

2022 年 CIMC “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-流程行业自动化方向

初赛 竞赛设备要求

1. 比赛环境

本赛项的比赛环境如下图所示，由比赛现场提供的 SMPT-1000 与西门子 S7-400 PLC、以及参赛队自备的 WinCC 监控系统，共同组成现场站、控制站和操作站三级完整的工业控制环境。

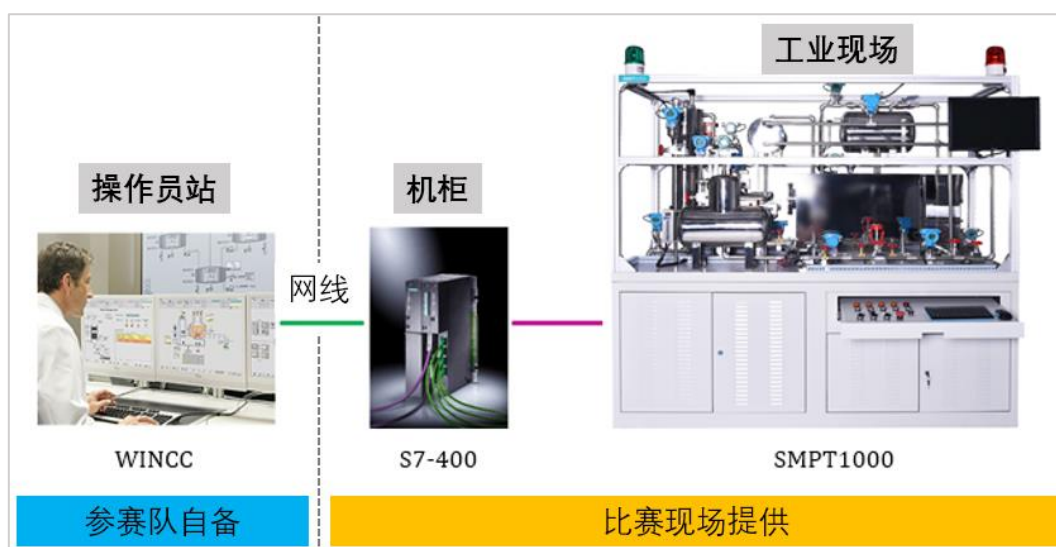


图 1 比赛环境示意图

2. 分赛点设备要求

分赛点至少有1套完整的竞赛设备（设备名称：流程行业自动化工程综合实训系统），包含SMPT-1000与 S7-400PLC，如下图所示：

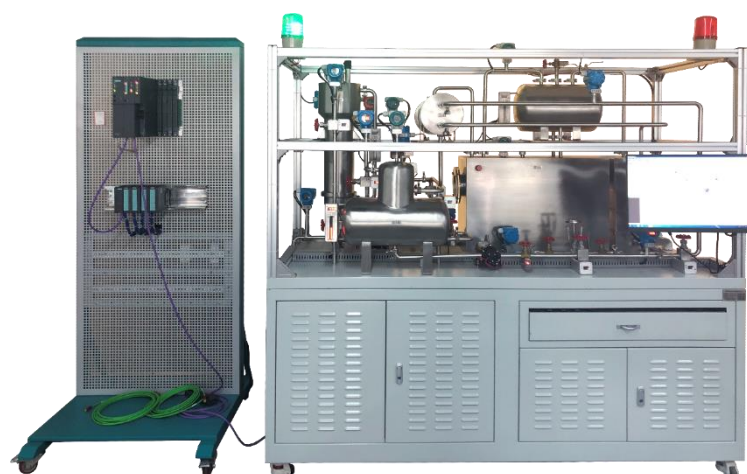


图2 SMPT流程行业自动化工程综合实训系统

详细的设备组成及规格要求如下表：

类别	规格	详细描述
控制系统	AS400 单站套件	SIMATIC PCS7 SINGLE AS，至少有： 1 个 CPU 模块； 1 个以太网通讯模块（若是 CPU 支持以太网通讯，可不要求有此模块）； 1 个机架； 1 个电源模块；
	Profibus 现场总线	1 个 SIMATIC NET Profibus FastConnect 标准电缆，快速安装，2 芯，屏蔽 2 个 SIMATIC S7 带 90°电缆出口的 Profibus FastConnect RS485
	展示架	安装机架，尺寸（800*800*2000 mm），网孔板
工艺对象主体设备	主体流程设备	1 个加热炉、1 个省煤器、1 个蒸发器、1 个除氧器、1 个换热器、1 个上汽包和若干管路系统
	仪表及执行机构	3 个液位指示仪、5 个流量测量变送显示仪表、4 个压力测量变送显示表头、1 个温度测量变送显示表头、1 个组分测量变送显示表头、4 个流量测量变送装置、2 个压力测量变送装置、2 个温度测量变送装置、2 台离心泵、1 台风机、11 个调节阀、5 个开关阀等执行机构、1 个炉膛着火指示灯
	辅助操作台	4 个报警灯、1 个蒸汽指示灯、1 个报警确认开关、3 个电机启动开关、1 个点火开关、1 个风机调速旋钮、1 个烟道挡板旋钮、3 个联锁保护切换开关、1 个紧急停车按钮
	通讯转换模块	1) 1 个通讯模块，将 RS485 信号转换成 Profibus DP 信号输出，使控制对象可通过 Profibus 通讯方式与 PLC/DCS 交互 2) 工业级 IO 模块，能够以 4-20mA 和开关量信号实现控制对象与外部控制系统之间的数据交互。具体包括： 4 个 支持 RS485 现场总线通讯的转换模块 1 个 8 通道 12 位模拟量输入模块； 2 个 4 通道 12 位模拟量输出模块； 1 个 16 通道数字量输入模块； 1 个 16 通道数字量输出模块； IO 系统对外提供端子排
	嵌入式工业计算机	无风扇嵌入式工控机
	I/O 外设	液晶显示器，键盘，鼠标
工业虚拟仿真平台	控制对象仿真软件	SMPTLab1000 软件： 能够运行竞赛工艺对象、实时观测运行曲线，且具有自动评分系统
	ProfibusDP 接口软件	ProfibusDP 软件： 实现控制对象以从站方式与符合 Profibus DP 现场总线协议的设备进行数据交互
	硬件管理软件	HardwareManager 软件： 主要完成 4-20mA、开关量、电子阀、开关阀、辅助操作台等系统内部硬件的信号转换、处理和交互功能
	以太网通讯软件	CEthernet 软件： 实现控制对象以工业以太网（Ethernet）的方式与 PLC 进行数据交互
	软件授权	SMPT 虚拟仿真平台的授权