

32 位微控制器

HC32F460_A460_F451_F452 系列

冷启动判断方法

应用笔记

Rev1.0 2023 年 09 月

适用对象

产品系列	产品型号	产品系列	产品型号
HC32F460	HC32F460JCTA HC32F460JETA HC32F460JEUA HC32F460KCTA HC32F460KETA HC32F460KEUA HC32F460PCTB HC32F460PEHB HC32F460PETB	HC32A460	HC32A460PETB
HC32F451	HC32F451FEUB HC32F451JEUB HC32F451KETB HC32F451PETB	HC32F452	HC32F452FEUB HC32F452JEUB HC32F452KETB HC32F452PETB

声 明

- ★ 小华半导体有限公司（以下简称：“XHSC”）保留随时更改、更正、增强、修改小华半导体产品和/或本文档的权利，恕不另行通知。用户可在下单前获取最新相关信息。XHSC 产品依据购销基本合同中载明的销售条款和条件进行销售。
- ★ 客户应针对您的应用选择合适的 XHSC 产品，并设计、验证和测试您的应用，以确保您的应用满足相应标准以及任何安全、安保或其它要求。客户应对此独自承担全部责任。
- ★ XHSC 在此确认未以明示或暗示方式授予任何知识产权许可。
- ★ XHSC 产品的转售，若其条款与此处规定不同，XHSC 对此类产品的任何保修承诺无效。
- ★ 任何带有“®”或“™”标识的图形或字样是 XHSC 的商标。所有其他在 XHSC 产品上显示的产品或服务名称均为其各自所有者的财产。
- ★ 本通知中的信息取代并替换先前版本中的信息。

©2023 小华半导体有限公司 保留所有权利

目 录

适用对象	2
声 明	3
目 录	4
1 概述	5
2 冷启动判断方法	6
3 参考代码	7
4 总结	8
版本修订记录	9

1 概述

MCU 芯片的启动可以分为冷启动和热启动。

冷启动也称上电启动，一般是接通电源后芯片的第一次启动，冷启动时需要完成加电、自检、硬件初始化等操作。

热启动是指芯片在运行过程中重新启动系统，可以是一次有准备的硬件复位、软件复位，也可能是系统保护机制触发的预料外的软件复位。

在实际应用中，需判断 MCU 的启动方式是热启动还是冷启动，来决定是否需要对某些外设进行初始化。本文将介绍 HC32F460、HC32A460、HC32F451、HC32F452 系列 MCU 的冷启动方式判断方法。

2 冷启动判断方法

HC32F460、HC32A460、HC32F451、HC32F452 系列 MCU，上电复位标志位（PORF）会被 NRST 引脚复位清零，如此情况发生，无法通过 PORF 来判断 MCU 的启动方式。需结合调试控制器模块中 DBG_CMCUSTPCTL 寄存器来判断。DBG_CMCUSTPCTL 寄存器中保留位 bit16，可通过写 1 置位，写 0 清零，以及上电复位和掉电复位清零。对 DBG_CMCUSTPCTL.bit16 写 1，再次上电后，如果 DBG_CMCUSTPCTL.bit16 == 0U 且 RMU_RSTF0.PDRF 为 0，则 MCU 是冷启动复位方式。

判断 MCU 冷启动方式的流程如下图所示。

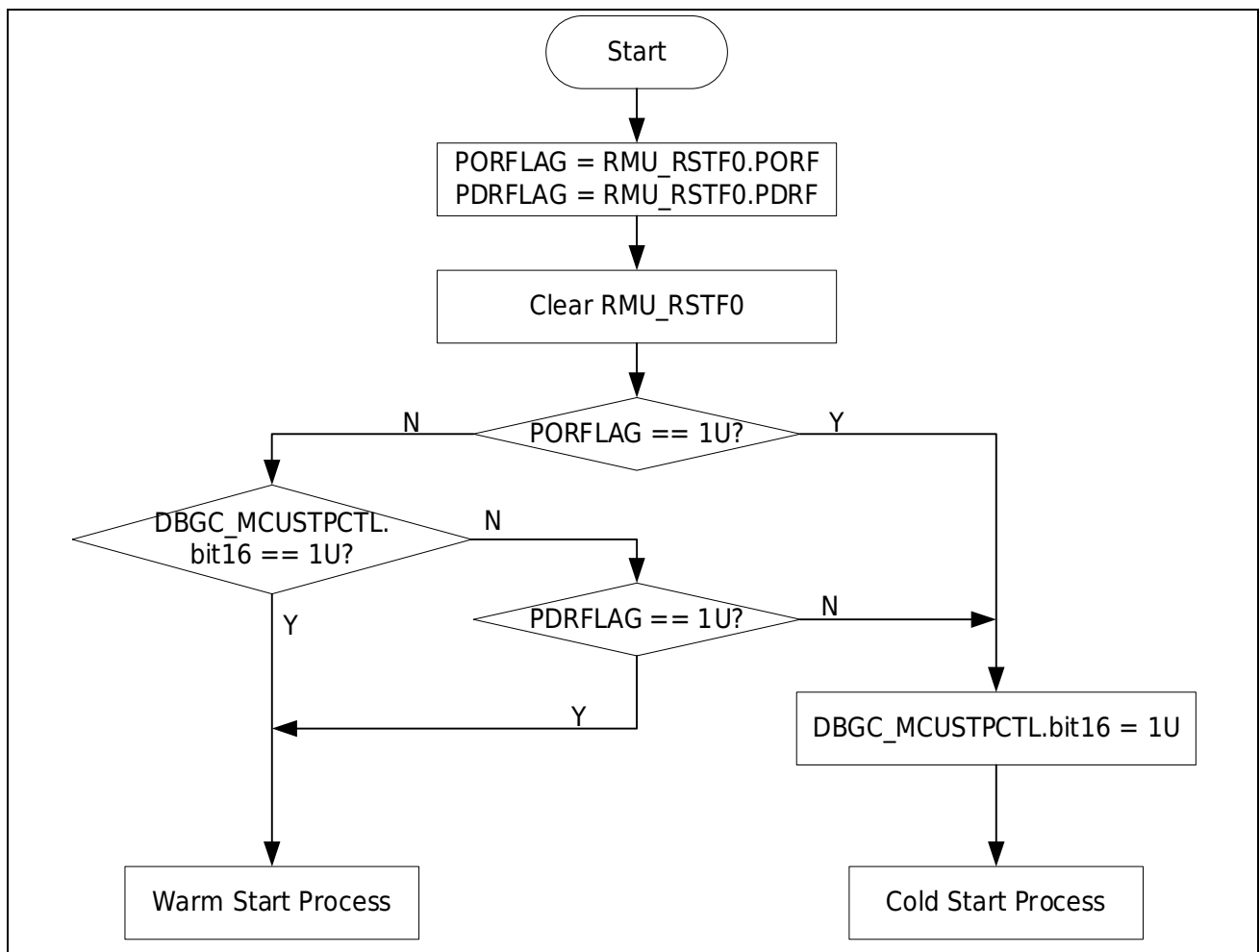


图 1-1 冷启动判断流程图

3 参考代码

HC32F460、HC32A460、HC32F451、HC32F452 系列 MCU 冷启动判断方法的参考代码如下：

```
uint32_t u32PorFlag;
uint32_t u32PdrFlag;

u32PorFlag = READ_REG32(bCM_RMU->RSTF0_b.PORF);
u32PdrFlag = READ_REG32(bCM_RMU->RSTF0_b.PDRF );

/* Clear reset flag */
RMU_ClearStatus();

if (1UL == u32PorFlag) {
    SET_REG32_BIT(CM_DBGC->MCUSTPCTL, (1UL << 16U));
    /* Cold start process */
} else if (1UL == ((CM_DBGC->MCUSTPCTL & 0x00010000UL) >> 16U)) {
    /* Warm start process */
} else if (1UL == u32PdrFlag) {
    /* Warm start process */
} else {
    SET_REG32_BIT(CM_DBGC->MCUSTPCTL, (1UL << 16U));
    /* Cold start process */
}
```

4 总结

本文档主要介绍了 HC32F460、HC32A460、HC32F451、HC32F452 系列 MCU 冷启动判断方法，给客户实际应用提供了参考。

版本修订记录

版本号	修订日期	修订内容
Rev1.0	2023/09/08	初版发布。