

LOGO! 在空气干燥装置中的应用

中图分类号:TQ330.4⁺93;TH138.8⁺1 文献标识码:B

随着工业现代化的发展,工厂对压缩空气的需求量越来越大、质量要求亦越来越高。正确选择、配套和使用压缩空气干燥净化系统成为企业关注的问题。ARD 系列自热再生干燥装置具有体积小、结构简单、安装使用方便、气体干燥度高的优点,深受用户欢迎,是目前用量较大的压缩空气干燥净化设备之一。

1 工艺流程

ARD 系列自热再生干燥装置结构如图 1 所示,其标准操作周期为 10 min。压缩空气从干燥装置气动切断阀 CV4 进入干燥器 B,沿干燥床上升脱水干燥,经止回阀 H2 输出。其中 86% 的干燥空气过滤后供使用,约 14% 的干燥空气通过限流孔板降至常压进入干燥器 A,使先前吸附了水分的吸附剂获得再生。再生废气由气动切断阀 CV1 经消音器排入大气。再生过程进行 4 min 后 CV1 关闭,干燥空气仍然从上部源源流入干燥器 A,其压力逐渐升高直至与 B 干燥器达到平衡,平衡时间为 48 s,压力平衡后开启切断阀 CV3,两干燥器同时供气,这个状态称为均压状态。均压状态维持 6 s 后关闭切断阀 CV4,此时 A 干燥器继续供气,B 干燥器停止供气(待再生),6 s 后开启切断阀 CV2,工作状态切换为 A 干燥器工作,B 干燥器再生。如此往复循环,不断送出干燥空气,同时干燥装置自身不断地再生。

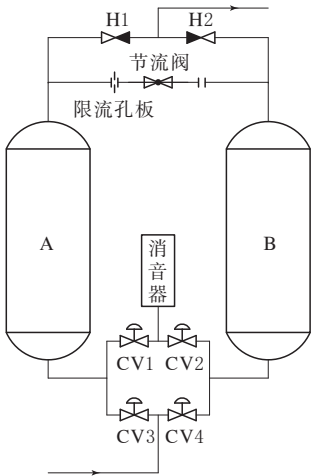


图 1 ARD 自热再生干燥装置结构示意图

2 控制系统改造

原控制系统由凸轮式程序控制器实现,同步电机带动凸轮匀速转动到相应位置时,微动开关触头使电磁阀线圈动作,开启或关闭气动切断阀。但机械凸轮控制触点在使用过程中常出现故障,因此采用西门子公司 LOGO230RC 替代原凸轮式程序控制器,程序如图 2 所示。

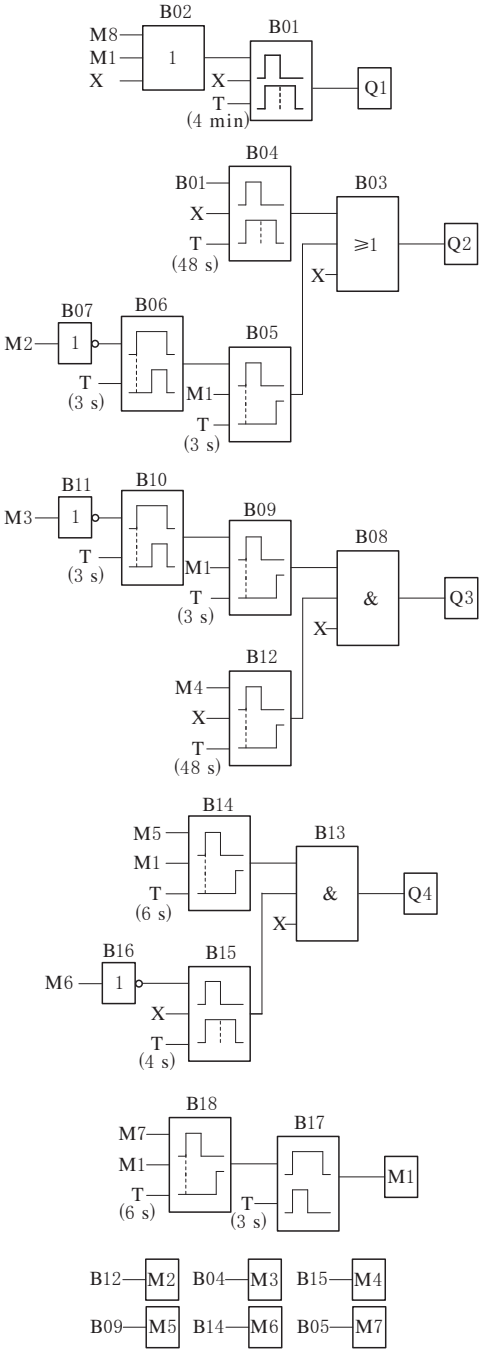


图 2 LOGO230RC 控制程序

图 2 中, Q1~Q4 分别控制 4 个电磁阀以控制气动切断阀 CV1~CV4 的开启与关闭。由于 LOGO! 可根据不同的现场情况方便快捷地调整干燥器各段工作时间, 因此可得到良好的干燥效果, 且能节省能源。

3 结语

采用 LOGO! 替换原凸轮式程序控制器后, 电器元件数量减小, 降低了成本, 在减小安装空间的同时大大提高了控制系统的可靠性。

空气干燥装置控制系统改造后, 运行正常可靠, 至今未发生任何故障, 为各种自动控制装置提供了可靠的气源, 同时也减轻了操作和维修人员的劳动强度。

(风神轮胎股份有限公司 张 凯
侯冀宁 李国立供稿)

带束层生产线电气系统改造

中图分类号: TQ330.4⁺4 文献标识码: B

我公司的带束层生产线为 1994 年进口的美国 Steelastic 公司产品, 每年为近 85 万条轮胎生产带束层。由于该设备已运行 10 多年, 电气元件性能逐渐劣化, 故障也逐渐增多, 且原设备随机的电气备件已消耗殆尽, 部分电气元件已经淘汰, 在国内也很难找到同种型号元件, 因此为保持设备的稳定运行, 对该生产线的硬件和软件做了部分替换。

1 挤出机直流驱动系统

带束层生产线的挤出机直流驱动系统使用西门子直流电机, 其额定电枢电压为 500 V, 励磁电压为 150/300 V 可选。国产 Z4 系列直流电机额定电枢电压有 440 和 160 V 等几种, 励磁电压均为 180 V。原设备直流驱动器采用西门子 Simo-reg Microprocessor DC Drive, 最大输入为 460/230 V AC, 最大输出为 500/240 V DC, 励磁可调。综合考虑电机性能参数和安装尺寸, 最终选择功率为 45 kW 的 Z4-80-21 型国产直流电机替代进口电机, 实际使用效果良好。直流驱动器选用西门子 6RA7031-6DS22, 结构紧凑且操作方便。

2 位置随动系统

带束层裁断工位位置随动系统由 1 台美国 AB 公司的 MINI-PLC2/16 可编程控制器、美国艾默生公司的 2 台 DXE-480 伺服电机及 DX-480 伺服放大器、2 个 150 脉冲发生板、1 个信号接口板及 1 块接口适配板和一块基板构成。目前, 原 MINI-PLC2/16 在国内已很难找到, 且软件 (6200-PLC2) 报价昂贵 (13.4 万元)。

欧姆龙公司的 CQMIH 是一种紧凑、高速、可控制中小型机械的 PLC, 其编程软件 CX-P 可以从互联网上免费获得, 因此采用 CQMIH 的 CPU51 替代 PLC-2/16。伺服系统则根据公司的备件情况选用德国力士乐公司的 DKC * *. 3-040-7-FW 伺服驱动器和 MKD-090B-047-GGO-KN 型伺服电机。原设备裁断工位的参数输入采用以操作台上的拨码开关设定 BCD 码然后通过信号接口板直接加到脉冲发生板的方法。改用 CQMIH 后, PLC 本身有脉冲发生功能, 因此裁断长度、搭接长度和加减速率等各参数可直接通过与 PLC 通讯的可编程终端 (例如 MPT-001) 设定, 效果更加直观且操作方便。

3 位置随动系统软件

原伺服系统定位脉冲数量设定、加减速频率、最高工作频率及运行模式由独立于 PLC 的脉冲发生板设置。CQMIH-CPU51 配有 2 个脉冲输入和 2 个脉冲输出的 I/O 板, 通过特殊脉冲设置功能指令和加减速指令可以向伺服驱动器提供方向可变、一定数量、频率可平滑变化的脉冲串。由于原设备没有相应的 PLC-2/16 程序编辑设备以查看内部程序, 因此新程序编写主要根据设备动作过程流程图及原设备所带梯形图编写。原设备配有的梯形图程序为美国 Steelastic 公司提供的包含全部功能块的原始程序, 由于当时未购买此设备的全部功能, 因此需要仔细分析原有梯形图并忽略部分程序。为更快、更准确地编写控制软件, 需充分熟悉和掌握原有程序指令, 再利用新的编程软件实现原有程序的所有功能。首先写好设备的 I/O 地址分配表, 然后将统计好的 I/O 分配到 CQMIH-CPU51 相应的内存地址上, 分配完毕才可以编程。