

## LED驱动看板驱动电路

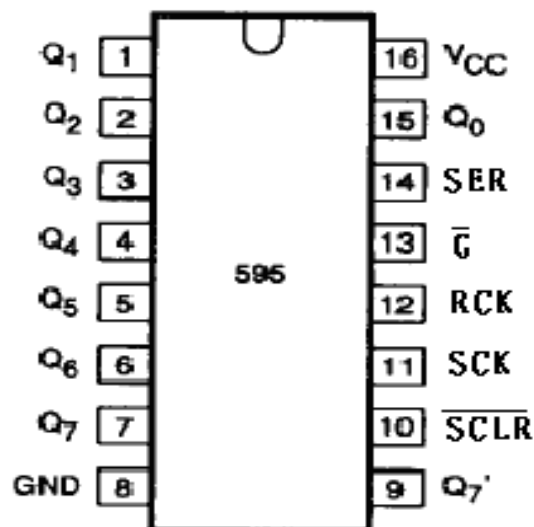
### 一、简述

74HC595 是一种具有 8 位锁存、8 位串行输入、8 位串/并行输出、串—并移位寄存器和三态输出功能的通用 LED 驱动芯片。具有 8 位移位寄存器和一个存储器，三态输出功能。移位寄存器和存储器是分别的时钟。数据在 SCK 的上升沿输入，在 RCK 的上升沿进入的存储寄存器中去。移位寄存器有一个串行移位输入（SER），和一个串行输出（Q7'），和一个异步的低电平复位，存储寄存器有一个并行 8 位的，具备三态的总线输出，当使能时  $\bar{G}$ （为低电平），存储寄存器的数据输出到总线。它可以与其他公司生产的 74HC595 完全兼容。

### 二、功能特点：

- 具有 8 位串行输入；
- 具有 8 位串行和并行输出；
- 具有移位寄存器直接清“零”功能；
- 具有锁存与 3 态输出功能；
- 能通过 50MHz 移位时钟；
- 工作电压：2V—6V

### 三、脚位图



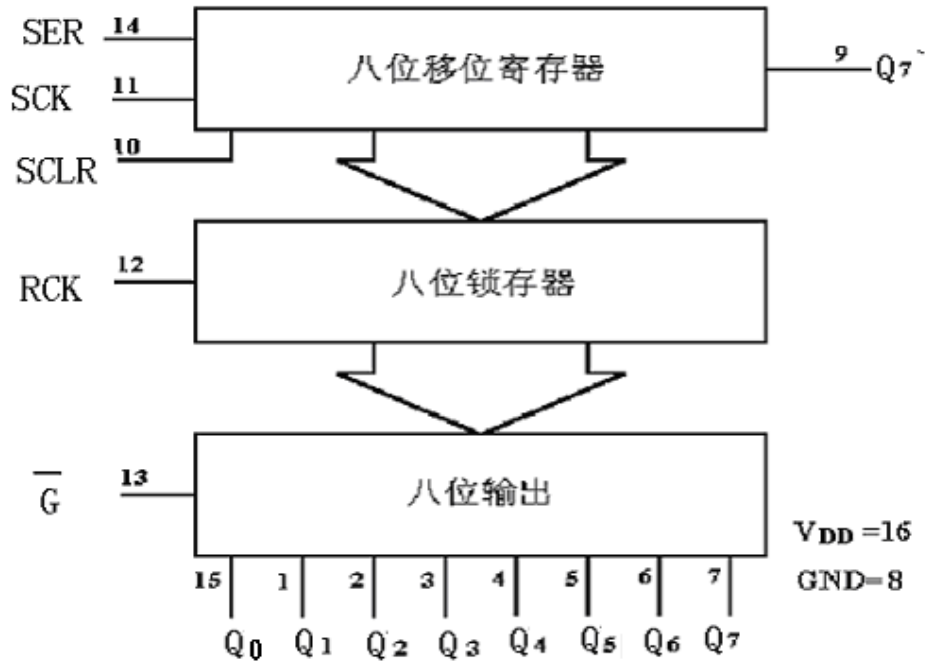
#### 四、管脚功能定义

管脚序号	符号	管脚功能
10	$\overline{\text{SCLR}}$	复位端
11	SCK	移位寄存器时钟, 上升沿移位
12	RCK	锁存寄存器时钟, 上升沿存储
13	$\overline{\text{G}}$	输出使能端, 为低电平使, 输出选通; 为高电平时, 输出为 3 态
14	SER	串行数据输入端
15、1--7	Q0---Q7	并行输出端
9	Q7'	串行输出
8	GND	逻辑地
16	Vcc	电源端

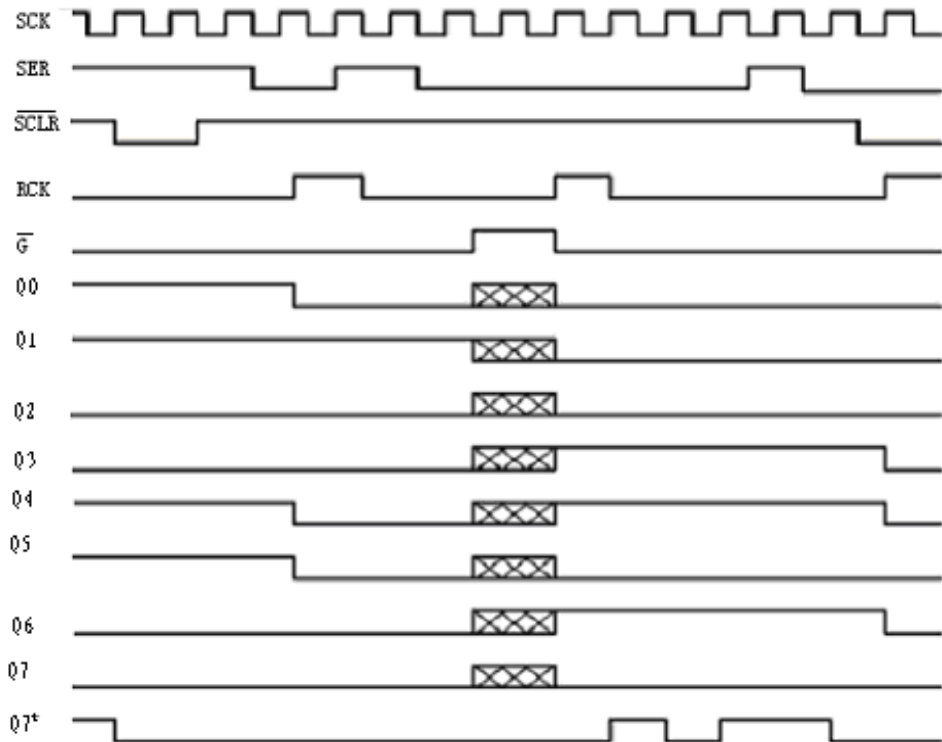
#### 五、功能真值表

RCK	SCK	$\overline{\text{SCLR}}$	$\overline{\text{G}}$	功能
X	X	X	H	Q0---Q7 为 3 态、
X	X	L	L	移位寄存器清“零”, Q7'=0
X	↑	H	L	移位寄存器存储, Q <sub>N</sub> =Q <sub>N-1</sub> , Q <sub>A</sub> =SER
↑	X	H	L	存储移位寄存器的值

## 六、逻辑框图



## 七、工作时序图



## 八、直流电气特性

符号	参数	条件	VCC	T=25°	单位
				典型值	
V <sub>IH</sub>	输入高电平最低电压		2.0V	1.5	V
			4.5V	3.15	
			6.0V	4.2	
V <sub>IL</sub>	输入低电平最高电压		2.0V	0.5	V
			4.5V	1.35	
			6.0V	1.8	
V <sub>OH</sub>	输出高电平最小值	V <sub>IV</sub> =V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>  I <sub>OUT</sub>  ≤20 uA	2.0V	1.9	V
			4.5V	4.4	
			6.0V	5.9	
	Q7`	V <sub>IV</sub> =V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>  I <sub>OUT</sub>  ≤4.0 mA  I <sub>OUT</sub>  ≤5.2 mA	4.5V 6.0V	3.84 5.34	
	Q0----Q7	V <sub>IV</sub> =V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>  I <sub>OUT</sub>  ≤6.0 mA  I <sub>OUT</sub>  ≤8.2 mA	4.5V 6.0V	3.84 5.34	
V <sub>OL</sub>	输出低电平最大值	V <sub>IV</sub> =V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>  I <sub>OUT</sub>  ≤20 uA	2.0V	0.1	V
			4.5V	0.1	
			6.0V	0.1	
		Q7`	V <sub>IV</sub> =V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>  I <sub>OUT</sub>  ≤4.0 mA  I <sub>OUT</sub>  ≤5.2 mA	4.5V 6.0V	0.33 0.33
	Q0----Q7	V <sub>IV</sub> =V <sub>IH</sub> or V <sub>IL</sub>  I <sub>OUT</sub>  ≤6.0 mA  I <sub>OUT</sub>  ≤7.8 mA	4.5V 6.0V	0.33 0.33	
I <sub>IN</sub>	最大输入电流	V <sub>IN</sub> =VCC or GND	6.0V	±1.0	uA
I <sub>oz</sub>	最大 3 态输出漏电流	V <sub>out</sub> =VCC or GND G=V <sub>IH</sub>	6.0V	±5.0	uA
I <sub>CC</sub>	最大静态电流	V <sub>out</sub> =VCC or GND I <sub>OUT</sub> =0 uA	6.0V	80	uA

## 九、交流电气特性

GND=0, T<sub>r</sub>=T<sub>f</sub>=6ns, C<sub>L</sub>=50 PF VCC=4.5V

符号	参数	T 温度			单位	波形图
		+25°				
		最小	典型	最大		
t <sub>PHL</sub> /t <sub>PLH</sub>	移位时钟有效沿到 Q7`输出的延迟	—	15	22	ns	图 1
t <sub>PHL</sub> /t <sub>PLH</sub>	存储时钟有效沿到输出的延迟	—	16	22		图 2
t <sub>PHL</sub>	复位有效沿到 Q7`输出的延迟	—	20	40		图 4
t <sub>PZH</sub> /t <sub>PZL</sub>	3 态允许信号有效沿到输出的时间	—	21	35		图 5
t <sub>PZH</sub> /t <sub>PZL</sub>	3 态禁止信号有效沿到输出的时间	—	18	30		图 5
t <sub>w</sub>	移位时钟宽度	10	20	—		图 1
t <sub>w</sub>	存储时钟宽度	10	20	—		图 2



$t_w$	复位时间宽度	15	25	—		图 4
$t_{su}$	存储的数据建立时间	16	25	—		图 3
$t_{su}$	移位的数据建立时间	16	25	—		图 2
$t_h$	数据保持时间	3	12	—		图 3
$t_{rem}$	复位到移位时钟的时间	10	17	—		图 4
$f_{max}$	最大时钟频率 RCK 或 SCK	30	52	—	MHz	图 1、2

### 十、交流特性波形图

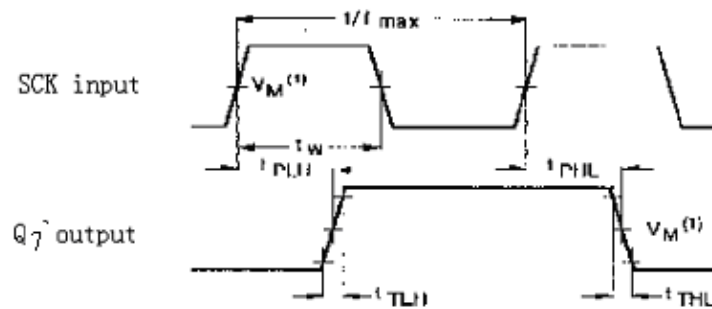


图1

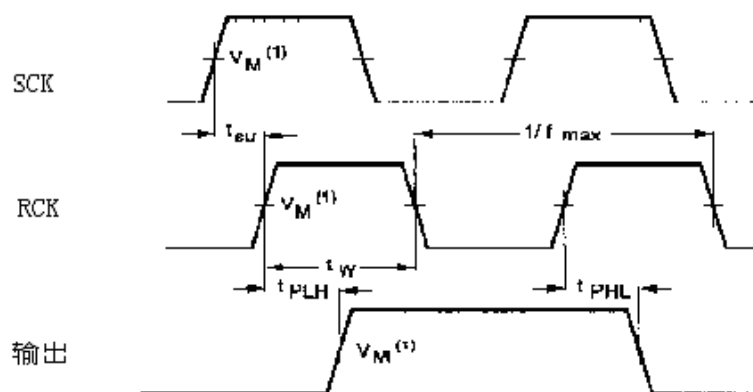


图2

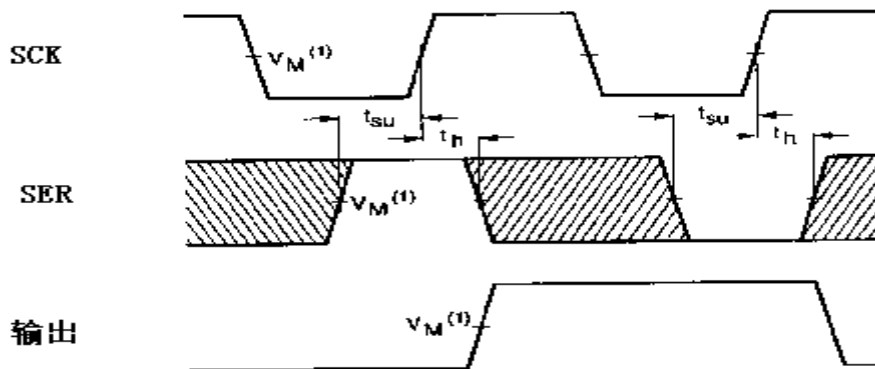


图3

MLB195

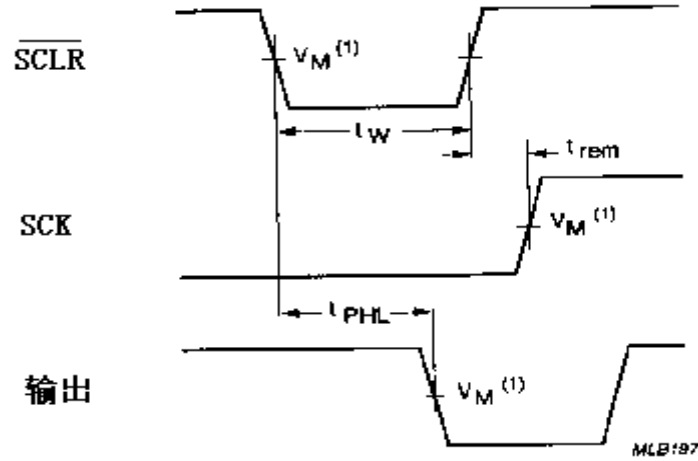


图4

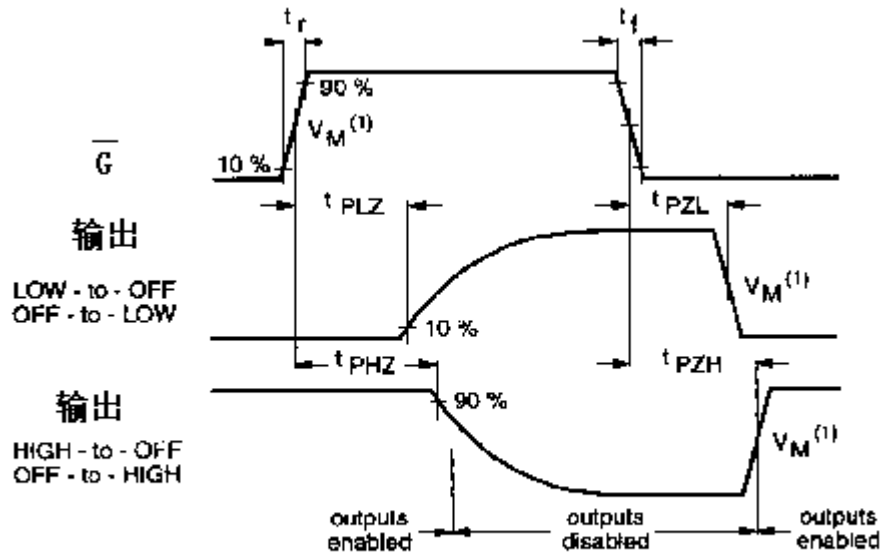
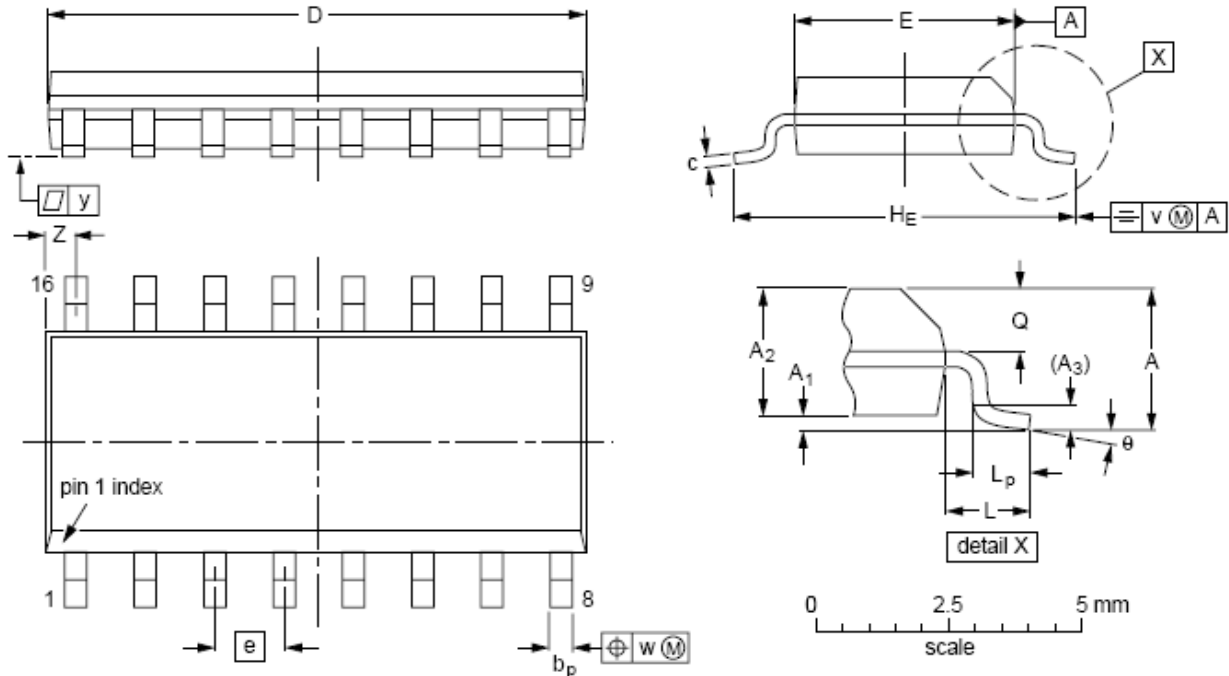


图5



十一、封装示意图



DIMENSIONS (inch dimensions are derived from the original mm dimensions)

UNIT	A max.	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	b <sub>p</sub>	c	D <sup>(1)</sup>	E <sup>(1)</sup>	e	H <sub>E</sub>	L	L <sub>p</sub>	Q	v	w	y	Z <sup>(1)</sup>	ε
mm	1.75	0.25 0.10	1.45 1.25	0.25	0.49 0.36	0.25 0.19	10.0 9.8	4.0 3.8	1.27	6.2 5.8	1.05	1.0 0.4	0.7 0.6	0.25	0.25	0.1	0.7 0.3	8° 0°
inches	0.059	0.010 0.004	0.057 0.049	0.01	0.019 0.014	0.0100 0.0075	0.39 0.38	0.16 0.15	0.050	0.244 0.228	0.041	0.039 0.016	0.028 0.020	0.01	0.01	0.004	0.028 0.012	