在斜投影中，当投影面与三个坐标轴都不垂直时，所形成的投影称为正轴测投影。－（F）

原因：将物体放在三个坐标面和投影线都不平行的位置，使它的三个坐标面在一个投影上都能看到，从而具有立体感，称为“轴测投影”，轴测投影中投射线与投影面垂直的称为“正轴测投影”。

透视投影中主灭点最多有3个。―――――――（T）

投影是一种使三维对象映射为二维对象的变换。 . 错误 . 正确

什么叫观察空间？

解答：在透视投影中，从投影中心出发，过观察窗口边线的射线所围成的四棱锥称为透

视投影的观察空间；在平行投影中，从投影参考点到观察窗口中心的方向为投影方向，过观察窗口边线且平行于投影方向的直线包围的四棱柱称为平行投影的观察空间

1、为什么需要做投影变换？

实际物体都是三维的，可以在三维直角坐标系中描述，但显示屏是二维的，所以最终还是用二维图形基元产生图形。从三维物体模型描述到二维图形描述的转换过程称为投影变换。

下列有关平面几何投影的叙述，错误的是（C）

A 透视投影又可以分为一点透视、两点透视、三点透视

B 斜投影又可分为斜等测、斜二测

C 正轴测又可分为正一测、正二测、正三侧

D 正视图又可分为主视图、侧视图、俯视图

投影线与各坐标轴夹角相等则是正等轴测投影

下列有关平面几何投影的叙述语句中，正确的是（C）

A 透视投影变换中，一组平行线投影在与之平行的投影面上，会产生灭点

B 透视投影与平行投影相比，视觉效果更有真实感，而且能真实地反映物体的精确尺寸和形状

C 在平面几何投影中，若投影中心移到距离投影面无穷远处，则成为平行投影

D 在三维空间中的物体进行透视投影变换，可能产生三个或者更多的灭点

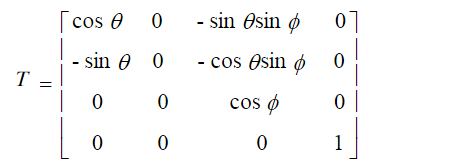
灭点：在[透视投影](https://baike.baidu.com/item/%E9%80%8F%E8%A7%86%E6%8A%95%E5%BD%B1)中，一束平行于投影面的平行线的投影可以保持平行，而不平行于投影面的平行线的投影会聚集到一个点，这个点成为灭点（Vanishing Point）。灭点可以看作是无限远处的一点在投影面上的投影

什么叫投**影规**范化，它有什么作用？

平行投影中，使用平移和旋转变换将照相机坐标系下的顶点变换到默认的视见体的内部，我们这个处理过程称为投影规范化。它能把对象变形，使得变形后的对象的正交投影图与我们原来想要得到的对象的投影图相同，这样就能把所有投影都转化为正交投影。

写出正轴测投影变换矩阵，确定变换矩阵中的参数，并给出详细步骤。

正轴测投影变换矩阵的一般形式：



X轴上的单位矢量[1  0  0  1]变换后为：

[x’  y’  z’  1] = [1  0  0  1]T = [cosθ   0    -sinθsinφ    1]

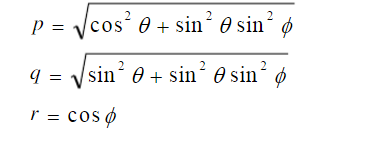
 Y轴上的单位矢量[0  1  0  1]变换后为：

[x’  y’  z’  1] = [1  0  0  1]T = [-sinθ   0   -cosθsinφ    1]

 Z轴上的单位矢量[0  0  1  1]变换后为：

 [x   y   z  1] = [0   0   1   1]T = [0   0  cosφ 1]

则三个方向的变形系数分别为：



按照正二轴测投影变换的定义有：         p = r

假定Y轴上的单位矢量经变换后长度变为1/2，即取Y轴的变形系数恒为1/2：

可得：θ=20。42‘,   φ=19 。28’。

1. 正轴测投影是将三维实体分别绕两个坐标轴旋转一定的角度，然后再向由这两个坐标轴所决定的坐标平面作正投影。最常用的方法是：

① 将三维实体绕Z 轴正转 α 角；

② 将三维实体绕X 轴逆转 β 角；

③ 向XOZ 平面（V 面）作正投影。

其变换矩阵为：

⎡⎢cos αsin α00⎤⎡1000⎤⎥⎡1000⎤

T =⎢-sin αcos α00⎥⎢0cos β-0000⎥

⎢⎢0010⎥⎥⋅⎢sin β

⎢0sin βcos β0⎥⎢0

⎥⋅⎢

⎣0001⎥⎦⎢⎣000⎥⎢0010⎥⎥

1⎦⎢⎣0001⎥⎦

⎡⎢cos α0-sin αsin β0⎤

=⎢-sin α0-cos αsin β0⎥

⎢⎢00cos β0⎥⎥

⎣0001⎥⎦

X 轴上的单位矢量[1 0 0 1]变换后为：

[x‘ y’ z‘ 1] = [1 0 0 1]T = [cosθ 0 -sinθsin φ 1]

Y 轴上的单位矢量[0 1 0 1]变换后为：

[x‘ y’ z‘ 1] = [1 0 0 1]T = [-sin θ 0 -cosθsin φ

Z 轴上的单位矢量[0 0 1 1]变换后为：

[x y z 1] = [0 0 1 1]T = [0 0 cosφ 1]

则三个方向的变形系数分别为：

按照正等测投影变换的定义有：

p = q = r