

深圳市源科光电有限公司

产 品 规 格

Production Specification

承 认 书

Samples approval sheet

客户名称 (Customer name) : _____

元件名称 (Production name): _____

型 号 (Model): _____ YK5050RGB4P-LED _____

日 期 (Date): _____

| 深圳市源科光电有限公司 | | | |
|-------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| 编制 Prepared by | 审核 Checked by | 核准 Approved by | 市场部 Market Dept. |
| | | | |

| 客户确认 CUSTOMER CONFIRMATION | | |
|-------------------------------|------------------|-------------------|
| 确认 Confirmed by | 审核 Checked by | 核准 Approved by |
| | | |

主要特点:

- 智能反接保护, 电源反接不会损坏 IC。
- IC 控制电路与 LED 点光源公用一个电源。
- 控制电路与 RGB 芯片集成在一个 5050 封装的元器件中, 构成一个完整的外控像素点。
- 内置信号整形电路, 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。
- 每个像素点的三基色颜色可实现 256 级亮度显示, 完成 16777216 种颜色的全真色彩显示, 扫描频率不低于 400Hz/s。
- 串行级联接口, 能通过一根信号线完成数据的接收与解码。
- 任意两点传输距离在不超过 5 米时无需增加任何电路。
- 当刷新速率 30 帧/秒时, 级联数不小于 1024 点。
- 数据发送速度可达 800Kbps。
- 光的颜色高度一致, 性价比高。

主要应用领域

- LED 全彩发光字灯串, LED 全彩模组, LED 全彩软灯条硬灯条, LED 护栏管。
- 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。

产品概述

MK5050RGB4P-LED 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, 还包含有高精度的内部振荡器和 12V 高压可编程定电流控制部分, 有效保证了像素点光的颜色高度一致。

数据协议采用单线归零码的通讯方式, 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 D0 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

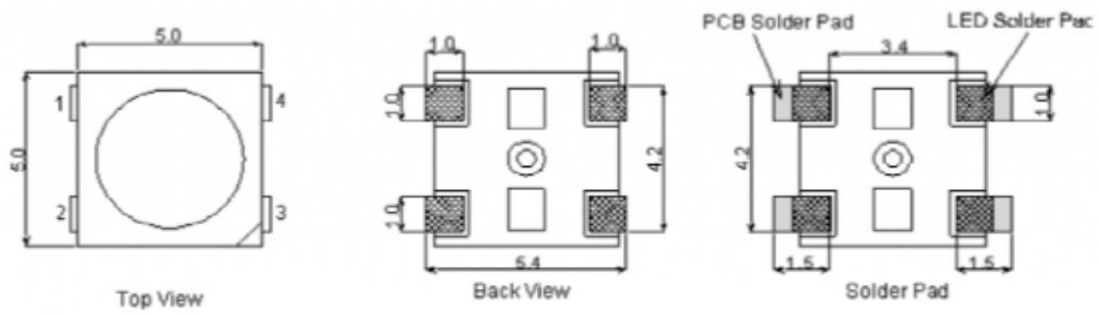
点采用自动整形转发技术, 使得该像素点的级联个数不受信号传送的限制, 仅仅受限信号传输速度要求。

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。

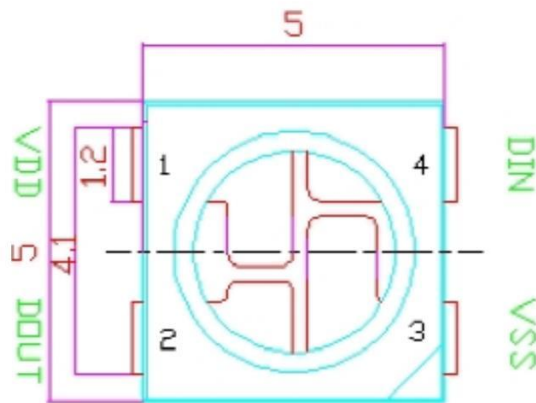
※ Package

Outline Dimensions 外型尺寸图



1. All dimensions are in millimeters (inches);
单位：毫米（英寸）
2. Tolerances are $\pm 0.2\text{mm}$ (0.008inch) unless otherwise noted.
未标公差处公差为0.2mm(0.008 寸)

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 | 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 |

最大额定值（如无特殊说明， $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$ ）

| 参数 | 符号 | 范围 | 单位 |
|--------|-----------|--------------------|--------------------|
| 电源电压 | V_{DD} | +3.5~+5.3 | V |
| 逻辑输入电压 | V_I | -0.5~ $V_{DD}+0.5$ | V |
| 工作温度 | T_{opt} | -25~+80 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 储存温度 | T_{stg} | -55~+150 | $^{\circ}\text{C}$ |

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

| 参数 | 符号 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | 测试条件 |
|-------|----------|-------------|------|-------------|---------------|---------------------|
| 输入电流 | I_I | — | — | ± 1 | μA | $V_I=V_{DD}/V_{SS}$ |
| 高电平输入 | V_{IH} | $0.7V_{DD}$ | — | — | V | D_{IN} , SET |
| 低电平输入 | V_{IL} | — | — | $0.3V_{DD}$ | V | D_{IN} , SET |
| 滞后电压 | V_H | — | 0.35 | — | V | D_{IN} , SET |

开关特性

（如无特殊

说明， $T_A=-20\sim+70^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD}=4.5\sim5.5\text{V}$ ， $V_{SS}=0\text{V}$ ）

| 参数 | 符号 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | 测试条件 |
|--------|-----------|----|-----|-----|---------------|--|
| 振荡频率 | F_{osc} | — | 600 | — | KHz | — |
| 传输延迟时间 | t_{PLZ} | — | — | 300 | ns | $CL=15\text{pF}$, $D_{IN}\rightarrow D_{OUT}$, $RL=10\text{K}\Omega$ |
| 下降时间 | t_{THZ} | — | — | 120 | μs | $CL=300\text{pF}$, $O_{UTR}/O_{UTG}/O_{UTB}$ |
| 输入电容 | C_I | — | — | 15 | pF | — |

LED 特性参数

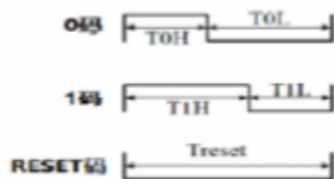
| 颜色 | 型号 | 波长nm | 亮度mcd | 电压 v |
|----|---------|---------|---------|---------|
| 蓝光 | 13CBAUP | 465-467 | 180-200 | 3.0-3.4 |
| 绿光 | 13CGAUP | 522-525 | 660-720 | 3.0-3.4 |
| 红光 | 10R1MUX | 620-625 | 390-420 | 2.0-2.2 |

数据传输时间(TH+TL=1.25μs±600ns)

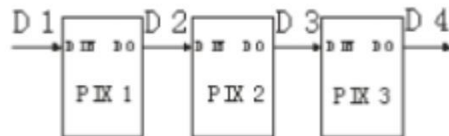
| | | | |
|-----|------------|---------|--------|
| T0H | 0码, 高电平时间 | 0.4μs | ±150ns |
| T1H | 1码, 高电平时间 | 0.8 μs | ±150ns |
| T0L | 0码, 低电平时间 | 0.85μs | ±150ns |
| T1L | 1码, 低电平时间 | 0.45 μs | ±150ns |
| RES | 帧单位, 低电平时间 | 50μs以上 | |

时序波形图

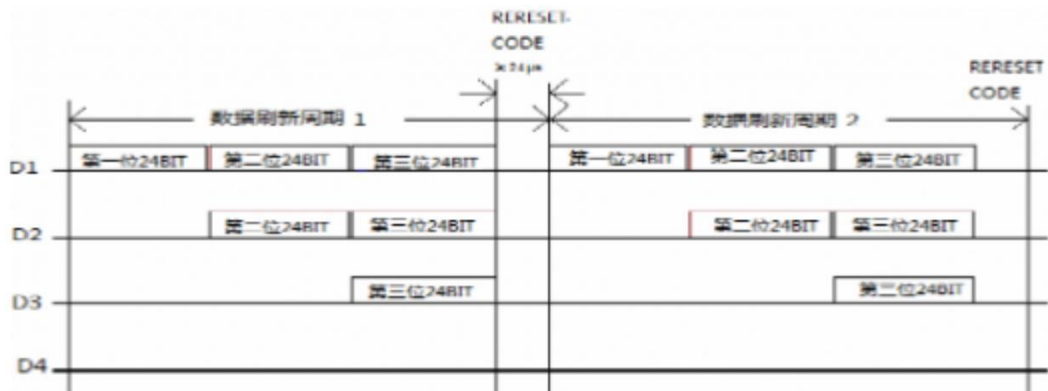
输入码型:



连接方法:



数据传输方法:



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。

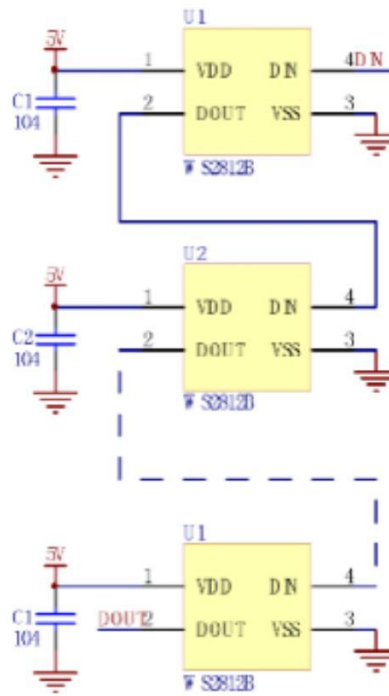
注: 其中 D1 为 MCU 端发送的数据, D2、D3、D4 为级联电路自动整形转发的数据。

24bit 数据结构:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| G | G | G | G | G | G | G | G | R | R | R | R | R | R | R | R | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | |

注: 高位先发, 按照 GRB 的顺序发送数据。

典型应用电路:



※ Reliability Test Items and Conditions 可靠性测试项目及测试条件

| o. | Test Item 测试项目 | Test Conditions 测试条件 | Note 频次 | Number of Damaged 允许破坏数 |
|----|---|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| 1 | Resistance to Soldering Heat (Reflow Soldering) 回流焊可承受条件测试 | Tsld=260°C, 10sec | 2 times | 0/22 |
| 2 | Temperature Cycle 温度循环测试 | -35°C 30min ↑↓5min 85°C 30min | 100 cycle | 0/100 |
| 3 | Thermal Shock 冷热冲击测试 | -35°C 15min ↑↓ 85°C 15min | 100 cycle | 0/100 |
| 4 | High Temperature Storage 高温贮藏测试 | Ta=80°C | 1000 hrs | 0/100 |
| 5 | Temperature Humidity Storage 恒温恒湿贮藏测试 | Ta=85°C RH=90% | 1000 hrs | 0/100 |
| 6 | Low Temperature Storage 低温贮藏测试 | Ta=-35°C | 1000 hrs | 0/100 |
| 7 | Power On/off Cycle Test IF=20mA 亮暗测试 | On 2 hours ↑↓ Off 10min | 100 cycle | 0/100 |
| 8 | Life Test 常温寿命测试 | Ta=25°C IF=20mA | 1000 hrs | 0/100 |
| 9 | High Humidity Heat Life Test 恒温恒湿寿命测试 | 60°C RH=90% IF=20mA | 500 hrs | 0/100 |
| 10 | Low Temperature Life Test 低温寿命测试 | Ta=-35°C IF=20mA | 1000 hrs | 0/100 |
| 11 | Drop 跌落测试 | 75cm | 3 times | 0/100 |

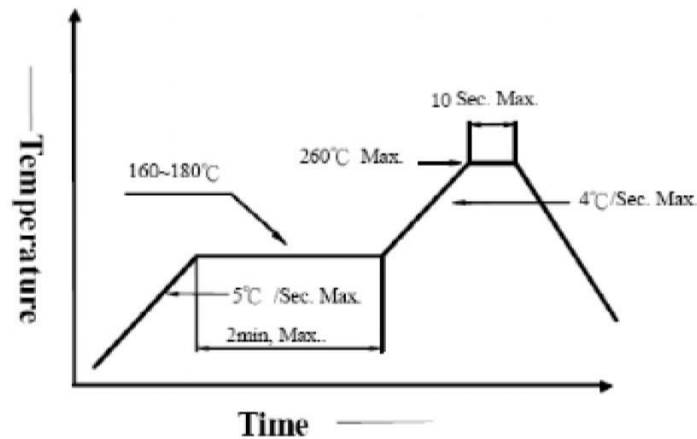
※ Criteria for Judging the Damage 破坏判定标准

| Item 项目 | Symbol 符号 | Test Conditions 测试条件 | Criteria for Judgement 判定标准 | |
|-------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | Min. | Max. |
| Forward Voltage 正向电压 | VF | IF=20mA | | U. S. L*)×1.1 |
| Reverse Current 反向电流 | IR | VR=5V | | U. S. L*)×2.0 |
| Luminous Intensity 发光强度 | IV | IF=20mA. | L. S. L**)×0.7 | |

※Precautions for use 使用规范

Reflow Profile 回流焊规范

Pb-free Solder temperature Profile 无铅产品回流焊温度条件曲线规范



Note:

- Reflow soldering should not be done more than two times.
材料焊接次数不超过 2 次。
- Do not put stress on the LEDs when soldering.
焊接时请不要重压 LED 灯。
- Do not warp the circuit board before it has been returned to normal ambient conditions after soldering.
焊接后温度未回降到常温时请勿扭曲线路板。

Hand Soldering Profile 手工焊接规范

The temperature of the iron should be lower than 300°C and soldering within 3sec per solder-pad is to be observed.

手工焊接时，烙铁温度不高于 300°C，每个焊脚焊接时间不超过 3 秒。

Storage Profile 贮存规范

- Do not open the moisture proof bag before ready to use the LEDs.
请在未准备使用 LED 之前不要打开防静电袋子。
- The LEDs should be kept at 30°C or less and 60%RH or less before opening the package. The max. storage period before opening the package is 1 year.
LED 在未开封之前应保存在 30°C 以下，湿度在 60% 以下的环境中，最长保存期为 1 年。
- After opening the package, the LEDs should be kept at 30°C/40%RH or less, and it should be used within 7 days.
打开包装待后，LED 需保存在 30°C/40% 湿度以下的条件，且必须在 7 天内使用完。
- If the LEDs be kept over the condition of 3, baking is required before mounting.
Baking condition as below: 60±5°C for 12 hours.
如果 LED 超出了第 3 点要求，则 LED 必须经过烘烤才能使用，烘烤条件为：60±5°C，12 个小时。