

# volclava 安装及配置文档

**Product Name :** volclava

**Product Version :** 1.0.0

**Release Date :** 2024.11.26

**Contributor:** @李明泽 (limingze.jiayou@bytedance.com)

@舒光波 (shuguangbo@bytedance.com)

@亓楠 (qinan.cn@bytedance.com)

@周灵汛 (zhoulingxun@bytedance.com)

@李艳青 (liyanqing.1987@bytedance.com)

## 目录

<b>1. 安装前准备 .....</b>	<b>3</b>
1.1 操作系统依赖: .....	3
1.2 MASTER 节点资源配置 .....	3
1.3 网络环境配置 .....	3
<b>2. 安装 VOLCLAVA 集群 .....</b>	<b>4</b>
2.1 获取源码 .....	4
2.2 安装 .....	5
2.2.1 将源码包传入 volclava_master 节点 .....	5
2.2.2 以 root 身份登录到 volclava_master 节点 .....	5
2.2.3 自动安装方式 .....	5
2.2.4 手动安装方式 1: 源码安装 .....	10
2.2.5 手动安装方式 2: rpm 安装 .....	14
2.3 VOLCLAVA 安装路径目录结构 .....	17
2.4 配置 VOLCLAVA 集群和计算节点 .....	17
2.5 启动 VOLCLAVA 相关服务 .....	18
<b>3. 验证 VOLCLAVA 服务 .....</b>	<b>19</b>
<b>4. 配置示例 .....</b>	<b>20</b>
4.1 添加计算节点或客户端节点到 VOLCLAVA 集群 .....	20
4.2 定义计算节点和主机组 .....	21
4.3 定义用户组 .....	22
4.4 新建队列 .....	23
<b>5. 集群升级步骤 .....</b>	<b>24</b>
<b>6. 常见安装问题 .....</b>	<b>25</b>
6.1 HOST DOES NOT BELONG TO LSF CLUSTER .....	25
6.2 出现 USER PERMISSION DENIED 的报错, 请检查各计算节点的 DNS 正反解析 .....	26
<b>附录: .....</b>	<b>26</b>
<b>附一、变更历史 .....</b>	<b>26</b>

# 1. 安装前准备

## 1.1 操作系统依赖：

volclava project 1.0.0 的开发和测试操作系统为 **CentOS Linux release 7.9.2009 (Core)**，这也是 IC 设计常用的操作系统版本之一。

centos6/centos7/centos8，及对应的 redhat/rocky 版本应该都可以运行，主要的潜在风险在于系统库版本差异可能会影响部分组件的运行。

## 1.2 master 节点资源配置

volclava\_master 节点的资源配置可参照下图

Cluster size	Active jobs	Minimum required memory (typical)	Recommended server CPU (Intel, AMD, OpenPower, or equivalent)
Small (<100 hosts)	1,000	1 GB (32 GB)	Any server CPU
	10,000	2 GB (32 GB)	Recent server CPU
Medium (100 - 1000 hosts)	10,000	4 GB (64 GB)	Multi-core CPU (2 cores)
	50,000	8 GB (64 GB)	Multi-core CPU (4 cores)
Large (>1000 hosts)	50,000	16 GB (128 GB)	Multi-core CPU (4 cores)
	500,000	32 GB (256 GB)	Multi-core CPU (8 cores)

## 1.3 网络环境配置

1. 关闭集群内节点的防火墙。（自动安装方式下，安装脚本会处理；手动安装方式下，需要自己修改）

```
Shell
[root@master-test ~]# systemctl stop firewalld
[root@master-test ~]# systemctl disable firewalld
#cmp1、cmp2 等其余计算节点同理
```

2. 若仅采用/etc/hosts 文件作为 DNS 解析来源，需要在各个机器的/etc/hosts 里面添加集群内机器的 ip 和 hostname 映射关系。

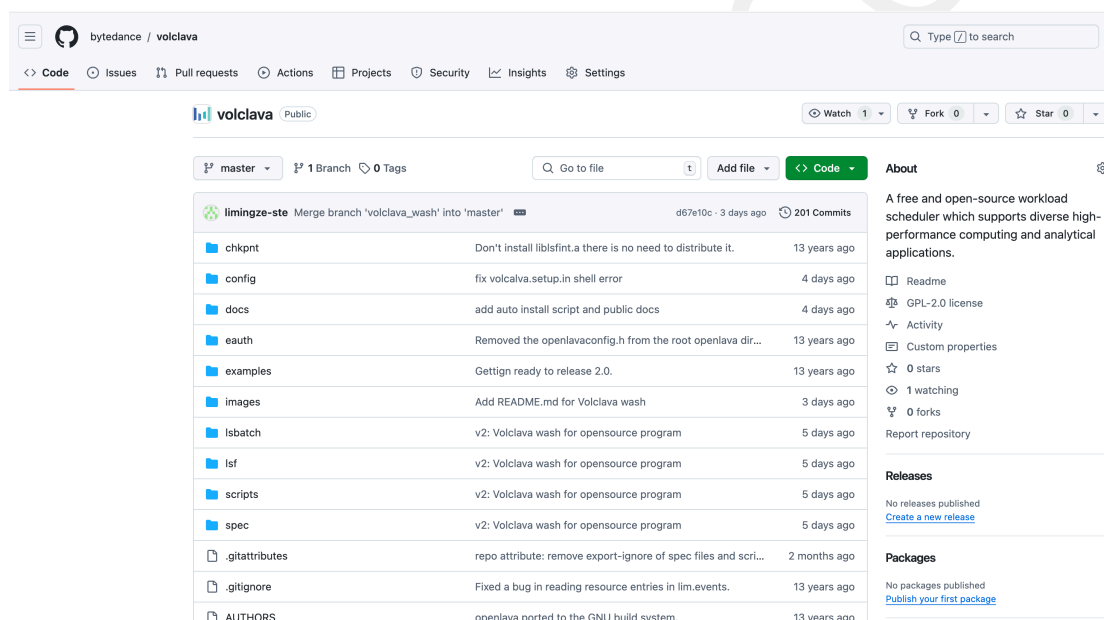
```
Shell
[root@master-test ~]# cat /etc/hosts
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
```

```
localhost4.localdomain4
::1          localhost localhost.localdomain localhost6
localhost6.localdomain6
192.168.1.1 master-test
192.168.1.2 cmp1-test
192.168.1.3 cmp2-test
```

## 2. 安装 volclava 集群

### 2.1 获取源码

1. volclava project 1.0.0 的 github 路径位于 <https://github.com/bytedance/volclava>

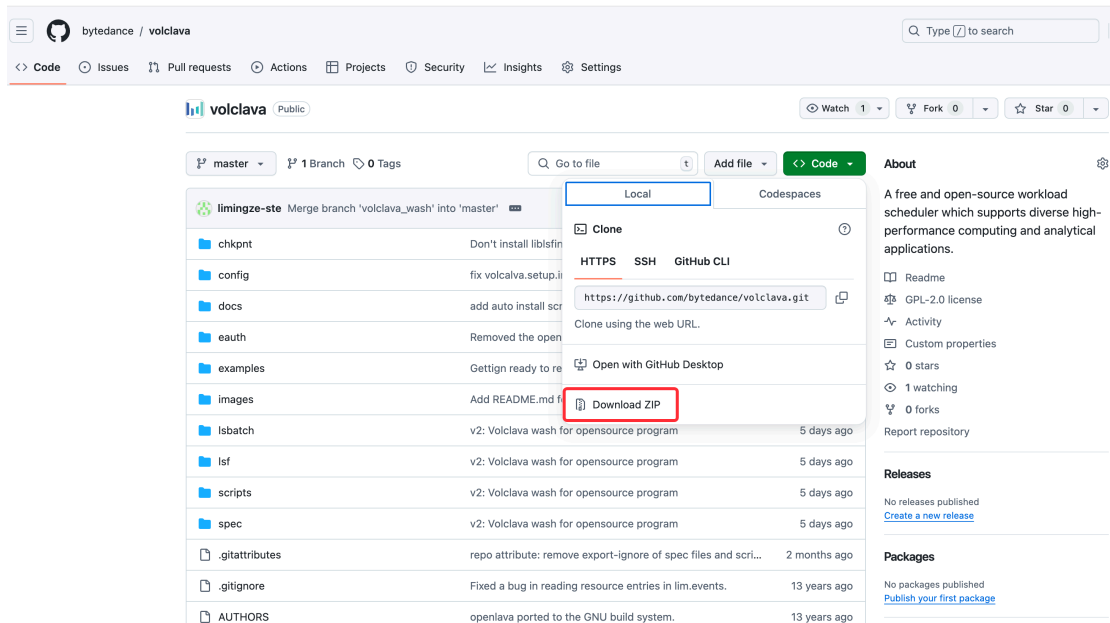


2. 可采用 “git clone <https://github.com/bytedance/volclava.git>” 的方式获取源码。

```
Shell
user1:~ bytedance$ git clone
https://github.com/bytedance/volclava.git
Cloning into 'volclava'...
remote: Enumerating objects: 2599, done.
remote: Counting objects: 100% (2599/2599), done.
remote: Compressing objects: 100% (950/950), done.
remote: Total 2599 (delta 1609), reused 2597 (delta 1607),
pack-reused 0 (from 0)
Receiving objects: 100% (2599/2599), 10.54 MiB | 2.55 MiB/s,
done.
```

Resolving deltas: 100% (1609/1609), done.

3. 也可以在 volclava 的 github 页面上, Code -> Download ZIP 的方式拉取代码包。



## 2.2 安装

### 2.2.1 将源码包传入 volclava\_master 节点

将下载好的源码包上传到预选的 volclava 集群的主节点上。

### 2.2.2 以 root 身份登录到 volclava\_master 节点

建议以 root 账号来执行后续的安装步骤, 避免出现无法访问系统文件或者对安装路径没有写入权限等问题。

### 2.2.3 自动安装方式

源码包中提供一个自动安装脚本 `volcinstall.sh`, 使用该脚本可以自动完成 master 节点和计算节点的环境预处理、安装和环境配置。安装好后, 用户可以根据业务需求编写集群配置, 启动集群。具体如下:

**方式一 (按节点安装):** 以源码存放在 `/install_pkg/volclava`, 配置三节点 (master +cmp1 +cmp2) 集群为例。先安装 master 节点, 再安装其他计算节点。

Plain Text

#请确认 volclava 集群中的所有的主机都可以以相同的路径名访问 volclava

的顶层安装目录，为便于管理，建议将软件移动到共享存储路径上，能更好的保证数据一致性，即集群中每一台机器读取到的配置文件内容都是一样的。查看安装包结构：

```
[root@master-test volclava]# ll /install_pkg/volclava
total 129
-rw-r--r--  1 bytedance  staff      0 12  8 16:55 AUTHORS
-rw-r--r--  1 bytedance  staff 18122 12  8 16:55 COPYING
-rw-r--r--  1 bytedance  staff  4815 12  8 16:55 ChangeLog
-rw-r--r--  1 bytedance  staff      0 12  8 16:55 INSTALL
-rw-r--r--  1 bytedance  staff   244 12  8 16:55 Makefile.am
-rw-r--r--  1 bytedance  staff      0 12  8 16:55 NEWS
-rw-r--r--  1 bytedance  staff  6413 12  8 16:55 README.md
-rw-r--r--  1 bytedance  staff   923 12  8 16:55
README_OPENLAVA
-rw-r--r--  1 bytedance  staff    37 12  8 16:55 THANKS
-rwxr-xr-x  1 bytedance  staff  117 12  8 16:55
bootstrap.sh
drwxr-xr-x 10 bytedance  staff   320 12  8 16:55 chkpnt
drwxr-xr-x 15 bytedance  staff   480 12  8 16:55 config
-rw-r--r--  1 bytedance  staff 3247 12  8 16:55
configure.ac
drwxr-xr-x  8 bytedance  staff   256 12  8 16:55 debian
drwxr-xr-x  6 bytedance  staff   192 12  8 16:55 docs
drwxr-xr-x  5 bytedance  staff   160 12  8 16:55 eauth
drwxr-xr-x  8 bytedance  staff   256 12  8 16:55 examples
drwxr-xr-x  5 bytedance  staff   160 12  8 16:55 images
drwxr-xr-x 11 bytedance  staff   352 12  8 16:55 lsbatch
drwxr-xr-x 12 bytedance  staff   384 12  8 16:55 lsf
-rwxr-xr-x  1 bytedance  staff 1728 12  8 16:55 rpm.sh
drwxr-xr-x  8 bytedance  staff   256 12  8 16:55 scripts
drwxr-xr-x  3 bytedance  staff    96 12  8 16:55 spec
-rw-r--r--  1 bytedance  staff 9827 12  8 14:26
volcinstall.sh
-rw-r--r--  1 bytedance  staff   741 12  8 16:08
volcuninstall.sh
```

#进入源码包目录，给自动安装脚本添加可执行权限

```
[root@master-test test]# cd /install_pkg/volclava
[root@master-test volclava]# chmod 755 volcinstall.sh
```

#查看自动安装脚本使用方式，该脚本的文件开始部分的注释内容描述了更多使用说明。

```
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --help
Usage: volcinstall.sh [--help]
```

```

        [--setup=pre [--uid=number]]
        [--setup=install [--type=code|rpm] [--
prefix=/opt/volclava] [--hosts="master
server1 ..."|/path/file]]
        [--setup=post [--env=/volclava_top] --
startup=Y|y|N|n]
        [--type=code|rpm|server] [--
prefix=/opt/volclava] [--hosts="master
server1 ..."|/path/file]

#运行安装, 使用--prefix=<install_path> 指定安装路径 (默认是
/opt/volclava1.0)
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --type=code --
prefix=/software/volclava-1.0 --hosts="master-test cmp1-test
cpm2-test"
或者
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --type=rpm --
prefix=/software --hosts="master-test cmp1-test cpm2-test"

#下面以从 source code 安装为例。使用--hosts=<hostlist>指定机器列
表
, 安装脚本会自动将机器添加到 volclava 配置文件
lsf.cluster.volclava 中
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --type=code --
prefix=/software/volclava-1.0 --hosts="master-test cmp1-test
cpm2-test"
....
make[1]: Leaving directory `/install_pkg/volclava'
make: warning: Clock skew detected. Your build may be
incomplete.
Congratulates, installation is done and enjoy the journey!

#安装和配置计算节点 cmp1-test, cmp2-test
[root@cmp1-test ~]# sh /install_pkg/volclava/volcinstall.sh --
type=server --env=/software/volclava-1.0
[root@cmp2-test ~]# sh /install_pkg/volclava/volcinstall.sh --
type=server --env=/software/volclava-1.0

```

方式二: (如果有集群批量安装工具, 比如 batchRun, 这种方式更便捷): 以源码存放在/install\_pkg/volclava, 配置三节点集群为例 (master +cmp1 +cmp2), 按环境预处理、安装和环境后处理三步安装。

## Shell

#请确认 **volclava** 集群中的所有的主机都可以以相同的路径名访问 **volclava** 的顶层安装目录，为便于管理，建议将软件移动到共享存储路径上，能更好的保证数据一致性，即集群中每一台机器读取到的配置文件内容都是一样的。安装包结构：

```
[root@master-test volclava]# ll /install_pkg/volclava
total 129
-rw-r--r--  1 bytedance  staff      0 12  8 16:55 AUTHORS
-rw-r--r--  1 bytedance  staff 18122 12  8 16:55 COPYING
-rw-r--r--  1 bytedance  staff  4815 12  8 16:55 ChangeLog
-rw-r--r--  1 bytedance  staff      0 12  8 16:55 INSTALL
-rw-r--r--  1 bytedance  staff   244 12  8 16:55 Makefile.am
-rw-r--r--  1 bytedance  staff      0 12  8 16:55 NEWS
-rw-r--r--  1 bytedance  staff  6413 12  8 16:55 README.md
-rw-r--r--  1 bytedance  staff   923 12  8 16:55
README_OPENLAVA
-rw-r--r--  1 bytedance  staff    37 12  8 16:55 THANKS
-rwxr-xr-x  1 bytedance  staff  117 12  8 16:55
bootstrap.sh
drwxr-xr-x 10 bytedance  staff   320 12  8 16:55 chkpnt
drwxr-xr-x 15 bytedance  staff   480 12  8 16:55 config
-rw-r--r--  1 bytedance  staff 3247 12  8 16:55
configure.ac
drwxr-xr-x  8 bytedance  staff   256 12  8 16:55 debian
drwxr-xr-x  6 bytedance  staff   192 12  8 16:55 docs
drwxr-xr-x  5 bytedance  staff   160 12  8 16:55 eauth
drwxr-xr-x  8 bytedance  staff   256 12  8 16:55 examples
drwxr-xr-x  5 bytedance  staff   160 12  8 16:55 images
drwxr-xr-x 11 bytedance  staff   352 12  8 16:55 lsbatch
drwxr-xr-x 12 bytedance  staff   384 12  8 16:55 lsf
-rwxr-xr-x  1 bytedance  staff 1728 12  8 16:55 rpm.sh
drwxr-xr-x  8 bytedance  staff   256 12  8 16:55 scripts
drwxr-xr-x  3 bytedance  staff    96 12  8 16:55 spec
-rw-r--r--  1 bytedance  staff 9827 12  8 14:26
volcinstall.sh
-rw-r--r--  1 bytedance  staff   741 12  8 16:08
volcuninstall.sh
```

#进入源码包目录，给自动安装脚本添加可执行权限

```
[root@master-test test]# cd /install_pkg/volclava
[root@master-test volclava]# chmod 755 volcinstall.sh
```

#查看自动安装脚本使用方式，该脚本的文件开始部分的注释内容描述了更多



使用说明。

```
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --help
Usage: volcinstall.sh [--help]
                        [--setup=pre [--uid=number]]
                        [--setup=install [--type=code|rpm] [--
prefix=/opt/volclava] [--hosts="master
server1 ..."|/path/file]]
                        [--setup=post [--env=/volclava_top] --
startup=Y|y|N|n]
                        [--type=code|rpm|server] [--
prefix=/opt/volclava] [--hosts="master
server1 ..."|/path/file]
```

#进行环境预处理（可以使用 **batchRun** 来批量推送到所有集群节点上执行）。**uid** 选项用来让各个机器上创建的 **volclava** 账号都拥有一致的 **uid**。

```
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --setup=pre --
uid=1500
```

#安装软件包。使用 **--prefix=<install\_path>** 指定安装路径（默认是 **/opt/volclava1.0**）

```
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --setup=install
--type=code --prefix=/software/volclava-1.0 --hosts="master-
test cmp1-test cpm2-test"
```

或者

```
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --setup=install
--type=rpm --prefix=/software --hosts="master-test cmp1-test
cpm2-test"
```

#下面以从 **source code** 安装为例。**--hosts** 指定机器列表后，安装脚本会自动将机器添加到 **volclava** 配置文件 **lsf.cluster.volclava** 中

```
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --setup=install
--type=code --prefix=/software/volclava-1.0 --hosts="master-
test cmp1-test cpm2-test"
```

....

```
make[1]: Leaving directory `/install_pkg/volclava'
```

```
make: warning: Clock skew detected. Your build may be
incomplete.
```

```
The volclava is installed under /software/volclava-1.0
```

```
You can use the following command to enable services to
startup and add environment variables automatically on master
and computing nodes:
```

```
./volcinstall.sh --setup=post --env=/software/volclava-1.0
```

```
#环境后处理。主要帮助设置开机 volclava 服务自启动和用户环境自动配置。--startup 指定 Y 后，在环境后处理后，会自动启动 volclava 服务。(可以使用 batchRun 来批量推送环境后处理到所有集群节点上执行)
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --setup=post --env=/software/volclava-1.0 --startup=Y
Starting daemons...
lim started
res started
sbatchd started
Congratulates, installation is done and enjoy the journey!

#安装完成，查看最终安装路径
[root@master-test software]# cd /software/volclava-1.0
[root@master-test volclava-1.0]# ll
total 32
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava 4096 Dec  2 14:04 bin
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava 4096 Dec  2 14:26 etc
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava 4096 Dec  2 14:04 include
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava 4096 Dec  2 14:04 lib
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava 4096 Dec  2 14:19 log
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava 4096 Dec  2 14:04 sbin
drwxr-xr-x. 3 volclava volclava 4096 Dec  2 14:04 share
drwxr-xr-x. 3 volclava volclava 4096 Dec  2 14:16 work

#确认 volclava 集群安装和运行
请查阅 3.验证 volclava 服务
```

## 2.2.4 手动安装方式 1：源码安装

以下步骤是源码手动安装过程，通过此过程可以更好地了解 volclava 安装步骤。

### 1. 安装系统库和编译库

centos 操作系统和 rocky 操作系统所需要安装的库略有不同，可分别参考以下内容：

#### centos 操作系统

```
Shell
#配置好 yum 源之后，安装相关依赖
[root@master-test ~]# yum install -y tcl-devel ncurses-devel
Loaded plugins: fastestmirror, langpacks
```

```
Loading mirror speeds from cached hostfile
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package ncurses-devel.x86_64 0:5.9-14.20130511.el7_4 will
be installed
---> Package tcl-devel.x86_64 1:8.5.13-8.el7 will be installed
....
Installed:
  ncurses-devel.x86_64 0:5.9-14.20130511.el7_4
  tcl-devel.x86_64 1:8.5.13-8.el7
Complete!

[root@master-test ~]# yum groupinstall -y "Development Tools"
Loaded plugins: fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
.....
Complete!
```

## rocky 操作系统

```
Shell
#配置好 yum 源之后，安装相关依赖
[root@master-test ~]# yum install -y ncurses-devel tcl tcl-
devel libtirpc libtirpc-devel rpm-build rpmdevtools
[root@master-test ~]# yum groupinstall -y "Development Tools"
[root@master-test ~]# yum --enablerepo=devel install libns12-
devel
```

说明：如果出现 Error: Unknow repo: 'devel' 报错，需要检查 /etc/yum.repos.d/xxx.repo 配置文件，确认“devel”字符的书写，如下图，若 D 为大写，则命令需要对应修改为 “yum --enablerepo=Devel install libns12-devel”

```
[Devel]
name=Rocky Linux - Devel
```

## 2. 安装软件包过程如下：

```
Shell
#创建 volclava 账号
因安装后的 lsf.cluster.volclava 文件中默认定义了" Administrators
= volclava "，故需要在集群中预先创建该账号用于 volclava 集群的初始
化,如果想同时保证所有机器上的 volclava 账号 uid 一致，那么最好用 -u
[uid] 参数来指定 uid
```

```
[root@master-test ~]# useradd -r -u 500 volclava

#进入源码包目录
[root@master-test test]# cd /install_pkg/volclava
[root@master-test volclava]# ll
total 88
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 0 Nov 27 14:19 AUTHORS
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 117 Nov 27 14:19 bootstrap.sh
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 4234 Nov 27 14:19 ChangeLog
drwxr-xr-x. 2 3081817 1120 4096 Nov 27 14:19 chkpnt
drwxr-xr-x. 2 3081817 1120 4096 Nov 27 14:19 config
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 2927 Nov 27 14:19 configure.ac
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 18122 Nov 27 14:19 COPYING
drwxr-xr-x. 2 3081817 1120 4096 Nov 27 14:19 docs
drwxr-xr-x. 2 3081817 1120 4096 Nov 27 14:19 eauth
drwxr-xr-x. 2 3081817 1120 4096 Nov 27 14:19 examples
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 0 Nov 27 14:19 INSTALL
drwxr-xr-x. 9 3081817 1120 4096 Nov 27 14:19 lsbatch
drwxr-xr-x. 10 3081817 1120 4096 Nov 27 14:19 lsf
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 162 Nov 27 14:19 Makefile.am
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 0 Nov 27 14:19 NEWS
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 448 Nov 27 14:19 README
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 923 Nov 27 14:19 README_OPENLAVA
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 1728 Nov 27 14:19 rpm.sh
drwxr-xr-x. 2 3081817 1120 4096 Nov 27 14:19 scripts
drwxr-xr-x. 2 3081817 1120 4096 Nov 27 14:19 spec
-rw-r--r--. 1 3081817 1120 37 Nov 27 14:19 THANKS

#bootstrap.sh 使用--prefix=<install_path> 指定安装路径（默认是
/opt/volclava1.0）
[root@master-test volclava]# chmod 755 bootstrap.sh
[root@master-test volclava]# ./bootstrap.sh --
prefix=/software/volclava-1.0
+ rm -f config.cache
+ aclocal
+ autoconf
...
config.status: creating config.h
config.status: executing depfiles commands

# make
[root@master-test volclava]# make
.....
make[2]: Nothing to be done for `all'.
```

```
make[2]: Leaving directory `/install_pkg/volclava-1.0/config'
make[2]: Entering directory `/install_pkg/volclava-1.0'
make[2]: Leaving directory `/install_pkg/volclava-1.0'
make[1]: Leaving directory `/install_pkg/volclava-1.0'
```

#### #make install

```
[root@master-test volclava]# make install
Making install in lsf
make[1]: Entering directory `/install_pkg/volclava-1.0/lsf'
Making install in intl1b
.....
make[2]: Nothing to be done for `install-exec-am'.
make[2]: Nothing to be done for `install-data-am'.
make[2]: Leaving directory `/install_pkg/volclava-1.0'
make[1]: Leaving directory `/install_pkg/volclava-1.0'
```

#### # 安装完成，查看最终安装路径

```
[root@master-test software]# cd /software/volclava-1.0
[root@master-test volclava-1.0]# ll
total 32
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Nov 27 14:26 bin
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Nov 27 14:26 etc
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Nov 27 14:26 include
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Nov 27 14:26 lib
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Nov 27 14:26 log
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Nov 27 14:26 sbin
drwxr-xr-x. 3 root root 4096 Nov 27 14:26 share
drwxr-xr-x. 3 root root 4096 Nov 27 14:26 work
```

▶ #请确认 **volclava** 集群中所有的主机都可以以相同的路径名访问 **volclava** 的顶层安装目录，为便于管理，建议将软件移动到共享存储路径上，能更好的保证数据一致性，即集群中每一台机器读取到的配置文件内容都是一样的

#### # 修改安装目录权限

```
[root@master-test software]# chown -R volclava:volclava
/software/volclava-1.0
[root@master-test software]# chmod 755 -R /software/volclava-
1.0
```

#### # 以下配置以三节点集群为例（master +cmp1 +cmp2）

#### # 启机脚本配置

```
[root@master-test ~]# cp /software/volclava-1.0/etc/volclava
```

```
/etc/init.d/
[root@cmp1-test ~]# cp /software/volclava-1.0/etc/volclava
/etc/init.d/
[root@cmp2-test ~]# cp /software/volclava-1.0/etc/volclava
/etc/init.d/

# 配置 volclava 登陆自动设置 shell 环境
[root@master-test ~]# cp /software/volclava-
1.0/etc/volclava.* /etc/profile.d/
[root@cmp1-test ~]# cp /software/volclava-1.0/etc/volclava.*
/etc/profile.d/
[root@cmp2-test ~]# cp /software/volclava-1.0/etc/volclava.*
/etc/profile.d/

# 配置 volclava 环境变量
[root@master-test ~]# source /software/volclava-
1.0/etc/volclava.sh
[root@cmp1-test ~]# source /software/volclava-
1.0/etc/volclava.sh
[root@cmp2-test ~]# source /software/volclava-
1.0/etc/volclava.sh

# chkconfig volclava on 检查 volclava 服务配置，以及配置系统启动
时自动启动 volclava 服务
[root@master-test ~]# chkconfig --add volclava ; chkconfig
volclava on
[root@cmp1-test ~]# chkconfig --add volclava ; chkconfig
volclava on
[root@cmp2-test ~]# chkconfig --add volclava ; chkconfig
volclava on
```

## 2.2.5 手动安装方式 2: rpm 安装

以下步骤是 rpm 手动安装过程，通过此过程可以更好地了解 volclava rpm 安装步骤。系统库和编译库与源码安装一样。rpm 编译和安装过程如下：

```
Shell
#创建 volclava 账号
因安装后的 lsf.cluster.volclava 文件中默认定义了" Administrators
= volclava "，故需要在集群中预先创建该账号用于 volclava 集群的初始
```

```
化,如果想同时保证所有机器上的 volclava 账号 uid 一致,那么最好用 -u
[uid] 参数来指定 uid
[root@master-test ~]# useradd -r -u 500 volclava

# 配置 rpm 安装需要的相关依赖
[root@master-test test]# yum install -y rpm-build rpmdevtools
Loaded plugins: fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
.....
Installed:
  rpmdevtools.noarch 0:8.3-8.el7_9
Complete!

# 进入源码包路径
[root@master-test test]# cd /install_pkg/volclava
[root@master-test volclava]# chmod 755 rpm.sh
[root@master-test volclava]# chmod 755 bootstrap.sh

#打包 rpm 默认会生成在 ~/rpmbuild/RPMS/x86_64/
[root@master-test volclava]# ./rpm.sh
.....
Wrote: /root/rpmbuild/SRPMS/volclava-1.0-1.b.20241126.src.rpm
Wrote: /root/rpmbuild/RPMS/x86_64/volclava-1.0-
1.b.20241126.x86_64.rpm
Wrote: /root/rpmbuild/RPMS/x86_64/volclava-debuginfo-1.0-
1.b.20241126.x86_64.rpm
.....
+ exit 0
+ '[' 0 '!=' 0 ']'

#打包完成查看 rpm 包
[root@master-test ~]# ll ~/rpmbuild/RPMS/x86_64/
total 7520
-rw-r--r--. 1 root root 2494304 Nov 27 15:09 volclava-1.0-
1.b.20241126.x86_64.rpm
-rw-r--r--. 1 root root 5203164 Nov 27 15:09 volclava-
debuginfo-1.0-1.b.20241126.x86_64.rpm

#安装 rpm 包通过--prefix 可执行安装路径(默认是/opt/volclava1.0)
[root@master-test volclava]# cd ~/rpmbuild/RPMS/x86_64/
[root@master-test x86_64]# chmod 755 volclava-1.0-
1.b.20241126.x86_64.rpm
[root@master-test x86_64]# rpm -ivh --prefix /software
```

```

volclava-1.0-1.b.20241126.x86_64.rpm
Preparing...
##### [100%]
Updating / installing...
   1:volclava-1.0-1.b.20241126
##### [100%]

# 安装完成，查看最终安装路径
[root@master-test ~]# cd /software/volclava-1.0/
[root@master-test volclava-1.0]# ll
total 28
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava 4096 Nov 27 15:12 bin
-rw-r--r--. 1 volclava volclava 18122 Nov 27 15:09 COPYING
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava  231 Nov 27 15:12 etc
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava   36 Nov 27 15:12 include
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava   42 Nov 27 15:12 lib
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava    6 Nov 27 15:09 log
-rw-r--r--. 1 volclava volclava  448 Nov 27 15:09 README
drwxr-xr-x. 2 volclava volclava  125 Nov 27 15:12 sbin
drwxr-xr-x. 3 volclava volclava   17 Nov 27 15:12 share
drwxr-xr-x. 3 volclava volclava   20 Nov 27 15:12 work

#请确认 volclava 集群中的所有的主机都可以以相同的路径名访问 volclava
的顶层安装目录，为便于管理，建议将软件移动到共享存储路径上，能更好的
保证数据一致性，即集群中每一台机器读取到的配置文件内容都是一样的

# 配置 volclava 环境变量，以三节点集群为例（master +cmp1 +cmp2）。
rpm 包已经为 master 节点配置好环境，需要配置计算节点
[root@cmp1-test ~]# cp /software/volclava-1.0/etc/volclava
/etc/init.d/
[root@cmp2-test ~]# cp /software/volclava-1.0/etc/volclava
/etc/init.d/

# 配置 volclava 登陆自动设置 shell 环境
[root@cmp1-test ~]# cp /software/volclava-1.0/etc/volclava.*
/etc/profile.d/
[root@cmp2-test ~]# cp /software/volclava-1.0/etc/volclava.*
/etc/profile.d/

# chkconfig volclava on 检查 volclava 服务配置，以及配置系统启动
时自动启动 volclava 服务
[root@cmp1-test ~]# chkconfig --add volclava ; chkconfig
volclava on

```

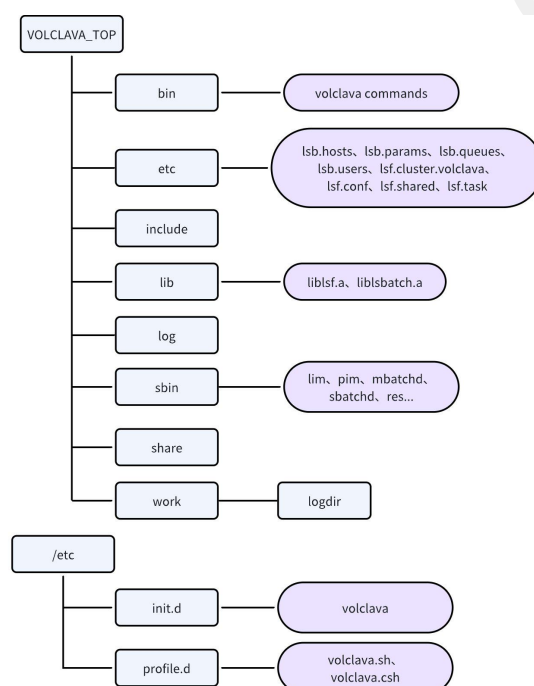


```
[root@cmp2-test ~]# chkconfig --add volclava ; chkconfig
volclava on
```

# 配置 master 和计算节点 volclava 环境变量

```
[root@master-test ~]# source /software/volclava-
1.0/etc/volclava.sh
[root@cmp1-test ~]# source /software/volclava-
1.0/etc/volclava.sh
[root@cmp2-test ~]# source /software/volclava-
1.0/etc/volclava.sh
```

## 2.3 volclava 安装路径目录结构



## 2.4 配置 volclava 集群和计算节点

编辑 `lsf.cluster.volclava` 文件，添加主机或者修改主机属性。自动安装方式下，使用 `--hosts` 选项，可以自动添加主机及其默认配置到 `lsf.cluster.volclava` 文件中，机器属性安装后，可以手动按需配置；手动安装方式下，需要自己编辑文件添加主机及其配置。

Shell

```
[root@master-test-test etc]# vim /software/volclava-
```

```
1.0/etc/lsf.cluster.volclava
```

```
Begin ClusterAdmins
Administrators = volclava
End ClusterAdmins

Begin Host
HOSTNAME      model      type  server  rlm  RESOURCES
master-test   IntelI5    linux  1       3.5  (cs)
cmp1-test     IntelI5    linux  1       3.5  (cs)
cmp2-test     IntelI5    linux  1       3.5  (cs)
# yourhost    IntelI5    linux  1       3.5  (cs)
End Host

Begin ResourceMap
RESOURCENAME  LOCATION
# tmp2        [default]
# nio         [all]
# console     [default]
End ResourceMap
```

## 2.5 启动 volclava 相关服务

1. service volclava restart 启动 volclava 服务。

```
Shell
[root@master-test ~]# yum install psmisc
[root@master-test ~]# service volclava restart
[root@cmp1-test ~]# yum install psmisc
[root@cmp1-test ~]# service volclava restart
[root@cmp2-test ~]# yum install psmisc
[root@cmp2-test ~]# service volclava restart
```

```
[root@master-test etc]# service volclava restart
Stopping daemons...
Starting daemons...
lim started
res started
sbatchd started
```

2. ps -ef 检验各服务是否正常启动 (lim、res、sbatchd、pim、mbatchd)

```
[root@master-test etc]# ps -ef | grep volclava
root      31304      1   0 15:19 ?        00:00:00 /software/volclava-1.0/sbin/lim
root      31307      1   0 15:19 ?        00:00:00 /software/volclava-1.0/sbin/res
root      31309      1   0 15:19 ?        00:00:00 /software/volclava-1.0/sbin/sbatchd
root      31310 31304   0 15:19 ?        00:00:00 /software/volclava-1.0/sbin/pim
root      31321 31309   0 15:19 ?        00:00:00 /software/volclava-1.0/sbin/mbatchd -d /software/volclava-1.0/etc
```

单独启动某进程可参考以下命令：

1. Isadmin limstartup 启动 LIM 守护进程

```
[root@master-test ~]# lsadmin limstartup
Starting up LIM on <master-test> ..... done
```

2. lsadmin resstartup      启动 RES 守护进程

```
[root@master-test ~]# lsadmin resstartup
Starting up RES on <master-test> ..... done
```

3. badmin hstartup        启动 sbatchd 守护进程

```
[root@master-test ~]# badmin hstartup
Starting up slave batch daemon on <master-test> ..... done
```

若有报错请参照最后文档最后一章进行修复。

### 3. 验证 volclava 服务

Shell

```
[root@master-test ~]# service volclava status ##验证服务状态
lim pid: <5922>
res pid: <5924>
sbatchd pid: <5927>
lim mbatchd: <5940>
```

```
[root@master-test ~]# lsid ##验证集群状态
volclava project 1.0.0, Nov 14 2024
```

```
My cluster name is volclava
My master name is master-test
```

```
[root@cmp2-test etc]# lshosts ##查看静态资源
HOST_NAME      type    model  cpuf  ncpus  maxmem  maxswp  server
RESOURCES
master-test    linux   IntelI5 100.0    4 32012M 10239M   Yes
(cs)
cmp1-test      linux   IntelI5 100.0    4 31993M 10239M   Yes
(cs)
cmp2-test      linux   IntelI5 100.0    4 31993M 10239M   Yes
(cs)
```

```
[root@cmp2-test etc]# lsload ##查看动态资源
```

```
HOST_NAME      status  r15s   r1m   r15m   ut    pg   ls    it
tmp   swp   mem
master-test      ok    0.0    0.0    0.1   0%    0.0   1     0
3321M   10G   28G
cmp1-test      ok    0.0    0.0    0.0   0%    0.0   1     6
20G    10G   29G
cmp2-test      ok    0.0    0.0    0.0   0%    0.0   1    24
45G    10G   30G

[root@cmp2-test etc]# bhosts  ##查看主机作业负载
HOST_NAME      STATUS      JL/U    MAX   NJOBS    RUN
SSUSP  USUSP    RSV
cmp1-test      ok          -       4     0       0
0          0       0
cmp2-test      ok          -       4     0       0
0          0       0
master-test    ok          -       4     0       0
0          0       0
```

提交 job 验证

```
Shell
[root@master-test ~]# su - volclava
[volclava@master-test ~]$ bsub sleep 100
Job <1> is submitted to default queue <normal>.
[volclava@master-test ~]$ bjobs
JOBID  USER   STAT  QUEUE      FROM_HOST   EXEC_HOST
JOB_NAME  SUBMIT_TIME
1       volclav PEND  normal     master-test
100  Nov 27 15:03      sleep
```

## 4. 配置示例

### 4.1 添加计算节点或客户端节点到 volclava 集群

以 volclava 账号登录 volclava-master , 编辑 lsf.cluster.volclava, 添加主机。

```
Shell
vim /software/volclava-1.0/etc/lsf.cluster.volclava
通过将“Server”域置为“1”来设定服务节点
通过将“Server”域置为“0”来设定客户节点
```

volclava 通过该配置文件中机器的顺序来确定 master 节点，以下图为例，master-test 则为 master 节点

```
Begin ClusterAdmins
Administrators = volclava
End ClusterAdmins

Begin Host
HOSTNAME      model      type  server  rlm  RESOURCES
master-test   IntelI5   linux  1       3.5  (cs)
cmp1-test     IntelI5   linux  1       3.5  (cs)
cmp2-test     IntelI5   linux  0       3.5  (cs)
# yourhost    IntelI5   linux  1       3.5  (cs)
End Host

Begin ResourceMap
RESOURCENAME  LOCATION
# tmp2        [default]
# nio         [all]
# console     [default]
End ResourceMap
```

保存退出后，运行如下命令以激活 volclava 配置变更

### lsadmin reconfig

等待两三分钟后，lsid 正常后再运行以下命令

### badmin mbdrestart

使用 lshosts 命令验证配置文件是否生效

```
[root@master-test etc]# lshosts
HOST_NAME      type  model  cpuf  ncpus  maxmem  maxswp  server  RESOURCES
master-test    linux IntelI5 100.0  4      32012M 10239M  Yes    (cs)
cmp1-test      linux IntelI5 100.0  4      31993M 10239M  Yes    (cs)
cmp2-test      linux IntelI5 100.0  -      -      -      No     (cs)
```

## 4.2 定义计算节点和主机组

以 volclava 账号登录 volclava-master，编辑 lsb.hosts，添加主机和主机组。

```
Shell
vim /software/volclava-1.0/etc/lsb.hosts
```

```

Begin Host
HOST_NAME      MXJ    JL/U    r1m    pg    ls    tmp    DISPATCH WINDOW # Keywords
ic-cmp01      !      ()      ()      ()      ()      ()      (Y) # Example
ic-cmp02      !      ()      ()      ()      ()      ()      (Y) # Example
ic-cmp03      !      ()      ()      ()      ()      ()      (Y) # Example
ic-cmp04      !      ()      ()      ()      ()      ()      (Y) # Example
default      !      ()      ()      ()      ()      ()      (Y) # Example
End Host

# Host groups can be referenced by the queue file. Each line defines a host
# group. The first line contains key words; each subsequent line contains a
# group name, followed by white space, followed by the list of group members.
# The list of members should be enclosed in parentheses and separated by white
# space. This section is optional.

# This example is commented out
Begin HostGroup
GROUP_NAME      GROUP_MEMBER      # Key words
#group0      (host0 host1) # Define a host group
cmp134      (ic-cmp01 ic-cmp03 ic-cmp04)
End HostGroup

Begin HostGroup
GROUP_NAME      GROUP_MEMBER      # Key words
#group0      (host0 host1) # Define a host group
cmp02      (ic-cmp02)
End HostGroup

```

计算节点

计算节点组成的主机组

保存退出后，运行如下命令以激活 volclava 配置变更

**lsadmin reconfig**

等待两分钟后，lsid 正常后再运行以下命令

**badmin mbdrestart**

使用 **bmgroup** 命令验证主机组是否生效

```

[root@ic-cmp04 etc]# bmgroup
GROUP_NAME      HOSTS
cmp134          ic-cmp01 ic-cmp03 ic-cmp04
cmp02           ic-cmp02

```

## 4.3 定义用户组

以 volclava 账号登录 volclava-master，编辑 lsb.users，添加用户组。

```

Shell
vim /software/volclava-1.0/etc/lsb.users

```

```

Begin UserGroup
GROUP_NAME      GROUP_MEMBER
develop      (jwang long david ming)
system      (all)
eng_users      (develop zhang ahmedk pangj)
End UserGroup

```

保存退出后，运行如下命令以激活 volclava 配置变更

**lsadmin reconfig**

等待两分钟后，lsid 正常后再运行以下命令

**badmin mbdrestart**

使用 **bugroup** 命令验证用户组是否生效

## 4.4 新建队列

以 volclava 账号登录 volclava-master，编辑 lsb.queues，添加用户组。

```
Shell
vim /software/volclava-1.0/etc/lsb.queues
```

```
Begin Queue
QUEUE_NAME    = interactive
PRIORITY      = 30
USERS         = IT_CAD develop      # users who can submit jobs to this queue
#RUNLIMIT     = 2:00                #2 hours
INTERACTIVE   = YES
HOSTS         = cmp02 cmp134        # hosts on which jobs in this queue can run
#RESOURCE_RESERVE = MAX_RESERVE_TIME[20]
DESCRIPTION   = For interactive job
End Queue
```

保存退出后，运行如下命令以激活 volclava 配置变更

**lsadmin reconfig**

等待两分钟后，lsid 正常后再运行以下命令

**badmin mbdrestart**

使用 **bqueues -l interactive** 查看队列详细配置

```
[root@ic-cmp04 etc]# bqueues -l interactive
QUEUE: interactive
-- For interactive job

PARAMETERS/STATISTICS
PRIO NICE STATUS          MAX JL/U JL/P JL/H NJOBS  PEND   RUN  SSUSP  USUSP  RSV
30    0  Open:Active        -   -   -   -   -   0    0    0    0    0
Interval for a host to accept two jobs is 0 seconds

SCHEDULING PARAMETERS
      r15s  r1m  r15m  ut      pg    io    ls    it    tmp    swp    mem
loadSched -    -    -    -      -    -    -    -    -    -    -
loadStop  -    -    -    -      -    -    -    -    -    -    -

USERS: IT_CAD/ develop/
HOSTS:  cmp02/ cmp134/
```

## 5. 集群升级步骤

```
Shell
# 获取最新源码
https://github.com/bytedance/volclava.git

#编译源码
参照第二章节安装步骤中源码安装或者 rpm 安装
请安装到单独的路径，避免覆盖当前正在使用的安装路径

# 此次调整涉及 daemon 进程，需要提前关停服务
在 master 节点上执行如下命令：
[root@master-test ~]#/software/volclava-1.0/etc/volclava stop
Stopping daemons...
在计算节点上执行如下命令：仅停止 sbatchd
[root@cmp1-test ~] badmin hshutdown
Shut down slave batch daemon on <cmp1-test> ..... done
[root@cmp2-test ~ ] badmin hshutdown
Shut down slave batch daemon on <cmp2-test> ..... done

# 备份即将进行替换的二进制文件
cp /software/volclava-1.0/bin/bsub /software/volclava-1.0/bin/bsub_bak
cp /software/volclava-1.0/bin/bhist /software/volclava-1.0/bin/bhist_bak
cp /software/volclava-1.0/bin/bjobs /software/volclava-1.0/bin/bjobs_bak
cp /software/volclava-1.0/sbin/mbatchd /software/volclava-1.0/sbin/mbatchd_bak
cp /software/volclava-1.0/sbin/sbatchd /software/volclava-1.0/sbin/sbatchd_bak

# 替换更新的二进制文件
/bin/cp ./software/volclava-new/bin/bsub /software/volclava-1.0/bin/bsub
/bin/cp ./software/volclava-new/bin/bhist /software/volclava-1.0/bin/bhist
/bin/cp ./software/volclava-new/bin/bjobs /software/volclava-1.0/bin/bjobs
/bin/cp ./software/volclava-new/sbin/mbatchd /software/volclava-1.0/sbin/mbatchd
/bin/cp ./software/volclava-new/sbin/sbatchd
```



```

/software/volclava-1.0/sbin/sbatchd

# 重启相关服务
在 master 节点上执行：
[root@master-test ~]# /software/volclava-1.0/etc/volclava
start
Starting daemons...
lim started
res started
sbatchd started
在计算节点上执行如下命令：重启 sbatchd 服务
[root@cmp1-test ~]# badmin hstartup
Starting up slave batch daemon on <cmp1-test> ..... done
[root@cmp2-test ~]# badmin hstartup
Starting up slave batch daemon on <cmp2-test> ..... done

```

## 6. 常见安装问题

### 6.1 Host does not belong to LSF cluster

如遇以下报错需先在 lsb.hosts 文件中定义当前主机

```

[root@localhost bin]# lsadmin limstartup
Host does not belong to LSF cluster.

```

Shell

```
vim /software-1.0/volclava/etc/lsb.hosts
```

增加以下内容

```
cmp1-test      !      ( )      ( )      ( )      ( )      ( )
( )
```

保存文件退出

```
badmin reconfig
```

```

Begin Host
HOST NAME      MXJ JL/U      rlm      pq      ls      tmp      DISPATCH_WINDOW # Keywords
cmp1-test      !      ( )      ( )      ( )      ( )      ( )      ( )
#host0         1      1      3.5/4.5  15/      12/15    0      ( )      # Example
#host1         ( )      2      3.5  15/18    12/      0/      (5:19:00-1:8:30 20:00-8:30)
#host2         ( )      ( )      3.5/5    18      15      ( )      ( )      # Example
default        !      ( )      ( )      ( )      ( )      ( )      ( )      # Example
End Host

```

## 6.2 出现 User permission denied 的报错，请检查各计算节点的 DNS 正反解析

在主机上启动 volclava 服务进程时，进程会向 volclava 主管理节点发送数据申请加入 volclava 集群。

volclava 主管理节点上的服务进程接收到主机发送来的数据时，首先要对对方的合法性进行判别。判别的项目之一就是根据对方的 IP 地址解析主机名称，然后再根据解析出的主机名称解析出对方的 IP 地址，如果 IP 地址一致并且在合法主机列表中则接收对方的数据，否则会拒绝对方。

主机名称解析是通过 DNS 实现，但 DNS 中有主机的正向解析记录，没有反向解析记录，而且在主管理节点上的 /etc/hosts 文件中也没有主机 IP 地址和主机名称的记录，因此主管理节点认为主机为非法主机，不允许加入 volclava 集群，从而导致在主机上运行相关命令报错

## 附录：

### 附一、变更历史

日期	版本	变更描述
2024.11.26	Volclava 1.0	<p>Volclava 1.0 派生自 Openlava 2.0。添加了以下功能和问题修复：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 多项功能支持：bjobs -UF; bjobs -o/-j-json; bsub -pack; bsub -Ep; 等等。</li><li>• 多处错误修复：设置“!”时 MXJ 与 maxCpus 不相等；lshosts -l 出现段错误；</li><li>• sbatchd 因超过 1000 个任务而受阻；在 RPM 安装中前缀无法用于自定义目录；</li><li>• 修复主机空闲时却达到作业槽位限制的问题。</li><li>• 在相关文件中将新项目名称定义为 volclava</li></ul>