

天津翔悦

天津翔悦密封材料有限公司



弗莱希波·泰格
金属波纹管有限公司



温州环球阀门制造有限公司



北新集团建材股份有限公司

沙角C电厂输煤程控系统改造

沙角C电厂输煤程控系统改造

广东沙角C电厂 斯超良

摘要：本文剖析了沙角C电厂输煤程控系统存在的问题，提出并实施了输煤控制程序、控制线路的改进，改进了监控站主机软硬件，增加和改善了功能，更易于监控，提高了卸供煤效率。

关键词：输煤程控 可编程控制器 编程软件 改造

Improvement of process control system of coal
plant in Shajiao C Power Plant

SI Chao Liang

(Shajiao C Power Plant, Dongguan, Guangdong 523936)

Abstract: By analyzing the abnormality of process control system of coal plant in Shajiao C Power Plant, many improvements in process program, diagram, hardware and software of PC were put and implemented. As a result, the functions are enhanced and the coal handling system are more efficient.

Key word: process control system; programmable controller; programming software; improvement

一、输煤控制系统介绍

沙角C电厂的输煤系统是电厂的重要组成部分，用来满足3台66万机组的卸供煤要求。输煤控制系统采用美国Allen-Bradley公司的PLC-5系列可编程控制器作为下位控制主机，中心处理器为1785-L60L，采用双机双工冗余热后备，并全部采用远程I/O链接，包括1个主站，16个远程I/O机架，主站与各机架之间通过DH+网络通讯协议实现。主站和远程I/O站共有2500个I/O点。

上位机人机界面由两部分组成，其一是采用A-B公司的panelview2000触摸屏，主要实现系统的操作和报警功能，其二采用一台PC机负责系统操作，数据的采集及状态监控，也可用于编程。监控软件为美国intellution公司的Fix3.0，是DOS环境下运行的人机界面软件，主机通过一块1771-KT卡与下位PLC机连接，触摸屏与PC机均采用A-B DH+网络通讯协议与下位控制主机相连，实现数据的采集，控制，报警，编程功能。此外系统的运行状况及故障，报警情况也可通过模拟屏及工业电视监控系统直观地显示在集控室内。

二、输煤控制系统存在的主要问题及改进

输煤控制系统总体设计比较合理，能较好地完成卸供煤任务，可靠性较高，故障率较低。经过几年的运行后也暴露也不少问题，对输煤系统的安全可靠运行造成影响。对存在的主要的问题，做了以下几方面相应的改进。

1. 增加双路供煤功能

原有输煤系统只能单路供煤，控制系统的程序设计中，供煤线路是按照单路运行方案设计的。在PLC的主控制程序中没有选择双线同时作业的方式，原PLC主程序的第二子程序中8号皮带A/B路两路只能有一路可供线路选择，这样供煤线路只能是一路备用一路工作的单路运行。由于C厂卸供煤系统是按照2台66万机组设计的，后来机组的数量增加为3台，而供煤系统没有增加容量。在只能是单路运行的情况下，供煤系统就显得很紧张，每天供煤时间很长，设备很少有时间可供维修，当机组负荷很高时，可能会造成供煤不及时而影响机组负荷。

针对这一问题，剖析了PLC主程序，利用编程软件RSLOGIC5改动了主程序梯形图中相关联锁逻辑，包括直供过程和取料过程中的线路选线联锁关系，并把上位PC机和触摸屏的相关界面进行修改，达到双路供煤的要求。

2. 增加远控点对点操作功能和改进就地控制逻辑

原有控制系统设计了由上位PC执行的全自动操作和由触摸屏实现的半自动操作，二者都需要线路的选择和相互的联锁保护，而没有远控独立的手动操作。而就地操作及电气房开关柜起停操作也需要线路的选择及满足上下线皮带的联锁条件。这样在需要单独起停某一设备时就非常不便，如果一条线路中有一台设备有故障或停电，那么就不能起动这条线路中的任何设备。因此，对相关控制系统做了多方面的改进。首先改

进每台设备的控制线路，使每台设备在就地控制模式和开关柜控制模式下只有本设备的保护起作用，而不需要上下游设备的相互连锁。然后改进PLC梯形图程序，在编程器上用RSLOGIC5编程软件修改有关梯形图，并下载到PLC的处理器中，使控制逻辑能满足单独控制的要求。最后，在上位PC机上，用软件在操作界面增加相关操作按钮，使得在上位机上，调出相关窗口界面，点击所需设备的起停按钮即可远方手动点对点操作。增加远控点对点操作功能的设备有以下一些：卸煤小车远控手动；18条皮带远控点对点控制；13台挡板远控点对点控制；另外还设定卸船机旁路功能，在某台卸船机有故障报警时也可根据实际情况决定是否选择该卸船线路，使得线路和其他卸船机可正常使用。

3. 增加上位机电机电流显示及皮带防撕裂保护功能。

沙角C电厂原有输煤控制系统中，无论控制室、电气房、就地都没有主要电机的电流显示，无法监控。通过改进，在煤控室上位机增加电机电流显示，报警功能。增加了24台电流变送器，在PLC系统的煤控室电气房、TT1电气房、卸料小车层远程I/O机架增加4块双线16点12位模拟量输入模块1771-IFE，把电流信号转换为数字信号输入到PLC。通过编程软件改进PLC应用程序，改变配置，增加块传输指令。再在上位机上用FIX32工控软件编制电流显示界面，有形象的模拟电流表及数据显示框，有电流的额定值、报警值、跳闸值和报警刻度指针，设定了报警和跳闸功能，在一台显示器的一个界面就可以显示和监控燃料系统24台主要电机的电流值，既方便监控，又减小空间，使操作人员可以方便地监控所有主要设备的运行状况。

另外，输煤皮带的撕裂现象，必然反映到电机电流的变化上来，利用电机电流的变化可以反映出是否有皮带撕裂现象，并可以通过报警跳闸来保护皮带，避免事故扩大。在程序的编制中增加了利用电机电流的变化来保护皮带的程序。设计中主要是利用电机电流值的大小和电流变化速率的大小，由于各条皮带在撕裂时的电流变化模型还同有完全确定，这一功能只是在程序上增加了相关模块，并预留接口，只要输入相关设定值即可真正发挥作用。

4. 监控站主机软硬件升级改造

沙角C电厂输煤程控系统上位机上机界面由触摸屏和上位PC机二部分组成。对PC机部分的软硬件都进行的升级。主机升级，使系统可靠稳定性及处理速度得到保证，能满足生产要求。采用多屏显示卡，实现上位监控站双显示器监控功能，使操作人员可以在二台显示器显示不同画面。人机界面软件包由intellution FIX3.0升级为FIX32，监控软件功

能比以前更强大，编程功能及监控功能都有很大的改进，FIX3.0是DOS环境下的软件，FIX32可用于WIN9X和WINDOW NT系统。FIX32编程过程和监控使用中有多画面分级排列功能，使编程人员和运行人员可以方便时在各画面中切换；另外，FIX32还具有自动防止故障功能和强大的网络功能，容易通过INTERNET实现远程监控和远程设备诊断。

三、改进的效果

通过多方面的改进，增加了双路供煤功能，供煤效率提高了一倍，缩短了供煤时间，供煤的安全性可靠性有很大提高；增加了一些控制操作模式，改善了一些连锁条件；增加上位机电机电流显示功能；升级了监控站主机软硬件，使操作监控更方便，更合理，提高了效率。

文章作者： 斯超良

发表时间： 2003-11-26 00:00:00

[\[关闭窗口\]](#) [\[打印文章\]](#) [\[回到顶端\]](#)