



# 安装软件介绍

---

报告人：覃波

北京航空航天大学信息办高算中心

# 目录

1

**安装软件介绍**

2

**OpenFOAM 安装**



# Part 1

## 安装软件介绍

1. 二进制安装
2. 源码安装
3. 常见问题

## 安装软件介绍

软件一般都有官方安装说明文档，建议在安装前，仔细查看一下。文档通常来源：

1. 软件包自带的 README、INSTALL、BUILD.md、docs 等文档或者目录；
2. 软件的官方网站。

软件通常有两种发布方式：

3. 二进制方式：用户无需编译，只要解压缩后执行安装程序或设置相关环境变量等即可。
4. 源码方式：用户需要编译，且根据自己的需求修改编译参数以编译成最适合自己的可执行程序。可执行程序编译出来之后再设置环境变量等之后进行使用。

## 二进制方式安装

以二进制方式发布的软件，安装相对简单，一般只要解压缩后设置好环境变量即可，以 cudnn 为例：

1. 在家目录下创建 cudnn-10.1-v7.6.5.32 目录：

```
mkdir ~ /cudnn-10.1-v7.6.5.32
```

2. 解压缩：

```
tar xf cudnn-10.1-linux-x64-v7.6.5.32.tgz -C ~ /cudnn-10.1-v7.6.5.32
```

3. 修改 ~/.bashrc 添加以下环境变量：

```
export LD_LIBRARY_PATH=$HOME/cudnn-10.1-v7.6.5.32:$LD_LIBRARY_PATH
```

4. 重新登录或者重新加载环境变量：

```
source ~/.bashrc
```

## 二进制方式安装

二进制方式安装常见配置环境变量：

1. PATH：二进制程序所在目录。

配置后可以在命令行直接执行二进制程序进行使用，例如：

```
export PATH=$HOME/bin:$PATH
```

2. LD\_LIBRARY\_PATH：共享库所在目录。

这个目录通常是二进制程序执行所依赖的库，例如：

```
export LD_LIBRARY_PATH=$HOME/cudnn-10.1-v7.6.5.32:$LD_LIBRARY_PATH
```

不同软件需要配置的环境变量不一样，需要根据具体的软件去配置。

## 源码方式安装

源代码发布的软件安装相对复杂，需了解软件所依赖的编译环境，并对配置等做相应修改，比如：修改编译命令、库路径、头文件路径、安装路径等编译安装参数）。

编译安装通用的步骤为：

1. 查看软件官网的安装说明文档；
2. 解压软件包；
3. 查看软件包文档；

进入解压缩的目录查看是否有软件包自带的 README、INSTALL、BUILD.md、docs 等文档或者目录；有的话先查看。

4. 配置编译和安装环境；
5. 修改生成的 Makefile 等文件；
6. 编译：make ；
7. 安装：make install 。

## 源码方式安装

配置编译和安装环境：

1. 配置编译环境：

在北航 HPC 平台可以通过 `module load` 加载一些现有的编译环境，比如 intel 编译器和 cmake 等。

2. 配置安装环境：

在北航 HPC 平台，安装环境需要配置到自己的家目录下，有的软件默认是配置到系统目录下的，普通用户是没权限往系统目录下写文件的。

有的软件里面可能有 `configure` 文件，配置编译和安装环境都是通过执行这个文件实现环境的配置。具体参数可以执行 `./configure -h` 查看帮助及选项。



## 源码方式安装

在 configure、Makefile 中常见变量：

- --prefix：软件安装到的目录，在北航 HPC 平台上需要指定到自己的家目录下
- CC：编译 C 源文件的编译器命令
- CFLAGS：C 程序编译参数
- CPP：预处理参数
- CXX：编译 C++ 源文件的编译器命令
- CXXFLAGS：C 程序编译参数
- F77：编译 Fortran77 源文件的编译器命令
- F90：编译 Fortran90 及以后源文件的编译器命令
- FC：编译 Fortran 源文件的编译器命令
- FFLAGS：Fortran 编译参数
- INCLUDE：头文件参数
- LIB：库文件参数
- LINK：链接参数
- OFLAG：优化参数

## 常见问题

编译过程中一些常见问题：

### 1. 提示命令找不到：

编译过程中环境变量 \$PATH 中没找到命令

- 可能是系统缺软件包，先搜下看看是否是系统软件，如果是系统软件可以联系管理员安装；
- 可能是自己编译出来的命令没有添加到 PATH 的环境变量里面。

### 2. 提示库找不到：

- 先搜下看看是否是系统库，如果是系统库可以联系管理员安装；
- 如果是已有的库，可能是库链接参数没添加正确，需要修改或者添加库的链接参数 -l 或者 -L。

例如没有找到 netcdf 库：

`-lnetcdf -L/gs/home/test/netcdf/lib`

- 如果不是系统库和已有的库，那么一般需要根据软件的要求下相应库进行安装，请搜索。

### 3. 提示某些函数无法链接，或者未定义的引用：

- 可能是没有安装这个函数所依赖的软件库，按照提示库找不到方法处理；
- 可能是没有添加软件库的链接参数，缺少 netcdf 库里的某个函数，可能需要在 Makefile 里面添加：  
`-lnetcdf -L/gs/home/test/netcdf/lib`
- 可能这个版本的软件库没有这个函数，需要更换软件要求的库版本。

编译过程中一些常见问题：

4. 编译器未识别的参数

- 编译器用的不对，可能是编译前没加载编译器；
- 编译器的参数写错，需要搜查找。

5. 函数第一次在这定义：

- 要链接的两个库里定义同一个同名函数，查看一下库的编译选项，是否能 disable 一个，只用另一个。



# Part 2

## OpenFOAM 安装

1. 参考文档
2. 配置编译环境
3. 软件编译安装

编译 OpenFOAM 参考的文档：

1. <https://develop.openfoam.com/Development/openfoam/-/blob/OpenFOAM-v2106/doc/Build.md>
2. <https://develop.openfoam.com/Development/ThirdParty-common/>

## 配置编译环境

由于编译 OpenFOAM 依赖 cmake ，需要先配置编译环境

北航 HPC 平台的 module 里面已经有 cmake/3.14.3 ，编译之前先加载这个模块；

1. module load cmake/3.14.3

## 软件编译安装

openFOAM 编译的大致步骤：

1. 加载软件的环境变量
2. 编译第三方库
3. 编译 OpenFOAM



## 软件编译安装

---

加载软件的环境变量

1. `source OpenFOAM-v2106/etc/bashrc`



## 软件编译安装

### 编译第三方库

1. OpenFOAM 依赖 openmpi ， 所以先编译 OpenMPI ；
2. 编译剩下的第三方库。

编译 OpenMPI :

1. `cd ThirdParty-v2106`
2. `nohup ./makeOPENMPI >bld-openmpi.log 2>&1 &`

nohup : 放后台编译

bld-openmpi.log : 编译的标准输出和标准出错日志导到文件里面, 便于出错的时候查看排错。

# 配置环境变量

```
ROOT=/gs/home/test/software/OpenFOAM
```

```
openmpi_dir=$ROOT/ThirdParty-v2106/platforms/linux64Gcc/openmpi-4.0.3
```

```
export PATH=$openmpi_dir/bin:$PATH
```

```
export LD_LIBRARY_PATH=$openmpi_dir/lib64:$LD_LIBRARY_PATH
```

## 软件编译安装

编译剩下的第三方库：

1. `cd ThirdParty-v2106`
2. `nohup ./Allwmake -j >bld.log 2>&1 &`

## 软件编译安装

编译 OpenFOAM :

1. `cd OpenFOAM-v2106`
2. `nohup ./Allwmake -s -l -j >bld.log 2>&1 &`



# 谢谢

---

北京航空航天大学信息办高算中心