

泵房 PLC 集中控制系统改造

许宗意

(淮南矿业集团, 安徽 淮南 232001)

摘 要:针对井下泵房存在的问题,通过引用 PLC 集中控制进行系统改造,使其在可靠性、稳定性、自动化程度等方面都有了一定的提高。

关键词:液压; 组态; PLC; 传感器

中图分类号:TD65

文献标识码:B

文章编号:1008 - 8725(2009)02 - 0033 - 03

Transformation of Pump Control System

XU Zong - yi

(Huainan Mining Industry Group Company, Huainan 232001, China)

Abstract: According to the existence problem of the pump in mine, adopt the technique of the PLC to improve the pump control system, so its reliability, stability, automation will be certain increased.

Key words: hydraulic pressure; configuration; PLC; sensor

0 前言

水泵是矿井重要设备之一,主要担负着矿井日常的排水工作,其可靠性、稳定性和自动化程度直接关系到煤矿的安全生产,是安全生产的重要环节。原系统自动化程度低,5 台水泵电机均是非防爆产品,无温度、水位显示,各管路闸阀电动、液压混合,不统一,并且采取的是单独控制。改造后,利用先进的三菱公司 PLC 控制系统配合 3 个开关量模块和 1 个 8 路模拟量 A/D 转换模块,使其对液压闸阀、电机、真空泵、加热器及液压站电机进行集中控制,并

通过 MCGS 嵌入式组态软件编制监控操作界面,以便对水位高度、电机及水泵的温度、电机的电流大小、闸阀和电机的开启状态做相应的状态显示。

1 系统组成

泵房地处井下,新装设备均是防爆产品,整个系统大体由硬件和软件两部分组成:

1.1 硬件组成

(1)被控对象

12 个液压闸阀	开关量
3 个真空泵	开关量

力作出低压保护、停车残压保护,还需根据压力实现起车敞闸速度、停车预施闸等功能^[2]。

4 结论

煤矿主井提升机进行自动化与信息化改造,可以提高整个提升系统的稳定性、可靠性与控制性能;可以生成各种生产报表与统计,并能显示故障信息和提升机的各种运行参数。而且随着网络技术的发展,采用先进的网络数据库访问技术,可以使提升机控制系统进入煤矿安全生产管理系统,方便管理。

参考文献:

[1] 周明天,汪文勇. TCP IP 网络原理与技术[M]. 北京:清华大学出版社,1996.
[2] 李迎春,朱诗兵. Visual Basic 6.0 网络编程[M]. 北京:希望电子出版社,2001.
[3] 秦玉芝. 用容错技术提高提升机控制系统的可靠性[J]. 煤炭技术,2008, (3).

(责任编辑 王秀丽)

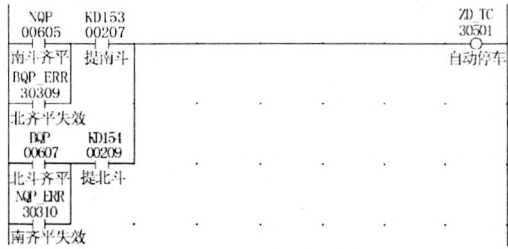


图 5 自动停车实现图

(2)利用高可靠性的电流和电压传感器,实现过流、失压等保护。

(3)利用装卸装置系统的提升重量,与提升电流和提升速度进行闭锁,防止出现超重和空载。

(4)增加故障停车后的限速保护。

收稿日期:2008 - 09 - 26;修订日期:2008 - 12 - 01

作者简介:许宗意(1979 -),男,安徽淮南人,助理工程师,2003 年毕业于安徽理工大学自动化专业,现在淮南矿业集团物资供应管理部从事经营管理工作,Tel:13955403311,E-mail: ccfa@vip.qq.com。

水仓液位显示	数值量
2台液压站电机	开关量
5台水泵电机	开关量
5台电机加热器	开关量
5台电机的正负压压力	数值量
5台水泵排气阀开关	开关量

(2)传感器

液位传感器(超声波型);行程到位传感器,此传感器上的接近开关选用德国图尔克电感式传感器,安装后要求探板与传感器距离小于等于5 mm,液压缸动作时,传感器不颤动,探板平滑运行^[1]。

(3)液压站

液压控制 12 个液压闸阀;2 个液压电机。

(4)PLC 控制箱

MELSEC FX2N128MR PLC 控制器

输入部分:

自动、手动、检修转换(X0,X1,X2);

1[#],2[#],3[#] 管路转换(X3,X4,X5);

1[#],2[#],3[#] 真空泵转换(X6,X7,X10);

1[#],2[#] 液压站电机转换(X11,X12)

排真空、电机、闸阀转换(X13,X14,X15)

1[#]到5[#] 禁启、启动及停止(X16,X17,X20~X27,X30~X34)

液压站急停、启动、停止(X35~X37)

3个备用(X40~X42)

1[#]~5[#] 负压正压表(X44~X47,X50~X55)

1[#]~5[#] 电机开反馈(X56,X57,X60~X62)

1[#]~3[#] 真空泵开反馈(X63~X65)

1[#],2[#] 液压站电机开反馈(X66,X67)

1[#]~4[#] 闸阀打开关闭到位(X70~X77)

输出部分:

音响报警(Y0);控制台系统故障显示(Y1);控制台电源显示(Y2);控制台1[#]~5[#]电机运行显示(Y3~Y7);控制台1[#],2[#]液压站电机运行显示(Y10,Y11);控制台1[#]~3[#]真空泵电机运行显示(Y12,Y13,Y14);控制台1[#]~5[#]负压正压显示(Y15~Y17,Y20~Y26);1[#]~5[#]泵电机启动、停止,排气阀开、关动作继电器(Y30~Y37,Y40~Y47,Y50~Y53);1[#],2[#]液压站电机动作继电器(Y54,Y55);1[#],2[#],3[#]真空泵动作继电器(Y56,Y57,Y60);1[#]~8[#]闸阀的开关动作继电器(Y61~Y67,Y70~Y77);FX2N-48ER PLC 控制器。

输入部分:

5[#]~12[#] 闸阀打开关闭到位(X0~X7,X10~X17)

输出部分:

8[#]~12[#] 闸阀开关的动作继电器(Y0~Y7,Y10);1[#]~5[#]电机加热动作继电器(Y11~Y15);备

用动作继电器目前设定为放水操作(Y16,Y17,Y20,Y21);FX2N-16EX PLC 控制器;1[#]~5[#]泵轴温(上X0~上X4);1[#]~5[#]电机轴温(上X5~X7,下X0,下X1);FX2N-8A/D PLC A/D 转换模块;1[#]~5[#]电机电流;1[#],2[#]水仓水位;液压站压力。

(5)操作台

MCGS 本安工控机型号:MCGS

模拟组态显示各种实时状态

两个温度巡检仪,型号:SWP,直接接电机、水泵温度传感器,5路寻检通过设定好的上下限的值来达到报警的目的,循环检测时间也可以通过仪表来进行设定。

(6)整体系统结构如图(1)所示

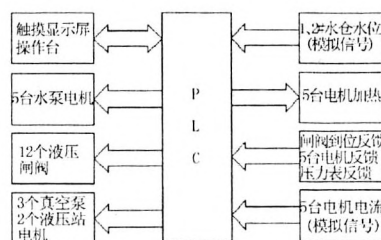


图1 控制系统图

1.2 软件组成

分为PLC梯形图程序和MCGS本安工控机软件。

PLC梯形图程序:是利用三菱公司melsoft系列编程软件进行编写的,编制好的梯形图程序通过计算和PLC控制器通讯接口相连,然后利用编程软件具有的上传下载功能写入PLC控制器中,以实现水泵的运行过程进行自动控制和监测。

MCGS本安工控机软件:利用的是最新国产全中文工控组态软件—MCGS(嵌入版)进行编写。编写完成后的程序可以对现场数据进行采集和处理,并以动画方式进行实时显示和报警处理。

2 系统原理

(1)硬件原理

由图1可以看出,PLC是整个控制系统的核心,触摸屏、液位传感器、电机电流及各种电机的控制信号都在与其进行实时的数据交换。该PLC选用的是三菱公司Fx-2N系列。

(2)软件原理

该软件分为两套:一套是通过组态软件编制的触摸屏监控程序,主窗口界面如图2所示:

组态软件选用的是MCGS(嵌入版),该软件具有以下方面的特点:

①简单灵活的可视化操作界面;②实时性强、有良好的并行处理性能;③丰富、生动的多媒体画面;④完善的安全机制;⑤强大的网络功能;⑥多样化的报警功能。

继电保护的电磁干扰及防护方法

赵海霞

(七煤集团公司 富强选煤厂, 黑龙江 七台河 154600)

摘要:主要简述了继电保护装置的干扰源、电磁干扰源、抗电磁干扰的防护方法等技术问题,提出了抑制电磁干扰的措施,在实践中需要结合现场实际情况进行系统的研究。

关键词:继电保护; 电磁干扰; 防护

中图分类号:TM58

文献标识码:A

文章编号:1008-8725(2009)02-0035-02

Protection of Electromagnetic Interference and Protection Methods

ZHAO Hai-xia

(Fuqiang Coal Preparation Plant, Qitaihe Mining Industry Group company, Qitaihe 154600, China)

Abstract: This article outlines the major sources of interference relay device, the source of electromagnetic interference, anti-electromagnetic interference protection methods, such as technical issues. The put forward measure of rejects magnetic disturbance, require merging scene reality make a systematic study in practice.

Key words: relay; electromagnetic interference; protection

0 前言

电气、电子设备的运行,会产生电磁能,并通过传导和辐射两种形式对敏感设备产生干扰。继电保护装置所产生的电磁能既可能干扰其它的运行设备,又可能被其它设备产生的电磁能所干扰。

1 继电保护装置的干扰源

继电保护装置中的干扰来源主要包括装置内部自身产生的干扰和装置外部环境产生的干扰。继电保护装置自身产生的干扰主要包括电磁继电器线圈中突变磁场和触点电弧以及微机保护装置电子线路

间相互影响。要通过对设备本身元器件的改进进行避免;利用冗余设计、容差设计等可靠性设计技术,改善回路和软件设计,抑制电磁干扰。按照国家标准的一系列电磁兼容(抗干扰)型式试验,检验装置的电磁兼容性。装置外部环境产生的干扰主要包括系统中的开关操作、事故接地和雷电作用。一次线路的振荡通过 CVT 及 CT 或者高频辐射耦合进入二次回路,产生电磁干扰。变电站的布置决定电磁干扰的主频及耦合强度。雷电干扰也是电磁干扰的一个重要来源,二次回路中电缆之间的电磁耦合和工作人员在保护室内使用步话机、手机等通信设备时,均会产生电磁干扰^[1]。

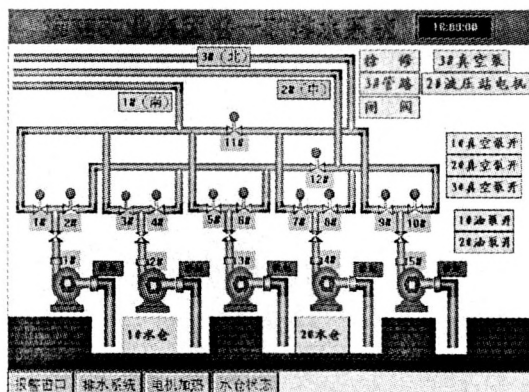


图2 监控主窗口

另一套是 PLC 梯形图程序,它是把在移动计算机中通过 melsoft 系列编程软件编制好的程序,通过通讯接口连入 PLC,然后进行现场运行调试,完成后

写入 PLC 中存储芯片中。并且在以后的维护中可以进行现场升级与修改。最后通过通讯线与触摸屏相连接,以达到交互、可视、直观的控制效果。

3 结束语

通过此项技术的应用,大大提高了系统的自动程度和稳定性,方便了以后的日常检修与维护,使得泵房控制操作更加的简单化。大大提高了其使用效益。

参考文献:

- [1] 于庆广. 可编程控制器原理及系统设计[M]. 北京:清华大学出版社.
- [2] 梁冠英. PLC 在矿井提升信号系统中的应用[J]. 煤炭技术, 2008, (1).

(责任编辑 王秀丽)

收稿日期:2008-09-21;修订日期:2008-12-03

作者简介:赵海霞(1972-),女,黑龙江勃利人,助理工程师,1997年毕业于抚顺煤炭工业学校机电专业,现在七煤集团富强选煤厂从事技术工作, Tel: 13009969189, E-mail: hljdongshun889@163.com。