RflySim工具链WSL与VS Code联合开发环境配置

1. 实验目的

1. 理解 VS Code 连接 WSL 内 Ubuntu 系统进行开发与调试的基本方法
2. 掌握在 WSL:RflySim-20.04 环境中安装 VS Code 插件的方法
3. 学习如何通过 VS Code 打开 Windows 磁盘在 WSL 中的 `/mnt` 映射路径
4. 掌握在 VS Code 中选择 WSL 内 Python 解释器并运行 RflySim 示例程序的方法

2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10/11 及以上版本；RflySim工具链[1]；VS Code；已启用 RflySim-20.04 的 WinWSL 环境；本例程需要联网安装 VS Code 插件。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台[2]。

> 注：学习本例程前，建议先完成 `e3.PythonConfig` 和 `e7.WslGUI` 的学习。

3.实验地址

例程目录：[安装目录]\RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e8.WslVsCode

本例程文件夹下的文件目录结构说明如下：

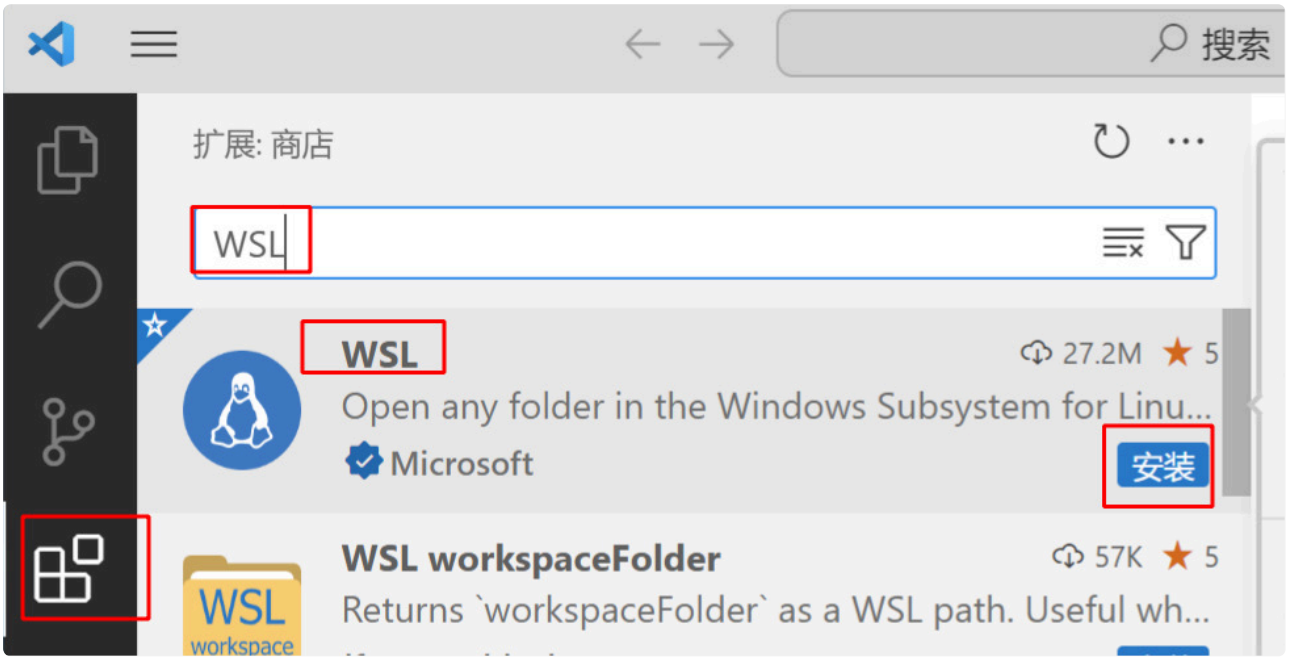
```
e8.WslVsCode
├── MavTest                          # WSL + VS Code联合开发验证例程
│   ├── MavTest.bat                  # 一键启动SITL仿真脚本
│   └── MavTest.py                   # 在Ubuntu环境中运行的MAVLink测试脚本
```

4. 实验内容或步骤

本实验包含 VS Code 连接 WSL、在 WSL 环境安装插件、打开 Windows 磁盘映射目录、选择 Ubuntu 内 Python 解释器并运行 RflySim 示例脚本的完整流程。

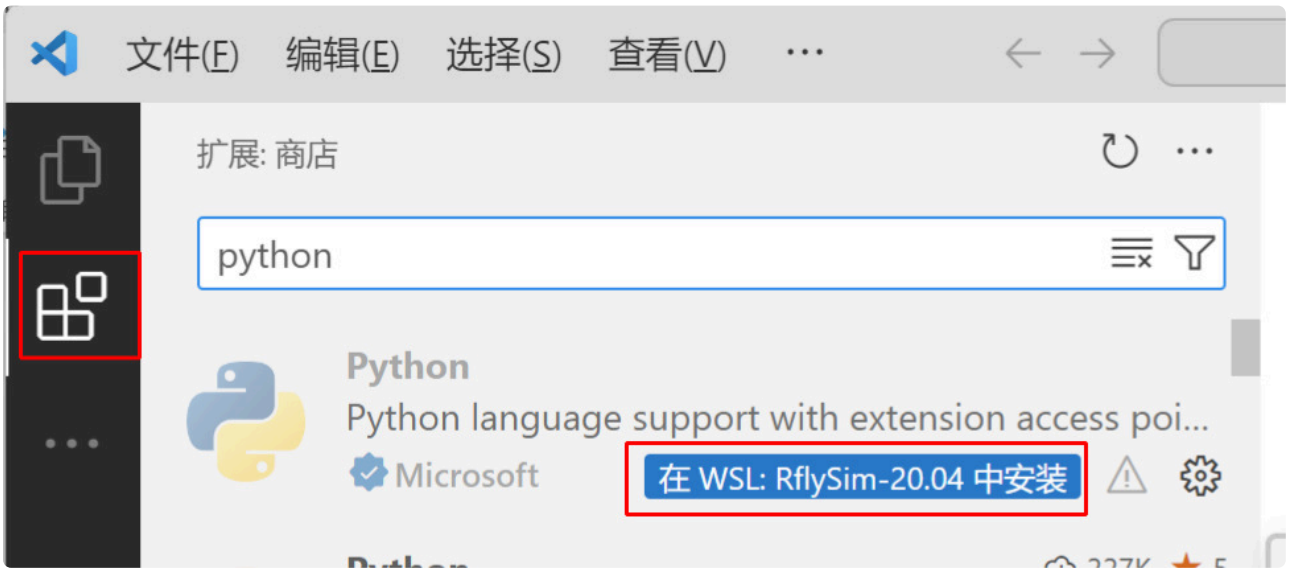
4.1 安装 VS Code 的 WSL 插件

通过桌面快捷方式打开 VS Code，进入 VS Code 插件页面，搜索并安装“WSL”插件。



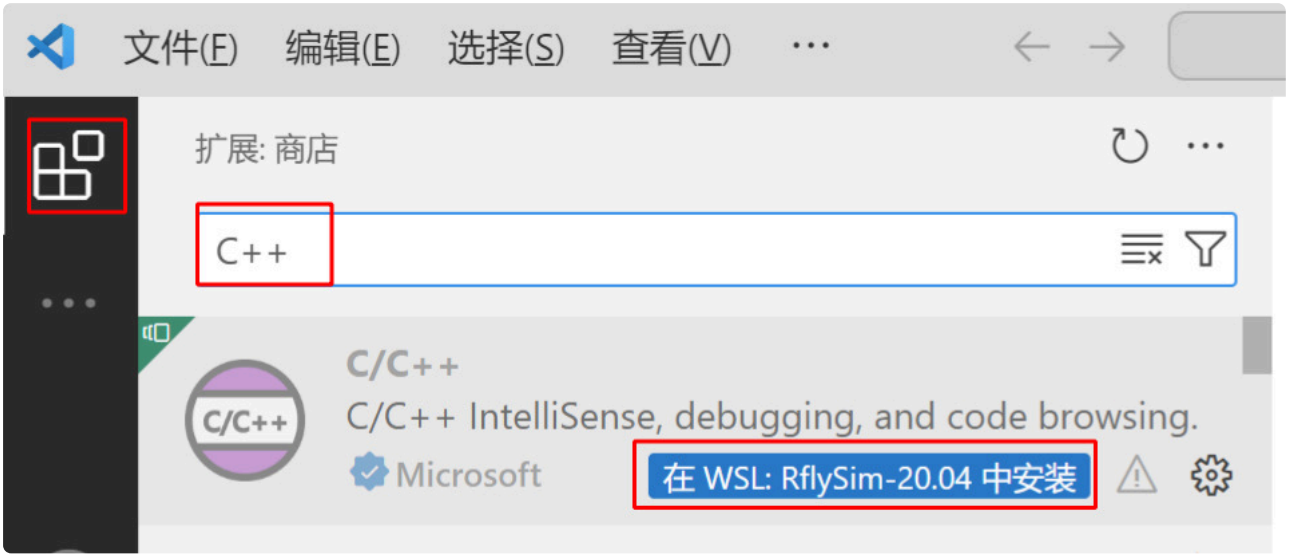
4.2 在 WSL 环境中安装 Python/C++ 插件

在 VS Code 的插件目录中搜索“Python”，选择“在 WSL:RflySim-20.04 中安装”，即可在 WSL 中安装 Python 插件。



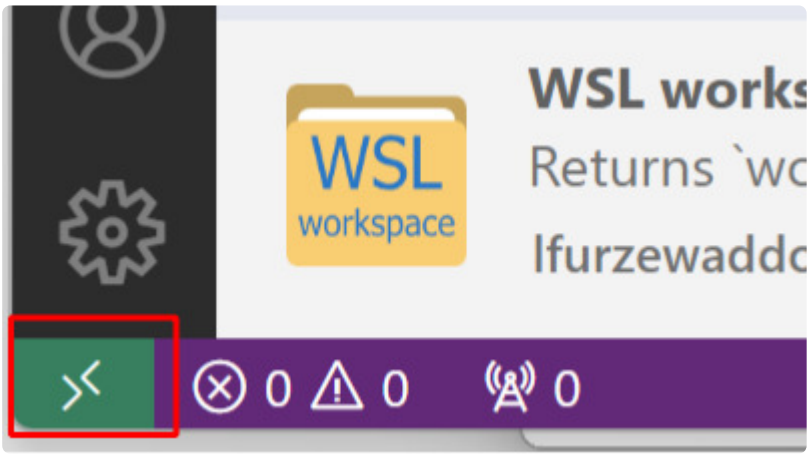
注：虽然之前可能已经在 Windows 下安装过 Python 插件，但在 WSL 环境中仍需要再安装一次，才能在 WSL 中进行调试。

如果需要进行 C++/ROS 开发，或需要开展 PX4 固件 C++ 开发与编译，C++ 等插件也需要重新安装到 WSL 环境中。可按下图搜索并安装 C++ 插件。

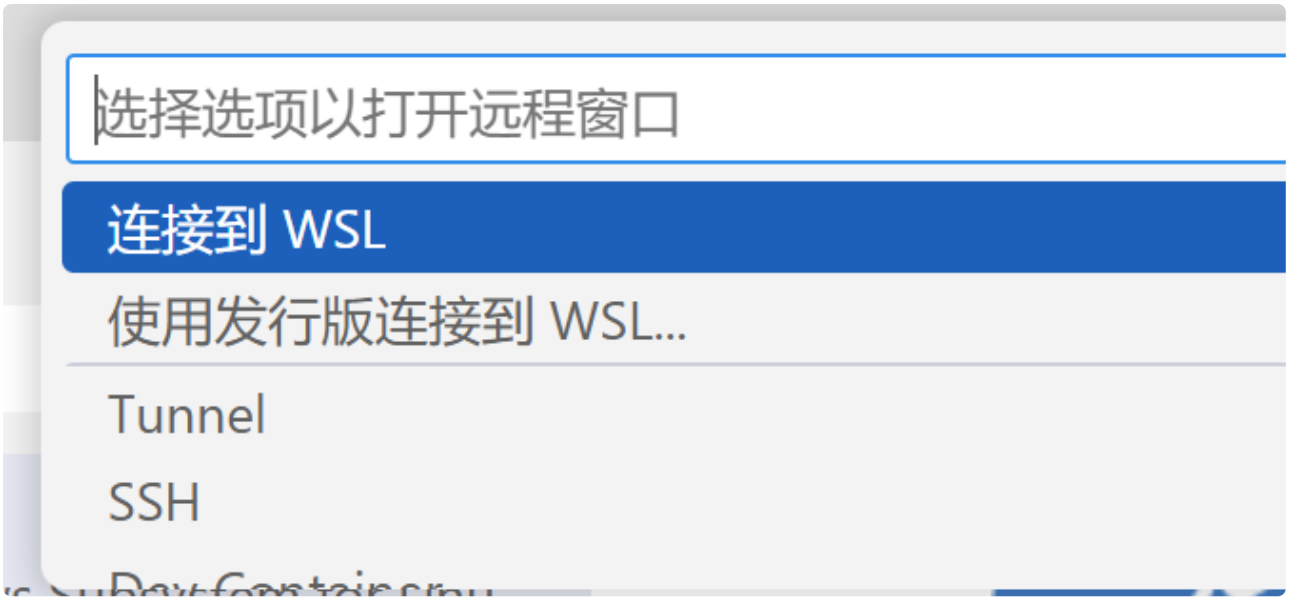


4.3 连接到 WSL 环境

点击 VS Code 左下角的绿色“连接”按钮。



在弹出的页面中点击“连接到 WSL”，VS Code 会自动在 WSL 中安装所需环境。



注：如果电脑上存在多个 WSL 版本，且 WinWSL 不是默认 WSL 环境，请选择“使用发行版连接到 WSL”，并选择 `RflySim-20.04`。

4.4 启动 MavTest SITL 仿真

在 Windows 资源管理器中进入如下例程目录（注：`C:\PX4PSP` 需替换成实际安装目录）：

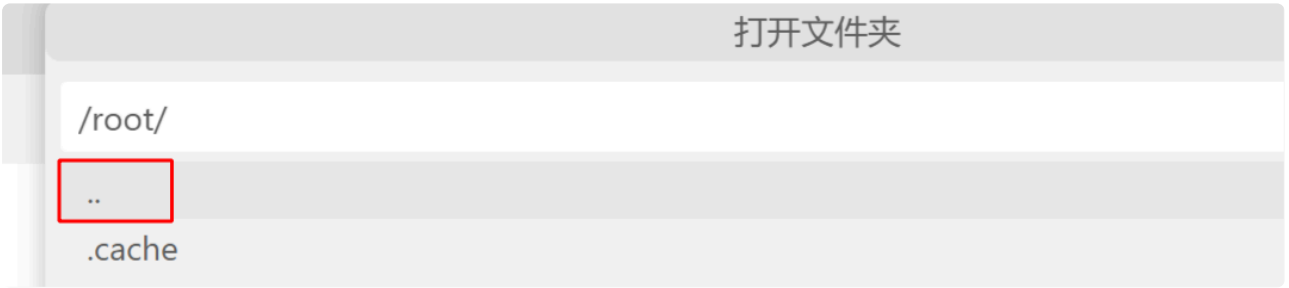
```
C:\PX4PSP\RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e8.WslVsCode\MavTest
```

双击 `MavTest.bat`，开启一个飞机的 SITL 仿真。

4.5 在 VS Code 中打开 WSL 工作目录

通过桌面快捷方式打开 VS Code，点击“打开文件夹”。

点击“..”两个点的图标，进入上一级菜单。



找到并进入 `/mnt` 目录。`/mnt/` 是 WSL 中访问 Windows 磁盘的头路径。

然后依次进入如下例程目录（注：`c/PX4PSP` 需替换成实际安装目录）：

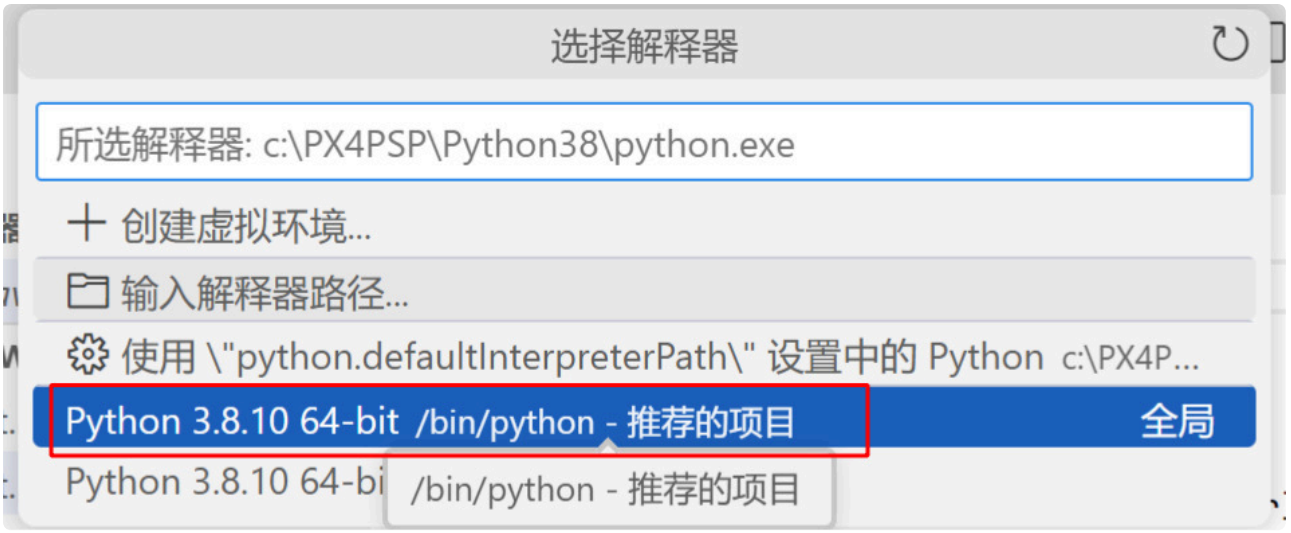
```
/mnt/c/PX4PSP/RflySimAPIs/1.RflySimIntro/2.AdvExps/e8.WslVsCode/MavTest/
```

打开后可得到如下效果。

4.6 选择 WSL 内 Python 解释器

在上图界面中，双击打开 `MavTest.py`，点击右下角的“选择解释器”按钮。

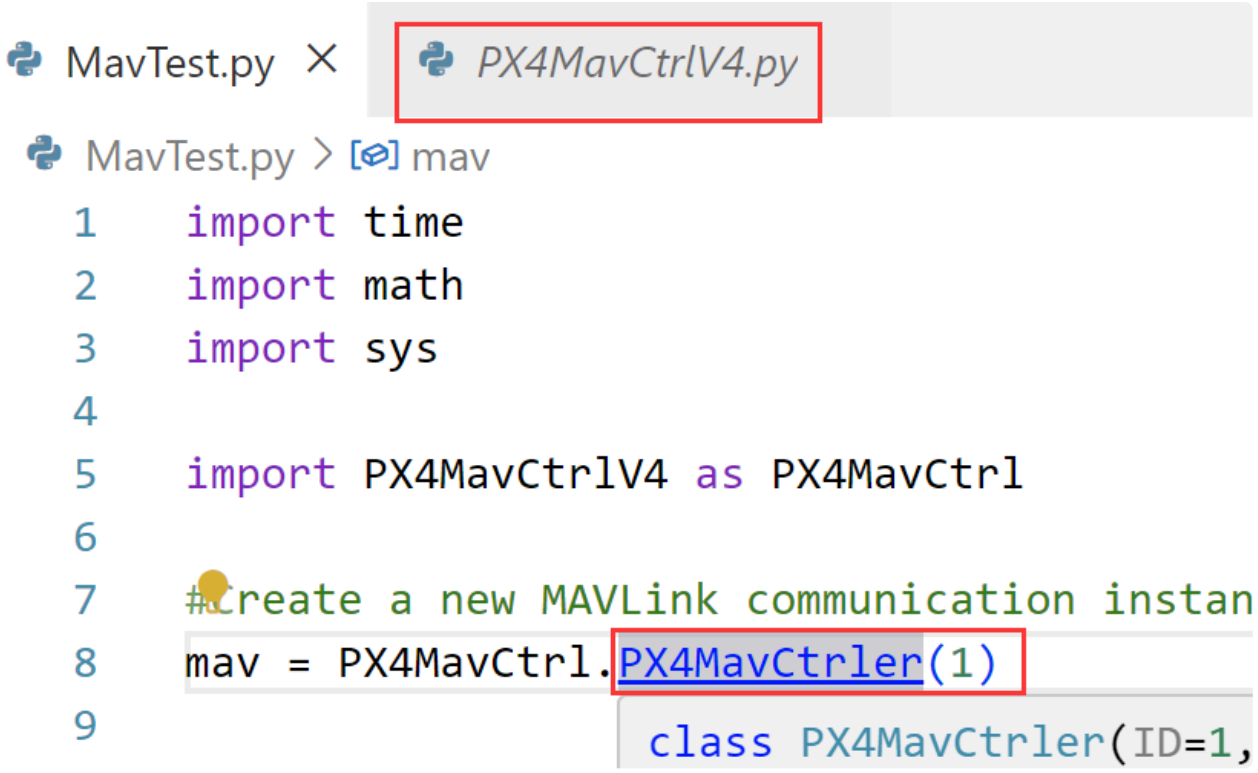
在解释器列表中选择 `/bin/python`。



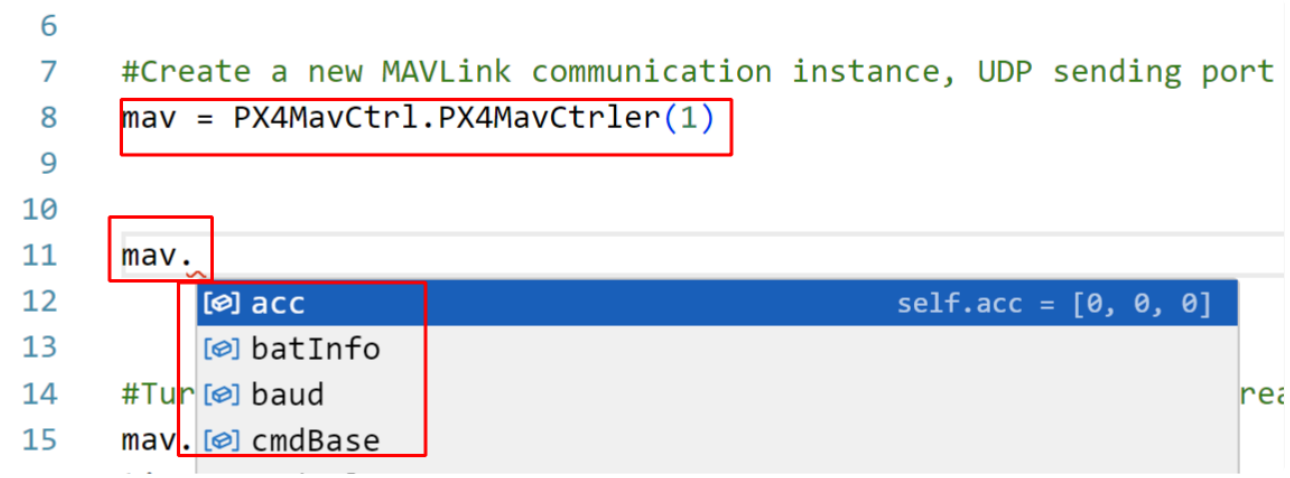
4.7 运行示例脚本并验证环境

点击右上角三角形“▷”运行按钮，即可在 Ubuntu 环境下运行本脚本。正常情况下，可以看到飞机顺利解锁起飞。

在 VS Code 中，按住 `Ctrl` 键并点击 `PX4MavCtrler`，可以自动跳转到引用的库文件。



在输入 `mav.` 时能够自动补全，说明 WSL/Ubuntu 环境配置正确。



5. 关键知识点

本实验以 `MavTest.py` 为验证脚本，串联起 VS Code 插件安装、WSL 远程连接、Windows 路径到 Linux 路径映射、Python 解释器选择和代码补全/跳转验证。整体目标是在 Windows 下使用 VS Code 完成 Ubuntu 代码开发与调试。

关键知识点1：VS Code Remote WSL 的作用

VS Code 的 WSL 插件可以让编辑器直接连接到 WSL 内的 Ubuntu 系统。连接成功后，VS Code 的终端、解释器、插件和调试环境都运行在 WSL 中，而文件仍可通过 Windows 磁盘

映射路径访问，从而兼顾 Windows 编辑体验和 Ubuntu 运行环境。

关键知识点2：插件需要安装到 WSL 环境中

Windows 侧安装过 Python、C++ 等插件，并不代表 WSL 侧已经具备对应能力。进入 `WSL:RflySim-20.04` 后，需要选择“在 WSL:RflySim-20.04 中安装”，把 Python、C++ 等开发插件安装到远程 WSL 环境中，才能正常完成调试、代码补全和库文件跳转。

关键知识点3：Windows 路径与 WSL 路径映射

WSL 使用 `/mnt/<盘符小写>/` 访问 Windows 磁盘。例如 Windows 路径：

```
C:\PX4PSP\RflySimAPIs\1.RflySimIntro\2.AdvExps\e8.WslVsCode\MavTest
```

在 WSL 中对应为：

```
/mnt/c/PX4PSP/RflySimAPIs/1.RflySimIntro/2.AdvExps/e8.WslVsCode/MavTest
```

打开目录和运行脚本时，需要确认 VS Code、终端和解释器都指向同一套 WSL 工作路径。

关键知识点4：解释器选择与运行验证

本例程在 VS Code 中选择 `/bin/python` 作为 WSL 内的 Python 解释器。选择正确后，运行 `MavTest.py` 可以在 Ubuntu 环境中控制 SITL 仿真飞机解锁起飞；同时，`PX4MavCtrler` 的跳转和 `mav.` 的自动补全也能作为环境配置正确的验证信号。

6.参考资料

1. RflySim官方文档： https://rflysim.com/doc/zh/
2. Microsoft WSL官方文档： https://learn.microsoft.com/windows/wsl/
3. VS Code Remote Development文档：
   https://code.visualstudio.com/docs/remote/remote-overview
4. VS Code WSL文档： https://code.visualstudio.com/docs/remote/wsl
5. RflySim工具链Python环境配置： ../e3.PythonConfig
6. RflySim工具链WSL与图形界面使用说明： ../e7.WslGUI

7.常见问题

Q1：为什么 Windows 下已经安装了 Python 插件，在 WSL 中还要再安装一次?

A1：VS Code 连接 WSL 后，插件运行环境变成远程的 `WSL:RflySim-20.04`。Windows 本地插件不会自动提供给 WSL 环境使用，因此 Python、C++ 等开发插件需要在 WSL 侧重新安装。

Q2：打开文件夹时为什么要进入 `/mnt/c/...` 路径?

A2：`/mnt/` 是 WSL 访问 Windows 磁盘的路径前缀。Windows 的 `C:\PX4PSP\...` 在 WSL 中对应 `/mnt/c/PX4PSP/...`，使用该路径才能让 VS Code 的 WSL 会话正确访问例程目录。

Q3：如果 VS Code 中找不到 RflySim-20.04 怎么办?

A3：先确认 RflySim 工具链的 WinWSL 环境已经安装并可通过 Windows Terminal 或命令行进入。如果本机有多个 WSL 发行版，请在 VS Code 中选择“使用发行版连接到 WSL”，并手动选择 `RflySim-20.04`。

Q4：运行 `MavTest.py` 前需要先做什么?

A4：需要先进入 `MavTest` 目录并双击 `MavTest.bat` 启动 SITL 仿真，随后再在 VS Code 的 WSL 环境中打开同一目录、选择 `/bin/python` 解释器并运行 `MavTest.py`。

---

1. https://rflysim.com/ ↩
2. 推荐配置请见： https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf ↩