

三维图形变换小结

三维物体基本几何变换

三维物体的投影变换

一、三维物体基本几何变换

三维物体的几何变换是在二维方法基础上增加了对 z 坐标的考虑而得到的

有关二维图形几何变换的讨论，基本上都适合于三维空间

根据 T_{3D} 在变换中所起的具体作用，进一步可将 T_{3D} 分成四个矩阵。即：

$$T_{3D} = \left[\begin{array}{ccc|c} a & b & c & p \\ d & e & f & q \\ g & h & i & r \\ \hline l & m & n & s \end{array} \right]$$

$$T_1 = \left[\begin{array}{ccc} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{array} \right] \quad \text{对点进行比例、对称、旋转、错切变换}$$

$$T_2 = [l \quad m \quad n] \quad \text{对点进行平移变换}$$

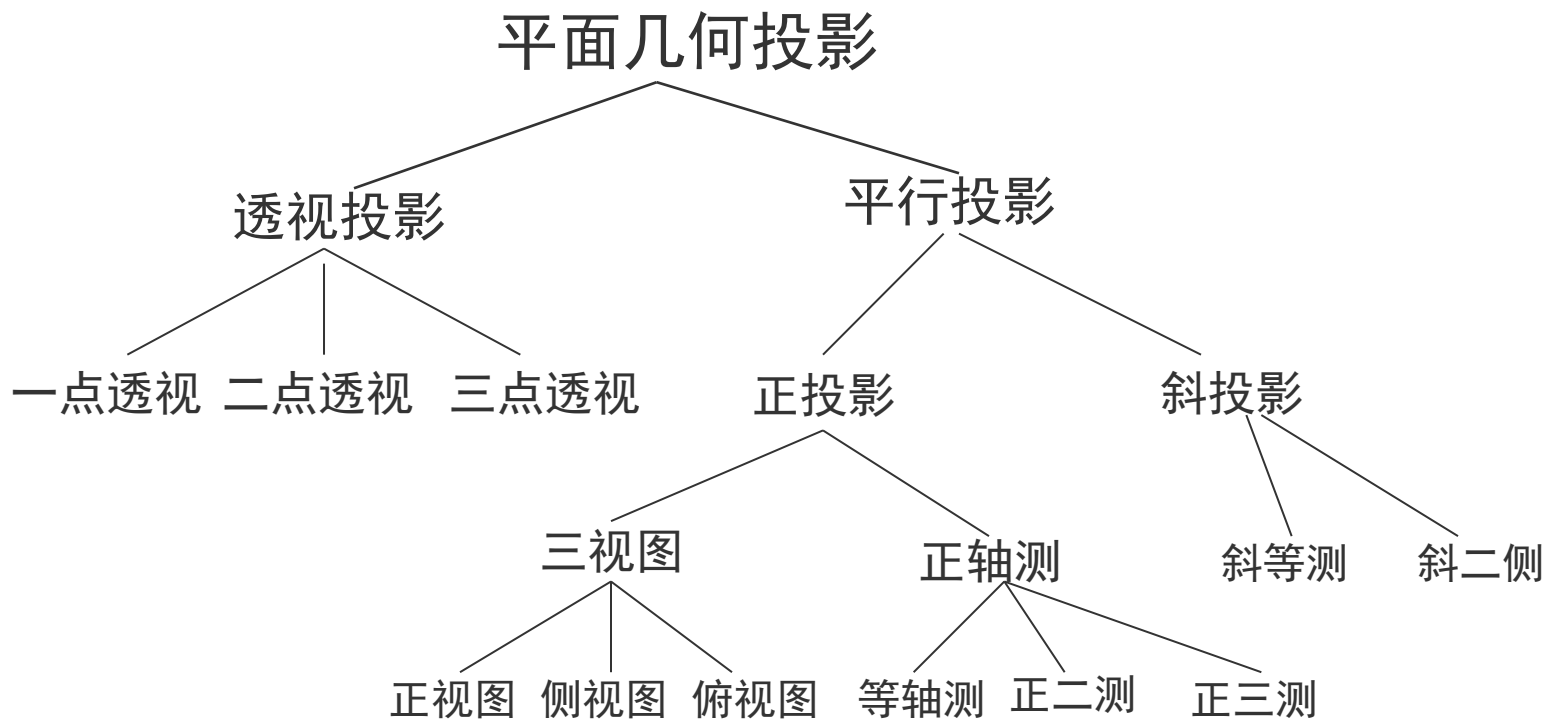
$$T_3 = \begin{bmatrix} p \\ q \\ r \end{bmatrix}$$

作用是进行透视投影变换

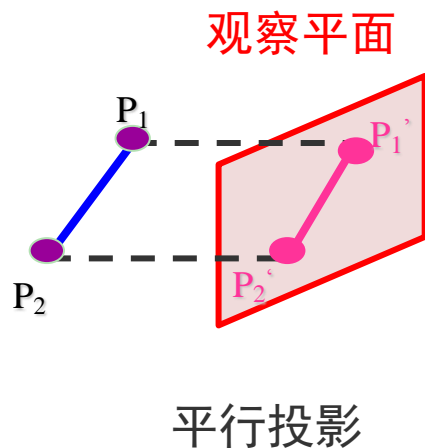
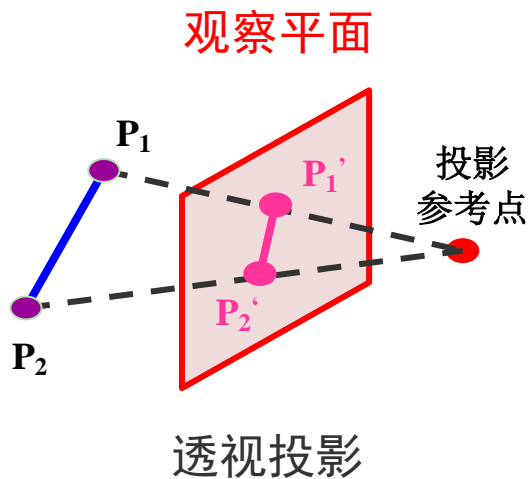
$$T_4 = [s]$$

作用是产生整体比例变换

二、三维物体的投影变换



两种投影法的本质区别在于：透视投影的投影中心到投影面之间的距离是有限的；而另一个的距离是无限的

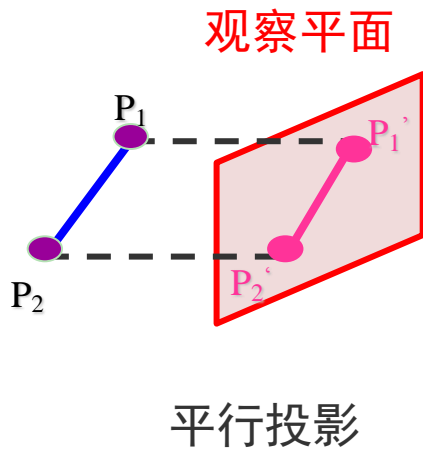


平行投影特点：

平行投影保持物体的有关比例不变

物体的各个面的精确视图由平行投影而得

没有给出三维物体外表的真实性表示



平行投影

正投影

斜投影

三视图

主视图

侧视图

俯视图

正轴测

等轴测

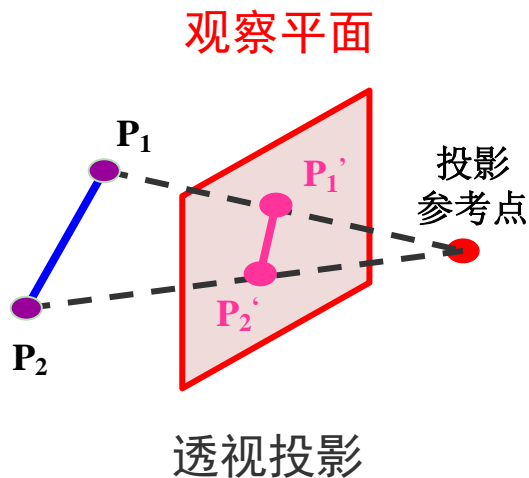
正二测

正三测

透视投影特点：

物体的投影视图由计算投影线
与观察平面之交点而得

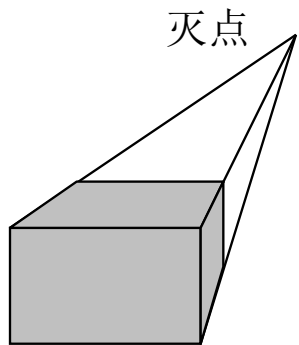
透视投影生成真实感视图但不保
持相关比例



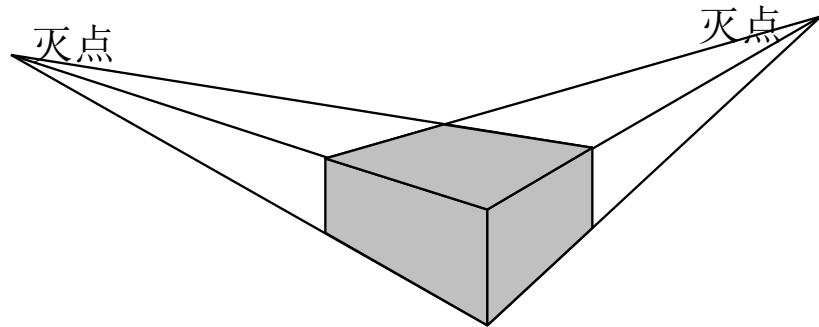
透视投影比轴测图更富有立体感和真实感

其中的[p, q, r]能产生透
视变换的效果

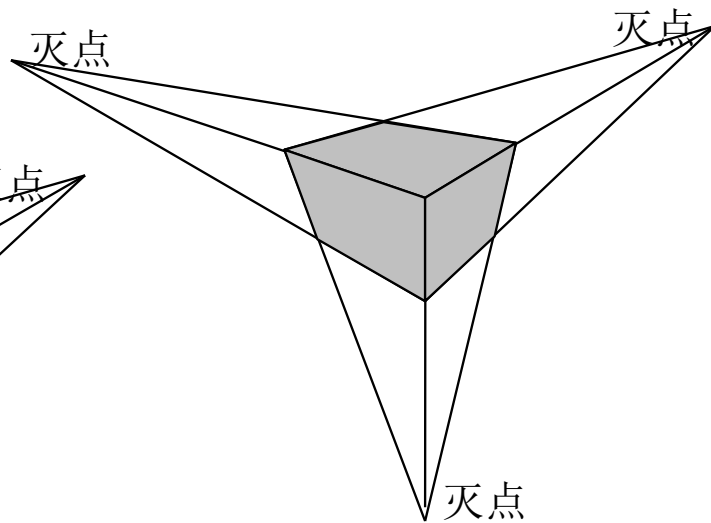
$$T_{3D} = \left[\begin{array}{ccc|c} a & b & c & p \\ d & e & f & q \\ g & h & i & r \\ \hline l & m & n & s \end{array} \right]$$



(a) 一点透视



(b) 二点透视



(c) 三点透视