

Ascend 310  
V100R001

# 软件升级指导（run）

文档版本 01  
发布日期 2019-03-13



版权所有 © 华为技术有限公司 2019。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默示的声明或保证。

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：<http://www.huawei.com>

客户服务邮箱：[support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

客户服务电话：4008302118

## 目 录

<b>1 简介</b>	<b>1</b>
<b>2 软件描述</b>	<b>2</b>
2.1 版本配套说明	2
2.2 系统要求	3
2.3 软件包说明	3
2.4 升级模式说明	4
2.5 参数说明及命令参考	4
2.6 升级前的版本要求	7
2.7 升级注意事项	7
<b>3 升级流程</b>	<b>8</b>
<b>4 升级场景</b>	<b>10</b>
4.1 服务器场景	10
<b>5 规划与准备</b>	<b>13</b>
5.1 检查环境	13
5.2 下载升级包	13
5.2.1 软件完整性校验	13
5.2.2 配置 openpgp 公钥	14
5.3 选择升级模式	16
5.4 创建普通用户	16
<b>6 软件升级</b>	<b>18</b>
6.1 升级	18
6.1.1 升级立即生效	18
6.1.2 升级延时生效场景	19
6.2 后续处理	20
6.3 安全须知	20
<b>7（可选）源码编译</b>	<b>22</b>
7.1 驱动源码编译	22
7.2 源码包编译	23
<b>8 补充说明</b>	<b>24</b>
8.1 低版本安装	24

8.1.1 安装 B380 以前版本 run 安装包.....	24
8.1.2 安装 B380 及之后版本 run 安装包.....	25
8.2 （可选）调整 BAR 空间.....	27
8.3 run 安装包配置虚拟网口 MAC 地址.....	28
<b>9 FAQ.....</b>	<b>29</b>
9.1 firmware 固件升级失败.....	29
9.2 CentOS yum 系统升级导致 run 版本升级失败.....	30
9.3 软件包完整性校验返回 WARNING 或 FAIL.....	30
<b>A 免责声明.....</b>	<b>32</b>
<b>B 如何获取华为帮助.....</b>	<b>33</b>
B.1 联系华为前的准备.....	33
B.2 联系华为技术支持.....	33
B.3 做好必要的调试准备.....	33
B.4 如何使用文档.....	34
B.5 如何从网站获取帮助.....	34
B.6 联系华为的方法.....	35

# 1 简介

---

本文档详细描述了Ascend 310发布包升级流程的具体操作指导。同时提供了常见的问题解答及故障处理方法。

# 2 软件描述

- 2.1 版本配套说明
- 2.2 系统要求
- 2.3 软件包说明
- 2.4 升级模式说明
- 2.5 参数说明及命令参考
- 2.6 升级前的版本要求
- 2.7 升级注意事项

## 2.1 版本配套说明

主要描写Ascend 310相关软件配套的限制、版本说明等。

表 2-1 软件版本信息

软件名称	版本	说明
Mind Studio	1.1.T8.B750	AI 开发相关的IDE。
Ascend 310	B750	Ascend 310软件包。

表 2-2 软件包信息

名称	说明
mini_asic_pcie_Ubuntu.rar	Ascend 310软件安装包。  <b>说明</b> 根据硬件形态不同、host操作系统不同，分两个安装包，用户只需根据产品形态、host操作系统，参考 <a href="#">4 升级场景</a> ，选取其中一个即可。
mini_asic_pcie_centOS.rar	

名称	说明
mini_mind_studio_Ubuntu.rar	Mind Studio工具安装包，包含DDK。适用于CentOS操作系统。
mini_mind_studio_centOS.rar	Mind Studio工具安装包，包含DDK。适用于Ubuntu操作系统。

## 2.2 系统要求

Ascend 310发布的安装包，使用默认的操作系统和内核，安装包默认系统版本信息如表2-3所示。

表 2-3 安装包默认系统版本信息

场景	硬件形态	名称	host操作系统版本	host操作系统内核版本	host操作系统架构	GCC编译器版本	GLIBC版本	运行设备
服务器场景	X86_64+Atlas 300	mini_asic_pcie_Ubuntu.rar	Ubuntu 16.04.3	4.4.0-93.116+	x86_64	5.4.0	2.23	Atlas 300
服务器场景	X86_64+Atlas 300	mini_asic_pcie_centOS.rar	CentOS 7.4版本	3.10	x86_64	4.8.5	2.17	Atlas 300

### 说明

当安装包基于Ubuntu16.04.3构建时，默认内核版本4.4.0-93.116，如内核版本更新或与默认不一致，请基于安装包驱动源码重新构建并安装使用，详细流程请参考7（可选）源码编译。

## 2.3 软件包说明

当前发布的run格式的Ascend 310软件包有如下几种。

表 2-4 run 安装包信息

场景	硬件形态	名称	说明
服务器场景	X86_64+Atlas 300	mini_asic_pcie_Ubuntu.rar	x86_64+Atlas 300形态，host操作系统为Ubuntu的服务器使用。
服务器场景	X86_64+Atlas 300	mini_asic_pcie_centOS.rar	x86_64+Atlas 300形态，host操作系统为CentOS的服务器使用。

上述\*.rar包，解压后得到run格式软件安装包HiAI\_<version>\_Linux.run，该run安装包包含如表2-5中四个子run安装包，用户可根据需要决定对全部子run安装包进行完整安装，或者只安装其中某个子run安装包。当前版本的run安装包只支持full模式安装。详情请参见《Ascend 310 软件安装指南（run）》中“安装模式说明”章节。

表 2-5 HiAI 产品 run 安装包组成

名称	说明
HiAI_firmware_Linux.run	固件包
HiAI_driver_Linux.run	驱动包
HiAI_runtime_Linux.run	runtime库
HiAI_toolkit_Linux.run	工具包

## 2.4 升级模式说明

目前仅支持full模式的升级操作。

full模式，即全包完整升级模式，对表2-5中的HiAI\_<version>\_Linux.run包包含的四个子run包全部进行升级。用户可选择升级延时生效或升级立即生效。

升级延时生效命令：`./HiAI_<version>_Linux.run --full --delayedupgrade`

升级立即生效命令：`./HiAI_<version>_Linux.run --full --upgrade`

## 2.5 参数说明及命令参考

Ascend 310目前只发布了run格式安装包，run包支持根据命令行完成一键式升级，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升级，所有参数都是可选参数。

升级命令格式：`./HiAI_<version>_Linux.run [options arguments] [--] [additional arguments]`

### 前提条件

以root用户登录host操作系统，并给用户授予run安装包执行权限。

执行`chmod +x HiAI_<version>_Linux.run`命令，给run包增加执行权限。

### 参数说明

升级过程中使用的详细参数请参见表2-6。

表 2-6 run 安装包支持的参数说明

参数	说明
additional arguments:	附加参数，主要为安装、卸载、升级、日志查询相关参数。



参数	说明
--full	完整安装，安装内部四个子run安装包：Firmware固件包，Driver驱动包，runtime库和工具包。
--install-path dir	指定run安装包的安装目录dir。必须是已存在的绝对路径，如果不指定则按默认安装路径安装为“/usr/local/HiAI/”。 安装场景必选，升级请忽略该参数。
--uninstall	对安装的run格式安装包进行卸载。 卸载场景必选。
--upgrade	升级立即生效命令，与--full参数配合使用。使用此参数完成升级后，需立即重启生效。 升级场景必选，安装场景请忽略该参数。
--delayedupgrade	升级延时生效命令，与--full参数配合使用。使用此参数完成升级后，用户可以自行选择重启生效时间。 升级场景必选，安装场景请忽略该参数。
options arguments: 可选参数，可以和安装、卸载、升级参数组合使用。	
--quiet	静默安装，关闭安装过程中的文字交互界面，默认接受全部选项。
--confirm	运行嵌入式安装脚本之前提示用户确认。
--keep	将安装包解压至一个临时目录中并安装，安装完成后临时目录不删除。
tar参数	
--tar arg1 [arg2 ...]	对安装包执行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。
解压参数	
--noexec --target dir	将run安装包解压到dir参数决定的目录下。解压后不运行嵌入式脚本。
查询参数：查看安装包相关信息，单独使用无需与其他参数组合。	
--list	导出安装包文件列表。
--info	显示数据包详细信息。
--check	校验安装包的完整性。
--lsm	导出安装包描述文件LSM（或no LSM，表示不存在此文件）。
--help	显示支持的参数、使用帮助。

## 升级立即生效命令

当用户需要对已安装的run包执行升级，并希望升级命令立即生效时，可以选择**--upgrade**参数完成升级，升级完成后，会立即重启host操作系统。也可以和**options arguments**参数配合使用。

### 注意

使用**upgrade**参数升级时，命令执行完成后，系统运行的固件就立即切换为新版本的文件，需要立即重启host操作系统，确保版本配套。

例如：如果用户想升级全部子run包，并要求升级立即生效。那么升级命令如下：**./HiAI\_<version>\_Linux.run --full --upgrade**

### 说明

- 当前发布的run包执行升级命令时，仅支持full模式的升级命令。
- 不进行卸载操作时，可以使用**--full --upgrade**场景操作实现升级要求，但必须保证Ascend 310已启动。

## 升级延迟生效命令

当用户需要对已安装的run包执行升级，但希望在升级命令执行完后延迟生效时，可以使用**--delayedupgrade**参数进行升级。也可以和**options arguments**参数配合使用。若想升级命令生效，升级安装子包后，需重启host操作系统。

### 注意

使用**delayedupgrade**参数升级时，命令执行完成后，系统运行的固件还是旧版本的文件，需要重启host操作系统完成升级。

例如：如果用户需要升级全部子run包，使用静默安装，并要求升级延迟生效。那么升级命令如下：**./HiAI\_<version>\_Linux.run --quiet --full --delayedupgrade**

## 解压命令

用户可以使用**--noexec --target dir**参数完成对run包解压。如果用户想要解压总run安装包内部的子run安装包，可以先对总run安装包进行解压，然后对总run安装包内的子run安装包再执行一次解压命令即可。

例如：将安装包解压到extract目录下，可以执行**./HiAI\_<version>\_Linux.run --noexec --target ./extract/**命令，完成解压。

解压完成后，会得到四个子run安装包，如果用户还想继续解压，可以使用类似上述命令格式继续解压子run安装包。

## 查询命令

查看run安装包信息的命令，请参见表2-6，支持查询安装包的信息（**--info**），文件列表（**--list**），帮助文档（**--help**）等数据。

例如：用户在执行安装操作前，可以通过**--help**参数查看安装包支持的安装命令。可执行**./HiAI\_<version>\_Linux.run --help**命令，查看help信息。

## 2.6 升级前的版本要求

具体要求请参见[表2-7](#)。

表 2-7 升级前的版本要求

版本	升级说明
B650版本run包	可以直接升级到当前版本，请参见本文档升级。
B630及之前的版本	无法直接用run包升级到B650或者B650之后的版本，可以通过如下方式升级： 参见《Ascend 310软件安装指南（run）》中“常用操作 > 卸载”，使用软件当前版本的run包将老版本卸载，然后重启。再使用需要升级的新版本run包进行安装。

## 2.7 升级注意事项

- 升级前需要确认待升级软件版本是否高于当前安装的软件版本。
- 如果本次升级使用full模式且涉及fireware固件，需要确保Ascend 310已经正常运行且fireware升级工具及依赖的驱动被正确加载。如果不能确保，可以先复位，复位后再进行升级操作。
- 使用full模式升级前，需要确保device和host操作系统正常运行。如果不能确保，可以先复位，复位后再进行升级操作。
- 升级xloader期间，device和host操作系统不能下电。firmware升级日志可在“/var/log/HiAI-install.log”中查看。
- run包升级完成前，禁止对host侧主机进行复位操作，该操作可能会导致主机系统启动失败。若已经执行复位操作，请对host侧主机下电恢复。
- 目前只能B380 run包兼容低版本的run包，但低版本run包无法兼容B380 run包。已安装B380及之后版本的run包时，无法使用B380之前版本的run包进行升级，请完成卸载后再安装。

### 说明

升级过程中的日志信息，输出在“/var/log/HiAI-install.log”文件中，用户可以执行 `vim /var/log/HiAI-install.log` 命令打开日志。

# 3 升级流程

简要介绍HiAI软件包升级流程，帮助您快速了解Ascend 310的关键升级流程。升级Ascend 310软件的流程如图3-1所示。

图 3-1 升级 HiAI 软件流程

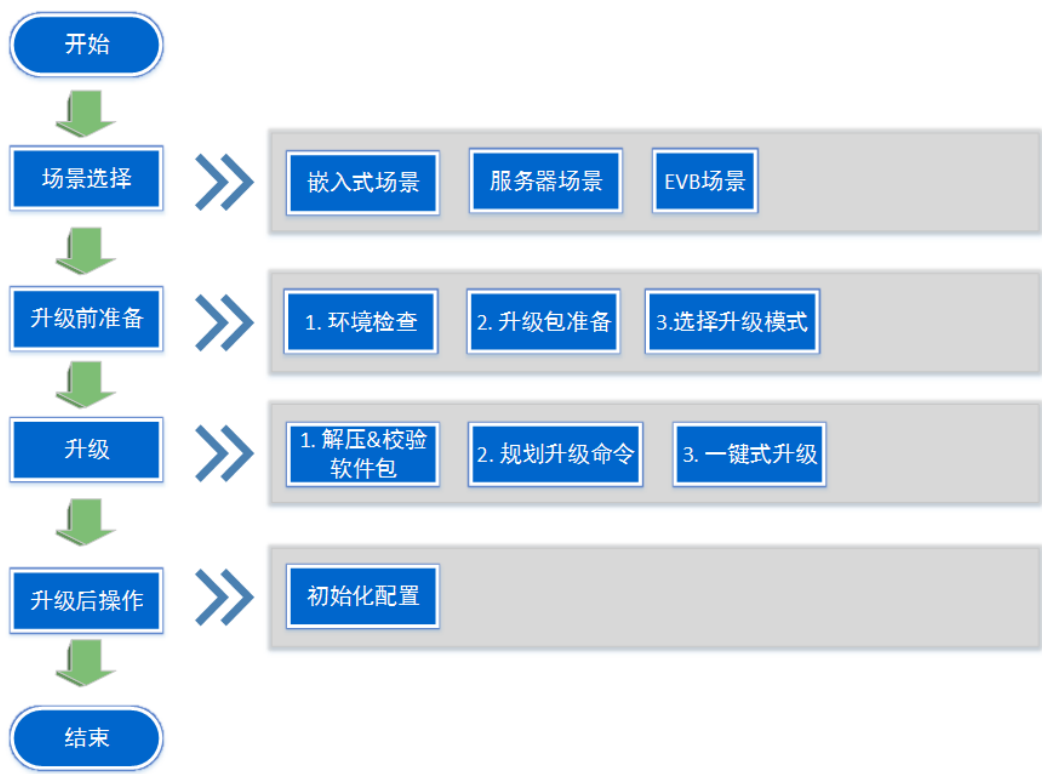


表 3-1 升级流程各个操作步骤说明

关键步骤	说明	参考章节
场景选择	用户要升级的Ascend 310属于服务器场景，不同场景选择不同软件包和操作指导。	<a href="#">4 升级场景</a>

关键步骤	说明	参考章节
升级前准备	用户升级Ascend 310前要确保环境和软件包已准备完全。	<a href="#">5 规划与准备</a>
升级	用户根据升级前准备，执行命令完成对Ascend 310的一键式升级。	<a href="#">6.1 升级</a>
升级后操作	升级完成后，要对device和host进行重启加载操作。	<a href="#">6.2 后续处理</a>

# 4 升级场景

---

用户根据硬件形态和产品的使用场景不同，选择不同的软件包下载，完成升级。

## 4.1 服务器场景

### 4.1 服务器场景

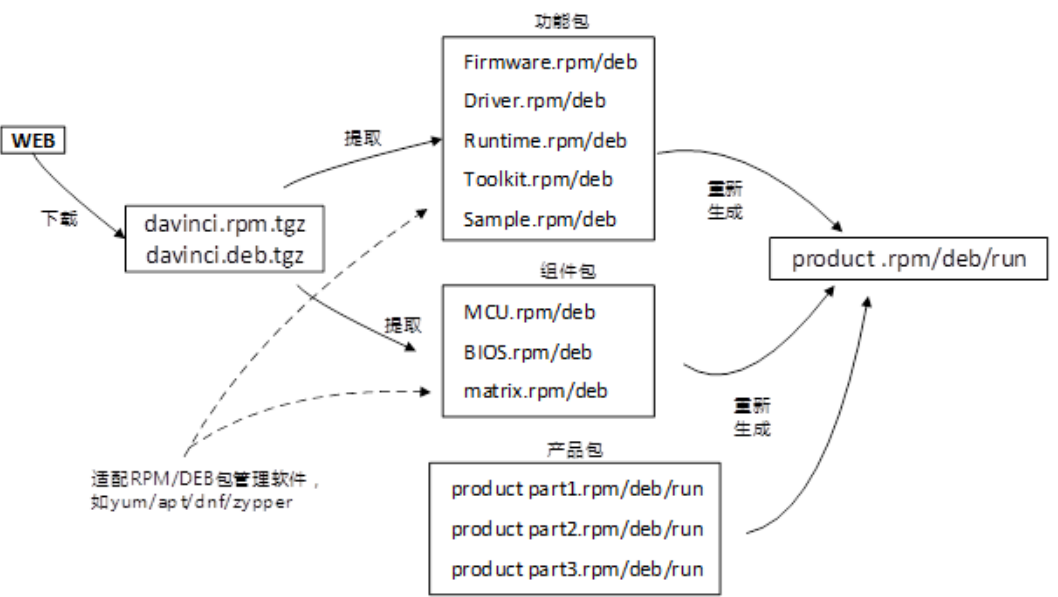
Atlas 300属于服务器场景，需要提供run、deb、rpm三种安装包，实现对主流Linux发行版本的支持。

服务器会将Ascend 310的安装包与服务器产品的安装包进行重新打包，生成产品安装包：product.rpm / product.deb / product.run。

安装包根据作用分为功能包和组件包，功能包内部不含或含有很少的文件。安装包自身包含组件依赖关系，通过安装包管理器安装功能包时可自动安装相关依赖组件包。

deb、rpm安装包需要同时安装功能包和组件包，然后将所有的deb、rpm安装包打成tar发布包。run安装包不涉及依赖关系，但包含所有依赖包相关功能。run安装包的应用场景与deb、rpm类似，但run安装包仅有功能包，无组件包。run安装包仅需发布一个总run安装包，产品可以通过noexec参数提取内部四个run安装包，供产品集成使用。

图 4-1 三种安装包打包形式



服务器场景，目前只支持发布run格式的Ascend 310安装包，rpm和deb暂时不提供。服务器场景的run安装包如下表所示。

表 4-1 服务器场景-run 安装包

名称	说明
mini_asic_pcie_Ubuntu.rar	服务器场景，x86_64+Atlas 300硬件形态，host操作系统为Ubuntu的服务器使用。
mini_asic_pcie_centOS.rar	服务器场景，x86_64+Atlas 300硬件形态，host操作系统为CentOS的服务器使用。
mini_asic_pcie_ubuntu_arm_server.rar	服务器场景，Hi16xx服务器+Atlas 300硬件形态，host操作系统要求Ubuntu版本为18.04.1。
mini_asic_pcie_euleros_arm_server.rar	服务器场景，Hi16xx服务器+Atlas 300硬件形态，host操作系统要求EulorOS版本为2.3。

用户将表4-1中安装包解压后可获取名称为HiAI\_<version>\_Linux.run的run格式安装包。发布的HiAI\_<version>\_Linux.run包含四个子run安装包。子run安装包的组成请参见表4-2。

表 4-2 服务器场景-run 安装包组成

名称	说明
HiAI_firmware_Linux.run	固件包，包含升级工具、xloader、内核Image、tee.bin、nve.bin、lpm3.bin文件等。
HiAI_driver_Linux.run	驱动包，包含驱动、动态库、Ascend 310镜像文件（kernel、filesystem等）、工具（hcp等）。

名称	说明
HiAI_runtime_Linux.run	runtime库，包含HiAI Engine、cce、runtime、framework等。
HiAI_toolkit_Linux.run	工具包，包含编译器、调优工具、维测工具、debug工具等。



# 5 规划与准备

升级HiAI软件包之前，需要检查软硬件环境，准备好所需的软件包，规划好数据，以保障Ascend 310的升级能够顺利进行。

[5.1 检查环境](#)

[5.2 下载升级包](#)

[5.3 选择升级模式](#)

[5.4 创建普通用户](#)

## 5.1 检查环境

### 验证 Linux 操作系统版本信息

Ascend 310安装包只支持在指定的Linux操作系统上安装运行。安装软件包前，要确定系统正在运行的操作系统版本和操作系统架构和[表2-3](#)中要求的版本一致。

执行`uname -m && cat /etc/*release`命令，查询Linux操作系统版本信息。

### 验证操作系统内核版本

Ascend 310安装包只支持在指定的内核版本上运行安装，查询当前host操作系统的内核版本要和[表2-3](#)要求的版本一致。

执行`uname -r`命令，查询内核版本信息。

## 5.2 下载升级包

用户请联系华为客户经理获取升级包。升级包的名称根据host侧的操作系统版本和kernel版本命名，用户只需要根据host操作系统和kernel版本选择对应的安装包完成下载解压。请参考[4 升级场景](#)获取对应的升级包。

### 5.2.1 软件完整性校验

为了防止软件包在传输过程中由于网络原因或存储设备原因出现下载不完整或文件破坏的问题，在执行安装前，您需要对软件包的完整性进行校验。

将5.2 下载升级包获取的mini\_asic\_pcie\_\*.rar和“mini\_asic\_pcie\_\*.rar.asc”传到待安装run包的Linux系统任意目录中。

1. 配置opengpg公钥信息，请参考5.2.2 配置openpgp公钥。
2. 使用run包安装用户执行如下命令，检测软件包是否合法完整，如图5-1所示。

```
gpg --verify "mini_asic_pcie_*.rar.asc"
```

图 5-1 软件包完整性检测

```
root@szvphicpra61963:/# gpg --verify "mini_asic_pcie_Ubuntu.rar.asc"
gpg: assuming signed data in "mini_asic_pcie_Ubuntu.rar.asc"
gpg: Signature made Friday, March 01, 2019 PM07:47:05 HKT using RSA key ID 27A74824
gpg: checking the trustdb
gpg: 3 marginal(s) needed, 1 complete(s) needed, PGP trust model
gpg: depth: 0 valid: 1 signed: 0 trust: 0-, 0q, 0n, 0m, 0f, 1u
gpg: Good signature from "OpenPGP signature key for Huawei software (created on 30th Dec,2013) <support@huawei.com>"
```

- 返回信息中“27A74824”为公钥ID。
- 提示信息返回“Good signature”且信息中无 WARNING 或 FAIL，表明此签名为有效签名，软件包完整性校验通过。
- 若提示信息存在 WARNING 或 FAIL，则表明验证不通过，请参见9.3 软件包完整性校验返回WARNING或 FAIL处理建议解决。

#### 说明

- “\*” 代表Ubuntu和centOS两种形态，操作时，请将mini\_asic\_pcie\_\*.rar.asc替换为实际安装包对应的校验文件。
- 软件包和软件包.asc文件必须放在同一个路径，才能进行完整性校验。

## 5.2.2 配置 openpgp 公钥

### 前提条件

- 请使用run包的安装用户配置公钥。
- Linux系统已经安装GnuPG 工具。

检查方法：

- 若已经安装GnuPG 工具，在 Shell 中输入 **gpg --version**命令，可看到如下的回显信息：

```
[root@lfgphicprb15152 scripts]# gpg --version
gpg (GnuPG) 2.0.22
libgcrypt 1.5.3
Copyright (C) 2013 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

Home: ~/.gnupg
Supported algorithms:
Pubkey: RSA, ?, ?, ELG, DSA
Cipher: IDEA, 3DES, CAST5, BLOWFISH, AES, AES192, AES256, TWOFISH,
CAMELLIA128, CAMELLIA192, CAMELLIA256
Hash: MD5, SHA1, RIPEMD160, SHA256, SHA384, SHA512, SHA224
Compression: Uncompressed, ZIP, ZLIB, BZIP2
You have mail in /var/spool/mail/root
```

- 若没有安装GnuPG 工具，则在GnuPG 的官方网站<http://www.gnupg.org/>，按照网站的指引，完成工具安装。

### 配置公钥

**步骤1** 获取公钥文件。

进入[OpenPGP下载页面](#)，单击下载链接，如图5-2所示，界面跳转到文件下载页面。

图 5-2 单击下载文件

版本	发布时间	是否过期
V100R001C00	2017-12-29	未过期

文件名为“KEYS”的文件为公钥文件，如图5-3所示。

图 5-3 选择 KEYS 文件

软件名称	文件大小	发布时间	下载
KEYS.txt	1.26KB	2019-01-21	<a href="#">↓</a>
OpenPGP签名验证指南.pdf	1.72MB	2019-01-21	<a href="#">↓</a>
VerificationTools.rar	3.44MB	2019-01-21	<a href="#">↓</a>

下载

#### 说明

单击链接进入界面显示为中文，若想切换为英文，请单击右上角 [选择区域/语言](#) 进行切换。

**步骤2** 将下载的KEYS.txt文件上传到run包所在linux系统中。

例如传到"/home/test/openpgp/keys"新建目录中。

**步骤3** 导入公钥文件。

执行如下命令进入 KEYS 公钥文件所在的目录。

```
# gpg --import "/home/test/openpgp/keys/KEYS.txt"
```

图 5-4 导入公钥文件

```
root@szvphicpra61963:/# gpg --import "/home/test/openpgp/keys/KEYS.txt"
gpg: key 27A74824: public key "OpenPGP signature key for Huawei software (created on 30th Dec,2013) <support@huawei.com>" imported
gpg: Total number processed: 1
gpg: Total number imported: 1 (RSA: 1)
```

#### 说明

其中“/home/test/openpgp/keys”是公钥文件“KEYS”所在的绝对路径，请修改为实际路径。

**步骤4** 执行如下命令查看公钥导入结果。

```
# gpg --fingerprint
```

图 5-5 查看结果

```
root@szvphicpra61963:/# gpg --fingerprint
/root/.gnupg/pubring.gpg
-----
pub 2048R/27A74824 2013-12-30
Key fingerprint = B100 0AC3 8C41 525A 19BD C087 99AD 81DF 27A7 4824
uid OpenPGP signature key for Huawei software (created on 30th Dec,2013) <support@huawei.com>
```

**步骤5** 验证公钥。

- OpenPGP 公钥的合法性需要根据公钥的 ID、指纹、uid 等信息与发布公钥的主体进行合法性验证。当前对外发布的OpenPGP公钥信息如下：
  - 公钥 ID: 27A74824
  - 公钥指纹(Key fingerprint): B100 0AC3 8C41 525A 19BD C087 99AD 81DF 27A74824

- 用户 ID(uid): OpenPGP signature key for Huawei software (created on 30th Dec, 2013)support@huawei.com

完成信息核实后，可以对该公钥设置信任级别。

- 执行如下命令设置公钥的信任级别。

**# gpg --edit-key "OpenPGP signature key for Huawei" trust**

屏幕显示类似如下信息，其中红框部分需要手工输入，“Your decision?”后输入“5”，表示“I trust ultimately”；“Do you really want to set this key to ultimate trust? (y/N)”后输入“y”。

图 5-6 设置公钥信任级别

```
root@szvphicpra61963:/# gpg --edit-key "OpenPGP signature key for Huawei" trust
gpg (GnuPG) 1.4.20; Copyright (c) 2015 Free Software Foundation, Inc.
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

pub 2048R/27A74824  created: 2013-12-30  expires: never      usage: SC
                        trust: unknown    validity: unknown
[ unknown] (1). OpenPGP signature key for Huawei software (created on 30th Dec,2013) <support@huawei.com>
pub 2048R/27A74824  created: 2013-12-30  expires: never      usage: SC
                        trust: unknown    validity: unknown
[ unknown] (1). OpenPGP signature key for Huawei software (created on 30th Dec,2013) <support@huawei.com>
Please decide how far you trust this user to correctly verify other users' keys
(by looking at passports, checking fingerprints from different sources, etc.)

  1 = I don't know or won't say
  2 = I do NOT trust
  3 = I trust marginally
  4 = I trust fully
  5 = I trust ultimately
  m = back to the main menu

Your decision? 5
Do you really want to set this key to ultimate trust? (y/N) y
pub 2048R/27A74824  created: 2013-12-30  expires: never      usage: SC
                        trust: ultimate    validity: unknown
[ unknown] (1). OpenPGP signature key for Huawei software (created on 30th Dec,2013) <support@huawei.com>
Please note that the shown key validity is not necessarily correct
unless you restart the program.

gpg> quit
```

**步骤6** 执行quit命令退出。

----结束

## 5.3 选择升级模式

目前仅支持full模式的升级操作。详情请参见[2.4 升级模式说明](#)章节。

## 5.4 创建普通用户

run包使用root用户进行安装，使用普通用户HwHiAiUser启动相应进程。使用root用户新建HwHiAiUser普通用户，操作方法如下：

1. 执行以下命令创建普通用户。

**#useradd -m HwHiAiUser**

2. 执行以下命令设置密码。

**#passwd HwHiAiUser**



#### 说明

如下命令在执行sudo命令时不需要输入密码:

- /bin/date -s \*
- /usr/bin/ide\_cmd.sh \*
- /usr/sbin/dmidecode -t processor

# 6 软件升级

- 6.1 升级
- 6.2 后续处理
- 6.3 安全须知

## 6.1 升级

当软件包更新后，用户需要升级到最新版本时，可使用升级操作。HiAI软件包的升级操作分为升级延时生效与升级立即生效两种情况。

升级立即生效：重启host操作系统前，用户使用run包将会受到影响。

升级延迟生效：重启host操作系统延迟更新生效前，不会影响用户使用当前旧版本的run包。

### 6.1.1 升级立即生效

#### 注意

使用**upgrade**参数升级时，命令执行完成后，系统运行的固件就立即切换为新版本的文件，需要立即重启host操作系统，确保版本配套。

## 前提条件

检查环境，下载升级包，选择full升级模式。详情请参见[5 规划与准备](#)。

## 操作步骤

**步骤1** 解压升级包。

解压下载的rar包，得到发布的HiAI\_<version>\_Linux.run包。

#### 注意

从VMP获取的\*.rar包，为zip格式，需要用**unzip**命令进行解压缩。

解压文件到指定目录“/home/runfile”的命令：**unzip -d /home/runfile filename.rar**

解压文件到当前目录的命令：**unzip filename.rar**

#### 步骤2 校验升级包。

对解压后的升级包，执行**--check**命令校验run安装文件的一致性和完整性。

校验命令：**./HiAI\_<version>\_Linux.run --check**

#### 步骤3 规划升级命令。

在进行升级前，用户根据[2.4 升级模式说明](#)选择full升级模式，还可以根据[2.5 参数说明及命令参考](#)章节中的参数说明增加附加参数，升级模式和附加参数规划好后，进入[步骤4](#)完成对HiAI发布包的升级。

例如：用户选择--full升级模式，并希望在每个子run包升级前，提示用户确认是否执行升级操作。则升级命令如下：**./HiAI\_<version>\_Linux.run --confirm -- --full --upgrade**

#### 步骤4 执行升级命令并重启host完成升级。

进入run包所在目录，执行[步骤3](#)中规划的升级命令，并立即执行重启即可完成run安装包的升级操作。

#### 说明

- 升级过程为一键式更新。用户执行[步骤3](#)中规划的升级命令，并重启host操作系统即可完成升级。
- 如果用户希望在每个子run包升级前都能提示用户确认，可以用**--confirm**参数开启用户确认选项。

----结束

## 6.1.2 升级延时生效场景

当用户需要对已安装的run软件包执行升级，但希望在升级命令执行完后延迟生效，可以使用**--delayedupgrade**参数进行升级。

#### 注意

使用**delayedupgrade**参数升级时，命令执行完成后，系统运行的固件还是旧版本的文件，需要重启host操作系统完成升级。

### 前提条件

检查环境，下载升级包，选择full升级模式。详情请参见[5 规划与准备](#)。

### 操作步骤

#### 步骤1 解压升级包。

解压下载的rar包，得到发布的HiAI\_<version>\_Linux.run包。

#### 注意

从VMP获取的\*.rar包，为zip格式，需要用unzip命令进行解压缩。

解压文件到指定目录“/home/runfile”的命令：**unzip -d /home/runfile filename.rar**

解压文件到当前目录的命令：**unzip filename.rar**

#### 步骤2 校验升级包

对解压后的升级包，执行**--check**命令校验run安装文件的一致性和完整性。

校验命令：**./HiAI\_<version>\_Linux.run --check**

#### 步骤3 规划升级延迟生效命令

在进行升级延迟生效前，用户根据[2.4 升级模式说明](#)选择full升级模式，还可以根据[2.5 参数说明及命令参考](#)章节中的参数说明增加options arguments可选参数，延迟更新模式和附加参数规划完成后，进入[步骤4](#)完成对run包的升级操作。

例如：用户选择--full升级模式，并希望在每个子run包升级前，提示用户确认是否执行升级操作。则升级命令如下：**./HiAI\_<version>\_Linux.run --confirm -- --full --delayedupgrade**

#### 步骤4 执行升级命令完成升级

执行[步骤3](#)中升级延迟生效命令后，用户可以正常使用旧版本的run包。用户需要重启host操作系统完成对安装run安装包的升级操作。

----结束

## 6.2 后续处理

用户执行[6.1 升级](#)后，可以通过如下命令查看升级过程的日志记录，如果升级日志显示安装过程中无报错信息，说明本次升级成功。

查看日志记录命令：**vim /var/log/HiAI-install.log**

## 6.3 安全须知

### IDE-daemon 监听端口关闭

IDE-daemon默认开放端口22118实现监听Mind Studio侧的请求，完成流程编排、性能采集。

在商用环境中，需要关闭该端口，操作方法如下。

run包安装完成后，打开文件“~/ide\_daemon/ide\_daemon.cfg”。如果SOCK\_SWITCH=0，则表示端口已关闭。如果SOCK\_SWITCH=1，则修改SOCK\_SWITCH=0。保存“~/ide\_daemon/ide\_daemon.cfg”文件后执行如下操作，完成IDE-daemon端口关闭。





**说明**

- SOCK\_SWITCH=1，表示开放IDE-daemon的端口。
- SOCK\_SWITCH=0，表示关闭IDE-daemon的端口。

**步骤1** 停止程序。

执行**kill -9 pid(IDE-daemon)**命令停止进程。

**步骤2** 重启软件。

执行**/usr/local/HiAI/driver/tools/IDE-daemon-host**命令进行重启。

----**结束**

# 7（可选）源码编译

如果run安装包二进制交付件的版本与用户环境不一致时，用户需要重新进行源码编译。用户环境配置文件：gcc/glibc/kernel/kernel。

## 说明

目前只有Atlas 300的run安装包包含源码。

源码编译包括如下两种情况。

- driver驱动源码，这部分源码支持自动编译和dkms托管。
- 驱动和用户态程序源码包，这部分源码以tar包形式存放在run安装包中，用户根据自己需要进行解压和编译。

## 7.1 驱动源码编译

## 7.2 源码包编译

## 7.1 驱动源码编译

### 自动编译

run安装包在安装时，如果内核版本与run安装包中驱动镜像文件不一致，run安装包会自动触发驱动源码编译，编译完成后自动进行安装。该操作完成后继续执行run安装包安装或程序更新。

run安装包自动编译内核驱动是通过dkms机制完成的，如果使用该功能，则需要执行如下命令安装依赖工具。

```
sudo apt-get install gcc
```

```
sudo apt-get install linux-headers-$(uname -r)
```

```
sudo apt-get install dkms
```

### 手动编译

安装run安装包时，如果内核版本与run安装包中驱动镜像文件一致，此时不会触发源码编译。但在后续使用中，用户升级了内核，由于run安装包已经安装，无法触发驱动源码自动编译，此时用户需要去run安装包安装路径下手动执行驱动源码编译脚本。

- 脚本路径：“run安装路径/driver/S”。
- 脚本内容及作用如下。
  - **run\_driver\_dkms\_install.sh**//驱动源码编译脚本，并添加到dkms框架下。脚本执行完毕后，会自动更新run安装包链接的驱动镜像。
  - **run\_driver\_dkms\_uninstall.sh**//驱动源码dkms卸载脚本，从dkms框架移除。移除不影响当前已安装run安装包，只是后续无自动编译功能。

## 7.2 源码包编译

如果host的内核版本与要求的版本差异较大，则采用源码包方式进行编译。

详细信息请参见《Ascend 310 源码编译安装指导（Atlas300）》。

# 8 补充说明

8.1 低版本安装

8.2 （可选）调整BAR空间

8.3 run安装包配置虚拟网口MAC地址

## 8.1 低版本安装

### 8.1.1 安装 B380 以前版本 run 安装包

B380以前版本run安装包full模式安装命令-- --full不会进行firmware固件更新，该版本的run安装包在安装完成后需执行-- --full--upgrade升级命令，升级命令会升级run安装包和firmware固件。

B380以前版本run安装包，由于xloader与驱动软件的耦合、固件升级工具消息格式变更的制约，导致run安装包安装和更新情景较为复杂。安装和更新包括下面四种场景。

#### 场景 A：第一次安装 run 安装包

- 步骤1** 执行reboot命令，确保host操作系统上驱动、动态库文件都加载好，Ascend 310操作系统正常启动。
- 步骤2** 使用rar包手动安装，host操作系统复位后执行host\_sys\_init.sh脚本，Ascend 310系统正常运行，执行./HiAI\_V100R001C10B350\_Linux.run -- --full命令，完成安装。
- 步骤3** 执行./HiAI\_V100R001C10B350\_Linux.run -- --full --upgrade命令进行升级，包含firmware固件更新，xloader、fd、dt.img升级等。
- 步骤4** 执行reboot命令，复位后软件和xloader版本均升级到与run安装包相同版本。

----结束

**注意**

- 步骤2-步骤3不要执行复位操作。
- rar包或run安装包升级到B350版本后需要将操作系统下电再上电。
- 安装run安装包后，host操作系统复位后不需要手动插入驱动和拉起服务。

## 场景 B：run 安装包升级

**步骤1** 执行reboot命令复位后，host、device操作系统被正常启动。

**步骤2** 执行./HiAI\_V100R001C10B350\_Linux.run --full --upgrade命令，升级run安装包软件和firmware固件。

**步骤3** 执行reboot命令进行复位。

----结束

## 场景 C：xloader 版本低于 B350 的版本升级

**步骤1** 参考[场景A：第一次安装run安装包](#)中的操作步骤，升级到B350第一版。升级到B350后需要将操作系统下电再上电。

**步骤2** 将B350版本升级到B360，详情请参见[场景D：run包B350版本升级到B360版本](#)。

----结束

## 场景 D：run 包 B350 版本升级到 B360 版本

B350版本升级到B360时，由于upgrade-tool工具消息格式进行了整改，导致在B350版本基础上升级B360时，firmware固件升级失败。需按以下步骤规避。

**步骤1** 执行./HiAI\_V100R001C10B360\_Linux.run --full命令进行安装。

**步骤2** 执行reboot命令复位，将host、Ascend 310上软件均升级到B360版本。

**步骤3** 执行./HiAI\_V100R001C10B360\_Linux.run --full --upgrade命令，升级run安装包软件和firmware固件。

**步骤4** 执行reboot命令复位，将host、Ascend 310上软件和firmware固件均升级到B360版本

----结束

## 8.1.2 安装 B380 及之后版本 run 安装包

B380run安装包解决了安装命令中无法升级firmware固件的技术难题，B380及之后版本的run安装包支持在full安装模式的安装流程中完成run安装包软件安装和firmware固件升级。

### B380 前后版本方案差异

B380之前版本run安装包方案中，如果要升级firmware固件，在run安装包安装后，还需要执行升级命令。

B380之后版本方案中，一条安装命令即可完成安装和升级。

## 第一次安装 run 安装包

该操作xloader版本不低于B350，若xloader版本低于B350，则参考[场景C：xloader版本低于B350的版本升级](#)章节进行升级。

**步骤1** 将环境上电或执行**reboot**命令复位。

**步骤2** 执行`./HiAI_<version>_Linux.run -- --full`命令，安装run安装包软件、升级firmware固件。



<version>：为需要安装的HiAI\_<version>\_Linux.run版本号。此处版本应不低于B380。

**步骤3** 执行**reboot**命令进行复位。

----结束

### 注意

如果之前安装了run安装包，但已经卸载，也认为是第一次安装run安装包。

## 升级 run 安装包

如果已经安装有run安装包，可以使用升级命令升级run安装包。

**步骤1** 执行`./HiAI_<version>_Linux.run -- --full --upgrade`命令，升级run安装包软件和firmware固件。



<version>：为需要安装的HiAI\_<version>\_Linux.run版本号。此处版本应不低于B380。

**步骤2** 执行**reboot**命令进行复位。

----结束

## 重复安装 run 安装包

B380及之后版本的run安装包可以使用安装命令进行重复安装。用户可选择**--quiet**参数进行静默安装，关闭安装过程中的文字交互界面，默认接受全部选项。

**步骤1** 执行`./HiAI_<version>_Linux.run -- --full`命令，系统将会出现如下提示。

The software has been installed on the device, and the versionNumber is V100R001C10B380, and the versionNumber of runfile is V100R001C10B380, do you want to continue installing? [y/n]。



<version>：为需要安装的HiAI\_<version>\_Linux.run版本号。此处版本应不低于B380。

**步骤2** 输入“y”确认安装。

**步骤3** 执行**reboot**命令，完成复位。

----结束

## 8.2 （可选）调整 BAR 空间

### 调整原则

为了能够满足所有用户的基本需求，目前BAR配置空间较少，当用户需要使用Training能力时，需要对BAR的默认空间进行调整。



用户使用Training能力时，需要进行该项调整。不使用Training功能时无需进行调整。

### 调整前 BAR 空间

调整前的BAR空间配置如下。

BAR0: 128K非预取空间

BAR2: 16M预取空间

BAR4: 64M预取空间

### 调整后 BAR 空间

调整后BAR空间映射空间较大，需要用户先确认机器是否满足BAR空间映射需求。

单Ascend 310的BAR空间配置如下。

BAR0: 128K非预取空间

BAR2: 16M预取空间

BAR4: 4G/8G/16G预取空间



调整规则：调整配置后，BAR4空间大小根据Ascend 310芯片的DDR空间大小进行配置。

多片场景：当使用多片mini形态时，总空间大小为上述配置空间大小与Ascend 310芯片数的乘积。

### 调整 BAR 空间配置步骤

请在host侧执行调整命令。

**步骤1** 执行`./npu-smi info -l`命令查询npu-id号。

**步骤2** 执行`./npu-smi set -t p2p-enable -d （0或者1） -i （npu-id）`命令进行配置，执行前请先确认参数配置。



- -d（0或者1）：0代表恢复默认，1代表调整。
- npu-id为第一步查询到的结果。

**步骤3** 执行`reboot`命令，进行重启生效。

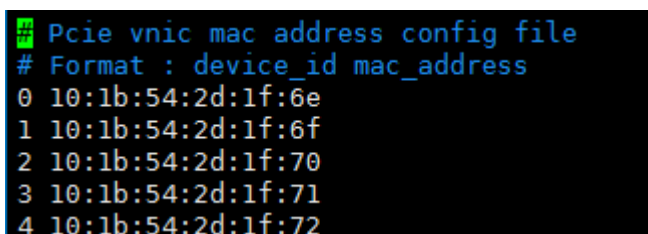
----结束

## 8.3 run 安装包配置虚拟网口 MAC 地址

MAC地址通过run安装包进行配置，run安装包安装或更新时会为每个Ascend 310生成随机的MAC地址，保存在“/etc/d-pcivnic.conf”文件中，同时会在“/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules”文件中生成udev配置规则，避免系统重命名虚拟网口名。

用户可以修改“/etc/d-pcivnic.conf”和“/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules”文件中对应网口的MAC地址，指定虚拟网口MAC地址。

“/etc/d-pcivnic.conf”文件文件格式和device\_id MAC地址如下图。



```
## PCIe vnic mac address config file
# Format : device_id mac_address
0 10:1b:54:2d:1f:6e
1 10:1b:54:2d:1f:6f
2 10:1b:54:2d:1f:70
3 10:1b:54:2d:1f:71
4 10:1b:54:2d:1f:72
```

device\_id是Ascend 310设备编号，根据存在的Ascend 310数范围为0 ~ max-1。

MAC地址生成规则。

前三位：华为专属号码段。

后三位：随机值 + device\_id。

run安装包卸载时，会自动删除“/etc/d-pcivnic.conf”文件，并删除“/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules”文件中run安装包添加的内容。

run安装包升级时，会重新生成“/etc/d-pcivnic.conf”文件并更新“/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules”文件。



# 9 FAQ

[9.1 firmware固件升级失败](#)

[9.2 CentOS yum系统升级导致run版本升级失败](#)

[9.3 软件包完整性校验返回WARNING或 FAIL](#)

## 9.1 firmware 固件升级失败

### 问题描述 1

firmware固件升级时显示：

```
errno 536871427
```

### 解决方案

如果为B350版本升级到B360版本，请参考[场景D：run包B350版本升级到B360版本](#)进行操作。

其他情况一般为用户设置了LD\_LIBRARY\_PATH环境变量，且该环境变量指向“/root/host”等先前rar包存放lib库的目录。可按照如下操作解决。

**步骤1** 执行`echo $LD_LIBRARY_PATH`，查看该环境变量。

**步骤2** 如果设置了LD\_LIBRARY\_PATH环境变量，执行`export LD_LIBRARY_PATH=`命令进行清除。

**步骤3** （可选）进入run安装包升级工具目录“/usr/local/HiAI/firmware/”，执行`ldd upgrade-tool`命令查看工具依赖库链接，此时工具依赖库链接到系统lib库和“/usr/local/HiAI/”目录下的lib库文件。

----结束

### 问题描述 2

其他情况导致firmware更新失败。

## 解决方案

固件更新依赖host、device上的.ko和.so文件，所以环境异常也会导致固件更新失败。用户可以选择如下方案进行解决。

- 重启host操作系统，复位后重新执行run更新命令。
- 卸载run安装包，复位host操作系统，复位后执行-- --full安装命令。该操作仅支持B380及以上版本。

## 9.2 CentOS yum 系统升级导致 run 版本升级失败

### 问题描述

- 华为开源镜像仓支持CentOS的软件升级。
- yum update导致系统版本和内核版本的升级，导致run版本升级失败。

### 解决方案

生产环境对软件版本和内核版本要求很精确。

yum upgrade升级后，只升级所有包，不升级软件和系统内核。

yum update升级后，升级所有包同时也升级软件和系统内核。

CentOS只支持7.4.1708系统，3.10.0-693.el7.x86\_64内核。yum update系统升级会导致软件版本存在不可用风险。

用户可使用如下操作解决。

- 不使用yum upgrade或yum update升级系统。
- 按照该安装指导书，推荐使用完整版CentOS。对于特定的系统工具需求，使用yum install安装指定软件。

## 9.3 软件包完整性校验返回 WARNING 或 FAIL

软件包完整性校验如果返回WARNING或 FAIL，则表示验证未通过，请参见[表9-1](#)处理建议解决。

表 9-1 场景举例

验证结果场景	输出信息举例	验证结果	处理建议
签名验证通过，没有异常	gpg: Signature made Thu Jan 9 15:29:06 2014 CST using RSA key ID 27A74824  gpg: Good signature from "OpenPGP signature key for Huawei software (created on 30th Dec, 2013) <support@huawei.com>"	PASS	NA

验证结果场景	输出信息举例	验证结果	处理建议
签名验证失败	gpg: Signature made Thu Jan 9 15:29:06 2014 CST using RSA key ID 27A74824  gpg: BAD signature from "OpenPGP signature key for Huawei software (created on 30th Dec, 2013) <support@huawei.com>"	FAIL	重新下载目标文件。
找不到公钥	gpg: Signature made Thu Jan 9 15:20:01 2014 CST using RSA key ID 27A74824  gpg: Can't check signature: public key not found	FAIL	重新下载公钥，请参见 <a href="#">步骤1</a> 。
签名验证通过，但是公钥没有被设置为完全信任	gpg: Signature made Thu Jan 9 15:29:06 2014 CST using RSA key ID 27A74824  gpg: Good signature from "OpenPGP signature key for Huawei software (created on 30th Dec, 2013) <support@huawei.com>"  gpg: WARNING: This key is not certified with a trusted signature!  gpg: There is no indication that the signature belongs to the owner.  Primary key fingerprint: B100 0AC3 8C41 525A 19BD C087 99AD 81DF 27A7 4824	WARNING	确认KeyID为27A74824后，将华为公钥设置为可信，请参见 <a href="#">步骤5</a> 。
找不到对应的源文件	gpg: no signed data gpg: can't hash datafile: No data	FAIL	重新下载目标文件。
签名已到期	gpg: Signature made 04/24/13 10:50:29 CST using RSA key ID 133B64E5  gpg: Expired signature from " OpenPGP signature test key <support@huawei.com>"  gpg: Signature expired 04/25/13 10:50:29 CST	FAIL	下载更新过签名的目标文件。
签名验证通过，但是公钥已被撤销	gpg: Signature made 06/13/13 11:14:49 CST using RSA key ID 133B64E5  gpg: Good signature from " OpenPGP signature test key <support@huawei.com>"  gpg: WARNING: This key has been revoked by its owner!  gpg: This could mean that the signature is forged. gpg: reason for revocation: Key is no longer used gpg: revocation comment:	WARNING	下载最新公钥和更新了签名的目标文件。
源文件找不到对应的签名文件	无	WARNING	下载目标文件对应的签名文件。

# A 免责声明

---

- 本文档可能包含第三方信息、产品、服务、软件、组件、数据或内容（统称“第三方内容”）。华为不控制且不对第三方内容承担任何责任，包括但不限于准确性、兼容性、可靠性、可用性、合法性、适当性、性能、不侵权、更新状态等，除非本文档另有明确说明。在本文档中提及或引用任何第三方内容不代表华为对第三方内容的认可或保证。
- 用户若需要第三方许可，须通过合法途径获取第三方许可，除非本文档另有明确说明。

# B 如何获取华为帮助

日常维护或故障处理过程中遇到难以解决或者重大问题时，请寻求华为技术有限公司的技术支持。

## B.1 联系华为前的准备

为了更好的解决故障，建议在寻求华为技术支持前做好必要的准备工作，包括收集必要的故障信息和做好必要的调试准备。

## B.2 联系华为技术支持

故障处理过程中遇到难以确定或解决的问题时，请联系华为技术有限公司客户服务中心（电话：4008229999、网址：<http://enterprise.huawei.com>）。同时，您在向华为工程师反馈问题时，请注意收集以下信息：

- 用户名称、地址。
- 联系人姓名、电话号码。
- 故障发生的具体时间。
- 故障现象的详细描述。
- 设备类型、硬件型号及软件版本。
- 故障后已采取的措施和结果。
- 问题的级别及希望解决的时间。

### 说明

对于以上介绍的可能在本产品上出现的故障现象，按参考处理建议操作后，如果故障仍无法得到解决，请及时与就近的华为办事处或客户服务中心联系，以便能够快速获取华为公司的技术支持。

## B.3 做好必要的调试准备

在寻求华为技术支持时，华为技术支持工程师可能会协助您做一些操作，以进一步收集故障信息或者直接排除故障。

在寻求技术支持前请准备好单板和端口模块的备件、螺丝刀、螺丝、串口线、网线等可能使用到的物品。

## B.4 如何使用文档

华为技术有限公司提供全面的随设备发货的指导文档。指导文档能解决您在日常维护或故障处理过程中遇到的常见问题。

为了更好的解决故障，在寻求华为技术支持前，建议充分使用指导文档。

## B.5 如何从网站获取帮助

华为技术有限公司通过办事处、公司二级技术支持体系、电话技术指导、远程支持及现场技术支持等方式向用户提供及时有效的技术支持。

### 技术支持网址

查阅技术支持网站上的技术资料：

- 企业网网址：<http://e.huawei.com>
- 运营商网址：<http://carrier.huawei.com>

### 获取华为技术支持

如果在设备维护或故障处理过程中，遇到难以确定或难以解决的问题，通过文档的指导仍然不能解决，请通过如下方式获取技术支持：

- 联系华为技术有限公司客户服务中心。  
中国区企业用户请通过以下方式联系华为：
  - 客户服务电话：400-822-9999
  - 客户服务邮箱：[ChinaEnterprise\\_TAC@huawei.com](mailto:ChinaEnterprise_TAC@huawei.com)企业网全球各地区客户服务热线可以通过以下网站查找：[企业用户全球服务热线](#)  
中国区运营商用户请通过以下方式联系我们：
  - 客户服务电话：400-830-2118
  - 客户服务邮箱：[support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)运营商全球各地区客户服务热线可以通过以下网站查找：[运营商用户全球服务热线](#)
- 联系华为技术有限公司驻当地办事处的技术支持人员。

### 案例库与自助平台

如果您想进一步学习和交流：

- 访问[华为服务器信息自助服务平台](#)，获取相关服务器产品资料。
- 访问[华为服务器自助问答系统](#)，快速查询产品问题。
- 访问[华为企业互动论坛（服务器）](#)，进行学习交流。
- 参阅已有案例进行学习：[华为服务器案例库](#)。

## B.6 联系华为的方法

华为技术有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的办事处联系，也可直接与公司总部联系。

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：<http://enterprise.huawei.com/>