



2025

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

样题(线下国际总决赛)

2025 年 06 月



目录

模块 A：物联网工程设计与实现（55 分） 4

 1、网络链路系统 5

 2、牧场养殖监测系统 5

 3、智能逃生系统 6

 4、软件原型设计 8

模块 B：物联网工程维护与优化（20 分） 9

 1、Windows 系统维护 9

 2、Ubuntu 系统维护 9

 3、数据辅助软件应用与维护 10

 4、硬件设备调试与维护 11

模块 C：物联网工程应用开发与调试（20 分） 12

 1、OpenHarmony 智能低功耗环境监测系统 12

 2、数据中心监控系统 14

 3、智能防盗抓拍系统 15

模块 D：工作组织管理与职业素养（5 分） 17

附录：路由器配置表 18

附录：设备 IP 地址表 19

附录：云平台设备参数表 20

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。

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-ISE840）	套	1
2	物联网工具箱及耗材包	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（55 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计算机“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

*注：要求在划分区域的线槽盖上粘上黑色电工胶带，表示该线槽是区域分割线。
在所属的区域选手可根据实际情况适当增加附属线槽用于设备的走线。

1、网络链路系统

搭建物联网网络链路环境，在基础网络搭建区域安装相应的设备：交换机、路由器、中心网关、串口服务器、NLE-4150。

***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，进入云平台首界面截图，另存为 A-1-4. jpg。

2、牧场养殖监测系统

在现代化养鸡场内，光照传感器如同敏锐的“眼睛”，精准监测着每一缕光线，根据蛋鸡不同生长周期的需求，自动调节灯光的亮起与熄灭；噪音传感器时刻保持警觉，一旦捕捉到异常高分贝（大于 70 分贝）声响，便迅速向系统发出警报，守护鸡群免受惊扰。温湿度传感器则像不知疲倦的“卫士”，实时追踪环境中的温度与湿度变化，当数据显示温度过高（大于 30℃）、空气闷热时，风扇即刻启动，强劲的气流在鸡舍内循环流动，驱散暑气，降低湿度，为鸡群营

造出舒适、健康的生长环境,确保每一只鸡都能在科学、智能的管理下茁壮成长。

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。
- 在中心网关上完成各传感器、执行器配置,实现数据实时上报到云平台。
- 当光照度小于 100Lux 灯光开启,反之关闭。
- 在云平台上创建自动化策略,实现系统描述的相关功能。
- 在云平台上创建名为“牧场养殖监测系统”的应用,要求界面布局合理美观。
- 要求所有执行器需按规范配置继电器。

完成以上任务后请做以下步骤:

- ◆ 将中心网关数据监测页中可以看到各设备实时数据页面截图,另存为 A-2-1. jpg。
- ◆ 将中心网关配置数据发送至云平台的配置界面截图,另存为 A-2-2. jpg。
- ◆ 将云平台可以看到各传感器实时数据和执行器设备实时状态的界面截图,另存为 A-2-3. jpg。
- ◆ 将项目生成器的策略管理界面中,关于灯光自控控制的配置结果界面截图,另存为 A-2-4. jpg。
- ◆ 将“牧场养殖监测系统”的应用设计结果界面截图,另存为 A-2-5. jpg。

3、智能逃生系统

在大型建筑的消防安全体系中,智能逃生系统依托烟感探测器、警示灯等专用设备构建起多层级防护架构。当烟感探测器监测到环境烟雾浓度突破预设阈值时,将立即向中央控制中心发送火情警报。中央控制中心接收到警报信号后,即刻启动应急响应机制:警示灯组迅速切换至报警模式;电动推杆根据控制指令快

速伸出，推动逃生通道门开启，配合限位开关实时采集门体位置数据，待门体完全开启后反馈确认信号至控制系统。

在人员疏散过程中，二氧化碳变送器持续监测逃生通道内气体浓度，一旦检测到二氧化碳浓度超出安全标准，将向中央控制中心发送救援请求。此外，安装于门框的微动开关可手动触发电动推杆，若检测到门体异常关闭，将立即触发电动推杆重新执行开门操作，确保疏散通道全程保持畅通。

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。
- 在中心网关上完成各传感器、执行器配置，数据实时上报到云平台。
- 在云平台上创建自动化策略，实现系统描述的相关功能。
- 在云平台上创建应用，名为“智能逃生系统”，要求以折线图显示近 1 小时的二氧化碳数据，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。
- ◆ 将云平台各设备实时数据截图，另存为 A-3-2. jpg。要求截图可见各传感器、执行器设备当前数值。
- ◆ 将策略编辑界面截图，另存为 A-3-3. jpg。要求截图可见配置了烟感探测器与报警灯设备联动的配置。
- ◆ 将策略编辑界面截图，另存为 A-3-4. jpg。要求截图可见配置了烟感探测器与电动推杆设备联动的配置。
- ◆ 将策略编辑界面截图，另存为 A-3-5. jpg。要求截图可见配置了微动开关与电动推杆设备联动的配置。
- ◆ 将“智能逃生系统”的应用设计结果界面截图，另存为 A-3-6. jpg。

4、软件原型设计

使用 Axure 原型绘制软件，根据效果图所示内容完成原型设计。

任务要求：

- 选手使用竞赛资料中提供的素材并参考设计效果图完成原型设计。
- 根据效果图完成相应的页面联动功能。
- 设计完成后需要将项目生成 HTML 页面。

完成以上任务后做以下步骤：

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

模块 B：物联网工程维护与优化（20 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计算机“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、Windows 系统维护

任务要求：

- 为保证服务器计算机安全，请选手启用账户密码安全策略，要求密码最少需要 8 位长度，最长使用 30 天。
- 设置当用户登录错误 5 次时账户锁定 5 分钟。
- 在服务器计算机上完成一次系统性能测试。
- 在系统注册表中查询开机自启动项目列表。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将设置符合要求的账户密码策略结果界面截图，另存为 B-1-1. jpg。
- ◆ 将设置符合要求的用户登录错误并锁定的策略编辑的界面截屏，另存为 B-1-2. jpg。
- ◆ 将性能测试的报告界面截图，另存为 B-1-3. jpg。
- ◆ 注册表开机自启动项列表界面截图，要求截图中可见完整注册表窗体与启动项列表，截图另存为 B-1-4. jpg。

2、Ubuntu 系统维护

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。请对服务器计算机上部署的虚拟机 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 BRICS 的文件夹。
- 在终端使用命令查询已经安装的包信息。
- 实现在 Ubuntu 系统中使用 iptables 指令将 80 端口的流量转发至 8080 端口，并且针对本地回环接口（OUTPUT 链）进行同样转发。
- 在 Ubuntu 系统中配置一个定时任务，实现每 2 小时清理 BRICS 目录。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 使用 SSH 方式登录 Ubuntu 系统，将登录成功界面截图，另存为 B-2-1. jpg。
- ◆ 在终端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要求配置的 IP 信息），另存为 B-2-2. jpg。
- ◆ 将使用命令创建 BRICS 文件夹的界面截图，另存为 B-2-3. jpg。
- ◆ 将 iptables 指令将 80 端口的流量转发至 8080 端口，并且针对本地回环接口（OUTPUT 链）进行同样转发的指令截图，截图另存为 B-2-4. jpg，要求可见 iptables 指令与执行成功结果。
- ◆ 将 Ubuntu 中定时任务列表截图，另存为 B-2-5. jpg。要求截图可见定时配置中包含每 2 小时清理/BRICS 目录定时任务。

3、数据辅助软件应用与维护

MySQL 在物联网（IoT）系统中扮演着核心数据管理角色，尤其在中低并发、结构化数据场景下具备显著优势。选手根据任务要求完成 MySQL 数据库的部署、应用与维护。

任务要求：

BRICS-FS-16_物联网_样题 TP

- 登录 Ubuntu 系统，在当前目录创建文件夹 MySQL。通过将提供的“mysql.tar.gz”传输到 MySQL 文件夹中，使用命令解压缩该文件。
- 完成 MySQL 数据库的安装，并在终端中登录 MySQL 数据库，导入资料中给定的“BRICS”数据库。
- 编写 sql 语句查询学生表中哪个国家学生最多并显示该国家所有学生姓名和性别，查询结果按照姓名升序排列。竞赛资料中提供了结果参考界面供选手使用。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将在终端使用命令登录 MySQL 数据库成功的界面截图，另存为 B-3-1.jpg。
- ◆ 将在终端使用命令在 MySQL 中导入名为“BRICS”数据库的页面截图，另存为 B-3-2.jpg。
- ◆ 将编写 sql 语句查询符合要求的结果截图，截图另存为 B-3-3.jpg，要求截图可见查询语句和相应的查询结果。

4、硬件设备调试与维护

任务要求：

- 要求通过串口助手调试多合一传感器的通讯灯是否正常。
- 发送指令“FA 01 00 FE”，可以控制通讯灯闪烁。
- 发送指令“FA 01 01 FE”，可以控制通讯灯熄灭。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将串口助手发送“FA 01 00 FE”的结果界面截图，另存为 B-4-1.jpg。
- ◆ 将串口助手发送“FA 01 01 FE”的结果界面截图，另存为 B-4-2.jpg。

模块 C: 物联网工程应用开发与调试(20 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计算机“D:\提交资料\模块 C”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、OpenHarmony 智能低功耗环境监测系统

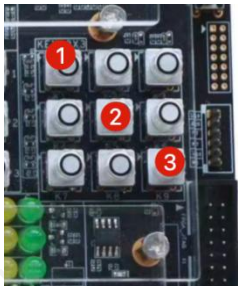
本模块使用到鸿蒙轻设备(STM32 M4)，要求在提供的鸿蒙轻设备的工程源码中编写代码，实现环境光敏电阻采集与换算、矩阵键盘数值校准、云台远程监测与远程控制，并在 OLED 上显示网络连接状态、云平台域名解析的 IP 地址、光强数值、并实现本地与远程低功耗息屏方案控制。

任务要求：

- 在 Ubuntu 系统中搭建鸿蒙开发环境。要求将工程代码放到源码工程的 device/board/newland/nlef407/example/lowpowr_system/ 目录中。
- 在云平台新建一个名为“智能低功耗环境监测系统”的设备，并在设备中创建传感器与执行器，要求通过这些传感器与执行器能实时监测环境光照强度、设置设备进入低功耗模式。（注：在云平台上创建设备时除要求的参数外，其它参数可自定义填写，能实现最终效果便可）
- OLED 显示网络连接状态、云平台的域名解析的 IP 地址、光强数据、当前低功耗模式。其中网络连接状态和与云平台的连接状态每隔 3 秒更新一次，光强数据在采集完光强后需要采集 20 次后计算平均值后更新。设备当前的低功耗模式设置状态需在发生改变时更新即可。OLED 各行显示如下：

	1. NetSta 为网络连接状态，1 表示已连接，0 表示未连接 2. CloudIP 为与云平台的 ip 地址如：192.168.1.123 3. Light 为光强数值 4. LowPowrMode 为设备当前的低功耗模式，0 或 5 或 10；0 表示关闭低功耗屏幕常亮，5 表示息屏 5 秒后亮 5 秒循环；10 表示息屏 10 秒后亮 10 秒循环；
---	---

- 连接网络，以太网或 WIFI 均可。
- 每隔 800 毫秒采集一次板载光敏传感器模块数值。
- 设备需能通过矩阵键盘进入低功耗模式：



1. 实现矩阵键盘功能开发。
 2. 按 1 键实现关闭低功耗屏幕常亮,按 2 键实现息屏 5 秒后亮 5 秒循环；
按 3 键实现息屏 10 秒后亮 10 秒循环。
 3. 1、2、3 键按下 OLED 屏幕 LowPowrMode 分别显示 0、5、10。
- 设备需能远程触发进入低功耗模式。
 - 云平台发送控制命令字符串 0 或者 5 或者 10 ,实现低功耗不同状态的切换；0 表示关闭低功耗屏幕常亮，5 表示息屏 5 秒后亮 5 秒循环；10 表示息屏 10 秒后亮 10 秒循环。
 - 循环上报：5 秒上报一次光强数据到云平台。
 - 鸿蒙轻设备开机自动运行“智能低功耗环境监测系统”程序。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 将编写好的程序截图，并框出能体现下列要求的程序片段：
 1. 每隔 800 毫秒采集一次光敏传感器数据，另存为 C-1-1. jpg。
 2. 矩阵键盘扫描触发关键代码，另存为 C-1-2. jpg。
 3. 每隔 3 秒 OLED、刷新一次网络连接状态和与云平台的 IP 地址，另存为 C-1-3. jpg。
 4. 每隔 5 秒上报一次光强数据到云平台，另存为 C-1-4. jpg。
 5. 云平台控制命令处理，另存为 C-1-5. jpg。
- ◆ 打开云平台的实时数据功能，并截图整个页面，另存为 C-1-6. jpg, 截图可见光照、低功耗模式切换控制。
- ◆ 进入云平台的相关设备的“历史传感数据”页面，并截图整个页面，另存为 C-1-7. jpg，截图可见光照强度历史数据。
- ◆ 进入云平台的相关设备的“历史在线数据”页面，并截图整个页面，另存为 C-1-8. jpg，截图可见鸿蒙轻设备在线历史记录。
- ◆ 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。
- ◆ 在“提交目录\模块 C”中新建一个名为“智能低功耗环境监测系统”的文件夹，并在该文件夹下创建“源码”、“程序固件”和“截图”文件夹，将 lowpowr_system 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。务必保持数据完整备查。

2、数据中心监控系统

数据中心内，温湿度变送器紧密部署在服务器机柜附近，实时监测设备运行环境。一旦某个区域温度超过安全阈值（30℃），RGB 灯条立刻发出红色强光（反

之 RGB 灯条恢复默认状态），同时在数据中心的可视化管理大屏上，对应区域以红色高亮显示，运维人员可迅速定位过热位置，及时启动散热措施。红外对射装置设置在机房重要设备周边和出入口，当有未经授权的人员靠近敏感区域触发红外感应时，RGB 灯条变为闪烁的白色，同时安全管理系统发出警报，保障数据中心的设备安全与数据稳定。

任务要求：

- 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。
- 在服务器计算机安装 Python 开发环境和 PyCharm 软件。
- 竞赛资料中提供了本题所需的素材、开发包和效果图供选手使用。
- 要求通过编写 Python 程序实现温湿度及红外对射状态数据从云平台的实时采集。
- 通过 Python 程序实现根据温度控制 RGB 灯带发出红色强光。
- 通过 Python 程序实现根据红外对射控制 RGB 灯带变为闪烁的白色。
- 要求当温度超过阈值或红外对射触发时，程序界面分别显示“区域温度告警”、“非法闯入告警”效果。
- RGB 灯条默认为熄灭状态。

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“C2.exe”。
- ◆ 确保在评分阶段“C2.exe”在服务器计算机上可以正常运行。
- ◆ 工程源码打包成压缩文件，另存为“C2.rar”。

3、智能防盗抓拍系统

随着智慧城市建设的推进，智能安防系统成为社区安全的重要保障。某科技

2025 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

园区计划升级其安防系统，要求设计一套智能防盗抓拍系统，实现对非授权人员的识别、报警和记录功能。

系统应通过 UHF 桌面发卡器为授权人员制作身份卡，录入个人信息与权限等级并存储至数据库。在园区入口处，人体红外传感器实时监测人员出入状态，触发高频读卡器读取身份卡信息，同时智能人脸识别摄像机同步采集人脸图像进行特征比对。系统需自动验证人员身份：当检测到非授权人员时，立即触发三色报警灯红色报警，并记录时间、地点及现场抓拍图像；对授权人员则按权限级别放行。

任务要求：

- 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。
- 通过人体红外传感器实现进入人员数量统计。
- 使用桌面发卡器制作 2 张身份卡（一张临时身份，一张正式身份），并分别用贴纸标记身份卡。
- 实现当使用未经授权卡片时，触发摄像机进行抓拍，并触发三色灯红色报警。
- 实现当使用临时身份卡片时，触发摄像机进行抓拍，并触发三色灯黄色告警。
- 实现当使用正式身份卡片时，仅触发三色灯绿灯。

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“C3.exe”。
- ◆ 确保在评分阶段“C3.exe”在服务器计算机上可以正常运行。
- ◆ 工程源码打包成压缩文件，另存为“C3.rar”。

模块 D：工作组织管理与职业素养（5 分）

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。
- 团队合作、安全生产操作相关的技术规范要求等。

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
云平台地址	192. 168. 0. 138
Docker 私有仓库	192. 168. 0. 139
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
云平台 TCP 服务器端口号	8600、8700、8800
云平台 MQTT 服务器端口号	1883
云平台 Modbus 服务器端口	5500、15000
无线路由器 LAN 口 IP	172. 20. 【工位号】. 1

附录：设备 IP 地址表

设备名称	IP 信息
服务器计算机	172. 20. 【工位号】. 2
工作站计算机	172. 20. 【工位号】. 3
中心网关	172. 20. 【工位号】. 56
串口服务器	172. 20. 【工位号】. 200
网络摄像头	172. 20. 【工位号】. 13
虚拟机 (Ubuntu)	172. 20. 【工位号】. 17
其他需要设置 IP 设备	IP 自行设置

附录：云平台设备参数表

序号	名称	云平台标识	序号	名称	云平台标识
1	温度	m_temp	11	呼叫按钮	m_ring
2	湿度	m_hum	12	确认按钮	m_confirm
3	光照	m_light	13	三色灯红灯	m_redlight
4	空调	m_thermostat	14	三色灯绿灯	m_greenlight
5	照明灯	m_lamp	15	三色灯黄灯	m_yellowlight
6	电动窗帘	m_pushrod	16	二氧化碳	f_co2
7	窗帘开按钮	m_open	17	噪音	f_noise
8	窗帘关按钮	m_close	18	烟雾传感器	m_smoke
9	电子围栏	m_fence	19	人体传感器	m_body
10	报警灯	m_alarm	20	排气扇	m_fan

注：硬件设备未出现在此表中，则自行设置参数



金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

