

具有同步功能的

SH 系列七彩 LED 驱动集成电路

SH329 SH348 SH381

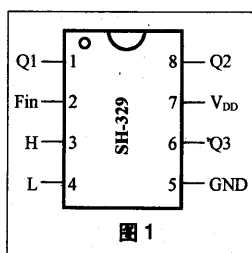
文 / 陈有卿

本文介绍上海舒康仪器技术有限公司 (gixgix2005@yahoo.com.cn) 最新推出的SH-329、SH-348和SH-381三款具有同步功能的七彩LED驱动集成电路,它们可直接或通过三极管驱动高亮度红、绿、蓝三色LED发光,经混色后能够获得七彩缤纷的视觉效果。这几个电路的最大特点是都具有交流同步功能,如果采用相同型号集成电路组成的几个或几十个LED群驱动电路,可使所控制的所有同色LED同步闪光,色调保持一致,因此特别适用于各种大型建筑物轮廓灯、景观灯、广告牌、广场、绿地等LED群实现七彩闪光装饰,也可用于各种闪光玩具、工艺品及普通店铺或家庭装饰等。

一、SH-329三路七彩同步LED驱动电路

SH-329是采用CMOS工艺制造的三路七彩LED同步闪光集成电路,使用电源电压范围宽,输出电流大,可直接驱动LED闪光。使用交流市电频率作为时钟脉冲输入,可通过两个分频比设置端来改变四挡变化速度以适应不同的外部时钟频率(50Hz/60Hz)。

SH-329采用标准DIP-8封装,性能稳定可靠,管脚排列示意图见图1,



各脚功能是:第1、8和6脚即Q1、Q2和Q3为PMOS开漏输出端,能直接驱动

表1 SH-329集成电路主要电参数 ($V_{DD}=12V, T_c=25^{\circ}C$)

参数名称	符号	测试条件	规范值	单位
工作电压	V_{DD}		3~18	V
静态电流	I_{DS}	无时钟输入,空载	≤ 10	μA
输出端驱动电流	I_{OH}	$V_{DS} = 1.2V$	≥ 40	mA
输入端漏电流	I_{OL}		≤ 1	μA
输出端耐压	V_{OB}		18	V

表2 分频设置 (以市电频率为50Hz为例)

分频设置端H	分频设置端L	每步保持时间 (s)
H=1 (即接 V_{DD} 或悬空)	L=1 (即接 V_{DD} 或悬空)	0.64
H=0 (即接GND)	L=1 (即接 V_{DD} 或悬空)	1.28
H=1 (即接 V_{DD} 或悬空)	L=0 (即接GND)	2.56
H=0 (即接GND)	L=0 (即接GND)	5.12

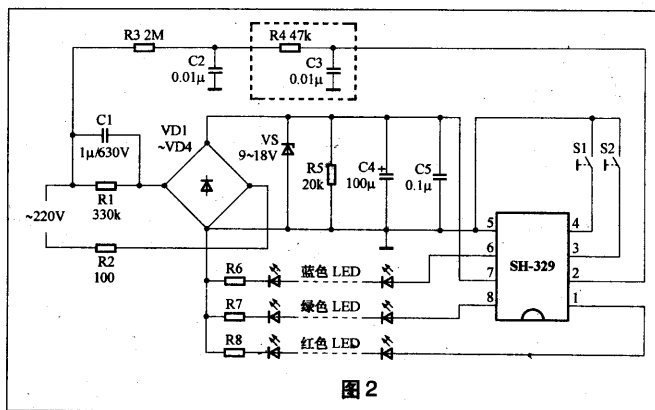
注:交流电经全波整流呈100Hz脉动直流,再经限流电阻加至 Fin 端时,速度为50Hz的2倍,即保持时间为原来的1/2。

表3 输出模式 (以Q1接红色LED, Q2接绿色LED, Q3接蓝色LED为例)

输出时序	1	2	3	4	5	6	7
Q1	输出	输出			输出	输出	
Q2	输出		输出		输出		输出
Q3	输出	输出	输出	输出			
混色效果	白色	紫色	青色	蓝色	黄色	红色	绿色

LED闪光;第2脚 Fin 为外部时钟脉冲输入端;第3脚H为分频设置端1;第4脚L为分频设置端2;第5脚GND为电源地;第7脚 V_{DD} 为电源正端。SH-329主要电参数见表1,分频设置功能见表2。如果Q1端驱动红色发光二极管,Q2端驱动绿色发光二极管,Q3端驱动蓝色发光二极管,则输出模式(即混色效果)如表3所示。

图2是SH-329集成电路的典型应用电路,图中二极管VD1~VD4、稳



压管VS及阻容元件R1、R2、C1、C4等组成电容降压桥式整流稳压线路,输出稳定直流电压供SH-329用电,输出电压大小由VS的稳压值决定。C1是降压限流电容,其容值直接决定了整流器输出电流的大小,可按 $1\mu F = 66mA$ 估算,具体容值根据并接的发光二极管组数确定,图中LED仅3组,以平

均每组10mA电流计,C1取 $0.47\mu F$ 即可,若红、绿、蓝色LED均由两组并联,则C1必须取 $1\mu F$ 。C5为退耦电容,应尽可能靠近集成电路的第7与第5脚间安装。

小电阻R2的作用是减小C1充放电的起始电流以保护稳压管VS,R5为电路断电后电容C4的放电电阻。R3为SH-329第2脚 Fin 端交流同步信号降压限流电阻,C2、C3和R4是用来滤除电源中的高频杂波,这在电源污

染严重场合时非常必要,如果电源污染不很严重,可省去虚线框中的R4和C3。

R6~R8分别为蓝、绿、红色发光二极管的限流电阻,可根据 $R = (V_s -$

$nV_L) / I_L$ 公式估算, 式中 V_Z 为稳压管 VS 的稳压值 (V), n 为发光管串联的个数, V_L 为每只发光管的导通压降 (V), I_L 为流过发光管的电流 (A), 求得 R 的单位为 Ω 。显然 VS 稳压值越高, 每组串联的发光管个数越多, 但 VS 稳压值受集成电路的最高工作电压限制。要增加发光管个数, 可以先串联再并联, 但并联组数增加会使电流加大, 此时需相应增大 C1 容值, 同时又受 SH-329 最大输出电流限制。如果要驱动更多 LED, 可以通过三极管扩容或直接再制作几个甚至几百个与此同样的电路, 由于它们采用同一地点的交流电时钟脉冲, 所以每组发光二极管的闪亮是同步的, 这个方法也适用于以下两款闪光集成电路。为了使红、绿、蓝三种色光混色效果理想, 在制作安装时, 应将红、绿、蓝三只发光管紧密安放在一个乳白色小泡内以形成一个光点, 同时需仔细调整 R6~R8 的阻值, 使混色效果理想, 一般来说红色发光管的限流电阻 R8 阻值应大于绿色与蓝色的限流电阻 R7、R6。

VD1~VD4 可用 1N4007 型硅整流二极管。VS 应采用 1W 型 9~18V 稳压二极管。R2 需用 RJ-3W 型金属膜电阻器。C1 用 CBB-630V 型聚丙烯电容器。S1、S2 为拨动式小开关, 可根据表 2 选择合适的混色速度。其他元器件参数见电路图, 均无特殊要求。

二、SH-348 三路同步渐变 LED 驱动电路

SH-348 是采用 CMOS 工艺制造的三路同步渐变 LED 闪光集成电路, 能使红、绿、蓝色发光二极管产生同步渐亮渐暗变化效果, 可直接驱动多组 LED, 也可单只使用。SH-348 采用标准 DIP-8 封装, 管脚排列示意图见图 3, 各脚功能为: 1 脚 V_{DD} , 电源正端; 2 脚 POR, 复位端; 3 脚 CLK, 振荡端; 4 脚 ZC, 交流同步脉冲输入端; 5 脚 GND, 电源负端; 6 脚 RL, 为

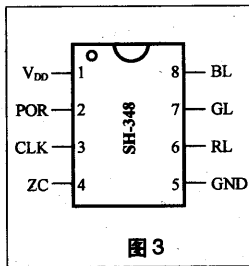


图 3

红色 LED 驱动输出端; 7 脚 GL, 为绿色 LED 驱动输出端; 8 脚 BL, 为蓝色 LED 驱动输出端。

SH-348 集成电路的主要电参数见表 4。

表 4 SH-348 集成电路主要电参数 ($V_{DD}=5V, T_c=25^\circ C$)

参数名称	符号	测试条件	典型值	单位
工作电压	V_{DD}	功能正常, 工作稳定	5	V
工作电流	I_{OP}	有振荡, 空载	< 0.4	mA
驱动电流	I_{OH}	$V_{DS} = 1.0V$	> 6	mA
输出漏电流	I_{OL}		< 1	μA
振荡频率	f_{osc}	$\pm 30\%$	460	kHz
工作温度	T_{emp}		25	$^\circ C$

当采用工频频率为 50Hz 的交流市电供电时, SH-348 一个渐亮渐暗循环变化周期为 186s; 若用工频频率为 60Hz 的交流市电供电时, 一个渐变循环周期将缩短为 150s。SH-348 输出波形如图 4 所示, 图中垂直轴为 LED 发光亮度的百分比 (%), 红、绿、蓝三色发光管的最低亮度均为 4%, 最亮时则为 100%; 水平轴为时间 (s), 一个周期为 186s。

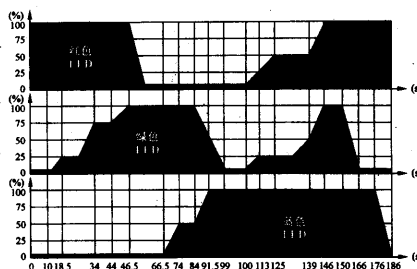


图 4

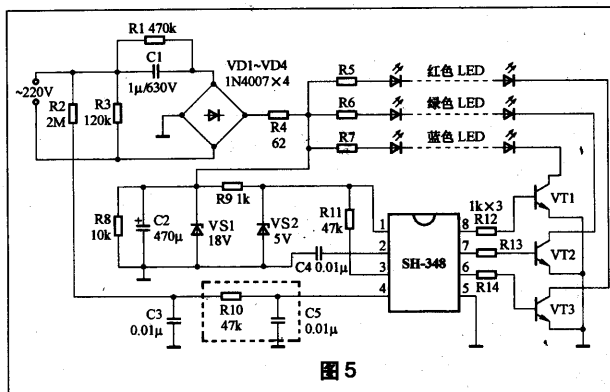


图 5

SH-348 集成电路的典型应用电路如图 5 所示, 电源电路由二极管 VD1~

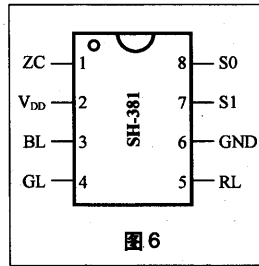


图 6

VD4、稳压管 VS1、VS2 及阻容元件等部分组成, VS1 输出 18V 直流电压供三极管 VT1~VT3 驱动发光管 LED 用电, VS2 输出 5V 直流电压供 SH-348 集成电路用电。电阻 R2 为 SH-348 提供 50Hz 交流时钟同步脉冲, R10 与 C3、C5

用来滤除电源中的高频杂波, 如果电源污染不很严重, 同样可省去虚线框中的 R10 和 C5。R5~R7 为红、绿、蓝三色发光二极管的限流电阻, 其计算方法与前述相同, 公式中的 V_Z 应为 VS1 的稳压值。

VT1~VT3 可采用 8050 型等硅 NPN 中功率三极管, 要求 $\beta \gg 150$ 。VS1、VS2 最好采用 1W 型稳压二极管。R4 需用 RJ-1W 型金属膜电阻器。C1 用 CBB-630V 型聚丙烯电容器。其他元器件参数见图, 无特殊要求。

三、SH-381 三路多模式多彩同步 LED 驱动电路

SH-381 是采用 CMOS 工艺制造的三路多模式多彩同步 LED 闪光集成电路, 配合高亮度红、绿、蓝色发光二极管可产生绚丽多彩的变色光效果。

SH-381 目前有标准 DIP-8 与 SOP-8 两种封装形式, 管脚排列示意图如图 6 所示, 各脚功能为: 1 脚 ZC, 为交流同步脉冲输入端; 2 脚 V_{DD} , 电源正端; 3 脚 BL, 为蓝色 LED 驱动输出端; 4 脚 GL, 为绿

应用电路与制作
Application Circuits & DIY

表5 三种设置模式

模式	S0, S1 均悬空	混合模式
第1种闪光模式	S0接V _{DD} , S1悬空	三路重叠闪光
第2种闪光模式	S1接V _{DD} , S0悬空	多彩变化闪光
第3种闪光模式	S0, S1均接V _{DD}	七彩跳变闪光

表6 SH-381 集成电路主要电参数 (V_{DD}=5V, T_A=25°C)

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V _{DD}	功能正常	3	5	5.5	V
工作电流	I _{CP}	有振荡, 空载		200	300	μA
Q 输出电流	I _{OH} I _{OL}	V _{DS} = 0.8V	4			mA
			3			
工作温度	T _{emp}		-10	25	70	°C

色LED驱动输出端; 5脚RL, 为红色LED驱动输出端; 6脚GND, 电源负端; 7脚S1, 为模式设置端1; 8脚S0, 为模式设置端0, 共有4种闪光模式, 见表5。SH-381集成电路主要电参数见表6。

SH-381集成电路典型应用电路如图7所示, 电源电路由二极管VD1~VD4、稳压管VS1、VS2及阻容元件等部分组成, VS1输出18V直流电压供三极管VT1~VT3驱动发光管LED用, VS2输出5V左右直流电压供SH-381集成电路用电。图中, C1取值0.47μF, 适用于3组LED灯串联, 若红、绿、蓝各由两组灯串并联构成, 则C1应取值

中的V_Z应为VS1的稳压值。开关S0、S1的闭合或打开, 可用来选择LED的闪光模式。为了使红、绿、蓝三色光混色效果理想, 注意事项与SH-

分压为SH-381提供50Hz交流时钟同步脉冲, C2用来消除电源中的高频杂波。

VT1~VT3可采用8050型等硅NPN中功率三极管, 要求 $\beta \geq 150$ 。VS1、VS2最好采用1W型稳压二极管。R1需用RJ-1W型金属膜电阻器。C1用CBB-630V型聚丙烯电容器, C4为退耦电容, 可用CT4型无感独石电容器, 在安装时应尽可能靠近集成块的2、6脚。其他元器件参数见图, 无特殊要求。(资讯: 本文介绍的集成电路供货消息请参见本刊今年5期P69邮购广告)⊙

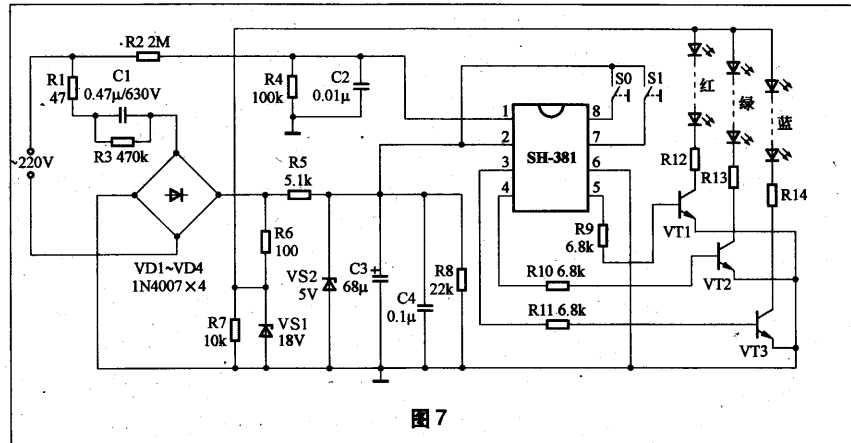


图7

电子工程师之家 <http://www.eebome.com> 专供彩灯、LED闪光新穎IC控制电路

(详细介绍见本期第51页)

▲ SH307 三路直接驱亮红绿蓝LED七彩变光四段花样可选可调速IC3元▲
 SH307B1三路七彩双灯交替渐明渐暗IC3元▲ SH307B2三路七彩渐明渐暗IC3
 元▲ SH3073三路七彩交叠渐变及多彩渐变IC3.5元▲ SH3074三路七彩/四
 彩跳变可选IC3.5元▲ SH348具有同步功能三路七彩渐变闪光IC4元▲ SH329
 三路七彩同步闪光四档速度可调IC4元▲ SH381同步七彩具有四种模式可设定
 IC4元▲ SH354三路多功能多模式共16种形式闪光IC4元▲ SH508五路八花
 样选择或连续可调速IC3元▲ SH606六路多功能LED闪光IC2元▲ SH702七
 路来回闪顺闪可调速IC3元▲ SH806八路十六种花样变化可连续循环输出可调
 速IC4元▲ SH805四路带停电记忆16功能多花样IC4元成品板8元▲ SH803
 四路八功能多花样IC1元成品板6元▲ SH803R八功能多花样分段控制IC3元▲
 SH9043可调速跑马流水IC1元成品板5元▲ SH808四路八功能音乐彩灯IC(有
 跑马波浪功能)4元▲ SH816双音多功能八花样音乐彩灯IC4元成品有外壳10
 元▲ SH818、SH868七功能双音彩灯LED控制IC4元▲ SH84四路八曲音乐闪
 光IC有逐个点亮依次熄灭功能2元▲ SH167三路作顺流水倒流水或声控闪光IC4
 元▲ SH301逼真LED模拟蜡烛灯IC2元▲ SH201二路LED闪光IC可对闪单
 闪及开关用2元▲ SH805大功率4×300W控制器成品有外壳48元▲ 注：“下
 划线”为标准硬封装IC，其余为软封装▲ 以上均附图纸资料。批量特优!

邮费：6元/次 地址：上海市普善路958弄9号102室顾剑鑫收 邮编：200072

电话：021-32306102 零件配单 TEL：15013632263

芯片解密 单位：上海舒康仪器技术有限公司