# Windows10 安装 CUDA + cuDNN + pyTorch

在 windows10 上面安装 CUDA 和 cuDNN

## 0、简单了解一下 CUDA 和 cuDNN

1）什么是 CUDA

CUDA(ComputeUnified Device Architecture)，是显卡厂商NVIDIA推出的运算平台。 CUDA是一种由NVIDIA推出的通用并行计算架构，该架构使GPU能够解决复杂的计算问题。

2）什么是cuDNN

NVIDIA cuDNN是用于深度神经网络的GPU加速库。它强调性能、易用性和低内存开销。NVIDIA cuDNN可以集成到更高级别的机器学习框架中，如谷歌的Tensorflow、加州大学伯克利分校的流行caffe软件。简单的插入式设计可以让开发人员专注于设计和实现神经网络模型，而不是简单调整性能，同时还可以在GPU上实现高性能现代并行计算。

3）CUDA 和 cuDNN 的关系

CUDA看作是一个工作台，上面配有很多工具，如锤子、螺丝刀等。cuDNN是基于CUDA的深度学习GPU加速库，有了它才能在GPU上完成深度学习的计算。它就相当于工作的工具，比如它就是个扳手。但是CUDA这个工作台买来的时候，并没有送扳手。想要在CUDA上运行深度神经网络，就要安装cuDNN，就像你想要拧个螺帽就要把扳手买回来。这样才能使GPU进行深度神经网络的工作，工作速度相较CPU快很多。

## 1.显卡

**我的显卡如下:**

## 2.驱动下载

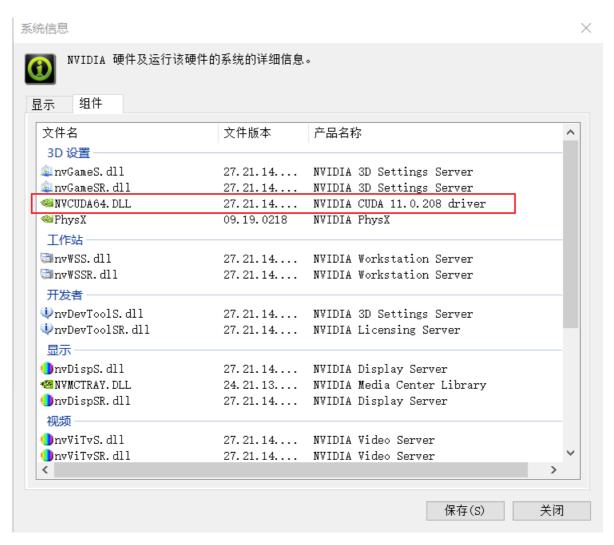官网下载https://www.geforce.cn/drivers,直接下载GeForce Experience,它会根据你机器的显卡自动匹配和安装最适合的驱动.

# 3.显卡驱动版本查看

**桌面右键打开英伟达控制面板，点击帮助->系统信息->显示**



# 4.显卡驱动支持的CUDA版本查看

**桌面右键打开英伟达控制面板，点击帮助->系统信息->组件**

系统信息

NVIDIA 硬件及运行该硬件的系统的详细信息。

显示　组件

| 文件名 | 文件版本 | 产品名称 |
|---|---|---|
| **3D 设置** | | |
| nvGameS.dll | 27.21.14.... | NVIDIA 3D Settings Server |
| nvGameSR.dll | 27.21.14.... | NVIDIA 3D Settings Server |
| NVCUDA64.DLL | 27.21.14.... | NVIDIA CUDA 11.0.208 driver |
| PhysX | 09.19.0218 | NVIDIA PhysX |
| **工作站** | | |
| nvWSS.dll | 27.21.14.... | NVIDIA Workstation Server |
| nvWSSR.dll | 27.21.14.... | NVIDIA Workstation Server |
| **开发者** | | |
| nvDevToolS.dll | 27.21.14.... | NVIDIA 3D Settings Server |
| nvDevToolSR.dll | 27.21.14.... | NVIDIA Licensing Server |
| **显示** | | |
| nvDispS.dll | 27.21.14.... | NVIDIA Display Server |
| NVMCTRAY.DLL | 24.21.13.... | NVIDIA Media Center Library |
| nvDispSR.dll | 27.21.14.... | NVIDIA Display Server |
| **视频** | | |
| nvViTvS.dll | 27.21.14.... | NVIDIA Video Server |
| nvViTvSR.dll | 27.21.14.... | NVIDIA Video Server |

保存(S)　关闭

可以看到本机支持的是CUDA 11.0 版本，表示是不支持更高版本的。如果你升级驱动，可能会支持更高版本，也可能不会提升。所以就必须安装 11.0 及以下的版本。

# 5.参考显卡驱动的Release Notes

https://docs.nvidia.com/cuda/cuda-toolkit-release-notes/index.html

More information on compatibility can be found at https://docs.nvidia.com/cuda/cuda-c-best-practices-guide/index.html#cuda-runtime-and-driver-api-version

**Note:** Starting with CUDA 11.0, the toolkit components are individually versioned, and the toolkit itself is versioned as shown in the table below.

**Table 2. CUDA Toolkit and Compatible Driver Versions**

| CUDA Toolkit | Linux x86_64 Driver Version | Windows x86_64 Driver Version |
|---|---|---|
| CUDA 11.1 | >=455.23 | >=456.38 |
| CUDA 11.0.3 Update 1 | >= 450.51.06 | >= 451.82 |
| CUDA 11.0.2 GA | >= 450.51.05 | >= 451.48 |
| CUDA 11.0.1 RC | >= 450.36.06 | >= 451.22 |
| CUDA 10.2.89 | >= 440.33 | >= 441.22 |
| CUDA 10.1 (10.1.105 general release, and updates) | >= 418.39 | >= 418.96 |
| CUDA 10.0.130 | >= 410.48 | >= 411.31 |
| CUDA 9.2 (9.2.148 Update 1) | >= 396.37 | >= 398.26 |
| CUDA 9.2 (9.2.88) | >= 396.26 | >= 397.44 |
| CUDA 9.1 (9.1.85) | >= 390.46 | >= 391.29 |
| CUDA 9.0 (9.0.76) | >= 384.81 | >= 385.54 |
| CUDA 8.0 (8.0.61 GA2) | >= 375.26 | >= 376.51 |
| CUDA 8.0 (8.0.44) | >= 367.48 | >= 369.30 |
| CUDA 7.5 (7.5.16) | >= 352.31 | >= 353.66 |
| CUDA 7.0 (7.0.28) | >= 346.46 | >= 347.62 |

# 6、CUDA 各个历史版本下载链接

https://developer.nvidia.com/cuda-toolkit-archive

## Latest Release

CUDA Toolkit 10.2 (Nov 2019), Versioned Online Documentation

## Archived Releases

CUDA Toolkit 10.1 update2 (Aug 2019), Versioned Online Documentation

CUDA Toolkit 10.1 update1 (May 2019), Versioned Online Documentation

CUDA Toolkit 10.1 (Feb 2019), Online Documentation

CUDA Toolkit 10.0 (Sept 2018), Online Documentation
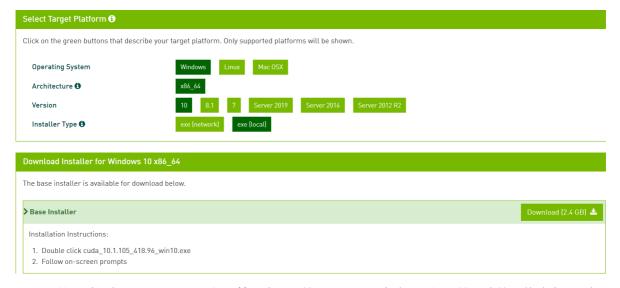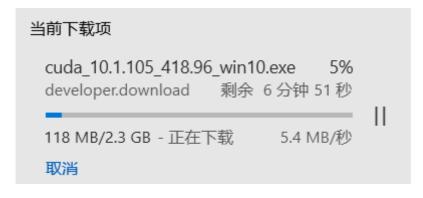
CUDA Toolkit 9.2 (May 2018),Online Documentation

CUDA Toolkit 9.1 (Dec 2017), Online Documentation

CUDA Toolkit 9.0 (Sept 2017), Online Documentation

CUDA Toolkit 8.0 GA2 (Feb 2017), Online Documentation

CUDA Toolkit 8.0 GA1 (Sept 2016), Online Documentation

那根据第一步里面我自己的机器支持,我就下载10.1(Feb 2019)这个版本。

**Select Target Platform ❶**

Click on the green buttons that describe your target platform. Only supported platforms will be shown.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Operating System** | Windows | Linux | Mac OSX | | |
| **Architecture ❶** | x86_64 | | | | |
| **Version** | 10 | 8.1 | 7 | Server 2019 | Server 2016 | Server 2012 R2 |
| **Installer Type ❶** | exe (network) | exe (local) | | | |

**Download Installer for Windows 10 x86_64**

The base installer is available for download below.

> Base Installer          Download (2.4 GB) ⬇

Installation Instructions:

1. Double click cuda_10.1.105_418.96_win10.exe
2. Follow on-screen prompts

可以看到版本号是10.1.105,低于第一步里面的10.1.120,应该是没问题的。我的下载速度还是很快的:

当前下载项

cuda_10.1.105_418.96_win10.exe     5%
developer.download      剩余 6 分钟 51 秒

‖

118 MB/2.3 GB - 正在下载      5.4 MB/秒

取消

## 7、下载 cuDNN

地址：<u>https://developer.nvidia.com/rdp/cudnn-download</u>

下载cuDNN是需要登录英伟达开发者账户的，注册一个并填写问卷就行了，很简单。

注意：必须选择和你安装的CUDA匹配的版本。

这个账号密码要求有大写字母，有字符：G*_

Download cuDNN v7.6.5 (November 18th, 2019), for CUDA 10.2

Download cuDNN v7.6.5 (November 5th, 2019), for CUDA 10.1

Download cuDNN v7.6.5 (November 5th, 2019), for CUDA 10.0

Download cuDNN v7.6.5 (November 5th, 2019), for CUDA 9.2

Download cuDNN v7.6.5 (November 5th, 2019), for CUDA 9.0

Archived cuDNN Releases

## Library for Windows, Mac, Linux, Ubuntu and RedHat/Centos(x86_64architecture)

cuDNN Library for Windows 7

cuDNN Library for Windows 10

上面选择 10.1版本，然后选择 windows10，接着开始下载。

两百多兆的压缩包，不过这次下载速度很慢。

## 8、安装 CUDA 和 cuDNN

1）安装 CUDA

找到你下载的CUDA，无脑安装就行了。当然如果你想自定义的话要记住你选择的安装路径。

CUDA安装完成后，打开命令行输入 nvcc -V，成功的话会返回 cuda 版本号：

```
(base) C:\Users\Hasee>nvcc -V
nvcc: NVIDIA (R) Cuda compiler driver
Copyright (c) 2005-2019 NVIDIA Corporation
Built on Fri_Feb__8_19:08:26_Pacific_Standard_Time_2019
Cuda compilation tools, release 10.1, V10.1.105
```

2）cuDNN

解压cuDNN压缩包，可以看到bin、include、lib目录：



将 bin 目录里面的内容复制，然后粘贴到 C:\Program Files\NVIDIA GPU Computing Toolkit\CUDA 对应的 bin 目录里面:



同样的，include 和 lib 目录里面的文件也复制到相应的文件夹里面。

# 9、添加环境变量

在系统环境变量的Path项下添加几个路径

点击 编辑 -- > 新建，需要添加下面两个路径（安装目录）：

    C:\Program Files\NVIDIA GPU Computing Toolkit\CUDA\v10.1

    C:\Program Files\NVIDIA GPU Computing Toolkit\CUDA\v10.1\lib\x64

C:\Program Files\NVIDIA GPU Computing Toolkit\CUDA\v10.2\bin

C:\Program Files\NVIDIA GPU Computing Toolkit\CUDA\v10.2\libnvvp

**6、查看安装结果**

7、安装 pyTorch（https://pytorch.org/）





（4）安装完成测试 PyTorch GPU 版本是否安装成功

运行以下命令:

```python
python
import torch
```



```python
x = torch.rand(5,5)
print(x)
```

输出类似下面内容,则pytorch安装成功



再执行torch.cuda.is_available()

如果返回True,GPU版Pytorch成功安装完毕