

数字逻辑实验报告

智慧消防物联网虚拟仿真实验

姓名：蒋衲言 学号：2313546

一、实验简介

- 智慧：多种类型的传感器、传感器的部署方式、逃生路线规划。
- 消防：通过虚拟现实技术模拟高危极端环境，为应用环境或者应用案例。
- 物联网：通信方式、通信协议、通信算法等内容。

二、实验步骤

(1) 感知层：无线传感节点虚拟设计实验

1. 基于 LoRa 的烟感无线传感节点的虚拟设计实验

电池：锂亚电池 报警器：无源蜂鸣器 处理器：STM32L151

通讯模块：CC2530 传感器：光电+迷宫

输入电压：5V 输出电压 1：5V 输出电压 2：3.6V 输出电压 3：3.3V

总电流：15000mAh 休眠占空比：10%

2. 基于 NB-IoT 的温湿度无线传感节点的虚拟设计实验

电池：锂亚电池 报警器：无源蜂鸣器 处理器：STM32L151

通讯模块：BC35-G 传感器：STH30

输入电压：5V 输出电压 1：5V 输出电压 2：3.6V 输出电压 3：3.3V

总电流：15000mAh 休眠占空比：10%

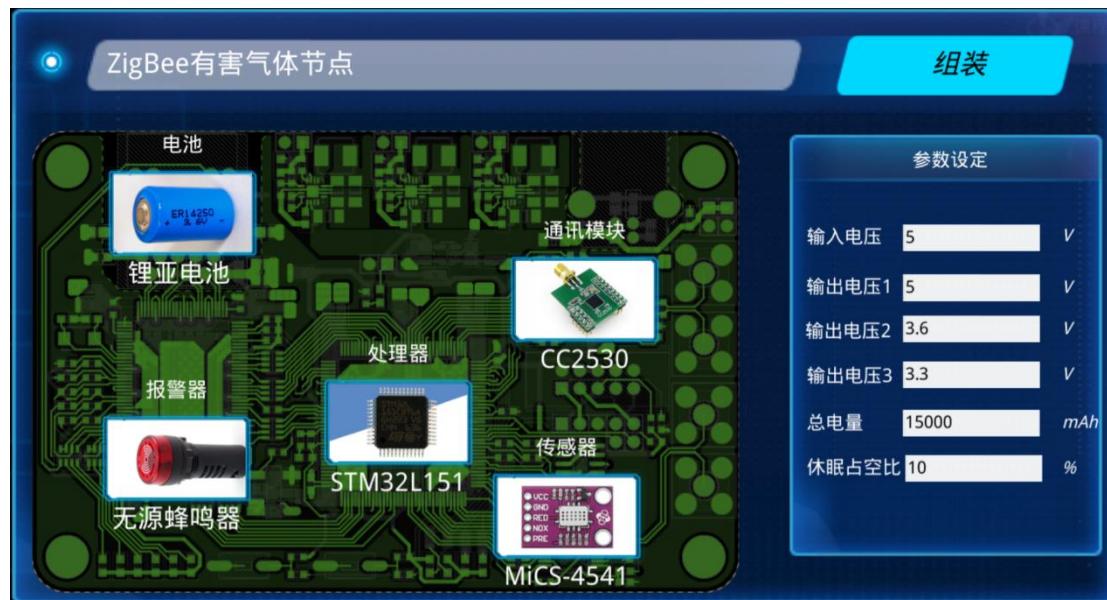
3. 基于 ZigBee 的有害气体无线传感节点的虚拟设计实验

电池：锂亚电池 报警器：无源蜂鸣器 处理器：STM32L151

通讯模块：CC2530 传感器：MiCS-4541

输入电压：5V 输出电压 1：5V 输出电压 2：3.6V 输出电压 3：3.3V

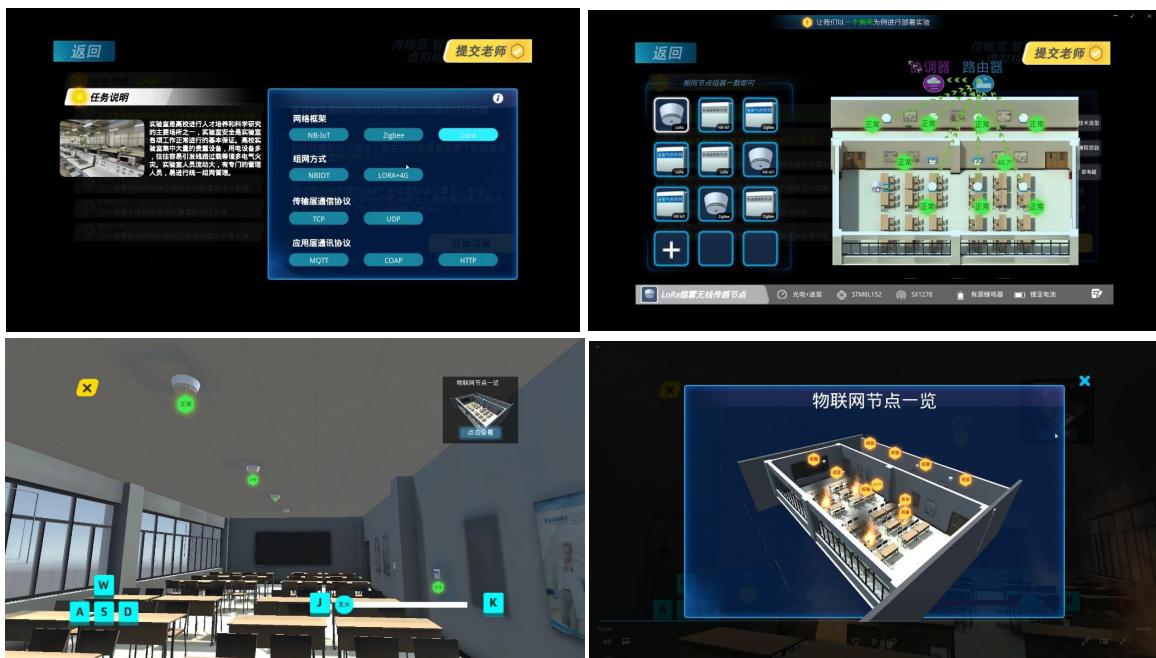
总电流：15000mAh 休眠占空比：10%



(2) 传输层：智慧消防物联网虚拟组网以及传输实验

- 实验室场景物联网组网及通信协议的虚拟设计实验：利用合理的协议模块，自主完成虚拟组网设计，本步骤包括网络框架、组网方式、传输层通信协议、应用层通讯协议 4 个关键虚拟设计单元。

2. 实验室场景无线传感节点部署虚拟设计实验：完成实验室场景下的多种无线传感节点虚拟部署。本实验步骤需要在多个点位部署温度传感节点、烟雾传感节点、有害气体传感节点等。
3. 实验室场景感知层和传输层的综合性虚拟仿真实验：验证实验室场景智慧消防物联网感知层和传输层在虚拟环境下能否正常工作。
4. 三小场景物联网组网及通信协议的虚拟设计实验：利用合理的协议模块，自主完成三小场景下的智慧消防物联网虚拟组网设计。
5. 三小场景无线传感节点部署虚拟设计实验：完成小档口、小作坊、小娱乐场所等三小场景下的多种无线传感节点虚拟部署。
6. 三小场景感知层和传输层的综合性虚拟仿真实验：验证三小场景智慧消防物联网感知层和传输层在虚拟环境下能否正常工作。



(3) 应用层：互动式虚拟应急处理与引导逃生实验

1. 智慧消防物联网虚拟电气火灾应急处理实验：通过模拟多种火情（火源位置、蔓延速度等），虚拟验证智慧消防物联网系统应急处理电气火灾的能力。实验步骤包括火情智能监测、数据传输与处理、云服务器联动、语音播报及手机短信推送等关键环节。
2. 智慧消防物联网虚拟引导逃生实验：通过模拟多种火情（火源位置、蔓延速度等），在智慧消防物联网系统的引导下，成功逃离火灾现场。

