# Basic对象

里面有很多概念，我们逐一来讲解，可以先看看这里

[DX12基本介绍 - 知乎](https://zhuanlan.zhihu.com/p/634854048)

# DXGI对象

但是上面的介绍还少了一些具体的描述，

首先是 DXGI，这是个什么？他所包含的对象都有哪些？

[DXGI 概述 - Win32 apps | Microsoft Learn](https://learn.microsoft.com/zh-cn/windows/win32/direct3ddxgi/d3d10-graphics-programming-guide-dxgi)

DXGI简单来讲，就是最终驱动硬件的接口，D3D是负责图形绘制（也就是画好一张图），但是不负责图形的输出（也就是发信号到显卡，显卡再输出到显示器），而DXGI负责这一块内容

A diagram of a computer system

AI-generated content may be incorrect.

DXGI为我们这些硬件抽象出来了一个软件对象的，显卡就是IDXGIAdapter，显示器就是IDXGIOutput，一般，一个显卡可以输出到多个显示器。

而在写代码的过程中，枚举这些对象的就是 IDXGIFactory。

虽然 IDXGIAdapter 是抽象出来的显卡对象，但是他只是这个显卡的描述，并不包含直接调用显卡的方法，真正代表显卡的是 IDXGIDevice，同时最重要的，IDXGIDevice就是绘制图形的API接口，你可以像理解文件系统一样看这个事情，IDXGIAdapter是文件头，而IDXGIDevice是真正的文件。

[IDXGIDevice (dxgi.h) - Win32 apps | Microsoft Learn](https://learn.microsoft.com/zh-cn/windows/win32/api/DXGI/nn-dxgi-idxgidevice)

通过 IDXGIAdapter 可以创建出 IDXGIDevice。

另外一个值得说明的就是 SwapChain，他也是 DXGI 的部分，只不过他的创建需要一个command queue对象。

# D3D对象

由 d3d device 创建出来或者间接创建出来的对象，都是 D3D 对象，有

Fence,

Command queue,

Command Allocator,

Command List,

各种Resource，比如