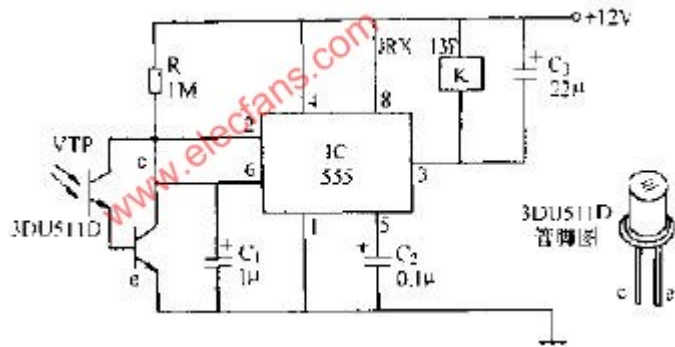




555 集成电路图全集

一. 时基 555 光控电路图



二. 555 时基电路应用和工作原理

1 555 时基电路的特点

555 集成电路开始是作定时器应用的, 所以叫做 555 定时器或 555 时基电路。但后来经过开发, 它除了作定时延时控制外, 还可用于调光、调温、调压、调速等多种控制及计量检测。此外, 还可以组成脉冲振荡、单稳、双稳和脉冲调制电路, 用于交流信号源、电源变换、频率变换、脉冲调制等。由于它工作可靠、使用方便、价格低廉, 目前被广泛用于各种电子产品中, 555 集成电路内部有几十个元器件, 有分压器、比较器、基本 R-S 触发器、放电管以及缓冲器等, 电路比较复杂, 是模拟电路和数字电路的混合体, 如图 1 所示。

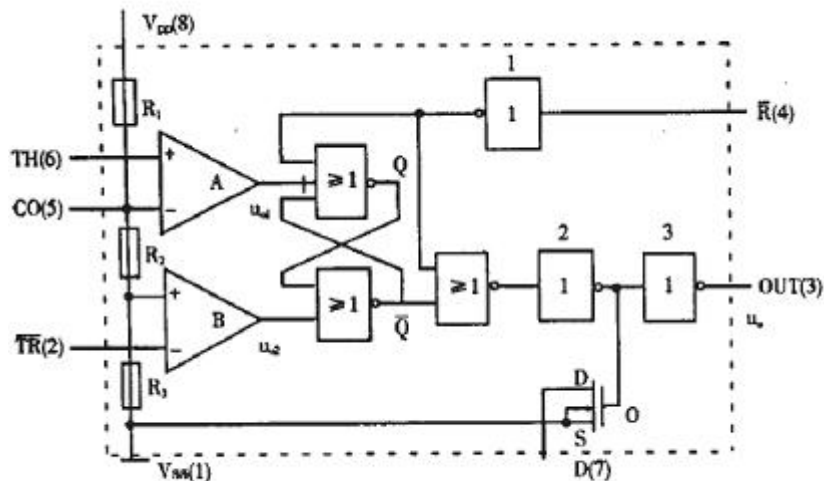


图 1 555 集成电路内部结构图

图 1 555 集成电路内部结构图

555 集成电路是 8 脚封装, 双列直插型, 如图 2(A)所示, 按输入输出的排列可看成如图 2(B)所示。其中 6 脚称阈值端(TH), 是上比较器的输入; 2 脚称触发端(TR), 是下比较器的输入; 3 脚是输出端(V_o), 它有 0 和 1 两种状态, 由输入端所加的电平决定; 7 脚是放电端(DIS), 它是内部放电管的输出, 有悬空和接地两种状态, 也是由输入端的状态决定; 4 脚是复位端(MR), 加上低电平时可使输出为低电平; 5 脚是控制电压端(V_c), 可用它改变上下触发电平值; 8 脚是电源端, 1 脚是地端。

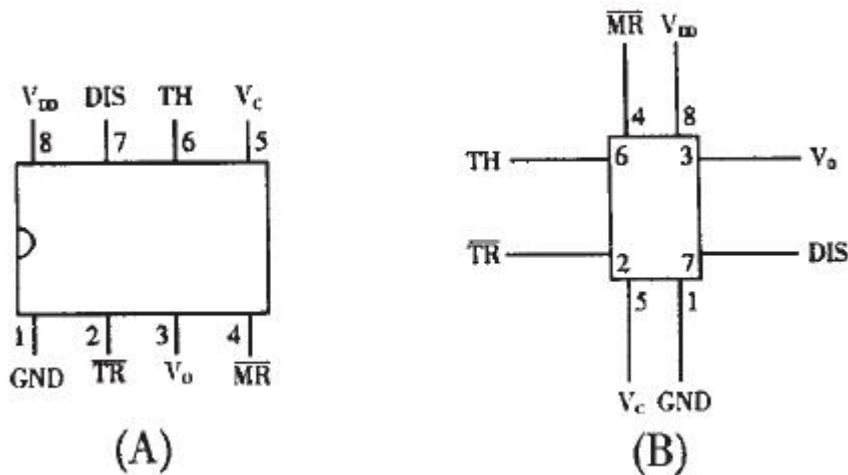


图 2 555 集成电路封装图

我们也可以把 555 电路等效成一个带放电开关的 R-S 触发器，如图 3(A)所示，这个特殊的触发器有两个输入端：阈值端(TH)可看成是置零端 R，要求高电平，触发端(TR)可看成是置位端 S，要求低电平，有一个输出端 Vo，Vo 可等效成触发器的 Q 端，放电端(DIS)可看成是由内部放电开关控制的一个接点，由触发器的 Q 端控制：Q=1 时 DIS 端接地，Q=0 时 DIS 端悬空。另外还有复位端 MR，控制电压端 Vc，电源端 VDD 和地端 GND。这个特殊的触发器有两个特点：

(1)两个输入端的触发电平要求一高一低，置零端 R 即阈值端(TH)要求高电平，而置位端 S 即触发端(TR)则要求低电平；

(2)两个输入端的触发电平使输出发生翻转的阈值电压值也不同，当 Vc 端不接控制电压时，对 TH(R)端来讲， $>2/3V_{DD}$ 是高电平 1， $<2/3V_{DD}$ 是低电平 0；而对 TR(S)端来讲， $>1/3V_{DD}$ 是高电平 1， $<1/3V_{DD}$ 是低电平 0。如果在控制端(Vc)上控制电压 Vc 时，这时上触发电平就变成 Vc 值，下触发电平就变成 $1/2V_c$ 值，可见改变控制端的控制电压值就可以改变上下触发电平值。它的功能表见图 3(B)所示。

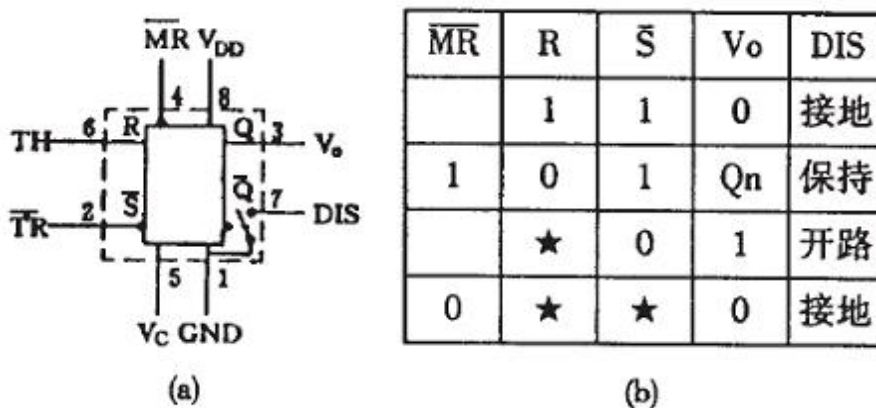


图 3 555 电路等效 R-S 触发器

图 3 555 电路等效 R—S 触发器

555 集成电路有双极型和 CMOS 型两种。CMOS 型的优点是功耗低、电源电压低、输入阻抗高，但输出功率较小，输出驱动电流只有几毫安。双极型的优点是输出功率大，驱动电流达 200 毫安，其他指标则不如 CMOS 型的。

555 的应用电路很多，只要改变 555 集成电路的外部附加电路，就可以构成几百种应用电路，大体上可分为 555 单稳、555 双稳及 555 无稳(即振荡器)三类。



2 555 单稳电路

单稳电路有一个稳态和一个暂稳态，是利用电容的充放电形成暂稳态的，因此它的输入端都带有定时电阻和定时电容，常见的 555 单稳电路有两种：

1) 人工启动型

将 555 电路的 6、2 脚并接起来接在 RC 定时电路上，在定时电容 CT，两端接按钮开关 SB，就成为人工启动型 555 单稳电路，如图 4(a)所示，用等效触发器替代 555，并略去与单稳工作无关的部分后见图 4(b)所示，下面分析它的工作原理：

稳态：接上电源后，电容 CT 很快充电到 VDD，从图 4(b)看到，触发器输入 $R=1$ ， $S=1$ ，从功能表看到输出 $V_o=0$ ，这是它的稳态。

暂稳态：按下开关 SB，CT 上电荷很快放到零，相当于触发器输入 $R=0$ ， $S=0$ ，输出立即翻转为 $V_o=1$ ，暂稳态开始。开关放开后，电源又向 CT 充电，经过时间 TD 后，CT 上电压上升到 $>2/3V_{DD}$ 时，输出又翻转为 $V_o=0$ ，暂稳态结束。TD 就是单稳电路的定时时间或延时时间，它和定时电阻 RT 和定时电容 CT 的值有关： $T_D=1.1R_TC_T$ 。

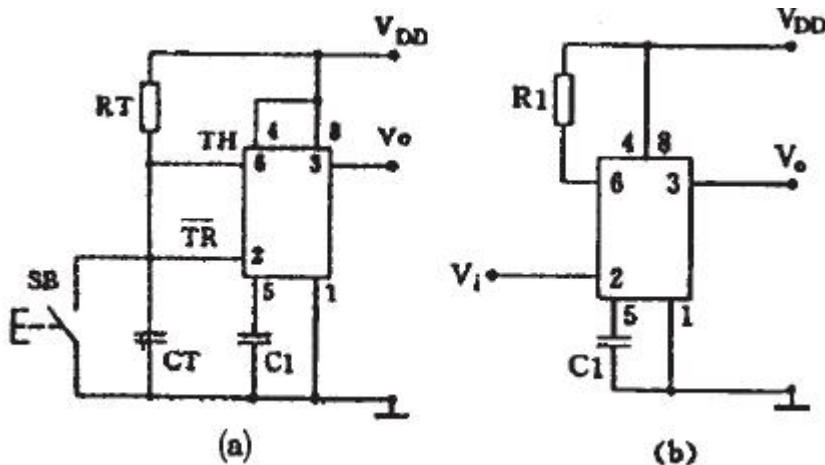


图 4 人工启动型 555 单稳电路

2) 脉冲启动型

将 555 电路的 6、7 脚并接起来接在定时电容 CT 上，用 2 脚作输入就成为脉冲启动型单稳电路，如图 5(a)所示，电路的 2 脚平时接高电平，当输入接低电平或输入负脉冲时才启动电路，用等效触发器替代 555 后见图 5(b)所示，下面分析它的工作原理：

稳态：接上电源后， $R=1$ ， $S=1$ ，输出 $V_o=0$ ，DIS 端接地，CT 上的电压为 0 即 $R=0$ ，输出仍保持 $V_o=0$ ，这是它的稳态。

暂稳态：输入负脉冲后，输入 $S=0$ ，输出立即翻转为 $V_o=1$ ，DIS 端开路，电源通过 RT 向 CT 充电，暂稳态开始。经过时间 TD 后，CT 上电压上升到 $>2/3V_{DD}$ 时，输入又成为 $R=1$ ， $S=1$ ，这时负脉冲已经消失，输出又翻转为 $V_o=0$ ，暂稳态结束。这时内部放电开关接通，DIS 端接地，CT 上电荷很快放到零，为下一次定时控制作准备。电路的定时时间 $T_D=1.1R_TC_T$ 。

这两种单稳电路常用作定时延时控制。

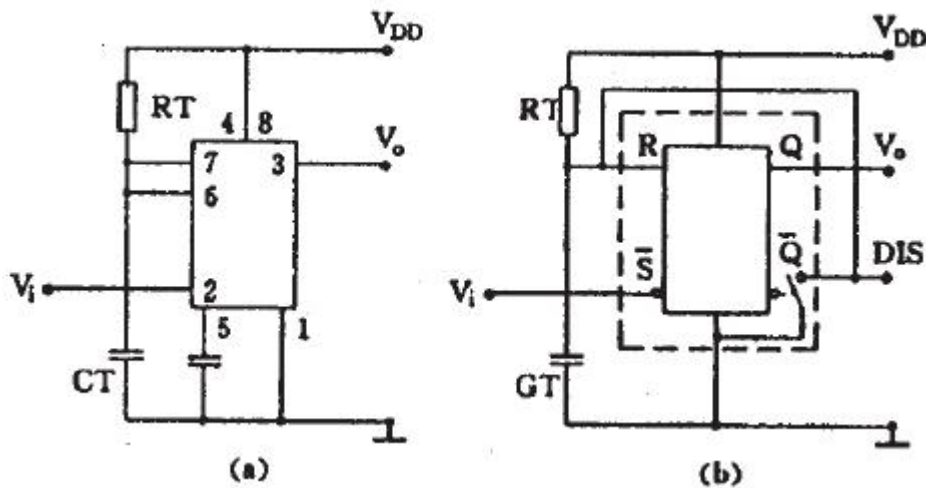


图 5 脉冲启动型单稳电路

3 555 双稳电路

常见的 555 双稳电路有两种：

1) R-S 触发器型双稳

将 555 电路的 6、2 脚作为两个控制输入端，7 端不用，就成为一个 R-S 触发器。注意两个输入端的触发电平和阈值电压不同，如图 6(a)所示，有时可能只有一个控制端，这时另外一个控制端要设法接死，根据电路要求可以把 R 端接到电源端，如图 6(b)所示，也可以把 S 接地，用 R 端作输入。

有两个输入端的双稳电路常用作电机调速、电源上下限告警等用途。有一个输入端的双稳电路作为单端比较器用于各种检测电路。

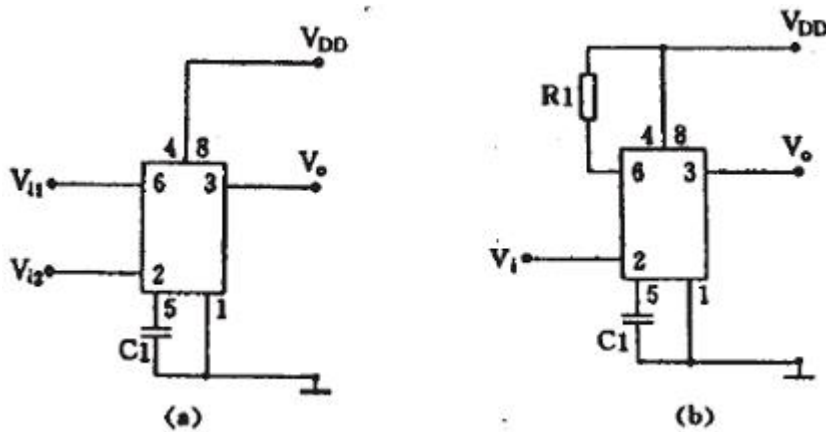


图 6 555 构成 R-S 触发器

2) 施密特触发器型双稳

将 555 电路的 6、2 脚并接起来接成只有一个输入端的触发器，如图 7(a)所示，这个触发器输出电压和输入电压的关系是一个长方形的回线形，如图 7(b)所示，从曲线可知，当输入 $V_1=0$ 时输出 $V_o=1$ ，当输入电压从 0 上升到 $>2/3V_{DD}$ 后， V_o 翻转成 0，当输入电压从最高值下降到 $<1/3V_{DD}$ 后， V_o 又翻转成 1。由于它的输入有两个不同的阈值电压，所以，这种电路常用于电子开关，各种控制电路、波形的变换和整形，如图 8 所示。

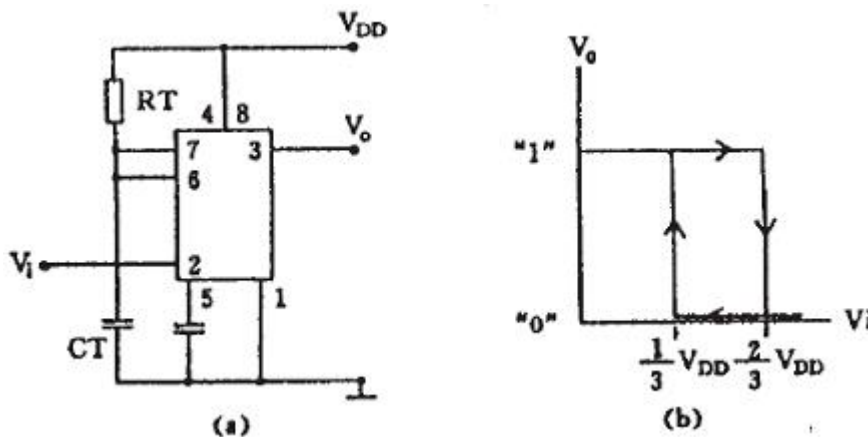


图 7 555 构成施密特触发器

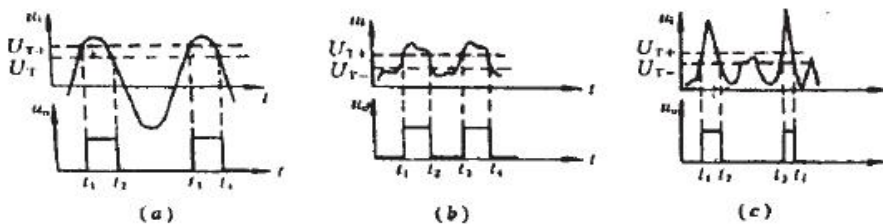


图 8 波形的变换和整形

4 555 无稳电路(振荡器)

由 555 定时器构成的多谐振荡器如图 9(a)所示, 其工作波形见图 9(b)。

接通电源后, 电源 V_{DD} 通过 R_1 和 R_2 对电容 C 充电, 当 $U_C < 1/3 V_{DD}$ 时, 振荡器输出 $V_o = 1$, 放电管截止。当 U_C 充电到 $\geq 2/3 V_{DD}$ 后, 振荡器输出 V_o 翻转成 0, 此时放电管导通, 使放电端(DIS)接地, 电容 C 通过 R_2 对地放电, 使 U_C 下降。当 U_C 下降到 $\leq 1/3 V_{DD}$ 后, 振荡器输出 V_o 又翻转成 1, 此时放电管又截止, 使放电端(DIS)不接地, 电源 V_{DD} 通过 R_1 和 R_2 又对电容 C 充电, 又使 U_C 从 $1/3 V_{DD}$ 上升到 $2/3 V_{DD}$, 触发器又发生翻转, 如此周而复始, 从而在输出端 V_o 得到连续变化的振荡脉冲波形。脉冲宽度 $T_L \approx 0.7 R_2 C$, 由电容 C 放电时间决定; $T_H = 0.7 (R_1 + R_2) C$, 由电容 C 充电时间决定, 脉冲周期 $T \approx T_H + T_L$ 。

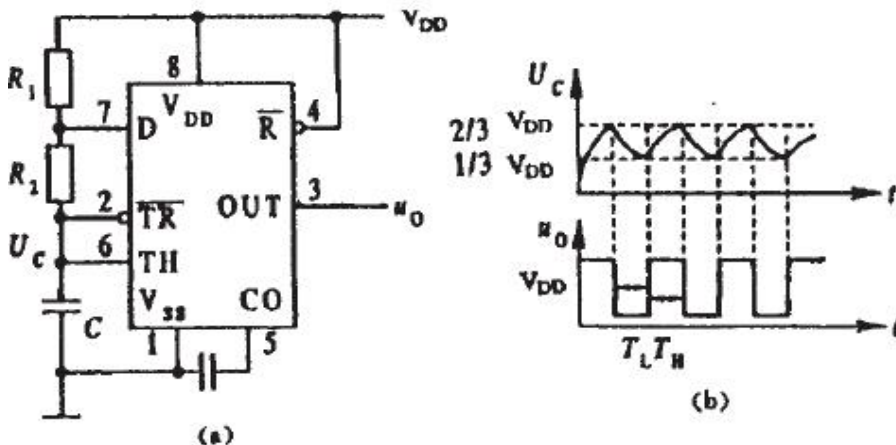


图 9 555 构成多谐振荡器

上面仅讨论了由 555 定时器构成的几种典型应用实例。实际上, 由于 555 定时器灵敏度高, 功能灵活, 因而在电子电路中获得广泛应用。



- [\[组图\] 555 步进脉冲发生器电路, 555 stepper pulse generator](#)
- [\[图文\] 555 高压发生器电路原理](#)
- [\[图文\] 555 时基集成电路原理及应用](#)
- [\[图文\] 555 时基电路应用和工作原理](#)
- [\[图文\] 野外驱蚊电路 \(振荡频率约为 22KHz\)](#)
- [\[图文\] NE555 等组成的顺序定时器电路图](#)
- [\[图文\] 555 定时器电路图](#)
- [\[图文\] 555 延时电路图](#)
- [\[图文\] 555 闪烁电路图](#)
- [\[图文\] 555 正激驱动电源](#)
- [\[图文\] 555 调频电路](#)
- [\[图文\] 555 组成的电子琴电路](#)
- [\[图文\] 基于 555 集成电路的斜波发生器](#)
- [\[图文\] 时基 555 光控电路图](#)
- [\[图文\] 用于校正电容器容差的精确定时电路图](#)
- [\[图文\] 微分触发的 555 电路图](#)
- [\[图文\] 宽度可变的单稳态电路图](#)
- [\[图文\] 低功耗单稳电路图](#)
- [\[图文\] 单稳态触发器电路图](#)
- [\[图文\] 单稳态触发器的四种基本电路图](#)
- [\[图文\] 555 接成单稳态触发器电路图](#)
- [\[图文\] 555 单稳态触发器电路图](#)
- [\[图文\] 上海元件五厂生产的 5G1555 等效电路图](#)
- [\[图文\] 美国无线电公司生产的CA555 等效电路图](#)
- [\[图文\] 555 等效功能电路图](#)
- [\[图文\] 5G7556CMOS时基电路内部等效电路图](#)
- [\[图文\] 使用NE555 制作的单键双稳电子开关](#)
- [\[图文\] 直流一直流升压变换电路图](#)
- [\[图文\] 直流一负压变换电路图](#)
- [\[图文\] 占空比可调频率不变的多谐振荡器电路图](#)
- [\[图文\] 有两路输出的多谐振荡器电路图](#)
- [\[图文\] 摇滚彩灯电路图](#)
- [\[图文\] 双路输出的单稳态电路图](#)
- [\[图文\] 双路输出负脉冲的单稳态电路图](#)
- [\[图文\] 双极性直流电压变换电路图](#)
- [\[图文\] 脉冲触发式单稳态电路图](#)
- [\[图文\] 空气湿度测量电路原理图](#)
- [\[图文\] 开机延时输出高电平电路图](#)
- [\[图文\] 开机延时输出低电平电路图](#)
- [\[图文\] 经络治疗仪电路图](#)
- [\[图文\] 渐亮延时灯电路原理](#)



- [\[图文\] 简化的 555 内部电路图](#)
- [\[图文\] 加有引导二极管的多谐振荡器电路图](#)
- [\[图文\] 换气扇启动控制电路图](#)
- [\[图文\] 光控开关电路图](#)
- [\[图文\] 高压发生器电路图](#)
- [\[图文\] 高频多谐振荡器电路图](#)
- [\[图文\] 方格信号发生器电路图](#)
- [\[图文\] 电容测量仪电路图](#)
- [\[图文\] 单稳态触发式定时电路图](#)
- [\[图文\] 触摸语音车铃电路图](#)
- [\[图文\] 555 多谐振荡器基本电路图](#)
- [\[图文\] 555 单稳态基本电路原理图](#)
- [\[图文\] 555 单稳态典型电路图](#)
- [\[图文\] 延时定时开关电路图](#)
- [\[图文\] 低功耗单稳延时器电路图](#)
- [\[图文\] 十位可变定时器电路图](#)
- [\[图文\] 光控定时器电路图](#)
- [\[图文\] 定时开关电路图](#)
- [\[图文\] 定时交流开关电路图](#)
- [\[图文\] 定时插座原理图](#)
- [\[图文\] 等间隔定时器电路图](#)
- [\[图文\] 灯丝预热延时器电路图](#)
- [\[图文\] 单触发长延时电路图](#)
- [\[图文\] 超长时间定时器电路图](#)
- [\[图文\] 长延时图示](#)
- [\[图文\] 长延时电路图解](#)
- [\[图文\] 长延时电路图](#)
- [\[图文\] 长时间可变定时器电路图](#)
- [\[图文\] 14 小时定时开关电路图](#)
- [\[图文\] 载波有线遥控器电路图](#)
- [\[图文\] 遥控音量电路图](#)
- [\[图文\] 人体红外遥控电扇电路图](#)
- [\[图文\] 红外遥控自动开关电路图](#)
- [\[图文\] 红外遥控继电器电路图](#)
- [\[图文\] 红外线自动开关电路图](#)
- [\[图文\] 红外控自动水龙头电路图](#)
- [\[图文\] 红外光遥控开关电路图](#)
- [\[图文\] 电话双音遥控器电路图](#)
- [\[图文\] 电话DTMF遥控电路图](#)
- [\[图文\] PLL式红外遥控器电路图](#)
- [\[图文\] 16 路频分红外遥控接收器电路图](#)
- [\[图文\] 夜晚光遥控开关电路图](#)



- [\[图文\] 声控自动跟读控制电路图](#)
- [\[图文\] 声控闪光定时器电路图](#)
- [\[图文\] 声控抗干扰定时开关电路图](#)
- [\[图文\] 声控抗干扰电子电路图](#)
- [\[图文\] 声控定时开关电路图](#)
- [\[图文\] 声控电动车电路图](#)
- [\[图文\] 闪光遥控定时器电路图](#)
- [\[图文\] 录音声控器电路图](#)
- [\[图文\] 光控开关SCR电路图](#)
- [\[图文\] 光控继电器图](#)
- [\[图文\] 次声波控制定时开关电路图](#)
- [\[图文\] 自动照明灯电路图](#)
- [\[图文\] 自动二级渐亮定时灯电路图](#)
- [\[图文\] 太阳能照明灯电路图](#)
- [\[图文\] 太阳能调光灯电路图](#)
- [\[图文\] 声控照明灯电路图](#)
- [\[图文\] 声控定时灯电路图](#)
- [\[图文\] 人体遥控灯电路图](#)
- [\[图文\] 人体热释电红外遥控灯电路图](#)
- [\[图文\] 灵敏自动照明灯电路图](#)
- [\[图文\] 高灵敏自动照明灯电路图](#)
- [\[图文\] 多用应急灯电路图](#)
- [\[图文\] 定时照明灯电路图](#)
- [\[组图\] 眼睛疲劳消除器电路图](#)
- [\[图文\] 脉冲电疗仪电路图](#)
- [\[图文\] 呼吸监视器电路图](#)
- [\[图文\] 耳聋听音器电路图](#)
- [\[图文\] 催眠器电路图](#)
- [\[图文\] 微机运行故障监视器电路图](#)
- [\[图文\] 水位计电路图](#)
- [\[图文\] 绝缘液面测控电路图](#)
- [\[图文\] 电子换哨狗电路图](#)
- [\[图文\] 车用日光灯电路图](#)
- [\[组图\] 波浪流动彩灯电路图](#)
- [\[图文\] 自动定时降功烧锅电路图](#)
- [\[图文\] 水管防冻 3911 报警电路图](#)
- [\[图文\] 水管防冻 616 报警电路图](#)
- [\[图文\] 水管防冻 592 报警电路图](#)
- [\[图文\] 双钟定时控制开关电路图](#)
- [\[图文\] 数字钟定时控制器电路图](#)
- [\[图文\] 湿度测量仪电路图](#)
- [\[图文\] 声光报湿器电路图](#)



- [\[图文\] 晴雨指示器电路图](#)
- [\[图文\] 空气湿度测量仪电路图](#)
- [\[图文\] 结露告警控制器电路图](#)
- [\[图文\] 风向指示报警器电路图](#)
- [\[图文\] 多功能全自动钟控电路图](#)
- [\[图文\] 定时FM收音机电路图](#)
- [\[图文\] 触摸开关兼定时电路图](#)
- [\[图文\] 电子灭鼠器电路图](#)
- [\[图文\] 电子捕鼠器电路图](#)
- [\[图文\] 超声驱鼠驱虫器电路图](#)
- [\[图文\] 超声驱虫器电路图](#)
- [\[图文\] 温室自动浇水器电路图](#)
- [\[图文\] 水位自动控制器电路图](#)
- [\[图文\] 食油水分检测器电路图](#)
- [\[图文\] 闪光诱鱼灯电路图](#)
- [\[图文\] 粮食水分测量仪电路图](#)
- [\[图文\] 粮仓温度湿度遥测仪电路图](#)
- [\[图文\] 鸡舍自动补光器电路图](#)
- [\[图文\] 孵鸡超温报警器电路图](#)
- [\[图文\] 延时节电灯电路图](#)
- [\[图文\] 限电器电路图](#)
- [\[图文\] 日光灯群电子镇流器电路图](#)
- [\[图文\] 节水节电自动供水系统电路图](#)
- [\[图文\] 节能高空安全闪光灯电路图](#)
- [\[图文\] 节电照明灯电路图](#)
- [\[图文\] 节电延时灯开关电路图](#)
- [\[图文\] 节电定时灯开关电路图](#)
- [\[图文\] 高压霓虹灯电子镇流器电路图](#)
- [\[图文\] 多用节电灯控电路图](#)
- [\[图文\] 电热毯延时节电器电路图](#)
- [\[图文\] 触摸定时省电开关电路图](#)
- [\[图文\] 汽车自动刮水电路图](#)
- [\[图文\] 汽车转弯信响器电路图](#)
- [\[图文\] 汽车转速计电路图](#)
- [\[图文\] 汽车制动灯监视器电路图](#)
- [\[图文\] 汽车温度控制器电路图](#)
- [\[图文\] 汽车闪光灯电路图](#)
- [\[图文\] 汽车节油控制器电路图](#)
- [\[图文\] 汽车刮水器控制电路图](#)
- [\[图文\] 汽车防撞报警器电路图](#)
- [\[图文\] 汽车防盗器原理图](#)
- [\[图文\] 汽车防盗器电路图](#)



-
- [\[图文\] 汽车发动机启动点火器电路图](#)
 - [\[图文\] 汽车发动机启动点火器电路图](#)
 - [\[图文\] 汽车电压调整器电路图](#)
 - [\[图文\] 防睡刺激清醒器电路图](#)
 - [\[图文\] 车过单行隧道告示器电路图](#)
 - [\[图文\] 自动逆变电源电路图](#)
 - [\[图文\] 正直流升压器电路图](#)
 - [\[图文\] 正电压负电压变换器电路图](#)
 - [\[图文\] 正变负稳压电源电路图](#)
 - [\[图文\] 正 15v变正 27v电路图](#)
 - [\[图文\] 正 15v变负 24v电路图](#)
 - [\[图文\] 正 12v变负 8v电路图](#)
 - [\[图文\] 正 5v变正负 15v电路图](#)