

2 0 2 1

Book OS 介绍

--梦想开始的地方

汇报人：胡自成
重庆师范大学大三学生
B站：我叫小骨头

2021.3.21

致谢

李石亮老师 陈莉君老师



参与开源贡献的小伙伴



hzcx998

633 commits



huloves

97 commits



ZhUyU1997

28 commits



NightfallDM

2 commits



st127

1 commits



张萌
孤独



目录

CONTENTS

01 BookOS的前世今生

02 效果演示

03 内核及OS功能介绍

04 用户态lwip网络协议的
封装

05 view图形框架



01

O N E

BookOS的前世今生

--有的人生来就是改变世界的





发展史

HISTORY

- ◆ “书是人类进步的阶梯。”--高尔基
- ◆ 基于x86平台的32位PC操作系统
- ◆ 2018.11.10 - 使用BookOS作为操作系统的名字
- ◆ 2019.7.8 - 使用XBook作为操作系统的名字
- ◆ 2020.5.8 - 使用XBook2作为操作系统的名字
- ◆ 2021.2.5 - 使用BookOS作为操作系统的名字，
xbook2作为操作系统内核的名字，OS和内核
分离开发。



开源给我们带来了便利，我们开源给别人带来便利。

BookOS和xbook2都是基于MIT协议进行开源
可以自由使用和修改，方便学习使用

官网：www.book-os.org

<https://gitee.com/hzc1998/BookOS>

<https://gitee.com/hzc1998/xbook2>

<https://github.com/hzcx998/BookOS>

<https://github.com/hzcx998/xbook2>



交流群





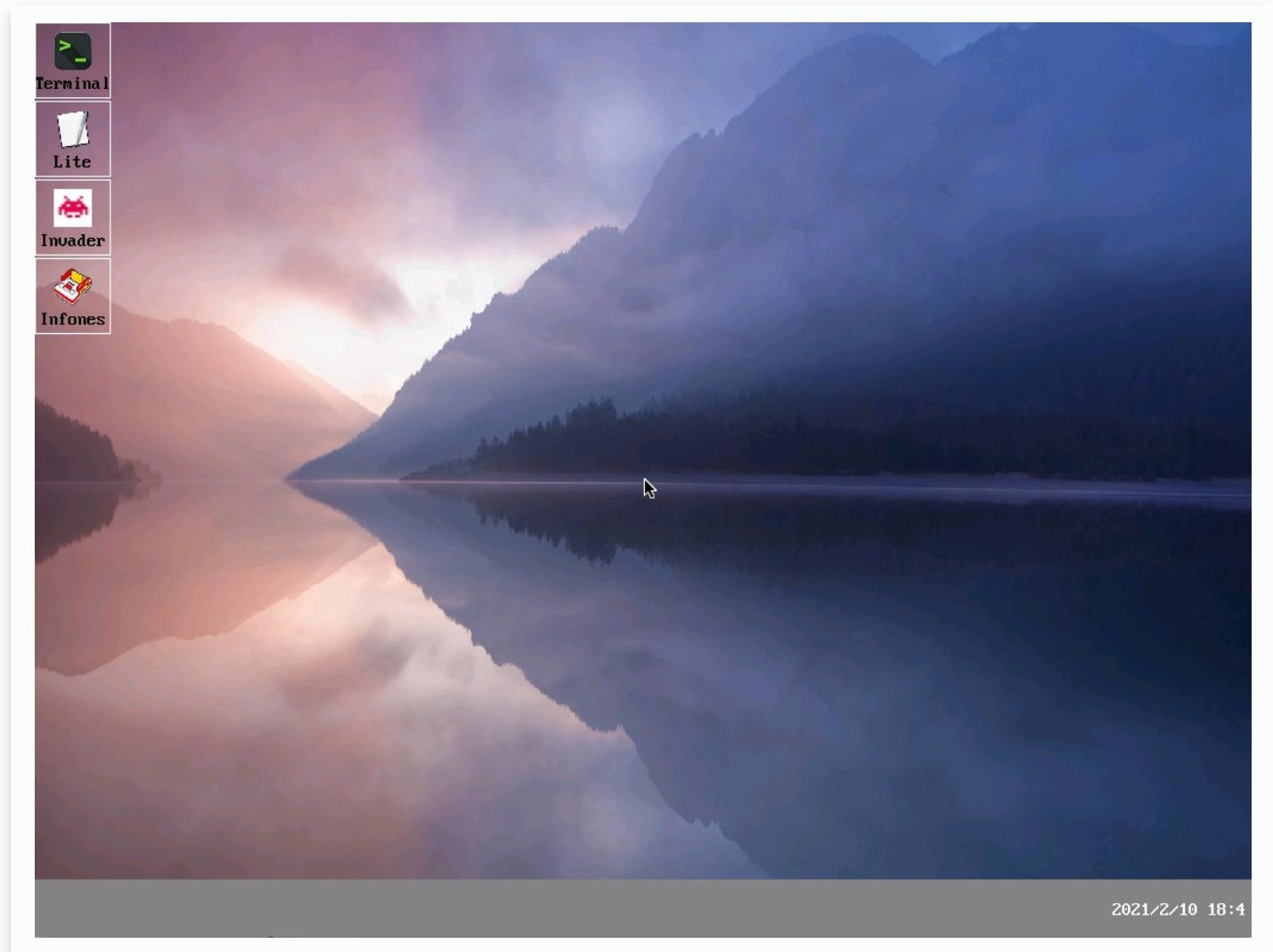
运行时留
下的美丽
瞬间。

```
/root/.bash_history  size=29
fs: init done.
account init: OK!
[task]: start user process.
+-----+
| Welcome to xbox2 kernel!
| All rights reserved by xbox2 kernel develop Team.
+-----+
[root /] ls
bin etc home lib sbin var acct .bash_history
[root /] ps
  PID  PPID  STAT    PRO    TICKS  NAME
      5      1  WAITING     1       45  sh
      7      5  RUNNING     1       58  ps
[root /] pwd
/
[root /] uname
xbook2-0.1.7
[root /] cal
      March 2021
Su Mo Tu We Th Fr Sa
      1  2  3  4  5  6
  7  8  9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30 31
[root /]
qemu-system-i386.exe  Search + ▾
```

xbook2 运行时，串口输出重定向到终端显示



简单才是 真！



BookOS启动界面，简单地显示了几个图标

02

T W O

效果演示

--视频比图片地动态效果表现得更好



虚拟机

Emulator



物理机

Real Machine



03

T H R E E

内核及OS功能介绍

--集跬步以行千里



源码组织

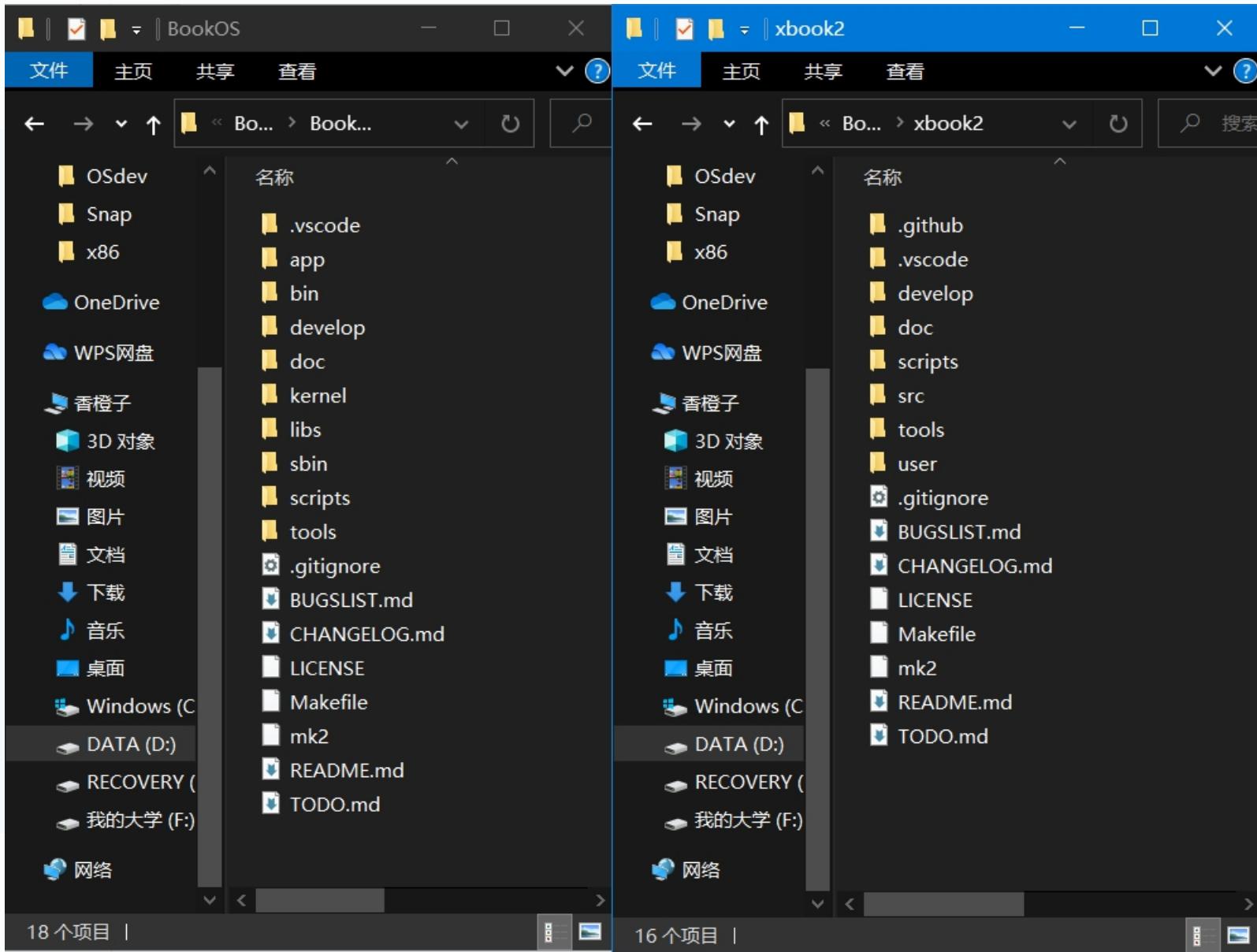
树型构造



系统结构

宏内核





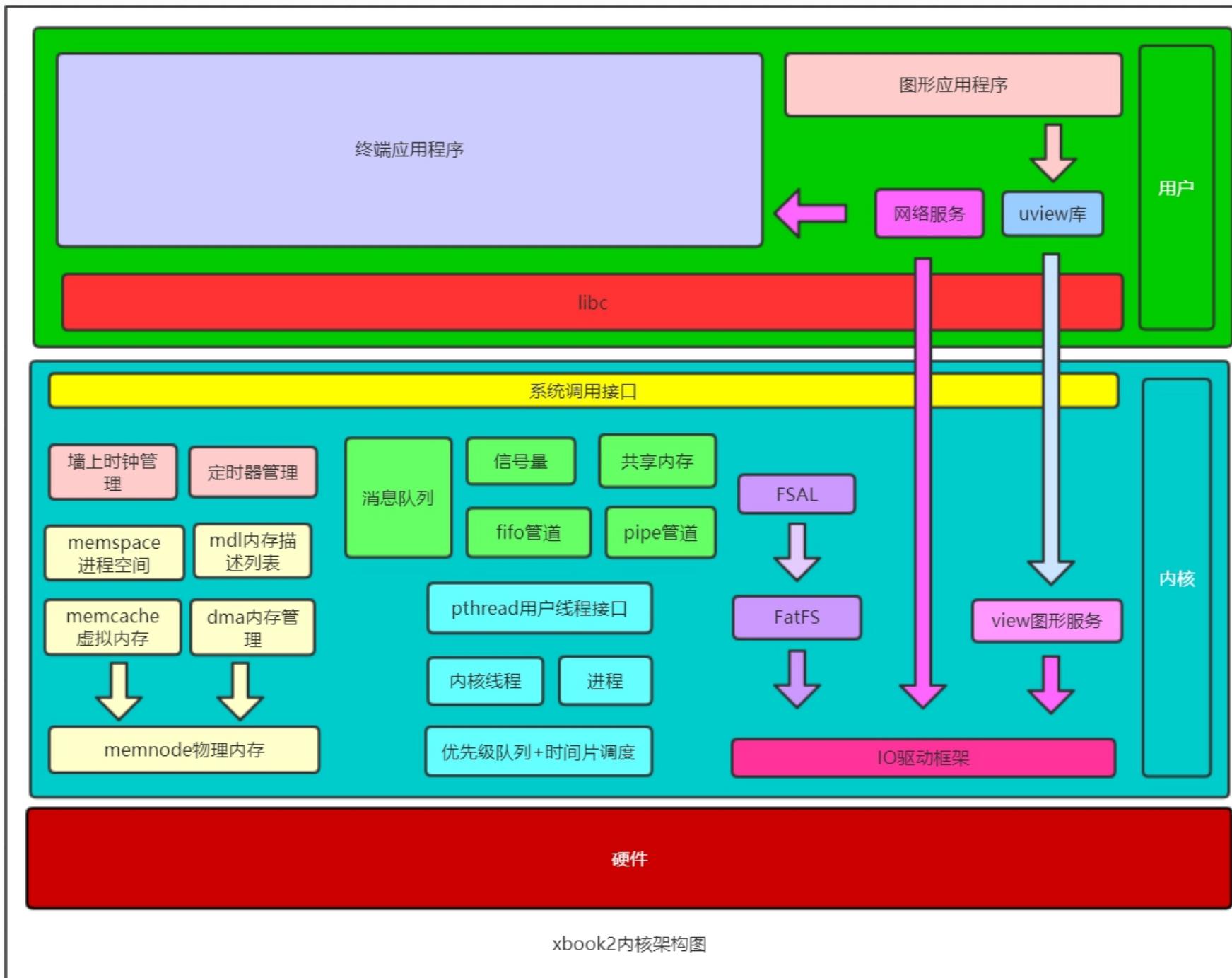
以Xbuild为构建脚本，控制编译内核，应用程序。
xbuild: <https://github.com/ZhUyU1997/XBuild>

以FATFS作为文件系统，将rom写入到镜像文件，内核便可读取镜像上的文件。
fatfs: http://elm-chan.org/fsw/ff/00index_e.html



BookOS构建与启动流程





什么是 Book OS ? “书是人类进步的阶梯” ——高尔基。因此它叫做 Book OS 。

Book OS 是一个基于x86平台的32位操作系统，其基于 **xbook2** 内核进行开发。

xbook2 内核特性：

- > i386处理器平台
- > ELF格式内核和程序
- > 内存管理: 分页内存管理, 物理内存管理, 虚拟内存管理, 进程地址空间管理
- > 多任务: 多进程和内核线程, 用户多线程 (**pthread**)
- > IO驱动框架: 设备对象框架, 高级中断机制, 软中断机制
- > 内核: 时间管理, 定时器管理, 异步异常管理
- > 文件系统: FSAL文件系统抽象层 (类VFS) , FATFS文件系统
- > 进程间通信: 消息队列, 共享内存, 信号量, pipe管道, fifo命名管道
- > 通用驱动: ramdisk, null, zero, tty, ptty, view
- > PC驱动: ahci磁盘, console控制台, e1000网卡, ide磁盘, ps2keyboard键盘, ps2mouse鼠标, rtl8139网卡, sb16声卡, serial串口, vbe视频

Book OS 系统功能：

- > 库: **xlibc**标准C库, **pthread**, **netsocket**, **SDL2**, **SDL2_image**, **SDL2_ttf**, **cario**, **cjson**, **dotfont**, **freetype**, **gato**, **jpeg**, **libwebp**, **pixman**, **uvview**, **xtk**, **zlib**等
- > 命令行程序: **bash**, **cal**, **cat**, **cp**, **cpuinfo**, **date**, **echo**, **ls**, **lua**, **mem**, **mkdir**, **osver**, **ps**, **rename**, **rm**, **rmdir**, **sh**等
- > 图像界面程序: **infones**游戏模拟器, **invader**游戏, **lite**文本编辑器



04

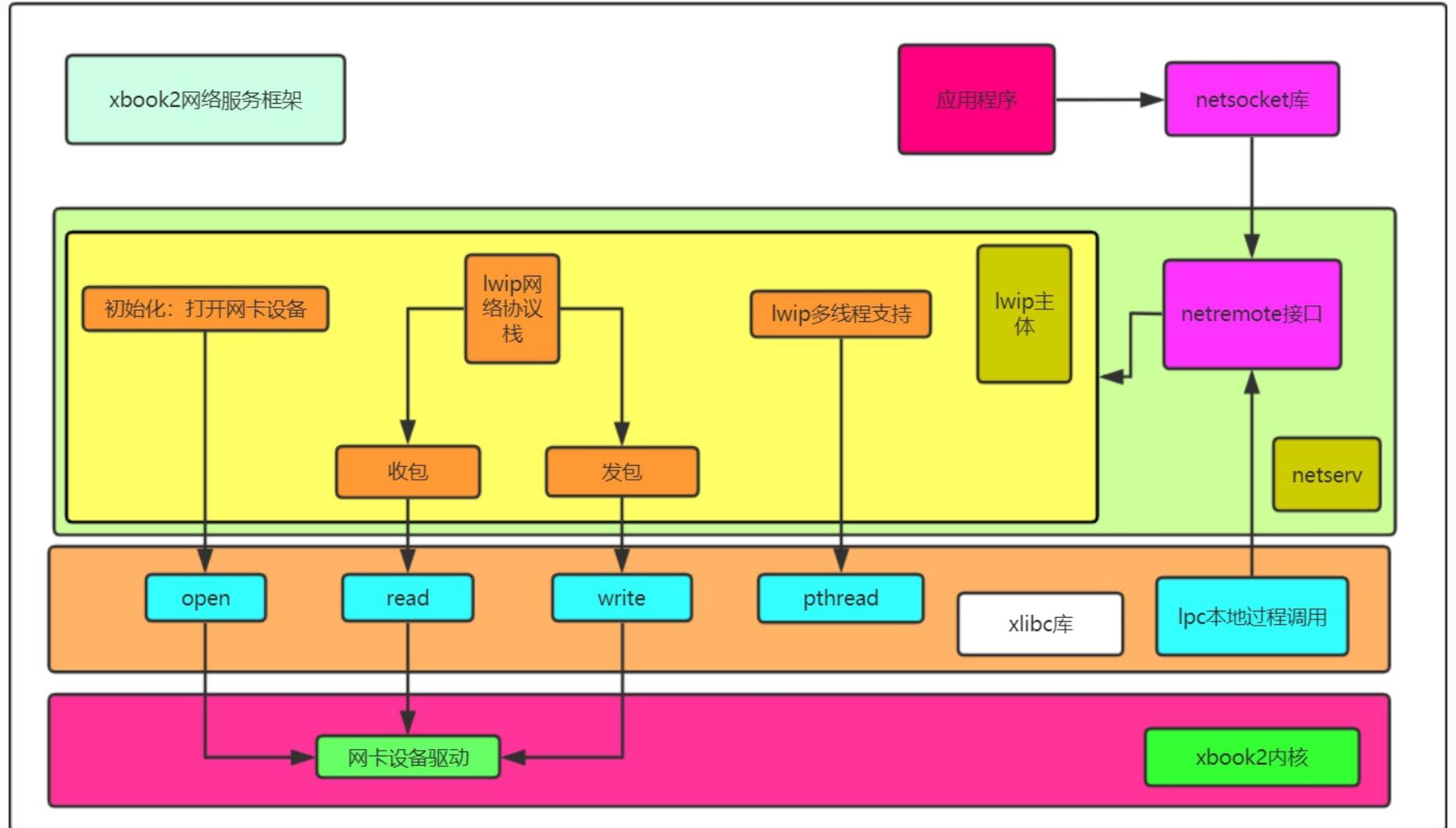
FOUR

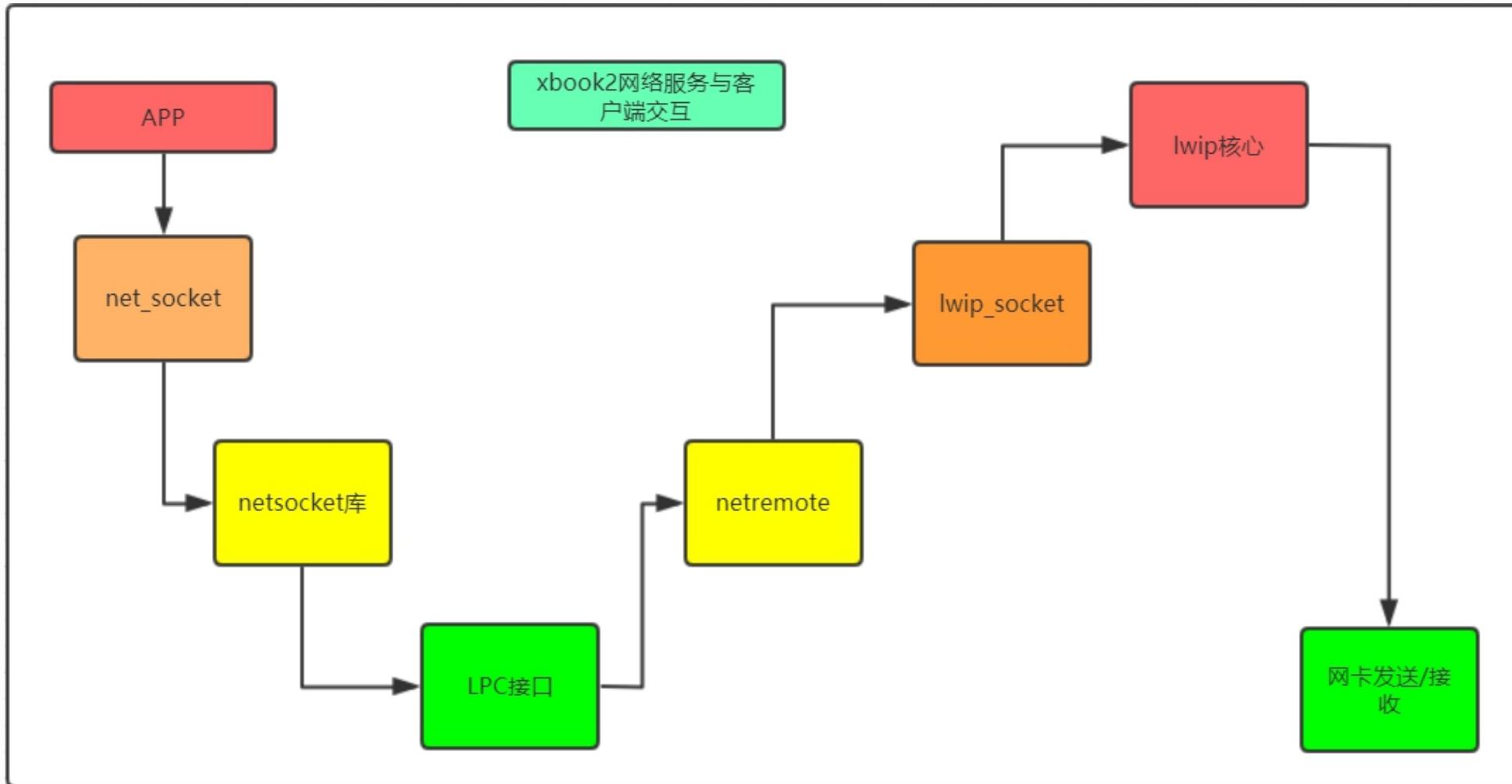
用户态lwip网络协议的封装

--移植是一件美好的事情



- > 融入微内核思想
- > 用户态服务器
- > 减少内核代码量，
模块分离



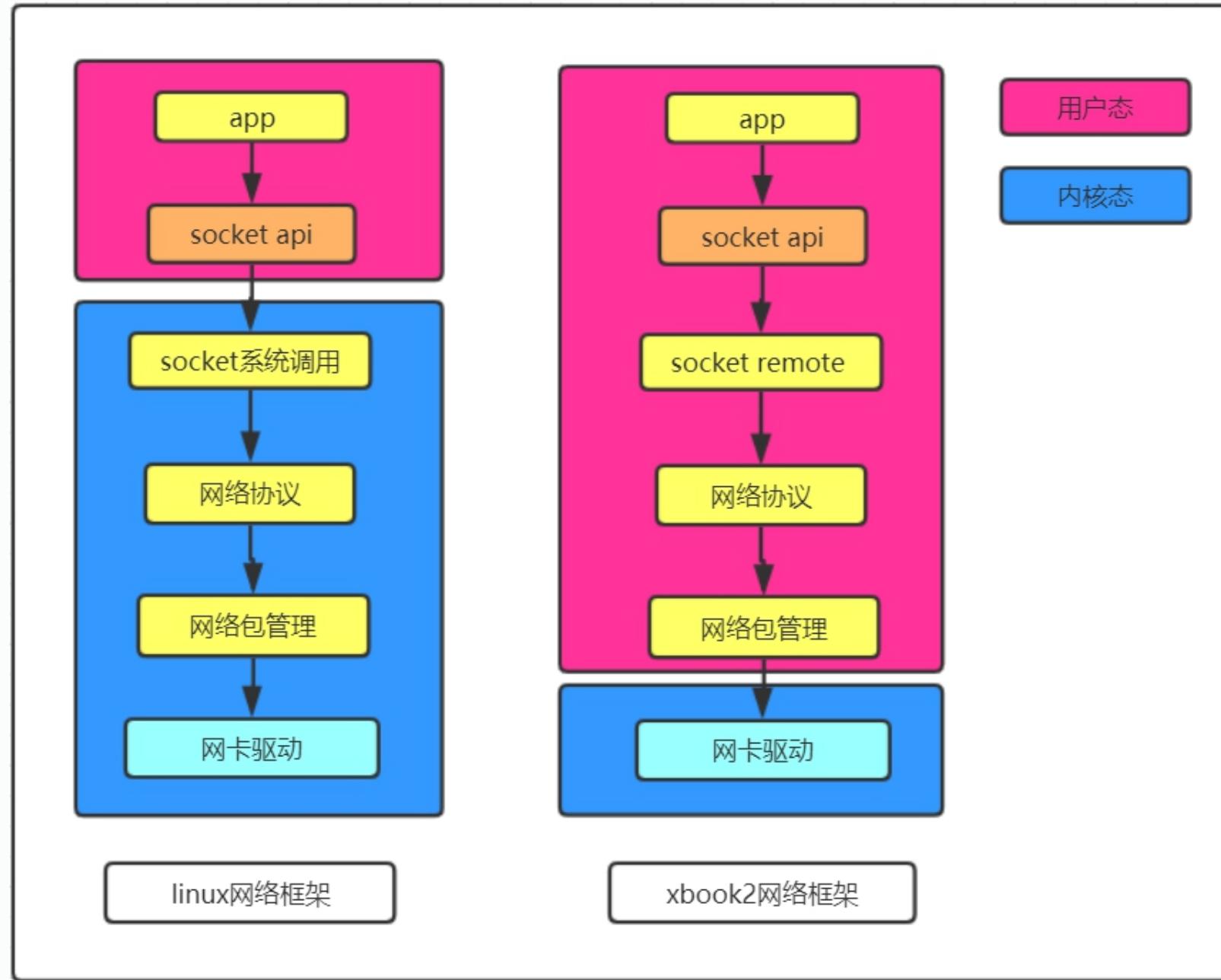


优点：

- * 性能较高
- * 对多客户端支持方便

缺点：

- * 使内核庞大
- * 产生问题将使内核崩溃



用户态

内核态

优点：

- * 易扩展，独立内核实现
- * 崩溃后不会使内核坠机，可以重新启动

缺点：

- * 性能较低
- * 对多客户端支持不好
- * 网络包容易被劫持





QEMU网 络支持的 流程与步 骤

- ◆ 1. Tap虚拟网卡的安装
- ◆ 2. Tap虚拟网卡ipv4信息设置
- ◆ 3. Qemu虚拟机配置
- ◆ 4. 网卡驱动支持
- ◆ 5. xbook2网络ipv4信息配置
- ◆ 6. 启动网络服务
- ◆ 7. 网络服务测试（浏览器服务、网络连接端口测试）

第二轮提问环节

05

F I V E

view图形框架

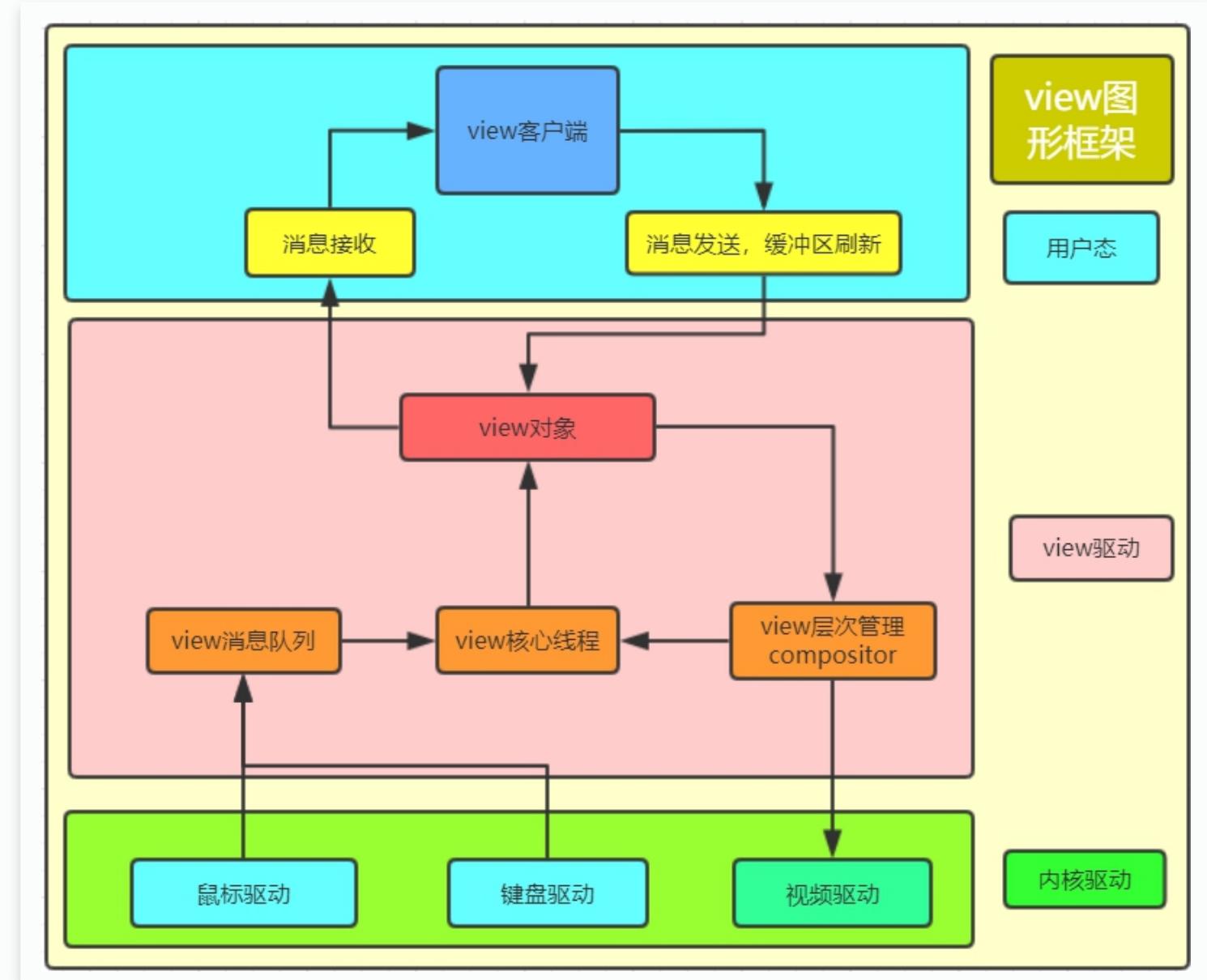
--我很庆幸，能够看到世间美丽的事物！





xbook2内核 view图形框架

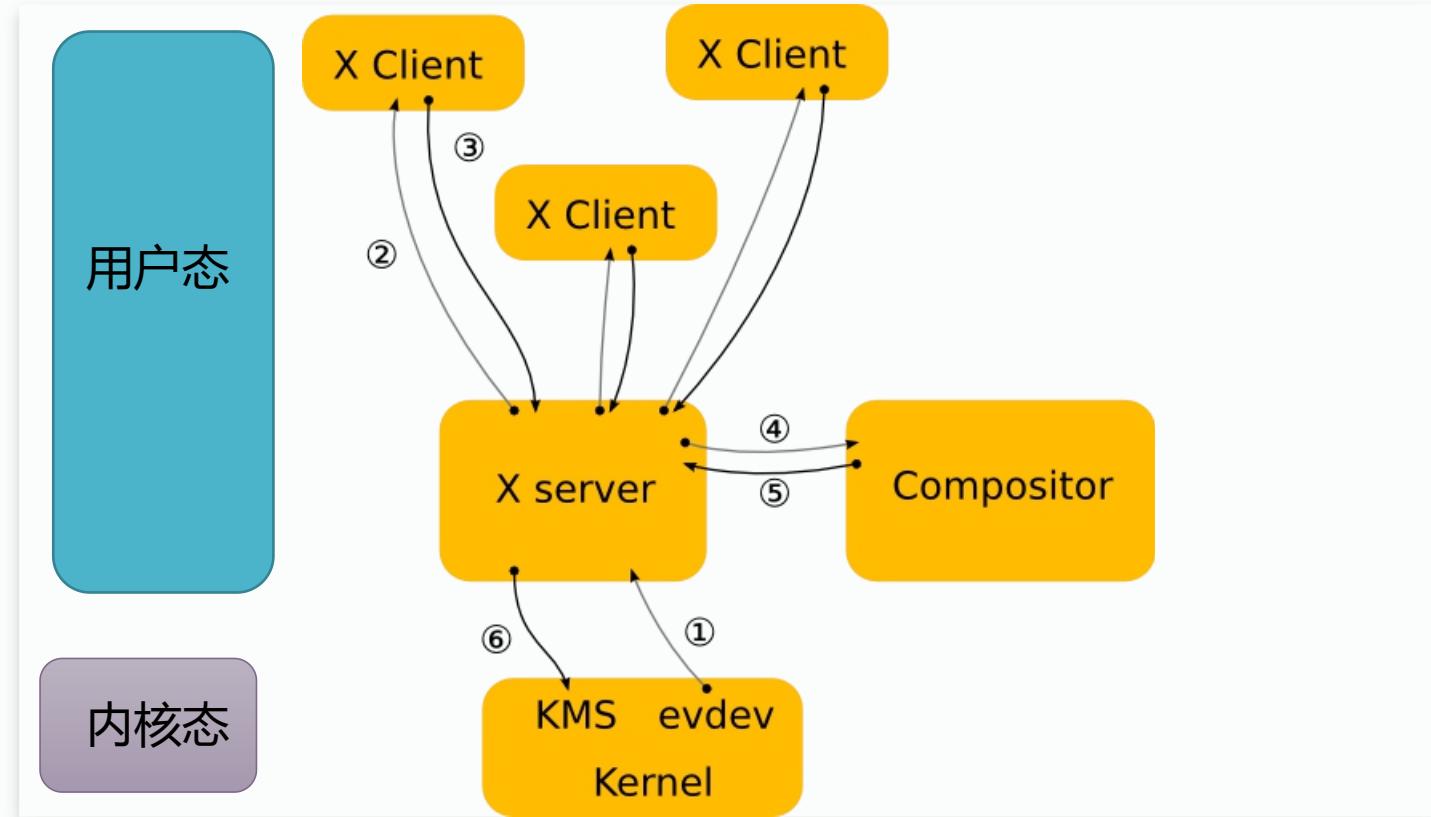
- > 内核态的图形框架，以驱动的形式出现，可有可无
- > 基于消息机制的图形框架
- > 高性能，快速
- > 使内核变得臃肿庞大，提高内核的不稳定性
- > 使用open, close, write, read, ioctl进行编程控制





Xwindow图形框架 按钮点击

- >内核产生鼠标事件
- >x server决定发送给谁
- >x client响应后请求x server进行渲染
- >x server渲染请求的内容
- >compositor合成
- >compositor响应后请求x server进行渲染
- >x server刷新到屏幕显示



xserver->xclient
xclient->xserver
xserver->compositor
compositor->xserver

系统调用产生次数分析：
x server: 2+2+2
x client: 2
compositor: 2
总共: 10次



Wayland图形框架 按钮点击

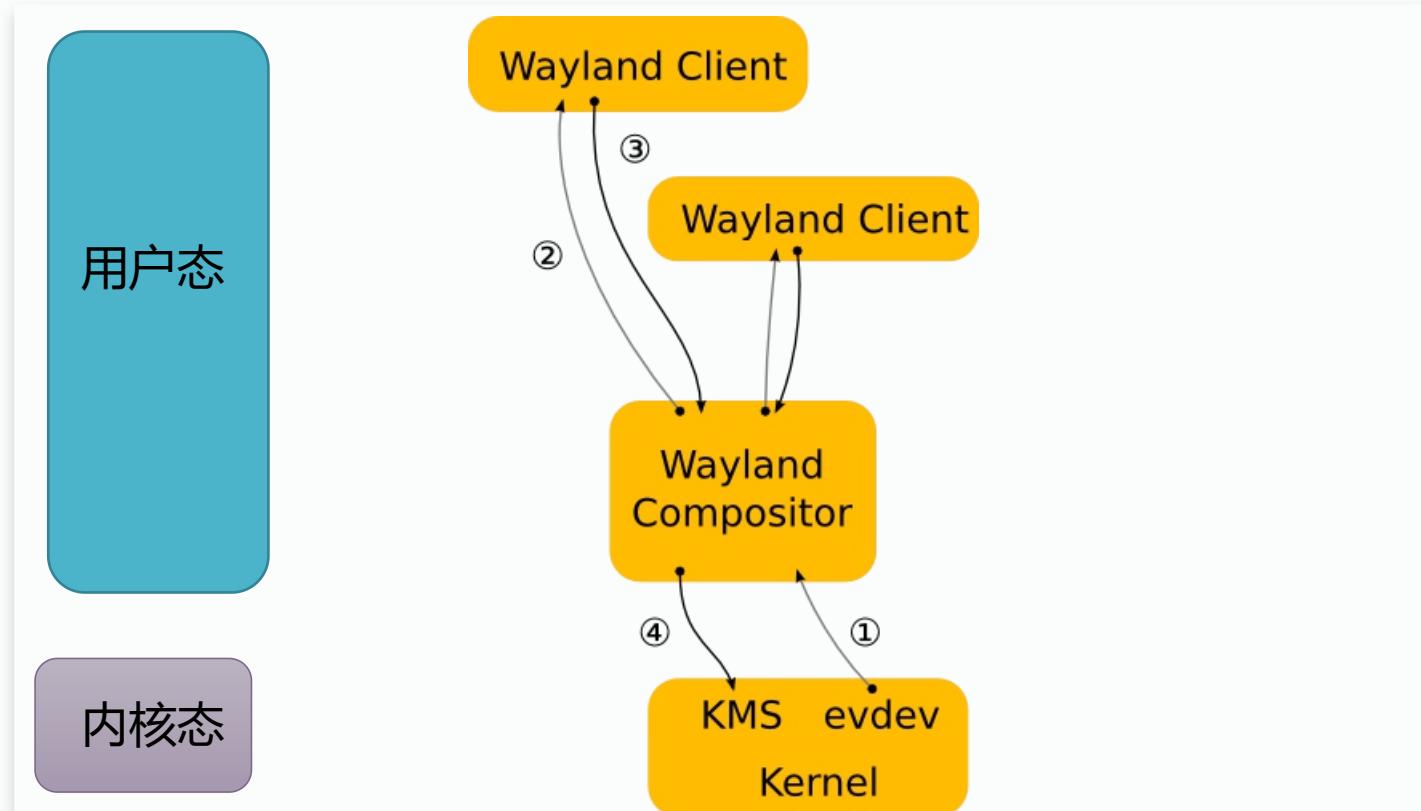
->内核产生鼠标事件

->wayland compositor决定发送给谁

->wayland client响应后自己渲染到buffer

-> compositor直接合成client的buffer

->刷新到屏幕显示



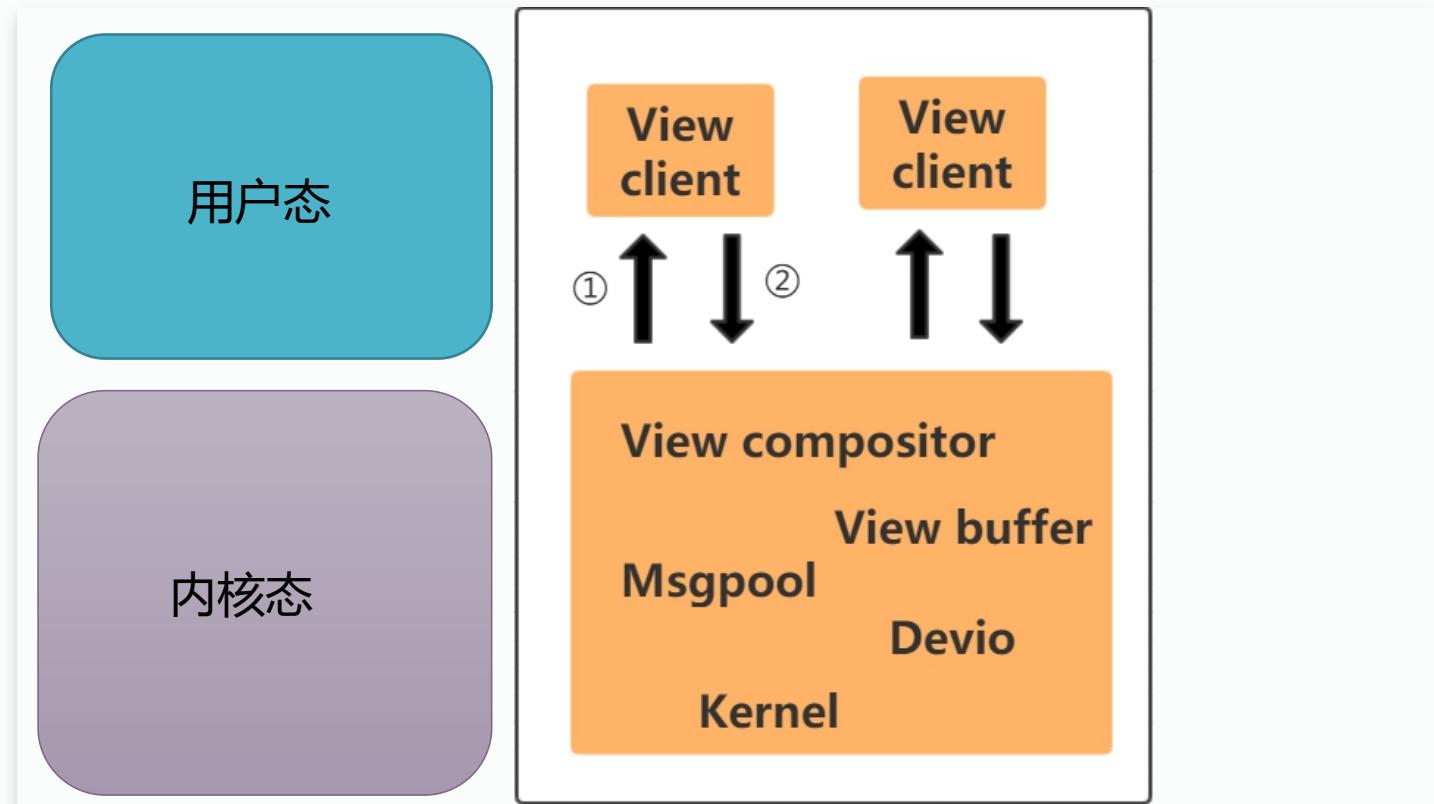
wayland compositor->wayland client
wayland client->wayland compositor

系统调用产生次数分析：
wayland compositor: 2+2
wayland client: 2
总共: 6次



View图形框架 按钮点击

- >内核产生鼠标事件
- >View compositor决定发送给谁
- >View client响应后自己渲染到buffer/直接寻到View buffer
- >compositor直接合成client的buffer
- >刷新到屏幕显示



Viewcompositor->View client
View client->View compositor

系统调用产生次数分析：
view client: 2
总共: 2次

本质区别

View

compositor在内核态

- > 响应更快，性能更高
- > 对内核内存占用高，崩溃后影响内核
- > 合成器在内核，统一管理

Wayland

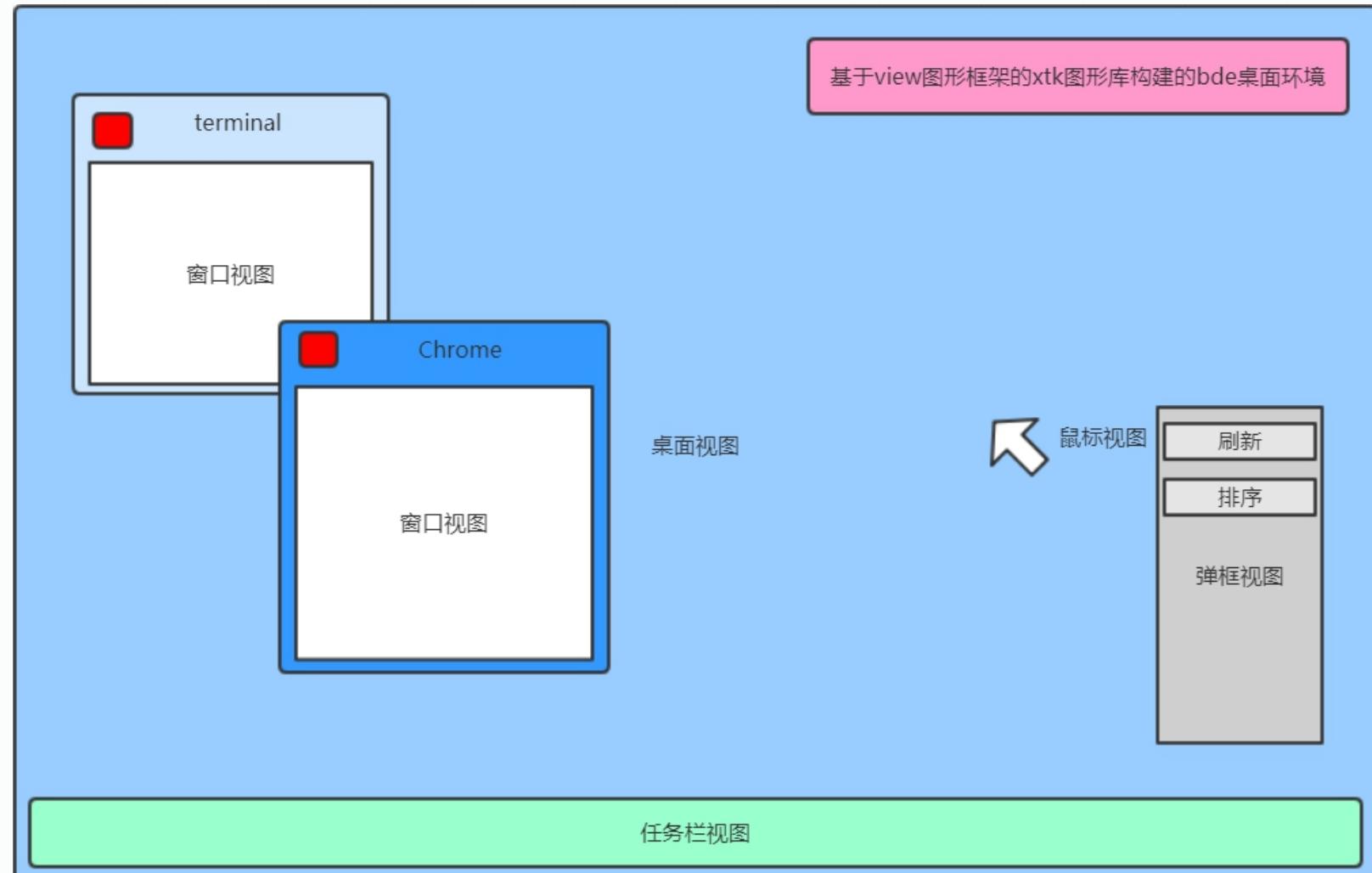
compositor在用户态

- > 独立于内核实现，方便扩展
- > 崩溃后不会影响内核，可重新启动
- > 合成器在用户态，多种多样





View图形 框架的具体应用



内核view驱动 -> 用户态uvview (user view) 图形库 ->
xtk (xbook tools kit) 图形开发套件库 -> bde(Bookos Desktop
Environment) 桌面环境



BookOS 总结



优点

简单、轻巧、代码量少、麻雀虽小五脏俱全、自由度高

缺点

稳定性差、隐藏BUG比较多、教程文档少



未来展望

- 增强内核稳定性，打造一个强健的内核（地基不稳地动山摇）
- 编写更多辅助文档，让更多人参与项目开发
- 能够让大学生或者操作系统爱好者学习操作系统相关知识，推广操作系统领域的知识
- 打造国内独立研发的操作系统，实现系统底层的独立

第三论提问环节

彩蛋！

你以为这么快就结束了吗？



操作系统开发学习资料推荐



书籍：

一步一步带你写系统的书籍：

- 《x86汇编从实模式到保护模式》--李忠、王晓波、余洁
- 《orange's一个操作系统的设计与实现》--于渊
- 《操作系统真相还原》--郑刚
- 《30天自制操作系统》--川和秀实
- 《一个64位操作系统的设计与实现》--田宇
- 《深度探索嵌入式操作系统》--彭东

源码分析书籍：

- 《linux内核设计与实现》-Robert Love著，陈莉君、康华译
- 《操作系统设计与实现》--Andrew S. Tanenbaum
- 《Linux内核源代码情景分析》--毛德操、胡希明
- 《操作系统设计Xinu方法》--Douglas Comer
- 《深入理解Linux虚拟内存管理》--Mel Gorman
- 《深入linux内核架构》--Wolfgang Mauerer
- 《Linux内核完全剖析：基于0.12内核》--赵炯
- 《嵌入式网络那些事——STM32物联网实战-朱升林-2015年版》
- 《Windows内核原理与实现》



网站：

osdev操作系统开发爱好者必备：wiki.osdev.org

bookos官网：www.book-os.org

csdn孤舟钓客-babyos2, babyos



项目：

linux内核项目：<https://github.com/torvalds/linux>

minix3内核项目：

<https://github.com/Stichting-MINIX-Research-Foundation/minix>

xv6：<https://github.com/mit-pdos/xv6-public>

清华大学ucore：https://github.com/chyyuu/ucore_os_lab

清华大学rcore：<https://github.com/rcore-os/rCore>

<https://github.com/xboot/xboot>

<https://github.com/klange/toaruos>

<https://github.com/SerenityOS/serenity>

<https://github.com/dbittman/seakernel>

国产64位系统内核MINEOS：

https://gitee.com/MINEOS_admin/OS-Virtual-Platform

国产32位操作系统内核xbook2：

<https://github.com/hzcx998/xbook2>

国产32位操作系统BookOS：<https://github.com/hzcx998/BookOS>





THANKS

感谢大家的观看