

龙芯嵌入式集成开发环境版本 1.2

静态库编译与安装

操作说明

苏州市天晟软件科技有限公司

www.loongide.com

2023年5月

苏州市天晟软件科技有限公司



对于常用的代码库(比如编写积累的代码库, yaffs、lwip 等第三方代码库),可以通过 LoongIDE 把它们编译成静态库(.a 文件)、安装到本地文件系统(例如工具链目录下)的形式,方便地实现在 应用项目中通过链接该 .a 库文件、调用该代码库的内置函数,从而有效实现代码库的复用、并减 少应用项目的代码量。

1 新建库项目

新建项目时,选择"c静态库(.a)"、并输入"项目名称":

新建项目向导	
C 项目 创建 C 语言的:	项目 - 使用 gcc 编译器
项目类型:	○ C 可执行程序 ○ C++ 可执行程序 ◎ C 静态库(.a) ○ C++ 静态库(.a)
项目名称:	rtthread-lib-lwip1.4.1
	☑ 保存到默认工作区
项目所在文件夹	D:\LS-Workspace-1B\rtthread-lib-lwip1.4.1
源代码文件夹:	D:\LS-Workspace-1B\rtthread-lib-lwip1.4.1\src
头文件文件夹:	D:\LS-Workspace-1B\rtthread-lib-lwip1.4.1\include

设置"MCU、工具链和操作系统"参数:

新建项目向导		
MCU、工具链和操作系统		
根据目标板-	卡为新坝目选择 MCU、上具链和操作系统	
MCU 型号:	LS1B200 (LS232)	
工具链:	SDE Lite 4.5.2 for MIPS	- &
4-17 area		
便用 RTOS:	RT-Thread	
	← 上一页(P) → 下一页(N) √ 确定(O) × 取消(C)



以下以示例说明操作步骤(把 lwIP-1.4.1 编译成龙芯 1B 的 RTThread 下使用的库文件 lwip1.4.1.a,并安装到工具链目录下)。

2 库项目源代码

向空白项目中添加编译 lwip1.4.1.a 要用到的各个文件。

打开 bsp.h 文件的 #define BSP_USE_GMAC0 宏定义。



lwIP-1.4.1 可以从使用该组件的 1B 项目中复制。



设置 c 编译器的搜索路径:

当前C/C++工具链& 板级支持包:	SDE Lite 4.5.2 for MIPS	工具链管理
 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	预处理参数: ⑦ 不搜索系统头文件的目录 (-nostdinc) 头文件路径 (-l) √ //tt4/include //wip-1.4.1/include/jpv4 //wip-1.4.1/port/include 定义符号 (-D) ② LS1B OS_RTTHREAD	
< • • •	应用(A) ✓ 确定(0) >	、取消(C)

如果库项目中有 .S 汇编文件,可能需要设置汇编编译器的搜索路径。

编译该库项目,直到成功。

项目视图中生成 build 目录,并存在文件 rtthread-lib-lwip1.4.1.a。

3 库文件安装

通过"运行"按钮下拉菜单、或者项目名称右键菜单,打开"库文件安装向导"。







"库文件安装向导"界面如下:

库文件安装向导		
库文件安装目录: d:\ls1x-d7\bin\mips-2011.03\mips-sde-elf\ls1b200	0\rtthread	
当前项目文件	目标文件名称	
 ♥ 2 build ♥ 3 for thread-lib-lwip1.4.1.a ♥ 2 for RTT4 ♥ 2 for NIP-1.4.1 ♥ 2 for lip-lude 	liblwip1.4.1.a	
i v ipv4 i v ≥ iwip v ≥ iwip v i autoip.h v v i icmp.h	E lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/autoip.h lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/icmp.h	
I gmp.h I int.h I int.h I int.h I int.chksum.h I int.chksum.h I int.chksum.h	lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/igmp.h lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/inet.h lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/inet_chksum.h lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/ip.h	
- ♥ h ip_addr.h - ♥ h ip_frag.h ⊕ ♥ ≽ lwip	lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/ip_addr.h lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/ip_frag.h	
	•	
	✓ 确定(O) × 关闭(C)	

注意:默认安装目录的格式是"工具链目录+芯片名称+操作系统"

库文件安装向导			×
库文件安装目录:	d:/ls1x-d7/bin/mips-2011.03/mips-sde	e-elf/ls1b200/rtthread	
当前项目文件	ŧ	目标文件名称	-
□ □ ╬ bu □ □ ☆ □ □ ☆ □ □ 2 ☆	ild rtthread-lib-lwip1.4.1.a T4 T4	liblwip1.4.1.a	н
	include		
	 ✓ In autoip.h ✓ In icmp.h ✓ D igmp.h 	include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/autoip.h include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/icmp.h include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/icmp.h	
	 Image: Second second	include//wIP-1.4.1/ipv4/lwip/inet.h include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/inet_chksum.h	
	v m ip.n v h ip_addr.h v h ip_frag.h	include/iwiF-1.4.1/ipv4/iwip/ip_addr.h include/iwIP-1.4.1/ipv4/iwip/ip_addr.h include/iwIP-1.4.1/ipv4/iwip/ip_frag.h	
	Iwip ✓ In api.h ✓ In api_msg.h ✓ In arch.h	include/IwIP-1.4.1/Iwip/api.h include/IwIP-1.4.1/Iwip/api_msg.h include/IwIP-1.4.1/Iwip/arch.h	-
		✓ 确定(0) × э	<闭(C)



勾选"当前项目文件"中需要安装的文件; 修改"目标文件名称"中待安装的目标目录和文件名称。

点击"确定"按钮,在"项目视图"中自动生成的安装脚本 install.mk:



技巧: 打开 install.mk 文件, 直接编辑 "#++ Files to be installed" 以下 "#++" 开头的行, 格式是 "源文件=目标文件", 可以统一修改 "=" 后的安装目标目录; 保存 install.mk 的修改并再次 打开 "库文件安装向导", 此时右侧 "目标文件名称"中待安装到的目录和文件名称已经更新; 按 "确 定"关闭窗口。

install.	mk ×
1	#
2	# Auto-Generated Makefile, don't modify it
3	#
4	
5	#
6	#++ Files to be installed
7	#
8	#++ build/rtthread-lib-lwip1.4.1.a=liblwip1.4.1.a
9	#++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/autoip.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/autoip.h
10	#++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/idmp.h=lnclude/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/icmp.h
11	#++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/igmp.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/igmp.h
12	<pre>#++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/intet.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/intet.h</pre>
13	<pre>#++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/iret_chksum.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/inet_chksum.h</pre>
14	#++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/ip.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/ip.h
15	<pre>#++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/ip_addr.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/ip_addr.h</pre>
16	<pre>#++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/ip_frag.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/ip_frag.h</pre>
17	#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/api.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/api.h
18	<pre>#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/api_msg.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/api_msg.h</pre>
19	#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/arch.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/arch.h
20	#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/debug.t=include/lwIP-1.4.1/lwip/debug.h
21	#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/def.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/def.h
22	#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/dhcp.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/dhcp.h
23	#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/dns.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/dns.h
24	#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/err.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/err.h
25	#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/init.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/init.h
26	#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/mem.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/mem.h
27	<pre>#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/memp.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/memp.h</pre>
28	<pre>#++ lwIP-1.4.1/include/lwip/memp_std.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/memp_std.h</pre>
29	#++ lwTP-1 4 1/include/lwin/nethuf h=include/lwTP-1 4 1/lwin/nethuf h



通过"运行"按钮下拉菜单、或者 install.mk 右键菜单,运行"安装库文件"。

- 令		项目视图	ĸ
@ >		Itthread-lib-lwip1.4.1	
	清理(N)	▶ 🐝 build ▶ 🔊 includes	
	库文件安装向导	 ▶ ఊ RTT4 ▶ ఊ IwIP-1.4.1 	
	安装库文件	⊳ in bsp.h	
		▷ 🚡 Is1x_gmac.h	
		⊳ <mark>.h</mark> ls1x_io.h	
		▷ h rtconfig.h	
		▷ <mark>install.ml</mark> 安装库文件	

库文件安装后,检查目标目录是否安装正确。

4 库文件引用

新建一个龙芯 1B/RTThread 的应用项目。

按 F2 打开"编译选项",设置引用 lwip1.4.1 库文件和库文件的搜索路径。

编译参数设置	
当前C/C++工具链&板级支持包:	SDE Lite 4.5.2 for MIPS 🔹 😵 工具链管理
参数设置	
 MIPS & BSP Options SDE Lite C Compiler Preprocessor Optimization Debugging Warnings Miscellaneous SDE Lite Assembler Preprocessor Optimization Debugging Warnings Warnings Miscellaneous 	库文件 (-1)
 SDE Lite C Linker General Libraries Miscellaneous 	S(GCC_SPECS)/rtthread
	应用(A)



设置 c 编译器的 lwip1.4.1 头文件搜索路径。

🧧 编译参数设置	
当前C/C++工具链&板级支持包:	SDE Lite 4.5.2 for MIPS ▼ X 工具链管理
 参数设置 ▷ MIPS & BSP Options ▲ SDE Lite C Compiler ▷ Preprocessor ▷ Optimization ▷ Debugging ▷ Miscellaneous ▲ SDE Lite Assembler ▷ Preprocessor ▷ Optimization ▷ Debugging ▷ Warnings ▷ Miscellaneous ▲ SDE Lite C Linker ▷ General ▷ Libraries ▷ Miscellaneous 	rtyb理参数: C 不搜索系统头文件的目录 (-nostdinc) 文件路径 (-1) 《 ② ② ② ② ① /RTT4/components/dfs/include /RTT4/components/linsh /RTT4/components/linsc/time /RTT4/components/linsc/time /RTT4/port/include /RTT4/port/include/wIP-1.4.1
	应用(A)

设置库 lwip1.4.1 的引用后,就可以在应用项目中调用该库包含的任何函数。

说明:

\$(GCC_SPECS): 指向目录"工具链+芯片名称" 如 D:/LoongIDE/mips-2011.03/mips-sde-elf/ls1b200 \$(OS): 当前项目使用的操作系统名称,上图示例为 rtthread

库 lwip1.4.1 在文件系统中的全称是: liblwip1.4.1.a

如果项目引用多个库文件、并且库文件之间有相互引用,要注意引用库文件的先后次序。

苏州市天晟软件科技有限公司 2023年5月3日