

## 2019 年“西门子杯”中国智能制造挑战赛

### 智能制造工程设计与应用类赛项-信息化网络化方向

#### 初赛 赛题（高职组）

参赛队编号： \_\_\_\_\_

上机操作总分： \_\_\_\_\_

上机操作用时： \_\_\_\_\_ 小时 \_\_\_\_\_ 分钟 \_\_\_\_\_ 秒

#### 一、工厂网络描述

工厂网络拓扑结构图如图 1 所示。工艺单元内有一个 PLC，用于控制工艺单元内部生产加工操作。工艺单元 PLC 通过交换机和无线网络接入生产主干环网。控制中心的工程师站能够对工艺单元 PLC 的变量进行在线监视。远程维护主机能够跨网络访问工艺单元中的 PLC。

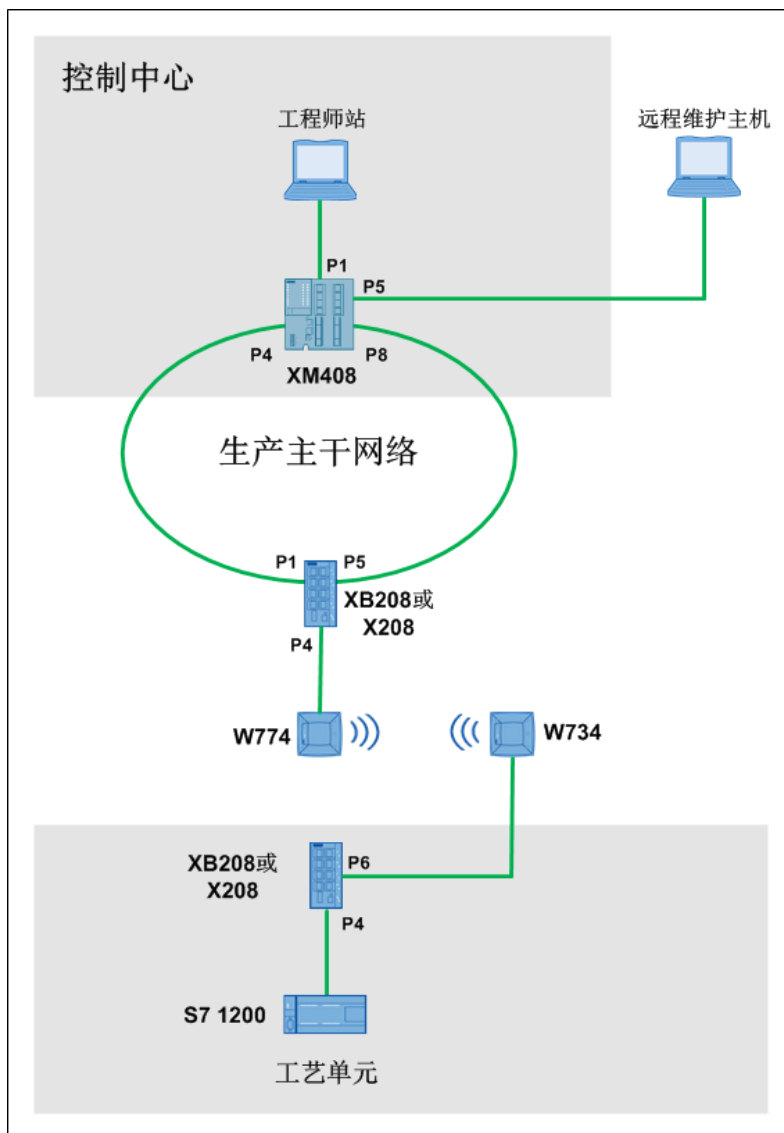


图 1 网络拓扑结构图

## 二、任务要求

### 1、工艺单元任务

- (1) 将 S7 1200 的 IP 地址设置为 192.168.1.31。
- (2) 在 S7 1200 的“默认变量”表中添加 1 个变量，说明如下：

名称	数据类型	地址	与“工艺单元”的操作面板对应关系	说明
加工	Bool	%I0.0	对应 DI 0 开关	拨动开关，“加工”变量取值为 TRUE 时，代表开始加工；取值为 FALSE 时，代表停止加工。

## 2、配置工业无线网络

配置工艺单元到生产主干环网的无线网络：配置 SCALANCE W774 和 W734，SCALANCE W774 作为无线接入点，SCALANCE W734 作为无线客户端。

## 3、构建生产主干网络

配置交换机 SCALANCE XM408 和 SCALANCE XB208（或 SCALANCE X208），使得两个交换机能够形成环形冗余网络，其中 SCALANCE XM408 交换机作为冗余管理器，P4 和 P8 端口作为冗余端口；SCALANCE XB208（或 SCALANCE X208）的 P1 和 P5 端口作为冗余端口。

## 4、控制中心功能配置

- (1) 工程师站 IP 地址为 192.168.1.100。
- (2) 配置控制中心的 SCALANCE XM408 交换机。

**VLAN 功能：**P1-P4、P8 端口属于 VLAN 1，P5 端口属于 VLAN 10，P6-P7 端口属于 VLAN20。VLAN 1 属于 192.168.1.0/24 网络，VLAN 10 属于 192.168.10.0/24 网络，VLAN 20 属于 192.168.20.0/24 网络。

**路由功能：**配置路由功能，使得 VLAN 1、VLAN 10 与 VLAN 20 之间可以通讯。

## 三、功能测试与评分（满分 100 分）

序号	评分项	具体描述	所占分值	得分（打钩）
1	网络结构实施	根据“图 1 网络拓扑结构图”，所有设备连接到要求的端口号上	10	
2	检查指示灯状态	2.1 交换机 SCALANCE XM408 的 RM 指示灯亮 处于环网冗余激活状态的端口指示灯常亮或快闪，处于环网冗余热备状态的端口指示灯慢闪	4	
		2.2 无线模块 W774 的“R1”指示灯亮	4	
		2.3 无线模块 W734 的“R1”指示灯亮	4	
3	检查网络划分	检查 SCALANCE XM408 的 P1-P4、P8 端口属于 VLAN 1，P5 端口属于 VLAN 10，P6-P7 端口属于 VLAN20	8	

4	网络系统 整体测试	4.1 将 IP 地址为 192.168.1.100 的工程师站接入 XM408 的 P1 端口，工程师站能够 ping 通 S7 1200 的 IP 地址 192.168.1.31	5	
		4.2 将 IP 地址为 192.168.1.100 的工程师站接入 XM408 的 P1 端口，工程师站的 TIA Portal Step7 中，可以在线监视工艺单元中 S7 1200 的变量数值，且拨动“工艺单元操作面板”的 DI0 开关，在工程师站的 TIA Portal Step 7 中，可以在线监视工艺单元中 PLC 的变量数值变化	5	
		4.3 IP 地址为 192.168.10.100 的远程维护主机接入 XM408 的 P5 端口，远程维护主机能够 ping 通 S7 1200 的 IP 地址 192.168.1.31	5	
		4.4 IP 地址为 192.168.10.100 的远程维护主机接入 XM408 的 P5 端口，远程维护主机的 TIA Portal Step7 中，可以在线监视工艺单元中 S7 1200 的变量数值，且拨动“工艺单元操作面板”的 DI0 开关，在远程维护主机的 TIA Portal Step 7 中，可以在线监视工艺单元中 PLC 的变量数值变化	5	
		4.5 IP 地址为 192.168.20.100 的远程维护主机接入 XM408 的 P6 端口，远程维护主机能够 ping 通 S7 1200 的 IP 地址 192.168.1.31	5	
		4.6 IP 地址为 192.168.20.100 的远程维护主机接入 XM408 的 P7 端口，远程维护主机能够 ping 通 S7 1200 的 IP 地址 192.168.1.31	5	
		4.7 IP 地址为 192.168.20.100 的远程维护主机接入 XM408 的 P7 端口，远程维护主机的 TIA Portal Step7 中，可以在线监视工艺单元中 S7 1200 的变量数值，且拨动“工艺单元操作面板”的 DI0 开关，在远程维护主机的 TIA Portal Step 7 中，可以在线监视工艺单元中 PLC 的变量数值变化	5	
5	网络系统 测试（除去无线部分）	5.1 不经过无线网络，用工业以太网线将环网中 XB208（或 X208）的 P4 端口与工艺单元中 XB208（或 X208）的 P6 端口相连（如图 2 所示），工程师站（IP 地址为 192.168.1.100）接入 XM408 的 P1 端口，然后 ping 工艺单元中 S7 1200 的 IP 地址，能够 ping 通	6	

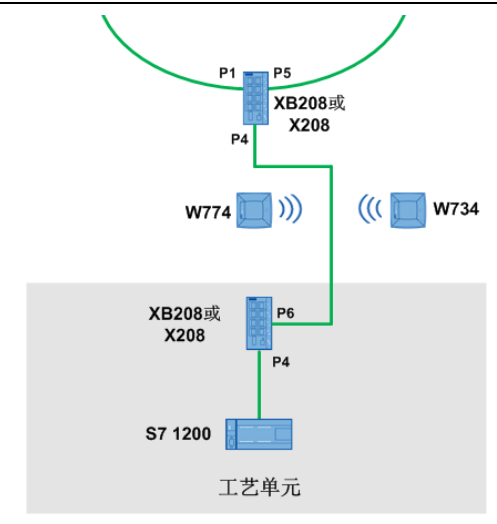


图 2

		<p>图 2</p>		
		<p>5.2 拨动“工艺单元操作面板”的 DI 0 开关，在工程师站的 TIA Portal Step 7 中，可以在线监视工艺单元中 PLC 的变量数值变化</p>	<p>5</p>	
		<p>5.3 将控制中心 XM408 的用于环网冗余通讯的处于激活状态的端口的线缆拔掉，处于环网冗余热备状态的端口指示灯变常亮或快闪</p>	<p>6</p>	
		<p>5.4 工程师站 ping 工艺单元中 S7 1200 的 IP 地址，能够 ping 通</p>	<p>6</p>	
		<p>5.5 将从控制中心 XM408 拔掉的网线重新插回原端口，观察 XM408 两个冗余端口恢复正常状态，即处于环网冗余激活状态的端口指示灯常亮或快闪，处于环网冗余热备状态的端口指示灯慢闪</p>	<p>6</p>	
		<p>5.6 工程师站 ping 工艺单元中 S7 1200 的 IP 地址，能够 ping 通</p>	<p>6</p>	
<p>小计</p>				



## 附录——竞赛设备说明

1、如图 3 所示：

模块下方的“控制中心”、“工艺单元”和“主干环网”标签分别代表该模块属于“控制中心网络”、“工艺单元网络”和“主干环网”。

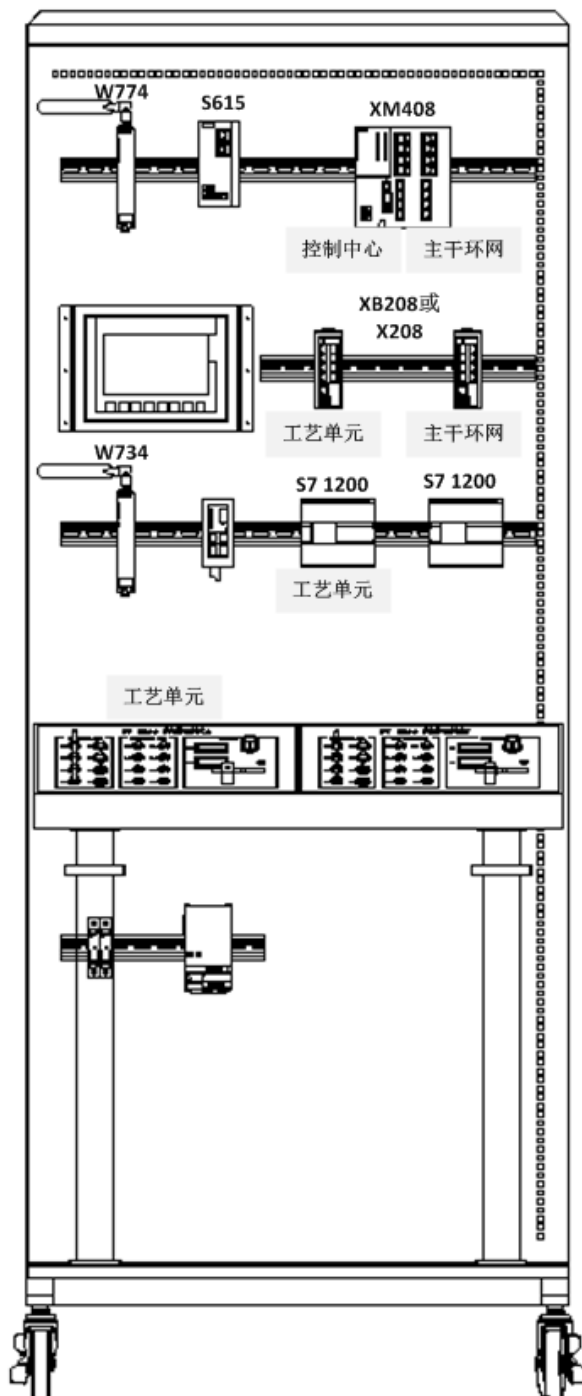


图 3 模块所属网络分配

2、在 Portal STEP 7 中添加 S7 1200 时，必须选择如下配置：

- 型号：CPU 1214C DC/DC/DC
- 订货号：6ES7 214-1AG40-0XB0
- 固件版本：V4.0

安装在 S7 1200 上的“信号板”AQ 模块：

- 名称：AQ 1x12BIT
- 订货号：6ES7 232-4HA30-0XB0

3、无线模块的天线型号：ANT795-4MA

说明：上机比赛不使用外置天线，但需要对无线模块配置天线型号。