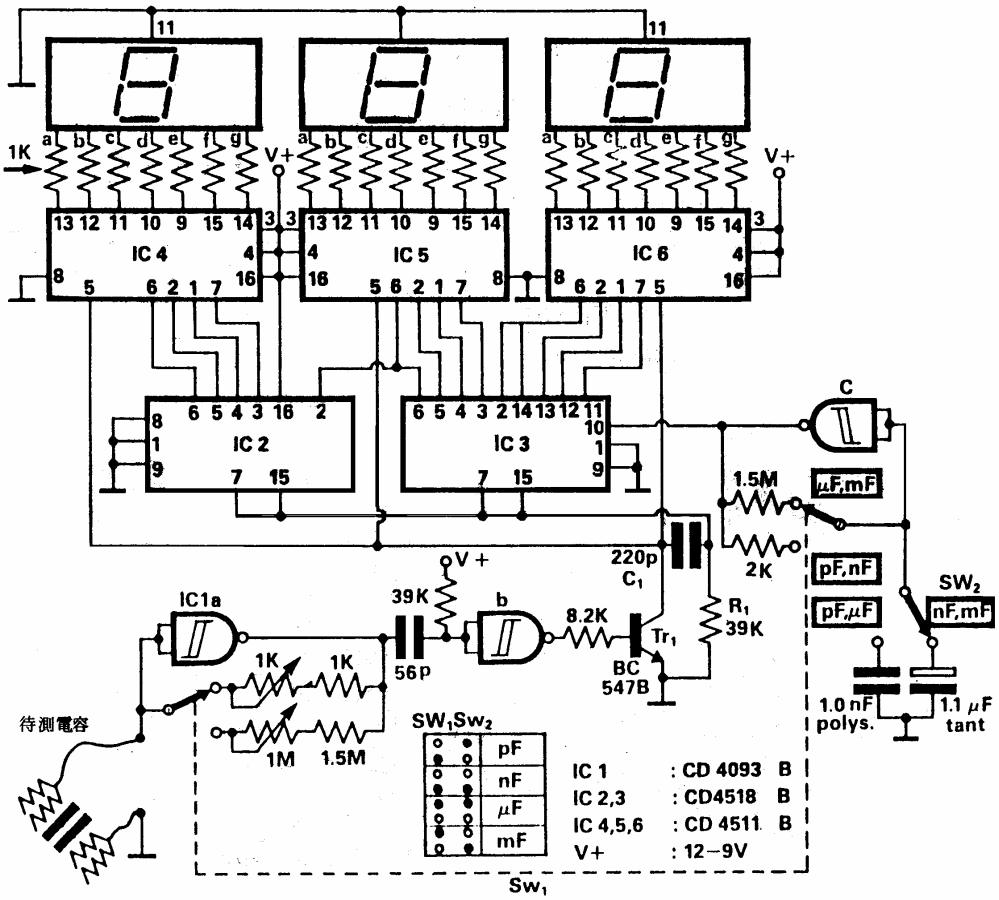
數位電容表

取材自無線電界雜誌，版權所有，勿使用於營利行為

喬治查爾斯電子電路網
http://georgecharles.idv.st

此處介紹的電容表優點爲簡單，使用的零件數又少。再者，此電容表的準確度相當好，因此可當成實驗室的儀器使用。電路的工作原理爲計數一段時間內(由一組低頻振盪器決定計數時間長度)固定振盪電路所產生的脈衝數;而低頻振盪電路的時間電容即爲待測的電容。此種測量構想之準確性相當高，因待測電容的容量正比於一固定時間內計數到的脈衝數。IC1c組成的振盪電路產生固定頻率的脈衝串(視SW1及SW2開關之設定位置爲pf，nf，uf，mf等單位而定)。IC1a也組成另一套振盪電路，其振盪週期T約爲0．7RC。

從上面的分析知週期T與電容C的值成綫性關係。此週期可當成一個測量區間。振盪電路後面的微分網路於振盪電路輸出的後緣處產生一負向脈衝。這些脈衝再經IC1bNAND史密特觸發電路整型爲更窄的脈衝，而Tr1晶體用來反轉此脈衝，再驅動1C4，1C5及1C6的BCD7節解碼電路推動級的控制綫EnabIe。

R1及Cl組成的微分電路所產生的負向脈衝也用於重置計數器電路。利用此構想，那麼電路在含待測電容的振盪電路之週期結束時，就能將計數結果送到解碼電路;因此顯示器能顯示出較高頻率的振盪電路於測量期間進入計數電路的脈衝數。測量週期之選定是由改變電阻值來達成，而電阻值的大小之決定是以顯示器之讀數恰爲待測電容之值爲原則。顯示器的讀數表示低頻振盪電路之週期(含待測電容之振盪電路)對高頻振盪電路週期之比。這兩個振盪電路使用同一晶片上的邏輯閘，因此此例K不能不因溫度之變化或電阻之老化而有所改變。這也是電路能保持穩定及高準確度的原因之一。