

芯海科技通用 MCU 应用笔记

EVB-CS32L015 开发板&IAP 升级指导手册

V1.0

摘要

本文档描述了 CS32L015 开发板 V1.1 的硬件资源配置, Pack 包的安装, IAP 升级流程介绍等, 帮助用户快速使用 CS32L015 开发板,评估 CS32L015 芯片的性能。

版本

历史版本	修改内容	日期
V1.0	初版生成	2023-04-12



目录

1 CS32L015 开发板 V1.1 硬件	3
2 Pack 包安装和使用的基本设置	6
3 IAP 升级应用	.9
3.1 MCUFLASHMEMORY 空间分配	9
3.2 MCUIAP 升级硬件介绍	.9
3.3 MCUIAP 升级软件介绍1	10
3.4 MCUIAP 升级测试	11



CS32L015 开发板 V1.1 硬件 1

开发板实物图和主要功能说明如下:



图 1 CS32L015 开发板 V1.1

开发上件芯片,连接器等信息如下:

		化1 心力在这种优势	K.
芯片	U1	CS32L015	MCU
芯片	U2	AMS1117-3.3	LDO
二极管	D1	GBLC05C	TVS 二极管
稳压器	D4	TL431	可调稳压器
按键	S1	KEY	用户按键
按键	S2	KEY	复位按键
按键	S3	KEY	BOOT 按键
跳线/连接器	J1	2x1 单排排针	连接 LED2
跳线/连接器	J2	2x1 单排排针	跳线 PB9
跳线/连接器	J3	2x1 单排排针	跳线 PB8
跳线/连接器	J4	2x1 单排排针	跳线 PA5
跳线/连接器	J5	2x1 单排排针	跳线 PA6
跳线/连接器	J6	2x1 单排排针	跳线 PA7
跳线/连接器	J7	2x1 单排排针	跳线 PB15
跳线/连接器	J8	2x1 单排排针	跳线 PB14
跳线/连接器	J9	2x1 单排排针	跳线 PB13
跳线/连接器	CON2	3X1单排排针	串口 RXTX
跳线/连接器	CON4	2x10牛角插座	J-Link 调试器接口
跳线/连接器	CON5	10X1 单排排母	
跳线/连接器	CON6	8X1 单排排母	

芯片连接哭道明表

www.chipsea.com 芯海科技(深圳)股份有限公司 3/14 本资料为芯海科技专有财产,非经许可,不得复制、翻印或转变其他形式使用。 ThisdocumentisexclusivepropertyofCHIPSEAandshallnotbereproducedorcopiedortransformedtoanyotherformatwithoutpriorpermissionofCHIPSE



跳线/连接器	CON7	19X2 双排排针	
跳线/连接器	CON8	6X1单排排母	ADC 输入源
跳线/连接器	CON9	8X1单排排母	
跳线/连接器	CON10	19X2 双排排针	
LED	LED1	电源指示灯	5V, LDO 输入源
LED	LED2	GPIO 控制 LED	PA5
LED	LED3	指示灯	测试用
LED	LED4	指示灯	测试用
LED	LED5	指示灯	测试用

▶ 电源部分电路:可以分别通过1个 USB 母座供电,外部电源 BAT 供电,也可以通过调试器 J-Link 给开发板供电。



图 2 电源部分电路

▶ 调试器电路: 支持 JTAG 和 SWD 模式,调试器 VCC 可直接给 MCU 供电。



≻ 调试用 LED 电路。







2 Pack 包安装和使用的基本设置

使用 CS32L015pack 包 V1.0.3,把后辍名称.pack 强制改成.zip 解压,就可以得到例程 文件。双击 pack 包文件,可以进入 pack 包安装过程。

	CS32L015_DFF	0.1.0.3.pack			
	CS32L015_DFF	0.1.0.3.zip			
Pack Unzip: Chipsea CS	32L015_DFP 1.0.3			×	
Welcome to Keil Pack	Unzip				
Release 4/2023					
This program installs the So	oftware Pack:				
Chipsea CS32L015_D	DFP 1.0.3				
Chipsea Lechnologies(She	enzhenj US32LU Series Devic	e Support, Drivers and Exam	ples		
Destination Folder					
d:\Keil_v5\ARM\PACK'	\Chipsea\CS32L015_DFP\1.0).3			
Keil Pack Unzin					
		<< Back	(t >>) C	Cancel	

图 6 安装 Pack 包

安装完 Pack 后,要确认 KEIL 工程选的是最新的 Pack 版本。

Use latest versions of all installed Software Packs				
Pack	Selection	Version		
H ARM::CMSIS	fixed	5.7.0		
ARM::CMSIS-Driver	excluded \	~		
ARM::mbedTLS	excluded \	~		
ChipSea::CS32F1xx_DFP	excluded \	~		
Chipsea::CBM6580_DFP	excluded \	~		
Chipsea::CBM8580_DFP	excluded \	~		
Chipsea::CBMX56X_DFP	excluded	~		
Chipsea::CDS8711_DFP	excluded \	~		
Chipsea::CPW3101_DFP	excluded	~		
Chipsea::CS32A01X_DFP	excluded	~		
Chipsea::CS32F03x_DFP	excluded	~		
Chipsea::CS32G020_DFP	excluded	~		
Chipsea::CS32G05x_DFP	excluded \	~		
Chipsea::CS32G0xx_DFP	excluded \	~		
Chipsea::CS32L010_DFP	excluded \	~		
Chipsea::CS32L015_DFP	fixed	1.0.3		
-1.0.3				
1.0.2				
1.0.1				
1.0.0				
图 7 Pack 包的版本选择				

www.chipsea.com 芯海科技(深圳)股份有限公司 6/14 本资料为芯海科技专有财产,非经许可,不得复制、翻印或转变其他形式使用。

This document is exclusive property of CHIPSEA and shall not be reproduced or copied or transformed to any other format without prior permission of CHIPSEA. The second state of the sec



感知世界赋能创新

Options for Target 'Project'		×
Options for Target 'Project' evice Target Output Listing 1 Software Packs Vendor: Chipsea Device: CS32L015 Toolset: ARM Search: CS32L0 Series CS32L0 Series CS32L015 CS32L015 CS32L015 CS32L015 CS32L015 CS32L04 Search:	Jser C/C++ Asm Linker Debug Utilities Software Pack: Pack: Chipsea.CS32L015_DFP.1. URL: www.keil.com/dd2 The CS32L015 device family contains an ARM Corr processor, running up to 24 MHz with a versatile se peripherals.	tex-M0+
Software Development		

图 8 Device 中选择对应的型号

Cancel

Defaults

Help

OK

Options for 1	Farget 'Target 1'			×
Device Target	Output Listing User C/C++ (A	C6) Asm L	inker Debug Vtiliti	ies
○ Use <u>S</u> imulator	r <u>with restrictions</u> Settings o Real-Time		K / J-TRACE Cortex Kplus Debugger	Settings
Load Applicat Initialization File:	tion at Startup 🔽 Run to main()	Load J-LIN Initializatic ST-Li PEMI NULi Restore Stella Si Lab	K / J-TRACE Cortex Is Cortex-M Debugger nk Debugger cro Debugger nk Debugger ris ICDI Is UDA Debugger	p main() Edit
Breakpoin Watch W Memory D	its I Toolbox indows & Performance Analyzer Nisplay I System Viewer	I Bre Altera TI XE I Watch V I Memory	l Blaster Cortex Debugger IS Debugger Vindows Display	ewer
CPU DLL:	Parameter:	Driver DLL:	Parameter:	
SARMCM3.DLL	-REMAP	SARMCM3.DL		
Dialog DLL:	Parameter:	Dialog DLL:	Parameter:	
DCM.DLL	-pCM3	TCM.DLL	-pCM3	
Warn if outda	ted Executable is loaded Manage Component Vi	Warn if outd	ated Executable is loaded	
	OK Cas	ncel I	efaults	Help
	图 9 选择 J-Li	ink 调试	器	

www.chipsea.com 芯海科技(深圳)股份有限公司 7/14

本资料为芯海科技专有财产,非经许可,不得复制、翻印或转变其他形式使用。

This document is exclusive property of CHIPSEA and shall not be reproduced or copied or transformed to any other format without prior permission of CHIPSEA. The second state of the sec



Manufacturer	Device	Core		Little e	ndian 💌
×	•	×	•	Core #	0 💌
Manufacturer	Device	Core	NumCores	Flash size	RAM size 🔺
Inspecified	ARM7	ABM7	1		
Inspecified	ARM9	ARM9	1		
Inspecified	ABM11	ABM11	1		
Inspecified	Cortex-A5	Cortex-A5	1	-	
Inspecified	Cortex-A7	Cortex-A7	1	-	
Inspecified	Cortex-A8	Cortex-A8	1		
Inspecified	Cortex-A9	Cortex-A9	1		
Inspecified	Cortex-A12	Cortex-A12	1	-	
Inspecified	Cortex-A15	Cortex-A15	1	-	
Inspecified	Cortex-A17	Cortex-A17	1		
Inspecified	Cortex-A53	Cortex-A53	1		
Inspecified	Cortex-A57	Cortex-A57	1		
Inspecified	Cortex-A72	Cortex-A72	1	-	
Inspecified	Cortex-M0	Cortex-M0	1		
Jnspecified	Cortex-M0+	Cortex-M0		-	-
Inspecified	Cortex-M1	Cortex-M1	1		
Inspecified	Cortex-M3	Cortex-M3	1	-	

图 10 弹出型号选择,点 Cortex-M0+

打开 GPIO_TOGGLE 例程

路径:

ChipSea.CS32L015_DFP.1.0.3\Boards\Example\gpio\gpio_toggle\MDK_ARM\Project.uvprojx 开发板需要跳线 J1、J4,程序编译下载后,按下复位 S2键,LED2 闪烁起来。

注意:开发板电源需要跳线 J11,通过 J-Link 用排线连上开发板供电,MCU 就可以正常运行,LED2 可以正常闪烁起来。J-Link 的 VDD 直接连接到 MCU 来供电,没有通过 LDO 来给 MCU 供电。



图 11 GPIO 闪灯例程

www.chipsea.com 芯海科技(深圳)股份有限公司 8/14 本资料为芯海科技专有财产,非经许可,不得复制、翻印或转变其他形式使用。 ThisdocumentisexclusivepropertyofCHIPSEAandshallnotbereproducedorcopiedortransformedtoanyotherformatwithoutpriorpermissionofCHIPSE



3 IAP 升级应用



用户程序空间: 0x0000 2000 - 0x0000 FFFF(56KB 空间)

图 12 IAP 空间分配示意

Flash 地址范围	大小	区域说明
0x0000 0000 - 0x0000 1FFF	8KB	Boot区域占用空间
0x0000 0000 - 0x0000 FFFF	56KB	用户程序占用空间

图 13 IAP 空间分配说明

3.2 MCUIAP 升级硬件介绍

- CS32L015 开发板
- 串口工具
- 上位机工具
- JLink 调试器





图 14 硬件连接说明

3.3 MCUIAP 升级软件介绍

路径: ChipSea.CS32L015_DFP.1.0.3\Boards\Example\iap

提供两个文件夹。

Tool 是 IAP 升级 PC 上位机工具。

uart_iap_update 是 Boot 程序工程文件,其中包含了 Boot 和应用程序 target 设置方法,

见图片 IAP_program_target.png 和 upgrade_program_target.png。

Boards → Examples → iap → uart_iap_update		▶ ひ 2 捜	索"uart_iap_update"
へ 名称	日期	类型	大小标记
🍠 app	2023/2/24 14:40	文件夹	
ommon 🛃	2023/2/24 14:40	文件夹	
noject	2023/4/10 10:03	文件夹	
IAP_program_target.png	2023/2/24 14:40	PNG 文件	24 KB
🔊 upgrade_program_target.png	2023/2/24 14:40	PNG 文件	24 KB

图 15 BootApp 工程路径

Boot程序中,首先初始化硬件外设,然后初始化串口。如果 MCUFlash 中已经有了用 户程序,则调用延时函数,超时就直接跳到用户程序执行。如果没有用户程序,或者用户 程序不完整,则执行用户程序升级。如果超时或者接收到跳转命令,则直接跳到用户程序 执行。





图 16 Boot 升级流程图

用户程序需要将起始地址映射到 0x00002000,设置 system_cs321015.c 文件中的宏

VECT_TAB_OFFSET。Option 选项中的 target 中的 ROM 起始地址也要同步修改为

0x00002000 $_{\circ}$

#if!defined(VECT_TAB_OFFSET) #defineVECT_TAB_OFFSET0x00002000U/* #endif	*! <vectortablebaseoffsetfield.* <="" th=""></vectortablebaseoffsetfield.*>

)evice	Target (Dutput List	ting User	C/C++ J	Asm]]	Linker I	Debug Util	ities	
Chipsea (CS32L015		Xtal (MHz): 1	2.0	Code C ARM (Generation Compiler:	Use defau	lt compiler ver	sion 5
Operating	g system:	None		Ŧ	🗆 Us	e Cross-M	lodule Optimizat	tion	
System \	/iewer File:				V Us	e MicroLI	B E	Big Endian	
cs32l01	5.svd								
Use	Custom File	e			彳	寺升纵	x程序ta	rget曲這	蓋
Read/	Only Memo	ny Areas			-Read/	Write Mem	nory Areas		
Read/	Only Mema off-chip	ory Areas Start	Size	Startup	Read/	Write Merr off-chip	nory Areas Start	Size	Noln
Read/ default	Only Memo off-chip ROM1:	ory Areas Start	Size	Startup	Read/ default	Write Mem off-chip RAM1:	nory Areas Start	Size	Noln
Read/ default	Only Memo off-chip ROM1: ROM2:	ory Areas Start	Size	Startup C C	Read/ default	Write Mem off-chip RAM1: RAM2:	Start	Size	Nolni
Read/ default	Only Memo off-chip ROM1: ROM2: ROM3:	ory Areas	Size	Startup C C	Read/ default	Write Mem off-chip RAM1: RAM2: RAM3:	ory Areas	Size	Nolr
Read/ default	Only Memo off-chip ROM1: ROM2: ROM3: on-chip	ory Areas Start	Size	Startup C C	Read/ default	Write Mem off-chip RAM1: RAM2: RAM3: on-chip	Start	Size	Nolm
Read/ default	Only Memo off-chip ROM1: ROM2: ROM3: on-chip IROM1:	Vy Areas	Size	Startup C C C	Read/ default	Write Mem off-chip RAM1: RAM2: RAM3: on-chip IRAM1:	0x20000000	Size	Nolr

图 17 用户程序 Target 配置

3.4 MCUIAP 升级测试

首先打开 UART_IAP 文件下的 Boot 工程,编译成功后下载到开发板。

打开上位机升级工具 CS32ISPProgrammer.exe。

www.chipsea.com 芯海科技(深圳)股份有限公司 11/14 本资料为芯海科技专有财产,非经许可,不得复制、翻印或转变其他形式使用。

This document is exclusive property of CHIPSEA and shall not be reproduced or copied or transformed to any other format without prior permission of CHIPSEA. The second state of the sec



选择对应的串口,选择对应的芯片型号,选择要升级的用户程序 Hex/BIN 文件。

o → Too	I → CS32 ISP ProgrammerV1.0.1	5 V		ProgrammerV1.0.1"
^ 名利	× ~	修改日期	类型	大小
0	html	2023/2/24 14:40	文件夹	
	skins	2023/2/24 14:40	文件夹	
	xml	2023/2/24 14:40	文件夹	
2	Config.ini	2023/2/24 14:40	配置设置	5 KB
0	CS32 ISP Programmer.exe	2023/2/24 14:40	应用程序	3,614 KB
	CS32 ISP Programmer使用说明.pdf	2023/2/24 14:40	Foxit Reader PD	1,244 KB
Ø	HexEditor.dll	2023/2/24 14:40	应用程序扩展	3,095 KB
	wke.dll	2023/2/24 14:40	应用程序扩展	11,178 KB

图 18 IAP 上位机选择

打开 CS32ISPProgrammer.exe 后配置如下:

CS32 ISP Programmer V1.0.1	*	🖙 — X
🔷 🛱 🖯		
線燃数据 代码选项 帮助文档		
设备列表 数据读取		
申口名称 COM25 打开串口 关闭串口		
芯片型号 CS32L015-64K ▼ 擦除设置 按程序大小擦除 ▼		
☑ 下數完后校验 📃 下載代码选项 🗹 下载完后运行 🗹 下數完后播放声		
程序文件 F:\work\CS32L015\SDK\trunk\Boards\Examples\iap\Tool\LED Toggle.bin 下戰程序	读取芯片信息	
日志级别: 💿 级别2	║ 清空日	1志 📲 保存日志
▲□己打开 校验码:0xF3646820 0%		

图 19 IAP 上位机配置

下载程序,下载成功后进度条会显示100%,日志区会提示固件升级成功。



SS32 ISP Programmer V1.0.1	- ×
🔗 🛱 🔒	
線総数据 代码选项 帮助文档	
设备列表 数据读取	
串口名称 COM25 ▼ 打开串口	
芯片型号 CS32L015-64K 🛛 擦除设置 按程序大小擦除 🗸	
🗹 下载先后校验 📄 下载代码选项 🖌 下载先后运行 🗹 下载先后播放声	
程序文件 F:\work\CS32L015\SDK\trunk\Boards\Examples\jap\Tool\LED Toggle.bin 下載程序 读取芯片信息	
日志级别: 🗿 级别1 🕥 级别2 🔢 清空日志 릚	保存日志
[2023-04-10 11:37:54] 开始执行妓录命令 [2023-04-10 11:37:55] 擦除数据完成	
[2023-04-10 11:37:56] 写入数据完成 [2023-04-10 11:37:58] 存验数据完成	
[2023-04-10_11:37:58] 执行操录命令成功	
▲□已打开 校验码:0xF3646820 100%	

图 20 IAP 上位机升级成功

用户程序为 LED2 闪烁实验,开发板硬件连接跳线 J1 和 J4,升级完成后,可以看到 LED2 灯闪烁。







股票代码:688595

免责声明和版权公告

本文档中的信息,包括供参考的 URL 地址,如有变更,恕不另行通知。

本文档可能引用了第三方的信息,所有引用的信息均为"按现状"提供,芯海科技不对信息的准确性、真实性做任何保证。

芯海科技不对本文档的内容做任何保证,包括内容的适销性、是否适用于特定用途,也不提 供任何其他芯海科技提案、规格书或样品在他处提到的任何保证。

芯海科技不对本文档是否侵犯第三方权利做任何保证,也不对使用本文档内信息导致的任何 侵犯知识产权的行为负责。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权许可,不 管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。蓝牙标志是 BluetoothSIG 的注册商标。

文档中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产,特此声明。

版权归©2023 芯海科技(深圳)股份有限公司,保留所有权利。

 www.chipsea.com
 芯海科技(深圳)股份有限公司
 14/14

 本资料为芯海科技专有财产,非经许可,不得复制、翻印或转变其他形式使用。

 ThisdocumentisexclusivepropertyofCHIPSEAandshallnotbereproducedorcopiedortransformedtoanyotherformatwithoutpriorpermissionofCHIPSE