



产品承认书

产品名称: 4020 RGB 幻彩贴片式发光二极管

产品型号: CT-4020URGBC/H-PT

客户名称: _____

客户料号: _____

承认日期: _____

深圳市冲天光电科技有限公司		
制定	审核	核准

客户承认栏		
确认	审核	核准

深圳市冲天光电科技有限公司

SHENZHEN CHONGTIAN OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO.,LTD

深圳市宝安区石岩镇明金海综合楼四楼

惠州市仲恺高新区陈江街道贝欣路星河人工智能产业园二期 10 栋 4-5F

TEL: 0755-89314250

FAX: 0755-85234411

WEB: <http://www.ct-led.com>

一、产品概述：

4020 (RGBIC LED) 具有内控同步功能的四通道恒流可调的驱动，可由 MCU 输入一组恒流设置与 PWM 设置的数据到 RGB Led 实现各式各样的显示，当信号输入断开后实现同步固定七彩花样变化，可防止芯片损坏导致的后续级联芯片不工作。内部集成有 MCU 固化程序和单线数字接口、数据锁存器、恒流驱动等电路。

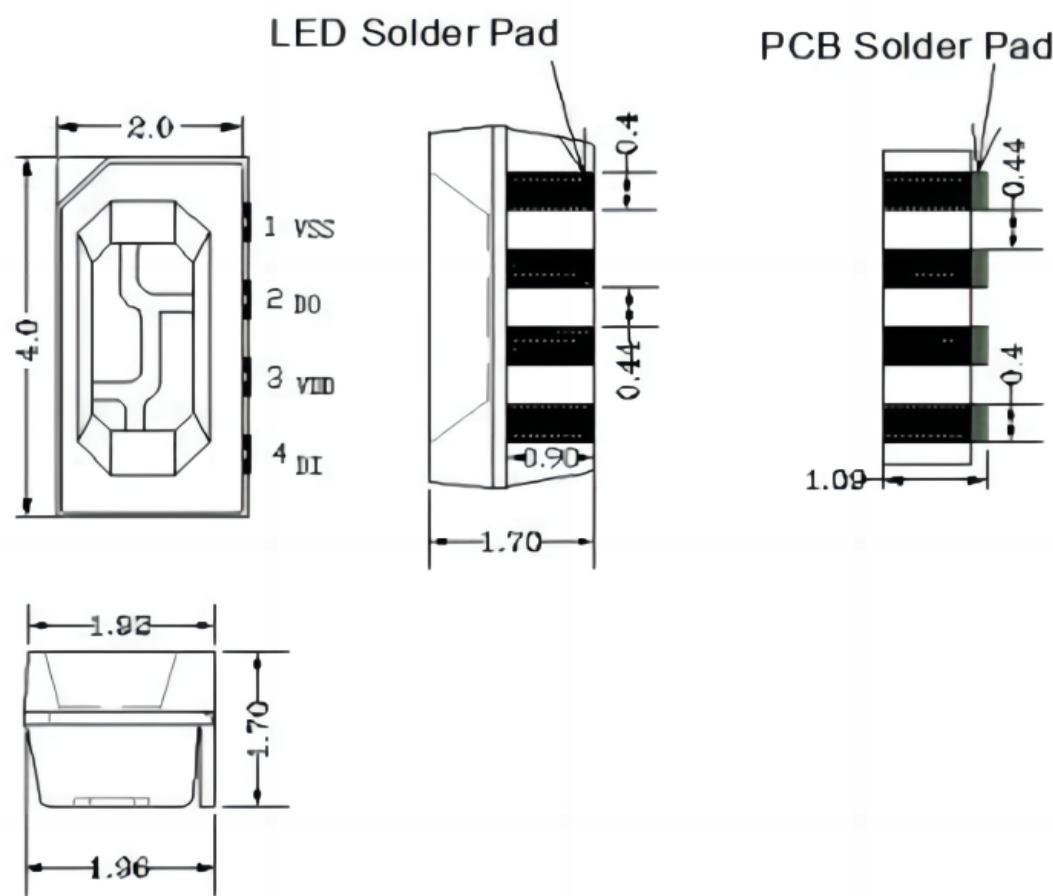
二、功能特点：

- 芯片输入电压 3.5-5.5V
- 灰度调节电路 (256 级灰度可调)
- 默认上电不亮灯
- 默认输出恒流值 12mA,
- 单线串行级联接口 (DIN、DOUT)
- 同内置高精度及高稳定性振器
- 数据整形：接受完本单元数据自动将后续数据整形输出
- 数据发送速率 800Kbps
- 使用寿命：正常使用条件下 50000H

三、产品用途/应用：

Led 点光源 Led 像素屏 LED 异形屏 Led 幻彩软灯条 Led 幻彩硬灯条 Led 幻彩跑马灯
Led 幻彩护栏管 Led 幻彩模组灯 Led 幻彩灯串 各种电子产品。

四、机械尺寸：



备注：1. 单位：毫米 (mm)

2. 公差：如无特别标注则为± 0.10 mm



产品承认书

Part No. : CT-4020URGBC/H-PT

版本

A1

发布日期

2023.04.20

页码

2 of 8

五、脚位图 (4PIN) :

脚位说明：

4020RGB/H			
序号	符号	名称	功 能 描 述
1	VSS	芯片地	电源负极
2	DO	数据输出	控制数据信号输出端
3	VDD	芯片电源	电源正极
4	DI	数据输入	控制数据信号输入端

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

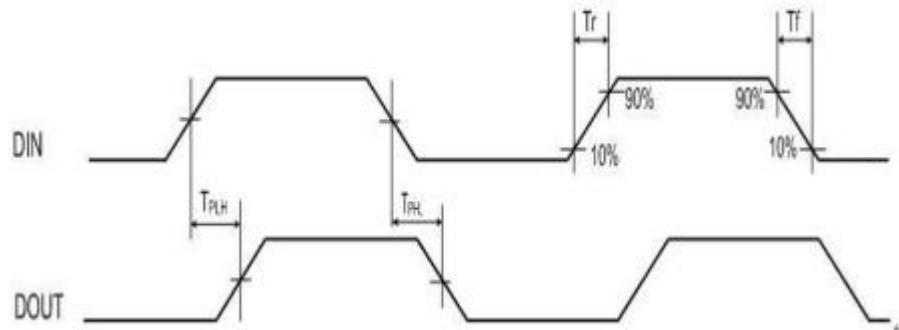
参数	符号	范围	单位
输入电压	VDD	3.5~5.54	V
RGB 电流输出端口耐压	VDS	26	V
逻辑输入电压	VI	0.5~5.5+	V
工作环境温度	TOPT	-40~+85	°C
储存温度	TSTG	-50~+150	°C
ESD 耐压	VESD	4K	V

七、电气参数：(如无特殊说明, $T_a = -40 \sim +85^\circ\text{C}$, $V_{SS} = 0\text{V}$, $V_{dd} = 3.5 \sim 5.0\text{V}$)

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
芯片输入电压	VDD	--	--	5	--	V
R/GB 端口压	BVOUTRGB	OUTR/G/B 端口关闭	--	--	26	V
RIGB 端口驱动电流	LOUTR	VDS-R/G/B=1V	--	12	--	mA
信号输入翻转阈值	VIH	VDD=5.0V	--	3.4	--	V
	VIL		--	1.6	--	V
PWW 频率。	fPWM	--	--	1.2	--	KHz
静态功耗	1DD	VDD=45V, OUT R/G/B 关闭	--	1.0	--	mA

八、开关特性：(如无特殊说明, $T_a = -40 \sim +85^\circ\text{C}$, $V_{ss} = 0\text{V}$, $V_{dd} = 4.5 \sim 5.0\text{V}$)

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
数据传输速率	fPWM	占空比 67% (数据 1)	--	800	--	KHz
信号传输延迟	tPLH	DIN-DOUT	--	--	500	ns
	tPHL		--	--	500	ns
10OUT 上升时间	tr	VDS=1.5V Lout=12mA	--	70	--	ns
	tf		--	100	--	ns



IC 动态参数测试示意图

数据通信协议

1、编码描述

IC 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：



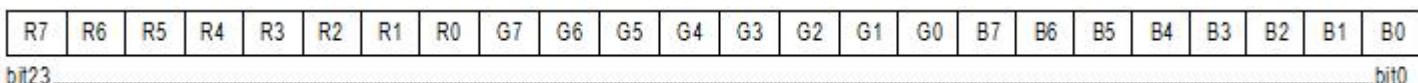
IC 归零码数据通信协议图

符号	参数	最小值	容差范围	单位
TOH	0 码, 高电平时间	0.3	±0.05	us
TOL	0 码, 低电平时间	0.9	±0.05	us
T1H	1 码, 高电平时间	0.9	±0.05	us
T1L	1 码, 低电平时间	0.3	±0.05	us
Trst	Reset 码, 低电平时间	>80	-	us

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



- 系统拓扑图:



- 各芯片输入数据流 (以 3 颗芯片为例) :

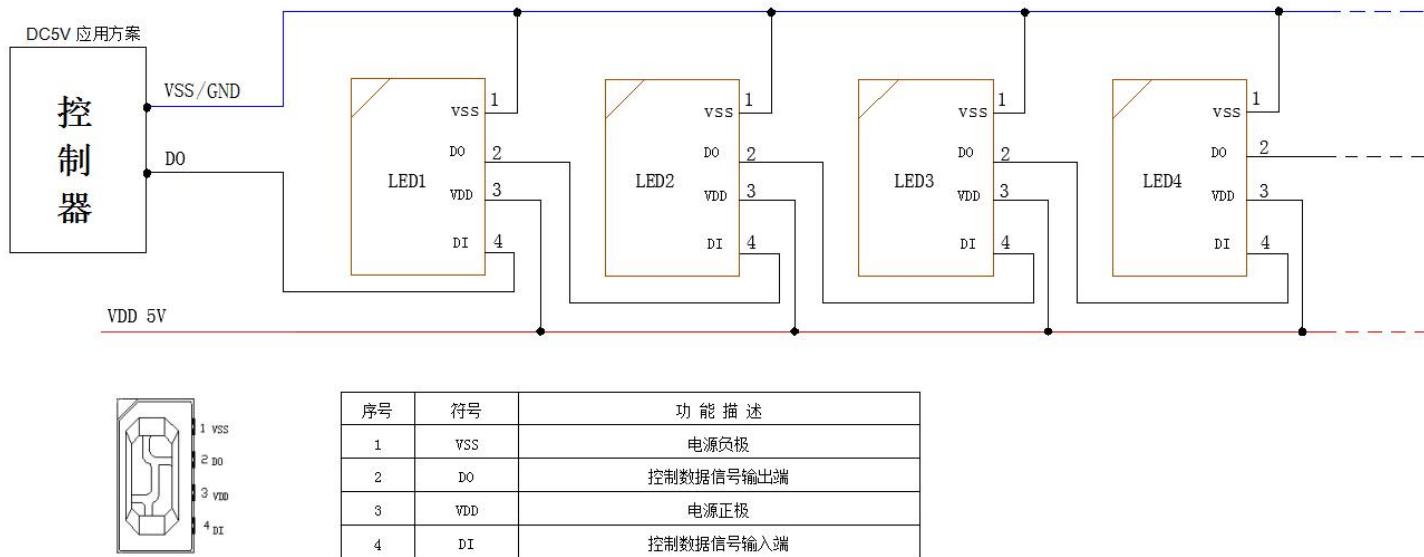


九、内置 LED 参数：

发光颜色	波长 (λ D)	光通量 (lm)	工作电流 (mA)	工作电压 (V)
R	620-625	1.0-1.5	12	5
G	520-525	2.0-3.0	12	5
B	465-470	0.5-1.0	12	5

十、应用线路图：

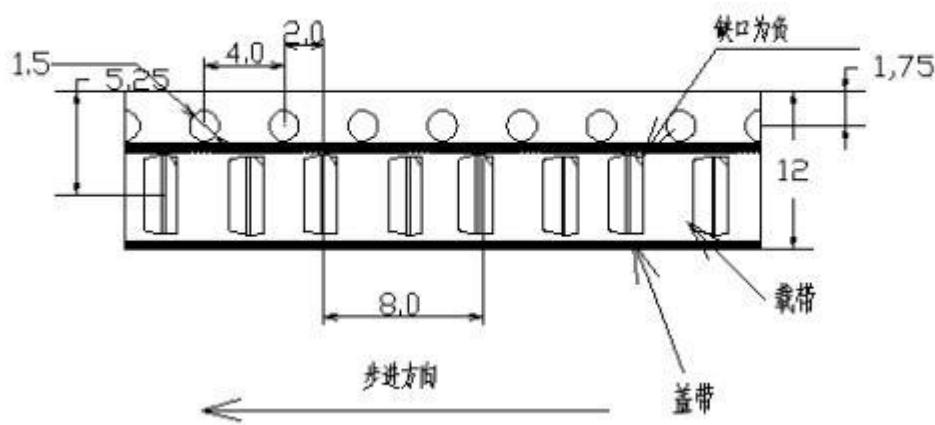
电源电压 5V (如下图示)



备注：此款产品需要用5V控制器点亮，控制器发送信号点亮灯珠。

十二、载带包装示意图：

4020卷轴包装



十三、使用注意事项：

(一)、关于产品

1、本 LED 器件的核心组件是 LED 芯片，其主要材料为半导体化合物。故在 LED 器件使用时应特别注意：正向工作电流 (IF)、正向工作电压 (VF)、允许功耗 (Pm)、工作环境 (°C/RH)、光色波长 (WL) 等光电性参数，详情请参阅敝司提供的《产品规格书》所述相关技术性条款。

2、本 LED 器件采用之引线架由注塑工艺成型，故塑件受外力即有可能发生形变导致拉裂内部邦线并导致开路缺色，故在产品设计及生产制程中务必评估并避免因 PCB 基板形变造成 LED 灯珠受损，否则建议更改灯珠方案。

3、在高温条件下，衰减会加速，本身应力也会增大，若长期处于高温环境下，极容易出现失效，对于高密度排列使用的情况，建议在使用过程中灯面温度不超过 55°C，灯脚温度不超过 75°C。

(二)、关于湿敏性

本 LED 器件属湿敏性元器件，空气中的湿气通过扩散渗透到产品中，当经过高温回流焊时，在高温状态下，渗入其中的湿气快速膨胀产生足够的蒸汽压力损伤或毁坏 LED 元件，从而出现材料内胶裂、分层或金线损失等可靠性失效问题。尽管产品在出厂前对吸湿和防潮进行了严格的除湿和防护措施，但仍需在产品使用时特别注意：

1、推荐储存环境：温度：5°C – 30°C；湿度：相对湿度 60% 以下；

2、生产前确认产品真空包装完好且在封口日期起 15 天内，产品拆封后，LED 在温度 ≤ 30°C，相对湿度 ≤ 60%RH 的条件下，并请贴片上机时边上料边开袋，且确保开袋产品在 4 小时内完成贴片固焊作业！若没有使用完的产品需以 65 ± 5°C/24H 除潮后密封，建议放入干燥柜中存放；

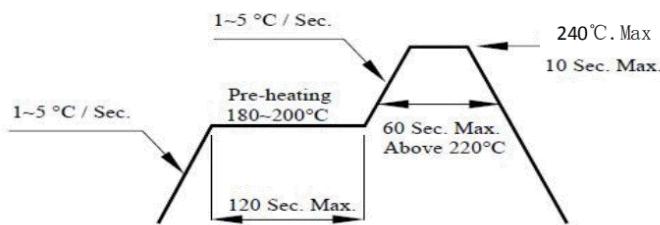
3、生产前检查产品真空包装是否漏气，如漏气请停用！并标识区分后进行低温除湿（低温除湿条件：即去除铝箔袋后将料盘放置在柜式干燥箱内进行温度 65 ± 5°C、相对湿度 ≤ 10%RH、烘烤时间 ≥ 24 小时的除湿作业，如属热风烤箱则建议除湿时关闭烤箱进风口开关，关键确保箱内相对湿度 ≤ 10%RH；且回温过程必须在干燥的环境下进行！建议产品除湿后在 4 个小时内完成贴片固焊作业！）或联系专属客服人员并返厂处理。

(三)、关于贴片加工

1、本 LED 器件容易受到机械外力的破坏，在表面上施加压力将会影响发光二极管的可靠性。在这样的情况下，装配使用产品时必须遵守相应的处理措施，避免任何的压力施加给本 LED 器件的任何部分，所以在使用时请采用气动吸嘴，否则会导致发光二极管损坏和可靠性降低影响其寿命。并检查贴片机设备的吸嘴装置与产品匹配性，以不伤及产品胶体为宜；

2、当手动焊接时，建议采用 20W 的防静电烙铁，焊头的温度必须控制在 360°C 以下/3 秒，焊接次数为 1 次。

3、本 LED 器件属于潮湿敏感性元件，建议作业前检查回流焊设备的峰值温度/时间是否控制在 240+0\−5°C/≤ 10 秒，无铅锡膏的温度曲线建议：



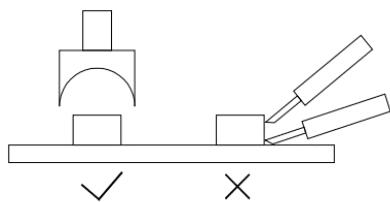
4、回流焊接次数不可超过 1 次，建议检查终端产品是否需要经历二次回流焊工艺，二次回流焊工艺具有一定品质风险性，如需请自行评估并尽量缩短二次回流焊间隔时间（建议不超过 4 小时）。

5、焊接期间，加热时不要在 本 LED 器件上添加任何压力。

6、焊接后，正常回温至 40℃以下后才可过电流。

四)、关于修复

当修复发光二极管时，应事先确认发光二极管是否会被破坏，修复过程中应避免接触胶体表面，双焊头



烙铁应使用如下图的方式作业。

(五)、关于清洗

在焊接后推荐使用纯酒精清洗，清洗擦拭或浸渍不要超过 1 分钟。使用其它类似溶剂清洗前，请确保溶剂不会对本 LED 器件封装造成损伤。

(六)、关于灌封

1、使用硅酮胶（玻璃胶）灌封时推荐采用中性、醇型类灌封胶。

2、灌封胶若使用脱肟型中性灌封胶，请确保灌封胶固化过程中的通风良好，在未完成固化过程中不可进行密封组装本 LED 器件，这样会造成镀银层氧化及发光颜色变淡。

3、禁止使用醋酸型（酸性）硅酮胶进行灌封。

4、使用正常灌封胶时建议进行少量灌封试验，常温点亮测试 168H 确认无异常后再批量作业。

5、更改任何一种灌封材料时，请先作试样确认是否对我司产品造成侵蚀反应。将灌封材料取 5-10g 和本 LED 器件 10-20pcs 于 100ml 的器皿内密封放置 168H 后确认产品是否有异常。

(七)、防护措施

1、LED 器件封装胶水采用的是硅树脂系原材，终端产品如需户外使用需对器件做二次防护措施并请特别注意；

2、建议检查各个工艺流程环节应规避产品有堆叠及不规则棱角物伤及产品胶体；

3、建议检查各个工艺流程环节应规避产品与硫、卤、酸、醇、碱、酮类强氧化物、塑化剂等腐蚀性物质接触；

4、建议检查终端产品是否需要封盖、灌胶、裸板高温挤出、超声等二次封装工艺，如需请评估可能伤及 LED 器件的风险；是否需要刷胶、涂油、抹漆等二次涂装工艺，如需请评估可能导致器件胶体表面凹凸、污垢等因素影响发光、导热的风险。

(八)、驱动方式

LED 产品为单向导通性，使用安装前请确认产品极性，若反向安装，不能正常点亮，且在施加电压时容易造成 LED 芯片损伤或失效；

(九)、静电防护

对于整个工序（生产、测试、包装等）所有与 LED 直接接触的员工都要做好防止和消除静电措施，主要有：

1、车间铺设防静电地板并做好接地，工作台采用防静电工作台，带电产品接触低阻值的金属表面时，由于急放电引发产品故障的可能性是很高的，故要求工作台及与产品相接触之处使用表面电阻为 10⁶ -10⁹Ω 的桌 垫 。



产品承认书

Part No. : CT-4020URGBC/H-PT

版本

A1

发布日期

2023.04.20

页码

8 of 8

2、生产机台如：锡炉、回流焊、SMT 设备、电烙铁，以及检测设备均需接地良好，接地交流阻抗小于 1.0Ω 。在容易产生静电的环境与设备上，还必须安装离子风扇、作业过程中，操作员穿防静电服、带防静电手环、手套等，取放时尽可能接触产品的绝缘部分。

3、盛装 LED 使用防静电元件盒，包装则采用防静电材料。

4、请保持环境湿度在 60%RH 以下，以免空气过于干燥产生静电。

5、静电接地需与电源零线、防雷地线分开，接地措施应完全防止静电产生，必须用粗的铜线引入泥土内，在铜线末端系上大铁块，埋入地表 1 米以下，各接地线均需与主线连接在一起。

(十) 其他

1、本规格所描述的 LED 定义应用在普通的的电子设备范围（例如办公设备、通讯设备等等）。如果有更为严苛的信赖度要求，特别是当元件失效或故障时可能会直接危害到生命和健康时（如航天、运输、交通、医疗器械、安全保护等等），请事先知会敝司业务人员；

2、高亮度 LED 产品点亮时可能会对人眼造成伤害，应避免从正上方直视；

3、出于持续改善的目的，产品外观和参数规格可能会在没有预先通知的情况下作改良性变化。