

子课题五“水下声呐-视觉 SLAM”开发环境配置教程

肖书奇

2022 年 3 月 22 日

1 简述

为方便陆老师及课题组其他同学开展后续研究, 整理此文档。目前, 本文主要内容包括 SVIn2 与声纳仿真器的开发环境配置与使用方法。

本人已将 SVIn2 与声纳仿真器分别封装为两个 Docker ([官方文档](#)) 镜像, 上传至[docker hub](#), 对应的 Dockerfile 与示例脚本上传至[Github](#)。

这里介绍在 Windows 系统中利用 WSL([官方文档](#)) 虚拟机使用 Docker, 并且通过 X server([维基百科](#)) 获取可视化界面的方法。

您当然可以直接在 Linux 系统中运行 Docker¹, 通过 X server 或者 VNC 等方法获取可视化界面, 但目前本教程不涉及此内容。

¹由于本人的笔记本电脑性能与储存空间极为有限, 不具备使用 Linux 双系统或者完整的虚拟机的条件, 才不得已使用 WSL, 踩坑无数。

2 WSL2-Docker-VcXsrv 环境配置

2.1 WSL2

1. 您的系统必须是 Windows 10 版本 2004 及更高版本(内部版本 19041 及更高版本)或 Windows 11 方可安装 WSL2。
2. 建议您使用 Windows 11 内部版本 22000 或更高版本, 获得对 Linux GUI 的完整支持, 否则 Rviz 或 Gazebo 可能会出现最讨厌的 Segmentation Fault 错误。
3. 建议您安装 vGPU 驱动程序, 使您可以在虚拟机中使用硬件加速 OpenGL 渲染。
 - [适用于 WSL 的 Intel GPU 驱动程序](#)
 - [适用于 WSL 的 AMD GPU 驱动程序](#)
 - [适用于 WSL 的 NVIDIA GPU 驱动程序](#)
4. 使用管理员特权打开命令提示符: 选择“开始”, 键入 PowerShell, 右键单击 “Windows PowerShell”, 然后选择 “以管理员身份运行”。
5. 运行 `wsl --install -d Ubuntu`, 过程中会提示您重启计算机。
6. 计算机完成重启后, 安装将继续进行, 并要求你输入用户名和密码。

2.2 Docker Desktop

1. [点击此链接下载 Docker Desktop \(Windows\) 并安装](#)
2. 打开 Docker Desktop 的设置, 在 Resources→WSL INTEGRATION 中开启 Ubuntu, 点击 Apply & Restart。
3. 打开刚装好的 WSL2 Ubuntu 虚拟机, 输入 `docker -h` 检测 docker 是否可以正常使用。

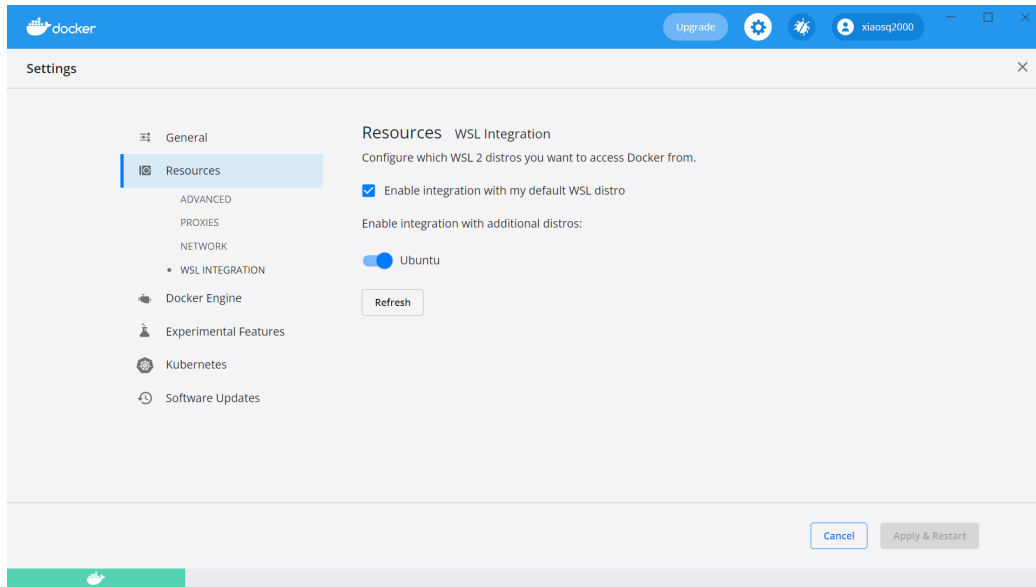


图 1: Docker Desktop 设置

2.3 VcXsrv Windows X Server

1. [点击此链接\(可能需要 VPN\)下载 VcXsrv Windows X Server 并安装](#)
2. 打开 XLaunch, 作出如下设置^{2 3}

至此, 您的 WSL2-Docker-VcXsrv 环境准备完毕。

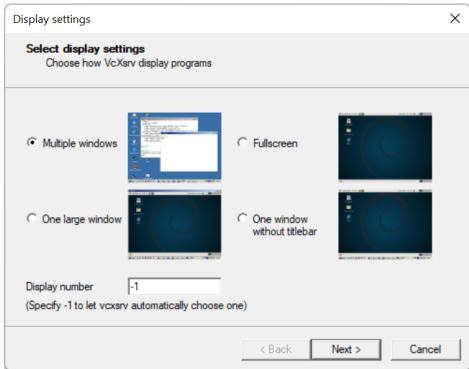
3 svin2 与 sonar_simulation 环境

1. 打开两个 WSL2 Ubuntu 终端, 分别输入

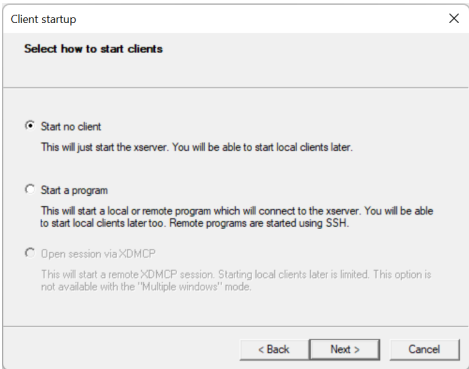

```
docker pull xiaosq2000/svin2:latest
docker pull xiaosq2000/sonar_simulation:latest
```

²默认勾选的 Native Opengl 意味着开启硬件加速渲染, 这需要驱动支持, 还需要在 X client 中设置环境变量 LIBGL_ALWAYS_INDIRECT=1; 若取消勾选此项则使用软件渲染, 虽然速度更慢, 但不易报错, 建议您初次使用取消 Native OpenGL 功能。

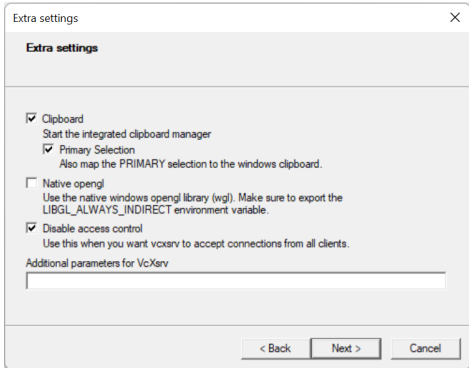
³可以点击 Save configuration, 以后打开 X server 无需重复配置, 双击即可。



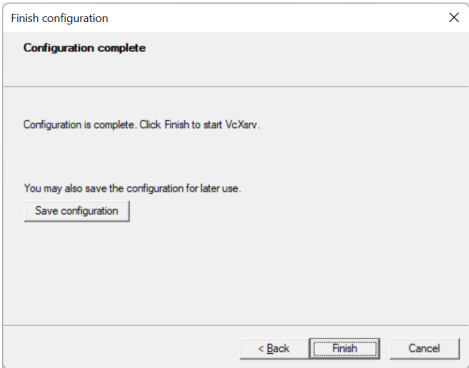
(a) 保持默认选项



(b) 保持默认选项



(c) 务必勾选 Disable access control



(d) 点击 Finish

图 2: XLaunch 配置

同时拉取两个 Docker 镜像,总共约 10GB。下载完毕后,可以在 Docker Desktop 中看到这两个镜像。

2. 打开 WSL2 Ubuntu 终端,在您认为合适的文件夹中输入
`git clone https://github.com/xiaosq2000/SVI-SLAM`

至此,您的 Docker 镜像与示例脚本准备完毕。

3.1 svin2

1. 准备好 AFRL 实验室的 rosbag 数据集
2. 编辑SVI-SLAM/docker_images/svin2/scripts/run_test_container.sh
 - 第 6 行的含义是以只读模式挂载文件夹到 Docker 容器中。由于本人的数据集放在 Windows 系统的C:/datasets/SVIn2-datasets/中,所以对应内容为source=/mnt/c/datasets/SVIn2-datasets,请替换为您的路径。
 - 删除第 11、12、13、14 行。⁴
 - 删除第 17 行。⁵
3. 删除SVI-SLAM/docker_images/svin2/scripts/personal_config.sh的第 2、3 行,或替换为您的个人信息。
4. 运行 run_test_container.sh 即可。
5. 键盘输入Ctrl+C即可退出仿真,在 Docker 容器中进行其他操作。
6. 输入exit即可退出 Docker 容器,回到 WSL2 Ubuntu 终端。

⁴如果您不使用网络代理(仅是运行例程无需网络)

⁵如果您不使用 vim

3.2 sonar__simulation

1. 删除

SVI-SLAM/docker_images/sonar_simulation/scripts/run_test_container.sh
的第 10、11、12、13、16 行。

2. 运行 run_test_container.sh 即可。

3. 键盘输入Ctrl+C即可退出仿真, 在 Docker 容器中进行其他操作。

4. 输入exit即可退出 Docker 容器, 回到 WSL2 Ubuntu 终端。