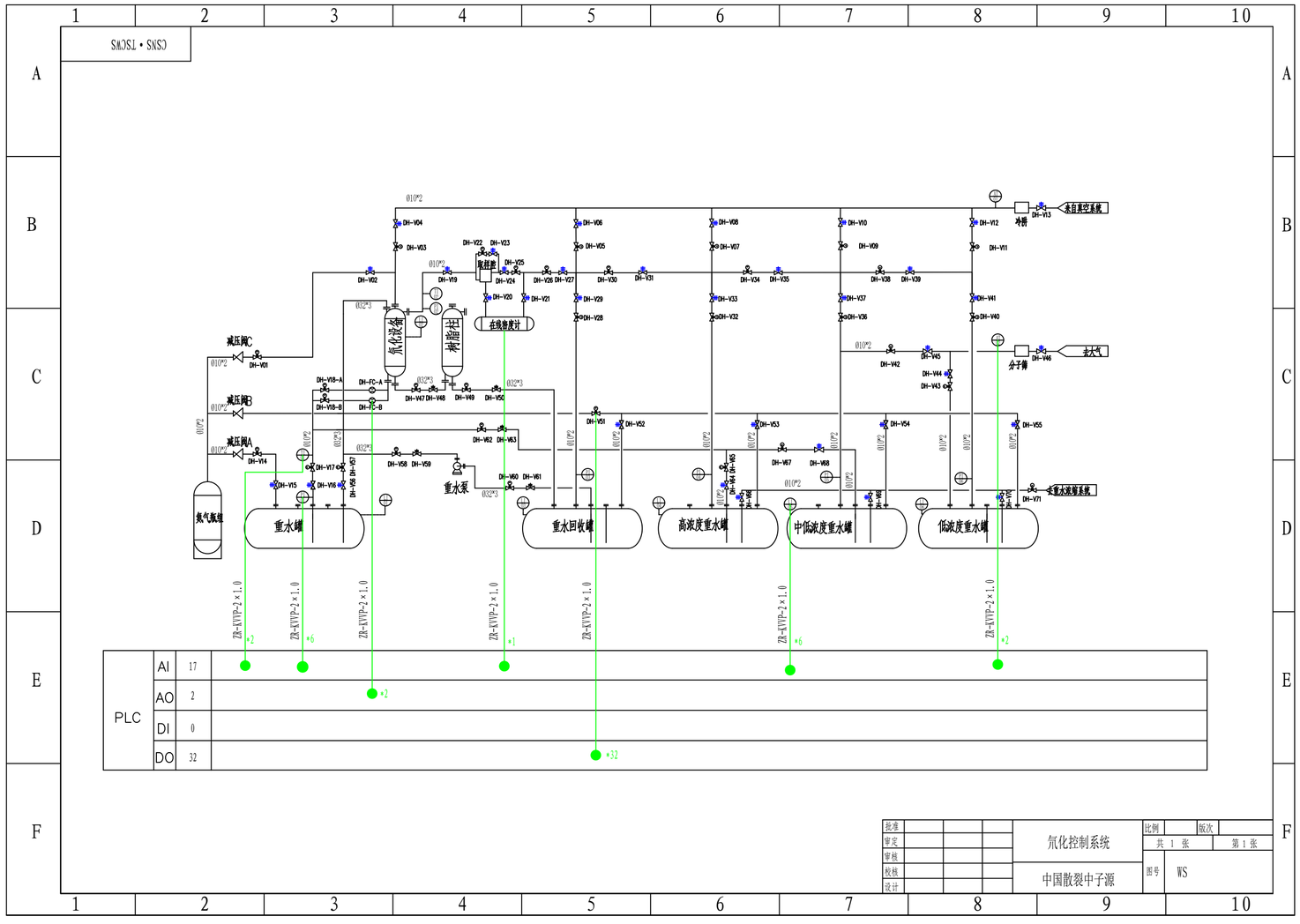


图例	名称	数量	参数	信号类型	
	电磁阀	32	24V DC，0.5A，功率12W，常闭型	数字量输出DO	ZR-KVVP-3×0.75
PT	压力变送器	6	24V DC,4-20mA,最大功率0.48W,精度±0.25%	模拟量输入AI	ZR-KVVP-3×0.75
	质量流量计	2	24V DC,4-20mA,最大功率0.48W	模拟量输出AO	ZR-KVVP-3×0.75
LT	液位计	6	24V DC,4-20mA,最大功率0.48W	模拟量输入AI	ZR-KVVP-3×0.75
TT	温度计（Pt100）	2	24V DC,4-20mA,最大功率0.48W	模拟量输入AI	ZR-KVVP-3×0.75
AT	露点仪	2	24V DC,4-20mA,最大功率0.48W	模拟量输入AI	ZR-KVVP-3×0.75
	在线密度计	1	220V AC,最大功率50W,以太网接入PLC	模拟量输入AI	网线
	手动截止阀	35			
	减压阀	3			

控制系统说明:

一、氘化控制系统结构为：现场仪表阀门-PLC控制柜-高性能工控机-上位机软件（人机友好界面）

二、控制系统功能：为氘化系统设备供电、电磁阀控制、仪表监控。具有数据采集、数据存储（可导出数据表格）、数据处理（根据采集数据生成曲线）、报警显示、运行日志、设备操作等功能。

1. 控制系统模式分为手动/自动模式，手动模式时可操作阀门设备动作、设置工艺参数、报警阈值；自动模式时依据设定值、控制逻辑自动运行

2. 上位机界面显示应分为以下几个主要部分:

1）. 主监控界面：显示整个工艺流程的概览，包括设备状态、工艺参数（如温度、压力、流量等）以及关键阀门控制点。

2）. 控制操作界面：提供对系统手动/自动控制功能，如系统启停、电磁阀开关、电磁阀状态、设定目标值等。

3）. 参数设置界面：用于配置和修改控制系统的参数，如报警阈值、工艺设定值等。

4）. 关键参数趋势界面：显示关键参数的历史变化趋势，以按时间范围（如小时、天、月）查看数据曲线。

5）. 报警与事件界面：实时显示系统报警信息（如超限、故障等）和操作事件记录。

6）. 数据记录界面：生成和导出工艺运行数据报表，便于分析和存档。

三、控制系统配备UPS备用电源，保证断电后（发出报警）下维持系统运行30min

四、甲方根据乙方设计需求只提供控制系统所需CPU、PLC模块，其余配件需乙方提供

控制逻辑

采用汇川PLC进行系统控制、参数监控。

1. 系统控制包括:

1）. 所有电磁阀均为常闭型。对所有电磁阀进行逻辑联锁并可单独控制开关。

2）. 氮气瓶为整个系统提供动力，将重水（未提纯）从重水罐压出，通过质量流量计控制重水流速（0.04mm/s）进入氘化设备

3）. 氘化开始时，当液位LT02低于数值A1（mm）时，打开DH-V36、V41,使重水被压入氘化设备，当液位高于A2时关闭阀门。自动控制液位始终位于A1~A2之间。

4）. 在线密度计为单独软件，直接测出重水浓度C，可以太网接入PLC读取数据作为控制参数

5）. 当在线密度计测得重水浓度C≥98%时，打开DH-V25、V26、V28,重水进入重水回收罐

6）. 当在线密度计测得98%＞重水浓度C＞35%时，打开DH-V25、V26、V30、V32,重水进入高浓度重水罐

7）. 当在线密度计测得35%≥重水浓度C＞2%时，打开DH-V25、V26、V30、V34、V36,重水进入中低浓度重水罐

8）. 当在线密度计测得重水浓度C≤2%时，打开DH-V25、V26、V30、V34、V38、V40,重水进入中低浓度重水罐

9）. 超压保护：可单独设置各压力报警上限，超过设定值时，系统自动降压

a. 氘化设备压力PI02超过设定值时，，打开DH-V25、V26、V30、V34、V36、V42，通过分子筛排至大气

b. 重水罐压力PT01超过设定值，打开DH-V17、V62、V42，通过分子筛排至大气

c. 重水回收罐压力PT03超过设定值，打开DH-V28、V30、V34、V36、V42，通过分子筛排至大气

d. 高浓度重水罐压力PT04超过设定值，打开DH-V32、V34、V36、V42，通过分子筛排至大气

e. 中低浓度重水罐压力PT05超过设定值，打开DH-V42，通过分子筛排至大气

f. 低浓度重水罐压力PT06超过设定值，打开DH-V43，通过分子筛排至大气

10）. 可设置各液位高限，当液位达到设定值时发出报警，并执行以下操作

a. 当LT01达到高限液位时，关闭DH-V57、V58、V60

b. 当LT02达到高限液位时，关闭DH-V17、V18-A、V18-B、V57

c. 当LT03达到高限液位时，关闭DH-V25、V26、V28、V49

d. 当LT04达到高限液位时，关闭DH-V25、V26、V30、V32

e. 当LT05达到高限液位时，关闭DH-V25、V26、V30、V34、V36

f. 当LT06达到高限液位时，关闭DH-V25、V26、V30、V34、V38、V40