



BRICS
Business Council



2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)

样题 TP(仅供省级选拔赛参考)

BRICS-FS-12_工业互联网

2023 年 5 月

注意：

1. 参赛选手在操作过程中应当严格遵竞赛规章制度。
2. 选手需在比赛开始半小时内确认比赛平台是否可以正常运行，半小时后每次申请做扣 1 分处理。
3. 比赛软件登陆后其他电脑无法用同一账号登录，请选手确定好比赛电脑，当电脑出现异常可联系主办方。

任务情景介绍

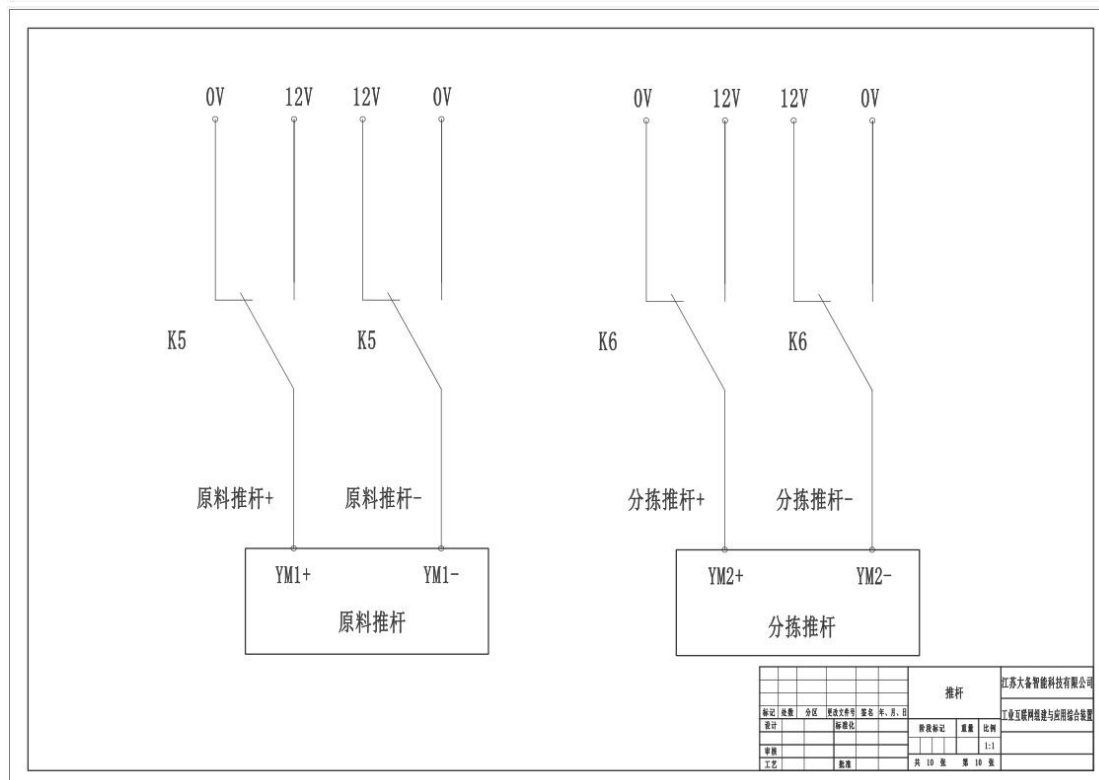
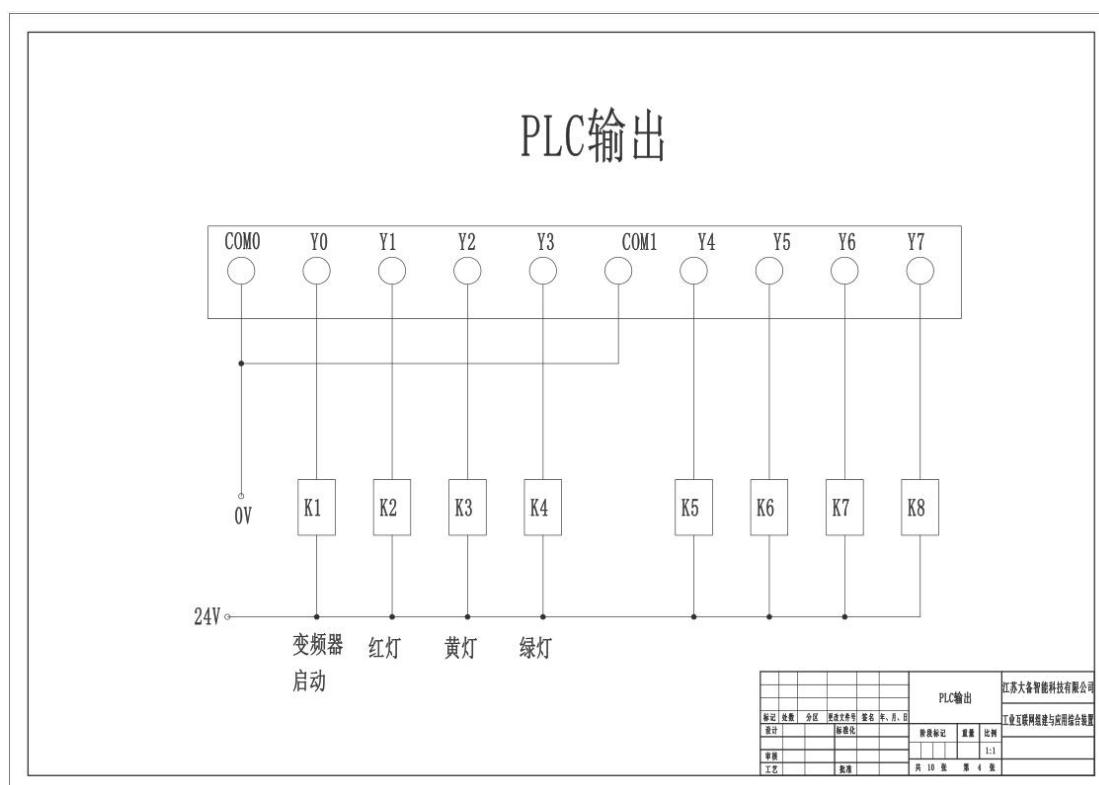
公司应对市场扩张的需求，针对工件的流转、检验和分拣需扩充一条产线，对上游工序精加工后的工件进行整体检测，自动分拣，并对产线进行数字化智能化改造升级，实现数字化运营管理，客户现场运营人员能够实时远程监测设备工作状态、安全状态、能耗数据、环境数据、碳中和数据等信息，而管理人员能够实时掌握分拣效率、质量数据、稼动率、碳排放量等统计数据。

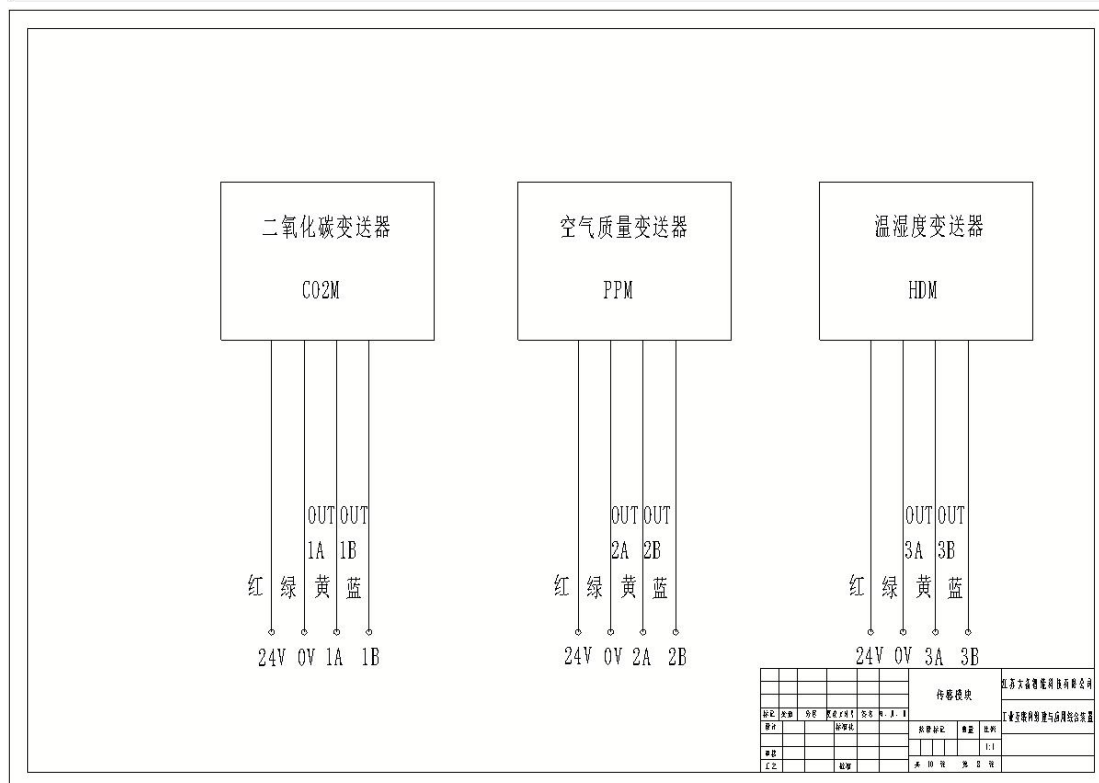
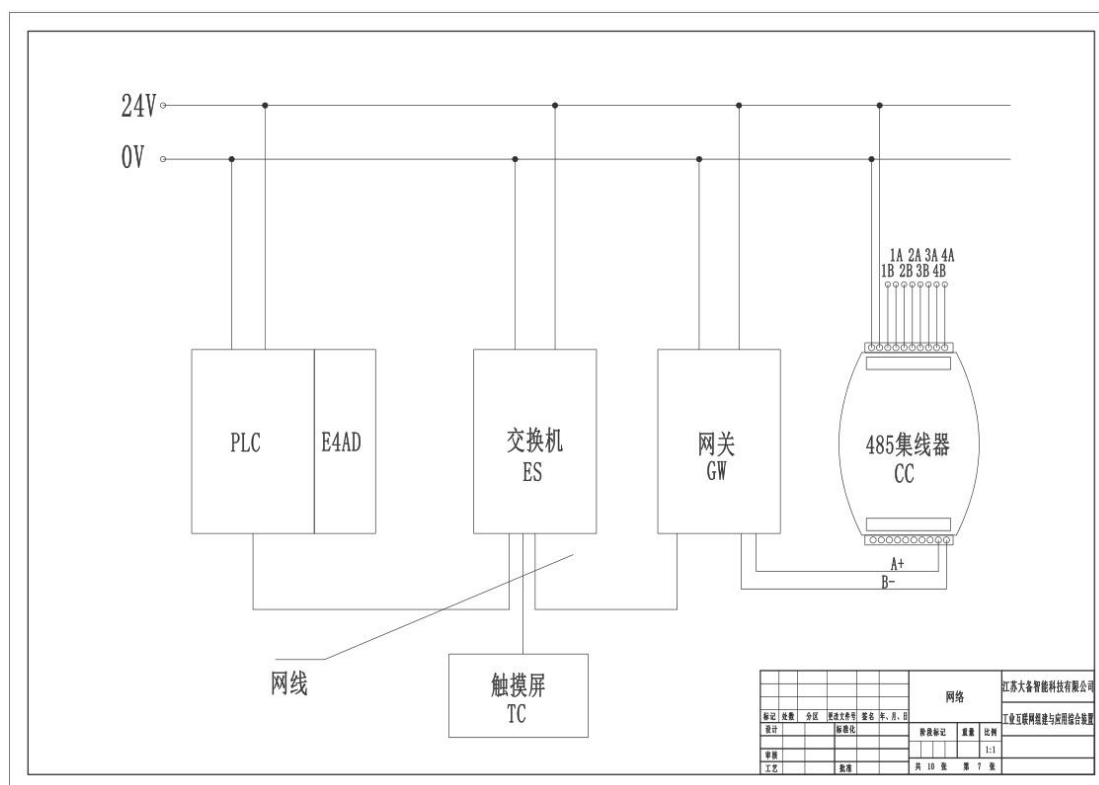
为完成智能化产线的建设，作为公司的技术实施人员，需要对各功能模块进行选型测试并安装搭建基础设施，设计并连接电路，进行网络部署并建立数据通信，将自动检测分拣产线接入工业互联网云平台，采集设备状态、环境信息、订单信息、能耗等各项数据；然后，使用工业互联网云平台的数据计算工具，对采集的数据进行分析和计算，输出客户所需的运营管理统计数据；最后，使用工业可视化工具，设计和搭建面向客户不同角色人员的可视化应用，提供可视化应用的用户使用手册。

任务一 基础单元的接线与调试

任务内容简述：

参赛者应执行工业互联网基础单元集成的接线与调试，根据下列电路图完成基础电路、PLC 电路、传感器电路、网络信号的连接与调试。要求走线整齐，接线正确牢固，无断路短路现象，网络连线要求采用 T568B 接线方式。





包括以下内容:

- 1) 检查模块与基础单元是否完好。
- 2) 合理布局调整各单元安装位置与走线位置
- 3) 基础电路连接。

- 4) PLC 输入输出信号连接。
- 5) 传感器信号连接。
- 6) 网络通讯信号连接。

任务二 工业智能化生产线控制

任务内容简述：

比赛采用信捷 PLC 作为工业控制核心部件，请按照下列信号对照表与功能需求表完成对 PLC 进行编程处理与数据汇总，完成后对程序截图，并同时上传程序文件。

信号对照表				
序号	信号点	内容	信号	备注
1	X0	急停信号（NC）	输入信号	
2	X1	自动启动（NO）		
3	Y0	分拣气缸推出	输出信号	双向气缸
4	Y1	分拣气缸退回		
5	Y2	动作完成指示灯		
6	M0	选用	内部辅助继电器	可选用的内部辅助继电器，使用数量不够时可顺序添加
7	M1	选用		
8	M2	选用		
9	M3	选用		
10	M4	选用		
11	M6	选用		
12	M7	选用		
13	M8	选用		
14	T0	分拣气缸推出延时	内部时间寄存器	
15	T1	分拣气缸退回延时		

PLC 功能需求表	
序号	需求功能
1	急停按钮在按下时，需停止所有动作，并程序复位
2	分拣气缸推出和分拣气缸退回动作时间都是 2 秒
3	分拣气缸推出和分拣气缸退回输出信号不能同时接通，需做互锁处理
4	启动按钮信号接通时，分拣气缸退回，完成后进行一次分拣气缸推出再退回动作，完成后接通动作完成指示灯并保持，直到下次启动或急停时关闭。

5	统计生产周期与总产量数据。
---	---------------

任务三 工业自动化组态控制

任务内容简述：

在技术人员通过 PLC 对智能化生产线进行控制时，需要通过组态软件实现对自动化过程的监视和控制，采集各类信息并以图形化等更易于理解的方式进行显示，要求使用 MCGSPRO 组态软件完成对工件流转的实时跟踪和控制，完成后在平台上传截图和程序。

组态功能需求表	
序号	需求功能
1	流水线以矩形表示，工件以圆形表示
2	工件作水平运动，从左往右移动，最左侧为零点，最大移动偏移量为 200，对应表达式的值为 2000
3	分别建立启动按钮，控制工件的启动
4	建立标签按钮实时显示工件位置
5	点击启动按钮后，工件在流水线上从零点开始往右移动，到达移动最大值后动作完成

任务四 网关与传感器通讯

任务内容简述：

经过工程师对底层设备的通讯线路配置和通讯协议配置后，现要求通过网关针对底层的传感器数据进行数据采集。

任务要求：

1：网关与传感器通讯：

- 1、气体传感器数据读取：实现通过 GateWay 网关管理软件对气体传感器中的 CO₂数据进行远程监控。

传感器参数与地址					
传感器名称	站号	通讯参数（波特率、数据位、停止位、校验）	寄存器地址		数据类型
			内容	地址	
气体传感器	1	4800, 8, 1, N	CO ₂	0002H	16 位整数
			温度	0001H	

任务五、数据边缘处理

任务内容简述：

工业互联网市场的数据量是巨大的，且需要针对数据进行海量的数据算法计算处理，此时带给服务器的压力是巨大的，这时，边缘计算具有很大优势，边缘计算的基本含义是在网络的边缘完成分布式数据处理，将在

生产中直接完成的下至设备层面的本地数据处理与在云端的数据处理相结合。

实际生产过程中无尘车间，要满足的一个重要条件就是需保持恒温恒湿。恒定的湿度可以减少无尘车间、洁净室表面的静电荷积累。当相对湿度超过 50%时，静电荷开始迅速消散，但是当相对湿度小于 30%时，它们可以在绝缘体或者未接地的表面上持续存在很长一段时间。

对于无尘车间来说，相对湿度在 35%到 40%之间可以作为一个令人满意的折中。

因此，现模拟无尘车间生产要求，当产线湿度在 30%-40%的为正常，其他湿度为异常。

产品湿度判断条件如下

湿度	产品状态
30% ~ 40%	正常
<30%或者>40%	异常

任务要求：

1、 边缘计算的建立/

- ① 用户点建立：通过 GateWay 网关管理软件进行用户点的建立，
设定为：TagID 为 State, 名称为：状态；
- ② 边缘计算脚本编写：根据任务描述进行边缘计算的脚本编写，
将产线状态写入用户点。

- ③ 脚本的执行：执行方式：循环执行；执行周期：5 秒

任务六 数据上云

任务内容简述：

经过工程师在工业互联网 OT 层的操作，已经能够通过网关对 PLC、传感器的数据进行数据监控，已知云平台的数据接入方式为 MQTT 通讯，要求通过配置 MQTT 服务、主题、以及发送数据模板进行 OT 层数据向 IT 层数据的转发。

格式要求如下：

现需要网关通过 MQTT 协议将采集到的数据进行上传

1、 MQTT 云服务器设置

- ① MQTT 服务端 IP 地址设置：192.168.10.52
- ② MQTT 服务端端口设置：1883
- ③ MQTT 服务端 ClientID 设置：网关实际的序列号
- ④ MQTT 实时数据发布的主题：dbzn/gateway/iotlite/网关 SN，其中要把

网关 SN 中文替换为实际的网关 SN 序列号

2、 MQTT 发布模板的编写

- ① 模板编写：根据 MQTT 数据发送的内容要求编写模板并下载到网

关内部，模板命名为:cxs.js

- ② 模板选择：配置 MQTT 的数据上传模板，选择 cxs.js 进行数据发布。

上传格式要求如下：

```
{
  "Data": [{
    "name": "chanliang",
    "value": "0.000000"
  }, {
    "name": "Co2",
    "value": "663.000000"
  }, {
    "name": "hum",
    "value": "30.300000"
  }, {
    "name": "temp",
    "value": "27.400000"
  }, {
    "name": "I",
    "value": "0.287000"
  }, {
    "name": "V",
    "value": "239.100006"
  }, {
    "name": "PM2.5",
    "value": "44.000000"
  }],
  "time": "2022-10-24 16:00:35"
}
```

解释：

参数	含义	备注
name	采集参数	参数均从网关内部提取
value	采集值	
time	采集时间	

任务七 云平台数据建立与画面设计

通过上述工业网络的搭建、边缘测的配置，已经能够通过网关将 OT 层数据向 IT 层数据进行转发，现要求配置云平台实现对网关参数的同台监测，并通过云组态模块实现个性化画面制作。

任务要求：

1、网关的数据监控

①网关配置：通过与平台的网关管理模块实现网关的新增，实现网关的状态监控

③ 网关参数配置：通过与平台的网关管理模块实现网关的参数新增，实现网关的参数监控（传感器、边缘计算结果数据）

2、云设计：

① 云组态画面制作：要求通过工业云的画面设计模块实现产线的数据监测以及可视化画面制作。

操作流程如下：菜单选择画面设计-我的画面-新增画面，右上角点击保存，再次选择菜单画面设计-我的画面-画面管理，选

择刚刚制作的画面，打开进行二次编辑，编辑完成后右上角选择发布页查看页面设计效果，**要求界面美观**，并能够看到传感器的实时数据。

2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)



金砖职赛微信号