



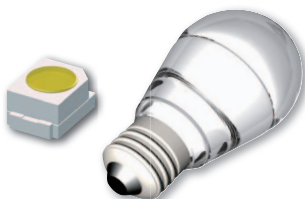
# LED 光测试仪 TM6101

光·通讯测试仪



## < 测量对象 >

白色 LED/LED 照明装置



## < 测量组合 > TM6101是主机+传感器单元+PC应用软件组成的。(不含PC)



白色 LED 和 LED 照明装置的光学特性测试仪

## 通过高速、高精度的测量提升生产效率

LED 光测试仪 TM6101 是针对白色 LED 生产线所开发的光学特性测试仪。

通过独特的测量方式(滤光、分光式)搭配与高精度分光测试仪相同的高精度,比高精度分光测试仪更加高速测试白色 LED 的光学特性(光度、色度、显色性)。配备有 USB2.0、外部 I/O 等接口,可进一步通过补偿功能或自动量程功能,是最适合照明用白色 LED 的检查产线中的测试仪。高速、高精度的测量是对需要扩大市场而加强产线的强力支持。



ISO 9001  
JMI-0216



ISO 14001  
JQA-E-90091



020-22042442  
[www.greentest.com.cn](http://www.greentest.com.cn)

# 通过新开发的滤光式方法实现高速、高精度的测量

通过高精度滤光、分光和运算处理，将光传感器的敏感度调整为与 CIE 等颜色函数相类似，再进行高精度的光测量和颜色测量。此外，传感器采用测量用的光敏二极管，通过微小电流计测技术实现高抗干扰比，宽量程。



## 特点 1 高精度，业界顶尖的高速测量 提高生产效率

- 累积时间最快为 0.1ms 开始设置。
- 测量时间（包含通讯时间和运算时间）可达最快约为 5ms 的高速测量。
- 实现了高抗干扰比，在较短的积分时间内也能稳定测量。

为了高速检查 LED 的亮度、色度、演色性等光学特性，同时实现了测量时间的高速化和高抗干扰比。通过高抗干扰比即便在较短的积分时间内也能够稳定测量，缩短了包含通讯时间和运算时间的整体测量时间，从而提高检查

### 测试仪选择要点

白色 LED 对色度的不平衡要求很高，分色度等级的测试仪也要求 0.0001 的色度分辨率。

## 特点 2 高速，业界顶尖的稳定性 高精度的色度等级分别

- 色度测量值的稳定性为有效值  $\pm 0.0001(3\sigma)$  (积分时间 2ms、1.5cd 白色 LED，测量距离 30mm)
- 相比高精度分光测试仪的色度值，有效值为  $\pm 0.002$  (不同 LED)  
通过标准值补偿功能，对于相同 LED 有效值更可达  $\pm 0.001$

TM6101 为了高精度的划分 LED 的色度等级，能够以  $\pm 0.0001$  的色度测量值的不平衡来实现稳定测量。(图 1)

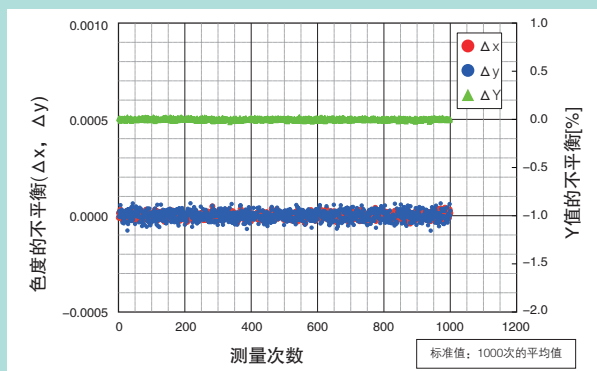


图 1 测量值的稳定性  
(积分时间 2ms, 1.5cd 白色 LED, 测量距离 30mm)

通过将同类白色 LED 作为标准光源来使用，能够将色度差控制在有效值  $\pm 0.001$  以内。(图 2) 标准值补偿时需要矢量数据。

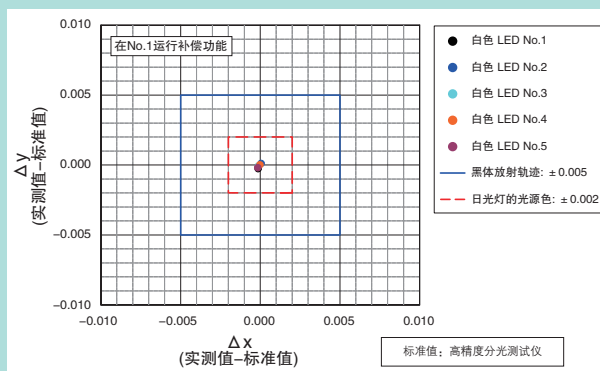


图 2 色度差  
(同种型号白色 LED 的色度测量结果)

一般带高精度分光测光器的光测试仪的色度或光束的测量结果会产生误差。为了消除这种仪器误差，具备使用客户的标准光源（标准灯泡等）进行标准值补偿的功能。通过标准值补偿，比较高精度分光测试仪的测量结果，对于 10 种色度不同的白色 LED 色度差能够控制在有效值  $\pm 0.002$  以内。(图 3、4)

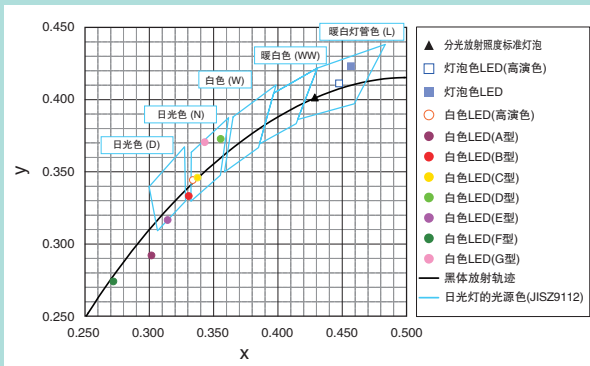


图 3 色度值  
(10 种白色 LED 的色度测量结果)

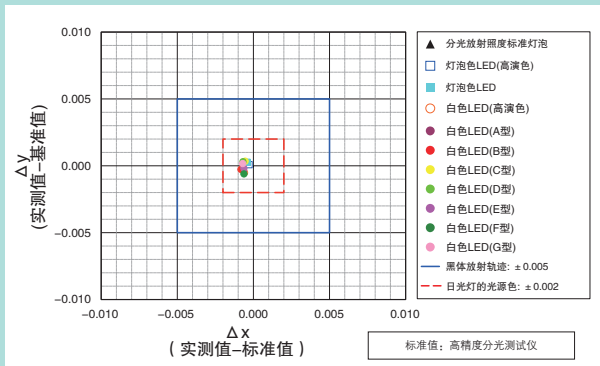


图 4 色度差  
(10 种白色 LED 的色度测量结果)

## 特征 3 搭配传感器测量更加便捷 各种测光条件下高精度测量

- 采用扩散光学系列的光传感器。不论是直接测量LED光源或是利用积分球的采光量测量，**适用于各种测光条件。**
- 根据光传感器的小入射角特性，不同光入射角对于色度值的影响可**控制在实测值  $\pm 0.001$** (据光轴  $\pm 60$ 度角内)。
- **光检测面直径为大口径 $\phi 11.3\text{mm}$** 。符合JIS C 8152标准中记载的CIE平均化LED光度测量的收光器孔径面积要求( $100\text{mm}^2$ )。CIE平均化LED光度测光条件B是指据LED元件 $100\text{mm}$ 的位置。

LED 从光轴处发出各种角度的光。为了高精度的进行 LED 的测光和测色，必须正确测量各种角度的光。TM6101 采用扩散光学系列的光传感器，实现低入射角依存性。(图 5) 因此，即使改变轴上测量的测量距离，也可稳定的测量色度。(图 6)

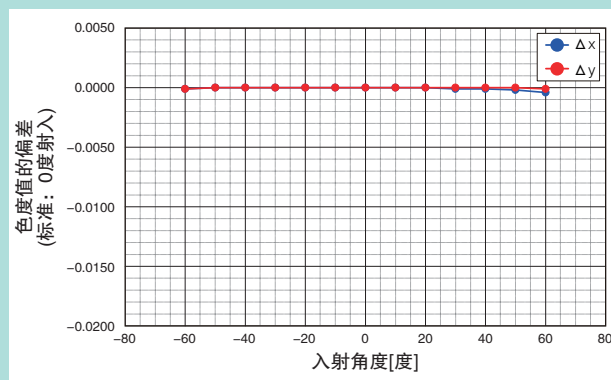


图 5 入射角依存性

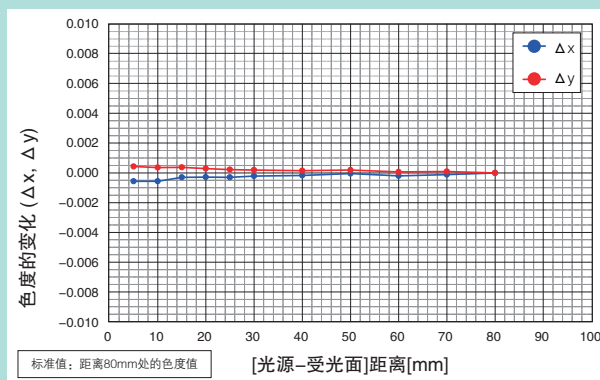
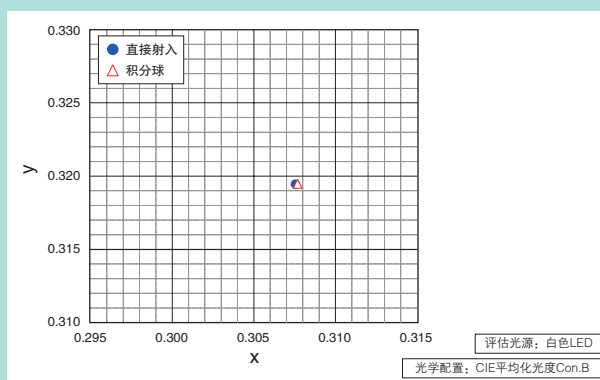


图 6 测量距离的影响 (光源的直径 6.3mm)

不论是直接测量 LED 光源或是利用积分球的采光量测量光度，色度值都不会有很大的变化，因此可用于在各种测光条件下检查 LED 设备、LED 模块、LED 照明等。(图 7)

通过积分球测量光度时，射入到连接积分球的光测试仪上的光中含有不同角度的光。若使用入射角依存性大的光测试仪，则和直接测量的色度值会出现较大差异。而且，光检测面的直径为大口径  $\phi 11.3\text{mm}$ ，因此很容易对准光传感器单元的位置。

图 7 不同测光条件的色度差  
(直接射入和积分球测量的色度测量值)



### 适合于自动检查的功能

- 标配 USB2.0
  - 和计算机链接进行自动控制
  - 高速接收测量值
- 具备数字 I/O 接口
  - 通过外部触发自动测量
  - 测量结束时输出信号
- 标准值补偿功能
 

按照用户准备的标准光源的矢量数据和测光值，补偿测试仪的感光度
- 自动量程功能
 

测量开始时进行自动量程

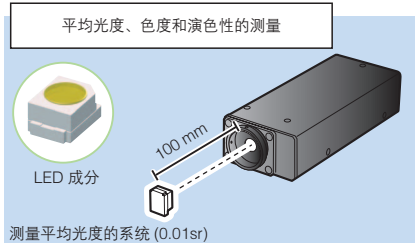
### 计算机控制

计算机请用户自行准备

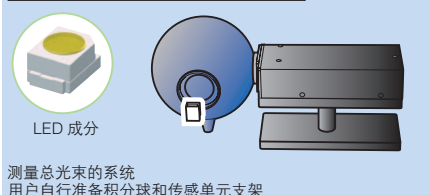
- 标配 Windows 软件
  - 可控制测量和传输数据、显示测量结果并保存 CSV
  - 显示项目：照度、光度、光束、色度 (xy)、演色性 (R1 ~ R5、Ra)，相关色温、 $\Delta uv$ 、主要波长、色纯度
- 提供用于软件开发的数据库
  - 提供用于 Windows 的 API；用户可用于自行开发 Windows 软件
  - 所支持的开发环境：VisualStudio6.0 ~ 2008 (VC++、VB、.NET)

### 支持多种测量

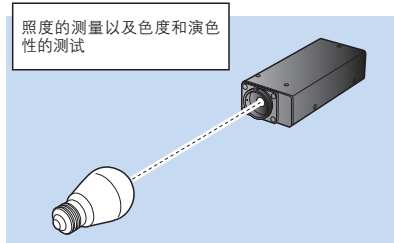
#### 测量白色 LED



#### 总光束、色度和演色性的测量



#### 测量白色 LED 灯



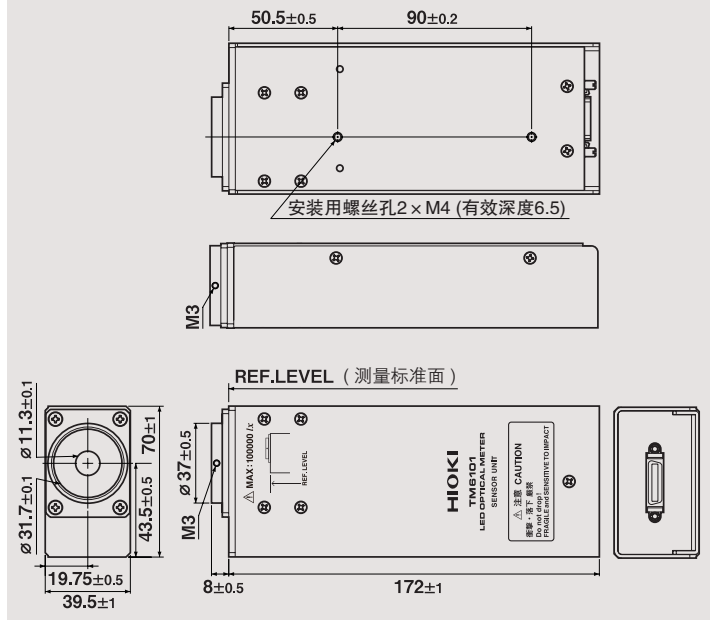
## 参数

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测量项目                    | (1) 照度、光束、光度<br>(2) 色度<br>(3) 演色性<br>(4) 相关色温和 $\Delta uv$<br>(5) 主要波长和色纯度                                                                                                                                                                                                        |
| 测量范围                    | [ 照度 ]100lx ~ 100,000lx                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 精度                      | [ 照度 ] $\pm 5\%$ (光度标准灯泡 1,000lx 时)<br>※ $23 \pm 5^\circ\text{C}$ /80%rh 以下, 开机预热时间 60 分钟<br>暗值补偿后 $\pm 5^\circ\text{C}$ , 设置最适合量程 (*1)<br>*1 设置检测电平值的最大为 30%fs 以上的积分时间以及增量                                                                                                       |
| 补偿功能                    | (1) 暗电流补偿 (取消各通道的暗电流 OFFSET)<br>可设置平均次数, 可选择设置量程 (所有量程)<br>(2) 可输入照度值、光度值、光束值后算出增量补偿值, 设置平均次数<br>(3) 色度值补偿功能、可设置平均次数                                                                                                                                                              |
| 补偿后的备份                  | 用户补偿值的保存; 可将标准值补偿值保存至计算机中                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 接口                      | [USB2.0] 通过附件测量软件或测量数据库, 可获取测量结果并控制测量<br>[ 数字 I/O ]<br>输入: 外部触发 光耦合器绝缘, 无电压接点输入<br>H(有效): 0 ~ 1V(输入电流 3mA)<br>L(无效): 开路或 5 ~ 30V<br>输出: 测量结束 光耦合器绝缘, NPN 开路集电极<br>DC 30V, 最大 DC50mA/ch<br>残留电压 1.5V 以下 (50mA)/1V 以下 (10mA)<br>电源输出 (内部电源)<br>DC4.5 ~ 5V, 最大 DC100mA, 同保护接地和测量电路绝缘 |
| 使用温湿度范围                 | 5 ~ 35°C, 80%rh 以下, 不凝结                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 保存温湿度范围                 | -10 ~ 50°C, 80%rh 以下, 不凝结                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 使用场所                    | 室内使用, 标准高度 2,000 以下                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 电源                      | AC 适配器 9418-15(AC100 ~ 240V, 50/60Hz, 6VA)                                                                                                                                                                                                                                        |
| 体积<br>(不含突出物)           | [ 主机 ]210W×30H×135D±1mm<br>[ 传感器单元 ] 70W×39.5H×172D±1mm                                                                                                                                                                                                                           |
| 重量                      | [ 主机 ]1,000g±100g [ 传感器单元 ]550±50g                                                                                                                                                                                                                                                |
| 光检测部分                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 入射孔直径                   | $\phi 11.3\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$                                                                                                                                                                                                                                             |
| 测量功能                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 测量控制                    | 通过附件软件控制 (USB 连接)<br>通过内部触发或外部触发开始测量                                                                                                                                                                                                                                              |
| 触发功能                    | 可设置内部触发、外部触发 [ 触发延迟 ] 最大 1,000ms                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 平均化功能                   | 将指定次数的测量值平均化, 在进行一次运算 [ 平均化次数 ]<br>1 ~ 100 次                                                                                                                                                                                                                                      |
| 自动量程功能                  | 测量开始时进行自动量程, 带量程峰值保持功能<br>可设置量程允许值 (%): 防止测量对象的光量超过量程, 可设置<br>量程测量范围的允许值                                                                                                                                                                                                          |
| 显示功能 (通过附件软件可监测和显示测量结果) |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 照度                      | [ 显示分辨率 ]0.1lx                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 光束                      | [ 显示分辨率 ]0.01mrad                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 光度                      | [ 显示分辨率 ]0.01mcd                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 色度                      | [ 显示范围 ]0.0000 ~ 1.0000 分辨率: 0.0001                                                                                                                                                                                                                                               |
| 演色性                     | [ 显示分辨率 ]1(特殊演色评估数 R1 ~ R15)<br>0.1(平均演色评估数 Ra)                                                                                                                                                                                                                                   |
| 相关色温                    | [ 显示分辨率 ]1K(相关色温) $\Delta uv_l < 0.02$ 时, 0.001( $\Delta uv$ )                                                                                                                                                                                                                    |
| 主要波长                    | [ 显示范围 ]380 ~ 700nm<br>[ 显示分辨率 ]0.1nm (主要波长), 0.1%(色纯度)                                                                                                                                                                                                                           |
| 测量数据库                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 适合开发环境                  | VisualStudio6.0 ~ 2008(VC++, VB, .NET)                                                                                                                                                                                                                                            |
| 测试仪控制                   | 相关操作可参照“测量软件 - 测试仪控制”                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 测量结果的获取                 | 测量结束后可获得数据 [ 可获取的项目 ] 照度、光束、色度、演色性、<br>相关色温、 $\Delta uv$ 、主要波长、色纯度                                                                                                                                                                                                                |
| 补偿功能                    | 参照“功能 - 补偿功能”                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测量软件 ( 计算机应用软件 ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 操作环境             | Windows 2000/XP的计算机, 具备Pentium3(1GHz)以上的CPU, 256MB<br>以上的内存, 分辨率1024×768以上, 显示色在256色以上的影像显示功<br>能, 需要USB2.0接口, 需要CD-ROM驱动(安装时), 安装时所需硬盘空<br>间: 10MB以上                                                                                                                                                           |
| 适合 OS            | Windows 2000/XP/VISTA/7( 日语 / 英语, Windows7 仅适用于 64bit)                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 适合测试仪            | 仅适用于该测试仪 ( 计算机和 USB 连接 )                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 软件构成             | (1) 测量软件 (PC 应用软件) (2) 测量数据库                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 测试仪控制            | [ 测量开始 / 停止 ] 通过内部触发或外部触发开始测量<br>[ 测量和运算 ] 参照“基本参数 - 测量项目”<br>[ 自动量程功能 ] 测量开始时可进行自动量程                                                                                                                                                                                                                           |
| 设置项目             | 测量次数指定 / 连续测量切换<br>[ 触发延迟 ] 0 ~ 1,000ms(1ms 分辨率)<br>[ 敏感度量程 ] High, Low<br>[ 积分时间 ] 0.1( 仅敏感度 Low ), 0.5、1.0、2.0、4.0、8.0、10.0、<br>16.666、20.0、33.333、40.0ms<br>[ 平均化次数 ] 1 ~ 100 次<br>[ 测量模式 ] 通常测量模式、AC 亮灯测量模式<br>[ 测量量程 ] 1 ~ 3(※ 仅 AC 测量模式)<br>[ 工业用电源频率 ] 50Hz、60Hz ※ 仅 AC 测量模式<br>[ 光度测量距离 ] 10 ~ 10,000mm |
| 显示项目             | [ 测量结果 ] 参照“测量 - 显示”<br>[ 图表显示 ] 在 xy 色度坐标中绘制测量的色度值图表<br>[ 检测电平 ] 显示检测电平的 %f.s.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 保存               | 可将测量结果保存为 CSV 格式<br>保存项目参照“显示功能”, 可自动保存                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 补偿功能             | 参照“功能 - 补偿功能”                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## ■传感器单元尺寸图 (mm)

线长: 2m(主机-传感器单元之间)



## ■LED 光测试仪

- 附件
- AC 适配器 9418-15 × 1
  - USB 线 × 1
  - 遮光盖 × 1
  - 连接口用的连接螺丝 × 4
  - 铁磁芯 × 3
  - 主机 - 传感器之间连接线 (2m) × 1
  - 橡胶垫 × 4
  - 说明书 × 1
  - CD-R × 1 (PC 应用软件、测量数据库)

※ 积分球可连接 1 英寸的端口。

## ■相关测试仪介绍

### AC/DC 功率计

- 用于测量 LED 照明的消耗功率
- 用于测量 LED 的冲击电流

3334

3334-01 (带GP-IB)



## 绿测科技有限公司

广州总部: 广州市番禺区陈边村金欧大道83号江潮创意园A栋208室  
深圳分公司: 深圳市龙华区龙华街道 油松社区东环一路1号耀丰通工业园1-2栋2栋607  
南宁分公司: 广西自由贸易试验区南宁片区五象大道401号五象航洋城1号楼3519号  
广州分公司: 广州市南沙区凤凰大道89号中国铁建·凤凰广场B栋1201房  
电话: 020-2204 2442  
传真: 020-8067 2851  
邮箱: Sales@greentest.com.cn  
官网: www.greentest.com.cn



微信视频号



绿测科技订阅号



绿测工场服务号