

轮趣科技

远程命令行控制：SSH

推荐关注我们的公众号获取更新资料



版本说明：

版本	日期	内容说明
V1.0	2024/6/26	第一次发布

网址：www.wheeltec.net

目录

远程命令行控制：SSH	1
1. 为什么要使用 SSH	3
2. 客户端与服务端	3
3. 客户端、服务端的安装	3
3.1 服务端安装	3
3.2 客户端安装	4
4. 使用演示	4
4.1 正常登录流程	4
4.2 无法 ping 通时处理方法	4

1. 为什么要使用 SSH

想要在 ROS 主机上使用 ROS 需要输入指令，而且当 ROS 主机搭载在机器人上时，接键盘、显示器操作起来十分不方便。最好的办法就是用虚拟机的 Ubuntu 远程登录 ROS 主控的 Ubuntu，在虚拟机端输入指令就等于在 ROS 主控上输入指令。远程登录最常用到的是 SSH 的方式，下面将对 SSH 做简要介绍并进行使用演示。

2. 客户端与服务端

在 SSH 远程命令行控制使用场景中，ROS 小车作为服务端（nano/nx/树莓派/鲁班猫等小车），是提供服务的一端，它会等待客户端的访问，并为其提供服务。ubuntu 电脑作为客户端是面向用户的一端，它会向服务端发出连接请求，服务端响应请求，两者建立连接。

3. 客户端、服务端的安装

3.1 服务端安装

在绝大多数情况下，小车上的 Ubuntu 操作系统会默认安装并已启动 SSH 服务，可以根据下面的步骤确保其已被正常安装并启动。

1. 打开终端并输入

```
sudo service ssh status
```

如果 SSH 已安装，你将看到服务的运行状态。如果未安装，你会收到一条提示，指示 SSH 服务未运行。

2. 如果未安装 SSH，执行下面的指令进行安装

```
sudo apt update  
sudo apt install openssh-server
```

3. 接下来启动 SSH 服务并设置自启动

```
sudo service ssh start  
sudo systemctl enable ssh
```

3.2 客户端安装

Ubuntu 电脑和虚拟机中自带 SSH 客户端，无需安装，如需安装，安装命令为：

```
sudo apt-get install openssh-client
```

4. 使用演示

4.1 正常登录流程

在 Ubuntu 电脑或虚拟机中连接小车 Wifi

打开终端、输入：

```
ping 192.168.0.100
```

如果可以 ping 通，代表可以使用 SSH 进行远程登录，打开终端并输入：ssh -Y 服务端用户名@服务端 ip 地址；以我司主控及镜像为例，需要输入：

```
ssh -Y wheeltec@192.168.0.100
```

正常情况下，终端中会提示输入 wheeltec 用户的登录密码，我们在终端中输入“dongguan”并按回车即可正常登录。

在部分情况下，例如第一次连接某个设备 Wifi 或者是连接不同设备的 Wifi 时执行上述指令后终端中可能会出现报错，我们复制其中一段话并在当前终端中进行执行。

```
ssh-keygen -f "/home/passoni/.ssh/known_hosts" -R "192.168.0.100"
```

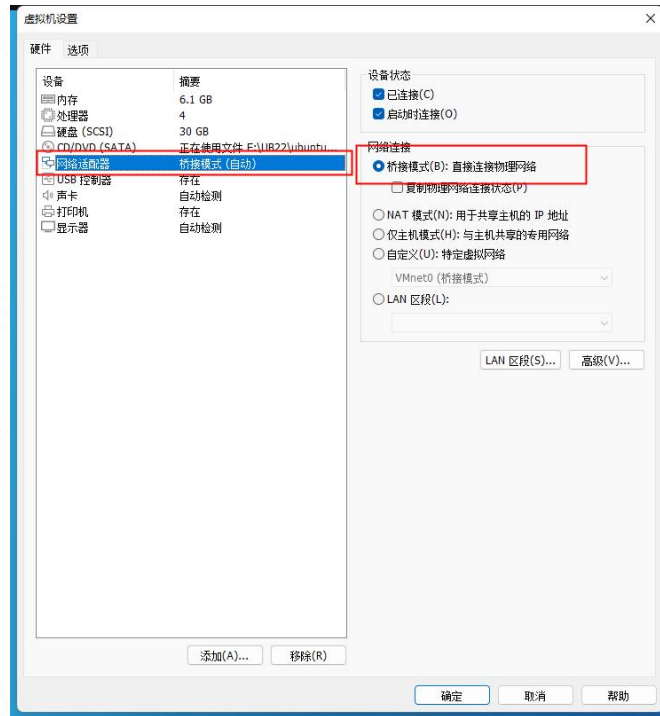
之后再次执行

```
ssh -Y wheeltec@192.168.0.100
```

之后输入密码：dongguan 即可正常登录到小车。

4.2 无法 ping 通时处理方法

如果出现了不能 ping 通小车 IP 的情况，请按下面流程检查虚拟机网络设置
点击 VMware 界面 虚拟机->设置，确保网络适配器处于桥接模式



点击 VMware 界面 编辑->虚拟网络编辑器，确保选择的是桥接模式，且桥接至正在使用的网卡。





确认设置好后重新测试能否 ping 通小车 IP，可以 ping 通则执行 3.1 节中操作；如果仍然无法 ping 通，需确认将网络 IPv4 配置设置为 Manual 并将 ip 地址设置在小车 Wifi 同一网段，之后即可正常通过 SSH 与小车通讯。

如何确定两个 IP 地址是否属于同一网段呢

要判断两个 IP 地址是否属于同一网段，关键在于比较它们的网络地址部分是否相同，这取决于子网掩码的定义。以下是判断两个 IP 地址是否在同一网段的步骤：

识别 IP 地址的网络地址部分。IP 地址 (Address) 通常由网络地址和主机地址两部分组成。子网掩码 (Netmask) 用于区分这两部分。

比较子网掩码。子网掩码决定了网络地址的长度，即网络位。例如，子网掩码 255.255.255.0 将 IP 地址的前 24 位定义为网络地址，而后 8 位为主机地址。如果两个 IP 地址使用相同的子网掩码，它们很可能属于同一网段。

进行位运算。通过将 IP 地址与子网掩码进行位运算 (AND 操作)，可以确定网络地址。如果两个 IP 地址经过位运算后得到相同的网络地址，则它们属于同一网段。

接下来，让我们通过一个例子来说明这个过程：

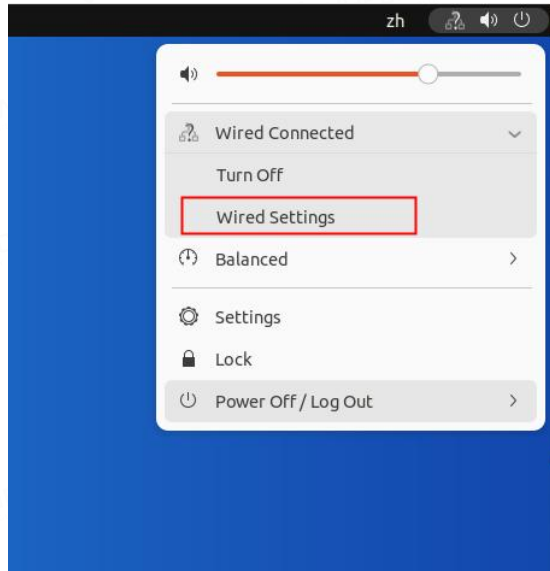
假设有两个 IP 地址：192.168.1.10 和 192.168.1.20，且它们的子网掩码都是 255.255.255.0。将这两个 IP 地址与子网掩码进行位运算，会发现它们的前 24 位网络地址相同 (192.168.1)，因此它们属于同一网段。

在同一网段内的设备可以直接进行通信，无需通过路由器进行数据转发。

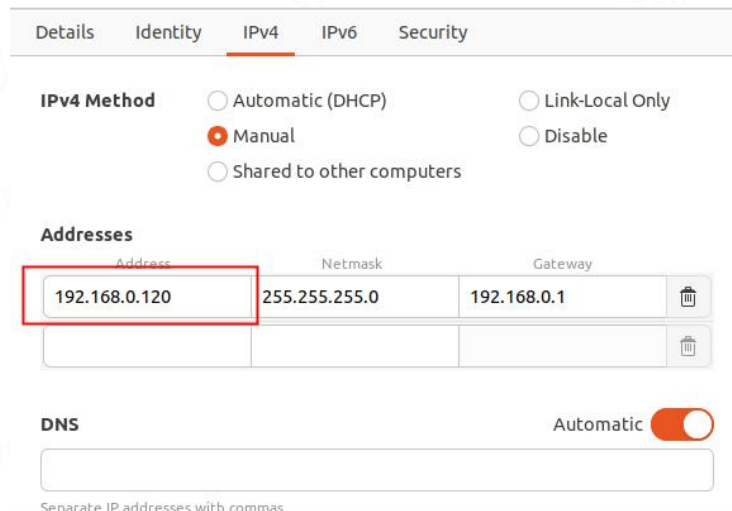
根据上述概念我们可以在同一网段内选择任一 IP 地址 (除 192.168.0.100 外，

因为这是小车 IP) 对虚拟机进行设置

点击虚拟机右上角网络图标并选择 Wired Settings 进行虚拟机 IP 设置



将网络 IPv4 配置设置为 Manual, 子网掩码 (Netmask) 设置为 255.255.255.0 并将 ip 地址设置在小车 Wifi 同一网段即前三段设置为与小车 IP 一致的 192.168.0, 第四段任意 (需注意不能与小车 IP 的第四段 100 重复), 之后即可正常通过 SSH 与小车通讯。



此处以 192.168.0.120 为例, 设置完成后保存、对 wired connected 进行重启操作使设置生效, 之后执行 3.1 节流程完成登录。