

复合技术手段视角下的居住区前期策划方案设计

林 星

广州珠江外资建筑设计院有限公司 广东广州 510060

摘 要:现代科学技术手段为规划及建筑设计带来了突破和革新,在传统知识理论框架基础上,合理利用先进技术手段服务设计、验证设计成果或提升设计品质将成为未来精细化设计的发展趋势。基于此,本文以某居住区前期规划方案实践为示例,讲述项目利用计算机辅助模拟软件分析规划布局与噪音干扰的关系,指引方案优化方向。

关键词:居住区规划;噪音优化;计算机辅助

1 研究背景

项目研究对象为中国广州市天河区中铁物流园地块住宅及配套规划设计。该项目为二类居住属性,用地面积 71206.7 平米,容积率 2.93,总建筑面积约 34 万平米,计容面积约 20.86 万平米,其中住宅计容面积约 19.61 万平米,除住宅外还需配建幼儿园及其他配套约 1.25 万平米。项目用地内存在文保建筑限高控制区,同时需保留利用现有历史建筑。项目场地竖向用地南低北高,场地设计标高 14~20m,场地受直升机场及机场限高影响,建筑高度约 67.8~59.4m,住宅层数 18~21 层。

该项目东、西侧有现状城市支路,东南侧地块为现状商业区及停车场,南侧为城市快速路、铁路及城轨,是主要噪声及污染影响源,北侧则为高尔夫球俱乐部及山顶公园,是主要的外部景观资源。

2 原规划设计

根据用地条件及业主的产品定位需求,设计团队经过多轮次的方案比选,初步形成了满足业主基本需求的总平面方案。

设计方案采用规整行列式布局,由 23 栋全南向 T4 栋型组成,由南至北呈三排布局,结合产品面积段及场地标高进行梯度布局,整体南低北高、南小北大。



3 噪音模拟分析及辅助设计

为进一步论证优化措施的科学性及准确性,项目团队决定与院内绿建研究团队深度合作,成立专项研究小组开展噪音优化专项研究工作。

3.1 噪音优化设计目标及工作方法

设计目标:《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010 对住宅建筑室内噪声有明确的要求,具体要求详表 1,《建筑环境通用规范》GB 55016-2021 对建筑物外部噪声源传入主要功能房间的噪声限值,如表 2。根据市面上常规玻璃的检测报告,常用玻璃的隔声量如表 3 所示。若需满足表 2 的要求,当立面噪声值在 70dB 以下时,中空玻璃可以满足设计要求,当立面噪声在 70~75dB 时,需采用中空夹层玻璃。从成本控制的角度立面噪声值应控制在 70dB 以下。

工作方法:采用噪声计算软件模拟预测场地噪声,分析建筑设

计方案的声环境质量,找出设计方案的噪声薄弱点,采用适合的噪声减弱方案,指导优化建筑设计,使设计方案满足国家现行规范《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010、《建筑环境通用规范》GB 55016-2021 的要求,居住区处于良好的声环境区间。

3.2 原方案计算机模拟分析

3.2.1 软件选取

噪声模拟软件采用国内常用噪声模拟软件 SEDU2023,建模工具丰富,模型贴近现实,支持多种声源、桥梁、绿化带、声屏障等,满足建筑声环境质量模拟预测的需求。

3.2.2 模型的建立

根据建筑方案,建筑的规划布局,以及场地交通现状分析,建立噪声分析模型,真实反应建筑方案所处的声环境状态。

3.2.3 设计参数设置

场地南侧为 60 米广园快速路以及城际铁路石牌站,东侧是 60 米科韵路,西侧和北侧为 30 米城市规划支路。运行交通路广园快速路和科韵路参考交警部门在城市路网中通过安装地面线圈、摄像机等设备进行统计的数据^[1]以及现行行业标准《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012 中快速路的车流量以及车速限值。规划路按照现行行业标准《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012 中对应道路的车流量以及车速限值进行设置。具体设置情况如表 1

表 1 道路情况统计与设置

道路名称	道路宽度 (米)	车道数	车速 (km/h)	车流量 (pcu/h)	
				昼间	夜间
广园快速路	60	双向 12 车道	100	12000	6000
科韵路	60	双向 8 车道	80	9600	4800
北侧规划路	30	双向 6 车道	60	5600	2800
西侧规划路	30	双向 6 车道	60	5600	2800

城际铁路车速 250km/h,噪声值 90dB^[2]作为边界条件输入。

3.2.4 现状分析结果

在建立准确搭建模拟模型后,根据计算机模拟分析结果可得出如下结论:

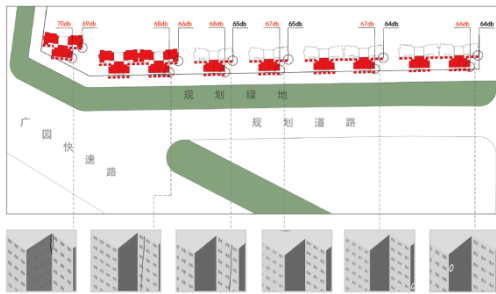
1 南侧首排整体受噪音影响较大,整体由西向东递减,西南角首影响最严重。

2 同一楼栋南端户型较两翼户型室外噪音分贝值高约 1~2db。

3 南侧首排南端户型室外噪音分贝值均 > 65db,但最大噪音值未超 70db。

4 南侧首排两翼户型,仅西南角三栋 > 65db,但大噪音值未超 70db。

5,如采用隔音夹层玻璃(约 35db),关窗后的室内噪音值可满足夜间睡眠噪音值限制(30db)。



3.3 优化措施计算机模拟分析

通过计算机软件模拟对比,对几种设计优化思路的优化效果进行模拟分析,形成如下数据结论。

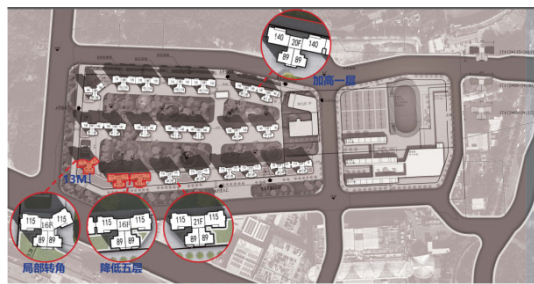
1 退距优化分析结果	2 降南升北优化分析结果	2 转交优化分析结果

3.4 基于模拟结果的优化方案

通过分析计算机模拟结果,项目团队结合各项优化措施的可行性及优化效率,分别对2个规划方案总图进行了噪音优化设计,同时针对受噪音影响户型统计建议升级隔音玻璃的户数,并提供相应预算增加额给业主参考。具体优化措施及优化后方案如下:

在基本维持整体规划格局基础上,通过降层、增大退距、户型转角的手段,对西南角部受道路噪音影响最大的3栋楼栋进行优化。

相较于原方案,优化后噪音值在65~70dB范围内的89面积段户型(头部户型)优化了30套,115面积段户型(两翼户型)优化了51套。



优化后方案二指标表 (按噪音最优)				
面积段	89	125	140	170
营销建议套数比	42%	28%	22%	8%
优化方案套数比	42%	28%	22%	8%
方案套数	694	466	364	136
优化前 65-70dB 套数及比例	302 (42.1%)	139 (28.4%)	0(0%)	0(0%)
优化后 65-70dB 套数及比例	272 (39.2%)	88 (18.8%)	0(0%)	0(0%)
北向户数及比例	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
享受景观资源户数及比例	364 (52.4%)	466 (100%)	364 (100%)	136 (100%)
南北通户数及比例	0 (0%)	354 (70.8%)	364 (100%)	136 (100%)
户均面积	117 m ²			
总套数	1660			

4 总结

4.1 住宅精细化设计是趋势

近年来,国家继续坚持“房住不炒”的定位,房地产行业从高速增长阶段进入高质量发展阶段。同时,以90后和00后为代表的“Z世代”,正成为消费市场的主力,重塑着国内的消费趋势,同时也呼唤着新的住宅精细化设计趋势。

3.3.1 退距优化措施分析

原方案住宅东南角楼栋距离广园快速道路边线最近距离为40m,户外最大模拟噪音值为70db,将楼栋向北平移移动13M后,模拟结果显示噪音值降低约1db。

3.3.2 降南升北优化措施分析

在噪声模拟分析中,通过将东南楼栋降低5层、北侧二排楼栋升高1层,模拟后排建筑的受噪音影响变化,模拟结果显示位于后排建筑的立面噪音值并无增加。

3.3.3 楼栋转角优化措施分析

在噪声模拟分析中,原方案南楼栋平面道路布置,现以南侧各楼栋西南角点为圆心将楼栋逆时针转角28°后,模拟结果显示东侧端部户型噪音值可降低约2db。

消费者的住房需求正从消费型向更高级的精神人文型升级,除了实用功能,他们也注重产品设计中的精神满足和文化认同,这无疑对开发商的综合实力提出了更高的要求。房企要想逆势突围,过硬的产品品质、周到贴心的服务、美好的居住体验,都是不可或缺的。

在每个项目的拿地前期策划过程中,设计团队引入技术手段,通过对建筑物声光热环境进行模拟辅助计算,通过细化总图设计,将传统总图设计中的一栋栋楼的体量概念精细化成为一套一套居住产品的概念进行精细化的设计研究,实现对于产品价值的提升,在每一个空间上做精细的研究打磨,合理利用好空间,让每一个生活场景都不被浪费,每一寸空间都能被合理利用。

4.2 利用先进技术手段服务设计,提供绿色科技住宅产品,提升产品竞争力

健康是后疫情时代住宅产品核心竞争力,健康又划分为生理健康和心理健康两个方面,健康住宅需要建筑本身绿色节能,对自然是友好、可持续的,还能给全年龄段用户提供健康、宜居的室内环境和社区环境。设计开发对健康住宅的理解,在当下也契合消费者对健康的需求,最近腾讯、贝壳等机构问卷调查显示,将近一半受访者对现有住宅社区的健康安全表示忧虑和不满,八成以上人表示未来买房会更看重绿色和健康的国家标准。

在每个项目的拿地前期策划过程中,设计团队通过利用先进的技术手段,通过主动和被动式的设计优化方式,为未来住户提供绿色健康科技的住宅产品,提升住宅产品的竞争力。健康、舒适、高效、绿色的住宅产品对房地产行业具有重大意义。

参考文献:

- [1]李嘉俊.广州天河区部分主干路网交通拥堵仿真与改善【D】.2014.24~35.
- [2]辜小安.高速铁路环境噪声预测模式的研究【D】.2012.9.