

# 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](http://www.loongide.com)

2023 年 5 月

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”：



设置“MCU、工具链和操作系统”参数：

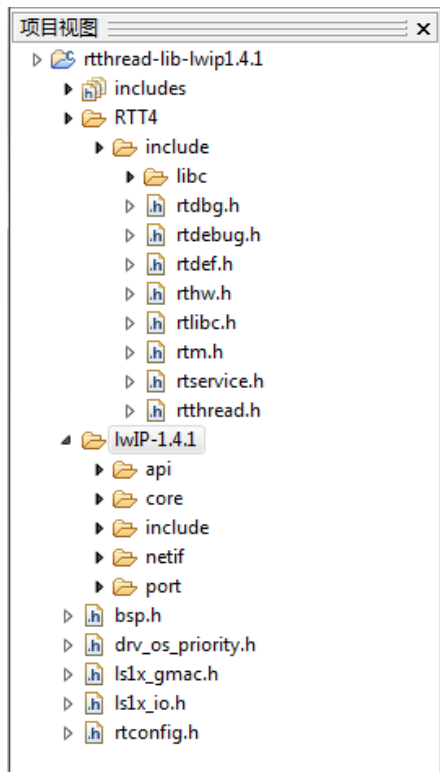


以下以示例说明操作步骤（把 lwIP-1.4.1 编译成龙芯 1B 的 RTThread 下使用的库文件 lwip1.4.1.a，并安装到工具链目录下）。

## 2 库项目源代码

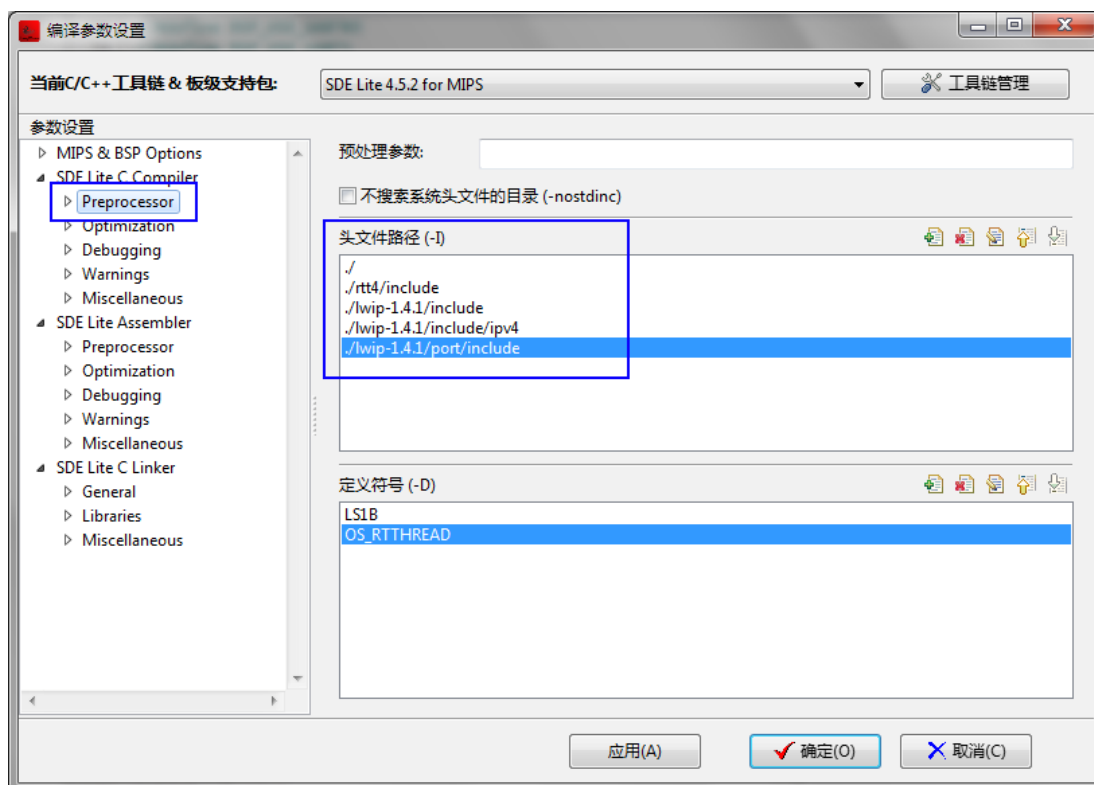
向空白项目中添加编译 lwip1.4.1.a 要用到的各个文件。

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:



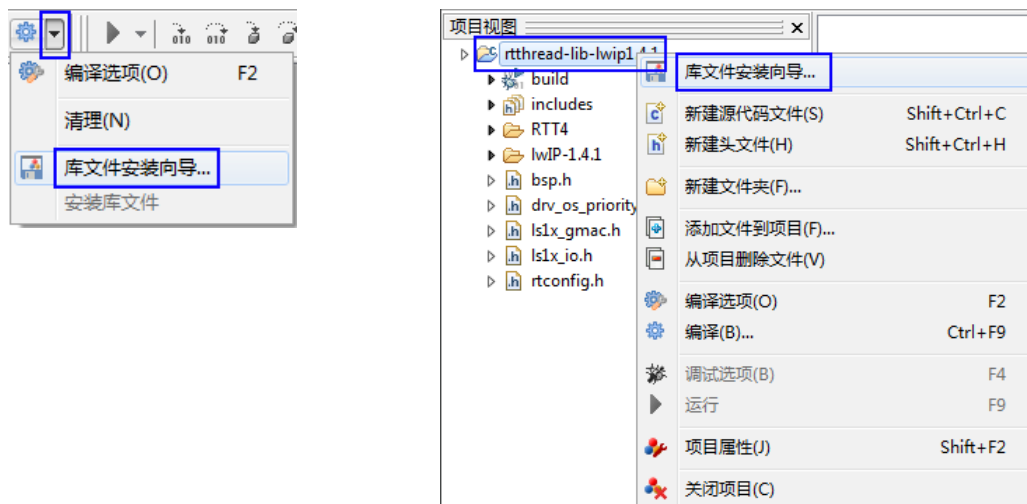
如果库项目中有 .S 汇编文件，可能需要设置汇编编译器的搜索路径。

编译该库项目，直到成功。

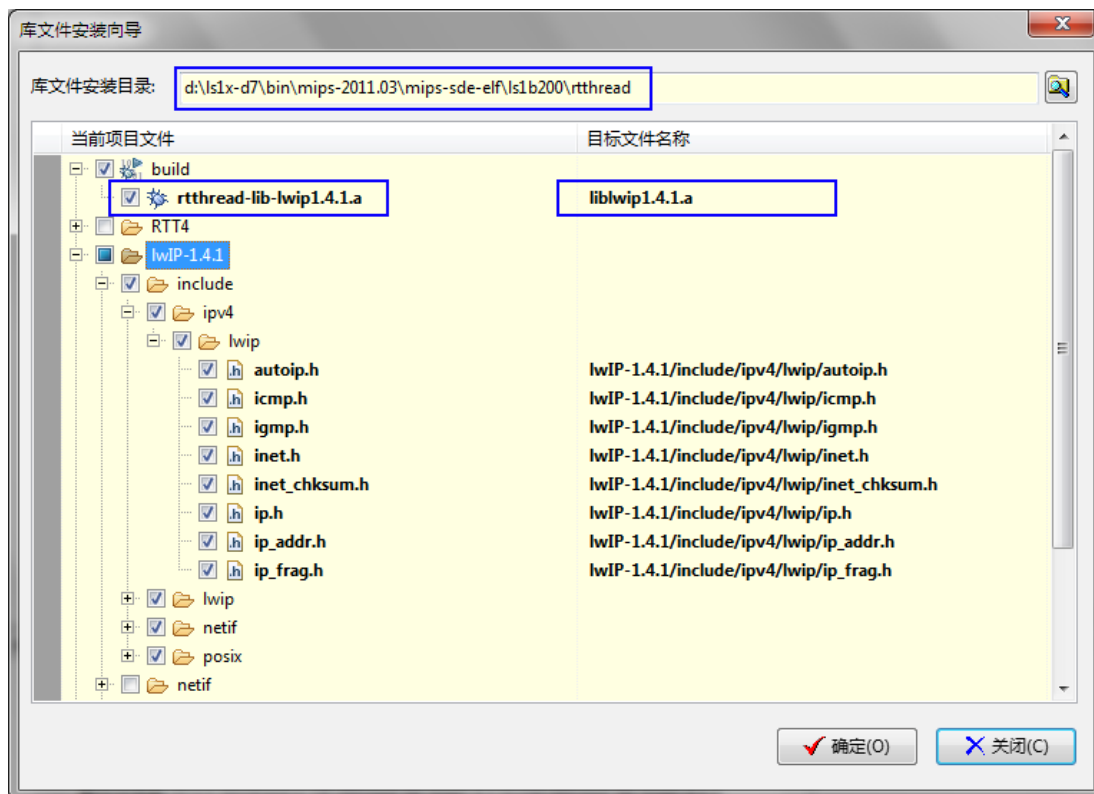
项目视图中生成 build 目录，并存在文件 rttthread-lib-lwip1.4.1.a。

### 3 库文件安装

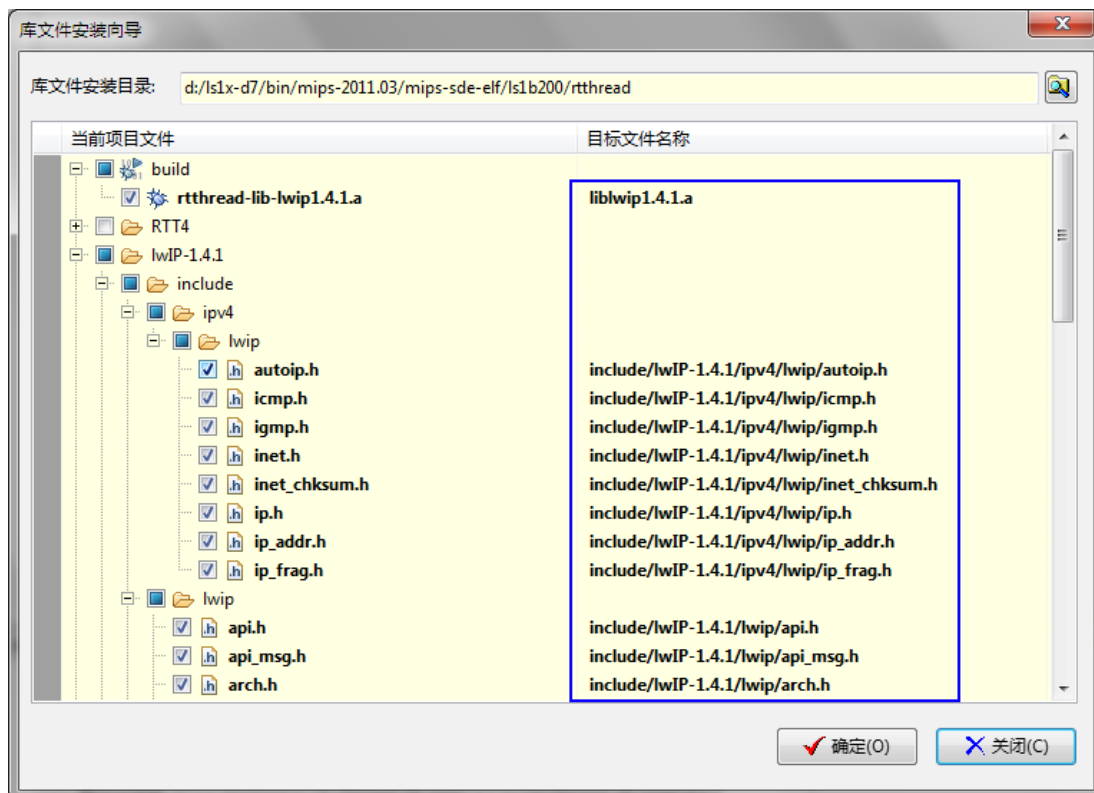
通过“运行”按钮下拉菜单、或者项目名称右键菜单，打开“库文件安装向导”。



“库文件安装向导”界面如下：

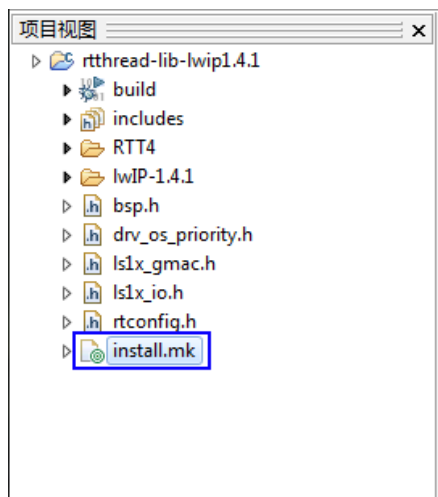


注意：默认安装目录的格式是“工具链目录+芯片名称+操作系统”



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。

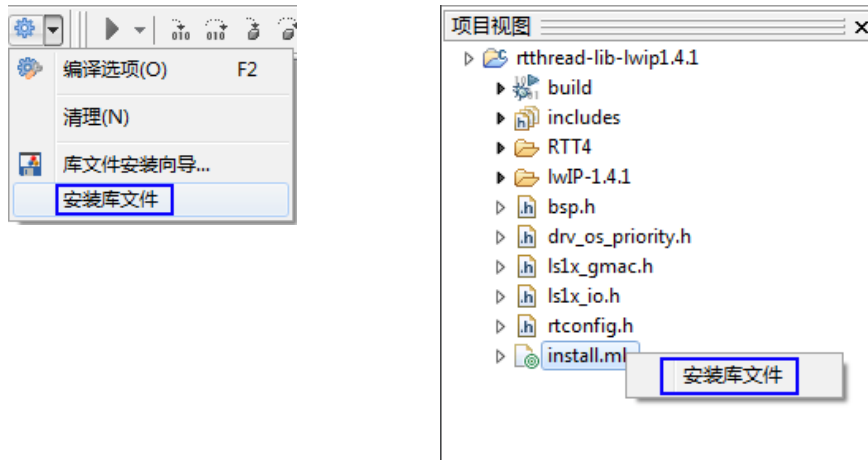
点击“确定”按钮，在“项目视图”中自动生成的安装脚本 install.mk:



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 X
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/icmp.h=include/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 #++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/inet.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/inet.h
13 #++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/inet_chksum.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/inet_chksum.h
14 #++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/ip.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/ip.h
15 #++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/ip_addr.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/ip_addr.h
16 #++ lwIP-1.4.1/include/ipv4/lwip/ip_frag.h=include/lwIP-1.4.1/ipv4/lwip/ip_frag.h
17 #++ lwIP-1.4.1/include/lwip/api.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/api.h
18 #++ lwIP-1.4.1/include/lwip/api_msg.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/api_msg.h
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.h=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 #++ lwIP-1.4.1/include/lwip/memp.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/memp.h
28 #++ lwIP-1.4.1/include/lwip/memp_std.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/memp_std.h
29 #++ lwIP-1.4.1/include/lwip/netbuf.h=include/lwIP-1.4.1/lwip/netbuf.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”。

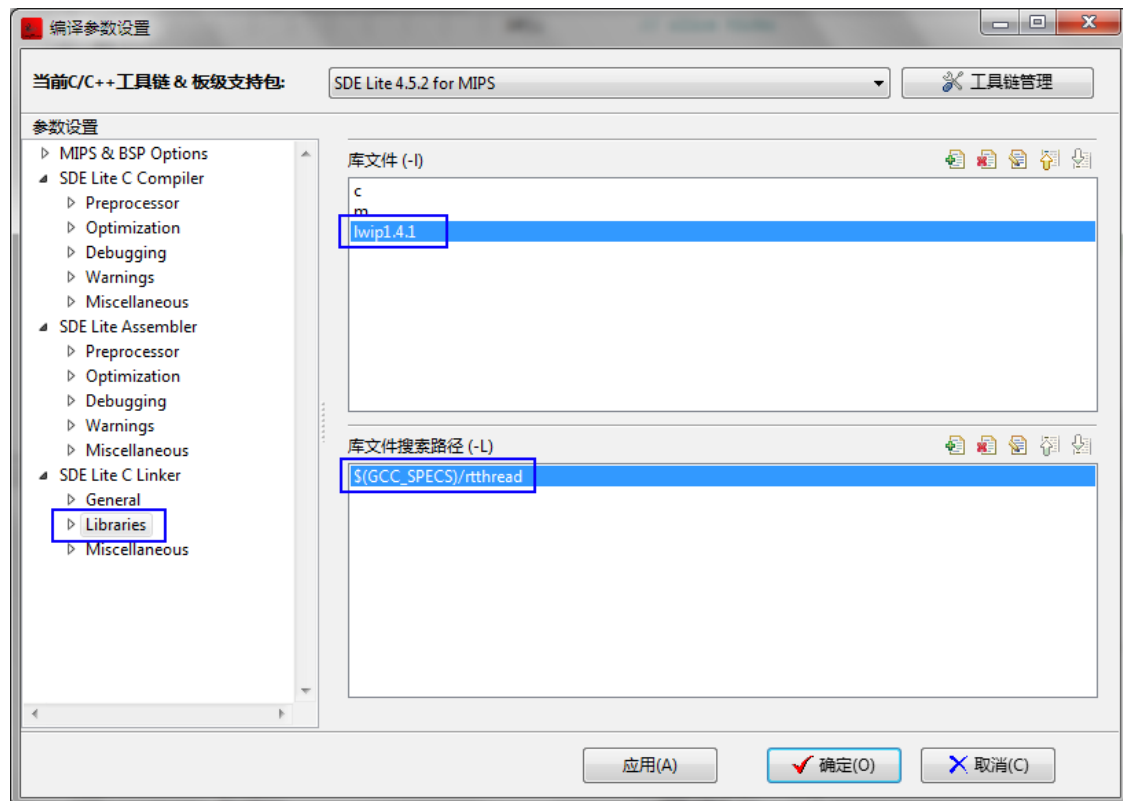


库文件安装后，检查目标目录是否安装正确。

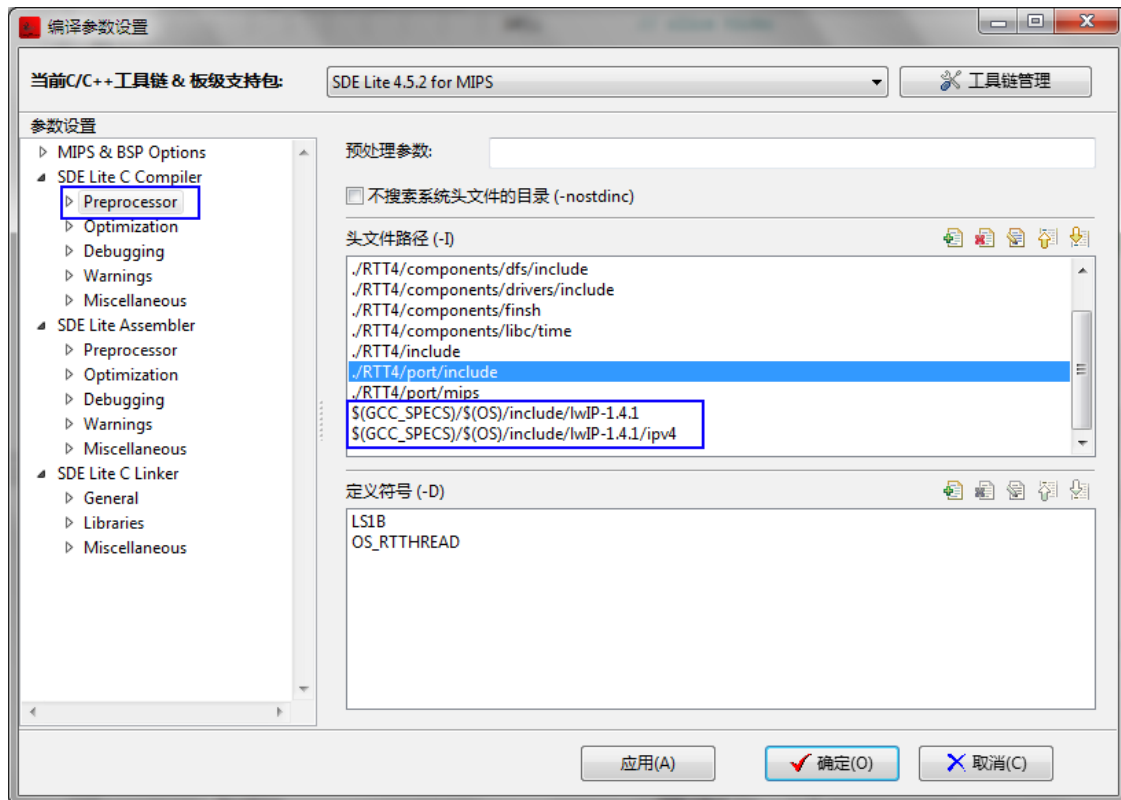
## 4 库文件引用

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。



设置 c 编译器的 lwip1.4.1 头文件搜索路径。



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 rthread

库 lwip1.4.1 在文件系统的全称是：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