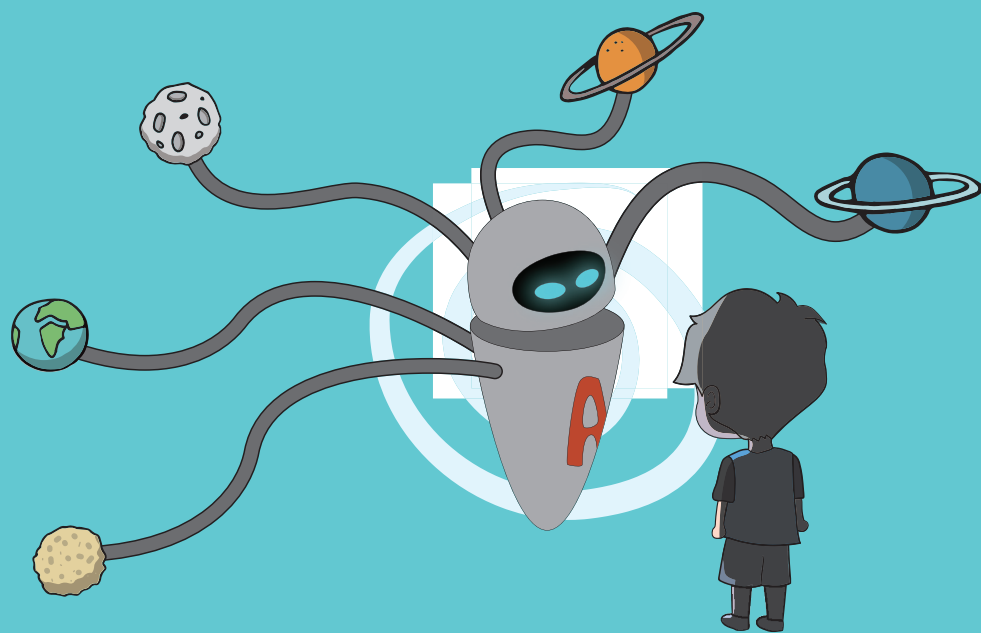


# 第 6 课 虚空之眼



## 课程简介

本节课以源码使者需要远程查看某个地区的光强及温度为背景，帮助学生理解物联网的含义，并掌握未来板 WiFi 设置、MQTT 数据发送、IOT 平台使用等知识。

### 学习目标

- 1、了解物联网概念、MQTT 协议。
- 2、掌握未来板 WiFi 设置方法、数据发送方法。
- 3、灵活运用 IOT 平台与未来板实现远程数据监测功能。

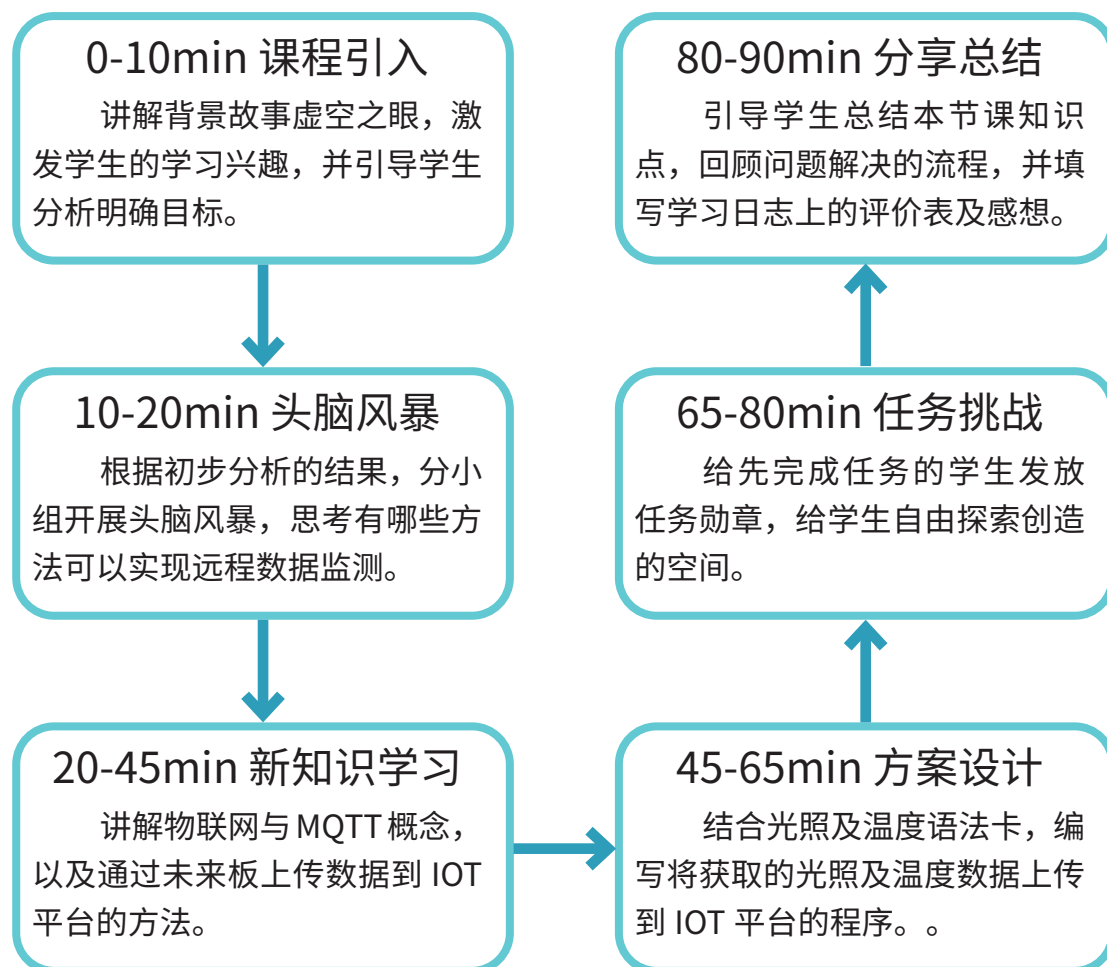
### 课前准备

软件：kittencode 最新版

硬件：未来板 \*1、数据线 \*1

教学材料：第 6 课任务勋章若干

### 教学流程



## 第6课 虚空之眼

### 教学环节

#### 第1步：课程引入（10min）

##### 1、故事展示

源码之神听到了遥远的西方传来了呼救的声音，那里的居民因为遇到了干旱，光照和温度发生了很大的改变。于是源码之神让喵小灰帮那边的居民想个办法，喵小灰仔细思考后想到了创造一种适用于它们当前生活环境的粮食。

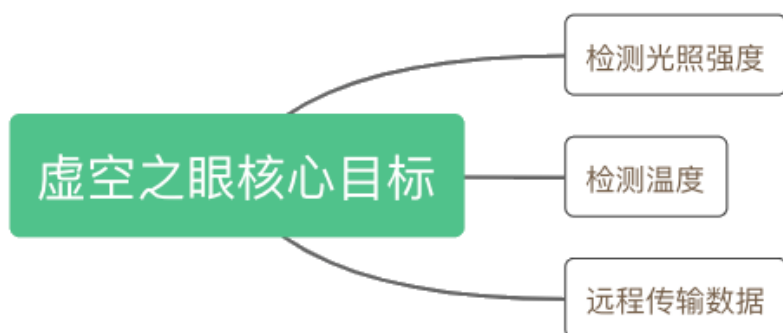
要想创造出最合适的植物，需要先知道当地的温度及光照数值变化情况。但是那边的科技非常落后，能使用的只有祭坛上的神器：未来板。

怎样通过未来板知道很遥远地方的温度和光照数据呢，喵小灰陷入了沉思，你能帮喵小灰想到解决办法吗？

**教学建议：**此处重在激发学生学习兴趣，授课教师可以根据实际情况进行调整修改。

##### 2、问题分析

根据故事中的信息，分析整理，去除非关键信息，梳理出要实现的核心目标。



**教学建议：**这个过程主要是培养学生从复杂的信息中抽象出核心信息，抓住问题关键点的能力。

#### 第2步：头脑风暴（10min）

根据班级情况将学生按2-6人划分为一个小组，讨论有哪些方法可以实现这些功能，引导学生将讨论结果记录在学习日志的头脑风暴部分。

**教学建议：**本环节重在让学生尝试根据已有知识，提出假设与解决方案的能力。解决方案不止一种，对不同的解决方案教师应给与肯定，并鼓励学生在后面方案设计环节对自己的方案进行尝试。

## 第3步：新知识学习（25min）

## 1、传感器。

(1) 传感器概述。传感器是一种检测装置，能够感受到被测量的信息，并将感受到的信息转化为我们需要的便于观测的数据形式，例如电信号。对于电子设备而言，传感器就像是它们感知外界信息的工具。

(2) 温度检测。未来板背面磁力计自带温度检测功能，可以使用如下指令获取当前的温度值，温度的单位是℃。

```
sensor.getTemp()
```

**教学建议：**讲解时，在底部交互模式运行该指令，并用手指触摸该模块几秒，然后再运行该指令，观察温度变化。

(3) 试一试。编写程序，在屏幕上每隔5秒显示一次当前最新温度。

```
1 # 第6课.py
2 while True:
3     screen.text(sensor.getTemp())
4     time.sleep(5)
5     screen.clear()
```

(4) 其他传感器使用方法。未来板自带多种传感器，通过 dir (sensor) 指令可以查看有哪些传感器获取方法，未来板正面屏幕下方的镂空槽内有一个光驱传感器，可以通过 sensor.getLight() 获取光强值。

(5) 试一试。设计实验探究获取的数值大小与光照强弱间的关系。光强数值范围是 0-4096，照射到传感器上的光越强，获取的值越大。

## 实验思路

将获取的光照强度实时显示在屏幕上，改变光照强度，观察数值变化情况，对应程序如下：

```
1 # 第6课.py
2 while True:
3     screen.text(sensor.getLight())
4     time.sleep(1)
5     screen.clear()
```

	光照强度	获取数值
第一次	强	500
第二次	半遮掩	150
第三次	全遮掩	0

## 第6课 虚空之眼

### 2、物联网

(1) 物联网概述。物联网是把生活中各种物品通过各种元器件、传感器等连接在一起的网路，它是互联网的延伸。这个网路具备观察性和可控性，我们可以通过这个网路知道其中各个物体的状态，并控制它们，广泛用于智能家居等领域。

(2) WiFi 设置。要想让各种元器件的数据通过网路连接，首先要做的就是让元器件联网。未来板可以通过如下设置联网：

a. 通过电脑或手机查看当前WiFi名称和密码，注意WiFi名称尽量用中文。

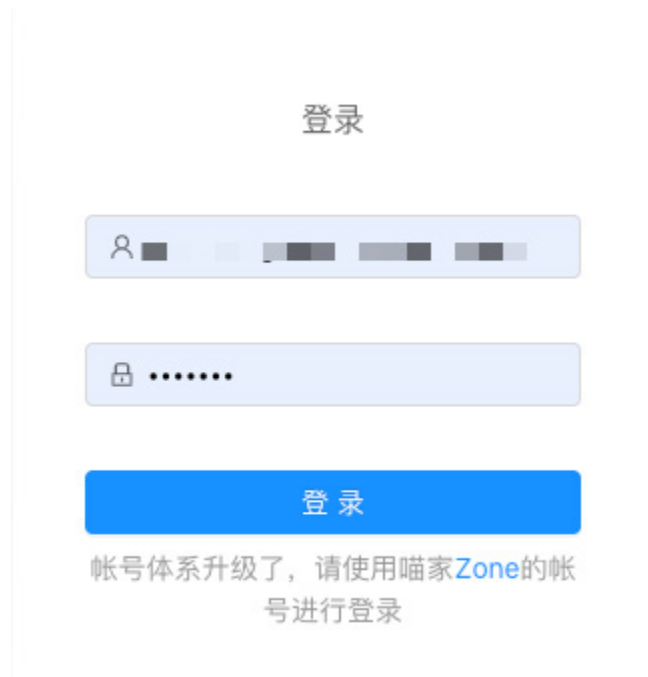
b. 在交互模式运行【wifi.connect('name','password')】指令，其中【name】指的是WiFi名称，【password】指的是WiFi的密码，下图所示为连接WiFi名称为【Kittenbot】，密码为【kittenbot428】WiFi时的返回值情况。

```
>>> wifi.connect('Kittenbot','kittenbot428')
I (584319) phy: phy_version: 4180, cb3948e, Sep 12 2019,
WebSocket started on ws://192.168.0.126:80
Started WebSocket server.
>>> [thread] start ts=0x3ffdf59c args=0x3ffdf5b0 stack=0
```

c. 等待片刻，未来板屏幕显示【WS启动成功】后，即表示连接成功。

(3) MQTT 数据发送。MQTT 是一种消息发布 / 订阅的传输协议，它被广泛应用与物联网领域。它能够在我们的未来板与网路中某个存储数据的地方建立联系，未来板可以借助这个协议将数据发送到那个网路中存储数据的地方。下面以向喵家 IOT 服务器发送数据为例，讲解应该如何设置。

a. 登录喵家 mqtt 服务器，地址为：iot.kittenbot.cn，根据提示登录账号。（若没有账号可根据底部提示先到喵家 Zone 注册账号）



b. 登录后，点击左侧【+ 添加话题】按钮，在弹出的页面中第一行输入话题名称【/lightTest】，然后单击右下角【新增】按钮，如下图所示。



c. 在 IOT 平台创建话题后, 确保 WiFi 属于连接状态, 在 KittenCode 中执行如下程序。

```
main.py
1 import mqttsimple
2 def sub_cb(topic, msg):
3     print((topic, msg))
4 # 下面为以用户名Rico, 通过MQTT协议连接到喵家IOT平台
5 c = mqttsimple.MQTTClient('Rico', "iot.kittenbot.cn", port=1883)
6 c.set_callback(sub_cb)
7 c.connect()
8
9 # 向话题/lightTest发送消息hello
10 c.publish(b"/lightTest", b"hello")
11
```

运行 2

## 第 6 课 虚空之眼

d. 运行程序后，未来板就向话题 /lightTest 发送了一次消息 hello，打开喵家 IOT 平台，点击左侧话题列表中刚才创建的话题，即可在右侧【数据显示】区，看到刚刚发送的话题数据。



(4) 试一试。在 IOT 平台新建话题【/Light】，将检测到的光照强度发送到该话题。

```
1 import mqttsimple
2 def sub_cb(topic, msg):
3     print((topic, msg))
4 # 下面为以用户名Rico, 通过MQTT协议连接到喵家IOT平台
5 c = mqttsimple.MQTTClient('Rico', "iot.kittenbot.cn", port=1883)
6 c.set_callback(sub_cb)
7 c.connect()
8
9 # 获取检测到的光照数据, 并转换为单字符数据
10 message = bytes(str(sensor.getLight()), encoding='ascii')
11 # 向话题/light发送消息光照数据
12 c.publish(b"/light", message)
13
```

### 第 4 步：方案设计（20min）

回顾前面对问题的分析，引导学生编写程序实现每隔 60 秒发送一次温度及光照数据到 IOT 平台的功能，参考程序如下图所示，对应程序源文件见【程序源文件】文件夹。

教学建议：提前完成任务的小组可以给出挑战任务的勋章，让学生尝试完成挑战任务。

```
1 #第6课虚空之眼基础程序
2 import mqttsimple
3 import time
4
5 def sub_cb(topic, msg):
6     print((topic, msg))
7 # 下面为以用户名Rico, 通过MQTT协议连接到喵家IOT平台
8 c = mqttsimple.MQTTClient('Rico', "iot.kittenbot.cn", port=1883)
9 c.set_callback(sub_cb)
10 c.connect()
11
12 while True:
13     # 获取检测到的光照及温度数据, 并转换为单字符数据
14     lightData = bytes(str(sensor.getLight()), encoding='ascii')
15     tempData = bytes(str(sensor.getTemp()), encoding='ascii')
16     # 发送光照、温度数据。
17     c.publish(b"/light", lightData)
18     c.publish(b"/temp", tempData)
19     time.sleep(60)
```

### 第5步：任务挑战（15min）

本环节一方面是为了满足差异化教学需求，另一方面是对学生知识建构，问题解决能力的培养。当学生完成上个环节的功能后，给学生下发第1个任务勋章，完成第1个任务勋章后下发第2个任务勋章，依此类推。挑战的参考答案见本课程文件夹中程序源文件子文件夹。

**教学建议：**教师应提醒学生在学习日志中记录解决问题的过程。





## 第 6 课 虚空之眼

### 第 6 步：分享总结（10min）

#### 1、知识回顾

教师带领学生简单回顾本节重点知识。

#### 2、随堂小测

(1) 下列哪条指令可以获取当前温度（ D ）（单选）

A.gettemp()

B.getLight()

C.sensor.gettemparature()

D.sensor.getTemp()

(2) 下列说法中正确的是（ AD ）（多选）

A. 通过 MQTT 协议连接服务器前必须要先连接 WiFi

B. 未来板具备 WiFi 破解功能，只要填 WiFi 名称即可使用对应 WiFi

C. 一个程序里只能向一个话题发送数据

D. 发送给喵家 IOT 平台的数据可以在任何有网络的地方查看

#### 3、当堂总结

学生在学习日志中填写本节课本节课评价表，学习感想，若时间充裕教师可以邀请学生上台发言分享本节课的收获。

**教学建议：**本环节重点在于巩固与总结，确保学生填写学习日志中的评价表与学习感想。

## 教学反思

记录授课过程遇到的问题及解决方案，学生对各环节实施、知识掌握度等情况的记录，为下次授课做准备。

总结：