

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

目录

注意事项	3
1 准备工作	3
1.1 信息收集	3
1.2 下载客户端	4
1.2.1 Windows 用户	4
1.2.2 Linux/Unix/Mac	4
2 使用 SSH 登录集群	4
2.1 Windows 用户使用 Putty 进行 SSH 登录	4
2.2 Linux/Unix/Mac 用户使用命令行工具进行 SSH 登录	6
3 使用 SSH 传输文件	7
3.1 Windows 用户使用 WinSCP 传输文件	7
3.2 Linux/Unix/Mac 用户使用 scp 和 sftp 传输文件	9
4 免密码交互登录	9
5 更改登录密码	10

目 录	2
6 问题诊断和反馈	11
7 在本地显示远端应用程序界面 SSH X11 Forward	11
参考资料	12

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](#)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](#)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：

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

```
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。

1.2 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。

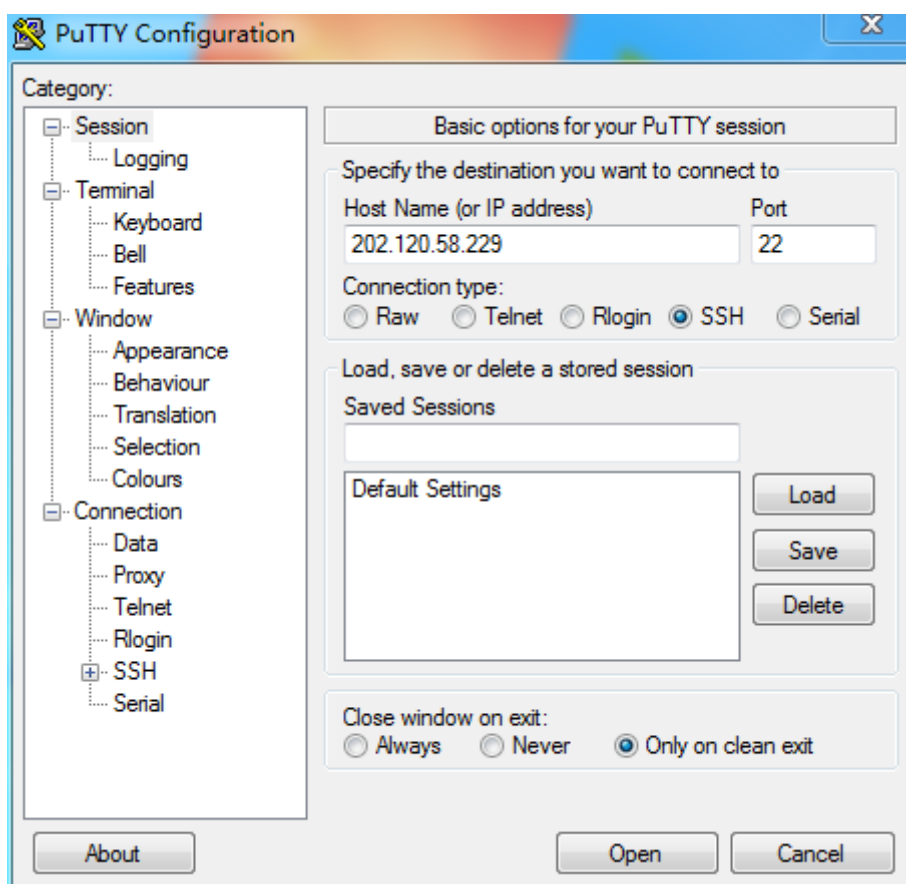


图 1: 在 Putty 界面中填写 SSH 地址和端口

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。

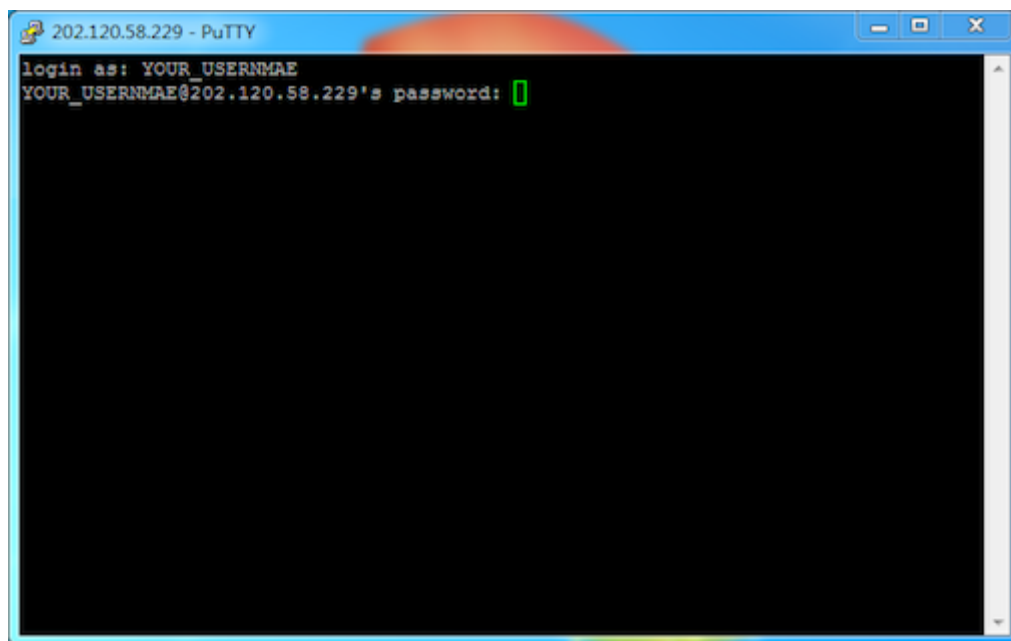


图 2: 在 Putty 终端窗口中输入用户名和密码登录

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
```

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。

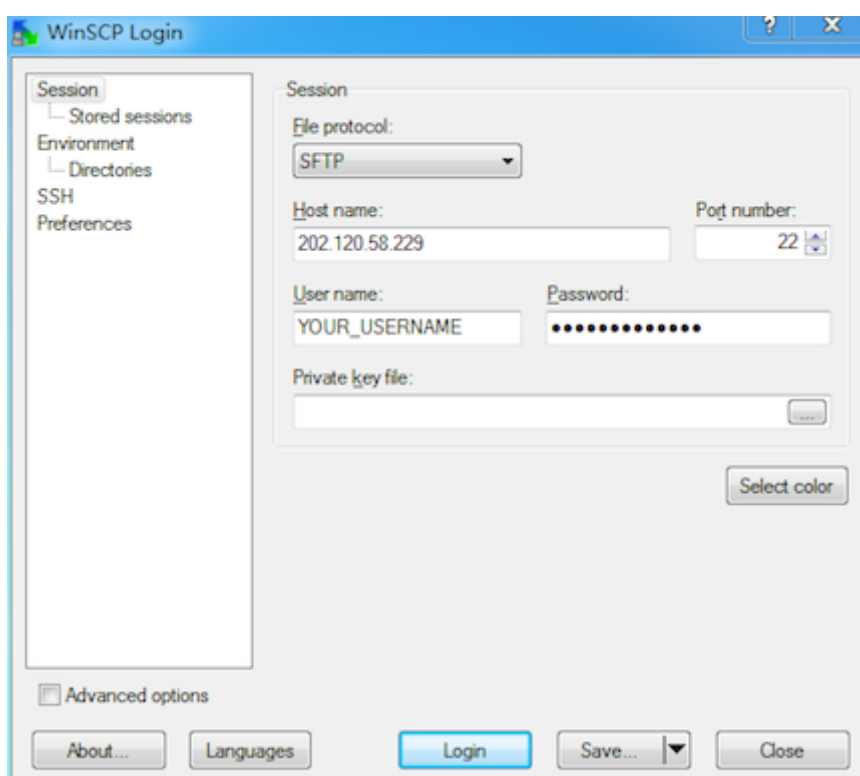


图 3: 在 WinSCP 中设定 SSH 连接参数

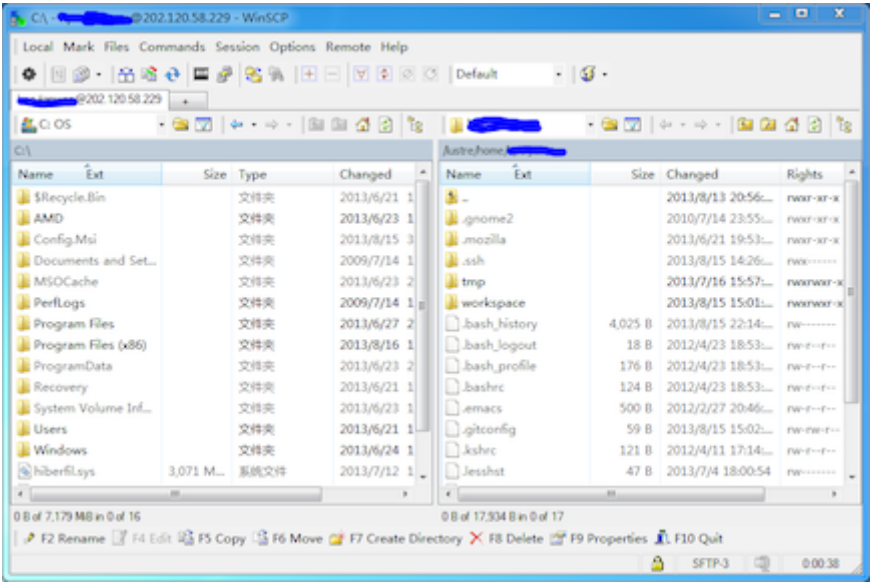


图 4: WinSCP 操作界面

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。

```
$ 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/>