



BRICS
Business Council



2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)

样题 TP(仅供中国分赛区线下决赛参考)
BRICS-FS-16_物联网

2023 年 9 月

目录

注意事项	2
模块 A：物联网工程设计与实现（60 分）	3
模块 B：物联网平台应用开发（40 分）	10
附录：路由器配置表	15
附录：设备 IP 地址表	17
附录：ZIGBEE 配置表	18
附录：云平台设备参数表	19

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。

1、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、软件安装文件等竞赛资料都已拷贝至 U 盘上。请选手将 U 盘内竞赛资料拷贝到计算机 D 盘，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。

5、参赛选手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服务器计算机的“D 盘”根目录下的指定文件夹内，同时拷贝一份“提交资料”副本至 U 盘根目录下，未存储到指定位置的文件均不得分。

2、硬件环境

序号	设备名称	单位	数量
1	物联网系统集成工程实训平台（NLE-ISE820）	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
5	工作台	张	2

模块 A：物联网工程设计与实现（60 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服务器电脑“D:\提交资料\模块 A”文件夹下。对于复用设备，设备区域布局取其中一个子系统即可。



设备区域布局图

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、路由器、中心网关、串口服务器、协调器。

***注：**所用到的继电器执行设备需安装在各子系统区域内。

任务要求：

- 根据“设备区域布局图”在网络链路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：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。
- ◆ 将路由器局域网设置的界面截图，另存为 A-1-2. 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-1-3. jpg。
- ◆ 打开浏览器，进入物联网云平台首界面截图，另存为 A-1-4. jpg。

2、大厅温控照明系统

酒店大厅作为对外服务的窗口，对环境要求比效高，当光照度低于 200Lux 时，自动打开照明灯（三色灯中黄色灯代替），否则关闭，当温度超过 27 度时或者湿度超过 70%时能自动打开空调（用风扇代替），否则关闭空调。

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。

- 本系统 RS485 型光照度传感器连接串口服务器 (COM6)，通过网络接入中心网关，然后上报云平台，同时联动控制三色灯-黄。
- 电流型温湿度传感器通过辅助设备连接远程智能控制器，获取温度和湿度实时值，联动控制风扇。
- 在物联网云平台上完成各传感器配置，数据实时上报到物联网云平台。
- 在物联网云平台上创建自动化策略。
- 使用组态软件创建应用，名为“大厅温控照明系统”，要求显示温度、湿度、光照度的实时数值、并绘制温度、湿度动态曲线，以分钟为单位，展示最近 10 分钟内的数据，实时显示光照值，显示空调与照明灯的状态，且能支持手动控制其设备，界面使用图片资源、布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将添加后的设备传感器界面截图（需用红色矩形框圈出本系统的设备），另存为 A-2-1. jpg。
- ◆ 将历史传感数据界面截图，另存为 A-2-2. jpg, 要求界面要体现光照数据。
- ◆ 控制照明自动化策略编辑界面截图，另存为 A-2-3. jpg、A-2-4. jpg。
- ◆ 控制空调自动化策略编辑界面截图，另存为 A-2-5. jpg、A-2-6. jpg。
- ◆ 将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 A-2-7. jpg。
- ◆ 使用 Visio 绘制控制空调自动化的流程图，另存为“控制空调流程图.vsd”。

3、手控窗帘系统

为给住客最佳的入住条件，酒店在每个客户的窗户上安装了电动窗帘（电动推杆）开窗帘推杆推出，关窗帘推杆收回，并将控制开窗帘（限位开关代替）的

按钮和控制关窗帘(微动开关代替)的按钮，安装在床头。

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。
- 在物联网云平台上完成各设备的配置与控制策略。
- 在物联网云平台上使用组态软件创建应用，名为“手控窗帘系统”，界面要显示控制开窗帘按钮的状态和控制关窗帘按钮的状态，界面参照效果图、使用图片资源、布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将添加后的设备传感器界面截图(需用红色矩形框圈出本子系统的设备)，另存为 A-3-1. jpg。
- ◆ 控制窗帘策略编辑界面分别截图，另存为 A-3-2. jpg，A-3-3. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，另存为 A-3-4. jpg。

4、电子围栏系统

酒店在围墙上方安装了围栏系统，有人翻墙时触发该设备后，启动该系统的报警灯设备，以便通知安保人员来巡察。

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。
- 在物联网云平台上完成各设备的配置与控制策略。
- 在物联网云平台上使用组态软件创建应用，名为“电子围栏系统”，界面显示该系统的设备状态，当触发报警时，通过界面上的开关进行取消报警，界面参照效果图、使用图片资源、布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将添加后的设备传感器界面截图(需用红色矩形框圈出本子系统的设备)，

另存为 A-4-1. jpg。

- ◆ 控制报警的策略编辑界面截图，另存为 A-4-2. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，另存为 A-4-3. jpg。
- ◆ 使用 Visio 绘制该系统的设备架构图，另存为“电子围栏系统架构图. vsd”。

5、酒店安防系统

酒店为每个客房安装了安防系统，该系统使用亮灯提醒，酒店也属于无烟酒店，当检测到客房内有烟雾时系统的三色灯-红色亮起。检测到客房内有人，即触发人体红外开关，系统亮起三色灯-绿色。

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。
- 在物联网云平台上完成各设备的配置与控制策略。
- 在物联网云平台上使用组态软件创建应用，名为“安防系统”，界面显示该系统的设备状态，界面参照效果图、使用图片资源、布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将添加后的设备传感器界面截图(需用红色矩形框圈出本子系统的设备)，另存为 A-5-1. jpg。
- ◆ 烟雾触发三色灯-红灯亮的策略编辑界面截图，另存为 A-5-2. jpg。
- ◆ 人体触发三色灯-绿灯亮的策略编辑界面截图，另存为 A-5-3. jpg。
- ◆ 请将所创建完成应用界面截图，另存为 A-5-4. jpg。
- ◆ 用 visio 将设备拓扑图绘制出来，另存为“A-5-设备拓扑图. vsdx”。

6、智慧环境监控系统

➤ 智慧环境监控系统是实现对二氧化碳、PM2.5、噪声、火焰数据实时监测的系统，当火焰传感器监测到火焰时触发火焰告警。通过仿真平台仿真环境搭建实现智慧环境监控系统的搭建，并在 ThingsBoard 平台实现系统数据可视化的展示。（其中仿真平台及 ThingsBoard 平台都包含在 AIoT 在线工程实训平台中）

任务要求：

- 完成本系统的设备选型，并在仿真平台上实现系统设备的连接。
- 完成虚拟终端搭建，完成南北对向数据的连接。
- 实现对各环境数据的可视化展示。
- 实现感应火焰智能报警，触发警示灯报警。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 完成仿真平台环境搭建，模拟实验开关正常打开的界面截图，另存为 A-6-1. jpg。
- ◆ 使用提供的 tb-gateway 容器创建文档，完成容器创建，将容器创建成功运行的截图，另存为 A-6-2. jpg。
- ◆ 根据 modbus_serial、tb-gateway 文件实现仿真平台设备上报至 Thingsboard 平台，将获取到的设备进行截图，另存为 A-6-3. jpg。
- ◆ 使用仪表板实现智慧环境监控系统数据可视化的展示界面截图，另存为 A-6-4. jpg。
- ◆ 使用规则链实现火焰报警功能，将规则链添加界面进行截图，另存为 A-6-5. jpg。

7、职业素养

在项目施工过程中需要安全可靠地选择、使用工具，正确的选择设备，安装稳固、设备部件均匀排布、设备对齐、间距相等、整齐美观；布线合理、所有线都装入线槽。施工完成后需对地板卫生打扫、桌面的整理、工具设备的还原。

任务要求：

- 赛位区域地板、桌面等处卫生打扫。
- 使用的工具还原规整、设备摆放工整、设备手提箱的规整等。
- 工位设备安装整齐、设备部件均匀排布、布线合理美观等。

模块 B：物联网平台应用开发（40 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服务器电脑“D:\提交资料\模块 B”文件夹下，同时将该文件夹全部拷贝到赛事统一发放的 U 盘根目录下，比赛结束后该 U 盘作为比赛成果提交。

1、使用 OpenHarmony 开发智能灯控系统

本模块使用到 RS485 型的温湿度传感器与鸿蒙富设备开发终端，将二者通过 RS485 接口进行连接，通过鸿蒙富设备开发终端上的“物联网云网关”应用，将采集到的传感数据上报到物联网云平台；编写 OpenHarmony 应用程序，从物联网平台获取传感数据；OpenHarmony 应用程序需要在已经创建好的 HMTTest 工程中进行代码修改，在 HMTTest 工程中，已经实现了登录物联网云平台的功能，考生需修改物联网云平台的地址、账号和密码即可完成登录功能，**HMTTest 工程要求在预览器中运行，请勿使用模拟器或鸿蒙富设备开发终端运行。**

浇花小助手应用，采集并监测湿度值，依据现场的湿度值，实现浇花小助手功能。

打开已经创建好的 C:/hm/space/HMTTest 工程，整合提供的图片资源到项目中，修改代码，实现连接物联网云平台，进行页面开发和实现从物联网云平台采集湿度数据，实现浇花小助手功能，页面预览效果如下所示。



效果图 a



效果图 b



效果图 c



效果图 d

任务要求:

- 在物联网云平台上创建项目并添加传感器，具体要求为：
 - ① 项目名称：浇花小助手，
 - ② 行业类别：智慧城市，
 - ③ 联网方案：WIFI，

- ④ 设备名称：浇花_动画，
- ⑤ 通讯协议：MQTT，
- ⑥ 设备标识：自定义，
- ⑦ 请根据题目要求添加自定义的 1 个湿度传感器，各项参数自行填写。
- 打开鸿蒙富设备开发终端上的“物联网云网关”应用，按物联网云平台上的项目信息，添加对应的传感器，要求能成功连接物联网云平台并上报传感器数据。
- 使用 ArkTS 进行声明式页面开发，实现效果图 a 的页面效果。
- OpenHarmony 应用的名称设置为“浇花小助手”。
- 应用一启动，可以每隔 5 秒采集 1 次湿度数据，并更新页面上的湿度值。
- 请依据现场采集到的湿度值，在程序中自行设定湿度的最高与最低阈值。
- 采集到的湿度值低于最低阈值时，实现效果图 a 的页面效果。
- 采集到的湿度值在最高与最低阈值中间时，实现效果图 b 的页面效果。
- 当采集到的湿度值超过最高阈值时，实现效果图 c 的页面效果。
- 当任何时候当点击浇花按钮时，实现效果图 d 的浇花动画效果。

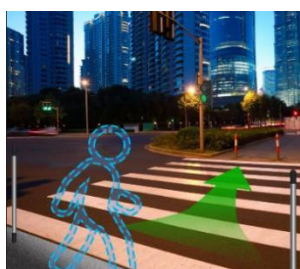
完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将鸿蒙富设备开发终端上的“物联网云网关”应用上的填写好参数的“MQTT 配置页面”进行截图，另存为 B-1-1. jpg。
- ◆ 将鸿蒙富设备开发终端上的“物联网云网关”应用上的创建好传感器的“设备管理”页面进行截图，另存为 B-1-2. jpg。
- ◆ 将物联网云平台上的项目信息（含设备在线，传感器状态信息）进行截图，另存为 B-1-3. jpg。
- ◆ 将物联网云平台上的上报的湿度传感器历史数据进行截图，另存为 B-1-4. jpg。

- ◆ 开发完成后，请在预览器中打开程序，以方便现场评测。
- ◆ 把工程源码打包成压缩文件，另存为“浇花小助手源码.rar”，上传到提交的文件夹下。

2、安全文明出行监控系统

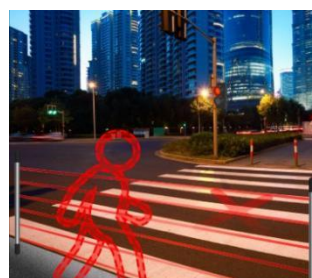
新建 Python 应用程序，利用竞赛资料提供的文档说明、图片等资源，实现程序的开发，模拟应用软件对设备的控制。



绿灯放行图



红灯禁止图



闯红灯图

任务要求：

- “竞赛资料/模块 B/Python 环境安装包_3.6.8/”目录下提供了 python3.6.8 版本安装包，请确认该版本已安装。
- “竞赛资料/模块 B/Python 第三方组件包/”目录下提供了 Python 第三方组件包，请依照软件包清单文件进行批量安装。
- “竞赛资料/模块 B/Python 环境安装包_3.6.8/amd64/”目录下提供了 pip、pyinstaller、setuptools、wheel 的 tar.gz 升级包，请在第三方组件包批量安装完成后进行版本比对，未安装或者已安装版本较低的手动升级到最新版本。
- python 开发实现每 10 秒采集一次“物联网云服务系统”中选手个人账户下已建立的红外对射、三色灯-红灯当前状态。
- 当三色灯-红灯熄灭时候，显示绿色放行图；
- 当三色灯-红灯点亮时候，显示红色禁行图；

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

- 当三色灯-红灯点亮并且红外对射检测到报警信号，显示闯红灯图。
- 每 10 秒根据最新传感器采集值刷新显示图片。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将工程打包成 exe 可执行文件，另存为“安全文明出行监控系统.exe”。
- 将可执行文件在服务器电脑上正常运行，等待评委核验。
- ◆ 工程源码打包成压缩文件，另存为“安全文明出行监控系统.rar”。

3、商场环境监控系统

该系统使用物联网云平台系统上选手个人账户,调用物联网云平台系统 API 接口,实时获取并显示最新采集的电流型温湿度数据和采集时间,分别绘制“温度-时间”变化图和“湿度-时间”变化图,实时更新。通过新建 Python 应用程序,利用竞赛资料提供的文档说明、图片等资源,实现程序的开发,模拟应用软件对设备的控制。

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。
- 参考软件效果图,界面设计合理、美观。
- 启动序后每隔 10 秒内读取一次数据。
- 数据显示最新的 10 条记录。
- 实时显示最新的温度值、温度采集时间、湿度值、湿度采集时间。
- 要体现“温度-时间”折线图和“湿度-时间”折线图。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 软件界面实际运行图截图,保存为 B-2-1. jpg
- ◆ 程序开发完成后需将工程打包成 exe 可执行文件,另存为“商场环境监控系统.exe”。
- ◆ 需测试所开发的 exe 工程能在服务器电脑上能正常运行。
- ◆ 把工程源码打包成压缩包,命名“商场环境监控系统.rar”。

附录:路由器配置表

关键信息	
无线路由器 WAN 口静态 IP	192.168.0.【工位号】
无线路由器 SSID	关闭

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

无线路由器网关 IP	192.168.0.254
物联网云平台地址	192.168.0.138
AIoT 在线工程实训平台	192.168.0.140
Docker 私有仓库	192.168.0.139
物联网云平台登录账号密码	根据现场发放的关键信息表内容进行登录
Ubuntu 系统登入账号密码	账号：newland 密码：newland
物联网云平台 TCP 服务器端口号	8600、8700
物联网云平台 MQTT 服务器端口号	1883
物联网云平台 Modbus 服务器端口	5500
物联网云平台 API 接口	81
无线路由器 LAN 口 IP	172.18.【工位号】.1

附录：设备 IP 地址表

服务器	172.18.【工位号】.2
计算机	172.18.【工位号】.3
中心网关	172.18.【工位号】.56
串口服务器	172.18.【工位号】.200
网络摄像头	172.18.【工位号】.13
鸿蒙开发终端	172.18.【工位号】.14
虚拟机(Ubuntu)	172.18.【工位号】.17
其他网络设备	IP 自行设置

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

附录：云平台设备参数表

名称	云平台标识
温度（模拟量）	m_temp
湿度（模拟量）	m_hum
噪音（模拟量）	m_noise
报警灯	m_alarm
人体红外	m_body
烟雾	m_smoke
三色灯红灯	m_red
三色灯绿灯	m_green
三色灯黄灯	m_yellow
三色灯蜂鸣器	m_alarm2
微动开关	m_inching
电动推杆	m_electric
限位开关	m_travel
行程开关	m_journey
红外对射	m_infrared
风扇	m_fan
RGB 灯带 - 红	m_rgb_red
RGB 灯带 - 绿	m_rgb_green
RGB 灯带 - 蓝	m_rgb_blue
UHF 桌面读卡器	uhf_rfid
二氧化碳 485 型	a_co2
光照度变送器 485 型	a_light
温度 485 型	a_temp
湿度 485 型	a_hum

注：硬件设备未出现在此表中，则自行设置参数

2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)



金砖职赛微信号