ROS PX4 仿真教程

Wei Hu

2024 年 1 月 30 日

1 Ubuntu 下 ROS 开发的配置

首先应使用命令 `sudo apt update && sudo apt upgrade` 更新系统软件源以及软件, 之后在进行以下操作

1.1 Ubuntu 系统配置

1.1.1 系统时间设置

完成双系统安装完成之后,Ubuntu 系统与原有的 Windows 系统的时间会发生错乱,双系统下的时间错乱, 总而言之就是两个系统对于主板上的 BIOS 时间认识不一致, 解决方法如下命令

```
timedatectl status
# 查看系统时间状态


timedatectl set-local-rtc 1
# 设置 Ubuntu 系统时间与 BIOS 同步


timedatectl status
# 此条命令可以不用输入，也是用于查看修改后的系统时间状态
# 会有一个 Warning 输出.
```

1.1.2 中文输入法

进入设置, 转到地区与语言，点击管理已下载的语言，会有弹窗提示更新，更新完之后重启电脑，之后再次进入设置转到地区与语言在输入源中添加 Chinese(Intelligent Pinyin) 中文应该是智能拼音.

1.2 相关软件安装

这一部分是为了更好的使用 ROS, 我们需要下载以下几个软件

1. Visual Studio code, 其中很多插件可以使得编写代码更为方便快捷.
   插件推荐:C/C++,Python,ROS,CMake,One Dark Pro,
2. Google Chrome, 使用 Google 的话需要自己的电脑有科学上网的能力, 如果不能够科学上网, 可以使用 Ubuntu 自带的 Firefox 浏览器, 在设置里将浏览器修改为 Bing 就可以了.
3. Git, 一般而言, 如果正确安装 tUbuntu 的话, 在命令行输入 Git 就会有相关内容显示, 关于 Git 相关的教程请看附录
4. Vim, 一个可以集成到终端中的代码编辑器, 不用离开终端, 只需输入命令就可以在终端直接编辑文件. 当然了, 在 Ubuntu 下可以直接使用命令行输入命令 sudo apt install vim, 但是令人头疼的也是它的上手门槛, 相关简单操作以及 Vim 配置见附录.

2 ROS 安装

ROS 介绍

ROS 安装

- ROS 安装最好是在使用科学上网的前提下进行，否则会遇到各种各样的报错，在科学上网的前提下，按照官网的安装指令，一步一步的执行即可
- fishros一键安装，使用命令： `wget http://fishros.com/install -O fishros && . fishros`

3 PX4 仓库克隆及编译

在正式克隆 PX4 仓库之前需要保证以下几点

- 成功访问Github, 并且注册一个自己的 Github 账户.
- 观看过附录的 **Linux 终端常用命令**
- 观看过附录的 **Git 简易教程**

打开终端, 切换到合适的目录下输入命令 `git clone https://github.com/PX4/PX4-Autopilot.git` 并进入 PX4-Autopilot 目录, 输入命令 `bash ./Tools/setup/ubuntu.sh` , 等待命令执行结束之后, 输入命令 `sudo reboot` 重启电脑.
等待重启完毕之后, 进入 PX4-Autopilot 目录, 输入命令 `make px4_sitl gazebo-classic` 即可启动仿真界面, 并在刚刚输入命令的界面再次输入 `commander takeoff` 即可实现飞机起飞输入命令 `commande」r land`
可实现飞机降落

3.1 PX4 仿真与 ROS 通讯

需要下载 mavros 功能包, 打开终端输入命令

```
sudo apt install ros-noetic-mavros ros-noetic-mavros-extras ros-noetic-mavros-msgs
```

根据官网的 demo 修改对应的配置文件, 启动节点即可实现 ROS 与 PX4通讯 以下是启动无人机正方形飞行的命令

A Linux 终端常用命令

- 打开终端：`Ctrl + Alt + t`
- 创建目录： `mkdir <folder_name>`
- 在终端下切换目录： `cd <path>`
  回到上一级目录 `cd ..`
  `.` 表示当前目录, 所以也可以使用相对于当前目录来使用 `cd` 命令来切换目录,
  如果当前目录的父目录 parent 有个叫 parent_test 的目录, 则可以使用命令 `cd ../parent_test` 来切换到 parent_test 目录
  如果当前目录的子目录 child 下有个 child_test 的目录，则可以使用命令 `cd ./child/child」_test` 來切F到 child_test 目录.
- 执行文件：使用命令 `./<file_name>`

B Git 简易教程

下载 git 之后, 需要配置自己的用户名以及用户邮箱, 使用 Ctrl + Alt + t 打开终端, 输入以下命令:

```
git config --global user.name "your name"
git config --global user.email "your email"
```

B.1 Github 简易使用

如果是自己要在 Github 创建仓库或者团队开发需求, 首先要在自己的机器上生成用于访问 Githu」b
的 SSH 密钥, 在终端输入 ssh-keygen -r rsa -C "youremail" , 如果只是个人使用的话, 在输入万命令之后一路回车或者输入 yes 即可生成的密钥一般会存放在用户目录下的隐藏文件夹 .ssh 下, 拷贝该目录下一个名为 id_ras.pub 文件中的内容, 登陆 Github , 转到 Settings 中的 SSH and GPG keys , 点击 New , 将 id_ras.pub 中的内容粘贴进去, 点击 Add SSH key , 之后点击 Save 即可.

B.1.1 克隆自己仓库

使用命令

```
git clone https://github.com/yourname/yourrepository
```

即可克隆自己的仓库, 克隆到本地之后就可以开始编辑工作, 要想将本地的修改上传到 Github 仓库中, 需要在本地仓库中执行 git add . , 然后执行 git commit -m "commit message" , 最后执行 git push 即可上传到 Github 仓库中, 如果是第一次推送的话, 需要添加参数 git push -u origin main , 之后推送直接使用 git push 即可。如果后续在 Github 上修改了仓库里的代码, 本地机器上的代码与 Github 代码不同, 则使用命令 git pull 即可拉取远程仓库的代码。

B.1.2 克隆他人仓库

对于公开仓库, 直接使用以下命令即可克隆他人仓库

```
git clone https://github.com/othername/otherrepository
```

如果是私有仓库的话, 需要在 Github 中添加自己的 SSH 密钥, 然后使用下列命令, 即可克隆他人仓库, 克隆到本地之后就可以开始编辑工作。

```
git clone git@github.com:othername/otherrepository
```

如果后期他人仓库中的内容有所改动, 则只需要输入命令 git pull 即可拉取他人仓库更新后的源码.

C Vim 简易教程及其配置

C.1 Normal 模式

Vim 有多种模式, 一般使用命令打开文件进入的是 Normal 模式, 可以使用 hjkl 来进行光标的运动, h&l 分别代表光标左右运动, k&j 分别代表光标上下行运动然后使用 gg 命令跳转到文件开头, 使用 dd 命令删除光标所在行, 使用 yy 复制光标所在行, 使用 p 则是粘贴之前所复制的行.、

C.2 Insert 模式

在 Normal 模式下输入 i 进入光标所在位置开始编辑, 输入 a 进入光标之后位置开始编辑 (更加符合我们平时编辑的模式), 输入 o 从当前光标所在行新起一行开始编辑, 输入 shift + o 从当前光标所在行向上新起一行开始编辑。