

AN0050

应用笔记

MDK5+GCC环境编译调试AT32标准库

前言

本应用笔记介绍如何使用MDK5+GCC环境编译AT32标准库。

支持型号列表:

支持型号	AT32 全系列

<u>, 175575</u>

目录

1	环境	搭建5
	1.1	GCC 安装包准备5
	1.2	GCC 安装使用默认路径5
2	MDK	工程设置
	2.1	配置为 GCC 编译器6
	2.2	添加 gcc 版本的启动文件,6
	2.3	Output 配置7
	2.4	CC 配置
	2.5	Assembler 配置9
	2.6	Linker 配置 10
3	工程	周试12
	3.1	编译12
	3.2	调试与下载 12
4	版本	万史14



表目录

表1	文档版本历史	. 14	4
----	--------	------	---



图目录

图 1	GCC 安装路径	5
图 2	配置为 GCC 编译器	6
图 3	添加 GCC 版启动文件	7
图 4	Output 选项配置	8
图 5	CC 栏位配置	9
图 6	Assembler 栏位配置	10
图 7	Linker 栏位配置	11
图 8	Debug 栏位配置	12
图 9	Debug Setting 配置	12
图 10	调试界面	13



1 环境搭建

1.1 GCC 安装包准备

在 arm 官网下载 gcc-arm-none-eabi-8-2019-q3-update-win32-sha2.exe 或更新版本。 为便于学习,本文档路径已提前下载一个安装包,直接使用即可。

1.2 GCC 安装使用默认路径

如下图,使用默认安装路径,其余直接点 Next,并记录安装路径,通常的默认安装路径为:

C:\Program Files (x86)\GNU Tools ARM Embedded\8 2019-q3-update

	NUME
Choose the folder in which to inst 8-2019-q3-update 8 2019.	all GNU Tools for ARM Embedded Processors
Setup will install GNU Tools for AR following folder. To install in a diff Install to start the installation.	M Embedded Processors 8-2019-q3-update 8 2019 in the ferent folder, click Browse and select another folder. Click
Destination Folder	
	ARM Embedded\8 2019-g3-update Browse
ogram Files (x86)\GNU Tools /	
ogram Files (x86)\GNU Tools (Space required: 442.7MB	
ogram Files (x86)\GNU Tools Space required: 442.7MB Space available: 126.2GB	
ogram Files (x86)/GNU Tools . Space required: 442.7MB Space available: 126.2GB ullsoft Install System v2.51-1	

图 1 GCC 安装路径



MDK 工程设置 2

配置为 GCC 编译器 2.1

勾选 GCC Compiler,并设置 <u>1.2</u>的安装路径

Manage Project Items				×
Project Items Folders	s/Extensions Books Project Info/I	ayer		
Development Tool Folders:			Default File Ex	tensions:
🔲 Use Settings from TC	IOLS.INI:		C Source:	*.c
Tool Base Folder:	E:\Keil_v5\ARM\		C++ Source:	*.cpp
BIN: E:\Keil_v5	i\ARM\BIN\		Asm Source:	*.s*; *.src; *.a*
INC:			Object:	*.obj; *.o
LIB:			Library:	*.lib
Regfile:			Document:	*.txt; *.h; *.inc
	"ARMCLANG": "ARMCC"			
	Sotup Default APM Compiler Ver	nion	1	
		sion		
Use GCC Compiler (G	NU) for ARM projects			
Prefix: arm-none-eat	pi- Folder: C:\Program F	iles (x86)\G	NU Tools ARM En	nbedded\8 2019

添加 gcc 版本的启动文件, 2.2

startup.s 文件在 AT32 标准库的路径: AT32xxx_Firmware_Library_V2.x.x\AT32F403A_407_Firmware_Library_V2.0.0\libraries\cmsis\cm4\ device_support\startup\gcc

如下图,将 gcc 版本的启动文件添加到工程目录



图 3 添加 GCC 版启动文件

Project	Ф Х
🖃 🔧 Project: template	
😑 ᇶ template	
🖃 🗁 user	
at32f403a_407_clock.c	
🗄 📲 main.c	
🖨 🗁 bsp	
at32f403a_407_board.c	
🕀 🧰 firmware	
🖨 🗁 cmsis	
startup_at32f403a_407.s	
🖅 📴 readme	
Functions 0→ Templates	

2.3 Output 配置

勾选 Debug Information,用于调试 MCU 勾选 Create HEX File,用于生成 HEX 文件



Select Folder for Objects	Name of Executable: template	
Create Executable: .\template Iv Debug Information Create HEX File Big Endian		Create Batch File
C Create Library: .Vibtemplate.a		

图 4 Output 选项配置

2.4 CC 配置

CC 配置栏位, Misc Controls 添加如下信息 -mcpu=cortex-m4 -mthumb -fdata-sections -ffunction-sections Define 栏位添加 device 相关宏定义



Preprocessor Symbols	
Define: AT32F407VGT7.USE_STDPERIPH_DRIVER.AT_	START_F407_V1
Undefine:	
Code Generation	
Fnable APCS (ARM Procedure Call Standard)	Optimization: <default></default>
Generate Stack Check Code	Warnings: Level 1
$\overleftarrow{\mathbf{\nabla}}$ Support Calls between ARM and THUMB Instruction Set	Strict ANSI C
	Compile Thumb Code
	\\ibraries\omei\omei\device_support: \ \ \ \
Paths Paths	
Misc Controls	n-sections
Compiler -c -mcpu=cortex-m4 -mthumb -MD -Wall -O -mapcs	frame -mapcs-stack-check -mthumb-interwork -l
string	I///libranes/cmsis/cm4/device_support -I

图 5 CC 栏位配置

2.5 Assembler 配置

Assembler 配置栏位, Misc Controls 添加如下信息 -mcpu=cortex-m4 -mthumb



图	6	Assembler	栏位配置
---	---	-----------	------

Device Tar:	get Output Listing User CC Assembler Linker Debug Utilities	
Conditiona	Assembly Control Symbols	_
Define:		
Undefine:		
- Language	/ Code Generation	-
Enable	ARM/Thumh Interworking	
Include Paths		
Include Paths Misc Controls	mcpu=cortex-m4 -mthumb	
Include Paths Misc Controls Assembler control string	mcpu=cortex-m4 -mthumb mcpu=cortex-m4 -mthumb - mthumb-interworkMD *.d -mcpu=cortex-m4 -mthumb - IE:/Keil_v5/ARM/CMSIS/Include -I"C:/Program Files (x86)/GNU Tools ARM Embedded/8 2019-q3- v	

2.6 Linker 配置

CC 配置栏位, Misc Controls 添加如下信息

-WI,--gc-sections

ld 文件路径配置

..\..\..\libraries\cmsis\cm4\device_support\startup\gcc\linker\AT32F407xG_FLASH.ld

 Enable Garbage Collection Do not use Standard System Standard System Lib Do not use Standard System Lib Use Math Libraries 	Text Start: Data Start: Data Start: S	
Linker Script	ce_support\startup\gcc\linker\AT32F407xG_FLA	Edit
Include Paths		
Misc controls		< >
Linker control string	vice_support/startup/gcc/linker/AT32F407xG_FLASH.ld -m	cpu=ci∧ ∀

图 7 Linker 栏位配置



3 工程调试

3.1 编译

点击编译后即可在生成路径看到对应的.hex,bin,elf 文件

3.2 调试与下载

选择 AT Link 作为调试下载工具 Debug 栏位选择 CMSIS-DAP Debugger,

图 8 Debug 栏位配置

Device Target Output Listing User CC A	ssembler Linker Debug Utilities
C Use Simulator <u>with restrictions</u> Settings	
Load Application at Startup Run to main()	Load Application at Startup Run to main()

然后点击 Setting 栏位选在 AT Link



-CMSIS-DAP - JTAG/SW Adapter -	SW Device	
AT-Link-EZ-CMSIS-DAP	IDCODE Device Name	Move
Serial No: 9CE164220040B5	SWDIO Ox2BA01477 ARM CoreSight SW-DP	Up
Firmware Version: 1.2.0		Down
	Automatic Detection ID CODE:	
I SWJ Port: SW ▼	C Manual Configuration Device Name:	
Max Clock: 1MHz	Add Delete Update	AP: 0x00
Debug		
Connect & Reset Options		ownload Options
Res	Cache Memory	Download to Flash

最后进入调试界面,如下图



图 10 调试界面



4 版本历史

表1 文档版本历史

日期	版本	变更
2021.09.18	2.0.0	初始版本



重要通知 - 请仔细阅读

买方自行负责对本文所述雅特力产品和服务的选择和使用,雅特力概不承担与选择或使用本文所述雅特力产品和服务相关的任何责任。

无论之前是否有过任何形式的表示,本文档不以任何方式对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。如果本文档任何部分涉及任何 第三方产品或服务,不应被视为雅特力授权使用此类第三方产品或服务,或许可其中的任何知识产权,或者被视为涉及以任何方式使用任何 此类第三方产品或服务或其中任何知识产权的保证。

除非在雅特力的销售条款中另有说明,否则,雅特力对雅特力产品的使用和/或销售不做任何明示或默示的保证,包括但不限于有关适销性、适合特定用途(及其依据任何司法管辖区的法律的对应情况),或侵犯任何专利、版权或其他知识产权的默示保证。

雅特力产品并非设计或专门用于下列用途的产品:(A)对安全性有特别要求的应用,例如:生命支持、主动植入设备或对产品功能安全有要 求的系统;(B)航空应用;(C)航天应用或航天环境;(D)武器,且/或(E)其他可能导致人身伤害、死亡及财产损害的应用。如果采购商 擅自将其用于前述应用,即使采购商向雅特力发出了书面通知,风险及法律责任仍将由采购商单独承担,且采购商应独力负责在前述应用中 满足所有法律和法规要求。

经销的雅特力产品如有不同于本文档中提出的声明和/或技术特点的规定,将立即导致雅特力针对本文所述雅特力产品或服务授予的任何保证 失效,并且不应以任何形式造成或扩大雅特力的任何责任。

© 2021 雅特力科技 保留所有权利