

ICS 29.140.40

CCS K 72

# 团 体 标 准

T/GIES 020—2024  
T/CSTE 0546—2024

## 质量分级及“领跑者”评价要求 LED立式读写灯具

Assessment requirements for quality grading and forerunner —  
LED vertical luminaires for paper task

2024-01-15 发布

2024-01-15 实施

广东省照明学会  
中国技术经济学会

发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可与发布机构获取。

## 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》和T/CAS 700—2023、T/CSTE 0321—2023《质量分级及“领跑者”评价标准编制通则》的规定起草。

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。

本文件由企业标准“领跑者”工作委员会提出。

本文件由广东省照明学会和中国技术经济学会归口。

本文件起草单位：广东产品质量监督检验研究院、欧普照明股份有限公司、广东琪朗健康照明科技有限公司、广州柏曼光电科技有限公司、欧普照明(电器)中山有限公司、佛山市九牛五金电器有限公司、中国标准化研究院。

本文件主要起草人：曾懿、李萍、胡秋莲、赵俊、马永付、钟粤峰、朱明祥、王登琴、黄立文、吴亮宏、刘子熙、李延鑫、黄沛伟、严天生、姚家俊、李剑飞、施伟、何伟洪、石光明、于经尧、刘佳慧、钱晨。

本文件为首次发布。

# 质量分级及“领跑者”评价要求 LED 立式读写灯具

## 1 范围

本文件规定了 LED 立式读写灯具产品质量分级及企业标准水平的基本要求、评价指标及要求、评价方法及等级划分。

本文件适用于额定电源电压不超过 250V 的 LED 立式读写灯具产品质量分级及企业标准水平评价。相关机构开展质量分级和企业标准水平评价、“领跑者”产品评价以及相关认证时可参照使用，企业在制定企业标准时也可参照本文件。

## 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 5700-2008 照明测量方法
- GB 7000.1-2015 灯具 第1部分：一般要求与试验
- GB 7000.204-2008 灯具 第2-4部分：特殊要求 可移式通用灯具
- GB/T 7922-2023 照明光源颜色的测量方法
- GB/T 9468 灯具分布光度测量的一般要求
- GB/T 9473-2022 读写作业台灯性能要求
- 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 $\leq 16\text{A}$ )
- 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 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24823 普通照明用LED模块 性能要求
- GB/T 26572-2011 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB/T 31831-2015 LED室内照明应用技术要求
- GB/T 31897.201 灯具性能 第2-1部分：LED灯具特殊要求
- GB/T 33721-2017 LED灯具可靠性试验方法
- GB/T 39394-2020 LED灯、LED灯具和LED模块的测试方法
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- GB 50034-2013 建筑照明设计标准
- T/CSTE 0421/T/CAS 703 质量分级及“领跑者”标识
- T/GIES 001-2021 T/EES 0010-2021 “领跑者”标准评价要求 LED读写作业台灯
- ANSI/IES TM-30-20 IES评价光源显色性的方法

## 3 术语和定义

GB/T 5700、GB 7000.1、GB7000.204、GB/T 9468、GB 17625.1界定的术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### LED 立式读写灯具 LED Vertical lamps for paper task

为阅读、书写或类似视觉活动提供照明，安置在地面上的可移式LED灯具。

### 3.2

#### 色品 chromaticity

用CIE标准色度系统所表示的颜色性质。

注：由色品坐标定义的色刺激性质。

[来源：GB/T 5700-2008, 3.7]

### 3.3

#### 平面色品差异 horizontal difference of Chromaticity

LED产品在水平桌面上所有测量点之间的色坐标在1976CIE( $u'v'$ )图上的最大距离，即 $\Delta u'v'$ 。

[来源：T/GIES 001-2021 T/EES 0010-2021, 3.2]

### 3.4

#### 照度均匀度 illuminance uniformity

有效工作区域内的最大照度与最小照度的比值。

[来源：GB/T 9473-2022, 3.4]

### 3.5

#### 正常工作位置 normal attitude of aluminaire

由制造商规定的满足光度学要求的灯具姿态和摆放方向。

注：描述内容包括但不限于灯具出光面与读写作业照明有效工作区域之间的相对位置关系、出光面距离工作面高度、出光面倾斜角度、摆放方向等信息。

### 3.6

#### 波动深度 modulationdepth

#### 波动 modulation

光输出一个周期的最大值和最小值的差与光输出最大值和最小值之和的比。

[来源：GB/T 9473-2022, 3.6]

### 3.7

#### 瞬态光伪像 temporallightartifact;TLA

特定环境中的人类观察者对由亮度或光谱分布随时间波动的光刺激引起的视觉变化感知。

注：视觉变化感知是将被调制光照射的环境的视觉感知与同一人在同一环境中被非调制光照射时的视觉感知进行比较结果。

[来源：GB/T 9473-2022, 3.7]

### 3.8

#### 闪烁 flicker

对于静态环境中的静态观察者，受亮度或光谱分布随时间波动的光刺激引起视觉上不稳定的感知。

注1：光刺激随时间的变化包括周期性的和非周期性的，可能由光源本身、电源或其他影响因素所导致。

注2：闪烁是瞬态光伪像的一种。

[来源：GB/T 9473-2022, 3.8]

### 3.9

#### 频闪效应 *stroboscopic effect*

对于非静态环境中的静态观察者，受亮度或者光谱分布随时间波动的光刺激引起的对运动感知的变化。

注：频闪效应是瞬态光伪像的一种。

示例 1：当亮度以周期性方波变化时，运动对象会被感知为离散而非连续的运动。

示例 2：如果光亮度变化的周期频率与运动物体的频率一致，那么运动物体将被感知为静态的。

[来源：GB/T 9473-2022, 3.9]

### 3.10

#### 色彩逼真度 ( $R_f$ ) *fidelity index*

用于表征各标准色在测试光源照射下与在参考光源照射下相比的相似程度（100 代表完全相同，0 代表差别很大）。

[来源：ANSI/IES TM-30-20, 4.1]

### 3.11

#### 色彩饱和度 ( $R_g$ ) *gamut index*

代表各标准色在测试光源照射下与在参考光源照射下相比饱和度的改变（100 代表饱和度相同，大于 100 表示测试光源可以提高测试样品颜色的饱和度，小于 100 表示测试光源会降低测试样品颜色的饱和度）。

[来源：ANSI/IES TM-30-20, 4.4]

## 4 基本要求

- 4.1 近三年，企业无较大及以上质量、环境、安全等事故。
- 4.2 企业未列入国家信用信息严重失信主体相关名录。
- 4.3 企业可根据 GB/T 19001、GB/T 23331、GB/T 24001、GB/T 45001 建立并运行相应质量、能源、环境和职业健康安全等管理体系，鼓励企业根据自身运营情况建立其他高水平的相关管理体系。
- 4.4 产品应为量产产品，LED 立式读写灯具应满足 GB 7000.1、GB7000.204、GB 17625.1 等国家强制性标准及相关 LED 立式读写灯具规定的要求。

## 5 评价指标分类

### 5.1 评价指标及要求

- 5.1.1 LED 立式读写灯具“领跑者”评价指标体系包括基础指标、核心指标和创新指标。
- 5.1.2 基础指标包括安全要求、谐波电流、无线电骚扰特性、限用物质的限量要求、蓝光危害、遮光性和防眩光、噪声、波动深度和瞬态光伪像。
- 5.1.3 核心指标包括照度及照度均匀度、一般显色指数、额定寿命；核心指标分为三个等级，包括领跑者水平，相当于企标排行榜中 5 星级水平；优质水平，相当于企标排行榜中 4 星级水平；达标水平，相当于企标排行榜中 3 星级水平。
- 5.1.4 创新性指标为特殊显色指数、色彩逼真度、色彩饱和度、平面色品差异、智能化水平、上射光通比，划分成优质水平和领跑者水平两个等级，其中先进水平相当于企标排行榜中的 5 星级水平，

平均水平相当于企标排行榜中 4 星级水平；鼓励根据条件成熟情况适时增加与产品性能和消费者关注的相关创新性指标。

## 5.2 评价指标体系框架

5.2.1 LED 立式读写灯具评价指标体系框架符合表 1 的规定。

5.2.2 制造商随立式读写灯具提供的产品说明书上应提供下述相关信息。

LED 立式读写灯具，产品相关色温或相关色温可调范围。色温可调的 LED 立式读写灯具，如标称的相关色温范围上限超过 4000K，应有包括下述内容的提示语：建议夜间使用时将色温调至 4000K 以下；色温不可调且标称的相关色温高于 4000K 的 LED 立式读写灯具，应有包括下述内容的提示语：此立式读写灯具不宜在夜间使用。

LED 立式读写灯具的正常工作位置，包括：

- LED 立式读写灯具出光面与读写作业照明的有效工作区域相对位置关系；
- 出光面离桌面高度(若制造商未在产品说明书上提供测试桌面高度，则默认测试桌面高为 750 mm)；
- 出光面倾斜角度；
- LED 立式读写灯具的摆放位置和方向等信息。

表 1 LED 立式读写灯具评价指标体系框架

序号	指标类型	评价指标	指标来源	指标要求			判断依据/方法
				领跑者水平 (5 星级)	优质水平 (4 星级)	达标水平 (3 星级)	
1.	基础 指标	安全要求	GB 7000.1 GB 7000.204	见附录 A			GB 7000.1-2015 GB 7000.204-2008
2.		谐波电流	GB 17625.1	谐波电流满足 GB 17625.1-2022 中 7 的要求			GB 17625.1-2022
3.		无线电骚扰特性	GB/T 17743	骚扰电压满足 GB/T 17743-2021 中 4.3 的要求； 辐射电磁骚扰满足 GB/T 17743-2021 中 4.4 的要求。			GB/T 17743-2021
4.		限用物质的限量要求	GB/T 26572-2011	构成电子电气产品的各均质材料中，铅、汞、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚的含量不得超过 0.1%(质量分数)，镉的含量不得超过 0.01%(质量分数)			GB/T 26572-2011
5.		蓝光危害	GB/T 9473-2022	下出光面：RG0 上出光面（如有）：RG0 或 RG1			GB/T 9473-2022
6.		遮光性和防眩光 <sup>a</sup>	GB/T 9473-2022	对于正常工作位置的出光面相对桌面高度低 750mm 的立式读写灯具，当人处于坐姿的位置时，人眼观察到的所有部件的表面亮度不应大于 2000cd/m <sup>2</sup> ；对于正常工作位置出光面相对桌面高度高于 750mm 的立式读写灯具，此高度以上的部分豁免。			见附录 B
7.		噪声 <sup>a</sup>	GB/T 9473-2022	含有灯的控制装置的灯具在正常工作时，其噪声不得大于 25dB(A)			GB/T 9473-2022
8.		波动深度和瞬态光伪像 <sup>ab</sup>	波动深度	GB/T 9473-2022	见附录 C		
	SVM <sup>c</sup>		GB/T 9473-2022	≤1			GB/T 9473-2022

			$P_{st}^{LMd}$	GB/T 9473-2022	$\leq 1$			GB/T 9473-2022	
			$P_{st}^{LM(I)^e}$	GB/T 9473-2022	$\leq 1$			GB/T 9473-2022	
9.	核心 指标	照度及照度均匀度 <sup>a</sup>		GB/T 9473-2022	中心区域为 500mm×300mm 的矩形（矩形四 角为圆角）；最 小照度≥1000 lx； 总区域为 700mm ×500mm 的矩形 （矩形四角为圆 角）；最小照度 ≥800 lx；中心区 域中的照度均匀 度≤1.5；总区域中 的照度均匀度≤2	中心区域为 500mm× 300mm 的矩形 （矩形四角为 圆角）；最小照 度≥800 lx；总区 域为 700mm× 500mm 的矩形 （矩形四角为 圆角）；最小照 度≥600 lx；中心 区域中的照度 均匀度≤1.5；总 区域中的照度 均匀度≤2	中心区域为 500mm× 300mm 的矩形 （矩形四角为 圆角）；最小照 度≥500 lx；总 区域为 700mm ×500mm 的矩 形（矩形四角为 圆角）；最小照 度≥250 lx；中 心区域中的照 度均匀度≤3； 总区域中的照 度均匀度≤7	见附录 D	
10.		一般显色指数 <sup>a</sup>		GB/T 9473-2022	Ra≥95			Ra≥80	GB/T 7922-2023
11.		额定寿命(h) <sup>a</sup>		GB/T 31897.201 GB/T 33721-2017	额定寿命≥50000	额定寿命 ≥35000	额定寿命 ≥25000	GB/T 33721-2017	
12.	创新 指标	特殊显色指数 <sup>a</sup>	市场需求	R9≥90, R12≥90	R9≥80, R12≥80	/	GB/T 7922-2023		
13.		色彩逼真度 <sup>a</sup>	市场需求	$R_f \geq 95$	$R_f \geq 90$	/	GB/T 7922-2023		
14.		色彩饱和度 <sup>a</sup>	市场需求	$R_g \geq 100$	$R_g \geq 95$	/	GB/T 7922-2023		
15.		平面色品差异 <sup>a</sup>	市场需求	水平桌面区域，测试点之间的色度变化 $\Delta u'v' \leq 0.004$ ， 具体见附录 A			见附录 E		
16.		智能化水平	市场需求	可以识别环境明亮程度，按设定状 态，自动调节			/	功能验证	
17.	上射光通比 <sup>a</sup>	市场需求	>50%	>30%	/	GB/T 39394-2020			

- a. 适用于企业声称的读写状态。
- b. LED 立式读写灯具应声称下述一个或一个以上波动深度和/或瞬态光伪像的特性：  
——规定的 LED 立式读写灯具波动深度等级；  
——频闪效应和闪烁可能被观察到的阈限水平为  $SVM < 1$ ,  $P_{st}^{LM} < 1$ ,  $P_{st}^{LM(I)} < 1$ 。
- c. SVM 为频闪效应可见性测量 (Stroboscopic effect Visibility Measure) 的英文缩写。
- d.  $P_{st}^{LM}$  为通过光闪烁计测得的被测设备在不施加电压波动条件下的照度闪烁指标。
- e.  $P_{st}^{LM(I)}$  是指通过光闪烁计测得的被测设备在施加电位波动条件下的照度闪烁指标。

## 6 评价方法及等级划分

6.1 对 LED 立式读写灯具产品企业标准的全部指标进行综合评价，评价结果划分为领跑者水平、优质水平、达标水平，划分依据见表 2。

6.2 综合评价满足表 2 中领跑者水平的企业标准为“领跑者”标准，符合表 2 中领跑者水平的产品为“领跑者”产品，自我声明标识可使用 T/CSTE 0421/T/CAS 703 中 4.4 图 4-1 自我声明“领跑者”标识，认证标识可使用 T/CSTE 0421/T/CAS 703 中 4.5 图 5-1 “领跑者”认证标识。

6.3 综合评价满足表 2 中优质水平的企业标准为“优质”标准，符合表 2 中优质水平的产品为“优质”产品，自我声明标识可使用 T/CSTE 0421/T/CAS 703 中 4.4 图 4-2 自我声明“优质”标识，认证标识可使用 T/CSTE 0421/T/CAS 703 中 4.5 图 5-2 “优质”认证标识。

6.4 综合评价满足表 2 中达标水平的企业标准为“达标”标准，符合表 2 中达标水平的产品为“达标”产品，自我声明标识可使用 T/CSTE 0421/T/CAS 703 中 4.4 图 4-3 自我声明“达标”标识，认证标识可使用 T/CSTE 0421/T/CAS 703 中 4.5 图 5-3 “达标”认证标识。

表2 指标评价要求及等级划分

标准等级	满足条件			
领跑者水平 (5 星级)	基本要求	基础指标 要求	核心指标领跑者水平 (5 星级) 要求	创新指标(智能化水平, 上射光通比 可选) 领跑者水平 (5 星级) 要求
优质水平 (4 星级)			核心指标不低于优质水平 (4 星级) 要求	创新指标(智能化水平, 上射光通比 可选) 优质水平 (4 星级) 要求
达标水平 (3 星级)			核心指标不低于达标水平 (3 星级) 要求	—

附录 A

(规范性)

LED 立式读写灯具安全要求的具体指标要求

A.1 LED立式读写灯具“领跑者”企业标准应满足强制性国家标准GB 7000.1、GB 7000.204的要求，具体指标要求如表A.1。

表 A.1 LED 立式读写灯具安全要求的具体指标要求

序号	具体指标	标准章节
1	分类	GB 7000.1-2015 中 2 GB 7000.204-2008 中 4
2	标记	GB 7000.1-2015 中 3 GB 7000.204-2008 中 5
3	结构	GB 7000.1-2015 中 4 GB 7000.204-2008 中 6
4	外部接线和内部接线	GB 7000.1-2015 中 5 GB 7000.204-2008 中 10
5	接地规定	GB 7000.1-2015 中 7 GB 7000.204-2008 中 8
6	防触电保护	GB 7000.1-2015 中 8 GB 7000.204-2008 中 11
7	防尘、防固体异物和防水	GB 7000.1-2015 中 9 GB 7000.204-2008 中 13
8	绝缘电阻和电气强度、接触电流和保护导体电流	GB 7000.1-2015 中 10 GB 7000.204-2008 中 14
9	爬电距离和电气间隙	GB 7000.1-2015 中 11 GB 7000.204-2008 中 7
10	耐久性试验和热试验	GB 7000.1-2015 中 12 GB 7000.204-2008 中 12
11	耐热、耐火和耐起痕	GB 7000.1-2015 中 13 GB 7000.204-2008 中 15
12	螺纹接线端子	GB 7000.1-2015 中 14 GB 7000.204-2008 中 9
13	无螺纹接线端子和电气连接件	GB 7000.1-2015 中 15 GB 7000.204-2008 中 9

附录 B  
(规范性)

遮光性和防眩光试验

遮光性和防眩光试验时立式读写灯具的工作位置应与照度及照度均匀度的测试时一致。

将立式读写灯具以正常工作位置安置在水平地面上,在光源燃点稳定后进行测量。先将亮度计的镜头中心放置于高度距桌面 400mm、水平距光源腔口面几何中心 600mm、垂直于桌面边沿并通过光源腔口面几何中心的位置上,如图 B.1 和图 B.2 所示。然后测试时调整亮度计的水平角度和垂直角度,测量观察到的所有光源、透光部件和反射部件等的表面亮度。对于正常工作位置出光面相对桌面高度高于 750mm 的立式读写灯具,此高度以上的部分豁免。

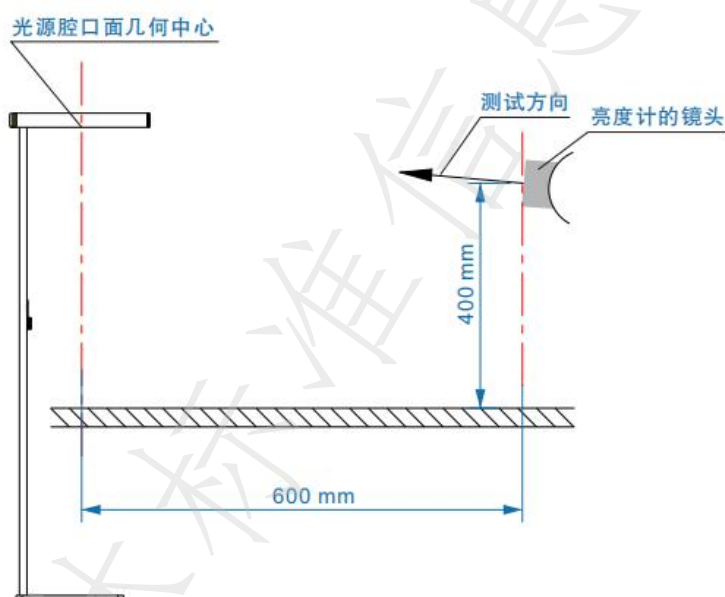


图 B.1 遮光性和防眩光试验观察方式的侧视图

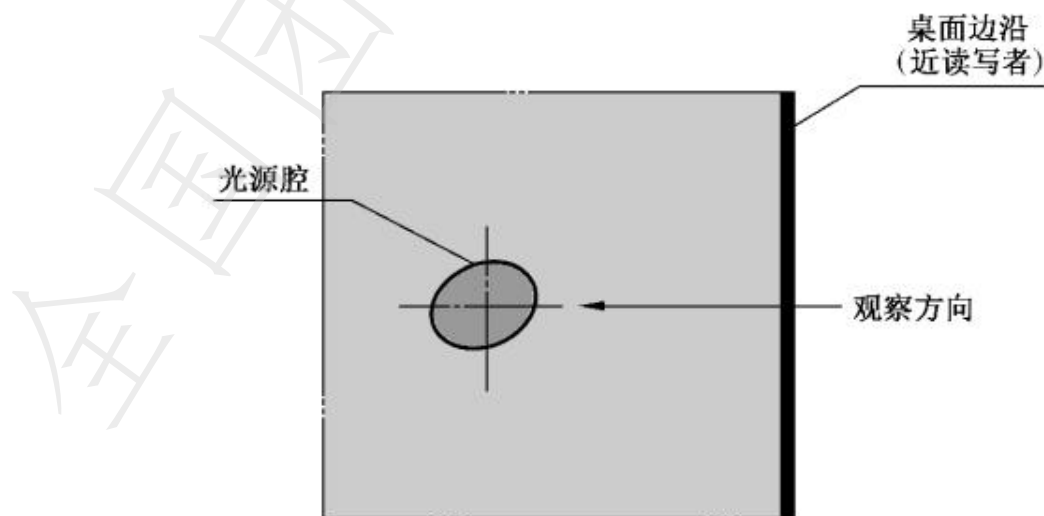


图 B.2 遮光性和防眩光试验的观察方式俯视图

附录 C  
(规范性)

基础指标中波动深度的具体指标要求

LED 立式读写灯具“领跑者”企业标准应满足在额定电压下工作时，光输出波形的波动深度不应高于 IEEE std 1789—2015 中“无显著影响”等级对应的限值要求如表 C.1。

表 C.1 基础指标中波动深度的具体指标要求

光输出波形频率/Hz	$f \leq 10\text{Hz}$	$10 < f \leq 90\text{Hz}$	$90 < f \leq 3125\text{Hz}$	$f > 3125\text{Hz}$
波动深度限值/%	0.1%	$f \times 0.01\%$	$f \times 0.08/2.5\%$	无限制

附录 D  
(规范性)  
照度及照度均匀度

D.1 LED 立式读写灯具照度及照度均匀度的测试方法

试验时应按制造商随LED立式读写灯具提供的产品说明书上应提供LED立式读写灯具的正常工作位置测试,出光面与读写作业照明的有效工作区域相对位置关系应按下述规定。

立式读写灯具出光面与读写作业照明的有效工作区域相对位置关系:

1) 说明书标明了立式读写灯具的正常工作位置:

①. 若标明的立式读写灯具出光面几何中心垂直投影点位于中心区域矩形以外时,按照说明书规定的立式读写灯具正常工作位置进行测试;

②. 若标明的立式读写灯具出光面几何中心垂直投影点位于中心区域矩形内时,则测试时将出光面几何中心垂直投影点与中心区域矩形上边沿中间位置重合。

2) 说明书未标明立式读写灯具的正常工作位置:未标明立式读写灯具出光面与有效工作区域的关系,测试时将出光面几何中心垂直投影点与中心区域矩形上边沿中间位置重合。

在光源燃点稳定后进行测量。

总区域为700mm×500mm的矩形(矩形四角为圆角),中心区域为500mm×300mm的矩形(矩形四角为圆角)。各区域测试点如图F.1所示。网格间距为100mm。

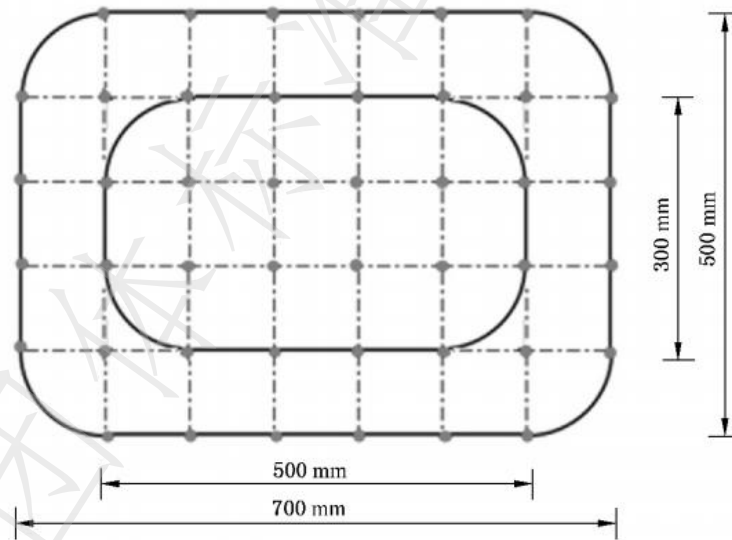


图 D.1 照度及照度均匀度矩形有效工作区域的布点方式

附录 E  
(规范性)  
平面色品差异

E.1 LED 立式读写灯具平面色品差异的测试方法

平面色品差异测试时立式读写灯具的工作位置应与照度及照度均匀度的测试时一致。

将灯具以正常工作位置安置在水平桌面上，在光源燃点稳定后进行测量。总区域为700 mm×500 mm的矩形(矩形四角为圆角)，中心区域为500 mm×300 mm的矩形(矩形四角为圆角)。各区域测试点如图G.1所示。网格间距为100mm，共计44个测试点。平面色品差异为LED产品在水平桌面上测量点之间的色坐标在1976CIE ( $u'v'$ ) 图上的最大距离，即 $\Delta u'v'$ 。

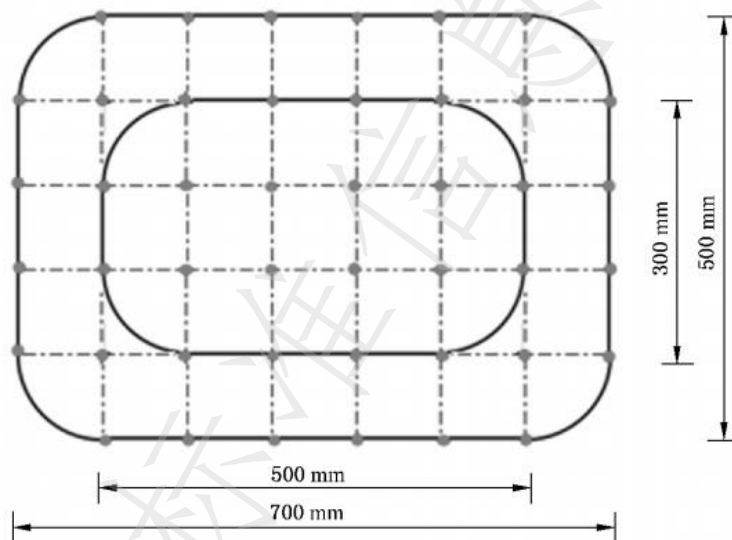


图 E.1 平面色品差异试验的布点方式