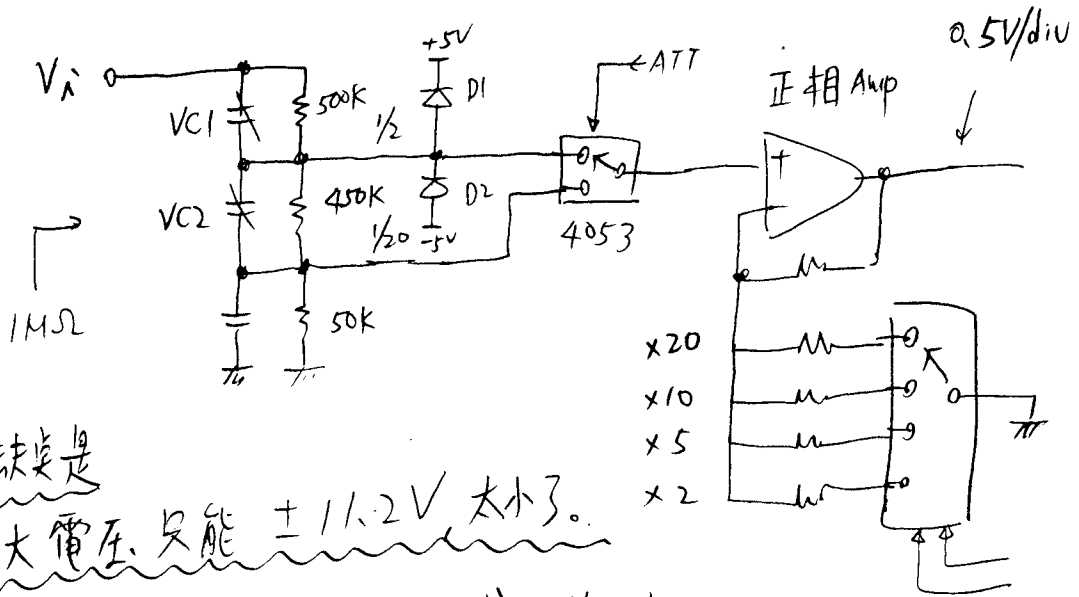


↓
續前

有位網友 sadf123 說，如果不用繼電器，就更好了。

OK, 取消繼電器有兩種方式，但都有缺點。 ±5V
↓

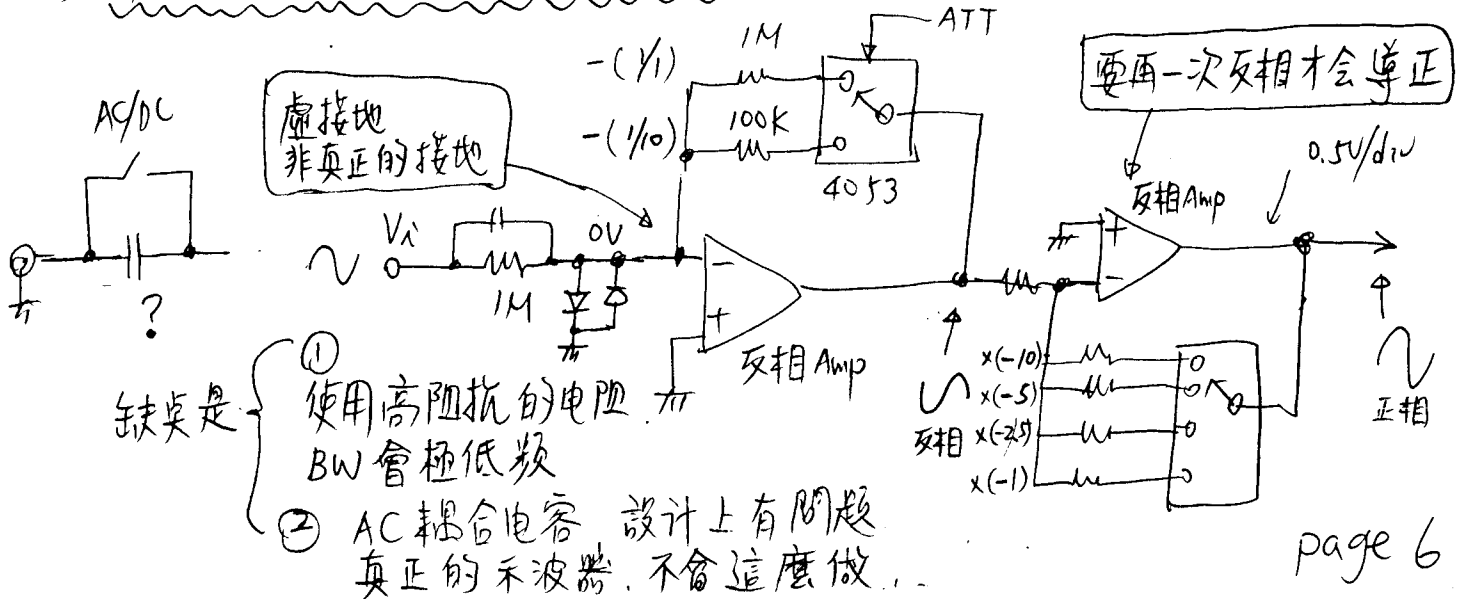
(一) Relay 改為 74HC4053; 但 IC 有耐壓問題 ($\pm V_{CC}$)，保護的 Diode D1, D2 要移至前端，並且衰減電路 ($1/1, 1/10$) 要改為 ($1/2, 1/20$)，同時緩衝放大要再 $\times 2$ 倍，還要增加一顆可變電容 VC，電路相對複雜，不夠精簡。



最大的缺點是
輸入最大電壓，只能 $\pm 11.2V$ 太小了。

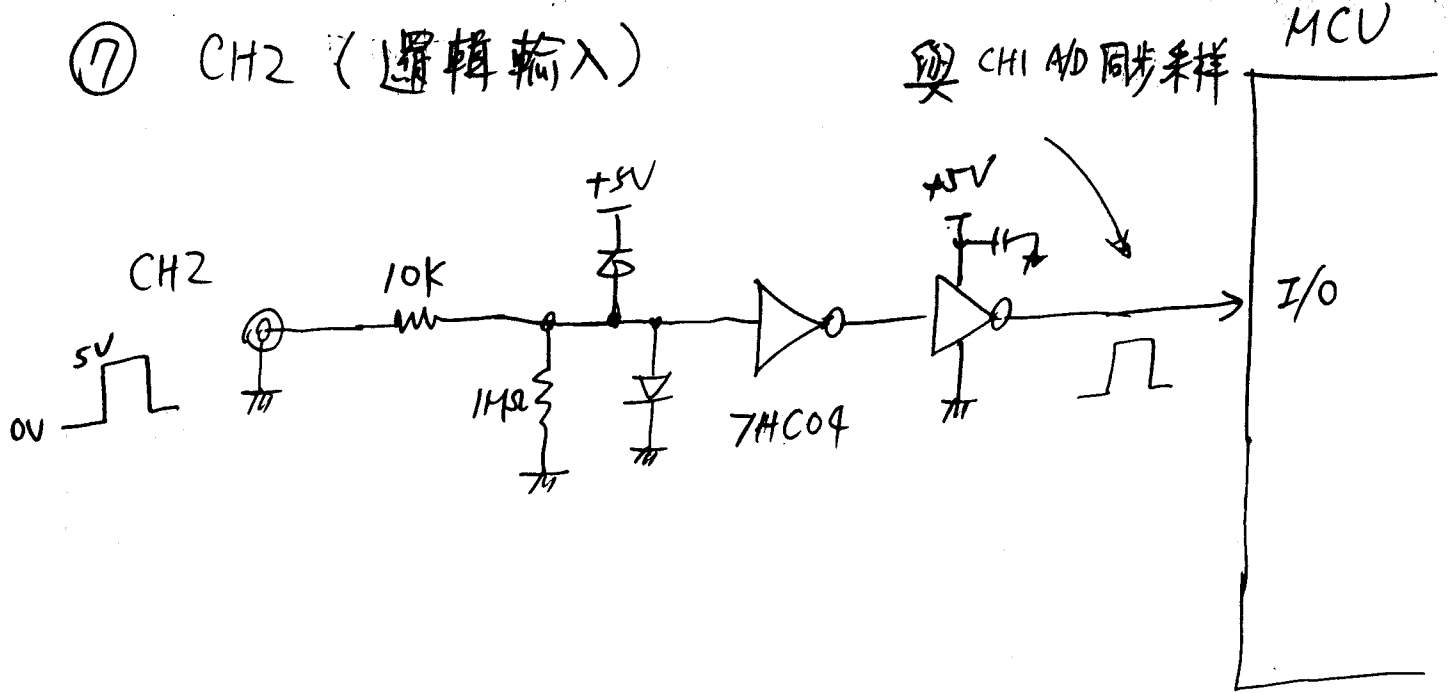
$$V_{i\max} = \frac{1}{2} \times (0.6V + 5V) = 11.2V$$

(二) 另一種方式是採用反相放大器作衰減，擴展輸入電壓範圍



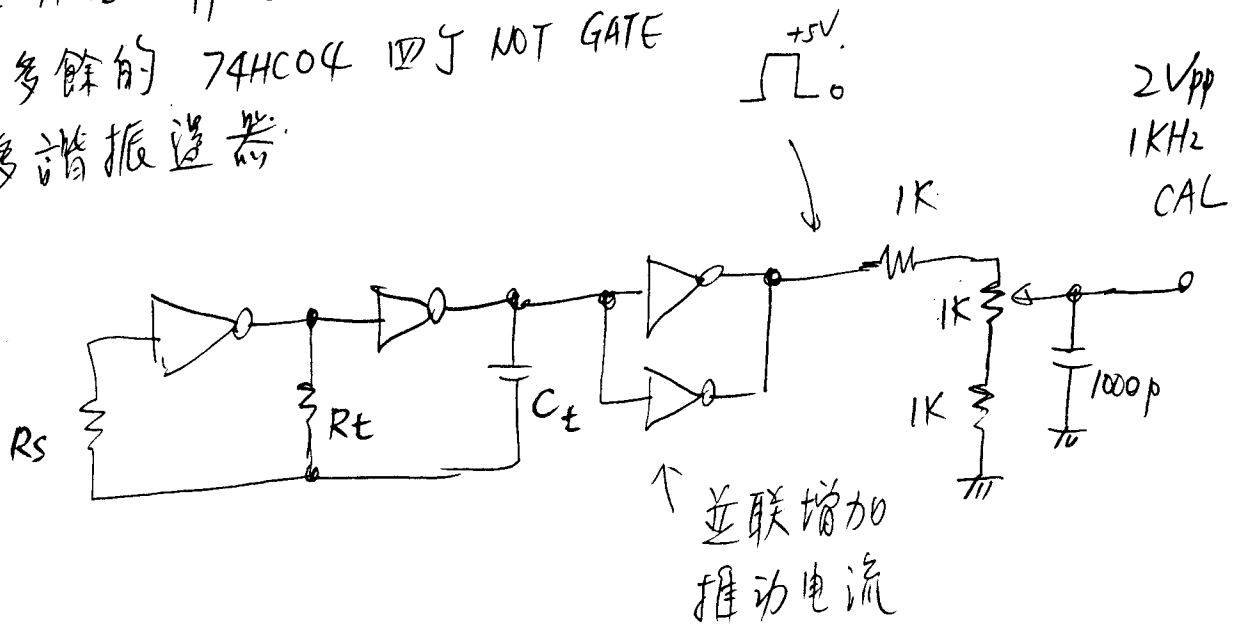
缺點是 {
① 使用高阻抗的電阻，BW 會極低頻
② AC 耦合電容，設計上有問題，真正的示波器，不會這麼做...

⑦ CH2 (邏輯輸入)

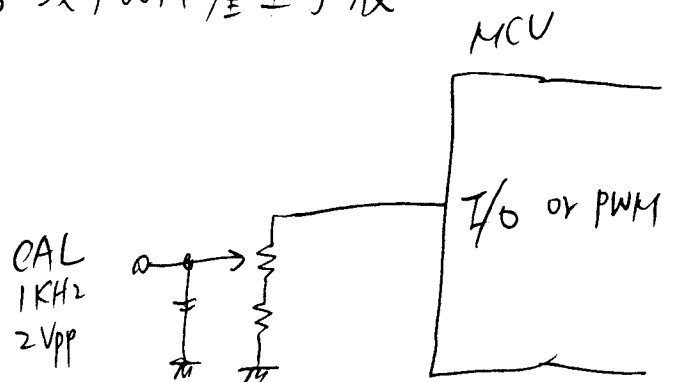


⑧ CAL 1KHz 2Vpp 电路

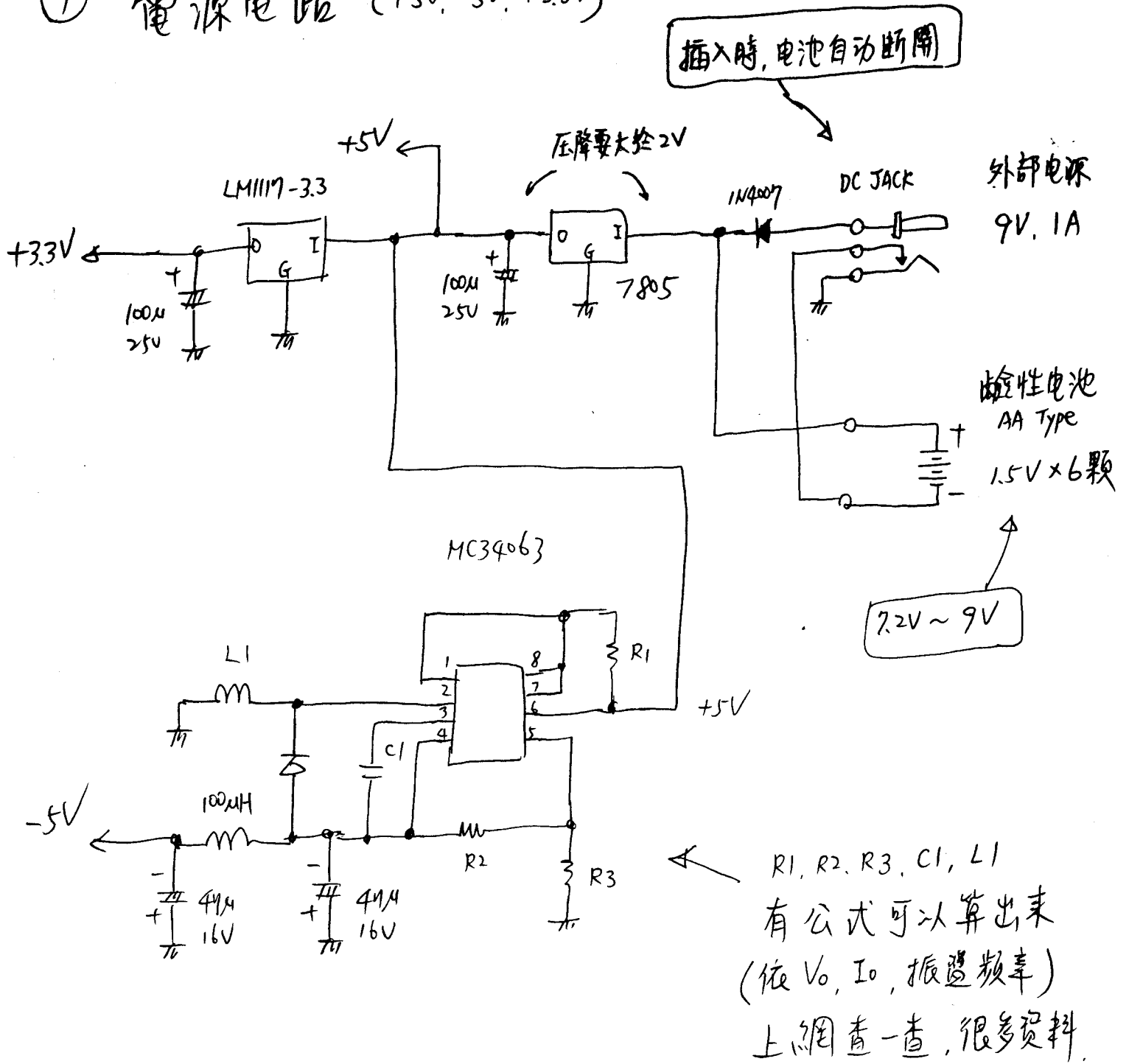
利用多餘的 74HC04 四 NOT GATE 作多諧振盪器



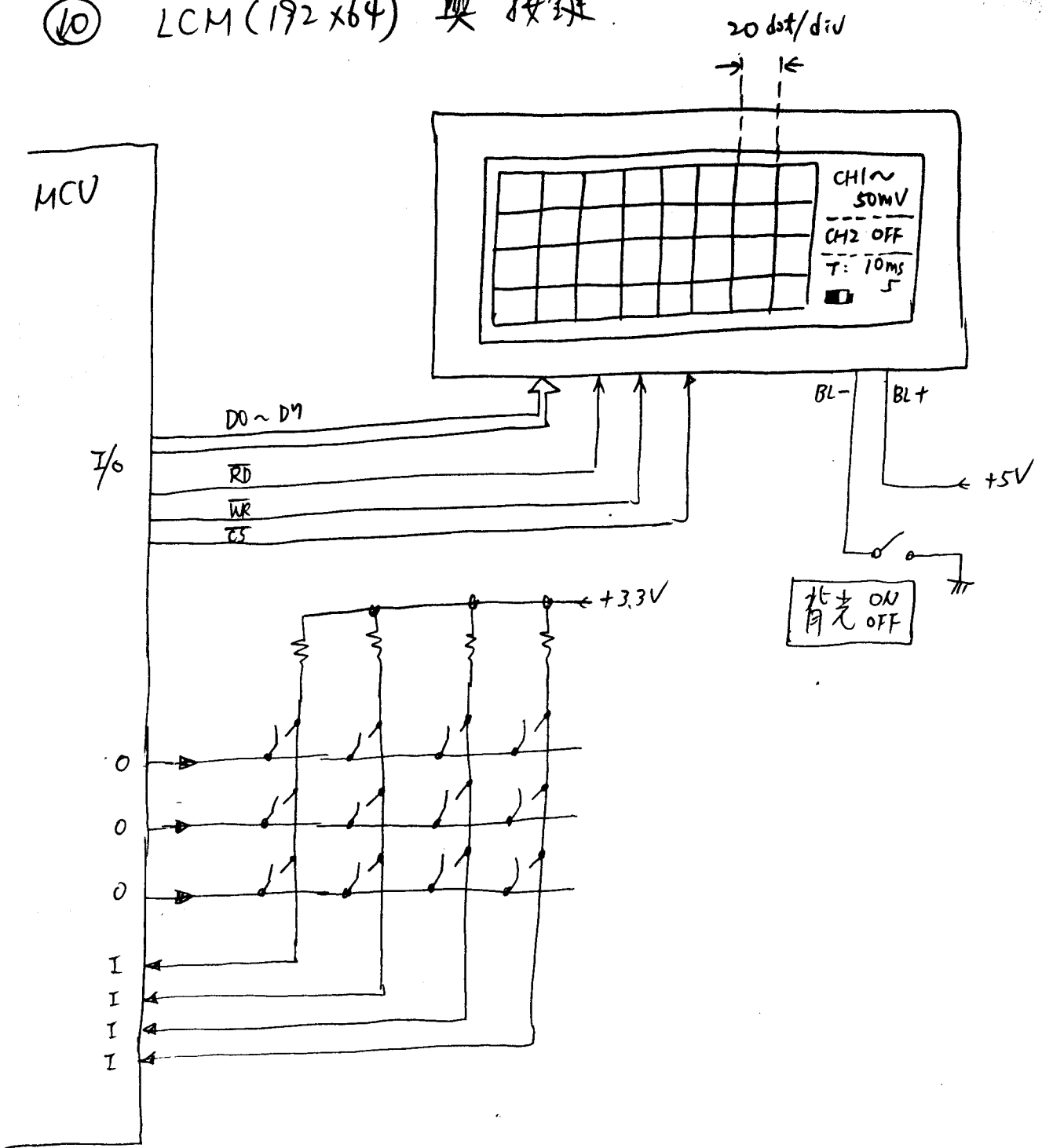
當然，也可以利用 MCU 的 I/O 或 PWM 產生方波



⑨ 電源電路 (+5V, -5V, +3.3V)



⑩ LCM (192x64) 與 接線



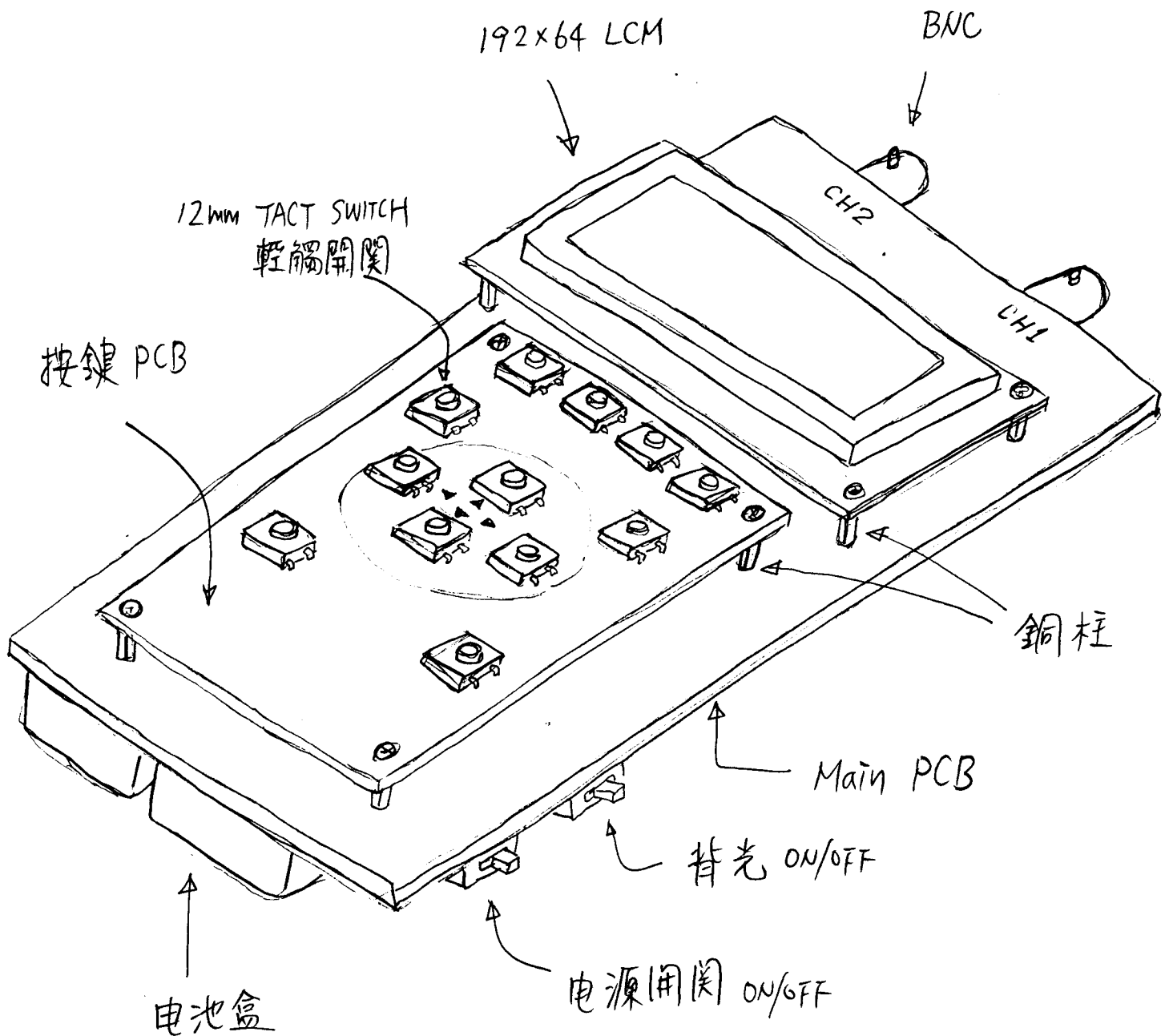
⑪ 水平檔位與 Sampling Rate 之關係 (水平: 20點/div)

TIME/DIV	Sampling Rate
20 μ S	1 MS/S
50 μ S	0.4 MS/S
0.1 MS	0.2 MS/S
0.2 MS	0.1 MS/S
0.5 MS	40 KS/S
1 MS	20 KS/S
2 MS	10 KS/S
5 MS	4 KS/S
10 MS	2 KS/S
↓	↓

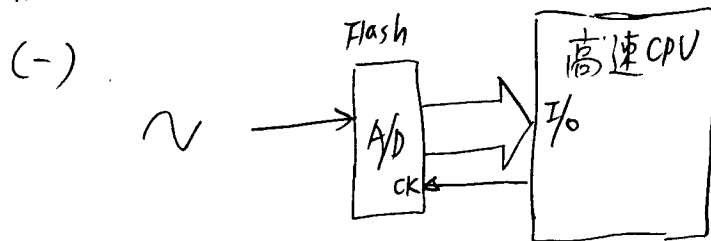
②① 外壳 確實是一個棘手的问题

建議第一版先把雛型做出來，線路與功能確定後，第二版再加上外壳。

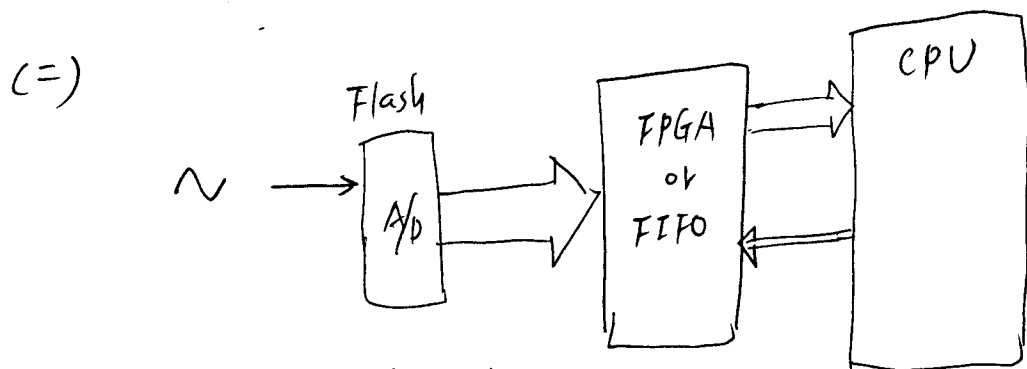
下圖是組裝結構圖，有考慮到人體工學，即使沒有外壳也無所謂，看起來也挺像 FLUKE



- 總結 = 1. 完整線路圖, Smallsnail 已經畫得很好了, 只要把剩下的加上即可。
2. 這個線路是依據 MCU A/D 0.5MS/s 及 192x64 LCM 設計出來的, 使用的元件數及材料成本力求精簡, 總價不會超過 RMB 150.- (含 LCD)
3. 此線路未經實裝驗證, 但從原理推擬來看成功率應在 99% 以上。
4. 第一版的設計受限於 MCU 內含 A/D 的採樣率 0.5MS/s 頻寬只能到 DC ~ 100KHz (5點1週期), 第二版希望能再提昇規格, 方式有二:



這種方式, 依目前 CPU 的速度 (100MIPS) 採樣率通常在 10MS/s 以下, 模擬 BW = DC ~ 2MHz



這種方式可達 GS/s 是我目前正在進行的 projects.

* END *