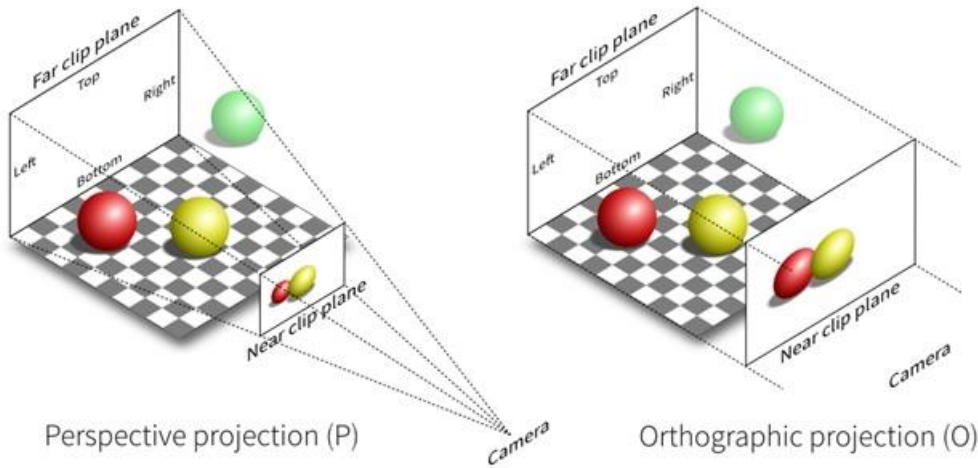


投影变换

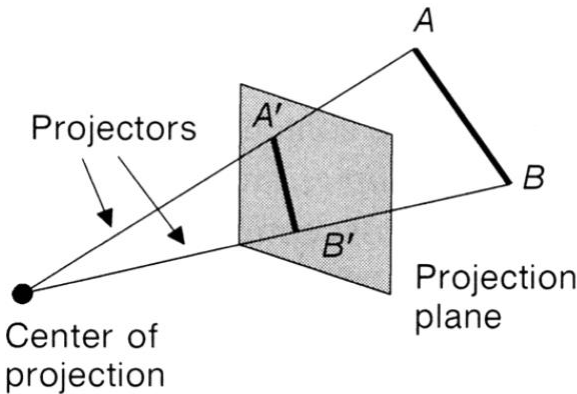
1. 概述

1 目的：将眼睛坐标系中的物体模型投影到成像平面，形成二维图像

2 分类：透视投影(左)，正视投影(右)



3 投影的组成：投影中心，投影平面，投影线

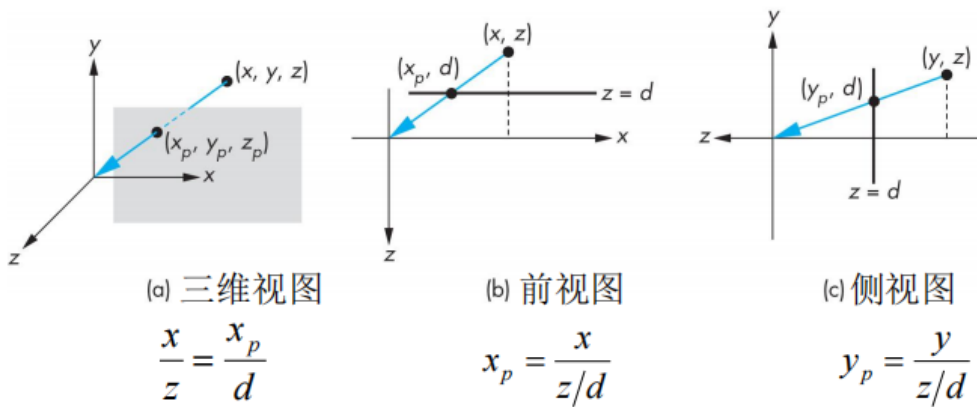


4 投影过程：从投影中心发出的直线，穿过物体的每一个点，然后与投影面相交形成映像

2. 透视投影

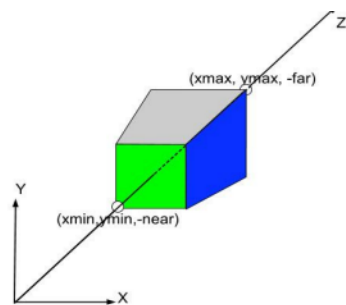
投影中心到图像平面的距离是有限的

2.1. 投射投影的简单模型



2.2. 一般模型及其可视区域

$$\begin{pmatrix} \frac{2n}{r-l} & 0 & \frac{r+l}{r-l} & 0 \\ 0 & \frac{2n}{t-b} & \frac{t+b}{t-b} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-(f+n)}{f-n} & \frac{-2fn}{f-n} \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$



1 我们认为视景物被定义为一个截去顶部和底部的四棱锥形

2 参数含义就明了了

n, f 是观察点距离近裁剪面，远裁剪面的距离(锥的顶面和底面)

l, r, b, t 是视景物在近裁剪面上的左、右、底、顶边界的位置

2.3. 透视投影的目的

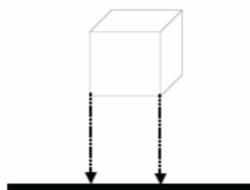
区别于数学上投影的作用：将某个三维区域变换到一个二维区域上

透视投影的目的：将一个给定的三维区域变换到一个标准立方体区域 $[-1, 1]^3$

3. 正视投影(平行投影的一种)

3.1. 特点

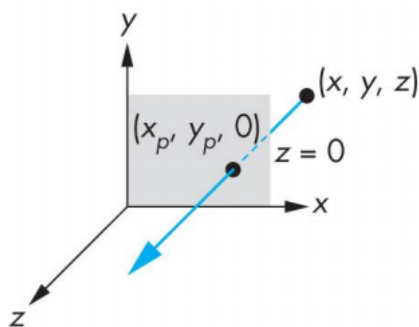
投影中心无穷远，投影线平行，三维平行线映射为二维平行线(如下图)



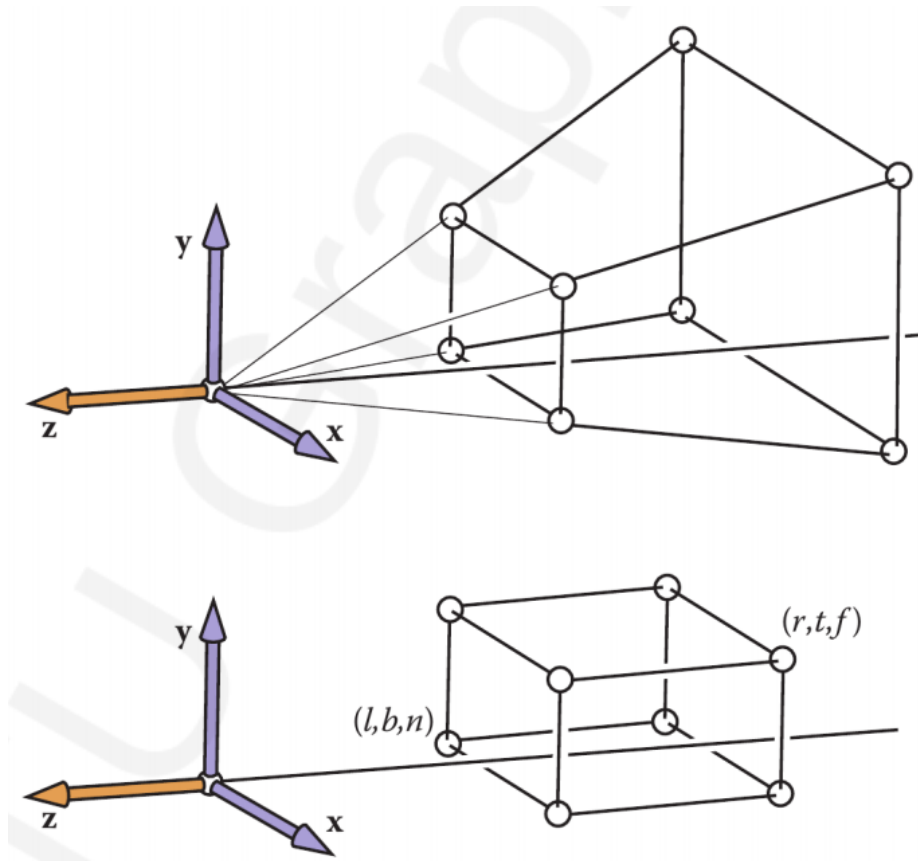
3.2. 正视投影矩阵

• $z=0$

$$\mathbf{M}_{\text{orth}} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$



3.3. 正视投影的可视区域(及其对比)



参数含义可以基本等同看待