

2026 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 赛前练习对象 设备和仪表说明

一 关键工艺参数和设备数据表

表 1 关键工艺参数表

序号	工艺说明	位号	单位	工艺参数
1	过热蒸汽出口流量	FI1105	kg/s	16 ~ 42
2	汽包水位	LI1102	%	48 ~ 52
3	过热蒸汽出口温度	TI1104	°C	447 ~ 453
4	烟气温度	TT1105	°C	< 260
5	炉膛真空度	PI1102	mmH ₂ O	10 ~ 120
6	汽包压力	PI1103	kPa	< 4500
7	过热蒸汽出口压力	PI1104	kPa	3750 ~ 3850
8	烟气含氧量	AI1101	%	1 ~ 3

表 2 设备数据表

序号	位号	设备	设备参数
1	V1102	汽包	型式：卧式；半径 1.2m，长度 2m 设计压力：4500kPa，设计温度：280°C
2	E1101	省煤器	--
3	E1102	减温器	换热面积：28m ² ， 外部空间体积：10.63m ³ ，内部空间体积：1.33m ³ ；
4	F1101	炉膛	高度 10m，长度 5m，宽度 5m； 设计温度：1500°C；
5	K1101	风机	最大风速：100m ³ /s，转速范围：0-3000RPM
6	P1101	上水泵	操作介质：水；设计扬程：500m
7	P1102	燃油泵	操作介质：燃料油；设计扬程：20m；

二 检测仪表和执行机构

(1) 检测仪表

序号	名称	位号	单位	下限	上限	地址
1	当前锅炉工艺不涉及	/	/	/	/	DB1.DBW2
2	锅炉上水流量	FI1101	kg/s	0	90	DB1.DBW4
3	去减温器的锅炉上水流量	FT1102	kg/s	0	90	DB1.DBW6
4	燃料流量	FI1103	kg/s	0	6	DB1.DBW8
5	空气量	FT1104	m ³ /s	0	100	DB1.DBW10
6	过热蒸汽出口流量	FI1105	kg/s	0	90	DB1.DBW12
7	烟气流量	FT1107	kg/s	0	100	DB1.DBW14
8	去蒸汽管网管线旁路流量	FI1201	kg/s	0	90	DB1.DBW16
9-11	当前锅炉工艺不涉及	/	/	/	/	DB1.DBW18- DB1.DBW22
12	汽包水位	LI1102	%	0	100	DB1.DBW24
13	当前锅炉工艺不涉及	/	/	/	/	DB1.DBW26
14	炉膛中心火焰温度	TI1101	°C	0	2000	DB1.DBW28
15	汽水分离后的饱和蒸汽温度	TT1102	°C	0	300	DB1.DBW30
16	进入减温器的过热蒸汽温度	TT1103	°C	0	500	DB1.DBW32
17	过热蒸汽出口温度	TI1104	°C	0	500	DB1.DBW34
18	烟气温度	TT1105	°C	0	500	DB1.DBW36
19-21	当前锅炉工艺不涉及	/	/	/	/	DB1.DBW38- DB1.DBW42
22	炉膛真空度	PI1102	mmH ₂ O	0	300	DB1.DBW44
23	汽包压力	PI1103	kPa	0	6000	DB1.DBW46
24	过热蒸汽出口压力	PI1104	kPa	0	6000	DB1.DBW48
25	烟气出口压力	PI1105	mmH ₂ O	0	300	DB1.DBW50
26	当前锅炉工艺不涉及	/	/	/	/	DB1.DBW52
27	烟气含氧量	AI1101	%	0	100	DB1.DBW54
1	炉膛燃烧状态指示	D1101	/	0	1	DB1.DBX0.0
2	去蒸汽管网的过热蒸汽有无指示	D1102	/	0	1	DB1.DBX0.1

(2) 执行机构/调节阀、手操阀、开关阀、开关和按钮

序号	名称	位号	类型	单位	下限	上限	地址
1	当前锅炉工艺不涉及	/	/				DB2.DBW0.0
2	锅炉上水管线截断阀	XV1101	开关阀				DB2.DBW0.1
3	燃料油管线截断阀	XV1102	开关阀				DB2.DBX0.2
4	汽包顶部放空阀	XV1104	开关阀				DB2.DBX0.3
5	过热蒸汽出口管线截断阀	XV1105	开关阀				DB2.DBX0.4
6	上水泵启停开关	HS1101	开关				DB2.DBX0.5
7	燃油泵启停开关	HS1102	开关				DB2.DBX0.6
8	鼓风机启停开关	HS1103	开关				DB2.DBX0.7
9	炉膛点火按钮	HS1104	按钮				DB2.DBX1.0
1-2	当前锅炉工艺不涉及	/	/				DB2.DBW2- DB2.DBW4
3	锅炉上水管线调节阀	FV1101	调节阀	%	0	100	DB2.DBW6
4	直接去省煤器的锅炉上水管线调节阀	FV1102	调节阀	%	0	100	DB2.DBW8
5	去减温器的锅炉上水管线调节阀	FV1103	调节阀	%	0	100	DB2.DBW10
6	燃料油管线调节阀	FV1104	调节阀	%	0	100	DB2.DBW12
7	变频鼓风机	S1101	执行机构	%	0	100	DB2.DBW14
8	过热蒸汽出口管线调节阀	FV1105	调节阀	%	0	100	DB2.DBW16
9	烟道挡板	DO1101	执行机构	%	0	100	DB2.DBW18
10	锅炉上水管线调节阀旁路阀	HV1101	手操阀	%	0	100	DB2.DBW20
11	去蒸汽管网管线旁路阀	HV1102	手操阀	%	0	100	DB2.DBW22
12-14	当前锅炉工艺不涉及	/	/	/	/	/	DB2.DBW24- DB2.DBW28

说明 1:

过热蒸汽出口流量 **FI1105** 为过热蒸汽出口管线的流量，即经过热蒸汽管线调节阀 **FV1105** 和截断阀 **XV1105** 的管线流量。

另有去蒸汽管网管线旁路流量 **FI1201**，为经过去蒸汽官网管线旁路阀 **HV1102** 的管线流量。

说明 2:

(1) Ethernet 通讯的地址列表，基于设置—DB1 存放仪表数据、DB2 存放阀门等执行机构的数据；若是其他设置，比如 DB15 存放仪表数据、DB16 存放阀门等执行机构数据，则相应的，把上表的 DB1 替换成 DB15、DB2 替换成 DB16。部分当前锅炉工艺未涉及的变量，为保证通讯正常，仍需进行硬件组态。

(2) 现场比赛时，参赛队员在 SMPT-1000 软件平台上，根据上表所提供的变量仪表，自行选择所需的仪表，**但不可更改仪表的量程**。参赛队员要根据所设计的控制方案选择变量仪表，表中所提供的变量仪表不一定都要使用到。

(3) 工艺过程图中管线上均可根据设计方案的需要设有阀门，**阀门流通能力不可变、受控类型不可变（全部为 Ethernet）**，参赛队员可自行选择阀门的特性（线性、等百分比、快开、抛物线）。

(4) 所有执行机构/调节阀、手操阀、开关和按钮，均可被外部信号控制。其中执行机构/调节阀、手操阀为模拟量 0-100%；开关和按钮为数字量，只有 0 和 1。

(5) 现场比赛时，工艺过程的**设备参数由全国竞赛专家组设置，参赛队员不可自行变动**。