

ce final work

background

在lab里工作时，将物品留在桌上而去焊接或者3d打印时，物品有时会被人借用或者移动而自己不知情。如果有一个工具可以像一个助手一样帮我看着我的工具，并通知我它是否被拿走或者还回来，那我就不需要满屋子的寻找我的工具了。

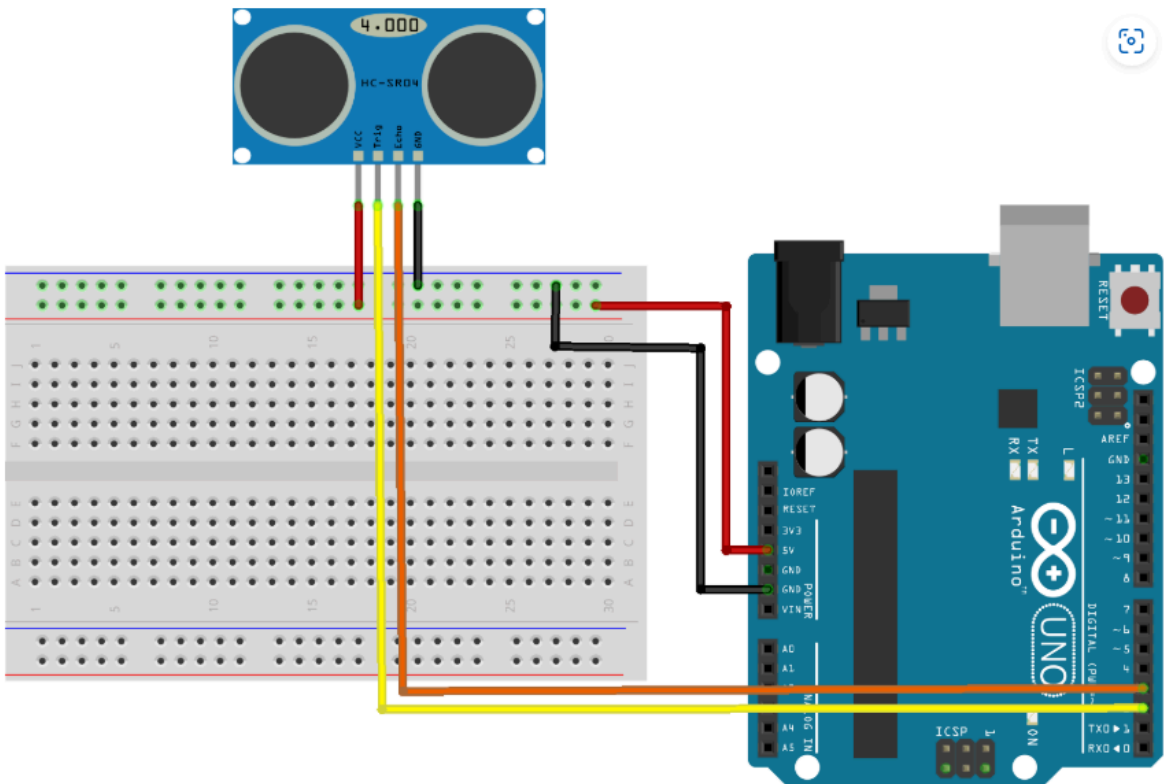
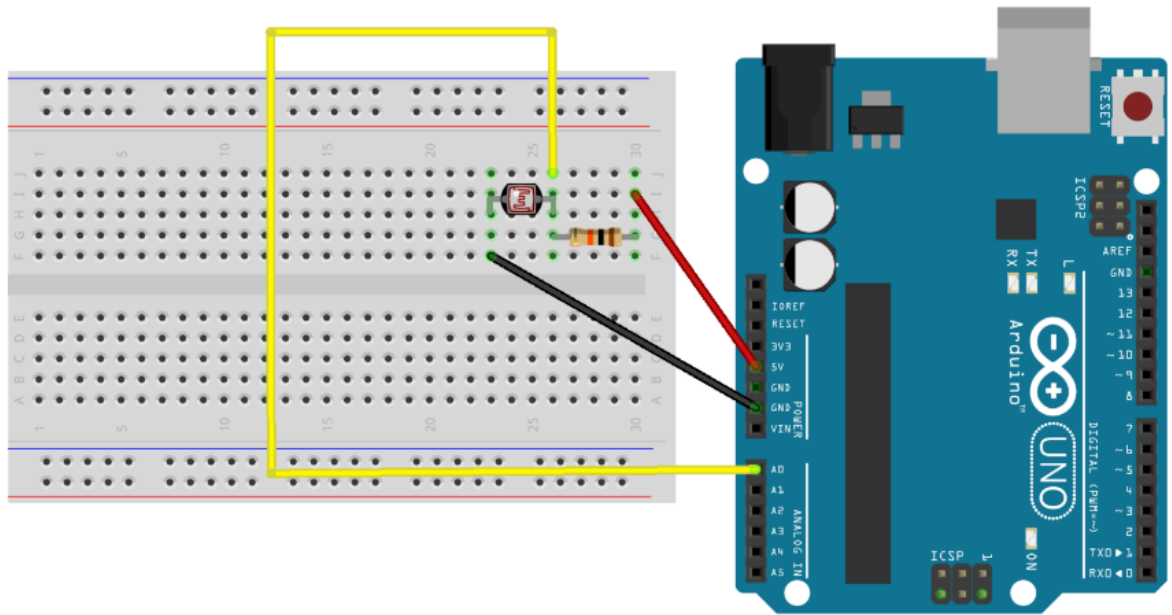
aim

使用光敏电阻和超声波测距做一个煤气灯外形的可移动灯光控制系统。使用超声波测量目标和设备的距离，并以不同的颜色表示距离，在20厘米内用红色表示，二十厘米外：从进到远颜色逐渐从红到蓝。在检测范围内没有移动的物体时，灯环上的led会以每秒一盏灯的速度逐渐关闭，在再次检测到物体的时候再激活全部led。而光敏电阻作为开关使用，就像使用煤油灯一样，盖上盖子就可以熄灭灯光，而打开盖子则点亮灯管。

电路和软件设计：

使用ucl ce的课程内容进行硬件和软件的设计，代码文件保存在ce文件夹中，目前部署的代码是sketch_cefinal3，这个版本具有最完整的功能，实现了项目目标。sketch_cefinal1-1.2版本用于调试超声波测距仪，光敏电阻以及mqtt发布功能。sketch_cefinal2-2.3用于测试环形缓冲区和阈值过滤无意义数据。超声波测距功能代码：[sketch_ultrasonic_ranging](#)。MQTT链接和发布部分代码：[sketch_contalled](#)。光敏电阻阻值输入和map：[sketch-firstcalss](#)。

电路设计可以沿用ucl case0016的内容(1, 2)：



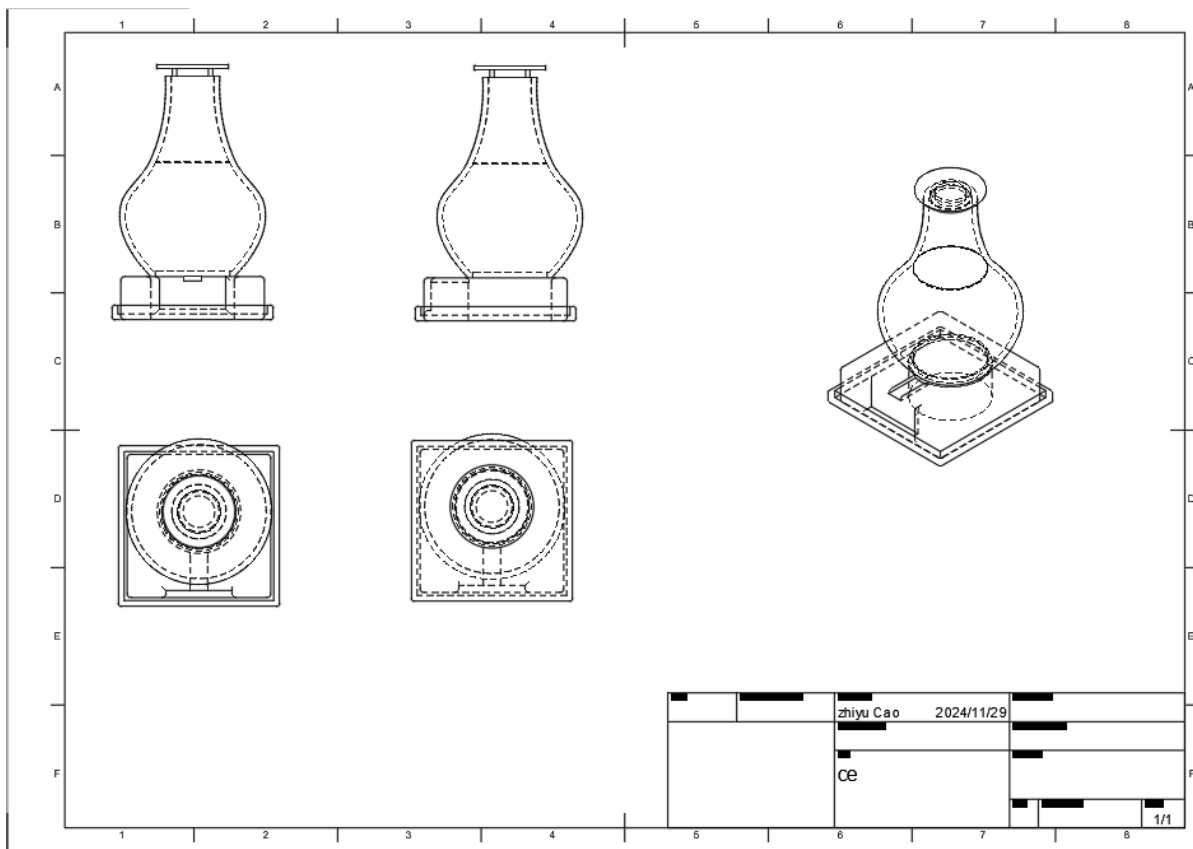
关于超声波换算成厘米使用的公式(2):

```
long duration = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH);
float distance = (duration * 0.034) / 2.0;
```

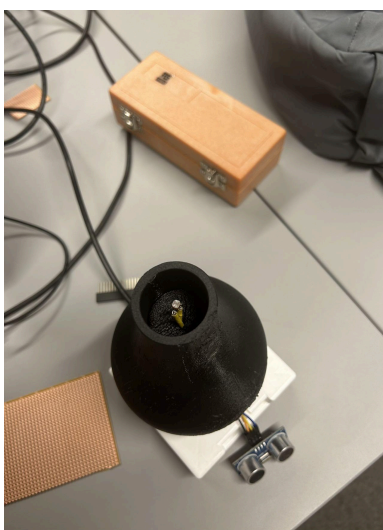
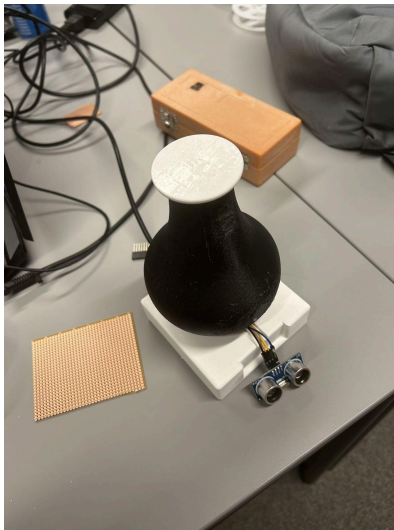
并且为了让变色更加丝滑, 加入了buffer求平均值, 让距离变化曲线更平滑, 并用阈值过滤低于五厘米的变化避免振荡的情况(3)。在连接mqtt和发布内容部分引用了CASA0014: Connected Environments lecture 6的workshop(4)。

外形设计:

灵感来自于1853年被发明的石蜡灯。使用fusion建模并3d打印。模型文件位于[ce_v5.3mf](#)。



原型：

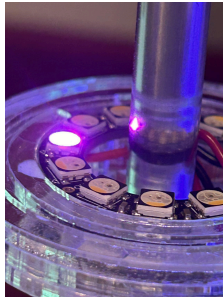


灯光效果：

在物品被拿走十秒后：



第十一秒后：



reference :

(1)University College London (UCL). (2024). *CASA0016: Making, Designing & Building Connected Sensor Systems 24/25*. Available at:

<https://workshops.cetools.org/codelabs/CASA0016-Workshop-1/index.html#7> (Accessed: 20 November 2024).

(2)University College London (UCL). (2024). *CASA0016 Workshop 3: Using an Ultrasonic Range Finder*. Available at:

<https://workshops.cetools.org/codelabs/CASA0016-Workshop-3/index.html#4> (Accessed: 19 November 2024).

(3)Arduino. (2024). *Array*. Available at:

<https://docs.arduino.cc/language-reference/en/variables/data-types/array/> (Accessed: 17 November 2024).// Knuth, D.E., 1997. *The Art of Computer Programming: Volume 1: Fundamental Algorithms*. 3rd ed. Reading, MA: Addison-Wesley.

(4)GitHub Repository, djduc (2024) *Chrono Lumina Blinker example for MKR1010*. GitHub. Available at:

<https://github.com/ucl-casa-ce/casa0014/blob/main/chronoLumina/mkr1010blinker/mkr1010blinker.ino> (Accessed: 17 November 2024).