



# 产品承认书

产品名称: 5050 四角 RGB 幻彩

产品型号: TY 5022 AW12-2

客户名称: \_\_\_\_\_

客户料号: A3

承认日期: 2019-07-19

深圳市溢华美光电有限公司		
制定	审核	核准
宁凯	李耿文	杨华南

客户承认栏		
确认	审核	核准

深圳市溢华美光电有限公司

TEL : 0755-27592593

FAX : 0755-27597966

WEB: [www.yhm-led.net](http://www.yhm-led.net)

## ◆ Description (描述)

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 5050LED 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。

## ◆ Applications (领域)

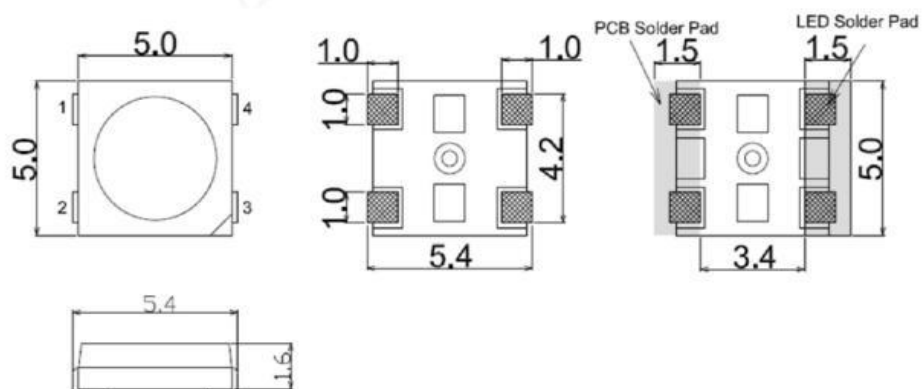
LED 全彩发光字灯串, LED 全彩模组, LED 幻彩软硬灯条, LED 护栏管, LED 外观/情景照明。

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。

## ◆ Features (特征)

- 1、op SMD 内部集成高质量外控单线串行级联恒流 IC;
- 2、控制电路与芯片集成在 SMD 5050 元器件中，构成一个完整的外控像素点，色温效果均匀且一致性高。
- 3、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。
- 4、内置上电复位和掉电复位电路，上电不亮灯；
- 5、灰度调节电路（256 级灰度可调），
- 6、红光驱动特殊处理，配色更均衡，
- 7、单线数据传输，可无限级联。
- 8、整形转发强化技术，两点间传输距离超过 10M.
- 9、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。

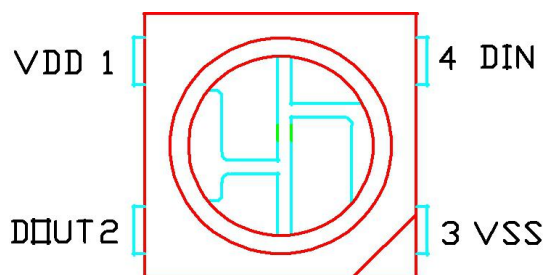
◆ Package Dimensions (封装尺寸)



注; 1. 所有标注尺寸的单位均为毫米

2. 除了特别注明, 所有标注尺寸的公差均为  $\pm 0.2\text{mm}$

◆ Pin figure (引脚图)



◆ Pin function (引脚功能)

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

## ◆ 极限参数

(除非另有说明,  $T_A = 25^\circ\text{C}$ )

符号	参数	范围	单位
VDD	芯片工作电压	-0.4~+5.5	V
$V_I$	逻辑输入电压	-0.4~VDD+0.4	V
$BV_{OUT}$	OUT R/G/B 端口耐压	16	V
$R\theta_{JA}^{注1}$	PN 结到环境的热阻	130	$^\circ\text{C}/\text{W}$
$T_J$	工作结温范围	-40~150	$^\circ\text{C}$
$T_{STG}$	存储温度	-55~150	$^\circ\text{C}$
$V_{ESD}$	HBM 人体放电模式	>2	KV

注 1: 散热表现与散热片尺寸、PCB 厚度与层数息息相关。实际应用条件下的热阻值会与测试值存在一定差异, 使用者可选择适当的封装与 PCB 布局, 以达到理想的散热表现。

## ◆ 电气特性 (注 2、3)

(除非另有说明,  $V_{DD}=5\text{V}$ ,  $T_A=25^\circ\text{C}$ )

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	芯片工作电压	-	3.5	-	5.5	V
$I_{DD}$	静态电流	$V_{DD} = 4.5\text{V}$ , $I_{OUT} \text{"OFF"}$	-	0.65	-	mA
$V_{IH}$	输入信号阈值电压	DIN 输入高电平	$0.7 \times V_{DD}$	-	-	V
$V_{IL}$		DIN 输入低电平	-	-	$0.3 \times V_{DD}$	V
$I_{OH}$	DOUT 输出电流	DOUT 输出高, 串接 $10\Omega$ 电阻至	-	-42	-	mA
$I_{OL}$	DOUT 灌电流	DOUT 输出低, 电源对 DOUT 灌电流	-	55	-	mA
$V_{DS\_S}$	OUT R/B 恒流拐点电压	$I_{OUT} = 12\text{mA}$	-	0.5	-	V
	OUTG 恒流拐点电压	$I_{OUT} = 12\text{mA}$	-	0.7	-	V
%VS. $V_{DS}$	OUT R/G/B 输出电流 变化量	$I_{OUT} = 12\text{mA}$ , $V_{DS} = 1.0 \sim 3.0\text{V}$	-	0.5	-	%
%VS.VDD		$I_{OUT} = 12\text{mA}$ , $V_{DD} = 4.5 \sim 5.5\text{V}$	-	0.5	-	%
%VS. $T_A$		$I_{OUT} = 12\text{mA}$ , $T_A = -40 \sim +85^\circ\text{C}$	-	5.0	-	%
$I_{leak}$	OUT R/G/B 端口漏电流	$V_{DS} = 15\text{V}$ , $I_{OUT} \text{"OFF"}$	-	-	1	$\mu\text{A}$

注 2: 电气工作参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数。对于未给定上下限值的参数, 该规范不予保证其精度, 但其典型值合理反映了器件性能。

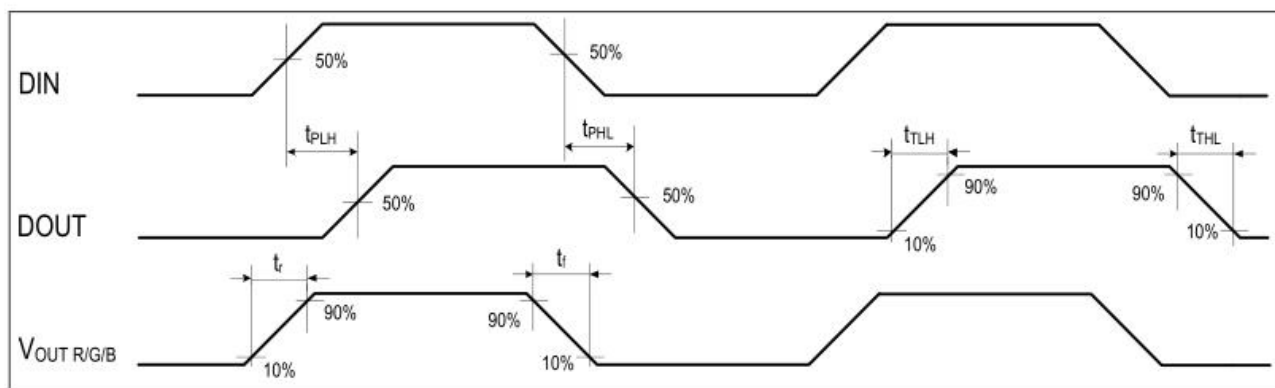
注 3: 规格书的最小、最大参数范围由测试保证, 典型值由设计、测试或统计分析保证。

## ◆ 开光特性

(除非另有说明,  $V_{DD}=5V$ ,  $T_A=25^{\circ}C$ )

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
$f_{PWM}$	OUT R/G/B 输出 PWM 频率	$I_{OUT}=12mA$ , OUT 端口串接 $200\Omega$ 电阻 至 VDD	-	1.0	-	KHz
$t_{PLH}$	信号传输延时 (注 4)	DOUT 端口对地负载电容 $30pF$ , DIN 至 DOUT 的信号传输延时	-	67	-	nS
$t_{PHL}$			-	82	-	nS
$t_{TLH}$	DOUT 转换时间 (注 5)	DOUT 端口对地负载电容 $30pF$	-	9.6	-	nS
$t_{THL}$			-	11.6	-	nS
$t_r$	OUT R/B 转换时间 (注 6)	$I_{OUT\ R/B}=12mA$ , OUT R/B 端口串接 $200\Omega$ 电阻至 VDD, 对地负载电容	-	22	-	nS
$t_f$			-	75	-	nS
$t_r$	OUTG 转换时间 (注 6)	$I_{OUT\ G}=12mA$ , OUT G 端口串接 $200\Omega$ 电阻至 VDD, 对地负载电容 $30pF$	-	18	-	nS
$t_f$			-	110	-	nS

注 4、注 5、注 6: 如下图所示



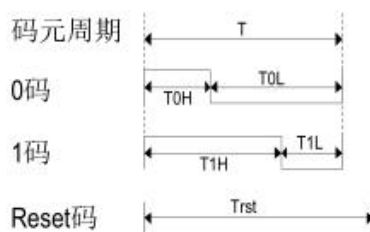
动态参数测试示意图

## ◆ 数据通信协议（注 7、8）

### 1、编码描述

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。

输入码型：



归零码数据通信协议图：

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
T	码元周期	1200	-	-	ns
T0H	0 码, 高电平时间	200	300	400	ns
T0L	0 码, 低电平时间	800	900	-	ns
T1H	1 码, 高电平时间	650	900	1000	ns
T1L	1 码, 低电平时间	200	300	-	ns
Trst	Reset 码, 低电平时间	200	-	-	us

注 7：写程序时，码元周期最低要求为 1.2us；

注 8：0 码、1 码的高电平时间需按照上表的规定范围，0 码、1 码的低电平时间要求小于 20us；

### 2、协议数据格式

Trst+第一颗芯片 24bits 数据+第二颗芯片 24bits 数据+.....+第 N 颗芯片 24bits 数据+Trst

- 24bit 灰度数据结构：高位在前，按照 RGB 的顺序发送

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

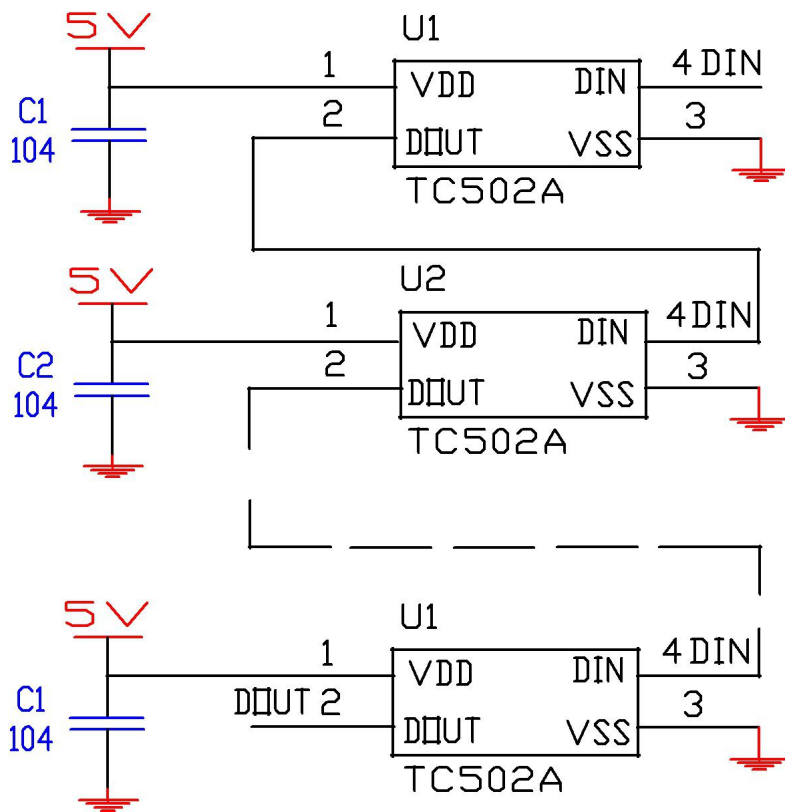
- 系统拓扑图：



- 各芯片输入数据流（以 3 颗芯片为例）：

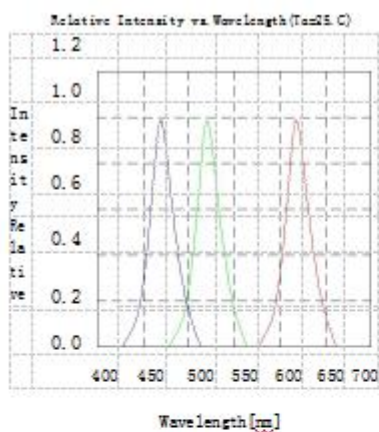


◆ 典型应用电路

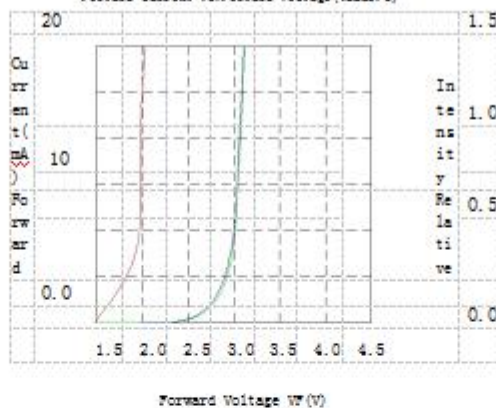


◆ 典型光学特性曲线

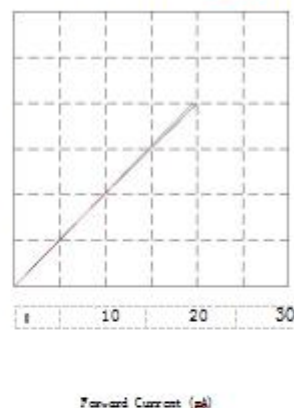
**Spectral Distribution**



**Forward current vs. Forward Voltage (T=25°C)**

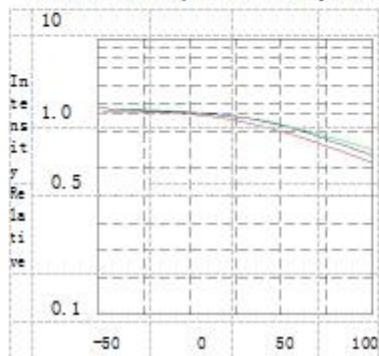


**Relative Intensity vs. Forward Current (T=25°C)**

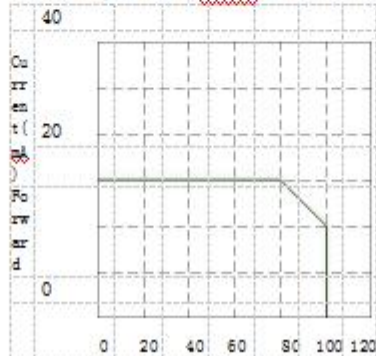


**Derating**

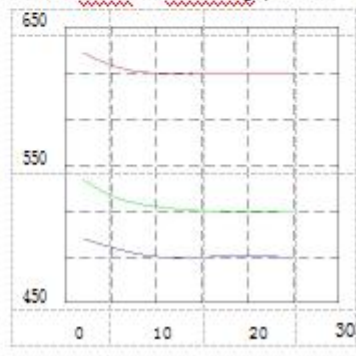
**Relative Intensity vs. Ambient temperature**



**Ambient temperature vs. Maximum Forward Current**



**Forward Current vs. Chromaticity (T=25°C)**

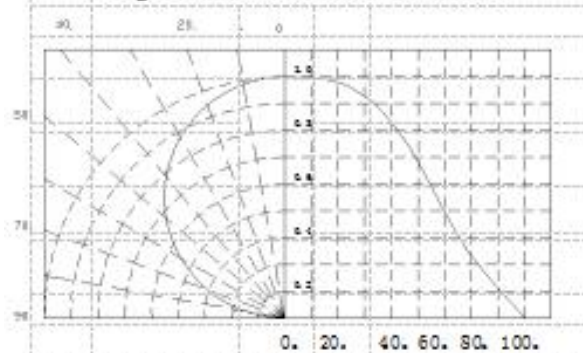


Ambient temperature Ta (25, °C)

Ambient temperature Ta (25, °C)

Forward Current (mA)

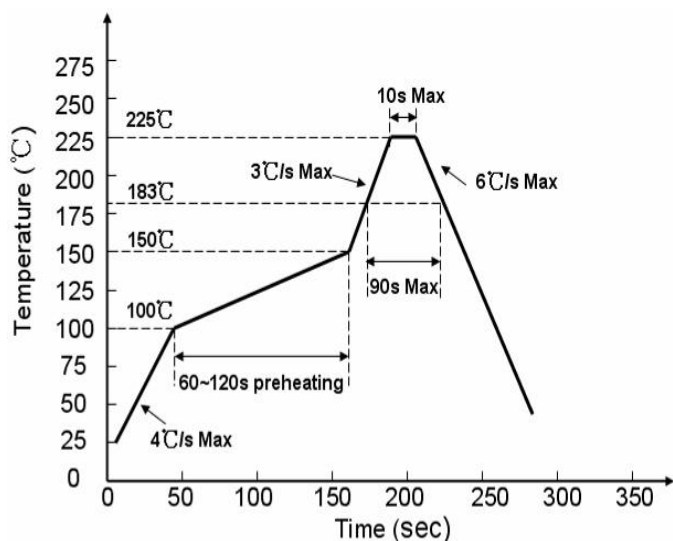
**Diagram characteristics of radiation**



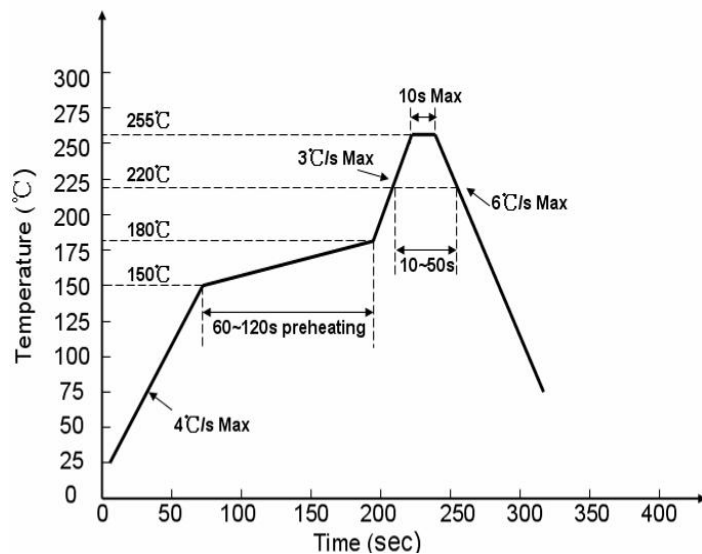


## ◆ 焊接说明

### 回流焊简介:



有铅制程



无铅制程

1. 回流焊次数不应超过 2 次
2. 焊接时，在加热过程中不能有应力作用于 LED 灯珠

## ◆ 烙铁

1. 手工焊接时，烙铁温度控制在 300°C 以下，且时间不可超过 3 秒
2. 手工焊接只可焊接一次

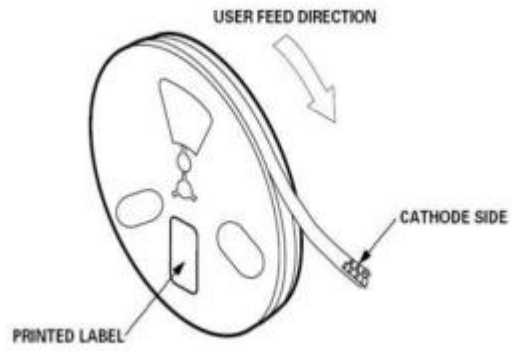
## ◆ 返工

1. 温度保持在 260°C 以下，5 秒内完成返工作业
2. 烙铁不能碰触到 LED 灯珠
3. 双头形烙铁为最佳

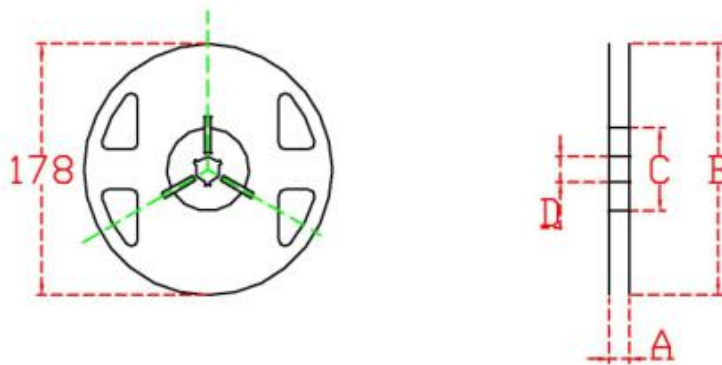
## ◆ 注意事项

封装的 LED 为硅材料。该 LED 具有软表面的封装顶部。顶部表面的压力会影响 LED 的可靠性。应采取预防措施，以避免有过大的压力作用于在封装件上。因此，在选用吸嘴时，应适用于有机硅树脂的压力。

◆ 包装规格  
进料方向



卷轴尺寸（单位：毫米）



A	$8.0 \pm 0.1\text{mm}$
B	$178 \pm 1\text{mm}$
C	$60 \pm 1\text{mm}$
D	$13.0 \pm 0.5\text{mm}$