

PLC 在轮胎设备改造中应注意的几个问题

胡少平

(杭州中策橡胶有限公司 310008)

摘要 讨论了 PLC 在轮胎设备改造中的几个主要问题。选型时应注意输入信号的极性,正确选择接近开关;在一个开关上强、弱电不要混接;程序设计中,对容易造成机械零件损坏或发生事故的部位,可采用逻辑判断程序;PLC 在同类装备中选型应统一,并且应备份其程序。

关键词 可编程控制器,正负逻辑,输入极性,轮胎设备

在本世纪末 PLC 对传统轮胎工业的改造已取得显著的效果,对提高轮胎质量,降低轮胎成本,提高生产效率及减轻劳动强度起了较大的作用。但在应用过程中还存在一些问题,如 PLC 在同一装备中选型的统一性、程序备份的重要性、输入点接法的安全性和可靠性等,下面分别对以上问题进行论述。

1 PLC 输入端的输入信号

可编程控制器的输入点是接收外来信号的一个输入口,主要有以下几种信号。

(1) 位置传感器(接近开关)

在轮胎成型机中,位置传感器主要用于控制下压辊及后压辊的机械运动位置,一般用于定位较多,但也可和其它装置组成脉冲发生器。

(2) 线性位移传感器

线性位移传感器需要模拟量模块转换,传感器对被测物体的位移变化输出是 1~10 V 变化的电压。在胎面挤出联动线上用得较多,主要协调上、下层水箱中胎面的运行速度。

(3) 温度传感器

温度传感器输出信号的大小反映被测介质温度的高低,在双模硫化机中主要检测内压循环水温度和外温,通过 A/D 转换,可等效控制硫化时间。

(4) 压力传感器

压力传感器输出信号反映润滑系统中的压力是否在正常范围内。在三辊压延机及部分炼

胶机中可反映润滑系统油路是否畅通及压力泵压力是否正常等。

(5) 光电编码器

光电编码器用于测量角位移,也可把角位移转换成直线位移测量,但要注意输入点的频率响应,自动控制中常用于速度反馈。在胎面挤出联动线上常用于测量胎面长度。

(6) 限位开关(行程开关)

输入信号主要反映运动物体是否超越限定位置。在卧式裁断机中,胶帘布储存架上共装了 3 个限位开关,从而使储存辊始终保持应有的胶帘布以供裁剪。还有一些信号借助于紧急停止按钮和接触器的常开或常闭接点,在此不再叙述。

(7) 输入信号的正负逻辑

在 PLC 的输入信号及梯形图设计中,用正逻辑较多,一般由行程开关、按钮、开关、辅助触点等组成的输入信号,闭合置“1”属正常状态,我们把它视为正逻辑。但在使用接近开关定位时,如图 1 所示,就是负逻辑,当被测物体在运动过程 A → B 中,接近开关输出为“1”,B → C 缺口恰好对准接近开关,此时输出为“0”,停止运动属正常状态,即负逻辑“0”有效。在自动控制中正负逻辑的采用,也是很普遍的。要搞清楚正负逻辑,首先应了解各行程开关、接近开关的初始状态和动作进程及程序中各种逻辑关系。

(8) 输入信号的极性

如果用接近开关作为输入信号,应考虑接近开关的选型(NPN 型或 PNP 型)。目前轮胎厂用的较多的如 F1, FX2 系列 PLC 应采用 NPN 型,而欧姆龙 C40P 和 C200H 等应采用

作者简介 胡少平,男,43岁。助理工程师。电气自动化中专毕业。主要从事橡胶工艺设备方面的研究开发工作。技术成果分别入选 1995 年《中国实用科技成果大辞典》和 1997 年《世界优秀专利技术精选》(中国卷),已发表论文 7 篇。

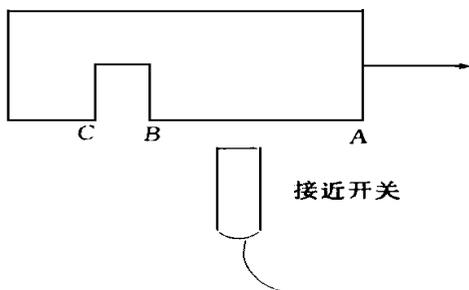


图1 接近开关与被测物体运动图

PNP型。极性接错严重时损坏接近开关。

2 开关接法分析

在 PLC 的自控中,行程开关的使用极为普及。图 2 是烟台橡胶机械厂 1B 成型机简化接线图,在一个回原点行程开关常闭接点上接入 220 V 电源,而在常开接点上接入输入点 X1。它在一个开关上强电与弱电混接,不安全,接线又多,如果该开关损坏,将造成强电接入 PLC 输入点,很容易损坏输入点。其实用输出点控制后压辊后退,只要在梯形图中增加一些辅助继电器即可。虽然程序复杂些,但只要程序容量和扫描时间允许,并不影响系统的可靠性。在继电器接触控制中所遵循的一条原则是最简单的线路最可靠,设计者总是设法为减少触点而努力,但在 PLC 的系统软件设计中,就不存在这个问题^[1]。图 3 是改进后的接线方法,经过几年的使用证明完全正常。

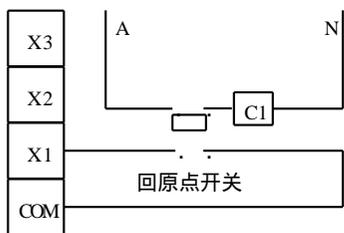
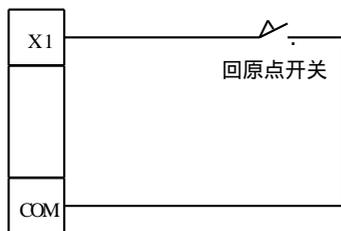


图2 烟台橡胶机械厂 1B 成型机简化接线图

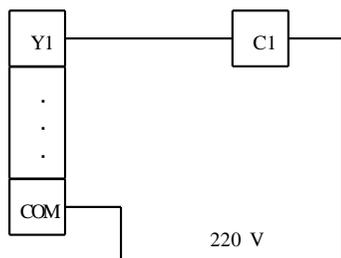
3 编程

(1) 编程器

当前 PLC 的编程主要还是由专用编程器向 PLC 输入用户程序,简单的编程器往往提供语句,而高档编程器可提供梯形图,全屏幕编辑修改,但价格较高。随着计算机软件业的发展,今天除了手持编程器外,还可在 PC 机及手提



(a) PLC 外部输入接线图



(b) PLC 外部输出接线图

图3 PLC 外部接线图

式笔记本电脑上进行编程,日本三菱公司已为 F1, F2 和 FX2 等系列提供适用的编程软件包 MELSE MEDOC,语言可用梯形图或指令。在屏幕上看得见梯形图,设计就非常直观,同时为调试和维修提供了极大的方便。据有关资料^[2]介绍,有的 PLC 已可在 WINDOWS 环境下编程。

(2) 编程中“与”逻辑的采用

程序设计中,对容易造成机械零件损坏或发生事故的部位,可采用逻辑判断程序。在双模硫化机中,机械手转出、中心缸降低到最低点和卸胎支臂在原点,这 3 个行程开关进行逻辑“与”运算,全部置“1”才能合模,见图 4。如果这 3 个动作有 1 个没到位,或有 1 个开关已损坏,此时就没合模动作,维修人员很快可发现并排除故障,从而也就有效地从根本上防止了机械设备事故的发生。

4 PLC 的选型

(1) PLC 在同类装备中选型的统一性

在 PLC 对传统的轮胎工业设备改造中,由于每个企业及设计者熟悉 PLC 的情况不同,加上制造厂本身的原因,造成同一装备中 PLC 型号不统一,给企业备件的管理带来一定难度。例如在成型机中统一采用 FX2 型,那么只要备一台 FX2 型机就可以了,同时可方便程序的设计修改,节约企业的备件费用,尤其对维修人员

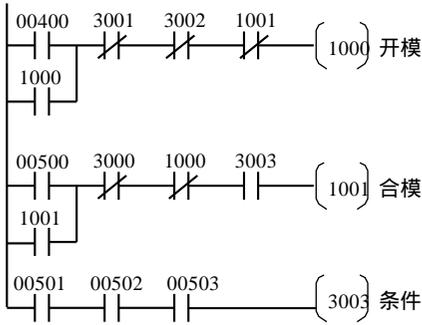


图 4 双模硫化机开模与合模电机工作梯形图

加快修理速度、减少停机时间起到了积极的作用。

(2) PLC 程序的备份

对关键设备或程序容量较大的装备,应考虑做备份,特别是密炼机和四辊压延机。胎面挤出联动线上的 PLC 一旦锂电池用尽程序便丢掉,再来编程恢复,很不容易,会给企业带来较大的

经济损失。建议采用 EEPROM 或输入计算机硬盘。

5 结语

在轮胎自动化控制领域中,PLC 的占有率已经到了 85% 以上,预计到 21 世纪应用将会更完美、更广泛。因此,用好、管好 PLC 应是设备管理的一个重要组成部分。

参考文献

- 1 胡少平. PLC 在轮胎生产应用中的维护及输入点不够的解决方法. 橡胶技术与装备, 1993, 19(6): 35 ~ 37
- 2 胡少平. 可编程控制器在轮胎双模硫化机上的应用. 见: 中国化工学会橡胶专业委员会. 橡胶工业计算机应用研讨会论文集. 北京: 中国化工学会橡胶专业委员会, 1996. 125

收稿日期 1999-05-30

辽轮集团公司加大企业管理体制和组织机构的改革力度

辽宁轮胎集团有限责任公司为了加大企业管理体制和组织机构的改革力度,从决策层到中层干部实行竞聘上岗并根据市场需求设置机构。其指导思想是:理顺体制、调整机构、精减人员、提高效益。

竞聘上岗的原则是:在竞聘方法上遵循公开、平等、竞争和择优的原则;在用人上遵循革命化、年轻化、知识化和专业化的原则;在人员使用中遵循岗位交流、培养复合型人才的原则;在考核中遵循政治素质高、群众拥护的原则。

公司严格规定了中层干部申报者的年龄限制和学历及专业要求,对于一般岗位的中层干部要求必须具备大专以上学历或中级以上技术职称,对于技术和质检等部门的中层干部,要求必须具备高级工程师以上职称。公司还组织了职工民主评议会对中层干部申报者进行了民主评议,同时规定,中层干部上岗的试用期为半年,聘期 3 年,试用期内不能胜任者和聘期内严重失职者或连续半年不能正常工作者即解聘。

目前,公司的行政和党群机构设置已由过去的 72 个精减为 37 个;有 96 名同志通过竞聘走上了行政部门中层领导岗位,有 25 名同志被任命为党群部门中层领导干部,平均年龄为

41.6 岁,其中有 3 名年轻的高级工程师走上了中层领导岗位;有 47 名原中层干部下岗。

这次改革的范围之广、力度之大在辽宁轮胎集团有限责任公司还是首次,使公司出现了“指数少了、年龄小了、学历高了、干劲足了”的新气象。

(辽宁轮胎集团有限责任公司
秦首先供稿)

我国摩托车年综合生产能力约 1 200 万辆

截至 1998 年年底,我国累计生产摩托车 5 504 万辆,社会保有量约为 4 000 万辆。据国家机械工业局规划发展司调查统计综合分析确认,我国目前摩托车整车年综合生产能力约 1 200 万辆,摩托车发动机年生产能力约 1 000 万台。

1997 年,我国摩托车整车年产量达到 1 003 万辆,为历年最高水平,当年世界摩托车总产量 2 335 万辆,我国产量占世界总产量的 42.96%。1998 年,据行业报表统计产量为 879 万辆,加上未统计上来的产量,实际产量与 1997 年基本持平。

(摘自《中国汽车报》,1999-09-22)