

# 实验室指南

---

Author : Maplef

Email : maplefsnow@gmail.com

Date : 2024.03

## 目录

---

- 实验室指南
  - 目录
  - 前言
  - 建议提前掌握的知识/技能
    - 简洁且高效地使用现代操作系统 (Windows, Linux, ...)
      - Windows
      - Linux
    - 规范地管理项目和文件夹结构
    - 会使用终端 Terminal
    - 了解并掌握面向对象程序设计思想
    - 了解代码编辑器 (Editor) 和集成开发环境 (IDE) 及掌握其使用方法
    - 简单了解程序编译过程和编译器
    - 使用 VPN 节点和代理软件访问国际网络
      - 获取代理软件
      - 获取 VPN 节点
    - Git
      - 安装
      - 配置
      - 学习
    - Microsoft Visio 流程图绘制
  - 实验室常用软件和开发套件
    - OpenCV - 机器视觉
    - Qt / LabView - GUI 操作界面设计
    - NINational Instruments DAQmx - NI 数据采集卡
    - Advantech Common Motion API - 研华运动控制卡
    - DaHeng Galaxy SDK - 大恒相机开发套件
    - HIKVision SDK - 海康威视相机开发套件
  - 开发环境配置

- [写在后面](#)

## 前言

---

这里是前言。

## 建议提前掌握的知识/技能

---

笔者整理了进入实验室以及参与各种竞赛以来，自身或其他同学因基本能力的欠缺而导致的低效工作情况，大致列举了在正式开始启动一个项目前需要掌握的基本技能，以供参考。

### 简洁且高效地使用现代操作系统（Windows，Linux，...）

#### Windows

有许多个人电脑常用的系统管理方法可能并不适用于工控机/开发环境，由于 Windows 系统十分宏大和繁杂，每个人都有不同的理解，笔者在此给出一些建议，仅供参考。

- 开发环境应竭力保持系统的整洁和最小化原则，不要安装不必要的大型应用软件，**特别是 360、电脑管家等所谓的安全软件**
- 确保开发套件、SDK、驱动、编译器等重要系统组件从**官方网站**下载，不要使用第三方下载站或分发页。若官网无法访问，参考 [使用 VPN 节点和代理软件访问国际网络](#) 一章
- 开发环境可能被多人使用，不要留下自己的个人信息（如浏览器记住密码等功能），信息安全很重要
- 不要使用中文路径名，一律使用英文命名文件夹和源文件。路径名中严禁出现半角单引号(')、半角双引号(")或其他可能引起歧义的特殊字符。路径名中尽量不要带有空格，如确有需要可使用半角减号(-)或下划线(\_)代替
- 尽管系统回收站是最后的后悔药，删除每一个文件之前也都要三思

#### Linux

如果读者是 Linux 发行版的惯用者，笔者认为读者已经不必继续阅读本章节的剩余部分，可直接阅读 [实验室常用软件和开发套件](#) 一章。

### 规范地管理项目和文件夹结构

#### 会使用终端（Terminal）

#### 了解并掌握面向对象程序设计思想

笔者认为，对于开发者而言，学习并具有面向对象的程序设计思维非常重要。**面向对象是一种思维，并不局限于某种特定的语言**。学习面向对象的思想可以让代码编写能力更上一个台阶，并且对整个代码世界和现实世界都有更进一步的认识。

学习面向对象程序设计，学习封装、继承、多态等特性，可以提高代码的复用性，让整个工程井井有条，省去重复开发相似功能的时间。

推荐阅读菜鸟教程中关于 C++ 面向对象部分的介绍：<https://www.runoob.com/cplusplus/cpp-classes-objects.html>。其他文档或视频教程均可，可以自行搜索。

## 了解代码编辑器 (Editor) 和集成开发环境 (IDE) 及掌握其使用方法

### 简单了解程序编译过程和编译器

### 使用 VPN 节点和代理软件访问国际网络

使用 VPN 节点，俗称“翻墙”，可以自由地访问国际网络和服务，如 Google、Arxiv 等。

#### 获取代理软件

笔者常用的代理软件为 Clash，但 Clash 官方内核仓库因不可抗力被迫删除，目前可在此镜像站下载 Clash For Windows 版本：<https://www.clash.la/releases/>。

其他代理软件，如 ShadowRocket、v2ray 等亦可，可根据喜好自行探索。

#### 获取 VPN 节点

有许多个人或国际组织对中国大陆用户提供 VPN 节点服务，笔者常用的代理服务由 XSUS 提供，可在此进行购买：<https://xsus.wiki/>。其他运营商亦可，自行探索。

简而言之，购买节点后会获得一串订阅链接，将此订阅链接粘贴至代理软件相应的配置项中即可拉取节点信息，选择节点并开启系统代理后即可自由访问国际网络。相关教程很多，可以自行搜索。

## Git

Git 官网：<https://git-scm.com/>

学会使用 Git 管理自己的项目，是笔者认为每个编写代码的人应该具备的基本素质。Git 提供了完善的版本管理机制，允许开发者以“提交(commit)”为单位对项目代码进行回溯，更有全球性的代码仓库 GitHub 可作为远程(remote)服务器使用，大大降低了因本地硬件故障造成的项目丢失可能性。

### 安装

在 Windows 下，官网下载 Git 的安装程序并按照提示安装即可。Git 的安装程序可配置项较多，全部使用默认设置一路 next 即可。

将 Git 的安装目录加入系统变量(PATH)中。

### 配置

打开终端，对 Git 进行基本的配置。执行以下命令：

```
# 设置 git 全局代理，代理端口根据代理软件给出的端口设置，一般为 7890
git config --global https.proxy https://127.0.0.1:7890
git config --global http.proxy http://127.0.0.1:7890
```

## 学习

推荐一个可视化学习 Git 的网站: [https://learngitbranching.js.org/?locale=zh\\_CN](https://learngitbranching.js.org/?locale=zh_CN), 这个网站基本囊括了 Git 使用的所有入门/初级知识, 值得一学。

## Microsoft Visio 流程图绘制

和微软 Office 家族御三家的操作逻辑相同, 可以自行学习。

## 实验室常用软件和开发套件

---

笔者整理了进入实验室以来所接触到的各种硬件软件的开发套件, 并给予简要介绍和说明。

有关如何使用 VS(Visual Studio) 或 VS Code(Visual Studio Code) 进行相关软件环境的配置, 参见后文。

### OpenCV - 机器视觉

OpenCV 官方下载页: <https://opencv.org/releases/>

### Qt / LabView - GUI 操作界面设计

由于笔者仅进行过 Qt 的开发, 故本节内容只介绍 Qt。

Qt Online Installer 下载: <https://www.qt.io/download-qt-installer-oss>

由于在线安装默认连接的官方下载源速度过于缓慢, 需要手动指定国内中科大镜像源, 所以不要通过双击此 exe 的方式进行下载。在下载目录打开终端, 键入以下命令启动下载器:

```
# 由于版本可能不同, 下载器文件名按照实际名字更改
.\qt-unified-windows-x64-4.7.0-online.exe --mirror
https://mirrors.ustc.edu.cn/qtproject
```

按照下载器给出的提示进行安装, 在指定安装路径界面选择 `Qt x.x for desktop development` 安装方式, 之后全部以默认项安装即可。

### NI(National Instruments) DAQmx - NI 数据采集卡

### Advantech Common Motion API - 研华运动控制卡

Advantech Common Motion Driver 下载: <https://www.advantech.com.cn/zh-cn/support/details/driver?id=1-RNJ0CF>

下载后安装软件, 软件安装完成后会自动安装驱动, 保持默认设置即可。

研华官方提供的实例软件 Common Motion Utility 的路径为 `../Advantech/Common Motion/Utility/Common Motion Utility.exe`, 可在此进行基本的板卡功能测试。

### DaHeng Galaxy SDK - 大恒相机开发套件

## 开发环境配置

---

## 写在后面

---

这里是写在后面。