

深圳市明途光电科技有限公司

智能外控集成 5050LED 光源

产品概述:

5050 幻彩 RGB 是一个集控制电路与发光电路于一体的智能外控 LED 光源。其外型与一个 5050 四脚 LED 灯珠相同，每个元件即为一个像素点。

像素点内部包含了智能数字接口数据锁存信号整形放大驱动电路，电源稳压电路，内置恒流电路，高精度 RC 振荡器，输出驱动采用专利 PWM 技术，有效保证了像素点内光的颜色高一致性。数据协议采用单极性归零码的通讯方式，像素点在上电复位以后，DIN 端接受从控制器传输过来的数据，首先送过来的 24bit 数据被第一个像素点提取后，送到像素点内部的数据锁存器，剩余的数据经过内部整形处理电路整形放大后通过 DO 端口开始转发输出给下一个级联的像素点，每经过一个像素点的传输，信号减少 24bit。像素点采用自动整形转发技术，使得该像素点的级联个数不受信号传送的限制，仅仅受限信号传输速度要求。

LED 具有低电压驱动，环保节能，亮度高，散射角度大，一致性好，超低功率，超长寿命等优点。将控制电路集成于 LED 上面，电路变得更加简单，体积小，安装更加简便。

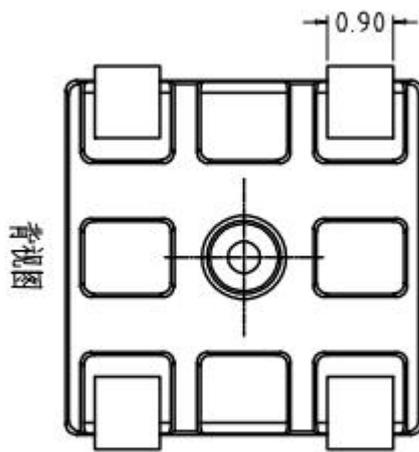
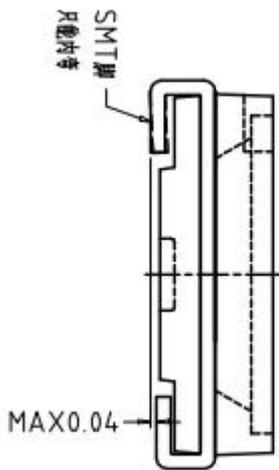
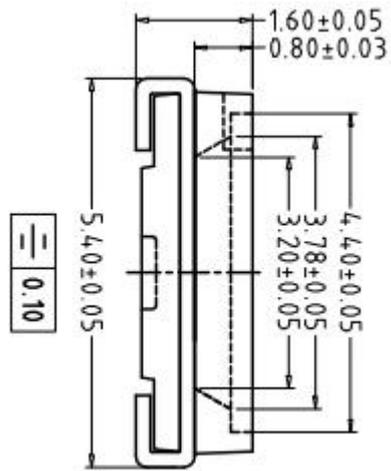
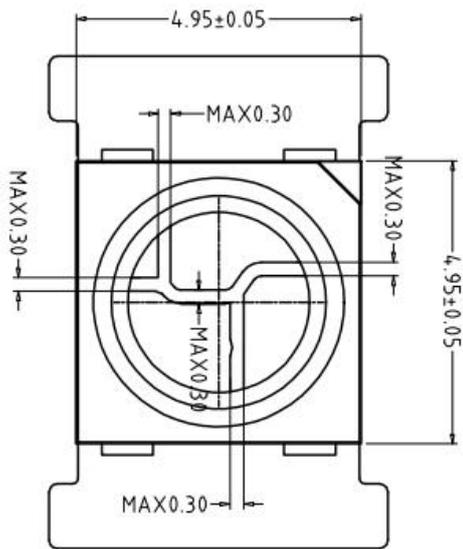
主要应用领域：

- LED 全彩发光字灯串,LED 全彩模组,LED 幻彩软硬灯条,LED 护栏管, LED 外观/情景照明。
- LED 点光源,LED 像素屏,LED 异形屏,各种电子产品,电器设备跑马灯, 模型。

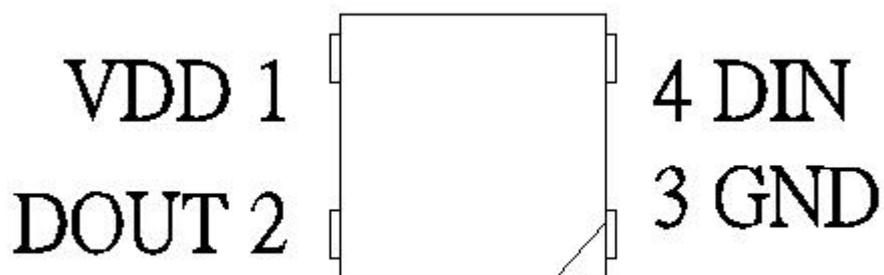
特性说明：

- Top SMD 内部集成高质量外控单线串行级联恒流 IC;
- 控制电路与 RGB 芯片集成在 SMD 5050 四脚元器件中, 构成一个完整的
外控像素点,混色效果均匀且一致性高。
- 内置数据整形电路,任何一个像素点收到信号后经过波形整形再输出, 保证线路波形畸变不会累加。
- 内置上电复位和掉电复位电路, 上电不亮灯;
- 灰度调节电路(256 级灰度可调),
- 红光驱动特殊处理, 配色更均衡,
- 单线数据传输, 可无限级联。
- 整形转发强化技术, 两点间传输距离超过 10M.
- 数据传输频率可达 800Kbps, 当刷新速率 30 帧/秒时, 级联数不小于 1024 点。
- 需在外置电源处串联一稳压限流电阻, 以免电源反接损坏 IC。

产品机械尺寸（单位 mm）：



机械尺寸与引脚图（单位 mm）：



引脚功能:

序号	符号	管脚名	功能描述
1	VDD	电源	供电管脚
2	DOUT2	数据输出	控制数据信号输出
3	GND	地	信号接地和电源接地
4	DIN	数据输入	控制数据信号输入

电气参数（极限参数， $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ， $\text{GND}=0\text{V}$ ）:

参数	符号	范围	单位
输入电压	V_{DD}	+3.5~+5.5	V
逻辑输入电压	V_{I}	-0.5~ $V_{\text{DD}}+5.5$	V
工作温度	T_{opt}	-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
储存温度	T_{stg}	-50~+150	$^{\circ}\text{C}$
ESD 耐压	V_{ESD}	4K	V

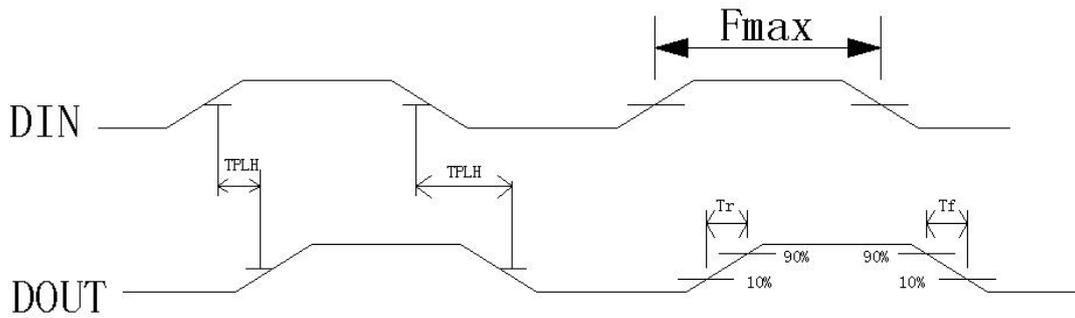
电气参数（如无特殊说明， $T_a=-20\sim+70^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD}=4.5\sim5.5$ ， $GND=0V$ ）：

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
芯片内部电源电压	VDD	---	5.2	---	V	---
R/G/B 端口耐压	$V_{DS.MAX}$	---	---	26	V	---
DOUT 驱动能力	I_{DOH}	---	49	---	mA	DOUT 接地，最大驱动电流
	I_{DOL}	---	-50	---	mA	DOUT 接正，最大灌电流
信号输入翻转阈值	V_{IH}	3.4	---	---		VDD=5.0V
	V_{IL}	---	---	1.6		
PWM 频率	F_{PWM}	---	1.2	---	KHZ	---
静态功耗	I_{DD}	---	1	---	mA	---

动态参数（ $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ）：

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
数据传输速度	f_{DIN}	---	800	---	KHZ	占空比 67%（数据 1）
DOUT 传输延迟	T_{PLZ}	---	---	500	ns	DIN→DOUT

	T_{PLZ}	---	---	500	ns	
IOUT 上升时间	T_r	---	100	---	ns	$V_{DS}=1.5V$
	T_f	---	100	---	ns	$I_{OUT}=13mA$



RGB 芯片 特性:

颜色	波长 (nm)	发光强度(单位)	工作电压 (v)
红色 (Red)	620.1~623.4	300.1~330.0(mcd)	1.97~2.25
绿色 (Green)	522.1~524.0	7.0~7.5(mw)	2.80~3.00
蓝色 (Blue)	470.1~472.5	8.0~9.0(mw)	2.80~3.20

参数:

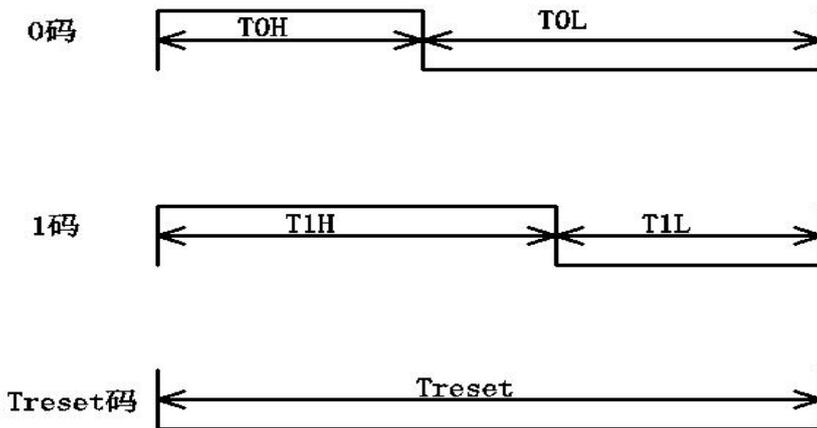
数据传输速度 ($T_H+T_L=1.25 \mu s \pm 600ns$):

TOH	0 码, 高电平时间	$0.3 \mu s$	$\pm 0.15 \mu s$
TIH	1 码, 高电平时间	$0.6 \mu s$	$\pm 0.15 \mu s$
TOL	0 码, 低电平时间	$0.9 \mu s$	$\pm 0.15 \mu s$

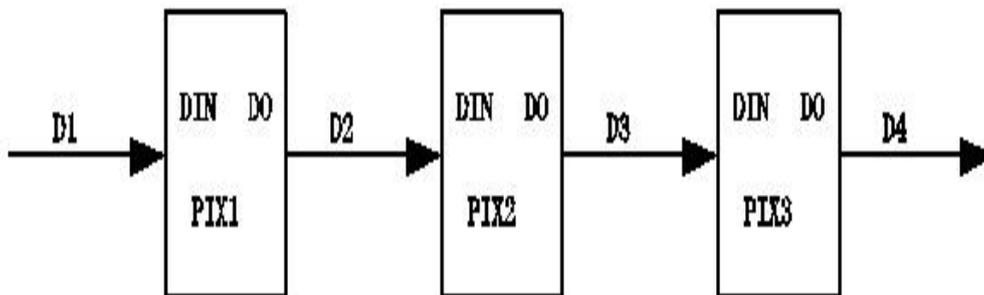
TIL	1 码, 低电平时间	0.6 μ s	$\pm 0.15 \mu$ s
Trst	Reset 码, 低电平时间	80 μ s	

时序波形图:

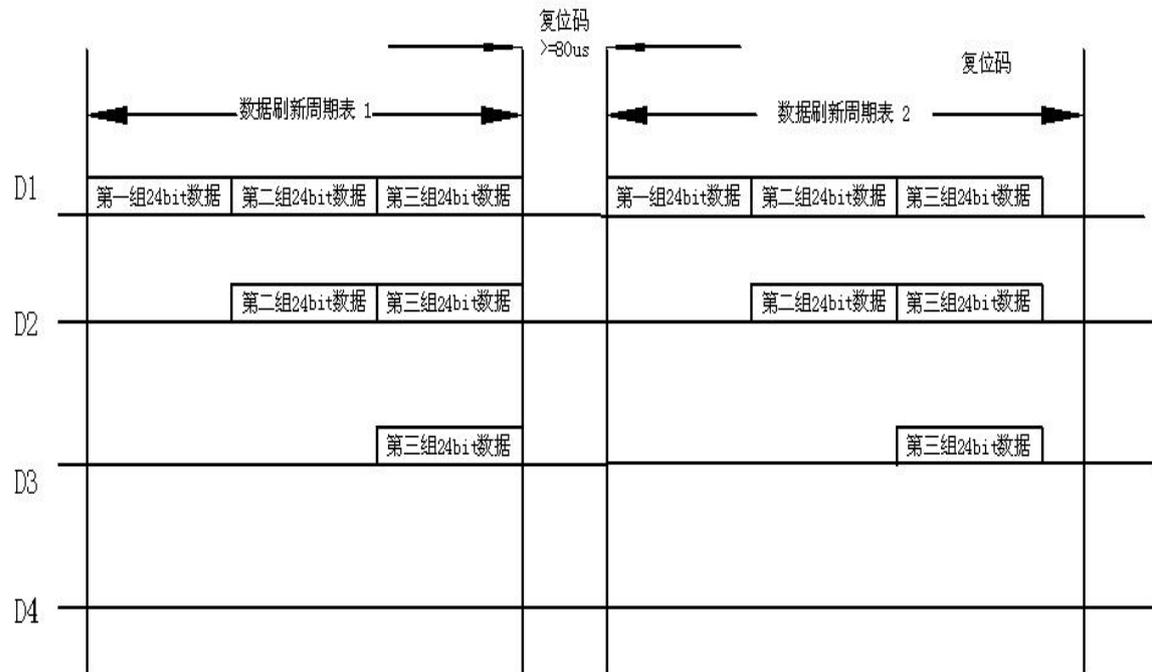
输入码型:



连接方式:



数据传输方式：



注：其中 D1 为 MCU 端发送的数据，D2、D3、D4 为级联电路自动整形转发的数据。

24bit 数据结构：

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

注：高位先发，按照 GRB 的顺序发送数据（G7→G6→.....B0）

典型应用电路：

