



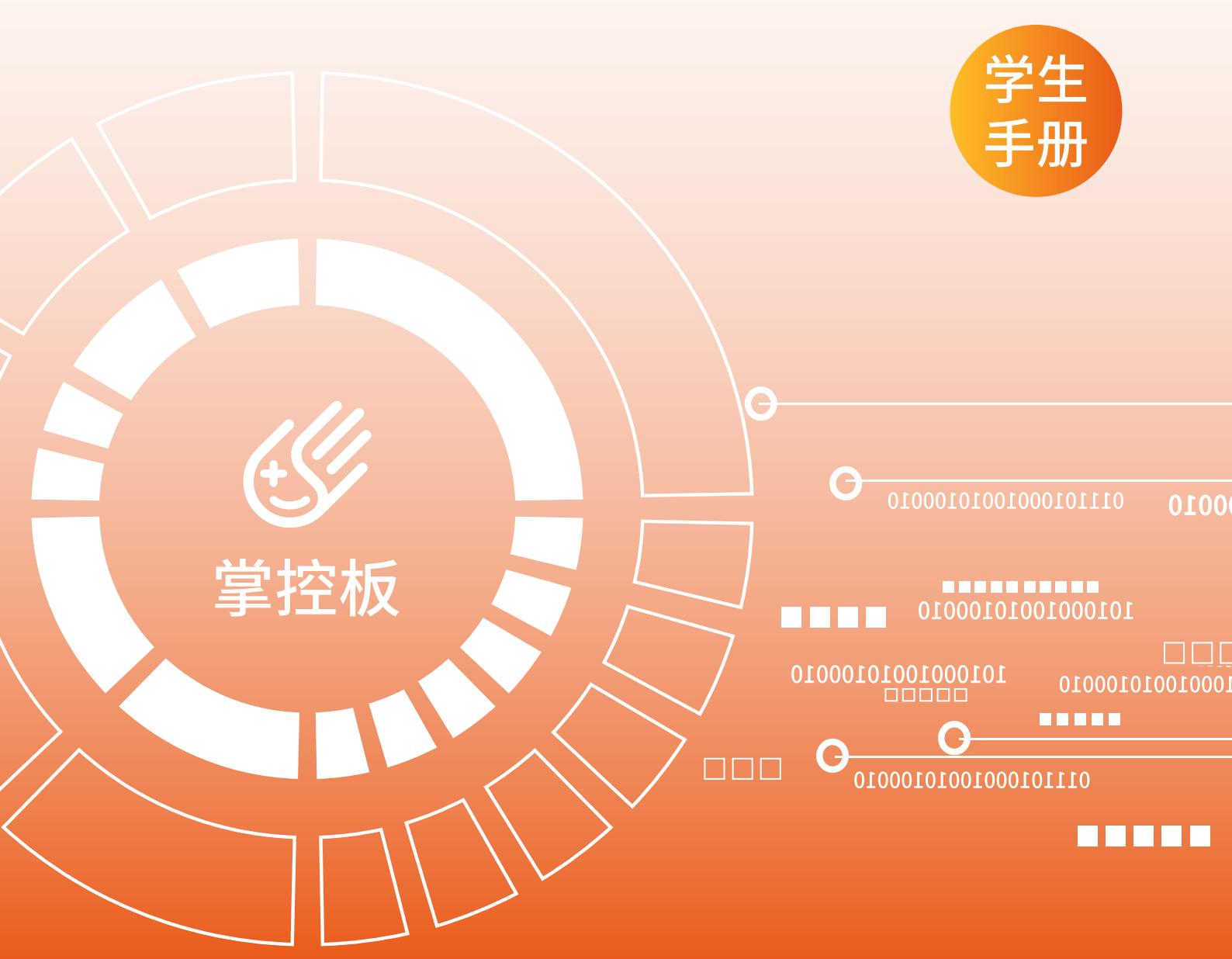
DFROBOT®
DRIVE THE FUTURE

高中 信息技术教材

实践项目手册

学生
手册

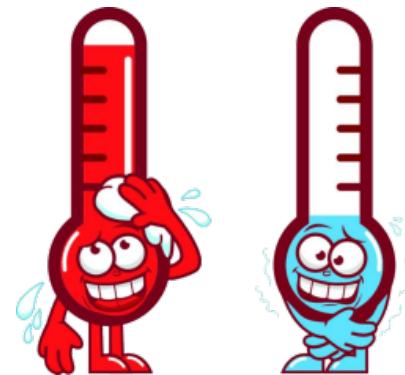
掌控板



感知环境促健康

问题导入

大家都知道，在气温过高和过低的时候都会影响到我们身体的状态，甚至可能会生病。但是你知道吗？其实除了温度，还有其他因素会影响到我们的身心状态。



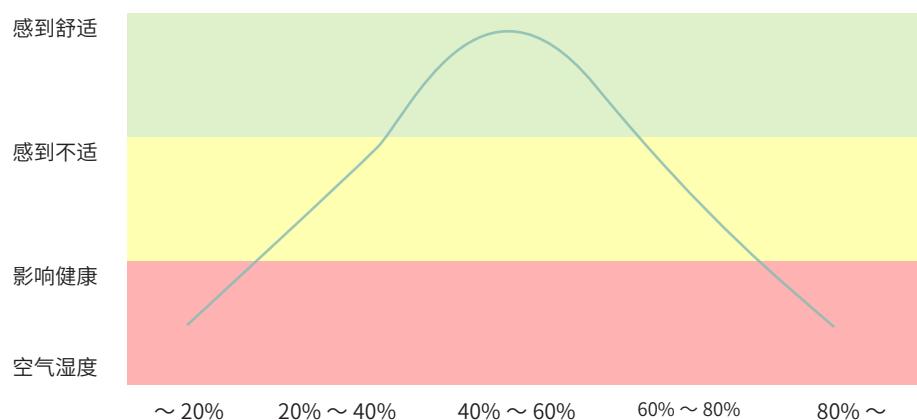
思考：

列出你觉得会影响你身体状态的因素：

空气中湿度是随着什么而变化？

湿度到什么程度时，会影响我们的身体健康？

空气湿度对人体的影响如图



人体感觉比较舒适的湿度是 40%-60%。在空气湿度为 55% 时，病菌较难传播；但如果空气湿度超过 65%，人会感到胸闷、呼吸困难，湿度过高时，潮湿的空气容易让人患风湿病和气管炎，相对湿度如果达到 80% 以上，有碍人的机体蒸发散热，对患有肾病、结核病、慢性腰腿病的人都有不良影响，如超过 90%，会使人体呼吸系统和黏膜产生不适。

当室内空气湿度低于 40% 的时候，灰尘、细菌等容易附着在黏膜上，刺激喉部，引发咳嗽，同时容易诱发支气管炎、哮喘等呼吸系统疾病。湿度过小时，因上呼吸道粘膜的水分大量丧失，人感觉口干舌燥，甚至出现咽喉肿痛、声音嘶哑和鼻出血，并诱发感冒。

你觉的现在室内的温度与湿度是：

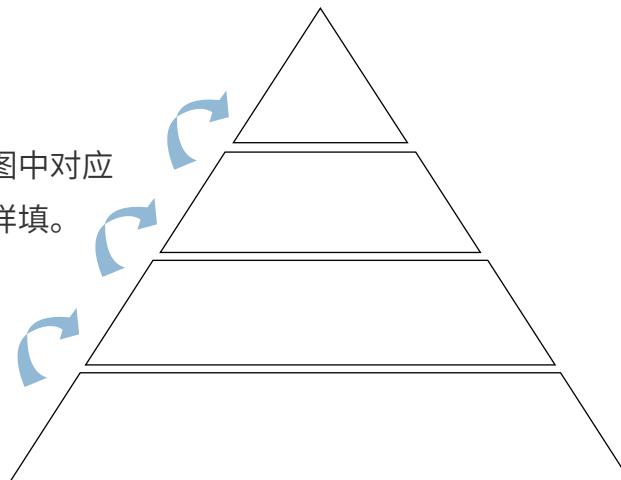
温度：_____	°C	温度：_____	°C
----------	----	----------	----

根据阅读资料，你觉的最舒适的温度与湿度是：

温度：_____	°C	温度：_____	°C
----------	----	----------	----

数据、信息、知识与智慧

请将数据、信息、知识和智慧填入下图中对应关系的位置中，并简单解释为什么这样填。



知识阅读

什么是计算思维

2006 年 3 月，美国卡内基·梅隆大学计算机科学系主任周以真（Jeannette M. Wing）教授在美国计算机权威期刊《Communications of the ACM》杂志上给出，并定义的计算思维（Computational Thinking）。周教授认为：计算思维是运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计、以及人类行为理解等涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。

计算思维是运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计、以及人类行为理解等涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。2010 年，周以真教授又指出计算思维是与形式化问题及其解决方案相关的思维过程，其解决问题的表示形式应该能有效地被信息处理代理执行。

计算思维是一种解决问题的思维过程，可划分为四个步骤：

- (1) 分解：把数据、过程或问题分解成更小的、易于管理的部分。
- (2) 模式识别：观察数据的模式、趋势和规律。
- (3) 抽象：识别模式形成背后的一般原理。
- (4) 算法设计：为解决某一类问题撰写一系列详细步骤。

对这四个步骤的理解过程是：

- (1) 分解，是大化小，将一个复杂问题分解为简单问题。
- (2) 模式识别，是小并小，分析理解简单问题的实质，寻找问题之间的联系。
- (3) 抽像，是概括小，高度概括简单问题的实质，为高效解决问题指引方向。
- (4) 算法设计，是解决小，用切实可行的方法，解决小问题，以达到解决复杂问题的目标。

什么是思维导图

思维导图，英文是 The Mind Map，又叫心智导图，是表达发散性思维的有效图形思维工具，它简单却又很有效，是一种实用性的思维工具。

思维导图运用图文并重的技巧，把各级主题的关系用相互隶属与相关的层级图表现出来，把主题关键词与图像、颜色等建立记忆链接。思维导图充分运用左右脑的机能，利用记忆、阅读、思维的规律，协助人们在科学与艺术、逻辑与想象之间平衡发展，从而开启人类大脑的无限潜能。思维导图因此具有人类思维的强大功能。

思维导图是一种将思维形象化的方法。我们知道放射性思考是人类大脑的自然思考方式，每一种进入大脑的资料，不论是感觉、记忆或是想法——包括文字、数字、符码、香气、食物、线条、颜色、意象、节奏、音符等，都可以成为一个思考中心，并由此中心向外发散出成千上万的关节点，每一个关节点代表与中心主题的一个连结，而每一个连结又可以成为另一个中心主题，再向外发散出成千上万的关节点，呈现出放射性立体结构，而这些关节的连结可以视为您的记忆，就如同大脑中的神经元一样互相连接，也就是您的个人数据库。

问题分解

请大家将思维导图补充完整



模式识别

KANO 模型

KANO 模型适用于对大量需求进行分类和整理的一种分析模型，能够快速将需求归类整理出产品的核心需求，并筛去非必要甚至有影响产品满意度的需求。

KANO 模型是东京理工大学教授狩野纪昭 (Noriaki Kano) 发明的对用户需求分类和优先排序的有用工具，以分析用户需求对用户满意的影响为基础，体现了产品性能和用户满意之间的非线性关系。

根据不同类型的质量特性与顾客满意度之间的关系，狩野教授将产品服务的质量特性分为五类：

基本（必备）型需求——Must-beQuality/ Basic Quality

期望（意愿）型需求——One-dimensional Quality/ Performance Quality

兴奋（魅力）型需求—Attractive Quality/ Excitement Quality

无差异型需求——Indifferent Quality/Neutral Quality

反向（逆向）型需求——Reverse Quality，亦可以将 'Quality' 翻译成“质量”或“品质”。

前三种需求根据绩效指标分类就是基本因素、绩效因素和激励因素。

说明：

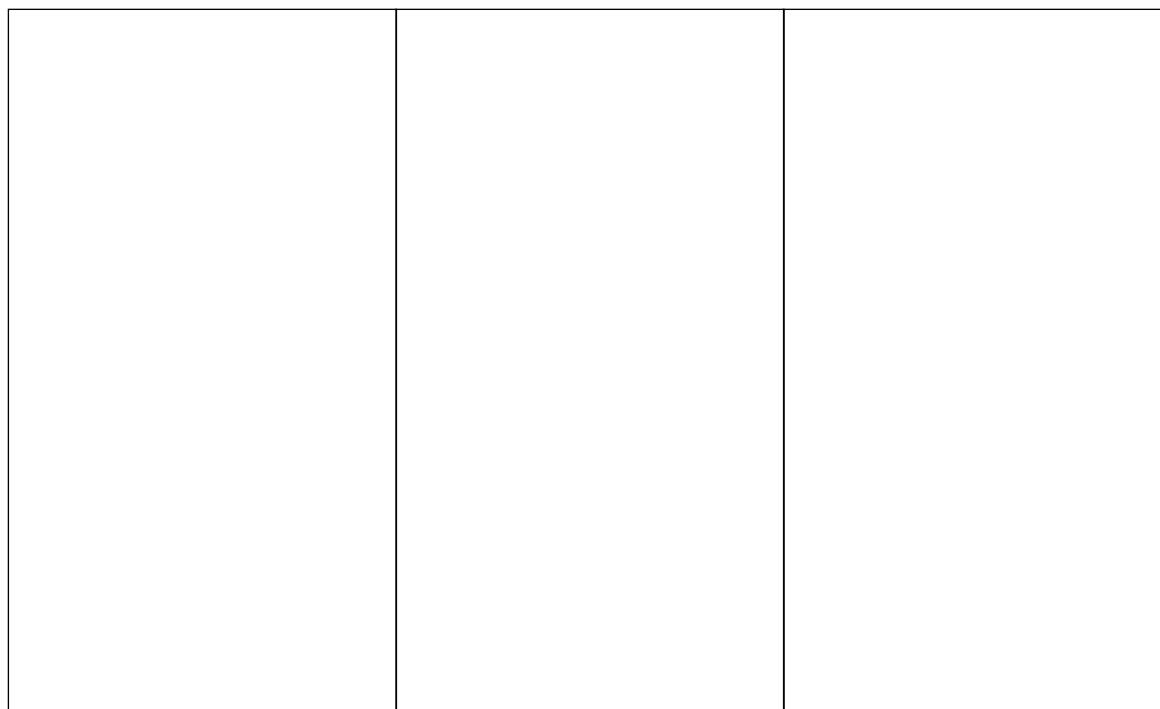
这里我们将简化 KANO 模型，将需求简单分为：1、基础需求，就是最基础的必要功能；2、期望需求，就是在完成了基础需求的基础上，有这些功能会提升体验感；3、无差异需求，就是无论有没有，并不会影响使用体验的好坏。

将分析得出的需求进行分类。主要分为三类，

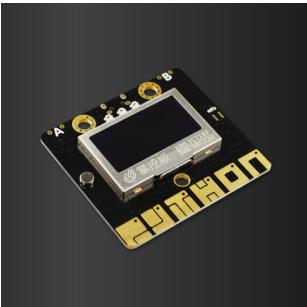
- 1、基础需求，就是最基础的必要功能；
- 2、期望需求，就是在完成了基础需求的基础上，有这些功能会提升体验感；
- 3、无差异需求，就是无论有没有，并不会影响使用体验的好坏。

项目需求分级表

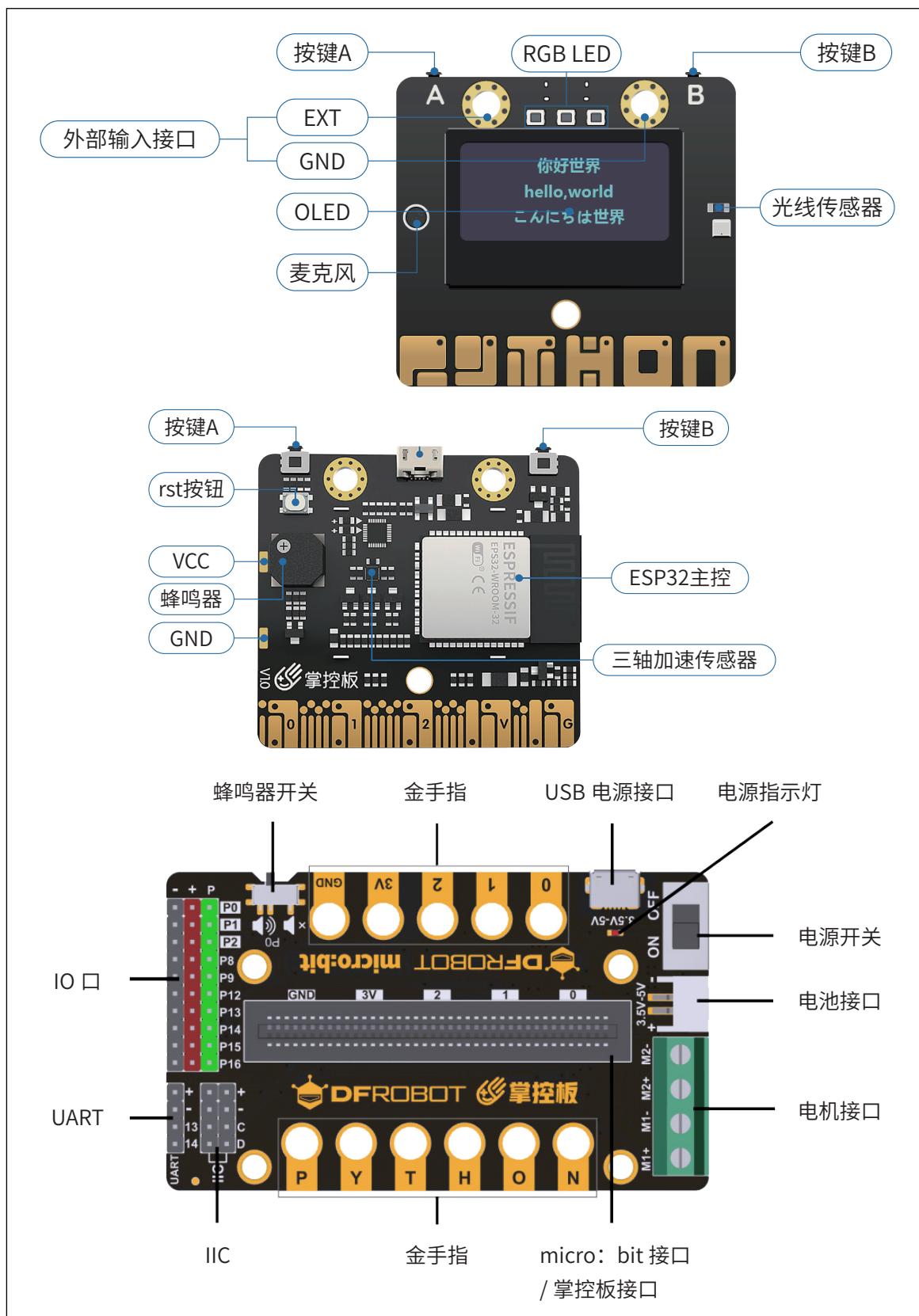
基础需求	期望需求	无差异需求
能够监测温湿度数据		



知识学习

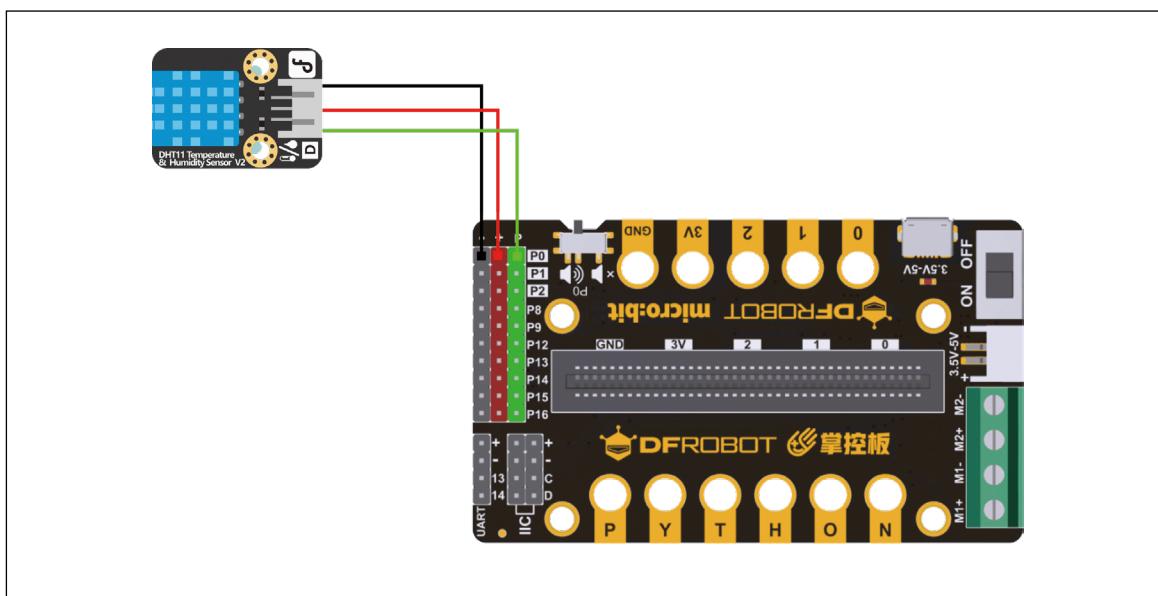
基础需求	期望需求	无差异需求
 掌控板	 掌控板扩展板	 温湿度传感器
功能：	功能：	功能： 温湿度传感器是传感器得一种，它的功能则是用于采集温度和湿度数据，让我们可以通过掌控板看到环境得温湿度数据及变化。

模块功能



硬件搭建

电路连接图：



记录程序解析，理解程序功能。

```

1 from mpython import *
2 from dht import DHT11
3 import time# 导入程序必要的包和块
4 dht=DHT11(Pin(Pin.P0)) # 设置DHT11传感器引脚
5 while True:
6     dht.measure()
7     oled.fill(0)
8     oledDispChar("温度:",0,10)
9     oled.text("%d" % (dht.temperature()), 48, 14)
10    oledDispChar("湿度:",0,35)
11    oled.text("%d" % (dht.humidity()), 48, 40)
12    oled.show()
13    time.sleep(1)

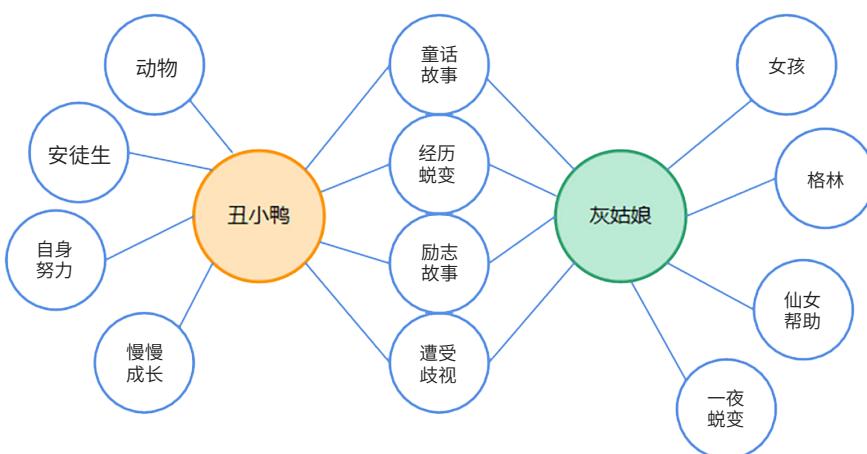
```

思考：传感器获取到的温度和湿度属于什么信号？为什么？（数字信号 / 模拟信号）

抽象化

抽象化是提取概念的本质的过程，这样的话就去除了与原来有关联的现实中的对象的依赖关系，并对其进行泛化，使其具有更广泛的应用，从而与其他等效现象的抽象描述相匹配。简单来说就是识别模式形成背后的一般原理。

这么看也许很不好理解，下面用示例来增强大家对抽象化这一步骤的理解，如图是将丑小鸭的故事和灰姑娘的故事中的关键点进行抽象化提取，然后进行对比。



如我们项目中提取出来的核心需求：

- 1、能够监测和显示环境温度与湿度；
- 2、能够提醒人们温度湿度不适宜了。

经过抽象化之后就是：

- 1、读取传感器数据；
- 2、传感器数值在超过阈值时报警。

在经过抽象化之后的信息之间的逻辑关系会更加清晰直接，根据他们之间的逻辑关系我们就可以对算法进行设计了。讨论并填写对筛选出来的条件进行抽象化分析。

序号	条件	抽象化结果
1	能够监测和显示环境温度与湿度	读取传感器数据

算法设计

阶段一 数据测试：

组内讨论：

如果当温度和湿度到达不宜健康的时候，我们通过设计的装置提醒，然后打开窗户（或其他改变环境条件的操作）这时，教室内的温度和湿度会立刻恢复到合适的数值范围内吗？为什么？

探究：

应当到什么状态的温湿度进行提示最为合适？针对某一条件下一定时间内温湿度变化进行检测。测得结果后与大家分享。

判定条件：

绘制参数变化图线：

通过实验，你获得的结果是：

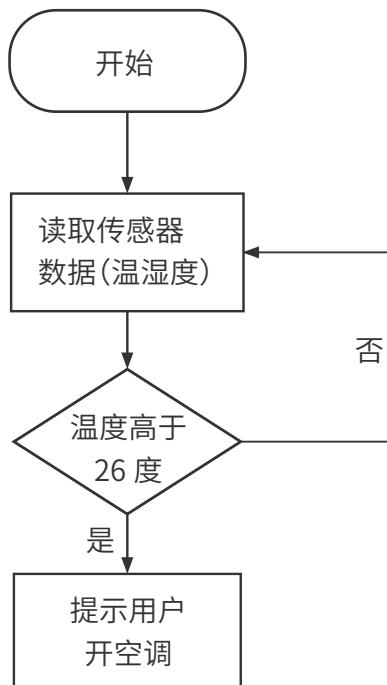
阶段二 设置提醒：

问题 2：如何在到达预设条件时提醒用户？（可使用方法查看手册最后的附录）

你所使用的提醒方式，为什么选择这个方式：

If 函数的使用方法：

程序逻辑图：



在修改程序的时候你遇到了什么问题？你是怎么解决的：

阶段三 完善功能：

问题 3：在开窗后（或者其他改变环境温湿度的操作）多久能恢复到适宜环境状态？

判定条件：

绘制参数变化图线：

通过实验，你获得的结果是：

拓展延伸

思考：

1. 关于室内环境的数据，还有什么数据可以作为室内环境健康度的参考值？我们手头是否有工具可以对其进行测量？

2. 影响人体健康状况的除了外部环境，还有就是人体的自身条件了，想一想如果想判断一个人的健康情况，可以从哪些身体数据进行分析？并思考分析这其中的数据、信息和知识之间的关系。

附录：

执行器应用案例

1. 声光互动（参考正面三个彩灯的用法）

```
1 # 功能：声光互动
2 # 实验：对着麦克风说话，LED 灯的亮度会发生变化
3
4 from mpython import *
5
6 while True:
7     value = sound.read()#0-4095
8     oled.DispChar(str(value),48, 16)
9     oled.show()
10    oled.fill(0)
11    rgb[0] = (value//16 ,0 ,0)
12    rgb[1] = (0, value//16, 0)
13    rgb[2] = (0, 0, value//16)
14    rgb.write()
```

2. 触摸钢琴（参考 if 函数用法及蜂鸣器用法）

```
1 # 功能：触摸钢琴
2 # 实验：触摸 PYTHON 六个触摸按键，你将听到不同频率的声音
3
4 from mpython import *
5 import music
6
7 value = 0
8 while True:
9     print("value=%d",value)
10    value = value + 1
11    if(touchPad_P.read() < 100):
12        music.pitch(131, 500);#1 低 C
13    elif(touchPad_Y.read() < 100):
14        music.pitch(147, 500);#2 低 D
15    elif(touchPad_T.read() < 100):
16        music.pitch(165, 500);#2 低 E
17    elif(touchPad_H.read() < 100):
18        music.pitch(175, 500);#2 低 G
19    elif(touchPad_O.read() < 100):
20        music.pitch(196, 500);#2 低 A
21    elif(touchPad_N.read() < 100):
22        music.pitch(220, 500);#2 低 B
```