



深圳东裕光大电子有限公司
广州市东裕光电科技有限公司

产品规格书

SPECIFICATION

| | |
|-----------------|---------------------------|
| 客户名称 CUSTOMER | |
| 产品名称 PRODUCTION | 贴片 SMD |
| 产品型号 MODEL | DY-S204016/RGBC/6112-1.5T |
| 版本号 VERSION NO | A1.0 |

地址(Add): 广东省东莞市长安镇长青南路 1 号长安万科广场 8 栋 4903

厂址(Add): 广东省广州市番禺区石基镇海涌路 3 号 10 号厂房 2 楼

电话(Tel): 0755-88367730 020-39294688

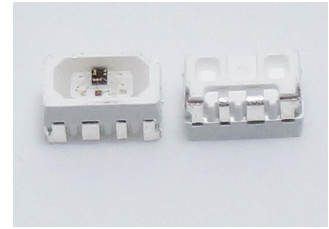
传真(Fax): 020-39966833

网址(Net): www.tonyuled.cn www.tonyuled.com



| 客户确认 CUSTOMER CONFIRMATION | 审核 CHECKED BY | 编制 PREPARED BY |
|-------------------------------|------------------|-------------------|
| | 汪建新 | 陈少龙 |

DY-S204016/RGBC/6112-1.5T



产品特性 Features

- 灰度调节电路（256级灰度可调）。
- 当刷新速率 30 帧/秒时，低速模式级联数不小于 512 点，高速模式不小于 1024 点。
- 数据发送速度可达 800Kbps。
- 光的颜色高度一致，性价比高。
- 单线数据传输，可无限级联。
- 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。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。
- 串行级联接口，能通过一根信号线完成数据的接收与解码。

产品应用 Applications

- 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。

产品描述 Descriptions

- 是单线式双向通讯传输 LED 点光源恒流驱动控制专用芯片，内部集成信号译码模块、数据双向传输控制模块、振荡器模块、数据再生模块、输出电流驱动模块、输出电流增益调节模块等。芯片在攫取本身需要的数据后，数据再生模块自动将其余数据整形后再转发，保证数据串联传输过程中不衰减。除提供一般单向传输模式外，透过特定的设置命令，可使芯片进入高阶工作模式；在此模式下，可以独立调节芯片 RGB 端口输出电流增益、变更显示同步设置外，亦可以使芯片进入双向传输模式，回传芯片 RGB 端口最大驱动电流数值、芯片级连数目等信息
- 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。

包装方式 Packing Quantity Specification

- 编带 1500 个/卷。



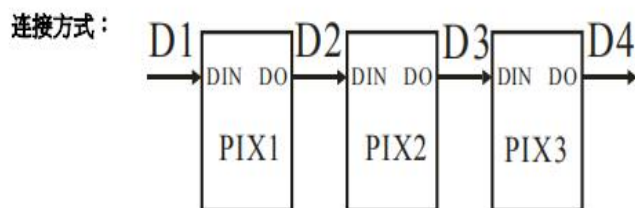
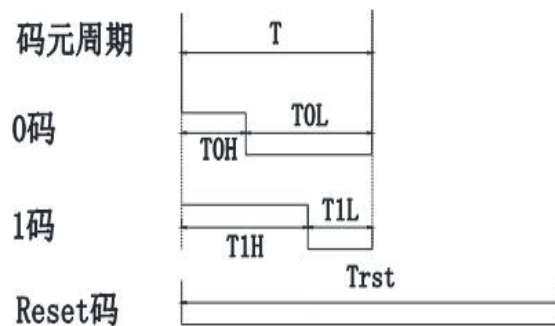
一、极限参数 Absolute Maximum Rating

(极限参数, $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$)

| 参数 | 符号 | 范围 | 单位 |
|--------------|-----------|--------------------|--------------------|
| 电压电压 | V_{DD} | +3.5~+5.5 | V |
| 逻辑输入电压 | V_I | -0.5~ $V_{DD}+0.5$ | V |
| 工作温度 | T_{opt} | -40~+85 | $^{\circ}\text{C}$ |
| 储存温度 | T_{stg} | -40~+85 | $^{\circ}\text{C}$ |
| ESD耐压 (设备模式) | V_{ESD} | 200 | V |
| ESD耐压 (人体模式) | V_{ESD} | 2K | |

二、时序波形图 Time Series Waveform

输入码型 (环境温度 Ambient temperature: 25°C)





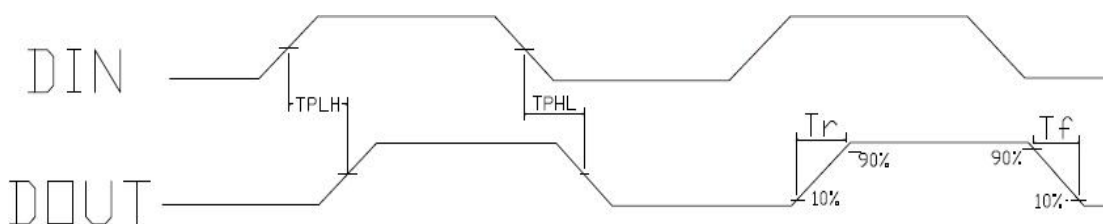
三、数据传输方式 (Ta=25℃) :



四、开关特性 Switch Features

| 项目 Item | 符号 Symbol | 最小值 Min. | 典型值 Type | 最大值 Max. | 单位 Unit. | 测试条件 Test Condition |
|-----------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| 数据传输速度 | fDIN | -- | 800 | -- | KHZ | 占空比 67% (数据 1) |
| DOUT 传输延迟 | T _{PLH} | -- | -- | 300 | ns | DIN→DOUT CL=15pF,RK=10KΩ |
| | T _{PHL} | -- | -- | 300 | ns | |
| I _{out} 上升时间 | T _r | -- | -- | 200 | ns | G、R、B=20mA, CL=30pF |
| | T _f | -- | -- | 200 | ns | |

(环境温度 Ambient temperature: 25℃, 供电电压 Volt Current Condenser: 5V)





五、数据传输时间 Data Transfer Time

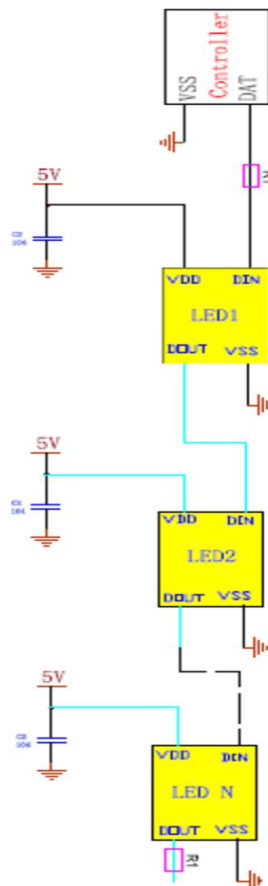
| 时序表称 | | Min. | Type | Max. | 单位 |
|------|----------------|------|------|------|----|
| T | 码元周期 | 1.20 | -- | -- | μs |
| T0H | 0 码, 高电平时间 | 0.15 | 0.3 | 0.45 | μs |
| T0L | 0 码, 低电平时间 | 0.75 | -- | -- | μs |
| T1H | 1 码, 高电平时间 | 0.75 | 0.9 | 1.05 | μs |
| T1L | 1 码, 低电平时间 | 0.15 | -- | -- | μs |
| Trst | Reset 码, 低电平时间 | >250 | -- | -- | μs |

Note: 1.协议采用单极性归零码, 每个码元必须有低电平, 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“1”码。

2.书写程序时, 码元周期最低要求为 1.2μs。

3.“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 20μs。

六、典型应用电路





高阶工作模式

微处理器透过特定的命令设置，可使芯片进入高阶工作模式，在高阶工作模式下，本芯片支持数据双向传输，可以回传芯片(Lamp)链接数目与电流输出组态等信息至微处理器；另外，透过适当的数据编码安排，微处理器可以独立对 R、G、 B LED 调适电流增益， R、 G、 B LED 各路有 32 级(5bits)增益调节可供选择。此外，在此模式下，也提供变更显示更新频率或改变显示同步设置的选项。

在实际应用电路中，为防止产品在测试时带电插拔产生的瞬间高压损伤 IC 内部信号输入输出引脚，应在信号输入及输出端串接保护电阻。此外，为了使各 IC 芯片间更稳定工作，各灯珠间的退偶电容则必不可少；

应用一：用于软灯灯或硬灯条的，灯珠间传输距离短的，建议在信号及时钟线输入输出端各串接保护电阻，即 R1 约 500 欧；

应用二：用于模组或一般异形产品，灯珠间传输距离长，因线材及传输距离不同，在信号及时钟线两端串接的保护电阻会略有不同；以实际使用情况定

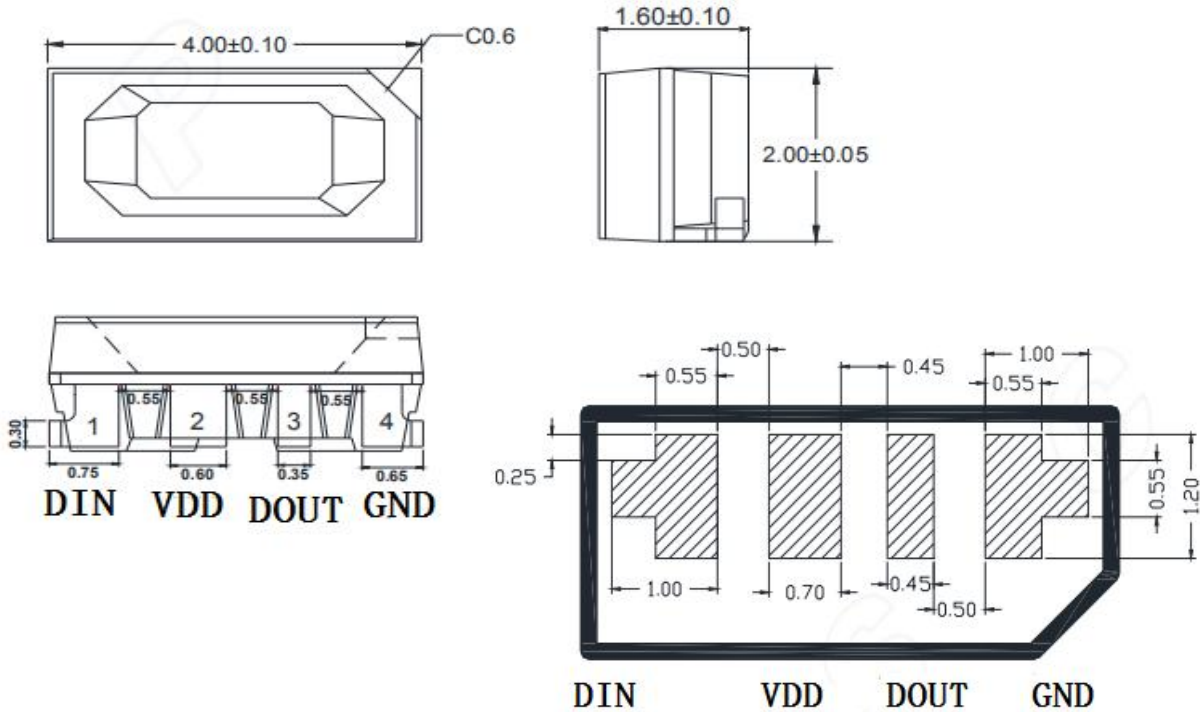
七、24bit 数据结构 (Ta=25℃) :

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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)



八、外形尺寸及建议焊盘尺寸 Package Profile & Soldering PAD Suggested



注：所有尺寸均为毫米，除非另有说明，公差为±0.1。

Notes: All dimensions are in mm, tolerance is ±0.1 unless otherwise noted.

| 引脚功能说明 | | |
|--------|------|-----------|
| 符号 | 管脚名 | 功能描述 |
| DOUT | 数据输出 | 控制数据信号输出 |
| GND | 地 | 电源接地和信号接地 |
| VDD | 电源 | 供电管脚 |
| DIN | 数据输入 | 控制数据信号输入 |

备注：承认书之编号和型号可用于查询，客户如有需要，请提供相应的编号和型号。

Remark: P/N & Model in samples approval sheet can be used to inquire, please provide corresponding P/N & model if customer need.



九、光电参数 Electro-Optical Characteristics

(环境温度 Ambient temperature: 25°C, 环境湿度 Humidity: RH60%)

1. RGB Electro-Optical Characteristics

| 颜色 Color | 12mA | | |
|-------------|---------|----------|---------|
| | 波长(nm) | 亮度(mcd) | 亮度(Im) |
| 红色 Red | 620-630 | 300-500 | 1.0-2.0 |
| 绿色 Green | 515-530 | 700-1500 | 3.0-4.0 |
| 蓝色 Blue | 460-475 | 200-300 | 0.5-1.0 |

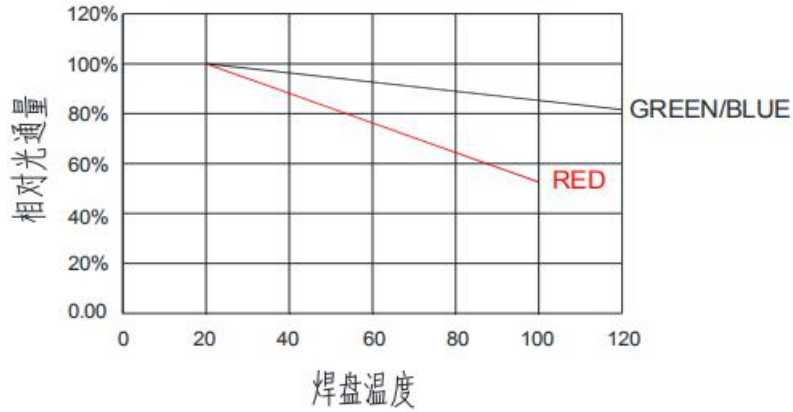
2. IC Electro-Optical Characteristics (TA=-20 至+70°C, VDD=4.5 至 5.5V, VSS=0V)

| 项目 Item | 符号 Symbol | 最小值 Min. | 典型值 Type | 最大值 Max.. | 单位 Unit. | 测试条件 Test condition |
|------------|------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------------------------|
| 芯片内部电源电压 | V _{DD} | -- | 5.2 | -- | V | -- |
| 信号输入翻转阈值 | V _{IH} | 0.7*VDD | -- | -- | V | VDD=5.0V |
| | V _{IL} | -- | -- | 0.3*VDD | V | |
| PWM 频率 | F _{PWM} | -- | 1.2 | -- | KHZ | -- |
| 静态功耗 | I _{DD} | -- | 2 | -- | mA | -- |

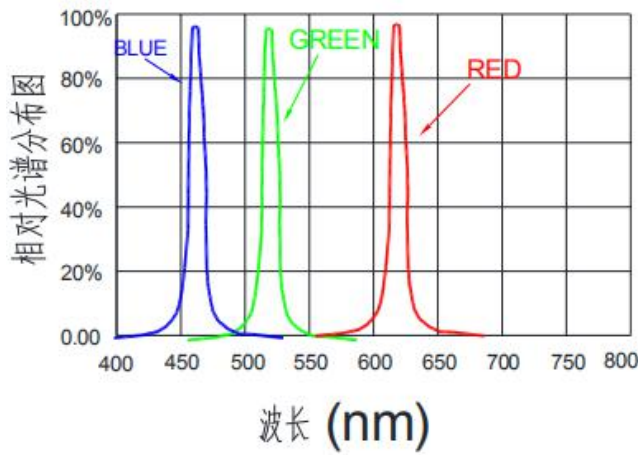


十、典型光电特性曲线图 Typical Photoelectricity Characteristic Curve Chart

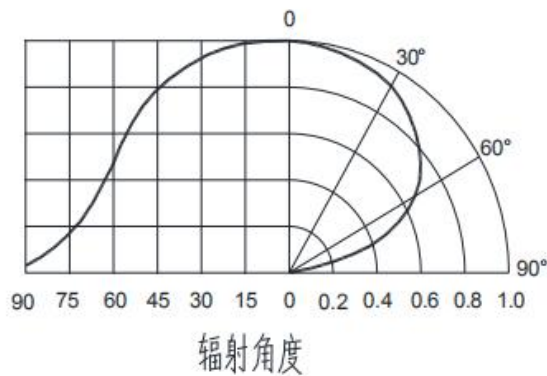
焊盘温度与光通量输出的相对关系



波长特性

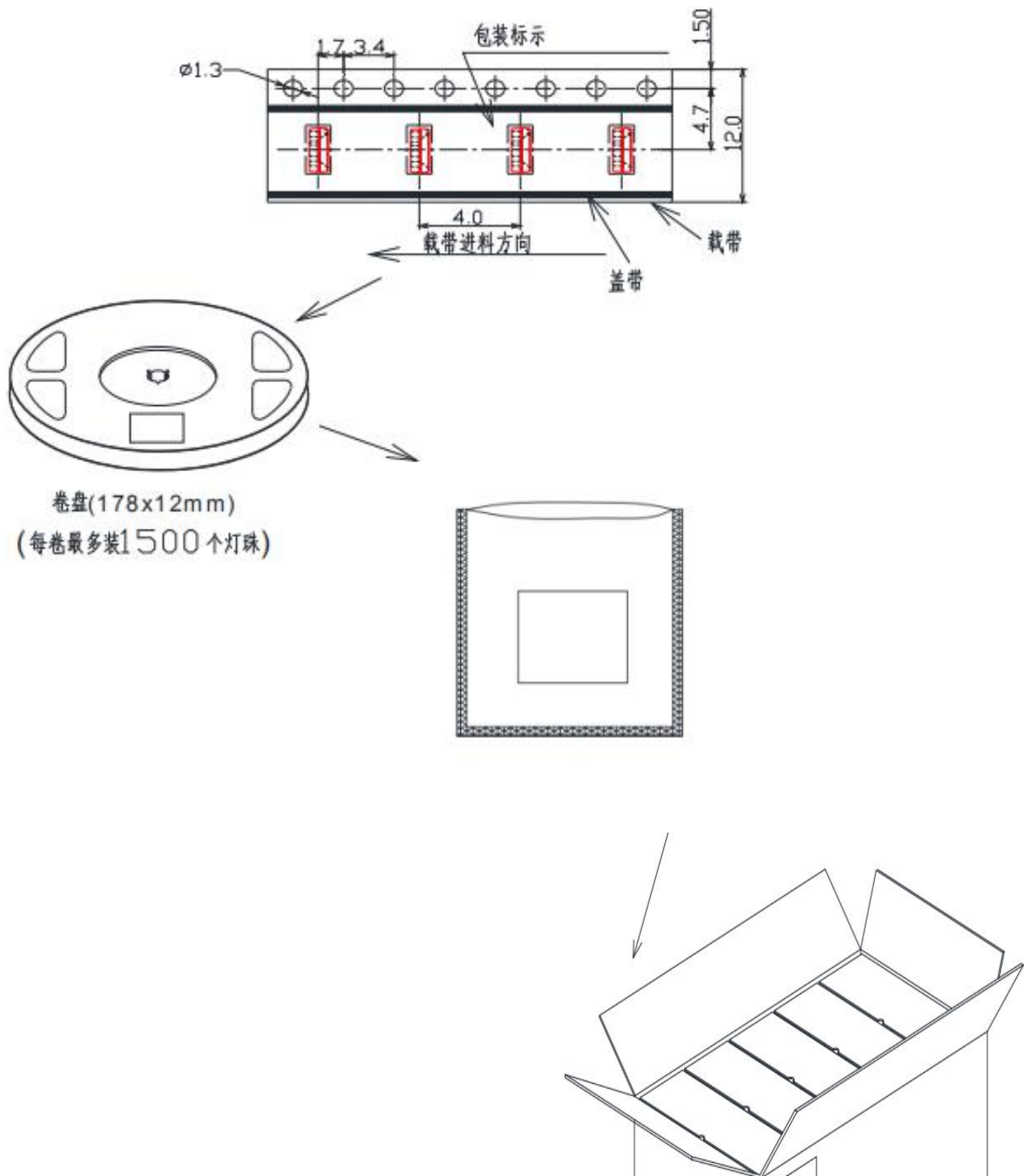


典型的辐射方向图 120°





十一、包装载带与圆盘尺寸 Package Carrier And Disk Dimensions



注：所有尺寸均为毫米，除非另有说明，公差为 ± 0.1 。

Notes: All dimensions are in mm, tolerance is ± 0.1 unless otherwise noted.



十二、可靠性实验项目 Reliability Test Project

| 描述 Description | 项目 Item | 测试标准 Test Criterion | 测试条件 Test Condition | 测试时间 Test Time | 数量 Qty. | 失效数量 Fail Qty. |
|-----------------------|---|---|--|-------------------|------------|-------------------|
| 寿命测试 Life Test | 常温寿命测试 Life test (room temperature) | JIS7021:B4 | Ta=25°C±5°C, IF=20mA | 1000Hrs | 22 | 0 |
| 环境测试 Ambience Test | 高温存储 High temperature store | JIS7021:B10 MIL-STD-202:210A MIL-STD-750:2031 | Ta=85°C±5°C | 1000Hrs | 22 | 0 |
| | 低温存储 Low temperature store | JIS7021:B12 | Ta= -35°C±5°C | 1000Hrs | 22 | 0 |
| | 高温高湿测试 High temperature/ humidity test | JIS7021:B11 MIL-STD-202:103D | Ta=85°C±5°C RH=85% | 1000Hrs | 22 | 0 |
| | 冷热冲击测试 Cold / Heat strike test | JIS7021:B4 MIL-STD-202:107D MIL-STD-750:1026 | 30min -10°C±5°C←→100°C±5°C 5min 5min | 50Cycles | 22 | 0 |
| | 冷热循环测试 Cold and heat cycle test | JIS7021:A3 MIL-STD-202:107D MIL-STD-705:105E | 5min 5min 5min -35°C~25°C~85°C~-35°C 30min 5min 30min 5min | 50Cycles | 22 | 0 |

十三、失效判定标准 Criteria For Judging Damage

| Test Items 项目 | Symbol 符号 | Test Condition 测试条件 | Judging For Damage 判定标准 | |
|--------------------------|--------------|------------------------|----------------------------|----------|
| | | | Min. 最小 | Max. 最大 |
| Forward Voltage 正向电压 | VF | IF=20mA | -- | U.L*x1.1 |
| Reverse Current 反向电流 | IR | VR = 5V | -- | U.L*x2.0 |
| Luminous Intensity 光强 | Mcd | IF=20mA | L.L*x0.7 | -- |

U.L: Upper standard level 规格Max

L.L: Lower standard level 规格Min



十四、注意事项 Note

1、焊接 Welding

- (1) SMD LED 灌封胶较软，外力易损坏发光面及塑料壳，焊接时要轻拿轻放。

SMD LED is soft and easy to damage the luminous surface and plastic shell by external force It should be handled lightly when welding.

- (2) 建议使用易洗型的助焊剂，依照回流曲线条件回流焊接，回流次数最多两次，确保 LED 发光面干净，异物会影响发光颜色。

It is recommended to use soldering flux with tin wash type, reflow soldering according to the condition of reflow curve, reflow twice at most, ensure the LED luminous surface is clean, foreign matter will affect the luminous color.

- (3) 烙铁（最高 30W）尖端温度不超过 300°C；焊接时间不超过 3 秒；焊接位置至少离胶体 3 毫米。

The tip temperature of soldering iron don't exceed 300°C; soldering time don't exceed 3s and soldering position must be 3mm out of led colloid.

- (4) 焊接过程中，严禁在高温情况下碰触胶体；焊接后禁止对胶体施加外力，禁止弯折 PCB，避免元件受到撞击。

During the soldering process, do not touch the lens at high temperature, After soldering, any mechanical force on the lens or any excessive vibration shall not be accepted to apply, also the circuit board shall not be bent as well.

- (5) 请不要将不同 BIN 级的 LED 使用于同一个产品上，否则可能会导致产品的严重色差。

Please do not use different BIN LED on the same product, otherwise it may cause serious color difference.

2、防静电措施 ESD countermeasure

静电及高压会对 LED 造成损坏，特别是芯片材质为 InGaN 的产品对静电防护要求更加严格，要求在使用和检验产品时戴防静电手腕带或防静电手套，焊接工具及设备外壳需可靠接地，焊接条件遵循此份规格书中的条件。

Static electricity and high volt can damage LED, The production whose Die material is InGaN must strictly required to prevent ESD, Must put on static glove and static fillet, Soldering tool and the cover of device must connect the ground, soldering condition follows the related stating of production specification manual.

3、过电流保护 Protecting countermeasure when over current

为避免由于电压的变化引起大电流冲击而造成产品损坏，需要加入保护电阻。

Need add the protecting resistor in circuit in order to avoid damaging led due to big current and voltage fluctuation.

4、清洗 Cleaning

当用化学用品清洗胶体时必须特别小心，因为有些化学品对胶体表面有损伤并引起褪色如三氯乙烯、丙酮等。可用乙醇擦拭、浸渍，时间在常温下不超过 3 分钟。

Be careful of some chemical results in the LED colloid fades and damage when using chemical clean the LED, such as chloroethylene, acetone etc. Can use ethanol to wash or soak LED but the time don't exceed 3 minutes.



5、灌封 Embedment

- (1) 挥发性物质会渗透到 LED 内部，在通电产生光子及热的条件下，会导致 LED 变色，进而造成严重光衰，严禁使用任何对 LED 器件的性能或者可靠性有害的物质或材料，针对特定的用途和使用环境，建议对所有的物质和材料进行相容性的测试。在贴装 LED 时候，不要使用能产生有机挥发性气体的粘结剂。

Volatile substances to leach into the LED inside, photons in electricity and heat conditions, will lead to the LED color, thus causing serious droop, it is forbidden to use any of the LED device performance or reliability of harmful substances or materials, for a specific purpose and use of the environment, advice on all the material and the material compatibility test. When attaching LED, do not use adhesive that can produce volatile organic gas.

- (2) 使用正常灌封胶时, 建议先以少量试验, 常温点亮 168 小时, 确定没有问题再作业。

It is recommended to light up for 168 hours at room temperature for a small amount of test before using normal filling and sealing glue.

6、存储时间 Storage time

- (1) 在温度 5°C~35°C, 湿度 RH60%条件下, 产品可保存一年。超过保存期的产品需重新检测后方可使用。

LED can be stored for a year under the condition: the temperature of 5°C~35°C and humidity of RH60%, These production must be re-inspected and tested before use if their storage time exceed a year.

- (2) 如果打开的产品在 5°C~35°C, RH60%的空气条件下放置超过一周, 则需要将产品在 65°C±5°C的环境中放置 24 小时以上, 并尽量在十五天内使用。

If LED is exposed in air for a week under the condition: the temperature of 5°C~35°C, humidity of RH60%, must place the LED in the ambience of 65°C±5°C for 24 hours and use it in 15 days for best.

7、其他 Others

- (1) 依规格要求, 本公司保留调整产品材料组合的权利。

TONYU reserves the rights on the adjustment of product material mix for the specification.

- (2) 如果超出规格书以外而进行使用时, 出任何问题我们都将不承担责任。

We will not be responsible for any problem if it is used beyond the specification.

- (3) 在使用产品之前, 应与我们交流, 了解更详细的规格要求。

Before using the product, you should communicate with us for more detailed specifications.