

# “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

### 决赛 练习注意事项

#### 一、决赛评分环节

1. 决赛的各环节及其分值分配，见《决赛竞赛细则》。
2. 与初赛相比，决赛的自动评分规则将考察：达到要求的产物 D 的累积量、稳态要求（控制回路指标）、反应器冷却水消耗量、加热蒸汽消耗量、物料循环利用量、稳定与安全指标等等。具体以现场公布的赛题为准。
3. 决赛的扰动可能包括但不限于：某变量（温度、压力、液位、流量等）的设定值变化；反应器、冷凝器、闪蒸罐、真空泵等设备出现故障；阀门故障；仪表故障（偏高、偏低、波动等等）；提升或降低生产负荷；冷却水水温变化（升高或降低）；反应器夹套换热效率降低；催化剂中断；进料流量波动等等。具体以现场公布的赛题为准。

#### 二、硬件组态常见问题

##### 1. Profibus 总线组态的与实际设备不符。

错误示例：例如实际设备使用的是 plc 的 dp 口，而硬件组态组的是 mpi/dp 口。

正确操作：实际设备接的是 dp 口，组态就组 dp；实际设备接的是 mpi/dp 口，组态就组 mpi/dp 口。

##### 2. 组态的 pm125 地址与实际不符。

错误示例：例如实际设备上设置的 pm125 地址是 07，而硬件组态组的地址是 10。

正确操作：实际设备的 pm125 地址是多少，硬件组态的地址就设为多少。

##### 3. 组态的 cpu 与实际 cpu 不符。

错误示例：例如实际设备为 412-5 的 cpu，而硬件组态组的是 412-3 的 cpu。

正确操作：实际设备的 cpu 型号是多少，硬件组态就组同一型号的 cpu。

##### 4. pm125 内模块添加的顺序有误。

正确操作：组态 pm125 内部数据模块时，应按照如下顺序添加，DI→AI→DO→AO。

##### 5. 使用 cp 模块实现通讯时（将网线连接在调试计算机和 CP 模块之间），硬件组态未组态 CP 模块或组态的型号与实际设备不一致。

正确操作：按照使用的实际 CP 模块组态 CP 模块即可。

#### 网卡设置问题：通讯方式的选择应与硬件组态一致

##### 6. 当使用 IP 通讯时，应选择 TCP/IP→Realtek PCIe.....通讯方式，并将调试计算机的 IP 地址设为同一网段的 IP。

使用 IP 通讯还有一点要注意的是，PLC 的 cpu 模块上有网口，CP 模块上也有网口，连接网线时应与硬件组态的设置一致。

(硬件组态组的是 CPU 上的 PN/IO, 则实际的网线要与 CPU 的网口相连; 若组的是 CP 模块上的 PN/IO, 则实际的网线要与 CP 模块上的网口相连)。

7. 当使用 MAC 地址通讯时, 应选择网线的 ISO→Realtek.....通讯方式。

使用 MAC 通讯时, 网线连接在 CP 与调试计算机之间。

#### PM125 通讯块影响通讯问题:

可能原因:

- (1) pm125 通讯块编写有误。
- (2) pm125 通讯块未在 CFC 中进行调用。
- (3) pm125 通讯块调用后未下载 CFC。

8. 按下 SMPT-1000 仿真软件运行按钮, 发现 PM125 左下角 TX 灯与 RX 灯都不闪烁, 列出可能的故障原因以及如何处理, 至少列出三种。

RX 灯不闪烁, TX 灯肯定也不闪烁; 而 RX 灯只与仿真对象这一侧有关, 所以先解除 RX 灯的故障, 可能的原因有:

- (1) PROFIBUSDP 通讯软件未运行或异常退出了;
- (2) PROFIBUSDP 通讯软件设置不正确: 串口号、模块类型等; (波特率不对, RX 灯也会闪)
- (3) 工控机背面串口连接松动, 导致信号中断;
- (4) PM125 被误操作后显示“AD”或“CF”字样, 不显示数字地址, 因而未处于工作状态;
- (5) PM125 下方接线端子松动;

处理: 原因 (4), 在 PM125 上有个黑色圆形按钮, 通过连续按或长按可让 PM125 显示在“AD”、“CF”和地址之间跳变。

9. PCS7 软件操作: 进行硬件组态下载时, 弹出对话框显示无法与模块建立连接, 请写出你的处理步骤。

出现这种问题大部分是因为 PG/PC 接口设置问题, 处理步骤如下:

- (1) 查看“PG/PC”接口设置的是否是 TCP/IP 或者 ISO 方式中的一种。
- (2) 如果是先用“Edit ethernet”扫描一下看能否找到相连的 CPU 或者 CP 节点。若能, 则检查硬件组态里设置的是 IP 还是 MAC, 是否与 PG/PC 接口的一致。若不能, 检查一下网络连接是否正常、更换一下 CPU 或者 CP 上的网口等。
- (3) 如果不是, 设置的 PG/PC 接口是“PC Internal(Local)”, 则需要先进行 PCStation 的下载; 或者将 PG/PC 接口改为 ISO 方式即可。

10. PCS7 硬件组态下载完成后, CPU 上报“EXTF”故障灯, 且“BUS1F”故障灯闪烁, 请写出可能的故障原因以及如何处理, 至少列出三种。

“BUS1F”故障灯闪烁表明是总线故障, 在初赛时, 肯定是和 PM125 的通讯故障, 此时观察 PM125, 左上角“PBF”红灯肯定亮起。可能的原因:

- (1) PM125 的 PROFIBUSDP 地址组态不正确;

- (2) PM125 组态的 DP 网络与实际的不一致;
- (3) PM125 的 DP 插头松动或者 CPU 一侧的插头松动;

排除上述故障后,“BUS1F”故障灯熄灭,“EXTF”故障灯也应熄灭。

若“EXTF”故障灯仍未熄灭,只要 CPU “RUN”指示灯为绿色仍可正常运行。

11. PCS7 硬件组态下载后,CPU 未报故障灯,但是在硬件组态界面内进行通讯测试时未收到数据,列出可能的原因,至少列出三种。

CPU 未报故障灯,表明硬件组态正确,而通讯测试时未收到数据,可能的原因:

- (1) 最主要的是看 PM125 的 RX 灯是否闪烁,若不闪,则原因见第三题。
- (2) 若 RX 灯闪烁,看看被控对象发出的数据是否有不为 0 的数据;若全为 0,则会造成未收到数据的假象。
- (3) PROFIBUS DP 配置软件的波特率设置也可能不正确。
- (4) PM125 的输入输出 IO 组态有问题。

12. PCS7 硬件组态下载后,CPU 未报故障灯,且在硬件组态界面内进行通讯测试时可收到数据,但发出的数据,SMPT-1000 软件却未收到,列出可能的原因,至少列出三种。

CPU 未报故障灯,且测试时能收到数据,说明硬件、PROFIBUSDP 设置肯定是没有问题的,但 PCS7 发出的数据,SMPT-1000 软件却未收到,可能的原因:

- (1) 首先看下 PM125 的 TX 灯是否闪烁,若闪烁,则可能是 PROFIBUS DP 软件收到了,但 SMPT-1000 软件由于阀门通讯方式的设置不正确,所以没收到。
- (2) 若 TX 灯不闪烁,可能 PCS7 的通讯程序编写有误;
- (3) 若 TX 灯不闪烁,可能 PCS7 的通讯程序编写后,未成功调用(放到 CFC 里调用)。

对于原因(2)和(3),可在硬件组态里监测一下 DI 和 DO 模块,看 I0.0~0.7 是否会跳变;看 Q0.0 是否会跳变,Q0.0~0.7 所对应的十进制数值是否为发送字节个数。

### 三、常见问题汇总:

1、为什么练习或比赛时,SMPT1000 启后,我的 SFC 还未启动,就有一些阀门开度传过去了?

此问题是由于之前练习的数据还存留在 CPU 中导致的。具体原因与解决办法参见《比赛初始环境设置说明》。

2、对于反应器对象,为什么有时候温度上升很快,有时候温度上升很慢?

温度上升的快慢与许多因素有关,一般来讲,出现此问题很大可能是与进料的比例相关,请大家参考官方给出的进料 9:3:1(质量流量)的比例,在此范围附近进行优化。

3、在进行 SFC 开车操作时应注意什么?

比赛要求全自动开车,但建议大家每一步的操作(比如对于阀门的打开)与下一步有一定的延迟(比如 1-2 秒),不要放在一个操作模块里进行。实际生产中,每一步的开车动作都是需要一定的时间与过程的。

4、比赛开始后,队员还能否进行操作?

一旦申请比赛,队员就不能进行任何操作,需要查看某些曲线,也应有边裁操作。但需要注意的是:不要对曲线进

行频繁拖拽，等候比赛结束即可，以免引起问题。

5、如果练习中出现异常，比如控制不住了，曲线跳变等等，怎么办？

建议关闭 SMPT1000，重新打开为大家准备的初始练习工程，重新开始练习。

6、如何更新新的 SMPT1000 软件？

首先在控制面板里删除原有的 SMPT1000 软件；然后点击新的安装包，选择自定义安装，在安装内容中，勾选 SMPT1000，别的不要勾选，完成安装。