TC26703(文件编号：S&CIC1534) 单线传输三通道 LED 驱动控制专用芯片

概述

TC26703 是单线传输三通道 LED 驱动控制专用芯片，采用单极性归零码通信协议。芯片内含电源稳压电路，信号解码模块，数据缓存器，内置恒流电路，输出驱动采用专利 SPWM 技术，以及内置 RC 振荡器。

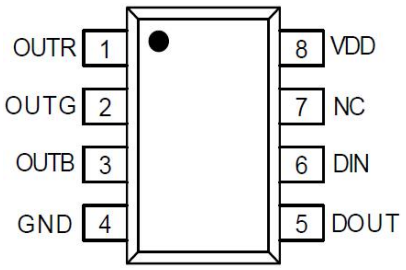
特性

- 同步刷新
- 采用高压 CMOS 工艺
- 芯片输入电压 5~24V@内置稳压电路
- OUT 输出端口耐压 26V
- 灰度调节电路（256 级灰度可调）
- 默认上电亮白灯
- 默认输出恒流值 17mA,
- 单线串行级联接口（DIN、DOUT）
- 内置高精度及高稳定性振荡器
- 数据整形：接受完本单元数据自动将后续数据整 形输出
- 数据发送速率 800Kbps
- 封装形式：SOP-8

应用领域

- 室内 LED 装饰照明
- 建筑 LED 外观/情景照明
- 洗墙灯、窗帘屏
- 穿孔字
- 护栏管

管脚定义及说明



SOP-8

管脚号	符号	管脚名称	说明
1	OUTR	输出端口	RED 输出端口
2	OUTG	输出端口	GREEN 输出端口
3	OUTB	输出端口	BLUE 输出端口
4	GND	芯片地	芯片地
5	DOUT	数据输出	数据输出端口，用于级联
6	DIN	数据输入	数据输入端口
7	NC	悬空脚	悬空脚
8	VDD	芯片电源	芯片电源

订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
TC26703	SOP-8	100 只/管	4000 只/盘	13 寸

电气参数

极限参数（Ta = 25℃）

参数	符号	范围	单位
输入电压	VIN	5——24	V
R/G/B 电流输出端口耐压	VDS	26	V
逻辑输入电压	VI1	-0.5——5.5	V
R/G/B 输出电流	IOL1	17	mA
功率损耗	PD	550	mW
工作温度	TOPT	-40——+85	℃
储存温度	TSTG	-50——+150	℃
HBM 人体放电模式	VESD	8	KV

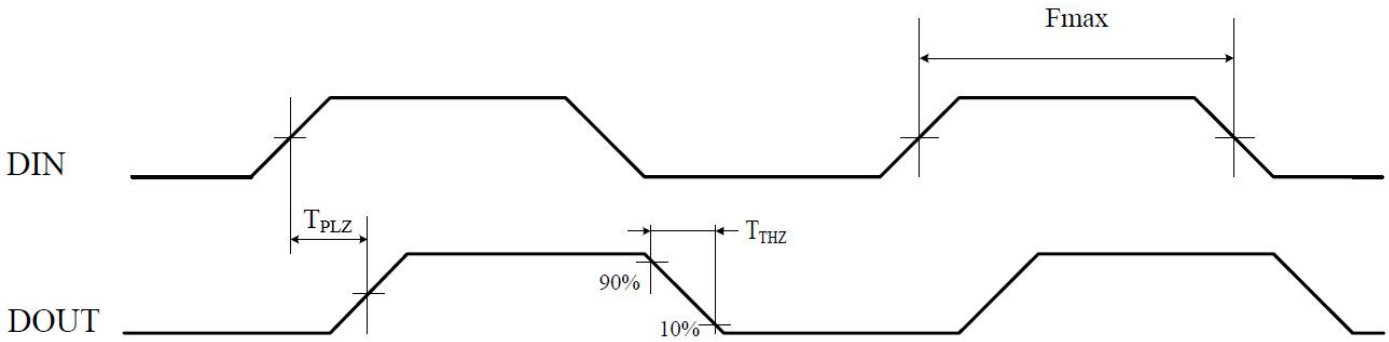
注:表贴产品焊接最高峰值温度不能超过 260℃，温度曲线依据 J-STD-02 标准、参考工厂实际和锡膏商建议由工厂自行设定。

电气特性（Ta = 25℃）

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
芯片输入电压	VIN	-	-	5	24	V
芯片内部电源电压	VDD	-	-	5.2	-	V
R/G/B 端口耐压	VDS,MAX	OUT R/G/B	-	-	26	V
R/G/B 端口驱动电流	IOUT_R	VDS_R=1V	-	17	-	mA
DOUT 驱动能力	IDOH	DOUT 端口短接地，最大驱动电流	-	49	-	mA
	IDOL	DOUT 端口短接 VDD，最大灌电流	-	-50	-	mA
信号输入翻转阈值	VIH	VDD=5.0V	-	3.4	-	V
	VIL		-	1.6	-	V
R/G/B 电流变量	%VS.VDS	VDS=1~5V,IOUT=17 mA	-	0.5	-	%
	%VS.VDD	VDD=1~5V,IOUT=17 mA	-	0.3	-	%
	%VS.Tem.	VDS=1~5V,IOUT=17 mA,Tem.= -40~+85℃	-	4.0	-	%
R/G/B 端口电压	VDS	IOUT=17 mA	0.8	-	-	V
PWM 频率	fPWM	-	-	1.2	-	KHZ
静态功耗	IDD	-	-	2.0	-	mA

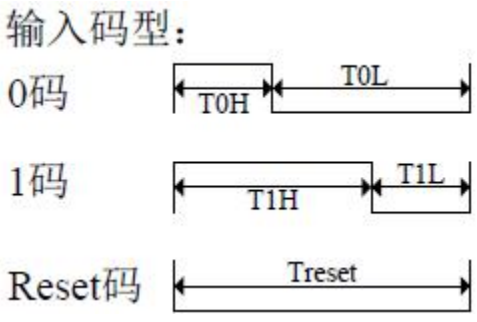
动态参数（Ta = 25℃）

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
数据传输速率	fDIN	占空比67%(数据1)	-	800	-	KHZ
DOUT 传输延迟	tPLZ	DIN→DOUT	-	-	500	ns
	tPLZ		-	-	500	ns
IOUT 上升时间	Tr	VDS=1.5	-	32	-	ns
	Tf	IOUT=17mA	-	27	-	ns



编码描述

该芯片协议采用的是单极性归零码，每一个码元都必须有低电平。本协议的每个码元起始为高电平，高电平时 间宽度决定“0”码或者“1”码。



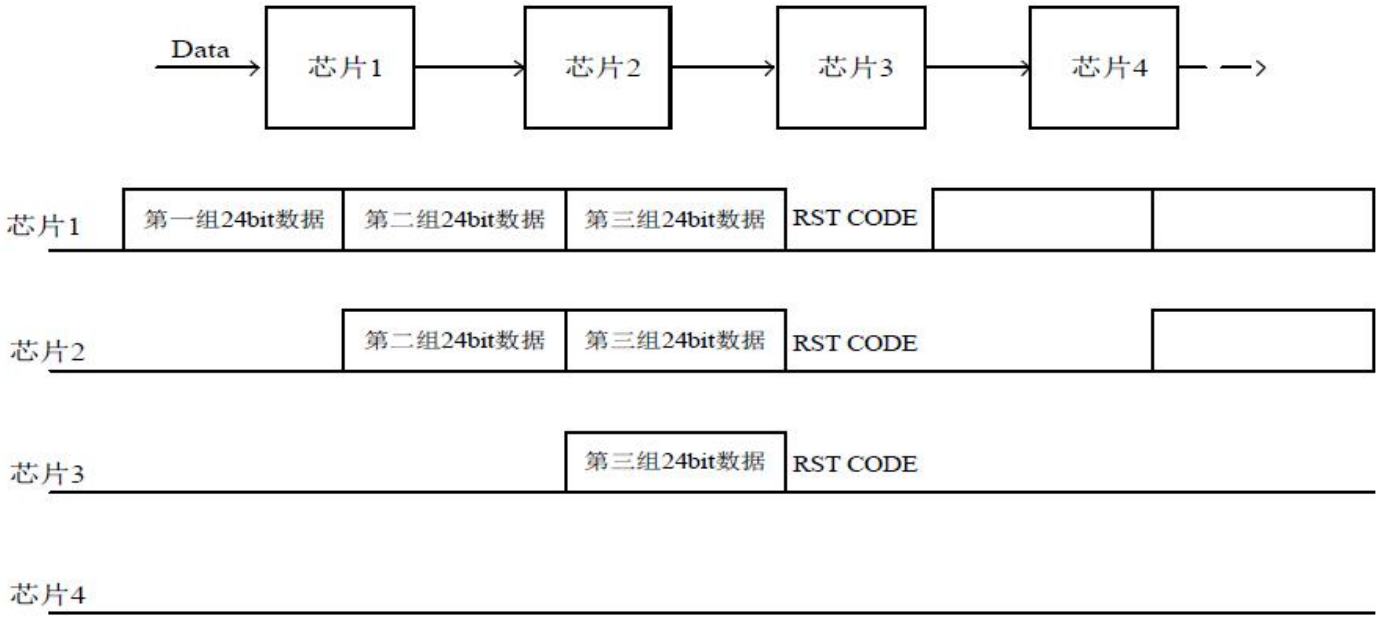
名称	描述	最小值	典型值	最大值	容许误差	单位
T0H	0 码，高电平时间	-	0.3	-	±0.05	us
T1H	1 码，高电平时间	-	0.9	-	±0.05	us
T0L	0 码，低电平时间	-	0.9	-	±0.05	us
T1L	1 码，低电平时间	-	0.3	-	±0.05	us
Trst	Reset 码，低电平时间	-	80	-	-	us

高位先发，按照 RGB 的顺序发送数据。

R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

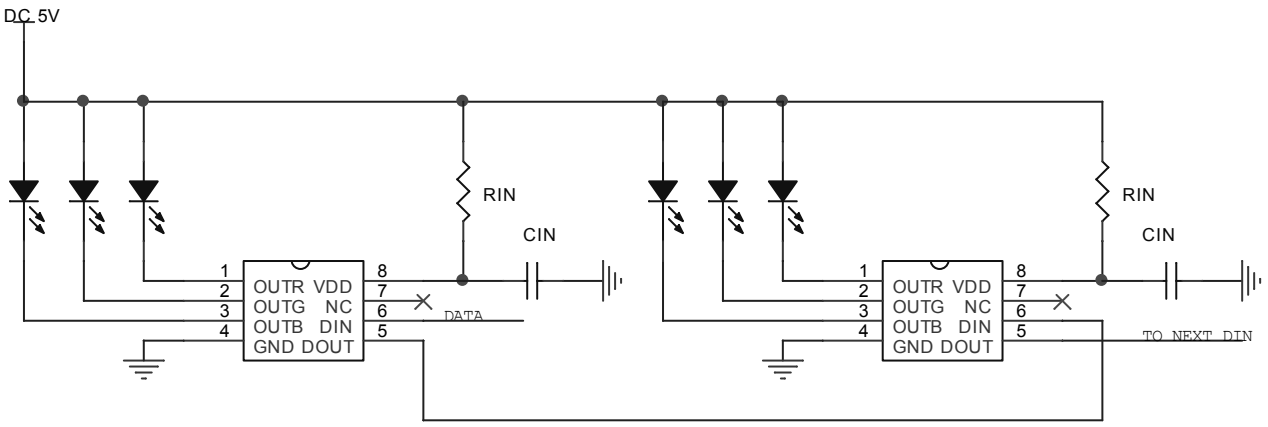
bit23……bit0

DIN 输入数据格式： Trst+第 1 颗芯片 24bit 灰度数据+第 2 颗芯片 24bit 灰度数据+……+第 N 颗芯片 24bit 灰度数据



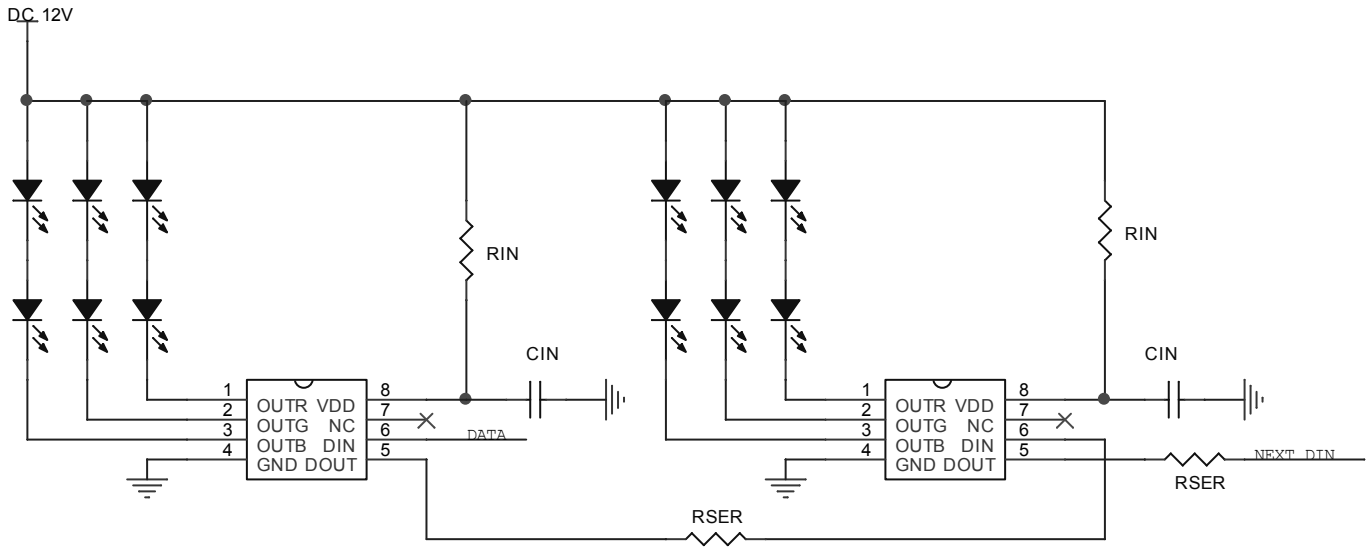
典型应用电路

（1）5V 电源，单颗 LED



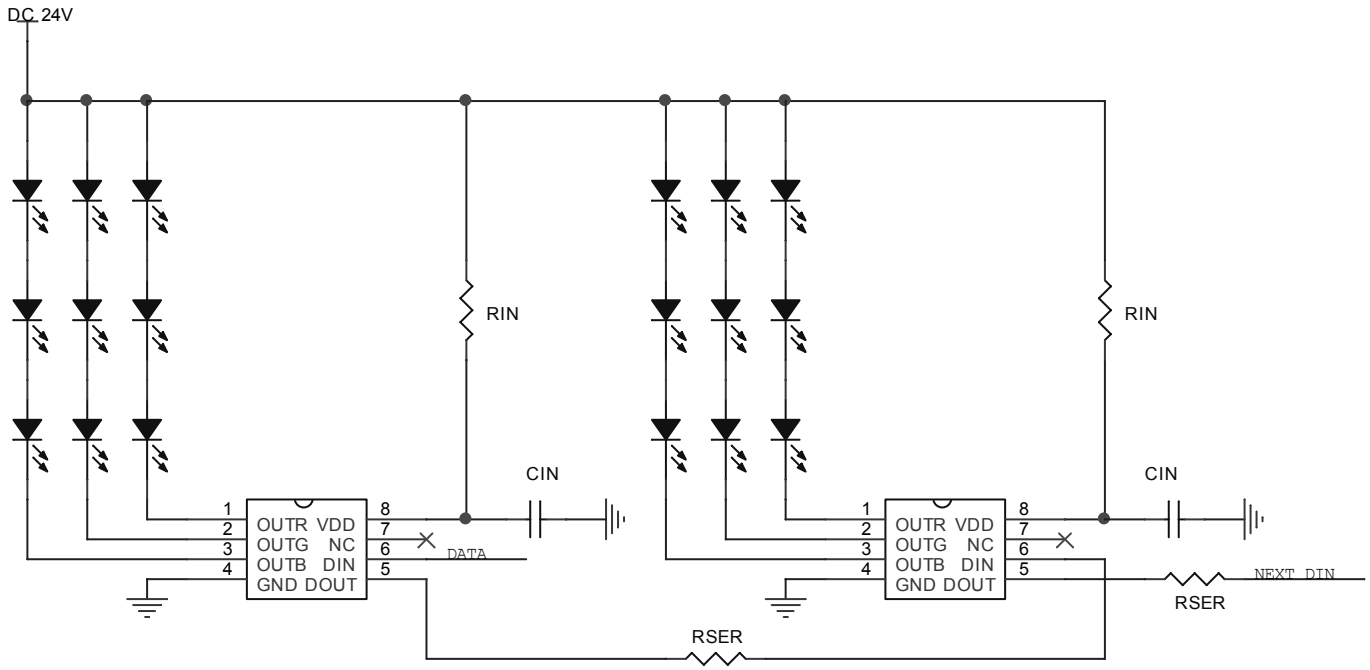
5V 应用方案，外围器件少，两点之间传输距离可达 30m。

（2）12V 电源，3 颗 LED



12V 应用方案，建议在信号输出端口串接 180 欧姆电阻 RSER 防止带电热拔插或电源和信号线反接情况下损坏 IC 输出端，串接 180 欧姆电阻 RSER 两点之间的传输距离可达 10m。

（3）24V 电源，6 颗 LED



24V 应用方案，建议在信号输出端口串接 470 欧姆电阻 RSER 防止带电热拔插或电源和信号线反接情况下损坏 IC 输出端，串接 470 欧姆电阻 RSER 两点之间的传输距离可达 5m。

TC26703 典型应用电路参数包含电源输入电压 VIN，限流电阻 RIN，芯片 VDD 稳压电容 CIN 和 R/G/B LED 限流电 阻 R_L。

芯片电源电压 VDD： $VDD=V_{IN}-(I_{DD}+I_{IN})*R_{IN}$

其中 IIN 是芯片内部稳压电路的工作电流，IDD 是芯片静态电流（稳压电路电流除外），RIN 阻值必须保证 VDD ＞4V。

R_{IN} 电阻越大，系统功耗越低，但系统抗干扰能力弱；RIN 电阻越小，系统功耗越大，工作温度较高，设计时需 根据系统应用环境折衷选择电阻 RIN。VIN 与 RIN 的关系如下表所示：

V_{IN}	5V	6V	9V	12V	15V	18V	24V
R_{IN}	33	100	470	1K	1.5K	2K	3K

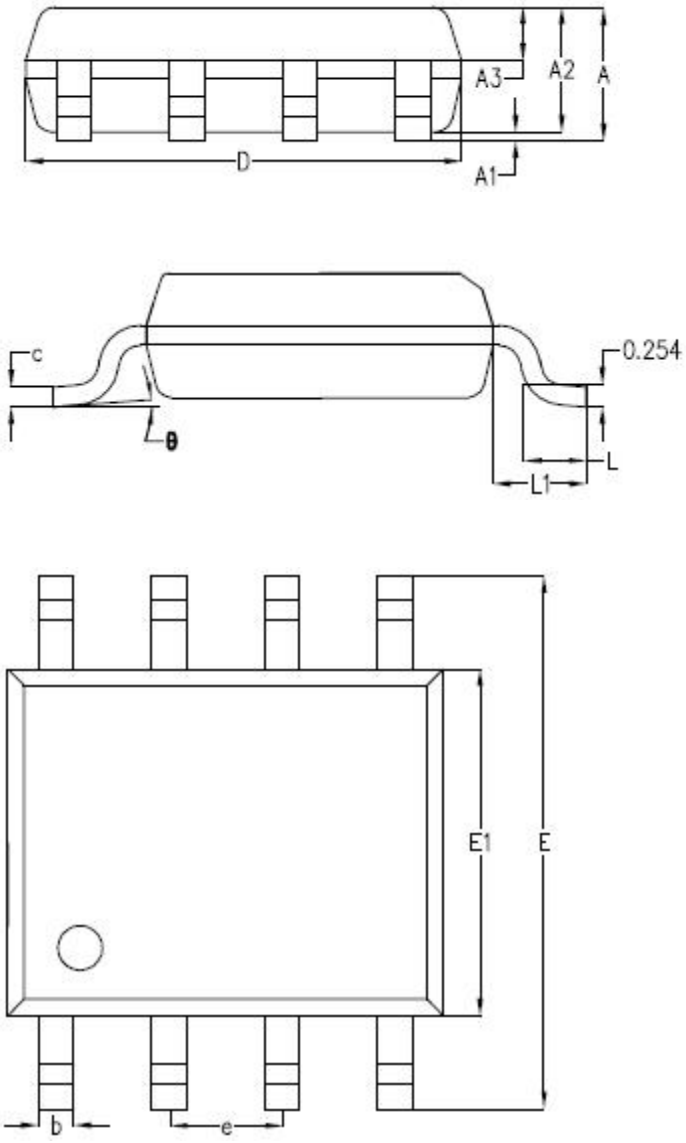
TC26703 的数据输出端口 DOUT 的负载等效为电容 C_L，每个数据传输周期 DOUT 均需对 C_L 充电，充电电流瞬 态最大约 60mA。因此限流电阻 R_{IN} 的压降瞬间增加，VDD 电压下降，采用稳压电容 C_{IN} 稳定 VDD 电压。CL 值不超过 1nF 情况下，CIN 可选择 0.1uF 电容。

LED 限流电阻 R_L ： $$R_L=\frac{V_{IN}-N*V_{LED}-V_{DS}}{I_{LED}}$$

其中V_{IN}是输入电压， V_{LED}是LED 灯的压降，V_{DS}是端口电压，达到1V 时电流可恒定输出，I_{LED}是端口输出电流。

封装信息

- SOP-8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	-	1.50	1.55
A1	-	0.10	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.55	0.60	0.65
b	0.35	0.40	0.45
c	0.17	0.22	0.25
D	4.85	4.90	4.95
E	5.90	6.00	6.10
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
L	0.60	0.65	0.70
L1	1.05BSC		
θ	0°	4°	6°