

简介

本应用笔记主要针对HolyChip的家电系列芯片在应用过程中常遇到的一些问题进行讲述及相关使用注意事项说明。

- 本应用笔记适用芯片：HC18M30xD、HC18M003 系列芯片。
- 注：本文档加粗字体请详细阅读
- 相关数据手册、工具及技术文档下载网址：<http://www.holychip.cn/>。

目录

1	电源 (PWR)	3
2	时钟 (CLK)	3
3	输入/输出 (I/O)	3
4	中断 (INT)	3
5	EEPROM 操作	4
6	定时器 (TIM)	4
7	模数转换 (ADC)	4
8	低功耗 (绿色&休眠)	4
9	电容触摸按键 (CTK)	5
10	工具使用(HC-TOOL).....	5
11	版本说明	6

1 电源（PWR）

1. 为保证系统稳定性，必须在芯片 VDD、GND 之间接 $0.1\mu\text{F} + \geq 10\mu\text{F}$ 的电容并且必须靠近芯片 VDD&GND 引脚。
2. 必须保证电源的上电时间在 50ms 以内，上电时间指从 0.5V 及以下上升到设置的 BOR 电压及以上的时间。
3. MCU 的 CPU 工作频率与工作电压相关，使用时请勿设置错误，否则会导致芯片跑飞：
 - a) Fcpu=0~8MHz 时，工作电压 4.5~5.5V，此时 BOR 需要设在 4.2V；
 - b) Fcpu=0~4MHz 时，工作电压 3.0~5.5V，此时 BOR 需要设在 3.0V 及以上；
 - c) Fcpu=0~2MHz 时，工作电压 2.0~5.5V，此时 BOR 需要设在 2.0V 及以上；

2 时钟（CLK）

1. 仿真时无法关闭内部高频 RC，因此仿真时 HSRCDY 会一直为 1。
2. 内部高频晶振起振时间较长，约 1ms，如使用时钟切换请注意。

3 输入/输出（I/O）

1. PORTC4 口为真开漏口。
2. PORTC1 口仿真时不受控。

4 中断（INT）

1. 由于中断仅有一个中断入口，打开多个中断时可能会出现无法及时进入中断的情况。

举例：同时使能 CTK&T0 中断，T0 定时 125us，会发现会存在偶尔定时不准确的情况，原因是芯片在跑 CTK 中断服务函数，此时 T0 来了但是必须要先跑完 CTK 中断服务函数才会继续跑 T0 定时器中断服务函数。此类的解决方案可以将 CTK 的中断服务函数（对时间要求不敏感）放到 T0 的中断服务函数中，从而保证定时的准确性。

5 EEPROM操作

1. 在使用 EEPROM 读且 $F_{cpu} \geq 8\text{MHz}$ 时，判断读取完成后需要延时 10us 再去读取 EEPDAT 数据。

6 定时器（TIM）

1. 在操作 T0 定时器时，请谨慎操作 OPTION 寄存器，OPTION 寄存器的 bit7 为 PB 口上拉使能寄存器，如误操作此位，会对 ADC、CTK 等有影响。
2. WDT 软件默认使能，并且在 CTK 中并未进行清除，用户使用时需要注意。

7 模数转换（ADC）

硬件注意事项：

1. 尽量保证系统电压的稳定性，如 VDD 和输入电压的动态噪声。
2. ADC 采样输入阻抗尽量小，建议输入阻抗 $< 10\text{K}\Omega$ 。
3. 注意 IO 之间的串扰信号，如相邻端口或 ADC 走线是否有高压（高于 VDD 电压）、高频信号等。

软件注意事项：

1. 系统进入绿色及休眠模式前，建议将 ADC 参考电压选择非 VDD，可以进一步降低系统功耗。
2. 内部参考电压选择 1.3V 时，VDD 工作电压须高于 2V。内部参考电压选择 2V 时，VDD 工作电压须高于 2.7V。内部参考电压选择 3V/4V 时，VDD 工作电压须高于内部参考电压 0.5V 以上。
3. ADC 转换频率尽量不要大于 1MHz。
4. AN9 通道抗噪性能略差于其它 AN 通道，必要时使用此通道时，需要注意降低电源噪声，避免影响 AN9 采集数据。

8 低功耗（绿色&休眠）

1. BOR 上电时默认打开，进入绿色&休眠模式前可将其关闭，进一步降低功耗。
2. 系统进入绿色&休眠模式前，建议将 ADC 参考电压选择非 VDD，可以进一步降低系统功耗。
3. 进入低功耗前，建议将 IO 设置为固定状态（如：推挽输出低/高、数字输入带上拉/带下拉）或模拟输入，可以进一步降低系统功耗。

9 电容触摸按键（CTK）

1. 触摸库初始化时消耗时间较长，并且在库中并没有清狗，因此用户如果需要使用看门狗建议在 CTK 初始化完成后再进行初始化。
2. 使用 CTK 时，需要同时配置 ADC 的参考电压（默认电压 2V），当 ADC 参考电压选择 VDD 及 4V 时，需要保证芯片 VDD 电压 $\geq 4.5V$ ，当 ADC 参考电压选择 3V/2V/1.3V 时，芯片 VDD 电压 $\geq 3.5V$ 。
3. CTK 部分进行布线时，要求线距在 2 倍线宽及以上，并且需要尽量避免有较长平行线。无论是触摸线与触摸线之间还是触摸线与其它通讯线或显示驱动线均需要注意此问题。

注：其它注意事项可参考《AN004-TOUCH 系列触摸 PCB 设计》。

10 工具使用(HC-TOOL)

1. 解压后的编译器文件名不可以带（）；
2. 编译器里面的下载按键仅可以用于仿真，如果需要把程序下载进芯片还需要用 PM18 的上位机软件导入 hex 文件下载；
3. 如果一个变量需要在主循环和中断两个地方调用的话，需要增加 volatile 关键字；
4. 仿真时 OPTION 中的 2T/4T 为随机值，下载时正常。
5. 在板烧录时 VPP 端口会有 9V 电压，注意外围电路被烧毁。
6. 烧录口的 PGC&PGD 不建议同时推正反推的数码管或者 LED，否则可能会导致电压互相钳位从而无法下载。
7. PCB 布线时，尽量不要将 PGC&PGD 布平行，较长的平行线会影响在板烧录。
8. VPP 口尽量不要存在电路，特别是驱动类型电路，否则可能会影响在板烧录。

11 版本说明

版本	日期	描述
V1.00	2023/07/21	初版
V1.01	2023/11/24	1、 电源部分增加修改 2、 CTK 部分增加修改
V1.02	2024/5/21	1、 工具使用部分增加描述
V1.03	2024/8/2	1、 删除 HC18M002 描述
V1.04	2024/12/05	1、 增加 AN9 通道注意事项

HOLYCHIP公司保留对以下所有产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。

HOLYCHIP不承担由本手册所涉及的产品或电路的运用和使用所引起的任何责任，HOLYCHIP的产品不是专门设计来应用于外科植入、生命维持和任何HOLYCHIP产品产生的故障会对个体造成伤害甚至死亡的领域。如果将HOLYCHIP的产品用于上述领域，即使这些是由HOLYCHIP在产品设计和制造上的疏忽引起的，用户应赔偿所有费用、损失、合理的人身伤害或死亡所直接或间接所产生的律师费用，并且用户保证HOLYCHIP及其雇员、子公司、分支机构和销售商与上述事宜无关。

芯圣电子

2024 年 12 月