

第二章 正投影作图基础

2.1 投影法概述

一、投影法的分类

二、正投影法的性质



教学目的:

- 1、掌握投影法的基本原理
- 2、掌握投影法的分类及性质
- 3、初步建立空间想象能力

重点及难点:

- 1、投影法的分类
- 2、正投影法的性质

返回



复习提问?

1、光源的分类?

点光源和平行光源

2、这些光源都有什么特性?

点光源：光线发于一点，各个光线相交于一点。

平行光源：各个光线之间相互平行。

返回

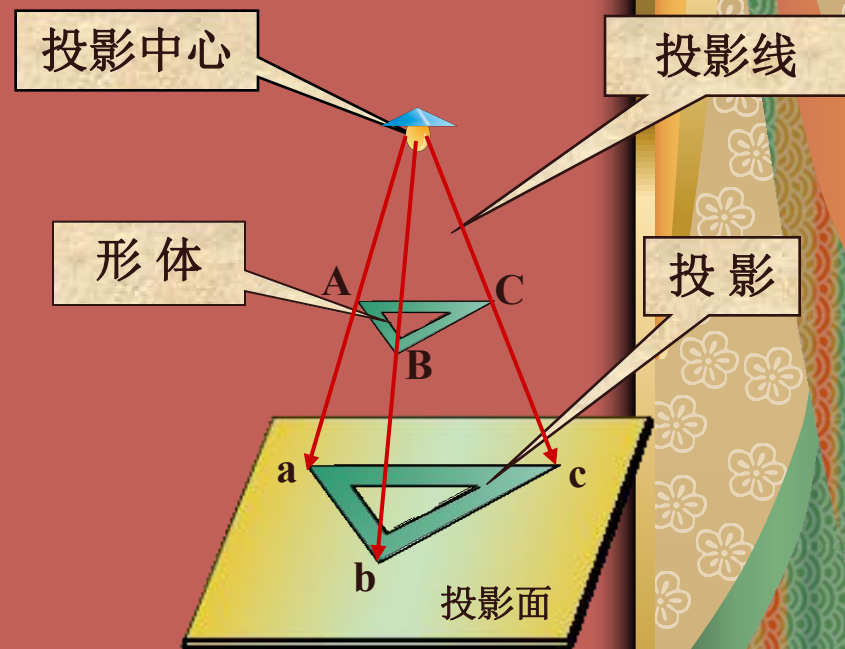


§ 2-1 投影法概述

一、投影的基本概念

1、投影现象

在日常生活中，我们常看到物体在太阳光或灯光照射下，在地面或墙壁上会出现该物体的影子，这就是一种投影现象。



投影与影子的对应关系
这时把光源当成人的眼睛（**投影中心**），把三角板当成被投影的物体（**形体**）；把光线当成视线（**投影线**）；把平的地面当成投影面；最后地面上的影子就是该三角板的投影。

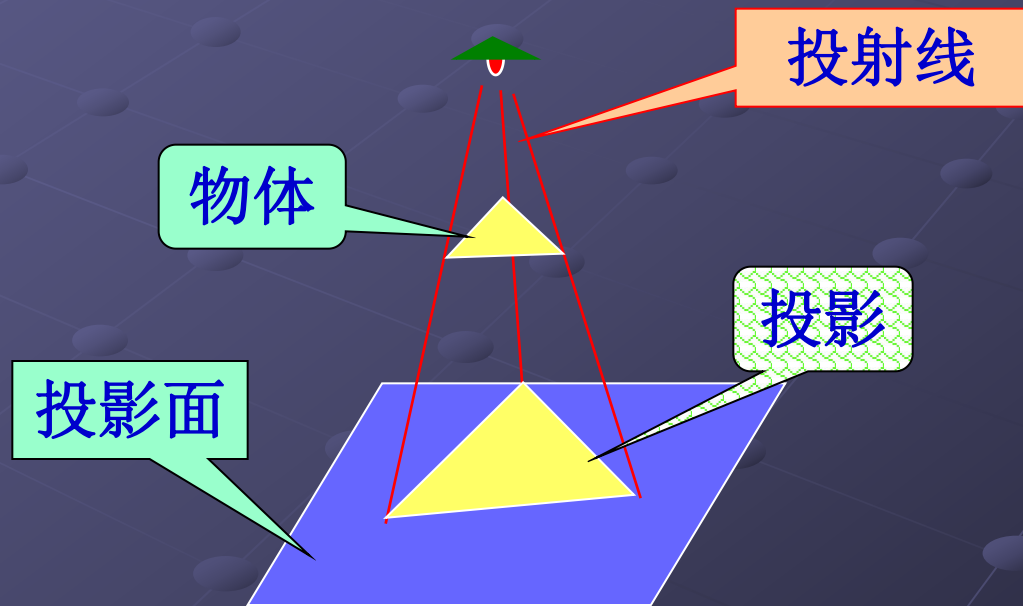
2、什么是投影法？什么是投影？

投影法：投影线通过物体射向选定的投影面，在该面上得到物体图形的方法。

投影：用投影法得到的图形称作投影图或投影。

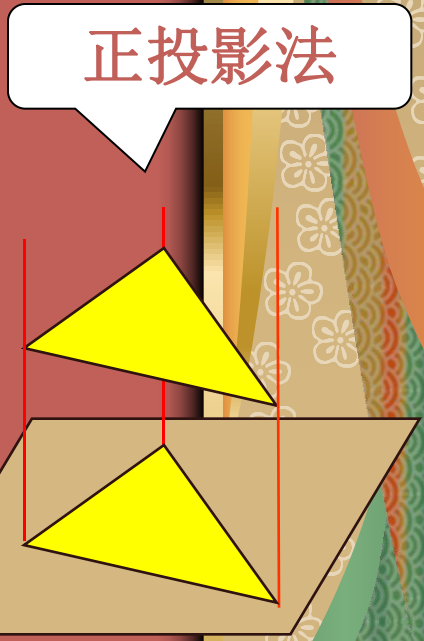
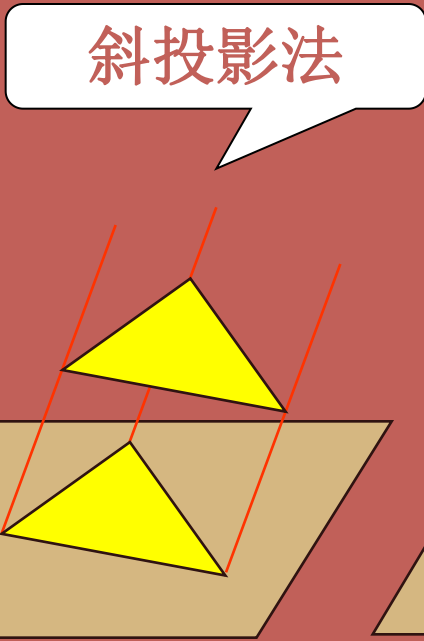
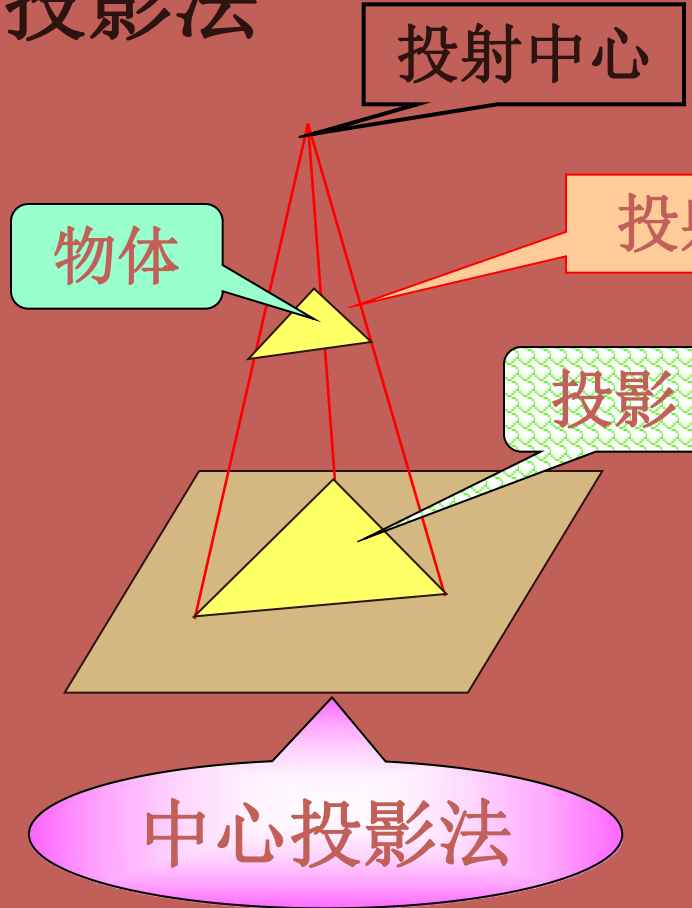
构成投影的三个要素：

- (1) 物 体
- (2) 投影面
- (3) 投射射线



3. 投影法的分类

投影法



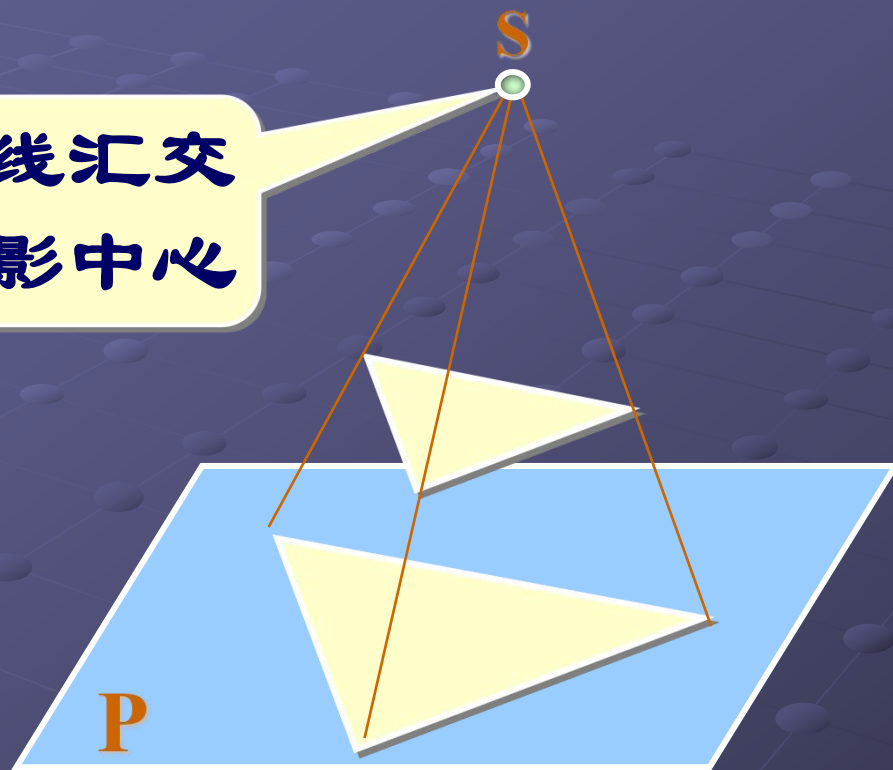
返回

中心投影法

投影的分类和特性

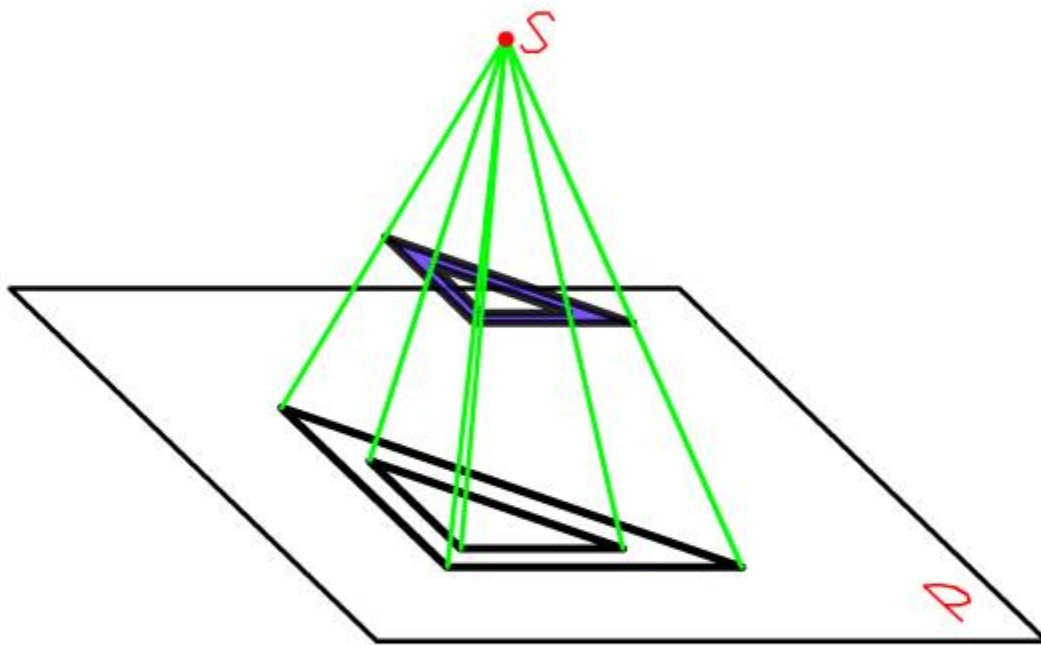
投射线汇交于投影中心

投影中心S距投影面在有限距离内。



中心投影法特性

投影一般不反映形体的真实大小。
度量性较差，作图复杂。



中心投影法

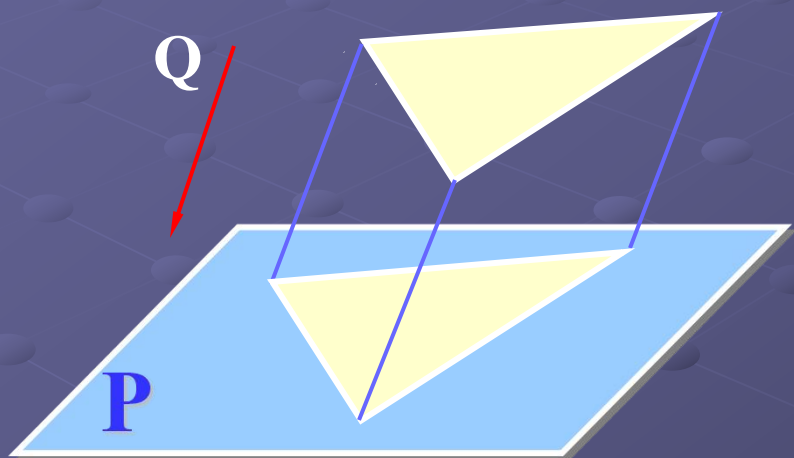
移动投射中心，投影随之改变。
移动空间物体，投影随之改变。
移动投影面，投影随之改变。



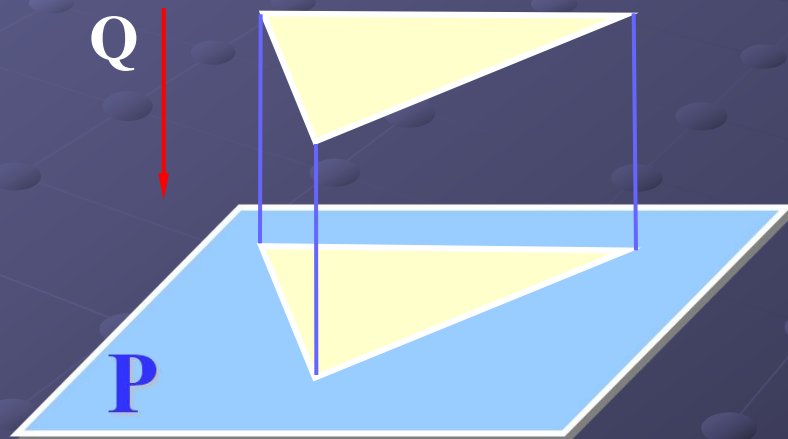
平行投影法

投影中心S 在无限远处

斜投影法



正投影法



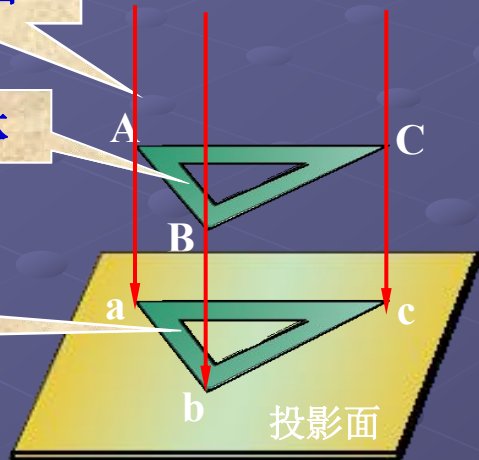
投影线沿 Q 方向相互平行

平行投影法特性

投射线垂直于投影面

物体

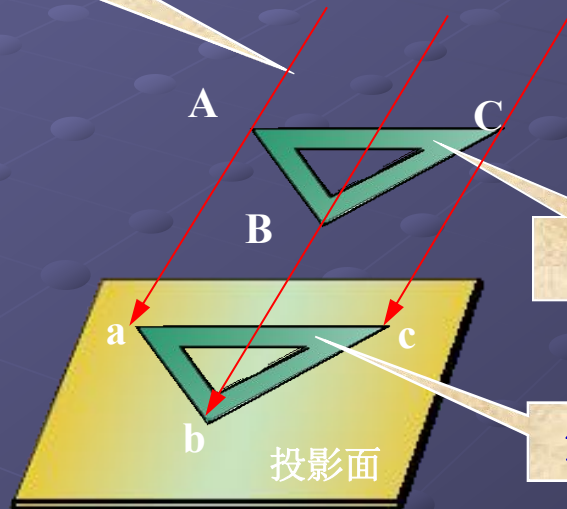
正投影



投射线倾斜于投影面

物体

斜投影



正投影法
投影特性

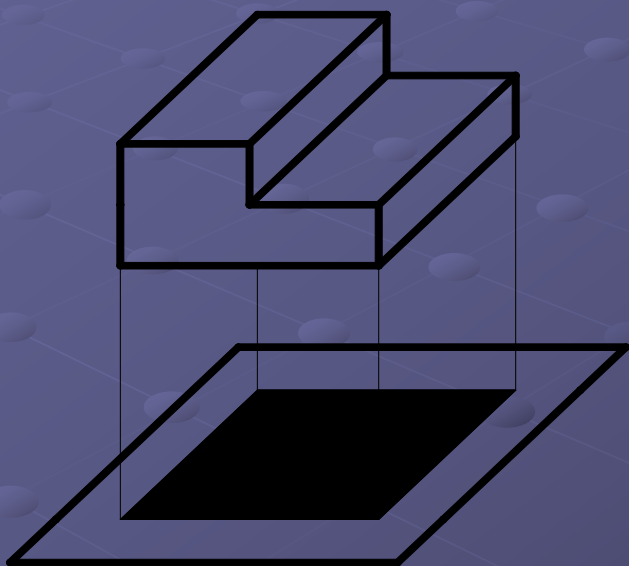
斜投影法

能准确、完整地表达出形体的形状和结构，且作图简便，度量性较好，故广泛用于工程图。

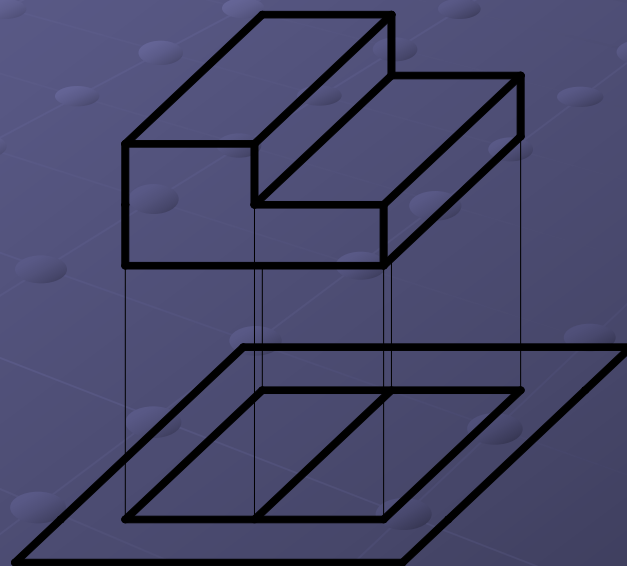
立体感较差。

投射线互相平行且倾斜于投影面

必须注意：生活中的影子和工程制图中的投影存有区别，投影必须将物体的各个组成部分的轮廓全部表示出来，而影子只能表达物体的整体轮廓，并且内部为一个整体。



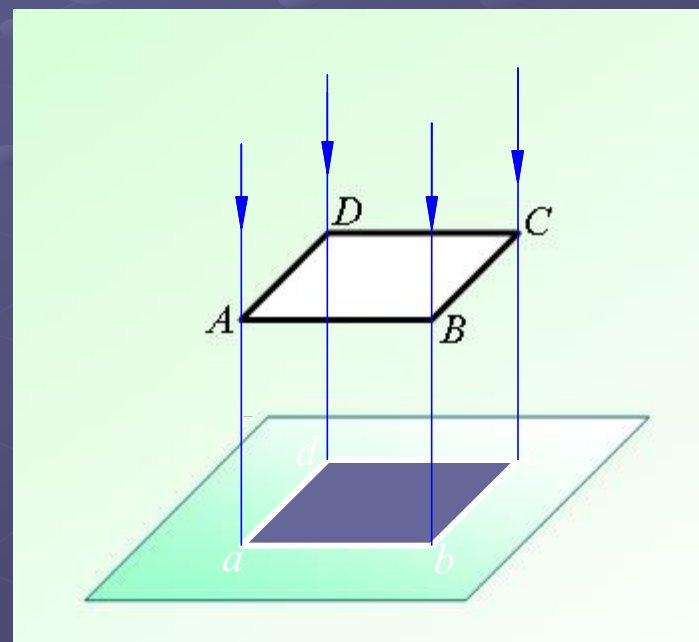
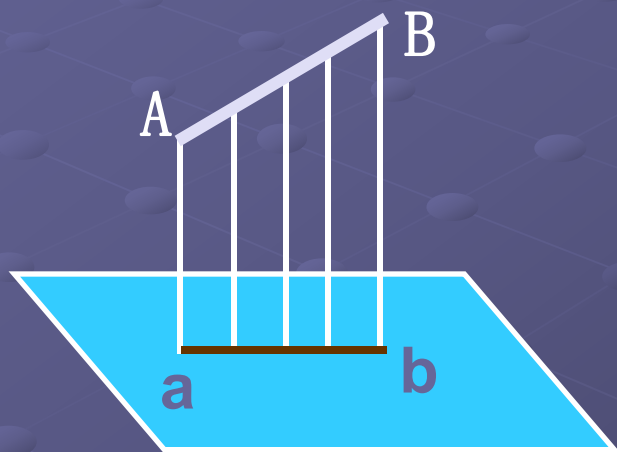
(a) 影子



(b) 投影

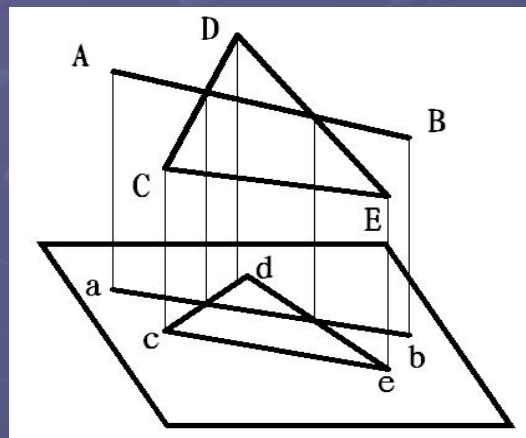
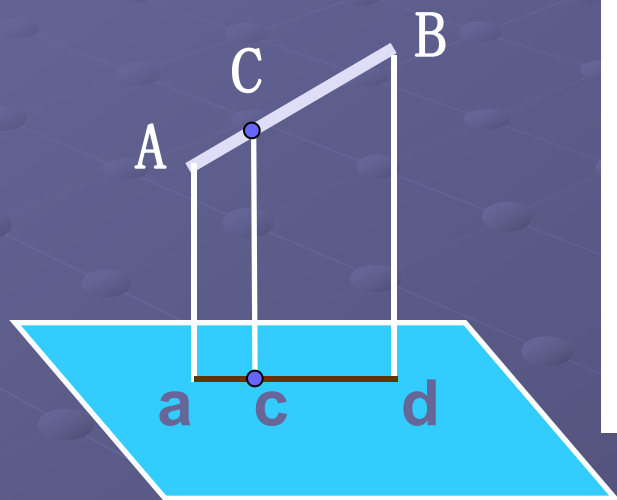
二、正投影法的基本性质

1. 同素性：直线的投影**一般情况下**还是直线。



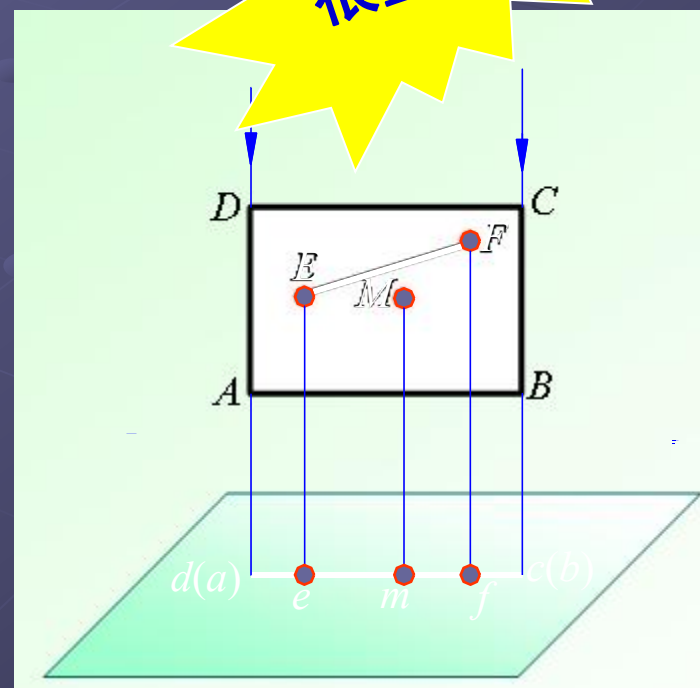
同素性

2. 从属性：若点在直线或平面上，则点的投影必在直线或平面的同面投影上。

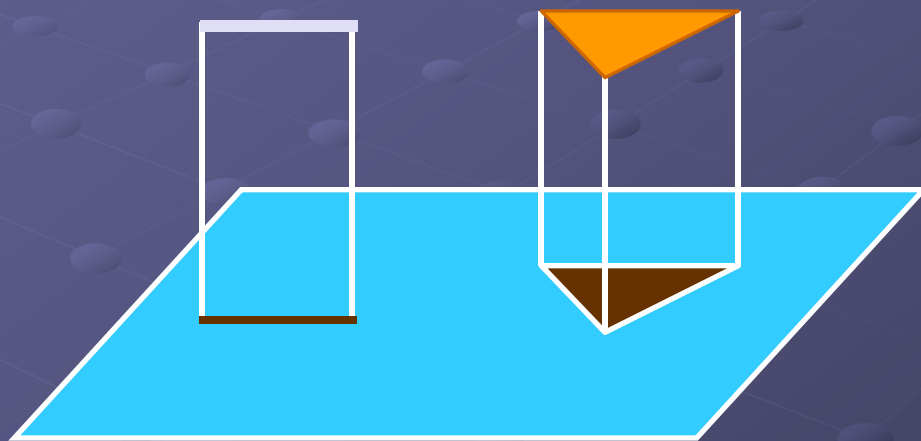


从属性

这一定理
很重要哦

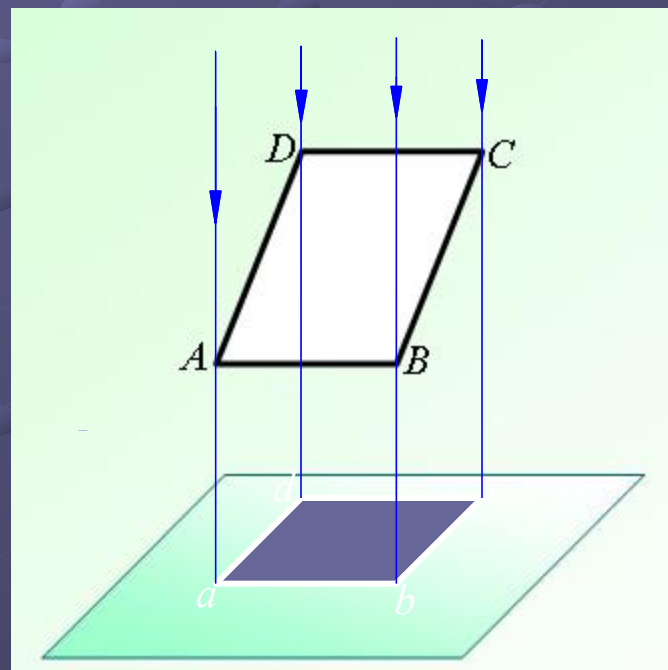
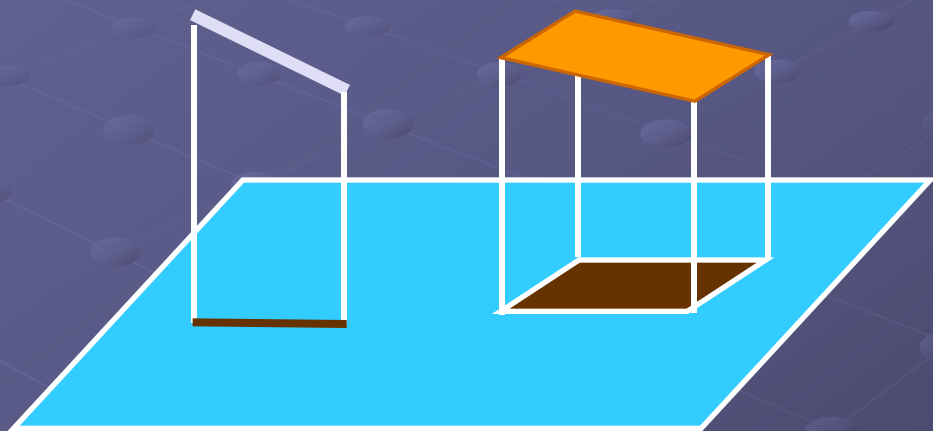


3. 实形性：若直线、平面平行于投影面，则投影反映其实长、实形。也称**真实性**、**显实性**。



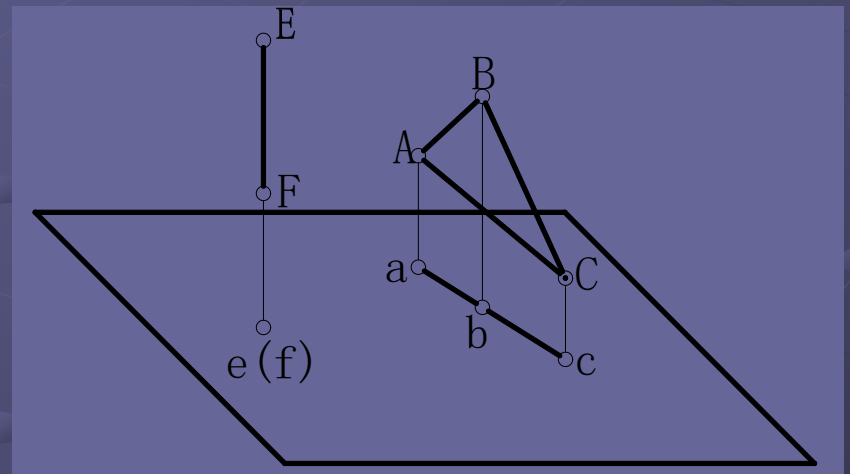
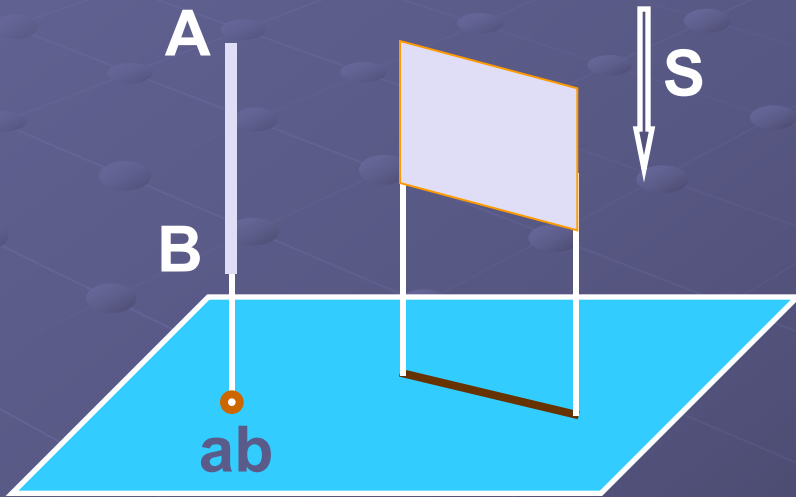
实形性

4. 类似性：若直线、平面倾斜于投影面，则直线的投影长度变短；平面的投影是一个比真实图形小，但形状相似、边数相等的图形。



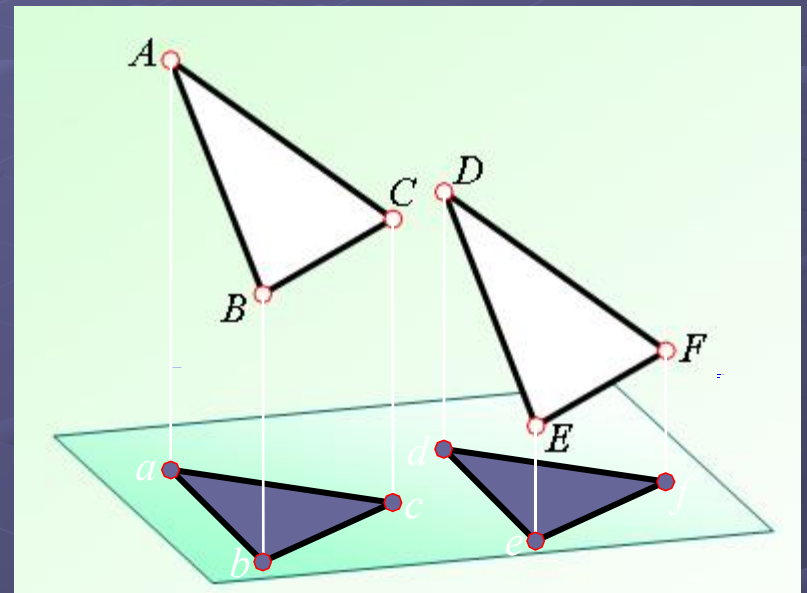
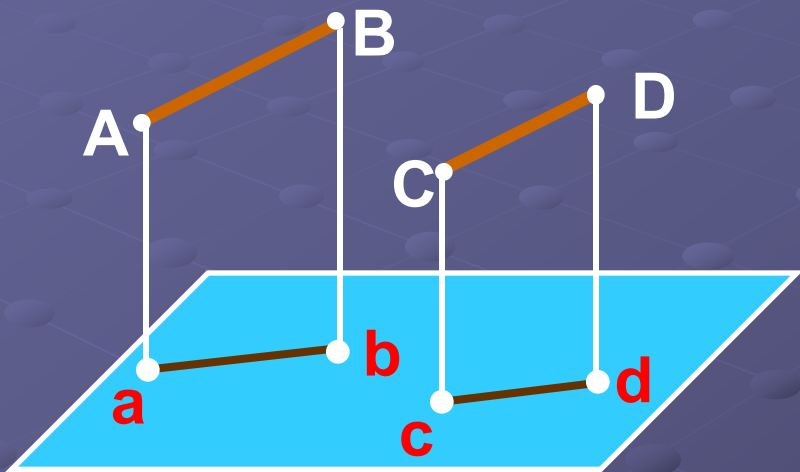
类似性

5. 积聚性：当**直线或平面**与投影面**垂直**时，其投影分别积聚为**一点或一直线**。



积聚性

6. 平行性：若两直线平行，则其投影必相互平行。



平行性

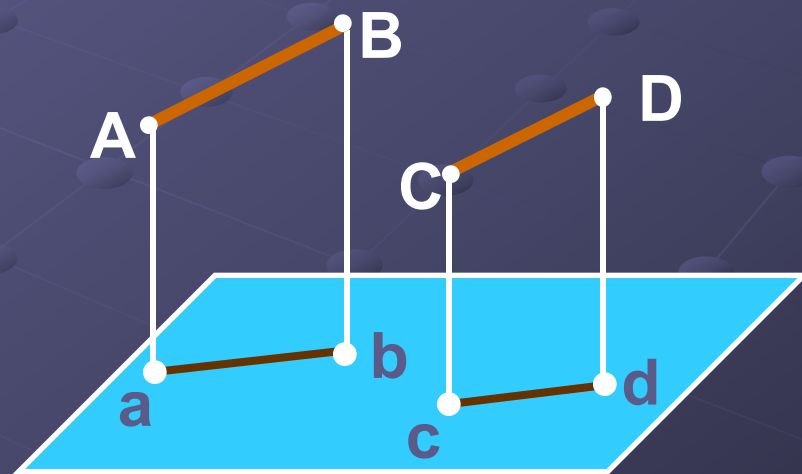
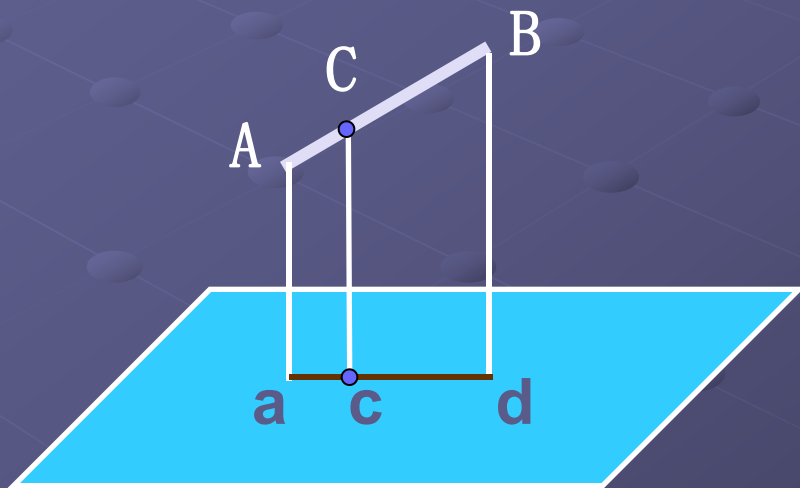


7. 定比性:

- ① 点分线段成某一比例，则点的投影分线段的投影成相同的比例。
- ② 两平行直线段长度之比，等于它们投影长度之比。

定比性

$$AB \parallel CD \longrightarrow AB:CD = ab:cd$$



三、正投影法投影原理

真实性

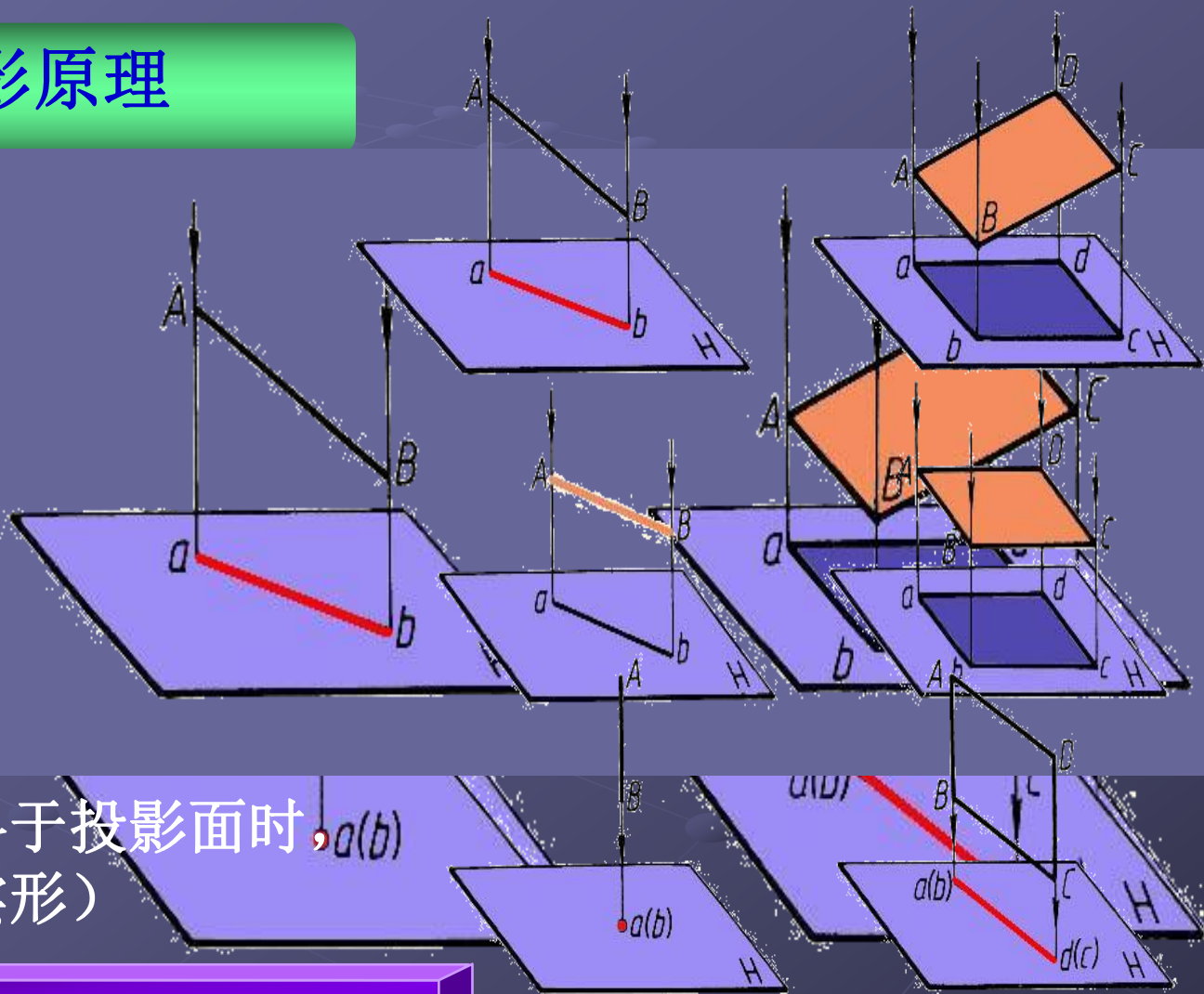
直线（平面）平行
投影反映实长（实形）

积聚性

直线（平面）垂直
投影积聚为一点

类似性

直线（平面）倾斜于投影面时
投影小于实长（实形）

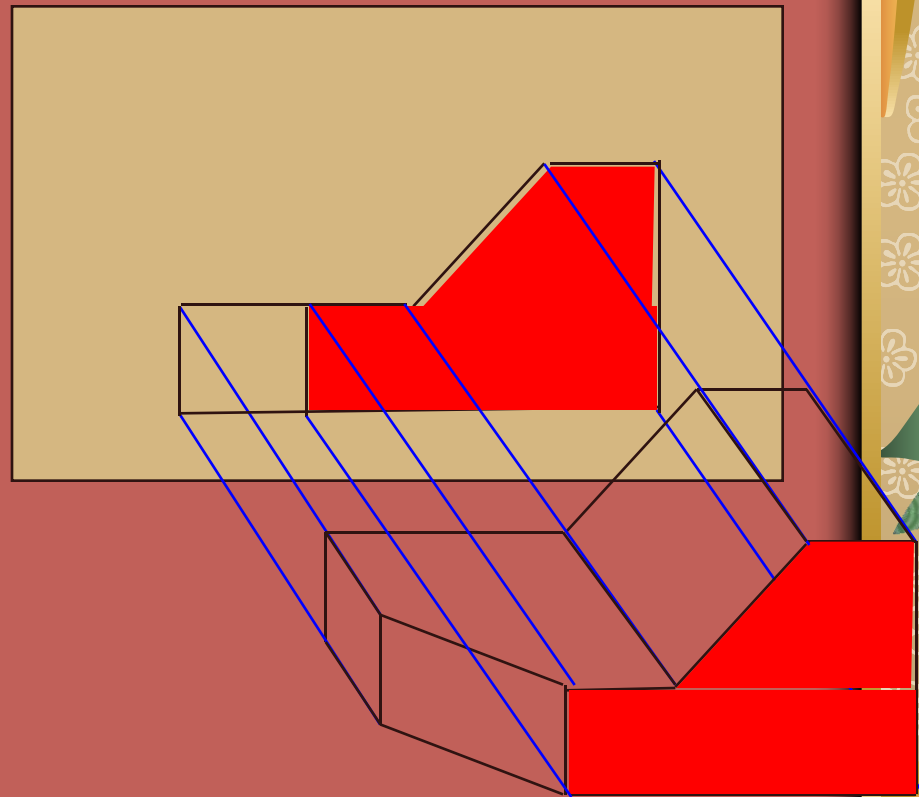


是作视图和读图的理论依据

三、正投影法的原理

1. 实形性

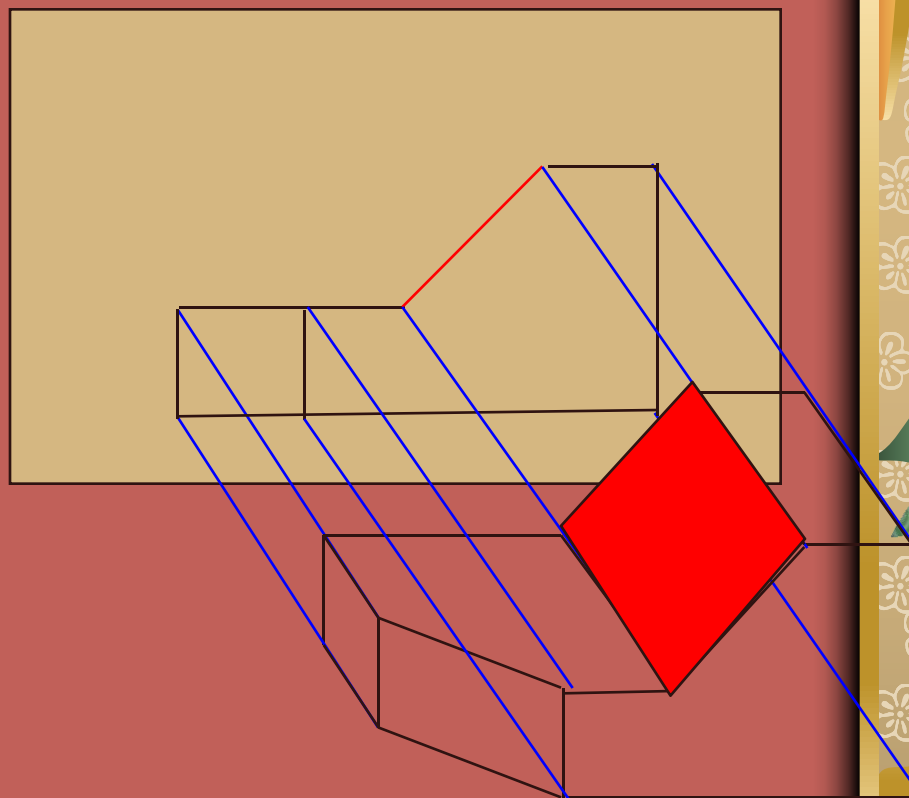
物体上平行于投影面的平面(P)，其投影反映实形；平行于投影面的直线(AB)的投影反映实长。



返回

2.积聚性

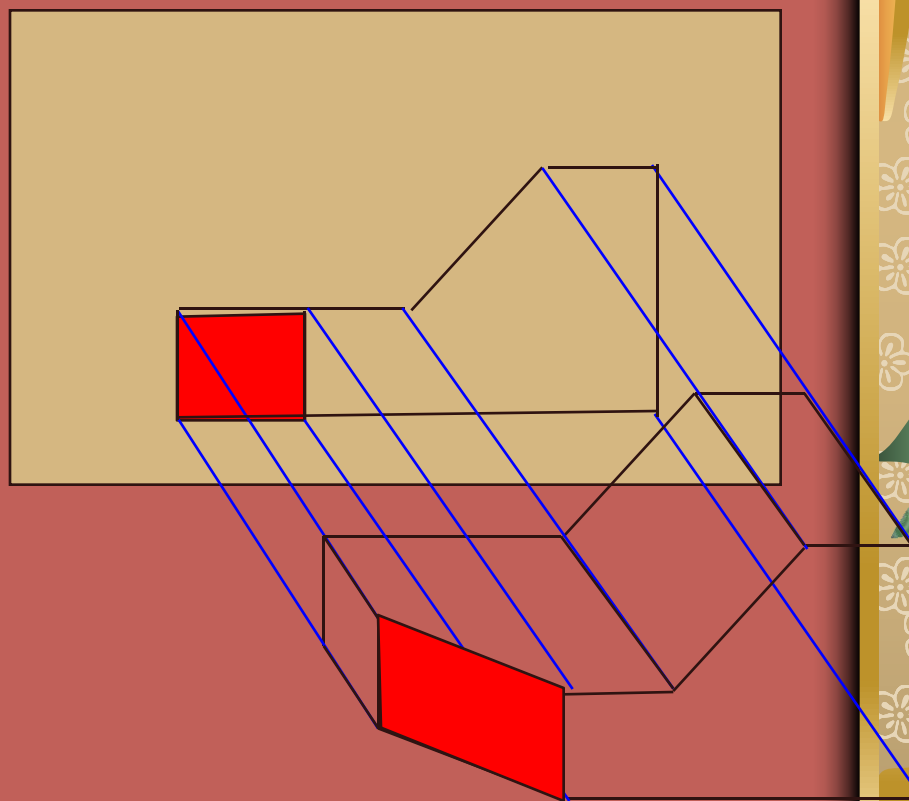
物体上垂直于投影面的平面，其投影积聚成一条直线；垂直于投影面的直线的投影积聚成一点。



返回

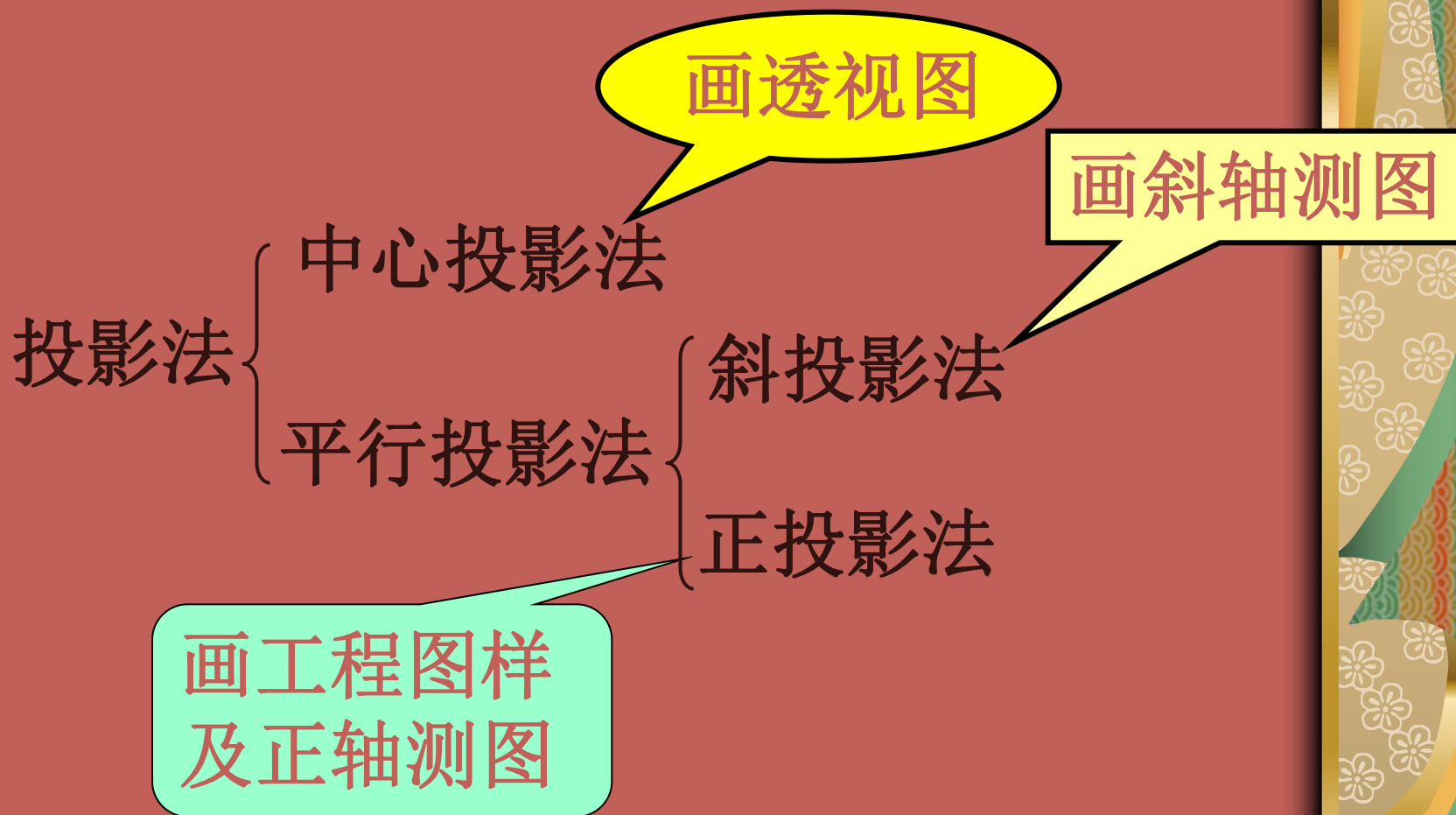
3.类似性

物体倾斜于投影面的平面，其投影式原图形的类似性。



返回

归纳总结



正投影法的性质

实形性

积聚性

类似性



1. 投影法分为_____投影法和_____投影法两大类，绘机械视图使用的是_____投影法中的_____投影法。
2. 当投射射线互相_____, 并与投影面_____时，物体在投影面上的投影叫正投影法。按正投影原理画出的图形叫_____。
3. 一个投影_____确定物体的形状，通常在工程上多采用_____。
4. 当直线（或平面）平行于投影面时，其投影_____, 这种性质叫_____性；
5. 当直线（或平面）垂直于投影面时，其投影_____, 这种性质叫_____性；
6. 当直线（或平面）倾斜于投影面时，其投影_____, 这种性质叫_____性。