## S32K144 应用程序(地址 0x8000)下载步骤:

1.将 PTC13 变为高电平,这是重启进入 bootloader 程序的必须条件。然后将芯片处于复位状态(PTA5 设为低电平)。步骤 2 和步骤 3 可以任选一种。

2.打开 hypertrm/SecureCRT 软件,选择需要发送的 bin 文件,选择以 Ymodem 方式,点击发送文件。

3.如果选择自主开发的 RAppID\_BLexe 软件,由于支持 hex/mot/srec 文件解析,可以在主菜 单点击 ISP Mot/Hex (Manual Send Directly) 或在 弹出菜单点击 Send Mot File (ISP Manual Send Directly)。如图 1-1、图 1-2 所示。这两种操作功能是一样的。

📸 RAppID_BL		
File Edit Transfer Setup View Project Help		
Connect		^
Disconnect		
Open RBL File for Analysis (First Step)		
ISP Mot/Hex File from RBL (Second Step)		
ISP Mot/Hex File (Manual Send Directly)		
Exit		
		¥ .
打开文件 发送文件 载入配置 保存配置 保存接收 清除窗口 🗹 HEX显示 🗌 添加校验 设备信	息 关于软件 控件重绘	
参数设置区		
COM2 V 端口是 ④ OpenSDA - CDC Serial Port (http://www.pemicro.com/opensda) (CON ID号 数据长度 数据HEX	格式	
115200 V 波特率 打开串口 Custom 250000 CRC16-BM V		
None v 校验位 □ 定时发送 150		
3m山 则狭内; COIVI2		

图 1-1 ISP Mot/Hex (Manual Send Directly)

📸 RAppID_BL	_	×
File Edit Transfer Setup View Project Help		
Send Mot File (ISP Manual Send Directly) Send File Receive File		~
		*
打开文件  发送文件	重绘	
参数设置区 COM2 → 端口号 ● OpenSDA - CDC Serial Port (http://www.pemicro.com/opensda) (COM ID号 数据长度 数据HEX格式 115200 → 波持率 打开串口 Custom 250000 CRC16-IBM →		
None 校验位 □定时发送 150 変秒 □十六进制 发送 □		
端口切换为: COM2		

图 1-2 Send Mot File (ISP Manual Send Directly)

4.将芯片从复位状态释放(PTA5 恢复为高电平),PTC13 高电平保持不变,此时,芯片进入 boot loader 模式,接收 bin 文件,并进行应用程序编程,编程完毕跳转到应用程序中运行。

5.如果使用 MATLAB R2018b,还可以将 自主开发的 RAppID\_BL.exe 工具,放到 X:\NXP\Toolboxes\NXP\_MBDToolbox\_S32K1xx\tools\BootLoader,

则可以将"模型生成 C 代码"、"C 代码生成 Mot 文件"、"Mot 文件下载到 MCU"三个步骤合为一步。

- 基于模型应用层软件设计注意事项:
- (1) Hypertrm 或者 SecureCRT 软件不具备 RAppID\_BL.exe 的功能(被 MATLAB 远程调用)。
- (2) 链接文件如果选择 S32K144\_64\_flash\_bam.ld, 需要将其偏移地址改为 0x8000, 如图 2-1。
- (3) 如果不想修改 S32K144\_64\_flash\_bam.ld,可以将 S32K144\_64\_flash\_bam\_custom.ld 复制到"C:\NXP\Toolboxes\NXP\_MBDToolbox\_S32K1xx\mbdtbx\_s32k14x\src\linker\gcc", 并按照图 2-3 所示设置。
- (4) 通信设置如图 2-4 所示。

Block Parameters: MBD_S32K14x_Config_Information X			
MBDTBX_EC_S32K14 (mask) (link)			
Model-Based Design Toolbox Config block for S32K14x family of processors.			
MCU Build Toolchain Target Connection Diagnostics			
- General Settings			
Generate S32 Design Studio ProjectInfo.xml file			
Compiler GCC 👻			
Target Memory Model FLASH			
GCC			
Compile Options mfloat-abi=hard -mfpu=fpv4-sp-d16 -01 -g -gstrict-dwarf			
Assemble Options =cortex-m4 -mthumb -mfloat-abi=hard -mfpu=fpv4-sp-d16 -g			
Link Options =cortex-m4 -mthumb -mfloat-abi=hard -mfpu=fpv4-sp-d16			
Library Options			
Default Target Memory Definitions			
User Defined Target Memory Definitions S32K144_64_flash_bam.ld 🔻			
<u>OK</u> <u>Cancel</u> <u>H</u> elp <u>Apply</u>			

图 2-1 选择原有的 S32K144\_64\_flash\_bam.ld (S32K144\_64\_flash\_bam.ld 需修改)

Block Parameters: MBD_S32K14x_Config_Information	Х
MBDTBX_EC_S32K14 (mask) (link)	^
Model-Based Design Toolbox Config block for S32K14x family of processors.	
MCU Build Toolchain Target Connection Diagnostics	
- General Settings	
Generate S32 Design Studio ProjectInfo.xml file	
Compiler GCC 🗸	
Target Memory Model FLASH	
GCC	
Compile Options -m4 -mthumb -mfloat-abi=hard -mfpu=fpv4-sp-d16 -O1 -g -gstrict-dwarf	
Assemble Optionsmcpu=cortex-m4 _mthumb _mfloat-abi=hard _mfpu=fpv4-sp-d16 _g	
Link Options -mcpu=cortex-m4 -mthumb -mfloat-abi=hard -mfpu=fpv4-sp-d16	
Library Options	
Default Target Memory Definitions	
User Defined Target Memory Definitions S32K144_64_flash.ld	
S32K144_64_flash.ld	
S32K144_64_flash_bam_custom.ld	
	~
OK Cancel Help Apply	1

图 2-2 Default Target Memory Definitions 下拉列表(增加了文件)

Block Parameters: MBD_S32K14x_Config_Information X
- MBDTBX_EC_S32K14 (mask) (link)
Model-Based Design Toolbox Config block for S32K14x family of processors.
MCU Build Toolchain Target Connection Diagnostics
🗌 Generate S32 Design Studio ProjectInfo.xml file
Compiler GCC 🔹
Target Memory Model FLASH
GCC
Compile Options -mfloat-abi=hard -mfpu=fpv4-sp-d16 -01 -g -gstrict-dwarf
Assemble Options =cortex-m4 -mthumb -mfloat-abi=hard -mfpu=fpv4-sp-d16 -g
Link Options =cortex-m4 -mthumb -mfloat-abi=hard -mfpu=fpv4-sp-d16
Library Options
Default Target Memory Definitions
User Defined Target Memory Definitions S32K144_64_flash_bam_custom.ld -
OK <u>Cancel H</u> elp <u>A</u> pply

图 2-3 选择 S32K144\_64\_flash\_bam\_custom.ld (S32K144\_64\_flash\_bam.ld 不需修改)

指 Block Parameters: MB	3D_S32K14x_Config_Information X		
- MBDTBX_EC_S32K14 (mask	:) (link)		
Model-Based Design Tool	lbox Config block for S32K14x family of processors.		
MCU Build Toolchain	Target Connection Diagnostics		
_ Mode			
Processor-in-the-Lo	oop (PIL) Mode Download		
Download Code after	Build		
- Download settings			
Delay before start of	application (ms) 100		
Download Interface	Serial 🔻		
Boot Assist Module	(BAM) Restart Request		
Serial			
COM Port	COM2 - Refresh		
Baud Rate	115200 💌		
- OpenSDA			
OpenSDA Drive Name	Custom 🔻 Refresh		
Custom OpenSDA Drive Name D			
	<u>OK</u> <u>Cancel</u> <u>H</u> elp <u>Apply</u>		

## 图 2-4 Target Connection

6. S32K144 bootloader 工具下载地址

http://www.mcu.so/software/RAppID\_BL.7z

其中包含 S32K144\_Bootloader\_v103.rbf,可以用工具将其刷入 S32K144。

7. S32K144\_64\_flash\_bam\_custom.ld 下载地址:

http://www.mcu.so/src/bootloader/linker/gcc/S32K144\_64\_flash\_bam\_custom.ld

wjandsq@163.com 修改于 2019/1/20。

重要细节说明:

1. bootlaoder 启动设置。

PTC13 置为高电平,这是重启进入 bootloader 程序的必须条件。 这里我们将 PTC13 当作 boot0 来用,其功能类似 stm32 系列的 boot0,这是为 了最大程度地减小启动延迟。 当 PTC13 设置为低电平,直接跳转到应用层程序; 当 PTC13 设置为高电平,则进入 bootloader 运行。

 RAppID\_BL. exe 自动 kill 进程设置 RAppID\_BL. exe 在被 MATLAB R2018b 远程调用时,会预先检测是否 有 RAppID\_BL. exe 进程在运行,有则强制 kill,这是为了防止 RAppID\_BL. exe 占用下载端口。RAppID\_BL. exe 软件目前遍历 200 个进程。

自动 kill 进程功能今天已经测试完毕,所以现在 RAppID\_BL. exe 工具 在 window 上只能运行一个实例。

wjandsq@163.com 修改于 2019/1/20。

- MATLAB 例程已推出,验证了 C 语言和 MATLAB Simulink 混合编程。 例程网址: <u>http://www.mcu.so/src/matlab\_example/matlab\_common\_example.7z</u>
- 4. 为什么要用 MATLAB,不解释,上一个网页的截图。

你确定不要学习 MATLAB? 但愿你现在做的抉择,以后不后悔。

官网 MATLAB 应用领域说明:

https://ww2.mathworks.cn/products.html?s\_tid=gn\_ps

		del-Based Calibration Toolbox rertrain Blockset icle Dynamics Blockset omated Driving Toolbox Certification Kit <i>(for ISO 26262 and IEC 61508)</i> icle Network Toolbox icle Network Toolbox icle Network Toolbox icle Network Toolbox 意識子	abase Toolbox adsheet Link <i>(for Microsoft Excel)</i> incial Instruments Toolbox
	扩	Mod Pow Auto Aero Aero Fina Data	Data Spre Fina
	RF 与混合信号	Antenna Toolbox RF Blockset RF Toolbox 无线通信 Communications Toolbox LTE Toolbox LTE Toolbox ULAN Toolbox SG Toolbox SG Toolbox SG Toolbox 月主系统 由tomated Driving Toolbox Robotics System Toolbox Sensor Fusion and Tracking Toolbox FPGA 与 ASIC 设计	HDL Coder HDL Verifier LTE HDL Toolbox
应用	信号处理	Signal Processing Toolbox Phased System Array Toolbox DSP System Toolbox Audio Toolbox Wavelet Toolbox Wavelet Toolbox Mare Processing Toolbox Image Processing Toolbox Computer Vision System Toolbox Computer Vision System Toolbox <u>控制系统</u> Control System Toolbox System Identification Toolbox Predictive Maintenance Toolbox Robust Control Toolbox Robust Control Toolbox	Fuzzy Logic Toolbox Simulink Control Design Simulink Design Optimization