

S7 - 300 在矿井提升机主控回路的应用

梁冠英

(河北能源职业技术学院, 河北 唐山 063004)

摘 要:主要对开滦东欢坨矿的提升机主控回路的 PLC 改造后系统的结构以及各部分完成的功能进行了详细地介绍。

关键词:矿井提升; 主控回路; PLC

中图分类号:TD53

文献标识码:A

文章编号:1008 - 8725(2008)02 - 0035 - 02

S7 - 300 in the Main Control Loop Mine Hoist Application

LIANG Guan - ying

(Hebei Energy Institute of Vocatiation and Technology, Tangshan 063004, China)

Abstract: This paper mainly Donghuantuo of Kailuan coal mine hoist loop control of the PLC system after the completion of the structure and function of a detailed presentation.

Key words: promoting system; main control; PLC

1 PLC S7 - 300 的配置

开滦东欢坨矿原有的提升机主控回路是 ABB 专用系统,其开放性和通用性较差,并且系统非常庞杂,维护和使用比较困难。为此该矿对该系统进行了改造。改造后采用 S7 - 300 315 PLC 作为主控 PLC,主控 PLC 与系统其他 PLC 采用双网络连接,即 MPI 网络和 PROFIBUS 网络。

保护 PLC 实现各种故障保护及闭锁:来自系统各部分的保护信号直接引入到 PLC 中,PLC 将其处理后分为立即施闸、终端施闸、电气制动和报警四类,根据不同故障控制闸控系统,控制声光报警系统报警,并送监视器显示故障类型。由保护 PLC 根据系统的安全要求,构成软件安全回路。还将轴编码器信号经软件计算后处理成罐笼在井筒中的位置和在线速度,进行后备位置、速度保护。PLC S7 - 300 的结构如图 1 所示。

电 源 模 块	C P U 模 块	5块 24 V 输 入 模 块	24 V 输 出 模 块	A/D D/A 模 块	2块 计 数 模 块
------------------	-----------------------	--------------------------------	--------------------------	----------------------	------------------------

图 1 PLC S7 - 300 的配置图

1.1 电源模块

电源模块将 120VAC 或 220VAC 交流电压转换成 24 V 直流电压,为其它模块供电,电源模块的前面板上有:

- (1) 一个 LED 指示灯,指示 24 V 直流输出电压;
- (2) 交流电压选择开关:带有玻璃保护盖,该开关用于选择 120 V 交流或 220 V 交流电源;
- (3) 24 V 直流送电/断电开关;
- (4) 接线端子:位于电源模块下部,带有保护盖。

1.2 CPU 模块

CPU 模块用于控制总线上模块之间的数据传输,并执行用户程序 CPU 模块,前面板上有 6 个 LED

以检测一定弧度的全覆盖水下管壁,所以它能够快速的检测出管道内壁形态,采用以上方案可实现对管道内壁的精确检测,另外该方法对于检测输油管道及供水管道等内部充满液态物质的管道也能取得良好的效果。

参考文献:

[1] 杨国清,葛琼,向忠祥,等.城市排水管道自动清淤检测机器人设想方案[J].航电技术,1998,(4):30-32.

[2] 李田,郑瑞东,朱军.排水管道检测技术的发展现状[J].中国给水排水,2006,122(12):11-13.
[3] 范震寰.多波束测深关键技术研究[D].南京航空航天大学信息科学与技术学院,2005.
[4] 马大猷.现代声学理论基础[M].北京:科学出版社,2004.
[5] 陈高泉.排水管道超声波成像检测系统研究与设计[D].沈阳工业大学,检测技术与自动化装置,2002.
[6] 来向华,马建林,潘国富,等.多波束测深技术在海底管道检测中的应用[J].海洋工程,2006,24(3):68-73.

收稿日期:2007 - 10 - 24;修订日期:2007 - 12 - 07

作者简介:梁冠英(1974 -),女,河北唐山人,工程硕士,讲师,现在河北能源职业技术学院中职部从事教学与研究工作。

指示灯:

SF ——系统故障指示(红色表示故障);

BATF ——后备电池故障指示(红色表示故障);

DC5V ——直流 5V 电源指示(绿色表示 5V 电源正常);

FRCE ——备用指示灯;

RUN ——运行指示(绿色表示 CPU 执行用户程序);

STOP ——待机指示(黄色表示 CPU 处于待机状态);

运行方式选择开关是一个钥匙开关,可选择 4 种运行方式:

RUN - P 方式 ——CPU 执行用户程序,编程装置可在线修改用户程序,在此位置钥匙不能拔出;

RUN 方式 ——CPU 执行用户程序,编程装置不能在线修改用户程序,在此位置钥匙可以拔出;

STOP 方式 ——待机方式,CPU 不执行用户程序,编程装置可在线修改用户程序,在此位置钥匙可以拔出;

MRES 方式 ——用于清除 CPU 内存,钥匙扳到此位置,用户程序将全部丢失。

1.3 开关量输出模块

开关量输出模块用于将 S7 - 300 内部信号电平转换成控制系统所要求的外部信号电平。该模块具有下列特性:

(1)前面板上有绿色 LED,以指示各输出信号状态,输出高电平时,绿色亮;输出低电平时绿色灭。

(2)前面板上有一个小门,小门里边是一个插拔型接线端子,用于用户接线。当接线端子首次插入模块时,与编码锁啮合,以便使此接线端子只能插在该模块上。

(3)可输出 16 路继电器触点信号。

1.4 开关量输入模块

开关量输入模块用于将控制系统送来的外部数字信号电平转换成 S7 - 300 内部信号电平,该模块具有下列特性:

(1)前面板上有绿色 LED,以指示各输入信号状态,输入为高电平时,绿色亮;输入为低电平时绿色灭。

(2)前面板上有一个小门,小门里边是一个插拔型接线端子,用于用户接线。当接线端子首次插入模块时,与编码锁啮合,以便使此接线端子只能插在该模块上。

(3)可输入 32 路 24 V 开关量信号。

1.5 A/D 模块

A/D 模块用于将控制系统送来的外部模拟信号(如电压、电流、速度、精度等)转换成 S7 - 300 内部处理用的数字信号,该模块具有下列特性:

(1)前面板上有一个红色 LED(标记为 SF),以指示该模块故障或错误,发生故障时,红色亮;正常时红色灭。

(2)前面板上有一个小门,小门里边是一个插拔型接线端子,用于用户接线。当接线端子首次插入模块时,与编码锁啮合,以便使此接线端子只能插在该模块上。

(3)可输入 8 路模拟信号。

1.6 D/A 模块

D/A 模块用于将 S7 - 300 输出的数字信号转换成控制系统所需的模拟信号(如电压),该模块具有下列特性:

(1)前面板上有一个红色 LED(标记为 SF),以指示该模块故障或错误,发生故障时,红色亮;正常时红色灭。

(2)前面板上有一个小门,小门里边是一个插拔型接线端子,用于用户接线。当接线端子首次插入模块时,与编码锁啮合,以便使此接线端子只能插在该模块上。

(3)可输出 4 路模拟信号。

1.7 计数模块

计数模块共两块,一块用于对导向轮的轴编码器进行计数,另一块用于对传动控制器上的轴编码器进行计数,该模块具有下列特性:

(1)前面板上有一个红色 LED(标记为 SF),以指示该模块故障或错误,发生故障时,红色亮;正常时红色灭。

(2)前面板上还有两个绿色 LED,分别标记为 CR 和 DIR,CR 用于指示计数器是否工作,DIR 用于指示计数方向。

(3)前面板上有 5 个绿色 LED(标记为 I_0, I_1, I_2, Q_0, Q_1),用于指示数字信号输入输出。前面板上有一个小门,小门里边是一个插拔型接线端子,用于用户接线。

2 结束语

经过技术改造后,该系统的可靠性得到了提高,减少了接点及接线,实现了工作状态的界面显示,确保安全可靠提升。