



# 雅特力MCU & RT-thread

2020/04/22

# RT-Thread应用创新设计大赛



报名即可申请**本开发板**  
还有**万元大奖**等你来



关注RT-Thread公众号  
及时获悉**干货资料**活动通知

混迹嵌入式多年，不知你有没有尝试过使用RT-Thread开发。  
或许你有这个想法没机会尝试，或许你正发愁手头没有硬件，现在便有  
这一个机会，**报名即可领开发板，更有高额奖金和荣誉证书等你拿！**

**大赛奖品** **报名时间：2020年4月1日-5月1日**

除了RT-Thread颁发的证书和纪念品以外，获奖者还可以得到：

- 一等奖(1名)：** 5000元现金，15000元UCloud云资源使用金
- 二等奖(2名)：** 2000元现金，8000元UCloud云资源使用金
- 三等奖(3名)：** 1000元现金，5000元UCloud云资源使用金
- 优秀奖(5名)：** 500元现金，2000元UCloud云资源使用金

申请开发板的参赛人员需要按时提交作品，否则需要自费寄回开发板并加入21ic开发板申请活动黑名单，最终解释权归RT-Thread和21ic所有。

# 主要内容

- 资料下载
- AT32F403A资料
- Rt-Thread资料
- ENV工具
- menuconfig
- scons
- RT-Thread
- 改MCU芯片型号
- 添加应用文件
- 演示运行效果

# AT32F403A资料下载

<http://www.arterytek.com/>

 | 雅特力科技

关于雅特力 | 产品讯息 | 技术与开发支持 | 新闻中心 | 联系我们 | 人才招聘

 AT32F403 系列  
 AT32F403A 系列  
 AT32F407 系列  
 AT32F413 系列  
 AT32F415 系列

## 微控 打通中国芯脉 开创未来科技新格局

拥有领先高端芯片研发技术、完整的硅智财库及专业灵活的整合经验，  
致力成为中国32位微控制器的创新领导者！



**网络/智能化的核心**  
先进模拟设计技术及优异的可靠性与低功耗，为嵌入式控制器产品的最佳选择



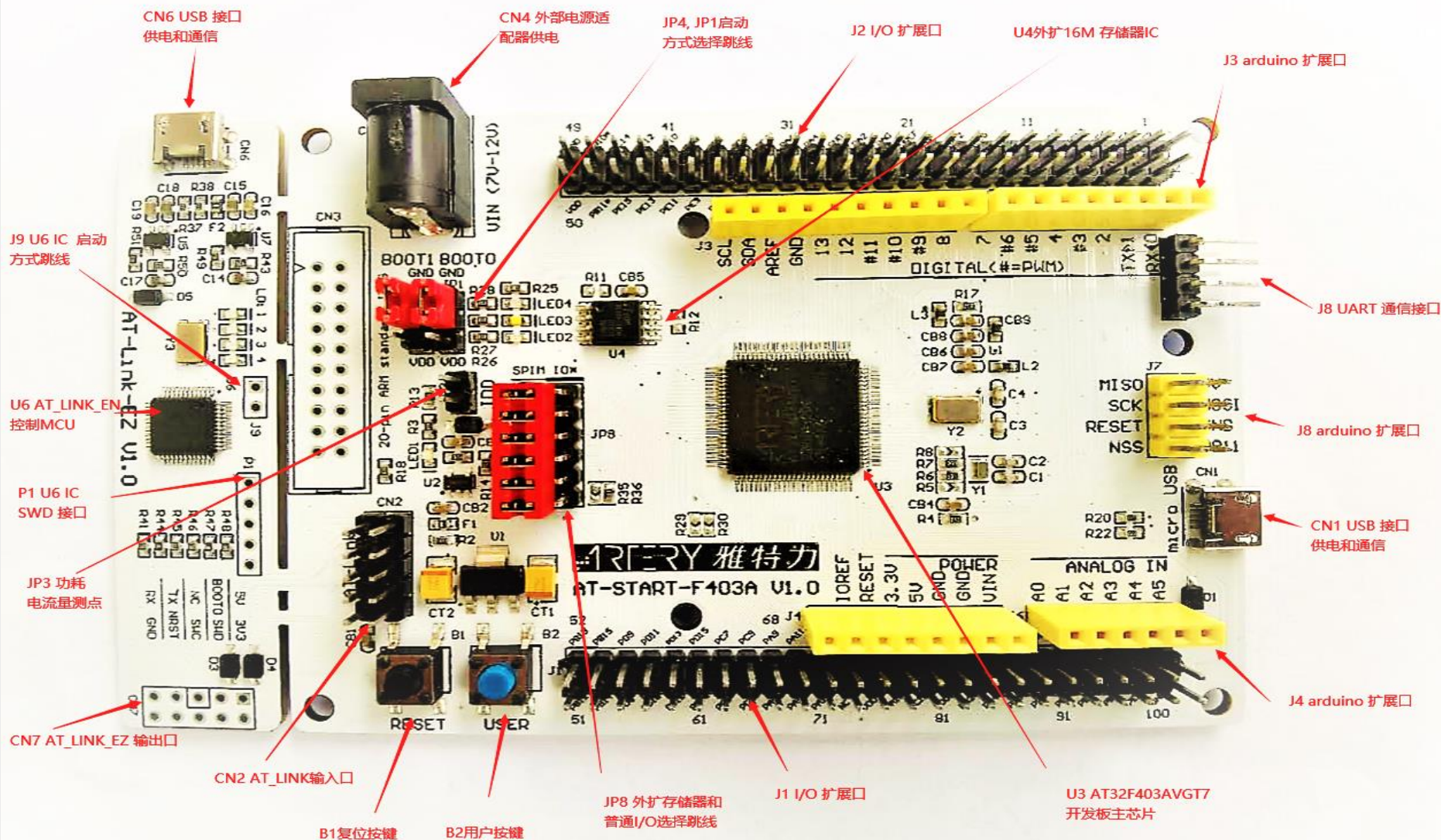
**创新思维**  
丰富的开发资源及系统经验，打造创新设计思维及高弹性的搭载能力



**服务到位**  
完整套件及充沛技术支持，加速产品设计研发，取得市场先机



# AT-START-F403A V1.0 开发板



# 开启第一个串口打印程序

# RT-Thread的资源下载——ENV工具

- [www.rt-thread.org/page/download.html](http://www.rt-thread.org/page/download.html)

## RT-Thread env 工具下载

RT-Thread Env 工具包括配置器和包管理器，用来对内核和组件的功能进行配置，对组件进行自由裁剪，对线上软件包进行管理，使得系统以搭积木的方式进行构建，简单方便。

[点击下载（不限速）](#)[点击网盘下载](#)[点击网站下载](#)

下载后的资料是env\_released\_1.2.0，解压后是文件夹env

## RT-Thread的资源下载——rt-thread源码Src

- <https://github.com/rt-thread>

RT-Thread原码以及相应的项目工程

### Pinned repositories

 [rt-thread](#)

RT-Thread is an open source IoT operating system from China.

● C ★ 4.1k ♡ 2.6k

 [rtthread-manual-doc](#)

RT-Thread Programming Manual in English

★ 229 ♡ 181

 [packages](#)

packages index repository for rt-thread

● Python ★ 98 ♡ 118

 [rtthread-specification](#)

The specification for RT-Thread porting, device driver implementation.

● C ★ 43 ♡ 29

 [env](#)

Python Scripts for RT-Thread/ENV

● Python ★ 22 ♡ 22

 [IoT\\_Board](#)

RT-Thread for IoT Board (STM32L4 + Wi-Fi, sensor, lcd, audio etc)

● C ★ 168 ♡ 133



# Download Src

Branch: master ▾ New pull request

Create new file Upload files Find file Clone or download ▾

BernardXiong Merge pull request #3430 from DavidLin1577/patch-3 ...

.github	Update PULL_REQUEST_TEMPLATE.md	
bsp	Fixed typo 'rthread' in help information	
components	Merge pull request #3413 from luhudong/patch1	
documentation	Fixed typo: 'swtich' coding_style_cn.md	23 days ago
examples	[examples][pm]add wakeup application for pm.	10 months ago
include	[rtdbg] Add for cpp support.	13 days ago
libcpu	fix build err	8 days ago

Clone with HTTPS ⓘ Use SSH

Use Git or checkout with SVN using the web URL.

<https://github.com/RT-Thread/rt-thread> 📄

Open in Desktop Download ZIP

解压后是rt-thread

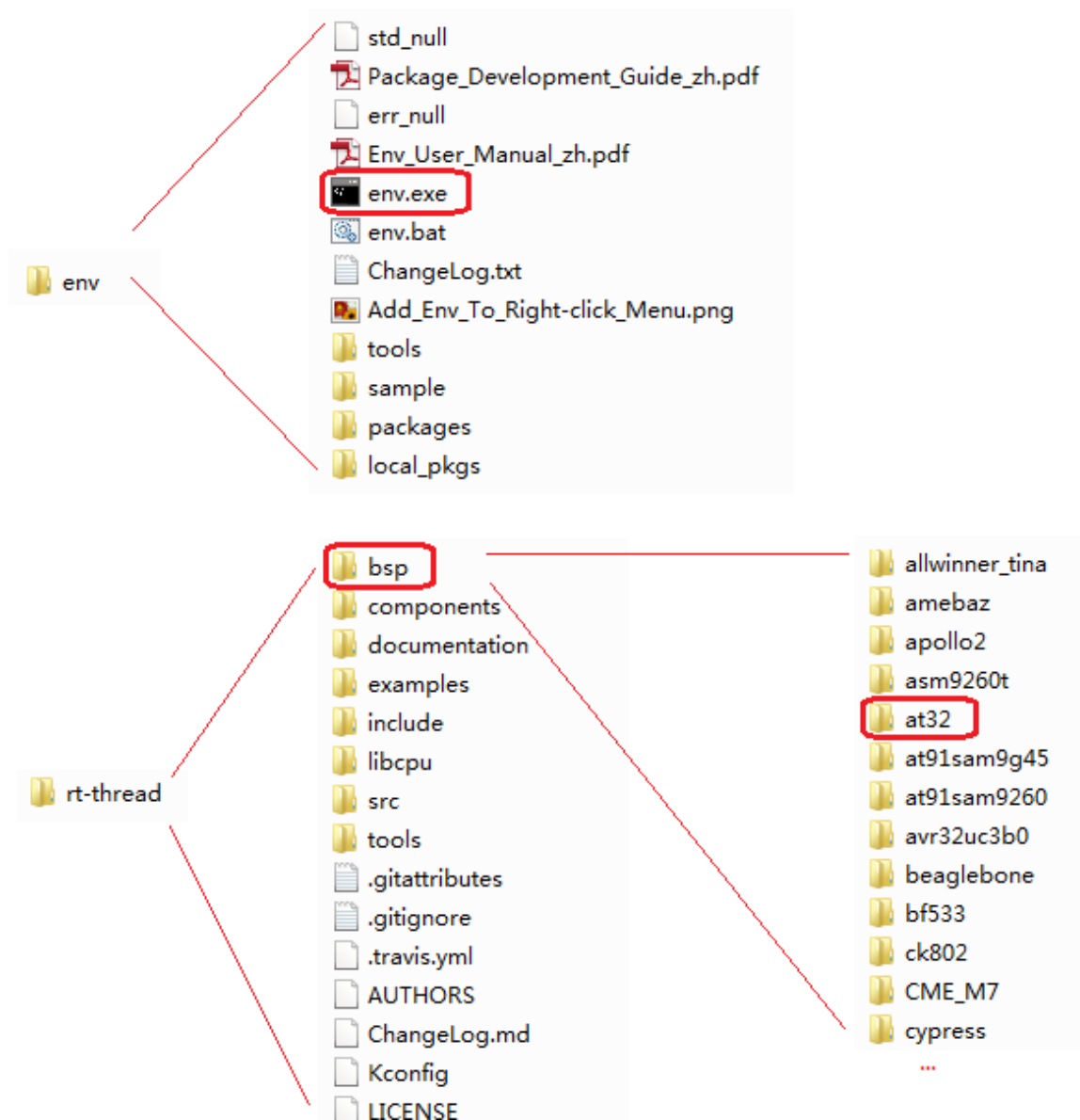
# 目录结构

资料里面包含两个文件夹：

**env\_released\_1.1.3**

**rt-thread**

其目录结构如右侧：

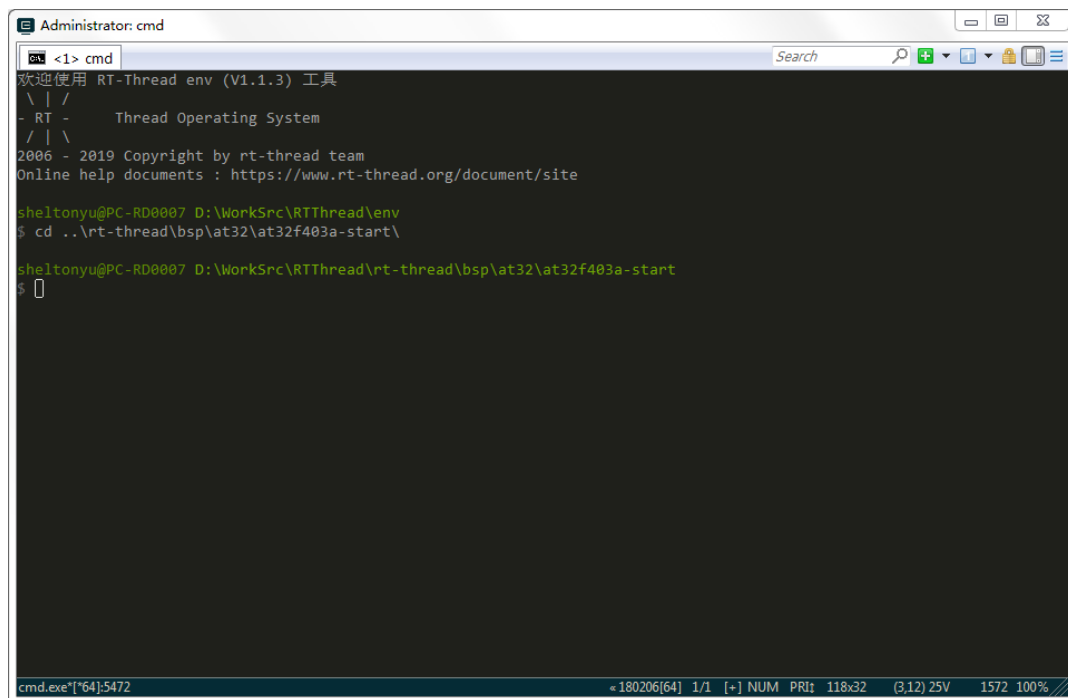


# ENV工具

- RT-Thread的开发辅助工具
- scons
- 生成工程
- menuconfig
- 图形化配置界面
- 系统裁剪和配置

# ENV控制台——生成工程项目

- env\env.exe
- cd命令切换到BSP board根目录
- 例：xxx\rt-thread\bsp\at32\at32f403a-start



```
Administrator: cmd
<1> cmd
欢迎使用 RT-Thread env (V1.1.3) 工具
\ | /
- RT - Thread Operating System
/ | \
2006 - 2019 Copyright by rt-thread team
Online help documents : https://www.rt-thread.org/document/site

sheltonyu@PC-RD0007 D:\WorkSrc\RTThread\env
$ cd ../rt-thread\bsp\at32\at32f403a-start\

sheltonyu@PC-RD0007 D:\WorkSrc\RTThread\rt-thread\bsp\at32\at32f403a-start
$
```

# ENV控制台——生成工程项目及演示

## scons

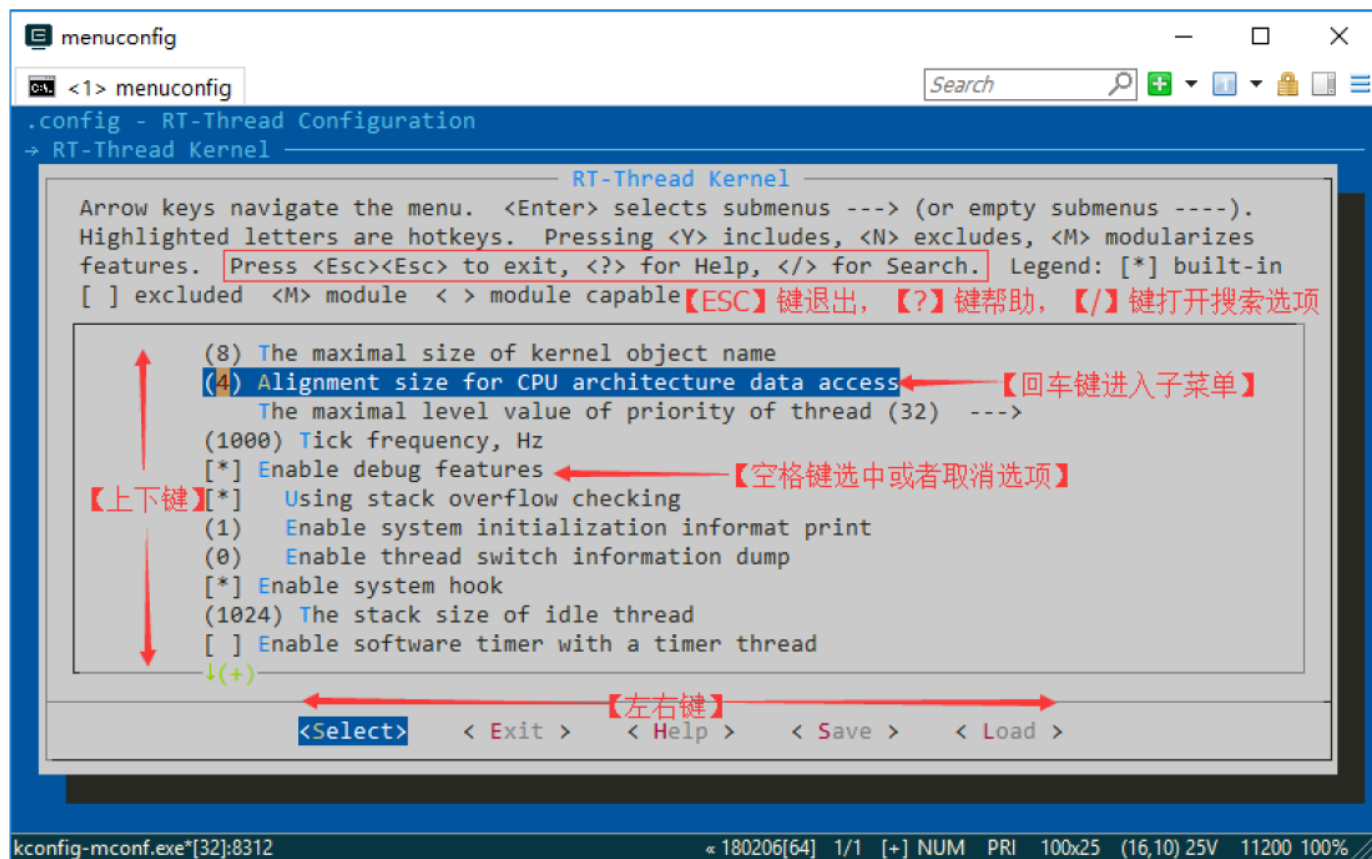
- scons是RT-Thread使用的编译构建工具

1. scons 或 scons -j4                      gcc编译
2. scons --target=mdk5                      keil\_v5工程
3. scons --target=mdk4                      keil\_v4工程
4. scons --target=iar                      iar工程

# ENV控制台——驱动加载及实际演示

## menuconfig

- env控制台输入menuconfig并运行





# RT-Thread

- 同系列修改芯片型号
- 例：at32f403a-start, (at32f403avgt7->at32f403arct7)

- board/Kconfig

```
menu "Hardware Drivers Config"
config SOC_AT32F403AVGT7 SOC_AT32F403ARCT7
bool
select SOC_SERIES_AT32F403A
select RT_USING_COMPONENTS_INIT
select RT_USING_USER_MAIN
default y
```

- board/SConscript

```
if rtconfig.CROSS_TOOL == 'gcc':
    src += [startup_path_prefix + '/AT32_Std_Driver/CMSIS/AT32/AT32F4xx/src/gcc/startup_at32f403avgt7.s']
elif rtconfig.CROSS_TOOL == 'keil':
    src += [startup_path_prefix + '/AT32_Std_Driver/CMSIS/AT32/AT32F4xx/src/mdk/startup_at32f403avgt7.s']
elif rtconfig.CROSS_TOOL == 'iar':
    src += [startup_path_prefix + '/AT32_Std_Driver/CMSIS/AT32/AT32F4xx/src/iar/startup_at32f403avgt7.s']


CPPDEFINES = [AT32F403AVGT7] AT32F403ARCT7 startup_at32f403arct7.s
```

- Keil/IAR工程生成后在工程配置中重新选择device和算法文件


# RT-Thread

- 添加源文件
- 例：bsp\at32\at32f403a-start\applications新增源码

增加源文件



main.c  
SConscript



at24xx.c  
main.c  
mnt.c  
SConscript  
wdt.c

与at32f403a-start下的Kconfig  
或者在其下的board文件夹五的Kconfig下找到对应的宏  
'RT\_USING\_WDT',此处的意思是只要此宏有打开  
则加载此相应的.C文件

修改SConscript

```
# add the general drivers.  
src = Split("""  
main.c  
""")
```

方式一

```
# add the general drivers.  
src = Split("""  
main.c  
wdt.c  
mnt.c  
at24xx.c  
""")
```

此方式直接加载相应.C文件

方式二

```
# add the general drivers.  
src = Split("""  
main.c  
""")  
  
if GetDepend(['RT_USING_WDT']):  
    src += ['wdt.c']  
  
if GetDepend(['BSP_USING_SDIO']):  
    src += ['mnt.c']  
  
if GetDepend(['BSP_USING_I2C1']):  
    src += ['at24xx.c']
```

**Thank you!**

