

# ppp3\_novice\_template

---

! 蓝色文字是可以点击的!

! 蓝色文字是可以点击的!

! 蓝色文字是可以点击的!

[English](#)

这是一个为新手学习《Programming: Principles and Practice Using C++ (3rd Edition)》(《程序设计: 使用 C++ 的原理与实践 (第 3 版)》) 提供的模板. 使用它不需要任何 C++ 或 CMake 经验.

## 软件需求

---

你可以通过 [Windows/MacOS/Linux 上 VSCode 配置 C++: Clang + Clang-based Tools + CMake + Conan](#) 安装所有软件.

- Git
- 一个支持 CMake 的 C++ IDE (最新版的 Visual Studio, Qt Creator, CLion 等)

## 下载和解压

---

如果已经下载, 请无视这部分.

1. 点击接近网页顶部的绿色 `Code` 按钮.
2. 点击弹出的 `Download ZIP` 按钮. 这会将本仓库最新版代码下载为一个 zip 压缩文件.
3. 解压该压缩文件到你放置代码的地方.

## 使用

---

1. 打开你的 IDE (最新版的 Visual Studio, Qt Creator, CLion 等) 或 *配置好的* 编辑器 ([VSCode](#) 等).
2. 在 IDE 中, 按 `文件夹` 或 按 `CMake 项目` 打开解压的文件夹.

## 如何添加新的程序

---

### 基本使用

用 cmake 项目学习 C++ 最好的一点是, 一个项目就能管理多个程序: 你不必新建一个项目来进行下一个练习.

在本模板中, 你按以下步骤简单添加一个程序:

1. 打开根目录下的 `CMakeLists.txt`.
2. 添加 `add_program(<program_name> <source_file1> [source_file2...])`. 例如,
  - `add_program(example_single src/example_single/main.cpp)` 添加了一个可执行程序名为 `example_single`, 其相关的代码文件有 `src/example_single/main.cpp`. 该代码文件中有一个 `int main()` 函数, 它作为程序运行的入口. 自此我们就能通过 cmake 从对应的代码生成该程序, 而后执行该程序.

- o `add_program(example_multiple src/example_multiple/main.cpp src/example_multiple/hello.cpp)` 添加了一个可执行程序名为 `example_multiple`, 其相关的代码文件有 `src/example_multiple/main.cpp` 和 `src/example_multiple/hello.cpp`. 这些代码文件中仅有一个 `int main()` 函数, 它作为程序运行的入口. 自此我们就能通过 `cmake` 从对应的代码生成该程序, 而后执行该程序.

3. 通过某些按键或重新打开 IDE, 来重新配置本项目.

本书中使用的头文件已经默认可用, 你只需通过 `add_program` 添加程序, 就能任意地进行 `#include "PPP.h"` 或 `#include "PPPheaders.h"`.

强烈建议将源文件放进 `src` 文件夹内.

## 头文件

至于头文件 (`.h`, `.hpp` 等), 你可以简单将它和源文件放在一起. 之后源文件就能正确地 `#include "<header_file>"`. 例如, 在 `src/example_multiple` 文件夹中, `hello.cpp` 文件可以直接 `#include "hello.hpp"`.

如果你想要让一个头文件可以被任意位置的源文件包含, 你可以将它放入 `include` 文件夹. 例如, 在 `src/example_single` 文件夹中, `main.cpp` 文件可以 `#include "add.hpp"`, 而 `add.hpp` 是放在 `include` 文件夹里的.

注意: 为了让 Qt (第 12 到 16 章) 正常工作, 你应该将头文件的路径也像源文件那样加入 `add_program` 中.

## `#include "PPP.h"` 报错?

当前 `module` 特性没有得到很好的支持. 如果你 `#include "PPP.h"` 报错, 应该使用 `#include "PPPheaders.h"` 来代替 `#include "PPP.h"`.

**太长别看:** 如果你是用 `clang 18+` 作为编译器, 或者用最新版本的 Visual Studio 2022 作为 IDE, 你可能会运气很好, 成功 `#include "PPP.h"`. 但就目前情况来看, 你通常会失败, 而继续折腾下去会让你身心俱疲.

点击[这里](#)可查看 `module` 当前的工具支持情况. 此外,

对于使用 MacOS homebrew clang 的人: CMake 为 homebrew clang 提供 `module` 支持时存在一个[问题](#), 需要你手动修复. 修复后, 你还需要在 `cmake/detect_std_module.cmake` 中删除 `FIXME` 部分的条件判断, 从而为本项目模板启用 `module` 支持.

对于使用 clangd 的人 (可能是使用 [VSCode](#)、Qt Creator、vim 等): 虽然 clangd 从 19 版本开始[支持 module](#), 但它的支持还不是很完善.

## QWidget: Must construct a QApplication before a QWidget

在第 12 章到第 16 章, 我们使用 Qt 作为图形库 (如何安装它请见下文).

但是, 教材中的示例代码运行不了, 会报错 `QWidget: Must construct a QApplication before a QWidget`. 请去看 `src/example_gui/main.cpp` 来学习如何修复它.

简单来说, 你应该在示例代码周围添加以下代码:

```
1 int main() {
2     using namespace Graph_lib;
3
4     Application app;
5     /* example code */
6     app.gui_main();
7 }
```

## 安装 Qt

此处我提供三种方式来安装 Qt. 安装好后, 你将能直接在本项目模板中使用它.

### (推荐) 下载 Qt 安装包并手动安装

1. 在 [此处](#) 下载 Qt 安装包.
2. 双击下载出来的 Qt 安装包从而安装 Qt.
3. 以某种方式清除 cmake 缓存并重新配置你 IDE 中的 cmake (例如, 你也许可以删除 build 或 out 文件夹, 并重启软件). 然后你就能在本学习模板中使用 Qt.

更多细节见于 [villevoutilainen/ProgrammingPrinciplesAndPracticeUsingQt](#).

### 使用 vcpkg

⚠ 请确保你的网络——尤其是终端 (**terminal**) 的网络——可以访问 github, 例如 "steam++工具箱" 中可以选择加速 github 访问. 如果使用科学工具, 请开启 "tun mode" 或 "增强模式" 之类的选项.

编辑 `CMakeLists.txt`, 在 `include(fetch_project_options)` 和 `project(cpp_novice LANGUAGES CXX)` 之间添加一行 `run_vcpkg()`, 即:

```
1 cmake_minimum_required(VERSION 3.25)
2
3 list(APPEND CMAKE_MODULE_PATH "${CMAKE_CURRENT_SOURCE_DIR}/cmake")
4 include(fix_msvc)
5 include(enable_cpp_module NO_POLICY_SCOPE)
6 include(cpp_novice_fetch_project_options)
7
8 run_vcpkg()
9 project(cpp_novice LANGUAGES CXX)
```

以某种方式清除 cmake 缓存并重新配置你 IDE 中的 cmake (例如, 你也许可以删除 build 或 out 文件夹, 并重启软件). 如果运气好, Qt 将会自动安装.

### 使用 conan

⚠ 请确保你的网络——尤其是终端 (**terminal**) 的网络——可以访问 github, 例如 "steam++工具箱" 中可以选择加速 github 访问. 如果使用科学工具, 请开启 "tun mode" 或 "增强模式" 之类的选项.

1. 以某种方式安装 conan. 例如, 你可以从[官网](#)下载它, 或参考 [我的 VSCode C++ 配置教程](#).

2. [类似地](#), 在 `include(fetch_project_options)` 和 `project(cpp_novice LANGUAGES CXX)` 之间添加一行 `run_conan()`.
3. 以某种方式清除 cmake 缓存并重新配置你 IDE 中的 cmake (例如, 你也许可以删除 build 或 out 文件夹, 并重启软件).

如果运气好, Qt 将会自动安装.

## 安装其他第三方库

---

见于 [请读我\\_安装第三方库](#).

## 参考资料

---

我基本是通过 [Modern CMake for C++](#) 学习 CMake 内容; 我的 C++ 学习路径列于 [学习大纲](#).

另外, 本仓库非常依赖于 [aminya/project\\_options](#), 它大量改善了 CMake 的使用体验.

对于 conan 2.0, [官方文档](#) 已经足够有用.

本仓库的细节见于 [对配置文件的解释](#).