

Docker 环境配置：Windows

安装 Docker Toolbox 和 Docker

1. 安装 docker toolbox, 在此安装的版本为 DockerToolbox-18.03.0-ce.exe
docker toolbox 是一个工具集, 它主要包含以下内容
 - Docker CLI - 客户端, 用来运行 docker 引擎创建镜像和容器。
 - Docker Machine - 用以支持在 Windows 命令行中运行 docker 引擎命令。
 - Docker Compose - 用来运行 docker-compose 命令。
 - Kitematic - Docker 的 GUI 版本。
 - Docker QuickStart shell - 已配置好 Docker 的命令行环境。
 - Oracle VM Virtualbox - 虚拟机。
2. 双击 Docker QuickStart 图标打开 Docker Toolbox 命令终端, 第一次运行 Docker Quickstart Terminal 时会进行 Docker 环境的初始化, 在 VirtualBox 中自动创建名为 default 的 linux 虚拟机, 在此过程中会用到 boot2docker.iso 镜像文件。默认情况下, 启动程序会从 GitHub 上下载此文件的最新版, 但由于文件较大且速度很慢, 多数情况下会下载失败, 造成 Docker 环境无法启动。

解决办法: 可把 Docker Toolbox 安装目录下的 boot2docker.iso 复制到
C:\Users\用户名\.docker\machine\cache, 断网后再双击 Docker QuickStart

图标, Docker 环境初始化完成, 后面就可以在联网状态下启动, 不会再查询最新版本。

docker-machine 启动成功后将会看到快乐的小鲸鱼和 Docker 宿主机 IP, 如下为 192.168.99.100

```
##          .
## ## ##          ==
## ## ## ## ##          ===
/#####\          ===
~~~{~~ ~~~~ ~~~ ~~~~ ~~~ ~ /  ===- ~~~
\_____o          /
\       \          /
\_____\_____/
```

docker is configured to use the default machine with IP 192.168.99.100
For help getting started, check out the docs at <https://docs.docker.com>

测试 docker 是否安装成功

```
$ docker run --rm hello-world
```

Unable to find image 'hello-world:latest' locally

latest: Pulling from library/hello-world

1b930d010525: Pull complete

Digest: sha256:9572f7cdcee8591948c2963463447a53466950b3fc15a247fcad1917ca215a2f

Status: Downloaded newer image for hello-world:latest

Hello from Docker!

This message shows that your installation appears to be working correctly.

To generate this message, Docker took the following steps:

1. The Docker client contacted the Docker daemon.
2. The Docker daemon pulled the "hello-world" image from the Docker Hub.
(amd64)
3. The Docker daemon created a new container from that image which runs the executable that produces the output you are currently reading.
4. The Docker daemon streamed that output to the Docker client, which sent it to your terminal.

To try something more ambitious, you can run an Ubuntu container with:

```
$ docker run -it ubuntu bash
```

Share images, automate workflows, and more with a free Docker ID:

<https://hub.docker.com/>

For more examples and ideas, visit:

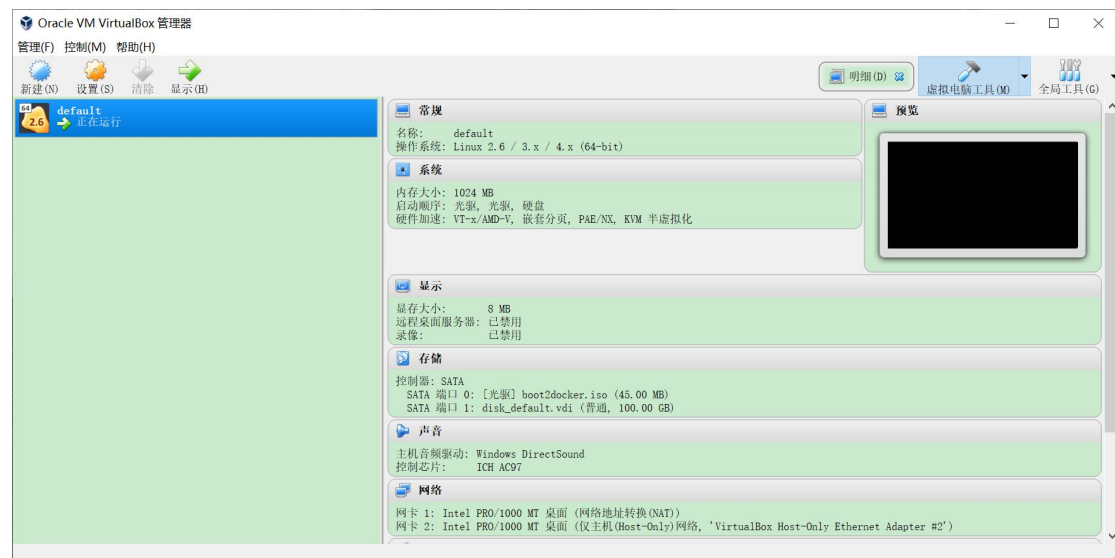
<https://docs.docker.com/get-started/>

注意：由于本地没有 hello-world 镜像，默认将先从 Docker Hub 下载镜像，下载完成后再创建对应容器并运行

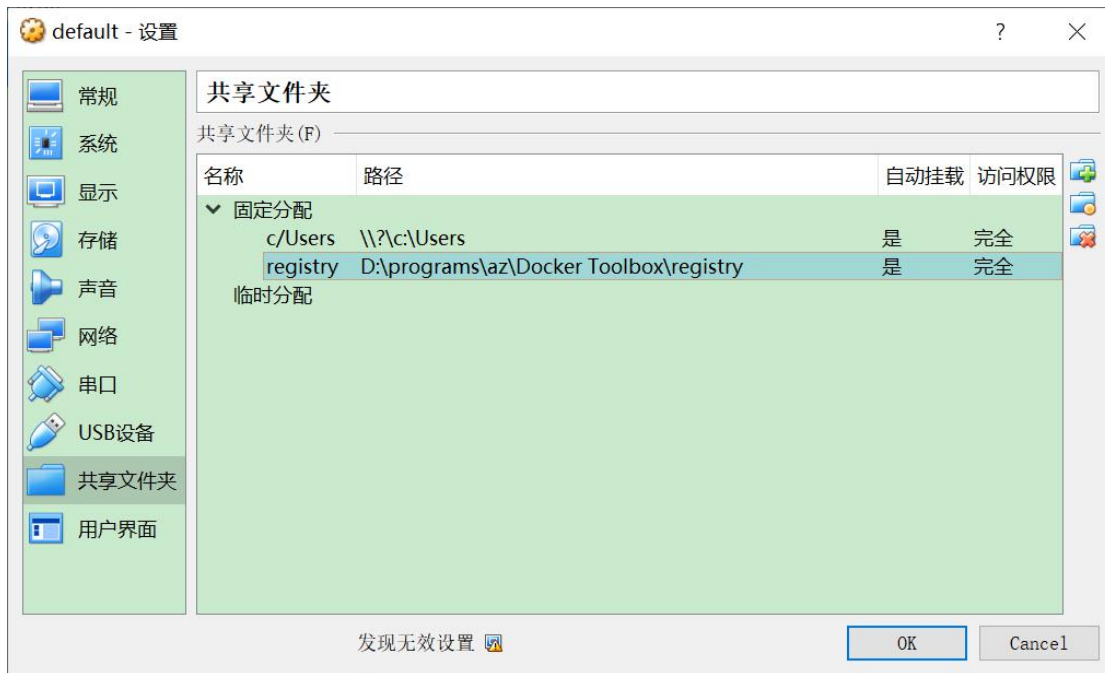
设置共享文件夹

安装 Docker Toolbox 和 Docker 之后，将自动创建一个默认名为 default 的 VirtualBox 虚拟机。

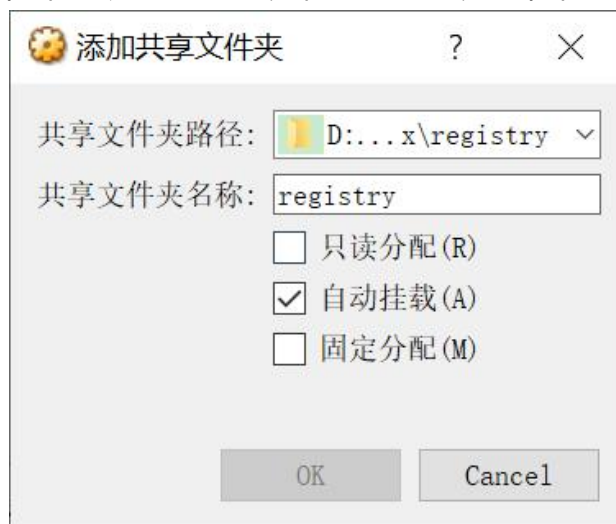
1. 打开 VirtualBox



2. 点击左上角菜单栏的 设置，左侧栏选中 共享文件夹



3. 点击右侧栏图标，添加共享文件夹，选择文件夹路径，勾选自动挂载



4. 设置完成后，重启 docker-machine

```
$ docker-machine restart
```

安装 VNC Viewer

下载 ROS 上位机源码

在之前设置的共享文件夹下打开 git bash，执行以下命令下载 PROBOT_Anno 源码：

```
$ git clone https://github.com/ps-micro/PROBOT_Anno.git
```

下载/导入镜像

方式 1. 从 Docker Hub 下载镜像

```
$ docker pull psmicro/probot-kinetic-base-xfce-vnc
```

注意：

1. 由于与 Docker Hub 的连接很不稳定，网速也慢，推荐国内用户从阿里云下载镜像
2. 下载到本地的镜像名为 `psmicro/probot-kinetic-base-xfce-vnc`，需用以下命令增加一个标签

```
$ docker tag psmicro/probot-kinetic-base-xfce-vnc probot-kinetic-base-xfce-vnc
```

方式 2. 从阿里云下载镜像

```
$ docker pull registry.cn-hangzhou.aliyuncs.com/ps-micro/probot-kinetic-base-xfce-vnc
```

注意：下载到本地的镜像名为

`registry.cn-hangzhou.aliyuncs.com/ps-micro/probot-kinetic-base-xfce-vnc`，需用以下命令增加一个标签

```
$ docker tag registry.cn-hangzhou.aliyuncs.com/ps-micro/probot-kinetic-base-xfce-vnc probot-kinetic-base-xfce-vnc
```

创建容器并运行

```
$ docker run -it \
--rm \
-v /registry/PROBOT_Anno:/probot_ws/src -e VNC_RESOLUTION=1920x1080 -p 5901:5901 -p 6901:6901 \
probot-kinetic-base-xfce-vnc
```

注意：该命令将 `/registry/PROBOT_Anno` 文件夹挂载到容器中，路径为 `/probot_ws/src`

查询 Docker 宿主机 IP

在 Docker Quickstart Terminal 启动时可以看到宿主机 IP，这里为 192.168.99.100

```
##
```

```

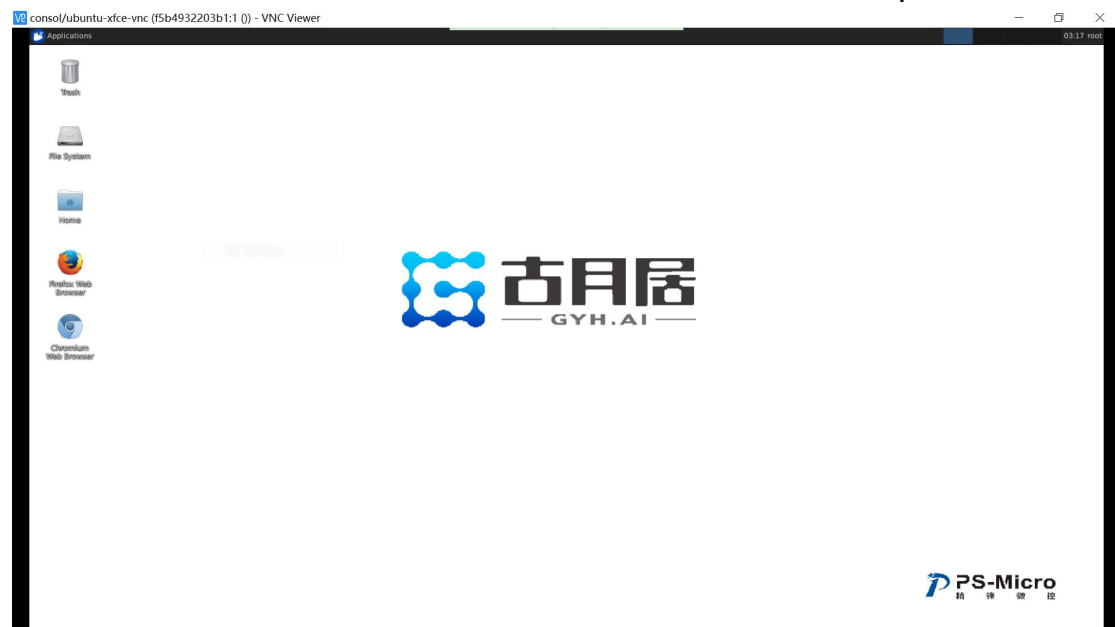
## ## ##      ==
## ## ## ## ##    ===
/#####\      ===
~~~{~~ ~~~~ ~~~ ~~~~ ~~~ ~ /  ===- ~~~
\_____o_____ /
\   \   \   \   /
\___\_____/

```

docker is configured to use the default machine with IP 192.168.99.100
For help getting started, check out the docs at <https://docs.docker.com>

VNC Viewer 登录

1. 打开 VNC Viewer，搜索框输入 VNC Server 的 IP 和 Port，此处为 192.168.99.100:5901。回车后输入密码，默认密码为 vncpasswd



浏览器(noVNC)登录

1. 打开浏览器，访问地址 <http://192.168.99.100:6901/?password=vncpassword>，即可登录容器的桌面系统

Docker 环境配置：Ubuntu 16.04 LTS

安装 Docker

选择国内的云服务商，这里选择阿里云

```
$ curl -sSL http://acs-public-mirror.oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com/docker-engine/internet | sh -
```

1. 安装依赖包

```
$ sudo apt-get install linux-image-extra-$(uname -r) linux-image-extra-virtual
```

2. 添加使用 HTTPS 传输的软件包以及 CA 证书

```
$ sudo apt-get install apt-transport-https ca-certificates
```

3. 添加 GPG 密钥

```
$ sudo apt-key adv --keyserver hkp://p80.pool.sks-keyservers.net:80 --recv-keys  
58118E89F3A912897C070ADB76221572C52609D
```

4. 添加软件源

```
$ echo "deb https://apt.dockerproject.org/repo ubuntu-xenial main" | sudo tee  
/etc/apt/sources.list.d/docker.list
```

5. 添加成功后更新软件包缓存

```
$ sudo apt-get update
```

6. 安装 Docker

```
$ sudo apt-get install docker-engine
```

测试 docker 是否安装成功：

```
$ docker run --rm hello-world
```

安装 VNC Viewer

1. 选择 Linux 版本，下载 deb 安装包
2. 执行以下命令，或双击.deb 文件完成安装

```
$ sudo dpkg -i xxx.deb
```

下载 ROS 上位机源码

执行以下命令下载 PROBOT_Anno 源码：

```
$ git clone https://github.com/ps-micro/PROBOT_Anno.git
```

下载/导入镜像

见 Docker 环境配置：Windows-->下载/导入镜像

创建容器并运行

```
$ docker run -it \
--rm \
-v /PROBOT_Anno:/probot_ws/src -e VNC_RESOLUTION=1920x1080 -p 5901:5901 -p 6901:6901 \
probot-kinetic-base-xfce-vnc
```

注意：该命令将/PROBOT_Anno 文件夹挂载到容器中，路径为/probot_ws/src

查询 Docker 宿主机 IP

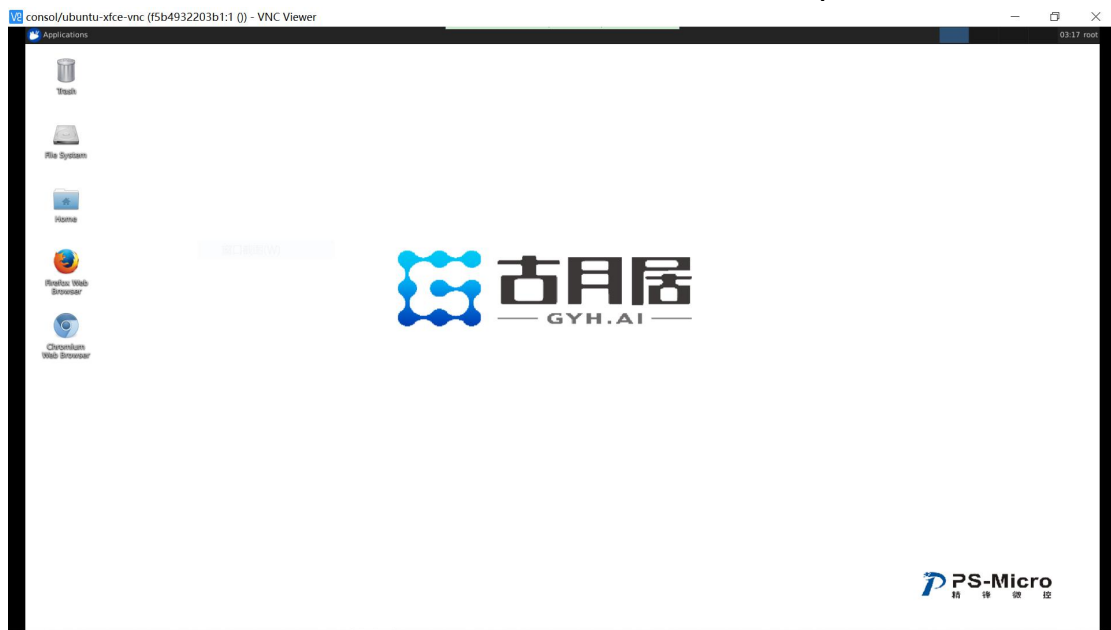
执行以下命令查询宿主机 IP，这里为 172.17.0.1

```
$ ipconfig
docker0    Link encap:Ethernet  HWaddr 02:42:51:e4:d3:06
inet addr:172.17.0.1  Bcast:0.0.0.0   Mask:255.255.0.0
UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:0
RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)
```

VNC Viewer 登录

1. 打开 VNC Viewer，搜索框输入 VNC Server 的 IP 和 Port，此处为

172.17.0.1:5901。回车后输入密码，默认密码为 vncpasswd

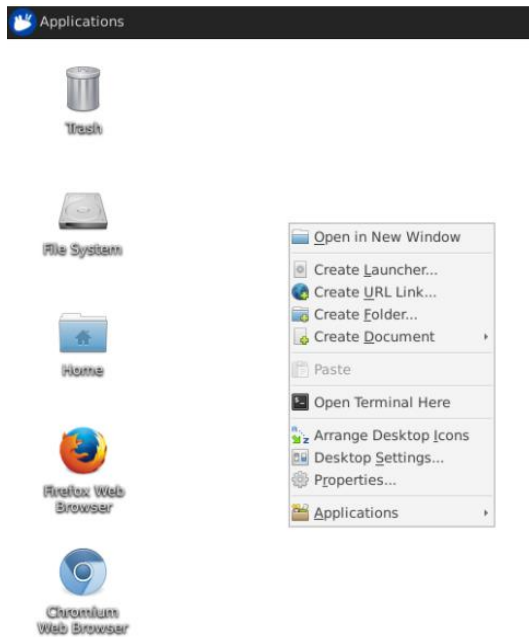


浏览器(noVNC)登录

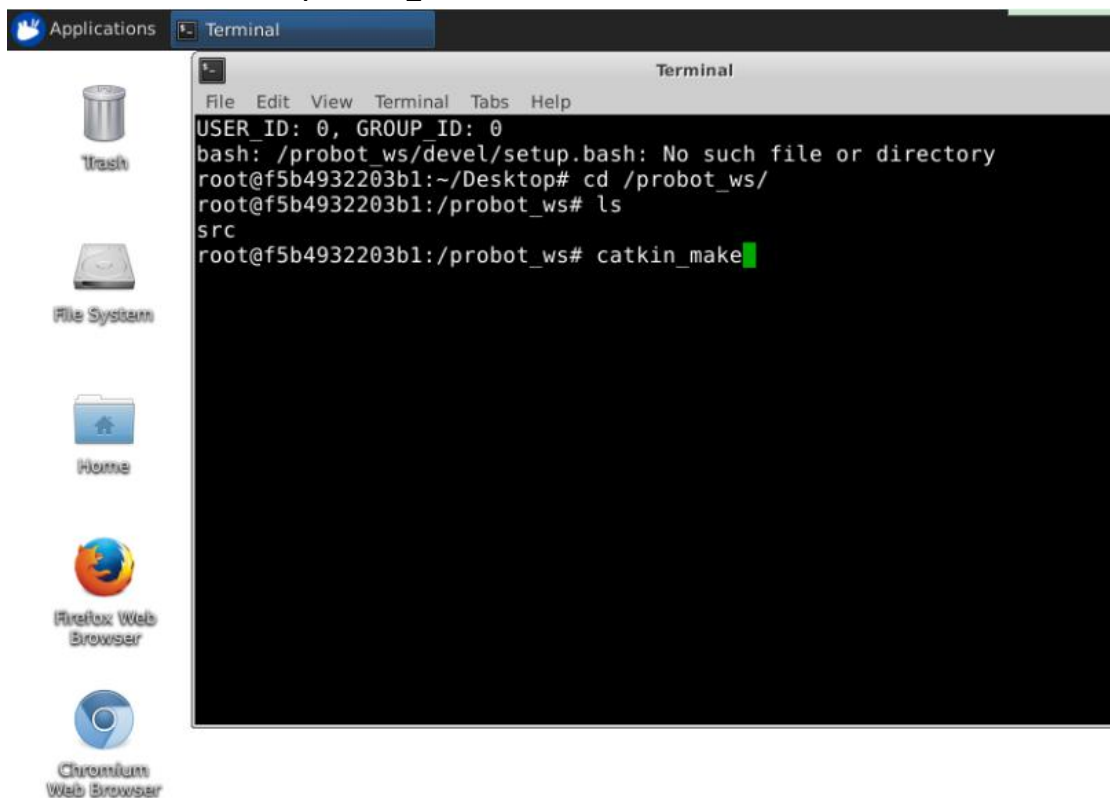
1. 打开浏览器,访问地址 <http://172.17.0.1:6901/?password=vncpassword>, 即可登录容器的桌面系统

Docker 容器中运行 ROS 上位机

1. 右击桌面，点击 Open Terminal Here 打开一个终端



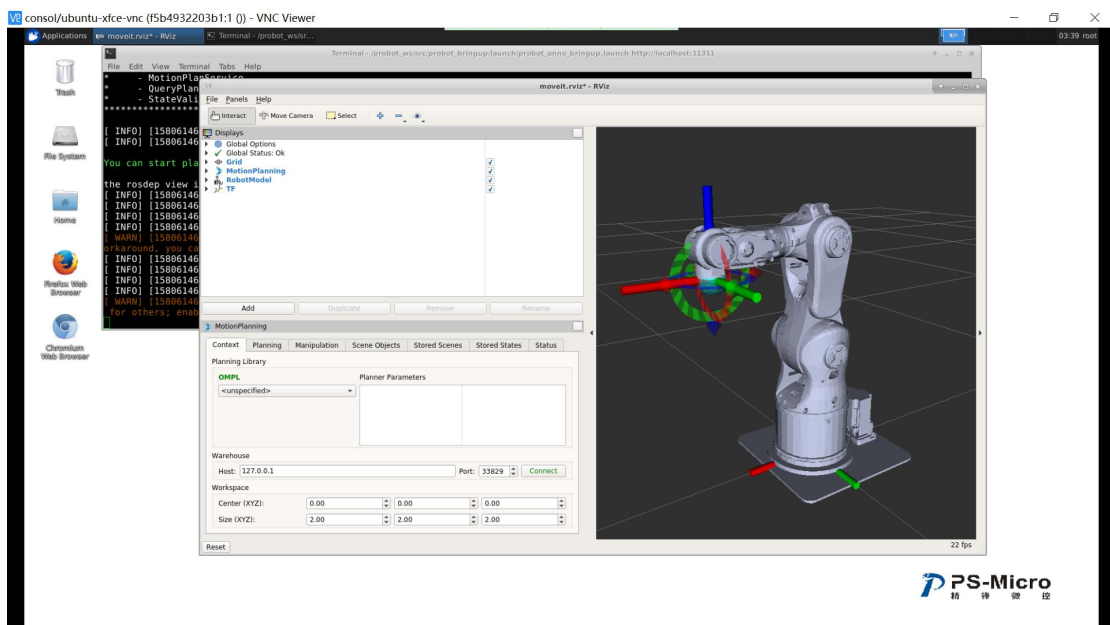
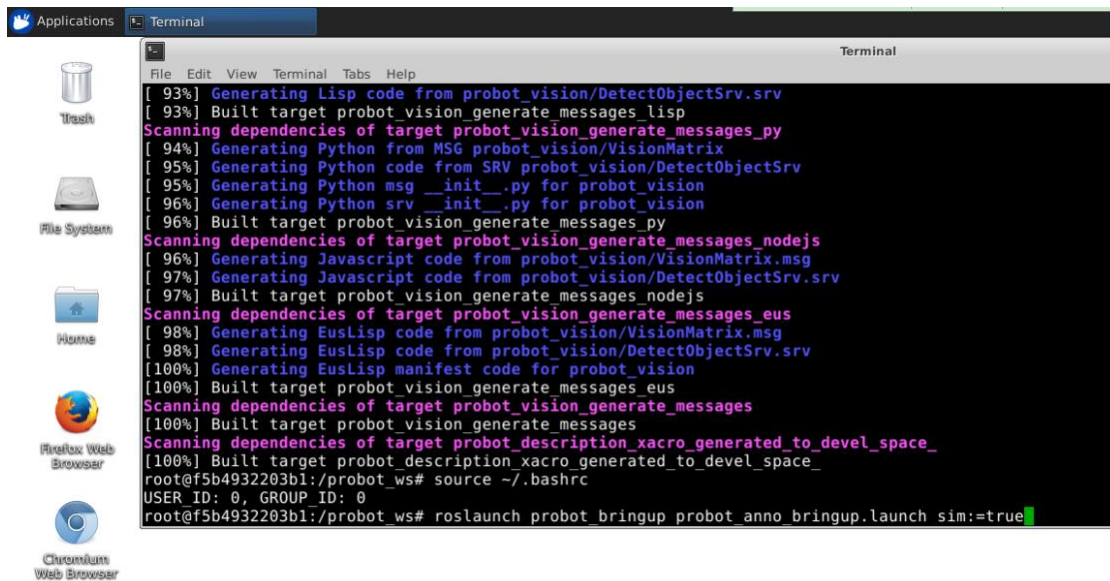
2. 进入挂载文件夹/probot_ws, 编译源码



3. 编译成功后, 执行以下命令, 启动上位机

\$ source ~/.bashrc

\$ roslaunch probot_bringup probot_anno_bringup.launch sim:=true



一切就绪，Enjoy!

已知的问题

rosdep init 执行失败

```
root@f5b4932203b1:/probot_ws/src/probot_anno_demo/scripts# sudo rosdep init
```

ERROR: cannot download default sources list from:

<https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/rosdep/sources.list.d/20-default.list>

Website may be down.

运行 Python 脚本时有报错

该报错暂不影响脚本执行

```
root@f5b4932203b1:/probot_ws/src/probot_anno_demo/scripts# python moveit_fk_demo.py
the rosdep view is empty: call 'sudo rosdep init' and 'rosdep update'
```

Failed to import pyassimp, see <https://github.com/ros-planning/moveit/issues/86> for more info

```
[ INFO] [1580614815.995458099]: Loading robot model 'probot_anno'...
```

```
[ INFO] [1580614815.995610380]: No root/virtual joint specified in SRDF. Assuming fixed joint
```

```
[ INFO] [1580614818.567946818]: Ready to take commands for planning group manipulator.
```