

# 使用指南

## SPC1168 基于 Ymodem 协议的 IAP 使用指南

## 概述

IAP 驱动程序利用 UART 接口来实现:

- 将一个二进制文件(bin 文件)从 HyperTerminal 下载到芯片 SPC11x8/SPD11x8 内部的 Flash 存储器中
- 将芯片 SPC11x8/SPD11x8 内部的 Flash 存储器中的内容(从存放用户应用程序的地址开始) 上传到 HyperTerminal,并保存在一个二进制文件中
- 执行用户程序

# 目录

1	IAP 介绍	6
1.1	实现原理	6
1.2	IAP 驱动描述	6
2	运行 IAP 驱动程序	8
2.1	HyperTerminal 配置	8
2.2	执行 IAP 程序	9
3	IAP 驱动程序菜单	10
3.1	下载用户程序到 Flash 存储器	
3.2	上传 Flash 存储器的内容	
3.3	执行用户程序	



# 图片列表

图 1-1:	: IAP 驱动程序流程图	7
图 2-1:	: Flash 存储器和 SRAM 存储器的使用	8
图 2-2:	: 串口属性配置	8
图 3-1:	: IAP 驱动程序主菜单	10
图 3-2:	: 下载用户程序的操作过程	11
图 3-3:	: 下载用户程序成功时显示的信息	11
图 3-4:	: 上传 Flash 存储器内容的操作过程	12
图 3-5:	: 上传 Flash 存储器内容成功时显示的信息	12
图 3-4: 图 3-5:	: 上传 Flash 存储器内容的操作过程	1 1



# 版本历史

版本	日期	作者	状态	变更
A/0	2023-06-08	CanChai	Outdated	首次发布。
C/0	2024-03-26	Jiali Zhou	Released	修改排版格式。



# 术语或缩写

术语或缩写	描述
/	/



## 1 IAP 介绍

#### 1.1 实现原理

IAP 驱动程序需要先下载到 Flash 存储器的基地址。这个过程用户可以通过芯片的 JTAG/SWD 接口来实现,也可以通过芯片内置的 bootloader 利用 UART 接口来实现。

IAP 驱动程序利用 UART 接口来实现:

- 将一个二进制文件(bin 文件)从 HyperTerminal 下载到芯片 SPC11x8/SPD11x8 内部的 Flash 存储器中;
- 将芯片 SPC11x8/SPD11x8 内部的 Flash 存储器中的内容(从存放用户应用程序的地址开始) 上传到 HyperTerminal,并保存在一个二进制文件中;

- 执行用户程序。

### 1.2 IAP 驱动描述

IAP 驱动包含下面的源文件:

- main.c: 完成 UART 接口的初始化并执行主菜单任务选项。主菜单任务选项包含下载程序 文件、上传程序文件以及执行已经下载的程序文件;
- common.c: 包含一些字符获取以及字符转换函数等;
- ymodem.c和 download.c:这些文件用来从 HyperTerminal 软件接收数据(使用 Ymodem 协议传输数据,采用 1024 字节数据包),并将这些数据编程到芯片内部的 Flash 存储器中。
  一旦接收数据的过程失败,会显示 "Failed to receive the file"的报错信息。如果成功地接收数据,就会将数据编程到 Flash 存储器中合适的地址。编程结束后,会将 Flash 存储器的内容和接收到的数据进行对比,以检查数据的完整性。如果有差异,会显示 "Verification failed"的报错信息。当下载的文件数据大小超过允许的存储器空间或者用户放弃下载,也会显示相应的报错信息;
- upload.c:使用 Ymodem 协议将芯片内部 Flash 存储器中的用户应用程序发送给
  HyperTerminal 软件;
- SPC11x8/SPD11x8 标准外设库。



IAP 驱动程序的流程如图 1-1 所示。

	图	1-1:	ΙΑΡ	驱动程	序流程图
--	---	------	-----	-----	------







## 2 运行 IAP 驱动程序

IAP 驱动程序是编程在 Flash 存储器中,占用的 Flash 存储器地址为 0x1000 0000 ~ 0x1000 3FFF。其余的 Flash 存储器空间用来存储用户应用程序。Flash 存储器的使用情况,如图 2-1 所示。需要特别说明的是,IAP 程序运行时会使用地址为 0x1FFF 4000 ~ 0x1FFF 5FFF 的 SRAM 区域 作为 Flash 驱动代码的执行域。



图 2-1: Flash 存储器和 SRAM 存储器的使用

### 2.1 HyperTerminal 配置

在使用 IAP 的时候,用户需要在 PC 上运行 HyperTerminal 软件或者其他支持 Ymodem 协议的终端软件。本文使用 HyperTerminal 软件,图 2-2 显示了 HyperTerminal 软件的串口配置。

图 2-2: 甲口馮饪肥直
COM72 属性 ? X
端口设置
位/秒 (8): 115200 🔹
教据位 (0): 8 ▼
奇偶校验 (₽): [无
停止位 (3): 1
数据流控制 (?):
还原为默认值 (R)
确定 取消 应用 (A)

#### 图 2-2: 串口属性配置



## 2.2 执行 IAP 程序

将本文中的IAP示例代码下载到芯片中,然后就可以直接运行IAP程序了。在HyperTerminal 软件界面可以看到IAP程序的操作主菜单,根据主菜单的提示进行操作即可。



# 3 IAP 驱动程序菜单

IAP 驱动程序运行后,在 HyperTerminal 软件界面显示的主菜单信息如图 3-1 所示。

SIAP_Test - HyperTest - HyperT	rminal	P	
File Edit View C	네 Transfer Help 쥰 ඟ		
Der Constant Download Upload Im Jump and	Main Menu Image To the SPC1168 Internal Fla age From the SPC1168 Internal Fla Execute the Program	ash 1 ash 2 3	

### 图 3-1: IAP 驱动程序主菜单





### 3.1 下载用户程序到 Flash 存储器

通过 HyperTerminal 软件下载一个二进制文件到芯片内部 Flash 存储器的操作过程如图 3-2 所示,具体说明如下:

- 按下键盘上的"1"键,选择"Download Image To the SPC1168 Internal Flash"菜单选项;
- 在 Transfer 菜单里选择 Send File;
- 在弹出的 Send File 对话框中, Filename 栏选择要下载的二进制文件,从 protocol 列表框里 选择 ymodem 协议;
- 点击 Send 按钮,即可下载二进制文件。下载成功后的显示信息如图 3-3 所示。

图 3-2: 下载用户程序的操作过程

#### 图 3-3: 下载用户程序成功时显示的信息

🗞 IAP_Test - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
Jump and Execute the Program 3
Waiting for the file to be sent (press 'a' to abort)
Programming Completed Successfully!
Name: Project.bin Size: 3100 Bytes
Developed Traces To the SDC1160 Totaces 1 5 lock
Download Image to the SPCII68 Internal Flash I
Upload Image From the SPC1168 Internal Flash 2
Jump and Execute the Program3
Connected 0:01:59 Auto detect 115200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo



### 3.2 上传 Flash 存储器的内容

通过 HyperTerminal 软件上传 Flash 存储器中的用户应用程序的过程如图 3-4 所示,具体说明如下:

- 按下键盘上的"2"键,选择"Upload Image From the SPC1168 Internal Flash"菜单选项;
- 在 Transfer 菜单里选择 Receive File;
- 在弹出的 Receive File 对话框中,选择要创建的二进制文件的路径并从 protocol 列表框里选择 ymodem 协议;
- 点击 Receive 按钮,即可开始上传过程。上传 Flash 存储器内容成功后的显示信息如图 3-5 所示。

SIAP_Test - HyperTerminal	
File Edit View Call Transfer Help	
🗅 🗃 🍘 🕉 💷 🎽 Send File	<u> </u>
Receive File	
Capture Text	
======== Send Text File	
Download Tr Capture to Printer	Internal Elash 1
Download In	
Upload Image From the SPC116	58 Internal Flash 2
hum and Excepte the Decemen	
Jump and Execute the Program	1 3
-	
	Receive File
	Place received file in the following folder:
	D:\hfhuang\Desktop\HyperTerminal Browse
	Use receiving protocol:
	Ymodem
	Receive Close Cancel
<u> </u>	· · ·
Transfer	ja j

图 3-4: 上传 Flash 存储器内容的操作过程

#### 图 3-5: 上传 Flash 存储器内容成功时显示的信息

IAP_Test - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
다 ☞ 중 : 1 건 앱
Inload Image From the SPC1168 Internal Flash 2
Jump and Execute the Program 5
Select Receive File (press any key to abort)
File Prasmitted Successfully
Main Menu
Download Image To the SPC1168 Internal Flash 1
Upload Image From the SPC1168 Internal Flash 2
Jump and Execute the Program
<u>-</u>
Connected 0:24:09 Auto detect 115200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo



## 3.3 执行用户程序

一旦用户程序被下载成功后,按下键盘上的"3"键,选择"Jump and Execute the Program" 菜单选项就可以跳转到用户程序并执行。