

海为 PLC 在油田注水监控系统上的应用

一、概述

油田注水监控项目就工程本身来说并不复杂，主要是监控油田注水系统各部分设备的运行情况和工艺参数，包括压力、温度、流量、电压、电流等，根据各参数的情况设定报警并保护设备安全。

项目特点：模拟量点多（本例子项目 88 个点），监控点比较分散

项目要求：

1. 系统稳定可靠
2. 强大的通讯扩展能力
3. 系统实时性高
4. 成本低廉
5. 实施简单、施工周期短
6. 通过组态软件显示监测参数,88 个点达到上限或下限时都需要报警,其中 27 点达到下下限或上上限时,需要紧急停机
7. 2 台上位机同时监控工作，各自独立，1 台计算机故障不会影响对系统的监控

二、控制系统的选择

可以使用的控制系统有很多，也有许多成功的案例，一般来说主要有：PLC 系统、数据采集系统、单片机系统

PLC 系统：对一般小型 PLC 是无法实现本项目，因为模拟量点比较多且要求很强的通讯扩展功能，因此目前多采用中型 PLC，如 S7-300。缺点是成本比较高

数据采集系统：具有很强的扩展能力，非常适合分散远程安装，如亚当模块。缺点是实时性不足，控制能力弱

单片机系统：专为系统开发，缺点是灵活性不足，扩展能力弱

选用 Haiwell(海为)PLC 的理由

1. Haiwell(海为)PLC 通过 CE 认证系统稳定可靠，且性价比高节省投资成本
2. 编程简单方便，通过内置仿真器仿真运行调试程序大大缩短了现场调试时间
3. 海为模拟量模块既可以本地并行扩展，也可以分散远程安装作为远程 IO 使用，不受 AI/AO 点数的扩展限制，完全可以实现对大点数系统的控制。
4. 海为 PLC 支持 5 个通讯口，系统实时性高，通讯量的大小不影响程序的运行速度，程序的大小不影响通讯的速度，所有通讯由单指令完成，可以同时得电运行而不用考虑通讯端口冲突、发送接收控制、通讯中断处理等问题，而且具有对每个节点通讯故障的报警功能。

三、系统网络图

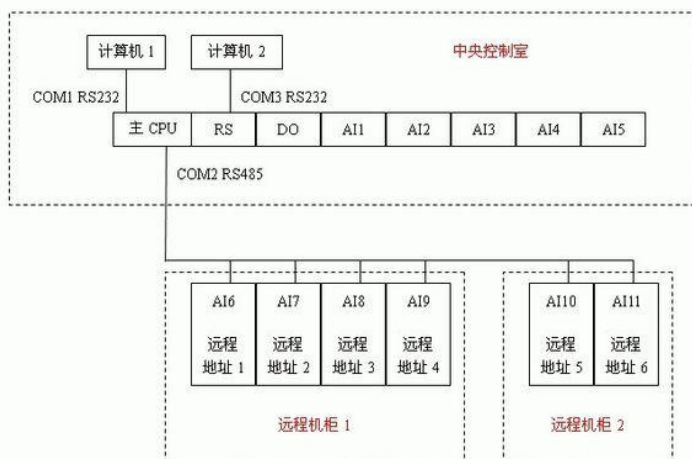
PLC 配置：（8*DI 32*DO 88*AI 3 个通讯口）

主机：HW-S16S2R	1 台
AI 模块：HW-S08AI	11 台
DO 模块：HW-H36DOR	1 台
扩展通讯模块：HW-H01RS	1 台

网络图如下：

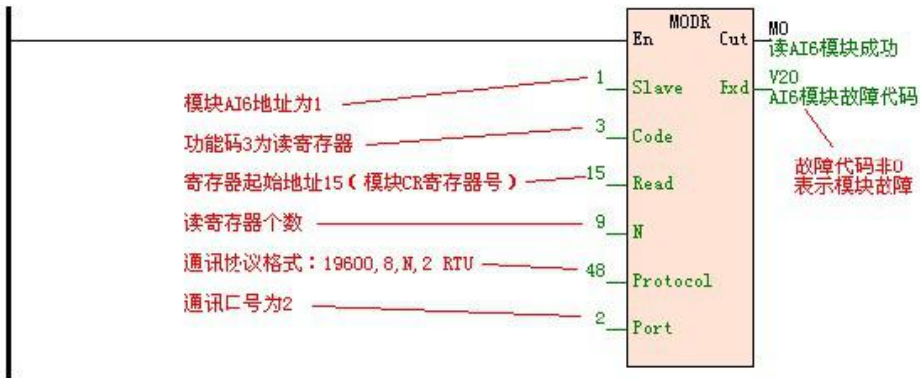
四、部分程序说明

1. 远程 IO 采集及远程站故障报警：使用



Modbus 读指令 MODR 将每个远程 IO 模块的 8 个通道值及故障代码读到 PLC 主机中，故障代码非 0 则报模块故障，与模块通讯失败连续 1 秒则报与该模块通讯失败。

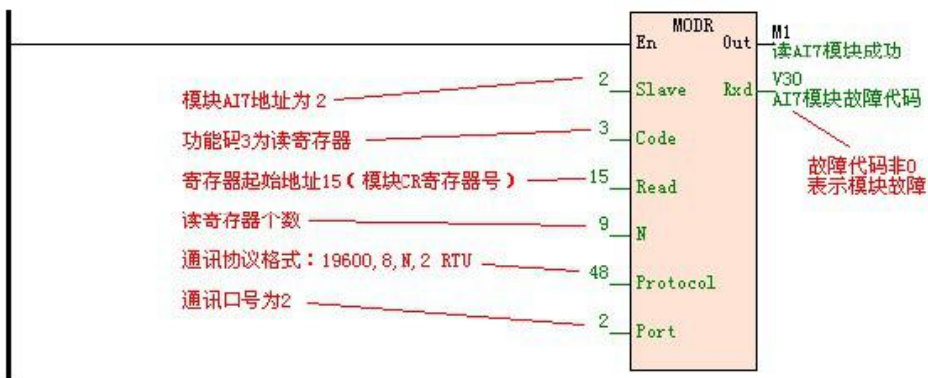
//Network 3 读AI6模块的故障代码及8路输入到V20-V28, V20为故障代码, V21-V23为第1~8通道输入值



//Network 4 如果连续1秒AI6模块通讯失败则T0为ON表示AI6模块通讯故障报警



//Network 5 读AI7模块的故障代码及8路输入到V30-V38, V30为故障代码, V31-V33为第1~8通道输入值

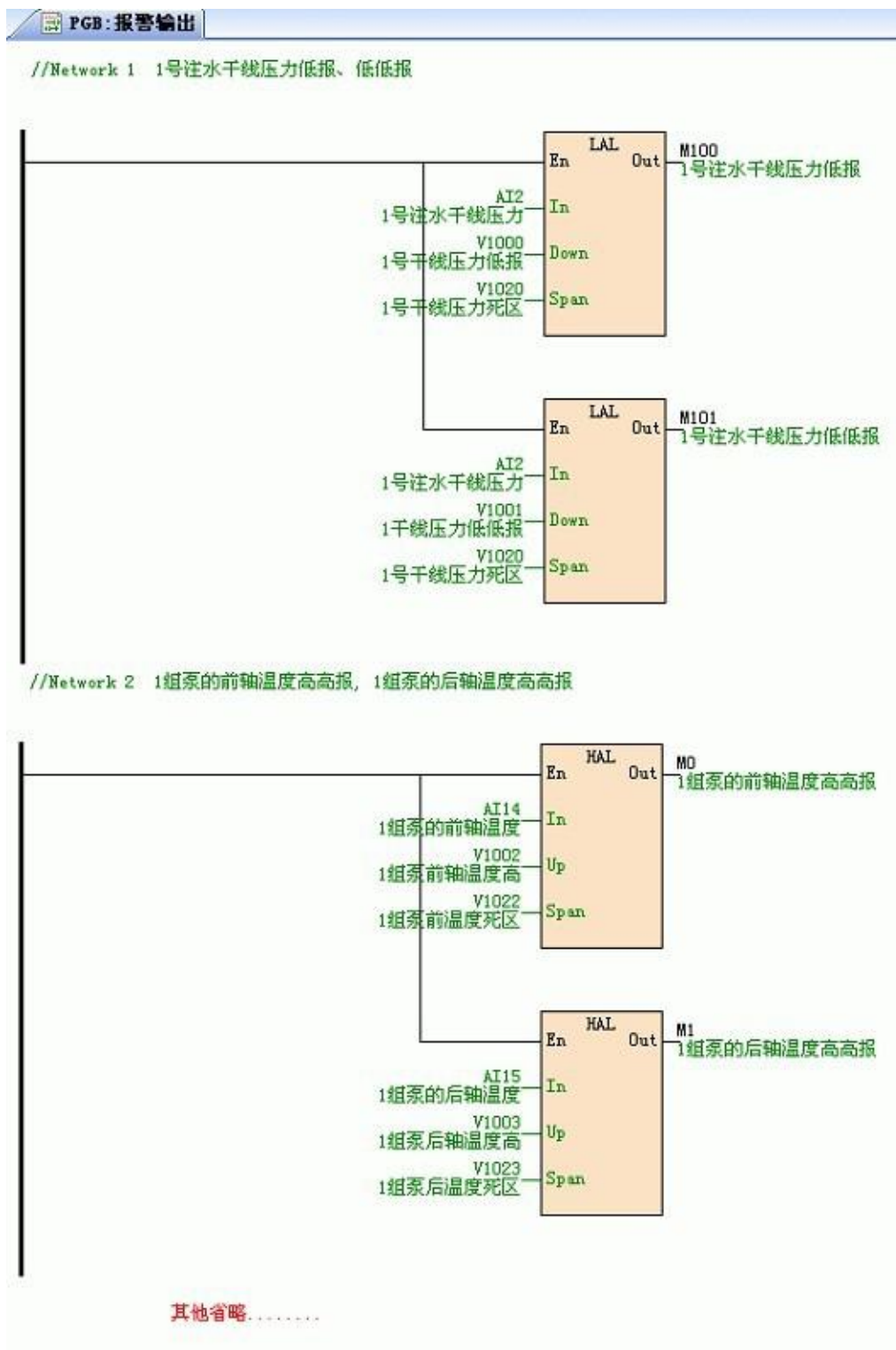


//Network 6 如果连续1秒AI7模块通讯失败则T1为ON表示AI7模块通讯故障报警



.....省略
读模块AI8到AI11以此类推

- 2. 高报、高高报、低报、低低报：海为 PLC 提供了高限报警 HAL 和低限报警 LAL 指令，2 条高报实现高高报，2 条低报实现低低报，HAL 和 LAL 指令与一般比较指令不同，它带死区功能避免了数值波动引起的报警频繁跳动。



上位机软件：可以使用组态软件，亦可使用海为免费的通讯控件自己编写监控程序。组态一次可以分别安装在计算机 1 和计算机 2 中，实现同时监控。