

8.2.7 建筑及照明设计避免产生光污染，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 玻璃幕墙的可见光反射比及反射光对周边环境的影响符合《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091 的规定，得 5 分；**
- 2 室外夜景照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定，得 5 分。**

【条文说明扩展】

第 1 款，玻璃幕墙的有害光反射是指对人引起视觉累积损害或干扰的玻璃幕墙光反射，包括失能眩光、不舒适眩光。

《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091-2015

4.1 玻璃幕墙在满足采光、隔热和保温要求的同时，不应对周围环境产生有害反射光的影响。

4.3 玻璃幕墙应采用可见光反射比不大于 0.30 的玻璃。

4.4 在城市快速路、主干道、立交桥、高架桥两侧的建筑物 20m 以下及一般路段 10m 以下的玻璃幕墙，应采用反射比不大于 0.16 的玻璃。

4.5 在 T 形路口正对直线段处设置玻璃幕墙时，应采用可见光反射比不大于 0.16 的玻璃。

4.6 构成玻璃幕墙的金属外表面，不宜使用可见光反射比大于 0.30 的镜面和高光泽材料。

4.7 道路两侧玻璃幕墙设计成凹形弧面时应避免反射光进入行人与驾驶员的视场中，凹形弧面玻璃幕墙设计与设置应控制反射光聚焦点的位置。

4.8 以下情况应进行玻璃幕墙反射光影响分析：

- a)在居住建筑、医院、中小学校及幼儿园周边区域设置玻璃墙时；
- b)在主干道路口和交通流量大的区域设置玻璃幕墙时。

4.9 玻璃幕墙的可见光反射光分析应选择典型日进行，典型分析日的选择可参照附录 B 进行。

4.10 玻璃幕墙可见光反射光对周边建筑影响分析应选择日出后至日落前太阳高度角不低于 10° 的时段进行。

4.11 在与水平面夹角 0°~45° 范围内，玻璃幕墙反射光照射在周边建筑窗台面的连续滞留时间不应超过 30min。

4.12 在驾驶员前进行方向垂直角 20°，水平角度±30° 内，行车距离 100m 内，玻璃幕墙对机动车驾驶员不应造成连续有害反射光。

玻璃幕墙光污染计算分析专项报告的格式和主要内容应符合《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018 附录 A 的规定。

第2款,室外夜景照明光污染是指由于室外夜景照明干扰光或过量的光辐射(含可见光、紫外和红外光辐射)对人、生态环境和天文观测等造成负面影响。在夜景照明设计中宜采用以下的措施,避免光污染的产生:(1)玻璃幕墙、铝塑板墙、釉面砖墙或其他具有光滑表面的建筑物不宜采用投光照明设计;(2)对于住宅、宿舍、教学楼等不宜采用泛光照明;(3)住宅小区室外照明时尽量避免将灯具安装在邻近住宅的窗户附近;(4)绿化景观的投光照明尽量采用间接式投光减少光线直射形成的光;(5)在满足照明要求的前提下减小灯具功率。

《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163-2008

A.0.2 环境区域根据环境亮度和活动内容可作下列划分:

- 1 E1 区为天然暗环境区,如国家公园、自然保护区和天文台所在地区等;
- 2 E2 区为低亮度环境区,如乡村的工业或居住区等;
- 3 E3 区为中等亮度环境区,如城郊工业或居住区等;
- 4 E4 区为高亮度环境区,如城市中心和商业区等。

7.0.2 光污染的限制应符合下列规定:

1 夜景照明设施在居住建筑窗户外表面产生的垂直面照度不应大于表 7.0.2-1 的规定值。

表 7.0.2-1 居住建筑窗户外表面产生的垂直面照度最大允许值

照明技术参数	应用条件	环境区域			
		E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
垂直面照度 (E_v) (lx)	熄灯时段前	2	5	10	25
	熄灯时段	0	1	2	5

注:1 考虑对公共(道路)照明灯具会产生影响, E1 区熄灯时段的垂直面照度最大允许值可提高到 11lx;

2 环境区域(E1~E4 区)的划分可按本规范附录 A 进行。

2 夜景照明灯具朝居室方向的发光强度不应大于表 7.0.2-2 的规定值。

表 7.0.2-2 夜景照明灯具朝居室方向的发光强度的最大允许值

照明技术参数	应用条件	环境区域			
		E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
灯具发光强度 I (cd)	熄灯时段前	2500	7500	10000	25000
	熄灯时段	0	500	1000	2500

4 居住区和步行区的夜景照明设施应避免对行人和非机动车人造成眩光。夜景照明灯具的眩光限制值应满足表 7.0.2-3 的规定。

表 7.0.2-3 居住区和步行区夜景照明灯具的眩光限制值

安装高度 (m)	L 与 $A^{0.5}$ 的乘积
$H \leq 4.5$	$LA^{0.5} \leq 4000$
$4.5 < H \leq 6$	$LA^{0.5} \leq 5500$
$H > 6$	$LA^{0.5} \leq 7000$

注:1 L 为灯具在与向下垂线成 85° 和 90° 方向间最大的平均亮度 (cd/m^2);

2 A 为灯具在与向下垂线成 90° 方向的所有出光面积 (m^2)。

5 灯具的上射光通比的最大值不应大于表 7.0.2-4 的规定值。

表 7.0.2-4 灯具的上射光通比的最大允许值

照明技术参数	应用条件	环境区域			
		E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
上射光通比	灯具所处位置水平面以上的光通量与灯具总光通量之比 (%)	0	5	15	25

6 夜景照明在建筑立面和标识面产生的平均亮度不应大于表 7.0.2-5 的规定值。

表 7.0.2-5 建筑立面和标识面产生的平均亮度最大允许值

照明技术参数	应用条件	环境区域			
		E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
建筑立面亮度 $L_b(\text{cd}/\text{m}^2)$	被照面平均亮度	0	5	10	25
标识亮度 $L_s(\text{cd}/\text{m}^2)$	外投光标识被照面平均亮度；对自发光广告标识，指发光面的平均亮度	50	400	800	1000

《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626-2017

5.1.2 住宅建筑居室窗户外表面上的垂直照度限值不应超过表 2 的规定。

表 2 住宅建筑居室窗户外表面上垂直面照度的限值 单位为勒克斯

时段	环境区域			
	E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
熄灯时段前	2	5	10	25
熄灯时段	0	1	2	5

5.1.3 朝向住宅建筑居室窗户方向的灯具光强限值不应超过表 3 的规定。

表 3 朝向住宅建筑居室窗户方向的灯具光强限值 单位为坎德拉

时段	环境区域			
	E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
熄灯时段前	2500	7500	10000	25000
熄灯时段	10	500	1000	2500

5.2.2 人行道照明灯具的最大平均亮度与灯具出光面面积乘积不应超过表 4 的规定。

表 4 人行道照明灯具的最大平均亮度与灯具出光面面积乘积限值

安装高度/m	L 与 $A^{0.5}$ 的乘积
$H \leq 4.5$	$LA^{0.5} \leq 4000$
$4.5 < H \leq 6$	$LA^{0.5} \leq 5500$
$H > 6$	$LA^{0.5} \leq 7000$

注 1: L 为灯具在与向下垂线成 85° 和 90° 方向间最大平均亮度 (cd/m^2)；

注 2: A 为灯具在与向下垂线成 90° 方向的所有出光面积 (m^2)。

5.7.2 媒体立面墙面的亮度限值不应超过表 7 的规定。

表 7 媒体立面墙面亮度限值 单位为坎德拉每平方米

表面亮度 (白光)	环境区域			
	E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
表面平均亮度	—	8	15	25
表面最大亮度		200	500	1000

5.7.3 对特别重要的景观建筑墙体表面, 或强调远观效果的对象, 表 7 中数值可相应提高 50%; 对于使用动态效果的表面, 限值应取表 7 中数值的 1/2。

5.9.2 LED 显示屏表面的平均亮度限值不应超过表 8 的规定。

表 8 LED 显示屏或媒体墙表面的平均亮度限值 单位为坎德拉每平方米

LED 显示屏 (全彩色)	环境区域			
	E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
平均亮度	不宜设置	200	400	600

5.9.3 LED 显示屏应配置调节亮度的功能, 朝向住宅建筑窗户的垂直和平方向的视张角不得大于 15°。

5.9.6 住宅区内的显示屏不应设置动态模式, 并应符合 5.1 的规定。

【具体评价方式】

本条适用于各类民用建筑的预评价、评价。非玻璃幕墙建筑, 第 1 款直接得 5 分; 未设室外夜景照明的, 第 2 款直接得分。

预评价, 第 1 款查阅玻璃幕墙光污染分析报告、玻璃的光学性能检验报告, 玻璃幕墙施工图等设计文件; 第 2 款查阅室外夜景照明光污染分析报告、灯具的光度检验报告, 照明设计方案 (含计算书), 泛光照明、景观照明施工图等设计文件。

评价查阅预评价方式涉及的竣工验收文件, 第 1 款还查阅玻璃幕墙光污染分析报告、玻璃的光学性能检验报告及其进场复验报告; 第 2 款还查阅室外夜景照明光污染分析报告、灯具的光度检验报告及其进场复验报告。