

第 1 章 CCloder 开发板简介

CCloder 开发板采用微软自带HID驱动协议控制上位机与CCloder开发板的数据传输。CCloder 开发板通过更换转接板，支持操作我司 UART、SPI、IIC 接口的加密芯片。CCloder 开发板支持连接 PC 在线调试加密芯片。同时支持对我司 UART、SPI、IIC 等多种接口加密芯片完成烧录及个性化操作。

CCloder 为新一代开发调试和批量发行工具，主要功能如下：

1. 开发阶段通过与 PC 连接，可直接进行算法移植调试、指令测试、芯片固件烧录等功能，节省开发时间。
2. 支持对凌科芯安 IIC/UART/SPI 等多种接口加密芯片完成烧录及个性化操作。
3. 量产阶段，连接 PC 上位机软件，联机发行批量烧写算法和芯片个性化。
4. 量产阶段，配合机械手可实现脱机大批量发行安全芯片。
5. 批量烧录支持明文烧录、密文烧录、一芯一密三种烧录方案。
6. 可控制批量烧录数量。

第 2 章 CCloder 开发板调试资源介绍

CCloader 调试板如图所示（调试板版本不同会略有区别）。
CCloader 开发板如图 2-1。

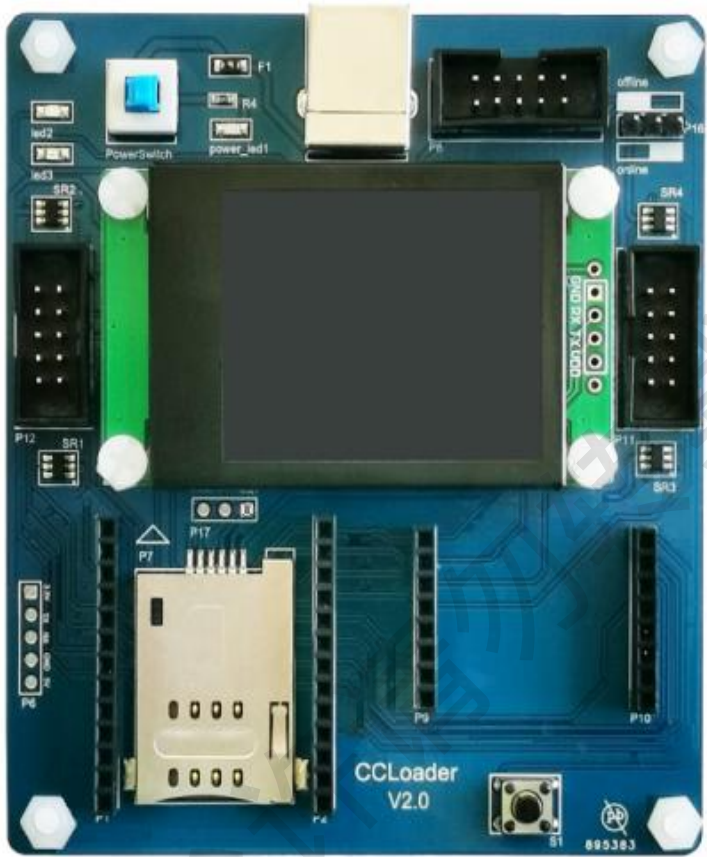


图 2-1 CCloder 开发板

调试资源说明详见表 2-1：

序号	调试资源名称	丝印标识	用途
1	电 源 开 关	PowerSwitch /Power	开发板电源开关
2	USB 供电接口	USB1	开发板电源接口
3	电源指示灯	power_led1	显示开发板供电状态
4	模式切换	P16	<div>  offline 模式  online 模式 </div>
5	液晶显示		显示开发板版本信息、我司 logo、烧录文件名称、烧录计数等信息
6	信号灯 1	led2	开发板状态显示，开发板执行指令时会持续点亮至指令执行完成。

7	信号灯 2	Led3	烧录状态显示，烧录成功点亮，烧录失败不点亮。
8	机械手烧录信号接口	P8	连接机械手信号线接口
9	芯片引脚烧录信号接口	P11, P12	连接机械手信号线接口
10	PSAM 卡槽	P7	接入 PSAM 卡槽
11	转接板连接接口	P1, P2	接入 CCloader-A/B/C/D/S 转接板接口
12	转接座连接接口	P9, P10	接入转接座接口
13	脱机 start 按钮	S1	烧录 start 信号按钮
14	调试监测信号接口	P6	VCC/GND/TX/RX 信号接口

表 2-1

第 3 章 CCloader 与 LCS SAM 连接使用说明

3.1 连接设备

- 将对应的 CCloader-A/B/C/D/S 转接板插入转接板连接接口位置。将转接座插入转接座连接接口位置。并放置好加密芯片。
- 将 CCloader 开发板切换为 online 模式，即跳线帽（P16）更换为 online 模式。按下开关按钮给 CCloader 开发板上电。
- 打开 LCS SAM 工具软件，在“通讯设置”页面下“通信方式”选择为“DLL”。
- 加载“CCLOADER.dll”动态库，如图 3-1 所示。
- 点击连接按钮会显示当前的连接状态，如图 3-2 所示。

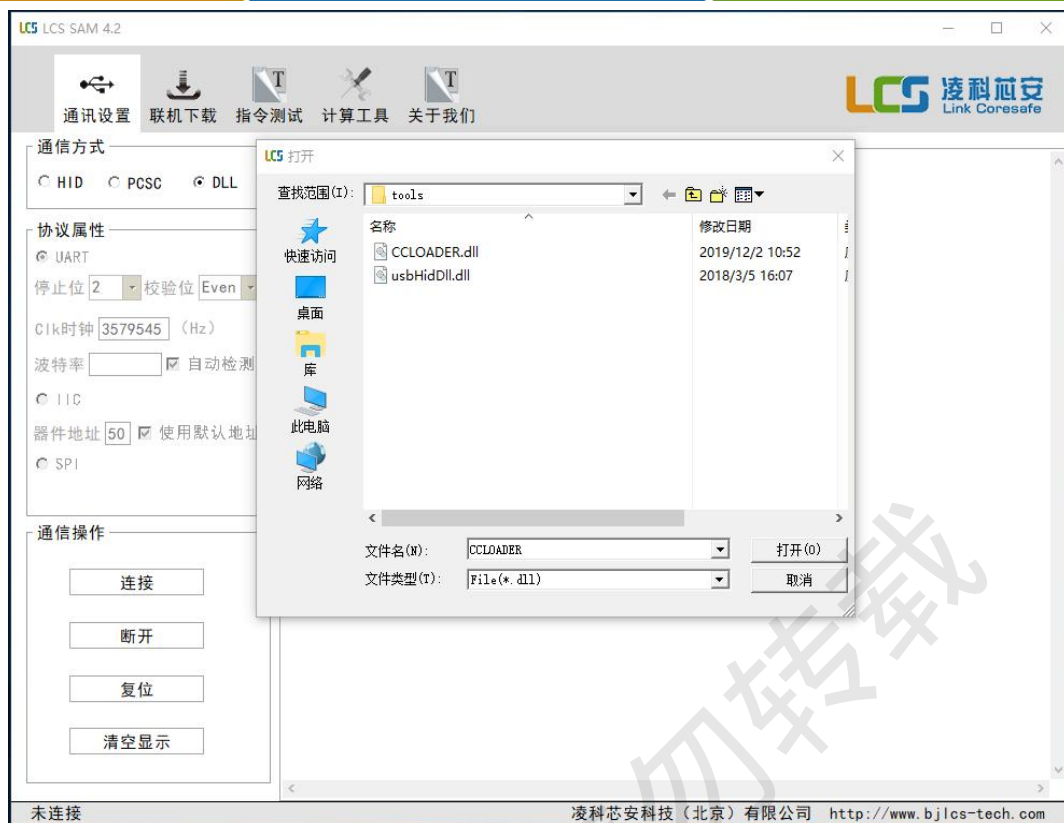


图 3-1

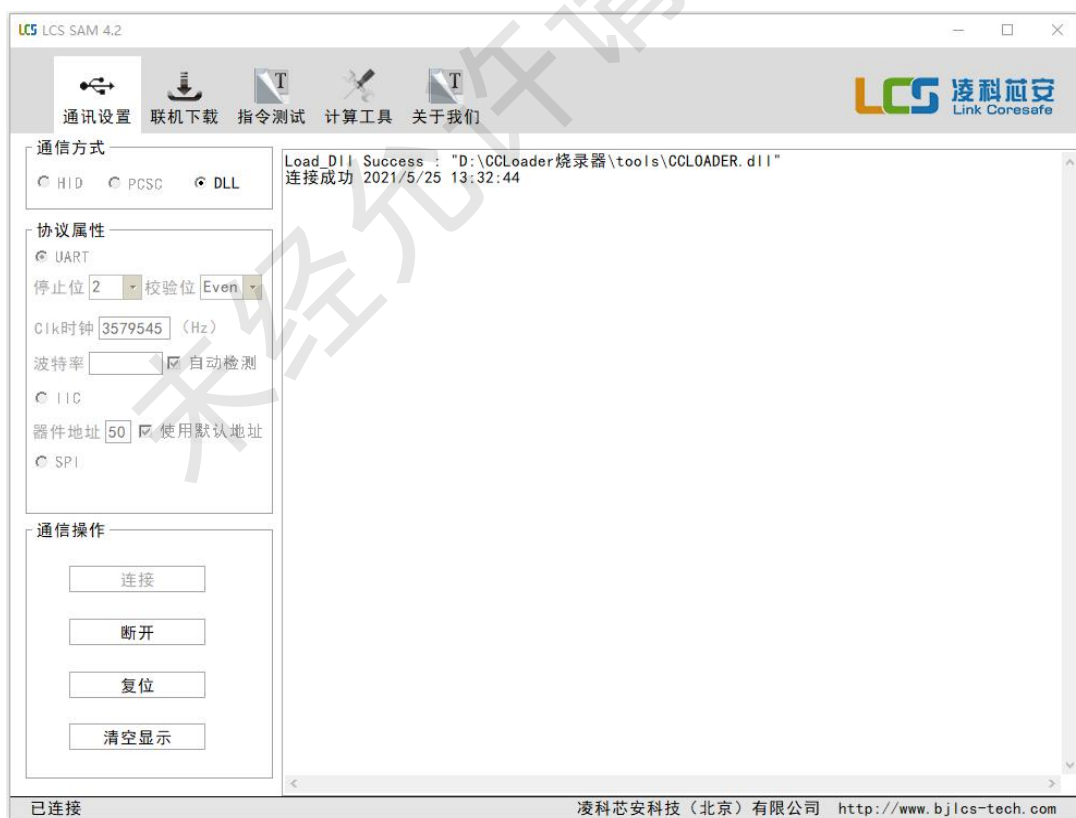


图 3-2

3.2 初始化通信接口

- 选择“指令测试”标签页。
- 根据芯片的对应接口输入指令（UART 接口芯片输入：CCCC 0700 00； I2C 接口芯片输入：CCCC 0100 00； SPI 接口芯片输入：CCCC 0200 00）。

注：LKT4110U、LKT4202U、LKT4202UGM 三款芯片需要使用 CCCC 0101 00 指令切换接口，同时该指令能够从低功耗模式激活这三款芯片。

- 点击“执行 APDU 指令”按钮，应返回“9000 正确执行”，如图 3-3。



图 3-3

3.3 烧写用户文件

- 点击“联机下载”选项页。
- 在“当前口令”中填写下载口令，默认下载口令为“0000000000000000”（数据为 16 进制格式，口令长度必须为 8 字节）。
- 点击“选择算法文件”按钮，选择目标 hex 文件。
- 点击“下载算法”按钮下载算法，如图 3-4 所示。

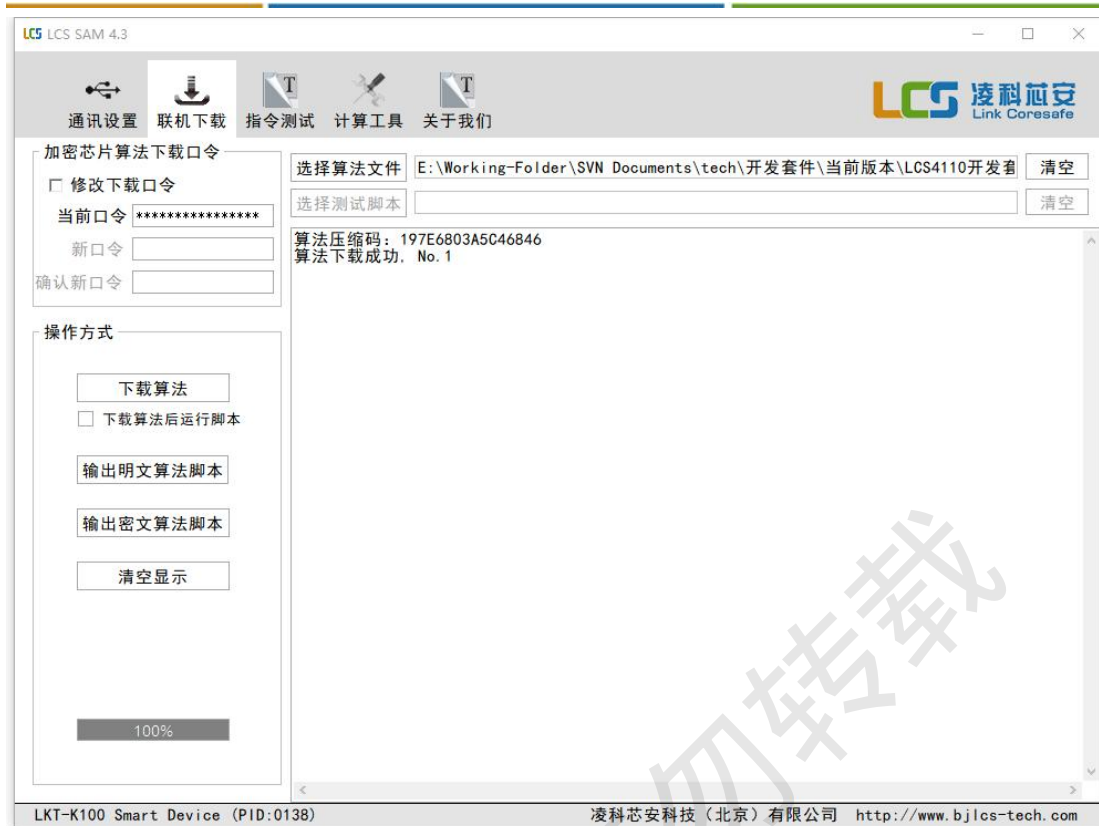


图 3-4

3.4 修改下载口令

每颗加密芯片内部都有一条下载口令，默认值为“0000000000000000”。加密芯片下载算法前需要先发送一条口令验证指令。验证通过后加密芯片擦除Flash程序存储空间允许用户烧写新的程序文件。下载口令修改成功后，该芯片再次下载算法时需要使用新口令下载算法，新口令与其它芯片无关(其他芯片默认口令仍为0000000000000000)。

- 在“联机下载”选项页“当前口令”输入框内填入当前使用的下载口令，勾选“修改下载口令”选项框，在“新口令”和“确认新口令”中，填入修改后的下载口令(口令长度必须为8字节)。
- 点击“下载算法”，算法下载成功后完成修改。

3.5 指令测试

- 点击“指令测试”选项页。
- 在“APDU 指令”中输入算法指令。
- 点击“执行 APDU 指令”，如图 3-5 所示。

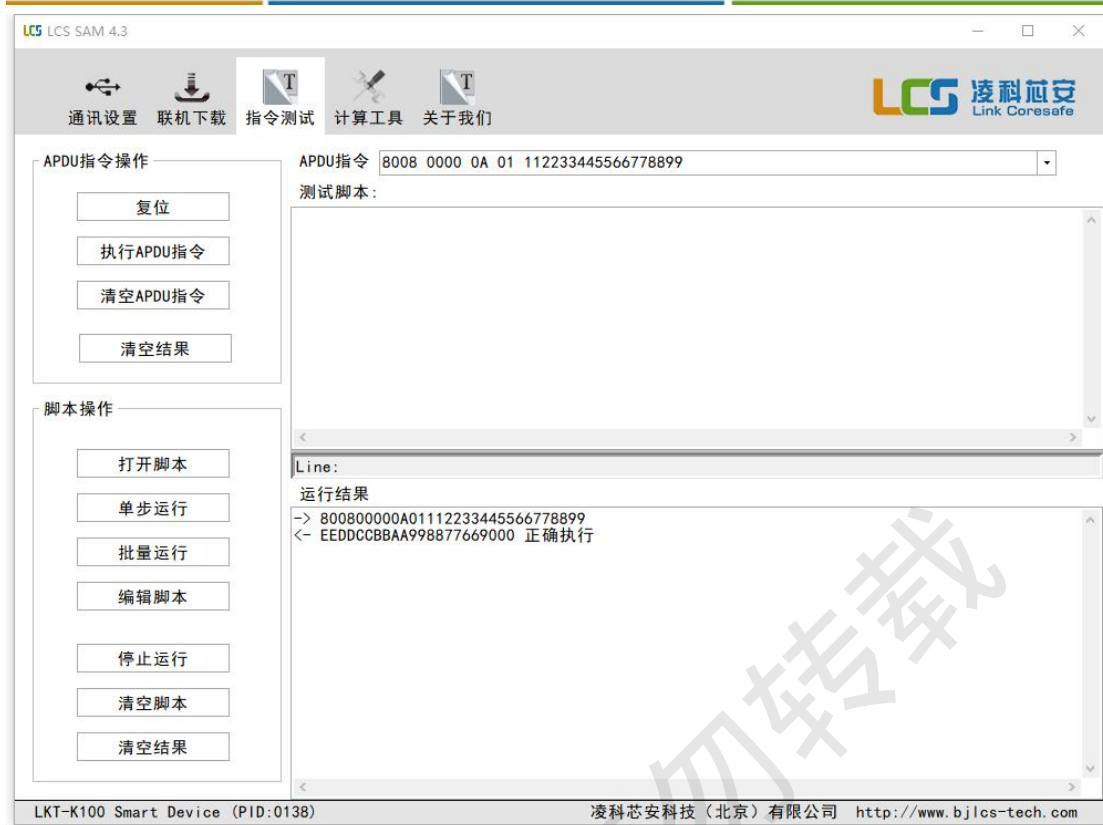


图 3-5

3.6 测试脚本

脚本指令测试操作步骤如下：

- 在“指令测试”选项页中，点击“打开脚本”，选择脚本文件。
- 点击“批量运行”按钮，如图 3-6 所示（由于套件版本变化测试脚本指令不尽相同请以实际脚本运行结果为准）。



图 3-6

第 4 章 制作批量发行工程

4.1 生成发行工程文件

1. 运行 “CCPRJ 烧录工程生成器 V1.1” 软件，如图 4-1 所示。

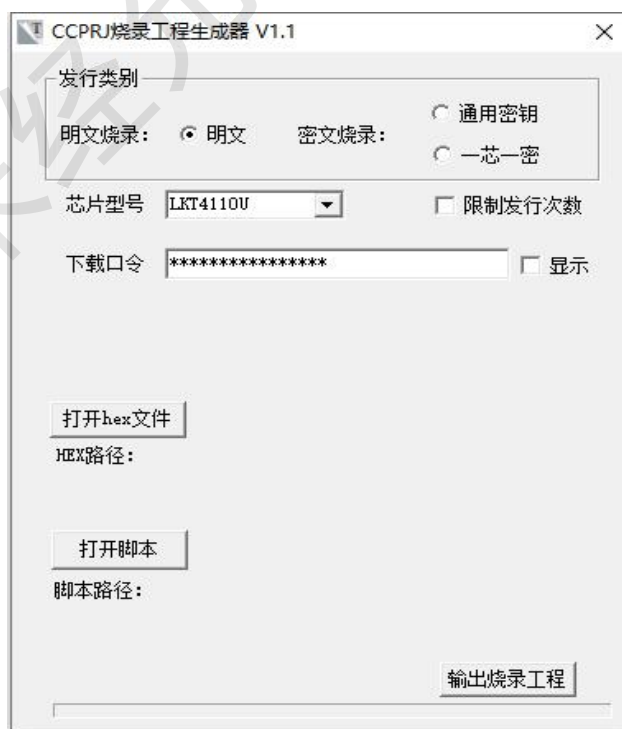


图 4-1

2. 选择正确的芯片型号，输入正确的下载口令、密钥，选择发行类型（下图示例为密文烧录的通用密钥类型为例）。点击“打开 hex 文件”按钮，选择目标 hex 文件，然后点击“输出烧录工程”按钮。

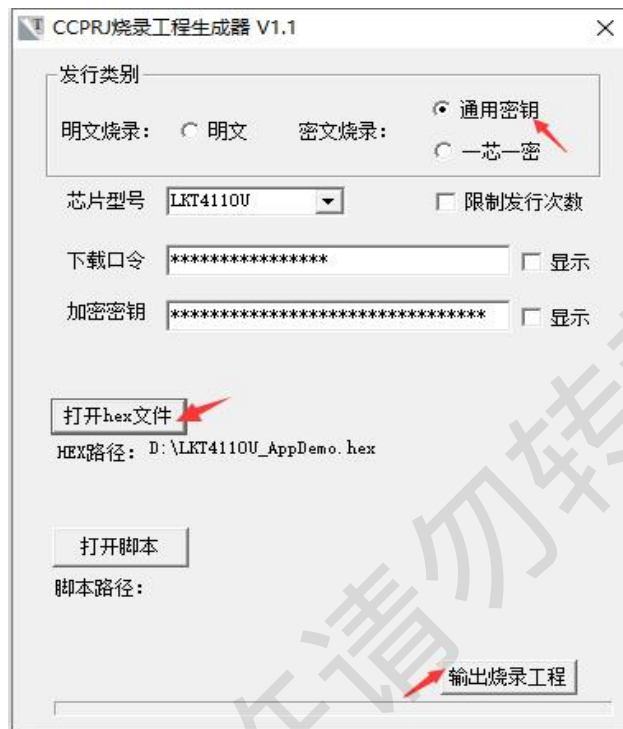


图 4-2

3. 若输出成功，可看到“CCPRJ 烧录工程生成器 V1.1”所在目录下会生成一个“XXXXccprj_file”（XXXX 指软件界面选择的芯片型号）的文件夹：



图 4-3

4. “ccprj_file”文件夹下有以下 3 个文件，如图 4-4 所示：



图 4-4

注意：

1. “CCPRJ 烧录工程生成器 V1.1”软件中所有填写的信息和选项在点击“输出烧录工程”按钮后会被记录在软件同目录下“data.ini”文件中。每次重新运行软件时，请检查信息是否正确，如不正确请重新输入。

2. “CCPRJ 烧录工程生成器 V1.1”软件生成的 IIC 芯片的烧录工程仅支持我司默认的 0X50 地址。如果 IIC 地址已修改成特殊值，可联系我司技术。

4.2 生成增加测试指令的发行工程文件

1. 测试脚本文件制作

右键建立一个 txt 文档，文档中写入检测算法的指令举例如下：

```
0084 0000 08;SW=6109
```

```
8008 0000 09 01 1122334455667788;RES=EEDDCCBBAA9988779000
```

注意：文档中不能有中文字符、符号。测试脚本举例如下图所示



图 4-5

检测指令类型说明如下：

- 算法调用指令： 请参考开发手册
- 检验状态码：SW=xxxx
- 校验返回数据：RES= xxxxxxx

2. 运行 “CCPRJ 烧录工程生成器 V1.1” 软件，如图 4-6 所示。

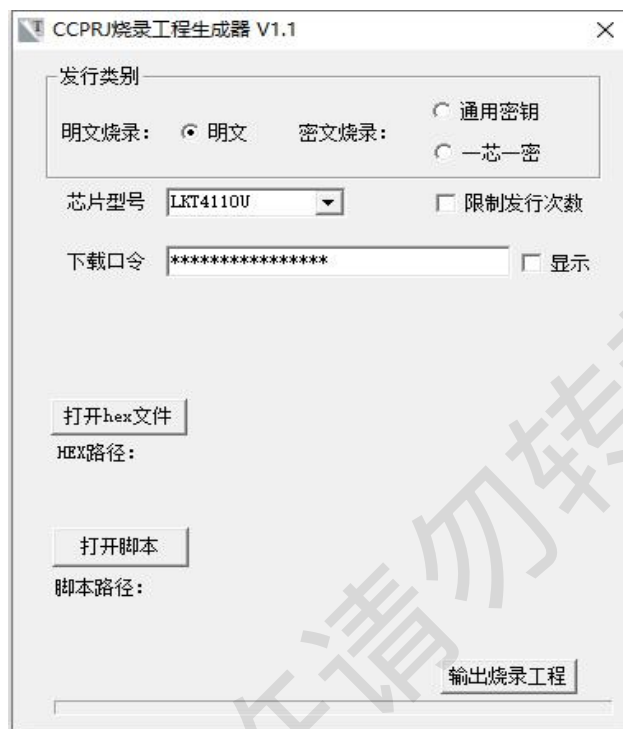


图 4-6

3. 选择正确的芯片型号，输入下载口令、密钥等信息，选择发行类别（下图示例为密文烧录的通用密钥类型为例）。点击“打开 hex 文件”按钮，选择目标 hex 文件。点击“打开脚本”按钮，选择目标 txt 文件。然后点击“输出烧录工程”按钮。

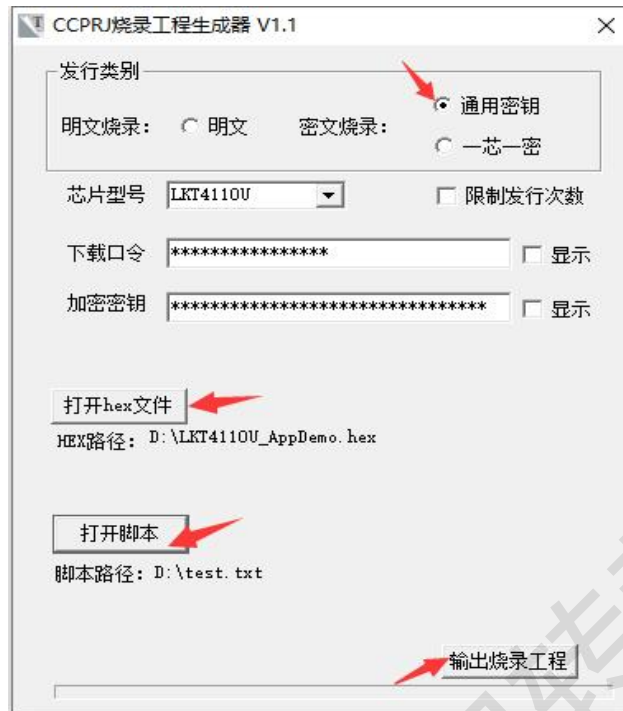


图 4-7

4. 若输出成功，可看到“CCPRJ 烧录工程生成器 V1.0”所在目录下会生成一个“XXXXccprj_file”（XXXX 指软件界面选择的芯片型号）的文件夹：



图 4-8

5. “ccprj_file”文件夹下有以下 4 个文件，如图 4-9 所示：



图 4-9

4.3 修改下载口令

1. 运行“CCPRJ 烧录工程生成器 V1.1”软件。
2. 选择正确的芯片型号，在“下载口令”栏输入：下载口令+新口令，选择输出类型为

明文算法脚本类型。点击“打开 hex 文件”按钮，选择目标 hex 文件，然后点击“输出算法脚本”按钮。



图 4-10

注意：下载口令保存在加密芯片中，所以每次修改仅针对当前芯片，其他加密芯片的下载口令仍为原口令。本次修改完成之后，下次更新算法需要用新口令。

第 5 章 CCloder 批量发行

5.1 联机发行

1. 将转接板和转接座、芯片放置在 CCloder 开发板正确位置。将 CCloder 开发板切换为 online 模式，即跳线帽 (P16) 更换为 online 模式。按下开关按钮给 CCloder 开发板上电。
2. 打开 tools 文件夹中的 CCBurn.exe 软件。
3. 连接设备，点击连接按钮，若成功，显示图 5-1 所示状态。



图 5-1

4. 选择 4.1.1 章节生成的脱机发行工程文件，如图 5-2 所示。

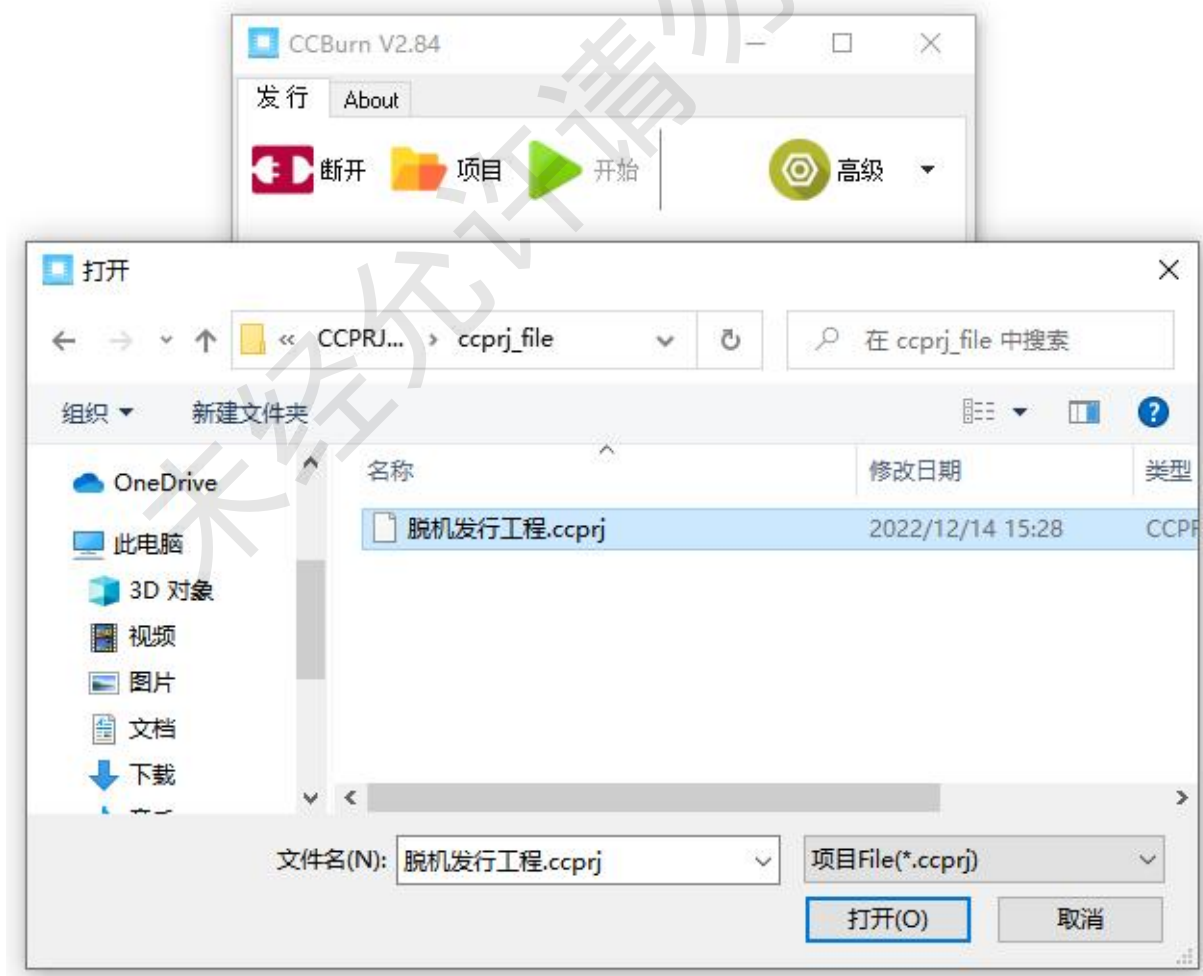


图 5-2

5. 点“开始”按钮，并按下。检查放置好芯片后，按一下 CCloder 开发板 S1 按键即可完成联机发行操作。烧录第二片只需要取下之前烧录成功的芯片，放入新芯片，继续按按一下 CCloder 开发板 S1 按键即可完成联机发行操作。软件状态保持不变。



图 5-3

5.2 脱机发行

1. 将转接板、转接座插入 CCloder 开发板正确位置，将 CCloder 开发板切换为 online 模式，即跳线帽（P16）更换为 online 模式。CCloder 开发板接至 PC 端，按下开关按钮，此时液晶屏亮起，显示凌科芯安 logo 信息，证明启动成功。
2. 打开 CCBurn.exe 软件。
3. 点击连接按钮，若成功，显示图 5-4 所示状态。



图 5-4

4. 选择批量发行工程文件，如图 5-5 所示。

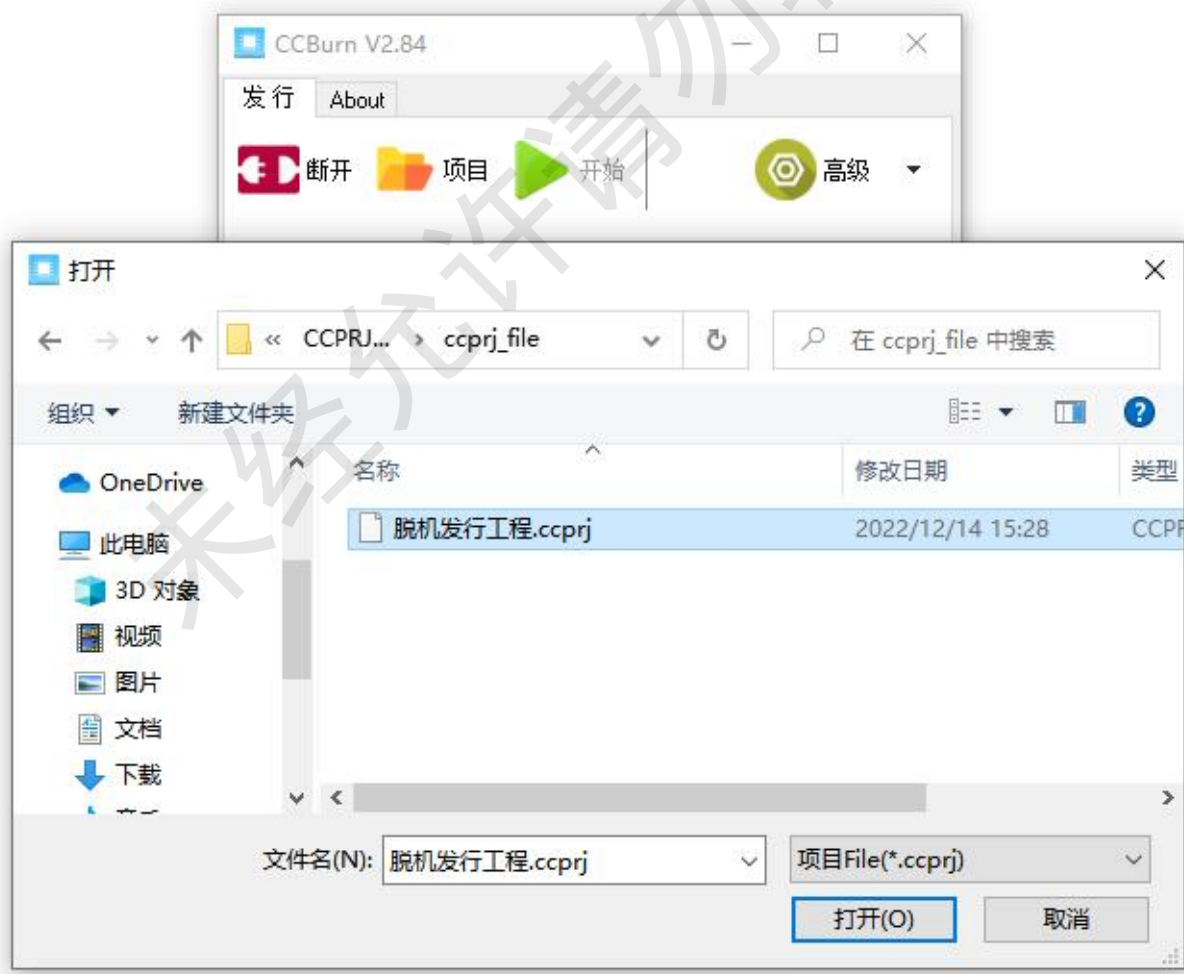


图 5-5

5. 点“高级”下拉菜单，选择“下载至 CCLoader(C)”选项，即可将批量发行文件烧录至 CCLoader 开发板中，如下图所示。



图 5-6

6. 点“断开”按钮，可以关闭 CCBurn.exe 软件。
7. 将 CCLoader 开发板断电，切换为脱机烧录模式（将跳线帽（P16）更换为 offline 模式），并将转接板、转接座插入正确位置。CCLoader 开发板重新上电。
8. 放置好芯片后按一下 CCLoader 开发板 S1 按键即可完成脱机发行操作。

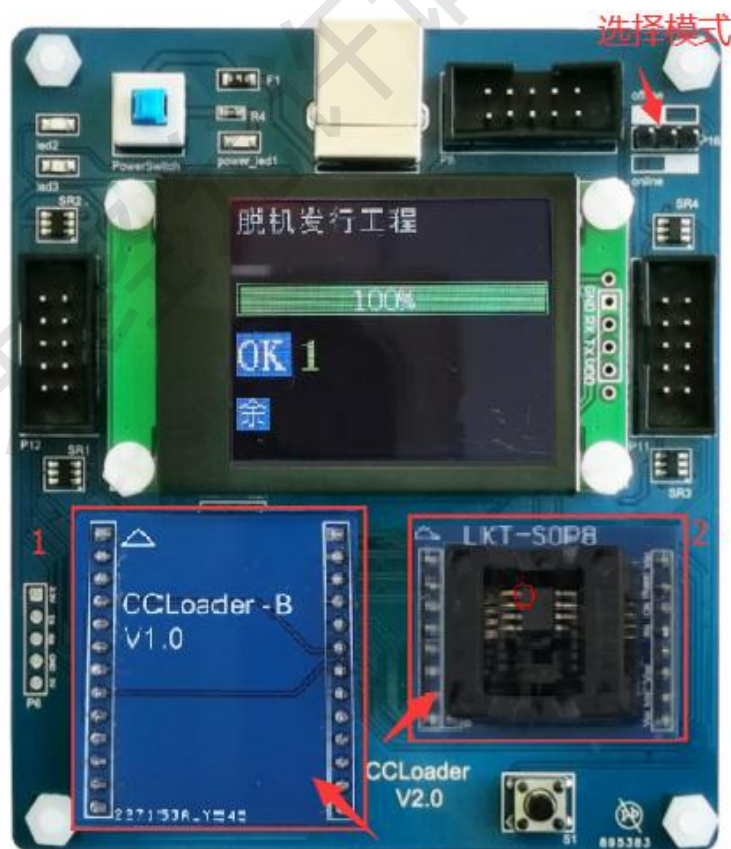


图 5-7

5.3 控制发行次数脱机发行

控制发行次数脱机发行需要借助于 PSAM 卡配合使用。下图序号 3 所示的红框位置，就是插入 PSAM 卡的位置。

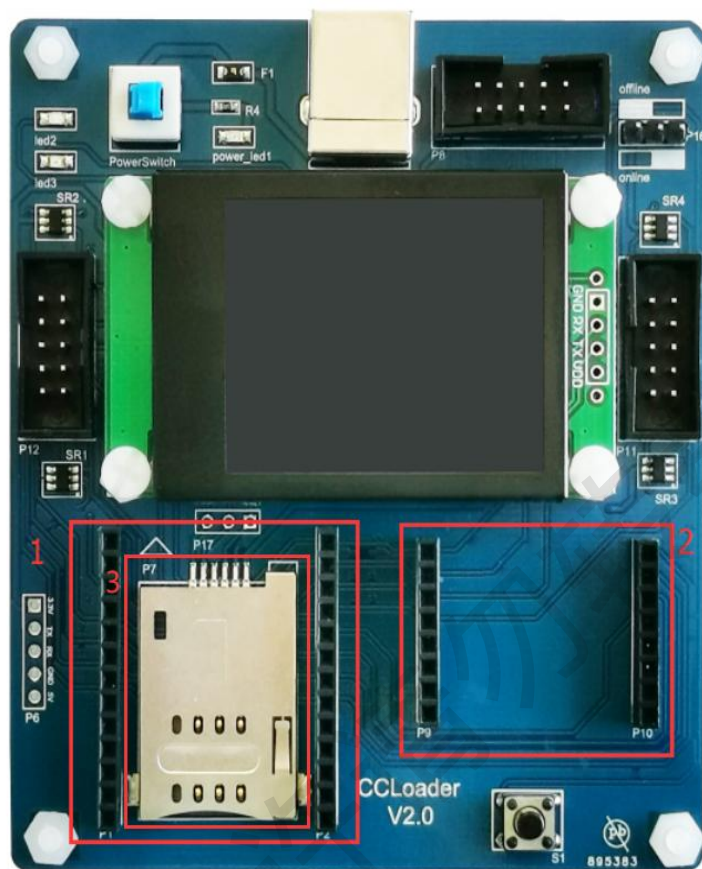


图 5-8

5.3.1 配置 PSAM 卡

注意：建议非必要不要多次初始化，如需修改密码再重新初始化。

1、初始化配置 PSAM 卡

(1) 按照图 5-9 所示方向将对应的 PSAM 卡插入 3 号红框位置。接入或者不接入转接板和转接座不影响操作。将 USB 接至 PC 端，点击板子左上角位置的自锁开关，此时液晶屏亮起，显示凌科芯安 logo 信息，证明启动成功，如下图所示。

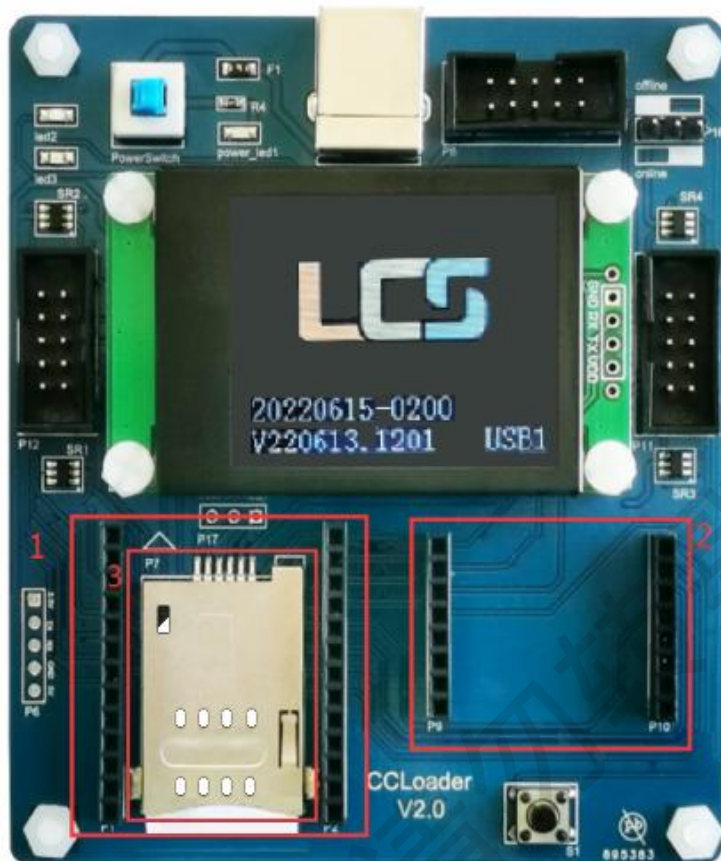


图 5-9

(2) 打开 BurnControl 软件，单击“连接”按钮，如果连接成功右下角状态显示栏会显示“CCLoader connected! ”。如图 5-10 所示。



图 5-10

(3) 点“初始化配置”界面。如图 5-11 所示。



图 5-11

(4) 在“初始化配置”界面，输入自定义密钥及口令。点击“配置卡”按钮。如果初始化成功会弹出提示框。如图 5-13 所示。



图 5-12

注意：

认证密钥：与“增加发行次数”操作中的认证密钥必须一致。增加发行次数操作时需要与 PSAM 授权卡中设置的认证密钥做认证，认证一致时，方可正确设置发行次数。



图 5-13

2、PSAM 卡次数充值

(1) CCLoader 开发板插入 PSAM 卡。接入或者不接入转接板和转接座不影响操作。将 USB 接至 PC 端，点击板子左上角位置的自锁开关，此时液晶屏亮起，显示凌科芯安 logo 信息，证明启动成功。

(2) 打开 BurnControl 软件，单击“连接”按钮，如果连接成功右下角状态显示栏会显示“CCLoader connected!”。如图 5-14 所示。



图 5-14

(3) 打开 BurnControl V1.0 软件，点“增加发行次数”界面。如图 5-15 所示。



图 5-15

(4) 在“增加发行次数”界面，输入发行次数和认证密钥。点击“设置次数”按钮。如果设置成功会弹出提示框。如图 5-17 所示。



图 5-16

注意：

认证密钥：与“初始化设置”操作中设置的认证密钥必须一致。增加发行次数操作时需要与 PSAM 授权卡中设置的认证密钥做认证，认证一致时，方可正确设置发行次数。

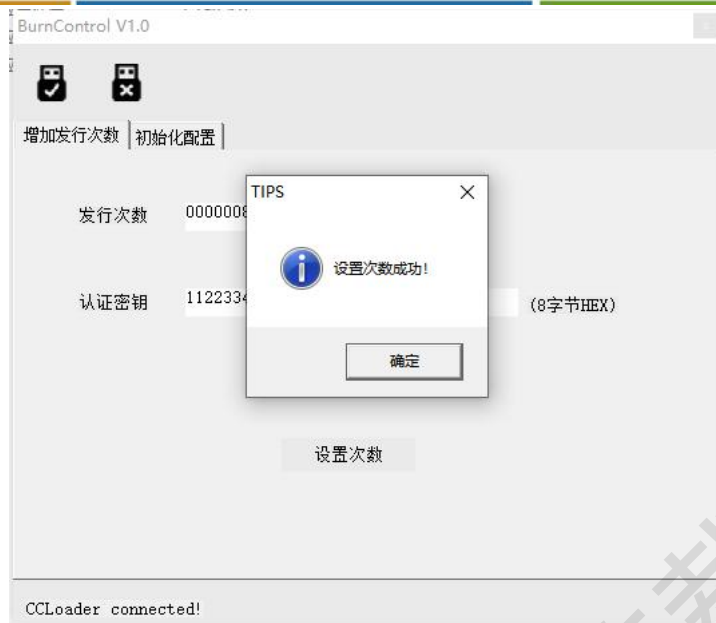


图 5-17

5.3.2 制作算法工程

1. 运行“CCPRJ 烧录工程生成器 V1.1”软件。
2. 选择芯片型号，选择发行类别（示例为密文烧录的通用密钥类型为例），并输入正确的口令以及密钥。勾选上“限制发行次数”选项。

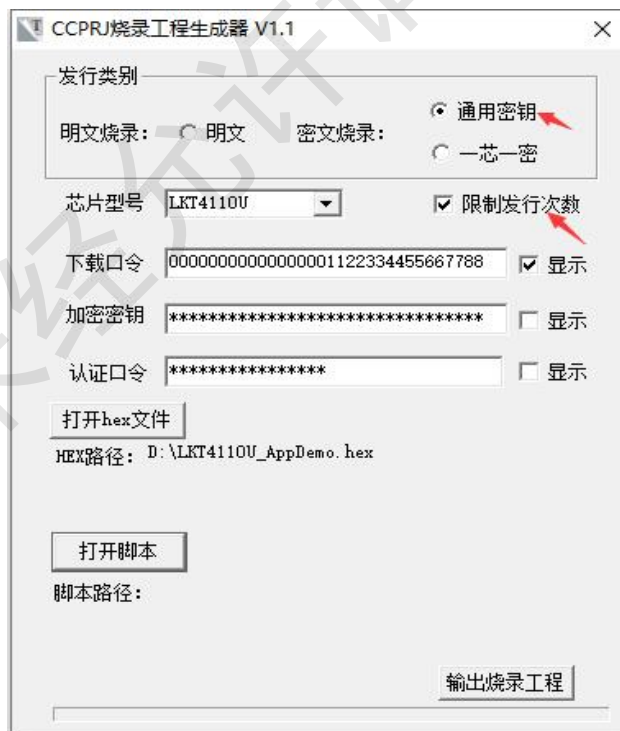


图 5-18

注意：

- 1) 各类口令和密钥简介。

下载口令：是烧录“用户 APP 程序”开始时候的认证口令，此认证口令正确方可进行 APP 程序下载。

加密密钥：生成普通密文脚本时，用来加密用户 APP 程序 hex 文件。此密钥在芯片设置密钥阶段确定，此处填写已经设置的主密钥。

主密钥：一芯一密密文算法脚本模式下的密钥类型，主密钥主要功能是作为计算芯片加密密钥的因子。此密钥在芯片设置密钥阶段确定，此处填写已经设置的主密钥。

认证口令：与设置在 CCloader 中 PSAM 授权卡中认证口令一致时，方可下载程序并扣除 1 次授权。

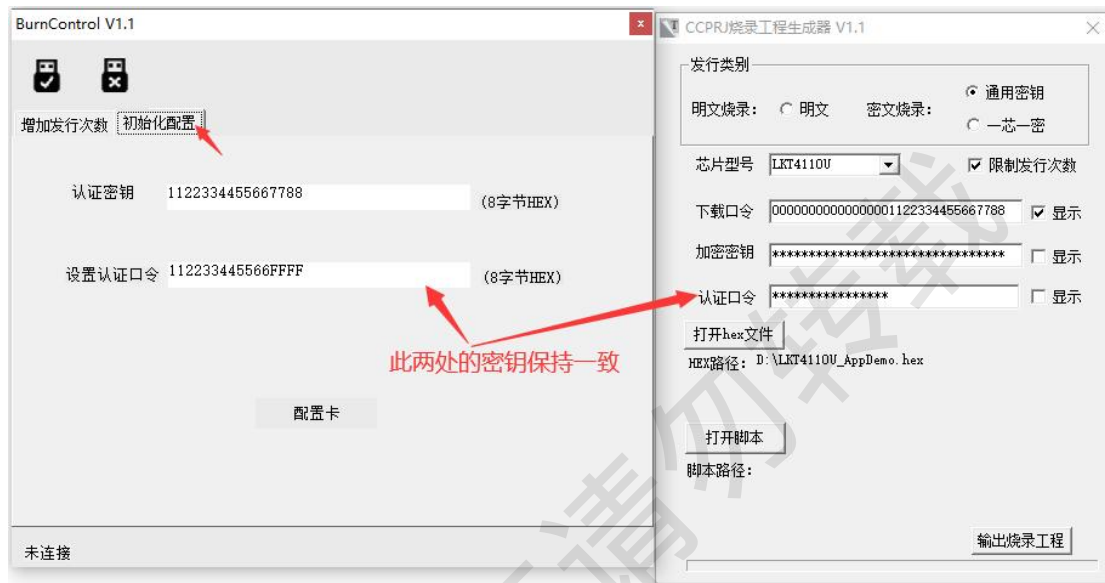


图 5-19

3. 点击“输出烧录工程”按钮。

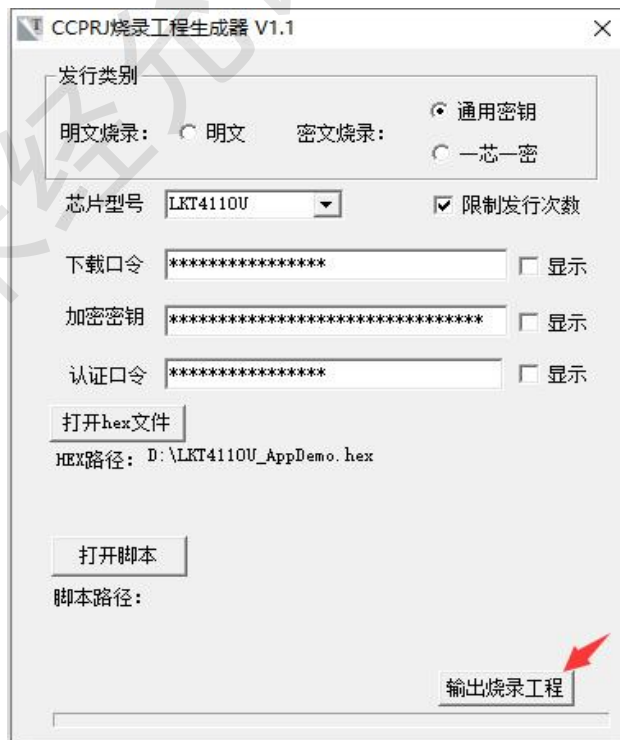


图 5-20

4. 若输出成功，可看到“CCPRJ 烧录工程生成器 V1.0”所在目录下会生成一个“XXXXccprj_file”（XXXX 指软件界面选择的芯片型号）的文件夹：



图 5-21

5. “ccprj_file”文件夹下有四个文件，如下图 5-22 所示：

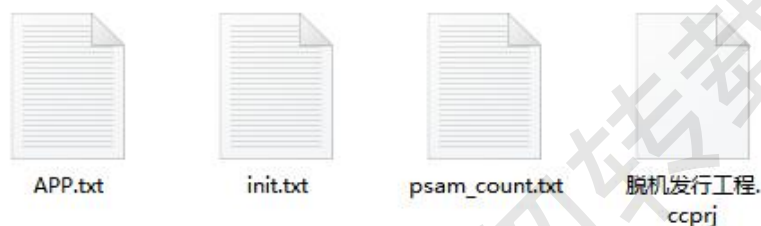


图 5-22

5.3.3 下载烧录文件到 CCloder 开发板中

1. 将转接板、转接座、PSAM 卡插入 CCloder 开发板正确位置，将 CCloder 开发板切换为 online 模式，即跳线帽（P16）更换为 online 模式。CCloder 开发板接至 PC 端，按下开关按钮，此时液晶屏亮起，显示凌科芯安 logo 信息，证明启动成功。
2. 打开 tools 文件夹中的 CCBurn.exe 软件。
3. 连接设备，点击连接按钮，若成功，显示图 5-23 所示状态。



图 5-23

4. 选择脱机发行工程文件，如图 5-24 所示。

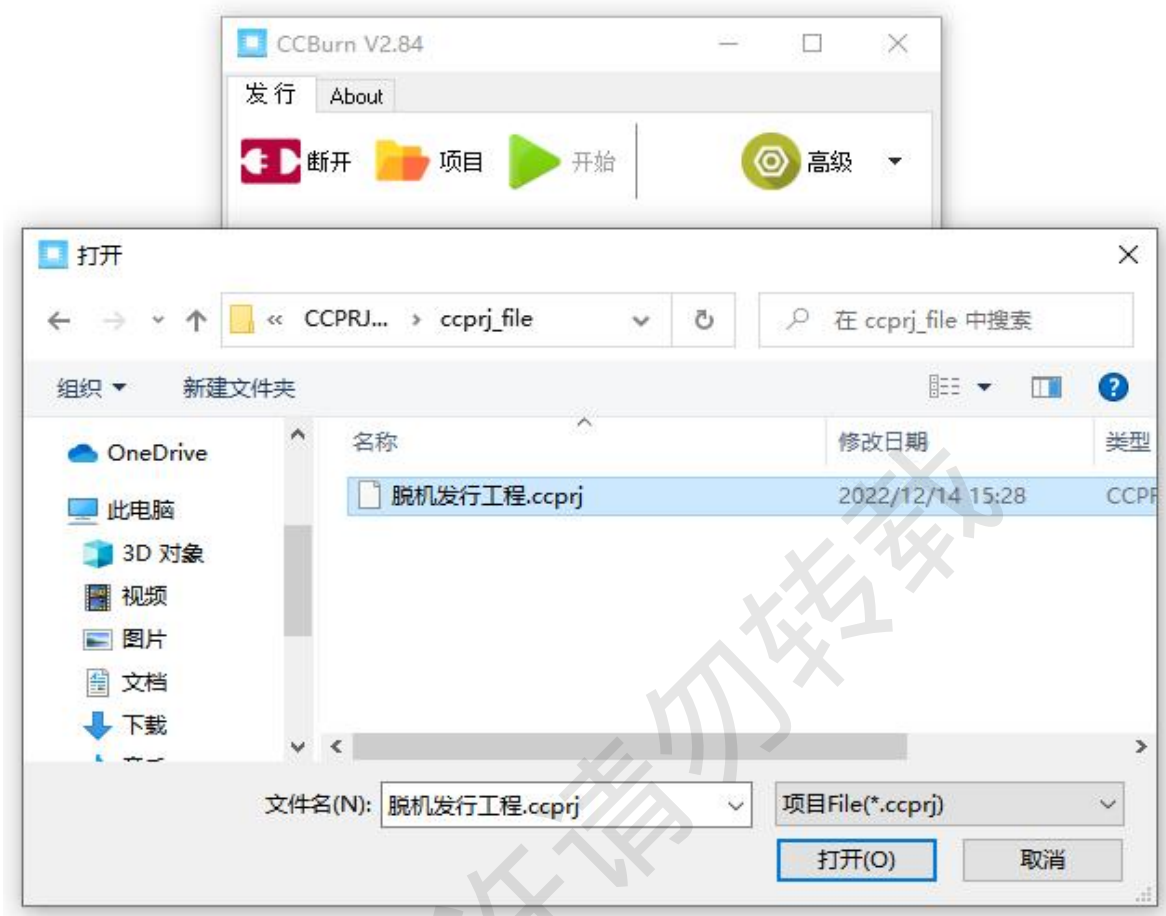


图 5-24

5. 选择“高级”下拉菜单，选择“下载至 CCLoader (C)”选项，即可将算法文件烧录至 CCLoader 开发板中，如图 5-25 所示。

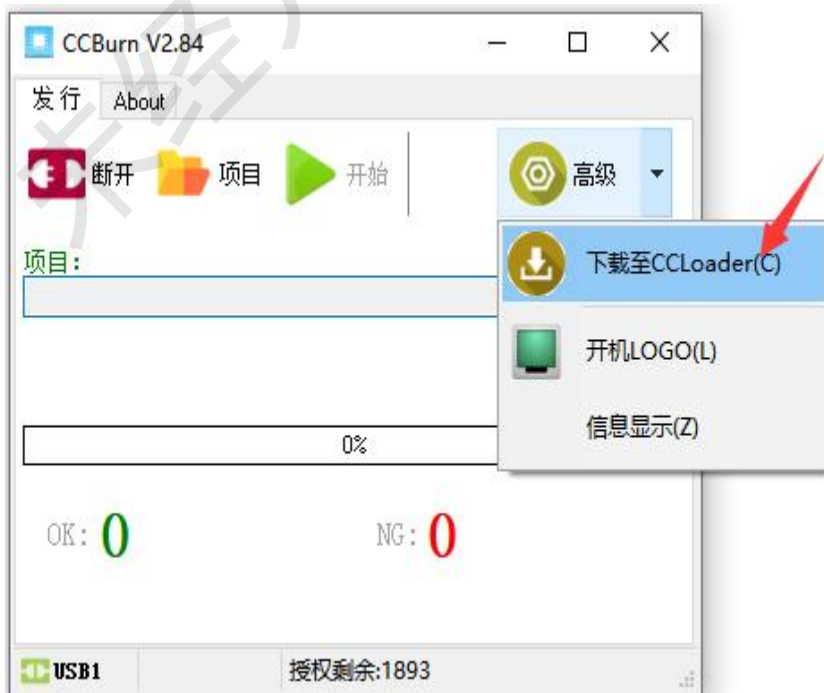


图 5-25

6. 点“断开”按钮，可以关闭 CCBurn.exe 软件。
7. 将 CCloder 开发板断电，切换为脱机烧录模式（将跳线帽（P16）更换为 offline 模式），并将转接板、转接座、PSAM 卡插入正确位置。CCloder 开发板重新上电。
8. 放置好芯片后按一下 CCloder 开发板 S1 按键即可完成脱机发行操作。

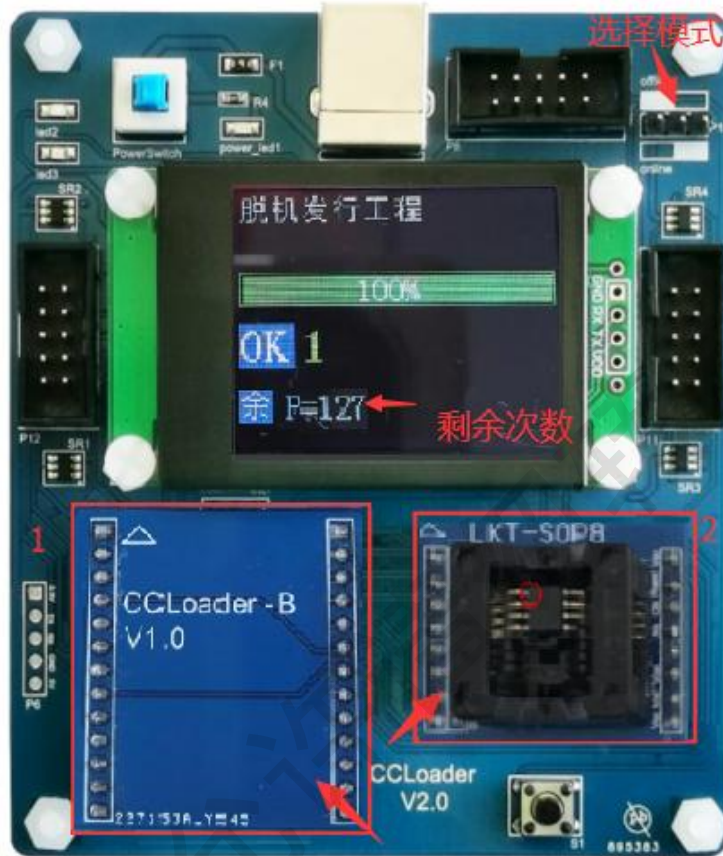


图 5-26