
“巴渝工匠”杯 2021 年重庆市
首届工业互联网技能竞赛
(样题)

模块 A 工业互联网知识体系

一、单项选择题（共 60 题）

1. 在需要详细表示系统电路、设备或成套装置的电气组成、连接关系和原理，只用来分析电路特征，不考虑其实际位置时，需要使用的是（ ）

- A.原理图 B.电气图 C.系统图 D.拓扑图

2. 各节点通过一条首尾相连的通信线路连接起来，形成一个闭合的环，数据在整个环上流动的拓扑结构是（ ）

- A.星型结构 B.总线型结构 C.树型结构 D.网型结构

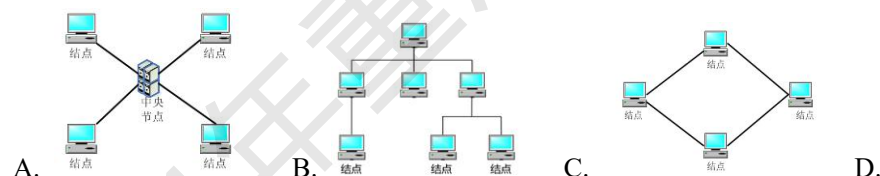
3. 以下各项中，哪个是星形结构网络的优点？（ ）

- A. 安全性较高且比较可靠
B. 具有很多分支和子分支
C. 易于将故障部位与整个网络相隔离
D. 多个节点共用信道，网络必须规定信道分配方式

4. 工业互联网体系的基础是？（ ）

- A. 平台 B. 安全 C. 网络 D. 管理

5. 下面哪个是树形拓扑结构？（ ）。



6. T568B 具体线序是（ ）？

- A. 白橙-1，橙-2，绿白-3，蓝-4，蓝白-5，绿-6，棕白-7，棕-8
B. 橙白-1，橙-2，绿白-3，蓝-4，蓝白-5，绿-6，棕白-7，棕-8
C. 绿白-1，绿-2，橙白-3，蓝-4，蓝白-5，橙-6，棕白-7，棕-8
D. 绿白-1，绿-2，白橙-3，蓝-4，蓝白-5，橙-6，棕白-7，棕-8

7. MQTT 是一种（ ）的“轻量级”通讯协议？

- A. 并行 B. 串行 C. 基于发布 D. 基于发布/订阅（publish/subscribe）模式

8. ModBus 协议是一个（ ）架构的协议？

A. TCP/IP B. master/slave C. Modbus RTU D. master

9. 以下不属于 Modbus 协议特点的是 ()

- A. 公开发布, 无版权要求
- B. 支持多种电气接口, 如 RS-232、RS-485 等
- C. 支持多种传输介质, 如双绞线、光纤、无线等
- D. 高速低成本, 用于设备级控制系统与分散式 I/O

10. 以下关于 MQTT 描述错误的是 ()

- A. MQTT 的客户端既可以是订阅者也可以是发布者
- B. MQTT 设备角色分客户端和服务端
- C. MQTT 协议的订阅与发布都是基于主题的
- D. 客户端的 clientID 并不是唯一的

11. 以下哪个 MQTT 主题的格式是正确的? ()

- A. /stm32/temp B. \stm32/temp C. stm32/temp D. stm32\temp

12. () 的两端均为 T568B 线序?

- A. 直连线 B. 交叉线
- C. 双标线 D. 双通线

13. Socket 套接字之间的连接过程分三个步骤, 以下哪个选项不是其中的步骤()。

- A. 服务器应答 B. 客户端请求 C. 服务器监听 D. 连接确认

14. 伺服驱动器的力矩和速度模式可以通过 () 命令控制。

- A. 模拟量 B. 数字量 C. 脉冲 D. 正弦波

15. () 作为系统的运算和控制核心, 是信息处理、程序运行的最终执行单元

- A. 内存 B. 硬件 C. 电源 D. CPU

16. IP 防护等级是由两个数字所组成, 第一个数字表示 ()

- A. 电磁防干扰能力
- B. 电器防止外物侵入的能力等级
- C. 表示电器防湿气、防水侵入的密闭程度
- D. 防止温度过高

17. 这个  是什么器件? ()

- A. 网关 B. 伺服电机 C. PLC D. 串口服务器

18.关于 OPC 协议描述错误的是（ ）

- A.OPC 协议具有高效性、可靠性、开放性、可互操作性
- B.OPC 规范规定了同步通讯和异步通讯两种通讯方式
- C.同步通讯适用 OPC 客户程序较多，数据量较大时的场合
- D.同步通讯和异步通讯相比，异步通讯的效率更高

19. CPU1214C 可设置的最短发布间隔是（ ）

- A. 100ms B. 2000ms C. 1000ms D. 200ms

20. 编码器输入 AB 相为（ ）？

- A. 圈数及方向 B. 编码器旋转的圈数计数 C. 计数及圈数 D. 计数及方向

21.一种用图形符号、带注释的线框或简化外形来表示电气系统或设备各组成部分间相互关系及其连接关系的一种图是（ ）

- A.原理图 B.电气图 C.系统图 D.拓扑图

22.以中央节点为中心，网络中所有节点都与中央节点直接相连的拓扑结构是（ ）

- A.星型结构 B.总线型结构 C.树型结构 D.网型结构

23.以下各项中，哪个不属于树型结构（ ）

- A.分级的集中控制式网络
- B.具有很多分支和子分支
- C.易于将故障部位与整个网络相隔离
- D.多个节点共用信道，网络必须规定信道分配方式

24.以下不属于 PLC 选型基本策略的是（ ）

- A.扩展功能 B.运算功能 C.通信功能 D.输入输出点数

25.伺服驱动器的力矩和速度模式可以通过（ ）命令控制。

- A.模拟量 B.数字量 C.脉冲 D.正弦波

26.Socket 套接字之间的连接过程分三个步骤，以下哪个选项不是其中的步骤()。

- A.服务器应答 B.客户端请求 C.服务器监听 D.连接确认

27.以下关于 MQTT 描述错误的是（ ）

- A. MQTT 的客户端既可以是订阅者也可以是发布者
- B. MQTT 设备角色分客户端和服务端
- C. MQTT 协议的订阅与发布都是基于主题的
- D.客户端的 clientID 并不是唯一的

-
28. 以下哪个 MQTT 主题的格式是正确的？（ ）
- A. /stm32/temp B. \stm32/temp C. stm32/temp D. stm32\temp
29. RJ45 的连接方式中，一端是 568A 标准，另一端是 568B 标准的双绞线连接方式是（ ）
- A. 直连线 B. 交叉线
- C. 双标线 D. 双通线
30. 以下不属于 Modbus 协议特点的是（ ）
- A. 公开发布，无版权要求
- B. 支持多种电气接口，如 RS-232、RS-485 等
- C. 支持多种传输介质，如双绞线、光纤、无线等
- D. 高速低成本，用于设备级控制系统与分散式 I/O
31. 关于 OPC 协议描述错误的是（ ）
- A. OPC 协议具有高效性、可靠性、开放性、可互操作性
- B. OPC 规范规定了同步通讯和异步通讯两种通讯方式
- C. 同步通讯适用 OPC 客户程序较多，数据量较大时的场合
- D. 同步通讯和异步通讯相比，异步通讯的效率更高
32. Modbus 协议中主节点通过（ ）区分不同子节点。
- A. 设备编号 B. 设备名称 C. 设备地址 D. 设备符号
33. 网络巡检，是指通过标准的方法和流程，定期地对企业一定范围内的网络进行（ ）级系统检查。
- A. 网元 B. 网关 C. 网管 D. 网络
34. 西门子 PLC 主要采用的是（ ）通信协议
- A. Modbus-TCP B. EtherCAT C. Profinet D. EtherNet/IP
35. 工业互联网（ ）是整个平台数据的来源，是平台硬件设备的基础。
- A. 计算机设备 B. 边缘设备 C. 网络设备 D. 网关设备
36. HMI 报警记录包括 PLC 和设备使用的各种报警过程。在变量表新建 ALM_01 报警变量，数据类型应为（ ）。
- A. bool B. string C. int D. float
37. 组态软件上给 RFID 通讯模块添加读写器，在硬件目录选择（ ）类型。
- A. IO-Link In/Out 4/4Byte+PQI
- B. IO-Link In/Out 8/8Byte+PQI

C.IO-Link In/Out 16/16Byte+PQI

D.IO-Link In/Out 32/32Byte+PQI

38.PROFINET 是基于（ ）的自动化总线标准。

A.MPI B.PROFIBUS-DP C.PROFIBUS-PA D.工业以太网技术

39.根据温湿度变送器的协议说明，湿度的数据地址为 0，数据类型为（ ）。

A. 有符号长整型 B.有符号短整型 C. 无符号长整型 D. 无符号短整型

40.卡奥斯工业互联网网关上贴的编码为网关配置时的（ ）

A.device id B.网关编码 C.公司编码 D.设备编码

41. 在常用的传输介质中，下面哪种介质的带宽最宽，信号传输衰减最小，抗干扰能力最强。
（ ）

A. 双绞线 B. 同轴电缆 C. 光纤 D. 微波

42. 下面那些不是制作双绞线水晶头时需要的工具（ ）

A. 分线器 B. 网络电缆测试仪 C. 网线钳 D. 以上都不是

43. 工业互联网应用及运维职业主要职责领域包括：（ ）

A. 工业互联网网络部署与连接
B. B、工业互联网网络运行与监控
C. 工业互联网网络故障排查与巡检
D. 以上都是

44. 以下关于边缘计算和云计算的论述正确的是（ ）

A. 云计算是靠近物体或数据源进行的计算、存储、控制等数据处理的一种计算模式
B. 边缘计算是通过网络，将应用、数据、IT 资源以服务的形式提供给用户使用的计算模式
C. 边缘设备传输数据到云端消耗较大电能，从云端获取数据到设备不需要二次能耗
D. 云计算擅长全局性、非实时、长周期的大数据处理与分析，边缘计算适用局部性、实时、短周期数据的处理与分析

45. 在边关计算场景中，云端模型是部署在哪个平台上（ ）

A. COSMOPlat B. 行文智教 C. 海纳云 D. 海制造

46. 工业大数据的种类不包含哪一类（ ）

A. ERP、MES、PLM 类数据
B. 设备运行状态、环境数据
C. 人员操作习惯数据
D. 宏观经济数据

47. 工业大数据的五大应用场景中不包含哪一项（ ）

A. 智能化设计 B. 网络化协议 C. 个性化定制 D. 虚实融合

48. 关于数据采集描述正确的是（ ）

A. 对于 RS-485 接口设备，可以直接通过网线连接

- B. 对于现场一些不容易布线且需要采集数据的环境，可以通过 WIFI 串口服务器采集数据。
- C. 对于只有串口的数控机床，可以采集加工信息和机床系统参数信息。
- D. 对于不具备通信接口的数据，不能采集设备的开关机，运行的开始、结束、报警等信息
49. 等级保护标准建设流程是（ ）。
- A. 定级、备案、建设整改、测评、监督检查
- B. 定级、建设整改、备案、测评、监督检查
- C. 建设整改、定级、备案、测评、监督检查
- D. 测评、备案、监督检查、建设整改、定级
50. 等保 2.0 中除了安全通用要求之外，扩展要求不包含哪方面？（ ）
- A. 云计算安全扩展要求
- B. 人工智能安全扩展要求
- C. 移动互联安全扩展要求
- D. 物联网安全扩展要求
51. 云服务的类型包括（ ）
- A. IaaS B. PaaS C. SaaS D. 以上都是
52. 数据安全生命周期 6 个阶段，以下哪个是最合适的（ ）
- A. 创建，分类，使用，存储，保持，销毁
- B. 创建，分类，使用，存储，归档，销毁
- C. 创建，存储，分类，使用，归档，销毁
- D. 分配，定义，创立，过程，存储，销毁
53. 什么类型的安全是防范试图以物理方式亲自进入计算设施的入侵者或访问者的第一道防线？（ ）
- A. 防火墙
- B. 网络安全
- C. 财务安全
- D. 边界安全
54. 万物互联是哪个互联网时代的特征？（ ）
- A. PC 互联网时代
- B. 移动互联网时代
- C. 消费互联网时代
- D. 工业互联网时代
55. 海尔工业互联网思维是基于下列哪种模式？（ ）
- A. 大规模制造
- B. 人单合一
- C. 精益管理
- D. 六西格玛体系
56. 以下哪个模块不属于卡奥斯七大模块？（ ）

- A. 精准营销
- B. 集约采购
- C. 数字仿真
- D. 智慧服务

57. PLC 的 I/O 点数是 PLC 的基本参数之一，I/O 点数的确定应以控制设备所需的（ ）为依据。

- A. 平均 I/O 点数
- B. 所有 I/O 点数的总和
- C. 所需 I/O 点数
- D. 固定 I/O 点数

58. （ ）是人与计算机之间传递、交换信息的媒介和对话接口，是计算机系统的重要组成部分

- A. PROFINET
- B. PTI
- C. PLC
- D. HMI

59. （ ）是通过模拟恶意黑客的攻击方法，来评估计算机网络系统安全的一种评估方法。

- A. 系统补丁
- B. 系统漏洞
- C. 渗透测试
- D. 系统数据

60. 在该字段中指定在不进行数据交换的情况下 OPC UA 服务器关闭会话之前的最大时长称（ ）

- A. 会话最小超时
- B. 会话最大超时
- C. 会话最长超时
- D. 会话最短超时

二、多项选择题（共 10 题）

1. 我国工业互联网三大路径？（ ）

- A. 企业的智能化改造
- B. 生成智能化
- C. 工业在市场上的协作
- D. 平台化路径

2. 2016 年 8 月，中国工业互联网产业联盟发布《工业互联网体系框架（版本 1.0）》，把（ ）作为工业互联网体系架构的三大核心体系。

- A. 网络
- B. 数据
- C. 平台
- D. 安全

3. 以下哪些是 PLC 选型基本策略？（ ）

- A. 输入输出（I/O）点数
- B. 存储容量
- C. 运算功能
- D. 控制功能

4. 模拟量输入模块，按照模拟量的输入信号类型可以分为？（ ）

- A. 电流输入型
- B. 电压输入型
- C. 热电偶输入型
- D. 数字量输入

5. 伺服控制器有三种控制方式，分别是（ ）

- A. 力矩
- B. 速度
- C. 位置
- D. 角度

6. Modbus 协议是一项应用层报文传输协议，包括（ ）三种报文类型。

- A. ASCII
- B. RTU
- C. OPC
- D. TCP

7. Modbus 模拟器上需设置的内容主要有（ ）

- A. 地址位
- B. 功能码
- C. 数据内容
- D. 校验位

8.开展工业互联网网络设备巡检工作的依据是（ ）

A.工业互联网网络拓扑规划

B.网络设备调测信息

C.相关标准规范

D.网络设备管理制度

9.HMI 报警的报警类别主要有（ ）

A.Warnings B.Errors C.System D. Critical

10.卡奥斯 IoT 平台产品属性中的属性类型包含哪些（ ）

A.状态型 B.流型 C.数值型 D.描述型

三、判断题（共 10 题）

1. 工业互联网的网络体系形成了工业智能化的“血液循环系统”。（ ）

2. 电气图是一种用图形符号、带注释的线框或简化外形来表示电气系统或设备各组成部分间相互关系及其连接关系的一种图。（ ）

3. 星型拓扑结构简单、易于实现、扩展方便、便于网络集中控制，但安全性不高。（ ）

4.Socket 套接字之间连接过程的顺序步骤是客户端请求、服务器应答和连接确认。（ ）

5. Modbus 不允许多个设备连接在同一个网络上进行通信。（ ）

6.网线制作中，T568B 属国际通用标准，也叫交叉线。（ ）

7.人机界面，简称 HMI，又称用户界面或使用者界面，是人与计算机之间传递、交换信息的媒介和对话接口，是计算机系统的重要组成部分。（ ）

8.布放槽道电缆可以不绑扎，槽内电缆应顺直，尽量不交叉。（ ）

9.Socket 套接字之间连接过程的顺序步骤是客户端请求、服务器应答和连接确认。（ ）

10.通讯协议又称通讯规程，是指通信双方对数据传送控制的一种约定，通信双方需要至少有一方遵守。（ ）

模块 B 工业控制系统配置

背景介绍：

比赛的平台以海尔卡奥斯 COSMOPlat 平台为平台层，以 RFID、

温湿度传感器、气压、电流电压、压力、震动、噪音等为感知层；以 PLC、工业 PC、远程模块、无线路由、网关等为网络层；搭建电力监控、设备监控、物流追溯、能源监控等应用层应用场景。设备如下图 1 所示。



图 1 竞赛设备

任务要求：

基于该设备可实现多种生产任务。下面以其中的步进转盘料块检测（图 2）任务为考核内容，对工业互联网平台的控制层进行网络组态部署、PLC 编程、传感器接线调试、步进电机调试编程等工作。

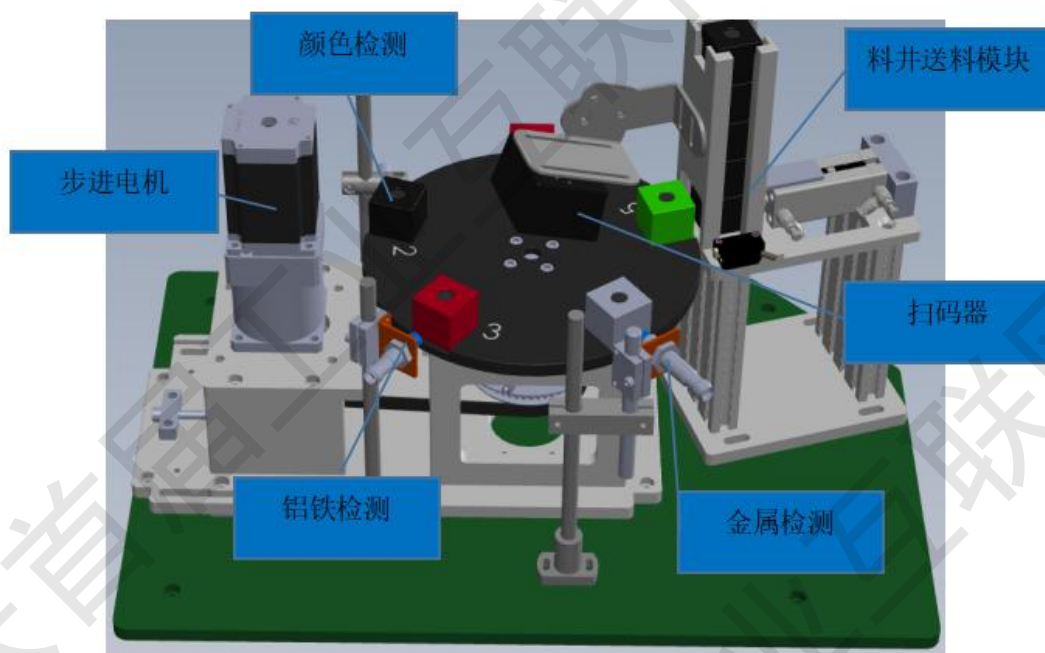


图 2 步进转盘模块

任务一：工业互联网网络运维部署与连接

1. 根据图 1-1 完成网络接线，实现在交换机上，PLC 与 HMI 触摸屏、AL1100、USR-N510 四个模块的网络互联。

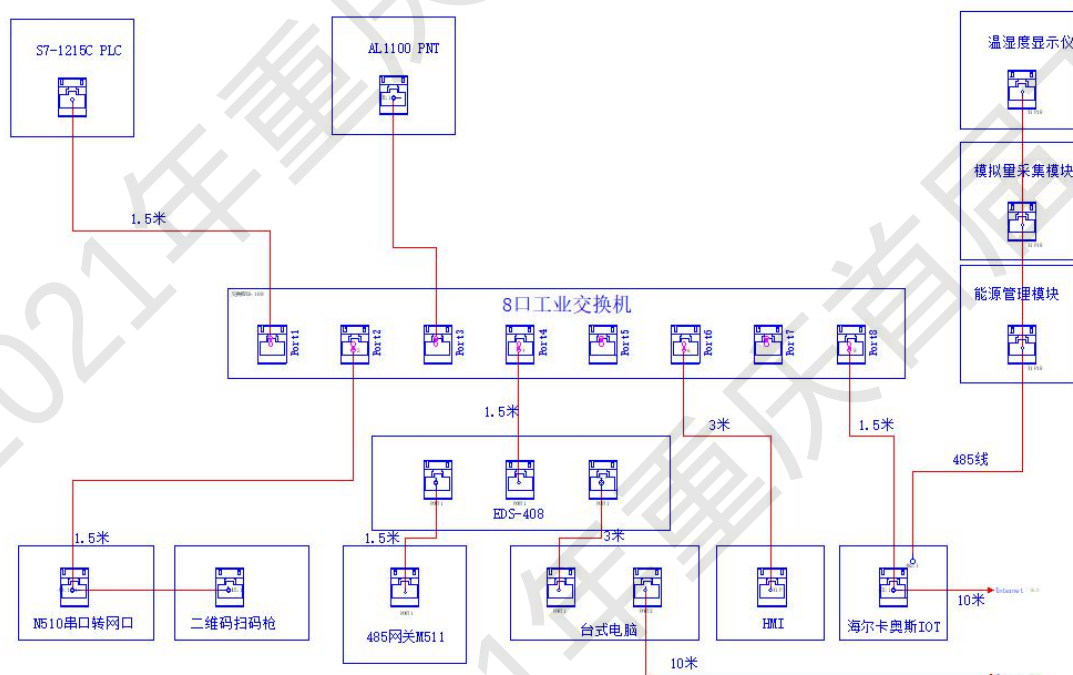


图 1-1 网络拓扑图

2. 完成扫码器的接线，实现串口端到 USR-N510 的硬件连线。

-
3. 完成面板上“步进驱动器”端动力线的接线。
 4. 根据表 1-1 步进电机驱动器的参数，对步进驱动器的面板 DIP 开关按钮进行调节，要求每转步数设为 400。

表 1-1 驱动器步数

SW5 状态	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
SW6 状态	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
SW7 状态	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
SW8 状态	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
步数	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	1000	2000	4000	5000	8000	10000	20000	25000

任务二：工业控制网络

步进转盘的动作流程如下图 2-1 所示。

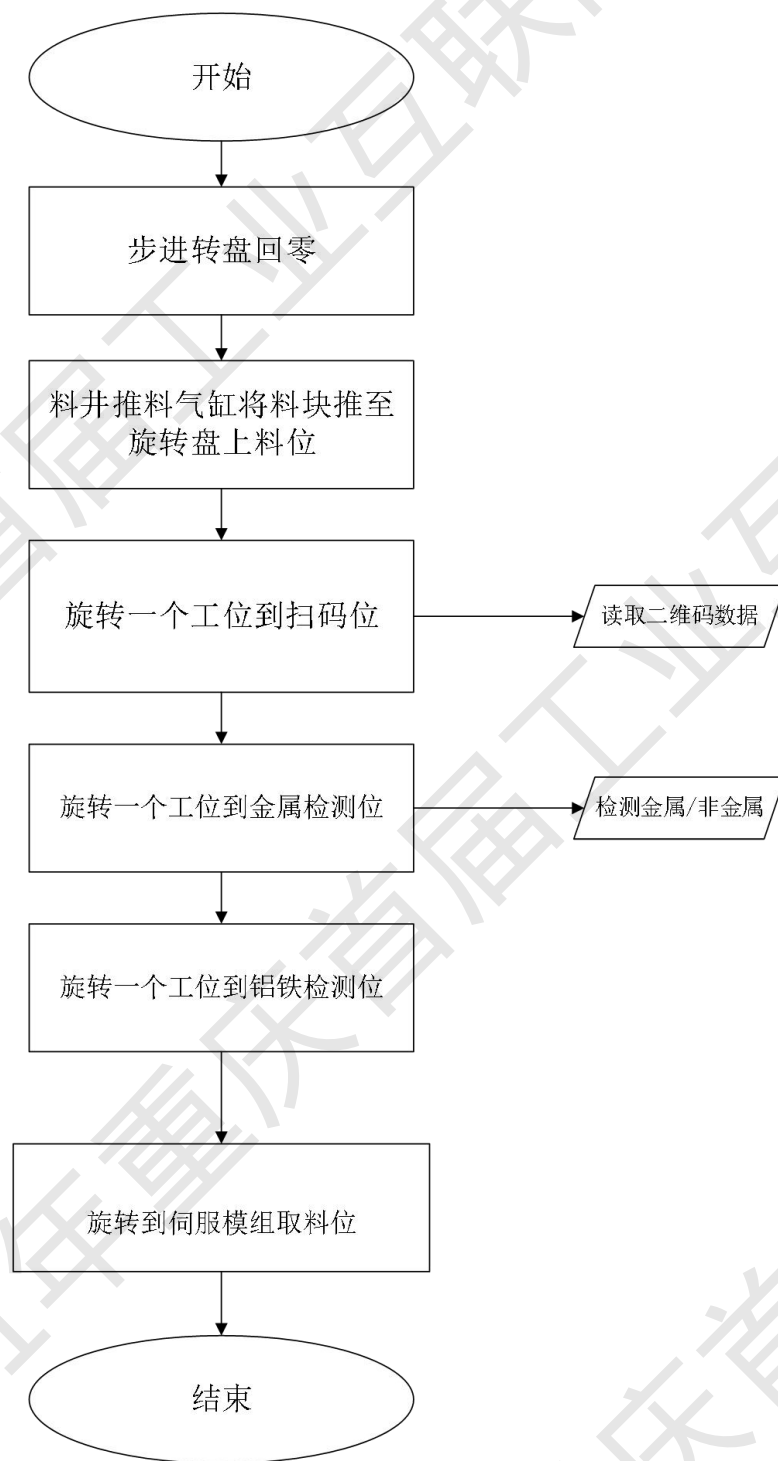


图 2-1 流程图

1. 编程组态

在博图编程软件上,新建工程项目,对 PLC、HMI、AL1100(IO-LINK

模块) 进行组态, 建立网络连接。各模块地址使用以下 IP (CPU1215: 192.168.0.11; HMI: 192.168.0.12; AL1100: 192.168.0.14); USR-N510 模块 IP 地址默认 192.168.0.7, 端口号 8899。

2. PLC 程序编写与调试

按照图 2-1 的流程要求, 进行 PLC 编程, 所需 IO 表如下表 2-1 所示。编程要求:

- (1) 对步进电机进行轴组态, 并编写 PLC 运动控制程序, 实现转盘回原点、绝对定位运动, 并且监控电机的实时位置和速度。
- (2) 电机运动对应电机运行指示灯亮起。
- (3) 编程控制料井气缸, 实现可控制物料推出动作。
- (4) 通过编程, 实现获取物料表面二维码信息。
- (5) 通过编程, 实现获取物料金属材质信息。
- (6) 通过 HMI 触摸屏界面, 可以控制启动和停止检测流程, 并对获取数据进行记录。

表 2-1 IO 信号表

输入	定义	输出	定义
I0.2	料井气缸后限位	Q0.0	步进 PUL+
I0.3	料井气缸前限位	Q0.1	步进 DIR+
I1.0	转盘原点位	Q0.2	步进使能
I2.0	转盘工位 1 检测漫反	Q0.3	料井推料电磁阀
I2.1	转盘工位 1 检测接近	Q2.2	步进运行指示灯
I2.3	颜色传感器		

I2.4	转盘工位 5 检测漫反		
I2.5	料井有料检测		
I0-Link_3	转盘工位 3 铝铁检测		

3. 基于 HMI 界面数据采集

(1) 编写主界面，可启动、停止动作流程。可参考图 2-2。



图 2-2 主界面

(2) 编写数据采集界面，可实现获取传感器检测的各个数据并且手动调试电机。可参考图 2-3。

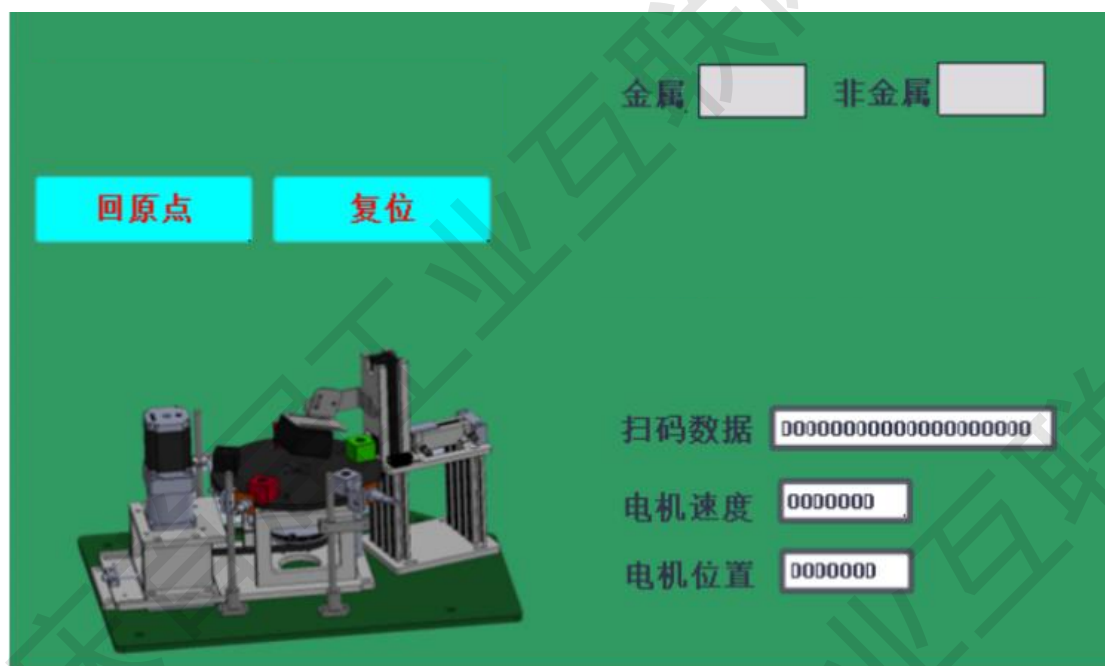


图 2-3 数据采集界面

模块 C 工业互联网数据采集与上传至 IoT 平台

任务要求：

本任务要求选手完成 IOT 网关对接 PLC 的数据点以及服务转发配置。具体要求如下：

- 1、配置网关网口 2 的 IP 地址，实现网关通过自动获取 IP 地址的方式上网；
- 2、配置网关的数据采集通道，实现对温湿度传感器的数据采集，采集环境温度、环境湿度，并计算具体数值。接口参数需查看温湿度传感器配置；
- 3、配置网关的数据采集通道，实现对西门子 PLC S7-1200 的数据采集，采集西门子 PLC 数据。要求采集数据的地址和变量类型正确。PLC 变量见下表 3-1 所示。

表 3-1 采集数据

模块	数据	名称	类型	举例
转 盘 模 块_步进 电机	运行状态	V_BJDJ_STATUS	Bool	1

4、数据转发服务写入 PLC 配置：

将网关采集的温湿度传感器的数据写入 PLC 地址，写入数据 PLC 地址
选手自行选定。

分值分配

序号	内容	评分标准	分值
模块 A: 工业互联网知识体系 (20 分)			
1	单项选择题	每题 1 分, 共 60 题	12
2	多项选择题	每题 3 分, 共 10 题	6
3	判断题	每题 1 分, 共 10 题	2
模块 B: 任务一 工业互联网网络部署与连接 (10 分)			
1	网线连接 (4 分)	PLC 的 CPU 模块上网线连接到交换机上	1
2		HMI 的网线连接到交换机上	1
3		AL1100 IO-LINK 模块上的网线连到交换机上	1
4		N510 模块上的网线连到交换机上	1
5	USR-N510 的硬件连线 (2 分)	扫码器的串口线正确连接到 N510 模块上	2
6	动力线接线 (2 分)	正确完成面板上的动力线	2
7	电机参数设置 (2 分)	SW5 为 ON, SW6 为 OFF, SW7 为 ON, SW8 为 ON。	2
模块 B: 任务二 工业控制网络 (30 分)			
1	编程组态 (5 分)	PLC 模块亮绿灯	2
2		可在博图软件的网络视图看到 PLC、HMI、AL1100 的组态, 并且 IP 地址设置正确	3
3	PLC 程序编写及调试 (25 分)	步进电机可实现回原点动作	2
4		推料气缸可实现将料块推出到转盘 1 号工位上	2
5		转盘可实现在 5 个工位的旋转	2
6		步进转盘运动, 对应运行指示灯亮	1
7		能按照流程图完成一个完整流程	6
8		可在 HMI 界面启动、停止流程	2
9		HMI 界面可以手动触发装盘顺时针运动	1
10		HMI 界面可以手动触发装盘逆时针运动	1
11		HMI 界面正确显示料块金属/非金属信息	2
12		HMI 界面正确显示二维码信息	2
13		HMI 界面正确显示步进电机位置信息	1.5
14		HMI 界面正确显示步进电机速度信息	1.5

15		HMI 界面设计美观整齐	1
模块 C：工业互联网数据采集与上传至 IoT 平台（40 分）			
1	网关 IP 地址设置	接口 NET1 的协议修改为 DHCP 客户端，且自动获取 IP 地址。	3
2	新建项目及工程	在 IDEV2.EXE 配置客户端，新建项目及工程。	1
3		在项目工程下新建通道，通道选择的“规约”为“行业标准”——“Modobus RTU”。	2
4	采集服务配置	新建温湿度仪器环境温度、环境湿度的采集数据。	6
6	转发服务配置	新建转发通道，加载温湿度仪器的数据采集信息。	3
7	网关工程下载及监控	能进行网关工程下载及在 NMCV2.EXE 配置客户端进行数据监控。	4
8	数据监控	监控的数据与实际数据相同。	5
9	PLC 数据读取	能实时读取 PLC 的数据，“V_BJDJ_STATUS”	6
10	数据转发服务写入 PLC 配置	能在人机界面显示温度、湿度的数据，并与实际数据一致。	10

说明：学生组及职工组题目类型一致，只是难度有所区别。