

T/GDSCEE

广东演艺设备行业商会团体标准

T/GDSCEE XXXX—XXXX

LED 舞台灯性能及测试方法

Performance and test methods of LED stage lights

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2022/5/1）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

广东演艺设备行业商会 发布

目 次

| | |
|--------------------|-----|
| 前 言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 3.1 LED 舞台灯具 | 1 |
| 4 产品分类 | 1 |
| 4.1 按功能分类 | 1 |
| 4.2 光源数量 | 1 |
| 4.3 按使用环境分类 | 2 |
| 5 技术要求 | 2 |
| 5.1 安全 | 2 |
| 5.2 电磁兼容 | 2 |
| 5.3 结构 | 2 |
| 5.4 电气性能 | 2 |
| 5.5 功能 | 2 |
| 5.6 光学性能 | 3 |
| 5.7 噪声 | 3 |
| 5.8 控制 | 4 |
| 5.9 一致性 | 4 |
| 5.10 可靠性 | 4 |
| 5.11 环境适应性 | 4 |
| 6 检验测试条件 | 4 |
| 7 检验方法 | 4 |
| 7.1 安全性检验 | 4 |
| 7.2 电磁兼容检验 | 4 |
| 7.3 结构检验 | 4 |
| 7.4 电气性能检验 | 4 |
| 7.5 功能检验 | 5 |
| 7.6 光学性能检验 | 5 |
| 7.7 噪声检验 | 5 |
| 7.8 控制检验 | 5 |
| 7.9 一致性检验 | 5 |
| 7.10 可靠性检验 | 6 |
| 7.11 环境适应性检验 | 6 |
| 8 检验规则 | 6 |
| 8.1 检验要求 | 6 |
| 8.2 检验分类 | 6 |

| | |
|---------------------|---|
| 8.3 定型检验 | 7 |
| 8.4 交收检验 | 7 |
| 8.5 周期检验 | 7 |
| 9 标记、包装、运输和贮存 | 7 |
| 9.1 标记 | 7 |
| 9.2 包装 | 7 |
| 9.3 运输 | 8 |
| 9.4 贮存 | 8 |

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

LED 舞台灯性能及测试方法

1 范围

本标准规定了LED舞台灯具(以下简称灯具)的术语和定义、产品分类、技术要求、检验测试条件、检验方法、检验规则和标记、包装、运输和贮存的要求。

本标准供灯具制造商、用户或第三方检测机构对灯具进行检验时使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829-2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB 7000.1-2015 灯具 第一部分:一般要求与试验

GB 7000.217-2008 灯具 第2—17部分:特殊要求 舞台灯光、电视、电影及摄影场所(室内外)用灯具

GB 17625.1-2012 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16A$)

GB/T 17743-2017 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法

GB/T 32486-2016 舞台LED灯具通用技术要求

WH/T 26-2007 舞台灯具光度测试与标注

WH/T 31-2008 舞台灯光设计常用术语

WH/T 32-2008 DMX512-A灯光控制数据传输协议

WH/T 41-2011 舞台灯具通用技术条件

WH/T 61-2013 演出场所电脑灯具性能参数测试方法

3 术语和定义

GB 7000.217-2008、GB/T 32486-2016、WH/T 26-2007、WH/T 31-2008和WH/T 41-2011界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 LED 舞台灯具

采用LED光源的舞台灯具。

4 产品分类

4.1 按功能分类

- a) 图案灯具
- b) 染色灯具
- c) 光束灯具
- d) 多合一灯具
- e) 其它功能灯具

4.2 光源数量

- a) 单个光源(或模组)灯具
- b) 多个光源(或模组)灯具

4.3 按使用环境分类

- a) 室内灯具
- b) 室外灯具

5 技术要求

5.1 安全

应符合GB 7000.217-2008和WH/T 41-2011的要求。

5.2 电磁兼容

5.2.1 无线电骚扰特性

无线电骚扰特性应符合GB/T 17743-2017的要求。

5.2.2 输入电流谐波

输入电流谐波应符合GB 17625.1-2012的要求。

5.3 结构

5.3.1 结构设计

应符合GB 7000.217-2008、WH/T 41-2011和本标准5.3.2的要求。

5.3.2 灯体外部件

灯头外壳、镜头圈应具有安全保护措施。

5.4 电气性能

5.4.1 输入电压

在标称电压±10%范围内，应能正常工作。

5.4.2 功率

在额定电压和额定频率的条件下，全功能运行时，实际消耗功率与标称值的偏差应不大于10%。

5.4.3 功率因数

在最大功率时，功率因数应大于0.9。

5.5 功能

5.5.1 X/Y轴

- 1) X/Y轴运转机构应具备变速功能，运行时应响应快速、定位准确，无明显步进、抖动；
- 2) X/Y轴运转重复定位误差，水平偏移角和垂直偏移角均不大于 0.1° ；

5.5.2 颜色

- 1) 光斑颜色应无明显色差、阴影、斑点；
- 2) 机械式颜色盘，宜具有定位、正反向连续旋转、调速等功能；
- 3) 机械式无级混色及色温校正系统，渐变运行时光斑颜色和色温应分布均匀、变化平滑、定位准确。

5.5.3 图案、光斑切割、棱镜和光圈

- 1) 图案灯具的图案、光斑切割和光圈均应成像清晰、均匀、完整、响应快速、定位准确；

- 2) 图案盘应具有正反向连续旋转、调速等功能；
- 3) 光斑切割宜可做出三角形、四边形等图形，并可 90° 旋转；
- 4) 棱镜应分光均匀，可旋转棱镜应具有定位、正反向连续旋转、调速等功能；
- 5) 光圈应具有连续平滑收放、调速等功能。

5.5.4 变焦和调焦

- 1) 变焦、调焦运行应平滑、均匀，响应快速、定位准确；
- 2) 图案灯具光斑通过调焦宜能满足光斑的虚实要求。

5.5.5 频闪

频闪应具备定速、变速等功能。

5.5.6 调光

- 1) 调光过程中光输出应平滑变化，无明显花斑、闪烁或跳变；
- 2) 调光曲线应在 2 次和 3 次伽玛曲线之间，如图 1 所示。

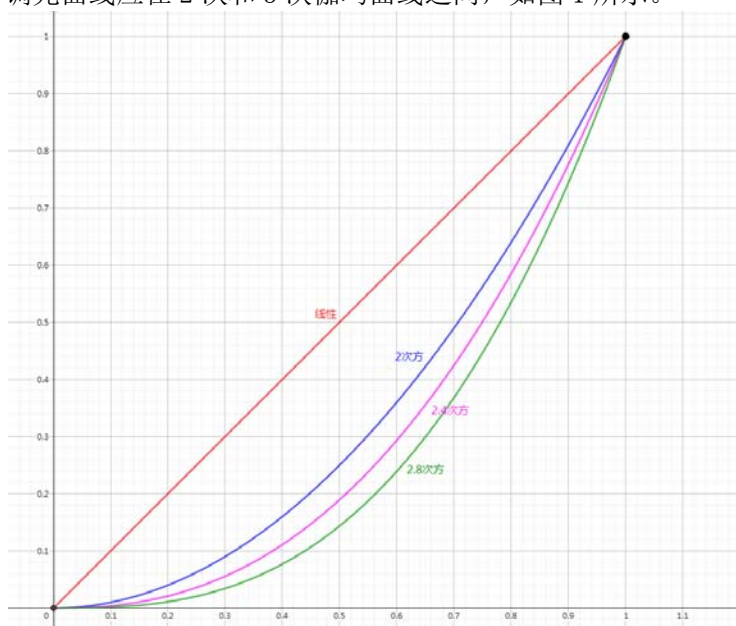


图1 调光曲线图

5.5.7 刷新率

刷新率应在1200Hz-25000Hz可调。

5.6 光学性能

5.6.1 发光效能

发光效能不应小于标称值的90%，且不宜低于30lm/w。

5.6.2 色温

色温实测值与标称值的偏差不应超过8%。

5.7 噪声

最大噪声应符合以下要求：

- 1) 全功率功能运行, 室内灯具 $\leq 50\text{dBA}$, 室外防水灯具 $\leq 55\text{dBA}$;
- 2) 静止状态, 室内灯具 $\leq 45\text{dBA}$, 室外防水灯具 $\leq 50\text{dBA}$ 。

注: 静止状态是指在光源全功率时, 各传动、运动部件(风机除外)不运动的状态。

5.8 控制

控制信号应符合以下要求:

- 1) 宜采用 WH/T 32-2008 DMX512-A 灯光控制数据传输协议或通用灯光网络协议;
- 2) 接口应采用符合相应标准的接口;
- 3) 各项功能的控制应符合说明书的描述。

5.9 一致性

多台同型号的灯具各功能运行应同步、一致。

5.10 可靠性

可靠性要求如下:

- 1) 在标称电压的上下两个极限值, 连续运行 168h, 各项功能应正常、部件无损坏;
- 2) 在标称环境温度的上限值, 连续运行 168h, 各项功能应正常、部件无损坏;

5.11 环境适应性

气候、机械及跌落环境适应性应符合 WH/T 41 的要求。

6 检验测试条件

按照 WH/T 61-2013 的要求。

7 检验方法

7.1 安全性检验

按照 GB 7000.217-2008 和 WH/T 41-2011 进行测试并符合规定要求。

7.2 电磁兼容检验

- 7.2.1 无线电骚扰特性按照 GB/T 17743-2017 进行测试并符合规定要求。
- 7.2.2 输入电流谐波按照 GB 17625.1-2012 进行测试并符合规定要求。

7.3 结构检验

7.3.1 外部件检验

检查外部部件的安全保护措施, 应起到安全保护作用。

7.4 电气性能检验

7.4.1 输入电压检验

将灯具接到可调电压的电源上, 在标称电压 $\pm 10\%$ 的条件下, 分别进行全功能运行试验 1h, 应符合本标准 5.4.1 要求。

7.4.2 功率检验

采用功率计测试灯具的输入功率, 计算输入功率和标称功率的差值, 应符合本标准 5.4.2 的要求。

7.4.3 功率因数检验

采用功率因数计测量其功率因数, 应符合本标准 5.4.4 的要求。

7.5 功能检验

7.5.1 X/Y 轴检验

- 1) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.9 的要求检测, 应符合本标准 5.5.1.1 的要求;
- 2) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.3.2 的要求检测, 应符合本标准 5.5.2.2 的要求。

7.5.2 颜色检验

- 1) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.1 的要求检测, 应符合本标准 5.5.2.1 的要求;
- 2) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.1 的要求检测, 应符合本标准 5.5.2.2 的要求;
- 3) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.1 的要求检测, 应符合本标准 5.5.2.3 的要求。

7.5.3 图案、光斑切割、棱镜和光圈检验

- 1) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.2 的要求检测, 应符合本标准 5.5.3.1 的要求;
- 2) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.2 的要求检测, 应符合本标准 5.5.3.2 的要求;
- 3) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.3 的要求检测, 应符合本标准 5.5.3.3 的要求;
- 4) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.7 的要求检测, 应符合本标准 5.5.3.4 的要求;
- 5) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.8 的要求检测, 应符合本标准 5.5.3.5 的要求。

7.5.4 变焦和调焦检验

- 1) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.4 的要求检测, 应符合本标准 5.5.4.1 的要求;
- 2) 调节光斑虚实, 目测光斑效果应符合本标准 5.5.4.2 的要求。

7.5.5 频闪检验

按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.6 的要求检测, 应符合本标准 5.5.5 的要求。

7.5.6 调光检验

- 1) 按照 WH/T 61—2013 中 5.2.2.5 的要求检测, 应符合本标准 5.5.6.1 的要求;
- 2) 按照 GB/T 32486—2016 中 6.4.5 的要求检测, 应符合本标准 5.5.6.2 的要求。

7.5.7 刷新率检验

用示波器测试 LED 光源的电流, 得出 LED 电流的调制频率, 即为刷新率。

7.6 光学性能检验

7.6.1 发光效能检验

按照 WH/T 26—2007 中第 4 章的要求检测, 并按照 WH/T 26—2007 中 5.3 和 5.7 的公式计算, 应符合本标准 5.6.1 的要求。

注: 用分布光度计测试时, 应按照 WH/T 26—2007 中 2.11 的要求确定有效光通量。

7.6.2 色温检验 (光学)

按照 WH/T 61—2013 中 5.2.1.6 的要求检测, 应符合本标准 5.6.2 的要求。

7.7 噪声检验

按照 GB/T 32486—2016 舞台 LED 灯具通用技术要求中 6.7 的要求进行测试, 并符合本标准 5.7 的要求。

7.8 控制检验

按照 WH/T 32—2008 和 GB/T 32486—2016 的要求检测, 应符合本标准 5.8 的要求。

7.9 一致性检验

按照WH/T 61—2013中5.2.3.3的要求检验，应符合本标准5.9的要求。

7.10 可靠性检验

按照WH/T 61—2013中5.2.5的要求检测，应符合本标准5.10的要求。

7.11 环境适应性检验

按照 WH/T 41—2011 中 5.4 的要求进行测试，应符合本标准 5.11 的要求。

8 检验规则

8.1 检验要求

灯具产品在定型（设计定型、生产定型）和生产过程中应按下列要求进行检验。

8.2 检验分类

检验分为定型检验、交收检验和周期检验三类，各类检验包含的检验项目、接收质量限(AQL)见表2。

表1 检验项目、接收质量限(AQL)

| 检查项目 | 定型检验 | 交收检验 | 周期检验 | 接收质量限(AQL) |
|------------------|------|------|------|------------|
| 5.1 安全 | ○ | — | ○ | 1.0 |
| 5.2 电磁兼容 | ○ | — | — | 2.5 |
| 5.3.2 外部件 | ○ | ○ | ○ | 2.5 |
| 5.4.1 输入电压 | ○ | ○ | ○ | 1.0 |
| 5.4.2 功率 | ○ | ○ | ○ | 1.0 |
| 5.4.3 功率因数 | ○ | ○ | ○ | 1.0 |
| 5.5.1 X/Y 轴 | ○ | ○ | ○ | 1.0 |
| 5.5.2 颜色 | ○ | ○ | ○ | 1.0 |
| 5.5.3 图案/光斑切割/光圈 | ○ | ○ | ○ | 1.0 |
| 5.5.4 变焦/调焦 | ○ | ○ | ○ | 1.0 |
| 5.5.5 频闪 | ○ | ○ | ○ | 1.0 |
| 5.5.6 调光 | ○ | ○ | ○ | 1.0 |
| 5.5.7 刷新率 | ○ | ○ | ○ | 1.0 |
| 5.6.1 发光效能 | ○ | — | ○ | 2.5 |
| 5.6.2 色温 | ○ | — | ○ | 2.5 |
| 5.7 噪音 | ○ | — | ○ | 1.0 |
| 5.8 控制 | ○ | — | ○ | 2.5 |
| 5.9 一致性 | ○ | ○ | ○ | 2.5 |

| 检查项目 | 定型检验 | 交收检验 | 周期检验 | 接收质量限(AQL) |
|------------|------|------|------|------------|
| 5.10 可靠性 | ○ | — | ○ | 1.0 |
| 5.11 环境适应性 | ○ | — | ○ | 2.5 |

注：“○”表示应进行的检验项目。

8.3 定型检验

- 1) 产品在设计定型和生产定型时应进行定型检验；
- 2) 定型检验由产品制造商质量检验部门或由上级主管部门指定或委托的质量检测单位负责进行；
- 3) 进行定型检验的样品为2台；
- 4) 定型检验中出现故障或某项不合格时，应停止试验，查明原因，提交分析报告，修复后要重新进行该项试验，若在以后的试验中再次出现故障或某项不合格时，则认为检验不合格。

8.4 交收检验

- 1) 交收检验由产品制造商质量检验部门进行；
- 2) 交收检验依批量情况进行全数检验或按 GB/T 2828.1-2012 进行抽样检验；
- 3) 采用正常一次抽样方案, 检验水平为 GB/T 2828.1-2012 中一般检验水平 II；
- 4) 灯具存放超过一年，应重新检查，合格后方可出售或使用。

8.5 周期检验

8.5.1 有下列情况之一时，应进行周期检验：

- 1) 改变设计和主要工艺或更换关键元器件及材料时；
- 2) 停产一年以上恢复生产时；
- 3) 正常生产时，每年不少于一次进行周期检查；
- 4) 国家质量监督机构提出要求时。

8.5.2 周期检验的抽样程序按 GB/T 2829-2002 执行。

9 标记、包装、运输和贮存

9.1 标记

应符合GB 7000.217-2008、WH/T 41-2011中7.1的规定。

9.2 包装

9.2.1 包装箱外表面的标志

包装箱外表面的标志应包含：

- 1) 制造商名称、地址、电话、邮编、网址；
- 2) 产品执行标准；

注：GB 7000.217-2008和本标准必须标注：

- 3) 产品名称、型号和商标；
- 4) 生产日期、批号；
- 5) 额定电压、频率；
- 6) 重量（毛重、净重）、数量、堆码；
- 7) 包装箱尺寸；
- 8) 有“小心轻放”、“向上”、“防震”及“防潮”等图示标志。

9.2.2 包装箱内附件

应有装箱清单、合格证、灯具附件、说明书、售后服务单及产品技术条件中规定的其他文件。

9.2.3 说明书

产品说明书内容应包含：

- 1) 产品名称、型号；
- 2) 产品执行标准；

注：GB 7000.217-2008和本标准必须标注。

- 3) 安全指令及警告事项（包含最短安全射距）；
- 4) 主要特点和用途；
- 5) 额定电压、额定电流、额定功率、功率因数；
- 6) 射距、光斑直径与照度关系图；
- 7) 色温、显色指数和有效光通量；
- 8) 功能设置菜单和通道功能说明；
- 9) 安装、操作及维护保养说明；
- 10) 制造商名称、地址、电话、邮编、网址、电子邮箱等。

9.3 运输

在运输过程中，应防止雨淋和强烈的震动。

9.4 贮存

- 1) 应贮存在干燥通风，无有害气体、无强磁场和强烈机械振动冲击的场所；
 - 2) 存放时间超过一年，出厂前应重新启动交收检验。
-