

# Ubuntu20.04安装Slurm21.08.6（实践篇）

说明：这是笔者在Ubuntu20.04上亲自实践安装Slurm21.08.6，如果按照本教程会顺利安装完毕。

## 一、安装必要库文件

sudo su

apt-get install make hwloc libhwloc-dev libmunge-dev libmunge2 munge mariadb-server libmysqlclient-dev -y

## 二、启动munge服务

systemctl enable munge // 设置munge开机自启动

systemctl start munge // 启动munge服务

systemctl status munge // 查看munge状态

## 三、编译安装slurm

# 将slurm-21.08.6.tar.bz2源码包放置在/home/fz/package目录下

cd /home/fz/package

tar -jxvf slurm-21.08.6.tar.bz2

cd slurm-21.08.6/

./configure --prefix=/opt/slurm/21.08.6 --sysconfdir=/opt/slurm/21.08.6/etc

make -j16

make install

## 四、[启动数据库](https://so.csdn.net/so/search?q=%E5%90%AF%E5%8A%A8%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93&spm=1001.2101.3001.7020)

cp -r etc/slurm\*.service /etc/systemd/system/

systemctl enable mariadb // 设置mariadb开机自启动

systemctl start mariadb // 启动mariadb服务

systemctl status mariadb // 查看mariadb状态

## 五、配置数据库

进入数据库

mysql

## 六、修改配置文件

mkdir /opt/slurm/21.08.6/etc

cp etc/slurm.conf.example /opt/slurm/21.08.6/etc/slurm.conf

cp etc/cgroup.conf.example /opt/slurm/21.08.6/etc/cgroup.conf

cp etc/slurmdbd.conf.example /opt/slurm/21.08.6/etc/slurmdbd.conf

chmod 600 slurmdbd.conf

修改slurm.conf

vim /opt/slurm/21.08.6/etc/slurm.conf

###以下为修改内容########################################################

SlurmctldHost=fz

#SlurmUser=slurm //把这一行注释掉，一定要把这一行注释掉

AccountingStorageType=accounting\_storage/slurmdbd

NodeName=fz State=UNKNOWN Sockets=2 CoresPerSocket=8 CPUs=16

修改slurmdbd.conf

vim /opt/slurm/21.08.6/etc/slurmdbd.conf

###以下为修改内容########################################################

DbdHost=fz

#SlurmUser=slurm //把这一行注释掉，一定要把这一行注释掉

StorageLoc=slurm\_fz\_db

StoragePass=fz2022

## 七、启动slurm服务

systemctl enable slurmd

systemctl start slurmd

systemctl status slurmd

# systemctl stop slurmd

systemctl enable slurmdbd

systemctl start slurmdbd

systemctl status slurmdbd

# systemctl stop slurmdbd

systemctl enable slurmctld

systemctl start slurmctld

systemctl status slurmctld

# systemctl stop slurmctld

## 八、配置slurm

SLURMPATH=/opt/slurm/21.08.6

echo "export PATH=\$PATH:$SLURMPATH/bin:$SLURMPATH/sbin" >> /etc/bash.bashrc

source /etc/bash.bashrc

# Ubuntu服务器安装配置slurm (Ubuntu 22.04 LTS)

## 1. slurm简介

Slurm 全称 **S**imple **L**inux **U**tility for **R**esource **M**anagement。通常被用于大型Linux服务器 (超算) 上，作为任务管理系统。本文详细讲述如何在 Ubuntu 22.04 LTS 上安装slurm，并进行简单的配置。

其实网上相关的教程已经非常多，但在旧版本的Ubuntu上安装slurm时，通常需要安装一个名为slurm-llnl的软件包。但Ubuntu 22.04 LTS 的软件源不包含slurm-llnl，强行安装就会报出如下的错误：

apt install slurm-llnl

## 2. slurm的安装步骤

Step 1. 安装依赖的软件包

1. slurmd: 完成计算节点的任务（启动任务、监控任务、分层通信）
2. slurmctld: 完成管理节点的任务（故障切换、资源监控、队列管理、作业调度）

$ sudo apt update

$ sudo apt install slurm-wlm

*# `slurmd`: compute node daemon*

$ sudo apt install slrumd

*# `slurmctld`: central management daemon*

$ sudo apt install slurmctld

Step 2. 找到slurm-wlm-configurator.html文件，进入该目录下

# 输入以下命令，并

$ dpkg -L slurmctld | grep slurm-wlm-configurator.html

/usr/share/doc/slurmctld/slurm-wlm-configurator.html

$ cd /usr/share/doc/slurmctld

$ chmod +r slurm-wlm-configurator.html

Step 3. 利用 web 生成配置文件

$ python3 -m http.server

Serving HTTP on 0.0.0.0 port 8000 **(**http://0.0.0.0:8000/**)** ...

打开浏览器，输入 [http://<your\_ip>:8000/](https://link.zhihu.com/?target=http%3A//10.134.156.187%3A8000/)，进入配置页面（如下图），点击进入 slurm-wlm-configurator.html 按照自己的需求填写设置。



web 生成slurm.conf

填写完毕后，点击submit，将生成的内容拷贝进 /etc/slurm/slurm.conf （slurm 的配置文件）

# 创建

$ sudo touch /etc/slurm/slurm.conf

# 将网页生成的内容 copy 进来

$ sudo vim /etc/slurm/slurm.conf

# ctrl + v

Step 4. 手动创建slurm的输出文件目录

$ sudo mkdir /var/spool/slurm/d

$ sudo mkdir /var/spool/slurmctld

Step 5. 启动 slurm 服务

# 启动 slurmd, 日志文件路径为 `/var/log/slurmd.log`

$ sudo systemctl start slurmd

# 启动 slurmctld, 日志文件路径为 `/var/log/slurmctld.log`

$ sudo systemctl start slurmctld

启动后无法正常使用 slurm 的话，先查看slurmd和slurmctld的状态，打开日志查看报错。

# 查看 slurmd 的状态

$ sudo systemctl status slurmd

# 查看 slurmctld 的状态

$ sudo systemctl status slurmctld

## 3. slurm.conf 中几个关键 column 的填写

C1. ClusterName

集群名，随便取

C2. SlurmctldHost

管理节点的主机名

# 获取主机名

$ hostname -s

mu01

C3. SlurmUser

最好 `SlurmUser=root`，权限最高，填写日志文件不会由于权限问题报错。

C4. 管理节点和计算节点的配置（slurm.conf的最后三行）

此处以单节点集群举例（单个节点既作为管理节点，又作为计算节点）

EnforcePartLimits=ALL

NodeName=mu01 CPUs=36 State=UNKNOWN # 本行可以通过 `slurmd -C` 获取

PartitionName=compute Nodes=mu01 Default=YES MaxTime=INFINITE State=UP # 创建一个名为compute的队列

slurmd -C 的输出:

$ slurm -C

NodeName**=**mu01 CPUs**=**36 Boards**=**1 SocketsPerBoard**=**1 CoresPerSocket**=**10 ThreadsPerCore**=**2 RealMemory**=**63962

# [在 Linux 环境（Ubuntu）下安装 Slurm 和 OpenMPI](https://www.cnblogs.com/aobaxu/p/16195237.html)

## 安装 Slurm

从软件源安装 slurm-wlm（每个节点都需要装的执行工具）、slurm-client（客户机装的提交命令的工具）、munge（节点间通信插件）

sudo apt install slurm-wlm slurm-client munge

编写 slurm.conf 文件或者使用官网的 [configurator.html](https://slurm.schedmd.com/configurator.html) 生成

# 控制节点名称

ControlMachine=AOBA-ALIENWARE

# 控制节点 IP

ControlAddr=127.0.1.1

CacheGroups=0

JobCredentialPrivateKey=/usr/local/etc/slurm/slurm.key

JobCredentialPublicCertificate=/usr/local/etc/slurm/slurm.cert

GroupUpdateTime=2

MailProg=/bin/true

MpiDefault=none

ProctrackType=proctrack/linuxproc

ReturnToService=1

SlurmctldPort=6817

SlurmdPidFile=/var/run/slurmd.%n.pid

SlurmdPort=6818

SlurmdSpoolDir=/var/spool/slurmd.%n

# slurm 执行用户

SlurmUser=slurm

# slurmd 守护程序执行用户

SlurmdUser=root

StateSaveLocation=/var/spool/slurmctld/state

SwitchType=switch/none

TaskPlugin=task/none

BatchStartTimeout=2

EpilogMsgTime=1

InactiveLimit=0

KillWait=2

MessageTimeout=2

MinJobAge=2

SlurmctldTimeout=2

SlurmdTimeout=2

Waittime=0

SchedulerTimeSlice=5

SchedulerType=sched/backfill

SchedulerPort=7321

SelectType=select/linear

AccountingStorageType=accounting\_storage/filetxt

AccountingStorageLoc=/var/log/slurm/accounting

AccountingStoreJobComment=YES

ClusterName=mycluster

JobCompLoc=/var/log/slurm/job\_completions

JobCompType=jobcomp/filetxt

JobAcctGatherFrequency=2

JobAcctGatherType=jobacct\_gather/linux

SlurmctldDebug=3

SlurmdDebug=3

SlurmdLogFile=/var/log/slurm-llnl/slurmd.%n.log

# 节点信息

# NodeName 名称、Procs 处理器分配数、NodeAddr 地址、Port 端口、State 初始状态

NodeName=AOBA-ALIENWARE Procs=4 NodeAddr=127.0.1.1 Port=17001 State=UNKNOWN

# 执行模式

# PartitionName 名称、Nodes 使用节点、Default 默认、MaxTime 最大使用时间、State 初始状态

PartitionName=mypartition Nodes=AOBA-ALIENWARE Default=YES MaxTime=INFINITE State=UP

复制 slurm.conf 到 /etc/slurm-llnl/ 文件夹下（多节点使用 scp 分发到每个节点）

sudo cp slurm.conf /etc/slurm-llnl/slurm.conf

测试配置文件

# 测试计算节点守护程序 slurmd

sudo slurmd –D

# 测试控制节点守护程序 slurmctld

sudo slurmctld –D

如果出现错误例如 File or Directory not found 等，一般是文件夹未建立，复制文件夹路径，使用 mkdir 建立，例如

sudo mkdir '/var/spool/slurmctld/state'

重新启动服务（本文使用 service 服务）

# 控制节点守护程序

sudo service slurmctld restart

# 计算节点守护程序

sudo service slurmd restart

# 通信插件

sudo service munge restart

使用 sinfo 查看当前资源信息

sinfo

#正常工作会显示如下信息

#PARTITION AVAIL TIMELIMIT NODES STATE NODELIST

#mypartition\* up infinite 1 idle AOBA-ALIENWARE

## 安装 OpenMPI

从软件源安装 OpenMPI

sudo apt install openmpi

编写测试程序

见文章 Notes of High Performance Computing Modern Systems and Practices 中 OpenMPI 章节中的测试程序

## Slurm 和 OpenMPI 协作工作测试

编写批处理任务脚本 job.sh

#!/bin/bash

#SBATCH -N 1

#SBATCH --ntasks 4

#SBATCH --output test.out

## 通过 -N 指令指定节点数

## 通过 --ntasks 指定处理器需求数

## 通过 --output 指定输出文件

## 通过 --time 指定启动时间

## mpirun 运行编译好的可执行程序

mpirun -np 4 ./test.exe

通过 sbatch 运行脚本

sbatch job.sh

通过 squeue 查看运行状态

使用 cat test.out 查看输出文件