

2021 年全国职业院校技能大赛

高职组

“物联网技术应用”

任 务 书

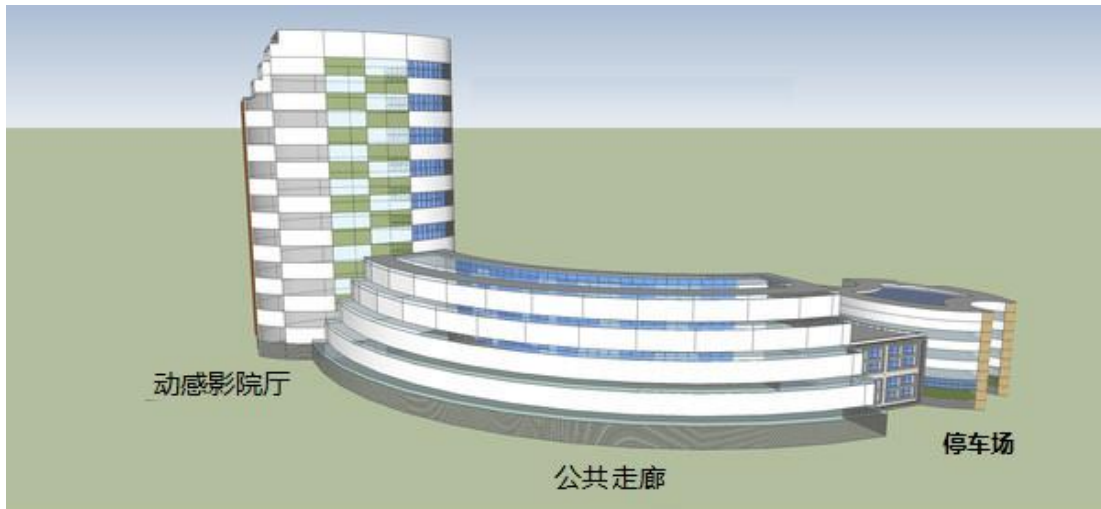
(D 卷)

赛位号: _____

竞赛 任务一

项目背景介绍

某市根据客户要求需对一动感影院内部的停车场、公共空间走廊及 4D 动感影院厅三个部分进行升级改造，施工设计应充分保障信号的正常通讯，避免信号干扰导致设备不能稳定工作。动感影院的设计重在提高科技的智能化、自动化，创造一个舒适安全的游览环境，并让动感影院的管理更加轻松便捷。



整个改造计划大概分为以下几个模块。

- 1、网络传输层系统
- 2、停车场管理子系统
- 3、4D 动感影院安全防范子系统
- 4、影院大厅人员跟踪子系统
- 5、公共走廊环境监测子系统

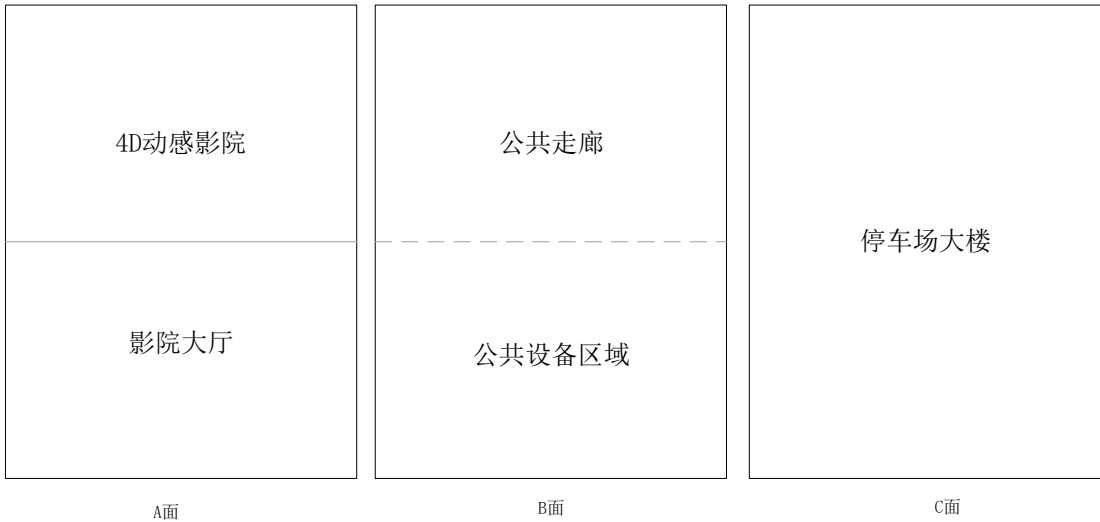
模块 A：物联网故障维修与运行维护（15 分）

*注：根据各子系统的描述要求，完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到 U 盘“提交资料\模块 A”文件夹下。

1、网络链路系统

在搭建物联网网络链路环境，在网络链路系统区域安装相应的设备:交换机、RS485 设备（数字量）、路由器、网关、串口服务器、协调器。

*如果物联网工程安装平台上已安装相应的设备，则可直接在此设备上配置与接线，如果设备安装松动，需将拧紧且固定。



任务要求：

- 根据“设备区域布局图”在物联网传输层系统区域补充安装相应的设备，搭建局域网，要求局域网内的网络设备可以访问物联网云平台。
- 根据“附录：路由器配置表”配置路由器。
- 根据“附录：串口服务器配置表”完成串口服务器的各端口的配置。
- 根据“附录：ZigBee 配置表”配置协调器及节点。
- 根据“附录：设备 IP 地址表”分配各个网络设备的 IP 地址。

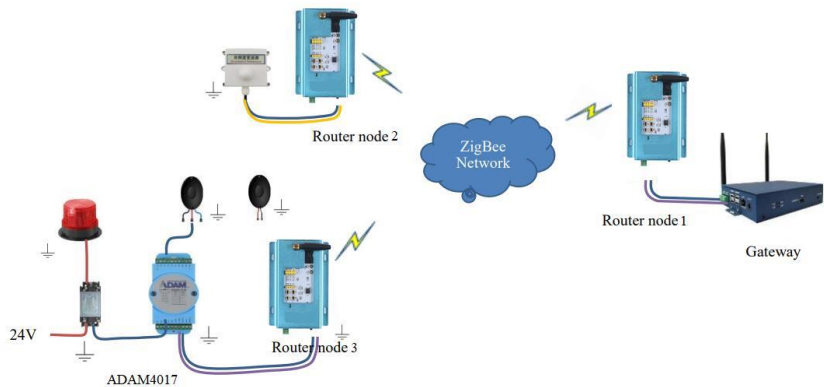
完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将路由器网络设置的界面截图，另存为 A-1-1. jpg。
- ◆ 将路由器无线设置的界面截图，另存为 A-1-2. jpg。

- ◆ 将路由器局域网设置的界面截图，另存为 A-1-3. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM1 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-1-4. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM2 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-1-5. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM3 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-1-6. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM4 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 A-1-7. jpg。
- ◆ 将 ZigBee 协调器的配置界面截图，另存为 A-1-8. jpg。
- ◆ 用 IP 扫描工具的扫描结果截图 (IP 地址至少需体现：网关、串口服务器、服务器、工作站)，另存为 A-1-9. jpg。
- ◆ 打开浏览器，进入物联网云平台首界面截图，另存为 A-1-10. jpg。

2、物联网故障维修

任务要求：



- 在项目实施和调试过程中，按照上图和配置信息搭建的环境，物联网中心网关无法采集传感器实时数据，请找出上图错误的地方。
- 请用 U 盘资料中的“NetAsstant”工具，辅助计算下表更改设备地址的数据帧的 CRC 校验值。

Address code	Function code	Reserved 1	Reserved 2	Reserved 3	New address	check code low	check code hight
0x02	0x06	0x00	0x00	0x00	0x05		

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 在“U 盘资料/模块 A/zigbee.png”上用画图工具打开并用红圈圈出错误之处,用文字工具标注修改方案,完成后另存为“A-2-1-zigbee.png”。
- ◆ 完成 CRC 校验值计算后,将完整的发送配置帧,另存为“A-2-2.txt”

3、物联网操作系统安全维护

在物联网系统中通常会发生一些安全问题,作为物联网工程师需对系统进行安全的配置。请在服务器电脑上,部署虚拟机操作系统,对其进行安全维护工作,并使用账号、密码登录系统,完成安全策略的配置。

任务要求：

- 使用给定的虚拟机系统文件(ova 文件)在计算机一上还原 Ubuntu 系统。
- 登录系统,根据“附录:设备 IP 地址表”配置网络 IP 地址。
- 利用提供的 ssh 客户端软件 xshell,登录 Ubuntu 系统(登录账号密码见“附录:设备 IP 地址表”)。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 利用虚拟机管理工具成功登录 Ubuntu 系统后界面截图,另存为 A-3-1.jpg。
- ◆ 请使用命令查询网络地址配置结果,请将查询结果界面截图(要求截图中可以看到具体的命令),另存为 A-3-2.jpg。
- ◆ 利用 ssh 客户端软件成功登录 Ubuntu 系统后的界面截图,另存为 A-3-3.jpg。

模块 B：物联网方案设计与升级改造（45 分）

***注：**根据各子系统的描述要求,完成相应系统的实施部署。本模块的结果文件

需保存到 U 盘“提交资料\模块 B”文件夹下。

1、停车场管理子系统

部署一体化无人值守停车系统，通过微动开关 1 监测是否有车辆进场，开启道闸（电动推杆代替）自动放行。通过微动开关 2 监测是否有车辆出场，查询车辆是否有停车费待支付，司机通过二维码付费后自动开启道闸（电动推杆代替）放行，道闸可以远程通过云平台依据接近开关状态手动控制放行车辆离场。

LED 显示屏显示当前停车场车位空闲统计信息，每个车位用红外对射检测车位空闲与否，通过车位占用时长计算停车费用。车位占用时，该车位 LED 指示灯熄灭；车位空闲时，该车位 LED 指示灯点亮，指引其他车辆到该车位停车，提高车位利用率。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各传感器配置。
- 将监测到的数据实时上报到云平台。
- 使用 Axure 软件绘制本系统界面原型。
- 使用 Visio 绘制该系统拓扑图。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“停车场管理”，要求显示车位实时空闲状态、实时显示车辆进场、出场状态，可手动控制道闸，要求界面布局合理美观。
- 按照方便用户使用、维护、维修和技术升级的原则提供该系统使用说明书。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将 Axure 软件绘制的界面原型文件，另存为“B-1-1 停车场原型图.rp”。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到各传感器显示的监

控数据，另存为 B-1-2. jpg。

- ◆ 将编写的系统使用说明书文件，另存为“B-1-3 停车场系统使用说明书.doc”。
- ◆ 将使用 Visio 绘制该系统拓扑图文件，另存为“B-1-4 停车场系统拓扑图.vsd”。

2、4D 动感影院安全防范子系统

4D 动感影院需要一个安全的观影环境，实时对该区域进行火焰、烟雾监测，如果发现烟雾或者火焰迹象，自动开启影院的排气风扇通风，同时开启影院大厅的报警灯报警。当烟雾、火焰都没有触发时才解除报警灯报警。

本区域设备选手自主选型，通过接入中心网关，上报云平台。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各传感器配置。
- 将监测到的数据实时上报到云平台。
- 用一条策略实现监测到异常情况时打开报警灯。
- 用策略实现关闭报警灯。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“动感影院厅”，显示实时火焰、烟雾状态，检测到异常时自动打开报警灯，并通过开关关闭报警灯，要求界面布局合理美观。
- 使用 Visio 软件绘制开启报警灯逻辑的流程图。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将触发异常情况的策略编辑界面截图，要求体现正确配置的参数，另存为 B-2-1. jpg。

- ◆ 请将带有烟雾数据的历史传感数据界面截图，另存为 B-2-2. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到各传感器显示的监控数据，另存为 B-2-3. jpg。
- ◆ 将绘制该系统报警灯开关控制逻辑流程图，文件保存为“动感影院安防系统流程图.vsd”。

3、影院大厅人员跟踪系统

当监测到人体信号，自动开启 LED 照明灯（没监测到时也可手动开启关闭照明灯），摄像头开始进行人脸识别，监测到匹配的黑名单人员后，报警灯闪烁报警。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各传感器与执行设备的配置。
- 将监测到的数据实时上报到云平台。
- 在云平台上完成摄像头人脸识别和报警灯的联动策略。
- 在云平台上完成人体和 LED 照明灯联动的策略配置。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“展览大厅人员监控系统”，要求实时展示照明灯、报警灯的工作状态，且通过开关按钮控制其开启和关闭，要求界面布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将云平台所配置设备后的界面截图，要求图中可以看到本任务添加的传感器和执行器信息，另存为 B-3-1. jpg。
- ◆ 请将云平台监测摄像头人脸识别和报警灯联动的策略编辑界面截图，要求体现正确配置的参数，另存为 B-3-2. jpg。
- ◆ 请将云平台监测人体变化自动控制照明灯的策略编辑界面截图，要求体现正确配置的参数，另存为 B-3-3. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，另存为 B-3-4. jpg。

4、公共走廊环境监测子系统

在 AIoT 平台上完成虚拟设备监测系统的搭建，通过 zigbee 四输入模块获取二氧化碳、温湿度和光照度的数据，完成仪表板的配置，同时根据光照关联三色灯辅助照明，实现该子系统的改造。

任务要求：

- 通过一个仪表板看到传感器和执行器设备情况。
- 要求能实现光照联动控制功能。该功能要求光照小于 100 开启三色灯黄灯，光照小于 60 开启开启红灯，光照大于等于 60 关闭红灯，开启黄灯后，光照大于 120 再关闭黄灯。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将使用在线虚拟设备仿真平台实现设备连接且正常运行后的界面截图，另存为 B-4-1. jpg。
- ◆ 请将物联网平台上主看板黄和红都关闭，传感器数据显示正常的界面截图，另存为 B-4-2. jpg。
- ◆ 请将物联网平台上主看板黄灯开启和红灯关闭，传感器数据显示正常的界面截图，另存为 B-4-3. jpg。
- ◆ 请将物联网平台上主看板黄灯和红灯都开启，传感器数据显示正常的界面截图，另存为 B-4-4. jpg。

2021 年全国职业院校技能大赛

高职组

“物联网技术应用”

任 务 书

(C 卷)

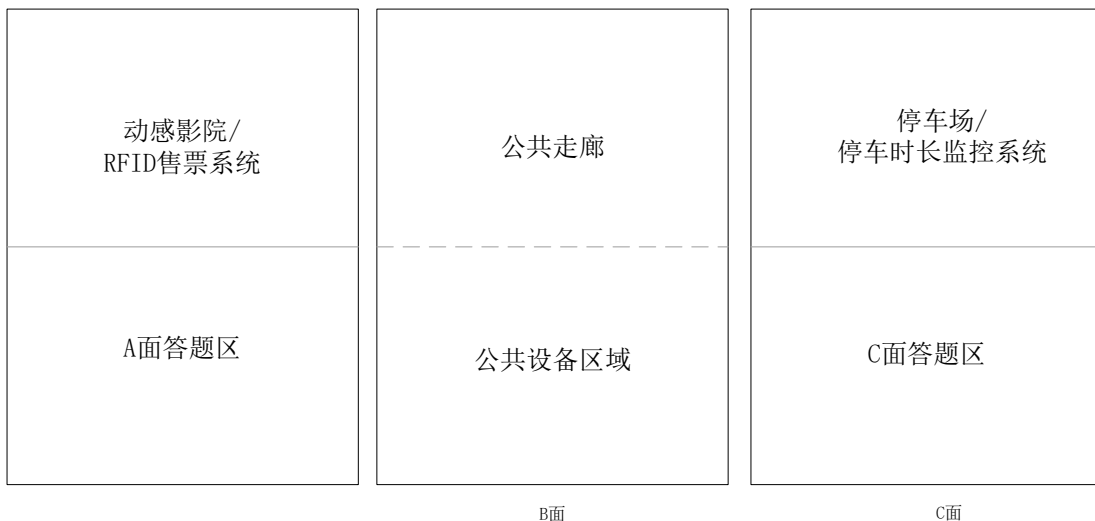
竞赛 任务二

模块 C：物联网应用开发（40 分）

*注：根据各子系统的描述要求，完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到 U 盘“提交资料\模块 C”文件夹下。

1、网络链路系统

搭建物联网网络链路环境，在网络链路系统区域安装相应的设备：交换机、RS485 设备（数字量）、路由器、串口服务器、ZigBee 协调器，为后续的各个子系统提供稳定的网络传输链路。



任务要求：

- 根据“设备区域布局图”在网络链路系统区域安装相应的设备，搭建局域网，要求局域网内的网络设备可以访问物联网云平台。
- 根据“附录：路由器配置表”配置路由器。
- 根据“附录：串口服务器配置表”完成串口服务器的各端口的配置。
- 根据“附录：ZigBee 配置表”配置协调器及节点。
- 根据“附录：设备 IP 地址表”分配各个网络设备的 IP 地址。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 将路由器网络设置的界面截图, 另存为 C-1-1. jpg。
- ◆ 将路由器无线设置的界面截图, 另存为 C-1-2. jpg。
- ◆ 将路由器局域网设置的界面截图, 另存为 C-1-3. jpg。
- ◆ 将 ZigBee 协调器的配置界面截图, 另存为 C-1-4. jpg。
- ◆ 用 IP 扫描工具的扫描结果截图(IP 地址至少需体现: 串口服务器、服务器、工作站), 另存为 C-1-5. jpg。

2、设备无线通讯控制系统功能开发

4D 动感影院改造过程中提出新的需求, 要求部分设备需要支持短距离无线通讯控制风扇功能, 该功能需要选手通过编程自行设计并实现。

任务要求:

- 使用两块黑色 ZigBee 开发板, 分别命名为 A、B 并用标签纸贴上。
- 为板 A 上装一个光照模块。
- 为板 B 上装一个继电器并连接一个风扇。
- 用手遮挡板 A 的光照模块, 控制板 B 连接的风扇启动。
- 移开遮挡板 A 光照模块的手恢复正常采光, 控制板 B 连接的风扇停止。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 开发完成后请将可以运行此要求的板 A、板 B 安装到物联网工程安装平台 A 面答题区, 通上电等待裁判评判。
- ◆ 请将完整的工程项目文件保存到U盘“提交资料\模块C\题2”目录下。

3、NBIOT 模块控制液晶屏

利用提供的 NBIOT 通用库项目工程, 找一块 NB-IOT 模块进行开发。

任务要求:

- 运行二维码识别生成具, 在文本信息输入框中, 输入“2021 年物联网高职赛项”+【工位号】+“号工位”, 版本自动, 模块大小 5, 生成二维码并保存图片至“提交资料\模块 C\题 3”目录下。

- 在 NB-IOT 节点盒模块的液晶屏上显示上面生成的二维码图片，要求最终液晶屏显示的二维码高度不小于液晶屏 1/2 高度。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后将这些相关设备贴上“题 3”标签纸，安装到物联网工程安装平台 C 面答题区，接上电源，待裁判评判。
- ◆ 请将完整的工程项目文件保存到U盘“提交资料\模块C\题3”目录下。

4、停车时长监测系统

该任务通过串口服务器，连接**红外对射**，实时采集开关数据，再转换成车辆停车时长。新建 Android 项目，利用提供的软件资源，完成停车时长监测系统的开发。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并将设备安装到物联网工程安装平台 C 面**停车场/停车时长监测系统区域**。
- 实时采集红外对射开关数据，当数据有变化时保存入库（如：True=>False 或 False=>True），数据保存参考下表，保存方式：AndroidSDK 中自带的 SQLite。

ID	时间	值
1	2020/1/20 10:00:00	True
2	2020/1/20 10:30:00	False
3	2020/1/20 19:45:00	True
4	2020/1/20 20:45:00	False
5	2020/1/21 01:20:00	True

- 红外对射传感器状态从“Ture”=>“False”为一个闭环，根据上表统计每个闭环的持续时长，以分钟计算，生成下面表格并显示在安卓屏幕上，界面自行设计。

ID	开时间	关时间	持续时长（分钟）
1	2020/1/20 10:00:00	2020/1/20 10:30:00	30
2	2020/1/20 19:45:00	2020/1/20 20:45:00	60
3	2020/1/21 01:20:00		

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后，请将程序以“停车时长监控”命名，发布到移动互联终端，并连接好网络。
- ◆ 把源码拷贝到U盘“提交资料\模块C\题4”目录下。

5、动感影院 RFID 售票系统

新建 Android 工程，利用提供的软件资源实现功能，利用 UHF 射频读写器实现动感影院 RFID 售票系统，假定影院共 10 个 4D 座席，观众买票时指定空闲的座席，在售出的票上集成了 RFID 标签绑定了座位号，进入影厅时通过 UHF 射频读写器模拟检票入座。

界面参考软件效果图。

UHF桌面发卡器串口: COM1
UHF射频读写器串口: COM2

打开

总座位数:

10

已售出:

8

已就座:

6

座位	RFID	是否入座	退票
10	E20000171210022212709751	是	
11	E20000171210022212709752	是	
12	E20000171210022212709755	是	
13	E20000171210022212709757	是	
20	E20000171210022212709759	是	
21	E20000171210022212709797	是	
30	E20000171210022212709709	否	退票
31	E20000171210022212709222	否	退票
32			
33			

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并将设备安装到对应的物联网工程安装平台 A 面动感影院/RFID 售票系统区域。
- 用放在工作站电脑桌旁的超高频桌面读卡器代替售票机，绑定 RFID 标签和座位号，绑定后代表票已售出，是否入座默认为否。
- 售出未入座的票，出现退票按钮。已入座的不再出现退票按钮。
- 点击退票按钮，确认后该条记录 RFID 清空，是否入座为否。
- 用 UHF 射频读写器读取 RFID 标签模拟检票，自动对应座位号的是否入座状态变更为是。
- 自动统计已售出和已就座数据，在 RFID 绑定座位号时或者退票确认时变更已售出数，在 UHF 射频读写器读 RFID 是变更已就座数。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后，请将程序以“动感影院售票”命名，发布到移动互联终端，并连接好网络。
- ◆ 把源码拷贝到 U 盘“提交资料\模块 C\题 5”目录下。

竞赛须知

一、 竞赛要求

- 1、 正确使用工具，操作安全规范；
- 2、 竞赛过程中如有异议，可向现场考评人员反映，不得扰乱赛场秩序；
- 3、 遵守赛场纪律，尊重考评人员，服从安排。

二、 职业素养与安全意识

- 1、 完成竞赛任务所有操作符合安全操作规范，注意用电安全；
- 2、 操作台、工作台表面整洁，工具摆放、导线头等处理符合职业岗位要求；
- 3、 遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员；爱惜赛场设备、器材。

三、 扣分项

- 1、 在竞赛过程中，因操作不当导致设备破坏性损坏或造成事故，视情节扣10—20分，情况严重者取消比赛资格；
- 2、 衣着不整、污染赛场环境、扰乱赛场秩序、干扰裁判工作等不符合职业规范的行为，视情节扣5—10分，情节严重者取消竞赛资格；
- 3、 竞赛过程中，解答题目如果出现使用虚假数值、随机数值仿冒真实采集到的数值充当竞赛结果误导裁判，一经核实代码后，本道题不得分，总分倒扣3至5分。

四、 选手须知

- 1、 任务书如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，并进行更换；比赛结束后，比赛提供的所有纸质材料、U盘等不得带离赛场；
- 2、 设备的安装配置请严格按照任务书的要求及工艺规范进行操作；
- 3、 参赛团队应在规定时间内完成任务书要求的内容，任务实现过程中形成的文件资料必须存储到U盘的指定位置，同时拷贝一份“提交资料”副本至服务器的“D盘”根目录下，未存储到指定位置的文件均不得分；
- 4、 比赛过程中，选手如怀疑设备问题，且有明确证据确认损坏由非选手

因素造成，可向裁判提交书面说明，经技术人员判断和裁判长裁决认可，可更换设备，并由裁判长裁决是否补时和补时长度，没有明确证据确认损坏由非选手因素造成设备损坏的，不予更换设备和补时。

- 5、在裁判组宣布竞赛结束后，参赛选手应立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。

竞赛设备及注意事项

竞赛选手依照本竞赛项目的任务内容，完成任务书要求的相关操作与开发任务。

一、 注意事项

1、检查硬件设备、电脑设备是否正常。检查竞赛所需的各项设备、软件和竞赛材料等；

2、竞赛任务中所使用的各类软件工具、软件安装文件等，都已拷贝至 U 盘上（如提供压缩包形式，需参赛选手将其复制到 D 盘并解压），请自行根据竞赛任务要求使用；

3、竞赛过程中请严格按照竞赛任务中的描述，对各物联网设备进行安装配置、操作使用，对于竞赛前已经连接好的设备，可能与后续的竞赛任务有关，请勿变动；

4、竞赛任务完成后，需要保存设备配置，不要关闭任何设备，不要拆动硬件的连接线，不要对设备随意加密。

二、 硬件环境

序号	设备名称	单位	数量
1	物联网技术应用竞赛平台	套	1
2	物联网工具箱及耗材包	套	1
3	服务器（计算机上有标注）	台	1
4	工作站（计算机上有标注）	台	1

附录：路由器配置表

网络配置项	配置内容
网络设置	
WAN 口连接类型	固定 IP 地址
IP 地址	192.168.0.【工位号】
子网掩码	255.255.255.0
网关	192.168.0.254
首选 DNS 服务器	192.168.0.254
无线设置	
无线网络名称（SSID）	IOT+【工位号】
无线密码	任意设定
局域网设置	
LAN 口 IP 设置	手动
IP 地址	172.16.【工位号】.1
子网掩码	255.255.255.0

附录：串口服务器配置表

设备	连接端口	端口号及波特率
RS485 设备（数字量）	COM1	6001， 9600
ZigBee 协调器	COM2	6002， 38400
UHF 射频读写器	COM3	6005， 115200
LED 显示屏	COM4	6006， 9600

附录：ZigBee 配置表

设备	参数	值
所有模块	网络号（PanID）	自行设定
	信道号（Channel）	自行设定
	序列号	自行设定

注：为避免信道冲突，请自行设定唯一的参数值。

附录：设备 IP 地址表

设备名称	配置内容	备注
服务器	IP 地址：172.16.【工位号】.11	
工作站	IP 地址：172.16.【工位号】.12	
网络摄像头	IP 地址：172.16.【工位号】.13	
移动互联终端	IP 地址：172.16.【工位号】.14	
串口服务器	IP 地址：172.16.【工位号】.15	
中心网关	IP 地址：172.16.【工位号】.16	用户名:admin 密 码:admin
虚拟机(Ubuntu)	IP 地址：172.16.【工位号】.17	用户名:admin 密 码:admin

附录：云平台设备参数表

名称	云平台标识
LED 显示屏	m_led
红外对射	m_infrared
微动开关 1	m_microswitch1
微动开关 2	m_microswitch2
电动推杆（向前）	m_push
电动推杆（向后）	m_back
接近开关	m_nearswitch
LED 灯 2	m_lamp2
火焰传感器	z_fire
烟雾传感器	m_smoke
风扇	m_fan
人体红外	m_body
LED 灯 1	m_lamp1
IPC 摄像头	m_ipc
报警灯	z_alarm

附录：其他

名称	地址	备注
云平台	http://192.168.0.138	
AIoT 平台	http://192.168.0.148	