

## ISP 上位机及 BOOT 更新说明

### 前言

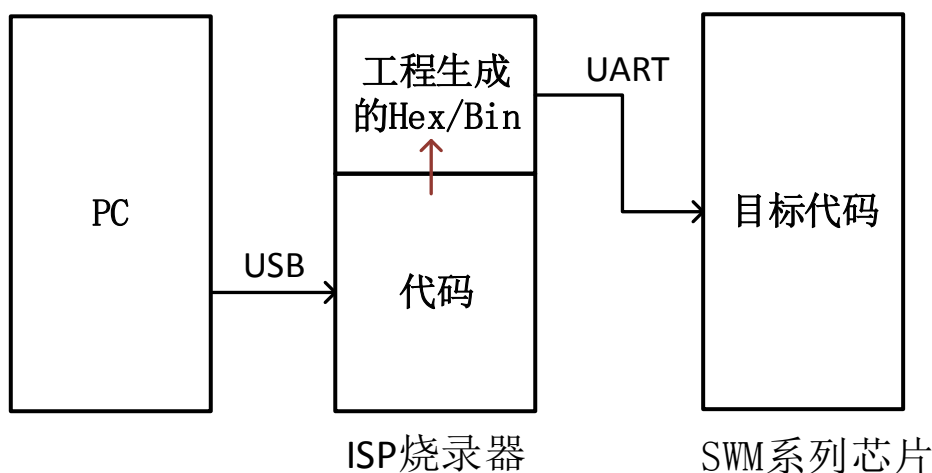
本篇用户手册为实现 ISP 串口、工具及脱机下载。

在方案的生产开发过程中，很多用户需要有一个烧录器，既能实现在线下载也能实现脱机下载，特别是当芯片加密或 SWD 下载口被复用后，需要在 ISP 模式下修改 MCU 内部的 Flash，以恢复 SWD 下载功能。

华芯提供一个烧录器和 ISP 上位机，不需要复杂的其他功能，接口方面也十分简易，只需要将烧录器的接口与芯片连接正确就能实现 PC 端在线下载和 MCU 端脱机下载。

通过本文档，您可以了解如何通过华芯的烧录器实现 ISP 在线及脱机下载。本文还提供一个范例供用户参考。

#### ISP 烧录器连接流程图



### 硬件接口连接

#### ISP 烧录器串口下载

通过 ISP 进行串口下载程序只需简单的三线串口（RX、TX、GND），另外，因 ISP 烧录器不带有电源，因此需要在目标板上引出工作电源（也就是说，烧录器的电源由目标板提供，在设计目标板的时候需要考虑引出所需要的电源），一共是 4 根线：TX、RX、Vin（目标上芯片的工作电压）和 GND。

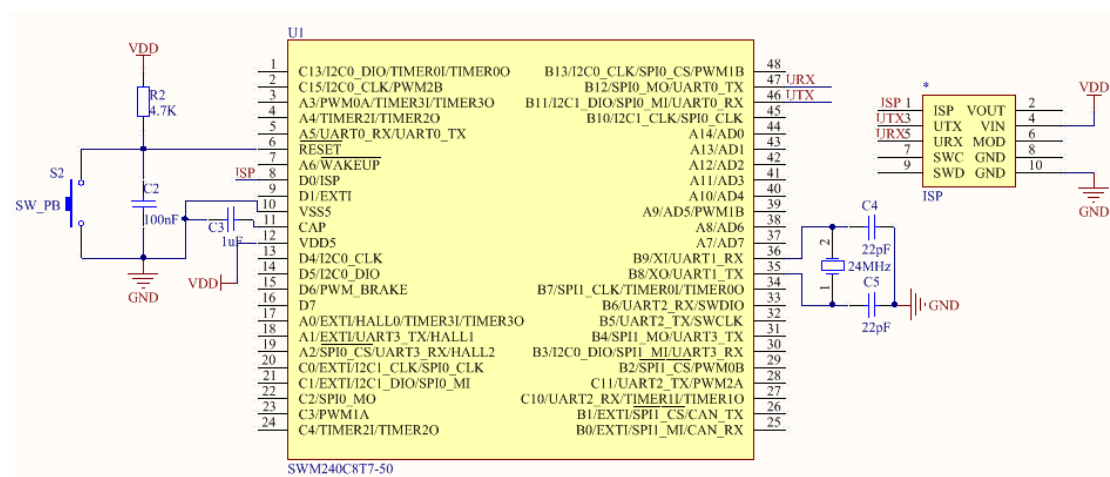
## ISP 烧录器工具下载

工具下载的硬件连接方式与串口下载类似，但要加上进入 BOOT 模式所需的 GPIO。也就是说一共需要连接 5 根线：TX、RX、ISP、Vin（目标芯片的工作电压）和 GND。具体描述参见下表：

名称	数据流方向	描述
UTX	从目标 MCU 到 ISP 烧录器	目标 MCU 的串口数据发送引脚
URX	从 ISP 烧录器到目标 MCU	目标 MCU 的串口数据接收引脚
ISP	从 ISP 烧录器到目标 MCU	ISP 烧录器控制目标 MCU 的 BOOT 引脚
VIN	从目标板到 ISP 烧录器	从目标板提供电源给 ISP 烧录器工作，典型值为 3.3V <sup>①</sup>
GND	---	与目标板共地

① 电源电压只需要满足芯片工作电压即可，具体芯片的工作电压可以参考所选 MCU 的数据手册。

如果想用 ISP 烧录器下载程序到 MCU，建议设计 MCU 的时候参考下边的原理图来设计最小系统，在此基础上修改 URX、UTX、ISP 引脚即可。

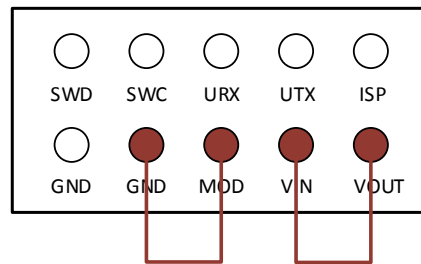


说明：本文涉及的范例是基于 SWM240 这款 MCU 实现的，用户需根据自己选择的 MCU 及产品的需求修改自己的 DEMO。

## ISP 烧录器脱机升级

脱机程序升级模式主要是为了下面进行脱机程序下载做准备的，也就是说，您需要先把目标程序下载到烧录器中。在这种模式下，您需要将烧录器连接 PC 上即可，不需要将 ISP 烧录器连接到芯片。

对 ISP 烧录器进行程序下载要把烧录器上对应的引脚连接起来，使烧录器进入脱机程序升级模式。具体连接方式参见下图。



**Warning:** 如果脱机程序升级模式下 ISP 烧录器下载程序失败，那么下面的脱机程序下载也无法进行。

### ISP 烧录器脱机下载

ISP 烧录器完成脱机升级后，即可进行脱机下载，这个过程不需要连接 PC，只需要连接芯片即可。具体的接线方式参见“[ISP 烧录器工具下载](#)”。对目标板上电就可以对芯片进行脱机下载。

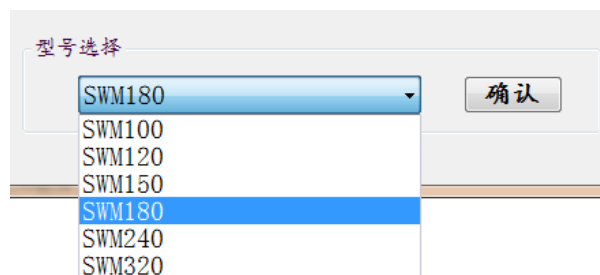
## ISP 上位机操作

根据硬件接口连接好 MCU 与烧录器后，需要操作 ISP 上位机进行烧录程序。

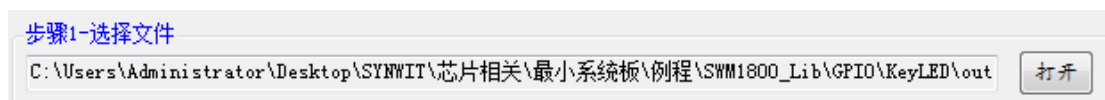
本部分主要配合“[ISP 烧录器工具下载](#)”和“[ISP 烧录器脱机下载](#)”使用，通过本部分的介绍，希望能让您快速上手，实现程序的在线下载和脱机下载。并且重点介绍如何将程序下载到华芯的其他 MCU 上，这样才使得这款 ISP 下载器具有通用性。

### 功能实现

首先打开 ISP 上位机软件，选择对应型号的 MCU：



其次，打开目标 Hex 或者 Bin 文件，显示文件内容。



文件内容

ADDR	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0x00000	08	08	00	20	C1	00	00	00	0D	08	00	00	0F	08	00	00
0x00010	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
0x00020	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	11	08	00	00	00
0x00030	00	00	00	00	00	00	00	00	13	08	00	00	15	08	00	00
0x00040	17	08	00	00	19	08	00	00	1B	08	00	00	1D	08	00	00
0x00050	1F	08	00	00	21	08	00	00	23	08	00	00	25	08	00	00
0x00060	27	08	00	00	29	08	00	00	2B	08	00	00	2D	08	00	00
0x00070	2F	08	00	00	31	08	00	00	33	08	00	00	35	08	00	00
0x00080	37	08	00	00	39	08	00	00	3B	08	00	00	3D	08	00	00
0x00090	3F	08	00	00	41	08	00	00	43	08	00	00	45	08	00	00
0x000A0	47	08	00	00	49	08	00	00	4B	08	00	00	4D	08	00	00
0x000B0	51	08	00	00	55	08	00	00	57	08	00	00	59	08	00	00
0x000C0	00	48	00	47	C9	00	00	00	03	48	85	46	00	F0	C6	FB
0x000D0	00	48	00	47	DB	00	00	00	08	08	00	20	1C	B5	00	F0
0x000E0	1F	FB	00	20	00	90	01	23	02	46	04	21	01	90	0E	48
0x000F0	00	F0	1C	F8	00	20	00	90	03	46	01	22	05	21	01	90
0x00100	09	48	00	F0	13	F8	0E	E0	04	21	07	48	00	F0	C5	F8
0x00110	00	28	04	D1	05	21	04	48	00	F0	AD	F8	03	E0	05	21
0x00120	01	48	00	F0	AE	F8	EF	E7	00	10	00	50	FF	B5	81	B0
0x00130	04	44	00	44	47	44	73	40	73	40	70	44	8F	43	23	00

备注：ISP 上位机支持实时程序修改，您可直接在文件内容中修改程序中的部分数据。  
然后，选择相应的下载方式，打开串口，点击握手，运行状态提示”连接成功!”。

步骤2-串口操作

下载方式: 工具下载

串口号: COM9 关闭串口

波特率: 115200 握手

运行状态

连接成功!

备注：不同的 ISP 模式需要选择对应的下载方式。在线下载模式选择工具下载，脱机升级模式选择脱机模式。

其次，选择序列号。

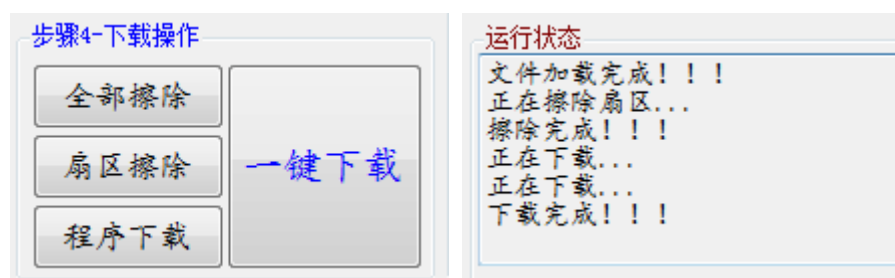
步骤3-序列号 (Offset:0x400)

☐ 开启 ☒ 关闭

0x

说明：序列号是在实际生产中提供用户标记产品批次的一个标志，初始序列号是用户设定。比如设定为 0x10000000，ISP 每成功下载一次程序，此序列号自动加一，变为 0x10000001，以此类推。用户可根据这个序列号区分产品是哪个批次甚至该批次中的第几块烧录。存放序列号的地址是固定的，偏移量为 0x400。

最后，点击一键下载。运行状态提示“下载完成!!!”。



备注：您也可只进行全部擦除、扇区擦除操作或程序下载操作；脱机下载方式不支持单步操作。

说明：脱机下载的上位机操作步骤与工具下载类似。

## 状态提示

指示灯	表现方式	处理方式
<b>PWR</b>	LED 长亮	--
<b>RUN</b>	LED 闪烁	等待程序下载完成
<b>STOP</b>	绿色 LED 长亮	程序下载成功
	红色 LED 长亮	程序下载失败，建议检查接线是否正确或重新上电

## 总结

本文介绍了如何通过 ISP 烧录器实现程序的在线或脱机下载，可供用户在实际项目中使用。



### 重要说明-请仔细阅读

华芯微特科技有限公司保留随时对 SWM 系列 MCU 或本文档进行变更、更正、增强、修改和改进的权利，恕不另行通知。买方在选购前应获取关于 SWM 系列 MCU 的最新信息。

华芯微特不对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。

本文档中的信息取代本文档所有早期版本中提供的信息。

©SYNWIT — 保留所有权利