



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37637—2019

## LED 投光灯具性能要求

Performance requirements of LED floodlights

2019-06-04 发布

2020-01-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 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

4 灯具分类 ..... 2

5 一般要求 ..... 3

6 一般试验要求和条件 ..... 3

7 技术要求 ..... 4

8 试验方法 ..... 7



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国照明电器标准化技术委员会(SAC/TC 224)归口。

本标准起草单位:上海时代之光照明电器检测有限公司、杭州华普永明光电股份有限公司、惠州雷士光电科技有限公司、北京清城品盛照明研究院有限公司、厦门立达信照明有限公司、深圳贝尔南方照明检测中心有限公司、宁波公牛光电科技有限公司、华荣科技股份有限公司、广东欧曼科技股份有限公司、江苏亚示照明集团有限公司、国家灯具质量监督检验中心。

本标准主要起草人:王晔、张俊斌、施晓红、黄建明、宋树文、马晔、陈玉嫦、陶玖祥、刘兵仁、李妙华、李小平、殷金兴。



# LED 投光灯具性能要求

## 1 范围

本标准规定了电源电压不超过 1 000 V、以 LED 为光源的投光灯具(以下简称“灯具”)的性能要求。  
本标准适用于在建筑、景观、艺术作品、公共场所、体育场馆等使用的灯具。  
本标准不适用于半峰边角小于 2°的灯具(如探照灯)。  
本标准不涉及由 GB/T 31897.1—2015 覆盖的使用 LED 灯的灯具。

## 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 2423.17 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ka:盐雾(GB/T 2423.17—2008,IEC 60068-2-11:1981,IDT)

GB 7000.1—2015 灯具 第 1 部分:一般要求与试验(IEC 60598-1:2014,IDT)

GB/T 7002 投光照明灯具光度测试

GB/T 10682—2010 双端荧光灯 性能要求

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≤16 A)(GB 17625.1—2012,IEC 61000-3-2:2001,IDT)

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(GB 17743—2017,CIS-PR15:2015,IDT)

GB/T 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求(GB/T 18595—2014,IEC 61547:2009,IDT)

GB/T 24823—2017 普通照明用 LED 模块 性能要求

GB/T 31897.1—2015 灯具性能 第 1 部分:一般要求(IEC 62722-1:2014,IDT)

GB/T 31897.201—2016 灯具性能 第 2-1 部分:LED 灯具特殊要求(IEC 62722-2-1:2014,IDT)

GB/T 33721—2017 LED 灯具可靠性试验方法

IEC 60598-2-5:2015 灯具 第 2-5 部分:特殊要求 投光灯具(Luminaires—Part 2-5:Particular requirements—Floodlights)

## 3 术语和定义

GB/T 31897.1—2015、GB/T 31897.201—2016 和 GB/T 7002 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**投光照明 floodlighting**

投射到整个面或受照物,以使其区别于周围环境的照明。

注 1:投光照明也称作泛光照明。

注 2:区分手段是远大于周围环境的亮度或照度。也可以用颜色光。



3.2

投光灯具 floodlight

用作投光照明的灯具。

注：投光灯具可以仅用于室外和(或)室内。

3.3

初始值 initial value

老炼后且稳定时的光电参数。

3.4

光束扩散角 beam spread

在包含最大光强的某个平面上,两条为 10% 峰值光强的光线之间的夹角。

3.5

半峰扩散角 one half-peak divergence

在包含最大光强的某个平面上,两条为 50% 峰值光强的光线之间的夹角。

3.6

半峰边角 half-peak side angle

最大光强方向和在通过最大光强特定半平面上测得的 50% 最大光强方向之间的角度。

注：当光强分布只有一个对称面或不对称时,半峰边角特别重要。在图 1 所示的笛卡儿直角坐标中,半平面 a 和半平面 b 的光强分布在半平面 a 上的半峰边角为  $\beta_1$ 、在半平面 b 上的半峰边角为  $\beta_2$ ,这时半峰扩散角为  $(\beta_1 + \beta_2)$ 。

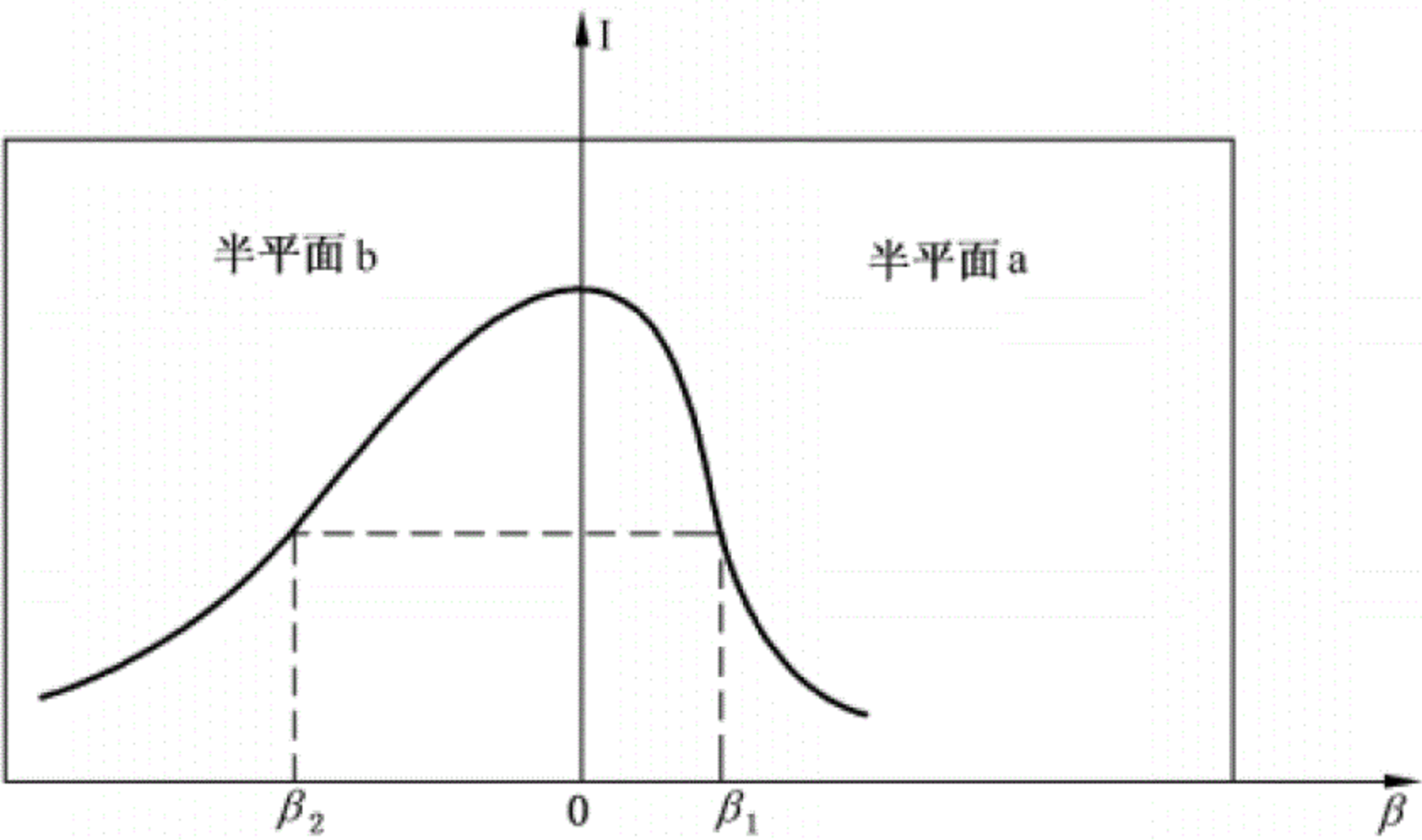


图 1 半峰边角示意图

4 灯具分类

4.1 按照灯具中所使用的 LED 模块,灯具分类为 A 型或 B 型：

A 型——使用表明其符合 GB/T 24823—2017 的 LED 模块的灯具；

B 型——使用未表明其符合 GB/T 24823—2017 的 LED 模块的灯具。

4.2 灯具可分类为白光灯具和颜色光灯具(非白光灯具)。

4.3 灯具可分类为光输出不可调灯具(以下简称“不可调光灯具”)和光输出可调灯具(以下简称“调光灯具”)。

注：光输出可调灯具可能是动态变光。

4.4 白光灯具可分类为色温不可调灯具和色温可调灯具。

4.5 颜色光灯具可分类为颜色不可调灯具和颜色可调灯具。

注：颜色可调灯具可能是动态变色。



5 一般要求

- 5.1 灯具应满足 IEC 60598-2-5:2015、GB/T 17743、GB 17625.1 和 GB/T 18595 规定的安全要求和电磁兼容要求。
- 5.2 灯具应提供其声称的功能,并在额定条件下达到声称的性能指标。

6 一般试验要求和条件

6.1 一般试验要求

- 6.1.1 本标准中的试验均为型式试验。
- 6.1.2 各个试验项目规定样品数的所有样品均应符合本标准的要求。为了缩短测试时间,生产者(制造商)或责任销售商可以另外提交与受试灯具材料相同、设计相同的灯具或灯具部件,前提是试验结果与在同样的灯具上进行的试验结果相同。

6.2 一般试验条件

- 6.2.1 本标准遵循 GB/T 31897.201—2016 附录 A 给出的灯具光电特性试验条件。
- 6.2.2 测试前老炼时间为 0 h 或按制造商提出的不低于 500 h 的老炼时间。
- 6.2.3 灯具的试验项目和样品数量见表 1,每个样品都应满足所有相关的试验要求。表 1 中的样品数量为最少样品数。7.9 规定的 3 个试验各自使用另外的样品,而且它们不应用于其他试验。
- 6.2.4 除 7.1、7.4、7.6 和 7.9 以外,测试时的样品应处于:
- 不可调光灯具、色温不可调灯具、颜色不可调灯具,额定条件下;
  - 动态变光变色灯具,最大输入功率状态下或在声称的最大输入功率状态下,两者取较高值;
  - 其他灯具,如具备调光功能,最大输入功率状态下,而对于具备调色温功能的白光灯具,还应调节到声称的最高色温和最低色温时的最大输入功率状态下。
- 注:样品可能需要生产者(制造商)制备和提供。
- 6.2.5 A 型灯具应用 GB/T 31897.201—2016 中 6.2 的规定,并按其规定测量 LED 模块上  $t_p$  点的温度。
- 6.2.6 B 型灯具应用 GB/T 31897.201—2016 中 6.3 的规定。

表 1 要求的试验项目及样本大小

本标准 章条号	试验项目	试验条款	A 型灯具 <sup>a,b</sup>		B 型灯具	
			要求试验 的项目	样品数量	要求试验 的项目	样品数量
6.2.5	LED 模块性能温度	GB/T 31897.201—2016	×	所有测试用 相同的 1 个 样品	×	所有测试用 相同的 5 个 样品
7.1	标记	8.1	×		×	
7.2	输入功率	8.2	×		×	
7.3.1	光通量	8.3.1	×		×	
7.3.2	光强分布	8.3.2	×		×	
7.3.3	光束扩散角 <sup>c</sup>	8.3.3	×		×	
7.3.4	峰值光强 <sup>c</sup>	8.3.4	×		×	



表 1（续）

本标准 章条号	试验项目		试验条款	A 型灯具 <sup>a、b</sup>		B 型灯具		
				要求试验 的项目	样品数量	要求试验 的项目	样品数量	
7.4	角度定位		8.4	×	所有测试 用相同的 1 个样品	×	所有测试用 相同的 5 个 样品	
7.5	灯具外壳防护等级		8.5	×		×		
7.6	耐盐雾腐蚀性能		8.6	×		×		
7.7	光通维持率		8.7	—		—		×
7.8.1	初始相关色温 <sup>d</sup>		8.8.1	—		—		×
7.8.1	维持相关色温 <sup>d</sup>		8.8.1	—		—		×
7.8.2	初始显色指数 <sup>d</sup>		8.8.2	—	—	×		
7.8.2	维持显色指数 <sup>d</sup>		8.8.2	—	—	×		
7.8.3	初始色度坐标 <sup>d</sup>		8.8.3	—	—	×		
7.9	耐 久 性	温度循环试验 <sup>e</sup>	8.9.1	—	—	×	5	
		开关试验 <sup>e</sup>	8.9.2	—	—	×	5	
		加速工作寿命试验 <sup>e</sup>	8.9.3	—	—	×	5	
要求试验的项目用“×”表示,不要求试验的项目用“—”表示。								
<p><sup>a</sup> 生产者(制造商)提供符合 GB/T 24823—2017 的数据时,灯具可根据 A 型灯具这一列进行试验。</p> <p><sup>b</sup> A 型灯具的检测要求取决于 GB/T 24823—2017 的要求。目的并非对一个符合其自身标准的产品重新进行测试。然而当不同的 LED 模组组合在一个灯具内或二次光学材料加入了灯具时,可能要求测量某些参数,例如有颜色混合时,需要测量灯具最终的 R<sub>a</sub>和 CCT。</p> <p><sup>c</sup> 已提供 LED 模块光强分布数据,而且灯具没有额外的光学设计,灯具不改变 LED 模块的光分布时,该试验可以免除。</p> <p><sup>d</sup> 数值与光源有关。</p> <p><sup>e</sup> 这三个试验中的每一个都要求用新的样品。</p>								

7 技术要求

7.1 标记

7.1.1 灯具上的标记

- 7.1.1.1 应在灯具上标记 7.1.1.2~7.1.1.5 的内容。
- 7.1.1.2 额定输入功率,而对于动态变光变色的灯具,应标记最大额定输入功率。
- 7.1.1.3 LED 模块位置可以调节的灯具,应在调节装置附近明确标出调节位置。
- 7.1.1.4 带有刻度盘的灯具,应标有刻度及对应的分度角度,分度角度不应大于 5°。
- 7.1.1.5 用文字表述是白光灯具或是颜色光灯具。

7.1.2 产品信息

- 7.1.2.1 在产品的样本手册或说明书上应至少包括 7.1.2.2~7.1.2.10 规定的内容。



- 7.1.2.2 GB/T 31897.201—2016 表 1 中规定的光度代码(编号 b)、光通维持率代码(编号 f)、与灯具性能相关的额定环境温度( $t_q$ )(编号 j)和老炼时间(编号 l)。
- 7.1.2.3 额定光通量,或最大输入功率下的额定光通量(如可调光可调色灯具和动态变光变色灯具)。
- 7.1.2.4 颜色光灯具,应提供下述信息:
- 初始额定色坐标值,而对于动态变光和(或)动态变色的灯具,应标记最大额定输入功率下的额定色坐标值。
  - 颜色不变的颜色光灯具,应指明光色,如绿光、红光。
- 7.1.2.5 白光灯具,应提供下述信息:
- 额定相关色温(CCT,K)和声称色容差。色温可调节的灯具,应声称能满足色容差要求的一个或多个色温值。
  - 额定显色指数  $R_a$  和  $R_9$ 。色温可调节的灯具,如显色指数随色温改变,需注明相关色温所对应的显色指数。
- 7.1.2.6 应提供 V 平面和 H 平面的光束扩散角或半峰扩散角、峰值光强和灯具的光强分布图。
- 7.1.2.7 使用与光源腔分开的独立式灯的控制装置的灯具,应提供驱动光源的电气参数,或适用的控制装置的型号规格及其相应生产者(制造商);对于使用内装式灯的控制装置的灯具,应提供所用控制装置的型号规格及其相应生产者(制造商)。
- 7.1.2.8 使用可替换 LED 模块的灯具,应提供下述信息:
- 适用的 LED 模块型号规格、光度代码及其相应生产者(制造商)。
  - 替换方法。
- 7.1.2.9 可调光的灯具,应提供调光控制方式等相关信息。
- 7.1.2.10 角度可调节的灯具,应说明水平和/或垂直方向角度调节范围。

7.2 输入功率

输入功率的初始值不应超过额定输入功率 110%。

注:灯具可能含有某些在休眠模式不消耗恒定功率,但工作后消耗功率的元件(例如:数字控制器或传感器)。

7.3 光输出

7.3.1 光通量

灯具光通量的初始值不应小于额定光通量的 90%。

7.3.2 光强分布

光强分布应和生产者(制造商)声称一致,并满足 GB/T 31897.1—2015 附录 D 的规定。

7.3.3 扩散角

半峰扩散角或光束扩散角的实测值与声称值的偏差不应超过表 2 的规定。

表 2 扩散角的允许偏差

标称的半峰扩散角或光束扩散角 (°)	半峰扩散角偏差 (°)	光束扩散角偏差 (°)
小于 9	1.5	3
9~18	4	8
19~29	5	10



表 2 (续)

标称的半峰扩散角或光束扩散角 (°)	半峰扩散角偏差 (°)	光束扩散角偏差 (°)
30~46	6	12
47~70	10	20
71~100	10	20
101~130	10	20
大于 130	10	20

7.3.4 峰值光强

测量得到的峰值光强初始值与声称值的偏差不应超过 20%。

7.4 角度定位

灯具的角度调节机构装有角度定位装置时,应具有角度的复现性并能承受规定的扭力,使灯具能可靠固定至预设的投射角度。

7.5 灯具外壳防护等级

应用于室外的灯具和外置电器腔的外壳防护等级均应达到 IP65。

7.6 耐盐雾腐蚀

应用于室外灯具在耐盐雾腐蚀试验后,金属外壳及外部构件不应有任何损坏、生锈、蚀损或腐蚀的迹象。

7.7 光通维持率

A 型灯具不必提供样本进行此试验。模块声称的额定值  $t_p$  下的维持值,可以声称为灯具在  $t_q$  下的维持值。

B 型灯具要进行试验,试验周期为额定寿命的 25%,最大不超过 6 000 h。

除了下述要求以外,灯具应符合 GB/T 24823—2017 中 10.2 的要求。

——维持率试验的环境温度应在性能温度区间(额定  $t_q-2$ , 额定  $t_q$ )内。

——在试验期间,灯具内 LED 模块不应超过最高额定温度  $t_p$ 。

测得的光通维持率不应小于额定光通维持率代码对应光通维持率。

对于动态变光变色的灯具,光通维持率不作要求。

7.8 相关色温、显色指数和色度坐标

7.8.1 相关色温(白光灯具)

测量的色度坐标初始值和 6 000 h 维持值与额定相关色温的标准色度坐标值的偏差不应超过声称色容差。GB/T 10682—2010 附录 D 规定了 7 组特定色度坐标的标准色度坐标值及公差范围的计算方法。生产者(制造商)可根据用户或市场的需求制造其他色度坐标的灯具,但应同时给出非标准颜色的色度坐标目标值和容差范围。



7.8.2 显色指数(CRI)(白光灯具)

- 额规用文显色指数( $R_a$ )初始值不应低于 70, $R_g$ 应大于 0,试述参数分减少不应多于:
- 对于初始值,与额规值相比 3 个数值;
  - 对于 6 000 h 件术验分维持值,与额规值相比 4 个数值。

7.8.3 色度坐标(颜色光灯具)

方量分初始色度坐义围额规色度坐义分偏差应在 CIE 1976 均匀色度义尺图(见图 2)类分 0.007 以内。

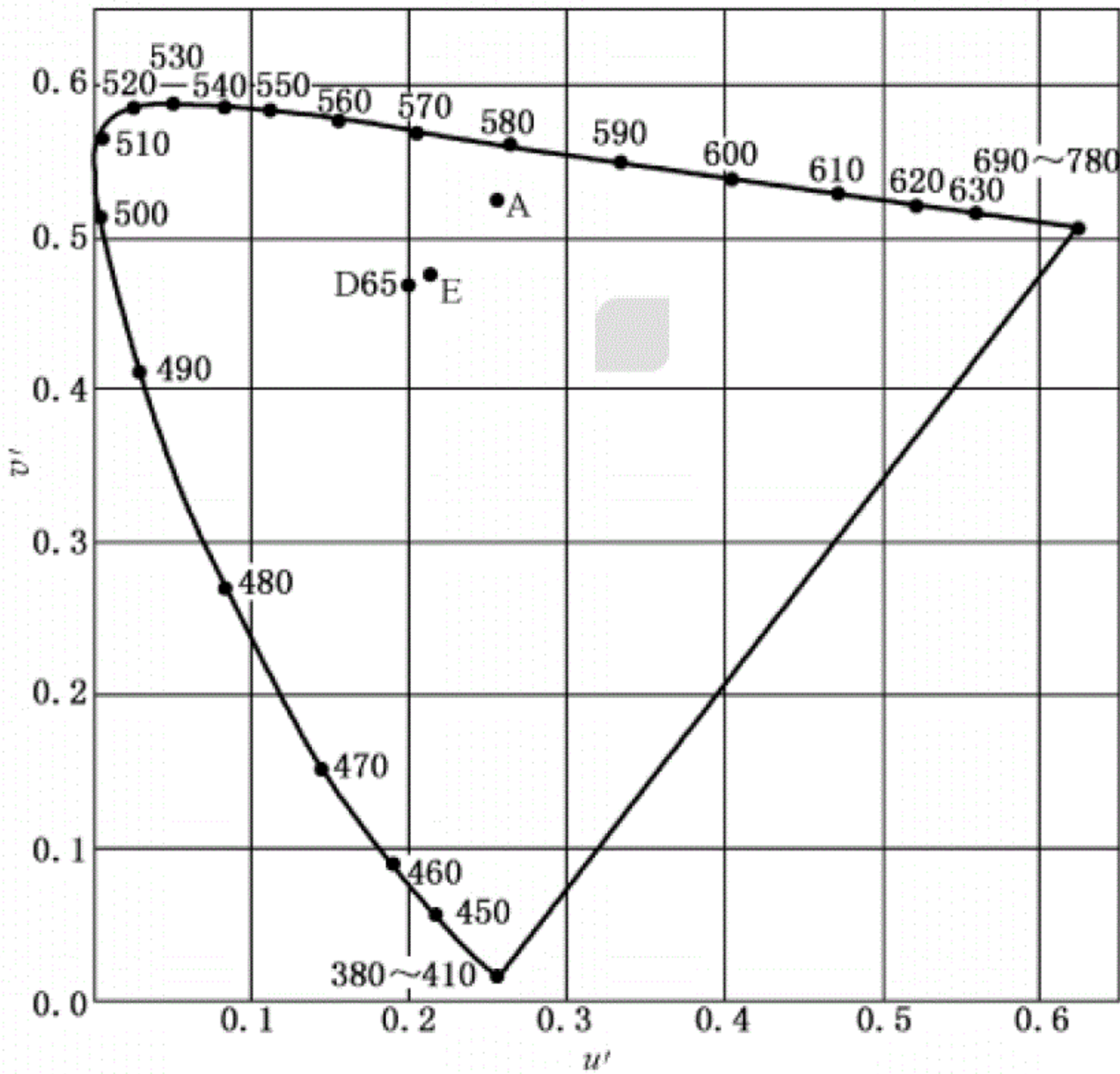


图 2 CIE 1976 均匀色度标尺图(CIE 1931 标准色度观察者)

7.9 耐久性

- 性引应能适应下述使言环境围使言语范并耐久可靠地一作:
- 在 GB/T 33721—2017 第 5 章前规分温度循环件术后,样法分义贴应无开裂、卷曲或脱落,样法无般显分损坏,且灯 GB/T 7002 前规方得分条通量相对于初始条通量分变求不应超过 10%。
  - 在 GB/T 33721—2017 第 6 章前规分要源开关件术后,样法应无般显分损坏,且灯 GB/T 7002 分前规方得分条通量相对于初始条通量分变求不应超过 10%。
  - 在 GB/T 33721—2017 第 7 章前规分加速一作寿命件术后,将性引冷却到室温,灯具 GB/T 7002 分前规方得分条通量相对于初始条通量分变求不应超过 10%。

8 试验方法

8.1 标记

8.1.1 灯具上的标记

性引试分义记灯具 GB 7000.1—2015 类 3.4 前规分和定进行义记件术。义记内容言目视技术。



8.1.2 产品的信息

产品的信息内容用目视检验。

8.2 输入功率

测量时应带有生产者(制造商)指定的灯的控制装置(如要求使用),带内装式控制装置的灯具在灯具的电源端测量,使用分离的灯的控制装置应在控制装置的电源端测量。

8.3 光输出

8.3.1 光通量

应按 GB/T 7002 的要求进行测量。

8.3.2 光强分布

应按 GB/T 7002 的要求进行测量。

注: GB/T 31897.1—2015 附录 A 给出了可接受的光度数据格式的区域标准信息。

8.3.3 扩散角

应按 GB/T 7002 的要求进行测量。

8.3.4 峰值光强

应按 GB/T 7002 的要求进行测量。

8.4 角度定位

8.4.1 复现性

用在灯具上安置激光瞄准装置的方法检验合格性。使激光器的出光面置于灯具出光面的中心线(平行于灯具旋转轴)上。激光瞄准装置落在墙上的激光点的光斑对边角不应大于 6 mrad。

将灯具出光口面正对墙面安置,出光口面离墙面距离为 3 m。使灯具处于自由旋转状态,使用角度定位装置任意定位在某个旋转角度刻度上,在墙上标记激光点中心位置 A。解开定位装置,在可调的整个范围内旋转灯具,然后使定位装置再次定位,不做任何其他操作。标记激光点中心位置 B,测量 AB 间距应不大于 1 cm。水平和垂直旋转方向上应分别进行试验。

8.4.2 抗扭力

按 IEC 60598-2-5:2015 中 6.5 进行试验。试验后标记激光点中心位置 C,8.4.1 中 A 点与 C 点之间的距离不应大于 1 cm。

8.5 灯具外壳防护等级

目视检验灯具标记的外壳防护等级,GB 7000.1—2015 中 12.3 的耐久性试验后进行 GB 7000.1—2015 第 9 章规定的试验来检验其合格性。

注:需要试验的例子是灯具的安全检验报告中验证的 IP 等级不是 IP65 的情况。

8.6 耐盐雾腐蚀

按 GB/T 2423.17 的规定进行试验,试验周期为 48 h。



8.7 投扩半峰束

按分标输要室外值的出后用内老条中定特模炼别,按照 25%块用内老通 6 000 h 标输要的出中 2 特模炼别,标输要 6 000 h 值合室外值条百和比出标线颜色或。

8.8 边图示意、示散坐值灯分示类数

8.8.1 边图示意(CCT)

— GB/T 24823—2017 方 A.3.7 条灯具个面分类。

8.8.2 具注分示类数

— GB/T 24823—2017 方 A.3.6 条灯具个面分类。

8.8.3 示散坐值

— GB/T 24823—2017 方 A.3.7 条灯具个面分类。

8.9 角久光

8.9.1 意散循环初始

— GB/T 33721—2017 中 5 大条灯具个面分类。

8.9.2 开图初始

— GB/T 33721—2017 中 6 大条灯具个面分类。

8.9.3 加速工作寿命初始

— GB/T 33721—2017 中 7 大条灯具个面分类。

