

# 基于 IOT 的多传感器火灾检测系统设计

LuoO

<sup>1</sup> 物理系 西安理工大学

<sup>2</sup>applied physics  
Xi'an University of Technology

2016 年 5 月 20 日



## ① 概述设计的系统的机构及原理



- ① 概述设计的系统的机构及原理
- ② 系统硬件设计与实现，深入解析各个传感器模块，图示连接电路与工作流程。



- ① 概述设计的系统的机构及原理
- ② 系统硬件设计与实现，深入解析各个传感器模块，图示连接电路与工作流程。
- ③ 描述主程序流程，系统性能测试。



## 主控模块

- ④ Arduino Mega 2560(ATmega2560)



# 系统结构及原理

## 主控模块

- ④ Arduino Mega 2560(ATmega2560)

## 传感器模块

- ④ DHT11 温湿度传感器
- ④ MQ-2 型气敏传感器



# 系统结构及原理

## 主控模块

- ④ Arduino Mega 2560(ATmega2560)

## 传感器模块

- ④ DHT11 温湿度传感器
- ④ MQ-2 型气敏传感器

## 通信模块

- ④ ZigBee 无线组网模块



# 系统结构及原理

## 主控模块

- ④ Arduino Mega 2560(ATmega2560)

## 传感器模块

- ④ DHT11 温湿度传感器
- ④ MQ-2 型气敏传感器

## 通信模块

- ④ ZigBee 无线组网模块

## IOT

- ④ Raspberry Pi 开发板



# 系统原理图

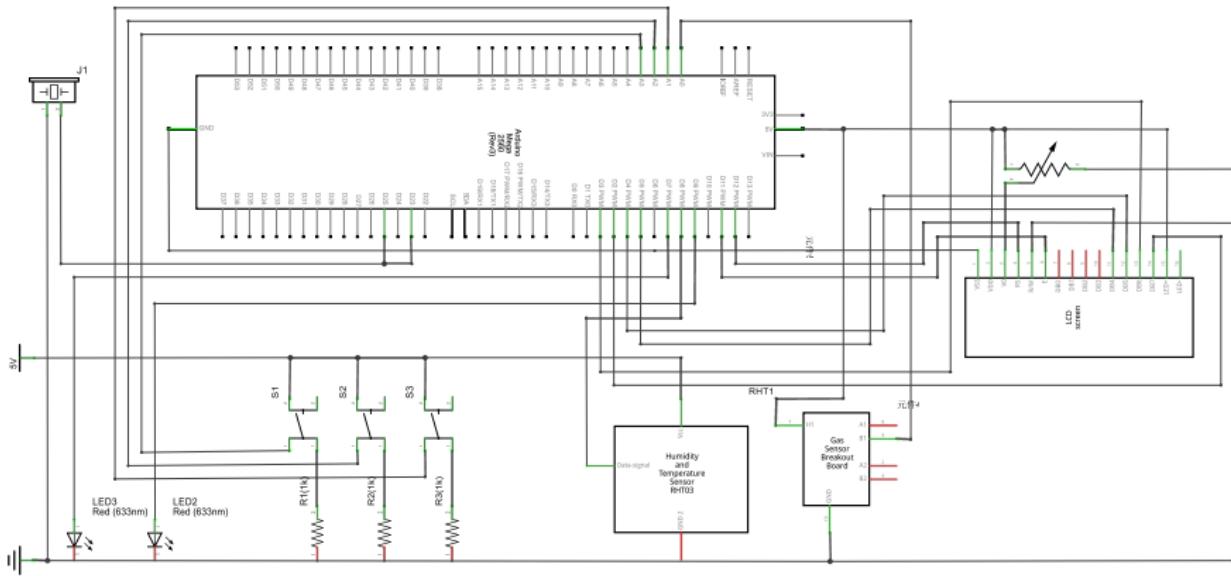


Figure: 主控模块电路图

# 实际装置图

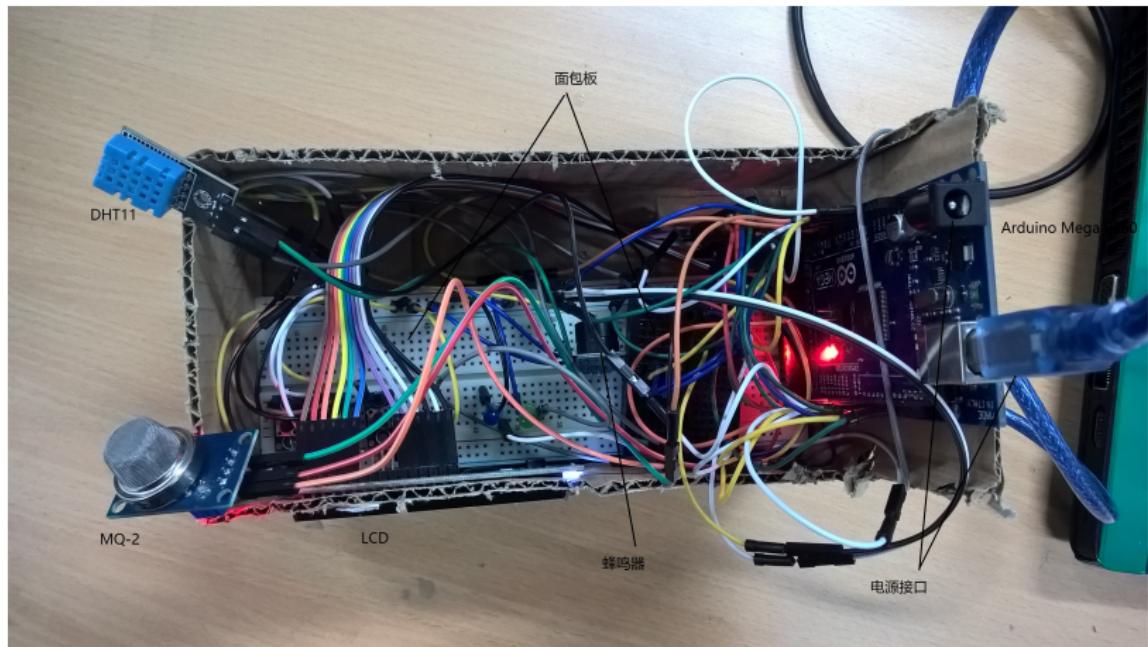
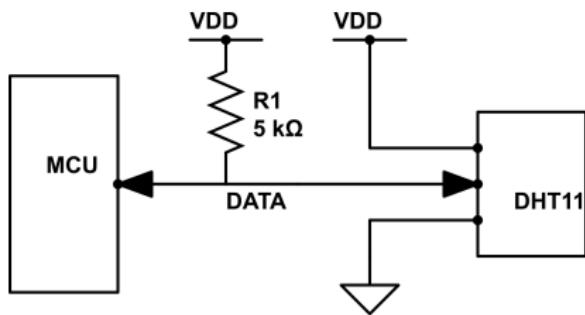


Figure: 实际装置图



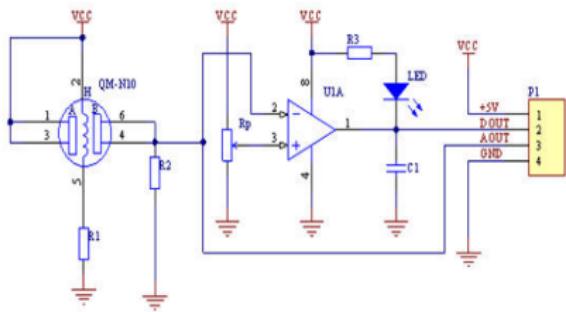
# 传感器模块



## DHT11

- ① 测量范围湿度 20-90 温度 0 – 50°C
- ② 供电电压 3.3-5.5V DC
- ③ 全部校准，数字输出
- ④ 卓越的长期稳定性
- ⑤ 单总线串行接口的通信方式

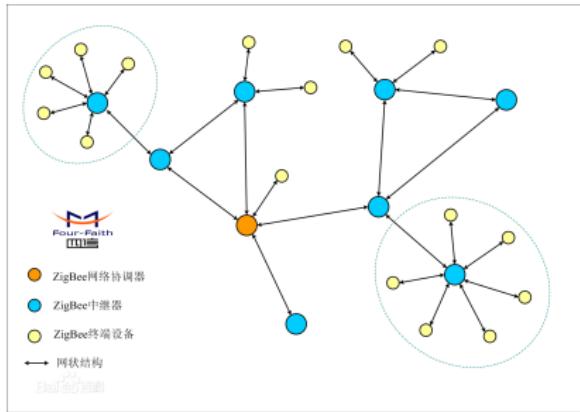




## MQ-2 烟雾传感器

(\*) 采用的气敏材料是在清洁空气中电导率较低的二氧化锡 ( $\text{SnO}_2$ )。当它置于敏感气体环境中时，其电导率随空气中敏感气体浓度的增大而增大。该传感器对于液化气、丙烷和氢气的灵敏度非常高





## ZigBee 无线通信技术

- ① 无线数据传输（2. 4 GHz 的无线信道）
- ② 组网通信方式
- ③ 各传感器将采集的数据交由 MCU 进行数据处理，并给出局部判决结果

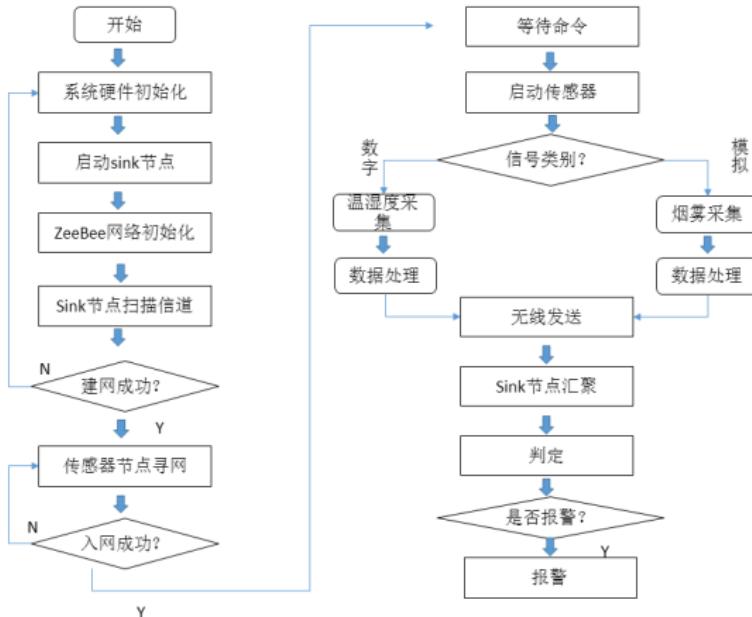


系统采用的结构是:Arduino+Raspberry

Pi+Laravel+JSON+RESTful+Ajax+Python+HighCharts，  
Arduino 与 Raspberry Pi 通过串口通信的方式实现通信，相互  
传输所需要的数据，Raspberry Pi 将资源传于互联网上对应的  
接口，接口可以在互联网上被访问。Laravel 框架构架于服务器  
之上，将 Raspberry Pi 获取过来的数据存储于 MySQL 数据，再  
以 REST 服务的方式共享数据，互联网上的其他设备便可以通  
过网络来访问这些设备。Ajax 用于将后台的数据以不需要刷新  
的方式传递到网站前台，通过 HighCharts 框架显示给终端用户



# 软件运作流程



本火灾报警系统在满足基本的工作状态下，即在多传感器的阈值法进行判定的基础上，加入 zigbee 无线技术，摒弃传统的总线方式，通过分布式部署多传感器无线采集节点，克服了有线布线的弊端，解决了单传感器检测准确性低等问题，有效提高了火灾预警系统的鲁棒性和报警的准确性。同时加入以 REST 服务为核心，单片机、ARM 开发板为辅助的物联网系统，接入移动 PC 端，实现更多设备的连接，实现真正意义上的智能化火灾报警系统。



Thank You!

