

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)

赛位号: _____

竞赛 任务一

项目背景介绍

某市新修建一座火车站，按要求装修时车站内部分区域需要使用物联网技术建设，简化用户进出流程、提升站内用户候车舒适度等。初步规划要装修的场所：

- 1、中心机房(网络链路搭建区域)
- 2、车站入口
- 3、候车大厅
- 4、VIP 候车厅

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。

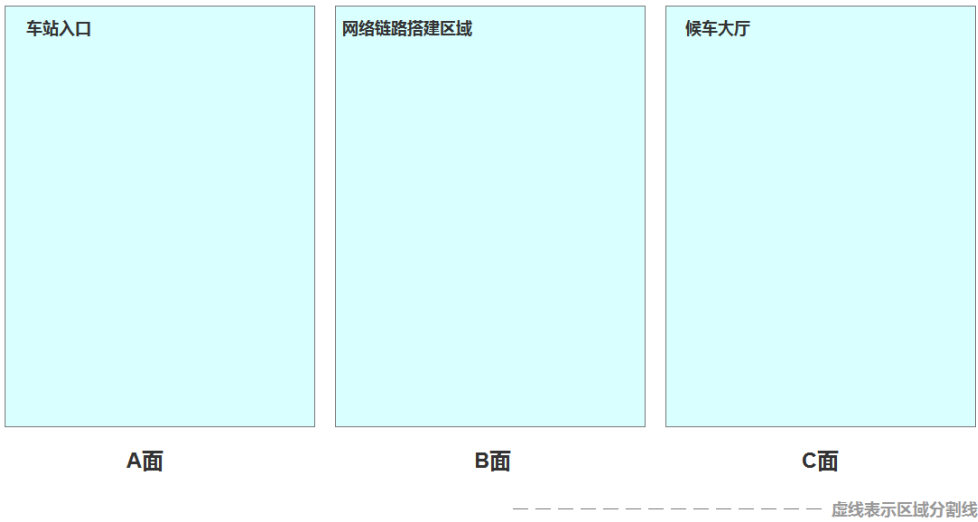
1、网络传输层设备搭建

在搭建物联网网络链路环境，在网络链路搭建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”在网络链路搭建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、系统故障处理

在施工过程中发现部分设备存在配置参数不确定，设备无法访问等问题，请根据以下要求完成设备故障的修复。

任务要求：

- 使用过程发现局域网内网络设备无法获取到有效 IP，请配置 DHCP 服务分配的 IP 从 172. 16. 【工位号】. 150 开始至 172. 16. 【工位号】. 200 结束，并启用服务。
- 在工作站计算机中使用 DOS 窗口测试服务器计算机 8005 端口是否连接通畅。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将设置 DHCP 分配 IP 范围界面截图，另存为 A-2-1. jpg。
- ◆ 请将工作站计算机使用 DOS 窗口测试服务器计算机 8005 端口连接是否通畅的界面截图，要求截图可以看到已经连接到服务器计算机 8005 端口的结果，另存为 A-2-2. jpg。

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。请对服务器电脑上部署的虚拟机 Ubuntu 操作系统进行安全维护

工作，并使用账号、密码登录系统，完成指定的功能配置。

任务要求：

- 使用 SSH 登录 Ubuntu 系统，根据“附录：设备 IP 地址表”配置网络 IP 地址。
- 使用命令查询系统运行时间及负载的状态。
- 使用命令查看文件系统磁盘空间使用情况。
- 使用命令统计系统 IO 信息。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 使用 SSH 登录 Ubuntu 系统，将登录成功界面截图，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。
- ◆ 请将使用命令查询系统运行时间及负载的状态的界面截图，另存为 A-3-3. jpg。
- ◆ 请将使用命令查看文件系统磁盘空间使用情况的界面截图，另存为 A-3-4. jpg。
- ◆ 请将使用命令查看统计系统 IO 信息的界面截图，另存为 A-3-5. jpg。

模块 B：物联网方案设计与升级改造（45 分）

***注：**根据各区域需求的描述要求，完成相应区域的实施部署。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、车站入口

车站入口安装有红外对射装置，当有人**走进车站**触发红外信号，入口**安装**的**摄像机**自动开始录像。入口处安装有道闸可以阻止无票人员进入车站。乘客在入口处使用道闸处安装的射频读写器（UHF 超高频读写器）读取身份信息，核验通过后道闸开启同时位于道闸处的绿灯（三色灯-绿灯）亮起（其他灯熄灭），乘客通过道闸后道闸关闭同时位于道闸处的红灯（三色灯-红灯）亮起（其他灯熄灭）。如果乘客身份信息核验不通过，位于道闸处的黄灯（三色灯-黄灯）亮起（其他灯熄灭）。入口处所有监测数据、设备运转情况都需要同步到云平台上，并在应用上实时显示相应的数据。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并将安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各传感器、执行器的配置。
- 将监测到的数据实时上报到云平台。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“车站入口”。应用界面布局合理美观。
- 在应用中要求显示道闸的实时运行情况，显示红、黄、绿三个灯的实时运行状态。
- 在应用中要求红、黄、绿三个灯的运行状态需要使用不同的图片显示，同时可以通过点击红、黄、绿三个灯的图片可以控制物联网工程安装平台安装的对应设备的亮起或熄灭。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将云平台上设备传感器界面截图，另存为 B-1-1. jpg，要求截图中可以看到车站入口处安装的各种传感器、执行器记录。

- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，另存为 B-1-2. jpg。
- ◆ 将使用 Visio 绘制该乘客进站核验身份信息与设备联动控制流程，另存为“身份信息与设备联动流程. vsd”。

2、候车大厅

候车厅安装有温湿度传感器（四输入）、二氧化碳传感器（四输入）、光照传感器（ZigBee）、排气扇（ZigBee 双联）和照明灯（ZigBee 双联）装置。当温湿度超出体感舒适范围或者二氧化碳浓度太高时，排气扇自动启动调节候车厅内环境至舒适范围后停止运转。当候车厅内光照值太低时照明灯自动亮起提供照明服务。候车厅安装着一面超大 LED 显示屏滚动播放每日车次信息。候车厅内安装有烟雾和火焰（Zigbee）检测装置，当检测到火焰或烟雾信息时位于候车厅内的报警灯自动亮起。

候车厅中各种监测数据、执行器状态都需要同步到云平台上，并在应用上实时显示相应的数据。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并将安装到对应的区域。
- 在云平台上完成各传感器和执行器的配置。
- 将监测到的数据实时上报到云平台。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“候车厅”。应用界面布局合理美观。
- 要求应用中需要使用仪表盘组件展示实时的温度数据，仪表盘设置为透明背景。
- 要求应用中需要使用仪表盘组件展示实时的湿度数据，仪表盘设置为透明背景。
- 要求应用中需要使用仪表盘组件展示实时的光照数据，仪表盘设置为透明背景。
- 要求应用中使用图片组件用来展示烟雾传感器检测结果。有烟雾和无烟雾要使用不同的图片来表示。

- 要求应用中使用图片组件用来展示火焰传感器检测结果。有火焰和无火焰要使用不同的图片来表示。
- 要求应用中使用图片组件用来展示报警灯的运行状态。报警灯启动或熄灭要使用不同的图片来表示。点击报警灯图片可以控制物联网工程安装平台上安装的报警灯启动或熄灭。
- 使用 Visio 软件绘制候车厅设备拓扑图。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将云平台设备传感器界面截图，要求截图中用红圈圈出候车厅需要登记的传感器和执行器。截图另存为 B-2-1. jpg。
- ◆ 将带有候车厅温度数据的历史传感数据界面截图，另存为 B-2-2. jpg。
- ◆ 将带有候车厅湿度数据的历史传感数据界面截图，另存为 B-2-3. jpg。
- ◆ 将带有候车厅光照数据的历史传感数据界面截图，另存为 B-2-4. jpg。
- ◆ 将创建完成的应用界面截图，另存为 B-2-5. jpg。
- ◆ 将 Visio 软件绘制的候车厅设备拓扑图，另存为“候车厅设备拓扑图. vsd”

3、VIP 候车厅

VIP 候车厅要求实时监测当前温、湿度情况。并可以通过按钮控制候车厅内空调（风扇代替）的开启或关闭。“附录：其他”中列出了 AIoT 平台的地址，请选手在 AIoT 平台上完成虚拟设备监测系统的搭建，温湿度传感器和空调都使用 LoRaWan 通讯。请选手完成 LoRaWAN 通讯服务的配置，完成仪表板的配置。

任务要求：

- 使用在线虚拟设备仿真平台完成 VIP 候车厅设备的搭建，完成各设备间正确的连线并启动模拟实验。
- 在仪表板展示 VIP 候车厅中传感数据和执行器状态。
- 在仪表板上使用不同图片显示空调不同的运行状态。
- 在仪表板上使用 Analogue gauge 部件实时显示监测到的温度信息。
- 在仪表板上使用 Digital gauges 部件实时显示监测到的湿度信息。
- 在仪表板上使用 Image Map 部件结合空调不同图片展示空调的运行状

态。

- 在仪表板上使用 **Control Widgets** 部件手动控制空调的运行或停止。

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-3-1. jpg。
- ◆ 请将 LoRaWAN 通讯服务中关于数据通讯服务相关配置的部分截图（要求截图中可以看到具体修改的配置信息并用红圈圈出），另存为 B-3-2. jpg。
- ◆ 请将 LoRaWAN 通讯服务中与 ThingsBoard 建立通讯的部分截图（要求截图中可以看到具体修改的配置信息并用红圈圈出），另存为 B-3-3. jpg。
- ◆ 请将在线虚拟设备仿真平台温湿度传感器连接的 LoRaWAN 设备与 LoRaWAN 通讯服务建立关系的界面截图，另存为 B-3-4. jpg。
- ◆ 请将仪表板界面截图，另存为 B-3-5. jpg。要求仪表板中可以看到使用 **Analogue gauge** 展示具体的温度信息、使用 **Digital gauges** 展示具体的湿度信息、使用 **Control Widgets** 部件展示空调控制开关、使用 **Image Map** 展示风扇运行状态。

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)

赛位号: _____

竞赛 任务二

模块 C：物联网应用开发（40 分）

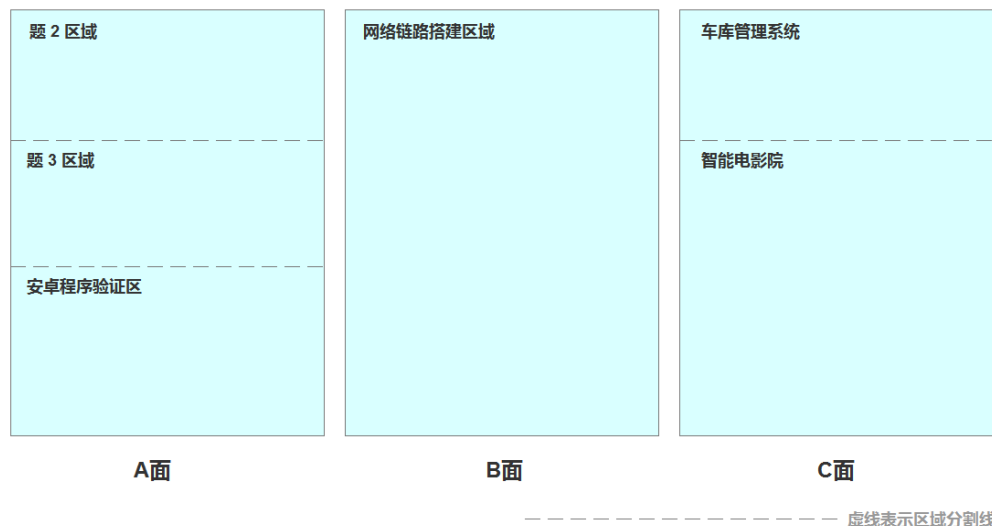
*注：根据各子系统的描述要求，完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到 U 盘“提交资料\模块 C”文件夹下。

1、网络链路系统

搭建物联网网络链路环境，在网络链路搭建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，为后续的各功能模块提供稳定的网络传输链路。

任务要求：

- 根据“设备区域布局图”在网络链路搭建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。



选手需要使用黑色电工胶带将物联网工程安装平台 A、C 两面按区域隔离开。

- 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、设备无线通讯功能开发

请选手根据任务要求完成短距离无线通讯功能的开发。

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。
- 实现功能: 长按板 A 的 SW1 键不松开, 板 B 上 D4 灯可以实现呼吸灯效果。此时松开板 A 的 SW1 键, 板 B 上 D4 灯维持当前亮度。
- 实现功能: 连续点击板 B 的 SW1 键 2 次, 板 A 上 D4、D3、D6、D5 可以实现跑马灯效果。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 在板 A 的小辣椒天线贴上“C-2-A”标签纸, 板 B 的小辣椒天线贴上“C-2-B”标签纸。
- ◆ 开发完成后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题 2 区域。板 A、B 都接上电等待裁判验证评分。
- ◆ 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、传感器数据读取与控制功能开发

使用一个 LoRa 模块、一个光照传感器模块完成一个光环境的监控。

任务要求:

- 使用提供的未完成的工程进行开发。
- 设备上电后, 板上的 LED1 亮, LED2 灭。

- 液晶屏上实时显示当前光照值，效果如下：



- 当光照低于某一设定值时（可用手遮住），板上的 LED2 灯亮起，高于这一值（手拿开）时 LED2 灭。

完成以上任务后请做以下步骤：

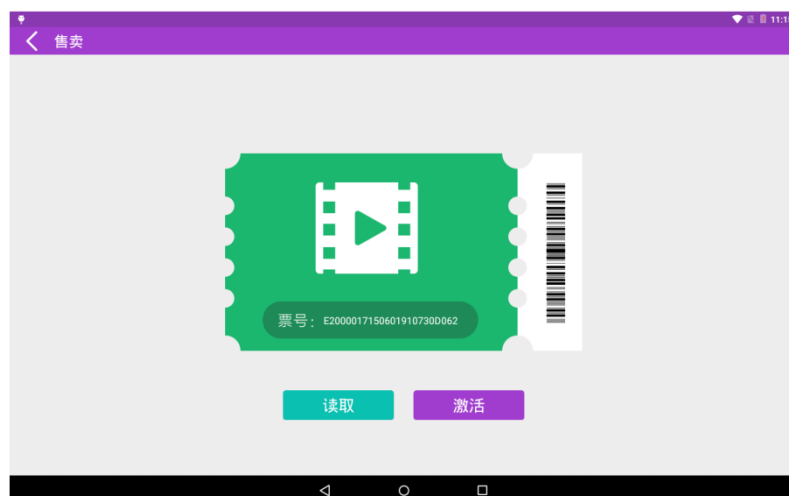
- ◆ 开发完成后将这些相关设备贴上“C-3”标签纸，安装到物联网工程安装平台题 3 区域，接上电源，等待裁判评判。
- ◆ 请将完整的工程项目文件保存到U盘“提交资料\模块C\题3”目录下。

4、智能电影院系统

新建 Android 项目，选用 CO2 传感器（四输入），双联继电器 ZigBee 外接风扇及灯泡、电动推杆、中距离一体机，利用提供的资源完成软件开发。

任务要求：

- 完成本系统的硬件设备选型，并将安装到对应的区域。
- 程序通过售卖界面读取并激活电影票（用 RFID 电子标签表示）。界面如下图所示：

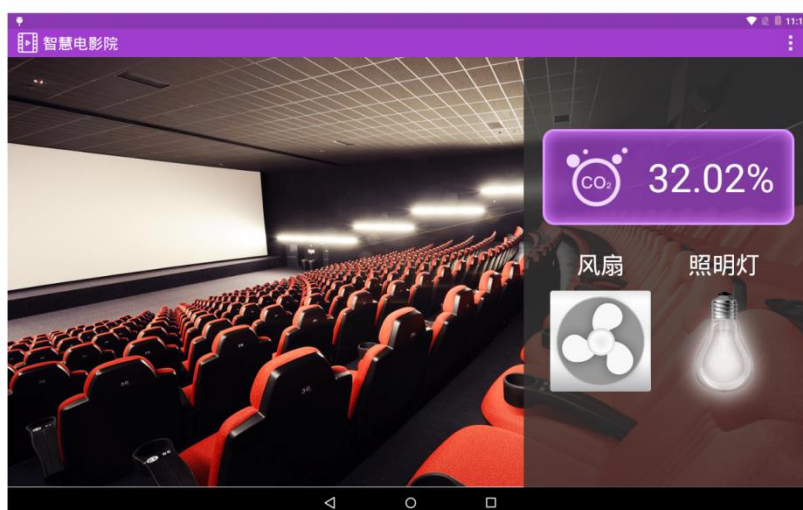


售卖界面

- 首界面实时读取 RFID 标签来联动闸门，感应到售卖过的 RFID 后，自动打开闸门。三秒后自动关闭闸门，并且自动跳转到影院的主界面。界面效果如下图所示：



首界面



影院主界面

- 监测其 CO2 大于某一给定值时，打开和关闭风扇，界面上要有风扇动画。
- 点击界面上的照明灯可以打开和关闭照明灯。
- 程序要求使用 TCP 模式访问串口服务器读取数据并控制设备的运行。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后，请将程序以“智能电影院系统”命名，发布到移动互联终端。将移动互联终端安装到物联网工程安装平台安卓程序验证区，并连接好网络，等待裁判评判。

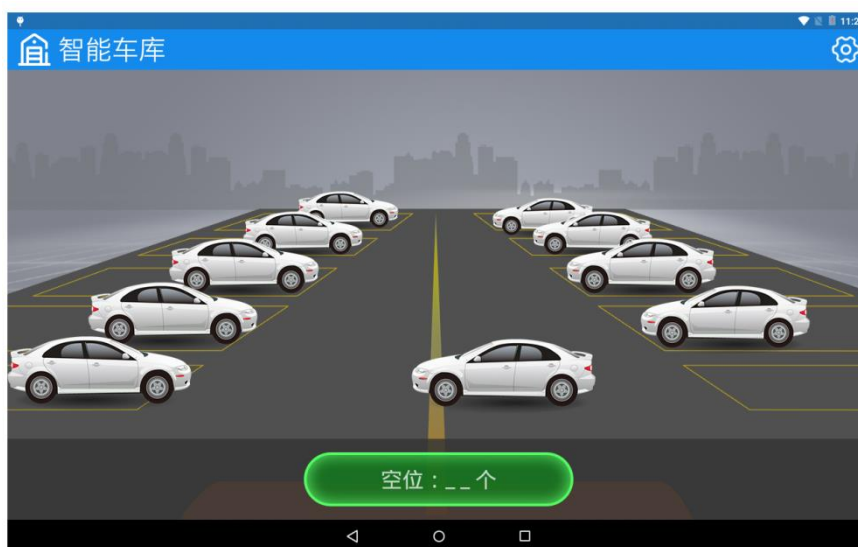
- ◆ 把源码拷贝到 U 盘“提交资料\模块 C\题 4”目录下。

5、车库管理系统

新建 Android 项目，选用红外对射，LED 屏，利用提供的软件资源，按照下面设计要求，完成移动端实时车库管理的开发。

任务要求：

- 本系统模拟停车场车库系统,程序界面如下图所示：



- 车位总数量固定为 10 个。
- 当红外对射感应到时，当前已使用车位累加 1，并在 LED 屏上显示，已用:X，剩余数量：x。程序界面中应显示正确的空位数量在指定位置。
- 当已使用车位为超过设定值时，提示车位已满，并在 LED 屏上显示车位已满。
- 当红外对射感应到时，播放小车入库动画。
- 程序要求使用 TCP 模式访问串口服务器读取数据并控制设备的运行。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后，请将程序以“车库管理系统”命名，发布到移动互联终端。将移动互联终端安装到物联网工程安装平台安卓程序验证区，并连接好网络，等待裁判评判。
- ◆ 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
红外对射传感器	m_infrared
摄像头	camera
ZigBee 光照	m_light
Led 显示屏	led_display
UHF 射频读写器	uhf_reader
报警灯	warning_lamp
四输入温度	f_temp
四输入湿度	f_hum
二氧化碳	f_co2
双联继电器照明灯	s_lamp
双联继电器风扇	s_fan
烟雾传感器	m_smoke
ZigBee 火焰传感器	z_fire
电动推杆	electricputter
行程开关	trip
接近开关	near
三色灯-绿灯	lamp_green
三色灯-黄灯	lamp_yellow
三色灯-红灯	lamp_red

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	账号、密码现场发放