

保障性租赁住房工程施工组织设计优化研究

王自若

上海地产住房发展有限公司, 上海 200120

[摘要]保障性住房是国家住房保障体系中不可或缺的部分,在建设模式上明显区别于商品住宅。建设单位不仅要履行投资开发建设的义务,还要兼顾交付后长周期持有运营或安置管理的需求。文中基于建设单位角度展开研究,以上海崇明区某农民集中安置房项目为例,梳理了住宅小区工程施工组织设计的特点以及传统施工组织设计与建设单位持有运营目的相脱离、工期成本管控不足等相关问题;在全生命周期成本的框架下,给出了施工总体部署改进措施、标准化快速建造方案选择、满足长期使用与运营要求的施工现场变动规划和数字协同管理等优化策略。并且,在建设单位主导联合评审的基础上建立了设计施工一体化合作机制、居住品质驱动评价体系以及标准化知识数据库等。

[关键词]住宅小区工程;施工组织设计;建设方管理;全生命周期成本

DOI: 10.33142/sca.v9i6.19806

中图分类号: TU721.1

文献标识码: A

Research on Optimization of Construction Organization Design for Affordable Rental Housing Projects

WANG Ziruo

Shanghai Real Estate and Housing Development Co., Ltd., Shanghai, 200120, China

Abstract: Affordable housing is an indispensable part of the national housing security system, and its construction mode is significantly different from that of commercial housing. The construction unit should not only fulfill the obligation of investment, development, and construction, but also take into account the needs of long-term holding, operation, or resettlement management after delivery. Based on the perspective of the construction unit, this article conducts research and takes a centralized resettlement housing project for farmers in Chongming District, Shanghai as an example to sort out the characteristics of construction organization design in residential communities, as well as related issues such as the disconnection between traditional construction organization design and the operation purpose held by the construction unit, and insufficient control of project duration and cost; Under the framework of total lifecycle cost, optimization strategies such as overall construction deployment improvement measures, selection of standardized rapid construction schemes, planning of construction site changes that meet long-term usage and operational requirements, and digital collaborative management have been proposed. Moreover, based on the joint evaluation led by the construction unit, an integrated cooperation mechanism for design and construction, a driving evaluation system for residential quality, and a standardized knowledge database have been established.

Keywords: residential community engineering; construction organization design; construction party management; full lifecycle cost

引言

保障性住房是解决城镇中低收入群体及新市民居住问题的重大措施,近年来建设规模持续扩大。与商品住宅项目追求快速回款不同的是,此类项目多由建设单位长期持有或负责后续安置管理,建筑生命周期内的使用体验和维护成本成为关注重点。有关研究表明,保障性住房项目的建设及管理必须兼顾建设和后期运营的质量,施工组织设计是施工指导性文件,在此之前主要由施工单位负责编制,

注重工序组织及现场组织,缺少对建设单位未来持有运营方面需求的考虑。

1 住宅小区工程施工组织设计的管理特征与建设方需求

持有运营类住宅小区工程项目有着明显特点,以上海崇明区港西镇静南村农民集中安置房项目为例,项目由64个单元组成,建筑总面积为252499.59m²,选用装配整体式剪力墙体系,预制构件包括外围护墙、叠合楼板、阳台板

等, 预制面积占比 30%, 室内装饰一次性完成。项目在规划设计上坚持小尺度、密路网、围合式的宜居理念, 以一心、一轴、多组团的布局结构为中心, 设置集中绿地和公共活动空间, 在主要景观轴线上依次串联起各个居住组团, 并且配备社区服务中心、养老助餐点等公共服务设施, 营造出配套齐全、步行便利的生活圈。交通组织全面实行人车分流, 地库互相连通, 提高住区的安全性、品质感。建筑风格为现代简约, 基座用石材和真石漆相结合的方式, 上部用质感涂料, 局部加装铝合金装饰线条, 达到耐久性和立面效果的双重目的。施工上项目大面积使用铝合金模板和附着式升降脚手架, 外墙全部为现浇混凝土配合预制构件, 楼面一次收光, 实现了免抹灰或者少抹灰的高精度建造, 从源头上减少了后期空鼓、开裂等质量通病。

此类项目开发管理需求具有多样性, 工期要求紧, 尽早完成工程可以提前满足安置需求或者产生租金收入, 实现社会效益和资金回笼; 成本把控贯穿始终, 全寿命成本理论认为应把初期建造费用同后续运行开销一并纳入考量; 质量控制标准高, 外墙面防漏、装修材料耐久等要符合长期使用年限的要求; 标准化管理需求强, 多个单元房相同楼型便于进行标准化施工。如表一所示, 持有运营类住宅和商品房对开发管理需求有着较大区别。

表 1 持有运营类住宅与商品房建设方管理需求对比

对比维度	持有运营类住宅（安置房/保租房）	商品房
投资回收方式	长期持有运营、政府回购或租金收入	短期销售回款
成本关注重点	全生命周期成本	建造成本为主
品质关注重点	耐久性与可维护性	观感质量与卖点
工期敏感性	早日交付投入使用或运营	早日开盘销售

2 施工组织设计编制与执行的常见问题

2.1 施工组织设计与建设方长期持有管理目标脱节

现阶段施工方案编制大多是由施工企业进行, 主要基于国家规范、设计图纸和合同条款展开, 未积极吸收建设单位交付后持有运维的相关需求。静南村安置房项目施工方案编制基础上包括了《混凝土结构工程施工质量验收规范》等一系列的技术标准与合同条款, 但是忽略了安置交付标准及长期使用质量管理的要求。这种分离具体表现在如下几点: 一是施工质量指标侧重一次性的验收达标率, 注重的是“一次性验收合格率达到 100%”而不是居住者长期使用的感官体验; 二是施工工期排布更重施工便捷, 很少考虑到分期分批投入使用的需求。部分研究者认为, 施工计划应该兼顾后期运行的需求协调问题。资源投入不足考虑不到后期维护的便利性和可操作性, 在设备选择及管路排布方面缺乏同建设单位运维需求的交流。

2.2 传统施工组织对工期与成本的控制局限

在大型多结构楼栋施工项目上, 传统的方案工期把控难, 在静南村项目上, 有 25 台塔吊交叉使用, 群塔避让, 上下层交替顶升操作难度大, 装配式构件包括了预制剪力墙、外围护墙等多种型号, 外围护墙又分为带窗、带门洞及无洞口三种, 每一种又有左右向的区别, 如果构件进场调度不进行细化组织很容易拖慢工期进度。在成本控制方面, 传统的施工组织过分重视安全成本定额的核算。比如, 装配式外墙水平接缝防水做法包含 6 个流程, 如果没有对防水的重点环节采取专门的质量保证措施, 容易出现密封胶嵌填过薄等状况, 交付后一旦发生漏水维修不仅要支付实际损失, 还可能会受到住户的投诉。而装配式建筑的防水质控有长效经济效益, 早期精细管理可以有效减少后期维修开支。

3 建设方视角下的施工组织设计优化路径

3.1 立足全生命周期成本的施工总体部署优化

建设单位要将全寿命成本理念融入整个工程施工总体方案的始终, 在标段划分以及施工计划上, 建议先安置或使用需求最为紧迫的楼宇, 做到建一批交一批用一批的滚动开发方式。静南村项目根据周边道路管网及市政配套设施情况, 可以分成几个片区, 各个片区分别组织施工验收, 让早建成的部分尽早投入使用。垂直运输设备的选择布置也要考虑全寿命成本的经济效益分析。项目配备有 25 台塔吊, 包括 QTZ160 级、QTZ200 级不同型号, 还包括平头式以及塔尖式。群塔布置方案调整不能仅仅从施工期间的吊装速度出发, 还要考虑塔吊的基础会对地下管线造成什么影响以及塔吊附着对结构外墙面的预留预埋需求等一些关于长期使用期间的问题。塔吊最终的安装高度及相互干涉的关系需要特殊研究, 保障群塔施工安全的同时降低机械设备租赁的成本。

3.2 契合标准化快速建造的施工方案比选

此类住宅小区户型标准化水平较高, 为装配化建造奠定了较好的基础。施工方案评比必须把高效建造放在首位的同时也要考虑工程质量可控的因素, 在预制构件的选择方面, 静南村项目预制构件包含外围护墙、阳台板、楼板、楼梯、空调板等, 预制率为 30% 左右。施工组织计划必须按照各种构件的不同标准化程度来设计差别化的吊装措施。对标准化程度最高的预制楼梯及预制空调板应使用专用吊具快速安装; 对变化较大的预制外墙要依据构件序号实行精准的入场检验控制及堆放管理。现浇与预制结合部施工方案影响整个建筑物的牢固程度和是否做好了防水工作。本工程采用了预制叠合剪力墙体系, 竖缝都是通

过现浇方式连接起来的。施工组织设计应对预制构件之间的接触面进行凿毛或暴石的要求,在浇筑混凝土过程中也要设定强度等级与连续性的指标来保证预制件与现浇部分同步受力,预制构件连接部位的施工质量关系到整个工程结构的安全与否,必须建立起一套从生产运输到最终施工全过程的质量管理体系。外墙面防水也应在专项中做出调整,水平缝防水构造包括封口砂浆、PE棒、高强度灌浆料、橡胶空心止水带、弹性塑料棒及合成高分子密封膏等,工序高达六道之多。施工组织设计需要对每一个环节都要进行质量检验规定,例如:密封膏嵌缝厚度必须大于10mm,搭接宽度最小不能低于5cm等,并且要规定好淋水试验喷水的时间(每1.5m接缝喷5min)、淋水的压力范围(210~240kPa)。

3.3 适应长期运营需求的现场平面与临设动态规划

施工现场总平面布局需兼顾施工便利以及交付后运营的衔接。施工现场临时道路宜与永久道路线形一致,减少后期拆改工作量,材料堆放场及预制件存储区的设置不宜占据未来绿化景观、休闲设施等用地面积,以便于后期住区环境恢复工作开展。临时用房的设计要考虑到分期交付的需求,在首批次完成部分应尽早移除临时围墙及管线布置,方便物业管理团队进场工作。施工临时用水电与住区永久用水电的切换方式应在施工方案设计期间一并考虑清楚,以免造成后期二次施工的资源浪费。安全文明施工管理也对长期运营衔接产生着潜在影响。项目制定了包含安全生产责任制、安全生产专项经费保障、特种作业持证上岗等12个安全管理规章制度,并设有来宾来访、外来车辆进出管理、垃圾分类回收等7份文明施工管理规定。工程方案应当把以上制度同后期物业管理的需求相结合,例如施工期间设置的封闭式防护设施及临时遮拦,在主体结构完成后可部分保留并加以转换成交付使用后的安全防护设施。

3.4 数字化手段支撑的进度与资源协同管理

数字化管理办法的应用能够提升施工组织设计实施效果。对于项目25台塔吊群塔作业管理,在此可以使用塔吊防碰撞装置进行智能化提醒。项目群塔运转指挥中已应用了电铃报警、防撞装置等多种方式,施工组织设计需要进一步规定防撞装置校正周期以及重复校正的要求,保证塔机顶升及增加新设备之后防撞数值一直为有效值。装配式构件管理可采用信息跟踪管理系统。所有预制件的生产、物流、进场检验、吊装定位整个流程的信息应在同一个信息系统内。构件情况随时随地查询得到。对大量及变

形较多如预制外围护墙等构件可以进行二维码标识并借助手机端录入以降低混淆出错概率。工期管控可以通过BIM技术帮助实现4D施工仿真。把工程中的全部64个单位工程进度安排同3D建模相连接,清晰呈现每一栋建筑和各个分工程之间的相互位置及时间轴线,便于不同工种间的交叉施工调度安排。BIM模型也可以包含装配产品信息,从而方便装配部件进场及储存区变动情况跟踪,避免反复倒运。

4 施工组织设计优化的实施保障与持续完善

4.1 建立建设方牵头的施组联合审查与优化机制

施工组织设计的提升不能单纯依赖施工单位自觉意识,而需要由建设单位主导发起联合审查制度。参加联合审查的各方主体有项目建设单位工程管理部门以及资产或物业运营管理部、设计单位及施工单位与监理单位等。审查的主要内容包含施工总体部署同交付运营计划的匹配性、质量要求同使用交付标准的一致性、全寿命成本计算结果是否正确等方面,审查可分阶段开展,施工预备期主要审查施工总布置、总平面图的设计是否合理、是否符合按区域划分的交付时间安排;施工期主要核查各专项施工方案细化程度及实施效果;竣工验收期则核查工程质量验收材料及运营或物业移交文件是否齐全。开发企业的运营或物业管理部门应该全程跟踪监督,在住户使用方面给出质量管理意见,例如对房屋装修工程观感质量要求及功能性的验收重点等方面。

4.2 强化设计施工一体化协作及技术经济论证

设计施工一体化配合是实现施工组织设计最优方案的基础条件,在装配式建筑中,预制构件深化设计决定了施工吊装方法及模板的选择。总承包部要鼓励设计单位与施工单位在编制施工组织设计时进行充分交流,对分块方式、连接节点、预留预埋等方面内容达成共识。静南村项目PC深化图纸作为施工组织设计编制的参考,总承包部应以该图纸为基础,组织设计与施工单位进行联合的技术交底,使施工方案同设计思路相一致。技术经济分析应当包括施工组织设计的重大技术方案比较。群塔选择及配置方案、装配化构件吊运方案、脚手架采用方案等都要在技术上和经济方面加以分析,其分析结果要包括整个生命周期的成本分析,不能仅仅对比施工过程中的直接开支。技术经济论证可以给项目建设单位作出合理的参考依据,防止为了方便施工而牺牲长远利益。

4.3 构建居住品质导向的施工过程评价与反馈

开发建设要构建以长期居住品质为主要内容的施

工过程评估机制。除传统的质量验收标准外还需考虑对住户产生较大影响的因素,比如外墙防水可靠性是否足够、隔音隔热性能好坏、室内装饰的使用年限等。项目建立了质量责任制、质量技术交底制、三检制等九项质量管理体系,在此基础上建设单位可增加一个居住品质专项检查项目。对于在施工过程中出现的质量缺陷应及时反馈给施工方案的设计调整部分,比如,通过淋水试验检查出来的漏水部位应该严格按照程序来进行记录、分析、修理及复验等,同时要把漏水的原因及处理办法记入质量知识库,以便今后楼栋进行防水施工时能够参考借鉴。该项目所设计的全程 24h 质量追踪监控机制可以作为此类反馈渠道运作的组织保证。

4.4 推进标准化施工组织模板与知识库建设

该类持有运营的住宅小区项目在户型选择、建筑结构形式以及装饰装修方面都有较大的可推广价值,建设单位应加强施工组织设计标准化模板建设,针对常见的装配整体式剪力墙结构住宅楼可以从施工程序、资源投入配置方案、质量管理措施、安全保障要求等方面总结出一套施工模板供后续项目参考使用。知识库建设要全面梳理并储存施工组织设计改进措施,把群塔施工防碰撞对策、装配化部品部件管控策略、外墙防渗漏质量把控准则、淋雨实验检验步骤等方面的经验做法收集起来作为知识库,方便查找调用。项目运用的技术交底牌、施工段落牌等挂牌制度,可以直观地把重要步骤的操作方法展示出来,既是一种施工现场的管理方式,也是一项经验积累的方式,成功的经验应该写进标准模板进行推广。

5 结束语

大规模建设保障性住房及安置住宅也给建设单位在项目工程管理方面提出更大挑战。基于建设方立场,本文全面探讨了优化施工组织设计的管理需求、存在的问题以及改进措施。建设单位要以全生命周期成本观贯穿于整个施工组织设计之中,在施工总体安排上综合考虑建设到持有运营的过渡关系,在施工方案选择时平衡好标准化快速建造与长期质量管理的关系,在过程中完善居住品质目标的评价反馈体系。通过建立由建设单位主导的联合审批制度、加强设计施工一体化合作、编制标准化施工组织模板及知识库等方式,可以使施工组织设计成为建设单位进行高品质高效建设的有力管理手段。可以继续探究数字化智能应用于施组优化的具体方式,还可以对不同的建筑结构进行施组标准化模板更详细地细化。

[参考文献]

- [1]张伟,李明.保障性住房全生命周期管理研究[J].建筑经济,2022,43(5):78-83.
- [2]王建国,陈志华.基于全生命周期理论的建设项目成本控制[J].工程管理学报,2021,35(3):45-50.
- [3]刘洋,赵鑫.大型居住社区建设与运营衔接的施工组织优化[J].施工技术,2023,52(8):112-117.
- [4]孙志强,周建明.装配式建筑防水节点施工质量控制研究[J].建筑技术,2022,53(6):723-726.

作者简介:王自若(1974—),西安建筑科技大学建筑学专业毕业,现就职于上海地产住房发展有限公司,三林住宅项目建设方总负责,中级工程师、一级注册消防工程师。