

深圳市工程建设地方标准

SJG

SJG 188 – 2025

建筑玻璃幕墙反射光影响评价标准

Evaluation standard for reflected light of glass curtain wall

2025-01-21 发布

2025-03-01 实施

深圳市住房和城乡建设局 发布

深圳市工程建设地方标准

建筑玻璃幕墙反射光影响评价标准

Evaluation standard for reflected light of glass curtain wall

SJG 188 – 2025

2025 深 圳

前 言

根据《深圳市住房和建设局关于发布 2023 年度深圳市工程建设地方标准制修订计划项目（第二批）的通知》的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，结合深圳市的实际，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准主要技术内容是：1.总则；2.术语和符号；3.基本规定；4.分析与评价；5.评价报告书。

本标准由深圳市住房和建设局批准发布，由深圳市住房和建设局业务归口并组织深圳市装饰行业协会等编制单位负责技术内容的解释。本标准实施过程中如有意见或建议，请寄送深圳市装饰行业协会（地址：深圳市福田区福田保税区广兰道深装总大楼 4 楼 420 室，邮编：518017），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：深圳市装饰行业协会

深圳市元弘建筑装饰创意和产业技术研究院

本标准参编单位：深圳市建筑工务署工程设计管理中心

深圳市建筑门窗幕墙学会

广东省建筑科学研究院集团股份有限公司

上海天乔信息科技有限公司

中建深圳装饰有限公司

深圳市科源建设集团股份有限公司

深圳广晟幕墙科技有限公司

深圳市中航科建建设集团有限公司

江门耀皮工程玻璃有限公司

深圳市新山幕墙技术咨询有限公司

深圳市华剑建设集团股份有限公司

深圳市汇诚幕墙科技有限公司

深圳市艺越建设集团有限公司

本标准主要起草人员：庄志伟 邝唐民 麦华健 姜捷奇 刘启耀

邓卫进 郭晨光 杨仕超 杨 野 翟国占

李万昌 张丰先 赖智慧 窦铁波 黄正波

叶嘉欣 陈桂锦 许长江 李政新

本标准主要审查人员：任 俊 石民祥 文 林 陈立东 于天赤

郑立锋 谢盛奋

目 次

1	总则.....	1
2	术语和符号.....	2
2.1	术语.....	2
2.2	符号.....	2
3	基本规定.....	4
4	分析与评价.....	6
4.1	一般规定.....	6
4.2	数据与模型.....	6
4.3	参数设置.....	6
4.4	技术措施.....	8
5	评价报告书.....	9
附录 A	建筑玻璃幕墙反射光影响评价表.....	10
附录 B	反射光影响分析及统计表.....	12
附录 C	典型日及计算时段.....	13
附录 D	典型日太阳赤纬与时差.....	14
附录 E	典型日各时刻太阳高度角和方位角.....	15
	标准用词说明.....	16
	引用标准名录.....	17
	附：条文说明.....	18

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms and Symbols.....	2
2.1	Terms.....	2
2.2	Symbols.....	2
3	Basic Requirements.....	4
4	Analysis and Evaluation Control Measures.....	6
4.1	General Requirements.....	6
4.2	Data and Models.....	6
4.3	Parameter Settings.....	6
4.4	Technical Measures.....	8
5	Evaluation Report.....	9
Appendix A	Evaluation Form on Reflected Light of Glass Curtain Wall.....	10
Appendix B	Analysis and Statistical Tables of Reflected Light Impact.....	12
Appendix C	Typical Days and Computational Periods.....	13
Appendix D	Solar Declination and Equation of Time on Typical Days.....	14
Appendix E	Solar Altitude and Azimuth at Each Time of Typical Days.....	15
	Explanation of Wording in This Standard.....	16
	List of Quoted Standards.....	17
	Addition: Explanation of Provisions.....	18

1 总 则

1.0.1 为提高深圳市的城市环境质量水平，减少玻璃幕墙反射光对城市环境的影响，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于深圳市新建、扩建和改建项目的建筑玻璃幕墙反射光影响评价。

1.0.3 建筑玻璃幕墙反射光影响评价除应符合本标准外，尚应符合国家、广东省和深圳市现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 玻璃幕墙 glass curtain wall

由玻璃面板与支承结构体系组成，具有规定的承载能力、变形能力和适应主体结构位移能力，不承担主体结构所受作用的建筑外围护墙体结构或装饰性结构。

2.1.2 反射光影响 reflected light influence

太阳光经玻璃幕墙表面反射至建筑物室内或在道路行驶的车辆内，以致引起室内人群或驾驶员在视觉上产生不舒适感的现象。

2.1.3 评价范围 evaluating range

建筑玻璃幕墙反射光影响评价中应进行模拟分析的区域。

2.1.4 内倾斜玻璃幕墙 inward sloping glass curtain wall

外表面向室内侧倾斜至与水平面夹角大于等于 75° 且小于 90° 的玻璃幕墙。

2.1.5 敏感目标 sensitive objectives

建筑玻璃幕墙反射光影响评价中应进行分析和评价的特定对象，包括敏感建筑和道路干线。

2.1.6 日照基准年 reference year of sunlight assessment

建筑玻璃幕墙反射光影响评价中日照计算所采用的太阳数据取值年份。

2.1.7 典型日 typical days

日照基准年中用来测定和衡量玻璃幕墙反射光的特定日期。

2.1.8 太阳高度角 solar altitude

直射阳光与水平面的夹角。

2.1.9 太阳方位角 solar azimuth

直射阳光的水平投影与正南方位的夹角，正南为 0° ，顺时针方向为正，逆时针方向为负。

2.1.10 太阳时角 solar hour angle

观测点天球子午圈与太阳所在时圈的夹角，在 24h 内太阳时角约改变 360° ，每小时 15° 。

2.1.11 真太阳时 apparent solar time

真太阳时即真太阳视圆面中心的时角加 12 小时。

2.1.12 太阳赤纬 solar declination

太阳光线垂直照射的地点与地球赤道所夹的圆心角。

2.1.13 窗台面 windowsill surface

在窗洞口中距室内地坪 0.9m 高的外墙位置。

2.1.14 行车轨迹线 auto running track line

道路同一行车方向宽度的中线。

2.2 符号

h ——太阳高度角 ($^\circ$)；

h_0 ——正午 12 时太阳高度角 ($^\circ$)；

A ——太阳方位角 ($^\circ$)；

A_0 ——日出日没太阳方位角 ($^\circ$)；

t —— 太阳时角 ($^{\circ}$) ;
 t_0 —— 日出日没太阳时角 ($^{\circ}$) ;
 δ —— 太阳赤纬 ($^{\circ}$) ;
 φ —— 地理纬度 ($^{\circ}$) ;
 λ —— 地理经度 ($^{\circ}$) ;
 AT —— 真太阳时 (h) ;
 CST —— 中国标准时 (h) ;
 e —— 时差 (h) 。

3 基本规定

3.0.1 设置玻璃幕墙的建设项目应在方案设计阶段对玻璃幕墙的反射光影响进行评价，并应符合下列要求：

1 无内倾斜玻璃幕墙且在评价范围内无敏感目标的建设项目，应编制《建筑玻璃幕墙反射光影响评价表》；

2 其他建设项目应编制《建筑玻璃幕墙反射光影响评价报告书》；

3 《建筑玻璃幕墙反射光影响评价表》的格式应符合本标准附录 A 的要求；

4 《建筑玻璃幕墙反射光影响评价报告书》应符合本标准第 5 章的有关规定。

3.0.2 建筑玻璃幕墙反射光影响评价应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016、《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091 和《光环境影响评价方法》GB/T 12454 的有关规定。

3.0.3 建筑玻璃幕墙反射光影响评价的敏感目标应分为敏感建筑和道路干线。敏感建筑应包括居住建筑、医院、中小学校、幼儿园；道路干线应包括高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路。

3.0.4 建筑玻璃幕墙反射光影响评价范围应符合下列规定：

1 对于无内倾斜玻璃幕墙的建设项目，评价范围应取建筑外墙投影外延至不小于玻璃幕墙最大高度 5 倍的水平距离；

2 对于有内倾斜玻璃幕墙的建设项目，评价范围应在本条第 1 款的基础上扩大至满足反射光影响控制要求的距离。

3.0.5 建筑玻璃幕墙反射光影响评价采用的分析软件应通过专业评估。

3.0.6 《建筑玻璃幕墙反射光影响评价表》《建筑玻璃幕墙反射光影响评价报告书》应作为建设项目设计文件归档。

3.0.7 建筑玻璃幕墙反射光影响评价应按下列工作程序进行：

1 应收集资料，应根据编制要求收集编制工作方案所需的有关资料；

2 应现场调查，应调查建设项目的周边环境和现场情况；

3 应制定方案，应根据调查情况制订工作方案；

4 应现场踏勘和模拟分析，应根据工作方案对建设项目进行现场踏勘、建模、模拟分析；

5 应影响预测与评价，应对现场踏勘及模拟分析数据进行评价；

6 应编制评价表或评价报告书，应根据评价结果编制《建筑玻璃幕墙反射光影响评价表》或《建筑玻璃幕墙反射光影响评价报告书》。

3.0.8 建筑玻璃幕墙反射光影响敏感目标的评价应符合下列规定：

1 对敏感建筑中长期工作或停留的场所，与水平面夹角 $0^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 范围内的玻璃幕墙反射光在其窗台面中点的连续滞留时间不应超过 30min；

2 对道路干线的行车轨迹线，在驾驶员前进方向垂直角 20° 、水平角 $\pm 30^{\circ}$ ，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；

3 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，并应计算反射光聚焦点的位置、区域及辐照值。

3.0.9 建筑玻璃幕墙材料可见光反射比的评价应符合下列规定：

1 玻璃幕墙应采用可见光反射比不大于 0.25 的玻璃；

2 在城市主干道、立交桥、高架路两侧的建筑物 20m 以下及一般路段 10m 以下的玻璃幕墙，应采用可见光反射比不大于 0.16 的玻璃；

- 3 在 T 形路口正对直线路段处采用玻璃幕墙时，玻璃的可见光反射比不应大于 0.16；
- 4 玻璃幕墙外表面的金属构件不宜采用可见光反射比大于 0.30 的镜面和高光泽材料。

4 分析与评价

4.1 一般规定

- 4.1.1 建筑玻璃幕墙反射光影响评价应符合下列要求：
- 1 应依据敏感目标的特点选取评价方法；
 - 2 应对敏感建筑长期工作或停留场所受反射光影响的窗户进行分析；
 - 3 应对道路干线受反射光影响方向的行车轨迹线进行分析；
 - 4 应考虑评价范围内周边建筑对太阳入射光和玻璃幕墙反射光的遮挡影响；
 - 5 应对评价范围内设计方案已通过审批，但尚未建设或改建的敏感目标进行评价。
- 4.1.2 反射光影响评价报告应按本标准附录 B 的要求编制《敏感建筑窗台面反射光影响分析表》《敏感建筑窗台面反射光影响统计表》《道路干线行车方向反射光影响分析表》《道路干线行车方向反射光影响统计表》。
- 4.1.3 进行反射光影响评价时，若不能满足评价指标的要求，应采取技术措施调整设计方案。
- 4.1.4 评价结论应包括下列内容：
- 1 主要影响区域、受影响敏感目标及其受影响程度；
 - 2 用于评价指标判定的分析及统计图表；
 - 3 经反射光影响评价，本项目玻璃幕墙建设是否可行的结论。

4.2 数据与模型

- 4.2.1 评价范围内周边建筑和玻璃幕墙的数据与模型应符合现行国家标准《建筑日照计算参数标准》GB/T 50947 的有关规定，周边道路行车轨迹线分析模型应依据设计资料或测绘成果建立。
- 4.2.2 建筑玻璃幕墙反射光影响评价建模应符合现行国家标准《建筑日照计算参数标准》GB/T 50947 的有关规定，并应符合下列规定：
- 1 所有模型应采用统一的平面和高程基准；
 - 2 应对构成遮挡的地形、建构物和附属物进行建模；
 - 3 玻璃幕墙外部的遮阳和格栅等构件应按实际建模；
 - 4 受影响建筑墙体、窗户和遮阳等构件应按实际建模。

4.3 参数设置

- 4.3.1 深圳市的地理位置可取东经 114°06′、北纬 22°33′，并应符合下列规定：
- 1 当建设项目实际位置与城市纬度差超过 15′或南北距离超过 25km 时，宜按实际纬度取值；
 - 2 当建设项目实际位置与城市经度差超过 15′或东西距离超过 25km 时，宜按实际经度取值。
- 4.3.2 建筑玻璃幕墙反射光影响评价的计算参数应符合下列规定：
- 1 日照基准年应选取公元 2001 年；
 - 2 日照计算日应选择本标准附录 C 列出的 24 个典型日；
 - 3 计算时段应选择日出后至日落前太阳高度角不低于 10°的时段，可按本标准附录 C 的规定取值；
 - 4 窗台计算时间间隔不应大于 1.0min，道路计算时间间隔不应大于 1.0s；
 - 5 评价结果的时间表达应为真太阳时。

4.3.3 建筑玻璃幕墙反射光影响评价的建筑窗台面和道路采样点应符合下列规定：

- 1 窗户应评价反射光在建筑窗台面中点的滞留时间；
- 2 落地窗、凸窗和落地凸窗的窗台面位置及采样点应按图 4.3.3-1 确定；
- 3 直角转角窗和弧形转角窗的窗台面位置及采样点应按图 4.3.3-2 确定；
- 4 道路采样点宜按行车轨迹线取 1.50m 标高位置，间距宜取 1.00m。

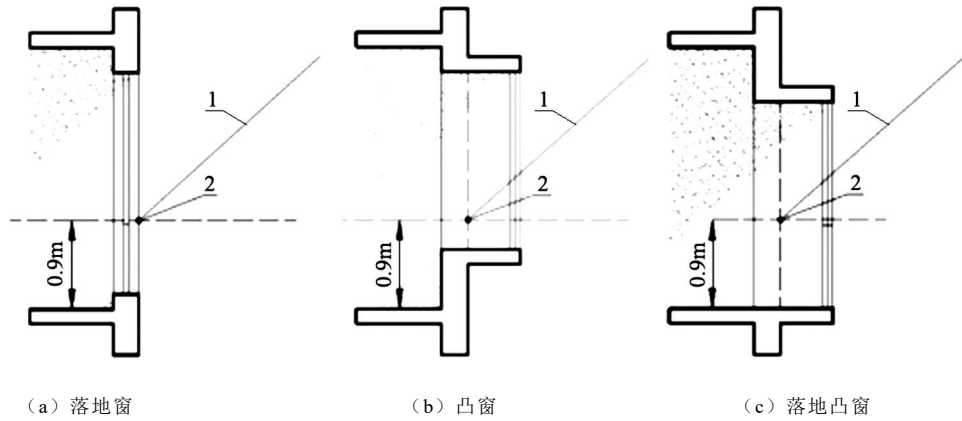


图 4.3.3-1 落地窗和凸窗的采样点

1—反射光路径；2—采样点

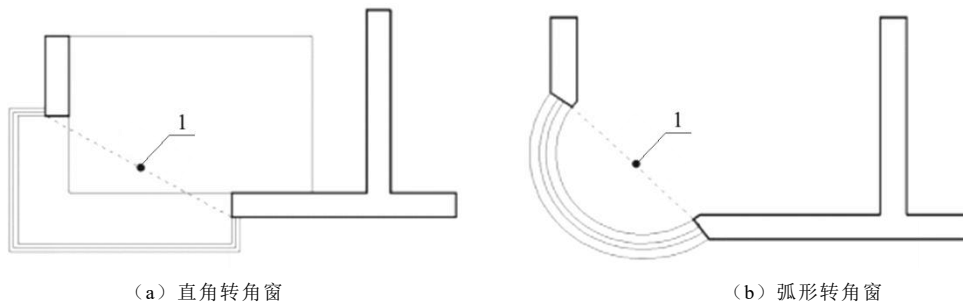


图 4.3.3-2 直角和弧形转角窗的采样点

1—采样点

4.3.4 太阳位置可由太阳高度角和太阳方位角确定。

4.3.5 太阳高度角可按下式计算：

$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \quad , \quad 0^\circ \leq h \leq 90^\circ \quad (4.3.5)$$

式中：

- h ——太阳高度角 ($^\circ$)；
- φ ——地理纬度；
- δ ——太阳赤纬 ($^\circ$)，可按本标准附录 D 取值；
- t ——太阳时角 ($^\circ$)。

4.3.6 太阳方位角可按下列公式计算：

$$\sin A = \cos \delta \sin t / \cos h \quad , \quad -180^\circ \leq A \leq 180^\circ \text{ 或 } 0^\circ \leq A \leq 360^\circ \quad (4.3.6-1)$$

$$\cos A = (\sin h \sin \varphi - \sin \delta) / (\cos h \cos \varphi) \quad , \quad -180^\circ \leq A \leq 180^\circ \text{ 或 } 0^\circ \leq A \leq 360^\circ \quad (4.3.6-2)$$

式中：

- A ——太阳方位角 ($^\circ$)。

4.3.7 太阳时角可按以下公式计算：

$$t = 15(AT - 12) \quad (4.3.7)$$

式中:

AT ——真太阳时, 24 时制 (h)。

4.3.8 正午 12 时太阳高度角可按下列公式计算:

$$\sin h_0 = \cos(\varphi - \delta), \quad A = 0; \quad t = 0 \quad (4.3.8-1)$$

$$h_0 = 90^\circ - (\varphi - \delta), \quad \varphi > \delta \quad (4.3.8-2)$$

$$h_0 = 90^\circ - (\delta - \varphi), \quad \delta > \varphi \quad (4.3.8-3)$$

$$\text{春秋分正午,} \quad h_0 = 90^\circ - \varphi, \quad \varphi > \delta \quad (4.3.8-4)$$

$$h_0 = 90^\circ - \varphi, \quad \delta > \varphi \quad (4.3.8-5)$$

式中:

h_0 ——正午 12 时太阳高度角 ($^\circ$)。

4.3.9 日出日没太阳方位角可按下列公式计算:

$$\sin A_0 = \cos \delta \sin t, \quad h = 0 \quad (4.3.9-1)$$

$$\cos A_0 = -\sin \delta / \cos \varphi, \quad h = 0 \quad (4.3.9-2)$$

式中:

A_0 ——日出日没太阳方位角 ($^\circ$)。

4.3.10 日出日没太阳时角可按下列公式计算:

$$\cos t_0 = -\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta, \quad h = 0 \quad (4.3.10)$$

式中:

t_0 ——日出日没太阳时角, 负值为日出时角, 正值为日没时角。

4.3.11 真太阳时与中国标准时 (北京时间) 的换算关系可按下列公式计算:

$$AT = CST + e - (120^\circ - \lambda) / 15^\circ \quad (4.3.11)$$

式中:

CST ——中国标准时 (h);

e ——时差 (h), 可按本标准附录 D 取值;

λ ——地理经度 ($^\circ$)。

4.3.12 深圳市典型日各时刻太阳高度角和方位角可按本标准附录 E 取值。

4.4 技术措施

- 4.4.1 可选用可见光反射比低的镀膜玻璃。
- 4.4.2 可选用砂面玻璃、压花玻璃等非镜面玻璃。
- 4.4.3 可采用玻璃与其他亚光材质面板构成的组合幕墙。
- 4.4.4 可采用外遮阳构件、外挑的穿孔金属板等措施, 降低反射光的影响程度和范围。
- 4.4.5 可利用建设项目周围环境和道路两侧的绿化降低反射光影响。
- 4.4.6 可采取设置遮挡构筑物等措施降低或消除反射光影响。

5 评价报告书

5.0.1 《建筑玻璃幕墙反射光影响评价报告书》应包括下列内容：

- 1 报告名称、建设项目名称和完成时间等；
- 2 资料来源、建设项目概况等；
- 3 主要的法则、标准和技术依据；
- 4 评价采用的软件名称、版本及检测评估资料等；
- 5 评价范围内玻璃幕墙建筑、周边建筑和道路等情况的说明；
- 6 反射光影响评价的各项参数；
- 7 评价结论；
- 8 附图及附件。

5.0.2 评价报告书的附图应包括下列内容：

- 1 地理位置图、区域位置图；
- 2 标示敏感目标、建筑及道路名称的评价范围总平面图；
- 3 评价范围内敏感目标的实拍照片；
- 4 标示玻璃幕墙位置的建设项目总平面图和各方位立面图；
- 5 建设项目整体及典型视角效果图；
- 6 反射光评价三维模型图；
- 7 典型日的反射光影响范围图。

附录 A 建筑玻璃幕墙反射光影响评价表

表 A 建筑玻璃幕墙反射光影响评价表

一、建设项目概况			
项目名称		项目地址	
建设单位		设计单位	
建设单位联系人		联系电话	
建筑总面积 (m ²)		最大建筑高度 (m)	
玻璃幕墙面积 (m ²)		玻璃幕墙最大高度 (m)	
工程类型	新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/>	内倾斜玻璃幕墙	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>
建设地点	(包括四周相邻地块或道路名称)		
建设内容	(包括建筑物的数量、层数、高度和建筑性质等)		
玻璃幕墙概况	(包括玻璃幕墙的类型、配置、使用位置、高度、面积等，可列表说明)		
二、区域环境情况			
1、反射光影响评价范围及周边环境现状、规划情况 (包括主要建筑类型、道路等级等) (注: 反射光影响评价范围应符合本标准 3.0.4 条的规定。)			
2、反射光影响评价范围内是否存在本标准 3.0.3 条列出的敏感目标(包括尚未建设或改建,但设计方案已通过审批的敏感目标)? 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> (注: 如有, 应列表说明)			
三、结论: 按照有关规定, 本建设项目是否应编制《建筑玻璃幕墙反射光影响评价报告书》? 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>			

续表 A

四、附图附件	
<input type="checkbox"/> 地理位置图、区域位置图；	
<input type="checkbox"/> 标示相关建筑及道路名称的评价范围总平面图；	
<input type="checkbox"/> 标示玻璃幕墙位置的建设项目总平面图和各方位立面图；	
<input type="checkbox"/> 建设项目整体及典型视角效果图；	
<input type="checkbox"/> 反射光评价三维模型图；	
<input type="checkbox"/> 典型日的反射光影响范围图；	
<input type="checkbox"/> 其他材料：_____。	
五、签章：	
建设单位（公章）：	编制单位（公章）：
项目负责人（签字）：	编制负责人（签字）：
年 月 日	年 月 日

附录 B 反射光影响分析及统计表

表 B.0.1 敏感建筑窗台面反射光影响分析表

窗位	层号	窗台高 (米)	建筑窗滞留时间情况				反射幕墙 编号	所在典型日	是否满足 标准要求
			影响时段	最长连续滞 留 时间 (min)	累计滞留时 间 (min)	反射光与水平 面 夹角 θ ($^{\circ}$)			
1	1								
	2								
	...								
2	1								
	2								
	...								
...	1								
	2								
	...								

表 B.0.2 敏感建筑窗台面反射光影响统计表

序号	建筑名称	建筑窗滞留时间指标		是否满足标准要 求
		最长连续滞留时间 (min)	所在典型日	
1				
2				
...				

表 B.0.3 道路干线行车方向反射光影响分析表

行车方向	影响时段	连续影响 时间 (min)	垂直角 θ ($^{\circ}$)	水平角 B ($^{\circ}$)	最长连续影响 行车距离 (m)	反射幕墙 编号	所在典型日	是否满足 标准要求
东向西								
西向东								
...								

表 B.0.4 道路干线行车方向反射光影响统计表

序号	道路名称	垂直角 θ ($^{\circ}$)	水平角 B ($^{\circ}$)	最长连续影响 行车距离 (m)	所在典型日	是否满足 标准要求
1						
2						
...						

附录 C 典型日及计算时段

表 C 典型日及计算时段

序号	典型日	计算时段	序号	典型日	计算时段
1	1月5日(小寒)	07:29~16:31	13	7月7日(小暑)	06:07~17:53
2	1月20日(大寒)	07:23~16:37	14	7月23日(大暑)	06:11~17:49
3	2月4日(立春)	07:14~16:46	15	8月7日(立秋)	06:16~17:44
4	2月18日(雨水)	07:04~16:56	16	8月23日(处暑)	06:25~17:35
5	3月5日(惊蛰)	06:54~17:06	17	9月7日(白露)	06:33~17:27
6	3月20日(春分)	06:44~17:16	18	9月23日(秋分)	06:44~17:16
7	4月5日(清明)	06:30~17:27	19	10月8日(寒露)	06:54~17:06
8	4月20日(谷雨)	06:25~17:35	20	10月23日(霜降)	07:04~16:56
9	5月5日(立夏)	06:17~17:43	21	11月7日(立冬)	07:14~16:46
10	5月21日(小满)	06:11~17:49	22	11月22日(小雪)	07:23~16:37
11	6月5日(芒种)	06:07~17:53	23	12月7日(大雪)	07:29~16:31
12	6月21日(夏至)	06:06~17:54	24	12月22日(冬至)	07:30~16:30

注：1 典型日为日照基准年（公元 2001 年）的二十四节气；

2 计算时段为典型日中深圳市太阳高度角不低于 10°的时段。

附录 D 典型日太阳赤纬与时差

表 D 典型日太阳赤纬与时差

序号	典型日	太阳赤纬	时差	序号	典型日	太阳赤纬	时差
1	1月5日(小寒)	-22°38'	-5分16秒	13	7月7日(小暑)	+22°36'	-4分49秒
2	1月20日(大寒)	-20°09'	-10分55秒	14	7月23日(大暑)	+20°06'	-6分27秒
3	2月4日(立春)	-16°16'	-13分54秒	15	8月7日(立秋)	+16°28'	-5分48秒
4	2月18日(雨水)	-11°41'	-13分57秒	16	8月23日(处暑)	+11°30'	-2分43秒
5	3月5日(惊蛰)	-6°07'	-11分35秒	17	9月7日(白露)	+6°07'	+1分52秒
6	3月20日(春分)	-0°00'	-7分35秒	18	9月23日(秋分)	0°00'	+7分30秒
7	4月5日(清明)	+6°01'	-2分48秒	19	10月8日(寒露)	-5°49'	+12分21秒
8	4月20日(谷雨)	+11°28'	+1分02秒	20	10月23日(霜降)	-11°21'	+15分36秒
9	5月5日(立夏)	+16°12'	+3分19秒	21	11月7日(立冬)	-16°14'	+16分20秒
10	5月21日(小满)	+20°09'	+3分29秒	22	11月22日(小雪)	-20°06'	+13分58秒
11	6月5日(芒种)	+22°32'	+1分37秒	23	12月7日(大雪)	-22°35'	+8分43秒
12	6月21日(夏至)	+23°27'	-1分39秒	24	12月22日(冬至)	-23°27'	+1分36秒

注：典型日为日照基准年（公元 2001 年）的二十四节气。

附录 E 典型日各时刻太阳高度角和方位角

表 E 典型日各时刻太阳高度角和方位角

典型日 时刻	1月5日 (小寒)		1月20日 (大寒)		2月4日 (立春)		2月18日 (雨水)		3月5日 (惊蛰)		3月20日 (春分)	
	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角
7:00	4.19°	63.37°	5.29°	65.58°	7.00°	69.08°	8.99°	73.26°	11.35°	78.41°	13.74°	83.93°
8:00	16.18°	56.33°	17.53°	58.48°	19.61°	61.94°	21.99°	66.14°	24.73°	71.45°	27.41°	77.29°
9:00	27.07°	47.14°	28.73°	49.20°	31.28°	52.58°	34.17°	56.82°	37.48°	62.37°	40.66°	68.77°
10:00	36.20°	34.88°	38.21°	36.88°	41.31°	39.71°	44.87°	43.69°	48.97°	49.24°	52.97°	56.13°
11:00	42.51°	18.91°	44.84°	20.04°	48.48°	22.01°	52.73°	24.47°	57.80°	28.87°	62.95°	34.69°
12:00	44.81°	正南	47.28°	正南	51.16°	正南	55.75°	正南	61.34°	正南	67.23°	正南
典型日 时刻	4月5日 (清明)		4月20日 (谷雨)		5月5日 (立夏)		5月21日 (小满)		6月5日 (芒种)		6月21日 (夏至)	
	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角
7:00	16.13°	90.12°	18.09°	84.80°	19.67°	80.07°	20.89°	76.07°	21.58°	73.63°	21.83°	72.68°
8:00	29.96°	83.78°	31.92°	90.30°	33.40°	84.95°	34.44°	80.36°	34.99°	77.54°	35.19°	76.45°
9:00	43.60°	76.19°	45.74°	83.23°	47.23°	90.23°	48.17°	84.53°	48.60°	81.01°	48.74°	79.64°
10:00	56.68°	64.84°	59.32°	73.84°	61.05°	82.73°	62.00°	89.23°	62.34°	84.18°	62.42°	82.22°
11:00	68.02°	43.46°	71.89°	54.71°	74.50°	68.48°	75.83°	83.05°	76.15°	87.20°	76.17°	83.38°
12:00	73.46°	正南	78.91°	正南	83.65°	正南	87.60°	正南	89.98°	正南	89.11°	正南
典型日 时刻	7月7日 (小暑)		7月23日 (大暑)		8月7日 (立秋)		8月23日 (处暑)		9月7日 (白露)		9月23日 (秋分)	
	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角
7:00	21.60°	73.55°	20.87°	76.12°	19.75°	79.82°	18.09°	84.78°	16.17°	90.01°	13.83°	84.12°
8:00	35.01°	77.45°	34.43°	80.42°	33.47°	84.66°	31.93°	90.28°	30.00°	83.89°	27.50°	77.51°
9:00	48.61°	80.90°	48.16°	84.60°	47.30°	89.87°	45.75°	83.26°	43.65°	76.32°	40.77°	69.01°
10:00	62.35°	84.02°	61.99°	89.33°	61.13°	83.23°	59.33°	73.88°	56.73°	65.00°	53.11°	56.39°
11:00	76.16°	86.89°	75.82°	82.85°	74.61°	69.32°	71.91°	54.76	68.11°	43.64°	63.13°	34.93°
12:00	89.95°	正南	87.55°	正南	83.90°	正南	78.93°	正南	73.75°	正南	67.44°	正南
典型日 时刻	10月8日 (寒露)		10月23日 (霜降)		11月7日 (立冬)		11月22日 (小雪)		12月7日 (大雪)		12月22日 (冬至)	
	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角	高度角	方位角
7:00	11.47°	78.68°	9.14°	73.58°	7.02°	69.12°	5.31°	65.63°	4.20°	63.40°	3.83°	62.56°
8:00	24.87°	71.73°	22.16°	66.46°	19.63°	61.98°	17.56°	58.53°	16.20°	56.37°	15.73°	55.64°
9:00	37.65°	62.58°	34.39°	57.15°	31.31°	52.61°	28.77°	49.24°	27.10°	47.17°	26.52°	46.47°
10:00	49.18°	49.55°	45.13°	44.01°	41.34°	39.75°	38.25°	36.72°	36.23°	34.91°	35.54°	34.31°
11:00	58.06°	29.12°	53.05°	24.97°	48.52°	22.03°	44.89°	20.06°	42.55°	18.93°	41.75°	18.56°
12:00	61.33°	正南	56.16°	正南	51.20°	正南	47.34°	正南	44.85°	正南	44.01°	正南

注：1 典型日为日照基准年（公元 2001 年）的二十四节气；
 2 本表为典型日中深圳市各整点时刻的太阳高度角和方位角。

标准用词说明

- 1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关的标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑环境通用规范》 GB 55016
- 2 《光环境评价方法》 GB/T 12454
- 3 《玻璃幕墙光热性能》 GB/T 18091
- 4 《建筑日照计算参数标准》 GB/T 50947

深圳市工程建设地方标准

建筑玻璃幕墙反射光影响评价标准

SJG 188 - 2025

条文说明

目 次

1	总则.....	20
2	术语和符号.....	21
2.1	术语.....	21
3	基本规定.....	22
4	分析与评价.....	24
4.3	参数设置.....	24
4.4	技术措施.....	24
5	评价报告书.....	25

1 总 则

1.0.1 2014年我国《环境保护法》修订，明确了光辐射是环境污染的具体形态，对光污染防治提出了总体要求。针对玻璃幕墙反射光影响的问题，国家近年来修订和发布了《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091—2015、《光环境评价方法》GB/T 12454—2017、《城市居住区规划设计标准》GB 50180—2018、《建筑环境通用规范》GB 55016—2021等相关标准。

国家标准《城市居住区规划设计标准》GB 50180—2018首次以强制性条文对光污染提出了控制要求，该标准第3.0.2条第3款规定：存在噪声、光污染的地段，应采取相应的降低噪声和光污染的防护措施。

国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016—2021对玻璃幕墙反射光的控制要求作了更明确的规定，该规范第3.2.8条规定：

建筑物设置玻璃幕墙时应符合下列规定：

1 在居住建筑、医院、中小学校、幼儿园周边区域以及主干道路口、交通流量大的区域设置玻璃幕墙时，应进行玻璃幕墙反射光影响分析；

2 长时间工作或停留的场所，玻璃幕墙反射光在其窗台面上的连续滞留时间不应超过30min；

3 在驾驶员前进方向垂直角 20° 、水平角 $\pm 30^\circ$ 、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。

因此，对玻璃幕墙反射光影响进行评估和控制已成为强制性要求。本标准的制订，对提高我市的城市环境质量水平，减少玻璃幕墙反射光对城市环境的影响有重要意义。

1.0.3 进行建筑玻璃幕墙反射光影响评价时，还有一些密切相关的标准和规范，如国家现行标准《建筑环境通用规范》GB 55016、《城市居住区规划设计标准》GB 50180、《光环境评价方法》GB/T 12454、《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091、《建筑日照计算参数标准》GB/T 50947等，本标准没有规定的内容，需按照相关标准和规范的规定执行。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.11 太阳连续两次经过当地观测点的上中天（当地正午 12 时）的时间间隔为 1 真太阳日，1 真太阳日分为 24 真太阳时，也称当地正午时间。

3 基本规定

3.0.3 国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016—2021 第 3.2.8 条第 1 款规定：在居住建筑、医院、中小学校、幼儿园周边区域以及主干道路口、交通流量大的区域设置玻璃幕墙时，应进行玻璃幕墙反射光影响分析。

国家标准《民用建筑通用规范》GB 55031—2022 条文说明第 2.1.3 条解释：居住建筑包含住宅类居住建筑和非住宅类居住建筑两类。住宅类居住建筑是指供居住使用的住宅类场所。非住宅类居住建筑是指供居住使用的非住宅类场所，见表 1。

表 1 民用建筑分类（节选）

类别		类别定义		子类	子类释义	示例
居住建筑	J1	住宅类	供居住使用的住宅类场所	住宅建筑	J1-1 以家庭为单元的居住场所	住宅、公寓、别墅等
	J2	非住宅类	供居住使用的非住宅类场所	宿舍类建筑	J2-1 有集中管理、提供居住条件的居住场所	学生宿舍、职工宿舍、专家公寓、长租公寓等
				民政建筑	J2-2 老年人全日照料场所	老年养护院、养老院、敬老院、护养院、老人院、医养建筑、老年公寓等

注：摘自国家标准《民用建筑通用规范》GB 55031—2022 条文说明第 2.1.3 条表 1。

国家标准《中小学校设计规范》GB 50099—2011 第 2.0.7 条规定，中小学校：泛指对青、少年实施初等教育和中等教育的学校，包括完全小学、非完全小学、初级中学、高级中学、完全中学、九年制学校等各种学校。

行业标准《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39—2016（2019 年版）第 2.0.2 条规定，幼儿园：对 3~6 周岁的幼儿进行集中保育、教育的学前使用场所。

3.0.4 建筑所处位置的地理纬度决定太阳方位角和高度角，太阳高度角又决定反射光的影响范围。已有的相关研究表明，当玻璃幕墙参数相同时，不同纬度的地区，同一时刻玻璃幕墙反射光的影响范围随着纬度的增加而增大。以反射光影响范围最大的正南朝向为例，我国几个主要城市的纬度及反射光影响范围如表 2 所示。

表 2 我国几个主要城市的纬度及反射光影响范围

城市	纬度	100m 高正南朝向玻璃幕墙反射光影响范围（单位：m）					
		春分、秋分日		夏至日		冬至日	
		7:00	12:00	7:00	12:00	8:00	12:00
北京	39°57'	498.24	84.04	204.93	29.38	1032.08	199.03
上海	31°14'	442.52	60.84	221.62	13.46	526.96	140.62
广州	23°00'	407.69	42.61	246.79	0.57	360.12	104.75
深圳	22°33'	406.17	41.69	248.46	1.36	353.99	103.12

另外，根据光的反射原理可知，反射面向室内侧倾斜的玻璃幕墙会产生反射角度更高的反射光，使反射光影响范围增大。内倾斜玻璃幕墙的后倾角度越大，越容易把正午前后时段较强烈的

太阳光反射到人的视觉范围。

上海市生态环境局《关于进一步规范组织建筑玻璃幕墙光反射影响论证工作的通知》（沪环评〔2024〕98号）规定：幕墙玻璃全部竖直布置的工程，其光反射影响分析范围为建筑幕墙所在建筑外墙投影外延5倍玻璃幕墙最大高度距离的范围；其他工程原则上应将分析范围扩大至满足反射光影响控制要求的距离。

本标准把玻璃幕墙反射光影响评价范围的取值分为以下两种情况：

对无内倾斜玻璃幕墙的项目取建筑外墙投影外延至不小于玻璃幕墙最大高度5倍的水平距离；

对有内倾斜玻璃幕墙的项目，评价范围在玻璃幕墙最大高度5倍基础上扩大至满足反射光影响控制要求的距离。

3.0.5 建筑玻璃幕墙反射光影响分析评价软件专业性强，为保证建筑玻璃幕墙反射光影响分析评价的科学性和准确性，须对计算分析软件进行严格的质量把关。因此，对其分析功能、运算速度和计算结果的正确性及精度需进行全面检测和专业评估。

3.0.8 国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016—2021第3.2.8条第2款规定：长时间工作或停留的场所，玻璃幕墙反射光在其窗台面上的连续滞留时间不应超过30min。

国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016—2021条文说明第3.2.8条解释：长期工作或停留场所是指除走廊、楼梯间、门厅、电梯厅、卫生间等外的供人学习、工作、生活的主要功能场所。

国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016—2021第3.2.8条第3款规定：在驾驶员前进方向垂直角 20° 、水平角 $\pm 30^\circ$ 、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。

国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016—2021条文说明第3.2.8条解释：玻璃幕墙有害反射光是光污染的一种形式，光污染产生的眩光会让人在视觉上产生不舒适感。

另外，凹弧形的玻璃幕墙会将反射光聚集，甚至将光线汇聚于很小的区域，形成强烈的反射光。因此，凹弧形玻璃幕墙的设计与设置要控制反射光聚点的位置，幕墙弧面的曲率半径要避免与幕墙面至对面建筑物立面的最大距离相接近。

3.0.9 国家标准《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091—2015第4.3条规定：“玻璃幕墙应采用可见光反射比不大于0.30的玻璃”。上海市工程建设规范《建筑幕墙工程技术标准》DG/TJ 08-56—2019第5.1.4条规定：幕墙玻璃的可见光反射比不宜大于0.15，反射光影响范围内没有敏感建筑时可选择不大于0.20。可见光反射比大于0.20的玻璃不应用作幕墙玻璃。

根据本标准编制组对近年深圳、广州已完成的186个玻璃幕墙项目的统计结果，玻璃可见光反射比不大于0.16的占比为22%；玻璃可见光反射比不大于0.20的占比为89.8%；玻璃可见光反射比不大于0.25的占比为95.2%。

由此可见，把对玻璃可见光反射比的要求比国家标准《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091—2015提高0.05（约17%）时，绝大多数（大于95%）的建设项目都是可以满足的。因此，本标准把幕墙玻璃的可见光反射比的总体要求限制在不大于0.25的范围。

另外，本条第3款参照国家标准《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091—2015第4.4条和《深圳市建筑设计规则》（2024年修订版）第4.4.2条的规定。应当注意，深圳市规划和自然资源局印发的《深圳市建筑设计规则》（2024年修订版）第4.4.2条规定：在T形路口正对直线路段处不宜采用玻璃幕墙。这一要求高于国家标准《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091—2015第4.5条：“在T形路口正对直线路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”的规定。

4 分析与评价

4.3 参数设置

4.3.2 为了避免因采用不同的年份计算建筑日照而产生不同计算结果的后果，国家标准《建筑日照计算参数标准》GB/T 50947—2014 第 5.0.1 条第 1 款规定：日照基准年应选取公元 2001 年。

国家标准《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091—2015 第 4.9 条规定：“玻璃幕墙的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”。该标准附录 B 列举了二十四节气共 24 个典型日。

因此，把公元 2001 年的二十四节气共 24 个典型日及深圳市太阳高度角不低于 10°的时段列入本标准附录 C 供分析计算时使用。

4.3.3 道路采样点可按行车轨迹线取 1.50m 标高位置，即驾驶员视线的平均高度。驾驶员视线高度按车辆类型而定，一般小轿车为 1.1m~1.3m，面包车为 1.4m~1.6m，中、大巴车为 1.6m~2m，其平均值约为 1.5m。

4.4 技术措施

4.4.1 为降低反射光的影响，幕墙玻璃可以采用可见光反射比低的镀膜玻璃或外表面镀了减反射膜的玻璃。在反射光影响较大的区域，如有条件也可采用可见光反射比较低的光伏玻璃幕墙。

4.4.4 设置外遮阳措施也是降低反射光影响的有效手段，遮阳构件可以阻挡太阳光入射和玻璃反射光的传播。合理地优化遮阳构件的布置方向、外形尺寸、间距及角度等参数，可以有效地减少反射光的影响范围。

遮阳构件分为固定式和可调式。近年来，已有在建筑上应用智能化外遮阳系统的案例。智能化外遮阳系统在有反射光影响时间段内，根据太阳光的角度及强度自动调节遮阳角度、面积，使玻璃幕墙产生的反射光影响控制在人们可以接受的程度以内。在无反射光影响的时间段内，智能化外遮阳系统能完全打开，使建筑室内实现最大的可视空间。

另外，基于深圳市的地理位置，玻璃幕墙在南、北向采用水平遮阳，在东、西向采用垂直遮阳效果更佳。

5 评价报告书

5.0.1 第5款中评价范围内玻璃幕墙建筑需要包括新建或已建,第6款中反射光影响评价的各项参数需要包括《敏感建筑窗台面反射光影响分析表》《敏感建筑窗台面反射光影响统计表》《道路干线行车方向反射光影响分析表》《道路干线行车方向反射光影响统计表》。