



为 RISC-V 创建一个 Android 最小系统

软件所智能软件中心 PLCT 实验室 汪辰

目 录

AOSP 简介

我们的目标

移植工作简介

未来展望

目录

AOSP 简介

我们的目标

移植工作简介

未来展望

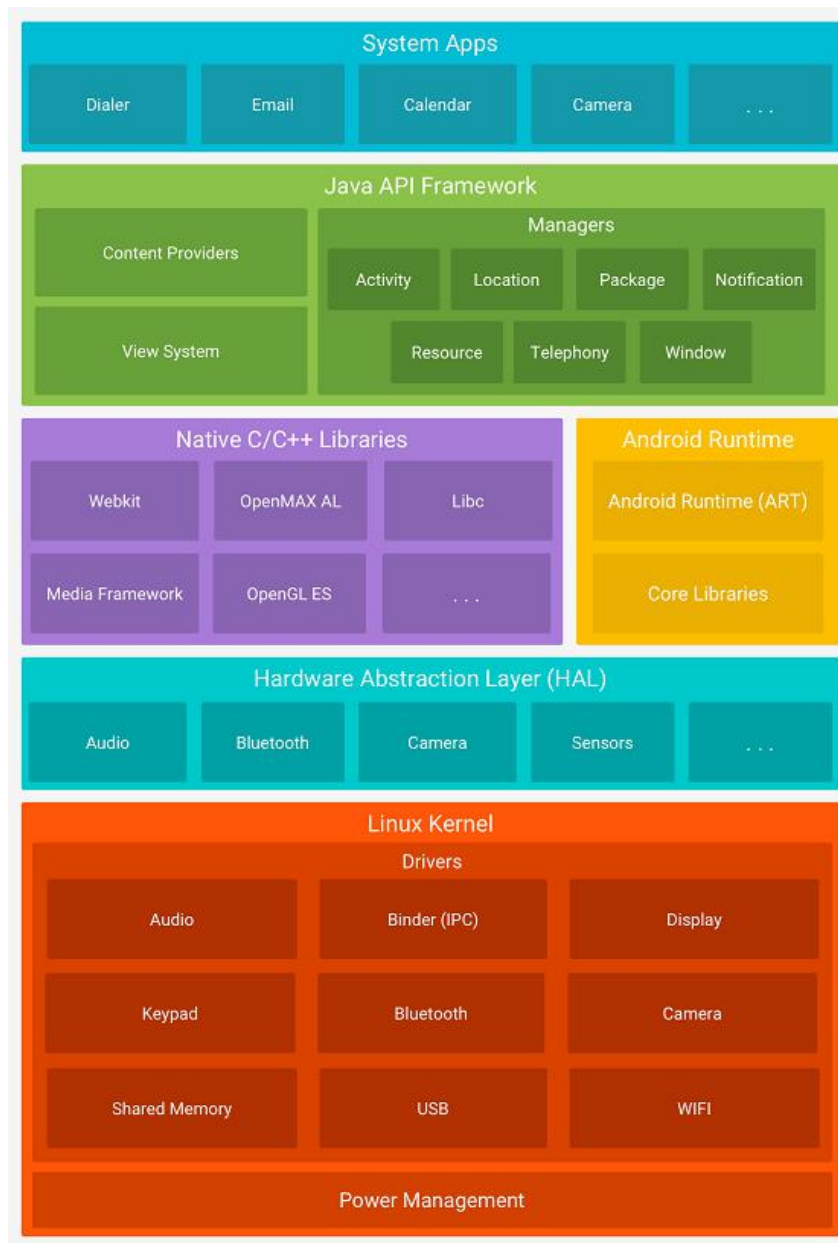
Android 开源项目

"Android Open-Source Project" 的缩写

Android 是一个适用于移动设备的开源操作系统，
也是由 Google 主导的对应开源项目。

android 10

10.0.0_r39



目 录

AOSP 简介

我们的目标

移植工作简介

未来展望



**终极目标：
将 整个 AOSP 移植到 RISC-V 上去！**



**终极目标：
将 整个 AOSP 移植到 RISC-V 上去！**

Big goal

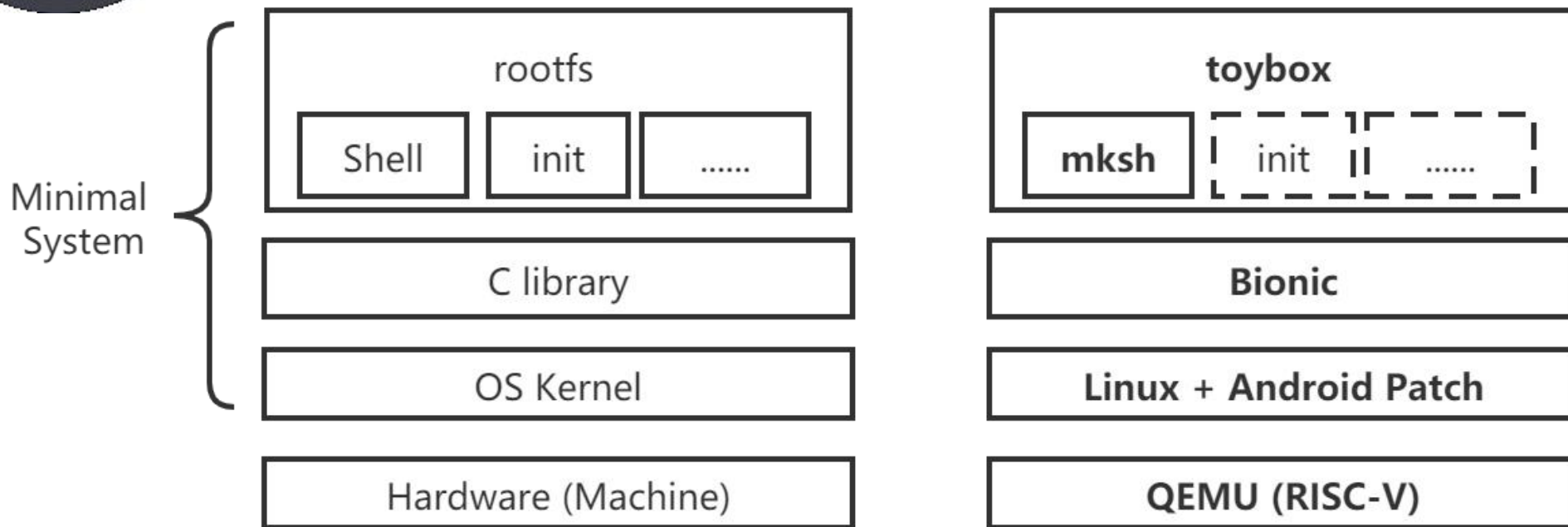


终极目标：
将 整个 AOSP 移植到 RISC-V 上去！

**短期内的目标：基于 RISC-V 平台，实现
在 QEMU 上跑起来 Android 的 kernel 部
分，并将 Android 的 Shell 运行起来。**



短期内的小目标：基于 RISC-V 平台，实现在 QEMU 上跑起来 Android 的 kernel 部分，并将 Android 的 Shell 运行起来。



目 录

AOSP 简介

我们的目标

移植工作简介

未来展望

- 运行平台（硬件）：

目前暂时采用 QEMU 模拟。



具体参考 《在 QEMU 上运行 RISC-V 64 位版本的 Linux》
(<https://zhuanlan.zhihu.com/p/258394849>)

移植工作简介 (2)

- 编译环境:

自制 RISC-V 版本的 LLVM/Clang 和 GNU-Toolchain。



具体参考 《制作一个针对 RISC-V 的 LLVM/Clang 编译器》
(<https://zhuanlan.zhihu.com/p/263550372>)
《在 QEMU 上运行 RISC-V 64 位版本的 Linux》
(<https://zhuanlan.zhihu.com/p/258394849>) 。

- 内核的移植:



Linux



ANDROID

采用 AOSP Kernel 的 common 仓库 (android-5.4-stable 分支) 加上 configs 仓库 (android11-release 分支)。

具体做法参考 《编译一个 RISC-V 的 Android 内核》

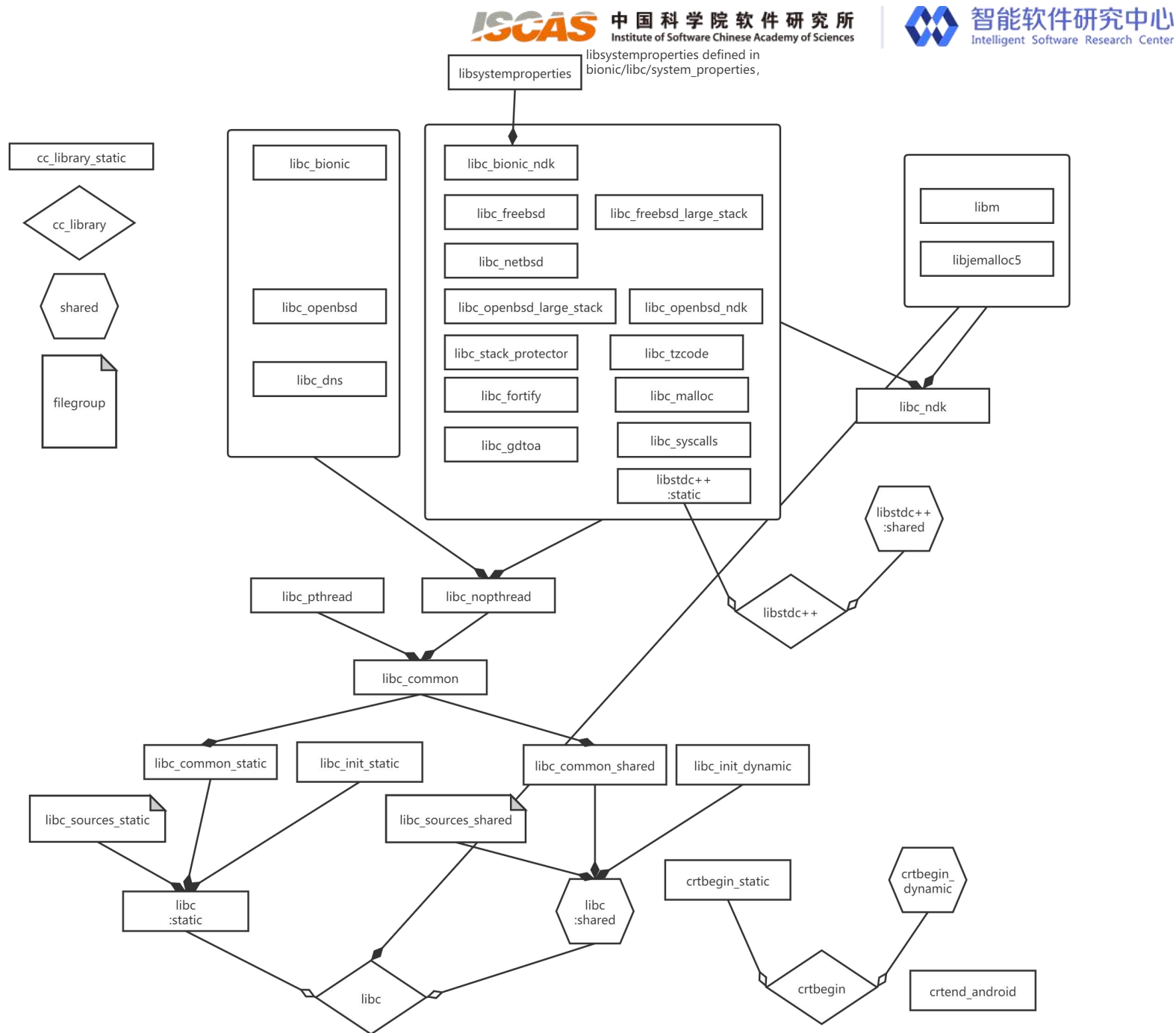
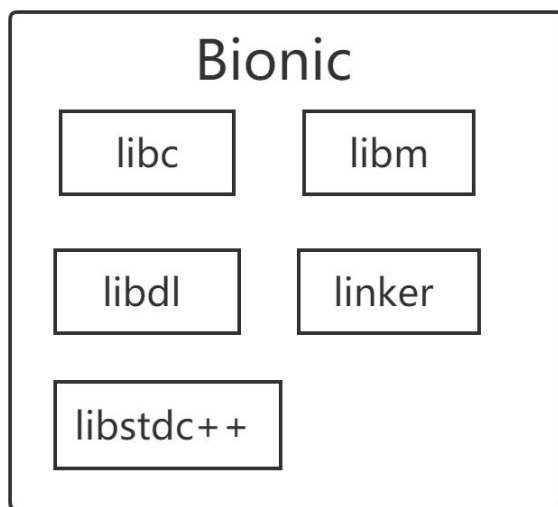
(<https://zhuanlan.zhihu.com/p/260356339>)

-

移植工作简介 (4)

- BIONIC 库的移植。**

<https://android.googlesource.com/platform/bionic>



- toybox: 基于 android-10.0.0_r39 分支进行裁剪。

<https://android.googlesource.com/platform/external/toybox>



- **mksh (MirBSD Korn Shell):**

<https://android.googlesource.com/platform/external/mksh>

这部分比较单纯，基于 android-10.0.0_r39 分支，确保编译没有问题即可。

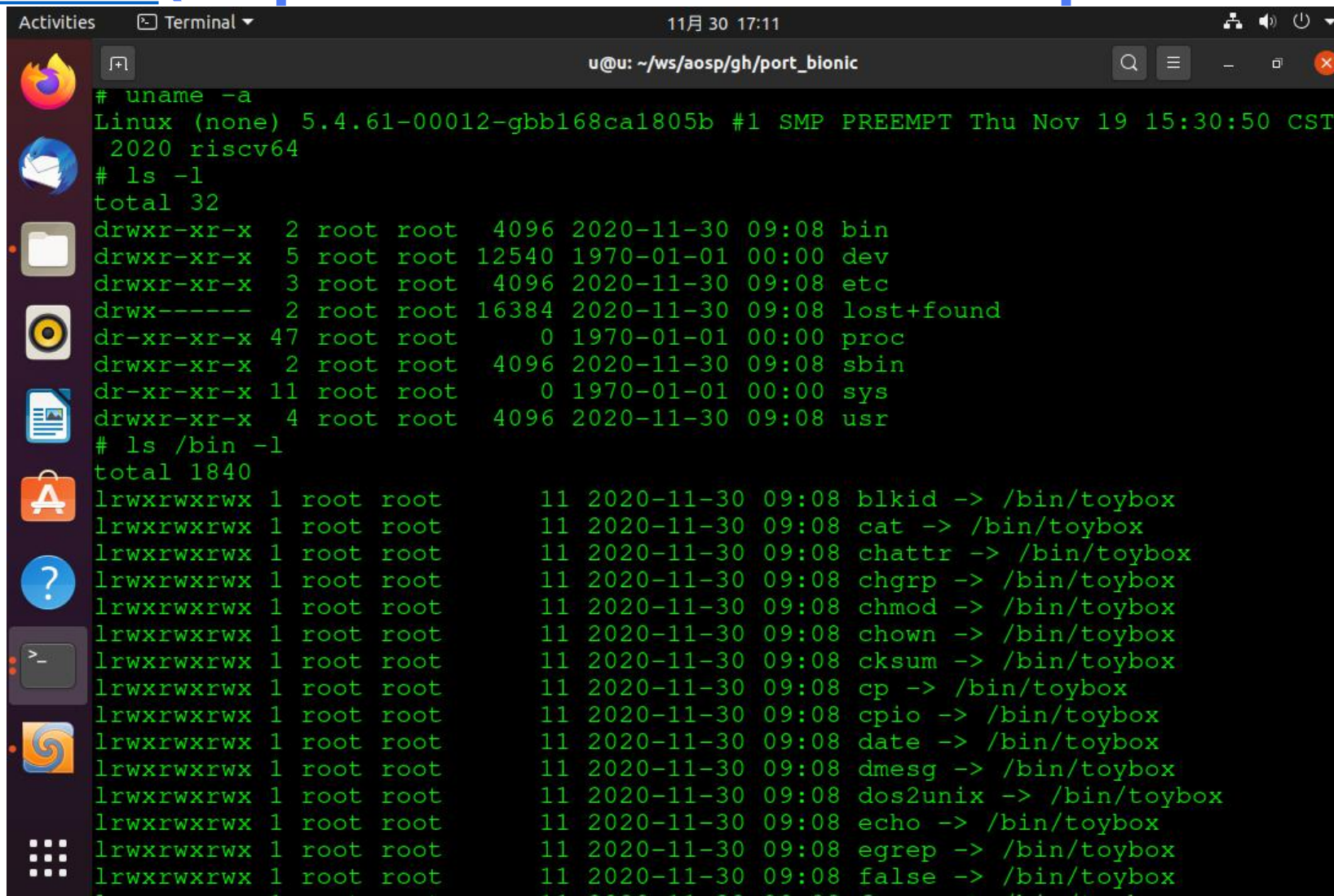


- 构建系统的搭建

目前没有使用 AOSP 自带原生的 Soong 系统
暂先采用 make 重写了需要先期移植的模块
(bionic/toybox/mksh) 。

有关 AOSP 的 Soong 构建系统介绍，请参考 B 站 视频介绍
“AOSP的构建系统和RISC-V移植初步”
(<https://www.bilibili.com/video/BV1PA411Y7mz>)

- 具体的实验步骤请参考 《第一个 RISC-V 上的 “Android 最小系统”》 (<https://zhuanlan.zhihu.com/p/302870095>)



```
Activities Terminal 11月 30 17:11
u@u: ~/ws/aosp/gh/port_bionic

# uname -a
Linux (none) 5.4.61-00012-gbb168ca1805b #1 SMP PREEMPT Thu Nov 19 15:30:50 CST
2020 riscv64
# ls -l
total 32
drwxr-xr-x  2 root root  4096 2020-11-30 09:08 bin
drwxr-xr-x  5 root root 12540 1970-01-01 00:00 dev
drwxr-xr-x  3 root root  4096 2020-11-30 09:08 etc
drwx----- 2 root root 16384 2020-11-30 09:08 lost+found
dr-xr-xr-x 47 root root    0 1970-01-01 00:00 proc
drwxr-xr-x  2 root root  4096 2020-11-30 09:08 sbin
dr-xr-xr-x 11 root root    0 1970-01-01 00:00 sys
drwxr-xr-x  4 root root  4096 2020-11-30 09:08 usr

# ls /bin -l
total 1840
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 blkid -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 cat -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 chattr -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 chgrp -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 chmod -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 chown -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 cksum -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 cp -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 cpio -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 date -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 dmesg -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 dos2unix -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 echo -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 egrep -> /bin/toybox
lrwxrwxrwx 1 root root    11 2020-11-30 09:08 false -> /bin/toybox
```

目 录

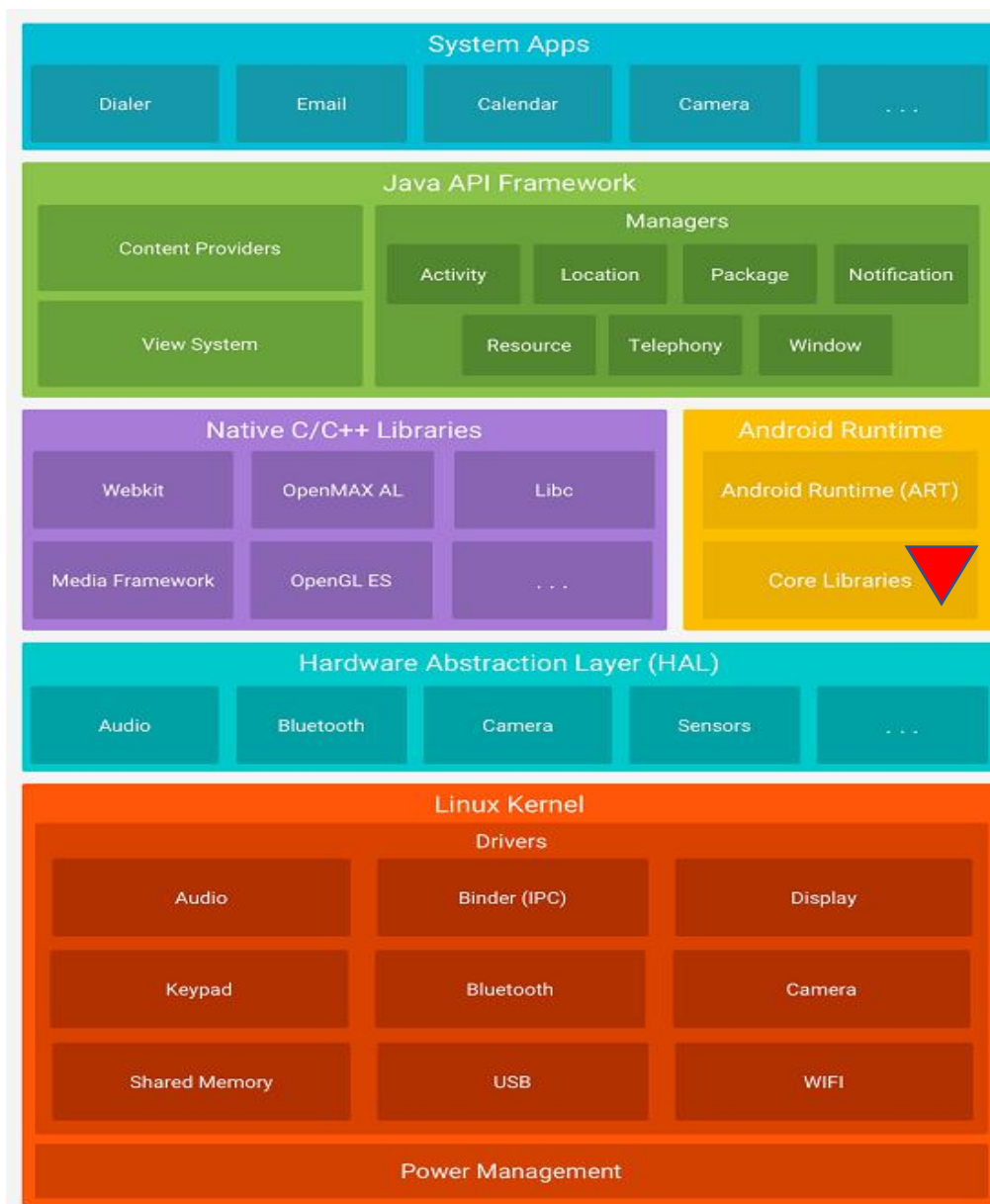
AOSP 简介

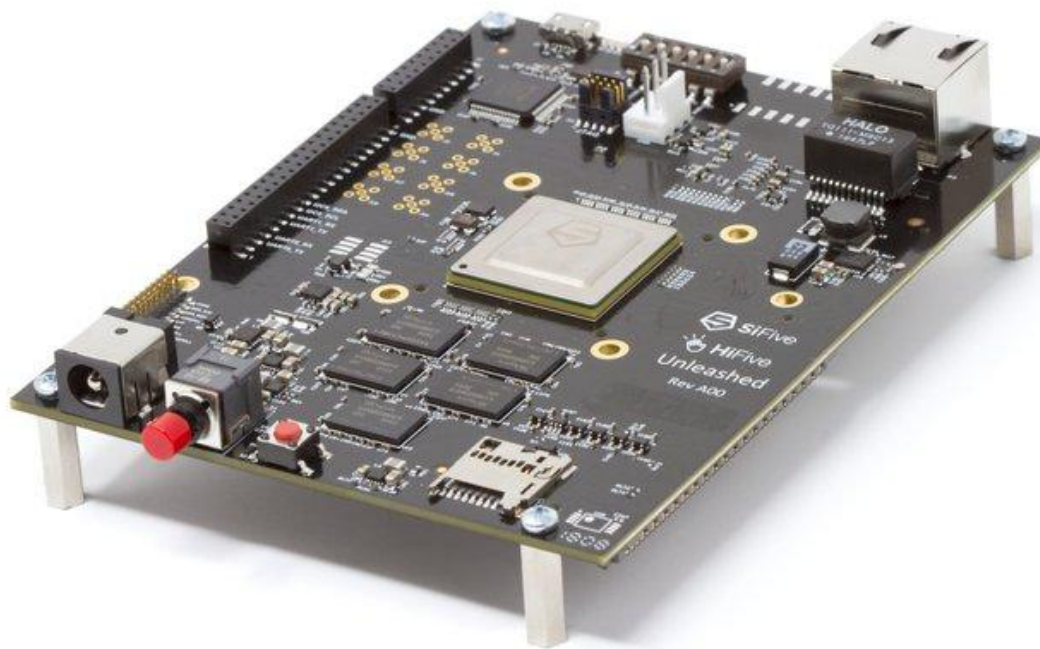
我们的目标

移植工作简介

未来展望

未来展望 (1)





未来展望 (3)

aosp-riscv

https://github.com/aosp-riscv

working-group

meta repo for AOSP for RISC-V Project. General tasks and issues here.

4

24

0

1

Updated 4 days ago

port_bionic

port aosp bionic for risc-v

0

1

0

0

Updated 4 days ago

platform_external_toybox

mirror to <https://android.googlesource.com/platform/external/toybox/>

C

0

0

0

0

Updated 4 days ago

platform_bionic

mirror to <https://android.googlesource.com/platform/bionic/>

Assembly

0

0

0

0

Updated 4 days ago

platform_external_mksh

mirror to <https://android.googlesource.com/platform/external/mksh>

C

0

0

0

0

Updated 14 days ago

platform_external_jemalloc_new

mirror to https://android.googlesource.com/platform/external/jemalloc_new/

C

0

0

0

0

Updated 14 days ago

谢谢

欢迎交流合作