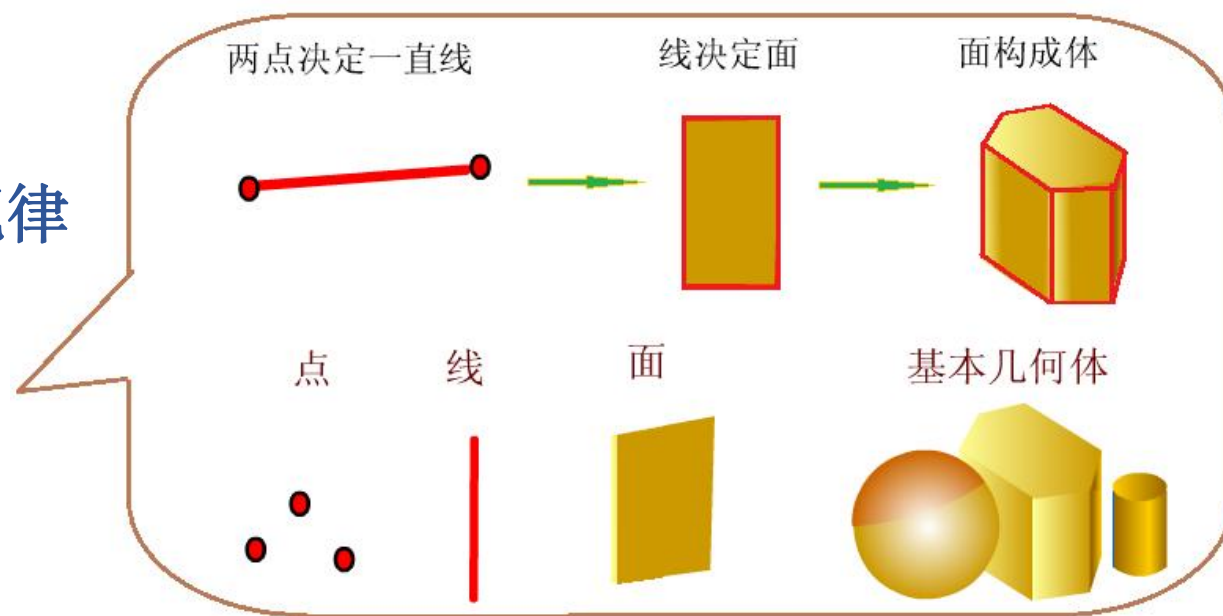
§ 2 三视图的形成及投影规律

§ 3 点的投影

§ 4 直线的投影

§ 5 平面的投影

§ 6 基本几何体



● 直线的投影

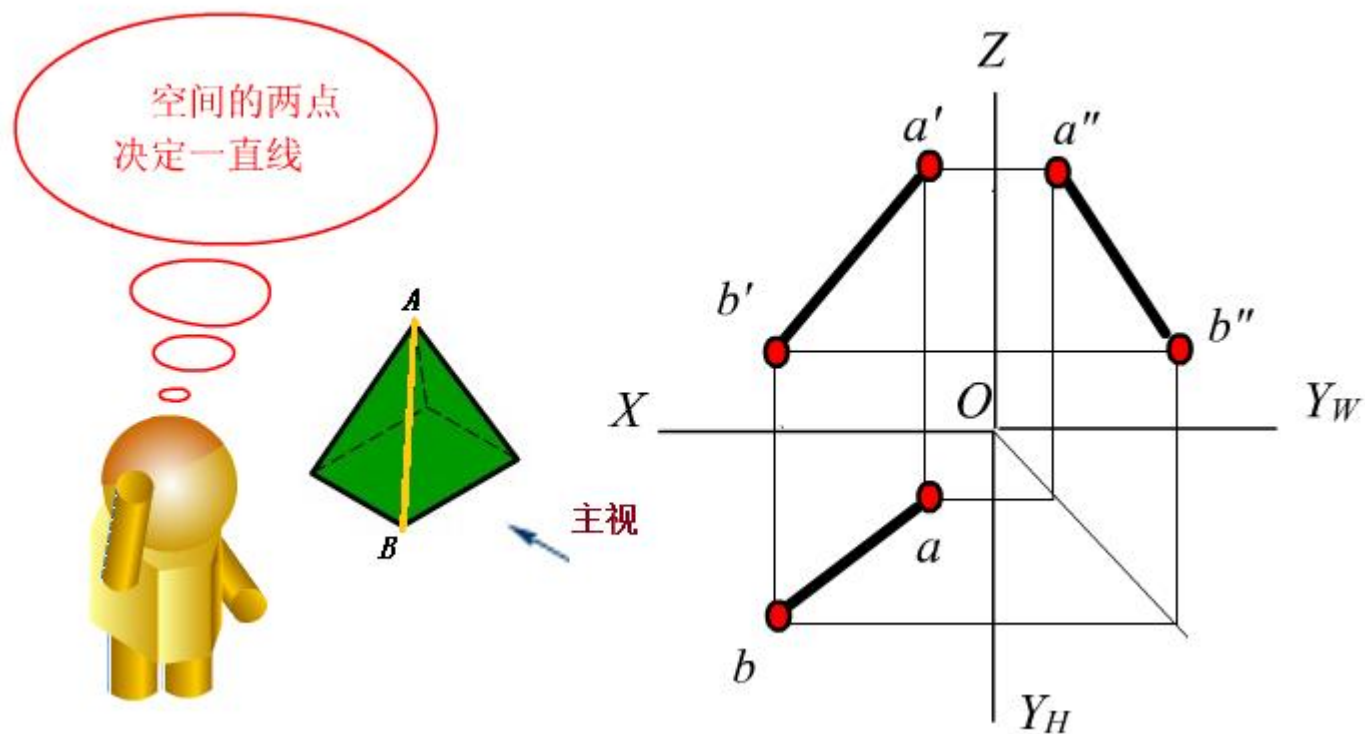
➤ 直线投影图的画法

直线作图原理:

“两点定一线”

作图方法:

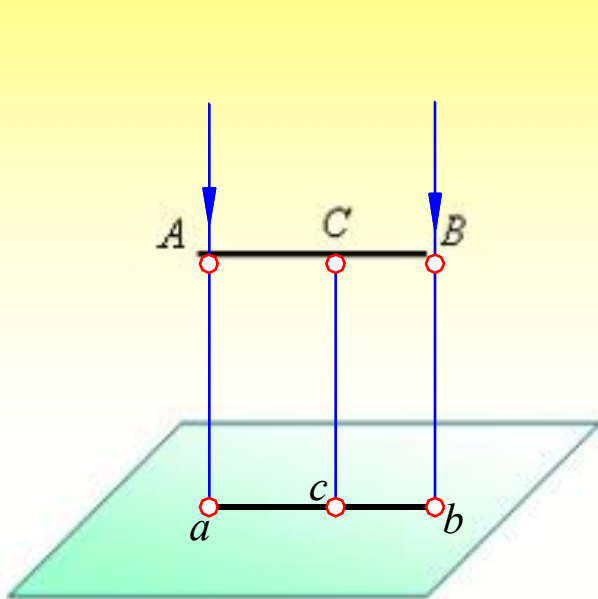
作直线两端点的同面投影,
连接成线。



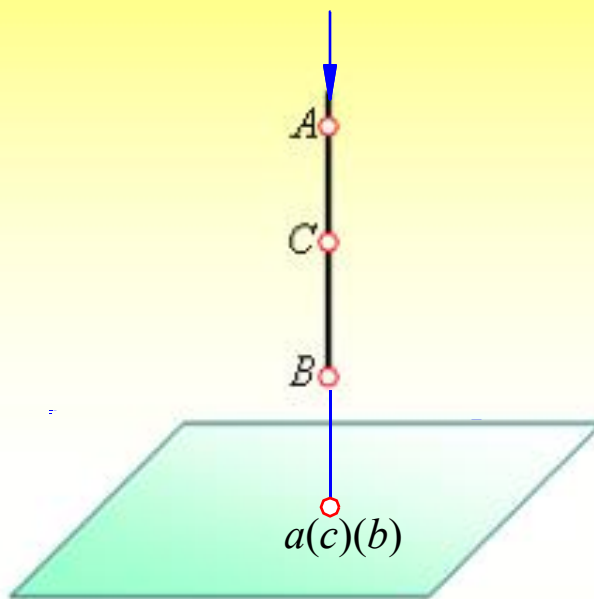
➤ 直线的投影特性



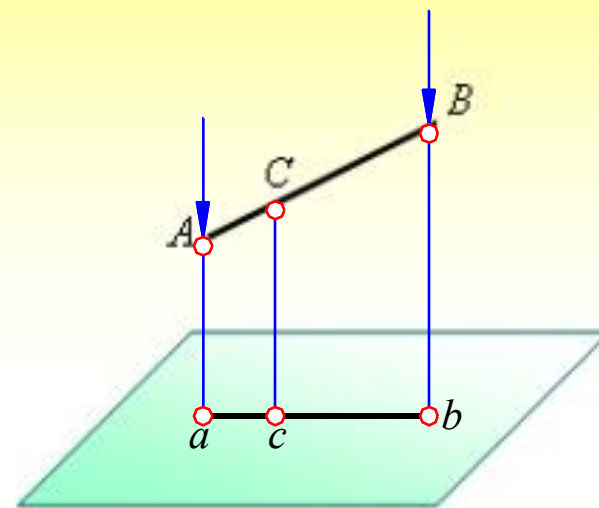
空间直线相对于投影面有三种相对位置: 平行、垂直和倾斜。



(a)



(b)



(c)

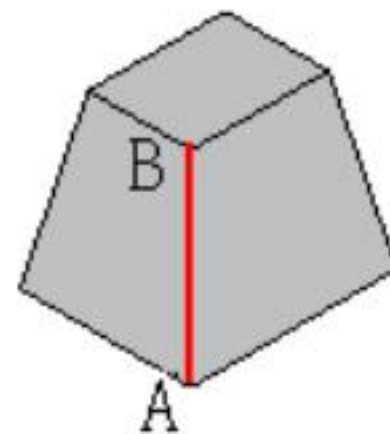
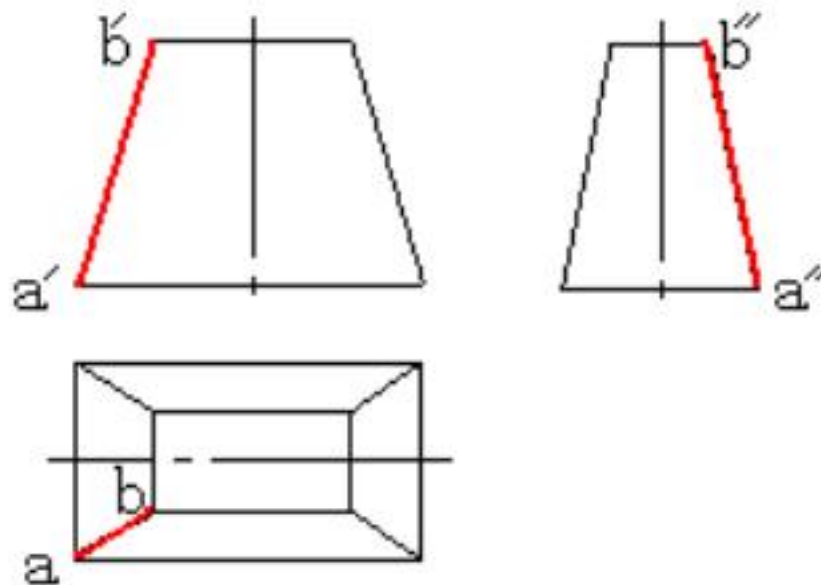
- (1) 平行于投影面的直线, 在该投影面上的投影仍为直线且反映实长, 这种特性称为**真实性**。
- (2) 垂直于投影面的直线, 在该投影面上的投影积聚为一点, 这种特性称为**积聚性**。
- (3) 倾斜于投影面的直线, 在该投影面上的投影仍是直线, 但长度较空间直线的实长要短一些, 不反映实长, 这种特性称为**收缩性**。

➤ 直线的三面投影

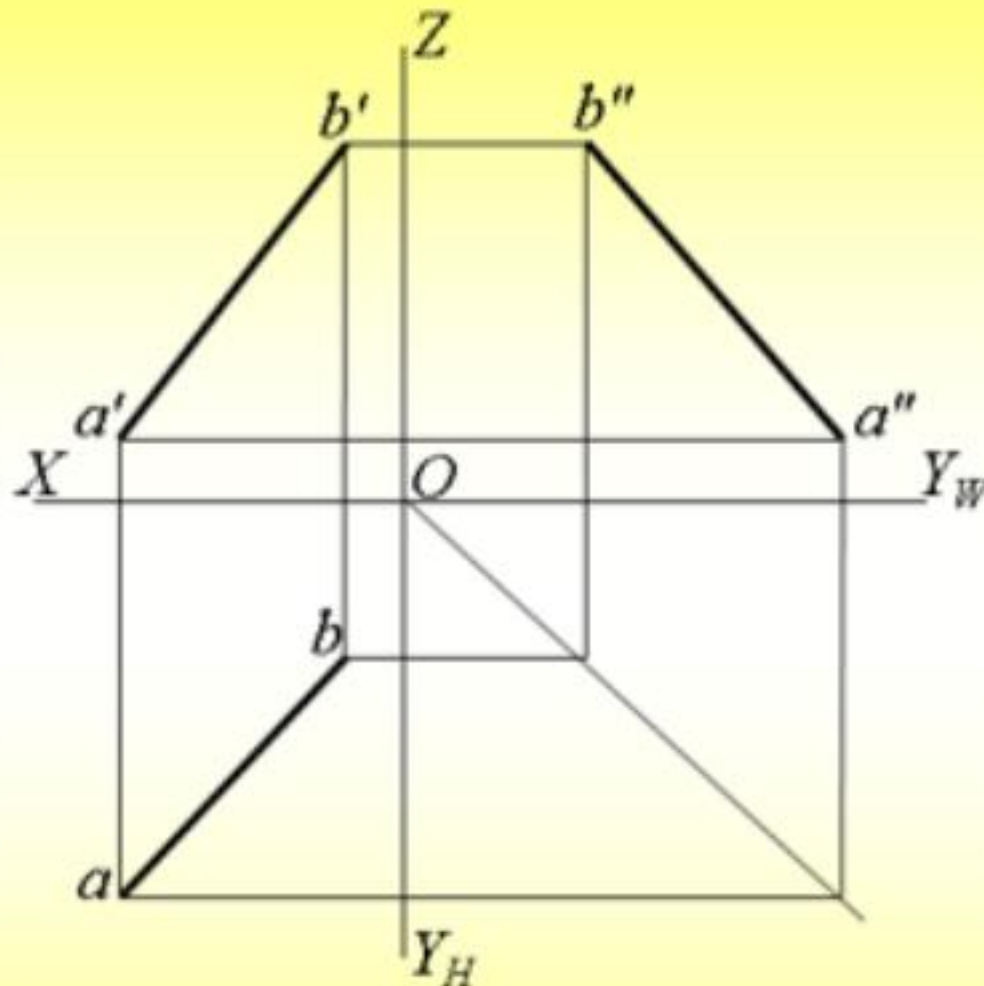
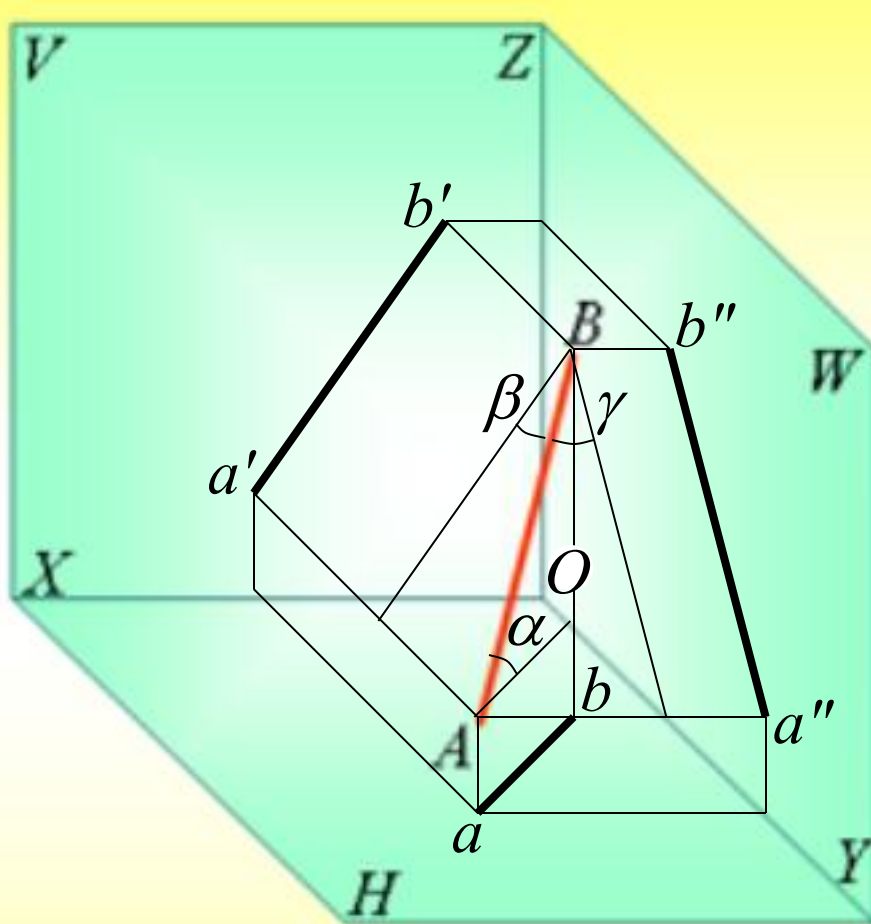
① 物体上一般位置线分析

这类直线相对于三个投影面均处于倾斜位置。

一般位置线在三个投影面上的投影均为斜直线，其投影长度均小于实长。



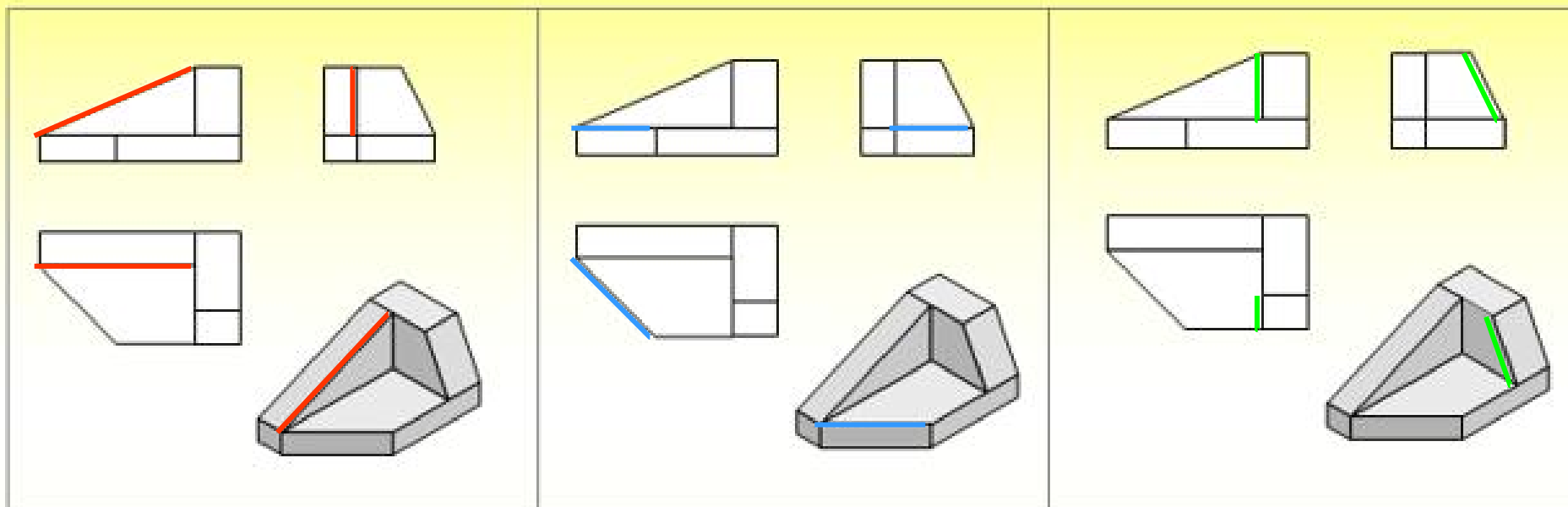
一般位置直线的三面投影



- 投影特性
- (1) ab 、 $a'b'$ 、 $a''b''$ 均小于实长。
 - (2) ab 、 $a'b'$ 、 $a''b''$ 均倾斜于投影轴。
 - (3) 不反映 α 、 β 、 γ 实角。



② 投影面平行线的投影分析



投影面平行线的投影特性：

在直线所平行的投影面上，其投影反映实长并倾斜于投影轴；其余两个投影分别平行于相应的投影轴，且小于实长。

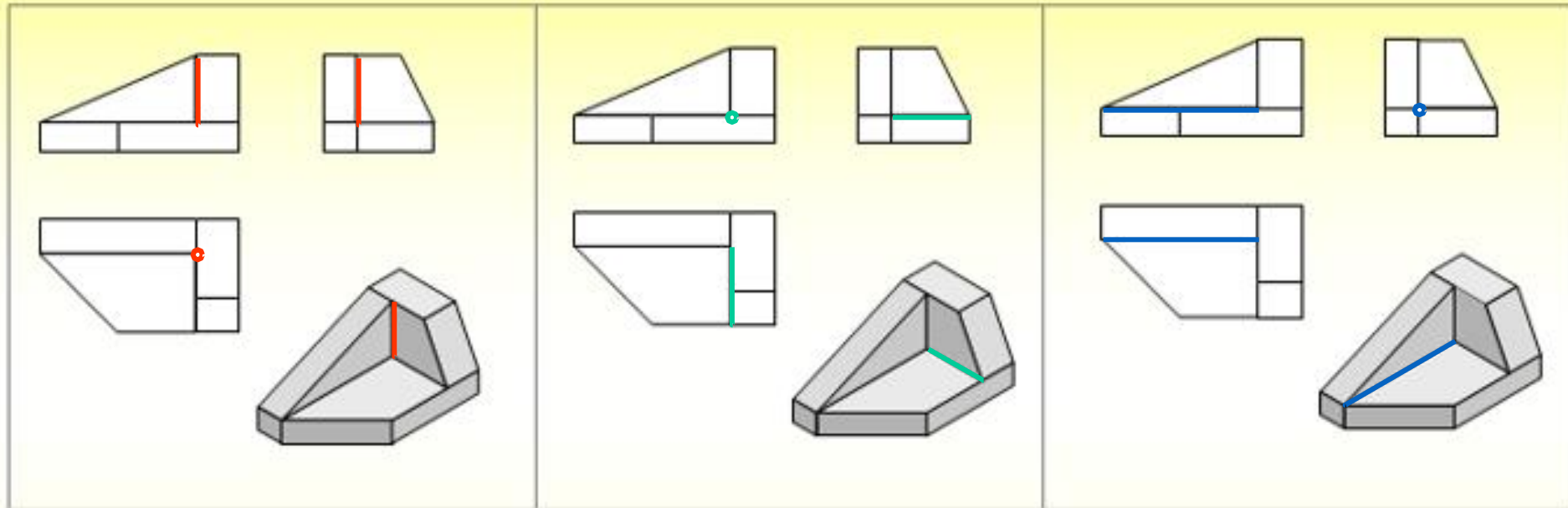
投影面平行线的三面投影



名称	水平线(平行于 H 面, 倾斜于 V 、 W 面)	正平线(平行于 V 面, 倾斜于 H 、 W 面)	侧平线(平行于 W 面, 倾斜于 H 、 V 面)
直观图			
投影图			



③ 物体上垂直线的投影分析



投影面垂直线的投影特性：
在直线所垂直的投影面上，其投影积聚成一点；另外两个投影分别垂直于相应的投影轴，且反映实长。

投影面垂直线的三面投影

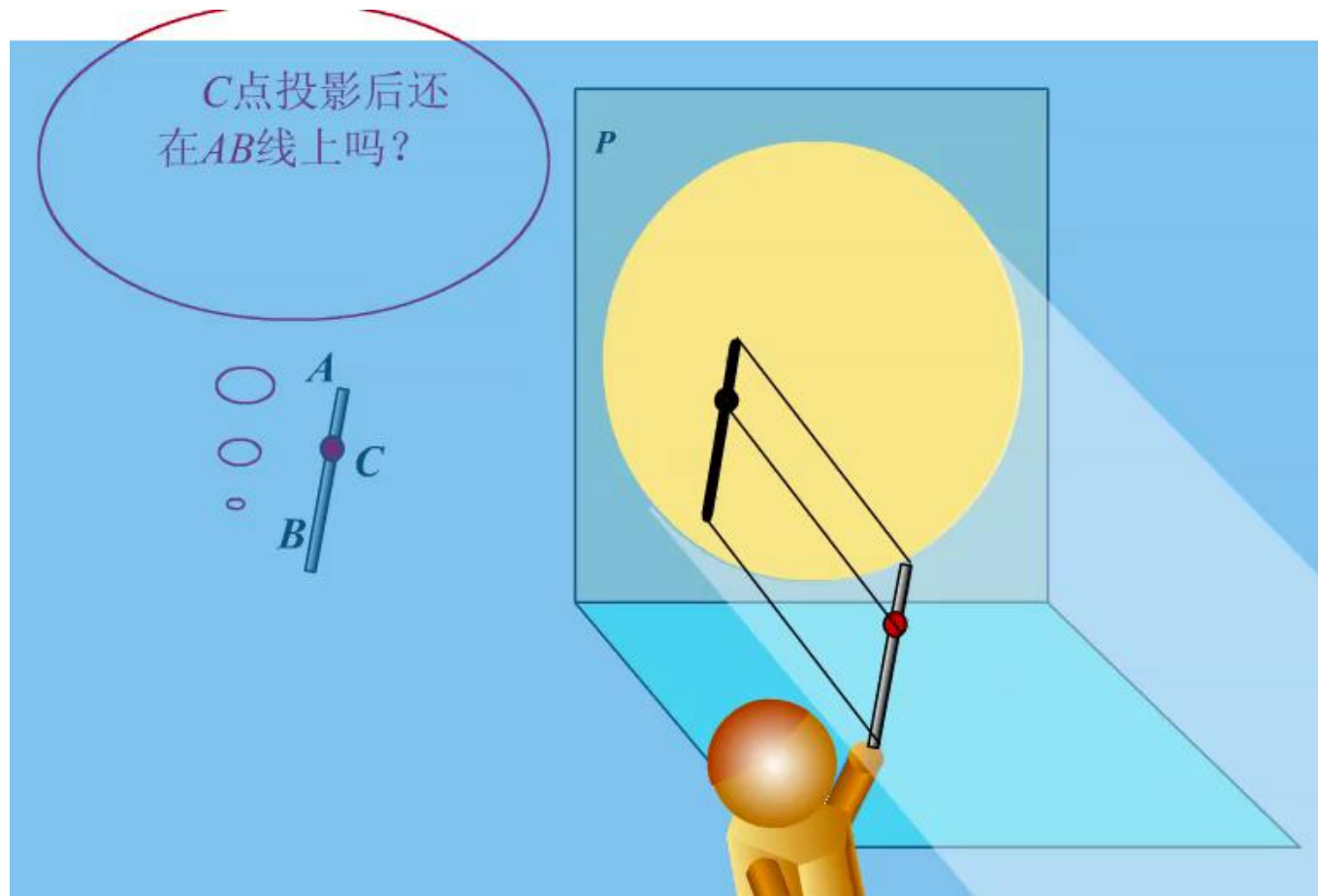


名称	铅垂线(垂直于H面, 平行于V、W面)	正垂线(垂直于V面, 平行于H、W面)	侧垂线(垂直于W面, 平行于H、V面)
直观图			
投影图			

➤ 直线上点的投影

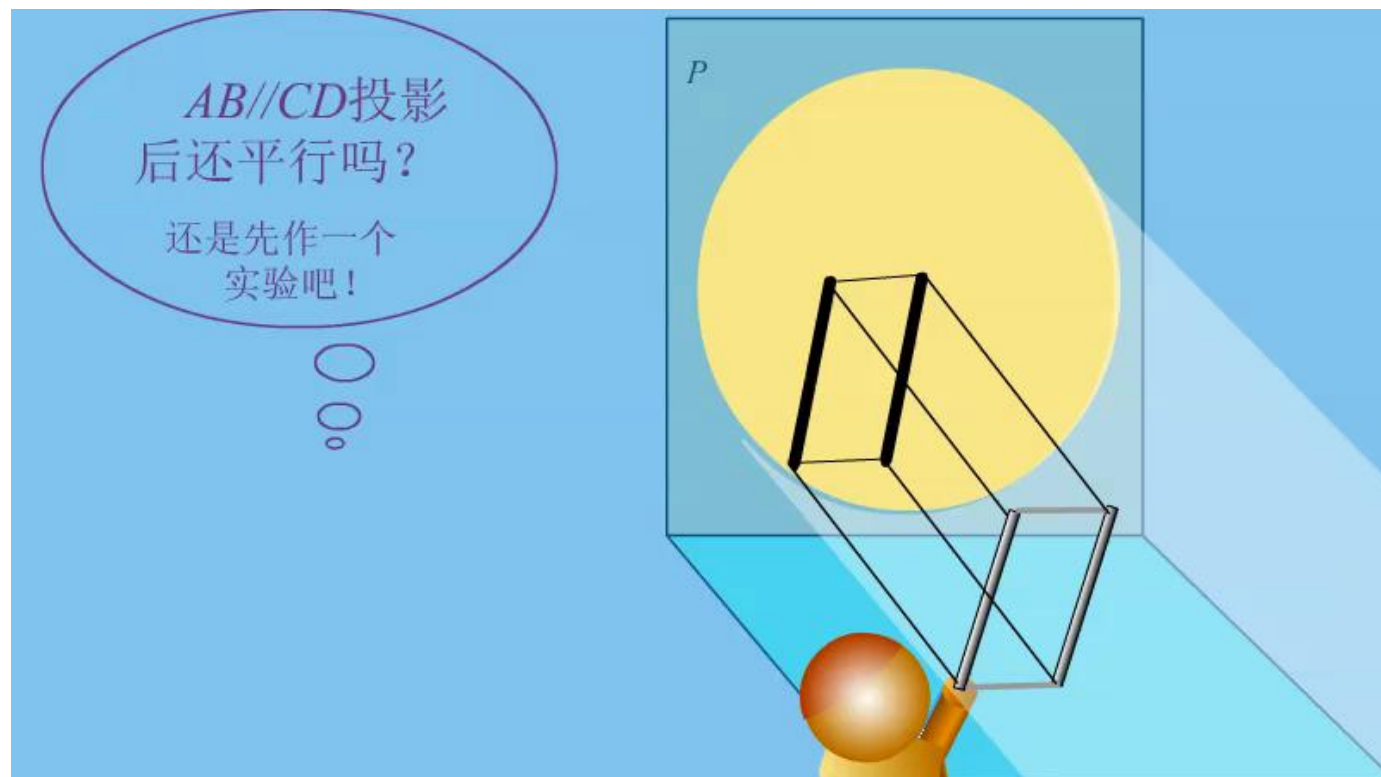
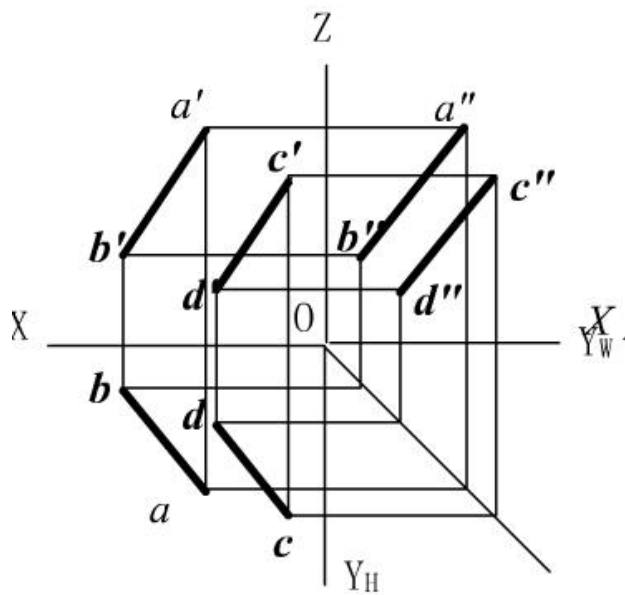
若直线AB上有一点C，其投影如何呢？由演示可知：

直线上的点，其投影必在直线的同面投影上。



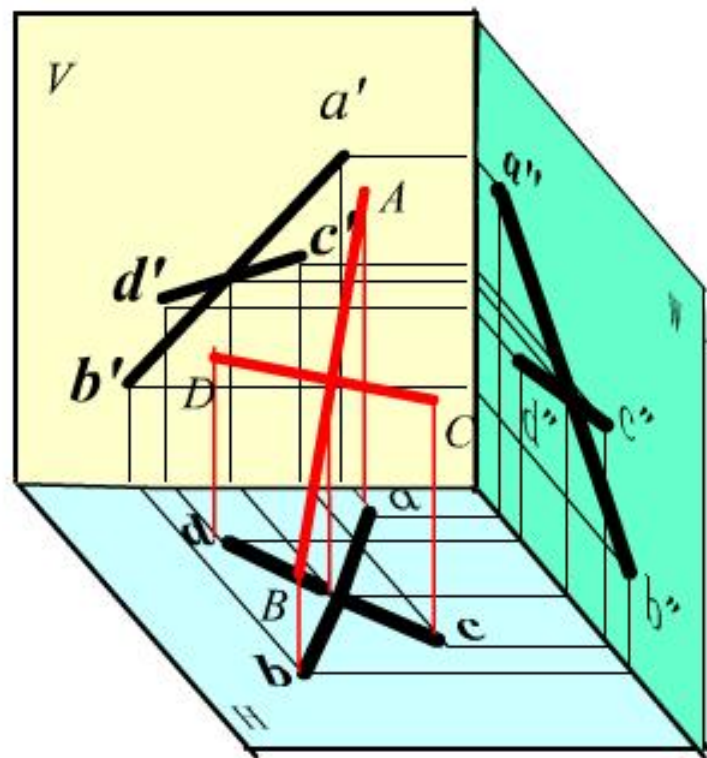
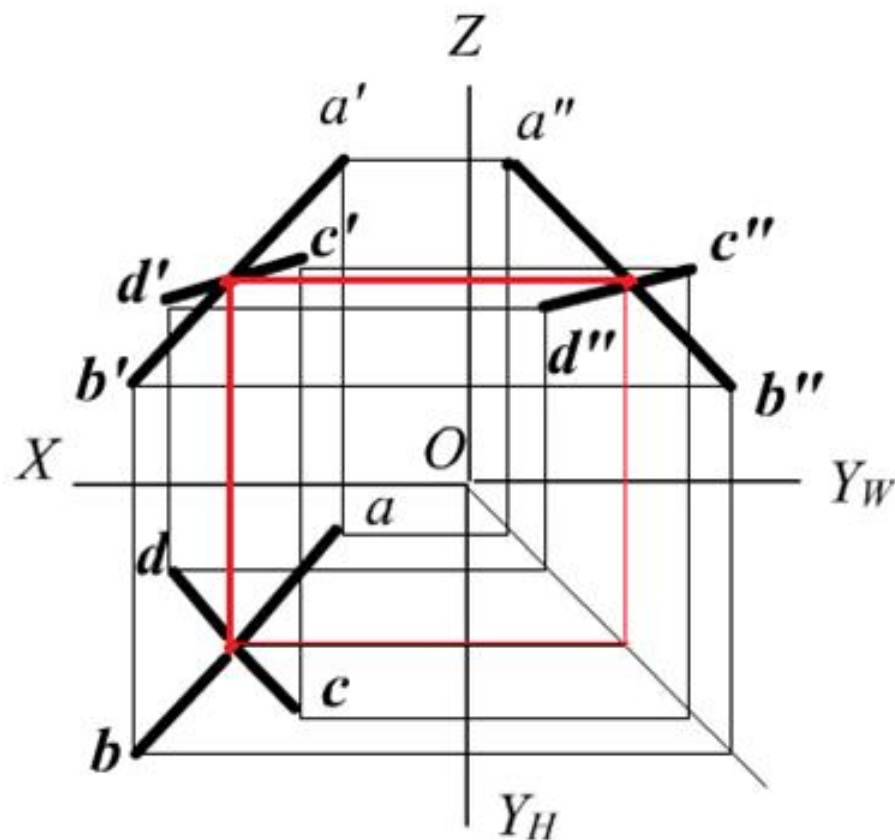
➤ 两直线的相对位置

- 根据平行投影原理，空间两平行直线其同面投影必然相互平行。



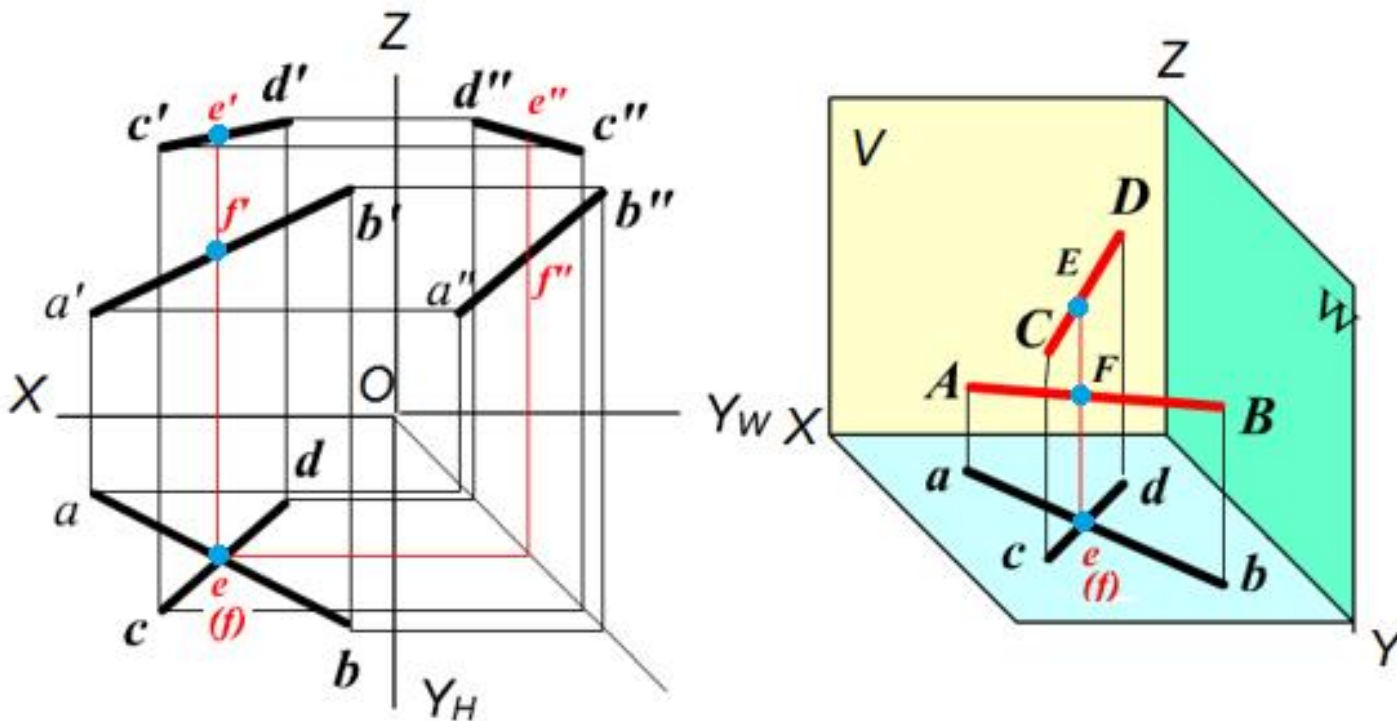
► 两直线的相对位置

相交两直线的同面投影分别相互相交，且交点符合点的投影规律。



➤ 两直线的相对位置

交叉两直线即不平行，又不相交，交叉两直线投影的交点是重影点的投影，如图中 EF 的投影。



The background features a stylized globe with a grid of lines. The globe is rendered in shades of orange, yellow, and blue. A border of binary code (0s and 1s) curves around the top and bottom of the globe. The text "以点带线，网络世界" is written in a bold, black, sans-serif font across the center of the globe.

以点带线，网络世界