

数学院 Lean Course: Lean 4 安装详细指南

沈皓

2026 年 5 月 25 日

1 准备工作

1.1 系统要求

建议预留至少 10 GB 的硬盘空间，因为 Mathlib 数学库本身较大，编译产物也会占用较多空间。

1.2 关于网络环境（重要）

Lean 4 的安装与使用过程中会大量访问 GitHub（下载 elan、Lean 工具链、Mathlib 等），中国大陆地区的用户通常需要解决网络访问问题。可选方案如下：

- **方案 A：使用 VPN / 科学上网工具。**需开启全局代理或终端代理，否则命令行工具可能仍然走直连而失败。
- **方案 B：使用国内镜像源。**例如上海交通大学镜像站 (<https://mirror.sjtu.edu.cn/docs/elan>)，以及配套工具 glean（自动将 GitHub 下载请求重定向到镜像站）。

网络故障的典型表现

如果在安装时看到 `SSL connect error`、`Timeout was reached`、`Failed to connect to github.com port 443` 等报错，基本上都是网络无法访问 GitHub 所致，需切换到 VPN 或镜像源。

2 标准安装流程

整个 Lean 4 开发环境由三部分组成：

1. **VS Code**：编辑器
2. **Lean 4 扩展**：VS Code 中的语法高亮、交互式证明显示等
3. **elan**：Lean 的版本管理器（会自动安装 lean、lake 等）

可以参考 Lean 官方安装指南：<https://lean-lang.org/install/>。这里的一二四步并不需要 VPN。最好解决科学上网问题，如果实在不能解决，第三步请参考国内用户的安装流程。

2.1 第一步：安装 Visual Studio Code

前往官方网站 <https://code.visualstudio.com/> 下载对应系统的安装包。

- **Windows**: 下载 .exe 文件, 双击运行即可。安装时建议勾选 “Add to PATH” 选项。
- **macOS**: 下载 .zip 文件, 解压后将 “Visual Studio Code.app” 拖入 “应用程序”(Applications) 文件夹。

2.2 第二步：安装 Lean 4 扩展

打开 VS Code, 按以下步骤操作:

1. 点击左侧活动栏的 Extensions 图标(或使用快捷键 `Ctrl+Shift+X`, macOS 上为 `Cmd+Shift+X`)。
2. 在搜索框中输入 **Lean4**。
3. 选择由 *leanprover* 发布的 “Lean4” 扩展并点击 **Install**。

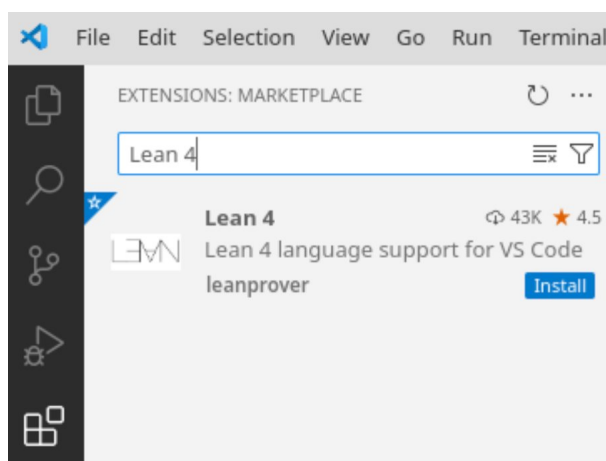


图 1: 在 VS Code 扩展市场搜索并安装由 leanprover 发布的 “Lean 4” 扩展。

2.3 第三步：安装 elan 与 Lean 工具链

2.3.1 macOS 系统操作

在第二步后继续操作:

1. 在 VS Code 中新建一个.lean 文件 (例如 `Test.lean`)。
2. 点击编辑器右上角的 “V” 图标, 依次选择 `Documentation... > Docs: Show Setup Guide` (如图 2 所示)。
3. 按照 `Setup Guide` (安装向导) 逐步操作, 扩展会自动检测并提示安装 `elan` 与 `Lean 4` (如图 3 所示)。

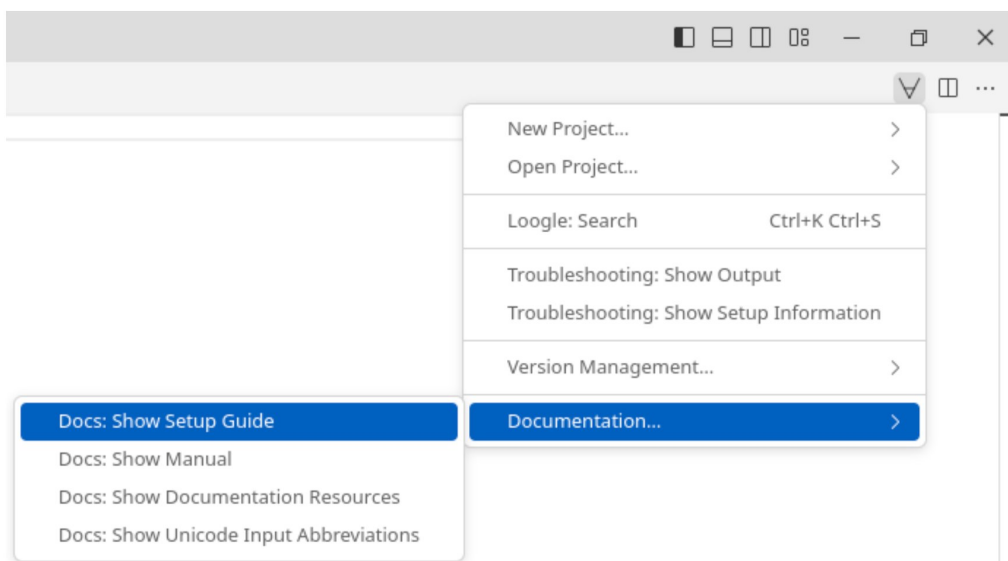


图 2: Step Guide 界面

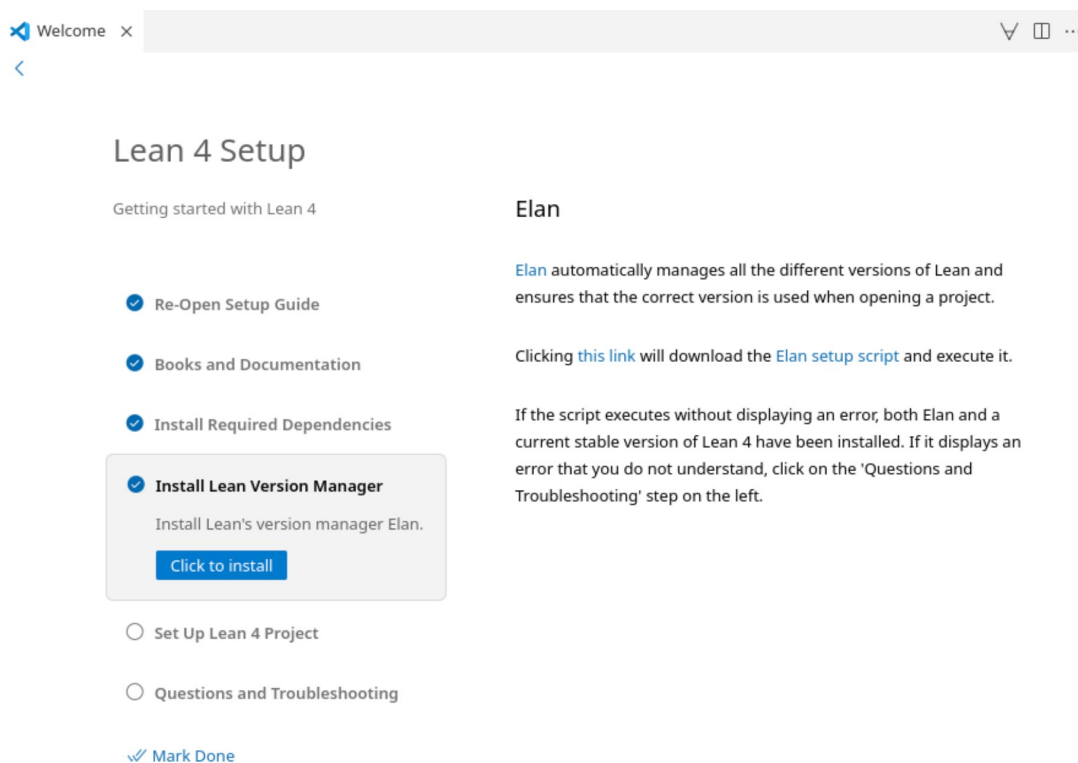


图 3: Lean 4 Setup 向导页面

2.3.2 Windows 系统操作

1. 在 VS Code 中新建一个.lean 文件（例如 Test.lean）。
2. 系统跳出弹窗提示安装 elan, 如图4所示，点击安装。
3. 系统跳出弹窗提示安装 lean, 如图5所示，点击安装。

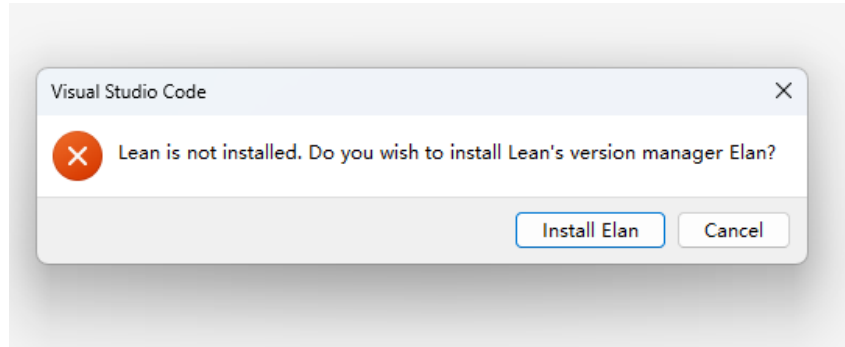


图 4: Windows 弹窗 1

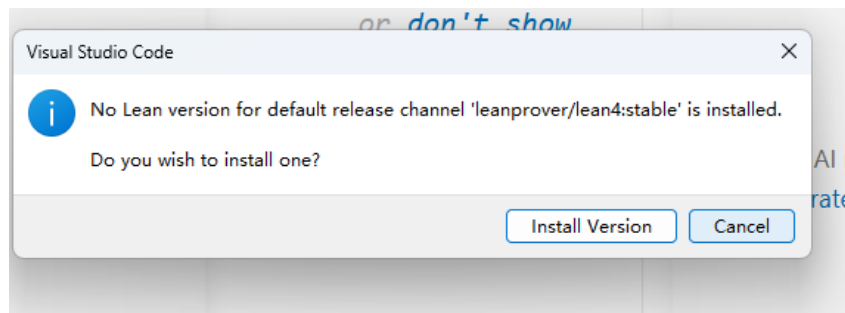


图 5: Windows 弹窗 2

2.4 第四步：验证安装

打开新的终端窗口（Windows 用 PowerShell 或 cmd，macOS 用 Terminal），输入：

```
elan --version  
lake --version
```

若能正常输出版本号，则说明安装成功。

3 国内用户的镜像安装方案（不推荐）

建议优先配置 VPN, 如果没有 VPN 或网络仍不稳定, 可以使用上海交通大学镜像源<https://mirror.sjtu.edu.cn/>, 访问镜像索引 https://mirror.sjtu.edu.cn/elan/?mirror_intel_list可以下载不同版本的 elan 和 glean 的安装包。glean 是一个 Lean 4 镜像适配工具, 它的官方使用文档请参考: <https://github.com/alissa-tung/glean>。安装 glean 后可以通过 glean 来安装 elan, lean 以及依赖, 具体命令请参考官方文档。

4 如何使用 Mathlib

Mathlib 是 Lean 4 的官方数学库，包含大量已形式化的数学定理。将其作为依赖加入自己的项目，请参考官方文档：

<https://github.com/leanprover-community/mathlib4/wiki/Using-mathlib4-as-a-dependency>

4.1 快速开始：克隆现成项目

最简单的方式是直接克隆 Mathlib 仓库或入门教程仓库 `mathematics_in_lean` (https://github.com/leanprover-community/mathematics_in_lean):

```
# 有VPN可直接克隆
git clone https://github.com/leanprover-community/mathematics_in_lean.git
```

进入项目目录后，运行：

```
cd mathematics_in_lean
lake exe cache get # 下载预编译的 Mathlib 缓存，节省大量编译时间
lake build # 构建项目
```

注意

`lake exe cache get` 这一步**非常重要**。从零编译整个 Mathlib 通常需要 1~2 小时甚至更久，而拉取官方缓存通常只需几分钟。

5 在线试用

Lean 同时也支持在线试用，网站是：<https://live.lean-lang.org/>