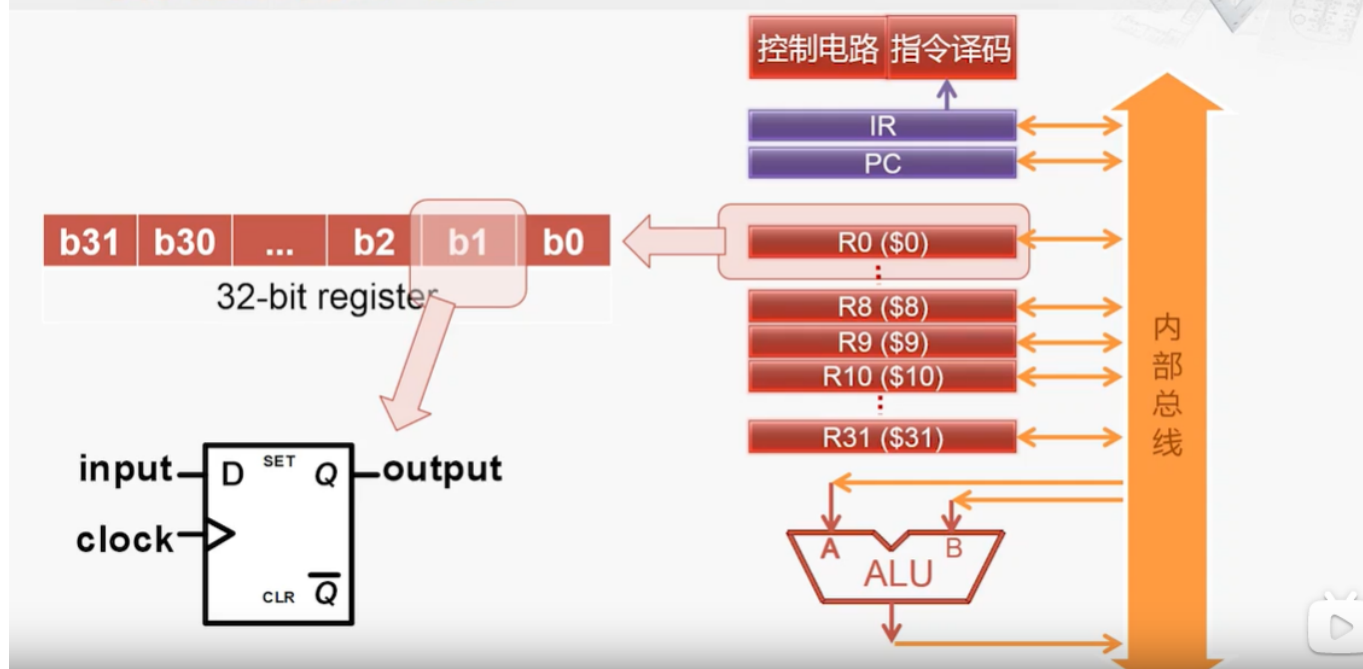


采用触发器来实现寄存器：

## 寄存器的内部结构

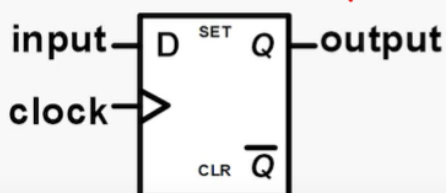


## D触发器 ( D flip-flop , DFF )

### ⦿ D触发器

- 具有存储信息能力的基本单元
- 由若干逻辑门构成，有多种实现方式
- 主要有一个数据输入、一个数据输出和一个时钟输入
- 在时钟clock的上升沿 (  $0 \rightarrow 1$  )，采样输入D的值，传送到输出Q，其余时间输出Q的值不变

→ 一个周期里的其它时间



## D触发器的工作原理

- 照相机+显示器 → D触发器
- 按快门后1秒钟，显示器上显示照片 → CLK-to-Q时间为1秒
- 每10秒钟按一次快门 → 时钟频率为0.1Hz



## D触发器的工作原理

- 照相机+显示器 → D触发器
- 每10秒钟按一次快门 → 时钟频率为0.1Hz
- 按快门后1秒钟，显示器上显示照片 → CLK-to-Q时间为1秒



## D触发器的工作原理

- 照相机+显示器 → D触发器
- 每10秒钟按一次快门 → 时钟频率为0.1Hz
- 按快门后1秒钟，显示器上显示照片 → CLK-to-Q时间为1秒

左边画面发生变化, 但没按快门(时钟上没信号)  
(车输入) 车前端不会变化



## D触发器的工作原理

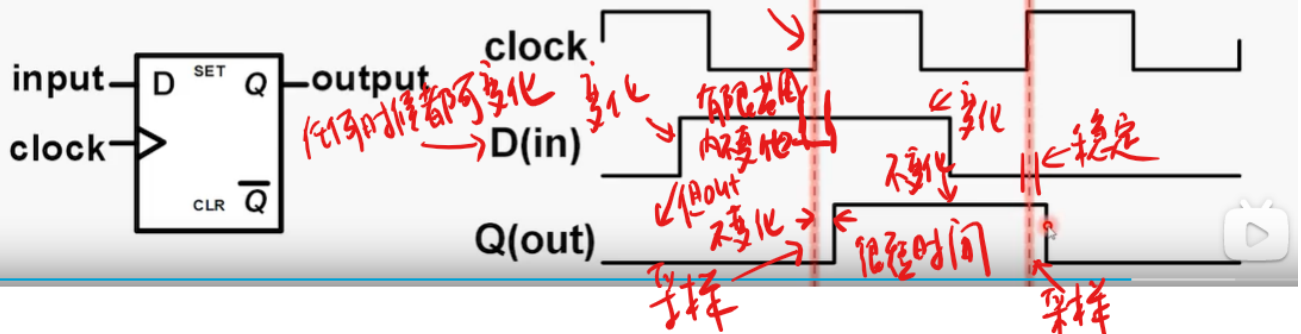
- 照相机+显示器 → D触发器
- 每10秒钟按一次快门 → 时钟频率为0.1Hz
- 按快门后1秒钟，显示器上显示照片 → CLK-to-Q时间为1秒
- 按快门前后，待拍摄的画面不能有变化 → Setup/Hold时间



## D触发器 ( D flip-flop , DFF )

### D触发器

- 具有存储信息能力的基本单元
- 由若干逻辑门构成，有多种实现方式
- 主要有一个数据输入、一个数据输出和一个时钟输入
- 在时钟clock的上升沿 ( 0→1 )，采样输入D的值，传送到输出Q，其余时间输出Q的值不变



## 寄存器的构成

注：这只是一个简单的原理性说明，  
现实中寄存器的实现要复杂的多

