

# 缓慢上电应用笔记

## 目录

1. 概述.....	3
2. 描述.....	3
3. 解决方法.....	3
4. 版本历史.....	5
5. 声明.....	6

# 1.概述

本文以 N32G45x 系列 MCU 为例，介绍了缓慢上电可能会导致的问题及软件解决方法。

# 2.描述

缓慢上电过程中，电压达到一个值（比如 1.7V），此时芯片内核已开始运行，但外设不能保持正常工作，而程序已经开始操作外设，所以会导致外设初始化不正常

# 3.解决方法

在 SystemInit（如果没有 SystemInit，则搜索 System\_Initializes）函数中，增加等待 PVD 达到一个阈值的代码，阈值根据客户具体应用来定。本示例中阈值为 2.9V。

代码如下图所示，红框内为新增代码：

```
#ifndef POWER_ON_SLOWLY
#define PVDLEVEL_2V2 ((uint32_t)0x00000000)
#define PVDLEVEL_2V3 ((uint32_t)0x00000020)
#define PVDLEVEL_2V4 ((uint32_t)0x00000040)
#define PVDLEVEL_2V5 ((uint32_t)0x00000060)
#define PVDLEVEL_2V6 ((uint32_t)0x00000080)
#define PVDLEVEL_2V7 ((uint32_t)0x000000A0)
#define PVDLEVEL_2V8 ((uint32_t)0x000000C0)
#define PVDLEVEL_2V9 ((uint32_t)0x000000E0)

#define PVD_THRESHOLD PVDLEVEL_2V9

void PVD_IRQHandler(void)
{
    if ((EXTI->PEND & EXTI_LINE16) != (uint32_t)RESET)
    {
        /* Clear the EXTI line pending bit */
        EXTI->PEND = EXTI_LINE16;
        PVD_interrupt_flag = 1;
    }
}
#endif
```

```

void SystemInit(void)
{
    ...uint32_t tmpregister = 0;

    .../* FPU settings
    ...#if ( FPU_PRESENT == 1) && ( FPU_USED == 1)
    .../* Reset the RCC clock configuration to the default reset state (for debug purpose) */
    .../* Set HSIEN bit */
    ...RCC->CTRL |= (uint32_t) 0x00000001;

    .../* Reset SW, HPRE, PPRE1, PPRE2, ADCPRE and MCO bits */
    ...RCC->CFG &= (uint32_t) 0xF8FFC000;

    .../* Reset HSEON, CLKSSON and PLLON bits */
    ...RCC->CTRL &= (uint32_t) 0xFFE6FFFF;

    .../* Reset HSEBYP bit */
    ...RCC->CTRL &= (uint32_t) 0xFFBFFFFF;

    .../* Reset PLLSRC, PLLXTPRE, PLLMUL and USBPRE/OTGFSPRE bits */
    ...RCC->CFG &= (uint32_t) 0xF700FFFF;

    .../* Reset CFG2 register */
    ...RCC->CFG2 = 0x00003800;

    .../* Reset CFG3 register */
    ...RCC->CFG3 = 0x00003840;

    .../* Disable all interrupts and clear pending bits */
    ...RCC->CLKINT = 0x009F0000;

    .../* Enable ex mode */
    ...RCC->APB1PCLKEN |= RCC_APB1PCLKEN_PWREN;
    ...PWR->CTRL3 |= 0x00000001;
    ...RCC->APB1PCLKEN &= (uint32_t) (~RCC_APB1PCLKEN_PWREN);

    .../* Enable ICACHE and Prefetch Buffer */
    ...FLASH->AC |= (uint32_t) (FLASH_AC_ICAHEN | FLASH_AC_PRFTBFEN);

    ...#ifdef POWER_ON_SLOWLY
    .../* Enable PWR clock */
    ...RCC->APB1PCLKEN |= (uint32_t) 0x10000000;
    .../* PVD's EXTI configuration */
    ...EXTI->IMASK |= EXTI_LINE16;
    ...EXTI->FT_CFG |= EXTI_LINE16;
    .../* NIIC configuration */
    ...NVIC_SetPriority(PVD_IRQn, 0);
    ...NVIC_EnableIRQ(PVD_IRQn);
    ...tmpregister = PWR->CTRL;
    .../* Clear PRS[7:5] bits */
    ...tmpregister &= 0xFFFFD1F;
    .../* Set PRS[7:5] bits according to PWR_PVDLevel value */
    ...tmpregister |= PVD_THRESHOLD;
    .../* Store the new value */
    ...PWR->CTRL = tmpregister;
    .../* Enable PVD */
    ...PWR->CTRL |= (uint32_t) 0x00000010;
    .../* Wait for VDD voltage to reach PVD threshold */
    ...while (PVD_interrupt_flag == 0);
    ...#endif

```

## 4.版本历史

日期	版本	修改
2023/03/28	V1.0.0	初始版本

## 5. 声明

国民技术股份有限公司（下称“国民技术”）对此文档拥有专属产权。依据中华人民共和国的法律、条约以及世界其他法域相适用的管辖，此文档及其中描述的国民技术产品（下称“产品”）为公司所有。

国民技术在此并未授予专利权、著作权、商标权或其他任何知识产权许可。所提到或引用的第三方名称或品牌（如有）仅用作区别之目的。

国民技术保留随时变更、订正、增强、修改和改良此文档的权利，恕不另行通知。请使用人在下单购买前联系国民技术获取此文档的最新版本。

国民技术竭力提供准确可信的资讯，但即便如此，并不推定国民技术对此文档准确性和可靠性承担责任。

使用此文档信息以及生成产品时，使用者应当进行合理的设计、编程并测试其功能性和安全性，国民技术不对任何因使用此文档或本产品而产生的任何直接、间接、意外、特殊、惩罚性或衍生性损害结果承担责任。

国民技术对于产品在系统或设备中的应用效果没有任何故意或保证，如有任何应用在其发生操作不当或故障情况下，有可能致使人员伤亡、人身伤害或严重财产损失，则此类应用被视为“不安全使用”。

不安全使用包括但不限于：外科手术设备、原子能控制仪器、飞机或宇宙飞船仪器、所有类型的安全装置以及其他旨在支持或维持生命的应用。

所有不安全使用的风险应由使用人承担，同时使用人应使国民技术免于因为这类不安全使用而导致被诉、支付费用、发生损害或承担责任时的赔偿。

对于此文档和产品的任何明示、默示之保证，包括但不限于适销性、特定用途适用性和不侵权的保证，国民技术可在法律允许范围内进行免责。

未经明确许可，任何人不得以任何理由对此文档的全部或部分进行使用、复制、修改、抄录和传播。