

首届世界职业院校技能大赛

物联网技术应用赛项

任 务 书

赛位号： _____

第一部分 竞赛须知

一、竞赛要求

1. 正确使用工具，操作安全规范；
2. 竞赛过程中如有异议，可向裁判员反映，不得扰乱赛场秩序；
3. 遵守赛场纪律，尊重裁判，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. 操作台、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；比赛结束后，比赛提供的所有纸质材料、U盘等不得带离赛场。
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，同时拷贝一份“提交资料”副本至服务器的“D盘”根目录下，未存储到指定位置的文件均不得分。

4. 比赛过程中，选手认定设备或器件有故障可向裁判员提出更换；如器件或设备经测定完好属误判时，器件或设备的认定时间计入比赛时间；如果器件或设备经测定确有故障，则当场更换设备，此过程中（从设备检测开始到更换完成）造成的时间损失，在比赛时间结束后，对该小组进行等量的时间延迟补偿。

5. 比赛过程中由于人为操作失误造成器件损坏，器件不予更换。

6. 在裁判组宣布竞赛结束后，参赛选手应立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。

第二部分 竞赛设备及注意事项

赛场提供物联网工程技术竞赛平台设备和计算机设备,选手依照本竞赛模块内容,完成任务书要求的相关操作和任务。

一、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(如提供压缩包形式,需参赛选手将其复制到D盘并解压),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,对于竞赛前物联网实训工位上已经连接好的设备,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。

二、硬件环境

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	开发机(计算机上有标注)	台	1

第三部分 竞赛任务

一、任务要求

以物联网等为代表的新一代信息技术快速发展,推动着各个行业向数字化方向升级转型。将物联网相关技术运用在工业生产上具有重要意义,不仅可以优化生产流程和管理方式,提高生产效率,更可以促进工业化和信息化两化融合,实现工业生产的智能化,对构建现代智能化工业体系具有积极意义。

某化工厂需要进行物联网升级改造计划,要求每部分独立控制。所有传感器监测信息可以汇总到物联网云平台。所有执行器设备可以在物联网云平台上监测到运行状态并可以通过物联网云平台进行控制,计划将改造工程划分成如下几个部分进行设计实施:

1. 网络链路管理区域建设

搭建物联网网络链路环境,安装相应的设备:RS485 设备(数字量)、RS485 设备(模拟量)、路由器、物联网中心网关、串口服务器、交换机、ZigBee 协调器等。

2. 办公区域建设

化工厂的办公区域内需要根据监测当前环境中的温度、湿度、光照度等信息,系统能够根据温度的高低自动控制空调系统(风扇代替)的运行,能够根据光照监测情况控制照明系统的运行。办公区域内安装着一面 LED 显示屏,可以通过云平台手工发布各种文本通知信息到 LED 显示屏上。

3. 生产车间建设

生产车间内进行各种化工产品的生产，为保障生产人员的安全，需要对车间内的空气质量、噪音、风速等信息进行可靠的监控。车间内需要监测噪音、风速、二氧化碳浓度等信息，当风速监测值超出监测范围时位于该区域的三色灯中的红灯亮起发出警告，当监测值恢复正常时红灯熄灭。

4. 仓库区域建设

在工厂的仓库内存储着各种成品和原料，为了该区域安全，需要实时监测该区域是否有入侵、烟雾等情况。需要在仓库边缘安装光电监测设备，当有人入侵时，会触发光电设备信号，同时三色灯的黄灯会亮起 10 秒后自动熄灭。当出现烟雾时，报警灯亮起。烟情解除后报警灯熄灭。

二、任务环境

硬件资源：计算机、物联网工程技术竞赛平台套件、物联网工具箱、耗材等。

软件资源：见 U 盘中“竞赛资料”文件夹。

三、任务实施

按照以下各模块描述的需求，完成每个需求功能，并按照任务要求提交和保存竞赛结果。

模块 A：物联网工程项目实施方案设计（15 分）

1. 设备选型和拓扑图设计

请选手分析项目需求结合提供的设备完成各区域设备选型，使用 Visio 文件绘制设备安装拓扑图。要求在拓扑图中明确区分出各区域，清晰标注出各区域内使用各种设备的名称和设备间的连接方式。使用实线段表示有线连接，使用虚线段表示无线连接。设计完成后将文件命名为“A-1-1. vsdx”，并保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。

2. 业务流程图设计

请选手认真分析“生产车间”建设需求，使用 Visio 软件完成该区域中风速监测报警功能的业务流程图设计。设计完成后将文件命名为“A-1-2. vsdx”，并保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。

3. 配套应用程序原型设计

请选手根据模块 B 中办公区域建设要求，使用 Axure 软件完成该区域建设应用软件的原型设计。设计完成后将文件命名为“A-1-3. rp”，并保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。

模块 B: 物联网设备安装与调试 (50 分)

请选手根据工程要求使用黑色电工胶带在竞赛平台的左工位和中间工位区域上划分出各区域范围,并在各区域内安装相应的设备、完成设备的配置与连接,保证设备通讯正常。要求使用小票打印机,参照“打印名称对照表”中的内容将各区域名称打印出来(汉语、英语任选一种文字打印),并使用黑色电工胶带将小票贴在各区域中。要求各区域设备安装牢固,布局美观。

表 1 打印名称对照表

序号	区域名称	打印文字(汉语)	打印文字(英语)
1	网络链路管理区	网络区	Network
2	办公区	办公区	Office
3	生产车间	车间	Workshop
4	仓库区域	仓库	Storehouse

1. 网络链路管理区建设要求

- 根据本区域建设要求完成设备选型、安装、连接与配置。
- 根据表 2 所示的内容完成路由器的配置。

表 2 路由器参数配置表

网络配置项	配置内容
网络设置	
WAN 口连接类型	固定 IP 地址
IP 地址	192.168.0.【工位号】
子网掩码	255.255.255.0
网关	192.168.0.254
无线设置	
无线网络名称(SSID)	“2022SZS”+【赛位号】

无线密码	任意设定
局域网设置	
LAN 口 IP 设置	手动
IP 地址	172. 16. 【工位号】. 1
子网掩码	255. 255. 255. 0

配置完成后，将路由器上网设置的界面截图，命名为“B-1-1. jpg”，并保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。将路由器 LAN 口设置的界面截图，命名为“B-1-2. jpg”，并保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。将路由器无线设置的界面截图，命名为“B-1-3. jpg”，并保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。打开浏览器，进入物联网云平台首页界面截图，命名为“B-1-4. jpg”，并保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。

- 根据表 3 所示的内容完成各个设备的 IP 地址配置，连接局域网络，保证各设备间正常通讯。

表 3 路由器参数配置表

设备名称	配置内容	备注
服务器	IP 地址：172. 16. 【工位号】. 11	
工作站	IP 地址：172. 16. 【工位号】. 12	
串口服务器	IP 地址：172. 16. 【工位号】. 13	
中心网关	IP 地址：172. 16. 【工位号】. 14	用户名:newland 密 码:newland

配置完成后，利用竞赛资料中提供的 IP 扫描工具，扫描检查局域网中的各设备的 IP 地址，要求须检测到表 3 中至少 3 个及以上的 IP 地址，将扫描结果截图，命名为“B-1-2. jpg”，并保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。

注：有关串口服务器、网关设备的配置信息和物联网云平台的访问信息请参考 U 盘内的相关资料。

2. 办公区域建设要求

- 根据本区域建设要求完成设备选型、安装、连接与配置。
- 本区域设备建设均采用无线连接方式。考虑施工成本问题，要求设备安装时尽量使用精简的设备。
- 根据本区域建设要求，以简洁、美观为参考在物联网云平台上创建一个名为“办公区监控”（如使用英语命名，名称为“Office monitor”）的应用。
- 要求在此应用中可以看到实时光照、温度、湿度监测情况，可以看到空调系统和照明系统的实时运行情况。
- 根据本区域建设要求完成温度与空调系统（用1个风扇模拟）的业务实现，并保证在创建的应用中可以验证此业务。当温度超出设定的阈值时（阈值自行设定）可以控制启动空调系统。当温度返回正常值时，停止空调的工作。
- 根据本区域建设要求完成光照度与照明系统（用1个LED灯模拟）的业务实现，并保证在创建的应用中可以验证此业务。当光照度低于设定阈值时（阈值自行设定）可以控制启动照明系统。当光照度达到正常阈值时可以控制关闭照明系统。

建设完成后将，发布的“办公区监控”应用运行界面截图，命名为“B-2-1. jpg”，在该截图中应能表现光照、温度、湿度数据和空调、照明系统的运行情况，将截图保存到U盘的“提交资料”文件夹中。

3. 生产车间建设要求

- 根据本区域建设要求完成设备选型、安装、连接与配置。

- 本区域要求使用 485 型设备完成环境信息的监测，需选用噪音、风速、二氧化碳等传感器采集相关环境数据。
- 根据本区域建设要求，以简洁、美观为参考在物联网云平台上创建一个名为“生产车间监控”（如使用英语命名，名称为“Workshop monitor”）的应用。
- 要求在此应用中可以看到噪音、风速、二氧化碳浓度的实时监测结果。可以看到三色灯红灯的运行状态。
- 要求在此应用中可以验证风速达到监测阈值（阈值自行设计）时可以发出频闪警告功能。当风速监测值恢复正常时可以关闭红灯警告功能。

建设完成后将，发布的“生产车间监控”应用运行界面截图，命名为“B-3-1.jpg”，在该截图中应能表现噪音、风速、二氧化碳数据和三色灯红灯的运行情况，将截图保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。

4. 仓库区域建设要求

- 根据本区域建设要求完成设备选型、安装、连接与配置。
- 根据本区域建设要求，以简洁、美观为参考在物联网云平台上创建一个名为“仓库监控”（如使用英语命名，名称为“Storehouse monitor”）的应用。
- 要求在此应用中可以看到红外对射、烟雾的实时监测信息，可以看到频闪黄灯与报警灯的实时运行状态。
- 通过触发烟雾信号可以看到应用中报警灯开始工作且工位上的报警灯也亮起。当烟雾情况解除后报警灯停止工作。
- 要求在此应用中可以看到入侵监测情况，当有人入侵后，三色灯黄灯点亮，经过 10 秒后熄灭。

建设完成后将,发布的“仓库监控”应用运行界面截图,命名为“B-4-1. jpg”,在该截图中应能表现红外对射、烟雾数据和报警灯、三色灯黄灯的运行情况,将截图保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。

5. 设备调试

- 将三色灯中的绿灯接入系统。
- 在计算机上使用 U 盘中提供的“串口助手”工具软件对设备进行调试。

向系统分别发送打开三色灯绿灯和关闭三色灯绿灯的指令,实现三色灯绿灯的开启和关闭。

调试完成后,将串口助手软件发送打开三色灯绿灯指令的界面截图,命名为“B-5-1. jpg”,将截图保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。将串口助手软件发送关闭三色灯绿灯指令的界面截图,命名为“B-5-2. jpg”,将截图保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。要求上述截图中能清楚地看到发送的指令和串口连接的状态。

6. 现场拍照

所有区域建设完成后,启动摄像头将左工位和中间工位的设备安装情况拍照,左工位照片命名为“B-6-1. jpg”,中间工位照片命名为“B-6-2. jpg”,将截图保存到 U 盘的“提交资料”文件夹中。

模块 C：物联网技术应用创新（20 分）

1. 应用创新

随着城市建设的不断深入，高楼大厦越来越多。每幢大厦内都会安装有电梯方便人们的出行。随着数字技术的不断发展，电梯的智能化程序也越来越高。比如，出行高峰期间人流较大，电梯内环境质量没有保障，智能电梯能够对轿厢内的温湿度等环境信息进行监控。又如，由于疫情的影响，目前倡导使用非接触式的电梯控制方式，减少接触传染的可能性。

化工厂内也有一部电梯，请使用掌握的各种物联网技术进行应用创新，结合实际应用场景，设计一套智能电梯系统，并在竞赛平台的右工位上充分利用现有的软、硬件设备进行设备安装调试和软件系统开发，模拟实现智能电梯系统的功能。

特别说明：

（1）设计实现的系统要有一定的实用性，系统稳定可靠，模拟电梯工作的硬件设备要生动形象，使用的设备和技术手段不限。

（2）可以借用左工位和中间工位上的设备（如串口服务器、网关等）完成本模块的操作。借用时，可以直接用线缆连接左、中工位上的设备，不可将左、中工位上的设备拆下装到右工位上。

模块 D: 物联网项目成果展示和答辩 (15 分)

1. 展示资源设计

请根据化工厂数字化升级需要, 结合模块 B、模块 C 中的任务要求制作向甲方进行系统介绍展示的资源。资源可以是演示文稿 (PPT) 等形式, 要求在资源中对系统功能、技术路线、设计思路、实现方法和工作效果等方面做出具体说明。

2. 项目现场介绍

使用制作的演示文稿等资源, 向裁判组讲解介绍整体的项目改造需求以及实现方案, 并进行操作演示。本任务可以使用汉语或英语介绍, 使用英语介绍时应配汉语翻译。