

---

## N32G05x系列BOOT跳转应用笔记

---

### 简介

N32G05X 系列 MCU 内嵌有自举程序 (BOOT)，存放在 System Memory 内，用于通过 UART1 对用户程序 (Main FLASH) 进行重新编程。

国民技术 MCU 系列产品提供多种启动模式，可通过 BOOT0 引脚和选项字节配置来选择。在实际应用中，MCU 通常设置为 Main Flash 启动模式。如果要使用内嵌的自举程序，必须将 MCU 修改为 System Memory 启动模式后重新上电。有关启动模式的详细说明请参照对应的用户手册。

本文档介绍了一种 BOOT 跳转方法，便于用户在正常使用中不修改启动模式也能使用内嵌的自举模式。

本文档适用于国民技术的 N32G05X，N32A052 系列产品，本文以 N32G05x 系列作为示例。

国民技术 版权所有

# 目录

目录 .....	II
1. 硬件需求 .....	1
2. 操作方法 .....	1
2.1 参数定义.....	1
2.1.1 函数指针.....	1
2.1.2 必要参数.....	1
2.2 使用方法.....	1
2.2.1 系统时钟设置.....	1
2.2.2 API 函数 .....	2
2.3 应用示例.....	3
2.3.1 BOOT 测试.....	3
3. 历史版本 .....	6
4. 声明 .....	7

## 1. 硬件需求

目前 MCU 内嵌的自举程序仅支持 UART1 接口，对应的 IO 端口默认 PA9/PA10，可通过选项字节 USER6[1:0]配置为 PB10/PB11,PD10/PD11,PA2/PA3；使用前必须确保端口连接可用。

## 2. 操作方法

### 2.1 参数定义

#### 2.1.1 函数指针

必须预先定义一个函数指针类型：typedef void (\*pFunction)(void);

#### 2.1.2 必要参数

必须预先定义以下几个参数：

```
uint32_t BootAddr = 0x1FFF0025;
```

```
uint32_t SPAddr = 0x20000660;
```

注意：

1) 默认的参数值适用于大部分应用情况，不需要修改。

### 2.2 使用方法

#### 2.2.1 系统时钟设置

参照下面的函数，将系统时钟设置为 64MHz，采用 HSI+PLL 作为时钟源。

```
void SetSysClock_HSI_PLL(void)
{
    /* It is necessary to initialize the RCC peripheral to the reset state.*/
    RCC_DeInit();

    /* Enable HSI */
    RCC_EnableHsi(ENABLE);
    while (RCC_WaitHsiStable() != SUCCESS)
    {
        /* If HSI failed to start-up,the clock configuration must be wrong.
        User can add some code here to dela with this problem */
    }
}
```

```
/* Sets the code latency value */
FLASH_SetLatency(FLASH_LATENCY_2);

/* AHB prescaler factor set to 1,HCLK = SYSCLK = 64M */
RCC_ConfigHclk(RCC_SYSCLK_DIV1);
/* APB2 prescaler factor set to 1,PCLK2 = HCLK = 64M */
RCC_ConfigPclk2(RCC_HCLK_DIV1);
/* APB1 prescaler factor set to 2,PCLK1 = HCLK/2 = 32M */
RCC_ConfigPclk1(RCC_HCLK_DIV2);

/* Config PLL */
RCC_ConfigPll(RCC_PLL_SRC_HSI,RCC_PLL_MUL_16,RCC_PLL_PRE_2,
RCC_PLOUT_DIV_1);

/* Enable PLL */
RCC_EnablePll(ENABLE);
/* Wait till PLL is ready */
while ((RCC->CTRL & RCC_CTRL_PLLRDF) == 0)
{
}
/* Select PLL as system clock source */
RCC_ConfigSysclk(RCC_SYSCLK_SRC_PLLCLK);

/* Wait till PLL is used as system clock source */
while (RCC_GetSysclkSrc() != RCC_CFG_SCLKSTS_PLL);
}
```

### 2.2.2 API 函数

调用下面的 API (Jump\_To\_BOOT), MCU 直接跳转到自举程序 (BOOT)

```
void Jump_To_BOOT(void)
{
/* Disable all interrupt */
```

```
__disable_irq();

/* Config IWDG */
IWDG_ReloadKey();
IWDG_WriteConfig(IWDG_WRITE_DISABLE);
IWDG_SetPrescalerDiv(IWDG_PRESCALER_DIV256);

/* Config system clock as 64M with HSI and PLL */
SetSysClock_HSI_PLL();

/* Set JumpBoot addr */
pFunction JumpBoot = (pFunction)BootAddr;

/* Initalize Stack Pointer */
__set_MSP(SPAddr);

/* Enable interrupt */
__enable_irq();
/* Jump to BOOT */
JumpBoot();
}
```

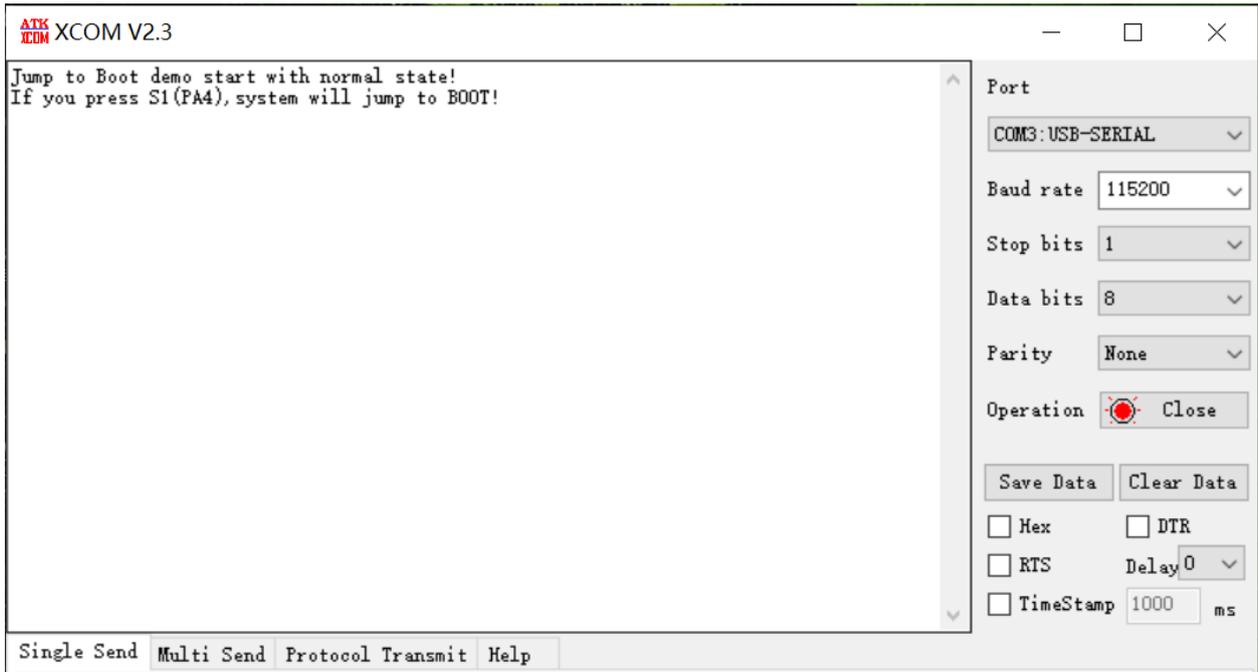
## 2.3 应用示例

参照示例“Nations.N32G05x\_Library.1.2.0\projects\n32g05x\_EVAL\applications\JumpToBoot”，演示了如何跳转到 BOOT，跳转成功后可通过 UART1 接口更新程序。

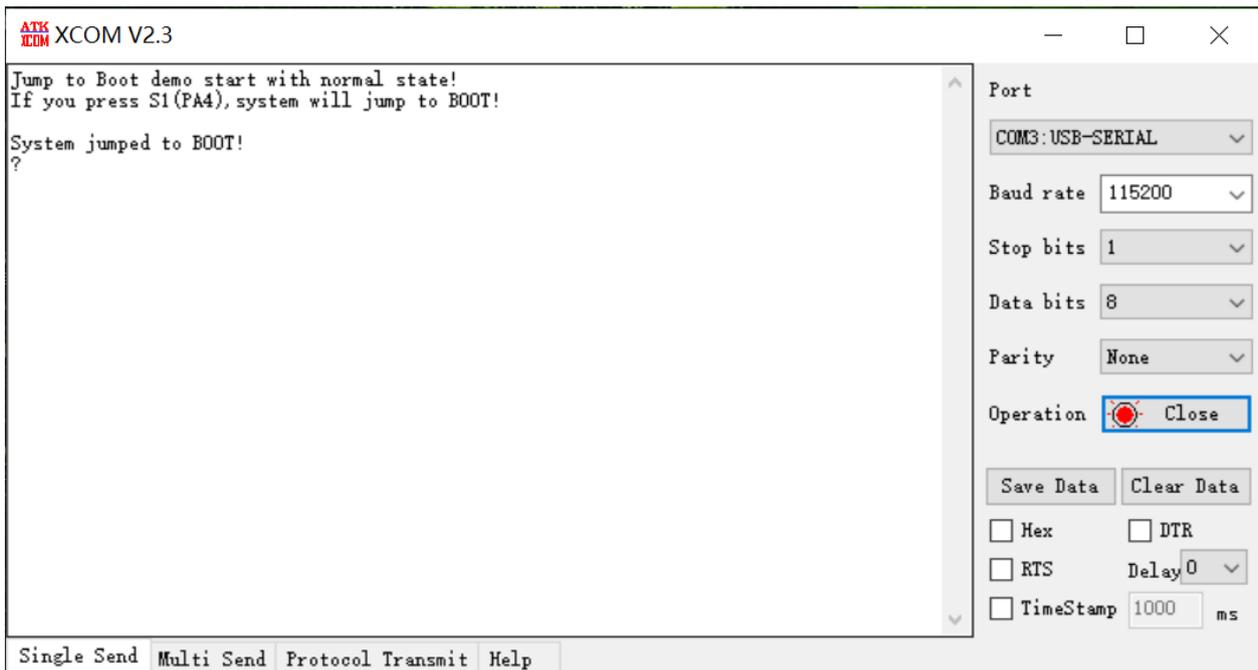
### 2.3.1 BOOT 测试

基于 N32G05xRBQ7-STB V1.0，演示测试流程。

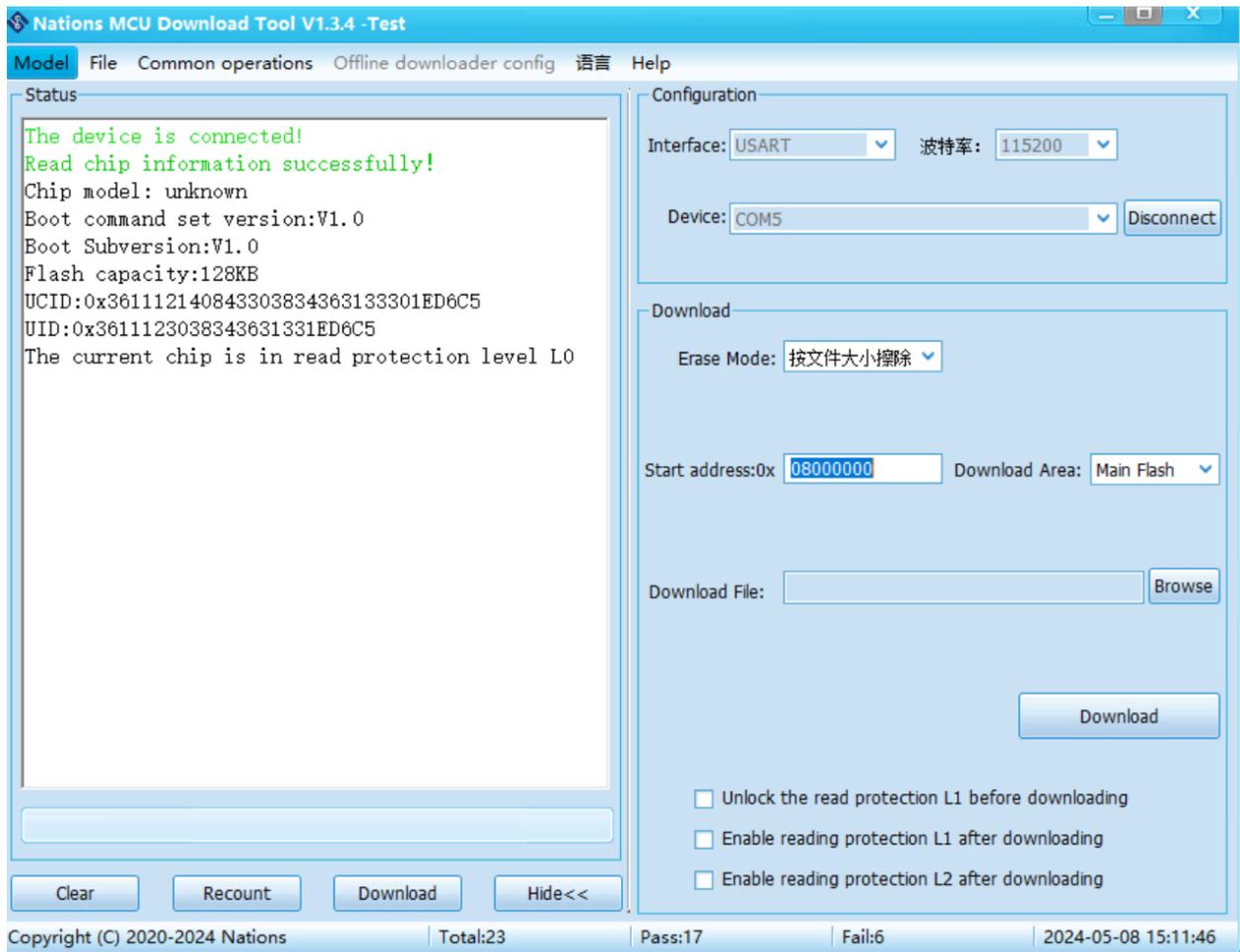
1. 在 KEIL 下将芯片型号改为 N32G05xRB，编译后烧录到开发板，通过 USB 线连接 PC，接通电源，可在 PC 上通过串口工具查看提示信息。



2. 在串口工具中打开串口，按下按键 KEY1，系统跳转至 BOOT。



3. 再次在串口工具中关闭串口(若不关闭,下载工具会显示打开串口失败), 通过 BOOT 下载工具连接成功, 如下图所示。



### 3. 历史版本

版本	日期	备注
V1.0.0	2024-05-14	创建文档
V1.1.0	2026-01-06	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 更新页眉/页脚</li><li>2. 示例工程更新到 SDK 中</li><li>3. 添加 N32A052 系列</li></ol>

## 4. 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。请使用者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责任，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。