

MindX DL
6.0.RC2.2

ToolBox 用户指南

文档版本 01
发布日期 2024-09-23



版权所有 © 华为技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <https://www.huawei.com>

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

安全声明

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

目录

1 简介	1
2 支持的操作系统	2
3 安装 ToolBox	7
4 使用前准备	11
4.1 环境配置.....	11
4.2 容器内使用.....	12
5 ascend-dmi 工具	14
5.1 简介.....	14
5.2 使用约束.....	16
5.3 查看帮助信息.....	21
5.4 查看版本信息.....	21
5.5 带宽测试.....	22
5.6 超节点 P2P 带宽测试.....	31
5.7 算力测试.....	35
5.8 功耗测试.....	39
5.9 设备实时状态查询.....	44
5.10 故障诊断.....	54
5.11 眼图测试.....	65
5.12 码流测试.....	69
5.13 软硬件版本兼容性测试.....	72
5.14 驱动固件版本兼容性测试.....	75
5.15 日志说明.....	77
6 日志收集工具	78
6.1 简介.....	78
6.2 使用前准备.....	80
6.3 约束.....	80
6.4 使用方式.....	81
6.4.1 查看帮助信息.....	81
6.4.2 查看版本信息.....	82
6.4.3 收集日志.....	82
7 升级 ToolBox	87

7.1 升级前必读.....	87
7.2 升级操作.....	89
8 卸载 ToolBox.....	90
9 常用操作.....	91
9.1 设置用户有效期.....	91
9.2 用户信息列表.....	92
9.3 安装 ToolBox 软件包（适用于 .deb 格式）.....	92
9.4 限制进程的 CPU 使用率或内存使用量.....	93
9.5 命令行使用说明.....	94
9.6 循环调用算力测试脚本.....	95
9.7 设备实时状态查询脚本.....	95
9.8 BIOS 上设置 Payload.....	96
9.9 使用 hccn_tool 工具配置 RoCE 网卡 IP 地址和子网掩码.....	98
10 FAQ.....	101
10.1 常见问题概览.....	101
10.2 安装配置类.....	102
10.2.1 ToolBox 环境变量脚本配置失败.....	102
10.2.2 安装 ToolBox 后使用算力、带宽、功耗等功能报错：Failed to load the libascendcl.so dynamic library。.....	102
10.2.3 执行 ascend-dmi 命令报错：Failed to load the libdcmi.so dynamic library。.....	103
10.2.4 aicore 诊断失败，提示 A software or internal error occurs. Contact Huawei technical support。..	104
10.3 带宽测试类.....	105
10.3.1 带宽测试时间较长，测试结果低于预期.....	105
10.3.2 连续进行带宽诊断，测试结果存在失败现象.....	106
10.3.3 Atlas 200T A2 Box16 异构子框执行 p2p 带宽测试结果低于预期.....	108
10.4 其他.....	108
10.4.1 使用 ascend-cert 工具时提示 CRL 更新失败.....	108
10.4.2 ascend-dmi 工具执行故障诊断时报错，出现带宽结果小于参考值的情况.....	109
10.4.3 执行算力测试短暂出现实测算力低于达标值的情况.....	110
10.4.4 执行软硬件版本兼容性测试时，出现“Innerversion”值为“NA”的情况.....	110
10.4.5 设备 device 侧内存不足导致片上内存压测失败.....	111
10.4.6 安装 ToolBox 成功，但是使用 ascend-dmi 工具失败.....	112
10.5 权限类.....	113
10.5.1 日志权限有问题导致 ascend-dmi 功能不可用.....	113
10.5.2 在 ToolBox 与驱动版本不配套的使用场景下，执行相关功能报错.....	114
11 安全加固.....	115
11.1 加固须知.....	115
11.2 操作系统安全加固.....	115
11.2.1 防火墙配置.....	115
11.2.2 设置 umask.....	115
11.2.3 无属主文件安全加固.....	116

11.2.4 端口扫描.....	116
11.2.5 防 Dos 攻击.....	116
11.2.6 SSH 安全加固.....	116
11.2.7 内存地址随机化机制安全加固.....	116
11.3 容器安全加固.....	116
11.3.1 启用对 Docker 的审计功能.....	116
11.3.2 设置 Docker 配置文件权限.....	117
11.3.3 控制 Docker 使用权限.....	118
11.3.4 关闭容器中不安全的协议.....	118
11.3.5 为 Docker 创建单独分区.....	118
11.3.6 限制容器的文件句柄和 fork 进程数.....	118
11.3.7 镜像仓库安全.....	119
11.3.8 镜像漏洞.....	119
11.3.9 Dockerfile 安全.....	119
A 附录.....	120
A.1 参考信息.....	120
A.1.1 参数说明.....	120
A.1.2 相关信息记录路径.....	122
A.1.3 公网地址.....	123
A.2 修订记录.....	123

1 简介

实用工具包ToolBox中包括ascend-dmi工具、日志收集工具和ascend-cert工具。

- ascend-dmi工具主要为Atlas产品的标卡、板卡及模组类产品提供带宽测试、算力测试、功耗测试等功能。
- 日志收集工具主要在故障分析定位时收集运行环境信息、昇腾NPU健康信息、昇腾软件日志、Device的系统级日志和MindX日志。
- ascend-cert工具主要为软件包提供数据签名校验、CRL证书吊销列表的比较更新功能，保证软件包的安全性和CRL文件的有效性。

2 支持的操作系统

本章节提供软件包支持的操作系统清单，请执行以下命令查询当前操作系统，如果查询的操作系统版本不在对应产品列表中，请替换为支持的操作系统。

```
uname -m && cat /etc/*release
```

Atlas 200/300/500 推理产品

产品型号	支持的操作系统
Atlas 200	RC: Ubuntu 16.04.3
A800-3000+A300-3000	Ubuntu 20.04 EulerOS 2.8、EulerOS 2.9、EulerOS 2.10、EulerOS 2.11、EulerOS 2.12 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.6、CentOS 7.8、CentOS 8.2 Kylin V10、Kylin V10 SP1、Neo Kylin 7.6 UOS20、UOS20 1020e SLES 12.5
A800-3000+A300-3010	Ubuntu 20.04 EulerOS 2.8、EulerOS 2.9、EulerOS 2.10、EulerOS 2.11 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.6、CentOS 8.2 Kylin V10 SP1 UOS20 1020e

产品型号	支持的操作系统
A800-3010+A300-3010	Ubuntu 16.04.5、Ubuntu 18.04.1、Ubuntu 18.04.5、Ubuntu 20.04 EulerOS 2.5、EulerOS 2.9、EulerOS 2.10 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.4、CentOS 7.6、CentOS 7.8、CentOS 8.2 SLES 12.4、SLES 12.5 BCLinux 7.6 Kylin V10、Kylin V10 SP1
A500 Pro-3000+A300-3000	Ubuntu 16.04.5 EulerOS 2.8、EulerOS 2.9 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.6、CentOS 8.2 Linx 6.0.90、Linx 6.0.100 Kylin V10 SP1 UOS20 SP1

Atlas 200I/500 A2 推理产品

产品型号	支持的操作系统
Atlas 200I A2	RC: Ubuntu 22.04、openEuler 22.03 EP: Kylin V10 GFB-Release-2204-Build03、Kylin 桌面版V10
Atlas 500 A2	Ubuntu 22.04 EulerOS 2.11 openEuler 22.03

Atlas 推理系列产品

产品型号	支持的操作系统
Atlas 200I SoC A1	openEuler 20.03

产品型号	支持的操作系统
A800-3000+Atlas 300I Pro A800-3000+Atlas 300V Pro	Ubuntu 20.04 CULinux3.0 EulerOS 2.9、EulerOS 2.10、EulerOS 2.11、EulerOS 2.12 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.6、CentOS 8.5 Kylin V10 SP1、Kylin V10 SP2、Kylin V10 SP3 UOS20 1050e
A800-3010+Atlas 300I Pro A800-3010+Atlas 300V Pro	Ubuntu 20.04 EulerOS 2.9、EulerOS 2.10 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.6、CentOS 8.0 SLES 12.5 Kylin V10 SP1、Kylin V10 SP3
A800-3000 + Atlas 300V A800-3010 + Atlas 300V	Ubuntu 20.04 CentOS 7.8 openEuler22.03
A500 Pro-3000+Atlas 300I Pro A500 Pro-3000+Atlas 300V Pro A500 Pro-3000+Atlas 300V	Ubuntu 20.04 EulerOS 2.10 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.6 Linx 6.0.90、Linx 6.0.100 Kylin V10 SP1
Atlas 300I Duo	EulerOS 2.12 openEuler 22.03 Ubuntu 20.04 CentOS 7.8 BCLinux 8.2 Kylin V10 SP1、Kylin V10 SP3 UOS20 1020e

Atlas 训练系列产品

产品型号	支持的操作系统
A800-3000+A3 00T-9000 A800-3000+Atlas 300T Pro	Ubuntu 20.04 EulerOS 2.8 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.6、CentOS 8.2 Kylin V10 SP1 UOS20 1020e
A800-3010+A3 00T-9000 A800-3010+Atlas 300T Pro	Ubuntu 18.04.1、Ubuntu 18.04.5、Ubuntu 20.04 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.6、CentOS 8.2 Debian 9.9、Debian 10.0 Kylin V10 SP1
A800-9000	Ubuntu 20.04、Ubuntu 22.04 EulerOS 2.8、EulerOS 2.10、EulerOS 2.11、EulerOS 2.12 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.6、CentOS 8.2 BCLinux 7.6、BCLinux 7.7 Kylin V10、Kylin V10 SP1、Kylin V10 SP2 UOS20 1020e
A800-9010	Ubuntu 18.04.1、Ubuntu 18.04.5、Ubuntu 20.04 openEuler 20.03、openEuler 22.03 CentOS 7.6、CentOS 8.2 Debian 9.9、Debian 10.0 BCLinux 7.6 Kylin V10 SP1

Atlas A2 训练系列产品、Atlas 800I A2 推理产品

产品型号	支持的操作系统
Atlas 200T A2 Box16	Ubuntu 20.04.1、Ubuntu 22.04、Ubuntu 22.04.1 (5.16.20-051620-generic) CentOS 7.6 Debian 10.0、Debian 10.2、Debian 10.13、Debian 11.7 TLinux3.1、TLinux3.2 openEuler 22.03 (LTS SP2)

产品型号	支持的操作系统
Atlas 800I A2 Atlas 800T A2	Ubuntu 20.04、Ubuntu 22.04 CentOS 7.6 CTyunOS 22.06 CUlinux 3.0 EulerOS 2.12 openEuler 22.03、openEuler 22.03 (LTS SP2) Kylin V10 SP2、Kylin V10 SP3 Kylin V10 GFB-Release-2204-Build03 BCLinux-for-Euler-21.10 UOS20 1050e Debian 10.2、Debian 10.13
Atlas 900 A2 PoD	CUlinux 3.0 EulerOS 2.10、EulerOS 2.12 openEuler 22.03 Debian 11.8 Kylin V10 SP2、Kylin V10 SP3 BCLinux-for-Euler-21.10 UOS20 1050e

3 安装 ToolBox

- 如果环境中已安装ToolBox软件包，请跳过此章节。
- Atlas 500 A2 智能小站为预置系统场景时，则已预置ascend-dmi工具，工具的安装路径为/usr/local/Ascend/toolbox，若为定制系统场景时，可参考以下步骤在物理机上安装ToolBox软件包。
- 本章节指导用户通过命令行方式安装ToolBox，用户可参考[11 安全加固](#)对系统安全进行加固。

下载软件包

请参考本章获取所需软件包和对应的数字签名文件，下载本软件即表示您同意[华为企业业务最终用户许可协议（EULA）](#)的条款和条件。

表 3-1 软件包

软件包类型	软件包名称	说明	获取链接
实用工具包	Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.run	主要包含ascend-dmi工具、日志收集工具和ascend-cert工具。	获取链接

用户可以在上述表格提供链接中获取*.deb格式的软件包，可参考[9.3 安装ToolBox软件包（适用于.deb格式）](#)进行安装，也可以获取到*.zip格式的压缩包，压缩包包含内容及说明如下。

表 3-2 压缩包内容

文件名称	说明
Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.zip	实用工具包压缩包。内包含以下内容： <ul style="list-style-type: none">Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.run: toolbox可执行安装包。Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.sh: toolbox脚本, 可接受参数为 show_info、uninstall或自定义目录, 分别用于查询已安装信息、卸载、存放安装日志信息和操作结果信息(安装或升级操作)。注意该脚本被设计为适配FusionDirector或iBMA使用, 不建议用户直接使用。toolbox.sh: toolbox脚本, 可接受参数为 show_info和uninstall, 分别用于查询已安装信息和卸载。注意该脚本被设计为适配FusionDirector或iBMA使用, 不建议用户直接使用。version.xml: 软件相关说明, 包括版本号等。
Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.zip.cms	Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.zip压缩包的签名。 用户在升级toolbox时, 可以使用ascend-cert工具对该文件进行完整性校验。
Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.zip.crl	Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.zip压缩包的证书吊销列表。 用户在升级toolbox时, 可以使用ascend-cert工具对该文件进行完整性校验。
software.xml	软件说明文件。
software.xml.cms	软件说明文件的签名。
software.xml.crl	软件说明文件的证书吊销列表。

📖 说明

{version}表示软件版本号, {arch}表示CPU架构。

软件数字签名验证

为了防止软件包在传递过程或存储期间被恶意篡改, 下载软件包时需下载对应的数字签名文件用于完整性验证。

在软件包下载之后, 请参考《[OpenPGP签名验证指南](#)》, 对从Support网站下载的软件包进行PGP数字签名校验。如果校验失败, 请不要使用该软件包, 先联系华为技术支持工程师解决。

使用软件包安装/升级之前, 也需要按上述过程先验证软件包的数字签名, 确保软件包未被篡改。

运营商客户请访问: <http://support.huawei.com/carrier/digitalSignatureAction>

企业客户请访问：<https://support.huawei.com/enterprise/zh/tool/pgp-verify-TL1000000054>

准备安装及运行用户

ToolBox支持使用root和非root用户安装。

- 使用root用户安装时，请将其安装在/usr/local/Ascend目录下，安装后支持所有用户运行。否则，将会导致安装后其他用户不能正常使用。
- 使用非root用户安装：安装与运行用户相同。
创建非root用户操作如下，如下命令请以root用户执行。

- a. 创建非root用户。

```
groupadd usergroup  
useradd -g usergroup -d /home/username -m username -s /bin/bash
```

- b. 设置非root用户密码。

```
passwd username
```

📖 说明

设置的口令需符合口令复杂度要求。建议密码有效期为90天，您可以在/etc/login.defs文件中修改有效期的天数，或者通过chage命令来设置用户的有效期限，详情请参见9.1 [设置用户有效期](#)。

安装步骤

步骤1 以软件包的安装用户登录安装环境。

📖 说明

基于安全性考虑，建议用户在安装前和使用前确认如下目录和文件符合安全要求。

1. 安装目录：root用户默认为/usr/local/Ascend/toolbox，普通用户默认为~/Ascend/toolbox。
2. 配置目录和文件，如/etc/ascend_install.info，/etc/Ascend/等。
3. 日志目录和文件，如/var/log/ascend_seclog/，/var/log/ascend-dmi等。

步骤2 将实用工具包toolbox上传到安装环境上符合所在组织安全要求的路径（如“/home”）。

步骤3 进入软件包所在路径。

步骤4 增加对软件包的可执行权限。

```
chmod +x Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.run
```

步骤5 执行如下命令校验软件包安装文件的一致性和完整性。

```
./Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.run --check
```

如果系统没有shasum或者sha256sum工具则会校验失败。

若显示如下信息，说明软件包满足一致性和完整性。

```
Verifying archive integrity... 100% SHA256 checksums are OK. All good.
```

步骤6 执行以下命令安装软件（以下命令支持--install-path=<path>等参数，具体参数说明请参见A.1.1 [参数说明](#)）。

```
./Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.run --install
```

📖 说明

- 用户想使用默认签署[华为企业业务最终用户许可协议（EULA）](#)的方式安装软件包时，可以添加`--quiet`参数配合安装命令使用，如：`./软件包名.run --install --quiet` 添加该参数后会跳过**步骤7**的确认操作。
- 如果以root用户安装，**请勿安装在非root用户目录下**，否则存在被非root用户替换root用户文件以达到提权目的的安全风险。后续用户运行业务时，基于安全考虑，请使用当前用户安装的工具。
- 如果用户指定路径安装时，请确认指定路径符合所在组织的安全要求。
- 如果用户未指定安装路径，则软件会安装到默认路径下，默认安装路径如下。
 - root用户：“`/usr/local/Ascend`”。
 - 非root用户：“`${HOME}/Ascend`”。其中`{HOME}`为当前用户目录。

步骤7 用户需签署[华为企业业务最终用户许可协议（EULA）](#)后进入安装流程，根据回显页面执行**y**或**Y**确认协议，输入其他任意字符为拒绝协议，确认接受协议后开始安装。

若当前语言环境不满足要求，可以执行如下命令配置系统的默认语言环境。

```
#配置为中文（简体）  
export LANG=zh_CN.UTF-8  
#配置为英文  
export LANG=en_US.UTF-8
```

安装完成后，若显示如下信息，则说明软件安装成功：

```
[INFO] xxx install success
```

xxx表示安装的实际软件包名。

📖 说明

- 实用工具包toolbox运行时，会依赖驱动和CANN软件，账号配置等相关操作请参考《[CANN 软件安装指南](#)》。
- 实用工具包源码中引用了开源软件，涉及网址为gcc.gnu.org，更多邮箱和网址可以参考[A.1.3 公网地址](#)。

----结束

4 使用前准备

4.1 环境配置

4.2 容器内使用

4.1 环境配置

前提条件

使用ToolBox工具前请确保已完成CANN开发环境或者运行环境的搭建，并根据实际使用场景确认[表4-1](#)已完成安装，详细环境搭建方法及软件安装步骤请参考《CANN 软件安装指南》。

表 4-1 需要安装的软件包

使用场景	需要安装的软件包
推理场景	npu-driver、npu-firmware、nnrt或开发套件包
训练场景	npu-driver、npu-firmware、nnae或开发套件包

约束与限制

- 使用ToolBox时，指令长度不超过4096个字符。
- 基于安全性考虑，用户在使用ToolBox时，需确认本文档涉及的相关目录和文件符合所在组织安全要求。
- 可执行文件路径“Ascend-DMI”随toolbox使用root用户安装，所在目录参考为“/usr/local/Ascend/toolbox/latest/Ascend-DMI/bin”。
- Atlas 500 A2 智能小站、Atlas 200I A2 加速模块和Atlas 200I DK A2 开发者套件只支持root用户执行。

添加环境变量

- 不同用户之间环境变量不共享，需要分别添加，此处仅给出CANN软件的安装用户为root时的配置样例，具体操作如下。
 - a. 若需要使用指定用户执行ascend-dmi工具，则要求此用户必须已加入CANN软件运行用户属组。可通过执行以下命令查询CANN软件运行用户属组。
`cat /etc/ascend_install.info | grep "UserGroup"`
 - b. CANN软件提供进程级环境变量设置脚本，供用户在进程中引用。请根据实际安装的软件包，配置如下环境变量。示例如下（以root用户默认安装路径为例）：

表 4-2 环境变量配置说明

安装的软件包	配置环境变量	是否必选
toolbox	source /usr/local/Ascend/toolbox/set_env.sh	是
开发套件包	source /usr/local/Ascend/ascend-toolkit/set_env.sh	否
nnrt软件包	source /usr/local/Ascend/nnrt/set_env.sh	否
nnae软件包	source /usr/local/Ascend/nnae/set_env.sh	否

用户也可以通过修改~/.bashrc文件方式设置永久环境变量，操作如下：

- i. 以运行用户在符合所在组织安全要求的目录下执行**vi ~/.bashrc**命令，打开.bashrc文件，在文件最后一行后面添加上述内容。
- ii. 执行**wq!**命令保存文件并退出。
- iii. 执行**source ~/.bashrc**命令使其立即生效。

4.2 容器内使用

1. 若在容器中使用ToolBox工具，需要根据实际使用情况，参考如下命令启动容器。

```
docker run --rm \
--device=/dev/davinci0 \
--device=/dev/davinci1 \
--device=/dev/davinci2 \
--device=/dev/davinci3 \
--device=/dev/davinci_manager \
--device=/dev/hisi_hdc \
--device=/dev/devmm_svm \
-v /usr/local/dcmi:/usr/local/dcmi:ro \
-v /usr/local/Ascend/nnae:/usr/local/Ascend/nnae:ro \
-v /usr/local/Ascend/nnrt:/usr/local/Ascend/nnrt:ro \
-v /usr/local/Ascend/toolkit:/usr/local/Ascend/toolkit:ro \
-v /usr/local/Ascend/version.info:/usr/local/Ascend/version.info:ro \
-v /usr/local/Ascend/toolbox:/usr/local/Ascend/toolbox:ro \
-v /etc/ascend_install.info:/etc/ascend_install.info:ro \
-v /usr/local/Ascend/driver:/usr/local/Ascend/driver:ro \
-v /usr/local/Ascend/firmware:/usr/local/Ascend/firmware:ro \
-v /usr/local/bin/npu-smi:/usr/local/bin/npu-smi:ro \
-v /etc/Ascend/ascend_cann_install.info:/etc/Ascend/ascend_cann_install.info:ro \
-it ubuntu:18.04 /bin/bash
```

📖 说明

- 挂载davinci设备时，首先通过`ls /dev/ | grep davinci`命令查询当前的davinci设备，即davinciX，X即为davinci设备编号。
 - 上述命令中，ubuntu:18.04为容器镜像的name:tag，可通过`docker images`命令查询对应REPOSITORY和TAG字段的值。若容器镜像无name或tag，此时请用`docker images`命令查询到的对应容器镜像的IMAGE ID来替换name:tag。
 - Atlas 200I SoC A1核心板在容器中使用ToolBox工具时，请参考《Atlas 200I SoC A1核心板 24.1.RC2 NPU驱动和固件安装指南》的“[容器内运行>宿主机目录挂载容器](#)”章节，构建容器，并在启动容器时补充挂载以下目录。

```
-v /usr/local/Ascend/nnae:/usr/local/Ascend/nnae:ro \  
-v /usr/local/Ascend/nprt:/usr/local/Ascend/nprt:ro \  
-v /usr/local/Ascend/version.info:/usr/local/Ascend/version.info:ro \  
-v /usr/local/Ascend/toolbox:/usr/local/Ascend/toolbox:ro \  
-v /etc/ascend_install.info:/etc/ascend_install.info:ro \  
-v /etc/Ascend/ascend_cann_install.info:/etc/Ascend/ascend_cann_install.info:ro \  

```
2. 挂载完成后，请在容器内参照[环境要求](#)章节配置环境变量。

5 ascend-dmi 工具

- 5.1 简介
- 5.2 使用约束
- 5.3 查看帮助信息
- 5.4 查看版本信息
- 5.5 带宽测试
- 5.6 超节点P2P带宽测试
- 5.7 算力测试
- 5.8 功耗测试
- 5.9 设备实时状态查询
- 5.10 故障诊断
- 5.11 眼图测试
- 5.12 码流测试
- 5.13 软硬件版本兼容性测试
- 5.14 驱动固件版本兼容性测试
- 5.15 日志说明

5.1 简介

ascend-dmi工具主要为Atlas产品的标卡、板卡及模组类产品提供带宽测试、算力测试、功耗测试等功能。工具的功能介绍如表5-1所示。本系统通过调用底层DCMI（设备控制管理接口）以及AscendCL（Ascend Computing Language，昇腾计算语言）相关接口完成相关检测功能，对于系统级别的信息查询通过调用系统提供的通用库来实现，用户使用工具时通过配置参数来实现不同的测试功能。

表 5-1 工具功能介绍

功能名称	功能介绍	是否影响NPU训练或推理
查看帮助信息	查看ascend-dmi工具帮助信息。	否
查看版本信息	查看ascend-dmi工具版本信息。	否
带宽测试	测试总线带宽、内存带宽和时延。	是
超节点P2P带宽测试	超节点P2P带宽测试主要用于测试节点之间的网络传输速率和时延。	是
算力测试	测试整卡或芯片中AI Core的算力值和满算力下的实时功率。	是
功耗测试	检测整卡的功耗信息。	是
设备实时状态查询	检测设备在运行过程中的状态信息。	否
故障诊断	分别对软件类和硬件类进行诊断或压测，并输出诊断或压测结果，各检查类包含的项目如下： 故障诊断包含以下项目： <ul style="list-style-type: none">软件类：driver兼容性和驱动健康诊断，CANN各层软件的兼容性，CANN与驱动的兼容性。硬件类：device, network, bandwidth, aiflops、片上内存、signalQuality、aicore。 压测包含以下项目： <ul style="list-style-type: none">硬件类：片上内存、aicore。	片上内存压测、aicore压测、aicore诊断、带宽诊断、算力诊断会影响NPU训练或推理作业，其他场景下不会影响NPU训练或推理作业。
眼图测试	查询当前信号质量。	否
码流测试	码流测试是通过对NPU芯片的RoCE网口收发PRBS码流，检查硬件链路的通信信号质量。	是
软硬件版本兼容性测试	获取硬件信息、架构、驱动版本、固件版本以及软件版本，并检测软硬件间的兼容性。	否
驱动固件版本兼容性测试	获取当前环境驱动版本和各个昇腾AI处理器的固件版本，并检测驱动固件版本间的兼容性诊断结果。	否

说明

- 上述功能在使用过程中如果报错，在对应日志中会产生错误码，错误码查询链接如下：[aclError](#)和[DCMI API返回码](#)。
- 上述功能在使用过程中，建议用户在进程完成后再执行下一步操作，不建议在执行过程中终止进程。

5.2 使用约束

- ascend-dmi工具不支持在同一个设备里同时开启多个进程来测试性能数据，多进程测试时，可能导致测试结果偏低或者不准确。
- ascend-dmi工具仅支持在NPU设备上使用，不支持在vNPU设备上使用。
- 基于安全考虑，执行**ascend-dmi**前，请用户确认“/bin/mv”、“/bin/cp”、“/bin/gzip”指令是安全可用的。
- ascend-dmi工具功能介绍请参见[表 工具功能介绍](#)，产品的功能场景支持情况如[表 场景功能支持情况](#)所示。带宽测试、算力测试等性能测试项目建议在物理机上进行，容器、虚拟机上进行性能测试结果可能存在偏差。
- ascend-dmi工具只能对在位的NPU卡进行检查，为保证测试结果的准确性，请先执行**npu-smi info**命令检查NPU卡是否正常在位。

表 5-2 场景功能支持情况

昇腾AI处理器类型	产品	物理机	宿主机+容器	虚拟机
Atlas 训练系列产品	Atlas 800 训练服务器（型号 9000） Atlas 900 AI 集群（型号 9000） Atlas 900T PoD Lite	不支持眼图测试、码流测试，其他功能正常支持。	不支持眼图测试、码流测试，其他功能正常支持。	不支持眼图测试、码流测试，其他功能正常支持
	Atlas 800 训练服务器（型号 9010）	不支持眼图测试、码流测试，其他功能正常支持。	不支持眼图测试、码流测试，其他功能正常支持。	不支持
	Atlas 300T 训练卡（型号 9000） Atlas 300T Pro 训练卡（型号 9000）	不支持眼图测试、码流测试，其他功能正常支持。	不支持眼图测试、码流测试，其他功能正常支持。	不支持

昇腾AI处理器类型	产品	物理机	宿主机+容器	虚拟机
Atlas A2 训练系列产品	Atlas 800T A2 训练服务器	支持	支持	不支持算力测试、功耗测试、故障诊断，其他功能正常支持。
	Atlas 900 A2 PoD 集群基础单元	不支持码流测试，其他功能正常支持。	不支持码流测试，其他功能正常支持。	不支持算力测试、带宽测试、功耗测试、故障诊断、码流测试，其他功能正常支持。
	Atlas 200T A2 Box16 异构子框	支持	<ul style="list-style-type: none"> 支持 aicore诊断及压测需在特权容器上进行，不建议使用特权容器。 带宽测试、算力测试等性能测试项目建议在物理机上进行，容器、虚拟机上进行性能测试结果可能存在偏差。 	<ul style="list-style-type: none"> 支持 aicore诊断及压测需在特权虚拟机上进行，不建议使用特权虚拟机。 带宽测试、算力测试等性能测试项目建议在物理机上进行，容器、虚拟机上进行性能测试结果可能存在偏差。
Atlas 200/300/500 推理产品	Atlas 300I 推理卡（型号 3000） Atlas 300I 推理卡（型号 3010）	不支持驱动固件版本兼容性测试、眼图测试、码流测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测，其他功能正常支持。	不支持功耗测试、驱动固件版本兼容性测试、眼图测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测、码流测试，且设备实时状态查询功耗值为NA，其他功能正常支持。	不支持功耗测试、驱动固件版本兼容性测试、眼图测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测、码流测试，且设备实时状态查询功耗值为NA，其他功能正常支持。

昇腾AI处理器类型	产品	物理机	宿主机+容器	虚拟机
	Atlas 200 AI 加速模块 (EP 场景)	不支持功耗测试、驱动固件版本兼容性测试和眼图测试、码流测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测, 其他功能正常支持。	不支持功耗测试、驱动固件版本兼容性测试、眼图测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测、码流测试, 其他功能正常支持。	不支持
	Atlas 200 AI 加速模块 (RC场景)	<ul style="list-style-type: none"> 不支持功耗测试、驱动固件版本兼容性测试功能、眼图测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测、码流测试, 且在查询设备实时状态时, 不支持返回卡相关信息、PCIe Information、Bus ID和Real-Time Power。 其他功能正常支持。 	不支持	不支持
Atlas 推理系列产品	Atlas 300I Pro 推理卡 Atlas 300I Duo 推理卡 Atlas 300V Pro 视频解析卡 Atlas 300V 视频解析卡	不支持眼图测试、码流测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测, 其他功能正常支持。	不支持眼图测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测、码流测试, 其他功能正常支持。	不支持眼图测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测、码流测试, 其他功能正常支持。

昇腾AI处理器类型	产品	物理机	宿主机+容器	虚拟机
	Atlas 200I SoC A1 核心板	<ul style="list-style-type: none"> 不支持驱动固件版本兼容性测试、眼图测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测、码流测试，且在查询设备实时状态时，不支持返回卡相关信息、PCIe Information和Bus ID。 其他功能正常支持。 	<ul style="list-style-type: none"> 不支持驱动固件版本兼容性测试、眼图测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测、码流测试，且在查询设备实时状态时，不支持返回卡相关信息、PCIe Information和Bus ID。 其他功能正常支持。 	不支持
Atlas 800I A2 推理服务器	Atlas 800I A2 推理服务器 (32G) Atlas 800I A2 推理服务器 (64G)	支持。	支持	不支持

昇腾AI处理器类型	产品	物理机	宿主机+容器	虚拟机
Atlas 200I/500 A2 推理产品	Atlas 200I A2 加速模块 (RC场景) Atlas 200I A2 加速模块 (EP场景) Atlas 200I DK A2 开发者套件	<ul style="list-style-type: none"> 不支持功耗测试、驱动固件版本兼容性测试、眼图测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测、码流测试，且在查询设备实时状态时，不支持返回卡相关信息、PCIe Information、Bus ID和Real-Time Power。 其他功能正常支持。 	不支持	不支持
	Atlas 500 A2 智能小站	不支持驱动固件版本兼容性测试、眼图测试、码流测试、Aicore诊断及压测、片上内存诊断及压测，其他功能正常支持。	不支持	不支持

- ascend-dmi支持2种内存规格的Atlas 800I A2 推理服务器，32G和64G，二者场景功能支持情况保持一致。
- Atlas 300I 推理卡（型号 3010）在操作系统为Kylin V10时，不支持查看芯片的详细信息。
- 虚拟机直通场景下，不支持在物理机上测试多卡之间的测试项，涉及带宽测试中的P2P测试、故障诊断功能。
- Atlas 200T A2 Box16 异构子框在虚拟机场景下进行功能测试时，建议在虚拟机全部直通的情况下测试，以保证检测结果能够正常显示。

- CANN软件中性能分析工具在采集性能数据时，ascend-dmi工具不可用。
- 在Atlas 200I SoC A1核心板使用默认方式安装驱动时，仅支持root用户和HwHiAiUser用户使用ascend-dmi工具，若其他非root用户需要使用ascend-dmi工具，则需在安装驱动时使用参数指定，具体安装参数请参考《Atlas 200I SoC A1核心板 24.1.RC2 NPU驱动和固件安装指南》中“[参考>参数说明/常用命令](#)”章节。
- 在Atlas 200 AI加速模块（RC场景）上仅支持root用户和HwHiAiUser用户免密使用ascend-dmi工具，其他用户使用，需根据提示输入密码即可正常运行。

5.3 查看帮助信息

查看ascend-dmi工具帮助信息。

表 5-3 参数说明

参数	说明	是否必填
[-h, --help]	查看ascend-dmi工具帮助信息。	是

使用实例

```
ascend-dmi -h  
ascend-dmi --help
```

5.4 查看版本信息

测试项功能

查看ascend-dmi工具版本信息。

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看ascend-dmi工具版本查询命令的可用参数。

```
ascend-dmi -v -h  
ascend-dmi -v --help
```

各参数解释如[表5-4](#)所示。

表 5-4 参数说明

参数	说明	是否必填
[-v, --version]	查看ascend-dmi工具版本信息。	是
[-fmt, --fmt, --format]	指定输出格式，可以为normal或者json，若未指定则默认为normal。	否

使用实例

```
ascend-dmi -v
```

5.5 带宽测试

测试项功能

带宽测试主要用于测试总线带宽、内存带宽和时延。

注意事项

- 为了避免频繁输出日志影响测试结果，测试前确认Host和Device的日志级别设置为ERROR，确认及设置方法如下：
 - a. 确认日志级别：
 - Host侧：通过执行`echo $GLOBAL_LOG_LEVEL`命令查询，如果查询结果为非法值或者空，表示日志级别为缺省级别ERROR，对应数值3。
 - Device侧：请参考《CANN 日志参考》“其他操作”>“[msnpureport工具使用](#)”章节，查看全局日志级别、模块日志级别和是否开启Event日志。
 - b. 如果日志级别不为ERROR，请参考《CANN 日志参考》中“其他操作”>“[设置日志级别](#)”章节，设置Host和Device侧的日志级别。
- d2d带宽测试结果通过数据读写总量/消耗时间获取。因为d2d带宽测试和实际训练或推理一样，存在缓存、预取等内在优化，由此计算得到的带宽结果有可能超过标称带宽。
- Atlas 300I Duo 推理卡的测试数据流向为h2d和d2h方式时，受数据传输方式的影响，从芯片的带宽值相比于主芯片偏低，属于正常现象。
- Atlas 200I SoC A1核心板的测试数据流向为h2d和d2h方式时，由于架构的特殊性，测试结果是从CPU直接拷贝获取的，结果和其他产品形态不一致，属于正常现象。
- Atlas 200T A2 Box16 异构子框在虚拟机场景下，执行两个8p之间的p2p测试时，因为数据传输通道的特殊性，带宽测试偏低属于正常现象。
- 为确保带宽测试结果达到最佳，用户需在裸机上进行测试。带宽测试搬运数据时，受硬件资源复用性影响，比如在拷贝次数（-et）或传输数据大小（-s）较低的情况下，复用性会比较低，进而将可能导致带宽测试结果偏低。
- 为确保带宽测试效果准确性，建议在训练或推理业务开局的时候执行本测试项，因为例如CCAIE或npu-exporter组件会调用dcmi接口监控环境状态，会占用一定的带宽，导致带宽测试的结果存在误差。
-

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看带宽测试命令的可用参数。

```
ascend-dmi --bw -h
```

```
ascend-dmi --bw --help
```

命令各参数解释如[表5-5](#)所示。

表 5-5 参数说明

参数	说明	约束	是否必填
[-bw, --bw, --bandwidth]	使用该参数测试芯片的带宽。支持-bw, --bw, --bandwidth]	-	是
[-t, --type]	<p>指测试数据流向的分类。</p> <p>当使用带宽和时延测试功能时，测试的数据流可以分为以下方向，若不填写数据流方向则默认返回h2d、d2h、d2d三个方向的带宽和时延信息。</p> <ul style="list-style-type: none"> h2d：指数据从Host侧内存通过PCIe总线搬移到Device侧内存，测试整体带宽及时延。 d2h：指数据从Device侧内存通过PCIe总线搬移到Host侧内存，测试整体带宽及时延。 d2d：指数据从Device侧内存搬移到同一Device侧内存（主要是用于测试Device侧的内存带宽），测试整体带宽及时延。 p2p：测试指定源头Device到目标Device的传输速率和时延。 <p>说明 使用p2p且不指定Device时（不指定-ds和-dd参数），-s、-et和-fmt参数不生效，使用定长模式和对应默认值。如 <code>ascend-dmi --bw -t p2p -fmt json</code> 命令中，-fmt参数不生效，使用默认值 normal。</p>	<ul style="list-style-type: none"> Atlas 200/500 A2 推理产品仅支持 d2d模式，不支持使用该参数。 p2p模式仅支持 Atlas 训练系列产品、Atlas A2 训练系列产品、Atlas 800I A2推理产品、Atlas 300I Duo 推理卡。 Atlas 300I Duo 推理卡使用p2p模式时，-ds和-dd参数仅支持主芯片的 Device ID。 执行Atlas 200T A2 Box16 异构子框上两个8p之间的p2p测试时，仅支持输出两个对等位置的p2p结果，例如0卡对应8卡，可输出0卡传输至8卡的p2p测试结果，以此类推。 	否

参数	说明	约束	是否必填
[-s, --size]	<p>指传输数据大小并指定测试结果显示方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> 传输数据的取值范围有以下情况： <ul style="list-style-type: none"> 1Byte~512M，单位为字节。 指定-s参数后面必须填写数值指定传输数据的大小，不填写属于错误写法。 <ul style="list-style-type: none"> 在h2d、d2h、d2d以及p2p且指定-ds和-dd场景。 <ul style="list-style-type: none"> 指定-s为定长模式。 不指定-s为步长模式，传输数据的默认取值范围为2Byte~32M。 p2p场景且不指定-ds和-dd场景。该场景下-s参数不生效，使用定长模式和默认值。默认值说明如下： <ul style="list-style-type: none"> Atlas A2训练系列产品，0卡或8卡到其他卡的默认传输数据大小为512M，除此之外，默认传输数据大小为256M。 其他产品，传输数据大小默认值为128M。 	<ul style="list-style-type: none"> Atlas A2 训练系列产品、Atlas 800I A2 推理服务器若指定“-t”为d2d模式时，传输数据大小由AI Core决定，所以不支持使用“-s”参数。 Atlas 200/500 A2 推理产品传输数据大小为固定值0.97GB（由传输数据的Tensor决定），不支持使用该参数。 	否
[-et, --et, --execute-times]	<p>指迭代次数，即内存拷贝次数。</p> <p>取值范围为[1, 1000]，若不填写，步长模式下拷贝次数则默认为5，定长模式下拷贝次数则默认为40。</p>	<p>Atlas 200/500 A2推理产品、Atlas 800I A2推理服务器、Atlas A2训练系列产品在d2d模式下，不支持使用该参数，拷贝次数默认为1。</p>	否
[-d, --device]	<p>指定需要测试带宽的Device ID，Device ID是指昇腾AI处理器的逻辑ID，若不填写Device ID则默认返回Device 0带宽信息。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 为确保Atlas 300I Duo带宽测试结果达到最佳，建议测试Device 0带宽信息。 Atlas A2 训练系列产品在p2p模式下，不支持使用该参数。 	否

参数	说明	约束	是否必填
[-ds, --ds, --device-src]	指定p2p测试的源头Device的ID号。必须与[-dd, --dd, --device-dst]参数成对指定；若与[-dd, --dd, --device-dst]参数同时不指定时，测试全量的昇腾NPU芯片。	Atlas 200/300/500 推理产品、Atlas 推理系列产品、Atlas 800I A2 推理服务器、Atlas 200I/500 A2推理产品不支持使用该参数。	否
[-dd, --dd, --device-dst]	指定p2p测试的目标Device的ID号。必须与[-ds, --ds, --device-src]参数成对指定；若与[-ds, --ds, --device-src]参数同时不指定时，测试全量的昇腾NPU芯片。	Atlas 200/300/500 推理产品、Atlas 推理系列产品、Atlas 800I A2 推理服务器、Atlas 200I/500 A2推理产品不支持使用该参数。	否
[-fmt, --fmt, --format]	指定输出格式，可以为normal或json。若未指定则默认为normal。	-	否
[-q, --quiet]	指定该参数时，将不再进行防呆提示，用户将默认允许该操作。	若不指定该参数，将进行防呆提示，用户需要输入Y或N（y或n）确认是否进行测试。	否
<p>注</p> <ul style="list-style-type: none">• 本文档输入或输出的Device ID都是芯片逻辑ID。• 用户可以执行<code>npusmi info -m</code>命令，在显示界面表格中的Chip Logic ID参数处获得芯片逻辑ID，NPU ID则为对应的芯片物理ID。			

📖 说明

- --ds与--dd参数需要配合使用，单独使用是错误用法，使用时参数后的数值不能相同。
- `ascend-dmi --bw`后使用-t, -s等多个二级参数时，可任意指定这些参数的排列顺序，不影响命令结果输出。例如：`ascend-dmi --bw -t h2d -d 0 --et 100`和`ascend-dmi --bw -t h2d --et 100 -d 0`输出结果相同。
- 由于NPU的工作模式会影响p2p带宽测试的计算方式，若出现p2p带宽测试结果与标称带宽相差过大，建议用户使用SMP模式。操作如下：用户登录IBMC，执行如下命令设置为SMP模式，其中1为SMP，0为AMP。
`ipmcset -d npuworkmode -v 1`
- 使用-s和-et参数指定的数据搬运量和数据拷贝的次数较小时，可能无法获取最佳性能，如需稳定测得最佳性能，建议-s指定为512M，-et指定为>10。

使用实例

p2p测试命令截图取自训练服务器。

- 以不带参数为例（不带参数则默认查询在Device 0，以h2d、d2h、d2d三个数据流向和步长模式显示的带宽时延信息）。

ascend-dmi --bw

- 以测试数据从Host侧传输到Device 0，迭代100次的带宽与时延为例。
 - 定长模式。

```
ascend-dmi --bw -t h2d -d 0 -s 8388608 --et 100
```

若返回如[图5-1](#)所示信息，表示工具运行正常，图中参数介绍如[表5-6](#)所示。

图 5-1 带宽测试示例（定长模式）

```
Host to Device Test
Device 0: Ascend 310P3.
-----
ID  Size(Bytes)  Execute Times  Bandwidth(GB/s)  Elapsed Time(us)
-----
0   8388608       100            27.530808        304.70
-----
```

- 步长模式。

```
ascend-dmi --bw -t h2d -d 0 --et 100
```

若返回如[图5-2](#)所示信息，表示工具运行正常，图中参数介绍如[表5-6](#)所示。

图 5-2 带宽测试示例（步长模式）

```
Host to Device Test
Device 0: Ascend 310P3.
-----
Size(Bytes)  Execute Times  Bandwidth(GB/s)  Elapsed Time(us)
-----
2            100            0.000092         21.70
4            100            0.000184         21.70
8            100            0.000365         21.93
16           100            0.000737         21.70
32           100            0.001475         21.70
64           100            0.002950         21.70
128          100            0.005900         21.70
256          100            0.011799         21.70
512          100            0.023861         21.46
1024         100            0.047722         21.46
2048         100            0.094395         21.70
4096         100            0.188790         21.70
8192         100            0.381775         21.46
16384        100            0.755159         21.70
32768        100            1.510318         21.70
65536        100            2.955676         22.17
131072       100            5.786903         22.65
262144       100            10.886254         24.08
524288       100            15.165678         34.57
1048576      100            20.648106         50.78
2097152      100            23.902427         87.74
4194304      100            26.062498        160.93
8388608      100            27.487791        305.18
16777216     100            28.397395        590.80
33554432     100            28.839649       1163.48
-----
```


- 以测试数据从Device侧传输到同一Device侧的带宽与时延为例。

ascend-dmi --bw -t d2d -d 0

若返回如图5-3、图5-4、图5-5所示信息，表示工具运行正常，图中参数介绍如表5-6所示。

图 5-3 带宽测试示例（Atlas 训练系列产品）

```
Device to Device Test
Device 0: Ascend [REDACTED].
-----
Size(Bytes)  Execute Times  Bandwidth(GB/s)  Elapsed Time(us)
-----
      2           5         0.000107          34.81
      4           5         0.000206          36.12
      8           5         0.000418          35.64
     16           5         0.000847          35.17
     32           5         0.001656          36.00
     64           5         0.003390          35.17
    128           5         0.006711          35.52
    256           5         0.013289          35.88
    512           5         0.026667          35.76
   1024           5         0.054237          35.17
   2048           5         0.108475          35.17
   4096           5         0.215488          35.41
   8192           5         0.426667          35.76
  16384           5         0.797508          38.27
  32768           5         1.662338          36.72
  65536           5         3.346405          36.48
 131072           5         6.501587          37.55
 262144           5        13.003175          37.55
 524288           5        26.006349          37.55
1048576           5        49.498489          39.46
2097152           5       100.207951          38.98
4194304           5       187.245714          41.72
8388608           5       322.837438          48.40
16777216          5       501.231358          62.35
33554432          5       722.159780          86.55
-----
```

图 5-4 带宽测试示例 (Atlas A2 训练系列产品)

```
Device to Device Test
Device 0: Ascend [REDACTED].
-----
Size(GB)  Execute Times  Bandwidth(GB/s)  Elapsed Time(us)
-----
20.97      1      1514.750977      13844.52
20.97      1      1520.305420      13793.94
20.97      1      1535.160522      13660.46
20.97      1      1539.386475      13622.96
20.97      1      1533.853638      13672.10
20.97      1      1535.383179      13658.48
20.97      1      1535.380981      13658.50
20.97      1      1526.213745      13740.54
20.97      1      1494.495483      14032.16
20.97      1      1541.269043      13606.32
20.97      1      1533.203125      13677.90
20.97      1      1539.793335      13619.36
20.97      1      1521.984619      13778.72
20.97      1      1531.387085      13694.12
20.97      1      1521.196289      13785.86
20.97      1      1533.694336      13673.52
20.97      1      1533.270386      13677.30
20.97      1      1540.569214      13612.50
20.97      1      1526.947144      13733.94
20.97      1      1522.585693      13773.28
20.97      1      1515.802124      13834.92
20.97      1      1523.494995      13765.06
20.97      1      1522.740479      13771.88
20.97      1      1531.197144      13695.82
20.97      1      1533.064087      13679.14
-----
```

`ascend-dmi --bw -d 0`

图 5-5 带宽测试示例 (Atlas 200/500 A2 推理产品)

```
Device to Device Test
Device 0: ██████████
-----
Size(GB)  Execute Times  Bandwidth(GB/s)  Elapsed Time(us)
-----
0.97      1          47.001312        22297.25
0.97      1          47.760101        21943.00
0.97      1          47.758923        21943.54
0.97      1          47.735584        21954.27
0.97      1          47.526279        22050.96
0.97      1          47.772625        21937.25
0.97      1          47.580357        22025.90
0.97      1          47.768860        21938.98
0.97      1          47.756069        21944.86
0.97      1          47.755211        21945.25
0.97      1          47.756935        21944.46
0.97      1          47.751629        21946.90
0.97      1          47.737442        21953.42
0.97      1          47.759701        21943.19
0.97      1          47.624500        22005.48
0.97      1          47.763092        21941.62
0.97      1          47.613777        22010.44
0.97      1          47.552650        22038.73
0.97      1          47.549458        22040.21
0.97      1          47.772530        21937.29
0.97      1          47.754932        21945.38
0.97      1          47.734543        21954.75
0.97      1          47.763870        21941.27
0.97      1          47.762646        21941.83
0.97      1          47.659878        21989.14
```

- 测试指定源头Device到目标Device的传输速率和时延。
 - 以测试数据从源头Device 0传输到目标Device 1的p2p测试为例。
ascend-dmi --bw -t p2p --ds 0 --dd 1 -s 6 -q
若返回如图5-6所示信息，表示工具运行正常，图中参数介绍如表5-6所示。

图 5-6 p2p 方式带宽测试示例

```
[root@ascend ~]# ascend-dmi --bw -t p2p --ds 0 --dd 1 -s 6 -q
Unidirectional Peer to Peer Test
Device 0 (Ascend 910B4) to Device 1 (Ascend 910B4)
-----
ID      Size(Bytes)  Execute Times  Bandwidth(GB/s)  Elapsed Time(us)
-----
0→1    6            40            0.001834         3.27
-----

Bidirectional Peer to Peer Test
Transfer between Device 0 (Ascend 910B4) and Device 1 (Ascend 910B4)
-----
ID      Size(Bytes)  Execute Times  Bandwidth(GB/s)  Elapsed Time(us)
-----
0↔1    6            40            0.001059         11.34
-----
```

表 5-6 显示界面参数介绍

参数	说明
Host to Device Test	带宽数据流方向。有以下显示可能： <ul style="list-style-type: none"> • Host to Device Test • Device to Host Test • Device to Device Test • Unidirectional Peer to Peer Test • Bidirectional Peer to Peer Test
Device X : Ascend XXX	Device X为当前测试的设备ID，Ascend XXX为处理器类型。 0表示源头设备，1表示目标设备。
ID	0 → 1表示测试Device 0到Device 1的单向P2P带宽。 0 ↔ 1表示测试Device 0和Device 1的双向p2p带宽。
Size(Bytes)	传输数据大小，单位为字节。
Execute Times	迭代次数
Bandwidth(GB/s)	芯片的带宽
Elapsed Time(us)	执行时长

- 不指定源头Device和目标Device的p2p样例。

ascend-dmi --bw -t p2p

若返回如图5-7所示信息，表示工具运行正常。

图 5-7 不指定 device 的 p2p 方式带宽测试示例

```
Unidirectional Peer to Peer Test Bandwidth Matrix (GB/s)
D\D  0    1    2    3    4    5    6    7
0    ***  21.64 21.65 21.66 12.42 7.89 7.87 7.88
1    21.78 ***  21.70 21.77 7.88 12.41 7.86 7.89
2    21.83 21.81 ***  21.85 7.87 7.91 12.40 7.89
3    21.88 21.86 21.85 ***  7.90 7.91 7.89 12.39
4    12.41 7.89 7.85 7.85 ***  21.63 21.64 21.65
5    7.88 12.35 7.84 7.85 21.78 ***  21.73 21.75
6    7.90 7.86 12.41 7.86 21.85 21.66 ***  21.81
7    7.91 7.89 7.89 12.41 21.95 21.82 21.88 ***

Bidirectional Peer to Peer Test Bandwidth Matrix (GB/s)
D\D  0    1    2    3    4    5    6    7
0    ***  38.78 39.99 40.60 22.58 14.30 14.44 14.51
1    38.65 ***  40.21 40.13 14.22 22.57 14.41 14.42
2    39.68 40.06 ***  39.30 14.41 14.39 22.56 14.28
3    40.04 39.88 39.29 ***  14.45 14.36 14.21 22.54
4    22.58 14.28 14.44 14.52 ***  39.13 40.23 40.47
5    14.23 22.54 14.44 14.44 38.80 ***  40.11 43.28
6    14.35 14.43 22.56 14.27 39.85 39.99 ***  39.10
7    14.44 14.41 14.28 22.58 40.19 39.71 38.92 ***
```

FAQ

- 带宽测试时间较长，测试结果未达到预期时可参考[10.3.1 带宽测试时间较长，测试结果低于预期](#)。
- Atlas A2 训练系列产品的h2d带宽测试结果未达到预期时，建议在host侧修改Max Payload Size值为512B，具体操作可参考[BIOS上设置Payload](#)。
- Atlas 200T A2 Box16 异构子框执行p2p测试结果未达到预期时，可参考[10.3.3 Atlas 200T A2 Box16 异构子框执行p2p带宽测试结果低于预期](#)。

5.6 超节点 P2P 带宽测试

测试项功能

超节点P2P带宽测试主要用于测试节点之间的网络传输速率和时延。

说明

仅6.0.RC2.1及以上版本支持此功能。

使用约束

- 当前测试项功能仅支持root用户在超节点上使用。
- 为了测试最优带宽性能，测试时确保待测节点或Device不受其他因素干扰。
- 不支持3个及以上的超节点同时执行测试，否则可能导致超节点P2P带宽测试失败。
- 使用前应确保执行超节点P2P带宽测试的2个节点为同一NPU类型。。
- 为了避免频繁输出日志影响测试结果，测试前确认Host和Device的日志级别设置为ERROR，确认及设置方法如下：
 - a. 确认日志级别：
 - Host侧：通过执行`echo $GLOBAL_LOG_LEVEL`命令查询，如果查询结果为非法值或者空，表示日志级别为缺省级别ERROR，对应数值3。
 - Device侧：请参考《CANN 日志参考》“其他操作”>“msnpureport工具使用”章节，查看全局日志级别、模块日志级别和是否开启Event日志。
 - b. 如果日志级别不为ERROR，请参考《CANN 日志参考》中“其他操作”>“设置日志级别”章节，设置Host和Device侧的日志级别。

测试前准备

在进行超节点P2P带宽测试前，请确保已在待测节点上进行SSH密钥认证（免密登录）。

ascend-dmi支持通过SSH密钥认证（免密登录）和SSH密码认证两种方式远程连接其他服务器。详细配置方法请参考：[配置SSH密钥认证](#)。

测试流程

超节点间基于1520芯片进行通信，节点间需要进行scp通信来传递共享地址和进程ID，以在Device A、Device B上进行超节点P2P带宽测试为例。测试流程如下：

1. 已完成CANN、toolbox的安装，并[配置环境变量](#)；
2. Device A启动ascend-dmi，参数指定为超节点带宽测试，并指定Device B的IP地址；
3. Device B启动ascend-dmi，参数指定为超节点带宽测试，并指定Device A地址；
4. 打印测试结果。

📖 说明

- 在上述用流程中，Device A和Device B启动ascend-dmi工具进行超节点带宽测试时，时间间隔不能超过5s。
- 对方节点的ip地址必须有效，即当Device B上执行`ascend-dmi --bw -t p2p --sp 0 --ip`命令，其ip必须为Device A的IP。同理在Device A上执行`ascend-dmi --bw -t p2p --sp 1 --ip`命令，其ip必须为Device B的IP。

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看带宽测试命令的可用参数。

`ascend-dmi --bw -h`

`ascend-dmi --bw --help`

命令各参数解释如[表5-7](#)所示。

表 5-7 参数说明

参数	说明	约束	是否必填
<code>[-bw, --bw, --bandwidth]</code>	使用该参数测试芯片的带宽。支持-bw，但建议使用--bw或--bandwidth。	-	是
<code>[-t, --type]</code>	指测试数据流向的分类。	当前仅支持带宽类型为p2p的指定。	否
<code>[-sp, --sp, --super-pod]</code>	指定超节点测试。 该参数取值为0或1，0表示优先测试单向带宽，默认值为0。	指定该参数必须同时指定--ip。	是
<code>[-ip, --ip]</code>	用于指定超节点测试时对方节点的ip地址。	<ul style="list-style-type: none">• 必须为有效IP。• 当前仅支持IPV4类型的IP地址。	是
<code>[-d, --device]</code>	指定待测节点的Device ID，默认值为0。	-	否

参数	说明	约束	是否必填
[-s, --size]	指传输数据大小并指定测试结果显示方式。 <ul style="list-style-type: none"> 传输数据的取值范围为1Byte~4GB，单位为字节。 当前默认值为536870912字节。 	<ul style="list-style-type: none"> 指定-s参数后面必须填写数值指定传输数据的大小，不填写属于错误写法。 执行超节点P2P带宽测试的2个节点指定的-s参数的数值大小必须相同。 	否
[-et, --et, --execute-times]	指迭代次数，即内存拷贝次数。 <ul style="list-style-type: none"> 取值范围为[1, 1000]，若不填写，则默认为40。 	执行超节点P2P带宽测试的2个节点指定的-et参数的数值大小必须相同。	否
[-fmt, --fmt, --format]	指定输出格式，可以为normal或json。若未指定则默认为normal。	-	否
[-q, --quiet]	指定该参数时，将不再进行防呆提示，用户将默认允许该操作。	若不指定该参数，将进行防呆提示，用户需要输入Y或N（y或n）确认是否进行测试。	否
<p>注：</p> <p>临时文件保存目录为/var/log/ascend_check，临时文件名分别为flag、ipc、ipcBi、proInfo和proInfoBi。</p>			

📖 说明

- ascend-dmi --bw后使用-t, -s等多个二级参数时，可任意指定这些参数的排列顺序，不影响命令结果输出。例如：`ascend-dmi --bw -t h2d -d 0 --et 100`和`ascend-dmi --bw -t h2d --et 100 -d 0`输出结果相同。
- 使用-s和-et参数指定的数据搬运量和数据拷贝的次数较小时，可能无法获取最佳性能，如需稳定测得最佳性能，建议-s指定为512M，-et指定为>10。

使用实例

- 以不指定超节点P2P带宽测试的Device ID为例，命令如下。（请将下文中的xx.xxx.xx替换为优先测试单向带宽的节点IP，请将下文中的yy.yyy.yy替换为对方节点的IP）

图 5-8 超节点 P2P 带宽测试示例

```
[root@debian bin]# ./ascend-dmi --bw -t p2p -sp 0 -ip 90.90.97.43 -q -d 5
Unidirectional Peer to Peer Test
Pod: 90.90.97.22 device id: 5 to Pod: 90.90.97.43 device id: 0
-----
Size(Bytes)  Execute Times  Bandwidth(GB/s)  Elapsed Time(us)
-----
536870912    40                163.123154      3291.20
-----

Bidirectional Peer to Peer Test
Pod: 90.90.97.22 device id: 5 and Pod: 90.90.97.43 device id: 0
-----
Size(Bytes)  Execute Times  Bandwidth(GB/s)  Elapsed Time(us)
-----
536870912    40                294.056612      3651.48
-----
```

优先测试单向带宽的节点上执行：

```
ascend-dmi --bw -t p2p --sp 0 --ip yy.yyy.yy
```

对方节点上执行：

```
ascend-dmi --bw -t p2p --sp 1 --ip xx.xxx.xx
```

- 以测试2个节点Device 1之间的带宽为例。

优先测试单向带宽的节点上执行

```
ascend-dmi --bw -t p2p --sp 0 --ip yy.yyy.yy d 1
```

对方节点上执行

```
ascend-dmi --bw -t p2p --sp 1 --ip xx.xxx.xx d 1
```

表 5-8 显示界面参数介绍

参数	说明
Unidirectional Peer to Peer Test	单向P2P。
Bidirectional Peer to Peer Test	双向P2P。
Pod: x.x.x.x device: 0 to Pod: x.x.x.x device: 0	前一个Pod代表优先测试单向带宽的节点；x.x.x.x 为优先测试单向带宽的节点IP；device为优先测试单向带宽的Device ID。 后者为对方节点；对方节点IP；对方节点Device ID。
Size(Bytes)	传输数据大小，单位为字节。
Execute Times	迭代次数
Bandwidth(GB/s)	芯片的带宽，单位为GB。
Elapsed Time(us)	执行时长

5.7 算力测试

测试项功能

算力测试通过构造矩阵乘“ $A(m,k)*B(k,n)$ ”并执行一定次数的方式，根据运算量与执行多次矩阵乘所耗费时间来计算整卡或处理器中AI Core的算力值和满算力下实时的功率。其中Atlas A2训练系列产品的算力测试包含运算量与执行多次矩阵乘和向量乘所耗费时间来计算整卡或处理器中AI Core的算力值和满算力下实时的功率。

设计的参数如表5-9和表5-10所示。

表 5-9 矩阵乘参数

算子运算类型	参数	说明	取值
fp16模式（推理和训练服务器） bf16模式（Atlas A2 训练系列产品、Atlas 800I A2 推理服务器） int8模式（Atlas 200/300/500 推理产品）	m	A矩阵行	256
	k	A矩阵列，B矩阵行	32
	n	B矩阵列	128
int8模式（Atlas 200/500 A2推理产品、Atlas 800I A2 推理服务器、Atlas 训练系列产品、Atlas A2 训练系列产品） hf32模式（Atlas A2 训练系列产品、Atlas 800I A2 推理服务器）	m	A矩阵行	256
	k	A矩阵列，B矩阵行	64
	n	B矩阵列	128
fp32模式（Atlas A2 训练系列产品、Atlas 800I A2 推理服务器）	m	A矩阵行	128
	k	A矩阵列，B矩阵行	32
	n	B矩阵列	64

表 5-10 向量乘参数

算子运算类型	参数	说明	取值
fp16模式	n	向量长度	32760
fp32模式 hf32模式 bf16模式	n	向量长度	16380

测试前设置

- 由于昇腾AI处理器会预设性能阈值，建议在设备温度稳定并低于90°C的情况下进行算力测试，避免因设备温度过高触发主动降频功能，影响算力测试结果。
- 为了避免频繁输出日志影响测试结果，测试前确认Host和Device的日志级别设置为ERROR，确认及设置方法如下：
 - a. 确认日志级别：
 - Host侧：通过执行`echo $GLOBAL_LOG_LEVEL`命令查询，如果查询结果为非法值或者空，表示日志级别为缺省级别ERROR，对应数值3。
 - Device侧：请参考《CANN 日志参考》“其他操作”>“msnpureport工具使用”章节，查看全局日志级别、模块日志级别和是否开启Event日志。
 - b. 如果日志级别不为ERROR，请参考《CANN 日志参考》中“其他操作”>“设置日志级别”章节，设置Host和Device侧的日志级别。

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看算力测试命令的可用参数。

```
ascend-dmi -f -h
```

```
ascend-dmi -f --help
```

各参数解释如表5-11所示。

表 5-11 参数说明

参数	说明	是否必填
<code>[-f, --flops]</code>	使用该参数测试整卡或芯片的算力。	是
<code>[-t, --type]</code>	指定算子运算类型，可以为fp16、fp32、hf32、bf16和int8，若未指定则默认为fp16。	否
<code>[-d, --device]</code>	指定需要测试算力的Device ID，Device ID是指昇腾芯片的逻辑ID，若不填写Device ID则默认返回Device 0的算力信息。 <ul style="list-style-type: none">• 训练场景：执行该Device ID对应芯片的算力测试。• 推理场景：执行该Device ID所在整卡的算力测试。	否
<code>[-et, --et, --execute-times]</code>	指定芯片单个AI Core上运行矩阵乘法的执行次数。 <ul style="list-style-type: none">• 训练场景：若不填写执行次数则默认为60。训练场景单位为十万，参数范围为[10, 80]。• 推理场景：若不填写执行次数则默认为10。推理场景单位为百万，参数范围为[10, 80]。	否

参数	说明	是否必填
[-fmt, --fmt, --format]	指定输出格式，可以为normal或json。若未指定则默认为normal。	否
[-q, --quiet]	指定该参数，将不再进行防呆提示，用户将默认允许该操作。 说明 若不指定该参数，将进行防呆提示，用户需要输入Y或N（y或n）确认是否进行测试。	否
注 <ul style="list-style-type: none"> 本文档输入或输出的Device ID都是芯片逻辑ID。 用户可以执行npd-smi info -m命令，在显示界面表格中的Chip Logic ID参数处获得芯片逻辑ID，NPU ID则为对应的芯片物理ID。 		

📖 说明

- 如果需要长时间执行算力测试，请参考[9.6 循环调用算力测试脚本](#)，如果同时需要收集利用**ascend-dmi -i**命令查询在算力测试过程中AI Core利用率为100%时的结果，请参考[9.7 设备实时状态查询脚本](#)。
- ascend-dmi -f**后使用-d, --et等多个二级参数时，可任意指定这些参数的排列顺序，不影响命令结果输出。例如：**ascend-dmi -f -d 2 --et 60**和**ascend-dmi -f --et 60 -d 2**输出结果相同。

使用示例

- 推理场景以测试Device 2，指定算子运算类型默认为fp16，执行次数为6千万的算力为例。

ascend-dmi -f -d 2 --et 60

若返回如[图5-9](#)所示信息，表示工具运行正常。

图 5-9 推理服务器算力测试示例一

Device	Execute Times	Duration(ms)	TFL0PS@FP16	Power (W)
2/3	960,000,000	28445	141.555	146.300

- 推理场景以测试Device 2，指定算子运算类型为int8，执行次数为6千万的算力为例。

ascend-dmi -f -t int8 -d 2 --et 60

若返回如[图5-10](#)所示信息，表示工具运行正常。

图 5-10 推理服务器算力测试示例二

Device	Execute Times	Duration(ms)	TOP5@INT8	Power (W)
2/3	960,000,000	14223	283.100	146.200

- 训练场景以测试Device 3，执行次数为8百万的算力为例。

ascend-dmi -f -d 3 --et 80

若返回如[图5-11](#)所示信息，表示工具运行正常。

图 5-11 训练服务器算力测试示例

Device	Execute Times	Duration(ms)	TFLOPS@FP16	Power(W)
3	256,000,000	2049	262.016	245.106

- 训练场景下，Atlas A2 训练系列产品以算力测试类型为hf32为例。

ascend-dmi -f -t hf32

若返回如图5-12所示信息，表示工具运行正常。

图 5-12 Atlas A2 训练系列产品算力测试示例

Device	Execute Times	Duration(ms)	TFLOPS@HF32	Power(W)
0	360,000,000	2790	143.564	203.800003

上述图中各类服务器参数介绍如表5-12所示。

表 5-12 显示界面参数说明

参数	说明
Device	Device ID。
Execute Times	<ul style="list-style-type: none"> 训练场景： <ul style="list-style-type: none"> Atlas A2 训练系列产品上，Execute Times为单个AI Core执行矩阵乘的次数乘以AI Core的个数与单个Vector Core执行向量乘的次数乘以Vector Core的个数相加计算所得。 Atlas 训练系列产品的Execute Times为单个AI Core执行矩阵乘的次数乘以AI Core的个数计算所得。 推理场景： <ul style="list-style-type: none"> Atlas 800I A2 推理服务器上，Execute Times为单个AI Core执行矩阵乘的次数乘以AI Core的个数与单个Vector Core执行向量乘的次数乘以Vector Core的个数相加计算所得。 其他推理产品Execute Times为执行矩阵乘的次数乘以AI Core的个数，再乘以芯片的个数计算所得。
Duration(ms)	执行多次矩阵乘所耗费的时间。
TFLOPS@FP16	进行算力测试得到的算力值。FP16为指定的算子运行类型。
Power(W)	<p>满算力下的实时功率。</p> <p>说明</p> <p>用户无需关注算力测试时芯片的功率，因为功耗数据是按周期采集，且前后两次采集之间存在时间间隔，当算力测试时间过短时，会出现功耗数据波动。功耗测试请使用更具针对性的功耗测试选项进行。</p>

📖 说明

为保证返回检测结果的正确性和准确性，算力测试需要单独执行。

5.8 功耗测试

测试项功能

功耗测试是通过运行单算子模型来检测整卡的功耗信息。

使用约束

- 功耗测试不支持在设备所在环境存在问题的场景下运行，例如高温、散热有问题的环境，否则会出现硬件设备掉卡、硬件设备故障等异常情况。
- 功耗测试不能用于温度测试，即试图测试硬件设备在不同温度下的散热情况，否则会出现硬件设备掉卡、硬件设备故障等异常情况。
- 为保证返回检测结果的正确性和准确性，功耗测试需要单独执行。
- 功耗跟MCU强相关，使用前请将MCU升级至配套版本，否则可能会有aicore利用率未达100%、调压异常等问题。
- 为了避免频繁输出日志影响测试结果，测试前确认Host和Device的日志级别设置为ERROR，确认及设置方法如下：
 - a. 确认日志级别：
 - Host侧：通过执行`echo $GLOBAL_LOG_LEVEL`命令查询，如果查询结果为非法值或者空，表示日志级别为缺省级别ERROR，对应数值3。
 - Device侧：请参考《CANN 日志参考》“其他操作”>“msnpureport工具使用”章节，查看全局日志级别、模块日志级别和是否开启Event日志。
 - b. 如果日志级别不为ERROR，请参考《CANN 日志参考》中“其他操作”>“设置日志级别”章节，设置Host和Device侧的日志级别。

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看功耗测试命令的可用参数。

```
ascend-dmi -p -h
```

```
ascend-dmi -p --help
```

各参数解释如表5-13所示。

表 5-13 参数说明

参数	说明	是否必填
<code>[-p, --power]</code>	使用该参数进行整卡的功耗测试。	是
<code>[-t, --type]</code>	指定算子运算类型，可以为fp16或int8，若未指定则默认为fp16。 其中Atlas A2 训练系列产品只支持指定为fp16。	否

参数	说明	是否必填
[-dur, --dur, --duration]	指运行时间，若不填写运行时间则默认为600。 单位为秒，取值范围为[60, 604800]。	否
[-it, --it, --interval-times]	指屏幕信息打印刷新的间隔时间，若不填写间隔时间则默认为5。 单位为秒，取值范围为[1, 5]。	否
[--skip-check]	传入此参数时会跳过设备健康状态检查。 不传入此参数，默认会进行设备健康状态检查。 说明 仅6.0.RC2.2及以上版本支持传入此参数。	否
[-pm, --pm, --print-mode]	屏幕输出的打印模式，若不填写打印模式则默认为refresh。 打印模式： <ul style="list-style-type: none">refresh: 每次打印清除历史打印信息。history: 打印保存历史信息。 说明 refresh模式下，当芯片数量较多时，建议调小字体使得所有结果都在一个屏幕中，否则可能会显示异常，重复打印部分内容。	否
[-q, --quiet]	指定该参数，将不再进行防呆提示，用户将默认允许该操作。 说明 若不指定该参数，将进行防呆提示，用户需要输入Y或N（y或n）确认是否进行测试。	否

📖 说明

- 功耗数据是按周期采集，且前后两次采集之间存在时间间隔，因此小概率会出现未采集到实际功耗数据进而导致显示值偏低的情况。
- 功耗测试有启动时间和退出时间，因此第一次和最后一次的回显信息会存在误差，属于正常现象。
- 从运行成本考虑，功耗测试打印次数不一定与理论值相同。以功耗工具运行时间为60s，信息打印刷新的间隔为5s为例，理论上打印次数应为12次，实际次数会低于这个数值。
- ascend-dmi -p**后使用--dur, --it等多个二级参数时，可任意指定这些参数的排列顺序，不影响命令结果输出。例如：**ascend-dmi -p --dur 60 --it 5 --pm refresh**和**ascend-dmi -p --it 5 --dur 60 --pm refresh**输出结果相同。
- 因int8模式下使用的是整数运算，相比于fp16的浮点数运算，会减少一部分运算单元，因此最终呈现出的功耗值将偏低。同时，硬件设备会预设性能阈值，fp16模式下容易达到阈值并触发主动降频、电压调节等保护机制，因此硬件设备功耗不会长时间超过阈值，int8模式下功耗偏低，未达到阈值情况下，不同硬件设备的功耗可能会出现明显差异。

使用实例

以下为各类服务器返回的功耗示例。

- 推理服务器
 - a. 以默认参数执行功耗测试为例（此时算子运算类型为fp16）。

ascend-dmi -p

图 5-13 功耗测试示例一（推理服务器）

Card	Type	NPU Count	Power
Chip Name	Health	Temperature	
Device ID	AI Core Usage	Voltage	
2	Atlas 300I Duo	2	107.2W
0	Ascend 310P3	OK	73C
0		100%	0.75V
1	Ascend 310P3	OK	66C
1		100%	0.75V
5	Atlas 300I Duo	2	103.2W
0	Ascend 310P3	OK	72C
2		100%	0.83V
1	Ascend 310P3	OK	59C
3		100%	0.82V
8	Atlas 300I Duo	2	111.8W
0	Ascend 310P3	OK	64C
4		100%	0.83V
1	Ascend 310P3	OK	61C
5		0%	0.83V

- b. 以算子运算类型为int8，其余参数保持默认为例。

ascend-dmi -p -t int8

图 5-14 功耗测试示例二（推理服务器）

Card	Type	NPU Count	Power
Chip Name	Health	Temperature	
Device ID	AI Core Usage	Voltage	
2	Atlas 300I Duo	2	147.4W
0	Ascend 310P3	OK	84C
0		100%	0.82V
1	Ascend 310P3	OK	65C
1		100%	0.75V
5	Atlas 300I Duo	2	147.3W
0	Ascend 310P3	OK	79C
2		100%	0.83V
1	Ascend 310P3	OK	62C
3		100%	0.75V
8	Atlas 300I Duo	2	148.2W
0	Ascend 310P3	OK	82C
4		100%	0.83V
1	Ascend 310P3	OK	68C
5		100%	0.75V

- 训练服务器
以执行时间为60s，信息的打印间隔信息为5s，屏幕的输出模式为清除历史记录为例。

ascend-dmi -p --dur 60 --it 5 --pm refresh

图 5-15 功耗测试示例（训练服务器）

Type	NPU Count		
Device ID Chip Name	Health AI Core Usage	Temperature Power	Voltage
Ascend [redacted]	8		
0 Ascend [redacted]	OK 100%	68C 263.3W	12.03V
1 Ascend [redacted]	OK 100%	59C 252.8W	12.03V
2 Ascend [redacted]	OK 100%	59C 259.1W	12.01V
3 Ascend [redacted]	OK 100%	68C 248.7W	12.02V
4 Ascend [redacted]	OK 100%	76C 273.4W	12.05V
5 Ascend [redacted]	OK 100%	61C 245.4W	12.03V
6 Ascend [redacted]	OK 100%	68C 267.8W	12.01V
7 Ascend [redacted]	OK 100%	81C 261.9W	12.01V

- Atlas 300T 训练卡（型号 Pro-9000）
以执行时间为60s，信息的打印间隔信息为5s，屏幕的输出模式为清除历史记录为例。

ascend-dmi -p --dur 60 --it 5 --pm refresh

图 5-16 功耗测试示例

Card	Type	NPU Count	Power
Chip Name Device ID	Health AI Core Usage	Temperature Voltage	
2 Atlas 300T Pro-9000	1		229.3W
0 0	OK 100%	74C	12.04V
5 Atlas 300T Pro-9000	1		227.1W
0 1	OK 100%	77C	12.09V

上述图中各类服务器参数介绍如表5-14所示。

表 5-14 显示界面参数说明

参数	说明	产品形态
Type	标卡型号	标卡
Card	卡ID号	
Chip	处理器编号	
Name	处理器名称	
Type	处理器型号	训练服务器
Chip Name	处理器名称	
NPU Count	NPU的个数	标卡、训练服务器
Power	当前整卡或芯片的实际功耗	
Health	处理器健康程度	
Temperature	处理器当前温度	
Device ID	处理器设备逻辑号	
AI Core Usage	处理器AI Core的使用率	
Voltage	处理器当前电压	

5.9 设备实时状态查询

测试项功能

检测设备在运行过程中的状态信息。

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看设备实时状态查询命令的可用参数。

ascend-dmi -i -h

ascend-dmi -i --help

各参数解释如表5-15所示。

表 5-15 参数说明

参数	说明	是否必填
[-i, --info]	使用该参数进行设备实时状态查询。	是
[-b, --brief]	使用该参数查看芯片的基本信息。	否

参数	说明	是否必填
[-dt, --dt, --detail]	使用该参数查看芯片的详细信息。	否
不填写--dt与-b参数	默认查看芯片的基本信息。	否
[-fmt, --fmt, --format]	指定输出格式，可以为normal或json。若未指定则默认为normal。	否

使用实例

- 以查看芯片的详细信息为例。

ascend-dmi -i --dt

以下为各类服务器返回的查询芯片的详细信息示例，如返回对应信息表示工具运行正常。

- 推理服务器

图 5-17 设备实时状态查询示例（推理服务器）

```
=====Product Details=====
ascend-dmi :
Card Quantity : 4
  Type : Atlas 300I Pro
  Card Manufacturer : Huawei
  Card Serial Number : 2106030728ZEP6004019
  Card ID : 2
  Real-time Card Power (W) : 17.0
  Device Count : 1
    Chip Name : Ascend 310P3
    Device ID : 0
    Chip ID : 0
    DIE ID : ca507e64-20808bde-e21776e3-aed8030a-bd003039
  AI Core Information
    AI Core Count : 8
    AI Core Usage (%) : 0
    Cube Count : 8
    Vector Count : 8
  CPU Information
    AI CPU Count : 7
    AI CPU Usage (%) : 0
    Control CPU Count : 1
    Control CPU Usage (%) : 6
    Control CPU Frequency (MHz) : 1900
  Memory Information
    Total (MB) : 21527
    Used (MB) : 1729
    Bandwidth Usage (%) : 0
    Frequency (MHz) : 451
  Temperature (C) : 48.0
  voltage (V) : 0.790000
  health : OK
  PCIe Information
    Domain : 0x0000
    Bus : 0x02
    Device : 0x00
    Bus ID : 0000:02:00.0
    Subvendor ID : 0x0200
    Subdevice ID : 0x0100
    LnkCap Speed : 16.0GT/s
    LnkCap Width : 16x
    LnkSta Speed : 16.0GT/s
    LnkSta Width : 8x
    CPU Affinity : 0-23
  Error Information
  Error Count : 0
  ECC Information
    DDR : Enabled
    Single-Bit Error Count : 0
    Double-Bit Error Count : 0
```

说明

- 使用`ascend-dmi -i -dt` 命令进行设备实时状态查询时，查询到的Memory Information字段结果为DDR的内存信息；当被查询设备为Atlas A2 系列产品时，查询到的Memory Information字段结果为高带宽内存的信息。
- 使用`ascend-dmi -i`命令进行设备实时状态查询时，查询到的Used Memory字段结果为DDR的内存信息；当被查询设备为Atlas A2 系列产品时，查询到的Memory Information字段结果为高带宽内存的信息。

b. 训练服务器

图 5-18 设备实时状态查询示例（训练服务器）

```
====Product Details====
ascend-dmi : ██████████

Type : Ascend ██████████
NPU Count : 8
Chip Name : Ascend ██████████
Device ID : 0
Chip ID : 0
DIE ID : c4036e64-100c476-453be272-b9d00485-100301e2
AI Core Information
  AI Core Count : 25
  AI Core Usage (%) : 5
  Cube Count : 25
  Vector Count : 50
CPU Information
  AI CPU Count : 7
  AI CPU Usage (%) : 8
  Control CPU Count : 1
  Control CPU Usage (%) : 9
  Control CPU Frequency (MHz) : 2000
Memory Information
  Total (MB) : 0
  Used (MB) : 0
  Bandwidth Usage (%) : NA
  Frequency (MHz) : 0
Power Information
  Real-time Power (W) : 125.0
  Temperature (C) : 41.0
  voltage (V) : 0.850000
  health : OK
PCIe Information
  Domain : 0x0000
  Bus : 0xc1
  Device : 0x00
  Bus ID : 0000:C1:00.0
  Subvendor ID : 0x19e5
  Subdevice ID : 0x3001
  LnkCap Speed : 32.0GT/s
  LnkCap Width : 16x
  LnkSta Speed : 16.0GT/s
  LnkSta Width : 16x
  CPU Affinity : 144-167
Error Information
  Error Count : 0
ECC Information
  HBM : Enabled
  Single-Bit Error Count : 0
  Double-Bit Error Count : 0
```

c. 训练卡

图 5-19 设备实时状态查询示例（Atlas 300T 训练卡（型号 9000））

```
====Product Details====
ascend-dmi :
Card Quantity : 1
  Type : Atlas 300T-9000
  Card Manufacturer : Huawei
  Card Serial Number : 033SYP10M3000018
  Card ID : 2
  Real-time Card Power (W) : 63.9
  Device Count : 1
    Chip Name : Ascend
    Device ID : 0
    Chip ID : 0
    DIE ID : 150c11d4-20e05124-9e787954-14cc040a-84102003
  AI Core Information
    AI Core Count : 32
    AI Core Usage (%) : 0
    Cube Count : 32
    Vector Count : 32
  CPU Information
    AI CPU Count : 16
    AI CPU Usage (%) : 0
    Control CPU Count : 2
    Control CPU Usage (%) : 0
    Control CPU Frequency (MHz) : 2000
  Memory Information
    Total (MB) : 15039
    Used (MB) : 1983
    Bandwidth Usage (%) : 0
    Frequency (MHz) : 1200
    Temperature (C) : 38.0
  PCIe Information
    Domain : 0x0000
    Bus : 0x01
    Device : 0x00
    Bus ID : 0000:01:00.0
    Subvendor ID : 0x0200
    Subdevice ID : 0x0100
    LnkCap Speed : 16.0GT/s
    LnkCap Width : 16x
    LnkSta Speed : 16.0GT/s
    LnkSta Width : 16x
    CPU Affinity : 0-31
  Error Information
  Error Count : 0
  ECC Information
    DDR : Enabled
      Single-Bit Error Count : 0
      Double-Bit Error Count : 0
    HBM : Enabled
      Single-Bit Error Count : 0
      Double-Bit Error Count : 0
```

d. Atlas 200I A2 加速模块

图 5-20 设备实时状态查询示例（Atlas 200I DK A2 开发者套件）

```
=====Product Details=====
ascend-dmi : ██████████
Card Quantity : 1
  Type : Atlas 200I DK A2
  Chip Name : Ascend 310B4
  Device ID : 0
  Chip ID : 0
  DIE ID : 87460e14-1c10104-d4248917-4b69090a-42500000
AI Core Information
  AI Core Count : 1
  AI Core Usage (%) : 0
  Cube Count : 1
  Vector Count : 1
CPU Information
  AI CPU Count : 1
  AI CPU Usage (%) : 0
  Control CPU Count : 3
  Control CPU Usage (%) : 0
  Control CPU Frequency (MHz) : 1000
Memory Information
  Total (MB) : 3514
  Used (MB) : 808
  Bandwidth Usage (%) : 0
  Frequency (MHz) : 1596
Temperature (C) : 49.0
voltage (V) : 0.800000
health : OK
Error Information
Error Count : 0
ECC Information
  DDR : Disabled
    Single-Bit Error Count : 0
    Double-Bit Error Count : 0
```

e. Atlas 200 AI加速模块

图 5-21 设备实时状态查询示例（Atlas 200 AI 加速模块 RC 场景）

```
=====Product Details=====
ascend-dmi : ██████████
Device Quantity : 1
  Chip Name : Ascend 310
  Device ID : 0
  Chip ID : 0
  DIE ID : 88f5d94-330b708-f759d3-100a8c0-91100003
AI Core Information
  AI Core Count : 2
  AI Core Usage (%) : 0
  Cube Count : 2
  Vector Count : 2
CPU Information
  AI CPU Count : 4
  AI CPU Usage (%) : 0
  Control CPU Count : 4
  Control CPU Usage (%) : 5
  Control CPU Frequency (MHz) : 1600
Memory Information
  Total (MB) : 7760
  Used (MB) : 1629
  Bandwidth Usage (%) : 0
  Frequency (MHz) : 1600
Temperature (C) : 51.0
Error Information
Error Count : 0
ECC Information
  DDR : Disabled
    Single-Bit Error Count : 0
    Double-Bit Error Count : 0
```

图 5-22 设备实时状态查询示例（Atlas 200 AI 加速模块 EP 场景）

```

=====Product Details=====
ascend-dmi :
Card Quantity : 1
Type : Atlas 200-3000-EP
Card ID : 0
Real-time Card Power (W) : NA
Device Count : 1
  Chip Name : Ascend 310
  Device ID : 0
  Chip ID : 0
  DIE ID : 81cf2194-1605620-a046e093-100a8c0-3510001f
AI Core Information
  AI Core Count : 2
  AI Core Usage (%) : 0
  Cube Count : 2
  Vector Count : 2
CPU Information
  AI CPU Count : 4
  AI CPU Usage (%) : 0
  Control CPU Count : 4
  Control CPU Usage (%) : 0
  Control CPU Frequency (MHz) : 1600
Memory Information
  Total (MB) : 7759
  Used (MB) : 625
  Bandwidth Usage (%) : 0
  Frequency (MHz) : 1600
Temperature (C) : 46.0
PCIe Information
  Domain : 0x0000
  Bus : 0x03
  Device : 0x00
  Bus ID : 0000:03:00.0
  Subvendor ID : 0x0200
  Subdevice ID : 0x0100
  LnkCap Speed : 8.0GT/s
  LnkCap Width : 4x
  LnkSta Speed : 8.0GT/s
  LnkSta Width : 4x
  CPU Affinity : 0-7
Error Information
Error Count : 0
ECC Information
  DDR : Disabled
    Single-Bit Error Count : 0
    Double-Bit Error Count : 0
    
```

以上图中各类服务器参数介绍如表5-16所示。

表 5-16 显示界面参数说明

参数	说明	产品形态
Type	芯片型号	训练服务器
NPU Count	NPU数量	
Card Quantity	卡数量	标卡
Type	标卡型号	
Card Manufacturer	卡生产商	
Card Serial Number	卡序列号	
Card ID	卡ID号	
Real-time Card Power (W)	卡实时功耗	

参数	说明	产品形态
Device Count	设备数 (NPU个数)	
Chip Name	芯片名称	标卡、训练服务器
Device ID	芯片逻辑ID号	
Chip ID	芯片ID号	
DIE ID	芯片的DIE ID	
AI Core Information	AI Core信息。包括以下信息： <ul style="list-style-type: none"> AI Core Count: AI Core 个数。 AI Core Usage (%): AI Core利用率。 Cube Count: Cube个数。 Vector Count: Vector个数。 	
CPU Information	CPU信息。包括以下信息： <ul style="list-style-type: none"> AI CPU Count: AI CPU个数。 AI CPU Usage (%): AI CPU利用率。 Control CPU Count: Control CPU 个数。 Control CPU Usage (%): Control CPU利用率。 Control CPU Frequency (MHz): Control CPU频率。 	
Memory Information	内存信息。包括以下信息： <ul style="list-style-type: none"> Total (MB): 总容量。 Used (MB): 已使用。 Bandwidth Usage (%): 内存带宽使用率。 Frequency (MHz): 内存频率。 	
Power Information	功耗信息。包括以下信息： <ul style="list-style-type: none"> Real-time Power (W): 实时功耗 (只有在训练服务器执行命令时显示) 。 Rated Power (W): 芯片额定功耗。 	
Temperature (C)	芯片温度	
voltage (V)	电压信息 (V)	
health	健康信息	

参数	说明	产品形态
PCIe Information	PCIe信息。包括以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • Domain: PCIe域。 • Bus: PCIe总线编号。 • Device: PCIe设备号。 • Bus ID: PCIe总线地址。 • Subvendor ID: 子系统厂商识别码。 • Subdevice ID: 子设备号。 • LnkCap Speed: 链路最大速率。 • LnkCap Width: 链路最大带宽。 • LnkSta Speed: 链路当前速率。 • LnkSta Width: 链路当前带宽。 • CPU Affinity: 亲和性CPU。 	
Error Information	错误信息	
Error Count	错误个数	
ECC Information	ECC信息	
DDR	卡的内存类型，有以下四种内存类型显示可能： <ul style="list-style-type: none"> • DDR • SRAM • HBM • NPU 本项显示中包括以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • Single-Bit Error Count: 单bit错误计数。 • Double-Bit Error Count: 双bit错误计数。 	标卡、训练服务器 (Atlas A2训练系列产品上不支持查询该结果)

📖 说明

执行**ascend-dmi -i --dt**命令时，可能会出现以下情况：

- 非root用户执行，部分检测项会出现<Access denied. Please switch to root and try again.>字样，若用户需要获取这部分信息可切换到**root**用户重新执行命令。
- 容器中执行，部分检测项会出现Unknown字样，若用户需要获取这部分信息可离开容器重新执行命令。
- 以查看芯片的基本信息为例。

ascend-dmi -i -b

以下为各类服务器返回的查询芯片的基本信息示例，如返回对应信息表示工具运行正常。

a. 推理服务器

图 5-23 设备实时状态查询示例（推理服务器）

ascend-dmi		Brief Information			
Card	Type	NPU Count		Real-time Card Power	
Chip Device ID	Name	Health Bus ID	Used Memory AI Core Usage	Temperature	Voltage
2	Atlas 300I Duo	2		39.3W	
0	Ascend 310P3	OK	1587MB/44216MB	43C	0.75V
0		0000:31:00.0	0%		
1	Ascend 310P3	OK	1271MB/43757MB	38C	0.75V
1		0000:31:00.0	0%		
5	Atlas 300I Duo	2		36.9W	
0	Ascend 310P3	OK	1554MB/44216MB	42C	0.75V
2		0000:98:00.0	0%		
1	Ascend 310P3	OK	1296MB/43757MB	38C	0.75V
3		0000:98:00.0	0%		
8	Atlas 300I Duo	2		38.3W	
0	Ascend 310P3	OK	1398MB/44216MB	43C	0.75V
4		0000:E3:00.0	0%		
1	Ascend 310P3	OK	1504MB/43757MB	40C	0.75V
5		0000:E3:00.0	0%		

b. 训练服务器

图 5-24 设备实时状态查询示例（训练服务器）

ascend-dmi		Brief Information			
Type	NPU Count				
Device ID	Health	Used Memory	Temperature	Voltage	
Chip Name	Bus ID	AI Core Usage	Power		
Ascend	8				
0	OK	2015MB/15505MB	37C	12.22V	
Ascend	0000:C1:00.0	0%	65.2W		
1	OK	2015MB/15505MB	36C	12.23V	
Ascend	0000:81:00.0	0%	62.1W		
2	OK	2015MB/15505MB	34C	12.21V	
Ascend	0000:41:00.0	0%	63.6W		
3	OK	2015MB/15505MB	39C	12.22V	
Ascend	0000:01:00.0	0%	62.5W		
4	OK	2015MB/15505MB	39C	12.24V	
Ascend	0000:C2:00.0	0%	66.7W		
5	OK	2015MB/15505MB	35C	12.23V	
Ascend	0000:82:00.0	0%	63.7W		
6	OK	2015MB/15505MB	35C	12.23V	
Ascend	0000:42:00.0	0%	64.8W		
7	OK	2015MB/15505MB	38C	12.23V	
Ascend	0000:02:00.0	0%	62.5W		

c. Atlas 300T 训练卡

图 5-25 设备实时状态查询示例（Atlas 300T 训练卡（型号 Pro-9000））

```
ascend-dmi          Brief Information
-----
Card Type          | NPU Count          | Real-time Card Power
-----
Chip Name         | Health             | Used Memory        | Temperature         | Voltage
Device ID        | Bus ID            | AI Core Usage      |
-----
2 Atlas 300T Pro-9000 | 1                  |                    |                    |
0 Ascend          | OK                 | 1809MB/15079MB    | 57C                 | 12.17V
0                 | 0000:01:00.0      | 0%                 |
-----
5 Atlas 300T Pro-9000 | 1                  |                    |                    |
0 Ascend          | OK                 | 1809MB/15079MB    | 61C                 | 12.19V
1                 | 0000:81:00.0      | 0%                 |
-----
```

d. Atlas 200I A2 加速模块

图 5-26 设备实时状态查询示例（Atlas 200I DK A2 开发者套件）

```
ascend-dmi          Brief Information
-----
Card Type          | NPU Count          | Real-time Card Power
-----
Chip Name         | Health             | Used Memory        | Temperature         | Voltage
Device ID        | Bus ID            | AI Core Usage      |
-----
0 Atlas 200I DK A2 | 1                  |                    | NA                  |
0 Ascend 310B4    | OK                 | 773MB/3514MB      | 50C                 | 0.80V
0                 | NA                 | 0%                 |
-----
```

e. Atlas 200 AI加速模块

图 5-27 设备实时状态查询示例（Atlas 200 AI 加速模块）

```
ascend-dmi          Brief Information
-----
Card Type          | NPU Count          | Real-time Card Power
-----
Chip Name         | Health             | Used Memory        | Temperature         | Voltage
Device ID        | Bus ID            | AI Core Usage      |
-----
0 Atlas 200-3000-RC | 1                  |                    | NA                  |
0 Ascend 310      | OK                 | 4423MB/8192MB     | 54C                 | 0.83V
0                 | NA                 | 0%                 |
-----
```

以上图中各类服务器参数介绍如表5-17所示。

表 5-17 显示界面参数说明

参数	说明	产品形态
Type	标卡型号	标卡
Card	卡ID号	
NPU Count	NPU的个数	
Real-time Card Power	当前板卡的实际功耗	
Chip	芯片编号	
Name	芯片名称	

参数	说明	产品形态
Type	芯片型号	训练服务器
NPU Count	NPU数量	
Chip Name	芯片名称	
Power	功耗	
Health	芯片健康程度	标卡、训练服务器
Used Memory	内存使用信息	
Temperature	芯片当前温度	
Voltage	芯片当前电压	
Device ID	芯片逻辑ID号	
Bus ID	PCIe总线地址	
AI Core Usage	芯片AI Core的使用率	

5.10 故障诊断

测试项功能

故障诊断会获取芯片健康信息，同时对芯片进行算力、功耗、带宽等测试并输出测试结果，用以判断当前产品的健康状态。

表 5-18 故障诊断检查项说明

诊断项名称	完成一轮诊断耗时	是否影响npu训练或推理	使用场景
driver驱动健康诊断	1~4/s	否	训练或推理业务上线、巡检、npu驱动出现故障。
CANN与驱动的兼容性	2~7/s	否	训练或推理业务上线。
device	2~4/s	否	训练或推理业务上线、巡检、硬件出现故障。
network	30~70/s	否	训练或推理业务巡检、上线、网络出现故障。
bandwidth	1~5/min	是	训练或推理业务上线。
aiflops	29~40/s	是	训练或推理任务业务上线。

诊断项名称	完成一轮诊断耗时	是否影响npu训练或推理	使用场景
片上内存	2~4/s	否	训练或推理任务时，NPU芯片出现HBM ECC故障：设备出现0x80E01801故障码。
aicore	7~20/min	是	训练或推理任务巡检、上线时，请执行3次aicore诊断，3轮全部通过表示aicore诊断正常。任意一轮回显为EMERGENCY_WARN即表示芯片故障，需更换硬件。
signalQuality	16~30/s	否	训练或推理任务时，设备出现PCIe、HCCS或RoCE链路报错。
prbs码流	3~10/s	是	定位RoCE网口信号质量问题。

表 5-19 故障压测检查项说明

压测项名称	完成一轮压测耗时	是否影响npu训练或推理	使用场景
片上内存	1~3/h	是	片上内存诊断结果为GENERAL_WARN、PASS或IMPORTANT_WARN。
aicore	15~40/min	是	训练或推理任务时，设备出现aicore error故障。
片上内存高危地址	≤17min	是	片上内存诊断结果出现单比特或多比特错误。

约束与限制

- 片上内存压测、aicore压测、prbs码流诊断、aicore诊断、带宽诊断、算力诊断会影响NPU训练或推理作业，为保证返回检测结果的正确性和准确性，请单独执行以上操作。
- 进行aicore压力测试时，用户请勿在压测结果未返回时重复压测，需在任务执行完成后进行其他测试项。
- aicore诊断完成后请重启设备。
- aicore压测完成后，请进行问题分析和定位后，再重启设备。
- aicore压测需要占用HOST服务器侧约20~40GB的内存，执行命令前请预留足够内存，防止进程异常中断。
- 为确保带宽诊断效果准确性，建议在训练或推理业务开局的时候执行带宽诊断，因为例如CCAIE或npu-exporter组件会调用dcmi接口监控环境状态，会占用一定的带宽，导致带宽诊断的结果存在误差。

- 执行prbs打流流程会自动关闭NPU和CDR自适应，多次执行打流命令时会反复开关自适应，当自适应开关动作未完成时，偶现误码数为67092480为正常现象。
- prbs码流诊断支持以下2种打流方式：
 - CDR环回打流：单个Device同时发送和接收，可用于检查从NPU的物理serdes端口到CDR单元的信号质量。在打流前，请确保光模块在位，然后再进行CDR环回配置。详细说明请参考：[配置CDR环回](#)。
 - 光模块外接光纤回路器（自环器）打流：单个Device同时发送和接收，可用于检查NPU的物理serdes端口到光模块的信号质量，不需要设置环回。

📖 说明

仅6.0.RC2.1及以上版本支持码流诊断。

前提条件

- 执行AI Core ERROR（以下简称aicore）诊断或aicore压力测试前，需已安装Atlas A2 训练系列产品配套的Ascend HDK 23.0.0及以后版本的MCU、驱动和固件。
- aicore诊断及aicore压力测试依赖CANN 7.0.0及以后版本的开发套件包Ascend-cann-toolkit和Atlas A2 训练系列产品配套的二进制算子包Ascend-cann-kernels，在执行压力测试前需参考[4.1 环境配置](#)安装所需的软件包，并配置环境变量。
- 在执行network诊断前，需在Host侧以root用户[配置RoCE网卡IP地址和子网掩码](#)，然后[配置用于网络检测对象IP地址](#)，否则可能导致诊断失败。

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看故障诊断命令的可用参数。

ascend-dmi --dg -h

ascend-dmi --dg --help

各参数解释如[表5-20](#)所示。

表 5-20 参数说明

参数	说明	是否必填
[-dg, --dg, --diagnosis]	使用该参数进行整卡的故障诊断测试。 <ul style="list-style-type: none">• 若用户安装cann软件包时未使用默认路径，则需使用[-p, --path]参数指定安装路径。	是

参数	说明	是否必填
[-i, --items]	<p>指定具体的诊断检查项，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 软件类： <ul style="list-style-type: none"> - cann：CANN与驱动的兼容性。 - driver：驱动健康诊断。 ● 硬件类： <ul style="list-style-type: none"> - device：设备健康诊断。 - network：网络健康诊断，仅支持Atlas 训练系列产品、Atlas A2 训练系列产品。 - bandwidth：本地带宽，包含Host to Device、Device to Host、Device to Device、Peer to Peer四个方向。 - aiflops：算力。 - hbm：高带宽内存诊断，仅支持Atlas 训练系列产品、Atlas A2 训练系列产品、Atlas 800I A2 推理服务器。 - aicore：AICore ERROR诊断。当前支持Atlas A2 训练系列产品、Atlas 800I A2 推理服务器root用户在物理机、容器、虚拟机场景下使用；容器和虚拟机场景需要开启特权，不建议用户使用特权容器和特权虚拟机。支持和--sc参数一起使用，用以指定执行aicore诊断的次數。不支持和其他诊断项同时进行测试。 - signalQuality：信号质量诊断，支持对Atlas A2 训练系列产品（不包含训练卡）和Atlas 800I A2 推理服务器进行PCIe、HCCS和RoCE的信号质量诊断。 <ul style="list-style-type: none"> ○ - prbs：码流诊断。当前仅支持root用户在以下产品型号上使用：Atlas 800T A2 训练服务器、Atlas 200T A2 Box16 异构子框、Atlas 800I A2推理产品。 <ul style="list-style-type: none"> - 默认诊断的码流类型为prbs31，且不支持指定码型。 - 当前仅支持在物理机和特权容器上进行该项诊断。 - 不支持和其他诊断项同时进行测试。 <p>可指定driver、cann、device、network、bandwidth、aiflops、hbm、signalQuality中的一项或多项，多项时各项之间使用“，”分隔，检查项回显状态请参照表5-21。</p> 	否

参数	说明	是否必填
[-d, --device]	<p>指定需要进行诊断测试的Device ID，Device ID是指昇腾芯片的逻辑ID。</p> <ul style="list-style-type: none">使用“-d”参数时，若是训练芯片和Atlas 300I Duo 推理卡指定2个及以上的device会进行p2p带宽的检查，指定1个device不会进行p2p带宽的校验。除此之外，其他场景下默认不进行P2P的带宽校验。当[-i, --items]后检查项包含device、network、bandwidth、aiflops、hbm时，必会校验此参数。可指定一个或多个Device ID，多个时各项之间使用“,”分隔。若不填写Device ID则默认返回所有Device的诊断结果。当[-i, --items]后检查项仅包含cann或driver时，用户无需填写此参数。针对Atlas A2 训练系列产品，当进行高带宽内存压力测试或AI Core压力测试时，支持使用[-d, --device]参数指定压力测试的昇腾NPU芯片的ID，不指定时测试全量的昇腾NPU芯片。当[-i, --items]后检查项包括signalQuality时，若用户只指定一个Device ID则不会诊断HCCS的信号质量。若对Atlas 200T A2 Box16 异构子框进行诊断，前8P或后8P至少指定两张device。当[-i, --items]后检查项包括prbs时，若用户只指定一个Device ID则不会诊断误码率。若对Atlas 200T A2 Box16 异构子框进行诊断，前8P或后8P至少指定两张device。	否
[-p, --path]	<p>指定为CANN的安装路径。指定路径需符合安全要求，且不支持包含通配符“*”。</p> <ul style="list-style-type: none">当[-i, --items]后检查项包含cann时，则必会校验此参数。若用户安装软件包时未使用默认安装路径，则此参数必填，指定为实际安装路径。 <p>说明 若不填写，且为root用户安装软件包时，则取值为默认路径“/usr/local/Ascend”。</p> <ul style="list-style-type: none">当[-i, --items]后检查项不包含cann时，用户请勿填写此参数。	否

参数	说明	是否必填
[-r, --result]	<p>指定故障诊断结果和信息采集结果的保存路径，如：/test。指定的路径需符合安全要求，且不支持包含通配符“*”。</p> <ul style="list-style-type: none">当进入故障诊断模块，则必会校验此参数。若用户指定结果保存路径，则在指定路径创建ascend_check文件夹，root用户指定的路径，将创建在根目录下，非root用户则创建在其\$HOME下；若不指定路径，则保存在默认路径下，root用户：“/var/log/ascend_check”，非root用户：“\$HOME/var/log/ascend_check”。当[-i, --items]后检查项包含network时，会进行信息采集，结果保存在“ascend_check/npu_network_information.txt”文件中，不包含network检查项时，不进行信息采集。当[-fmt, --fmt, --format]后检查项指定json格式输出时，会进行故障诊断结果保存，结果保存在“ascend_check/environment_check_before.txt”文件中，不指定json格式输出时，不保存故障诊断结果。	否
[-s, --stress]	<p>使用该参数进行高带宽内存或aicore压力测试。</p> <ul style="list-style-type: none">在包含aicore检查项的场景下，支持与-sc参数一起使用，执行压测的次数以--sc指定的次数为准。当前支持Atlas A2 训练系列产品、Atlas 800I A2 推理服务器root用户在物理机、容器、虚拟机场景下使用；容器和虚拟机场景需要开启特权，不建议用户使用特权容器和特权虚拟机。	否
[--sc, --stress-count]	<p>指定aicore压测或aicore诊断的次数。</p> <ul style="list-style-type: none">当items参数指定aicore时，此参数才会生效；未指定该参数时，默认值为1，参数取值范围为[1, 100]。在包含aicore检查项的场景下，支持与-s参数一起使用，执行压测/诊断的次数以--sc指定的次数为准。当前仅支持以下设备在物理机、特权容器、特权虚拟机上指定压测次数：Atlas 900 A2 PoD 集群基础单元、Atlas 200T A2 Box16 异构子框、Atlas 800T A2 训练服务器、Atlas 800I A2 推理服务器。	否
[-st, --st, --stress-time]	<p>指定高带宽内存压力测试的时间。</p> <ul style="list-style-type: none">取值范围是[60, 604800]，单位为秒。需要在包含片上内存诊断检查项的场景下，与[-s, --stress]配合使用。当前仅支持Atlas A2 训练系列产品、Atlas 800I A2 推理服务器。	否

参数	说明	是否必填
[-qs, --qs, --quick stress]	<p>指定高带宽内存高危地址快速压测的范围。</p> <ul style="list-style-type: none"> 该参数取值范围为[0, 100]。参数推荐值：100。 需要在包含片上内存诊断检查项的场景下，与[-s, --stress]配合使用，不能和[-st, --st, --stress-time]、[--sc, --stress-count]同时使用。 当前仅支持Atlas A2 训练系列产品和Atlas 800I A2 推理服务器。 	否
[-td, --td, --trans-duration]	<p>指定RoCE端口prbs码流诊断的时长。</p> <ul style="list-style-type: none"> 当item参数指定为prbs时，此参数才会生效。 参数取值范围为【3, 10】，单位为秒。 当前仅支持Atlas 800T A2 训练服务器、Atlas 200T A2 Box16 异构子框、Atlas 800I A2推理产品。 <p>说明 仅6.0.RC2.1及以上版本支持使用此参数。</p>	否
不填写-i, -d, -p与-r参数	<p>返回所有Device的除aicore外其他检查项的诊断结果。</p> <p>需注意，-i参数未单独指定aicore时，不会进行AICore ERROR 压测/诊断。</p>	否
[-fmt, --fmt, --format]	<p>指定输出格式，可以为normal或json。若未指定则默认为normal。</p>	否
[-q, --quiet]	<p>指定该参数，将不再进行防呆提示，用户将默认允许该操作。该参数必须与-i参数的bandwidth、aiflops、hbm、aicore一起使用。</p> <p>说明 若不指定该参数，在使用bandwidth、aiflops、hbm和aicore测试时将进行防呆提示，用户需要输入Y或N（y或n）确认是否进行测试。</p>	否
<p>注</p> <ul style="list-style-type: none"> 本文档输入或输出的Device ID都是芯片逻辑ID。 用户可以执行npu-smi info -m命令，在显示界面表格中的Chip Logic ID参数处获得芯片逻辑ID，NPU ID则为对应的芯片物理ID。 		

📖 说明

- `ascend-dmi --dg`后使用`-i`、`-d`等多个二级参数时，可任意指定这些参数的排列顺序，不影响命令结果输出。例如：`ascend-dmi --dg -i driver,cann,device -d 0,1 -p /usr/local/Ascend -r /var/log`和`ascend-dmi --dg -d 0,1 -i driver,cann,device -p /usr/local/Ascend -r /var/log`输出结果相同。
- 如果`ascend-dmi --dg`诊断结果提示“`hccn_tool no certificate found`”，可参考[预置或替换证书套件](#)配置证书。
- 基于安全考虑，为防止结果保存目录权限被修改，用户可将结果保存目录`ascend_check`的权限设置为700。

使用实例

使用实例中命令的回显在推理服务器与训练服务器类似，截图取自训练服务器。

- 以指定诊断测试项、Device ID和软件包安装路径为例。

```
ascend-dmi --dg -i driver,cann,device -d 0,1 -p /usr/local/Ascend
```

```
Summary:
  Arch: aarch64
  Mode: Ascend
  Time: 20210715-15:39:48

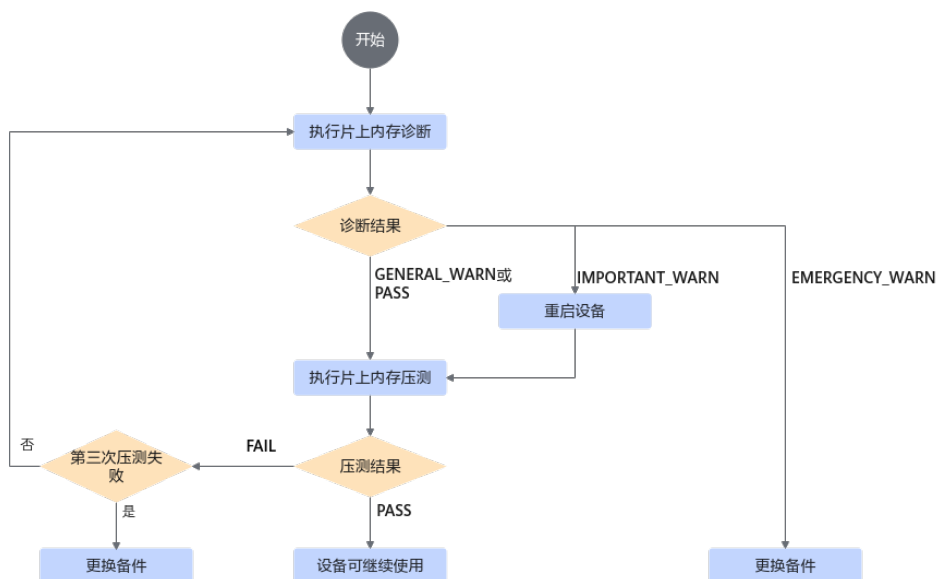
Hardware:
  device:
    HEALTH

  driver:
    HEALTH

Software:
  cann:
    PASS
```

- 以指定`aicore`诊断，且进行`aicore`压力测试为例：
`ascend-dmi -dg -i aicore -s`
通过`ascend-dmi`工具执行`aicore`压测，可定界是否是硬件导致的`aicore error`。
- 使用片上内存诊断时，可以按照[图5-28](#)所示，先进行片上内存故障诊断（`ascend-dmi -dg -i hbm`），若结果为`IMPORTANT_WARN`，需要先重启设备，再执行高带宽内存压测（`ascend-dmi -dg -i hbm -s`）；其他结果请按流程图说明进行操作。

图 5-28 片上内存诊断



说明

在图5-28中，执行片上内存故障诊断&压测，诊断&压测结果请查看表5-21。

- 以指定高带宽内存诊断（片上内存），且进行高带宽内存压力测试为例，不跳过交互式防呆提示。

ascend-dmi -dg -i hbm -s -st 60

```
# ascend-dmi -dg -i hbm -s -st 60
High-risk operation! Do you want to continue?(Y/N)y
Summary:
  Arch: aarch64
  Mode: Ascend
  Time: 20240124-02:37:38

Hardware:
  hbm:
    PASS
```

- 以指定高带宽内存诊断（片上内存），且进行高带宽内存压力测试为例，跳过交互式防呆提示。

ascend-dmi -dg -i hbm -s -st 60 -q

```
# ascend-dmi -dg -i hbm -s -st 60 -q
Summary:
  Arch: aarch64
  Mode: Ascend
  Time: 20240124-02:35:27

Hardware:
  hbm:
    PASS
```

故障检查项说明

表 5-21 故障检查项说明

类型	检查项	回显状态	含义
硬件类	driver	HEALTH	驱动固件安装正常，并且驱动状态为健康
		FAIL	<ul style="list-style-type: none"> 驱动或固件安装异常 读取驱动健康状态失败
		GENERAL_WARN	一般警告（警告内容参考界面中提示的错误信息）
		IMPORTANT_WARN	重要警告（警告内容参考界面中提示的错误信息）
		EMERGENCY_WARN	紧急警告（警告内容参考界面中提示的错误信息）
	device	SKIP	当前产品形态不支持该项检测
		HEALTH	device检测结果健康
		FAIL	device检测结果失败
		GENERAL_WARN	一般警告（警告内容参考界面中提示的错误信息）
		IMPORTANT_WARN	重要警告（警告内容参考界面中提示的错误信息）
		EMERGENCY_WARN	紧急警告（警告内容参考界面中提示的错误信息）
	network	SKIP	当前产品形态不支持该项检测
		FAIL	网络检测结果失败
		WARN	网络检测结果告警
		PASS	网络检测结果健康
		INFO	网络检测结果提示
	aiflops	FAIL	<ul style="list-style-type: none"> 算力测试失败 算力测试结果小于参考值
		PASS	算力测试结果正常（大于参考值）
	bandwidth	FAIL	<ul style="list-style-type: none"> 带宽测试失败。 带宽测试结果小于参考值 处理方案：请联系华为工程师处理或参考FAQ进行定位 FAQ: 10.3 带宽测试类

类型	检查项	回显状态	含义
		PASS	带宽测试结果正常
	片上内存诊断	PASS	片上内存检测通过，无异常。
		FAIL	<ul style="list-style-type: none"> 片上内存检测失败，请联系华为工程师处理或参考FAQ进行定位。 FAQ: 设备device侧内存不足导致片上内存压测失败
		SKIP	当前硬件形态不支持片上内存检测。
		GENERAL_WARN	历史多比特存在隔离页，告警NPU芯片健康管理故障码为0x80E18401，可以继续使用。
		IMPORTANT_WARN	当前实时隔离页数与已隔离页数存在差异，必须进行重启，复位npu芯片。
		EMERGENCY_WARN	<ul style="list-style-type: none"> 历史多比特隔离页数及设备隔离行过多，告警NPU芯片健康管理故障码为0x80E18402，建议更换备件。 相同Stack及PC内的隔离行处于不同Bank的数量 ≥ 4，当前设备运行存在高风险，建议更换备件。 相同Stack、相同Sid及不同PC内的隔离行 ≥ 4，当前设备运行存在高风险，建议更换备件。 相同Stack、Sid、PC及Bank内的隔离行 > 16，当前设备运行存在高风险，建议更换备件。 相同Stack、Sid、PC及Bank内，排除4bit及以内相邻的错误地址，其他不同地址的数量 > 5，当前设备运行存在高风险，建议更换备件。
	片上内存压测	PASS	片上内存压测通过。
		FAIL	片上内存压测失败，有新增的多比特隔离页。更多说明详见 图1 片上内存诊断 。
	片上内存高危地址压测	FAIL	高带宽内存高危地址快速压测失败，有新增隔离页数。
		PASS	高带宽内存高危地址快速压测通过，无新增隔离页数。
	aicore 诊断	FAIL	<ul style="list-style-type: none"> 诊断过程出现问题，请联系华为工程师处理或参考FAQ进行定位。 FAQ: aicore诊断失败，提示A software or internal error occurs. Contact Huawei technical support.
		PASS	诊断结果无异常。

类型	检查项	回显状态	含义	
		SKIP	<ul style="list-style-type: none">执行诊断的用户为非root用户。当前设备不支持aicore诊断。	
		EMERGENCY_WARN	紧急警告，压测结果为不通过，建议更换硬件。	
	aicore 压测	FAIL	aicore压测执行失败，请联系华为工程师处理。	
		PASS	压力测试结果无异常。	
		EMERGENCY_WARN	紧急警告、压力测试失败，请更换硬件。	
		SKIP	<ul style="list-style-type: none">执行压测的用户为非root用户。当前设备不支持aicore压测。	
	signal Quality	FAIL	检测失败，PCIe、HCCS和RoCE（其中的一项或多项）链接有异常。	
		PASS	检测通过，NPU上PCIe、HCCS和RoCE通信端口的信号质量正常。	
	prbs码 流诊断	FAIL	码流检测通过。RoCE端口信号质量正常（误码率小于 10^{-5} ）。	
		PASS	码流检测失败。RoCE端口存在误码，且误码率大于 10^{-5} 。	
	软件类	cann	FAIL	<ul style="list-style-type: none">nnae、nnrt、toolkit均安装异常驱动安装异常（cann和驱动间的兼容性不满足要求）
			PASS	cann软件检测正常

5.11 眼图测试

ascend-dmi支持眼图测试，用户使用该功能对网络进行测试，查询当前信号质量。

使用约束

- 该功能目前只支持Atlas 800T A2 训练服务器、Atlas 900 A2 PoD 集群基础单元、Atlas 200T A2 Box16 异构子框和Atlas 800I A2 推理服务器。
- 。

测试项功能

查询NPU上的PCIe、HCCS和RoCE通信端口的信号质量。

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看信号质量查询命令的可用参数。

ascend-dmi --sq -h

ascend-dmi --sq --help

各参数解释如表5-22所示。

表 5-22 参数说明

参数	说明	是否必填
[-sq, --sq, --signalQuality]	查询NPU上的PCIe、HCCS和RoCE通信端口的信号质量。 说明 建议使用--sq或--signalQuality。	是
[-d, --device]	指定查询的Device ID。指定多个芯片时，使用英文逗号进行分隔。不指定该参数时，默认查询该设备上所有的NPU。 当type参数指定了HCCS，需要指定至少2个Device ID。若当前设备为Atlas 200T A2 Box16 异构子框，前8P或后8P至少指定两张device。	否
[-t --type]	指定通信端口的类型。当前支持PCIe、HCCS和RoCE三种类型，指定多个通信端口的类型时，使用英文逗号进行分隔。不指定该参数时，默认查询PCIe和RoCE的信号质量。取值如下： <ul style="list-style-type: none">• pcie• hccs• roce 说明 <ul style="list-style-type: none">• Atlas 800I A2 推理服务器（32G）不支持查询HCCS的信号质量。• Atlas 800I A2 推理服务器（64G）支持查询HCCS的信号质量。	否
[-fmt, --fmt, --format]	指定输出格式，可以为normal或json。若未指定则默认为normal。	否
注 <ul style="list-style-type: none">• 本文档输入或输出的Device ID都是芯片逻辑ID。• 用户可以执行npu-smi info -m命令，在显示界面表格中的Chip Logic ID参数处获得芯片逻辑ID，NPU ID则为对应的芯片物理ID。		

使用实例

使用实例中命令的回显在推理服务器与训练服务器上类似，截图取自训练服务器。

- 以查看Device 0和Device 1的PCIe、HCCS和RoCE信号质量为例。

ascend-dmi --sq -t hccs,pcie,roce -d 0,1

若返回如图5-29所示信息，表示工具运行正常。

图 5-29 设备信号质量检测示例

```
[HwHiAiUser@localhost home]$ ascend-dmi --sq -t hccs,pcie,roce -d 0,1
type: hccs
Prompt message: L*: lane, S: SNR, H: HEH

0/D 0 1
0 * L0: S:624165 H:442
L1: S:613354 H:454
L2: S:549425 H:409
L3: S:603840 H:438

1 L0: S:594615 H:422 *
L1: S:630507 H:401
L2: S:653382 H:413
L3: S:595771 H:406

type: pcie
Prompt message: M*: macro port, L*: lane, B:bottom, T:top, L: left, R:right
-----
device four-eye diagram
-----
0 M9: L0: B:-59 T:72 L:-11 R:8 L1: B:-74 T:69 L:-12 R:9
L2: B:-66 T:62 L:-10 R:9 L3: B:-71 T:65 L:-11 R:10
M10: L0: B:-53 T:62 L:-11 R:8 L1: B:-60 T:69 L:-11 R:8
L2: B:-72 T:68 L:-9 R:8 L3: B:-61 T:64 L:-11 R:9
M11: L0: B:-56 T:63 L:-12 R:8 L1: B:-69 T:66 L:-12 R:9
L2: B:-65 T:65 L:-10 R:9 L3: B:-70 T:69 L:-12 R:9
M12: L0: B:-65 T:65 L:-11 R:10 L1: B:-71 T:65 L:-11 R:9
L2: B:-66 T:72 L:-11 R:9 L3: B:-66 T:68 L:-10 R:9
-----
1 M9: L0: B:-74 T:77 L:-11 R:9 L1: B:-74 T:69 L:-12 R:9
L2: B:-74 T:71 L:-10 R:8 L3: B:-71 T:66 L:-11 R:10
M10: L0: B:-53 T:63 L:-11 R:8 L1: B:-59 T:70 L:-11 R:7
L2: B:-63 T:58 L:-9 R:8 L3: B:-63 T:63 L:-11 R:9
M11: L0: B:-55 T:64 L:-11 R:8 L1: B:-68 T:65 L:-12 R:9
L2: B:-65 T:66 L:-10 R:9 L3: B:-69 T:70 L:-12 R:10
M12: L0: B:-65 T:66 L:-11 R:10 L1: B:-70 T:67 L:-10 R:9
L2: B:-64 T:72 L:-11 R:9 L3: B:-66 T:68 L:-11 R:9
-----

type: roce
Prompt message: M*: macro port, L*: lane, S: SNR, H: HEH
-----
device signal-to-noise ratio
-----
0 M0: L0: S:587530 H:383 L1: S:594871 H:376
L2: S:595974 H:387 L3: S:574969 H:384
-----
1 M0: L0: S:600772 H:382 L1: S:600481 H:376
L2: S:595212 H:386 L3: S:574538 H:383
-----
```

- 以指定输出格式为json为例。

ascend-dmi --signal-quality -t roce -d 0 --fmt json

若返回如图5-30所示信息，表示工具运行正常。

图 5-30 设备信号质量检测 json 输出示例

```
[root@localhost ~]# ascend-dmi --signal-quality -t roce -d 0 -fmt json
{
  "result": [
    {
      "signalQuality": [
        {
          "srcDeviceId": 0,
          "testResult": [
            {
              "macroId": 0,
              "qualityInfo": [
                {
                  "heh": 382,
                  "lane": 0,
                  "snr": 590954
                },
                {
                  "heh": 388,
                  "lane": 1,
                  "snr": 598150
                },
                {
                  "heh": 401,
                  "lane": 2,
                  "snr": 589201
                },
                {
                  "heh": 383,
                  "lane": 3,
                  "snr": 576791
                }
              ]
            }
          ]
        }
      ]
    },
    {
      "testType": "roce"
    }
  ]
}
```

以图1 设备信号质量检测示例为例，上述回显参数介绍如下表所示：

表 5-23 HCCS 信号质量回显参数说明

参数	说明
type	指定通信端口的类型。
D	NPU的逻辑ID。
L* (LANE)	表示HCCS链路中的第几条lane，例如L0、L1分别表示第0条和第1条lane。
S (SNR)	表示lane的信噪比。
H (HEH)	表示lane的半眼高。

表 5-24 PCIe 信号质量回显参数说明

参数	说明
type	指定通信端口的类型。
device	表示NPU的逻辑ID。
M* (macro port)	表示macro端口，例如M9、M10分别表示macro的9号、10号端口。
L* (LANE)	表示PCIe链路中的第几条lane，例如L0、L1分别表示第0条和第1条lane。
B/T/L/R	分别表示四眼图bottom、top、left和right四个位置的值。

表 5-25 RoCE 信号质量回显参数说明

参数	说明
type	指定通信端口的类型。
device	表示NPU的逻辑ID
M* (macro port)	表示macro端口，例如M0分别表示maco端口0。
S (SNR)	表示lane的信噪比。
H (HEH)	表示lane的半眼高。
L* (LANE)	表示RoCE链路中的第几条lane，例如L0、L1分别表示第0条和第1条lane。

5.12 码流测试

测试项功能

码流测试是通过对NPU芯片的RoCE网口收发PRBS码流，检查硬件链路的通信信号质量。

码流测试支持以下2种打流方式：

- CDR环回打流：单个Device同时发送和接收，可用于检查从NPU的物理serdes端口到CDR单元的信号质量。在打流前，请确保光模块在位，然后再进行CDR环回配置。详细说明请参考：[配置CDR环回](#)。
- 光模块外接光纤回路器（自环器）打流：单个Device同时发送和接收，可用于检查NPU的物理serdes端口到光模块的信号质量，不需要设置环回。

说明

仅6.0.RC2.1及以上版本支持此功能。

使用场景

码流测试主要用于查询RoCE网口信号质量的具体数据。定位RoCE网口信号质量问题，请执行[prbs码流诊断](#)。

使用约束

- 该测试项当前仅支持root用户在超节点上使用。
- 该操作为高危操作，可能会导致网口link down，需要单独执行。
- 打流流程会自动关闭NPU和CDR自适应，多次执行打流命令时会反复开关自适应，当自适应开关动作未完成时，偶现误码数为67092480为正常现象。
- 当前仅支持在物理机和特权容器上进行该项测试。
- 为了避免频繁输出日志影响测试结果，测试前确认Host和Device的日志级别设置为ERROR，确认及设置方法如下：
 - a. 确认日志级别：
 - Host侧：通过执行`echo $GLOBAL_LOG_LEVEL`命令查询，如果查询结果为非法值或者空，表示日志级别为缺省级别ERROR，对应数值3。
 - Device侧：请参考《CANN 日志参考》“其他操作”>“msnpureport工具使用”章节，查看全局日志级别、模块日志级别和是否开启Event日志。
 - b. 如果日志级别不为ERROR，请参考《CANN 日志参考》中“其他操作”>“设置日志级别”章节，设置Host和Device侧的日志级别。

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看码流测试命令的可用参数。

```
ascend-dmi --prbs-check -h
```

```
ascend-dmi --prbs-check --help
```

各参数解释如[表1](#)所示。

表 5-26 参数说明

参数	说明	是否必填
<code>[--prbs-check]</code>	使用该参数进行prbs码流测试。	是
<code>[--pattern]</code>	指定测试的码流类型。 <ul style="list-style-type: none">● 当前支持测试的码流类型为：prbs7、prbs9、prbs10、prbs11、prbs15、prbs20、prbs23、prbs31。● 不指定该参数时，默认值为prbs31。	否
<code>[-d, --device]</code>	指定需要进行码流测试的Device ID。 Device ID是指昇腾AI处理器的逻辑ID，若不填写则测试全量昇腾NPU芯片的码流。	否

参数	说明	是否必填
[-dur, --dur, --duration]	指定码流测试的时长。 <ul style="list-style-type: none">参数取值范围为【3, 10】，单位为秒。不指定该参数时，默认值为3。	否
[-fmt, --fmt, --format]	指定输出格式，可以为normal或json。若未指定则默认为normal。	否
[-h, --help]	显示帮助信息。	否
[-q, --quiet]	指定该参数，将不再进行防呆提示，用户将默认允许该操作。 说明 若不指定该参数，将进行防呆提示，用户需要输入Y或N（y或n）确认是否进行测试。	否

使用实例

- 以在Device 8和Device 9上进行prbs7的码流测试为例。

图 5-31 指定码流测试示例

```
root@ascend-dmi:~# ./ascend-dmi --prbs-check -d 8,9 -dur 5 --pattern prbs7
This operation will make network port on devices down, please make sure no business is running on devices.
Do you want to continue?(Y/N)y
Device 8:
-----
lane      error count  error rate    alos         time(ms)
-----
0         0            0%            0            5029
1         3            0.0000000011% 0            5029
2         6            0.0000000022% 0            5026
3         3            0.0000000011% 0            5020
-----
Device 9:
-----
lane      error count  error rate    alos         time(ms)
-----
0         0            0%            0            5019
1         2            0.0000000008% 0            5018
2         1            0.0000000004% 0            5016
3         1            0.0000000004% 0            5011
-----
```

- 以指定输出格式为json为例。

ascend-dmi -pc -d 9 --pattern prbs15 -dur 5 -fmt json

若返回如图5-32所示信息，表示误码率正常。

图 5-32 码流测试 json 输出示例

```
root@...:~/ascend-dmi -pc -d 9 --pattern prbs15 -dur 5 -fmt json
This operation will make network port on devices down, please make sure no business is running on devices.
Do you want to continue?(Y/N)y
{
  "prbs": [
    {
      "device": 9,
      "prbs_result": [
        {
          "alos": 0,
          "error_cnt": 20,
          "error_rate": "0.000000075%",
          "lane": 0,
          "time": 5020
        },
        {
          "alos": 0,
          "error_cnt": 81,
          "error_rate": "0.000000304%",
          "lane": 1,
          "time": 5017
        },
        {
          "alos": 0,
          "error_cnt": 2102,
          "error_rate": "0.000007890%",
          "lane": 2,
          "time": 5015
        },
        {
          "alos": 0,
          "error_cnt": 56,
          "error_rate": "0.000000210%",
          "lane": 3,
          "time": 5011
        }
      ]
    }
  ]
}
```

在以上示例中，各回显参数的说明如下表所示：

表 5-27 参数回显说明

参数	说明
device	表示NPU的逻辑ID。
lane	表示RoCE链路的lane通道ID。
error count	误码数。 最大值为67092480，表示满误码。
error rate	误码率。 当误码率小于 10^{-5} 为信号质量正常。
alos	取值为：0、1。 值为0表示正常 值为1通常表示输入信号幅度过低。
times	表示打流时长。

5.13 软硬件版本兼容性测试

测试项功能

软硬件兼容性工具会获取硬件信息、架构、驱动版本、固件版本以及软件版本。

使用限制

- 固件版本只有root属组的用户在执行软硬件版本兼容性测试的时候才可以查询。
- 仅支持对驱动Ascend HDK 23.0.RC2及以上版本和CANN 6.3.RC2及以上版本进行兼容性测试。

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看软硬件版本兼容性测试命令的可用参数。

ascend-dmi -c -h

ascend-dmi -c --help

各参数解释如表5-28所示。

表 5-28 参数说明

参数	说明	是否必填
[-c, --compatible]	<p>使用该参数进行软硬件版本兼容性检测。</p> <ul style="list-style-type: none">• 若已安装驱动22.0.0或CANN 6.2.RC1及其以后的版本，执行“-c”参数时，会对驱动、固件和软件包进行兼容性检测。• 若驱动为22.0.0之前的版本且CANN为6.2.RC1之前的版本，执行“-c”参数时，会检测对应的驱动、固件和软件包是否安装。 <p>说明</p> <ul style="list-style-type: none">• 仅支持对Atlas 训练系列产品、Atlas A2 训练系列产品、Atlas 推理系列产品的固件进行兼容性检查。• 不支持对Atlas 200/300/500 推理产品、Atlas 200/500 A2推理产品和Atlas 200I SoC A1产品的固件进行兼容性检查。	是
[-p, --path]	<p>用户指定检测兼容性的CANN软件包的安装路径，若不指定，将根据默认安装路径进行测试。</p> <p>指定软件包安装路径的命令示例： ascend-dmi -c -p /home/xxx/Ascend</p>	否
[-fmt, --fmt, --format]	<p>指定输出格式，可以为normal或json。若未指定则默认为normal。</p>	否

📖 说明

兼容性工具检测的软件包如下：

- toolkit：开发套件
- nnrt：离线推理引擎
- nnae：深度学习引擎（训练/在线推理）
- tfplugin：框架插件
- toolbox：实用工具
- npu-driver：驱动
- npu-firmware：固件

使用实例

以测试软硬件版本兼容性为例。

ascend-dmi -c

以下为各类服务器返回的软硬件版本兼容性信息示例，如返回对应信息表示工具运行正常。

- 推理服务器

图 5-33 软硬件版本兼容性检测示例

```

=====
                        System Information
=====
Architecture | aarch64
-----
Type          | Atlas 300I Pro
=====
Compatibility Check Result: Compatible
=====
Package      | Version | Status | Innerversion | Dependencies
-----
npu-driver   |         | OK     |              | NA
npu-firmware |         | OK     | NA           | NA
nnrt         |         | OK     |              | NA
toolkit      |         | OK     |              | NA
toolbox      |         | OK     | NA           | NA
=====
    
```

- 训练服务器

图 5-34 软硬件版本兼容性检测示例

```

=====
                        System Information
=====
Architecture | aarch64
-----
Type          | Ascend
=====
Compatibility Check Result: Compatible
=====
Package      | Version | Status | Innerversion | Dependencies
-----
npu-driver   |         | OK     |              | NA
npu-firmware |         | OK     | NA           | NA
nnae         |         | OK     |              | NA
tfplugin     |         | OK     |              | NA
toolbox      |         | OK     | NA           | NA
=====
    
```

- 训练卡

图 5-35 软硬件版本兼容性检测示例

```
=====
                        System Information
=====
Architecture | aarch64
-----
Type          | Atlas 300T-9000
=====
Compatibility Check Result: Compatible
=====
Package      | Version | Status | Innerversion | Dependencies
-----
npu-driver   |         | OK     |              | NA
npu-firmware |         | OK     | NA           | NA
nnae        |         | OK     |              | NA
toolkit      |         | OK     |              | NA
=====
```

说明

在对npu-driver进行兼容性测试时，会按照NPU的维度进行测试。若npu-driver测试状态为INCOMPATIBLE PACKAGE，表示npu-driver与当前的npu-firmware或CANN软件包不兼容。在npu-firmware的检查状态中会上报不兼容npu-driver的具体Device ID。

上述图中各类服务器参数介绍如表5-29所示。

表 5-29 显示界面参数说明

参数	说明
System Information	系统信息
Architecture	架构
Type	标卡型号/芯片型号
Compatibility Check Result	兼容性检测结果
Package	包名
Version	版本
Status	状态，会返回如下状态： <ul style="list-style-type: none">OK: 兼容INCOMPATIBLE PACKAGE: 不兼容NA: 未知状态，可能是获取软件版本失败导致 说明 非root用户不支持固件兼容性查询，npu-firmware状态会显示为NA。
Innerversion	内部版本号
Dependencies	依赖

5.14 驱动固件版本兼容性测试

测试项功能

驱动固件版本兼容性工具会获取当前环境驱动版本和各个昇腾AI处理器的固件版本，并检测驱动固件版本间的兼容性诊断结果。

使用限制

- 该功能默认仅支持root用户使用。
- 仅支持在Ascend HDK 23.0.RC2及其以上版本的驱动上进行驱动固件版本兼容性测试。

测试项参数查询

用户可任选以下指令之一查看驱动固件版本兼容性测试命令的可用参数。

ascend-dmi --ci -h

ascend-dmi --ci --help

各参数解释如表5-30所示。

表 5-30 参数说明

参数	说明	是否必填
[-ci, --ci, --cardinfo]	使用该参数进行驱动固件版本兼容性测试。	是
[-fmt, --fmt, --format]	指定输出格式，可以为normal或json。若未指定则默认为normal。	否

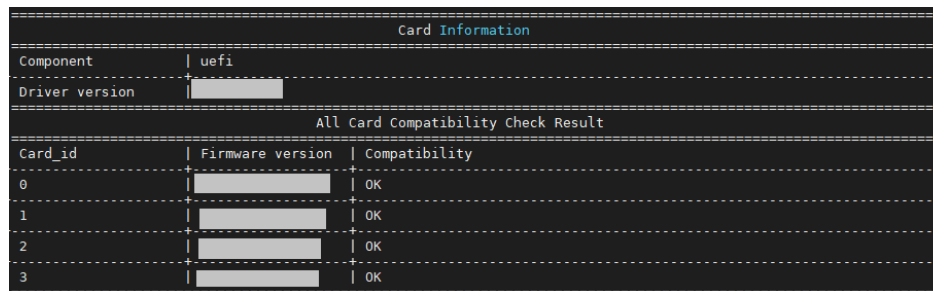
使用实例

以测试驱动固件版本兼容性为例。

ascend-dmi --ci

推理服务器返回如下信息，表示工具运行正常。

图 5-36 驱动固件版本兼容性检测示例



```
Card Information
-----
Component | uefi
Driver version | 
-----
All Card Compatibility Check Result
-----
Card_id | Firmware version | Compatibility
0 | | OK
1 | | OK
2 | | OK
3 | | OK
-----
```

上述界面参数解释如下。

表 5-31 显示界面参数说明

参数	说明
Driver version	驱动版本

参数	说明
Card_id	昇腾AI处理器ID编号
Firmware version	固件版本
Compatibility	兼容性，会返回“OK”、“NO OK”和“UNKNOWN”，“UNKNOWN”表示兼容性未知。

5.15 日志说明

ascend-dmi工具在执行命令行操作时会记录日志，日志存放路径如下：

- root用户：/var/log/ascend-dmi
- 非root用户：~/var/log/ascend-dmi

当日志文件大小超过10MB后，将转存为日志文件.XX.gz（XX按自然数从1开始递增），所有转存文件总量不超过10，超过时将删除转存日期最早日志以维持最大日志文件数量。

说明

若ascend-dmi工具试图获取设备类型失败，以及设备类型为Atlas 500 A2 智能小站时，日志文件大小超过1MB后，将转存为日志文件.XX.gz（XX按自然数从1开始递增），所有转存文件总量不超过10，超过时将删除转存日期最早日志以维持最大日志文件数量。其转存日志存放路径为：/home/log/ascend-dmi。

日志备份

当设备类型为Atlas 500 A2 智能小站时，因驱动重启后，会清除原日志存放路径下的toolbox的日志文件，但驱动会将其保存在“/home/log/kbox_last_logs/”路径下的压缩文件reboot_back_up_XX.tar.gz中，解压后查看重启前的日志文件。

6 日志收集工具

- 6.1 简介
- 6.2 使用前准备
- 6.3 约束
- 6.4 使用方式

6.1 简介

ascend-log-collect.sh用于在故障分析定位时收集运行环境信息、昇腾NPU健康信息、昇腾NPU日志、昇腾软件日志、Device的系统级日志和MindX日志，收集到的数据以tar.gz格式保存。

收集的tar.gz日志包解压后可以得到system-report.log.gz、ascend-report.log.gz、npulog_collect_YYYYMMDDhhmmss.tar.gz、ascend_user_log.tar.gz（此日志存在才会收集到）、ascend_user_install_log.tar.gz和device_log.tar.gz；此外，若存在Device日志，会得到YYYY-MM-DD-HH-MM-SS文件夹；若存在边缘设备的日志，会得到alog.tar.gz、plog.tar.gz；若指定了需要收集的SDK日志的路径，会得到mindx_sdk_info_*.tar.gz。

📖 说明

日志收集功能收集的日志可能包含系统信息，请用户注意日志导出后使用过程中的信息扩散风险。

- 运行环境信息（system-report.log.gz）包含以下内容：
 - 操作系统信息，通过读取“/etc/lsb-release”和“/etc/os-release”文件获取。
 - PCIe设备信息，通过执行lspci命令获取。
 - 系统软件包信息，通过执行apt list/rpm -qa命令获取。
 - Python软件包信息，通过执行pip list/pip3 list命令获取。
 - 固件版本与系统版本信息。

查询固件版本：

```
/usr/local/Ascend/driver/tools/upgrade-tool --device_index -1 --component -1 --version
```

查询系统版本：

```
/usr/local/Ascend/driver/tools/upgrade-tool --device_index -1 --  
system_version
```

其中/usr/local/Ascend为driver的安装路径，通过查询/etc/ascend_install.info文件获取。

- 环境变量信息，通过执行env命令获取。
- 启动文件的权限信息，通过执行ls -l /boot命令获取。
- 内存状态信息，通过执行cat /proc/meminfo命令获取。
- CPU状态信息，通过执行cat /proc/cpuinfo命令获取。
- 中断报告文件，通过执行cat /proc/interrupts命令获取。
- 槽位信息，通过执行dmidecode -t slot命令获取。
- 系统上次启动的时间，通过执行last reboot命令获取。
- 昇腾NPU健康信息（ascend-report.log.gz）包含以下内容：
 - 昇腾软硬件版本信息、昇腾软件安装信息。
 - ascend-dmi版本信息、设备健康状态等信息，通过执行ascend-dmi相关命令获取，请参考[5 ascend-dmi工具](#)。
 - 芯片相关信息，拓扑检测通过执行npu-smi相关命令获取。
 - Host的系统级日志
 - Host驱动日志：
“/var/log/syslog*”下带“ascend”的日志内容。
 - Host内核态日志：
“/var/log/messages*”下带“ascend”的日志内容。
“/var/log/kern.log*”下带“ascend”的日志内容。
“/var/log/kernel.log*”下带“ascend”的日志内容。
“/var/log/dmesg*”下带“ascend”的日志内容。
- 昇腾NPU日志（npu_log_collect_YYYYMMDDhhmms.tar.gz）包含以下内容：
 - collect_scripts_running_log：日志收集脚本运行日志。
 - mcu_log：MCU日志。
 - npu_info_log：NPU状态信息。
 - nputools_log：npu-smi工具运行日志。
 - ascend_log_YYYYMMDDhhmms.tar.gz：昇腾芯片运行日志。
 - host_info：当前Host侧环境信息。
 - host_log：当前Host侧日志信息。
 - device_log：Device侧全量日志。
 - driver_info：驱动运行信息。
 - install_info：驱动安装信息。
 - script_running.log：工具运行日志。
- ascend_user_log.tar.gz：收集的昇腾软件日志，主要是CANN应用类日志，分为Host侧和Device侧应用程序产生的日志。

- Host侧运行应用程序产生的日志位于“`${HOME}/ascend/log/plog`”目录。
- Device侧运行应用程序产生的日志位于“`${HOME}/ascend/log/device-
<id>`”目录。
- `ascend_user_install_log.tar.gz`: CANN安装日志。其中root用户安装日志位于“`/var/log/ascend_seclog`”，非root用户存放于“`${HOME}/var/log/ascend_seclog`”下。
- `device_log.tar.gz`: 收集到的昇腾软硬件日志。包含的目录为“`/var/log/npu`”。
- `YYYY-MM-DD-HH-MM-SS`文件夹: Device的系统级日志, 把Device侧日志打包到Host当前目录的日志包中。
- `alog.tar.gz`: 边缘设备中间件 (MindX Edge等) 的日志。
- `plog.tar.gz`: 边缘设备管理OM的日志。
- 收集的SDK相关信息 (`mindx_sdk_info_*.tar.gz`) 包含:
芯片信息 (版本和日志)、操作系统版本信息、环境变量、网络信息以及MindX SDK信息 (版本、配置文件、日志、第三方库版本) 等。

6.2 使用前准备

- 已正确配置环境变量。若未配置, 请参考[4 使用前准备](#)进行配置。
- 执行日志工具前请确保存放输出结果的目录的安全性和剩余空间充足。
- 收集昇腾NPU日志时, 若当前服务器的网口Link状态为“UP”时, 则收集的内容较多, 耗时较长属于正常现象, 用户可参考《[HCCN Tool 接口参考](#)》自行配置网口Link状态。
- 日志工具可能会用到rpm和npu-smi指令, 请在运行前确保文件的安全性。
- 基于安全考虑, 执行日志工具前, 请用户确认“cut”、“echo”、“grep”、“expr”、“cat”、“bash”、“date”、“hostname”、“which”、“gzip”、“find”、“xargs”、“sh”、“egrep”、“awk”、“df”、“du”、“tar”、“rm”、“mv”、“lspci”、“env”、“ls”、“last”、“reboot”、“dmesg”、“whoami”、“who”、“sed”、“mkdir”、“chmod”、“dirname”、“basename”、“touch”指令是安全可用的。

6.3 约束

- 昇腾NPU日志和Device的系统级日志只有在物理机上执行日志收集工具, 且工具的执行用户为root用户才可以收集, 非物理机和普通用户执行时无法收集。
- Atlas 200 AI加速模块 (RC场景)、Atlas 500 A2 智能小站和Atlas 200I DK A2 开发者套件不支持收集昇腾NPU日志。
- 建议用户的umask值为077及以上。
- 如果存放日志文件的路径存在软链接, 基于安全考虑, 日志收集工具将终止运行并退出。
- 如果日志文件大于日志收集所产生的压缩包所在分区的大小 (分区大小可通过`df -h`查询), 日志收集工具将终止运行并退出。
- 如果是非root用户使用日志收集工具, 则只会收集到该用户有权限读取的日志。
- 如果其他用户或属组对日志收集过程中的目录或文件有写入权限, 基于安全考虑, 日志收集工具将终止运行并退出 (建议其他用户或属组的目录或文件权限小于等于755)。

- 使用日志收集工具时会收集业务组件和系统的信息，基于安全考虑，禁止在相关日志中写入敏感信息。

6.4 使用方式

6.4.1 查看帮助信息

查看ascend-log-collect.sh脚本帮助信息。

表 6-1 参数说明

参数	说明	是否必填
[-h, --help]	查看ascend-log-collect.sh脚本帮助信息。	是

使用实例

ascend-log-collect.sh -h

```
[root@localhost ecc]# ascend-log-collect.sh -h
ascend-log-collect.sh is used to collect operating environment information, Ascend
NPU health information, and Ascend software logs during fault analysis and locating.
The collected data is saved in tar.gz format.

Command: ascend-log-collect.sh [OPTIONS] ...

Options:
-h, --help                Displays the help information.
-v, --version             Displays the version information.
--output-file=<FILENAME> Specifies the name of the output file. The file
                        name extension .tar.gz is recommended.
                        [ascend-report-<hostname>-<YYYYMMDDhhmmss>.tar.gz]
--safe                    Invoke the ascend-dmi tool to check the device
                        health status. The power consumption test is not
                        performed at this time. For more information about
                        ascend-dmi, run ascend-dmi -h.
                        [This option is enabled by default.]
--extra                   Invoke the ascend-dmi tool to check all items. If
                        the power consumption test is performed, the AI core
                        usage and chip temperature increase. After the
                        collection is complete, the AI core usage and chip
                        temperature become normal. For more information
                        about ascend-dmi, run ascend-dmi -h.
--modules=<MODULE>[,<MODULE>] ... Specifies the modules whose information is to be
                        collected. Use commas (,) to separate multiple
                        modules. The options are ascend, system and
                        mindx. By default, all modules are collected,
                        which is equivalent to module=all.
                        [all]
--ascend-path=<PATH>      Specifies the installation path of the Ascend
                        software.
                        [/usr/local/Ascend]
--user=<USERNAME>         Specifies the user whose logs are going to be
                        collected. The parameter can be used only by root.
                        This option is conflict with option
                        '--user-log'.
                        [current user]
--user-log=<USERLOG>     Specifies the log path which is going to be
                        collected. The parameter can be used only by root.
                        This option is conflict with option
                        '--user'.
                        [~/ascend/log]
--sdk-log-path=<SDKLOGPATH> Specifies the SDK log path which is going to be
                        collected.
                        [~/ascend/log]
-q, --quiet              After specifying this parameters, high-risk operation
                        reminders will no longer be performed, and customer
                        will allow high-risk operations by default.
```

6.4.2 查看版本信息

查看ascend-log-collect.sh脚本版本信息。

表 6-2 参数说明

参数	说明	是否必填
[-v, --version]	查看ascend-log-collect.sh脚本版本信息。	是

使用实例

ascend-log-collect.sh --version

```
[root@k8smaster ~]# ascend-log-collect.sh --version  
ascend-log-collect.sh  
Version: ██████████
```

6.4.3 收集日志

日志相关参数说明参见表6-3。日志参数（如配置的文件名、参数等）仅支持大小写字母、数字和特殊字符（-./_/=）的组合。基于安全性考虑，表6-3涉及的路径需要所在组织的安全要求。

如需了解ascend-dmi的更多信息，执行命令**ascend-dmi -h**查看。

表 6-3 参数说明

参数	说明	是否必选
--output-file=<FILENAME>	指定收集日志的输出路径和输出文件的名称，文件的扩展名建议为.tar.gz。不指定“--output-file”参数时，默认在当前路径生成名称为ascend-report-<hostname>-<YYYYMMDDhhmmss>.tar.gz的文件。只指定输出文件的名称，不指定输出路径时，默认在当前路径生成指定名称的文件。收集日志的输出路径请勿含有大量其他文件。	否
--safe	调用ascend-dmi工具执行设备健康状态检查，此时不会执行功耗测试。此选项默认开启。	否

参数	说明	是否必选
--extra	调用ascend-dmi工具执行全部检查项的检查，仅当--modules取值为ascend或不指定--modules时，--extra参数才生效。此时执行功耗测试，会引起AI core占用率增加和芯片温度升高，收集结束后恢复正常。 说明 同时指定--safe和--extra参数，则后一个参数生效。如 ascend-log-collect.sh --extra --safe ，则--safe参数生效，--extra参数不生效。	否
--modules=<MODULE>[,<MODULE>] ...	指定信息收集的模块，多个模块之间用逗号分隔。可选的模块有：system、ascend和mindx。指定模块与收集文件的对应关系请参见表6-4。 默认收集所有模块，等同modules=all。	否
--ascend-path=<PATH>	指定昇腾软件安装路径，默认为“/usr/local/Ascend”。	否
--user=<USERNAME>	指定收集CANN日志的用户。该参数步骤仅支持root用户使用，且不支持在Atlas 200 AI加速模块（RC场景）上使用。 此参数与“--user-log”互斥，不可同时使用。“--user”和“--user-log”都不指定时，默认收集当前用户的用户态日志，路径为“\$HOME/ascend/log”和“/var/log/ascend_seclog”。 说明 “--user”和“--user-log”，推荐使用“--user”。	否
--user-log=<USERLOG>	指定收集CANN日志的目录位置，支持指定的目录为“/root/ascend/log”或“/home/xxx/ascend/log”。该参数仅支持root用户使用，且不支持在Atlas 200 AI加速模块（RC场景）和Atlas 200I SoC A1核心板上使用。 此参数与“--user”互斥，不可同时使用。“--user”和“--user-log”都不指定时，默认收集当前用户的用户态日志，路径为“\$HOME/ascend/log”和“/var/log/ascend_seclog”。 说明 “--user”和“--user-log”，推荐使用“--user”。	否

参数	说明	是否必选
--sdk-log-path=<PATH>	指定收集SDK日志的目录，请用户输入生成的SDK日志的实际存放路径。 建议指定为需要收集日志所在的最小目录，否则指定目录过大，将会收集该目录下的所有可读文件，包含很多冗余信息。	否
[-q, --quiet]	指定该参数，将不再进行防呆提示，用户将默认允许该操作。只有收集ascend模块日志，且指定了--extra参数时，-q参数才生效。 说明 若不指定该参数，将进行防呆提示，用户需要输入Y或N（y或n）确认是否进行操作。	否

表 6-4 模块与文件对应关系

modules	收集的文件	备注
system	system-report.log.gz。	-
ascend	ascend-report.log.gz、 npu_log_collect_YYYYMMDDhh mms.tar.gz、 ascend_user_log.tar.gz、 device_log.tar.gz、 ascend_user_install_log.tar.gz、 YYYY-MM-DD-HH-MM-SS文件 夹。	<ul style="list-style-type: none"> 昇腾软件日志存在，才会收集并生成 ascend_user_log.tar.gz。 Device的系统级日志存在，才会收集并生成YYYY-MM-DD-HH-MM-SS文件夹。
mindx	alog.tar.gz、plog.tar.gz、 mindx_sdk_info_*.tar.gz。	边缘设备的日志存在，才会收集并生成alog.tar.gz、plog.tar.gz；指定了需要收集的SDK日志的路径，才会收集并生成 mindx_sdk_info_*.tar.gz。

使用实例

- ascend-log-collect.sh（以默认模式执行）

```

root@ubuntu:/home/.../test/1# ascend-log-collect.sh
collecting system information
collecting ascend package info
collecting ascend-dmi results
collecting npu-smi results
collecting ascend logs
collecting ascend install logs
collecting ascend device collect
collecting npu logs
collecting mindx information
Done
    
```

- **ascend-log-collect.sh --safe** (以safe模式执行)

```
root@ubuntu:/home/ /test/1# ascend-log-collect.sh --safe
Collecting system information
Collecting ascend package info
Collecting ascend-dmi results
Collecting npu-smi results
Collecting ascend logs
Collecting ascend install logs
Collecting ascend device collect
Collecting npu logs
Collecting mindx information
Done
```

- **ascend-log-collect.sh --extra** (以extra模式执行)

```
root@uos-PC:~/test# ascend-log-collect.sh --extra
High-risk operation! Do you want to continue?(Y/N)
Collecting system information
Collecting ascend package info
Collecting ascend-dmi results
Collecting npu-smi results
Collecting ascend logs
Collecting ascend install logs
Collecting ascend device collect
Collecting npu logs
Collecting mindx information
Collecting alog logs
Collecting plog logs
Done
```

- **ascend-log-collect.sh --output-file=./result.tar.gz** (指定输出文件执行)

```
root@ubuntu:/home/ /test/1# ascend-log-collect.sh --output-file=./result.tar.gz
Collecting system information
Collecting ascend package info
Collecting ascend-dmi results
Collecting npu-smi results
Collecting ascend logs
Collecting ascend install logs
Collecting ascend device collect
Collecting npu logs
Collecting mindx information
Done
```

- (**--modules=ascend**): **ascend-log-collect.sh --modules=ascend** (只收集昇腾NPU健康信息、昇腾软件日志、device的系统级日志和昇腾NPU日志)

```
root@ubuntu:/home/ /test/1# ascend-log-collect.sh --modules=ascend
Collecting ascend package info
Collecting ascend-dmi results
Collecting npu-smi results
Collecting ascend logs
Collecting ascend install logs
Collecting ascend device collect
Collecting npu logs
Done
```

- **ascend-log-collect.sh --user=HwHiAiUser** (指定收集CANN日志的用户)

```
root@ubuntu:/home/.../test/1# ascend-log-collect.sh --user=HwHiAiUser
Collecting system information
Collecting ascend package info
Collecting ascend-dmi results
Collecting npu-smi results
Collecting ascend logs
Collecting ascend install logs
Collecting ascend device collect
Collecting npu logs
Collecting mindx information
Done
```

- **ascend-log-collect.sh --user-log=/root/ascend/log** (指定收集CANN日志的目录)

```
root@ubuntu:~# ascend-log-collect.sh --user-log=/root/ascend/log
Collecting system information
Collecting ascend package info
Collecting ascend-dmi results
Collecting npu-smi results
Collecting ascend logs
Collecting ascend install logs
Collecting ascend device collect
Collecting npu logs
Collecting mindx information
Done
```

- **ascend-log-collect.sh --sdk-log-path=/home/ascend/mxVision-*{version}*/logs** (指定收集SDK日志的目录)

```
root@ubuntu128:/home/.../mxVision-... # ascend-log-collect.sh --sdk-log-path=/home/.../mxVision-.../logs
Collecting system information
Collecting ascend package info
Collecting ascend-dmi results
Collecting npu-smi results
Collecting ascend logs
Collecting ascend install logs
Collecting ascend device collect
Collecting npu logs
Collecting mindx information
Collecting alog logs
Collecting mindx-sdk logs
Init file path
Collect ascend info
Collect os system architecture info
Collect net info
Collect env info
Collect MindX-sdk version info
Collect 3rdparty version info
Collect python3 version info
python version is Python 3.7.5
Begin to collect log and config information.....
Default not to collect log of devices.....
Begin to collect config information.....
End to collect config information.....
Begin to collect all log information.....
End to collect all log information.....
End to collect log and config information.
Begin to tar mindx_sdk_info folder.....
End to tar mindx_sdk_info folder.....
The collected information is saved in mindx_sdk_info_20230707_162224.tar.gz
Done
```

7 升级 ToolBox

7.1 升级前必读

7.2 升级操作

7.1 升级前必读

升级影响

- 升级过程禁止进行其他维护操作动作。
- 软件版本升级过程中会导致业务中断。
- 升级软件包后，不会影响正常业务。

注意事项

软件版本升级时的注意事项如下：

- 在进行升级操作之前，请仔细阅读本文档，确定已经理解全部内容。如果您对文档有任何意见或建议，请联系华为技术支持解决
- 为了减少对业务的影响，请提前切走业务或在业务量低时进行升级操作。
- 支持多版本情况下升级，但默认只升级安装目录下latest软链接指向的版本（即当前版本）。

版本要求

表 7-1 toolbox 软件包升级路径说明

原版本	当前版本	是否支持升级
MindX 5.0.RC2	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 5.0.RC3	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 5.0.RC3.2	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 5.0.RC3.3	MindX 6.0.RC2.2	是

原版本	当前版本	是否支持升级
MindX 5.0.RC3.5	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 5.0.0	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 5.0.0.1	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 5.0.0.2	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 5.0.0.3	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 5.0.0.5	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 5.0.1	MindX 6.0.RC2.2	是
Mindx 5.0.1.1	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 6.0.RC1	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 6.0.RC2	MindX 6.0.RC2.2	是
MindX 6.0.RC2.1	MindX 6.0.RC2.2	是

📖 说明

- 从MindX 3.0.0版本起，Ascend-Docker-Runtime工具正式从toolbox软件包中移除，因此从MindX 3.0.0之前的版本升级到当前版本，toolbox安装目录中不再包含Ascend-Docker-Runtime工具。
- 执行安装或者升级操作时，请注意安装日志和已安装文件的属主与执行安装/升级的用户需保持一致。若不一致，安装/升级操作将执行失败，用户可以通过修改安装日志的属主或卸载后重新安装来处理。

软件数字签名验证

为了防止软件包在传递过程或存储期间被恶意篡改，下载软件包时需下载对应的数字签名文件用于完整性验证。

在软件包下载之后，请参考《[OpenPGP签名验证指南](#)》，对从Support网站下载的软件包进行PGP数字签名校验。如果校验失败，请不要使用该软件包，先联系华为技术支持工程师解决。

使用软件包安装/升级之前，也需要按上述过程先验证软件包的数字签名，确保软件包未被篡改。

运营商客户请访问：<http://support.huawei.com/carrier/digitalSignatureAction>

企业客户请访问：<https://support.huawei.com/enterprise/zh/tool/pgp-verify-TL100000054>

7.2 升级操作

📖 说明

Atlas 500 A2 智能小站在预置系统场景下升级ascend-dmi工具时，需参考《[Atlas 500 A2 智能小站 升级指导书](#)》进行升级。

若您获取的是*.deb包，升级同安装，具体请参考[9.3 安装ToolBox软件包（适用于.deb格式）](#)。若获取的是*.run包，请参考以下步骤升级：

步骤1 以软件包的安装用户登录安装环境。

步骤2 进入软件包所在路径。

步骤3 增加对软件包的可执行权限。

```
chmod +x Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.run
```

步骤4 执行如下命令校验软件包安装文件的一致性和完整性。

```
./Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.run --check
```

如果系统没有shasum或者sha256sum工具则会校验失败。

若显示如下信息，说明软件包满足一致性和完整性。

```
Verifying archive integrity... 100% SHA256 checksums are OK. All good.
```

步骤5 软件包升级。

```
./Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.run --upgrade
```

用户想使用默认签署[华为企业业务最终用户许可协议（EULA）](#)的方式升级软件包时，可以添加**--quiet**参数配合升级命令使用，如：`./软件包名.run --upgrade --quiet` 添加该参数后会跳过**步骤6**的确认操作。

步骤6 用户需签署[华为企业业务最终用户许可协议（EULA）](#)后进入升级流程，根据回显页面执行**y**或**Y**确认协议，输入其他任意字符为拒绝协议，确认接受协议后开始升级。

若当前语言环境不满足要求，可以执行如下命令配置系统的默认语言环境。

```
#配置为中文（简体）  
export LANG=zh_CN.UTF-8  
#配置为英文  
export LANG=en_US.UTF-8
```

----结束

8 卸载 ToolBox

若您获取的是*.deb包，卸载ToolBox软件命令参考如下：

- dpkg方式：
`dpkg -P toolbox`
- apt方式：
`apt remove toolbox`

方法一 脚本卸载

用户若获取的是*.run包，可以通过卸载脚本完成卸载。

步骤1 以软件包的安装用户登录安装环境。

步骤2 进入toolbox软件的卸载脚本所在目录，一般放置在“script”目录下（以root用户默认安装路径为例）。

```
cd /usr/local/Ascend/toolbox/{version}/script
```

步骤3 执行./uninstall.sh命令运行脚本，完成卸载。

----结束

方法二 软件包卸载

用户若获取的是*.run包，要对已安装的软件包进行卸载，可以执行如下步骤：

步骤1 以软件包的安装用户登录安装环境。

步骤2 进入软件包所在路径。

步骤3 执行以下命令卸载软件包。

```
./Ascend-mindx-toolbox_{version}_linux-{arch}.run --uninstall
```

卸载完成后，若显示如下信息，则说明软件卸载成功：

```
[INFO] xxx uninstall success
```

xxx表示卸载的实际软件包名。

----结束

9 常用操作

- 9.1 设置用户有效期
- 9.2 用户信息列表
- 9.3 安装ToolBox软件包（适用于.deb格式）
- 9.4 限制进程的CPU使用率或内存使用量
- 9.5 命令行使用说明
- 9.6 循环调用算力测试脚本
- 9.7 设备实时状态查询脚本
- 9.8 BIOS上设置Payload
- 9.9 使用hccn_tool工具配置RoCE网卡IP地址和子网掩码

9.1 设置用户有效期

为保证用户的安全性，应设置用户的有效期，使用系统命令chage来设置用户的有效期。

命令为：

```
chage [-m mindays] [-M maxdays] [-d lastday] [-I inactive] [-E expiredate] [-W warndays] user
```

相关参数请参见[表9-1](#)。

表 9-1 设置用户有效期

参数	参数说明
-m	口令可更改的最小天数。设置为“0”表示任何时候都可以更改口令。
-M	口令保持有效的最大天数。设置为“-1”表示可删除这项口令的检测。设置为“99999”，表示无限期。
-d	上一次更改的日期。

参数	参数说明
-l	停滞时期。过期指定天数后，设定密码为失效状态。
-E	用户到期的日期。超过该日期，此用户将不可用。
-W	用户口令到期前，提前收到警告信息的天数。
-l	列出当前的设置。由非特权用户来确定口令或帐户何时过期。

说明

- **表9-1**只列举出常用的参数，用户可通过**chage --help**命令查询详细的参数说明。
- 日期格式为YYYY-MM-DD，如**chage -E 2017-12-01 test**表示用户 *test*的口令在2017年12月1日过期。
- User必须填写，填写时请替换为具体用户，默认为root用户。

举例说明：修改用户 *test*的有效期为90天。

```
chage -M 90 test
```

9.2 用户信息列表

表 9-2

系统用户	描述	初始密码	密码修改方法
root	超级用户。	用户自定义	使用 passwd 命令修改。
HwHiAi User	驱动run包的运行用户，容器内默认为nologin。	用户自定义	使用 passwd 命令修改。

9.3 安装 ToolBox 软件包（适用于.deb 格式）

.deb包仅支持root用户安装，若您获取的是.deb包，安装过程参考如下：

步骤1 以root用户登录服务器。

步骤2 安装deb包（其中*.deb请根据实际软件包全名替换）。

```
dpkg -i *.deb
```

----结束

📖 说明

- .deb格式的ToolBox软件包遵循deb通用规则，安装后其他用户均可使用。如果安装驱动时未携带“--install-for-all”，并且ToolBox软件包运行用户为非root，则该ToolBox软件包运行用户所属的属组必须和驱动运行用户所属属组相同；如果不同，请用户自行添加到驱动运行用户属组。
- 安装完成后可执行命令`apt list | grep toolbox` 查询软件包安装信息。
- .deb格式的ToolBox软件包只支持默认路径安装，默认安装路径为“/usr/local/Ascend”。

9.4 限制进程的 CPU 使用率或内存使用量

如果用户想限制物理机中ascend-dmi工具运行时CPU占用率或内存使用量，可参考本章节进行操作。

cgroups全称control groups，是Linux内核提供了一种可以限制单个或多个进程所使用资源的机制，可以对CPU、内存等资源实现精细化的控制。通过限制ascend-dmi工具运行时占用的CPU占用率和内存使用量，可防止ascend-dmi工具占用资源过多导致其他程序无法正常运行。具体操作参考如下：

- 限制CPU占用率。
 - a. 创建子目录。

```
cd /sys/fs/cgroup/cpu
mkdir ascend-dmi # 目录名可自定义
```

创建完ascend-dmi目录后，会自动在该目录下生成cpu.cfs_period_us、cpu.cfs_quota_us等文件。
 - b. 进入ascend-dmi目录，设置相应文件中的值。对于CPU的限制主要涉及以下文件。

表 9-3 文件说明

文件名	说明
cpu.cfs_period_us	配置CPU时间周期长度。单位是微秒（us），取值范围为1000~1000000，默认为100000。
cpu.cfs_quota_us	设置的周期内允许占用的CPU时间（指单核的时间，多核需要在设置时累加）。默认值为-1，表示不受CPU时间的限制。 <ul style="list-style-type: none">• 例如想限制为30%，则修改值为30000。• 例如想限制最多使用CPU两个核，则修改值为200000。
tasks	需要限制的进程pid列表。对于限制生效后的pid派生的子进程，会自动将其子进程的pid也加入到该文件中。 建议将运行程序的shell的pid（执行命令 <code>echo \$ \$</code> ）添加到tasks之后，再启动程序。

以限制最大CPU使用率为50%为例，具体操作如下：

cpu.cfs_period_us文件值保持默认，修改cpu.cfs_quota_us值为50000，在准备运行ascend-dmi工具的shell窗口执行**echo \$\$**查询其pid，并将其写入tasks文件中。

- 限制内存使用量。
 - a. 创建子目录。

```
cd /sys/fs/cgroup/memory  
mkdir ascend-dmi # 目录名可自定义
```

创建完ascend-dmi目录后，会自动在该目录下生成memory.limit_in_bytes、tasks等文件。
 - b. 进入ascend-dmi目录，设置相应文件中的值。对于内存的限制主要涉及以下文件。

表 9-4 文件说明

文件名	说明
memory.limit_in_bytes	限制进程的内存使用量。 例如限制最多使用500M内存，值应为 $500*1024*1024=524288000$ 。将memory.limit_in_bytes文件中的值修改为计算所得值524288000。
tasks	需要限制的程序进程pid列表。对于限制生效后的pid派生的子进程，会自动将其子进程的pid也加入到该文件中。 建议将运行程序的shell的pid（执行命令 echo \$\$ ）添加到tasks之后，再启动程序。

以限制最多使用500M内存为例，将memory.limit_in_bytes文件中的值修改为计算所得值524288000，在准备运行ascend-dmi工具的shell窗口执行**echo \$\$**查询其pid，并将其写入tasks文件中。

9.5 命令行使用说明

ascend-dmi工具中各命令的使用方法符合Linux开源社区通用规范，例如对于命令长选项与短选项的支持。首先，概念说明如下：

- 短选项：形如-x，命令参数只有一个字母。
- 长选项：形如--xx，--xxx等，命令参数的字母个数是两个及以上，本版本同时兼容-xx的形式。

长/短选项的命令参数赋值方式如下，其中value为参数值：

- 短选项：支持-x value
- 长选项：支持--xx value

使用实例如下：

对指定的Device ID进行故障诊断测试。

- 短选项输入时，支持的输入形式如下：
指定单个设备诊断时：ascend-dmi --dg -d 0
指定多个设备诊断时：ascend-dmi --dg -d 0,1,2,3
- 长选项输入时，支持的输入形式如下：
指定单个设备诊断时：ascend-dmi --dg --device 0
指定多个设备诊断时：ascend-dmi --dg --device 0,1,2,3

9.6 循环调用算力测试脚本

该样例仅作参考，用户需根据所在组织的安全要求进行调整。

```
#!/bin/bash

function get_begin_time()
{
    starttime=`date +%Y-%m-%d %H:%M:%S`
    start_timestamp=$(date --date="$starttime" +%s);
}

function get_execution_duration()
{
    endtime=`date +%Y-%m-%d %H:%M:%S`
    end_timestamp=$(date --date="$endtime" +%s);
    executionDurationTime=$((end_timestamp-start_timestamp))
}

function do_aicore_test()
{
    get_begin_time
    boolTime=0
    while (( ${boolTime}>=0 ))
    do
        ascend-dmi -f
        get_execution_duration
        boolTime=$((exeTimeSecond)-${executionDurationTime})
    done
}

main()
{
    exeTimeSecond=60
    if [ ! -z $1 ]; then
        exeTimeSecond=$1
    fi
    if [[ $1 == *h ]]; then
        t=$1
        exeTimeHours=${t%h*}
        exeTimeSecond=$(( exeTimeHours*60*60 ))
    fi
    echo "Execution duration:${exeTimeSecond}(s)"
    do_aicore_test $exeTimeSecond
    echo "Done"
}

main $*
```

9.7 设备实时状态查询脚本

该样例仅作参考，用户需根据所在组织的安全要求进行调整。

```
#!/bin/bash
```

```
function get_begin_time()
{
    starttime=`date +%Y-%m-%d %H:%M:%S`
    start_timestamp=$(date --date="$starttime" +%s);
}

function get_execution_duration()
{
    endtime=`date +%Y-%m-%d %H:%M:%S`
    end_timestamp=$(date --date="$endtime" +%s);
    executionDurationTime=$((end_timestamp-start_timestamp))
}

function create_save_file()
{
    createSaveFileTime=`date +%Y-%m-%d-%H-%M-%S`
    echo "${createSaveFileTime}.txt"
    touch "$createSaveFileTime.txt"
}

function do_aicore_test()
{
    get_begin_time
    boolTime=0
    while (( ${boolTime}>=0 ))
    do
        result=$(ascend-dmi -i)
        res=$(echo $result | grep "100%")
        if [[ ! -z ${res} ]]; then
            echo $result >> "${createSaveFileTime}.txt"
        fi
        get_execution_duration
        boolTime=$((exeTimeSecond)-${executionDurationTime})
    done
}

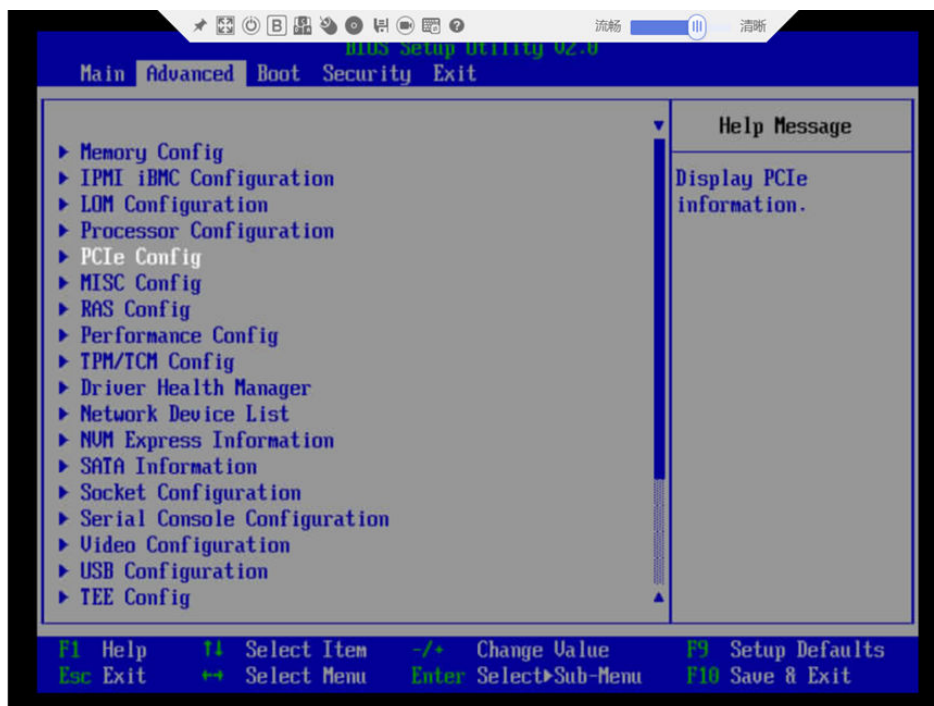
main()
{
    exeTimeSecond=60
    if [ ! -z $1 ]; then
        exeTimeSecond=$1
    fi
    if [[ $1 == *h ]]; then
        t=$1
        exeTimeHours=${t%h*}
        exeTimeSecond=$(( exeTimeHours*60*60 ))
    fi
    create_save_file
    echo "Execution duration:${exeTimeSecond}(s)"
    do_aicore_test $exeTimeSecond
    echo "Done"
}

main $*
```

9.8 BIOS 上设置 Payload

为确保h2d带宽测试结果达到最佳，Atlas A2训练系列产品中aarch64架构的设备建议在host侧修改Max Payload Size值为512B，以Atlas 900 PoD A2为例演示具体操作。

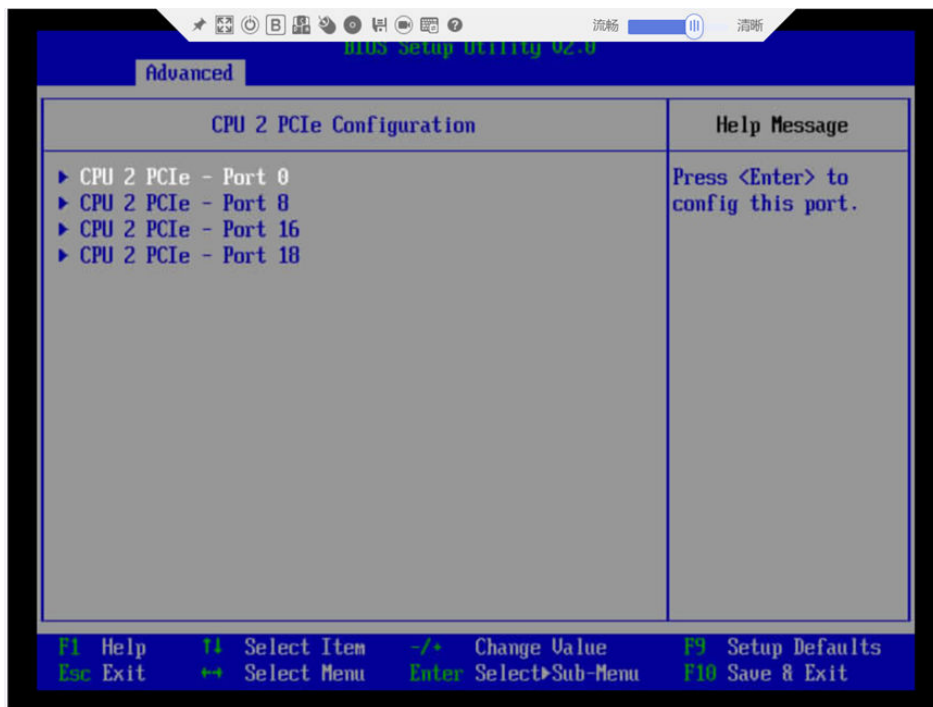
步骤1 参考[链接](#)进入BIOS界面，选择“Advanced”>“PCIe Config”。



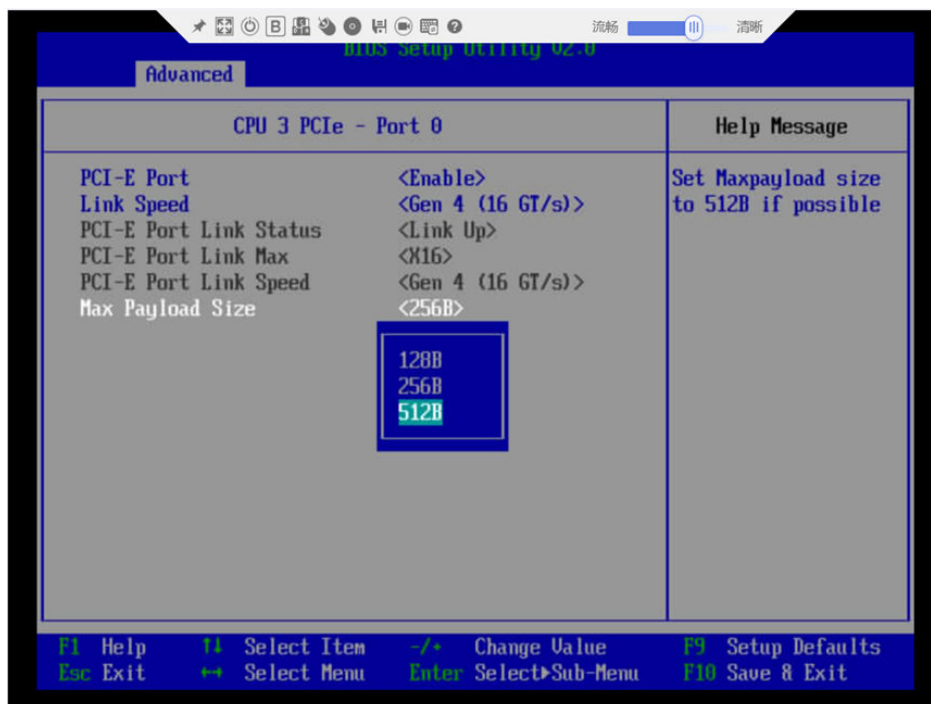
步骤2 进入每个CPU PCIe Configuration。



步骤3 进入Port 0。



步骤4 设置Max Payload Size值为512B，默认为256B。Max Payload Size详细信息可参考 [PCIe Config](#)。



----结束

9.9 使用 hccn_tool 工具配置 RoCE 网卡 IP 地址和子网掩码

在进行network诊断前，需在Host侧以root用户按照如下步骤配置配置RoCE网卡IP地址和子网掩码，然后配置用于网络检测对象IP地址，否则可能导致诊断失败。

本章节中配置步骤需用到hccn_tool工具。hccn_tool是集群网络工具，包括配置RoCE网卡的IP、网关，配置网络检测对象IP和查询LLDP信息等。使用工具前需要已完成驱动安装，其他相关要求说明如下：

配置Host侧的TLS证书时，需要保证hccn_tool文件的权限为555，其所在路径/usr/local/Ascend/driver/tools（指工具的安装路径）的权限为755。

配置 RoCE 网卡 IP 地址和子网掩码

ipv4网络请执行以下命令：

```
hccn_tool -i devid -ip -s address %s netmask %s
```

示例：**hccn_tool -i 0 -ip -s address 192.168.2.10 netmask 255.255.255.0**

ipv6网络请执行以下命令：

```
hccn_tool -i devid -ip -inet6 -s ipv6_address %s prefix_length %d
```

示例：**hccn_tool -i 0 -ip -inet6 -s ipv6_address 20xx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xx34 prefix_length 64**

返回值

- 0：配置RoCE网卡IP地址和子网掩码成功。
- 非0：配置RoCE网卡IP地址和子网掩码失败。

参数说明如下：

参数名称	说明
devid	设备ID
address后的%s	RoCE网卡的IP地址
netmask后的 %s	子网掩码
ip	指定IP属性。
inet6	表示使用ipv6协议。
prefix_length	IP地址的前缀长度。取值范围：0~128。

配置用于网络检测对象 IP 地址

该功能主要用于检测网络状态，当多台服务器进行分布式训练时，可将检测对象IP配置为网段内的网关地址，服务器会定时检测和网关地址通信是否正常，从而实现检测服务器参数面网络状态是否正常的效果。

ipv6网络请执行以下命令：

```
hccn_tool -i devid -netdetect -inet6 -s ipv6_address %s
```

示例：**hccn_tool -i 0 -netdetect -inet6 -s ipv6_address 20xx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xx34**

ipv4网络请执行以下命令：

```
hccn_tool -i devid -netdetect -s address %s
```

示例：`hccn_tool -i 0 -netdetect -s address 192.168.2.11`

返回值

- 0: 配置成功
- 非0: 配置失败

参数说明如下:

参数名称	说明
devid	设备ID
netdetect	指定网络检测对象IP属性
inet6	表示使用ipv6协议。
s	设置属性。
address %s	IP地址

10 FAQ

- 10.1 常见问题概览
- 10.2 安装配置类
- 10.3 带宽测试类
- 10.4 其他
- 10.5 权限类

10.1 常见问题概览

安装配置类

ToolBox环境变量脚本配置失败

安装ToolBox后使用算力、带宽、功耗等功能报错：Failed to load the libascendcl.so dynamic library

执行ascend-dmi命令报错：Failed to load the libdcmi.so dynamic library

aicore诊断失败，提示A software or internal error occurs. Contact Huawei technical support

带宽测试类

带宽测试时间较长，测试结果低于预期

连续进行带宽诊断，测试结果存在失败现象

Atlas 200T A2 Box16 异构子框执行p2p带宽测试结果低于预期

其他

使用ascend-cert工具时提示CRL更新失败

ascend-dmi工具执行故障诊断时报错，出现带宽结果小于参考值的情况

执行算力测试短暂出现实测算力低于达标值的情况

执行软硬件版本兼容性测试时，出现“Innerversion”值为“NA”的情况
设备device侧内存不足导致片上内存压测失败
安装ToolBox成功，但是使用ascend-dmi工具失败

权限类

日志权限有问题导致ascend-dmi功能不可用
在ToolBox与驱动版本不配套的使用场景下，执行相关功能报错

10.2 安装配置类

10.2.1 ToolBox 环境变量脚本配置失败

问题现象

执行toolbox的环境变量配置脚本set_env.sh时，出现如下报错信息。

图 10-1 报错提示

```
root@ubuntu18045:/opt# ./usr/local/Ascend/toolbox/set_env.sh  
/root/mxIndex does not comply with security rules group write. exiting
```

可能原因

执行命令的用户和部分文件的属组不同。

解决措施

执行如下命令重置环境变量后，并配置环境变量配置脚本（以root用户默认路径为例）：

```
unset LD_LIBRARY_PATH  
./usr/local/Ascend/toolbox/set_env.sh
```

10.2.2 安装 ToolBox 后使用算力、带宽、功耗等功能报错：Failed to load the libascendcl.so dynamic library。

问题现象

ascend-dmi工具执行算力测试、带宽测试、功能测试等功能时报错，提示Failed to load the libascendcl.so dynamic library. Check the environment configuration dependency.

图 10-2 报错提示

```
root@toolbox:~# ascend-dmi -f  
This test will affect the business on this server. Do you want to continue?(Y/N)y  
Failed to load the libascendcl.so dynamic library. Check the environment configuration dependency.
```

可能原因

未安装CANN软件包或未配置CANN软件的环境变量。

解决措施

参考[5.1添加环境变量](#)章节，安装对应软件包或配置环境变量。

当前环境安装了ascend_toolkit的开发插件包，导入对应环境变量后算力测试正常，如下图：

```
root@toolbox:~# source /usr/local/Ascend/ascend-toolkit/set_env.sh
root@toolbox:~# ascend-dmi -f
This test will affect the business on this server. Do you want to continue?(Y/N)y
-----
Device           Execute Times      Duration(ms)        TFLOPS@FP16        Power(W)
-----
0                192,000,000        1536                262.144             242.899994
-----
```

10.2.3 执行 ascend-dmi 命令报错：Failed to load the libdcmi.so dynamic library。

问题现象

使用ascend-dmi工具时报错，提示Failed to load the libdcmi.so dynamic library. Check the environment configuration dependency。

图 10-3 使用 ascend-dmi 执行软硬件版本兼容性测试报错

```
The environment has been set
[root@eulerosV2SP10-67141 ~]# ascend-dmi -c
Failed to load the libdcmi.so dynamic library. Check the environment configuration dependency.
```

可能原因

- 驱动安装有问题。
- 驱动环境变量有问题。
- 驱动版本非商发，检查libdcmi.so是否存在或权限是否正常。

解决措施

步骤1 执行npu-smi info查看驱动是否安好，如下即为正常：

```
[root@Euler ~]#npu-smi info
-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| npu-smi 24.1.rc2.b010 |                               | Version: 24.1.rc2.b010 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| NPU   Name          | Health   | Power(W) | Temp(C) | Hugepages-Usage(page) |
| Chip  Device       | Bus-Id  | AICore(%) | Memory-Usage(MB) |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 0     310B1         | OK      | 9.6      | 56      | 15 / 15               |
| 0     0             | NA      | 0        | 3398 / 11578 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

步骤2 执行env命令查看环境变量LD_LIBRARY_PATH是否包含驱动driver相关环境变量。

步骤3 检查libdcmi.so权限是否正常：

```
find /usr/local/Ascend/driver/ -name libdcmi.so
```

查找libdcmi.so所在位置，再查看对应权限，如果为444即为正常，如果没有找到或权限为其他即为不正常。/usr/local/Ascend/driver/为驱动实际安装路径。

```
root@toolbox:~# find /usr/local/Ascend/driver/ -name libdcmi.so
/usr/local/Ascend/driver/lib64/driver/libdcmi.so
root@toolbox:~# ll /usr/local/Ascend/driver/lib64/driver/libdcmi.so
-r--r--r-- 1 root root 447832 May 23 02:59 /usr/local/Ascend/driver/lib64/driver/libdcmi.so
```

----结束

10.2.4 aicore 诊断失败，提示 A software or internal error occurs. Contact Huawei technical support.

问题现象

使用ascend-dmi工具执行aicore诊断时失败，提示A software or internal error occurs. Contact Huawei technical support。

图 10-4 报错示例

```
[root@localhost ~]# ascend-dmi --dg -i aicore -d 0 -q
Stress test is being performed, please wait.
run aclnnMatmul failed, possible software issues
Summary:
  Arch: aarch64
  Mode: Atlas 300T A2
  Time: 20240523-18:55:43

Hardware:
  aicore:
    FAIL
  *** Device 0: A software or internal error occurs. Contact Huawei technical support.
```

可能原因

- 驱动固件版本低于23.0.0
- mcu版本未升级低于23.0.0
- kernel包未安装

解决措施

步骤1 可通过ascend-dmi -c命令检查驱动固件版本是否为23.0.0及以上。

```
[root@localhost ~]# ascend-dmi -c
System Information
-----
Architecture | aarch64
Type          | Atlas 300T A2
Component     | hbootia
-----
Compatibility Check Result: Compatible
-----
Package | Version | Status | InnerVersion | Dependencies
-----
npu-driver | 23.0.5.1 | OK | V100R001C15SPC088B228 | NA
npu-firmware | 7.1.0.8.220 | OK | NA | NA
toolkit | 8.0.RC1.1 | OK | V100R001C175PC082B228 | NA
toolbox | 6.0.RC2 | OK | NA | NA
```

步骤2 检查mcu版本是否为23.0.0及以上，命令：npu-smi upgrade -b mcu -i \$i（\$i为指定设备ID）

```
[root@localhost ~]# npu-smi upgrade -b mcu -i 0
Version
: 23.3.6
```

步骤3 检查kernel包是否安装。命令：**find /usr/local/Ascend/ -name kernel**

一般在tbe目录下，如下示例kernel路径为：

/usr/local/Ascend/ascend-toolkit/8.0.RC2/opp/built-in/op_impl/ai_core/tbe/kernel

```
[root@localhost ~]# find /usr/local/Ascend/ -name kernel
/usr/local/Ascend/driver/kernel
/usr/local/Ascend/ascend-toolkit/8.0.RC2/opp/built-in/op_impl/ai_core/tbe/kernel
[root@localhost ~]#
```

----结束

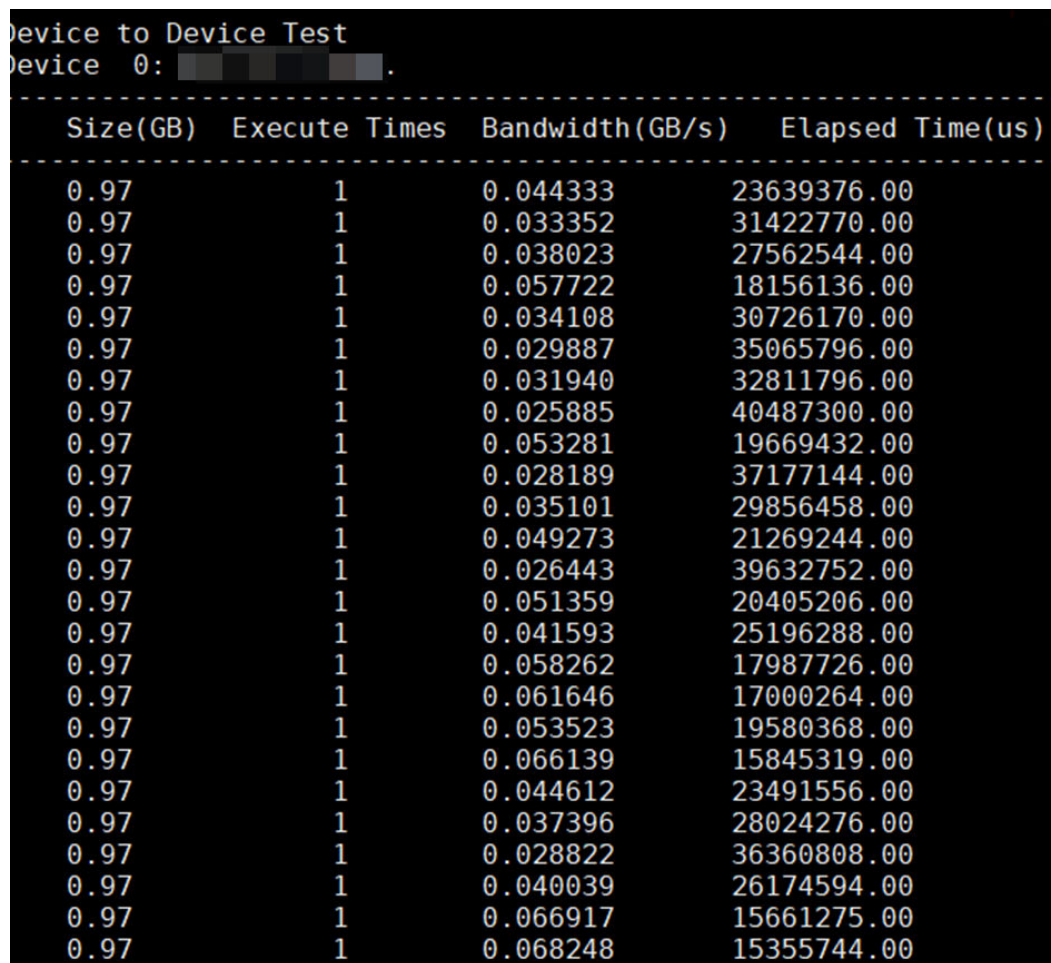
10.3 带宽测试类

10.3.1 带宽测试时间较长，测试结果低于预期

问题现象

ascend-dmi工具的带宽测试时间较长，且测试结果明显低于预期。

图 10-5 带宽测试结果



Size(GB)	Execute Times	Bandwidth(GB/s)	Elapsed Time(us)
0.97	1	0.044333	23639376.00
0.97	1	0.033352	31422770.00
0.97	1	0.038023	27562544.00
0.97	1	0.057722	18156136.00
0.97	1	0.034108	30726170.00
0.97	1	0.029887	35065796.00
0.97	1	0.031940	32811796.00
0.97	1	0.025885	40487300.00
0.97	1	0.053281	19669432.00
0.97	1	0.028189	37177144.00
0.97	1	0.035101	29856458.00
0.97	1	0.049273	21269244.00
0.97	1	0.026443	39632752.00
0.97	1	0.051359	20405206.00
0.97	1	0.041593	25196288.00
0.97	1	0.058262	17987726.00
0.97	1	0.061646	17000264.00
0.97	1	0.053523	19580368.00
0.97	1	0.066139	15845319.00
0.97	1	0.044612	23491556.00
0.97	1	0.037396	28024276.00
0.97	1	0.028822	36360808.00
0.97	1	0.040039	26174594.00
0.97	1	0.066917	15661275.00
0.97	1	0.068248	15355744.00

可能原因

当前环境开启了swap交换空间机制（计算机内存不足时，操作系统将部分内存中的数据暂时存储到硬盘上的一块特殊区域，以释放内存空间供其他程序使用的一种技术），该机制会对带宽测试结果的准确性造成影响。

解决措施

步骤1 执行`free -h`检查swap交换空间机制是否已启用。

```
(base) root@davinci-mini:~# free -h
              total        used          free      shared  buff/cache   available
Mem:           3.4Gi        603Mi        1.9Gi         24Mi        937Mi        2.7Gi
Swap:           8.0Gi           0B          8.0Gi
```

步骤2 若该机制已启用，请在进行带宽测试前，以root用户执行`swapoff -a`关闭。

```
(base) root@davinci-mini:~# sudo swapoff -a
(base) root@davinci-mini:~# free -h
              total        used          free      shared  buff/cache   available
Mem:           3.4Gi         597Mi        1.9Gi         24Mi        938Mi        2.7Gi
Swap:           0B           0B           0B
```

----结束

10.3.2 连续进行带宽诊断，测试结果存在失败现象

问题现象

连续进行带宽诊断，可能存在第一次诊断成功，第二次和第三次诊断失败的现象。


```
Summary:
  Arch: x86_64
  Mode:
  Time: 20240301-15:51:09

Hardware:
  bandwidth:
    PASS

real    12m33.763s
user    0m5.533s
sys     9m34.306s
Summary:
  Arch: x86_64
  Mode:
  Time: 20240301-16:04:35

Hardware:
  bandwidth:
    FAIL
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 8 with bandwidth 23.220176267171752 / 24.5
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 9 with bandwidth 22.339283865925076 / 24.5
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 10 with bandwidth 24.187933033484232 / 24.5
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 11 with bandwidth 22.34105696568426 / 24.5

real    13m26.752s
user    0m5.803s
sys     10m0.947s
Summary:
  Arch: x86_64
  Mode:
  Time: 20240301-16:18:16

Hardware:
  bandwidth:
    FAIL
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 2 with bandwidth 22.069544982801943 / 24.5
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 10 with bandwidth 22.721583525238618 / 24.5

real    13m40.362s
user    0m5.534s
sys     9m57.132s
Summary:
  Arch: x86_64
  Mode:
  Time: 20240301-16:32:00

Hardware:
  bandwidth:
    FAIL
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 0 with bandwidth 23.331811729994694 / 24.5
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 1 with bandwidth 23.797343313379777 / 24.5
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 2 with bandwidth 23.793320093884699 / 24.5
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 3 with bandwidth 22.449750894134311 / 24.5
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 8 with bandwidth 21.592127701032219 / 24.5
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 9 with bandwidth 22.602985361812895 / 24.5
    *** d2h bandwidth diagnosis failed on device 10 with bandwidth 22.900901205000082 / 24.5
```

可能原因

操作系统内核日志级别较高，导致内核打印日志时间过长。

解决措施

步骤1 执行以下命令，查看内核日志级别。

```
cat /proc/sys/kernel/printk
```

回显示例如下，表示日志级别过高。

```
7 4 1 7
```

步骤2 执行以下命令，修改日志级别，建议修改为4417。

```
echo 4 4 1 7 > /proc/sys/kernel/printk
```

----结束

10.3.3 Atlas 200T A2 Box16 异构子框执行 p2p 带宽测试结果低于预期

问题现象

Atlas 200T A2 Box16 异构子框执行p2p测试时，出现无法执行指令有报错信息或测试结果未达到预期时。

可能原因

当前环境下开启了ACSCtl，可能影响测试结果。

解决措施

执行如下命令关闭ACSCtl。

```
for pdev in `lspci -vvv|grep -E "[a-f]^[0-9]|ACSCtl"|grep ACSCtl -B1|grep -E "[a-f]^[0-9]"|awk '{print $1}'`  
do  
setpci -s $pdev ECAP_ACS+06.w=0000  
done
```

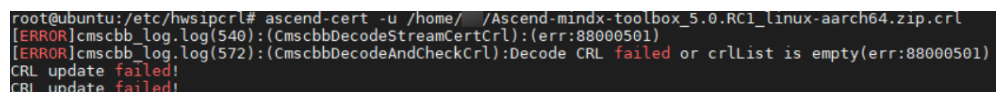
10.4 其他

10.4.1 使用 ascend-cert 工具时提示 CRL 更新失败

问题现象

使用ascend-cert工具的CRL更新功能时，报错提示CRL更新失败。

图 10-6 报错提示



```
root@ubuntu:/etc/hwsipcrl# ascend-cert -u /home/ /Ascend-mindx-toolbox_5.0.RC1_linux-aarch64.zip.crl  
[ERROR]cmscbb_log.log(540):(CmscbbDecodeStreamCertCrl):(err:88000501)  
[ERROR]cmscbb_log.log(572):(CmscbbDecodeAndCheckCrl):Decode CRL failed or crlList is empty(err:88000501)  
CRL update failed!  
CRL update failed!
```

可能原因

保存的历史CRL超过上限，导致无法更新。

解决措施

使用ascend-cert工具签发的CRL已经保存了历史CRL，删除历史CRL即可。

root用户需手动删除/etc/hwsipcrl/ascendsip_g2.crl，非root用户需手动删除~/local/hwsipcrl/ascendsip_g2.crl。

10.4.2 ascend-dmi 工具执行故障诊断时报错，出现带宽结果小于参考值的情况

问题现象

ascend-dmi工具执行故障诊断时报错，提示带宽测试结果小于参考值。

```
Summary:
Arch:
Mode:
Time:
Hardware:
  driver:
    FAIL
    *** driver status is OK
    *** firmware status is not installed
  device:
    HEALTH
  network:
    SKIP
    *** The network health diagnosis is only supported on Ascend series, but the chip name of device 0 is Ascend 310
  aiflops:
    PASS
  bandwidth:
    FAIL
    *** d2d bandwidth diagnosis failed on device 0 with bandwidth 13438.139124575189 / 18284
Software:
  cann:
    PASS
```

可能原因

当前环境上驱动驱动的ECC功能为开启状态，导致带宽测试结果不达标。

解决措施

查询当前驱动的ECC功能状态，状态为“True”时，需关闭驱动的ECC功能，可参考以下步骤定位和调试。

步骤1 执行命令查看驱动的ECC功能的当前状态。

```
npu-smi info -t ecc-enable -i 0
```

“-i”参数需指定查询的处理器ID。

步骤2 若提示ECC功能当前状态为“True”，执行如下命令关闭。

```
npu-smi set -t ecc-enable -i 0 -d 0
```

重复**步骤1**查询ECC功能当前状态，状态为“False”。

步骤3 执行如下命令进行故障诊断，回显提示带宽测试结果正常。

```
ascend-dmi --dg
```

图 10-7 故障诊断结果

```
Summary:
Arch: x86_64
Mode: Atlas 300I-3010
Time: 20221203-10:13:40

Hardware:
driver:
HEALTH

device:
HEALTH

network:
SKIP
*** The network health diagnosis is only supported on Ascend 910 series, but the chip name of device 0 is Ascend 310

aiflops:
PASS

bandwidth:
PASS

Software:
cann:
PASS
```

---结束

10.4.3 执行算力测试短暂出现实测算力低于达标值的情况

可能原因

当设备未能及时散热时，电流、功耗增大，导致温度升高，从而触发EDP降频，导致测出的算力低于昇腾处理器达标值，此现象属于昇腾处理器本身的保护机制。

此情况可能在设备刚开始运行，瞬间温度升高后短暂出现。对于Atlas 300T 训练卡（型号 9000），由于算力高功耗大，执行算力测试时更容易出现短暂降频。

排查方法

执行`npusmi info -t common -i id`命令查询频率，若查询出的当前频率`Aicore curFreq(MHZ)`小于标称频率`Aicore Freq(MHZ)`，则为EDP降频导致。

10.4.4 执行软硬件版本兼容性测试时，出现“Innerversion”值为“NA”的情况

问题现象

CANN包与驱动正常安装时，执行“软硬件版本兼容性测试”时，回显信息中“Innerversion”字段为“NA”，如下图所示：

图 10-8 软硬件版本兼容性测试

```
root@ubuntu: /usr/local/Ascend/driver# ascend-dmi -c
=====
System Information
=====
Architecture | x86_64
Type |
=====
Compatibility Check Result: Compatible
=====
Package | Version | Status | Innerversion | Dependencies
-----|-----|-----|-----|-----
npus-driver | | OK | V100R001C29SPC001B249 | NA
npus-firmware | | OK | NA | NA
nnrt | | OK | NA | NA
tfplugin | | OK | V100R001C29SPC001B248 | NA
toolkit | | OK | V100R001C29SPC001B248 | NA
toolbox | | OK | NA | NA
toolbox | | OK | NA | NA
=====
```

可能原因

可能是异常结果对应的软件包实际安装路径下，配置文件不存在或者文件异常。

驱动请检查version.info，CANN请检查ascend_xxx_install.info，xxx为实际安装的CANN软件，可以替换为toolkit、nnrt、nnae、tfplugin。

解决措施

对应软件的配置文件异常时，需卸载后重新安装软件。

10.4.5 设备 device 侧内存不足导致片上内存压测失败

问题现象

ascend-dmi工具执行片上内存压力测试失败，提示Error occurred in HBM stress test on device 0，日志报错aclrtMalloc failed, error code: 207001。

```
[root@localhost ~]# ascend-dmi --dg -i hbm -st 60 -s -q
Stress test is being performed, please wait.
Summary:
  Arch: aarch64
  Mode: Atlas 300T A2
  Time: 20240523-19:11:07

Hardware:
  hbm:
    FAIL
    *** Error occurred in HBM stress test on device 0.
    *** Error occurred in HBM stress test on device 1.
```

/var/log/ascend-dmi/ascend-dmi.log中打印：

```
[INFO][2024-05-23 19:11:03][hbm_diagnosis.cpp RunOperator:341] Hbm stress test is running op 0
[ERROR][2024-05-23 19:11:04][hbm_stress.cpp PreOps:198] aclrtMalloc failed, error code: 207001, device: 0
[ERROR][2024-05-23 19:11:04][hbm_stress.cpp Execute:240] preOps failed.
[ERROR][2024-05-23 19:11:04][hbm_stress.cpp PreOps:198] aclrtMalloc failed, error code: 207001, device: 1
[ERROR][2024-05-23 19:11:04][hbm_stress.cpp Execute:240] preOps failed.
[INFO][2024-05-23 19:11:08][cli_parser2.cpp Process:199] Bad pattern.
[INFO][2024-05-23 19:11:08][cli_parser2.cpp Process:199] Bad pattern.
```

可能原因

设备内存不足或设备内存被占用。

解决措施

步骤1 执行npu-smi info查看内存是否被占用，如下即为被占完：

```
[root@localhost ~]# npu-smi info
```

npu-smi 23.0.5.1		Version: 23.0.5.1				
NPU Chip	Name	Health Bus-Id	Power(W) AICore(%)	Temp(C) Memory-Usage(MB)	Hugepages-Usage(page) HBM-Usage(MB)	
20	910B4	OK 0000:01:00.0	151.2 0	61 0 / 0	0 / 0 32528 / 32768	
50	910B4	OK 0000:81:00.0	142.9 0	61 0 / 0	0 / 0 32527 / 32768	

NPU	Chip	Process id	Process name	Process memory(MB)
2	0	502948	ascend-dmi	29801
5	0	502948	ascend-dmi	29802

步骤2 等待内存释放或执行如下命令复位芯片释放内存:

```
npu-smi set -t reset -i $i -c 0 //请将$i替换为指定设备ID
```

图 10-9 命令示例

```
[root@localhost ~]# npu-smi set -t reset -i 2 -c 0
Resetting the standard PCIe card or NPU chip may cause a system hang or abnormal reset during service running.
Are you sure you want to continue resetting?(Y/N)
y
Message : resetting ...
Status : OK
Message : Reset chip successfully.
```

---结束

10.4.6 安装 ToolBox 成功，但是使用 ascend-dmi 工具失败

问题现象

安装ToolBox成功后，使用ascend-dmi工具进行带宽测试，报错提示Failed to initialize the device. Check the environment configuration dependency。

可能原因

该NPU进行过虚拟化操作，ascend-dmi不支持对vNPU进行性能测试。

解决措施

步骤1 执行以下命令，查询NPU的虚拟化信息。

```
npu-smi info -t info-vnpu -i id -c chip_id
```

回显示例如下:

```
+-----+
| NPU resource static info as follow: |
| Format:Free/Total NA: Currently, query is not supported. |
| AICORE Memory AICPU VPC VENC VDEC JPEGD JPEGE PNGD |
| GB |
+-----+
| 10/20 30/64 4/7 5/9 0/0 1/2 12/24 2/4 NA/NA |
+-----+
| Total number of vnpu: 1 |
+-----+
| Vnpu ID | Vgroup ID | Container ID | Status | Template Name |
+-----+
| 100 | 0 | 000000000000 | 0 | vir10_3c_32g |
+-----+
```

步骤2 根据查询的vNPU信息，销毁vNPU。

```
npu-smi set -t destroy-vnpu -i id -c chip_id -v vnpu_id
```

----结束

📖 说明

参数说明如下：

- *id*: 设备ID。通过npu-smi info -l命令查出的NPU ID即为设备ID。
- *chip_id*: 芯片ID。通过npu-smi info -m命令查出的Chip ID即为芯片ID。
- *vnpu_id*: vNPU ID。通过**步骤1**查询的Vnpu ID。

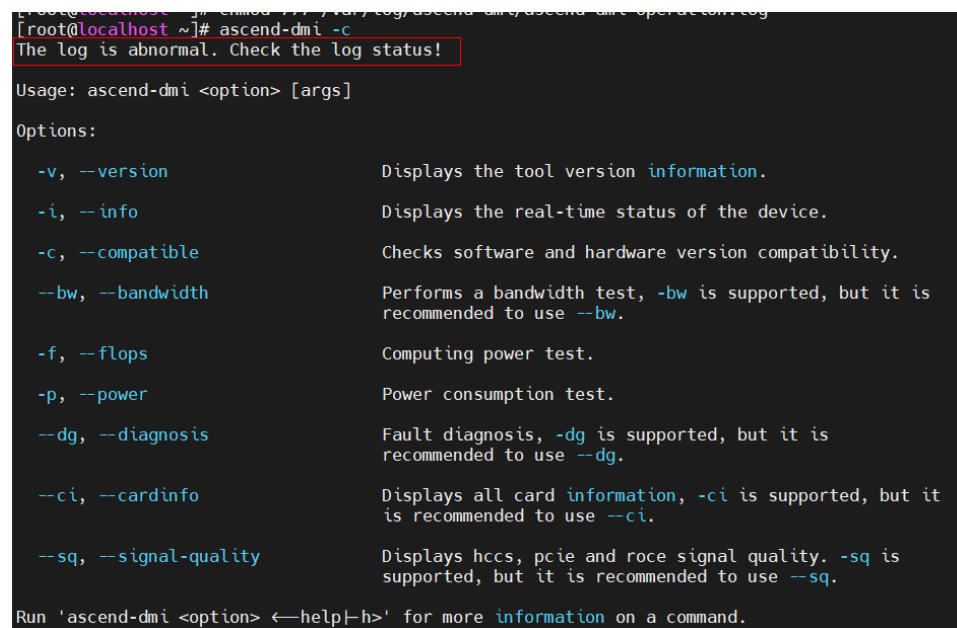
10.5 权限类

10.5.1 日志权限有问题导致 ascend-dmi 功能不可用

问题现象

使用ascend-dmi工具时报错，提示The log is abnormal. Check the log status。

图 10-10 报错示例



```
[root@localhost ~]# ascend-dmi -c
The log is abnormal. Check the log status!

Usage: ascend-dmi <option> [args]

Options:
  -v, --version           Displays the tool version information.
  -i, --info              Displays the real-time status of the device.
  -c, --compatible       Checks software and hardware version compatibility.
  --bw, --bandwidth      Performs a bandwidth test, -bw is supported, but it is recommended to use --bw.
  -f, --flops             Computing power test.
  -p, --power             Power consumption test.
  --dg, --diagnosis       Fault diagnosis, -dg is supported, but it is recommended to use --dg.
  --ci, --cardinfo        Displays all card information, -ci is supported, but it is recommended to use --ci.
  --sq, --signal-quality  Displays hccs, pcie and roce signal quality. -sq is supported, but it is recommended to use --sq.

Run 'ascend-dmi <option> ←help-h>' for more information on a command.
```

可能原因

日志文件或目录的权限或属组不满足要求。

解决措施

root用户日志路径：/var/log/ascend-dmi

非root用户：~/var/log/ascend-dmi

将路径下日志文件权限改为600:

以root用户为例:

```
chmod 600 /var/log/ascend-dmi/ascend-dmi-operation.log  
chmod 600 /var/log/ascend-dmi/ascend-dmi.log
```

```
[root@localhost ~]#  
[root@localhost ~]# chmod 600 /var/log/ascend-dmi/ascend-dmi-operation.log  
[root@localhost ~]# chmod 600 /var/log/ascend-dmi/ascend-dmi.log
```

10.5.2 在 ToolBox 与驱动版本不配套的使用场景下，执行相关功能报错

问题现象

查看日志出现类似以下提示。

```
Info [2022-06-25 15:00:32][cli_parser2.cpp Process:164] Bad pattern.  
Info [2022-06-25 15:00:32][cli_parser2.cpp Process:161] Parse Exception.  
Info [2022-06-25 15:00:32][cli_parser2.cpp PostProcess:457] post process.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_help.h CmdHelp:22] help option registration finished.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_help.note.h CmdHelpnote:22] help note option registration finished.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_version.cpp CmdVersion:33] version option registration finished.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_info.cpp CmdInfo:36] info option registration finished.  
Error [2022-06-25 15:00:53][security_check.cpp ShowExceptionInfo:35] /usr/local/Ascend/driver/lib64/driver/libdcmi.so && Please check the folder owner!  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_topo.cpp CmdTopo:49] topo option registration finished.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_compat.cpp CmdCompat:35] compat option registration finished.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_bandwidth.cpp CmdBandwidth:57] bandwidth option registration finished.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_flops.cpp CmdFlops:43] flops option registration finished.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_power.cpp CmdPower:57] power option registration finished.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_diagnosis.cpp CmdDiagnosis:208] diagnosis option registration finished.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cmd_cardinfo.cpp CmdCardInfo:43] cardinfo option registration finished.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cli_parser2.cpp Process:161] Parse Exception.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cli_parser2.cpp Process:164] Bad pattern.  
Info [2022-06-25 15:00:53][cli_parser2.cpp Process:164] Bad pattern.
```

原因分析

相关文件或目录的权限或属组不满足要求。

解决措施

确保目标文件及其所在父目录同时满足以下3点规则:

- 属组必须是root或者运行用户。
- 不允许group以及other用户有可写权限。
- 不允许存在软链接。

11 安全加固

11.1 加固须知

11.2 操作系统安全加固

11.3 容器安全加固

11.1 加固须知

本文中列出的安全加固措施为基本的加固建议项。用户应根据自身业务，重新审视整个系统的网络安全加固措施。用户应按照所在组织的安全策略进行相关配置，包括并不局限于软件版本、口令复杂度要求、安全配置（协议、加密套件、密钥长度等），权限配置、防火墙设置等。必要时可参考业界优秀加固方案和安全专家的建议。

11.2 操作系统安全加固

用户需按照所在组织的安全策略，及时更新安全补丁，并使用所在组织认可的软件版本。

11.2.1 防火墙配置

操作系统安装后，若配置普通用户，可以通过在“/etc/login.defs”文件中新增 ALWAYS_SET_PATH 字段并设置为yes，防止越权操作。

11.2.2 设置 umask

建议用户将主机（包括宿主机）和容器中的umask设置为077及其以上，提高安全性。

以设置umask为077为例，具体操作如下所示。

步骤1 以root用户登录服务器，编辑“/etc/profile”文件。

```
vim /etc/profile
```

步骤2 在“/etc/profile”文件末尾加上**umask 077**，保存并退出。

步骤3 执行如下命令使配置生效。

```
source /etc/profile
```

----结束

11.2.3 无属主文件安全加固

因为官方Docker镜像与物理机上的操作系统存在差异，系统中的用户可能不能一一对应，导致物理机或容器运行过程中产生的文件变成无属主文件。

用户可以执行`find / -nouser -o -nogroup`命令，查找容器内或物理机上的无属主文件。根据文件的uid和gid创建相应的用户和用户组，或者修改已有用户的uid、用户组的gid来适配，赋予文件属主，避免无属主文件给系统带来安全隐患。

11.2.4 端口扫描

需要关注全网侦听的端口和非必要端口，如有非必要端口请及时关闭。建议用户关闭不安全的服务，如telnet, ftp等。具体关闭方法请参考所使用的操作系统相关文档。

11.2.5 防 Dos 攻击

可以通过添加白名单和调整服务组件并发参数大小等方式，防止资源被恶意请求占满。

11.2.6 SSH 安全加固

用户可以通过修改/etc/ssh/下或者~/.ssh下的配置文件，如ssh_config和sshd_config等对ssh连接的安全性进行加固。特别建议禁止使用SSH v1协议，以及不安全的通信协议加密组件等。用户需注意，开启root登录会有安全风险，详细信息请参考所使用的操作系统的相关文档。

用户可以通过公私钥的方式进行ssh认证登录。在使用此方式时，用户需要注意使用的算法和密钥长度需要满足所在组织的安全要求。一个参考是RSA算法下密钥长度不应低于3072位。同时，用户不应设置空口令的私钥，这会带来安全风险。私钥口令的长度和复杂性应当满足用户所在组织的安全要求。

11.2.7 内存地址随机化机制安全加固

建议用户将/proc/sys/kernel/randomize_va_space里面的值设置为2。

11.3 容器安全加固

11.3.1 启用对 Docker 的审计功能

审计内容

- Docker守护进程在主机里是以root权限运行的，权限很大。建议用户在主机上配置一种对Docker守护进程运行和使用状态的审计机制。一旦Docker守护进程出现越权攻击行为，可以追溯攻击事件根源。开启审计功能请参见[开启对Docker的审计功能](#)。
- 以下目录存放着跟容器相关的重要信息，建议对如下目录和关键文件配置审计功能。
 - /var/lib/docker
 - /etc/docker
 - /etc/default/docker

- /etc/docker/daemon.json
- /usr/bin/docker-containerd
- /usr/bin/docker-runc
- docker.service
- docker.socket

以上目录为Docker默认的安装目录，如果为Docker创建了单独的分区，路径可能会变。开启审计功能请参见[开启对Docker的审计功能](#)。

开启对 Docker 的审计功能

默认情况下主机没有开启审计功能。可以通过以下方式添加审计规则。

📖 说明

开启审计机制需要安装auditd软件，如Ubuntu可使用`apt install -y auditd`命令进行安装。

步骤1 在文件“/etc/audit/audit.rules”中添加规则，每个规则为一行，规则的格式如下。

```
-w file_path -k docker
```

表 11-1 参数说明

参数	说明
<code>-w</code>	筛选文件路径。
<code>file_path</code>	开启审计规则的文件路径。如： <ul style="list-style-type: none">• <code>file_path</code>为<code>/usr/bin/docker</code>时，表示开启主机对Docker守护进程的审计。• <code>file_path</code>为<code>/etc/docker</code>时，表示开启主机对Docker相关目录和关键文件审计。
<code>-k</code>	筛选字符串，用于按照规定的关键字筛选。

📖 说明

如果“/etc/audit/audit.rules”文件中有“This file is automatically generated from /etc/audit/rules.d”，此时修改“/etc/audit/audit.rules”文件无效，需要修改“/etc/audit/rules.d/audit.rules”文件才能生效。如在Ubuntu系统中需要修改“/etc/audit/rules.d/audit.rules”文件。

步骤2 配置完成后需要重启日志守护进程。

```
service auditd restart
```

----结束

11.3.2 设置 Docker 配置文件权限

“/etc/docker/daemon.json”文件权限配置

- `daemon.json`文件属主和属组设为`root:root`，文件权限设为`600`。

daemon.json文件包含更改Docker守护进程的敏感参数，是重要的全局配置文件，其属主和属组必须是root，且只对root可写，以保证文件的完整性。该文件并不是默认存在的。

- 如果daemon.json文件默认不存在，说明产品没有使用该文件进行配置，那么可以执行以下命令，在启动参数中将配置文件设置为空，不使用该文件作为默认配置文件，避免被攻击者恶意创建并修改配置。

```
docker --config-file=""
```

- 如果产品环境存在daemon.json文件，说明已经使用了该文件进行配置操作，需要设置相应权限，防止被恶意修改。

- i. 执行以下命令，将文件的属主和属组设为root。

```
chown root:root /etc/docker/daemon.json
```

- ii. 执行以下命令，将文件权限设为600。

```
chmod 600 /etc/docker/daemon.json
```

11.3.3 控制 Docker 使用权限

使用Docker时，建议客户在运行容器时使用非root用户。特殊情况除外，如NPU-Exporter组件需要使用root用户和特权容器。

11.3.4 关闭容器中不安全的协议

为避免安全风险，建议用户使用安全协议，如SSHv2、TLS1.2、TLS1.3、IPSec、SFTP和SNMPv3等。若容器中使用不安全协议，如TFTP、FTP、Telnet、SSL2.0、SSL3.0、TLS1.0、TLS1.1、SNMPv1、SNMPv2、SSH v1.x等，在不影响业务正常运行的情况下建议关闭或使用安全协议替代。

11.3.5 为 Docker 创建单独分区

Docker安装后默认目录是“/var/lib/docker”，用于存放Docker相关的文件，包括镜像、容器等。当该目录存储已满时，Docker和主机可能无法使用。因此，建议创建一个单独的分区（逻辑卷），用来存放Docker文件。

- 新安装的设备，创建一个单独的分区，用于挂载“/var/lib/docker”目录。
- 已完成安装的系统，请使用逻辑卷管理器（LVM）创建分区。

11.3.6 限制容器的文件句柄和 fork 进程数

为避免攻击者在容器内使用命令启动fork炸弹，造成拒绝服务，建议用户设置全局默认的ulimit，对创建的文件句柄、进程数进行限制。

步骤1 打开配置文件。

- CentOS 7.6默认为“/usr/lib/systemd/system/docker.service”文件。
- Ubuntu18.04默认为“/lib/systemd/system/docker.service”文件。

步骤2 修改配置文件。

在配置文件中找到“/usr/bin/dockerd”所在行，并在该行后面增加nofile（创建的文件句柄）参数和nproc（进程）参数的限制。

修改示例如下，请根据实际情况设置对应的值。

```
...  
# the default is not to use systemd for cgroups because the delegate issues still  
# exists and systemd currently does not support the cgroup feature set required  
# for containers run by docker
```

```
/usr/bin/dockerd --default-ulimit nofile=20480:40960 --default-ulimit nproc=1024:2048  
...
```

其中**--default-ulimit nproc=1024:2048**表示限制进程数量为1024个，可以在进程中修改该值，但是不能超过2048，且第一个值要小于或等于第二个值。**nofile**配置含义同**nproc**。

----结束

11.3.7 镜像仓库安全

镜像仓库的安全风险主要包括仓库本身的安全风险和镜像拉取过程中的传输安全风险。

用户需要注意以下安全问题：

- 仓库自身安全：如果镜像仓库，特别是私有镜像仓库被恶意攻击者所控制，那么该仓库中所有镜像的安全性将无法得到保证。
- 镜像拉取安全：保证容器镜像从镜像仓库到用户端的完整性。

11.3.8 镜像漏洞

镜像漏洞安全风险主要包括镜像中的软件含有CVE漏洞、攻击者上传含有恶意漏洞的镜像等情况。

Dockerfile文件中，FROM命令基于的基础镜像，需要用户注意基础镜像CVE漏洞。镜像的获取通常是通过官方镜像仓库Docker Hub。根据对Docker Hub中镜像安全漏洞的相关研究，无论是社区镜像还是官方镜像，其平均漏洞数均接近200个。

11.3.9 Dockerfile 安全

Dockerfile是包含用于组合镜像命令的文本文件，一般由基础镜像信息（FROM）、维护者信息（MAINTAINER）、镜像操作指令（RUN、ADD、COPY等）和容器启动时执行指令（CMD等）四个部分组成，Docker可通过读取Dockerfile中的命令创建容器镜像。Dockerfile文件是提供给用户的参考样例文件，用户在此基础上修改后，需要注意Dockerfile中安装第三方软件的安全问题。

- 用户请勿在容器内开启ssh服务。
- 在容器内使用非root用户运行。
- 经常扫描和重建镜像，及时加入安全补丁。
- 确认Dockerfile中ADD操作的文件为可信文件。
- 不在Dockerfile中存储敏感信息。
- 在镜像内加入健康检测。
- 不要单独或者在单行命令中使用update更新指令。

A 附录

[A.1 参考信息](#)

[A.2 修订记录](#)

A.1 参考信息

A.1.1 参数说明

软件包支持根据命令行完成一键式安装，各个命令之间可以配合使用，用户根据安装需要选择对应参数完成安装，所有参数都是可选参数。

安装命令格式：`./{run_file_name}.run [options]`

详细参数请参见[表A-1](#)。

须知

如果通过`./{run_file_name}.run --help`命令查询出的参数未解释在如下表格，则说明该参数预留或适用于其他处理器版本，用户无需关注。

表 A-1 安装包支持的参数说明

参数	说明
<code>--help -h</code>	查询帮助信息。
<code>--version</code>	查询版本信息。
<code>--info</code>	查询软件包构建信息。
<code>--list</code>	查询软件包文件列表。
<code>--check</code>	检查软件包的一致性和完整性。

参数	说明
--quiet	静默安装，跳过交互式信息。 使用此参数安装或升级时，将默认签署 华为企业业务最终用户许可协议（EULA） 。
--nox11	不使用x11模式运行。
--noexec	解压软件包到当前目录，但不执行安装脚本。配套--extract=<path>使用，格式为：--noexec --extract=<path>。
--extract=<path>	解压软件包中文件到指定目录。
--tar arg1 [arg2 ...]	对软件包执行tar命令，使用tar后面的参数作为命令的参数。例如执行--tar xvf命令，解压run安装包的内容到当前目录。
--install	安装软件包。后面可以指定安装路径--install-path=<path>，也可以不指定安装路径，直接安装到默认路径下。
--install-for-all	安装或升级时，允许其他用户具有安装群组的权限。 当安装或者升级携带该参数时，软件包中创建的目录及文件，其他用户权限=安装群组权限。 该参数需要与--install、--upgrade等其中一个参数配合使用，例如./*.run --install --install-for-all 说明 <ul style="list-style-type: none">只有root用户可以使用此参数。使用该参数将会存在安全风险：其他所有用户都有权限访问安装目录，请谨慎使用。
--install-path=<path>	指定安装路径。当环境上存在全局配置文件“ascend_toolbox_install.info”时，指定的安装路径必须与全局配置文件中保存的安装路径保持一致。如用户想更换安装路径，需先卸载原路径下的toolbox软件包并确保全局配置文件“ascend_toolbox_install.info”已被删除。 可在如下目录查看是否存在该文件： <ul style="list-style-type: none">root用户：“/etc/Ascend”非root用户：“\${HOME}/Ascend” 若不指定，将安装到默认路径下： <ul style="list-style-type: none">若使用root用户安装，默认安装路径为：/usr/local/Ascend。若使用非root用户安装，则默认安装路径为：\${HOME}/Ascend。 若通过该参数指定了安装目录，运行用户需要对指定的安装路径有可读写权限。
--uninstall	卸载已安装的软件。

参数	说明
--upgrade	升级已安装的软件。
--alternative	该参数因历史原因存在，用户无需关注和使用。
--blacklist=<feature1, feature2, feature3,...>	该参数因历史原因存在，用户无需关注和使用。
--whitelist=<feature1, feature2, feature3,...>	该参数因历史原因存在，用户无需关注和使用。
--install-type=<type>	该参数因历史原因存在，用户无需关注和使用。

📖 说明

以下参数未展示在--help参数中，用户请勿直接使用。

- --xwin：使用xwin模式运行。
- --phase2：要求执行第二步动作。
- --repack：重新打包。
- --repack-path=：指定重新打包后文件的输出路径。
- --run：只安装运行场景需安装的文件。
- --full：全安装。
- --lsm：指定Linux Software Map (LSM)文件。

A.1.2 相关信息记录路径

toolbox包在安装过程中会生成相关配置、日志信息等，文件存放路径如表A-2所示。基于安全性考虑，用户需确认表A-2涉及的相关文件及所属目录，符合所在组织的安全要求。

其中\${HOME}为当前用户目录。

表 A-2 信息记录路径示例

信息说明	路径
软件包安装详细日志路径	root用户：“/var/log/ascend_seclog/ascend_toolbox_install.log” 非root用户：“\${HOME}/var/log/ascend_seclog/ascend_toolbox_install.log”
安装后软件包版本、CPU架构和安装路径等信息的记录路径	以软件包默认安装路径进行说明，请根据实际替换： root用户：“/usr/local/Ascend/toolbox/latest/ascend_toolbox_install.info” 非root用户：“\${HOME}/Ascend/toolbox/latest/ascend_toolbox_install.info”

信息说明	路径
软件包安装路径的记录路径	root用户: “/etc/Ascend/ ascend_toolbox_install.info” 非root用户: “\${HOME}/Ascend/ ascend_toolbox_install.info”
软件包安装时指定的安装参数 (如--install-for-all、-- whitelist等)的记录路径	root用户: “/usr/local/Ascend/toolbox/latest/ install.conf” 非root用户: “\${HOME}/Ascend/toolbox/ latest/install.conf”

A.1.3 公网地址

实用工具包中包含开源软件和公网URL，引用的网址和邮箱地址详见MindX 6.0.RC2
ToolBox公网地址.xlsx。

A.2 修订记录

发布日期	修订说明
2024-06-30	第一次正式发布
2024-07-26	6.0.RC2.1版本正式发布 故障诊断 章节新增支持检查项：码流压 测；新增参数--td。 新增章节： 超节点P2P带宽测试、码流压 测 。
2024-09-23	6.0.RC2.2版本正式发布 功耗测试 新增参数--skip-check。