

## 概述

本手册适用范围：

适用范围	
SPC1125 系列	SPC1125, SPC1128
SPC1168 系列	SPC1155, SPC1156, SPC1158, SPC1168, SPD1148, SPD1178, SPD1188, SPD1163, SPM1173
SPC2168 系列	SPC2168, SPC2165, SPC2166, SPC1198
SPC1169 系列	SPC1169, SPD1179, SPD1176
SPC2188 系列	SPC1185, SPC2188

# 目录

版本历史.....	5
<b>1 概述.....</b>	<b>6</b>
1.1    ISP 模式 .....	6
<b>2 ISP 下载 .....</b>	<b>7</b>
2.1    UART 接口下载 .....	7
2.2    LIN 接口（UART 协议）下载 .....	9

## 图片列表

图 2-1: UART 接口下载硬件连接 .....	7
图 2-2: 上位机软件操作 (UART 接口下载) .....	9
图 2-3: LIN 接口下载硬件连接.....	10
图 2-4: 上位机软件操作 (LIN 接口下载) .....	10

## 表格列表

表 1-1: 各产品进入 ISP 模式 BOOT 引脚电平 .....	6
表 2-1: ISP UART 引脚设置 .....	7

## 版本历史

版本	日期	作者	状态	变更
C/0	2024-08-29	HangSu	Released	1. 首次发布。

# 1 概述

内嵌在 ROM 中的 Bootloader 具有 ISP (In-System Programming) 功能，此功能支持下载用户程序至 Flash 或 RAM 中。如表 1-1 所示，由于进入 ISP 模式有控制脚电平上的要求，此功能只在产品开发时使用。

## 1.1 ISP 模式

在芯片启动阶段，可以通过控制 BOOT 以及 TRSTn 引脚电平使芯片进入 ISP 下载模式。

表 1-1: 各产品进入 ISP 模式 BOOT 引脚电平

产品	BOOT	TRSTn
SPC1155	(GPIO40) 0	0
SPC1156		
SPC1158		
SPC1168		
SPD1148		
SPC1158		
SPD1178		
SPD1188		
SPD1163		
SPM1173		
SPC2168	(GPIO47) 0	0
SPC2165		
SPC1198		
SPC1169	(GPIO5) 1	x
SPD1179		
SPD1176		
SPC2188	(GPIO77) 0	x
SPC1185		

[1] 表格中“0”表示低电平，“1”表示高电平，“x”表示高或低都可以。

## 2 ISP 下载

### 2.1 UART 接口下载

适用范围	
SPC1125 系列	SPC1125, SPC1128
SPC1168 系列	SPC1155, SPC1156, SPC1158, SPC1168, SPD1148, SPD1178, SPD1188, SPD1163, SPM1173
SPC2168 系列	SPC2168, SPC2165, SPC2166, SPC1198
SPC1169 系列	SPC1169, SPD1179, SPD1176
SPC2188 系列	SPC1185, SPC2188

当选择 UART 接口进行 ISP 下载时，可以使用 USB 转 UART 工具作为下载工具，硬件连接关系如图 2-1 所示。

图 2-1: UART 接口下载硬件连接

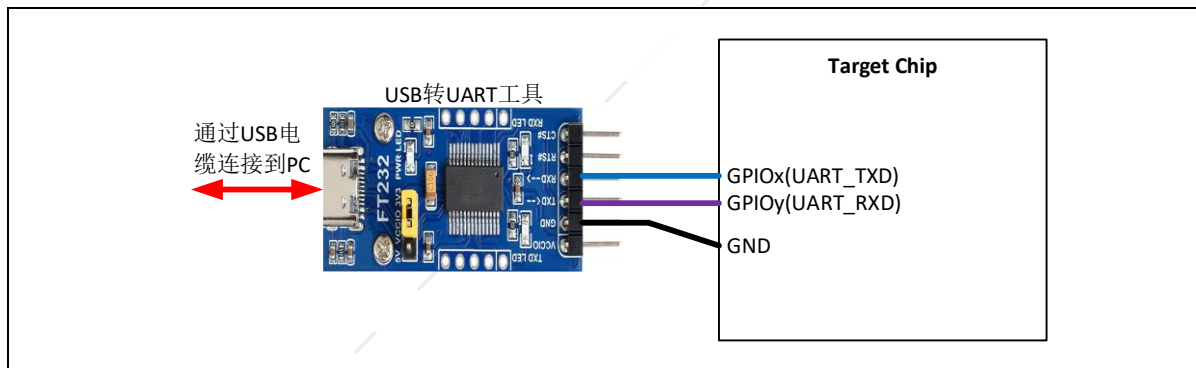


表 2-1: ISP UART 引脚设置

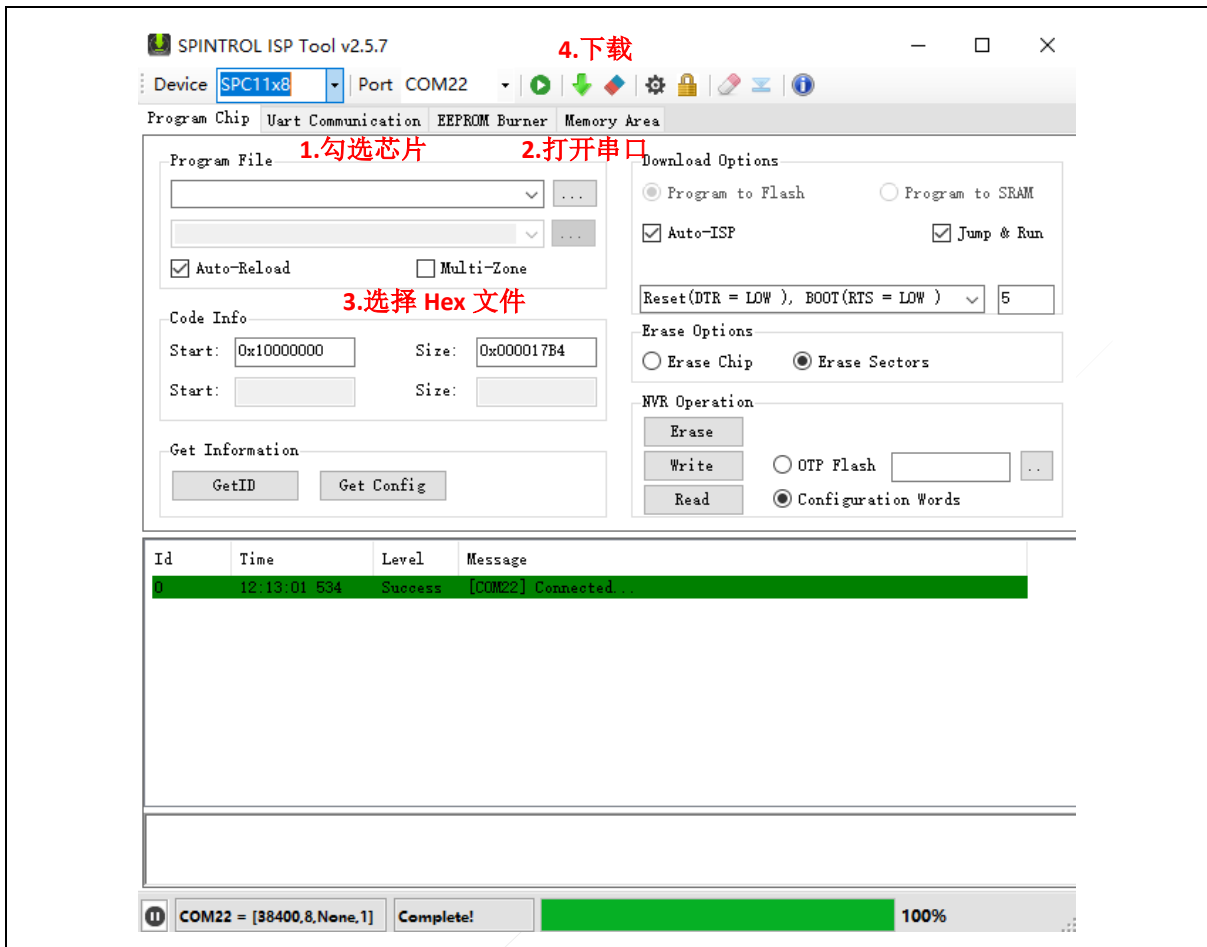
外设引脚	状态	产品	描述
UART_RXD 引脚	输入	SPC1155 SPC1156 SPC1158 SPC1168 SPD1148 SPC1158 SPD1178 SPD1188 SPD1163 SPM1173	配置 GPIO35 引脚为 UART_RXD
		SPC2168 SPC2165 SPC1198	配置 GPIO45 引脚为 UART_RXD

外设引脚	状态	产品	描述
		SPC1169 SPD1179 SPD1176	配置 GPIO11 引脚为 UART0_RXD
		SPC2188 SPC1185	配置 GPIO63 引脚为 UART0_RXD
UART_TXD 引脚	输出	SPC1155 SPC1156 SPC1158 SPC1168s SPD1148 SPC1158 SPD1178 SPD1188 SPD1163 SPM1173	配置 GPIO34 引脚为 UART_TXD
		SPC2168 SPC2165 SPC1198	配置 GPIO45 引脚为 UART_TXD
		SPC1169 SPD1179 SPD1176	配置 GPIO10 引脚为 UART0_TXD
		SPC2188 SPC1185	配置 GPIO62 引脚为 UART0_TXD

当硬件连接完成以后，给芯片正常供电，此时就可以使用 SPINTROL 提供的上位机软件进行下载，具体操作如图 2-2 所示。



图 2-2: 上位机软件操作 (UART 接口下载)



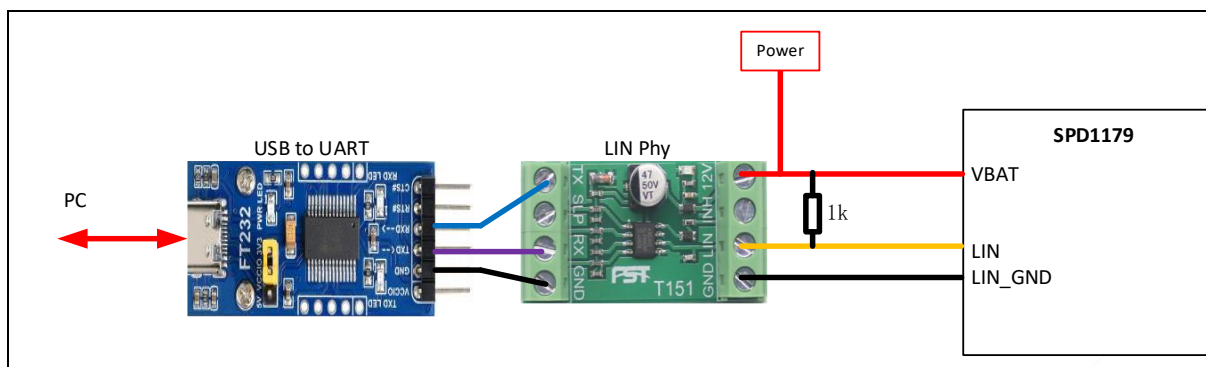
[1] 图中演示的是以 SPC1168 为平台的产品使用 UART 下载时的示意图，其它产品使用方式略有不同，详细请参考《ISP 工具使用指南》。

## 2.2 LIN 接口 (UART 协议) 下载

适用范围
SPD1179, SPD1176

当使用 LIN 接口 (UART 协议) 进行 ISP 下载时，可以使用 USB 转 UART 以及 LIN Phy 作为下载工具，硬件连接关系如图 2-3 所示。

图 2-3: LIN 接口下载硬件连接



当硬件连接完成以后，给 LIN Phy 以及芯片正常供电，此时就可以使用 SPINTROL 提供的上位机软件进行下载，具体操作如图 2-4 所示。

图 2-4: 上位机软件操作 (LIN 接口下载)

