

AN2205

应用笔记

UM2005C API 使用指南

版本: V1.0



广芯微电子（广州）股份有限公司

<http://www.unicmicro.com/>

条款协议

本文档的所有部分，其著作权归广芯微电子（广州）股份有限公司（以下简称广芯微电子）所有，未经广芯微电子授权许可，任何个人及组织不得复制、转载、仿制本文档的全部或部分组件。本文档没有任何形式的担保、立场表达或其他暗示，若有任何因本文档或其中提及的产品所有资讯所引起的直接或间接损失，广芯微电子及所属员工恕不为其担保任何责任。除此以外，本文档所提到的产品规格及资讯仅供参考，内容亦会随时更新，恕不另行通知。

1. 本文档中所记载的关于电路、软件和其他相关信息仅用于说明半导体产品的操作和应用实例。
用户如在设备设计中应用本文档中的电路、软件和相关信息，请自行负责。对于用户或第三方因使用上述电路、软件或信息而遭受的任何损失，广芯微电子不承担任何责任。
2. 在准备本文档所记载的信息的过程中，广芯微电子已尽量做到合理注意，但是，广芯微电子并不保证这些信息都是准确无误的。用户因本文档中所记载的信息的错误或遗漏而遭受的任何损失，广芯微电子不承担任何责任。
3. 对于因使用本文档中的广芯微电子产品或技术信息而造成的侵权行为或因此而侵犯第三方的专利、版权或其他知识产权的行为，广芯微电子不承担任何责任。本文档所记载的内容不应视为对广芯微电子或其他人所有的专利、版权或其他知识产权作出任何明示、默示或其它方式的许可及授权。
4. 使用本文档中记载的广芯微电子产品时，应在广芯微电子指定的范围内，特别是在最大额定值、电源工作电压范围、热辐射特性、安装条件以及其他产品特性的范围内使用。对于在上述指定范围之外使用广芯微电子产品而产生的故障或损失，广芯微电子不承担任何责任。
5. 虽然广芯微电子一直致力于提高广芯微电子产品的质量和可靠性，但是，半导体产品有其自身的具体特性，如一定的故障发生率以及在某些使用条件下会发生故障等。此外，广芯微电子产品均未进行防辐射设计。所以请采取安全保护措施，以避免当广芯微电子产品在发生故障而造成火灾时导致人身事故、伤害或损害的事故。例如进行软硬件安全设计（包括但不限于冗余设计、防火控制以及故障预防等）、适当的老化处理或其他适当的措施等。

目录

1 UM2005C 移植 1

1.1 文件准备 1

1.2 um2005C_hal 接口移植..... 2

1.2.1 um2005C_hal 介绍 2

1.2.2 um2005C_hal 移植 3

1.3 TX 流程（在线配置模式） 4

2 Radio 接口定义 5

2.1 radio_init..... 5

2.2 radio_into_tx 5

2.3 radio_into_sleep 5

2.4 radio_direct_data 6

3 UM2005C 接口定义 7

3.1 um2005C_init..... 7

3.2 um2005C_write_reg 7

3.3 um2005C_read_reg..... 7

3.4 um2005C_set_freq 8

3.5 um2005C_set_modulation..... 8

3.6 um2005C_set_rate 8

3.7 um2005C_set_deviation 9

3.8 um2005C_set_compensation 9

3.9 um2005C_into_tx 9

3.10 um2005C_rst_dig 10

4 UM2005C_hal 接口定义 11

4.1 twi_init..... 11

4.2 twi_write_byte 11

4.3 twi_read_byte..... 11

4.4 twi_reset..... 12

4.5 twi_on 12

4.6 twi_off..... 12

4.7 um2005C_hal_delay_us 13

4.8 um2005C_hal_direct_data 13

5 版本修订 14

1 UM2005C 移植

UM2005C 的示例代码已封装相关驱动接口，把 UM2005C 文件夹的所有文件拷贝到项目工程文件下，在移植过程中仅需要移植实现 um2005C_hal 硬件接口，其他文件无需修改。

注：所有的示例代码下的 UM2005C 驱动文件接口都一样，仅可能存在 rfconfig.h 不一样，rfconfig.h 文件可由 RFOCT 上位机导出，可直接替换。

1.1 文件准备

UM2005C 驱动文件

路径：/ UM2005C/*

描述：UM2005C 文件夹包含以下文件：

- radio.h : 包括初始化、操作接口
- radio.c : 实现初始化、操作接口
- um2005C.h : UM2005C 驱动文件接口
- um2005C.c : 实现 UM2005C 驱动
- rfconfig.h : 配置文件，修改配置直接替换，由上位机 RFOCT 导出
- typedefs.h : 类型定义
- um2005C_defs.h : UM2005C 的宏定义
- um2005C_hal.h : UM2005C 硬件接口
- um2005C_hal.c : UM2005C 硬件接口实现

UM2005C_TX_DIRECT > UM2005C				
排序 查看 ...				
名称	修改日期	类型	大小	
radio.c	2025/11/24 13:37	QtProject.QtCre...	3 KB	
radio.h	2025/11/24 14:58	QtProject.QtCre...	1 KB	
rfconfig.h	2025/11/24 15:06	QtProject.QtCre...	3 KB	
typedefs.h	2025/11/24 14:58	QtProject.QtCre...	2 KB	
um2005C.c	2025/11/24 14:01	QtProject.QtCre...	10 KB	
um2005C.h	2025/11/24 14:58	QtProject.QtCre...	2 KB	
um2005C_defs.h	2025/11/24 14:58	QtProject.QtCre...	3 KB	
um2005C_hal.c	2025/11/24 14:06	QtProject.QtCre...	7 KB	
um2005C_hal.h	2025/11/24 14:58	QtProject.QtCre...	1 KB	

图 1-1：UM2005C 驱动文件夹的文件

1.2 um2005C_hal 接口移植

1.2.1 um2005C_hal 介绍

移植文件（um2005C_hal）的硬件接口介绍：

1. void um2005C_hal_delay_us(u16_t us);
延迟us
2. void twi_init(void)
TWI 硬件初始化，CLK 配置为上拉输出高电平，DATA 使能输入并配置上拉输出高电平。
3. void twi_reset(void);
复位 TWI 接口
4. em_ret_t twi_on(void);
打开 TWI 接口
5. void twi_off(void);
关闭 TWI 接口
6. void twi_write_byte(u8_t byte)

TWI 写一个字节

7. u8_t twi_read_byte(void)

TWI 读一个字节

8. void um2005C_hal_direct_data(u8_t level)

直通发射数据接口

1.2.2 um2005C_hal 移植

UM2005C 的移植仅需要移植 um2005C_hal 文件，um2005C_hal 移植过程中仅需要实现以下功能：

1. 宏定义

```
#define UM2005C_HAL_TWI_CLK_LOW          /* 时钟引脚输出低电平 */
#define UM2005C_HAL_TWI_CLK_HIGH        /* 时钟引脚输出高电平 */
#define UM2005C_HAL_TWI_DATA_INPUT      /* 数据引脚设置为输入 */
#define UM2005C_HAL_TWI_DATA_OUTPUT     /* 数据引脚设置为输出 */
#define UM2005C_HAL_TWI_DATA_LOW        /* 数据引脚输出低电平 */
#define UM2005C_HAL_TWI_DATA_HIGH       /* 数据引脚输出高电平 */
#define UM2005C_HAL_TWI_DATA_READ       /* 读取数据引脚电平 */
#define UM2005C_HAL_DELAY_US(us)        /* 延迟μs */
```

2. 硬件初始化

```
void twi_init(void)                      /* TWI 硬件初始化 */
{
    1. CLK 配置为上拉输出高电平
    2. DATA 使能输入并配置上拉输出高电平
}
```

1.3 TX 流程（在线配置模式）

UM2005C 发射数据流程：

- radio_init 初始化
- radio_into_tx 进入 TX 发射
- radio_direct_data 数据直通发射
- radio_into_sleep：发射完成后进入睡眠

详细流程图如下：

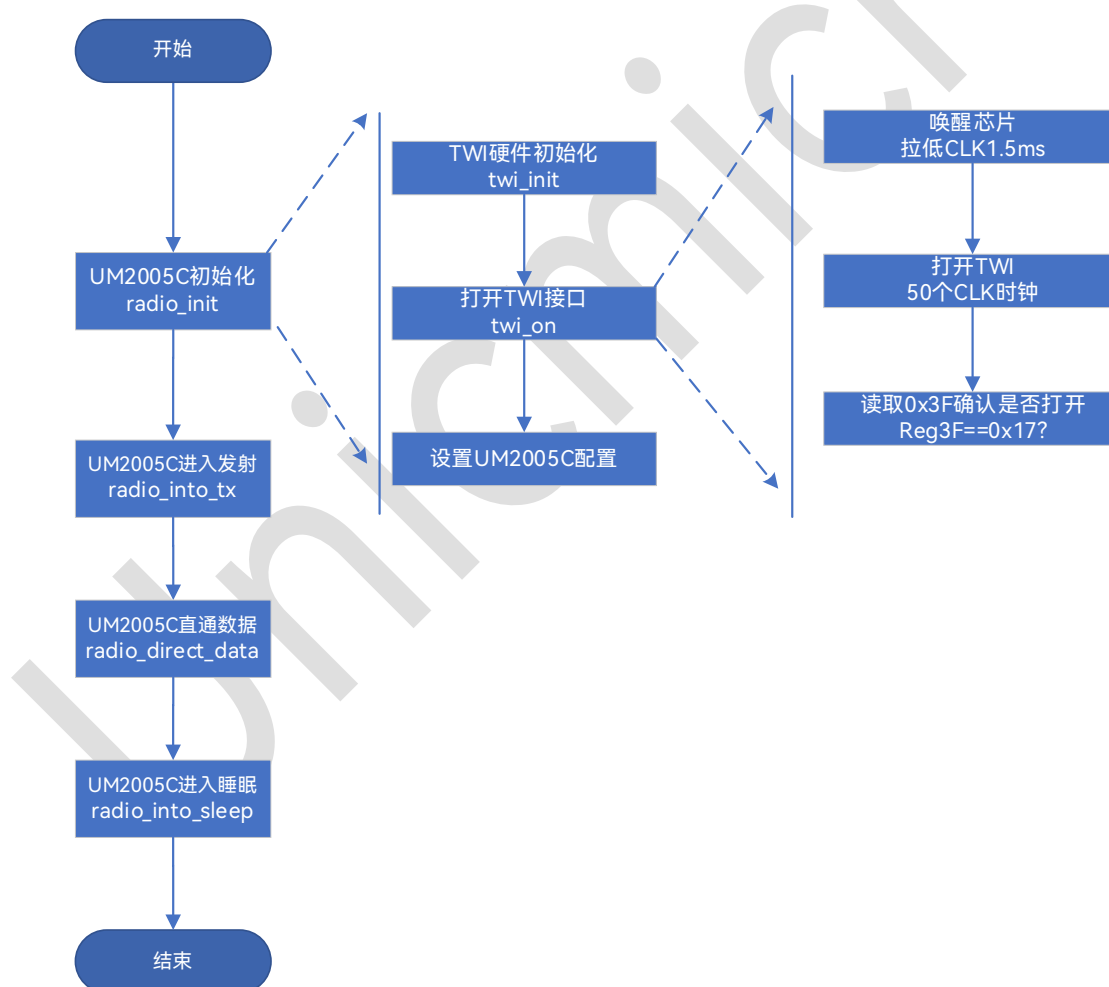


图 1-2：发射数据流程图

2 Radio 接口定义

```
#include "radio.h"
```

2.1 radio_init

函数功能	radio_init
函数描述	Radio 初始化
函数定义	em_ret_t radio_init(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	em_ret_t 返回初始化结果： ➤ RET_OK: 返回成功 ➤ RET_ERR: 返回失败

2.2 radio_into_tx

函数功能	radio_into_tx
函数描述	Radio 进入发射模式
函数定义	void radio_into_tx(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	None

2.3 radio_into_sleep

函数功能	radio_into_sleep
函数描述	Radio 进入睡眠
函数定义	void radio_into_sleep(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	None

2.4 radio_direct_data

函数功能	radio_direct_data
函数描述	Radio 直通数据发射引脚输出
函数定义	void radio_direct_data(u8_t level);
输入参数	u8_t level: 直通发射电平 ➤ 0: 低电平 ➤ 其他: 高电平
输出参数	None
函数返回	None

3UM2005C 接口定义

```
#include "um2005C.h"
```

3.1um2005C_init

函数功能	um2005C_init
函数描述	UM2005C 初始化
函数定义	em_ret_t um2005C_init(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	em_ret_t 返回初始化结果： ➢ RET_OK: 返回成功 ➢ RET_ERR: 返回失败

3.2um2005C_write_reg

函数功能	um2005C_write_reg
函数描述	UM2005C 写寄存器
函数定义	void um2005C_write_reg(u8_t addr,u8_t value);
输入参数	u8_t addr: 寄存器地址 u8_t value: 寄存器值
输出参数	None
函数返回	None

3.3um2005C_read_reg

函数功能	um2005C_read_reg
函数描述	UM2005C 读寄存器
函数定义	u8_t um2005C_read_reg(u8_t addr);
输入参数	u8_t addr: 寄存器地址
输出参数	None
函数返回	u8_t 返回寄存器值

3.4 um2005C_set_freq

函数功能	um2005C_set_freq
函数描述	UM2005C 设置频点
函数定义	void um2005C_set_freq(float freq,float xtal);
输入参数	float freq: 频点 (MHz) float xtal: 晶振 (MHz)
输出参数	None
函数返回	None

3.5 um2005C_set_modulation

函数功能	um2005C_set_modulation
函数描述	UM2005C 设置调试方式
函数定义	void um2005C_set_modulation(em_modution_t mod);
输入参数	em_modution_t mod 调整方式: ➤ FSK ➤ OOK ➤ GFSK
输出参数	None
函数返回	None

3.6 um2005C_set_rate

函数功能	um2005C_set_rate
函数描述	UM2005C 设置速率
函数定义	void um2005C_set_rate(float rate,float xtal);
输入参数	float rate: 速率 (kbps) float xtal: 晶振 (MHz)
输出参数	None
函数返回	None

3.7 um2005C_set_deviation

函数功能	um2005C_set_deviation
函数描述	UM2005C 设置频偏
函数定义	void um2005C_set_deviation(float dev,float xtal);
输入参数	float dev : 频偏 (kHz) float xtal: 晶振 (MHz)
输出参数	None
函数返回	None

3.8 um2005C_set_compensation

函数功能	um2005C_set_compensation
函数描述	UM2005C 设置功率补偿使能
函数定义	void um2005C_set_compensation(BOOL enable);
输入参数	em_enable_t enable: 使能选择 ➤ TRUE: 使能 ➤ FALSE: 不使能
输出参数	None
函数返回	None

3.9 um2005C_into_tx

函数功能	um2005C_into_tx
函数描述	UM2005C 进入 TX 模式
函数定义	void um2005C_into_tx(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	None

3.10 um2005C_rst_dig

函数功能	um2005C_rst_dig
函数描述	UM2005C 数字复位
函数定义	void um2005C_rst_dig(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	None

4 UM2005C_hal 接口定义

```
#include "um2005C_hal.h"
```

4.1 twi_init

函数功能	twi_init
函数描述	TWI 硬件初始化
函数定义	void twi_init(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	None

4.2 twi_write_byte

函数功能	twi_write_byte
函数描述	TWI 写一个字节
函数定义	void twi_write_byte(u8_t byte);
输入参数	u8_t byte:写入的数据
输出参数	None
函数返回	None

4.3 twi_read_byte

函数功能	twi_read_byte
函数描述	TWI 读一个字节
函数定义	u8_t twi_read_byte(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	u8_t 返回 TWI 读取数据

4.4 twi_reset

函数功能	twi_reset
函数描述	TWI 接口复位
函数定义	void twi_reset(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	None

4.5 twi_on

函数功能	twi_on
函数描述	打开 TWI 接口
函数定义	em_ret_t twi_on(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	em_ret_t 返回初始化结果: ➤ RET_OK: 返回成功 ➤ RET_ERR: 返回失败

4.6 twi_off

函数功能	twi_off
函数描述	关闭 TWI 接口
函数定义	void twi_off(void);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	None

4.7 um2005C_hal_delay_us

函数功能	um2005C_hal_delay_us
函数描述	延时函数 (μs)
函数定义	void um2005C_hal_delay_us(u16_t us);
输入参数	None
输出参数	None
函数返回	None

4.8 um2005C_hal_direct_data

函数功能	um2005C_hal_direct_data
函数描述	直通发射引脚电平设置
函数定义	void um2005C_hal_direct_data(u8_t level);
输入参数	u8_t level: 直通发射电平 ➤ 0: 低电平 ➤ 其他: 高电平
输出参数	None
函数返回	None

5 版本修订

版本	日期	描述
V1.0	2025.8.15	初始版