黄冈师範学院
HUANGGANG NORMAL UNIVERSITY

人工智能与机器学习

Artificial Intelligence and Machine Learning

章节：实验一 开发环境搭建与人脸检测识别

教师：刘重

学院：计算机学院

厚德 博学 力行 致远

黄冈师范学院
HUANGGANG NORMAL UNIVERSITY

实验一：开发环境搭建与人脸检测识别

>>实验一 <<

厚德 博学 力行 致远

一、实验目的

- 1） 掌握Anaconda的安装、配置方法
- 2） 掌握sklearn和OpenCV的安装方法
- 3） 了解检测摄像头范围内的人脸识别原理与编程

- 1）自行上网查阅相关资料，学习Anaconda的下载与安装，学习图形化管理与命令行管理的概念，学习Anaconda里环境的概念，学习Anaconda下载源的更换，完成下载Anaconda3-2021.11-Windows-x86_64.exe文件并安装，完成更换清华大学下载源，完成新建环境“ml”。
- 2）自行上网查阅相关资料，学习在Anaconda下安装库，完成在ml环境中安装Python（3.9.7）、Sklearn（0.24.2）、OpenCV（4.5.5.64）等。
- 3）编写代码实现检测摄像头范围内的人脸

目录

CONTENTS

黄冈师範学院
HUANGGANG NORMAL UNIVERSITY

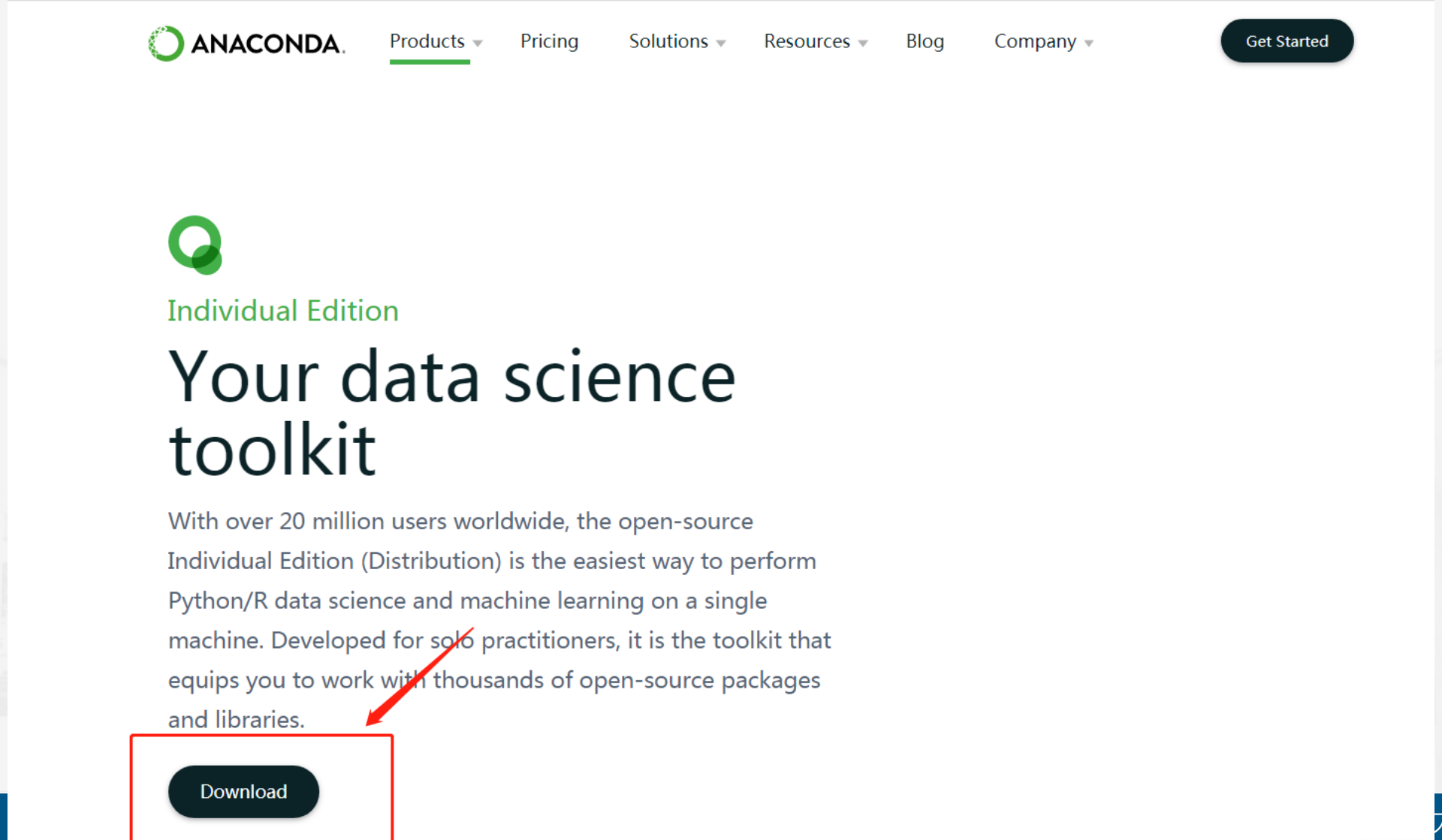
Anaconda的安装

Anaconda的安装教程

- 一、Anaconda的官网下载地址
- 二、Anaconda安装步骤
- 三、配置环境
- 四、检验是否安装成功
- 五、Sklearn库的安装
- 六、OpenCV库的安装

一、Anaconda的官网下载地址

- 下载地址：https://www.anaconda.com/products/distribution



2.选择自己电脑合适的版本进行下载

Anaconda Installers

Windows

Python 3.8

64-Bit Graphical Installer (466 MB)

32-Bit Graphical Installer (397 MB)

MacOS

Python 3.8

64-Bit Graphical Installer (462 MB)

64-Bit Command Line Installer (454 MB)

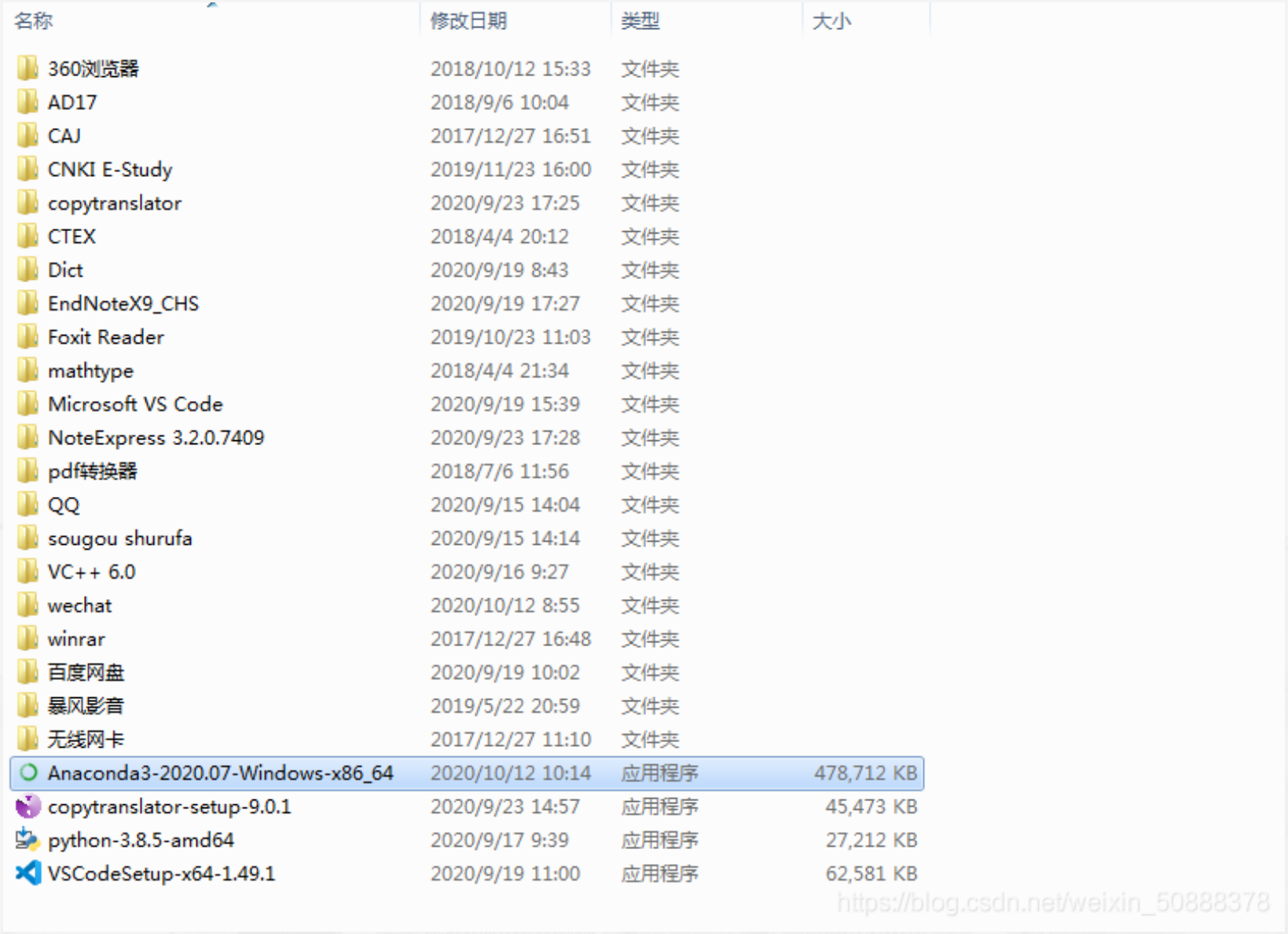
Linux

Python 3.8

64-Bit (x86) Installer (550 MB)

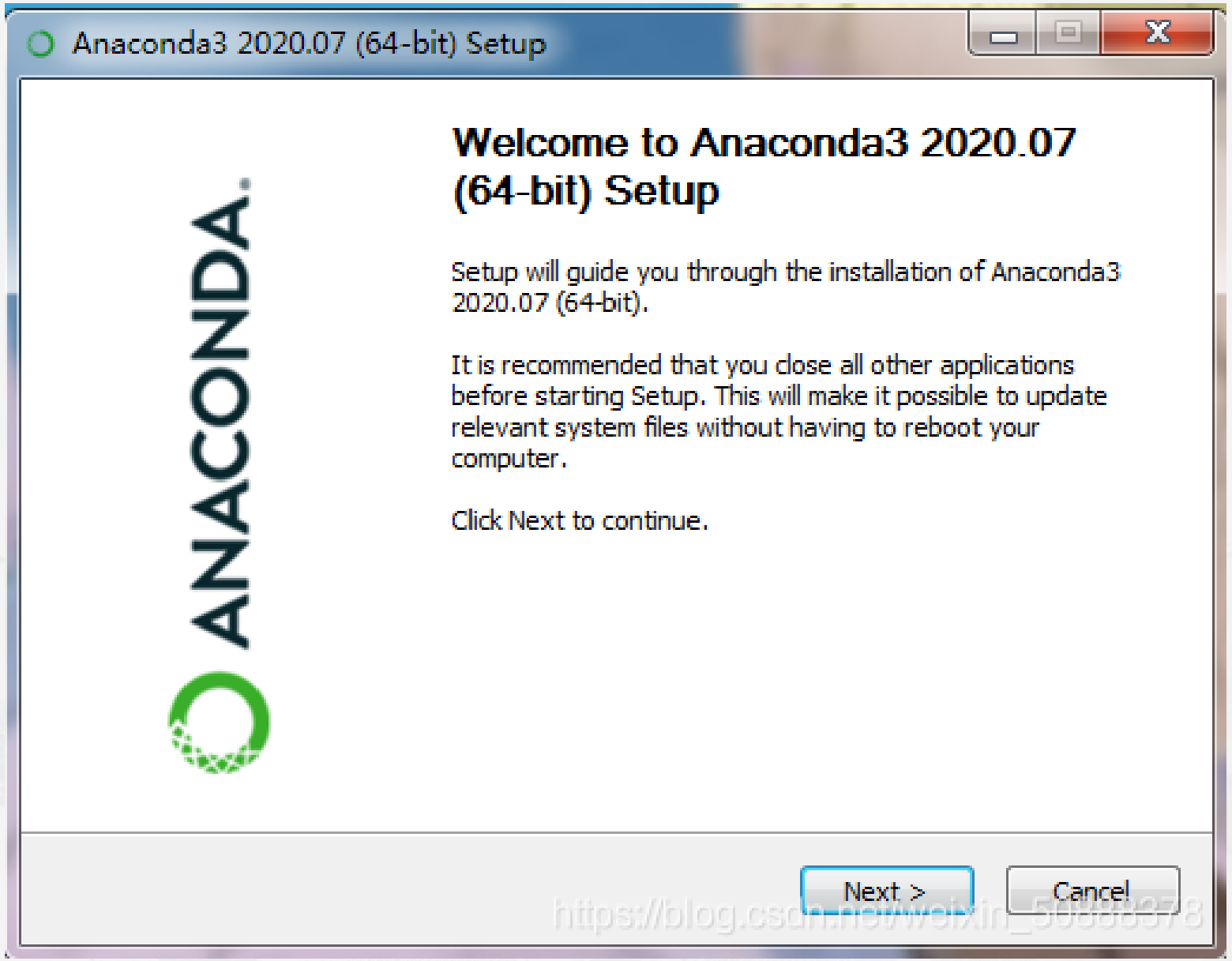
64-Bit (Power8 and Power9) Installer (290 MB)

3.按照下载路径找到安装程序，并点击该安装程序进行安装

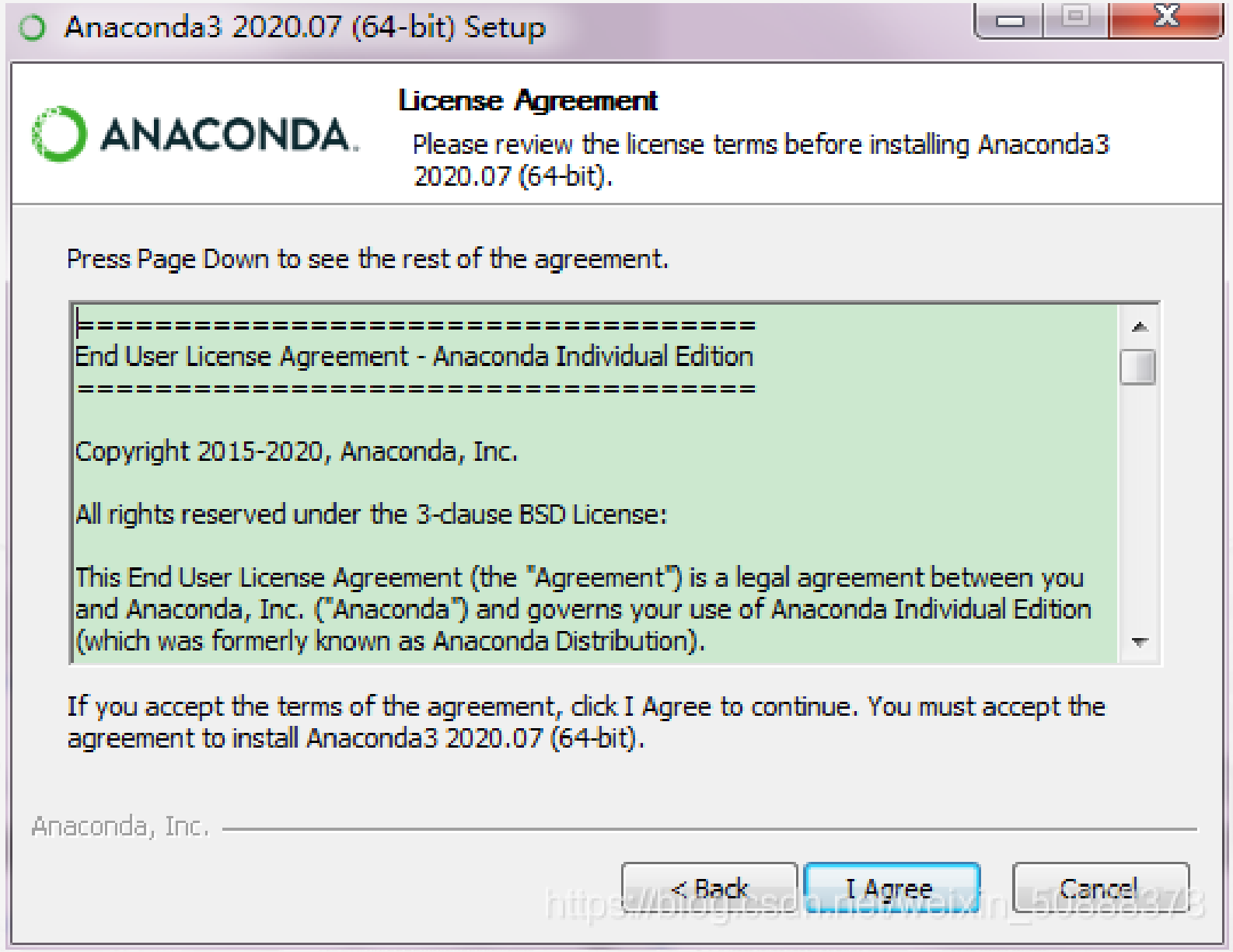


名称	修改日期	类型	大小
360浏览器	2018/10/12 15:33	文件夹	
AD17	2018/9/6 10:04	文件夹	
CAJ	2017/12/27 16:51	文件夹	
CNKI E-Study	2019/11/23 16:00	文件夹	
copytranslator	2020/9/23 17:25	文件夹	
CTEX	2018/4/4 20:12	文件夹	
Dict	2020/9/19 8:43	文件夹	
EndNoteX9_CHS	2020/9/19 17:27	文件夹	
Foxit Reader	2019/10/23 11:03	文件夹	
mathtype	2018/4/4 21:34	文件夹	
Microsoft VS Code	2020/9/19 15:39	文件夹	
NoteExpress 3.2.0.7409	2020/9/23 17:28	文件夹	
pdf转换器	2018/7/6 11:56	文件夹	
QQ	2020/9/15 14:04	文件夹	
sougou shurufa	2020/9/15 14:14	文件夹	
VC++ 6.0	2020/9/16 9:27	文件夹	
wechat	2020/10/12 8:55	文件夹	
winrar	2017/12/27 16:48	文件夹	
百度网盘	2020/9/19 10:02	文件夹	
暴风影音	2019/5/22 20:59	文件夹	
无线网卡	2017/12/27 11:10	文件夹	
Anaconda3-2020.07-Windows-x86_64	2020/10/12 10:14	应用程序	478,712 KB
copytranslator-setup-9.0.1	2020/9/23 14:57	应用程序	45,473 KB
python-3.8.5-amd64	2020/9/17 9:39	应用程序	27,212 KB
VSCodeSetup-x64-1.49.1	2020/9/19 11:00	应用程序	62,581 KB

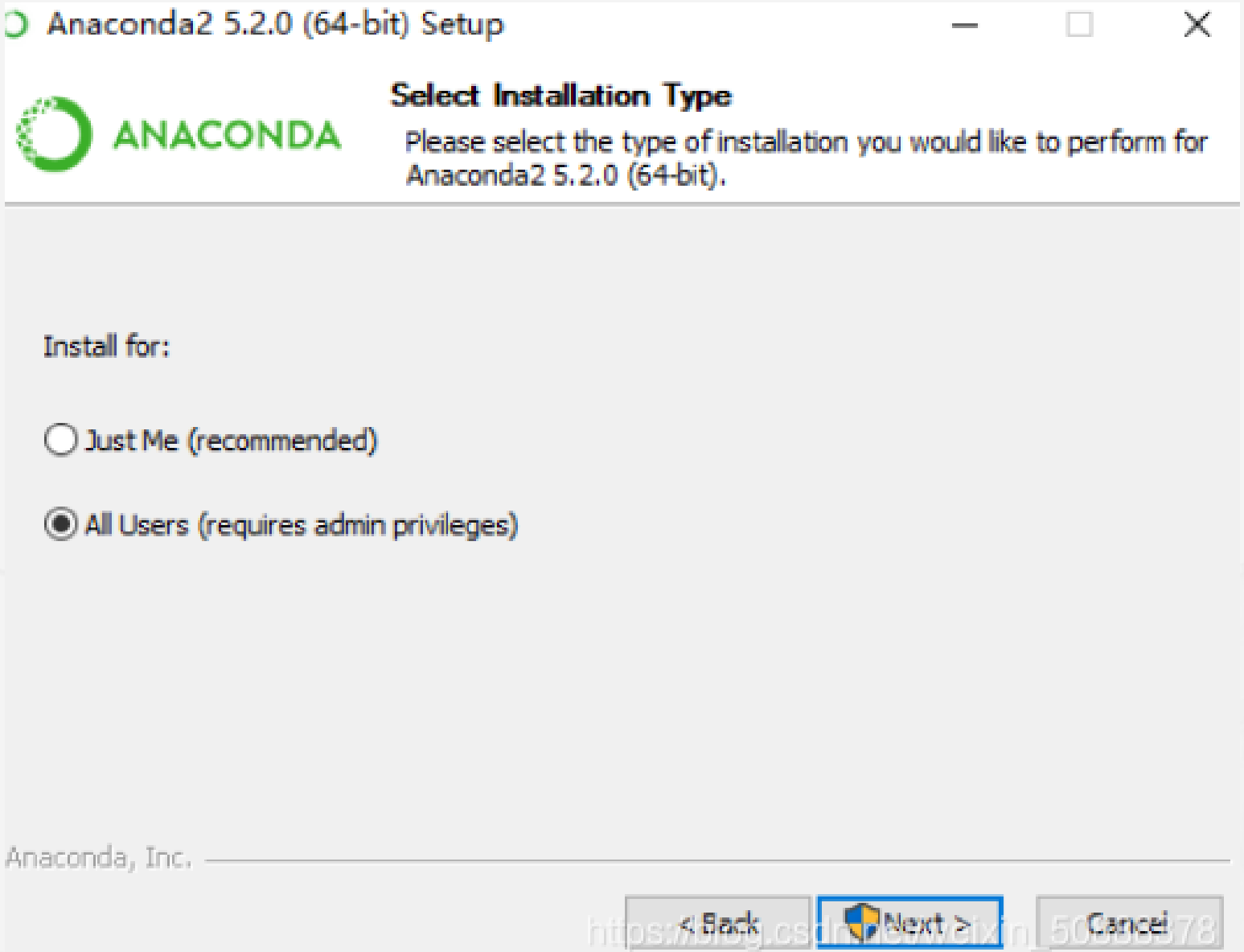
4.这是欢迎界面，点击下一步，即Next



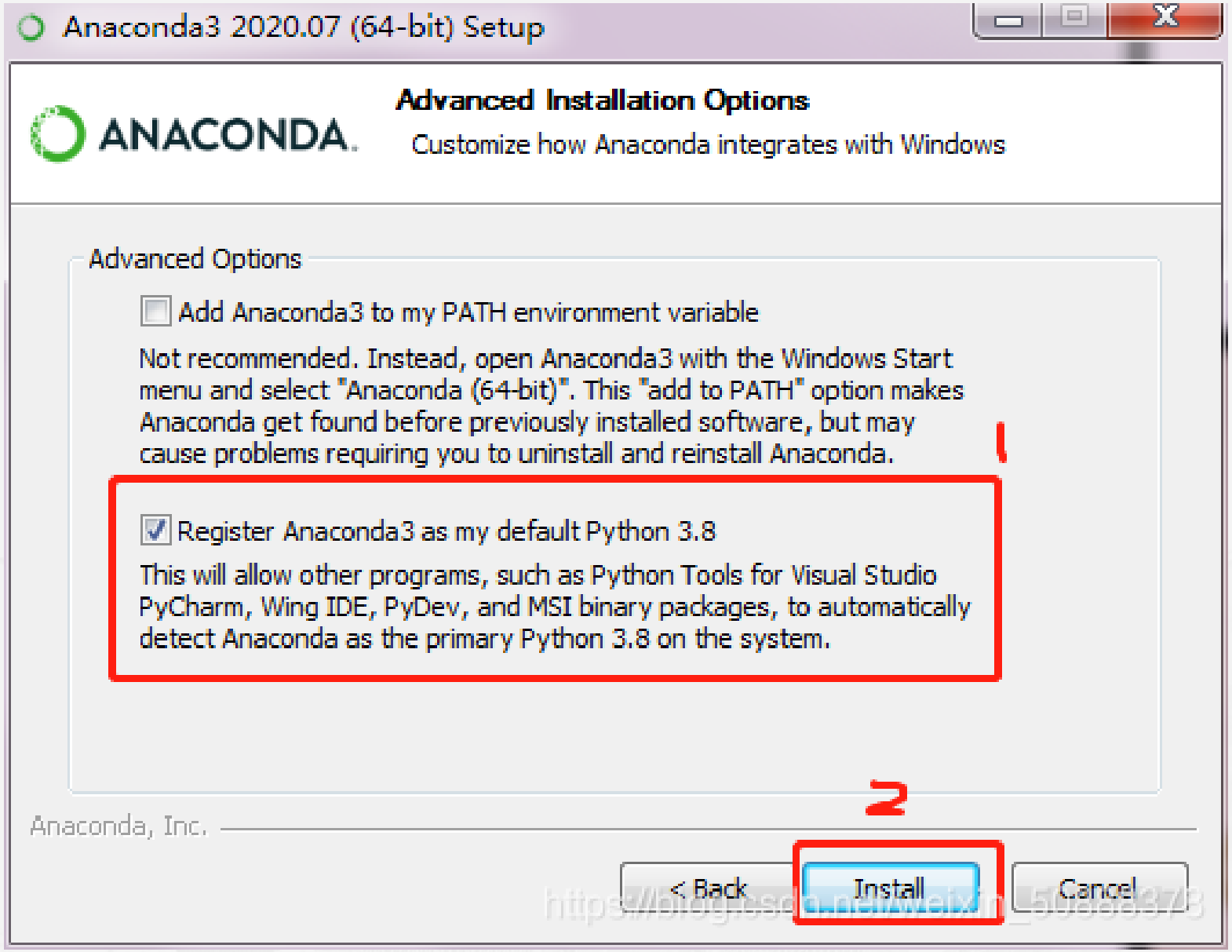
5.点击I Agree，即同意Anaconda的协议



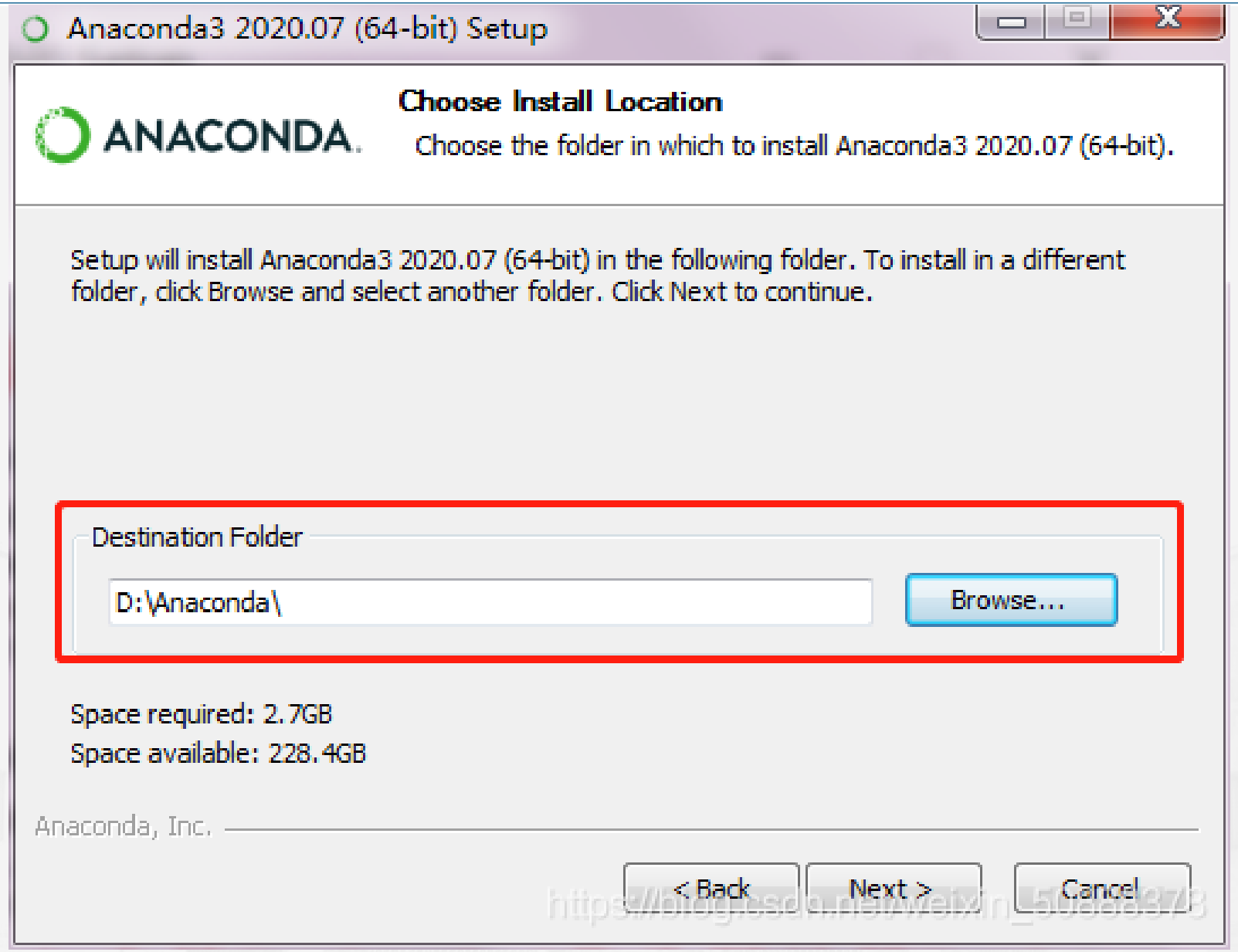
6.建议选择All Users,点击Next



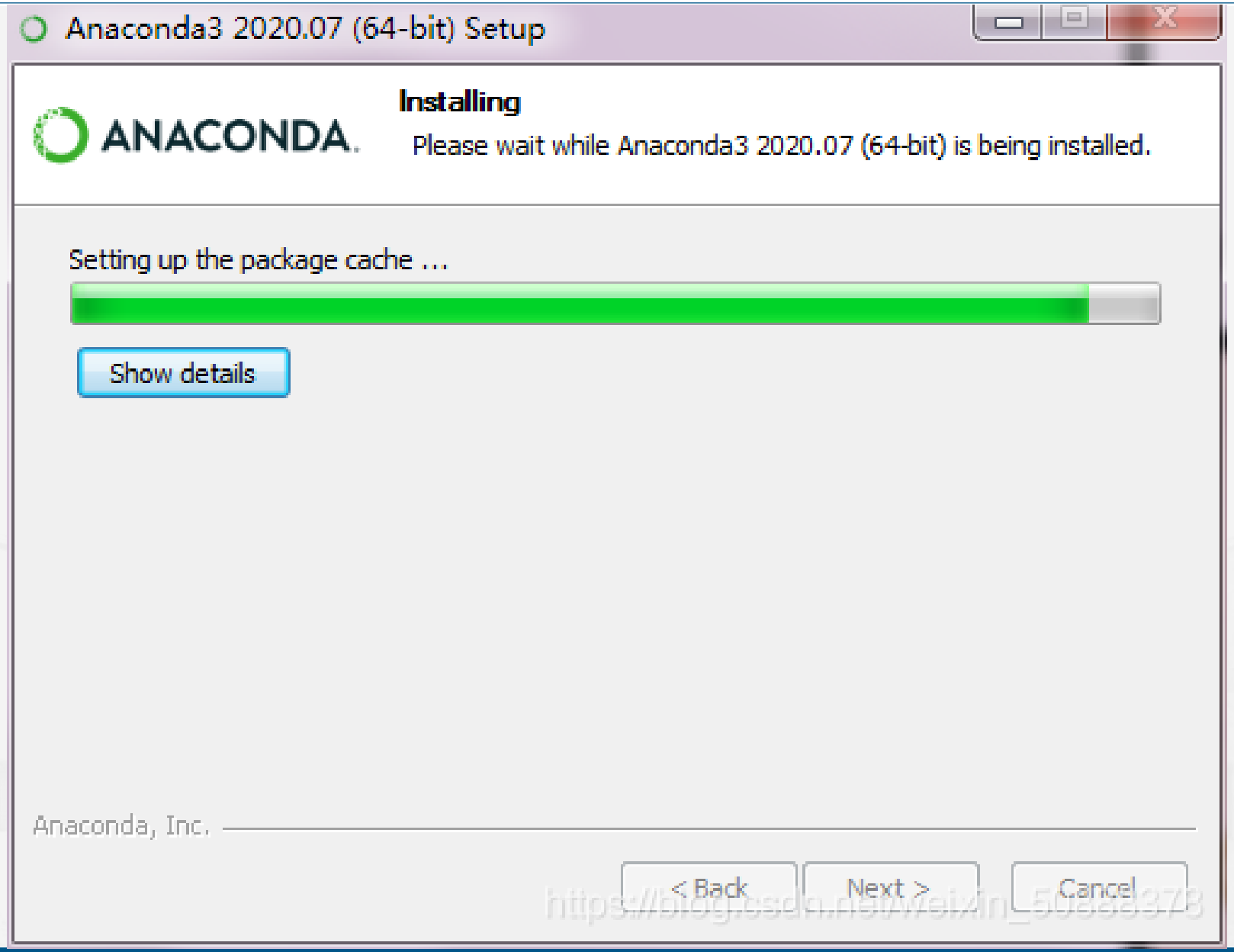
7.选择将Anaconda作为我的默认Python,并点击"Install"



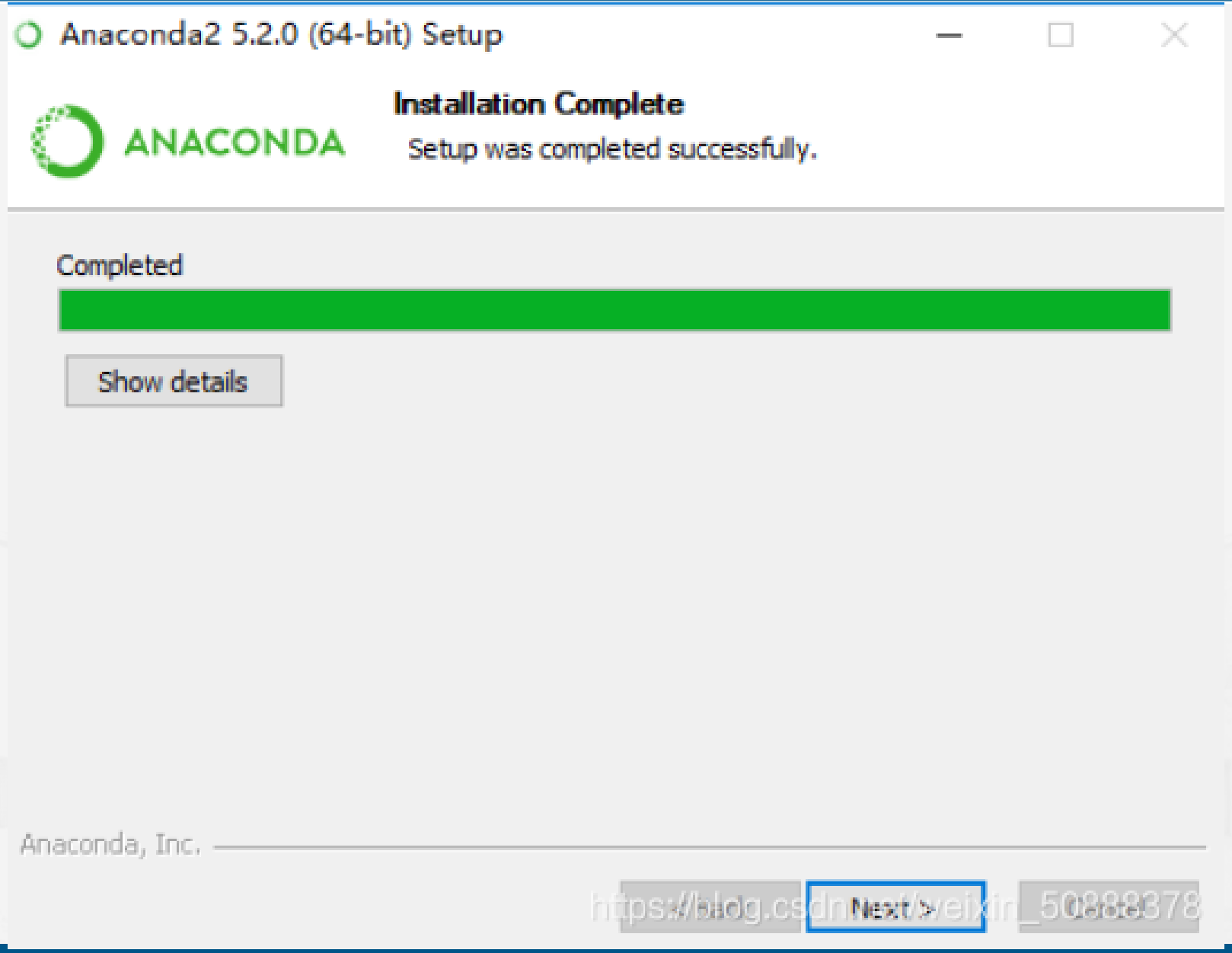
8.选择安装路径，并记住该路径！接下来点击“next”



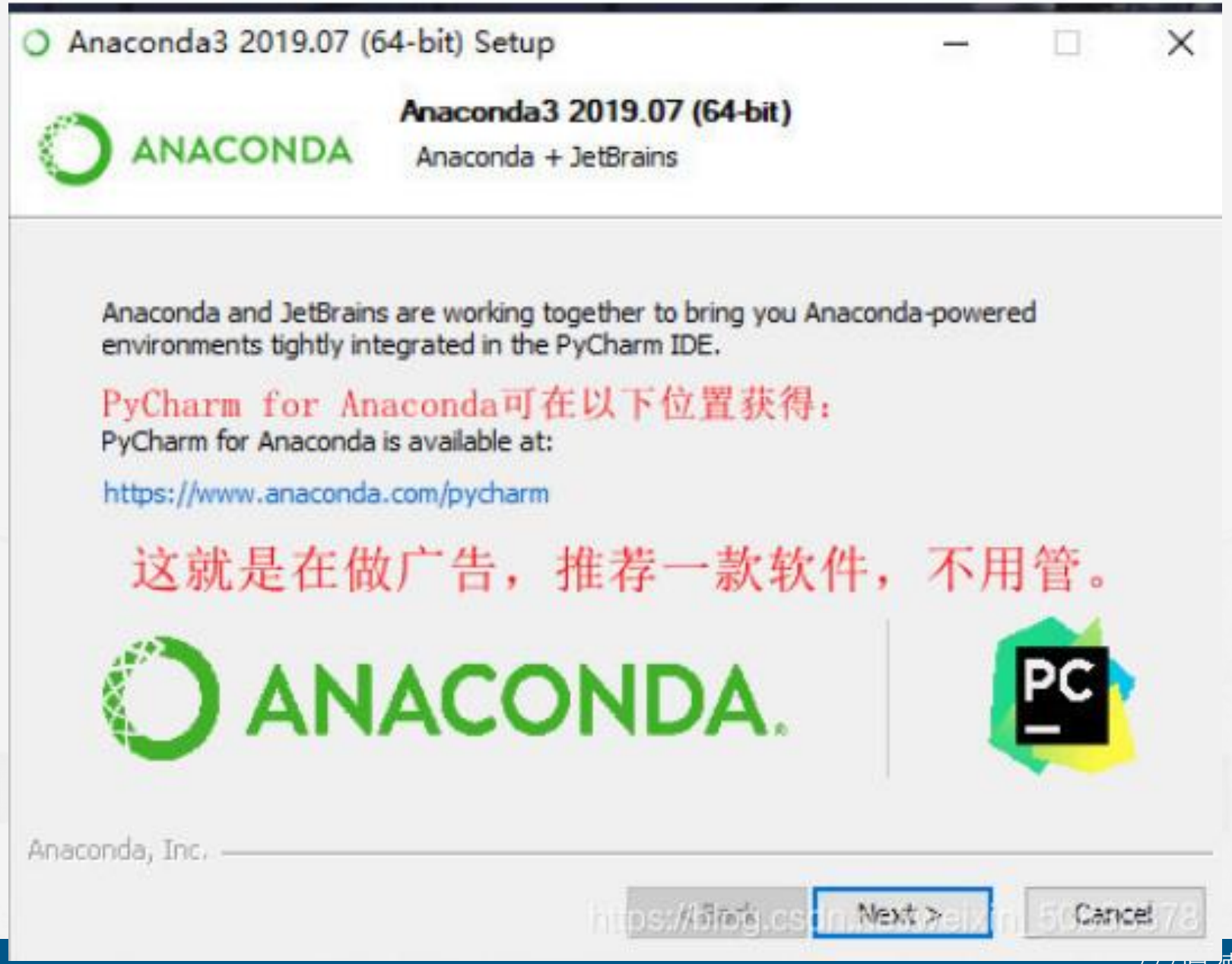
9.正在安装


Anaconda3 2020.07 (64-bit) Setup
ANACONDA.
Installing
Please wait while Anaconda3 2020.07 (64-bit) is being installed.
Setting up the package cache ...
Show details
Anaconda, Inc.
< Back
Next >
Cancel

10.安装完成后界面上会显示“completed”，点击“Next”



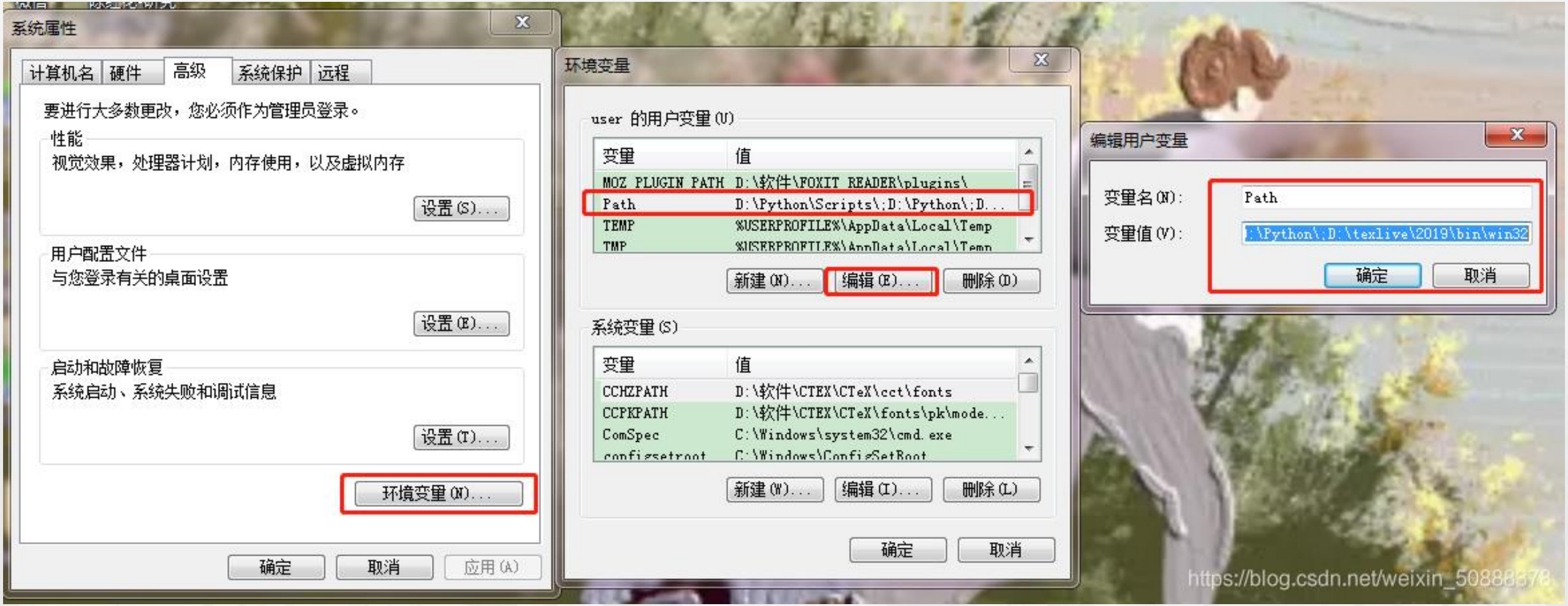
11.点击“Next”


Anaconda3 2019.07 (64-bit) Setup
ANACONDA
Anaconda3 2019.07 (64-bit)
Anaconda + JetBrains
Anaconda and JetBrains are working together to bring you Anaconda-powered environments tightly integrated in the PyCharm IDE.
PyCharm for Anaconda可在以下位置获得：
PyCharm for Anaconda is available at:
https://www.anaconda.com/pycharm
这就是在做广告，推荐一款软件，不用管。
ANACONDA.
PC
Anaconda, Inc.
Next >
Cancel

12.这两个选项建议不选，点击“Finish”,完成软件安装

- 1.打开“系统属性-高级-环境变量-user的用户变量-选择Path-编辑”
- 即编辑Path的环境变量。
- 在变量值后面依次添加之前要求记住的自己的安装路径（例如我的）
- D:\Anaconda;
- D:\Python\Scripts;
- D:\Anaconda\Library\bin
- 即 D:\Anaconda;D:\Python\Scripts;D:\Anaconda\Library\bin（特别注意英文状态下的；分号不能漏了）

三、配置环境

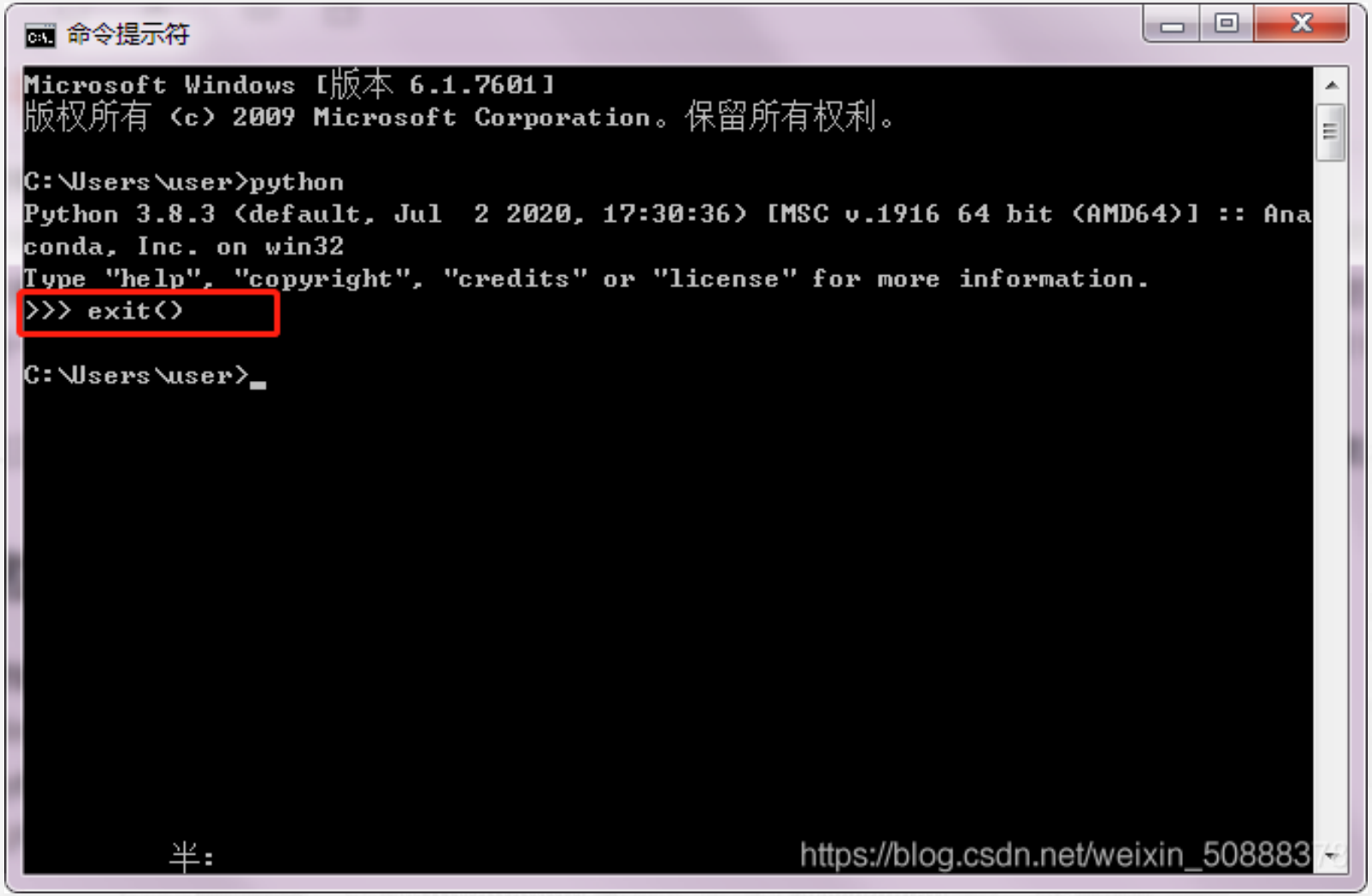


四、检验是否安装成功

- 快捷键：Windows+R，或者Windows系统-运行-cmd
- 1、输入“python”，出现如图所示则没有问题

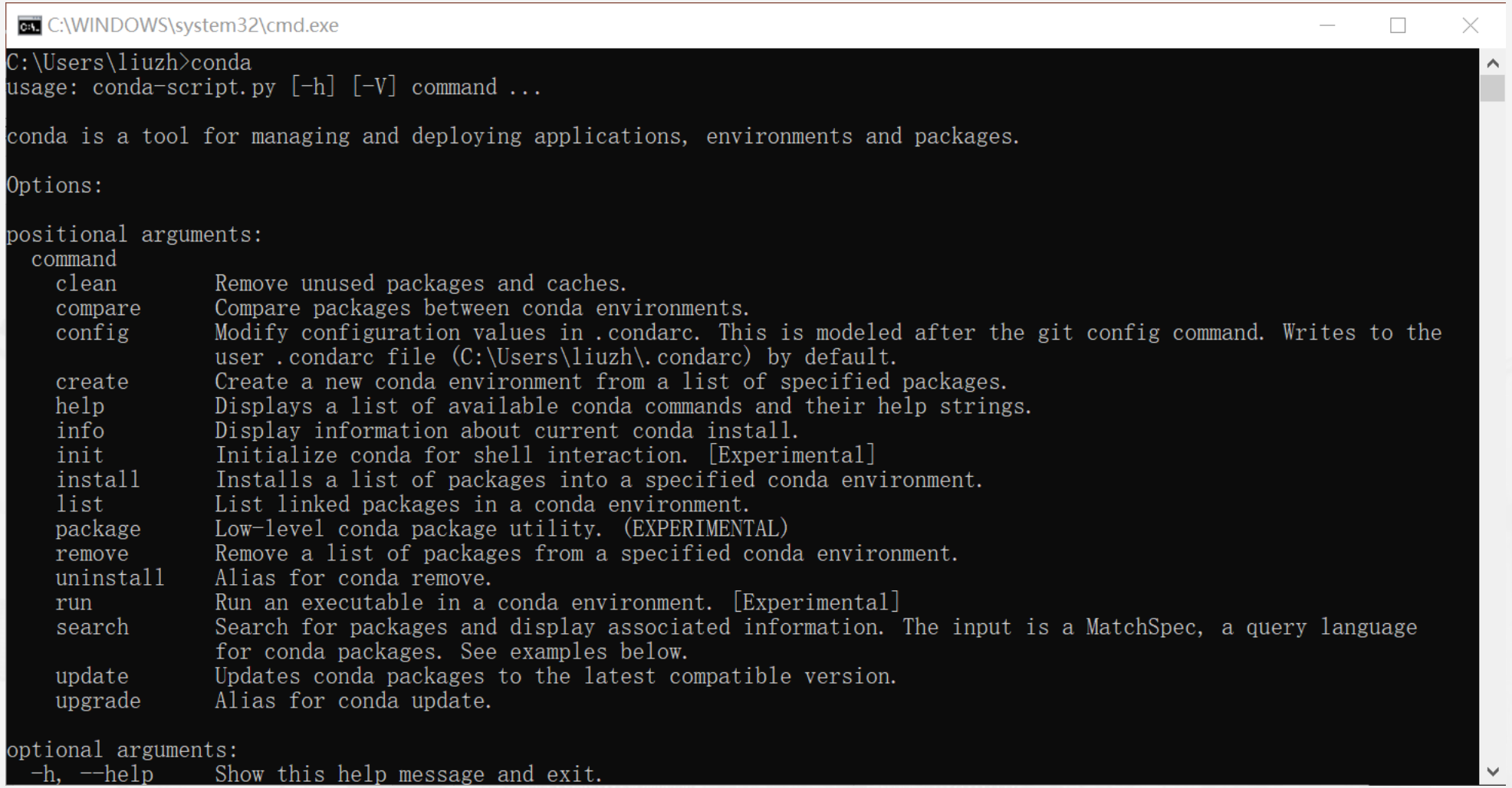
四、检验是否安装成功

- 2.输入 “exit()”,退出python



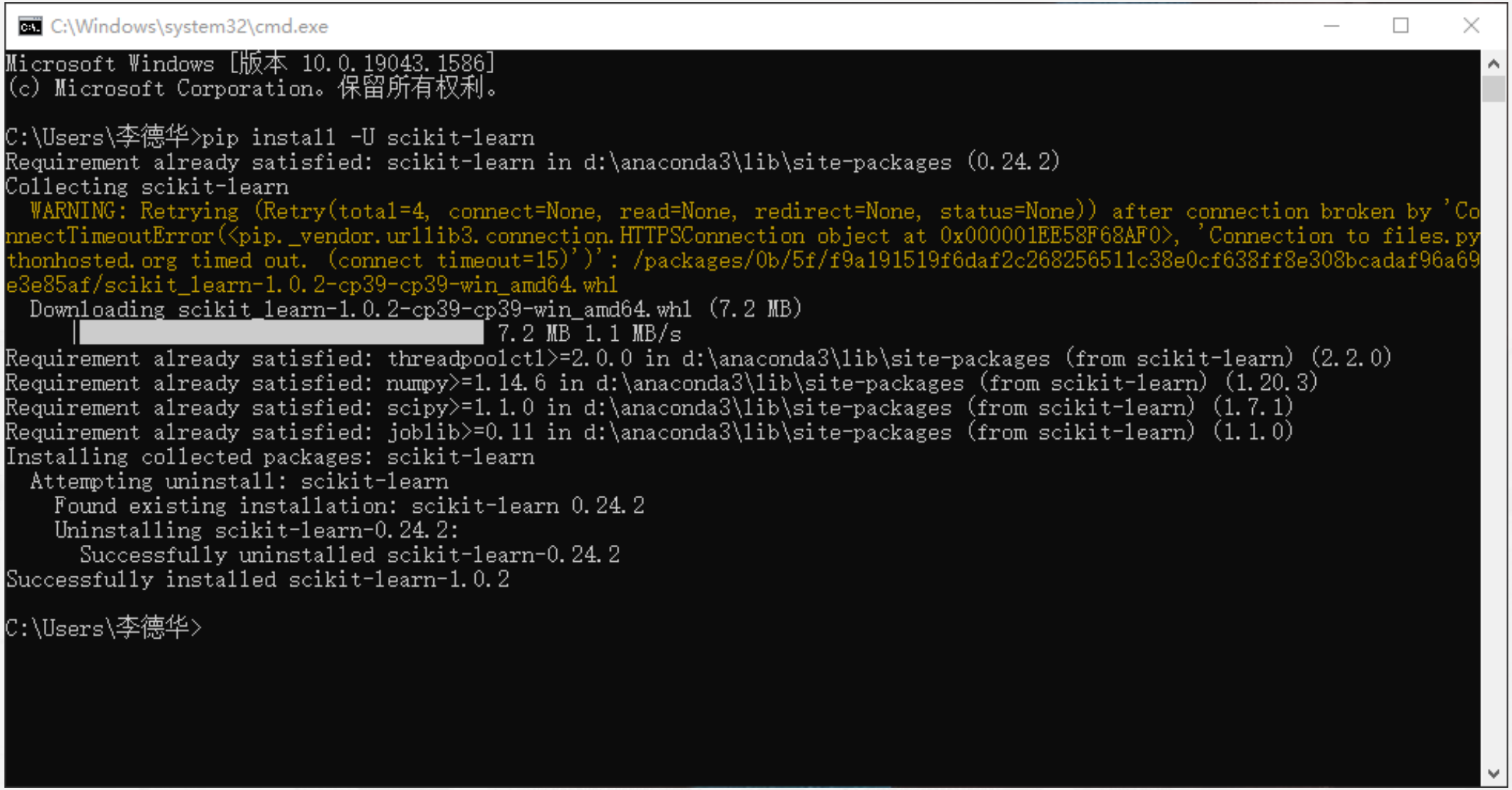
四、检验是否安装成功

- 3.输入“conda”,出现如图所示则没有问题。检验完成。



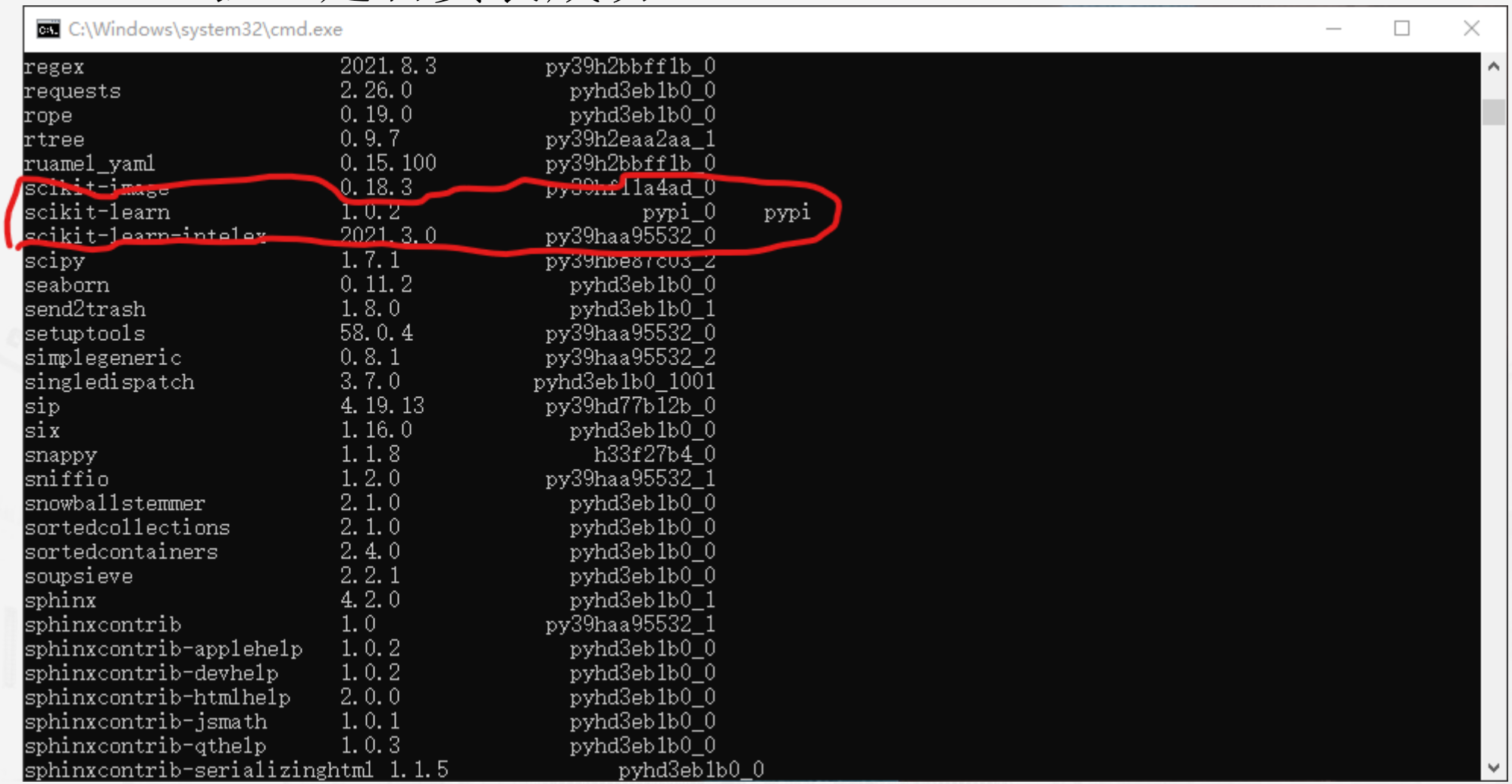
五、sklearn库的安装

pip install -U scikit-learn



五、sklearn库的安装

- conda list 验证是否安装成功



六、OpenCV库的安装

- openCV下载地址：
  https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple/opencv-contrib-python/

Links for opencv-contrib-python

opencv-contrib-python-3.4.11.45.tar.gz
opencv-contrib-python-3.4.13.47.tar.gz
opencv-contrib-python-3.4.14.51.tar.gz
opencv-contrib-python-3.4.15.55.tar.gz
opencv-contrib-python-3.4.16.59.tar.gz
opencv-contrib-python-3.4.17.61.tar.gz
opencv-contrib-python-3.4.17.63.tar.gz
opencv-contrib-python-4.4.0.46.tar.gz
opencv-contrib-python-4.5.1.48.tar.gz
opencv-contrib-python-4.5.2.52.tar.gz
opencv-contrib-python-4.5.3.56.tar.gz
opencv-contrib-python-4.5.4.58.tar.gz
opencv-contrib-python-4.5.4.60.tar.gz
opencv-contrib-python-4.5.5.62.tar.gz
opencv-contrib-python-4.5.5.64.tar.gz
opencv_contrib_python-3.2.0.7-cp27-cp27m-macosx_10_6_intel.macosx_10_9_intel.macosx_10_9_x86_64.macosx_10_10_intel.macosx_10_10_x86_64.whl
opencv_contrib_python-3.2.0.7-cp27-cp27m-manylinux1_i686.whl
opencv_contrib_python-3.2.0.7-cp27-cp27m-manylinux1_x86_64.whl
opencv_contrib_python-3.2.0.7-cp27-cp27m-win32.whl
opencv_contrib_python-3.2.0.7-cp27-cp27m-win_amd64.whl

六、OpenCV库的安装

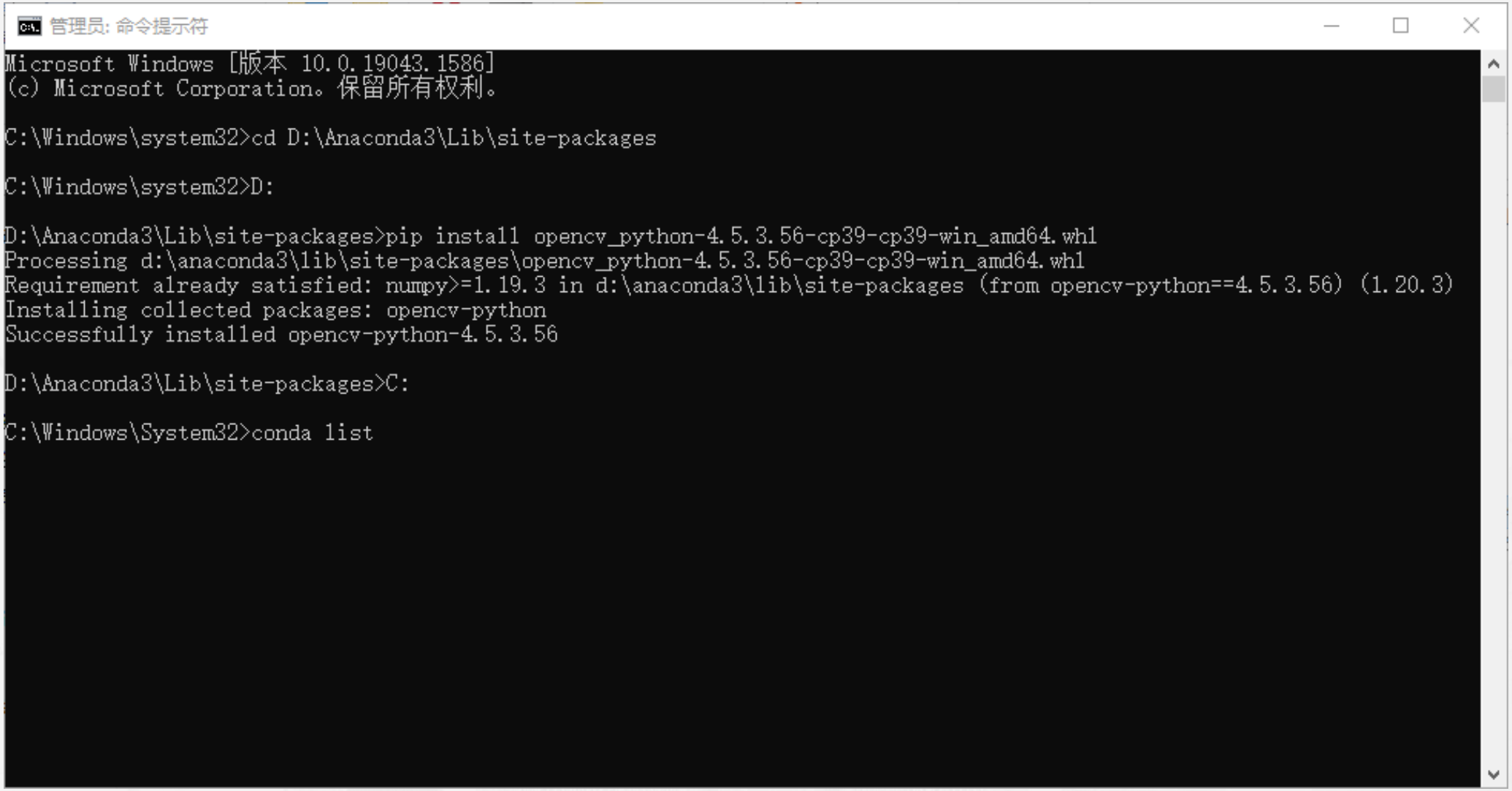
- 先查到自己的python版本，例如3.7.4，然后在网址中找到

opencv_contrib_python-3.4.11.39-cp37-cp37m-macosx_10_13_x86_64.whl
opencv_contrib_python-3.4.11.39-cp37-cp37m-manylinux2014_i686.whl
opencv_contrib_python-3.4.11.39-cp37-cp37m-manylinux2014_x86_64.whl
opencv_contrib_python-3.4.11.39-cp37-cp37m-win32.whl
opencv_contrib_python-3.4.11.39-cp37-cp37m-win_amd64.whl

- cp37意思是python3.7版本，然后第一个是macos系统，第二、三个是linux系统，第四、五个是win系统分别对应32位，64位。
- 下载后，把 .whl 文件复制，粘贴到anaconda中的site-packages文件夹中，如下图所示。

六、OpenCV库的安装

- 进入cmd命令行cd到whl文件所在目录，然后输入pip install ***.whl



- 输入“conda list”进行验证

选择管理员: 命令提示符

```
more-itertools            8.10.0             pyhd3eb1b0_0
mpmath                    1.2.1            py39haa95532_0
msgpack-python            1.0.2            py39h59b6b97_1
msys2-conda-epoch         20160418                    1
multipledispatch          0.6.0            py39haa95532_0
munkres                   1.1.4                    py_0
mypy_extensions           0.4.3            py39haa95532_0
navigator-updater         0.2.1            py39haa95532_0
nbclassic                 0.2.6              pyhd3eb1b0_0
nbclient                  0.5.3              pyhd3eb1b0_0
nbconvert                 6.1.0            py39haa95532_0
nbformat                  5.1.3              pyhd3eb1b0_0
nest-asyncio              1.5.1              pyhd3eb1b0_0
networkx                  2.6.3              pyhd3eb1b0_0
nltk                      3.6.5              pyhd3eb1b0_0
nose                      1.3.7           pyhd3eb1b0_1006
notebook                  6.4.5            py39haa95532_0
numba                     0.54.1           py39hf11a4ad_0
numexpr                   2.7.3            py39hb80d3ca_1
numpy                     1.20.3           py39ha4e8547_0
numpy-base                1.20.3           py39hc2deb75_0
numpydoc                  1.1.0              pyhd3eb1b0_1
olefile                   0.46               pyhd3eb1b0_0
opencv-python             4.5.3.56                  pypi_0    pypi
openjpeg                  2.4.0                h4fc8c34_0
openpyxl                  3.0.9              pyhd3eb1b0_0
openssl                   1.1.1l               h2bbff1b_0
packaging                 21.0               pyhd3eb1b0_0
pandas                    1.3.4            py39h6214cd6_0
pandocfilters             1.4.3            py39haa95532_1
```

黄冈师範学院
HUANGGANG NORMAL UNIVERSITY

实验1：检测摄像头范围内的人脸

厚德 博学 力行 致远

一、实验原理

- 整个实现过程比较简单，先通过OpenCV调用摄像头，从视频中分离每一帧画面；
- 再调用OpenCV预训练的模型face_cascade对画面进行人脸检测，检测到人脸后，在对应帧画面上绘制绿色方框；
- 这里在人脸检测基础上还做了眼部检测，由于人脸已经检测到了，只需要将检测到的人脸单独提取出来，再调用eye_cascade进行眼部检测，同样在检测到的眼部周围绘制绿色框。
- 完成检测和标记后，调用OpenCV进行显示。

二、参考代码

```
import cv2

# 人脸检测函数
def face_rec(img):
    # 转为灰度图
    gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    # 加载人脸训练数据
    face_cascade = cv2.CascadeClassifier('haarcascade_frontalface_default.xml')
    face_cascade.load('haarcascade_frontalface_default.xml')
    # 加载人眼训练数据
    eye_cascade = cv2.CascadeClassifier('haarcascade_eye.xml')
    eye_cascade.load('haarcascade_eye.xml')
    # 人脸检测
    faces = face_cascade.detectMultiScale(gray,
                                          scaleFactor  = 1.15,
                                          minNeighbors = 3,
                                          minSize      = (3,3),
                                          flags        = cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
    # 在人脸周围绘制方框
    for (x,y,w,h) in faces:
        img = cv2.rectangle(frame,(x,y),(x+w,y+h),(255,0,0),2)
    # 进行眼部检测
    eyes = eye_cascade.detectMultiScale(gray,1.1,3,0,(40,40))
    for (ex,ey,ew,eh) in eyes:
        #绘制眼部方框
        img = cv2.rectangle(frame,(ex,ey),(ex+ew,ey+eh),(0,255,0),2)
    cv2.imshow('result',img)
```

```
# 调整参数实现读取视频或调用摄像头
cap = cv2.VideoCapture(0)
while True:
    # 读取摄像头中的帧
    ret, frame = cap.read()
    # 调用人脸识别函数
    face_rec(frame)
    c = cv2.waitKey(10)
    # 当键盘按下‘ESC’退出程序
    if c == 27:
        break
cap.release()
cv2.destroyAllWindows()
```

此处省略

四、实验报告要求

- 1、实验目的
- 2、实验内容
- 3、实验原理
- 4、实验代码
- 5、运行截图
- 6、实验小结

- 说明：每个学生都要交电子版的实验报告，命名格式：
- 01/02-XXXX（学号）-XXX（姓名）

黄冈师範学院
HUANGGANG NORMAL UNIVERSITY

Q&A

厚德 博学 力行 致远