

# 开开大厦建筑玻璃幕墙光反射影响分析报告

建设单位：上海景城商置房地产开发有限公司  
编制单位：上海艾维仕环境科技发展有限公司

二〇二〇年六月



本项目北立面（长宁路立面）效果图



本项目东立面（万航渡路立面）效果图



本项目鸟瞰效果图

# 1、工程概况

## 1.1 工程名称及项目由来

项目名称：开开大厦

建设单位：上海景城商置房地产开发有限公司

项目性质与功能：商业

开开大厦由 1 栋主体建筑及 1 栋裙楼组成。主体建筑为商务办公楼，30 层，建筑高度 128.05m；裙楼为商业，6 层，建筑高度为 29.5m。

本次对开开大厦裙楼北立面（长宁路立面）、东立面（万航渡路立面）以及东北转角立面（万航渡路与长宁路立面转角处）进行改造。本项目外立面整体采用了玻璃幕墙、铝板幕墙相结合的形式，一层玻璃幕墙体系为全明框玻璃幕墙，二层以上玻璃幕墙体系为横明竖隐玻璃幕墙，总面积为 1647m<sup>2</sup>。本项目不涉及玻璃采光顶，有 2 处玻璃雨棚，面积为 106m<sup>2</sup>。本项目所采用的玻璃均为平面玻璃，不涉及弧形玻璃。

为分析玻璃幕墙对周边环境产生的光反射影响，且防止和减少建设工程玻璃幕墙反射光对公共环境造成不良影响，建设单位“上海景城商置房地产开发有限公司”委托“上海艾维仕环境科技发展有限公司”对该项目的玻璃幕墙光反射影响进行分析。

编制依据：《上海市建筑玻璃幕墙管理办法》（2011 年 12 月 28 日上海市人民政府令第 77 号）以及《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。

## 1.2 工程所处位置

本项目位于上海市静安区万航渡路 888 号。

## 1.3 建筑物性质、地上部分建筑物的使用功能

本项目建筑使用功能为：商业。

## 1.4 玻璃幕墙建筑的高度和层数

开开大厦主体建筑为 30 层，高度为 128.05m，本次仅对开开大厦裙楼外立面进行改造。裙楼为商业，6 层，建筑高度为 29.5m。裙楼 1~2 层层高为 4.8m，3 层层高为 4.86m，4 层层高为 4.44m，5~6 层层高为 4.5m。

## 1.5 建筑平面的形状和尺寸

本项目平面呈矩形。长约为 73.8m，宽约为 66.6m。

## 1.6 建筑单体的主体结构形式

主体结构形式均为框筒式结构。

## 1.7 玻璃幕墙在建筑立面上的位置、高度、面积

本项目东立面及北立面部分位置设置 4 种垂直平面玻璃及 2 种玻璃雨棚；不涉及弧形玻璃。

本项目所用 6 种类型平面玻璃规格如下：

①垂直平面玻璃：

G01: 6+1.52PVB+6LOW-E+12A+8 中空钢化夹胶玻璃，反射率≤15%

G02: 6+1.52PVB+6LOW-E+12A+8 中空钢化夹胶玻璃，反射率≤7%

G03: 8LOW-E+12A+8 中空钢化玻璃，反射率≤15%

G04: 8LOW-E+12A+8 中空钢化玻璃，反射率≤7%

②玻璃雨棚：

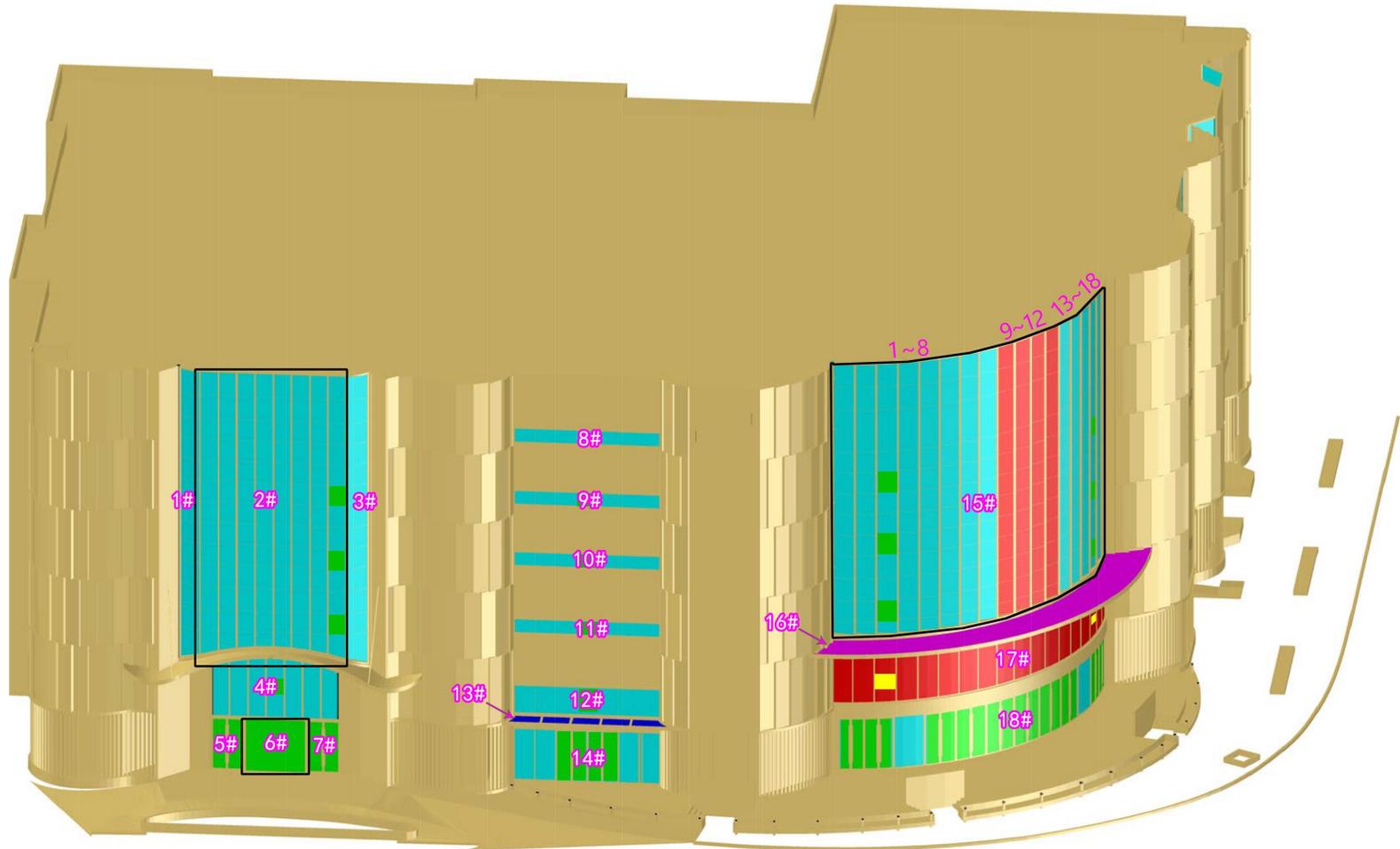
G05: 8+1.52PVB+8mm 夹胶钢化玻璃，反射率≤15%

G06: 8+1.52PVB+8mm 夹胶钢化玻璃，反射率≤8%

玻璃幕墙的位置详见下图 1.5~1.28 以及附图 5、附图 6，玻璃幕墙的高度、面积如下表 1.1，玻璃幕墙在本项目建筑分析模型 3D 示意图上的位置见图 1.3 和图 1.4。

表 1.1 玻璃幕墙的位置、高度、面积

楼号	玻璃位置	玻璃幕墙所在楼层	玻璃幕墙最大高度 (m)	玻璃幕墙面积 (m <sup>2</sup> )
本项目办公楼	东立面	1~顶层	29.5	904
	北立面	1~顶层	29.5	743
	东立面 2 层玻璃雨棚	东立面 2 层	4.8	16
	东北转角处 3 层玻璃雨棚	东北转角处 3 层	9.6	90



图例：

■ 6+1. 52PVB+6LOW-E+12A+8中空钢化夹胶玻璃，反射率≤15%

■ 6+1. 52PVB+6LOW-E+12A+8中空钢化夹胶玻璃，反射率≤7%

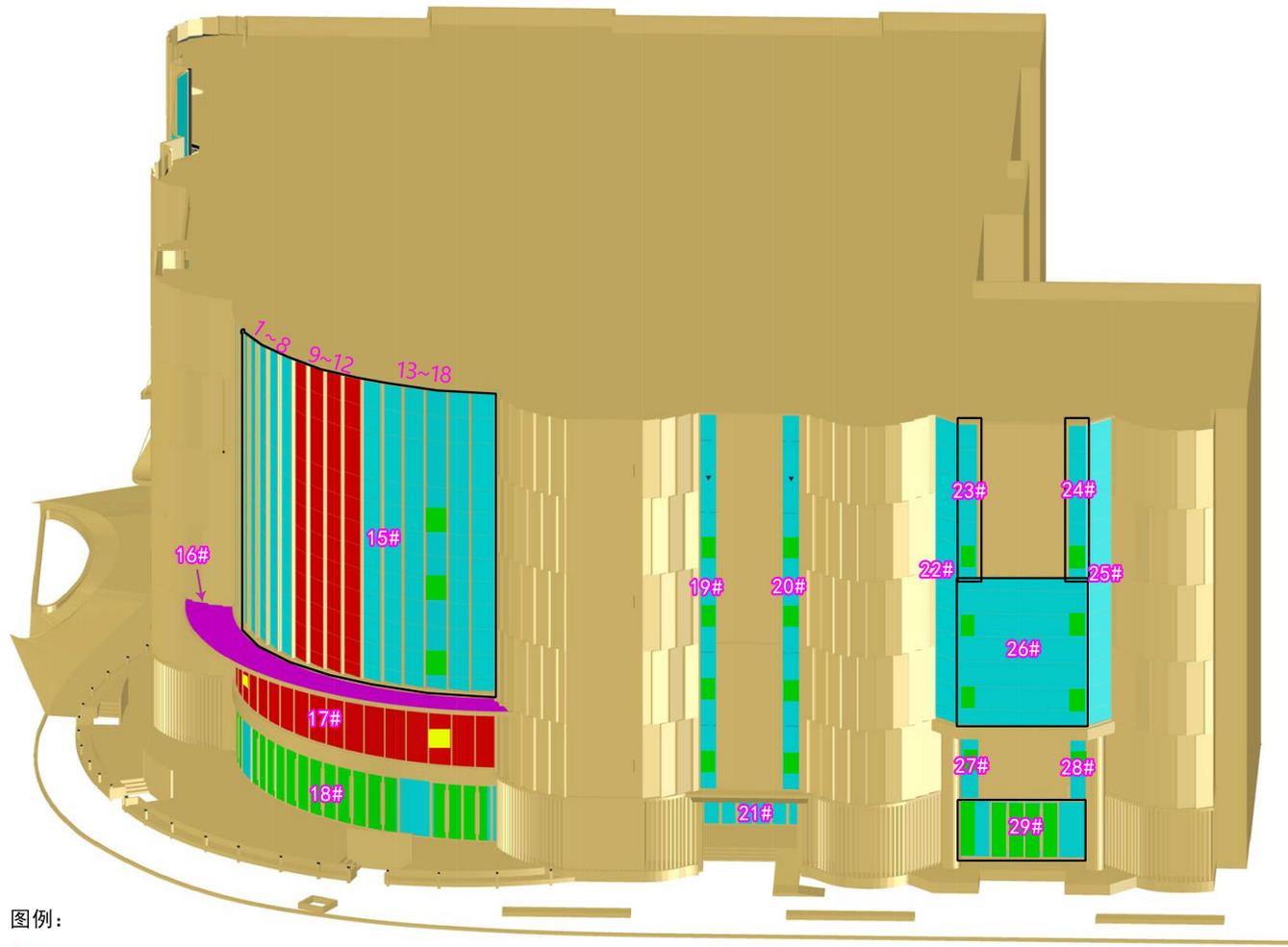
■ 8LOW-E+12A+8中空钢化玻璃，反射率≤15%

■ 8LOW-E+12A+8中空钢化玻璃，反射率≤7%

■ 8LOW-E+12A+8中空钢化玻璃，反射率≤15%

■ 8LOW-E+12A+8中空钢化玻璃，反射率≤8%

图 1.1 本项目建筑玻璃幕墙所在位置示意图（东立面图）



图例:

- |  |   |
|--|---|
| <span style="color: cyan;">■</span> 6+1. 52PVB+6LOW-E+12A+8中空钢化夹胶玻璃, 反射率 $\leq 15\%$ | <span style="color: blue;">■</span> 8LOW-E+12A+8中空钢化玻璃, 反射率 $\leq 15\%$   |
| <span style="color: red;">■</span> 6+1. 52PVB+6LOW-E+12A+8中空钢化夹胶玻璃, 反射率 $\leq 7\%$   | <span style="color: magenta;">■</span> 8LOW-E+12A+8中空钢化玻璃, 反射率 $\leq 8\%$ |
| <span style="color: green;">■</span> 8LOW-E+12A+8中空钢化玻璃, 反射率 $\leq 15\%$             |   |
| <span style="color: yellow;">■</span> 8LOW-E+12A+8中空钢化玻璃, 反射率 $\leq 7\%$             |   |

图 1.2 本项目建筑玻璃幕墙所在位置示意图（北立面图）

## 2、玻璃幕墙设计方案与玻璃参数

### 2.1 本项目玻璃幕墙设计特点

本项目一层玻璃幕墙体系为全明框玻璃幕墙，二层以上玻璃幕墙体系为横明竖隐玻璃幕墙，分布于开开大厦裙楼的东立面及北立面，采用中空夹胶玻璃，龙骨采用铝合金型材，铝合金型材室内可视面采用粉末喷涂处理，室外可视面采用氟碳喷涂处理，其他不可视型材表面阳极氧化；铝型材颜色最终由业主方和建筑师确定；竖向通过铝合金通长压板压接，横向通过硅酮结构胶粘接。主龙骨通过热镀锌钢转接件与主体结构连接。外立面玻璃幕墙、铝板幕墙、石材幕墙灵活组合，充分表现出了形体构成特征，塑造出层次分明，色彩多样的立体效果。

本项目均采用平面玻璃，不涉及弧形玻璃。本项目不涉及玻璃采光顶，有 2 处平面玻璃雨棚。

### 2.2 玻璃幕墙的类型和物理性能指标

#### 2.2.1 玻璃幕墙种类

本项目一层玻璃幕墙体系为全明框玻璃幕墙，二层以上玻璃幕墙体系为横明竖隐玻璃幕墙。

#### 2.2.2 本项目玻璃幕墙的玻璃种类

本项目共采用 6 种类型的玻璃，其性能指标详见表 2.1，使用位置详见附图 5 及附图 6。

表 2.1 玻璃种类及性能指标

序号	玻璃种类	玻璃最大尺寸	使用位置	透射率%	反射率%	遮阳系数(SC值)	传热系数U值
1	6+1.52PVB+6LOW-E+12A+8 中空钢化夹胶玻璃	2100×1500mm	东立面及北立面，具体位置如图 1.3~1.4 所示	50	≤15	0.38	1.79
2	6+1.52PVB+6LOW-E+12A+8 中空钢化夹胶玻璃	2815×1500mm		50	≤7	0.38	1.79
3	8LOW-E+12A+8 中空钢化玻璃	1257×1500mm		43	≤15	0.38	1.79
4	8LOW-E+12A+8 中空钢化玻璃	1463×1500mm	东北转角处 2 层两处消防救援窗	43	≤7	0.38	1.79
5	8+1.52PVB+8mm 夹胶钢化玻璃	1250×1505mm	东立面 2 层玻璃雨棚	42	≤15	0.31	1.6

序号	玻璃种类	玻璃最大尺寸	使用位置	透射率%	反射率%	遮阳系数(SC值)	传热系数U值
6	8+1.52PVB+8mm 夹胶钢化玻璃	2100×1500mm	东北转角处 3层玻璃雨棚	42	≤8	0.31	1.6

### 2.3 建筑各立面的玻璃墙比

本项目建筑各立面玻璃幕墙面积、玻璃墙比等具体见下表 2.2。本项目办公楼的玻璃幕墙立面分布详见附图 6。

表 2.2 建筑各立面幕墙面积及玻璃墙比

楼号	立面	玻璃幕墙面积(m <sup>2</sup> )	窗玻璃面积(m <sup>2</sup> )	立面总面积(m <sup>2</sup> )	玻璃墙比
本项目办公楼	东立面	904	0	2267	39.8%
	北立面	743	0	1983	38.3%

注：玻璃墙比=（玻璃幕墙面积+窗玻璃面积）/立面总面积

### 2.4 幕墙材料与国家标准和本市要求的相符性分析

本项目幕墙材料与国家标准和本市要求的相符性分析见表 2.3，由表分析可见本项目所选取的幕墙材料符合各项标准。

表 2-3 幕墙材料与国家标准和本市要求的相符性分析

序号	相关要求	本项目实施情况	符合性分析
1	《玻璃幕墙光热性能》(GB/T18091-2015): 玻璃幕墙应采用可见光反射比不大于 0.30 的玻璃、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。	本项目采用反射率均不大于为 15%得玻璃。	符合
2	上海市建筑玻璃幕墙管理办法（上海市人民政府令第 77 号）： 第五条（禁止采用玻璃幕墙的范围） 住宅、医院门诊急诊楼和病房楼、中小学校教学楼、托儿所、幼儿园、养老院的新建、改建、扩建工程以及立面改造工程，不得在二层以上采用玻璃幕墙。 在 T 形路口正对直线路段处，不得采用玻璃幕墙。	本项目为商业楼。 本项目不涉及 T 型路口正对支线路段。	符合

### 3、区域环境概况

#### 3.1 项目的周边情况和区域环境特点

##### 项目周边环境情况和区域环境特点

本项目位于上海市静安区万航渡路 888 号。项目东临万航渡路，隔路为悦达 889 商业广场；西至长宁路，隔路为 king88 购物中心；南临长白山大厦和曹家渡家具商城；北侧为绿化带。

本项目地处静安区、长宁区、普陀区三区交界，区域内以居民住宅为主，配套有学校、养老院、商业购物中心及写字楼等。区域内现状有 2 块空地，规划用地性质为居住用地。

区域内有 12 条道路。其中城市主干道有 7 条，分别为万航渡路、康定路、武宁南路、长宁路、江苏路、曹杨路、长寿路；城市支路有 5 条，分别为余姚路、武定西路、昌平路、德隆路、长宁支路。

项目周边环境情况见下图 3.1。

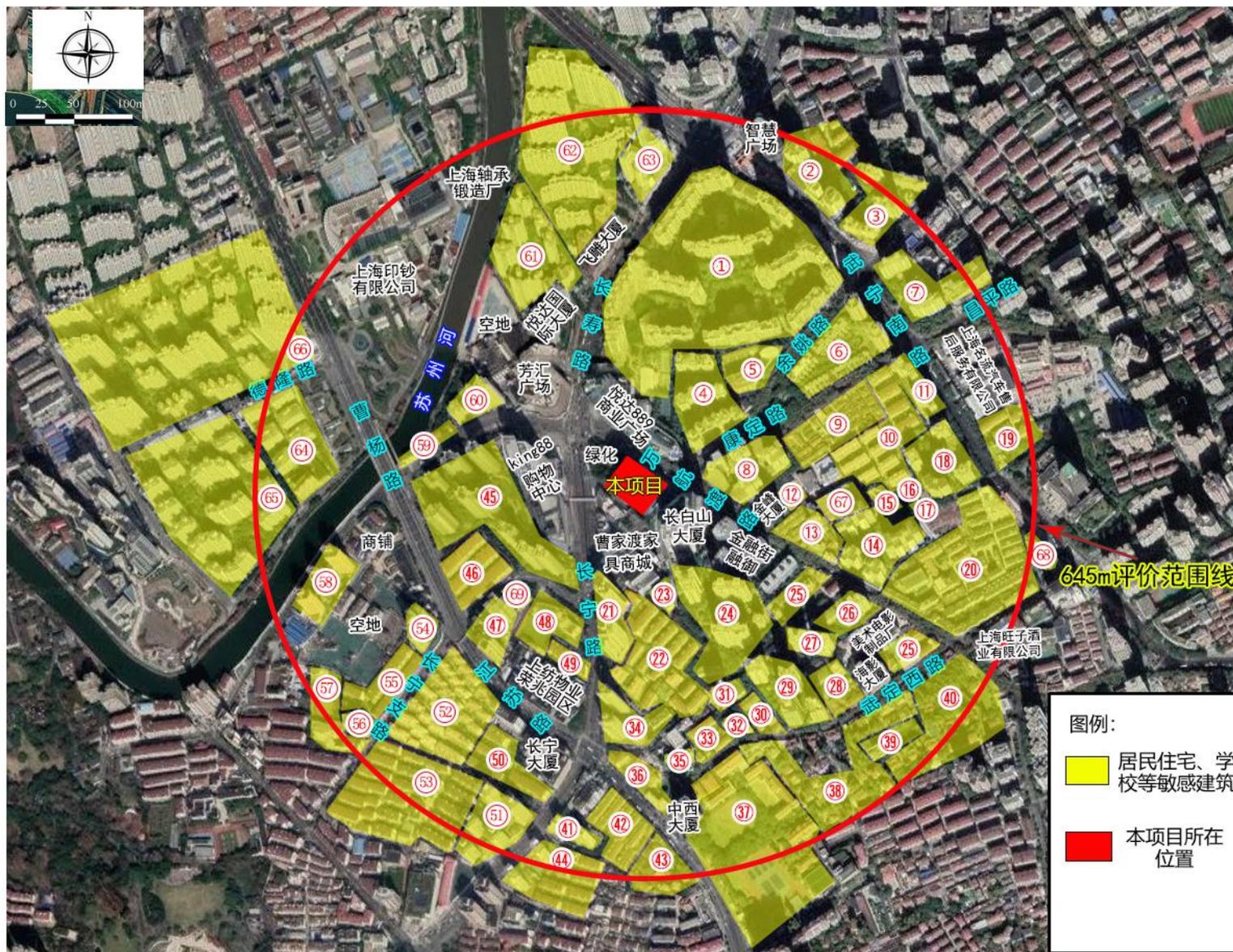


图 3.1 项目周边环境情况

### 3.2 敏感目标识别

根据上海市环境保护局在沪环保评[2015]522号文件“关于进一步规范开展建筑玻璃幕墙光反射影响论证工作（试行）的通知沪”附件一：敏感目标应包括住宅、学校、养老院、医院，以及道路交通干线（道路交通干线：指高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路）。敏感目标调查的范围：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。

开开大厦主体建筑最高128.05m，故调查范围应不小于645m。经识别，645米范围内，敏感建筑有69处；敏感道路有7条。

### 3.3 潜在敏感目标识别

经核实，本项目评价范围内空地规划为文化用地，无潜在敏感建筑；周边道路均已建成，无潜在敏感道路。

## 4、玻璃幕墙光反射影响分析

本评价严格按照上海市环境保护局在沪环保评[2015]522号文件“关于进一步规范开展建筑玻璃幕墙光反射影响论证工作（试行）的通知沪”附件一中幕墙光反射影响分析的程序进行。

### 4.1 建筑玻璃幕墙的光反射影响预测

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（即每月的1日、11日、21日，及春分、夏至、秋分、冬至日），计算敏感目标主要受照立面的影响面积和影响时间，以及在全年内按天的影响面积变化情况。

### 4.2 筛选调查范围内受到光反射影响的敏感目标

根据敏感点处反射光入射角（ $\theta$ ）和亮度（B）的计算，按照表4-1筛选出受到建筑玻璃幕墙不同影响程度的敏感目标，并计算其受照时间。

表 4-1 敏感目标受影响程度划分

反射光入射角 $\theta$ (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
$15^\circ \leq \theta \leq 30^\circ$	$B < 2000$	可接受
	$2000 \leq B < 4000$	轻微影响
	$B \geq 4000$	强影响
$\theta > 30^\circ$	/	可接受

应分析玻璃幕墙产生的反射光对交通干线的影响，识别入射角小于  $15^\circ$  且  $B \geq 1500$  眩光的影响情况。

### 4.3 敏感建筑反射光影响分析

本项目调查范围内有69处敏感建筑，经分析，仅三鑫花苑及蔚蓝水岸受本项目反射光照射影响，影响程度在“可接受”范围之内。其余敏感建筑均不受反射光照射。

### 4.4 敏感道路反射光影响分析

本项目评价范围内共7条敏感道路：万航渡路、康定路、武宁南路、长寿路、长宁路、曹杨路、江苏路。

经分析，本项目玻璃幕墙反射光对敏感道路不会产生眩光影响。

#### 4.5 玻璃采光顶及玻璃雨棚反射光影响分析

本项目无玻璃采光顶，有 2 处玻璃雨棚。经分析，本项目玻璃雨棚对三鑫花苑 1~6#楼有反射光照射影响，影响程度在“可接受”及范围以内。

## 5、反射光防治措施

### 5.1 规划设计中采取的防治措施

(1) 项目建筑外立面由玻璃幕墙和铝板幕墙组合而成，这种设计型式可打断大片的反射光线，减轻玻璃幕墙反射光的影响。

(2) 项目原设计使用弧形玻璃的位置全部改用垂直平面玻璃，有效的减少了反射光的影响。

(3) 本项目主入口上方雨棚，原设计使用玻璃，现改用铝板，有效的减少了反射光的影响。

(4) 本项目东立面及北立面垂直玻璃幕墙反射率控制在 15%以内，东北转角处部分垂直玻璃幕墙反射率控制在 7%以内，东立面 2 层楼玻璃雨棚反射率控制在 15%以内，东北转角处 3 层楼玻璃雨棚反射率控制在 8%以内，减弱对周边敏感建筑和敏感道路的影响。

### 5.2 其他建议措施

(1) 加强项目地块内的绿化措施，尽可能的减少对周边环境的影响；

(2) 尽可能减少玻璃幕墙的影像畸变，确保其符合平直度的要求，防止表面凹凸不平造成聚光效应。

(3) 建议本项目所使用的玻璃进行试挂、公示，让公众有知情权，做好项目影响应急预案。

(4) 合理设计和安装玻璃幕墙，所选用的玻璃材料应符合规划的要求，并应经热浸处理，玻璃幕墙的安全性应引起建设方的高度重视。

## 6、结论

本项目评价范围有 69 处敏感建筑，有 7 条敏感道路，无处潜在敏感目标。

(1) 敏感建筑：本项目玻璃幕墙反射光仅对三鑫花苑及蔚蓝水岸有照射影

响，影响程度在“可接受”的范围之内；对周边的其他敏感建筑均无照射影响。

(2) 敏感道路：本项目玻璃幕墙反射光对敏感道路不会产生眩光影响。

总体而言，本项目产生的反射光对周边环境影响较小，从环保角度而言，建设方案可行。