



2024

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

物联网

BRICS-FS-16-RU

样题（省级/区域选拔赛）

2024 年 04 月

目录

注意事项 2

 1、 注意事项 2

 2、 硬件环境 2

模块 A：物联网工程设计与实现（60 分） 4

 1、 网络链路系统 5

 2、 车辆智能电控系统..... 5

 3、 家庭智能情景系统..... 6

 4、 系统安全维护 7

 5、 职业素养 9

模块 B：物联网系统应用开发（40 分） 11

 1、 使用 OpenHarmony 开发火焰报警器..... 11

 2、 安全文明出行监控系统..... 13

附录：路由器配置表 15

附录：设备 IP 地址表 16

附录：云平台设备参数表 17

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	套	1
2	物联网工具箱及耗材包	套	1

2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

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

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：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、车辆智能电控系统

新能源汽车内部需要装载一套智能电控系统，实现安全、舒适的驾驶环境，系统实现车辆悬架倾角测量，采用 IC 卡（软标签替换）识别车主身份智能解锁车门（电动推杆替换），监测发动机工作温度，自动调节冷却系统（风扇替换）保证温度在正常范围内。

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。

- 要求使用软标签替换 IC 卡，电动推杆模拟减震器，风扇替换冷却系统。
- 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“车辆智能电控系统”，要求以表格显示倾角传感器、IC 卡识别信息数据，曲线显示温度数据，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-2-1. jpg。
- ◆ 将中心网关与物联网云平台配置界面截图，另存为 A-2-2. jpg。
- ◆ 使用温湿度监控软件监测设备数据，监测数据界面进行截图，另存为 A-2-3. jpg。
- ◆ 车辆智能解锁系统策略编辑界面截图，另存为 A-2-4. jpg。
- ◆ 车辆发动机温控系统策略编辑界面截图，另存为 A-2-5. jpg。
- ◆ 物联网云平台车辆智能电控系统应用界面截图，另存为 A-2-6. jpg。

3、家庭智能情景系统

居民家中需要新增一套智能情景系统，是居家生活更加便捷和自动化，系统实现会客模式，自动调节灯带颜色为（255，220，178），感测室内温度并通过空调（使用风扇代替）调节温度至 20℃，实现睡眠模式，自动调节灯带颜色为（120，52，11），调节室内温度为 24℃。

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。
- 要求使用微动开关作为情景模式更换开关，未触发时为会客模式，触发

时为睡眠模式。

- 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“家庭智能情景系统”，要求以曲线显示温度数据，界面布局合理美观。

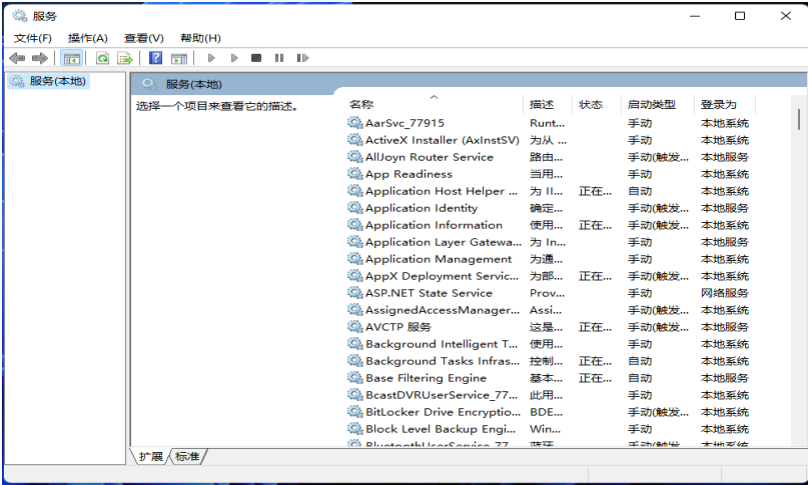
完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 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。
- ◆ 使用温湿度监控软件监测设备数据，对监测数据界面进行截图，另存为 A-3-3. jpg。
- ◆ 会客模式策略编辑界面截图，另存为 A-3-4. jpg。
- ◆ 睡眠模式策略编辑界面截图，另存为 A-3-5. jpg。
- ◆ 物联网云平台家庭智能情景系统应用界面截图，另存为 A-3-6. jpg。

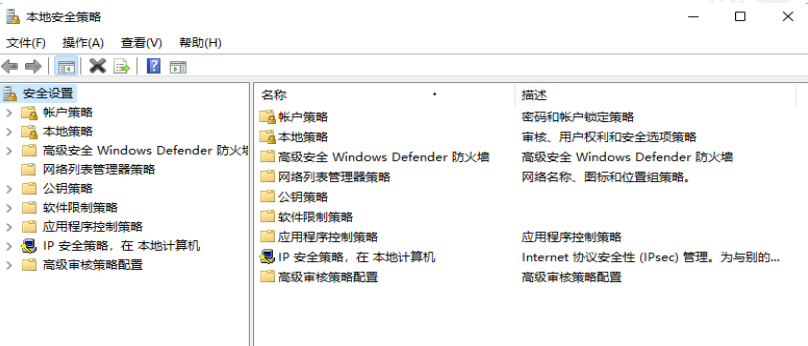
4、系统安全维护

Windows 系统维护

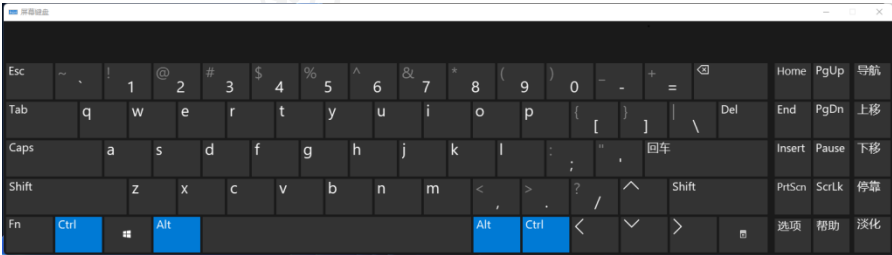
- 在 Windows 的 cmd 窗口执行命令行语句，得到下面效果。
 - 打开本地 windows 服务界面。



- 打开本地安全策略窗口。



- 命令打开屏幕键盘界面。



完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将 cmd 窗口执行命令打开本机服务的界面截屏，截屏要求体现命令和执行结果，另存为 A-4-1-1. jpg。
- ◆ 将 cmd 窗口执行命令打开本地安全策略的界面截屏，另存为 A-4-1-2. jpg。
- ◆ 将 cmd 窗口执行命令打开屏幕键盘的界面截屏，另存为 A-4-1-3. jpg。

Ubuntu 系统维护

BRICS-FS-16-RU_物联网_样题 TP

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：

- ◆ 登录 Ubuntu 系统，根据附录“设备 IP 地址表”设置网络 IP 地址。
- ◆ 在终端使用命令在当前目录下创建名为 test 的文件夹。
- ◆ 在终端使用命令查询系统内存的使用情况。
- ◆ 在终端使用命令查询已经安装的包信息。
- ◆ 使用提供的 MySQL 安装包，在 ubuntu 系统中安装 MySQL 数据库。
- ◆ 在终端使用命令查询 mysql 的版本信息。

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-4-2-1. jpg。
- ◆ 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-4-2-2. jpg。
- ◆ 将使用命令创建 test 文件夹的界面截图，另存为 A-4-2-3. jpg。
- ◆ 将在终端使用命令查询系统内存的使用情况的界面截图，另存为 A-4-2-3. jpg。
- ◆ 将在终端使用命令查询已经安装的包信息的界面截图，另存为 A-4-2-4. jpg。
- ◆ 将在终端使用命令查询 MySQL 数据库版本信息的界面截图，另存为 A-4-2-5. 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

2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

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：

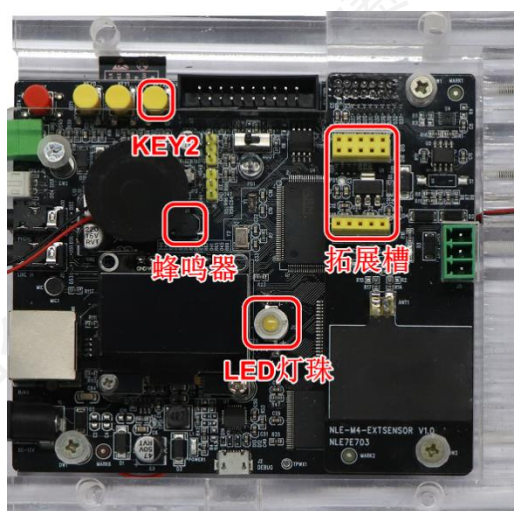
- 赛位区域地板、桌面等处卫生打扫。
- 使用的工具还原规整、设备摆放工整、设备手提箱的规整等。
- 工位设备安装整齐、设备部件均匀排布、布线合理美观等。

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 开发火焰报警器

本模块使用到火焰传感器与鸿蒙轻设备，将火焰传感器插到鸿蒙轻设备的拓展槽上，在提供的鸿蒙轻设备的工程源码中编写代码，实现火焰报警器功能，实时监测环境是否有火焰，若有火焰，则控制蜂鸣器发出响声，同时让 LED 灯珠间隔 1 秒持续闪烁；当火焰熄灭后，可通过 KEY2，关闭蜂鸣器和熄灭 LED 灯珠。



任务要求：

- 在源码工程的 device/board/newland/nlef407/app 目录下创建 Flame_alarm 文件夹，将工程代码放在此文件夹中

- 已知火焰传感的 HDF-ADC 的设备编号为 1, 要求使用 HDF-ADC 接口读取火焰传感器电压, 判断火焰传感器是否被触发
- 已知 LED 灯珠对应的 GPIO 引脚为 PF9, 且引脚输出高电平时, LED 灯珠点亮, 要求根据提供的公式计算 GPIO 编号, 并使用 HDF-GPIO 接口控制 LED 灯珠亮灭

GPIO 编号计算公式如下:

0:GPIOA 1:GPIOB 2:GPIOC 3:GPIOD 4:GPIOE 5: GPIOF

6:GPIOG

$GPIO_NUM = GPIOX * 16 + PIN$

- 已知 KEY2 对应的 GPIO 引脚为 PG6, 且按键按下时为低电平, 松开时为高电平, 要求根据提供的公式计算 GPIO 编号, 并使用 HDF-GPIO 接口获取按键状态
- 已知蜂鸣器对应的 PWM 编号为 1, 蜂鸣器的频率为 4KHz, 且占空比为 50%时蜂鸣器响声最大, 要求使用 HDF-PWM 接口控制蜂鸣器, 并使其发出最大响声。
- 监测到环境到环境有火源产生时, 控制蜂鸣器发出响声, 同时让 LED 灯珠间隔 1 秒持续闪烁, 当火源熄灭后, 按下 KEY2, 关闭蜂鸣器和熄灭 LED 灯珠。
- 鸿蒙轻设备开机自动运行火焰报警器程序

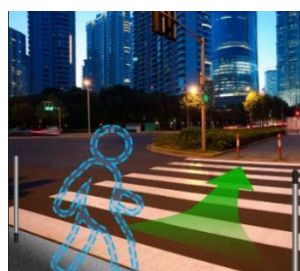
完成以上任务后请做以下要求:

- ◆ 将编写好的程序截图, 并框出 HDF-ADC、HDF-GPIO 和 HDF-PWM 接口相关函数, 截图可分为多张, 按顺序另存为 B-1-X. jpg, 其中 X 替换为顺序编号。
- ◆ 开发完成后, 将程序烧写到鸿蒙轻设备后, 断开电源, 等待裁判评判。

- ◆ 创建一个名为“火焰报警器”文件夹，并在该文件夹下创建“源码”、“程序固件”和“截图”文件夹，将 Flame_alarm 文件夹拷贝到“源码”文件夹中，将程序固件 OHOS_Image.bin 拷贝到“程序固件”文件夹中，将之前的截图拷贝到“截图”文件夹中，之后将“火焰报警器”文件夹打包为 RAR 压缩包，上传到提交的文件夹下

2、安全文明出行监控系统

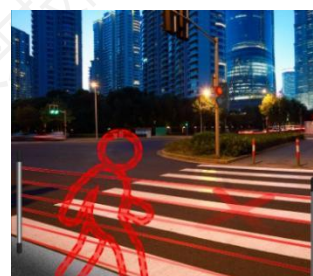
新建 Python 应用程序，利用竞赛资料提供的文档说明、图片等资源，实现程序的开发，模拟应用软件对设备的控制。



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

户下已建立的人体红外开关、三色灯和警示灯当前状态。

- 当三色灯显示红灯的时候，显示禁行图；如果人体红外开关检测到有人，警示灯亮起。
- 当三色灯显示绿灯的时候，显示放行图，警示灯熄灭。
- 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”。

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

2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

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

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



2024金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

