

GDSCEE

广东演艺设备行业商会团体标准

T/GDSCEE 101.1—2024

代替 T/GDSCEE 101.1—2019

演艺灯光产品技术要求 第1部分：电脑灯

Technical requirements for performing lights -Part 1: moving lights

（征求意见稿，2024年5月4日）

2024 - 10 - 12 发布

2024 - 11 - 12 实施

广东演艺设备行业商会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产品分类 2

5 技术要求 2

 5.1 安全要求 2

 5.2 光色电性能 2

 5.3 噪声 3

 5.4 灯具的控制 3

 5.5 电磁兼容 3

 5.6 可靠性 4

6 试验方法 4

 6.1 试验的一般要求 4

 6.2 安全试验 4

 6.3 光色电试验 5

 6.4 噪声试验 5

 6.5 机械控制试验 5

 6.6 电磁兼容试验 6

 6.7 可靠性试验 6

7 检验规则 7

 7.1 检验分类 7

 7.2 定型检验 8

 7.3 交收检验 8

 7.4 周期检验 8

8 标记、包装、运输和贮存 8

 8.1 标记 9

 8.2 包装 9

 8.3 运输 9

 8.4 贮存 9

参考文献 10

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。

T/GDSCEE 101《演艺灯光产品技术要求 第1部分：电脑灯》分为三个部分：

——T/GDSCEE 101.1-2024 演艺灯光产品技术要求 第1部分：电脑灯

——T/GDSCEE 101.2-202X 演艺灯光产品技术要求 第1部分：聚光灯

——T/GDSCEE 101.3-202X 演艺灯光产品技术要求 第1部分：泛光灯

本文件是T/GDSCEE 101.1的第1部分。

本文件代替T/GDSCEE 101.1-2019《室内演艺灯光产品技术要求 第1部分：电脑灯》，与T/GDSCEE 101.1-2019相比，除结构调整改动外，主要技术变化如下：

- a) 规范性引用文件修改/更新 GB 7000.1、GB 7000.217、GB 17625.1-2022、GB/T 17743-2021、WH/T 26；
- b) 修改电脑灯定义（见3.1）；
- c) 删除了分类中的视频电脑灯（见2019年版的4.2）；
- d) 增加了电源插头、插座和耦合器的标准GB/T 1002、GB/T 2099.1、GB/T 11918.1-2014（见5.1.4）；
- e) 增加了IP等级要求（见5.1.5）；
- f) 增加了电磁场技术要求（见5.1.6）；
- g) 修改了初始发光效能要求（见5.2.3.2，2019年版的5.2.3）；
- h) 增加了电视灯光一致性指数要求（见5.2.4.2）；
- i) 删除了色彩真实度 R_f 、色彩饱和度 R_g 要求（见2019年版的5.2.4）；
- j) 增加了色温要求（见5.2.5）；
- k) 删除了色温均匀度要求（见2019年版的5.2.5）；
- l) 删除了照度均匀度要求（见2019年版的5.2.6）；
- m) 删去了静电抗扰度要求（见2019年版的5.5.3）；
- n) 增加了抗雷击浪涌要求（见5.5.3）；
- o) 增加了外表面金属部件材质抗腐蚀性要求（见5.6.5）；
- p) 修改了视网膜蓝光危害试验方法（见6.7.8，2019年版的6.7.7）；

本文件做了下列编辑性修改：

——将标准名称改为《演艺灯光产品技术要求 第1部分：电脑灯》，以便于产品标准的阅读和应用。请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广州市浩洋电子股份有限公司提出。

本标准由广东演艺设备行业商会归口。

本文件起草单位：广州质量监督检测研究院、广州市浩洋电子股份有限公司、广东保伦电子股份有限公司、广州彩熠灯光股份有限公司、广州市升龙灯光设备有限公司、广州市德晟光电科技股份有限公司、广东雅格莱灯光音响有限公司、安恒利（国际）有限公司、合一科技工程有限公司、广州市安贝电子有限公司、广州市明道文化科技集团股份有限公司、广州市珠江灯光科技有限公司、广州灯王舞台设备有限公司、广州艾丽特光电科技有限公司、广州祥明舞台灯光设备有限公司、广州市欧玛灯光设备有限公司、广州市锦弘舞台灯光设备有限公司。

本文件主要起草人：赖俊斌、彭颖茹、张柏龙、章其晶、郭雄奇、艾元平、杨龙福、戴健旭、陈浩、刘贤莉、吴远锋、钟美桂、梁承祥、华涛、成锋、张维、杨达枫、黄前程、吴华平、陈晓清、张军波、胡苏军、奚冰鹏、黄小珊、刘旭、石凯烽、陆东亮、马创生。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2018年首次发布为T/GDSCEE101.1-2019《室内演艺灯光产品技术要求 第1部分：电脑灯》。

——本次为第二次修订，标准编号调整为T/GDSCEE 101.1-2024。

引 言

T/GDSCEE 101.1-2025《室内演艺灯光产品技术要求 第1部分：电脑灯》由以下部分构成。

——GB/T 1002 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸。目的在于规定家用和类似用途单相插头插座的型式、基本参数和尺寸,以及试验方法。

——GB/T 2099 家用和类似用途插头插座 第1部分:通用要求。目的在于规定家用和类似用途的插头插座的标志、防触电保护、结构、电气性能、机械性能等技术要求。

——GB/T 3956 电缆的导体。目的在于规定标称截面积 $0.5\text{mm}^2\sim 2500\text{mm}^2$ 的电力电缆和软线用的导体。对单线的数量和尺寸以及电阻值的要求也包括在内。这些导体包括固定敷设的电缆中的实心 and 绞合的铜、铝和铝合金导体,以及柔软铜导体。

——GB/T 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法。目的在于规定对运输包装件进行垂直冲击试验时所用试验设备的主要性能要求、试验程序及试验报告的内容。

——GB/T 6461 金属基体上金属和其它无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级。目的在于规定对运输包装件进行垂直冲击试验时所用试验设备的主要性能要求、试验程序及试验报告的内容。

——GB/T 6882 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 消声室和半消声室精密法。目的在于规定消声室和半消声室中包围噪声源(机器或设备)表面上声压级的测量方法。使用这些测量方法可以计算声源的1/3倍频带或A计权声功率级(以及在脉冲或瞬态噪声辐射情况下的声能量级),包括考虑了测量时间和地点的气象条件与对应于基准特性声阻抗的基准气象条件之间差异的修正。

——GB(T) 7000 第1部分:一般要求与试验。目的在于规定使用电光源,电源电压不超过1000V的灯具的一般要求。

——GB(T) 7000 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。目的在于规定使用电光源、电源电压不超过1000V,在室外和室内使用的舞台灯光、电视,电影及摄影场所用灯具(包括聚光和泛光投射)的要求。

——GB/T 7922 照明光源颜色的测量方法。目的在于规定照明光源颜色的测量方法、测量结果的处理、试验报告。

——GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验。目的在于规定盐雾试验方法可用于有或无防腐保护金属材料相对质量的检验,盐雾试验可作为快速评价有机和无机覆盖层的不连续性、孔隙及破损等缺陷的试验方法,也可作为具有相似覆盖层的试样的工艺质量比较。

——GB/T 11918.1 工业用插头插座和耦合器 第1部分:通用要求。目的在于规定工业用插头插座和耦合器的结构、机械性能、电气性能等技术要求。

——GB/T 11918.2 工业用插头插座和耦合器 第2部分:通用要求。目的在于规定带插销和插套的工业用插头插座和耦合器的尺寸互换性要求等技术。

——GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分:谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$)。目的在于规定谐波、间谐波、电压波动等低频传导骚扰的限值和评估。

——GB/T 17743 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。目的在于规定照明设备以及照明的多功能设备中的照明部分的发射(辐射和传导)的射频骚扰的限值和测量方法。

——GB/T 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求。目的在于规定适用于灯及其相关设备,如低压电源或电池组供电的灯泡、附件及灯具关于电磁抗扰度的要求。

——GB/T 26178 光通量的测量方法。目的在于对目前所使用的光通量测量的几种主要方法进行论述。

——GB/T 31275 照明设备对人体电磁辐射的评价。目的在于规定照明设备周边空间电磁场的测量确定了适当的评价方法、标准化工作条件和测量距离。

——GB/T 31897 灯具性能 第1部分：一般要求。目的在于规定要提供的性能参数及其表述方式，测量基础及可预期的允差，还包括支持相应环境使用信息。

——GB/Z 39942 应用GB/T 20145评价光源和灯具的蓝光危害。目的在于规定主要辐射能量在可见光范围(380nm~780nm)内的所有照明产品的蓝光危害评价的说明和指导，通过光学和光谱计算，得到GB/T 20145所描述的光生物安全测量告诉我们的产品信息，以及，如果该产品旨在成为更高层级照明产品的元件，可得到如何将这个信息从元件(例如LED封装、LED模块或灯)传递到更高层级的照明产品(例如灯具)的方法。

——WH/T 61 演出场所电脑灯具性能参数测试方法。目的在于规定演出场所电脑灯具的定义、产品分类、性能参数测试条件与测试方法，及供演出场所灯具制造商对自产灯具进行检验时使用，可作为使用者或第三方检测机构对演出场所灯具进行检测的依据。

演艺灯光产品技术要求 第1部分：电脑灯

1 范围

本文件规定了演艺灯光产品电脑灯的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标记、包装、运输和贮存。

本文件适用于演艺灯光电脑灯产品的设计、开发、生产、检测和质量控制。

注：在本文件中出现的“灯具”代表“电脑灯”，除非有特别指明是其他类型的灯具。

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 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 1002—2021 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸

GB/T 2099.1—2021 家用和类似用途插头插座 第1部分：通用要求

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按照接收质量限(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/T 3956—2008 电缆的导体

GB/T 4857.5—1992 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB/T 6461—2002 金属基体上金属和其它无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级

GB/T 6882—2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 消声室和半消声室精密法

GB 7000.1—2008 灯具 第1部分：一般要求与试验

GB/T 7000.1—2023 灯具 第1部分：一般要求与试验

GB 7000.217—2015 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/T 7000.217—2023 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/T 7922—2023 照明光源颜色的测量方法

GB/T 10125—2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 11918.1—2014 工业用插头插座和耦合器 第1部分：通用要求

GB/T 11918.2—2014 工业用插头插座和耦合器 第2部分：带插销和插套的电器附件的尺寸兼容性和互换性要求

GB 17625.1—2022 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16A)

GB/T 17743—2021 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 18595—2014 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求

GB/T 26178—2010 光通量的测量方法

GB/T 31275—2020 照明设备对人体电磁辐射的评价

GB/T 31897.1—2015 灯具性能 第1部分：一般要求

GB/Z 39942—2021 应用GB/T 20145评价光源和灯具的蓝光危害

WH/T 26 舞台灯具光度测试与标注
WH/T 31 舞台灯光设计常用术语
WH/T 41 舞台灯具通用技术条件
WH/T 61 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、WH/T 26、WH/T 31和WH/T 41界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电脑灯 moving light

以微处理器控制为核心，可控制光束上下、左右运动、变焦、换色、变换图案、光圈、亮度等多功能的照明灯具。

注：改写WH/T 31-2008，第3.46条款。

4 产品分类

4.1 按照光源类型分类

按照灯具光源类型可分为：

- a) 气体放电光源类灯具；
- b) LED 光源灯具；
- c) 激光光源灯具。

4.2 按照功能类型分类

按照灯具的使用功能类型可分为：

- a) 图案电脑灯；
- b) 染色电脑灯；
- c) 光束电脑灯；
- d) 多功能电脑灯。

5 技术要求

5.1 安全要求

5.1.1 安全一般要求

应符合 GB 7000.1、GB 7000.217 要求，其中耐潮湿应符合本文件 5.1.2 的要求。

注：GB/T 7000.1-2023《灯具 第1部分：一般要求与试验》、GB/T 7000.217-2023《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》于2026年01月实施。

5.1.2 耐潮湿

灯具应防护正常使用中可能出现的潮湿条件，经温度为 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不低于98%的环境试验箱放置48h后，灯具能正常工作，各项功能应正常、部件无损坏。

5.1.3 外部接线和内部接线

灯具的外部接线和内部接线除应符合 GB 7000.217 规定外，还应符合以下要求：

- a) 对于灯体可运动的灯具，外部接线应无缠结、磨损、拉紧、挂靠、脱落、裸露等不安全现象；
- b) 外部电源线每根导体的 20℃ 的电阻应符合 GB/T 3956—2008 的相关要求；
- c) 灯具的外部电源线长度不应小于 1.5m；
- d) 靠近光源的接线，应使用防辐射耐高温的套管；
- e) 有信号控制的灯具，不同用途、不同电位的接线、输入与输出端的接插件，应采取对应标识，避免错误接插；
- f) 控制信号线应远离强电元件，必要时信号线应有屏蔽措施，避免相互干扰；
- g) 控制信号线应采用相应的控制线缆和接插件。

5.1.4 电源插头、插座和耦合器

普通灯具电源插头、插座或耦合器应符合 GB/T 1002、GB/T 2099.1 或 GB/T 11918.1—2014、GB/T 11918.2—2014 的要求。

IP20 以上的灯具电源插头、插座或耦合器应符合 GB/T 11918.1—2014、GB/T 11918.2—2014 的要求。

5.1.5 IP 等级要求

用于室外的灯具应至少符合 IP54 的防水等级。

5.1.6 电磁场

灯具不应产生有害的电磁场。

5.2 光色电性能

5.2.1 输入功率

灯具在额定电压和额定频率下，以设计最大电光源功率和机械运动状态工作，其实际消耗的功率不应大于额定功率的 120%。

5.2.2 功率因数

在最大功率时，功率因数应不小于 0.9。

5.2.3 灯具初始光通量和初始发光效能

5.2.3.1 灯具的初始光通量不应低于标称值的 90%。

5.2.3.2 灯具的初始发光效能宜不低于 20lm/W，但不应低于标称值的 90%。

注：光束角小于 10° 的电脑灯初始发光效能尚在研究中。

5.2.4 显色性和电视灯光一致性指数

5.2.4.1 灯具光源一般显色指数 R_a 应符合设计要求。

5.2.4.2 电视、电影及摄影场所的灯具电视灯光一致性指数（TLCI）宜不小于 90。

5.2.5 色温

灯具实际相关色温与标称色温的偏差应在 $\pm 300K$ 以内。

5.2.6 颜色均匀性

在适用的投射距离下，灯具出射的光斑不应出现明显的颜色差异，灯具的色坐标 $\Delta u'$ 、 $\Delta v'$ ≤ 0.014 。

5.2.7 调光性能

灯具在调光过程中，光输出应平滑变化、无闪烁和跳变。

5.2.8 图案效果

灯具图案效果应符合设计要求。

5.3 噪声

灯具的噪声应符合以下要求：

- a) 灯具在最大功率状态下运行时，噪声应不大于58 dB(A)；
- b) 灯具在静止状态工作时，噪声应不大于45 dB(A)；
- c) 对于无风机灯具，灯具工作时的噪声应不大于25 dB(A)。

注：最大功率状态是指光源全功率工作，同时各传动、转动机构也正常工作的状态。静止状态是指在光源全功率时，各传动、转动机构（风机除外）不工作的状态。

5.4 灯具的控制

5.4.1 控制功能

控制信号宜采用DMX512—A灯光控制数据传输协议，并应符合以下要求：

- a) 控制信号的端口，应采用符合相应标准的接口；
- b) 灯具应能准确受控，符合灯具控制功能描述，满足设计要求；
- c) 电动灯具应运动平稳，无失步、撞击、异响等现象；
- d) 同型号多灯应能同步控制，无失步、撞击、异响等现象。

5.4.2 x/y 轴运转机构定位

x/y 轴运转机构应具备变速功能，运行时应定位准确，无明显抖动、失步。

按照 6.5.2 试验后，x/y 轴运转机构水平偏移角和垂直偏移角均应不大于 0.3°。

5.5 电磁兼容

5.5.1 辐射电磁骚扰

灯具辐射电磁骚扰应符合 GB/T 17743—2021 要求。

5.5.2 谐波电流

灯具的谐波电流应符合 GB 17625.1—2022 要求。

5.5.3 抗雷击浪涌

灯具的抗雷击浪涌应符合 GB/T 18595—2014 中 B 级要求。

5.6 可靠性

5.6.1 输入电压适应性

灯具在额定工作频率下，额定电压±10%范围内，应能正常工作，各项功能应正常、部件无损坏。

5.6.2 高温可靠性

灯具应具有一定的耐高温性能。按照6.7.2高温试验后，灯具应能正常工作，各项功能应正常、内部件无损坏，灯具在适当的距离投射光斑不应出现明显的颜色差异，圆形光斑中心照度衰减不应超过10%。

5.6.3 低温可靠性

灯具应具有一定的耐低温性能。按照6.7.3低温试验后，灯具应能正常工作，各项功能应正常、内部件无损坏，灯具在适当的距离投射光斑不应出现明显的颜色差异，圆形光斑中心照度衰减不应超过10%。

5.6.4 机械环境振动适应性

灯具应适宜于可能遭受的机械环境，振动试验中灯具应能正常工作，各项功能应正常、部件无损坏。

5.6.5 外表面金属部件材质抗腐蚀性

灯具的外表面金属部件材质抗腐蚀性宜不低于GB/T 6461—2002中保护等级7级要求。

5.6.6 包装跌落

灯具包装按照6.7.5跌落试验后，应能正常工作，各项功能应正常、部件无损坏。

5.7 视网膜蓝光危害

使用了安全标准中不免除视网膜蓝光危害评估的光源灯具，不宜使用蓝光危害组别大于RG2的光源。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 测试环境

除另有规定的项目外，全部试验均应在环境温度为 15℃~35℃，相对湿度不大于 65%的无对流风环境中进行。

6.1.2 测试电源

灯具应在额定电压（如额定值是一个范围，取其范围的最大值）和额定频率下进行试验或测量，测试用电源应有稳压装置，电源电压稳定在额定值的±5%范围内；测量时，电源电压稳定在额定值的±2%范围内，总谐波含量不超过基波的 3%。

6.1.3 光源稳定时间

光源稳定时间不应低于 30 min。

6.2 安全试验

6.2.1 概要

按照 GB 7000.1、GB 7000.217 规定试验，依据 5.1.1 核查其符合性。

（注：2026 年 1 月 1 日采用 GB/T 7000.1-2023、GB/T 7000.217-2023）

6.2.2 耐潮湿

潮湿试验条件：温度(40±2)℃，相对湿度不低于 98%，试验时间 48h，检查灯具的功能及按照 GB 7000.1—2015 进行电气强度试验。

6.2.3 外部接线和内部接线

按照 GB 7000.217 第 10 章规定试验，外部电源线导体电阻按照 GB/T 3956—2008 要求试验，依据 5.1.3 核查其符合性。

6.2.4 电源插头、插座和耦合器

按照 GB/T 1002、GB/T 2099.1 或 GB/T 11918.1—2014、GB/T 11918.2—2014 的规定试验，依据 5.1.4 核查其符合性。

6.2.5 IP 等级要求

按照GB 7000.1—2015中9.2的规定试验。

6.2.6 电磁场

按照GB/T 31275—2020的规定试验。

6.3 光色电试验

6.3.1 灯具功率

按照 GB/T 31897.1—2015 附录 B 规定试验，依据 5.2.1 核查其符合性。

6.3.2 功率因数

按照GB 17625.1—2022中附录A规定试验，依据5.2.2核查其符合性。

6.3.3 灯具初始光通量和初始发光效能

按照GB/T 26178—2010规定，采用照度分布法或积分球法测量灯具初始光通量。

灯具初始发光效能为初始光通量与灯具消耗的总功率的比值。

应符合5.2.3的要求。

注：当对灯具初始光通量有疑问时，按照照度分布法测量灯具初始光通量。

6.3.4 光源显色性和电视灯光一致性指数

灯具光源显色性和电视灯光一致性指数按照GB/T 7922—2023规定试验，依据5.2.4核查其符合性。

6.3.5 色温

按照GB/T 7922—2023规定试验，依据5.2.5核查其符合性。

6.3.6 颜色均匀度

按照GB/T 32486—2016规定试验，依据5.2.6核查其符合性。

6.3.7 调光性能

按照WH/T 26规定试验，依据5.2.7核查其符合性。

6.3.8 图案效果

按照WH/T 61—2013中5.2.2.2规定试验，依据5.2.8核查其符合性。

6.4 噪声试验

按照GB/T 6882—2016 的规定，在半消音室内，将灯具正常安装在标准测试台上，距离灯具接近光源尾部中心水平线 1m 处开始测量噪声，依据 5.3 核查其符合性。

6.5 机械控制试验

6.5.1 控制信号

按照WH/T 61—2013中5.2.3.1规定试验，依据5.4.1核查其符合性。

6.5.2 x/y 轴运转机构定位

按照WH/T 61—2013中5.2.3.2规定试验，测试距离宜为20m，依据5.4.2核查其符合性。

6.6 电磁兼容试验

6.6.1 辐射电磁骚扰

按照GB/T 17743—2021规定，在额定电压下，优先采用电波暗室法，测量灯具在9kHz~1000MHz频率范围内的辐射电磁骚扰特性，依据5.5.1核查其符合性。

6.6.2 谐波电流

按照GB 17625.1—2022规定，在额定电压下测量灯具的谐波电流，依据5.5.2核查其符合性。

6.6.3 抗雷击浪涌

按照GB/T 18595—2014规定试验，依据5.5.3核查其符合性。

6.7 可靠性试验

6.7.1 输入电压适应性

灯具在额定电压±10%的条件下，分别进行全功能运行试验2h，依据5.6.1核查其符合性。

6.7.2 高温可靠性

高温可靠性试验方法：

- a) 试验温度：(ta+10)℃；
- b) 试验时间：连续48h（即2个连续的24h周期）；
- c) 试验条件：每个周期中，前21h灯具在额定电压下正常工作，剩余的3h断开电源。

试验前后，分别观察灯具光斑颜色，测量光斑中心照度值，计算照度衰减，依据5.6.2核查其符合性。

注：ta为灯具额定最高环境温度。

6.7.3 低温可靠性

低温可靠性试验方法：

- a) 试验温度：-10℃；
- b) 试验时间：连续48h（即2个连续的24h周期）；
- c) 试验条件：每个周期中，前21h灯具在额定电压下正常工作，剩余的3h断开电源。

试验前后，分别观察灯具光斑颜色，测量光斑中心照度值，计算照度衰减，依据5.6.3核查其符合性。

6.7.4 机械环境振动

按照GB 7000.1—2015第4.20条规定试验，依据5.6.4核查其符合性。

6.7.5 外表面金属部件材质抗腐蚀性

按照GB/T 10125—2021中性盐雾规定试验，依据5.6.5核查其符合性。

6.8 包装跌落

按照GB/T 4857.5—1992中5.6的规定，对灯具产品包装件分别进行底面、侧面、远端面跌落试验，每个面各跌落1次。跌落试验高度按照表1。

试验后，依据5.6.6核查其符合性。

表 1 跌落试验高度

包装件毛重（kg）	跌落高度（mm）
≤20	600
>20，且≤30	500
>30	400

6.9 视网膜蓝光危害

应根据GB/Z 39942—2021进行检测评估。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验可分为：定型检验、交收检验和周期检验。
其中，各类检验项目、技术要求、接收质量限见表2。

表 2 各类检验项目、技术要求、接收质量限

检验项目	技术要求	定型检验	交收检验	周期检验	不合格类别		接收质量限 (AQL)
					严重	普通	
安全一般要求 ^a	5.1.1	○	○	○	√		1.0
耐潮湿	5.1.2	○	—	○	√		
外部接线和内部接线 ^a	5.1.3	○	○	○	√		
电源插头、耦合器和接插件	5.1.4	○	—	○	√		
IP等级要求	5.1.5	○	—	○	√		
电磁场	5.1.6	○	—	○		√	2.5
输入功率	5.2.1	○	○	○		√	
功率因数	5.2.2	○	○	○		√	
灯具初始光通量和初始发光效能	5.2.3	○	—	○		√	
光源显色性和色差指数	5.2.4	○	—	○		√	
色温	5.2.5	○	○	○		√	
颜色均匀性	5.2.6	○	—	○		√	
调光性能	5.2.7	○	—	○		√	
图案效果	5.2.8	○	—	○		√	
噪声	5.3	○	—	○		√	
控制端口	5.4.1	○	○	○		√	
x/y轴转动机构定位	5.4.2	○	○	○		√	
辐射电磁骚扰	5.5.1	○	—	○		√	
谐波电流	5.5.2	○	—	○		√	
抗雷击浪涌	5.5.3	○	—	○		√	
输入电压适应性	5.6.1	○	—	○		√	
高温可靠性	5.6.2	○	—	○		√	
低温可靠性	5.6.3	○	—	○		√	
机械环境振动适应性	5.6.4	○	—	○		√	
外表面金属部件材质抗腐蚀性	5.6.5	○	—	○		√	
包装跌落	5.6.6	○	—	○		√	
视网膜蓝光危害	5.7	○					
标记	8.1	○	○	○		√	
a 交收检验时，只做电气强度、接地电阻检验及外部电源线检查。							

7.2 定型检验

- 7.2.1 产品在设计定型和生产定型时应进行定型检验。
- 7.2.2 检验由产品制造单位质量检验部门，或由上级主管部门指定或委托的质量检测单位负责进行。
- 7.2.3 进行定型检验的样品为 2 台。
- 7.2.4 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。

7.3 交收检验

- 7.3.1 交收检验由产品制造单位质量检验部门进行。
- 7.3.2 交收检验依批量情况进行全数检验或按照 GB/T 2828.1—2012 进行抽样检验。
- 7.3.3 检验水平为 GB/T 2828.1—2012 中一般检验水平 II，采用正常一次抽样方案，试验项目、接收质量限值应符合表 2 的要求。

7.4 周期检验

- 7.4.1 有下列情况之一时，应进行周期检验：
- a) 主要工艺变更或更换关键元器件及材料时；
 - b) 一年以上恢复生产时；
 - c) 生产时，每年进行不少于一次周期检验。
- 7.4.2 周期检验的抽样程序按照 GB/T 2829—2002 执行，采用一次周期抽样方案，判别水平 I，不合格类别按照表 2 中要求。
- 7.4.3 周期检验项目，按照表 2 规定，不合格质量水平按照表 3 中要求。

表 3 不合格质量水平

不合格类别	严重	普通
不合格质量水平（RQL）	30	65
样本大小	3	
判别数组[Ac、Re]	[0, 1]	[1, 2]

- 7.4.4 周期检验的样本抽取、样本检查、合格或不合格的判断、检验后的处置，应按照 GB/T 2829—2002 中 5.9、5.10、5.11.1、5.11.2、5.12 的要求。

8 标记、包装、运输和贮存

8.1 标记

应用GB 7000.217—2008中第5章要求。

8.2 包装

8.2.1 包装箱标志

包装箱外表面应有如下内容：

- a) 制造商名称、地址、电话、邮编；
- b) 产品执行标准号；
- c) 产品名称、型号和商标；
- d) 生产日期、批号；
- e) 额定电压和功率；
- f) 重量（毛重、净重）、体积、数量、堆码；
- g) 产品尺寸；
- h) 有“小心轻放”“向上”“防震”及“防潮”等图示标志，相关标志应符合 GB/T 191—2008 要求。

8.2.2 包装箱内文件

包装箱内应有装箱清单、产品合格证、说明书、售后服务单及根据产品技术条件中规定的其他文件。
其中，说明书应包括以下信息：

- a) 产品名称、型号、主要特点和用途；
- b) 技术参数，包括额定电压、额定电流、额定功率、功率因数、有效光通量、白光色温和显色指数、彩色、光源色彩及数量、光斑角、宜包含初始发光效能、光通维持寿命、调光脉冲频率、LED基板最高温度、彩色光源主波长；
- c) 光强分布曲线图；
- d) 射距、光斑直径与照度关系图；
- e) 调光曲线图（适用时）；
- f) LED灯具光源是否可替换；（适用时）
- g) 执行产品标准；
- h) 安全指令及警告事项；
- i) 安装说明；
- j) 操作说明；
- k) 维护保养指南；
- l) 售后服务条款；
- m) 制造商名称、地址、电话、邮编、网址、电子邮箱等。

8.3 运输

灯具在运输过程中，应防止雨水的淋袭和强烈的机械震动。

8.4 贮存

灯具应贮存在干燥通风，周围环境不允许有有害气体，强烈机械振动、冲击和强磁场。

参 考 文 献

- [1] GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第1部分:试验方法 试验A:低温
 - [2] GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温
 - [3] GB/T 32486—2016 舞台LED灯具通用技术要求
 - [4] IES TM—30—15 评价光源颜色再现的IES方法 (IES Method for Evaluating Light Source Color Rendition)
-