

# OLK-6.6 内核同源计划

openEuler Long-term support Kernel | riscv

# Directed by

邢明政

| openEuler RISC-V SIG Committer

| openEuler Kernel SIG Committer

- 1. 有关 Linux kernel / openEuler kernel

- 1.1 Linux kernel 版本演进

- 1.2 openEuler kernel

- 1.3 kernel 补丁规范

- 2. riscv 架构现状

- 2.1 并行的 riscv SoC 内核

- 2.2 面临的问题分析

- 3. 同源内核计划

- 3.1 同源内核介绍

- 3.2 如何加入

- 1. 有关 Linux kernel / openEuler kernel

- 1.1 Linux kernel 版本演进

- 1.2 openEuler kernel

- 1.3 kernel 补丁规范

- 2. riscv 架构现状

- 2.1 并行的 riscv SoC 内核

- 2.2 面临的问题分析

- 3. 同源内核计划

- 3.1 同源内核介绍

- 3.2 如何加入

# Linux kernel 版本演进

Protocol	Location
HTTP	<a href="https://www.kernel.org/pub/">https://www.kernel.org/pub/</a>
GIT	<a href="https://git.kernel.org/">https://git.kernel.org/</a>
RSYNC	<a href="rsync://rsync.kernel.org/pub/">rsync://rsync.kernel.org/pub/</a>

Latest Release

6.8.7



mainline:	6.9-rc5	2024-04-21	<a href="#">[tarball]</a>	<a href="#">[patch]</a>	<a href="#">[inc. patch]</a>	<a href="#">[view diff]</a>	<a href="#">[browse]</a>		
stable:	6.8.7	2024-04-17	<a href="#">[tarball]</a>	<a href="#">[pgp]</a>	<a href="#">[patch]</a>	<a href="#">[inc. patch]</a>	<a href="#">[view diff]</a>	<a href="#">[browse]</a>	<a href="#">[changelog]</a>
stable:	6.7.12 [EOL]	2024-04-03	<a href="#">[tarball]</a>	<a href="#">[pgp]</a>	<a href="#">[patch]</a>	<a href="#">[inc. patch]</a>	<a href="#">[view diff]</a>	<a href="#">[browse]</a>	<a href="#">[changelog]</a>
longterm:	6.6.28	2024-04-17	<a href="#">[tarball]</a>	<a href="#">[pgp]</a>	<a href="#">[patch]</a>	<a href="#">[inc. patch]</a>	<a href="#">[view diff]</a>	<a href="#">[browse]</a>	<a href="#">[changelog]</a>
longterm:	6.1.87	2024-04-17	<a href="#">[tarball]</a>	<a href="#">[pgp]</a>	<a href="#">[patch]</a>	<a href="#">[inc. patch]</a>	<a href="#">[view diff]</a>	<a href="#">[browse]</a>	<a href="#">[changelog]</a>
longterm:	5.15.156	2024-04-17	<a href="#">[tarball]</a>	<a href="#">[pgp]</a>	<a href="#">[patch]</a>	<a href="#">[inc. patch]</a>	<a href="#">[view diff]</a>	<a href="#">[browse]</a>	<a href="#">[changelog]</a>
longterm:	5.10.215	2024-04-13	<a href="#">[tarball]</a>	<a href="#">[pgp]</a>	<a href="#">[patch]</a>	<a href="#">[inc. patch]</a>	<a href="#">[view diff]</a>	<a href="#">[browse]</a>	<a href="#">[changelog]</a>
longterm:	5.4.274	2024-04-13	<a href="#">[tarball]</a>	<a href="#">[pgp]</a>	<a href="#">[patch]</a>	<a href="#">[inc. patch]</a>	<a href="#">[view diff]</a>	<a href="#">[browse]</a>	<a href="#">[changelog]</a>
longterm:	4.19.312	2024-04-13	<a href="#">[tarball]</a>	<a href="#">[pgp]</a>	<a href="#">[patch]</a>	<a href="#">[inc. patch]</a>	<a href="#">[view diff]</a>	<a href="#">[browse]</a>	<a href="#">[changelog]</a>
linux-next:	next-20240424	2024-04-24						<a href="#">[browse]</a>	



## ● 每年底的 LTS 版本

### Longterm release kernels

Version	Maintainer	Released	Projected EOL
6.6	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2023-10-29	Dec, 2026
6.1	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2022-12-11	Dec, 2026
5.15	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2021-10-31	Dec, 2026
5.10	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2020-12-13	Dec, 2026
5.4	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2019-11-24	Dec, 2025
4.19	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2018-10-22	Dec, 2024
4.14	Greg Kroah-Hartman & Sasha Levin	2017-11-12	Jan, 2024

支持到 2026 年 12 月，Linux Kernel 6.6 确认为长期支持版本

- 1. 有关 Linux kernel / openEuler kernel

- 1.1 Linux kernel 版本演进

- 1.2 openEuler kernel

- 1.3 kernel 补丁规范

- 2. riscv 架构现状

- 2.1 并行的 riscv SoC 内核

- 2.2 面临的问题分析

- 3. 同源内核计划

- 3.1 同源内核介绍

- 3.2 如何加入

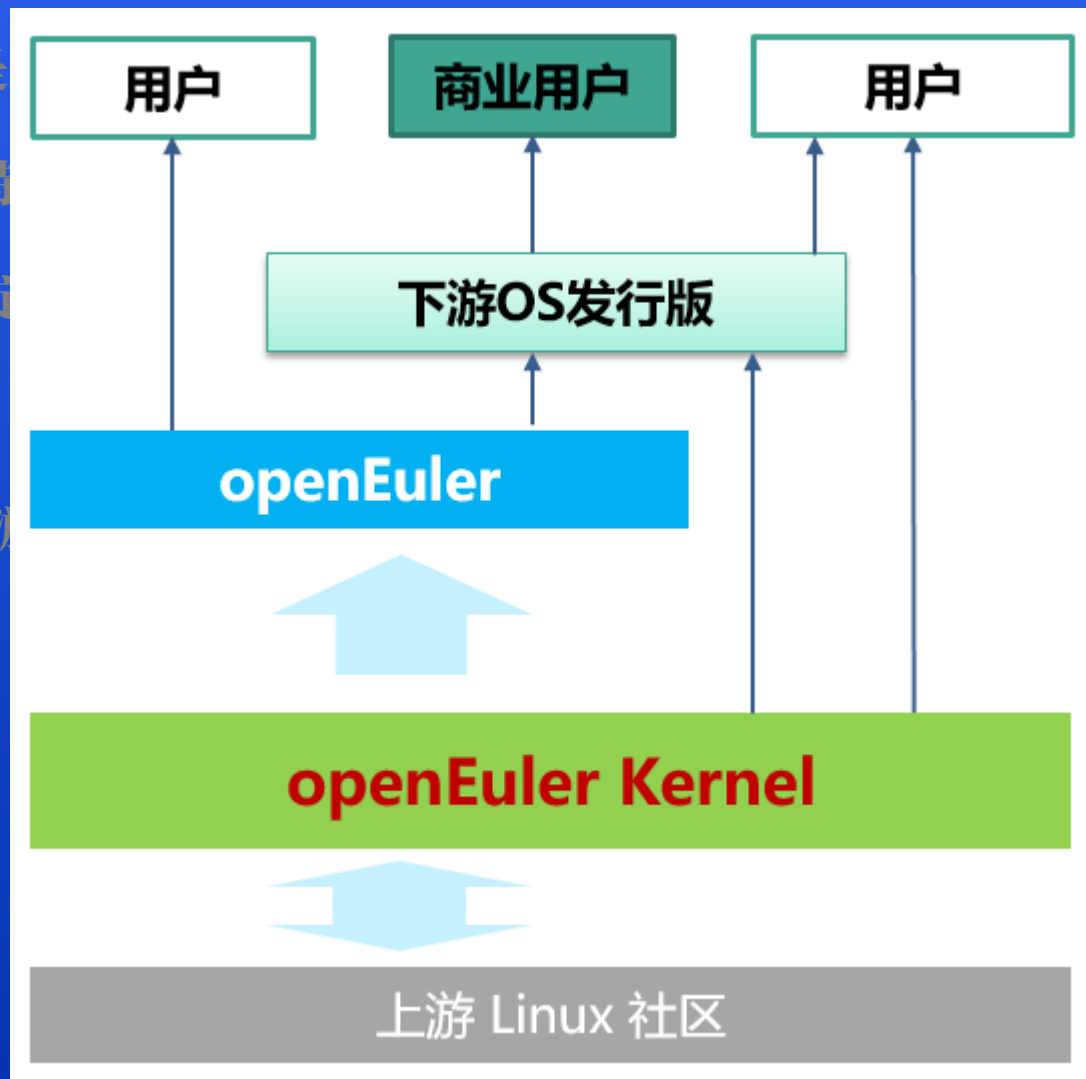
# 欧拉 kernel 和主线 kernel 的区别

- openEuler kernel 是 openEuler 社区维护的 Linux 内核，源于上游 Linux Kernel 社区，并合入众多新特性、新硬件架构支持、性能优化、可靠性增强等补丁
- 功能更丰富、质量更稳定、更安全、更可靠，为 openEuler 以及下游 OS 发行版提供安全、稳定、可靠的内核基座
- 让 openEuler 以及下游 OS 发行版能更聚焦业务，简化 OS 版本的构建和维护，减少在内核上的重复投入



# 欧拉 kernel 和主线 kernel 的区别

- openEuler kernel 是 Linux Kernel 社区，并合入众多新特性、新硬件架构支持
- 功能更丰富、质量更稳定，为下游 OS 发行版提供安全、稳定、可靠的内核基座
- 让 openEuler 以及下游 OS 发行版提供安全、稳定、可靠的内核基座，减少在内核上的重复投入。



Linux Kernel 社区，并合入众多新特性、新硬件架构支持

下游OS发行版提供安全、稳定、可靠的内核基座

让 openEuler 以及下游 OS 发行版提供安全、稳定、可靠的内核基座，减少在内核上的重复投入。

# openEuler kernel

- 主线回合的 Bugfix、优化或有用的特性
- 问题修复或安全漏洞修复
- 性能优化的特性
- 可靠性、安全性、可维护性增强的补丁、特性
- 新架构支持或增强
- 新设备

➔ <https://gitee.com/openeuler/community/blob/master/sig/Kernel/README.md>

# openEuler kernel 分支

- 长期维护分支 OLK （主干分支）

- 持续维护分支，及时合入社区 stable 补丁，回合高版本特性，为 openEuler 发行版提供内核候选版本

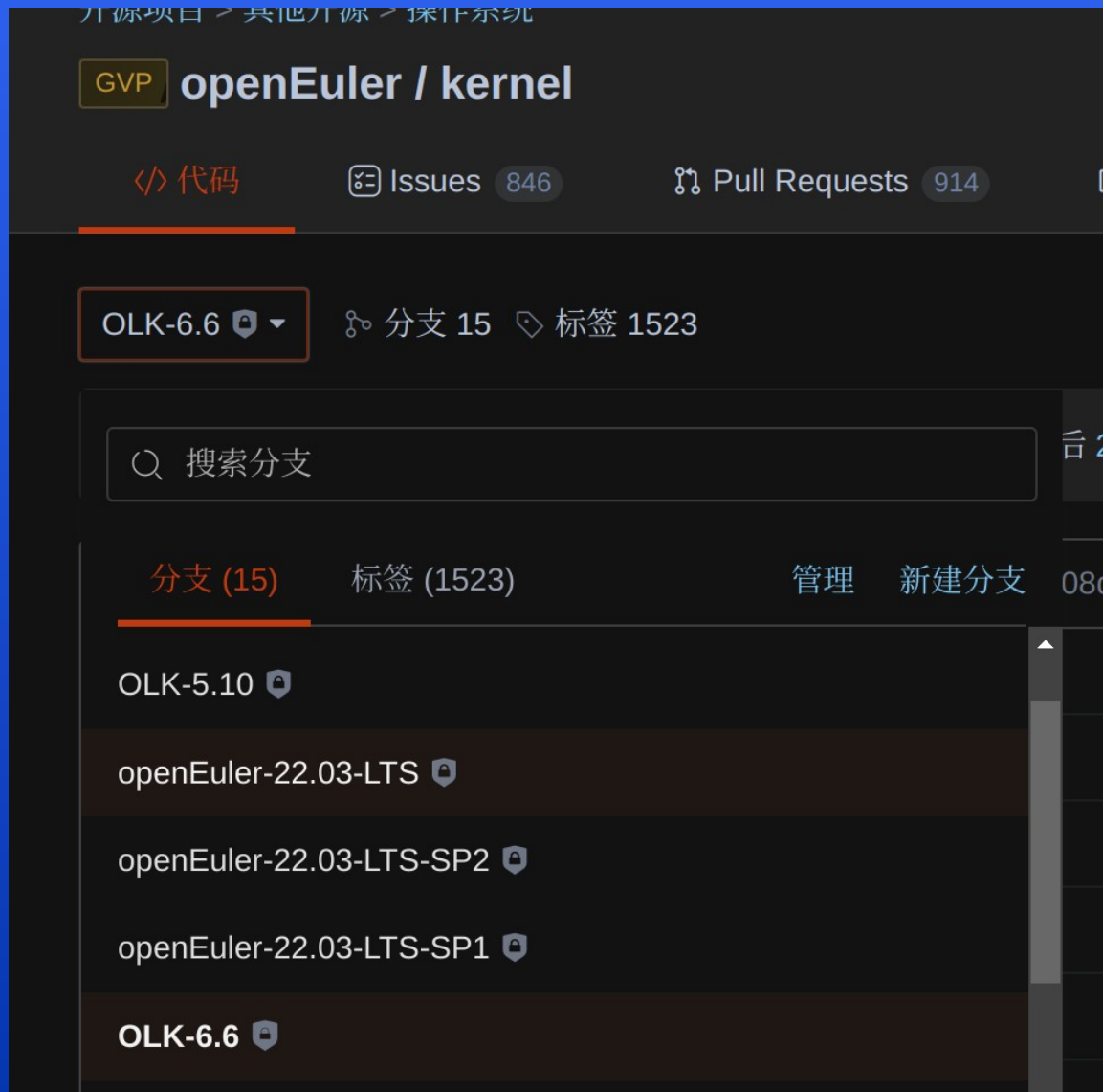
- openEuler 版本分支

- 基于 OLK 子版本，用于 openEuler 发行版，维护周期与对应的 openEuler 版本相同，发布之后以安全稳定为主，补丁合入须有明确的需求，以合入 CVE 和 Bugfix 为主

- openEuler LTS SP 分支

- 一般包含最近的社区更新，包含较新的特性和优化。

➔ <https://www.openeuler.org/zh/other/lifecycle>



# 欧拉 kernel 选定 6.6 的过程

- 2022 年 12 月（linux 6.1 发布）
  - openEuler 23.03 创新版本拟选择 6.1 内核
  - 验证 & 适配新内核与基础包的兼容性
  - 消除版本正常运行的阻塞性问题
- 2023 年 6 月（linux 6.4 发布）
  - 讨论 23.09 版本策略
- 2023 年 11 月
  - openEuler kernel 6.6 新内核启动开发
  - RISC-V、兆芯、龙芯、飞腾、海光、合芯、申威、沐创

➔ <https://etherpad.openeuler.org/p/Kernel-meetings>

- 1. 有关 Linux kernel / openEuler kernel

- 1.1 Linux kernel 版本演进

- 1.2 openEuler kernel

- 1.3 kernel 补丁规范

- 2. riscv 架构现状

- 2.1 并行的 riscv SoC 内核

- 2.2 面临的问题分析

- 3. 同源内核计划

- 3.1 同源内核介绍

- 3.2 如何加入



# openEuler kernel 补丁提交规范

- 为什么要统一补丁格式

- 长期可维护性
- 减轻内核大升级期间迁移补丁的痛苦
- 便于脚本解析
- 足够的补丁信息便于将补丁或特性移植到其他分支或其他发行版

➔ <https://gitee.com/openeuler/community/blob/master/sig/Kernel/%E8%A1%A5%E4%B8%81%E6%8F%90%E4%BA%A4%E8%A7%84%E8%8C%83.md>

- 1. 有关 Linux kernel / openEuler kernel

- 1.1 Linux kernel 版本演进

- 1.2 openEuler kernel

- 1.3 kernel 补丁规范

- 2. riscv 架构现状

- 2.1 并行的 riscv SoC 内核

- 2.2 面临的问题分析

- 3. 同源内核计划

- 3.1 同源内核介绍

- 3.2 如何加入

# 并行的 riscv SoC 内核

- 碎片化趋势
  - 每家 SoC 厂商基本都会维护一个独立的内核仓库
  - 内核版本不完全一致

# 厂商内核开发的一般过程

- 内核版本的选定，一般基于主线内核最新的 LTS 版本；
- 选定之后进行开发，验证 SoC 的可用性；
- 维护 + 添加新特性

- 1. 有关 Linux kernel / openEuler kernel

- 1.1 Linux kernel 版本演进

- 1.2 openEuler kernel

- 1.3 kernel 补丁规范

- 2. riscv 架构现状

- 2.1 并行的 riscv SoC 内核

- 2.2 面临的问题分析

- 3. 同源内核计划

- 3.1 同源内核介绍

- 3.2 如何加入



# 可能面临的问题——软件开发角度

- upstream 工作程度不一致
- 未 upstream 就会有大量维护工作
- 版本迁移需求
- 需要维护多个版本

# 可能面临的问题——开源软件角度

- 每个 SoC 独立开发，代码的优化、改进不能共享，优势不能互补，包含重复性工作
- 快速开发带来的代码质量问题，也给 upstream 工作带来障碍
- 不断报告的 CVE 等漏洞需要持续进

# 可能面临的问题——社区生态角度

- 越来越多的厂商定制内核，意味着社区生态的分裂
- 欧拉社区一直强调统一生态、代码同源、同源构建
- 社区的分裂一定会带来新的问题

# riscv-kernel 同源内核

- 从分裂到统一，合并 riscv 架构 SoC 的同源内核
  - 众人拾柴火焰高，同向发力、形成合力
  - 打造 riscv 统一内核生态，逐步合入 openEuler 主线以及 Linux 主线
- ➔ <https://gitee.com/openeuler/riscv-kernel/tree/OLK-6.6>

# riscv-kernel 同源内核

- 从分裂到统一，合并 riscv 架构 SoC 的同源内核
- 众人拾柴火焰高，同向发力、形成合力
- 打造 riscv 统一内核生态，逐步合入 openEuler 主线以及 Linux 主线

➔ <https://gitee.com/openeuler/riscv-kernel/tree/OLK-6.6>



# riscv-kernel 同源内核



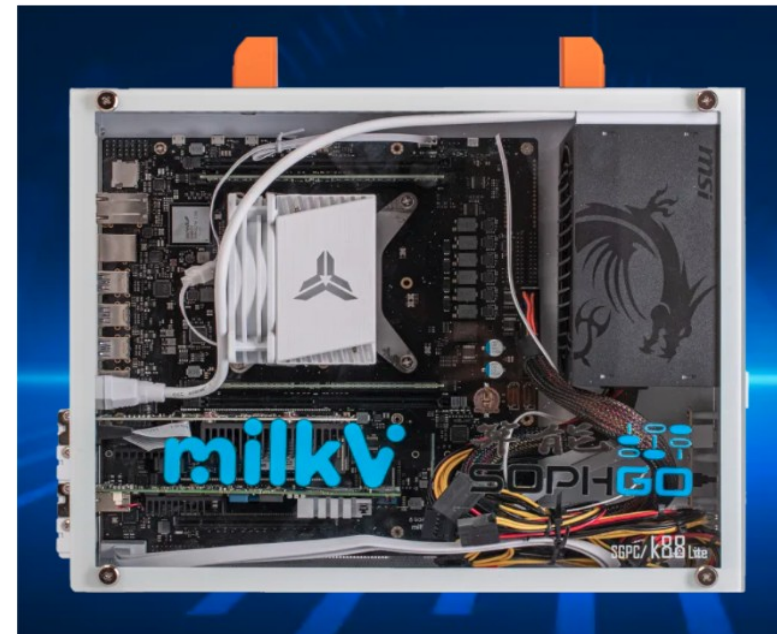
QEMU



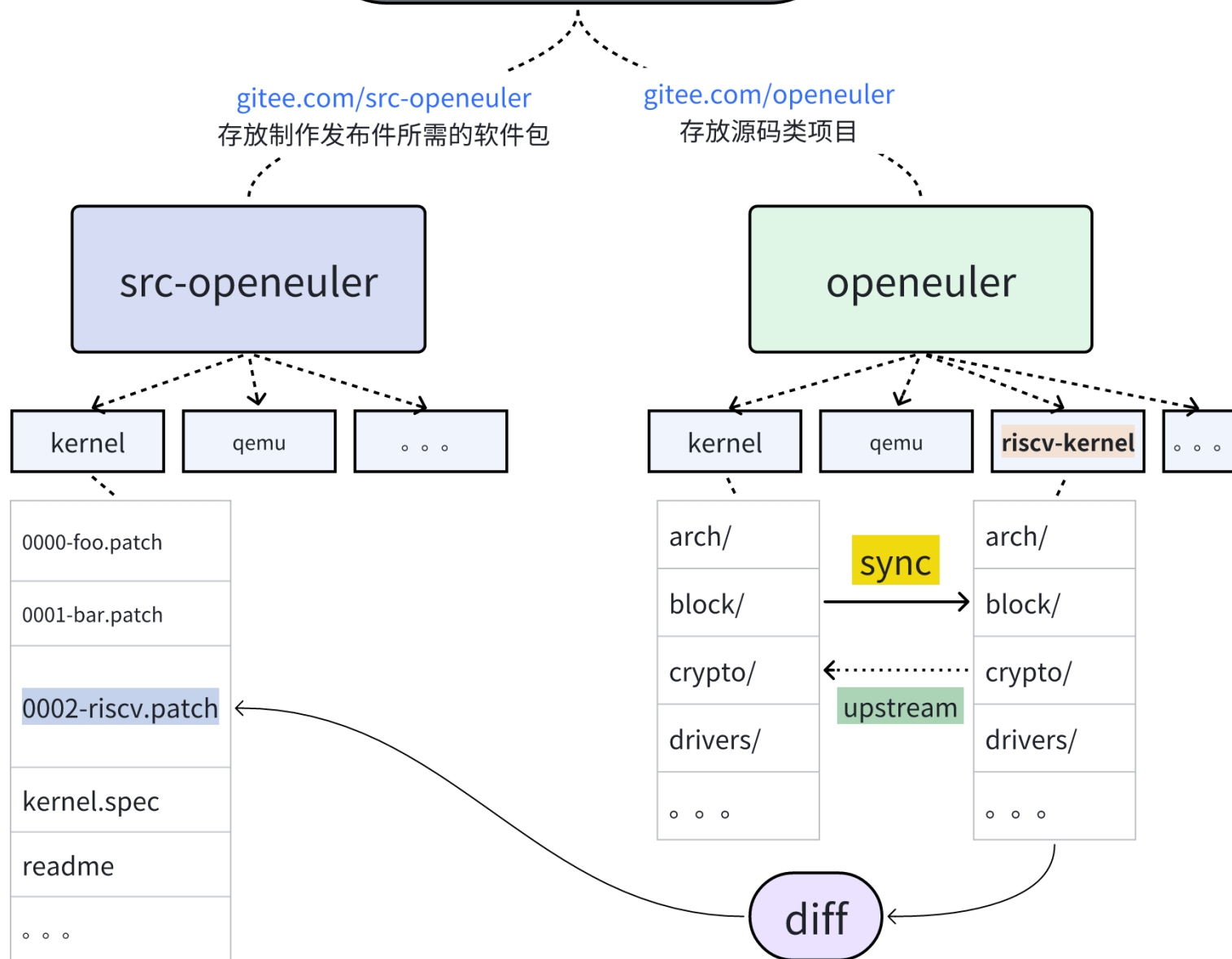
sg2042



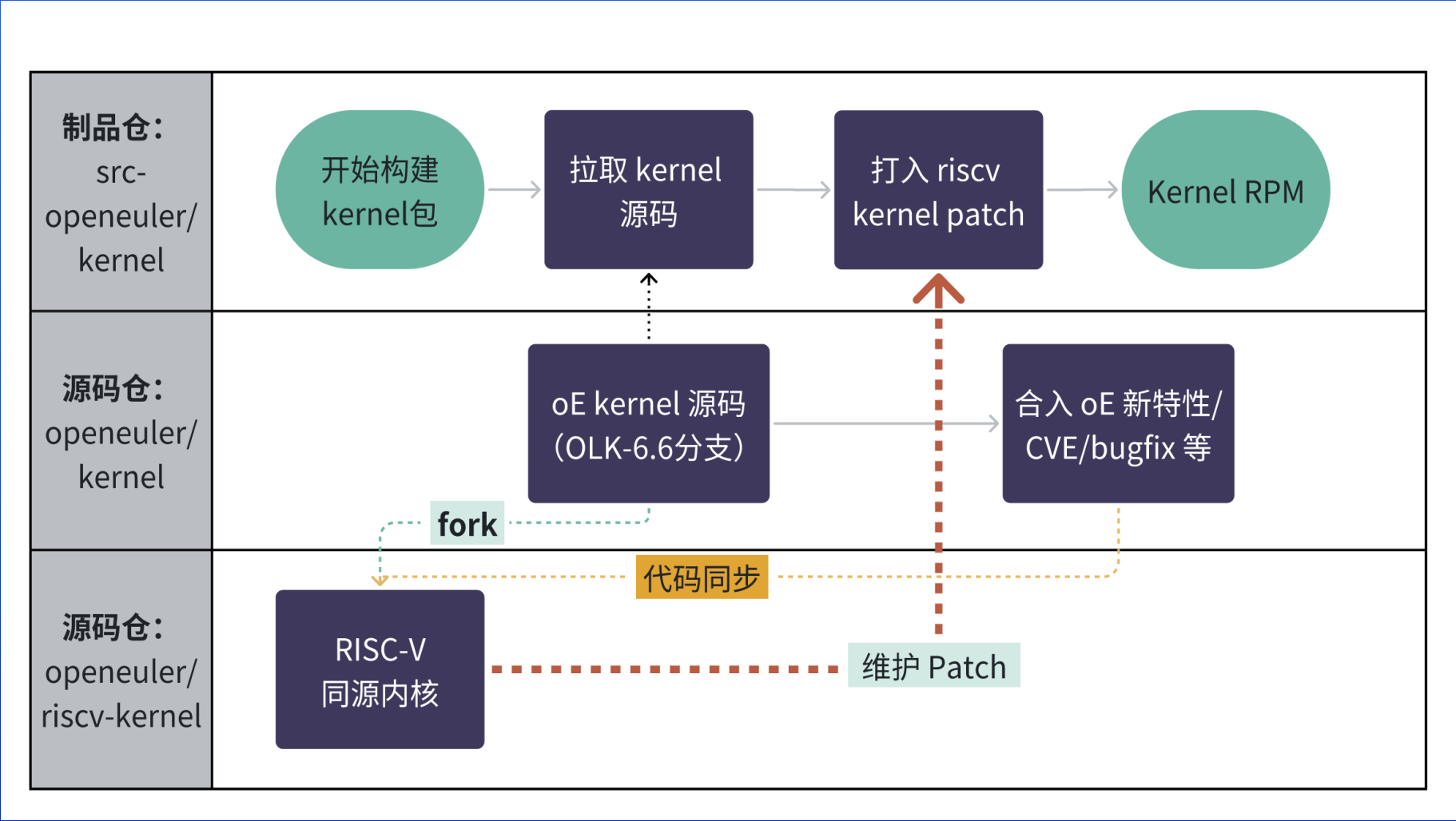
th1520



# openEuler 主要代码仓



# riscv-kernel 同源内核



- riscv-kernel 补丁合...
- 1 总览
  - 1.1 为什么要有补...
  - 1.2 与openEuler...
- 2 补丁类型及相应规范
  - 2.1 来自开源社区...
    - 格式定义
    - 具体说明
    - 示例
  - 2.2 处理合并冲突...
    - 格式定义
    - 具体说明
    - 示例
  - 2.3 新特性开发和...
    - 格式定义
    - 具体说明
    - 示例
  - 2.4 来自主线内核...

# riscv-kernel 补丁合入规范

## 修订记录

日期	修订版本	修改章节	修改描述	作者
2024.3.28	1.0		初稿	邢明政

## 1 总览

本规范内容按照补丁类型分类，可通过下面链接快速访问。

注意本规范在持续完善中，如果发现有任何问题，欢迎提交 issues，或者直接提交 PR。

1. 来自开源社区的 SoC 支持补丁
2. 处理合并冲突的补丁
3. 新特性开发和漏洞修复补丁
4. 来自主线Linux内核的补丁

➔[https://gitee.com/openeuler/riscv-kernel/blob/master/Patch\\_spec.md](https://gitee.com/openeuler/riscv-kernel/blob/master/Patch_spec.md)

### 1.1 为什么要有补丁合入规范

- 1. 有关 Linux kernel / openEuler kernel

- 1.1 Linux kernel 版本演进

- 1.2 openEuler kernel

- 1.3 kernel 补丁规范

- 2. riscv 架构现状

- 2.1 并行的 riscv SoC 内核

- 2.2 面临的问题分析

- 3. 同源内核计划

- 3.1 同源内核介绍

- 3.2 如何加入



# 如何加入 riscv-kernel 同源计划

- 一、厂商基于 linux kernel 6.6.y 分支进行开发，以 upstream 为目标 / 标准，同时参与审核维护 OLK-6.6 分支
- 二、直接基于 riscv-kernel OLK-6.6 开发，更快速的接入 CI，与其他 SoC 生态共存，代码同源。

# 探索 IP 厂商参与欧拉社区共建

- 重要 IP 厂商闭源固件、动态库、应用层做升级， SoC 厂商内核升级，打通障碍。
- 探索 IP 厂商参与生态共建，以 openeuler 发版节奏统一步调，有序做版本升级

# THANKS