

SS—60型数字式交流时间继电器

许昌继电器研究所 顾思宝

一 概述

交流时间继电器在工业自动化控制中是最常用的一种继电器。广泛应用于工艺流程和顺序控制中。SS—60型时间继电器是许昌继电器厂1990年投产的新产品,采用微功耗、高噪声容限的CMOS集成电路作为时间继电器内部主要元件,使各种性能指标大大提高,实现了一只继电器从几秒到10小时的延时时间,并且线路简单,调试、使用方便,性能/价格比优越。

继电器具有以下主要特点:

1. 延时精度高

重复精度可达 $\pm 0.5\%$,电源电压以及温度影响小于 $\pm 1\%$ 。

2. 延时时间长

一般晶体管式时间继电器受定时电容体积和漏电流影响,无法做到很长延时。本继电器采用5600PF的云母电容作为定时电容和20k Ω 线绕电位器作为定时电阻加上二片14级二进制计数器,可以做到几秒到10小时的延时时间。

3. 延时时间整定灵活

继电器采用内部跳线的办法,省去了拔盘开关,减少了连接线,增加了可靠性。其延时时间和连接方法见表1。

表1

序号	最大整定值	延时范围	内部连接线
1	37.5s	7.5~37.5s	Q ₄ (7脚)
2	75s	15~75s	Q ₅ (5脚)
3	150s	30~150s	Q ₆ (4脚)
4	5 min	1~5 min	Q ₇ (6脚)
5	10 min	2~10 min	Q ₈ (14脚)
6	20 min	4~20 min	Q ₉ (13脚)
7	40 min	8~40 min	Q ₁₀ (15脚)
8	160 min	32~160 min	Q ₁₂ (1脚)
9	320 min	64~320 min	Q ₁₃ (2脚)
10	640 min	128~640 min	Q ₁₄ (3脚)

4. 延时过程结束有发光二级管显示, 较为直观, 给使用带来极大方便。
5. 采用CMOS集成电路寿命长、工作可靠。
6. 抗干扰性能好

我们知道CMOS电路突出优点之一是高噪声容限, 根据CMOS电路噪声容限的规范大于或等于30%的电源电压, 这对提高整机的抗干扰能力大有好处。本继电器承受5000V脉冲电压, 2500V共模干扰和1000V差模干扰试验。

7. 调试简单

调试时, 长延时时间可以用短延时时间来校验。继电器内部有一0.5~2.5s连接端, 将连接线接到该端上得到的为0.5~2.5s延时时间, 符合要求时, 按用户所需要的延时时间将连接线跳到表1所规定的连接端上, 就得到所需的延时时间。

8. 功耗小, 在交流220V额定电压时, 其功率消耗不大于3.5VA。

二 工作原理

图1为SS—EC型数字式交流时间继电器的原理方框图。

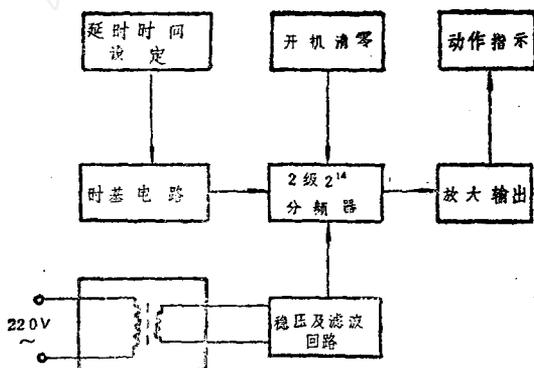


图1 工作原理方框图

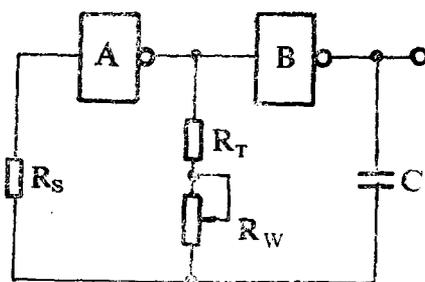


图2 RC振荡器

众所周知, 数字式时间继电器其延时精度主要取决于振荡器的振荡频率的稳定度, 计数器的分频比一经整定, 就不会因电压、温度等因素变化而改变。本继电器的时基电路采用RC振荡器, 其振荡器的振荡频率稳定度虽然没有晶体振荡器的振荡频率稳定度高, 但由于在振荡器的门A输入端加电阻 R_s , 来减小由于转折电压的离散所导致振荡周期的变化, 如图2所示, 再加上选用精度较高的电位器和电容器, 从而保证了基时电路不受外界温度和电压变化影响。

继电器采用二片CMOS集成电路来完成, 它内部除具有14级行波进位二进制计数器/分频器外, 还具有可供外接电阻、电容构成RC振荡器的反相器, 从而使电路大为简化。其振荡周期可以近似按下式计算:

$$T = 2.3R \cdot C$$

当接通交流电源后, 振荡器开始工作, 同时清零电路复位端施加“1”电平, 将计

(下转75页)

增量元件简易校验法

周口地区电业局 郭伟

在距离保护的负序零序增量元件校验中,我们找出了一种可不加220V直流电压的简易校验法,很实用,现公诸于同行,以收提高工作效率之效。

增量元件直流部分原理图(三相式和单相式同)如图1所示。

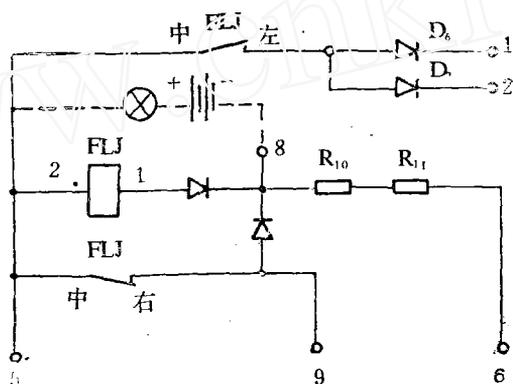


图1

若按省电业局《规程》校验,则几个试验项目均须在⑤、⑥端子加220V直流额定电压。但我们在校验中发现只用一个3V试灯就既代替了这一直流电压,又起到了监视继电器FLJ通断的双重作用。既在⑤、⑧端子接一个3V试灯,⑤接正⑧接负(如图中虚线所示)。这样,若FLJ动作,则FLJ可以在试灯电压下可靠保持,同时FLJ常闭触点打开,试灯熄灭。若FLJ不动作,则试灯通过FLJ常闭触点发亮。这样就可以完全满足校验时的需要。

另外,通过对各电参数的分析,我们认为此方法也是可行的。

(上接77页)

数器全部清零,一旦计数器输入端出现时钟脉冲时(下降沿计数),计数器开始工作,当达到所预定的整定值时输出信号给放大器,然后驱动执行元件动作,指示灯显示,完成了一次延时过程,并一直保持此状态直到断开电源后,继电器返回。

综上所述,SS-60型数字式时间继电器较好的解决了长延时时间继电器所存在的一些问题,尤其在性能指标上达到国内同类产品的先进水平。

参考文献

《CMOS集成电路原理及应用》 沈雷主编