

点维通信总部和数据中心
建筑玻璃幕墙光反射影响分析报告

建设单位：上海点维通信科技有限公司

编制单位：上海华闵环境股份有限公司

2023年02月

点维通信总部和数据中心 建筑玻璃幕墙光反射影响分析报告

建设单位：上海点维通信科技有限公司

编制单位：上海华闵环境股份有限公司

2023年02月





效果图（东南俯视视角）



效果图（西北俯视视角）或其他角度效果图（待补充）

目 录

1	工程概况	1
1.1	工程名称及项目由来.....	1
1.2	工程所处位置.....	1
1.3	建筑物性质、地上部分建筑物的使用功能.....	1
1.4	建筑物高度、层数和层高.....	1
1.5	建筑物的平面形状和尺寸.....	1
1.6	项目单体的主体结构型式.....	3
1.7	幕墙玻璃在各立面上的位置、高度和面积.....	3
2	玻璃幕墙类型及选材	7
2.1	玻璃幕墙类型及其设计要点.....	7
2.2	玻璃材料光学性能指标.....	11
2.3	幕墙材料与国家和本市建筑材料标准的相符性分析.....	11
3	建筑所在区域情况分析	12
3.1	项目周边环境情况和区域环境特点.....	12
3.2	评价范围内现状敏感目标.....	16
3.3	项目周边规划情况及潜在的遮挡建筑和敏感目标.....	17
4	玻璃幕墙光反射评价依据	20
4.1	法律、法规.....	20
4.2	评价对象和评价范围.....	20
4.3	评价标准.....	20
4.4	玻璃幕墙光反射计算方法.....	21
5	玻璃幕墙光反射影响分析	23
5.1	建筑玻璃幕墙光反射影响预测.....	23
5.2	遮挡分析.....	27
5.3	反射光影响分析.....	31
5.4	二次反射影响分析.....	31
5.5	光反射防治措施.....	31
6	公众参与	34
6.1	公众参与的目的.....	34
6.2	调查方法及调查内容.....	34
6.3	网上公示.....	34
6.4	其他措施.....	34
7	评价结论	37
7.1	项目概况.....	37
7.2	光反射影响预测.....	37
7.3	结论.....	37
7.4	其他建议措施.....	37

1 工程概况

1.1 工程名称及项目由来

工程名称：点维通讯总部和数据中心项目（以下简称“本项目”）

建设单位：上海点维通讯科技有限公司

项目由来：本项目位于上海市嘉定区嘉定工业区 1609 地块，该地块东至新徕路（道路建设中），南至汇发路，西至基地边界，北至三友医疗器械股份有限公司。本项目位于嘉定工业区内，周边环境以工厂、研发企业和办公为主。

本项目用地面积为 12882.1m²，总建筑面积为 45761m²（其中地上建筑面积 37411m²，地下建筑面积 8350m²），本项目用建设 2 栋产业用房，分别为：1# 栋为数据中心和 2# 栋为总部及研发中心，因发展需求改善区域城市面貌及优化投资环境，外立采用玻璃幕墙设计。1# 栋为数据中心，地上 6 层，建筑高度 39.35m，玻璃幕墙高度 38.80m；2# 栋为总部及研发中心，地上 13 层，建筑高度 59.99m，玻璃幕墙高度 57.50m。

本项目建筑外立面采用玻璃幕墙设计，不涉及玻璃雨棚、不涉及玻璃采光顶；所有玻璃幕墙均由平板玻璃拼接而成，不使用弧形玻璃。本次光反射影响分析对象为 1# 栋为数据中心及 2# 栋为总部及研发中心。

根据上海市人民政府《上海市建筑玻璃幕墙管理办法》（市政府 77 号令）及上海市环境保护局《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）有关规定，我单位根据项目实际情况开展玻璃幕墙光反射影响分析并进行技术论证。

1.2 工程所处位置

本项目位于上海市嘉定区嘉定工业区 1609 地块，东至新徕路（道路建设中），南至汇发路，西至基地边界，北至三友医疗器械股份有限公司。本项目位于嘉定工业区内，周边环境以工业厂房为主。项目地理位置详见图 1.2-1~图 1.2-3，项目周边环境情况详见图 1.2-4。

本项目总平面图详见图 1.2-5。



图 1.2-1 项目在上海市位置示意图

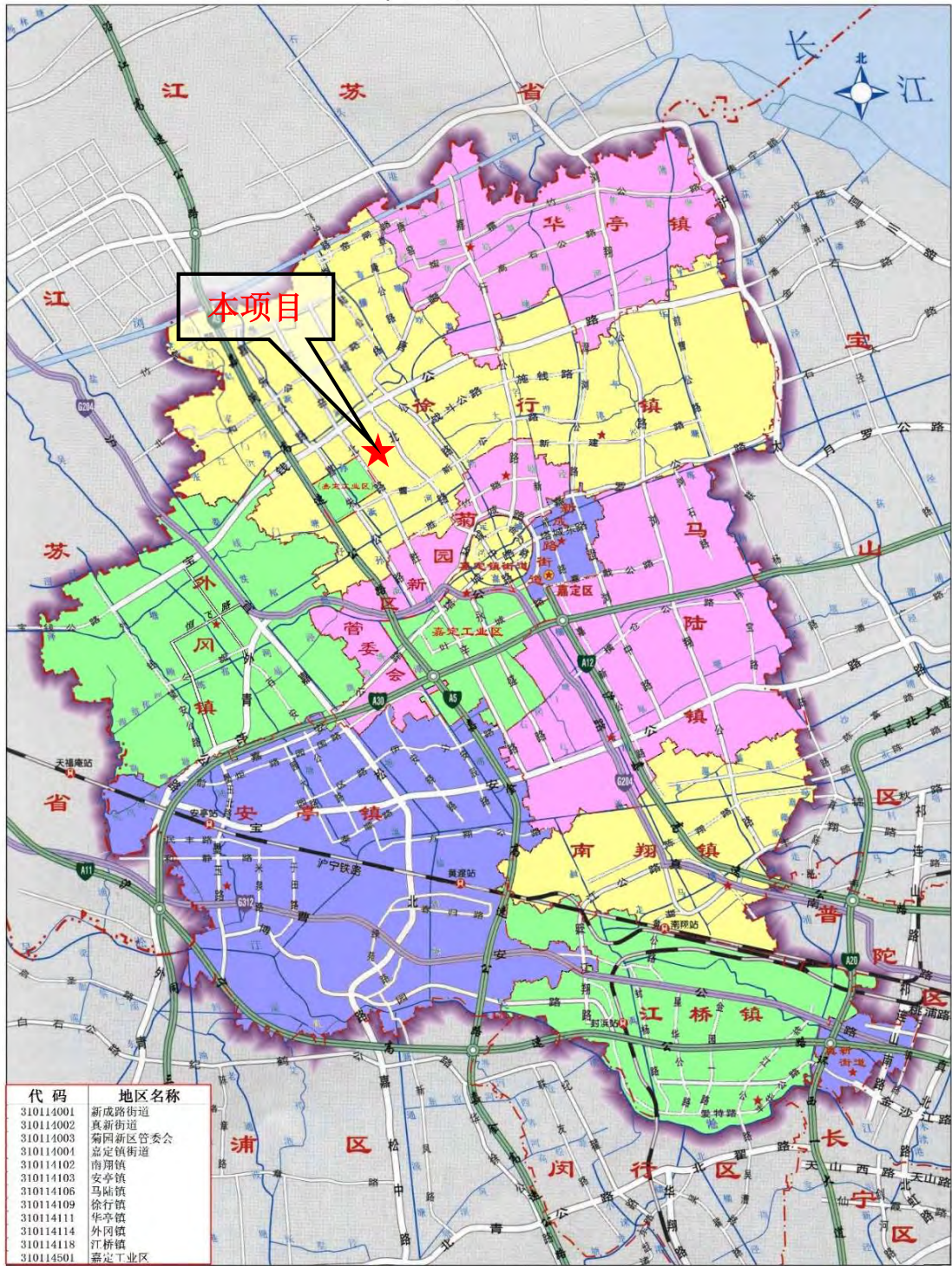
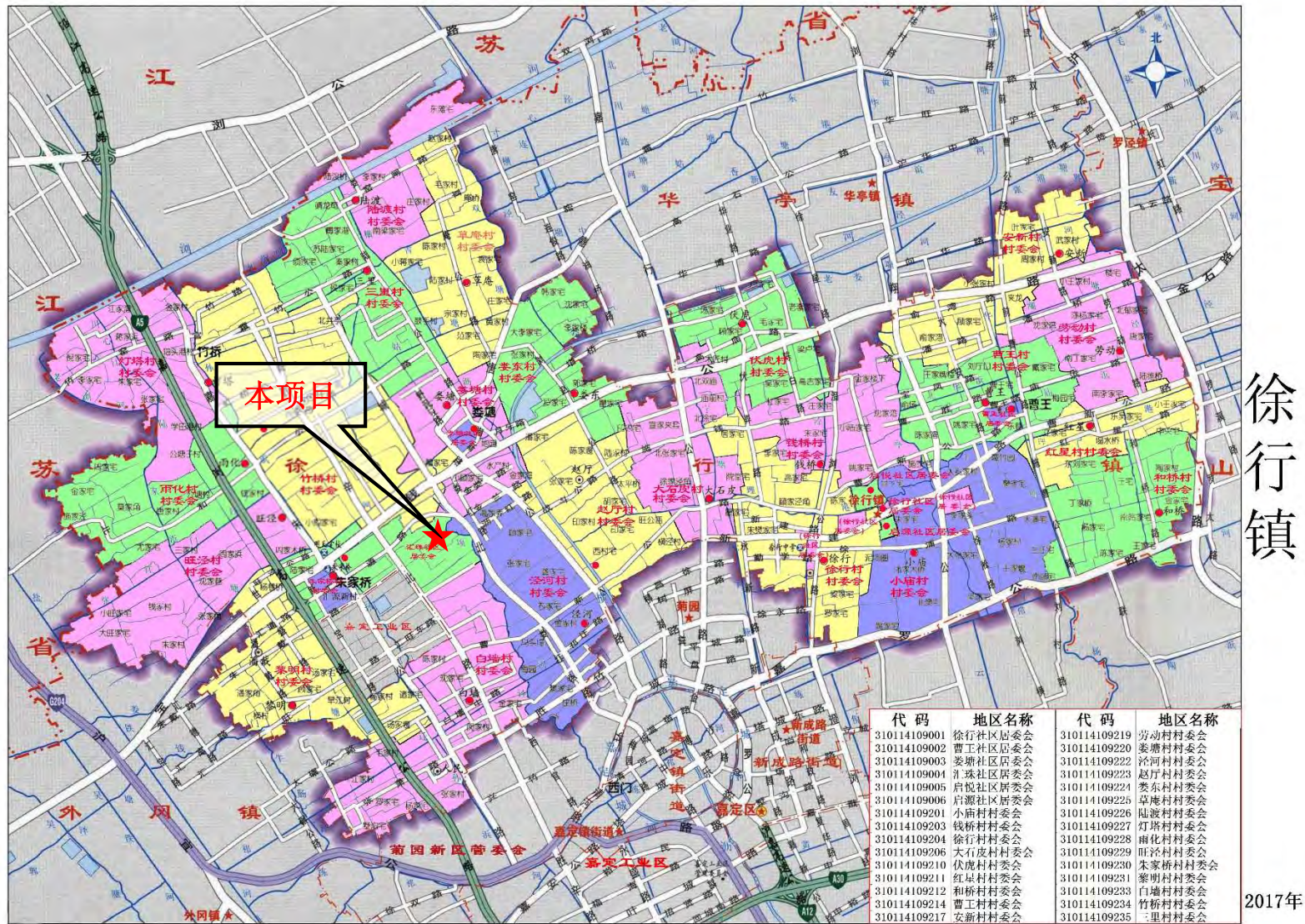


图 1.2-2 本项目在嘉定区位置示意图



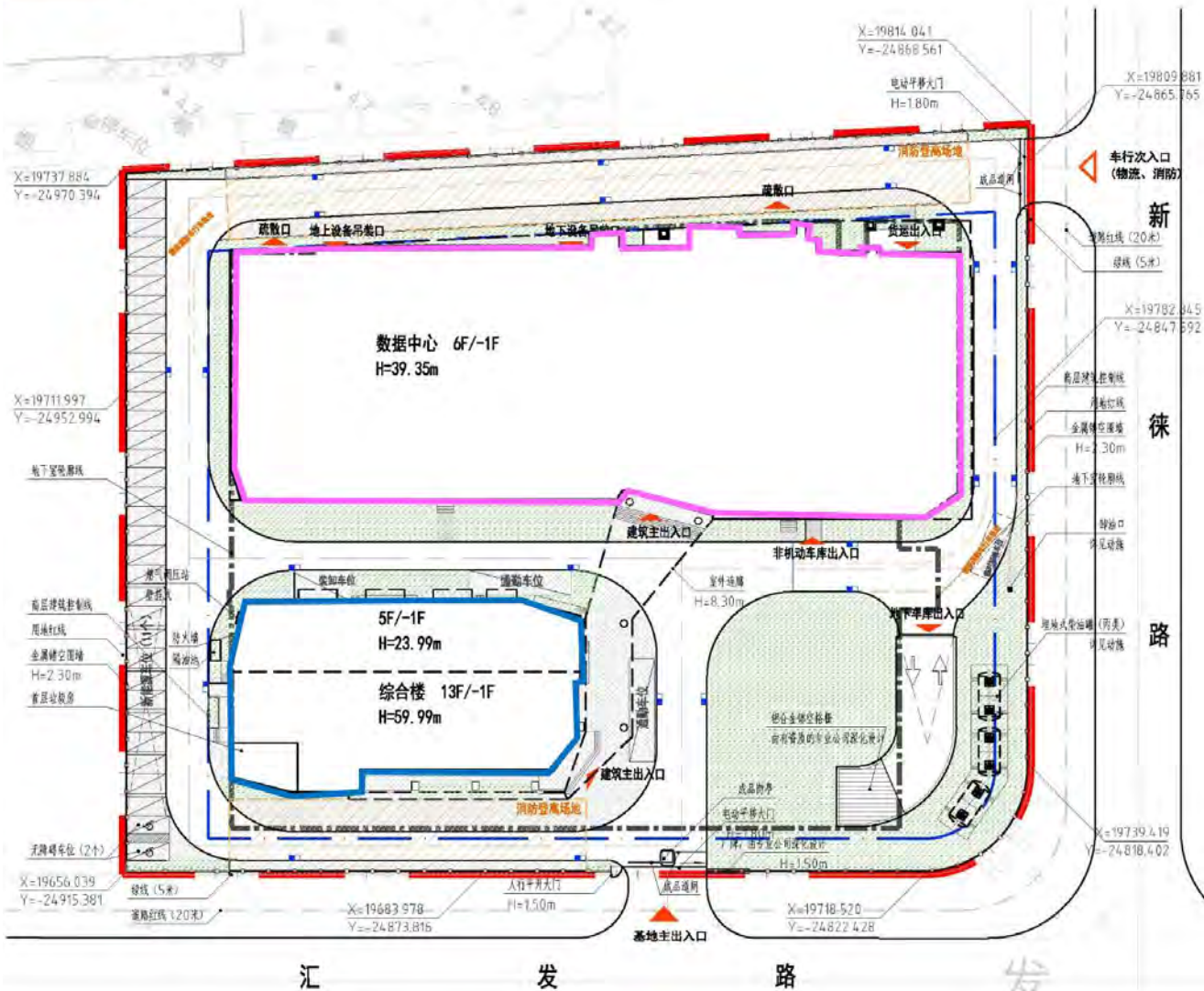
徐行镇

2017年

图 1.2-3 本项目在徐行镇位置示意图



总平面图



图例:

- 用地红线
- 金属镂空围墙
- 新建建筑轮及层数
- 新建地下筑物
- 新建道路
- 铺地广场
- 绿化
- ▶ 基地主出入口
- ◀ 基地次出入口
- 项目用地范围
- 1#数据中心
- 2#总部及研发中心
- 小型客车泊位 (垂直式后退停车)
- 无障碍小型客车泊位 (垂直式后退停车)
- 大型客车泊位 (平行式前进停车)
- 普通货车泊位 (平行式前进停车)

经济技术指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	平方米	12882.1	
2	总建筑面积	平方米	总建筑面积: 45761	
			其中计容面积: 36866	
			其中地上建筑面积: 37411 其中地下建筑面积: 8350	
3	建筑占地面积	平方米	5469	含连廊(计一半建筑面积)
4	道路广场面积	平方米	4836.1	
5	绿地面积	平方米	2577	
6	容积率		2.95	
7	建筑密度	%	42.45%	
8	建筑高度	米	39.35/59.99	6F/13F
9	绿地率	%	20%	
10	汽车停车数量	辆	地上: 36 地下: 99	除配建车位外, 另设有2个通勤车位(大客车), 1个装卸车位, 1个临时卸货车位。
其中	新能源车	辆	地上: 11 地下: 3	
	无障碍车位	辆	地上: 2 地下: 3	
11	自行车停车数量	辆	地上: 0 地下: 235	

图 1.2-5 本项目总平面图

1.3 建筑物性质、地上部分建筑物的使用功能

项目位于嘉定工业园区，为新建项目，建筑物性质为研发总部用房及辅助设施，地上部分建筑的使用功能为研发用房。本项目建筑经济技术指标详见表 1.3-1。

表 1.3-1 建筑经济技术指标

项目	面积	单位	使用功能
总用地面积	12882.1	m ²	/
总建筑面积	45761	m ²	/
其中	地上建筑面积	37411	研发用房
	地下建筑面积	8350	车库, 辅助用房
建筑占地面积	5642	m ²	/
建筑高度	39.35/59.99	m	/
道路广场面积	4836.1	m ²	/
绿地面积	2577	m ²	/
绿地率	20	%	/
容积率	2.86	/	/
建筑密度	42.45	%	/

1.4 建筑物高度、层数和层高

本项目建筑高度、层数和层高见表 1.4-1。

表 1.4-1 建筑高度及层高

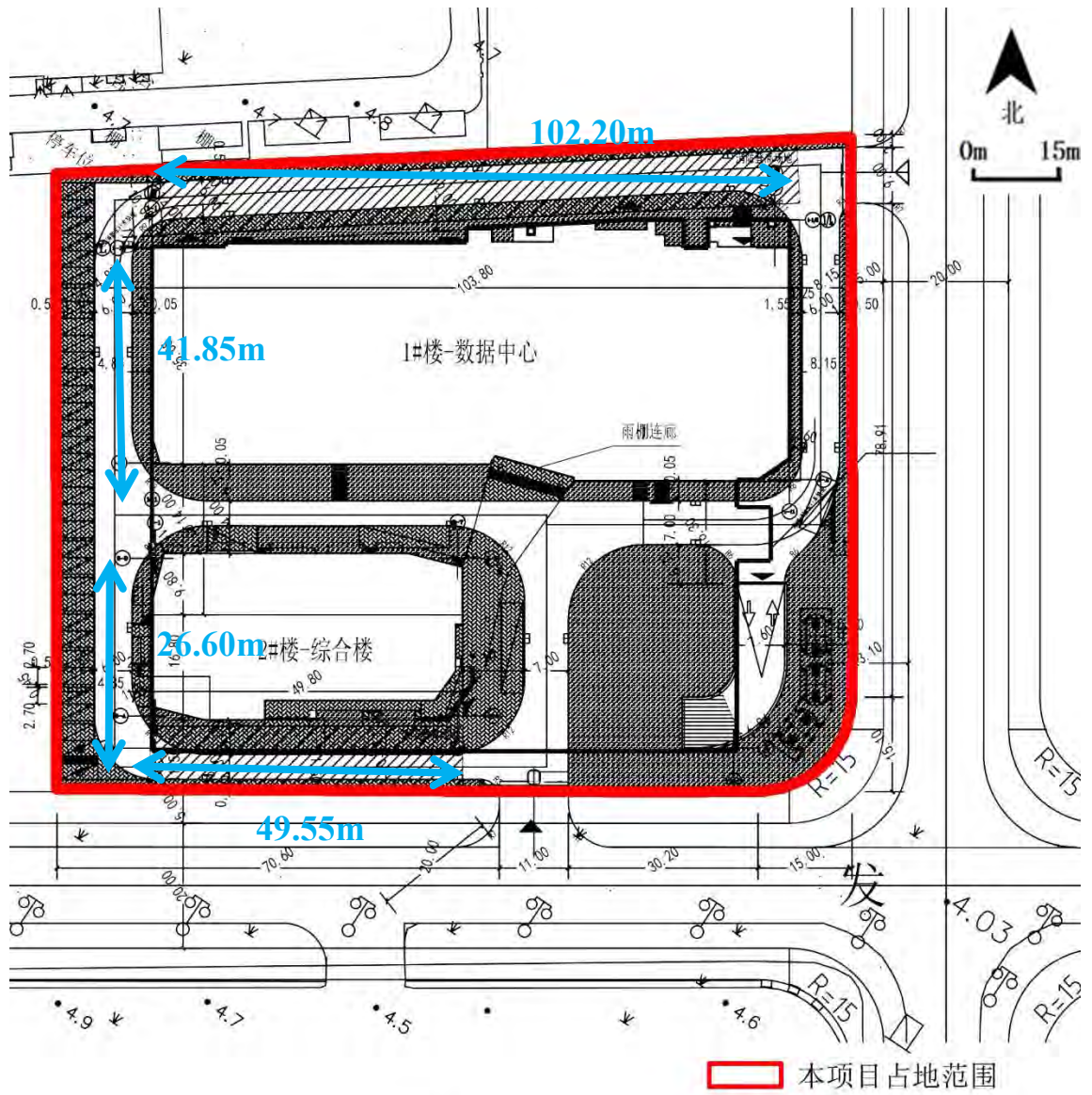
建筑	功能	建筑高度	地上层数	层高
1#	数据中心	39.35	6 层	1 层: 8.45m
				2-5 层: 6.00m
				6 层: 6.90m
2#	总部及研发中心	59.99	13 层 (北侧局部 5 层)	1 层: 6.15m
				2 层: 4.50m
				3-4 层: 4.00m
				5-11 层: 4.50m
				12 层: 4.20m
				13 层: 5.60m

1.5 建筑物的平面形状和尺寸

1#数据中心、2#总部及研发中心，具体建筑形状及尺寸见图 1.5-1

表 1.5-1 建筑高度及建筑形状及尺寸

序号	建筑名称	东西向长度(m)	南北向宽度(m)	建筑形状
1	1#数据中心	102.20	41.85	建筑平面总体多边形
2	2#总部及研发中心	49.55	26.60	建筑平面总体多边形



总平面图

图 1.5-1 本项目建筑尺寸

1.6 项目单体的主体结构型式

本项目 1#数据中心、2#总部及研发中心主体建筑结构形式均为钢筋混凝土框架结构。

1.7 幕墙玻璃在各立面上的位置、高度和面积

1.7.1 玻璃幕墙位置、高度和面积

本项目两栋楼均采用玻璃幕墙设计，**1#数据中心**：外立面总面积 11232 m²，玻璃幕墙总面积 701 m²，玻璃幕墙最高高度 38.80m，建筑最高高度 39.35m；**2#总部及研发中心**：外立面总面积 8450 m²，玻璃幕墙总面积 6560 m²，玻璃幕墙最高高度 57.50m，建筑最高高度 59.99m。本项目不涉及玻璃雨棚和采光顶，项目所有玻璃幕墙均由平板玻璃拼接而成，不使用弧形玻璃。

本项目建筑各立面玻璃幕墙位置、面积和高度见表 1.7-1。

表 1.7-1 本项目各建筑外立面玻璃幕墙位置、面积和高度

楼号	立面	玻璃幕墙使用位置	玻璃幕墙最高高度(m)	建筑最高高度(m)	玻璃幕墙面积(m ²)	立面窗户面积(不包括玻璃幕墙)(m ²)	立面总面积(m ²)	玻璃幕墙占比(%)
1#数据中心	东立面	底层~屋顶	/	39.35	0	1635	1635	0
	南立面	底层~屋顶	38.80	39.35	675	3381	4056	16.6
	西立面	底层~屋顶	/	39.35	0	1534	1534	0
	北立面	底层~屋顶	35.00	39.35	26	3981	4007	0.6
	合计	/	/	/	889	10343	11232	7.9
2#总部及研发中心	东立面	底层~屋顶	57.50	59.99	1170	73	1243	94.1
	南立面	底层~屋顶	57.50	59.99	2245	738	2983	75.3
	西立面	底层~屋顶	57.50	59.99	1050	191	1241	84.6
	北立面	底层~屋顶	57.50	59.99	2095	888	2983	70.2
	合计	/	/	/	5035	3415	8450	59.6

1.7.2 玻璃幕墙位置示意图

1#数据中心在北立面、南立面设置玻璃幕墙；2#总部及研发中心于四个方向立面上均设置玻璃幕墙。项目玻璃幕墙平面位置图详见图 1.7-1；项目玻璃幕墙建模不同方位视角详见图 1.7-2~图 1.7-5。

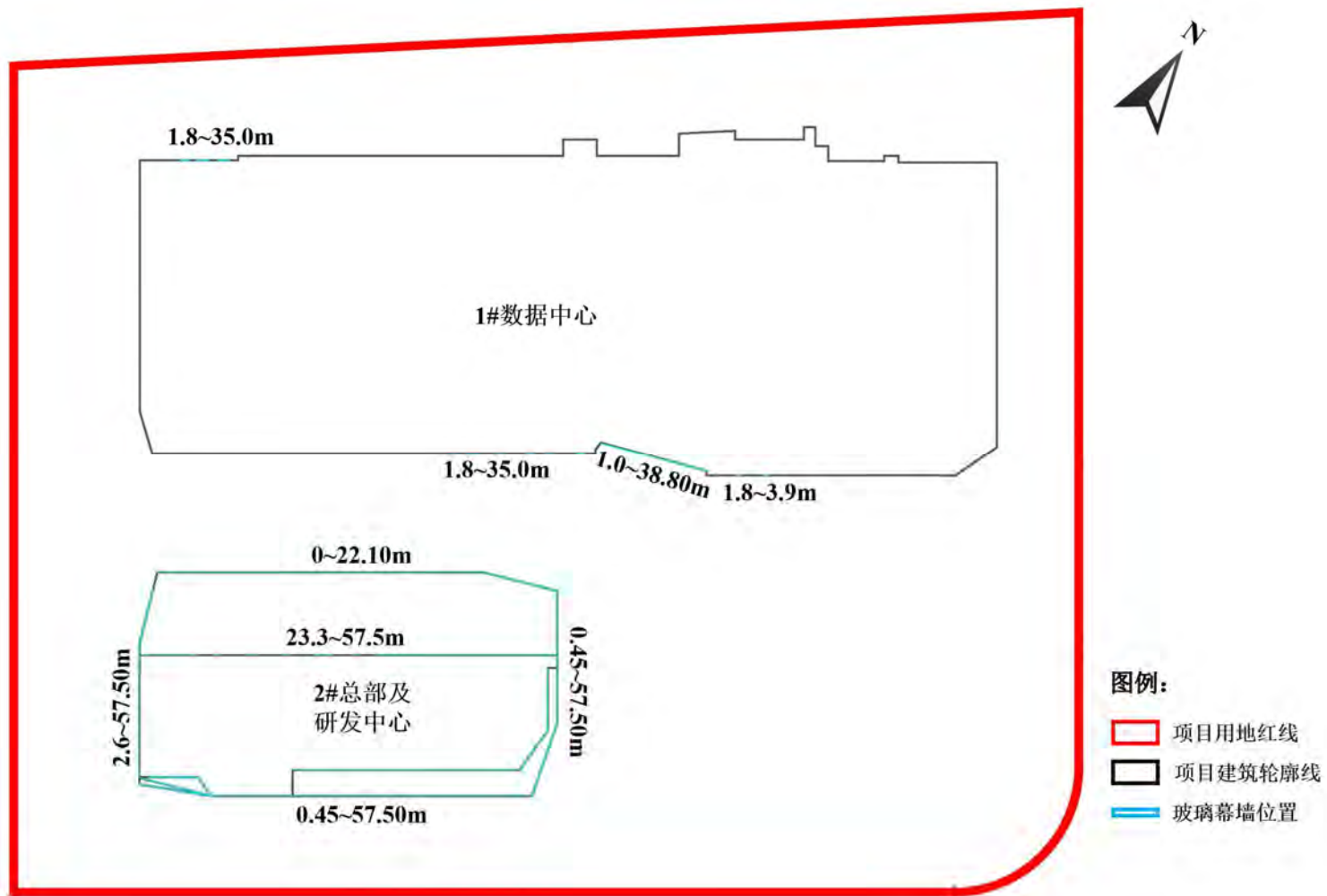


图 1.7-1 本项目玻璃幕墙位置示意图（俯视图）

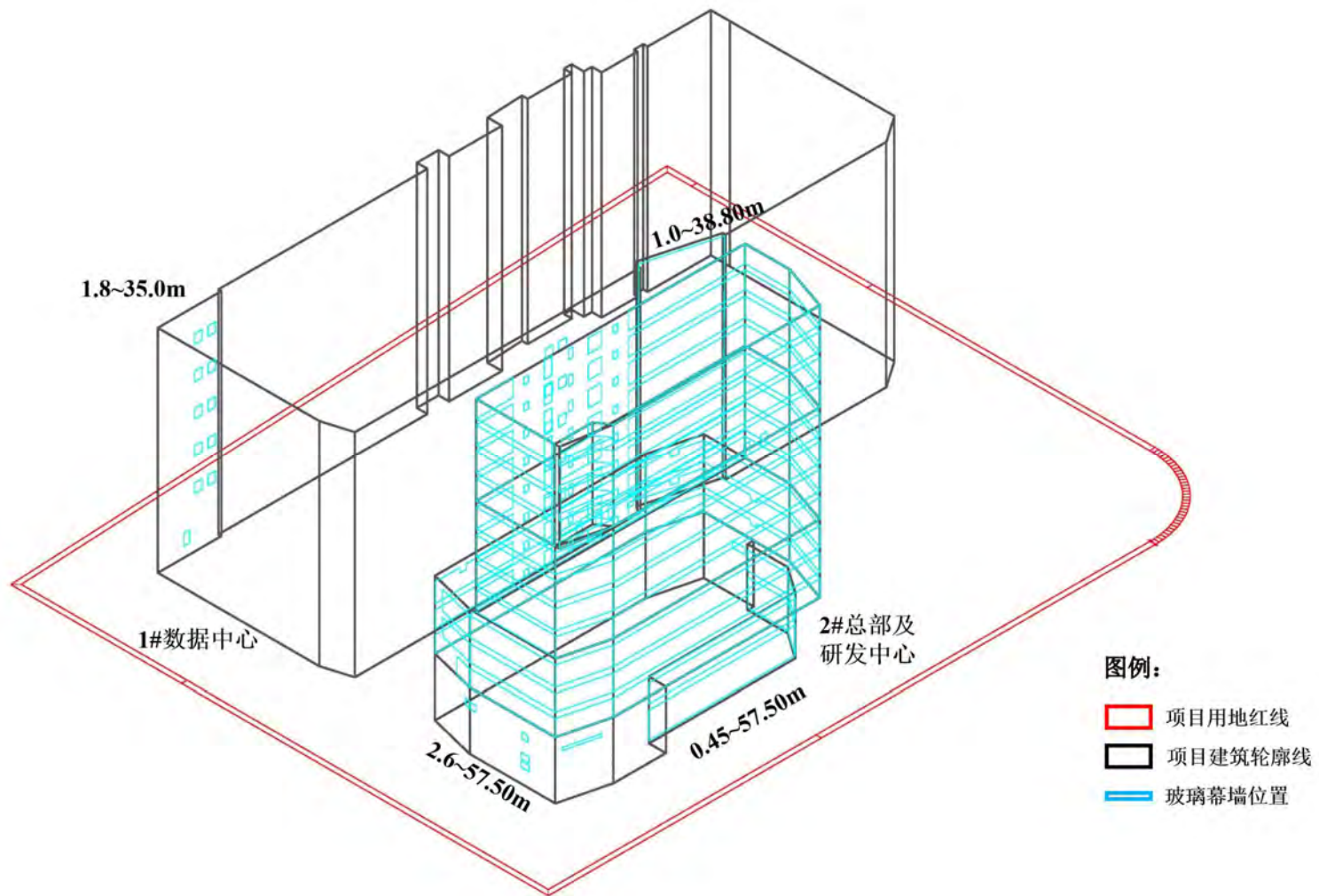


图 1.7-2 本项目玻璃幕墙位置示意图（西南视角）

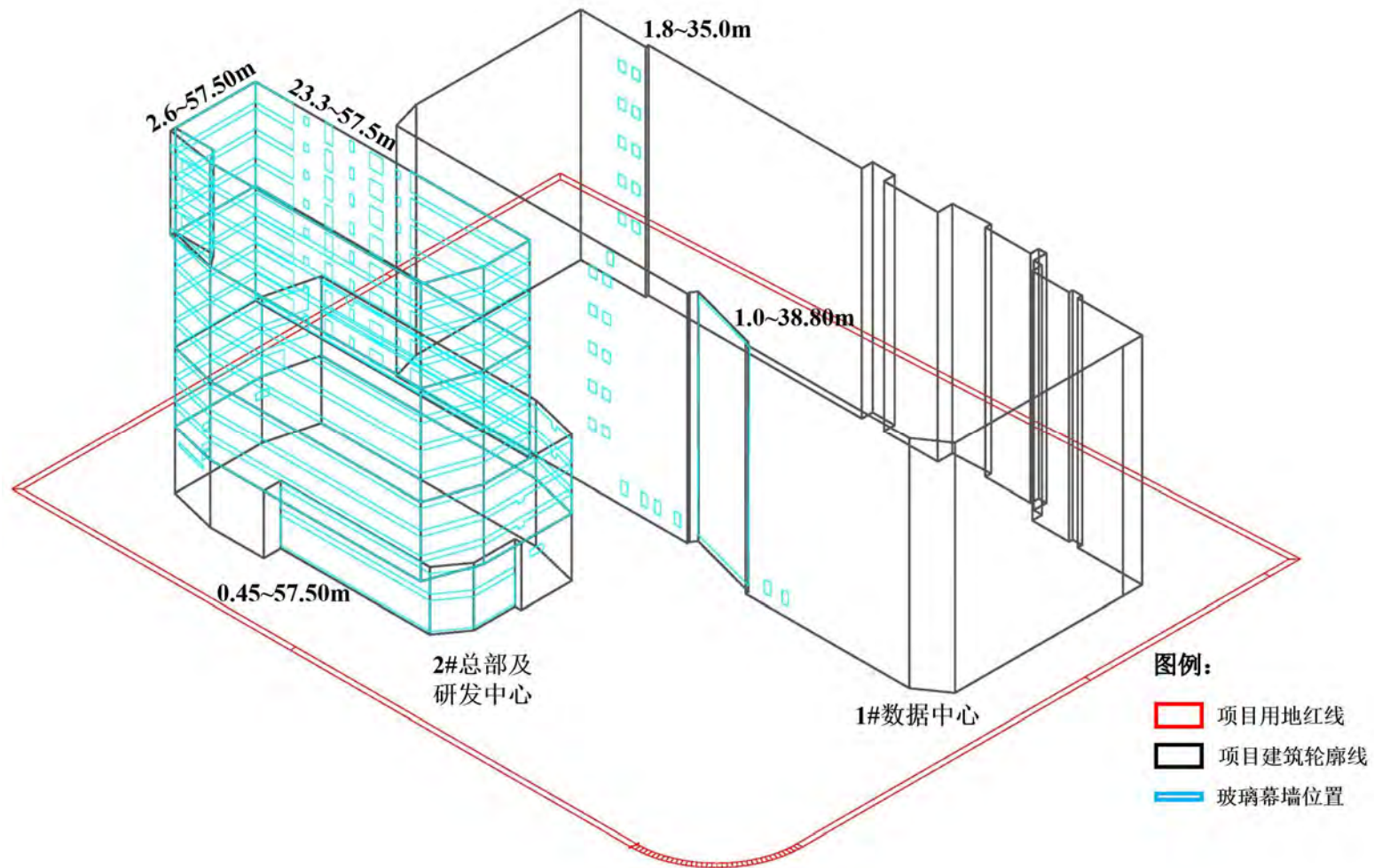


图 1.7-3 本项目玻璃幕墙位置示意图（东南视角）

2 玻璃幕墙类型及选材

2.1 玻璃幕墙类型及其设计要点

本项目幕墙形式主要为：框架式玻璃幕墙，雨棚，铝板等。其中框架式玻璃幕墙属于玻璃幕墙系统；造型雨棚不采用玻璃材质，其余幕墙采用铝单板材料，铝单板厚度 3mm，铝板幕墙采用干挂，120mm×60mm×5mm 厚热镀锌钢管、横梁选用 50×50×4 热镀锌钢管，铝板材质的幕墙装饰百叶、防雨消声百叶等后续由有资质的专业公司深化设计，不包括在本次评价范围内。

本项目仅对 1#数据中心、2#总部及研发中心框架式玻璃幕墙开展评价，各幕墙系统及其使用位置示意图详见图 2.1-1~图 2.1-2。

(1) 1#数据中心玻璃幕墙-半隐框玻璃幕墙系统

玻璃幕墙位于 1#栋建筑北立面、南立面。其中北立面及南立面存在面积较小的开启窗、消防救援窗，幕墙窗开启扇采用 6(Low-E)+12Ar+6mm 中空钢化超白玻璃、消防救援窗采用 8(Low-E)+12Ar+8mm 中空钢化超白玻璃；建筑南立面入口位置处有较大面积的框架式玻璃幕墙，玻璃采用 6+1.14PVB+6(Low-E)+12Ar+8mm 中空钢化夹胶超白玻璃。幕墙系统是选用半隐框结构胶的受力方式及明框压板防脱落设计措施与幕墙龙骨可靠连接固定。幕墙玻璃选型及使用位置如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 1#数据中心幕墙玻璃选型

编号	玻璃幕墙	使用部位
1	6(Low-E)+12Ar+6mm 中空钢化超白玻璃	幕墙窗开启扇
2	6+1.14PVB+6(Low-E)+12Ar+8mm 中空钢化夹胶超白玻璃	建筑南立面大面位置
3	8(Low-E)+12Ar+8mm 中空钢化超白玻璃	消防救援窗

(2) 2#总部及研发中心玻璃幕墙-半隐框玻璃幕墙系统

玻璃幕墙位于 2#栋建筑四个方向立面处，其中 1~2 层建筑南立面、东立面大面位置采用 6+1.14PVB+6+12Ar+6+1.14PVB+6mm 双夹胶中空钢化超白玻璃；3~13 层建筑四周大面位置采用 6+1.14PVB+6(Low-E)+12Ar+8mm 中空钢化夹胶超白玻璃；10~13 层南侧阳台外沿处采用 8+1.52PVB+8mm 夹胶钢化玻

璃；建筑北立面、南立面消防救援窗采用 8(Low-E)+12Ar+8mm 中空钢化超白玻璃；剩余开启窗处采用 6(Low-E)+12Ar+6mm 中空钢化超白玻璃。幕墙系统是选用半隐框结构胶的受力方式及明框压板防脱落设计措施与幕墙龙骨可靠连接固定。幕墙玻璃选型及使用位置如表 2.1-2 所示。

表 2.1-1 2#总部及研发中心幕墙玻璃选型

编号	玻璃幕墙	使用部位
1	6(Low-E)+12Ar+6mm 中空钢化超白玻璃	幕墙窗开启扇
2	6+1.14PVB+6(Low-E)+12Ar+8mm 中空钢化夹胶超白玻璃	3~13 层大面位置
3	6+1.14PVB+6+12Ar+6+1.14PVB+6mm 双夹胶中空钢化超白玻璃	1~2 层大面位置
4	8(Low-E)+12Ar+8mm 中空钢化超白玻璃	消防救援窗
5	8+1.52PVB+8mm 夹胶钢化玻璃	10~13 层阳台外沿位置



图 2.1-1 本项目幕墙系统示意图（东南视角平视）

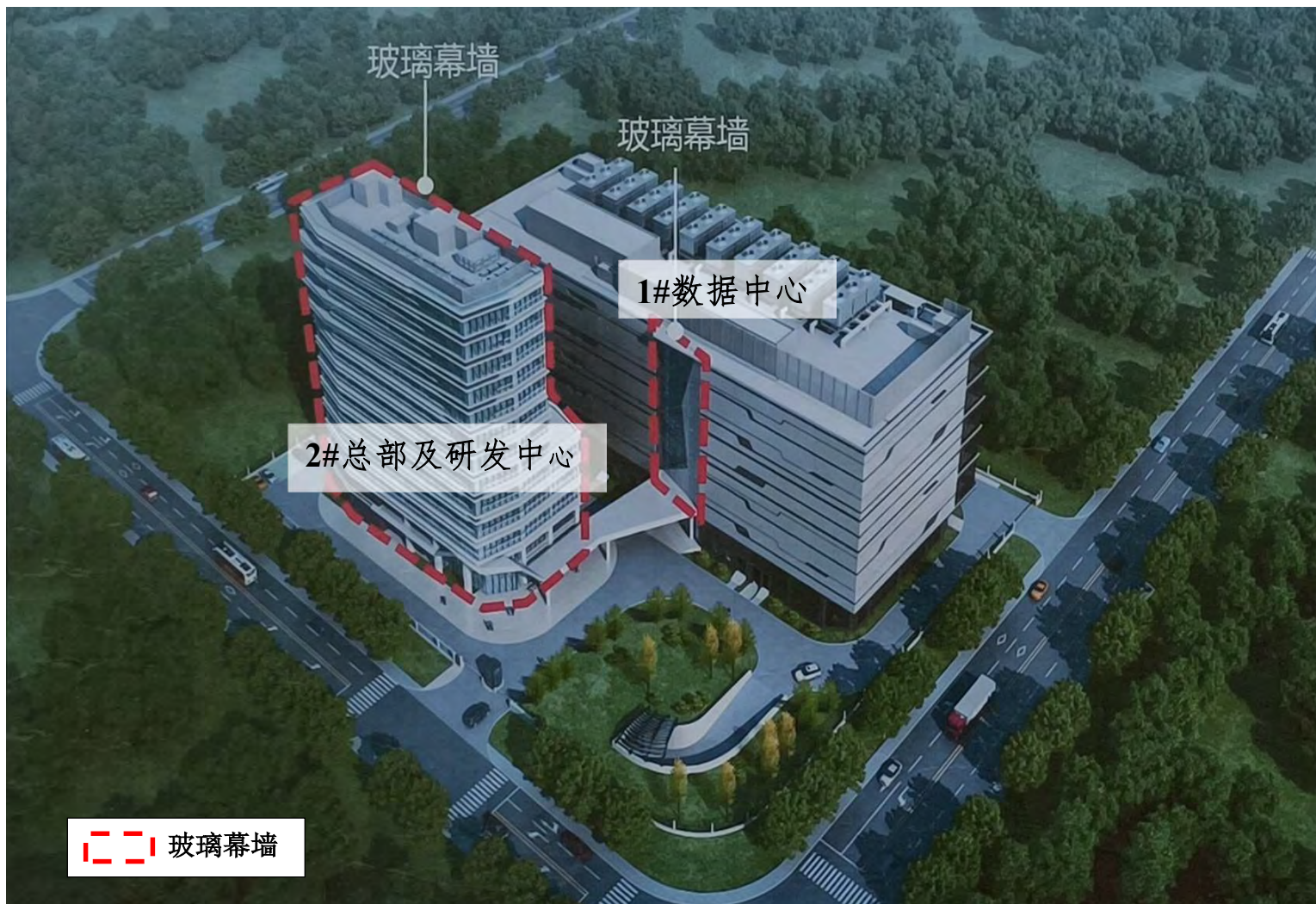


图 2.1-2 本项目幕墙系统示意图（东南视角俯视）

2.2 玻璃材料光学性能指标

本项目玻璃幕墙系统各玻璃性能参数见表 2.2-1。

表 2.1-1 本项目幕墙玻璃选型

编号	使用位置	玻璃幕墙	可见光透射率 %	可见光反射率 %	遮阳系数 (SC 值)	传热率 K Kcal/m ² h °C
1	幕墙窗开启扇	6(Low-E)+12Ar+6mm 中空钢化超白玻璃	53	15	0.48	1.8
2	大面位置	6+1.14PVB+6(Low-E)+12Ar+8mm 中空钢化夹胶超白玻璃	53	15	0.48	1.8
3	大面位置	6+1.14PVB+6+12Ar+6+1.14PVB+6mm 双夹胶中空钢化超白玻璃	53	15	0.48	1.8
4	阳台外沿窗户位置	8(Low-E)+12Ar+8mm 中空钢化超白玻璃	53	15	0.48	1.8
5	消防救援窗	8+1.52PVB+8mm 夹胶钢化玻璃	53	15	0.48	1.8

2.3 幕墙材料与国家和本市建筑材料标准的相符性分析

幕墙材料在选取、设计时符合《玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ 102-2013)、《建筑玻璃应用技术规程》(JGJ 113-2015)、《玻璃幕墙工程质量检验标准》(JGJ/T 139-2016)及《上海市建筑幕墙工程技术规程》(DG J08-56-2012)规定执行。幕墙玻璃在选取时符合《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015)规定,符合节能环保要求,满足国家规范和上海市相关标准。

3 建筑所在区域情况分析

3.1 项目周边环境情况和区域环境特点

本项目位于嘉定工业区内，周边环境以工业厂房为主，本项目四周相邻情况为：地块东侧相邻区域为空地，正在建设新徕路规划路段；北侧相邻为上海三友医疗器械股份有限公司；西侧相邻为空地，规划为科研设计用地，暂无具体规划方案；南侧相邻为汇发路，路对面为网宿科技股份有限公司。

现状地块周边区域以工厂、研发企业及办公楼为主，不涉及居民区、学校、幼儿园、医院。经现场调查，项目周边环境情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目地块周边情况汇总

相对方位	名称	性质	与本项目“采用玻璃幕墙建筑”最近距离(m)	规模
东	新徕路	城市支路	19	南北向，城市支路，道路宽度约 15m
	找钢网钢铁电商技术中心	办公	65	在建项目，项目建成后为 3 层~12 层，高约 13.2m~52.5m
	规划科研设计用地-5	规划为科研设计用地	9	无具体规划方案
	规划科研设计用地-6	规划为科研设计用地	244	无具体规划方案
	盛剑环境大厦	办公	120	6 层，20m
	新培路	城市支路	80	南北向，城市支路，道路宽度约 17m
	新蛋研发车间	研发	291	3 层，高约 15m
	规划科研设计用地-8	规划为科研设计用地	52	无具体规划方案
北	上海三友医疗器械股份有限公司	工厂	15	2 层~4 层，高约 10m~20m
	规划科研设计用地-4	规划为科研设计用地	170	无具体规划方案
	南庙泾	河道	120	河道宽度 18m，不通航
	汇荣路	城市支路	159	东西向，城市支路，道路宽度约 15m
	规划科研设计用地-1	规划为科研设计用地	170	无具体规划方案
	菲亚特动力科技研发(上海)有限公司	工厂	184	2 层~6 层，高约 10m~30m
	规划科研设计用地-2	规划为科研设计用地	226	无具体规划方案
	谦谦在线新经济产业园	办公	260	4 层~5 层，高约 16m~20m
	上海申百网络科技有限公司三期	办公	220	3 层~5 层，高约 12m~20m

	上海重盟信息技术有限公司	办公	230	3层~5层, 高约12m~20m
西	规划科研设计用地-3	规划为科研设计用地	15	无具体规划方案
	新冠路	城市支路	84	南北向, 城市支路, 道路宽度约17m
	规划一类工业用地-1	规划为一类工业用地	94	无具体规划方案
	熙可食品研发中试产区及熙可国际行政楼	研发	220	2层~4层, 高约8m~16m
	天泽精密技术(上海)有限公司	办公	195	4层, 高约20m
	上海星地通通信科技有限公司	办公	128	2层~5层, 高约8m~20m
	规划一类工业用地-2	规划为一类工业用地	167	无具体规划方案
南	汇发路	城市支路	13	东西向, 城市支路, 道路宽度约17m
	网宿科技股份有限公司	办公	47	3层~9层, 高约12m~36m
	上海万子健生物科技有限公司	研发	138	2层~6层, 高约8m~24m
	规划科研设计用地-7	规划为科研设计用地	105	无具体规划方案
	点维项目部	临时项目部	105	2层
	焦点梦想园	产业园	235	2层~8层, 高约8m~32m
	朱桥顾泾	河道	230	河道宽度20m, 不通航
	汇善路	城市支路	280	东西向, 城市支路, 道路宽度约12m
	上海方宇工业设计有限公司	工厂	295	3层, 高约15m
	上海神源能源科技股份有限公司	工厂	295	4层, 高约20m

现场照片如下：

本项目地块内	 <p>本项目 2 幢建筑正在施工</p>	 <p>1#数据中心正在施工</p>
东侧	 <p>东侧规划新徕路，建设中</p>	 <p>找钢网办公楼</p>
东侧	 <p>东侧空地 1（规划为科研设计用地）</p>	 <p>盛剑环境大厦</p>
东侧	 <p>东侧空地 2（规划为科研设计用地）</p>	 <p>新蛋研发车间</p>

南侧



南侧相邻汇发路



南侧网宿科技公司



上海万子健生物科技有限公司



星地通通信科技有限公司

西侧



西侧与本项目紧邻空地

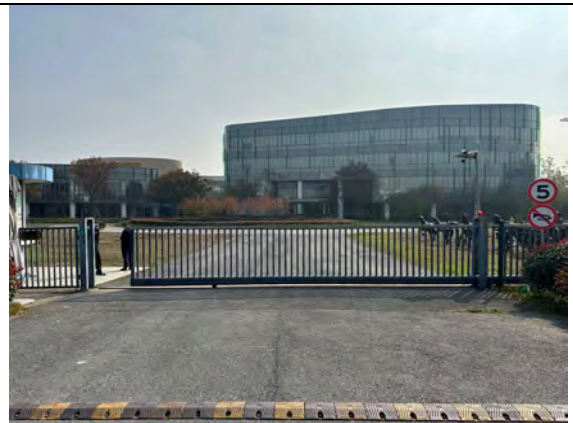


西侧新冠路

西侧



新冠路再往西的空地



熙可集团办公楼



3.2 评价范围内现状敏感目标

(1) 评价范围

根据上海市环境保护局在沪环保评〔2015〕522号文件“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”附件一可知：

“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范围为不小于建筑物高度的5倍”。

项目最高建筑高度为59.99m，玻璃幕墙高度57.50m，幕墙玻璃全部竖直，评价范围为建筑高度的5倍，即本项目建筑外墙外300m范围。

(2) 敏感目标识别

本项目评价范围内为工厂、研发企业及办公楼，道路等级均为城市支路，无现状敏感建筑，本项目评价范围及周边环境现状情况详见图3.3-1。

3.3 项目周边规划情况及潜在的遮挡建筑和敏感目标

3.3.1 周边规划情况

根据由上海市人民政府于 2015 年 4 月批准的《嘉定工业区（北区）JDS2-0601 单元控制性详细规划（修编）》（沪府规[2015]45 号），本项目周边区域建设用地主要由工业、科研设计、公共服务设施、道路交通、市政绿化等用地构成。评价范围内涉及 6 块空地，经对比规划图，均为“科研设计用地、工业用地”，无具体的规划方案。

3.3.2 潜在的敏感目标

根据规划文件，项目评价范围的空地均规划为“科研设计用地、工业用地”，故本项目无潜在的敏感目标。

3.3.3 潜在的遮挡建筑

评价范围内涉及 6 块空地，均为“科研设计用地、工业用地”，无具体的规划方案。故本项目无潜在的遮挡建筑。

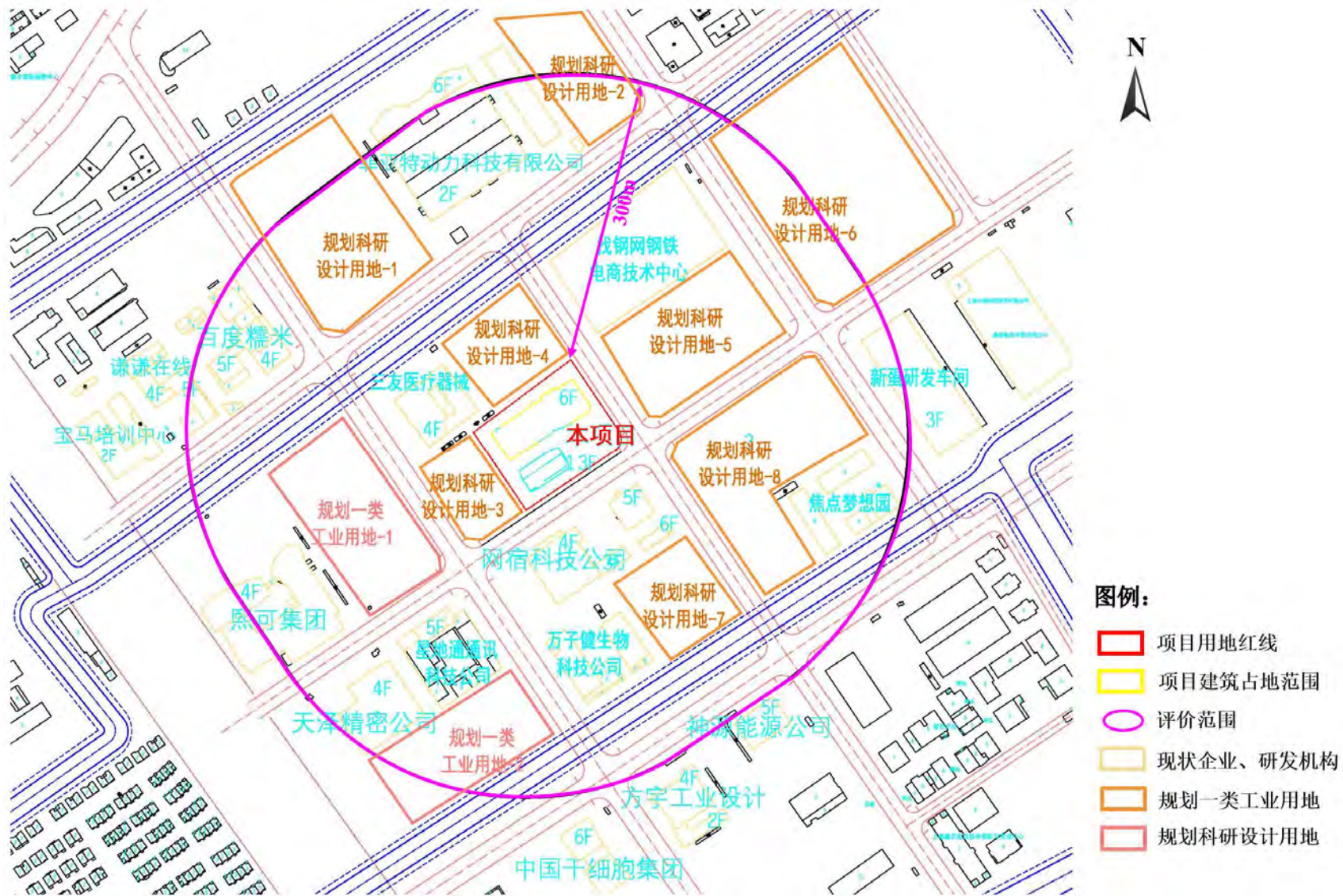


图 3.3-2 本项目所在区域周边现状情况（测绘图、带地理信息）

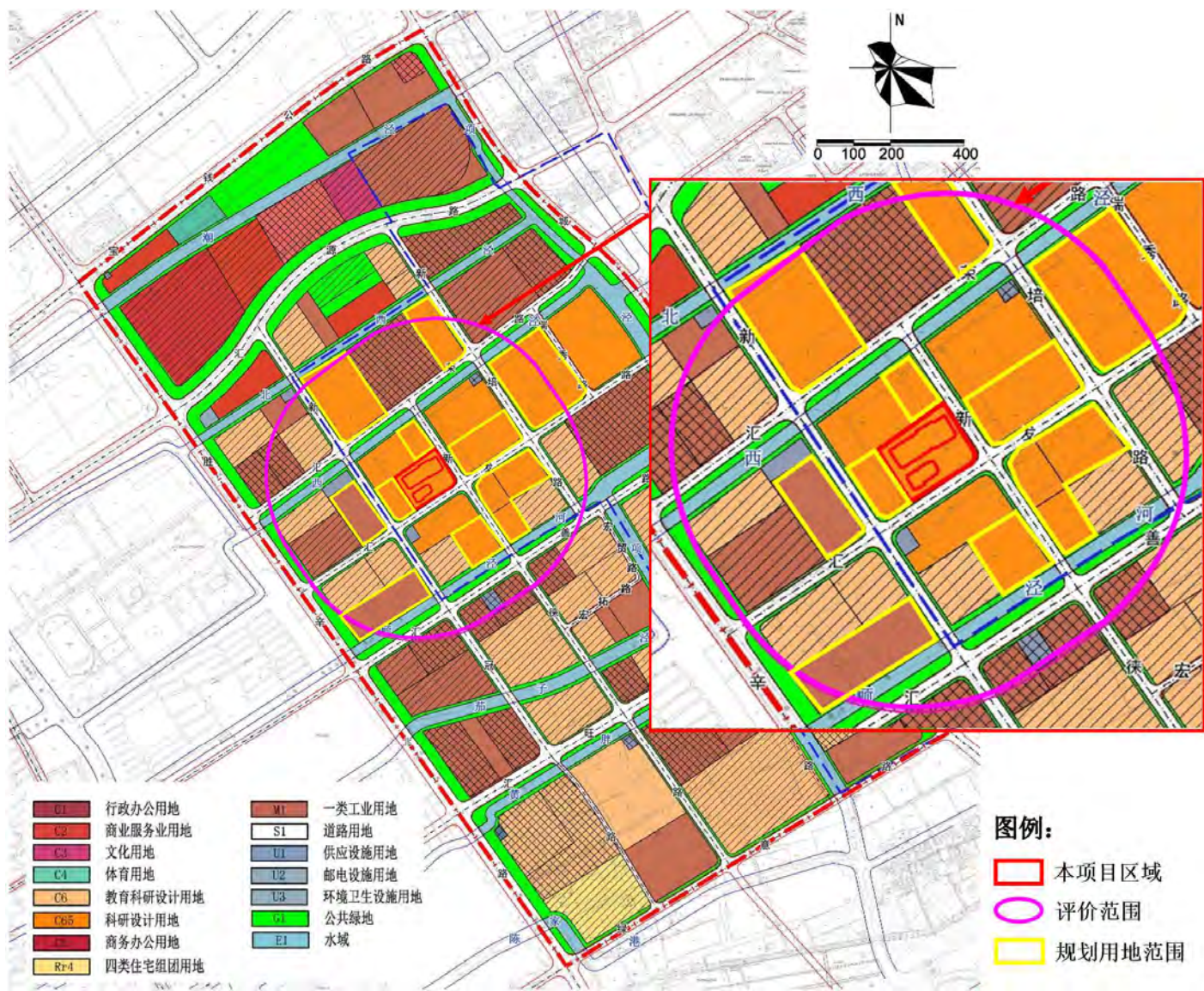


图 3.3-3 本项目周边规划图

4 玻璃幕墙光反射评价依据

4.1 法律、法规

- (1) 《关于上海建筑玻璃幕墙管理办法》（沪府令 77 号），上海市人民政府，2012 年 2 月 1 日；
- (2) 《市政府关于修改<上海市建筑物使用安装安全玻璃规定>决定》（第 78 号），上海市人民政府，2012 年 2 月 1 日；
- (3) 《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》，沪环评〔2015〕522 号，2015 年 12 月 18 日；
- (4) 《关于涉及玻璃幕墙建设项目规划审批工作的意见》，上海市规划和国土资源管理局，沪规土资建〔2012〕353 号，2012 年 4 月 27 日。

4.2 评价对象和评价范围

根据上海市环境保护局在沪环保评〔2015〕522 号文件“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”附件一可知：

“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范围为不小于建筑物高度的 5 倍”。项目最高建筑高度为 59.99m，玻璃幕墙高度 57.50m，幕墙玻璃全部竖直，评价范围为建筑高度的 5 倍，即项目周围 300m 范围。

4.3 评价标准

4.3.1 幕墙可见光反射率

根据《上海市建筑幕墙工程技术规程》（DG J08-56-2012），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%，非玻璃材料宜采用亚光表面。

4.3.2 光反射影响程度等级

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。

表 4.3-1 光反射影响分析标准

反射光入射角 θ (度)	亮度 B (cd/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

同时筛选调查范围内收到光反射影响的道路。应分析玻璃幕墙产生的反射光对道路交通干线的影响，特别是高架道路的影响分析，识别 $\theta < 15^\circ$ 且 $B \geq 1500 \text{ cd}/\text{m}^2$ 的眩光影响。

4.4 玻璃幕墙光反射计算方法

根据项目建筑所在环境的特点，选择不同时间作为典型日进行计算。计算时通过考虑各点典型日太阳高度角和方位角的变化，预测玻璃幕墙反射光对周围敏感目标的影响时间、范围及程度。

4.4.1 计算太阳位置

太阳位置由高度角和方位角确定。

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

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

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

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 时制）

φ ——地理纬度（上海 $31^\circ 14'$ ）

δ ——太阳赤纬（度）

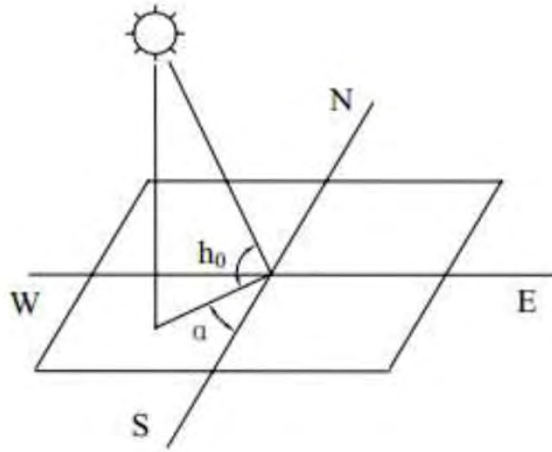


图 4.4-1 太阳高度角和方位角示意图

4.4.2 计算亮度

亮度计算公式为：

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

$$E = 1.37 \times 10^5 e^{\frac{0.223}{\sin h_0}} (I_x)$$

式中：B——亮度 (cd/m²)

E——太阳光直射法线照度 (lx)

ρ ——室外可见光反射率

π ——圆周率

4.4.3 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”）与受照建筑立面法线即人眼水平视线的夹角。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：

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

4.4.4 全年计算日的确定

为了反映建筑玻璃幕墙全年的光反射影响，选取全年 40 个计算日（每月 1 日、11 日、21 日以及春分、夏至、秋分、冬至日），考虑周边高层建筑遮挡、太阳起落时间的高度角、方位角及光照强度。

5 玻璃幕墙光反射影响分析

5.1 建筑玻璃幕墙光反射影响预测

5.1.1 玻璃幕墙光反射影响范围

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时间，以及在全年内的影响变化情况。项目最高建筑高度为 59.99m，玻璃幕墙高度 57.50m，幕墙玻璃全部竖直，评价范围为建筑高度的 5 倍，即项目周围 300m 范围。

本项目玻璃幕墙光反射影响范围见图 5.1-1。

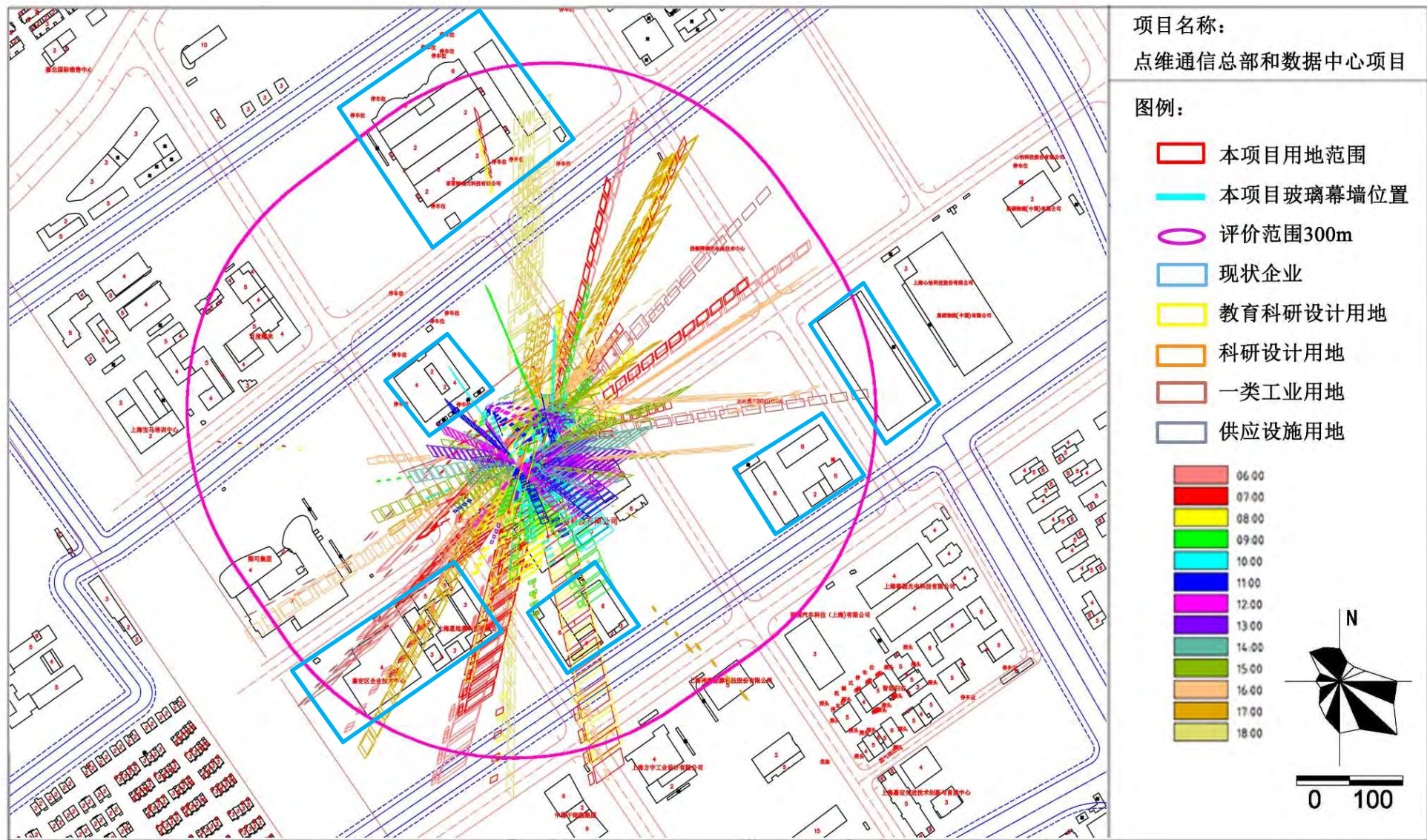


图 5.1-1 全年 40 个计算日项目玻璃幕墙光反射影响范围示意图

5.1.2 玻璃幕墙在不同时段影响的照度和亮度

由于受太阳光照的影响，玻璃幕墙会产生一定的亮度。本项目玻璃幕墙可见光的反射率 $\leq 15\%$ ，在阳光最强的情况下，其表面的最大亮度在 5223cd/m^2 以下。

表 5.2-1 反射率 15%玻璃对应各时刻亮度值 (cd/m^2)

时间	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1月1日	-	-	2036	3484	4108	4385	4467	4385	4108	3484	2036	-	-
1月11日	-	-	2195	3573	4169	4436	4514	4436	4169	3573	2195	-	-
1月21日	-	-	2430	3702	4258	4511	4585	4511	4258	3702	2430	-	-
2月1日	-	-	2735	3871	4377	4608	4676	4608	4377	3871	2735	-	-
2月11日	-	-	3021	4031	4489	4701	4765	4701	4489	4031	3021	-	-
2月21日	-	1053	3293	4184	4598	4791	4849	4791	4598	4184	3293	-	-
3月1日	-	1486	3490	4296	4678	4859	4913	4859	4678	4296	3490	-	-
3月11日	-	1983	3707	4422	4768	4933	4983	4933	4768	4422	3707	1983	-
3月21日	-	2368	3874	4518	4836	4991	5037	4991	4836	4518	3874	2368	-
3月22日	-	2406	3891	4529	4844	4996	5042	4996	4844	4529	3891	2406	-
4月1日	-	2786	4058	4625	4913	5054	5096	5054	4913	4625	4058	2786	-
4月11日	-	3060	4179	4696	4963	5095	5134	5095	4963	4696	4179	3060	-
4月21日	-	3278	4276	4753	5001	5126	5164	5126	5001	4753	4276	3278	-
5月1日	1243	3447	4352	4796	5031	5149	5186	5149	5031	4796	4352	3447	-
5月11日	1604	3576	4410	4828	5053	5166	5202	5166	5053	4828	4410	3576	1604
5月21日	1875	3673	4453	4851	5068	5178	5211	5178	5068	4851	4453	3673	1875
6月1日	2076	3744	4485	4869	5079	5186	5219	5186	5079	4869	4485	3744	2076
6月11日	2181	3780	4501	4877	5084	5189	5222	5189	5084	4877	4501	3780	2181
6月21日	2217	3793	4506	4879	5085	5190	5223	5190	5085	4879	4506	3793	2217

6月22日	2217	3793	4506	4879	5085	5190	5223	5190	5085	4879	4506	3793	2217
7月1日	2186	3728	4502	4877	5084	5189	5222	5189	5084	4877	4502	3728	2186
7月11日	2086	3747	4486	4870	5079	5186	5219	5186	5079	4870	4486	3747	2086
7月21日	1914	3686	4459	4855	5070	5179	5214	5179	5070	4855	4459	3686	1914
8月1日	1630	3586	4414	4831	5054	5168	5203	5168	5054	4831	4414	3586	1630
8月11日	1280	3461	4359	4799	5034	5151	5188	5151	5034	4799	4359	3461	-
8月21日	-	3297	4285	4757	5006	5129	5166	5129	5006	4757	4285	3297	-
9月1日	-	3064	4181	4697	4964	5095	5135	5095	4964	4697	4181	3064	-
9月11日	-	2795	4062	4629	4915	5055	5098	5055	4915	4629	4062	2795	-
9月21日	-	2463	3916	4543	4855	5005	5051	5005	4855	4543	3916	2463	-
9月23日	-	2388	3883	4524	4841	4994	5040	4994	4841	4524	3883	2388	-
10月1日	-	2058	3739	4441	4781	4945	4994	4945	4781	4441	3739	2058	-
10月11日	-	1580	3531	4320	4695	4873	4926	4873	4695	4320	3531	-	-
10月21日	-	1050	3291	4183	4598	4791	4849	4791	4598	4183	3291	-	-
11月1日	-	-	2996	4016	4479	4693	4756	4693	4479	4016	2996	-	-
11月11日	-	-	2712	3857	4367	4601	4669	4601	4367	3857	2712	-	-
11月21日	-	-	2438	3706	4261	4513	4586	4513	4261	3706	2438	-	-
12月1日	-	-	2202	3576	4171	4438	4516	4438	4171	3576	2202	-	-
12月11日	-	-	2040	3486	4109	4388	4468	4388	4109	3486	2040	-	-
12月21日	-	-	1977	3452	4084	4367	4450	4367	4084	3452	1977	-	-
12月22日	-	-	1976	3452	4084	4367	4450	4367	4084	3452	1976	-	-

5.2 遮挡分析

5.2.1 周边高层建筑对太阳入射光和玻璃幕墙反射光的遮挡情况

本项目南侧的网宿科技大楼高 9 层，对太阳入射光有一定的遮挡；其他周边建筑高度在 20m 左右，主要对本项目玻璃幕墙反射光有一定的遮挡。

各遮挡建筑的性质及高度见下表，遮挡建筑 3D 位置见图 5.2-1。

表 5.2-1 各遮挡建筑的性质及高度

类型	序号	遮挡建筑名称	与项目方位	与项目最近距离(m)	性质	层数	高度
对太阳入射光遮挡的建筑	1	网宿科技股份有限公司	S	47	办公	3 层~9 层	高约 12m~36m
对本项目玻璃幕墙反射光的建筑	2	上海三友医疗器械股份有限公司	N	15	生产厂房	2 层~4 层	高约 10m~20m
	3	网宿科技股份有限公司	S	47	办公	3 层~9 层	高约 12m~36m
	4	上海星地通信科技有限公司	SW	128	办公	2 层~5 层	高约 8m~20m
	5	天泽精密技术(上海)有限公司	SW	195	办公	4 层	高约 20m
	6	熙可食品研发中试产区及熙可国际行政楼	W	220	研发实验室、办公	2 层~4 层	高约 8m~16m
	7	找钢网钢铁电商技术中心项目	E	65	办公	现状为 5 层	高约 21m

5.2.2 周边高层建筑对玻璃幕墙反射光的遮挡

本项目地块周边已建、在建的建筑物对本项目玻璃幕墙反射光存在一定遮挡作用，对遮挡前、后本项目全年 40 个计算日光线图详见图 5.2-1 和 5.2-2。

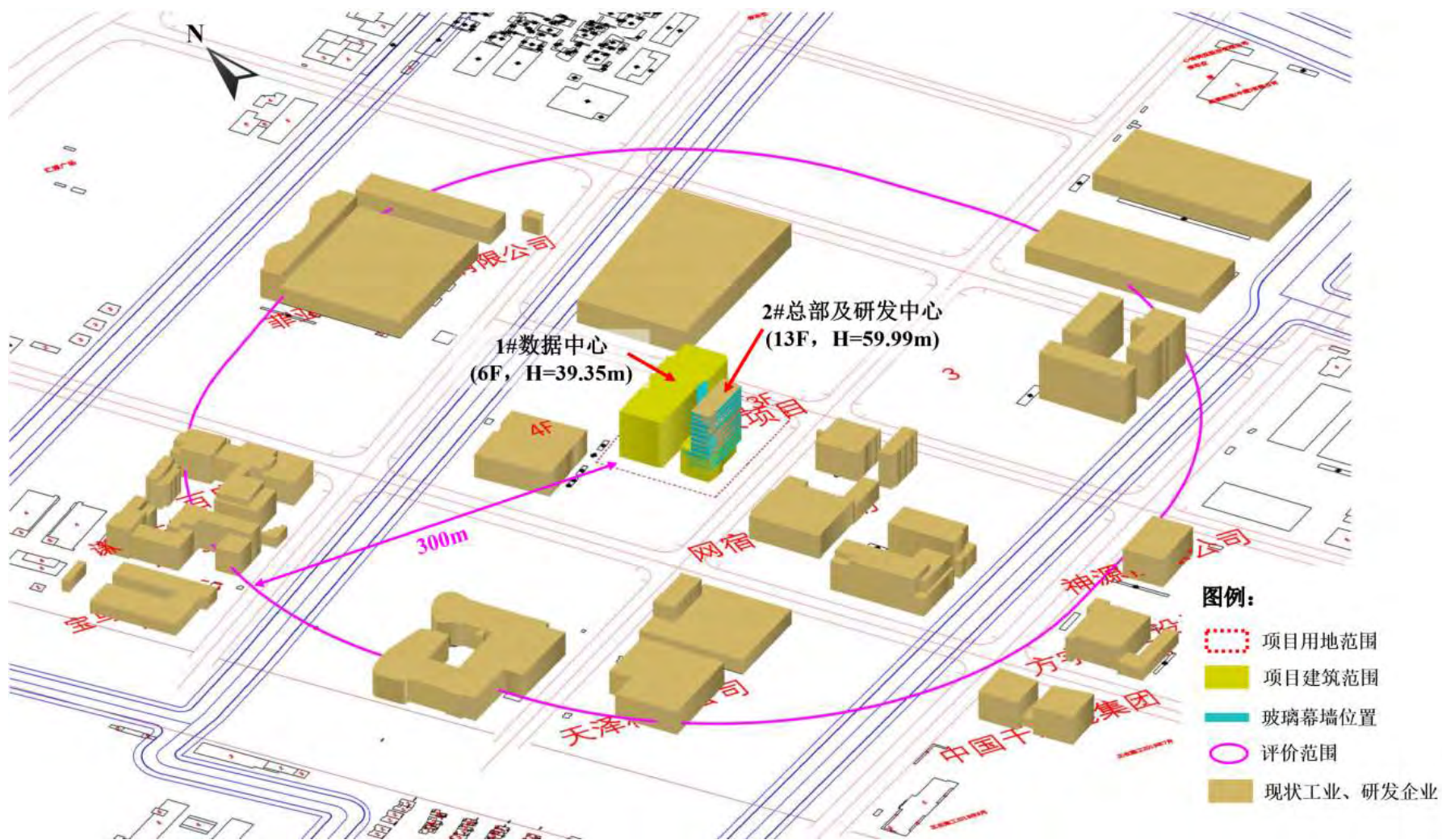


图 5.2-1 项目周边遮挡建筑 3D 位置示意图

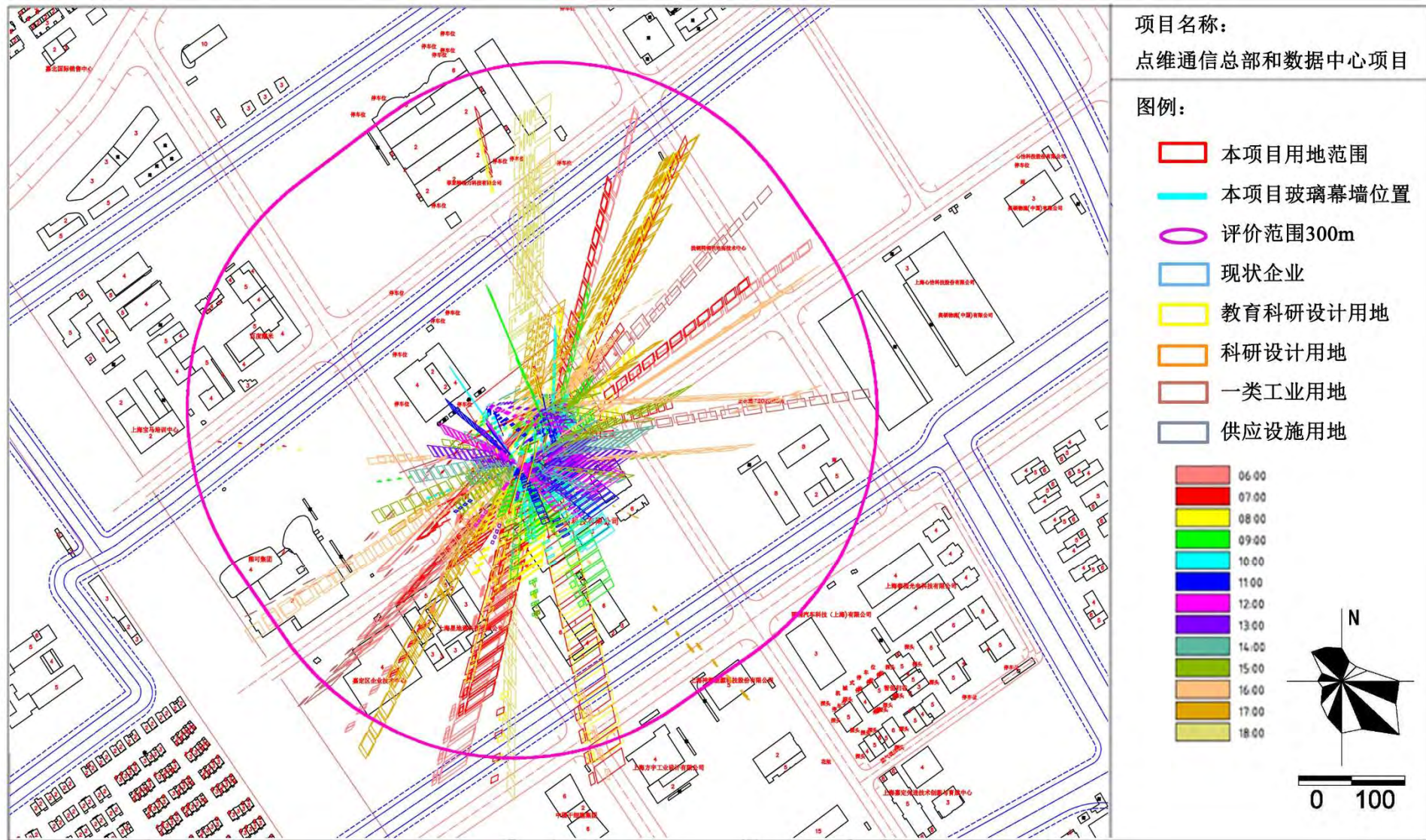


图 5.2-1 全年 40 个计算日项目玻璃幕墙光反射影响范围示意图（不考虑遮挡）

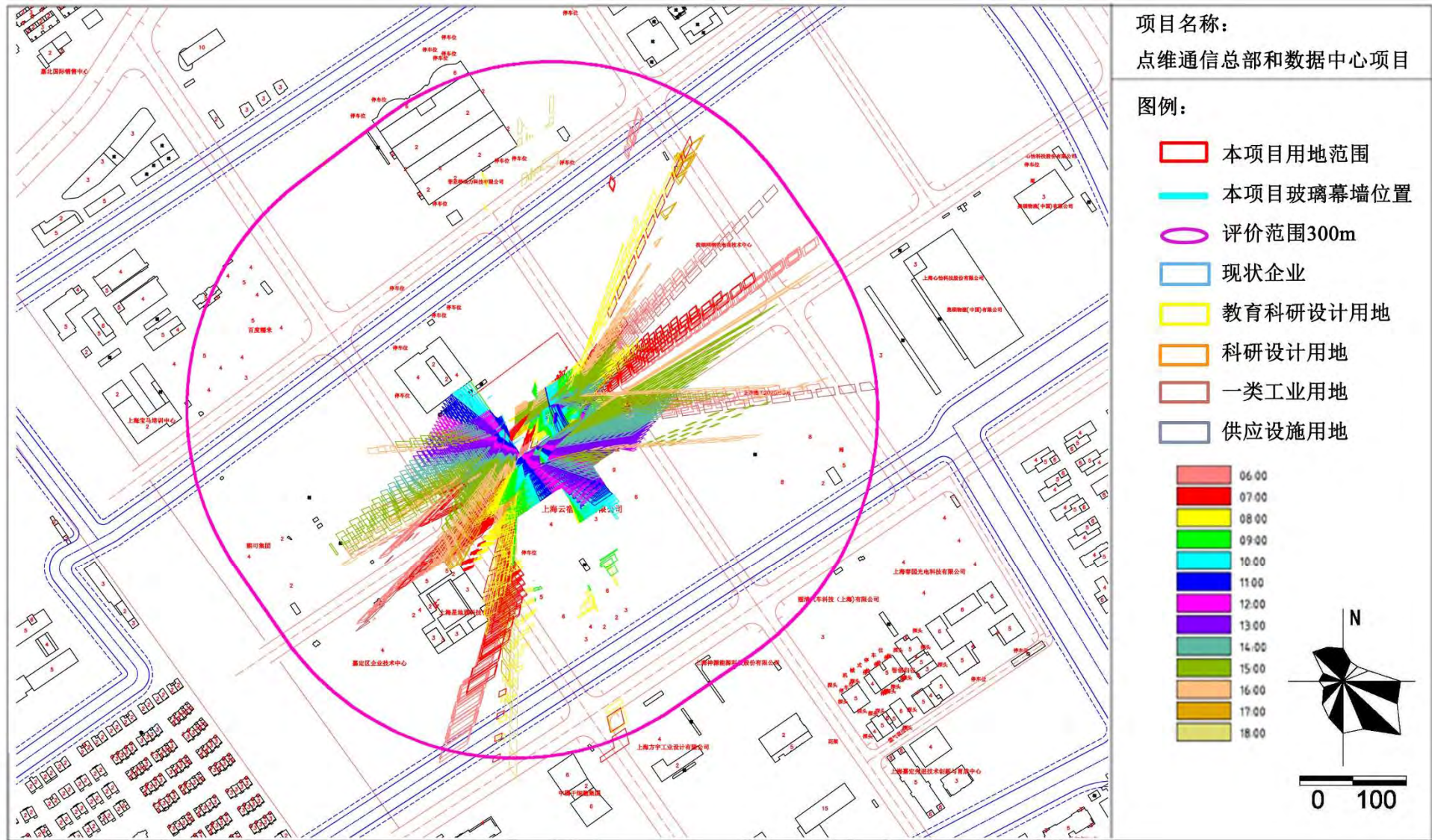


图 5.2-2 全年 40 个计算日项目玻璃幕墙光反射影响范围示意图（考虑建筑遮挡）

5.3 反射光影响分析

5.3.1 反射光对敏感建筑的影响分析

本项目评价范围内没有住宅、学校、养老院、医院等敏感建筑，故无需开展现状敏感建筑反射光影响分析。

5.3.2 反射光对敏感道路的影响分析

评价范围内不涉及交通干道、城市次干道，均为现状城市支路或规划城市支路（新徕路规划路段），故无需开展道路反射光影响分析。

5.3.3 玻璃雨棚、采光顶的影响分析

本项目两栋建筑之间设置有造型雨棚连廊，雨棚连廊不采用玻璃材质，项目不设置玻璃采光顶。

5.4 二次反射影响分析

经计算玻璃幕墙的二次反射光率只有太阳入射的 3%左右，反射光的亮度远低于环保规定的标准值，对周边环境无明显影响。

5.5 光反射防治措施

5.5.1 设置遮阳条

本项目幕墙系统设置遮阳条，遮阳条的设置可对太阳光射光和玻璃幕墙反射光起到一定的遮挡作用，并使反射出的玻璃幕墙反射光为不连续的，有利于减少玻璃幕墙光反射的影响。

2#总部及研发中心立面玻璃幕墙设置有铝合金立柱遮阳条，遮阳条宽 65mm、外凸高度 135mm，两个竖向铝合金立柱之前相距 1200mm。铝合金立柱遮阳条在建筑立面玻璃幕墙分布示意图详见图 5.5-1，铝合金立柱遮阳条节点设计示意图详见图 5.5-2。



图 5.5-1 2#楼立面玻璃幕墙铝合金立柱遮阳条分布示意图

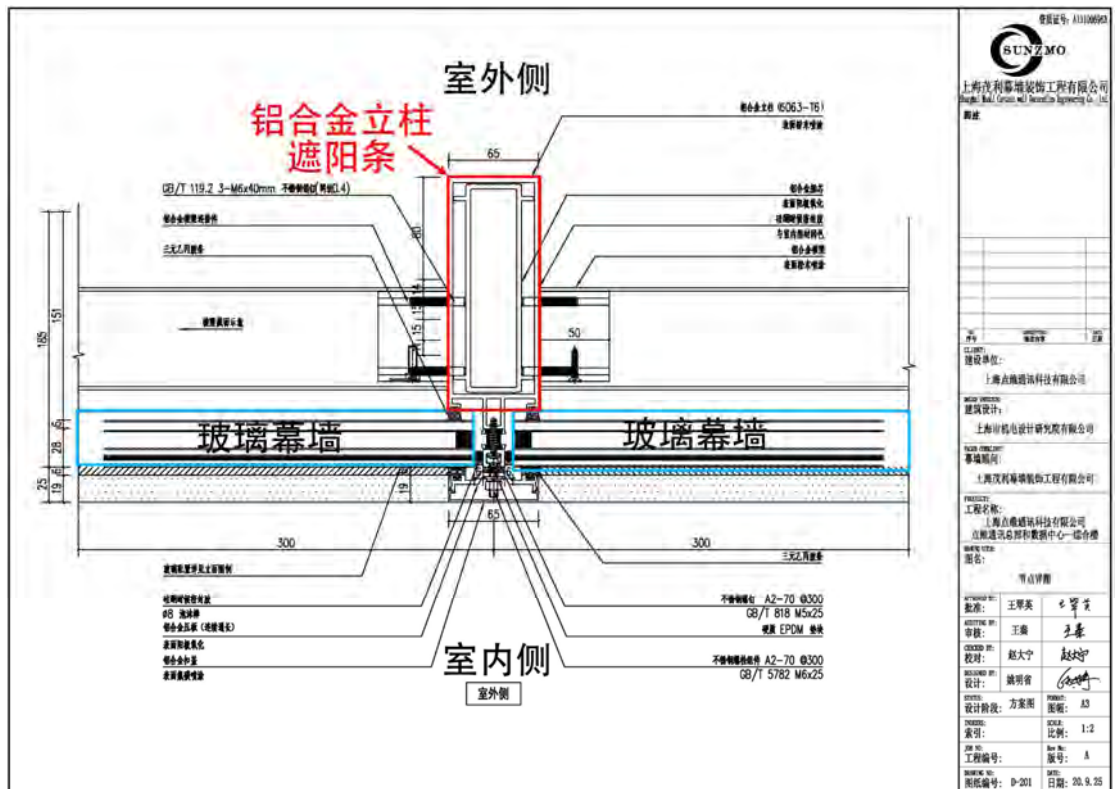


图 5.5-2 铝合金立柱遮阳条节点设计示意图

本次评价选取单片玻璃分别建模设置遮阳条与未设置遮阳条两种情况，对比有、无遮阳条情况下相同玻璃幕墙反射范围，光反射分析结果详见图 5.5-3、图 5.5-4。

遮阳条遮挡效果分析为：由下图可见，2#楼立面玻璃幕墙在有铝合金立柱遮阳条的情况下，玻璃幕墙反射光被遮阳条“切割”，反射光变为不连续，为“网格状”，遮阳条的设置可对太阳入射光和玻璃幕墙反射光起到一定的遮挡作用，可有效缓解玻璃幕墙光反射对周边环境的影响程度。

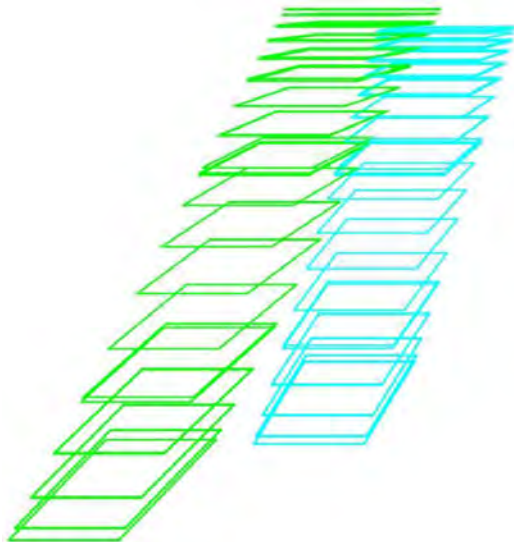


图 5.5-3 未设置遮阳条情况下立面玻璃幕墙反射光线图

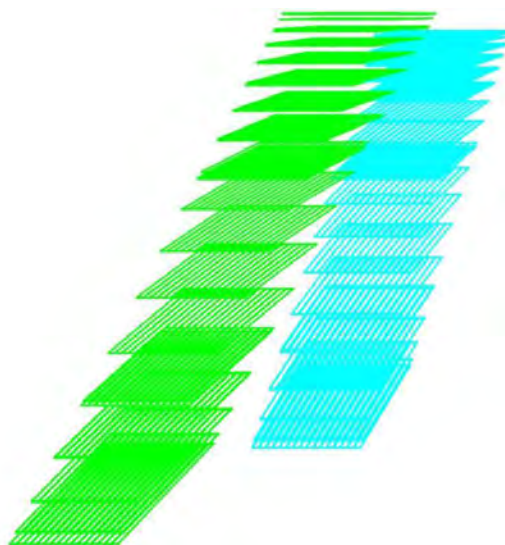


图 5.5-3 设置遮阳条后立面玻璃幕墙反射光线图

5.5.2 控制玻璃幕墙反射率

本项目玻璃幕墙系统采用的玻璃可见光反射率均小于 15%，可有效缓解玻璃幕墙光反射对周边环境的影响程度。

6 公众参与

根据上海市环境保护局在沪环保评〔2015〕522号文件“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”附件一中的规定：玻璃幕墙光反射分析报告编制期间应开展公众参与，采用网上公示和书面问卷调查方式，广泛征询公众的意见。

6.1 公众参与的目的

为了解与建设项目有关的人群对拟建项目建设前、建设中和建设后的玻璃幕墙光反射问题的要求和认识，对工程建设周边区域进行了公众意见征询，以便在评价工作中全面考虑公众的意见，使项目的规划设计更完善和合理，制定的环保措施和管理措施更符合环境保护的要求，使项目的社会效益得到更大限度的发挥。

6.2 调查方法及调查内容

本项目评价范围内没有现状住宅、学校、养老院、医院等敏感建筑，有一处规划敏感地块，本次调查采用网上公示的形式进行。

6.3 网上公示

本项目于2023年02月09日至2020年02月15日在华闵环境官网上进行了网上公示，网上公示5个工作日。网上公示网址为：<http://www.eiaie.com/>。公示的内容包括项目概况、项目玻璃幕墙的基本情况、光反射影响分析主要工作程序和内容、光反射影响主要结论及防治措施和建议、征求公众意见的主要事项和公众提出意见的主要方式等。项目网上公示截图见下图6.3-1。

6.4 其他措施

本项目于建设地点设置玻璃幕墙项目公示牌，确保公众有参与权和知情权。项目基本情况公示牌见图6.3-2。

7 评价结论

7.1 项目概况

本项目位于上海市嘉定区嘉定工业区 1609 地块，该地块东至新徕路（道路建设中），南至汇发路，西至基地边界，北至三友医疗器械股份有限公司。本项目位于嘉定工业区内，周边环境以工厂、研发企业和办公为主。本项目用地面积为 12882.1m²，总建筑面积 45761m²。

本项目用建设 2 栋产业用房，分别为：1#栋为数据中心和 2#栋为总部及研发中心，因发展需求改善区域城市面貌及优化投资环境，外立采用玻璃幕墙设计。1#栋为数据中心，地上 6 层，建筑高度 39.35m，玻璃幕墙高度 38.80m；2#栋为总部及研发中心，地上 13 层，建筑高度 59.99m，玻璃幕墙高度 57.50m。

本项目建筑外立面采用玻璃幕墙设计，不涉及玻璃雨棚、不涉及玻璃采光顶；所有玻璃幕墙均由平板玻璃拼接而成，不使用弧形玻璃，本次光反射影响分析对象为 1#栋为数据中心及 2#栋为总部及研发中心。项目最高建筑高度为 59.99m，玻璃幕墙高度 57.50m，幕墙玻璃全部竖直，评价范围为建筑高度的 5 倍，即本项目建筑外墙外 300m 范围。

7.2 光反射影响预测

7.2.1 敏感建筑

本项目评价范围内为工厂、研发企业及办公楼，道路等级均为城市支路，无现状敏感建筑。根据规划文件，项目评价范围的空地均规划为“科研设计用地、工业用地”，故本项目也无潜在的敏感建筑。

7.2.2 敏感道路

本项目评价范围的道路等级均为城市支路，故不涉及敏感道路。

7.3 结论

从光反射影响分析角度看，本项目玻璃幕墙建设方案可行。

7.4 其他建议措施

- (1) 合理安装玻璃幕墙，所选用的玻璃材料应符合幕墙玻璃的要求；
- (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) 立面采用的其他材料外表面不宜磨光。

附图、附件：