



中国科学院  
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

# openEuler RISC-V 新版本进展

王经纬

RISC-V SIG Maintainer & 中科院软件所

2024年 4 月





## openEuler RISC-V SIG 概要

- 推进 openEuler 操作系统在 RISC-V 指令集架构上的适配，使得 RISC-V 架构成为 openEuler 的官方支撑架构。
- 与国内硬件厂商合作，推动 RISC-V 生态自主可控发展，确保 openEuler RISC-V 系统成为关键供应链的基础组件
- 积极创新，探索 RISC-V 发行版的可能性，吸引并培养开源建设人才
- 主力开发团队囊括了发行版软硬件适配工作的各个方向的工程师，并且正在培养一定规模的实习生队伍

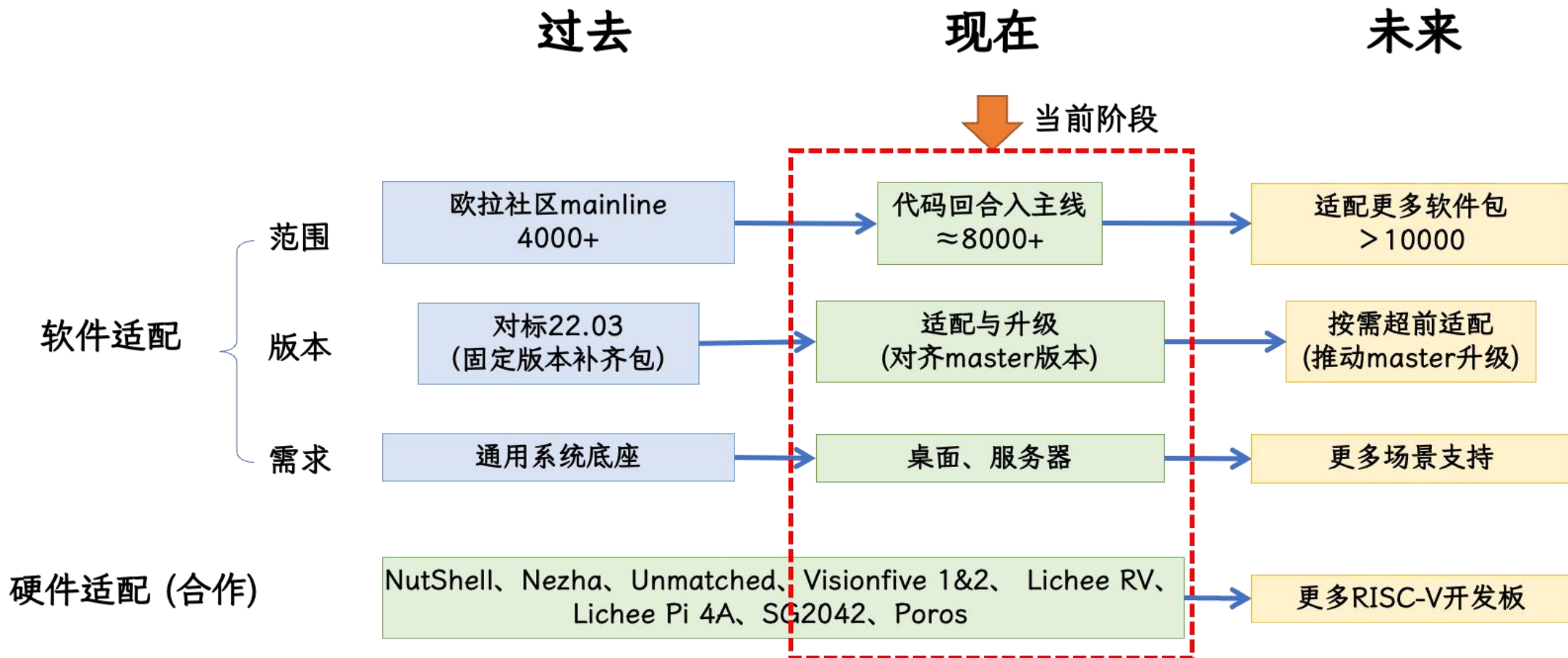


## OERV 发布历史





## 软硬件适配路线图



随RISC-V硬件生态发展，让 openEuler 能够在主流的 RISC-V 开发板上运行起来，并进一步获得更好的性能体验。





# 硬件适配

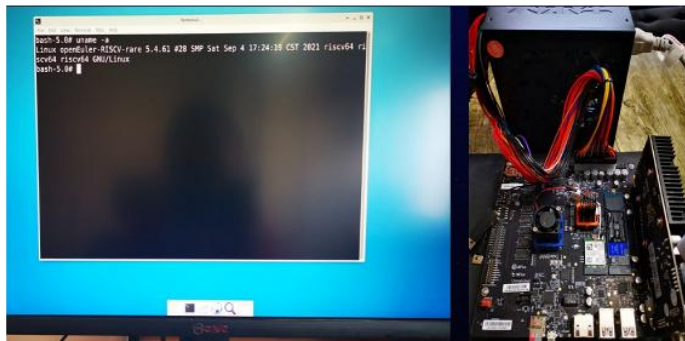
Nezha D1 适配



果壳 (Nutshell)

```
[root@openEuler-RISC-V-rare opencv]# uname -a
Linux openEuler-RISC-V-rare 4.18.0-14480-gc4490f2dabc1 #2 SMP Sun Sep 27 13:14:06 CST 2020 riscv64 riscv64 riscv64 GNU/Linux
[root@openEuler-RISC-V-rare opencv]# cat /proc/cpuinfo
hart      : 0
isa       : rv64imafdc
mmu       : sv39
warch     : UCAS,C00SCA1.0
[root@openEuler-RISC-V-rare opencv]#
```

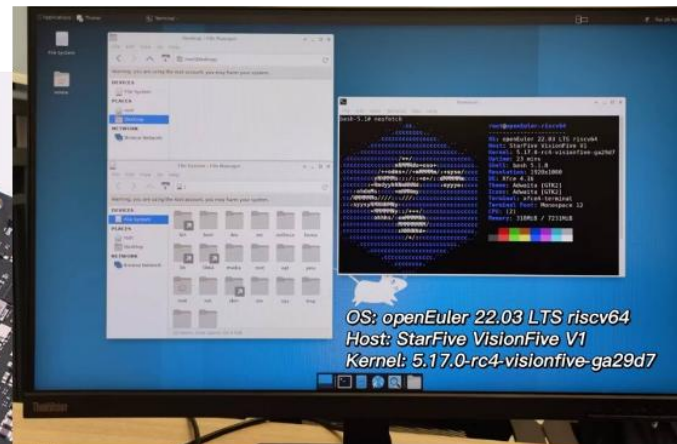
SiFive Unmatched 适配



赛昉星光 VisionFive 1适配



StarFive  
赛昉科技  
防·星光  
VisionFive

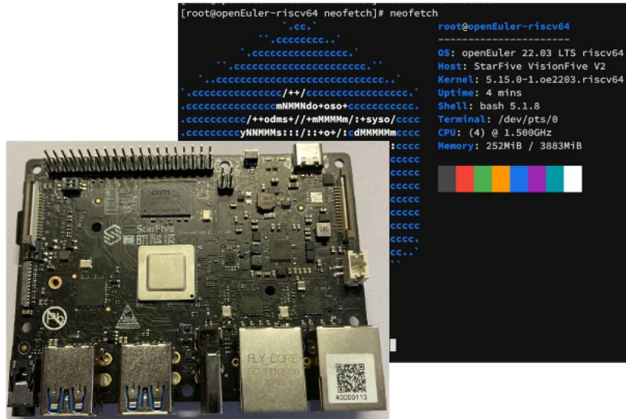


OS: openEuler 22.03 LTS riscv64  
Host: StarFive VisionFive V1  
Kernel: 5.17.0-rc4-visionfive-ga29d7

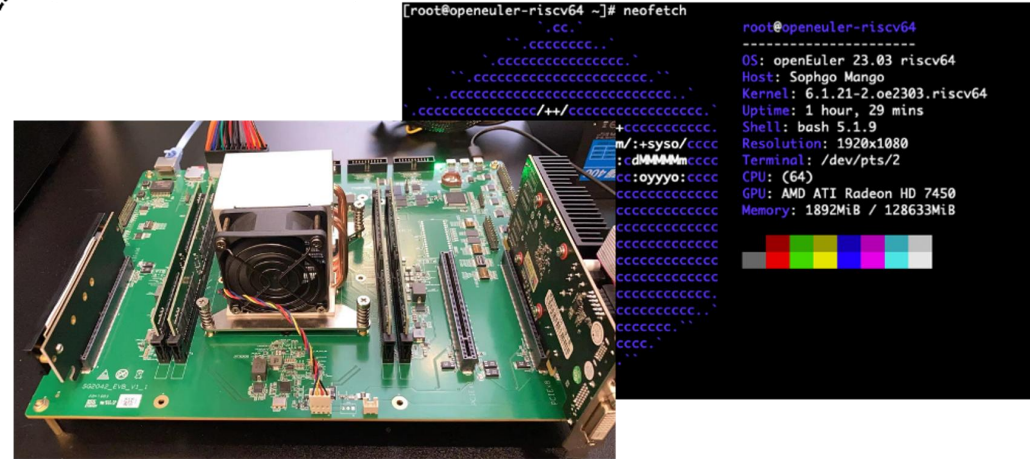
VisionFive 1 @samuel\_yuan

# 硬件适配

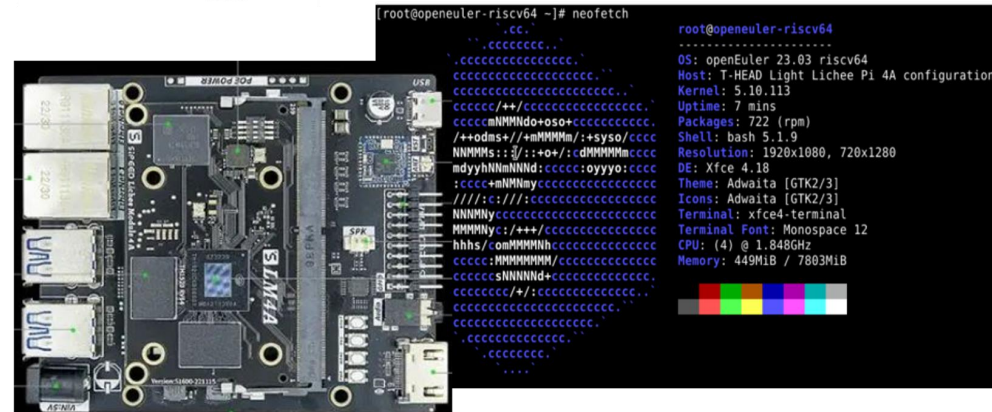
赛昉星光VisionFive 2 适配



Sophgo SG2042 适配



LicheePi 4A 适配



openEuler 成功适配 SG2042 服务器板卡加速软件包构建

其他技术问题 RISC-V



yayaleyyl

4月18日

openEuler 成功适配 SG2042 服务器板卡加速软件包构建

近日, RISC-V SIG 取得重要成果, 成功在赛昉 SG2042 (EVB) 服务器板卡上成功适配 openEuler 操作系统, 这是推动 RISC-V 生态发展的重要进展。







## 软件适配 – 桌面组件



XFCE



UKUI



DDE



KDE



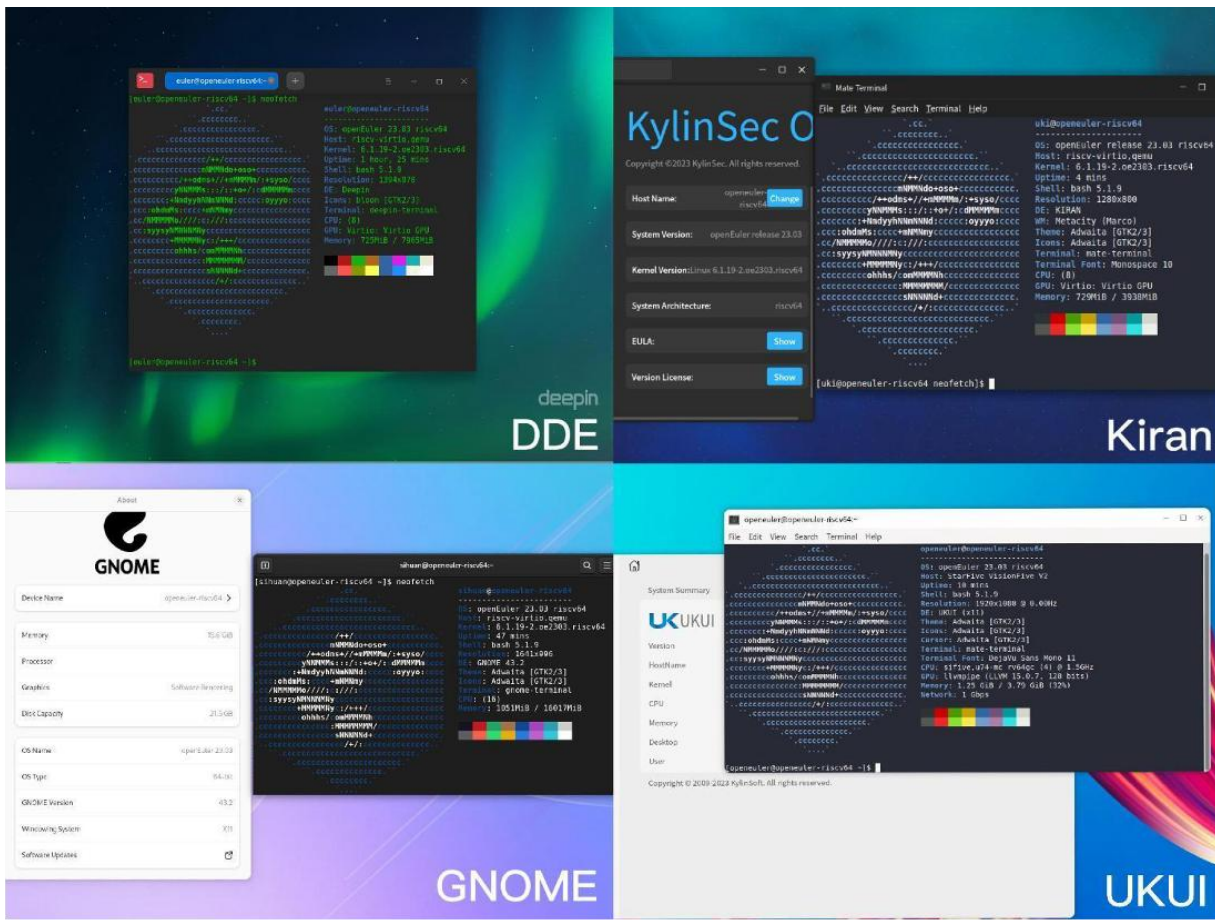
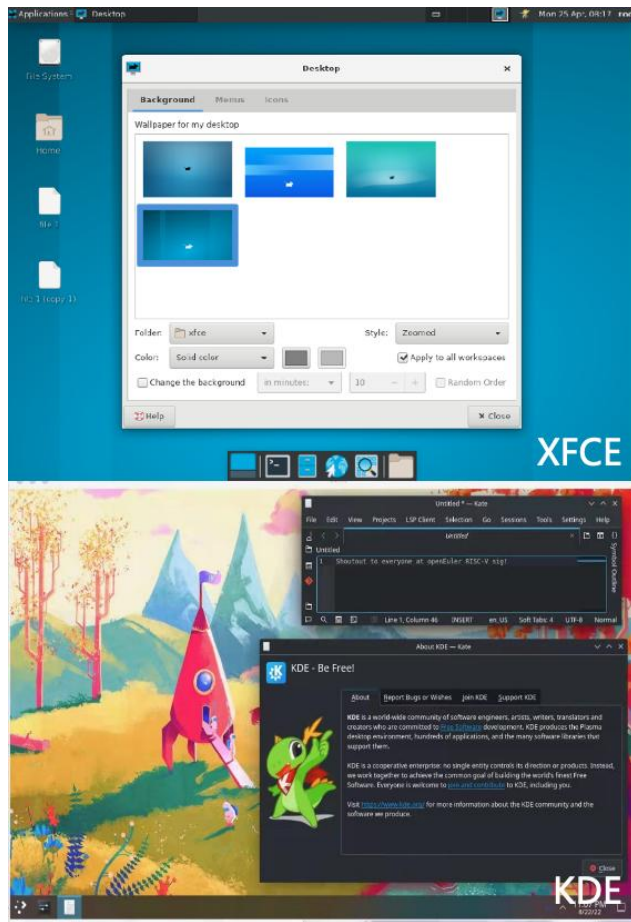
Kiran



GNOME



Cinnamon



# 软件适配 – 办公生态



chromium



firefox



thunderbird



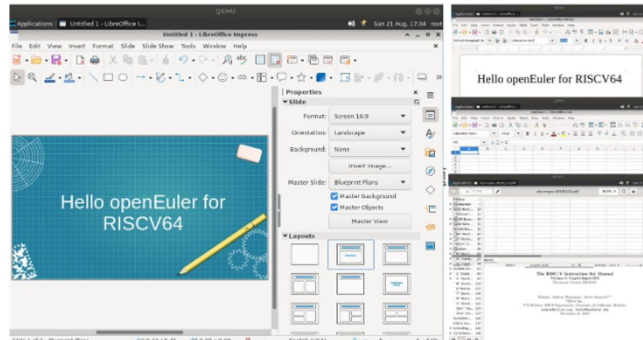
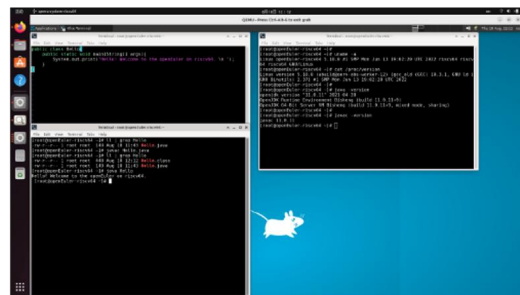
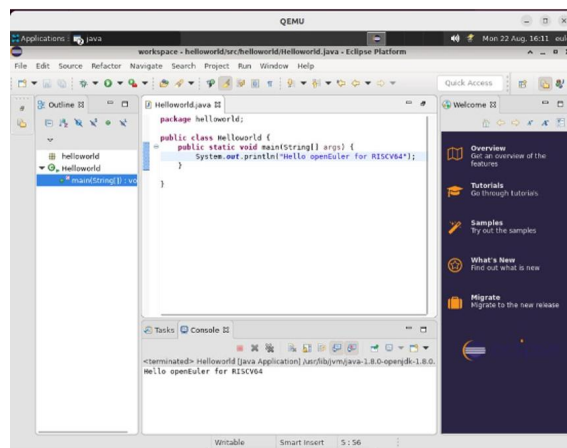
eclipse



vlc



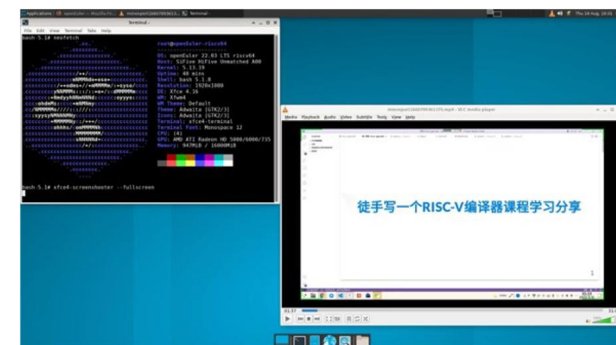
libreoffice



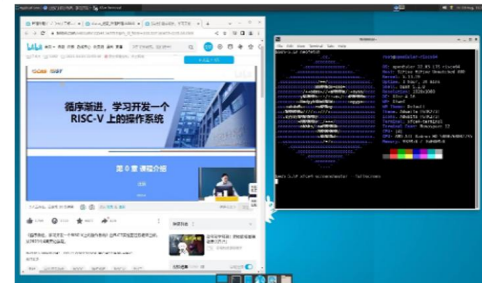
Firefox



Thunderbird



Chromium







## 24.03 LTS 发版计划

- 在 23.09 的工作基础上，对齐 x86/arm 版本的发布范围，发布在各个关节合入官方流水线，完整对齐官方发布标准。
- 基于 SG2042 和 TH1520 优化完善服务器和 ROS 场景需求。
- 贡献基于 RISC-V 架构特性功能（蓬莱 TEE、内核热补丁）
- 对齐 QEMU 和硬件的 kernel 版本，开启 kernel 同源计划
- 发布 ISO + UEFI 镜像
- LLVM 平行宇宙计划的初步镜像

## 24.03LTS 工程进展

### 构建结果

刷新

| 构建环境            | 架构      | 状态    | 数量  |
|-----------------|---------|-------|-----|
| openEuler:23.09 | riscv64 | 成功    | 902 |
|                 |         | 失败    | 57  |
|                 |         | 依赖未闭环 | 17  |
|                 |         | 架构不支持 | 7   |

mainline\_riscv64 ▾

⚙ riscv64

- ? succeeded: 4644
- ? failed: 96
- ? unresolvable: 91
- ? building: 1
- ? disabled: 1
- ? excluded: 46

mainline\_riscv64 ▾

🚚 riscv64

- ? succeeded: 1235
- ? failed: 31
- ? unresolvable: 16
- ? excluded: 28

mainline\_riscv64 summary

## 24.03 Kernel 同源计划

openEuler / riscv-kernel

代码 Issues 0 Pull Requests 1 Wiki

Pull Requests / 详情

### !2 soc: th1520: add support

已合并 Rabenda:th1520-OLK-6.6 openEuler:OLK-6.6

Rabenda 创建于 2024-03-03 14:56

暂无描述。

- 同源内核可提升用户在不同硬件平台的用户体验。
- 加强硬件厂商、发行版方和开发者之间的合作，提高内核的兼容性和开发效率。
- 降低各方的开发和维护成本，加快应用和生态系统的发展。
- 促进 *RISC-V* 硬件平台的发展和推广，为 *RISC-V* 生态系统的全面发展奠定基础。



# 蓬莱 TEE

## 蓬莱：RISC-V平台的TEE/Enclave

- 硬件层：安全硬件扩展
  - S-PMP、Guarded Page Table ...
- 固件层：安全监控器 (Security Monitor)
  - M-mode运行的一层轻量级软件/固件
  - 负责Enclave程认证、管理与隔离
- 系统软件层：安全操作系统 (Secure OS)
  - S-mode运行，支持MMU和no-MMU平台
- 应用软件层：安全运行框架
  - U-mode运行，提供安全SDK
  - 方便其他平台（如ARMv8-M）安全应用的无缝迁移

Enclave，又称“可信执行环境”（TEE，Trusted Execution Environment），是计算机系统中一块通过底层软硬件构造的安全区域，通过保证加载到该区域的代码和数据的完整性和隐私性，实现对代码执行与数据资产的保护。

U-Mode

S-Mode

M-Mode

Hard

应用软件层：安全i  
U-mode运行，  
方便其他平台

- RISC-V 架构的 TEE 方案，由上海交通大学主导开发
- 国内自主研发的 RISC-V TEE 方案，全球领先水平
- 会以 secGear 为典型场景做适配支撑
- 以 SDK 的形式进行支持



## 热补丁能力

- 以 sysCare 为基础，基于 oe 热补丁机制，并拓展到 RISC-V 架构的支持
- 重点在于对 kpatch 的移植和验证
- 在开源世界，属于全球首个赋能 RISC-V 内核态和用户态热补丁能力
- 内核热补丁（kpatch）对 riscv 进行了cmdinfo、meminfo、data-new、new-globals、syscall等5 个热补丁测试，可以成功运行。
- 用户级热补丁（upatch）对 riscv 上成功进行了glibc、nginx测试，redis进行了制作和应用热补丁测试。



# Uniproton for RISC-V

```
root@localhost:~/桌面/neofetch
[root@localhost neofetch]# ls
CONTRIBUTING.md LICENSE.md Makefile neofetch neofetch.1 README.md
[root@localhost neofetch]# ./neofetch
root@localhost
-----
OS: openEuler release 22.03 (L
Host: Intel Corporation 440BX
Kernel: 5.10.0-136.62.0.142.oe
Uptime: 1 hour, 43 mins
Shell: bash 5.1.9
Resolution: 1280x768
DE: UKUI
WM: KWin
Theme: Adwaita [GTK3]
Icons: Adwaita [GTK3]
Terminal: mate-terminal
Terminal Font: DejaVu Sans Mon
CPU: AMD Ryzen 9 5900HX with R
GPU: VMware SVGA II Adapter
Memory: 836MiB / 1429MiB

[root@localhost neofetch]#
```

```
root@localhost:opt/buildtools---Proton/demos/riscv64virt/build
[root@localhost build]# ./run.sh
Uniproton
>> help
system      : show system information
hwitest 1   : test hwi uapi enable and disable
help        : get command help
hwitest 2   : test hwi uapi hook add
hwitest 3   : test hwi uapi hook del
hook exc    : test exc uapi hook add
exc_trig    : test exc uapi trigger excpction (maybe you should
add exc hook that will let it more good when exc)
creat_thd   : create a thread that will print hello,world once
a second but not resume
resum_thd   : resume the thread hello,world
suspd_thd   : suspend the thread hello,world
dele_thd    : delete hello world thread
delay_thd   : delay console thread for 5s
lock_test   : use hello world thread to lock sched lock for 5s (
hello_world thread must be resumed before)
>>
```

UniProton 是一款由 openEuler 社区推出的实时操作系统，具备极致的低时延和灵活的混合关键性部署特性，可以适用于工业控制场景，既支持微控制器 MCU，也支持算力强的多核 CPU。

RISC-V SIG 完成了对 Uniproton 的初步适配，之后还会将他移植到更多开发板上，开发一些有意思的上层应用。





## 应用落地 ROS 智能小车



“3月14日，由达摩院举办的2024玄铁RISC-V生态大会在深圳举行，来自中国科学院软件研究所、亚博智能和玄铁的ROS机器人小车解决方案在会上亮相。据悉，这款产品名为RISC-V MicroROS，预计将在四月份由亚博智能公开发售。RISC-V MicroROS是一款基于Milk-V Meles开发的ROS2智能机器人，搭载了玄铁C910处理器、openEuler（OpenAtom openEuler简称”openEuler“）RISC-V操作系统和亚博公司提供的外设解决方案。可以实现机器人运动控制、AI视觉交互、SLAM建图导航、多机同步控制等多项功能。”

“中国科学院软件研究所主导的RISC-V SIG大力支持了RISC-V MicroROS智能小车的系统环境建设，提供了适配TH1520的openEuler RISC-V硬件镜像和硬件驱动，完善了ROS2在RISC-V硬件环境的软硬件生态适配。小车的成功落地也反向验证了RISC-V SIG在社区软件生态建设的成果。”

## 应用落地 如意 Book



程墨Morgan 的提问

互联网

科技

芯片（集成电路）

RISC-V

阿里达摩院

### 基于 RISC-V 开源架构笔记本「如意BOOK」发布，首次打通软硬一体全链路，有哪些意义？

3月14日，由达摩院举办的2024玄铁RISC-V生态大会在深圳举行。据悉，此次大会上中国科学院软件研究所发布基于RISC-V的开源笔记本电脑“如意BOOK”，搭载玄铁C910处理器，在openEuler操作系统上流畅运行钉钉、Libre Office等大型办公软件，首次打通了从底层芯片到操作系统到商用软件的全链路。

据达摩院方面透露，5年以来玄铁RISC-V处理器发布3个系列9款产品，覆盖高性能、高效能、低功耗等不同场景，在AI、5G通信、自动驾驶、金融等领域展开广泛应用创新，出货已超40亿颗。RISC-V发展潜力如何？还有哪些信息值得关注？对芯片行业有哪些意义？

[static.nfapp.southcn.com...](https://static.nfapp.southcn.com...)

关注问题

写回答

邀请回答

好问题 7

添加评论

分享

收起





# OERV 的实习生管理方式

## 实习生指南

oerv 实习生一般以修复软件包 修包的一般流程是什么? 为主，每月按量结算。或者认领一个项目，并且定期汇报进展，月底进行评估结算。在完成前置任务的基础上，可以灵活选择任务。

实习生面对的任务可以分为：`pretask`，`easywork`，`hardwork`。所有实习生都必须完成 `pretask`，`pretask` 作为社区入门探索，建议在一个星期之内完成。完成 `pretask` 就具备了正式实习生的资格，可以开始 `easywork` 的工作。完成三个 `easywork` 时，可以选择挑战 `hardwork`。`hardwork` 属于探索性项目，完成者或者有显著进展者，mentor 会帮助一起完善简历。当然，如果觉得项目困难难以入手，可以选择及时退出项目，升阶失败。

### 惊蛰：高级实习生

支撑以一个方向性探索的实习生，惊蛰属于实习生能力方向评定最高级

- 条件
  - 「雨水」并且 完成一个 `hardwork`
  - 完成一次公开技术分享
- 维持条件：
  - 一个 `hardwork` / 同等级别的持续交付
  - 每个月一次公开平台的技术分享
- 开放远程 sg2042 服务器资源
- 离职时会进入荣誉实习生纪念簿
- 参加线下大型会议给予报销额度

### 活跃的小组

#### RTOS 小队

- 队长：罗君「惊蛰」@Jerry.c
- 主题：探索 rv64 在 rtos 和多核异构的部署，完善 oe 嵌入式生态在 riscv 架构的空白。
- 准入门槛：「立春」
- 限制人数：无
- 固定奖励：无
- 入门指引：[RTOS 小队工作指南](#)

#### QA 小队

- 队长：吴洁「员工」@jiewu-plct
- 主题：辅助完善 QA 测试向 OE 的回合工作，利用 QA 测试工具，指出并修复测试问题，提升 openEuler RISC-V 的使用体验。
- 准入门槛：「立春」
- 限制人数：无
- 固定奖励：有，需要完成固定任务
- 入门指引：[测试小队工作指南](#)

#### LLVM 小队

- 队长：周嘉诚「员工」@jchzhou
- 主题：建设 LLVM 平行宇宙，用 llvm 系工具完成 openEuler RISC-V 的软件系统构建。
- 准入门槛：「立春」
- 限制人数：无
- 固定奖励：无
- 入门指引：[openEuler LLVM 平行宇宙计划-实习生参与指南](#)



# OERV 开放招聘实习生

openEuler RISC-V 实习生岗位正在开放中，感兴趣的请将简历投递在 [wangjingwei@iscas.ac.cn](mailto:wangjingwei@iscas.ac.cn)，并附上 300 字左右的自我介绍。

- 量身打造实习项目
- 中科院软件所实习证明
- 大型开源项目经验
- 参与各种公开会议的机会
- 有机会体验各种业界最新开发板





## OERV & OSPP

- 用 mold 优化 openEuler 大型软件包
- 优化 openEuler RISC-V JDK 环境
- 基于 Uniproton 在 RISC-V 开发板部署 MICA混合关键性系统
- 完成对 bishengjdk8 的 RISC-V JIT 支持
- 搭建一套基于 lava 的 kernel CI
- .....