



7555) 时基电路的应用

●重庆 莫龙发

555 (7555) 时基电路不但被广泛用于仪器仪表及自动化控制装置中, 也广泛应用于家庭控制装置, 许多发烧友也喜欢用其来制作各种各样的控制部件和电子装置。因为用时基电路可方便地组成各种波形的振荡电路、定时延时电路、单稳态电路、双稳态电路、施密特触发电路、电源变换电路、频率变换电路、压电变换电路、报警电路等, 甚至连电子计算机的外围设备中亦可见到时基电路的身影。为使初学者深入了解及掌握, 现将555 (7555) 的四种基本应用简要介绍如下。

(1) 多谐振荡器

常见的基本的多谐振荡器电路如图1a所示。输出及电容器充放电波形图如图1b所示。

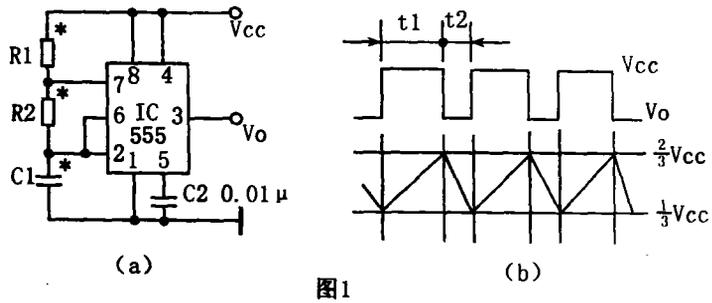


图1

刚接通电源时, 由于电容器C1两端的电压不能突变, IC第②、⑥脚为低电平, 其第③脚输出高电平。这时电源Vcc、电阻器R1、R2; 电容器C1与地构成回路, 电源电压Vcc通过电阻器R1、R2对电容器C1按负指数规律充电, 当电容器C1两端的电压达到2/3Vcc时, 时基电路内部的R-S触发器复位, Vo输出翻转为低电平, IC第⑦脚内部三极管BG放电导通, 电容器C1电荷通过R2放电, 当电容器C1两端的电压下降至1/3Vcc时, 时基电路内部R-S触发器又置位翻转, 输出端Vo又翻转成高电平, 内部三极管BG又截止, 一个周期结束, 电路又恢复初始状态, 这样周而复始形成连续不断的振荡。

电容器C1在充电、放电过程中, 其电压在1/3Vcc到2/3Vcc之间变化, 其波形图如图1b所示。

(2) 触发器

时基电路可作为R-S触发器使用, 基本原理如图2所示。

图中S端是置位控制输入端, R是复位控制输入端, IC第③脚为R-S触发器的Q输出端, 第⑦脚为R-S触发器的Q输出端。

图2电路虽然具备了R-S触发器的基本形态, 但两触发信号极性不同, 应用不便。实际使用电路如图3所示。为了用低电平触发, 在第③脚加接了非门F1, 同时第⑦脚也成为集电极闭路型式。输出端增加的非门F2可使IC第③、⑦脚同极性变成了Q1、Q0的不同极性电平输出。

(3) 施密特触发器

施密特触发器电路原理如图4所示。用电阻器R1、R2等值电阻器把IC第②、⑥脚的直流电位置于电源电压1/2Vcc处, 输入交流电压通过电容器C耦合, 其值在2/3Vcc~

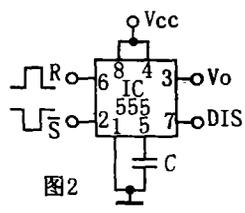


图2

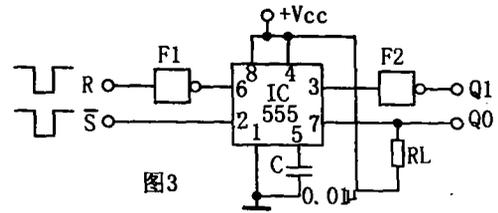


图3

1/3Vcc之间时, 输出电压也随之变化。输出端直流电位正好处于这两点的中心值上, 该电路可以得到重复频率与输入信号相同但相位相反的方波或脉冲信号。

该电路亦可以用作整形电路及限幅电路使用。

(4) 单稳态触发器

典型的由时基电路组成的单稳态电路如图5所示。无触发信号时, 其第④脚处于高电平状态, 第③脚Vo输出低电平。当输入端有负脉冲触发时, 负脉冲的负跳变至1/3Vcc以下时, Vo输出跳变为高电平, 这时C3充

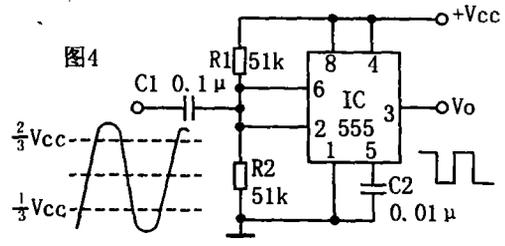


图4

电, 当电路中IC第⑦脚电压升高至2/3Vcc时, 电路翻转, 其第③脚由高电平跳回低电平, 单稳态的一次延时触发结束。

单稳态的暂态延迟

时间τ由电路中的电阻器R与电容器C3的值决定, τ ≈ 1.1RC3。

典型的两种单稳态触发电路的实际电路原理如图6、7所示。这两种电路省却了触发电路, 常用于开机延迟方面。图6所示的电路为延迟开, 图7所示的电路为延迟关。

工作过程如下。

图6电路中, K刚合上时, 由于电容器C1尚未充电, IC第②、⑥脚处于高电平, 第③脚输出低电平, 当电容器C1充电至第②、⑥脚电压达到1/3Vcc时, 电路翻转, 其第③脚输出高电平。从K合上至Vo输出高电平的延迟时间τ ≈

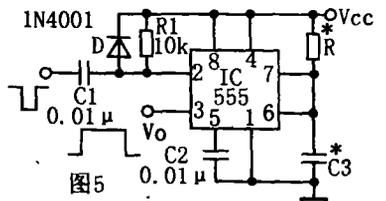


图5

▲ 仪器使用 ▲

交流毫伏表及其应用

●湖北 周美珍

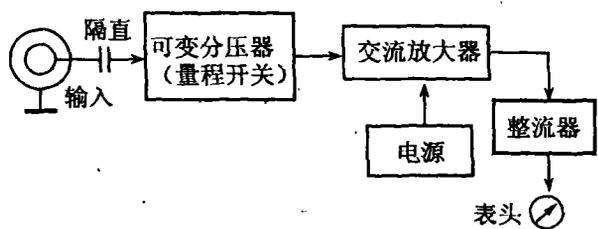
交流毫伏表为一特殊的交流电压表，主要用来测量微弱的正弦交流电压。

一、交流电压表介绍

交流毫伏表通常设有放大电路，具有输入阻抗高、测量频率范围宽、灵敏度高等特点。仪表输入阻抗的高低直接涉及对被测电路影响的程度。由于毫伏表的输入阻抗高达几百千欧甚至几兆欧，在测量时与被测电路并联，对测量电路的分流作用极小，其影响甚微，测量结果较接近被测交流电压的实际值。普通毫伏表的工作频率一般在5Hz~2MHz，有的甚至更宽，可测量300V以内的正弦交流电压有效值，而普通万用表的交流电压档信号频率一般为45Hz~1kHz。所以在实际应用中，不能用普通万用表的交流电压档去测量交流信号的有效值，否则因频率相差太大，导致极大的误差。所谓灵敏度，主要是指毫伏表测量外电路中微弱信号的能力，灵敏度越高，测量微弱信号的能力越强。

交流毫伏表种类很多。按放大电路元器件的不同，可分为电子管毫伏表、晶体管毫伏表和集成电路毫伏表三种。最常见的是晶体管毫伏表，如DF-2173B、DA-16等。早期生产的GB-9、GB-9B等毫伏表均属电子管毫伏表。按所测信号的频率范围，可分为音频毫伏表、视频毫伏表和超高频毫伏表等。按通道的数目不同，可分为单通道和双通道两种。

毫伏表的内部电路形式有“放大—整流”式和“整流—放大”式两种，常用的“放大—整流”式毫伏表方框图如图6所示。其结构由可变电压器（量程开关）、放大电路、整



流电路和指示电路等四部分组成。被测信号电压通过输入电缆送到电路的输入端，经电容耦合到可变电压器再进入交流放大器进行放大，以提高毫伏表的灵敏度，放大后的交流信号再经整流电路转换成直流信号，输出的直流电流流过表头，推动指针偏转显示所测量的值。（未完待续）

电工知识

低压断路器是机电类设备重要的保护装置。本文就其安装的技术要求介绍如下：

1. 安装前首先应进行自检。检查该断路器的规格是否符合要求，机构的运作是否灵活、可靠；同时应测量断路器的绝缘电阻，其阻值不得小于10MΩ，否则应进行干燥处理。

2. 安装时的注意事项。

(1) 必需按照规定的方向（如垂直）安装，否则会影响脱扣器动作的准确性及通断能力；

(2) 安装要平稳，否则塑料式断路器会影响脱扣动作，而抽屉式断路器则可能影响二次回路连接的可靠性；

(3) 安装时应按规定在灭弧罩上部留有一定的飞弧空间，以免产生飞弧。对于塑料式断路器，进线端的母片应包200mm长的绝缘物，有时还应在进线端的各相间加装隔板板；

(4) 电源进线应接在灭弧室一侧的接线端（上母线）上，接至负载的出线应接在脱扣器一侧的接线端（下母线）上，并选择合适的连接导线截面，以免影响过流脱扣器的保护特性；

(5) 若安装塑料式断路器，其操作机构在出厂时已调试好，拆开盖子时操作机构不得随意调整；

(6) 带插入式端子的塑料式断路器，应装在右金属箱内（只有操作手柄外露），以免操作人员触及接线端子而发生事故；

(7) 凡没有接地螺钉的断路器，均应可靠接地。

低压断路器的安装

●江苏 杜梅

1. 1RC1.

图7电路中，K刚合上时，IC第②、③脚为低电平，Vo输出高电平，当电容器C1充电达到1/3Vcc时，电路翻转，Vo输出端变为低电平。从K合上至Vo输出低电平的时间由电阻器R与电容器C1的值决定， $\tau \approx 1.1RC1$ 。

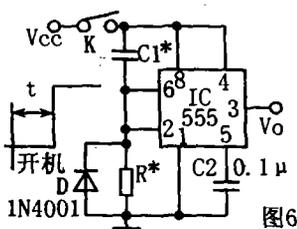


图6

频率500kHz、延迟时间从几微秒至数小时，可与TTL IC、C-MOS IC、各种运算放大器与晶体管等组成各种应用电路。

由555（7555）组成的电路变化很多，本文介绍的是最基本的应用，许多电路都是由此演化而来，初学者只要弄懂、熟悉这四种基本电路，就可以自如应用。

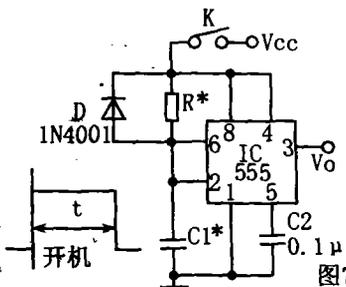


图7

555（7555）集成电路是最常用的时基电路，该IC价格便宜、外围元件少、工作电压范围宽（4.5~18V）、最高工作

朱先生 大量求购CD机背包.E-mail:chinacse@szonline.net