

2021 年全国职业院校技能大赛

中职组

“物联网技术应用与维护”

任 务 书

(B 卷)

第一赛程

赛位号：_____

竞赛须知

一、竞赛要求

- 1、正确使用设备与工具，严格遵守操作安全规范；
- 2、竞赛过程如有异议，可向现场监考或裁判反映，不得扰乱赛场秩序；
- 3、遵守赛场纪律，尊重监考或裁判人员，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、物联网设备搭建平台、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、在完成竞赛过程中，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。

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；考试结束后，所提供所有的纸质材料均须留在考场；
- 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，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，请选手立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。

五、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，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，不要对设备随意加密。

六、竞赛环境

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

第一赛程

项目背景介绍

智慧公厕是将公厕改造和智慧管理两者有机结合，通过改造公厕基础设施，提升公厕服务质量。通过对公厕各类传感器数据的采集分析可快速发现问题并解决问题，提升公厕管理品质，为用户提供良好的如厕环境。智慧公厕解决方案采用物联网技术架构，依托大数据、智能传感、移动互联网与 PC 端云计算技术，对公厕服务所涉及的人、物、事进行全过程实时管理，合理设计规划公厕管理模式，提升公厕保洁作业质量，降低公厕运营成本，提高应急处理能力，实时掌握一线管理和作业水平，提高管理效率，为日常经营管理和决策提供强有力的数据支持。

整个建造需求大概分为以下几个区域：

- 1、网络链路区
- 2、公共环境监测区
- 3、资源消耗监测区
- 4、厕位使用监测区
- 5、人员流量导引区
- 6、安防巡检监控区

网络链路区：主要负责存放 WIFI 设备、网关、485 采集器（数字量）、485 采集器（模拟量）、交换机、串口服务器、ZigBee 协调器、LoRa 网关等设备。

公共环境监测区：通过四输入模块采集环境温湿度，二氧化碳和光照度，上报云平台。

通过 LoRa 终端采集氨气、硫化氢气体、PM2.5 数据,上报云平台。一旦氨气、硫化氢气体有一项采集数据超标，就启动智能除臭机（风扇 1 替代），当二项数据都符合标准，才关闭智能除臭机。

首先采集实时人体信号，有人情况下再根据实时采集的光照度和光照阈值比对，自动控制 LED1 灯开关，以进行环境照明补光。

本区域设备都要求无线方式上报云平台，也以无线方式从云平台下发开关命令。

资源消耗监测区：智能水表和智能电表使用 LoRa 终端 (A0 模式) 能够采集整个厕所的用电量和用水量，并将数据回传给云平台，从而监测厕所用水或用电量是否异常。

利用超声波传感器监测垃圾桶是否已满，安装物联网置物袋（LoRa 终端），擦手纸、洗手液二项是否已空。

安装公厕大盘纸自动出纸机（直流电机替代），通过接近开关控制单次出纸的长度，再控制单人单天所出纸张的次数，达到节约用纸，合理控制资源消耗的目的。自动出纸机内置 LoRa 终端监测厕纸是否已空。

擦手纸、洗手液、厕纸通过 LoRa 无线上报云平台，发现空置后，消息通知维护单位人员进行换新处置。

厕位使用监测区：

通过红外设备针对单个厕位，进行检测是否厕位有人。发现有人时，厕位门口的标识牌黄色显示，当厕位无人时，厕位门口标识牌绿色显示。

每个厕位再部署光照度，温湿度传感器，通过无线方式上报云平台。有人情况下根据实时采集的光照度和光照阈值比对，自动控制 LED2 灯开关，以进行环境照明补光。

厕位和小便池各安装一个水浸传感器，监测厕位和小便池是否溢出，以便及时处理。厕位水浸传感器和小便池水浸传感器用 LoRa 终端 (A0 模式) 单独部署。

部分公厕设置残疾人或老人专用厕位，当这些人在厕所中，如身体发生不适或者意外，可以按下无源呼叫器（微动开关代替），发出求救信号，厕位门口的标识牌联动红色显示。巡查人员收到求救信息并进行处理后，进入物联网云平台解除求救信号报警状态，从而恢复厕位门口的标识牌绿色显示，系统日志记录下此时求救信号报警状态、时间，记录人员。

安防巡查监控区：安装烟雾、火焰传感器（自行选型决定安装方式），一旦发现有异常触发报警灯闪烁报警，及时疏散人群，同时开启风扇通风排气。

每个巡查人员配置身份牌（RFID 标签），公厕安防巡查监控区部署读卡设备，每次读取身份牌，上报云平台 and 公厕标识，同时利用人员流量导引区摄像

头拍照留底。云平台根据公厕标识可以得到这个公厕详细信息，再根据巡查人员身份牌，记录巡查人员移动轨迹，也作为巡查人员工作考核依据进行日志保存。

人员流量导引区：通过移动终端的公厕导航系统，通过卫星定位确定市民当前所在位置，默认显示就近的公厕位置信息，市民可按推荐路线找到离自己最近的公厕，更细致、更人性化的服务广大市民群众。

利用智能摄像头的 AI 功能，对如厕的人员进行计数统计，通过公厕人流量统计，人流量时段统计，人流量和厕位使用的综合统计，得出男女坑位设置比例是否合适，公厕运营成本估算，公厕选址规划，公厕规模等方面的决策依据。

在人流量比较密集的公厕安装智慧公厕引导屏（LED 显示屏代替），循环展示厕位实时使用情况、客流量统计、厕所温度、厕所湿度、厕所气味等详细数据，减少人工成本，疏导人流量，缓解公厕压力。当人体红外监测到有人时，优先显示厕位实时使用情况

模块 A：物联网设备安装与调试（25 分）

***注：**根据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、物联网设备的安装和部署

按照项目背景介绍结合布局图，选择合适的设备安装到物联网设备搭建平台上，要求设备安装工艺标准、正确，设备安装位置工整、美观，连线整洁工整美观。

***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**进行配置与接线，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”在各区域安装相应的设备。



设备区域布局图

- 请选手使用黑色的胶带在 A、B、C 三面上分割出各区域空间。
- 将扫描枪等放到服务器电脑的桌面上并通过 USB HUB 连接到服务器电脑上、打印机与 USB 音箱连接放到工作站的桌面上并与工作站电脑连接好相关数据线。

2、感知层设备的连接和配置

任务要求：

- 请选手自行选择合适端口，完成本任务书中要求安装设备的连接和配置。
- 485 有线连接设备标识：m_ ，
zigbee 无线连接设备标识：z_ ，
LoRa 无线连接设备标识：l_，
表中默认按照有线方式设置，请按现场安装情况自行调整。

接入设备	云平台设备标识
温湿度传感器	m_temperature
	m_humidity
二氧化碳变送器	m_co2
光照传感器	m_light
噪音传感器	m_noise
风速传感器	m_windspeed
重力传感器	m_gravity
烟雾探测器	m_smoke
火焰探测器	m_fire
人体红外开关	m_body
红外对射	m_Infrared
接近开关	m_switch
行程开关	m_travelswitch
微动开关	m_microswitch
警示灯	m_alarm
风扇	m_fan
LED 灯	m_lamp
电动推杆（前进）	m_push
电动推杆（后退）	m_pull
三色灯（红）	m_red
三色灯（黄）	m_yellow
三色灯（绿）	m_green
智能水表	l_watermeter
智能电表	l_electricmeter
小便池满溢	l_urinalover
厕位满溢	l_sitover
ADAM 系列、RGB 灯带	m_adam、m_rgb
超声波传感器	m_ultrasonic
UHF 射频读写器	m_uhf
LED 显示屏	m_led
卫星定位模块	m_lbs

3、ZigBee 模块的烧写与配置

请选手自行安装 ZigBee 下载工具“SmartRF Flash Programmer”，参考表格“ZigBee 配置参数”并完成以下任务要求。

设备	参数	值
所有模块	网络号（PanID）	21+【两位工位号】
	信道号（Channel）	自行设定
	序列号	自行设定
传感器模块	传感器类型	对应传感器类型
	波特率	38400
ZigBee 协调器	波特率	38400
四输入模块	波特率	38400

ZigBee 配置参数

任务要求：

- 完成 ZigBee 协调器（主控器）核心文件烧写。
- 完成四输入模拟量 ZigBee 通讯模块核心文件烧写。
- 完成双联继电器模块核心文件烧写。
- 完成各传感器模块核心文件烧写。
- 参考上表所给定的参数配置任务要求，根据任务书要求完成对主控器、传感器模块、继电器模块的参数配置。上面表格设备仅供参考（部分设备可能未用到）。

4、感知及识别设备的安装与使用

请选手安装好热敏票据打印机并根据以下任务要求完成相关操作。

任务要求：

- 使用识别设备识别下图一维码对应的值。



- 将一维码对应的值生成二维码
- 使用热敏票据打印机将二维码打印出来，不用撕下。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 将识别出来的一维码值保存到记事本中, 另存为 A-4-1. txt。
- ◆ 将生成的二维码图片另存为 A-4-2. jpg。

5、LED 屏幕配置调试

请选手根据任务要求, 完成 LED 屏幕的调试并提交相关材料。

任务要求:

- 使用 LED 调试软件, 在 LED 显示屏上输出 “IOT+两位工位号” (不足两位前面补 0, 如工位号为 5, 则为 IOT05), 要求: 反色显示文字。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 使用摄像机将 LED 显示屏显示的内容拍摄下来, 另存为 A-5-1. jpg。要求拍摄内容清晰、完整。

6、UHF 射频读写器的配置

请选手根据任务要求, 完成 UHF 射频读写器的调试并提交相关材料。

任务要求:

- 使用 UHF 射频读写器调试工具读取超高频标签 Epc 号数据。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 使用红色矩形圈出接收区中表示 EPC 号的数据位置, 要求精准圈出并截图, 另存为 A-6-1. jpg。

模块 B：物联网网络搭建与配置（15 分）

*注：根据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 B”文件夹下。

1、路由器的配置

请选手完成无线路由器的相关配置，并根据要求提交到指定位置。路由器的管理地址为 `http://192.168.1.1` 或 `http://tplogin.cn`，如果无法进入路由器管理界面需自行将路由器重置成出厂设置，再访问管理地址并重新设定管理密码后，方可进入管理界面。现场将提供一根专门的网线用于连接到云平台。

任务要求：

- 请选手需要根据任务需求自行制作网线，各设备组成局域网。
- 请选手使用专门网线, 根据“WAN 口配置表”要求完成路由器 WAN 口配置

序号	网络配置项	网络配置内容
1	WAN 口连接类型	固定 IP 地址
2	IP 地址	192.168.0.【工位号】
3	子网掩码	255.255.255.0
4	网关	192.168.0.254
5	首选 DNS 服务器	192.168.0.254

WAN 口配置表

- 根据“无线网络配置要求”完成路由器无线未设置。

序号	网络配置项	网络配置内容
无线设置		
1	无线网络名称（SSID）	“ZZ+【两位工位号】”
2	无线密码	自行设定
2. 4G 高级设置		
1	无线信道	自动
2	无线模式	11bgn mixed
3	频段带宽	40/20MHz 自动

无线网络配置要求

- 根据“局域网配置表”要求，完成路由器 LAN 口相关配置，完成有线局域网网络的搭建。

序号	网络配置项	网络配置内容
1	LAN 口 IP 设置	手动
2	IP 地址	192.168.【工位号】.1
3	子网掩码	255.255.255.0

局域网配置表

- 将路由器、交换机、服务器、工作站、物联网应用开发终端、串口服务器、摄像头、物联网网关等设备组成局域网，并确保整个网络畅通。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将 WAN 口配置结果界面截图，另存为 B-1-1. jpg。
- ◆ 请使用 DOS 窗口使用命令测试当前计算机与云平台服务器是否能连通（云平台地址：192.168.0.138），请将测试结果截图，另存成 B-1-2. jpg。
- ◆ 请将路由器无线网络名称、 2.4G 高级设置进行截屏（注只截一张图），另存为 B-1-3. jpg。
- ◆ 请将路由器 LAN 口 IP 设置、 IP 地址、子网掩码进行截屏，另存为 B-1-4. jpg。

2、局域网各设备 IP 配置

请根据要求完成局域网各设备 IP 的配置并提交相关材料到指定位置。

任务要求：

- 请选手按照“设备 IP 分配表”的内容完成局域网中各个网络设备 IP 地址、子网掩码、网关地址等的设定，并保证各个网络设备的通畅。各设备网络接口方式自行设定。

序号	设备名称	配置内容
1	服务器	IP 地址：192.168.【工位号】.11
2	工作站	IP 地址：192.168.【工位号】.12
3	网络摄像头	IP 地址：192.168.【工位号】.13
4	物联网应用开发终端	IP 地址：192.168.【工位号】.14
5	串口服务器	IP 地址：192.168.【工位号】.15
6	网关	IP 地址：192.168.【工位号】.16

设备 IP 分配表

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 利用 IP 扫描工具，扫描检查局域网中的各终端 IP 地址，要求须检测到“设备 IP 分配表”要求配置的所有 IP 地址并截图，另存为 B-2-1. jpg。

3、串口服务器的配置

请选手根据要求完成串口服务器的配置并提交相关材料到指定位置。

任务要求：

- 根据“串口服务器端口配置表”的内容，完成串口服务器指定端的配置。

序号	设备	连接端口	端口号及波特率
1	ADAM 系列、RGB 灯带	COM1	9600
2	超声波传感器	COM2	9600
3	UHF 射频读写器	COM3	115200
4	LED 显示屏	COM4	9600
5	卫星定位	COM5	9600

串口服务器端口配置表

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将串口服务器 COM1 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 B-3-1. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM2 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 B-3-2. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM3 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 B-3-3. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM4 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 B-3-4. jpg。
- ◆ 将串口服务器 COM5 端口 WEB 端配置的界面截图，另存为 B-3-5. jpg。

4、网络地址规划

请根据任务要求完成相关信息计算，提交相关材料到指定位置。

任务要求：

- 要在网络 192.168.1.0/24 中，划分出 2 个 30 台主机的网络，请计算应该使用子网掩码为多少。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将计算得到的子网掩码写入记事本文件，另存为 B-4-1.txt。

模块 C：物联网软件部署与系统集成（15 分）

请选手使用分配的账号登录赛场提供的物联网云平台（访问地址 <http://192.168.0.138>），完成各区域应用程序的配置，并根据要求提交相关材料到指定位置。

***注：**根据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、公共环境监测区软件部署

请选手根据环境监测区建设要求描述，结合任务要求完成软件部署并提交相关材料到指定位置。

任务要求：

- 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。
- 在策略管理中配置除臭剂开/关策略，策略规则符合需求：“一旦氨气、硫化氢气体有一项采集数据超标，就启动智能除臭机（风扇 1 替代），当二项数据都符合标准，才关闭智能除臭机”，启动策略。。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“公共环境监测”。应用界面布局合理美观。
- 在应用中要求能实时显示人体信息、光照度信息、智能电表、智能水表和 PM2.5 数值，使用一张曲线报表显示温度和湿度的实时数据曲线展示、要求使用不同的图片来表示智能除臭机的运行或停止状态，要求使用不同的图片来表示 LED 照明灯的运行或停止状态。
- 使用 Visio 绘制公共环境监测区的设备拓扑图。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将云平台上查看公共环境监测区光照传感器历史数据（不为空）的界面截图，另存为 C-1-1. jpg。
- ◆ 请将云平台上查看公共环境监测内温度传感器历史数据（不为空）的界面截图，另存为 C-1-2. jpg。
- ◆ 请将云平台上查看公共环境监测内氨气历史数据（不为空）的界面截图，

另存为 C-1-3. jpg。

- ◆ 请将云平台上查看公共环境监测内硫化氢气体历史数据（不为空）的界面截图，另存为 C-1-4. jpg。
- ◆ 请将云平台策略管理界面中关于开关除臭机的策略配置结果截图（使用红圈圈出对应的策略），另存为 C-1-6. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到任务要求展示的内容。截图另存为 C-1-7. jpg
- ◆ 将公共环境监测区设备拓扑图另存为“公共环境监测区设备拓扑图.vsd”。

2、厕位使用监测区软件部署

请选手根据厕位使用监测区建设要求描述，结合任务要求完成软件部署并提交相关材料到指定位置。

任务要求：

- 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。
- 在策略管理中配置厕位门口标识牌黄色和绿色切换显示策略，启动策略。
- 在策略管理中配置厕位门口标识牌红色显示策略，启动策略。
- 在策略管理中配置开/关灯策略，策略规则符合需求：“有人情况下根据实时采集的光照度和光照阈值比对，自动控制 LED2 灯开关，以进行环境照明补光”，启动策略，让策略执行一次开灯操作并产生策略执行日志。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“厕位使用监测”。应用界面布局合理美观。
- 在应用中要求能显示实时的温湿度信息，能显示实时的光照值信息，使用不同的图片来表示厕位有人/无人/求救状态，要求使用不同的图片来表示厕位和小便池的是否满溢状态，要求使用不同的图片来表示厕位补光灯状态。
- 用 visio 绘制厕位门口标识牌颜色控制流程图。

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 C-2-1. jpg。要求截图中使用红圈圈出厕位使用监测要求配置的所有传感器和执行器。
- ◆ 请将云平台上查看厕位使用监测湿度传感器历史数据的界面截图，另存为 C-2-2. jpg。
- ◆ 请将云平台策略管理界面中关于开关补光灯的策略配置结果截图（使用红圈圈出对应的策略），另存为 C-2-3. jpg。
- ◆ 请将云平台策略管理界面中关于补光灯的开启策略执行日志截图（使用红圈圈出对应的策略），另存为 C-2-4. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到任务要求展示的内容并且可以看到厕位显示求救状态，小便池显示溢出，厕位照明灯处于开启状态，温湿度、光照有数据。请将截图另存为 C-2-5. jpg。
- ◆ 将厕位门口标识牌颜色控制流程图另存为“厕位标识牌颜色控制流程图. vsd”。

3、资源消耗监测区软件部署

请选手根据资源消耗监测区建设要求描述，结合任务要求完成软件部署并提交相关材料到指定位置。

任务要求：

- 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“资源消耗监测”。应用界面布局合理美观。
- 在应用中要求能显示实时显示智能水表、智能电表数据，要求使用两组不同的图片来表示厕纸，擦手纸，洗手液有/无两种状态和垃圾桶满/空两种状态。

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 C-3-1. jpg。要求截图中使用红圈圈出资源消耗监测区要求配置的所有传感器和执行器。
- ◆ 请将云平台上查看智能电表历史数据的界面截图，另存为 C-3-2. jpg。

- ◆ 请将云平台上查看超声波传感器历史数据的界面截图，另存为 C-3-3.jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到任务要求展示的内容，另存为 C-3-4.jpg。

4、安防巡查监控区系统建设

请选手根据安防巡查监控区建设要求描述，结合任务要求完成软件部署并提交相关材料到指定位置。

任务要求：

- 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。
- 在云平台策略管理中配置规则：当监测到烟雾或者火焰报警信号后，触发安防巡查监控区报警灯的闪烁，风扇开启。
- 在云平台策略管理中配置规则：当监测到烟雾并且火焰都无报警信号后，安防监控区报警灯的报警解除，风扇关闭。
- 在云平台上使用组态软件创建应用，名为“安防巡查监控”。应用界面布局合理美观。
- 在应用中要求能显示烟雾、火焰传感器的实时状态监测，UHF 射频读写器实时监测数据，要求使用两组不同的图片来表示报警灯报警/解除状态、风扇开/关状态信息。

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 C-4-1.jpg。要求截图中使用红圈圈出船头监测区要求配置的所有传感器和执行器。
- ◆ 请将云平台上查看 UHF 射频读写器历史传感数据的界面截图，另存为 C-4-2.jpg。
- ◆ 请将云平台策略管理界面中关于开关报警灯和风扇的策略配置结果截图（使用红圈圈出对应的策略），另存为 C-4-3.jpg。
- ◆ 请将云平台策略管理界面中关于关闭报警灯和风扇的策略配置结果截图（使用红圈圈出对应的策略），另存为 C-4-4.jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到任务要求展示的内

容，另存为 C-4-5. jpg。

5、人员流量导引区软件部署

请选手根据人员流量导引区建设要求描述，结合任务要求完成软件部署并提交相关材料到指定位置。

任务要求：

- 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“人员流量导引”。应用界面布局合理美观。
- 在应用中要求能显示 LED 显示屏和卫星定位的实时监测数据。令 LED 显示屏显示“【工位号】号公厕共 10 个厕位，当前空闲【10-工位号】个厕位”，【10-工位号】取绝对值。

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 C-5-1. jpg。要求截图中使用红圈圈出船头监测区要求配置的所有传感器和执行器。
- ◆ 使用摄像机将 LED 显示屏显示的内容拍摄下来，另存为 A-5-2. jpg。要求拍摄内容清晰、完整。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，要求截图中可以看到任务要求展示的内容，另存为 C-5-3. jpg。

模块 D：物联网平台运行维护（20 分）

***注：**根据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 D”文件夹下。

1、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：

- 使用串口调试助手结合卫星定位模块使用说明查询卫星定位模块默认波特率配置信息。
- 服务器电脑开通远程桌面连接，在工作站计算机远程桌面连接服务器电脑。
- 需要测量 LoRa 模块 J9 元件左侧第一个引脚（液晶屏面向测量者时左侧第一个引脚）工作电压值判断设备供电是否正常。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将使用串口助手调试卫星定位模块默认波特率配置信息的界面截图，要求图中可以看到具体的发送命令帧和响应帧并用红圈圈出，另存为 D-1-1. jpg。
- ◆ 请将工作站计算机使用远程桌面成功登陆服务器电脑的界面截图，另存为 D-1-2. jpg。
- ◆ 请将万用表测量结果界面截图，另存为 D-1-3. jpg。

2、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“Ubuntu 系统相关信息”配置网络 IP 地址。

配置信息	值
IP	192.168. 【工位号】.20
帐号	ubuntu
密码	ubuntu

Ubuntu 系统相关信息

- 给 Ubuntu 系统开通 root 用户 SSH 权限，利用提供的 PC 客户端软件 xftp, 以 root 登录 Ubuntu 系统。在 /root 目录下创建 test 目录和 test.txt 文件。

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 D-2-1. 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 D-2-2. jpg。
- ◆ 请将开通 root 用户 ssh 权限的配置界面截图，另存为 D-2-3. jpg。
- ◆ 请将使用客户端工具 xshell，以 root 用户成功登陆 ubuntu 后显示 /root 文件夹的界面截图，另存为 D-2-4. jpg。
- ◆ 请将添加完 test 目录 test.txt 文件后的界面截图，另存为 D-2-5. jpg。

3、物联网运行环境维护

在物联网软件使用过程中经常会要求安装其他配套的辅助软件来支持物联网软件的运行。请根据以下任务要求完成相关作业并将结果提交到指定位置。

任务要求：

- 使用 SSH 登录 Ubuntu 系统，安装 MySql 数据库。
- 数据库安装完成后，创建名为“AIoTProject”的数据库。
- 在服务器计算机安装 Navicat 软件，并连接 AIoTProject 数据库，根据下表创建表 Project。

字段	类型	说明
Id	int	自增列

dt	DateTime (20)	创建时间
name	Varchar	公厕名称
latitude	decimal(10, 7)	经度
longitude	decimal(10, 7)	维度

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请将 Ubuntu 系统安装好 MySql 数据库的界面截图，另存为 D-3-1. jpg。
- ◆ 请将 Navicat 配置连接 AIoTProject 数据库的界面截图，另存为 D-3-2. jpg。
- ◆ 在 Navicat 软件中，请将 Project 表对应的“设计表”界面打开并截图，另存为 D-3-3. jpg。

2021 年全国职业院校技能大赛

中职组

“物联网技术应用与维护”

任

务

书

(B 卷)

第二赛程

赛位号：_____

竞赛须知

一、竞赛要求

- 4、正确使用设备与工具，严格遵守操作安全规范；
- 5、竞赛过程如有异议，可向现场监考或裁判反映，不得扰乱赛场秩序；
- 6、遵守赛场纪律，尊重监考或裁判人员，服从安排。

二、职业素养与安全意识

- 4、完成竞赛任务，所有操作符合安全操作规范，注意用电安全；
- 5、物联网设备搭建平台、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；
- 6、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

- 3、在完成竞赛过程中，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；
- 4、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。

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；考试结束后，所提供所有的纸质材料均须留在考场；
- 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，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，请选手立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。

五、注意事项

- 5、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；
- 6、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，请自行根据竞赛任务要求使用；
- 7、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；
- 8、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，不要对设备随意加密。

六、竞赛环境

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

第二赛程

模块 E：物联网应用辅助开发（25 分）

***注：**根据任务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 E”文件夹下。

注：在操作本任务前，参赛选手需进行设备选型并安装，组建局域网络，使得工位能正常访问物联网平台。

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:IFI 设备、网关、485 采集器（数字量）、485 采集器（模拟量）、交换机、串口服务器、ZigBee 协调器、LoRa 网关等设备，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“设备安装布局图”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。



设备安装布局图

选手需要使用黑色电工胶带将物联网设备搭建平台按区域隔离开。

- 请选手需要根据任务需求自行制作网线，各设备组成局域网。
- 请选手使用专门网线,根据“WAN 口配置表”要求完成路由器 WAN 口的配

置

序号	网络配置项	网络配置内容
1	WAN 口连接类型	固定 IP 地址
2	IP 地址	192.168.0.【工位号】
3	子网掩码	255.255.255.0
4	网关	192.168.0.254
5	首选 DNS 服务器	192.168.0.254

WAN 口配置表

- 根据“无线网络配置要求”完成路由器无线未设置。

序号	网络配置项	网络配置内容
无线设置		
1	无线网络名称（SSID）	“ZZ+【两位工位号】”
2	无线密码	自行设定
2. 4G 高级设置		
1	无线信道	自动
2	无线模式	11bgn mixed
3	频段带宽	40/20MHz 自动

无线网络配置要求

- 根据“局域网配置表”要求，完成路由器 LAN 口相关配置，完成有线局域网网络的搭建。

序号	网络配置项	网络配置内容
1	LAN 口 IP 设置	手动
2	IP 地址	192.168.【工位号】.1
3	子网掩码	255.255.255.0

局域网配置表

- 根据“串口服务器端口配置表”的内容，完成串口服务器指定端的配置。

序号	设备	连接端口	端口号及波特率
1	ADAM 系列、RGB 灯带	COM1	9600

2	超声波传感器	COM2	9600
3	UHF 射频读写器	COM3	115200
4	LED 显示屏	COM4	9600
5	卫星定位	COM5	9600

串口服务器端口配置表

- 根据“ZigBee 配置表”配置协调器及节点。

设备	参数	值
所有模块	网络号 (PanID)	21+ 【两位工位号】
	信道号 (Channel)	自行设定
	序列号	自行设定
传感器模块	传感器类型	对应传感器类型
	波特率	38400
ZigBee 协调器	波特率	38400
四输入模块	波特率	38400

ZigBee 配置表

- 根据“附录：设备 IP 地址表”分配各个网络设备的 IP 地址。

序号	设备名称	配置内容
1	服务器	IP 地址：192.168. 【工位号】.11
2	工作站	IP 地址：192.168. 【工位号】.12
3	网络摄像头	IP 地址：192.168. 【工位号】.13
4	物联网应用开发终端	IP 地址：192.168. 【工位号】.14
5	串口服务器	IP 地址：192.168. 【工位号】.15
6	网关	IP 地址：192.168. 【工位号】.16

设备 IP 分配表

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 E-1-1. jpg。
- ◆ 将路由器无线设置的界面截图，另存为 E-1-2. jpg。
- ◆ 将路由器局域网设置的界面截图，另存为 E-1-3. jpg。

2、物联网应用原型设计

请选手根据要求完成 Axure 原型的设计。

任务要求:

- 使用提供的素材完成原型设计，原型界面要求如下所示

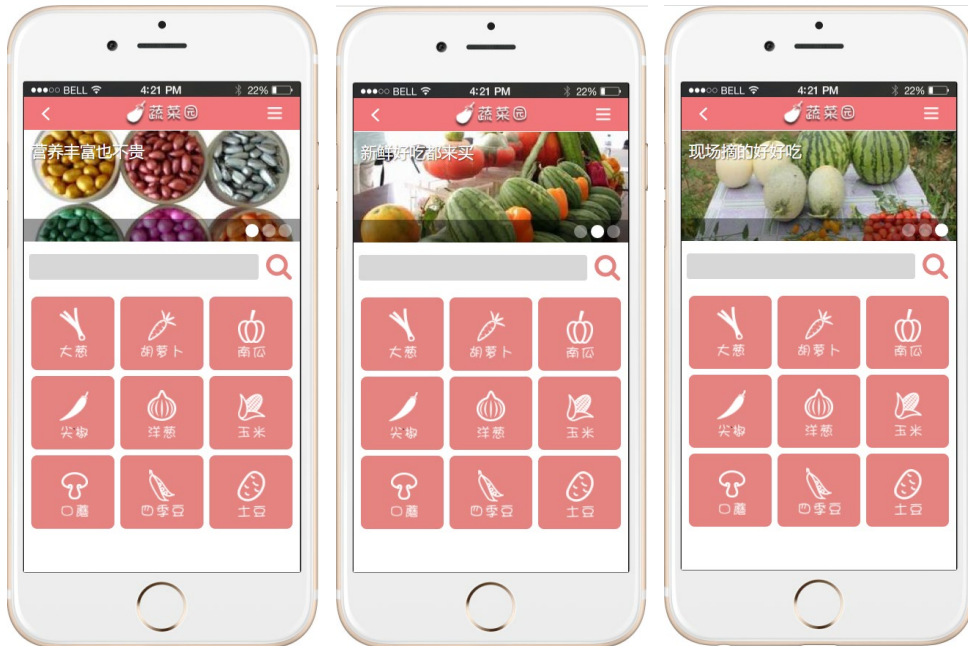


图 1

图 2

图 3

- 要求实现图 1=>图 2=>图 3 三张图片间隔 500ms 循环轮播效果；
- 图 1 文字显示“营养丰富也不贵”；
- 图 2 文字显示“新鲜好吃都来买”；
- 图 3 文字显示“现场摘的好好吃”；
- 设计完成后需要将项目生成 HTML 页面。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 完成以上功能，请将生成 Axure 工程文件另存为“原型设计.rp”。
- ◆ 请将生成的 HTML 页面打包成压缩文件，另存为“原型设计 HTML.rar”。

3、冻库恒温控制系统建设

游轮需要建设一个恒温冻库用于储藏需冷冻的食品。在冻库内部要求实时监测当前温度，当温度高于-4 摄氏度时，启动冻库内制冷机（风扇代替）进行降温。请选手在 AIoT 平台上完成虚拟设备监测系统的搭建，温湿度传感器和制冷机都使用 LoRaWAN 通讯。请选手完成 LoRaWAN 通讯服务的配置，完成仪表板的配置，实现冻库的改造。

任务要求：

- 使用在线虚拟设备仿真平台完成冻库恒温控制系统的搭建，完成各设备间正确的连线并启动模拟实验。
- AIoT 平台上通过一个仪表板展示冻库中各传感数据和执行器状态。
- 仪表板上使用不同图片显示制冷机不同的运行状态。
- 仪表板上使用 **Analogue gauge** 部件实时显示监测到的温度信息。
- 仪表板上使用 **Digital gauges** 部件实时显示监测到的湿度信息。
- 仪表板上使用 **Image Map** 部件结合制冷机不同图片展示制冷机的运行状态。
- 仪表板上使用 **Control Widgets** 部件手动控制制冷机的运行或停止。

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 E-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 E-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 E-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 E-3-4. jpg。
- ◆ 请将仪表板界面截图，另存为 E-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** 部件展示制冷机控制开关、使用

Image Map 展示风扇运行状态。

4、CC2530 点对点控制灯光

请选手找到 1 块黑色 ZigBee 板、1 块蓝色 ZigBee 节点盒、1 个双联继电器模块、1 个 LED 灯，模拟 ZigBee 环境系统的人员监控及远端设备开关的控制，利用未完成的工程进行开发。

任务要求：

- 选取黑色 ZigBee 板 A 做为主节点，蓝色 ZigBee 节点盒 B 结合双联继电器模块做为继电器从节点，上电两块 ZigBee 板灯全灭。
- 主节点 A 按压 SW1，按照“D4=>D3=>D6=>D5”间隔 2 秒流水亮灯显示。
同时在按压 SW1 开启流水灯时，发送“01”命令给从节点 B，在流水灯运行 3 轮结束时，发送“00”命令给从节点 B，
- 从节点 B 外接好 LED 灯，实时接收主节点 A 发送过来的命令，当接收命令为“01”时，从节点 B 开启双联继电器模块外接的 LED 灯。当接收命令为“00”后，从节点 B 关闭双联继电器模块外接打开的 LED 灯。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 在主节点 A 的小辣椒天线贴上“E-4-A”标签纸，从节点 B 的小辣椒天线贴上“E-4-B”标签纸。
- ◆ 开发完成后将可以运行此要求的主节点 A 安装到物联网设备搭建平台中标注的安装区域。板 A、B 都通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 E\题 4”目录下。

5、NB-IoT 模块控制功能开发

请选手通过编程实现 NB-IoT 模块控制功能的开发，具体任务要求如下

任务要求：

- 当前提供二维码图片如下



图 1



图 2



图 3

- 将以上的三张图片使用液晶取模工具转换成相应的代码。
- 设备上电后液晶屏默认显示“图 1”二维码。
- 按下 Key2 时能向上切换图片，按下 Key3 时能向下切换图片。
- 二维码在液晶屏上显示高度不小于液晶屏一半高度。

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“E-5”标签纸，安装到物联网设备搭建平台中标注的安装区域，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 E\题 5”目录下。

6、员工就餐消费系统功能开发

本任务用到的传感器和执行器需要选手自行安装到物联网设备搭建平台中标注的安装区域。

请选手新建 Android 项目，利用提供的软件资源、插件，完成程序的开发。

任务要求：

- 程序界面如图所示

卡号	<input type="text"/>
姓名	<input type="text"/>
消费额	<input type="text"/> 元

- 利用超高频 RFID 设备，找到三个超高频标签代表客人 A、B、C 的消费情况；并用标签纸贴上分别标注为客人 A、客人 B、客人 C。客人 A、

B、C 现消费情况为:24、30、27;

- 请将这些员工的“超高频标签卡号、姓名、消费额”进行存储（提示：可用 SQLite 数据库、XML 文档、轻量级的存储类 SharedPreferences 中的任意一种方法）。随意读取其中的一张超高频，将该员工的就餐消费额显示在界面上；并利用移动互联终端的语音播报功能，播报金额。
- 要求程序退出后，重新进去能直接读上次所存储的值。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后，请将程序以“员工就餐消费”命名，发布到物联网应用开发终端，并将该终端安装到物联网设备搭建平台中标注的安装区域，接上网络、电源，等待裁判评判。
- ◆ 把源码拷贝到 U 盘“提交资料\模块 E\题 6”目录下。

7、电冰箱模拟系统功能开发

该任务模拟冰箱系统，选用设备：电动推杆（模拟冰箱门），行程开关，照明灯（ADAM4150），温度传感器 zigbee，本任务用到的传感器和执行器需要选手自行安装到物联网设备搭建平台中标注的安装区域。

请选手新建 Android 项目，利用提供的软件资源、插件，完成程序的开发。

任务要求：

- 程序界面如图所示



- 实时获取温度数据。

- 界面上的长按开冰箱、长按关冰箱按钮能控制冰箱门的开关。
- 通过行程开关来监控冰箱门拉开到一定距离以上时来打开冰箱内的照明灯，反之关闭。
- 界面上要有开关动画效果。
- 其访问串口服务器的通讯模式为 **Data Socket** 模式，其端口号 2001。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后，请将程序以“电冰箱模拟系统”命名，发布到物联网应用开发终端，并将该终端安装到物联网设备搭建平台中标注的安装区域，接上网络、电源，等待裁判评判。
- ◆ 把源码拷贝到 U 盘“提交资料\模块 E\题 7”目录下。