

[1. 准备](#)

[1.1 硬件准备](#)

[1.2 参考资料](#)

[2. 启动PYNQ-Z1](#)

[2.1 获取镜像](#)

[2.2 网线设置](#)

- [连接到互联网](#)

- [网线直连电脑](#)

[2.3 上电启动](#)

[3. 连接你的PYNQ](#)

[3.1 通过Jupyter连接](#)

[3.2 通过PuTTY连接](#)

[4. 开始使用PYNQ](#)

[4.1 通过Jupyter查看例程](#)

[4.2 文件传输](#)

[5. Pynq tutorial: 用Python控制板载外设](#)

[5.1 准备](#)

[5.2 初试Tutorial Overlay](#)

[5.3 Tutorial Overlay是如何实现的](#)

[6. 更新PYNQ](#)

1. 准备

1.1 硬件准备

你还需要准备如下材料：

- PYNQ-Z1板 * 1 (购买链接: <http://diligentinc.com/pynq>)
- Chrome浏览器或者其它支持jupyter notebook的浏览器: <http://jupyter-notebook.readthedocs.org/en/latest/notebook.html#browser-compatibility>
- 网线 * 1
- Micro USB线 * 1
- 8GB以上的MicroSD存储卡 * 1

1.2 参考资料

这份教程会告诉你，如何正确设置你的电脑和PYNQ-Z1板子。

阅读完本篇教程之后，读者可以自行查看下面这些网站获取更多信息。

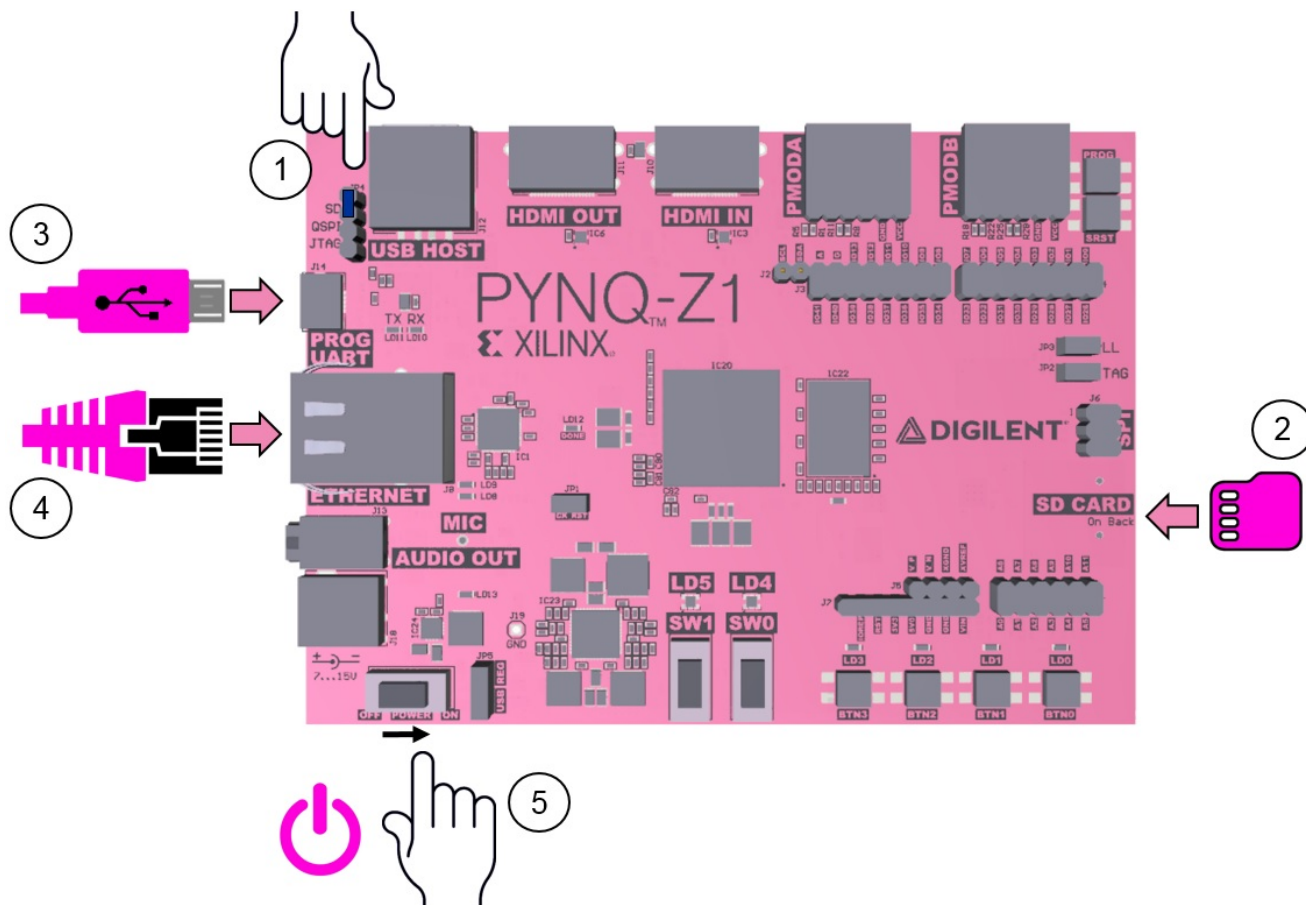
google讨论组: https://groups.google.com/forum/#!forum/pynq_project

pynq官方网站: <http://www.pynq.io>

pynq文档: <https://pynq.readthedocs.io>

pynq-python的GitHub库: <https://github.com/Xilinx/PYNQ>

2. 启动PYNQ-Z1



1. 如图所示，将板子上的跳帽JP4设置为从SD卡启动。
2. 将已经烧录好PYNQ-Z1镜像的SD卡插到卡槽中（见下）。
3. 将板子上的跳帽JP5设置为由USB供电，将micro usb一头插在电脑上，一头插在PYNQ板上的J14口。（你也可以选择由12V外置电源供电）。
4. 将网线口一端插入板上的网线口，具体说明见下。
5. 最后，拨动板子上的电源开关，开启电源。

2.1 获取镜像

制作自己的SD卡启动卡：

- 下载PYNQ-Z1的专属Linux镜像包https://files.digilent.com/Products/PYNQ/pynq_z1image20170210.zip
- 解压后，将镜像烧录到SD卡中
 - windows: 使用 Win32DiskImager烧录
 - Linux/MacOS: 命令行使用操作系统自带的dd命令烧录

2.2 网线设置

你有两种方法可以通过网线直接访问到PYNQ-Z1，推荐前一种方法，这样可以使你的板子可以自由访问互联网，从而可以在线升级你的板子以及安装新的依赖包。

- 连接到互联网

通过将板子连接到路由器或者交换机，使得你的电脑和PYNQ-Z1处于同一个子网下，确保你的电脑可以打开这个网址：<http://pynq:9090>。

- 网线直连电脑

首先保证你的电脑有多余的网线口，以及你有改变网络配置的权限。我们需要先给自己的电脑设置静态IP，然后就可以直接访问到PYNQ板了。静态IP设置教程详细请参考<https://pynq.readthedocs.io/en/latest/appendix.html#assign-your-laptop-pc-a-static-ip-address>，通过浏览器可以访问到<http://192.168.2.99:9090>即为连接成功。

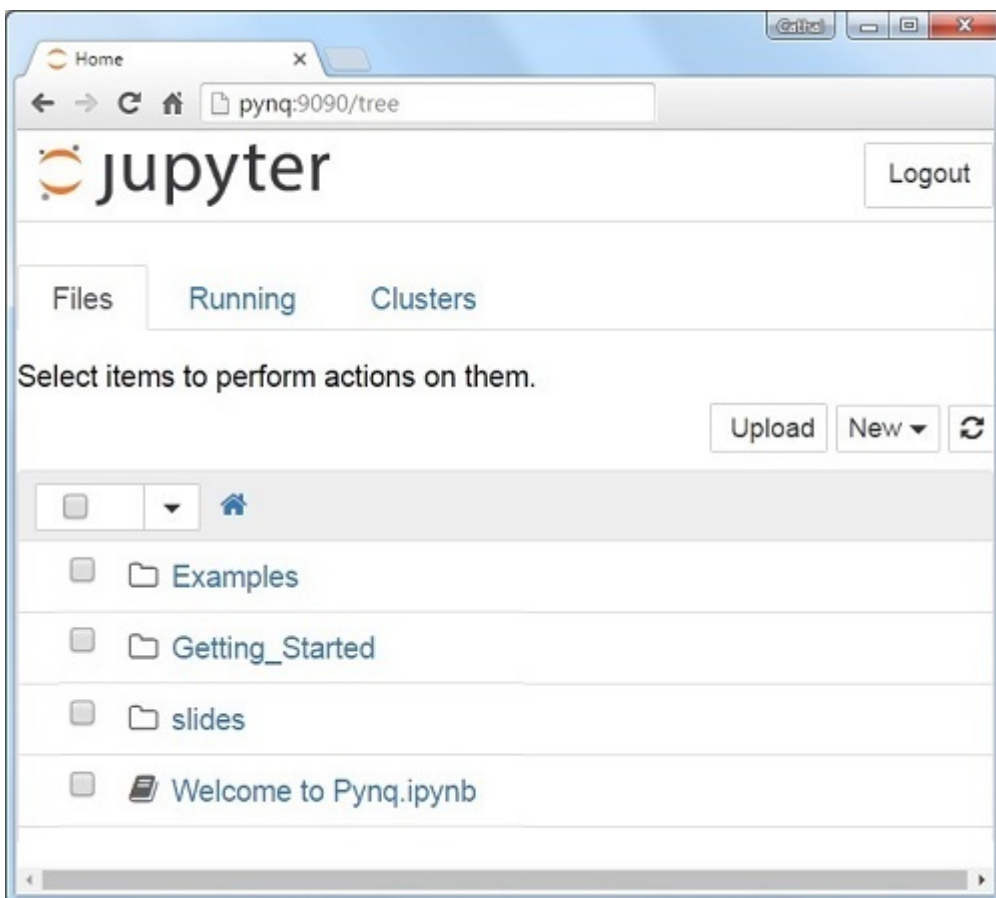
2.3 上电启动

打开电源之后，红色的电源指示灯会立即点亮，随后几秒之内，黄色的指示灯**LD12/DONE**也会随之点亮。等待大约30秒之后，你会看到两个蓝色的指示灯和四个黄色的指示灯闪烁，然后蓝色指示灯熄灭，黄色指示灯继续点亮。此时你的PYNQ已经正常启动，可以立刻使用。

3. 连接你的PYNQ

3.1 通过Jupyter连接

首先确保你已经按照之前的网络设置，能够正确访问到<http://pynq:9090>或者<http://192.168.2.99:9090>，默认的用户密码均为**xilinx**，登录之后你就可以看到如下界面：



更多的Jupyter Notebook教程请参考Jupyter官网。

3.2 通过PuTTY连接

你也可以通过Jupyter打开终端直接访问PYNQ板，这里提供一种更常见的方法，通过USB线连接到PYNQ，然后通过终端模拟软件如**PuTTY**来访问PYNQ。

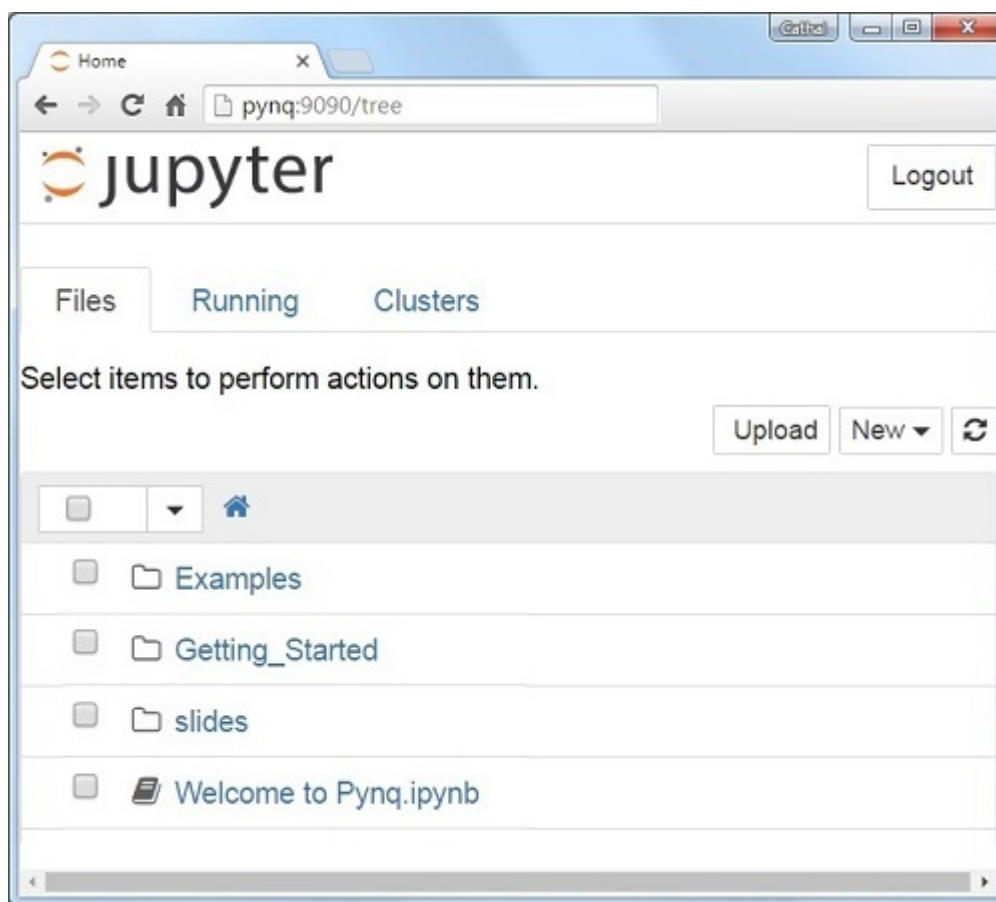
在Windows上，你可以通过打开控制面板->设备管理器->**Ports**，查询到当前正在使用的USB串行端口.e.g COM5。然后你就可以通过PuTTY来访问PYNQ，访问参数如下：

115200 baud rates, 8 data bits, 1 stop bit, No Parity

4. 开始使用PYNQ

4.1 通过Jupyter查看例程

在PYNQ镜像中已经包括了很多新手入门(getting_started文件夹)的说明文档，以及教会你一步步使用板载硬件及其接口的例子工程(example文件夹)，请确保你看过至少一遍说明文档和例子工程。



4.2 文件传输

在Windows中，你可以打开文件管理器，在地址栏输入 `\\pynq\xilinx` 或者 `\\192.168.2.99\xilinx` 访问pynq中的文件系统。同样地，在linux中，你可以通过 `smb://pynq/xilinx` 或者 `smb://192.168.2.99/xilinx` 来访问pynq的home目录。如果需要输入用户名和密码，一般输入默认的帐户密码 `xilinx : xilinx`即可。

5. Pynq_tutorial: 用Python控制板载外设

5.1 准备

1. 下载pynq_tutorial.zip。
2. 解压之后，将它传输到pynq板子上的 `/home/xilinx/jupyter_notebooks` 目录下。
3. 打开你的浏览器，打开jupyter主页，可以看到已经多出了一个pynq_tutorial文件夹。
4. 打开 `pynq_tutorial` 中的 `Tutorial.ipynb`，按照上面的说明操作。

5.2 初试Tutorial Overlay

此处见tutorial overlay

5.3 Tutorial Overlay是如何实现的

1. 下载源代码

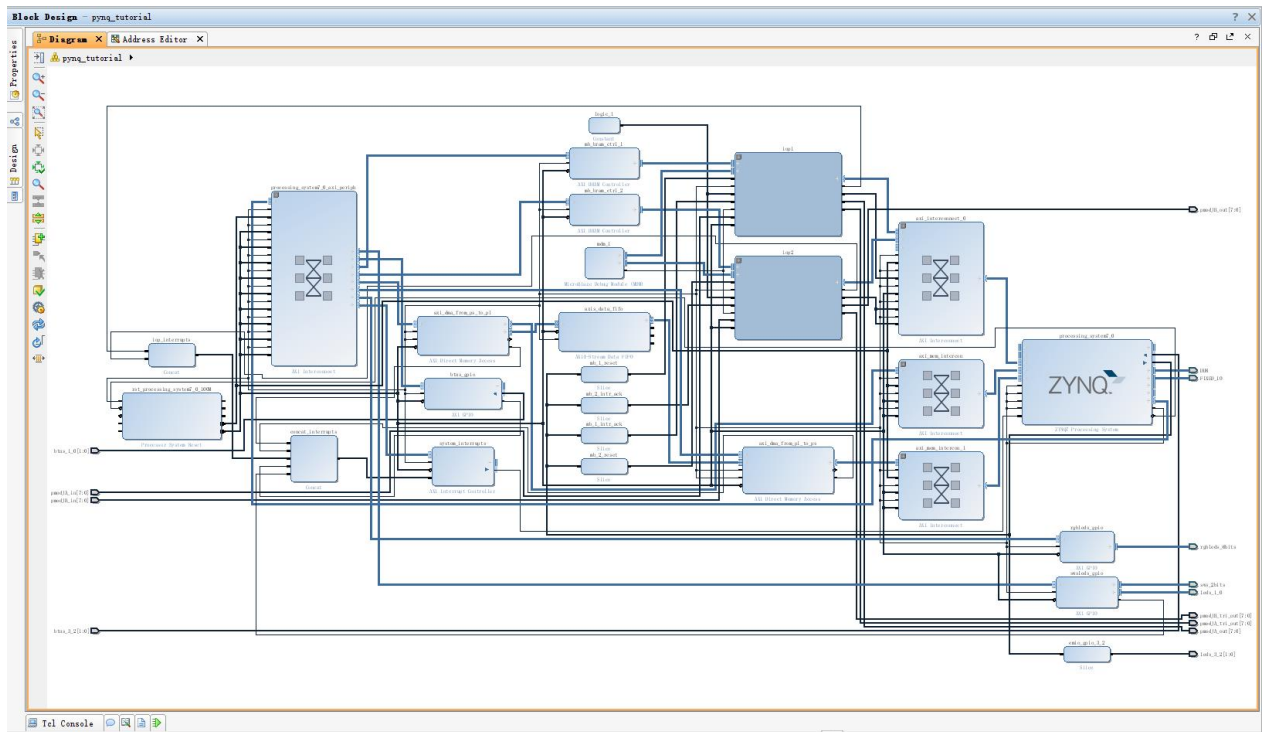
```
1 | cd /path/you/want # e.g. cd ~
2 | git clone https://github.com/cathalmccabe/pynq_tutorial.git
```

2. 创建pynq_tutorial工程

打开**vivado 2016.1 tcl shell**，假设你刚刚克隆的git仓库的地址为"`~/pynq_tutorial`"，运行下列命令，中间需要等待imp_1编译完成，大约需要30分钟，请不要提前关闭。

```
1 | cd pynq_tutorial/Pynq-Z1/vivado/pynq_tutorial
2 | make # 如果windows之前没有安装过gnu工具链，可以先下载一个Mingw再来运行make
```

3. 编译完成之后就可以在 `~/pynq_tutorial/Pynq-Z1/vivado/pynq_tutorial/pynq_tutorial` 看到编译好的vivado工程了，双击打开vivado工程，点击open blockdesign，就可以看到tutorial overlay的硬件实现了。



6. 更新PYNQ

pynq-python正在github保持实时更新，如果你想体验最新版本的python包的功能的话，可以选择脚本更新。首先确保你能够访问到pynq中的linux命令行，然后执行下列语句，即可自动更新。

```
1 | xilinx@pynq:~$ /home/xilinx/scripts/update_pynq.sh
```