

双复合挤出生产线故障捕捉

张旭红

(朝阳浪马轮胎有限责任公司,辽宁 朝阳 122009)

摘要:在双复合挤出生产线的 PLC 控制系统中,用西门子 STEP5 语言编写故障捕捉程序捕捉生产停机时最初的故障信号,当生产线发生故障停机时,用编程器检查设定值,找出最初的故障点。通过捕捉程序最终找到该生产线上的故障点,解决了生产线自动停机的问题。

关键词:可编程序控制器;故障捕捉;最初故障点;双复合挤出生产线

中图分类号:TQ330.4⁺93 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)02-0101-02

可编程序控制器(PLC)组成的自动化控制系统已广泛地应用于各行业,其以强大的功能、较高的可靠性而日益受到人们的欢迎。朝阳浪马轮胎有限责任公司引进的双复合挤出生产线(子午线轮胎二期工程项目之一)控制系统采用西门子 S5 系列的 155U。该 PLC 程序存储能力强,处理速度快,支持多种编程语言。

1 故障现象

设备正式投入运行后,在一段时期内生产线有突然停车的现象,此时故障报警系统没有任何提示,重新开车后设备正常运转。由于正常生产不允许长时间停车,而该现象又只发生在生产运行中,这就使得生产与维修发生了冲突,从而给故障的诊断及排除带来了很大的难度。

2 故障诊断

针对这种情况,利用西门子的 STEP5 语言编写了故障捕捉程序。

双复合挤出生产线的 PLC 控制系统中存在大量的控制信号,因而也就存在众多的故障隐患。如果其中任意一点发生故障,受其控制系统复杂性和关联性的影响,都有可能造成其它故障发生,从而导致整个生产线的停车。在故障产生的过程中,可能同时存在着多种故障,也可能是由某一故

障的产生而造成其它设备也处于故障状态。因此必须首先捕捉到最早造成生产线停车的故障信号,我们将它定义为最初故障。捕捉到最初故障信号并将之排除,其余的故障也就迎刃而解了。因此要求所编写的程序必须具有能够捕捉到最初故障的功能。由此形成了如下的方法:将生产过程中有可能造成故障发生的各个控制信号依据其在程序中原有的定义再设置成相应的故障标志点,在设备运行过程中,如果某一故障点最早发生,就自动将其的最初故障标志锁定为“1”,同时禁止其它故障标志改变其状态。在故障发生后,利用编程器检查这些最初故障标志的状态,就能找出最初的故障标志点。

假设系统中共有 4 个可能的故障点,分别占用标志点 F10.0, F10.1, F10.2, F10.3, 当其状态为“1”时,表示有故障,为“0”时表示无故障。这 4 个故障锁定的标志分别用 F1.0, F1.1, F1.2, F1.3 来表示, F20.0 为复位标志, F30.0 为系统复位标志,程序梯形图如图 1 所示。

利用 RS 触发器的置位保持功能,将故障信号置位为“1”并保持住,只有在系统复位时才消失。程序分析如下。

在设备运行的某一周期内,如果 4 个故障点中的任意一点发生故障,则将相应的标志点置“1”,如 F10.0 为“1”,那么其相应的故障锁定标志 F1.0 置位为“1”,此时由于复位标志 F20.0 未接通,其常闭触点 F20.0 为闭合状态。故障锁定标志 F1.0 置位为“1”后,其常开触点闭合,复位

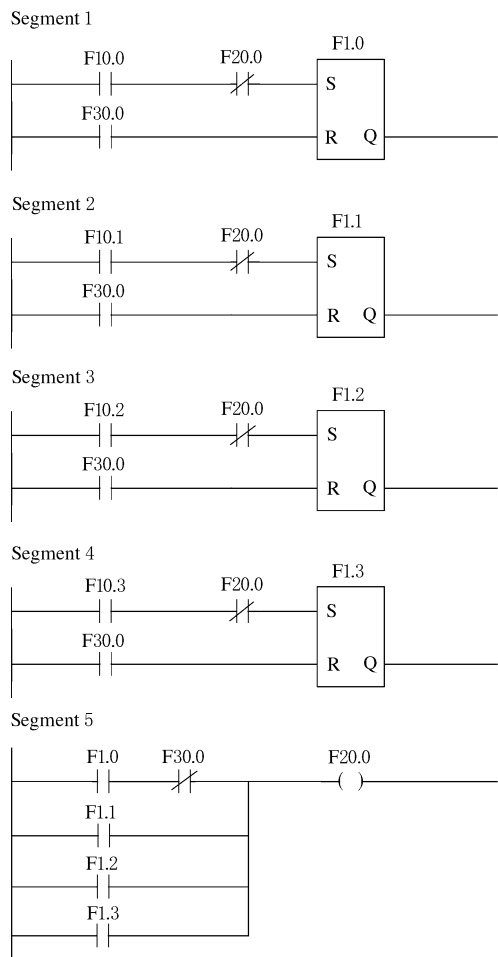


图1 故障捕捉程序

标志 F20.0 置“1”,此时 F1.0 已经置位,利用 RS 触发器的保持功能,在程序的下一扫描周期内,由于复位标志 F20.0 已经为“1”,其常闭触点已经断开,因而即使再有其它的故障发生,其故障标志也无法置位,同时,在前一个扫描周期内,所出现的故障即使在该周期内消失,如生产线又重新正常运行,其故障标志也不能复位。只有当系统

F30.0 置为“1”时,所有的故障标志才能被清零复位。而系统总复位的设定由外部进行控制。这样,该程序就捕捉到了在故障发生时第 1 个扫描周期内的故障点。当然造成设备故障的原因也可能有多种,即在某一扫描周期内,同时出现两个或两个以上的故障信号点,在这种情况下,该程序则能捕捉到故障发生的第一扫描周期内所有的故障。然后可在这些故障标志点中逐一进行分析判断,以找出相应的解决办法。

3 故障排除

由于整条双复合生产线的控制系统极为复杂,控制信号包括外部的输入、输出信号和内部的各种中间信号,因此,针对该生产线的具体情况,将程序分为 3 个部分:上机、下机和生产线,分别进行现场监控,经过多次观察后,先后排除了上机与下机,同时又发现在生产线停车时,其辅助驱动系统并没有停止,进而排除了辅助驱动系统产生故障的可能性。范围缩小后,从其信号输出点入手,沿着控制该输出点的 3 个标志点出发,逐渐向上追溯,共确定了几十个可能的故障点,利用前面所述的原理进行编程,最终捕捉到了最初的故障点:生产线的卷取站。

卷取站与主控制台的通讯是通过一个功能模块进行传送的。该工作站在正常的生产中,经常需要手动和自动的转换。在手动转自动的过程中,其信号有时无法传送到主控制台上,导致主控制台处认为卷取站处于停车状态,因而自动停车。重新开车后,由于通讯恢复,生产线又正常了。针对这种现象,将该处与主控台上的通讯装置与电缆进行了重新布置,故障消失。

收稿日期:2003-09-26

哥伦比亚生产超级炭黑

中图分类号:TQ330.38⁺1 文献标识码:D

美国《橡胶世界》2003年228卷5期79页报道:

据哥伦比亚化学公司介绍,该公司生产的标准性能炭黑灰分和残余杂质含量极低,分别低于 0.003 和 0.000 04,而该公司首创的超高性能炭黑的两项指标分别达到 0.000 5 左右和大大低于

0.000 02。由于提高了分散性和减小了灰分和残余杂质的含量,超高性能炭黑不仅具有优异的表面性质,而且还可改善胶料的耐屈挠疲劳性能。据介绍,该公司生产的 HV3396 炭黑粒径、结构和表面化学使其特别适用于赛车轮胎和高性能轮胎。而该公司的用 MRG 和 MRG-P 油处理的 N65OH 炭黑可以改善混炼时混入胶料的性能。

(涂学忠摘译)