

前滩 19-01 地块项目
建筑玻璃幕墙光反射影响分析报告

(技术报告简本)

建设单位：上海前安投资有限公司

编制单位：同济大学

编制时间：2018 年 11 月

目 录

1	工程概况.....	4
1.1	工程名称及项目由来.....	4
1.2	建设地点.....	4
1.3	项目建筑性质.....	4
1.4	建筑主体结构形式、平面形状及尺寸.....	4
1.5	建筑高度、层数及层高.....	5
1.6	玻璃幕墙分布及概述.....	5
2	玻璃幕墙类型及选材容.....	5
2.1	玻璃幕墙设计要点.....	5
2.2	玻璃幕墙光学性能指标.....	5
2.3	幕墙的材料与国家和本市建筑材料标准的相符性分析.....	6
3	项目区域概况与敏感目标.....	6
3.1	评价范围.....	6
3.2	项目周边环境情况与区域环境特点.....	6
3.3	评价范围内敏感目标.....	7
4	评价依据和方法.....	8
4.1	评价依据.....	8
4.2	评价对象和评价范围.....	8
4.3	评价时间.....	9
4.4	评价标准.....	9
4.5	评价方法.....	10

5	幕墙光反射影响分析	11
5.1	敏感建筑影响分析.....	11
5.2	敏感道路影响分析.....	11
6	评价结论与建议	12

www.envir.cn

1 工程概况

1.1 工程名称及项目由来

项目名称：前滩 19-01 地块项目

建设单位：上海前安投资有限公司

项目由来：同济大学受上海前安投资有限公司委托开展前滩 19-01 地块项目建筑玻璃幕墙光反射影响分析。现根据国家及上海市法规及规定，我单位在组织技术人员进行现场踏勘和资料收集的基础上，编制了本建筑玻璃幕墙光反射影响分析报告。

1.2 建设地点

本项目选址于上海市黄浦江南延伸段前滩地区（Z000801 单元）19-01 地块，东靠江泳路，西靠前滩大道，北至耀体路，南至钱家滩路。项目位置及区位图见附图 1、附图 2。

1.3 项目建筑性质

本项目地块的土地用途为商业商务办公综合用地（C2C8）；项目建筑符合土地规划，均作为办公、商业用途。

地块用地面积 15764 平米，总建筑面积约 107479.01 平方米。红线外总建筑面积约为 436.62 平方米，包含 1 条地下连通道。

1.4 建筑主体结构形式、平面形状及尺寸

整个地块由 4 栋 9F 的建筑组成，各建筑平面尺寸详见表 1.4-1。

表 1.4-1 各建筑尺寸及主体结构形式

单体/分区	平面形状	长×宽（m）	主体结构形式
A-1#	矩形	60.7×40.8	地上钢框架支撑结构，地下 现浇钢筋混凝土框架结构
A-2#	矩形	63×37.2	
A-3#	矩形	63.5×39.8	
A-4#	矩形	60.2×36	

1.5 建筑高度、层数及层高

本项目拟建 4 栋 9F 的建筑，1F~2F 为商业功能，3F~9F 为办公功能。建筑高度为 42 米。具体层高见表 1.5-1。

表 1.5-1 各建筑高度及层高统计

单体/分区	建筑高度(m)	地下/地上层数	典型层高
A-1#	42	-3/9	层高 4.5 米
A-2#	42	-3/9	层高 4.5 米
A-3#	42	-3/9	层高 4.5 米
A-4#	42	-3/9	层高 4.5 米

1.6 玻璃幕墙分布及概述

本项目四个单体建筑四周均设计有垂直玻璃幕墙，幕墙最高高度 42.6 米。

2 玻璃幕墙类型及选材容

2.1 玻璃幕墙设计要点

本项目主要幕墙面板采用 Low-e 双夹胶中空玻璃，窗槛墙位置采用 Low-e 双夹胶中空玻璃背衬铝板，满足保温要求；梁的下端采用 1.5mm 厚镀锌钢板承托 100mm 厚防火岩棉及上端采用 1.5mm 厚镀锌钢板，满足防火封堵要求；竖向及横向均为明框做法且立柱及横梁与压板之间加衬连续条形隔热垫块来达到隔热效果，整个系统满足节能的要求。

2.2 玻璃幕墙光学性能指标

立面玻璃幕墙主要采光位置使用夹胶中空玻璃，采用低辐射 Low-E 中空夹层玻璃。项目总体采用不高于 15%反射率的幕墙玻璃。

玻璃类型包括：

- ◆ 6+1.52PVB+6(Low-E)+12Ar+6mm

◆ 8+1.52 PVB+8(栏杆)

2.3 幕墙的材料与国家和本市建筑材料标准的相符性分析

项目玻璃幕墙的反射率小于 15%，玻璃的选材符合《上海市建筑幕墙工程技术规范》（DGJ08-56-2012）规定。

3 项目区域概况与敏感目标

3.1 评价范围

根据《建筑玻璃幕墙光反射影响技术分析报告编制要求》，“敏感目标调查的范围为不小于建筑物高度的 5 倍”。本项目幕墙所在建筑构筑物最高高度为 46.65 米，按照 5 倍建筑高度确定评价范围为 233.25 米。

3.2 项目周边环境情况与区域环境特点

3.2.1 既有建筑及地块规划情况

本项目拟建地块目前为荒地，评价范围内涉及到既有建筑环境目标和地块统计情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 评价范围建筑分布一览表

类别	序号	地块/建筑名称	现状情况	地块性质	方位	距离(m)
现状	1	上海惠灵顿外籍人员子女学校	已建	教育	南	157
	2	上海东方体育中心	已建	体育	北	40
规划	1	20-01 地块	未建	商业办公	东	16
	2	23-01 地块	未建	商业办公	南	20
	3	27-01 地块	未建	商业办公	东南	35
	4	22-01 地块项目	在建	商业办公	东	195
	5	28-01 地块项目	在建	商业、办公、住宅 (住宅不在评价范围内)	东南	218

3.2.2 现状及规划道路情况

评价范围内除钱家滩路和江永路外，其余道路均已建成，评价范围内道路情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 评价范围道路分布一览表

类别	序号	道路名称	道路等级	车道	与本项目方位/距离
现有	1	耀体路	次干道	双向 6 车道	项目北边界
	2	前滩大道	次干道	双向 4 车道	项目西边界
	3	耀龙路	次干道	双向 6 车道	东侧 146m
	4	海阳西路	支路	双向 2 车道	南侧 130m
规划	1	钱家滩路	支路	双向 2 车道	项目南边界
	2	江永路	支路	双向 2 车道	项目东边界

3.3 评价范围内敏感目标


根据《建筑玻璃幕墙光反射影响技术分析报告编制要求》，建筑敏感目标应包括住宅、学校、养老院、医院；道路敏感目标为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路等交通干线。

根据评价范围内现状环境调查情况，综合《黄浦江南延伸段前滩地区（Z000801 单元）控制性详细规划》，本项目评价范围内的建筑敏感目标和道路敏感目标统计分别见表 3.3-1 和表 3.3-2。

表 3.3-1 建筑敏感目标一览表

类别	序号	地块/建筑名称	建设情况	敏感建筑性质	层数	方位	距离(m)	现状实景
现状	1	上海惠灵顿外籍人员子女学校	已建	教育	2F~5F	西南	157	
规划	/	/	/	/	/	/	/	/

表 3.3-2 道路敏感目标一览表

类别	序号	道路名称	道路等级	车道	方位/距离	现状实景
现状	1	耀体路	次干道	双向 6 车道	项目北边界	

	2	前滩大道	次干道	双向 4 车道	项目西边界	
	3	耀龙路	次干道	双向 6 车道	东侧 146m	
规划	/	/	/	/	/	/

4 评价依据和方法

4.1 评价依据

为加强上海市建筑玻璃幕墙建设和使用管理，保障社会公共安全，市建设行政主管部门和市环境保护行政管理部门出台一系列技术规范和地方性管理规章，要求建设单位在施工图设计文件阶段，委托相关机构对玻璃幕墙的光反射环境影响进行技术评估。本报告主要依据的法律法规、技术规范和地方性文件如下：

(1) 《玻璃幕墙光热性能》(GB/T18091-2015)(国家质量技术监督局, 2015.8)

(2) 《上海市建筑幕墙工程技术规程》(DGJ08-56-2012)(上海市城乡建设和交通委员会, 2012.5.1)

(3) 《上海市建筑玻璃幕墙管理办法》(上海市人民政府令第 77 号)(上海市人民政府, 2011.12)

(4) 《上海市环境保护局关于进一步规范开展建筑玻璃幕墙光反射影响论证工作的通知》(沪环保评〔2015〕522 号)(上海市环保局, 2015.12)

(5) 《建筑玻璃幕墙光反射影响技术分析报告编制要求》(上海市环保局, 2015.12)

4.2 评价对象和评价范围

根据《建筑玻璃幕墙光反射影响技术分析报告编制要求》，敏感目标应包括

住宅、学校、养老院、医院，以及道路交通干线。幕墙玻璃全部竖直的工程的光反射影响分析范围为玻璃幕墙所在建筑的外墙向外至建筑物高度的 5 倍距离范围；其他建筑玻璃幕墙工程的光反射影响分析范围为不小于建筑物高度的 5 倍。

4.3 评价时间

为了反映建筑玻璃幕墙全年的反射光影响，在全年选择 40 个计算日（每月的 6 日、16 日、26 日及春分、夏至、秋分、冬至日）进行预测和分析，计算时通过考虑各典型日及其他计算日的太阳高度角和方位角的变化，预测玻璃幕墙反射光对周围环境及敏感目标的影响时间、范围及程度。

4.4 评价标准

4.4.1 幕墙可见光反射率

控制玻璃幕墙的有害光反射可从两个方面考虑，一是降低幕墙玻璃产品的反射比，二是合理地涉及和安置玻璃幕墙。

根据《上海市建筑幕墙工程技术规程》(DGJ08-56-2012)，上海市玻璃幕墙新建项目的幕墙玻璃可见光反射率宜不大于 15%，反射光影响范围内无敏感目标时可选择不大于 20%，非玻璃材料宜采用亚光表面。

4.4.2 光反射影响程度等级

参照《环境影响评价工程师职业资格等级培训系列教材——社会区域》中有关视野中眩光特征和不舒适光等级来判断人眼对眩光的敏感程度。玻璃幕墙上太阳影像的光亮度在晴天时很高，一般的玻璃幕墙晴天的反射亮度为 $20000\text{cd}/\text{m}^2$ 以上，阴天为 $420\text{cd}/\text{m}^2$ - $4000\text{cd}/\text{m}^2$ 。

根据上海市环保局《建筑玻璃幕墙光反射影响技术分析报告编制要求》中要求，确定敏感目标光反射影响程度需要从反射光入射角(θ)和亮度(B)两方面考虑。具体划分见表 4.4-1。

筛选调查范围内受到光反射影响的道路。应分析玻璃幕墙产生的眩光对道路交通干线的影响，识别入射角小于 15° ，同时亮度 $\geq 1500\text{cd}/\text{m}^2$ 的眩光影响。

表 4.4-1 光反射影响程度等级

反射光入射角 θ (度)	亮度 $B(\text{cd}/\text{m}^2)$	影响程度
$\theta < 15^\circ$	$B < 1500$	可接受
	$1500 \leq B < 2000$	轻微影响
	$B \geq 2000$	强影响
$15 \leq \theta \leq 30^\circ$	$B < 2000$	可接受
	$2000 \leq B < 4000$	轻微影响
	$B \geq 4000$	强影响
$\theta > 30^\circ$	/	可接受

4.5 评价方法

根据上海市环保局《建筑玻璃幕墙光反射影响技术分析报告编制要求》，本报告所采用的计算原理如下：

(1) 计算太阳高度角和方位角

$$\sinh = \sin\varphi \sin\delta + \cos\varphi \cos\delta \cos t$$

$$\sin A = \cos\delta \sin t / \cosh$$

$$t = 15^\circ (n - 12)$$

式中： h ——太阳高度角(度)

A ——太阳方位角(度)

t ——太阳时角(度)

n ——时间(24 小时制)

φ ——地理纬度

δ ——太阳赤纬(度)

(2) 计算照度和亮度

亮度计算公式为：

$$B = \rho E / \pi$$

$$E = 1.37 \times 10^5 e^{-\frac{0.223}{\sinh}} (Ix)$$

式中：

B ——亮度(cd/m^2)

E ——太阳光直线法线照度 (lx),

ρ ——室外可见光反射率

π ——圆周率

(3) 计算反射光入射角 (θ)

反射光入射角 (也称“眩光角”)是指经玻璃幕墙反射后的太阳光线 (简称“反射光”)与人眼水平视线 (受照立面法线)的夹角。反射光入射角的确定有两种途径:一是可以通过预测得到的空间透视图直接量取;二是可以采用公式计算,反射光平行直线的方向向量为 $L=(m, n, p)$, 受照立面的法线向量为 $N=(A, B, C)$, 则反射光入射角 θ 计算公式为:

$$\cos \theta = \frac{|Am + Bn + Cp|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2} \cdot \sqrt{m^2 + n^2 + p^2}} \quad (0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ)$$

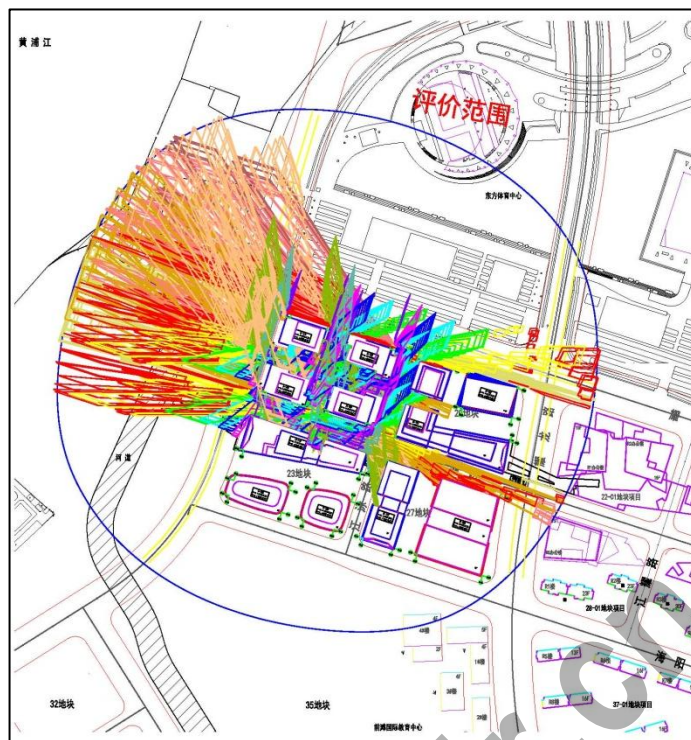
5 幕墙光反射影响分析

5.1 敏感建筑影响分析

本项目反射光对建筑敏感目标惠灵顿学校建筑不会形成反射,实际无影响。

5.2 敏感道路影响分析

根据 40 个典型预测日分析,本项目幕墙对周边敏感道路反射光入射角均大于 15 度,不会形成眩光影响。



6 评价结论与建议

本项目选址于上海市黄浦江南延伸段前滩地区(Z000801单元)19-01地块, 地块用地面积15764平方米, 总建筑面积约107479.01平方米。整个地块由4栋9F的建筑组成; 建筑构筑物最高点高度46.65米。本项目四个单体建筑四周均设计有垂直玻璃幕墙, 幕墙最高高度42.6米。

经40个典型预测日分析, 本项目对敏感建筑目标不会形成反射, 对敏感道路也不会形成眩光影响。

从光反射影响角度, 该项目建筑玻璃幕墙建设可行。