

使用SSH登录高性能计算集群

上海交通大学高性能计算中心

<http://hpc.sjtu.edu.cn>

2013年8月18日更新

1	准备工作	2
1.1	信息收集	2
1.2	下载客户端	3
1.2.1	Windows用户	3
1.2.2	Linux/Unix/Mac	3
2	使用SSH登录集群	3
2.1	Windows用户使用Putty进行SSH登录	3
2.2	Linux/Unix/Mac用户使用命令行工具进行SSH登录	3
3	使用SSH传输文件	4
3.1	Windows用户使用WinSCP传输文件	4
3.2	Linux/Unix/Mac用户使用scp和sftp传输文件	4
4	免密码交互登录	6
5	更改登录密码	8
6	问题诊断和反馈	8
7	在本地显示远端应用程序界面 SSH X11 Forward	9

这份文档将指导您通过SSH远程登录海交通大学高性能计算集群。在继续阅读本文档前，您应该对“Linux/Unix”、“终端”、“命令提示符”、“SSH远程登录”有所了解。您可以阅读[参考资料](#)中的材料，初步了解这些概念。

这份简短的文档包含了使用SSH登录集群时的注意事项、第一次登录集群时需要做的准备工作—包括信息收集、客户端下载、SSH登录等、SSH文件传输和免密码登录等内容，并附有问题诊断和反馈的建议。

遵循文档的操作规范和反馈方法，将帮助您顺利完成工作。也欢迎大家对文档内容提出建议。谢谢！

注意事项

- 用于连接集群的SSH帐号，仅限申请人以及申请人所在的实验室人员使用，不得转借给他人。
- 请保存好SSH用户名和密码，切勿告诉他人，高性能计算中心工作人员不会索取用户的SSH密码。
- 恶意的SSH客户端，特别是某些“汉化版客户端”，可能会窃取您的SSH密码¹，请使用[下载客户端 1.2](#)一节中推荐的英文版SSH软件。
- 用户登录到高性能计算集群后，请勿跳转登录到其他节点。使用结束后请及时关闭SSH会话。
- 如果连续多次输入错误的SSH密码，或者使用了“白名单”以外的IP地址连接集群，可能导致您无法登录。请参考[问题诊断和反馈 6](#)中的建议自查，并将诊断信息发送给管理员 sjtuahpc-sysadmin@googlegroups.com。

1 准备工作

1.1 信息收集

使用SSH登录到集群时，需要在客户端中填写服务器IP地址(或者主机名)、SSH端口、SSH用户名和SSH密码。管理员为您分配好账户后，会发送邮件通知您，请查阅该邮件获取这些信息。邮件片段如下：

```
SSH login node: 202.120.58.229
SSH Port: 22
Username: YOUR_USERNAME
Password: YOUR_PASSWORD
Home: /lustre/home/YOUR_HOME
```

管理员为这位用户分配的的SSH用户名是YOUR_USERNAME，SSH密码是YOUR_PASSWORD，SSH登录节点的IP地址是202.120.58.229，SSH端口是22，用户家目录是 /lustre/home/YOUR_HOME。

注意：为叙述方便，下文将沿用这个邮件片段中的登录信息。在实际操作时，请以您收到的邮件为准。建议妥善备份您的登录信息。

¹ 中文版Putty后门事件的报道，请参考 <http://www.cnbeta.com/articles/171116.htm>

1.2 下载客户端

1.2.1 Windows用户

Windows用户请使用putty，这是一个免费绿色的SSH客户端，下载后可双击直接运行。putty可从其主页 <http://www.putty.org/> 下载。

要通过SSH向集群中传输数据，还需要WinSCP软件。这也是个免费软件，可从其主页 <http://winscp.net/> 下载安装。

1.2.2 Linux/Unix/Mac

Linux/Unix/Mac等*NIX操作系统自带了SSH客户端的命令行工具，包括ssh、scp、sftp等，不需要额外安装软件就能完成SSH登录和数据传输的任务。

2 使用SSH登录集群

2.1 Windows用户使用Putty进行SSH登录

Windows用户启动Putty后，请在界面中填写SSH登录节点的地址(IP address)、SSH端口(port)，然后点击Open连接，如图1所示。

在弹出的终端窗口中，输入SSH用户名和密码进行登录，如图2所示。注意：在输入密码的过程中，没有*字符回显提示，请照常输入密码并按回车键确认。

2.2 Linux/Unix/Mac用户使用命令行工具进行SSH登录

Linux/Unix/Mac用户可以在终端中使用命令行工具登录。下面的命令指定了登录节点的地址、用户名和SSH端口。回车后可按照提示输入密码。

```
$ ssh -p 22 YOUR_USERNAME@202.120.58.229
```

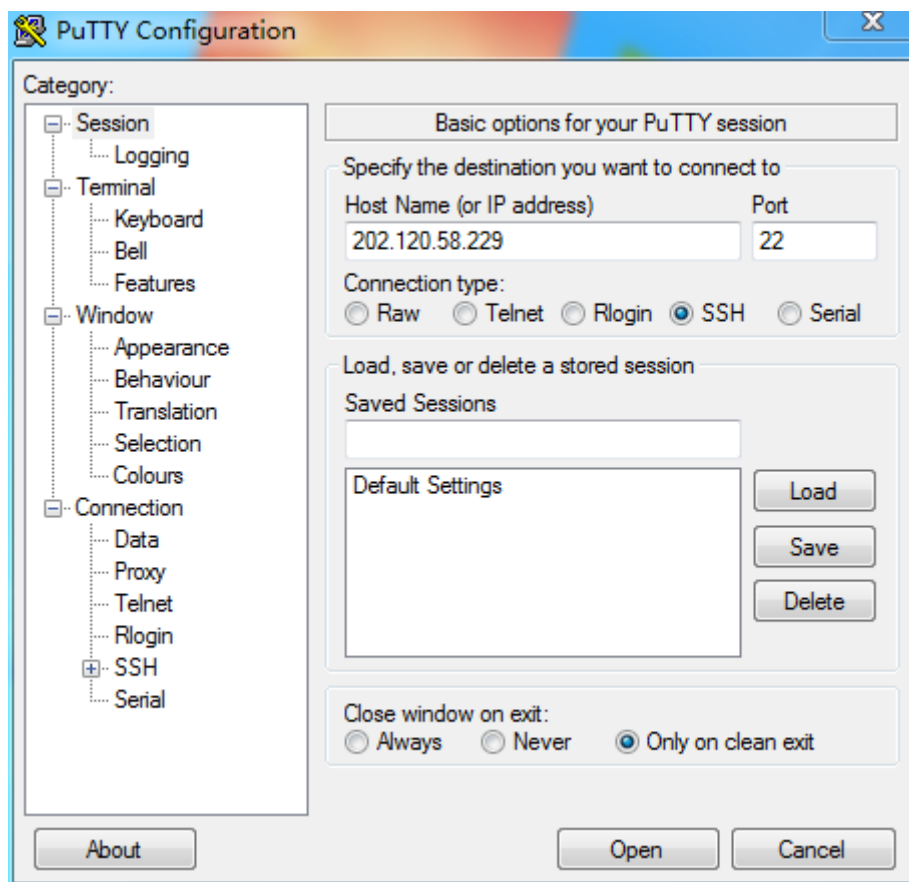


Figure 1 在Putty界面中填写SSH地址和端口

3 使用SSH传输文件

3.1 Windows用户使用WinSCP传输文件

Windows用户可使用WinSCP在自己的计算机和登录节点间传输文件。如图所示，在WinSCP中填写登录节点地址(Host name)、SSH端口号(Port number)、SSH用户名(User name)、SSH密码>Password)，点击Login后连接。WinSCP使用方法与图形界面的FTP客户端类似，如图4所示。

3.2 Linux/Unix/Mac用户使用scp和sftp传输文件

*NIX用户可以使用命令行工具在本地与集群之间传输数据。下面的命令将data/目录上传到家目录下的tmp/文件夹下。



Figure 2 在Putty终端窗口中输入用户名和密码登录

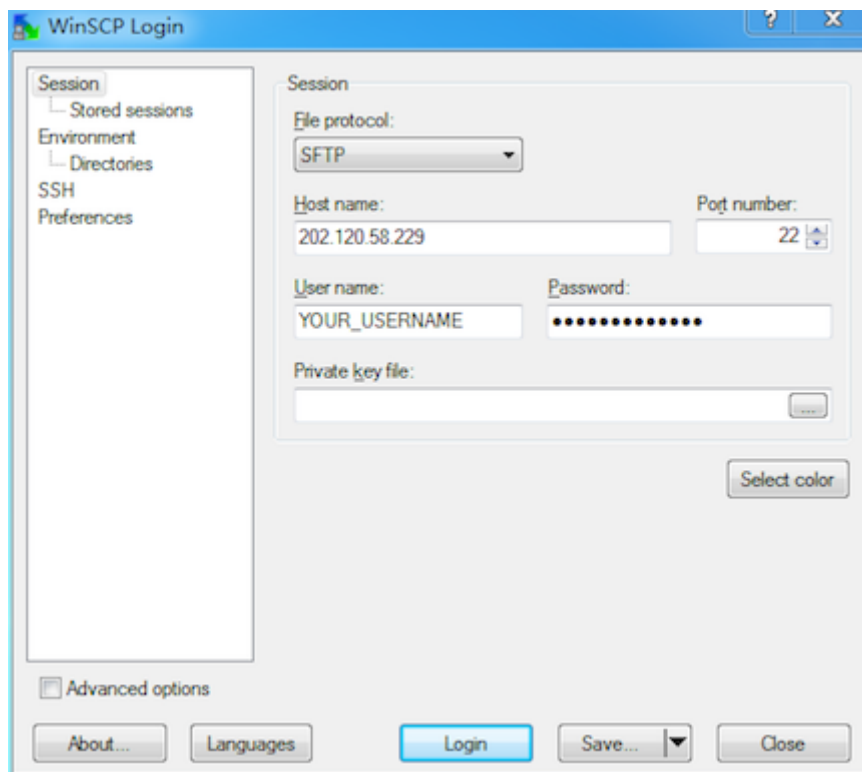


Figure 3 在WinSCP中设定SSH连接参数

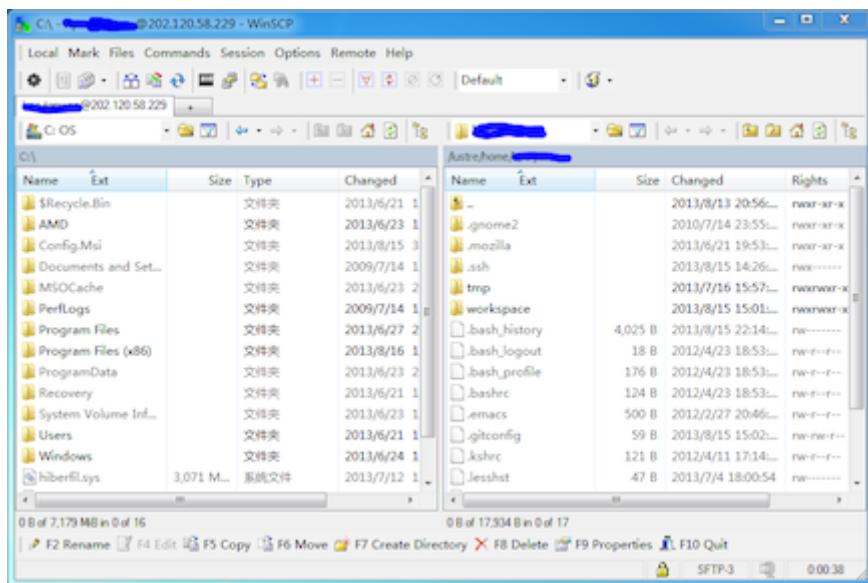


Figure 4 WinSCP操作界面

```
$ scp -P 22 -r data/ YOUR_USERNAME@202.120.58.229:tmp/
```

下面的命令将家目录下的data.out下载到本地当前目录。

```
$ scp -P 22 YOUR_USERNAME@202.120.58.229:data.out ./
```

若要进行更复杂的数据传输操作，可以使用sftp，用法与命令行的FTP客户端类似。

```
$ sftp -P 22 YOUR_USERNAME@202.120.58.229
Connected to 202.120.58.229.
sftp> ls
```

4 免密码交互登录

注意：“免密码交互登录”仅适用于使用SSH命令行工具的Linux/UNIX/Mac用户。

“免密码交互登录”不需要在登录时键入用户名和密码，还可以指定服务器别名简化命令。免密码登录需要建立远端主机(集群登录节

点), 对**本地主机**(您的计算机)的SSH信任关系。建立信任关系后, 双方通过SSH密钥对鉴权, 无需交互输入密码。关于SSH密钥对的更多信息, 请阅读[#参考资料]中的内容。

首先, 需要生成本地主机的SSH密钥对。您可以根据实际需要选择是否使用口令保护密钥对(建议选“是”, 且不要选择SSH密码作为口令)。若选择使用口令保护密钥对, 则每次使用私钥进行鉴权时, 都需要输入口令。Mac系统可以自动记住这个口令, 使用很方便; Linux/UNIX用户可使用[keychain](#)辅助SSH密钥管理。

```
$ ssh-keygen -t rsa
```

ssh-keygen会在~/.ssh/下生成一对SSH密钥对, 其中id_rsa是私钥, 请妥善保管; id_rsa.pub是公钥, 可作为自己的“身份”公布出去。

然后, 使用ssh-copy-id将本地主机的公钥id_rsa.pub加入远端主机的信任列表中。ssh-copy-id所做的工作, 就是把本地主机id_rsa.pub的内容, 添加到远端主机的~/.ssh/authorized_keys文件中。在命令执行的过程中, 需要您键入SSH密码。

```
$ ssh-copy-id -p 22 YOUR_USERNAME@202.120.58.229
```

我们还可以将连接参数写入~/.ssh/config中, 使得连接命令更加简洁和隐秘。编辑或新建~/.ssh/config文件:

```
$ EDIT ~/.ssh/config
```

加入如下内容。其中, Host指定远端主机的别名, HostName为真正的域名或IP地址, Port指定SSH端口, User指定SSH用户名。

```
Host hpc
HostName 202.120.58.229
Port 22
User YOUR_USERNAME
```

保证这个文件的权限是正确的:

```
$ chmod 600 ~/.ssh/config
```

最后，我们用服务器的别名测试SSH连接。如果使用了密钥口令保护，您需要输入用于保护SSH私钥的口令(注意：不是SSH登录密码)。如果一切妥当，您应该不需要键入SSH密码就登入HPC集群了。

```
$ ssh hpc
```

5 更改登录密码

登录集群后，您可以使用`yppasswd`更改SSH密码。注意：请不要使用`passwd`更改密码，`passwd`更改的密码不能在集群中生效。

```
$ yppasswd
```

如果需要重设密码，请与[管理员](#)联系。

6 问题诊断和反馈

很多原因可能导致您无法通过SSH登录到高性能计算集群，您可以通过如下手段自查。

1. 访问 <http://vpn.hpc.sjtu.edu.cn>，查看自己的外网IP地址。
2. 通过ping检查本地主机与登录节点间的网络是否互通：

```
$ ping 202.120.58.229
```

3. 通过telnet检查本地主机能否与登录节点的SSH端口建立TCP连接：

```
$ telnet 202.120.58.229 22
```


4. 查看详细的SSH连接信息:

```
$ ssh -v YOUR_USERNAME@202.120.58.229
```

如果以上的自查步骤仍无法帮助您解决登录问题, 请和[管理员](#)联系, 并将以上的自查结果以及您的用户名附在邮件中。建议您直接将自查程序的运行结果以文本复制到邮件中, “截图”不便于转发和问题追溯, 请尽量不要使用。

7 在本地显示远端应用程序界面 SSH X11 Forward

远端服务器上的图形界面应用程序, 还可以通过SSH隧道“投射”到本地计算机上, 这个过程称为SSH X11 Forward。

要使用SSH X11 Forward, 本地计算机需要启动X Server。使用图形界面的Linux操作系统默认就启动了X Server, Mac OS X用户可以安装[XQuartz](#), Windows用户可以安装[Xmanager](#)。

在建立SSH连接时, 加上-x参数表示启用X11 Forward:

```
$ ssh -X YOUR_USERNAME@202.120.58.229
```

登录到远端服务器后, 可以尝试启动一些图形用户界面程序。如果配置正确, 在本地计算机上会弹出应用程序窗口。在X11 Forward环境中, 操作远端应用程序和操作本地应用程序的感觉是一样的, 非常方便。

```
$ xclock  
$ gnome-about
```

参考资料

- “UNIX Tutorial for Beginners” <http://www.ee.surrey.ac.uk/Teaching/Unix/>
- “鸟哥的Linux私房菜: SSH服务器” http://vbird.dic.ksu.edu.tw/linux_server/0310telnetssh.php#ssh_server

- “Simplify Your Life With an SSH Config File” <http://nerderati.com/2011/03/simplify-your-life-with-an-ssh-config-file/>
- “keychain: Set Up Secure Passwordless SSH Access For Backup Scripts” <http://www.cyberciti.biz/faq/ssh-passwordless-login-with-keychain-for-scripts/>
- “使用putty密码远程登录OpenSSH” <http://www.linuxfly.org/post/175/>