

# 玩转 Milk-V Duo

RT-Thread on Duo

许东

# 本章内容

- RT-Thread 介绍
- RT-Thread on Duo
- 控制 LED 灯

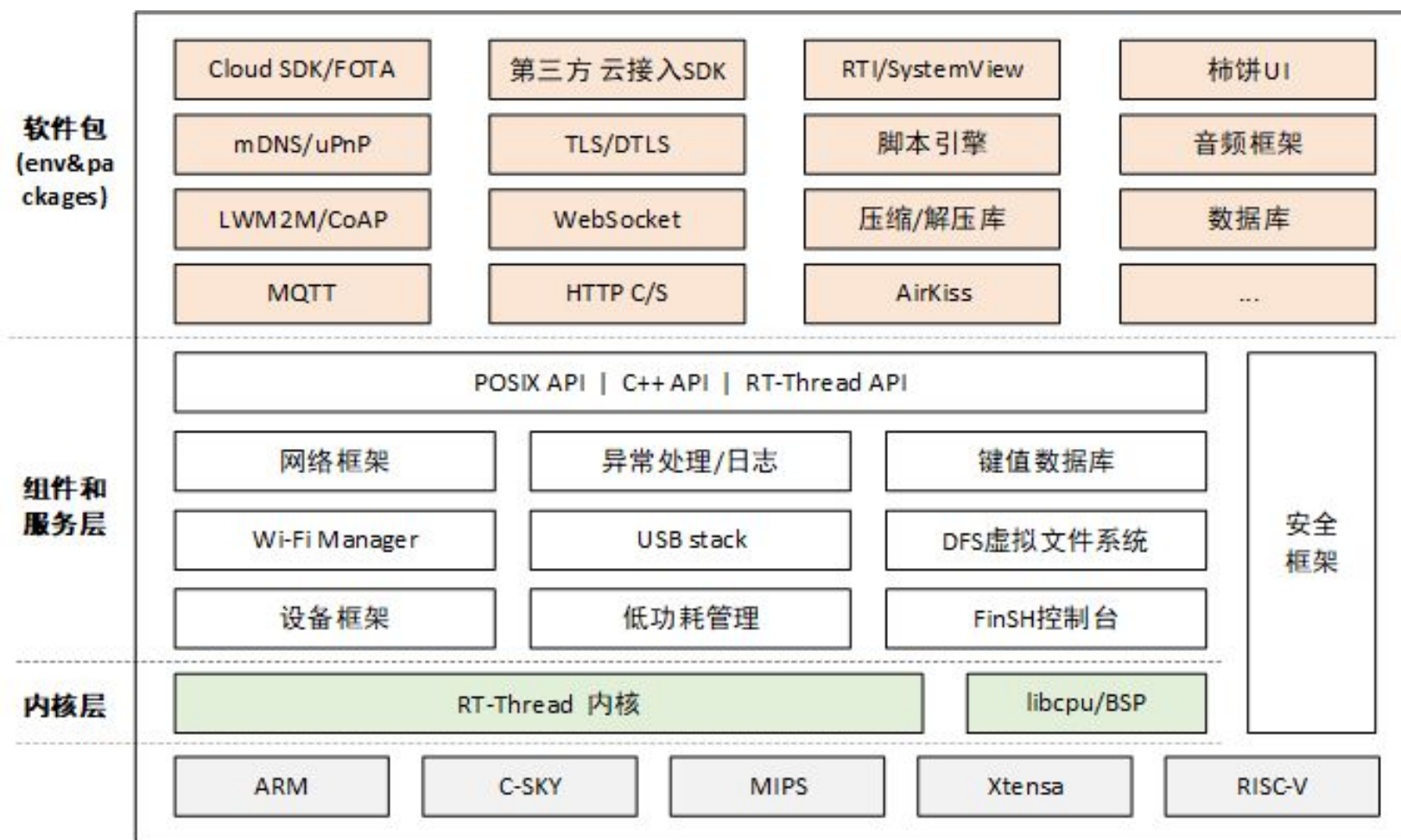
# RT-Thread

- RT-Thread 诞生于2006年
- RT-Thread 是一款完全由国内团队开发维护的嵌入式实时操作系统
- RT-Thread 主要采用 C 语言编写, 浅显易懂, 且具有方便移植的特性。
- RT-Thread 体积小、成本低、功耗低、启动快速、实时性高、占用资源小
- RT-Thread 以开源、免费的方式进行发布

# RT-Thread

- 资源占用极低，超低功耗设计，最小内核(Nano版本)仅需1.2KB RAM, 3KB Flash。
- 组件丰富，繁荣发展的软件包生态。
- 简单易用，优雅的代码风格，易于阅读、掌握。
- 高度可伸缩，优质的可伸缩的软件架构，松耦合，模块化，易于裁剪和扩展。
- 强大，支持高性能应用。
- 跨平台、芯片支持广泛。

# RT-Thread



# RT-Thread on Duo

支持情况<https://github.com/RT-Thread/rt-thread/tree/master/bsp/cvitek> (使用的 commit 是 ac2f7f05bfa91a2ab4ceded8678a4391d2223953 )

- 大核

芯片名称	芯片架构	内存大小	默认日志串口	备注
cv1800b	RISC-V C906	64MByte	uart0	默认开启 MMU, 运行 RT-SMART 模式

- 小核

目录	内存大小	默认日志串口	备注
c906-little	与大核共享	uart1	无 MMU, 运行 RT-Thread 标准

# RT-Thread on Duo

## 最后工作

1. sd 卡分区, 分区格式选为 fat32 这边我使用的是 fdisk  
`sudo fdisk /dev/sdX`
2. 格式化 fat32  
`sudo mkfs.fat /dev/sdX1`
3. 挂载 /dev/sdX1, 并将 fip.bin 和 boot.sd 复制到第一个分区  
`sudo mount /dev/sdX1 /mnt`  
`sudo cp fip.bin boot.sd /mnt`
4. 连接串口、上电 rt-thread 启动

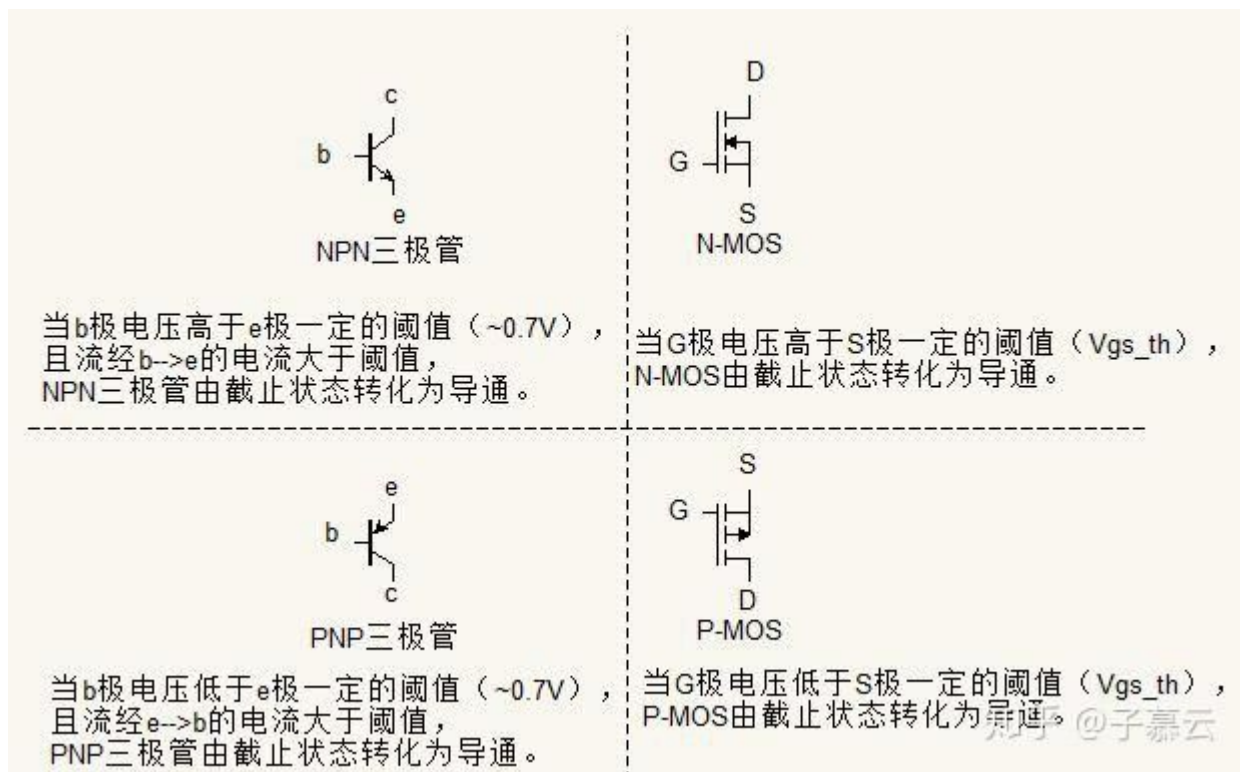
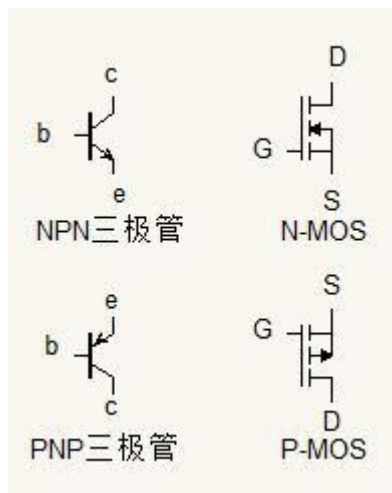
## 案例 点亮 led 灯





# RT-Thread on Duo

## led 点亮原理(<https://zhuanlan.zhihu.com/p/50357150>)



# RT-Thread on Duo

## 案例 点亮 led 灯

```
msh />pin
pin [option] GPIO
    num:      get pin number from hardware pin
    mode:      set pin mode to output/input/input_pullup/input_pulldown/output_od
               e.g. MSH >pin mode GPIO output
    read:      read pin level of hardware pin
               e.g. MSH >pin read GPIO
    write:     write pin level(high/low or on/off) to hardware pin
               e.g. MSH >pin write GPIO high
    help:      this help list
GPIO e.g.:xy  x:A~E  y:0~31, e.g. C24
```

# 谢谢