

CIU32 安全 MCU Eclipse 开发环境安装及使用

应用笔记

AN1003



北京中电华大电子设计有限责任公司 CEC Huada Electronic Design Co.,Ltd



声明

本手册的版权属北京中电华大电子设计有限责任公司所有。任何未经授权对本手册进 行复印、印刷、出版发行的行为,都将被视为是对北京中电华大电子设计有限责任公司版 权的侵害。北京中电华大电子设计有限责任公司保留对此行为诉诸法律的权利。

北京中电华大电子设计有限责任公司保留未经通知用户对本手册内容进行修改的权利。虽然我们已经核对本手册的内容,但是差错有时候难以完全避免,所以,我们会对手册的内容进行定期的审查,并在下一版的文件中作必要的修改。建议您在最终设计前从华大电子获取本文档的最新版本。



目录

1	简介		·······	4	
2	开发环境准备4				
3	软件安装	软件安装说明4			
	3.1	编译工具	【链安装	4	
	3.2	Eclipse 🗄	安装	5	
		3.2.1	JDK 安装	5	
		3.2.2	Eclipse IDE for Embedded C/C++ Developers 安装	5	
	3.3	调试工具	【安装	6	
4	Eclipse 酉	已置		7	
	4.1	启动 Ecl	ipse	7	
	4.2	安装芯片	Pack	7	
	4.3	全局参数	如配置	8	
		4.3.1	设置 Arm GCC 工具链	8	
		4.3.2	设置 SEGGER J-Link 调试器	9	
		4.3.3	设置 MCU Packages	9	
		4.3.4	设置中文编码方式10	0	
5	编译和调	试	1	1	
	5.1	下载示例	刘工程1	1	
	5.2	添加示例	1代码1	1	
	5.3	导入工程	ਵ 1	2	
	5.4	编译调词	t 1	3	
6	版本历史	<u>ı</u> 		7	



表目录

表 5-1	版本更改履历	17	1
-------	--------	----	---



图目录

冬	3-1	编译工具链下载页面	4
图	3-2	JDK 下载页面	5
图	3-3	Eclipse 下载页面	5
图	3-4	CIU32 器件 J-Link 插件包安装	6
图	4-1	工作区创建对话框	7
图	4-2	CIU32 器件 Eclipse 插件包安装	7
图	4-3	设置菜单	8
图	4-4	MCU 全局工具链配置	8
图	4-5	MCU 全局调试器配置	9
图	4-6	MCU Packages 设置1	.0
图	4-7	项目工程编码方式设置1	.0
图	5-1	示例工程目录结构1	1
图	5-2	导入对话框1	.2
图	5-3	导入项目1	.3
图	5-4	构建菜单1	.3
图	5-5	调试配置菜单1	.4
图	5-6	调试配置对话框1	.4
图	5-7	Main 选项卡1	.5
图	5-8	Debugger 选项卡1	.5
图	5-9	项目调试界面1	.6

1 简介

Eclipse 是一套开源免费的集成开发环境,GNU Arm Embedded Toolchain 是一套 Arm 发布的开源免费的 C/C++开发工具链。本文主要介绍如何基于 Eclipse Embeded 版本和 GNU Arm Embedded Toolchain 搭建 CIU32 芯片的开发环境。

2 开发环境准备

- 操作系统: Windows 7/Windows 10 64-bits
- IDE: Eclipse IDE for Embedded C/C++ Developers
- 编译工具链: GNU Arm Embedded Toolchain
- GDB 服务器: J-Link GDB Server

3 软件安装说明

3.1 编译工具链安装

访问 <u>https://developer.arm.com/downloads/-/gnu-rm</u> 可下载不同版本的 ARM 编译 工具链。

本文中选择下载 gcc-arm-none-eabi-10.3-2021.10-win32.exe。

图 3-1 编译工具链下载页面





3.2 Eclipse 安装

3.2.1 JDK 安装

Eclipse 运行需要 Java 环境,因此安装 Eclipse 之前需要先安装 JDK。访问 *https://www.oracle.com/java/technologies/javase/javase8-archive-downloads.html* 选择下载不同版本的 JDK 工具。

本文中选择 jdk-8u201-windows-x64.exe 下载并安装。

图 3-2 JDK 下载页面

Java SE Development Kit 8u201

inary Code License Agreement for Java St	E Platform Products
88.31 MB	jdk-8u201-solaris- sparcv9.tar.gz
133.99 MB	jdk-8u201-solaris-x64.tar.Z
92.16 MB	[#] لا_ jdk-8u201-solaris-x64.tar.gz
197.66 MB	jdk-8u201-windows-i586.exe
207.46 MB	jdk-8u201-windows-x64.exe
	inary Code License Agreement for Java Si 88.31 MB 133.99 MB 92.16 MB 197.66 MB 207.46 MB

安装成功后打开 cmd 窗口并输入 java -version 测试 JDK 是否正确安装。如果可 正确显示 Java 版本则表示安装成功。

3.2.2 Eclipse IDE for Embedded C/C++ Developers 安装

本文选择下载 eclipse-embedcpp-2023-2-R-win32-x86_64.zip,下载地址 <u>https://www.eclipse.org/downloads/download.php?file=/technology/epp/downloads/r</u> <u>elease/2023-12/R/eclipse-embedcpp-2023-12-R-win32-x86_64.zip</u>

图 3-3 Eclipse 下载页面

	380 MB 3,191 DOWNLOADS	Windows v96_64
œ.	An IDE for Embedded C/C++ developers. It includes managed cross build plug-ins (Arm and RISC-V) and debug plug-ins (SEGGER J-Link, OpenOCD, pyocd, and QEMU), plus a number of templates to create ready to run blinky projects.	macOS x86_64 AArch64 Linux x86_64 AArch64
	To avoid compatibility issues with pre 6.x plug-ins, it is recommended to create a new workspace with the new version and import the projects there.	



3.3 调试工具安装

访问 <u>https://www.segger.com/downloads/jlink/</u>可选择下载不同版本的 J-Link 驱动。

建议选择下载 J-LinkV6.80 以上版本。完成 J-Link 驱动安装后,可访问<u>华大电子</u> <u>官网</u>->设计资源->软件工具页面下载并安装 CIU32 器件 J-Link 插件包,如下图 所示。



图 3-4 CIU32 器件 J-Link 插件包安装



4 Eclipse 配置

4.1 启动 Eclipse

直接双击 eclipse 文件夹下的 eclipse.exe 即可启动,如下图所示。

图 4-1 工作区创建对话框

Eclipse IDE Launcher				
Select a directory as workspace Eclipse IDE uses the workspace directory to store its preferences and development artifacts.				
♥ F:\MyProject\eclipse-workspace	▼ <u>B</u> rowse			
Use this as the default and do not ask again				
<u>MyProject\eclipse-workspace</u>				
<u>我的项目\eclipse-workspace</u>				
Launch	Cancel			

启动之后需创建工作区,选择本地路径(最好选择英文路径),点击"Launch" 按钮完成工作区的创建。

4.2 安装芯片 Pack

访问<u>华大电子官网</u>->设计资源->软件工具页面下载 CIU32 器件 Eclipse 插件包, 如下图所示:

CIU32L0xx_DF	P Setup 版本 1.0.0
	HED CIU32L0 Series Devie Support 安装说明 复制Ectipse软件安装路径(例如: <u>C:\Program Files (x86)</u> leclipse-embedcpp-2023-12-R-win32-x86 64\eclipse 计关对话框,点击安装按钮即可完成安装。
	目标文件夹 @) <mark>lipse-embedopp-2023-12-R-win32-x86_64\eclipse</mark> ▼ 浏览 @) 安装进度
	安装 取消

图 4-2 CIU32 器件 Eclipse 插件包安装



4.3 全局参数配置

4.3.1 设置 Arm GCC 工具链

点击 "Window->Preferences" 菜单, 在弹出的对话框中选择 "MCU->Global Arm Toolchains Paths"。

图 4-	3 设置菜单		
Wir	dow Help		
	New Window		- (
	Editor	•	
	Appearance	•	
	Show View	•	
	Perspective	•	
	Navigation	•	
	Preferences		

将 Default toolchains 配置为 GNU Tools for Arm Embedded Processors (arm-none-eabi-gcc),并配置 Toolchain folder,如下图所示。

图 4-4 MCU 全局工具链配置

type filter text	Global Arm Toolchains Paths 🗘 🔹 🗟
 General General C/C++ ChangeLog Docker Help Install/Update Language Servers Library Hover MCU Global Arm Toolchains Paths Global Build Tools Path Global QEMU Paths Global QEMU Paths Global SEGER J-Link Path Workspace Build Tools Path Workspace QenOCD Path Workspace QEMU Paths 	Configure the locations where various GNU Arm toolchains are installed. The values are stored within Eclipse. Unless redefined more specifically, they are used for all projects in all workspaces. Only the toolchains in use by projects in the workspace are shown on this page. Specify toolchain paths for in use toolchains Toolchain names GNU Tools for ARM Embedded Processors (arm-none-eabi-gcc) Toolchain folder D:授助成用\GNU Arm Embedded Toolchain\10 2021.10\bin Browse xPack On macOS use Shift+Cmd+:: to show the hidden folders while browsing the file system. xpm uses a .content folder to store the binaries Select the default toolchain to be used when creating new projects Default toolchain GNU Tools for ARM Embedded Processors (arm-none-eabi-gcc) Default toolchain GNU Tools for ARM Embedded Processors (arm-none-eabi-gcc) Control for ARM Embedded Processors (arm-none-eabi-gcc) Default toolchain GNU Tools for ARM Embedded Processors (arm-none-eabi-gcc) Control for ARM Embedded Processors (arm-none-eabi-gcc)
? 🗠 🖆 🐵	Apply and Close Cancel

注意: 若选择 xPack GNU Arm Embedded GCC 工具链,则需下载 xPack 工具链,并配 置其工具链所在安装目录即可。



4.3.2 设置 SEGGER J-Link 调试器

选择"MCU->Global SEGGER J-Link Path",并设置 SEGGER J-Link 工具路径和 J-Link GDB 服务程序。

C Preferences					
type filter text	Global SEGGER J-Link Path	⇔ • 8			
 Library Hover MCU Global Arm Toolchains Paths Global Build Tools Path Global Build Tools Path Global DemOCD Path Global QEMU Paths Global SEGER J-Link Path Workspace Build Tools Path Workspace Path Workspace QEMU Paths Workspace QEMU Paths Workspace SEGGER J-Link Path Workspace SEGGER J-Link Path Workspace SEGGER J-Link Path Morkspace SEGGER J-Link Path Morkspace SEGGER J-Link Path Morkspace SEGGER J-Link Path Taraing Validation Version Control (Team) XML 	Configure the location where SEGGER J-Link is installed. The values are stored within Eclipse. Un redefined more specifically, they are used for all projects in all workspaces. After installing SEGGER updates, restart Eclipse for the defaults to be re-evaluated and use the Defaults button to configure the new location Executable JLinkGDBServerCLexe Folder: C:/Program Files (x86)/SEGGER/JLink_V770d Browse	Apply			
? è 🖆 🔍	Apply and Close Ca	incel			

图 4-5 MCU 全局调试器配置

4.3.3 设置 MCU Packages

在 Perferences 对话框中选择 "C/C++->MCU Packages", 并设置 CMSIS Packs folder 路径。



图 4-6 MCU Packages 设置

Preferences			
type filter text	MCU Packages		← - ⇒ * 8
▷ General	The location where	packages are stored locally	
▲ C/C++ Appearance	<u>C</u> MSIS Packs folder:	D:\我的应用\eclipse-embedcpp-2023-12-R-win32-x86_64\eclipse\MCUPacks\CIU32L0xx_DFP	<u>B</u> rowse
Autotools	Macro name:	cmsis_packs_path	
▷ Build			
CMake			
Code Analysis _			
▷ Code Style			
Core Build Toolcha			
⊳ Debug			
Docker Container			
Editor			
File Types			
Indexer			
JSON Compilation			
Language Mappin			
MCU Packages			
Repositories			
Meson			
New C/C++ Projec			
Profiling			
Property Pages Se			
Task Tags			
Template Default \ ▼ ∢ III →		Restore <u>D</u> efaul	lts <u>A</u> pply
? 1 4 0		Apply and Close	Cancel

4.3.4 设置中文编码方式

Eclpise 默认使用 UTF-8 编码,在打开中文编码(GB2312、GBK)文件时会显示乱码,此时可以鼠标右键单击项目工程,在弹出菜单选择 "Properties" 菜单,按下图所示:

图 4-7 项目工程编码方式设置

Properties for HelloWorld		
I	Resource	<> ▼ ⇒ ▼ 8
Resource Builders > C/C++ Build > C/C++ General Linux Tools Path > MCU Project Natures Project References Run/Debug Settings > Task Repository Task Repository Task Tags > Validation WikiText	Path: /HelloWorld Type: Project Location: D:\libit文件\HelloWorld Last modified: 2024年8月19日上午9:38:10 Text file encoding Inherited from container (UTF-8) ③ Other: GBK 2 Store the encoding of derived resources separately New text file line delimiter ④ Inherited from container (Windows) Other: Windows	faults Apply
?	Apply and Clos	e Cancel

点击"Apply and Close"按钮即可完成编码方式更改。

5 编译和调试

本章节以 CIU32L071 芯片为例,介绍如何使用 Eclipse 示例工程模板实现 CIU32L071 STDLib 中 RTC Calendar 示例的编译和调试。

5.1 下载示例工程

访问 <u>华大电子官网</u>->设计资源->SDK 页面下载 CIU32L071 EclipseExampleProject.rar,并将 CIU32L071 EclipseExampleProject.rar 解压到 Eclipse 工作区目录下 (例如 *D:\MyProject\eclipse-workspace\Project*)。解压目录 如下图所示。



图 5-1 示例工程目录结构

注意: Eclipse 工作区路径避免出现中文,否则调试时无法自动定位源代码文件。

若 CIU32L071_STDLib 有更高版本,用户可以将示例工程目录下的 Drivers\ CIU32L071_Lib 目录删除,并拷贝更高版本 CIU32L071_STDLib 内的 Drivers\ CIU32L071 Lib 目录至示例工程中的 Drivers 目录下即可。

5.2 添加示例代码

1. 下载 CIU32L071_STDLib

访问<u>华大电子官网</u>->设计资源->SDK页面下载 CIU32L071_STDLib_Vx.x.x.rar,解压后进入 CIU32L071_STDLib_Vx.x.x \Projects\RTC 目录。

2. 添加 BSP 源码文件

拷贝 RTC_Calendar\Source 下的 common.c 和 rtc_bsp.c 至 CIU32L071 EclipseExampleProject\BSP 目录下。

拷贝 RTC_Calendar/Include 下的 common.h、rtc_bsp.h 至 CIU32L071



EclipseExampleProject\BSP\Include 目录下。

3. 添加 App 源码文件

拷贝 *RTC_Calendar\Source* 下的 main.c 至 *CIU32L071 EclipseExampleProject\ App* 目录下。

拷贝*RTC_Calendar\Include*下的main.h至*CIU32L071 EclipseExampleProject\ App\Include* 目录下。

5.3 导入工程

点击 "File->Import..." 菜单, 如图所示。

type filter text	
General General General General Constraints Sector Sec	-
rite system Proferences Projects from Folder or Archive C++	E
▷ 👝 Git ▷ 👝 Install ▷ 淕 Oomph	
 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	-

图 5-2 导入对话框

点击"Next"按钮,如下图所示。



图 5-3 导入项目

Import		
Import Projects Select a directory to sea	rch for existing Eclipse project	s.
 Select root directory: Select archive file: 	D:\MyProject\eclipse-worksp	ace\Rele:
ject\eclipse-workspace\R	elease\CIU32L071 EclipseExan	npleProject) <u>S</u> elect All
 Options Search for nested pr Copy projects into w Clase newly imported Hijde projects that alr 	" ojects orkspace 4 projects upon completion eady exist in the workspace	Peselect All R <u>e</u> fresh
Working sets	ing sets	v Sglect
?	Back Next >	<u>Finish</u> Cancel

点击"Browse..."按钮选择 Eclipse 工作区下的 *CIU32L071 EclipseExampleProject* 目录,然后点击"Finish"按钮,此时"Project Exlporer"窗口将显示导入项目 文件。

5.4 编译调试

选择工程名并点击右键选择" Build Project"菜单执行编译,如下图所示。

图 5-4 构建菜单



完成编译后,选择工程名并点击右键选择 "Debug As->Debug Configurations..."



菜单,如下图所示。

🖰 CIU		are the table	
▷ ₩. Ι		New	•
) 🔊 I		Go Into	
6		Open in New Window	
(i)		Show In	Alt+Shift+W/
6		Show in Local Terminal	Actometer
ا ھ		show in cocal remina	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
.S :	Ð	Сору	Ctrl+C
• 🗐	Ē	Paste	Ctrl+V
	x	Delete	Delete
	<u>_</u>	Remove from Context	Ctrl+Alt+Shift+Down
		Source	•
		Move	
		Rename	F2
		Terrent	
		Import	
		export	
		Build Project	
		Clean Project	
	\$	Refresh	F5
		Close Project	
		Close Unrelated Project	
		Build Targets	
		Index	
		Ruild Configurations	
		bunu conngurations	,
		Source	•
		Profiling Tools	+
	D	Run As	•
	蓹	Debug As	۲.
	8	Profile As	+
		Restore from Local History	
	*	Run C/C++ Code Analysis	

图 5-5 调试配置菜单

此时弹出调试配置对话框,如下图所示,并按下图中红色区域所示新建调试配置。

图 5-6 调试配置对话框

Debug Configurations	
Create, manage, and run configuration	s total
Image: Second	 Configure launch settings from this dialog: Press the 'New Configuration' button to create a configuration of the selected type. Press the 'New Prototype' button to create a launch configuration prototype of the selected type. Press the 'Export' button to export the selected configurations. Press the 'Duplicate' button to copy the selected configuration. Press the 'Delete' button to remove the selected configuration. Press the 'Delete' button to configure filtering options. Select launch configuration(s) and then select 'Link Prototype' menu item to link a prototype. Select launch configuration(s) and then select 'Reset with Prototype Values' menu item to reset with prototype values. Edit or view an existing configuration by selecting it. Configure launch perspective settings from the 'Perspectives' preference page.
?	Debug Close



图 5-7 Main 选项卡

Debug Configurations			
Create, manage, and run configurations			Ť.
Image: Second	Name: CIU32L071 EclipseExampleProject Debug Imain] Common 🚡 SVD Path 选择所调试的 	Browse 程序文件 ,,) Browse
← III → Filter matched 17 of 24 items		Revert	Apply
0		Debug	Close

图 5-8 Debugger 选项卡

Debug Configurations		
Create, manage, and run configurations		
Image: Second	Name: CIU32L071 Ec Main Stopped J-Link GDB Server : Start the J-Link Executable path: Actual executable: Device name: Endianness: Connection: Interface: Initial speed: GDB port: SWO port: Telnet port: Log file: Other options:	71 EclipseExampleProject Debug buggeri > Statup 頃 Source Common 富 SVD Path ver Setup 「法探JLinkGDBServerCL程序」 Link GDB server locally Connect to running target sth: C:\Program Files (x86)\SEGGER\U.ink_V770d\U.inkGDBServerCLexe Browse Variables able: C:\Program Files (x86)\SEGGER\U.ink_V770d\U.inkGDBServerCLexe (to change it use the global or workspace preferences pages or the project properties page) CLU32L071MCTx 输入所调试的芯片名称 Supported device names © Little Big USB IP (USB serial or IP name/address) SWD JTAG Auto Adaptive @ Fixed 2331 Verify downloads 2332 Verify downloads s: -singlerun -strict -timeout 0 -nogui
← Ⅲ → Filter matched 17 of 24 items		Reyert Apply
0		<u>D</u> ebug Close

配置完成后点击"Debug"按钮进入调试仿真界面,如下图所示。



图 5-9 项目调试界面

eckpse-workspace - CIU32L071 EclipseExampleProject/App.	Imain c - Eclipse IDE	and the second se			tion of the second s
Elle Edit Source Refactor Navigate Search Project	<u>Bun Window H</u> elp				
🔁 • 🖩 🕼 🌒 🖉 🕬 🖬 🕷 🕺 🧟	◎ 近 19 号 近 4 19 - 10 - 10 - 10 日本 10 日本 10 日本 10 日本 10 日本	- 105			Q 👩
1 Debug X 🔓 Project Explorer 🗧 🐩 📴 🗖	mainc X		D 🕪 Variables X 💁 Brea	ekpoints 😤 Expressions 🚍 Disasser	mbly III Registers 🗄 📑 😁 😁 🕴
. CIU32L071 EclipseExampleProject Debug [GDB SEGGER	12		* Name	Type	Value
A CIU32L071 EclipseExampleProject.elf	13 */		h (ctrime		0x20006fer
. P Thread #1 57005 (Suspended : Breakpoint)	14 15 /*	*/	tudate	units + [3]	0x2000066
main() at main.c:24 0x800026e	16 #include "main.h"		Concome	mumin [a]	0.2000000
J AinkGDBServerCL.exe	17				
arm-none-eabi-odb	18 /*functions	*/			
13 semiciting and SWV	<pre>11</pre>				
	<pre>1</pre>				
	<pre>/* TC_OUTBERHOWSHIE() */ + Bbg_TC_GAD4_OT[()] + Malle() - /* BB2TBERS**/ - /* BB2TBERS</pre>				
	Courds X B Dahumar Courds R Doblams D Eventables B Memory Browner D Mar	on:			
	CI1221071 EclineaEvamolaDiniart Dahun IGDR SEGGER Lilick Dahunging			• •	
	croactory contractional date means from aconcy upture menoligited				
	Reading all registers Starting grapping. Badress bubboolid, Size + 2, BPiendle = bubbol Starting trapping. CPL Starting trapping. CPL Starting all registers Reading all registers Reading bit yets # address bubboolid. CPL Reading bit yets # address bubboolid. Bubboolid Reading bit yets # address bubboolid. Bubboolid Reading bit yets # address bubboolid. Reading bit yets # address bubboolid. Read # bytes # address bubboolid.				
e	<i>e</i>				
			Writable	Smart Insert 58:51:1752	

此时便可进行调试仿真程序代码了。



6 版本历史

表 6-1 版本更改履历

日期	版本号	修改范围
2023-12-5	V1.0	初版
2024-8-19	V1.1	增加设置中文编码方式内容