

“表控”基本设置原理示例

参考手册

本示例不是必须学习的内容，但是可以作为深入学习的参考资料，也可以作为手册使用，在需要的时候查询和参考。可以只了解需要的和感兴趣的示例，**不需要的可以忽略。**

表控产品广泛应用于工业自动化领域，采用表格设置汉字显示的方式设置需要的控制功能。自动化设备控制涉及各行各业，可以设置的功能种类繁多举不胜举。在这里我们从最基本的功能设置为示例，说明各种基本功能的使用方法、设置原理和应用技巧。掌握基本的设置原理即可在应用中灵活运用，举一反三，轻松设置出多种多样的控制功能，从而应对各种各样的设备自动化控制。

查找方法：可以通过查看目录找到需要的功能，还可以通过搜索关键词找到感兴趣的位置。搜索的快捷键是 Ctrl+F 键。

由于编辑仓促文章中难免有错误之处，望批评指正。感谢大家使用和支持国产**表控**产品！

联系方式：

单 位：北京表控科技有限公司
网 址：<http://www.stplc.cn>
网 址：<http://www.biaokon.com>
淘宝店：<https://stplc.taobao.com>
电 话：010-63362533
技 术：13701372773 (微信同号)
Q Q：489832773



扫一扫进入淘宝店铺

目录

“表控”基本设置原理示例	1
参考手册	1
1.定时控制（独立工作）	8
2.定时控制（顺序工作）	8
3.感应开关控制	9
4.感应开关控制（多个感应开关）	9
5.位置控制（气缸）	10
6.位置控制（步进电机）	10
7.多行同时工作	11
8.同时启动不同时工作	11
9.循环工作（行内循环）	12
10.循环工作（行间循环）	12
11.循环工作（循环次数设置）	13
12.循环工作（同时启动多行）	14
13.保持功能的设置	14
14.触发和启动的用法	15
15.中止项的设置	16
16.顺序控制的两种方法	17
17.全停的设置	17
18.手动功能设置	18
19.暂停功能设置	19
保持输出的暂停方式:	19
关闭输出的暂停方式:	20
20.暂停和手控功能设置	20
21.逻辑选项设置示例	21
22.超时报警	22
23.开关停止循环（循环执行完毕才自动停止）	22
24.输入端计数控制	23
25.程序行计数控制	23
26.计数循环	24
27.如何禁止上电时感应开关在位的动作	24
28.判断多行同时有效的示例（增加逻辑“与”的数量）	25
29.程序执行完毕才允许输入开关再次启动	25
30.计数控制输入次数	26
31.停止和中止的注意事项	26
32.步进顺序控制的示例（执行不同功能）	27
33.步进顺序的示例（执行不同参数）	28
34.不同开关启动多个程序	29
35.多个开关执行不同参数（相当于多个程序）	29
36.程序执行完毕才允许再次启动（延时方法）	30
37.循环程序未结束不允许再次启动（延时方法）	30

38. 运行中启动多个动作同时运行	31
39. 开关同时启动两行 并执行指定次数的循环	31
40. 判断输入间隔 (延时) 时间	32
1) 每次输入信号使 Y1 输出;	32
41. 顺序输出保持, 循环工作	33
42. 运行结束才允许执行多个条件的动作	33
43. 步进电机方向控制示例	34
44. 步进电机回原点	34
45. 非立即结束循环的停止方法 (执行完毕后再停止)	36
46. 时钟的设置方法 (每天 8:30 定时启动程序工作)	36
47. 输入信号时间过长报警 (脉宽过宽)	37
48. 按照时间段控制输入端执行不同动作	38
49. 缺料报警 (超时无信号报警)	38
50. 检测输入端信号的有无 (有料和缺料检测)	40
51. 不能同时启动多个相同的输出端	41
52. 根据输入信号的间隔执行不同动作	42
53. 被迫停止后程序行转移控制	42
54. 单个开关控制启动和停止 (6.50 以上版本使用)	43
55. 开关断开后至循环结束后再停止	43
56. 物料检测及处理	44
57. 单个开关重复按下执行不同动作	45
58. 如何禁止感应开关的动作 (示例 1)	45
59. 如何禁止感应开关的动作 (示例 2)	46
60. 暂停、手动、单步三个功能的对照	46
61. 时间超长判断	48
62. 判断时间过短	48
63. 提高输入端的抗干扰能力 (屏蔽宽度较窄的干扰信号)	49
64. 重复输入启动不同动作	50
65. 步进电机回原点设置	50
66. 判断两路输入同时有效或无效	51
67. 单个自锁开关控制步进电机启停	52
68. 根据启动信号的次数判断执行与否	52
69. 输入有效超时后不允许再次输入	53
70. 输出端与输入开关同步变化 (相当于电平控制)	53
71. 判断信号停止或间隔时间的示例 (设备异常停止检测)	53
72. 多行利用同一个输入端逻辑控制的设置方法	54
72. 巧用中止项和延时定时器实现专用功能	55
73. 根据当前工作状态使启动开关执行不同功能	55
74. 在规定时间内禁止启动开关	56
75. 顺序控制可以用同步控制方法来设置	57
76. 开机检测感应开关在位的方法	58
77. 判断入信号时长	58
78. 一个开关重复控制启停 (第一次按下输出, 第二次按下停止)	58
79. 单个开关重复控制启停 (第一次按下输出, 再次按下停止)	59

80.判断输入信号间隔时间过短.....	59
81.判断输入信号有效时间过长.....	60
82.多个循环同时动作(三个循环同时启动).....	60
83.利用延时规避感应开关不稳定期间的错误信号.....	61
84.步进电机测试程序.....	61
85.程序运行结束后才允许再次启动(逻辑控制方法).....	62
86.程序运行结束后才允许再次启动(延时控制方法).....	62
87.检测输入时间过短.....	63
88.步进电机手动回原点感应开关在位时如何设置.....	63
89.三位五通电磁阀测试示例(单个磁性开关).....	63
90.检测输入开关状态.....	64
91.检测输入开关不在位状态.....	64
92.单个开关控制启动和停止.....	64
93.步进电机正反转的设置方法.....	65
94.手动控制步进电机前进和后退.....	66
95.步进电机回零位的精准方法.....	66
95.利用延长定时时间禁止输入端误启动操作.....	67
96.按照设置的顺序停止运行中的动作.....	67
97.一种手动操作的设置方法(不使用手动转换开关).....	68
98.感应开关在位如何禁止再启动.....	68
99.避免竞争问题(同时对同一个动作进行不同的操作).....	69
100.单个自锁开关控制不同动作.....	69
1、启动和停止控制.....	69
2、启动不同动作.....	70
101.如何设置上电判断感应开关在位.....	70
102.单个开关多次启动不同输出动作.....	70
103.开关第一次启动第二次停止.....	71
104.判断输入信号时间超长.....	71
105.判断输入信号时间超长的补充.....	72
106.随暂停开关同时输出信号.....	72
107.使用输入行号代替触发和被启动的程序行控制.....	72
108.计数的设置方法.....	73
109.将输入信号变换为短信号.....	73
110.使用带自锁开关实现启停.....	73
111.定时控制步进电机的工作时间.....	73
112.一个开关与另外开关配合时优先新的功能.....	74
113.输入两次信号执行一次动作.....	74
114.如何禁止回程产生的第二次感应开关的动作.....	75
115.被强迫停止的中止功能不起作用.....	75
115.输出端随计数变化.....	75
116.具有选择性的组合输出.....	76
117.一种单步工作方式的设置(定时工作情况).....	76
118.一种单步工作方式的设置(保持工作情况).....	77
119.多套程序(顺序运行)(多套程序系统专用).....	78

120.多套程序(开关转换)(多套程序系统专用)	79
121.对感应开关计数控制气缸和步进电机	80
122.检测输入端信号的状态	81
124.判断两个感应开关状态不同	81
125.多个感应开关有效才动作	81
126.多个输入开关互锁	81
127.步进、伺服电机上电自动回零位	82
128.判断感应开关断开时间超过5秒钟	83
129.气缸两段顺序动作(带保持)	83
130.消除开关抖动对步进电机点动功能的影响	83
131.气缸两次动作时间不同	84
132.电机4个角度控制	84
133.容易设置错误的被中止功能	85
134.上电或开关启动步进电机回原点	85
135.同步启动两个输出不同的循环工作	86
136.步进电机多次正转及反转	86
137.X输入端的禁止与允许	87
138.判断输入端时间超长	88
139.程序段的调用	88
140.调用子程序	89
141.气缸与步进电机循环控制	89
142.气缸循环工作	90
143.开关单次启动气缸双次停止	91
144.步进电机脉冲精度测试	91
145.步进电机上电自动回原位	91
146.步进电机手动回原位	92
147.步进电机两次回原位(伺服电机)	92
148.增强型加减速测试程序	92
149.气缸循环中间启动其他动作	93
150.判断输入信号时间超长	93
151.判断输入信号时间过短	93
152.伺服电机回原位循环工作	94
153.记得利用备注的作用	94
154.根据接近开关逻辑状态控制输出	95
155.感应开关加延时控制2气缸	95
156.暂停期间的手动功能	96
157.感应开关控制三个气缸	96
158.伺服电机上电自动到位方法	97
159.计数自动测试程序	97
160.第一次计数气缸伸出第二次停止	98
161.输入信号时间过短不起作用	98
162.防止脚踏开关误操作伺服电机的动作	98
163.被强迫停止的程序行控制应该如何设置	99
164.全部程序结束后才允许再次启动	100

165.程序结束后执行保存的启动命令	100
166.三位五通电磁阀循环次数控制	101
167.单个开关分次控制步进电机不同动作	101
168.单个开关启动不同动作	102
169.单个开关启动两个动作	103
170.判断多路开关的逻辑关系控制输出端启动和停止	103
171.互锁开关之一	104
172.感应开关只在需要的动作起作用	104
173.有料循环无料不再循环	105
174.根据条件的触发	105
175.开关断开后接着输出新的定时时间	105
176.另一个输入信号使输出连续工作	106
177.减小步进电机改变速度过程停顿感	106
178.正在工作的输出端如何执行新的命令	107
179.3 个气缸控制	107
180.具有条件判断的顺序控制	107
181.判断多个工位无料自动上料	108
182.单个开关第一次延时输出第二次停止	108
183.只允许感应开关在需要的程序行起作用	109
184.5 个感应开关示例同时有效	109
185.上电回原位感应开关只执行一次	109
186.超过间隔时间报警	110
187.同时启动多行不同延时实现顺序启动和停止	110
188.步进电机或伺服电机测试	111
189.判断两个输入端任一个无效停止	112
190.两个信号没有同时有效则报警	112
191.单个开关启动停止的可靠性	112
192.多套程序用开关转换 (多套程序系统专用)	113
193.多套程序上电启动 (多套程序系统专用)	114
194.多套程序开关分别启动 (多套程序系统专用)	115
195.防止程序未结束感应开关再次起作用	116
196.判断循环送料及处理	117
197.步进电机感应开关左右循环	118
198.三个步进电机反转	118
199.多个开关的逻辑判断	119
200.判断输入信号有效时间	119
201.输入信号作为启动开关的条件	119
202.名称定义的用途	120
203.步进电机测试程序 1	120
204.步进电机测试程序 2	121
205.上电一定时间后才允许输入端起作用	121
205.红绿灯演示	122
206.上电检测开关状态	122
207.发挥全停功能的作用	122

208.星角启动设置原理	123
209.开关切换单次或循环运行	124
210.同一个开关作为启动和停止	124
211.同一个感应开关执行不同动作	125
212.感应开关超时才有效	125
213.有任意开关有效则禁止启动	126
214.感应开关控制气缸循环两次	126
215.按下开关后才允许感应开关起作用.....	127
216.开关控制感应开关允许	127
217.如何同时启动多个动作	128
218.同一个输出执行两次(感应开关停止)	129
219.多个开关同时有效才能启动	129
219.步进电机精准回原位	130
220.感应开关有效后才允许开关起作用.....	130
221.同一个开关启动不同程序.....	131

1. 定时控制（独立工作）

定时控制是表控系列控制器其中一项非常简单的控制方式，定时控制的优点是简单方便，定时开始执行打开输出，定时结束自动关闭输出。每个动作都可以以定时控制方式来工作，每行可以独立工作单独定时，参见下图示例：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y5
3	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	2	0	0	0	4	0	1		Y4
4	<input type="checkbox"/>	X5	OR						0	0	3	0	0	2	0	1		Y1	

上图设置 4 行功能，每行分别以定时方式控制一路输出，输出端 Y2、Y5、Y4、和 Y1 分别由输入端 X1、X2、X3 和 X5 的输入开关来启动。

每行程序的输出定时器都设置有定时时间，输出定时器的时间就是输出端的工作时间。

在第 3 行和第 4 行的延时定时器还设置有延时时间，程序行被开关启动后首先执行延时时间，延时的时候只是等待，延时时间结束后自动启动输出定时器工作，同时输出端有输出，输出定时器工作结束后输出端自动停止输出，输出端自动关闭。

如果延时定时器没有设置时间，则输出定时器直接开始工作。

上图中，哪个输入端开关有效时，该行开始工作，各行由各自的输入开关来启动，各行独立工作，互不影响。

2. 定时控制（顺序工作）

定时控制是表控系列控制器其中一项最为特长、也是最为简单的一种控制方式。可以独立工作，也可以顺序工作，由输入开关或上电启动程序的运行。参见下图：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>	X3	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	1	0	0	0	1	0	1		Y5
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	2	0	0	0	3	0	1		Y4
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	5	0	1		Y1

图中，第 1 行设置为开机启动和 X3 输入开关启动，由于设置了开机启动，因此程序上电立即自动运行，首先 Y2 输出 2 秒钟，2 秒钟定时结束输出端 Y2 自动关闭。

由于第 1 行设置有触发第 2 行 L2，所以第 1 行工作结束自动触发第 2 行工作。

图中，第 1、2、3 行都设置有触发下一行，因此，每行工作结束都会自动触发下一行工作，以此通过程序行控制的触发项实现了顺序工作的功能。

被触发的程序行也是先执行延时定时器的延时后再执行输出定时器的时间，没有设置的不执行。

注意：设置有输出端的程序行，输出定时器必须设置有时间。

3. 感应开关控制

感应开关控制是表控常用的一种控制方式之一。感应开关控制的功能很简单，最基本的作用是启动和停止功能，利用感应开关的启动和停止的基本功能，可以设置出位置控制、到位控制、不到位报警、不到位出错处理等多种控制功能。下面介绍感应开关的启动和停止功能的设置方法，参见下图示例：



图中设置了最简单的示例，X1 是感应开关 1，X2 是感应开关 2，感应开关可以是磁性开关、接近开关、光电开关等各种开关量传感器，还可以是微动开关及行程开关等接点式开关。

图中，X1 有效时输出定时器工作，Y2 也同时工作，第 1 行的停止项设置了感应开关 X2 作为停止开关，X2 有效时输出定时器停止工作，输出端 Y2 同时关闭。因此，输出定时器设置多长时间没关系，但是必须大于实际工作时间，在这里设置了远大于实际工作时间的 1 小时，输出定时器的关闭时间主要取决于 X2 何时有效。

在 X2 有效时关闭第 1 行的动作，同时启动第 2 行工作，第 2 行不是立即执行输出，而是首先执行延时 1 秒钟后，然后输出定时器再工作 3 秒钟，输出端 Y5 同时工作 3 秒钟，然后自动关闭。

这个设置中感应开关 X1 启动了第 1 行的工作，X2 关闭第 1 行同时启动第 2 行工作。

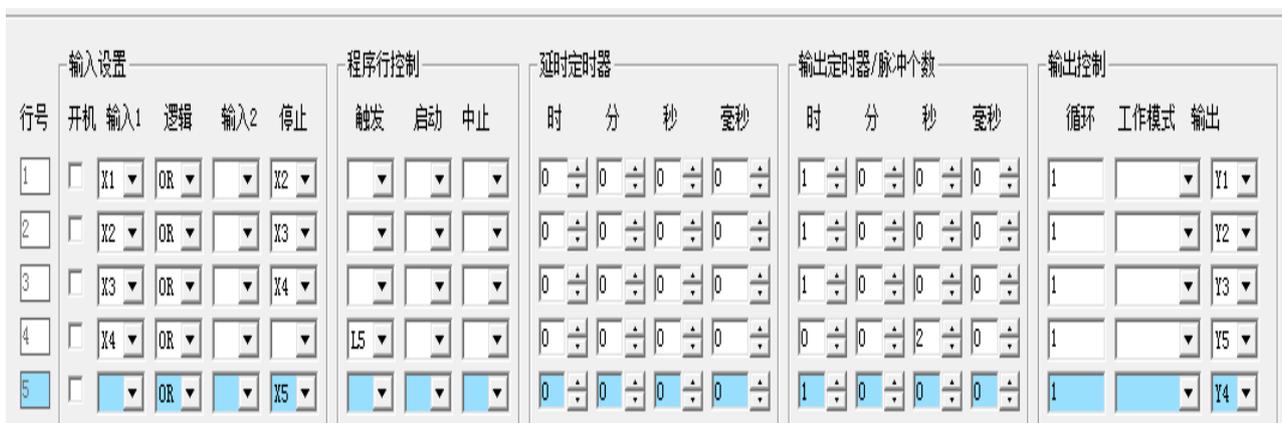
4. 感应开关控制（多个感应开关）

定时控制比较方便，但是有些情况下设备执行的效率不高。例如气缸控制中，如果气压变化，气缸的动作速度随之变化，可能会出现定时时间过短气缸不到位就执行下一个动作。因此，设置的定时时间必须按照最长的可能时间来设置，来保证设备的正常运行，但是牺牲了设备的工作效率。

如果被控制的设备对工作效率要求不高，建议使用定时方式控制，设置程序比较简练。如果对设备的工作效率要求较高可以使用感应开关来控制，或者使用感应开关及定时混合控制的方式来实现。

感应开关控制是表控系列控制器使用非常广泛的一种控制方式，详见下面具体介绍。

参见下图：



图中，X1 是启动开关，X2、X3、X4 和 X5 都是感应开关，感应开关可以是磁性开关、接近开关、光电开关等开关量传感器，也可以是行程开关或者微动开关等接点式开关。

图中，Y1、Y2、Y3、Y4 是气缸的电磁阀，需要工作效率较高，因此，在第 1、2、3、5 行都为感应开关来

控制, 输出定时器设置了远大于工作时间的 1 小时。唯独第 4 行的 Y5 的动作不需要高效控制, 采用工作 2 秒钟的定时控制。

图中, 第 1 行由启动开关 X1 启动, X2 到位停止; 第 2 行由 X2 启动由 X3 来停止; 第 3 行由 X3 启动由 X4 来停止; 第 4 行有 X4 启动定时输出 2 秒钟后自动关闭; 第 4 行工作结束触发第 5 行 L5, 第 5 行由 X5 来停止。

5. 位置控制 (气缸)

位置控制是表控系列控制器很有特长的一种控制方式, 控制气缸停止在气缸行程的某个位置, 位置需要有感应开关来检测位置, 当控制器通过感应开关检测气缸运行到位时, 控制气缸停止运行。

不是所有气缸都能够实现位置控制的功能的, 必须使用三位五通的气缸电磁阀才能实现位置控制, 三位五通的电磁阀有两个线圈, 一个负责正向运行, 另一个负责反向运行。

控制器分别控制两个线圈, 控制气缸执行正向和反向的动作, 正向电磁阀通电气缸正向运行, 反向电磁阀通电气缸反向运行。气缸运行到感应开关位置时控制器关闭当前通电的电磁阀, 气缸即可停止在感应开关的位置。

设置很简单, 参见下图:



图中做了一个气缸行程位置控制的示例, 正向运行到感应开关位置时停止 1 秒钟, 然后气缸返回到原位。

图中, Y1 是正向 (进程) 电磁阀, Y2 是反向 (回程) 电磁阀, X1 是启动开关, X2 是行程中间的感应开关。

第 1 行设置 X1 启动, 正向电磁阀预设置 1 小时 (远大于实际工作时间), 由感应开关 X2 到位动作后关闭正向电磁阀 Y1, 此时气缸停止在当前位置。

第 2 行设置为感应开关 X2 启动, 感应开关到位后关闭正向电磁阀 Y1 的同时启动第 2 行, 第 2 行设置有延时定时器 1 秒钟的时间, 气缸在此位置停留 1 秒钟后输出定时器工作, Y2 接通反向运行, 2 秒钟返回起始位置后关闭 Y2。

6. 位置控制 (步进电机)

步进电机的位置控制是表控系列控制器使用简便的一种控制功能。气缸虽然可以实现位置控制, 但是精度较低, 多点位置控制实现起来比较麻烦, 而且不能实现任意位置的控制。因此, 在条件允许的情况下可以考虑使用步进电机实现位置控制。

步进电机的精度要比气缸高, 位置控制更为灵活, 可以用感应开关进行位置控制, 还可以使用更为灵活的脉冲数来实现指定位置控制, 容易实现多点位置控制。

下面是采用步进电机利用感应开关进行位置控制的设置方法, 参见下图:



图中设置了最简单的位置控制功能, X1 是启动开关, X2 是位置控制的感应开关, Y1 长时间输出 2000 赫兹频率转速的脉冲, 这里设置为 500 万个脉冲可使电机长时间转动。

当 X1 有效后 Y1 输出脉冲，步进电机正转，到达 X2 感应开关位置时第 1 行 Y1 输出被中止，步进电机停止在当前位置。

后面还可以设置到位后再执行其他动作，这里忽略。

下面再做个示例，利用给定脉冲数进行位置控制的设置方法，参见下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千百	十个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	1	25	16	1200	脉冲	Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR				L2	L4	1	0	0	0	0	0	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR				L2		0	0	0	0	0	1	25	16	1200	脉冲	Y1

图中设置步进电机正向运行 12516 个脉冲停止后延时 1 秒钟，然后反向运行 12516 个脉冲返回原点。

第 1 行由 X1 启动 Y1，以 1200 赫兹的频率输出 12516 个脉冲，脉冲输出结束后电机停止。第 1 行触发第 2 行延时 1 秒钟，然后第 2 行启动第 3、4 行反转，Y1 和 Y2 同时输出为反转，第 4 行脉冲输出完毕中止第 3 行的方向输出端 Y2。

在这里步进电机正向或反向运行脉冲输出端 Y1 输出脉冲，步进电机的运行方向由 Y2 来控制。正向运行时只有第 1 行输出脉冲，反向运行时 Y1 和 Y2 同时输出。方向控制端 Y2 有输出时为反向，没有输出时为正向。

7. 多行同时工作

这里介绍表控系列控制器如何设置多个输出同时工作，下面示例展示单个输入开关同时启动多行程序的设置方法。设置很简单，参见下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	5	0	1		Y5	

图中，4 行程序都由输入开关 X2 来启动，每行输出定时器设置不同工作时间。

当输入开关 X2 闭合后 4 行程序同时启动，Y2 工作 1 秒钟、Y3、Y1 工作 2 秒钟，Y5 工作 5 秒钟。每个输出按照各自的输出定时器的时间来工作，定时结束输出自动关闭。

8. 同时启动不同时工作

用一个输入开关启动多行，但是要每行开始工作的时间不同，下面介绍表控系列控制器如何设置开关同时启动多行，但不同时工作的方法：



图中设置 4 行程序都由输入开关 X1 启动，每行设置了不同的延时定时器的时间，4 行同时启动，由于延时时间不同，因此每行的输出并不同时工作，延时定时器延时结束输出定时器才会自动执行定时，输出才会开始工作，直到各行的输出定时结束其输出自动关闭。

9. 循环工作（行内循环）

本行循环工作是表控系列控制器独具特色的一种控制方式，行内循环只在本行进行，设置简便，参见下图：



图中展示了本行循环的设置方法，一共设置了两行。第 1 行设置了开机启动延时 1 秒 Y2 输出 2 秒，执行行内循环 56 次。

第 2 行设置了由输入开关 X3 启动延时 100 毫秒 Y7 输出 300 毫秒，执行行内循环 33 次。

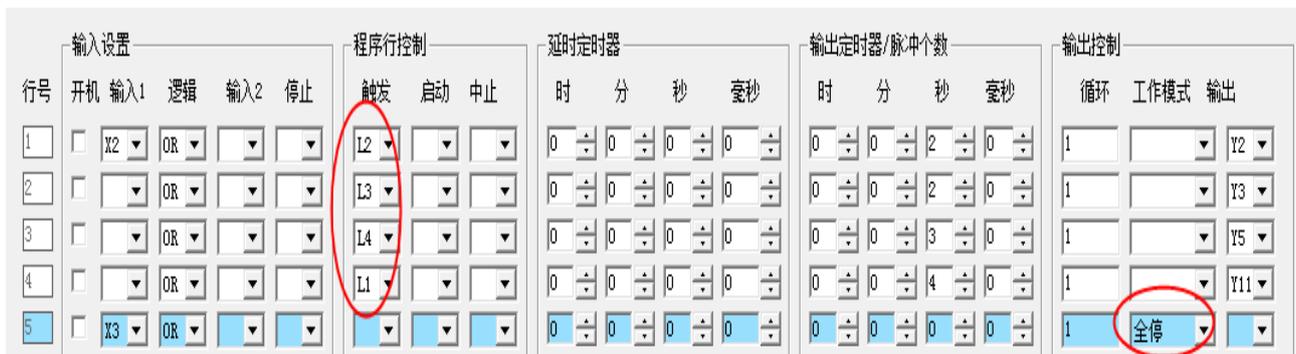
两行程序各自独立工作，第 1 行上电立即工作，第 2 行 X3 有信号开始工作，两行都是按照各自的循环次数来工作，到达循环次数自动停止循环。

注意：所有程序行的循环项的默认值都是 1，只有需要的时候才设置。循环设置为 0 是无限循环，只有停电或者设置停止功能的时候才会结束循环。

输入端 X3 不需要长时间有效，输入开关只需要按下后松开，使用不带自锁的按钮开关。

10. 循环工作（行间循环）

多行程序之间的循环工作有多种情况，行间循环工作是表控系列控制器很有特色的一种控制方式，实现简单。下面分别进行介绍，参见下图设置：



图中设置了 4 行程序顺序工作，并且无限循环工作。程序由启动开关 X2 启动，第 1 行到第 4 行顺序工作。顺序工作由程序行控制的“触发”项设置实现，第 1 行触发第 2 行 L2，第 2 行触发第 3 行 L3，第 3 行触发第 4 行 L4。

程序行的循环工作是由第 4 行设置的触发第 1 行 L1 来实现的，第 4 行执行结束触发第 1 行实现了无限循环工作。

第 5 行设置了 X3 为全停功能，当 X3 有效时全部程序停止工作，所有输出端全部关闭。

11. 循环工作（循环次数设置）

循环工作可以是无限循环，可以使用停止功能来关闭，如果需要循环一定次数该如何设置呢？功能设置表中的“工作模式”设计有一项专用的“循环次数”选项，专用于循环次数控制的功能，循环次数运行到设定次数自动停止循环工作。

参考下图，图中设置 4 行程序循环工作，由 X3 启动。循环工作设置有第 4 行触发第 1 行 L1，工作模式选择循环次数，循环次数设置 56 次。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X3	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	0	4	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	0	0	0	1	0	56	循环次数	Y6
5	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1	全停	

循环次数可以在 1—65535 之间设置，程序执行完设置的循环次数，程序自动结束。

第 5 行设置有 X1 作为停止开关的全停功能，X1 有效时程序全部停止工作。

上述的循环工作结束后自动停止后不做其他工作，如果循环后继续执行其他程序可以有如下方法实现。
延时方式启动之后程序：

可以利用延时方式，设置与总循环时间对应的延时时间，参见下图：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	0	0	0	1	0	3	循环次数	Y3
4	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	9	0	0	0	2	0	1		Y5

图中第 1、2、3 行为循环程序，第 3 行设置循环次数 3 次，每个循环周期为 3 秒钟，总循环时间为 9 秒钟。第 4 行也设置由 X1 启动，设置延时 9 秒钟，正好与循环的总工作时间相同，循环结束时 9 秒钟延时也同时结束，直接执行 Y5 工作 2 秒钟的动作，实现循环结束后触发其他工作的功能。

计数方式启动之后程序：

利用对循环的程序行计数方式，到达计数值启动后续的程序，参见下图：



图中设置第 4 行对第 3 行 L3 计数 3 次, 循环 3 次后计数也到达 3 次, 第 4 行经过定时 1 秒结束后, 正好与循环结束时间相同, 启动第 5 行 Y5 工作 2 秒钟。

循环接收后直接启动之后程序运行:



上面介绍了循环后执行之后程序的设置方法, 这种延时方法和计数方法可以应用到各类需要的场合下使用。

其实循环之后可以直接通过被启动来执行之后的程序, 参见上图设置, 第 4 行设置了被第 3 行启动, 循环结束后直接启动第 4 行 Y5 工作 2 秒钟的动作。在循环运行过程中不会执行被启动的命令, 只有循环结束后才会执行被启动的命令。

12. 循环工作 (同时启动多行)

同时启动多行的循环工作是表控系列控制器一项实用的设置方式, 下面设置一个启动开关同时启动多行的循环工作。

参见下图, 图中设置 X3 为启动开关, X3 有效时第 1 行至第 4 行同时工作, 由于第 3 行工作 4 秒钟, 工作时间最长, 是最后一个结束工作的动作, 触发第 5 行 L5, 第 5 行设置有 1 秒钟作为循环的间隔时间, 把第 1—4 行的启动项设置为被第 5 行 L5 启动, 以此实现无限循环工作的功能。



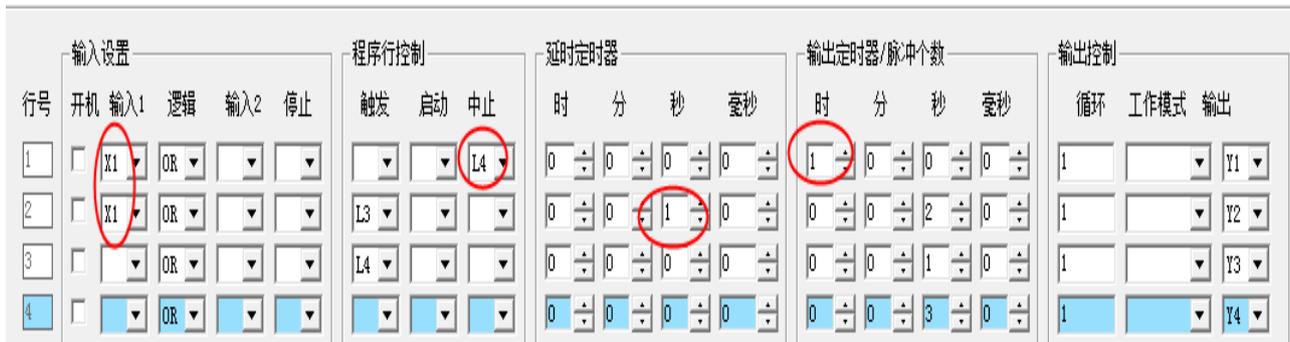
第 6 行设置 X1 为停止开关, X1 有效时全部输出停止工作全部关闭。

13. 保持功能的设置

功能设置表每行的输出都可以设置定时工作, 怎样设置输出端保持的功能呢? 尤其是在一个动作保持

的同时设置下一行工作呢？

表控系列控制器的保持功能其实很简单，就是设置足够长的定时时间，然后在需要的时候自动关闭。我们通过下面示例来说明保持功能的设置方法。参见下图：



其实保持功能很简单，设置上一行的输出定时器为较长的时间，同时启动下一行或其他行以延时方式工作，再由后面的动作执行完毕关闭保持的程序行。

图中设置的示例：第 1 行保持，第 2 行在第 1 行工作 1 秒钟后输出 2 秒钟，第 3 行第 4 行顺序工作，第 4 行工作结束后关闭第 1 行。

具体设置如下：第 1 行 Y1 设置为较长时间 1 小时作为保持，第 1 行和第 2 行同时由 X1 来启动，第 2 行设置延时 1 秒钟，延迟 1 秒钟 Y2 才输出工作。第 2 行触发第 3 行，第 3 行触发第 4 行，第 4 行工作结束后中止第 1 行的工作，在第 1 行的中止项设置为被第 4 行 L4 中止，结束保持状态。

14. 触发和启动的用法

触发和启动是表控系列控制器特有的程序行控制功能。在程序行控制中有“触发”和“启动”两个设置项，作为程序行的转移控制。触发项和启动项的功能是相同的，用哪个设置都可以。但是“触发”项更适合多行触发同一行，“启动”更适合单行启动多行。否则，设置的位置就无法选择、没有填写的位置。因此，“触发”和“启动”是一种互补的设置方法。

“触发”项的用法：在“触发”项选择要执行的行号 L。

“启动”项的用法：在“启动”项选择启动本行的行号 L。

参见下图触发和启动的对比：



使用“触发”设置转移到下一行



使用“启动”设置转移到下一行

上面分别使用“触发”和“启动”设置了程序行的转移，两种设置方法实现的功能完全相同。下面设置体现了触发和启动的特点：



上图所示，只有触发才能这样设置第 1、2、3、4 行触发同一行，用启动是无法设置的。



上图所示，第 1 行启动第 2、3、4、5 行，用触发也是无法设置的。

15. 中止项的设置

“中止”项是表控系列控制器的一项自动关闭程序行的控制功能，“中止”项的功能可以提前或强制关闭正在工作的程序行，在中止项设置要关闭本行的行号 L。

参见下图：



图中设置第 1 行和第 2 行由 X1 启动，第 1 行设置较长的时间 2 小时作为保持功能，第 2 行工作 1 秒钟结束触发第 3 行，第 3 行工作 3 秒钟结束中止第 1 行，强制关闭 Y1 输出及定时器的的工作。

16. 顺序控制的两种方法

表控系列控制器的可以使用两种设置方法实现顺序控制的功效，达到相同的顺序工作的功效。

1) 逐行顺序工作:

采用程序行控制的方法顺序工作。

参见下图设置:



图中，X1 启动后执行第 1 行 Y1 工作，第 1 行工作结束触发第 2 行 L2，以此类推直到执行到最后的第 5 行后自动结束。其中，Y1 工作了两次，这是允许的，可以设置任何行执行多次动作。

2) 同时启动不同延时方法:

上面的动作还可以用同时启动的另一种方法设置，全部动作行同时启动，各行采用不同延时，以使输出定时器相当于顺序启动的效果。参见下图:

图中由 X1 开关同时启动 5 行程序，每行程序设置有不同的延时时间，后面一行的延时时间是：**上一行的延时时定时间+输出定时时间**，以此设置不同的延时时间，使输出定时器延时后工作，用此方法达到顺序工作的效果。

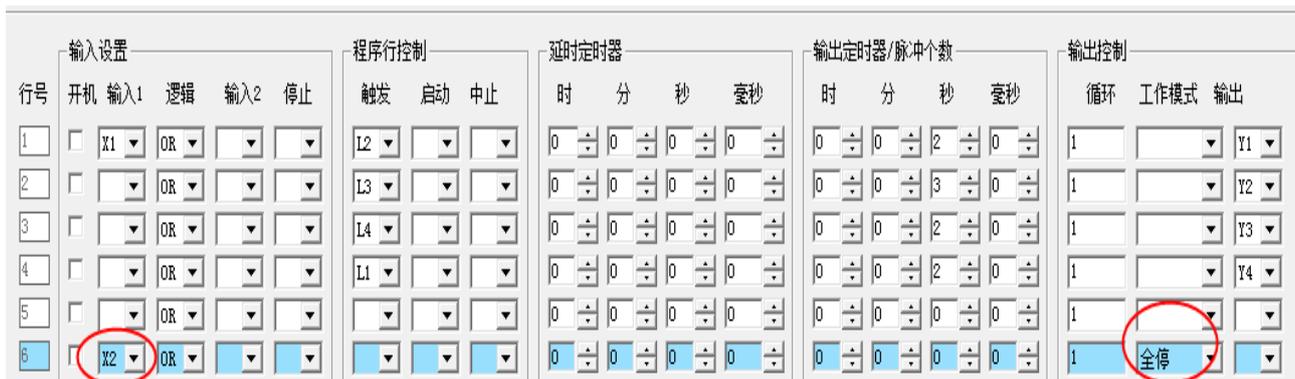
同时启动实现顺序工作的设置方法简单易行，容易掌握和理解，可以设置更为复杂的顺序动作控制。

设置的时候可以首先设置好各行输出定时器的时间，输出定时器的时间就是每行输出工作的执行时间。

剩下的调试工作就是：调节各行的延时定时器的时间，使程序达到所需的动作顺序。如果算好每行动作的延时时间和工作时间，动作的设置可以一次成功。

17. 全停的设置

全停即是全部停止，是表控系列控制器实用的专用功能。在设置表中的“工作模式”中有一项“全停”选项，可以设置全部输出停止的功能，参见下图:



上图第 6 行设置了全停功能，程序在运行中 X2 开关有效立即停止全部程序的运行，所有输出全部关闭。
全停功能只需设置输入 1 和选中工作模式中的“全停”选项。
全停开关使用不带自锁的按钮开关，只需按下后松开即可。

全停后执行其他动作：

全停后可以执行其他动作，参见下图：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	2	0	1		Y3	
4	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	0	0	2	0	1		Y4	
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
6	<input checked="" type="checkbox"/>	X2	OR			L7			0	0	0	0	0	0	1	0	1	全停	
7	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	2	0	1		Y8	

图中第 6 行设置 X2 启动全停，执行全停并定时 1 秒钟后触发第 7 行 L7，第 7 行执行 Y8 输出 2 秒钟的动作。

程序行控制的全停：

5	<input type="checkbox"/>		OR			L6			0	0	0	0	0	0	1	0	1		
6	<input checked="" type="checkbox"/>	X2	OR			L7			0	0	0	0	0	0	1	0	1	全停	
7	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	2	0	1		Y8	

除了可以用开关启动全停的动作，还可以用程序行控制执行全停，使全停的动作具有程序控制的自动全停功能。上图第 5 行设置了触发第 6 行 L6 执行全停，实现由程序行控制的全停功能。全停后第 6 行仍能执行 1 秒钟之后触发第 7 行 Y8 工作 2 秒钟动作。

18. 手动功能设置

表控系列控制器具有非常简便的手动转换和手动控制功能，“工作模式”中的“手动”选项，可以根据需要来设置手动功能，手动功能可以对输出端直接进行手动操作。手动功能的设置分为“手动转换”和“手控”两种。

参见下面设置的示例：



图中，第 1—4 行是一个循环程序。

第 10 行设置为手动，X8 是控制器的最后一个输入端作为“手动转换”开关。

第 5—8 行设置 X5、X6 和 X7 为“手控”开关。

当 X8 有效时手动转换功能生效，此时控制器转换为手动工作模式，全部输出被自动关闭，所有输入端均为无效（设置为“手动”模式的除外）。

转换为手动模式后，设置为“手控”开关的 X5、X6 和 X7 允许执行手控功能，开关有效设置的对应的输出端有输出，开关断开则对应的输出端关闭。每个开关可以控制单路或多路输出，例如：第 7、8 行设置 X7 手控开关控制 Y3 和 Y4 同时动作。

“手动转换”和“手控”的区别在于“手动转换”开关为最后一个输入端，而“手控”开关可以是除了最后一个输入端的任意输入端。

注意：只有最后一个输入端可以作为“手动转换”开关，全部设置中只能设置一行为手动转换开关。**必须断开全部手控开关后最后断开手动转换开关。**

19. 暂停功能设置

表控系列控制器具有独特的暂停功能，暂停是设备调试和运行当中处理问题的辅助功能，使用最后一个输入端的作为暂停开关，建议暂停开关使用带自锁的按钮开关。6.70 版本的控制支持两种暂停方式，保持输出的暂停方式和关闭输出的暂停方式。

保持输出的暂停方式：

控制器正在运行过程中，暂停开关有效时暂停功能起作用，除了脉冲输出外，所有输出端保持当前动作，维持不变，所有输入端都无效。暂停开关失效后程序继续运行，接着执行剩余的动作。

本示例中以 TPC4-4TD 型控制器为例，是 4 路输出 4 路输入型的控制，最后一个输入端是 X4，所以使用 X4 接入暂停开关。注意：全部程序只能设置一行暂停功能，暂停功能是对整个程序来控制的。

设置方法参见下图：



图中第 4 行设置 X4 为暂停开关，工作模式选择“暂停”项，暂停开关使用带自锁的按钮开关，开关按下全部程序暂停运行，保持当前工作状态。开关再次按下开关断开，暂停状态解除，程序继续运行。

暂停状态时所有的输入端都无效，所有的输出端保持当前状态，所有定时器保持当前定时值，暂停解除后全部功能继续接着执行。

关闭输出的暂停方式：

使用 6.70 版本的控制器新增加了在暂停时输出全部关闭的功能，这是暂停功能的另一种工作方式，适合暂停时候需要全部输出都关闭的情况下使用。例如：输出控制的是电机或者三位五通的电磁阀的时候，可以根据情况采用这种暂停时关闭输出的工作方式。参见下图设置：



暂停时关闭输出工作方式的设置方法很简单，只是在暂停程序行的输出定时器设置 50 毫秒的定时作为标志，系统会将其识别为关闭输出的暂停方式。

20. 暂停和手控功能设置

表控系列控制器具有暂停和手动联合作用的工作方式，暂停后可以使用手控功能对输出端直接控制，方便设备的调试和故障的处理。设置方法参见下图：



图中第 10 行设置了暂停工作模式，X8 是最后一个输入端，当 X8 有效后全部程序暂停执行，此时可以使用手控方式直接对输出端进行手动操作。第 5—8 行设置了手控开关 X5、X6 和 X7，直接对输出端 Y1、Y2、Y3 和 Y4 进行操作。

暂停手控的设置是暂停功能和手动功能的结合，暂停时程序只是保持当前的工作状态，暂停结束后继续执行暂时停止的程序。而执行手动转换时会关闭全部程序，手动转换恢复后程序要重新开始执行。

21. 逻辑选项设置示例

表控系列控制器设计有使用简便有效的逻辑控制功能，“逻辑”选项是对输入 1 和输入 2 之间逻辑关系的设置，有“或”OR 和“与”AND 两种逻辑。

逻辑“或”：设置输入 1 和输入 2 任一有效即可启动程序行工作。

逻辑“与”：设置输入 1 和输入 2 同时有效才可启动程序行工作。

逻辑“或”的使用比较简单，逻辑“与”的功能虽然也比较简单，但是用途更为广泛，主要可以用于：限制另一个输入端，条件启动，具体设置方法下面分别介绍。

输入开关限制输入开关：



图中设置使用 X3 开关限制输入端 X1 的输入，使用输入开关限制另一个输入端，只有 X3 有效时才允许 X1 输入起作用。

行号限制输入开关：



图中设置使用行号 L2 限制输入 1 的输入，使用行号限制另一个输入端，只有行号 L2 输出定时器处于工作状态的时候输入 1 才有效。此例设置第 2 行由 X3 来启动输出定时器工作 1 小时，在这个时间内第 1 行的输入 1 有效，否则输入 1 的 X1 被禁止。

行号限制输入开关的功能经常用到对输入端的感应开关的限制，根据需要对输入端的感应开关进行禁止和允许。

行号限制行号：



图中第 2 行输入 1 的 L1 限制输入 2 的 L3，当第 1 行和第 3 行的输出定时器同时有效时第 2 行被启动，Y2

输出 1 秒钟后关闭。

行号限制行号的功能经常可以用到，经常用到有条件的程序行控制和程序行的转移。程序行控制中的“触发”和“启动”只能执行绝对的无条件转移。而利用逻辑“与”设置的行号限制行号的功能可以方便地实现转移和控制。

22. 超时报警

超时报警的设置是表控系列控制器的特色功能，简便实用。设备控制中经常会用到超时报警或超时自动处理的功能，下面设置示例给予介绍：



图中设置第 1 行由 X1 启动 Y1 工作 1 秒钟，工作结束触发第 2 行 L2，第 2 行设置的是超时 2 秒钟不到位报警的功能，设置延时定时器 2 秒钟作为超时报警的时间，X2 是检测到位的感应开关。

正常情况：第 2 行的 X2 在 2 秒钟之内到位，则 X2 关闭第 2 行的延时定时器，强制结束第 2 行的工作，X2 到位则执行第 3 行的正常工作，使 Y2 输出 2 秒钟的动作。

报警情况：第 2 行的 X2 在 2 秒钟之内没有到位，延时 2 秒钟后触发第 4 行 L4 发出报警蜂鸣和输出 Y3 执行相应的报警措施。

报警功能的设置很简单，仅第 2 行一行即可设置报警功能。

下面介绍另一种缺料报警的处理措施：

缺料报警：



图中设置与上述工作原理相同，只是处理报警的措施不同。在于第 2 行的触发项设置为触发第 1 行 L1，重新执行第 1 行的动作。此功能很适合上料控制，如果超时没有检测到物料，则重复执行第 1 行的上料动作。正常情况感应开关 X2 到位后执行第 3 行 Y2 输出 2 秒钟，然后自动启动第 1 行，重新执行循环动作。循环动作由第 1 行设置的启动项 L3 实现。

23. 开关停止循环（循环执行完毕才自动停止）

表控系列控制器通常设置的停止功能是立即执行的，但是有些循环程序要求停止开关作用后，要等待循环

执行完毕再停止，不在执行新的循环。这样的工作也是可以胜任的。

设置示例如下：



图中第 1—6 行是循环程序，其中第 6 行是循环控制行，只要第 6 行能够工作，延时 1 秒钟后就会触发第 1 行开始新的循环工作。第 6 行能否工作由其输入 2 的 L7 是否有效来决定。第 7 行的 L7 利用逻辑“与”（AND）控制第 6 行是否能够启动。

第 7 行是专门控制第 6 行能否工作的控制行，改行设置了开机启动保证程序能够循环工作，X3 是停止开关，开关有效时停止该行工作，使第 6 行无法启动，不能执行触发第 1 行 L1 的动作。

当下次工作 X1 有效时，第 6 行被重新启动，第 6 行又满足启动的条件，循环动作可以重新运行。

第 6 行的输入 1 和输入 2 之间设置了逻辑“与”（AND）功能，只有输入 2 的 L7 有效的时候，满足了第 6 行的启动条件后，输入 1 的 L5 才能启动第 6 行工作。

24. 输入端计数控制

表控系列控制器可以对输入端信号或者程序行运行次数进行计数，通过设置实现计数的相关控制功能。参见下图的设置示例：



图中是对输入端计数的示例，X1 是感应开关，第 1 行设置对 X1 计数 12 次，计数到达 12 次触发第 2 行，以及执行第 3 行等其他功能。需要控制什么动自行设置即可。

25. 程序行计数控制

表控系列控制器不仅可以对输入端计数，还可以对程序行进行计数控制。

输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	计数	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y3
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>		OR			L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
5	<input type="checkbox"/>	L4	OR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	50	20	计数	
6	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	5	0	0	1		Y5

程序行计数是对程序行运行的次数进行计数，计数到达设置计数次数，计数行可输出信号触发其他行执行相应的控制动作。

图中第 1—4 行为循环程序，第 5 行对第 4 行的工作次数计数，每计满 20 次触发第 5 行 Y5 工作 5 秒钟。第 4 行是循环程序的最后一行，对其计数也是对循环次数的计数。

26. 计数循环

表控系列控制器的功能设置表的“工作模式”中有一项“循环次数”的选项，除了可以使用工作模式中的“循环次数”项来控制，还可以使用计数方式来控制，得到更为灵活的设置功能。

参见下图设置的示例：

输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	计数	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y3
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>		OR			L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
5	<input type="checkbox"/>	L4	OR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	50	20	计数	
6	<input type="checkbox"/>		OR			L7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	全停	
7	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y5

图中第 1—4 行为循环程序，第 5 行对第 4 行的工作次数计数，计满 20 次触发第 6 行执行“全停”功能，程序全部结束输出全部关闭。延时 1 秒钟后触发第 7 行 L7 使 Y5 工作 1 分钟后自动关闭。

第 4 行是循环程序的最后一行，对其计数也是对循环次数的计数。当计满 20 次循环后执行全停后循环结束，实现了用计数方式控制循环次数的功能。

第 6 行全停后定时 1 秒钟触发第 7 行展示了循环停止后可以再次执行其他功能。

27. 如何禁止上电时感应开关在位的动作

上电时，感应开关在位可能会产生不希望有的动作，表控系列控制器可以采用逻辑“与”AND 的作用暂时屏蔽感应开关的输入端的信号。参见下图设置：



图中，第 1 行的 X1 是感应开关，上电时输入端 X1 在位有效，会误启动程序工作，下面介绍具体措施：

第 1 行中首先将输入端 X1 信号设置为输出定时 50 毫秒，相当于一个脉冲。每当 X1 有信号的时候只产生一个 50 毫秒的脉冲信号。

第 2 行将第 1 行 L1 和第 3 行 L3 设置为逻辑“与”的关系，用 L3 作为条件限制 L1 的作用。只有第 3 行 L3 有效时 L1 的脉冲才能起作用。

第 3 行设置为开机启动延时 1 秒钟后输出定时器设置为 200 小时长期有效，1 秒钟的延时作用使得开机 1 秒钟之内 L3 尚未有效（只有输出定时器工作时 L3 才有效）。

第 2 行中，由于上电时 1 秒钟内 L3 无效，因此上电时 L1 产生的 50 毫秒脉冲信号被逻辑“与”禁止，上电时感应开关 X1 产生的脉冲不起作用，不会产生不希望的动作。

第 3 行的 1 秒钟延时过后第 3 行输出定时器工作 L3 长期有效，解除了对 L1 信号的禁止，因此，以后的工作中 X1 的信号可以正常作用。

28. 判断多行同时有效的示例（增加逻辑“与”的数量）

表控系列控制器的功能设置表中可对输入 1 和输入 2 的逻辑关系进行判断，但是超过两个输入端在一行中就无法设置了，下面示例如何扩展逻辑“与”（AND）的数量。



图中 X1 和 X3 是启动开关，X2 是停止开关，第 1—4 行做了一个用开关启动和停止程序行工作的简单动作。用逻辑“与”来判断 4 行程序是否全部工作。

由于一行程序只能判断两个输入端，因此，示例中使用三行实现对多行的逻辑判断，第 6、7、8 行分别设置了逻辑“与”的功能，第 6 行判断 L1 和 L2 两行，第 7 行判断 L3 和 L4 两行，再由第 8 行对他们的结果 L6 和 L7 是否有效进行判断，实现了逻辑“与”的扩展功能。

如果 4 行程序同时有效后，第 8 行逻辑“与”的关系满足，执行 Y5 输出工作 1 秒钟。

29. 程序执行完毕才允许输入开关再次启动

在执行程序的时候感应开关可能会再次有信号，这样会影响正常运行的程序，而产生多余的动作。表控系

列控制器通过设置，采取措施禁止感应开关的输入端，使程序执行完毕再解除禁止。下面设置示例来说明：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L5					0	0	0	0	0	0	10	0	0		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L5					0	0	0	50							
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0		2	0	0			Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0							
5	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0		24	0	0			

图中设置由 X1 同时启动第 1 行和第 2 行，第 1 行 Y1 输出工作 10 秒钟，第 2 行延时 50 毫秒后触发第 3 行 Y2 工作 2 分钟。

第 1 行和第 2 行设置为逻辑“与”功能，由第 5 行 L5 对输入端 X1 进行限制，第 5 行有效允许 X1 输入，无效时 X1 被禁止。

第 5 行设置为开机启动，以允许 X1 首次信号有效，X1 信号允许时同时启动了第 1、2 行，第 2 行在 50 毫秒后中止第 5 行的工作，使 L5 失效以此来禁止 X1，直到第 3 行 Y2 执行输出 2 分钟，到此一个工作周期结束运行。第 5 行由第 3 行工作结束被启动，L5 有效后允许 X1 信号再次有效。

总结：X1 启动程序运行后逻辑行号 L5 被关闭，禁止 X1 输入不需要的信号，最后动作结束后 L5 再次有效，解除对 X1 的禁止，允许 X1 信号再次启动程序工作。

30. 计数控制输入次数

设备控制中经常会遇到重复执行某个动作的功能，这里举例说明表控系列控制器如何用设置以计数方式停止程序的运行的方法。参见下图设置：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	计数	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L3	0	0	1	0					1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR					L4	0	0	0	50					1		
4	<input type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	1	0					1		
5	<input checked="" type="checkbox"/>	X2	OR					L6	0	0	0	0		0	0	50	5	计数	
6	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0					1	全停	

图中第 1—4 行设置的是工作程序，X1 是启动开关，第 1 行由 X1 启动后保持（设置较长的 1 小时），第 2 行也是由 X1 来启动，第 2—4 行是控制 Y2 循环的程序，X2 是到位的感应开关，每次到位就会中止第 2 行 Y2 的工作（第 2 行的中止项设置有 L3），如果没有停止功能的情况下 Y2 会一直循环工作。这是示例的一个普通的循环工作，主要看下面计数停止的用法。

第 5 行设置了对感应开关计数 5 次，计满 5 次触发第 6 行 L6 执行全停，全部程序停止运行。

31. 停止和中止的注意事项

表控系列控制器的停止功能和中止功能是经常使用到的，使用简便，可以执行到位停止，某个动作结束时候中止，可以准确控制程序的停止和关闭。参见下图设置的示例：



图中设置第 1、2、3 行开机自动启动，后面程序行根据需要设置有启动项，控制后面程序启动，其中，第 1、2、3、5、7、9 行输出定时器都是设置了较长的 1 小时的时间，这几行的工作是由停止开关和其他程序行中止来关闭的，因此设置了远大于实际工作时间的 1 小时。

第 1、5 行用 X1 开关关闭 Y1，第 2、7 行由第 4 行 L4 来中止 Y3，第 3、9 行由第 6 行 L6 来中止 Y5。这里有个特点：用一个开关和行号 L 来关闭两行程序，并且被关闭的两行程序都是同一个输出端。

在这里同一个输出端在不同程序行出现，凡是这种情况使用停止和中止功能的时候要注意，一定要**同时关闭所有的相同输出端的程序行**，不然虽然在一行关闭了输出端，但是，其他行的定时器没有被关闭，程序可能会不能正常工作。

图中，红圈、黑圈和绿圈中都是同时停止或中止两行的设置。

32. 步进顺序控制的示例（执行不同功能）

表控系列控制器可以通过设置实现步进顺序的控制，可以使程序按照一定步进顺序运行，通过设置的步进顺序可以实现多个步进中各不相同的程序功能，下面举例说明：

单个按键——依按键次数执行不同步进中的程序：

用一个开关输入信号，第一次按键执行第一功能，第二次按键执行第二功能，第三次执行第三个功能，每个功能可以控制不同的输出端，也可以控制相同的输出端。

参见下图设置：



图中设置有三个不同功能, 由开关 X1 按照按键次数来分别启动。此例每个步进只有两行程序, 举例说明设置原理, 实际应用中每个步进可由多行组成, 灵活运用。

第一次按键: 第 1 个功能由第 1、2 行控制 Y2 和 Y1 执行第一步程序。

第二次按键: 第 2 个功能由第 3、4 行控制 Y3 和 Y4 执行第二步程序。

第三次按键: 第 3 个功能由第 5、6 行控制 Y1 和 Y3 执行第三步程序。

步进控制的关键在于第 1、3、5 行的输入 2, 分别由逻辑行号 L8、L9 和 L10 采用逻辑“与”的关系来控制输入 1 的 X1 是否有效。L8 控制第一步进, L9 控制第二步进, L10 控制第三步进。

输入 2 的逻辑行号的控制由第 8、9、10 行来实现, 每执行一个步进后步进控制移动到下一行控制。

第 8 行设置为开机启动, 以使第一次按键满足第一行的第一次按键的逻辑“与”条件, 执行第一步进的功能。第一步进顺序的第 2 行 L2 工作接结束后中止第 8 行, 关闭第一步进的条件, 同时 L2 启动第 9 行。

第 9 行被启动后满足第 3 行第二次按键的逻辑“与”条件, 执行第二步的功能。第二步进顺序的第 4 行 L4 工作接结束后中止第 9 行, 关闭第二步进的条件, 同时 L4 启动第 10 行。

第 10 行被启动后满足第 5 行第三次按键的逻辑“与”条件, 执行第三步的功能。第三步进顺序的第 6 行 L6 工作接结束后中止第 10 行, 关闭第三步进的条件, 同时 L6 重新启动第 8 行, 重新满足第一步进条件。

总结: X1 按键每按一次执行一次步进的功能, 每按一次自动转换为允许下一步进顺序。

33. 步进顺序的示例 (执行不同参数)

表控系列控制器通过设置实现的步进顺序, 可以使程序按照一定步进顺序运行, 通过设置的步进顺序实现多个步进中执行不同工作参数, 下面举例说明:

单个按键——依按键次数执行不同步进中的不同参数的程序:

用一个开关输入信号, 第一次按键执行第一种参数, 第二次按键执行第二种参数, 第三次执行第三种参数, 每个步进控制相同的输出端, 执行不同的参数。

参见下图设置:



图中设置有三段程序, 由开关 X1 按照按键次数来分别启动来执行。此例每个步进只有两行程序, 举例说明设置原理, 实际应用中每个步进可由多行组成, 灵活运用。

第一次按键: 第 1 段程序由第 1、2 行控制 Y1 和 Y2 执行第一种定时参数。

第二次按键: 第 2 段程序由第 3、4 行控制 Y1 和 Y2 执行第二种定时参数。

第三次按键: 第 3 段程序由第 5、6 行控制 Y1 和 Y2 执行第三种定时参数。

步进控制的关键在于第 1、3、5 行的输入 2, 分别由逻辑行号 L8、L9 和 L10 采用逻辑“与”的关系来控制输入 1 的 X1 是否有效。L8 控制第一步进, L9 控制第二步进, L10 控制第三步进。

输入 2 的逻辑行号的控制由第 8、9、10 行来实现, 每执行一个步进后步进控制移动到下一行控制。

第 8 行设置为开机启动, 以使第一次按键满足第一行的第一次按键的逻辑“与”条件, 执行第一步进的功能。第一步进顺序的第 2 行 L2 工作接结束后中止第 8 行, 关闭第一步进的条件, 同时 L2 启动第 9 行。

第 9 行被启动后满足第 3 行第二次按键的逻辑“与”条件, 执行第二步的功能。第二步进顺序的第 4 行 L4 工作接结束后中止第 9 行, 关闭第二步进的条件, 同时 L4 启动第 10 行。

第 10 行被启动后满足第 5 行第三次按键的逻辑“与”条件, 执行第三步的功能。第三步进顺序的第 6 行 L6 工作接结束后中止第 10 行, 关闭第三步进的条件, 同时 L6 重新启动第 8 行, 重新满足第一步进条件。

总结: X1 按键每按一次执行一次步进参数, 每按一次自动转换为允许下一步进参数。以此类推, 设置多个步进段数, 多个按键次数则可执行多个不同参数的程序, 从而代替了采用外部调节来改变参数的方法。

34. 不同开关启动多个程序

表控系列控制器只能保存最后下载的一套程序, 但是可以利用不同的开关分别启动不同程序段的方法, 实现多套程序并存的效果。

下面介绍设置方法:

示例中设置 3 个开关, 各自启动一段程序。

要实现这样的效果要满足几个条件:

第1, 程序段要短小精悍, 不能过长, 否则程序行可能不够用。

第2, 程序段不能过多, 过多也会增加程序行, 造成程序行不够用的情况。

不同开关启动不同功能:

输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y4
3	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y5
4	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L5			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
5	<input type="checkbox"/>		OR			L6			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
6	<input type="checkbox"/>		OR			L7			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3
7	<input type="checkbox"/>		OR			L5			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y4
8	<input type="checkbox"/>	X3	OR			L9			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y7
9	<input type="checkbox"/>		OR			L10			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y5
10	<input type="checkbox"/>		OR			L8			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y6

图中:

X1 负责启动第 1、2、3 行程序循环工作, 控制 Y2、Y4 和 Y5 循环工作。

X2 负责启动第 4、5、6、7 行程序循环工作, 控制 Y1、Y2、Y3 和 Y4 循环工作。

X3 负责启动第 8、9、10 行程序循环工作, 控制 Y7、Y5 和 Y6 循环工作。

这样设置可以实现用 3 个开关分别启动不同的输出执行不同的动作。

还有另一种情况也可以使用此方法设置, 参见下面设置。

35. 多个开关执行不同参数 (相当于多个程序)

表控系列控制器只能保存最后下载的一套程序, 但是有时候需要经常调节执行不同的参数。这里介绍一种利用多个开关分别启动执行不同参数的程序, 实现多套参数由开关来选择执行的效果。

下面介绍设置方法:

示例中设置 3 个开关，各自启动一段程序。

要实现这样的效果要满足几个条件：

第1， 程序段要短小精悍，不能过长，否则程序行可能不够用。

第2， 程序段不能过多，过多也会增加程序行，造成程序行不够用的情况。

不同开关启动参数不同的相同输出：



图中设置 3 段程序分别有 X1、2X 和 X3 来启动，每段程序的输出相同、功能一样，只是延时时间不同。

这种设置方法适合有多种参数的情况，不需要重新下载程序，只要改变启动开关，就可以实现切换不同参数的程序运行。

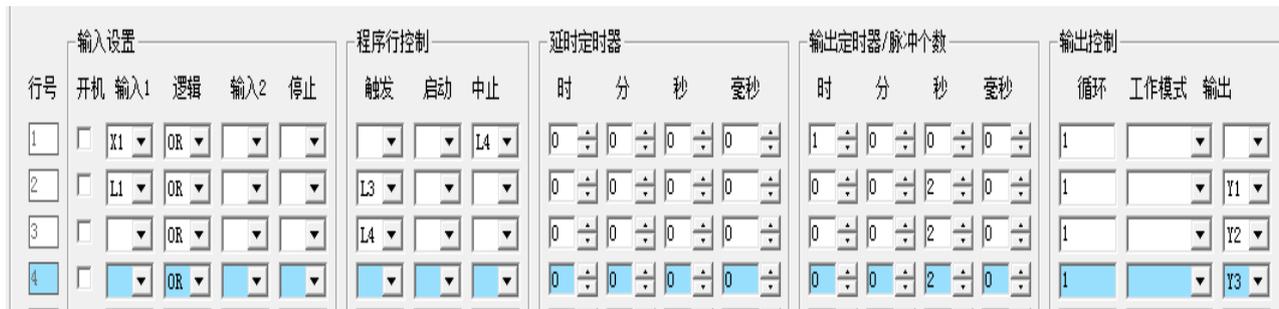
36. 程序执行完毕才允许再次启动（延时方法）

设备控制中一般都设置有启动开关，每按一次开关程序自动运行一个周期后结束。但是操作中不可避免地会出现程序没有执行完毕再次按了启动开关的现象，前面的程序与未结束的程序同时执行。

这里介绍正确的设置方法，可避免出现这种情况的发生：

表控系列控制器有个特性，即本行未结束动作之前再次输入信号时对本行无效。参见下图设置的示例，第一行中 X1 是启动开关，输出定时器设置 1 小时的时间（远大于实际工作周期），当定时未结束之前 X1 再次输入信号对本行是不起作用的。

程序的动作是由第 2 行开始的，由 L1 启动，程序顺序执行 Y1、Y2 和 Y3 的动作，第 4 行最后一个动作结束后中止第一行（在第一行中止项设置 L4），此时第一行被中止，允许 X1 再次输入信号启动程序运行。



37. 循环程序未结束不允许再次启动（延时方法）

循环控制动作一般都设置有启动开关，程序运行后无限次地执行循环动作。但是误操作了启动按钮，程序会再次执行，前面的程序与未结束的程序同时执行，动作出现异常。

这里介绍正确的设置方法：

表控系列控制器有个特性，即：本行未结束动作之前再次输入信号时对本行无效。参见下图设置的示例，第一行中 X1 是启动开关，输出定时器设置 1 小时的时间（远大于实际工作周期），当定时未结束之前 X1 再次输入信号对本行是不起作用的。

程序的动作是由第 2 行开始的，由第一行 L1 启动，程序顺序执行 Y1、Y2 和 Y3 的动作，第 4 行最后一个动作结束后中止第一行（在第一行中止项设置 L4），此时第一行被中止，允许 X1 再次输入信号启动程序运行。

第 5 行设置延时 1 秒，作为每个循环周期的间隔时间，可根据需要自行调整。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L4	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR					L3	0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	0	0	0	2	0	1			Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR					L5	0	0	0	0	0	2	0	1			Y3
5	<input type="checkbox"/>		OR					L1	0	0	0	0	0	0	1	0	1		

38. 运行中启动多个动作同时运行

运行过程中需要多个动作同时运行。参见下图设置示例：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L5	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	1	0	0	0	2	0	1		Y3
3	<input type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y5
4	<input type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	0	0	4	0	1		Y6
5	<input type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	3	0	0	0	2	0	1		Y7

功能要求：X1 开关首先启动交流电机，1 秒钟后电磁阀 Y3 工作 2 秒钟，然后电磁阀 Y5 和 Y6 同时工作 3 秒和 4 秒，电磁阀 Y7 要在 3 秒后工作 2 秒，最后关闭交流电机。通过设置可以很方便地实现这个功能。下面介绍设置原理：

第 1 行：输入端 X1（启动开关）有效时，输出端 Y1（交流异步电机）输出保持（设置较长时间 1 小时）；

第 2 行：输入端 X1（启动开关）有效时，延时 1 秒钟后输出端 Y3（气缸电磁阀 1）定时工作 2 秒钟后结束；

第 2 行工作结束后同时启动第 3、4、5 行，输出端 Y5（气缸电磁阀 2）定时工作 3 秒钟，输出端 Y6（气缸电磁阀 3）定时工作 4 秒钟，第 5 行延时 3 秒钟后输出端 Y7（气缸电磁阀 4）定时工作 2 秒钟后结束，最后由第 5 行中止第 1 行交流电机 Y1 的工作。

39. 开关同时启动两行 并执行指定次数的循环

功能要求：

X2 启动后 Y2 工作 4 秒，但在 Y2 工作 1 秒后 Y3 也要同时工作 2 秒，然后 Y1 输出 1 秒后 Y8 输出 1 秒，整个程序循环 50000 次后自动停止。下面介绍设置原理：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环次数	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	OR				L5		0	0	0	0	0	0	4	0	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L3	L5		0	0	1	0	0	0	2	0	1		Y3
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>		OR			L5			0	0	0	0	0	1	0	0	50000	循环次数	Y8
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	200	0	0	0	0	1		

需要同时启动的动作可以用开关同时启动，上图用启动开关 X2 同时启动第 1、2 行，虽然第 2 行也与第 1 行同时启动了，但是设置的延时定时器为延时 1 秒钟，1 秒钟延时后输出定时器才可以工作 2 秒钟。

第 3、4 行使用触发项实现顺序工作是经常用到的程序行控制功能，第 4 行设置触发项为 L5（触发第 5 行），第 5 行设置 200 毫秒的延时作为循环的间隔时间，在第 1、2 行的“启动”项设置 L5，第 5 行工作结束自动启动第 1、2 行工作，实现循环运行的动作。

下面主要介绍一下如何循环 50000 次的设置：工作模式有一项“循环次数”的选项，在设置有“触发”项的程序行中使用和设置这个循环次数的控制功能。自动对该行的循环次数计数，到达循环次数后不再执行“触发”的功能，也就不再触发第 5 行 L5 工作，以此实现循环次数 50000 次的控制功能。

下面是功能设置表自动生成的汉字说明：

第 1 行：输入端 X2 有效时，或者由第 5 行工作结束后启动本行，输出端 Y2 定时工作 4 秒钟后结束；

第 2 行：输入端 X2 有效时，或者由第 5 行工作结束后启动本行，延时 1 秒钟；输出端 Y3 定时工作 2 秒钟后结束；然后触发第 3 行工作；

第 3 行：由第 2 行触发本行，输出端 Y1 定时工作 1 秒钟后结束；然后触发第 4 行工作；

第 4 行：由第 3 行触发本行，输出端 Y8 定时工作 1 秒钟后结束；然后触发第 5 行 L5 循环工作 50000 次；

第 5 行：由第 4 行触发本行，延时 200 毫秒。

40. 判断输入间隔（延时）时间

功能要求：

输入信号 X1 端每隔 1 秒钟来一个信号，Y1 有输出。超过 1 秒钟没有信号，Y1 停止输出。

另一种解释：

监测 X1 输入端的信号，只要 X1 信号输入，Y1 信号输出会保持 1 秒钟，如超过 1 秒 X1 没有信号输入，Y1 就会停止。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L4	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	50	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L4			0	0	0	100	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	0	0	1	0	1		

设置原理：

- 1) 每次输入信号使 Y1 输出；
- 2) 设置一个 1 秒钟的定时，每次 X1 有输入信号的时候将其关闭，然后重新计数；

3) 当超过 1 秒钟定时 X1 没有输入信号的时候, 关闭 Y1 的输出。

具体设置方法说明:

第 1 行: 输入端 X1 有效时, 输出端 Y1 输出保持 (设置 1 小时), 当超时后由第 4 行中止本行;

第 2 行: 每次输入端 X1 有效时中止第 4 行的 1 秒钟定时, 重新开始定时;

第 3 行: 每次输入端 X1 有效时, 延时 100 毫秒后触发第 4 行 1 秒钟定时重新开始工作;

第 4 行: 由第 3 行触发 1 秒钟定时器工作, 如果 1 秒钟没有被第 2 行中止, 定时结束后将第 1 行的 Y1 输出关闭 (中止); 如果本行定时被第 2 行提前中止, 则不执行中止第 1 行的动作, Y1 输出将保持。

41. 顺序输出保持, 循环工作

功能: 8 路输出, 每路顺序输出并保持, 最后全部输出关闭。延时 2 秒钟后循环工作。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L9		0	0	0	0	0	0	8	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L9		0	0	1	0	0	0	7	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L9		0	0	2	0	0	0	6	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L9		0	0	3	0	0	0	5	0	1		Y4
5	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L9		0	0	4	0	0	0	4	0	1		Y5
6	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L9		0	0	5	0	0	0	3	0	1		Y6
7	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L9		0	0	6	0	0	0	2	0	1		Y7
8	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L9	L9		0	0	7	0	0	0	1	0	1		Y8
9	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	2	0	0	0	0	0	1		
10	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		

1) 逐行顺序输出: 设置 X1 为启动开关, 同时启动所有输出行, 每行设置逐行增加延时时间, 输出定时器设置实际工作时间, 这里设置的是同时关断。

2) 循环间隔时间的设置: 最后一个输出端第 8 行设置触发第 9 行, 设置延时 2 秒作为循环的间隔时间。

3) 循环的设置: 使用第 9 行工作结束启动前 8 行的方法实现循环工作, 在第 1-8 行的启动项设置行号 L9。

42. 运行结束才允许执行多个条件的动作

功能:

一个动作执行完毕, 才允许执行下一步的动作。下一个动作为多个条件。参见下图:

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	X2		L2			0	0	0	0	0	0	6	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	X3	AND	X4				L4	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L3					0	0	0	0	0	0	5	0	1		Y2

图中示例的具体要求:

X1 和 X2 输入信号同时有效执行第 1 行 Y1 输出 6 秒, 要求 Y1 工作结束才允许执行下一步的动作。下一步

的动作要求 X3 和 X4 同时有效才可以执行 Y2 输出 5 秒钟的动作。

设置原理:

本示例的关键部分有两点, 一是要第一个动作完成后才能执行下一个动作, 这里设置了第 1 行结束后触发第 2 行 L2, 第 2 行输出定时器工作 1 分钟作为一个条件。二是将动作结束作为一个条件与 X3 和 X4 组合为满足 3 个条件后执行 Y2 的动作。由于设置表只能同时判断输入 1 和输入 2 的两个条件, 因此, 这里分为两步来判断这三个条件, 第 3 行设置 X3 与 X4 为逻辑“与”的条件, 同时有效第 3 行执行输出定时 1 分钟。第 4 行设置第 2 行 L2 和第 3 行 L3 为逻辑“与”条件判断, L2 和 L3 都有效的时候第 4 行工作执行 Y2 输出 5 秒钟的动作。

总结:

设置原理很简单, 首先是第 1 行结束触发第 2 行 L2, 然后是 X3 和 X4 启动第 3 行 L3, 第 4 行 L2 和 L3 都有效的时候执行 Y2 的动作。这里还设置了 Y2 工作结束中止第 2、3 行的动作, 清除这两个条件, 为下一次新的条件判断做出准备。

43. 步进电机方向控制示例

步进电机的方向控制由方向控制端来实现, 参考下图设置: 第 1 行为正转, 由 X1 启动 Y1 输出脉冲。第 3、4 行为反转, 由 X2 启动 Y1 和 Y2 同时输出, Y1 脉冲输出完毕由 L4 中止第 3 行的方向输出端 Y2。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	2000	脉冲	Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR					L4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	3000	脉冲	Y1

从上面示例可以看出, 单独脉冲输出时为一个方向(正向), 脉冲与方向同时输出为另一个方向(反向)。因此, 不需要方向控制, 可以不用方向输出端, 也无需接线, 可以省略方向输出端的接线。不需要方向控制的时候, 如果需要改变方向可将步进电机的任意对线圈接线对换一下。

44. 步进电机回原点

步进电机控制经常需要回原点的动作, 也成为原点回归。回原点一般有三种情况:

一是开机自动回原点; 二是开关回原点; 三是程序控制回原点。参见下图设置:

开机回原点:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L3	0	0	0	0	8	0	0	0	0	3000	脉冲	Y1
2	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	0	1		

参见上图, 图中设置开机同时启动第 1、2 行程序, Y1 输出脉冲, Y2 输出方向信号, 反向运行。X2 为原位感应开关, 第 1、2 两行的中止项都设置为由第 3 行 L3 中止。

上电后程序立即执行, 反向运行, 运行到原位感应开关 X2 的位置时, 两行程序同时被中止运行, 实现原点回归的功能。

开关回原点:



开关回原点与开机回原点原理相同，区别在于这里用开关实现回原点，主要用于在需要的时候手动操作开关来实现原点回归的功能。这里设置 X3 为回原点开关，X3 使用不带自锁的按钮开关。X2 是感应开关到位后第 3 行中止第 1、2 行步进电机的运行，电机停止在原位。

上电和手动回原点 (中止功能):

这个是上电回原点和手动回原点的结合，能够实现上电立即回原点，还可以在需要的时候操作开关手动回原点。

参见下图，程序设置了第 1、2 行为开机启动，上电自动执行回原点的动作，当回到原位的感应开关 X2 的位置时，第 3 行中止第 1、2 行的步进电机的运行，停在原位。



在需要的时候可以手动操作 X1 开关来实现手动原点回归的功能。

上面开机回原点和开关回原点的两个示例中，感应开关 X2 都是直接在停止项设置的，本示例中没有使用直接在停止项设置停止功能，而是使用了第 1、2 行由第 3 行的中止功能来实现的。

使用中止功能的方法可以避免感应开关 X2 在位时会影响 Y1 再次启动问题，这在使用中必须注意。

程序控制回原点:

程序控制回原点用于在程序运行过程中设置有程序控制的自动回原点的功能。

参见下图设置:



图中设置第 1、2 行代表正在运行的程序，第 3、4 行设置为由第 2 行工作结束来启动步进电机反向运行，第 5 行设置到达原位感应开关 X2 时中止第 3、4 行的脉冲输出端 Y1 和 Y2 的方向控制端，步进电机停止在原始

位置。

45. 非立即结束循环的停止方法 (执行完毕后再停止)

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L7		0	0	0	0	0	0	1	500	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L7		0	0	1	0	0	0	4	500	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L7		0	0	2	0	0	0	3	500	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L7		0	0	2	0	0	0	3	500	1		Y4
5	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L6	L7		0	0	2	500	0	0	3	0	1		Y5
6	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	100	1		
7	<input type="checkbox"/>	L8	AND	L6					0	0	0	50	0	0	0	0	1		
8	<input checked="" type="checkbox"/>	X1	OR	X2					0	0	0	0	200	0	0	0	1		
9	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
10	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		

通常停止功能是立即停止程序的运行,但是有些设备再循环工作的时候,需要本次循环运行完毕后才能停止,使当前工序执行完再结束工作。下面介绍非立即停止循环工作的设置方法,示例中主要通过第7、8两行设置的逻辑“与(AND)”的条件来实现执行循环完毕后再停止的功能。

1) X1 启动开关使第1—5行同时工作,完成以下动作:送料气缸 Y1 工作 1.5 秒,夹紧气缸 Y2 延时 1 秒工作 4.5 秒。

2) 延时 2 秒气缸 Y3 和气缸 Y4 同时工作 3.5 秒。

3) 气缸 Y5 延时 2.5 秒工作 3 秒后,气缸 Y2、Y3、Y4、Y5 同时退回。气缸 Y2、Y3、Y4、Y5 的延时时间加工作时间都是相同的 5.5 秒,所以它们是同时启动同时退回。

4) 第5行的 Y5 工作结束后触发第6行 L6,输出定时器工作 100 毫秒,是为给第7行的输入 2 一个信号。此时,第7行输入 1 的 L8 和输入 2 的 L6 同时有效,满足逻辑“与(AND)”的条件,第7行瞬时工作一下,再次启动第1、2、3、4、5行完成循环工作。

5) 第8行设置了开机启动和 X1 启动,输出定时器设置了 200 小时的无限定时,保证了第7行输入 1 设置为 L8 的条件有效,循环可以连续执行。

6) 需要结束循环的运行是开关 X2 有效,停止了第8行的工作,第7行的“与(AND)”逻辑的条件不能满足,因此第7行不能工作,循环到此停止,结束运行。

7) 其实非立即结束循环的关键是在第7行和第8行,前面设置的只是其中一种循环工作,这个方法可以应用到各种循环工作中去。

46. 时钟的设置方法 (每天 8:30 定时启动程序工作)

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>	OR				L2			8	30	0	0	1	0	0	0	1	时钟	Y2
2	<input type="checkbox"/>	OR				L3			2	0	0	0	0	15	0	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>	OR				L4			1	0	0	0	1	0	0	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	OR				L5			0	30	0	0	0	30	0	0	1		Y4
5	<input type="checkbox"/>	OR							5	10	0	0	0	0	0	5	0		Y6

注：时钟设置需加时钟模块。

示例中设置了每天 8:30 自动启动第一行 Y2 工作 1 小时，2 小时后 Y1 工作 15 分钟，1 小时后 Y3 工作 1 小时，30 分钟后 Y4 工作 30 分钟，5 小时 10 分钟后 Y6 工作 5 秒钟。

设置的要点：

- 1) 只在第 1 行设置了定时启动的时钟功能。
- 2) 第 2、3、4、5 行没有设置时钟功能，只是普通的延时时间和输出工作时间。
- 3) 设置功能的程序行必须要设置开机启动或者用开关启动。
- 4) 本示例的特点是一次时钟启动后，可以灵活执行各种需要的定时控制及各种动作控制。
- 5) 可以在多行设置每天的不同时间来启动各行，但是设置时钟功能的程序行必须设置工作模式的“时钟”选项。

47. 输入信号时间过长报警（脉宽过宽）

在设备控制中有时需要对输入信号的有效时间进行判断，输入信号超过规定的时间则发出报警信号，或者执行相应的报警处理功能。参见下面设置示例：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L4			0	0	3	0	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1		L3			0	0	0	0	0	0	0	50	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1	蜂鸣	Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	100	0	1	0	0	1		Y3

功能要求：

输入信号超过 3 秒钟发出报警信号，Y2 工作 2 秒钟。如果输入信号不超时（输入信号在 3 秒钟之内结束）则执行正常动作 Y3 工作 1 分钟。

设置原理：

1) 程序对 X1 的有效时间进行判断，第 1 行设置输入 1 为 X1，设置延时 3 秒钟作为时长的标准。如果不超时直接触发第 4 行 L4，执行 Y3 工作 1 分钟的正常动作。

2) 第 2 行设置超时判断，输入 1 设置 X1，输入 2 设置第 1 行的行号 L1，X1 与 L1 设置为“与 (AND)”逻辑，只有这个两个选项同时有效的时候才能执行第 2 行的程序。

3) 如果 X1 信号超时 3 秒钟，则第 2 行的输入 1 和输入 2 设置的 X1 和 L1 同时有效，逻辑条件满足第 2 行触发第 3 行 L3 的 Y2 输出 2 秒钟的报警蜂鸣器发声。同时第 2 行中止第 4 行的工作，在第 4 行延时 100 毫秒没有结束的时候中止了第 4 行的执行，Y3 没有输出。

48. 按照时间段控制输入端执行不同动作

使用同一个输入端在不同时间控制不同输出的情况，可以参考下面设置示例：

图中 X1 为启动开关，X2 假设为感应开关，X2 的输入信号在不同时间段启动不同的输出端工作。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	2	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	2	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	4	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L1					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
5	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L2					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
6	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L3					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3

第 1、2、3 行设置为 X1 启动，每行设置定时工作，用触发功能使这三行顺序输出。

第 4、5、6 行输入 1 设置均为感应开关 X2 启动，分别设置与 L1、L2、L3 为“AND”逻辑，输入 1 和输入 2 同时有效此行才能被启动工作。这三行是否工作分别受 L1、L2 和 L3 是否有效来控制，每次 X2 有信号的时候只有输入 2 有效的行号的行的输出端可以工作。

考虑到 X2 输入信号可能存在一段时间，如果第 1、2、3 行的时间段切换的过程中另一行的输出端会提前工作，而不是受 X2 到来的时候起作用。因此，可以改成如下设置来避免这种情况的出现：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	2	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	2	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	4	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	L7	AND	L1					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
5	<input type="checkbox"/>	L7	AND	L2					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
6	<input type="checkbox"/>	L7	AND	L3					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3
7	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	100	0	0	0	1			

图中增加了第 7 行，在第 7 行设置为 X2 输入只输出 100 毫秒的时间，相当于将 X2 的信号改变为 100 毫秒的短信号。第 4、5、6 行的输入 1 设置为第 7 行 L7 来代替上面示例中的 X2 的长信号。

49. 缺料报警（超时无信号报警）

功能要求：

X1 和 X2 是检测物料有无的两个感应开关，要求当两个感应开关都缺料时 Y1 输出缺料信号，其中有一个有料都不产生缺料信号。

开关信号作为开始检测信号：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR	X2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	100	1		
2	<input type="checkbox"/>	X3	OR	L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L1	0	0	3	0	0	0	1	0	1		Y1

设置原理:

- 1) 第一行设置 X1 和 X2 两个有任一个有信号, 则第一行输出定时器工作 100 毫秒, 中止第 2 行的工作。
- 2) 第 2 行是缺料输出行, 设置 X3 为启动信号第 2 行的信号, 每当 X3 信号到来开始执行检测物料的功能。设置延时定时器延时 3 秒钟, 在 3 秒钟内如果第 1 行的 X1 或 X2 有任一个检测到有信号, 则有料信号提前中止第 2 行的工作, Y1 无缺料信号输出。
- 3) 如果超过 3 秒钟第 1 行的 X1 或 X2 没有检测物料, 第 2 行的延时定时器工作是 Y1 输出 1 秒钟的缺料信号。
- 4) 第 2 行延时定时器的 3 秒钟是可以根据实际需要来调节的, 这是一个时间的条件, 超过这个时间没有检测到物料就发出缺料报警信号。缺料信号可以用来触发或启动一系列的缺料处理功能。
- 5) 本示例是由 X3 开关信号作为开始检测的信号, X3 可以是动作执行到某个步骤感应开关动作, 开始检测缺料状况。

程序行作为开始检测的信号:

下面示例一个程序行作为开始检测的信号:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X4	OR		<input type="checkbox"/>	L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3
2	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	100	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	L2	OR		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L4	0	0	3	0	0	0	1	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>	X1	OR	X2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	100	1		

设置原理:

- 1) 第 1 行 X4 作为程序的启动开关, Y3 工作 2 秒钟。
 - 2) 第 1 行工作结束触发第 2 行 L2 的 Y2 工作 100 毫秒。
 - 3) 第 3 行在输入 1 设置由第 2 行 L2 同时启动第 3 行的物料判断功能。
 - 4) 当第 4 行的 X1 和 X2 在 3 秒钟内产生有料信号时, 中止第 3 行工作不产生缺料信号。
- 当第 4 行的 X1 和 X2 超过 3 秒钟内没有发出有料信号时, 第 3 行的延时定时器工作完毕输出定时器工作 1 秒钟, 是 Y1 输出 1 秒钟的缺料报警。

定时作为开始检测信号:

本示例可以定时方式连续检测缺料情况。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	1	500	0	0	0	100	0		
2	<input checked="" type="checkbox"/>	L1	OR					L3	0	0	1	0	0	0	1	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>	X1	OR	X2					0	0	0	0	0	0	0	100	1		

设置原理:

1) 第 1 行设置为行内无限循环工作, 延时 1.5 秒, 输出 100 毫秒, 循环项设置为 0 作为无限循环。此行设置为开机立即工作。

2) 第 2 行设置输入 1 由第 1 行 L1 启动, 设置延时 1 秒钟作为超时时间, 第 3 行的 X1 和 X2 在 1 秒钟内没有检测到有料信号, 本行 Y1 发出 1 秒钟的缺料报警信号。

将静态检测信号变换为动态信号:

上面三个示例中都是考虑 X1 和 X2 的信号在不断变化的情况下实现的功能, 如果在检测物料过程中如果物料一直处于不变的状态下, 无论是有料还是无料 X1 或 X2 的状态是不会变化的, 致使在有料的情况下也不能发出中止信号而产生误报现象。

下面的设置, 将检测开关 X1 和 X2 的静态信号转换为动态信号, 更适合检测静态物料信号的缺料报警。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X3	OR					L4	0	0	3	0	0	0	1	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L5		L4			0	0	0	0	0	0	50				
3	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L5		L4			0	0	0	0	0	0	50				
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	50				
5	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	0	300	0	0	0	300	0		

设置原理:

1) 第 1 行设置 X3 开关有信号时候启动缺料报警行, 延时定时器工作, 缺料报警输出端 Y1 暂时没有输出。

2) 第 2、3 行分别检测 X1 和 X2 的信号状态, 这两行的输入 1 与输入 2 都设置为“AND”(与)逻辑关系, 输入 2 设置为第 5 行 L5, 相当于对 X1 和 X2 检测的控制端。

3) 第 5 行设置为开机就工作, 延时和输出定时器均设置为 300 毫秒, 循环项设置为 0, 为行内无限循环工作, 每隔 300 毫秒输出定时器工作一次, 作为第 2、3 行输入 2 的控制端。

4) 每当第 5 行输出定时器工作时, 都可以检测出第 2、3 行输入 1 的 X1 或 X2 的工作状态。

有料时: X1 或 X2 任一个有效时“与”条件成立, 该行工作并触发第 4 行, 第 4 行 L4 在 3 秒钟内即可中止第 1 行, Y1 不会输出信号。

无料时: X1 或 X2 均无效, 该行不工作, 第 4 行也不会产生中止信号, 延时 3 秒钟后 Y1 输出 1 秒钟缺料报警信号。

50. 检测输入端信号的有无 (有料和缺料检测)

本示例可以检测输入端状态, 根据输入端状态不同在不同行输出信号。参见下图:



图中 X1 为开始检测开关，可为开关信号，还可以是程序行的行号，X2 为被检测的输入信号，可以代表检测物料的有无，X2 的状态代表物料的有无，有信号为有料，无信号为物料。Y1 输出有料信号，Y2 输出无料信号。

设置原理：

有料检测：

第 1 行：有料时，输入端 X1（开始检测开关）与输入端 X2（被测物料感应开关）同时有效，输出端 Y1 输出有料信号 500 毫秒；

第 2 行：开始检测开关 X1 使第 2 行工作，执行延时 1 秒钟，当第 1 行输出 500 毫秒结束后会中止第 2 行的工作，第 2 行无输出。

无料检测：

第 2 行：开始检测开关 X1 使第 2 行工作，执行延时 1 秒钟后，输出端 Y2 输出无料信号 1 秒钟。

第 1 行：与此同时开始检测开关 X1 有效时，无料时被测物料感应开关 X2 无信号输入，第 2 行不工作，不会中止第 2 行的工作。

51. 不能同时启动多个相同的输出端

如果在多行设置有相同的输出端，是不允许同时启动的，同时启动是无意义的。参见下图中的错误的设置：



图中第 1 行和第 3 行设置有 Y3 输出，这两行都设置了由第一行 L1 来启动，即设置了同时启动相同的输出端，这样的设置致使程序无法正常工作。程序不可能同时执行对 Y3 的两个延时和定时，因此这个程序设置失败。

这个程序可以改为下面的设置方法，相同的输出端需要执行完成一次再执行另一次，逐次执行。参见下图正确的设置：



图中设置第 2 行的 Y3 执行完毕再启动第 4 行的 Y3，由于是第 2 行执行 100 毫秒后执行第 4 行，因此第 4 行延时 1 秒改为 900 毫秒，这样设置第 3 行和第 4 行的两个输出端是逐次执行的，避免了两行的输出端 Y3 同时执行的错误设置。

52. 根据输入信号的间隔执行不同动作

要求：判断两个输入信号的间隔，根据信号的不同间隔执行不同处理程序。

间隔时间：0-3 秒，Y4 输出 1 秒；

间隔时间：3-6 秒，Y5 输出 2 秒；

间隔时间：6-9 秒，Y6 输出 3 秒；

功能设置参见下表：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR	X2		L2			0	0	0	0	0	0	3	0	1		
2	<input type="checkbox"/>		OR	X2		L3			0	0	0	0	0	0	3	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR	X2					0	0	0	0	0	0	3	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L1					0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y4
5	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L2					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y5
6	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L3					0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y6

图中 X1 为输入信号 1，X2 输入信号 2，根据两个信号的间隔时间不同，输出端 Y4、Y5、Y6 之一输出不同工作时间。

工作原理：

第一个信号 X1 启动 3 行程序顺序工作，每行工作 3 秒钟。

第 1 行工作：0-3 秒钟（第 1 行工作时段），间隔时间在这个时间段 Y4 工作 1 秒钟。

第 2 行工作：3-6 秒钟（第 2 行工作时段），间隔时间在这个时间段 Y5 工作 2 秒钟。

第 3 行工作：6-9 秒钟（第 3 行工作时段），间隔时间在这个时间段 Y6 工作 3 秒钟。

第 2 个信号 X2 分别与第 1、2、3 行组成“与”AND 的逻辑判断，哪行正在工作就确认落入哪个时间段的行，则执行不同行的处理程序。

设置原理：

1) 第 1 行由 X1 启动，第 1、2、3 行顺序工作 3 秒钟。

2) 第 4、5、6 行输入 2 分别设置行号 L1、L2、L3，当 X2 信号到来时分别与这三行进行逻辑判断，哪行正在工作则执行第 4、5、6 行之一的动作，Y4、Y5 或 Y6 之一输出端工作。

53. 被迫停止后程序行转移控制

被输入端或行号强制停止或中止的程序行，该行的程序行控制选项触发项、启动项和中止项的功能全部失效，不能执行触发项和启动项的功能。可以设置用强制停止该行的输入端或行号来执行，达到同样的目的。参见下图设置：



上图设置第 1 行触发第 2 行 L2，第 3 行也由第 1 行 L1 来中止。当第 1 行停止项设置 X2 有效时，第 1 行被强制停止运行，参看第 1 行红圈的部位。被强迫停止的第 1 行中的触发和中止功能随之失效，参看蓝圈的部位。

为了达到同样的功能，在第 2 行的输入 1 设置 X2 取代第 1 行触发第 2 行的功能；在第 3 行的停止项设置 X2 代替第 1 行中止第 3 行的功能。利用强制停止的信号 X2 代替触发和中止的功能，同样原理也适用于与启动项。

如果 X2 没有产生强制停止的信号，第 1 行的触发和中止功能在该行工作结束的时候正常发挥作用。

54. 单个开关控制启动和停止 (6.50 以上版本使用)

利用后沿设置可以方便地实现前沿启动后沿停止的单个开关控制。

参见下图设置：



设置输入端前后沿的配合可以实现开关按下执行程序行松开停止程序行的功效。上图，设置输入 1 为 X1，停止项设置为 X1 的后沿“X1↑”，开关按下第行执行，开关松开第 1 行关闭。此方法同样可以应用于感应开关的控制中。

55. 开关断开后至循环结束后再停止

通常停止开关按下后设备立即停止，有些情况需要在当前工作完毕后再停止，下面介绍如何利用开关断开后循环结束后才停止的设置方法。参看下图设置的示例：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X1	<input type="checkbox"/>	L6	L7	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X1	<input type="checkbox"/>		L7	<input type="checkbox"/>	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X1	<input type="checkbox"/>		L7	<input type="checkbox"/>	0	0	2	0	0	0	3	0	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X1	<input type="checkbox"/>		L7	<input type="checkbox"/>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1		Y4
5	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L7	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	3	0	0	0	2	0	0	1		Y5
6	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	0	0	1	0	0	0	0	50	0	1		
7	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L6	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	50	0	1		

图中，设置 X2 为启动开关，X1 是带自锁的按钮开关作为条件开关。X1 和 X2 同时有效时才能启动程序行工作。第 1-5 行同时工作，执行各自的延时和定时输出工作，都是正常的循环工作的设置。

第 1 行工作 6 秒钟，是最后结束工作的程序行，每次循环结束后第一行触发第 6 行 L6 延时 1 秒钟，1 秒钟的延时是每次循环的间隔时间，可根据实际需要确定。

第 7 行是循环的控制行，由输入 1 设置的 X1 与输入 2 设置的 L6 组成与逻辑，两个条件同时满足的时候此行输出定时器工作，产生再次循环的启动信号（第 1——5 行启动项设置的 L7）。正常执行时 X1 一直是闭合的，每当第 6 行延时结束后输出定时器工作 50 毫秒，该输出定时器的有效满足了第 7 行 L6 有效的条件，第 7 行工作 50 毫秒后启动第 1——5 行同时启动，重新开始新的循环工作。

需要停止循环工作是，**断开 X1 按钮开关**，第 7 行的循环条件不能满足，该行不能工作，不能产生再次循环的启动信号。因此不能再次启动第 1——5 行的工作，本次循环工作到此结束运行。

56. 物料检测及处理

生产过程中经常需要检测物料有无及相应的处理，通过示例介绍物料检测的方法之一。

要求：启动检测输入端 X2 有信号时，检测感应开关 X1 检测物料有无，有料：继续下一个动作，无料：报警输出并启动物料处理的动作。具体功能的实现参看下图设置：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X1	<input type="checkbox"/>	L4		<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	50	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR		<input type="checkbox"/>		L1	<input type="checkbox"/>	0	0	0	100	0	1	0	0	0	1	蜂鸣	Y1
3	<input type="checkbox"/>	L2	OR		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	0	0	0	200	0	0	3	0	0	1		Y2

图中，X2 是启动检测的输入信号，可以是人工启动的按钮开关，也可以是生产线中的发出的一个启动检测的信号，第 1、2 行输入 1 都设置有 X2，同时启动两行程序。

第 1 行设置启动检测 X2 和检测开关 X1 为“与”的逻辑关系。

检测无料时：第 1 行不被执行，第 2 行同时被启动检测 X2 信号启动 Y1 输出 1 小时的报警信号，第 3 行输入 1 设置有第 2 行 L2 的报警输出有效的状态使 Y3 产生 2 秒钟的报警处理动作。

检测有料时：第 1 行执行 50 毫秒的定时触发第 4 行 L4 继续下一个动作，使第 4 行的 Y2 产生 3 秒钟的正常工作的动作。

57. 单个开关重复按下执行不同动作

特殊情况的时候需要开关重复操作执行多个动作，可以实现特殊的功能，或者可以减少开关的数量。下面举例说明设置方法：

要求：一个按钮开关第 1 次按下启动水泵工作，第 2 次按下电磁阀工作，第 3 次按下电机工作，第 4 次按下全部停止。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	100	0	0	0	50	1		
3	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L1					0	0	0	100	0	1	0	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L3					0	0	0	100	0	1	0	0	1		Y2
5	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L4					0	0	0	100	0	1	0	0	1		Y3
6	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L5		L1			0	0	0	0	0	0	50	1	全停		

图中，X1 是启动开关或者是其他启动信号，Y1 控制水泵，Y2 控制电磁阀，Y3 控制电机。具体设置方法如下介绍：

第 1 行：设置为开机立即工作，设置较长的输出定时 1 小时作为第一个动作的启动条件。

第 2 行：设置输入端 X1 为启动信号端，延时 100 毫秒作为消除按钮的抖动干扰，输出定时工作 50 毫秒作为第 3、4、5、6 行的启动信号。

第 3 行：输入 1 设置启动信号的行号 L2 与第 1 行 L1 同时有效时，启动输出端 Y1 驱动水泵工作。

第 4 行：输入 1 设置启动信号的行号 L2 与第 3 行 L3 同时有效时，启动输出端 Y2 驱动电磁阀工作。

第 5 行：输入 1 设置启动信号的行号 L2 与第 4 行 L4 同时有效时，启动输出端 Y3 驱动电机工作。

第 6 行：输入 1 设置启动信号的行号 L2 与第 5 行 L5 同时有效时，启动全停功能，停止全部输出，并设置定时工作 50 毫秒后触发第 1 行工作，以使按钮操作再次进行。

注意：在第 3、4、5 行都设置有延时定时 100 毫秒，这个时间一定要大于第 2 行输出定时器设置的 50 毫秒的时间。以保证在这三行的输出定时器没有工作之前，这个 50 毫秒的信号就结束。如果第 3、4、5 行没有设置延时定时器或者时间过短，50 毫秒的启动信号会与后面几行的输出定时器同时有效而同时有输出，而不能达到预期的效果。

58. 如何禁止感应开关的动作(示例 1)

设备控制中经常用到感应开关，但是有些动作不需要感应开关起作用，设置中就需要在某些动作中禁止感应开关的作用，在用到感应开关的动作中再解除禁止，允许感应开关作用。

这里设置了一个最简单的示例：

X1 启动气缸 Y1 工作 6 秒钟，在行程的中间位置有关感应开关 X2，要求进程碰到感应开关时候气缸 Y3 工作 300 毫秒。

气缸 Y1 工作 6 秒后自动退回，在回程碰到感应开关 X2 不允许气缸 Y3 产生动作。



图中, 第 2 行的感应开关 X2 和第一行的行号 L1 组成逻辑“与”的关系, 只有 L1 有效的时候感应开关才能起作用。在气缸 Y1 进程的时候 L1 是有效的, 感应开关 X2 也有效。当回程的时候第一行停止工作 L1 无效, 因此, 感应开关 X2 被禁止, 第 2 行不能被启动工作。达到进程有效, 回程无效的功效。

59. 如何禁止感应开关的动作(示例 2)

本例是使用单独的逻辑行号来控制感应开关的禁止与允许, X2 是感应开关, 第一次感应到有效, 第二次感应到无效。参看下图示例:



X1 是启动开关, X2 是感应开关, X3 是另一个动作的启动开关。Y1 是气缸 1, Y2 是气缸 2, Y3 是气缸 3。

第 1 行作为控制感应开关的逻辑行号, 输出定时器工作时逻辑行号有效, 作为控制接近开关的条件。X1 是启动开关, 第 1、2 行都由 X1 同时启动, 使第 1 行有效第 2 行 Y1 输出 1 分钟。

第 3 行: Y1 到位感应开关 X2 第一次有效, X2 与 L1 同时有效, 使输出端 Y2 定时工作。

第 4 行: 输入端 X2 与 L1 行同时有效时, 产生一个 50 毫秒的信号, 中止第一行 L1 的逻辑行号, 使逻辑行号失效;

第 5 行: 另一个开环 X3 有效时, 输出端 Y1 定时工作, 此时逻辑行号已经失效, 气缸 Y1 到位后碰到感应开关 X2 不起作用, 直到气缸 Y1 工作 1 分钟后自动停止, 然后触发第 6 行 L6 使气缸 Y3 工作 2 秒钟。本次工作结束。

再次按下 X1 后第 1 行的逻辑行号再次被启动, 程序重新开始工作。

60. 暂停、手动、单步三个功能的对照

表控的工作模式中有暂停、手动和单步三个专用的功能, 可以方便这些功能的设置。下面分别解释如下:

暂停——暂停功能是个辅助调试功能, 仅对开关量的动作起作用。通过设置**最后一个输入端**为暂停开关来

执行暂停功能，暂时停止当前工作，保持当前工作状态，所有输入信号不起作用。暂停开关使用自锁开关连接到最后一个输入端，开关接通“暂停”功能生效，保持当前工作状态；开关断开时暂停功能结束，继续运行暂停时的程序，所有输入端恢复原有作用，程序恢复正常运行。暂停期间可以执行手控按钮的操作，起到在保持当前工作状态的情况下执行手动操作的作用。参见下图是暂停时保持输出状态的设置方法：



上面介绍的是暂停时输出保持的功能，暂停功能还有另一种暂停时输出不保持的功能，也就是暂停开关有效时所有输出端全部关闭，设置的差别是在输出定时器设置 50 毫秒作为标志。

下图是暂停时输出全部关闭的设置方法：



手动——通过设置任意一个输入端作为手动转换开关，还需要设置手动控制功能由输入端开关对输出端直接操作。全部程序只允许设置一个手动转换开关，允许设置多个手动操作开关。手动转换和手动按钮采用带自锁的按钮开关，手动转换开关接通时手动转换功能生效，立即停止全部程序的运行，停止全部定时器及输出端的工作，禁止所有输入端的功能，只允许设置为手动按钮的输入端执行手动功能。手动转换开关断开后手动功能失效。参见下图手动设置方法：



下图是暂停加手动的设置方法：



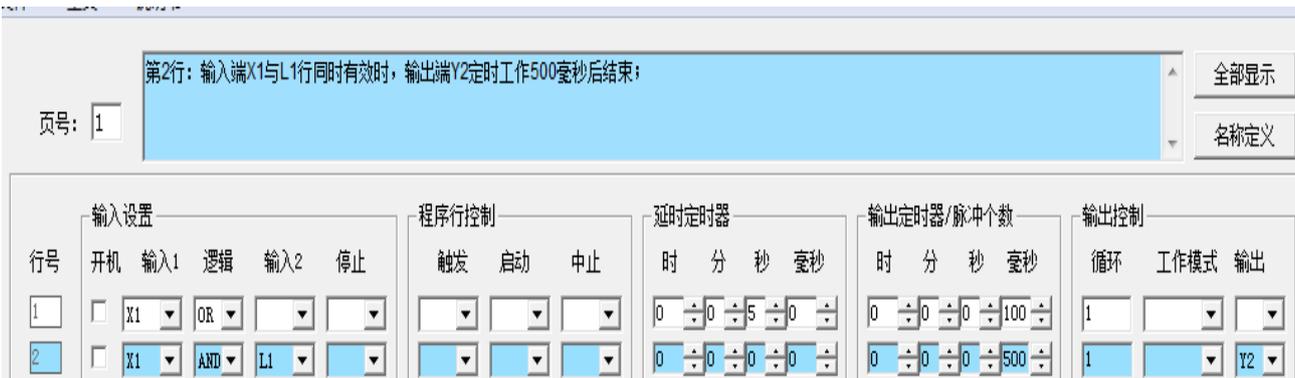
单步——单步开关只有在调试期间使用的辅助调试功能，通过设置最后一个输入端为单步开关。可以根据实际需要的情况使用带自锁或者不带自锁的按钮开关，每按动开关一次执行一步程序，便于对执行速度较高的程序动作的观察和调试。单步程序使用完毕要重新下载正式应用程序，具有单步功能的时候程序是不能正常自动执行程序。

下图是单步功能的设置方法：



61. 时间超长判断

判断感应开关的输入信号有效时间超过 5 秒钟气缸工作一次，不到 3 秒钟气缸无动作。参考以下设置：



X1 是感应开关信号，Y2 是气缸电磁阀。

第 1 行设置 X1 启动延时定时 5 秒钟，然后输出定时器工作 100 毫秒。

第 2 行 X1 和第 1 行 L1 设置为“与”逻辑 AND，5 秒钟时输入 2 的 L1 信号有效，如果 X1 仍然有效则与逻辑成立，启动 Y2 电磁阀工作 500 毫秒。如果此时 X1 提前失效第 2 行必备启动，气缸电磁阀 Y2 不工作。

62. 判断时间过短

Y2 是气缸，Y3 是报警信号输出，X1 是启动开关，X2 是感应开关。X1 启动 Y2 气缸工作后，感应开关 X2 有

信号时关闭气缸 Y2。要求: 判断气缸 Y2 工作时间小于 3 秒钟, 报警端 Y3 输出报警信号 100 毫秒, 然后触发第 4 行 L4 执行其他处理工作 (略)。



参见上图设置:

第 1 行: 输入端 X1 (启动开关) 有效时, 输出端 Y2 (报警输出端) 开始定时工作, X2 (感应开关) 有信号 Y2 停止工作;

第 3 行: 同样使用 X1 (启动开关) 启动输出定时工作 3 秒钟的时限;

第 2 行: 是条件判断行, Y2 工作短于 3 秒钟输出报警信号, Y2 的停止是由感应开关 X2 关断的, 因此判断 X1 启动至 X2 停止的时间即可。判断的工作原理如下:

超过 3 秒钟 (忽略): 如果超过 3 秒钟后 X2 有信号输入, 则第 2 行的 L3 已经失效。

短于 3 秒钟 (报警): 如果小于 3 秒钟后 X2 有信号输入, 第 2 行的输入端 X2 (感应开关) 与 L3 行同时有效, X2 和 L3 的“与”逻辑条件成立, Y3 报警输出 1 秒钟, 然后触发第 4 行工作。

本例要求的是判断气缸 Y2 的工作时间, 实际上是通过感应开关 X2 来间接判断, 此方法同样适合判断输入端的信号间隔。

63. 提高输入端的抗干扰能力 (屏蔽宽度较窄的干扰信号)

控制器输入端的如果进入干扰信号会影响功能的正常运行, 采取判断输入信号宽度的方法可以提高由于输入端进入干扰信号的抗干扰能力。

通常干扰信号的时间较短, 正常的信号会有足够宽度。因此, 通过判断输入信号的宽度, 屏蔽宽度较窄的输入信号, 允许宽度较宽的信号输入的方法是一种有效的抗干扰措施。



上图中 X1 是启动开关, 同时启动两行, 第 2 行延时 200 毫秒后输出定时器工作 50 毫秒, 作为第 1 行输入 2 的“与”AND 条件。由于第 1 行设置了 X1 和 L2 的“与”逻辑关系, X1 有效之后 200 毫秒之内是被禁止的, 当 200 毫秒后第 2 行输出定时器工作 50 毫秒的时候, X1 才被允许有效, Y1 执行输出工作 3 秒钟的动作。

第 2 行的延时定时器设置的 200 毫秒的时间可以根据情况调整, 最短时间为 50 毫秒。

64. 重复输入启动不同动作

下面示例介绍: 同一个输入端重复输入启动不同的功能, 第一次输入与第二次输入启动的动作不同。本示例借助上一个动作来作为逻辑行号, 控制两次执行不同的动作。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR		X1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y3
3	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L2	X2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>	X2	OR		X3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y3
5	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L4		L1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	50		1		

参考上图, 第 3 行和第 5 行使用同一个输入端 X3 分别启动两行, 分别借助上一行的行号 L2 和 L4 作为逻辑行号, 虽然输入 1 同为一个输入端 X3, 但是逻辑行号控制这两行在不同的步骤起作用, 达到执行不同程序行的目的。

第 3 行的 X3 只有在第 2 行 L2 工作的时候才有效, 使 Y2 输出工作。

第 5 行的 X3 只有在第 4 行 L4 工作的时候才有效, 执行 50 毫秒定时后触发第 1 行循环 L1 工作。

程序工作步骤如下:

第 1 行: 输入端 X4 有效时, 或者由第 5 行触发本行, 输出端 Y1 定时工作 1 小时后结束; 或者由 X1 停止。

第 2 行: 输入端 X1 有效时, 输出端 Y2 定时工作 1 小时后结束; 或者由 X2 停止。

第 3 行: 输入端 X2 与 L2 行同时有效时, 输出端 Y3 定时工作 1 小时后结束; 或者由 X3 停止。

第 4 行: 输入端 X3 有效时, 输出端 Y2 定时工作 1 小时后结束; 或者由 X2 停止。

第 5 行: 输入端 X2 与 L4 行同时有效时, 定时工作 50 毫秒后结束; 然后触发第 1 行工作。

65. 步进电机回原点设置

参见下图设置: 步进电机回原点设置, X1 是回原点启动开关, X2 是原点感应开关。启动后 Y1 输出脉冲, 到达原点感应开关 X2 位置中止 Y1 输出。本示例为无方向输出时为反转回原位。

但是如果启动回原点开关 X1 的时候 X2 就在位的话, X2 的中止功能不能起作用。

正确的设置方法: 第 2 行设置感应开关 X2 和回原点启动开关 X1 相“与”, 使 X2 在位时按动回原位 X1 时 Y1 不动作。

第 3 行设置回原位过程中碰到 X2 中止 Y1。

由于第、3 行都需要中止第 1 行 Y1, 因此在第 4 行设置了第 2、3 行的 L2 和 L3 任一个有效都会中止 Y1, 在第 1 行中止项设置为 L4。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L4	0	0	0	0	1	0	0	0	2000	脉冲	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	0	50	1		
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1		
4	<input type="checkbox"/>	L2	OR	L3					0	0	0	0	0	0	0	50	1		

另一种方法：参见下图。本示例为有方向输出时为反转回原点。

第 1、2 行组成回原点运行，第 1 行输出脉冲，第 2 行输出方向信号。X1 为回原点启动开关，X2 为原位感应开关。第 3 行设置 X2 与 L2 同时有效时候中止第 1、2 行，只要 X2 在位或者到位，L2 有输出时候就会中止回原位的动作。或者说只要第 2 行 L2 有效时 X2 在位或者在位都会中止回原位的动作。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L3	0	0	0	0	1	0	0	0	2000	脉冲	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L3	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	50	1			

以上两个回原位的示例供设置时候参考，灵活运用。

66. 判断两路输入同时有效或无效

要求：

设置两路输出同时有效时候无输出，这两路输入无效或者有一路无效时有输出。作为报警检测：两路都有信号时候为正常不报警，有一路没有信号的时候就报警，可以做相应的报警处理。

设置原理：

设置两路输入有任一个有效的时候延时 100 秒报警输出，再设置两路输入同时有效的时候中止报警输出行。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	X2					0	0	0	0	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR	X2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L1	0	0	0	100	0	0	1	0	1		Y1

设置方法：

第 2 行：设置输入端 X1 或输入端 X2 任一个输入端有效时，延时 100 毫秒后输出端 Y1 输出 1 秒钟作为报警输出或报警处理。

第 1 行：设置输入端 X1 与输入端 X2 为“与”（AND）逻辑，两个输入端同时有效时中止报警输出行 L1。

设置关键：第 2 行的报警输出行设置有 100 毫秒的延时（这个时间可以根据实际情况自行调整），如果两个输入端同时有效时第一行会将报警输出行中止，关闭报警行。

67. 单个自锁开关控制步进电机启停

使用单个带自锁的开关，手动控制步进电机的启动和停止，开关按下电机转动，再次按下开关释放电机停止。设置方法如下图所示：



图中，第 1 行是脉冲由 Y1 输出，第 2 行是方向由 Y5 输出。X1 是自锁开关，控制两行同时启动和停止。两行设置输入 1 为 X1 启动，停止项为 X1 ↑ 后沿停止。启动后再次按下开关时 X1 释放，X1 ↑ 后沿起作用，停止这两行程序的工作，电机停止运行。

68. 根据启动信号的次数判断执行与否

动作要求：

按下启动开关执行一次程序，每执行 3 次后下一次不执行。如此循环工作。



1、第 1 行设置 X1 和第 9 行 L9 为“与”AND 的逻辑关系，第 9 行 L9 有效 X1 可以启动程序工作，无效则不能启动。第 1——4 行是启动后的一系列动作。可自行设置，这里只是举例说明。

2、第 6 行对 X1 输入信号计数 3 次，计数 3 次后中止第 9 行，L9 无效后禁止了第一行的输入。

3、计数 3 次后同时触发第 7 行工作，第 8 行 X1 和第 7 行 L7 相与，得到和确认了第 4 次的信号。这个信号用于解除对第 1 行 X1 的禁止。

4、第 4 次的信号触发第 9 行，第 9 行 L9 有效后，解除了对第 1 行的禁止，X1 又可以继续工作。同时，第 9 行 L9 中止第 6 行的计数工作，重新开始下一周期对 X1 的计数控制。

设置原理：对输入信号计数 3 次后禁止输入，第 4 次后解除禁止，并清除计数行。重新开始下一周期工作。为实现这个功能，增加 4 行程序（6 行——9 行）：计数、判断、禁止和解除的功能。

基本原理：每输入 3 次禁止一次，然后再允许。

69. 输入有效超时时不允许再次输入

开关输入信号持续时间超时时, 不允许再次输入, 再次输入被禁止。参见下图示例:



X1 是输入开关, X1 有效后 Y1 输出 1 秒钟, 如果 X1 持续时间超过 1 秒钟, X1 再次输入时候被禁止, X1 无效。X2 是控制条件的启动开关, X2 有效时启动第 2 行工作, 允许 X1 输入有效。

设置原理如下:

第 1 行输入端 X1 与 L2 行同时有效时, 输出端 Y1 定时工作 1 秒钟后结束, 并且触发第 2 行工作, X1 被允许输入;

如果 X1 持续时间超过 1 秒钟, X1 ↑ 后沿关闭第 2 行, 禁止 X1 输入。

如果 X1 持续时间小于 1 秒钟, X1 ↑ 后沿关闭第 2 行, 但是第 1 行定时 1 秒钟结束后会触发第 2 行再次工作, 允许 X1 再次输入。

70. 输出端与输入开关同步变化 (相当于电平控制)

输入端 X1 为开关, X1 开关按下 Y1 输出, X1 开关松开 Y1 关闭。设置示例如下:



设置原理:

开关按下的前沿启动 Y1, 松开开关的后沿中止 Y1。

设置方法:

第 1 行设置 X 启动 Y1, 输出定时器设置较长的时间 1 小时。

第 2 行设置 X1 ↑ 后沿启动第 2 行工作, 中止第 1 行的输出端 Y1。

第 1 行启动 Y1, 第 2 行关闭 Y1。

71. 判断信号停止或间隔时间的示例 (设备异常停止检测)

可以利用感应开关检测设备异常停止工作, 设备正常工作时候的周期动作, 感应开关会间断输出感应信号, 工作过程感应开关始终有间断信号输出。当设备因故障异常停止后, 感应开关输出信号超过一定间隔时间后自动关闭设备供电。功能设置原理参见下图:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1↑	OR		X1				0	0	1	0	0	0	0	0	1		

图中, X2 是启动开关, X1 为感应开关, X1 ↑ 为 X1 的后沿信号, Y1 为设备供电。

工作原理:

X2 启动设备, 设备正常运行情况下, 感应开关 X1 会不断感应到设备动作的信号, X1 ↑ 后沿不断发出启动信号, X1 的前沿会不断发出停止信号, 使交第 2 行交替执行启动和停止的动作。正常情况下 X1 的感应信号的间隔不超过第 2 行设置的延时 1 秒钟的时间内, 因此, 该延时定时始终会被强迫停止, 被强迫停止的程序行是不能发出中止第 1 行的命令的。

当设备故障停止运行后, X1 没有停止信号产生, 第 2 行延时 1 秒结束后就会执行中止第 1 行的 Y1 设备, 关闭设备供电, 或执行专门设置的故障处理程序。

使用时注意: 设备停止运行的时候不能处于 X1 的位置, 否则, 第 2 行就不会中止 Y1 的工作了。

72. 多行利用同一个输入端逻辑控制的设置方法

如果对一个输入开关的逻辑控制需要在多行作用的情况, 可以只在一行设置作为公用被其他行利用, 起到可以简化程序的作用。参加下图设置:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>	X3	OR		X2				0	0	0	0	2	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1					0	0	0	0	0	0	1	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	L2	OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
5	<input type="checkbox"/>	L2	OR						0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1
6	<input type="checkbox"/>	L2	OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y5

图中, 第 2 行设置了由第 1 行 L1 对 X1 输入信号的逻辑控制, 第 2 行作为公用功能在第 4、5、6 行利用, 第 1 行 L1 作为第 2 行 X1 的逻辑控制, 第 1 行工作时 X1 的输入被允许, 第 1 行不工作时 X1 的输入被禁止。因此, 第 2 行的逻辑关系可以在全部程序范围共享。

当 X1 被允许, X1 有信号输入时第 2 行输出定时器工作, 第 4、5、6 行在第 2 行 L2 有效时, 这 3 行立即同时工作执行各自的不同动作。

下面采用程序行启动多行的方式来说明具体执行情况的不同, 此图与上图区别在于第 5、6 行采用了被第 2 行 L2 来启动的设置方法。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>	X3	OR		X2				0	0	0	0	2	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	L2	OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
5	<input type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1
6	<input type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y5

主要的区别在于：第 4 行在第 2 行 L2 有效时立即工作，而第 5、6 行是在第 2 行输出定时 1 秒钟结束时才开始工作。

72. 巧用中止项和延时定时器实现专用功能

程序行控制中有触发项、中止项和启动项 3 个设置项，平时用于最为简单的程序行控制，实现程序行的转移跳转和中止。其实这几项程序行控制的选项与延时定时器加以巧妙地合理运用，可以实现更多特殊的功能和作用。下面设置一例：

要求：X5 有效是 Y2 工作 5 秒钟，X2 和 X5 停止有效时 Y2 不工作，Y1 工作 3 秒钟后 Y2 才开始工作 5 秒钟。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X5	OR			<input checked="" type="checkbox"/>	L3	L2	0	0	0	100	0	0	5	0	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X5		L3			0	0	0	50	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1

图中，第 1 行 X5 有效时 Y2 工作 5 秒钟。第 2 行 X2 和 X5 同时有效时触发第 3 行 Y1 工作 3 秒钟，同时第 2 行中止第 1 行，在第 3 行工作结束后启动第 1 行工作 5 秒钟。

设置关键：这里的关键是在第 1 行设置了 100 毫秒的延时，并且巧妙利用中止功能，在 X2 和 X5 同时有效的时候，在第 1 行延时没有结束之前就中止了第 1 行的工作。

在这里延时 100 毫秒也是至关重要的，为中止功能在延时结束前和尚未执行输出定时器的的工作之前发挥中止的作用提供了必要的条件。

在很多应用中经常会用到利用**延时和中止**的组合功能实现一些专用的功能。

73. 根据当前工作状态使启动开关执行不同功能

开关 X1 每按一次执行一个动作，第 1 次按下 Y1 和 Y2 同时输出，第 2 次按下关闭 Y1，第 3 次按下关闭 Y2。再次按下重复上述动作。下面用逻辑判断的方法实现这个功能：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	L9	OR					L5	0	0	0	0	100	0	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	L9	OR						0	0	0	0	100	0	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	L9	AND	L1					0	0	0	0	0	0	0	100	0			
4	<input type="checkbox"/>	L9	AND	L2					0	0	0	0	0	0	100	0				
5	<input type="checkbox"/>	L3	AND	L4		L6			0	0	0	0	0	0	50	0	1			
6	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1			
7	<input type="checkbox"/>	L9	AND	L6		L8			0	0	0	0	0	0	50	0	1			
8	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1	全停		
9	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	50	0	1			

红圈中的是3次开关输入的条件判断，第一次无条件判断，第二次条件是 Y1 和 Y2 同时有输出，第三次条件是 Y1 已经关闭。

第一次：第 1 行和第 2 行同时启动 Y1 和 Y2 同时输出；

第二次：第 3 行和第 4 行分别判断第 1 行和第 2 行是否有输出，第 5 行间接判断 Y1 和 Y2 的逻辑状态，如果都有输出符合第 2 次按下的条件，由第 5 行中止第 1 行 Y1 输出。同时第 5 行触发第 6 行作为关闭 Y1 的标志。

第三次：第 7 行判断第 6 行 L6 是工作，有标志表示已经关闭 Y1 的条件成立。则触发第 8 行全停，关闭 Y2 及全部程序，为下次循环判断做准备。

74. 在规定时间内禁止启动开关

为避免设备有启动开关启动运行后误碰触启动开关错误运行的情况，可以对启动开关采取在规定时间内禁止的方法来实现，参见下图设置：

图中，第 1、2、3 行是设备正常运行的程序，红框中是加入的规定时间 13 秒钟禁止启动开关 X1 的设置程序。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	启动	中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L6		L2			0	0	0	0	0	0	5	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	4	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	3	0	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L6		L5			0	0	0	0	0	0	0	300	0	1		
5	<input type="checkbox"/>		OR			L6			0	0	13	0	0	0	0	0	0	1		
6	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
7	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		

设置原理：

第 1 行的启动开关 X1 由第 6 行 L6 作为逻辑行号来控制，L6 输出定时器工作的时候允许 X1 输入，L6 输出定时器不工作时禁止 X1 输入。

第 6 行设置为开机启动时候立即生效，保证 X1 上电后就处于允许状态。

第 4 行的 X1 与第 1 行的 X1 同时工作，第 4 行延时 300 毫秒（时间根据实际情况设置）中止第 6 行，对 X1 禁止生效。同时第 4 行触发第 5 行 L5 的 13 秒钟延时，作为禁止时间的定时。

第 5 行的延时 13 秒钟结束后，触发第 6 行再次工作，第 6 行逻辑行号有效后解除对 X1 的禁止，允许 X1 再次输入。

75. 顺序控制可以用同步控制方法来设置

某些顺序控制的动作可以用同步设置方法来实现，更容易理解和调试。

例如要求如下：

开关启动气缸 1 和气缸 4 同时动作，气缸 1 工作 2 秒钟结束后气缸 2 工作 2 秒钟，结束后气缸 4 停止、气缸 3 工作，气缸 5 和气缸 6 同时工作，气缸 6 工作 3 秒钟后气缸 5 和气缸 3 停止。

顺序控制方法设置，参见下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L3			0	0	0	0	0	0	2	0	0		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR					L3	0	0	0	0	1	0	0	0			Y4
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	0	2	0			Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR					L5	0	0	0	0	1	0	0	0			Y3
5	<input type="checkbox"/>		OR				L3		0	0	0	0	0	0	3	0			Y5
6	<input type="checkbox"/>		OR				L3	L5	0	0	0	0	1	0	0	0			Y6

参见上图，程序采用顺序工作的方式设置的动作，采用了触发、启动和中止的方法实现按照要求的步骤按顺序，每执行一个动作后触发或启动后续的动作，或中止正在保持的动作。设置中 Y4、Y3 和 Y6 都采用设置 1 小时的方法作为保持，由其他动作结束后来中止保持的气缸。

除了上面的顺序设置方法还可以采用同步控制的方法设置这套动作，其实仔细分析上面的每个动作什么时候启动、工作多少时间都是已知的，这样我们就可以通过同步工作的方法来设置，设置要点有三点：

第一点：同时启动；第二点：设置不同的延时时间；第三点：设置各自的工作时间。

具体设置如下图所示：

下图设置了 6 行，每行控制一个气缸，6 行程序全部有启动开关 X2 来启动，每行设置了不同的延时时间，使用延时时间来代替了顺序动作的间隔时间，每行设置了每个气缸的实际输出工作时间。这样设置的优点是简单明了，调试十分简单，只需要调试延时时间和工作时间即可。

同步控制的设置方法，参见下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	2	0			Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	3	0			Y4
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	1	0	0	0	2	0			Y2
4	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	3	0	0	0	5	0			Y3
5	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	3	0	0	0	3	0			Y5
6	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	3	0	0	0	4	0			Y6

上图的设置说明了如何将顺序设置改变为同步执行方法来设置，这里只是说明设置的原理，转换的时间不一定准确，需要在调试的时候，根据实际需要的动作间隔时间和工作时间修改和调试即可。

76. 开机检测感应开关在位的方法

为了禁止上电时感应开关在位产生动作的情况，第三版的控制器中禁止了在上电时输入端的作用，避免了上电时候有感应开关在位产生动作的影响。

但是，如果需要上电的时候，需要输入端起作用情况，可以用下述方法实现。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1					0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1

参见上面表格设置，使输入端 X1 上电能够起作用的方法：

第一行：设置上电启动输出定时器工作 1 秒钟。

第二行：设置 X1 与第一行 L1 相与，由于 L1 的 1 秒钟的作用，使 X1 与 L1 的与逻辑（AND）成立，第二行 Y1 执行输出 3 秒钟的动作。

假设 X1 是感应开关，上面的设置则是对 X1 的检测，上电的时候 X1 在位产生动作，X1 不在位不产生动作。

77. 判断入信号时长

开关有效 3 秒钟后产生输出，如果 3 秒钟检测开关无效不产生输出。

文件	工具	说明书
功能显示:		第2行: 输入端X1与L1行同时有效时, 输出端Y1定时工作1秒钟后结束;
页号: 1	备注输入:	

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	3	0	0	0	0	100	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1					0	0	0	0	0	1	0	1		Y1	

设置原理：启动 3 秒钟后检测输入开关状态，根据开关状态决定是否产生输出。

设置方法：

- 1、开关同时启动两行，第一行延时 3 秒钟后输出定时工作 100 毫秒，作为第二行对开关检测的启动信号。
- 2、第二行设置 X1 开关和第一行 L1 相与，作为检测开关状态的条件判断，如果 X1 有效 Y1 输出 1 秒钟，X1 开关无效逻辑条件不成立第二行无输出。

78. 一个开关重复控制启停（第一次按下输出，第二次按下停止）

虽然这种方法不推荐使用，会降低开关的可靠性，但是有需要者可以尝试。

功能：第一次开关按下输出启动，再次按下开关输出关闭。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	AND	L5				L4	0	0	0	100	1	0	0	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	L5		L5			0	0	0	100	0	0	0	100	1		
4	<input type="checkbox"/>	L1	AND	L6					0	0	0	100	0	0	0	0	1		
5	<input checked="" type="checkbox"/>		OR				L4	L3	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
6	<input type="checkbox"/>		OR				L3	L4	0	0	0	0	1	0	0	0	1		

设置原理:

用逻辑与的关系判断和控制输出的启动或关闭。

设置方法:

上电后允许第一次开关有效, 随之关闭此条件。再次按键使用逻辑行号作为条件, 中止该行输出。

实际设置:

第 1 行: 将 X1 的输入信号转换为短信号, 不受 X1 按下的时间过长的影响;

第 2 行: 输入端 L1 与 L5 行同时有效时, 输出端 Y1 输出保持最长 1 小时, 由第 4 行 L4 结束后中止 Y1;

第 3 行: 输入端 L1 与 L5 行同时有效时, 延时 100 毫秒;

第 4 行: 输入端 L1 与 L6 行同时有效时, 延时 100 毫秒;

第 5 行和第 6 行作为逻辑行号来控制是执行启动还是停止的条件;

本示例虽然比较繁琐, 除了能够实现需要的功能, 还可以研究设置技巧。更简便的方法可参见示例 79。

79. 单个开关重复控制启停 (第一次按下输出, 再次按下停止)

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR					L3	0	0	0	50	1	0	0	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	L2					0	0	0	0	0	0	0	50	1		

第 1 行: 将输入开关 X1 的信号转换为 50 毫秒的短信号, 避免输入信号过长对第 3 行输入 1 逻辑判断的影响, 输入 1 时间过长会使启动 Y1 的时候与第 2 行 L2 的逻辑与关系成立, 而立即中止 Y1 的输出;

第 2、3 行都使用短信号 L1 作为输入 1 的启动信号, 第一次按下 X1 时 Y1 输出;

再次按 X1 的时候, 第 3 行的逻辑关系成立, 中止第 2 行的动作。再次按 X1 时重复上述启停的动作。

第 2 行设置了延时 50 毫秒, 这个设置起到关键的作用, 延迟了第 3 行设置的 L2 的时间, 使 L1 的信号结束结束前逻辑关系无效, 保证了启动 Y1 动作的时候不产生中止信号。

总结:

当 Y1 无输出的时候, 第 2 行起作用, 第 3 行逻辑关系不成立, 不执行中止功能。

当 Y1 有输出的时候, 第 2 行由于正在运行的时候输入信号对其不起作用。此时第 3 行逻辑关系成立, 中止第 2 行 Y1 输出。

80. 判断输入信号间隔时间过短

判断输入信号时间间隔短于 1 秒钟的方法:

X1 是信号输入端, 第 1 行设置 X1 启动 1 秒钟的定时, 在此期间 X1 再次输入信号的时候, 判断为间隔过短

由第 3 行输出 100 毫秒的报警信号。

第 2 行将 X1 的信号转换一个 50 毫秒的检测脉冲，并延时的 100 毫秒后起作用，以防止初次信号就被判断为间隔过短的情况出现。

第 3 行设置的是实际的检测功能，当输入 1 的 L2 检测脉冲在第 1 行 L1 的 1 秒钟定时没有结束期间，两个信号同时有效的时候则为间隔过短，Y1 输出 100 毫秒的报警信号。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	100	0	0	0	50	1		
3	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L1					0	0	0	0	0	0	100	1		Y1	

如果超过 1 秒钟 X1 有信号的时候，第 3 行的 L2 检测不到 L1 的信号，则不会输出报警信号。

81. 判断输入信号有效时间过长

判断输入信号时间超过 3 秒钟输出报警信号。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X1 ↑				0	0	3	0	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1		L3			0	0	0	0	0	0	50	1			
3	<input type="checkbox"/>		OR		X1 ↑				0	0	1	0	0	0	1	0	6	蜂鸣	Y2

X1 输入信号有效第一行工作，首先延时 3 秒钟，如果 3 秒钟之内 X1 信号失效则 X1 ↑ 后沿关闭第一行工作，不发出报警信号。

如果 X1 信号超过 3 秒钟第一行延时 3 秒钟结束后输出定时器工作，使第 2 行的输入与逻辑有效触发第 3 行发出蜂鸣音和报警信号 6 次。

X1 信号失效时自动关闭第 3 行工作。

82. 多个循环同时动作（三个循环同时启动）

3 个循环同时启动的方法，参见下图：



这是同时启动 3 个循环，每个循环顺序逐行执行。X1 同时启动 Y1——Y3、Y4——Y6 和 Y7——Y9 组成的三个独立的循环。

83. 利用延时规避感应开关不稳定期间的错误信号

感应开关 X2 在 Y1 开始动作 1 秒钟内期间发出的信号是误动作的信号，为了消除这个误动作的信号，在 1 秒钟之内不对 X2 检测，下面是采取延时屏蔽的措施有效禁止这个期间的无用信号的设置方法。



图中设置第 1 行启动的同时也启动第 2 行延时 1 秒钟后输出 3 秒钟，作为第 3 行感应开关 X2 逻辑与的条件，延时 1 秒期间第 3 行的输入 2 设置的 L2 无效，此时 X2 的信号被屏蔽不起作用了，1 秒钟后第 2 行的输出定时器工作时 L2 的条件有效，可以正常工作到位停止 Y1 和触发第 4 行的 Y3 工作。

84. 步进电机测试程序

这是 2 轴步进电机测试程序，接好表控与步进电机驱动器接线，下载此程序测试。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	2	0	0	2000	脉冲	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	2	0	0	2000	脉冲	Y1
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR					L2	0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	2	0	0	2000	脉冲	Y3
5	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	2	0	0	2000	脉冲	Y3
6	<input type="checkbox"/>	X2	OR					L5	0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y4

X1 是正转按钮, X2 是反转按钮, Y1 和 Y2 是电机 1 的脉冲和方向输出端, Y3 和 Y4 是电机 2 的脉冲和方向输出端。

按动 X1 按钮开关两个电机同时正转, 按动 X2 按钮开关两个电机同时反转。

85. 程序运行结束后才允许再次启动 (逻辑控制方法)

要求: 启动开关 X1 启动第 1 行 Y1 工作结束, 后面的第 2、3 行顺序工作, 第 3 行 Y3 工作结束后才允许 X1 再次起作用。要解决的问题是: 工作过程没有结束前, 启动开关 X1 不能起作用。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L4		L2			0	0	0	0	0	0	0	300	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	3	0	1		Y3	
4	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L1	0	0	0	0	0	5	0	0	1		

设置原理: 开机启动后由于第 4 行 L4 设置为开机启动, L4 作为 X1 的启动条件成立, 允许第一行的 X1 启动; 第一行工作结束后中止第 4 行, 使第 4 行 L4 的条件无效, 因此禁止了 X1 的输入, 使其不起作用。第 3 行 Y3 工作结束后触发第 4 行, 使第 4 行的 L4 条件生效, 解除了对第 1 行的禁止, 此时才允许 X1 输入信号再次有效。

86. 程序运行结束后才允许再次启动 (延时控制方法)

为了避免设备运行过程中误操作启动按钮使设备重复启动的问题, 可以通过设置来实现: 设备没有运行结束前按动启动开关无效的功能。

设置原理:

利用定时器没有执行完毕不能再次启动的特性, 在定时器没有结束运行前禁止人为误操作启动程序。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2		L4	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	2	0	1		Y3	
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	3	0	1		Y4	

设置方法:

第一行由 X1 启动后, 输出设置了较长的时间 1 小时, 在此期间由于定时没有执行完, 再次启动是无效的。只有第 4 行执行完毕中止第一行后, X1 才能再次起作用。

87. 检测输入时间过短

输入端接有感应开关, 如果 1.2 秒钟内有信号输入则证明时间过短, 发出报警信号。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	200	1		
2	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1

设置方法:

X1 为启动开关, X2 是感应开关, X1 启动第 1 行工作 1.2 秒钟, 在此时间内第 2 行的 X2 有信号 Y1 输出 1 秒钟的报警信号。

关键设置: 第 2 行的输入 1 的 X2 和输入 2 的 L1 设置为 AND 的逻辑关系, 第 1 行的 L1 有效期间 X2 有信号第 2 行发出报警, 如果第 1 行定时 1.2 秒钟结束后 X2 再有信号的话逻辑关系无效第 2 行不会输出报警信号。

88. 步进电机手动回原点感应开关在位时如何设置

步进电机或者伺服电机设置为手动回原点的正确设置, 参见下图:

功能显示: 第1行: 输入端X1(回原点按钮开关)有效时, 输出端Y1(电机脉冲输出端)以5000赫兹频率, 输出3000000个脉冲, 由第2行结束后中止本行; 或者由X2(原点感应开关)停止;

页号: 1 备注输入:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5000	脉冲+	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	1		

X1 是回原点按钮开关, X2 是原点感应开关。

按动启动开关 X1 后电机反转运行, 电机到达原位碰到感应开关 X2 的时候电机停止, 原点回归的动作完成。

此时如果再次按动回原点开关, 第 3 行的 X2 和 X1 同时有效, 中止第 1、2 行的动作, 使感应开关在位时按动 X1 开关不起作用。

89. 三位五通电磁阀测试示例 (单个磁性开关)

功能显示: 第1行: 输入端X1(启动开关)有效时, 输出端Y1(三位五通正向电磁阀)定时工作1分钟后结束; 或者由X2(磁性开关)停止;

页号: 1 备注输入:

行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR	X2					0	1	0	0	0	1	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L3			0	0	2	0	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2

第 1 行: 输入端 X1 (启动开关) 有效时, 输出端 Y1 (三位五通正向电磁阀) 定时工作 1 分钟后结束; 或者由 X2 (磁性开关) 停止;

第 2 行: 输入端 X2 (磁性开关) 有效时, 延时 2 秒钟; 然后触发第 3 行工作;

第 3 行: 由第 2 行触发本行, 输出端 Y1 (三位五通正向电磁阀) 定时工作 3 秒钟后结束; 然后触发第 4 行工作;

第 4 行: 由第 3 行触发本行, 输出端 Y2 (三位五通反向电磁阀) 定时工作 2 秒钟后结束。

90. 检测输入开关状态

行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	100	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1					0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1

第 1 行发出一个 100 毫秒的检测信号 L1, 检测第 2 行 X1 输入开关的状态, 第 2 行的 X1 和 L1 组成“与”的逻辑关系, 如果 X1 输入端信号有效 (在位), 则第 2 行 Y1 输出 1 秒钟的信号。

91. 检测输入开关不在位状态

行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	100	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1↑	AND	L1					0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1

第 1 行发出一个 100 毫秒的检测信号 L1, 检测第 2 行 X1 输入开关的状态, 第 2 行的 X1↑ (后沿) 和 L1 组成“与”的逻辑关系, 如果 X1 输入端信号无效 (不在位), 则第 2 行 Y1 输出 1 秒钟的信号。

92. 单个开关控制启动和停止

有时候会用到一个开关作为启动, 又作为停止的情况。第一次启动, 第二次停止。

具体设置方法:

同一个开关产生两个不同的动作, 主要需要区别是第一次和第二次的开关信号, 参见下图设置:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	50		1		
3	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L1				L4	0	0	0	100	1	0	0	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L3		L1			0	0	0	50	0	0	0	0	1		

第 1 行设置为开机启动一个长定时 1 小时, 作为第一次动作的条件。

第 2 行设置 X1 产生一个 50 毫秒的信号。

第 3 行设置启动功能, 判断开关 L2 和第 1 行 L1 条件有效的时候为第一次的开关信号, 条件满足启动 Y1 输出。

第 4 行设置关闭功能, 判断开关 L2 和第 3 行 L3 有效的时候作为关闭的条件, 条件满足关闭输出端 Y1, 这里采用被中止功能由第 4 行中止第 3 行的输出端 Y1

第 3 行触发第 1 行 L1 作为下一次的启动条件。

93. 步进电机正反转的设置方法

设置两个开关分别启动步进电机正转和反转。

正转设置:

文件	工具	说明书
功能显示:		第1行: 输入端X1(启动开关)有效时, 输出端Y1(脉冲输出端)以2000赫兹频率, 输出3000个脉冲
页号: 1	备注输入:	

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	2000	脉冲+	Y1

上图步进电机正转: 由正转开关 X1 启动步进电机以 2000 赫兹的频率(速度)正转 3000 个脉冲, 脉冲结束运行自动停止。这个方法可以通过设置脉冲数, 实现步进电机运行一定的长度或角度。

反转设置:



上图是步进电机反转: 由 X2 启动步进电机以 2000 赫兹的频率 (速度) 反转 3000 个脉冲, 脉冲结束运行自动停止。这个方法可以通过设置脉冲数, 实现步进电机反向运行一定的长度或角度。

94. 手动控制步进电机前进和后退

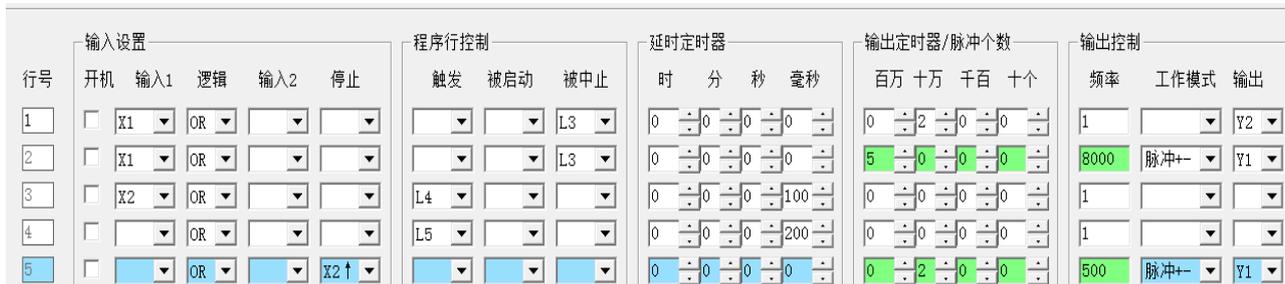
使用前进和后退两个按钮开关, 可以分别手动控制步进电机前进和后退, 按下开关运行, 松开开关停止。



开关 X1 是正转按钮开关, X2 是反转按钮开关, 按下 X1 开关正向运行, 松开开关立即停止。按下 X2 开关反向运行, 松开开关立即停止。

95. 步进电机回零位的精准方法

一般情况下步进电机回零位的速度较高, 会降低回零位的精度。下面介绍提高回零位精度的设置方法。



设置原理:

高速反转回原点, 到达感应开关后停止, 然后低速正转离开感应开关就停止, 每次都以同样的低速停到原点, 这个位置就是精度比较高的原点, 重复性比较好。

设置方法:

X1 是回零位按钮, X2 是零位感应开关。

第 1、2 行的 X1 启动步进电机回零位的动作, 以比较高的 8000 赫兹的频率 (根据实际情况调整) 到达第 3

行设置的原点接近开关 X2 后, 延时 100 毫秒中止第 1、2 行的方向输出端 Y2 和脉冲输出端 Y1, 步进电机停止, 此时虽然已经回到零位但是不十分精准。

经过第 4 行延时 200 毫秒后, 触发第 5 行, 以 500 赫兹的低速正转执行离开感应开关 X2 的动作, 离开 X2 的瞬间 X2 ↑ 的后沿停止步进电机的运行。采用这个方法, 每次回零位都会精确地停在同一个位置上, 保证了步进电机基准位置的精度。

95. 利用延长定时时间禁止输入端误启动操作

设备启动之后, 在正常运行期间可能会出现人为再次按启动开关的误操作情况, 为了避免误操作的发生可以通过设置防范误操作的功能, 来防止误操作带来的危害。参见下图设置。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	24	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR			L3			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3
5	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1	全停	

设置原理: 通常防止误操作可以使用逻辑与的功能来对输入信号禁止, 本例提供一种特有的设置方法, 更为简单有效。

此方法的设置原理是: 根据定时器没有结束前程序行不接受输入端启动信号的特征, 来防止再次启动的误操作发生。

功能设置:

图中 X1 是启动开关, X2 是停止开关, 第 2——4 行是正常的工作程序。按启动开关 X1 后第 1 行工作定时输出 24 小时, 第 2 行的输入 1 设置为第 1 行 L1 有效时工作, 程序正常执行, 循环工作。

此时再次按动启动开关 X1 时, 由于第一行的输出定时器设置了很长的时间 24 小时, 定时器没有结束前 X1 的输入信号对此行是无效的, 因此, 误启动的操作对程序的运行没有任何影响。只有按 X2 停止开关是程序停止后, 定时器工作也被停止, X1 开关才被允许再次正常启动。

96. 按照设置的顺序停止运行中的动作

有三个气缸, X1 是启动开关, 启动三个气缸顺序启动, X2 是停止开关, 使三个气缸反顺序停止。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L5	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L4	0	0	0	1	0	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2				0	0	0	2	0	0	0	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L5			0	0	0	1	0	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	1	0	0	0	0	1		

设置原理:

启动: X1 同时启动三行, 每行设置不同延时时间, 气缸 1 先启动, 一秒钟后启动气缸 2, 再一秒钟启动气缸 3。

停止: X2 反序停止三个气缸, 利用延时方法逐个气缸关闭, 首先停止气缸 3, 一秒钟后停止气缸 2。再一秒钟后停止气缸 1。

设置方法:

启动的动作:

第 1 行: 输入端 X1 (启动开关) 有效时, 输出端 Y1 (气缸 1) 工作

第 2 行: 输入端 X1 (启动开关) 有效时, 延时 1 秒钟, 输出端 Y2 (气缸 2) 工作

第 3 行: 输入端 X1 (启动开关) 有效时, 延时 2 秒钟, 输出端 Y3 (气缸 3) 工作

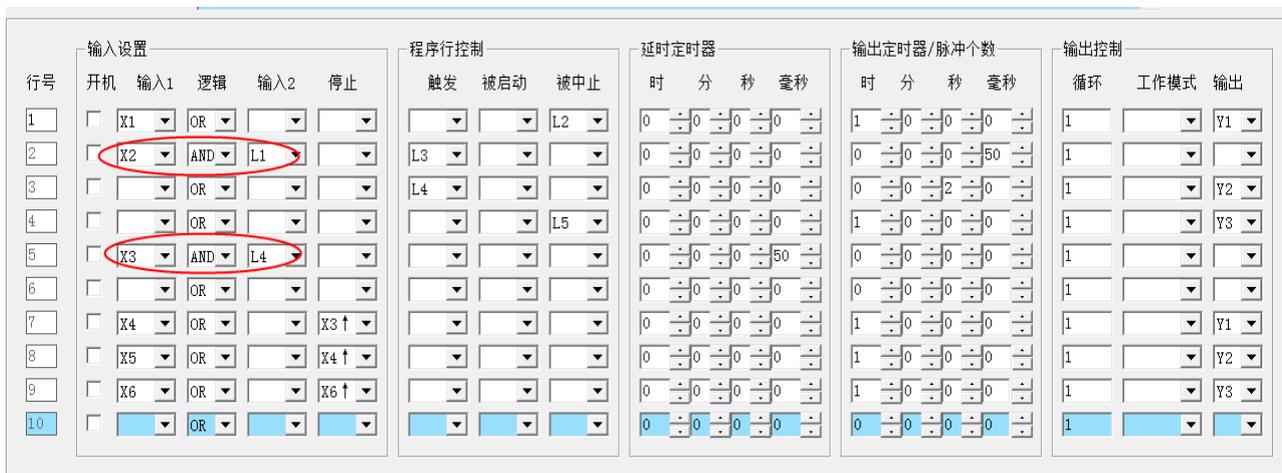
停止的动作: 输入端 X2 (停止开关) 有效时立即停止第 3 行的气缸 3, 延时 1 秒钟中止第 2 行的气缸 2, 同时触发第 5 行延时 1 秒钟后中止第 1 行的气缸 1。

97. 一种手动操作的设置方法 (不使用手动转换开关)

表控提供专用的手动功能, 需要在最后一个输入端作为手动转换功能, 才可以实现, 并且手动转换时候强制停止全部程序的运行后执行手动功能。下面介绍一种不使用手动转换开关实现手动操作的一种设置方法。

通常输入端都会接入启动开关、停止开关或各种感应开关, 由于这些输入信号的作用, 手动操作的时候感应开关的信号会使程序执行感应开关的功能, 下面介绍如何避免这种情况的出现的设置方法。

采取的措施: 用逻辑与的方法, 在手动操作时候使感应开关的信号不起作用。设置方法参见下图:



- 1、第 1——5 行程序是控制 Y1、Y2 和 Y3 正常工作的程序, X1 是启动开关, X2 和 X3 是接近开关。
- 2、X2 的作用是 Y1 到位停止 Y1 的动作, 同时启动 Y2 工作。
- 3、X3 的作用是停止 Y3 的动作。
- 4、第 7——9 行的 X4、X5 和 X6 是手动操作的开关, 分别手动操作直接控制 Y1、Y2 和 Y3 的动作, 开关按下输出端工作, 开关松开输出端停止工作。
- 5、第 2 行和第 5 行红圈部分设置了逻辑控制功能, 使 X2 和 X3 只在自动运行的时候才起作用。
- 6、第 2 行的 X2 和行号 L1 组成逻辑与的关系, 只有第 1 行在 Y1 有输出的时候才起作用。
- 7、第 5 行的 X3 和行号 L4 组成逻辑与的关系, 只有第 4 行在 Y3 有输出的时候才起作用。
- 8、逻辑与的功能是输入端只在特定的时序中才起作用, 保证了人工操作 Y1 和 Y2 输出的时候不受感应开关的影响。

98. 感应开关在位如何禁止再启动

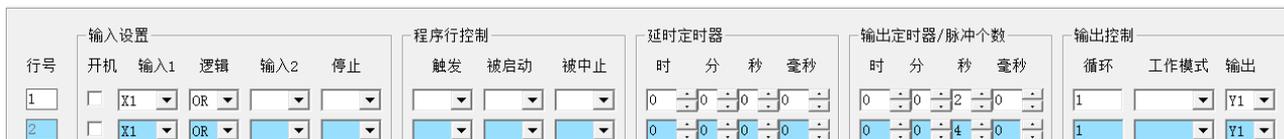
通常步进电机手动回原位的操作是通过一个回原位的启动开关来执行, 使步进电机反转到达感应开关位置停止, 如果再次按启动开关会再次执行, 如何禁止再次执行可以使用下面的设置方法来实现。



图中红圈部分，采用逻辑“与”（AND）的功能将启动按钮 X1 和感应开关的后沿 X2 ↑ 相与的结果是：X2 不在位的时候 X1 允许，X2 在位的时候 X1 被禁止。实现了原位感应开关 X2 在位的时候禁止回原位开关 X1 的功能，使重复的误操作不起作用。

99. 避免竞争问题（同时对同一个动作进行不同的操作）

功能设置中有些不合常理的功能是不允许出现的，例如：同一个输出端不能有多行对其进行同时进行操作，同一个输出端不能同时对其执行启动和停止的操作。



上图，两行同时对 Y1 进行操作是不允许的，这个竞争问题很明显，容易被发现。



上图，是步进电机执行两端不同速度和距离的设置，这里有竞争问题存在，但是不容易被发现。第 2 行红圈中的 L1 是中止 Y2，第 4 行红圈中的 L1 是启动 Y2，这里的问题是使用 L1 同时中止和启动 Y2，这是不合常理的错误，是不能正常执行的。



上图，设置了使用 L1 同时对第 2 行启动和中止的操作，这是不合理的设置，是不能成立的。

100. 单个自锁开关控制不同动作

1、启动和停止控制

X1 是带自锁按钮开关，按下 X1 启动输出端 Y1 工作，再次按下自锁释放，后沿 X ↑ 的作用停止 Y1 的输出。参见下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X1↑				0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1

2、启动不同动作

X1 是启动开关，按下启动输出端 Y1 工作，再次按下自锁松开时候后沿 X↑ 启动输出端 Y2 工作。参见下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1↑	OR						0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y2

根据图中设置方法，可以以此类推设置启动两组不同的动作，每组可以有多个动作组成。

101. 如何设置上电判断感应开关在位

设置原理：使用逻辑与功能来判断，使用开机启动的行号作为检测的信号。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1					0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2

设置方法：

第 1 行设置为开机启动输出定时器 50 毫秒的判断信号。

第 2 行设置输入 1 为感应开关 X1，输入 2 设置为行号 L1，感应开关 X1 和行号 L1 组成逻辑与的关系。

上电时如果感应开关 X1 在位逻辑与的关系成立，本行立即工作，使 Y2 输出 1 秒钟的动作。

如果如果感应开关 X1 不在位逻辑与的关系不成立，本行不工作。

102. 单个开关多次启动不同输出动作

动作要求：5 个气缸顺序工作，每按启动开关 X1 一次气缸按顺序工作。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1		L3			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L3		L5			0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y2
5	<input type="checkbox"/>		OR					L6	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
6	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L5		L7			0	0	0	0	0	0	4	0	1		Y3
7	<input type="checkbox"/>		OR					L8	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
8	<input type="checkbox"/>	X1	AND	X7		L9			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y4
9	<input type="checkbox"/>		OR					L10	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
10	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L9		L1			0	0	0	0	0	0	5	0	1		Y5

设置原理：同一个开关启动输出顺序工作，需要判断当前按下是哪个输出工作，本例使用逻辑与（AND）的功能作为条件判断。

设置方法：

第 1 行：上电立即工作，输出设置较长的定时时间 1 小时，作为第一次开关启动的条件；

第 2 行: 第一次按开关 X1, 此时第一行的条件有效, 与输入端 X1 的逻辑关系成立, 输出端 Y1 定时工作 2 秒钟后结束。同时中止第一行 L1 的条件和触发第 3 行工作, 作为下一个动作的启动条件; 以后每个动作的设置方法以此类推。

第 3 行: 由第 2 行触发本行, 输出保持最长 1 小时, 由第 4 行结束后中止本行;

第 4 行: 输入端 X1 与 L3 行同时有效时, 输出端 Y2 定时工作 3 秒钟后结束; 然后触发第 5 行工作;

第 5 行: 由第 4 行触发本行, 输出保持最长 1 小时, 由第 6 行结束后中止本行;

第 6 行: 输入端 X1 与 L5 行同时有效时, 输出端 Y3 定时工作 4 秒钟后结束; 然后触发第 7 行工作;

第 7 行: 由第 6 行触发本行, 输出保持最长 1 小时, 由第 8 行结束后中止本行;

第 8 行: 输入端 X1 与输入端 X7 同时有效时, 输出端 Y4 定时工作 2 秒钟后结束; 然后触发第 9 行工作;

第 9 行: 由第 8 行触发本行, 输出保持最长 1 小时, 由第 10 行结束后中止本行;

第 10 行: 输入端 X1 与 L9 行同时有效时, 输出端 Y5 定时工作 5 秒钟后结束; 然后触发第 1 行工作, 作为下一周期的第一个条件。

103. 开关第一次启动第二次停止

一个开关执行不同动作, 第一次按下启动 Y1 输出, 第二次按下 Y1 停止。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L3	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	100	0	0	0	50	1		
3	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L1				L5	0	0	0	100	1	0	0	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>	L3	OR						0	0	0	50	0	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L3		<input checked="" type="checkbox"/>		L1	0	0	0	50	0	0	0	0	1		

设置原理: 设置启动和停止动作不同的两个条件, 启动采用开机后立即执行的条件 (L1), 启动后关闭 L1 的条件, 停止使用 Y1 正在输出的行号 L3 作为条件。

设置如下:

第 1 行: 上电立即工作, 或者由第 5 行触发本行, 输出保持最长 1 小时, 由第 3 行结束后中止本行;

第 2 行: 输入端 X1 (开关) 有效时, 延时 100 毫秒; 定时工作 50 毫秒后结束;

第 3 行: L2 行与 L1 行同时有效时, 延时 100 毫秒; 输出端 Y1 (被控电器) 输出保持最长 1 小时, 由第 5 行结束后中止本行;

第 4 行: L3 行有效时, 延时 50 毫秒;

第 5 行: L2 行与 L3 行同时有效时, 延时 50 毫秒; 然后触发第 1 行工作;

104. 判断输入信号时间超长

X1 是接近开关的输入信号, 要求判断输入信号有效时间超过 1.5 秒钟发出报警信号。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	1	500	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	200	1	蜂鸣	Y2	

设置原理: 接近开关同时启动两行, 第一行设置 1.5 秒钟的延时时间, 延时结束自动执行输出定时器的时间, 此时正好满足第 2 行设置的 X1 和 L1 的与逻辑关系, 第 2 行 Y2 输出 200 毫秒, 并且蜂鸣。如果不到 1.5 秒钟 X1 信号消失, 则第 2 行的与逻辑关系不会成立, 第 2 行不能执行输出和蜂鸣的功能。下面是功能设置表自动生成的汉子说明:

第 1 行: 输入端 X1 有效时, 延时 1 秒钟 500 毫秒; 定时工作 50 毫秒后结束;

第 2 行: 输入端 X1 与 L1 行同时有效时, 输出端 Y2 定时工作 200 毫秒后结束; 蜂鸣 200 毫秒

105. 判断输入信号时间超长的补充

X1 是接近开关的输入信号, 要求判断输入信号有效时间超过 1.5 秒钟发出报警信号, 与上一例相同, 第 2 行的输出时间 2 秒钟。如果感应开关 X1 信号的间隔时间不同, 长短不一, 如果出现过短的时间将会发生上一个动作没有执行完毕 (第 1 行的延时和第 2 行的输出定时), 下一个信号就会出现重叠执行的问题。为了避免这中情况的出现, 采取在停止项使用接近开关 X1 后沿同时关闭两行的方法, 可以适应输入信号间隔过短造成的信号重叠的现象。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X1↑				0	0	1	500	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1	X1↑				0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1

106. 随暂停开关同时输出信号

暂停的时候同时使输出端有输出, 跟随暂停开关同步输出, 可以使用下面方法设置。这是 12 路输入 12 路输出的控制器, 最后一个输入端 X12 作为暂停按钮, 使用带自锁的按钮开关。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X12	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>	X12	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1	暂停	

第 1 行设置 Y2 输出 50 毫秒, 第 2 行设置暂停功能。当暂停开关 X12 闭合的同时第 1 行的 Y2 同时输出并保持当前输出状态, X12 开关释放后暂停功能解除, Y2 的输出也随之结束而关闭, 达到与暂停同步的输出动作。

107. 使用输入行号代替触发和被启动的程序行控制

通常程序行的控制使用触发和启动项来设置, 下图第一行触发第 2 行 L2, 即可执行第 2 行 Y2 输出 2 秒钟的功能。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2

出了使用触发和启动, 还可以使用输入 1 或输入 2 来实现启动其他程序行的操作, 下图第 2 行的输入 1 设置了行号 L1, 实现启动第 2 行的功能。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2

两种方法的区别:

第一种: 触发项的设置方法是第 1 行输出定时器工作结束后执行触发第 2 行的功能。

第二种: 输入项的设置方法是第 1 行的输出定时器开始工作的时候就会使第 2 行立即工作。

两者执行时间相差输出定时器的 3 秒钟的时间差, 在使用中根据实际情况来选择。

108. 计数的设置方法

控制器可以对输入端信号的次数进行计数, 并且可以计数到设定的计数值时执行其他相应的动作。计数功能同样也可以对程序行的运行次数进行计数。计数值可以在连接的触摸屏的工作状态显示界面显示计数值和设定值。

程序行计数的基本设置方法参见下图:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X3	OR			L2			0	0	0	0	0	0	0	50	68	计数	
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2

上图是对输入端 X3 的信号进行计数的设置方法, 第 1 行设定循环次数为 68 次, 当计数 X3 信号到达 68 次的时候, 触发第 2 行 L2 的输出端 Y2 执行 1 秒钟的动作。

109. 将输入信号变换为短信号

有些控制功能要求输入信号不能保持过长, 否则可能影响一些特殊功能的实现, 这种情况可以将输入信号转换为短信号, 作为其他动作使用。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X3					0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2

上图输入端 X1 是一个接通时间较长的信号, 第 1 行通过输出定时 50 毫秒的设置, 将 X1 的信号转换为 50 毫秒的信号, 用于第 2 行的输入 1 使用, 作为第 2 行“与”(AND)的一个信号。这个方法可以灵活应用于各种需要短信号的情况下。

110. 使用带自锁开关实现启停

使用带自锁开关一程序实现启动和停止, 此方法简单使用。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR	X1↑					0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1

参见上图, 使用带自锁的按钮开关, 利用常开接点, 接到输入端 X1 端子上, 按下按钮开关接点闭合 Y1 输出工作, 再次按下自锁释放接点断开, 设置在停止项的 X1 ↑ 后沿停止 Y1 输出。

111. 定时控制步进电机的工作时间

通常步进电机是按照脉冲数来工作的, 或者到达感应开关停止。如果需要定时控制步进电机的运行时间也是很方便的, 参见下图设置:



图中设置第 2 行 Y1 为脉冲出端, 第 2 行 Y2 为方向输出端, 设置步进电机工作 8 秒钟。X1 启动电机工作后, 运行 8 秒钟第 1 行定时结束 Y2 停止输出, 同时中止第 2 行的脉冲输出 Y1 的工作, 两行同时停止达到定时控制的功能。

112. 一个开关与另外开关配合时优先新的功能

一个脚踏开关有上接点 X1 和下接点 X2 两个接点, 先踩下后上接点 X1 闭合, 如果此时松开上接点 X1 输出端 Y1 也随之关闭, 继续向下踩 X2 也同时闭合使 Y2 输出。松开脚踏开关后 X1 和 X2 都断开, Y1 和 Y2 保持。X4 开关有信号时候停止 Y1 和 Y2 的输出。设置如下:



第 1 行设置脚踏开关上接点 X1 启动 Y1, 第 2 行设置 X1 断开时后沿 X1 ↑ 终止第 1 行 Y1 输出。

第 2 行设置了上接点 X1 ↑ 后沿与第 4 行 L4 组成逻辑与的关系, 第 4 行上电立即工作逻辑与关系成立, 此时松开脚踏开关可以执行中止第 1 行 Y1 的动作。

第 3 行设置脚踏开关下接点 X2 闭合时 Y2 输出, 同时第 4 行停止项设置的 X2 将第 4 行停止, 使第 2 行的逻辑关系失效, 因此, 脚踏开关松开后 Y1 和 Y2 都继续保持输出。

当开关 X4 有效是关闭第 1 行 Y1 和第 3 行的 Y2 的输出, 在第 4 行输入 1 设置的 X4 重新将此行启动, 是第 2 行的逻辑关系重新成立, 为下次启动做好工作准备。

113. 输入两次信号执行一次动作

一般情况输入端有信号程序行工作一次, 有些场合需要输入两次信号才工作一次。具体设置参看下图:



图中 X1 输入端的感应开关, 每输入一次信号输出定时器工作 50 毫秒, 将 X1 的信号转换为 50 毫秒的短信号, 有利于消除 X1 信号过长带来的影响。

第 2 行和第 3 行的输入 1 都设置为第 1 行的 L1, 感应开关每发出的第一次信号, 第 2 行工作。

第 3 行设置有逻辑关系, 只有第 2 行 L1 工作的时候, L1 有信号的时候逻辑条件才能满足。因此, 只有第 2 行工作后, 第 2 次的信号才能是逻辑关系成立, 使 Y1 执行输出 1 秒钟的信号。

关键设置: 第 2 行设置了延时定时 50 毫秒, 使输出定时器滞后 50 毫秒才工作, 确保第 1 次信号 L1 生效的

50 毫秒期间，第 3 行的 L2 的条件处于无效状态。保证第 3 行在第一次信号无效，第 2 次信号有效。

114. 如何禁止回程产生的第二次感应开关的动作

下面的功能设置中第 3 行设置的感应开关 X2 有信号的时候 Y3 输出，感应开关 X2 位于第 2 行气缸 Y2 行程的中间位置，气缸 Y2 正向的时候会是感应开关动作，回程的时候还会是感应开关动作使 Y3 再次动作，这是不希望发生的动作。如何禁止回程的感应开关动作呢，利用逻辑条件的可以很方便地实现。



在第 3 行输入 2 设置了 L4，将第 4 行作为逻辑关系的控制行，当 X3 停止开关有效是关闭前 3 行的输出，同时也关闭了第 4 行的逻辑控制行，使第 2 行的逻辑关系失效，禁止了回程感应开关信号的作用。

第 4 行的输入 1 设置了启动开关 X1，每次启动程序运行的时候同时使逻辑控制行有效，允许正向运行时感应开关的作用。需要感应开关起作用的时候 X1 启动逻辑控制行，不需要感应开关作用的时候用 X3 关闭逻辑控制行。

115. 被强迫停止的中止功能不起作用

参见下图设置，X1 是启动开关，X2 是感应开关，X3 是停止开关，Y1 和 Y2 是两个气缸。启动开关 X1 有效气缸 Y1 工作，达到感应开关 X2 气缸 Y2 工作 5 秒钟结束后关闭 Y1 的工作。这是正常运行情况，如果在气缸 Y2 正在工作期间停止开关 X3 有效第 2 行就会被提前停止，由于设置规则规定：**被强迫停止了程序行不能执行程序行控制的功能，包括被中止、被启动和触发这三项功能。**



这样情况的设置方法是直接使用停止该行的操作去代替中止功能，参见下图：



强迫停止后直接执行第 1 行停止项设置的 X3 停止第 1 行，代替程序行的中止功能。如果没有 X3 的强迫停止，第 2 行工作结束后仍然可以执行中止第 1 行的功能。

这个设置方法同样适用于被启动和触发项被强迫停止的情况。

115. 输出端随计数变化

要求没计数 12 次输出端 Y2 变化一次。X1 是接近开关。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	12	计数	
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR					L3	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	L2					0	0	0	100	0	0	0	0	1		

第 1 行对 X1 接近开关的信号计数，每计数 12 次有效一次。

第 2 行启动 Y2 工作，第 1 行每计数 12 次 L1 有效一次，启动第 2 行 Y2 输出，输出定时器设置远大于实际工作时间 1 小时。

第 3 行是判断和执行关闭第 2 行的设置，输入 1 设置了第 1 行 L1 和输入 2 设置了第 2 行 L2 的 AND 的逻辑关系，两个条件同时有效的时候本行工作，这里关键是判断 Y2 是否有输出，只有 Y2 有输出的时候逻辑关系成立本行执行 100 毫秒延时后中止第 2 行 Y2 的输出。

每次第 1 行有效时，第 2 行的输入 1 都得到信号，如果 Y2 无输出时候则启动 Y2 工作，如果 Y2 正在输出第 2 行的 L1 信号对其不起作用，此时第 3 行的逻辑关系成立执行关闭 Y2 的动作。

116. 具有选择性的组合输出

有 4 个气缸，使用 4 个开关选择哪个气缸允许输出。X5 是启动开关，启动后开关选择允许输出的气缸动作，没有选择的不动作。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L6					0	0	0	0	0	0	5	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L7					0	0	0	0	0	0	4	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L8					0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L9					0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y4
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
6	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X1 ↑				0	0	0	0	0	0	0	0	1		
7	<input type="checkbox"/>	X2	OR		X2 ↑				0	0	0	0	0	0	0	0	1		
8	<input type="checkbox"/>	X3	OR		X3 ↑				0	0	0	0	0	0	0	0	1		
9	<input type="checkbox"/>	X4	OR		X4 ↑				0	0	0	0	0	0	0	0	1		
10	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		

设置原理：

采用逻辑与的条件控制方法来实现，第 1——4 行的输入 2 设置为逻辑控制行号，行号有效的允许启动。

第 6——9 行分别使用 X1——X4 四个开关作为选择开关，使用带自锁的按钮开关，开关按下该行输出定时器工作，该行有效，启动开关 X5 有效时允许对应的气缸控制行工作。如果按钮开关释放后逻辑控制行被开关的后沿停止，对应的行被禁止，气缸不能被启动。

117. 一种单步工作方式的设置（定时工作情况）

在设备调试中或者正常的设备控制中，有时候需要单步工作的功能，每按单步按钮开关，程序向下运行一步。下面介绍其中一种以定时工作方式为例的设置方法：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR					L3	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
3	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L2		L4			0	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR					L5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L4		L6			0	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y3
6	<input type="checkbox"/>		OR					L7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
7	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L6		L8			0	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y4
8	<input type="checkbox"/>		OR					L9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
9	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L8					0	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y5
10	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		

示例中 X1 是启动开关, X5 为单步按钮开关, 5 个输出端 Y1—Y5 代表 5 个气缸电磁阀。要求每个气缸都是工作 2 秒钟后自动停止, 启动后每按单步开关 X5 执行下一个气缸的动作。

设置原理: 每个气缸工作完毕触发下一行工作, 作为该气缸工作的标志, 同时关闭上一个气缸运行的标志, 运行到哪个气缸后都会由下一行作为该气缸的已经工作的标志, 因此, 只有当前的气缸具有这个标志。程序中设置 5 行的输入 1 为单步开关 X5, 用这个标志与 X5 组成输入逻辑关系的条件, 每当按下 X5 时只有当前工作的气缸的条件有效, 该行的 X5 启动下一个气缸工作。

工作步骤:

第 1 行的 X1 启动气缸 Y1 工作 2 秒钟后气缸自动停止, 触发下一行第 2 行输出定时器长输出 1 小时的设置。按下单步开关 X5 后, 只有第 3 行的 X5 与 L2 逻辑关系成立, 因此, 气缸 2 被启动工作 2 秒钟。

气缸 2 工作结束后中止第 2 行, 第 2 行的标志失效, 同时触发下一行第 4 行 L4 输出定时器长输出 1 小时。再次按下 X5 时候单步工作的原理与上述相同, 实现每按一下 X5 程序向下运行一步的效果。

118. 一种单步工作方式 的设置 (保持工作情况)

上一例气缸工作是以定时工作 2 秒钟的方式工作的, 本例设置气缸为保持方式来工作, 每一下单步开关 X5 上一个气缸复位, 下一个气缸伸出。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L1		L3			0	0	0	0	0	0	0	50		1		
3	<input type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1	Y2
4	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L3		L5			0	0	0	0	0	0	0	50		1		
5	<input type="checkbox"/>		OR					L6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y3
6	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L5		L7			0	0	0	0	0	0	0	50		1		
7	<input type="checkbox"/>		OR					L8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y4
8	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L7		L9			0	0	0	0	0	0	0	50		1		
9	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y5
10	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		

设置原理以上例基本相同, 只是气缸工作设置 1 小时的长输出, 远大于实际工作时间。每当按下 X5 单步开关上一个气缸被中止, 同时触发下一个气缸工作并保持。

本例与上例有个明显的不同之处除了气缸是保持工作外, 主要在于上例是专门设置一行标志作为逻辑条件, 而本例借用上一个气缸保持的特性作为下一个气缸启动的条件。这种方法可以灵活地应用到更多的有关条件判断的场合使用。

119. 多套程序（顺序运行）（多套程序系统专用）

多套程序的控制器是专用的，只有 6.70 以上的才具有这功能。可以存储 5 套程序，每套程序是 150 行，5 套程序共计可以设置 750 行。每套程序可以单独运行，程序之间可以相互调用，任何时刻只能执行一套程序，下面以顺序动作的示例来介绍多套程序是如何顺序调用来运行的。

本示例适合用于一套程序行数不够用的情况，或者用于解决分别执行不同功能的程序的情况。

本示例设置了顺序执行 4 套程序，上电后首先执行程序 1，执行完毕执行程序 2，然后执行程序 3 和程序 4，然后返回执行程序 1，形成 4 套程序循环运行。

每套程序可以最多可以设置 150 行，4 套程序理论上可以设置 4 套 X150 行，共计可以设置 600 行程序。

第一套程序设置为由 X1 开关来启动运行，后面几套程序设置为开机启动，也就是被调用的时候自动运行。具体设置请参考下面每套程序的图片：



第 1 套程序设置为有 X1 启动，程序号设置为程序 1，执行完毕转为执行第 2 套程序设置为程序转换程序号 2，输出设置为 Y1 工作 2 秒钟后触发第 2 行 Y2 工作 1 秒钟，工作结束后触发第 3 行程序转换为第 2 套程序。



第 2 套程序设置为开机启动，转换过来立即工作。程序号设置为程序 2，执行完毕转为执行第 3 套程序设置为程序转换程序号 3，输出设置为 Y3 工作 2 秒钟后触发第 2 行 Y4 工作 1 秒钟，工作结束后触发第 3 行程序转换为第 3 套程序。



第 3 套程序设置为开机启动, 转换过来立即工作。程序号设置为程序 3, 执行完毕转为执行第 4 套程序设置为程序转换程序号 4, 输出设置为 Y5 工作 2 秒钟后触发第 2 行 Y6 工作 1 秒钟, 工作结束后触发第 3 行程序转换为第 4 套程序。



第 4 套程序设置为开机启动, 转换过来立即工作。程序号设置为程序 4, 执行完毕转为执行第 1 套程序设置为程序转换程序号 1, 输出设置为 Y7 工作 2 秒钟后触发第 2 行 Y8 工作 1 秒钟, 工作结束后触发第 3 行程序转换为第 1 套程序。第 1 套程序中使用 X1 开关再次启动程序顺序动作。

120. 多套程序（开关转换）（多套程序系统专用）

多套程序的控制器是专用的, 只有 6.70 以上的才具有这功能。使用开关来转换被执行的程序, 表控输入端接入三个开关, 每按一个开关转换到开关对应的程序号执行该套程序。

设置原理: 三套程序都设置三行相同的以开关来转换程序号的功能, 第 1 行设置 X1 开关转换程序号 1, 第 2 行设置 X2 开关转换程序号 2, 第三行设置 X3 转换程序号 3, 这样无论当前运行哪套程序, 只要按下转换开关, 就会执行对应的程序号的转换。

每套程序都设置为开机启动, 目的是进入该套程序后立即执行设置的程序。本示例统一使用第 4 行作为被执行的程序, 各套程序分别对 Y1、Y2 和 Y3 输出 5 次的动作, 用 Y 输出端的不同来表示执行到的是哪套程序。执行第一套程序时候 Y1 闪动 5 次, 执行第二套程序时候 Y2 闪动 5 次, 执行第三套程序时候 Y3 闪动 5 次。

程序: 1 功能显示: 第1行: 输入端X1有效时, 定时工作50毫秒后结束; 调用第1套程序; 全部显示

页号: 1 备注输入: 名称定义

行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	程序号	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1	程序转换	
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	2	程序转换	
3	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	3	程序转换	
4	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	0	200	0	0	0	200	5		Y1
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		

上图所示为第一套程序的设置。

程序: 2 功能显示: 第2行: 输入端X2有效时, 定时工作50毫秒后结束; 调用第2套程序; 全部显示

页号: 1 备注输入: 名称定义

行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	程序号	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1	程序转换	
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	2	程序转换	
3	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	3	程序转换	
4	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	0	200	0	0	0	200	5		Y2
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		

上图所示为第二套程序的设置。

程序: 3 功能显示: 第3行: 输入端X3有效时, 定时工作50毫秒后结束; 调用第3套程序; 全部显示

页号: 1 备注输入: 名称定义

行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	程序号	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1	程序转换	
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	2	程序转换	
3	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	3	程序转换	
4	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	0	200	0	0	0	200	5		Y3
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		

上图所示为第三套程序的设置。

121. 对感应开关计数控制气缸和步进电机

X1 是感应开关, Y1 是控制步进电机脉冲输出端, Y2 是气缸。要求 X1 感应开关被感应一次步进电机转一圈, 计数 12 次气缸 Y2 工作 1 秒钟, 然后步进电机转一圈。在气缸 Y2 工作的时候要停止步进电机的动作。

设置方法如下:

第 1 行设置感应开关 X1 每动作一次由 Y1 输出脉冲是步进电机转一圈。

第 2 行设置对感应开关 X1 计数, 每计数 12 次中止第 1 行步进电机停止工作, 同时触发第 3 行使气缸 Y2 工作 1 秒钟。

行号	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L2	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	脉冲+-	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L3			0	0	0	0	0	0	0	50	12	计数	
3	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2

第 3 行工作完毕触发第 1 行 L1 是步进电机转一圈。

这个设置有三个特点:

- 1、感应开关即作为启动步进电机的动作, 有作为输入信号计数 12 次。
- 2、计数 12 次后同时中止步进电机和触发气缸工作, 中止和触发同时进行
- 3、气缸工作完毕要再次触发第 1 行 L1 的步进电机转一圈。
- 4、感应开关 X1 同时启动两行, 也是多个动作同时启动的最为简单的展现。
- 5、程序虽然简单, 但是使用了脉冲输出、对感应开关计数和气缸动作的混合控制。
- 6、通过此例说明了上述常用的几种设置方法的应用, 希望对初学者有所帮助。

122. 检测输入端信号的状态

在设备控制的应用中, 经常会用到对输入信号的工作状态进行检测的需求, 下面示例介绍检测输入端状态的一种设置方法。

X1、X2 和 X3 是被检测的接点, X4 是检测信号的启动端 (也可以由程序行自动发出检测信号)。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X4	OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	1	0	0	0	1	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1					0	0	0	300	0	0	0	300	8		Y5
3	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L1					0	0	0	300	0	0	0	300	8		Y6
4	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L1					0	0	0	300	0	0	0	300	8		Y7

第 2、3、4 行的输入 2 都设置为第 1 行 L1 作为检测信号, 当第 1 行的输出定时器有效时哪个输入 1 有效满足逻辑“与”的关系, 该行就会有输出的动作, 自动循环 8 次后结束。

124. 判断两个感应开关状态不同

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1↑	AND	X2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1

两个感应开关 X1 和 X2, 当 X1 无效 X2 有效的时候, 气缸 Y1 输出工作 1 秒钟。这里设置输入 1 的 X1↑ 为后沿, 代表 X1 无信号。

125. 多个感应开关有效才动作

X1——X4 都是感应开关, 4 个感应开关都有效后才能使气缸 Y5 输出工作 1 秒钟。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	X2				L3	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X3	AND	X4				L3	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	L2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y5

第 1 行和第 2 行用逻辑与来分别判断两个感应开关, 第 3 行用逻辑与判断这两行的结果, 满足条件气缸 Y5 工作 1 秒钟。

126. 多个输入开关互锁

多个按钮开关分别启动对应的输出, 任何一个开关启动输出工作后, 其他开关不能起作用, 当前工作结束后所有开关重新有效, 实现多个输入开关互锁。

示例中 X1、X2 和 X3 分别为启动开关, 可以对应启动 Y3、Y4 和 Y5 输出工作 2 分钟, 按下 X1 后 Y3 工作后, 所有输入开关都不起作用, 直到 Y3 工作结束三个输入开关再次有效。其他开关以此类推。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L9	<input type="checkbox"/>	L8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L10	<input type="checkbox"/>	L8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	50	1		
3	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L11	<input type="checkbox"/>	L8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	50	1		
4	<input type="checkbox"/>	L1	OR		<input type="checkbox"/>	L7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y3
5	<input type="checkbox"/>	L2	OR		<input type="checkbox"/>	L7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y4
6	<input type="checkbox"/>	L3	OR		<input type="checkbox"/>	L7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y5
7	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	50	1	全停	
8	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	50	1		
9	<input checked="" type="checkbox"/>	L7	OR		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	L8	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
10	<input checked="" type="checkbox"/>	L7	OR		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	L8	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
11	<input checked="" type="checkbox"/>	L7	OR		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	L8	0	0	0	0	1	0	0	0	1		

设置方法:

第 1、2、3 行作为逻辑条件判断, 判断开关的禁止与允许, 第 9、10、11 行作为逻辑控制的条件, 只有条件满足的输入开关才被允许有效

第 9、10、11 行逻辑条件行设置为上电立即工作, 以保证上电后允许输入开关首次有效, 并设置有由第 8 行 L8 中止, 以使有任一个开关有效后中止所有的条件, 使所有开关失效, 直到有输出工作结束后由第 7 行 L7 重新启动三行逻辑条件行重新工作, 以重新允许第 1、2、3 行输入 1 的信号有效。

第 4、5、6 行是工作行, 输入 1 分别设置有行号 L1、L2 和 L3, 分别启动输出端 Y3、Y4 和 Y5 的工作 2 分钟。

127. 步进、伺服电机上电自动回零位

通常步进电机控制系统中都需要有上电自动回零位的功能, 以保证步进电机的动作有个基准位置。上电回零位的原理很简单, 用一句话概括: **上电自动执行反转到达零位感应开关位置时停止。**

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	L4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		Y5
2	<input checked="" type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	L4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2000	脉冲+-	Y1
3	<input checked="" type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	L4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L3	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	1		

设置原理:

1、第 1、2 行设置为上电步进电机反转的动作, 第 1 行位方向输出端 Y5 有输出为反转, 第 2 行 Y1 输出脉冲, 这两行都设置为开机启动, 上电后立即执行反转。

2、第 4 行设置 X2 为零位感应开关, X2 有效时第 1、2 行步进电机反转的动作被中止, 完成上电回零位的动作。

3、第 4 行还设置了输入 1 感应开关 X2 与输入 2 第 3 行 L3 的 AND 的逻辑关系, 两个条件同时有效的时候才起作用, 这个设置很关键, 有两个作用:

其一, 使 X2 只有上电回零位的时候才起作用, 输入 2 的 L3 上电立即有效, 保证上电的条件有效。

其二, 如果上电的时候步进电机已经在零位, X2 已经有效, 立即停止步进电机的动作。原理: 此时第 3 行 L3 上电立即有效, 相当于对 X2 的检测信号, 两个条件同时成立, 产生中止第 1、2、3 行的信号, 反转被关闭。

128. 判断感应开关断开时间超过 5 秒钟

X1 是感应开关, 以一定间隔时间循环输入信号, 使输出端 Y2 持续输出, 如果间隔时间过长则停止 Y2 输出。

这个功能可用于通过判断输入端信号的情况来控制 Y2 的设备是否工作。X1 作为检测工件的信号, 有信号持续工作, 没有信号的时候 Y2 自动停机。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L2	0	0	0	0	200	0	0	0	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>	X1 ↑	OR		X1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	5	0	1		

设置方法:

X1 启动 Y2 长时间输出 200 小时, 第 2 行设置 X1 信号断开计时 5 秒钟, 超过 5 秒钟 X1 没有输入则产生中止信号使第 1 行停止工作, Y2 输出停止。

如果 X1 信号断开时间不到 5 秒钟的时候, X1 有信号输入, 第 2 行停止项设置的 X1 停止第 2 行的工作, 不产生中止第 1 行的信号。

通过上面简单的设置达到 X1 断开超过 5 秒钟使输出 Y2 关闭, X1 断开小于 5 秒钟 Y2 持续输出。

129. 气缸两段顺序动作 (带保持)

开关 X1 启动后气缸 Y1 工作并保持, 1 秒钟后气缸 Y2 工作并保持, 1 秒钟之后气缸 Y3 工作 3 秒钟后气缸 Y1、Y2 和 Y3 断电。气缸 Y4 工作 1 秒钟后 Y2 工作并保持, 1 秒钟之后气缸 Y3 工作 3 秒钟后气缸 Y4、Y2 和 Y3 断电。如此循环。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L7	0	0	0	0	0	0	4	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L7	0	0	1	0	0	0	3	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X1	OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L7	0	0	2	0	0	0	3	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>		OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L3	0	0	0	0	0	0	4	0	1		Y4
5	<input type="checkbox"/>		OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L3	0	0	1	0	0	0	3	0	1		Y2
6	<input type="checkbox"/>		OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L7	0	0	2	0	0	0	3	0	1		Y3
7	<input type="checkbox"/>		OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	1	0	0	0	0	0	1		

第 1 行: 输入端 X1 有效时, 输出端 Y1 定时工作 4 秒钟后结束;

第 2 行: 输入端 X1 有效时, 延时 1 秒钟; 输出端 Y2 定时工作 3 秒钟后结束;

第 3 行: 输入端 X1 有效时, 延时 2 秒钟; 输出端 Y3 定时工作 3 秒钟后结束;

第 4 行: 第 3 行工作结束后启动本行, 输出端 Y4 定时工作 4 秒钟后结束;

第 5 行: 第 3 行工作结束后启动本行, 延时 1 秒钟; 输出端 Y2 定时工作 3 秒钟后结束;

第 6 行: 第 3 行工作结束后启动本行, 延时 2 秒钟; 输出端 Y3 定时工作 3 秒钟后结束; 然后触发第 7 行工作;

第 7 行: 由第 6 行触发本行, 延时 1 秒钟, 然后同时启动第 1、2、3 行进行循环;

130. 消除开关抖动对步进电机点动功能的影响

步进电机点动功能的设置，最简单的前沿启动后沿停止的方法只用一行即可实现，参见下图所示：



但是众所周知开关在闭合和断开的过程会产生无数个抖动信号，这些抖动的信号会影响正常的操作，下面介绍一种增强型的设置方法，消除开关抖动带来的影响。

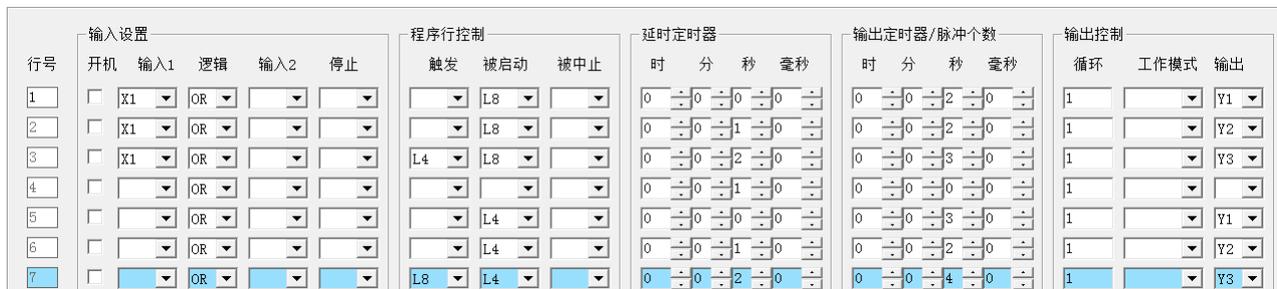


设置的原理是利用延时避开开关抖动的这个过程，经过分析，这个程序开关 X1 的启动过程抖动是没有影响的，X1 一旦启动第 1 行程序工作，在工作没有结束前开关的抖动对启动是没有任何影响的，在这里表控可以非常杰出地抗拒这个抖动的干扰。但是抖动对后沿关闭的影响是很大的，因此这里主要解决抖动对后沿停止的影响。

第 2 行设置一个 200 毫秒的延时，避开开关抖动的区间，200 毫秒之后才使第三行输入 2 设置的条件有效，此时方能允许 X1 的后沿起作用。延时时间可以根据实际需要自行调整，经过这样设置有效增强了开关抖动对点动功能的影响。

131. 气缸两次动作时间不同

3 个气缸顺序动作两次，两次的定时时间不同，循环控制。



设置原理：

开关 X1 同时启动三行，每行设置不同的延时时间，设置实际工作的时间，延时 1 秒钟后同时启动 3 行，每行设置不同的延时时间启动，工作结束后同时启动第 1、2、3 行重复工作以实现循环控制。

设置方法：

第 1、2、3 行输入 1 都设置 X1，同时启动三行工作，第 1 行设置气缸 Y1 定时工作 2 秒钟；第 2 行设置延时 1 秒钟气缸 Y2 定时工作 2 秒钟；

第 3 行触发第 4 行工作延时 1 秒钟，第 5、6、7 行由第 4 行 L4 来启动控制 3 个气缸第 2 次动作；第 5 行设置气缸 Y1 定时工作 3 秒钟，第 6 行延时 1 秒钟后气缸 Y2 定时工作 2 秒钟，第 7 行延时 2 秒钟后气缸 Y3 定时工作 4 秒钟候本次循环工作结束。同时第 7 行触发第 8 行延时 1 秒钟作为循环的间隔时间，延时后同时启动第 1、2、3 行重复运行，实现循环工作。

132. 电机 4 个角度控制

这个示例是控制交流电机 4 个角度的控制方法。一个启动开关，4 个感应开关，感应开关安装在每个 90°

的位置。每按动一次电机转动到感应开关停止，再次按动电机转动到下一个感应开关停止，每次转动 90°。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X5	OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Y3
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR	X2					0	0	0	0	0	0	1	0	0		
3	<input type="checkbox"/>	X3	OR	X4					0	0	0	0	0	0	1	0	0		
4	<input type="checkbox"/>	L2	OR	L3					0	0	0	0	0	0	0	50	0		

X5 是启动开关，X1——X4 是 4 个感应开关。

第 1 行输入端 X5 有效时，启动电机转动到感应开关；

第 2、3 行设置 X1——X4 作为检查电机转动到位；

第 4 行设置 L2 行或 L3 行无论哪个感应开关有效时都会产生中止信号，中止第一行的电机动作。

交流电机的角度必须使用感应开关来定位，如果使用步进电机或者伺服电机只需要使用一个感应开关来控制回零位，并且角度控制的精度会更高。

133. 容易设置错误的被中止功能

被中止功能是程序行运行结束后，执行被中止的程序行。下面的示例是错误的设置了中止功能：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR		X3				0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Y2

这里第 1 行设置的被第 2 行 L2 中止是执行不了的，是设置错误的。这里有两个误区：

其一，第 2 行设置的是工作 1 小时，要等到 1 小时结束后才能中止第 1 行。

其二，第 2 行使用开关 X3 停止，控制器有个规则是：被强迫停止的程序行是不能执行程序行控制的命令的。因此，这个设置应该修改如下：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2				0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR		X3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Y2

使用在第 2 行的停止项设置 X2，直接停止第 1 行，取消用第 2 行中止第 1 行的错误设置。

如果需要延时停止第 1 行可以按照如下设置方法：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR		X3				0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Y2
3	<input type="checkbox"/>	X3	OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Y2

使用 X3 单独设置一行延时 1 秒钟，中止第 1 行，延时时间根据实际需要灵活设置。

134. 上电或开关启动步进电机回原点

这里设置一种步进电机或伺服电机上电自动回原点，并且可以开关启动回原点的设置方法。X1 是回原点的

启动开关, Y1 是脉冲控制端, Y2 是方向输出端 (反转输出端)。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出		
1	<input checked="" type="checkbox"/>	X1	OR			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X2↑	X2				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Y2	
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X2↑	X2				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000	脉冲+	Y1

1、上电回原点：上电后第 1 行立即工作，使第 2、3 行立即工作，步进电机反向运行，到达原点感应开关 X2 停止，完成上电回原点的动作。

2、开关启动回原点：按下启动开关 X1 第 1 行立即工作，使第 2、3 行立即工作，步进电机反向运行，到达原点感应开关 X2 停止，完成开关回原点的动作。

3、防止再次按启动开关回原点：回到原点后感应开关 X2 一直在位，由于 X2 到位停止开关只执行一次，如果再次按动启动开关 X1 还会继续运行，感应开关不能再次起作用。为了防止误操作启动开关，在第 2、3 行的输入 2 设置到位感应开关 X2↑ (后沿)，并且设置为逻辑 AND (与) 的功能，禁止了 X1 的输入，使得 X2 在位的时候启动开关不起作用，避免误操作引起的误动作。

135. 同步启动两个输出不同的循环工作

气缸 Y1 和电机 Y2 每 10 秒钟同步启动一次，气缸 Y1 工作 4 秒钟停止 1 秒钟，循环工作两次，电机 Y2 延时 2 秒钟工作 7 秒钟停止 1 秒钟。设置如下：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环次数	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	50	0	0	10	0	0	0	0	
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR			L3			0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR			L2			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	循环次数
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
5	<input type="checkbox"/>	L1	OR						0	0	0	2	0	0	7	0	0	0	1	Y2
6	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	全停

设置原理：

第 1 行作为同步信号，每 10 秒钟发出一次，为了让第一行执行行内循环，设置了延时 50 毫秒 (时间忽略不计)，循环设置为 0 执行无限循环。

启动开关启动第 1 行工作，输出定时器工作时发出同步的启动信号，分别同时启动第 2 行和第 5 行。

每次启动后，第 2、3 行执行请 Y1 的两次循环，设置循环次数 2 次来实现。

每次启动后，第 5 行执行 Y2 延时 2 秒钟工作 7 秒钟间隔 1 秒钟的动作。

136. 步进电机多次正转及反转

本示例设置一个步进电机正转 3 次反转 3 次，每转一次到位停止 1 秒，每次执行的尺寸不同。Y1 是脉冲输出端，Y2 是方向输出端。

设置方法很简单，首先正转，按照设置的脉冲数执行到位，延时 1 秒钟后继续运行到下一点，正转只输出脉冲，由一行脉冲输出实现。反转由方向输出端和脉冲输出端两行同时执行，脉冲结束后中止方向输出，延时 1 秒钟后继续运行到下一点。

第 1 行：输入端 X1 (启动开关) 有效时，输出端 Y1 (脉冲输出端) 以 3000 赫兹频率，输出 20000 个脉冲触发第 2 行工作；

第 2 行：由第 1 行触发本行，延时 1 秒钟；触发第 3 行工作；

第 3 行：由第 2 行触发本行，输出端 Y1 (脉冲输出端) 以 3000 赫兹频率，输出 30000 个脉冲触发第 4 行

工作:

第 4 行: 由第 3 行触发本行, 延时 1 秒钟; 触发第 5 行工作;

第 5 行: 由第 4 行触发本行, 输出端 Y1 (脉冲输出端) 以 3000 赫兹频率, 输出 40000 个脉冲触发第 6 行工作;

第 6 行: 由第 5 行触发本行, 延时 1 秒钟;

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千百	十个	频率	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	2	0	0	0	3000	脉冲+-	Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	3	0	0	0	3000	脉冲+-	Y1
4	<input type="checkbox"/>		OR			L5			0	0	1	0	0	4	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000	脉冲+-	Y1
6	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
7	<input type="checkbox"/>		OR				L6	L8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		Y2
8	<input type="checkbox"/>		OR			L9	L6		0	0	0	0	0	2	0	0	0	3000	脉冲+-	Y1
9	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
10	<input type="checkbox"/>		OR				L9	L11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千百	十个	频率	工作模式	输出	
11	<input type="checkbox"/>		OR			L12	L9		0	0	0	0	0	3	0	0	0	3000	脉冲+-	Y1
12	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
13	<input type="checkbox"/>		OR				L12	L14	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2
14	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	4	0	0	0	3000	脉冲+-	Y1

第 7 行: 由第 6 行工作结束后启动本行, 输出端 Y2 (方向输出端) 输出保持最长 1 分钟, 由第 8 行结束后中止本行;

第 8 行: 由第 6 行工作结束后启动本行, 输出端 Y1 (脉冲输出端) 以 3000 赫兹频率, 输出 20000 个脉冲触发第 9 行工作;

第 9 行: 由第 8 行触发本行, 延时 1 秒钟;

第 10 行: 由第 9 行工作结束后启动本行, 输出端 Y2 (方向输出端) 输出保持最长 1 分钟, 由第 11 行结束后中止本行;

第 11 行: 由第 9 行工作结束后启动本行, 输出端 Y1 (脉冲输出端) 以 3000 赫兹频率, 输出 30000 个脉冲触发第 12 行工作;

第 12 行: 由第 11 行触发本行, 延时 1 秒钟;

第 13 行: 由第 12 行工作结束后启动本行, 输出端 Y2 (方向输出端) 输出保持最长 1 分钟, 由第 14 行结束后中止本行;

第 14 行: 由第 12 行工作结束后启动本行, 输出端 Y1 (脉冲输出端) 以 3000 赫兹频率, 输出 40000 个脉冲。

137. X 输入端的禁止与允许

表控输入端是与 PLC 类似的并行操作, 同一个输入端可以在不同行同时有效, 如果不希望某行的 X 输入端起作用, 除了可以通过逻辑与的设置方法对 X 输入端屏蔽, 还可以通过更简便的方法对 X 输入端设置禁止和允许的方法来实现。具体操作参看下图:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X3				0	0	0	0	2	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X4				0	0	0	0	2	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	X4	OR			L5			0	0	0	50	0	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>	X3	禁止		X4				0	0	0	0	0	0	0	0	1		
6	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L7			0	0	0	50	0	0	0	0	1		
7	<input type="checkbox"/>	X3	允许		X4				0	0	0	0	0	0	0	0	1		
8	<input type="checkbox"/>	X5	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1	全停	

示例中第 1、2 行是正常执行的程序，由 X1 开关来启动运行。由感应开关 X3 和 X4 分别停止这两行的动作。另外 X3 还启动第 3 行 Y3 工作 1 秒钟的动作。这是在还没有执行禁止功能的运行情况。

第 5 行设置的是禁止功能，第 7 行设置的是允许功能。

禁止的设置：

在第 4 行，当 X4 停止第 2 行的同时启动了第 4 行触发第 5 行 L5 执行“禁止”X3 和 X4 的命令，执行之后这两个感应开关被禁止，禁止之后就不在其作用，既不能停止第 1、2 行的动作，也不能执行启动第 3 行的动作。

允许的设置：

第 6 行设置由 X2 开关启动，触发第 7 行执行“允许”的命令，执行之后解除了禁止 X3 和 X4 的限制，这两个感应开关重新恢复正常的工作。

另外，第 8 行由 X5 执行全停功能可以清除全部程序中对输入端进行禁止的限制。

138. 判断输入端时间超长

判断输入端时间超长非常简单，可以利用这个信号去停止程序的允许、关闭输出端、产生报警输出、产生新的动作、重复运行、原地等待等多种功能的实现。参考下图设置：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR		X2↑				0	0	3	0	0	0	0	50	1		

图中第 1 行是上电启动电机 Y1 工作，第 2 行的 X2 是感应开关用来检测输入时间是否超长，当 X2 有信号延时定时器工作 3 秒钟，如果 3 秒钟之内 X2 输入信号未关闭第 2 行输出定时器 50 毫秒结束后中止第 1 行的的工作停止 Y1 工作。

139. 程序段的调用

有些应用的场合经常需要反复执行一些相同的功能，可以将其设置为一个程序段，在程序中反复调用这个程序段，也可以在多段程序中反复调用。参见下面设置：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y4
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		
5	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y6
6	<input type="checkbox"/>		OR			L1	L5		0	0	0	0	0	0	1	0	1		
7	<input type="checkbox"/>		OR				L5	L8	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
8	<input type="checkbox"/>	L7	AND	L4					0	0	0	0	0	0	0	50	1		
9	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3
10	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		

图中第 1 至 4 行红框中的程序就是一个被调用的程序段，第 5 行的 X1 是正常程序的启动开关，启动后 Y6 工作 3 秒钟后同时启动第 6、7 行程序工作，第 6 行定时 1 秒钟后触发第 1 行，见蓝色圈中的 L1 就是调用程序段的设置，第 7 行设置输出定时 1 小时作为正在调用程序段的标志，也是作为第 8 行逻辑关系的一个条件。

当被调用的程序执行完毕到第 4 行定时工作 1 秒钟的时候，第 8 行设置的第 7 行 L7 与第 4 行的 L4 同时都是有有效的，此时第 8 行工作，结束后中止第 7 行关闭标志以备下次使用，同时触发第 9 行 L9 执行后面的工作。

程序段可以被多次调用，并且可以被多各位置的程序调用，但是不同程序位置不允许同时调用同一个程序段。

140. 调用子程序

调用子程序功能是专用的功能，使用十分方便，适合反复执行一段相同的程序，可以由不同的程序行来调用相同的子程序，但是不允许同时执行。

调用子程序功能可以调用一段程序作为子程序来执行，不仅允许单次执行子程序，还可以多次执行子程序。子程序执行后返回调用行后还可以启动后续的程序继续执行。

子程序调用需要设置工作模式为“调子程序”选项、触发和启动项，还必须设置输入端 X 选项或者程序行号 L 选项。子程序默认执行 1 次，可以设置子程序的执行次数。具体设置方法参看下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR			L2			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y4
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
6	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L1	L4		0	0	0	0	0	0	0	50	3	调子程序	
7	<input type="checkbox"/>		OR				L6		0	0	0	0	0	0	1	0	1	蜂鸣	Y6

图中第 1-4 行是子程序，第 6 行是子程序调用程序行，工作模式设置为“调子程序”，触发项设置调用 L1 为子程序起始的行号，启动项设置子程序结束行的行号 L4，设置子程序执行 3 次，输入 1 设置 X1 作为启动该行的启动开关，启动开关也可以设置程序行号 L 来实现，输出定时器要设置最少 50 毫秒的定时时间，在定时结束后可以启动其他行继续工作。这里设置了第 7 行的启动项为调用行号 L6，子程序调用返回后执行 50 毫秒定时后启动第 7 行工作，执行 Y6 和蜂鸣器工作 1 秒钟。

141. 气缸与步进电机循环控制

动作要求：气缸和步进电机各一个，要求感应到接近开关 X1 气缸伸出，感应到接近开关 X2 气缸停止，同

步进电机转两圈，如此循环 5 次。再次感应到接近开关 X1 后动作相同，只是步进电机转 6 圈。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L8	X2				0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y3
2	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L8		L3			0	0	0	0	0	2	0	0	0	2000	脉冲	Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	200	0	0	0	0	5	循环次数		
4	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L9	X2				0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y3
5	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L9		L8			0	0	0	0	0	6	0	0	0	2000	脉冲	Y1
6	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1			
7	<input type="checkbox"/>		OR			L9	L3		0	0	0	0	0	0	0	50	1			
8	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L7	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
9	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1			
10	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1			

由于使用了相同的感应开关 X1 和 X2 步进电机执行的圈数不同，所以必须使用逻辑功能作为判断和限制，使程序执行不同的动作。

具体设置见功能设置表（上图所示），可以参考汉字显示的说明分析。

第 1 行：输入端 X1（启动接近开关）与 L8 行同时有效时，或者由第 3 行触发本行，输出端 Y3（气缸）定时工作 1 分钟后结束；或者由 X2（气缸到位接近开关）停止；

第 2 行：输入端 X2（气缸到位接近开关）与 L8 行同时有效时，输出端 Y1（步进电机脉冲输出）以 2000 赫兹频率，输出 20000 个脉冲触发第 3 行工作；

第 3 行：由第 2 行触发本行，延时 200 毫秒；触发第 1 行 L1 循环工作 5 次；

第 4 行：输入端 X1（启动接近开关）与 L9 行同时有效时，输出端 Y3（气缸）定时工作 1 分钟后结束；或者由 X2（气缸到位接近开关）停止；

第 5 行：输入端 X2（气缸到位接近开关）与 L9 行同时有效时，输出端 Y1（步进电机脉冲输出）以 2000 赫兹频率，输出 60000 个脉冲触发第 8 行工作；

第 7 行：由第 3 行工作结束后启动本行，定时工作 50 毫秒后结束；触发第 9 行工作；

第 8 行：上电立即或者由第 5 行触发本行，输出保持最长 1 小时，由第 7 行结束后中止本行；

第 9 行：由第 7 行触发本行，定时工作 1 小时后结束；

142. 气缸循环工作

按启动按钮 X1 后 Y1 气缸启动，同时 Y2 气缸启动 2 秒后自动关闭，然后 Y3 气缸工作，触碰接近开关 X2 后 Y1 气缸关闭，Y3 气缸延迟 1 秒关闭，延时 1 秒后循环。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2		L5		0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L3	L5		0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	1	0	1	0	0	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L5			0	0	1	0	0	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	1		

第 1 行：输入端 X1（启动开关）有效时，输出端 Y1（气缸 1）工作；

第 2 行：输入端 X1（启动开关）有效时，输出端 Y2（气缸 2）定时工作 2 秒钟后结束；触发第 3 行工作；

第 3 行：由第 2 行触发本行，延时 1 秒钟输出端 Y3（气缸 3）工作；

第 4 行：输入端 X2 有效时，延时 1 秒钟后中止第 4 行 Y3 气缸的工作，并触发第 5 行延时 1 秒钟；X2 同时停止第 1 行 Y1 气缸的工作。

第 5 行: 延时 1 秒钟后同时启动第 1、2 行循环工作。

143. 开关单次启动气缸双次停止

要求: 第一次按下开关 X1 电磁阀 Y1 有输出, 再次按下开关 X1 输出停止。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR					L3	0	0	0	100	1	0	0	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	L2					0	0	0	100	0	0	0	0	1		

第 1 行输入端 X1 有效时, 定时工作 50 毫秒代替 X1 的启动信号;

第一次按下 X1, L1 行有效时, 延时 100 毫秒后输出端 Y1 输出;

第二次按下 X1 时, L1 行的信号对已经输出的第 2 行无效, 第 3 行 L1 行与 L2 行同时有效时, 逻辑“与”条件成立, 中止第 2 行, Y1 停止输出。

144. 步进电机脉冲精度测试

设置对步进电机中反转循环动作的控制, 可以对脉冲的准确度, 以及步进电机运转的情况进行测试。功能设置如下:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	3000	脉冲+1	Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR				L2	L4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR			L5	L2		0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	3000	脉冲+1	Y1
5	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	1		

第 1 行: 是正转的设置, 输入端 X1 有效时, 输出端 Y1 以 3000 赫兹频率, 输出 1600 个脉冲, 步进电机驱动器的细分设置为 1600 时步进电机正好转一圈 360°, 然后触发第 2 行延时 50 毫秒作为换向的缓冲;

第 3、4 行是反转的设置, 被第 2 行启动, 第 2 行工作结束后同时启动这两行。第 3 行设置输出端 Y2 定时工作 3 秒钟作为方向输出, 第 4 行输出 1600 个脉冲, 正好反转一圈 360°。脉冲结束后中止第 3 行方向输出端 Y2, 并触发第 5 行 50 毫秒作为换向的缓冲。

第 5 行: 缓冲 50 毫秒后触发第 1 行再次工作, 以此无限循环工作。

通过以上测试验证步进电机起始点始终不变。

145. 步进电机上电自动回原位

通常应用步进电机或伺服电机的设备, 把部分都有上电回原位的动作要求, 以后的动作以原位为基准来运行。如何设置上电回原位的功能, 请参考下图设置:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X2↑	X2				0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X2↑	X2				0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2000	脉冲	Y1

Y2 是方向输出端, Y1 是脉冲输出端, 这两行同时作用产生回原点的动作。第一行设置上电启动输出定时

器工作，第 2、3 行利用这个信号作为同时启动两行反向运行，到达原点感应开关 X2 停止，实现上电自动回原点的动作。

第 2、3 行的输入 2 都设置了 X2 ↑（后沿）是为了实现上电的时候已经在原位，感应开关 X2 有效，就不用启动回原位的动作。使用行号 L1 和 X2 ↑ 进行逻辑与的含义是：只有感应开关不在原点的时候才起作用。

146. 步进电机手动回原位

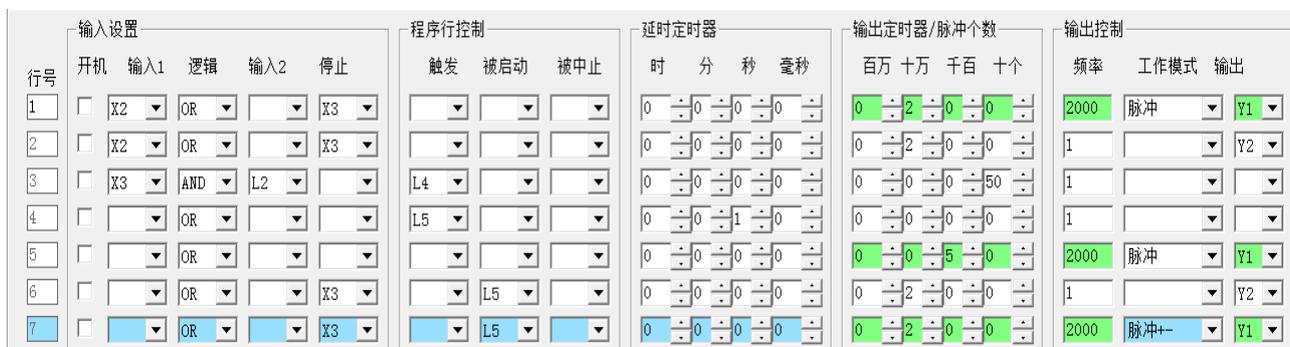
步进电机和伺服电机的控制中通常会具有手动回原位的要求，下面介绍一种手动回原位的设置方法，使用中可参考。



第一行设置方向输出端 Y2 输出方向信号，Y1 是脉冲输出端，两行同时由 X1 启动，产生回原点的动作。两行都设置有 X1 AND X2 ↑ 的逻辑关系，这样设置的作用是步进电机已经在原点的时候不启动回原点的动作。

147. 步进电机两次回原位（伺服电机）

本示例提供了一个步进电机手动回原位——正转——回原位停止的过程。启动开关 X2 使电机反转，到达原位感应开关 X3 停止，第 3 行设置了 X3 与第 2 行的逻辑与的条件，只有在第 2 行工作的时候第 3 行的 X3 才能起作用，才可以执行触发第 4 行和第 5 行的动作，使第 5 行执行正转的动作。正转执行结束后同时启动第 6、7 行执行第 2 次的反转回原位的动作，到达原位感应开关 X3 后电机停止。



本示例中步进电机的动作通过控制步进电机正转和反转来实现，这都是比较常规的普通控制。唯一特殊的是两次回原位之后的动作是不同的，第一次回原位后要执行正转，第二次回原位后是停止后不再动作。

为了达到这功能主要有第 3 行的设置来实现，第 3 行的设置上面已经讲到，只有第 2 行 Y2 在工作的时候 X3 才起作用，因此可以触发后面 Y1 输出脉冲执行正转的动作，而第 6、7 行同样的回原位到达 X3 位置的时候是直接停止，不再执行其他动作。

148. 增强型加减速测试程序

这是一个使用多套程序控制器的测试程序，脉冲输出具有多个加减速的选项，普通的控制器不具备这个功能。

本示例演示增强效果的加减速控制，设置步进电机以脉冲+3 的方式实现正反转，运转过程可以看到步进电机的增强效果的加减速状态。步进电机正转 10 圈反转 10 圈，逐渐加速启动和逐渐减速停止，电机连续运行，始终保持位置不变。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>	X1	OR		X2				0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	30000	脉冲+3	Y2
2	<input type="checkbox"/>		OR				L1		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR				L2	L4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
4	<input checked="" type="checkbox"/>		OR			L5	L2		0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	30000	脉冲+3	Y2
5	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		

本示例使用多套程序的控制器，脉冲工作模式具有 4 个选项，目前选用“脉冲+3”档位进行演示，加减速效果比较明显，利于观察。“脉冲+3”档位适合要求启动和停止过程减小冲击的场合，但不一定能够满足各种实际运行的要求。

第 1 行设置正转 10 圈，第 2 行延时 1 秒钟，第 3、4 行设置为反转 10 圈，第 5 行延时 1 秒钟触发第 1 行循环工作。

149. 气缸循环中间启动其他动作

要求气缸 Y1 循环工作 18 次，循环 10 次的时候气缸 2 工作 5 秒钟。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出		
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2				0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	10		Y1
2	<input checked="" type="checkbox"/>		OR				L1		0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR				L2		0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	8		Y1

设置方法：设置气缸 Y1 先循环工作 10 次，再启动气缸 Y2 工作 5 秒钟，同时气缸 Y1 再循环工作 8 次。

第 1 行：输入端 X1 有效时，气缸 Y1 延时 1 秒钟工作 1 秒钟行内循环 10 次；

第 2 行：气缸 Y1 循环工作 10 次，启动气缸 Y2 定时工作 5 秒钟；

第 3 行：同时启动气缸 Y1 继续执行循环 8 次。

150. 判断输入信号时间超长

判断输入信号有效时间是否超过 2 秒钟，如果有效时间超长由输出端 Y2 输出报警信号。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出		
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X1↑				0	0	2	0	0	0	0	50	0	0	1		
2	<input checked="" type="checkbox"/>	X1	AND	L1					0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	蜂鸣	Y2

第 1 行设置延时时间 2 秒钟作为超长时间，当 X1 输入信号有效后延时 2 秒钟开始执行，2 秒钟执行结束后继续执行输出定时器的 50 毫秒。如果 X1 信号结束，设置在停止项的 X1↑ 后沿立即停止第 1 行的工作。

第 2 行作为判断功能，由 X1 与第 1 行号 L1 的条件进行逻辑与的判断，这里会有两种情况出现：

1、X1 信号的持续时间超过 2 秒钟，第 1 行的输出定时器的 50 毫秒开始工作，则 X1 与 L1 的与逻辑条件成立，第 2 行执行输出 2 秒钟的报警信号。

2、X1 信号的持续时间小于 2 秒钟，第 1 行 X1↑ 后沿停止第 1 行的工作，则第 2 行 X1 与 L1 的与逻辑不能成立，因此也不能执行输出报警信号。

151. 判断输入信号时间过短

判断输入信号有效时间过短，输入信号持续时间小于 2 秒钟则由 Y2 输出报警信号。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	100	0	0	2	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1↑	AND	L1					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2

第 1 行设置输出定时时间 2 秒钟作为判断时间过短的条件，当 X1 输入信号有效时后 2 秒钟定时开始执行。

第 2 行作为时间过短的判断，由 X1↑ 后沿与第 1 行号 L1 的条件进行逻辑与的判断：

- 1、X1 信号的持续时间小于 2 秒钟，此时，第 2 行的 X1↑ 后沿与第 1 行 L1 逻辑条件成立，第 2 行输出 2 秒钟的报警信号。
- 2、X1 信号的持续时间大于 2 秒钟，此时，第 1 行 2 秒钟的定时结束，L1 的条件失效，则第 2 行设置的 X1↑ 与 L1 的与逻辑不能成立，因此也不能执行输出报警信号。

152. 伺服电机回原位循环工作

功能要求：上电回原位，X1 启动开关自动正向反向运行，循环 5 次。

首先设置一个开机启动行作为回原位的启动信号，由第 1 行来实现。参见下面设置：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	100	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X3↑	X3				0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X3↑	X3				0	0	0	0	0	2	0	0	3000	脉冲+-	Y1
4	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L5			0	0	0	0	0	2	0	0	3000	脉冲+-	Y1
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	1	0	0	0	0	1		
6	<input type="checkbox"/>		OR		X3		L5		0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y2
7	<input type="checkbox"/>		OR		X3		L5		0	0	0	0	0	2	0	0	3000	脉冲+-	Y1
8	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L7		L4			0	0	0	1	0	0	0	0	5	循环次数	

第 1 行：上电定时工作 100 毫秒作为启动信号，也作为启动信号的条件之一。

第 2、3 行：L1 行与输入端 X3↑（原位接近开关）后沿同时有效时，设置 X3↑ 是为了使电机在原地的时候不启动回原位的动作，只有不在原地的时候才执行回原位的动作，执行输出端 Y2（方向输出端）输出方向信号，输出端 Y1（脉冲输出端）以 3000 赫兹频率输出 20000 个脉冲的反转回原点的动作，到达 X3（原位接近开关）停止；

第 4 行：输入端 X1（启动开关）有效时，或者由第 8 行触发本行，输出端 Y1（脉冲输出端）以 3000 赫兹频率，输出 20000 个脉冲触发第 5 行工作；

第 5 行：，由第 4 行触发本行，延时 1 秒钟；

第 6 行：由第 5 行工作结束后启动本行，输出端 Y2（方向输出端）定时工作 1 分钟后结束；或者由 X3（原位接近开关）停止；

第 7 行：由第 5 行工作结束后启动本行，输出端 Y1（脉冲输出端）以 3000 赫兹频率，输出 20000 个脉冲或者由 X3（原位接近开关）停止；

第 8 行：输入端 X3（原位接近开关）与 L7 行同时有效时，延时 1 秒钟；触发第 4 行 L4 循环工作 5 次。这行 X3 与行号 L7 设置为 AND 的逻辑与的关系，是为了防止第 2、3 行回原位碰到感应开关时第 8 行也会误动作，逻辑与限制了该行只能在第 7 行工作的时候 X3 才能起作用。

153. 记得利用备注的作用

备注可以起到帮助记忆，程序注释说明的作用，还有个作用也是很有用的，就是记录设置程序的功能和要

点。有可能以前的程序的功能和要求记忆不起了，或者程序多了不好区分了。在第一行备注上这些信息会有帮助的，第一行可以作为一个空行不使用，只作为备注显示的作用。



154. 根据接近开关逻辑状态控制输出

动作要求：气缸 1 伸出保持，三秒钟内到位接近开关 X2 亮，气缸 3 伸出工作三秒钟。如果 3 秒后不到位接近开关 X2 不亮，气缸 2 伸出工作三秒钟（故障处理）。气缸 2 和气缸 3 只能有一个有输出。



第 1 行：输入端 X1（启动开关）有效时，输出端 Y1（气缸 1）工作 5 秒钟；

第 2 行：输入端 X1（启动开关）有效时，延时 3 秒钟 X2（气缸 1 到位接近开关）不到位触发第 3 行 Y2（气缸 2）工作 3 秒钟（故障处理）；如果 3 秒钟内 X2（气缸 1 到位接近开关）到位则关闭第 2 行，则不能触发气缸 2 工作。

第 4 行：输入端 X1（启动开关）有效时，定时工作 3 秒钟作为第 5 行输入 2 判断 3 秒钟内的条件；

第 5 行：3 秒钟内输入端 X2（气缸 1 到位接近开关）到位与 L4 行同时有效时，输出端 Y3（气缸 3）定时工作 3 秒钟后结束。

155. 感应开关加延时控制 2 气缸

触发启动后气缸 1 到位延迟 1 秒触发气缸 2，当 2 到位后延迟 1 秒气缸 1 停，到原位后延迟 1 秒气缸 2 停。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X4	OR					L3	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L4	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	1	Y2
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
4	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	

第 1 行：输入端 X4（启动开关）有效时，输出端 Y1（气缸 1）输出保持最长 5 秒钟，由第 3 行结束后中止本行；

第 2 行：输入端 X1（气缸 1 到位磁性开关）有效时，延时 1 秒钟；输出端 Y2（气缸 2）输出保持最长 5 秒钟，由第 4 行结束后中止本行；

第 3 行：输入端 X2（气缸 2 到位磁性开关）有效时，延时 1 秒钟；

第 4 行：输入端 X3（气缸 1 原位磁性开关）有效时，延时 1 秒钟；

156. 暂停期间的手动功能

在设备运行过程中如何机械部分出现故障又不能停机的情况下，需要暂停当前动作，并且需要手动控制输出人工处理故障，但是执行手动转换功能的时候会将全部输出强制停止，这里介绍一种使用暂停功能的同时还可以执行手动功能的使用方法。暂停功能执行的时候可以同时使用手动电动功能，使暂停和手动各取所长。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Y3
4	<input type="checkbox"/>		OR			L5			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Y4
5	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Y5
6	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
7	<input type="checkbox"/>	X8	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	暂停
8	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
9	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	手动
10	<input type="checkbox"/>	X4	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	手动

第 1 行——第 5 行是循环工作代表设备运行的正常程序。

第 7 行：输入端 X8 有效时，全部动作保持当前状态——暂停，解除后继续执行。

第 9 行和第 10 行设置了输入端 X3 和 X4 为手动开关，暂停的时候手动开关起作用，可以单独手动控制 Y2 和 Y4 的动作。故障处理完毕接触暂停功能，设备继续运行。

暂停期间所有端除了设置为手动的 X3 和 X4 能够执行手动点动功能外，其他输入端和输出端全部被禁止。

157. 感应开关控制三个气缸

动作要求：启动开关 X1 有效，并且接近开关 1 动作后，气缸 1 伸出，到位感应到磁性开关 1 后气缸 2 伸出，到位感应到磁性开关 2 后 Y2 气缸伸出，到位感应到磁性开关 3 后三个气缸同时退回。

工作期间接近开关在位，程序工作，否则全部停止。

整个动作不超过三秒钟, 如果超过 3 秒钟没有完成则发出报警信号。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X2					0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>	X4	OR						0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y3
5	<input type="checkbox"/>	X2↑	OR	X5					0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	全停	
6	<input type="checkbox"/>	L2	OR						0	0	3	0	0	0	3	0	0	1	蜂鸣	Y4

- 第 1 行: 输入端 X1 (启动开关) 有效时, 定时工作 1 分钟作为启动的条件之一;
- 第 2 行: 第 1 行 L1 行与输入端 X2 (接近开关 1) 同时有效时, 输出端 Y1 (气缸 1) 伸出;
- 第 3 行: 输入端 X3 (磁性开关 2) 有效时, 输出端 Y2 (气缸 2) 伸出;
- 第 4 行: 输入端 X4 (磁性开关 3) 有效时, 输出端 Y3 (气缸 3) 伸出;
- 第 5 行: 输入端 X2↑ (接近开关 1) 后沿或输入端 X5 (磁性开关 4) 有效时, 停止全部输出;
- 第 6 行: L2 行有效时, 延时 3 秒钟; 输出端 Y4 定时工作 3 秒钟后结束; 蜂鸣 3 秒钟

158. 伺服电机上电自动到位方法

控制伺服电机有时候会有这种情况, 上电后工作位置不在原始位置, 而是在行程的某个位置, 这种情况需要的设置方法: 上电回原位, 到达原位后移动到工作位置。参见下图设置:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR		X2				0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1		Y2
2	<input checked="" type="checkbox"/>		OR		X2				0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	2000	脉冲+	Y1
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L4			0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2000	脉冲+	Y1

第 1、2 行执行上电回原位, 到达原位感应开关 X2 停止, 经过短暂延时后正向运行到工作位置, 这段位置的长度是已知的, 按实际脉冲数来设置。表中设置的是实现方法, 其中设置的定时时间、频率和脉冲数等参数根据实际需要调整。下面是自动生成的汉字显示的设置功能, 作为参考。

- 第 1 行: 上电立即输出端 Y2 (方向输出端) 定时工作 4 分钟后结束; 或者由 X2 (原点感应开关) 停止;
- 第 2 行: 上电立即输出端 Y1 (脉冲输出端) 以 2000 赫兹频率, 输出 50000 个脉冲或者由 X2 (原点感应开关) 停止;
- 第 3 行: 输入端 X2 (原点感应开关) 有效时, 延时 1 秒钟; 触发第 4 行工作;
- 第 4 行: 由第 3 行触发本行, 输出端 Y1 (脉冲输出端) 以 2000 赫兹频率, 输出 30000 个脉冲

159. 计数自动测试程序

这个测试程序可以自动测试计数的工作情况, 需要在 Y2 的输出端到 X4 的输入端接一根线, 将表控 Y2 产生的 10 个循环输出的信号给 X4 进行计数。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	计数	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X4	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	100		
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR			L3			0	0	0	0	0	0	0	50	10	计数	
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1
4	<input checked="" type="checkbox"/>		OR			L5			0	0	0	500	0	0	0	100	10		Y2
5	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	3	0	0	0	0	0	1		

第 4 行设置每隔 500 毫秒由 Y2 输出 100 毫秒的信号，通关接线给输入端 X4。每输出 10 个信号后触发第 5 行 L5，延时三秒钟后触发第 4 行再次输出 10 个信号。以此循环工作，每隔三秒钟输出 10 个信号给 X4 作为计数信号。

第 1 行：输入端 X4 有信号时定时工作 100 毫秒，作为第 2 行的计数信号；

第 2 行：对第一行 L1 行计数，计数满 10 次触发第 3 行由 Y1 输出工作 1 秒钟。

160. 第一次计数气缸伸出第二次停止

对感应开关 X1 计数 20 次气缸 Y2 伸出，再次计数 20 次后气缸 Y2 缩回。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	计数	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	100	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR			L3			0	0	0	0	0	0	50	20	计数		
3	<input type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	0	0	0	0	0	1	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L3					0	0	0	0	0	0	50	1			

第 1 行：输入端 X1 有效时，定时工作 100 毫秒后结束；

第 2 行：L1 行有效时，对其计数满 20 次时，定时工作 50 毫秒后结束；触发第 3 行工作；

第 3 行：由第 2 行触发本行，输出端 Y2 输出保持最长 1 小时，由第 4 行结束后中止本行；

第 4 行：L2 行与 L3 行同时有效时，定时工作 50 毫秒后结束；

161. 输入信号时间过短不起作用

输入信号 X2 有效 3 秒钟之后输出端 Y1 才能够工作 5 秒钟，如果输入信号 X2 不到 3 秒钟断开，则 Y1 不工作。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	OR		X2↑	L2			0	0	3	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	6	0	1		Y1

第 1 行输入 1 的 X2 启动延时 3 秒钟，3 秒钟延时结束后触发第 2 行 Y1 工作 6 秒钟。

如果不到 3 秒钟 X2 断开，则停止项设置的 X2↑ 后沿停止第 1 行，不能执行触发第 2 行工作。

162. 防止脚踏开关误操作伺服电机的动作

脚踏开关启动伺服电机正转后反转，运行过程脚踏开关不起作用，防止误操作。本次工作完成脚踏开关才能再次起作用。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L6		L2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	脉冲+-	Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR				L2	L4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR				L2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	脉冲+-	Y1
5	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L6					0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	1		
6	<input checked="" type="checkbox"/>		OR				L4	L5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		

第 1 行是脚踏开关 X1 启动伺服电机正转, Y1 是脉冲输出端, 只有脉冲输出的时候是正转, 触发第 2 行延时 1 秒钟后同时启动第 3、4 行使伺服电机反转 Y2 是方向输出端, Y1 是脉冲输出端。

为了防止伺服电机动作没有结束的时候误操作 X1 脚踏开关, 第 1 行的输入 2 设置了条件控制行 L6, 逻辑关系设置为 AND 逻辑与的关系, 只有第 6 行 L6 工作的时候 X1 脚踏开关才能起作用。

第 6 行设置了开机启动, 以使开机后第 6 行立即工作允许第 1 行的 X1 信号起作用, 第 5 行设置了第 1 行工作后立即中止第 6 行的工作, 禁止了 X1 的作用, 起到防止误操作的作用, 当第 4 行工作结束之后启动第 6 行有效才能使 X1 再次允许。

通过以上使用第 6 行作为条件控制行来对 X1 进行禁止和允许的限制, 实现了只有程序允许完毕才能再次启动程序工作, 有效防止了工作过程中误操作的问题。

163. 被强迫停止的程序行控制应该如何设置

表控的设置规则中规定, 被强迫停止的程序行, 不能执行该行的程序行控制功能, 包括在停止项设置停止的或者设置为被中止的情况。参见下图:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出		
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR	X2		L3			0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1		Y3

图中, 第 2 行工作 5 秒钟结束后触发第 3 行工作, 但是如果停止项感应开关 X2 在第 2 行没有结束的时候提前停止了第 2 行的工作, 则不会执行触发第 3 行的功能。因为第 2 行已经被停止, 何时执行触发功能是不确定的。

这种情况应该如何设置呢? 下面给出几种方法:

第一种: 直接使用停止信号 X2 启动下一个动作

使用停止第 2 行的感应开关 X2 直接启动第 3 行, 在第 3 行的输入 1 直接设置停止上一行的感应开关 X2, 这样, 在停止第 2 行的同时启动了第 3 行。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出		
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR		X2				0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1		Y3

第二种: 同时启动一行延时作为触发信号

增加一行延时相同的延时作为触发下一行的信号, 增加的第 3 行与第 2 行停止被第 1 行启动, 第 2 行被感应开关 X2 停止后第 3 行的延时仍在工作, 延时 5 秒钟结束后触发第 4 行执行 Y3 工作 2 秒钟的功能。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	2	0			Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR		X2		L1		0	0	0	0	0	0	5	0			Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4	L1		0	0	0	0	0	5	0				Y3
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	2	0				

第三种：同时启动一行延时工作

第 2、3 行同时启动，第 3 行延时 5 秒钟后 Y3 工作 3 秒钟。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	2	0			Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR		X2		L1		0	0	0	0	0	5	0				Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR				L1		0	0	5	0	0	2	0				Y3

第四种：使用程序行启动延时后工作

第 3 行使用第 2 行的行号 L2 来启动，延时 5 秒钟后 Y3 工作 2 秒钟。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0			Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR		X2				0	0	0	0	0	5	0				Y2
3	<input type="checkbox"/>	L2	OR						0	0	5	0	0	2	0				Y3
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0				

164. 全部程序结束后才允许再次启动

如果程序没有执行结束启动信号 X1 提前来到，会造成程序重叠执行，因此，必须要等到工作结束后才能再

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L5					0	0	0	0	0	0	0	100			
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR			L3			0	0	0	0	0	2	0				Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	2	0				Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	2	0				Y3
5	<input checked="" type="checkbox"/>		OR				L4	L1	1	0	0	0	0	0	0				

次允许启动。

工作原理：这里采用逻辑“与（AND）”的功能来控制，第 1 行的 X1 是启动开关，使用第 5 行作为逻辑与的条件，对启动进行自动判断和控制。

设置方法：

第 1 行设置 X1 启动程序允许，由于第 5 行 L1 上电就工作，因此逻辑与的功能有效，程序正常启动工作。

第 1 行工作结束后立即将第 5 行中止，由于 L5 条件被关闭，此时 X1 再有信号的时候也不能启动第 1 行工作，直到第 4 行程序结束后启动了第 5 行，满足逻辑条件才能再次被启动工作。

还有一种情况，就是 X1 开关被长时间按下，始终有效的情况，程序工作完毕会立即满足逻辑与的条件，程序可以立即再次被自动启动工作。这样就实现了根据输入端状态来决定是否重新启动程序再次工作。

165. 程序结束后执行保存的启动命令

程序正在运行过程中又有新的启动信号到来，不允许立即执行，要等到程序结束后自动执行运行期间到来的启动命令。因此提前到来的命令就要保存，程序结束在执行。参考下图的设置方法：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	L1	AND	L5	<input type="checkbox"/>	L3	<input type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR			L5			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3
5	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y3

第 1 行 X1 是启动开关，输出定时器设置 1 小时的时长，第 2 行由第 1 行的行号 L1 启动，并且设置有逻辑与的关系，由行号 L5 作为控制行号。第 5 行设置为上电启动，此时第 2 行开始工作，顺序执行第 3、4 行的动作。

第 2 行工作结束的时候除了触发下一行 L3 工作之外，还将中止第 1 行的动作。并且中止第 5 行 L5 的逻辑条件，使第 2 行的逻辑关系失效。如果程序没有运行结束的时候第 1 行的输入端 X1 有新的信号，会启动输出定时器开始工作，但是第 2 行的逻辑关系无效，所以程序不能被执行。第 1 行的输出定时器只能保持工作状态，作为保存，以证明这期间有输入信号到来。

第 4 行是最后一个动作，结束后触发第 5 行 L5，使作为第 2 行逻辑条件的 L5 有效，此时由于第 1 行 L1 输出定时器保持着工作的状态，所以第 2 行输入 1 的 L1 有效与输入 2 的 L5 逻辑关系有效，使第 2 行再次工作，进入下一个周期的工作。

166. 三位五通电磁阀循环次数控制

本示例说明如何控制气缸的三位五通电磁阀按照设置的循环次数工作，三位五通电磁阀有两个线圈，一个是正向运行线圈，另一个是反向运行线圈。正向运行或反向运行的时候关闭当前电磁阀供电，气缸会立即停止在当前位置，以此实现对气缸的位置控制。参见下图设置方法：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2				0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L3	<input type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	1	0	0	0	0	30	循环次数	

第 1 行：输入端启动开关 X1 有效时，输出端 Y1 定时工作气缸伸出，到达感应开关 X2 位置电磁阀 Y1 停止工作；

第 2 行：感应开关 X2 到位的信号同时启动反向线圈 Y2 反向运行，2 秒钟后到达原位工作结束，触发第 3 行延时工作 1 秒钟；

第 3 行：作为循环间隔时间的延时，以及循环控制。由第 2 行触发本行，延时 1 秒钟后触发第 1 行 L1 实现循环工作 30 次；到达 30 次后程序自动停止运行。

167. 单个开关分次控制步进电机不同动作

使用单个按钮开关，分次控制步进电机执行不同动作或不同尺寸，一个启动开关按下不同次数时执行不同动作的设置，可以参见下面设置的示例。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L3	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L1		L4			0	0	0	0	0	0	5	0	2000	脉冲+-	Y1
4	<input type="checkbox"/>		OR					L5	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L4		L6			0	0	0	0	0	0	6	0	2000	脉冲+-	Y1
6	<input type="checkbox"/>		OR					L7	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
7	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L6		L8			0	0	0	0	0	0	7	0	2000	脉冲+-	Y1
8	<input type="checkbox"/>		OR					L9	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
9	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L8		L10			0	0	0	0	0	0	8	0	2000	脉冲+-	Y1
10	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	0	0	0	1	0	1		

第 1 行：上电立即定时工作 1 小时是作为第一次按钮的启动条件，作为第 3 行的条件；

第 2 行：输入端 X1（启动按钮开关）有效时，定时工作 1 秒钟，这是为了产生一个通用的信号，代替启动开关 X1 供启动每次动作使用的，主要是消除人工操作按钮时候抖动的影响；

第 3 行：是第一次按钮开关的信号行号 L2 与第 1 行 L1 行第一次的条件同时有效时，输出端 Y1（步进电机脉冲输出）以 2000 赫兹频率，输出 500 个脉冲，然后中止第 1 行的条件，并同时触发第 4 行工作作为第 2 次按钮开关启动的条件；

第 5 行：是第 2 次按钮开关信号 L2 与第 2 次的条件 L4 行的同时有效时，输出端 Y1（步进电机脉冲输出）以 2000 赫兹频率，输出 600 个脉冲后，中止第 4 行的本次的条件，触发第 6 行工作作为第 3 次的条件。

第 7 行：第 3 次信号 L2 与第 3 次的条件 L6 行同时有效时，输出端 Y1（步进电机脉冲输出）以 2000 赫兹频率，输出 700 个脉冲触发后中止第 6 行本次的条件，并触发第 8 行工作作为第 4 次的条件；

第 9 行：第 4 次信号 L2 行与第 3 次的条件 L8 行同时有效时，输出端 Y1（步进电机脉冲输出）以 2000 赫兹频率，输出 800 个脉冲触发第 10 行工作作为间隔时间；

第 10 行：延时工作 1 秒钟之后触发第 1 行工作，作为下一周期第 1 次的条件。

168. 单个开关启动不同动作

这里示范一个单个开关启动不同动作的示例，要求开关第 1 次按下 Y1 输出 200 毫秒，再次按下 Y2 输出 200 毫秒。

示例中 X1 作为启动开关，控制 Y1 和 Y1 两个输出的动作，为了方便观察和理解，用 Y5 和 Y6 的输出指示灯作为控制条件行的指示，Y5 作为第一次动作的条件指示，Y6 作为第二次动作的条件指示，Y5 有效的时候允许 Y1 工作，Y6 有效的时候允许 Y2 动作。具体设置参见下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR				L5	L4	0	0	0	200	1	0	0	0	1		Y5
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	50	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L1		L4	L4	L5	0	0	0	200	1	0	0	0	1		Y6
4	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L1					0	0	0	0	0	0	200	0	1		Y1
5	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L3					0	0	0	0	0	0	200	0	1		Y2

第 1 行：上电立即作为第一次启动的条件，输出端 Y5 指示灯亮；

第 2 行：输入端 X1 作为启动开关，设置输出定时 50 毫秒将输入的开关信号转换为程序的信号，有利于消

除开关的抖动:

第 3 行: L2 行与 L1 行同时有效, 输出端 Y6 输出作为下一个动作的条件;

第 4 行: L2 行与 L1 行同时有效, 输出端 Y1 定时工作 200 毫秒, 完成第一次的动作; 动作结束后中止第一行的条件, 禁止 Y1 再次动作。

第 5 行: 当再次按下 X1 开关是, 第 5 行设置的 L2 行与 L3 行同时有效, 输出端 Y2 工作 200 毫秒, 中止第 3 行的条件 Y6 熄灭, 启动第一行工作作为允许下个周期第一个动作的条件, 此时 Y5 指示灯亮。

总结: 核心动作的程序行是第 4、5 行的 Y1 和 Y2, 这两行的条件是第 1 行的 L1 和第 3 行的 L3, 两行都设置为逻辑与的关系, 哪行条件有效, 按下启动开关 X1 时哪行就输出工作。

169. 单个开关启动两个动作

X1 是启动开关, 第一次按下 X1 开关启动 Y1 关闭 Y2, 再次按下 X1 开关启动 Y2 关闭 Y1, Y2 是上电启动。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L3	0	0	0	100	1	0	0	0	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	100	0	0	0	50	1		
3	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L1		L4			0	0	0	50	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>		OR					L5	0	0	0	100	1	0	0	0	1		Y1
5	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L4		L1			0	0	0	50	0	0	0	0	1		

第 1 行: 上电立即启动输出端 Y2;

第 2 行: 输入端 X1 信号整形为 50 毫秒的信号作为公用的启动信号 L2, 信号的宽度与 X1 按下的时间无关, 不受 X1 开关时间长短的影响。

第 3 行: 当第 1 行 Y2 工作时, 按下 X1 产生启动信号 L2 与第 1 行 L1 行同时有效时, 中止第 1 行 Y2 的输出, 同时触发第 4 行 Y1 工作;

第 5 行: 第 4 行 Y1 工作时再次按下 X1 时启动信号 L2 与 L4 行同时有效时, 中止第 4 行的 Y1 工作, 同时触发第 1 行 Y2 工作。

170. 判断多路开关的逻辑关系控制输出端启动和停止

多个输入端的逻辑关系如何判断呢? 下面举例说明: 有 5 个开关分别接到 x1, x2, x3, x4, x5 输入端, 开关全部闭合时 Y1 输出, 驱动电机转动, 当任一个输入开关断开时, Y1 输出关闭, 电机停止。

设置原理: 使用逻辑关系来判断, 但是每行最多只能设置输入 1 和输入 2 两个逻辑条件, 因此采用多行组合来的判断, 由第 1、2、3、4 行来实现。开关断开的判断也要使用多行来检测, 由第 5、6、7 行来实现。参见下面设置:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	X2				L9	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X3	AND	X4				L9	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L1				L9	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L3				L9	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
5	<input type="checkbox"/>	X1↑	OR	X2↑	L1	L8			0	0	0	0	0	0	0	50	1		
6	<input type="checkbox"/>	X3↑	OR	X4↑	L2	L8			0	0	0	0	0	0	0	50	1		
7	<input type="checkbox"/>	X5↑	OR		L3	L8			0	0	0	0	0	0	0	50	1		
8	<input type="checkbox"/>		OR					L9	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
9	<input type="checkbox"/>	L8	AND	L4					0	0	0	0	0	0	0	50	1		

前 4 行使用逻辑与的关系首先判断两个输入开关的逻辑关系, 然后将逻辑的结果 (行号 L) 再次进行逻辑与的判断, 第 4 行得出最终判断结果启动 Y4 工作。这 4 行必须每个条件都有效才能达到启动 Y1 输出的条件。

第 5、6、7 行是开关断开的检测, 5 个输入端都设置为后沿“↑”, 这 3 行有任一个开关断开时都会由第 5 行发出中止第 4 行的信号, 关闭 Y1 的输出。

第 1、2、3 行分别由第 5、6、7 行停止, 是防止在某个输入开关闭合后又断开的情况出现, 要将该行结果停止, 重新判断逻辑条件。第 9 行是判断只有 Y1 有输出的时候才执行同时中止第 4 行 Y1 输出和前三行每行的逻辑结果。如果不加判断会使在 Y1 没有输出的情况下某个开关由闭合变为断开时, 会发生将全部判断的中间结果行都清除的现象。

171. 互锁开关之一

两个开关 X1 和 X2 分别启动两个负载 Y1 和 Y2, Y1 和 Y2 可以是气缸电磁阀、液压电磁阀、交流异步电机正反转或者是两个交流电机的启动和停止。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2				0	0	0	100	8	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR		X1				0	0	0	100	8	0	0	0	1		Y2

工作原理:

无论 X1 或者 X2 启动本行的输出端工作, 首先停止另一行的工作, 并且延时后启动本行输出端工作。设置的延时时为了停止后适当延时后再启动输出端工作, 确保停止另一行后再工作, 避免两行有同时工作的可能。

172. 感应开关只在需要的动作起作用

在控制中感应开关使用非常普遍, 是不可缺少的关键器件。使用感应开关也是有技巧的, 虽然控制器很先进但是感应开关应用的不好, 可能会产生错误的动作。下面举例说明只有在需要的程序动作的时候感应开关才起作用的设置方法。

下图的示例中是控制步进电机正转和反转, 由 X1 启动正转, X2 启动反转, X3 是正向到位的感应开关, X4 是反向到位的感应开关。正向运行时候到达 X2 感应开关位置的时候正转停止, 一般情况可以将 X2 直接设置在第 1 行的停止项即可。但是考虑到感应开关在后面其他程序中的动作可能会误碰到感应开关 X2, 会产生误动作, 因此, 在第 2 行专门设置了有条件的停止功能。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2000	脉冲	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L1					0	0	0	0	0	0	0	50		1		
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR					L5	0	0	0	0	0	1	0	0		1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	X2	OR					L5	0	0	0	0	1	0	0	0		2000	脉冲	Y2
5	<input type="checkbox"/>	X4	AND	L4					0	0	0	0	0	0	50		1			

有条件的停止功能: 由感应开关 X3 和第 1 行的行号 L1 组成逻辑与的关系构成的 (参看第 2 行), 这个条件选用的是第 1 行的行号 L1, 只有当第 1 行工作的时候这个逻辑关系才起作用, 其他任何动作的时候碰到感应开关 X3 的时候是不起作用的。第 2 行逻辑关系有效立即执行中止第 1 行的动作 (第 2 行的被中止项设置了 L2)。

第 5 行的感应开关 X4 同样也设置了第 4 行 L4 作为条件, 只有当第 4 行工作的时候感应开关 X4 才起作用, 才能执行中止第 4 行的动作。

173. 有料循环无料不再循环

X1 是光电开关, 检测到有料开始工作, 无料本次循环结束后不再循环。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	2	0	1		Y3	
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	100		1		
5	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L4		L1			0	0	0	0	0	0	100		1		

工作原理:

当 X1 检测到有料第 1、2、3 行顺序工作, 第 5 行是如果 X1 检测到有料“与”逻辑有效, 可以执行触发第 1 行 L1 继续循环工作, 当 X1 检测不到有料逻辑关系无效, 则不能执行触发第一行再次循环工作, 因此循环结束。

174. 根据条件的触发

程序行控制中的触发功能是个绝对执行的命令, 触发命令是无条件执行的, 但是应用中经常会遇到满足一定条件才允许执行的需求, 下面举例说明, 如何使用条件来控制触发功能是否执行。

功能要求: Y1 气缸工作 2 秒钟如果感应开关 X2 在位就执行触发下一个动作, 如果不在位就不执行触发动作。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	50		1		
3	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L2					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2

参考上图设置: 正常情况下第一行 Y1 工作 2 秒钟结束后就可以直接触发 Y2 的工作, 现在需要 X2 感应开关有效的时候才能触发下一个动作, 因此, 第一行工作完毕触发了第 2 行作为第 3 行的一个条件, 第 3 行设置了感应开关 X2 作为另一个条件, 只有当第 2 行的型号和感应开关 X2 同时有效的时候第 3 行才能工作是气缸 Y2 工作 2 秒钟。也就是触发下一个动作的时候感应开关必须有效。

175. 开关断开后接着输出新的定时时间

同一个输出端由开关启动后, 开关断开后输出不间断, 继续输出新的定时时间。例如: X1 是启动开关, 启动后输出端 Y1, 开关断开后输出端 Y1 不停止接着输出新的定时时间, 例如: 1 秒钟。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	100	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1↑	OR						0	0	0	0	0	0	100		1		
3	<input type="checkbox"/>	L1	OR	X1↑					0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>	L2	OR						0	0	0	0	0	1	0		1		Y1

设置方法参考上面设置。第 1 行和第 2 行是为了信号稳定, 将开关信号转换为程序行的信号。用程序行的

信号作为控制信号。

176. 另一个输入信号使输出连续工作

功能要求: 有两个输入开关 X1 和 X2, X1 启动 Y1 输出工作, X2 使输出继续工作 2 秒钟后自动停止。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2				0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1

设置原理:

第 2 行 X1 启动 Y1 输出, 设置输出定时远大于工作时间为 1 个小时。X2 停止第 2 行的工作, 同时第 3 行启动 Y1 输出 2 秒钟, 第 2 行被 X2 停止的同时第 3 行延续输出 2 秒钟。

特点: 表控规则中规定正在工作的程序行再次输入启动信号是无效的, 只有工作结束的程序行才能接受新的启动信号。采取此例的设置原理可以实现输出端工作没有停止之前 (正在工作的时候) 也能接受新的输入信号, 并且执行再次信号启动的功能。

177. 减小步进电机改变速度过程停顿感

步进电机改变速度用触发另一行启动不同的速度, 改变速度过程会产生停顿感。参见下图:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千百	十个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L3			0	0	0	0	0	1	0	0	8000	脉冲	Y3
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	1	0	0	4000	脉冲	Y3

降低停顿感的设置如下, 使用另一个开关直接启动下一个速度的动作。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千百	十个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	1	0	0	8000	脉冲	Y3
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	1	0	0	4000	脉冲	Y3

还可以用程序行控制改变频率, 由第 2、3 行产生两个间隔 1 秒钟的信号, 分别启动第 4 行和第 5 行顺序执行两个不同频率的脉冲输出, 控制步进电机或伺服电机。参见下图:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千百	十个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L3			0	0	0	0	0	0	1	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	L2	OR						0	0	0	0	1	0	0	0	8000	脉冲	Y3
5	<input type="checkbox"/>	L3	OR						0	0	0	0	0	1	0	0	4000	脉冲	Y3

178. 正在工作的输出端如何执行新的命令

正在运行的程序行尚未结束之前，是不能接收新的命令。有时候必须执行这样的功能的时候，可以参照一下方法来实现。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L3			0	0	0	0	0	0	1	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	L2	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		Y1
5	<input type="checkbox"/>	L3	OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1

工作原理：可以直接启动另一行，并且设置同一个输出端，直接设置新的功能取代原有程序行输出的动作。

参见上图：第 4 行是第 1 个动作执行的是 Y1 工作小时的工作，第 5 行由第 3 行直接启动，强制执行 Y1 输出 1 秒钟的动作。这样及执行了新的动作，上一个程序行也会自动停止工作。

179. 3 个气缸控制

动作要求：启动开关 X1 按一下，气缸 1 工作 3 秒钟，延时 1 秒钟 Y1、Y2 同时伸出，到达感应开关 X2 的位置缩回，然后等待 3 秒钟 Y3 气缸工作 3 秒钟。这样循环工作。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR				L2		0	0	0	0	0	0	0	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>		OR				L2		0	0	0	0	0	0	0	0	1		Y2
5	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	3	0	0	0	2	1		Y3

180. 具有条件判断的顺序控制

有多个工位按照顺序来工作，但是每个工位必须有料才允许工作，由感应开关检测物料，无料等待，来料继续工作。每个工位都要如此判断后顺序工作。示例如下：

X1 是启动开关，X2 是工位 1 感应开关，X3 是工位 2 感应开关，Y1——Y6 是气缸。示例设置两个工位，分别是第 4 行和第 7 行，由 X2 和 X3 分别承担这两个工作物料的检测。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L3		L5			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3
5	<input type="checkbox"/>		OR			L6			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y4
6	<input type="checkbox"/>		OR					L7	0	0	0	0	0	0	2	0	1		
7	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L6		L8			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y5
8	<input type="checkbox"/>		OR			L9			0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y6
9	<input type="checkbox"/>		OR					L10	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
10	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		

设置原理:

程序控制顺序工作, 每个工位工作完毕触发下一行这个工作工作完毕, 并且作为判断的条件之一, 与工位的感应开关组成逻辑与的关系作为条件判断, 两个条件都满足向下执行。

功能设置:

第 1 行 X1 启动程序工作, Y1 和 Y2 顺序工作结束触发第 3 行作为第 1 个工作顺序工作的条件, 第 4 行的感应开关 X2 与第 3 行的行号 L3 进行逻辑判断, 判断无效程序等待, 只有感应开关 X2 有效时才能进行下一步工作, Y3 和 Y4 顺序工作。

第 1 工位工作完毕, 触发第 6 行作为工作完毕的条件, 与第 7 行的感应开关 X3 进行逻辑判断, 如果感应开关未感应到物料则等待, 如果有料则执行第 2 个工位的动作, 控制 Y5 和 Y7 顺序工作。

第 2 工位工作完毕, 触发第 9 行作为工作完毕的条件, 为下一个工位的条件判断做准备.....

示例中的三个条件行第 3、6、9 行使用完毕后, 都由其下一行来自动中止, 以为下一个工作周期做初始的准备。

181. 判断多个工位无料自动上料

在自动上料系统, 经常会有多个料位需要自动上料, 需要自动判断哪个料位无料的时候自动上料。下面的示例中有 4 个料位, 无论哪个料位无料的时候可以自动上料。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X5	OR						0	0	2	0	0	0	1	0	0		
2	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X1 ↑					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X2 ↑					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X3 ↑					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3
5	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X4 ↑					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y4

第 1 行 X5 是感应开关, 每档 X5 有信号的时候自动判断所有料位的情况, 第 2、3、4、5 行同时被第 1 行的信号启动检测 4 个料位开关 X1 ↑、X2 ↑、X3 ↑、X4 ↑ 是否为断开状态, 哪个开关后沿有效代表无料状态, 与第 1 行的检测信号 L1 组成的逻辑 AND 关系有效, 则该行上料 2 秒钟。YYYY

182. 单个开关第一次延时输出第二次停止

动作要求: 单个开关 X1, 第一次按下开关 X1 延时 10 秒钟后 Y2 输出, 不论 Y2 是否正在延时或者延时后输出, 再次按下 X1 开关 Y2 停止输出。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	50		1		
3	<input type="checkbox"/>	L2	OR					L5	0	0	10	0	0	0	0	1			Y2
4	<input type="checkbox"/>	L2	OR					L5	0	0	0	100	0	0	0	1			
5	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L4					0	0	0	0	0	0	50				

设置原理：第一次按下开关信号作为启动信号，再次按下开关是此行正在工作，将工作行作为再次按下开关的条件，两个条件同时有效时候产生关闭信号。

设置方法：

第 2 行：输入端 X1 有效时，定时工作 50 毫秒后结束，此信号代替 X1 作为各行输入 1 的启动信号，将 X1 的信号变换为 50 毫秒固定的信号，防止人工操作时长不同带来的影响；

第 3 行：L2 行有效时，启动第 3 行工作，延时 10 秒钟；输出端 Y2 设置 1 小时作为保持时间；

第 4 行：作为停止信号的条件，当 L2 行有效时，第 4 行与第 3 行同时工作，输出保持最长 1 小时作为条件信号；

第 5 行：L2 行与 L4 行同时有效时才起作用，只有工作行正在工作的时候才能有效，中止第 3、4 行的动作，为下一次操作做准备。

183. 只允许感应开关在需要的程序行起作用

采用感应开关的动作控制中如果只允许在特定的程序行中起作用，可以参考下面设置的原理来设置。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		Y2
2	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L1					0	0	0	50	0	0	0	0	1		

第 1 行是输出端 Y2 的动作控制，第 2 行设置碰到感应开关 X2 中止第 1 行 Y2 的动作。为了只在第 2 行只在第 1 行工作的时候起作用，在第 2 行增加了 X2 与行号 L1 组成的逻辑与的功能。

184. 5 个感应开关示例同时有效

目前功能设置表的逻辑功能在一行只能设置两个条件，5 个条件需要用 4 行来判断，参见下图设置：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	X2				L5	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	X3	AND	X4				L5	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L3				L5	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L4					0	0	0	0	0	0	5	0	1		Y1

第 1 行和第 2 行设置 4 个感应开关的判断，第 3 行再对这两行的结果进行判断，再将结果在第 5 行与感应哪个开关 X5 进行最终的判断，如果这 4 行的条件都满足就是 5 个感应开关都有效，第 5 行启动 Y1 输出工作。

185. 上电回原位感应开关只执行一次

步进电机上电回原位的控制经常会使用的，个别情况回原位的感应开关只允许使用一次，执行回原位之后以后就不在执行了。只有在上电的时候才允许用到，设备正常运行时候如果碰到感应开关是不需要产生动作的。

下面设置了上电回原位的感应开关只执行一次的示例，可供参考：

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X2↑				L3	0	0	0	0	1	0	0	0	10000	脉冲+-1	Y1	
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X2					0	0	0	50	0	0	0	0	1			

设置原理：设置一个条件，使感应开关只在上电时候才起作用。

设置方法：

第 1 行：设置上电输出定时器设置远大于实际需要的时间 1 分钟，作为第 2 行启动回原位动作和感应开关允许感应开关 X2 有效的条件；

第 2 行：设置第 1 行 L1 启动条件行与输入端 X2↑组成逻辑 AND（与）的关系，只有感应开关不在位的时候才执行回原位的动作。X2↑是感应开关 X2 的后沿相当于常闭，这样的作用是使如果设备已经在原位的时候就不需要执行回原位的动作。第 2 行设置的是输出端 Y1 以 10000 赫兹频率，输出脉冲控制步进电机执行回原位的动作。

第 3 行：是设置到达原位停止的功能，设置第 1 行 L1 与感应开关组成逻辑与的关系，由两个条件组成：

条件 1：是只有在上电的时候才起作用；

条件 2：碰到到达原位感应开关 X2 时候起作用。

这两个条件是要同时满足的时候才起作用：上电的时候碰到感应开关 X2 起作用，停止步进电机的运行。采用中止的方法停止第 2 行的动作，并且同时中止了第 1 行关闭了第一行的条件，这样也就禁止了感应开关 X2，以后再有信号的时候也不会起作用。

186. 超过间隔时间报警

一个输入信号每隔 5 秒钟出现一次，如果超过 5 秒钟的间隔时间发出报警信号 10 秒钟。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	0	100	1		
2	<input type="checkbox"/>		OR		X1				0	0	5	0	0	0	10	0	1	蜂鸣	Y2

实现原理：设置一行 5 秒钟延时时间，输出 10 秒钟报警时间，由 Y2 输出报警信号，作为间隔时间判断和报警输出程序行。每当来一个信号的时候执行一次停止 5 秒钟延时的报警程序行，如果 5 秒钟之内有信号输入就会关闭报警程序行。同时每来一次信号稍加延时后触发报警程序行重新开始工作，等待下一个信号关闭，如果超过 5 秒钟没有信号到来则输出 10 秒钟报警信号。

设置方法：

第 2 行：设置延时 5 秒钟作为判断报警的间隔时间，在停止项设置了 X1。超过 5 秒钟没有停止信号输出端 Y2 发出 10 秒钟报警信号，并发出蜂鸣音。如果 5 秒钟之内有停止项的 X1 有信号输入则关闭第 2 行，不发出报警信号。

第 1 行：输入端 X1 有效时，经过 100 毫秒延时后触发第 2 行重新工作；延时的作用是等待第 2 行的 X1 信号关闭该行后，再发出触发信号使第 2 行再次工作，进入新一周期的判断工作。

187. 同时启动多行不同延时实现顺序启动和停止

这里示范一个顺序启动和反顺序停止的动作控制方法，顺序启动有多种方法，本例使用同时启动多行，每行设置不同的延时时间来控制各行的输出顺序工作，反顺序停止的功能使用延时中止的方法实现顺序关闭多行的动作。

示例中有 4 个输出端 Y1-Y4 分别控制 4 个负载顺序工作和反顺序停止，负载可以是气缸电磁阀，也可以是继电器控制电机的动作。具体设置参见下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L8	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	1	0	1	0	0	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	2	0	1	0	0	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	3	0	1	0	0	0	1		Y4
5	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L6			0	0	4	0	0	0	0	0	1		
6	<input type="checkbox"/>		OR			L7			0	0	1	0	0	0	0	0	1		
7	<input type="checkbox"/>		OR			L8			0	0	1	0	0	0	0	0	1		
8	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	1		

第 1-4 行由启动开关 X1 同时启动，每行设置不同的延时时间，就实现了顺序启动的作用，每行的工作时间设置了远大于实际工作时间 1 小时，由后面的程序行逐行关闭。

第 5 行和第 8 行是反顺序停止各行动作的设置，停止顺序为第 4、3、2、1 行。第 5 行的 X1 与启动是同时进行的，延时 4 秒钟后开始执行关闭输出的动作，关闭的动作使用程序行的被中止来实现。

首先第 5 行在第 4 秒钟的时候中止第 4 行的 Y4，实际上 Y4 工作了一秒钟的时间。

第 5 行中止第 4 行的同时触发了第 6 行延时一秒钟，第 6 行延时后中止第 3 行的 Y3。

第 6 行同时触发第 7 行延时一秒钟，第 7 行延时后中止第 2 行的 Y2。

第 7 行同时触发第 8 行延时一秒钟，第 8 行延时后中止第 1 行的 Y1。

到此，这个设置实现了每隔 1 秒钟顺序启动 4 行的输出动作，然后每隔 1 秒钟反顺序关闭 4 行的输出动作。启动关闭顺序：第 1、2、3、4 行，停止第 4、3、2、1 行。

188. 步进电机或伺服电机测试

这里设置一个步进电机或伺服电机都开始以使用的测试程序，是用 X1 作为启动开关，Y1 输出脉冲，Y2 输出方向。如果是步进电机设置 3200 细分的时候，正好是正转一圈延时一秒，再反转一圈延时一秒，循环工作。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	32	0	3000	脉冲+-1	Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR				L2	L4	0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR			L5	L2		0	0	0	0	0	0	32	0	3000	脉冲+-1	Y1
5	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	1	0	0	0	0	0	1		

第 1 行是正转，由 Y1 输出 3200 个脉冲，速度的频率设置的是 3000 赫兹，转一圈后触发第 2 行延时 1 秒钟。

第 3、4 行执行反转，由第 2 行延时之后同时启动这两行（注意：这两行必须同时启动），第 3 行由 Y2 输出方向的信号（注意：方向信号不能设置脉冲），第 4 行输出脉冲。脉冲结束后中止第 3 行 Y2 的输出。

第 4 行脉冲工作结束后（反转结束）触发第 5 行延时 1 秒钟之后触发第 1 行 L1 实现循环工作。

这 5 行最基本的程序实现步进电机电机正反转一圈的循环工作。如果是伺服电机要根据需要设置转一圈的脉冲数。

189. 判断两个输入端任一个无效停止

要求: 判断两个输入端有任一个无效时候停止程序的运行, 但是这个要求是必须有一个时间作为条件才是符合常理的。例如: 在 500 毫秒的时间内, 有任一个输入端无效时停止。设置方法如下:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	OR	X3	<input type="checkbox"/>	L2	<input type="checkbox"/>	L3	0	0	0	500	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>				0	0	0	0	0	0	0	0	1	全停	
3	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X3	<input type="checkbox"/>				0	0	0	50	0	0	0	0	1		

表控的延时定时器的作用很强大, 虽然只是延时作用, 但是通过巧妙地利用可以实现很多功能, 并且能够解决很多功能方面的问题。目前这个功能就是用到延时定时器作为一个时间条件来配合输入端的逻辑关系来实现的。

第 1 行: 输入端 X2 或输入端 X3 任一个有效都可以启动这行的延时定时器工作 500 毫秒; 如果到达 500 毫秒就会触发第 2 行执行全停的动作, 是设备停止运行。当然, 也可以执行停止每个动作的设置, 这个在使用过程中可以灵活考虑; 这就实现了超过 500 毫秒的时间就会产生停止的动作。

第 3 行: 输入端 X2 与输入端 X3 同时有效时就中止第一行的工作, 如果在 500 毫秒以内停止就不能触发全停的动作。但是超过 500 毫秒后就会触发全停的动作。

190. 两个信号没有同时有效则报警

报警要求: 有两个输入信号在规定时间内没有同时有效则发出报警信号。参见下面设置:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		<input type="checkbox"/>	L3	<input type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	0	50	1		
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR		<input type="checkbox"/>	L3	<input type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	0	50	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>			L4	0	0	1	0	1	0	0	0	1	蜂鸣	Y1
4	<input type="checkbox"/>	X1	AND	X2	<input type="checkbox"/>				0	0	0	50	0	0	0	0	1		

第 1、2 行任一个输入端有信号的时候就会触发第 3 行, 第 3 行作为报警信号的控制行。

第 3 行被第 1 或第 2 行触发后执行 1 秒钟的延时, 延时 1 秒钟后输出端 Y1 工作发出报警信号, 并且内部蜂鸣器发出蜂鸣音。

第 4 行设置了 X1 和 X2 为逻辑与的关系, 当两个输入同时有效的时候发出中止第 3 行的报警控制。如果在 1 秒钟内发出中止信号则第 3 行的报警无效, 如果超过 1 秒钟发出中止信号则第 3 行执行报警的动作。

191. 单个开关启动停止的可靠性

有些场合需要使用单个开关来作为启动停止的控制, 简单的设置可以使用开关启动, 开关的后沿设置停止, 这样设置很方便, 一行就可以实现这个动作。但是众所周知开关在接通和断开的瞬间会产生抖动信号, 抖动的信号会对这种使用方法有影响, 可靠性降低。如需开关可靠地控制设备可以采用下面的示例来提供执行的可靠性。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L3	0	0	0	100	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	1	1	0	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>	X1↑	AND	L1					0	0	0	50	0	0	0	0	1		

第 1 行: 输入端 X1 有效时, 延时 100 毫秒避开开关抖动的瞬间; 设置远大于实际的定时工作 1 小时的时间。

第 2 行: 输入端 X1 有效时, Y1 定时工作 1 小时远大于实际工作时间, 这样启动的动作是可靠地完成。

第 3 行: 是关闭输出的设置, 当 X1 开关断开时输入端 X1↑后沿与第一行 L1 同时有效时才起作用, 而第一行在延时 100 毫秒后输入 2 的逻辑条件才有效, 因此, 开关断开的过程也是避开了开关抖动的 100 毫秒不稳定期间。使开关的启动和停止功能可以可靠地执行。

192. 多套程序用开关转换 (多套程序系统专用)

本例介绍一个使用 X1、X2、X3 三个开关作为程序号的切换, 哪个开关有效就转换到对应的程序号, 三套程序共用一个启动开关, 可以分别启动不同套程序中的程序。

文件	工具	说明书
程序: 1	功能显示:	第2行: 输入端X1有效时, 调用第1套程序;
页号: 1	备注输入:	

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	程序号	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	0	0	1	程序转换	
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	2	程序转换	
4	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	3	程序转换	
5	<input type="checkbox"/>	X4	OR						0	0	1	0	0	0	1	0	0		Y1

这是第一套程序的设置:

第 2 行: 输入端 X1 有效时, 切换到第 1 套程序;

第 3 行: 输入端 X2 有效时, 切换到第 2 套程序;

第 4 行: 输入端 X3 有效时, 切换到第 3 套程序;

第 5 行: 输入端 X4 作为公用的启动开关, 执行第一套程序的时候, 启动 Y1 循环工作。

文件	工具	说明书
程序: 2	功能显示:	第3行: 输入端X2有效时, 调用第2套程序;
页号: 1	备注输入:	

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	程序号	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1	程序转换	
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		0	0	0	0	0	0	0	0	2	程序转换	
4	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	0	0	0	0	0	0	3	程序转换	
5	<input type="checkbox"/>	X4	OR						0	0	1	0	0	0	1	0	0		Y2

这是第一套程序的设置:

第 2 行: 输入端 X1 有效时, 切换到第 1 套程序;

第 3 行: 输入端 X2 有效时, 切换到第 2 套程序;

第 4 行: 输入端 X3 有效时, 切换到第 3 套程序;

第 5 行: 输入端 X4 作为公用的启动开关, 执行第一套程序的时候, 启动 Y2 循环工作。



这是第一套程序的设置:

第 2 行: 输入端 X1 有效时, 切换到第 1 套程序;

第 3 行: 输入端 X2 有效时, 切换到第 2 套程序;

第 4 行: 输入端 X3 有效时, 切换到第 3 套程序;

第 5 行: 输入端 X4 作为公用的启动开关, 执行第一套程序的时候, 启动 Y3 循环工作。

设置原理: 三套程序的第 2、3、4 行完全一样, 作用是无论当前在哪套程序都可以用 X1、X2、X3 来切换程序。每套程序的第 5 行是代表真正执行的各套不同的程序, 这里只是用一行来示意。无论在哪套程序都使用 X4 输入开关来作为启动开关来启动本套程序的运行, 程序切换到哪套程序 X4 启动的就是当前程序号的程序。

193. 多套程序上电启动 (多套程序系统专用)

多套程序中的程序可以用开关来启动, 也可以用上电来启动, 将程序设置为开机启动转换到该套程序就会立即执行上电启动的程序行工作。下面设置三套程序用三个开关来切换, 每套中的程序设置为上电启动, 参考下面示例。



这是第一套程序的设置示例, 第 2、3、4 行分别设置用开关 X1、X2、X3 切换第 1、2、3 套程序, 第 5 行设置的是上电启动本套程序 Y1 工作的示意, 代表本套上电启动的程序。



这是第二套程序的设置示例, 第 2、3、4 行分别设置用开关 X1、X2、X3 切换第 1、2、3 套程序, 第 5 行设置的是上电启动本套程序 Y2 工作的示意, 代表本套上电启动的程序。



这是第三套程序的设置示例, 第 2、3、4 行分别设置用开关 X1、X2、X3 切换第 1、2、3 套程序, 第 5 行设置的是上电启动本套程序 Y3 工作的示意, 代表本套上电启动的程序。

194. 多套程序开关分别启动 (多套程序系统专用)

多套程序上电启动适合开机上电立即启动, 执行第一套中的程序。如果不允许第一套程序上电立即工作, 可以采用下面的设置方法, 由多个开关分别启动对应的各套程序。

设置的原理是第一套只作为上电后程序的转换工作, 然后通过开关切换执行不同套的程序。用 4 套程序实现 3 套程序的切换, 切换到的哪套程序设置为上电启动的程序行会立即工作。具体设置如下:



这是第一套程序的设置, 没有设置工作程序, 仅作为开关转换工作, 这是设置原理的关键。上电后首先进入的是默认的第一套程序, 第 2、3、4 行分别设置开关 X1、X2、X3 专门作为切换第 1、2、3 套程序。



这是第二套程序的设置, 第 2、3、4 行分别设置用开关 X1、X2、X3 切换第 1、2、3 套程序, 第 5 行设置的是上电启动本套程序 Y1 工作的示意, 代表本套上电启动的程序。



这是第三套程序的设置, 第 2、3、4 行分别设置用开关 X1、X2、X3 切换第 1、2、3 套程序, 第 5 行设置的是上电启动本套程序 Y2 工作的示意, 代表本套上电启动的程序。



这是第四套程序的设置, 第 2、3、4 行分别设置用开关 X1、X2、X3 切换第 1、2、3 套程序, 第 5 行设置的是上电启动本套程序 Y3 工作的示意, 代表本套上电启动的程序。

195. 防止程序未结束感应开关再次起作用

循环工作是常用的控制程序, 通常会有使用感应开关检测物料, 如果本循环还没有结束的物料提前到来使感应开关动作, 会产生当前循环没有结束就又执行新的循环的问题。

如果有这样的情况应该如何设置, 避免这种情况发生呢? 方法很简单, 参考下面示例:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	100	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	OR		<input type="checkbox"/>	L3			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>	L4			0	0	0	0	0	1	0		1		Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>	L5			0	0	0	0	0	2	0		1		Y3
5	<input checked="" type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>			L1	0	0	0	0	1	0	0	0	1		

第 1 行的 X1 是物料感应开关，同时也是起到程序运行的启动开关。

第 2 行设置由第 1 行 L1 来启动开始正式的程序运行，分别由 Y1、Y1 和 Y3 输出控制气缸或电机等负载运行。

第 5 行设置为上电启动，与第 2 行的输入 1 组成逻辑与（AND）的关系，作为感应开关 X1 的控制条件。上电启动后第 5 行立即工作。

当 X1 感应到有物料时启动工作程序按照设置的功能运行，同时第 1 行中止第 5 行的，关闭第 1 行的启动条件，保证运行过程中 X1 被感应到也不会提前启动程序运行，解决在程序没有结束之前感应开关对程序的影响。当程序运行完最后一个动作后触发第 5 行工作，感应开关 X1 才能再次启动程序进行新一周期动作的运行。

第 5 行条件有效时，感应开关两种情况的自动处理：

物料提前到位，感应开关有效：

如果物料提前到位，感应开关 X1 已经有效，立即启动程序再次运行。

物料没有到位，感应开关无效：

如果没有物料，等待感应开关 X1 检测到有物料时启动程序再次运行。

196. 判断循环送料及处理

在自动化控制系统中经常需要检测送料、上料或运行设备的动作是否正常，需要通过感应开关检测设备或部件运行的状态，根据检测的结果来判断设备运行是否出现故障，从而根据情况进行错误处理、报警或停止运行等措施，提高设备的自动化处理能力。

下面以检测一个循环送料系统作为示例，说明其中一种自动检测和处理的工作原理。

循环送料的动作由加紧气缸 Y1、运送气缸 Y2 和放料气缸 Y3 循环工作来实现，每循环三次为一个取料送料周期，X2 是检测物料的感应开关当检测到有料的时候为正常送料完成，然后下一个气缸 Y4 执行压紧的动作。如果送料工作循环一个周期感应开关 X3 没有检测到物料则为送料异常，需要执行重新送料的动作。下面是设置的示例：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>				0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2		L7		0	0	0	0	1	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	X1	OR		<input type="checkbox"/>	L4	L7		0	0	0	0	0	1	0		1		Y1
4	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>	L5			0	0	0	0	0	1	0		1		Y2
5	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>	L3			0	0	0	0	0	1	0		2	循环次数	Y3
6	<input type="checkbox"/>		OR		<input type="checkbox"/>		L5		0	0	0	0	0	0	100		1		
7	<input type="checkbox"/>	L2	AND	L6	X2				0	0	0	0	0	0	50		1		
8	<input type="checkbox"/>	X2	OR		<input type="checkbox"/>				0	0	0	0	0	2	0		1		Y4

X1 是——第 5 行 Y1、Y2 和 Y3 循环工作执行送料的动作。循环三次为送料一次。

这个示例的关键功能就是判断送料是否正常，判断标准为：循环三次的送料动作完成后 X2 是否能够检测到物料。

物料判断的工作由第 7 行负责，由第 2 行 L2 和第 6 行的 L6 组成逻辑与的判断条件，其中 L6 是循环完成后的信号，L2 为感应开关 X2 控制的一个条件。

如果有料：第 2 行停止项设置的 X2 就将这个条件关闭，同时 X2 启动第 8 行的 Y4 执行压紧的动作。

如果无料: 第 2 行停止项设置的 X2 不会关闭这个条件, 这样第 7 行的条件满足就会同时启动第 1 行和第 2 行重复执行循环送料的动作。由于 X2 没有检测到物料, 也不会执行第 8 行的压紧动作。

197. 步进电机感应开关左右循环

安装两个感应开关, 设置步进电机在两个感应开关之间左右循环运行。参见下图设置:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	X2↑				L3	0	0	0	0	0	1	0	0	1000	脉冲+-1	Y1
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L4			0	0	0	50	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	1	0	0	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>		OR				L4	L7	0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y2
6	<input type="checkbox"/>		OR				L4	L7	0	0	0	0	0	1	0	0	1000	脉冲+-1	Y1
7	<input type="checkbox"/>	X3	OR			L8			0	0	0	50	0	0	0	0	1		
8	<input type="checkbox"/>		OR			L2			0	0	1	0	0	0	0	0	1		

基本设置:

X1 是启动开关, X2 右端的感应开关, X3 是左端的感应开关。Y1 是脉冲输出端, Y2 是方向输出端。

第 2 行设置的是正转 (向右转), 只设置有 Y1 输出脉冲即可。

第 5 行和第 6 行是反转 (向左转), 设置了 Y1 输出脉冲、Y2 输出方向信号。实现反转。

运行测试:

第 2 行: 启动第 2 行 X1 后正转, 输入 2 设置了 X2↑ (后沿) 是禁止 X2 在位的时候启动。

第 3 行: , 到达 X2 位置的时候由第 3 行中止第 2 行, 电机正转停止。并触发第 4 行延时 1 秒钟。

第 5、6 行: 被第 4 行延时 1 秒钟后启动, 执行反转 (向左转)。

第 7 行: 反转到达左端感应开关 X3 时中止第 5、6 行, 电机反转停止, 并触发第 8 行延时 1 秒钟。

第 8 行: 延时 1 秒钟后触发第 2 行进行下一次循环工作。

198. 三个步进电机反转

三个步进电机反转的设置原理, Y1 是电机 1 的脉冲输出端, Y2 是电机 2 的脉冲输出端, Y3 是电机 3 的脉冲输出端。Y5 是电机 1 的方向输出端, Y6 是电机 2 的方向输出端, Y7 是电机 3 的方向输出端。

X1 是启动开关。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L7	L3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y5
3	<input type="checkbox"/>	X1	OR				L7		0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	2000	脉冲	Y1
4	<input type="checkbox"/>		OR				L3	L5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		Y6
5	<input type="checkbox"/>		OR				L3		0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	2000	脉冲	Y2
6	<input type="checkbox"/>		OR				L5	L7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		Y7
7	<input type="checkbox"/>		OR				L5		0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	2000	脉冲	Y3

步进电机的反转是脉冲和方向同时输出的时候实现反转, 必须保证脉冲和方向输出端同时输出才起作用。

第 2、3 行同时用输入端 X1 作为启动开关, 第 2 行输出端 Y5 (电机 1 方向输出) 输出设置定时时间为 1 分钟 (远大于实际工作时间)。第 3 行输出端 Y1 (电机 1 脉冲输出) 以 2000 赫兹频率, 输出 1600 个脉冲, 实现了步进电机 1 的反转的动作。在脉冲结束时中止方向输出端的工作, 以使方向输出与脉冲输出同时结束工作。

第 1 个电机工作结束后同时启动第 2 个电机的脉冲输出和方向输出端工作, 由第 4 行的输出端 Y6 (电机 2 方向输出) 和第 5 行输出端 Y2 (电机 2 脉冲输出) 同时工作来实现。

第 6 行和第 7 行是第 3 个电机工作, 控制原来相同, 也是由上一台工作结束同时启动方向和脉冲输出工作来实现的。

程序中还加入了循环工作, 第 3 个电机工作完毕再启动第一个电机开始下一个循环的工作, 是由在第 2 行和第 3 行的被中止设置 L7 来实现的。

199. 多个开关的逻辑判断

表控目前每行可以判断两个输入开关的逻辑关系, 多个输入开关的逻辑关系的判断就要由多行通过开关和行号的组合来实现。下面以判断三个输入开关的逻辑与的关系为例来介绍:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	X2				L3	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L2					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1

示例中有 X1、X2 和 X3 三个输入开关, 要求三个开关同时有效后才能启动 Y1 工作。

设置如下:

第 2 行先判断 X1 和 X2, 这两个条件成立后第 2 行工作。

第 3 行由 X3 与第 2 行的行号作为逻辑条件来判断。

只有第 2 行和第 3 行的条件全部满足逻辑与的关系后才能启动 Y1 输出工作。工作完毕再将第 2 行设置的 1 小时的定时中止, 以为下次判断做准备。

200. 判断输入信号有效时间

判断输入信号持续时间小于规定时间无效, 大于规定时间有效。例如: 判断 X1 输入信号持续时间超过 1 秒钟有效, 小于 1 秒钟无效。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X1 ↑	L2			0	0	1	0	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y2

参见上图:

第 1 行设置 X1 为输入信号, X1 ↑ (后沿) 为停止信号, 设置延时时间为 1 秒钟作为持续时间的判断标准。

大于持续时间有效: 如果 X1 输入信号有效的持续时间大于 1 秒钟, 延时结束后触发第 2 行 Y2 工作 3 秒钟。

小于持续时间无效: 如果 X1 输入信号有效的持续时间小于 1 秒钟, X1 ↑ 后沿停止第 1 行, 则不能执行触发第 2 行的动作。

201. 输入信号作为启动开关的条件

X2 是启动开关, 用开关 X3 作为条件控制 X2 是否有效。要求输入端 X3 有信号的时候启动开关 X2 不起作用, X3 无效的时候启动开关 X2 才能启动程序工作。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X3 ↑	X1				0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2

参考上图:

第 1 行设置 X2 作为启动开关, 使用开关 X3 后沿 X3 ↓ 作为逻辑控制条件, Y1 是气缸 1, X1 是感应开关, 在停止项设置 X1 用于控制气缸 1 的停止。

第 2 行由感应开关 X1 启动第 2 个气缸 Y2 工作 2 秒钟。

现在主要讨论开关 X3 怎样控制 X2 有效, 由于第 1 行输入 2 设置的是 X3 ↓ 后沿, 代表 X3 无信号的时候逻辑关系才能成立。因此, 开关 X3 闭合的时候 X2 不起作用, 开关 X3 断开的时候启动开关 X2 起作用, 可以启动第 2 行气缸 1 工作。当感应开关 X1 有效的时候停止气缸 1 工作, 并启动第 2 行气缸 2 工作 2 秒钟。

202. 名称定义的使用

功能设置表软件中有一个“名称定义”的按钮, 点击该按钮进入名称定义界面。



进入名称定义界面, 根据输入端和输出端的作用和接入的器件, 给输入端和输出端命名合适的名称。这样便于记忆, 在设置的时候不容易混淆, 并且在自动生成的汉字说明中也同步加入, 便于对设置功能的解读。



除了可以设置名称定义, 在主界面还有个“备注输入”栏, 可以输入需要备注的说明, 每行程序行都可以单独输入备注内容, 可以输入程序行专用的功能和特点, 便于以后阅读时候参考和理解。

203. 步进电机测试程序 1

建议初次使用步进电机的可以用这个程序来测试，减少一些不必要的麻烦。按步进电机厂家要求将步进电机接到驱动器，表控与步进电机驱动器的接线参考接线图，表控的脉冲输出端和方向输出端分别接到步进电机驱动器对应的输入端，并接好输入端正极的电源（一般常用为 5V，或根据厂家要求接线）。如果接线正确，直接下载这个测试程序到表控来执行，如果电机能够正常转动则比较顺利，下一步可进行正反转的测试。

如果电机不转则要检查接线及其他可能的问题。测试的时候可以空载进行，注意设备和人身安全。



上图 X1 是启动开关，Y1 是脉冲输出端，频率设置为 5000，脉冲数设置为 6400。步进电机驱动器的细分可以设置为 1600、3200 或 6400，细分不同转的圈数也不同。细分设置为 1600 转 4 圈，设置为 3200 转 2 圈，设置为 6400 时转 1 圈。以上细分适合步距角为 1.8° 的步进电机参考。

204. 步进电机测试程序 2

如果步进电机能够正常转动之后可以使用这个进一步测试，这个是一个正转反转无限循环运行的程序。一般可以进行空载测试比较方便，测试的时候注意设备及人身安全。



上图 X1 是启动开关，Y2 是方向输出端，Y1 是脉冲输出端，频率设置为 5000，脉冲数设置为 6400。步进电机驱动器的细分可以设置为 1600、3200 或 6400，细分不同转的圈数也不同。细分设置为 1600 转 4 圈，设置为 3200 转 2 圈，设置为 6400 时转 1 圈。以上细分适合步距角为 1.8° 的步进电机参考。

205. 上电一定时间后才允许输入端起作用

有些设备的工作要求上电后开关或感应开关延时一定时间后才允许起作用，这种情况可以使用逻辑关系对输入端是否有效来控制。例如上电 5 秒钟之后才允许开关 X2 起作用，参看下图设置：



第 1 行设置上电启动，延时 5 秒钟后工作定时设置 1 秒钟，作为控制输入信号是否有效的条件。

第 2 行输入 1 设置开关 X2，输出定时器设置 100 毫秒作为 X2 的信号。

第 3 行输入 1 设置行号 L2，作为 X2 的输入信号，逻辑关系设置为“与”逻辑 AND，输入 2 设置为第 1 行的行号 L1。因此只有第 1 行 L1 有效的时候输入 1 的信号才起作用。

上电后第 1 行延时 5 秒钟中，在延时期间 L1 是不起作用的，因此第 3 行的输入 3 设置的 L1 也无效，输入 1 设置的 L2 信号被禁止的。只有当第 1 行延时 5 秒钟结束后输出定时器工作的时候 L1 有效，X2 有信号输入是行

号 L2 有效, 逻辑关系成立, 第 3 行 Y3 输出工作 3 秒钟。

205. 红绿灯演示

要求东西向车道: 绿灯 Y1 亮 30 秒然后闪烁, 亮 500 毫秒, 间隔 500 毫秒闪烁 2 次。接着黄灯 Y1 亮 2 秒。然后红灯 Y3 亮 50 秒。

南北向车道: 红灯 Y4 亮 30 秒, 绿灯 Y5 亮 50 秒, 然后闪烁亮 500 毫秒, 间隔 500 毫秒闪烁 2 次。黄灯 Y6 亮 2 秒。

之后循环工作。

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR			L2			0	0	0	0	0	0	20	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	500	0	0	0	500	2		Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	34	0	1		Y3

下面是功能设置表自动生成的动作显示:

第 1 行: 上电立即输出端 Y1 (绿灯) 定时工作 20 秒钟后结束; 触发第 2 行工作;

第 2 行: 由第 1 行触发本行, 延时 500 毫秒; 输出端 Y1 (绿灯) 定时工作 500 毫秒后结束; 触发第 3 行工作; 行内循环 2 次;

第 3 行: 由第 2 行触发本行, 输出端 Y2 (红灯) 定时工作 2 秒钟后结束; 触发第 4 行工作;

第 4 行: 由第 3 行触发本行, 输出端 Y3 (黄灯) 定时工作 34 秒钟后结束。

上面设置了东西车道, 南北车道自行设置试试。

206. 上电检测开关状态

表控规定上电时候禁止所有输入端, 所有输入端不允许起作用, 以防止上电时 X 输入端错误启动程序工作, 只有上电后新的输入信号才会起作用。

如果需要上电时候输入端信号起作用的要求时, 可以设置上电时对特定的输入端进行检测, 方法如下:

行号	输入设置				程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1					0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y2

参见上图, 第 1 行设置了上电启动一秒钟的定时作为上电检测的信号, 对第 2 行当 X1 输入端进行检测, 如果在上电的时候 X1 有效, 则第 2 行设置的 X1 和 L1 的与逻辑关系有效, 启动第 2 行 Y2 工作。如果上电时候 X1 无效则第 2 行不被启动。

207. 发挥全停功能的作用

初看全停功能很简单, 就是一个停止功能吗? 其实还可以这样使用:

- 1、停止全部程序
- 2、用开关执行全停
- 3、多行使用全停功能的设置
- 4、延时执行全停
- 5、用程序行启动全停
- 6、全停后延时启动其他动作
- 7、开关启动动作的时候先停止其他动作

8、不适合仅停止局部程序，全停是对全部程序而言，是停止全部程序的动作。

下面举例说明：

下图：这是说明 1、2 两个全停功能的作用，1 第 5 行一行全停设置就可以停止全部程序；2 使用的是开关 X2 启动全停。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	2	0	1		Y2	
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	5	0	1		Y3	
4	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	2	0	0	0	0	1			
5	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	1	全停		

下图：这是说明 3、4、5 的功能。

多行使用全停：第 5-8 行这 4 行都是设置了全停的功能，其中第 2、3 行设置的是直接用 X2 和 X3 启动全停功能；

延时执行全停：第 7 行和第 8 行使用 X4 和 X5 经过延时后触发全停；

用程序行全停：第 6 行的全停是由程序行第 7、8 行来启动的全停。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	3	0	1	蜂鸣	Y1	
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	2	0	1		Y2	
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	5	0	1		Y3	
4	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	2	0	0	0	0	1			
5	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	0	0	0	1	全停		
6	<input type="checkbox"/>	X3	OR						0	0	0	0	0	0	0	1	全停		
7	<input type="checkbox"/>	X4	OR			L6			0	0	1	0	0	0	0	1			
8	<input type="checkbox"/>	X5	OR			L6			0	0	2	0	0	0	0	1			

下图是说明 6、的功能。

全停后延时启动其他动作：第 5 行 X2 启动全停后延时 1 秒钟触发第 6 行工作，实现全停延时启动其他动作。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	3	0	1	蜂鸣	Y1	
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	2	0	1		Y2	
3	<input type="checkbox"/>		OR			L4			0	0	0	0	0	5	0	1		Y3	
4	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	2	0	0	0	0	1			
5	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L6			0	0	0	0	0	1	0	1	全停		
6	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	5	0	1		Y4	

208. 星角启动设置原理

在大功率的交流电机启动的时候启动电流比较大,会对电网造成较大的波动，对线路也会造成过热，使用星角启动可以降低启动电流，易于实现，因此被广泛使用。

参考下图示例，星角启动至少需要两个输出端来控制，Y1 是控制星形接法的控制端，Y2 是三角形接法的控制端，两个输出端分别控制两个继电器，控制星形接法和三角形接法的交流接触器。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	50	0	1		Y1	
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	24	0	0	0	1		Y2

上图，第一行用启动开关 X1 启动星型控制的输出端 Y1 工作 50 秒钟，星形接法工作 50 秒钟后结束，触发第 2 行 L2 转为三角形接法输出端 Y2 工作，设置的工作时间是 24 小时。

示例中第 1 行输出定时器设置 50 秒钟是星形接法工作时间，第 2 行设置的 24 小时是三角形接法工作时间，

这两个时间根据实际需要自行确定, 第 2 行还可以设置一个延时时间, 作为转换过程的间隔时间。

实际使用中可能需要停止开关, 可在停止项设置停止开关。输出端的继电器可以采用互锁电路, 作为双保险。以上是示例是基本的设置原理, 在实际使用中可以根据实际要求灵活应用。

209. 开关切换单次或循环运行

设备控制中经常会用到单次运行程序, 或循环运行程序的情况, 这里设置一个示例说明如何用开关来切换单次或循环运行的设置原理。参看下图:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L4			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>		OR			L5			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y4
5	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	100	1		
6	<input checked="" type="checkbox"/>	X5	AND	L5		L1			0	0	0	100	0	0	0	0	1		
7	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		

图中, X1 是启动开关, X2 是接近开关, 第 1-4 行是控制 4 个气缸 Y1-Y4 的工作, 代表所任意的单次执行的程序。

转换原理: X5 作为转换开关, X5 有效的时候为循环工作, X5 无效的时候为单次工作。第 6 行中逻辑关系设置为 AND, 输入 1 设置转换开关 X5 输入 2 设置为第 5 行的行号 L5 作为逻辑关系的两个条件, 两个条件同时有效时第 6 行触发第 1 行 L1 执行循环运行, X5 如果无效时逻辑关系不成立则不能执行循环, 只能单次执行程序。

另外, 第 4 行是程序的最后一个动作, 执行完毕触发第 5 行作为第 6 逻辑关系的条件。此时如果 X5 有效就可以循环工作, X5 无效不能循环则结束本次工作。

下面是自动生成的汉字说明, 可作为参考:

第 1 行: 输入端 X1 (启动开关) 有效时, 或者由第 6 行触发本行, 输出端 Y1 (气缸 1) 定时工作 1 秒钟后结束; 触发第 2 行工作;

第 2 行: 由第 1 行触发本行, 输出端 Y2 (气缸 2) 定时工作 1 秒钟后结束;

第 3 行: 输入端 X2 (接近开关) 有效时, 输出端 Y3 (气缸 3) 定时工作 2 秒钟后结束; 触发第 4 行工作;

第 4 行: 由第 3 行触发本行, 输出端 Y4 (气缸 4) 定时工作 2 秒钟后结束; 触发第 5 行工作;

第 5 行: 由第 4 行触发本行, 定时工作 100 毫秒后结束; 触发第 6 行工作;

第 6 行: 输入端 X5 与 L5 行同时有效时, 或者由第 5 行触发本行, 延时 100 毫秒; 触发第 1 行工作。

210. 同一个开关作为启动和停止

一般情况下启动和停止需要用两个开关, 一个作为启动开关, 另一个作为停止开关。如果必须使用同一个开关也是可以通过设置来实现的。但是必须要判断当前按下的是执行启动还是停止, 要多行来实现, 设置就要相对复杂一些。参看下图设置:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR			L2			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>		OR			L3			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y2
3	<input type="checkbox"/>		OR			L1			0	0	0	0	0	0	1	0	1		Y3
4	<input type="checkbox"/>		OR						0	0	0	0	0	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	0	100	1		
6	<input checked="" type="checkbox"/>	L5	OR						0	0	0	150	8	0	0	0	1		
7	<input type="checkbox"/>	L5	AND	L6					0	0	0	0	0	0	0	0	1	全停	

上图中第 1-3 行是代表正常使用的程序，用开关 X1 启动程序的运行，循环工作。

设置原理：启动的动作直接使用 X1 开关启动，停止的动作需要通过判断当前是否正在工作，如果逻辑判断正在工作则执行停止的命令。

设置方法：

图中红框部分是判断停止功能的设置。

第 5 行：设置 X1 启动 100 毫秒作为短信号（可以不受启动开关接通时间长短的影响）；

第 6 行：第 5 行 L5 行有效时，要延时 150 毫秒（避免启动的时候会同时执行第 7 行的停止命令），然后定时工作比较长的 8 小时作为正在工作的条件；

第 7 行：判断是否停止，当前如果正在工作则执行停止命令：第 6 行 L6 有效代表程序正在工作则执行全停的命令。

总结：这个示例除了使用逻辑判断的功能外，第 5 行的短信号和第 6 行延时的 150 毫秒的设置也是非常关键的设置。

211. 同一个感应开关执行不同动作

有一个感应开关每次感应控制不同负载执行不同动作，参考下图设置原理。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1		L3			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L3		L5			0	0	0	0	0	0	4	0	1		Y2
5	<input type="checkbox"/>		OR					L6	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
6	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L5		L1			0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y3

设置原理：感应开关每次感应到执行不同动作，就需要判断当前感应的时候执行那个动作，最简单的方法是上一个动作作为下一个感应开关的条件，只有上一个动作之后下一个感应开关才能够允许有效。

设置方法：

第 1 行：上电启动第 1 行，用来作为感应开关第 1 次感应的条件；

第 2 行：输入端 X1（感应开关）与第 1 行 L1 设置为逻辑与的关系，X1（感应开关）信号与第 1 行 L1 同时有效时本行输出端 Y1 控制（气缸 1）定时工作 2 秒钟，然后触发第 3 行作为下一个动作的条件，同时中止第 1 行的条件；

第 4 行：输入端 X1（感应开关）与第 4 行 L3 设置为逻辑与的关系，X1（感应开关）信号与第 3 行 L3 同时有效时本行输出端 Y2 控制（气缸 2）定时工作 4 秒钟，然后触发第 5 行作为下一个动作的条件，同时中止第 3 行的条件；

第 6 行：输入端 X1（感应开关）与第 6 行 L5 设置为逻辑与的关系，X1（感应开关）信号与第 5 行 L5 同时有效时本行输出端 Y3 控制（气缸 3）定时工作 3 秒钟，然后中止第 5 行的条件，并同时触发第 1 行作为下一周期第 1 个动作的条件。

212. 感应开关超时才有效

通常感应开关动作后立即生效，但有些情况需要感应超过一定时间才有效，下面举例说明设置方法。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	OR			L2			0	0	0	100	0	0	0	100	1		
2	<input type="checkbox"/>		OR		X2				0	0	0	500	0	0	1	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L2					0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y2

上图中设置的是感应时间必须大于 500 毫秒才有效, 输入 1 设置的 X2 是感应开关, 第 1 行中的 X2 感应后启动第 1 行触发第 2 行 L2 工作, 第 2 行设置延时 500 毫秒最为超时设置的时间。下面分析两种情况:

小于 500 毫秒: 如果不到 500 毫秒 X2 有信号输入, 则停止项设置的 X2 就会停止第 2 行的延时的时间。下面分析两种情况:

超过 500 毫秒: 如果超过 500 毫秒 X2 没有信号输入, 则输出定时器开始工作 1 秒钟, 1 秒钟之内如果有 X2 输入信号第 3 行设置的 X2 和第 2 行 L2 的逻辑关系成立, 则启动第 3 行 Y2 工作 3 秒钟。

上述分析实现了小于 500 毫秒的信号无效, 只有大于 500 毫秒时第 3 行才可以工作。

关键设置: 第 2 行设置的延时 500 毫秒是控制感应信号的时间, 输出定时器设置的 1 秒钟是允许感应开关再次有效的时间, 超过这个 1 秒钟后就不再起作用, 重新开始下一测试周期。这两个关键的时间可以根据实际需要来自行调整和测试。

213. 有任意开关有效则禁止启动

要求: 由开关启动一程序长时间工作, 有 4 个开关任一个有效的时候都要禁止开关启动。示例如下:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L2	X6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2
2	<input checked="" type="checkbox"/>	X6	OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L3	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>		OR			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	50	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	X1	OR	X2		L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	50	0	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>	X3	OR	X4		L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	50	0	0	0	0	1		

X5 启动开关, X6 停止开关, X1—X4 作为感应开关。

设置原理: 使用逻辑关系对启动开关 X5 进行控制, 使用第 2 行作为逻辑条件, 第 2 行工作的时候允许启动开关 X5 有效, 第 2 行无效的时候启动开关 X5 也无效。

设置方法:

第 1 行: 设置输入端 X5 与 L2 行同时有效时, 输出端 Y2 定时 1 小时远大于实际工作时间, 可以长时间工作; 在停止项设置 X6 作为停止开关;

第 2 行: 上电启动输出定时器设置远大于实际工作的 1 小时时间作为第 1 行输入 2 的逻辑条件, 以允许上电后第 1 行的启动开关 X5 的信号有效;

第 4、5 行设置的输入 1 和输入 2 分别设置感应开关 X1、X2、X3、X4, 当有任一个感应开关有效时都会触发第 3 行 L3, 第 3 行延时 50 毫秒后中止第 2 行, 关闭了第 1 行的逻辑条件, 禁止输入 1 的信号, 使 X5 输入信号无效禁止了启动开关的作用;

第 1 行的 X5 被禁止后, 当停止开关 X6 按下后结束输出端 Y2 工作, 同时第 2 行输入 1 设置的 X6 启动输出定时器工作, 第 1 行的逻辑条件有效, 重新允许启动开关 X5 有效。

214. 感应开关控制气缸循环两次

用感应开关控制气缸循环工作两次, 虽然使用定时控制气缸的动作简单又方便, 但是气缸的动作会受多种因素的影响, 致使运行效率低、控制不完美。因此, 能够使用定时控制能够满足要求的, 可以用定时控制。不能满足要求的可以考虑使用感应开关控制器或混合控制。用感应开关控制气缸循环工作两次的设置参看下图:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L3	0	0	0	0	0	2	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L2		L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	50	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>		OR		X2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	2	0	0	1		Y1

图中 X1 是启动开关, X2 是到位开关, X3 是原位开关。

设置原理:

如果是无限循环是比较容易实现的, 只需启动后碰到感应开关返回, 返回到原点感应开关再次启动, 这样就可以实现无限循环的动作。循环两次只要限制再次启动的次数即可达到目的, 再次启动是回到原位感应开关 X3 时候执行的, 这里使用第 2 行 L2 作为再次启动的条件, 第 2 行是气缸第一次到位产生的条件, 有到位感应开关和第 1 行 L1 作为条件, 只在第一次动作的时候产生这个条件。所以第 3 行的 X3 的启动条件只有一次, 因此只能再次自动启动一次, 实现循环两次的动作要求。

设置方法:

第 1 行: 输入端 X1 (启动开关) 有效时, Y1 (气缸) 气缸伸出, 到达 X2 (到位感应开关) 停止后返回;

第 2 行: X2 (到位感应开关) 与 L1 行同时有效, 第 2 行工作, 作为第 3 行逻辑判断的条件;

第 3 行: 气缸回到原位碰到 X3 (原位感应开关) 与 L2 行同时有效时, 触发第 4 行使气缸 Y 再次伸出并且中止第 2 行的条件;

第 4 行: Y1 (气缸) 伸出后碰到 X2 (到位感应开关) 后停止并返回。

回到原位后再次碰到 X3 (原位感应开关) 但是第 2 行的逻辑条件已经被中止, 因此 X3 (原位感应开关) 不起作用, 程序的循环结束。

215. 按下开关后才允许感应开关起作用

有些控制系统的功能需要按下开关后才可以允许感应开关起作用, 要求: 有两个感应开关分别由两个开关来控制, 只有开关按下过对应的感应开关才能起作用。例如: 有两个开关 X1 和 X2, 分别控制感应开关 X3 和 X4, 参看下图设置:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	24	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L1					0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>	X2	OR						0	0	0	0	24	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	X4	AND	L3					0	0	0	0	0	0	5	0	1		Y2

设置原理:

第 1 行: 输入端 X1 (开关 1) 按下后, 输出定时器长时间工作 24 小时作为运行第 2 行 (感应开关 1) X3 的条件;

第 2 行: 输入端 X3 (感应开关 1) 与第 1 行 L1 行设置为逻辑与的关系, 输入 2 的设置行号 L1 有效后, 感应开关 1) X3 有效时输出端 Y1 (气缸) 定时工作 3 秒钟;

第 3 行: 输入端 X2 (开关 2) 按下后, 输出定时器长时间工作 24 小时作为第 4 行逻辑关系的条件;

第 4 行: 输入端 X4 (感应开关 2) 与 L3 行同时有效时, 输出端 Y2 (电机) 定时工作 5 秒钟。

216. 开关控制感应开关允许

有些控制系统的场合需要使用开关控制感应开关是否起作用, 要求: 开关按下允许感应开关起作用, 开关再次按下后感应才允许再次起作用。参看下图设置:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L1					0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y1

设置原理:

第 1 行: 输入端 X1 (开关) 有效时, 输出定时器工作, 这里设置了远大于实际工作时间的 1 小时作为第 2 行逻辑与的条件;

第 2 行: 输入端 X2 (感应开关) 与第 1 行 L1 同时有效时输出端 Y1 (气缸) 定时工作 3 秒钟, 如果 X1 开关没有按下则第 1 行 L1 的条件不成立, X2 开关按下感应开关也不起作用。

第 1 行被中止项还设置了第 2 行工作完毕中止第 1 行的动作, 因此, 只有再次按下 X1 开关后感应开关 X2 才能再次允许起作用。

217. 如何同时启动多个动作

同时启动多个动作的设置很简单, 这里专门就同时启动的方法再次讲解一下。

同时启动多个动作常用的最主要的方法:

1、用开关来同时启动多行, 参看下图:



图中使用 X1 开关在第 1、2、3 行输入 1 设置用开关同时启动三行程序工作, 开关有效的时候这三行同时工作。可以根据每个动作实际需要设置延时时间, 参看图中篮圈设置的延时时间, 设置有延时时间的程序行启动后先进行延时, 延时后输出定时器和输出端开始工作。

2、用程序行同时启动多行, 参看下图:



图中在输入 1 设置了程序行号 L1, 使用了程序行来启动第 2、3、4 行的程序行同时工作。第 1 行是由 X1 开关来启动, 启动后第 2、3、4 行设置的行号 L1 立即同时启动这三行程序工作。

从上面这两个示例可以看出: 利用输入 1 可以使用开关或程序行号同时启动多行程序同时工作。

3、用被启动命令同时启动多行, 参看下图:



图中第 1 行设置 X1 来启动, 第 2、3、4 行的被启动项设置了行号 L1, 第 1 行设置的 100 毫秒工作结束后这三行同时被第 1 行启动。被启动是个常用的启动多行的命令, 可以同时启动多行程序同时工作。

特点: 被启动命令是程序结束后才开始执行被启动命令, 而前两个示例中的用输入 1 设置用开关或行号启动程序工作的方式都是立即执行的。

结论:

同时启动有开关启动、程序行启动和被启动三种方式。输入 1 设置的开关启动和程序行启动是信号有效时立即执行, 被启动是程序行工作结束时才执行被启动命令。三种方法可以根据实际需要灵活应用。

218. 同一个输出执行两次（感应开关停止）

如果只是同一个输出执行两次用定时来实现是十分简单的，但是用感应开关来停止就要对感应开关进行判断，因为两次碰到感应开关执行的动作是不一样的。参见下图：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出	
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR					L2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L1		L3			0	0	0	50	0	0	0	0	1			
3	<input type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	0	100	0	1	0	0	0	1		Y1
4	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L3		L5			0	0	0	50	0	0	0	0	1			
5	<input type="checkbox"/>		OR	X3					0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y2	

上图示例中 X1 是启动开关，X2 是用于停止的感应开关，两个动作都需要用同一个感应开关停止，第 1 次碰到感应开关 X2 停止时候的作用是停止第一次的动作再启动第 2 次动作，第 2 次碰到感应开关 X2 的时候是停止第 2 次的动作在执行启动另一个新的动作。

由于两次碰到感应开关 X2 执行的动作是不一样的，因此这里必须判断碰到感应开关 X2 执行的是哪个动作。参看图中设置：

第 1 行：输入端 X1（启动开关）有效时，输出端 Y1（气缸 1）输出保持最长 1 分钟，由第 2 行结束后中止；

第 2 行：这里进行逻辑判断，第 1 行 L1 正在执行的时候碰到 X2（感应开关 1）执行中止第 1 行的动作，并且触发第 3 行使 Y1 再次工作；

第 3 行：执行气缸 Y1 的第 2 次的动作，并且延时 100 毫秒后执行输出端 Y1（气缸 1）工作，由第 4 行结束后中止；

第 4 行：判断第 2 次碰到 X2（感应开关 1）此时第 3 行 L3 行正在工作，逻辑与的关系判断有效，执行中止第 3 行的动作，并触发第 5 行启动 Y2（气缸 2）的动作；

第 5 行：被第 4 行触发输出端 Y2（气缸 2）开始工作，碰到 X3（感应开关 2）后停止。这个感应开关只在第 5 行使用一次，直接停止即可，无需判断第几次执行。

219. 多个开关同时有效才能启动

有 4 个感应开关 X2、X3、X4、X5，要求这 4 个感应开关都有效后，X1 启动开关才能启动步进电机 Y1 做圆周运行，并且碰到原位开关 X5 停止。可以看出电机停止在原位 X5 的感应开关时候 X1 才能起作用。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制				
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式	输出
1	<input type="checkbox"/>	X2	AND	X3				L5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X4	AND	X5				L5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	L2				L5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L3				L5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2000	脉冲+1	Y1
5	<input type="checkbox"/>	X5	AND	L4					0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	1		

设置原理：

一行只能判断两个感应开关，4 个感应开关用两行来判断，再用一行判断两行号，行号有效证明 4 个感应开关都有效，然后再用这个行号作为启动开关 X1 的条件。

设置方法：

第 1 行：输入端 X2（感应开关 1）与输入端 X3（感应开关 2）同时有效时，输出保持 1 分钟；

第 2 行：输入端 X4（感应开关 3）与输入端 X5（原位感应开关）同时有效时，输出保持 1 分钟；

第 3 行：L1 行与 L2 行同时有效时，输出保持 1 分钟；

第 4 行：输入端 X1（启动开关）与 L3 行同时有效时，输出端 Y1（步进电机）以 2000 赫兹频率，输出 20000 个脉冲；

第 5 行: 步进电机到达 X5 (原位感应开关) 时与 L4 行同时有效时, 中止第 4 行步进电机 Y1 的运行, 同时中止第 1-3 行的工作将全部判断结果清除, 为下一次工作做准备。

219. 步进电机精准回原位

这是一个上电精准自动回原位的示例, 也可以用开关 X1 启动回原位的动作, 上电后反转到达原位感应开关 X2 停止后, 再低速离开感应开关后停止, 以此作为精准原位。并且具有感应开关在位的时候不启动回原位的动作, 避免已经在原位产生动作。

精准回原点的原理很简单, 是采用高速反转到达原点感应开关停止, 然后再低速离开感应开关停止的方法, 来实现精准位置。参见下图设置示例:

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>	X1	OR						0	0	0	0	0	0	1	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X2 ↑				L4	0	0	0	0	0	3	0	0	3000	脉冲+-2	Y1
3	<input type="checkbox"/>	L1	AND	X2 ↑				L4	0	0	0	0	0	1	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>	X2	AND	L3		L5			0	0	0	50	0	0	0	0	1		
5	<input type="checkbox"/>		OR			L6			0	0	0	50	0	0	0	0	1		
6	<input type="checkbox"/>		OR					L7	0	0	0	0	0	1	0	0	500	脉冲	Y1
7	<input type="checkbox"/>	X2 ↑	AND	L6					0	0	0	50	0	0	0	0	1		

第 1 行: 上电立即工作, 或者由输入端 X1 (启动开关) 有效时启动本行使第 2 行开始工作;

第 2 行: 第 1 行 L1 与输入端 X2 ↑ (原位感应开关) 后沿同时有效时 (只有 X2 不在位的时候才可以动作), 输出端 Y1 (脉冲输出端) 以 3000 赫兹频率, 输出 30000 个脉冲, 开始回原位的动作;

第 3 行: L1 行与输入端 X2 ↑ (原位感应开关) 后沿同时有效时 (只有 X2 不在位的时候才可以动作), 输出端 Y2 (方向输出端) 输出保持最长 1 分钟;

第 4 行: 输入端 X2 (原位感应开关) 与 L3 行同时有效时中止第 2、3 行的回原位动作, 并触发第 5 行延时 50 毫秒;

第 5 行: 由第 4 行触发, 并触发第 6 行工作;

第 6 行: 由第 5 行触发输出端 Y1 (脉冲输出端) 以 500 赫兹频率, 低速离开感应开关;

第 7 行: 输入端 X2 ↑ (原位感应开关) 后沿与 L6 行同时有效时 (离开 X2 时) 中止第 6 行作为精准原位的位置。

220. 感应开关有效后才允许开关起作用

X2 是感应开关, 要求必须 X2 有效之后反向开关 X3 才允许起作用。如果 X2 之前是有效的, 但不是重新有效的也无效。

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制			
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	百万	十万	千	百	十	个	频率	工作模式
1	<input type="checkbox"/>	X1	OR		X2				0	0	0	0	0	2	0	0	0	2000	脉冲+-1	Y1
2	<input type="checkbox"/>	X2	OR		X4				0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
3	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L2	X4				0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		Y2
4	<input type="checkbox"/>	X3	AND	L2	X4				0	0	0	0	0	2	0	0	0	2000	脉冲+-1	Y1

设置原理:

第 2 行作为第 3、4 行反向开关 X3 的启动条件, 只有 X2 启动了第 2 行工作之后, 第 3、4 行的 X3 才具备允许启动的条件。

为什么不能直接在第 3 行用 X2 作为条件呢?

答: 如果 X2 之前在位的话, 是不允许的, 只有 X2 有新的信号的时候才能作为 X3 的启动条件。

X4 是反转停止的感应开关, 到位后同时将第 2 行的条件关闭备用。

221. 同一个开关启动不同程序

同一个开关第 1 次按下执行一个动作，再次按下执行另一个动作。设置原理如下图设置：

行号	输入设置					程序行控制			延时定时器				输出定时器/脉冲个数				输出控制		
	开机	输入1	逻辑	输入2	停止	触发	被启动	被中止	时	分	秒	毫秒	时	分	秒	毫秒	循环	工作模式	输出
1	<input checked="" type="checkbox"/>		OR					L2	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
2	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L1		L3			0	0	0	0	0	0	2	0	1		Y1
3	<input type="checkbox"/>		OR					L4	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
4	<input type="checkbox"/>	X1	AND	L3		L1			0	0	0	0	0	0	3	0	1		Y2

设置原理：

关键的设置原理主要是如何判断是第几次按下开关，从而执行不同的动作。示例中采用对逻辑条件进行判断，示例中设置了第 2 行和第 3 行作为两个条件行，第 2 行作为开关第一次按下的条件，第 3 行作为开关第二次按下的条件。

设置方法：

第 1 行：上电作为第 1 次按下开关的条件；

第 2 行：第 1 次按下 X1（启动开关）时 L1 条件有效，执行第 1 个动作 Y1（气缸 1）定时工作 2 秒钟。工作结束后触发第 3 行作为下一次按下开关的条件，并同时中止第 1 行的条件。

第 4 行：第 2 次按下 X1（启动开关）时 L3 条件有效，执行第 2 个动作 Y2（气缸 2）定时工作 3 秒钟。工作结束后触发第 1 行作为下一周期第 1 次按下的条件。同时中止第 3 行的条件。

总结：

第一个条件有效时，开关按下执行第一个动作，并关闭第一个条件；

第二个条件有效时开关按下执行第二个动作，并关闭第二个条件；

同时启动第 1 个条件为下个周期做准备。

说明：

这里第 2 行和第 4 行分别是两次执行的不同动作，这里只是以最简单的动作来表示。实际使用中这两个动作可能是两个一些列的动作，这里使用的是气缸，也可以是交直流电机、步进电机或伺服电机的动作，或者是正转和反转的动作。具体情况根据所需功能参考示例的原理来设置和调试。

如果仅仅掌握了这一个示例也算是解决了一个小小的实际问题，更希望的是通过此示例举一反三，灵活运用，控制更多次数的多种动作。