

学习笔记_拾取

笔记本: DirectX 12

创建时间: 2022/9/13 11:10

更新时间: 2022/9/14 9:27

作者: handsome小赞

- 屏幕空间到投影窗口的变换

- 视口矩阵, 将顶点从规格化设备坐标变换到屏幕空间的过程

$$M = \begin{bmatrix} \frac{\text{Width}}{2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{\text{Height}}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \text{MaxDepth} - \text{MinDepth} & 0 \\ \text{TopLeftX} + \frac{\text{Width}}{2} & \text{TopLeftY} + \frac{\text{Height}}{2} & \text{MinDepth} & 1 \end{bmatrix}$$

数据结构 `struct D3D12_VIEWPORT`

- 屏幕空间 -> NDC空间 -> 观察空间

NDC空间 乘 **视口矩阵** -> 屏幕空间, 换位后即可由屏幕空间求得NDC空间坐标

NDC空间 中的 x 或 y 坐标乘上纵横比 (由前面世界空间到观察空间的换算时确定) -> 观察空间

- 在 5.6.3.1 中, 定义了投影窗口位于距原点 $d = \cot(\alpha/2)$ 处, α 为垂直视场角。

根据相似三角形可得一下公式

$$x'_v = \frac{x_v}{d} = \frac{x_v}{\cot\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = x_v \cdot \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \left(\frac{2s_x}{w} - 1\right) r \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$y'_v = \frac{y_v}{d} = \frac{y_v}{\cot\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = y_v \cdot \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \left(-\frac{2s_y}{h} + 1\right) \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

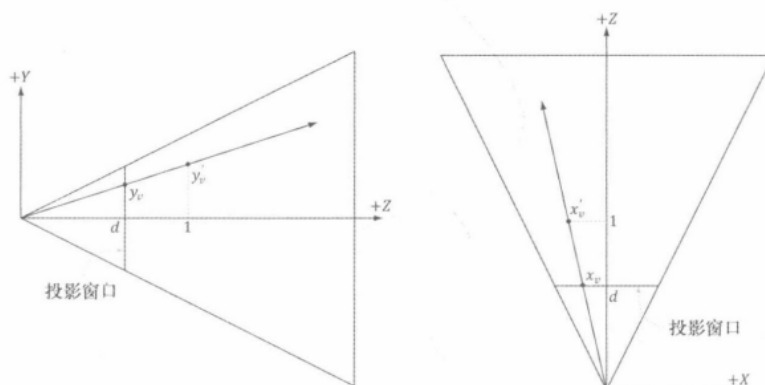


图 17.4 根据相似三角形可知, $\frac{y_v}{d} = \frac{y'_v}{1}$ 以及 $\frac{x_v}{d} = \frac{x'_v}{1}$

$$P_{00} = \frac{1}{r \tan(\frac{a}{2})} P_{11} = \frac{1}{\tan(\frac{a}{2})}$$

同时, 又由于 (5.6.3.4)

这样就可以令拾取射线从穿过 (x, y, d) 改为穿过点 $(x, y, 1)$

- 位于世界空间与局部空间中的拾取射线