

英飞凌单片机启动模式及电路设计

英飞凌的单片机在启动时，有很多不同的模式。比如，从内部执行程序模式、串口下载模式、调试模式等。一般不同的模式，要对某些引脚进行配置。而刚接触英飞凌的人很容易忽略这个问题。所以，会出现诸如，串口下载程序时单片机无法跟电脑建立连接；用仿真器无法调试，等等。

而不同的单片机，配置的方式是不一样的。

以我用过的一款 XC27xx 单片机为例，简单讲一下，希望对初学者有用。

如图 1 所示，

TRST=0，当然就是正常的执行内部程序；

如果采用 UART 方式下载程序，TRST=1，P10[6:0]需要设置成 xxxx010 或者 xxxx110 两种情况；

Table 12-2 Basic XC27x5X Startup Modes

Startup Mode	STSTAT.HWCFG Value ¹⁾	Configuration pins ²⁾							
		TRST	P10 [6 : 0]						
Internal Start from Flash	00 _H	0	x	x	x	x	x	x	x
UART Bootloader 2.x ³⁾	02 _H	1	x	x	x	x	0	1	0
UART Bootloader 7.x ⁴⁾	06 _H	1	x	x	x	x	1	1	0
SSC Bootloader	09 _H	1	x	x	x	1	0	0	1
CAN Bootloader	0D _H	1	x	x	x	1	1	0	1
UART Enhanced Bootloader 2.x ³⁾	10 _H	1	0	0	1	0	0	0	0
External Start ⁵⁾	70 _H	1	1	1	1	0	0	0	0

1) Bitfield HWCFG can be loaded from Port 10 or from bitfield SWCFG in register SWRSTCON.

2) x means that the level on the corresponding pin is irrelevant.

3) 2.x means: TxD (transmit data) at P2.3 pin, RxID (receive data) at P2.4 pin.

4) 7.x means: TxD (transmit data) at P7.3 pin, RxID (receive data) at P7.4 pin. **Not available in 64-pin package.**

5) Not available in 64-pin package.

图一

如果需要进入 debug 模式，需要进行的配置如图二。

比如，如果我们采用 JTAG pos.B 这个情况。这时候，这种接口的需要用到的引脚首先需要到手册中找到，（这个也很关键，新手也会忽略），需要进行的配置就是 TRST=1，同时，P10[6:0]=xxxx011；

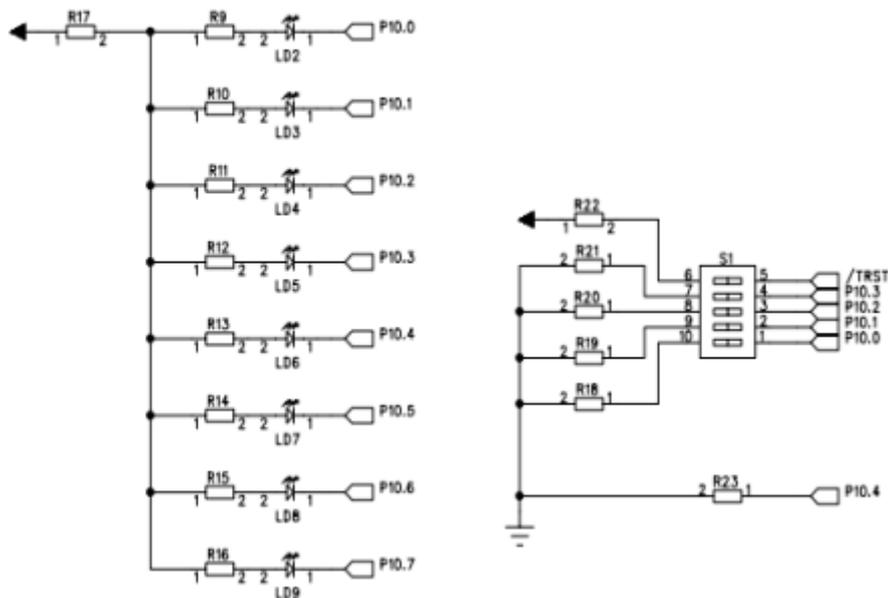
Table 12-3 XC27x5X Startup Mode Configurations with debug support

Startup Mode	Debug Interface	STSTAT.HWCFG Value ¹⁾	CFG pins P10 [6:0] ²⁾						
			TRST=1						
Internal Start from Flash	JTAG pos.B	03 _H	x	x	x	x	0	1	1
	DAP pos.1	04 _H	x	x	x	x	1	0	0
	from Flash ³⁾	07 _H	x	x	x	x	1	1	1
	DAP pos.0	01 _H	x	x	x	0	0	0	1
	DAP pos.2 ⁴⁾	05 _H	x	x	x	0	1	0	1
	JTAG pos.C ⁴⁾	40 _H	1	0	0	0	0	0	0
	JTAG pos.D ⁵⁾	50 _H	1	0	1	0	0	0	0
External Start ⁴⁾	from Flash ³⁾	60 _H	1	1	0	0	0	0	0

- 1) Bitfield HWCFG can be loaded from Port 10 or from bitfield SWCFG in register SWRSTCON.
- 2) x means that the level on the corresponding pin is irrelevant.
- 3) A defined location in Flash (C0'01F0_H) must contain a value (2 Bytes) for DBGPRR register and the next word-location (C0'01F2_H) must contain the inverse value.
From the 16-bit value in Flash the four most-significant bits are don't care - they are handled by the startup procedure itself.
If the inverse-condition does not match - the value is considered as invalid and JTAG pins at position A are configured by default.
- 4) Not available in 64-pin package.
- 5) Not available in 64 and 100-pin package.

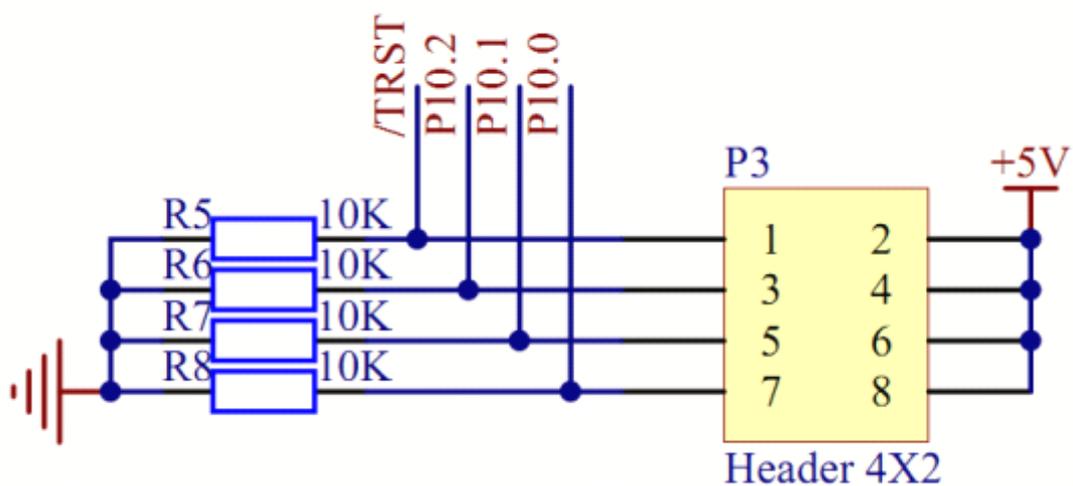
图二

关于引脚的电路设计，我看到过英飞凌的资料，它们采用的电路如图三
只要 R17+R9 的阻值 >> 8 的阻值，当 S1-1 的拨码开关处在 ON 时，能保证 P10.0=0;当 S1-1 的拨码开关处在 OFF 时，P10.0=1。
其他引脚同理。



图三

我自己在做的时候采用的不一样的电路，如图四。



图四

当 P3-1 处于 ON 时，对应引脚高电平；OFF 时，对应引脚低电平。
该电路已经被我验证过。

总结，本小文个人闲暇总结，希望对后来者有帮助，如有错误，一定要指正，避免误导别人。QQ352941629 版权归飞鸿所有。祝与非网英飞凌社区越办越好。