

应用PC 控制升降往复染色机

鲍贤汉

(杭州毛巾被单厂)

【摘要】 本文介绍在升降往复染色机中如何应用 PC 来代替传统的继电器控制。

本厂升降往复染色机原用来染士林的控制过程为：机器降→降到底→正转 15 秒→停 2 秒→反转 15 秒→停 2 秒。如此正、反转不断循环，染色时间 15 分钟到后，机器升，升到一定高度，机器停。但根据还原染料染色工艺特点，由于初染率高(一般可达 60% 左右)，一般工艺要求在入染后 5 分钟内连续翻动；但染料需有一定的扩散时间又不宜连续翻动，中间停顿时间可达 19 秒之久。新的控制要求为：前 5 分钟：正转 16 秒→停 0.5 秒→反转 17.5 秒→停 0.5 秒，反复循环；后 10 分钟：正转 16 秒→停 19.5 秒→反转 17.5 秒→停 19.5 秒，反复循环。

用常规的继电器要达到这种控制要求的电气原理图已为大家所熟悉，若增加中间继电器和时间继电器，不但大大增加改装的工作量；而且元件越多，故障率也越高，随之也增加了维修工作量，并影响染纱质量。

现用 PC 来代替常规的继电器，PC 抗干扰能力强，绝缘强度好，运行可靠，允许的工作环境温度为 0~60℃，相对湿度为 5~90%。PC 的这些优点是一般微机系统所无法比拟的，故特别适宜工业环境应用。

一、PC 系统结构

本厂采用美国通用电气公司的 GE-I 系列 PC，其基本单元如图 1 所示。体积只有 290mm×140mm×120mm，它能代替 100 个继电器，64 个计时器/计数器。基本单元 I/O 点数为 32 点，经扩展后可达 112 点，I/O 组

件能排列成各种不同输入/输出配置方式：

编程的方法为，先根据工艺要求，作出梯形图，根据梯形图编好程序。把编程器插入 CPU 组件的插座内，把编好的程序通过编程器上的按钮打入 CPU，把输入、输出各元件和 I/O 模块的相应各接点连接。启动有关输入点，使其状态发生变化，机器即能按预先制定的工艺要求自动工作，直到一个周期结束，机器停止运转。

CPU 转入运转后，并不立即执行用户程序，而是先做诊断处理，确认无误后才能转入执行。当检

出错误时，则在编程器上显示错误

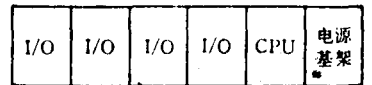


图 1 PC 基本单元图

码，以表示错误性质，并可检索出错误所在的地址和命令，以作处理。

CPU 为有源组件，带有锂电池作为备用电源，当主电源失电后，备用电源自动合上，仍可保持用户程序和主要设备信息不变。

二、梯形图和 PC 编程

根据所要求的工艺过程，我们可以作出编程用的梯形图，根据梯形图，即可得到全部程序如下：

0	STR NOT 0	6	AND NOT 21
1	MCS	7	OUT 20
2	STR 1	8	STR 3
3	OR 20	9	OR 21
4	OR 165	10	AND NOT 4
5	AND NOT 2	11	AND NOT 20

12	OUT 21	44	AND NOT 22
13	STR 21	44	OUT 162
14	OR 160	45	STR NOT TMR 603
15	AND NOT 165	46	AND 162
16	MCS	47	OUT 23
17	OUT 160	48	STR 162
18	STR NOT 21	49	MCS
19	MCS	50	TMR 603
20	STR 160	51	17.5
21	AND NOT 162	53	STR NOT 164
22	OR 161	54	TMR 604
23	OR TMR 604	55	18
24	OR TMR 605	56	STR 164
25	AND NOT 23	57	TMR 605
26	OUT 161	58	37
27	STR NOT TMR 600	59	MCR
28	AND 161	60	MCR
29	OUT 22	61	MCR
30	STR 161	62	STR 161
31	MCS	63	STR 20
32	TMR 600	64	CNT 606
33	16	65	18
34	STR NOT 164	66	STR 606
35	TMR 601	67	10
36	16.5	68	OR 164
37	STR 164	69	AND NOT 165
38	TMR 602	70	OUT 164
39	35.5	71	STR CNT 606
40	MCR	72	AND NOT 20
41	STR TMR 601	73	OUT 165
42	OR TMR 602	74	MCR
43	OR 162		

作用的开关。当开关闭合时，执行染纳夫妥的工艺，当开关断开时，执行染士林的工艺。

至于编程方面，只要作如下的改变，就能满足两种染色工艺的要求：

1. 在原来的地址 4 和 5 之间插入命令语句 OR 167。
2. 在原来的地址 15 和 16 之间插入命令语句 AND NDT 167。
3. 在原来的地址 62 和 63 之间插入命令语句 AND NOT 166。
4. 删除原来地址 74 的命令语句 MCR。
5. 在原来最后的命令语句后面加上以下各命令语句：

STR	5
AND	161
OR	166
AND NOT	20
OUT	166
STR	166
TMP	607
	448.5
STR TMR	607
OUT	167
MCR	

三、两种工艺要求的 PC 编程

以上所编程序，能满足染士林的工艺要求。假定染纳夫妥的控制过程为：机器降→降到底→正转 16 秒→停 0.5 秒→反转 17.5 秒→停 0.5 秒。如此正、反转不断循环，染色时间 7 分 30 秒到后，机器升，升到一定高度机器停，一台染色机既要染士林，又要染纳夫妥时，如果用常规继电器来满足工艺要求，肯定要增加元件数量，还要考虑控制箱内有无空余的地位……，随之会带来一系列的麻烦；用 PC 控制则简单得多。

首先作出能满足两个工艺要求的梯形图，与原梯形图相比只多了一个输入点，在实际应用中，只是在控制箱屏面多装一个有通——断

四、输入输出的接线

如图 2 所示 0、1、2、3、4、5 和输入模块相连，20、21、22、23 和输出模块相连。当 K 断开时，掀按钮 2QA，染色机按染士林工艺要求运行。当 K 闭合时，掀按钮 2QA，染色机按染纳夫妥工艺要求运行。

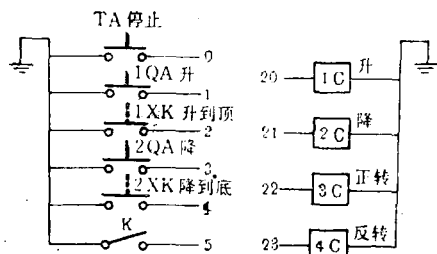


图 2 输入输出的接线图

欢迎购阅《钢领钢丝圈使用手册》 《电子清纱器的原理与应用》

1. 《钢领钢丝圈使用手册》一书,较系统地介绍了国内的棉纺和毛纺钢领钢丝圈在纺纱中的作用和性能特点;提供了如何正确选用钢领钢丝圈;上车步骤,衰退钢领如何修复使用等方法。【本手册适用于各棉纺、毛纺、纺机厂职工及科研情报人员,人手一册。每册工本费 0.9 元,邮购每册另加邮费 0.4 元。

2. 《电子清纱器的原理与应用》专辑书已出版。全书共分十章,第一、二章叙述对纱疵的基本认识和电子清纱器的基本工作原理;第三、四、五章着重论述电子清纱器硬件部分的三大关键技术;第六、七章重点论述电子清纱器的另一关键技术,即应用软件及如何用好电子清纱器;第八、九章概述国内外电子清纱器的现状及发展动向;第十章介绍我国纺织部科技发展司所颁发有关电子清纱器的三个文件。全书内容丰富,为了提高我国纱、布质量,对新一代国产电子清纱器的合理选择机型,正确使用设备及软件,提高鉴别水平及应用水平等方面都作了分析介绍,每册售价 5 元,邮购另加邮费 0.5 元。

购阅者请邮汇《纺织学报》编辑部

地址:上海市乌鲁木齐北路 197 号,邮编 200040

五、应用 PC 控制的效果

1. 运行可靠。本厂自 1988 年 2 月 28 日应用一台 GE-I 型 PC 控制一台升降往复染色机试运行一年无故障后,用该台 PC 控制三台升降往复染色机,运行至今 4 年多 PC 无故障。

2. 安装接线方便。由以上例子可知,对原用传统继电控制的设备,由于工艺要求变化或增加控制要求时,若仍用继电控制,则非常麻烦;若改为 PC 控制,由于大量的“硬”接线工作改为“软”的程序设计和程序输入,大大简化了安装工作和缩短了所需的工时。

3. 节约能耗,PC 电源功耗为 30VA,而一只 JZ7-44 中间继电器的起动功率达 75VA,吸合功率为 13VA,继电器控制改为 PC 控制后,能耗的节约是显而易见的。

4. 提高质量。改为 PC 控制后,由于工艺时间得到了保证,减少了染纱色差。

5. 节约保险粉。由于工艺的改变,据测定可节约 20~30% 的保险粉。