

开封市第一届职业技能大赛

物联网技术项目

任

务

书

(样题)

开封市第一届技能大赛执委会技术指导组

2023 年 2 月

项目说明

项目名称：物联网技术项目

一、项目完成时间和配分

物联网技术项目比赛总时间为 6 小时，满分 100 分。

模块编号	模块名称	比赛时间	分数
模块一	物联网项目方案设计与实施	2 小时	40
模块二	物联网系统维修与优化	2 小时	40
模块三	物联网项目云平台部署	2 小时	20
合计		6 小时	100

二、竞赛设备

赛场提供新大陆物联网技术工程实训平台 NLE-WS9110 设备一套, 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。

序号	设备名称	单位	数量
1	物联网技术工程实训平台 NLE-WS9110	套	1
2	物联网工具箱及耗材包	套	1
3	事物计算机（用于事物处理）	台	1
4	任务计算机（用于搭建任务系统）	台	1

三、注意事项

- 1、竞赛任务中所使用的各类软件工具、软件安装文件等，都拷贝至 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），比赛现场发放，请自行根据竞赛任务要求使用；
- 2、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；
- 3、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；
- 4、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的“D:\提交资料”目录下的指定位置，同时拷贝一份“提交资料”副本至发放的 U 盘（用

于存档），未存储到指定位置的文件均不得分；

5、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；

6、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；

7、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；

8、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；

9、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，保持设备正常运行，所有设备配置应当在重启后有效；

10、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。

模块 A：物联网项目方案设计与实施

时间：120 分钟

分值：40 分

一、任务描述

1. 选手任务：

选手作为项目的服务承包人，负责项目的需求采集、需求分析、项目规划设计、设备选型、系统搭建及调试等一系列任务，最终将项目交付用户使用。

1. 认真阅读技术文件、模块项目要求、用户需求及相关资料，设计物联网项目建设方案；
2. 使用绘图设计软件等工具，参照图例示意规范使用相关符号绘制项目原理框图、施工图、架构图等图纸；
3. 按照系统架构图、施工图等图纸进行物联网设备硬件的部署和安装；
4. 正确配置相关的物联网设备，实现用户项目需求，注意：子系统应尽量单独搭建，设备不要复用避免子系统间干扰，以便于裁判确认验收；
5. 按方便用户使用、维护、维修和技术升级的原则，依据任务书要求，提供所需技术资料；
6. 全部任务完成后举手示意报告裁判，双方签名确认完成比赛，并接受裁判检查和评判。

2. 选手提交任务方式：

1. 选手在比赛工位事务计算机 D 盘根目录建立提交比赛任务目录，**提交目录名为【三位工位号】+A**，(如 1 号工位，目录为 001A)选手将全部需提交的比赛电子文档统一保存到该子目录内，同时将该子目录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。

2. 结束比赛时，选手完成的项目系统应处于运行状态。（裁判执裁时，若选手完成的系统不能正常运行，允许复位一次，若仍不能正常运行，则使用该系统进行评判的部分分数为 0 分。）

二、任务要求

甲方需求：

1. 根据需求设计并实现“智慧链路系统”，为项目提供物联网网络环境；
2. 根据需求设计并实现“窗帘自动监控系统”，在云端正确显示各项状态并实现设备联动；
3. 根据需求设计并实现“双向智能通风系统”，在云端正确显示各项状态并实现设备联动；
4. 根据需求设计并实现“楼道光控灯系统”，在云端正确显示各项状态并实现设备联动；
5. 根据需求设计并实现“小区门禁安全管理系统”，在云端正确显示各项状态并实现设备联动。

设备区域布局图：



A面

B面

C面

传感器标识：

要求在物联网云平台系统添加传感器时，统一安装附件《关键信息表—传感器标识》定义设置传感器标识名。有多个相同传感器时，通过添加递增数字区别。

模块 A-1. 智慧链路系统需求

组建稳定的网络通信链路（限于比赛场景仅建立局域网，不连接外网），请使用多模链路器（设 129 号），并合理选型其它材料和设备，搭建有线局域网环境（不得开放设备无线功能，否则扣分），上端接入赛场工位网口，可连接至云端服务器（物联网云平台，设 099 号），提供物联网网络环境。

关键信息	
多模链路器 WAN 口 IP	192.168.0.【工位号】
多模链路器 SSID	关闭
多模链路器 网关 IP	192.168.0.254
物联网云平台	192.168.0.138
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
物联网云平台 MQTT 服务器端口号	1883
物联网云平台 MODBUS 服务器端口号	5500
Docker 私有仓库	192.168.0.139
多模链路器 LAN 口 IP	192.168.【工位号】.1
事务计算机	192.168.【工位号】.2
任务计算机	192.168.【工位号】.3
中心网关	192.168.【工位号】.56
串口服务器	192.168.【工位号】.200
其他网络设备	IP 自行设置

注意：云平台自行注册用户信息，注意不要体现真实的学校名称和选手姓名。

任务完成后提交以下资料：

- 1) 将**多模链路器**“上网设置”设置完成的界面截图，另存为 A-1-1.jpg。
- 2) 将**多模链路器**“路由状态”设置完成的界面截图，另存为 A-1-2.jpg。
- 3) 将**多模链路器**“无线设置”设置完成的界面截图，另存为 A-1-3.jpg。

模块 A-2. 窗帘自动监控系统

为给住客最佳的入住条件，酒店在每个客户的窗户上安装了人体红外传感器（设 149）监测是否有人，联动控制窗帘（设 141-频闪指示灯（黄）代替）和照明灯（设 143-常亮指示灯（白）代替）。

- 系统要求：**
- 1. 使用物联网云平台上的组态软件开发用户界面，为管理人员显示人体红外传感器、窗帘、照明灯实时状态；
 - 2. 当人体红外传感器没有感应到人体时，立即显示文字“无人”，背景显示无人关窗帘图，窗帘关闭，照明灯熄灭；
 - 3. 当人体红外传感器感应到人体，延迟 3 秒后显示文字“有人”，同时背景切换到有人开窗帘图，窗帘打开，照明灯点亮。

关键信息	
无人关窗帘图	\竞赛资料\任务 A\子任务 2\images\pic_curtain_6.png
有人开窗帘图	\竞赛资料\任务 A\子任务 2\images\pic_curtain_1.png



无人关窗帘图



有人开窗帘图

- 任务完成后提交以下资料：**
- 1) 将物联网云平台中“窗帘自动监控系统”对应的“设备传感器”界面截图，要求截图红圈圈出体现关键设备在线，传感器、执行器显示实时数据信息，数据上报数不为 0, 截图另存为 A-2-1. jpg。
 - 2) 将物联网云平台系统上的组态软件开发用户界面截图，要求体现无人状态下各设备实时数据信息，另存为 A-2-2. jpg。
 - 3) 将物联网云平台系统上的组态软件开发用户界面截图，要求体现有人状态下各设备实时数据信息，另存为 A-2-3. jpg。

模块 A-3. 双向智能通风系统需求

双向智能通风系统用于厂房的通风调节，该系统测量厂房内对射型光电传感器（设 157 号）信号，并使用“送风机（用电动风扇 1 代替，设 146 号）”和“排风机（用电动风扇 2 代替，设 146 号）”两种设备实现双向通风管理。光电信号、以及送风机、排风机是否启动，需在云端实时显示。

系统要求：

1. 光电传感器正常未报警，“送风机”通过时间继电器（设 138 号）以开 10 秒关 4 秒模式循环工作，“排风机”停止；
2. 光电传感器触发报警，“送风机”停止，“排风机”用延时设备（设 139 号）延时 5 秒后开启；

任务完成后提交以下资料：

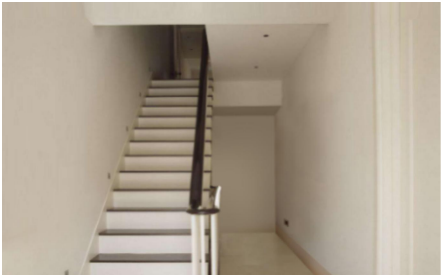
- 1) 将物联网云平台中“双向智能通风系统”对应的“设备传感器”界面截图，要求截图红圈圈出体现关键设备在线，传感器、执行器显示实时数据信息，数据上报数不为 0，截图另存为 A-3-1. jpg。
- 2) 使用物联网云平台上的组态软件开发用户界面，将**光电传感器正常未报警**时界面截屏，要求截图体现光电传感器、送风机、排风机当前开关状态，截图另存为 A-3-2. jpg；现场实际操作验证逻辑有效性。
- 3) 使用物联网云平台上的组态软件开发用户界面，将**光电传感器报警**时界面截屏，要求截图体现光电传感器、送风机、排风机当前开关状态，截图另存为 A-3-3. jpg；现场实际操作验证逻辑有效性。

模块 A-4. 楼道光控灯系统需求

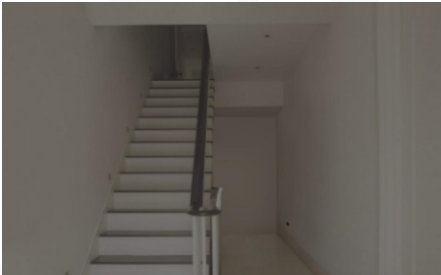
为监测和管理楼道光照环境，需在楼道顶部安装光照强度感知装置（设 137 号），并使用常亮指示灯（白）（设 143 号），调节光照环境，使用物联网云平台上的组态软件开发用户界面为管理人员显示光照情况（实时数值）和执行设备状态。

- 系统要求：
- 1. 光照强度大于 300，显示白天背景图；
 - 2. 光照强度小于等于 300，并且大于 100，显示夜晚背景图，常亮指示灯（白）熄灭；
 - 3. 光照强度小于等于 100，开启常亮指示灯（白），显示夜晚开灯背景图；

关键信息	
白天背景图	\竞赛资料\任务 A\子任务 4\images\bg_corridor_sunshine.png
夜晚背景图	\竞赛资料\任务 A\子任务 4\images\bg_corridor_night.png
夜晚开灯背景图	\竞赛资料\任务 A\子任务 4\images\bg_corridor_light.png



白天背景图



夜晚背景图



夜晚开灯背景图

- 任务完成后提交以下资料：
- 1) 将物联网云平台中“楼道光控灯系统”对应的“设备传感器”界面截图，要求截图红圈圈出体现关键设备在线，传感器、执行器显示实时数据信息，数据上报数不为 0, 截图另存为 A-4-1. jpg。
 - 2) 将使用物联网云平台，组态开发用户界面，显示要求体现光照度大于 300，显示白天背景图，LED 照明灯熄灭的界面截屏，另存为 A-4-2. jpg，现场实际操作验证逻辑有效性。
 - 3) 将使用物联网云平台，组态开发用户界面，显示要求体现光照度小于等于 300，并且大于 100，显示夜晚背景图，LED 照明灯熄灭的界面截屏，另存为 A-4-3. jpg，现场实际操作验证逻辑有效性。
 - 4) 将使用物联网云平台，组态开发用户界面，显示要求体现光照度小于等于 100，显示夜晚开灯背景图，LED 照明灯点亮的界面截屏，另存为 A-4-4. jpg，现场实际操作验证逻辑有效性。
 - 5) 依照控制逻辑绘制流程图，另存为“A-4 楼道光控灯流程图. vsd”。

模块 A-5. 小区门禁安全管理系统升级

小区门禁安全管理系统要求配置射频门禁系统（设 152），实现通过读取门禁卡，判断是否可以开启直流机械推动器（设 158）开关门禁，同时配合常亮指示灯-绿色（设 144 号）发出提示。

系统要求：

1. 现场制作 1 张授权门禁卡，留 1 张未授权门禁卡；
2. 系统上电启动时，自动通过中间继电器（设 140 号）将直流机械推动器伸出（关门），常亮指示灯-绿色熄灭；
3. 刷未授权门禁卡，锁不会打开，常亮指示灯-绿色保持熄灭；
4. 刷授权门禁卡时，锁打开，常亮指示灯-绿色亮起，通过中间继电器将直流机械推动器缩回（开门）；
5. 启动开门动作后，经延时继电器延时 10 秒，直流机械推动器自动伸出（关门），常亮指示灯-绿色熄灭。

任务完成后提交以下资料：

- 1) 将物联网云平台中“小区门禁安全管理系统”对应的“设备传感器”界面截图，要求截图红圈圈出体现关键设备在线，传感器、执行器显示实时数据信息，数据上报数不为 0, 截图另存为 A-5-1. jpg。
- 2) 将物联网云平台上的组态软件开发用户界面截图，要求体现关门状态下各设备实时数据信息，另存为 A-5-2. jpg。现场实际操作验证逻辑有效性。
- 3) 将物联网云平台上的组态软件开发用户界面截图，要求体现开门状态下各设备实时数据信息，另存为 A-5-3. jpg。现场实际操作验证逻辑有效性。

模块 B：物联网系统维修与优化

时间：120 分钟

分值：40 分

一、任务描述

1. 选手任务：

1. 认真阅读技术文件、项目要求、用户需求说明及相关参考资料和图纸；
2. 对原系统故障的物联网软硬件设备及其布线进行功能、性能诊断，根据诊断结果排除故障；
3. 根据用户系统升级需求并充分利用原系统的设备设施设计升级后系统的物联网项目建设方案；
4. 使用绘图设计软件等工具，参照图例示意规范使用相关符号绘制升级后系统的项目原理框图、施工图、架构图等图纸；
5. 依照任务书要求，按照升级后的系统架构图、施工图等图纸进行物联网设备硬件的部署和安装；
6. 正确配置相关的物联网设备，实现用户项目升级需求；
7. 依照任务书要求，按方便用户使用、维护、维修和技术升级的原则提供升级后系统的技术资料，包括软硬件清单、技术资料、软硬件接口、UML 图纸等资料；
8. 全部任务完成后举手示意报告裁判，双方签名确认完成比赛，并接受裁判检查和评判。

2. 选手提交任务方式：

选手在比赛工位事务计算机 D 盘根目录建立提交比赛任务目录，**提交目录名为【三位工位号】+B**，(如 1 号工位，目录为 001B)选手将全部需提交的比赛电子文档统一保存到该子目录内，同时将该子目录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。

二、任务要求

模块 B-1. 网络故障排除

任务要求：

【故障现象】

- 办公室中有 4 台计算机，但是只有一个信息插座，于是配置了一台 5 口交换机（其中一口为 UpLink 端口）。将 4 台计算机与 4 个 UTP 接口连接，1 个 UpLink 端口用于连接到信息插座，但是接入到网络之后，只有 3 台电脑可以正常连接使用。

请提交以下资料到：

- ◆ 指出哪台电脑无法正常连接，为什么？请将答案另存为 B-1-1. txt。
- ◆ 两台这样的交换机 UPLink 端口连接，用交叉线还是直连线？请将答案另存为 B-1-2. txt。
- ◆ 两台这样的交换机一台 UPLink 端口，一台 UTP 端口连接，用交叉线还是直连线？请将答案另存为 B-1-3. txt。

模块 B-2. 通讯协议处理

任务要求：

- 将设备地址未知的 485 型温湿度传感器（设 148）接上电源，通过 RS232/RS485 转换器和 USB 转串口线直接连接任务计算机（串口指定 COM10，波特率 9600），利用 U 盘资料中提供的配置工具，查询温湿度传感器当前设备地址。
- 利用 U 盘资料中提供的配置工具，将 485 型温湿度传感器（设 148）设备地址修改为 0x08。

任务完成后提交以下资料：

- ◆ 将利用配置工具，成功查询当前 485 型温湿度传感器（设 148）设备地址的界面截屏，另存为 B-2-1. jpg；
- ◆ 将利用配置工具，成功修改当前 485 型温湿度传感器（设 148）设备地址为 0x08 的界面截屏，另存为 B-2-2. jpg；

模块 B-3. 物联网云平台生产维护

请根据以下任务要求完成相关作业并将结果提交到指定位置。

任务要求：

- 首先关闭中心网关电源。
- 使用网络调试工具 NetAssist，以 TCP Client 方式连接物联网云平台（192.168.0.138，端口：8600）。
- 发送心跳包\$#AT#，测试云平台服务器是否在线。
- 参考 U 盘资料目录下的“设备接入协议-TCP.doc”文件中关于连接请求部分的说明，结合云平台上已经安装部署好的中心网关参数、注册用户参数，在连接上云平台 TCP 服务器后，发送普通鉴权方式连接云平台的 CONN_REQ 请求报文，鉴权成功后会收到云平台返回两条反馈信息。

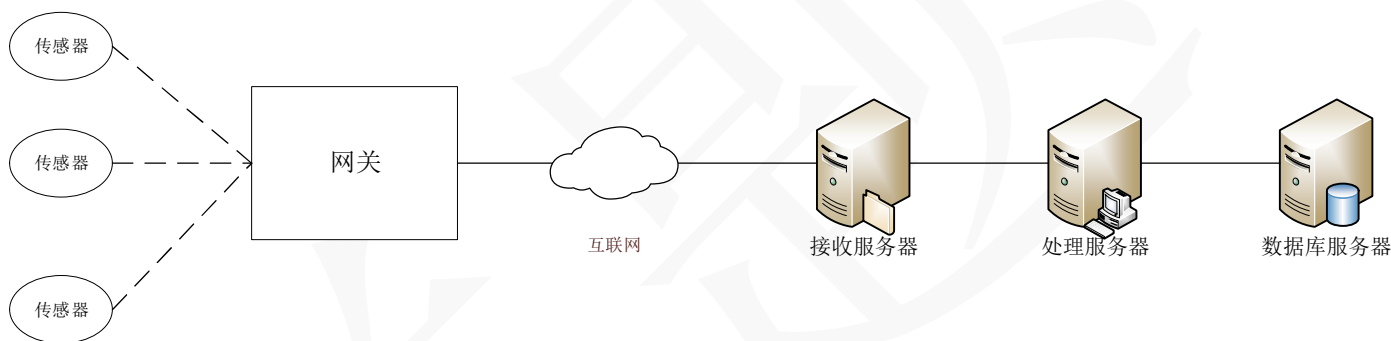
- 关闭网络调试工具。
- 最后重新接上中心网关电源。

完成以上任务后请做以下步骤：

- ◆ 请网络调试工具成功和物联网云平台服务器建立通讯的界面效果截屏，另存为 B-3-1. jpg。
- ◆ 将发送心跳包收到物联网实操服务器反馈信息后的界面截屏，另存为 B-3-2. jpg。
- ◆ 向物联网云平台发送 CONN_REQ 请求报文并且鉴权成功后，会收到物联网云平台反馈回来的两条反馈信息，将有这两条反馈信息的界面截屏，用红圈圈出反馈信息的时间，截图另存为 B-3-3. jpg。

模块 B-4. 数据接收处理系统架构升级

一般情况下物联网传感器数据接收处理过程如图：



物联网传感器数据接收处理过程图

- 传感器上报数据给网关。
- 网关通过互联网上报数据到接收服务器。
- 接收服务器透传数据给处理服务器。
- 处理服务器将上报数据转换为统一格式的数据后，提交给数据库服务器
- 数据库服务器接收格式化数据后入库，返回响应信息给处理服务器
- 处理服务器将响应信息反馈给接收服务器
- 接收服务器将响应信息通过互联网反馈给网关。
- 网关将响应信息下发传感器。

任务要求：

- ◆ 依据一般情况下物联网传感器数据接收处理过程的说明，用 visio 完成时序图绘制，将结果文件另存为“B-4-数据处理时序图.vsd”。
- ◆ 当传感器大量增多，并发产生大量数据时，这种接收处理过程就会出现处理缓慢而堵塞，请对处理过程进行改进，画出新处理过程的时序图，另存为“B-4-数据处理时序图升级优

化.vsd”。

模块 B-5. 仓库环境监控系统升级需求

仓库作为用于储存的地方，存放着各种各样的货物。仓库贮存的要点是防止货品发霉、变质等，因此，必须注意仓库环境管理。保护仓库内货品安全是仓库管理的主要任务，漏水作为仓库安全目前最大威胁之一。仓库漏水会导致仓库被水浸、受潮、发霉等，直接造成经济损失。因此，在仓库内升级环境监测设备是非常有必要。

系统要求：

1. 设备安装要求数据链路器-辅(设 153)先连接中心网关(设 153-线路链路器-主)，由中心网关连接物联网云平台(设 099)；
2. 在重点仓库的地面安装水浸传感器，当通过水浸传感器实时检测到发生漏水和水浸事故时，开启频闪指示灯-红(设 142)，同时开启电动电磁阀(转动指示灯-红代替，设 145)排水；
3. 室外安装百叶箱传感器监测室外温湿度，当室外湿度大于 50 时，仓库自动开启除湿机(设 141-常亮指示灯(黄)代替)，手动关闭窗口(用行程开关，设 151 监测窗户开关状态)。

任务完成后提交以下资料：

- 1) 登录中心网关，将“数据监控”菜单数据链路器监控页面传感器、执行器监控界面截图，要求截图红圈圈出体现水浸传感器报警，频闪指示灯-红和电动电磁阀都开启，截图另存为 B-5-1. jpg。
- 2) 将物联网云平台中“仓库环境监控系统”对应的“设备传感器”界面截图，要求截图红圈圈出体现关键设备在线，传感器、执行器显示实时数据信息，数据上报数不为 0，截图另存为 B-5-2. jpg。
- 3) 将物联网云平台上的组态软件开发用户界面截图，要求体现水浸传感器报警状态下各设备实时数据信息，另存为 B-5-3. jpg。
- 4) 将物联网云平台上的组态软件开发用户界面截图，要求体现湿度大于 50 状态(通过加湿器实现)下各设备实时数据信息，另存为 B-5-4. jpg。

模块 C：物联网项目云平台部署

时间：120 分钟

分值：20 分

一、任务描述

1. 选手任务：

1. 认真阅读技术文件、数据参考信息、用户需求说明及相关资料；
2. 使用系统提供的集成开发环境工具在竞赛用计算机上进行物联网云平台应用开发；
3. 建立指定的物联网云平台应用开发本地应用环境；
4. 通过应用开发，完成从物联网平台上获得题目要求的特定数据，并按指定模式在指定的终端显示设备上进行数据显示的过程；
5. 保持应用程序的持续运行和运行结果显示；
6. 全部任务完成后举手示意报告裁判，双方签名确认完成比赛，并接受裁判检查和评判。

2. 选手提交任务方式：

1. 选手在比赛工位事务计算机 D 盘根目录建立提交比赛任务目录，**提交目录名为【三位工位号】+C**(如 1 号工位，目录为 001C)，选手将全部需提交的比赛电子文档统一保存到该子目录内，同时将该子目录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。
2. 结束比赛时，选手完成的项目系统应处于运行状态。（裁判执裁时，若选手完成的系统不能正常运行，允许复位一次，若仍不能正常运行，则使用该系统进行评判的部分分数为 0 分。）

二、任务要求

子任务 1. 开发环境搭建

任务要求：

- “竞赛资料/模块 C/Python 环境安装包_3.9.5/”目录下提供了 python3.9.5 版本安装包，请安装该版本。
- “竞赛资料/模块 C/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。

任务完成后提交以下资料：

- ◆ Python 环境安装包_3.9.5 安装完成后，cmd 打开 dos 命令行窗口，执行 pip 版本查看命令后的执行结果界面截图（截图体现 pip 版本），另存为 C-1-1. jpg。
- ◆ 在 dos 命令行窗口，执行 pip 已安装组件清单查询命令后的执行结果界面截图，截图体现 matplotlib、prettytable、pyqt5、remi 组件包已安装，截图另存为 C-1-2. jpg。

子任务 2. 光照度数据采集监测**任务要求：**

1. 通过调用物联网云平台API接口（详见新大陆物联网云平台API接口概览 - “<http://192.168.0.138/doc/api/>”），获取物联网云平台中选手个人账户下建立的光照度传感器（设137号），每30秒采集一次最新的光照度数据，记录并保存采集时间和采集值。
2. 利用竞赛资料提供的matplotlib组件包（已放在环境安装组件包里），实时显示“光照度-时间”变化折线图，折线图横轴为采集时间，纵轴为采集值。

任务完成后提交以下资料：

- ◆ 将最新保存的 10 条光照度采集数据折线图界面截图，截图体现温度最大值和最小值差值大于 50 lux，另存为 C-2-1. JPG。
- ◆ 将同时保存显示的最近 10 条光照度数据折线图界面截图，另存为 C-2-2. JPG。
- ◆ 程序正常编译运行不要关闭，方便裁判验证。
- ◆ 将开发完成并且在 vscode 或 pycharm 编译成功，发布成功且正常运行的程序文件，和项目源码压缩打包，另存为“C-2-源码.rar”。

附表 1. 评分标准



附表 2. 工具清单



附表 3. 设备及材料清单



附表 4. 竞赛图纸

