



河海大学

# 基于华为云和Zigbee的室内物品监控系统



答辩人：



指导教师：



# 答辩目录



## 第一部分

背景需求



## 第二部分

技术原理



## 第三部分

功能展示



## 第四部分

应用前景



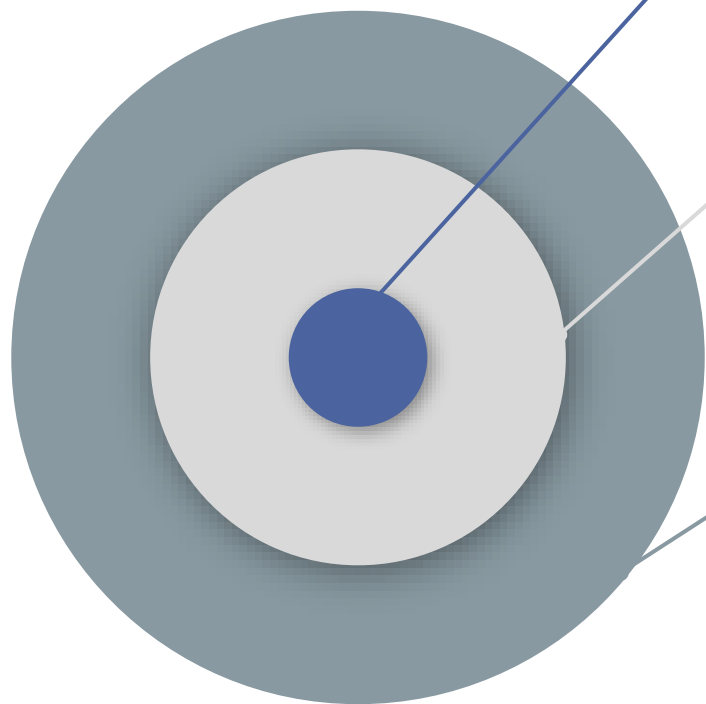
## 第五部分

项目结语





## 1-背景及意义



### 失窃严重

个人与企业的贵重物品日益增加，盗窃现象也愈发猖獗。



### 社会问题

防盗需求增速快，人力资源缺口严重，急需自动化设备大量普及。同时一些中老年人无法操作专业的防盗设备。



### 智能防盗

我们的作品只需简单的网页操作，即可管理自己众多的物品。图表的展示让用户更加直观地获取物品信息。



## 1-1 竞品比较

### 现有产品

### EAS系统

- 防盗门与防盗扣联动
- 价格昂贵，需要一直通电

### NUT智能寻物防丢贴片

- 蓝牙连接，声音辨位
- 易磨损，使用寿命较短



### 设备自带防盗

- 第三方软件或手机自带
- 使用寿命较长
- 需要持有移动端与号码



## 1-2 竞品比较

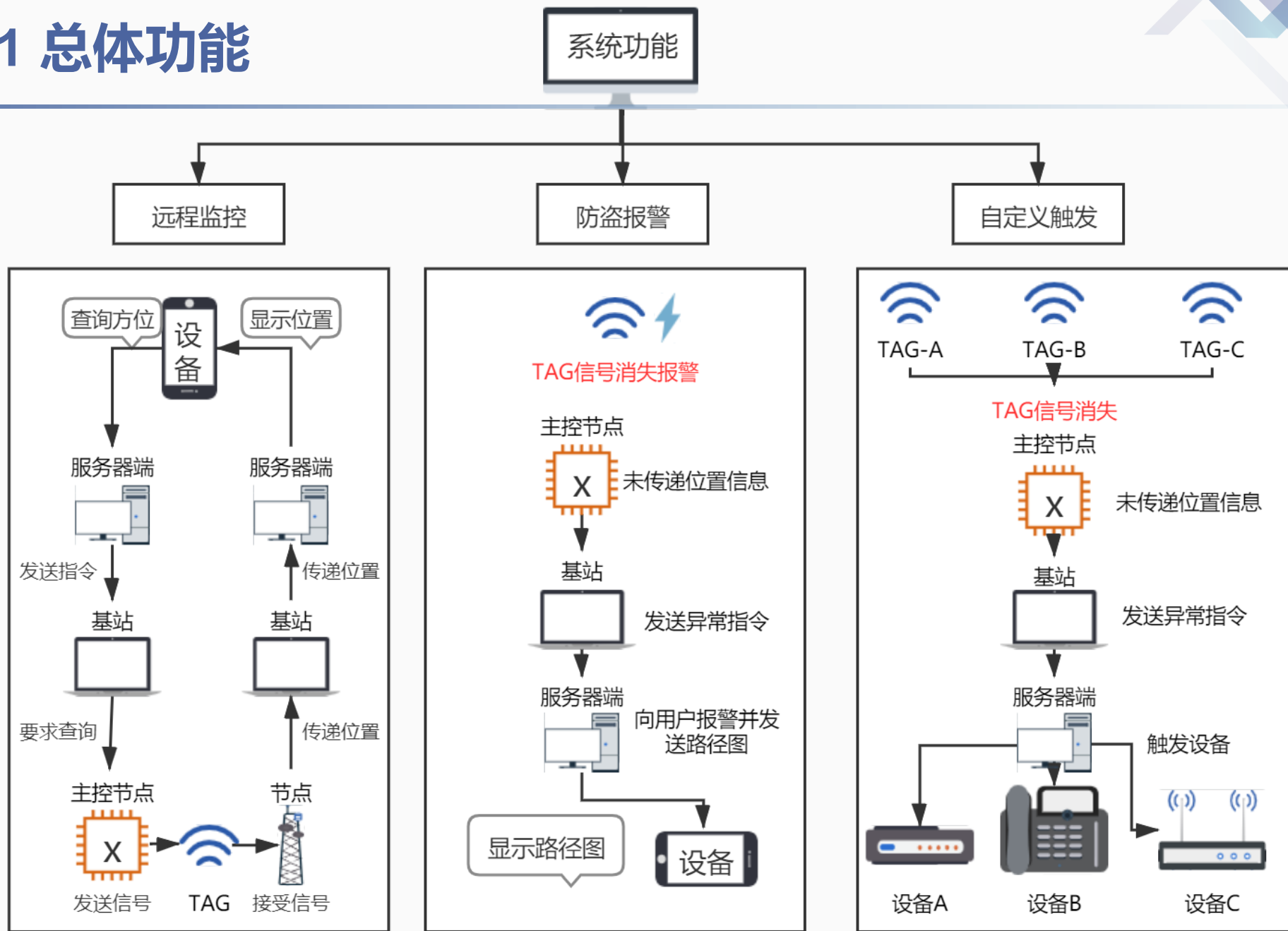
### 我们的作品

- 1 云上管理，足不出户
- 2 防盗报警，显示轨迹
- 3 设备联动，多重保障
- 4 多重防盗，层级可调
- 5 组装灵活，价格亲民



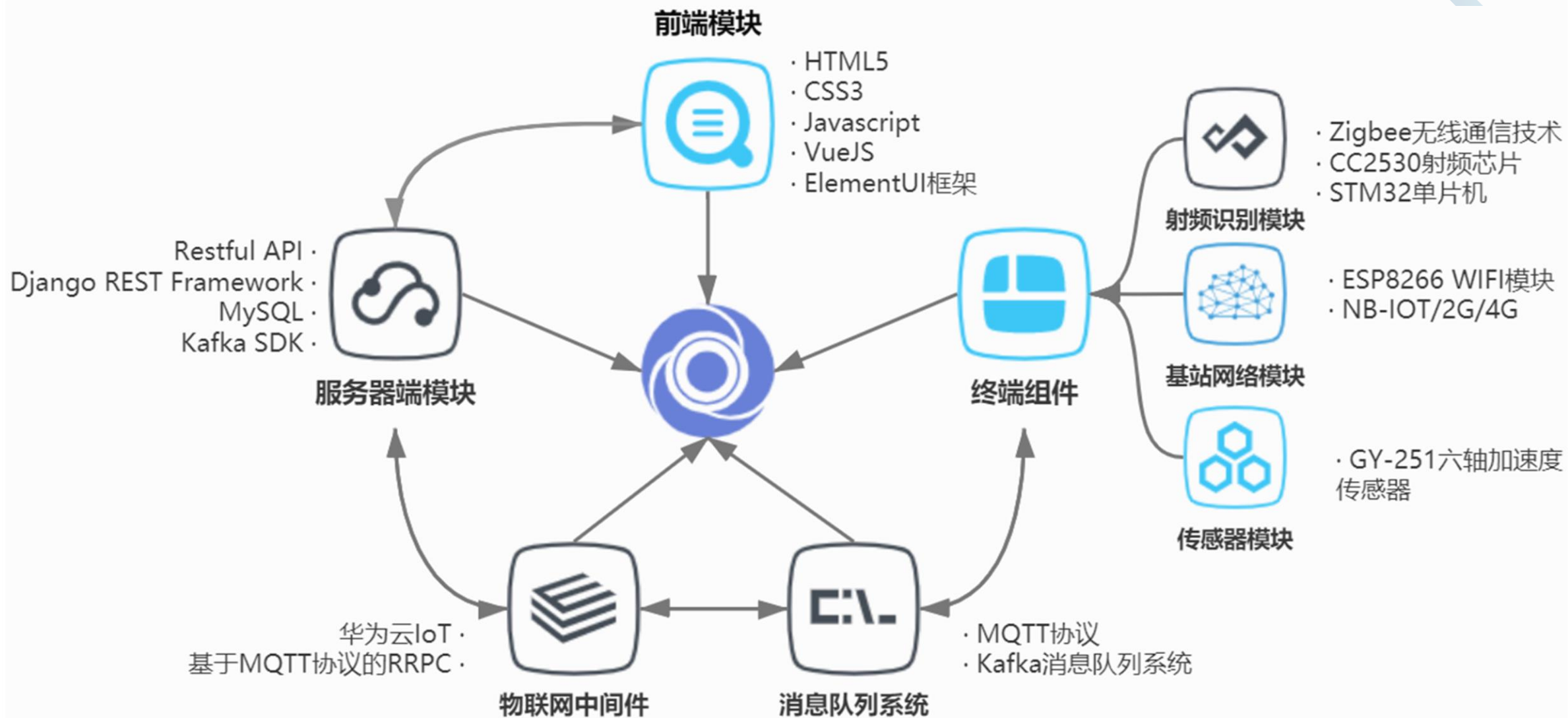


## 3-1 总体功能





## 2-1 系统模块分析





## 2-2 系统硬件分析



「基站」

STM32单片机 ·  
控制阅读器读写，分析距离 ·



「阅读器」

CC2530射频芯片



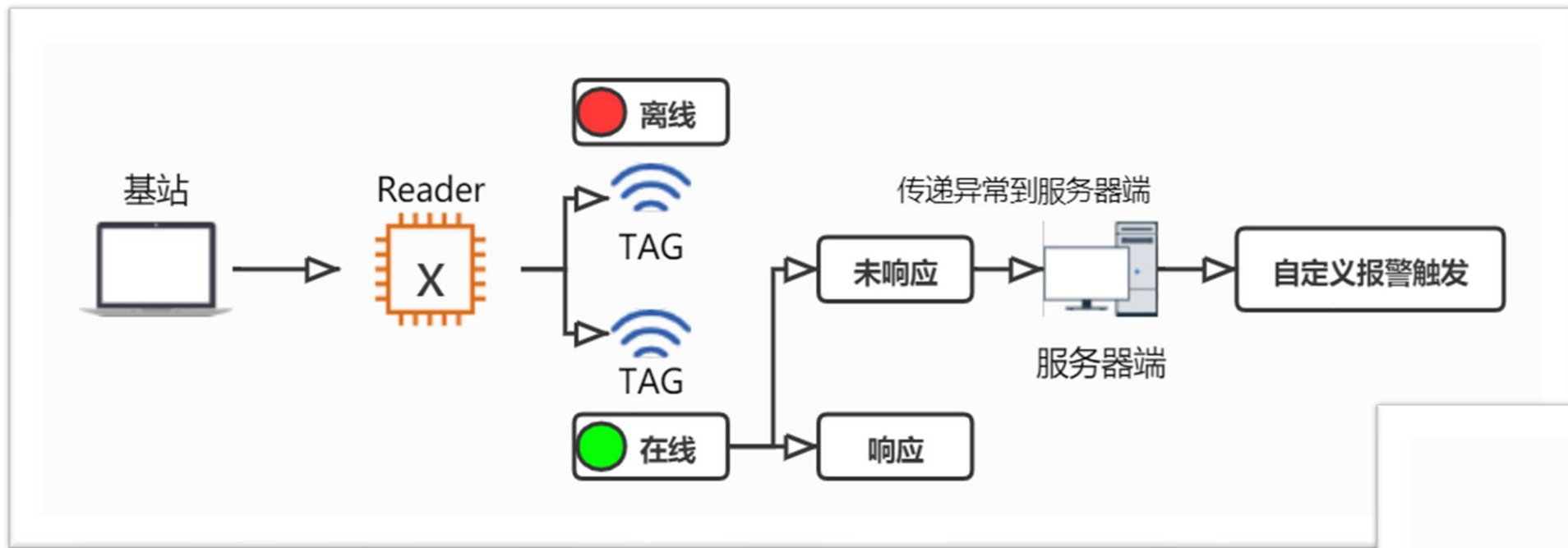
「标签」

· stm32单片机  
· 体积小巧，用作物品的标识。





## 3-1 物品实时监测



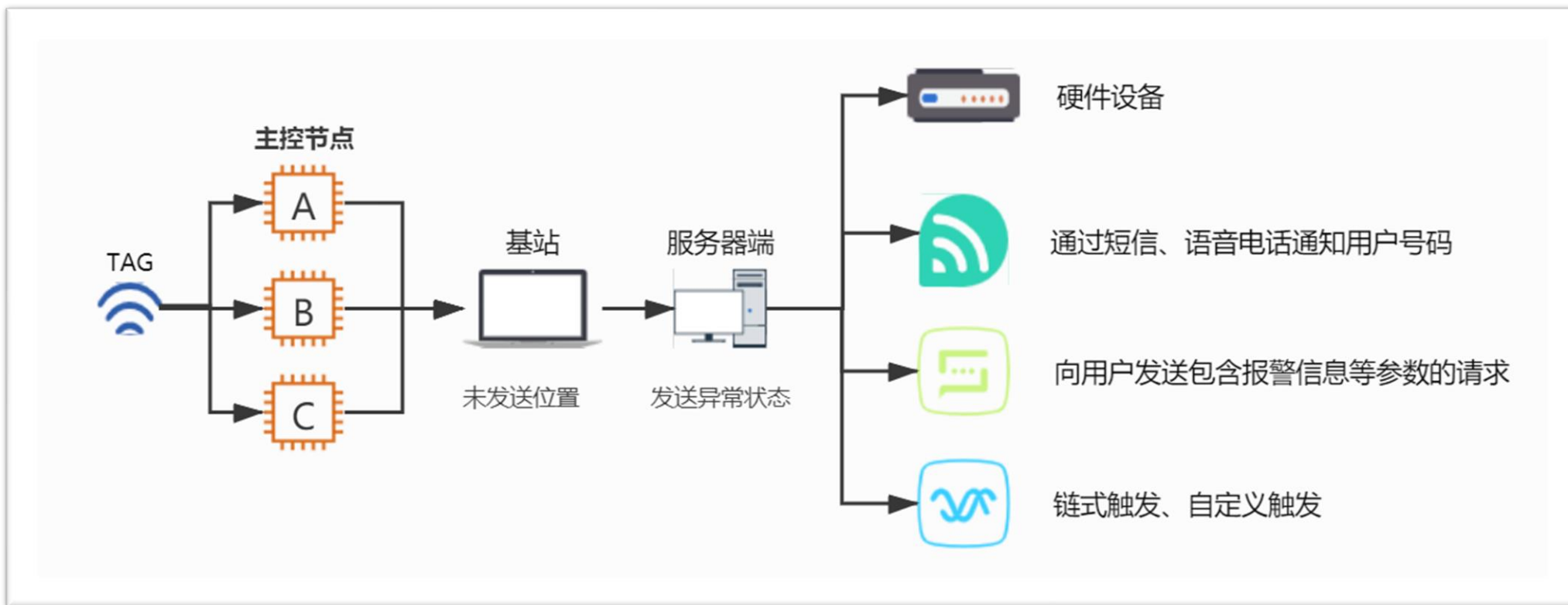
**用户**可以设置的防盗模式有两种:普通防盗模式和请勿移动模式。

- **普通防盗**模式下当物品位移过大、信号丢失时向用户报警
- **请勿移动**模式下移动物品、暴力破坏物品、物品掉落等均会被列入防盗范围





## 3-2 自定义触发器



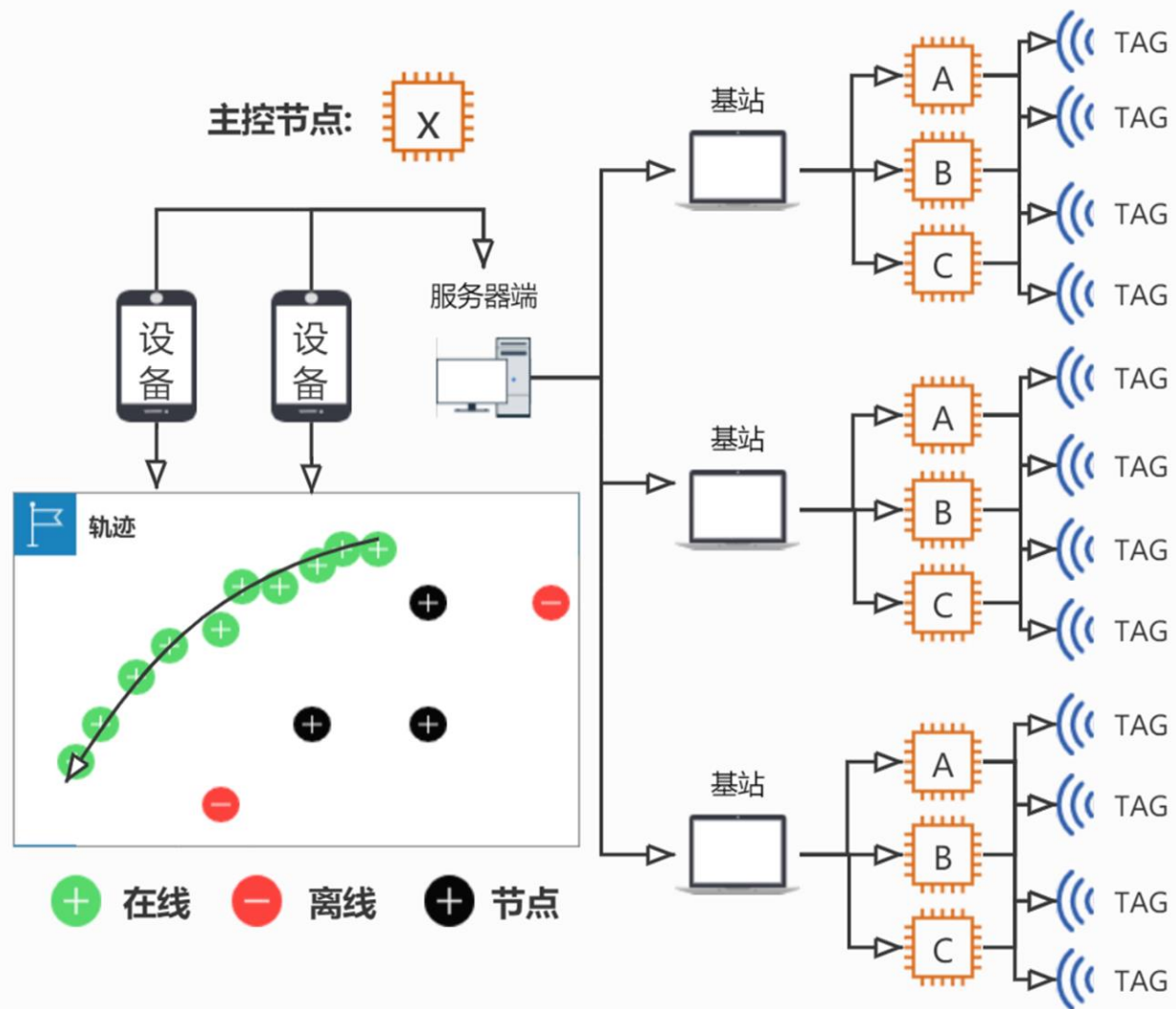
**用户**可自定义物品消失后系统的行为，即触发器。我们支持多种触发器。包括：

- 1 开启蜂鸣器和摄像头
- 2 发送短信和邮件

- 3 向用户指定URL发送包含报警信息等参数
- 4 触发另一个触发器以控制链式的触发行为



### 3-3 远程监控和轨迹追踪



- 1 物品是否在线
- 2 物品的方位
- 3 物品在最后一段时间内的轨迹



01

系统分析

02

射频信号收发

03

云IoT与Kafka

04

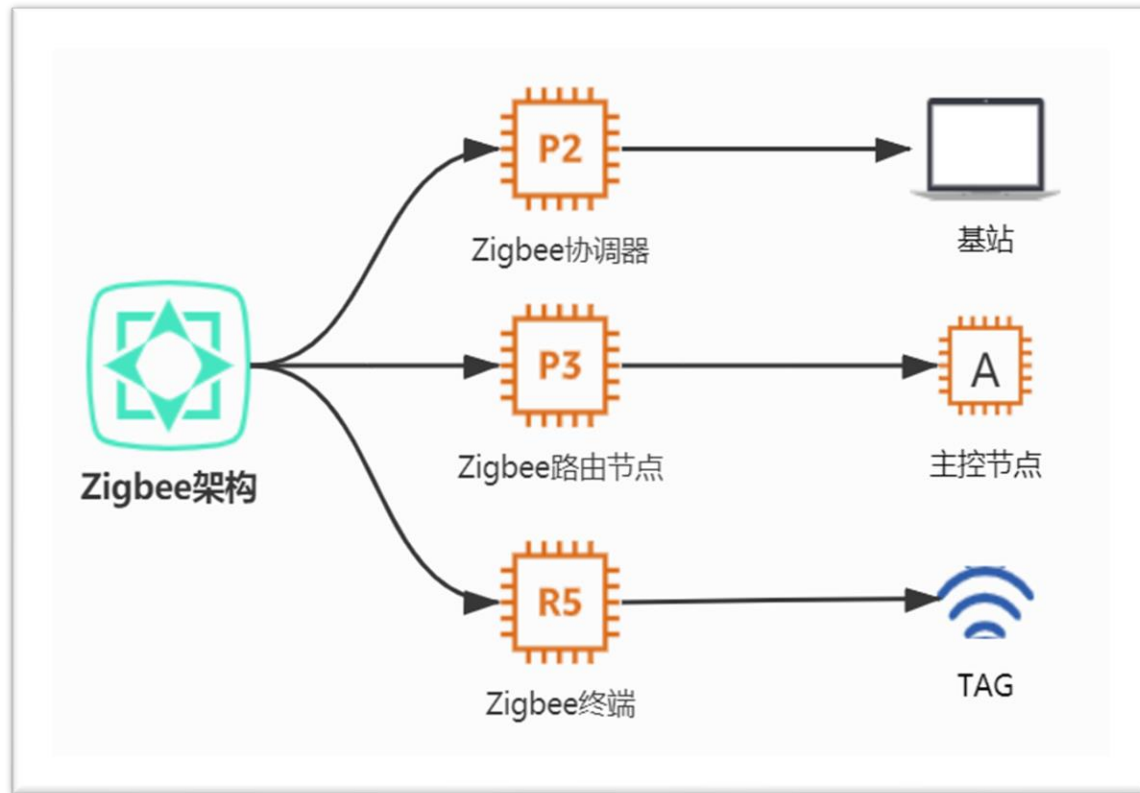
室内定位算法

05

加速度传感



## 2-3 基于Zigbee的射频信号收发研究



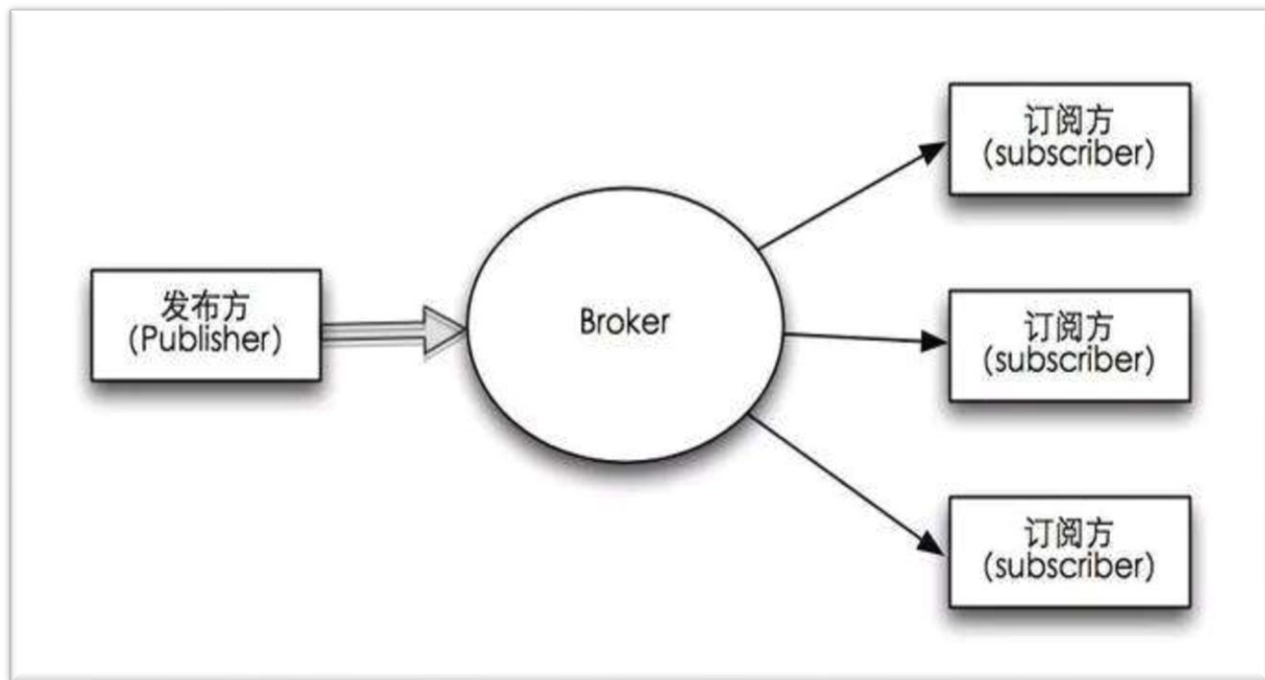
Zigbee协议示意图

```
involve;  
  
HAL_Delay( Delay: 100);  
for (uint8_t i = 0; i < 3; i++) {  
    HAL_GPIO_WritePin( GPIOx: GPIOB, GPIO_PIN_0, PinState: GPIO_PIN_RESET);  
    HAL_Delay( Delay: 120);  
    HAL_GPIO_WritePin( GPIOx: GPIOB, GPIO_PIN_0, PinState: GPIO_PIN_SET);  
    HAL_Delay( Delay: 200);  
}  
  
HAL_Delay( Delay: 3000);  
  
int Try_Times = 0;  
try:  
    __HAL_UART_CLEAR_PFLAG( __HANDLE__: &huart2);  
    __HAL_UART_CLEAR_FEFLAG( __HANDLE__: &huart2);  
    __HAL_UART_CLEAR_NEFLAG( __HANDLE__: &huart2);  
    __HAL_UART_CLEAR_OREFLAG( __HANDLE__: &huart2);  
    HAL_UART_Transmit(&huart2, Tx_Buf, Size: 9, Timeout: 500);  
    if (HAL_OK != HAL_UART_Receive(&huart2, Rx_Buf, Size: 8, Timeout: 500)) {  
        HAL_Delay( Delay: 2000);  
        Try_Times++;  
        goto try;  
    }  
    if (Try_Times > 5) {  
        goto involve;  
    }  
}
```

硬件连接代码示例



## 2-4 云IoT与Kafka的应用



MQTT协议剖析

设备认证类型

\* 所属资源空间

DefaultApp\_hw61240382\_iot

\* 所属产品

IntelliKeeper

\* 设备标识码

\* 设备名称

设备认证类型

密钥

X.509证书

密钥

\*\*\*\*\*

确认密钥

确定

取消

华为云IoTDA服务添加设备界面



## 2-5 基于测距和Landmarc算法的室内定位算法

室内定位技术	缺陷
超声波定位技术	精确度低，成本高
TDOA定位技术	实现复杂，成本高
红外线定位技术	场景限制

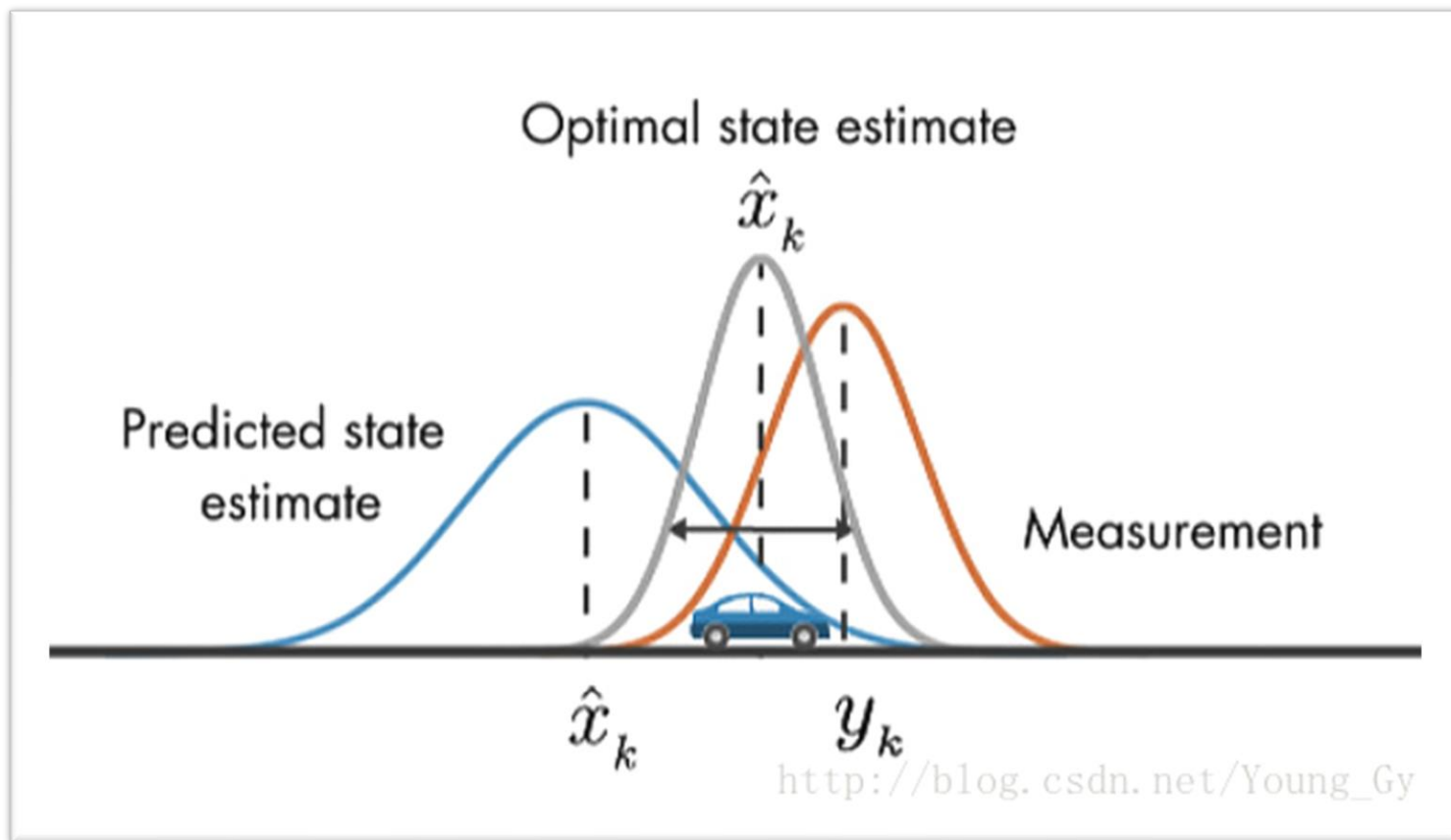
我们的定位技术使用的是基于RSSI、Landmarc算法与最小二乘法的多点定位。

- RSSI——信号强度与距离的转换
- Landmarc算法——中精度近似定位
- 最小二乘法——解超定方程组拟合坐标



## 2-6 基于加速度传感的移动监测

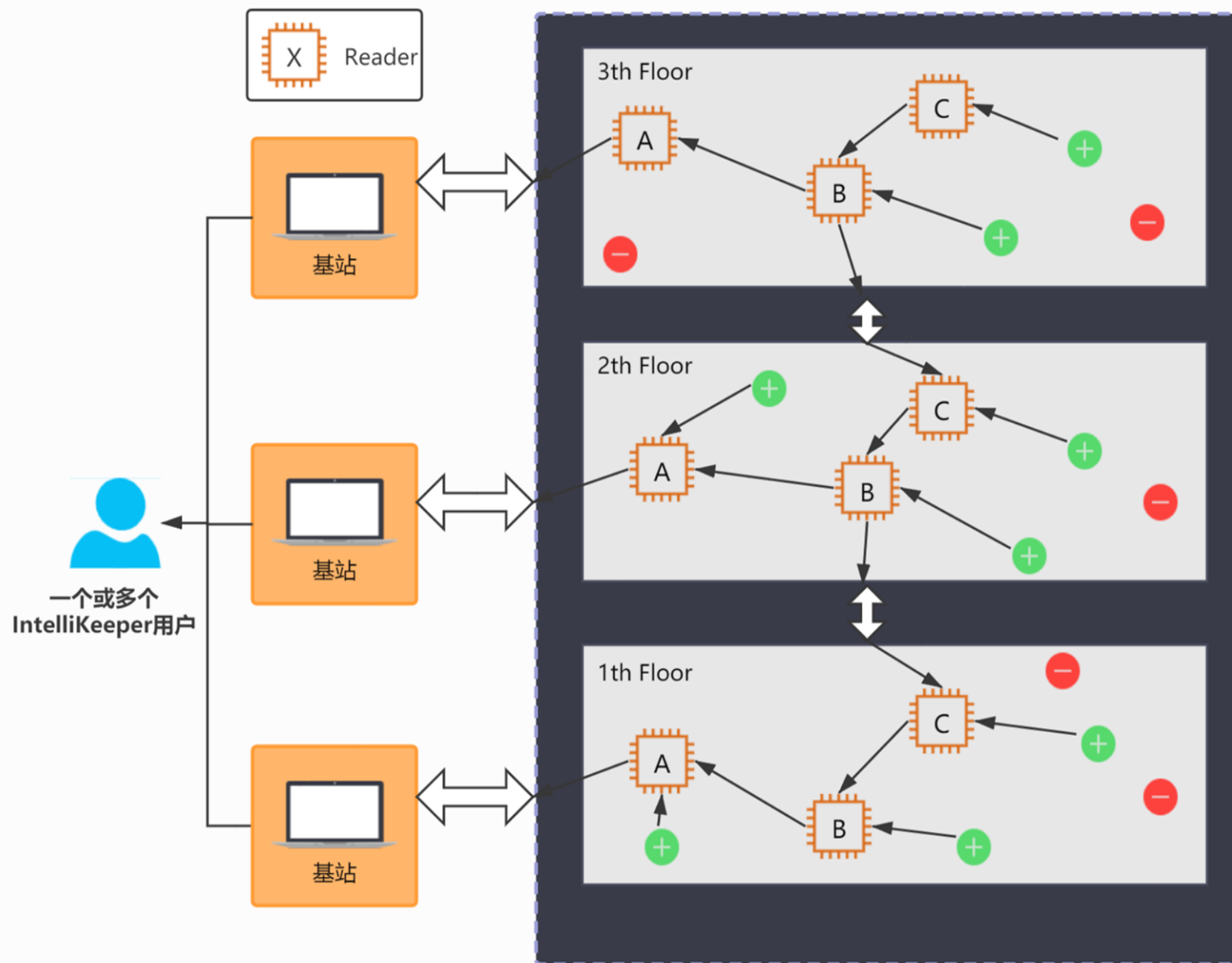
移动监测的基本要素是获得每一个时间点的三轴加速度，考虑到实际因素如误差，良性移动等影响，我们使用了加权均值的卡尔曼滤波法来获得加速度信息。







## 4-1 针对大型场地的IntelliKeeper部署方案





- (1) 充分运用物联网技术，用户可以完全远程管理，足不出户。
- (2) 系统支持多用户、多区域、多物品管理。对于远距离的物品可以支持多级路由转发，达到较远的有效防盗距离。
- (3) 实时侦测物品信号和方位，一旦物品丢失，立刻向用户发送报警短信或邮件。并且，用户可以自定义回调接口实现和其他联网设备（如报警器，摄像头等）联动。
- (4) 物品丢失后可以显示物品最后时段的运动轨迹，也可以在平时对物品进行室内实时定位。
- (5) 系统支持多种不同的防盗级别。借助于光线、加速度传感器，可以充分实现标签防取、物品禁止用户移动等多种检测功能。
- (6) 本套作品的成本低廉，全套设备价格在百元左右。



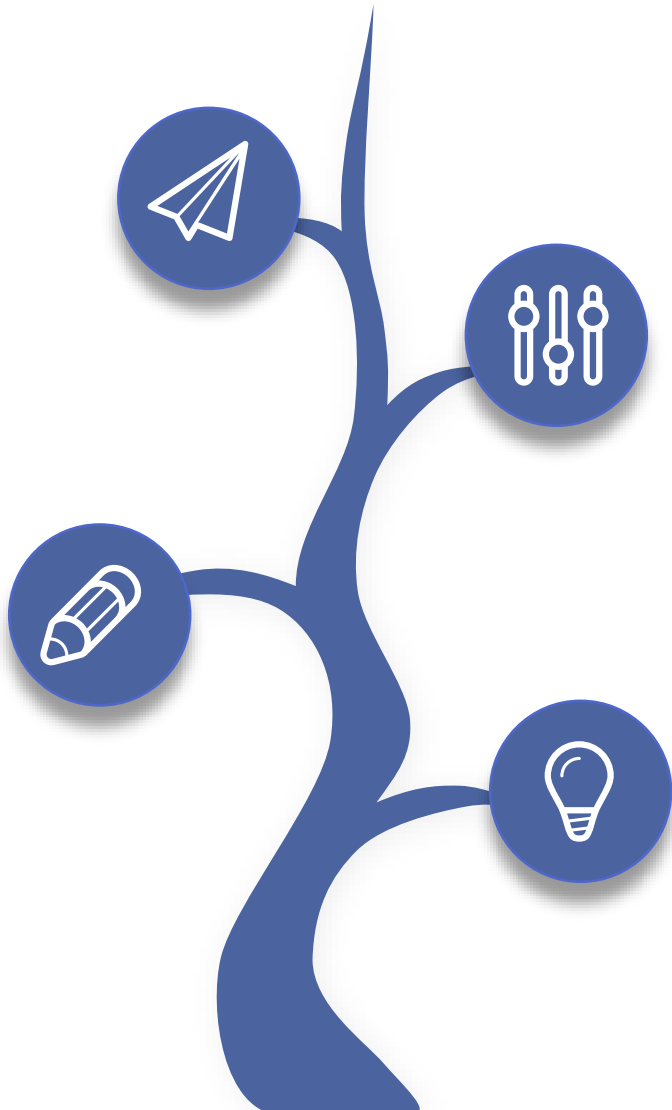
# 项目结语

## 问题

主要的问题在于对于底层设备的控制比较困难。在试验过程中，时常出现信号干扰、信号并发等问题，导致Tag（或Reader）无法接收到正确的信号。

## 收获

该系统的层次结构比较复杂，由五个主要部分组成。开发这个项目的过程中，我们的系统架构能力和工程思维得到了很好的提升。



## 工具

我们采用了git作为版本控制工具，大大提升开发效率。我们将任务分解到个人，大部分情况下git都能很好地解决代码冲突与分支合并问题。

## 预期

我们会考虑将该项目进一步商业推广。后期，我们还会开发出相关的APP和微信小程序，甚至穿戴式设备以更加方便用户的使用！



河海大学

展示完毕 请老师指正!



答辩人:



指导教师:





河海大学

# 基于华为云和Zigbee的室内物品监控系统



答辩人：



指导教师：