

# 6ES7222-1BF22-0XA8诚信交易

产品名称	6ES7222-1BF22-0XA8诚信交易
公司名称	浔之漫智控技术-西门子PLC代理商
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层A区213室
联系电话	15221406036

## 产品详情

阐述了一种基于PLC技术的龙门式精密油压机电气控制设计，它采用可编程控制器为控制核心，分析了精密油压机动作流程，PLC控制系统软、硬件设计，给出了PLC接线图和部分梯形图精密直线位移传感器、模拟输入模块、GP系列触摸屏的使用，为提高龙门式精密油压机系统性能，降低故障率，提高生产效率提供了有力的保障

1引言 龙门式精密油压机，具有行程大、工作台宽、空程速度快等特点，若采用以往所使用的常规继电器控制系统的各种行程开关来控制油压机动作行程，当压制另外一种产品要求更换模具时，需要调整行程开关的位置，主缸的行程开关很高，液压垫的行程开关则在地坑内(机身有一部分在地坑内)，变换参数数据，调整操作十分不便。针对这一点，我们使用PLC精密直线位移传感器 高精度分辨率的模拟量输入模块 触摸屏来控制整个电气控制线路。主缸、液压垫均采用美国TOM公司生产的精密直线位移传感器，提高了行程控制的可靠性和精度;采用进口触摸式工业显示屏，PLC程序控制，上作灵敏、可靠、柔性好，整机数字化程度较高;采用光幕安全保护装置，滑块导轨程控滑块装置.使整机性能更加完善

### 2龙门式精密油压机运行机构 2.1龙门式精密油压机驱动系统

采用3台电动机驱动: 液压泵主电动机带动一个双联叶片泵.控制滑块、液压垫的上七行，下行，上退料缸的退料和缩回。 液压泵主电动机带动一个变量柱塞泵，控制滑块、液压垫的上行，下行，退料缸的退料和缩回。 另外一台小电机控制整台机器的自动润滑系统 此外还设有电磁换向阀、插装阀等若干个，控制整个油路系统。

2.2执行机构的动作顺序 机器有点动和半自动两种动作规范。作半自动循环时各执行机构的动作顺序为：主缸快速下行-主缸工进压制-

主缸上行、液压垫下行、上退料缸顶出退料—退料杆缩回。

### 3控制系统的设计 3.1硬件设计 根据精密油压机运行控

制技术要求，输入信号19个，输出信号19个，因此，该设备选用日本三菱公司生产的FX2N-48MR可编程序控制器。其I/O分配如表1。

电气系统采用380V交流电源，控制电路电压220V，且由变压器与主回路隔离，电气设备接地均牢固可靠。初采用三菱公司的FX2N-2AD作为直线位移传感器采集模拟量输入，但是在调试过程当中，在触摸屏中查看油压机的主缸、液压垫当前位置显示值时发现参数有跳动，输入有电压波动，模拟量参数值受到外界干扰。因此，换用FX2N-8AD，把一般的10V直流开关电源替换使用了10V直流稳压电源，直线位移传感器和FX2N-8AD之间模拟量输入信号线使用了双芯绞和屏蔽电缆，之间确保没有接头，并和其他电源线或容易产生电气干扰的导线分离开，针对输入有电压波动，两个通道分别连接了一个容量大约为0.1到0.47  $\mu$ F，25V的电容器。试验结果较好，没

有出现数值跳动。 PLC外围接线如图1所示，模拟量输入模块FX2N-8AD通过PLC扩展口与PLC相连。触摸屏和PLC通过RS-232相连。FX2N-8AD使用了PLC的24V直流服务电源，确保了将接地端子圈连接到进行。级接地(不大于10n)的PLC主单元的接地端子上。

表1输入、输出信号及其地址编号表

图1PLC接线图

图2输出阀接线图

阀的接线如图2所示。输出阀为24V大流量直流阀，上面并联的整流一极管是为了防止继电器在输出时，时常有火花冒出影响其使用寿命。

### 3.2软件设计

在使用FX2N-8AD时，可以根据PLC主单元和其连接的方法，用TO指令来设置输入模式，从而可以从电压输入、电流输入和热电偶输入(温度输入)中，选择模拟输入信号FX2N-8AD可以在每个通道选择不同的模拟输入，运用于该部油压机时，我们把FX2N-8AD直接连接到FX2N系列PLC上，选择了通道1和通道2，两通道都是电压输入。

#### 3.2.1PLC程序设计

程序中主要控制各个阀的通断来控制整个油路系统，从而控制整个油压机的动作由于该部分程序较长，此处没有列出。程序还包括主缸、液压垫位置的采集，位置的采集是利用直线位移传感器，用FX2N-8AD来处理采集到的信号，通过FX2N-8AD的缓冲存储器(简称“BFM”)来完成FX2N-8AD和PLC主单元之间的数据传输。使用FROM/TO指令来读写BFM和PLC之间的数据。PLC梯形图程序如图3所。模拟量输入模块数据处理的程序如下：改变输入模式(BFM#0, BFM#1)(改变每一个设定值)大约需要5s的时间。确保修改完输入模式后到执行写入每一个设置(TO指令)之间至少有5s间隔。数据寄存器D232中存放主缸当前位置数值。程序中

使用比较指令让主缸当前位置和触摸屏中设定的主缸上限、主缸工进、主缸下限等数值做比较，从而执行主缸的当前动作。数据寄存器D214中存放液压垫当前位置数值。程序中

使用比较指令让液压垫当前位置和触摸屏中设定的液压垫上限、液压垫下限等数值做比较，从而执行液压垫的当前动作。

#### 3.2.2FX2N-8AD标准I/O特性

图4是FX2N-8AD的标准I/O特性，电压输入-10V到10V，使用0~10V直流稳压器。

则当达到10V时，模拟数值转换出来数字值为1600

图3PLC梯形图程序

#### 4精密直线位移传感器的使用

美国TOM

公司生产的精密直线位移传感器，是带有一个长的持续传导轨迹分压计型传感器，在控制和测量运用中，适合于位移传感，其线性精度为±0.05%。具有移动快，寿命长等特点，符合龙门式精密油压机的控制要求。根据实际要求在油压机的主缸、液压垫上分别安装KI下滑板式、KTC拉杆式直线位移传感器。在一个半自动工作过程中，油压机的主缸、液压垫分别带动两只直线位移传感器移动，将采集到的两点模拟量值输入到FX2N-8AD，FX2N-8AD将此模拟输入数值(此时是电压输入)，转换成数字值，并且把他们传输到PLC主单元。主缸、液压垫选用直线位移传感器的有效测量长度为500mm、400mm。

图4标准I/O特性

#### 5GP系列触摸屏在油压机中的运用

GP

系列触摸屏工业图形显示器(简称触摸屏)是一种接入类和机器的(主要为PLC)人机界面(简称HMI)，称为PLC的脸面，它替代了传统的控制面板和键盘的智能操作显示器。我们选用日本Dighal公司生产的触摸屏，作油压机的主缸h限、主缸工进、保压时间、卸荷时间等各种参数的设置、数据的显示和存储。通过数据、曲线、图形动画等各种形式来反映PLC的内部状态，存储器数据，从而直观反映龙门式精密油压机的各动作流程。

以油压机带动育线位移传感器的行程作为图形的纵坐标，横坐标则由时间实时监控，在压机工作一个半自动工作循环后，得到如图5所示的油压机动作趋势图。从该动作曲线上，可以清楚地看到油压机在完成整个半自动动作过程中所描绘的折线图。根据该折线图，判断机器运行良好与否。

6结束语

以PLC为控制核心，将直线位移传感器、模拟量输入模块、触摸屏用于龙门式精密油压机的控制，大大提高了设备的自动化水平和生产效率，减轻了现场操作人员的劳动强度。目前，这台油压机的触摸屏可显示机器全程工作状态，若需要更高精度控制，则可搭配以下只者其一：速度比例阀、压力比例阀、速度及压力比例阀。

采用PLC和触摸屏结合的方式进行控制，使整个系统性能稳定，监控功能较完善，监控效果较好，控制性能稳定。同时，它还简化了油压机的电气控制系统，在工艺程序变更时，更突出表现其灵活方便的优越性。系统具有控制实时性好、可靠6ES7222-1BF22-0XA8诚信交易

作为全船检测报警系统中重要的子系统之一，我们的货控系统全部基于GE的控制产品，采用先进的模块化打包设计。该系统一方面可以单独运行，另一方面可以与别的系统实现无缝连接。1、系统概述

CARGOPRO系统主要有四个相对独立的子系统组成，包括：液位遥测系统、阀门遥控系统、独立高位及高高位报警系统和大舱进水报警系统，能对全船的货控系统进行监测及报警，是全船电气系统的重要组成部分。该系统有大量数字量和模拟量的测量点，且这些测量点种类多，分布广

，因此对系统的安全性，可靠性及通信能力有较高的要求。我们采用GE Fanuc 90-30、VersaMax Micro等系列的PLC作为系统的控制单元，VersaMax Remote I/O作为远程站进行信号采集，Genius Bus、Mod Bus、Profibus等通用总线协议作为内部通信协议，并通过TCP/IP网络协议与工控软件iFix通信，实现人机对话。

## 2、系统解决方案

整套CARGOPRO系统的系统图如图1所示：

图1

CARGOPRO系统图 2.1 液位遥测系统

液

液位遥测系统采用分散采集，集中控制的设计理念，对相应舱室的液位，液货舱的温度以及四角吃水等进行检测与报警。由于所需采集的信号分布广，数量与种类多，因此所有的信号都通过安装在各个采集箱中的GE VersaMax Remote I/O模块进行采集，保证所采集信号的准确性。GE VersaMax Remote I/O模块通过GE的Genius Bus总线协议与安装在货控台的PLC主站通信，将所采集的信号发送到PLC的CPU模块。CPU经过运算将控制信号经Genius Bus发送到GE VersaMax Remote I/O模块，实现远程控制。

上位机部分包括一台工控机、一台交换机以及打印机和软件。工控机通过TCP/IP协议与PLC主站通信，实现监控软件HMI/SCADA iFix与PLC之间的信息交换。操作者通过iFix软件可以实现对所有测量点的实时监测以及对报警信息的处理。

### 2.2 独立高位及高高位报警系统

该系统通过采集独立的报警信号，对液货舱、污水舱、压载水舱等舱室的高液位及高高液位信号进行报警。采用独立的VersaMax Micro系列PLC作为控制器，QuickPanel View系列的触摸屏作为HMI，构成了一个相对独立的控制系统，实现相应报警信号的显示和控制。作为HMI的触摸屏与PLC控制器之间通过Mod Bus总线协议通信，所有报警信号的显示以及操作员对系统的操作在一个触摸屏上完全实现，使得整个系统极为精简。

### 2.3

大舱进水报警系统

系统利用压力式液位测量原理，将压力信号转换成4-20mA电流信号，送至货控台上的VersaMax Micro系列PLC控制站，PLC控制站与QuickPanel View系列的触摸屏通过TCP/IP通信，实现报警信号的现实与控制。整套系统可以实现独立的液位显示，报警显示及控制。

### 2.4

阀门遥控系统

阀门遥控系统由货控台GE Fanuc

90-30系列PLC控制主站、电磁阀箱VersaMax Remote I/O PLC采集控制站、阀门遥控专用工控机、液动力泵站、电磁阀箱（包括应急阀块）、液动阀门、手摇泵、应急手摇泵组成。阀门遥控装置采用电—液型驱动装置来控制电磁阀的动作以达到遥控操纵货油及压载舱管路阀门的打开和关闭。阀门的开闭操作及阀位指示都在货控台上阀门遥控专用显示屏上。

在货控台的PLC控制主站处可

对液动遥控阀进行开关操作。开关阀的开关指示，红色指示阀门关闭，绿色指示为阀门打开；开度阀具有开度指示及控制。电磁阀箱PLC控制站通过Genius Bus与货控台PLC主站连接，根据货控台PLC控制站的操作要求，控制相应的电磁阀，通过电磁阀的瞬间通电换向并锁位功能，控制油路进出方向，达到开关阀门的目的；所有遥控阀的阀位指示及开度控制信号均送到电磁阀箱PLC控制站，通过Genius Bus发送至货控台PLC控制站接收。

上位机部分包括一台工控机、一台交换机以及打印机和软件。工控机通过TCP/IP协议与PLC主站通信，实现监控软件HMI/SCADA iFix与PLC

之间的信息交换，实现阀门的控制及状态的显示及报警历史记录与查询。

## 3、系统特点

采用GE的PLC作为控制和信号采集模块，大限度保证了系统运行的稳定性和安全性；分散采集，集中控制的设计，使得各种信号的采集与控制准确、方便；兼容多种通用的总线协议，如：Genius Bus，Mod Bus，Profibus等，大大扩展了系统的适用范围；先进的模块化打包设计，使得各子系统之间相对独立，可以单独运行，同时各子系统之间也可以无缝连接，协调工作，能满足根据客户的特殊需要，实现个性化的组合；多种人机界面，如：IPC、触摸屏、MIMIC板等，确保了操作人员能方便，快捷地获取信息并实现控制。

阐述了一种基于PLC技术的龙门式精密油压机电气控制设计，它采用可编程控制器为控制核心，分析了精密油压机动作流程，PLC控制系统软、硬件设计，给出了PLC接线图和部分梯形图精密直线位移传感器、模拟输入模块、GP系列触摸屏的使用，为提高龙门式精密油压机系统性能，降低故障率，提高生产效率提供了有力的保障

### 1引言

龙门式精密油压机，具有行

程大、工作台宽、空程速度快等特点，若采用以往所使用的常规继电器控制系统的各种行程开关来控制油压机动作行程，当压制另外一种产品要求更换模具时，需要调整行程开关的位置，主缸的行程开关很

高，液压垫的行程开关则在地坑内(机身有一部分在地坑内)，变换参数数据，调整操作十分不便。针对这一点，我们使用PLC精密直线位移传感器高精度分辨率的模拟量输入模块触摸屏来控制整个电气控制线路。主缸、液压垫均采用美国TOM公司生产的精密直线位移传感器，提高了行程控制的可靠性和精度；采用进口触摸式工业显示屏，PLC程序控制，上作灵敏、可靠、柔性好，整机数字化程度较高；采用光幕安全保护装置，滑块导轨程控滑块装置使整机性能更加完善

## 2 龙门式精密油压机运行机构 2.1 龙门式精密油压机驱动系统

采用3台电动机驱动：液压泵主电动机带动一个双联叶片泵控制滑块、液压垫的上七行，下行，上退料缸的退料和缩回。液压泵主电动机带动一个变量柱塞泵，控制滑块、液压垫的上行，下行，退料缸的退料和缩回。另外一台小电机控制整台机器的自动润滑系统此外还设有电磁换向阀、插装阀等若干个，控制整个油路系统。

2.2 执行机构的动作顺序 机器有点动和半自动两种动作规范。作半自动循环时各执行机构的动作顺序为：主缸快速下行-主缸工进压制-

主缸上行、液压垫下行、上退料缸顶出退料—退料杆缩回。

## 3 控制系统的设计 3.1 硬件设计 根据精密油压机运行控

制技术要求，输入信号19个，输出信号19个，因此，该设备选用日本三菱公司生产的FX2N-48MR可编程程序控制器。其I/O分配如表1。 电气系统采用380V交流电源，控制电路电压220V，

且由变压器与主回路隔离，电气设备接地均牢固可靠。初采用三菱公司的FX2N-2AD作为直线位移传感器采集模拟量输入，但是在调试过程当中，在触摸屏中查看油压机的主缸、液压垫当前位置显示值时发现参数有跳动，输入有电压波动，模拟量参数值受到外界干扰。因此，换用FX2N-8AD，把一般的10V直流开关电源替换使用了10V直流稳压电源，直线位移传感器和FX2N-8AD之间模拟量输入信号线使用了双芯绞和屏蔽电缆，之间确保没有接头，并和其他电源线或容易产生电气干扰的导线分离，针对输入有电压波动，两个通道分别连接了一个容量大约为0.1到0.47  $\mu\text{F}$ ，25V的电容器。试验结果较好，没有出现数值跳动。

PLC外围接线如图1所示，模拟量输入模块FX2N-8AD通过PLC扩展口与PLC相连。触摸屏和PLC通过RS-232相连。FX2N-8AD使用了PLC的24V直流服务电源，确保了将接地端子圈连接到皆进行。级接地(不大于10n)的PLC主单元的接地端子上。

表1 输入、输出信号及其地址编号表

图1 PLC接线图

图2 输出阀接线图 阀的接线如图2所示。输出阀为24V大流量直流阀，上面并联的整流一极管是为了防止继电器在输出时，时常有火花冒出影响其使用寿命。

3.2 软件设计 在使用FX2N-8AD时，可以根据PLC主单元和其连接的方法，用TO指令来设置输入模式，从而可以从电压输入、电流输入和热电偶输入(温度输入)中，选择模拟输入信号FX2N-SAD可以在每个通道选择不同的模拟输入，运用于该部油压机时，我们把FX2N-SAD直接连接到FX2N系列PLC上，选择了通道1和通道2，两通道都是电压输入。

3.2.1 PLC程序设计 程序中主要控制各个阀的通断来控制整个油路系统，从而控制整台油压机的动作由于该部分程序较长，此处没有列出。程序还包括主缸、液压垫位置的采集，位置的采集是利用直线位移传感器，用FX2N-8AD来处理采集到的信号，通过FX2N-8AD的缓冲存储器(简称“BFM”)来完成FX2N-SAD和PLC主单元之间的数据传输。使用FROM/TO指令来读写BFM和PLC之间的数据。PLC梯形图程序如图3所示。模拟量输入模块数据处理的程序如下： 改变输入模式(BFM#0, BFM#1)(改变每一个设定值)大约需要5s的时间。确保修改完输入模式后到执行写入每一个设置(TO指令)之间至少有5s间隔。 数据寄存器D232中存放主缸当前位置数值。程序中

使用比较指令让主缸当前位置和触摸屏中设定的主缸上限、主缸工进、主缸下限等数值做比较，从而执行主缸的当前动作。 数据寄存器D214中存放液压垫当前位置数值。程序中使用比较指令让液压垫当前位置和触摸屏中设定的液压垫上限、液压垫下限等数值做比较，从而执行液压垫的当前动作。

### 3.2.2 FX2N-8AD标准I/O特性

图4是FX2N-8AD的标准I/O特性，电压输入-10V到10V，使用0~10V直流稳压器。

则当达到10V时，模拟数值转换出来数字值为1600

## 图3 PLC梯形图程序

## 4 精密直线位移传感器的使用

美国TOM

公司生产的精密直线位移传感器，是带有一个长的持续传导轨迹分压计型传感器，在控制和测量运用中，适合于位移传感，其线性精度为 $\pm 0.05\%$ 。具有移动快，寿命长等特点，符合龙门式精密油压机的控制要求。根据实际要求在油压机的主缸、液压垫上分别安装KI下滑板式、KTC拉杆式直线位移传感器。在一个半自动工作过程中，油压机的主缸、液压垫分别带动两只直线位移传感器移动，将采集到的两点模拟量值输入到FX2N-8AD，FX2N-8AD将此模拟输入数值(此时是电压输入)，转换成数字值，并且把他们

传输到PLC主单元。主缸、液压垫选用直线位移传感器的有效测量长度为500mm、400mm。

图4标准1/0特性 5GP系列触摸屏在油压机中的运用 GP

系列触摸屏工业图形显示器(简称触摸屏)是一种连接入类和机器的(主要为PLC)人机界面(简称HMI),称为PLC的脸面,它替代了传统的控制面板和键盘的智能操作显示器。我们选用日本Dighal公司生产的触摸屏,作油压机的主缸h限、主缸工进、保压时间、卸荷时间等各种参数的设置、数据的显示和存储。通过数据、曲线、图形动画等各种形式来反映PLC的内部状态,存储器数据,从而直观反映龙门式精密油压机的各动作流程。

以油压机带动育线位移传感器的行程作为图形的纵坐标,横坐标则由时间实时监控,在压机工作一个半自动工作循环后,得到如图5所示的油压机动作趋势图。从该动作曲线上,可以清楚地看到油压机在完成整个半自动动作过程中所描绘的折线图。根据该折线图,判断机器运行良好与否。

6结束语 以PLC为控制核心,将直线位移传感器、模拟量输入模块、触摸屏用于龙门式精密油压机的控制,大大提高了设备的自动化水平和生产效率,减轻了现场操作人员的劳动强度。目前,这台油压机的触摸屏可显示机器全程工作状态,若需要更高精密度控制,则可搭配以下只者其一:速度比例阀、压力比例阀、速度及压力比例阀。

采用PLC和触摸屏结合的方式进行控制,使整个系统性能稳定,监控功能较完善,监控效果较好,控制性能稳定。同时,它还简化了油压机的电气控制系统,在工艺程序变更时,更突出表现其灵活方便的优越性。系统具有控制实时性好、可靠