



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

openEuler RISC-V 与 QA 测试 的那些事儿

吴洁

openEuler RISC-V SIG & 中科院软件所
2024年4月





提纲

- 一、openEuler RISC-V SIG 概要
- 二、openEuler RISC-V 发展历程
- 三、openEuler RISC-V 的测试工作
- 四、来自openEuler RISC-V SIG 的邀请函



openEuler RISC-V SIG 概要

openEuler 是开放原子基金会托管的面向数字基础设施的开源操作系统，由 openEuler 社区运营。





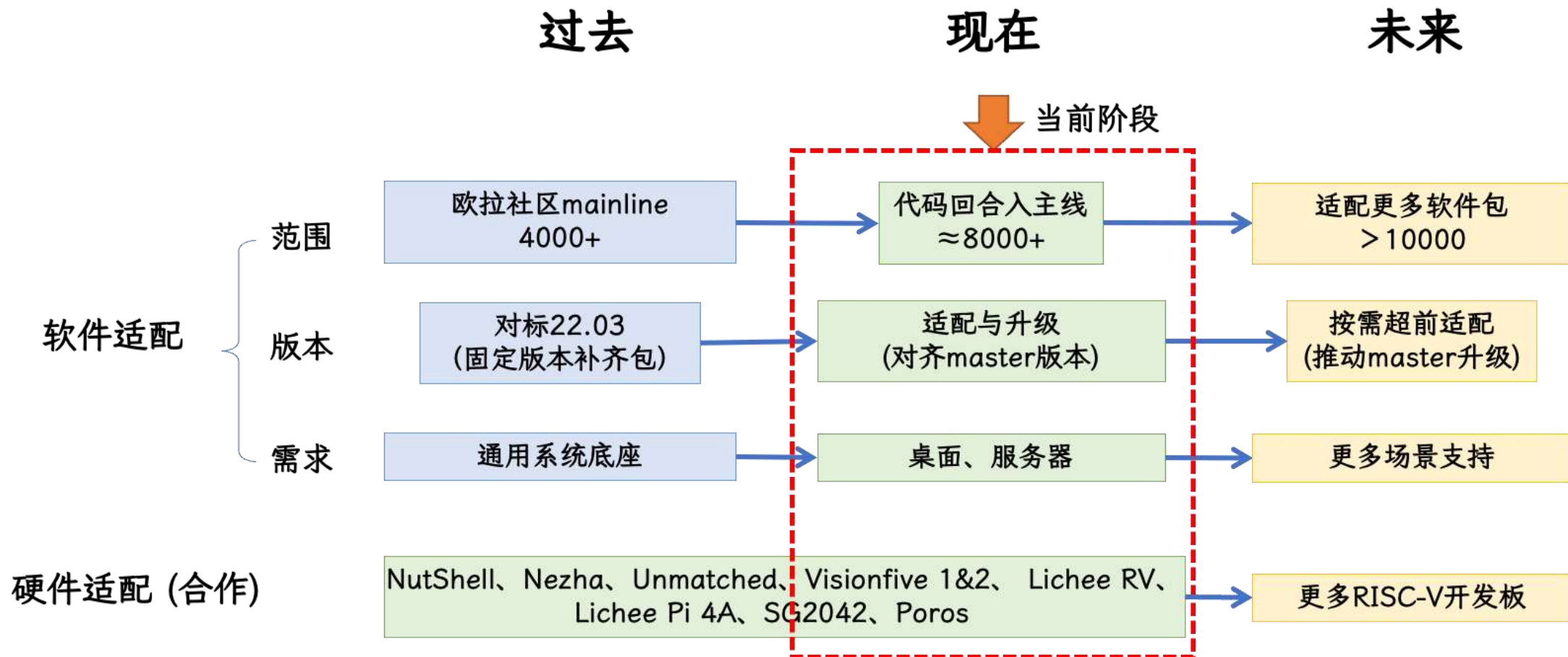
openEuler RISC-V SIG 概要

openEuler RISC-V SIG的职责和工作

- 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



openEuler RISC-V 发展历程



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。



发布历史

补齐软件功能范围
对标社区规范

官方认证发布质量
合入官方发布流

合入官方流水线
社区完全接管

第三方版本

官方过渡阶段

官方完全支持

22.03
22.09
23.03

23.09

24.03LTS

.....



硬件适配

Nezha D1 适配



SiFive Unmatched 适配



果壳 (Nutshell)

```
[root@openEuler-RISC-V-rare opencv]# uname -a
Linux openEuler-RISC-V-rare 4.18.0-gc4490t2dabc1 #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
uearch    : UCAS.COOSCA1.0
[root@openEuler-RISC-V-rare opencv]#
```

赛昉星光 VisionFive 1适配



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

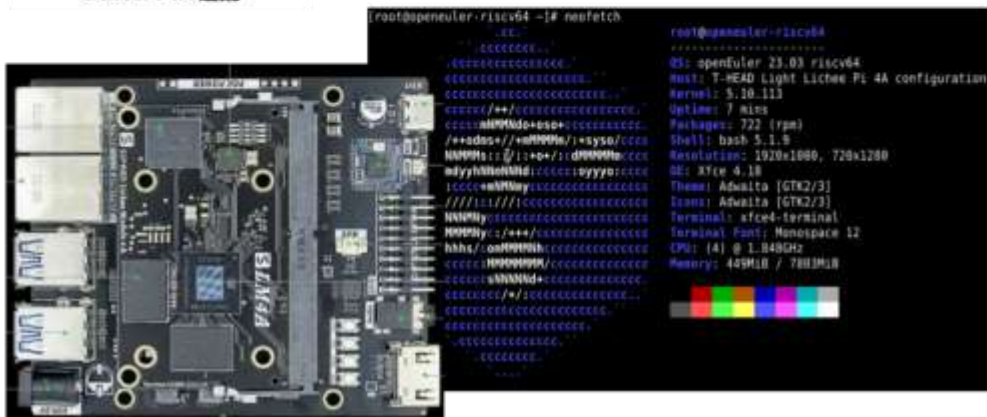
赛昉星光VisionFive 2 适配



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

吴明松 2023-04-18



openEuler

openEuler 成功适配 SG2042 服务器板卡加速软件包构建

近日，RISC-V SG 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。

4月18日



软件适配 – 桌面组件



XFCE



UKUI



DDE



KDE



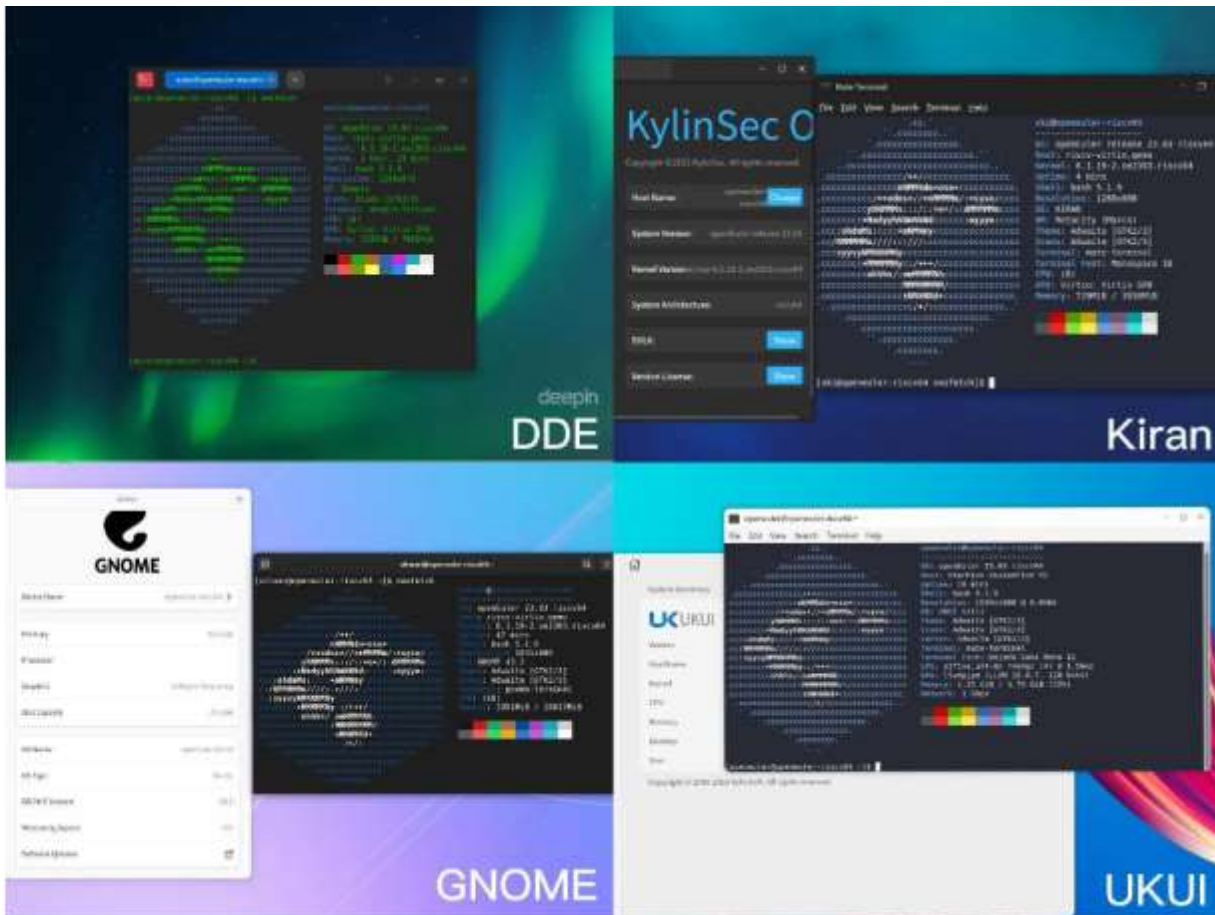
Kiran



GNOME



Cinnamon





软件适配 – 办公生态



chromium



firefox



thunderbird



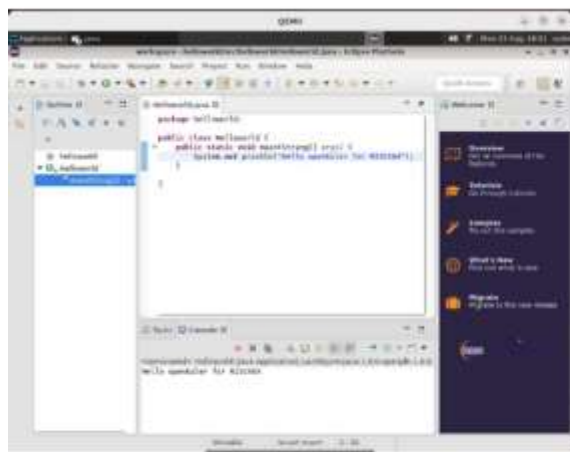
eclipse



vlc



libreoffice



Firefox



Thunderbird



Chromium





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...

关注问题

写回答

邀请回答

好问题 7

添加评论

分享

收起





发版计划

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）

LLVM 平行宇宙计划的初步镜像



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



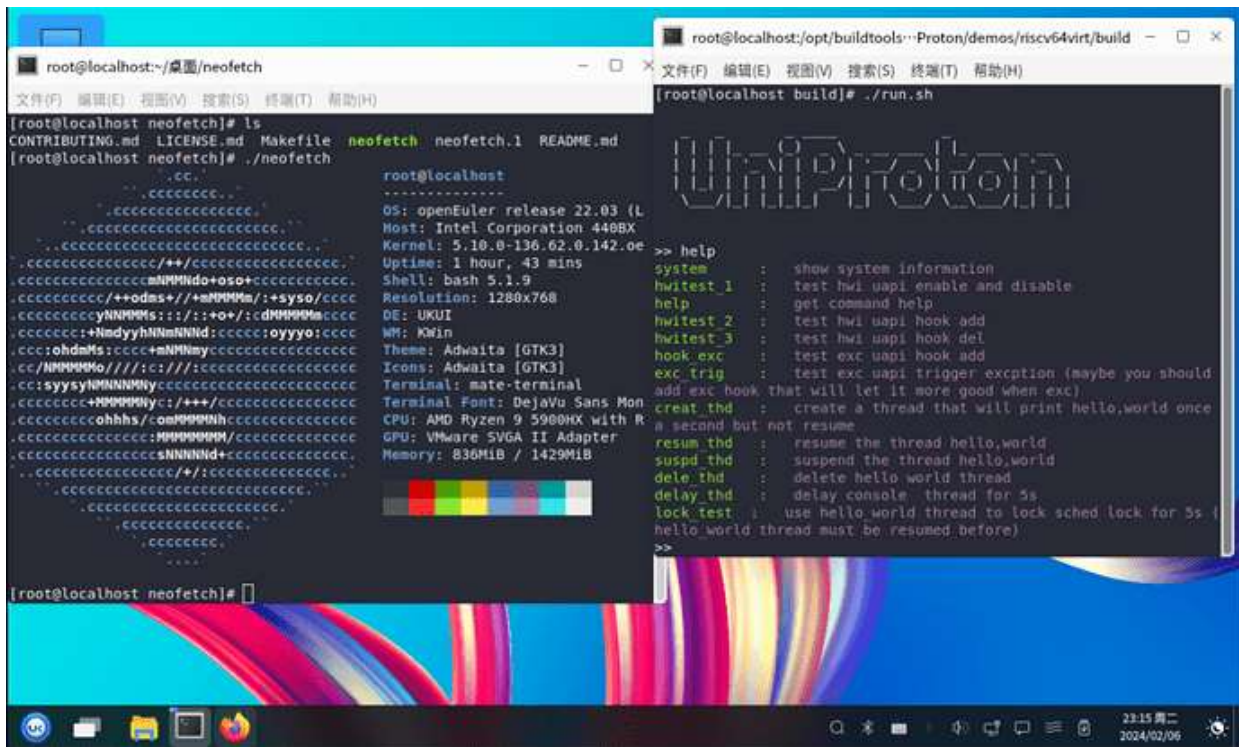
24.03 Kernel 同源计划



- 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。



Uniproton for RISC-V



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。



其他探索

- 热补丁：基于 Syscare 实现 内核热补丁和用户态热补丁
- RuyiSDK：为 openEuler 引入 RuyiSDK 开发套件
- UEFI + ISO 镜像支持



openEuler RISC-V 测试工作

openEuler RISC-V 测试流程





openEuler RISC-V 测试工作

openEuler RISC-V 测试主要对操作系统和重要组件进行测试。

测试类型	测试工具/测试套
功能测试	mugen
性能测试	unixbench, netperf, izeone, fio, stream, lmbench
安全测试	oss-fuzz, nmap, ltp_cve
可靠性测试	ltp_stress
内核测试	trinity, syzkaller, ltp, mmtests
编译器测试	dejagnu, Anghabench, jotai, csmith, yarpgen, jdk
兼容性测试	oecp(软件兼容性测试), oec-hardware(硬件兼容性测试)

除此之外，还有openEuler RISC-V支持的一些第三方软件，这些软件一般是由开发这些软件的相应的SIG组进行测试



openEuler RISC-V 测试工作

测试平台

OEPKGS

首页

源码托管

门禁

构建

测试

托管

发布

软件包服务

应用商店

漏洞库

数据总览

帮助

Google Translate

diyue

openEuler 测试

测试任务

组件仓库

OpenHarmony 测试

测试任务

请输入任务名

请输入测试对象

请选择基础发行版

请选择架构

搜索

+ 新建任务

任务名称	测试来源	测试对象	OS 名称	基础发行版	架构	最新测试时间	累计测试	操作
openeuler-riscv64-2403-LTS-006	网络获取	openEuler-24.03-V1-base-qemu-testing.qcow2.zst	openEuler...	openEuler-24.03-LTS	riscv64	2024-04-15 10:44:57	3 次	删除 启动测试 记录 >
openeuler-riscv64-2403-LTS-007	网络获取	openEuler-24.03-V1-base-qemu-testing.qcow2.zst	openEuler...	openEuler-24.03-LTS	riscv64	2024-04-12 21:58:16	3 次	删除 启动测试 记录 >
openeuler-riscv64-2403-LTS-004	网络获取	openEuler-24.03-V1-base-qemu-testing.qcow2.zst	openEuler...	openEuler-24.03-LTS	riscv64	2024-04-12 18:59:28	2 次	删除 启动测试 记录 >
test-sp1-x86-1	构建平台	sp1-os-x86-#1	abbsp3-11...	openEuler-22.03-LT...	x86_64	2024-04-12 14:36:43	10 次	删除 启动测试 记录 >
openeuler-riscv64-2403-LTS-005	网络获取	openEuler-24.03-V1-base-qemu-testing.qcow2.zst	openEuler...	openEuler-24.03-LTS	riscv64	2024-04-12 09:45:48	1 次	删除 启动测试 记录 >
test-sp3-aarch64-001-stand	构建平台	sp3-2003-aarch64-stand-T-#1	aarch64sp...	openEuler-20.03-LT...	aarch64	2024-04-09 14:06:51	4 次	删除 启动测试 记录 >
openeuler-riscv64-2403-LTS-003	网络获取	openEuler-24.03-V1-base-qemu-testing.qcow2.zst	openEuler...	openEuler-24.03-LTS	riscv64	2024-04-08 15:41:07	1 次	删除 启动测试 记录 >
openeuler-riscv64-2403-LTS-001	网络获取	openEuler-24.03-V1-base-qemu-testing.qcow2.zst	openEuler...	openEuler-24.03-LTS	riscv64	2024-04-08 15:35:53	1 次	删除 启动测试 记录 >
openeuler-riscv64-2403-LTS-002	网络获取	openEuler-24.03-V1-base-qemu-testing.qcow2.zst	openEuler...	openEuler-24.03-LTS	riscv64	2024-04-08 15:29:16	1 次	删除 启动测试 记录 >
test-riscv64-upload-2	自行上传	openEuler-23.09-V1-base-qemu-provision.qcow2_1710749520584.zst	openEuler...	openEuler-23.09	riscv64	2024-04-08 10:13:59	5 次	删除 启动测试 记录 >

共 25 条记录

1 2 3 > 显示 页



openEuler RISC-V 测试工作

创建测试任务，选择测试项目和测试套

测试内容

☐ ☒ 冒烟测试

☐ ☒ 冒烟测试

☒ smoke [详情](#)

☒ smoke-OVS [详情](#)

☒ smoke-baseinfo [详情](#)

☒ smoke-basic-os [详情](#)

☒ smoke-docker [详情](#)

☒ smoke-iSulad [详情](#)

☒ smoke-module [详情](#)

☐ ☒ 功能测试

☐ ☒ mugen

☒ 存储管理

☒ 基础软件包

☒ 开发支持

☒ 综合测试

☒ 系统管理

☒ 安全管理

☒ 应用软件

☒ 系统安装

☒ 虚拟化

☒ ltp

☐ ☒ 性能测试

☒ 系统调用性能测试

☒ 综合性能测试

☒ 网络性能测试

☒ 运算性能测试

☒ 基础性能测试

☐ ☒ 安全测试

☒ CVE漏洞扫描

☒ 端口扫描

☒ 基础安全

☐ ☒ 兼容性测试

☒ 兼容性测试

☐ ☒ 可靠性测试

☒ 长稳测试

☒ 模糊测试



openEuler RISC-V 测试工作

测试报告

回归测试

测试项	总量	通过	失败	通过	通过率	操作
smoke	270	255	14	1	94.44 %	查看
smoke-basinfo	10	5	5	0	50 %	查看
smoke-bulad	12	1	11	0	8.33 %	查看
smoke-module	3	1	0	0	100 %	查看
smoke-bash-ot	272	257	14	1	94.49 %	查看
smoke-docker	15	1	14	0	6.67 %	查看
smoke-OTV	1	1	0	0	100 %	查看
Summary	301	321	58	2	89.67%	-

报告概述

测试目的和范围

测试环境

测试结果

回归测试

功能测试

安全测试

功能测试

Mugen

测试分值	测试测试量	测试用例数量	成功	失败	通过率	操作
安全管理	81	100	253	135	65.21 %	查看
Summary	81	380	253	135	65.21%	-

安全测试

基础安全

测试项	用例数量	通过	失败	通过率	操作
security_guide	40	37	10	72.00 %	查看
security_test	44	40	4	90.91 %	查看

用例列表

测试用例	测试结果	日志
oe_test_access_all_commands	passed	查看
oe_test_access_run_commands	passed	查看
oe_test_access_sudo_commands	passed	查看
oe_test_add_attr_bti_attribute	passed	查看
oe_test_check_custom_dictionary_words	passed	查看
oe_test_check_default_dictionary_words	passed	查看
oe_test_check_passwd_encryption_algorithm	passed	查看
oe_test_delete_global_writable_property	failed	查看
oe_test_delete_unowned_file	failed	查看
oe_test_empty_linked_files	passed	查看

共 17 条记录 1 2 3 4 5 >

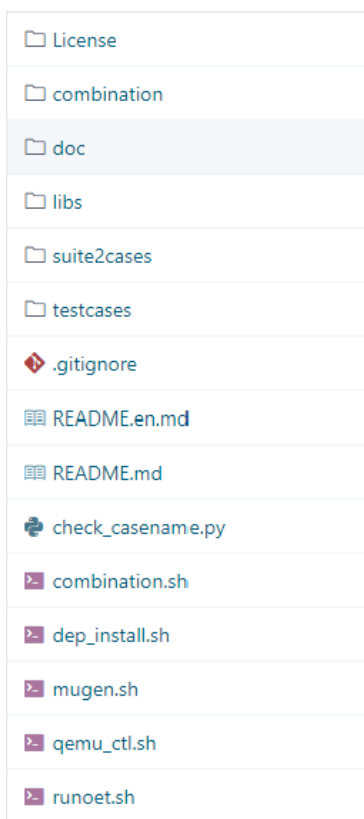
日志信息

1	Mon Apr 8 16:54:28 2024	INFO	- Start executing testcase.
2	Mon Apr 8 16:57:49 2024	ERROR	- check nogroup file failed
3	Mon Apr 8 16:57:49 2024	ERROR	- oe_test_delete_unowned_file.sh line: 27
4	Mon Apr 8 16:57:58 2024	INFO	- Finish testcase execution.
5	Mon Apr 8 16:57:51 2024	ERROR	- failed to execute the case.
6	Mon Apr 8 16:57:52 2024	INFO	- oe_test_delete_unowned_file.sh post_test
7			



mugen

mugen 是 openEuler 社区开源的自动化测试框架，提供公共配置和方法以便社区开发者进行测试代码的编写和执行，它由 **python + shell** 这两种脚本语言编写而成。



mugen.sh: 主程序脚本

dep_install.sh: 安装执行测试所需的依赖软件的脚本

suite2cases: 存放测试套的目录(json文件)

testcases: 存放测试用例的目录(shell脚本)

libs: 程序运行所需要的一些库，包括脚本运行需要的一些

mugen 测试套 750+，测试用例 5300+



mugen

mugen 测试用例范围:

cli-test

doc-test

embedded-test

feature-test

security_test

smoke-test

system-test



mugen

测试套定义

```
suite2cases > {} curlpon > ...
1 {
2   "path": "$OET_PATH/testcases/cli-test/curl",
3   "cases": [
4     {
5       "name": "oe_test_curl_curl-config_001"
6     },
7     {
8       "name": "oe_test_curl_curl-config_002"
9     },
10    {
11      "name": "oe_test_curl_curl_001"
12    },
13    {
14      "name": "oe_test_curl_curl_002"
15    },
16    {
17      "name": "oe_test_curl_curl_003"
18    },
19    {
20      "name": "oe_test_curl_curl_004"
21    },
22    {
23      "name": "oe_test_curl_curl_005"
24    },
25    {
26      "name": "oe_test_curl_curl_006"
27    },
28    {
29      "name": "oe_test_curl_curl_007"
30    }
31  ]
32 }
```

```
suite2cases > {} clevis.json > [ ] cases
1 {
2   "path": "$OET_PATH/testcases/cli-test/clevis",
3   "machine num": 2,
4   "add disk": [10],
5   "cases": [
6     {
7       "name": "oe_test_service_clevis-luks-askpass"
8     },
9     {
10      "name": "oe_test_high_nbde",
11      "machine num": 2,
12      "add disk": [10]
13    },
14    {
15      "name": "oe_test_install_clevis"
16    },
17    {
18      "name": "oe_test_tang_encrypt"
19    },
20    {
21      "name": "oe_test_tang_nbde"
22    }
23  ]
24 }
25
```



mugen

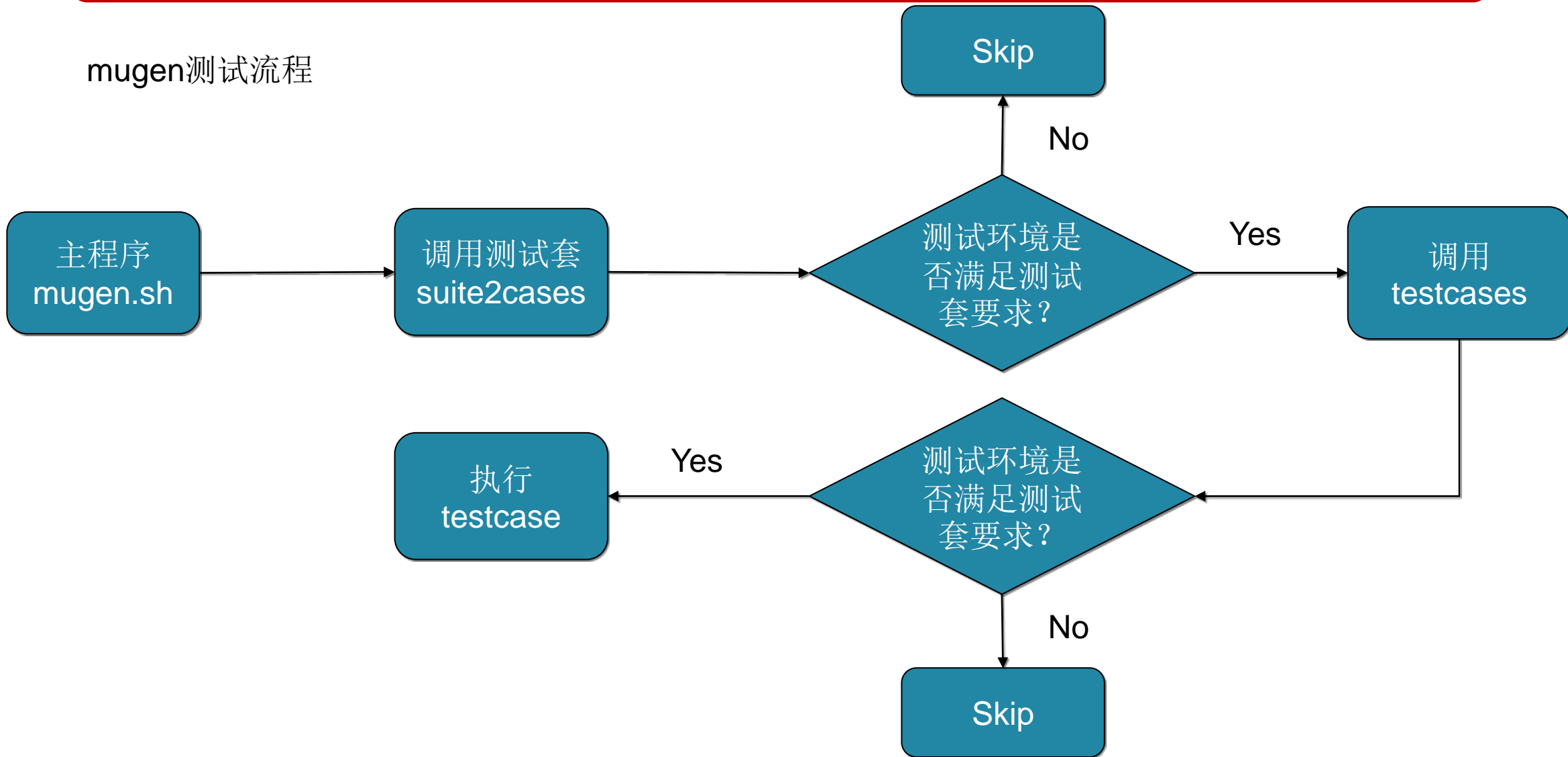
测试用例定义

```
testcases > cd test > curl > $ 04_test_out_curl_001.sh
1 #!/usr/bin/bash
2
3 # Copyright (c) 2021, Huawei Technologies Co., Ltd. All rights reserved.
4 # This program is licensed under Mulan PSL v2.
5 # You can use it according to the terms and conditions of the Mulan PSL v2.
6 # http://license.coscl.org.cn/MulanPSL2
7 # THIS PROGRAM IS PROVIDED ON AN "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR ANY KIND,
8 # EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO NON-INFRINGEMENT,
9 # MERCHANTABILITY OR FIT FOR A PARTICULAR PURPOSE.
10 # See the Mulan PSL v2 for more details.
11 #####
12 #Author      : wangshen
13 #Contact     : 90625046@qq.com
14 #Date       : 2021/7/12
15 #File Name   : Mugen_PSL_v2
16 #Desc       : Test curl #####
17 #####
18
19 source "${GET_PATH}/libs/locallibs/common_lib.sh"
20
21 function pre_test() {
22     LOG_INFO "Start to prepare the test environment."
23     DMF_INSTALL "curl"
24     LOG_INFO "End to prepare the test environment."
25 }
26
27 function run_test() {
28     LOG_INFO "Start to run test."
29     curl --anyauth -u root:pass http://www.baidu.com
30     CHECK_RESULT $? 0 0 "check curl --anyauth failed"
31     curl -x https://httpbin.com/anything
32     CHECK_RESULT $? 0 0 "check curl -x failed"
33     curl --basic https://httpbin.com/anything
34     CHECK_RESULT $? 0 0 "check curl --basic failed"
35     curl --cacert /etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt https://httpbin.com/anything
36     CHECK_RESULT $? 0 0 "check curl --cacert failed"
37     curl --capath /etc/pki/tls/certs/ https://httpbin.com/
38     CHECK_RESULT $? 0 0 "check curl --capath failed"
39     curl --connect-timeout 10 https://httpbin.com/anything
40     CHECK_RESULT $? 0 0 "check curl --connect-timeout failed"
41     curl -C - https://www.baidu.com
42     CHECK_RESULT $? 0 0 "check curl -C failed"
43     curl https://www.baidu.com --cookie "user=root;pass=123456" -v 2>&1 | grep "Set-Cookie"
44     CHECK_RESULT $? 0 0 "check curl https://www.baidu.com failed"
45     curl https://www.baidu.com -c cookiefile && test -f cookiefile
46     CHECK_RESULT $? 0 0 "check curl -c failed"
47     curl --create-dirs https://httpbin.com/anything
48     CHECK_RESULT $? 0 0 "check curl --create-dirs failed"
49     LOG_INFO "End of the test."
50 }
51
52 function post_test() {
53     LOG_INFO "Start to restore the test environment."
54     rm -rf cookiefile
55     DMF_REMOVE "$@"
56     LOG_INFO "End to restore the test environment."
57 }
58
59 main "$@"
```



mugen

mugen测试流程





mugen 使用方法

获取源码

git clone <https://gitee.com/openeuler/mugen.git>

安装依赖软件

```
bash dep_install.sh
```

配置测试套环境变量

```
bash mugen.sh -c --ip $ip --password $passwd --user $user --port $port
```

ip: 测试机的ip地址

user: 测试机的登录用户，默认为root

password: 测试机的登录密码

port: 测试机ssh登陆端口，默认为22



mugen 使用方法

配置完测试环境后，会在生成一个环境变量文件 `./conf/env.json`

```
[root@openeuler-riscv64 mugen]# cat conf/env.json
{
  "NODE": [
    {
      "ID": 1,
      "LOCALTION": "local",
      "MACHINE": "physical",
      "IPV6": "fec0::175d:5d60:fac9:d2f1",
      "FRAME": "riscv64",
      "NIC": "eth0",
      "MAC": "52:54:00:12:34:56",
      "IPV4": "10.0.2.15",
      "USER": "root",
      "PASSWORD": "openEuler12#$",
      "SSH_PORT": 22,
      "BMC_IP": "",
      "BMC_USER": "",
      "BMC_PASSWORD": ""
    }
  ]
}
```



mugen 使用方法

执行所有用例 `bash mugen.sh -a`

执行指定测试套 `bash mugen.sh -f testsuite`

执行单条用例 `bash mugen.sh -f testsuite -r testcase`

日志输出shell脚本的执行过程:

`bash mugen.sh -a -x`

`bash mugen.sh -f testsuite -x`

`bash mugen.sh -f testsuite -r testcase -x`



mugen 使用方法

测试结果

```
[root@openeuler-riscv64 mugen]# bash mugen.sh -f curl
Mon Apr 15 09:59:20 2024 - INFO - start to run testcase:oe_test_curl_curl_006.
Mon Apr 15 09:59:34 2024 - INFO - pkgs:(lehw) is already installed
Mon Apr 15 10:00:27 2024 - INFO - The case exit by code 0.
Mon Apr 15 10:00:27 2024 - INFO - End to run testcase:oe_test_curl_curl_006.
Mon Apr 15 10:00:29 2024 - INFO - start to run testcase:oe_test_curl_curl-config_002.
Mon Apr 15 10:00:43 2024 - INFO - pkgs:(lehw) is already installed
Mon Apr 15 10:02:14 2024 - ERROR - The case exit by code 1.
Mon Apr 15 10:02:15 2024 - INFO - End to run testcase:oe_test_curl_curl-config_002.
Mon Apr 15 10:02:16 2024 - INFO - start to run testcase:oe_test_curl_curl_003.
Mon Apr 15 10:02:30 2024 - INFO - pkgs:(lehw) is already installed
Mon Apr 15 10:03:40 2024 - INFO - The case exit by code 0.
Mon Apr 15 10:03:41 2024 - INFO - End to run testcase:oe_test_curl_curl_003.
Mon Apr 15 10:03:43 2024 - INFO - start to run testcase:oe_test_curl_curl_007.
Mon Apr 15 10:03:56 2024 - INFO - pkgs:(lehw) is already installed
Mon Apr 15 10:04:39 2024 - INFO - The case exit by code 0.
Mon Apr 15 10:04:40 2024 - INFO - End to run testcase:oe_test_curl_curl_007.
Mon Apr 15 10:04:42 2024 - INFO - start to run testcase:oe_test_curl_curl_005.
Mon Apr 15 10:04:55 2024 - INFO - pkgs:(lehw) is already installed
Mon Apr 15 10:05:56 2024 - INFO - The case exit by code 0.
Mon Apr 15 10:05:57 2024 - INFO - End to run testcase:oe_test_curl_curl_005.
Mon Apr 15 10:05:58 2024 - INFO - start to run testcase:oe_test_curl_curl_004.
Mon Apr 15 10:06:12 2024 - INFO - pkgs:(lehw) is already installed
Mon Apr 15 10:07:02 2024 - INFO - The case exit by code 0.
Mon Apr 15 10:07:03 2024 - INFO - End to run testcase:oe_test_curl_curl_004.
Mon Apr 15 10:07:05 2024 - INFO - start to run testcase:oe_test_curl_curl_002.
Mon Apr 15 10:07:18 2024 - INFO - pkgs:(lehw) is already installed
Mon Apr 15 10:08:16 2024 - ERROR - The case exit by code 1.
Mon Apr 15 10:08:17 2024 - INFO - End to run testcase:oe_test_curl_curl_002.
Mon Apr 15 10:08:19 2024 - INFO - start to run testcase:oe_test_curl_curl_001.
Mon Apr 15 10:08:33 2024 - INFO - pkgs:(lehw) is already installed
Mon Apr 15 10:09:21 2024 - INFO - The case exit by code 0.
Mon Apr 15 10:09:22 2024 - INFO - End to run testcase:oe_test_curl_curl_001.
Mon Apr 15 10:09:24 2024 - INFO - start to run testcase:oe_test_curl_curl-config_001.
Mon Apr 15 10:09:37 2024 - INFO - pkgs:(lehw) is already installed
Mon Apr 15 10:11:07 2024 - INFO - The case exit by code 0.
Mon Apr 15 10:11:08 2024 - INFO - End to run testcase:oe_test_curl_curl-config_001.
Mon Apr 15 10:11:09 2024 - INFO - A total of 5 use cases were executed, with 7 successes 2 failures and 0 skips.
[root@openeuler-riscv64 mugen]#
```

详细的测试结果: ./results

执行日志: ./logs



来自openEuler RISC-V SIG 的邀请函

实习生计划 – BJ115

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，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

