使用 32K 晶振注意事項

文件編碼：HA0259T

簡介

Holtek MCU 種類很多，不同的 MCU 支持振盪器的種類也不同。不同的振盪器選擇可以讓使用者在不同的應用需求中實現更大範圍的功能。Holtek MCU 支持的振盪器類型有外部晶振(HXT)、外部 RC(ERC)、內部高速 RC(HIRC)、外部低速晶振(LXT)、內部低速 RC(LIRC)。振盪器的選擇是通過配置選項(Option)和暫存器共同完成的。

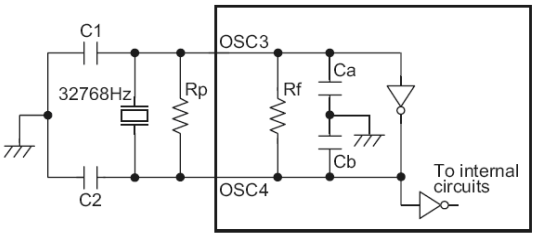
外部低速晶振指的是 32768Hz 的晶振(RTC)，很多 Holtek MCU 都有支援，下文將介紹其使用注意事項。

工作原理

當 MCU 進入空閒(idle)或休眠(HALT)模式，系統時鐘會關閉以降低功耗，但在某些應用，如保持定時或計數的功能，系統需要提供額外的時鐘。而 32768Hz 晶振，也被稱爲 RTC 晶振(Real Time Clock)，就是用來提供這樣的時鐘。對於不同的 MCU，32768Hz 晶振連接到不同的引腳。如對於 HT48R063/064/065/066，連接到 OSC1 和 OSC2 引腳；對於 HT48R0662/067，連接到 XT1 和 XT2；對於 HT46R92/94，則連接到 OSC3 和 OSC4 引腳。

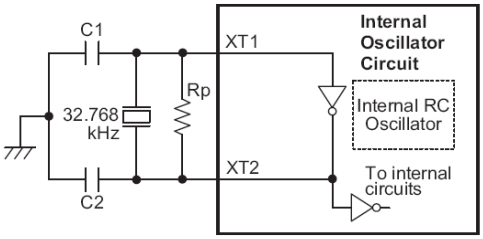
從 Holtek MCU 內部振盪電路來看，可分爲：

- 帶有內建 RC，如圖 1，MCU -- HT46R92
- 不帶有內建 RC，如圖 2，MCU -- HT66F40



Note: 1. Rp is normally not required.
2. Although not shown OSC3/OSC4 pins have a parasitic capacitance of around 7pF.

圖 1



Note: 1. Rp, C1 and C2 are required.
2. Although not shown pins have a parasitic capacitance of around 7pF.

圖2

圖 1 中，HT46R92 振盪電路內建有 Rf、Ca 和 Cb，Rf 用於產生振盪器的工作點，阻值一般在 10MΩ左右，Ca 和 Cb 與外部 32768Hz 晶振組成 Pierce 振盪器。Rp 用於低壓停振控制，一般不需要外接。C1 和 C2 用於振盪頻率微調或振盪器匹配，並可用於調整起振時間，建議值爲 12pF，可不接。

圖 2 中，HT66F40 振盪電路並無內建 RC，爲保證 32768Hz 晶振能夠正常起振與精度要求，必須外接兩個小電容 C1 和 C2 及 Rp。C1、C2 的值一般爲 8pF~12pF，僅供參考，Rp 的值建議爲 5MΩ~10MΩ，可參見規格書。

內部振盪電路無內建 RC 的 Holtek MCU，如下所示：
HT49R50B/HT49C50B、HT56R2X、HT56R62/644/654/65、HT56R64、HT56R66/666、HT56R678-R、HT56R688/678/668/67、HT56C678/668、HT67Fx0、HT69Fx0、HT45R37、HT46R06x、HT48R06x、HT45F23、HT46R01B/02B、HT48R01B/02B、HT46R01C/02C、HT48R01C/02C、HT66F03/04、HT68F03/04、HT66F20/30/40/50/60、HT68F20/30/40/50/60。

Holtek MCU 使用 32768Hz 晶振時，需注意以下事項：

- 查閱 Holtek MCU 規格書，看此款 MCU 是否支持 32768Hz 晶振，內部振盪電路有無內建 RC，若無內建 RC，則 Rp、C1 和 C2 必須連接，且 C1 和 C2 爲溫度漂移低的電容。
- 32768Hz 晶振必須儘量靠近 MCU，且至 MCU 接線儘量短，可用 VDD 或 GND 環路做遮罩以降低 EMI。
- 系統上電時，爲縮短 32768Hz 晶振起振時間，可設定暫存器做快速起振，但會提高振盪器電流；當 RTC 完全起振後，再設定暫存器，進入低功耗狀態，以減少耗電。如 HT66Fx0 的 LXTLP 位元，LXTLP=0 爲 32768Hz 晶振快速啓動，LXTLP=1，爲低功耗。

結論

本範例描述了 Holtek MCU 使用 32768Hz 晶振時的一些注意事項，可配套相應規格書供用戶參考。