

KJD5 型胶带输送机电控装置在伯方煤矿的应用

王毅锋

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

摘要: 本文介绍了 KJD5 型矿用胶带输送机可编程 (PLC) 电控装置的系统构成、工作原理及常见的故障排除等情况。

关键词: 输送机; 电控控制

伯方煤矿井下主要运输巷道经过技改后, 全部改为胶带输送机运输, 其控制系统大部分采用天地科技股份有限公司常州自动化分公司的 KJD5 型矿用胶带输送机可编程 (PLC) 电控装置。经过一段时间的使用, 效果良好, 现就使用中的问题做一简单分析。

1 装置组成

该装置由 KJD5 可编程控制机、KDW210 电源继电器箱、矿用隔爆兼本安真空磁力起动器或起动柜、磁力起动器或低压控制柜、调速型液力偶合器控制系统、给煤机控制箱、各种保护传感器、通讯信号装置等设备组成。

2 装置的基本功能

正常情况下, 胶带机按逆煤流起动、顺煤流停车。起动时电机实现分时起动, 防止起动电机时对电网的冲击, 间隔时间一般为 3 秒 (时间可调); 停车则根据胶带机的长度、运行速度和给煤机的运行情况而定, 保证正常停车后, 皮带上无煤, 为下一次起动做好准备。

皮带在起动前, 通过通讯信号装置的“打点”按钮, 或语音联络, 设有自动起动预告, 预告时间为 10 秒 (时间可调)。该装置具有远控、自动、手动、编程等多种工作方式。

在控制机上能召唤显示本条胶带机的重要信息 (如设备的开、停, 故障发生的性质、地点), 通过查看显示能了解皮带的运行参数 (速度、电流等)。

该装置具有打滑、跑偏、闭锁、纵向撕裂、机头堆煤、电机绕组及轴温、外壳超温, 偶合器油温、洒水、烟雾等多种保护功能, 并自动显示其故障名称。

3 工作原理

3.1 信号检测

首先由各种传感器检测出胶带机的各种状态, 这些信息输入到 PLC 内部, 由 PLC 判断, 并根据远控命令或司机操作输入的要求, 依照编定的程序, 控制各种设备运行 (如发预告信号, 起动各种电机等)。

3.2 保护功能

电控装置在胶带机运行的各个阶段, PLC 随时都检测堆煤、烟雾、纵撕、跑偏、闭锁、油温、温度、速度、电流、前方胶带返回接点、张紧返回 (张紧下限)、松闸限位开关、主开关故障信号、主开关返回接点、油泵返回接点、勺杆的高、低位行程开关、给煤机状态等传感器的信号, 如一旦发生故障, 对应的故障灯亮和液晶显示器显示, 并判断是否为停车故障, 如果是停车故障, 蜂鸣器报警, 并进入事故停车处理; 如果为报警类故障, 控制机只报警不停车。

3.3 控制方式

控制机对外部设备的控制方式分两种：自动控制和手动控制。

(1) 自动方式

PLC 根据远控命令或皮带司机的操作（“开”或“停”旋钮、“急停”按键）和检测外围传感器有无故障，程序自动控制各个传感器的开停。

(2) 手动方式

当控制机处于手动方式时，胶带机的控制主要是通过控制机的手动转换开关来完成，其他保护不参与控制。

4 故障原因分析及维修

4.1 自动方式下不能开机

(1) 按下“开”旋钮后，如果能发出预告报警信号，说明外围保护传感器没有故障发生；如果不能发出，则说明保护传感器发生动作，或预告开出口、或通讯信号装置主机出现故障。

(2) 预告报警结束后，查看控制闸电机的磁力起动器是否吸合，如果未吸合，停车，说明对应的开出口控制回路或磁力起动器的控制回路出现故障；如果可以吸合，而液晶显示“闸故障”，报警、停车，检查其对应的开入口或松闸限位开关；如果松闸到位，查看控制主电机的真空磁力起动器是否吸合，如果未吸合，停车，说明对应的开出口控制回路或真空磁力起动器的控制回路出现故障；如果可以吸合，而液晶显示“电机状态故障”，报警、停车，说明对应的开入口故障或其辅助接点不闭合；如果电机运行，查看控制油泵电机的磁力起动器是否吸合，如果未吸合，停车，说明对应的开出口控制回路或磁力起动器的控制回路出现故障；如果可以吸合，而液晶显示“油泵状态故障”，报警、停车，说明对应的开入口故障或其辅助接点不闭合；如果油泵运行，则说明松闸电机、主电机、油泵电机起动成功。

(3) 电机起动后，查看伺服电机是否进行加载动作，如果不动作，检查其对应的开出口和继电器是否工作正常。

(4) 起动过程中，进行打滑检测，如果低速打滑，“打滑”灯亮，如果速度正常，整个起动运行成功。所有保护投入运行，当发生故障停车报警，对应灯亮提示故障情况，停车。

4.2 手动方式不能开车

- (1) 12V 电源是否正常；
- (2) 手动方式转换开关的触点是否接触良好；
- (3) 电机手动控制转换开关的触点是否接触良好；
- (4) 勺杆手动控制转换开关的触点是否接触良好；
- (5) 电源箱的继电器板、24V 电源是否正常。

5 结 语

KJD5 电控装置在伯方煤矿使用以来，经过长时间的运行，除因一些小问题更换过电源板、位置板等电控板件外未发生其它故障，和其他胶带输送机电控相比具有可靠性高、故障显示清楚、维修简单等特点，但存在价格较高，一次投资性较大的缺陷。