

# volclava 安装及配置文档

**Product Name :** volclava

**Product Version :** 2.0.0

**Release Date :** 2025.06.16

**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 2.0.0 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）

```
[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。

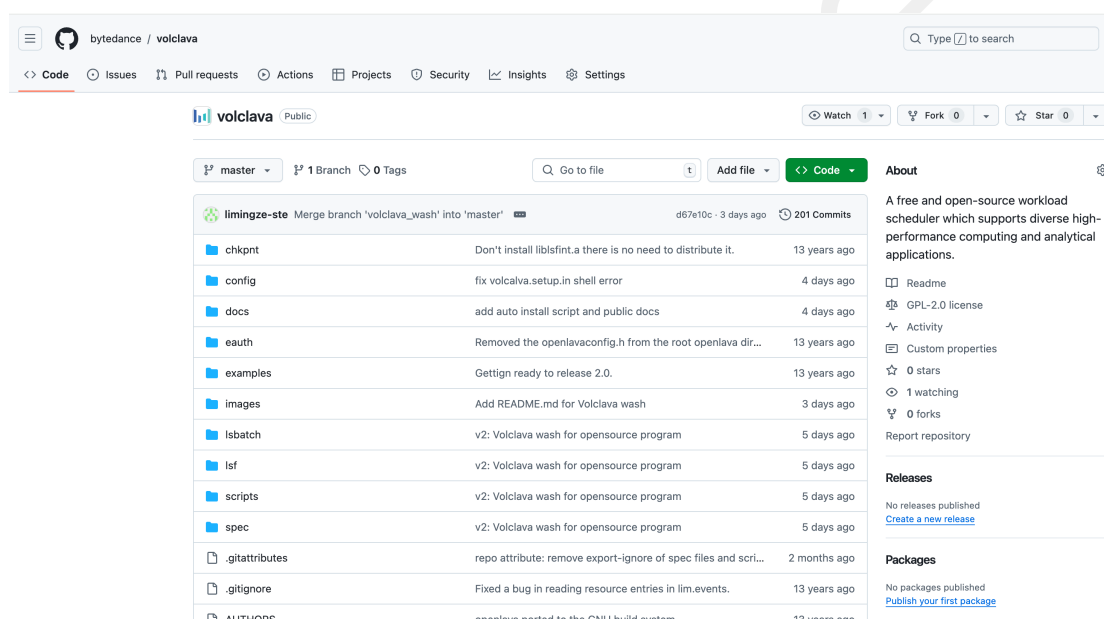
```
[root@master-test ~]# cat /etc/hosts
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4
localhost4.localhostdomain4
:::1        localhost localhost.localdomain localhost6
```

```
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

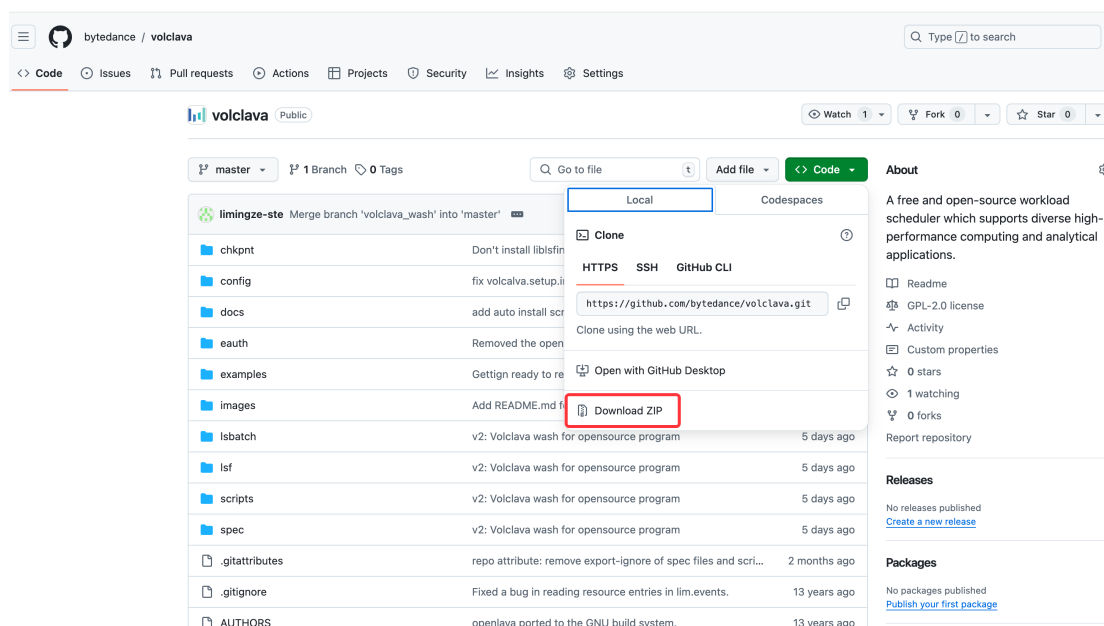
1. volclava project 2.0.0 的 github 路径位于 <https://github.com/bytedance/volclava>



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

```
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。

**#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。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-2.0 --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-2.0 --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-2.0
[root@cmp2-test ~]# sh /install_pkg/volclava/volcinstall.sh --
type=server --env=/software/volclava-2.0
```

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。

#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-2.0 --hosts="master-
test cmp1-test cmp2-test"
```

或者

```
[root@master-test volclava]# ./volcinstall.sh --setup=install
--type=rpm --prefix=/software --hosts="master-test cmp1-test
cmp2-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-2.0 --hosts="master-
test cmp1-test cmp2-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-2.0
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-2.0
```

#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-2.0 --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-2.0
[root@master-test volclava-2.0]# 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

#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

```
#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：

### #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-2.0
```

```
+ 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-2.0/config'
```

```
make[2]: Entering directory `/install_pkg/volclava-2.0'
```

```
make[2]: Leaving directory `/install_pkg/volclava-2.0'
```

```
make[1]: Leaving directory `/install_pkg/volclava-2.0'
```

**#make install**

```
[root@master-test volclava]# make install
```

```
Making install in lsf
```

```
make[1]: Entering directory `/install_pkg/volclava-2.0/lsf'
```

```
Making install in intl
```

```
.....
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-2.0'
make[1]: Leaving directory `/install_pkg/volclava-2.0'

# 安装完成，查看最终安装路径
[root@master-test software]# cd /software/volclava-2.0
[root@master-test volclava-2.0]# 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-2.0
[root@master-test software]# chmod 755 -R /software/volclava-
2.0

# 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-2.0/etc/volclava
/etc/init.d/
[root@cmp1-test ~]# cp /software/volclava-2.0/etc/volclava
/etc/init.d/
[root@cmp2-test ~]# cp /software/volclava-2.0/etc/volclava
/etc/init.d/

# 配置 volclava 登陆自动设置 shell 环境
[root@master-test ~]# cp /software/volclava-
2.0/etc/volclava.* /etc/profile.d/
[root@cmp1-test ~]# cp /software/volclava-2.0/etc/volclava.*
```

```
/etc/profile.d/
[root@cmp2-test ~]# cp /software/volclava-2.0/etc/volclava.*
/etc/profile.d/

# 配置 volclava 环境变量
[root@master-test ~]# source /software/volclava-
2.0/etc/volclava.sh
[root@cmp1-test ~]# source /software/volclava-
2.0/etc/volclava.sh
[root@cmp2-test ~]# source /software/volclava-
2.0/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：

```
#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-2.0-1.b.20250616.src.rpm
Wrote: /root/rpmbuild/RPMS/x86_64/volclava-2.0-
1.b.20250616.x86_64.rpm
Wrote: /root/rpmbuild/RPMS/x86_64/volclava-debuginfo-1.0-
1.b.20250616.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-2.0-
1.b.20250616.x86_64.rpm
-rw-r--r--. 1 root root 5203164 Nov 27 15:09 volclava-
debuginfo-1.0-1.b.20250616.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-2.0-
1.b.20250616.x86_64.rpm
[root@master-test x86_64]# rpm -ivh --prefix /software
volclava-2.0-1.b.20250616.x86_64.rpm
Preparing...
##### [100%]
Updating / installing...
 1:volclava-2.0-1.b.20250616
##### [100%]
```

# 安装完成，查看最终安装路径

```
[root@master-test ~]# cd /software/volclava-2.0/
[root@master-test volclava-2.0]# 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-2.0/etc/volclava
/etc/init.d/
```

```
[root@cmp2-test ~]# cp /software/volclava-2.0/etc/volclava
/etc/init.d/
```

# 配置 **volclava** 登陆自动设置 **shell** 环境

```
[root@cmp1-test ~]# cp /software/volclava-2.0/etc/volclava.*
/etc/profile.d/
```

```
[root@cmp2-test ~]# cp /software/volclava-2.0/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

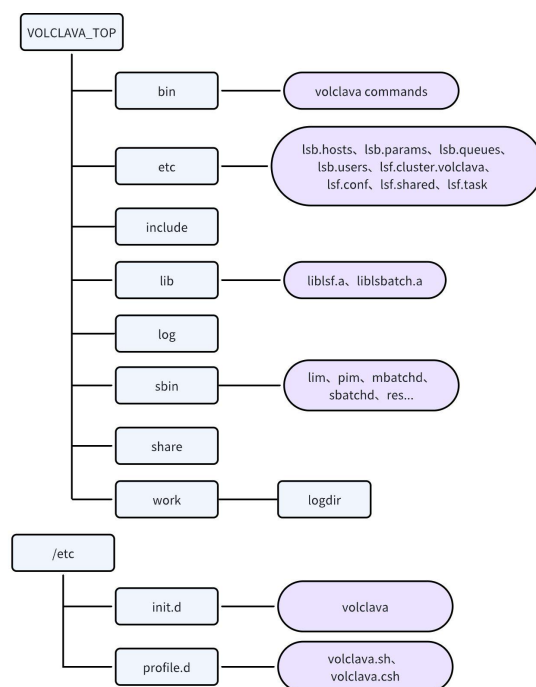
```
[root@master-test ~]# source /software/volclava-
2.0/etc/volclava.sh
```

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

```
[root@cmp2-test ~]# source /software/volclava-
2.0/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。

```
[root@master-test-test etc]# vim /software/volclava-2.0/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。

```

[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

```
[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 2.0.0, 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

```

[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      sleep
100   Nov 27 15:03

```

## 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。

```
vim /software/volclava-2.0/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。

```
vim /software/volclava-2.0/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。

```
vim /software/volclava-2.0/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

等待两三分钟后，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。

```
vim /software/volclava-2.0/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

等待两三分钟后，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

# 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-2.0/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-2.0/bin/bsub /software/volclava-2.0/bin/bsub_bak
cp /software/volclava-2.0/bin/bhist /software/volclava-2.0/bin/bhist_bak
cp /software/volclava-2.0/bin/bjobs /software/volclava-2.0/bin/bjobs_bak
cp /software/volclava-2.0/sbin/mbatchd /software/volclava-2.0/sbin/mbatchd_bak
cp /software/volclava-2.0/sbin/sbatchd /software/volclava-2.0/sbin/sbatchd_bak
```

# 替换更新的二进制文件

```
/bin/cp ./software/volclava-new/bin/bsub /software/volclava-2.0/bin/bsub
/bin/cp ./software/volclava-new/bin/bhist /software/volclava-2.0/bin/bhist
/bin/cp ./software/volclava-new/bin/bjobs /software/volclava-2.0/bin/bjobs
/bin/cp ./software/volclava-new/sbin/mbatchd /software/volclava-2.0/sbin/mbatchd
/bin/cp ./software/volclava-new/sbin/sbatchd /software/volclava-2.0/sbin/sbatchd
```



```
# 重启相关服务
在 master 节点上执行:
[root@master-test ~]# /software/volclava-2.0/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.
```

```
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	Volclava 1.0 派生自 Openlava 2.0。添加了以下功能和问题修复： <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>
2025.06.16	Volclava 2.0	随 volclava 2.0.0 版本的发布同步更新文档： <ol style="list-style-type: none"><li>1. 更新文档中 volclava “1.0”描述为“2.0”；</li></ol>

	<p>2. 在《volclava 管理员手册》中增加如下特性说明：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>第 1.6.3 节 取消 <b>default</b> 对用户组的影响</li><li>第 3.2.3 节 定义资源预留方式</li><li>第 3.3.2 节 公平共享调度策略</li><li>第 3.9 节 定义最大排队任务数</li><li>第 3.10 节 自定义资源限制的单位</li></ul> <p>3. 在《volclava 用户手册》中的第 6.1 节“已支持功能”中，增加 <b>busers</b>、<b>bparams</b>、<b>bqueues</b>、<b>bugroup</b> 相应的新特性说明；</p> <p>volclava 新特性和 bug 修复的明细： <a href="https://github.com/bytedance/volclava/blob/master/ChangeLog">https://github.com/bytedance/volclava/blob/master/ChangeLog</a></p>
--	---