

3 通道 LED 恒流驱动芯片

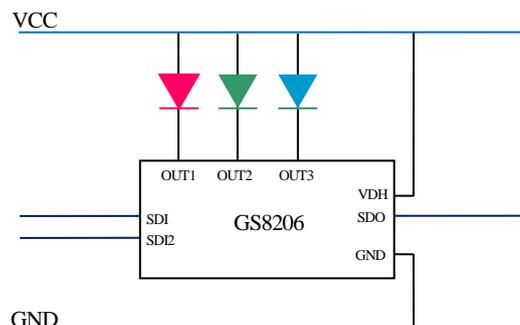
产品说明

GS8206 是一颗 3 通道，带断点续传及内控花样的 LED 恒流驱动芯片。GS8206 包括了 3 个漏极开路的恒流输出端，内建灰阶脉冲调制，输入电源 5V-24V，可承受 24V 端口电压。芯片内置 12bits 的 GAMMA 校正模块，PWM 最高刷新频率达到 8kHz，并且提供可降低电磁波干扰和电源杂波的输出通道电流错位处理方式。GS8206 采用拓展式归零码作为信号传输方式，可逐通道控制输出电流，并无限级联。芯片提供双路数据输入作为冗余控制，在单芯片损坏的情况下保证信号的传输。在无信号输入时，GS8206 将显示内置程序，适合不带控制器的应用场合。芯片内置上电保护及掉电保护功能，增强芯片使用寿命，并具备上电自动测试功能，方便客户量产测试。GS8206 提供 SOP8 的封装型式，工作环境为-40° C 到+85° C 之间。

应用

- LED 显示屏
- LED 装饰照明/亮化工程

典型应用图



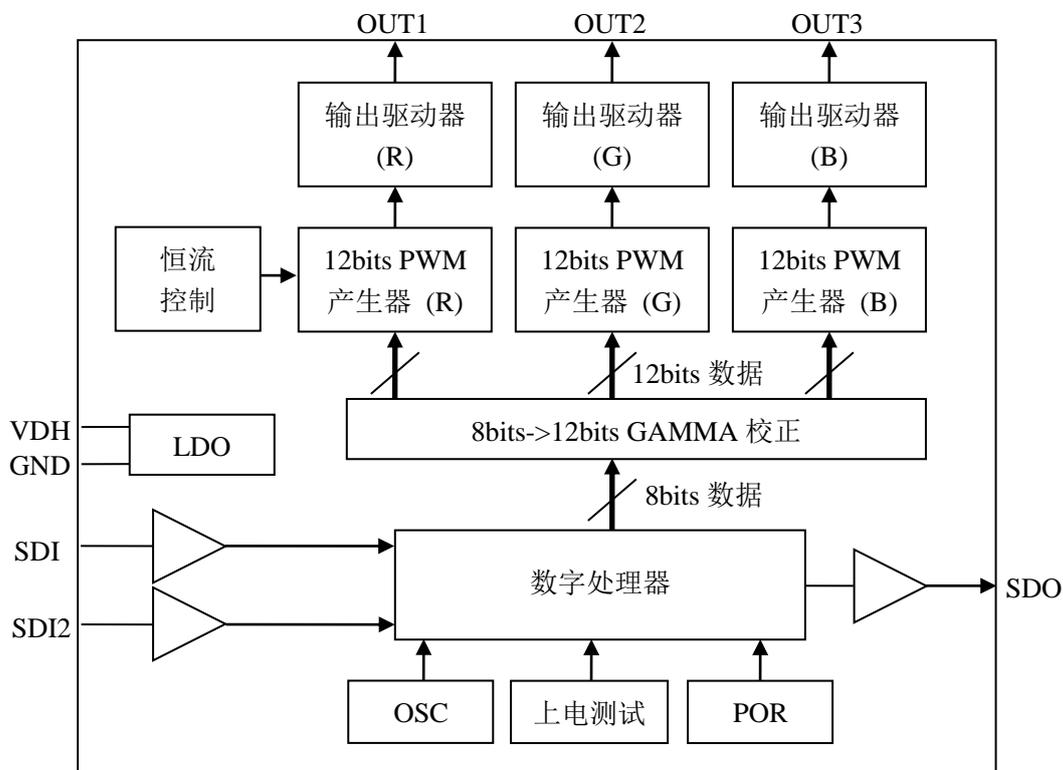
芯片特色

- 芯片内置 7805，工作电压：5V-24V
- 默认 17.5mA 恒流输出，最小输出电流 11mA
- 采用拓展型归零码，串行数据频率 800kHz
- 数据传输 8bits，芯片内部 GAMMA 校正为 12bits
- 内置 PWM 脉冲调节技术，灰阶时钟支持 8kHz 的画面刷新率
- GS82xx 点光源系列芯片可任意串联，无限连接
- 带断点续传功能，单点损坏不影响数据传输
- 内置数种长串花样，可多串同步显示
- 内嵌上电自动测试、上电保护及掉电保护功能
- 不同输出通道间电流时域错位处理以降低 EMI 及电源电压波动
- ESD: 2kV
- -40C 到+85C 的环境温度操作范围
- 封装：SOP8

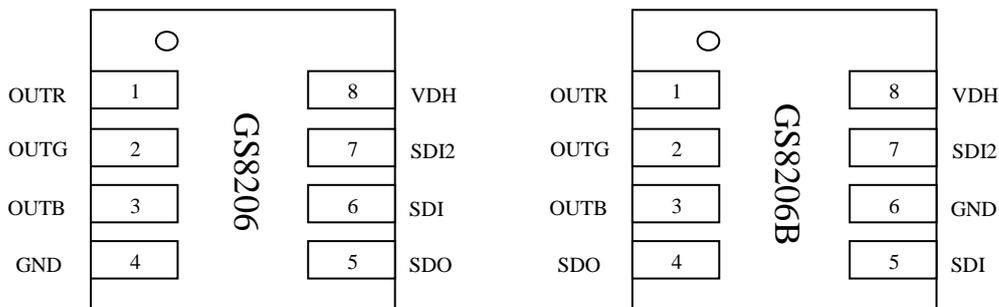
下单信息

编号	封装信息	
GS8206	SOP8	4000 颗/盘
	SOP8	100 颗/条

功能方框图



脚位图

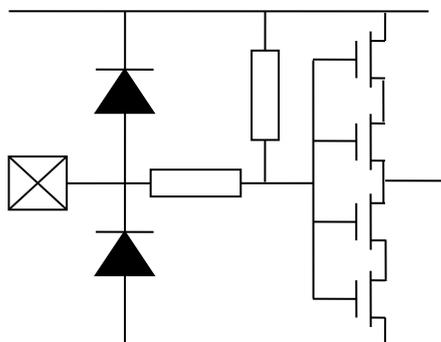


脚位说明

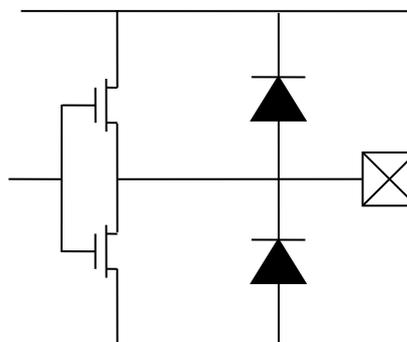
Pin 名	类型	功能
VDH	P	5V-24V 芯片电源
GND	P	芯片地
OUTR.....OUTB	OUT	恒流输出, 外接 LED
SDI	IN	串行数据输入端
SDI2	IN	串行数据冗余输入端
SDO	OUT	串行数据输出端

输入输出等效电路

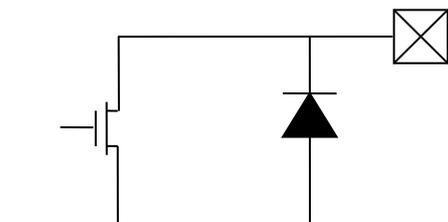
1 SDI/SDI2 端



2 SDO 端



3 OUT1~3 端



最大工作范围

特性	代表符号	最大工作范围	单位
电源电压	V _{DH}	-0.4~24V	V
内部电源电压	V _{CC}	-0.4~6V	V
输入逻辑电压	SDI	-0.5~V _{CC} +0.5	V
输出端最大电流	I _{OUT}	55	mA
输出端耐受电压	V _{DS}	24	V
接地端电流	I _{GND}	55	mA
功率损耗	P _d	400	mW
工作温度	T _{OP}	-40~85	°C
存储温度	T _{stg}	-55~150	°C
ESD	HBM	2000	V

(1) 操作在这些规定值之上也许会造成组件永久的损伤，在绝对的最大条件之下延长操作期限也许会降低组件的可靠性，这些仅是部分的规定值，并且不支持在规格之外的其它条件的功能操作。

(2) 所有电压值是以接地端作为参考点。

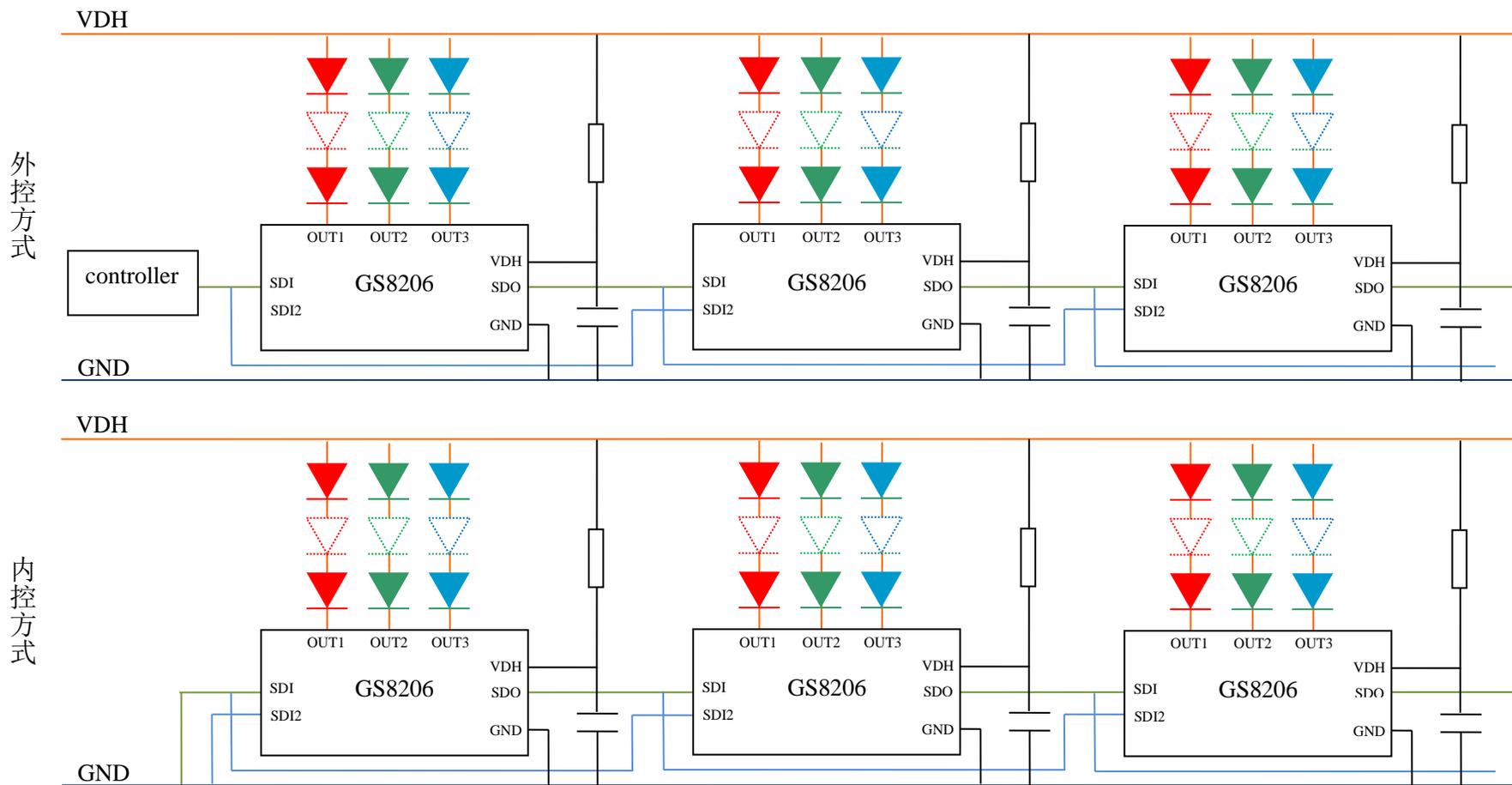
直流特性

特性	符号	测量条件	Min	Typical	Max	单位
电源电压	VDH		3	5	24	V
内部电源电压	VCC		2.5	5	6	V
逻辑高电平输入电压	VIH		2			V
逻辑低电平输入电压	VIL				1	V
输出电流	I _{OUT}	VDH=5V	11	17.5		mA
静态电流	I _{chip}			1.8		mA
消耗功率	Pd				150	mW
电流偏移(channel)	dI _{OUT}	I _{out} = 17.5mA, V _{out} = 1.2V		±1.5	±3	%
电流偏移(chip)	dI _{OUT2}			±3	±6	%
电流偏移 VS 电源电压				NA		
输出端(OUT)电压范围	V _{OUT}			1.2	24	V
外置电源保护电阻	R _{vdh}	VDH=24V		5.1		kohm
外置电源保护电阻	R _{vdh}	VDH=12V		2		kohm
外置稳压电容	C _{vdh}		0.1			uF

交流特性

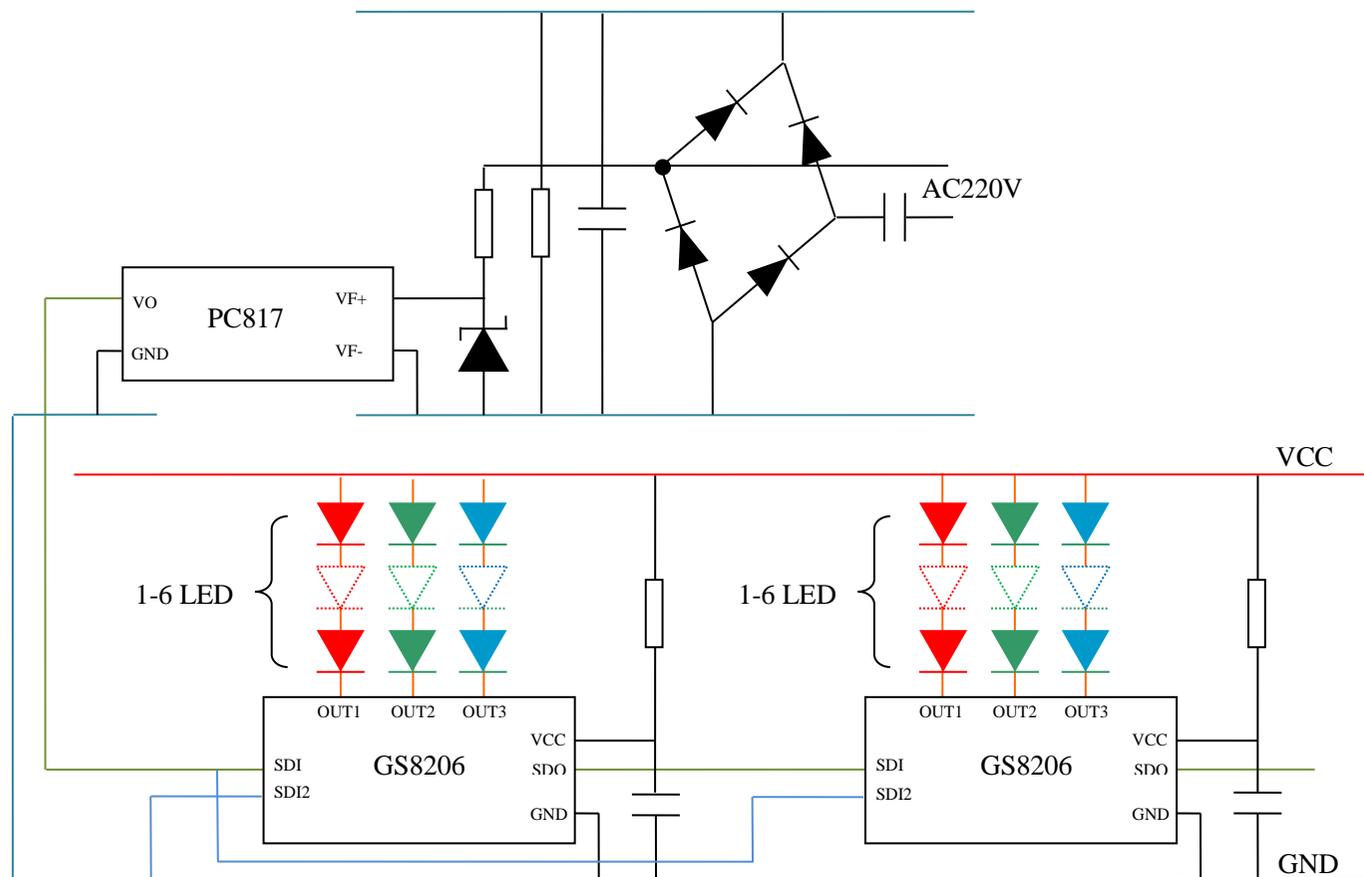
特性	代表符号	测量条件	Min	Typical	Max	单位
内置振荡器频率	OSC			25		MHz
画面刷新率				8		kHz
数据刷新率				30	1017	Hz
画面更新延时		1024 点		700		us
内置程序数据刷新率				100		Hz
通道输出迟滞时间				80		ns
电流输出端电位爬升时间		18mA, V _{OUT} =1V		40		ns
电流输出端电位下降时间				40		ns
电流输出最小脉宽				240		ns
归零码数据频率				800k		Hz

典型应用方案



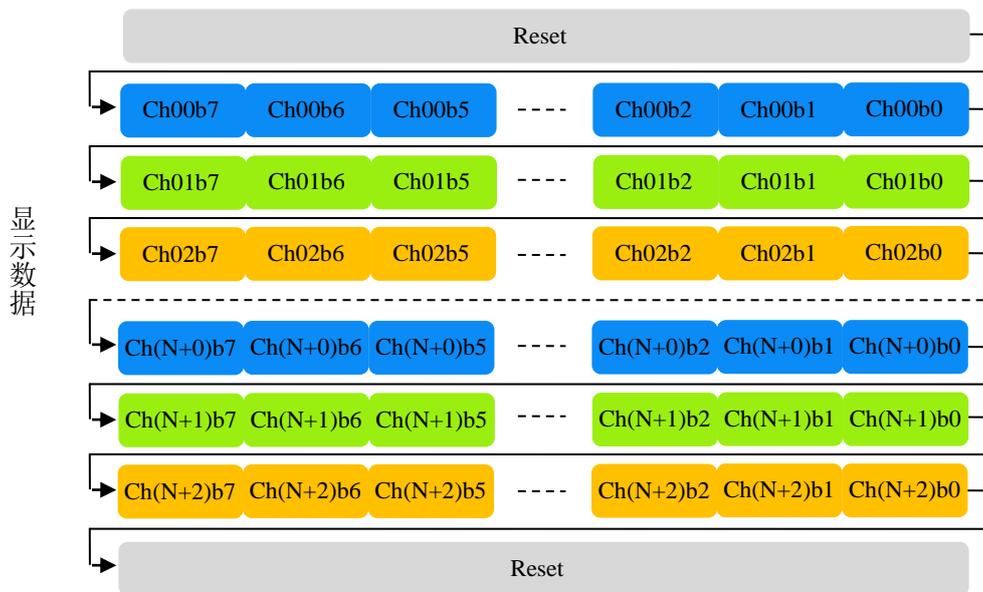
典型应用方案

多点内控同步控制方式

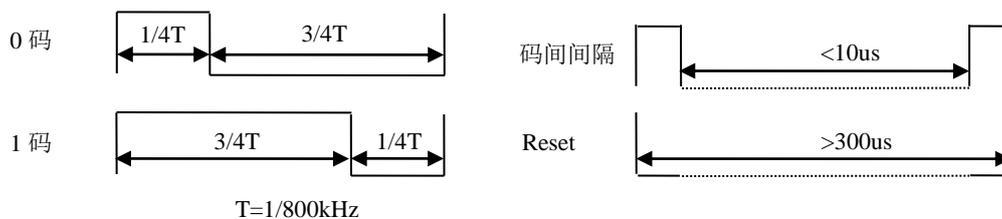


归零码拓展协议

GS8206 采用拓展归零码数据传输方式，单通道 8bits 数据，每颗 IC 支持 3 通道显示。传输数据经过内部滤波，支持数据防抖动功能。拓展型归零码兼容普通归零码，因此适用于市面上大多数归零码控制。

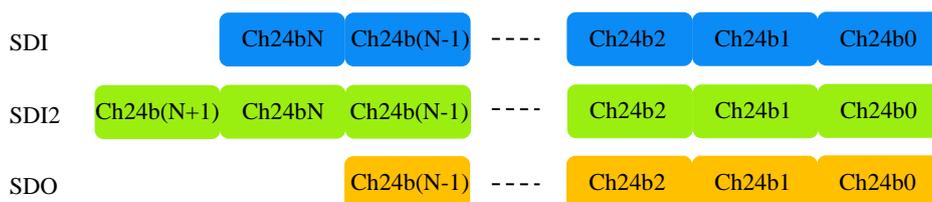


单码采用 1:3 的占空比，标准 800kHz 传输速度，最高可达 1MHz。每级数据整形转发，芯片间数据延时 $<0.7\mu\text{s}$ ，满足实际动态效果需求。



双路信道冗余控制

采用双路信道冗余控制，可以有效的避免单点损坏造成后续灯点不亮的情况，将驱动系统造成的损坏率降低到百万分之一的概率。系统上电默认以 SDI 信号作为显示及传输通路，并根据信道优先级情况在 SDI 与 SDI2 之间切换。当传输数据出现异常，芯片判断信道存在干扰情况，既开始切换数据传输信道。



传输外控数据时，SDI 以接收到的第 1-24bits 数据作为显示数据，而 SDI2 会丢弃第 1-24bits 数据，以 25-48bits 数据作为显示数据。

信道状况生产检测

在生产过程中，由于芯片采用双路 SDI 输入，任意一路异常不会影响显示，因此生产安装过程中难以检测出问题信道，造成双路信道实际等效于单路信道。

为避免出现以上情况，在外控状况下，芯片通过测试控制器可以检测信道的状况，当任一信道出现虚焊、短路、开路等不正常通信情况，芯片会长亮白色，以方便检测人员定位问题。

内控花样

GS8206 上电进入 RGB 的测试模式，如果数据输入端长时间没有接收到外控数据，芯片会进入无穷点的长串内置花样模式。花样共 6 大类 32 种，包括整体七彩跳变、整体七彩渐变、流星、波浪、七彩渐变流水、七彩跳变流水，循环时间大约 10 分钟，画面更新频率 100Hz。

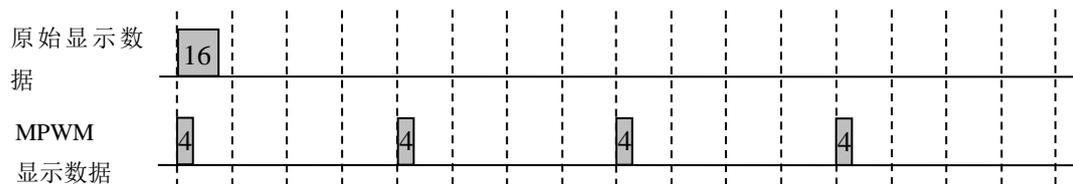
工作在内控模式下，首芯片 SDI 需接同步头或者 GND，SDI2 则接 GND。

上电自动测试功能

芯片上电自动进入测试模式，作为开机自检，系统依次显示红绿蓝模式供产品生产调试使用。在测试模式结束后，芯片进入正常的内控显示模式。

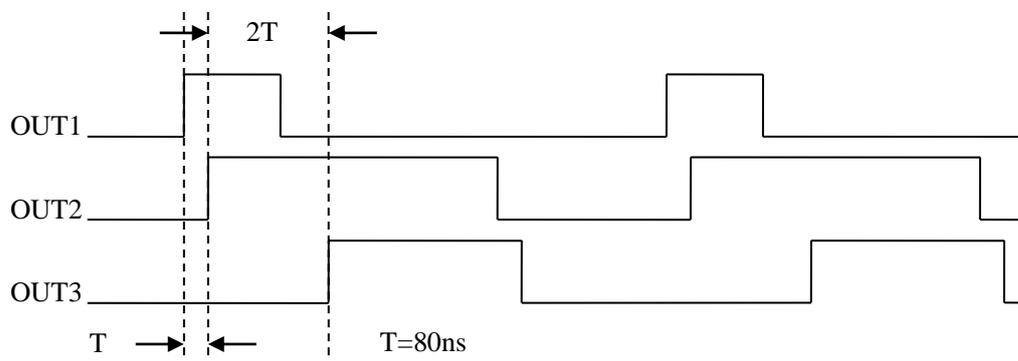
MPWM (multi-PWM)

为了提高 PWM 输出刷新率，MPWM 采用独特的打散方式，将周期 N 平均分布在显示时间中，如下图波形。GS8206 采用 MPWM 技术，PWM 刷新率提高到 8kHz，显示效果柔和，同时不影响输出电流的精准度。



输出端交错迟滞输出

为了防止 LED 启动瞬间电流对电源造成大的干扰，减小电源回路上的电压波动，GS8206 内建输出迟滞功能，OUT1、OUT2……OUT3 将依照 80ns 间隔顺序输出电流，提高系统的抗干扰性。同时，电流错峰输出还会降低系统 EMI 辐射，达到环保要求。



封装散热功率

当 3 个输出通道被打开时，芯片的实际消耗功率由以下公式决定：

(V_{out} 表示在电流开启时的输出端电压；Duty 表示电流开启的时间比例)

$$PD(\text{practical}) = V_{cc} \times I_{cc} + V_{outA2} \times I_{outA2} \times \text{DutyA2} + \dots + V_{outD0} \times I_{outD0} \times \text{DutyD0}$$

为了在安全的条件下操作，芯片的功耗消耗必须小于最大容许功率，而这功率是由环境温度以及封装型式所决定，最大功率消耗的公式如下：

$$PD(\text{max}) = \frac{T_j(\text{max})(C) - T_a(C)}{R_{th(j-a)}(C/Watt)}$$

PD (max) 会随着环境温度上升而下降，因此需要根据封装型式和环境温度细心的设计操作条件，下面的图表描述了 SOP8 封装在最大消耗功率和环境温度的关系。

