

- [概述](#)
  - [工具介绍](#)
  - [兼容性结论继承说明](#)
    - [整机兼容性结论继承策略](#)
    - [板卡兼容性结论继承策略](#)
  - [版本发布](#)
    - [版本维护声明](#)
  - [工具使用](#)
    - [测试流程](#)
  - [使用流程](#)
    - [用户使用流程](#)
  - [运行环境](#)
    - [运行环境依赖组件](#)
    - [运行环境组网](#)
- [工具安装](#)
  - [前提条件](#)
  - [获取安装包](#)
  - [安装过程](#)
    - [客户端](#)
    - [服务端](#)
- [使用指导](#)
  - [前提条件](#)
  - [使用步骤](#)
- [结果获取](#)
  - [查看结果](#)
  - [结果说明](#)
  - [测试结果审核](#)
- [测试项介绍](#)
  - [已有测试项](#)
- [社区开发者参与介绍](#)
  - [环境部署](#)
  - [新增测试项](#)
- [FAQ](#)

## 概述

---

### 工具介绍

oec-hardware工具是openEuler社区提供的一款硬件兼容性测试工具，oec-hardware提供服务器整机、板卡与openEuler的兼容性验证测试，验证仅限于基本功能验证，不包括性能测试等其它测试。

硬件厂商在需要验证硬件产品与openEuler的兼容性时，可以使用oec-hardware。社区提供硬件兼容性测试流程，硬件厂商可以参考 [社区兼容性适配流程](#) 进行和openEuler的适配。

通过oec-hardware工具测试的硬件产品，openEuler会在社区官网发布 [兼容性清单](#)，硬件厂商会在厂商官网发布对应的兼容性信息。

# 兼容性结论继承说明

---

## 整机兼容性结论继承策略

如果验证适配的服务器共主板、CPU代次相同，可以继承兼容性结论。

## 板卡兼容性结论继承策略

板卡型号一般通过四元组来进行确认。

四元组信息：

vendorID：芯片厂商ID

deviceID：芯片型号ID

svID：板卡厂商ID

ssID：板卡型号ID

四元组查看方式：

- 通过iBMC查看
- 在系统中执行命令"`lspci -nvv`"查看

板卡兼容性结论继承有以下三点：

1. vendorID和deviceID不同

无法继承兼容性结论。

2. vendorID和deviceID，svID不同

芯片型号相同但是板卡厂商不同，无法继承兼容性结论。

3. vendorID、deviceID、svID相同

代表同一个板卡厂商，使用同一种芯片做成的不同板卡，可以继承兼容性结论。

4. vendorID、deviceID、svID、ssID相同

代表同一个板卡厂商，使用同一种芯片做成的同一系列板卡，四元组信息相同，可以继承兼容性结论。  
厂商自行评估此系列板卡，可以写代表性的板卡名称。

板卡厂商参考社区的兼容性清单以及正在适配中的板卡，如果可以继承兼容性结论，需要在对应的适配issue中进行说明，兼容性sig组会进行人工审核，审核通过后会发布对应的兼容性清单。

## 版本发布

---

详细版本发布策略和版本发布方案请见[docs/design\\_docs/oec\\_hardware\\_version\\_design.md](https://docs.openeuler.org/en/latest/design_docs/oec_hardware_version_design.md)

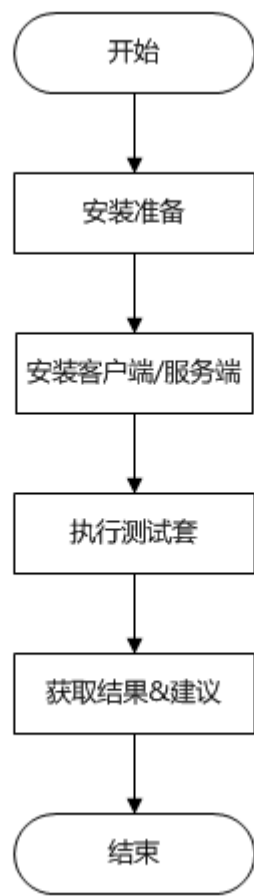
## 版本维护声明

oec-hardware-1.1.1 版本将不再进行更新维护，请获取最新版本的 oec-hardware 进行安装使用。

# 工具使用

## 使用流程

### 用户使用流程



## 运行环境

### 环境要求

#### 整机测试环境要求

项目	要求
整机数量	需要两台整机，业务网口互通
硬件	至少有一张RAID卡和一张网卡（包括集成主板硬件)
内存	建议满配

#### 板卡测试环境要求

项目	要求
----	----

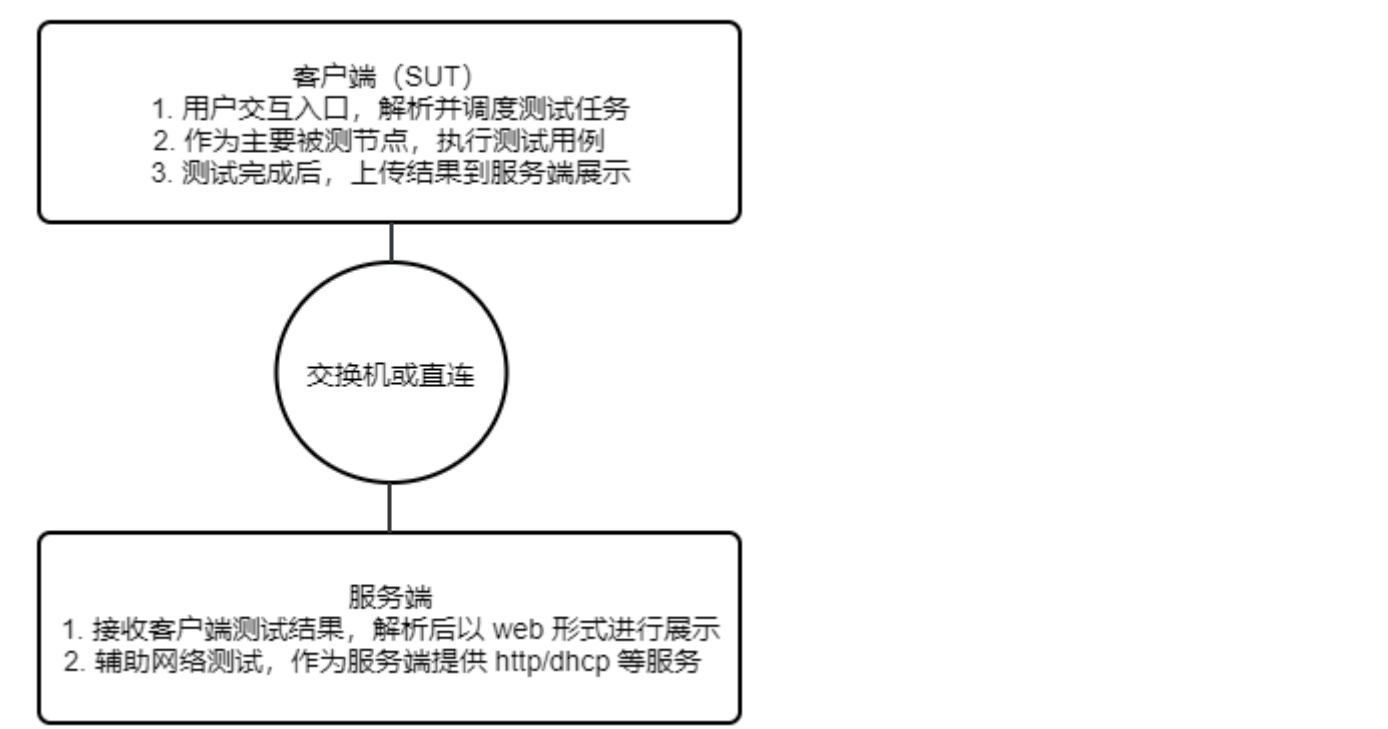
项目	要求
服务器型号	Taishan200(Model 2280)、2288H V5或同等类型的服务器（详见社区 <a href="#">整机兼容性清单</a> ），对于 x86_64服务器，icelake/cooperlake/cascade可任选一种，优选icelake
RAID卡	需要组raid，至少组raid0
NIC/IB卡	服务端和测试端需要分别插入一张同类型板卡，配置同网段IP，保证直连互通
FC卡	需要连接磁阵，至少组两个lun

注意

如果要测试外部驱动，请提前安装驱动，配置测试环境。

GPU、VGPU、keycard等测试项需要提前安装外部驱动，保证环境部署完成，然后使用本工具进行测试。

运行环境组网



## 离线安装环境部署要求

1. 下载 openEuler 官方的 everything iso，挂载本地 repo 源。
- 如果在 everything iso 中无法找到依赖的软件包，请手动从 [openEuler 官方 repo](#) 中下载软件包，上传至测试机中进行安装。
2. 根部不同的测试项，配置离线测试依赖

测试项	文件名	路径
kabi	下载对应版本和架构的内核白名单，此处以openEuler 22.03LTS、aarch64为例： https://gitee.com/src-openeuler/kernel/blob/openEuler-22.03-LTS/kabi_whitelist_aarch64	/var/oech
GPU	https://github.com/wilicc/gpu-burn	/opt
	https://github.com/NVIDIA/cuda-samples/archive/refs/heads/master.zip	/opt
VGPU	nvidia vgpu client驱动软件包	/root
	下载对应版本和架构的虚拟机镜像文件，此处以openEuler 22.03LTS、x86_64为例： https://repo.openeuler.org/openEuler-22.03-LTS/virtual_machine_img/x86_64/openEuler-22.03-LTS-x86_64.qcow2.xz	/opt

## 工具安装

### 前提条件

本工具支持在 openEuler 20.03 (LTS) 或更高版本上运行，详细支持操作系统版本信息请查看 [oec-hardware/scripts/kernelrelease.json](#) 文件。

### 获取安装包

配置 [openEuler 官方 repo](#) 中对应版本的 everything 和 update repo源，使用 [dnf](#) 获取软件包进行安装。

### 安装过程

#### 客户端

1. 使用 [dnf](#) 安装客户端 oec-hardware。

```
dnf install oec-hardware
```

2. 输入 [oech](#) 命令，可正常运行，则表示安装成功。

#### 服务端

1. 使用 [dnf](#) 安装服务端 oec-hardware-server。

```
dnf install oec-hardware-server
```

2. 启动服务。本服务通过搭配 nginx 服务提供 web 服务，默认使用 80 端口，可以通过 nginx 服务配置文件修改对外端口，启动前请保证这些端口未被占用。

```
systemctl start oech-server.service
systemctl start nginx.service
```

### 3. 关闭防火墙和 SELinux。

```
systemctl stop firewalld
iptables -F
setenforce 0
```

## 使用指导

### 前提条件

- `/usr/share/oech/kernelrelease.json` 文件中列出了当前支持的所有系统版本，使用 `uname -a` 命令确认当前系统内核版本是否属于框架支持的版本。
- 框架默认会扫描所有网卡，对网卡进行测试前，请自行筛选被测网卡，并给它配上能 `ping` 通服务端的 `ip`；如果客户端是对 InfiniBand 网卡进行测试，服务端也必须有一个 InfiniBand 网卡并提前配好 `ip`。建议不要使用业务网口进行网卡测试。
- `/usr/share/oech/lib/config/test_config.yaml` 是硬件测试项配置文件模板，`fc`、`raid`、`disk`、`ethernet`、`infiniband` 硬件测试前需先根据实际环境进行修改，其它硬件测试不需要修改。

### 使用步骤

1. 在客户端启动测试框架。在客户端启动 `oech`，填写 `ID`、`URL`、`Server` 配置项，`ID` 建议填写 gitee 上的 issue ID（注意：`ID` 中不能带特殊字符）；`URL` 建议填写产品链接；`Server` 必须填写为客户端可以直接访问的服务器域名或 `ip`，用于展示测试报告和作网络测试的服务端。服务端 `nginx` 默认端口号是 `80`，如果服务端安装完成后没有修改该端口，`Compatibility Test Server` 的值只需要输入服务端的业务 IP 地址；否则需要带上端口号，比如：`172.167.145.2:90`。

```
# oech
The openEuler Hardware Compatibility Test Suite
Please provide your Compatibility Test ID:
Please provide your Product URL:
Please provide the Compatibility Test Server (Hostname or Ipaddr):
```

2. 进入测试套选择界面。在用例选择界面，框架将自动扫描硬件并选取当前环境可供测试的测试套，输入 `edit` 可以进入测试套选择界面。

```
These tests are recommended to complete the compatibility test:
No. Run-Now? status Class Device driverName
driverVersion chipModel boardModel
```

```
1      yes      NotRun      acpi
2      yes      NotRun      clock
3      yes      NotRun      cpufreq
4      yes      NotRun      disk
5      yes      NotRun      ethernet      enp3s0      hinic      2.3.2.17
Hi1822      SP580
6      yes      NotRun      ethernet      enp4s0      hinic      2.3.2.17
Hi1822      SP580
7      yes      NotRun      ethernet      enp125s0f0      hns3
HNS GE/10GE/25GE      TM210/TM280
8      yes      NotRun      ethernet      enp125s0f1      hns3
HNS GE/10GE/25GE      TM210/TM280
9      yes      NotRun      ipmi
10     yes      NotRun      kabi
11     yes      NotRun      kdump
12     yes      NotRun      memory
13     yes      NotRun      perf
14     yes      NotRun      system
15     yes      NotRun      usb
16     yes      NotRun      watchdog
Ready to begin testing? (run|edit|quit)
```

3. 选择测试套。all|none 分别用于 全选|全取消（必测项 system 不可取消，多次执行成功后 system 的状态会变为Force）；数字编号可选择测试套，每次只能选择一个数字，按回车符之后 no 变为 yes，表示已选择该测试套。

```
Select tests to run:
No. Run-Now? status Class Device driverName
driverVersion chipModel boardModel
1      no      NotRun      acpi
2      no      NotRun      clock
3      no      NotRun      cpufreq
4      no      NotRun      disk
5      yes      NotRun      ethernet      enp3s0      hinic      2.3.2.17
Hi1822      SP580
6      no      NotRun      ethernet      enp4s0      hinic      2.3.2.17
Hi1822      SP580
7      no      NotRun      ethernet      enp125s0f0      hns3
HNS GE/10GE/25GE      TM210/TM280
8      no      NotRun      ethernet      enp125s0f1      hns3
HNS GE/10GE/25GE      TM210/TM280
9      no      NotRun      ipmi
10     no      NotRun      kabi
11     no      NotRun      kdump
12     no      NotRun      memory
13     no      NotRun      perf
14     yes      NotRun      system
15     no      NotRun      usb
16     no      NotRun      watchdog
Selection (<number>|all|none|quit|run):
```

4. 开始测试。选择完成后输入 `run` 开始测试。
5. 上传测试结果。测试完成后可以上传测试结果到服务器，便于结果展示和日志分析。如果上传失败，请检查网络配置，然后重新上传测试结果。

```
...
----- Summary -----
ethernet-enp3s0          PASS
system                  PASS
Log saved to /usr/share/oec/logs/oec-20200228210118-TnvUJxFb50.tar succ.
Do you want to submit last result? (y|n) y
Uploading...
Successfully uploaded result to server X.X.X.X.
```

## 结果获取

### 查看结果

1. 浏览器打开服务端 IP 地址，点击导航栏 `Results` 界面，找到对应的测试 id 进入。

## openEuler Hardware Compatibility Test

Main Results

VMware,-Inc.-VMware-Virtual-Platform-None

- Test ID: 1

Please select a job

- Test ID: 2

Please select a job

2. 进入单个任务页可以看到具体的测试结果展示，包括环境信息和执行结果等。

- `Submit` 表示将结果上传到欧拉官方认证服务器（**当前尚未开放**）。
- `Devices` 查看所有测试设备信息。
- `Runtime` 查看测试运行日志。
- `Attachment` 下载测试附件。



MainResults		
SummaryDevicesRuntimeAttachment		
Environment		
Manufacturer		VMware, Inc.
Product Name		VMware Virtual Platform
Version		None
OS		openEuler 22.03 LTS
kernel		5.10.0-60.9.0.40.oe1.x86_64
ID		2
Product URL		2
server		127.0.0.1
oech_version		1.1.1
oech_name		oec-hardware
Testcase	Device	Result
acpi		PASS
cdrom		
clock		
cpufreq		

## 结果说明

在 **Result** 列展示测试结果，结果有两种：**PASS** 或者 **FAIL**。如果结果为**FAIL**，可以直接点击结果来查看执行日志，根据报错对照用例代码进行排查。

## 测试结果审核

如果测试的硬件、整机需要发布到openEuler的兼容性清单，请将以下测试结果全部上传至相关的适配issue下：

- oech测试日志
- oech生成的html测试报告
- 兼容性清单文件（请参考templates目录下的模板）

整机适配需要测试至少一张RAID卡、一张网卡，并提供对应的信息。

## 测试项介绍

### 已有测试项

## 1. system

- 检查本工具是否被修改。
- 检查 OS 版本和 kernel 版本是否匹配。
- 检查内核是否被修改/感染。
- 检查 selinux 是否正常启用。
- 使用 dmidecode 工具读取硬件信息。

## 2. cpufreq

- 测试 cpu 在不同调频策略下运行频率是否同预期。
- 测试 cpu 在不同频率下完全同规格计算量所需时间是否与频率值反相关。

## 3. clock

- 测试时间矢量性，不会倒回。
- 测试 RTC 硬件时钟基本稳定性。

## 4. memory

- 使用 memtester 工具进行内存读写测试。
- mmap 全部系统可用内存，触发 swap，进行 120s 读写测试。
- 测试 hugetlb。
- 内存热插拔测试。

## 5. network

- 使用 ethtool 获取网卡信息和 ifconfig 对网卡进行 down/up 测试。
- 使用 qperf 测试以太网卡tcp/udp延迟和带宽，以及 http 上传、下载速率。
- 使用 perftest 测试 infiniband(IB) 或 RoCE 网络协议的延迟和带宽。
- **注意** 进行网络带宽测试时，请提前确认服务端网卡速率不小于客户端，并保证测试网络无其他流量干扰。

## 6. disk

使用 fio 工具进行裸盘/文件系统的顺序/随机读写测试。

## 7. kdump

触发 kdump，测试能否正常生成 vmcore 文件并解析。

## 8. watchdog

触发 watchdog，测试系统是否可以正常复位。

## 9. perf

- 收集系统中硬件产生的事件。
- 收集采样信息，查看统计结果。

## 10. cdrom

使用 mkisofs 和 cdrecord 对光驱进行刻录和读取测试。

## 11. ipmi

使用 ipmitool 查询 IPMI 信息。

## 12. nvme

使用 nvme-cli 工具对盘进行格式化、读写、查询测试。

## 13. usb

插拔 usb 设备，测试 usb 接口能否正常识别。

## 14. acpi

利用 acpidump 工具读取数据。

## 15. FC

使用 fio 工具进行FC存储服务器的顺序/随机读写测试。

## 16. RAID

使用 fio 工具进行RAID下硬盘的顺序/随机读写测试。

## 17. keycard

测试加密卡是否能正常使用。

## 18. GPU

- 使用gpu\_burn工具对GPU进行加压测试。
- 使用cuda\_samples测试GPU是否能正常使用。

## 19. infiniband

- 使用 ethtool 获取网卡信息。
- 使用 perftest 测试 infiniband(IB) 网络协议的延迟和带宽。
- **注意** 进行网络带宽测试时，请提前确认服务端网卡速率不小于客户端，并保证测试网络无其他流量干扰。

## 20. kabi

- 测试内核 kabi 和标准系统相比是否发生变化。

## 21. VGPU

- 测试 VGPU 服务端基本功能。
- 部署 VGPU 客户端虚拟机，测试驱动安装，测试客户端 VGPU 功能。
- VGPU 服务端监控客户端的运行。

# 社区开发者参与介绍

---

## 环境部署

1. 将oec-hardware源码仓库fork到个人空间；
2. 克隆仓库源码；

```
git clone https://gitee.com/${gitee_id}/oec-hardware.git
```

3. 进入对应的目录，编译安装；

```
cd oec-hardware
make && make install
```

4. 如果要进行打包验证，请安装4.17版本以上的rpm-build软件包，此处以1.0.0版本为例进行打包，具体打包的版本请以spec文件里的版本为准。

```
dnf install -y rpm-build
cd oec-hardware
tar jcvf oec-hardware-1.0.0.tar.bz2 *
mkdir -p /root/rpmbuild/SOURCES
cp oec-hardware-1.0.0.tar.bz2 /root/rpmbuild/SOURCES/
rpmbuild -ba oec-hardware.spec
```

## 新增测试项

1. 在 `tests/` 目录下添加测试项模板，通过继承框架 `Test` 实现自己的测试类。
2. 测试类中的重要成员变量或函数介绍：
  - 函数 `test` - **必选**，测试主流程。
  - 函数 `setup` - 测试开始前环境准备，主要用于初始化被测设备相关信息，可以参考 `network` 测试。
  - 函数 `teardown` - 测试完成后环境清理，主要用于确保无论测试成功失败都能正确恢复环境，可以参考 `network` 测试。
  - 变量 `requirements` - 以数组形式存放测试依赖的 rpm 包名，测试开始前框架自动安装。
  - 变量 `reboot` 和 `rebootup` - 若 `reboot = True` 表示该测试套/测试用例会重启系统，且在重启后继续执行 `rebootup` 指定的函数，可以参考 `kdump` 测试。
3. 在 `hwcompatible/compatibility.py` 文件中添加对应测试项的识别显示。

## FAQ

---

[鲲鹏小智](#) 提供了oec-hardware测试过程中可能遇到的问题的解决方案，用户可以通过检索获取问题的解决方法。另外 [\[鲲鹏论坛\]](https://bbs.huaweicloud.com/forum/forum-927-1.html) (<https://bbs.huaweicloud.com/forum/forum-927-1.html>)上提供了完整的[oec-hardware安装使用问题解答](#)，用户可以根据场景获取解决方案。

如果在适配过程中遇到问题，建议用户优先通过鲲鹏小智或鲲鹏论坛获取支撑。

如果鲲鹏小智无法解决，可在本仓库下提issue反馈或者发邮件至openEuler社区兼容性SIG组邮箱：[oecompatibility@openeuler.org](mailto:oecompatibility@openeuler.org)。