



## 門規之時鐘篇

門本身沒什麼複雜的地方，但是門的種類一多，麻煩就來了。而好玩的地方也來了。所以我們對門（主要是時鐘）的選擇就會有很多講究。好像廚房應該配什麼門，臥室配什麼門？對於門的屬性把握也影響到你工具工作的準確性。如果你給工具的資訊本身就不是符合事實的話，那麼結果一定是不堪的。所以，我們需要對門，提醒一些門規。

### 1. 再生門

很多時候我們不得不用一些邏輯的結果作為時鐘去驅動一個門，我們且管他叫作再生門吧，這種門所造成的問題是最多不過的，因為有一些先天不足。所以我們把力氣主要的放在這裏。

首先這些門的驅動時鐘是由組合電路組成的，還記得之前的規則麼？所有的組合電路都是不可信的。是的，往往有很多的毛刺啊，或者中間過程啊不可避免的出現，這當然不是我們想要的東西。所以，在生成新的再生門之前，你最好把這個時鐘信號用原來的那種門在關一下。這樣你獲得的會是一個乾淨的，純粹的時鐘信號。

### 2. 門之相關

再生門也可以分成兩種，一種是鎖相環所產生的時鐘驅動的門。另一種是你用邏輯搭建出來的時鐘。就好像有的門是工廠製作的，有的門是你自己劈木頭造出來的，工廠造出來的驅動門會比較準確，效果比較好，可以省掉你很多麻煩，所以很多時候我們還是推薦用這種門。而且因為是工廠製造，所以工廠對這種驅動的屬性，狀態會非常清楚，所以在分析的時候，會自動獲得很多資訊，而不需要你來提供。

但是有的時候，你或許不得不自己造一個門。那麼這個時候你就需要比較細心的呵護一下。首先就是剛才說的毛刺問題，然後就是相關性問題。你需要告訴工具你造的這個門和原始的那個門的關係。好比時鐘頻率，相位。工具是很蠢的，它沒可能瞭解高級生物的語言，所以你必須告訴它。所以再生門與原始門之相關性會非常重要（derived clock）

### 3. 門鎖（gated clock）

門當然應該可以上鎖，就是可以把時鐘停掉，那麼門就不會被打開了。而最大的好處是什麼？對了，就是省電。門不會一直開來關去的，信號也不會頻繁的翻上墜下的。對晶片電力的貢獻可是相當大了。但是同時也帶來很多問題，主要是時鐘的不穩定性增強了。最最簡單的做法就是把門鎖信號和時鐘與一下。但是這樣的組合電路通過了查找表以後的驅動能力降低了，導致了時鐘從這一點到另一點的傳輸延遲變長了。另外你的門鎖信號上面可能本身帶有毛刺，那麼可能反映到時鐘上，那結果就不得了了。你可能不小心就被門夾扁了。

針對新的一些器件，器件本身可以提供一些時鐘控制模組，當你需要使用門鎖的時候，儘量的使用這些模組，會讓你的時鐘變得安全（clock control block）。

或許你會說，我並不是太在乎是不是省電，我只是希望這一塊地方不需要因為新的資料而變化，等於是把功能停掉。那麼這樣的話，你可以不需要去控制你的時鐘，而選擇控制你的資料。讓你的門鎖來選擇進去的是你剛才已經進去的信號，還是新的信號。想像一下，如果反復進去的都是剛才的信號，那麼你的電路大部分情況下是不太會有變化的。這當然不是絕對的。但是這可以作為一種方法來避免不安全感。

當然總會有萬不得已無奈的時候，好比老闆腦袋被門夾到了。你不得不使用邏輯電路來鎖門，而你的器件又沒有特定的模組。那麼最好的情況就是，你可以先用那個時鐘，把你的門鎖信號關一下。這樣的好處就是可以把毛刺信號完全的規避在門外面，使你的時鐘更加安全。

好了，好了，先就說這些好了，再說下去恐怕會因為門規太多，很多人要倒戈投降了。這些是比較容易被忽略的地方而已。如果還有什麼補充，也可以一起交流一下。