



开源硬件入门

陈 新

电子信息工程学院

创新实验室

2018.9

上次回顾

课内讲授：

- 方案指导（可行性分析，特殊需求收集）
- 完成实验1：Github+Arduino IDE



课后完成：

- 优化百变几何积木套件在每组小设计中的应用
- 设计好硬件连接，实现电子和积木的结合
- 找一个国外内的开源硬件案例，做个2-3页的PPT

本次要点

- 完成前2个实验：
 - 1) Github+Arduino IDE
 - 2) Arduino应用程序+3D建模工具
- 初步确定本组3D连接件的设计
- 开源项目分享：每组3分钟，分享自己或他人的案例



实验1

- 任务单
 - 1) Github上传分组信息，并将github的链接发到课程平台
 - 2) 安装Arduino IDE和Arduino UNO的驱动
 - 3) 编写程序，显示PC和Arduino的串口通信。PC发送 “I am XXX” ， Arduino回复 “OK” ， 其中XXX用各组的队名代替
- 提交方式：将串口通信成功的截图，以及Arduino的源代码上传到课程平台



IDE实验：串口通信

- PC发送 “I am XXX” ， Arduino回复 “OK”

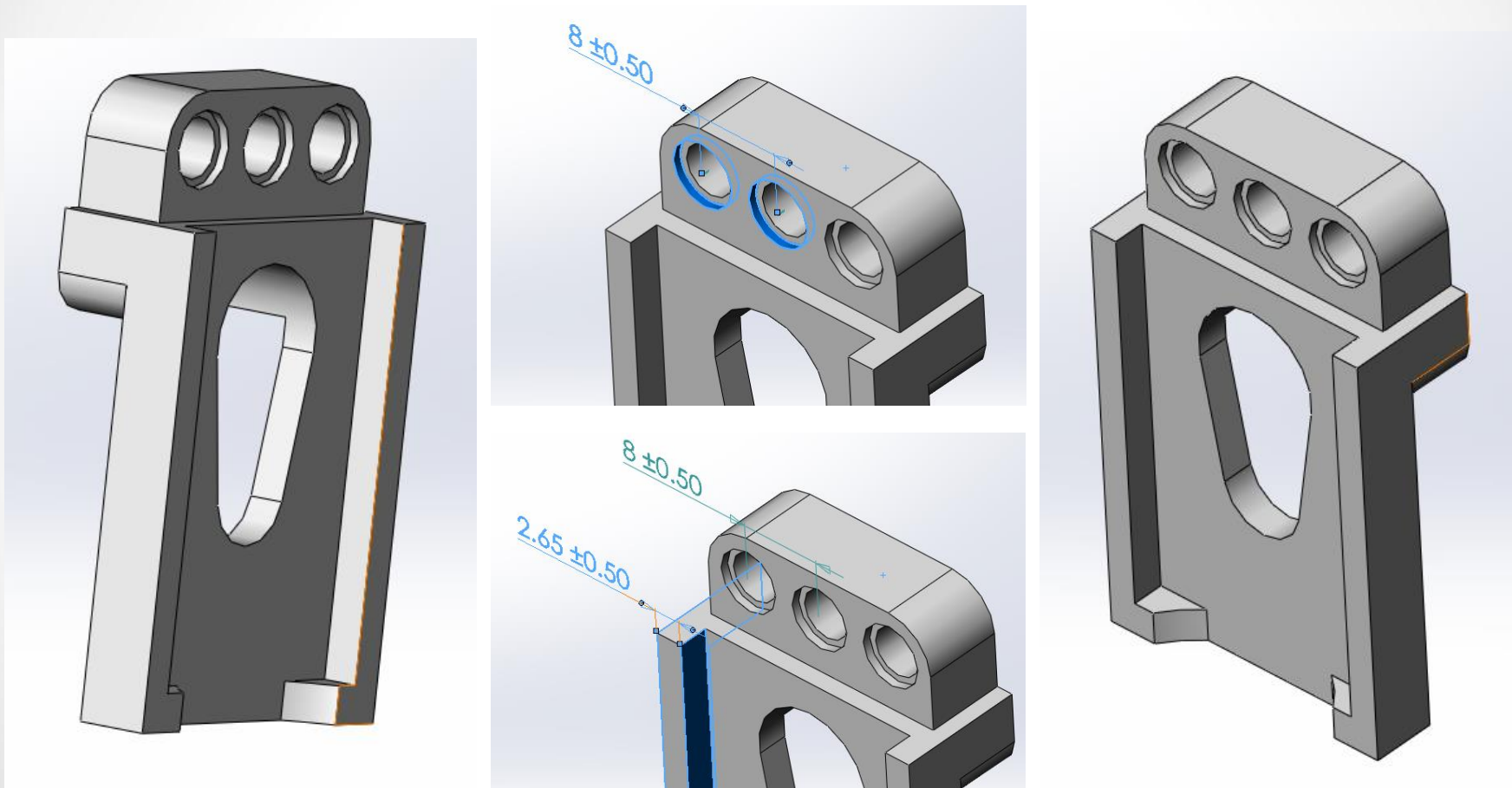
```
String comdata = "";  
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  Serial.begin(9600);  
}  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  while (Serial.available() > 0) {  
    comdata += char(Serial.read());  
    delay(2);  
  }  
  if (comdata.length() > 0 && comdata == "I am alben") {  
    Serial.println(comdata);  
  }  
  comdata = "";  
}
```



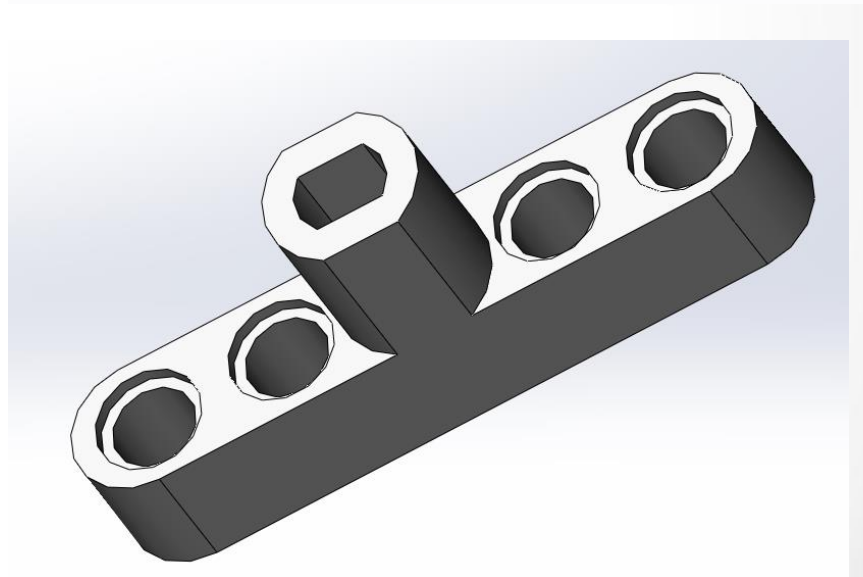
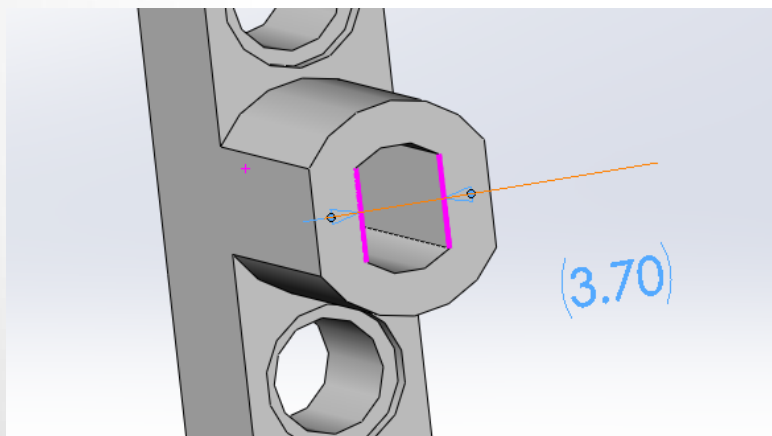
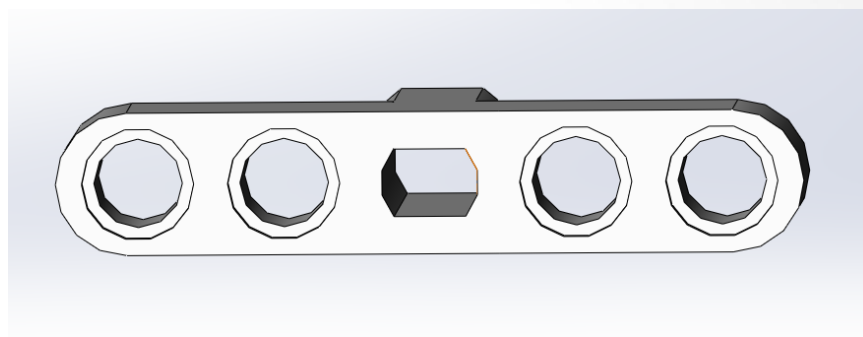
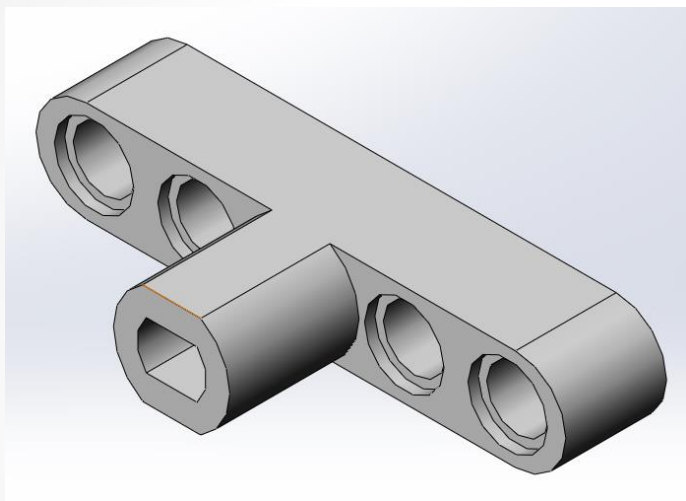
实验2

- 任务单
 - 1) 实现继电器控制直流电机转动
 - 2) 实现控制舵机（伺服电机）角度
 - 3) 用solidworks打开“电机连接件.STEP”进行多角度旋转
 - 4) 测量积木零件尺寸和电路模块尺寸，用solidworks设计一个自己小设计中会用到的连接件
- 提交方式：将任务1和任务2的硬件照片，任务3的三个不同角度的截图，任务4的零件截图，以及Arduino的源代码上传到课程平台。任务4的设计文件（step格式）和零件连接文字说明（TXT格式）传到github，

3D连接件测量和建模



3D连接件测量和建模

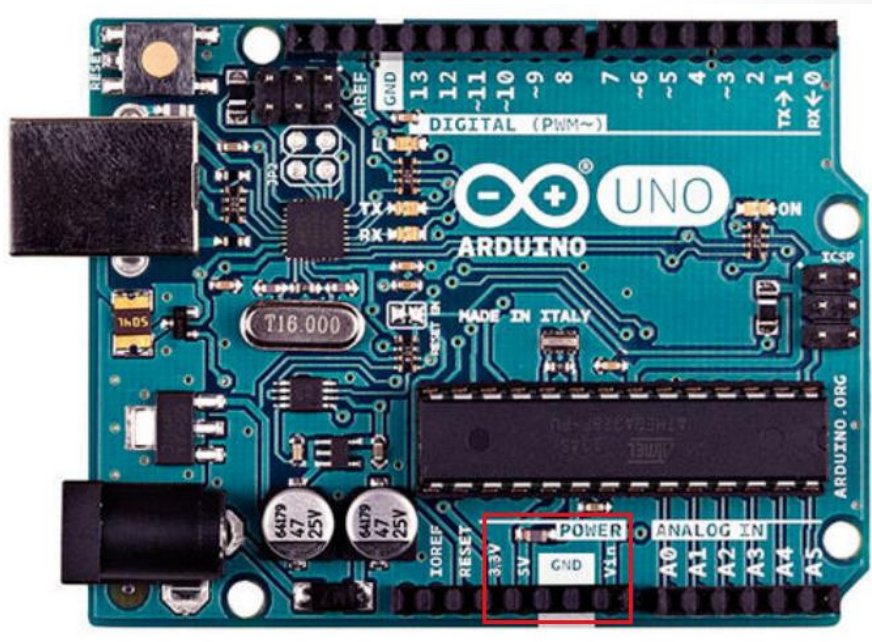


本课程开源项目统计

队名	题目	3D连接件
BJTUhardwares	投石车	固定电磁铁
mastercoder	蓝牙控制的转向小车	固定舵机模块，实现转向
LIRSP-E	自动照明灯	固定LED模块
Tqfeng	ACC	固定超声模块
NickyX	超声波呼吸灯小车	固定超声模块和LED模块
Regera	列车自动变轨装置	固定RFID模块
kaiyuanyingjianrumen	超声红外避障小车	固定超声模块和红外模块
zhongrenjiexing	四足机器人	特殊零件
矿泉水	鸭子	特殊零件
fanshower	10万粉丝显示牌	固定数码管模块
ArduinoLab	坦克	固定舵机模块
KYYJ-GROUP	蓝牙控制的小	固定蓝牙模块
ruiwei	车带WIFI的多功能气象站	固定时钟模块和数码管模块
BJTUCoder	钢琴	固定多个微动开关
NoBugPlayer	会跳的运动机构	固定电磁铁
SlideChickenGroup	会跑的智能闹钟	固定时钟模块和数码管模块

供电电源和设备电源

- 电机（或其他强电设备）的电源必须从UNO板的Vin和Gnd用杜邦线引出（**前提是使用了8.4伏电池盒**）
- 其他弱电设备可以使用UNO的5V和Gnd，或3.3V和Gnd



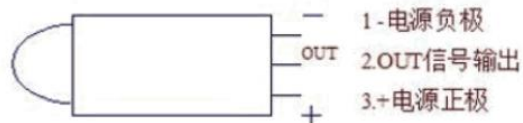
实验课用到的教具-电子套件



人体感应模块

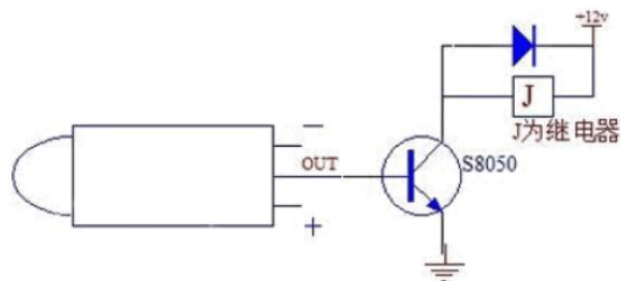


一、模块外接示意图



二、直流负载线路图

方案一接法

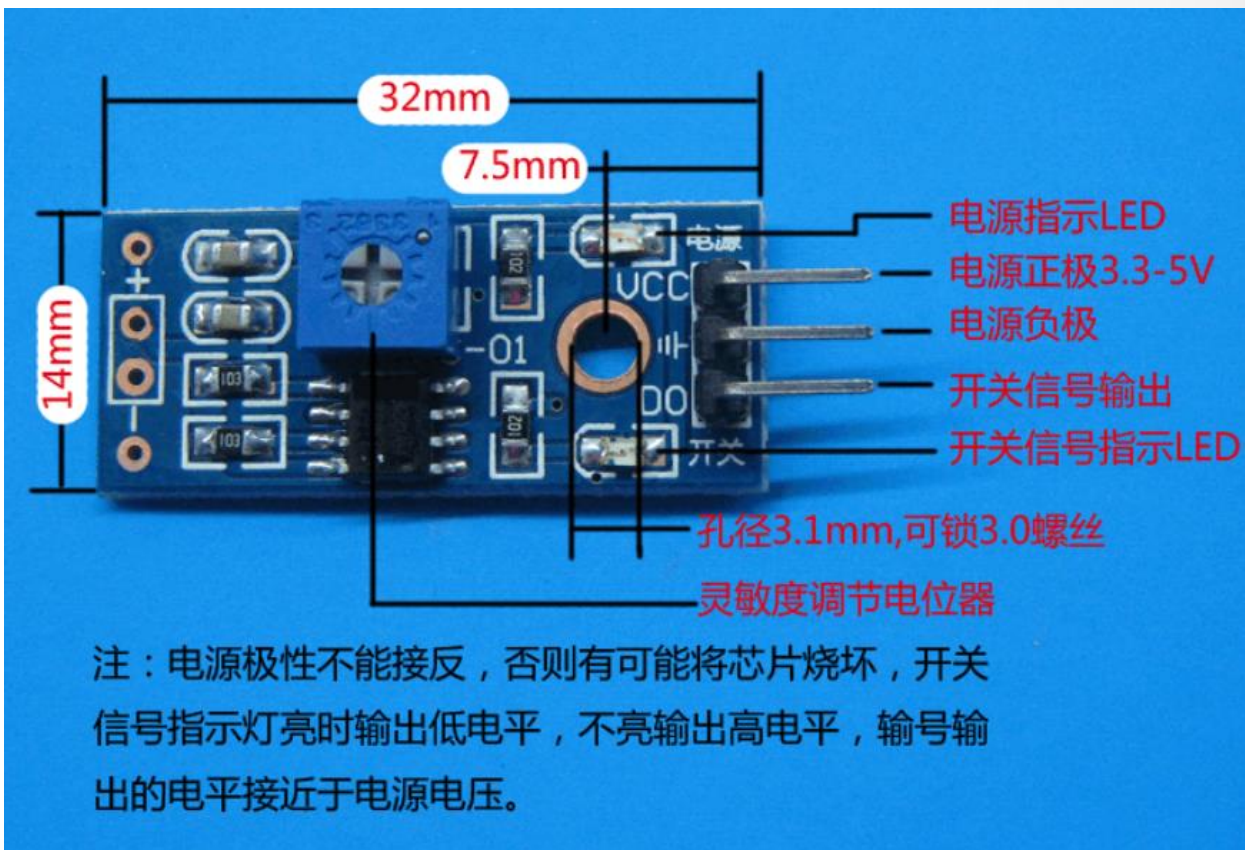
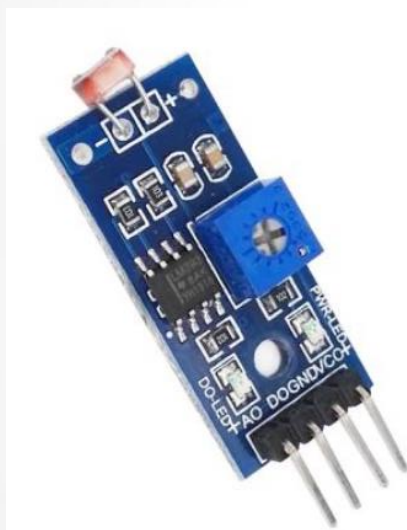


三、直流负载线路图

方案二接法



光线检测模块



角度传感器



蓝牙传输模块

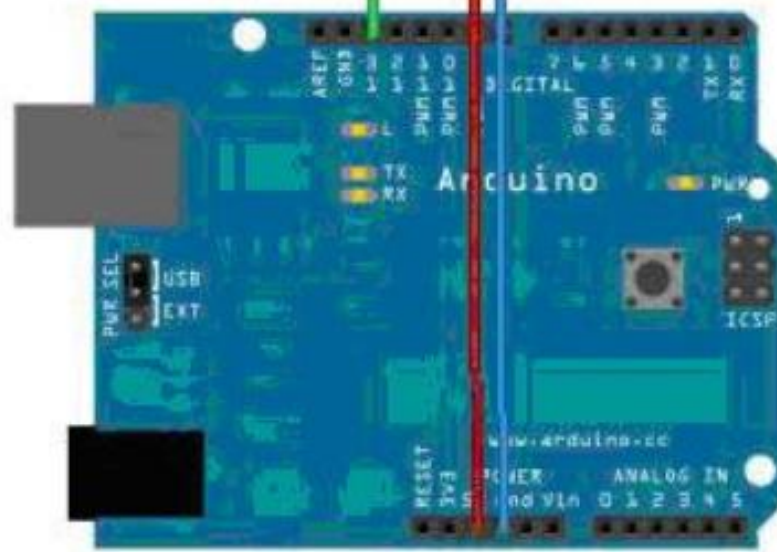
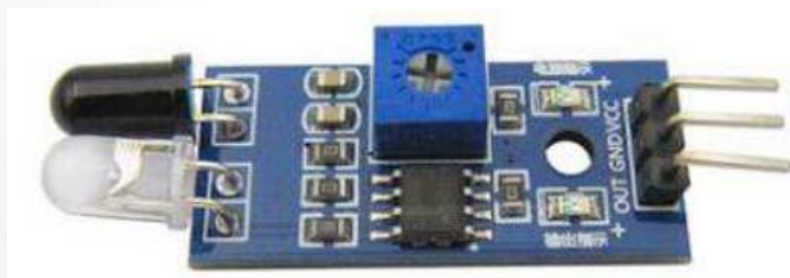
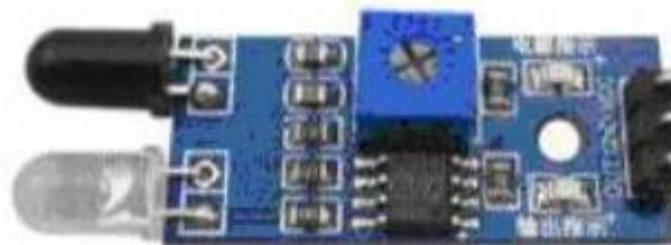


声音检测模块





红外避障模块

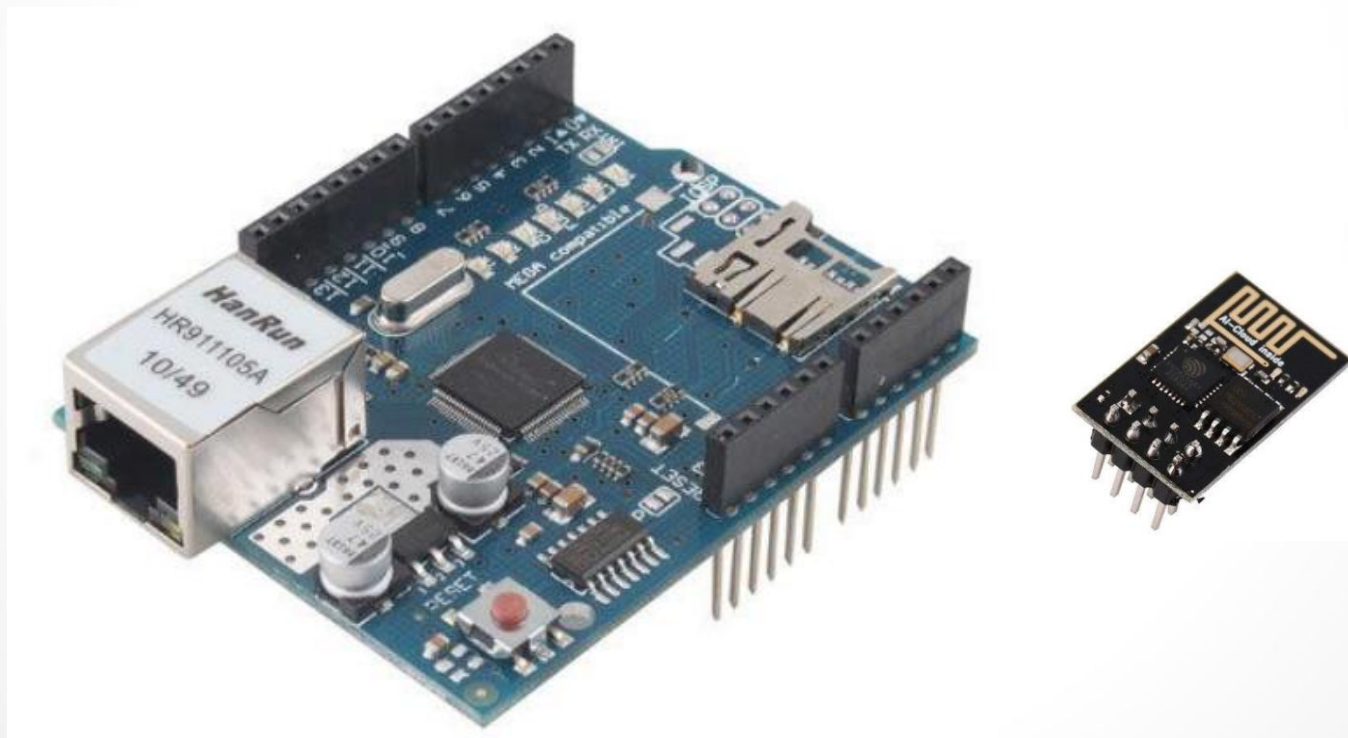


彩色LED模块

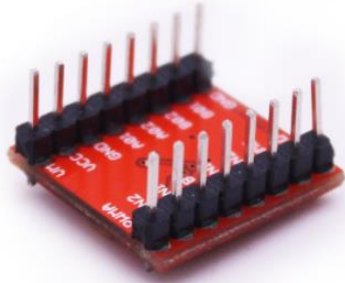


网络扩展模块

- W5100 (有线)
- ESP8266 (无线)



电机驱动TB6612



TB6612驱动模块是双驱动，也就是可以驱动两个电机

下面分别是控制两个电机的IO口

STBY口接单片机的IO口置0：电机全部停止，置1：使能驱动模块，通过AIN1 AIN2，BIN1，BIN2 来控制正反转

VM 接15V以内电源

VCC 接5V电源

GND 接电源负极

驱动1路

PWMA 接单片机的PWM口

真值表：

AIN1	0	0	1
AIN2	0	1	0
	停止	正转	反转

AO1 接1电机的正极

AO2 接1电机的负极

驱动2路

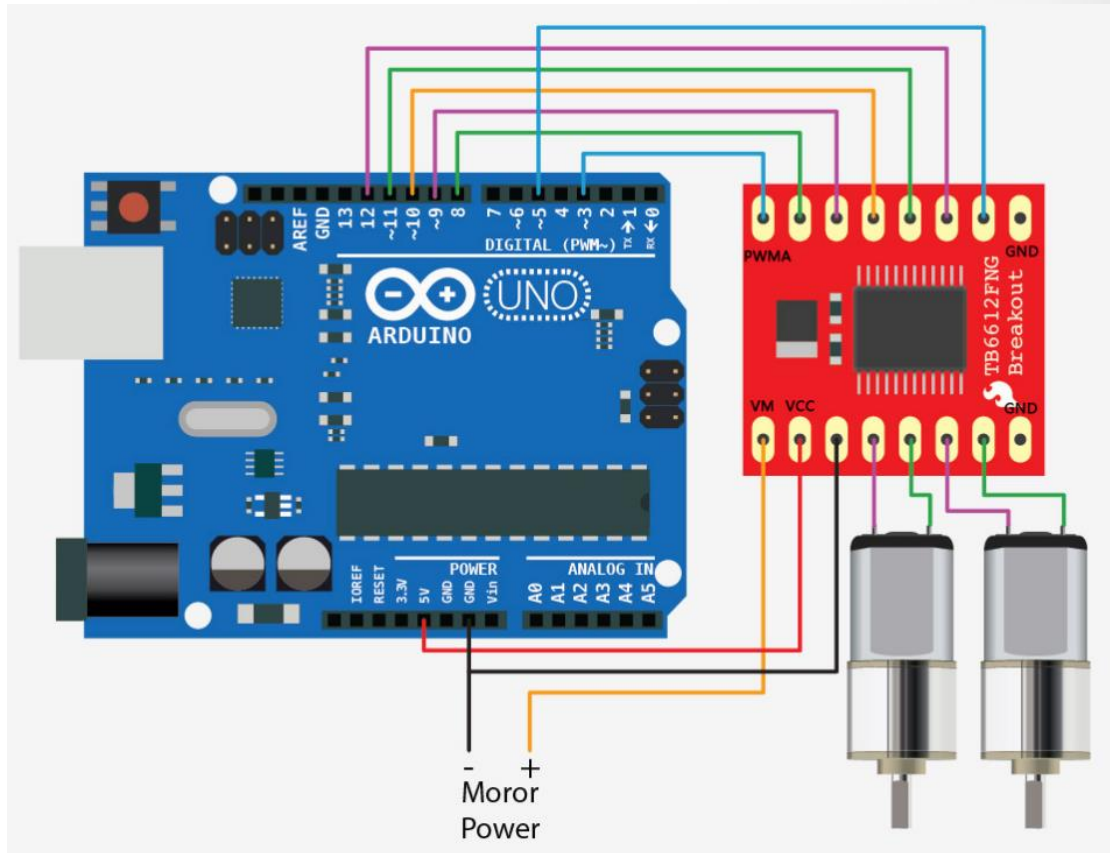
PWMB 接单片机的PWM口

真值表：

BIN1	0	0	1
BIN2	0	1	0
	停止	正转	反转

BO1 接2电机的正极

BO2 接2电机的负极



RFID模块MFRC522



电磁铁



微动开关

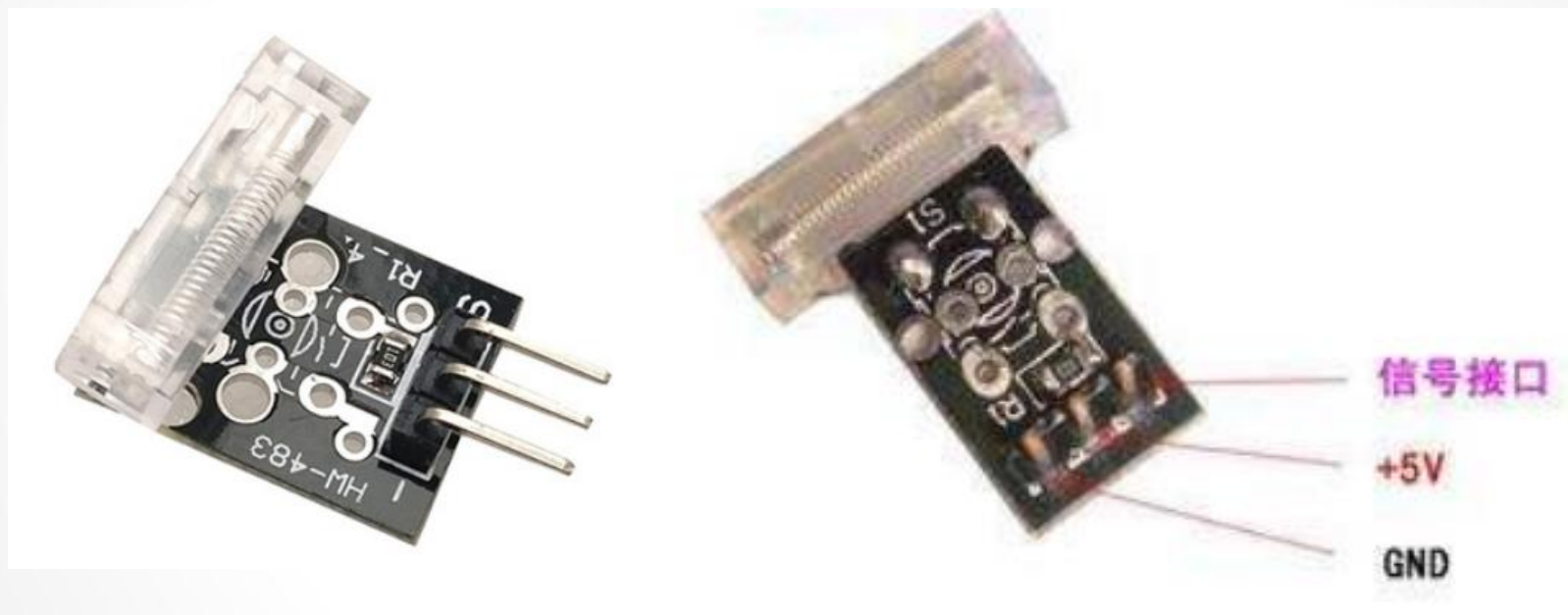
- 需要自己接出导线



时钟模块



敲击传感器



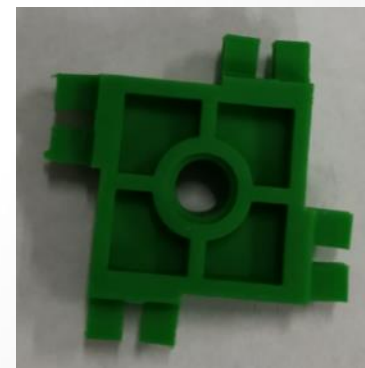
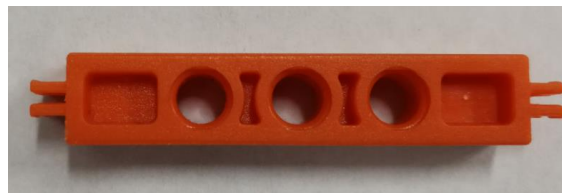


电子和积木结合

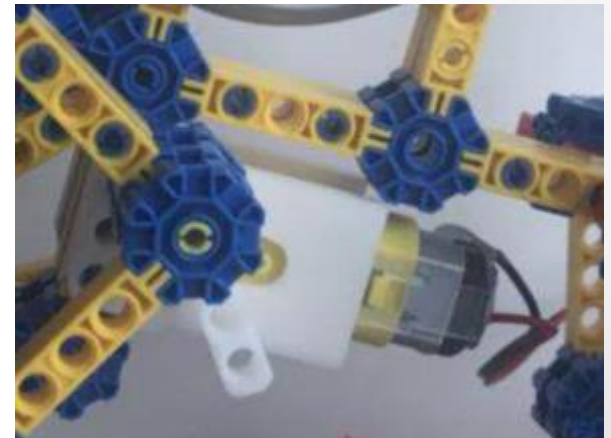
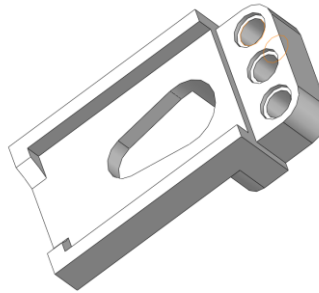
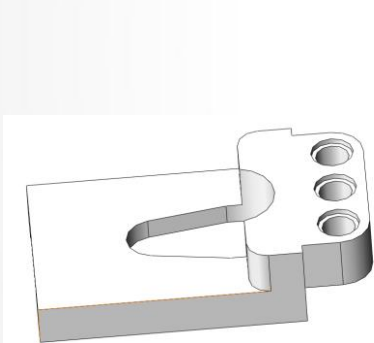
- 原有零件（4种）



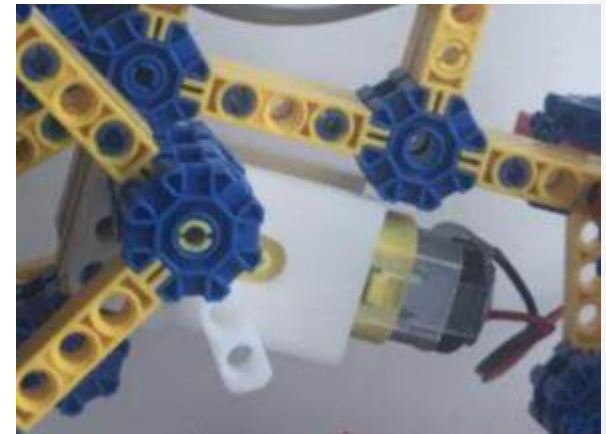
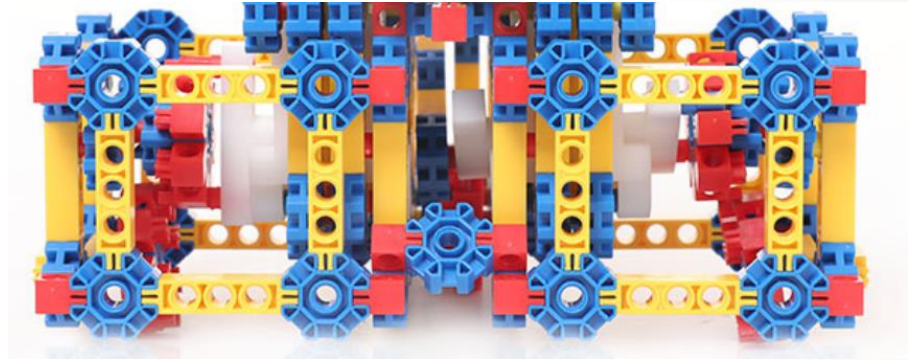
- 新增零件（4种）



电子和积木结合

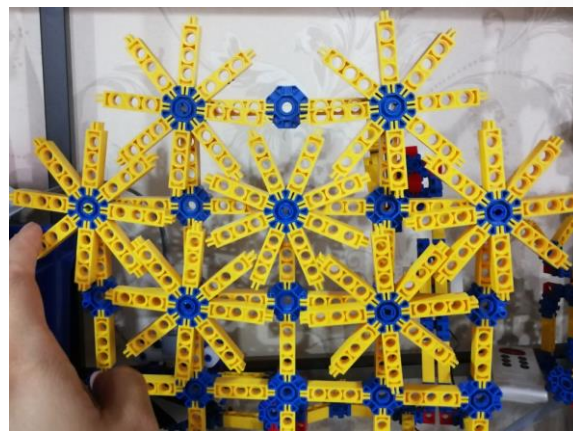
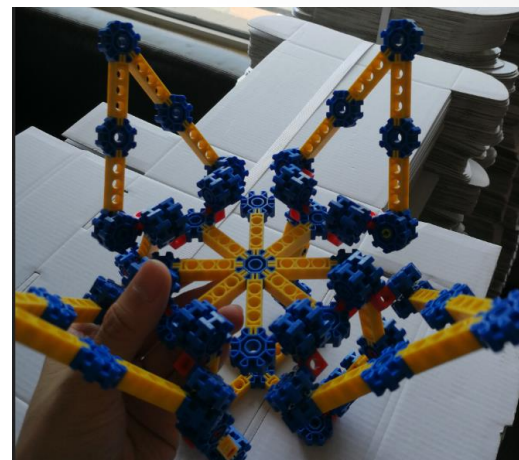
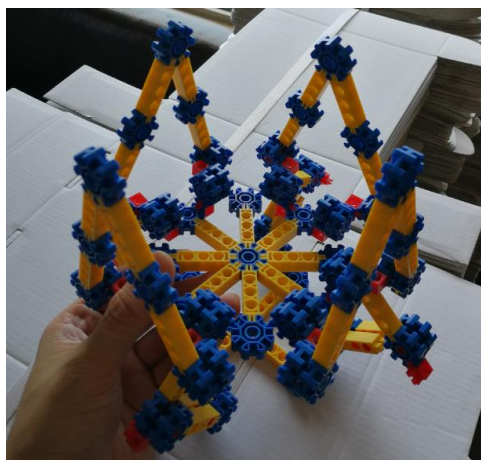
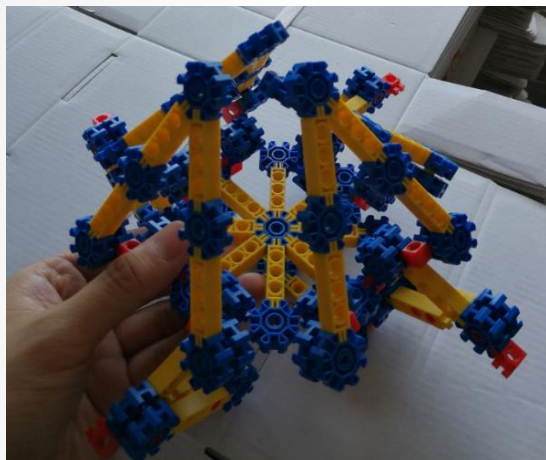


电子和积木结合





电子和积木结合



开源项目分享



open source
hardware



课后工作

- 10月9号前在课程平台和github提交前两次实验
- **按要求在github提交本组3D连接件的设计：设计文件（step格式）+零件连接文字说明（TXT格式）**
- 查找其他可在arduino IDE上进行开发的主控板

