

# 虚谷号和物联网应用范例

## 范例说明

- 1.功能描述：利用虚谷号和常见传感器模块，制作一个简单的物联网作品原型，实现数据采集和远程控制，并且可以和手机交互；
- 2.涉及材料：
  - 1) 硬件：虚谷号、Arduino扩展板、光线传感器
  - 2) 软件：siot服务器，siot库（Python），xugu库（Python）
- 3.文档写作：谢作如、元银萍
- 4.参考网站：<https://github.com/vvlink/SIoT> (<https://github.com/vvlink/SIoT>)
- 5.其他说明：本作品范例可以移植到其他平台。

## 准备工作

因为虚谷号已经默认安装了siot库，也预装了siot服务器，使用虚谷号的用户可以省略这一步。

## 安装siot库

安装方法：

```
pip install siot
```

如果pip不能安装，可以试试pip3。

## 安装siot服务器

根据系统的版本下载相应的siot软件，直接运行即可。

下载地址：<https://github.com/vvlink/SIoT> (<https://github.com/vvlink/SIoT>)

## 编写范例

### 1.采集传感器数据

第一步：导入库

```
In [ ]:
```

```
import siot
import time
```

siot库是对mqtt库对二次封装，让代码更加简洁。

In [ ]:

```
from xugu import Pin
```

xugu库是转为虚谷号开发的通用GPIO库，通过串口控制虚谷号板载的Arduino。第一次引入这个库，虚谷号将会给板载Arduino写入标准的固件。第二步：配置SIOT服务器

In [ ]:

```
SERVER = "127.0.0.1"      #MQTT服务器IP
CLIENT_ID = ""           #在SIOT上, CLIENT_ID可以留空
IOT_pubTopic = 'xzr/001'  #"topic"为"项目名称/设备名称"
IOT_UserName = 'scope'    #用户名
IOT_PassWord = 'scope'    #密码
```

说明：虚谷号可以用127.0.0.1表示本机，用户名和密码统一使用“scope”，topicid自己定义，这里用的是“xzr/001”，表示项目名称为“xzr”，设备名称为“001”。

第三步：连接SIOT服务器

In [ ]:

```
siot.init(CLIENT_ID, SERVER, user=IOT_UserName, password=IOT_PassWord)
siot.connect()
```

第四步：初始化模拟传感器

In [ ]:

```
p1 = Pin("A0", Pin.ANALOG) # 初始化 A0 引脚, 设置为输入模式
```

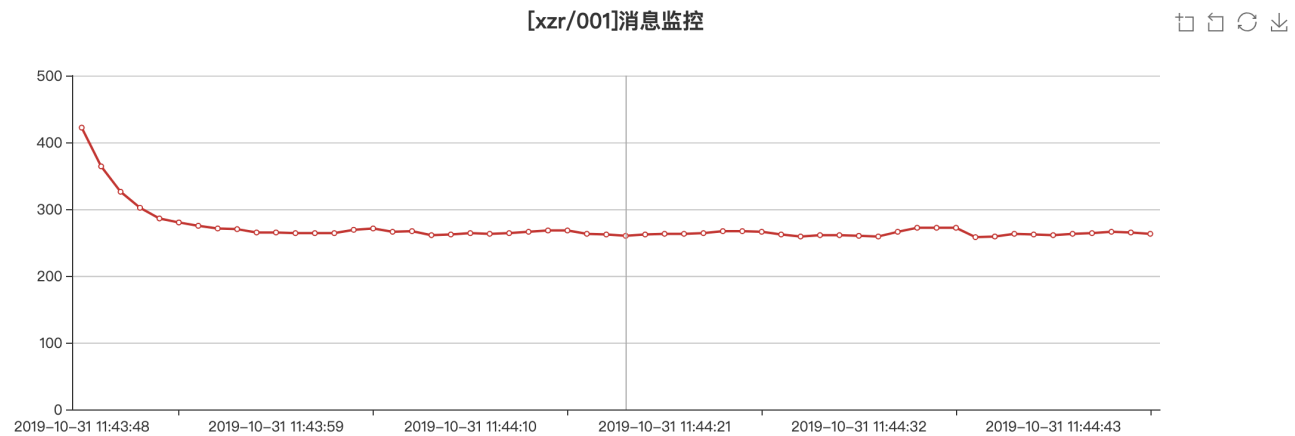
请将光线传感器通过arduino扩展板（通用），接到虚谷号板载Arduino的A0口。

第五步：获取模拟传感器数据，并发送MQTT消息

In [ ]:

```
while True:
    value = p1.read_analog()
    print(value)
    siot.publish(IOT_pubTopic, "%d"%value)
    time.sleep(1)
```

访问虚谷号的siot服务，输入用户名密码（分别为scope），在主题“xzr/001”中，可看到虚谷号发送的光线数据，如图所示。



注：使用“停止”按钮，可以停止程序运行。

## 2.远程控制虚谷号LED

前三步和第一个案例是一样的，这里直接从第四步开始。同时，为了和上一个范例的数据隔离，这里使用了一个新的topicid（主题），名称为“xzr/002”。LED的引脚使用13，即Arduino自带的led。

In [ ]:

```
IOT_pubTopic = 'xzr/002' # “topic”为“项目名称/设备名称”
p = Pin(13, Pin.OUT)
```

第四步：定义全局变量

利用第五步的回调函数，当接收到信息的时候，就给全局变量ret赋值。

In [ ]:

```
ret = 0
```

第五步：构建订阅信息的回调函数

In [ ]:

```
def sub_cb(client, userdata, msg):
    global ret
    print("\nTopic:" + str(msg.topic) + " Message:" + str(msg.payload))
    if msg.payload==b'1':
        ret = 1
    if msg.payload==b'0':
        ret = 0
```

第六步：开始订阅信息

In [ ]:

```
siot.subscribe(IOT_pubTopic, sub_cb)
siot.loop()
```

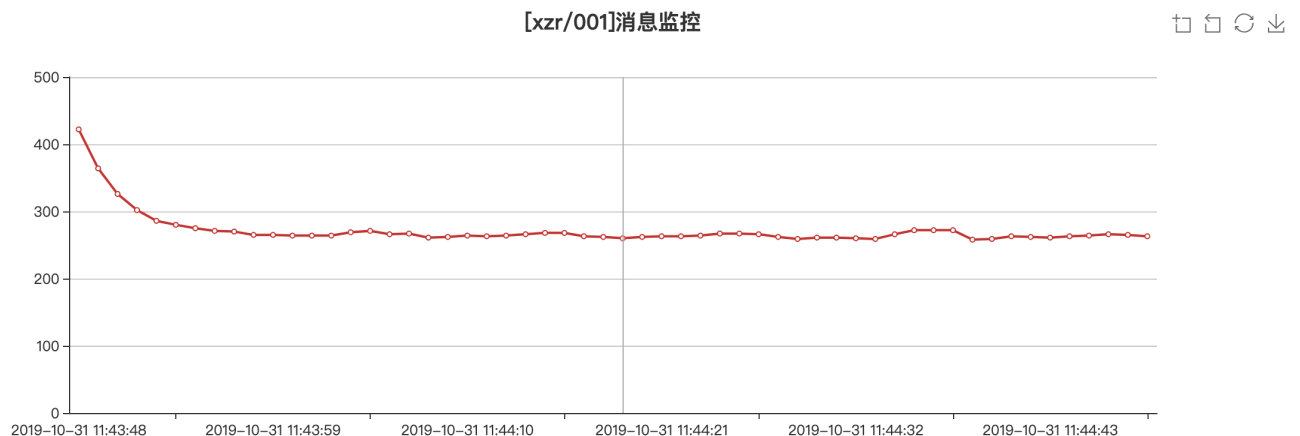
第七步：循环监视变量，并控制LED

In [ ]:

```
while True:
    if ret == 1:
        p.write_digital(1)
    if ret == 0:
        p.write_digital(0)
```

##注：如果打开笔记的时候，程序已经开始，需先断开服务器（点击上方的黑色正方形），再分布执行进行下面的代码。

运行到这里，请打开siot的web管理页面，在“发送消息”页面，给主题“xzr/002”发送信息，发送“1”虚谷号的led亮起，发送“0”虚谷号的led关闭。



同时，jupyter页面上将看到输出的信息。回调函数sub\_cb中收到消息将会打印出来。

## 问题回答

### 1.如果想实现外网控制，该怎么做？

- 1) 代码中的mugtt服务器改为easyiot或者阿里云，topicid、用户名、密码都同步修改。那么数据就直接发送到easyiot或者阿里云的服务器了。
- 2) 利用路由器的端口映射或者DMZ主机功能，将外网的ip映射到虚谷号上。

### 2.能不能做到虚谷号开机后，Python程序自动运行呢？

将Python代码保存在U盘目录（vvBoard）的Python文件夹中，名字改为main.py。

### 3.用虚谷号做科学实验方便吗？

打开虚谷号，配置Wi-Fi信息后，用Jupyter运行这个代码，就可以采集数据了，非常方便。

In [ ]: