

# 安装第三方库

- [English](#)
- [我的 VSCode C++ 配置教程中对此的图文介绍](#)

本模板提供了两种安装第三方库的方式. 你可以混用它们来安装库.

⚠ 请确保你的网络——尤其是**终端 (terminal)** 的网络——可以访问 github.

## 使用 vcpkg

### 开启 vcpkg

编辑 `CMakeLists.txt` (位于本仓库文件夹的根目录下), 在 `include(cpp_novice_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(cpp_novice_fetch_project_options)
5
6 run_vcpkg()
7 project(cpp_novice LANGUAGES CXX)
```

通过添加这一行代码, 我们启用 cmake 自动安装和使用 vcpkg, 因此我们之后只需要**指明需要的库**和**将库与程序链接**.

### 搜索库

首先, 我们打开 [Browse public vcpkg packages](#) 来搜索需要的库, 从而了解它们是否存在以及确切的库名是什么.

接下来我会以 `fmt` 和 `range-v3` 库为例.

### 指明需要的库

编辑 `vcpkg.json` (位于本仓库文件夹的根目录下), 将库名加入到 `dependencies` 数组中.

例如, 以下是我们如何添加 `fmt` 和 `range-v3` 库:

```
1 {
2   "$schema": "https://raw.githubusercontent.com/microsoft/vcpkg-tool/main/docs/vcpkg.schema.json",
3   "dependencies": ["fmt", "range-v3"]
4 }
```

重启你的 IDE (或以某种方式重新配置你 IDE 中的 cmake). 如果运气好的话, cmake 将会为你自动安装 vcpkg, 并使用它安装你在 `dependencies` 中指定的库.

### 将库与程序链接

在重启你的 IDE (或重新配置 cmake) 之后, cmake 应该在某处输出类似于以下例子的消息, 来告知你如何使用安装的库:

```
1 [cmake] The package fmt provides CMake targets:
2 [cmake]
3 [cmake]     find_package(fmt CONFIG REQUIRED)
4 [cmake]     target_link_libraries(main PRIVATE fmt::fmt)
5 [cmake]
6 [cmake]     # Or use the header-only version
7 [cmake]     find_package(fmt CONFIG REQUIRED)
8 [cmake]     target_link_libraries(main PRIVATE fmt::fmt-header-only)
9 [cmake]
10 [cmake] range-v3 provides CMake targets:
11 [cmake]
12 [cmake]     # this is heuristically generated, and may not be correct
13 [cmake]     find_package(range-v3 CONFIG REQUIRED)
14 [cmake]     target_link_libraries(main PRIVATE range-v3::meta range-v3::concepts range-
    v3::range-v3)
15 [cmake]
16 [cmake] -- Running vcpkg install - done
```

虽然这个指示已经足够简单, 我在这个模板中对它进行了进一步简化. 你只需要编辑 `CMakeLists.txt` 中的 `add_program_options`:

- 添加在 `find_package(<name> CONFIG REQUIRED)` 给出的库名到 `DEPENDENCIES` 中.
- 添加在 `target_link_libraries(main PRIVATE <name>)` 给出的库名到 `LIBRARIES` 中.

例如, 以下是我们如何添加 `fmt` 和 `range-v3` 库:

```
1 add_program_options(
2     DEPENDENCIES
3     fmt
4     range-v3
5
6     LIBRARIES
7     fmt::fmt
8     range-v3::meta
9     range-v3::concepts
10    range-v3::range-v3
11
12    INCLUDES
13    include
14 )
```

再一次重启你的 IDE (或以某种方式重新配置你 IDE 中的 cmake).

安装完成.

## 使用 conan

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](#).

## 开启 conan

编辑 `CMakeLists.txt` (位于本仓库文件夹的根目录下), 在 `include(cpp_novice_fetch_project_options)` 和 `project(cpp_novice LANGUAGES CXX)` 之间添加一行 `run_conan()`. 即:

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

通过添加这一行代码, 我们启用 cmake 使用 conan, 因此我们之后只需要指明需要的库和将库与程序链接.

## 搜索库

首先, 我们打开 [JFrog ConanCenter](#) 来搜索需要的库, 从而了解它们是否存在、确切的库名是什么和最新的版本号.

接下来我会以 `fmt` 和 `range-v3` 库为例.

## 指明需要的库

编辑 `conanfile.txt` (位于本仓库文件夹的根目录下), 将 `<library_name>/<version>` 加入到 `[requires]` 下.

例如, 以下是我们如何添加 `fmt/10.2.1` 和 `range-v3/0.12.0` 库:

```
1 [layout]
2 cmake_layout
3
4 [requires]
5 fmt/10.2.1
6 range-v3/0.12.0
7
8 [generators]
9 CMakeDeps
```

重启你的 IDE (或以某种方式重新配置你 IDE 中的 cmake). 如果运气好的话, cmake 将自动使用 conan 安装你在 `[requires]` 中指明的库.

## 将库与程序链接

在重启你的 IDE (或重新配置 cmake) 之后, cmake 应该在某处输出类似于以下例子的消息, 来告知你如何使用安装的库:

```
1 [cmake] conanfile.txt: CMakeDeps necessary find_package() and targets for your
  CMakeLists.txt
2 [cmake]      find_package(fmt)
3 [cmake]      find_package(range-v3)
4 [cmake]      target_link_libraries(... fmt::fmt range-v3::range-v3)
5 [cmake] conanfile.txt: Generating aggregated env files
6 [cmake] conanfile.txt: Generated aggregated env files: ['conanbuild.sh',
  'conanrun.sh']
7 [cmake] Install finished successfully
```

虽然这个指示已经足够简单, 我在这个模板中对它进行了进一步简化. 你只需要编辑 `CMakeLists.txt` 中的 `add_program_options`:

- 添加在 `find_package(<name>)` 给出的库名到 `DEPENDENCIES` 中.
- 添加在 `target_link_libraries(... <name>)` 给出的库名到 `LIBRARIES` 中.

例如, 以下是我们如何添加 `fmt` 和 `range-v3` 库:

```
1  add_program_options(  
2      DEPENDENCIES  
3      fmt  
4      range-v3  
5  
6      LIBRARIES  
7      fmt::fmt  
8      range-v3::range-v3  
9  
10     INCLUDES  
11     include  
12 )
```

再一次重启你的 IDE (或以某种方式重新配置你 IDE 中的 cmake).

安装完成.

## 使用 CMake 自带的某些第三方库支持

⚠ 建议通过 [《Modern CMake for C++》](#) 学习 CMake.

前面提到的 `vcpkg` 和 `conan`, 都是为你下载、(编译)、安装第三方库后, 再向负责 C++ 项目管理的 CMake 提供 `Find<PackageName>.cmake`、`<package_name>-config.cmake` 或 `<PackageName>Config.cmake` 文件, 从而让 CMake 能成功找到并使用这些第三方库.

CMake 本身也提供了一些第三方库的支持 (如 [FindOpenMP.cmake](#), [FindQt.cmake](#) 等), 因此只要你安装这些库到系统路径后, 即可在 CMake 中使用:

```
1  add_program_options(  
2      DEPENDENCIES  
3      OpenMP  
4  
5      LIBRARIES  
6      OpenMP::OpenMP_CXX  
7  
8      INCLUDES  
9      include  
10 )
```

再一次重启你的 IDE (或以某种方式重新配置你 IDE 中的 cmake).

安装完成.