



# LT363 串口屏演示模块

(M00363-28-0320240-SCX-LT-V10)

---

## 使用说明书

V1.0

## 版本记录

版本	日期	说明
V1.0	2026/4/23	初版
-	-	-

## 版权说明

本文件之版权属于 乐升半导体 所有，若需要复制或复印请事先得到 乐升半导体 的许可。本文件记载之信息虽然都有经过校对，但是 乐升半导体 对文件使用说明书的规格不承担任何责任，文件内提到的应用程序仅用于参考，乐升半导体 不保证此类应用程序不需要进一步修改。乐升半导体 保留在不事先通知的情况下更改其产品规格或文件的权利。有关最新产品信息，请访问我们的网站 [Http://www.levetop.cn](http://www.levetop.cn) 。

## 目 录

版本记录 .....	2
版权说明 .....	2
目 录.....	3
图 附 录 .....	4
1. 模块基本介绍 .....	5
1.1. 模块外观 .....	5
1.2. 原理图.....	6
2. 使用方式 .....	7
2.1. 上电演示 .....	7
2.2. 工程下载与更新.....	9
2.2.1. 采用 USB 线更新 UartTFT-II_Flash.bin .....	9
2.2.2. 使用串口控制演示模块.....	12
2.2.3. 使用蓝牙 APP (安卓系统) 进行串口通信.....	14
2.2.4. 新工程下载与更新 .....	16
2.3. 更新 LT363 MCU 代码.....	18
2.3.1. 采用 USB 线更新 MCU_Code.bin.....	18
3. 主控端串口通讯程序范例 .....	20
3.1. 串口屏指令结构.....	20
3.2. CRC 码的生成.....	21
3.3. UART 串口配置 .....	23
3.4. 主函数编写进行指令传输 .....	24
4. 更新 Bootloader.....	27

**图 附录**

图 1-1: 演示模块外观图 ..... 5

图 1-2: 模块主要组件与接口 ..... 5

图 1-3: 原理图 ..... 6

图 2-1: 出厂的 UI 演示画面范例 ..... 7

图 2-2: LT363 应用功能演示画面 1 ..... 7

图 2-3: LT363 应用功能演示画面 2 ..... 8

图 2-4: LT363 应用功能演示画面 3 ..... 8

图 2-5: LT363 应用功能演示视频官网位置 ..... 8

图 2-6: 官网下载区 ..... 9

图 2-7: LT363 接线示意图 ..... 9

图 2-8: 打开 LT\_Uart\_GUI 软件点选 UartTFT-II\_Flash.bin 及选择连接端口 ..... 10

图 2-9: 烧录 UartTFT-II\_Flash.bin ..... 11

图 2-10: UartTFT-II\_Flash.bin 烧录完成 ..... 11

图 2-11: 导入预设置的串口指令 ..... 12

图 2-12: 点击 Open Com Port 打开端口 ..... 13

图 2-13: 通过电脑与演示模块通讯 ..... 13

图 2-14: 乐升 APP 官网下载区 ..... 14

图 2-15: 通过 App 与演示模块连接 ..... 14

图 2-16: 添加设置好的测试串口指令 ..... 15

图 2-17: LT363 蓝牙控制功能演示视频官网位置 ..... 15

图 2-18: 官网下载区另一个范例 ..... 16

图 2-19: 新的 UI 演示画面 ..... 16

图 2-20: 净水机演示画面 ..... 17

图 2-21: 饮水机演示画面 ..... 17

图 2-22: 饮水机 / 净水器演示视频官网位置 ..... 17

图 2-23: 打开 LT\_Uart\_GUI 软件点选 MCU\_Code 及端口 ..... 18

图 2-24: 烧录 MCU\_Code.bin ..... 19

图 2-25: MCU\_Code.bin 烧录完成 ..... 19

图 3-1: 串口通讯指令结构图 ..... 20

图 3-2: 主控端 MCU (STM32F103RCT6) 用串口与 LT363 串口屏芯片通讯 ..... 20

图 3-3: 主控端发送串口指令的流程图 ..... 24

图 4-1: LT363 演示模块 ..... 27

图 4-2: LT163/LT363 LT\_Uart\_ISP 小板 ..... 27

图 4-3: 连接烧录端口 ..... 28

图 4-4: 打开配置功能 ..... 28

图 4-5: 进入扫描 Bootloader 状态 ..... 29

图 4-6: Bootloader 烧录完成 ..... 29

## 1. 模块基本介绍

### 1.1. 模块外观

LT363 串口屏演示模块 (M00363-28-0320240-SCX-LT-V10) 为 2.8" 分辨率 320×240 带 CTP 电容触控屏的串口显示模块, PCB 尺寸为 80.0 \* 75.0 mm, 其外观如下图:

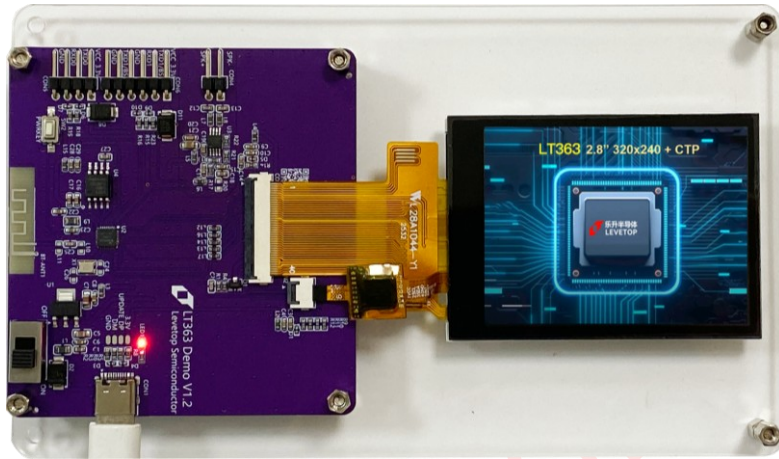


图 1-1: 演示模块外观图

主要组件与接口如下所示:

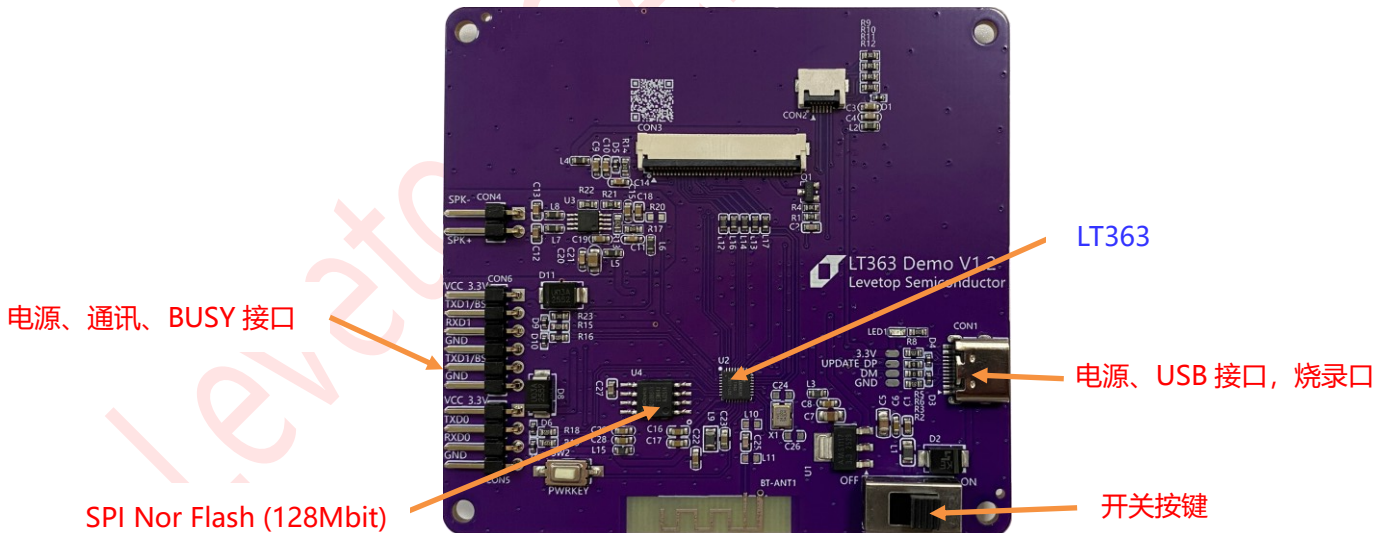


图 1-2: 模块主要组件与接口

M00363-28-0320240-SCX-LT-V10

1.2. 原理图

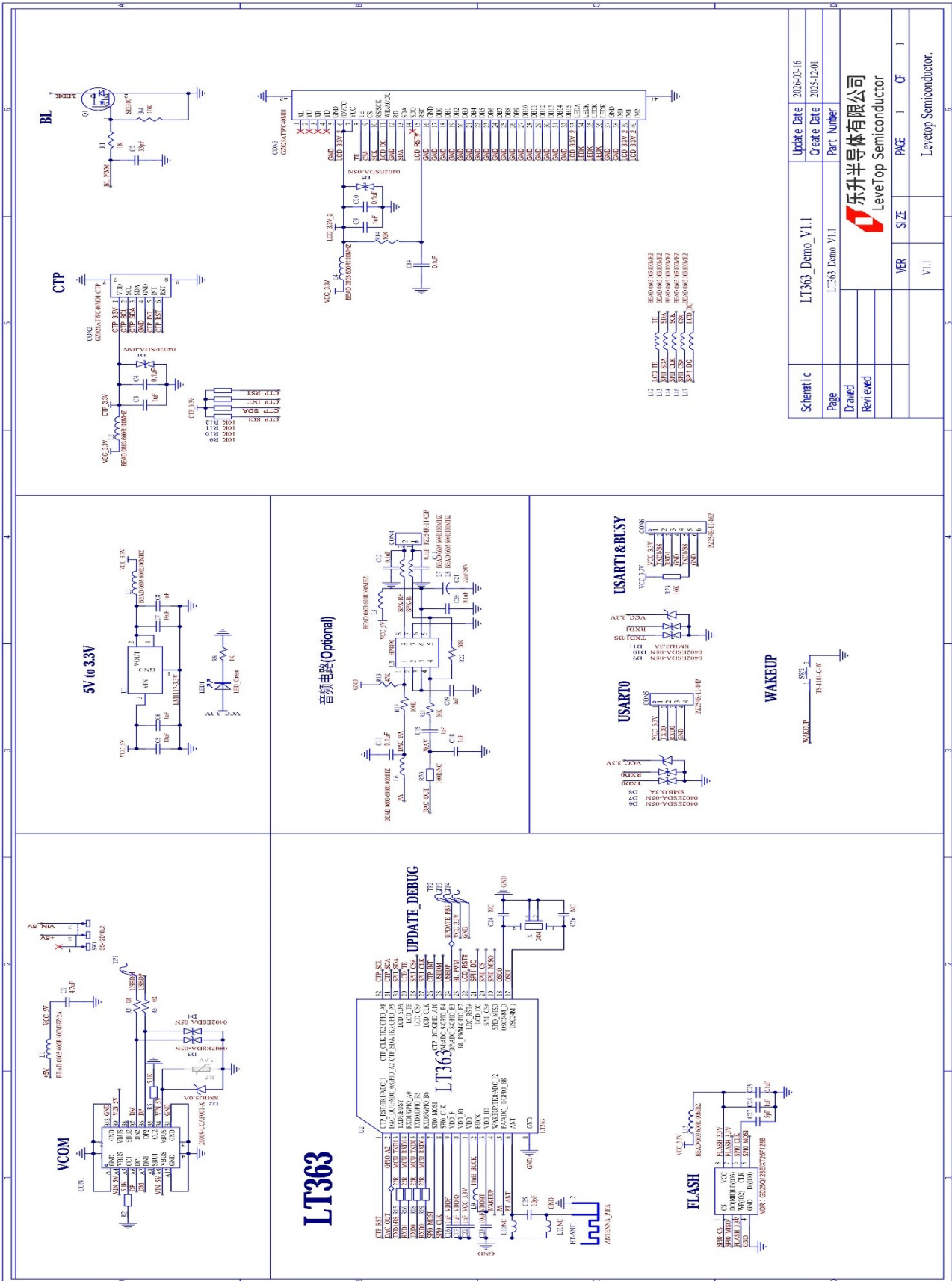


图 1-3: 原理图

M00363-28-0320240-SCX-LT-V10

## 2. 使用方式

### 2.1. 上电演示

此 LT363 串口屏演示模块可以直接用 USB 线引入电源直接操作，将带电的 USB 线直接插入 USB 接口就可以看到演示画面，然后根据画面出现的显示 UI 进行触控操作，当然也可以通过“电源、通讯、BUSY 接口”的 VCC 与 GND 引入 3.3V 电源进行操作。

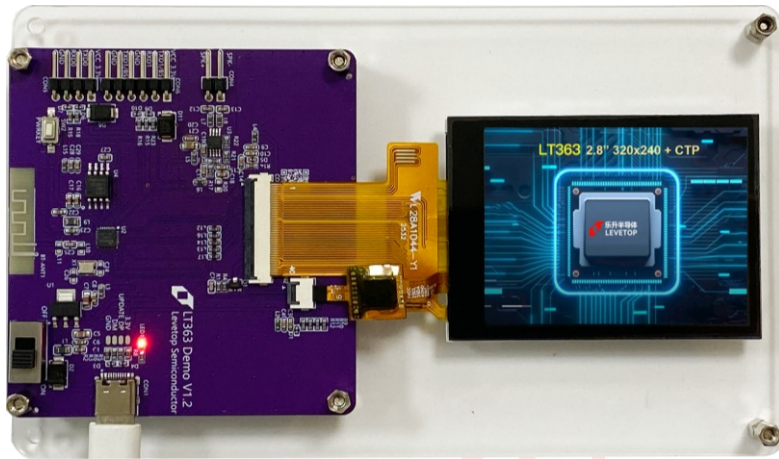


图 2-1：出厂的 UI 演示画面范例

此 LT363 串口屏演示模块通电后出现图 2-1 画面，因为没有主控通过串口发送讯息到这个模块，所以用触控屏来模拟进行画面的切换，上电首页触控屏幕后进入图 2-2。基本演示操作说明如下图 2-2、图 2-3、图 2-4，用户可以按下这些触控区域来观察图标或是画面的变化；详细操作说明也可以到乐升官网的应用视频区观看或是下载（乐升官网→解决方案→应用方案视频→基本功能展示→LT363 应用功能展示，如图 2-5）。

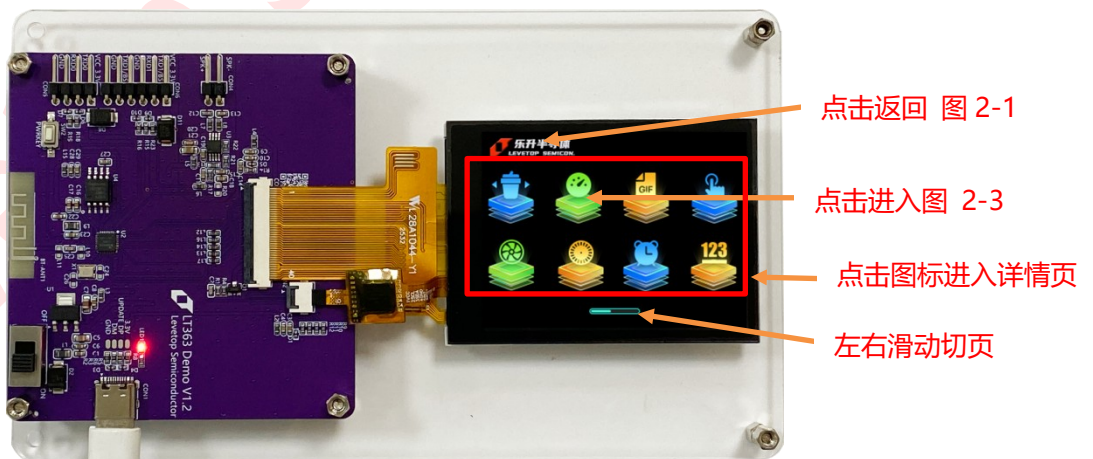


图 2-2：LT363 应用功能演示画面 1

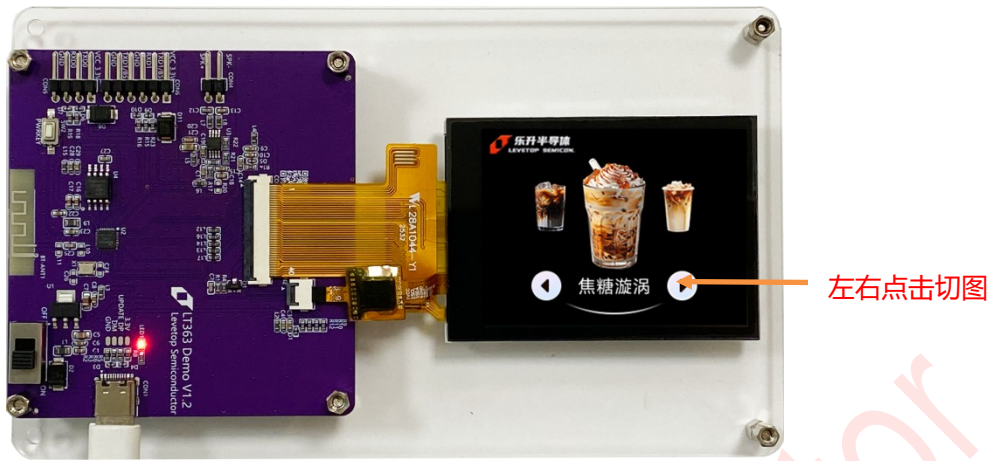


图 2-3: LT363 应用功能演示画面 2



图 2-4: LT363 应用功能演示画面 3



图 2-5: LT363 应用功能演示视频官网位置

M00363-28-0320240-SCX-LT-V10

## 2.2. 工程下载与更新

上一节提到此 LT363 串口屏演示的工程与用到的软件都可以在[深圳市乐升半导体有限公司官网下载专区](#)下载：

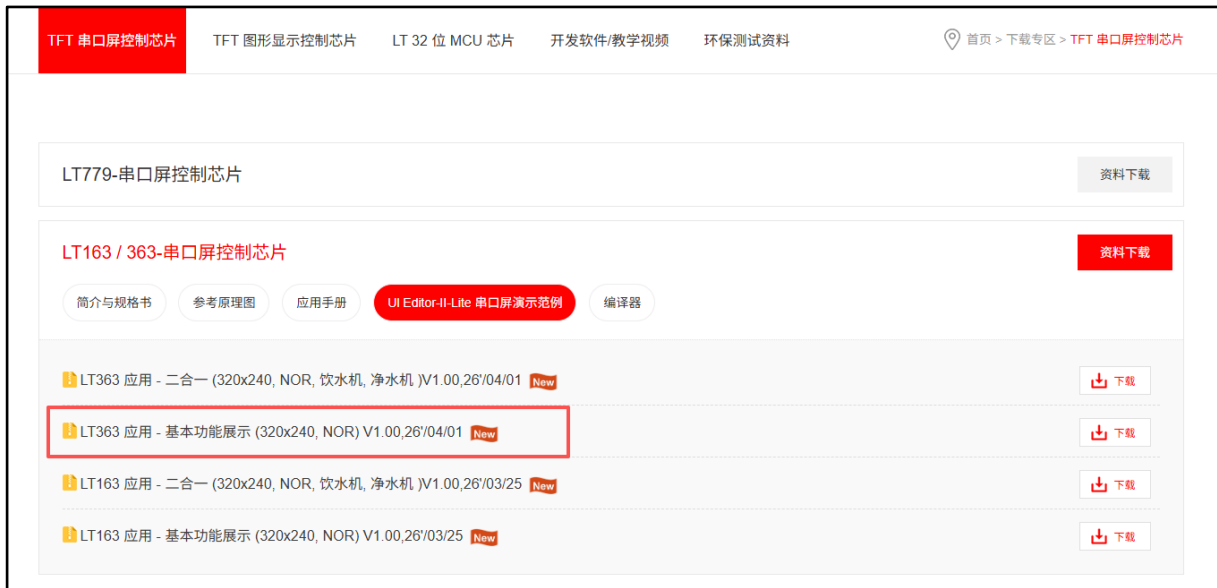


图 2-6：官网下载区

用户可以将该工程下载到电脑端，然后用乐升半导体的 **UI\_Editor-II-Lite** 开发软件读取工程后重新编译一次，再将工程编译后产生的 bin 档案 (UartTFT-II\_Flash.bin) 烧录到 SPI Flash，关于 **UI\_Editor-II-Lite** 下载、解压、安装、执行可以参考 **UI\_Editor-II-Lite** 应用手册。此 LT363 串口屏更新方式可以用如下方法：

### 2.2.1. 采用 USB 线更新 UartTFT-II\_Flash.bin

LT363USB 线的更新方法如下：

- 1、接线说明，如下图所示，进行烧录前，先将标注 1 处的 (TX1) busy 与 GND 互连，然后通过标注 2 处 USB 口连接电脑上电后进行烧录

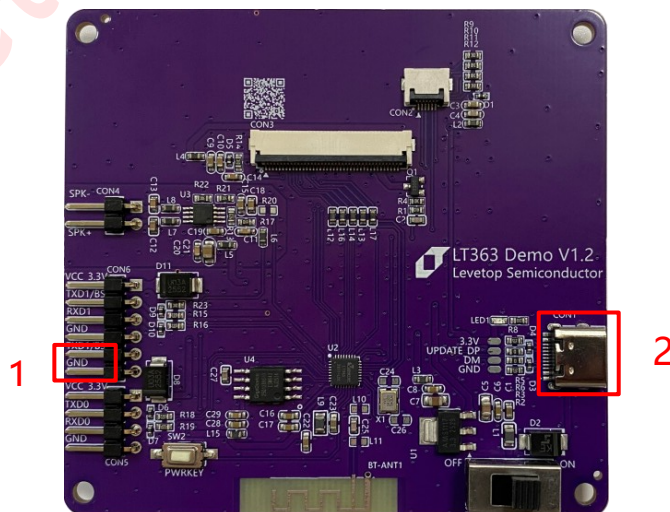


图 2-7：LT363 接线示意图

M00363-28-0320240-SCX-LT-V10

2、通过 USB 线连接电脑和串口屏上电后，屏幕会进入的 bootloader 模式。LT363 的 bootloader 模式无背光无显示。打开专用烧录 LT363 的 **LT\_Uart\_GUI\_V3.50** 软件。点击 InputFile 添加需要烧录的工程文件，选择对应的端口。

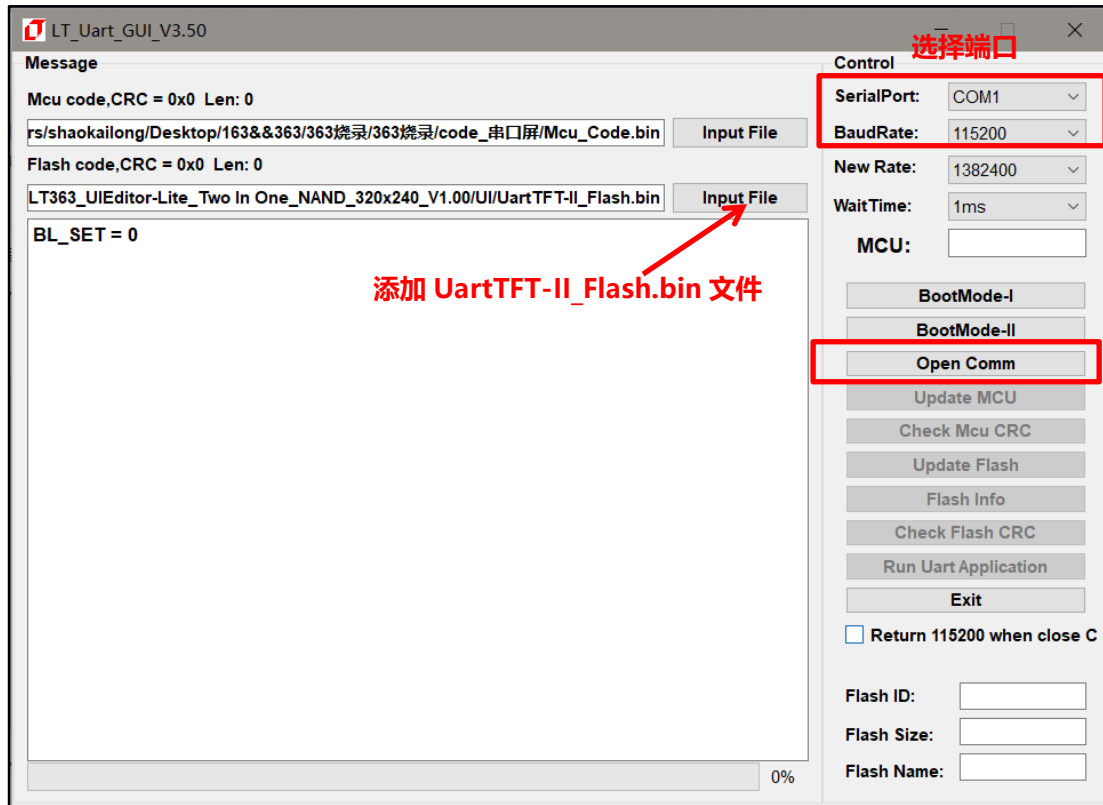


图 2-8: 打开 LT\_Uart\_GUI 软件点选 UartTFT-II\_Flash.bin 及选择连接端口

3、点击 Update Flash 烧录 UartTFT-II\_Flash.bin 文件。

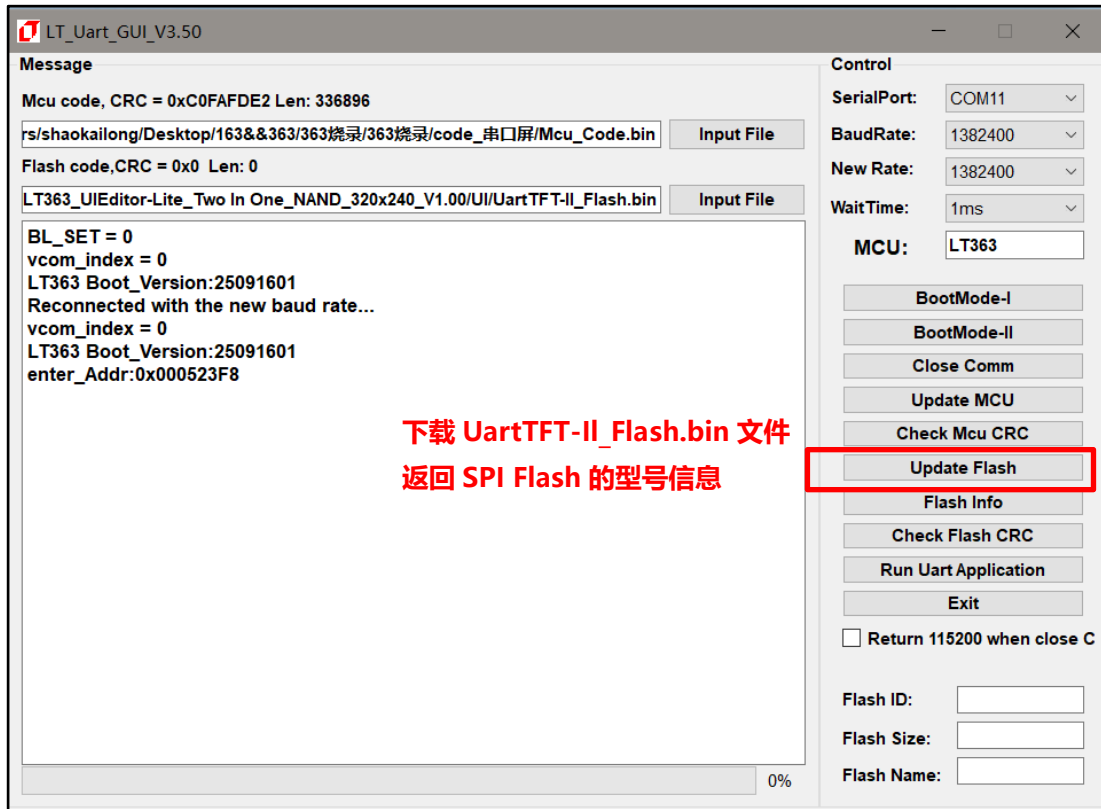


图 2-9: 烧录 UartTFT-II\_Flash.bin

4、下载完成后点击 Run Uart Application 进入主程序

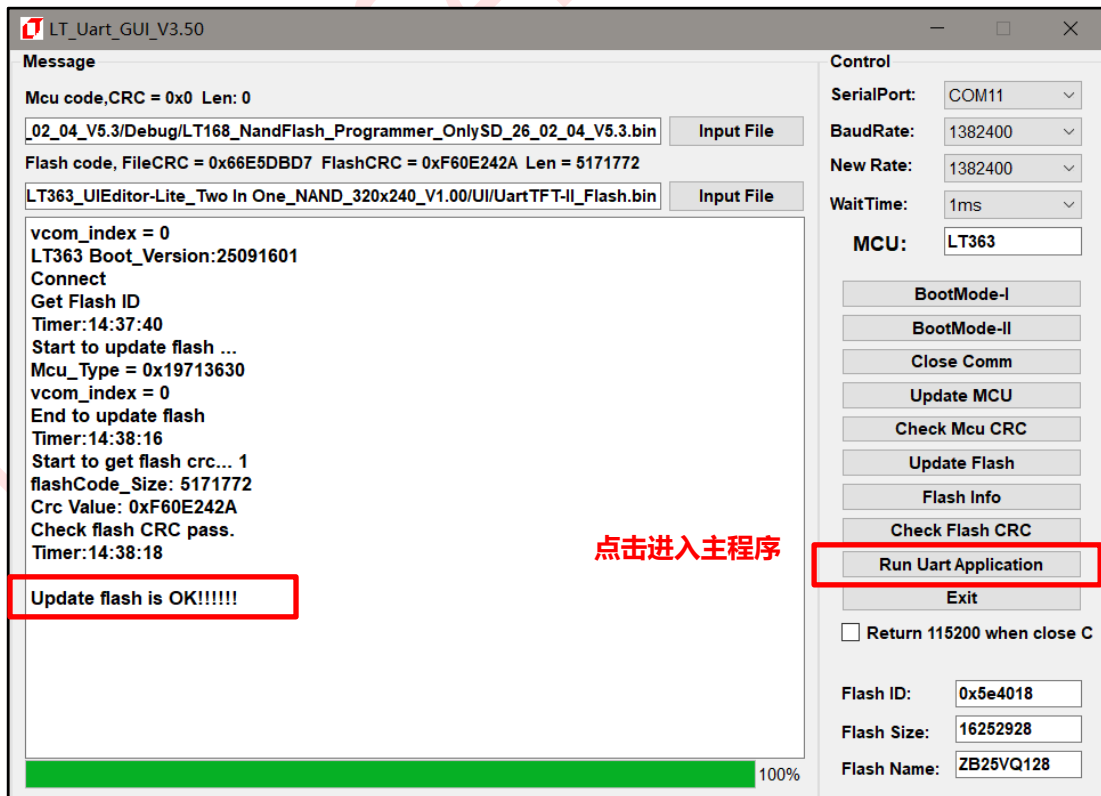


图 2-10: UartTFT-II\_Flash.bin 烧录完成

M00363-28-0320240-SCX-LT-V10

### 2.2.2. 使用串口控制演示模块

烧录完成重新上电可以得到相同的工程画面，此步骤确认使用者可以透过更新回复到原先的工程，此用户可以用电脑发送串口数据来控制这个演示模块，连接与通讯的方法如下：

1、通过串口与演示模块连接，之后使用**串口调试工具 (UI\_Debugger-II)**，进行通信控制。先按下图顺序添加设置好的测试串口指令，也可以跳过该步骤，自行添加指令。串口调试工具详细使用方法可以看 **UI\_Editor-II-Lite\_CH 使用说明书** 介绍中的 **9.2.节串口调试工具 (UI\_Debugger-II) 使用说明**。

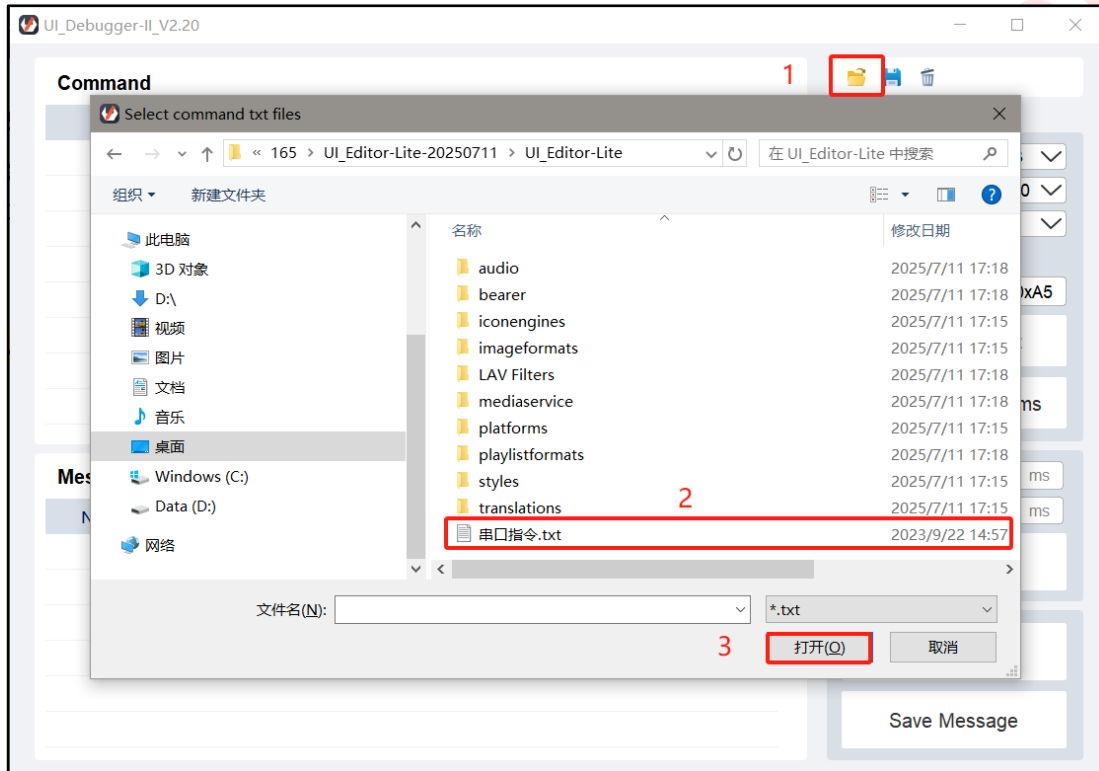


图 2-11：导入预设的串口指令

2、导入指令后选择端口和设置的波特率 (需要与工程设置波特率对应) , 最后点击 Open Com Port 打开端口。

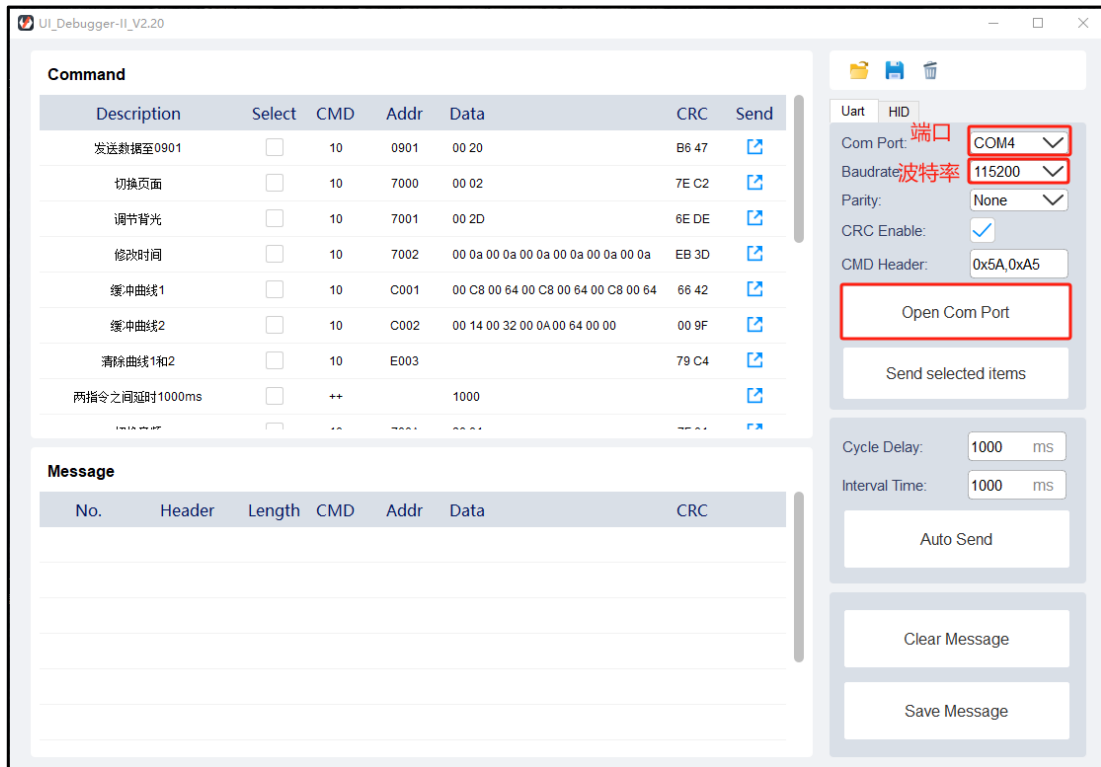


图 2-12: 点击 Open Com Port 打开端口

3、连接后通过发送 Send 按钮发送对应设置好的指令, Message 处可以看到发送的完整指令以及反馈信息。

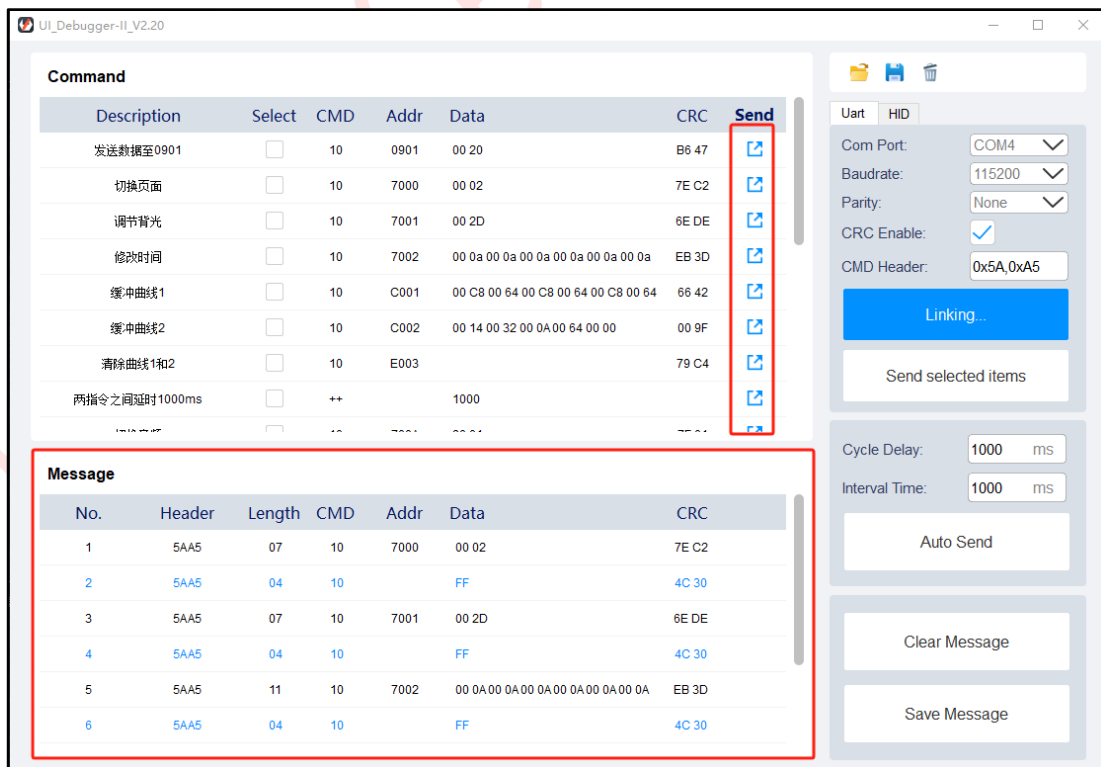


图 2-13: 通过电脑与演示模块通讯

### 2.2.3. 使用蓝牙 APP (安卓系统) 进行串口通信

此步骤用户可以通过蓝牙，使用手机 APP 发送串口数据来控制这个演示模块，连接与通讯的方法如下：

- 1、前往乐升官方网站，按照图 2-14 所示下载路径，下载对应手机 APP 安装包。

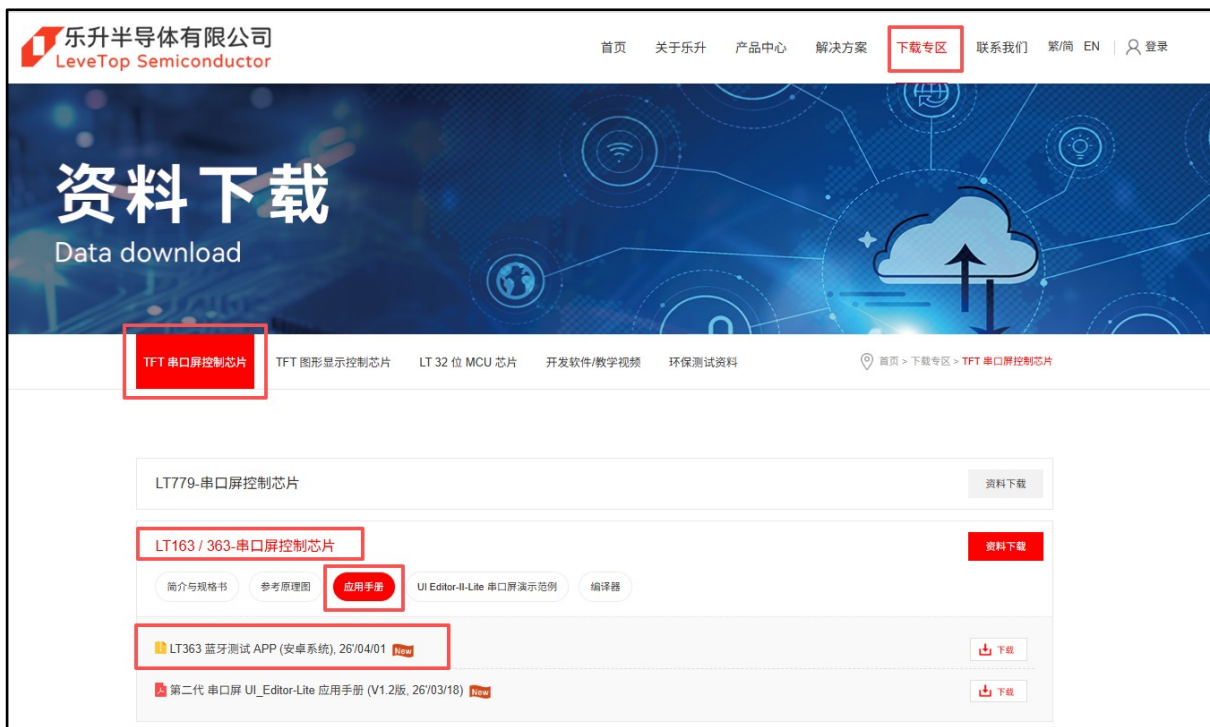


图 2-14: 乐升 APP 官网下载区

- 2、安装完成后，开启手机蓝牙与定位功能。
- 3、在 APP 中搜索并连接目标芯片，即可通过 APP 实现设备通信与控制。



图 2-15: 通过 App 与演示模块连接

4、先按下图顺序添加设置好的测试串口指令，也可以跳过该步骤，自行添加指令。

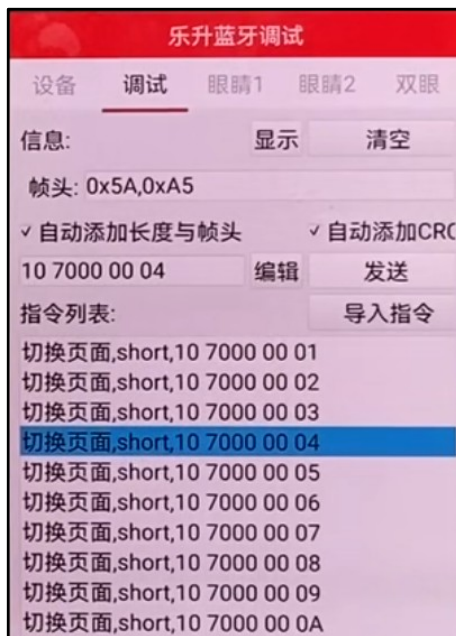


图 2-16: 添加设置好的测试串口指令

5、之后通过点击“发送”按钮发送数据指令控制 UI 进行切换，点击“显示”按钮可以看到。

详细操作说明可到乐升官网的下载专区观看或是下载（乐升官网→下载专区→开发软件/教学视频→串口屏上位机教学视频→手机蓝牙 APP 教学视频→LT363 透过手机蓝牙进行演示，如图 2-17）

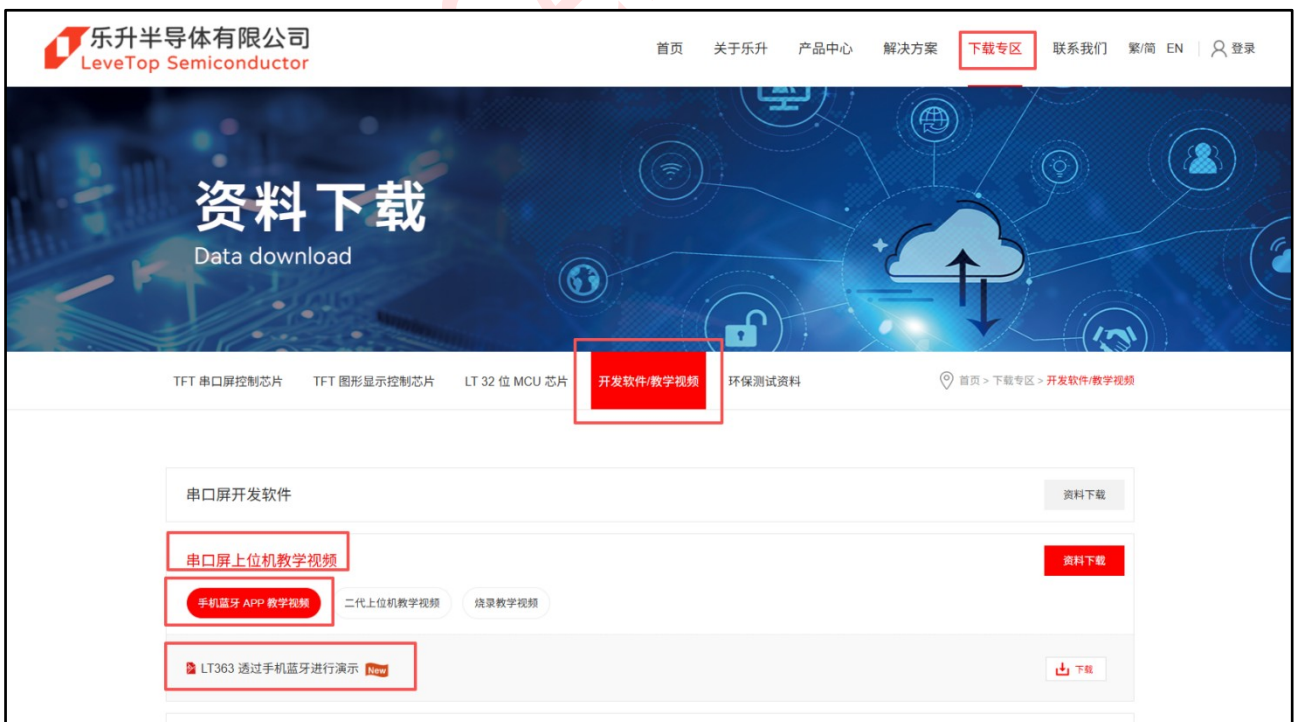


图 2-17: LT363 蓝牙控制功能演示视频官网位置

### 2.2.4. 新工程下载与更新

接下来可以试试更新另一个工程，例如在乐升半导体官网下载区下载相同分辨率为 320x240 的工程：



图 2-18：官网下载区另一个范例

同样透过 **UI\_Editor-II-Lite** 将工程编译后产生的 bin 档案 (UartTFT-II\_Flash.bin) 烧录到 SPI Flash 内，烧录完成重新上电可以得到新的工程画面：

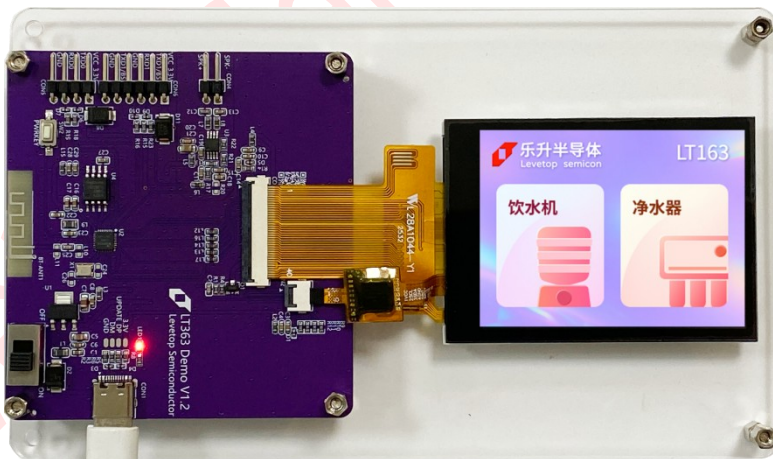


图 2-19：新的 UI 演示画面

注意，此 LT363 串口屏演示模块的分辨率为 320x240，Flash 是 Nor type，容量为 128Mbit (16Mbytes)，因此在 **UI\_Editor-II-Lite** 设计的 UI 画面必须是符合相同的分辨率，同时工程编译后产生的 bin 档案 (UartTFT-II\_Flash.bin) 不能超过演示模块的 Flash 容量大小。

此 LT363 串口屏演示模块烧录新工程通电后出现图 2-19 画面，其基本演示操作说明如下图 2-20、图 2-21；详细操作说明也可以到乐升官网的应用视频区观看或是下载（乐升官网→解决方案→应用视频→家电产品类→饮水机或净水器视频如图 2-22）。

M00363-28-0320240-SCX-LT-V10



图 2-20: 净水器演示画面

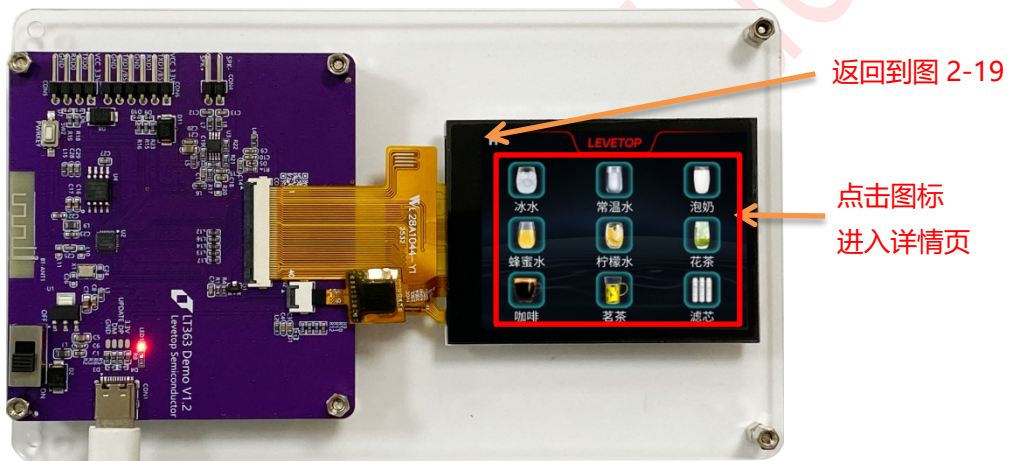


图 2-21: 饮水机演示画面



图 2-22: 饮水机 / 净水器演示视频官网位置

M00363-28-0320240-SCX-LT-V10

## 2.3. 更新 LT363 MCU 代码

串口屏演示模块上的 LT363 都已经含有串口通讯与显示句柄，如果遇到需要串口升级、定制化开发（如协议、特殊画面处理）、或是二次开发等就需要更新演示模块上的 LT363 内部 Flash 代码、更新方式与上一节的 bin 档案 (UartTFT-II\_Flash.bin) 类似：

### 2.3.1. 采用 USB 线更新 MCU\_Code.bin

更新 MCU\_Code.bin 方式就是采用 USB 线的方式，如同 2.2.3 节更新 UartTFT-II\_Flash.bin 的方法一样：

1、接线说明，如前面图 2-7 所示，进行烧录前，**先将标注 1 处的 (TX1) busy 引脚和 GND 相连，通过标注 2 处 USB 口供电并进行烧录。**

2、通过 USB 线连接电脑和串口屏上电后，屏幕会进入的 bootloader 模式。LT363 的 bootloader 模式无背光无显示。打开专用烧录 LT363 的 **LT\_Uart\_GUI\_V3.50** 软件。点击 InputFile 添加需要烧录的工程文件，选择对应的端口。

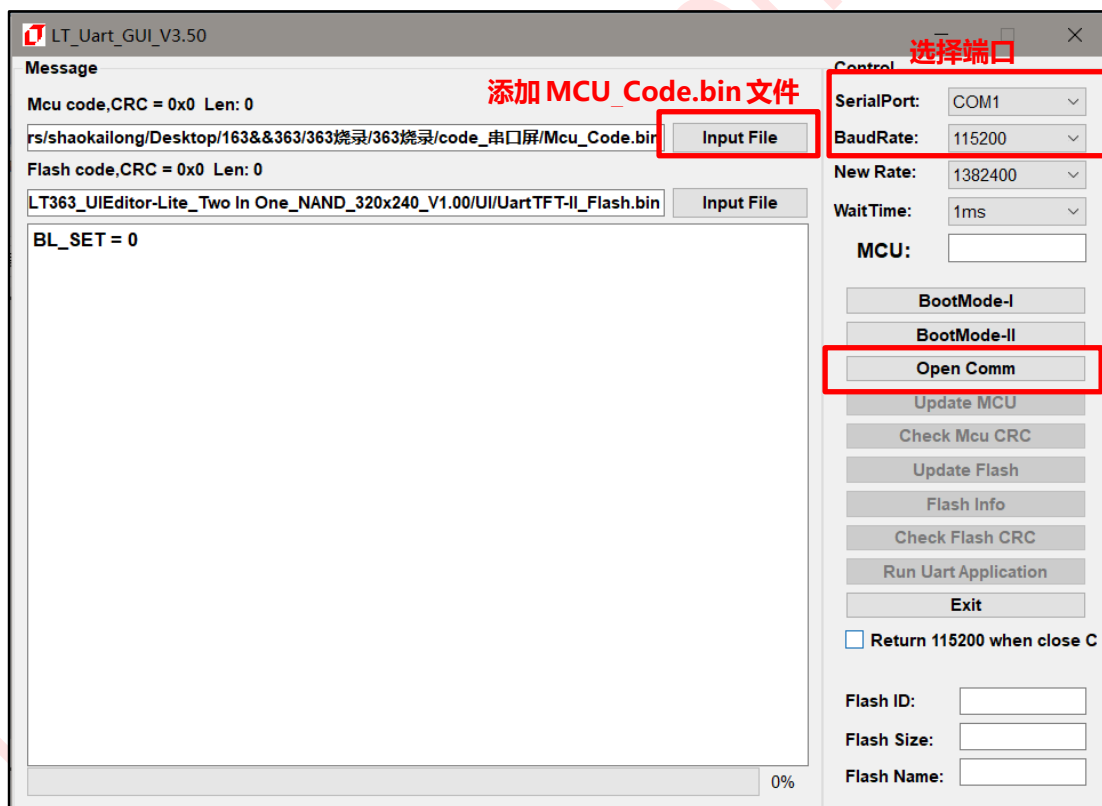


图 2-23: 打开 LT\_Uart\_GUI 软件点选 MCU\_Code 及端口

6、点击 Update MCU 烧录 MCU\_Code.bin 文件。

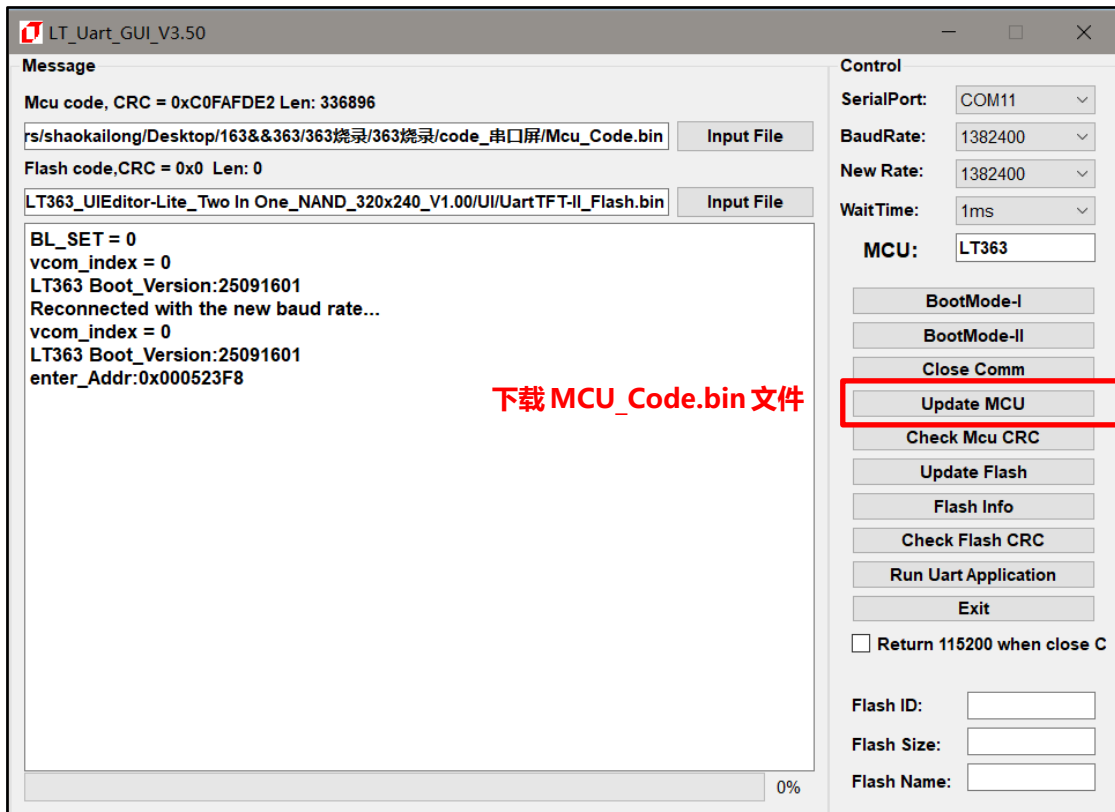


图 2-24: 烧录 MCU\_Code.bin

4、下载完成后点击 Run Uart Application 进入主程序

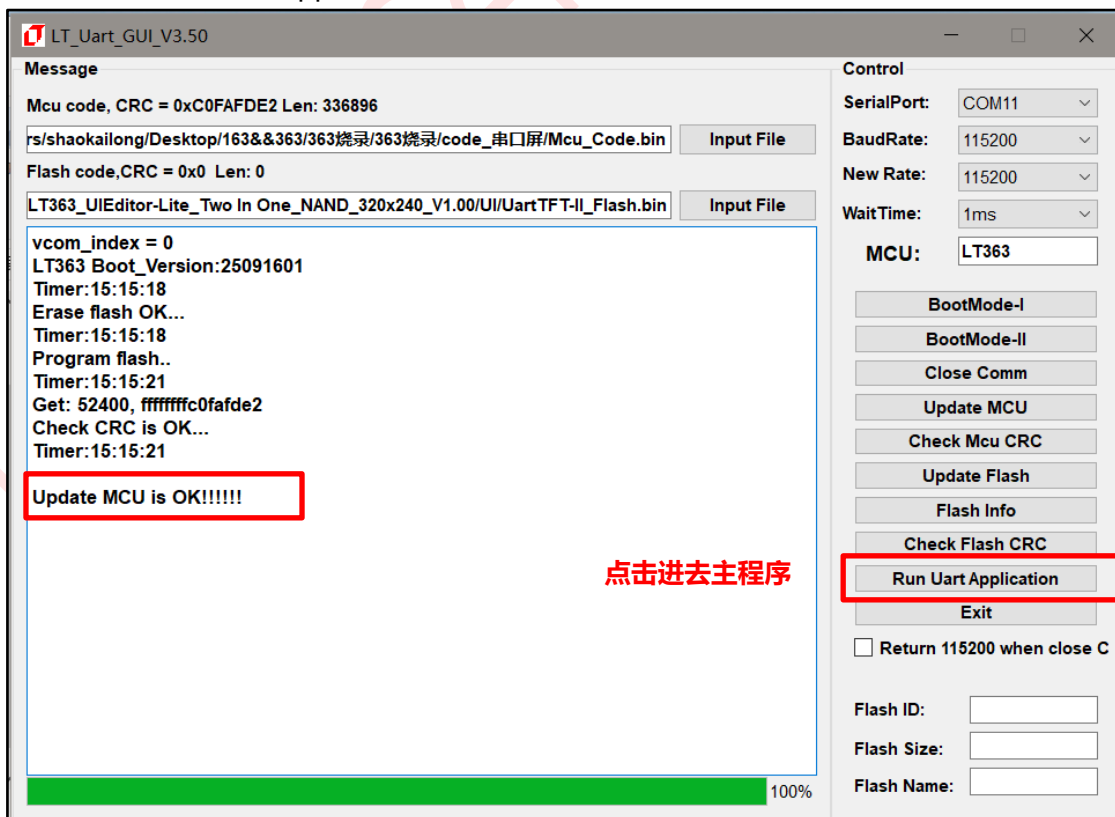


图 2-25: MCU\_Code.bin 烧录完成

M00363-28-0320240-SCX-LT-V10

### 3. 主控端串口通讯程序范例

在 UI\_Editor-II 的串口协议下，主控端 MCU 必须透过 Uart 通讯接口将数据依照串口指令结构与串口屏进行沟通，而为了让主控端 MCU 程序开发者能节省开发时间，本范例提供了一个完整的指令发送程序，将数据写入到指定的变量地址内。

#### 3.1. 串口屏指令结构

下图为乐升半导体串口屏芯片通讯的指令基本结构：

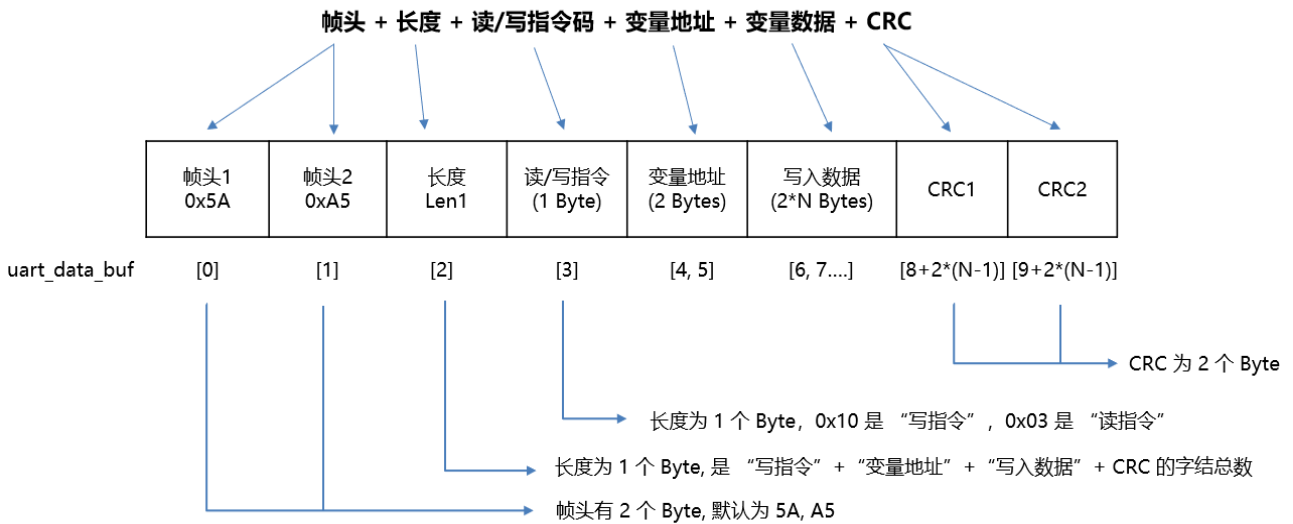


图 3-1：串口通讯指令结构图

本演范例中使用的主控 MCU 为 STM32F103RCT6，将 STM32F103RCT6 的 PA9、PA10 引脚分别设为 USART1\_TX 和 USART1\_RX，下图为 MCU 与 LT363 串口芯片的接线模式。

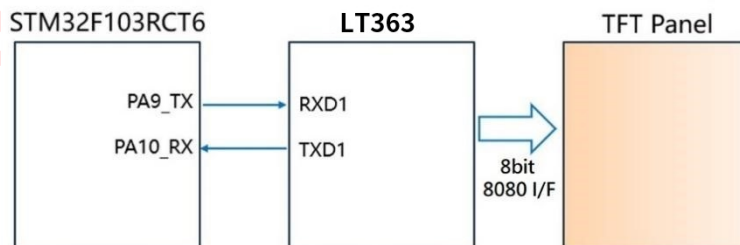


图 3-2：主控端 MCU (STM32F103RCT6) 用串口与 LT363 串口屏芯片通讯



```
unsigned short CRC16(uint8_t *puchMsg,uint16_t usDataLen)
```

```
/* 函数以 unsigned short 类型返回 CRC */
```

```
{  
    uint8_t uchCRCHi = 0xFF;          // CRC 的高字节初始化  
    uint8_t uchCRCLo = 0xFF;          // CRC 的低字节初始化  
    uint16_t uIndex;                  // CRC 查询表索引  
    while (usDataLen-->0)            // 完成整个报文缓冲区  
    {  
        uIndex = uchCRCLo ^ *puchMsg++; // 计算 CRC  
        uchCRCLo = uchCRCHi ^ auchCRCHi[uIndex]; // 通过数组获取进行 CRC 低位  
        uchCRCHi = auchCRCLo[uIndex]; // 通过数组获取进行 CRC 高位  
    }  
    return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo);  
}
```

### 3.3. UART 串口配置

如前节所述,本演范例将使用STM32F103RCT6作为主控MCU,通过数据手册可将STM32F103RCT6的PA9、PA10引脚分别设为USART1\_TX和USART1\_RX引脚。本次演示只进行一写指令操作,因此只需要使用PA9引脚与串口屏的RXD1引脚进行连接即可实现切换显示页面的操作。UART串口输出程序代码(Uart.h)如下:

```
/***** Uart.h *****/  
  
#include "stm32f10x.h"           // Device header  
#include <stdio.h>  
#include <stdarg.h>  
  
void Uart_Init(void)           // 串口初始化  
{  
    RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_USART1, ENABLE);  
    RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_GPIOA, ENABLE);  
  
    GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure;  
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_AF_PP;  
    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_9;  
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;  
    GPIO_Init(GPIOA, &GPIO_InitStructure);  
  
    USART_InitTypeDef USART_InitStructure;  
    USART_InitStructure.USART_BaudRate = 115200;  
    USART_InitStructure.USART_HardwareFlowControl = USART_HardwareFlowControl_None;  
    USART_InitStructure.USART_Mode = USART_Mode_Tx;  
    USART_InitStructure.USART_Parity = USART_Parity_No;  
    USART_InitStructure.USART_StopBits = USART_StopBits_1;  
    USART_InitStructure.USART_WordLength = USART_WordLength_8b;  
    USART_Init(USART1, &USART_InitStructure);  
  
    USART_Cmd(USART1, ENABLE);  
}  
  
uint16_t UART_SendByte(uint8_t Byte)           // 串口发送一个 Byte 数据  
{  
    USART_SendData(USART1, Byte);  
    while (USART_GetFlagStatus(USART1, USART_FLAG_TXE) == RESET);  
}  
  
uint16_t UART_SendData(uint8_t *send_buf, uint16_t Length) // 串口发送指令函数  
{  
    uint16_t ret;  
    uint32_t i;  
  
    for (i = 0; i < Length; i ++)  
    {  
        ret = UART_SendByte(send_buf[i]);  
    }  
    return ret;  
}
```

### 3.4. 主函数编写进行指令传输

以下范例为主控端 MCU (STM32F103RCT6) 将变量地址 0x7000 写入 0x0001 数据, 实现切换显示页面、将变量地址 0x7001 写入 0x0020 数据, 实现调整背光亮度, 及修改 RTC 时钟日期, 其流程与程序编写如下:

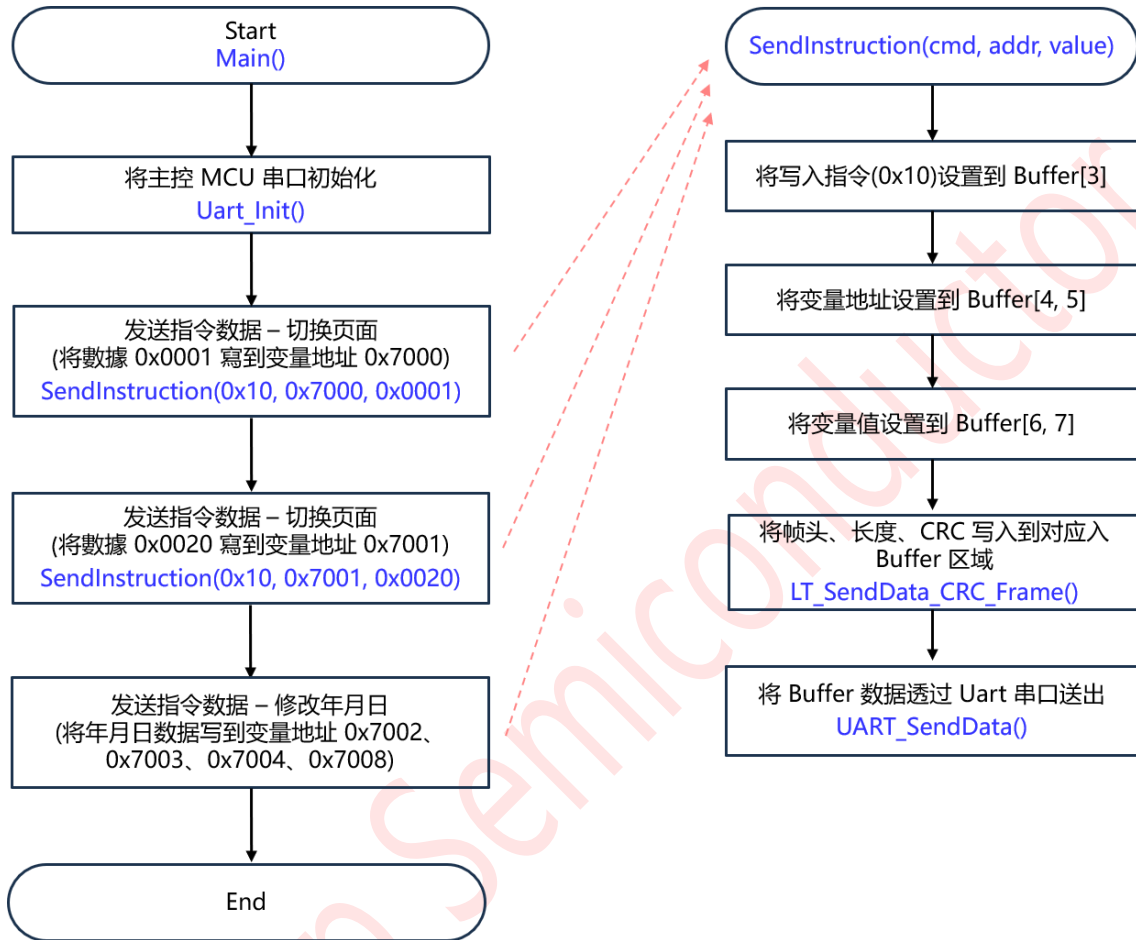


图 3-3: 主控端发送串口指令的流程图

```

/***** main() *****/

#include "stm32f10x.h" // Device header
#include "Delay.h"
#include "Uart.h"
#include "CRC.h"

uint8_t SCI_C0 = 0x5A; // 设置帧头
uint8_t SCI_C1 = 0xA5;
uint8_t uart_data_buf[256]; // 存放指令的数组
uint8_t len; // 指令长度
uint8_t CRC_Enable_Flag = 1; // CRC 校验标志位
uint8_t CRC_Feedback_Flag = 1;

int main()
{
    Uart_Init(); // 串口初始化
    SendInstruction(0x10, 0x7000, 0x0001); // 发送指令数据 - 切换页面
    SendInstruction(0x10, 0x7001, 0x0020); // 发送指令数据 - 调整背光亮度

    SendInstruction(0x10, 0x7002, 0x0017); // 发送指令数据 - 修改年为 2023
    SendInstruction(0x10, 0x7003, 0x000B); // 发送指令数据 - 修改月份 11
    SendInstruction(0x10, 0x7004, 0x001C); // 发送指令数据 - 修改日为 28
    SendInstruction(0x10, 0x7008, 0x0001); // 发送指令数据 - 确认年月日修改
}

void LT_SendData_CRC_Frame(uint8_t *buf, uint8_t len1) // 获取长度及 CRC, 并将帧头、长度、CRC
// 写入对应的 Buffer 区
{
    uint16_t TxToPc_crc;
    uint8_t crc[2] = {0};

    *(buf + 0) = SCI_C0; // 将帧头写入到 Buffer[0, 1]
    *(buf + 1) = SCI_C1;
    if (CRC_Enable_Flag)
    {
        TxToPc_crc = CRC16(buf + 3, len1); // 进行 CRC 计算
        crc[0] = (uint8_t)(TxToPc_crc & 0x00ff);
        crc[1] = (uint8_t)((TxToPc_crc >> 8) & 0x00ff);

        len1 += 2; // 加上 CRC (2 个 byte) 后的长度
        *(buf + len1 + 1) = crc[0]; // 将 CRC 写入到 Buffer 内
        *(buf + len1 + 2) = crc[1];
    }
    *(buf + 2) = len1; // 将长度(写指令+变量地址+变量数据+CRC 字节总数)
// 写入到 Buffer[2]
    len = len1 + 3; // 完整的指令长度 (再加上帧头 2byte 和 length1 个 byte)
}

```

```
void SendInstruction(uint8_t cmd, uint16_t addr, uint16_t value)
{
    uart_data_buf[3] = cmd; // 设置功能码到 Buffer[3]
    uart_data_buf[4] = (uint8_t)(addr >> 8); // 设置变量地址高位到 Buffer[4]
    uart_data_buf[5] = (uint8_t)addr; // 设置变量地址低位到 Buffer[5]
    uart_data_buf[6] = (uint8_t)(value >> 8); // 设置变量值高位到 Buffer[6]
    uart_data_buf[7] = (uint8_t)value; // 设置变量值低位到 Buffer[7]
    LT_SendData_CRC_Frame(uart_data_buf, 5); // 将帧头、长度、CRC 写入对应 Buffer 区
    UART_SendData(uart_data_buf, len); // 通过 UART 串口将存在 Buffer 区内的指令数据
    // 发送出去
    Delay_ms(1000);
}
```

## 4. 更新 Bootloader

Bootloader 文件用于下载 MCU\_Code.bin 和 UartTFT-II\_Flash.bin 文件。一般来说，只有需要更换下载方式的时候才会更换 bootloader 程序。**该步骤为非必要步骤，更改烧录方式或者烧录程序出问题才需要下载 Bootloader 程序。**

更新 Bootloader 需要使用 [LT163&363\\_ISP\\_GUI](#) 软件（可與本公司 FAE 接洽取得），同时要准备一个“LT163/LT363 LT\_Uart\_ISP 小板”。其烧录 Bootloader 步骤如下：

- (1) 用 USB 线把烧录器与演示模块的烧录口连在一起，如下图所示。

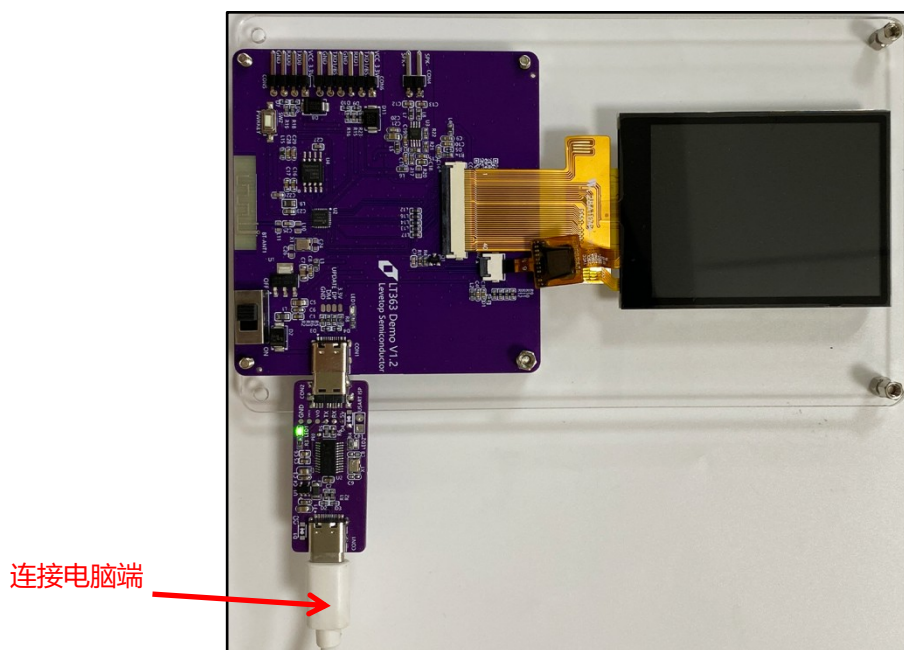


图 4-1: LT363 演示模块

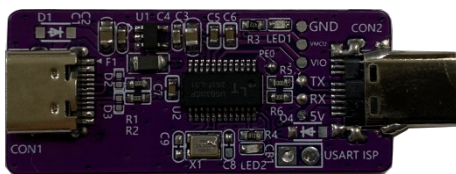


图 4-2: LT163/LT363 LT\_Uart\_ISP 小板

(2) 打开 LT163&363\_ISP\_GUI 软件，点击标注 1 处导入对应 Bootloader 的.dcf 文件，点击串口找到对应端口如标注 2。

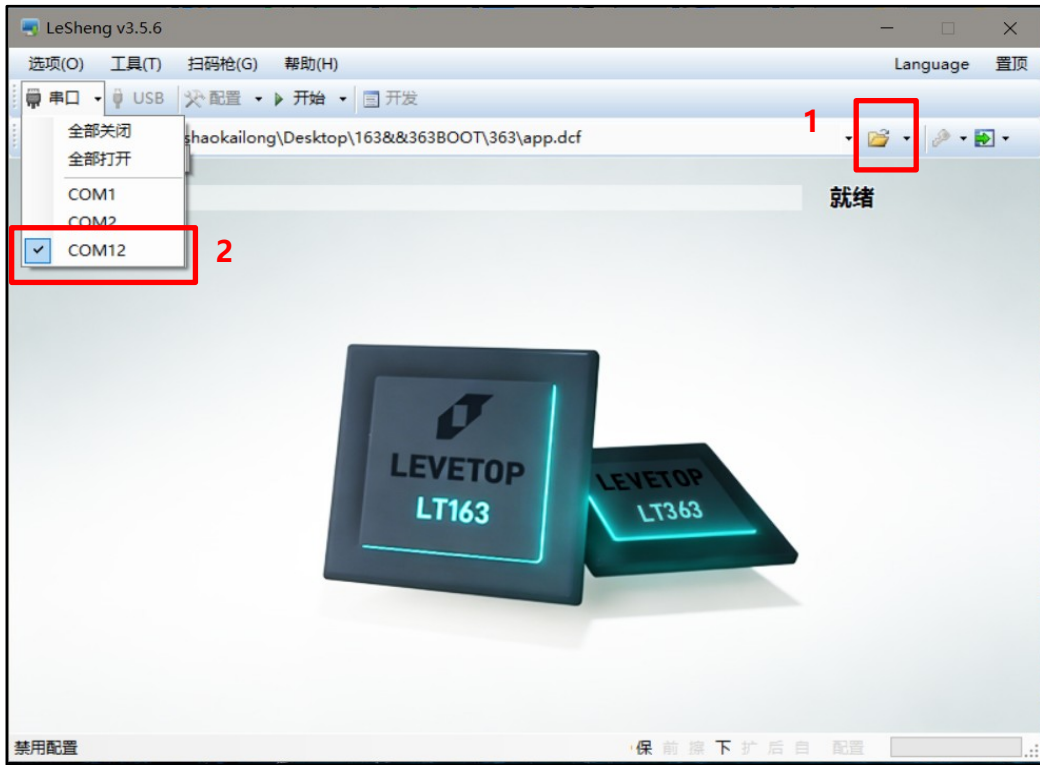


图 4-3: 连接烧录端口

(3) 打开配置功能，选择配置文件如标注 3

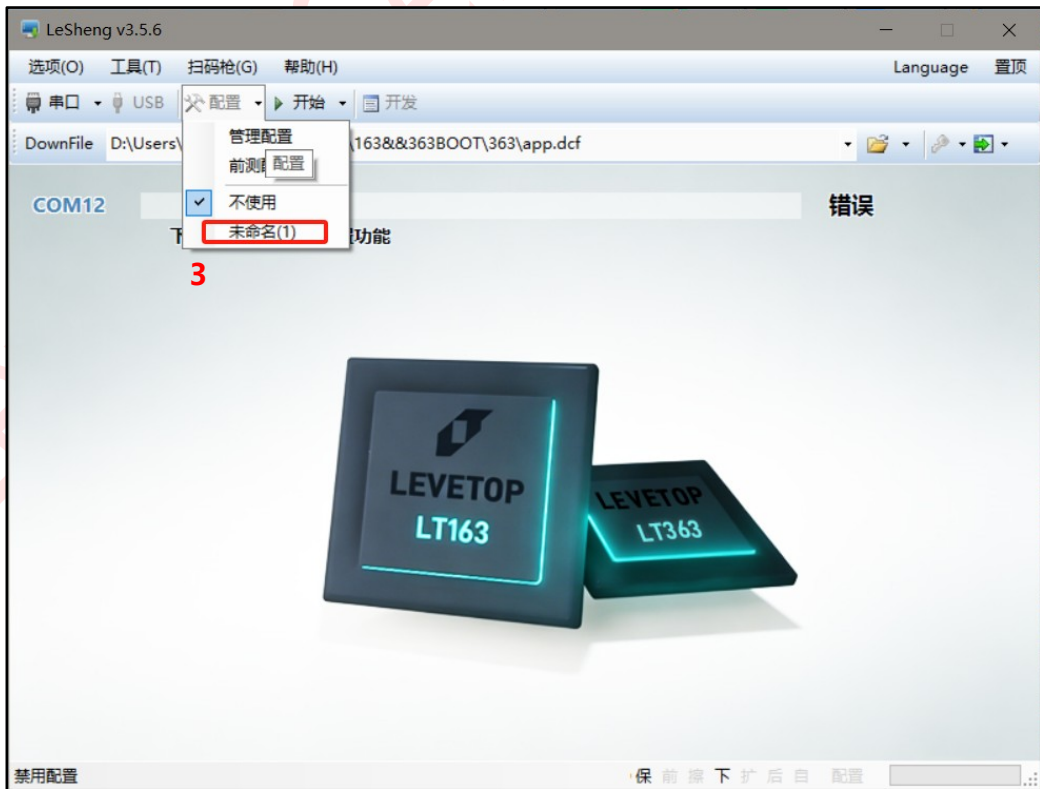


图 4-4: 打开配置功能

(4) 关闭开发板电源，然后点击开始

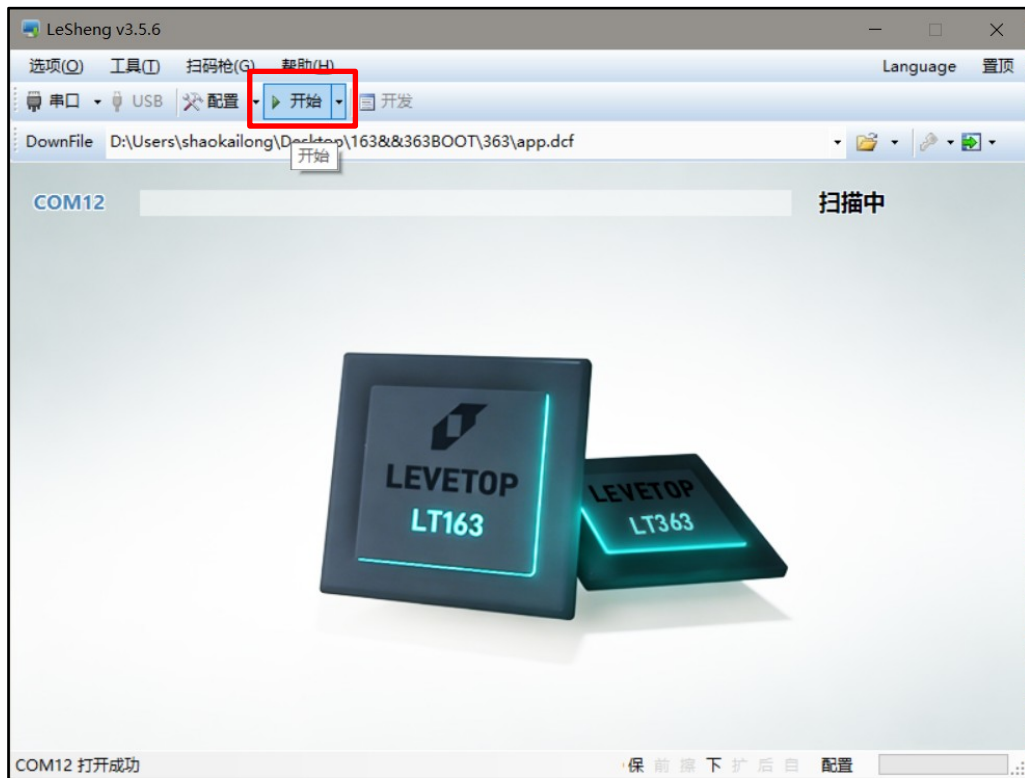


图 4-5: 进入扫描 Bootloader 状态

(5) 进入扫描状态后，开发板上电随后进行烧录，显示烧录完成即可关闭软件结束烧录。

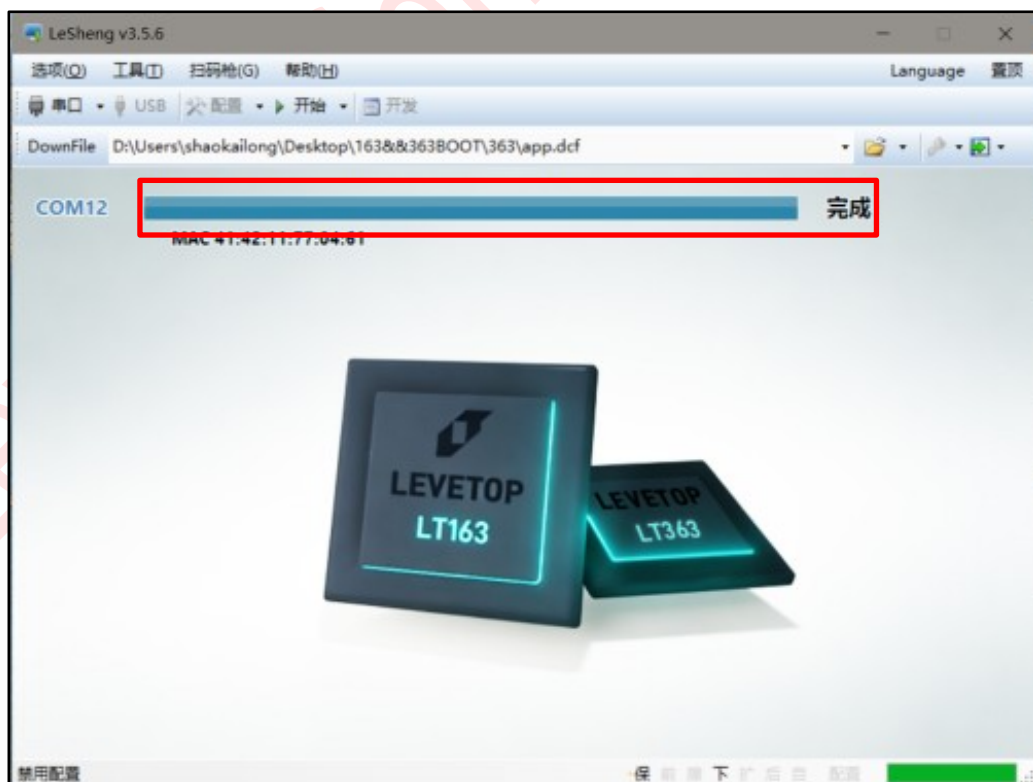


图 4-6: Bootloader 烧录完成