

ICS 29.140.40  
K 73  
备案号: 31600-2011



# 中华人民共和国文化行业标准

WH/T 41—2011

---

## 舞台灯具通用技术条件

General Technical Requirements of Stage Luminaires

2011 - 03 - 23 发布

2011 - 06 - 01 实施

中华人民共和国文化部 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
4.1 概要 .....	2
4.2 按光源类型分类 .....	2
4.3 按使用类型分类 .....	2
4.4 按控制类型分类 .....	3
4.5 按灯体运动方式分类 .....	3
5 技术要求 .....	3
5.1 结构 .....	3
5.2 功能 .....	5
5.3 安全性能 .....	6
5.4 环境适应性 .....	7
6 检验规则 .....	8
6.1 检验分类 .....	8
6.2 定型检验 .....	9
6.3 交收检验 .....	9
6.4 周期检验 .....	10
7 标记、包装、运输和贮存 .....	10
7.1 标记 .....	10
7.2 包装 .....	11
7.3 运输要求 .....	11
7.4 贮存要求 .....	11

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国文化部提出。

本标准由全国剧场标准化技术委员会（SAC/TC 388）归口。

本标准负责起草单位：中国演艺设备技术协会演出场馆设备专业委员会。

本标准参加起草单位：广州市番禺区珠江灯光音响实业有限公司、上海东润影视舞台设备有限公司、北京星光影视设备科技股份有限公司、佛山飞达影视器材厂、珠海泰立科技有限公司、上海创联舞台设计顾问有限公司。

本标准主要起草人：王竹生、柳得安、石慰苍、姚涵春、潘云辉、周春志、吴路凡、李泽青。

# 舞台灯具通用技术条件

## 1 范围

本标准规定了部分类型舞台灯具的产品分类、技术要求、检验规则，以及标记、包装、运输及贮存方法等。

本标准适用于舞台灯具，其他演出场所的灯具可参照执行。

本标准供舞台灯具生产企业对自产灯具进行检验时使用。

本标准可作为使用者或第三方检测机构对灯具进行验收的依据。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 A：低温

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

GB/T 2423.5-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.10-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc和导则：振动（正弦）

GB/T 2828.1-2003 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/T 4857.5-1992 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB 7000.1 灯具 第1部分：一般要求与试验

GB 7000.217 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 13912-2002 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）

GB 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

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

QB/T 1551-1992 灯具油漆涂层

## 3 术语和定义

GB 7000.217、WH/T 26、WH/T 31界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**自动化灯具 automated fixture**

能以电信号的形式远距离控制来改变状态参数的灯具。

### 3.2

**非自动化灯具 non-automated fixture**

不能以电信号的形式远距离控制来改变状态参数的灯具。

### 3.3

#### <灯具控制>通道 **channel**

灯具中独立变化控制信号的最小单元。

## 4 产品分类

### 4.1 概要

对舞台灯具的分类，除应用GB 7000.1第2章，还采用下列分类方式。

### 4.2 按光源类型分类

按灯具光源类型可分为：

- a) 白炽光源类灯具；
- b) 气体放电光源类灯具；
- c) LED 灯具；
- d) 激光灯具；
- e) 其他特殊光源类灯具。

### 4.3 按使用类型分类

按灯具的使用类型可分为：

- a) 聚光类灯具：
  - 1) 平凸透镜聚光灯；
  - 2) 环带（菲涅尔）透镜聚光灯；
  - 3) 非球面透镜聚光灯；
  - 4) 成像灯；
  - 5) PAR 灯；
  - 6) 回光灯；
  - 7) 追光灯；
  - 8) 探照灯；
  - 9) 其他聚光灯具。
- b) 泛光类灯具：
  - 1) 天、地排灯；
  - 2) 条灯；
  - 3) 三基色荧光灯；
  - 4) 其他散光灯具。
- c) 电脑灯具类：
  - 1) 图案电脑灯；
  - 2) 染色电脑灯；
  - 3) 光束电脑灯；
  - 4) 视频电脑灯；
  - 5) 其他电脑灯。

- d) 效果类灯具：
  - 1) 激光效果灯；
  - 2) 光导纤维效果灯；
  - 3) 投影（景）灯；
  - 4) 紫外线灯；
  - 5) 频闪灯；
  - 6) 其他效果灯。

#### 4.4 按控制类型分类

按灯具的控制类型可分为：

- a) 自动化类灯具；
- b) 非自动化类灯具。

#### 4.5 按灯体运动方式分类

按灯具的灯体运动方式可分为：

- a) 定向式灯具；
- b) 镜面扫描式灯具；
- c) 灯体旋转式灯具。

### 5 技术要求

#### 5.1 结构

##### 5.1.1 概要

应用GB 7000.217第6章并应满足下述要求。

##### 5.1.2 表面

灯具的表面应满足下列要求：

- a) 灯具上的标记应明显、清晰、正确，且不易被损坏、移动、卷曲、涂改等；
- b) 灯具镀（涂）层不应有对人体产生危害的物质和气味。在正常使用状态，其色泽应均匀，附着力良好，不应有露底、龟裂及明显的流挂、褶皱、渗色和杂质等缺陷。其金属部件不应有锈蚀及机械损伤。

试验方法：按GB 7000.1中3.4与GB 13912第7章和QB 1551的要求。

##### 5.1.3 紧固件

结构装配应紧固，在正常使用情况下，通常可能出现的扭矩、振动、冲击等作用时，任一紧固件不应松动与脱落。

合格性：目视；并采取施加相应的扭矩后，紧固的连接不应松动来检验。

注1：螺纹小于或等于M10或相应的直径，扭矩不小于2.5 N·m。

注2：螺纹大于M10或相应的直径，扭矩不小于5.0 N·m。

##### 5.1.4 元件和连接导线

元件和连接导线应安装牢固，不得因振动造成损坏或影响电气间隙和爬电距离。

合格性：按GB 7000.1第11章的要求试验。

### 5.1.5 电子、电器元件

灯具如采用国家有强制性安全、电磁兼容、环保等认证要求的电子、电器元件，应通过其认证。  
合格性：检查提供有效认证合格证书。

### 5.1.6 替换件

有规定的替换零件或部件应简单、方便地进行替换。

试验方法：将不同批次的同类型号灯具分解拆卸，然后任意互换零部件组装。零部件不得进行任何再加工，且重新组装后的灯具，应完全符合原产品的各项性能指标。

### 5.1.7 悬挂和调节装置

应用GB 7000.1中4.14和GB 7000.217中6.6的规定。

5.1.8 灯具面板上的开关、按键、接插件等安装应牢固，徒手不能被移动，各部件操作应灵活可靠。  
合格性：目视检验和手工试验。

### 5.1.9 外部接线

除应用GB 7000.217第10章的规定外，还应符合以下要求：

- a) 灯具宜采用由灯具内部引出一条长度不小于1 m的导线与外部电源连接的方式；
  - b) 灯具导线的入口处应无毛边、尖角、毛刺等现象，并有绝缘护套；
  - c) 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。
- 合格性：目视检验。

### 5.1.10 内部接线

除应用GB 7000.217第10章的规定外，还应符合以下要求：

- a) 灯具的内部接线，应使用能长期承受灯具内部在正常工作中可能产生最高温度的线材；
  - b) 靠近光源的接线，应使用防辐射耐高温的套管；
  - c) 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；
  - d) 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。
- 合格性：目视检验。

### 5.1.11 接线端子

应用GB 7000.1第14章和15章的规定。

### 5.1.12 镜片结构

镜片结构应满足下列要求：

- a) 各类镜片不应有损伤和明显的杂质、条纹和气泡等现象；
- b) 光学镜片、滤色片的安装应牢固可靠，在正常工作运行中，受高温、振动、冲击作用时，镜片和滤色片均无破损、脱落、爆裂和褪色等现象。

合格性：目视检验。

### 5.1.13 遮光结构

灯具应有良好的遮光结构，除规定的出光口出光外，其他任何部位不应出现直射的泄漏光。

合格性：目视检验。

#### 5.1.14 驱动机构

驱动机构非工作状态时，在任意位置应保持静止与平衡；工作状态时，应运行平稳，无异常噪音、抖动或停顿现象，应能达到规定的定位精度。

合格性：目视、听音检验。

#### 5.1.15 灯座结构

应用GB 7000.1中4.4的规定。

#### 5.1.16 灯座微调结构

灯座微调结构应满足下列要求：

- a) 灯座微调的方向应有标识；
- b) 微调螺杆应有限位装置，不应出现螺杆脱落及其他不安全因素；
- c) 灯座的微调结构经受振动、冲击时，不应出现松动及其他不安全因素。

合格性：目视检验。

#### 5.1.17 光源更换

光源更换应满足下列要求：

- a) 配用气体放电光源的灯具，应设计有打开灯具或更换光源时能够自动切断电源的机构；
- b) 光源更换，应方便、安全、可靠且准确地定位在规定的位罝。

合格性：目视检验和进行光源更换的试验。

#### 5.1.18 噪音

对于室内使用的灯具应符合以下要求：

- a) 具有驱动机构的灯具：工作状态时的最大噪声应不大于 60 dB (A)；
- b) 无驱动机构但带有风机的灯具：工作状态时的噪声应不大于 50 dB (A)。

试验方法：测试环境为半消音室。将灯具正常安装，在地板上可移动的灯具应置于厚度为15 mm～25 mm的木板上，测量灯具正常工作状态时距离灯具尾部中心水平线1 m 点处所产生的噪声。

### 5.2 功能

#### 5.2.1 光度参数

应用WH/T 26的规定。

#### 5.2.2 光斑效果

光斑效果应满足下列要求：

- a) 灯具的光斑应均匀柔和；
- b) 硬光斑灯具，光斑的分界线应清晰。

合格性：目视检验。

#### 5.2.3 通道控制

通道控制应满足下列要求：

- a) 控制信号的端口，应采用相应标准的接口；
- b) 在灯具受控变化时，无失控、失步、抖动、撞击等现象。



试验方法：按照生产商的说明书，对灯具进行速度、方向和效果变化的通道数值对应关系进行试验。  
合格性：目视检验。

### 5.3 安全性能

#### 5.3.1 概要

灯具的安全要求与试验除应用GB 7000.217所有章节外，还应满足下列要求。

#### 5.3.2 电压范围

灯具在电网电压 $220\text{ V}_{-20}^{+10}$  V范围内，应能正常、安全地工作。

试验方法：将灯具接到可调的电源上，对灯具进行 $220\text{ V}_{-20}^{+10}$  V两个电压极限值试验，每个极限值的试验时间应不小于1 h，试验过程中的灯具应能正常工作。

#### 5.3.3 防触电保护

应用GB 7000.1第8章的规定。

#### 5.3.4 接地规定

应用GB 7000.1第7章的规定。

#### 5.3.5 接地电阻

应用GB 7000.1第7章的规定。

#### 5.3.6 绝缘电阻

应用GB 7000.1第10章的规定。

#### 5.3.7 介电强度

规定GB 7000.1第10章的规定。

#### 5.3.8 泄漏电流

应用GB 7000.1第10章的规定。

#### 5.3.9 温度限制

温度限制应满足下列要求：

- a) 生产商应说明灯具的使用环境温度范围和表面最高温度的极限值；
- b) 灯具在正常工作时，内部元件的温度如电器、电子元器件、灯座、镜片、导线等不应超过各元件标称规定的温度极限值。

试验方法：灯具通电正常运行4 h后，测量灯具外壳及内部元件表面的最高温度。

#### 5.3.10 温度控制（仅对有温控装置的灯具）

装有温度传感控制器的灯具，应将灯具的温度控制在产品（包括内部元件）规定的安全值范围内。

试验方法：灯具通电2 h后，关闭灯具散热风机，当灯具表面温度超过产品规定的安全温度时，灯具应自动断开电源。

试验后的灯具应能正常工作，内部任何元件不应损坏或有不安全隐患。

### 5.3.11 耐久性

应用GB 7000.1第12章的规定。

### 5.3.12 电磁兼容（仅对自动化灯具）

灯具应能承受来自电网或周围环境的电磁骚扰，其对外界的干扰应符合国家有关标准。

试验方法：按GB 17625.1中6.2和GB 17743第8章的要求试验。

### 5.3.13 防尘、防固体异物和防水

应用GB 7000.1第9章的规定。

## 5.4 环境适应性

### 5.4.1 气候环境适应性

灯具的气候环境适应性应符合表1的要求。

表1 气候环境适应性

项目		要求
温度	工作	0 °C~40 °C
	贮存	-5 °C~40 °C
相对湿度	工作	5%~95% (40°C)
	贮存	≤95% (40°C)
气压		70 kPa~106 kPa

试验方法：各项试验的顺序为：

- 高温负荷试验、高温贮存试验按 GB/T 2423.2 试验 B 的要求。
- 恒定湿热试验按 GB/T 2423.3 试验 Ca 的要求。
- 低温负荷试验、低温贮存试验按 GB/T 2423.1 试验 A 的要求。

### 5.4.2 机械环境适应性

灯具的机械环境适应性应符合表2的要求。

表2 机械环境适应性

类别	项目	要求（非工作状态）
振动试验 (非包装状态)	频率循环范围	10 Hz~150 Hz~10 Hz
	驱动振幅（峰值）	0.15 mm (2g)
	扫频速率	≤1 oct/min
	共振点上保持时间	10 min
冲击试验 (非包装状态)	峰值加速度	150 mm/s <sup>2</sup>
	脉冲持续时间	11 ms±1 ms
	冲击次数	3
	冲击波形	半正弦

试验方法：

- 振动试验（非包装状态）按 GB/T 2423.10 试验 Fc 的要求；
- 冲击试验（非包装状态）按 GB/T 2423.5 试验 Ea 的要求。

试验后的灯具应满足5.1、5.2和5.3的要求。

## 5.4.3 跌落环境适应性

灯具的跌落环境适应性，按产品完成包装后的毛重确定跌落试验的高度（见表3）。

表3 跌落环境适应性

包装件毛重 (kg)	跌落高度 (mm)
≤20	600
21~30	500
>30	400

试验方法：运输包装件按表3的规定，进行底面、侧面、远端面，各跌落1次，试验方法按GB/T 4857.5中5.6的要求。

试验后，灯具应满足5.1、5.2和5.3的要求。

## 6 检验规则

## 6.1 检验分类

检验可分为：

- a) 定型检验；
- b) 交收检验；
- c) 周期检验。

各类检验项目、技术要求、试验方法见表4。

表4 检验项目、技术要求、试验方法

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		
					A类	B类	C类
结构	5.1						
表面	5.1.1	○	○			√	
紧固件	5.1.2	○	○	○		√	
元件和连接导线	5.1.3	○		○		√	
电子、电器元件	5.1.4	○			√		
替换件	5.1.5	○				√	
悬挂和调节装置	5.1.6	○		○	√		
开关等	5.1.7	○		○		√	
外部接线	5.1.8	○		○		√	
内部接线	5.1.9	○		○		√	
接线端子	5.1.10	○		○		√	
镜片结构	5.1.11	○		○		√	
遮光结构	5.1.12	○	○	○		√	
驱动机构	5.1.13	○	○	○	√		
灯座结构	5.1.14	○				√	
灯泡微调结构	5.1.15	○	○	○		√	
更换光源	5.1.16	○	○	○		√	
噪音	5.1.17	○		○		√	

表4 检验项目、技术要求、试验方法(续)

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		
					A类	B类	C类
功能	5.2						
光度参数	5.2.1	○		○		√	
光斑效果	5.2.2	○	○	○	√		
通道控制	5.2.3	○	○	○	√		
安全性能	5.3						
电压影响	5.3.1	○		○		√	
防触电保护	5.3.2	○	○	○	√		
接地规定	5.3.3	○	○	○	√		
接地电阻	5.3.4	○	○	○	√		
绝缘电阻	5.3.5	○	○	○	√		
介电强度	5.3.6	○		○	√		
泄漏电流	5.3.7	○		○	√		
温度限制	5.3.8	○		○		√	
温度控制	5.3.9	○		○		√	
耐久性	5.3.10	○		○		√	
电磁兼容	5.3.11	○		○		√	
防尘、防固体异物和防水	5.3.12	○		○		√	
环境适应性	5.4						
气候	5.4.1	○		○			√
机械	5.4.2	○		○			√
跌落	5.4.3	○		○		√	
注：“○”表示应进行的检验项目。							

## 6.2 定型检验

6.2.1 产品在设计定型和生产定型时应进行定型检验。

6.2.2 定型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进行。

6.2.3 进行定型检验的样品为2台。

6.2.4 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，提出分析报告，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。

## 6.3 交收检验

6.3.1 交收检验由产品制造单位质量检验部门进行。

6.3.2 批量生产或连续生产的产品进行全数检验，检验中出现任何一项不合格时，返修后重新进行检验，若再次出现任一项不合格时，则判该台产品为不合格品。交收检验中，功能和外观结构检查两项允许按GB/T 2828.1进行抽样检验。

6.3.3 检查水平为GB/T 2828.1中一般检查水平Ⅱ，采用正常一次抽样方案。

### 6.3.4 合格质量水平 AQL

- a) 不合格分类见表5；
- b) 合格质量水平按表6的要求。

表5 不合格分类

不合格类别	A类	B类	C类
合格质量水平AQL	1.0	2.5	6.5

### 6.3.5 检验结果的判定

- 若样本大小  $n=8$  中发现有 A 类不合格，则判该批不合格；
- 若样本中 B 类不合格与 C 类不合格数量均小于或等于抽样方案中的合格判定数，则判该批合格；
- 若样本中 B 类不合格数大于或等于抽样方案不合格判定数，或者 C 类不合格数大于或等于抽样方案中不合格判定数，则判该批为不合格。

## 6.4 周期检验

### 6.4.1 有下列情况之一时，应进行周期检验：

- 改变设计、主要工艺、更换关键元器件或材料时；
- 停产一年以上恢复生产时；
- 正常生产时，每年不少于一次进行周期检查；
- 国家质量监督机构提出要求时。

### 6.4.2 周期检验按 GB/T 2829 中判别水平 I、一次周期抽样方案的要求进行。

### 6.4.3 周期检验项目，按表 4 规定，不合格质量水平按表 6 中要求。

表6 不合格质量水平


不合格类别	A	B	C
不合格质量水平 (RQC)	30	65	
样本大小	3		
判别数组 (Ac, Rc)	(0, 1)	(1, 2)	

### 6.4.4 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 GB/T 2829 中 4.9、4.10、4.11.1、4.11.2、4.12 的要求。

## 7 标记、包装、运输和贮存

### 7.1 标记

应用 GB 7000.217 第 5 章并满足下述要求：

- 厂名、产品名称、型号、商标、生产日期、批号；
- 额定电压、频率、功率、功率因素等；
- 灯泡的规格、型号；
- 灯具采用某些高压气体放电泡时，为防止切断电源后立即打开灯具，应在灯具的适当部位标出至少含有如下警告内容的标记：“切断电源×秒内勿打开”；
- 对于断电后不能立即再启动的灯具，应在灯具的适当部位标出至少含有如下警告内容的标记：“电源断开后，禁止立刻再启动”；
- 灯具表面的最高温度、最高额定环境温度和灯具到被照物的最短距离的符号；
- 灯具的出光口至 1 m 物体距离的温度及安全使用最短距离；
- 适宜直接安装在普通可燃材料表面上的灯具应有符号“”标记；

- i) 灯具外部不可触及的高温部位，应有警告标记；
- j) 打开灯具前应切断电源的警告标记；
- k) 灯具外壳的防护等级 IP 数字。

注：“×”值、再启动时间等参数，均由生产商给定。

## 7.2 包装

### 7.2.1 包装箱标志

包装箱外表面应有如下标记：

- a) 制造厂名、地址、电话、邮编；
- b) 执行产品标准代号；
- 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”等图示标记。

### 7.2.2 包装箱内其他物品

包装箱内还应有装箱清单、产品合格证、备附件、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。

说明书应包括下列内容：

- a) 产品说明；
- b) 技术参数；
- c) 执行产品标准代号；
- d) 安全指令及警告事项；
- e) 安装说明；
- f) 操作指南；
- g) 维护保养；
- h) 售后服务；
- i) 厂名、厂址、电话、邮编等。

## 7.3 运输要求

灯具在运输过程中，应防止雨淋和强烈的机械震动。

## 7.4 贮存要求

灯具应贮存在干燥通风、不应有各种有害气体、不应有强烈机械振动、冲击和强磁场作用的仓库。灯具存放时间超过一年，应按5.1、5.2、5.3的要求检查，合格后方可出售或使用。