

eSDK Cloud Storage Plugins

25.1.0

# FusionStorage OpenStack Driver 配置指南

文档版本 01

发布日期 2025-06-30



**版权所有 © 华为技术有限公司 2025。保留一切权利。**

未经本公司书面许可，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://e.huawei.com>

# 安全声明

## 产品生命周期政策

华为公司对产品生命周期的规定以“产品生命周期终止政策”为准，该政策的详细内容请参见如下网址：  
<https://support.huawei.com/ecolumnsweb/zh/warranty-policy>

## 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>

## 华为初始证书权责说明

华为公司对随设备出厂的初始数字证书，发布了“华为设备初始数字证书权责说明”，该说明的详细内容请参见如下网址：  
<https://support.huawei.com/enterprise/zh/bulletins-service/ENews2000015766>

## 华为企业业务最终用户许可协议(EULA)

本最终用户许可协议是最终用户（个人、公司或其他任何实体）与华为公司就华为软件的使用所缔结的协议。最终用户对华为软件的使用受本协议约束，该协议的详细内容请参见如下网址：  
<https://e.huawei.com/cn/about/eula>

## 产品资料生命周期策略

华为公司针对随产品版本发布的售后客户资料（产品资料），发布了“产品资料生命周期策略”，该策略的详细内容请参见如下网址：  
<https://support.huawei.com/enterprise/zh/bulletins-website/ENews2000017760>

# 前言

## 读者对象

本文档主要适用于以下读者对象：

- 技术支持工程师
- 运维工程师
- 具备存储和OpenStack基础知识的工程师

## 符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 危险	表示如不避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
 警告	表示如不避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
 注意	表示如不避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
 须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。
 说明	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

## 修改记录

文档版本	发布日期	修改说明
01	2025-06-30	第一次正式发布。

# 目 录

<b>前言</b> .....	<b>iii</b>
<b>1 简介</b> .....	<b>1</b>
<b>2 版本配套关系</b> .....	<b>2</b>
2.1 FusionStorage Cinder Driver 存储版本支持说明.....	2
2.2 FusionStorage Cinder Driver 特性支持说明.....	3
<b>3 规格与限制</b> .....	<b>6</b>
<b>4 FusionStorage Cinder Driver 安装与部署</b> .....	<b>7</b>
4.1 华为 FusionStorage Cinder Driver 获取.....	7
4.2 非容器化 Cinder Volume 服务华为 FusionStorage Cinder Driver 部署.....	8
4.2.1 非容器化 Cinder Volume 服务华为 FusionStorage Cinder Driver 部署 ( SCSI 组网的 Mitaka ) .....	8
4.2.2 非容器化 Cinder Volume 服务华为 FusionStorage Cinder Driver 部署 ( 其他组网 ) .....	9
4.3 容器化 Cinder Volume 服务华为 FusionStorage Cinder Driver 部署.....	10
<b>5 FusionStorage Cinder Driver 基本属性配置</b> .....	<b>11</b>
5.1 配置 FusionStorage Cinder Driver 的 conf 文件 ( SCSI 组网的 Mitaka ) .....	11
5.2 配置 FusionStorage Cinder Driver 的 conf 文件 ( 其他组网 ) .....	12
5.3 配置主机多路径 ( iSCSI 组网 ) .....	16
5.3.1 安装多路径工具包.....	17
5.3.2 配置多路径服务.....	17
5.4 配置 OpenStack 多路径 ( iSCSI 组网 ) .....	17
5.4.1 配置 OpenStack Nova 节点多路径.....	17
5.4.2 配置 OpenStack Cinder 节点多路径.....	18
5.5 配置 SmartQoS 属性.....	18
5.6 配置双向证书.....	20
<b>6 FAQ</b> .....	<b>23</b>
6.1 配置 verify_glance_signatures = enabled, 从镜像创建卷失败.....	23
6.2 使用 iSCSI 组网对接分布式存储时, 如果采用 iscsi_manager_groups, 在指定主机创建虚拟机始终失败 .....	24
6.3 采用 SCSI 模式对接分布式存储, 在虚拟机里对磁盘下 I/O, 并发数被限制到 64 以下.....	24
6.4 采用 iSCSI 组网对接分布式存储时, 无法使用存储池均衡链路特性.....	25
<b>7 附录</b> .....	<b>26</b>
7.1 配置 Volume-backend image.....	26

7.2 配置 Image-Volume cache.....	26
7.3 安全加固.....	26

# 1 简介

华为FusionStorage Cinder Driver是部署在OpenStack Cinder模块上的一个插件，用于向OpenStack中的虚拟机提供逻辑卷及快照等操作的相关功能。

# 2 版本配套关系

本章介绍华为FusionStorage Cinder Driver与FusionStorage、OpenStack的版本配套关系。

[2.1 FusionStorage Cinder Driver存储版本支持说明](#)

[2.2 FusionStorage Cinder Driver特性支持说明](#)

## 2.1 FusionStorage Cinder Driver 存储版本支持说明

表 2-1 FusionStorage Cinder Driver 存储产品版本支持说明

OpenStack版本	存储产品版本
Mitaka/Newton/Ocata/Pike/ Queens/Rocky/Stein/Train/Ussuri/ Victoria/Wallaby/Xena/Yoga/Zed/ Antelope/Bobcat/Dalmatian	<ul style="list-style-type: none"><li>FusionStorage Block 8.0.1</li><li>OceanStor Pacific系列 8.1.0/8.1.1/8.1.2/8.1.3/8.1.5/8.2.0/8.2.1</li></ul>

### 说明

Mitaka版本只支持OceanStor Pacific系列 8.1.0。

## 2.2 FusionStorage Cinder Driver 特性支持说明

表 2-2 FusionStorage Cinder Driver 特性支持说明 (√: 支持, ×: 不支持)

特性	Mita ka	Newton/ Ocata/ Pike/ Queens/ Rocky/ Stein	Train / Ussuri/ Victoria	Wallaby/Xena/ Yoga/Zed/ Antelope/ Bobcat/ Dalmatian	备注说明
Create Volume	√	√	√	√	-
Delete Volume	√	√	√	√	-
Attach Volume	√	√	√	√	-
Detach Volume	√	√	√	√	-
Extend Volume	√	√	√	√	-
Create Snapshot	√	√	√	√	-
Delete Snapshot	√	√	√	√	-
Create Volume from Snapshot	√	√	√	√	-
Create Volume from Image	√	√	√	√	-
Create Volume from Volume	√	√	√	√	-
Create Image from Volume	√	√	√	√	-
SmartThin	√	√	√	√	-
Manage/Unmanage Volume	√	√	√	√	-
Manage/Unmanage Snapshot	×	√	√	√	-

特性	Mita ka	Newton/ Ocata/ Pike/ Queens/ Rocky/ Stein	Train / Ussuri/ Victoria	Wallaby/Xena/Yoga/Zed/Antelope/Bobcat/Dalmatian	备注说明
Multipath	√	√	√	√	-
QoS	√	√	√	√	-
Retype	√	√	√	√	-
Migrate Volume	x	√	√	√	仅OceanStor Pacific 8.1.5 及之后版本的存储支持跨存储迁移
iSCSI	√(受限商用)	√	√	√	-
SCSI	√	x	√	x	x表示未进行SCSI验证。 使用SCSI需安装VBS，VBS对操作系统有兼容性诉求。 具体安装方式可参考 <a href="https://support.huawei.com/hdex/hdx.do?docid=DOC1100953606&amp;id=block_config_000197">https://support.huawei.com/hdex/hdx.do?docid=DOC1100953606&amp;id=block_config_000197</a> 。
MultiAttach	x	√	√	√	-
Revert to Snapshot	x	√	√	√	-
Backup Volume	√	√	√	√	-
HyperMetro	x	x	x	x	-
Replication V2.1	x	x	x	x	-
HyperMetro Consistency Group	x	x	x	x	-
Backup Snapshot	x	x	x	x	-

特性	Mita ka	Newton/ Ocata/ Pike/ Queens/ Rocky/ Stein	Train / Ussuri/ Victoria	Wallaby/Xena/Yoga/Zed/ Antelope/Bobcat/Dalmatian	备注说明
Snapshot Consistency Group	x	√	√	√	-
Consistency Group	x	√	√	√	-

# 3 规格与限制

表 3-1 规格与限制表

主特性	子特性	描述	备注
平台配套	原生 OpenStack 平台	OpenStack 版本： Mitaka/Newton/Ocata/Pike/ Queens/Rocky/Stein/Train/ Ussuri/Victoria/Wallaby/Xena/ Yoga/Zed/Antelope/Bobcat/ Dalmatian	-
配置	多路径配置	主机多路径：需要手动安装多路径软件，并开启多路径服务。	-
		OpenStack 多路径：OpenStack 默认关闭多路径，需要手动修改 Nova 和 Cinder 配置。	-
策略	SmartQoS	“maxIOPS” 优先级高于 “total_iops_sec”。	maxIOPS
		“maxMBPS” 优先级高于 “total_bytes_sec”。	maxMBPS
		配置 “qos_trigger_key” 参数时，要求存储系统版本为 FusionStorage V100R008C00 及以上。	total_iops_sec
		配置 “qos_trigger_key” 参数时，要求用户角色是超级管理员。	total_bytes_sec
		配置 “qos_trigger_key” 参数时，要求 OpenStack 的环境时间与存储系统的时间一致。	qos_trigger_key

# 4 FusionStorage Cinder Driver 安装与部署

## 4.1 华为FusionStorage Cinder Driver 获取

您可以通过两种途径获取到华为FusionStorage Cinder Driver：

- 方式1：通过OpenStack社区仓库。

从Rocky版本开始，华为FusionStorage Cinder Driver已集成到OpenStack社区仓库，安装OpenStack即会自带华为FusionStorage Cinder Driver，位于`../cinder/cinder/volume/drivers/fusionstorage`目录下。

- 方式2：通过华为社区仓库。执行如下步骤。

**步骤1** 打开浏览器，访问仓库地址：[https://github.com/Huawei/FusionStorage\\_OpenStack\\_Driver](https://github.com/Huawei/FusionStorage_OpenStack_Driver)。

**步骤2** 单击“Download ZIP”，华为FusionStorage Cinder Driver将以压缩包的形式下载到本地。

**步骤3** 解压该压缩包。

**步骤4** 在解压出的目录下找到Cinder目录，目录中包含多个OpenStack版本的华为FusionStorage Cinder Driver。

----结束

### 说明

- OpenStack社区版本发布后，不允许合入新的特性，bug修复周期长且存在风险。华为自有OpenStack FusionStorage Cinder Driver仓库版本，能够保证新特性及时发布，bug及时修复，相较OpenStack社区版本更稳定完善。
- OpenStack社区仅维护两个稳定版本，华为自有OpenStack FusionStorage Cinder Driver仓库维护M-B总共16个稳定版本，能够保障历史版本长期稳定运行。
- 强烈推荐使用华为仓库版本替换OpenStack社区版本。

## 4.2 非容器化 Cinder Volume 服务华为 FusionStorage Cinder Driver 部署

### 4.2.1 非容器化 Cinder Volume 服务华为 FusionStorage Cinder Driver 部署 (SCSI 组网的 Mitaka)

**步骤1** 登录OpenStack所有控制节点，执行“mkdir -p fsc\_cli”命令创建“fsc\_cli”目录。

**步骤2** 上传“xx\_Fsc\_Cli\_Mitaka.tar.gz”文件到“fsc\_cli”目录中，执行命令“tar zxvf xx\_Fsc\_Cli\_Mitaka.tar.gz”命令解压安装包。

#### 说明

Fsc\_Cli包的下载地址，企业用户登录<https://support.huawei.com/enterprise>，运营商用户登录<https://support.huawei.com>，搜索栏中输入xx，xx表示存储类型，例如FusionStorage，OceanStor 100D或者OceanStor Pacific，单击搜索栏中联想出的路径，进入对应的产品页面。企业用户单击“软件”，运营商用户单击“产品软件”，检索和下载对应版本的软件包及其对应的数字证书\*.asc文件。

**步骤3** 执行“sh appctl.sh install”命令进行fsc\_cli的安装。

**步骤4** 将“Mitaka”目录下所有文件拷贝到“/usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers”目录下（如果该目录不存在，请手动创建）。

#### 说明

“/usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers”目录的路径请以系统实际路径为准。

**步骤5** 将“/usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers”目录下的“dsware.py”和“fspythonapi.py”文件的属主改为“root:root”，文件权限改为“644”。

```
chown root:root /usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/dsware.py
chown root:root /usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fspythonapi.py
chmod 644 /usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/dsware.py
chmod 644 /usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fspythonapi.py
```

**步骤6** 配置服务参数，操作步骤请参见[5 FusionStorage Cinder Driver基本属性配置](#)。

**步骤7** 待配置完毕后，执行如下命令重启Cinder Volume服务。

```
systemctl restart openstack-cinder-volume.service
```

**步骤8** 执行“cinder service-list”命令查看服务启动详情。当Cinder Volume服务的“State”状态为“up”，则表示服务正常启动。

```
root@redhat:/# cinder service-list
+-----+-----+-----+-----+
| Binary | Host           | Zone | Status | State | Updated_at | Disabled |
| Reason |               |      |        |       |            |          |
+-----+-----+-----+-----+
| cinder-volume | redhat@fusionstorage_8_scsi | nova | enabled | up   |           |
2020-09-03T08:03:34.000000 | -   |           |
+-----+-----+-----+-----+
```

---结束

## 4.2.2 非容器化 Cinder Volume 服务华为 FusionStorage Cinder Driver 部署（其他组网）

**步骤1** 使用远程访问工具（以PuTTY为例），通过管理IP地址，登录OpenStack的Cinder Volume节点，查找系统中原有的华为FusionStorage Cinder Driver代码，查找方式见说明。默认安装路径为“/usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fusionstorage”。

### 说明

完整路径在不同的系统下可能有所不同，可通过以下方法搜索华为FusionStorage Cinder Driver 代码目录：

- 方法1：

执行以下命令，回显中的“/usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fusionstorage”即为代码目录。

```
# python -c "from cinder.volume.drivers import fusionstorage; print (fusionstorage.__path__)"  
['/usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fusionstorage']
```

- 方法2：

执行以下命令，回显中的“/usr/lib/python3.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fusionstorage”即为代码目录。

```
# python3 -c "from cinder.volume.drivers import fusionstorage; print (fusionstorage.__path__)"  
['/usr/lib/python3.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fusionstorage']
```

**步骤2** 将对应版本的华为FusionStorage Cinder Driver代码文件全部拷贝到**步骤1**中返回目录中。FusionStorage Cinder Driver代码文件最小权限要求为644。（644为Linux系统权限。下方显示的“-rw-r--r--”为所需最小权限）。

```
# ls -l  
-rw-r--r-- 1 root root 1138 May 15 08:23 cipher.py  
-rw-r--r-- 1 root root 1138 May 15 08:23 constants.py  
-rw-rw-r-- 1 root root 1138 May 15 08:23 customization_driver.py  
-rw-r--r-- 1 root root 22174 May 15 08:23 dsware.py  
-rw-r--r-- 1 root root 18880 May 15 08:23 fs_client.py  
-rw-r--r-- 1 root root 4799 May 15 08:23 fs_conf.py  
-rw-r--r-- 1 root root 14419 May 15 08:23 fs_flow.py  
-rw-r--r-- 1 root root 2248 May 15 08:23 fs_qos.py  
-rw-r--r-- 1 root root 2988 May 15 08:23 fs_utils.py  
-rw-r--r-- 1 root root 0 May 15 08:23 __init__.py
```

**步骤3** 配置服务参数，操作步骤请参见[5 FusionStorage Cinder Driver基本属性配置](#)。

**步骤4** 待配置完毕后，执行如下命令重启Cinder Volume服务。

```
systemctl restart openstack-cinder-volume.service
```

**步骤5** 执行“cinder service-list”命令查看服务启动详情。当Cinder Volume服务的“State”状态为“up”，则表示服务正常启动。

```
root@redhat:/# cinder service-list  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| Binary | Host | Zone | Status | State | Updated_at | Disabled Reason |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| cinder-volume | redhat@fusionstorage | nova | enabled | up | 2018-09-03T07:56:02.000000 |  
| |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

----结束

## 4.3 容器化 Cinder Volume 服务华为 FusionStorage Cinder Driver 部署

**步骤1** (可选) 执行“docker save”命令备份Cinder Volume容器镜像到镜像文件。

### 说明

具体镜像版本请通过“docker image ls”命令查询。

**步骤2** 在任意目录下创建临时目录“build”并进入该目录。

```
# mkdir ***/build;cd ***/build
```

**步骤3** 将获取到的对应版本的华为FusionStorage Cinder Driver代码文件拷贝到创建的“build”目录下。

```
# ls -l
-rw-rw-r-- 1 root root 1138 May 15 08:23 cipher.py
-rw-rw-r-- 1 root root 1138 May 15 08:23 constants.py
-rw-rw-r-- 1 root root 1138 May 15 08:23 customization_driver.py
-rw-rw-r-- 1 root root 22174 May 15 08:23 dsware.py
-rw-rw-r-- 1 root root 18880 May 15 08:23 fs_client.py
-rw-rw-r-- 1 root root 4799 May 15 08:23 fs_conf.py
-rw-rw-r-- 1 root root 14419 May 15 08:23 fs_flow.py
-rw-r--r-- 1 root root 2248 May 15 08:23 fs_qos.py
-rw-rw-r-- 1 root root 2988 May 15 08:23 fs_utils.py
-rw-rw-r-- 1 root root 0 May 15 08:23 __init__.py
```

**步骤4** 在当前目录下新建名称为“Dockerfile”的文件，并编辑如下内容。

```
FROM ***
COPY *.py /fusionstorage/cinder/driver/path/
```

### 说明

- “\*\*\*”替换为原Cinder Volume容器镜像的名称和版本号。
- “/fusionstorage/cinder/driver/path”替换为FusionStorage Cinder Driver在容器中的路径。可通过如下方法进行查找（以运行环境Python版本为Python 2.7为例）。

```
# python -c "from cinder.volume import drivers; print (drivers.__path__)"
[/usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers]
```

如上所示为所有driver的目录，则FusionStorage Cinder Driver的路径为：

```
/usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fusionstorage
```

如果该路径不存在，手动创建该目录，并修改权限。

```
mkdir -p /usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fusionstorage
chown root:root /usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fusionstorage
chmod 755 /usr/lib/python2.7/site-packages/cinder/volume/drivers/fusionstorage
```

**步骤5** 执行以下命令，构建镜像。

```
docker build -t ***:*** .
```

### 说明

“\*\*\*”替换为原Cinder Volume容器镜像的名称和版本号。

**步骤6** 配置服务参数，操作步骤请参见[5 FusionStorage Cinder Driver基本属性配置](#)。

**步骤7** 执行“docker restart cinder\_volume”命令，重启Cinder Volume容器。

----结束

# 5 FusionStorage Cinder Driver 基本属性配置

本章介绍如何配置FusionStorage Cinder Driver。

- 5.1 配置FusionStorage Cinder Driver的conf文件（SCSI组网的Mitaka）
- 5.2 配置FusionStorage Cinder Driver的conf文件（其他组网）
- 5.3 配置主机多路径（iSCSI组网）
- 5.4 配置OpenStack多路径（iSCSI组网）
- 5.5 配置SmartQoS属性
- 5.6 配置双向证书

## 5.1 配置 FusionStorage Cinder Driver 的 conf 文件（SCSI 组网的 Mitaka ）

**步骤1** 配置 “/etc/cinder/cinder.conf” 。

1. 修改 “[DEFAULT]” 中 “enabled\_backends” 、 “dsware\_manager” 、 “fusionstorageagent” 字段，示例如下：

```
[DEFAULT]
enabled_backends=fusionstorage_8_scsi
dsware_manager = 192.168.211.99
fusionstorageagent = 192.168.211.82,192.168.211.85,192.168.211.86
```

2. 在文件最后增加以下字段。

```
[fusionstorage_8_scsi]
volume_backend_name = fusionstoragescsi
volume_driver = cinder.volume.drivers.dsware.DSWARELocalDriver
pool_id_list = 0,1
over_ratio = 3.0
manager_ipse=
    node1.hw.com:192.168.160.177,
    node2.hw.com:192.168.160.178
```

配置文件中的参数解释如表5-1所示。

表 5-1 参数说明

参数名称	参数说明
enabled_backends	需要在系统生效的存储节点名称。例如：fusionstorage_8_scsi。 如果有多个需要生效的存储节点，名称之间用逗号隔开。
dware_manager	FusionStorage的浮动IP地址。
fusionstorageagent	OpenStack与FusionStorage通信的OpenStack计算节点（VBS）的管理IP地址。如果多个IP地址，则用英文逗号“,”隔开。
volume_backend_name	卷的后端存储的名称。例如：fusionstoragescsi。
volume_driver	存储系统驱动所在路径，取值为如下固定值：“cinder.volume.drivers.dware.DSWARELocalDriver”。
pool_id_list	存储池列表。 指定在哪些存储池上创建卷，如果存在多个存储池，可以通过此参数在指定ID的存储池上创建卷。
over_ratio	瘦分配比，即在瘦分配模式下，设置的存储复用比。可选参数。参数取值为大于等于1的数，如果不设置，默认为1，推荐3.0或更高。
manager_ips	OpenStack的“hostname”及创建VBS时使用的管理IP地址，多个IP地址以英文逗号+换行分隔，最后一个VBS的信息后面不跟逗号。 例如示例中“node1.hw.com”为OpenStack的“hostname”，“192.168.160.177”为该OpenStack节点创建VBS后，在VBS中呈现的管理IP地址。

**步骤2** 执行“fsc\_cli --op getDSwareIdentifier --manage\_ip x.x.x.x --ip y.y.y.y”命令测试fsc\_cli的连通性。

#### 说明

其中，x.x.x.x为FusionStorage的浮动IP地址，y.y.y.y为VBS节点的IP地址。

没有类似如下明确报错，则为测试成功。

```
result=51011000
[2022-03-30 15:05:03] [ERROR] [fsc_cli_send:101] ERROR - description="System socket send error"
```

----结束

## 5.2 配置 FusionStorage Cinder Driver 的 conf 文件（其他组网）

**步骤1** 配置“/etc/cinder/cinder.conf”。新增FusionStorage后端，按照[表5-2](#)配置该后端各个参数。

## □ 说明

“/etc/cinder/cinder.conf”文件的拥有者及用户组为“cinder:cinder”。

```
-rw-r--r-- 1 cinder cinder 2839 Aug 29 15:29 cinder.conf
```

```
[fusionstorage]
volume_driver = cinder.volume.drivers.fusionstorage.dsware.DSWAREDriver
volume_backend_name = fusionstorage
manager_ips =
    node1.hw.com:192.168.160.177,
    node2.hw.com:192.168.160.178
dsware_rest_url = https://x.x.x.x:28443
san_ip = x.x.x.x
san_port = 28443
san_login = xxx
san_password = xxx
dsware_storage_pools = xxx1;xxx2;xxx3
storage_pools = xxx1;xxx2;xxx3
target_ips = x.x.x.x,y.y.y.y
iscsi_manager_groups = x.x.x.x1;x.x.x.x2,x.x.x.x3;x.x.x.x4
use_ipv6 = False
force_delete_volume = False
full_clone = False
rest_timeout = 50
```

## □ 说明

如果使用iSCSI挂载方式，“volume\_driver”参数需配置为“cinder.volume.drivers.fusionstorage.dsware.DSWAREISCSIDriver”。

```
[fusionstorage]
...
volume_driver = cinder.volume.drivers.fusionstorage.dsware.DSWAREISCSIDriver
...
```

**步骤2** 在 “[DEFAULT]” 区块中修改以下内容，添加FusionStorage后端。

```
[DEFAULT]
...
enabled_backends=fusionstorage
```

**步骤3** 当Cinder Volume为多节点时，需要在 “[coordination]” 区块中配置分布式锁，“<user>”、“<password>”、“<host>” 和 “<database>” 参数可参考配置文件中 “[database]” 中 “connection”的值。

```
[coordination]
backend_url = mysql://<user>:<password>@<host>/<database>?charset=utf8
```

例如：如果 “[database]” 的配置如下：

```
[database]
connection = mysql+pymysql://cinder:302824058e9a4f31@127.0.0.1/cinder
```

则可以将 “[coordination]” 配置如下：

```
[coordination]
backend_url = mysql://cinder:302824058e9a4f31@127.0.0.1/cinder
```

----结束

**表 5-2** 参数说明

Driver默认配置文件参数	参数描述	是否必选
volume_backend_name	默认driver后端名字。	是。

Driver默认配置文件参数	参数描述	是否必选
volume_driver	默认driver。	是。
dsware_rest_url	Cinder节点访问FusionStorage的URL及其端口号。 <b>说明</b> 如果FusionStorage的管理IP地址为IPv6格式, 请配置“https://[ipv6_ip]:28443”, 其中[ipv6_ip]为IPv6格式的FusionStorage管理IP地址。	是。 和“san_ip”与“san_port”参数二选一。 “san_ip”、“san_port”和“dsware_rest_url”参数同时配置时, “dsware_rest_url”参数的优先级更高。
san_ip	Cinder节点访问FusionStorage的IP地址。 <b>说明</b> 如果FusionStorage的管理IP地址为IPv6格式, 请配置 “[ipv6_ip]”, 其中[ipv6_ip]为IPv6格式的FusionStorage管理IP地址。	是。 “san_ip”和“san_port”参数必须同时配置, 和“dsware_rest_url”二选一。 “san_ip”、“san_port”和“dsware_rest_url”参数同时配置时, “dsware_rest_url”参数的优先级更高。
san_port	Cinder节点访问FusionStorage的端口号。	是。 “san_ip”和“san_port”参数必须同时配置, 和“dsware_rest_url”参数二选一。 “san_ip”、“san_port”和“dsware_rest_url”参数同时配置时, “dsware_rest_url”参数的优先级更高。
san_login	Cinder节点访问FusionStorage的用户名。	是。
san_password	Cinder节点访问FusionStorage的密码。 <b>说明</b> 如果客户有安全要求, 请参考 <a href="#">7.3 安全加固</a> 章节。	是。

Driver默认配置文件参数	参数描述	是否必选
dsware_storage_pools	FusionStorage存储阵列上已存在的存储池名字。	是。 和“storage_pools”参数二选一。 “dsware_storage_pools”和“storage_pools”参数同时配置时，“dsware_storage_pools”参数的优先级更高。
storage_pools	FusionStorage存储阵列上已存在的存储池名字。	是。 和“dsware_storage_pools”参数二选一。 “dsware_storage_pools”和“storage_pools”参数同时配置时，“dsware_storage_pools”参数的优先级更高。
manager_ips	OpenStack的“hostname”及创建VBS时使用的管理IP地址，多个IP地址以英文逗号+换行分隔，最后一个VBS的信息后面不跟逗号。 例如示例中“node1.hw.com”为OpenStack的“hostname”，“192.168.160.177”为该OpenStack节点创建VBS后，在VBS中呈现的管理IP地址。	SCSI组网时必选。
scan_device_time_out	SCSI组网下扫盘的超时时间，默认值为3，类型为整数，单位为秒。	SCSI组网时可选。
target_ips	iSCSI组网下节点的管理IP列表，用英文逗号(,)分割。	iSCSI组网时条件必选，和“iscsi_manager_groups”参数二选一。
iscsi_manager_groups	iSCSI组网下管理IP构成的IP组，IP组内使用分号";"进行区分，每组IP使用逗号","进行分割。 <b>说明</b> 仅支持8.0.1.5 SPH503和8.1.0及其之后版本。	iSCSI组网时条件必选，和“target_ips”参数二选一。(推荐，但是有版本要求，详见说明)。

Driver默认配置文件参数	参数描述	是否必选
iscsi_link_count	iSCSI组网下建立的iSCSI链路数量，默 认值为4。  存储阵列上iSCSI业务网络不足4条时， 有多少条链路返回多少条链路。  至少建立配置的存储池的数量加上2条 链路，即如果配置了一个存储池，则 至少返回3条链路。  <b>说明</b> 仅支持8.1.2及以上版本。查询iSCSI链路仅 支持整个集群的iSCSI IP地址是一种类型， 要么全部是IPv4，要么全部是IPv6。且需 要保证所有的存储iSCSI业务网络IP地址与 OpenStack节点IP地址是通的。	iSCSI 组网时条件必 选，“target_ips”和 “iscsi_manager_gro ups”没有配置时生 效。（有版本要求， 详见说明）。
use_ipv6	是否使用IPv6地址作为业务IP地址，默 认值为False。  <b>说明</b> 仅支持8.0.1.5 SPH502和8.1.0及其之后版 本。	iSCSI 组网时可选。
force_delete_volu me	删除卷时，如果卷在存储上已经映 射，是否强制删除。可选值为： <ul style="list-style-type: none"><li>• True: 是</li><li>• False: 否</li></ul> 默认值为False。	否。
full_clone	是否使用全量克隆能力。可选值为 <ul style="list-style-type: none"><li>• True: 是（仅OceanStor Pacific 8.1.2及以上版本的存储支持）</li><li>• False: 否</li></ul> 默认值为False。	否。
rest_timeout	配置调用存储RESTful接口的超时时间 (秒)。只支持配置数字，不配置时 默认为50。  <b>说明</b> 超时时间为调用存储接口时等待响应的时 间，建议配置值的范围在50-70之间。超时 时间太长或者太短都有可能导致功能异 常。	否

## 5.3 配置主机多路径 ( iSCSI 组网 )

配置多路径是为了提升SAN存储的LUN的链路可靠性，如果多路径配置不当，会造成单条链路故障后I/O错误，导致虚拟机文件系统为只读或者故障，最终影响虚拟机的业务下发。

配置多路径时，首先需要在主机侧安装multipathd服务，并且配置合适的参数，然后需要在OpenStack侧进行多路径的参数配置。

### 5.3.1 安装多路径工具包

本章节介绍如何安装多路径工具包。

**步骤1** 根据不同的操作系统安装多路径工具包。

- CentOS:  

```
yum install -y device-mapper-multipath
```
- Ubuntu:  

```
apt-get install -y multipath-tools  
apt-get install -y multipath-tools-boot
```

**步骤2** 开启主机多路径服务。

- CentOS:  

```
/sbin/mpathconf --enable  
systemctl start multipathd.service  
systemctl enable multipathd.service  
systemctl restart multipathd.service
```
- Ubuntu:  

```
systemctl restart multipath-tools.service
```

----结束

### 5.3.2 配置多路径服务

**步骤1** 编辑多路径配置文件（/etc/multipath.conf），推荐在“devices”字段里添加如下内容。针对不同的OS，配置会存在差异，详情可参考《[FusionStorage 8.0.1 块存储基础设施业务配置指南](#)》中“[应用服务器配置多路径（Red Hat/CentOS）](#)”。

```
devices {  
    device {  
        vendor          "Huawei"  
        product         "VBS fileIO"  
        path_grouping_policy   multibus  
        path_checker      tur  
        prio             const  
        path_selector     "service-time 0"  
        fallback          immediate  
        no_path_retry     "10"  
    }  
}
```

**步骤2** 配置完成后，重启multipathd服务。

```
systemctl restart multipathd.service
```

----结束

## 5.4 配置 OpenStack 多路径（iSCSI 组网）

### 5.4.1 配置 OpenStack Nova 节点多路径

**步骤1** 配置“/etc/nova/nova.conf”文件。

在Nova Compute节点的“/etc/nova/nova.conf”文件中的“[libvirt]”中增加“volume\_use\_multipath = True”。

### 📖 说明

- 如果OpenStack为Mitaka及之前版本，则在Nova Compute节点“/etc/nova/nova.conf”的 “[libvirt]”中增加“iscsi\_use\_multipath = True”。
- 如果OpenStack为Newton及以后版本，则在Nova Compute节点“/etc/nova/nova.conf”的 “[libvirt]”中增加“volume\_use\_multipath = True”。

**步骤2** 重启Nova-compute服务。

```
systemctl restart openstack-nova-compute.service
```

----结束

## 5.4.2 配置 OpenStack Cinder 节点多路径

**步骤1** 编辑“/etc/cinder/cinder.conf”文件，在“BACKEND”底部，新增如下内容。

```
[fusionstorage]
...
use_multipath_for_image_xfer = true
enforce_multipath_for_image_xfer = true
```

**步骤2** 重启Cinder-volume服务。

```
systemctl restart openstack-cinder-volume.service
```

----结束

## 5.5 配置 SmartQoS 属性

OpenStack的QoS特性主要依赖于前端hypervisor和后端存储来实现。

前端QoS配置可参考社区文档：<https://docs.openstack.org/cinder/latest/admin/blockstorage-basic-volume-qos.html>。

本章节主要介绍配置华为存储后端QoS的操作步骤。

**步骤1** 创建卷类型。*<name>*表示自定义卷类型名称。

```
# cinder type-create <name>
```

**步骤2** 开启SmartQoS属性。*<vtype>*表示**步骤1**中创建的卷类型名称。

```
# cinder type-key <vtype> set capabilities:QoS_support='<is> true'
```

**步骤3** 创建QoS规格。*<name>*表示自定义QoS规格名称。

```
# cinder qos-create <name> <qos_key>='*' <qos_trigger_key>='*'
```

表 5-3 qos\_key 参数说明

参数名称	说明	备注	是否必选
maxIOPS	最大IOPS。	有效值为大于0的整数。默认值为999999999。	否，必须下发一个参数。 <ul style="list-style-type: none"><li>“maxIOPS”参数的优先级高于“total_iops_sec”参数。</li><li>“maxMBPS”参数的优先级高于“total_bytes_sec”参数。</li></ul>
maxMBPS	最大带宽。	单位MB/s，有效值为大于0的整数。默认值为99999。	
total_iops_sec	最大IOPS。	有效值为大于0的整数。默认值为999999999。	
total_bytes_sec	最大带宽。	单位byte/s，有效值为大于0的整数。默认值为：999999 × 1024 × 1024。	

## 说明

- 配置“qos\_trigger\_key”参数时，要求存储系统版本为FusionStorage V100R008C00及以上。
- 配置“qos\_trigger\_key”参数时，要求用户角色是超级管理员。
- 配置“qos\_trigger\_key”参数时，要求OpenStack的环境时间与存储系统的时间一致。

表 5-4 qos\_trigger\_key 参数说明

参数名称	说明	备注	是否必选
scheduleType	QoS策略类型。	可选值： <ul style="list-style-type: none"><li>0：始终执行</li><li>1：单次</li><li>2：每天</li><li>3：每周</li></ul> 不选时默认为0。	否
startDate	QoS策略生效的开始日期。	不早于当前日期。日期的格式为：“xx-xx-xx”，如“2019-06-01”。	条件必选，当“scheduleType”参数不为0时必选。
startTime	QoS策略生效的开始时间。	采用24小时制，时间格式为：“xx:xx”，如“08:00”。	条件必选，当“scheduleType”参数不为0时必选。

参数名称	说明	备注	是否必选
durationTime	QoS策略每天的持续时间。	范围为30分钟到24小时。格式为：“xx:xx”，如“24:00”或“0:30”。	条件必选，当“scheduleType”参数不为0时必选。
dayOfWeek	QoS策略每周生效的日期。	当“scheduleType”参数为“3”时，需要指定每周哪几天QoS策略生效。可选值有 <ul style="list-style-type: none"><li>• Mon</li><li>• Tue</li><li>• Wed</li><li>• Thur</li><li>• Fri</li><li>• Sat</li><li>• Sun</li></ul> 分别表示周一到周日。可支持配置多个参数，用空格隔开。如“Mon Tue Thur Sun”，表示QoS策略在周一、周二、周四和周日会生效。	条件必选，当“scheduleType”参数为3时必选。

**步骤4** 关联QoS规格和卷类型。`<qos_specs>`表示**步骤3**中创建的QoS规格ID，`<volume_type_id>`表示**步骤1**中创建的卷类型ID。

```
# cinder qos-associate <qos_specs> <volume_type_id>
```

**步骤5** 使用**步骤1**中创建的卷类型来创建卷。

----结束

## 5.6 配置双向证书

本节介绍如何使用插件配置双向证书。配置完毕，支持插件与存储进行双向认证。

### 须知

本节操作仅支持非SCSI组网的方式，组网配置请参考[5.2 配置FusionStorage Cinder Driver的conf文件（其他组网）](#)。

### 前提条件

已获取双向证书的文件，并且该文件中的客户端秘钥不支持再次加密。

## 操作步骤

**步骤1** 使用远程访问工具（以PuTTY为例），通过管理IP地址，登录OpenStack的Cinder节点。

**步骤2** 将已获取的证书放入到主机端的一个目录下，对目录与文件权限的要求如下：

- 目录：支持被Cinder访问，例如“/etc/cinder/”。
- 文件权限：权限644及以上。

**步骤3** 在[5.2 配置FusionStorage Cinder Driver的conf文件（其他组网）](#)中创建后端时添加的“/etc/cinder/cinder.conf”文件中，补充如下信息，参数说明请参见[表5-5](#)。

```
storage_ssl_two_way_auth = True
storage_ca_filepath=*****
storage_cert_filepath=*****
storage_key_filepath=*****
```

表 5-5 双向认证参数说明

参数	可选/必选/条件必选	填写说明
storage_ssl_two_way_auth	可选	是否支持双向认证。可选值： <ul style="list-style-type: none"><li>• True：表示使用双向认证。</li><li>• False：表示不使用双向认证。</li></ul> 默认值：False。
storage_ca_filepath	条件必选	服务端（存储）CA证书的绝对路径。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 当“storage_ssl_two_way_auth”参数的值为“True”时：填写服务端（存储）CA证书的路径。</li><li>• 当“storage_ssl_two_way_auth”参数的值为“False”时：此参数为非必填项。</li></ul> 示例如下： storage_ca_filepath=/etc/cinder/storage_ca.crt
storage_cert_filepath	条件必选	客户端（服务器端）的证书的绝对路径。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 当“storage_ssl_two_way_auth”参数的值为“True”时：填写客户端（服务器端）的证书的路径。</li><li>• 当“storage_ssl_two_way_auth”参数的值为“False”时：此参数为非必填项。</li></ul> 示例如下： storage_cert_filepath=/etc/cinder/client.crt

参数	可选/必选/条件必选	填写说明
storage_key_filepath	条件必选	<p>客户端（服务器端）的证书的私有key的绝对路径。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>当“storage_ssl_two_way_auth”参数的值为“True”时： 填写客户端（服务器端）的证书的私有key的路径。</li><li>当“storage_ssl_two_way_auth”参数的值为“False”时： 此参数为非必填项。</li></ul> <p>示例如下：</p> <p>storage_key_filepath=/etc/cinder/client.key</p>

**步骤4** 执行以下命令，重启Cinder Volume服务。

```
systemctl restart openstack-cinder-volume.service
```

**步骤5** 执行cinder service-list命令。查看State的值为up，表示Cinder Volume服务启动成功。

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Binary | Host | Zone | Status | State | Updated_at | Cluster | Disabled Reason | Backend State |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| cinder-volume | openstack-wallaby-1@v6 | nova | enabled | up | 2021-12-03T07:56:23.000000 | - | - | up |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

----结束

# 6 FAQ

- 6.1 配置verify\_glance\_signatures = enabled，从镜像创建卷失败
- 6.2 使用iSCSI组网对接分布式存储时，如果采用iscsi\_manager\_groups，在指定主机创建虚拟机始终失败
- 6.3 采用SCSI模式对接分布式存储，在虚拟机里对磁盘下I/O，并发数被限制到64以下
- 6.4 采用iSCSI组网对接分布式存储时，无法使用存储池均衡链路特性

## 6.1 配置 verify\_glance\_signatures = enabled，从镜像创建卷失败

### 现象描述

OpenStack执行从镜像创建卷，镜像拷贝一段时间后报错：“Failed to copy metadata to volume: Glance metadata cannot be updated, key signature\_verified exists for volume id b75f957c-0ba4-4099-8706-866c68012779”。最终导致创建卷失败。

### 环境配置

- 操作系统： CentOS 7.6
- 服务器型号： 5288 V5
- OpenStack版本： Rocky

### 根因分析

社区bug：<https://bugs.launchpad.net/cinder/+bug/1823445>。

从Rocky版本起，在“cinder.image.glance.py”中新增字段“verify\_glance\_signatures”，默认值为“enabled”。当配置“CONF.verify\_glance\_signatures != 'disabled'”，且镜像中“signature\_verification”也存在时，DB API就不允许重复写入“signature\_verification”标志，从而抛出异常。

## 解决措施或规避方法

在“cinder.conf”文件的“[DEFAULT]”区块中，将“verify\_glance\_signatures”字段设置为“disabled”，示例如下：

```
[DEFAULT]
...
verify_glance_signatures = disabled
...
```

## 6.2 使用 iSCSI 组网对接分布式存储时，如果采用 iscsi\_manager\_groups，在指定主机创建虚拟机始终失败

### 现象描述

配置“iscsi\_manager\_groups”，OpenStack执行挂载卷到虚拟机，一开始是成功的，但从某时刻开始，无论如何都无法挂载卷给虚拟机，且Cinder Driver无报错日志，iSCSI建连失败。

从Cinder Volume的日志中获取到返回给Nova主机的“target ip”，在Nova主机上手动检查该IP地址的连通性（执行“ping target ip”命令）以及是否能够使用“iscsiadm”建连。主机侧无法ping通该“target ip”。

### 环境配置

- 操作系统： CentOS 7.6
- 服务器型号： 5288 V5
- OpenStack版本： Pike及其以上

### 根因分析

Nova主机和存储阵列之间的数据面网络故障。

## 解决措施或规避方法

先修复数据面的网络，再下发新的虚拟机。

## 6.3 采用 SCSI 模式对接分布式存储，在虚拟机里对磁盘下 I/O，并发数被限制到 64 以下

### 现象描述

使用SCSI组网对接分布式存储，管理面正常；但是在业务面，虚拟机内部对磁盘下I/O，I/O并发数被限制到64以下，无法对虚拟机进行加压。

### 环境配置

OpenStack组网：SCSI

## 根因分析

磁盘映射给宿主机后，需要使用“libvirt”进行虚拟化，需要生成配置文件。使用SCSI模式时，Nova中无“driver\_io = "native"”配置项，导致磁盘I/O模式为“threads”（默认），从而影响并发大小。

## 解决措施或规避方法

- 步骤1** 在每个Nova节点上，修改“nova.virt.libvirt.volume.volume.py”文件中“LibvirtVolumeDriver”的“get\_config”方法，在其中添加“conf.driver\_io = "native"”。

```
class LibvirtVolumeDriver(LibvirtBaseVolumeDriver):
    """Class for volumes backed by local file."""
    def __init__(self, host):
        super(LibvirtVolumeDriver, self).__init__(host, is_block_dev=True)
    def get_config(self, connection_info, disk_info):
        """Returns xml for libvirt."""
        conf = super(LibvirtVolumeDriver, self).get_config(connection_info, disk_info)
        conf.source_type = "block"
        conf.source_path = connection_info['data']['device_path']
        conf.driver_io = "native"
        return conf
```

- 步骤2** 重启Nova-compute服务。

```
systemctl restart openstack-nova-compute.service
```

----结束

## 6.4 采用 iSCSI 组网对接分布式存储时，无法使用存储池均衡链路特性

### 现象描述

升级存储版本后，存储池均衡链路特性未生效，仍然使用原来的方式获取iSCSI链路信息

### 根因分析

为减轻存储的压力，存储池均衡链路特性的能力未采用定时更新策略，升级存储后需要手动重启服务才能生效，使用如下命令重启cinder-volume服务即可：

```
systemctl restart openstack-nova-compute.service
```

# 7 附录

## 须知

本附录介绍如何配置原生OpenStack的一些能力，使用开源Stein版本为例，具体的配置方式和信息，请参考对应云平台文档。

[7.1 配置Volume-backend image](#)

[7.2 配置Image-Volume cache](#)

[7.3 安全加固](#)

## 7.1 配置 Volume-backend image

该功能是原生OpenStack平台的能力，其目的是将镜像存放在Cinder的存储后端，以加快从镜像创建卷的速度。官方链接为：[点此前往](#)。

具体配置请参见对应版本的OpenStack官方文档。

## 7.2 配置 Image-Volume cache

该功能是原生OpenStack平台的能力，镜像盘缓存(image volume cache)，可以明显提升从镜像创建云盘的性能。官方链接为：[点此前往](#)。

具体配置请参见对应版本的OpenStack官方文档。

## 7.3 安全加固

### 说明

由于OpenStack平台针对配置文件中的明文密码，当前没有良好的解决方案去实现加解密，因此，在开源场景下，驱动针对配置文件中的密码都是明文保存的。

驱动为Python源码发布，提供了安全加固的入口，可供用户基于该入口进行二次开发以满足自己的安全诉求。

二次开发入口代码如下：

找到[步骤2](#)驱动代码中的“cipher.py”文件，修改该文件中如下代码即可。

```
def decrypt_cipher(text_info, is_need_decrypt=False):
    """
    This interface is used to decrypt sensitive information.
    When text_info is a plaintext password, no decryption is required by default.

    When cipher_text is set to text_info, please set is_need_decrypt to True
    and use your own decryption component to decrypt the ciphertext
    """
    if is_need_decrypt:
        # Please modify this interface and use your own decryption
        # component to decrypt the ciphertext.
        pass

    return text_info
```

## 说明

代码修改后，配置密码时请直接将加密后的密文配置到指定位置，驱动会在对应位置调用代码中的“decrypt\_cipher”方法实现密文解密。

涉及密文配置的配置项如下：

cinder.conf中对应华为驱动后端中的“san\_password”配置项