D3D中分辨率的对应关系

## 具有分辨率属性的对象

* Viewport
* Device BackBuffer
* SwapChain BackBuffer
* 屏幕
* 与Device绑定的主窗口（下面简称“主窗口”）
* 与SwapChain绑定的子窗口（下面简称“子窗口”）

## D3D的绘制流程

1. 创建主窗口A
2. 创建子窗口B
3. 创建Device，包含Device BackBuffer C
4. 创建SwapChain，包含SwapChain BackBuffer D
5. 指定Viewport E，它是Device BackBuffer C的一个子集，可以看作是Device BackBuffer C中的一个Device BackBuffer区域F（如果不显示指定Viewport E，则可以认为Viewport E对应到了整个Device BackBuffer C，即Device BackBuffer区域F等价于Device BackBuffer C）
6. 根据空间变换矩阵，将几何图元的三维坐标对应到一个的二维空间G中
7. 根据二维空间G的边界，将G拉伸占满整个Viewport E，并根据Viewport E的分辨率对其中的几何图元执行光栅化，得到的像素被填充到Device BackBuffer区域F中。
8. 绘制完所有的Viewport后，得到绘制完毕后的Device BackBuffer C，如果需要将画面显示到主窗口，进入步骤9；如果需要显示到子窗口，进入步骤10
9. 根据主窗口A的分辨率，对Device BackBuffer C中的像素执行线性插值，将插值后的结果显示到主窗口A中，进入步骤11
10. 将Device BackBuffer C中的像素直接按位置坐标放置到SwapChain BackBuffer D中，根据子窗口B的分辨率，对SwapChain BackBuffer D中的像素执行线性插值，将插值后的结果显示到子窗口B中
11. 将根据窗口的位置，将窗口中的像素对应到屏幕像素中

## 对应关系分析

* Viewport 对应 Device BackBuffer —— 直接映射
* Device BackBuffer 对应 主窗口 —— 拉伸映射
* Device BackBuffer 对应 SwapChain BackBuffer —— 直接映射
* SwapChain BackBuffer 对应 子窗口 —— 拉伸映射
* 窗口 对应 屏幕 —— 直接映射

## 其他说明

* Viewport需要处于Device BackBuffer的范围内，否则超出部分的像素会被丢弃
* SwapChain BackBuffer需要小于或等于Device BackBuffer，否则超出的部分会无法显示像素
* 创建Device时，若使用了全屏模式，则Device BackBuffer会直接映射到屏幕的BackBuffer（不执行拉伸），此时若指定的Device BackBuffer分辨率小于屏幕分辨率，会导致创建Device失败
* SwapChain无法指定为全屏模式，否则会创建SwapChain失败
* 由于BackBuffer对应到窗口时，使用的是拉伸映射，可能会导致画面模糊，所以此时最好重置Device或者SwapChain，以保持画面清晰
* Viewport只与Device BackBuffer和二维投影空间有关，与窗口无关