

文档编号: AN2048

上海东软载波微电子有限公司



CDK

修订历史

版本	修订日期	修改概要
V1.00	2023-12-12	初版
V/1 01	2024-04-18	1. 增加优化等级说明;
V1.01	2024-04-10	2. 更新 CDK 下载网址。

地 址: 中国上海市徐汇区古美路 1515 号凤凰园 12 号楼 3 楼

邮 编: 200235

E-mail: support@essemi.com

- 电话: +86-21-60910333
- 传 真: +86-21-60914991
- 网 址: http://www.essemi.com/

版权所有©

上海东软载波微电子有限公司

本资料内容为上海东软载波微电子有限公司在现有数据资料基础上慎重且力求准确无误编制而成,本资料中所记载 的实例以正确的使用方法和标准操作为前提,使用方在应用该等实例时请充分考虑外部诸条件,上海东软载波微电 子有限公司不担保或确认该等实例在使用方的适用性、适当性或完整性,上海东软载波微电子有限公司亦不对使用 方因使用本资料所有内容而可能或已经带来的风险或后果承担任何法律责任。基于使本资料的内容更加完善等原因, 上海东软载波微电子有限公司保留未经预告的修改权。使用方如需获得最新的产品信息,请随时用上述联系方式与 上海东软载波微电子有限公司联系 目 录

内容目录

第1章	开发环境4
1.1	CDK 安装包下载4
1.2	调试环境搭建4
第2章	CDK 使用注意事项7
2. 1	优化等级7
2.2	malloc 等函数使用8
2.3	garbage collection9
2.4	CDK 调试选项10
2.5	SRAM 运行程序11
2.6	中断延迟时间优化12
2.7	复位方式选择12
2.8	codesize 优化
2.9	硬件断点或软件断点的选择14
2. 10	使用乘除法指令14
2. 11	Download 和 Debug 选择14
2. 12	玄铁 LLVM 工具链选择15
第3章	CDK 现有 bug 及规避方案(V2.20.0)17
3. 1	断点无效17
3. 2	for 语句无法单步调试17

第1章 开发环境

1.1 CDK安装包下载

CDK 官方下载地址:https://www.xrvm.cn/community/download。搜索关键词"CDK",找到 最新版本(V2.20.0 及以上)的"剑池 CDK 集成开发环境",点击"下载"即可。注意:登录后方可下载。

✓ ● XuanTie玄铁官网	x +					-	o ×
← → C 25 x	rvm.cn/community/dow	nload				\$	4 :
XuanTie玄铁	处理器及芯片设计平台	软件工具与平台 技术支持	生态伙伴 开发者社区	资讯速递 🕨	全站搜索 Q	ĒN	2录/注册
CDK							Q
资源目录							
CPU处理器	~		14.0)				
芯片设计平台	~	Windows集成开发环境-CDK(V2 Windows集成开发环境-CDK	14.0)				
操作系统	~	CPU处理器/E系列/E907	2022-05-13 09:14:	36 102	0.01MB	占 下载	
开发工具	~	ReleaseNote-CDK V2.22.3					<i>i</i>
基础软件应用平台	∀	开发工具/集成开发环境: 创油C	2023-10-31 14:28	:12 58	1.59KB	占 下载	商务合作
算法库	~	剑池CDK集成开发环境 V2.22.3					在线支持
电子书	~	开发工具/集成开发环境:剑池C 剑池CDK集成开发环境V2.14.0	2023-10-31 14:27	:46 80	3.07MB	占 下载	顶部

图 1-1 CDK 安装包官方下载网页

1.2 调试环境搭建

CDK 集成了 T-Head DebugServer, 安装好 CDK 后, 便可使用 CKLink 调试器对芯片进行调试, 也可使用 ESLinkIIOB 或 ESLinkIIPro 进行调试。ESLinkIIOB 或 ESLinkIIPro 也可配合 ESBurner 上位机对芯片进行擦除、编程等操作。

CDK 配合 ESLinkIIOB 或 ESLinkIIPro 调试前, 需进行如下操作:

① 打开 ESBurner 上位机,点击"设备"选择对应的调试器,点击"芯片"选择 ES32VF2264 芯片,并确保待调试的芯片配置字里的 GBRDP 选择"读保护等级 Level0",否则无法正常 调试,量产烧录前可根据需求自行设置 GBRDP。

配置字设置 配置字			
UserID FFFF FFF	FF FFFF FFFF 当前线	爰冲区校验码 A9AA	校验码格式 CRC校验 ~
配置项			
配置字: 9800 00	01 0001 0001 芯片未加密	2	
BOOTADDR	0X0000_0000	BORVS	2.1V ~
WWDTEN	软件使能后可关闭	WDTEN	由软件使能 ~
WRP0_ENB	禁止	WRP0_START	Flash Page0 ~
WRP0_END	Flash Page 3(默认)	WRP1_ENB	禁止 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、
WRP1_START	Flash Page0	WRP1_END	Flash Page 3(默认) ~
DAFLS_ENB	禁止	V DAFLS_START	Flash Page0 ~
DAFLS_END	Flash Page 3(默认)	~	
GBRDP	读保护等级Level0	~	
PCROP0_ENB	禁止	PCROP0_START	Flash Page508 v
PCROP0_END	Flash Page511	PCROP1_ENB	禁止 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、
PCROP1_START	Flash Page508	PCROP1_END	Flash Page511 ~
完整配置字			
9800 67FF FFFF	FFFF FFFF 0000 FFFF F	FFF FFFF 0000 FFF	F FFFF FFFF 0000 FFFF FFFF
0001 FFFE FFFF	FFFF FFFF FFFF FFFF F	FFF 0001 FFFE FFF	F FFFF FFFF FFFF FFFF FFFF
F656 F655 0000	OOOO FFFF FFFF FFFF F	יררר דדדד דדדד דריי וססס הברב בבבר הברי	F FEFE FEFE 0000 FEFE FEFE
FFFF 0000 FFFF	FFFF FFFF 0000 FFFF F	FFF FFFF FFFF FFF	F FFFF FFFF 0000 FFFF FFFF
FFFF FFFF FFFF	FFFF FFFF 0000 FFFF F	FFF	
<u></u>	读配置字	确定	取消

图 1-2 配置字界面

- ② CDK 集成了多个版本的 T-Head DebugServer,请选择 V5.16.8 及以上版本的 DebugServer。
- ③ debug 选项需添加 Other Flags: -vid 0x30cc -pid 0x9528, 否则无法识别 ES 调试器。

roject Settings	/	KE Configuration				
uid Type: BuildCae		T-Head DebugServer Ve	rsion latest/V5.16.6			× 😭
		ICE Trace				
Farget Output User Compiler Assembler Linker Debug Flash Device		ICE Adaptor			Connected Debug Target	
Connector Configurations		ICE Clock:	12000	1042	[CPU: 0]+ Debug Arch is RVDM+ ICPU: 0I+ CPU 0+	^
		NKeset Delay:	100	x10vs	CPU ORISEV CPU Infer	<u> </u>
OUse Simulator Entings		Reset Walt	50	-	WORD(1): 0x13001000	0
	-	CPU Number:	0	18	NrSA 10+0101014	
Pre leit:	- 0	Use DOC	Enable TRST		CPU Type is E902M, Endlanrichtle, Version is R350P1.	-/
Init File:	- 🖸	Enable debug prin	•		HWBRPT number is 4, HWWP number is 4. MISAc (RV32MCE, Imp M-mode, U-mode)	
Load Configurations	1	Other Flags:				÷
☑ Load Application to Target ☑ Perform Reset after Load		wid Dx3Occ -pid Dx9	528			Opdate
After Load:	- 0	Defining				
Auto Run Stop at main		Connect			Download Options	
Mix Configuration		Correct Normal			RTOS Type: Bare Metal ~	
		Reset After Corner	di l		Download To Flash	
Reset CPU Type: Mario Reset		in a second s				
After Reset		Soft Reset	C. Vesta de			
Start with CDK core file: \$(ProjectPath)/\$(ProjectName).cdkcore	-	Enable Periodic Wind	low Update			
	1					
					OK Cancel	Help
		_				
Click Help button to confirm the sequence of debug launch.						
OK Cancel	Help					

- 图 1-3 debug 选项添加 Other Flags: -vid 0x30cc -pid 0x9528
- ④ 将烧录算法文件*.elf 复制到 CDK 安装目录 C-Sky\CDK\CSKY\Flash 下,并在 CDK Option Flash 标签页 Add 烧录算法。烧录算法文件*.elf 位于 SDK 路径下的 Utilities 文件夹。

BuildSet											
ge <mark>t</mark> Output User	Compiler	Assembler	Linker	Debug	Flash	Device					
) Use Target Driver	for Flash Pro	gramming			Ou	se External	Tool for	Flash Pro	gramming		
Options for Target	Driver	ing bebug									
Pre Init:											
Init File:]
DownLoad Functi	on										
O Erase Full Chip	•				P	ogram					
Erase Sectors					V	erify					
O Do Not Erase					R	eset and Ru	in Sof	t Reset	 Ox 1 		
DevName	Flash	ID		FlashType	,	Ad	dress Ra	inge			
es32vf2264	10310	149	r	NorFlash		000	00000H	~0004000	0H		
Path: C:/C-Sky/CD	K/CSKY/Flash	/es32vf2264.	elf								
								[Remove		Add
											>
							-		1101 - 12	_	2.2.4



第2章 CDK使用注意事项

2.1 优化等级

CDK 支持-O0, -Og, -O1, -O2, -O3, -Os 六种类型的代码优化模式:

-O0,不优化,每一条 C 语言都有与之相对应的汇编代码,故这时候调试信息也比较准确的, 但缺点是代码比较冗余,性能较差;

-Og 是在开启部分优化的情况下保证调试信息的准确性,即使用该选项时不影响程序的调试;

-O1,-O2 开启优化,-O2 相对-O1 来说优化力度更大,得到最后的代码执行性能也会更好,所以在性能优先的条件下,建议使用-O2 优化;

-O3,在-O2的基础上,进行基于性能优先的激进式优化,但是激进优化的结果并不稳定(可能导致代码过度膨胀,也可能导致性能下降),建议针对个别性能关键的函数进行优化,并测试结果,这样可能能提升性能。一般条件下,建议不要使用;

-Os,开启基于 Space 优先的优化。该优化会以代码密度为优先,尽可能优化生成的代码。在此选项下,生成的代码较小,比较适合空间敏感的 MCU 程序编译。

需要发挥内联函数特性时,优化等级不得低于-O2。当优化等级设置为-O0时,如图 2-1 所示, 内联函数 md_cmu_enable_perh_all()对应的反汇编指令为 jal,编译器将函数识别为普通函数,执 行该函数仍需经过跳转过程;当优化等级设置为-O2 时,如图 2-2 所示,执行该函数无需跳转。



图 2-1 优化等级 O0 时内联函数对应的反汇编信息

roject View				*
oject View DX of a X & USART_Boot USART_Boot commo c	<pre>** main(void) main(x ing. comm.proce core_vd2.h 101 102 * @ brief Test main fun. * @ retval Status. */ 105 int main(void) 106 { 107 /* Configure system c md_cmu_clock_config(M 109 /* Enable ALL periphe. 111 SYSCFG_UNLOCK(); 112 113 SYSCFG_LOCK(); 114 115 /* Config usart0 inte 116 csi_vic_set_prio(USAR 117 csi_vic_enable_sirg(U) 110 112 113 113 114 115 114 115 114 115 114 115 115 114 115 114 115 115</pre>	Debugger comm.prot Ox000006ae cmain+34> comm.prot Ox000006b0 cmain+40> ox000006b1 cmain+40> ox000006b2 cmain+40> ox000006b2 cmain+40> ox000006b2 cmain+40> ox000006b2 cmain+40> ox000006b2 cmain+40> ox000006c2 cmain+52> ox000006c2 cmain+52> lock ox000006c2 cmain+62> ox000006c2 cmain+62> ox000006c2 cmain+62> ox000006c2 cmain+70> l(); ox000006c4 cmain+70> ox000006c4 cmain+76> rrupt ox000006c4 cmain+78> ox000006c4 cmain+88> ox000006c4 cmain+88> ox000006c4 cmain+88>	 56fd 44d7a023 44d7a823 0007a023 e08007b7 43dc e0801737 0b774683 83d5 8bbd 4621 8e1d 4785 00c797b3 8afd 8fd5 6fd5 0ff7f793 0af70ba3 0b574783 	<pre> ii a3,-1 sw a3,1088(a5) sw a3,1104(a5) sw zerc,0(a5) lui a5,0xe0800 lw a5,4(a5) lui a4,0xe0801 lbu a3,183(a4) # 0x. srli a5,a5,0x15 andi a5,a5,15 li a5,1 sub a2,a2,a5 li a5,1 sll a5,a5,a2 andi a3,a3,31 or a5,a5,a3 andi a5,a5,255 sb a3,183(a4) lbu a5,181(a4) </pre>
	119 120 /* Init communication 121 usart0_boot_pins_init 122 md usart_init_struct(123 s_init.word_length = 1 124 s_init.parity = MD_US;	bx0000066 (main+92) para 0x0000066 (main+96) 0x0000066 (main+100) (main+100) 0x0000066 (main+104) (main+104) 6s_in 0x0000066 (main+104) MD_US 0x0000066 (main+104) 0x0000066 (main+104) (main+104) ART_P 0x0000066 (main+112)	: 10176793 : 0ff7f793 >: 0af70aa3 >: 0b674783 >: 0ff7f793 >: 0037e793	andi a5, a5, 255 sb a5, 181 (a4) lbu a5, 182 (a4) andi a5, a5, 255 ori a5, a5, 3

图 2-2 优化等级 O2 时内联函数对应的反汇编信息

2.2 malloc等函数使用

C 标准库的 malloc、free 和 printf 函数在使用时,需在 "Project Settings"的 "Linker"标签页 配置 flag: -specs=nosys.specs,如图 2-3 所示。

注意: V2.22.0 及以上版本的 CDK 集成了 nosys,如果使用 V2.22.0 及以上版本的 CDK,请勿 添加 flag: -specs=nosys.specs, 否则编译报错。

Project Settings ×
Build Type: BuildSet
Target Output User Compiler Assembler Linker Debug Flash
General ☑ Enable garbage collection of unused input sections
Link File: \$(ProjectPath)/gcc_csky.ld Q
Library Configuration Library Name: m
Library Path:
Other flags: -Wl,-zmax-page-size=1024 -specs=nosys.specs
Linker Control String:
-mabi=ilp32e -mtune=e902 -march=rv32ecxtheadse -Wl,ckmap="C:/Lisq/Project/Git/es32-sdk-for-risc- v/Projects/ES32H5103/Applications/MicroBoot/USART_Boot/CDK/Lst/demo.map" -nostartfiles -Wl,gc-sections - T*C:/Lisq/Project/Git/es32-sdk-for-risc-v/Projects/ES32H5103/Applications/MicroBoot/USART_Boot/CDK/gcc_csky.ld" -Im - Wlzmax-page-size=1024 -specs=nosvs.specs
OK Cancel Help

图 2-3 Linker 配置

2.3 garbage collection

CDK 支持 garbage collection 功能,可以优化程序中的无用数据,使用该功能后大幅降低代码 编译占用的空间。使用方法如图 2-4 所示。

d Type: Bui	ldSet												
get Output	User	Compiler	Assembler	Linker	Debug	Flash							
General ☑ Enable g	arbage co	llection of	unused inp	ut sectio	ns								
Link File:	(ProjectPa	th)/gcc_c	sky.ld										٩
brary Config	guration												
Library Man	m												
Library Nan	ne:												
Library Path													
ther flags:	-Wl,-zmax	-page-siz	e=1024 -spe	cs=nos	/s.specs								
-less Caratural	Chainen												
iker control	string:	10120	10 10121			1212							_
-mabi=ilp32e /Projects/ES3	-mtune=0 32H5103/A	e902 -man	ch=rv32ecxt s/MicroBoo	headse t/USART	-WI,cki Boot/CE	map="C:)K/Lst/de	/Lisq/Pro emo.ma	oject/Git p" -nosta	/es32-sdk artfiles -W	tor-rise 1,ac-s	ections	-	1
"C:/Lisq/Proj	ect/Git/es	2-sdk-for	-risc-v/Proje	ects/ES3	2H5103/A	pplicatio	ons/Micr	oBoot/L	SART_Boo	t/CDK/	gcc_csky	.ld" -lm	1
VIzmax-bac	e-size=10	24 -specs	=nosvs.spec	s									



需要注意的是,使用 garbage collection 后,编译器可能会误优化一些 section,此时可在链接 文件*.ld 中用关键字 KEEP 强制保留一些特定的 section。 示例:

.rodata: {

```
.....
. = ALIGN(0x4);
KEEP(*(.rti_fn.1))
.....
```

}

如此,便可将.rti_fn.1 数据段强制保留下来,即使开启 garbage collection 模式,也不会将其优化掉。

2.4 CDK调试选项

CDK 调试支持 ICE 和 Remote ICE 模式。Remote ICE 需配合独立的 T-HeadDebugServer 软件使用,ICE 模式可以配合 CDK 集成的 T-HeadDebugServer 插件使用。目前来看,CDK 集成的 T-HeadDebugServer 插件需升级到 V5.16 以上版本,才能稳定使用。

2.5 SRAM运行程序

程序从 SRAM 地址启动,需对作如下配置。图 2-7 所示的配置容易被忽视,如果选择 Perform reset after load, CDK 的复位行为不会重新配置 PC,导致 PC 指向非 Reset_Handler 地址。

MEMO	DRY								
{									
	I-SRAM	:	ORIGIN	=	0x20004000	,	LENGTH	=	0x4000
	D-SRAM	:	ORIGIN	=	0x20000000	,	LENGTH	=	0x4000
	O-SRAM	:	ORIGIN	=	0x50000000	,	LENGTH	=	0x800000
	SRAM	:	ORIGIN	=	0x60000000	,	LENGTH	=	0x20000
}									



Head	d DebugServer Ve	ersion : latest(V5.)	16.6)	v
CE	Trace			
ICE .	Adaptor			Connected Debug Target
	Clock: eset Delay: set Wait: J Number: Use DDC Enable debug prin ner Flags:	12000 100 50 0 Enable TRS	KHz x10us ms • ST	T-HEAD CKLINK: ICE Type: CKLink_Lite_V2 App Ver : 2.35 Bit Ver : null ICE Clk : 2526.316KHz ICE Clk : 2526.316KHz cJtag 2-wire, Without DDC, Cache Flush OnSN CKLink_Lite_V2-841514A8D8. [CPU: 0]+ Debug Arch is RVDM+ [CPU: 0]+ CPU 0+ [CPU: 0]RISCV CPU Info: WORD[0]: 0x0804000d WORD[1]: 0x13001000 WORD[2]: 0x2420f038 Update
Con Con	g nect nnect: Normal	~		Download Options RTOS Type: Bare Metal 🗸
So	Reset After Conne ft Reset v 0x	ect:		Download To Flash
	able Periodic Wind	dow Update		
Ena				

图 2-6 ICE Configuration 取消 Download To Flash

Project Settings	6
uild Type: BuildSet	
Farget Output User Compiler Assembler Linker Debug Flash Device	
Connector Configurations O Use Simulator Settings O Use: ICE V Settings	
Pre Init:	Q
Init File:	🝳
Load Configurations Load Application to Target Perform Reset after Load After Load: Auto Run Stop at: main	Q
Misc Configurations Reset CPU Type: Soft Reset \checkmark 0x 1 After Reset:	
Start with CDK core file: \$(ProjectPath)/\$(ProjectName).cdkcore	
Click Help button to confirm the sequence of debug launch.	
OK Cancel	Help
In 159 Col 0 Poc 5127	TARS

图 2-7 Debug 标签页取消 Perform Reset after Load

2.6 中断延迟时间优化

CDK 优化等级对内核中断延迟时间是有影响的。优化等级 O0 时,中断服务程序入栈会多执行一些指令,中断延迟时间也会相应延长十几个时钟周期。优化等级 O2 时,中断延迟时间接近理论值,E902M 内核实测 12T 左右,平头哥给出的理论值 9T~13T。

2.7 复位方式选择

CDK debug 可选择复位方式,如调试时只需复位 CPU 内核、中断模块,则选择 Soft Reset; 如需系统级复位,则选择 Hard Reset,如图 2-8 所示。

同样的,CDK 烧录程序时的复位方式也可以选择 Soft 或 Hard 模式,在 ICE 设置里选择如图 2-9 所示。建议选择 Hard Reset 模式,若如此,烧录程序前,CDK 会对系统复位(包括时钟),否则,CDK 只会对内核等复位(时钟会保持复位前的配置)。

roject Setti	ings								
uild Type:	BuildSet								
arget Ou	utput User	Compiler	Assembler	Linker Deb	ug Flash I	Device			
Connecto	or Configura	tions							
O Use S	Simulator	Settings			Use	ICE	~	Settings	
Pre Init:									
nit File:									
Load Co	onfigurations								
✓ Load	Application	to Target [Perform R	eset after Loa	d				
After Loa	ad:								Q
Auto A	Run 🗹 Sto	p at: main							
Misc Cor	nfigurations								
Reset CP	PU Type Ha	rd Reset	~ 0x 1						
After Res	set:								Q
Start	with CDK co	re file: \$(Pro	ojectPath)/\$(ProjectName)	cdkcore				
Click Help	button to c	onfirm the se	quence of d	ebug launch.					
							OK	Cancel	Help

图 2-8 Debug 复位模式选择 Hard Reset

ICE Configurati	on									\times
T-Head Debug	Server Versi	on : latest(V5.16.6)						~	
ICE Trace										
ICE Adaptor	-			Connected Debug Ta	irget					
ICE Clock: NReset Del Reset Wait: CPU Numbe Use DDC Enable d Other Flags -vid 0x30c	ay: er: lebug print s: c -pid 0x9528	12000 100 50 0 Enable TRST	KHz x10us ms	T-HEAD CKLINK: ICE Type: 0: App Ver: n Bit Ver: nul ICE Clk: 25 Cltag 2-wire, Without [CPU: 0]+ Debug A [CPU: 0]+ CPU 0 [CPU: 0]FISCV CPU In WORD[0]: 0 WORD[1]: 0	x9528 unkown. ull 26.316KHz DDC, Cache Flu rch is RVDM + fo: ix0804000d ix13001000 ix2420f038	sh OnSN CKLi +	nk_Lite_Vendor	-00000000.	Update	~
Debug Connect Connect: Reset Af Hard Rese	Normal ter Connect: et ~ 0x 0 iodic Windov	v V Update			Download Op RTOS Type: Download	tions Bare Metal To Flash	v.			
							ОК	Cancel	Help	

图 2-9 Reset After Connect 复位方式选择 Hard Reset

2.8 codesize优化

CDK 编译 codesize 可优化,需在 Linker 标签页的 Other flags 栏添加 "-mccrt",注意与其他 flag 用空格隔开。不同工程优化程度不一样,与代码内容有关。

2.9 硬件断点或软件断点的选择

CDK 调试 MCU 时,设置硬件断点会对调试运行效率产生一定影响。Dhrystone 程序实测,设置硬件断点后,ES32VF2264 性能下降 11%左右。

CDK 软件断点对调试运行效率无影响,但 CDK 默认前四个固定为硬件断点,后续为软件断点。 如需全部断点为软件断点,请在 Options->Debug->ICE Settings->Other Flags 补充-no-hwbp 标签 (需更新 CDK 至 V2.20 及以上版本,并选择 V5.16.8 及以上版本的 T-Head DebugServer)。

2.10 使用乘除法指令

E902 系列内核支持扩展乘除法指令。如使用该指令,则需要选择 **E902M** 内核。具体操作如下: Options -> Device -> 点选 **E902M** -> OK。

2.11 Download和Debug选择

程序烧录、调试方面, CDK 有 Download、Debug with download 和 Debug without download

三种选择,分别对应程序仅烧录到 Flash、烧录到 Flash 后启动 Debugger 和不烧录直接启动 Debugger 三种功能。如果选择 Download,则在烧录完毕后程序会自动运行,Flash 标签页里的 Reset and run 选择与否只会影响运行前是否复位,而 run 的动作一定会发生。如需 download 后不 自动运行程序,请选择 Debug with download 功能,并且不勾选 Option->Debug 标签页的 Auto Run 选项。

2.12 玄铁LLVM工具链选择

CDK 编译 E902 系列内核工程,默认的工具链是 GCC。从 V2.22.0 版本开始,CDK 增加支持 玄铁 LLVM 工具链,有需要的用户只需对工程做简单配置,便可实现玄铁 LLVM 工具链的切换。

① 确认玄铁 LLVM 工具链插件是否发布。

点击 CDK 菜单栏 SDK->Online Plugin Management->Toolchain...

SDK	Project	Flash	Debug	Periph	nerals	Tools	Windows	Help	
l	Local Pack	age M	anageme	nt				ই ৭	1
(Online Plu	gin Ma	nagemen	t	>	Тос	lchain		
					3.	Deb	ougger		
hetstor	ne_llvm	`	BuildS	et	~	Sim	ulator		
7fdp-v	vhetstone	e_llvm			^	Der	no/Example	s	
						Dev	ice		

在弹出的对话框中确认 T-Head 节点下,是否存在 Xuantie900 CPU LLVM ELF-NewLibc Toolchain 的节点。

Name	Status	Description	
~ T-Head (平头哥)			
> CK 5a6 CPU ELF-MiniLibc Toolchain		<u>平头哥官方CK5a6处理器Elf工具链(MiniLibc库)</u> 🔗	
> CK 800 CPU ELF-MiniLibc Toolchain		平头哥官方CK800处理器Elf工具链(MiniLibc库)	
> CK 800 CPU ELF-NewLibc Toolchain		平头哥官方CK800处理器EIF工具链(NewLibc库) 🤗	
> Xuantie 900 CPU ELF-NewLibc Toolchain		平头哥官方玄铁900处理器Elf工具链(NewLibc库) 🔗	
✓ Xuantie 900 CPU LLVM ELF-NewLibc Toolchain		平头哥官方基于LLVM的玄铁900处理器EIF工具链(NewLibc库)。	
V0.0.6	Installed		
・ Haawking (中科昊芯)			
> RISCV32 Haawking Elf Toolchain		中科具芯官方RISCV32 Elf工具链 🤗	
・ Nuclei (芯来科技)			
> RISCV Nuclei Elf Toolchain		<u> 芯来科技官方RISCV Elf工具</u> 链 ∂	
· SiFive (賽昉科技)			
> RISCV SiFive Elf Toolchain		赛昉科技官方RISCV Elf工具链 ₽	

如果不存在此节点,需要点击底部的 Update Remote Repo,更新 CDK 插件库。 ② LLVM 工具链插件的下载和安装。

第①步中的 Online Plugin Management 窗口中,展开 Xuantie 900 CPU LLVM ELF-NewLibc Toolchain 节点,确认 V0.0.6 版本的状态,如果不是 Installed 状态,则点击 install,进行在线安装;因为工具链镜像大小比较大(>500MB),所以下载和安装时间可

能会稍微长一些。等待 CDK 的下载和安装,直到 CDK 主界面底部状态栏中有绿色闪烁的 Plugin Installed 字样,表示插件已经安装完成了。

	Output View
	☆ 🛷 壬 汑 図 山 自 直
	<pre>"Building project:[smartl_e907fdp-whetstone - BuildSet]" riscv64-unknown-elf-gcc -o Obj/smartl_e907fdp-whetstone.elf @smartl_e907fdp-whetstone.txt -mcpu=e riscv64-unknown-elf-objdump -S .//Obj/smartl_e907fdp-whetstone.elf > .//Lst/smartl_e907fdp-whetston size of target: text data bss dec hex filename 14200 196 6360 20756 5114 ./Obj/smartl_e907fdp-whetstone.elf checksum value of target:0x2F3C72CF (277,924) Obj/smartl_e907fdp-whetstone.elf is modified at: 2023/7/14 11:00:27 Executing Poet Build commands</pre>
	<
	📔 ErrorList 😈 Build 🦯 Search/Replace 🔘 References 诗 Call Hierarchy 🗹 CppCheck
	Plugin is installing. Ln 20, Col 13, Pos 492
3	工程选择玄铁 LLVM 工具链。

点击基于玄铁 900 系列处理的 CDK 工程配置界面,选择 Target Tab,并在该界面中的 Toolchain Info 处选择玄铁 LLVM 工具链。

arget	Output	User	Compiler	Assembler	Linker	Debug	Flash	Devic	æ		
Targ	get Info								Toolchain	Info	
								~	Name:	Xuantie 900 CPU LLVM ELF-NewLibc Toolchain	~
									Version:	latest(V0.0.6)	~
										Open Plugins Management - Toolchain	
								4			

点击 OK, 即完成玄铁 LLVM 工具链的切换, 后续的工程构建, 都会使用玄铁 LLVM 工具链。

第3章 CDK现有bug及规避方案(V2.20.0)

3.1 断点无效

bug 现象: debug 时打断点,可能会出现全速运行后不在断点处停止,需鼠标点击暂停调试方能在断点处停下。该 bug 易出现在大量 for 循环后,系 Trace 采集数据过多导致卡住。 规避方法: Options->Debug->ICE Settings->Trace,取消 Enable PCSamples。

Head DebugServer Version : latest(V5.16.6)		~
interaction of the second s		8556
E Trace		
Sampling Adaptor		
Enable PCSampling		
Sampling Freq: 1000 times/s		
ebug		
ebug Connect	Download Options	
ebug Connect	Download Options BTOS Type: Bare Metal	
ebug Connect Connect: Normal ~	Download Options RTOS Type: Bare Metal ~	
ebug Connect Connect: Normal ~ Z Reset After Connect:	Download Options RTOS Type: Bare Metal ↓ ✓ Download To Flash	
ebug Connect Connect: Normal V Reset After Connect:	Download Options RTOS Type: Bare Metal V Download To Flash	
ebug Connect Connect: Normal ✓ Reset After Connect: Soft Reset ✓ 0x 0	Download Options RTOS Type: Bare Metal V Download To Flash	
ebug Connect Connect: Normal ✓ Reset After Connect: Soft Reset ✓ 0x 0	Download Options RTOS Type: Bare Metal V Download To Flash	
ebug Connect Connect: Normal ✓ Reset After Connect: Soft Reset ✓ 0x 0 Enable Periodic Window Update	Download Options RTOS Type: Bare Metal V Download To Flash	
ebug Connect Connect: Normal V Reset After Connect: Soft Reset V 0x 0 Enable Periodic Window Update	Download Options RTOS Type: Bare Metal V Download To Flash	

图 3-1 取消 Enable PCSamples

3.2 for语句无法单步调试

```
bug 现象: debug 单步运行到 for 语句,若 for 循环内无内容,如
for(i=0;i<65535;i++);
或
for(i=0;i<65535;i++)
{
}
```

再往下单步运行,可能箭头不会回到 for 前面,也不会跳出 for 循环到下一句代码前面。这是由于 CDK 在 debug 时将无内容的 for 循环误认为只需执行一次的代码,循环次数较多的 for 实际需要的 Step Over 时间又比较长,所以既不回到 for 前面,也不跳出 for 循环。

规避方法:在 for 循环内加内容,如

```
for(i=0;i<65535;i++)
{
```

i++; i--;

}

便可在 for 循环内单步运行。或者在 for 循环后的一句打断点,全速运行,便可跳出 for 循环,停在断点处。