

【设计要点】

第1条：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/T18091-2015 规定：

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/T449-2018 附录 A 的规定。

第2条：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的负面影响。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/T163-2008 规定（《室外照明干扰光限值规范》GB/T35626-2017 也有类似规定）：

A.0.2 环境区域根据环境亮度和活动内容可作下列划分：

1E1 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；

2E2 区为低亮度环境区，如乡村的工业或居住区等；

3E3 区为中等亮度环境区，如城郊工业或居住区等；

4E4 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 (Ev) (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 1lx；

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≤4.5 | LA ^{0.5} ≤4000 |
| 4.5<H≤6 | LA ^{0.5} ≤5500 |
| H>6 | LA ^{0.5} ≤7000 |

注：1L 为灯具在与向下垂线成 85°和 90°方向间最大平均亮度 (cd/m²)；
2A 为灯具在与向下垂线成 90°方向的所有出光面积 (m²)。

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 |

【设计文件深度】

第 1 条：建筑设计说明、幕墙设计说明：应明确玻璃可见光反射比符合规范要求。

第 2 条：室外夜景照明光污染分析报告：应根据规范要求，结合景观照明实际设计情况，出具夜景照明光污染分析报告。

照明设计方案（含计算书），泛光照明、景观照明施工图：应明确灯具数量、具体参数。

【审查要点】

主要审查设计文件中对幕墙玻璃可见光反射比的说明；室外夜景照明光污染分析报告与设计文件的一致性。

【审查文件】

建筑设计说明、幕墙设计说明；照明设计方案（含计算书），泛光照明、景观照明施工图、室外夜景照明光污染分析报告、二次设计达标承诺函。