



SM16715

概述

SM16715 是三通道 LED 驱动控制专用电路,内部集成有 MCU 数字接口、数据锁存器、LED 高压驱动等电路。通过外围 MCU 控制实现该芯片的辉度、级联控制。

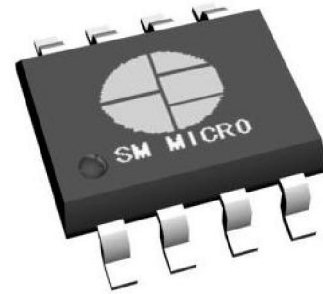
特性说明

- ◆ 采用高压 CMOS 工艺
- ◆ 输出端口耐压 24V
- ◆ 辉度调节电路 (256 级辉度可调)
- ◆ 串行级联接口
- ◆ 振荡方式: 内置 RC 振荡
- ◆ 输出端口能够实现 256 级调节, 扫描频率不
低于 400hz/s
- ◆ 通过一根信号线完成数据的接收和解码
- ◆ 芯片间传输电缆小于 1 米时, 级联芯片个数
不少于 512; 芯片间传输电缆小于 3 米时; 级
联芯片个数不少于 256
- ◆ 封装形式: SOP8
- ◆ 数据发送速度 400Kbps (低速) 或 800Kbps
(高速) 可选

应用领域

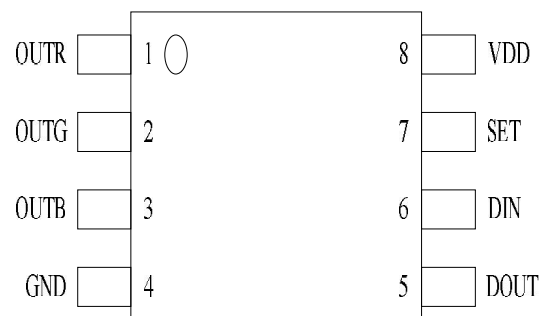
- ◆ 主要应用于室内外各种 LED 装饰照明

封装图



SOP8

管脚定义





管脚定义说明

符号	管脚名称	管脚号	说明
OUTR	输出端口	1	RED PWM 输出端口
OUTG	输出端口	2	GREEN PWM 输出端口
OUTB	输出端口	3	BLUE PWM 输出端口
GND	芯片地	4	接系统地
DOUT	数据输出	5	显示数据输出端口, 用于级联用
DIN	数据输入	6	显示数据输入端口
SET	速度设置	7	悬空时设置为低速模式, 接高电平时设置为高速模式
VDD	芯片电源	8	5V±10%

电气参数

极限参数 (Ta = 25°C)

参数	符号	范围	单位
逻辑电源电压	VDD	-0.5——+7.0	V
输出端口耐压	V _{OUT}	24	V
逻辑输入电压	V _{II}	-0.5——VDD+0.5	V
LED 驱动输出电流	I _{OL1}	80	mA
功率损耗	PD	400	mW
工作温度	T _{OPT}	-40——+80	°C
储存温度	T _{STG}	-65——+150	°C

电气特性 (Ta = 25°C)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
逻辑电源电压	VDD		5.0		V	-
高电平输入电压	V _{IH}	0.7VDD	—	VDD	V	
低电平输入电压	V _{IL}	0	—	0.3VDD	V	
低电平输出电流	I _{OUT}	35	40	—	mA	OUTR/OUTG/OUTB
低电平输出电流	I _{DOUT}	10	—	—	mA	DOUT
输入电流	I _I	—	—	±1	uA	
高电平输入电压	V _{IH}	0.7VDD	—		V	DIN



低电平输入电压	VIL	—	—	0.3VDD	V	DIN
滞后电压	VH	—	0.35	—	V	DIN
动态电流损耗	IDD	—	—	1	mA	无负载, 显示关
消耗功率	PD			250	mW	(Ta = 25°C)
热阻值	R _{th(j-a)}	79.2		190	°C/W	

时序特性 (Ta = 25°C)

参数	符号	最 小	典 型	最 大	单位	测试条件
振荡频率	fosc	—	500	—	KHz	
传输延迟时间	tPLZ	—	—	300	ns	DIN→DOUT, CL=15pF, RL=10KΩ
	tPZL	—	—	100	ns	
下降时间	TTHZ	—	—	120	us	CL=300pF, OTR/OUTG/OUTB
数据传输率	Fmax	400	—	—	Kbps	占空比 50%
输入电容	C _{IN}	—	—	15	pF	



功能描述

该芯片是单线通讯方式，PWM 控制输出端口的恒压控制芯片。

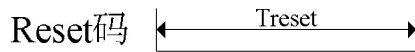
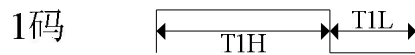
芯片在上电复位以后，输出端口 OUTR，OUTG，OUTB 保持关闭，DOUT 端口被拉低。按照传输协议中对每个 bit 的数据定义，从 DIN 端口输入 24bit 数据后，DOUT 端口开始转发经过芯片内部整形后的数据，该数据传输给下一级芯片的 DIN 端口。DIN 与 DOUT 的数据延迟约 0.4 微秒。芯片接收到 24bit 数据后，输出端口 OUTR，OUTG，OUTB 会输出相应的不同占空比的信号，该信号周期是 2 毫秒。

如果 DIN 端口输入信号为 Reset 信号，芯片将重新等待下一次需要更新的数据。

由于芯片采用了自动整形技术，使得该芯片的级联个数不受信号传输损耗的限制，仅仅受到刷新速度的要求。例如，要求刷屏频率为 30Hz，即周期为 33.3 毫秒，低速时，每发送一个芯片数据的时间为 60us，结束数据发送时需要一个 Reset 信号 24us，则至少可以级联 512 个芯片；高速时可以级联 1024 个芯片。

编码描述

输入码型：



低速模式时间：

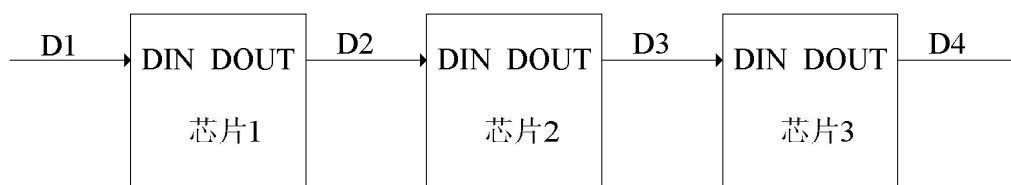
名称	描述	TYP	容许误差
T0H	0 码，高电平时间	0.8us	±100ns
T1H	1 码，高电平时间	1.6us	±100ns
T0L	0 码，低电平时间	1.6us	±100ns
T1L	1 码，低电平时间	0.8us	±100ns
T _{Reset}	Reset 码，低电平时间	24us	≥24us

高速模式时间：

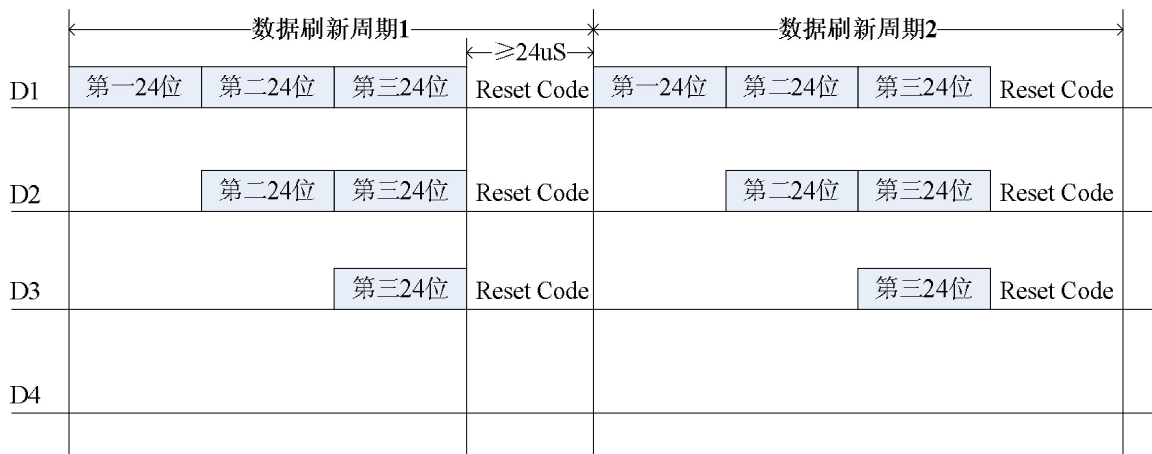
名称	描述	TYP	容许误差
T0H	0 码，高电平时间	0.4us	±100ns
T1H	1 码，高电平时间	0.8us	±100ns
T0L	0 码，低电平时间	0.8us	±100ns
T1L	1 码，低电平时间	0.4us	±100ns
T _{Reset}	Reset 码，低电平时间	24us	≥24us



级联示意图:



数据传输方法:



其中 D1 为 MCU 端发送的数据，D2、D3、D4 为级联 SM16715 转发的数据。

24bit 的数据结构:

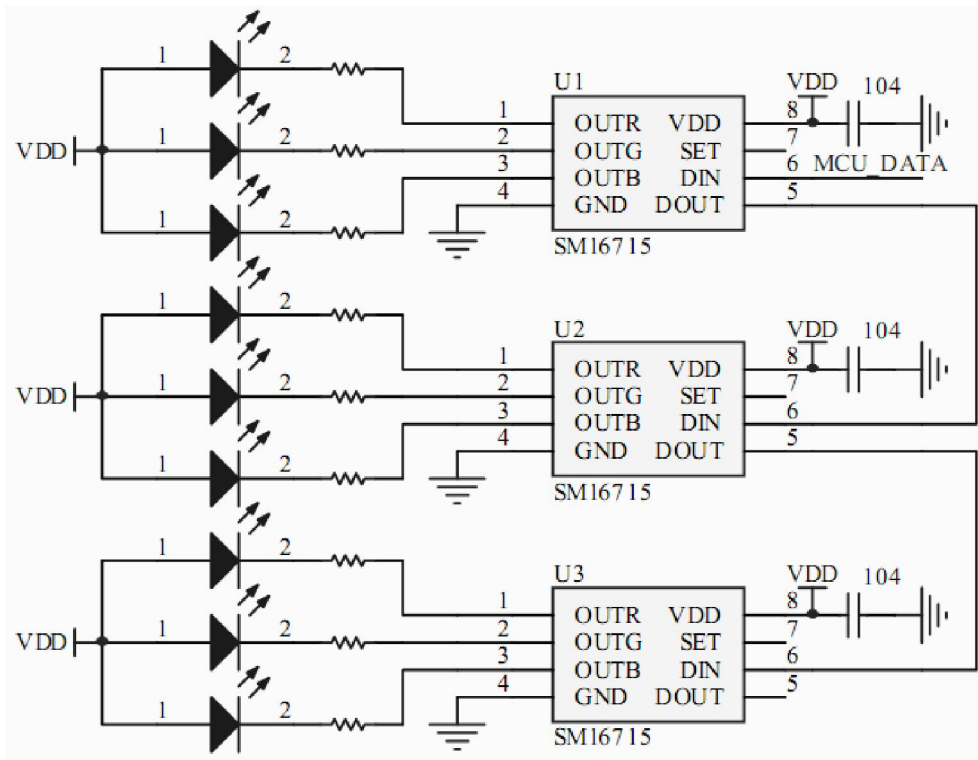
R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

高位先发，按照 RGB 的顺序发送数据。

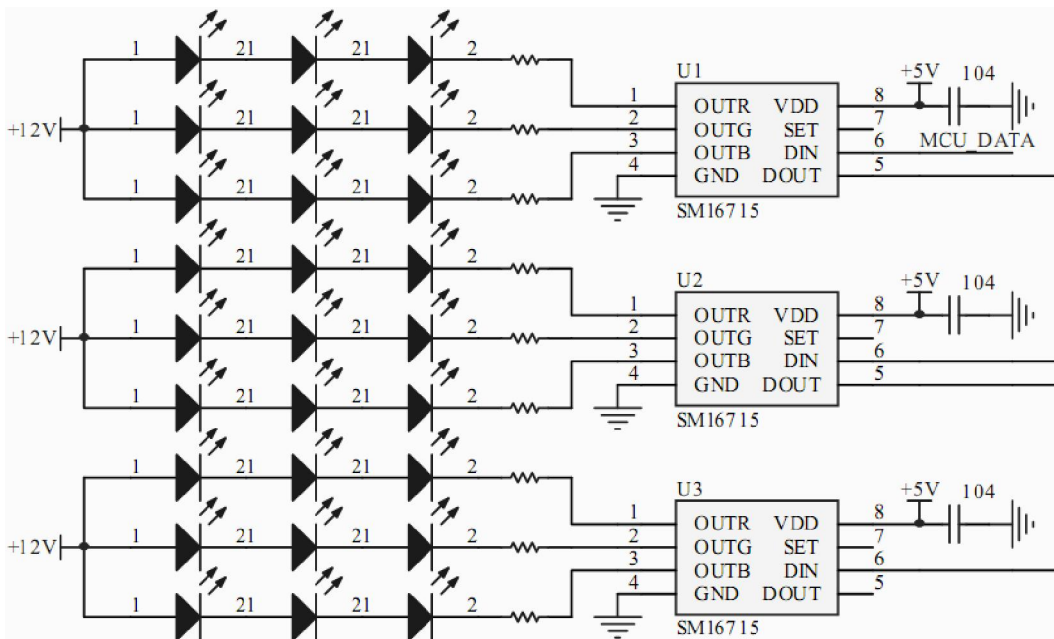


典型应用电路

◆ +5V 供电 SM16715 软带全彩灯条方案



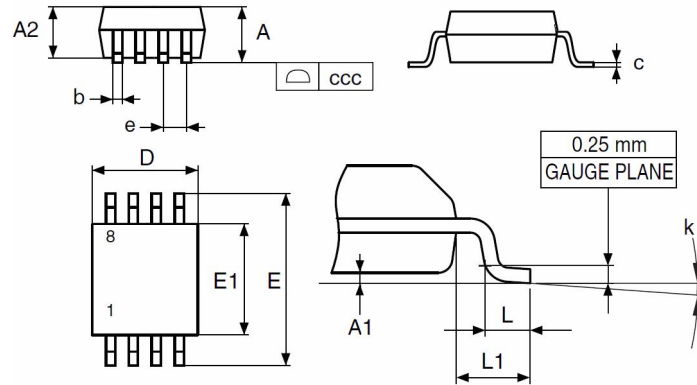
◆ +12V 供电 SM16715 软带全彩灯条方案





封装形式

SOP8



DEMENSIONS						
REF.	mm			inch		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A			1.75			0.0689
A1	0.1		0.25	0.0039		0.0098
A2	1.25			0.0492		
b	0.28		0.48	0.011		0.0189
c	0.17		0.23	0.0067		0.0091
ccc			0.1			0.0039
D	4.8	4.9	5	0.189	0.1929	0.1969
E	5.8	6	6.2	0.2283	0.2362	0.2411
E1	3.8	3.9	4	0.1496	0.1535	0.1575
e		1.27			0.05	
h	0.25		0.5	0.0098		0.0197
k	0		8	0		8
L	0.4		1.27	0.0157		0.05
L1		1.04			0.0409	