



D13x 快速入门

Version 1.3

修订日期：2024-08-13

版权声明

本文档是匠芯创科技（“ArtInChip”）的原创作品，匠芯创科技拥有该文档的全部版权。全部或部分复制必须获得匠芯创科技的书面批准，并向版权所有人明确确认。凡侵犯本公司版权等知识产权的，本公司将保留依法追究其法律责任的权利。

在法律允许的范围内，在此声明：使用前请仔细阅读合同条款和条件以及相关说明，并严格遵守本文档中的说明。匠芯创科技不对不当行为的后果（包括但不限于电压过高、超频或温度过高）承担任何责任。

匠芯创科技提供的信息仅作为参考或典型应用，本文档中的所有声明、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。匠芯创科技保留随时更改电路设计和/或规格的权利，恕不另行通知。

客户应全权负责获得实施解决方案/产品可能需要的第三方许可，匠芯创科技不承担任何与第三方许可相关的许可费或特许权使用费。对于任何要求的第三方许可证所涵盖的事项，匠芯创科技不承担任何保证、赔偿或其他义务。

凡以任何方式直接或间接使用本文档资料者，视为自愿接受本文档声明的约束。

内容

版权声明.....	ii
1. SoC.....	5
1.1. 处理器.....	5
1.2. 安全.....	6
1.3. 启动.....	6
1.4. 时钟.....	7
1.5. 电源.....	7
1.6. 存储.....	7
1.7. 多媒体.....	8
1.8. 显示.....	9
1.9. 计数器.....	9
1.10. 接口.....	10
1.11. 模拟.....	11
2. 快速编译指南.....	12
3. 下载代码仓库.....	13
4. 编译 SDK.....	14
4.1. RTOS.....	14
4.1.1. 下载 Luban-Lite.....	14
4.1.2. Linux 系统.....	14
4.1.3. Windows 系统.....	14
4.1.4. 编译 Luban-Lite.....	15
4.1.5. Eclipse.....	16
4.2. Baremetal.....	20
4.2.1. 下载 Baremetal.....	20
4.2.2. Linux 系统.....	20
4.2.3. Windows 系统.....	21
4.2.4. 编译 Baremetal.....	21
5. 开发板.....	22
5.1. D133CBV-V1-0.....	22
5.1.1. 规格.....	22
5.1.2. 器件布局.....	22
5.1.3. 实物图.....	23
5.1.4. 方案配置.....	23
5.1.5. 原理图.....	23
5.2. D133CBS RISC-V Kunlun Pi V1.0.....	23
5.2.1. 规格.....	23
5.2.2. 器件布局.....	24
5.2.3. 实物图.....	25
5.2.4. 方案配置.....	25
5.2.5. 原理图.....	25
6. 刷机工具.....	26
6.1. 工具下载.....	26
6.2. 刷机.....	26
6.3. 调试串口.....	26
7. 文档.....	28
7.1. 文档下载.....	28

ArtInChip

1. SoC

芯片集成了 E907 RISC-V 处理器，PSRAM 64Mb 或 32Mb，集成 DE（显示引擎）、GE（图像引擎）、VE（图片编解码引擎），具有丰富的屏接口，包括 RGB、I8080、SPI、LVDS、MIPI DSI，用于工控 HMI，串口屏等各种屏显应用方案。

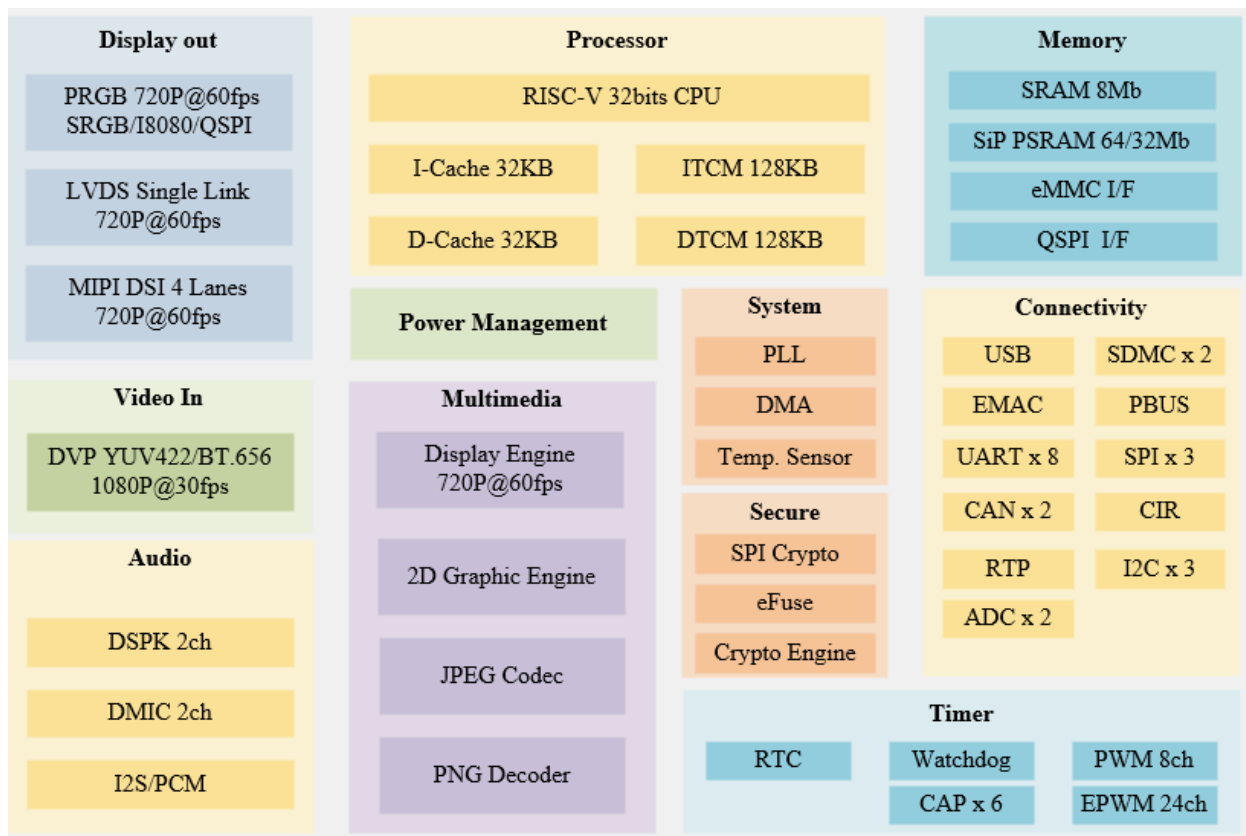


图 1-1 功能框图

1.1. 处理器

模块	项目	参数和信息
CPU	指令集	RISC-V
	CPU	平头哥 E907
	典型频率	480MHz@1.1V
	位宽	32 位
	Icache	32 KB
	Dcache	32 KB
	浮点单元	单精度，双精度，DSP 指令集
SRAM	PSRAM	64 Mb, 16 bit 位宽, 200 MHz
	PSRAM	32 Mb, 8 bit 位宽, 200 MHz
	展频	支持
片内存储	BROM	64 KB
	SRAM	1 MB

1.2. 安全

- CE: Crypto Enginee
- SPI-ENC: SPI Encrypto
- SID: Secure ID

模块	项目	参数和信息
CE	算法	AES,TDES,RSA,MD5,SHA1,TRNG
	专用安全 SRAM	支持
	生成安全密钥	支持
	多种密钥输入	支持
	内部专用 DMA	支持
	多路并行处理	支持
SPI-ENC	算法	A3S-128-CTR
	不同 SPI 控制器	配置连接
	密钥配置方式	eFuse
	明文和密文混合传输	支持
	总线传输带宽开销	不影响
	SPI 全双工模式	不支持
SID	ID 标识	每颗芯片独立 ID
	量产校准参数	支持
	加密 KEY 存储	支持
	空间大小	4Kbit 容量, 2Kbit 内容, 双备份存储

1.3. 启动

模块	项目	参数和信息
启动顺序	SD Card (SDMC1)	1
	SPI NOR(SiP)	2
	SPI NOR	3
	SPI NAND (SiP)	4
	SPI NAND	3
	eMMC (SDMC0)	4
	客制化	支持
安全启动	固件签名校验	RSA-2048
	加密固件	AES-128
	固件防回滚	支持
刷机模式	USB 刷机	支持
	UART 刷机	支持
	U 盘刷机	支持
	SD 卡刷机	支持

1.4. 时钟

模块	项目	参数和信息
CMU	PLL 数	4
	PLL_INT0	CPU 单独使用
	PLL_INT1	总线, 内部模块, 及低速接口模块
	PLL_FRA0	存储接口模块, 支持展频
	PLL_FRA2	屏输出模块使用, 支持展频

1.5. 电源

模块	项目	参数和信息
SYSCFG	内置 LDO 数	3
	LDO25	2.5V x 100mA, 系统复位启动、ADC 供、eFuse 供电
	LDO18	1.8V x 100mA, PSRAM、PSRAM IO 供电
	LDO1x	0.9 ~ 1.9V x 500mA, VDD11_SYS 供电
THS	数目	2 路温度传感器
	行为	高低温报警

1.6. 存储

模块	项目	参数和信息
SDMC	SDMC0	SD 卡, eMMC, SDIO
	SDMC1	SD 卡
	最大频率	50MHz
	总线模式	1/4/8 线
	eMMC 版本	C5.0
	SD 版本	3.01
	SDIO	3.0
	eMMC HS-DDR	100MB/s
	工作电压	3.3V
	DMA	内部 DMA
	FIFO 深度	128 Byte
	FIFO 位宽	32bit
QSPI	总线模式	四种, mode0, mode1, mode2, mode3
	线宽	3 线或 4 线
	FIFO 深度	64 Byte
	接口	标准接口, 双路输出/双路接口, 双路 I/O 接口, 四路输出/四路输入接口
	SPI NAND	支持
	SPI Nor	支持
NAND	不支持	

1.7. 多媒体

- DE: Display Engine
- GE: Graphics Engine
- VE: Video Engine
- DVP: Digital Video Port

模块	项目	参数和信息
DE	UI 层	支持 4 个矩形窗口
	UI 图层格式	ARGB8888 XRGB8888 RGB888
		ARGB4444 ARGB1555 RGB565
	Video 层	ARGB8888 XRGB8888 RGB888 ARGB4444 ARGB1555 RGB565 YUV420P
		NV12 NV21 YUV420_TILE_64x32 YUV420_TILE_128x16 YUV422P
		NV16 NV61 YUYV YVYU UYVY VYUY YUV400 YUV422_TILE_64x32
		YUV 缩放 1/31.999x ~ 32x
	图像大小	2048x2048
	性能	720P@60fps
	滤波算法	bilinear 和 6x4 taps 16 phases
误差扩散 Dither	支持	
GE	图像大小	4096x4096
	格式转换	RGB 转 YUV, YUV 转 RGB
	Flip	水平 Flip, 垂直 Flip
	Rotate	90/180/270 RGB 任意角度
	缩放	1/32x ~ 32x
	色彩处理	Alpha 混合, Color Key
	G2D 接口	Fill Rectangle, BitBlit, StretchBlit
	CommandQueue	支持
	误差扩散 Dither	支持
VE	MJPEG	8192x8192 YUV444 支持编码
	PNG	8192x8192
Audio	AMIC	1 路
	DMIC	2 路
	特性	无 DAC 设计, 采用 PWM 输出
		128 x 32 bits FIFO 中断和 DMA 传输
DVP	录像	1920x1080@30fps
	拍照	500 万
	格式	YUV422 BT.656
I2S	采样精度	8bit ~ 32bit
	采样率	8KHz ~ 384KHz
	特性	支持主/从模式

1.8. 显示

模块	项目	参数和信息
LCD	PRGB	24/18/16bit 模式
		720P@60fps
		200MHz pixelclk
	SRGB	8/6bit
		480x320@60fps
	I8080	24/18/16/9/8 bit 模式
		960x540@60fps
	SPI	3/4/2-sda 模式
		480x320@60fps
	特性	支持 8 位色深
RGB 三组 IO 可任意交换		
RGB 组内 IO 支持高低顺序切换		
空白区域数据可配置		
LVDS	接口	Single Link 和 Dual Link
	分辨率	720P@60fps
	速率	240Mbps - 700Mbps
	模式	VESA 和 JEIDA
	带宽	18bit 和 24bit
	特性	LVDS_0 和 LVDS_1 互换
LVDS_D0-LVDS_D3,LVDS_CK 信号互换		
LVDS 信号极性选择		
MIPI-DSI	版本	DSI V1.2, D-PHY V1.1
	数据通道	1/2/3/4 对
	速率	1Gbps
	分辨率	720P@60fps
	模式	Video, Command, Burst
	格式	RGB888, RGB666, RGB565

1.9. 计数器

- GTC: General Timer Counter
- WDOG: Watch Dog
- RTC: Real Time

模块	项目	参数和信息
GTC	周期	52bits, 35 年
WDOG	特性说明	固定 32K 时钟源输入
		内部 32 位计时器, 计时单位为 1 个 32K 时钟周期
		系统复位和中断信号两个信号输出
RTC	闹钟	1 路, 可软件扩展多路
	关机电流	2uA, 8 年待机 (150mAH/2uA/24/365)

模块	项目	参数和信息
	晶振	外挂晶振，精度无忧
PWM	数目	4 x PWM

1.10. 接口

模块	项目	参数和信息
GMAC	总数	1 x EMAC
	工作模式	全双工半双工
	速率	100/10Mbps
	接口	RMII
	DMA	内部 DMA
	特性	VLAN 哈希过滤 接收校验和错误检测
UART	数目	8 x UART
	兼容性	工业标准 16550
	FIFO	256 x 8bit
	最大速率	3Mbps
	RS485	9bit 模式，硬件使能
I2C	数目	3 x I2C
	速率	400Kb/s
	寻址	7bit/10bit
	模式	master 和 slave 模式
CIR	接收 FIFO	64 x 8bits
	发送 FIFO	128 Bytes
	特性	全物理层接收
PBUS	数目	2 x PBUS
	特性	访问配置寄存器和外部设备地址空间
		16bit 地址和数据总线复用 信号时序可灵活配置
GPIO	引脚	5 组引脚 (PA/PB/PC/PD/PE)
	特性	中断脉宽可配置，时间可配置为 10ns~9.83ms
		可配置为关闭，通用功能和最多 6 个专用功能
		可使能输出，可配置中断触发模式
		驱动能力配置，8 个档位可选 上下拉单独配置
USB	数目	1 x USB
	协议标准	USB 2.0
	FIFO	4K Byte
	DMA	内部 DMA

1.11. 模拟

模块	项目	参数和信息
ADCIM	特性	16 通道可配
		低优先级非实时采样，高优先级实时采样
		支持采样命令 FIFO，不支持数据 FIFO
GPAI	特性	支持 8 个模拟信号输入
		支持单次采样与周期采样
		高电平报警阈值与低电平报警阈值各一个
RTP	特性	仅支持 4 线 RTP，X+/X-/Y+/Y-
		最多 2 点触摸
		压力感应
		采样滤波，滤波参数可配
		支持触摸检测中断
		14*16 FIFO
PSADC	特性	支持 16 个模拟信号输入
		支持 PWM CVRA/CVRB 硬件触发采样
		支持外部信号触发和软件触发采样
		单次采样与周期采样两种采样模式
		支持双队列模式，和单队列模式
		FIFO1 为 20*16bits，FIFO2 为 12*16bits

2. 快速编译指南

遵照以下快速开发流程，编译开发板固件和调试 SDK：

1. [下载代码仓库](#)。
2. 准备 SDK 环境并[编译 SDK](#)。

SDK 操作环境分为 [RTOS](#) 和 [Baremetal](#)，选择其中一种即可。

3. 使用 ArtInChip 执行刷机。

ArtInChip

3. 下载代码仓库

ArtInChip 通过码云 (gitee) 提供 D13x 相关仓库的下载资源且全部开源：

- Luban-Lite (RTOS) : `git clone https://gitee.com/artinchip/luban-lite.git`

- Baremetal (裸机) : `git clone https://gitee.com/artinchip/baremetal.git`

- 文档

 - 官网在线阅览和下载资源: <http://aicdoc.artinchip.com>

 - 从 Gitee 下载离线版本:

```
git clone https://gitee.com/artinchip/d13x-doc.git
```

- 工具: `git clone https://gitee.com/artinchip/tools.git`

仓库 (8)

- Luban**
本仓库为广东匠芯创科技有限公司的 Luban SDK 的官方发布途径, 该 SDK 是开源项目, 授权给任何个人和组织使用、复制、修改、合并和分发, 但对本 SDK 进行的...
C 60 28 16
- D12x-doc**
本仓库为广东匠芯创科技有限公司的D12X项目的官方对外文档发布途径, 该文档是开源项目, 授权给任何个人和组织使用、复制、修改、合并和分发, 但对本文档...
HTML 2 1 1
- D13x-doc**
本仓库为广东匠芯创科技有限公司的D13X项目的官方对外文档发布途径, 该文档是开源项目, 授权给任何个人和组织使用、复制、修改、合并和分发, 但对本文档...
22 18 0
- D21x-Doc**
本仓库为广东匠芯创科技有限公司的D21X项目的官方对外文档发布途径, 该文档是开源项目, 授权给任何个人和组织使用、复制、修改、合并和分发, 但对本文档...
72 20 0
- Tools**
本仓库为广东匠芯创科技有限公司的相关工具的官方对外发布途径, 该工具是开源软件, 授权给任何个人和组织使用、复制、修改和分发, 但对本工具进行的修改...
59 7 0
- Luban-lite**
本仓库为广东匠芯创科技有限公司的 Luban-Lite SDK 的官方发布途径, 该 SDK 是开源项目, 授权给任何个人和组织使用、复制、修改、合并和分发, 但对本 SDK 进...
30 50 1
- Baremetal**
本仓库为广东匠芯创科技有限公司的 裸机 SDK 的官方发布途径, 该 SDK 是开源项目, 授权给任何个人和组织使用、复制、修改、合并和分发, 但对本 SDK 进行的修...
9 7 0
- thirdparty-app**
本仓库用于存储三方dll库, 本仓库内容只用于技术交流, 不用于商业用途。
10 0 0

4. 编译 SDK

对于 D13x, ArtInChip 提供下列 SDK 供用户选择:

- [Luban-Lite](#) 是 ArtInChip 基于 RT-Thread 深度开发的嵌入式实时系统。
- [Baremetal](#) 是 ArtInChip 的嵌入式裸机系统。

本章节主要介绍如何在 Linux、Windows 和 VSCode 上快速搭建上述 SDK 的环境并编译固件。用户可根据选择的 SDK 和操作环境, 执行对应的编译流程。

关于 eclipse 等 IDE 工具的使用, 可参考详细文档。

4.1. RTOS

Luban-Lite 是 ArtInChip 基于 RT-Thread 系统深度优化的 RTOS SDK, 支持 baremetal 构建模式, 支持 freerots, rt-thread 核, 支持 rt-thread 生态。

4.1.1. 下载 Luban-Lite

下载 Luban-Lite 的仓库地址为:

```
git clone https://gitee.com/artinchip/luban-lite.git
```

4.1.2. Linux 系统

1. 资源库更新

在国内使用 apt 进行软件安装, 会经常碰到 无法访问或者访问速度非常慢, 最简单的办法是替换成国内比较快的镜像网站, 测试中 mirrors.aliyun.com 的效果很好

```
sudo gedit /etc/apt/sources.list 中 cn.archive.ubuntu.com 全部更换为 mirrors.aliyun.com
sudo apt-get update
```

2. 安装 scons

scons 是一个开发源码, 以 python 语言编码的自动化构建工具, 它是 Make 的改进的、跨平台的替代品, 因此 Luban lite 选择 scons 作为构建工具, 但同时支持对 Makefile 的调用

```
sudo apt install scons
```

3. 安装 pycryptodomex

pycryptodomex 是 python 的一个加密库, 可以通过用 pip 安装 whl 文件, 也可以通过源码进行编译安装, SDK tools/env/local_pkgs/ 中内置了 pycryptodomex 源码

两种安装都需要安装 pip 来提供相应的组件, 并且 ubuntu20.04 中默认安装的 python3-pip

```
sudo apt install pip
cd tools/env/local_pkgs/
tar xvf pycryptodomex-3.11.0.tar.gz
cd pycryptodomex-3.11.0
sudo python3 setup.py install
```

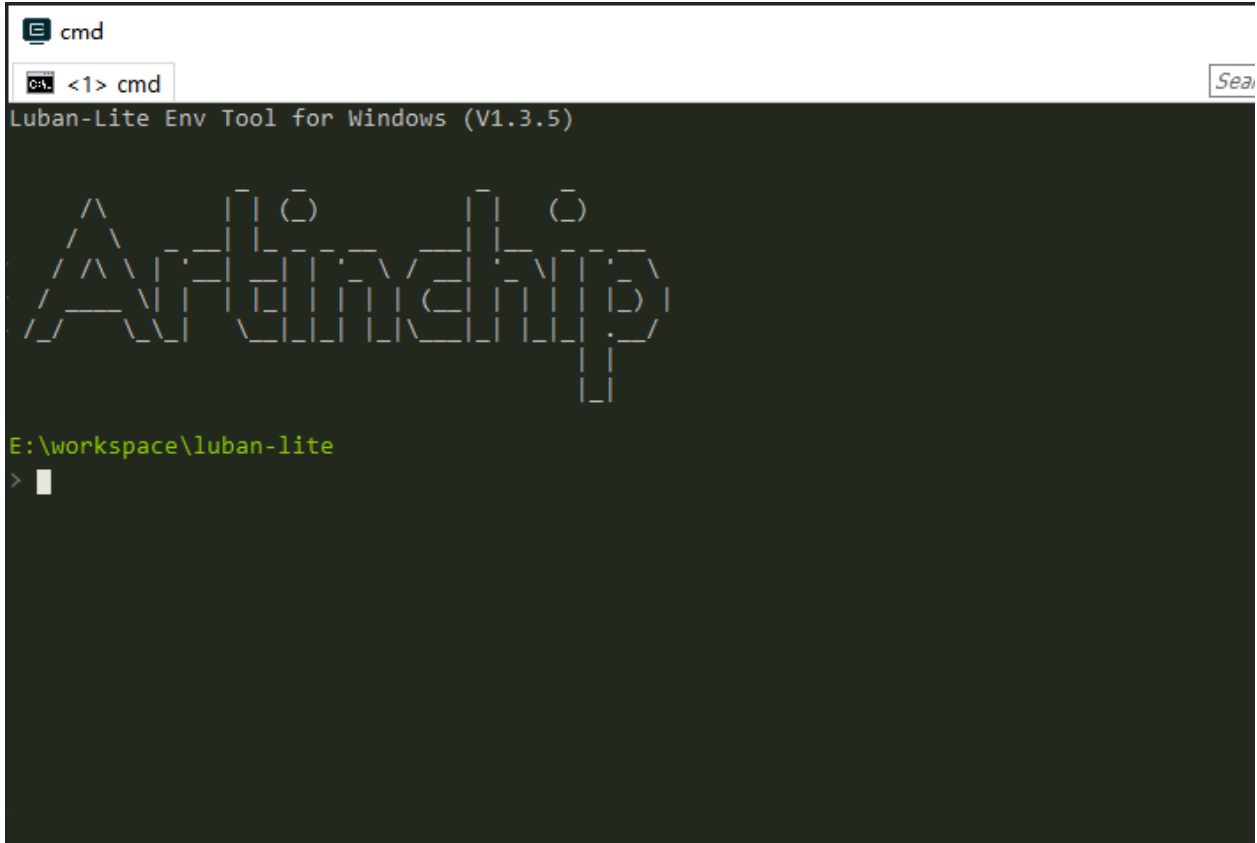
4.1.3. Windows 系统

Windows 下对应的各种工具已经存放在 luban-lite/tools/env/tools 目录当中, 不需要安装。

在 SDK 根目录下有两个批处理文件来实现命令行的使用方法。

直接双击 luban-lite/win_env.bat 或者 luban-lite/win_cmd.bat 即可, 后面所有命令都在该命令行工具中进行操作

ENV 是 RT-Thread 的原生工具, 是 SDK 包中集成了编译所需要使用的所有的工具的一种使用方式



直接双击 `luban-lite/win_cmd.bat` 打开 Windows 的 CMD 命令行工具，后面所有命令的使用和 ENV 相同



CMD 是 windows 的使用环境，除了 SDK 的命令外，还可以使用系统自己安装的工具的命令，因此功能更强大

4.1.4. 编译 Luban-Lite

```
scons --list-def           //查看有多少配置  
scons --apply-def=0       //选择 0 号配置
```

```
scons //编译
.....
Image file is generated:
output/d13x_demo100-nand_rt-thread_helloworld/images/d13x_demo_nand_page_2k_block_128k_v1.0.0.img
```

编译后的固件名称为 d13x_demo100_nand_page_2k_block_128k_v1.0.0.img

4.1.5. Eclipse

Luban-Lite 支持使用 Eclipse IDE 来进行调试，遵照以下步骤流程：

1. 首先下载最新版本的 [Eclipse IDE for Embedded C/C++ Developers]

https://www.eclipse.org/downloads/download.php?file=/technology/epp/downloads/release/2023-03/R/eclipse-embedcpp-2023-03-R-win32-x86_64.zip。

2. 使用命令生成当前工程对应的 Eclipse 工程文件：

确保工程已经在命令行环境下正确配置并且能成功编译以后，再使用下述命令一键生成工程对应的 Eclipse 工程文件。在工程配置发生改变以后，需要重新在命令行下编译成功后再重新生成 Eclipse 工程文件。

```
$ cd luban-lite
$ scons --target=eclipse //生成当前工程对应的 Eclipse 工程文件
```

生成的 Eclipse 工程文件存储在 `luban-lite/output/xxx/project_eclipse` 目录：

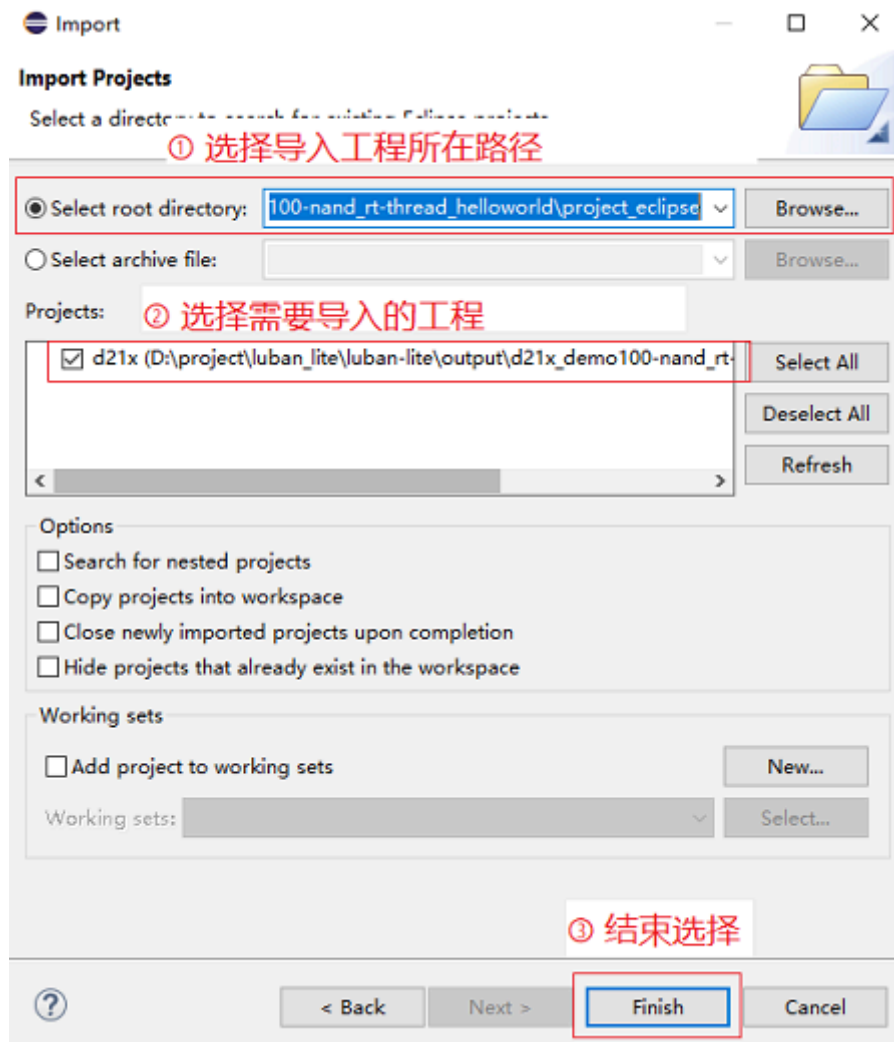
```
$ ls -a output/d21x_demo100-nand_rt-thread_helloworld/project_eclipse
./ ../ .cproject .project .settings/
```

为了方便用户使用 Eclipse IDE 来添加自己的代码，还增加了一条命令来生成一个完整 Eclipse SDK 软件包。该命令会把用户需要的所有源文件和库文件都独立的拷贝一份：

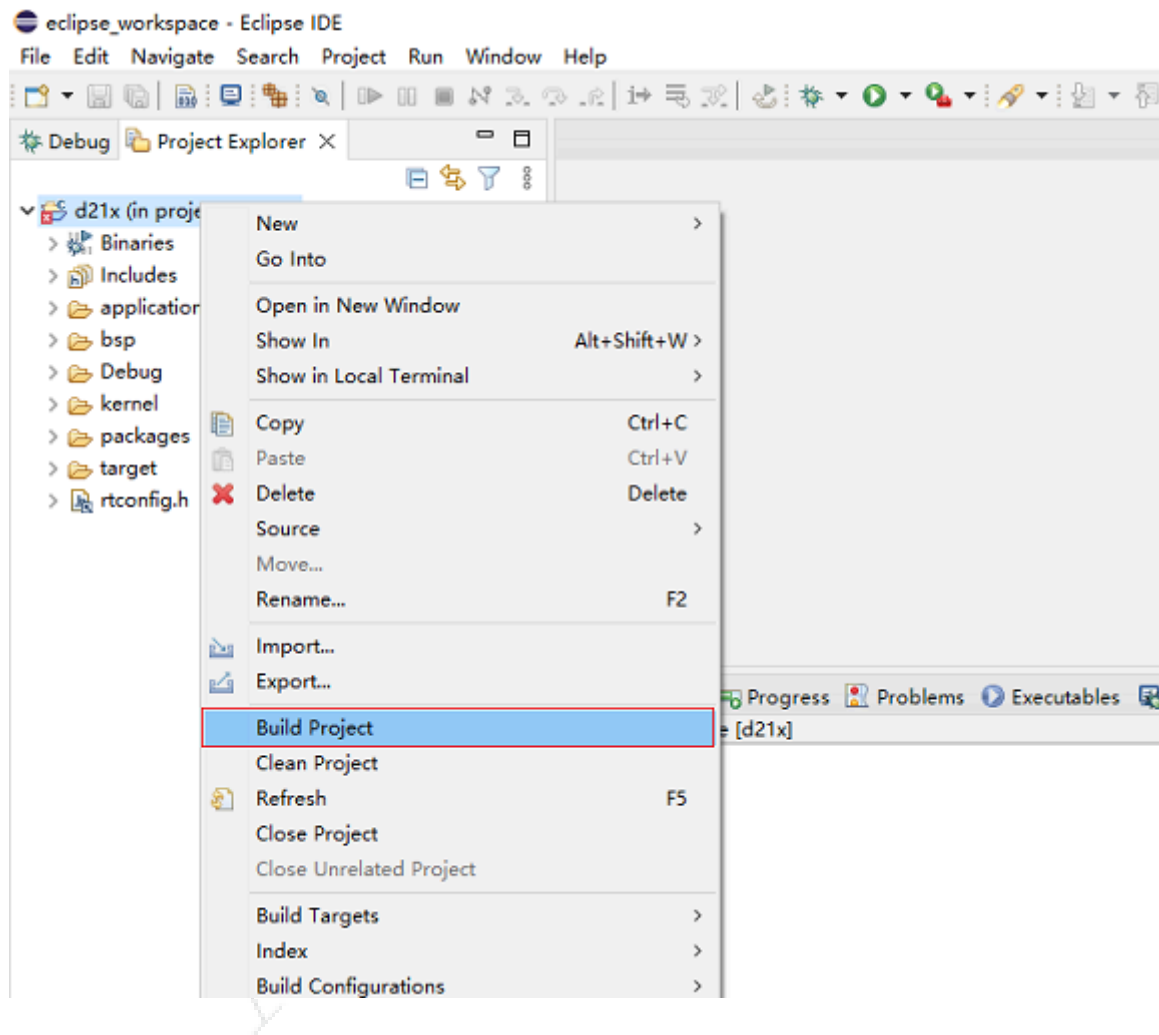
```
$ scons --target=eclipse_sdk //生成当前工程对应的 Eclipse SDK 工程
```

生成的 Eclipse 工程文件存储在 `luban-lite/output/xxx/project_eclipse_sdk` 目录。因为所有需要的文件都已经拷贝，所以 `project_eclipse_sdk` 目录已经是一份独立的 SDK 了，可以拷贝到任何路径下进行调试。

3. 打开下载的 *Eclipse IDE for Embedded C/C++ Developers*，通过菜单 `File -> Import -> Existing Projects into Workspace` 来导入上一步创建的 Eclipse 工程：



4. 在 *Project Explorer* 中选择成功导入的工程，在右键菜单中选择 *Build Project* 即可对整个工程进行编译。



5. 编译

编译生成的目标文件在 `luban-lite/output/xxx/project_eclipse/Debug` 目录：

```
$ ll output/d21x_demo100-nand_rt-thread_helloworld/project_eclipse/Debug/
d21x.bin
d21x.elf // 调试需要的 elf 文件
d21x.map
d21x_demo100_nand_page_2k_block_128k_v1.0.0.img // 烧录需要的 img 文件
```

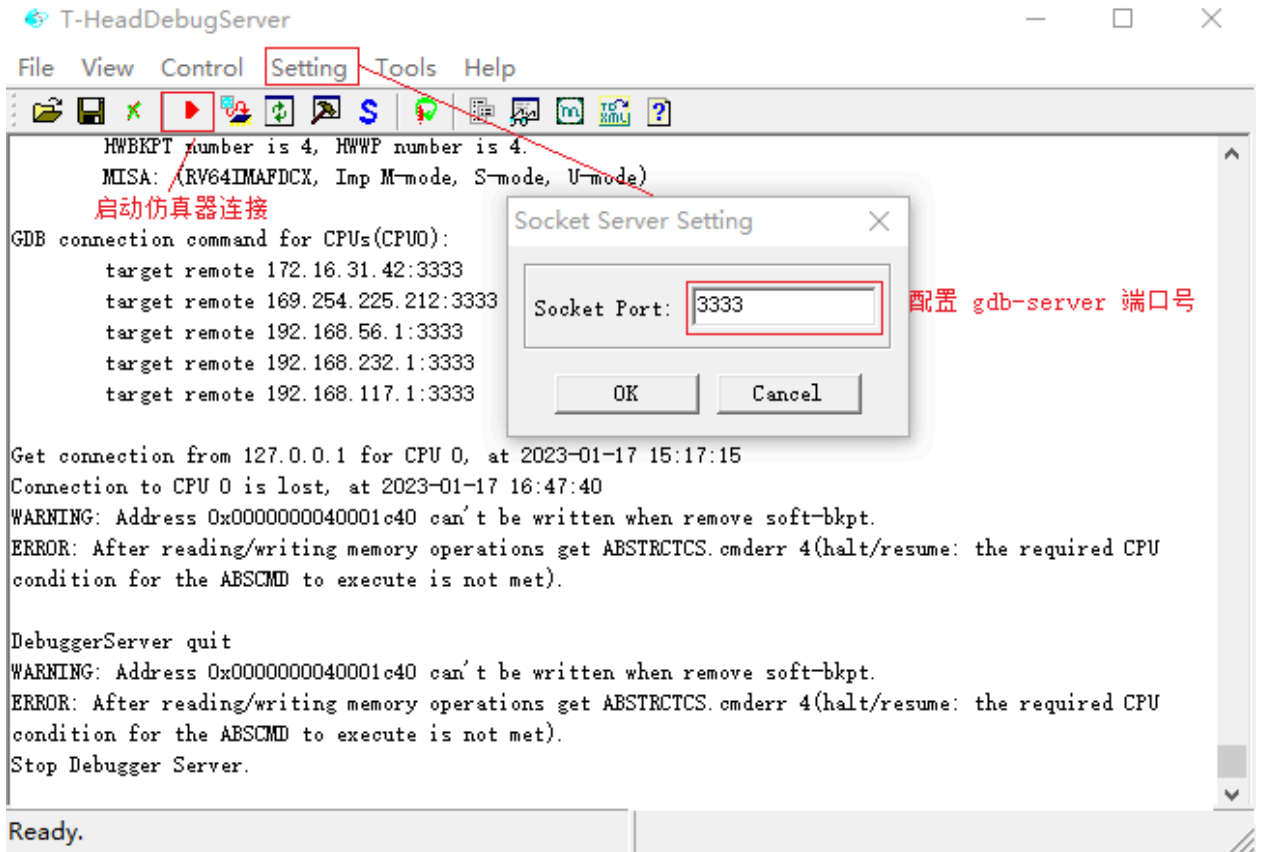
6. 调试

Eclipse 通过 JTAG 调试器在线调试还需要以下关键组件：

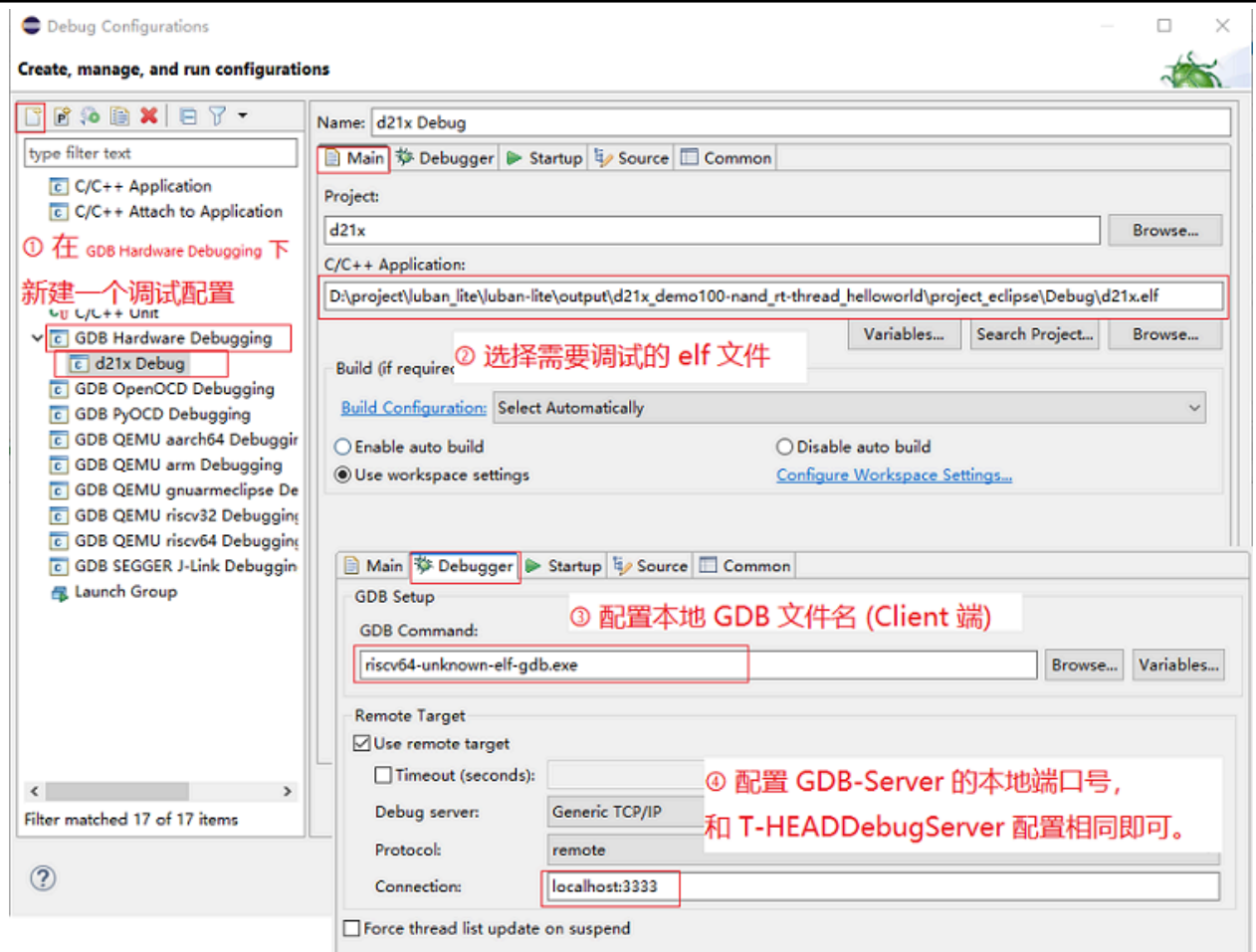
- `ddr_init_only.img`。仅仅初始化 DDR 的固件，方便直接加载工程的 elf 文件到内存当中。
- `AiBurn`。烧录软件，把上述固件烧录到单板。
- `CKLink`。JTAG 调试器。
- `T-HeadDebugServer`。调试器在 PC 端的代理，以 GDB-Server 的形式提供调试服务。

Eclipse 在线调试的具体步骤如下：

- 安装 `AiBurn` 软件，使用 `AiBurn` 将 `ddr_init_only.img` 固件烧录到单板。烧录成功后，每次单板上电和复位后都会自动把 DDR 初始化好。
- 启动 `T-HEADDebugServer`，配置 GDB-Server 端口号：



- c. Eclipse 中创建对应的 *Debug Configuration*。通过菜单 *Run -> Debug Configurations* 给编译成功的工程新建一个对应的调试配置：



经过上述配置以后，就可以方便的在 Eclipse 下进行在线调试了。

4.2. Baremetal

Baremetal 是 ArtInChip 的嵌入式裸机系统，本章节主要介绍如何在 Linux 和 Windows 上快速搭建环境和编译固件

4.2.1. 下载 Baremetal

Baremetal 的下载方法和 Luban 类似，开源仓库地址为：

```
git clone https://gitee.com/artinchip/baremetal.git
```

4.2.2. Linux 系统

在 Linux 系统上搭建 Baremetal 的开发环境需要安装一些依赖包：

- Python2：用于编译
- scons：自动化构建工具
- Python3 + pycryptodomex：用于打包和签名

在命令行中安装以上依赖的方法：

```
~/beramental$ cd beramental/
~/beramental$ sudo apt install scons
~/beramental$ sudo apt install pip
~/beramental$ cd tools/env/local_pkgs/
~/beramental$ tar xvf pycryptodomex-3.11.0.tar.gz
~/beramental$ cd pycryptodomex-3.11.0
~/beramental$ sudo python3 setup.py install
```

4.2.3. Windows 系统

Windows 下对应的各种工具已经存放在 `baremetal/tools/env` 目录当中，不需要安装，直接双击 `berametal/win_env.bat` 或者 `berametal/win_cmd.bat` 即可



4.2.4. 编译 Baremetal

```
~/berametal$ scons --list-def           //查看有多少配置  
~/berametal$ scons --apply-def=0       //选择 0 号配置  
~/berametal$ scons                     //编译
```

```
Image file is generated:  
berametal/output/d21x_demo100-nand_rt-thread_helloworld/images/d21x_demo100_nand_page_2k_block_128k_v1.0.0.img
```

编译后的固件名称为 `d21x_demo100_nand_page_2k_block_128k_v1.0.0.img`

5. 开发板

D13x 针对不同的封装共开发了两套开发板供用户参考。

开发板	存储	封装	DDR	屏幕	工程目录	其他功能
D133CBV-V1-0	spi-nor	qfn88	8 MB PSRAM	LVDS	demo88-nor	RTP, MAC, SDCARD
KunLun Pi	spi-nor	qfn88	8 MB PSRAM	rgb565	kunlunpi88	RTP, DVP, SDCARD

5.1. D133CBV-V1-0

开发板标识: D133CBV-QFN88-V1-0 23/07/05

5.1.1. 规格

- 7 寸屏 1024*600, RGB565/LVDS+RTP/CTP
- SD Card
- eMMC x4/QSPI NOR Flash
- RTC+USB0
- 100M Ethernet0
- RS485+UART+I2C
- DSPK+Buzzer
- DMIC

5.1.2. 器件布局

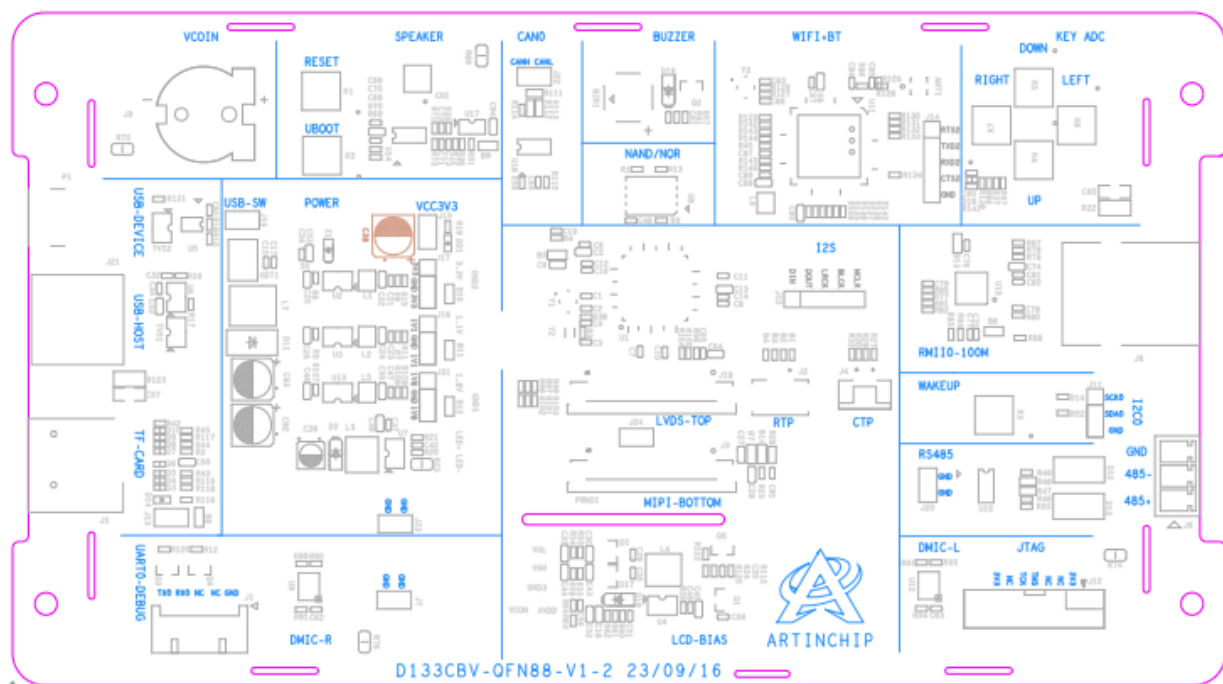


图 5-1 器件布局

5.1.3. 实物图

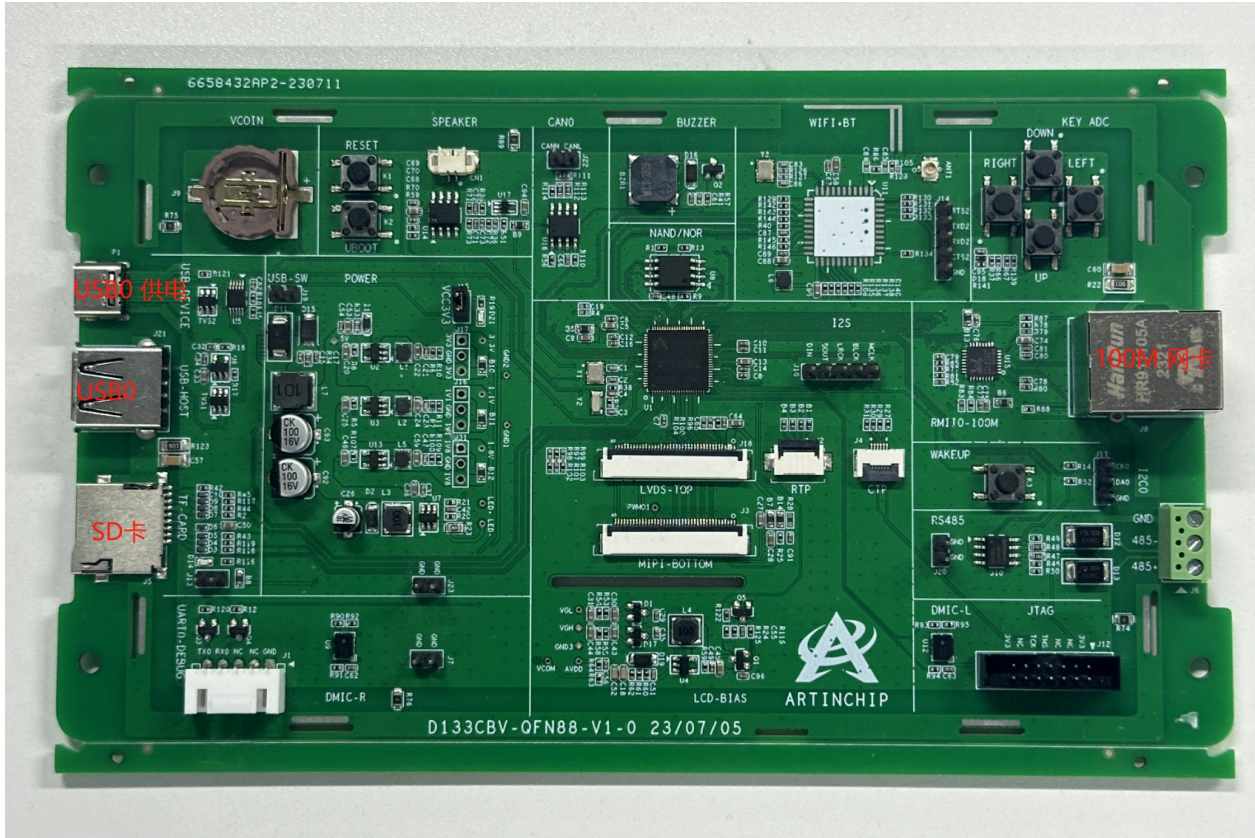


图 5-2 实物图

5.1.4. 方案配置

方案的配置对应的是 target/config/d13x_demo88-nor_rt-thread_helloworld 工程

编译时选择 d13x_demo88-nor_rt-thread_helloworld

生成固件: output/d13x_demo88-nor_rt-thread_helloworld/images/d13x_demo88-nor_v1.0.0.img

5.1.5. 原理图

点此下载 D133CBS-QFN88-V1-2 开发板的原理图。

5.2. D133CBS RISC-V Kunlun Pi V1.0

开发板标识: ArtInChip RISC-V Kunlun Pi V1.0

5.2.1. 规格

- 4.3 寸屏 480*272, RGB565 + CTP
- SD Card
- eMMC x4/QSPI NAND Flash
- RS485+TTL
- DVP

5.2.2. 器件布局

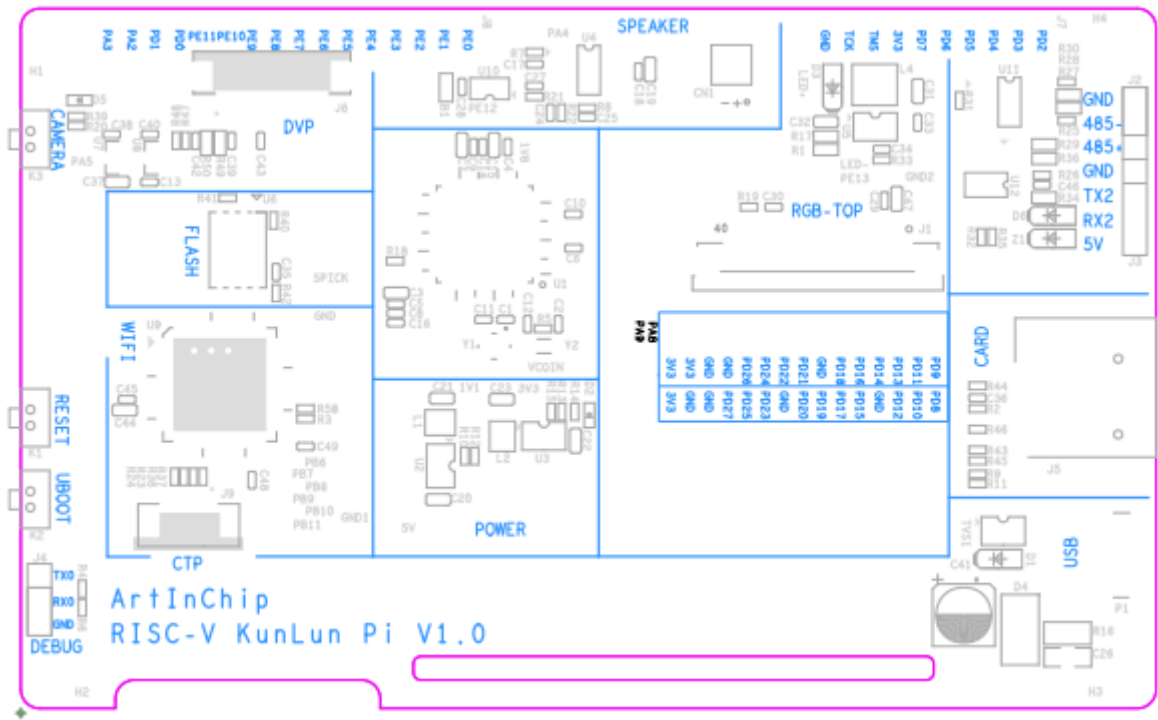


图 5-3 器件布局

5.2.3. 实物图

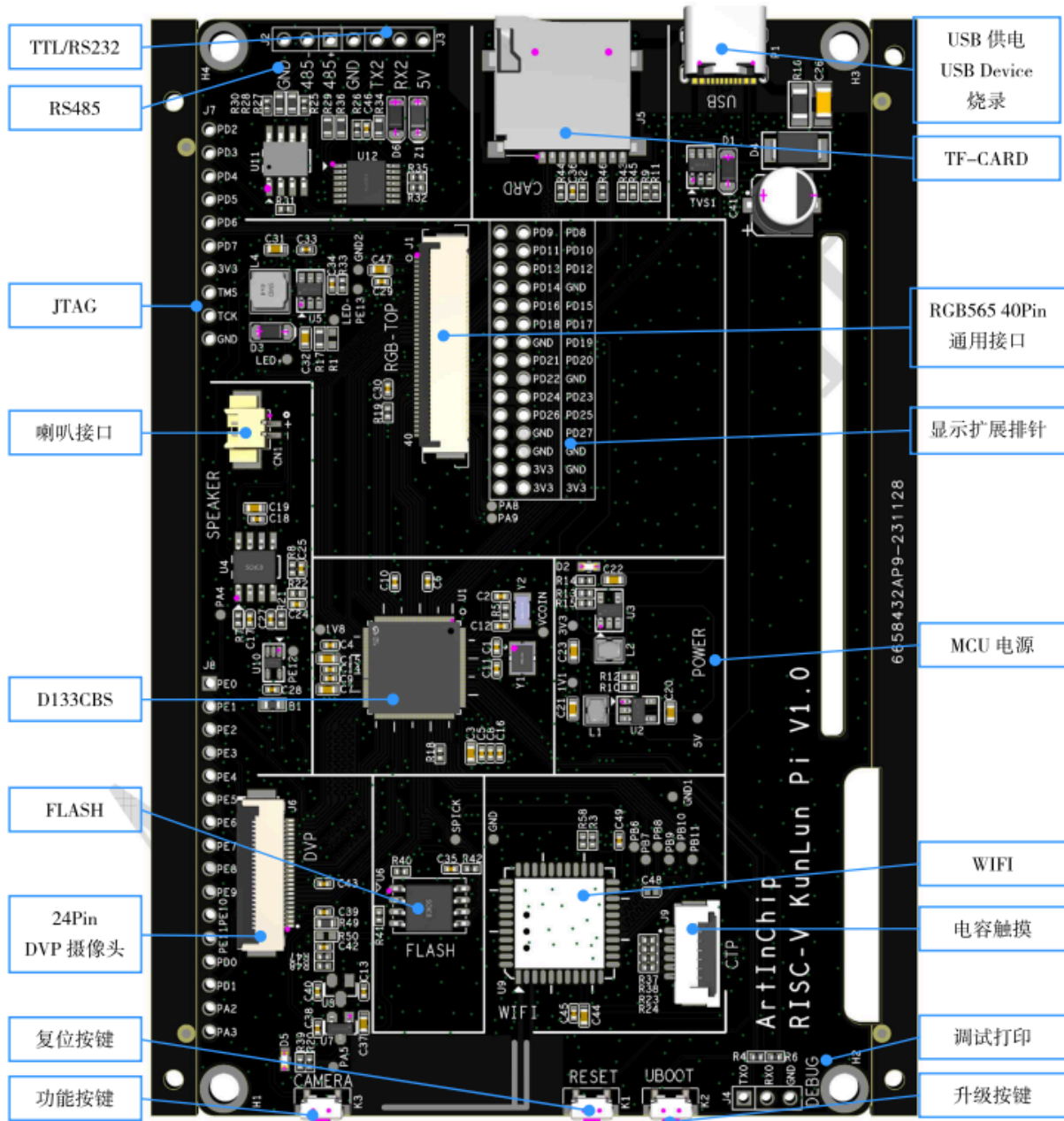


图 5-4 实物图

5.2.4. 方案配置

方案的配置对应的是 target/config/d13x_kunlunpi88-nor_rt-thread_helloworld 工程

编译时选择 d13x_kunlunpi88-nor_rt-thread_helloworld_defconfig

生成固件: output/d13x_kunlunpi88-nor_rt-thread_helloworld/images/d13x_kunlunpi88-nor_v1.0.0.img

5.2.5. 原理图

点此下载 D133CBS RISC-V Kunlun Pi V1.0 开发板的原理图。

6. 刷机工具

ArtInChip 提供两组工具：

- AiBurn：单机调试刷机工具
- AiBurnPro：一拖八量产刷机工具

6.1. 工具下载

D13x 的相关工具使用 gitee 存储和管理，可以通过下面的链接进行下载

```
git clone https://gitee.com/artinchip/tools.git
```

6.2. 刷机

AiBurn 的使用非常简单，选择编译好的镜像，在开发板进入烧写模式后点击“开始”按钮即可自动进行烧写，进入烧写模式有如下几种方式：

- 终端设备为空片，则上电直接进入 USB 烧写模式
- 按住“烧录键”启动（上电或者按“重启键”）可直接进入烧录模式
- 终端设备非空片，如果能进入 U-Boot，则在 Boot 中可以使用 `aicupg usb 0` 命令进入烧写模式
- 终端设备非空片，如果能进入 Linux，则执行命令 `aicupg`，系统直接重启进入烧写模式



6.3. 调试串口

烧写镜像完成后可以通过串口进行信息的查看，默认的调试串口配置信息为

- BaudRate: 115200
- Data bits: 8
- Stop bits: 1

- Parity: None
- Flow control: None

ArtInChip

7. 文档

7.1. 文档下载

D13x 的相关文档使用 gitee 存储和管理，可以通过下面的链接进行下载

```
git clone https://gitee.com/artinchip/d13x-doc.git
```

7.2. 本地搜索

使用本文档如果希望搜索的内容更丰富，需要开启浏览器的本地文件访问权限，以 Chrome 为例

- 打开 Chrome 应用的属性
- 选中“快捷方式”页
- 在“目标”后面加上“-allow-file-access-from-files”，注意前面有个空格
- 重新打开 Chrome 即可

