

2023 年全国职业院校技能大赛
中职组

物联网应用与服务

任
务
书

赛位号：_____

竞赛须知

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，根据竞赛任务要求自行使用；
3. 竞赛过程中应严格按照竞赛任务中的描述，选取物联网设备进行安装、配置与接线。设备接线方式需满足任务书提交的要求，保证现场评分阶段可以验证到设备的相应监测信息或工作状态。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. 提交的答案资料必须存储到指定位置，未存储到指定位置的答案均不得分；
5. 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，不要对设备随意加密。

二、竞赛环境

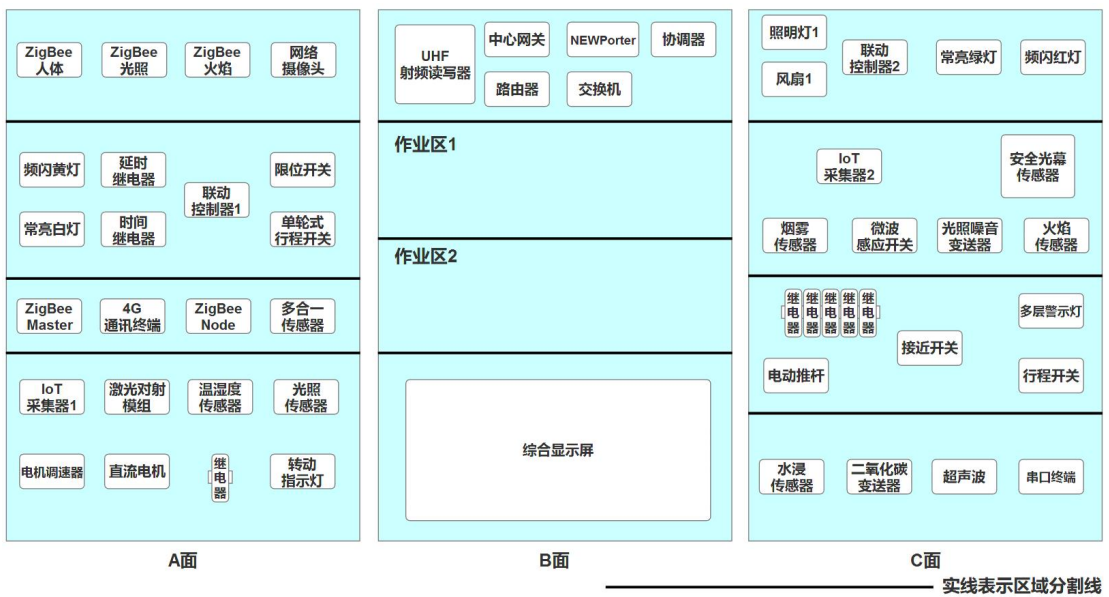
序号	设备名称	单位	数量
1	物联网竞赛技术平台	套	1
2	物联网工具箱及耗材包	套	1
3	服务器（计算机上有标注）	台	1
4	工作站（计算机上有标注）	台	1

模块 A：物联网工程实施与网络搭建（50 分）

根据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上的“D:\提交资料\模块 A”文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。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。

任务 A-1：物联网设备的安装和部署

按照“设备安装布局图”所示，选择正确的设备安装到工位上，要求设备安装工艺标准、正确，设备安装位置工整、美观，连线整洁工整美观。



设备安装布局图

任务要求：

1. 要求将扫描枪、打印机与服务器计算机连接好相关数据线并放到服务器计算机的桌子上面，且摆放整齐。
2. 要求 A 面工位多合一传感器需要通过 ZigBee 透传方式将监测

数据发送到 4G 通讯终端。

3. 要求 A 面工位频闪黄灯需要连接到延时继电器上(实现延时 5 秒熄灭频闪黄灯功能)，常亮白灯需要连接到时间继电器上（时间继电器左右部分时间均设置为 5 秒）。该区域的执行器设备仅允许通过联动控制器 1 实现设备的控制。要求实现下压限位开关可以控制频闪黄灯亮起，松开限位开关可以控制频闪黄灯熄灭。要求实现拨动单轮式行程开关可以控制时间继电器正常供电运作，恢复单轮式行程开关默认状态可以将时间继电器断电。

4. 要求 C 面工位水浸传感器、二氧化碳变送器、超声波传感器需要连接到串口终端上，实现和外部环境的数据通讯。光照噪音变送器要求走模拟量信号。

5. 其他未明确线路接线方式的区域请选手自行确认接线方式。

6. 要求选手需要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。未明确区域将按标准扣分。

7. 要求选手自行制作合格的网线，若选手无法实现可以填写“协助申请单”后领取成品网线。选手提出协助申请后将按标准扣分。

任务 A-2：感知层设备的连接和配置

任务要求：

1. 参赛选手自行选择合适的端口，完成所安装设备的连接和配置，并根据下表设置云服务系统相关的设备参数。

名称	云服务系统标识
RGB 灯带红	m_rgb_red
RGB 灯带绿	m_rgb_green

RGB 灯带蓝	m_rgb_blue
水浸传感器	m_water_immersion
二氧化碳变送器	m_co2
多合一人体	m_multi_body
多合一 pm25	m_multi_pm25
多合一温度	m_multi_temp
多合一湿度	m_multi_hum
超声波传感器	m_ultrasonic
百叶箱-温度	m_box_temp
百叶箱-湿度	m_box_hum
噪声	m_noise
温湿度-温度	m_temp
温湿度-湿度	m_hum
光照传感器	m_light
风速传感器	m_wind_speed
安全光幕传感器	m_light_curtain
火焰传感器	m_fire
烟雾探测器	m_smoke
微波感应开关	m_microwave
行程开关(单轮式)	m_travel_single
接近开关	m_near
限位开关	m_limit
行程开关	m_travel_switch
激光对射模组	m_laser
频闪红灯	m_strobe_red
频闪黄灯	m_strobe_yellow
常亮绿灯	m_steady_green
常亮白灯	m_steady_white
转动指示灯	m_rotating_lamp
照明灯 1	m_lamp1
照明灯 2	m_lamp2
风扇 1	m_fan1
风扇 2	m_fan2
多层指示灯-红灯	m_multi_red

多层指示灯-黄灯	m_multi_yellow
多层指示灯-绿灯	m_multi_green
电动推杆-前进	m_pushrod_putt
电动推杆-后退	m_pushrod_back
ZigBee 人体	z_body
ZigBee 温度	z_temp
ZigBee 湿度	z_hum
ZigBee 光照	z_light
ZigBee 火焰	z_fire
ZigBee 风扇	z_fan
ZigBee 灯泡	z_lamp

2. 硬件设备未出现在此表中，则由参赛选手自行设置参数。

任务 A-3: ZigBee 模块的烧写与配置

任务要求:

参赛选手参考下表所给定的参数配置任务要求，根据任务要求完成对主控器、传感器模块、继电器模块的参数配置。

设备	参数	值
所有模块	网络号 (PanID)	根据给定的参数设定
	信道号 (Channel)	根据给定的参数设定
	序列号	自行设定

任务 A-4: 综合显示屏的调试

选手根据任务要求，完成综合显示屏的调试并提交相关材料。

任务要求:

1. 要求在综合显示屏上显示多合一传感器的人体、PM2.5、温度和湿度 4 个信息的实时监测数据。

2. 完成以上任务后做以下步骤:

保证在评分阶段综合显示屏上能看到多合一传感器的人体、

PM2.5、温度和湿度 4 个信息的实时监测数据。

任务 A-5：条码识别与打印设备的调试

参赛选手根据任务要求，完成识别设备调试并提交相关材料。

任务要求：

1. 使用识别设备识别以下条码信息，使用二维码生成工具将条码信息生成 QRCode 并使用小票打印机打印出来（打印结果不要撕下）。



2. 完成以上任务后做以下步骤：

- （1）将条码表示的具体数值写入记事本文件，另存为 **A-5-1.txt**。
- （2）将生成的 QRCode 另存为 **A-5-2.jpg**。

任务 A-6：路由器的配置

选手完成无线路由器的相关配置，如果无法进入路由器管理界面需自行将路由器重置成出厂设置，再访问管理地址并重新设定管理密码后，方可进入管理界面，现场将提供一根专门的网线用于连接到云服务系统。

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.【赛位号】.1
子网掩码	255.255.255.0
网关	192.168.【赛位号】.254
首选 DNS	192.168.【赛位号】.254

无线设置	
无线网络功能	关闭无线网络
局域网设置	
LAN 口 IP 设置	手动
IP 地址	172. 20. 【赛位号】. 1
子网掩码	255. 255. 255. 0

任务要求：

1. 将路由器、交换机、服务器、工作站、串口服务器、网络摄像头、物联网中心网关等设备组成局域网，并确保整个网络畅通。

2. 完成以上任务后做以下步骤：

(1) 将路由器上网设置的界面截图，另存为 A-6-1. jpg。

(2) 将路由器 LAN 口设置的界面截图,另存为 A-6-2. jpg。

(3) 将路由器设置关闭无线网络功能的界面截屏，另存为 A-6-3. jpg。

(4) 打开浏览器，进入物联网云服务系统首页界面截图，另存为 A-6-4. jpg。

任务 A-7：局域网各设备 IP 配置

任务要求：

1. 选手按照下表的内容设置设备的 IP 地址、子网掩码、网关地址等的设定，各设备网络接口方式自行设定，并确保整个网络畅通。

序号	设备名称	配置内容
1	服务器	IP 地址：172. 20. 【赛位号】. 11
2	工作站	IP 地址：172. 20. 【赛位号】. 12

3	网络摄像头	IP 地址: 172. 20. 【赛位号】. 13
4	物联网应用开发终端	IP 地址: 172. 20. 【赛位号】. 14
5	串口服务器	IP 地址: 172. 20. 【赛位号】. 15
6	物联网中心网关	IP 地址: 172. 20. 【赛位号】. 16
7	虚拟机 (Ubuntu)	IP 地址: 172. 20. 【赛位号】. 17
8	4G 通讯终端	IP 地址: 172. 20. 【赛位号】. 20
9	IoT 采集器 1	IP 地址: 172. 20. 【赛位号】. 21
10	IoT 采集器 2	IP 地址: 172. 20. 【赛位号】. 22
11	串口终端 1	IP 地址: 172. 20. 【赛位号】. 23

2. 利用 IP 扫描工具，扫描局域网中的各终端 IP 地址。扫描结果至少体现：服务器、工作站、网络摄像头、串口服务器、物联网中心网关。

3. 完成以上任务后做以下步骤：

(1) 将扫描到的 IP 地址截图，另存为 A-7-1. jpg。

(2) 将 4G 通讯终端配置 IP 的界面截图，另存为 A-7-2. jpg。

(3) 将 IoT 采集器 1 配置 IP 的界面截图，另存为 A-7-3. jpg。

任务 A-8：AIOT 系统实施

规范佩戴口罩对减少新冠病毒感染极为重要，据专家研究表明，如果新冠病毒感染者不戴口罩，健康的接触者戴口罩，感染率是 70%；如果新冠病毒感染者戴口罩，健康的接触者不戴口罩，感染率是 5%；如果两人都戴口罩，感染率则为 1.5%。

本任务要求在 AIOT 平台上搭建一套使用 MQTT 协议的口罩自动检

测系统，检测人员是否佩戴口罩（通过检测上传的图片代替检测摄像头拍照结果）。

任务要求：

1. 登录 AIOT 平台，在提供的实验环境中完成相关任务。在“竞赛参数信息”中提供了本任务所需的相关资料和配置信息。

2. 在实验终端中下载口罩识别服务程序的安装包并解压。根据“竞赛参数信息”要求，完成口罩识别服务程序 docker 镜像的制作。镜像制作完成后使用命令精准查询镜像是否生成成功。

3. 在实验终端中下载 EdgeX 服务程序的安装包并解压。

4. 为 EdgeX 的 m2m 容器配置正确的 local_mqtt_url 节点值，同时添加 remote_mqtt_url 和 remote_mqtt_port 节点的配置。

5. 根据“竞赛参数信息”中提供的信息为 EdgeX 的 docker 配置文件添加口罩检测服务信息，同时修改 ui、consul、node-red 三个服务访问端口。

6. 访问 node-red 服务，根据要求完成的配置，按顺序完成口罩监测相关节点配置，“竞赛参数信息”中提供了各节点需要配置的信息

（1）添加一个 file inject 节点，并为该节点添加一个 image 预览节点。

（2）为 file inject 节点添加一个 base64 节点。

（3）为 base64 节点添加一个 function 节点。

（4）为 function 节点添加一个 http request 节点。

(5)为 http request 节点添加一个 base64 节点,并为该 base64 节点添加一个 image 预览节点。

7. 完成 node-red 服务的部署,使用提供的图片完成口罩检测功能测试。

8. 使用 Visio 软件绘制该按案例系统的架构图。

9. 完成以上任务后做以下步骤:

(1)将在终端界面中精准查询 docker 镜像是否生成成功的界面截图,另存为 **A-8-1. jpg**。

(2) 将在终端界面中 m2m 容器配置文件内容截图,另存为 **A-8-2. jpg**。要求截图中可以看到 local_mqtt_url、remote_mqtt_url、remote_mqtt_port 三个节点配置内容符合题目要求。

(3) 将使用 node-red 服务检测口罩成功的界面截图,另存为 **A-8-3. jpg**。要求截图中可以看到检测到有佩戴口罩的结果。

(4) 将使用 node-red 服务检测口罩失败的界面截图,另存为 **A-8-4. jpg**。要求截图中可以看到检测到未佩戴口罩的结果。

(5) 将系统架构图导出图片,另存为 **A-8-5. jpg**。

任务 A-9: 物联网中心网关的配置

选手根据要求完成中心网关的配置。

任务要求:

1. 要求完成 TCP 连接参数配置,将中心网关数据发送到物联网云服务系统。

2. 根据工位上设备安装情况自行将传感器和执行器添加到网关

配置信息中。

3. 保证云服务系统可以获取到传感器实时数据和执行器工作状态，可以控制执行器工作状态。

4. 完成以上任务后做以下步骤：

（1）将中心网关配置 TCP 连接参数的界面截图，另存为 A-9-1. jpg，要求截图中可以看到配置数据发送至物联网云服务系统相关的信息。

（2）将光照传感器在中心网关中的配置界面截图，另存为 A-9-2. jpg。

（3）将常亮绿灯在中心网关中的配置界面截图，另存为 A-9-3. jpg。

（4）将烟雾传感器在中心网关中的配置界面截图，另存为 A-9-4. jpg。

任务 A-10：物联网云服务系统的配置

使用浏览器访问物联网云服务系统（访问地址：<http://192.168.0.138>），根据要求完成相关任务。

任务要求：

1. 选手使用提供的账户与密码登录物联网云服务系统。

2. 在开发者中心添加一个项目，项目名称为“项目+2 位赛位号”（如赛位号为 5，则为：项目 05），并在此项目下添加一个物联网网关设备，名称为“物联网网关+2 位赛位号”（如赛位号为 5，则为：物联网网关 05），其相关参数选手按正确方法自行设置。

3. 同步中心网关的配置信息至物联网云服务系统。

4. 将 4G 通讯终端添加到该项目中，同步 4G 通讯终端设备数据到云服务系统。

5. QoS (Quality of Service, 服务质量) 指一个网络能够利用各种基础技术，为指定的网络通信提供更好的服务能力，是网络的一种安全机制，是用来解决网络延迟和阻塞等问题的一种技术。对于网络来说可以通过哪些方面提高 QoS 服务质量？

6. VPN (虚拟专用网络) 的功能是：在公用网络上建立专用网络进行加密通讯，在企业网络中有广泛的应用。VPN 常用的实现方法有哪几种？

7. LoRa 是一种低功耗广域网 (LPWAN) 技术，被广泛应用于物联网 (IoT) 领域。不同国家和地区对于 LoRa 的频段和频率有着不同的规定。在亚太地区，LoRa 的频段和频率由各个国家自行定制。中国目前采用了 3 个频段的 LoRa。请分别描述三个不同的频段和使用地区。

5. 完成以上任务后做以下步骤：

(1) 将开发者中心的该中心网关对应的“设备传感器”页面截图，另存为 **A-10-1.jpg**。要求截图中可以看到中心网关在线，可以看到中心网关中配置的传感器和执行器信息并且可以看到具体的传感值。

(2) 将开发者中心的 4G 通讯终端对应的“设备传感器”页面截图，另存为 **A-10-2.jpg**。要求截图中可以看到 4G 通讯终端在线，可以看到 4G 通讯终端中配置的传感器和具体的监测值。

(3) 将提高 QoS 服务质量的方式写入记事本文件, 另存为 **A-10-3.txt**。

(4) 将 VPN 常用的实现方法写入记事本文件, 另存为 **A-10-4.txt**。

(5) 将中国目前采用了 3 个频段的 LoRa 和对应使用地区写入记事本文件, 另存为 **A-10-5.txt**。

任务 A-11: 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进行打扫、对桌面进行整理、对工具设备进行还原。

任务要求:

1. 赛位区域地板、桌面等处卫生打扫。
2. 使用的工具还原规整、设备摆放工整、设备手提箱的规整等。
3. 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：物联网应用部署与技术服务（30 分）

根据要求完成相应的任务，本模块的结果文件需保存到**服务器计算机上的“D:\提交资料\模块 B”**文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。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。

任务 B-1：云系统应用软件部署

要求选手使用物联网云服务系统提供的项目生成器创建物联网应用。注意：在设计过程中为了防止意外关闭导致的数据丢失，需要定期对设计中的应用进行“保存”操作，并且在设计完毕后点击“发布”按钮。

任务要求：

1. 应用名称为“体育馆管理”，竞赛资料中提供了本任务所需的图片素材与应用电子版效果图供选手使用。
2. 要求场景中训练室对应的绿灯使用常亮绿灯，安保红灯使用频闪红灯，空调使用风扇 1 代替，照明灯使用转动指示灯代替。
3. 要求在项目生成器的“策略管理”中配置规则，实现当 ZigBee 光照传感器监测值低于 100Lx 时控制照明灯亮起，反之控制照明灯熄灭。
4. 选手需要保障赛后裁判可以登录云服务系统验证该应用并评分。若因裁判无法登录，后果由选手自行负责。
5. 完成以上任务做以下步骤：

(1) 将控制照明灯自动亮起的策略编辑界面截图，另存为 B-1-1. jpg。

(2) 将控制照明灯自动熄灭的策略编辑界面截图，另存为 B-1-2. jpg。

任务 B-2：系统安全维护

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。在服务器计算机上完成任务的要求。

任务要求：

1. 要求选手在计算机的虚拟机中完成 Ubuntu 系统的部署。要求部署系统为简体中文且登录帐号为 newland (密码 newland)，部署完成后登录系统，根据模块 A “局域网各设备 IP 配置” 信息完成 Ubuntu 系统的 IP 配置。

2. 在服务器计算机的 PowerShell 软件中使用 SSH 方式登录 Ubuntu 系统，然后创建一个名为 Test 的文件夹，再使用 scp 命令将竞赛资料中 “需要上传的文件” 文件夹中的内容上传到 Test 文件夹。

3. 在 Ubuntu 的终端中使用命令查找文件名含有 DB 字符的文件。

4. 在 Ubuntu 的终端中使用命令查看要求上传 sql 文件的前 10 行记录。

5. 在 Ubuntu 的终端中使用命令查看要求上传 sql 文件的内容中包含 “物联网实训” 信息的记录行。

6. 在 Ubuntu 的终端中使用命令查看要求上传 sql 文件内容并显示行号。

7. 在 Ubuntu 的终端中通过 iptables 配置规则链：允许本机开放 TCP 端口 5000-6000。

8. 在 Ubuntu 的终端中使用命令查看要求配置的规则信息，要求可以看到要求配置的端口信息。

9. 完成以上任务后请做以下步骤：

(1) 将部署 Ubuntu 过程中欢迎界面截图，另存为 **B-2-1. jpg**。

(2) 将登录到 Ubuntu 后的桌面界面截图，另存为 **B-2-2. jpg**。

(3) 将在 PowerShell 软件使用 SSH 方式登录 Ubuntu 系统成功后的页面截图，另存为 **B-2-3. jpg**。要求截图中可以看到使用了 PowerShell 软件，同时使用红圈圈出具体使用的命令和登录成功的结果。

(4) 将在 Ubuntu 终端使用命令查询要求配置的 IP 结果页面截图，另存为 **B-2-4. jpg**。

(5) 将在 PowerShell 软件使用 scp 命令将竞赛资料中提供的“需要上传的文件”文件夹中文件上传到 Test 文件夹的页面截图，另存为 **B-2-5. jpg**。要求截图中可以看到使用了 PowerShell 软件，同时使用红圈圈出具体使用的命令和上传结果。

(6) 将在 Ubuntu 终端使用命令查找文件名含有 DB 字符文件的页面截图，另存为 **B-2-6. jpg**。要求截图中使用红圈圈出具体使用的命令并可以看到计算结果。

(7) 将在 Ubuntu 的终端中使用命令查看 sql 文件前 10 行记录的页面截图，另存为 **B-2-7. jpg**。要求截图中使用红圈圈出具体使用

的命令并可以看到查询结果。

(8)将在 Ubuntu 的终端中使用命令查看 sql 文件内容中包含“物联网实训”信息的记录行页面截图，另存为 **B-2-8.jpg**。要求截图中使用红圈圈出具体使用的命令和执行结果。

(9)将在 Ubuntu 的终端中使用命令查看要求上传文件内容并显示行号的页面截图，另存为 **B-2-9.jpg**。

(10)将在 Ubuntu 的终端中通过 iptables 配置规则链：允许本机开放 TCP 端口 5000-6000 的页面截图，另存为 **B-2-10.jpg**。要求截图中使用红圈圈出具体使用的命令。

(11)将在 Ubuntu 的终端中使用命令查看要求配置的规则信息的页面截图，另存为 **B-2-11.jpg**。要求截图中使用红圈圈出具体使用的命令和涉及的规则链。

任务 B-3: Windows 系统维护

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

任务要求：

1. FAT32 格式是任何 USB 存储设备都会预装的文件系统，属 Windows 平台的传统文件格式，兼容性很好，但是它不支持 4GB 以上的文件。NTFS 格式却是 Windows 平台应用最广泛的文件格式。它的优点在于能够支持大容量文件和超大分区，且集合了很多高级的技术，其中包括长文件名、压缩分区、数据保护和恢复等等的功能。要求选手编写命令行语句，实现 F 盘由 FAT32 格式转换为 NTFS 格式（无需

具体执行该命令行命令)。

2. Windows 系统对文件名和目录路径（也被称为 MAX_PATH）所支持的最大长度为 260 个字符，这让很多文件夹较深或文件名较长的用户都感到非常不便。要求选手通过修改策略解除文件名或文件夹名长度限制。

3. 竞赛资料中提供了一个早期的 WEB 程序（该程序无需访问任何数据库），要求选手将该程序发布到服务器计算机的 IIS 中，并使用 6001 端口进行访问。

4. 进程是系统资源分配、调度、管理的最小单位。一个进程从创建而产生至撤销而消亡的生命周期，可以用一组状态加以刻画。为了方便进程管理，把进程分为 3 种状态：运行态、就绪态、等待态(阻塞态)。要求选手绘制进程创建后 3 种状态的转换图。

5. 完成以上任务后请做以下步骤：

（1）将 F 盘从 FAT32 格式转换为 NTFS 格式的命令行语句写入记事本，另存为 **B-3-1. txt**。

（2）将配置解除文件名或文件夹名长度限制的页面截图，另存为 **B-3-2. jpg**。

（3）将访问早期 WEB 程序首页的界面截图，另存为 **B-3-3. jpg**。要求截图中首页访问正常，在浏览器地址栏中可以看到访问的正确 IP 和端口信息。

（4）将绘制的进程状态转换图，另存为 **B-3-4. jpg**。

任务 B-4：数据库维护

请根据任务要求完成与数据库相关的维护。

任务要求：

1. 在 Ubuntu 系统完成 MySQL 数据库的安装，安装完成后在终端登录 mysql 数据库并查询 MySQL 版本信息。

2. 在 MySQL 数据库中使用命令创建名为 CollogeDataBase 的数据库，使用命令将上传的 sql 文件导入到该数据库中。

3. 通过分析 CollogeDataBase 数据库中各表关系在终端使用 sql 语句创建一个名为 View_Student_Detail 的视图，该视图要求：查询每个学生的详细信息，并根据要求显示相应的字段信息。竞赛资料中提供了“View_Student_Detail 视图结构”说明供选手参考。

4. 在终端编写一个 sql 语句通过视图 View_Student_Detail 按专业和班级统计每班学生数量。竞赛资料中提供了统计结果效果图供选手参考。

5. 在终端使用 sql 语句编写一个名为 Trigger_Delete_Student 的触发器，要求该触发器实现功能：在删除学生记录之前先判断该学生是否有加入培训班，如果有加入培训班需要发出错误提示“该学生已入班，请先退班。”，未被引用则直接删除学生记录。竞赛资料中提供了发出错误提示的效果图供选手参考。

6. 完成以上任务后请做以下步骤：

(1) 将在 MySQL 数据库中查看数据库版本信息的页面截图，另存为 B-4-1. jpg。要求截图中使用红圈圈出具体使用的命令和查询结

果。

(2) 将使用命令创建名为 CollogeDataBase 数据库的界面截图, 另存为 **B-4-2. jpg**。要求截图中使用红圈圈出具体使用的命令。

(3) 将使用命令将 sql 文件导入到 CollogeDataBase 数据库中的界面截图, 另存为 **B-4-3. jpg**。要求截图中使用红圈圈出具体使用的命令, 要求可以看到导入结果。

(4) 将在终端使用 sql 语句创建视图 View_Student_Detail 的页面截图, 另存为 **B-4-4. jpg**。要求截图中使用红圈圈出具体使用的 sql 语句。

(5) 将在终端使用 sql 语句通过视图 View_Student_Detail 统计每班学生数量, 并按专业和班级展示统计结果的页面截图, 另存为 **B-4-5. jpg**。要求截图中使用红圈圈出具体使用的 sql 语句, 并可以看到符合要求的统计结果。

(6) 将在终端使用 sql 语句编写触发器 Trigger_Delete_Student 的页面截图, 另存为 **B-4-6. jpg**。要求截图中使用红圈圈出具体使用的 sql 语句。

任务 B-5: 硬件设备维护

请根据任务要求完成硬件设备的维护。

任务要求:

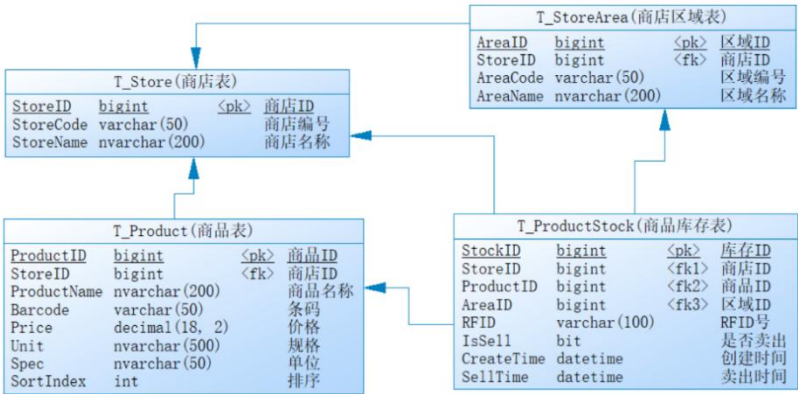
1. 利用竞赛资料中提供的“北斗定位模块接收报文.txt”和工具完成北斗定位数据的解析。

2. 完成以上任务后请做以下步骤:

(1) 将北斗定位模块接收报文信息按协议文档解析出数据，将接收报文的经、纬度数据、定位时间（北京时间年月日时分秒）另存为 B-5-1.txt。

任务 B-6：物联网软件故障维护

在物联网软件使用过程中通常会遇到一些使用异常问题，这些异常通常是以日志文件方式存在软件所在的目录。根据数据库模型图，完成“门店商品”软件功能的异常修复。



数据库模型图

任务要求：

- 在 MySQL 创建名为“db_supermarket”的数据库，将提供的 SQL 脚本导入到库中。
- 在服务器电脑配置门店商品软件数据库连接设置，使得软件能正确连接 MySQL 中的“db_supermarket”数据库。
- 修复“查询商品记录”功能，使得软件能正确查看到查询商品记录。
- 修复“查看视图数据”功能，使得软件能正确查看到视图数据的记录。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 在 Ubuntu 终端中写出统计四张表的记录数的 SQL 语句，将 SQL 执行后截图，要求禁用联合查询（Union，JOIN，多表），图中体现完整的 SQL 语句和执行结果，另存为 **B-6-1. jpg**。
- ◆ 将软件的数据库连接设置界面截图，要求图中体现完整的数据库连接参数和连接成功的提示，另存为 **B-6-2. jpg**。
- ◆ 将修复后查询商品记录界面截图，要求图中体现完整的商品记录信息与提供的样图一样，另存为 **B-6-3. jpg**。
- ◆ 将修复后的查看视图数据界面截图，要求图中体现与提供的样图一样的数据且按商品数量倒序排列，另存为 **B-6-4. jpg**。
- ◆ 将修复的视图数据 SQL 语句保存，另存为 **B-6-5. sql**。

模块 C：物联网辅助开发和调试（20 分）

根据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上的“D:\提交资料\模块 C”文件夹下，若没有该文件夹，则需参赛选手自行创建该文件夹。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。

任务 C-1：CC2530 辅助开发

要求开发编写一个按键控制的程序。选手需要使用 2 个蓝色 ZigBee 节点盒，新建工程完成相关功能开发。

任务要求：

1. 要求两个节点盒间实现无线通讯功能，两个节点盒分别命名为 Z(A) 和 Z(B)。Z(B) 上安装一个单联继电器，单联继电器连接一个照明灯。
2. 设备上电或重置，Z(A)、Z(B) 两盒的 LED1 灯和 LED2 灯同时亮起 2 秒后熄灭。
3. 单击 Z(A) 的 SW1 一次，可以控制 Z(B) 的 LED1 灯常亮。
4. 再次单击 Z(A) 的 SW1 一次，可以控制 Z(B) 的 LED1 灯熄灭。
5. 可以重复实现 Z(A) 的 SW1 单击功能。
6. 长按 Z(A) 的 SW1 不松开，可以控制 Z(B) 上连接的照明灯亮起。松开 Z(A) 的 SW1 按键，可以控制 Z(B) 上连接的照明灯熄灭。
7. 快速双击 Z(B) 的 SW1 一次，可以控制 Z(A) 的 LED2 灯实现呼吸灯效果。

8. 再次双击 Z(B) 的 SW1 一次。可以控制 Z(A) 的 LED2 灯熄灭。

9. 可以重复实现 Z(B) 的 SW1 双击功能。

10. 长按 Z(B) 的 SW1 不松开，可以控制 Z(A) 的 LED1 灯实现间隔 0.5 秒闪烁功能。松开 Z(B) 的 SW1 按键，可以控制 Z(A) 的 LED1 灯熄灭。

11. 将编写好的程序发布到两个蓝色 ZigBee 节点盒中。

12. 完成以上任务后请做以下步骤：

(1) 将本任务涉及到的设备安装到 B 面工位的作业区 1 中，在 ZigBee 的小辣椒天线上分别贴上标签纸，标签纸分别写上“Z(A)”和“Z(B)”，通上电源等待裁判评分。

(2) 把完整的工程代码拷贝到服务器计算机“D:\提交资料\模块 C\1\”目录中。

任务 C-2：STM32 辅助开发

使用 2 个 LoRa 模块在提供的工程项目中完成相关功能开发，并发布程序到 LoRa 模块中，将设备安装到指定位置通上电源等待裁判评判。

任务要求：

1. 将两个 LoRa 模块分别命名为 L(A) 和 L(B)，L(A) 上插光照温湿度二合一模块，L(B) 的 485 口外接 RGB 灯带控制器，控制器连接着 RGB 灯带。

2. 设备上电或重置 L(A) 和 L(B) 的 LED1 灯和 LED2 灯同时亮起一秒后熄灭，L(A) 的液晶屏实时显示光照、温度和湿度信息和控制模式，

L(B)的液晶屏按 1-2 箭头方向按顺序动态绘制圆环的开机画面，然后等待 2 秒进入控制界面。竞赛资料中提供了界面显示效果图供选手参考。

3. L(A)的液晶屏显示光照、温度、湿度的实时监测数据，同时显示 RGB 灯带的控制方式。

4. 单击 L(A) 的 Key2 键可以控制 L(A) 液晶屏的控制项显示“手动”。

5. 单击 L(A) 的 Key3 键可以控制 L(A) 液晶屏的控制项显示“自动”。

6. 当控制方式为“手动”时：

- ❖ 点击 L(B) 的 Key2 可以控制 RGB 灯带显示红色，同时液晶屏显示内容“灯条：RED”。

- ❖ 点击 L(B) 的 Key3 可以控制 RGB 灯带显示绿色，同时液晶屏显示内容“灯条：GREEN”。

- ❖ 点击 L(B) 的 Key4 可以控制 RGB 灯带显示蓝色，同时液晶屏显示内容“灯条：BLUE”。

5. 当控制方式为“自动”时：L(B)连接的 RGB 灯带能以 5 秒间隔随机显示不同的颜色（液晶屏同步显示对应的 R、G、B 色号）。

6. 完成以上任务后请做以下步骤：

（1）将本任务涉及到的设备安装到 B 面工位的作业区 2 中，在两个 LoRa 模块的天线上分别贴上标签纸，标签纸分别写上“L(A)”和“L(B)”，通上电源等待裁判评分。

（2）把完整的工程代码拷贝到服务器计算机“D:\提交资料\模块 C\2\”目录中。

任务 C-3：视频监控数据推流系统

在物联网实施过程中发现现有的摄像头不支持 MJPEG 格式。为了给用户在无需安装插件的情况下，实现在浏览器上直接查看摄像头画面的需求。作为项目开发人员，根据任务要求，新建 Python 应用程序，利用竞赛资料提供的引用库与文档说明、图片等资源，界面参考软件效果图，实现程序的需求功能。

任务要求：

1. 竞赛资料中提供了本题所需的包和相关说明文档。
2. 应用程序为控制台应用程序。
3. 程序运行后，实时监听 8888 端口，并显示在界面上。
4. 当客户端连接时，界面显示出一行“有新的客户端请求”。
5. 当客户端断开时，界面显示出一行“客户端连接已断开”。
6. 使用浏览器连接访问该系统，请求标识为 stream，浏览器能实时看到摄像头的监控画面
7. 完成以上任务后请做以下步骤：
 - (1) 程序开发完成后需将工程打包成 exe 可执行文件，另存为 c3.exe。
 - (2) 需测试所开发的 exe 工程能在服务器计算机上能正常运行。
 - (3) 把完整的工程代码拷贝到“D:\提交资料\模块 C\3\”目录中。

任务 C-4：环境数据应用辅助开发

新建 Python 项目根据任务要求完成相应功能开发。

任务要求：

1. 竞赛资料中提供了本题所需的图片素材与电子档示例图片供选手使用。要求程序需通过网关获取传感器数据并控制设备。

2. 要求在程序界面实时显示 ZigBee 光照、ZigBee 人体、ZigBee 火焰 3 个传感器数据，在程序界面使用图片显示照明灯 1、风扇 1、频闪红灯的实时状态。

3. 点击照明灯 1、风扇 1、频闪红灯对应的图片可以实现工位上设备状态的改变。照明灯 1、风扇 1、频闪红灯使用不同的图片表示不同的状态。

4. 要求实现自动控制规则，具体功能如下：

- a. 当监测到光照值低于 100 时照明灯 1 亮起，否则熄灭。
- b. 当监测到有人时风扇 1 启动，否则停止。
- c. 当检测到有火警时频闪红灯亮起，否则熄灭。

5. 完成以上任务后请做以下步骤：

(1) 程序开发完成后需将工程打包成 exe 可执行文件，另存为 **c4.exe**。

(2) 需测试所开发的 exe 工程能在服务器计算机上能正常运行。

(3) 把工程源码拷贝到服务器计算机“D:\提交资料\模块 C\4”目录下。

任务 C-5：物联网项目原型设计

使用 Axure 原型绘制软件根据要求完成原型设计。竞赛资料中提供了所需素材与原型电子档供选手参考。

任务要求：

1. 根据电子档示例图片完成原型设计。
2. 根据效果图实现开关开启或关闭的设计效果。
3. 完成以上任务后请做以下步骤：

（1）完成以上功能，请将生成的 Axure 工程文件另存为“原型设计.rp”保存到“D:\提交资料\模块 C\5\”。

（2）将生成的 HTML 页面打包成压缩文件，另存为“原型设计 HTML.rar”保存到“D:\提交资料\模块 C\5\”。