

系统时钟RCC详解

参考如下:

视频参考:

文档参考:

[系统时钟RCC详解](#)

1什么是时钟

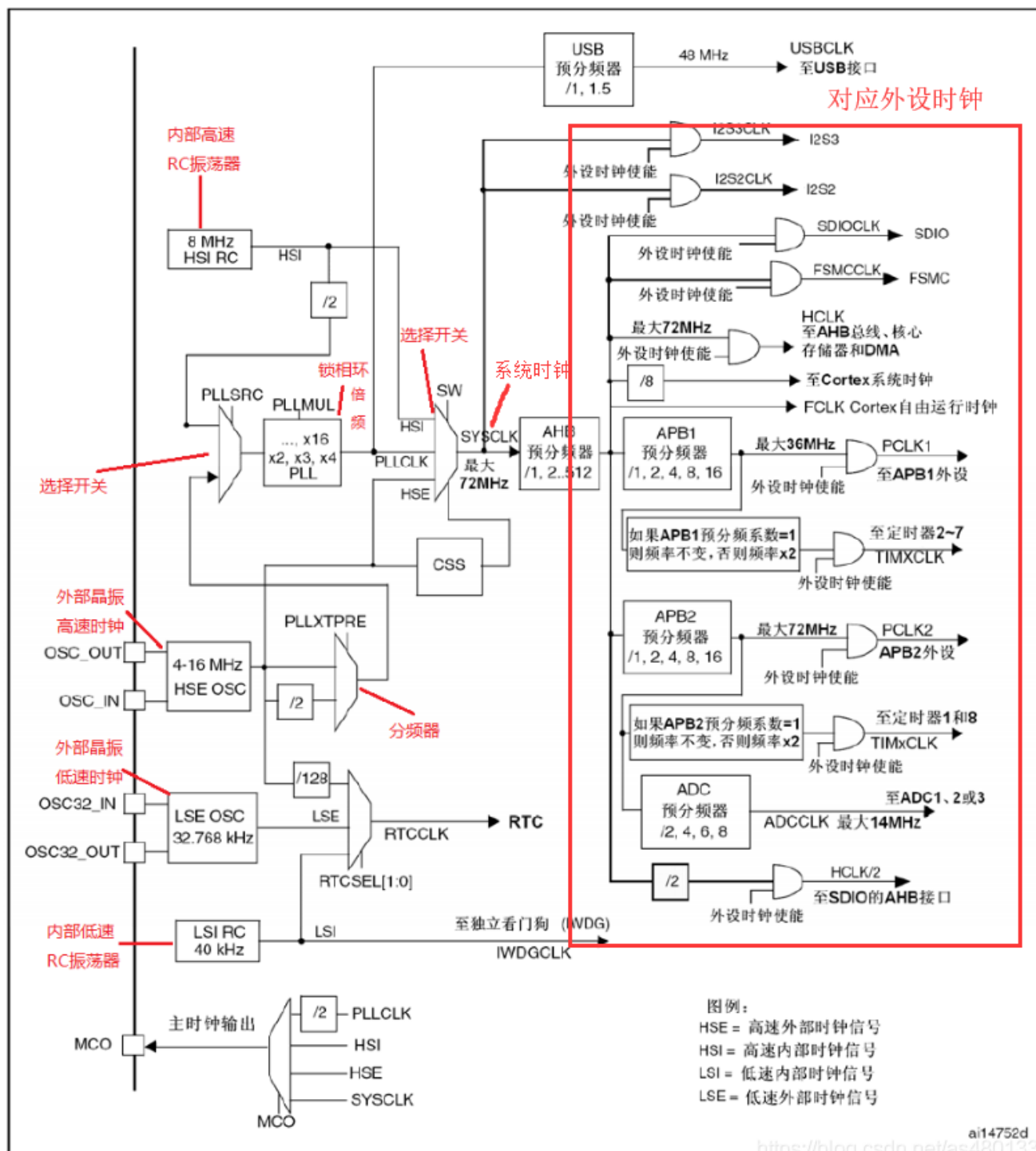
时钟是单片机运行的基础，时钟信号推动单片机内各个部分执行相应的指令。时钟系统就是CPU的脉搏，决定cpu速率，像人的心跳一样 只有有了心跳，人才能做其他的事情，而单片机有了时钟，才能够运行执行指令，才能够做其他的处理 (点灯，串口，ADC)，时钟的重要性不言而喻。

2.为什么 STM32 要有多个时钟源呢？

STM32本身十分复杂，外设非常多 但我们实际使用的时候只会用到有限的几个外设，使用任何外设都需要时钟才能启动，但并不是所有的外设都需要系统时钟那么高的频率，为了兼容不同速度的设备，有些高速，有些低速，如果都用高速时钟，势必造成浪费 并且，同一个电路，时钟越快功耗越快，同时抗电磁干扰能力也就越弱，所以较为复杂的MCU都是采用多时钟源的方法来解决这些问题。所以便有了STM32的时钟系统和时钟树

总括： STM32时钟系统主要的目的就是给相对独立的外设模块提供时钟，也是为了降低整个芯片的耗能。系统时钟，是处理器运行时间基准（每一条机器指令一个时钟周期） 时钟是单片机运行的基础，时钟信号推动单片机内各个部分执行相应的指令。 一个单片机内提供多个不同的系统时钟，可以适应更多的应用场合。 不同的功能模块会有不同的时钟上限，因此提供不同的时钟，也能在一个单片机内放置更多的功能模块。 对不同模块的时钟增加开启和关闭功能，可以降低单片机的功耗 STM32为了低功耗，他将所有的外设时钟都设置为disable(不使能)，用到什么外设，只要打开对应外设的时钟就可以， 其他的没用到的可以还是disable(不使能)，这样耗能就会减少。这就是为什么不管你配置什么功能都需要先打开对应的时钟的原因

3.STM32的时钟系统框图



系统时钟SYSCLK 的左边 系统时钟有很多种选择，而左边的部分就是设置系统时钟使用那个时钟源，

系统时钟SYSCLK 的右边，则是系统时钟通过AHB预分频器，给相对应的外设设置相对应的时钟频率

1.时钟系统

1各个时钟源 (左边的部分) STM32 有4个独立时钟源:HSI、HSE、LSI、LSE。①、HSI是高速内部时钟，RC振荡器，频率为8MHz，精度不高。②、HSE是高速外部时钟，可接石英/陶瓷谐振器，或者接外部时钟源，频率范围为4MHz~16MHz。③、LSI是低速内部时钟，RC振荡器，频率为40kHz，提供低功耗时钟。④、LSE是低速外部时钟，接频率为32.768kHz的石英晶体。

其中LSI是作为IWDGCLK(独立看门狗)时钟源和RTC时钟源 而独立使用

而HSI高速内部时钟 HSE高速外部时钟 PLL锁相环时钟 这三个经过分频或者倍频 作为系统时钟来使用

PLL为锁相环倍频输出，其时钟输入源可选择为HSI/2、HSE或者HSE/2。倍频可选择为2~16倍，但是其输出频率最大不得超过72MHz。通过倍频之后作为系统时钟的时钟源