

使用 32K 晶振注意事项

文件编码: HA0259S

简介

Holtek MCU 种类很多, 不同的 MCU 支持振荡器的种类也不同。不同的振荡器选择可以让使用者在不同的应用需求中实现更大范围的功能。Holtek MCU 支持的振荡器类型有外部晶振(HXT)、外部 RC(ERC)、内部高速 RC(HIRC)、外部低速晶振(LXT)、内部低速 RC(LIRC)。振荡器的选择是通过配置选项(Option)和寄存器共同完成的。

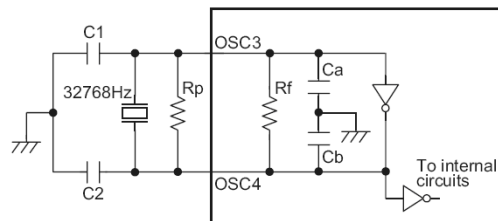
外部低速晶振指的是 32768Hz 的晶振(RTC), 很多 Holtek MCU 都有支持, 下文将介绍其使用注意事项。

工作原理

当 MCU 进入空闲(Idle)或休眠(Sleep)模式, 系统时钟会关闭以降低功耗, 但在某些应用, 如保持定时或计数的功能, 系统需要提供额外的时钟。而 32768Hz 晶振, 也被称为 RTC 晶振(Real Time Clock), 就是用来提供这样的时钟。对于不同的 MCU, 32768Hz 晶振连接到不同的引脚。如对于 HT48R063/064/065/066, 连接到 OSC1 和 OSC2 引脚; 对于 HT48R0662/067, 连接到 XT1 和 XT2; 对于 HT46R92/94, 则连接到 OSC3 和 OSC4 引脚。

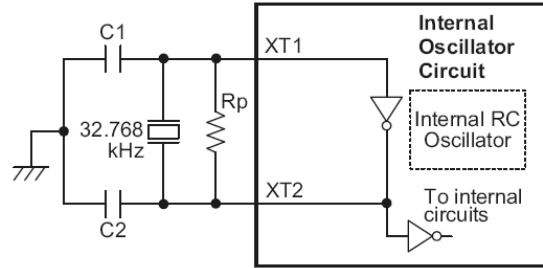
从 Holtek MCU 内部振荡电路来看, 可分为:

- 带有内建 RC, 如图 1, MCU -- HT46R92
- 不带有内建 RC, 如图 2, MCU -- HT66F40



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

图 1



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

图 2

图 1 中，HT46R92 振荡电路内建有 R_f 、 C_a 和 C_b ， R_f 用于产生振荡器的工作点，阻值一般在 10M 左右， C_a 和 C_b 与外部 32768Hz 晶振组成 Pierce 振荡器。 R_p 用于低压停振控制，一般不需要外接。 C_1 和 C_2 用于振荡频率微调或振荡器匹配，并可用于调整起振时间，建议值为 12pF，可不接。

图 2 中，HT66F40 振荡电路并无内建 RC，为保证 32768Hz 晶振能够正常起振与精度要求，必须外接两个小电容 C_1 和 C_2 及 R_p 。 C_1 、 C_2 的值一般为 8pF~12pF，仅供参考， R_p 的值建议为 5M~10M，可参见规格书。

内部振荡电路无内建 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 晶振时，需注意以下事项：

- 查阅 Holtek MCU 规格书，看此款 MCU 是否支持 32768Hz 晶振，内部振荡电路有无内建 RC，若无内建 RC，则 R_p 、 C_1 和 C_2 必须连接，且 C_1 和 C_2 为温度漂移低的电容。
- 32768Hz 晶振必须尽量靠近 MCU，且至 MCU 接线尽量短，可用 VDD 或 GND 环路做屏蔽以降低 EMI。
- 系统上电时，为缩短 32768Hz 晶振起振时间，可设定寄存器做快速起振，但会提高振荡器电流；当 RTC 完全起振后，再设定寄存器，进入低功耗状态，以减少耗电。如 HT66Fx0 的 LXTLP 位，LXTLP=0 为 32768Hz 晶振快速启动，LXTLP=1，为低功耗。

结论

本范例描述了 Holtek MCU 使用 32768Hz 晶振时的一些注意事项，可配套相应规格书供用户参考。