



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)

省级选拔赛样题 (第二套)

BRICS-FS-16_物联网

2023年6月

目录

注意事项	3
模块 A：物联网工程设计与实现（60 分）	5
模块 B：物联网系统应用开发（40 分）	11
附录：路由器配置表	15
附录：设备 IP 地址表	16
附录：ZIGBEE 配置表	17
附录：云平台设备参数表	18

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

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

3	OpenHarmony 标准系统教学开发套件	套	1
4	服务器（计算机上有标注）	台	1
5	工作站（计算机上有标注）	台	1

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、大棚恒温控制系统

为给栽培作物提供良好的生长环境，现对大棚进行智能化改造，当温度超过 25℃ 时或者湿度超过 60% 时能自动打开通风扇，否则关闭通风扇；当温度低于 18℃，触发低温告警。

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。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

- 要求温湿度传感器通过 Zigbee 智能节点盒进行通信。
- 在中心网关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。
- 在物联网云平台上创建应用，名为“大棚恒温控制系统”，要求显示温度、湿度的实时数值、并绘制温度、湿度动态曲线，以分钟为单位，展示最近 5 分钟内的数据，界面布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将 Zigbee 智能节点盒协调节点配置界面截图，另存为 A-2-1. jpg
- ◆ 将中心网关设备监测页温度及湿度实施数据截图，另存为 A-2-2. jpg。
- ◆ 将物联网云平台传感器界面截图，另存为 A-2-3. jpg, 要求界面要体现温度传感器、湿度传感器、风扇、报警灯。
- ◆ 恒温系统自动化策略编辑界面截图，另存为 A-2-4. jpg。
- ◆ 低温自动告警策略编辑界面截图，另存为 A-2-5. jpg。
- ◆ 物联网云平台大棚恒温控制系统应用界面截图，要求截图中可以看到温度计湿度的动态曲线数据，另存为 A-2-6. jpg。

3、道口信号控制系统

铁路道口为实现智能化控制，建设了地面信号控制系统，系统实现铁路道口视频监控功能，当路口有火车需要经过时，提前触发蜂鸣器告警，自动栅栏（电动推杆替换）降下关闭路口通行，关闭蜂鸣器；当火车经过路口时，触发红色报警灯（三色灯红灯替换）及蜂鸣器进行告警。

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。
- 要求使用微动开关模拟火车，未触发时模拟火车正要经过路口，触发时

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

火车正在通行。

- 在中心网关上完成各传感器、执行器配置，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。
- 在物联网云平台上创建应用，名为“道口控制信号系统”，要求以表格形式显示传感器及执行器当前状态，界面布局合理美观。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将中心网关设备监测页各设备实时数据截图，另存为 A-3-1. jpg。
- ◆ 将中心网关与物联网云平台配置界面截图，另存为 A-3-2. jpg。
- ◆ 将摄像头监控界面进行截图，另存为 A-3-3. jpg。
- ◆ 道口自动栅栏控制策略编辑界面截图，另存为 A-3-4. jpg。
- ◆ 道口红色报警灯自动告警策略编辑界面截图，另存为 A-3-5. jpg。
- ◆ 使用摄像头拍摄红色报警灯触发状态并截图，另存为 A-3-6. jpg。
- ◆ 物联网云平台道口控制信号系统应用界面截图，另存为 A-3-7. jpg。

4、系统安全维护

Windows 系统维护

Windows 操作系统完成安装后，为了方便管理，我们需要根据实际情况进行相关配置。

任务要求：

- Windows 超级管理员账号 administrator 拥有权限高，容易被有心人用穷举法密码破解，我们可以利用组策略对 administrator 账号进行改名。
- 在工作站计算机修改配置文件，将【指定域名】和 192.168.0.138 这个 IP 进行绑定。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

- 在工作站计算机的命令提示符窗口中使用命令跟踪 TCP/IP 数据包从该计算机到赛场云服务系统服务器所通过的路径。

完成以上任务后请做以下步骤：

◆ 用组策略将管理员账号 administrator 重命名为 iotuseradmin, 将配置界面截图, 另存为 A-4-1-1. jpg。

◆ 将工作站计算机配置【指定域名】和 192. 168. 0. 138 这个 IP 绑定的界面截图, 另存为 A-4-1-2. jpg。

◆ 将工作站计算机使用命令跟踪 TCP/IP 数据包从该计算机到赛场云服务系统服务器所通过的路径的界面截图, 另存为 A-4-1-3. jpg。

Ubuntu 系统维护

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：

- 以默认账号 iotuser/iotuser 登录 Ubuntu 系统。
- 开通 root 用户的 SSH 权限。
- 使用 SSH 工具 Xshell, 以 root 用户登录 Ubuntu 系统。
- 在 /home/iotuser 目录下创建 aaa,bbb 两个目录, 在 aaa 目录下添加 a. txt 文件, 在 bbb 目录下添加 ccc 目录和 b. txt 文件, 在 ccc 目录下添加 c. txt 文件。
- 命令行将 bbb 文件夹权限设置为: 每个人都有读和写以及执行的权限(包含子目录)。
- 合并压缩 aaa 和 bbb 目录为 xxx. tar. gz

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 使用 SSH 工具 Xshell, 以 root 用户登录 Ubuntu 系统界面截图, 要求截

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

图体现登录端 IP，另存为 A-4-2-1. jpg。

- ◆ 将合并压缩 aaa 和 bbb 目录的命令执行结果截屏，另存为 A-4-2-2. jpg。
- ◆ 请将 bbb 文件夹权限设置为：每个人都有读和写以及执行的权限（包含子目录）的界面截图，另存为 A-4-2-3. jpg

5、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：物联网系统应用开发（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 开发二氧化碳监测系统

本模块使用到 RS485 型的二氧化碳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，编写 OpenHarmony 应用程序，实现二氧化碳监测系统，采集并监测二氧化碳值，当二氧化碳值高于设定的阈值时，自动打开鸿蒙富设备开发终端的 0 号灯，模拟二氧化碳告警，反之关闭 0 号灯。

鸿蒙富设备开发终端的 0 号灯的位置如下图所示。



新建 OpenHarmony 项目，整合提供的图片资源和鸿蒙富设备开发终端的接口文件资源到项目中，进行页面开发和实现二氧化碳监测功能，二氧化碳监测系统的页面预览效果如下图所示。



任务要求：

- 使用 ArkTS 进行声明式页面开发，实现效果图的样式。
- 要求采集二氧化碳值，并依据二氧化碳值设定进度条的进条。
- 二氧化碳值也同时用文本的方式显示在进度条的中间位置。
- 文本显示和进度显示的二氧化碳值要有联动。
- 请依据现场监测到的二氧化碳值，自行设定二氧化碳的阈值，当二氧化碳值大于等设定的阈值时，进度条的颜色变红，同时开启鸿蒙富设备开发终端的 0 号灯。
- 当二氧化碳低于设定的阈值时，进度条的颜色变绿，同时关闭鸿蒙富设备开发终端的 0 号灯。
- OpenHarmony 应用的名称设置为 “二氧化碳监测”。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 开发完成后，请将程序发布到鸿蒙富设备开发终端，接上网络、电源，等待裁判评判。**鸿蒙程序未发布到鸿蒙富设备开发终端不得分。**
- ◆ 把工程源码打包成压缩文件，另存为“二氧化碳监测系统源码.rar”，上传到提交的文件夹下。

2、客厅环境监控系统

为监测和管理客厅生活环境，需在客厅安装温湿度传感器、人体红外开关和光照强度感知装置，调节客厅环境。使用 Python 开发实现每 30 秒采集一次“物联网云服务系统”中选手个人账户下建立的温湿度传感器、光照度传感器最新数据、人体红外开关当前状态。

任务要求：

- 光照度大于 150，表格列“监控状态提醒”显示“光照正常”。
- 光照度小于等于 150，表格列“监控状态提醒”显示“亮度偏低。”
- 当温度高于 30 摄氏度的时候，表格列“监控状态提醒”显示“高温，请注意防暑”
- 当温度小于等于 30 的时候，表格列“监控状态提醒”显示“温度适中，持续监控中”
- 人体红外开关感应到人，表格列“监控值”显示“有人”和表格列“监控状态提醒”显示“有人经过，注意安全”。
- 人体红外开关没感应到人，表格列“监控值”显示“无人”和表格列“监控状态提醒”显示“无人，请放心通过”。
- 显示出如下表格效果，每 30 秒刷新显示一次采集数据。

监控传感项	监控值	监控状态提醒
-------	-----	--------

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

温度℃	28	温度适中，持续监控中
湿度%rn	60	湿度持续监控中
光照度 lux	80	亮度偏低
人体红外开关	有人	有人经过，注意安全

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 程序开发完成后需将工程打包成 exe 可执行文件，另存为“RoomMonitor.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“客厅环境监控系统.rar”。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

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
无线路由器网关 IP	192.168.0.254
物联网云平台地址	192.168.0.138
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自行注册和授权
物联网云平台 TCP 服务器端口号	8600、8700、8800
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、15000
无线路由器 LAN 口 IP	172.18.【工位号】.1

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

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
虚拟机(Ubuntu)	172.18.【工位号】.17
其他网络设备	IP 自行设置

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

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

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

附录：云平台设备参数表

名称	云平台标识
温度	m_temp
湿度	m_hum
光照	m_light
空调	m_thermostat
照明灯	m_lamp
电动窗帘	m_pushrod
窗帘开按钮	m_open
窗帘关按钮	m_close
电子围栏	m_fence
报警灯	m_alarm
呼叫按钮	m_ring
确认按钮	m_confirm
三色灯红灯	m_redlight
三色灯绿灯	m_greenlight
三色灯黄灯	m_yellowlight
二氧化碳	f_co2
噪音	f_noise
烟雾传感器	m_smoke
人体传感器	m_body
排气扇	m_fan

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