



“2022 年全国职业院校技能大赛” 中职组

智能家居安装与维护竞赛任务书
【第一分册】

2022 年 08 月

竞赛任务说明

一. 竞赛注意事项

- (一) 贵团队进入工作站后须按指令检查竞赛中使用的软件等是否齐全, 计算机设备是否能正常使用; 并在设备确认单上签署工位号(汉字大写)。
- (二) 禁止携带和使用移动存储设备、计算器、通信工具及参考资料。
- (三) 操作过程中, 需要及时保存设计文档。竞赛过程中, 不得对任何设备添加密码。
- (四) 竞赛中禁止改变软件原始存放位置。
- (五) 竞赛中禁止触碰、拆卸带有警示标记的设备、线缆和插座。
- (六) 竞赛中请仔细阅读竞赛任务书, 分析需求, 并按照任务书要求, 完成竞赛任务。
- (七) 竞赛完成后, 请关闭设计用计算机电源。
- (八) 竞赛完成后, 竞赛设备和竞赛任务书请保留在座位上, 禁止带出赛场。

二. 本阶段竞赛用计算机软件环境

- (一) 操作系统: Windows 7 (64位);
- (二) 文档编制环境: Microsoft Office 2010 (包含 Word, Excel, Visio), AutoCad 软件进行设备点位安装设计;
- (三) 应用软件基本框架编码环境为: Qt Creator 2.4.1 和 Android studio3.0。
- (四) 软件用户界面设计用软件为: Axure 9, 用户界面素材制作使用 PhotoShop 6。

三. 竞赛进度说明

- (一) 本次竞赛分为二个阶段, 任务书分为二册, 各阶段考核内容相互独立, 单独评分。
- (二) 第一阶段任务包括: 智能家居体验硬件部署方案设计、智能家居应用软件方案设计、智能家居应用软件基本框架编码实现和基础理论知识测试。竞赛时间为 4 小时; 第二阶段为工作站内体验解决方案的实施阶段, 竞赛时间为 4 小时。各阶段的竞赛相互独立, 参赛选手按时段完成任务。
- (三) 参赛团队在仔细阅读任务书后, 请按照任务书要求提交竞赛成果。
- (四) 本阶段为第一阶段。

竞赛任务

任务概述

睿住科技是一家以软件开发为主的科技公司，公司在做市场需求调研时发现：由于近两年疫情原因和个性化旅游发展趋势，越来越多的年轻人在选择住宿时逐渐抛弃了传统的酒店模式，而更倾向于选择高品质民宿。睿住科技认为将酒店和传统民宿相结合的智能化民宿将是未来的主流，因此睿住科技计划开发一套智能化民宿的整体解决方案。传统民宿经营者只需在基础的硬件改造之上，采用智能化改造解决方案就能够以最经济高效的方式将普通的住宅改造成智能化民宿，通过科技手段减少服务人员数量，在降低经营成本的同时也减少了人员的聚集，更加利于疫情防控。

现有某民宿经营者希望采用智能化改造方案在实施装修的同时对现有民宿（平面图见本任务书附图，建筑面积为 95 平方米）进行升级改造（所有线缆均采用墙体预埋方式），您所在团队负责按照客户需求编制智能化民宿设计方案，并在您团队所在工作站中实现该方案。

本竞赛任务分二阶段完成，本阶段完成**第一阶段**的任务。

任务成果提交要求

本阶段竞赛任务的成果和成绩评判依据均为各参赛团队按照规定提交的计算机文件，请贵团队严格按各模块任务提交文件的要求将文件统一保存在 **U 盘** 上提交。贵团队所提交的所有文件均保存在 U 盘根目录下的文件夹“XXX”中，其中“XXX”为**工作站编号**，统一使用半角数字字符，工作站编号不足三位数字的，以“0”填充。

提醒：贵团队所提交的所有成果均须保存在该文件夹下，否则做“无效提交”处理。

所提交成果文件的文件名的命名规则参见各模块的任务提交要求。为便于管理，每个子任务所提交的文件均保存在以该子任务目录编号命名的文件夹中。例如：“1.1.1. 编制智能化民宿智能化改造硬件设施选型配置方案”中所要提交的文件均保存在名为“1.1.1”的文件夹中。

任务实施

1.智能化民宿环境智能化改造硬件部署方案设计任务

1.1.智能化改造硬件部署方案设计任务要求

本环节的主要任务是完成解决方案中硬件系统方案设计任务，具体要求您团队在规定时间内完成以下工作：

1.1.1.编制民宿智能化改造硬件设施选型配置方案

请贵团队根据民宿经营者对智能化民宿的改造具体需求（见本册“1.2 具体智能化改造功能需求”），设计编制智能化改造工程所需智能化设备设施选型配置表，该配置表使用 Microsoft Excel 软件编制，在配置表中须明确民宿各房间所需智能化设备设施类型与数量。

任务提交要求：请贵团队提交所编制的 Excel 文件，文件名的命名规则为：“民宿智能化改造硬件设施选型配置方案.xlsx”，工作表名称为编制日期，格式为 YYYYMMDD，要求工作簿中不含其它工作表。

1.1.2.设计制作智能化改造硬件系统图

请贵团队根据智能化改造硬件设施选型配置方案，完成智能化改造硬件系统设计工作，并使用 Microsoft Visio 软件完成智能化改造方案系统图设计，要求系统图必须能够全面、正确描述智能化改造系统运行工作原理。

任务提交要求：请贵团队提交所编制的 Visio 文件，文件名的命名规则为：“民宿智能化改造硬件系统图.vsd”，图纸的名称为编制日期，格式为 YYYYMMDD，要求绘图文件中不含无关图纸。

1.1.3.设计智能化改造弱电工程施工图纸

请贵团队根据智能化改造硬件设备选型配置方案、民宿建筑平面图、各硬件设备设施的工作环境要求和安装部署特性，设计智能化民宿各设备安装点位和弱电电源布线路由，并使用 AutoCAD 软件设计绘制设备点位与弱电布线施工平面图，完成智能化弱电改造工程施工方案设计任务。

任务提交要求：请贵团队提交所绘制的 AutoCAD 绘图文件和已按 A4 幅面输出的 PDF 图纸集文件，文件名的命名规则为：“民宿智能化改造硬件点位及弱电布线施工平面图.dwg”，图纸集文件的名称“民宿智能化改造硬件点位及弱电布线施工平面图图纸集【YYYYMMDD】.pdf”，其中，“YYYYMMDD”为出图日期。图纸集内各个页面以独立的图纸为主体。

1.1.4.编制民宿智能化改造工程预算表

请贵团队根据智能化改造硬件设备设施选型配置方案和弱电改造施工方案，全面核算民宿智能化改造工程所需硬件设备设施及耗材，并根据睿住公司内部工程造价核算制度，使用 Microsoft Excel 软件完成民宿智能化改造方案建设资金预算编制工作。贵公司智能家居产品中可用设备、器材等资源的成本见**附件二**。如果改造方案中所需设备设施及耗材未在附件二中罗列，请根据该产品的市场价格及公司项目预算控制机制编制预算。

任务提交要求：请贵团队提交所编制的民宿智能化改造工程预算表 Excel 文件，文件的命名规则为：“民宿智能化改造工程预算表.xlsx”，工作表的名称为编制日期，格式为 YYYYMMDD，要求工作簿中不含其它工作表。

1.1.5.编制民宿智能化改造工程实施方案

请贵团队根据上述 1.1.1 至 1.1.4 的设计情况，使用 Microsoft Word 软件编写民宿智能化改造整体方案，并编写硬件设备配置手册，其中至少包括传感器设备的物理地址编制方案、计算机网络的 IP 地址配置方案，以便为后续阶段任务提供项目参考文档。如您团队对需求有合理化或优化意见和建议，也可以在文档中提出。

任务提交要求：请贵团队提交所编写的民宿智能化改造工程实施方案 word 文件，文件的命名规则为：“民宿智能化改造工程实施方案.docx”。

1.2.具体智能化改造功能需求

民宿经营者希望通过对现有民宿的智能化改造后，使其具备如下智能化功能：

1.2.1.环境参数采集与展示需求

在民宿中安装必要的传感器件，能够实时地采集房间中温度、湿度、光照度等数据，并在民宿的中控网关设备和移动端设备上加以科学、合理、友好地显示。

1.2.2.环境参数智能化控制需求

在民宿中安装必要的设备，以实现以下功能：

1. 当客厅、卧室和厨房中有烟雾产生时，可自动启动报警灯闪烁报警功能，并播报语音提醒“请不要在室内吸烟”，同时自动开启排风设备强制排除烟雾；烟雾排除后关闭报警。

2. 当卧室和客厅温度高于 26 摄氏度时，应自动启动空调的制冷功能；低于 20 摄氏度时，应能自动启动空调的制热功能。同时，在制冷模式下温度设置默认为 26 摄氏度，温度设置下限为 24 摄氏度；制热模式下温度上限为 22 摄氏度。

3. 当卧室和客厅中二氧化碳浓度高于 1000PPM 时，自动启动报警灯闪烁报警功能，并自动启动排风设备强制排风，当二氧化碳浓度低于 900PPM 时，自动关闭排风设备和报警；

4. 当卧室和客厅中 PM2.5 浓度高于 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，自动启动新风系统，当 PM2.5 浓度低于 $65\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，自动关闭新风系统；

5. 客厅照明灯默认是关闭状态；当客厅光照度低于 200 流明时，且监测到有人在客厅中，自动打开客厅照明灯，如未检测到人员活动超过 30 分钟，则自动关闭客厅照明灯；当客厅光照度高于 300 流明时自动关闭照明灯，如果照明灯关闭后光照度仍大于 300 流明，则自动合上窗帘。

6. 卧室照明灯默认是关闭状态；当卧室光照度低于 200 流明时，且监测到有人活动时，自动打开卧室照明灯；如未检测到人员活动超过 30 分钟，则自动关闭照明灯，合上窗帘。当光照度高于 300 流明时，且有人在卧室停留 30 分钟以上时，则自动合上窗帘。

7. 实现“绿色”工作模式，当**所有房间**内连续 10 分钟没有检测到有人活动时，自动关闭空调、照明灯设备，当监测到有人活动时，能够自动触发上述 2、3、4、5、6 功能。

8. 民宿入口安装门禁控制设备，住客可使用门卡刷卡进入。

9. 在客厅安装电视机和电视机顶盒，并能够使用中控网关设备和移动端设备实现电视机及机顶盒的播放控制功能。

10. 当检测到卫生间地面有积水时，应启动民宿内的报警灯，并播放语音提醒“卫生间地面有积水，请尽快处理”，如果监测到没有积水后，应自动关闭报警灯。

11. 民宿经营者可通过网关或移动端设备查看民宿内各项环境参数的变化，一旦发生烟雾报警、二氧化碳报警和积水报警，系统应将报警信息自动推送至移动端。

1.2.3.环境智能化控制需求

为便于民宿的智能化管理，在智能化民宿管理软件中需实现下列系统功能：

1. 民宿中所有传感器所采集的数据须存储在本地计算机服务器或云服务器的数据库中。

2. 在中控网关和移动端设备上，需实现用户管理及登录功能。

3. 用户可以在中控网关及移动端上实现自动控制功能阈值的设置功能。

4. 在中控网关设备上，须具备智能化系统自检功能，能自动轮询各设备的当前工作状态，并可在巡检过程中自动控制执行器件启停操作，最终形成自检报告并在网关设备上呈现。

5. 在移动端设备上，须具备对智能家居设备进行远程巡检的功能，能实时显示网关的在线状态，能自动轮询各设备的当前工作状态，并可在巡检过程中自动控制执行器件的启停操作，最终形成民宿远程巡检报告并在移动端呈现。

2.民宿智能化控制软件开发方案设计任务

2.1.具体智能化环境改造软件开发方案设计要求

本环节的主要任务是完成智能化改造方案中的中控网关应用软件和移动端（安卓）应用软件系统方案分析设计任务。网关和移动端软件的功能需求见本任务书中“2.2 智能化民宿中控网关软件功能需求”和“2.3 民宿移动端应用软件功能需求”，具体软件分析设计任务如下。

2.1.1.分析设计系统数据库

请贵团队根据本任务书中的“2.2 智能化民宿中控网关软件功能需求”和“2.3 民宿移动端应用软件功能需求”所描述智能化设备控制应用软件运行的实际需要，使用关系数据库技术设计本智能化民宿智能化改造控制软件的数据库，并使用 Microsoft Visio 软件以 E-R 模型完成数据库设计，要求需完整描述控制软件所需处理的所有实体对象，并按照 3NF 范式的要求规范实体对象的关系。

整体数据库设计命名数据库中表、字段及表间关系应科学、规范。

任务提交要求：请贵团队提交所设计的智能化民宿智能化改造控制系统数据库图纸 Visio 图纸，文件的命名规则为：“民宿智能化控制系统数据库设计图纸.vsd”，整个图纸要求使用一张绘图纸，不得出现无关图纸，图纸名称使用编制日期，格式为 YYYYMMDD。

2.1.2. 设计软件功能模块原型

请贵团队根据本任务书中的“2.2 智能化民宿中控网关软件功能需求”所描述智能化设备网关控制应用软件运行的实际需求，使用本工作站内计算机上配置的 Axure 软件完成指定控制软件功能模块的原型设计，设计内容要求符合“2.2 智能化民宿中控网关软件功能需求”中所描述的具体控制功能。本次的设计任务为：

请根据本任务书“2.2.3. 实现样板房所有传感器数据实时数据采集、存储功能”所提出的传感数据采集和显示要求，设计该软件功能模块的原型图。

任务提交要求：请贵团队提交所设计的“民宿所有传感器数据实时数据采集、存储功能原型图.rp”，要求规范命名原型图纸中各功能设计页，并请提交设计完成后形成规格说明书 Word 文件，说明书的文件名为“民宿所有传感器数据实时数据采集、存储功能原型图规格说明书.docx”。

2.1.3. 设计典型软件功能实现相关类

请贵团队使用工作站内计算机配置的 Microsoft Visio 软件，以 UML 语言作为设计工具，基于面向对象思想，开展“民宿智能化控制软件”指定功能实现代码的设计，本次的设计任务是根据本任务书“2.2.3. 实现样板房所有传感器数据实时数据采集、存储功能”的功能描述要求，设计此功能实现所需要的

类及类的功能与数据成员。

在设计中贵团队应使用用例图、类图、序列图及部署图等设计绘制完整的面向对象设计图纸。

任务提交要求：请贵团队提交所设计的展示间智能化改造控制软件功能实现设计图纸 Visio 文件，文件的命名规则为：“民宿智能化控制系统软件功能设计.vsd”，本设计可使用多张图纸，每张图纸须科学规范命名，不得出现无关图纸。

2.2.智能化民宿中控网关软件功能需求

基于智能化民宿的硬件部署方案，您团队需为睿住公司生产的网关设备开发控制应用软件而完成 QT 项目的创建、设计和编码工作，主要包括用户界面的设计制作、数据采集、显示功能的实现，使用网关实现对智能化民宿中设备的控制和应用配置，本次解决方案中至少需要实现的功能如下：

2.2.1.实现“用户登录”功能

制作登录界面，当网关重启后自动打开登录界面，并至少满足如下要求：

1. 可以在文本框中输入、修改帐号，密码，服务器 IP 数据；
2. 实现图片验证码功能，验证码的长度为 6 位；
3. 实现“登录”按钮的功能；
4. 在登录时，如果用户名、密码、验证码出错，均需弹出相应的消息框；
5. 系统默认用户名为“Admin”，默认密码为“HomeStay”；
6. 输入密码时，密码显示为“*”。

7. 设计“自动登录”选项，当选中“自动登录”选项后，进入登录界面时显示最后一次登录时输入的用户名、密码、服务器 IP，若未选中“自动登录”，则下次登录时用户名，密码，服务器 IP 为空。默认“自动登录”选项选中。

2.2.2.实现“新增用户”功能

设计“新增用户”功能，在用户成功登录后可通过菜单进入该功能，并实现下列功能：

1. 使用文本框输入用户名、密码和确认密码；
2. 当两次密码不一致时应报错；

3. 注册用户的用户信息需实现永久保存。

2.2.3.实现民宿所有传感器数据“实时数据采集、存储”功能

1. 设计网关主控界面，参照智能化民宿平面布局，集中显示本解决方案中所有传感器设备上实时采集到数据，并按国际标准单位加以显示，须实现各传感器数据实时数据的永久保存，以便可随时调阅历史数据。

2. 在该界面上，单击各传感器显示控件，可弹出历史数据显示窗口，以二维折线图显示历史数据（至少一小时）。

2.2.4.实现“设备控制”功能

1. 在网关主控界面上，科学直观显示本控制系统中的控制类设备，包括灯具、排风扇、窗帘、报警灯、红外控制设备（电视、电视机顶盒、空调）、RFID 设备门禁、报警音箱等。

2. 设备控制需实现手动控制功能，具体要求如下：

(1)照明灯控制要求：点击控制按钮，发送控制命令（开、关），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败（即无返回数据）则按钮不做改变，并弹出消息框通知用户。

(2)排风扇控制要求：点击控制按钮，发送控制命令（开、关），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败（即无返回数据）则按钮不做改变。

(3)报警灯控制要求：点击控制按钮，发送控制命令（开、关），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败（即无返回数据）则按钮不做改变。

(4)窗帘控制要求：点击控制按钮，发送控制命令（开、关、停），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关，返回状态为停则显示为停）；若控制失败（即无返回数据）则按钮不做改变。无论是否控制成功，发送控制命令（开、关、停）500ms 以后，关闭窗帘控制继电器（即将继电器设置为全关）。

(5)红外设备（电视、空调、电视机顶盒）控制要求：点击控制按钮，发送控制命令，控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败，则按钮上显示故障报警标识。

(6)RFID 门禁控制要求：点击控制按钮，发送控制命令（开），并且此时将门禁按钮状态图片设置为开，当收到门禁返回控制成功命令后，将门禁按钮状态图片设置为关，若无返回或返回失败则保持门禁按钮上显示故障报警标识。

(7)报警音箱的控制要求：点击控制按钮，则播放测试音，并可拖动调节音量。

2.2.5.实现“设备控制阈值”设置功能

自主设计“设备阈值”设置功能界面，在该界面上自动显示各传感设备触发自动控制行为的阈值，修改后可永久保存，修改后的阈值可以在重启后生效，也可以在单击“应用”按钮后即时生效。

2.2.6.实现智能民宿系统中控网关的系统功能

智能化民宿的系统功能的要求见“1.2.3 环境智能化控制需求”。

2.3.民宿移动端应用软件功能需求

此部分要求您团队使用安卓软件开发工具完成智能化民宿管理移动端软件开发方案的设计工作，具体功能需求如下：

2.3.1.实现“用户登录”功能

在重启安卓移动端设备进入系统时，首先进入的“登录界面”。

1. 账号默认为“Admin”（不可变），初始密码为“HomeStay”。
2. 判断账户、密码、验证码不能为空，否则无法进入并弹出提示“账户不能为空”，“密码不能为空”，“验证码不能为空”。
3. 选中“自动登录”选项的情况下，账户密码需要记住。

2.3.2.实现“主界面”功能

“主界面”须包含三个功能模块，即传感器数据采集模块、设备控制模块、

阈值设置模块的应用界面或操作链接，各模块功能要求如下：

1. 数据采集显示功能

(1) 将本控制系统中所有采集到环境传感数据按房型布局实时显示在 APP 的主控界面上。

(2) 人体感应状态的采集，并将状态实时显示（有人或者无人）。

2. 设备控制功能

设备控制需实现手动控制功能，具体要求如下：

(1) 通过单击界面中射灯按钮，发送控制命令（开、关），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败，则按钮上显示故障报警标识。

(2) 通过单击界面中报警灯按钮，发送控制命令（开、关），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败，则按钮上显示故障报警标识，并弹出消息框显示有关提示信息。

(3) 通过单击界面中门禁按钮发送控制命令（开），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，3 秒后把门禁按钮图片切换成关闭状态）；若控制失败，则按钮上显示故障报警标识。

(4) 通过单击界面中排风扇按钮发送控制命令（开、关），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败，则按钮上显示故障报警标识。

(5) 通过单击界面中照明灯按钮，发送控制命令（开、关），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败，则按钮上显示故障报警标识。

(6) 通过单击界面中电视机按钮发送控制命令（开、关），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败，则按钮上显示故障报警标识。

(7) 通过单击界面中电视机顶盒按钮发送控制命令（开、关），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败，则按钮上显示故障报警标识。

(8) 通过单击界面中空调按钮发送控制命令（开、关），控制成功以后根

据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败，则按钮上显示故障报警标识。

(9)通过单击界面窗帘按钮，发送控制命令（开、关、停），控制成功以后根据返回数据，对按钮图片进行切换（若返回状态为开则显示开，返回状态为关则显示为关）；若控制失败，则按钮上显示故障报警标识。

2.3.3.智能民宿系统移动端的系统功能

智能民宿的系统功能的要求见“1.2.3 环境智能化控制需求”。

3.环境智能化改造个性化软件基础框架编码开发任务

3.1. 应用软件基础框架设计编码要求

本环节的主要任务是完成解决方案中的中控网关应用软件和移动端（安卓）应用软件系统方案设计任务。

3.1.1.创建应用软件开发项目工程

请分别使用工作站内计算机上配置的 QT Creator 和 Android studio 分别创建网关控制程序和移动端 APP 开发工程项目，并完成下面的编码开发任务。

任务提交要求：请贵团队在完成软件编码任务后，在计算机操作系统所提供的“文件资源管理器”中按目录树方式完整打开并展示软件项目所有相关的源程序文件和编译后产生的目标文件、可执行文件，并使用屏幕截图工具进行截图（可按文件类型分次截图），截图后保存截图文件并提交，截图文件的命名规则为：“智能化民宿智能化控制系统软件工程项目文件结构【文件类型】.jpg”。

3.1.2.完成系统登录功能开发

请根据本任务书“2.2.1 实现用户登录功能”和“2.3.1 实现用户登录功能”的要求，完成用户登录功能的编码实现任务。

任务提交要求：请贵团队在完成软件编码任务后，在软件项目开发环境所提供的模拟器中调试运行软件项目，并对软件项目相关功能进行测试运行，并使用计算机操作系统提供的截屏软件对实现的软件功能窗口进行截图，并将截

图保存为文件后提交，截图文件的命名规则为：“软件运行图【功能名称】.jpg”。

同时，还请贵团队提交各运行功能的源代码文件，贵团队须确保源代码文件可明确说明本文件代码的主体功能。

3.1.3.完成系统“About”对话框开发

请完成网关控制程序和安卓 APP 的“About”对话框，以便用户在打开该对话框时可以了解软件的基本信息。

任务提交要求：请贵团队在完成软件编码任务后，在软件项目开发环境所提供的模拟器中调试运行软件项目，并对软件项目“About”对话框功能进行测试运行，并使用计算机操作系统提供的截屏软件对实现的软件功能窗口进行截图，并将截图保存为文件后提交，截图文件的命名规则为：“软件运行图【About 对话框】.jpg”。

4.竞赛成果提交清单填报要求

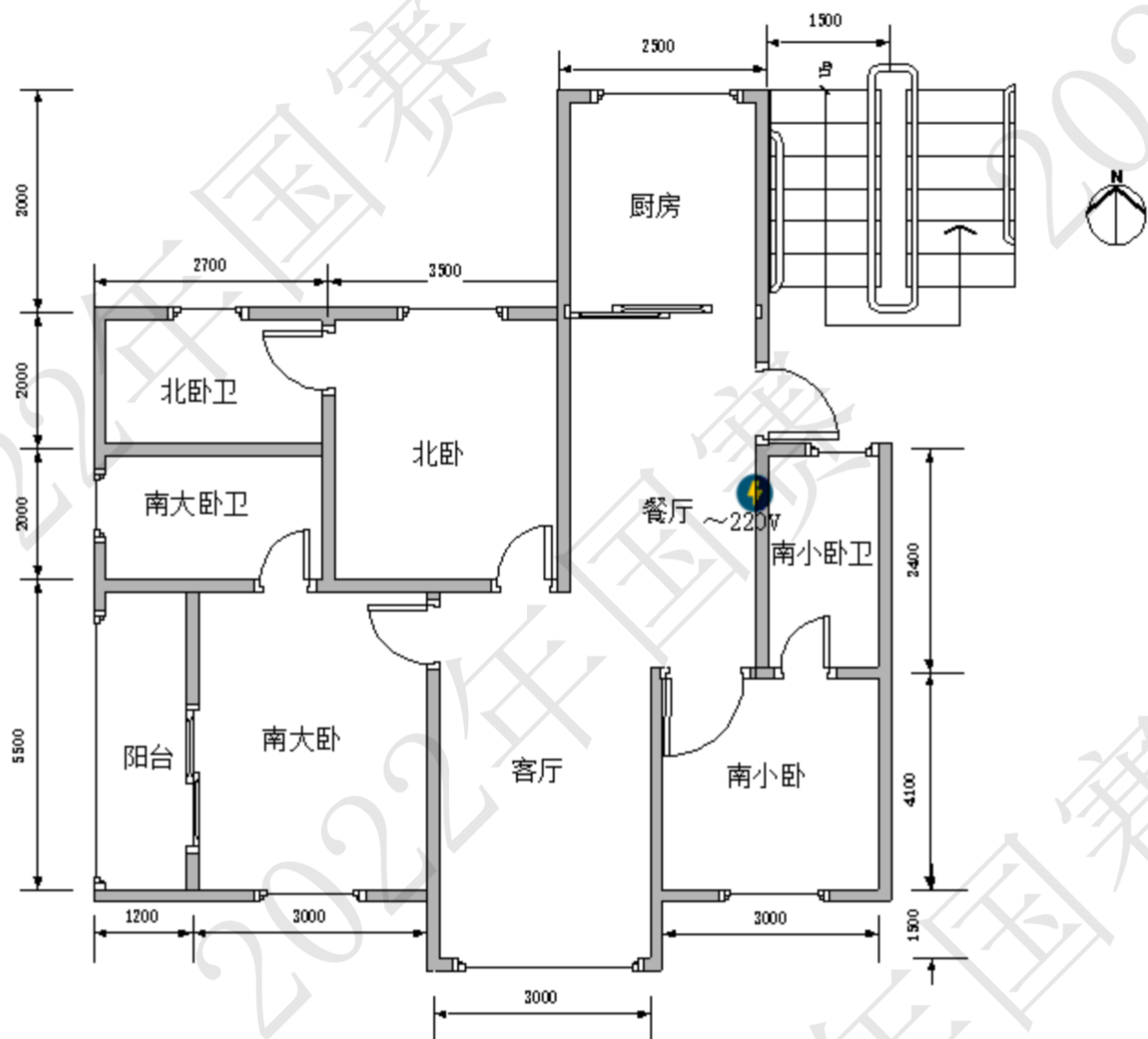
请贵团队在完成本阶段的任务后，全面检查所有成果文件，并按下表的格式编制竞赛成果清单，该清单使用 Excel 文件编制，Excel 文件的文件名命名规则为：“XXX 竞赛任务设计成果清单.xlsx”。

序号	任务编号	成果文件名	说明

本文件保存在贵团队成果目录下。

附件一

智能化民宿改造平面图



附件二

附表 1 解决方案所需资源成本清单

序号	名称	单位	单价(元) /费率(%)	备注
1	400W 开关电源	台	150.00	输入：AC220V，输出 DC5V、12V
2	5 类双绞线	米	1.50	
3	86 网络信息面板	个	25.00	单端口
4	86 网络信息面板	个	28.00	双端口
5	A8 智能家居网关	台	2000.00	不含 Zigbee 网关
6	PM2.5 监测器	台	790.00	
7	PVC86 暗盒	个	1.50	
8	PVC86 明装底盒	个	1.50	
9	PVC 线槽 (A 槽 20*10)	米	2.00	
10	PVC 线槽配件 (A 槽 20*10 配套)	个	0.50	
11	PVC 线管 (A 型 DN16)	米	2.20	
12	PVC 线管杯梳 (DN16)	个	1.50	用于线管与 86 底盒或桥架的连接
13	PVC 线管配件 (A 型 DN16 配套)	个	0.30	
14	RJ45 水晶头	个	1.00	
15	Zigbee 网关	台	800.00	
16	安卓平板	台	1800.00	
17	报警灯	台	250.00	
18	不锈钢弱电设备箱 (暗埋式)	套	300.00	60CM*40CM*15CM
19	不锈钢弱电设备箱 (明装式)	套	280.00	60CM*40CM*15CM
20	窗帘电机控制模块	台	350.00	
21	二氧化碳监测器	台	180.00	
22	工业控制用计算机	台	8000.00	
23	公司项目毛利润率	%	20.00	
24	光照度模块	台	258.00	
25	红黑电源线	米	3.80	
26	劳动力成本	人天	500.00	
27	路由器	台	800.00	8 内网端口，一个外网端口
28	其它耗材	组	200.00	
29	气压传感器	台	250.00	
30	燃气探测器	台	128.00	
31	人脸识别模块	台	800.00	

32	人体红外探测器	台	169.00	
33	施工设备折旧费	组	500.00	
34	水浸传感器	台	450.00	
35	网络摄像头	台	800.00	
36	温湿度模块	台	280.00	
37	烟雾探测器	台	158.00	
38	异味传感器（电子鼻）	台	860.00	
39	有源音箱	套	200.00	
40	增值税率	%	13.00	
41	智能报警灯开关	台	100.00	
42	智能灯控开关	台	50.00	
43	智能电视机顶盒控制模块	台	250.00	
44	智能电视机控制模块	台	200.00	
45	智能换气扇控制开关	台	150.00	
46	智能家居全屋智能控制网关	台	2180.00	含 Zigbee 组网网关
47	智能空调开关	台	200.00	
48	智能门锁套件	台	1000.00	
49	智能新风系统开关	台	200.00	



“2022 年全国职业院校技能大赛” 中职组

智能家居安装与维护竞赛任务书
【第二分册】

2022 年 8 月

竞赛任务说明

一. 竞赛注意事项

- (一) 贵团队进入工作站后须按指令检查竞赛中使用的软件等是否齐全, 计算机设备是否能正常使用; 并在设备确认单上签署工位号(汉字大写)。
- (二) 禁止携带和使用移动存储设备、计算器、通信工具及参考资料。
- (三) 操作过程中, 需要及时保存设计文档。竞赛过程中, 不得对任何设备添加密码。
- (四) 竞赛中禁止改变软件原始存放位置。
- (五) 竞赛中禁止触碰、拆卸带有警示标记的设备、线缆和插座。
- (六) 竞赛中请仔细阅读竞赛任务书, 分析需求, 并按照任务书要求, 完成竞赛任务。
- (七) 竞赛完成后, 请关闭设计用计算机电源。
- (八) 竞赛完成后, 竞赛设备和竞赛任务书请保留在座位上, 禁止带出赛场。

二. 本阶段竞赛用计算机软件环境

- (一) 操作系统: Windows 7 (64位)
- (二) 文档编制环境: Microsoft Office 2010 (包含 Word, Excel, Visio), AutoCad 软件进行设备点位安装设计;
- (三) 应用软件基本框架编码环境为: Qt Creator 2.4.1 和 Android studio 3.0。
- (四) 软件用户界面设计用软件为: Axure 9, 用户界面素材制作使用 PhotoShop 6。

三. 竞赛进度说明

- (一) 本次竞赛分为二个阶段, 任务书分为二册, 各阶段考核内容相互独立, 单独评分。
- (二) 第一阶段任务包括: 智能家居体验硬件部署方案设计、智能家居应用软件方案设计、智能家居应用软件基本框架编码实现和基础理论知识测试。竞赛时间为 4 小时; 第二阶段为工作站内体验解决方案的实施阶段, 竞赛时间为 4 小时。各阶段的竞赛相互独立, 参赛选手按时段完成任务。
- (三) 参赛团队在仔细阅读任务书后, 请按照任务书要求提交竞赛成果。
- (四) 本阶段为第二阶段。

竞赛任务

任务概述

某企业，为提升企业员工公寓住宿环境的品质，现计划对公寓进行智能化设计，以便使用智能家居产品实现对公寓房内的灯光、空气质量、温湿度、门禁等进行智能化管理，提高居住环境的舒适度。您的团队作为某智能家居产品生产服务公司的技术团队，现在计划使用公司的智能家居产品为该企业的公寓房提供解决方案，并在您团队所在工作站内实现该解决方案，以便为员工提供公寓房智能家居应用现场体验。

本竞赛任务分二阶段完成，本阶段完成第二阶段的任务。

任务实施

1.环境智能化改造工作站内硬件设施安装任务

本部分要求完成智能家居设备的安装、连线以及配置任务，在本次施工中，请按照设备清单上规定的安装区域，完成设备安装。

1.1 样板间设备的安装要求

具体安装，按照下图所示智能设备安装清单自行完成各房间设备定位及安装任务：

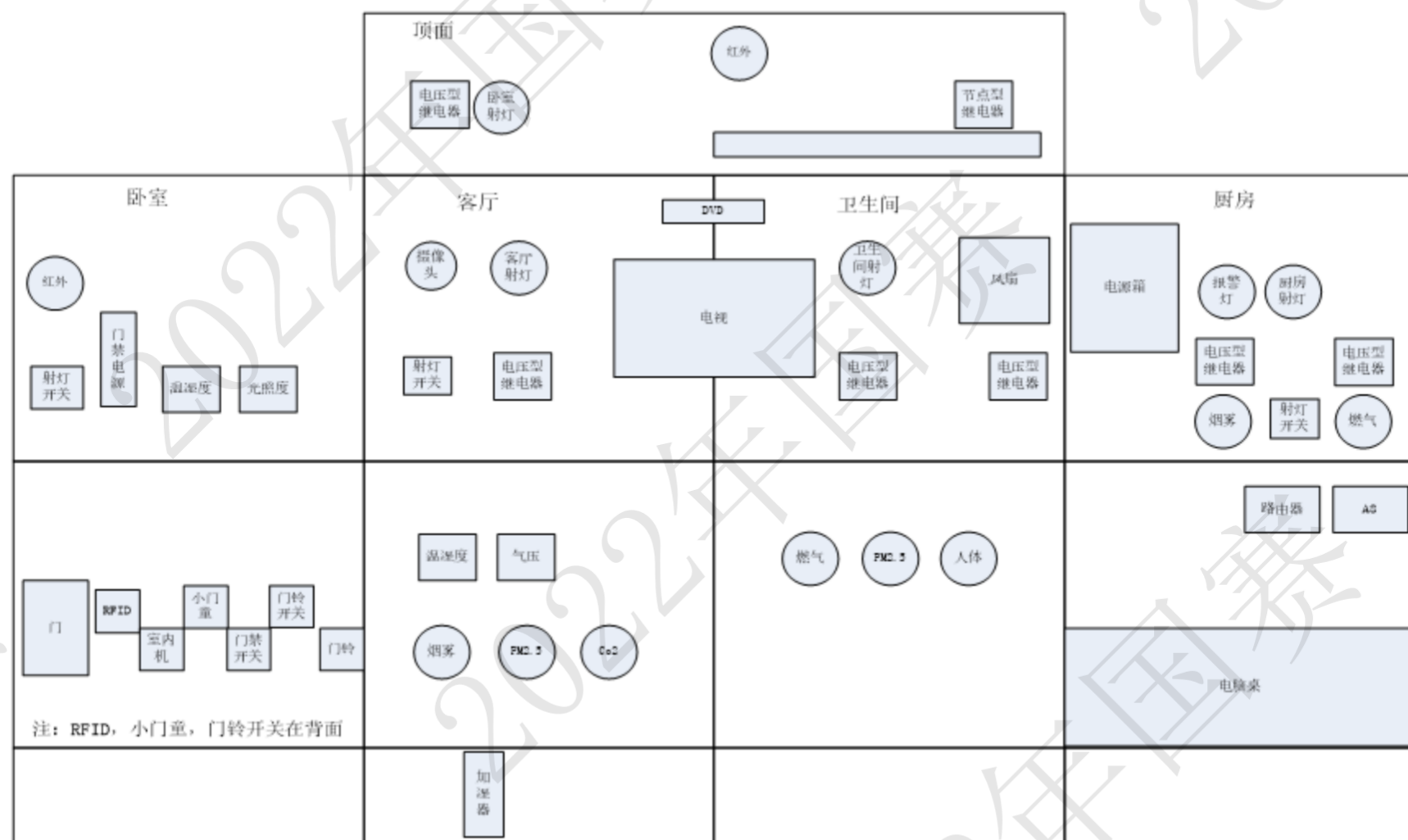


图 1-1 工作站内设备安装点位示意图

1.2 工作站内设备的配置

1.2.1 设备列表

表 1 设备清单及安装点位一览表

序号	样板间安装位置	房间	设备名称	板号
1	左侧墙面上半部	卧室区域	卧室射灯继电器	1
2			光照度模块	2
3			温湿度监测器	3
4			红外转发 1: 控制空调、加湿器（在地面）	4
5	正面左边墙面	客厅区域	客厅射灯继电器	5
6			气压监测器	6
7			温湿度监测器	7
8			烟雾监测器	8
9			二氧化碳监测器	9
10			PM2.5 监测器	10
11	左侧墙面下半部		门禁系统	11
12	正面右边墙面	卫生间	卫生间射灯继电器	12
13			排风扇继电器	13
14			燃气探测器	14
15			人体红外监测器	15
16			PM2.5 监测器	16
17	右侧墙面	厨房	报警灯继电器	17
18			厨房射灯继电器	18
19			烟雾监测器	19
20			燃气探测器	20
21	顶面	卧室	电动窗帘	21
22		客厅	红外转发 2: 控制电视机和 DVD	22
23	右侧墙面底部	公共设备	协调器	无
24			A8 网关	
25			无线路由器	
26			服务器	

1.2.2 红外模块功能对应学习频道号

请按照表 2 所示，完成样板房红外模块功能学习任务。

表 2 红外学习功能表

序号	红外模块功能	学习频道号
1	电视机开功能	1
2	电视机关功能	2
3	DVD 开仓功能(请选手自行打开电源)	3
4	DVD 关仓功能	4
5	空调开功能	1
6	空调关功能	2
7	加湿器开功能	3
8	加湿器关功能	4

1.2.3 路由器 IP 设置表

请按照表 3 所示，完成样板房网络路由器工作参数配置任务。

表 3 路由器工作参数

序号	配置项	配置参数
1	IP	192.168.7.1
2	子网掩码	255.255.0.0
3	默认网关	192.168.7.1

1.2.4 设备 IP 配置表

请按表 4 完成服务器的设备 IP 地址的配置任务

表 4 服务器等 IP 地址配置表

序号	设备名称	IP
1	服务器虚拟机	192.168.7.2
2	网关	192.168.7.100 — 192.168.7.254
3	嵌入式套件箱	192.168.7.100 — 192.168.7.254

2.环境智能化改造中控网关程序开发任务

2.1 设备连接

完成智能家居网关与协调器的连接，智能家居网关与服务器的连接。

2.2 保存方法

将整个QT 工程保存到“虚拟机桌面\QTPro_XXX”文件夹中（其中 XXX 为工位号。）

2.3 软件开发要求

2.3.1 用户切换功能要求

(1)为系统配置 2 个预制用户,用户信息如下表:程序启动时自动以“Admin”账户进入主界面。并在主界面右下角显示“用户切换”。

表 5 网关控制程序预置用户信息表

序号	用户名	密码	用户姓名	角色
1	Admin	Admin	赛位号_2	管理员
2	FamilyUser_1	Welcome	赛位号_1	家庭用户

(2)单击主界面的“用户切换”按钮后，屏幕锁屏并弹出用户登录窗口，用户正确输入预置的用户名和密码后进入主界面。

(3)登入主界面要显示用户名、系统时间。

2.3.2 主界面功能要求

(1)所有传感器设备在网关程序启动后，即启动传感数据采集工作，并将采集到的数据存储到数据库中。

(2)在主界面上，按房间显示相应传感数值，并加国际标准单位显示，具体如图 2-1 所示。



图 2-1 主界面功能显示

(3) 单击任意传感器参数值可以弹出历史数据折线图（人体红外采用脉冲图），需查询历史数据时长可设置（单位：分钟），每个折线图的纵向坐标轴须明确显示传感器采集数据的最大值和最小值，横向坐标须显示时间范围，如图 2-2、2-3 所示。



图 2-2 人体红外脉冲图



图 2-3 传感器折线图示例

(4) 点击主界面左侧“卧室、客厅、厨房、卫生间”标签分别进入相应的房间管理界面，同时在各房间管理界面上可以返回主界面。

(6) 系统日志查看：可根据用户的设备使用情况，使用日志永久有效记录用户使用设备的时间、执行的操作、自动控制触发的条件等信息，并可查询，具体功能示意如图 2-4 所示。

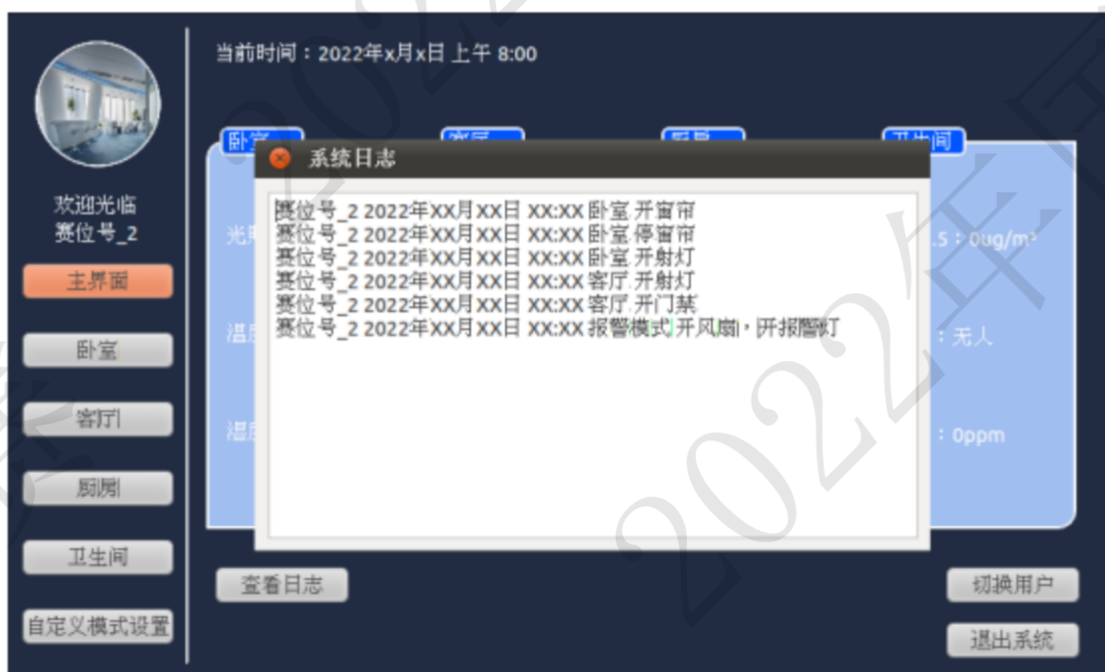


图 2-4 系统日志功能样图

2.3.3 卧室管理界面功能要求

卧室界面如图 2-5 所示：



图 2-5 卧室界面

- (1) 在卧室界面右上角，显示卧室光照、温度、湿度实时数据。
- (2) 空调控制要求：实现空调开关控制，控制成功后根据返回情况对空调控件状态图片进行切换，若控制失败，则图片不变。
- (3) 加湿器控制要求：实现加湿器开关控制，控制成功后根据返回情况对加湿器状态图片进行切换，若控制失败，则图片不变。
- (4) 窗帘控制要求：实现窗帘开、合、暂停控制功能，控制成功后根据返回情况对窗帘图片进行切换，若控制失败，则图片不变。
- (5) 射灯控制要求：实现射灯开关控制功能，控制成功后根据返回情况，调整射灯控件切换图片，若控制失败，则图片不变。
- (6) 睡眠模式：启动睡眠模式，关卧室射灯、当温度高于 28°C ，打开空调。
- (7) 采用图 2-5 所示仪表盘，对房间温度、湿度实时数据进行动态显示，当仪表盘数值爆表的时候，出现如图 2-6 所示提示“警告：超出仪表盘最大值！”。



图 2-6 仪表盘爆表提示

2.3.4 客厅控制管理界面功能要求

客厅界面如图 2-7 所示:



图 2-7 客厅界面

(1) 在客厅界面右上角, 实时显示客厅 CO_2 、PM2.5、气压、温度、湿度、烟雾数据。

(2) 射灯控制要求: 实现射灯开、关控制, 控制成功后根据返回情况对射灯控件图片进行切换, 若控制失败, 则图片不变。

(3) 门禁控制要求: 实现门禁开、关控制, 控制成功后根据返回情况对门禁控件图片进行切换, 若控制失败, 则图片不变。

(4) 电视控制要求: 实现电视机控制, 控制成功后根据返回情况对电视机控件图片进行切换, 若控制失败, 则图片不变。

(5) DVD 控制要求: 实现 DVD 控制, 控制成功后根据返回情况对 DVD 控件

图片进行切换，若控制失败，则图片不变。

(6) 回家模式：开电视、开射灯。

(7) 离家模式：关射灯、关电视。

(8) 采用如图 2-7 所示仪表盘，将烟雾、CO₂、PM2.5 实时数据动态显示，当仪表盘数值爆表的时候，出现如图 2-6 所示提示“警告：超出仪表盘最大值！”。

2.3.5 卫生间控制管理界面功能要求

卫生间功能如图 2-8 所示：



图 2-8 卫生间界面

(1) 在卫生间界面右上角，实时显示 PM2.5、人体、燃气数据。

(2) 射灯控制要求：实现射灯开关控制，控制成功后根据返回情况对射灯控件图片进行切换，若控制失败，则图片不变。

(3) 排风扇控制要求：实现排风扇开、关控制，控制成功后根据返回情况对排风扇图片进行切换，若控制失败，则图片不变。

(4) 采用如图 2-8 所示仪表盘，将燃气、PM 2.5 实时数据动态显示，当仪表盘数值爆表的时候，出现如图 2-6 所示提示“警告：超出仪表盘最大值！”。

2.3.6 厨房控制管理界面功能要求

厨房功能如图 2-9 所示：



图 2-9 厨房界面

- (1) 在厨房界面右上角，实时显示烟雾、燃气实时数据
- (2) 射灯控制要求：实现射灯开、关控制，控制成功后根据返回情况对射灯图片进行切换，若控制失败，则图片不变。
- (3) 报警灯控制要求：实现报警灯开、关控制，控制成功后根据返回情况对报警灯图片进行切换，若控制失败，则图片不变。
- (4) 采用如图 2-9 所示仪表盘，将燃气、烟雾实时数据动态显示，当仪表盘数值爆表的时候，出现如图 2-6 所示提示“警告:超出仪表盘最大值!”。
- (5) 报警模式：当燃气大于 80PPM 或者烟雾大于 300PPM，打开报警灯和排风扇；反之则关闭报警灯和风扇。

2.3.7 自定义模式界面功能要求

- (1) 具有“管理员”角色的用户可以自定义选择指定房间中指定的传感设备、监测的条件及条件间的逻辑关系（与、或）构成条件组，并定义在条件组成立时，需要执行的一个或多个设备操作（控制命令）。从而可以自定义命名自动控制模式，并可以将模式储存数据库。普通用户可以查看模式，并决定是否启用模式。具体功能示意如图 2-10 所示：



图 2-10 管理员自定义模式功能界面

1) 先进行条件设置，选择房间，选择传感器件，选择>、<、=，设置阈值，单击“添加条件”，显示在下方文本框中，可添加多条条件。通过组合逻辑“与”和“或”选择，确定多条条件之间关系；单击“条件清空”，条件储存列表清空。（选择房间的时候，要求后面传感器件显示当前房间有的传感器件）

2) 再进行命令设置，选择房间，选择执行器件，选择动作（开、关、停），单击“添加命令”按钮，添加命令显示在下方文本框；单击“命令清空”按钮，命令列表框清空。（选择房间的时候，要求后面传感器件显示当前房间已有的执行器件）

3) 输入模式名称，单击“保存”，将上述“条件设置”和“命令设置”相关设置储存进对应模式，添加进模式列表，选中相应模式条目，单击“启动”按钮，启动相应模式，单击“关闭”按钮，关闭相应模式。单击“删除”按钮，删除相应模式。（要求模式新建不能重名）

4) 页面显示当前运行模式名称及模式内容，如图 2-10 所示。

（2）不具备“管理员”角色的用户只能查看、引用管理员定义的自动模式，并启动、停止模式。具体功能如图 2-11 所示：



图 2-11 非管理员用户自定义模式功能界面

2.4 网关移植

要求：将实现的智能家居网关控制程序制作成镜像，并将镜像移植到网关上，确保网关程序能够正常运行。比赛成绩评定以网关应用程序运行结果唯一依据。

3.环境智能化改造移动端 APP 开发任务

参赛者使用安卓开发工具完成智能家居管理手机软件的开发，软件界面参照以下截图。

3.1 保存方法

将整个安卓工程保存到“D:\AndroidProXXX”文件夹中（其中 XXX 代表三位数的工位号）。

3.2 软件开发要求

3.2.1 用户切换功能要求

（1）为系统配置 2 个预置用户，用户信息如下表：程序启动时自动以“Admin”账户进入主界面，并在主界面显示“用户切换”按钮。

表 6 移动端控制程序预置用户信息表

序号	用户名	密码	用户姓名	角色
1	Admin	Admin	赛位号_3	管理员
2	FamilyUser_2	Welcome	赛位号_1	家庭用户

（2）单击主界面的“用户切换”按钮后，屏幕锁屏并弹出用户登录窗口，用户正确输入预置的用户名和密码后进入主界面，如图 3-1 所示。



图 3-1 用户切换功能示意图

3.2.2 主界面功能要求

主界面功能要求:

(1) 点击卧室、客厅、厨房、卫生间左侧标签分别进入相应的房间管理界面,同时各房间管理界面可以返回主界面。

(2) 触控任意传感器名称可以弹出当前数据,如图 3-2 所示,点击当前数据可以查看历史数据折线图(默认时间为 10 分钟,时间可调,人体数值采用脉冲图),每个折线图的纵向坐标轴须明确显示传感器最大值和最小值。如图 3-3、图 3-4 所示。



图 3-2 触摸显示当前传感器实时数据

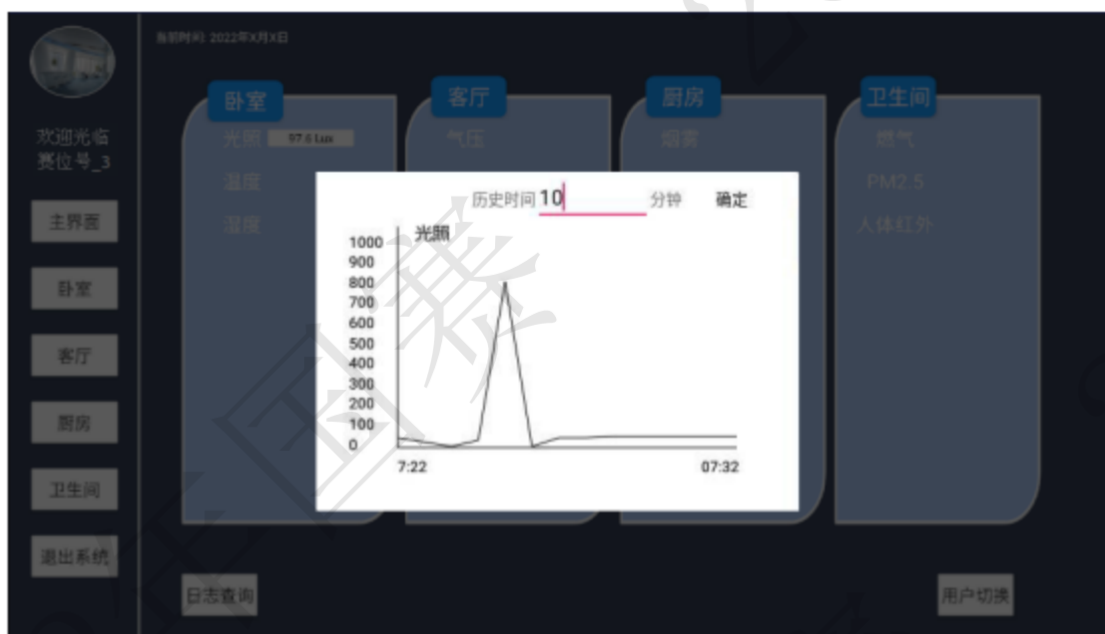


图 3-3 历史数据折线图

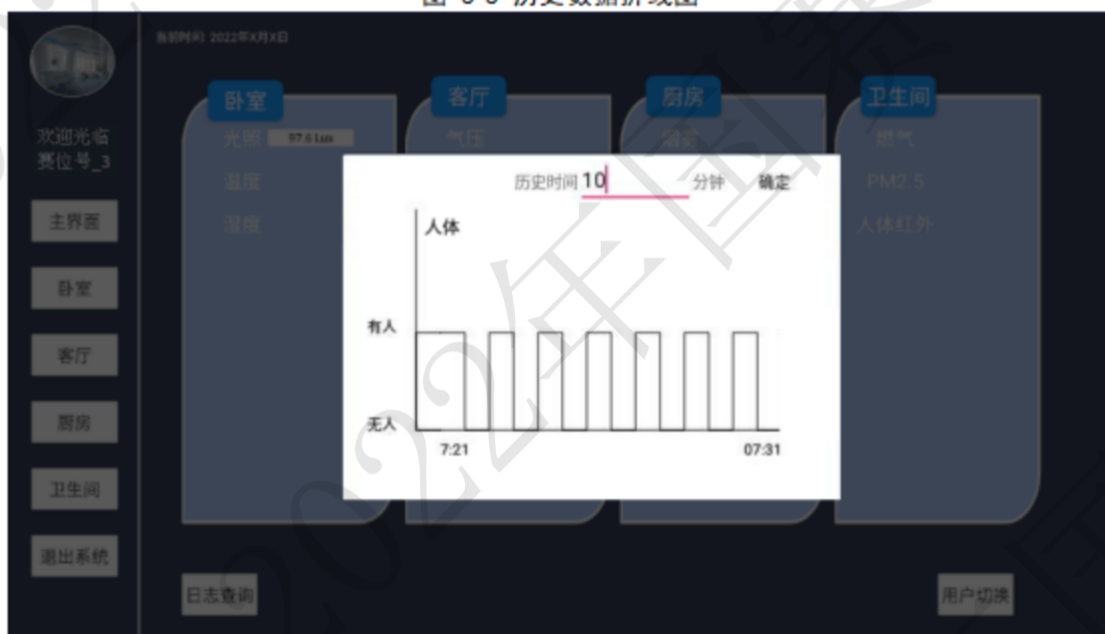


图 3-4 历史数据脉冲图

(3) 日志查看：可根据用户的设备使用情况，使用日志永久有效记录用户使用设备的时间、执行的操作、自动控制触发的条件等信息，并可查询，如图 3-5 所示。



图 3-5 日志查看功能图

3.2.3 卧室管理界面功能要求

卧室界面如图 3-6 所示：

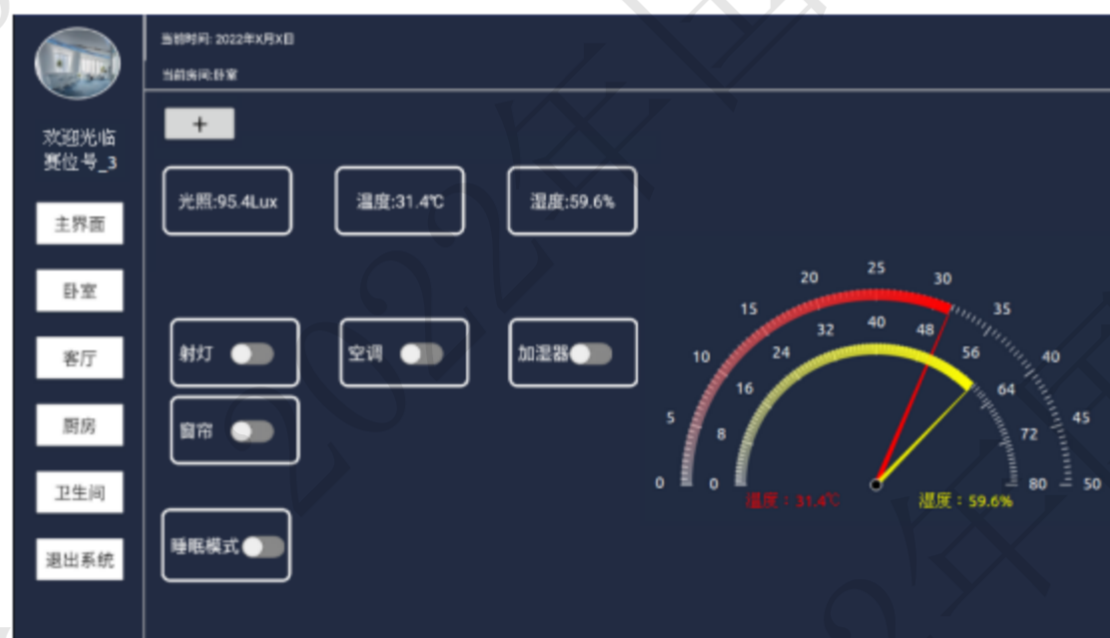


图 3-6 卧室界面

- (1) 在卧室界面上，实时显示卧室光照、温度、湿度数据。
- (2) 采用图 3-6 所示仪表盘，将温度、湿度实时数据动态显示，当实时采集数据超过仪表盘刻度最大值候，显示如图 3-7 所示提示“警告：超出仪表盘最大值！”。



图 3-7 仪表盘爆表警示语

(3) 空调控制要求：实现空调开、关控制，控制成功后根据返回情况对空调控件进行状态同步，若控制失败，则图片不变。

(4) 加湿器控制要求：实现加湿器开、关控制，控制成功后根据返回情况对加湿器控件进行状态同步，若控制失败，则图片不变。

(5) 窗帘控制要求：实现窗帘开、合控制，控制成功后根据返回情况对窗帘控件进行状态同步，若控制失败，则图片不变。

(6) 射灯控制要求：实现射灯开、关控制，控制成功后根据返回情况对射灯控件进行状态同步，若控制失败，则图片不变。

(7) 睡眠模式：启动睡眠模式，关卧室射灯、当温度高于 28℃，打开空调。

3.2.4 客厅控制管理界面功能要求

客厅界面如图 3-8 所示：



图 3-8 客厅界面

(1) 在客厅界面上, 实时显示客厅气压、温度、湿度、烟雾、 CO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 数据。

(2) 射灯控制要求: 实现射灯开、关控制, 控制成功后根据返回情况对射灯控件进行状态同步, 若控制失败, 则图片不变。

(3) 门禁控制要求: 实现门禁开关控制, 控制成功后根据返回情况对门禁控件进行状态同步, 若控制失败, 则图片不变。

(4) 电视控制要求: 实现电视机开、关控制, 控制成功后根据返回情况对电视机控件进行状态同步, 若控制失败, 则图片不变。

(5) DVD 控制要求: 实现 DVD 开关控制, 控制成功后根据返回情况对 DVD 控件进行状态同步, 若控制失败, 则图片不变。

(6) 回家模式: 开电视、开射灯。

(7) 离家模式: 关射灯、关电视。

(8) 采用如图 3-8 所示仪表盘, 将烟雾、 CO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 实时数据动态显示, 当采集数据超过仪表盘最大刻度时, 显示如图 3-7 所示提示“警告: 超出仪表盘最大值!”。

3.2.5 卫生间控制管理界面功能要求

卫生间界面如图 3-9 所示:



图 3-9 卫生间界面

(1) 在卫生间界面上，实时显示 PM2.5、人体、燃气数据。

(2) 射灯控制要求：实现射灯开、关控制，控制成功后根据返回情况对射灯控件进行状态同步，若控制失败，则图片不变。

(3) 风扇控制要求：实现风扇开、关控制，控制成功后根据返回情况对风扇控件进行状态同步，若控制失败，则图片不变。

(4) 采用如图 3-9 所示仪表盘，将燃气、PM 2.5 实时数据动态显示，当采集数据超过仪表盘最大刻度值时，显示如图 3-7 所示提示“警告:超出仪表盘最大值!”。

3.2.6 厨房控制管理界面功能要求

厨房功能如图 3-10 所示：



图 3-10 厨房界面

(1) 在厨房界面右上角，实时显示烟雾、燃气实时数据

(2) 射灯控制要求：实现射灯开、关控制，控制成功后根据返回情况对射灯控件进行状态同步，若控制失败，则图片不变。

(3) 报警灯控制要求：实现报警灯开、关控制，控制成功后根据返回情况对报警灯控件进行状态同步，若控制失败，则图片不变。


(4) 采用如图 3-10 所示仪表盘，将燃气、烟雾实时数据动态显示，当采集数据超过仪表盘最大刻度值时，显示如图 3-7 所示提示“警告:超出仪表盘最大值!”。

(5) 报警模式：当燃气大于 80PPM 或者烟雾大于 300PPM，开报警灯，开

排风扇；反之则关闭报警灯和风扇。

3.2.7 设备管理功能要求

(1) 当前用户具有“管理员”角色时，可实现如下设备管理功能：

1) 单击各房间界面左上角的“”按钮，实现将现有的未使用或已移除空闲设备添加至当前房间，如设备数量超出当前显示区域，则须实现在显示区域上下滑动查看功能，设备添加后能正常工作，如图 3-11、图 3-12 所示。

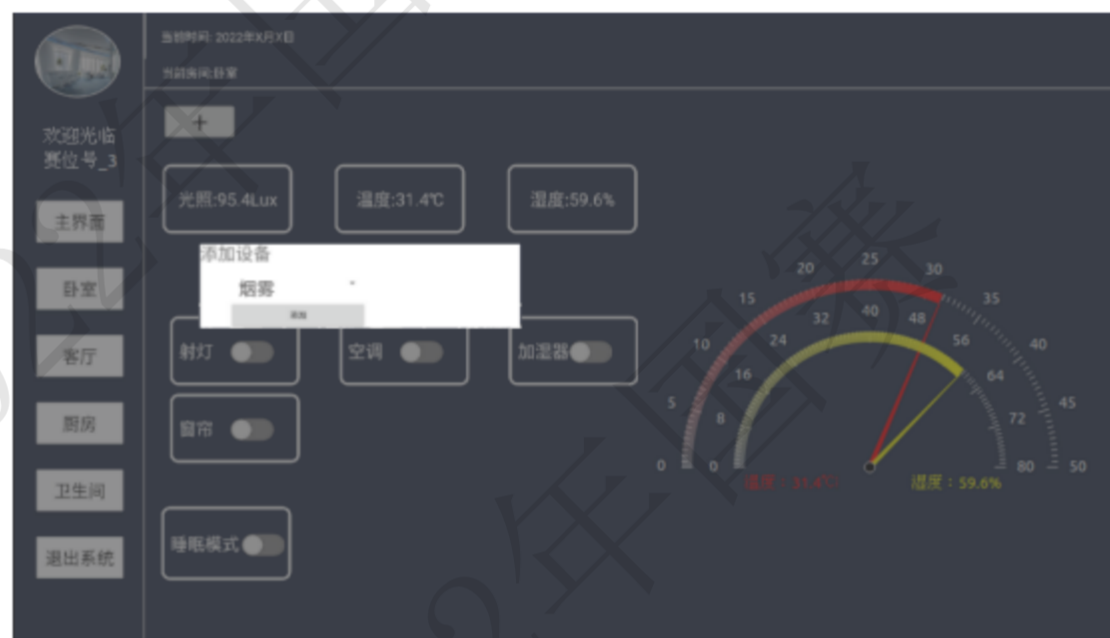


图 3-11 设备添加



图 3-12 客厅传感区域可滑动查看界面

2) 长按任意房间内的设备按钮，通过快捷菜单将设备移动到其它房间，并确保设备移动后能正常工作，如图 3-13、图 3-14 所示。

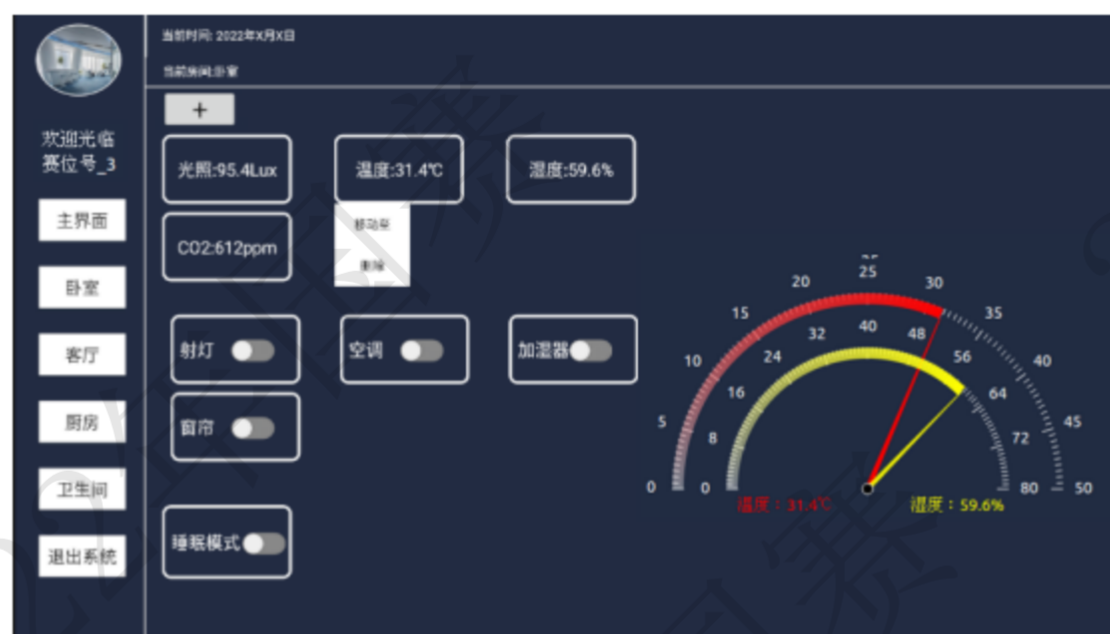


图 3-13 设备移动和删除

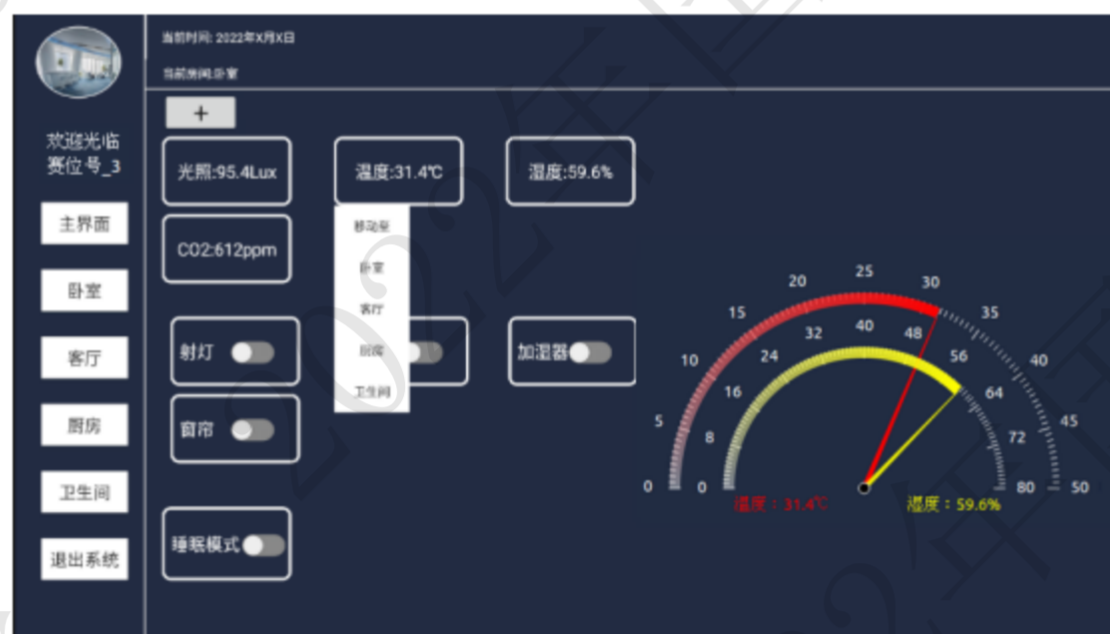


图 3-14 设备移动子菜单

3) 长按任意房间内的设备按钮，实现设备的删除。已删除的设备自动添加到“可添加设备列表”中。

4) 各房间内设备发生改变后，需按传感器类型、控制设备类型进行自动排布，并在主界面上同步更新。例如：卧室添加 CO₂ 前后对比界面如图 3-15 所示，客厅删除 CO₂ 前后对比界面如图 3-16 所示。



图 3-15 卧室添加 CO₂ 前后对比图

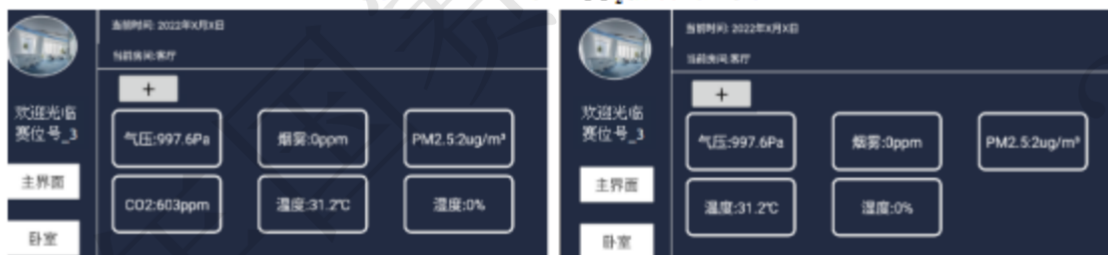


图 3-16 客厅删除 CO₂ 前后对比图

5) 各房间内设备发生改变之后，主界面传感设备显示实时同步。

(2) 对于不具备“管理员”角色的用户，不能启动设备管理功能，包括设备添加、删除、移动等功能，需要显示消息框进行如图 3-17 所示提示。



图 3-17 “无权限修改”提示框

3.3 APP 发布

参赛者在完成移动端应用程序配置开发工作后，需将移动端应用程序发布至移动开发箱中移动终端中，并确保移动终端控制程序可正常使用，本模块的成绩评定以移动端控制程序的运行情况为唯一依据。