

# docker-ros-fetch-novnc 镜像构建

## 一、安装 Ubuntu

首先请确保您可以访问 Ubuntu 开发环境。如果没有 Ubuntu 环境，请按照 [Ubuntu18.04 系统安装](#)，在本地 PC 上安装配置 Ubuntu 环境。

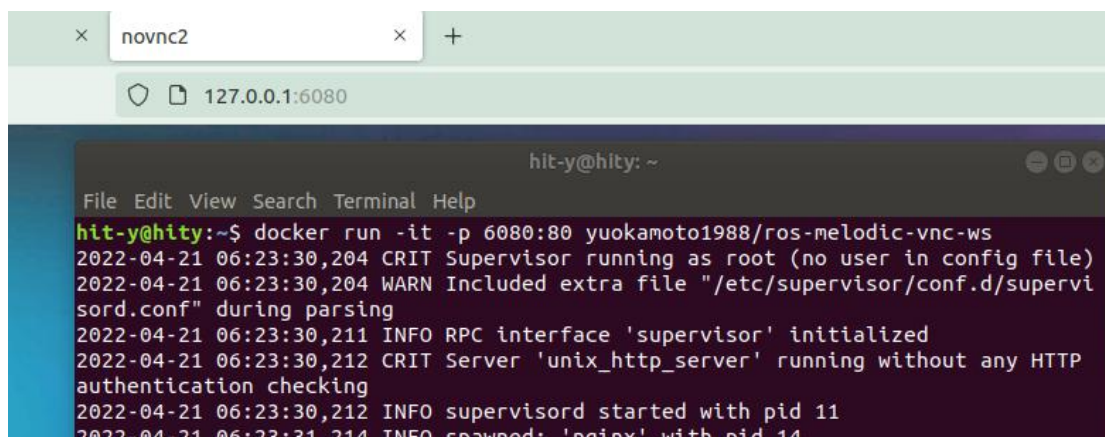
## 二、安装 docker

在 Ubuntu 系统中安装 docker,推荐使用 [docker-清华源镜像](#)。docker 提供了一个轻量级的标准化开发环境，能够避免环境配置差异导致的诸多问题。

注：每次容器相关的操作都要输入 sudo，可以设置一下，免去每次都加 sudo。  
[设置非 root 账号不用 sudo 直接执行 docker 命令](#)。

在 docker 中拉取需要的镜像，拉取 paopaorobot/ros-vnc 镜像，作为二次开发的。具体步骤如下：

在 docker Hub 中拉取镜像：`docker pull yuokamoto1988/ros-melodic-vnc-ws:latest`  
终端输入：`docker run -it -p 6080:80 yuokamoto1988/ros-melodic-vnc-ws:latest`，  
然后在浏览器中输入 <http://127.0.0.1:6080> 或者 <http://localhost:6080> 就可以将镜像与 noVNC 相连。



## 三、Dockerfile 文件

Dockerfile 是一个用来构建镜像的文本文件，下图是 docker-ros-fetch-novnc

目录结构，包括了 gazebo\_my 文件、Dockerfile 镜像文件以及其他的配置文件。



Dockerfile 文件，该文件中使用了 `yuokamoto1988/ros-melodic-vnc-ws:latest` 基础镜像，设置 ROS 环境变量、设置中国镜像源、安装 `fetch_gazebo`、图片查看器、加载配置文件，这是为了避免构造镜像过程中无法访问。

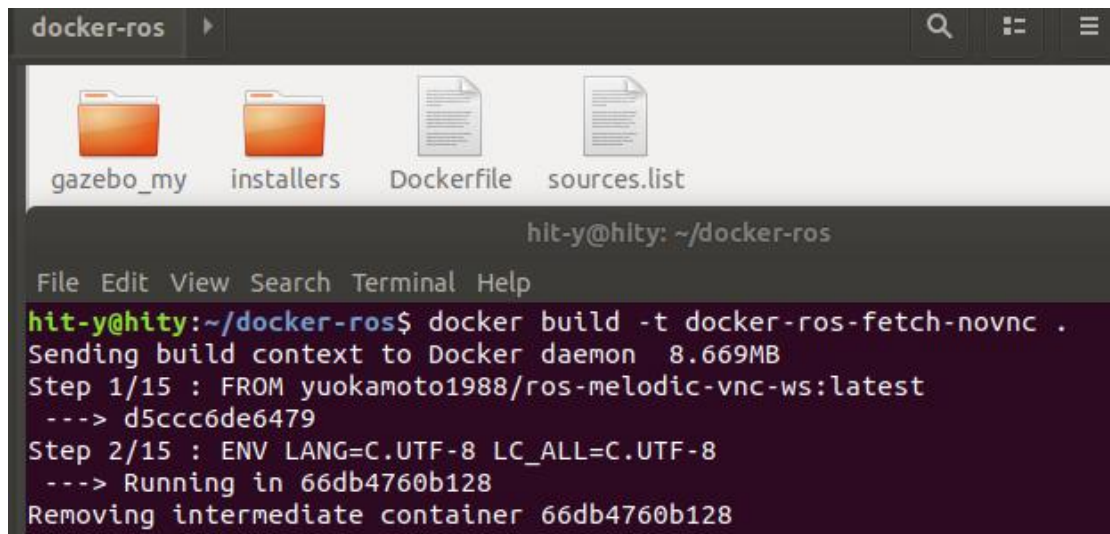
```
Dockerfile X
home > hit-y > docker-ros > Dockerfile > FROM
1 FROM yuokamoto1988/ros-melodic-vnc-ws:latest
2
3 ENV LANG=C.UTF-8 LC_ALL=C.UTF-8
4 ENV HOME=/root SHELL=/bin/bash
5
6
7 # 设置中国镜像源
8 COPY sources.list /etc/apt/sources.list
9
10 # 设置工作空间 catkin_ws/src
11 COPY ${PWD}/gazebo_my /root/catkin_ws/src/gazebo_my
12 RUN /bin/sh -c '. /opt/ros/melodic/setup.sh; cd ~/catkin_ws ; catkin_make -j1'
13 RUN /bin/bash -c "echo 'source ~/catkin_ws/devel/setup.bash' >> ~/.bashrc"
14
15 # 加载配置文件，避免系统出错
16 RUN rm -f /root/.ignition/fuel/config.yaml
17 COPY ${PWD}/.ignition /root/.ignition/
18 COPY ${PWD}/.gazebo /root/.gazebo/
19
20 # 安装 fetch-gazebo-demo
21 RUN apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys F42ED6FBAB17C654
22 RUN apt-get update -q --fix-missing && \
23     apt-get install -y ros-melodic-fetch-gazebo-demo
24
25 # 安装 图片查看器
26 RUN apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys F42ED6FBAB17C654
27 RUN apt-get update -q --fix-missing && \
28     apt-get install -y gwenview
29
30 WORKDIR /root
31
32
```

如果想多了解 Dockerfile 文件的具体命令，可以参考 [Dockerfile 文件详解](#)、[Dockerfile 例子详解及常用指令](#)、[使用 Dockerfile 构建 Docker 镜像](#)。

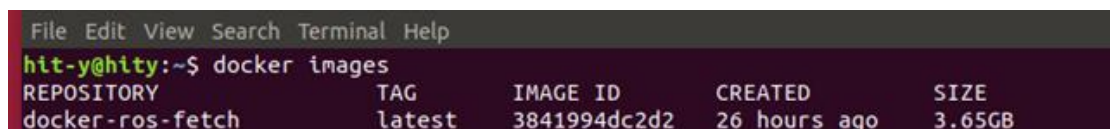
## 四、构建镜像

在 Dockerfile 文件目录下，在终端输入以下命令：

```
docker build -t docker-ros-fetch-novnc .
```



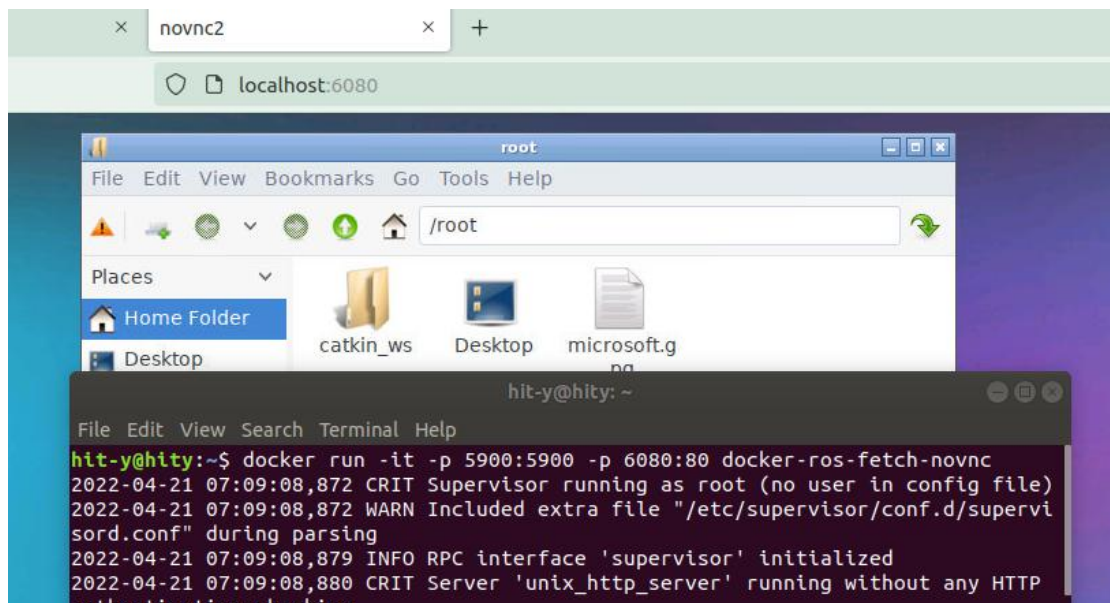
镜像构建完成，在终端输入 `docker images` 查看镜像是否存在。



镜像已经存在，随后就可以在终端中输入：

```
docker run -it -p 5900:5900 -p 6080:80 docker-ros-fetch-novnc
```

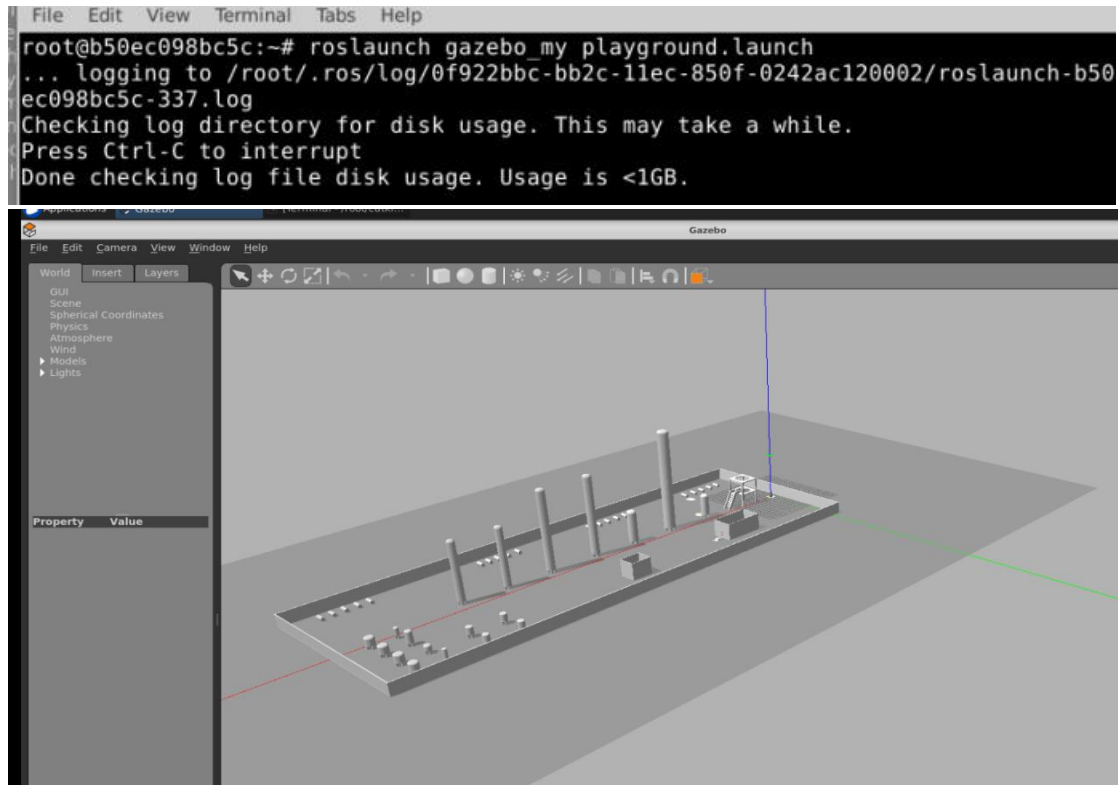
VNC 的暴露的端口为 5900, noVNC 的暴露端口为 6080:可视化界面出现，方便进行管理与操作。在浏览器中输入：<http://localhost:6080> 或者 <http://127.0.0.1:6080>



为了验证镜像中是否可以进行操作。输入以下指令：

1. 启动 Gazebo，加载 fetch 及环境模型，另开一终端，输入：

```
roslaunch gazebo_my playground.launch
```



2. 启动建图命令，另开一终端，输入：

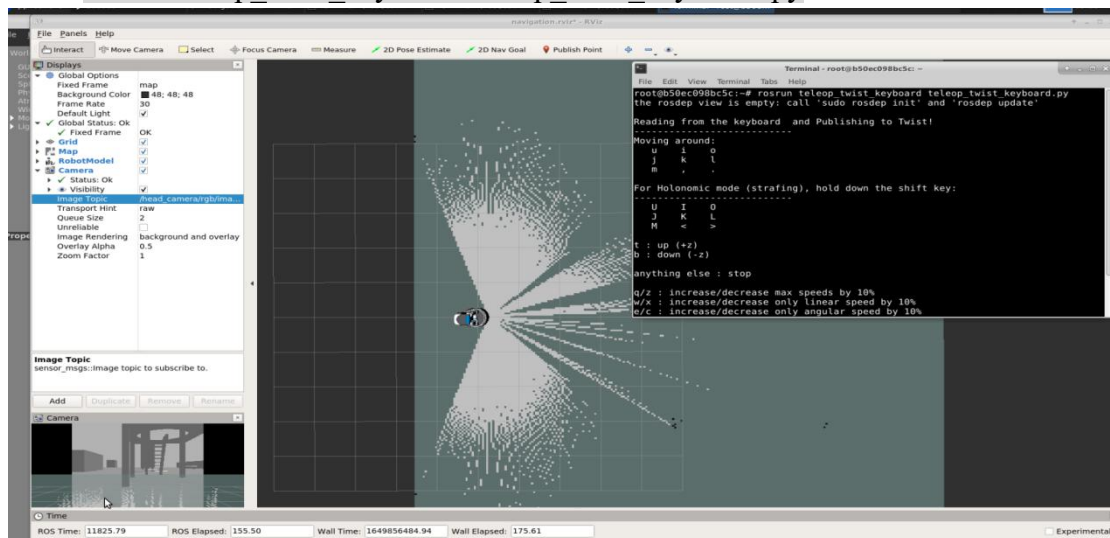
```
roslaunch gazebo_my build_map.launch
```

3. 启动 rviz，使建图过程可视化，另开一终端，输入：

```
roslaunch gazebo_my rviz.launch
```

4. 启动键盘控制，另开一终端，输入：

```
roslaunch teleop_twist_keyboard teleop_twist_keyboard.py
```

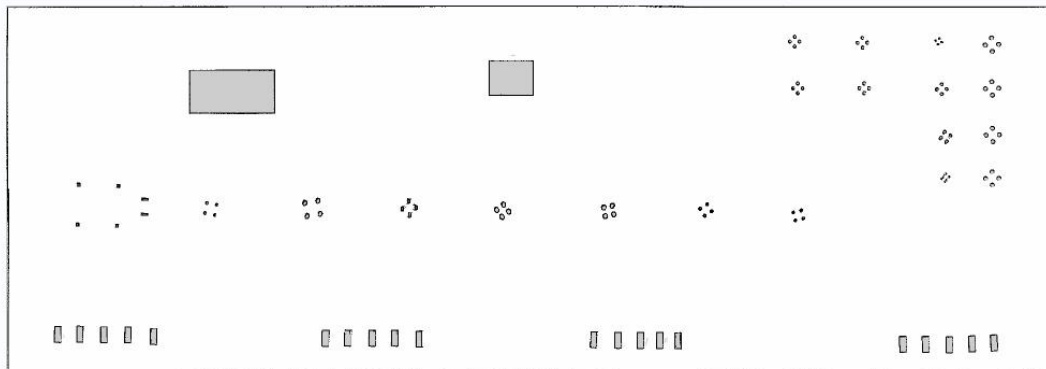


5. 保存地图，另开一终端，输入：（说明：mymap 为地图名称，保存路径不建议修改，机器人使用导航功能时需要读取该路径下的地图文件）



```
roslaunch map_server map_saver -f ~/catkin_ws/src/gazebo_my/config/mymap
```

```
Terminal - root@b50ec098bc5c: ~
File Edit View Terminal Tabs Help
root@b50ec098bc5c:~# roslaunch map_server map_saver -f ~/catkin_ws/src/gazebo_my/c
onfig/mymap2332
[ INFO] [1649856689.984224957]: Waiting for the map
[ INFO] [1649856690.182106300]: Received a 504 X 590 map @ 0.050 m/pix
[ INFO] [1649856690.182137606]: Writing map occupancy data to /root/catkin_ws/sr
c/gazebo_my/config/mymap2332.pgm
[ INFO] [1649856690.188385495, 12001.432000000]: Writing map occupancy data to /
root/catkin_ws/src/gazebo_my/config/mymap2332.yaml
[ INFO] [1649856690.188573064, 12001.432000000]: Done
root@b50ec098bc5c:~#
```



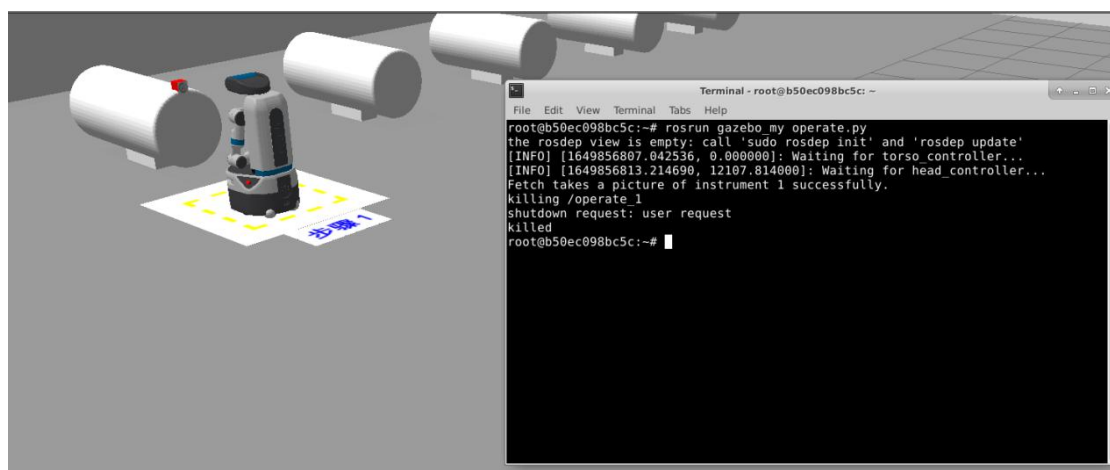
6. 终止建图功能，启动导航功能，输入：

```
roslaunch gazebo_my fetch_nav.launch
```

7. 在 rviz 界面中设置 fetch 当前大致位置，并设定目标点，fetch 将自主导航至该位置。

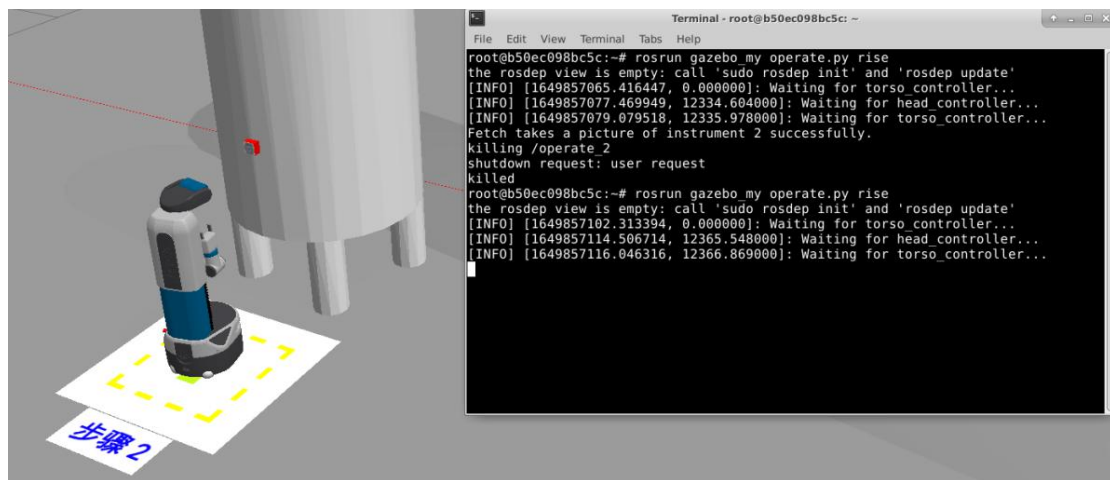
通过键盘将 fetch 移动至黄色框线内，并调整至箭头所示方向，观察仪表，输入：

```
roslaunch gazebo_my operate.py
```



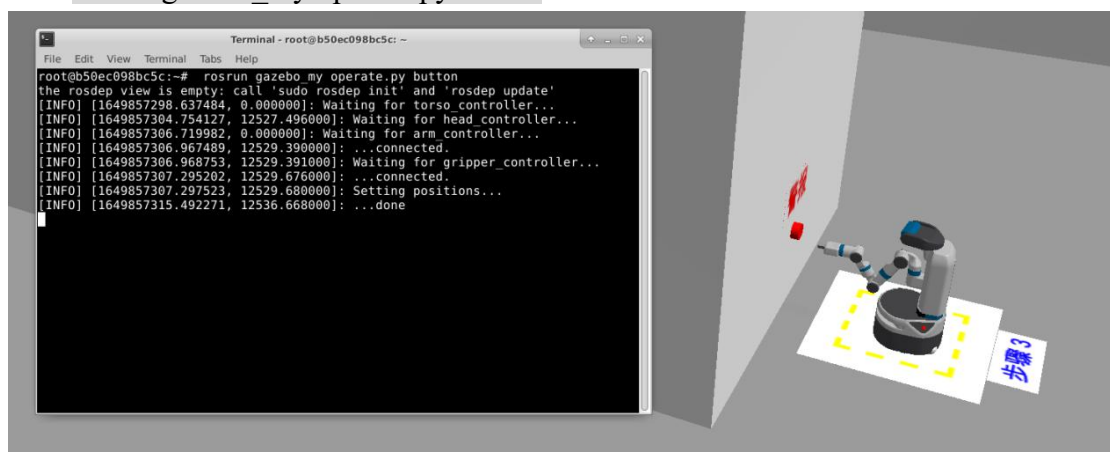
8. 再次设定目标点，控制 fetch 到达“步骤 2”位置，通过提升躯干观察仪表，输入：

```
roslaunch gazebo_my operate.py rise
```



9. 继续设定目标点，控制 fetch 到达“步骤 3”位置，执行按下警报按钮的操作，输入：

`rosrun gazebo_my operate.py button`



10. 回到 fetch 起始点位置，结束所有任务，输入：

`rosrun gazebo_my finish.py`

在各个终端中输入：Ctrl+C，关闭终端

## 五、上传镜像

1. 注册一个 docker hub 账号。例如我的就叫 yin211。注册好后在控制台输入：

`docker login -u [账号名]`

例如：`docker login -u yin211`

修改镜像，使之与 docker hub 账号匹配：

2. `docker tag [镜像名] [账号名]/[修改后的镜像名]`

例如：`docker tag docker-ros-fetch yin211/docker-ros-fetch-novnc`

3. 上传镜像，使用 `docker push` 命令镜像上传到 docker hub 中：

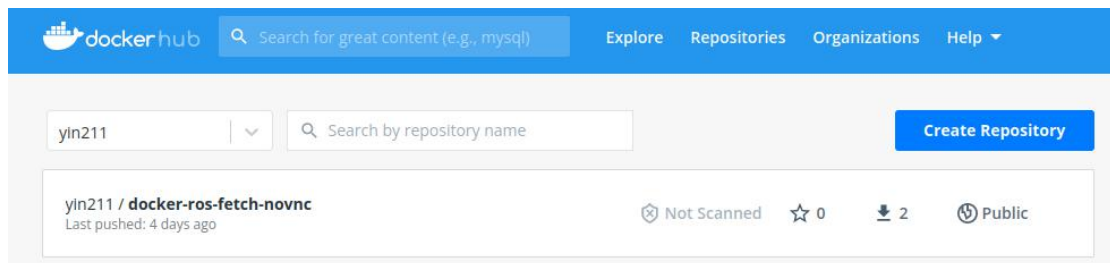
`docker push [账号名]/[修改后的镜像名]`

例如：`docker push yin211/docker-ros-fetch-novnc`

```
hit-y@hity:~$ docker images
REPOSITORY          TAG          IMAGE ID          CREATED           SIZE
docker-ros-fetch-novnc    latest      5c73f1d9bcbb     2 minutes ago    5.38GB
yuokamoto1988/ros-melodic-vnc-ws    latest      d5ccc6de6479     19 months ago    4.87GB
hit-y@hity:~$ docker login -u yin211
Password:
WARNING! Your password will be stored unencrypted in /home/hit-y/.docker/config.json
Configure a credential helper to remove this warning. See
https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/login/#credentials-store

Login Succeeded
hit-y@hity:~$ docker tag docker-ros-fetch-novnc:latest yin211/docker-ros-fetch-novnc
hit-y@hity:~$ docker images
REPOSITORY          TAG          IMAGE ID          CREATED           SIZE
docker-ros-fetch-novnc    latest      5c73f1d9bcbb     6 minutes ago    5.38GB
yin211/docker-ros-fetch-novnc    latest      5c73f1d9bcbb     6 minutes ago    5.38GB
yuokamoto1988/ros-melodic-vnc-ws    latest      d5ccc6de6479     19 months ago    4.87GB
hit-y@hity:~$ docker push yin211/docker-ros-fetch-novnc
```

在 docker hub 中就可以查看上传的镜像，当然这个镜像也可以被其他人通过 docker pull 拉取使用。



如果你想使用该镜像，只需要在终端输入：

```
docker pull yin211/docker-ros-fetch-novnc:latest
```

```
hit-y@hity:~$ docker pull yin211/docker-ros-fetch-novnc:latest
latest: Pulling from yin211/docker-ros-fetch-novnc
35c102085707: Already exists
251f5509d51d: Already exists
8e829fe70a46: Already exists
6001e1789921: Already exists
7432864fac0c: Already exists
```

镜像的使用命令：

```
docker run -it -p 5900:5900 -p 6080:6080 yin211/docker-ros-fetch-novnc
```

镜像中机器人的操作步骤参考：[yin211/docker-ros-fetch-novnc](https://github.com/yin211/docker-ros-fetch-novnc)