

# 可编程控制器时间参数的外设\*

王 少 雄

(华侨大学精密机械工程系, 泉州 362011)

**摘要** 研究用按码开关和琴键开关从外部设置可编程控制器(PC)时间参数的三种方法, 并比较它们的优缺点和应用范围。

**关键词** 可编程控制器, 时间参数, 外设

**分类号** TM 571. 61

可编程控制器是以微处理器为基础, 综合计算机技术、自动控制技术和通讯技术发展起来的新型通用的工业自动控制装置。其应用面覆盖所有的工业部门。可编程控制器内部有数十个时间继电器, 其参数有时需根据现场情况进行调整。此时, 可使用按码开关或琴键开关, 从外部给予设定。本文讨论采用按码开关和琴键开关外设时间参数的三种方法。目标机是日本立石公司生产的OMRON, C40P型可编程控制器。

## 1 输入通道内容设定法

OMRON, C40P型可编程控制器输入为24点, 其中16个输入点属OO通道(CHOO), 8个输入点属O1通道(CHO1)。CHOO通道的16个输入点组成四位十六进制数, 而CHO1通道的8个输入点组成二位十六进制数。设输入点0000, 0002, 0005, 0009, 0011, 0013, 0014, 0015 ON, 其余输入点OFF, 则CHOO通道内容表示的数值为DA25。由于时间继电器的设定是以四位十进制形式出现, 故以通道内容给时间继电器设定时, 应采用二进制编码的十进制数, 即BCD码。外设用的按码开关也应是BCD码按码开关, 这种开关任一位最大的数是9。以含有16个输入点的CHOO通道内容给时间继电器设定, 0000~0003对应时间继电器设定值的个位; 0004~0007对应十位; 0008~0011对应百位; 0012~0015对应千位。采用BCD码开关, 则被设定的时间继电器最大设定值为9999。由于OMRON, C40P内部计时脉冲周期为0.1 s, 因此以CHOO通道内容设定的时间继电器, 其最大参数为999.9 s。

图1梯形图程序中TIM01就是用CHOO通道内容设定的。CHOO通道的输入端接4只BCD码按码开关, TIM02设定2s。1813继电器在PC运行时一直处在ON状态。0500有输出的时间 $t_1$ 是由CHOO通道内容设定的, 改变按码开关的数值, 即可改变 $t_1$ 。图2为其时序图。

值得注意的是, 按码开关必须是BCD码开关, 否则会出错。比如接于输入点0004~0007的开关是每位均可随意输入的开关, 此时这四个输入点组成的是二进制编码十六进制的一位,

\* 本文1993-09-06收到

此位输入数可以大于9. 用大于9 的输入通道内容给时间继电器设定时,会产生什么结果呢?

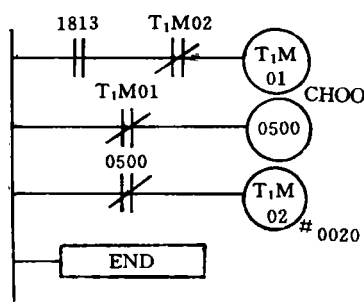


图1 以通道内容设定

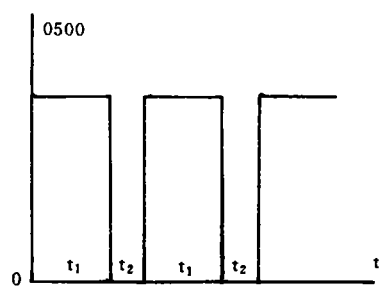


图2 输出波形

我们设计图3 的实验程序. 为简单起见,给时间继电器TIM01 设定的CHOO 通道,只有0004~0007 4个输入点接有可随意输入的开关,通道的其余输入点没有输入. 实验结果表明:这4 个输入点的信号组成的数小于9 时,此数即是时间继电器TIM01 的设定值;当输入点的信号组成数大于9 时,TIM01 设定值变为零. 即PC 一运行,输出继电器0500 马上有输出,这显然是错误的. 以通道内容给时间继电器设定的方法的优点是简单易行. 从BCD 码开关上可直接读出设定的数值,但它占据了对应输入通道的所有输入点,这是它的一个很大的缺点. 譬如,以CHOO 通道的内容给时间继电器设定,则该通道的输入点从0000~0015 共16 个,就不能再接其他传感器开关,也不能作其他输入信号的输入端. 设我们只用2 位BCD 码按码开关,接于0000~0007 共8 个输入点,但给时间继电器设定的是CHOO 整个通道的内容. 如果0008~0015 任一个输入端有输入信号,这种不是来自按码开关的输入信号,仍然将增加时间继电器的设定值,这显然是不可容许的错误.

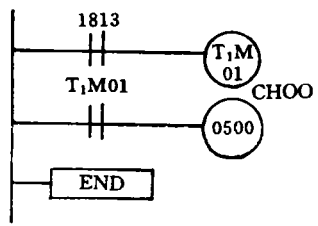


图3 没采用BCD 码实验程序

2 输入点对应某时间参数设定法

这种方法是接于琴键开关的输入点有信号时,MOV 指令给保持继电器HR 赋予一个对应时间参数,通过HR 给时间继电器设定. 由于采用琴键开关,因此开关按键数既等于占据的输入点数,又等于被设定时间参数可变更的次数. 例如,要求被设定的时间参数有2 种可能数值,则所用琴键开关应有2 个按键. 图4 的程序就是用2 个按键的琴键开关,接于输入点0104 和0105,对应

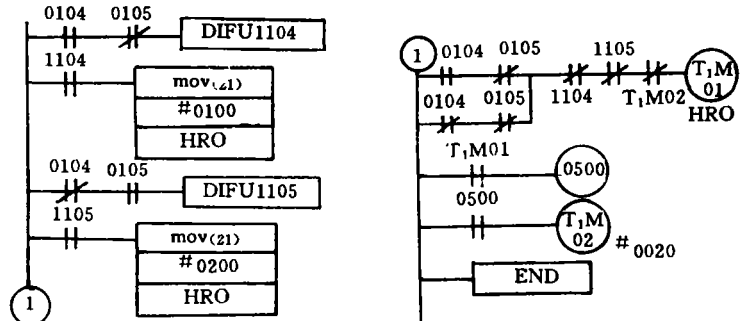


图4 输入点对应某时间参数的程序

的时间参数分别为10 s和20 s.

本方法1个按键代表1个时间参数,范围为0~999.9 s,使用很方便. 占据的输入点数,等于该时间参数要求变化的次数,相对于第一种方法而言,它占用的输入点数少多了.

### 3 采用ADD指令设定法

这种方法是给接于按码开关上的各个输入点信号赋予对应的时间参数,然后应用ADD指令,把有输入信号的时间参数求和. 通过保持继电器HR,间接给时间继电器TIM设定. 当某个输入端子上有输入信号时,保持继电器的内容就增加相应的数值,由这个保持继电器赋值的时间继电器设定值也相应的增加. 值得注意的是,保持继电器的内容可以是四位十六进制,每位可以大于9,但TIM设定值是以四位十进制形式表示的,所以采用这种方法时,保持继电器的每位数都不能大于9,即必须是BCD码. 另外,ADD指令的运行条件也要求加数和被加数必须为BCD码. 重要的一点是,当接于按码开关上的各输入点均有信号时,求和的结果必是设定时间参数的最大值. 此值不应大于9999,因为时间继电器允许设定的最大值是9999. 采用这种方法,根据外设时间继电器参数要求变动的次数和变动的幅值,可适当选择输入点的点数. 2个输入点可以提供4种时间参数,3个输入点则可提供8种时间参数. 这种方法的最大优点:占用少数的输入点,可获得多种的时间参数,时间参数可调整的范围也得以扩大.

### 4 结束语

方法1按码开关上可直接读出设定的时间参数,但占用的输入点太多. 方法2琴键开关每个按钮给出1个对应的时间参数,占用输入点较少,参数的选择也较灵活. 方法3是为获得一定可供选择参数数目,占用输入点最少的方法.

#### 参 考 文 献

- 1 耿文学,华 熔编. 微机可编程序控制器原理、使用及应用实例. 北京:电子工业出版社,1992. 18~38
- 2 钟肇新,彭 侃编. 可编程控制器原理及应用. 广州:华南理工大学出版社,1992. 26~30

## Externally Setting up the Time Parameter of Programmable Controller

Wang Shaoxiong

(Dept. of Precis. Mech. Eng., Huaqiao Univ., 362011, Quanzhou)

**Abstract** For setting up externally the time parameter of programmable controller, the author gives a comparative study to three methods by applying numbered switch and keyswitch; and to the merits and demerits of these methods.

**Keywords** programmable controller, time parameter, externally set up