



RuyiSDK 面向RISC-V的一体化集成开发环境

RuyiSDK团队

2026.05

创新求实 · 永竞一流

地址：北京市海淀区中关村南四街4号中国科学院软件园区

目录

-  1. RISC-V 概述
-  2. RuyiSDK 项目介绍
-  3. RuyiSDK 社区生态
-  4. RuyiSDK 生态合作

第一部分

RISC-V 概述



为什么使用 RISC-V ?

RISC-V 定义

RISC-V (读作 “risk-five”) 是一种基于精简指令集 (RISC) 原则的开放标准指令集架构 (ISA) , 其规范采用宽松开源许可证发布, 可免费实现、免版税使用。

<https://riscv.org/about/>

RISC-V 核心特征

- **开放性** 作为一种开放标准, 任何单位与个人可自由免费使用RISC-V指令集
- **模块化设计** 按照模块进行划分, 易组合, 易扩展, 可按需快速定制芯片
- **简洁高效** 以较少的指令组合成复杂功能、通用寄存器丰富

x86

闭源授权

ARM

商业授权

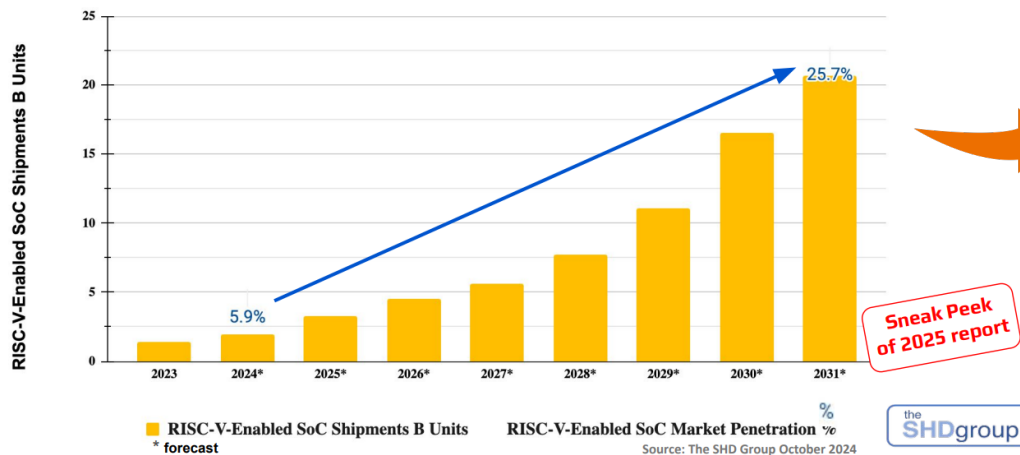
V.S.  **RISC-V**[®]
(Reduced Instruction Set Computing – Five)

开放免费

基础指令集
+
标准扩展指令集
+
自定义扩展指令集

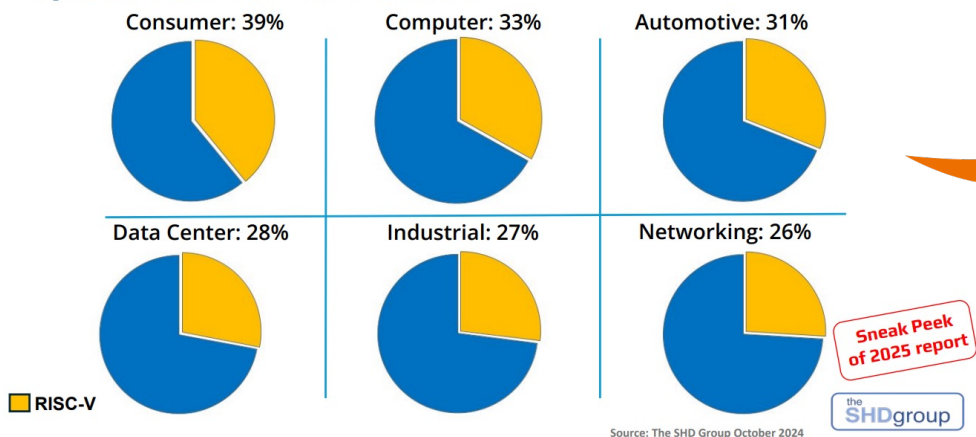
RISC-V 生态全球共建

20B RISC-V SoCs, to Surpass 25% of Market



预计在2031年RISC-V SoC芯片出货量会达到**200亿颗**，并在SoC市场获得超过**25%**的渗透率。

Top Markets for RISC-V 2031



与此同时，RISC-V在消费、计算机、汽车、数据中心、工业、网络六个市场的份额会达到**26%-39%**之间。

RISC-V国际基金会成员
<https://riscv.org/members>

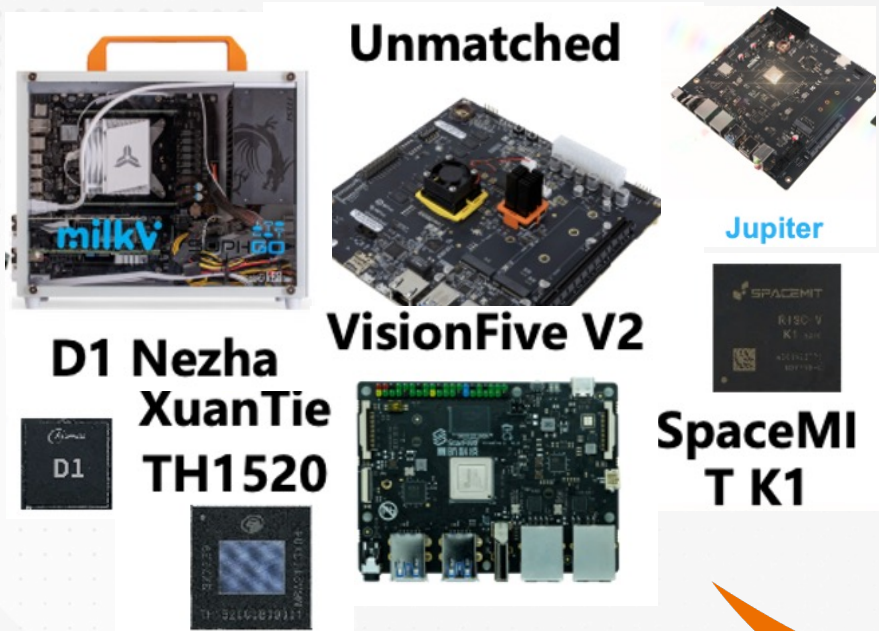


第二部分

RuyiSDK 项目介绍



想要尝试RISC-V，产品众多却不知从哪开始？



芯片设备



操作系统



从 RuyiSDK 开始

RuyiSDK 是什么?

产品定位

RuyiSDK 是面向 **RISC-V** 架构的一体化集成开发环境，为开发者提供从**工具链**、**模拟器**、**运行时环境**到**调试工具**的完整开发工具链，支持 RISC-V 本地开发与交叉开发。



完整工具链



模拟器支持



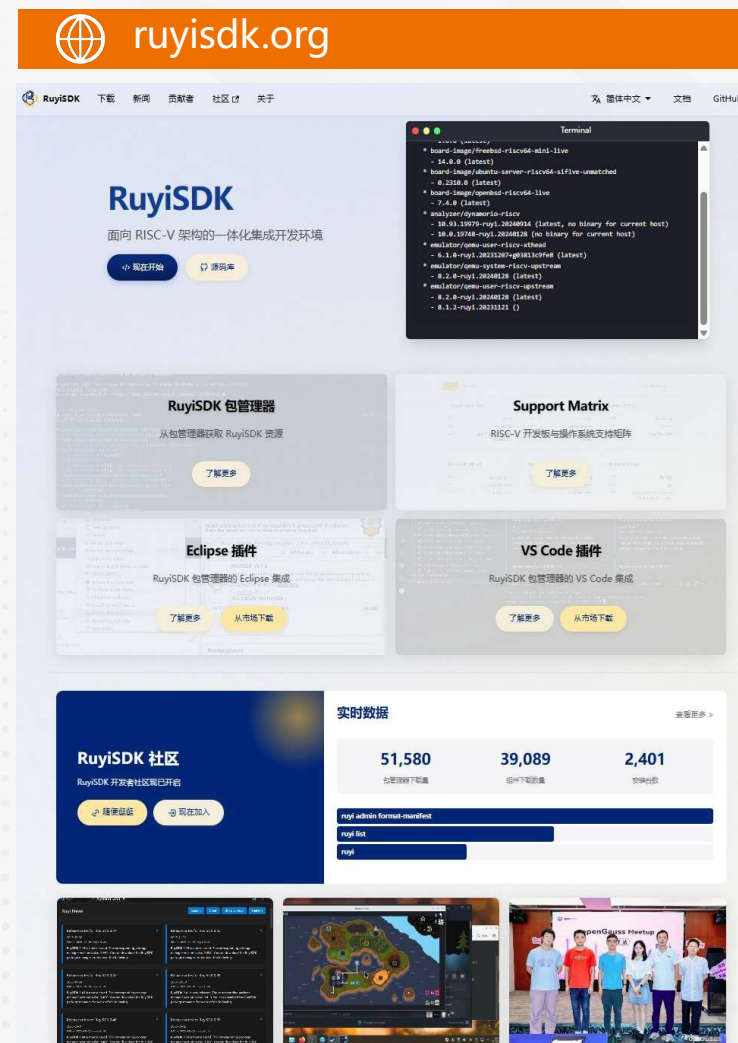
调试工具



运行时

核心愿景

- 降低 RISC-V 开发门槛 - 提供开箱即用的开发环境，让开发者无需从零搭建工具链
- 提供全面的平台支持 - 覆盖主流 RISC-V 芯片、开发板和操作系统
- 构建开放的开发者生态 - 培育活跃的社区，促进技术交流与协作



RuyiSDK 主要建设内容与成果

🔧 工具链 GNU工具链、LLVM工具链

- RV20/22/23 Profiles
- RVV1.0向量扩展支持
- 香山、玄铁芯片支持
- RV64ILP32产品级工具链

🏠 模拟器 QEMU、Box64

- 香山芯片支持

🐛 调试工具 GDB、LLDB

- RISC-V架构完整支持
- 性能分析工具集成

📄 运行时 V8、Node.js、OpenJDK LuaJIT等

- V8 RISC-V优化
- SpiderMonkey适配

🔥 自研工具集

📦 包管理器ruyi

- 软件包构建
- 软件源管理
- 版本管理
- 软件包查询与安装
- 虚拟环境管理
- 系统镜像刷写
- 兼容性支持
- 主流开发板集成 **20+**
- Linux发行版支持 **10+**

<> IDE插件

VSCode插件 Eclipse插件

- RuyiSDK包管理器集成
- 集成编译调试
- RISC-V设备集成支持
- 多架构支持
- 上架 Visual Studio Marketplace/Open VSX Registry、Eclipse Marketplace

🖥️ 操作系统支持与系统兼容性

Debian Ubuntu openEuler Deepin openKylin OpenCloudOS Fedora Arch Linux openRuyi ...

📱 设备支持

🏠 芯片 xiangshan-nanhu TH1520 CV1800B SG2002 SG2000 SG2042 K230 K1 M1 Ky X1 JH7110 D1 FU740 ...

🏠 设备 香山笔记本 LicheePi 4A LicheePi 3A LicheeRV Nano Milk-V Meles Milk-V Duo Milk-V Pioneer Milk-V Jupiter Milk-V Mars

BPI-F3 MUSE Book MUSE Pi Pro Orange Pi RV2 VisionFive 2 CanMV K230 HiFive Unmatched AWOL D1 ...



RISC-V开发板 与操作系统支持矩阵

- ✓ 80+ 款开发板
- ✓ Linux / RTOS / BSD

在线访问:

matrix.ruyisdk.org

RuyiSDK 工具链定位:

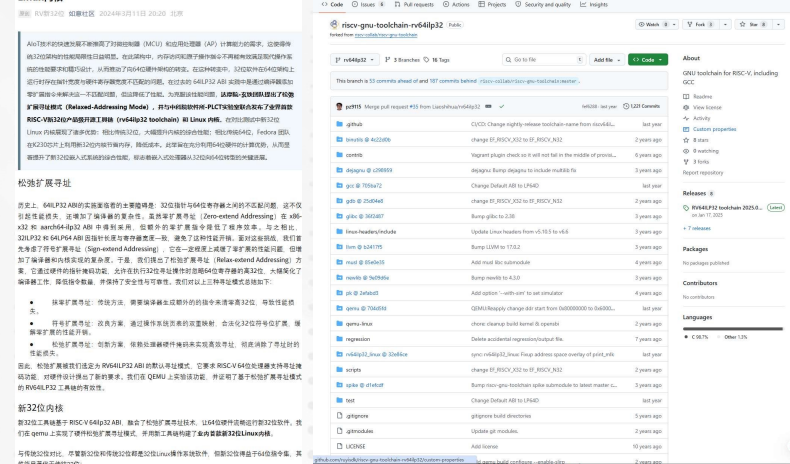
- 上游优先, 长期贡献: 团队持续活跃于 RISC-V 国际开源社区, 直接向上游 (GNU / LLVM) 提交标准扩展指令支持
- 生态衔接, 过渡承载: 对于上游合并周期较长或暂未接受的厂商扩展与优化, RuyiSDK 提供统一的托管仓库, 确保厂商特性可快速集成、可用, 并协同推动上游最终合入

RuyiSDK 工具链主要成果:

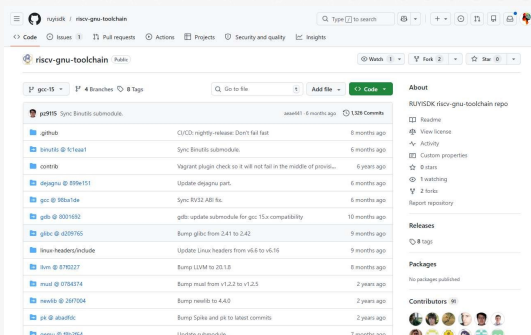
- **ruyisdk-gnu (gnu-plct) :**
 - 支持 Profiles RV20/22/23
 - 支持 xuantie v0.7.1 (xtheadvector)
 - 支持 RVV1.0
- **gnu-plct-rv64ilp32-elf:**
 - 针对 xuantie rv64ilp32 内核定制的工具链
- **ruyisdk-llvm (llvm-plct) :**
 - 支持 Profiles RV20/22/23
 - 支持 xuantie v0.7.1 (xtheadvector)
 - 支持 RVV1.0

RuyiSDK 工具链既保持着对上游社区的持续贡献, 也愿意为厂商提供快速集成、过渡承载的托管能力。

玄铁团队与PLCT实验室联合发布: 新32位产品级开源工具链及Linux内核



玄铁团队与PLCT实验室联合发布: 新32位产品级开源工具链及Linux内核



```

root@xijing-ubuntu-01:~/ruyisdk-gnu-test# /opt/riscv/bin/riscv64-unknown-linux-gnu-gcc -march=rv23s64 -S /root/ruyisdk-gnu-test/helloworld.c -o helloworld_rv23s64.s
root@xijing-ubuntu-01:~/ruyisdk-gnu-test# vim /root/ruyisdk-gnu-test/helloworld_rv23s64.s
root@xijing-ubuntu-01:~/ruyisdk-gnu-test# /opt/riscv/bin/riscv64-unknown-linux-gnu-as -march=rv23s64 helloworld_rv23s64.s -o helloworld_rv23s64.o
root@xijing-ubuntu-01:~/ruyisdk-gnu-test# /opt/riscv/bin/riscv64-unknown-linux-gnu-readelf -A helloworld_rv23s64.o
File Attributes
Attribute Section: riscv
File Attributes
Tag_RISCV_arch: "rv64i2p1_m2p0_a2p1_f2p2_d2p2_c2p0_b1p0_h1p0_zic64b1p0_zicbom1p0_zicbop1p0_zicboz1p0_ziccamo1p0_ziccif1p0_zicclsm1p0_ziccrse1p0_zicntr2p0_zicnd1p0_zicrs2p0_zihintntl1p0_zihintpause2p0_zihmp2p0_ziomip1p0_zmmul1p0_zs64rs1p0_zsamo1p0_zalrs1p0_zawrs1p0_zfalp0_zfhmin1p0_zcapi0_zcb1p0_zcd1p0_zcmop1p0_zbap1p0_zbb1p0_zbs1p0_zktp1p0_zvb1p0_zve32f1p0_zve32i1p0_zve4d1p0_zve4f1p0_zve4k1p0_zvfhmin1p0_zvkb1p0_zvkt1p0_zvl128b1p0_zvl512b1p0_zvl64b1p0_zvmul1p0_zvsnat1p0_zvsnatrenw1p0_zsmtot1p0_zshvstval1p0_zshvstval1p0_zshvstvecd1p0_zsscct1p0_zsccofmp1p0_zscounterenw1p0_zsnpmp1p0_zsstatenw1p0_zstc1p0_zstval1p0_zstvecd1p0_zsus4x1p0_zsupm1p0_zsvade1p0_zsvbare1p0_zsvinval1p0_zsvnop1p0_zsvpbat1p0"
root@xijing-ubuntu-01:~/ruyisdk-gnu-test#
root@xijing-ubuntu-01:~/ruyisdk-gnu-test# /opt/riscv/bin/riscv64-unknown-linux-gnu-readelf -A helloworld_rv23u64.o
File Attributes
Attribute Section: riscv
File Attributes
Tag_RISCV_arch: "rv64i2p1_m2p0_a2p1_f2p2_d2p2_c2p0_b1p0_h1p0_zic64b1p0_zicbom1p0_zicbop1p0_zicboz1p0_ziccamo1p0_ziccif1p0_zicclsm1p0_ziccrse1p0_zicntr2p0_zicnd1p0_zicrs2p0_zihintntl1p0_zihintpause2p0_zihmp2p0_ziomip1p0_zmmul1p0_zs64rs1p0_zsamo1p0_zalrs1p0_zawrs1p0_zfalp0_zfhmin1p0_zcapi0_zcb1p0_zcd1p0_zcmop1p0_zbap1p0_zbb1p0_zbs1p0_zktp1p0_zvb1p0_zve32f1p0_zve32i1p0_zve4d1p0_zve4f1p0_zve4k1p0_zvfhmin1p0_zvkb1p0_zvkt1p0_zvl128b1p0_zvl512b1p0_zvl64b1p0_zvmul1p0_zvsnat1p0_zvsnatrenw1p0_zsmtot1p0_zshvstval1p0_zshvstvecd1p0_zsscct1p0_zsccofmp1p0_zscounterenw1p0_zsnpmp1p0_zsstatenw1p0_zstc1p0_zstval1p0_zstvecd1p0_zsus4x1p0_zsupm1p0_zsvade1p0_zsvbare1p0_zsvinval1p0_zsvnop1p0_zsvpbat1p0"
root@xijing-ubuntu-01:~/ruyisdk-gnu-test#

```

ruyisdk/riscv-gnu-toolchain RVA23支持示意图

RISC-V 开发板和操作系统支持矩阵

RISC-V 开发板和操作系统支持矩阵是一个 **RISC-V 设备 × 操作系统** 的二维矩阵。是连接硬件、系统与开发者的生态基础设施。

核心问题：

- 操作系统支持的RISC-V开发板有哪些？
- RISC-V 设备可用的操作系统有哪些？

价值定位：

- 为硬件厂商提供产品兼容性展示窗口：系统化呈现芯片与开发板对主流操作系统的支持等级，形成权威、可查询的生态参考
- 为 **OS 厂商** 提供适配验证支持：建立系统分类/分级体系，统一测试流程与验证标准
- 开放社区协作机制：通过 **CFT**、**CFH**、**WIP** 等动态标识，引入社区力量共同维护兼容性数据，放大生态影响力
- 融入 **RuyiSDK 开发者** 工作流：兼容性信息与包管理器、IDE 插件等工具形成联动基础，为合作伙伴的产品提供面向开发者的有效展示渠道

Board #	Alpha	Arch Linux	Armbian	BredOS	BuildRoot	Debian	Deepin	DietPi	eweOS	Fedora	Gentoo	Guix	Irridium	NixOS	openEuler	openCloudOS	openEuler	openKylin	openSUSE	OpenStax	postmarketOS	RHEL	Stackware	Tizen	Ubuntu	Yocto	Bianbu			
A210 SODIMM V2					WIP	WIP																								
AWOL Nezha		BASIC				GOOD				BASIC																				
Banana PI BPI-F3		BASIC		BASIC			GOOD																							
Banana PI BPI-RV2																														
BeagleV-Ahead																														
BeagleV-Fire																														
BIT-BRICK K1		BASIC		BASIC	GOOD																									
Canaan K510-CRB-V1.2 KIT																														
CanMKY K230																														
D1L NeZha																														
DC-ROMA Laptop II																														
DC-ROMA Mainboard II																														
DC-ROMA Pad II																														
DC-ROMA RISC-V Mainboard (FLM13V01)																														
DongshanPi-G1s																														
DongshanPi-Nezha STU			BASIC			CFH	BASIC	BASIC																						
DP1000-DEMO-M0																														
ERC7100																														
ERC7102																														
Hifive Premier P550																														
Hifive Unmatched																														
Huashan PI																														
Lichee Cluster 4A																														
Lichee Console 4A																														
Lichee PI 3A																														
Lichee PI 4A																														
Lichee PI 4A																														

支持矩阵 · RISC-V设备 × 操作系统

RISC-V 开发板和操作系统支持矩阵

100ASK-V853-PRO
处理器: V853
内存: 512MB/1G
核心: XuanTie E907 + ARM Cortex-A7

A210 SODIMM V2
处理器: A210
内存: 4GB/8GB/16GB
核心: XuanTie C920 + XuanTie C908

AWOL NeZha
处理器: D1 (D1-H)
内存: 1G/2G
核心: XuanTie C908

Banana PI BPI-F3
处理器: Key Stone K1
内存: 2G/4G/8G/16G
核心: SpacemT X60

Banana PI BPI-RV2
处理器: SF21H8998
内存: 512MB DDR3
核心: XuanTie C908

BeagleV-Ahead
处理器: TH1520
内存: 4G
核心: XuanTie C910 + XuanTie C906 + XuanTie E902

BeagleV-Fire
处理器: MPFS025T
内存: 2G
核心: SiFive U54 + SiFive E51

BIT-BRICK K1
处理器: Key Stone K1
内存: 4G/8G
核心: SpacemT X60

Canaan K510-CRB-V1.2 KIT
处理器: K510
内存: 512MB
核心: Dual 64bit cores

CanMKY K230
处理器: K230
内存: 1G/2G
核心: XuanTie C908

CH32V003-EVT
处理器: CH32V003
内存: 2KB(SRAM)
核心: QingKe V2A

CH32V103-EVT
处理器: CH32V103
内存: 20KB(SRAM)
核心: QingKe V3A

RISC-V 开发板和操作系统支持矩阵

Alpine

ArchLinux

Armbian

Bianbu

BredOS

BuildRoot

Debian

Deepin

DietPi

eweOS

Fedora

FreeBSD

FreeRTOS

Gentoo

Guix

Irridium

LiteOS

Melis

NetBSD

NixOS

NuttX

OpenBSD

OpenCloudOS

openCloudOS

openEuler

openHarmony

openKylin

openSUSE

支持矩阵网站: matrix.ruyisdk.org

RuyiSDK IDE 插件—基于开源 IDE 的 RISC-V 开发能力增强

核心定位：依托成熟开源 IDE（Eclipse / VS Code），以插件方式注入 RISC-V 开发能力，避免重复建设

技术路径：

- **主流 IDE 架构适配：**针对 Eclipse、VS Code 等主流开源 IDE，推动上游完成 IDE 对 RISC-V 架构的原生支持
- **开发能力集成增强：**开发插件，聚合工具链、镜像、调试等开发资源

主要成果：

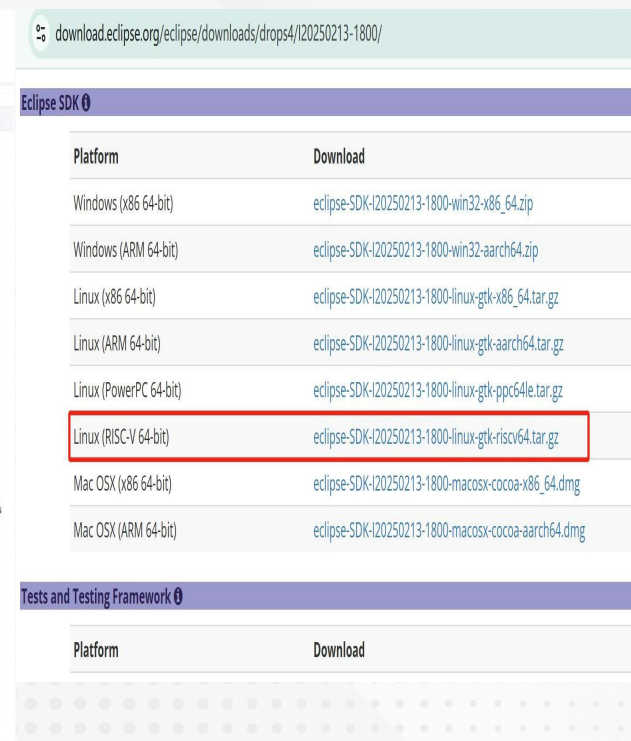
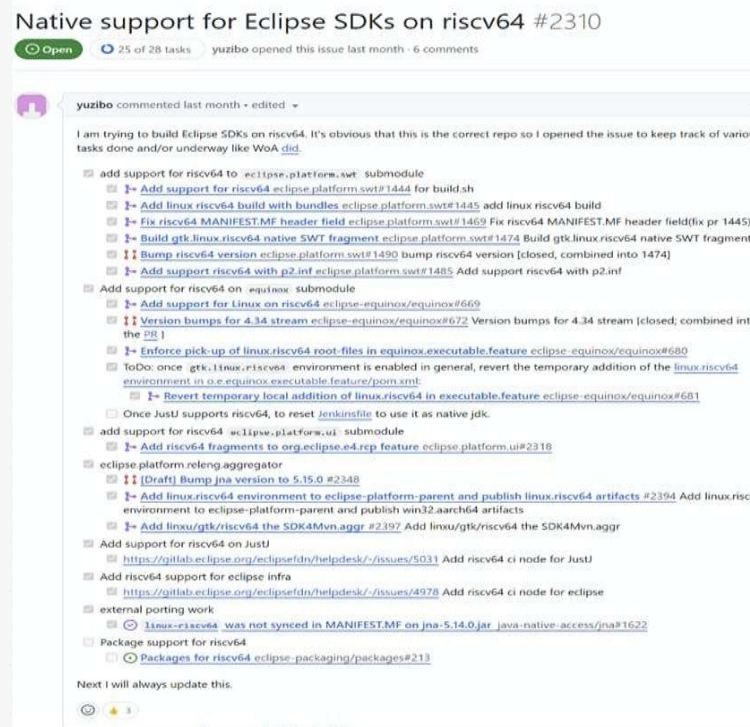
- **Eclipse：**推动上游完成 RISC-V 架构原生支持，已合入主线
- **VS Code 生态：**完成底层运行环境在 RISC-V 平台的适配，为 VS Code 生态奠定基础

插件能力：

- 已集成 RuyiSDK 包管理器，实现工具链与镜像的一键获取
- 规划中：开发板烧录、调试、运行等全流程支持



Eclipse 上游支持 RISC-V



一、与设备厂商协同合作

- 系统预装合作
RISC-V设备出厂配置
- 工具链优化合作
性能调优与适配
- 生态资源共建合作
示例、库、工具集成

二、兼容与嵌入多种发行版

- 主流发行版支持
支持10+发行版
- 四级递进嵌入深度
从打包到预装，层层推进
- 联合发行版力争设备出厂预装
厂商定制OS集成

三、多渠道分发体系

- 应用市场全覆盖
PyPI、Eclipse、VSCode
- 开源生态接入
Open VSX、GitHub
- 降低获取门槛
开发者友好体验

四、开发者社区培育

- 技术文档体系
工具使用文档、设备开发教程
- 社区平台建设
开发者论坛
- 定期技术交流
双周线上会议+答疑支持

核心路径：以发行版作为载体，以厂商作为渠道，联合操作系统社区和设备厂商一起构建开放协作的RISC-V开发生态

01 工具发布

- 多渠道分发
PyPI、Marketplace、Open VSX
- 核心组件上架
包管理器、IDE插件全面发布
- 开源镜像源
GitHub、ISCAS镜像同步
- 降低获取门槛
开发者快速安装使用

第一阶段

02 生态集成

- 发行版深度集成
官方源、镜像预装推进
- 厂商协同合作
工具链优化、资源接入
- 设备出厂预装
RISC-V设备默认配置
- 持续维护更新
跟随发行版发版周期

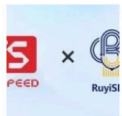
第二阶段

03 生态闭环

- 开发者社区活跃
Office Hours、技术交流常态化
- 资源生态丰富
工具链、库、示例持续扩展
- 开发体验提升
一站式开发流程完善
- 生态正向循环
贡献者增长、应用涌现

长期愿景

矽速科技正式入驻 RuyiSDK 开发者社区，共建 RISC-V ...



如意社区

赛昉科技入驻 RuyiSDK 开发者社区，双平台协同推进RI...



RVspace



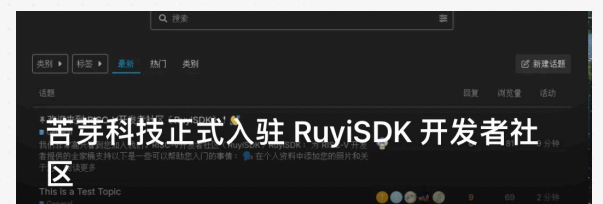
赛昉科技 StarFive

Milk-V 群芯闪耀正式入驻 RuyiSDK 社区

群芯闪耀科技正式入驻 RuyiSDK 社区论坛！这里是 RISC-V 技术爱好...



如意社区



英麒智能入驻 RuyiSDK 社区，共筑 RISC-V 开放生态...

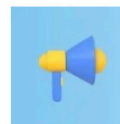
英麒智能正式宣布入驻 RuyiSDK 开发者社区。



英麒智能

deepin 正式入驻 RuyiSDK 社区，助力 RISC-V 生态建设！

近日，deepin(深度)社区正式入驻 RuyiSDK 开发者社区，双方将紧密协...



如意社区

跃·动态 | 跃昉科技正式入驻 RuyiSDK 开发者社区，...

跃昉科技正式入驻 RuyiSDK 开发者社区，携手社区共同推动 RIS...

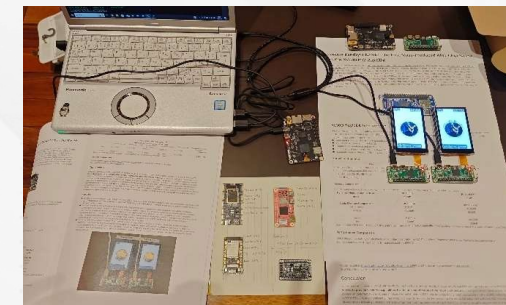


如意社区

OpenCloudOS 入驻 RuyiSDK 开发者社区，双方达成深... 以技术共建生态



如意社区



xuantie & 嘉楠K230D

香山编译器正式接入RuyiSDK生态，深化协同构建全栈开发能力

如意社区 2026年3月20日 17:31 北京

近日，香山高性能编译器团队与中国科学院软件研究所智能软件研究中心达成深度合作，双方携手推进香山编译器（XiangShan Compiler Collection, XSCC）以二进制分发 - 自有渠道模式正式接入RuyiSDK生态体系。

此次接入打通了国产 RISC-V 高性能处理器、专用编译器与一站式开发平台的全链路协同，让开发者可通过RuyiSDK便捷获取深度优化的编译器工具，进一步提升RISC-V 开发体验与效率。同时，RuyiSDK社区推出《RuyiSDK生态资源接入指南》，也为更多优质RISC-V资源标准化融入生态提供了高效路径，助力生态共建有序推进。



XIANGSHAN



香山编译器：香山处理器的性能“放大器”

香山编译器是一款基于香山开源高性能RISC-V处理器研发的高性能编译器，依托LLVM框架开发，专注于访存优化、分支预测改进、循环展开与自动矢量化等微架构级性能提升策略。

在实测中，XSCC 1.0.0版本与香山第三代处理器核“昆明湖”配合使用时，展现出优异的性能表现：相比于LLVM 19.1.0工具链，在SPECint2006基准测试中性能提升6%，SPECfp2006中提升10%，在实际开发中具备稳定、高效的使用特性，是香山处理器开发的重要配套工具。

第四部分

RuyiSDK 生态合作



RuyiSDK 包管理器资源接入方案

源码集成模式

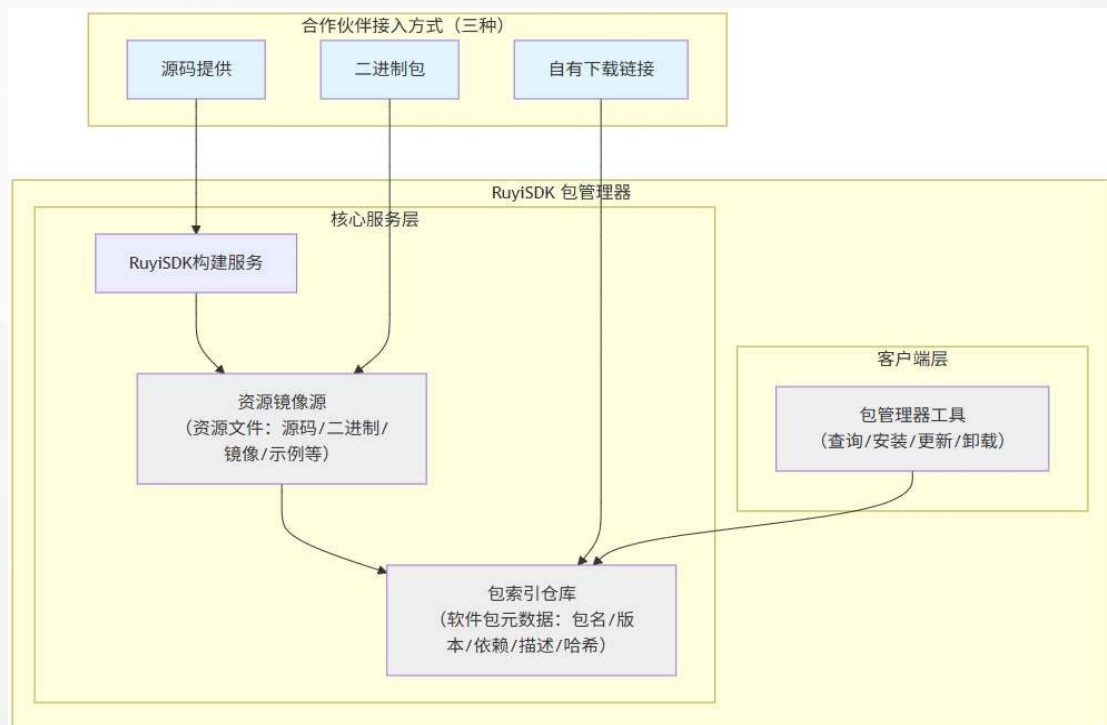
- 合作伙伴提供源代码
- RuyiSDK团队构建与分发
- 适合：开源项目

镜像源托管分发

- 合作伙伴提供二进制包
- RuyiSDK镜像源托管分发
- 适合：成熟软件产品

自有渠道直连分发

- 合作伙伴自主分发，提供下载链接
- RuyiSDK登记包索引
- 适合：希望保持完全控制权的产品



接入资源分类



接入流程



遵循《RuyiSDK 生态资源接入指南》：ruiyisdk.org/docs/Other/partner-guide

欢迎加入 RuyiSDK 生态

联系方式

 官网
ruyisdk.org

 中文社区
ruyisdk.cn

 GitHub
github.com/ruyisdk

 邮箱
contact@ruyisdk.cn

 查看更多
RuyiSDK 内容



 QQ群
544940413



资源链接

 生态资源接入指南
ruyisdk.org/docs/Other/partner-guide

 平台支持情况
ruyisdk.org/docs/Other/platform-support

 快速上手
ruyisdk.org/docs/intro

携手共建 **RISC-V** 开发者生态
期待与您的合作，共同推动 RISC-V 生态发展

感谢观看

