

MBC7600

RGB 三通道炫彩 LED 驱动芯片

概述

C7600 是三通道 LED 驱动 IC，内部集成有 MCU 单线数字接口、数据锁存器、恒流驱动等电路。通过外围 MCU 控制实现该芯片的单独灰度、级联控制实现户外大屏的彩色点阵发光控制。

特征

- 默认上电灯不亮
- 恒流 12mA(可定制)
- 256 级灰度可调
- 单线串行级联接口 (DIN、DOUT)
- 数据自动整形：接受完本单元数据自动将后续数据整形输出
- 数据传输速率 800 ~ 1200KHz
- 标准应用电压 5V

应用领域

- Led 点光源, Led 像素屏
- Led 幻彩软灯带
- Led 幻彩灯条
- Led 幻彩跑马灯
- Led 幻彩模组灯

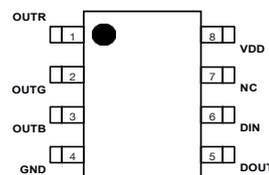
封装信息



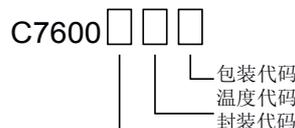
Y: Year code
W: Week code
XXX: Lot No.



引脚信息

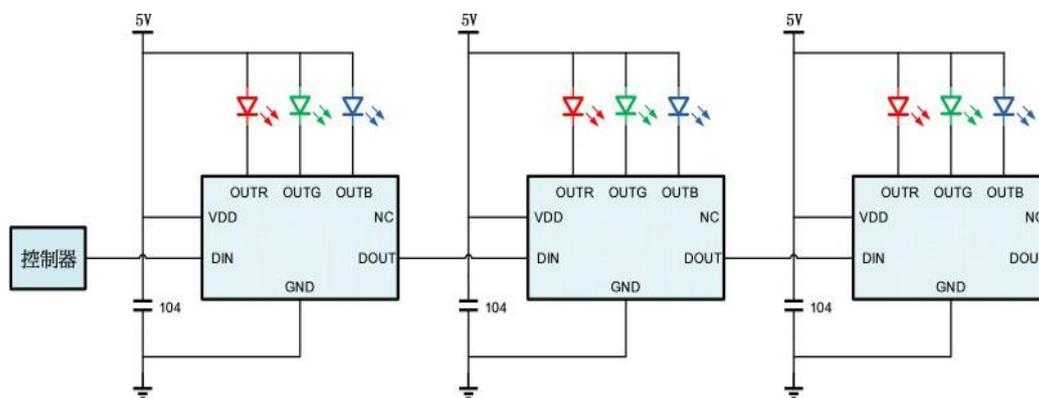


订购信息



器件型号	封装	包装	数量
C7600SDT	SOP8	编带	4000
C7600WF	Wafer		1

典型应用



绝对最大额定值

V _{DD} 管脚.....	-0.3 ~ 7.0V	工作温度范围.....	-40 ~ +85°C
其他管脚.....	-0.3 ~ 6.5V	存储温度范围.....	-65 ~ +150°C
静态放电 (ESD)		结温.....	150°C
HBM (人体放电模式).....	V	焊接温度 (焊接时间 10s)	260°C
MM (机器放电模式).....	V	SOP8 热阻 θ_{JA}	90°C/W
CDM (充电器件放电模式).....	V	SOP8 热阻 θ_{JC}	45°C/W

推荐工作条件

V _{DD} 电压.....	~ 5.5V
OUT 持续输出电流.....	12mA

电气特性

(V_{DD} = 5.0V, T_A = 25°C, 除非特别说明。)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电源充电电压范围	V _{DD}			5	5.5	V
芯片工作电流	I _{DD}	充电模式		350		μA
数据输入信号高电平阈值	V _{IH}	I _{BAT} = 40mA	0.7V _{DD}			V
数据输入信号低电平阈值	V _{IL}	V _{BAT} 上升			0.3V _{DD}	V
数据输出上拉电流值	I _{OH}			36		mA
数据输出下拉电流值	I _{OL}			36		mA
OUT恒流拐点电压	V _{DS_S}	I _{OUT} = 12mA		0.7		V
OUT恒流输出调整率	%VS.V _{DS}	I _{OUT} = 12mA, V _{DS} = 1.0 ~ 3.0V		0.5		%
	%VS.V _{DD}	I _{OUT} = 12mA, V _{DD} = 4.5 ~ 5.5V		0.5		%
	%VS.T _A	I _{OUT} = 12mA, T _A = -40 ~ 85°C		4.0		%
OUT引脚漏电流	I _{LEAK}				0.8	μA
数据传输速率	F _{DIN}		800		1200	KHz
DOUT传输延迟	T _{PLH}	C _{LOAD} = 30pF		80		nS
	T _{PHL}			80		nS
I _{OUT} 上升时间	T _R	I _{OUT} = 12mA, OUT端口串联200电阻至V _{DD} , 同时接15pF电容到地		50		nS
	T _F			110		nS
0码, 高电平时间	T _{0H}			300		nS
1码, 高电平时间	T _{1H}			600		nS
0码, 低电平时间	T _{0L}			600		nS
1码, 低电平时间	T _{1L}			300		nS
复位码, 低电平时间	T _{RST}		80			μS

备注1: 超出列表中极限参数可能会对芯片造成永久性损坏。极限参数为额定应力值。在超出推荐的工作条件和应力的情况下, 器件可能无法正常工作, 所以不推荐让器件工作在这些条件下。过度暴露在高于推荐的最大工作条件下, 会影响器件的可靠性。

备注2: 超出上述工作条件不能保证芯片正常工作。

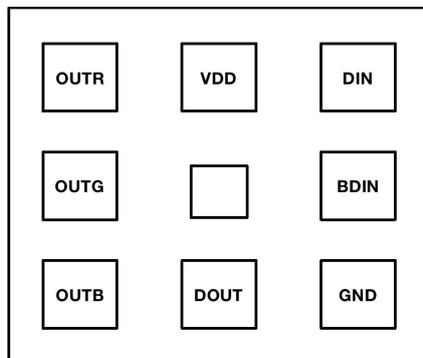
备注3: 参数取决于设计, 批量生产制造时通过功能性测试。

备注4: 以上参数在JESD51-7, 4-layer PCB测得。

引脚描述

引脚	名称	引脚功能描述
1	OUTR	红光LED PWM输出引脚
2	OUTG	绿光 LED PWM 输出引脚
3	OUTB	蓝光 LED PWM 输出引脚
4	GND	功率地
5	DOUT	控制数据级联输出引脚
6	DIN	控制数据输入引脚
7	NC	空脚
8	VDD	电源输入引脚

芯片 PAD 图



芯片尺寸: 323.33 * 307.18u, (不含切割道);

切割道: 60u;

PAD 开窗: 80 * 80u, Pitch: 100u;

PAD 下有器件, 顶层金属厚度 3u。

芯片 PAD 坐标

Pad名称	Pad中心点坐标 (x, y)	Pad open
GND	53.12, 253.51	80*80
DIN	53.12, 153.51	80*80
VDD	153.51, 53.51	80*80
OUTR	270.17, 53.51	80*80
OUTG	270.17, 153.51	80*80
OUTB	270.17, 253.51	80*80
DOUT	153.51, 253.51	80*80

功能描述

C7600 是一款用于炫彩 LED 灯驱动的控制芯片, 设计为单线归零码通讯方式。C7600 上电复位以后, DIN 引脚

接收数据, 在接收完开始的 24 bit 后, DOUT 端口开始转发数据, 输出到下一个芯片。在转发之前 DOUT 为 0 电位。C7600 在没有接收到RESET 码前, OUTR、OUTG、OUTB 管脚原输出亮度保持不变, 当接收到不小于 80μs 低电平 RESET 码后, C7600 将刚才接收到的 24bit 亮

度数据输出到 OUTR、OUTG、OUTB 引脚上。OUTR、OUTG、OUTB 三个端口根据接收到的 24bit 数据设置的不同的占空比信号。

C7600 采用自动整形转发技术，因此级联个数不受信号传送的限制，但受刷屏速度影响。

如设计一个 512 级联，它的刷屏时间为：

$$512 \times 0.4 \times 2 = 0.4096\text{ms} \text{ 不会有任何闪烁的现象。}$$

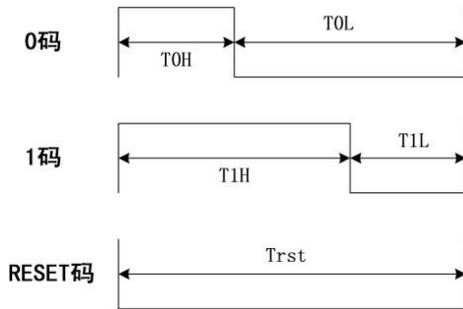
数据格式

C7600 通过高低电平时间设置数据 0、1。每一数据单元必须有低电平。本协议每个数据单元起始为高电平，高电平时间宽度决定 0 码和 1 码。

T0H: 300ns T0L: 600ns

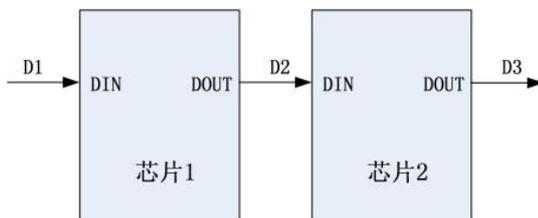
T1H: 600ns T1L: 300ns (容错 20%)

TRST >80us



每个显示数据包包含 8*3bit 数据位，按照 RGB 顺序设置，包括 8 为 R7...R0, G7...G0, B7...B0，用于设置 R、G、B 输出的 PWM 占空比，全 0 码为关断，全 1 码为输出占空比最大，8bit 数据支持 256 级可调。数据发送时高位先发。即 R7 先发送，最后一位数据是 B0。

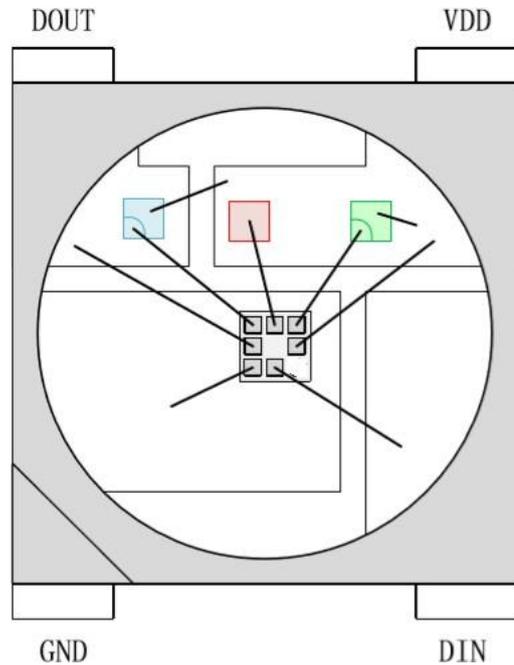
级连方式



C7600采用级连电路后，控制器发送数据，芯片1 DIN 通道接收到到数据后，则D1 latch，将后续数据 D2D3……转发到DOUT输出，如果此时没有RST复位信号，芯片1将一直转发控制器继续发来的数据；芯片2 将D2 latch,将后续数据D3D4……转发到DOUT输出，依次向后传输数据。控制器发送RST复位信号后，所有芯片将会复位并把各自接收到的24bit显示数据解码后控制 R/G/B端口输出，完成一个数据刷新周期，C7600又回到接收准备状态。RST低电平有效，保持低电平时间大于80us，芯片复位。

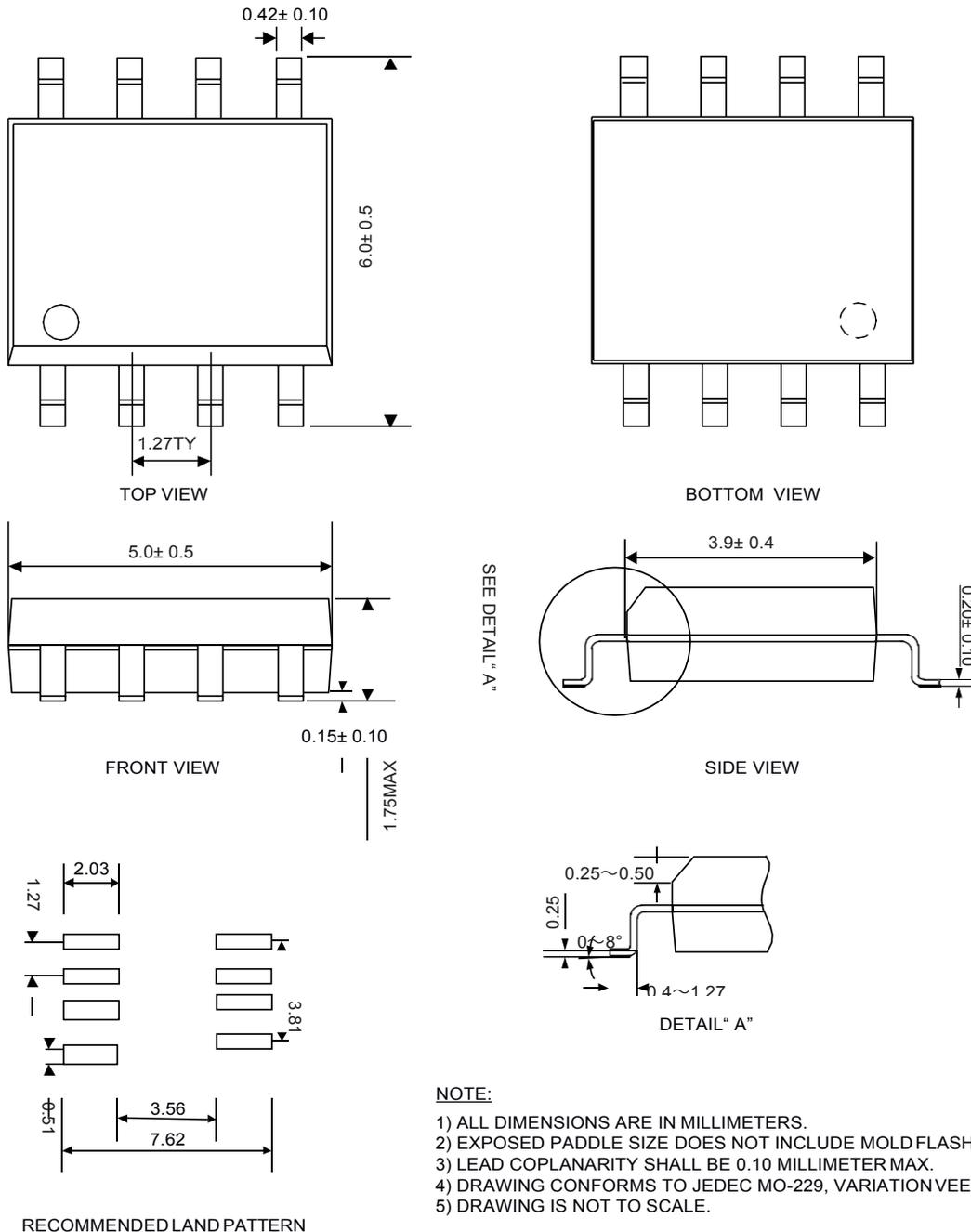
C7600 在没有接收到 RST 信号前，R/G/B 输出保持不变。C7600 采用自动整形转发技术，信号不会失真衰减。对于所有级联在一起的芯片，数据传输的周期是一致的。即，如果 DIN 接收数据为 0 码高电平时间 T_{IN0H} 处于 240ns 和 360ns 之间时，DOUT 对应输出 0 码高电平时间 T_{00H} 均被整形到 300ns (典型值)。1 码采用同样整形方式。

5050封装打线图



封装描述

SOP8 封装尺寸 (mm)



- NOTE:**
- 1) ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
 - 2) EXPOSED PADDLE SIZE DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH.
 - 3) LEAD COPLANARITY SHALL BE 0.10 MILLIMETER MAX.
 - 4) DRAWING CONFORMS TO JEDEC MO-229, VARIATION VEED-5.
 - 5) DRAWING IS NOT TO SCALE.

声明: 深圳曼巴微电子有限公司确保以上信息准确可靠, 同时保留在不发布任何通知的情况下对以上信息进行修改的权利。使用者在将深圳曼巴微电子有限公司的产品整合到任何应用的过程中, 应确保不侵犯第三方知识产权; 未按以上信息所规定的应用条件和参数进行使用所造成的损失, 深圳曼巴微电子有限公司不负任何法律责任。