UM2005 RFOCT 使用指南

版本：V1.1



Unicmicro

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，其著作产权归广芯微电子（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。

Uniemicro

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

目录

1 RFOCT 简介 1
2 RFOCT 使用指南 1
2.1 进入 UM2005 RFOCT 界面 1
2.2 设置芯片参数 2
2.2.1 Basic Settings 2
2.2.2 LBD&LED Settings 3
2.2.3 GPIO Settings 4
2.2.4 Packet 模式配置 5
2.2.4.1 Basic 参数配置 6
2.2.4.2 Preamble 参数配置 7
2.2.4.3 Head/Sync 参数配置 8
2.2.4.4 ID/ADDR 参数配置 8
2.2.4.5 Key Value 参数配置 10
2.2.4.6 LBD Status 参数配置 14
2.2.4.7 Stop Bit 14
2.2.5 Direct 模式配置 15
2.3 导出 16
2.4 导入 16
2.5 操作功能 17
2.5.1 Online（在线调试） 17
2.5.2 Burn（在线烧录） 18
2.5.3 Offline（下载离线配置） 20
2.5.4 Custom Burn（自定义烧录） 21
3 版本维护 23

Unicmicro

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

1 RFOCT 简介

RFOCT（Radio Frequency Online Configuration Tool）为广芯微电子（广州）股份有限公司开发的一款用于在线配置 RF 芯片参数的软件。用户可根据需要配置芯片参数，同时可实现在线调试、在线烧录、下载离线配置及自定义烧录的功能，方便用户进行开发。

2 RFOCT 使用指南

2.1 进入 UM2005 RFOCT 界面

1. 双击“RFOCT.exe”。
2. 选择“UM2005”。
3. 点击“NEXT”。

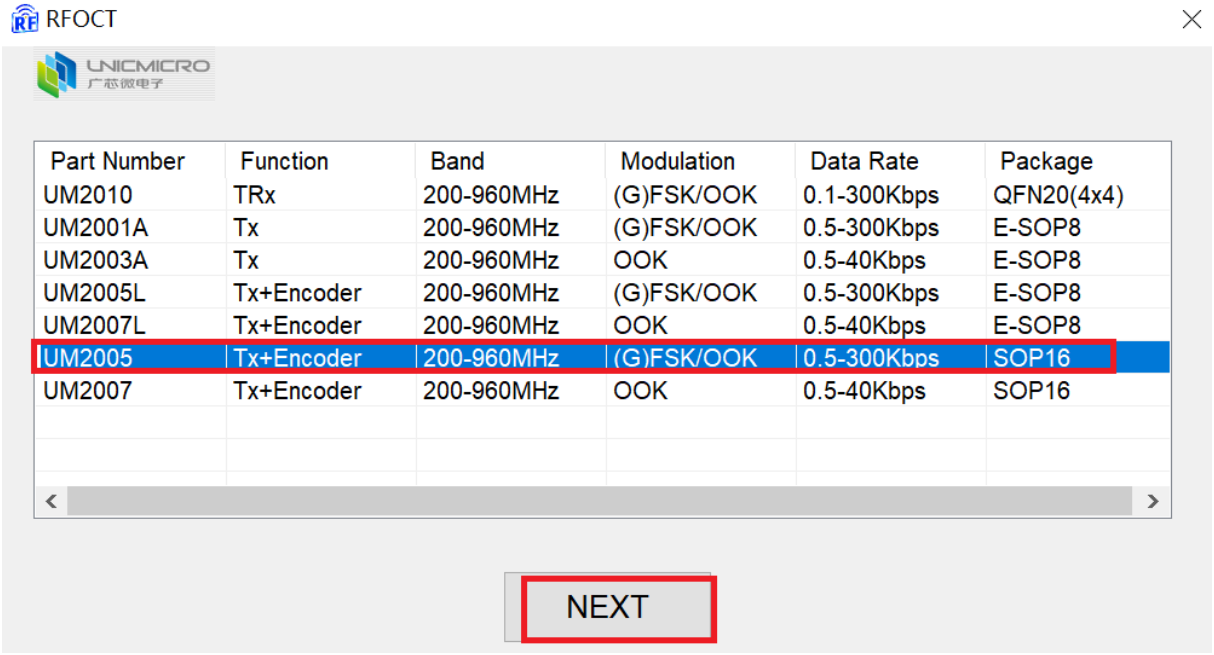


图 2-1：进入 RFOCT 软件

进入界面如下：

注：可通过菜单栏“Select > Catalogue”重新进入芯片选择界面。

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

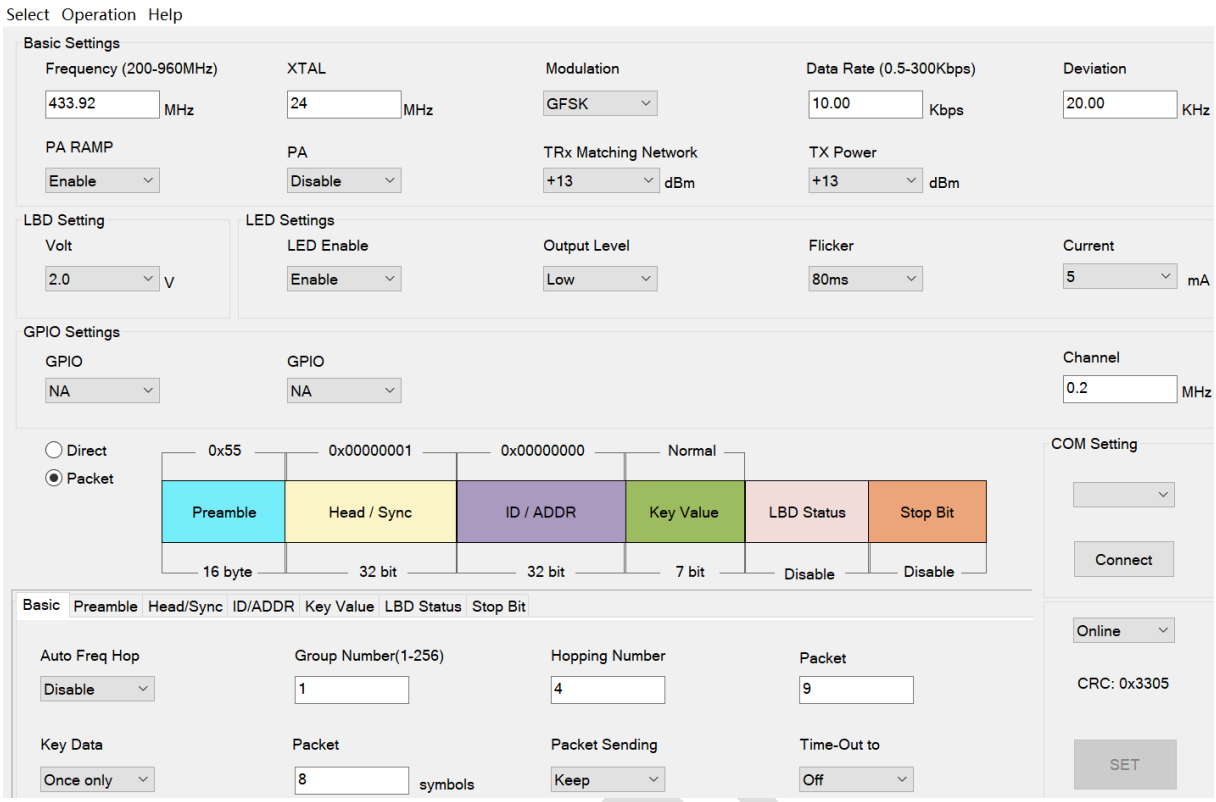


图 2-2：RFOCT 软件界面图

2.2 设置芯片参数

2.2.1 Basic Settings

Basic Settings 界面如下图所示：

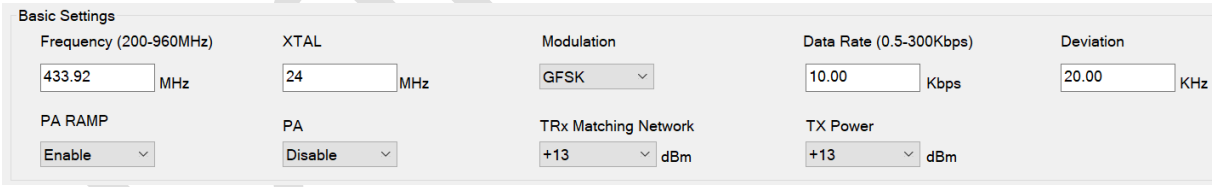


图 2-3：Basic Settings 界面图

Basic Settings 参数配置如下表所示：

表 2-1：Basic Settings 参数配置表

参数	默认值	说明
Frequency (200~960MHz)	433.92MHz	频点
XTAL	24MHz	晶振
Modulation	GFSK	调制方式选择： ● GFSK ● FSK ● OOK

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

参数	默认值	说明
Data Rate	10.00kbps	速率： 当调制方式为 GFSK/FSK 时，Data Rate 范围为：0.5~300kbps。 当调制方式为 OOK 时，Data Rate 范围为：0.5~40 kbps。
Deviation	20.00KHz	频偏： 当调制方式为 GFSK/FSK 时，Deviation 可配。 当调制方式为 OOK 时，Deviation 不可配置。
PA Ramp	Enable	PA Ramp 使能选择： ● Enable ● Disable
PA	Disable	PA 扫描供电电压值时，自动补偿 PA 功率使能选择： ● Enable ● Disable
TRx Matching Network	+13 dBm	匹配网络选择: ● +13 dBm ● +18 dBm
Tx Power	+13 dBm	发射功率： 当“TRx Matching Network”为+13 dBm 时，Tx Power 可选范围：0~+13 dBm。 当“TRx Matching Network”为+18 dBm 时，Tx Power 可选范围：0~+18 dBm。

2.2.2 LBD&LED Settings

LBD&LED Settings 界面如下图所示：

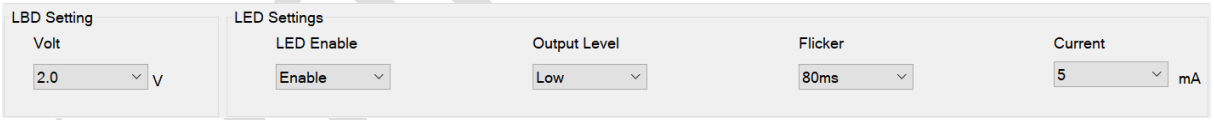


图 2-4：LBD&LED Settings 界面图

LBD&LED Settings 参数配置如下表所示：

表 2-2：LBD&LED Settings 参数配置表

参数	默认值	说明
Volt	2.0V	低压检测参数： 范围：2.0~3.1V
LED Enable	Enable	LED 使能： ● Enable ● Disable 注：当 LED 选择 Disable 时，Output Level、Flicker 及 Current 不可配置。当 LED 选择 Enable 时，Output Level、Flicker 及 Current 可配置。

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

参数	默认值	说明
Output Level	Low	LED 输出电平选择： ● Low ● High
Flicker	80ms	LED 闪烁间隔选择： ● 80ms ● 40ms ● 20ms ● Keep on
Current	5mA	LED 电流选择： ● 5 mA ● 10 mA ● 15 mA ● 20 mA

2.2.3 GPIO Settings

- 当 GPIO0 和 GPIO1 都没选择 PA 时，GPIO Settings 界面如下图所示：

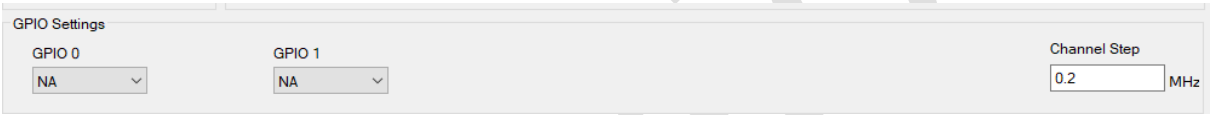


图 2-5：GPIO Settings 界面图

GPIO Settings 参数配置如下表所示：

表 2-3：GPIO Settings 参数配置

参数	默认值	说明
GPIO0	NA	GPIO0 功能选择： ● NA ● Frequency（GPIO 控制切换频点） ● PA（GPIO 控制切换 PA 输出功率）
GPIO1	NA	GPIO1 功能选择： ● NA ● Frequency（GPIO 控制切换频点） ● PA（GPIO 控制切换 PA 输出功率）
Channel Step	0.2	频点通道的步进

- 当 GPIO0 或 GPIO1 选择 PA 时，GPIO Settings 界面如下图所示：

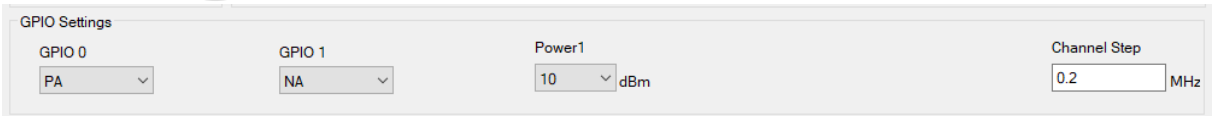


图 2-6：GPIO Settings 界面图

GPIO Settings 参数配置如下表所示：

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

表 2-4：GPIO Settings 参数配置

参数	默认值	说明
Power1	10dBm	控制切换通道 1 输出功率。 注：下拉框中提供的数值根据 TRx Matching Network 与 Tx Power 的值的组合不同而变化。
Channel Step	0.2	频点通道的步进

- 当 GPIO0 和 GPIO1 都选择 PA 时，GPIO Settings 界面如下图所示：

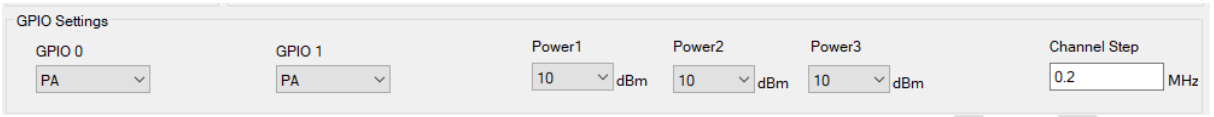


图 2-7：GPIO Settings 界面图

GPIO Settings 参数配置如下表所示：

表 2-5：GPIO Settings 参数配置

参数	默认值	说明
Power1	10dBm	控制切换通道 1 输出功率。 注：下拉框中的数值根据 TRx Matching Network 与 Tx Power 的值的组合不同而变化。
Power2	10dBm	控制切换通道 2 输出功率。 注：下拉框中的数值与 Power1 相同。
Power3	10dBm	控制切换通道 3 输出功率。 注：下拉框中的数值与 Power1 相同。
Channel Step	0.2	频点通道的步进

2.2.4 Packet 模式配置

Packet 模式配置界面如下图所示：

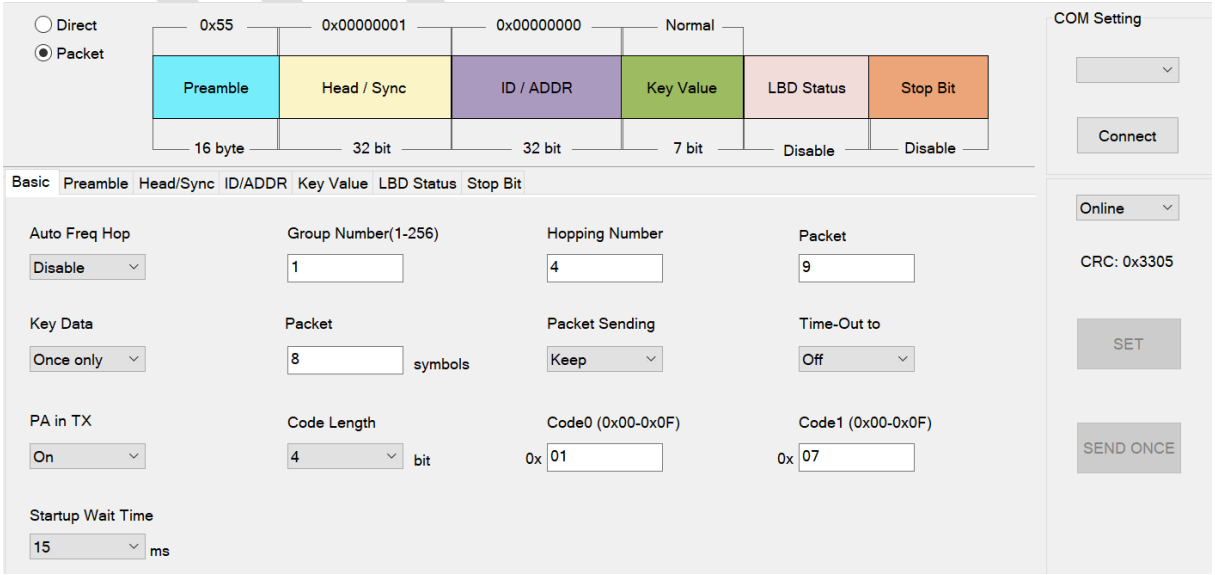


图 2-8：Packet 模式配置界面图

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

2.2.4.1 Basic 参数配置

Basic 参数配置如下表所示：

表 2-6：Basic 参数配置表

参数	默认值	说明
Auto Freq Hop	Disable	自动跳频使能选择; ● Enable ● Disable
Group Number (1-256)	1	数据包模式下，数据分组发射： 组数量，当 Auto Freq Hop 为 Enable 时，组数量范围变为 2-256。
Hopping Number	4	自动跳频的通道： 注意：自动跳频通道必须小于或等于分组数量，否则无法自动跳频。
Packet Number	9	包数量： 每一组发射的包数量，如果不分组则发射，则直接发射对应的包数量，即定义为 1 组发射
Key Data	Once only	每一次发射是否扫描按键的值选择： ● Once only（仅扫描一次） ● Every Time（在使能分组发射时，每次发射新的组都重新扫描按键的键值）
Packet	8	包与包之间的等待间隔（采用时序逻辑间隔，最低 2symbol）
Packet Sending	Keep	按键发射的功能选择： ● Keep（一直按一直发，并保证最低的 packet number） ● Packet number(每次不管按多长时间键盘就发射 packet number)
Time-Out to	Off	当 Packet Sending Rules 为 Keep（按键发射选择一直按一直发）时，超时时间退出选择： ● Off（关闭功能，不会进入睡眠） ● 8s ● 16s ● 24s ● 32s ● 40s ● 48s ● 56s
PA in TX	On	数据发送间隔可选择是否关闭 PA： ● On ● Off
Code Length	4bit	数据 bit 编码长度选择范围： 1~8
Code0 (0x00-0x0F)	0x01	Bit 为 0 时的编码方式
Code1 (0x00-0x0F)	0x07	Bit 为 1 时的编码方式

Unicmicro

 Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

参数	默认值	说明
Startup Wait Time	15ms	唤醒等待稳定时间可选择： ● 0ms ● 5ms ● 10ms ● 15ms

2.2.4.2 Preamble 参数配置

Preamble 参数配置界面如下图所示：

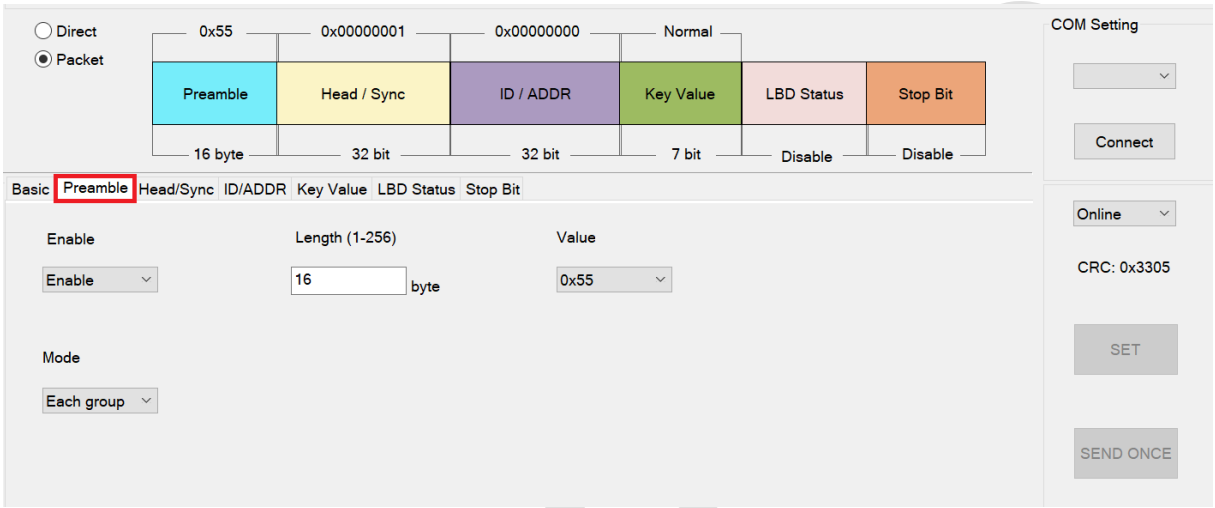


图 2-9：Preamble 参数配置界面

Preamble 参数配置如下表所示：

表 2-7：Preamble 参数配置表

参数	默认值	说明
Enable	Enable	Preamble 使能选择： ● Enable ● Disable
Length (1-256)	16byte	Preamble 长度： 当 EN 为 Enable 时，preamble length 可修改
Value	0x55	preamble value 选择： ● 0x55 ● 0xAA 当 EN 为 Disable 时，preamble value 不可配置。
Mode	Each group	preamble mode 发射模式选择： ● Each package（每包发一个 preamble） ● Each group（每组发一个 preamble） 当 EN 为 Disable 时，preamble mode 不可配置。

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

2.2.4.3 Head/Sync 参数配置

Head/Sync 参数配置界面如下图所示：

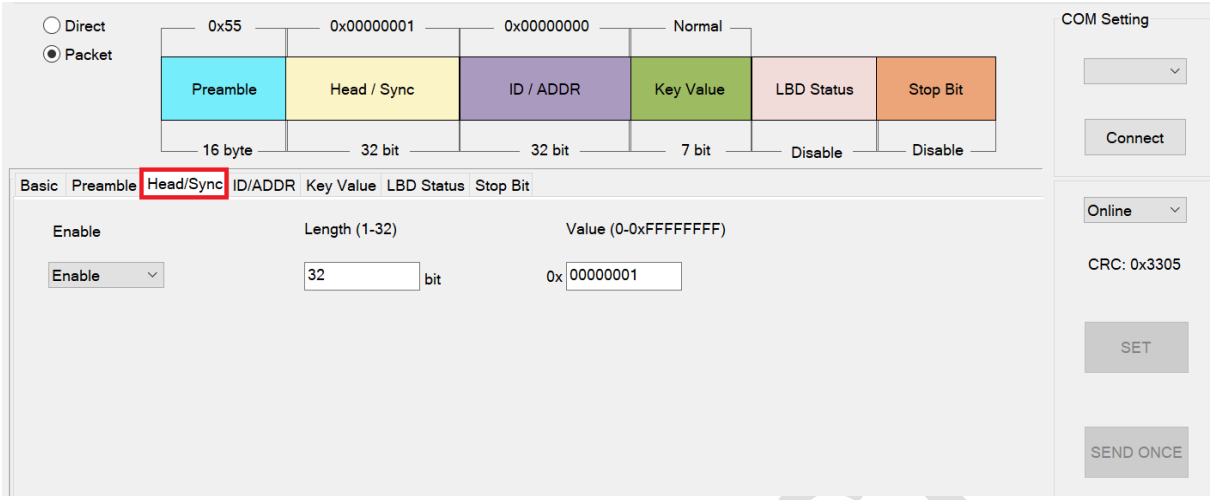


图 2-10：Head/Sync 参数配置界面

Head/Sync 参数配置如下表所示：

表 2-8：Head/Sync 参数配置表

参数	默认值	说明
Enable	Enable	Head/Sync 使能选择： ● Enable ● Disable
Length (1-32)	32bit	Head/Sync 长度
Value (0-0xFFFFFFFF)	0x00000001	Head/Sync 值

2.2.4.4 ID/ADDR 参数配置

- 当选择“Online”时，ID/ADDR 参数配置界面如下图所示：

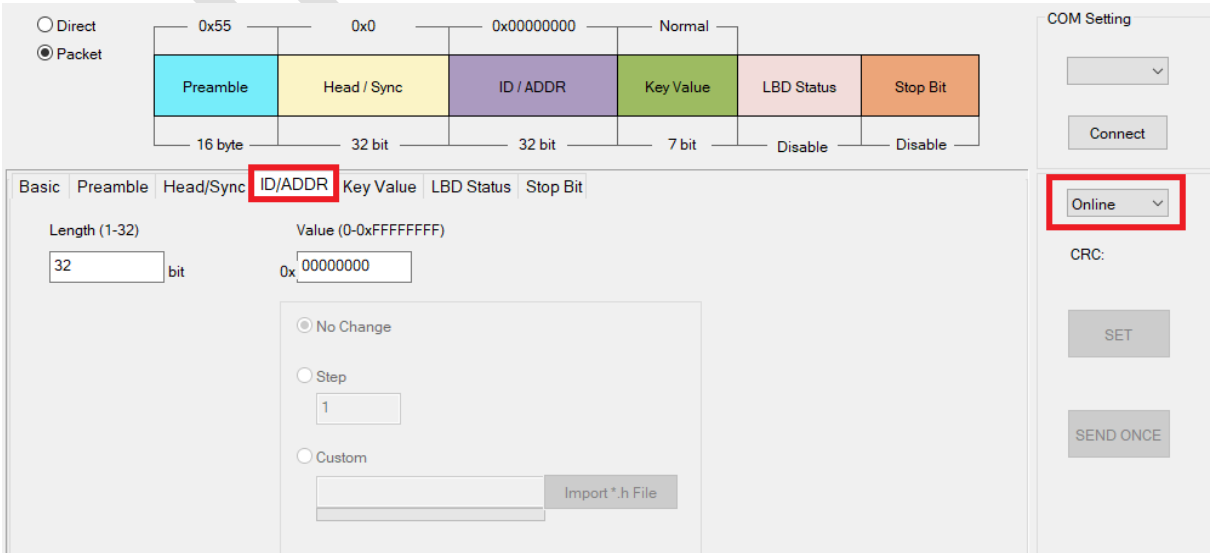


图 2-11：“Online”时，ID/ADDR 参数配置界面

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

ID/ADDR 参数配置如下表所示：

表 2-9：“Online”时 ID/ADDR 参数配置表

参数	默认值	说明
Length (1-32)	32bit	ID/ADDR 长度：
Value (0-0xFFFFFFFF)	0x000000000	ID/ADDR 值：
-	-	Online 模式下，No Change、Step 及 Custom 不可选择

- 当选择“Offline”时，ID/ADDR 参数配置界面如下图所示：

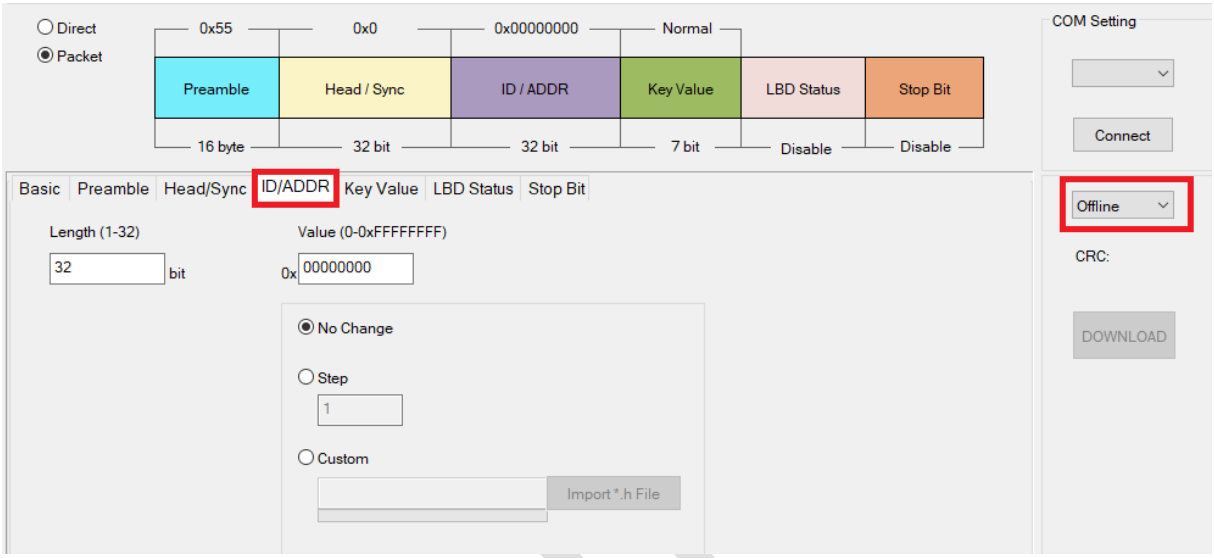


图 2-12：“Offline”时，ID/ADDR 参数配置界面

ID/ADDR 参数配置如下表所示：

表 2-10：“Offline”时，ID/ADDR 参数配置表

参数	默认值	说明
Length (1-32)	32bit	ID/ADDR 长度
Value (0-0xFFFFFFFF)	0x000000000	ID/ADDR 值

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

参数	默认值	说明
ID/ADDR	No Change	离线模式下，ID/ADDR 变化选择 ● No Change(不改变) ID/ADDR 不改变 ● Step（步进） ID/ADDR 按步进规律变化 ID/ADDR = 初始值 + 次数*步进 ● Custom（自定义） ID/ADDR 根据用户自定义的方式改变。 点击“Import *.h File”，选择自定义.h 文档。.h 文档格式要求如下： 1、4 字节，前缀 0x 可有可无 2、数据为 16 进制 3、一定是英文分号，中文无法识别 4、每组数据分号隔开后要换行 示例： 0x00000001; 0x00000002; 0x00000003; 0x00000004; … 0xFFFFFFFF;

2.2.4.5 Key Value 参数配置

- 当“Button Mode”为 Normal 时，Key Value 参数配置界面如下图所示：

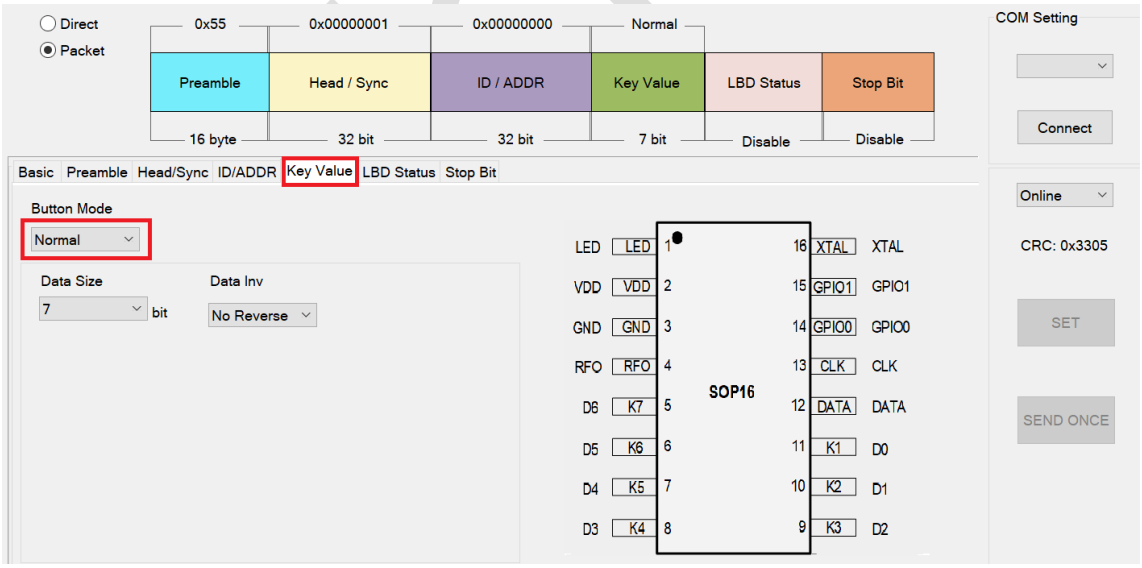


图 2-13：Normal 方式，Key Value 参数配置界面

Key Value 参数配置如下表所示：

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

表 2-11：Normal 方式，Key Value 参数配置表

参数	默认值	说明
Data Size	4bit	键值数据宽度选择范围： ● 0：发射的数据不包含键值 ● 1~8：发射的键值数据宽度
Data Inv	No Reverse	Button 映射后的数据是否按 bit 翻转： ● Reverse（取反） ● No Reverse（不取反）

- 当“Button Mode”为 Matrix 时，Key Value 参数配置界面如下图所示：

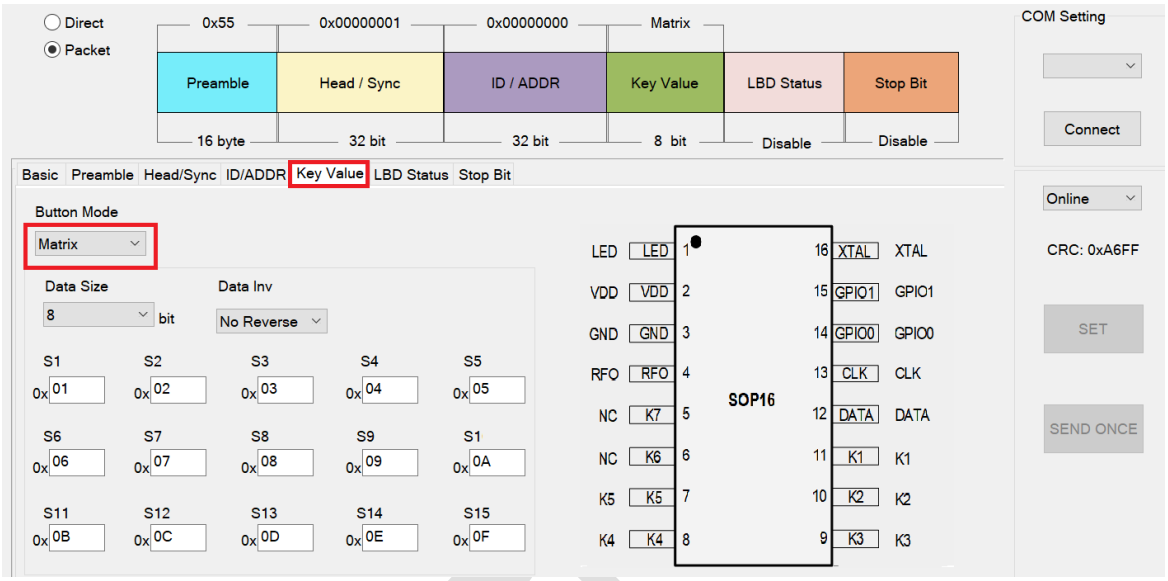


图 2-14：Matrix 方式，Key Value 参数配置界面

Key Value 参数配置如下表所示：

表 2-12：Matrix 方式，Key Value 参数配置表

参数	默认值	说明
Data Size	4bit	键值数据宽度选择范围： ● 0：发射的数据不包含键值 ● 1~8：发射的键值数据宽度
Data Inv	No Reverse	Button 映射后的数据是否按 bit 翻转： ● Reverse（取反） ● No Reverse（不取反）
S1~S15	0x01~0x0F	请根据用户手册描述的映射关系填写

- 当“Button Mode”为 Toggle 或 PWM 时，Key Value 参数配置界面分别如图 2-15 和图 2-16 所示：

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

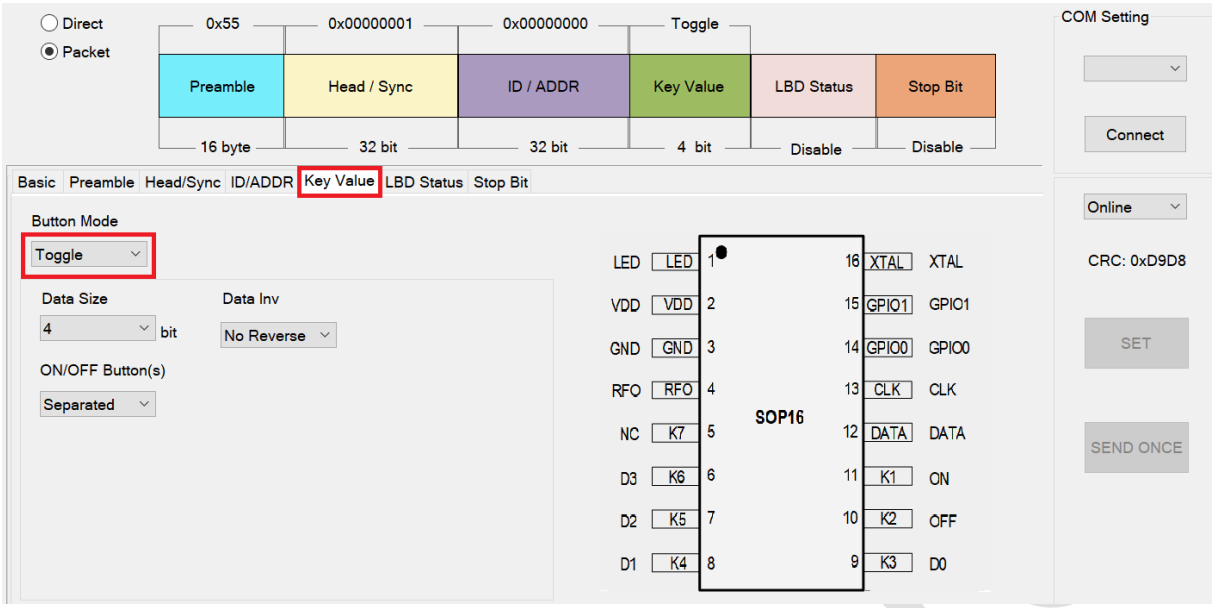


图 2-15：Toggle 方式，Key Value 参数配置界面

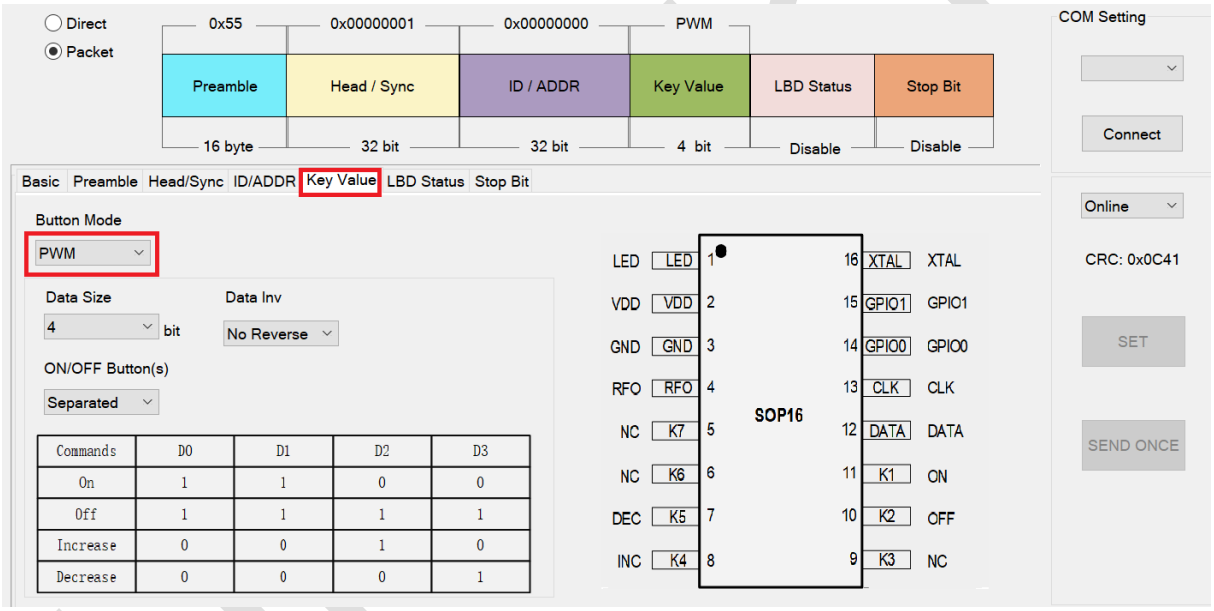


图 2-16：PWM 方式，Key Value 参数配置界面

Key Value 参数配置如下表所示：

表 2-13：Toggle 或 PWM 方式，Key Value 参数配置表

参数	默认值	说明
Data Size	4bit	键值数据宽度选择范围： ● 0：发射的数据不包含键值 ● 1~8：发射的键值数据宽度
Data Inv	No Reverse	Button 映射后的数据是否按 bit 翻转： ● Reverse（取反） ● No Reverse（不取反）
ON/OFF Button(s)	Separated	on/off 是否分开控制： ● Single（on/off 为一个按键，轮番开关） ● Separated（on/off 为两个按键控制）

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

- 当“Button Mode”为 Scan 时，Key Value 参数配置界面如下图所示：

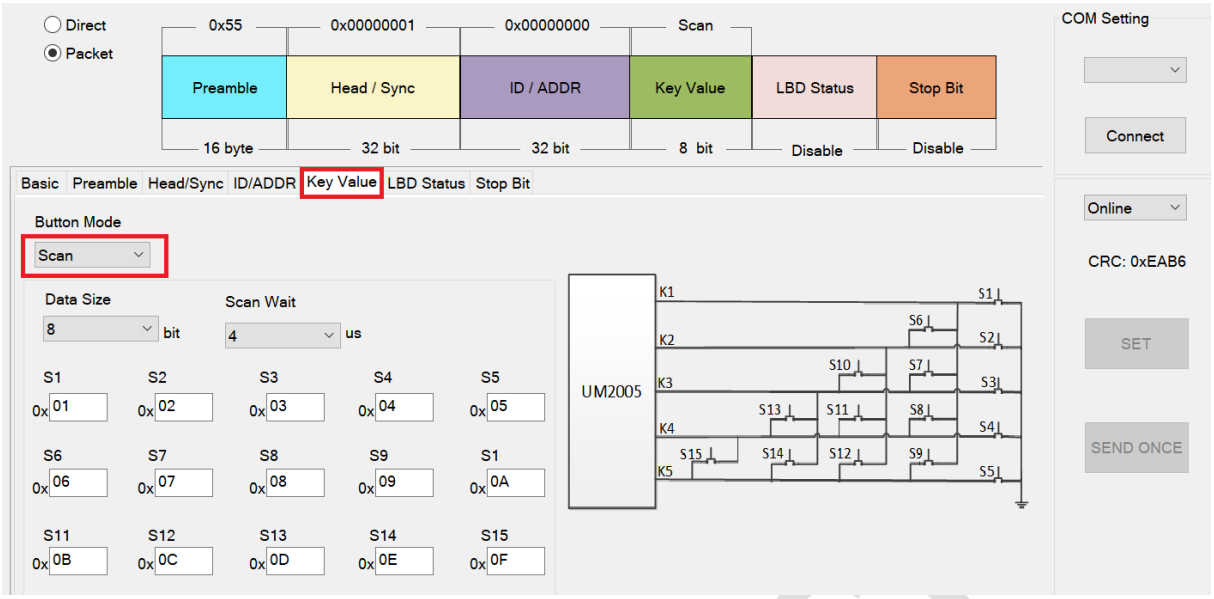


图 2-17：Scan 方式，Key Value 参数配置界面

Key Value 参数配置如下表所示：

表 2-14：Scan 方式，Key Value 参数配置表

参数	默认值	说明
Data Size	8bit	键值数据宽度选择范围： ● 0：发射的数据不包含键值 ● 1~8：发射的键值数据宽度
Scan Wait Time	4μs	按键扫描等待时间可选择： ● 2μs ● 4μs ● 8μs ● 16μs
S1~S15	0x01~0x0F	请根据用户手册描述的映射关系填写

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

2.2.4.6 LBD Status 参数配置

LBD Status 参数配置界面如下图所示：

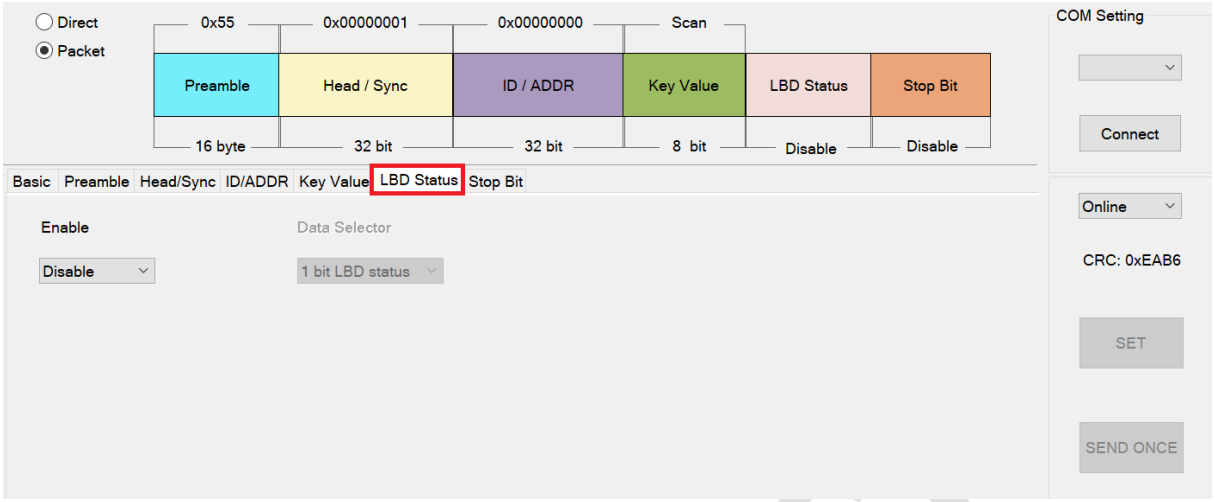


图 2-18：LBD Status 参数配置界面

LBD Status 参数配置如下表所示：

表 2-15：LBD Status 参数配置表

参数	默认值	说明
Enable	Disable	数据包是否包含 LBD 状态： ● Disable ● Enable
Data Selector	1bit LBD status	LBD 数据选择： ● 1bit LBD status（1 个 bit LBD 状态） ● 4bit volt value（4 个 bit 电压值） 当 Status 为 Disable 时，LBD 数据选择不可配置。

2.2.4.7 Stop Bit

Stop Bit 参数配置界面如下图所示：

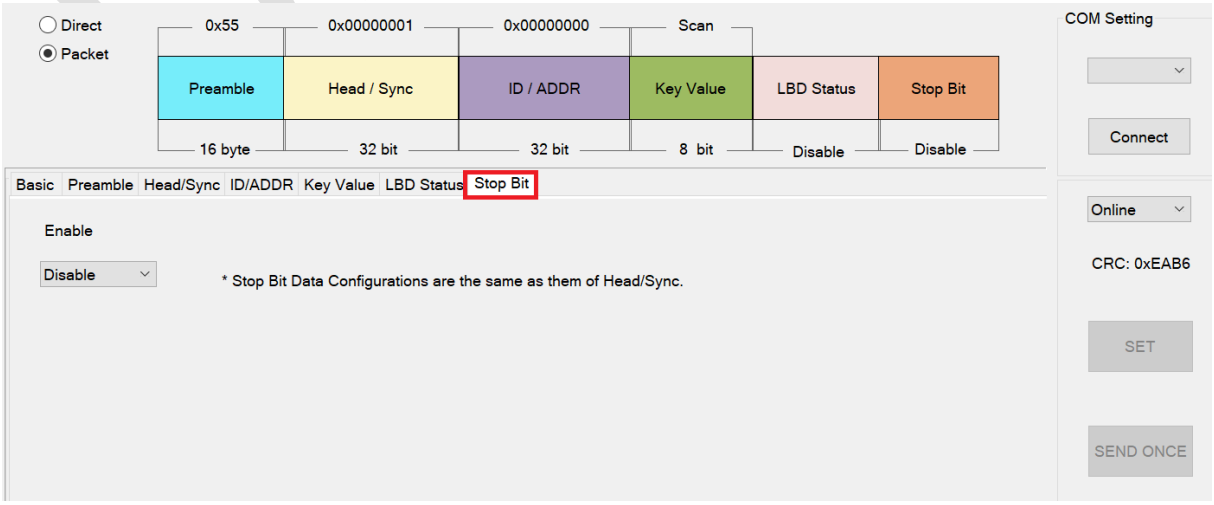


图 2-19：Stop Bit 参数配置界面

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

Stop Bit 参数配置如下表所示：

表 2-16：Stop Bit 参数配置表

参数	默认值	说明
Enable	Disable	停止位选择： ● Disable ● Enable 当为 Enable 时，Stop Bit data 停止位数据配置同 Head/Sync 配置。

2.2.5 Direct 模式配置

Direct 模式参数配置界面如下图所示：

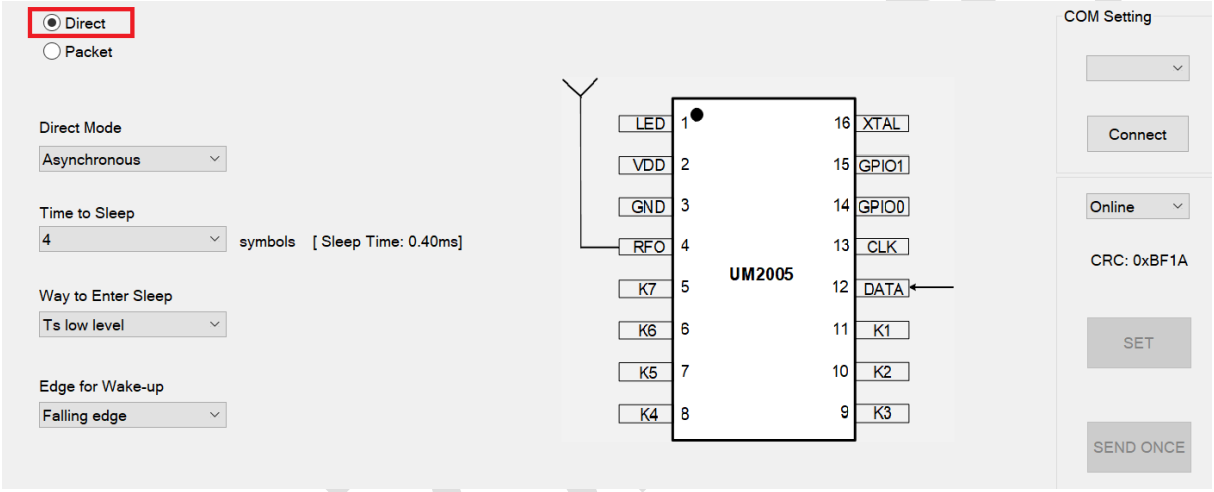


图 2-20：Direct 模式配置界面图

Direct 模式参数配置如下表所示：

表 2-17：Direct 模式参数配置表

参数	默认值	说明
Direct Mode	Asynchronous	Direct Mode 选择： ● Asynchronous ● Synchronous
Time to sleep	4 symbols	连续 symbol 进入睡眠的时间选择： ● 4 symbols ● 8 symbols ● 12 symbols ● 16 symbols ● 20 symbols ● 24 symbols ● 28 symbols ● 32 symbols
Way to Enter Sleep	Ts low level	进入睡眠的方式选择： ● Ts low level（检测到 Time to sleep 个 symbol 的连续低电平时进入睡眠） ● High level after Ts low level（检测到 Time to sleep 个 symbol 的连续低电平后，再拉高时进入睡眠）

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

参数	默认值	说明
Edge for Wake-up	Falling edge	直通模式的唤醒方式选择： ● Falling edge（下降沿） ● Rising edge/Falling edge（上升沿或下降沿）
Clock	GPIO0	当 Direct Mode 为“Synchronous”时，Clock 可选择： ● GPIO0 ● GPIO1

2.3 导出

如下图所示，在菜单栏点击“Operation > Export”，将配置的参数存储为“xx.h”文件，可保存此次配置。

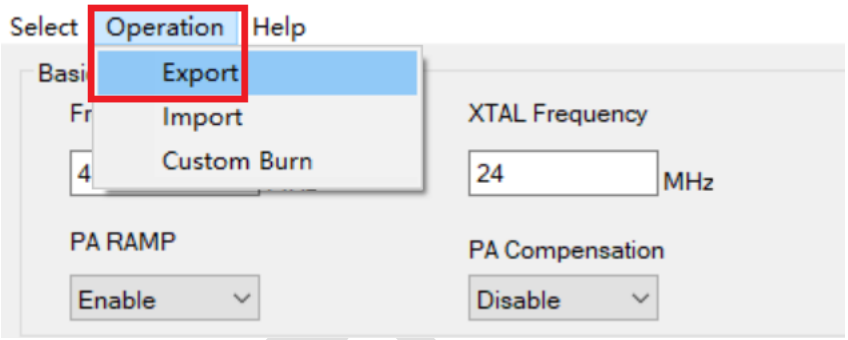


图 2-21：导出操作图

2.4 导入

将已导出的“xx.h”文件（具体请参见“2.3 导出”章节）导入到 RFOCT 软件中，进行参数配置。如下图所示，在菜单栏点击“Operation>Import”导入“xx.h”文件。

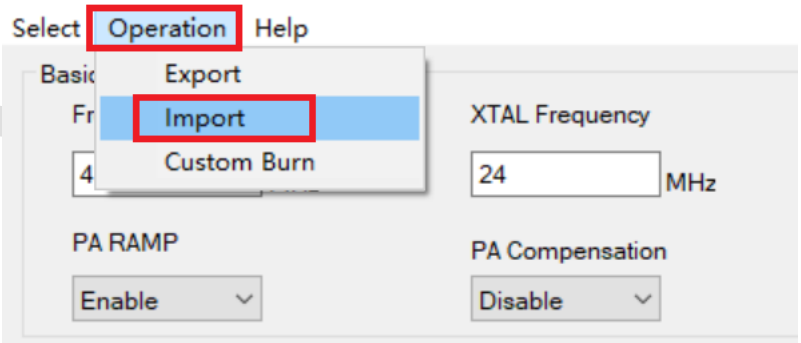


图 2-22：导入操作图

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

2.5 操作功能

2.5.1 Online（在线调试）

使用 Online 功能前，请确保 RF 烧录器与 UM2005 芯片已连接，否则无法使用此功能。

1. 连接串口。

   A. 使用 USB 线将 RF 烧录器与电脑连接，连接成功后烧录器发出“滴”声。

   B. 在“COM Setting”区域，点击下拉框选择串口号。RF 烧录器与电脑连接成功后，会出现串口号的选项，如下图所示：

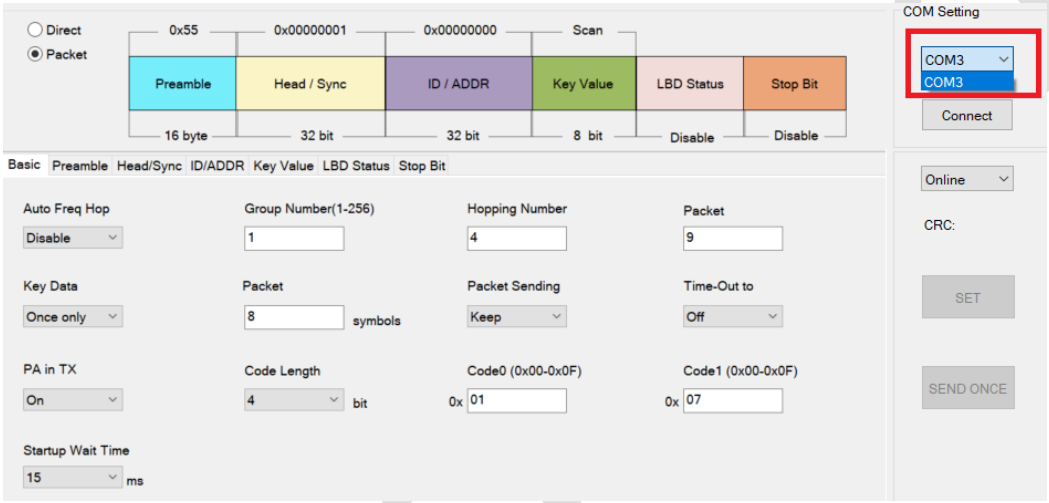


图 2-23：选择串口号

   C. 点击“Connect”将电脑与 RF 烧录板器的串口连接。

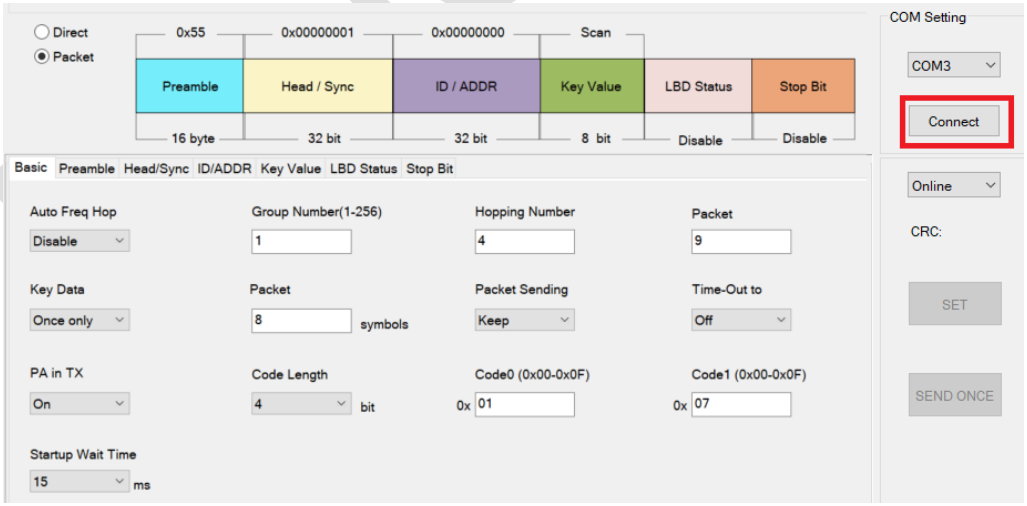


图 2-24：连接串口

2. 选择“Online”，可进行在线调试。

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

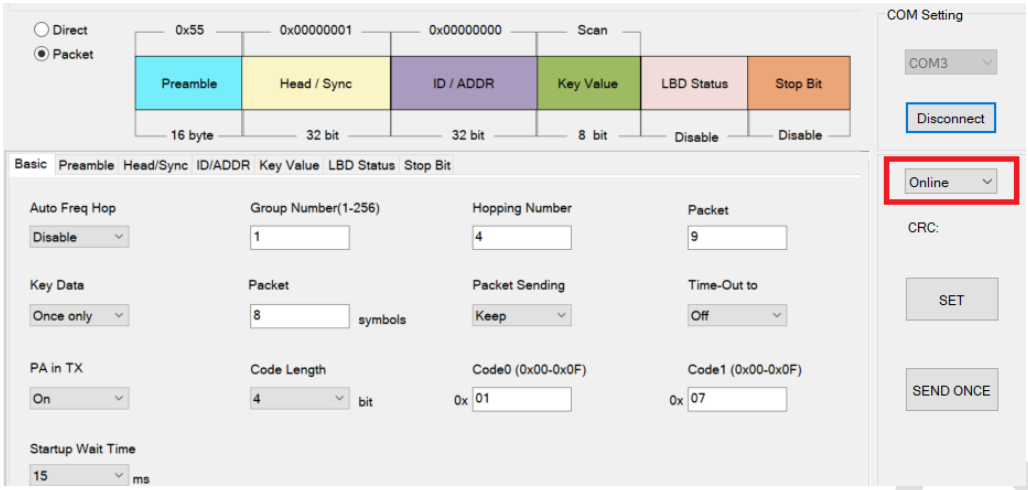


图 2-25：选择“Online”功能

3. 在“CRC”区域，点击“SET”，出现 CRC 检验码。

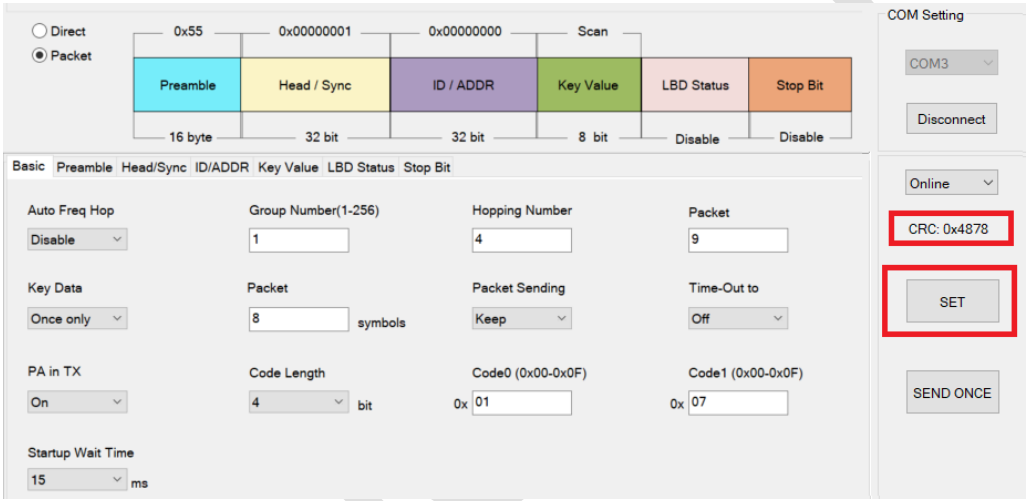


图 2-26：设置 CRC 检验码

检查此 CRC 值是否与 RF 烧录器显示屏上的 CRC 值一致，一致则说明参数已正确设置到芯片。否则设置错误。

4. 点击“SEND ONCE”发射一次，可使用此功能进行逐步发射。

注：若发射成功，RF 烧录器发出“滴”一声；否则“滴”两声，可查看 RF 烧录器显示屏上的失败代码，了解失败信息。

2.5.2 Burn（在线烧录）

使用 Burn 功能前，请确保 RF 烧录器与 UM2005 芯片已连接，否则无法使用此功能。

1. 已连接串口，具体请参见 2.5.1 Online（在线调试）章节中的步骤 1。

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

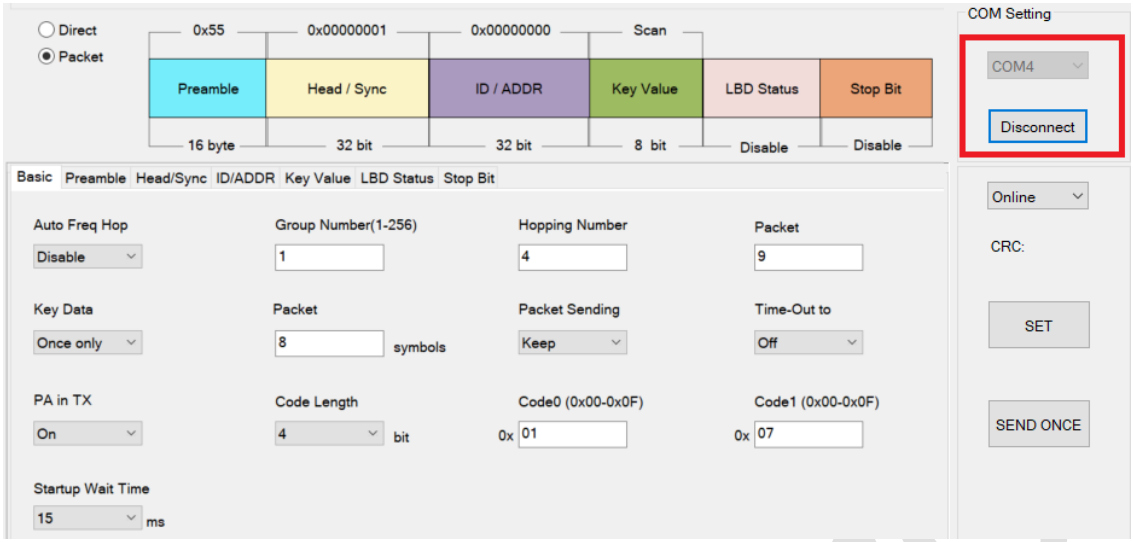


图 2-27：连接串口

2. 选择“Burn”，点击“Burn OTP”，可进行在线烧录。

注：OTP：One Time Programmable，一次性可编程。

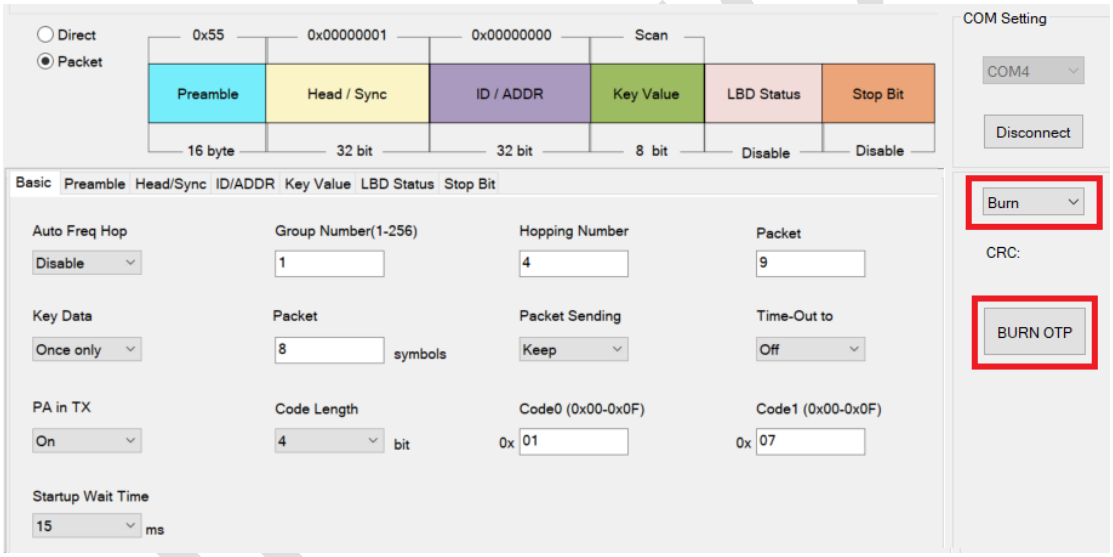


图 2-28：在线烧录

3. 在弹出的窗口中点击“是”，进行一次性烧录。



图 2-29：烧录确认提示框

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

注：

- 若烧录成功，RF 烧录器发出“滴”一声。
- 若烧录失败，RF 烧录器发出“滴”两声，弹出以下提示框，选择是否继续烧录。

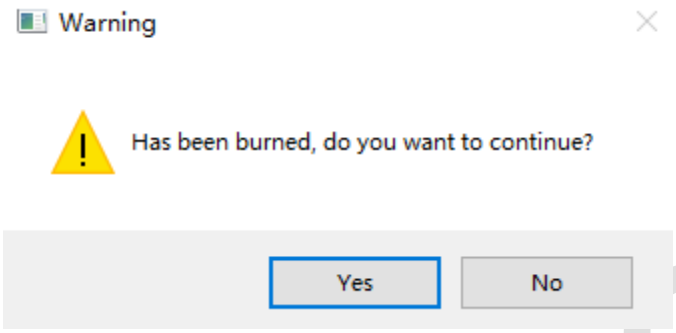


图 2-30：继续烧录提示框

2.5.3 Offline（下载离线配置）

如需实现离线烧录功能，请先完成 Offline（下载离线配置）步骤，后续可通过 RF 烧录器上的“SW2”手动烧录按键进行烧录到芯片。

Offline（下载离线配置）操作步骤如下：

1. 已连接串口，具体请参见 2.5.1 Online（在线调试）章节中的步骤 1。
2. 选择“Offline”。
3. 点击“ID/ADDR”进行离线配置。请参考 2.2.4.4 ID/ADDR 参数配置章节中的“Offline”配置。

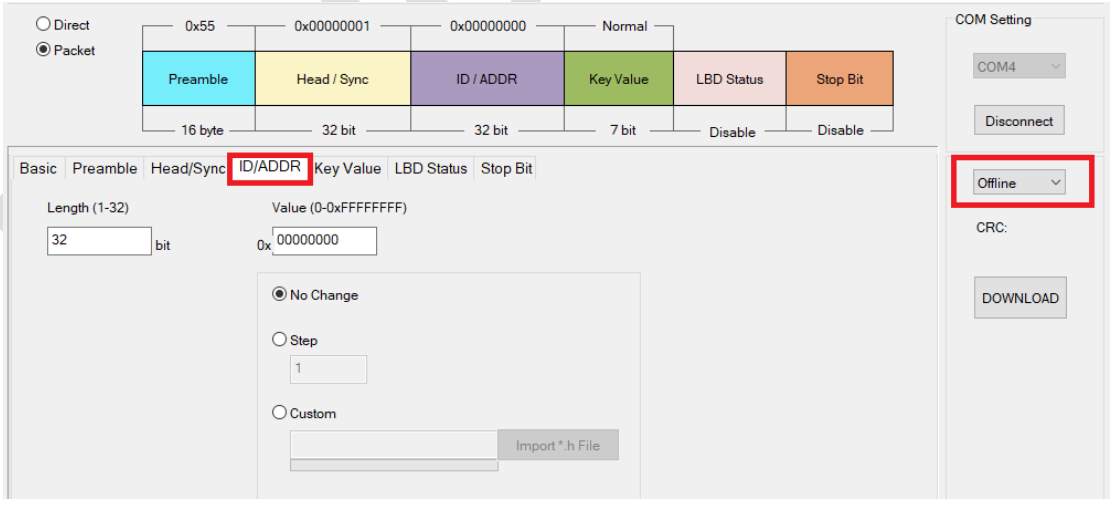


图 2-31：“Offline”时，ID/ADDR 配置界面

4. 点击“DOWNLOAD”，进行离线下载，将参数下载到 RF 烧录器。

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

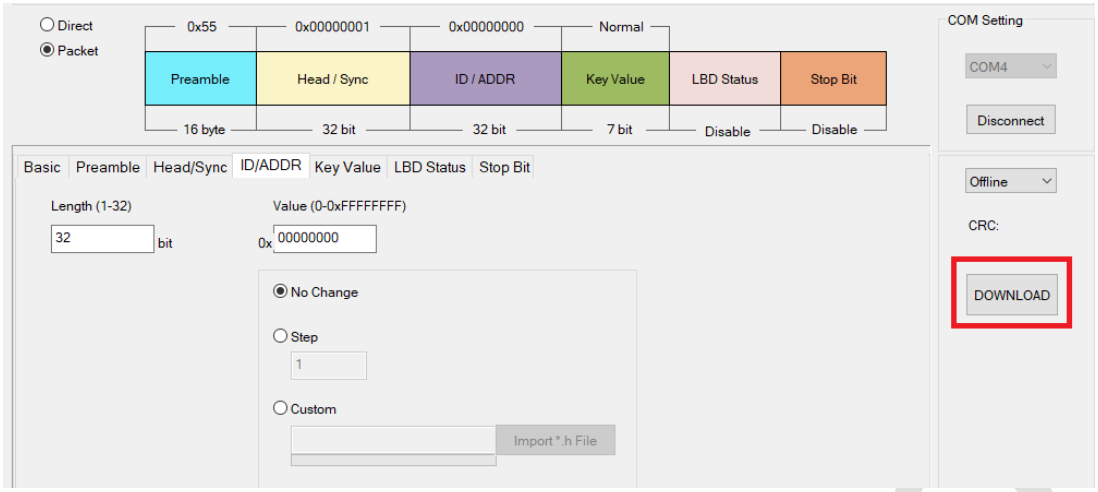


图 2-32：下载离线配置

5. 下载成功后，在弹出的提示框中点击“OK”。

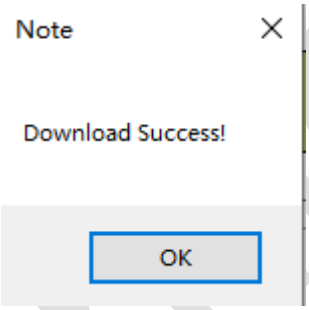


图 2-33：下载成功提示框

2.5.4 Custom Burn（自定义烧录）

可修改配置文件中的寄存器值，在串口连接成功后，通过 Custom Burn 功能上传自定义文件进行烧录。

1. 已连接串口，具体请参见 2.5.1 Online（在线调试）章节中的步骤 1。
2. 点击菜单栏“Operation > Custom Burn”，进行自定义烧录。

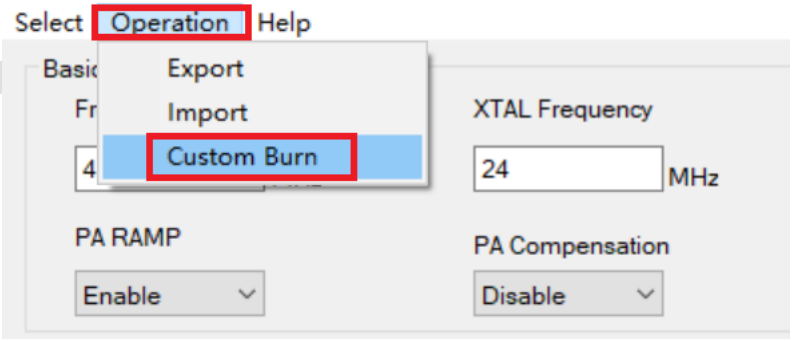


图 2-34：选择“Custom Burn”操作

3. 点击“Upload *.h File”选择需要烧录的文件。

注：上传文件的格式需要与导出的文件格式一致。

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

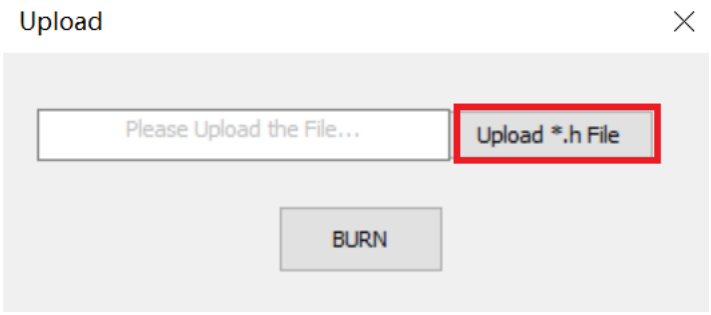


图 2-35：选择烧录文件

4. 点击“BURN”进行烧录。

Unicmicro

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司

3 版本维护

版本	日期	描述
V1.0	2023.04.17	初始版
V1.1	2023.12.27	更新 RFOCT 界面及相关参数

Unicmicro

Copyright © 2023 广芯微电子（广州）股份有限公司