
智能制造系统规划设计师竞赛
[时量:90分钟]

竞

赛

任

务

书

(样题)

开始时间:_____结束时间:_____

场 次 号:_____工 位 号:_____

2025年 月 日

注意事项

1. 比赛时间90分钟，60分钟后，选手可以弃赛，但不可提前离开赛位场地，需要在赛位指定位置，与比赛设备隔离。
2. 比赛共包括5个任务，总分100分，见表1。

表1 任务分配表

序号	名称	配分
1	任务1：数字化网络系统设计	15
2	任务2：工业互联网关键设备安装与调试	25
3	任务3：智能制造智能生产系统安装与调试	35
4	任务4：智能制造数字化数据管理	20
5	任务5：职业素养与安全规范	5
6	合计	100

3. 除有说明外，限制各任务评判顺序，但不限制任务中各项的先后顺序，选手在实际比赛过程中要根据赛题情况进行操作。所有评判必须在选手举手要求后评判。
4. 需要裁判验收的各项任务，任务完成后裁判只验收1次，请根据赛题说明，确认完成后再提请裁判验收。
5. 请务必阅读各任务的重要提示。
6. 比赛过程中，若发生危及设备或人身安全事故，立即停止比赛，将取消其参赛资格。
7. 比赛所需要的资料及软件都以电子版的形式保存在工位计算机里指定位置E:\ZL\。
8. 选手对比赛过程中需裁判确认部分，应当先举手示意，等待裁判人

员前来处理。

9. 参赛选手在竞赛过程中，不得使用U盘，否则按作弊处理。

10. 赛题中要求的备份和保存在电脑中的文件，需选手在计算机指定文件夹E:\2025\中命名对应文件夹（如赛位号+xxx，赛位号+PLC等），赛位号为1位数字+2个字母+2位数字，如 1DS01。赛题中所要求备份的文件请备份到对应的文件夹下，即使选手没有任何备份文件也要求建立文件夹。

11. 选手严禁携带任何通讯、存储设备及技术资料，如有发现将取消其竞赛资格。选手擅自离开本参赛队赛位或者与其他赛位的选手交流或者在赛场大声喧哗，严重影响赛场秩序，如有发生，将取消其竞赛资格。

12. 选手必须认真填写各类文档，竞赛完成后所有文档按页码顺序一并上交。

13. 选手必须及时保存自己编写的程序及材料，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。

14. 赛场提供的任何物品，不得带离赛场。

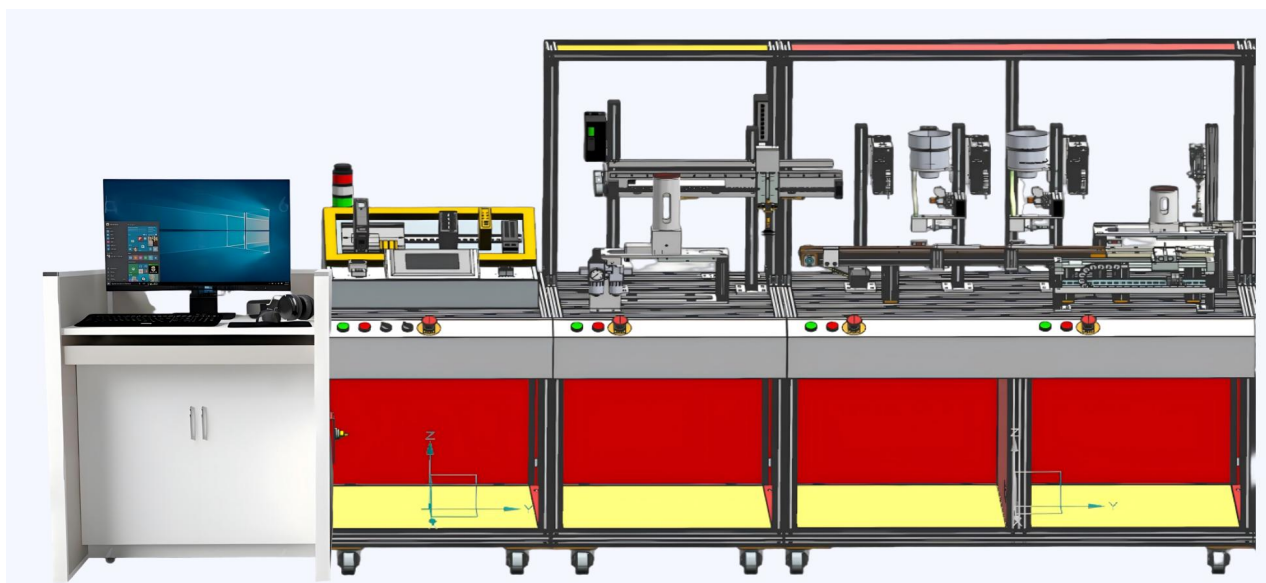


图1 竞赛平台组成示意图

竞赛项目任务书

任务一：数字化网络系统设计

根据竞赛任务书有关要求及给定的技术条件，结合数字化管理理念，分别完成工业互联网应用设备部署方案、智能制造生产数据采集方案等网络架构设计；利用“数据管理单元”针对各设计方案的关键数据进行必要的验证和优化，完成相关设计方案技术文件编制，体现数字化技术应用特征。

1. 根据智能制造数字化生产相关技术要求，规划设计工业互联网应用设备部署方案。

智能制造数字化生产系统分为多个单元，为实现网络化智能生产，需对生产系统设备进行智能网络构建。需要设计规划合理的网络架构和部署方案，通过网管型交换机、防火墙等网络设备搭建网络环境，将各生产系统单元分配到不同的网络区域中。

（1）使用绘图软件（亿图）绘制网络拓扑图，完成防火墙、交换机1、交换机2、交换机3、维护计算机、边缘网关、主控PLC、触摸屏、自动供料单元PLC、装配检测单元PLC、智能分拣单元PLC的绘制，以PDF文件保存到指定文件夹；

（2）根据局域网IP地址的分配，在下方网络地址表中补充对应网络单元的设备 IP。



图2 网络拓扑结构

设备名称	符号	VLAN	地址	对应网络中的单元
交换机 1	SW1	主干网络	192. 168. 0. 201	
交换机 2	SW2	主干网络	192. 168. 0. 202	
		数据管理网络	192. 168. 30. 1	主控 PLC：192. 168. 30. 10 触摸屏等：192. 168. 30. 15 边缘网关：
交换机 3	SW3	主干网络	192. 168. 0. 203	
		产线网络	192. 168. 40. 1	自动供料：192. 168. 40. 10 装配检测：192. 168. 40. 20 智能分拣：

表二 网络地址表

2. 基于智能制造基本原理，对智能制造系统各单元设备端的数据采集，规划设计智能制造生产数据采集方案。

根据产线各单元的功能特性，制定数据采集方案，包含智能感知对象、执行器、控制器等。方案中包含数据链路的选择，通信协议等。应用指定软件（亿图）绘制各单元的网络拓扑（含链路与协议），以PDF文件方式提交到指定文件夹。

（1）数据管理单元：可编程控制器、触摸屏、电能表、环境监控传感器等；

（2）自动供料单元：可编程控制器、光纤传感器、激光开关、伺服系统等；

任务二：工业互联网关键设备安装与调试

根据智能制造数字化网络化技术应用需求，在本赛项竞赛技术平台相关单元模块上，对网络通讯、智能传感、数据采集传输、数据交互存储、本地云、可编程序控制器等工业网络化关键设备，进行相应的选型、安装与调试；运用相应的工业软件，实现各相关通讯协议之间的转换，打通网络数据流，达到现场数据的快速、精确采集与网络通信，实现现场设备与网络的数字化、虚拟化、可视化。

1. 根据智能制造互联网技术应用需求，在本赛项竞赛技术平台相关单元模块上，完成网络通讯、智能传感、数据采集传输、数据交互存储、本地云、可编程序控制器等工业网络化关键设备的选型。

根据任务一所设计的网络拓扑图，选择需要的网络设备，完成现场设备的网络布局 and 连接。

2. 对选型的工业网络化关键设备进行安装与调试。

配置网络设备，并将网络终端接入到对应网络中。对整个网络进行

Ping通测试。

(1) 通过维护网络计算机进行网络Ping通测试。要求使用任务一中网络地址表的维护计算机IP地址：

PING通测试：

1) Ping通交换机1主干网络的网络连接；

2) Ping通交换机2主干网络、主控PLC、触摸屏的网络连接；

3) Ping通交换机3主干网络、自动供料单元PLC、装配检测单元PLC、智能分拣单元PLC的网络连接。

(2) 在搭建的网络基础上，为增加网络环境的稳定性和突发情况，对主干网络搭建冗余环网。

通过维护网络计算机进行网络连续Ping通测试，数据管理测试，使用指令“ping 192.168.30.1 -t”。

1) 要求环网网线全部连接时可保持Ping通；

2) 拔掉环网中任意一根网线时仍然保持Ping通；

3. 运用相应的工业软件，实现各相关通讯协议之间的转换，打通网络数据流，达到现场数据的快速、精确采集与网络通信。

在维护计算机中利用网络测试软件，对智能制造设计系统的网络功能测试。添加维护计算机、主控PLC、触摸屏、自动供料单元PLC、装配检测单元PLC、智能分拣单元PLC并输入对应IP地址，利用提供的网络测试软件（autoPing）对智能制造设计系统的网络进行测试，要求测试结果与实际的网络规划一致。

4. 利用智能制造“数据管理单元”功能模块，能够针对各设计方案的关键数据进行必要的验证和优化，完成相关设计方案技术文件编制。

在原有网络架构的基础上加设防火墙，将维护网络、数据管理网络、产线网络等不同局域网进行边界防护，提高各网络及终端设备的信息安全。增设需求如下：

表 网络增设需求

设备名称	符号	端口	地址	对应网络中的单元
防火墙	Firewall	GE1	172. 2. 1. 200	无线AP
		GE2	192. 168. 0. 254	内网 SW1 主干网

网络安全策略部署

- (1) 维护网络可进行无线AP访问；
 - (2) 外网不可访问数据管理网络或产线网络
- 通过无线进行网络Ping通测试。



PING通测试：

- 1) Ping通维护计算机的网络连接；
- 2) Ping不通主控PLC、触摸屏或自动供料单元PLC、装配检测单元PLC、智能分拣单元PLC的网络连接；

任务三：智能制造智能生产系统安装与调试

竞赛任务书有关要求，按照实现产品网络化、数字化的工作要求，对典

型智能生产系统各单元的数据传感器等端边设备，进行检测及必要的调试；完成智能生产各单元数字管理系统与“数据管理单元”的联通调试及可视化，进行“竞赛技术平台”数据网络系统的综合测试；利用本赛项“竞赛技术平台”对指定的产品进行试生产，调用并完善相关单元模块功能。

1. 按照实现产品网络化智能制造的工作要求，对典型智能生产系统各单元的数据传感器等端边设备，进行检测及必要的程序完善（不包含触摸屏）。

（1）边缘控制器与生产系统单元的数据采集与整理。

1) 通过边缘控制器获取数据管理单元的环境温湿度数据，并在边缘计算机BBSGateConfig软件上进行显示；

2) 通过边缘控制器获取数据管理单元的能耗数据（电流、电压、频率），并在边缘计算机BBSGateConfig软件上进行显示；

2. 完成智能生产各单元数字管理系统与“数据管理单元”的联通调试及可视化，并对数据网络系统进行综合测试。

手动将一个料盒放置在井式供料装置中，通过触发自行完善的PLC程序。完成料盒从“自动供料单元”到“装配检测单元”的称重任务。

任务四：智能制造网络化数据管理

依据数字化智能制造理念和典型场景、要素配置等相关设计方案，针对产品智能化生产运行状态，利用“数据管理单元”模块功能，实现设备边缘端——“本地云”端——数据管理终端的产品生产制造全流程信息交互与数据网络传输；对生产运行、设备状况、效能指标等数据实施监控、分析与管理，完成对预设故障的判定和处理。

1. 根据客户个性定制的典型产品生产要求，实施网络化、智能化生产制造，实现设备边缘端——“本地云”端——数据管理终端的产品生产制造全流程信息交互与数据网络传输。

(1) 完成云平台网页端的关于产品制造、物料配送、设备运行、能耗成本的画面绘制，实现相应数据的显示；

1) .以自动供料单元为例，显示自动供料单元运行状态、复位状态、气缸状态、搬运机械手速度、位置、力矩、电流、二维码信息，点动控制所有气缸、搬运机械手按照指定速度移动到指定位置；

2) .以智能分拣单元为例，显示智能分拣单元运行状态、复位状态、气缸状态、传送带与料仓1与料仓2的速度、位置、力矩、电流、二维码信息，点动控制所有气缸、以规定速度点动控制传送带；

3) .以装配检测单元为例，显示装配检测单元运行状态、复位状态、气缸状态、二维码信息、称重信息、点动控制所有气缸；

(2) 通过云平台网页端完成个性化订单的下发。实现产品的整体流程的自动化生产，显示下发订单的产品生产进度。

2. 依据网络化智能制造理念和相关设计方案，运用“数据管理”单元的数字驱动功能，对预设故障进行判定和处理。

(1) 人为进行报警阈值的设定，触发相关信息的报警。运用边缘计算机的BBSGateConfig软件配置完成数据的报警触发条件，做到在线监测故障预警故障诊断操作，通过云平台网页端完成数据报警的提示。

报警数据包含但不限于：

- 1) 温度异常报警
- 2) 湿度异常报警
- 3) 电压异常报警
- 4) 电流异常报警

(2) 通过维护计算机，进行PLC程序的监控并恢复正常的设定值，修改

并增加报警处理功能，实现云平台网页端的报警处理。

（3）使用云平台网页端，采集设备各机构的运行状态和系统能耗数据，并生成设备湿度实时曲线图、电压实时曲线图。

任务 5：职业素养与安全规范

对参赛选手全过程的职业素养及其具备的生产安全、环境保护知识和操作的规范性、系统性等进行综合评价。