



中华人民共和国国家标准

GB/T 23863—2009

博物馆照明设计规范

Code for lighting design of museum

2009-05-04 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
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 一般规定	4
4.1 设计基本要求	4
4.2 照明光源的选择	4
4.3 照明灯具及其附属装置的选择	5
5 照明数量指标	5
5.1 照度	5
5.2 照度指标	5
5.3 应急照明	6
6 照明质量指标	7
6.1 照度均匀度	7
6.2 眩光限制	7
6.3 光源颜色	7
6.4 立体感	7
6.5 反射比	7
7 展品或藏品的保护	7
8 陈列室天然采光设计	8
9 照明供配电与安全	8
9.1 照明供配电	8
9.2 照明控制	8
9.3 安全防护与接地	9
10 照明维护与管理	9
附录 A (规范性附录) 统一眩光值	10

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由国家文物局提出。

本标准由全国文物保护标准化技术委员会(SAC/TC 289)归口。

本标准负责起草单位:中国建筑科学研究院。

本标准参加起草单位:中国国家博物馆、首都博物馆、中国建筑设计研究院、联创博雅照明股份有限公司。

本标准主要起草人:赵建平、肖辉乾、郑广荣、李保国、尹建明、张文才、陈琪、罗涛、王书晓、张滨、易斌。

本标准是首次发布。

省文旅标技委

博物馆照明设计规范

1 范围

本标准规定了博物馆照明的设计原则、照明数量和质量指标。

本标准适用于新建、改建、扩建或利用古建筑及旧建筑的博物馆照明设计。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50054 低压配电设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

光学辐射 optical radiation

波长位于向 X 射线过渡区($\lambda \approx 1 \text{ nm}$)和向无线电波过渡区($\lambda \approx 1 \text{ mm}$)之间的电磁辐射，简称光辐射。

3.2

可见辐射 visible radiation

能直接引起视感觉的光学辐射。通常将波长范围限定在 380 nm~780 nm 之间。

3.3

红外辐射 infrared radiation

波长比可见辐射波长长的光学辐射。通常将波长范围在 780 nm 和 1 mm 之间的红外辐射细分为：

IR-A 780 nm~1 400 nm

IR-B 1.4 μm ~3 μm

IR-C 3 μm ~1 mm

3.4

光通量 luminous flux

根据辐射对标准光度观察者的作用导出的光度量。对于明视觉有：

$$\Phi = K_m \int_0^{\infty} \frac{d\Phi_e(\lambda)}{d(\lambda)} \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$d\Phi_e(\lambda)/d\lambda$ ——辐射通量的光谱分布；

$V(\lambda)$ ——光谱光(视)效率；

K_m ——辐射的光谱(视)效能的最大值，单位为流明每瓦特(lm/W)。在单色辐射时，明视觉条件下的 K_m 值为 683 lm/W($\lambda_m=555 \text{ nm}$ 时)。

该量的符号为 Φ ，单位为流明(lm)，1 lm=1 cd·1 sr。

3.5

紫外辐射 ultraviolet radiation

波长比可见辐射波长短的光学辐射。通常将波长在 100 nm 和 400 nm 之间的紫外辐射细分为：

UV-A	315 nm~400 nm
UV-B	280 nm~315 nm
UV-C	100 nm~280 nm

3.6

照度 illuminance

表面上一点处的光照度是入射在包含该点的面元上的光通量 $d\Phi$ 除以该面元面积 dA 之商。该量的符号为 E ,单位为 lx(勒克斯)。计算公式为：

$$E = \frac{d\Phi}{dA} \dots\dots\dots(2)$$

3.7

平均照度 average illuminance

规定表面上各点照度的平均值。

3.8

维持平均照度 maintained average illuminance

照明装置须进行维护时,在规定表面上的平均照度值。

3.9

维护系数 maintenance factor

照明装置在使用一定周期后,在规定表面上的平均照度或平均亮度与该装置在相同条件下新装时在规定表面上所得到的平均照度或平均亮度之比。

3.10

照度均匀度 uniformity ratio of illuminance

通常指规定表面上的最小照度与平均照度之比。

3.11

一般照明 general lighting

为照亮整个场所而设置的均匀照明。

3.12

局部照明 local lighting

特定视觉工作用的,为照亮某个局部而设置的照明。

3.13

分区一般照明 localised lighting

对某一特定区域,如进行工作的地点,设计成不同的照度来照亮该一区域的一般照明。

3.14

混合照明 mixed lighting

由一般照明和局部照明组成的照明。

3.15

亮度 luminance

表示光源或物体明亮程度的量。该量的符号为 L ,单位为 cd/m^2 。

计算公式为：

$$L = \frac{d\Phi}{dA \cdot \cos\theta \cdot d\Omega} \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$d\Phi$ ——由指定点的光束元在包含指定方向的立体角 $d\Omega$ 内传播的光通量；

dA ——包括给定点的光束截面积；

θ ——发光面法线与光束方向间的夹角。

3.16

眩光 glare

由于视野中的亮度分布或亮度范围的不适宜,或存在极端的亮度对比,以致引起不舒适感觉或降低观察细部或目标能力的视觉现象。

3.17

直接眩光 direct glare

由视野中,特别是在靠近视线方向存在的发光体所产生的眩光。

3.18

反射眩光 glare by reflection

由视野中的反射所引起的眩光,特别是在靠近视线方向看见反射像所产生的眩光。

3.19

视野 visual field

当头和眼不动时,人眼能够察觉到的空间的角度范围。

3.20

光幕反射 veiling reflection

出现在被观察物体上的镜面反射,使对比度降低到部分或全部看不清物体的细部。

3.21

灯具遮光角 shielding angle of luminaire

光源最边缘一点和灯具出口的连线与水平线之间的夹角。

3.22

色温 colour temperature

当光源的色品与某一温度下黑体的色品相同时,该黑体的绝对温度为此光源的色温度。该量的符号为 T_c ,单位为 K。

3.23

相关色温(度) correlated colour temperature

当光源的色品点不在黑体轨迹上,光源的色品与某一温度下的黑体的色品最接近时,该黑体的绝对温度为此光源的相关色温。该量的符号为 T_{cp} ,单位为 K。

3.24

色品 chromaticity

用国际照明委员会(CIE)标准色度系统所表示的颜色性质。由色品坐标定义的色刺激性质。

3.25

CIE 一般显色指数 CIE general colour rendering index

光源对 CIE(国际照明委员会)规定的八种标准颜色样品特殊显色指数的平均值,通称显色指数。该量的符号为 R_a 。

3.26

漫射照明 diffused lighting

光无显著特定方向投射到工作面或目标上的照明。

3.27

定向照明 directional lighting

光主要从某一特定方向投射到工作面或目标上的照明。

3.28

反射比 reflectance

被反射的光通量与入射的光通量之比(以前称反射系数)。

3.29

暗适应 dark adaption

视觉系统适应低于百分之几坎德拉每平方米刺激亮度的变化过程及终极状态。

3.30

应急照明 emergency lighting

因正常照明的电源失效而启用的照明。应急照明包括疏散照明、安全照明、备用照明。

3.31

值班照明 on-duty lighting

非工作时间,为值班所设置的照明。

3.32

警卫照明 security lighting

用于警戒而安装的照明。

3.33

采光系数 daylight factor

在室内给定平面的一点上,由直接或间接地接收来自假定和已知天空亮度分布的天空漫射光而产生的照度与同一时刻该天空半球在室外无遮挡水平面上产生的天空漫射光照度之比。

3.34

统一眩光值 unified glare rating; UGR

度量室内视觉环境中的照明装置发出的光对人眼睛引起不舒适感主观反应的心理参量,其值可按CIE统一眩光值公式计算(见附录A)。

3.35

年曝光量 annual lighting exposure

度量物体年累积接受光照度的值,用物体接受的照度与年累积小时的乘积表示,单位为lx·h/年。

4 一般规定

4.1 设计基本要求

4.1.1 陈列室应按下列要求确定照明方式:

- a) 通常应设置一般照明;
- b) 不同区域有不同照度要求时,应采用分区一般照明;
- c) 宜采用混合照明;
- d) 不宜只采用局部照明。

4.1.2 藏品库房应按下列要求确定照明方式:

- a) 通常应设置一般照明;
- b) 不同区域有不同照度要求时,应采用分区一般照明。

4.1.3 博物馆均应设置应急、值班和警卫等照明。

4.1.4 在低照度陈列室的出入口,应设置视觉适应的过渡区。

4.1.5 有条件的场所宜采用光纤、导光管等照明。

4.1.6 展柜内的照明装置与展品间应设置隔离防护措施,并便于维护与管理。

4.2 照明光源的选择

4.2.1 选用的照明光源应符合国家现行相关标准的有关规定。

4.2.2 选择光源时,应在满足文物保护、显色性等要求的条件下,根据光源、灯具及镇流器等的效率、寿命和价格在进行综合技术经济分析比较后确定。

4.2.3 照明设计时可按下列条件选择光源:

- a) 陈列室宜采用细管径直管形荧光灯、紧凑型荧光灯、卤素灯或其他适用的新型光源;
- b) 陈列和收藏文物的场所应使用无紫外线光源;
- c) 陈列室的出入口宜采用细管径直管形荧光灯、紧凑型荧光灯或小功率的金属卤化物灯。

4.2.4 应根据识别颜色要求和场所特点,选用相应显色指数的光源。

4.2.5 应急照明应选用能快速点燃的光源。

4.3 照明灯具及其附属装置的选择

4.3.1 选用的照明灯具应符合国家现行相关标准的有关规定。

4.3.2 在满足配光和眩光限制要求的条件下,应选用效率高的灯具。

4.3.3 照明装置应具有防止坠落可能造成人员伤害或财物损失的防护措施。

4.3.4 直接安装在可燃材料表面的灯具,应采用标有 ∇F 标志的灯具。

4.3.5 照明设计时应按下列原则选择镇流器:

- a) 直管形荧光灯应配用电子镇流器或节能型电感镇流器;
- b) 金属卤化物灯应配用节能型电感镇流器,在电压偏差较大的场所宜配用恒功率镇流器,功率较小者可配用电子镇流器;
- c) 采用的镇流器应符合该产品的国家安全及能效标准。

4.3.6 高强度气体放电灯的触发器与光源之间的安装距离应符合产品的要求。

5 照明数量指标

5.1 照度

5.1.1 照度标准值的分级应符合 GB 50034 的规定。

5.1.2 在照明设计时,应根据环境污染特征和灯具擦拭次数从表 1 中选定相应的维护系数。

表 1 维护系数

房间或场所举例	灯具最少擦拭次数 次/年	维护系数值
陈列区、技术用房、藏品库区、办公室等	2	0.80
观众服务区、公用房(办公室除外)等	2	0.70

5.1.3 在一般情况下,设计照度值与照度标准值相比较,可有 $-10\% \sim +10\%$ 的偏差。

5.2 照度指标

5.2.1 陈列室展品照度标准值应符合表 2 的规定。

表 2 陈列室展品照度标准值

类别	参考平面 及其高度	照度标准值 lx
对光特别敏感的展品:织绣品、绘画、纸质物品、彩绘陶(石)器、染色皮革、动物标本等	展品面	≤ 50
对光敏感的展品:油画、蛋清画、不染色皮革、银制品、牙骨角器、象牙制品、宝玉石器、竹木制品和漆器等	展品面	≤ 150
对光不敏感的展品:其他金属制品、石质器物、陶瓷器、岩矿标本、玻璃制品、搪瓷制品、珐琅器等	展品面	≤ 300
注 1: 陈列室一般照明按展品照度值的 20%~30% 选取。		
注 2: 复合材料制品按照对光敏感等级高的材料选择照度。		

5.2.2 博物馆相关场所的照度标准值应符合表3的规定。

表3 博物馆相关场所照度标准值

场 所		参考平面	照度标准值/lx
陈列区	门厅	地面	200
	序厅	地面	100
	美术制作室	0.75 m水平面	300
	报告厅	0.75 m水平面	300
	接待室	0.75 m水平面	300
	警卫值班室	0.75 m水平面	150
技术用房	编目室	0.75 m水平面	300
	摄影室	0.75 m水平面	100
	熏蒸室	实际工作面	150
	实验室	实际工作面	300
	保护修复室	实际工作面	750
	文物复制室	实际工作面	750
	标本制作室	实际工作面	750
	阅览室	0.75 m水平面	300
	书画装裱室	实际工作面	300
藏品库区	周转库房	地面	50
	藏品库房	地面	75
	藏品提看室	0.75 m水平面	150
观众服务设施	售票处	台面	300
	存物处	地面	150
	纪念品出售处	0.75 m水平面	300
	食品小卖部	0.75 m水平面	150
公用房	办公室	0.75 m水平面	300
	休息处	地面	100
	装具贮藏室	地面	75
	行政库房	地面	100
	厕所、盥洗室、浴室	地面	100
<p>注1：保护修复室、文物复制室、标本制作室的照度标准值是混合照明的照度标准值。其一般照明的照度值按混合照明照度的20%~30%选取。如果对象是对光敏感或特别敏感的材料，则减少局部照明的时间，并有防紫外线的措施。</p> <p>注2：书画装裱室设置在建筑北侧，工作时一般仅用自然光照明。</p> <p>注3：表中照度值为参考平面上的维持平均照度值。</p>			

5.3 应急照明

5.3.1 博物馆应急照明的照度标准值应符合 GB 50034 的规定。

6 照明质量指标

6.1 照度均匀度

6.1.1 陈列室一般照明的地面照度均匀度不应小于 0.7。

6.1.2 对于平面展品,照度均匀度不应小于 0.8;对于高度大于 1.4 m 的平面展品,照度均匀度不应小于 0.4。

6.2 眩光限制

6.2.1 直接型灯具的遮光角不应小于表 4 的规定。

表 4 直接型灯具的遮光角

光源平均亮度/(kcd/m ²)	遮光角/(°)
1~20	10
20~50	15
50~500	20
≥500	30

6.2.2 陈列室一般照明的不舒适眩光应采用统一眩光值(UGR),按附录 A 计算。其允许值不宜大于 19。

6.2.3 在观众观看展品的视场中应限制来自光源或窗户的直接眩光或来自室内各种表面的反射眩光。

6.2.4 观众或其他物品在光泽面(如展柜玻璃或画框玻璃)上产生的映像不应妨碍观众观赏展品。

6.2.5 对油画或表面有光泽的展品,在观众的观看方向不应出现光幕反射。

6.3 光源颜色

6.3.1 一般陈列室直接照明光源的色温应小于 5 300 K。文物陈列室直接照明光源的色温应小于 3 300 K。同一展品照明光源的色温应保持一致。

6.3.2 室内照明光源色表可按其相关色温分为三组,光源色表分组宜按表 5 确定。

表 5 光源色表分组

色表分组	色表特征	相关色温/K	适用场所举例
I	暖	<3 300	接待室、售票处、存物处、文物陈列室
II	中间	3 300~5 300	办公室、报告厅、文物提看室、研究阅览室、一般陈列室
III	冷	>5 300	高照度场所

6.3.3 在陈列绘画、彩色织物以及其他多色展品等对辨色要求高的场所,光源一般显色指数(R_a)不应低于 90。对辨色要求不高的场所,光源一般显色指数(R_a)不应低于 80。

6.4 立体感

立体造型的展品应通过定向照明和漫射照明相结合的方式表现其立体感。必要时应通过实验确定。

6.5 反射比

陈列室表面的颜色和反射比应满足下列要求:

- 墙面宜用中性色和无光泽的饰面,其反射比不宜大于 0.6;
- 地面宜用无光泽的饰面,其反射比不宜大于 0.3;
- 顶棚宜用无光泽的饰面,其反射比不宜大于 0.8。

7 展品或藏品的保护

7.1 应减少灯光和天然光中的紫外辐射,使光源的紫外线相对含量小于 20 $\mu\text{W}/\text{lm}$ 。

7.2 对于对光敏感的展品或藏品除应满足表 2 外,其年曝光量不应大于表 6 的规定。

表 6 陈列室展品年曝光量限制值

类 别	参考平面及其高度	年曝光量 lx·h/年
对光特别敏感的展品:织绣品、绘画、纸质物品、彩绘陶(石)器、染色皮革、动物标本等	展品面	50 000
对光敏感的展品:油画、蛋清画、不染色皮革、银制品、牙骨角器、象牙制品、宝玉石器、竹木制品和漆器等	展品面	360 000
对光不敏感的展品:其他金属制品、石质器物、陶瓷器、岩矿标本、玻璃制品、搪瓷制品、珐琅器等	展品面	不限制

8 陈列室天然采光设计

- 8.1 无特殊要求的陈列室应根据展品的特征和使用的要求优先采用天然采光。
- 8.2 侧面采光系数(C_{\min})不应小于 1%,顶部采光系数(C_{av})不应小于 1.5%。
- 8.3 陈列室不应有直射阳光进入。
- 8.4 天然光产生的照度不应超过本标准规定的标准值。
- 8.5 顶层宜采用天窗采光。

9 照明供配电与安全

9.1 照明供配电

- 9.1.1 应根据照明负荷中断供电可能造成的影响及损失,确定负荷等级,选择供电方案。
- 9.1.2 应设置电光型疏散指示灯,并宜同时设置蓄光型疏散指示标志。
- 9.1.3 博物馆照明配电系统供电电压宜采用 220 V/380 V。照明灯具端电压的偏差值宜控制在±5%以内。
- 9.1.4 照明负荷不应与电力负荷混合供电。
- 9.1.5 当电压偏差或波动不能保证照明质量时,可采用有载自动调压电力变压器、调压器。采用专用变压器供电时,变压器的接线组别应采用 D,yn11 接线组别。
- 9.1.6 照明分支线路每一单相回路电流不宜超过 16 A。
- 9.1.7 三相配电系统,各相负荷的不对称度宜控制在±15%以内。
- 9.1.8 三相四线制配电系统中,中性线截面应满足不平衡电流和谐波电流的要求,且不应小于相线截面。
- 9.1.9 单光源功率在 250 W 以上者,宜在每个灯具处单独设置短路保护。
- 9.1.10 采用气体放电灯时,应在灯具内设置电容补偿,使其功率因数不低于 0.9。
- 9.1.11 陈列室和藏品库房的照明配电线路应采用铜芯绝缘导线穿金属导管敷设。
- 9.1.12 古建筑改建应采用阻燃型铜芯导线,穿金属导管明敷。

9.2 照明控制

- 9.2.1 同一展示区域的照明设施应分区、分组或单灯控制。宜采用红外、光控、时控、程控等控制方式,并具备手动控制功能。
- 9.2.2 对光敏感的展品,宜设置相应传感器,自动控制开、关照明电源。
- 9.2.3 应根据使用情况设置布展、清扫、展览等不同的开灯控制模式。
- 9.2.4 宜预留联网监控的接口及管线,为遥控或联网监控创造条件。

- 9.2.5 总控制箱(柜),宜设在监控室或值班室内便于操作处。
- 9.2.6 藏品库房内的照明宜分区控制,电源开关应安装在藏品库房总出入口外。
- 9.3 安全防护与接地
 - 9.3.1 安装于建筑物内的照明配电系统应与该建筑配电系统的接地型式一致。
 - 9.3.2 配电线路的保护应符合 GB 50054 的要求。
 - 9.3.3 藏品库及陈列室宜设置电气火灾报警系统。

10 照明维护与管理

- 10.1 应制定照明维护计划定期更换光源、清扫灯具和房间。
- 10.2 在进行照明维护时,照明设备的位置或瞄准角在维护前后应保持一致。
- 10.3 在维护工作期间,应采取措施保护展品不受损害。
- 10.4 宜定期测量展品上或展室中的照度,并作好记录。
- 10.5 宜建立对光敏感和特别敏感的展品的曝光量档案。

省文旅厅技术处

附录 A
(规范性附录)
统一眩光值

A.1 照明场所的统一眩光值(UGR)计算

a) UGR 应按式 A.1 计算:

$$UGR = 8 \lg \frac{0.25}{L_b} \sum \frac{L_a^2 \cdot \omega}{P^2} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- L_b ——背景亮度(cd/m²);
- L_a ——观察者方向每个灯具的亮度(cd/m²);
- ω ——每个灯具发光部分对观察者眼睛所形成的立体角(sr);
- P ——每个单独灯具的位置指数。

b) 式 A.1 中的各参数应按下列公式和规定确定:

1) 背景亮度 L_b 应按式 A.2 确定:

$$L_b = \frac{E_i}{\pi} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

E_i ——观察者眼睛方向的间接照度(lx)。

2) 灯具亮度 L_a 应按式 A.3 确定:

$$L_a = \frac{I_a}{A \cdot \cos\alpha} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

- I_a ——观察者眼睛方向的灯具发光强度(cd);
- $A \cdot \cos\alpha$ ——灯具在观察者眼睛方向的投影面积(m²);
- α ——灯具表面法线与观察者眼睛方向所夹的角度(°)。

3) 立体角 ω 应按式 A.4 确定:

$$\omega = \frac{A_p}{r^2} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

- A_p ——灯具发光部件在观察者眼睛方向的表观面积(m²);
- r ——灯具发光部件中心到观察者眼睛之间的距离(m)。

4) 古斯位置指数 P 应按图 A.1 生成的 H/R 和 T/R 的比值由表 A.1 确定。

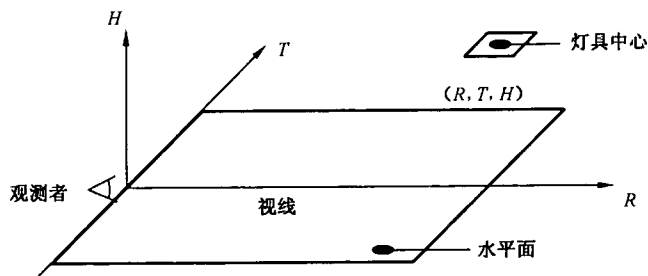


图 A.1 以观察者位置为原点的位置指数坐标系统(R, T, H),对灯具中心生成 H/R 和 T/R 的比值

表 A.1 位置指数表

H/R	T/R	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90
0.00	1.00	1.26	1.53	1.90	2.35	2.86	3.50	4.20	5.00	6.00	7.00	8.10	9.25	10.35	11.70	13.15	14.70	16.20	—	—	
0.10	1.05	1.22	1.45	1.80	2.20	2.75	3.40	4.10	4.80	5.80	6.80	8.00	9.10	10.30	11.60	13.00	14.60	16.10	—	—	
0.20	1.12	1.30	1.50	1.80	2.20	2.66	3.18	3.88	4.60	5.50	6.50	7.60	8.75	9.85	11.20	12.70	14.00	15.70	—	—	
0.30	1.22	1.38	1.60	1.87	2.25	2.70	3.25	3.90	4.60	5.45	6.45	7.40	8.40	9.50	10.85	12.10	13.70	15.00	—	—	
0.40	1.32	1.47	1.70	1.96	2.35	2.80	3.30	3.90	4.60	5.40	6.40	7.30	8.30	9.40	10.60	11.90	13.20	14.60	16.00	—	
0.50	1.43	1.60	1.82	2.10	2.48	2.91	3.40	3.98	4.70	5.50	6.40	7.30	8.30	9.40	10.50	11.75	13.00	14.40	15.70	—	
0.60	1.55	1.72	1.98	2.30	2.65	3.10	3.60	4.10	4.80	5.50	6.40	7.35	8.40	9.40	10.50	11.70	13.00	14.10	15.40	—	
0.70	1.70	1.88	2.12	2.48	2.87	3.30	3.78	4.30	4.88	5.60	6.50	7.40	8.50	9.50	10.50	11.70	12.85	14.00	15.20	—	
0.80	1.82	2.00	2.32	2.70	3.08	3.50	3.92	4.50	5.10	5.75	6.60	7.50	8.60	9.50	10.60	11.75	12.80	14.00	15.10	—	
0.90	1.95	2.20	2.54	2.90	3.30	3.70	4.20	4.75	5.30	6.00	6.75	7.70	8.70	9.65	10.75	11.80	12.90	14.00	15.00	16.00	
1.00	2.11	2.40	2.75	3.10	3.50	3.91	4.40	5.00	5.60	6.20	7.00	7.90	8.80	9.75	10.80	11.90	12.95	14.00	15.00	16.00	
1.10	2.30	2.55	2.92	3.30	3.72	4.20	4.70	5.25	5.80	6.55	7.20	8.15	9.00	9.90	10.95	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	
1.20	2.40	2.75	3.12	3.50	3.90	4.35	4.85	5.50	6.05	6.70	7.50	8.30	9.20	10.00	11.02	12.10	13.10	14.00	15.00	16.00	
1.30	2.55	2.90	3.30	3.70	4.20	4.65	5.20	5.70	6.30	7.00	7.70	8.55	9.35	10.20	11.20	12.25	13.20	14.00	15.00	16.00	
1.40	2.70	3.10	3.50	3.90	4.35	4.85	5.35	5.85	6.50	7.25	8.00	8.70	9.50	10.40	11.40	12.40	13.25	14.05	15.00	16.00	
1.50	2.85	3.15	3.65	4.10	4.55	5.00	5.50	6.20	6.80	7.50	8.20	8.85	9.70	10.55	11.50	12.50	13.30	14.05	15.02	16.00	
1.60	2.95	3.40	3.80	4.25	4.75	5.20	5.75	6.30	7.00	7.65	8.40	9.00	9.80	10.80	11.75	12.60	13.40	14.20	15.10	16.00	
1.70	3.10	3.55	4.00	4.50	4.90	5.40	5.95	6.50	7.20	7.80	8.50	9.20	10.00	10.85	11.85	12.75	13.45	14.20	15.10	16.00	
1.80	3.25	3.70	4.20	4.65	5.10	5.60	6.10	6.75	7.40	8.00	8.65	9.35	10.10	11.00	11.90	12.80	13.50	14.20	15.10	16.00	
1.90	3.43	3.86	4.30	4.75	5.20	5.70	6.30	6.90	7.50	8.17	8.80	9.50	10.20	11.00	12.00	12.82	13.55	14.20	15.10	16.00	
2.00	3.50	4.00	4.50	4.90	5.35	5.80	6.40	7.10	7.70	8.30	8.90	9.60	10.40	11.10	12.00	12.85	13.60	14.30	15.10	16.00	
2.10	3.60	4.17	4.65	5.05	5.50	6.00	6.60	7.20	7.82	8.45	9.00	9.75	10.50	11.20	12.10	12.90	13.70	14.35	15.10	16.00	
2.20	3.75	4.25	4.72	5.20	5.60	6.10	6.70	7.35	8.00	8.55	9.15	9.85	10.60	11.30	12.10	12.90	13.70	14.40	15.15	16.00	
2.30	3.85	4.35	4.80	5.25	5.70	6.22	6.80	7.40	8.10	8.65	9.30	9.90	10.70	11.40	12.20	12.95	13.70	14.40	15.20	16.00	
2.40	3.95	4.40	4.90	5.35	5.80	6.30	6.90	7.50	8.20	8.80	9.40	10.00	10.80	11.50	12.25	13.00	13.75	14.45	15.20	16.00	
2.50	4.00	4.50	4.95	5.40	5.85	6.40	6.95	7.55	8.25	8.85	9.50	10.05	10.85	11.55	12.30	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00	
2.60	4.07	4.55	5.05	5.47	5.95	6.45	7.00	7.65	8.35	8.95	9.55	10.10	10.90	11.60	12.32	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00	
2.70	4.10	4.60	5.10	5.53	6.00	6.50	7.05	7.70	8.40	9.00	9.60	10.16	10.92	11.63	12.35	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00	
2.80	4.15	4.62	5.15	5.56	6.05	6.55	7.08	7.73	8.45	9.05	9.65	10.20	10.95	11.65	12.35	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00	
2.90	4.20	4.65	5.17	5.60	6.07	6.57	7.12	7.75	8.50	9.10	9.70	10.23	10.95	11.65	12.35	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00	
3.00	4.22	4.67	5.20	5.65	6.12	6.60	7.15	7.80	8.55	9.12	9.70	10.23	10.95	11.65	12.35	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00	

A.2 统一眩光值(UGR)的应用条件

- a) UGR 适用于简单的立方体形房间的一般照明装置设计,不适用于采用间接照明和发光天棚的房间;
- b) 适用于灯具发光部分对眼睛所形成的立体角为 $0.1 \text{ sr} > \omega > 0.0003 \text{ sr}$ 的情况;
- c) 同一类灯具为均匀等间距布置;
- d) 灯具为双对称配光;
- e) 坐姿观测者眼睛的高度通常取 1.2 m,站姿观测者眼睛的高度通常取 1.5 m;
- f) 观测位置一般在纵向和横向两面墙的中点,视线水平朝前观测;
- g) 房间表面为大约高出地面 0.75 m 的工作面、灯具安装表面以及此两个表面之间的墙面。

省文旅标技研