

NY8B062A 應用於霧化器方案

內容：

針對霧化片各本體間的最佳驅動頻率有 $\pm 20\%$ 的差異，NY8B062A 利用內部可調整 I_HRC 頻率並藉由 PWM 輸出，讓每一片霧化片調整到最佳的驅動頻率以達到最好的霧化效果。

NY8B062A 可應用於 5.2MHz、3.6MHz、2.4MHz、1.7MHz 或 1MHz 以下等霧化片規格。

- 本文件以 1.7MHz 霧化片規格為範例
- 霧化片最佳驅動頻率可由 Firmware 進行動態調整。由 NY8B062A 中的 12-bit ADC 來檢測霧化片上的驅動電流，並調整 I_HRC 後由 PWM1~3 來輸出該霧化片最佳的驅動頻率，讓霧化片達到最好的霧化效果。(PWM 可調範圍約為 1.7MHz $\pm 20\%$ ，微調解析度可達 1KHz)

NY8B062A 驅動霧化片特性：

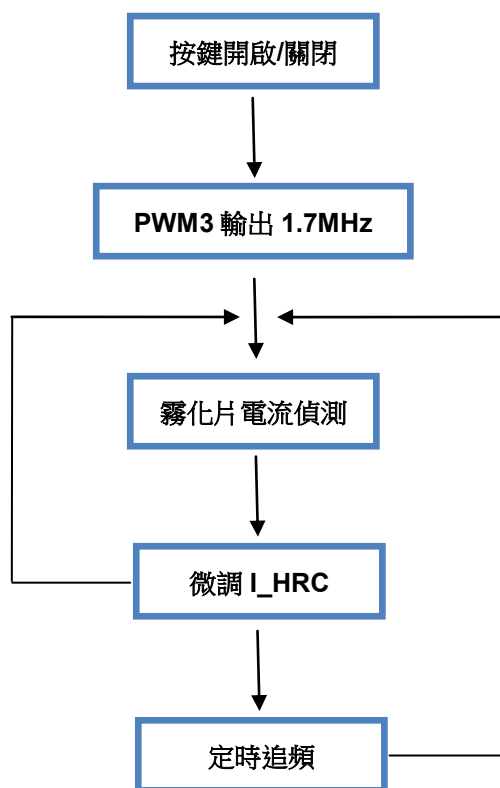
- 架構簡單，性價比高，成本極具競爭力。
- I_HRC 具備高準確度的內振頻率與 VDD 線性度和溫度補償架構。
- 可由 Firmware 控制追頻機制，PWM1~3 每階輸出頻率調整可細微到 1KHz。(0.06%)
- PWM1~3 輸出應用在 P/N-MOSFET 時，須以 FW 來做死區控制，避免 P/N-MOSFET 同時導通產生大電流。
- ADC 內置 LDO 2V/3V/4V，方便使用者進行霧化片工作電流偵測。

霧化片驅動原理：

常見的霧化器電路大多使用外部 RC 振盪，通過改變 R 或 C 的方式來作頻率校正。NY8B062A 利用可調式內部 I_HRC 頻率，並藉由 ADC 偵測霧化片上的電流(串小電阻將電流值轉為電壓值)作為判斷依據，來尋找個別霧化片的最佳驅動頻率，達到最好的霧化效果(水、香精等液體霧化)。

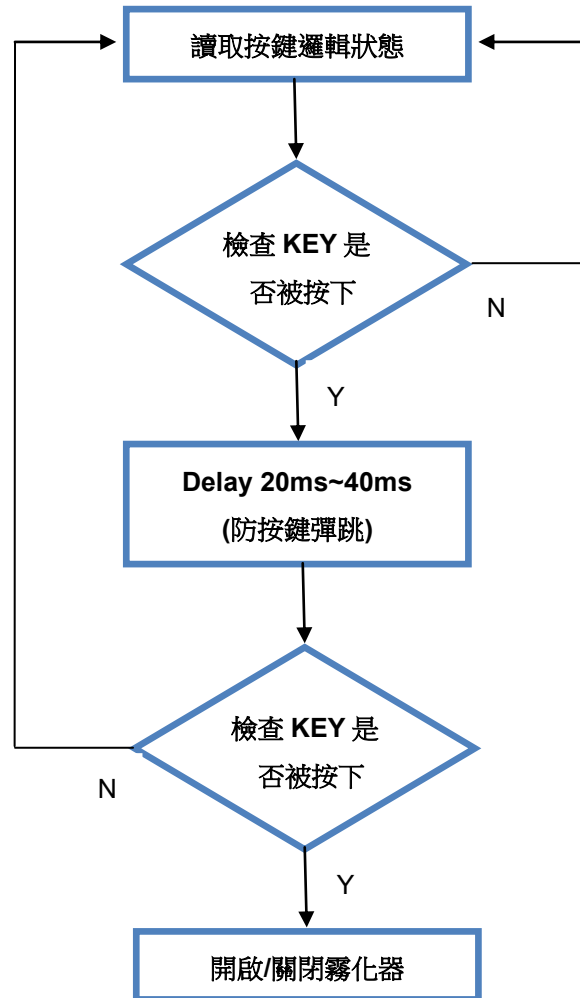
NY8B062A 內振主頻(I_HRC)可由程序開發者隨時調整，可撰寫自動追頻運作程序機制。追頻階段頻率跳階的粗細可由寫 11-bit 寄存器 "OSCCALH/OSCCALL" 來控制，來達到追頻速度快，驅動頻率精準度高的效果。由 PWM1~3 輸出直推 N-MOS 管方式來驅動霧化片，來達到零件少、霧化效果佳等優勢。可應用於一般家庭加濕器、臉部加濕器、水景造勢霧化器等。

霧化片追頻運作流程圖：

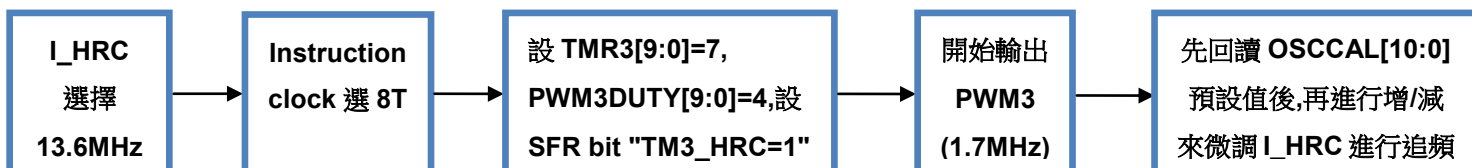


➤ 按鍵開啟/關閉流程說明：

- 按鍵掃描過程中不可干擾 PWM 輸出驅動霧化片。
- 須考慮防彈跳機制。

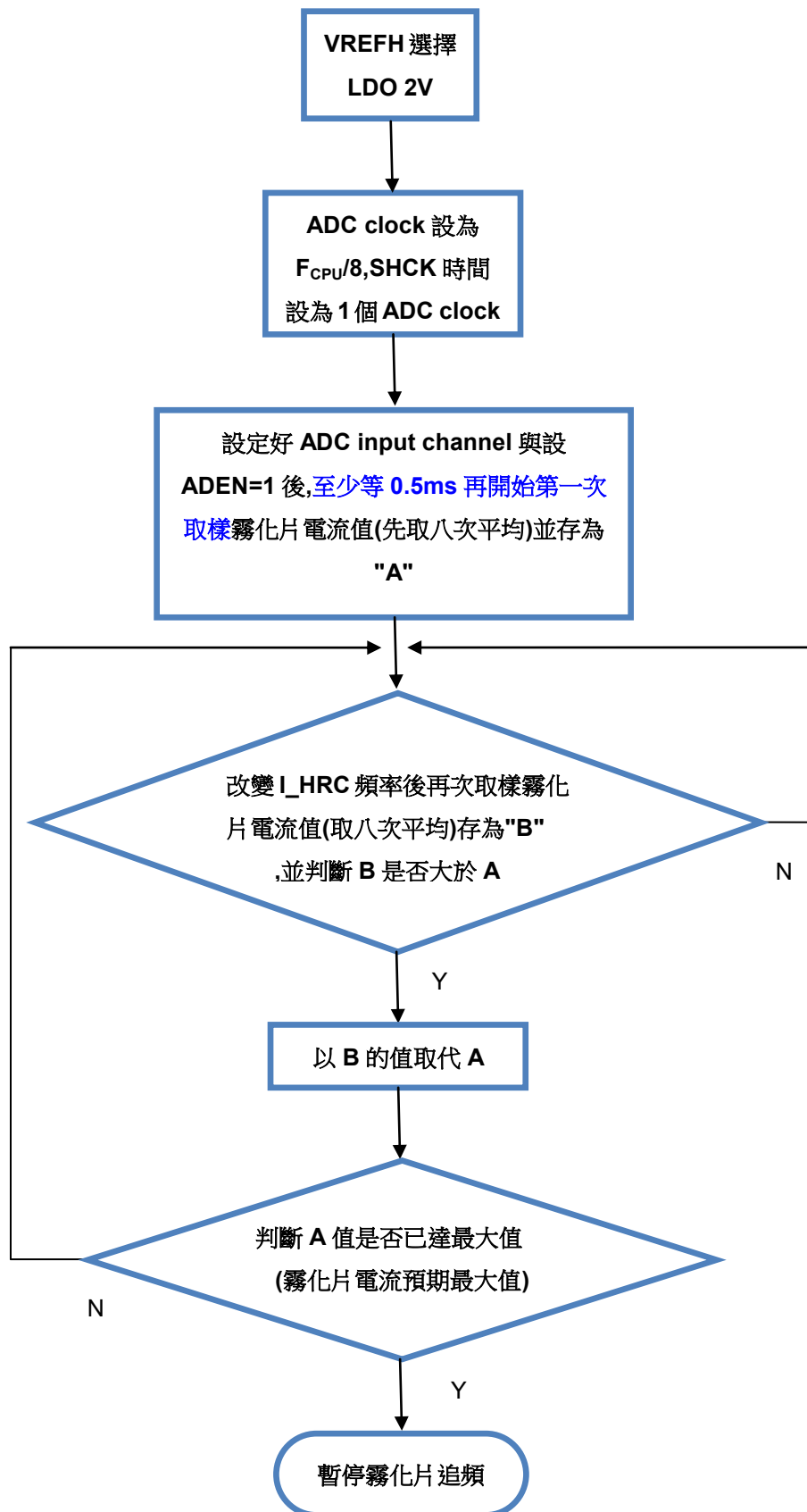


➤ PWM3 輸出 1.7MHz 頻率驅動霧化片流程說明：



- PWM3 輸出 1.7MHz 頻率驅動 N-MOS driver 來推動霧化片。
- I_HRC 頻率 trim value 可從 SFR OSCCAL[10:4]取得。(燒錄 IC 時會將 I_HRC 頻率 trim 在 +/-1%內)
- PWM3 在輸出 1.7MHz 頻率時可調頻範圍約為 +/-20%，微調解析度可達 1KHz/step。
- **注意：**每階頻率微調並非等比。

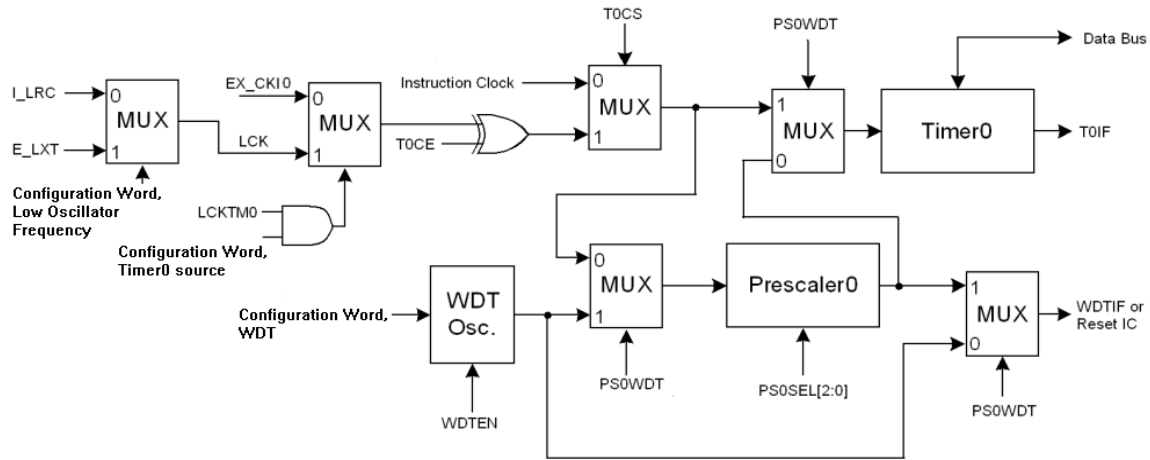
➤ 霧化片電流偵測與微調 I_HRC 追頻流程：



定時器使用注意事項：

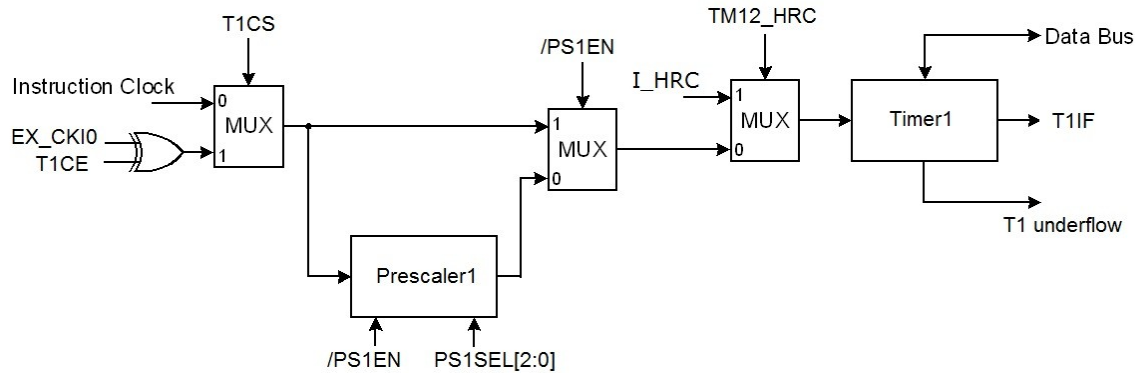
Timer0 :

NY8B062A 內建 Timer0 (8-bit) 可選指令時鐘 F_{INST} 或低頻振盪 I_LRC/E_LXT 作為時鐘源。指令時鐘若為 I_HRC 會因霧化器追頻功能而時常被更改頻率，無法當作精準的計時器時使用，須選擇 I_LRC/E_LXT 作為時鐘源才可當作精準的計時器。Timer0 與 WDT 的結構框圖如下：



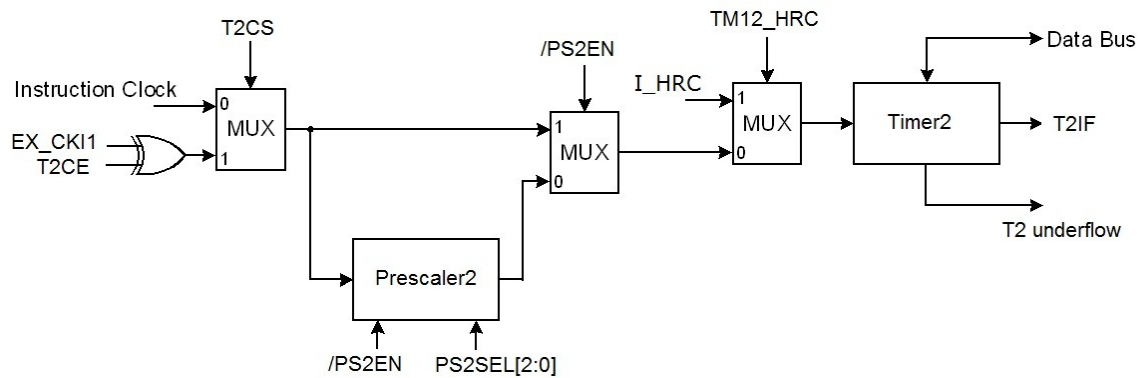
Timer1 :

NY8B062A 內建 Timer1 (10-bit)，可選內振主頻(I_HRC) 作為時鐘源。當 SFR bit " $T1CS=0$ " 和 " $TM12_HRC=1$ "，Timer1 會以內振主頻(I_HRC)作為時鐘源。Timer1 的結構框圖如下：



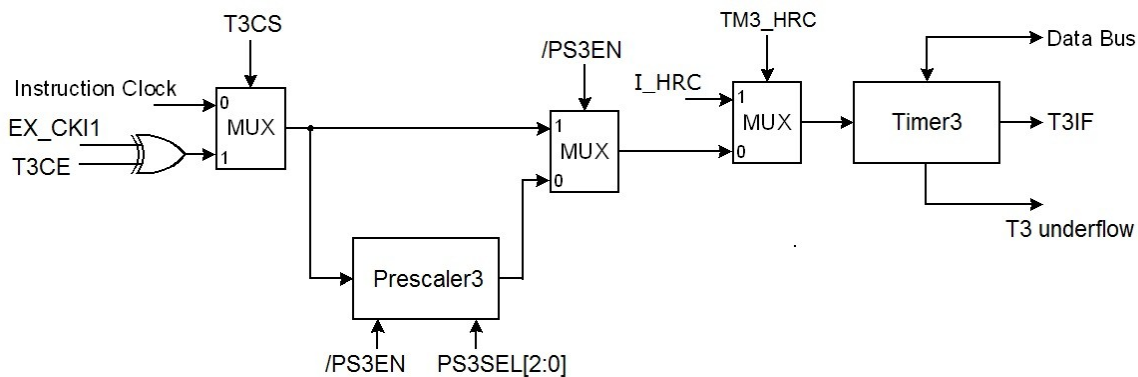
Timer2 :

NY8B062A 內建 Timer2 (10-bit)，可選內振主頻(I_HRC) 作為時鐘源。當 SFR bit "T2CS=0" 和 "TM12_HRC=1"，Timer2 會以內振主頻(I_HRC)作為時鐘源。Timer2 的結構框圖如下：



Timer3 :

NY8B062A 內建 Timer3 (10-bit)，可選內振主頻(I_HRC) 作為時鐘源。當 SFR bit "T3CS=0" 和 "TM3_HRC=1"，Timer3 會以內振主頻(I_HRC)作為時鐘源。Timer3 的結構框圖如下：



霧化片追頻注意事項：

- 霧化片最佳追頻區間以 1.7MHz 霧化片為例，約 1.7MHz +/- 20% (1.36MHz ~ 2.04MHz)。
- 每一次 I_HRC 頻率增/減幅度不宜過大，以免降低正在輸出的霧化器效果。
- 此方法可做為霧化片溫度變化時的校正補償。
- 霧化片長時間運作的溫度變化影響，建議一段時間進行一次"霧化片電流偵測與微調 I_HRC 追頻流程"。

各式霧化片選用 I_HRC 與設定 TMRx 數值、 PWMxDUTY 數值如下表所示：

霧化片類型	I_HRC 選用	TMRx[9:0]設值	PWMxDuty[9:0]設值	PWMx 輸出頻率	PWMx Duty Cycle
5.2MHz	20.8MHz	3	2	5.2MHz	50%
3.6MHz	14.4MHz	3	2	3.6MHz	50%
2.4MHz	19.2MHz	7	4	2.4MHz	50%
1.7MHz	13.6MHz	7	4	1.7MHz	50%

X: 1~3