

# MindStudio 环境搭建手册



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2021。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <http://e.huawei.com>

# 目录

<b>1 实验介绍</b>	<b>2</b>
1.1 实验目的	2
1.2 实验环境	2
1.3 MindSpore 介绍	3
<b>2 MindStudio 环境搭建-Windows</b>	<b>4</b>
2.1 安装 python3.7.5 及相关包	4
2.2 安装 MindSpore	5
2.3 安装 MindStudio	6
2.4 设置 Python 编译环境	10
2.5 实验小结	13
<b>3 Mindstudio 环境搭建-Modelarts 镜像使用</b>	<b>14</b>
3.1 创建华为云 Notebook 开发环境	14
3.2 本地连接 Modelarts 开发环境	16
3.2.1 安装 MobaXterm 客户端	16
3.2.2 登录 ModelArts 开发环境	16
3.3 启动 MindStudio	17
3.4 新建 Ascend Training 工程	19
3.5 Ascend Training 工程界面选择	19
3.5.1 Templates 板块	20
3.5.2 Samples 板块	20
3.6 设置 python 编译环境	21
3.6.1 设置全局依赖的 Python SDK	21
3.6.2 设置当前项目依赖的 Python SDK	22
3.7 实验小节	23

# 1 实验介绍

MindStudio 提供您在 AI 开发所需的一站式开发环境，支持模型开发、算子开发以及应用开发三个主流程中的开发任务。

依靠模型可视化、算力测试、IDE 本地仿真调试等功能，MindStudio 能够帮助您在一个工具上就能高效便捷地完成 AI 应用开发。

MindStudio 采用了插件化扩展机制，开发者可以通过开发插件来扩展已有功能。

关于 MindStudio 的更多功能介绍、特性介绍，请查阅产品官网：

<https://www.hiascend.com/software/mindstudio>

关于 MindStudio 的详细安装与管理、常用操作、关键功能入门等，请查阅产品文档：

<https://support.huaweicloud.com/mindstudio304/index.html>

## 1.1 实验目的

MindStudio 可安装在 Windows 或 Linux 上，本手册将介绍两种使用 MindStudio 开发环境的方式：

一：通过 PC 机安装 MindStudio 开发环境；另因开发需要，同时安装深度学习框架 MindSpore1.5 和 Python3.7.5。

二：使用 ModelArts 提供的 MindStudio 镜像环境。另因开发需要，同时安装深度学习框架 MindSpore1.3。

## 1.2 实验环境

实验	简述	难度	软件环境	开发环境
MindStudio环境搭建 -Windows	在PC本地Windows下安装 MindStudio以进行开发	初级	Python3.7.5、 MindSpore1.5、 MindStudio3.0.4	PC机、CPU

Mindstudio环境搭建-Modelarts镜像使用	本地使用ModelArts提供的MindStudio镜像环境进行项目开发	初级	Python3.7.5、MindSpore1.3、MindStudio3.0.2	PC机
------------------------------	--------------------------------------	----	--	-----

## 1.3 MindSpore 介绍

MindSpore 是华为自研的一种适用于端边云场景的新型开源深度学习训练/推理框架。MindSpore 提供了友好的设计和高效的执行，旨在提升数据科学家和算法工程师的开发体验，并为 Ascend AI 处理器提供原生支持，以及软硬件协同优化。

同时，MindSpore 作为全球 AI 开源社区，致力于进一步开发和丰富 AI 软硬件应用生态。

更多 MindSpore 的安装、教程等信息，可查阅产品官网：<https://www.mindspore.cn/>

## 2 MindStudio 环境搭建-Windows

### 2.1 安装 python3.7.5 及相关包

步骤 1 下载 python3.7.5

网址: <https://www.python.org/downloads/release/python-375/>

Version	Operating System	Description	MD5 Sum	File Size	GPG
<a href="#">Gzipped source tarball</a>	Source release		1cd071f78ff6d9c7524c95303a3057aa	23126230	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">XZ compressed source tarball</a>	Source release		08ed8030b1183107c48f2092e79a87e2	17236432	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">macOS 64-bit/32-bit installer</a>	macOS	[Deprecated] for Mac OS X 10.6 and later	cd503606638c8e6948a591a9229446e4	35020778	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">macOS 64-bit installer</a>	macOS	for macOS 10.9 and later	20d9540e88c6aaba1d2bc1ad5d069359	28198752	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows help file</a>	Windows		608cfa250f8baa11a69bbfcb842c0e0	8141193	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86-64 embeddable zip file</a>	Windows	for AMD64/EM64T/x64	436b0f803d2a0b393590030b1cd59853	7500597	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86-64 executable installer</a>	Windows	for AMD64/EM64T/x64	697f7a884e80caa9dff3a77e979b0f8	26777448	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86-64 web-based installer</a>	Windows	for AMD64/EM64T/x64	b8b6e5ce8c27c20bfd28f1366ddf8a2f	1363032	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86 embeddable zip file</a>	Windows		726877d1a1f5a7dc68f6a4fa48964cd1	6745126	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86 executable installer</a>	Windows		cf9a828af6111d5951b74093d70ee89	25766192	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows x86 web-based installer</a>	Windows		ea946f4b76ce63d366d6ed0e32c11370	1324872	<a href="#">SIG</a>

图 2-1 下载 python3.7.5

步骤 2 安装 python3.7.5

双击打开下载好的 Python 安装包如下界面, 勾选 “Add Python 3.7 to PATH”, 选择 “Customize installation” 个性化安装或选择 “Install Now” 默认安装。

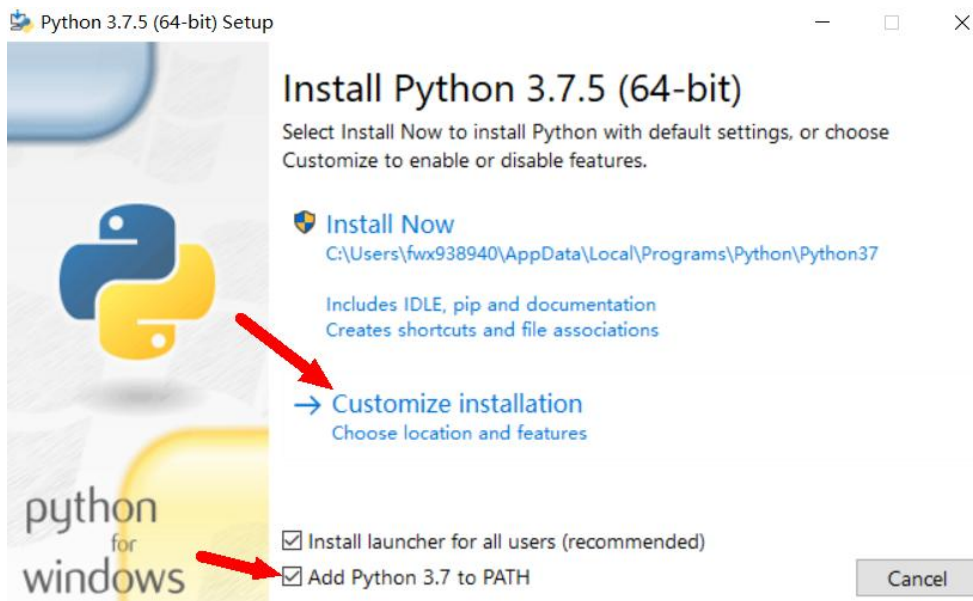


图 2-2 python 安装界面

## 步骤 3 查看是否安装成功

同时按住 win + R，输入 cmd，回车，进入命令提示符窗口，输入以下命令输入 python

```
>python
Python 3.7.5 (tags/v3.7.5:5c02a39a0b, Oct 15 2019, 00:11:34) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

图 2-3 安装 python 成功界面

## 步骤 4 安装所需要的包

安装 numpy, scipy, easydict, pyyaml 等包到 python3.7.5 环境下：

```
pip install numpy
pip install scipy
pip install easydict
pip install pyyaml
```

## 2.2 安装 MindSpore

昇思 MindSpore 是华为自研的全场景深度学习框架，本实验需在 PC 本地搭建 MindSpore1.5.0 环境，详情可参考 [MindSpore 安装指南](#)，下文为简要步骤。

## 步骤 1 进入命令提示符窗口

同时按住 win + R，输入 cmd，回车；

若 python 未添加进系统变量需启动相应 Prompt。

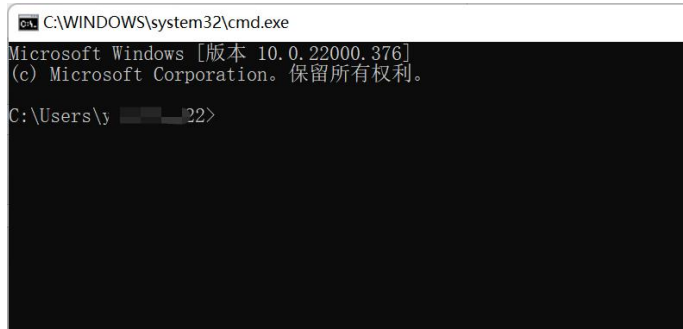


图 2-4 命令符成功

## 步骤 2 命令行安装 MindSpore

输入以下命令进行安装：

```
pip install
https://ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com/1.5.0/MindSpore/cpu/x86_64/mindspore-1.5.0-cp37-cp37m-
win_amd64.whl --trusted-host ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com -i
https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple
```

## 步骤 3 验证 mindspore 安装成功

同时按住 win + R，输入 cmd，回车；输入以下命令

```
python
import mindspore
print(mindspore.__version__)

>python
Python 3.7.5 (tags/v3.7.5:5c02a39a0b, Oct 15 2019, 00:11:34) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> import mindspore
>>> print(mindspore.__version__)
1.5.0
>>>
```

图 2-5 MindSpore 安装成功

## 2.3 安装 MindStudio

MindStudio 提供您在 AI 开发所需的一站式开发环境，支持模型开发、算子开发以及应用开发三个主流程中的开发任务。

### 步骤 1 下载 MindStudio

地址：<https://www.hiascend.com/software/mindstudio/download>

软件包下载

软件包	操作系统	说明	操作
MindStudio_3.0.4_win.zip	Windows	MindStudio免安装压缩包, 解压后可直接运行	<a href="#">软件包下载</a> <a href="#">数字签名下载</a>
MindStudio_3.0.4_win.exe	Windows	MindStudio安装包, 需要安装后使用	<a href="#">软件包下载</a> <a href="#">数字签名下载</a>
MindStudio_3.0.4_linux.tar.gz	Linux	MindStudio安装包	<a href="#">软件包下载</a> <a href="#">数字签名下载</a>

图 2-6 MindStudio 下载界面

### 步骤 2 安装 MindStudio

双击 **MindStudio\_{version}.exe** 安装包，开始安装 MindStudio。  
进入 MindStudio Setup 界面，单击“Next”。



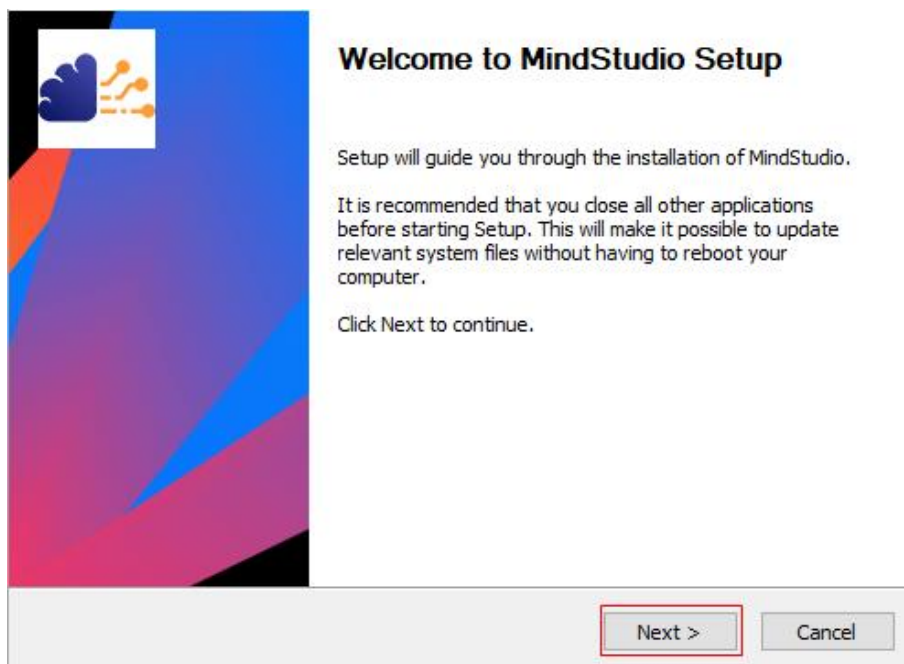


图 2-7 MindStudio 安装界面

选择 MindStudio 的安装路径后，单击“Next”

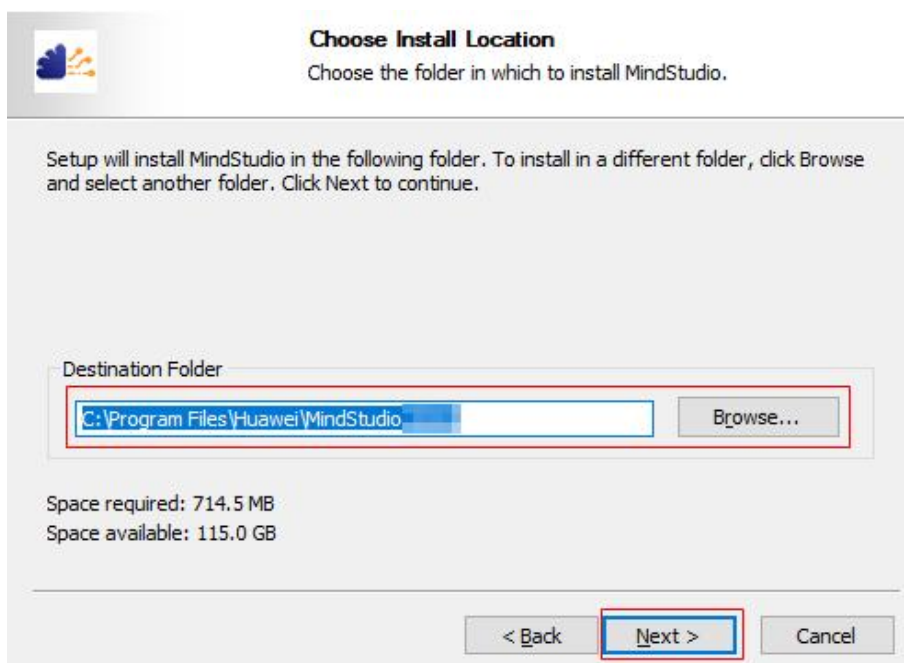


图 2-8 选择安装路径

说明：建议安装到 C:\ProgramFiles 目录下，如果选择安装到其他目录，为避免其他用户修改运行文件，需要取消普通用户的修改权限。

用户根据需要勾选安装选项后，单击“Next”：

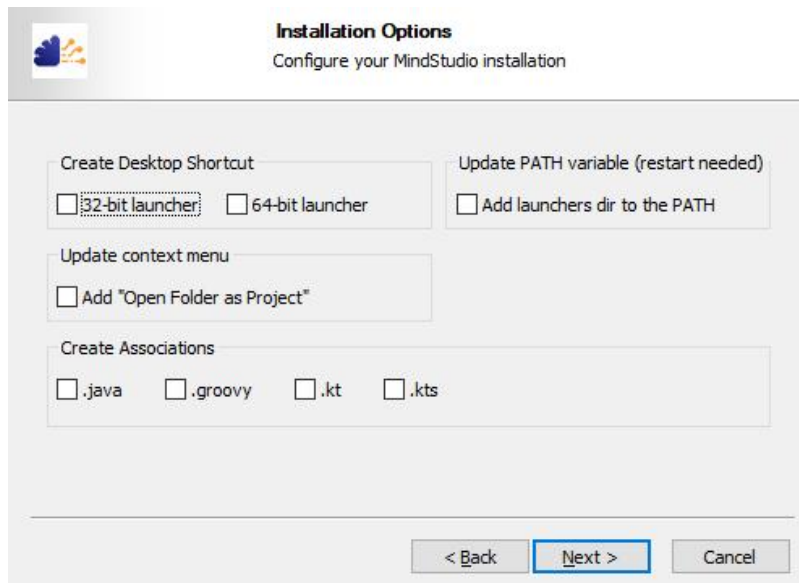


图 2-9 安装设置

- Update PATH variable(restart needed): 将 MindStudio 的启动文件路径加入环境变量 PATH 中，可从系统命令行直接启动 MindStudio。如果勾选此项，MindStudio 安装配置完成后会重启操作系统。
- Update context menu: 勾选“Add “Open Folder as Project””后，右键单击文件夹，可以作为 MindStudio 工程打开。
- Create Associations: 默认不勾选。

选择或创建 MindStudio 安装路径下的启动菜单文件夹，单击“Install”。

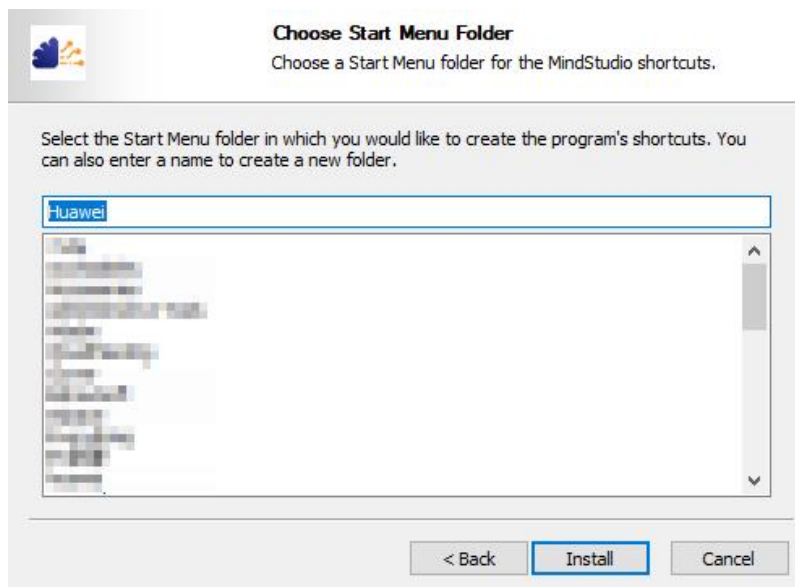


图 2-10 选择启动菜单文件夹

开始安装 MindStudio，完成后单击“Next”

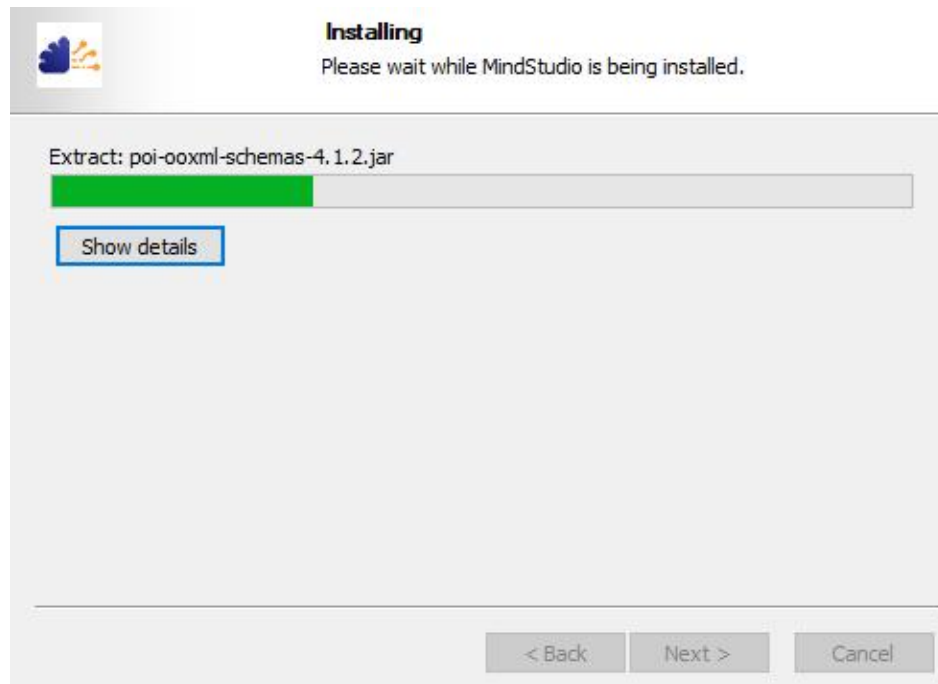


图 2-11 安装界面

进入选择重启界面，单击“Reboot Now”，此时重启 PC，先不启动 MindStudio。

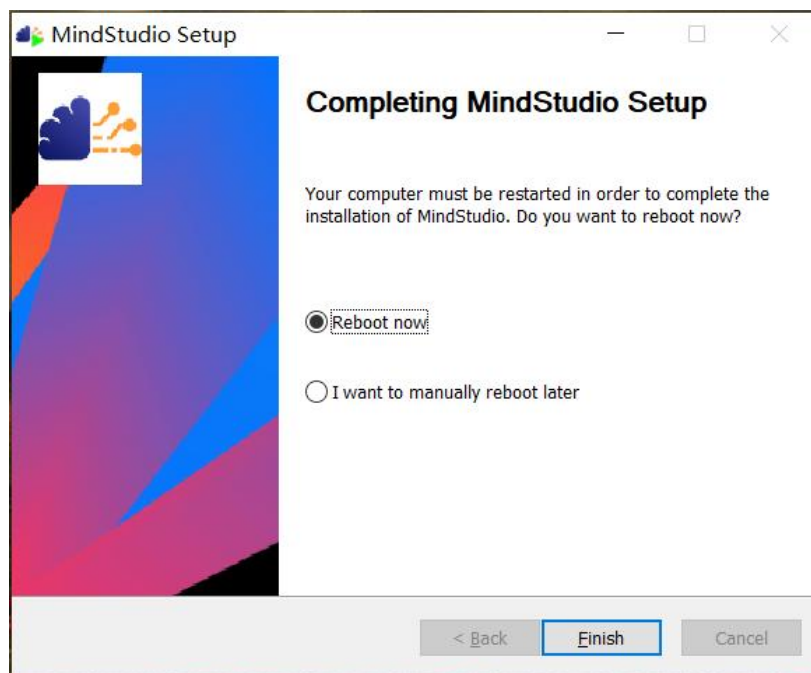


图 2-12 安装完成界面

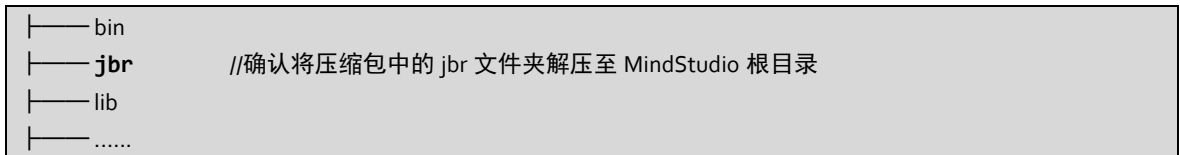
步骤 3 下载 jbr(JetBrains Runtime)包

进入链接：

[https://cache-redirector.jetbrains.com/intellij-jbr/jbr\\_dcevm-11\\_o\\_10-windows-x64-b1341.35.tar.gz](https://cache-redirector.jetbrains.com/intellij-jbr/jbr_dcevm-11_o_10-windows-x64-b1341.35.tar.gz)  
下载压缩包。

步骤 4 解压 jbr 压缩包到 MindStudio 根目录

解压后目录结构如下。



#### 步骤 5 打开 Mindstudio

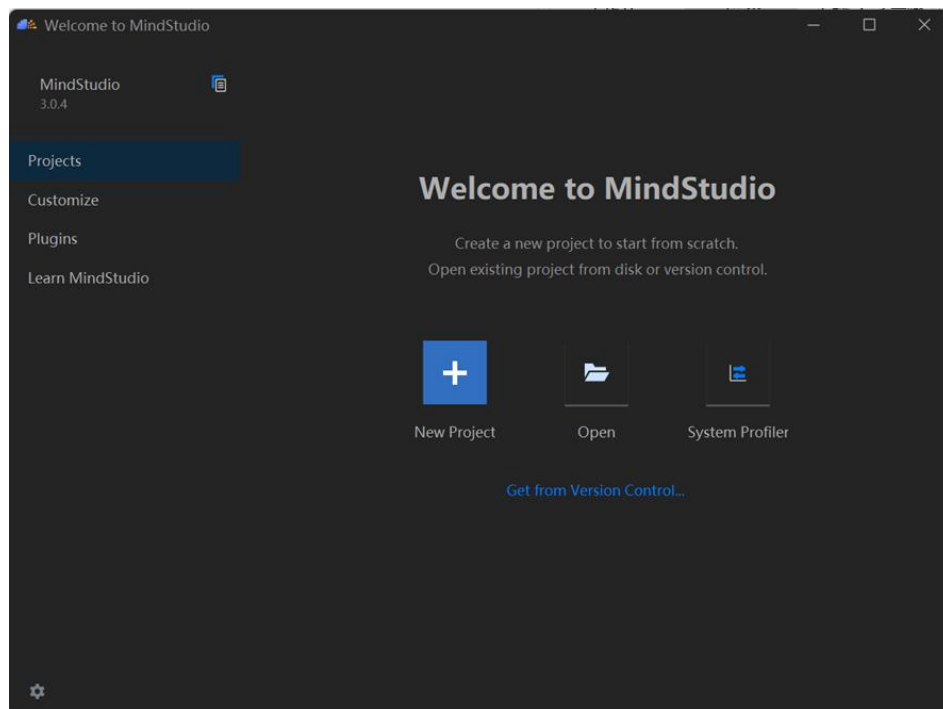
双击启动 MindStudio 应用程序，进入导入设置界面。



图 2-13 导入配置界面

Do not import settings: 不导入设置，创建新的配置文件，默认为该选项。

单击“OK”，进入下一步。如果能正常进入欢迎界面，则表示 MindStudio 安装成功。



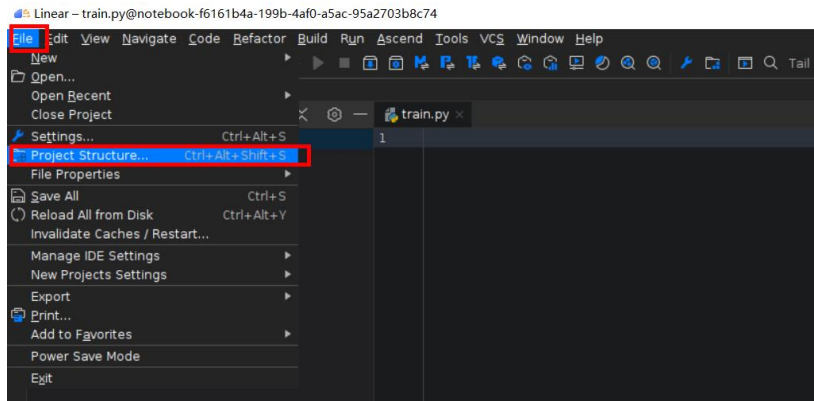
## 2.4 设置 Python 编译环境

项目开发之前，开发者需要参考本节设置项目工程依赖 Python 库。

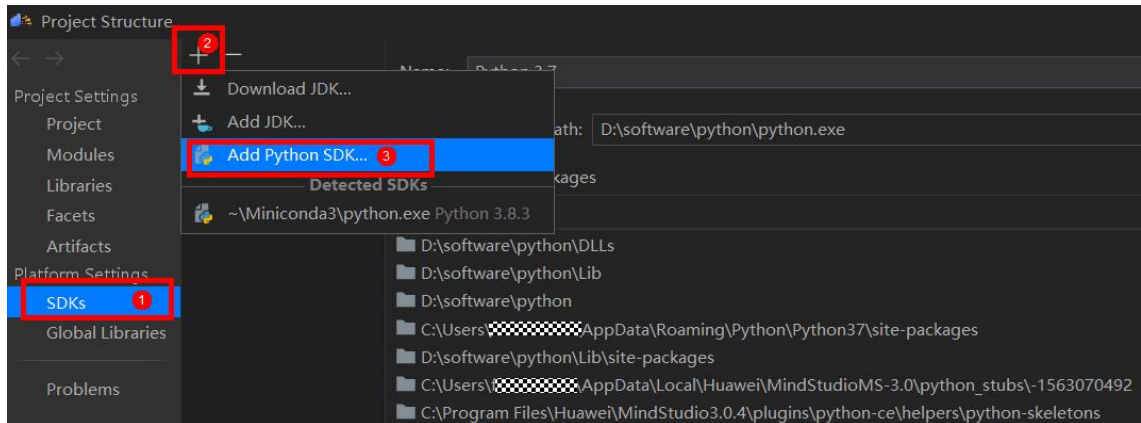
- 设置全局依赖的 Python SDK：必选操作。但仅需配置一次，对全部工程生效，后续创建工程时无需重复配置。
- 设置当前工程依赖的 Python SDK：必选操作。每次创建工程后，必须进行此步配置，仅对当前工程生效。

### 步骤 1 设置全局依赖的 Python SDK

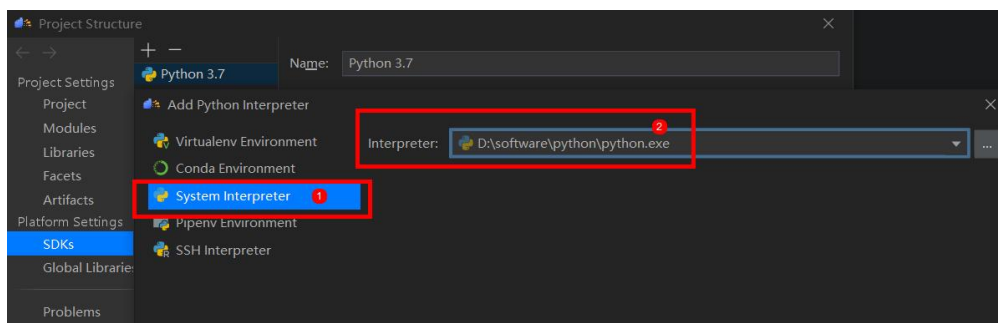
在工程界面中，单击菜单栏中的“File > Project Structure”，进入 Project Structure 设置页面。



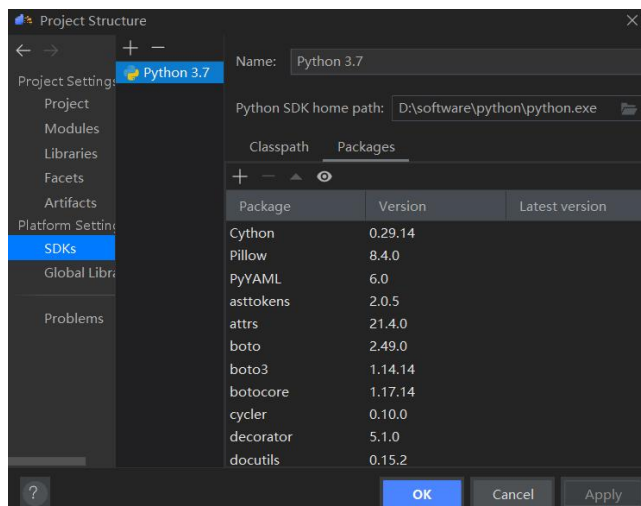
然后在左侧菜单栏中选择“Platform Settings > SDKs”，参考下图添加 Python 库。



选择当前 Python3.7 环境：



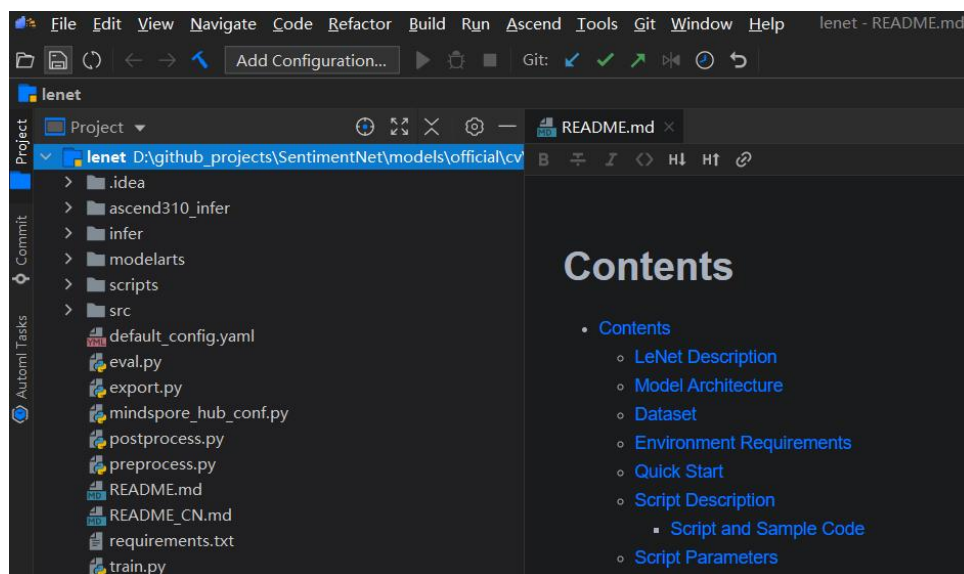
点击 ok 后，查看 Python 库：



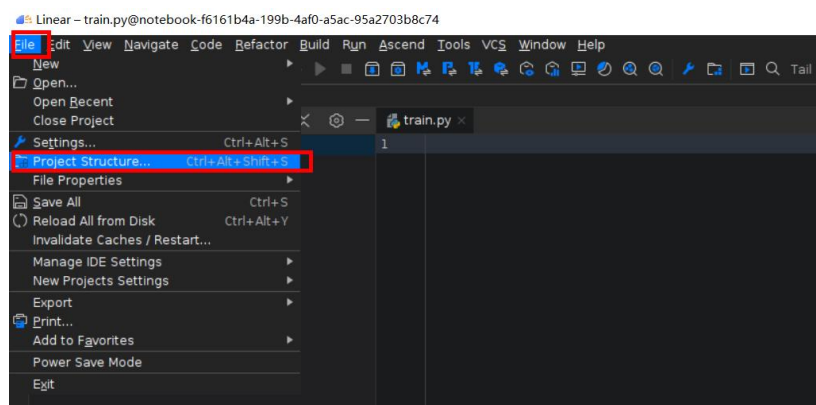
在 Project Structure 窗口中单击 Apply。单击 OK，关闭 Project Structure 窗口。

## 步骤 2 设置当前项目依赖的 Python SDK

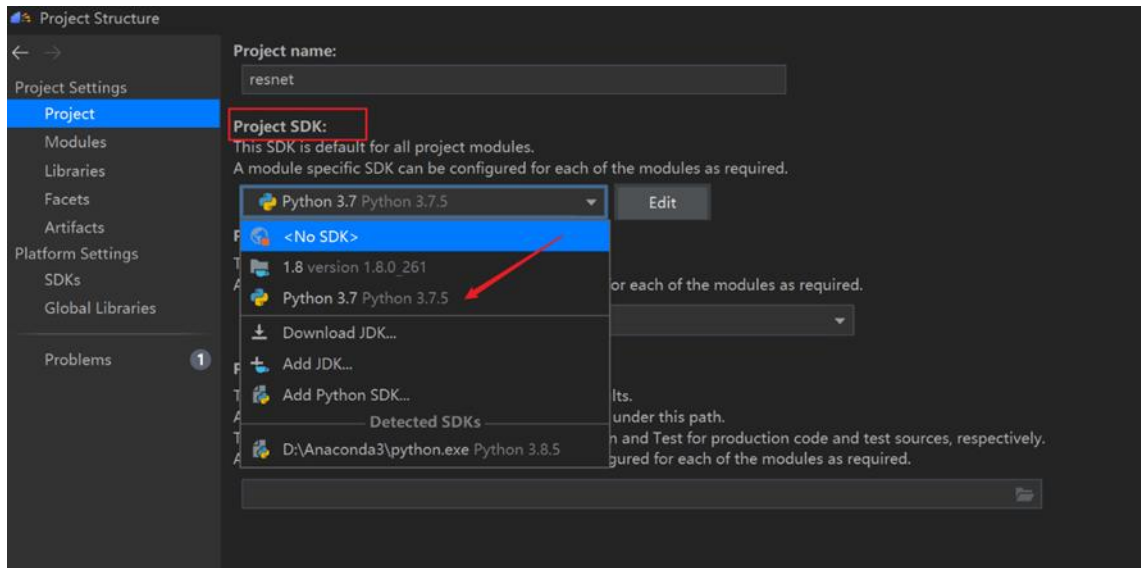
当我们新建一个项目，或是新打开一个项目时，如下图所示，此时我们需要参考如下操作在该项目工程中添加相应的 python sdk。



同样先进入 Project Structure 设置页面。



然后在左侧菜单栏中选择“Project Settings > Project”，在 **Project SDK** 中，下拉选择上一步“设置全局依赖的 Python SDK”中配置的 Python SDK，并单击 **Apply**。



点击 OK，关闭 Project Structure 窗口。至此，当前项目工程依赖的 Python SDK 设置完毕。

## 2.5 实验小结

本案例介绍如何在 PC 机 Windows 上安装 python3.7.5 和 MindStudio，方便后续开发。



# 3

## Mindstudio 环境搭建-Modelarts 镜像使用

本章介绍在使用 ModelArts 云平台远程开发时，如何搭建并使用 MindStudio 工具。

### 3.1 创建华为云 Notebook 开发环境

进入 ModelArts，选择 Notebook 服务，注意区域选择北京四。

在华为云主页搜索 ModelArts 并点击“进入控制台”，或者通过以下网址进入：

<https://console.huaweicloud.com/modelarts/?region=cn-north-4#/dashboard>

点击左侧导航栏的“开发环境”，选择“Notebook”。



点击创建按钮来创建一个新的 Notebook，选择如下配置：

- 名称：自取，如 MindStudio-CIFAR10。
- 镜像：选择 mindstudio3.0.2-ascend910-cann5.0.2.1-ubuntu18.04-aarch64。
- 资源池、类型、规格、存储配置可下图配置。





★ 资源池 公共资源池 专属资源池

★ 类型 ASCEND

★ 规格 Ascend: 1\*Ascend910(CPU: 24核 96GB)  
昇腾910(32GB显存)单卡规格, 搭配ARM处理器, 适合深度学习场景下的模型训练和调测

★ 存储配置 默认存储 云硬盘EVS 弹性文件服务SFS  
云硬盘EVS作为持久化存储挂载在/home/ma-user/work目录下, 该目录下的内容在实例停止后会被保留

★ 磁盘规格 — 5 + GB 最小值: 5; 最大值: 4,096  
! 磁盘规格默认为5GB, 从Notebook实例创建成功起, 直至删除成功, 每GB按照规定费用收费。

SSH远程开发 所选项像必须配置SSH远程开发

- 密钥对: 选择“密钥对”, 如果没有, 则选择“立即创建”, 并下载密钥对至本地, 后续使用;
  - 远程访问白名单: 忽略, 不用设置;
- 点击“立即创建”, 确认规格如下后选择提交:

产品名称	产品规格	计费模式	价格
描述	--		
自动停止	2小时		
镜像	mindstudio3.0.1-ascend910-cann3.3.0-ubuntu18.04-aarch64		
资源池	公共资源池		
notebook-MindStudio-CIF...	规格	Ascend: 1*Ascend910(CPU: 24核 96GB)	按需计费
存储配置	云硬盘EVS		Notebook: ¥19.5/小时 云硬盘EVS: ¥0.007/小时
存储空间	5 GB		
SSH远程开发	KeyPair-6a41		
远程访问白名单	119.3.119.18		

配置费用: **¥19.507/小时**  
! 优先扣减免费套餐用量, 了解更多

上一步 提交

提交完成后, Notebook 界面显示创建的任务:

Notebook New 返回旧版 PyCharm Toolkit

温馨提示:  
状态为“运行中”的Notebook正在产生费用, 不使用时, 请及时停止。若您已经设置了自动停止, 请注意Notebook的剩余运行时间。

创建 您最多可以创建10个Notebook, 还可以创建8个Notebook。

名称	状态	镜像	规格	描述	创建时间	操作
notebook-ResNet50	创建中	mindstudio3.0.2-ascend910-cann5.0.2.1...	Ascend: 1*Ascend910(CPU: 24核 --		2021/09/18 10:05:17 GMT+...	打开   启动

点击该实例的“名称”可查看当前 notebook 的相关信息, 供后续连接该实例使用:

< | **notebook-ResNet50** 打开 启动

名称	notebook-ResNet50	规格	Ascend: 1*Ascend910(CPU: 24核 96GB
状态	运行中 (59分钟后自动停止)	镜像	mindstudio3.0.2-ascend910-cann5.0.2.1-ubuntu18.04-aarch64
ID	f6161b4a-33ff-4957-8d18-6dc8fd5fa1d0	创建时间	2021/09/18 10:05:17 GMT+08:00
存储路径	/home/ma-user/work/	更新时间	2021/09/18 10:05:43 GMT+08:00
存储容量	50GB	地址	ssh://ma-user@dev-modelarts-cn-north4.huaweicloud.com:31940
白名单	119.3.119.19	认证	KeyPair-6a41

至此, 在华为云 ModelArts 平台上拉起一个带 ssh 通道的昇腾开发环境, 相当于一个 Atlas800(型号: 9000)训练服务器, 可以通过 ssh 方式登录环境。

## 3.2 本地连接 Modelarts 开发环境

上文拉起的镜像中自带 MindStudio 开发工具。我们可以通过 ssh 形式登录上述开发环境，启动 MindStudio，通过 x11 服务将 MindStudio 操作界面转发到本地，从而实现在本地（如 Windows 或 Linux）进行 AI 应用开发。

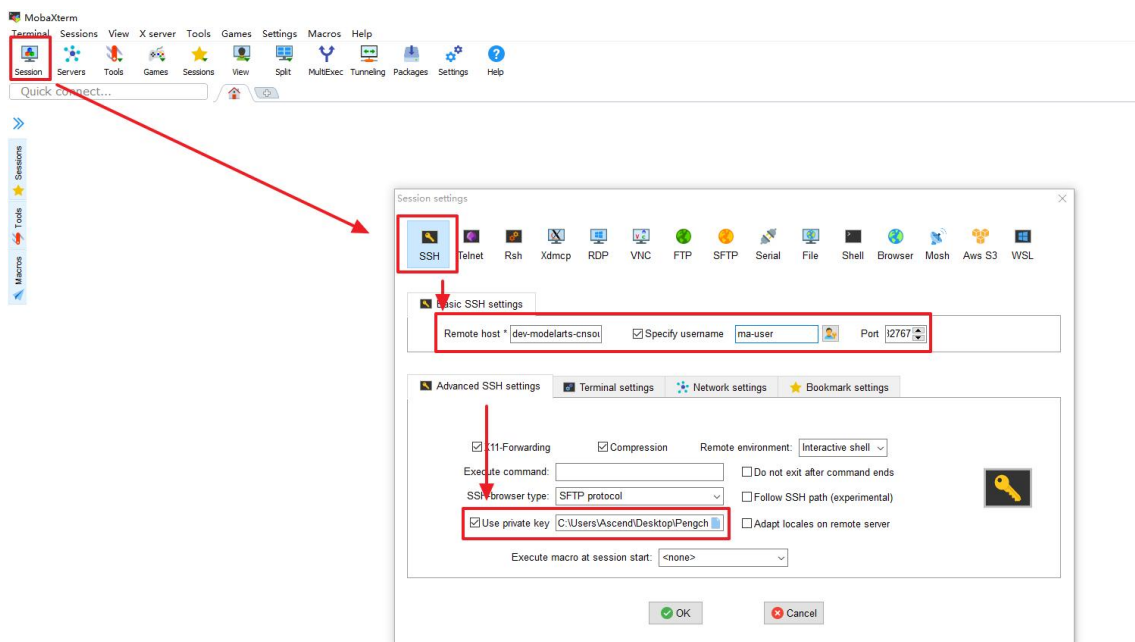
### 3.2.1 安装 MobaXterm 客户端

为实现将 ModelArts 开发环境上 MindStudio 转发到本地，需要在本地安装代码 x11 服务的 ssh 客户端，推荐使用 [MobaXterm](#)。

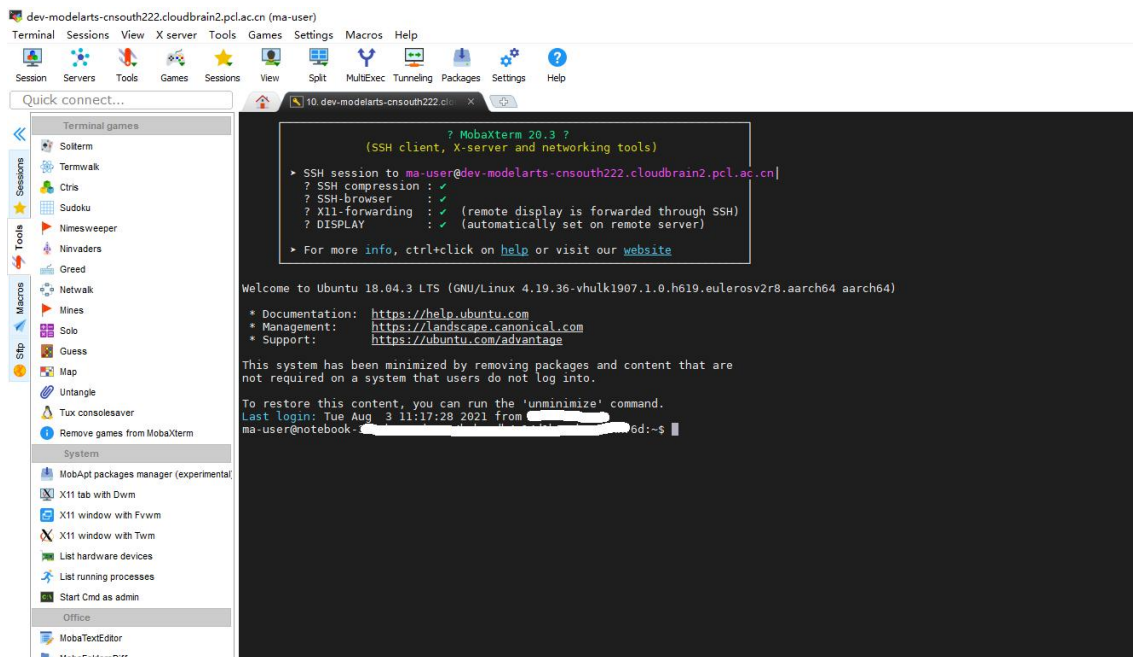
### 3.2.2 登录 ModelArts 开发环境

打开 MobaXterm，依次点击“Session”->“SSH”，填写“Basic SSH setting”中的“Remote host”为 ModelArts 开发环境 ssh 地址，指定用户名为“ma-user”，并填写 ssh 端口地址，相关参数请查看上文 notebook 的信息。

同时加载密钥对（文件路径）至“Use private key”中。



点击“OK”，则登录开发环境，如下图。



首先，因为实验使用的是 MindSpore 框架，所以先安装 mindspore 框架，如下图所示。  
这里安装版本为 MindSpore1.3，执行安装命令：

```
pip install  
https://ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com/1.3.0/MindSpore/ascend/aarch64/mindspore\_ascend-1.3.0-cp37-cp37m-linux\_aarch64.whl --trusted-host ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com
```

```
Welcome to Ubuntu 18.04.3 LTS (GNU/Linux 4.19.36-vhulk1907.1.0.h619.eulerosv2r8.aarch64 aarch64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com
* Management:    https://landscape.canonical.com
* Support:        https://ubuntu.com/advantage

This system has been minimized by removing packages and content that are
not required on a system that users do not log into.

To restore this content, you can run the 'unminimize' command.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

/usr/bin/xauth: file /home/ma-user/.Xauthority does not exist
ma-user@notebook-f6161b4a-7359-4d24-ac36-00174433d7e5:~$ pip install https://ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com/1.3.0/mindspore/ascend/aarch64/mindspore_ascend-1.3.0-cp37-cp37m-linux_aarch64.whl --trusted-host ms-release.obs.cn-north-4.myhuaweicloud.com
Looking in indexes: http://repo.myhuaweicloud.com/repository/pypi/simple
Installing collected packages: wheel, protobuf, astunparse, asttokens, mindspore-ascend
Successfully installed asttokens-2.0.5 astunparse-1.6.3 mindspore-ascend-1.3.0 protobuf-3.17.3 wheel-0.36.2
ma-user@notebook-f6161b4a-7359-4d24-ac36-00174433d7e5:~$
```

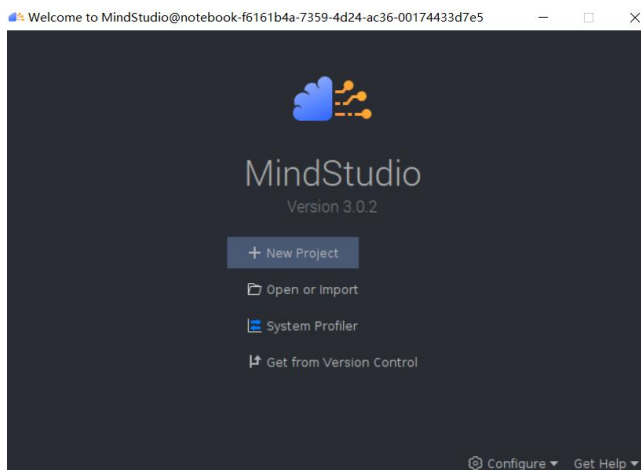
### 3.3 启动 MindStudio

通常 MindStudio 放在在 /home/ma-user 下的 MindStudio 目录下，进入 MindStudio 下的 bin 目录，执行 ./MindStudio.sh，以启动 MindStudio。

命令如下：

```
cd MindStudio/bin #进入 bin 目录  
./MindStudio.sh #启动 MindStudio
```

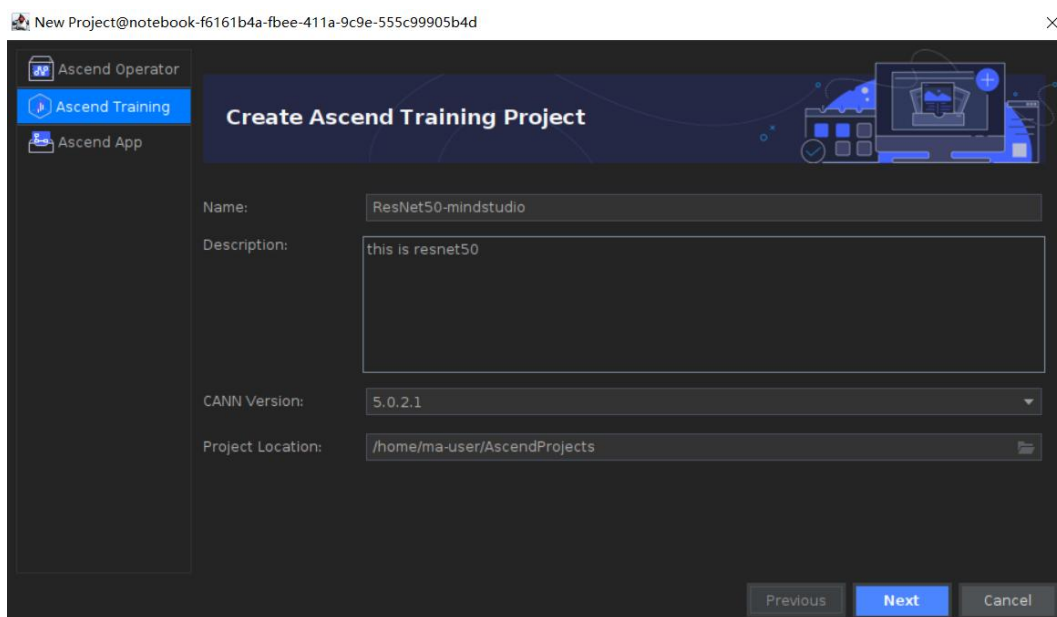




至此已成功启动 MindStudio，可以基于 MindStudio 完成后续实验任务。

### 3.4 新建 Ascend Training 工程

点击上图界面中的“+ New Project”创建“Ascend Training”新项目，如下图所示。



工程信息由用户自行根据实际配置。

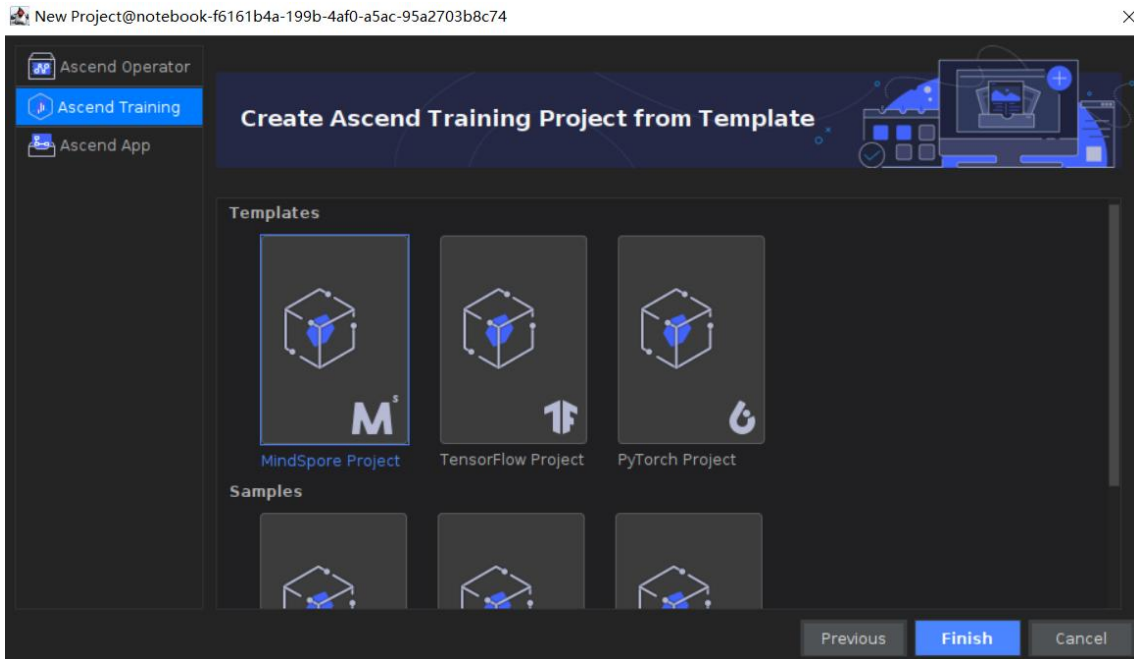
- Name：名字，自取；
- Description：描述，可以根据实际项目进行简单描述；
- CANN Version 和 Project Location 一般为默认；

单击“Next”，进入训练工程选择界面。

### 3.5 Ascend Training 工程界面选择

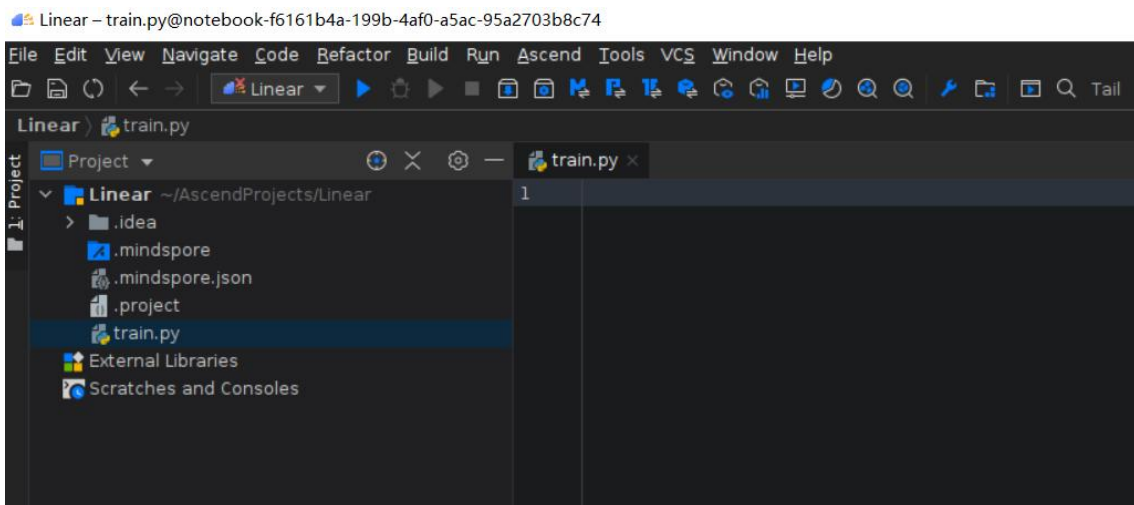
Ascend Training 工程选择界面如下图，在“Ascend Training”项目界面，MindStudio 提供了两个板块，一个是“Templates”，另一个是“Sample”。





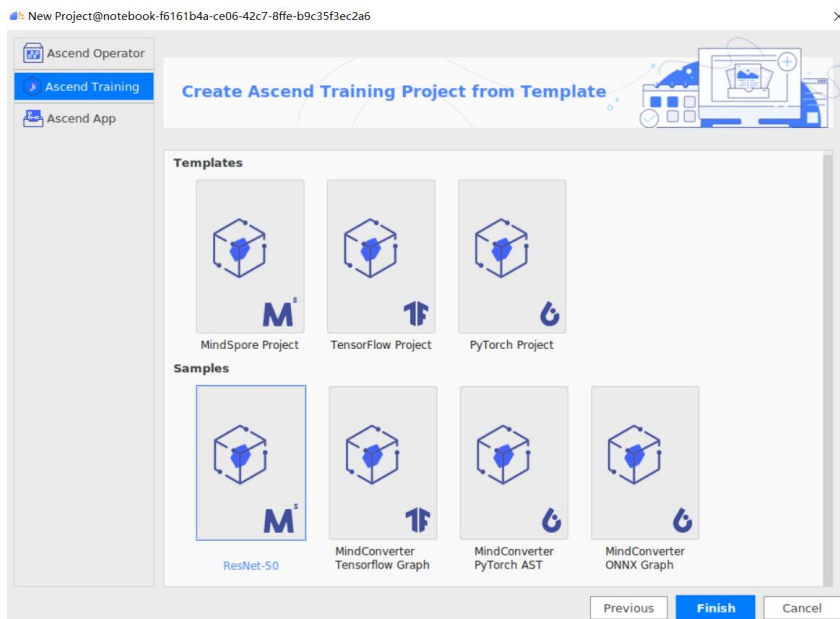
### 3.5.1 Templates 板块

“Templates”这个板块中，我们可以根据项目所用框架的不同去选择相应的“模板”，比如，我们使用的案例是在 MindSpore 深度学习开源框架下开发的，那我们就选择“MindSpore Project”模板，然后点击“Finish”，进入类似如下图的开发环境。

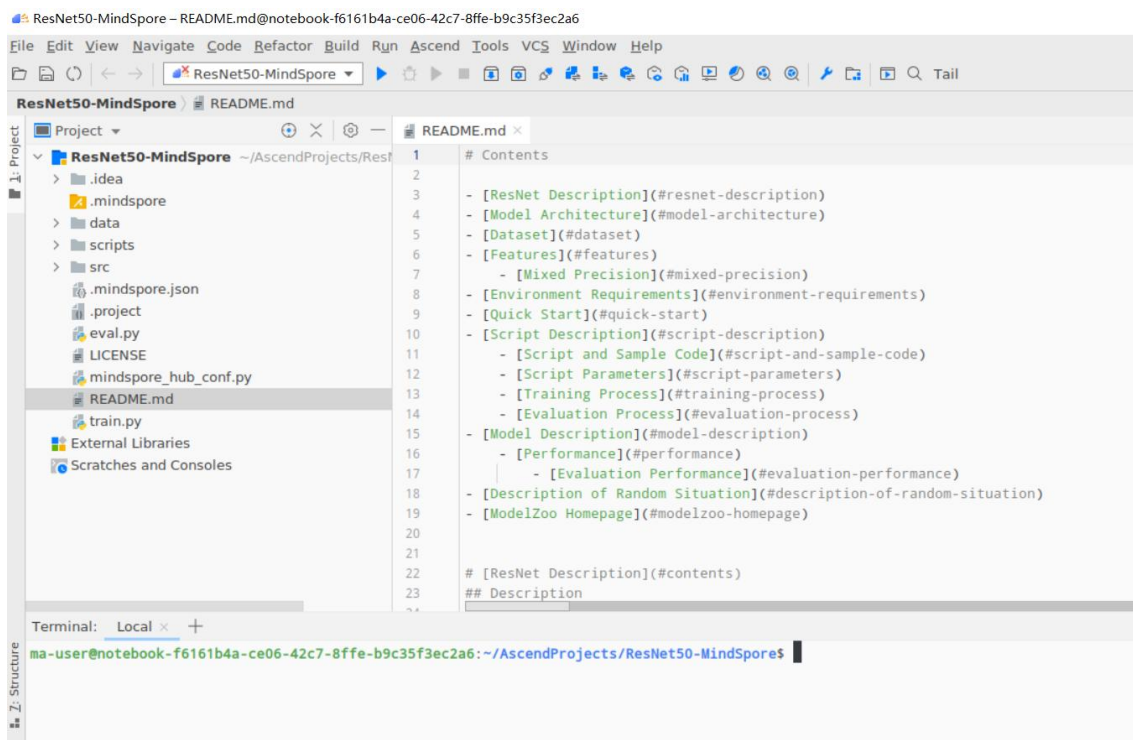


### 3.5.2 Samples 板块

“Samples”这个板块中，MindStudio 提供了一些内置的样例，如下图所示，如 ResNet-50，这个样例提供了 ResNet-50 这个算法模型，选中并点击“Finish”，进入开发界面：



如下图，在这个界面中，我们只需要将图片数据放置于 data 文件夹下，就可以完成基本的图片分类任务。

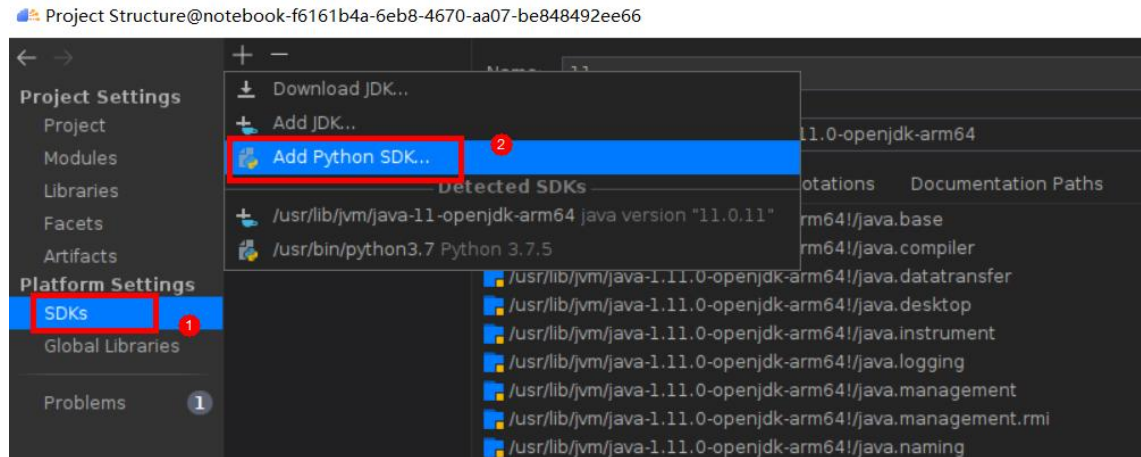


## 3.6 设置 python 编译环境

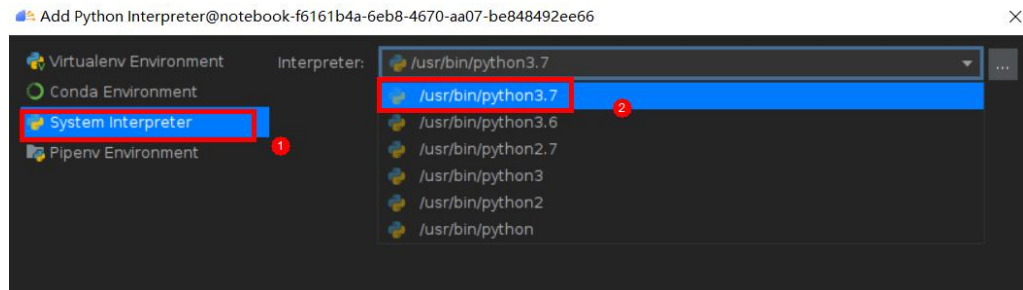
### 3.6.1 设置全局依赖的 Python SDK

参考本地 MindStudio 编译环境的设置，在工程界面中，单击菜单栏中的“File > Project Structure”，进入 Project Structure 设置页面。

然后在左侧菜单栏中选择“Platform Settings > SDKs”，参考下图添加 Python 库。



选择 Python3.7 环境：

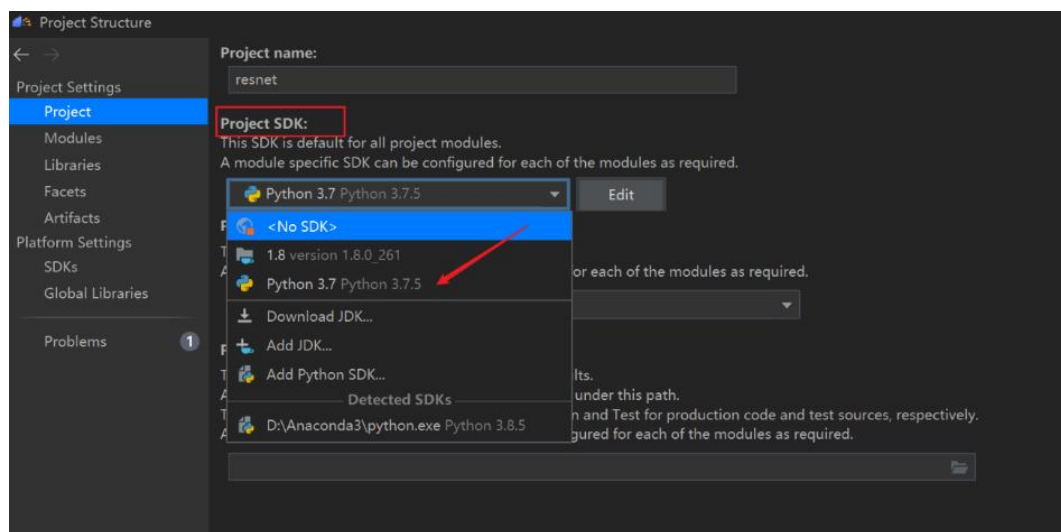


点击 ok，在 Project Structure 窗口中单击 Apply。并关闭 Project Structure 窗口。

### 3.6.2 设置当前项目依赖的 Python SDK

参考本地 MindStudio 编译环境的设置，在工程界面中，单击菜单栏中的“File > Project Structure”，进入 Project Structure 设置页面。

在左侧菜单栏中选择“Project Settings > Project”，在 Project SDK 中，下拉选择上一步“设置全局依赖的 Python SDK”中配置的 Python SDK，并单击 Apply。



点击 OK，关闭 Project Structure 窗口。至此，当前项目工程依赖的 Python SDK 设置完毕。



## 3.7 实验小节

本小节介绍如何通过本地 SSH 连接云端 modelarts 镜像的方式搭建集成开发环境 MindStudio，方便后续开发。