

高层住宅建筑工程管理方法探讨

赵芳芳

中山市堡垒建设有限公司 广东 中山 528427

摘要：城市化进程加速，高层住宅成城市居住建筑主流，其工程建设有工期长、工序复杂等特点，对工程管理要求更高。本文围绕高层住宅建筑工程管理方法展开研究，系统梳理进度、质量、安全、成本、合同管理五大核心内容，深入剖析当前协同效率低、风险管控弱、技术应用不足等问题，结合实践提出“数字化协同+全周期管控+精细化执行”优化方法，展望BIM技术、智慧工地等趋势，为行业高质量发展提供理论与实践参考。

关键词：高层住宅；建筑工程管理；进度管理；质量管理；安全管理

引言：伴随着城市化进程不断加快，高层住宅凭借其土地利用率高、居住容量大等优势，逐渐成为城市居住建筑的主流形式。而高层住宅工程建设具有工期长、工序复杂、涉及专业多等特点，对工程管理提出了更高要求。当前，高层住宅建筑工程管理在协同、风险管控、技术应用等方面仍存在诸多问题，亟待优化改进。因此本文将深入探讨高层住宅建筑工程管理方法，为行业高质量发展提供有益参考。

1 高层住宅建筑工程管理的核心内容与特点

1.1 高层住宅建筑工程管理的核心内容

高层住宅建筑工程管理贯穿项目全生命周期，包括决策、设计、施工、竣工交付各阶段，核心内容有五大维度。进度管理方面，要依据基础施工、主体结构等施工工序制定合理计划，管控正负零封顶等关键节点，防止工期延误。质量管理聚焦原材料、施工工艺与成品质量，如钢筋、混凝土等原材料，钢筋绑扎等施工工艺，以及墙面平整度等成品，确保符合标准与设计。安全管理针对高空作业等风险点，制定防护与应急方案，防范坠落等事故。成本管理涵盖预算、控制与结算审核，管控人工等费用。合同管理规范参建方权利义务，管控履约风险，处理工程变更与索赔。

1.2 高层住宅建筑工程管理的突出特点

与低、多层住宅相比，高层住宅工程管理有三大特点。一是协同复杂度高，项目涉及多专业交叉作业，需协调十余家参建单位，各环节衔接紧密，脱节易引发连锁问题。二是风险管控难，施工高度超20层、作业面广，安全风险高，且工期长，受政策、材料价格、天气等外部因素影响大，成本与进度难把控。三是技术要求高，为达绿色、智慧住宅标准，常应用装配式建筑等新技术，对管理人员技术认知与实操能力要求更高，传统经验难以满足需求^[1]。

2 高层住宅建筑工程各阶段管理方法

2.1 设计阶段管理：源头把控工程质量与成本

设计阶段是高层住宅工程管理的源头，核心管理方法包括：一是设计方案优化与评审，组织建筑、结构、机电等专业专家，从安全性（如抗震等级、消防设计）、经济性（如材料选型、结构形式）、实用性（如户型布局、采光通风）角度评审设计方案，避免“重美观轻实用”“重功能轻成本”的问题，例如对装配式构件的设计，需结合生产与施工能力优化构件尺寸，减少现场加工量；二是BIM技术协同设计管理，利用BIM软件构建三维设计模型，实现各专业设计图纸的碰撞检测（如管线与结构梁的位置冲突），提前发现设计漏洞，减少施工阶段的设计变更，某高层住宅项目通过BIM协同设计，将设计变更率降低35%以上；三是设计交底与责任明确，组织设计单位向施工、监理单位进行详细交底，明确设计意图、技术难点与质量标准，签订设计质量责任书，确保设计方案准确传递至施工环节，避免因理解偏差导致施工质量问题。

2.2 施工阶段管理：全流程管控进度、质量与安全

施工阶段是高层住宅工程管理的核心，需采用“多维度协同+精细化管控”方法：在进度管理上，采用“关键路径法（CPM）”制定详细进度计划，明确各工序的开工/竣工时间与依赖关系（如主体结构完工后才可开展机电安装），利用Project、Primavera等软件实时跟踪进度，对滞后工序（如混凝土浇筑延误）及时分析原因（如材料供应不足、人员短缺）并采取补救措施（如增加施工班组、调整作业时间）；在质量管理上，推行“样板引路制度”，对墙面抹灰、防水施工、门窗安装等关键工序先做样板，经监理与建设单位验收合格后再大面积施工，同时建立“三检制（自检、互检、专检）”，对钢筋间距、混凝土强度、防水厚度等关键指

标每日抽检,不合格项严禁进入下道工序;在安全管理上,实施“安全标准化管理”,对施工现场划分危险区域(如高空作业区、吊装区)并设置警示标识,对作业人员开展专项安全培训(如高空作业操作规程、应急救援技能),配备智能安全设备(如塔吊监控系统、人员定位手环),实时监测违规行为与设备状态,降低安全事故风险。

2.3 竣工交付阶段管理:保障项目合规与用户满意

竣工交付阶段管理需聚焦“验收合规+交付顺利”,关键方法包括:一是分阶段竣工验收管理,将竣工验收划分为专项验收(消防验收、规划验收、环保验收)与综合验收,提前梳理各验收环节的资料要求(如消防检测报告、隐蔽工程记录),安排专人负责资料收集与整理,避免因资料缺失延误验收,例如消防验收需提前3个月完成消防设施检测,确保报警系统、喷淋系统功能正常;二是分户验收与质量整改,在综合验收前开展分户验收,组织施工、监理单位对每户的墙面、地面、门窗、水电系统进行逐一检测(如检测门窗密封性、水管压力),建立“问题台账”,明确整改责任人与时限,整改完成后邀请业主复核,直至业主满意,某项目通过分户验收,将业主收房投诉率从25%降至8%以下;三是交付培训与售后衔接,向业主提供房屋使用说明书与维保手册,开展入户培训(如智能家居设备操作、水电阀门位置讲解),建立“24小时售后响应机制”,对交付后出现的质量问题(如墙面开裂)及时安排维修,提升业主满意度^[2]。

3 高层住宅建筑工程管理中的现存问题

3.1 管理协同机制不完善,参建方沟通效率低

当前高层住宅工程管理中,参建方协同存在明显短板:一是“信息孤岛”问题突出,建设单位、施工单位、监理单位多使用独立管理系统,进度数据、质量检测报告、安全记录等信息未实现共享,例如施工单位上报的进度滞后信息,监理单位需重新核验才能反馈给建设单位,导致决策延迟;二是协同责任划分模糊,部分项目未签订协同管理协议,对设计变更、现场签证等需多方协同的事项,常出现“互相推诿”现象,例如设计变更导致的工期延误,施工单位主张设计单位负责,设计单位认为施工单位未及时反馈问题,责任难以界定;三是协同会议形式化,多数项目的周例会、月例会仅用于“通报情况”,未针对交叉作业冲突(如机电安装与装饰装修的工序衔接)、资源调配问题(如塔吊使用冲突)开展深度讨论,协同解决问题的效率低下。

3.2 风险管控能力不足,安全与成本风险突出

风险管控是高层住宅工程管理的薄弱环节:在安全风险管控上,部分项目存在“重制度轻执行”问题,虽制定安全管理制度,但未落实到现场操作——例如高空作业人员未按要求佩戴安全带、临边防护栏杆设置不规范,且安全检查多依赖人工巡检,难以覆盖所有作业面,导致坠落、坍塌事故时有发生;在成本风险管控上,预算编制粗放,未充分考虑材料价格波动、人工成本上涨等因素,例如某项目在预算中按固定价格计算钢筋成本,未预留价格浮动空间,后期钢筋价格上涨15%,导致成本超支;同时,成本管控缺乏动态跟踪,对人工、材料、机械费用的实际支出与预算的偏差,未及时分析原因并调整,易导致成本失控。

3.3 数字化管理技术应用滞后,管理效率低

尽管数字化技术已逐步推广,但在高层住宅工程管理中的应用仍显滞后:一是BIM技术应用不深入,多数项目仅将BIM用于设计阶段的碰撞检测,未延伸至施工阶段的进度模拟、质量追溯与运维阶段的设施管理,技术价值未充分发挥;二是智慧工地建设不完善,部分项目虽安装视频监控、环境监测设备,但未与管理系统联动,数据仅用于“事后查看”,无法实现实时预警——例如塔吊力矩超标时,仅能在后台生成记录,不能及时向操作人员发出警报;三是管理人员数字化能力不足,部分项目经理、监理人员仍依赖“纸质记录+经验判断”开展管理,对Project、BIM软件等工具的操作不熟练,导致数字化管理工具“用不起来”,管理效率难以提升^[3]。

4 优化高层住宅建筑工程管理方法的策略

4.1 构建“多方协同+信息共享”的管理体系

优化协同管理需从机制与技术两方面入手:一是建立“协同管理委员会”,由建设单位牵头,联合施工、设计、监理、材料供应商等参建方,明确各单位的协同职责与沟通流程,例如每周召开协同例会,聚焦交叉作业冲突、资源调配等问题,形成“问题-责任-解决方案”的闭环管理;二是搭建“数字化协同管理平台”,整合进度、质量、安全、成本等管理模块,实现参建方信息实时共享——施工单位可上传每日进度照片,监理单位在线签署验收意见,建设单位实时查看项目状态,打破“信息孤岛”;三是引入“第三方协同管理机构”,对复杂高层住宅项目,聘请专业协同管理公司,负责协调各方关系、监督协同执行,减少参建方之间的利益冲突,提升协同效率。

4.2 强化“全周期+动态化”风险管控

提升风险管控能力需构建“事前预防-事中控制-事后处置”的全周期体系:事前预防上,开展项目全周期风

险评估,识别设计、施工、交付各阶段的安全、成本、进度风险点,制定风险应对预案(如材料价格波动风险可通过签订长期供货合同锁定价格);事中控制上,应用“风险预警系统”,对关键风险指标(如塔吊力矩、钢筋价格波动幅度、进度滞后天数)设置阈值,指标超标时自动向管理人员推送预警信息,例如当钢筋价格上涨超过5%时,系统提醒成本管理人员调整预算;事后处置上,建立风险事故复盘机制,对已发生的安全事故、成本超支事件,分析原因并更新风险数据库,避免同类问题重复发生,同时完善应急救援体系,定期开展消防、坍塌事故应急演练,提升事故处置能力。

4.3 推动“数字化+智慧化”技术深度应用

加速数字化技术落地需从技术选型、人员培训两方面发力:一是深化BIM技术全周期应用,在施工阶段利用BIM模型模拟施工进度(4D模拟)、分析施工方案可行性,在运维阶段将BIM模型与物业运维系统对接,实现设备故障定位与维护管理;二是建设“智慧工地”,部署塔吊监控、人员定位、AI视频监控等智能设备,例如通过AI视频监控自动识别未戴安全帽、违规跨越防护栏等行为,实时发出声光告警;三是加强管理人员数字化培训,开展BIM软件操作、智慧工地系统使用等专项培训,结合项目实操案例(如BIM碰撞检测实操)提升培训效果,同时建立数字化技能考核机制,将考核结果与绩效挂钩,倒逼管理人员掌握数字化工具,提升管理效率^[4]。

5 未来发展趋势

5.1 绿色化管理成为主流方向

随着“双碳”目标推进,高层住宅工程管理将向绿色化转型:在设计阶段,优先采用绿色建筑标准,推广超低能耗建筑技术(如外墙保温、光伏建筑一体化),管理重点从“成本控制”转向“全生命周期能耗管控”;在施工阶段,推行“绿色施工管理”,严控施工扬尘、噪声、建筑垃圾排放,推广装配式建筑、模块化施工等低碳工艺,例如某城市要求2025年后新建高层住宅装配式建筑面积占比不低于80%,管理需适配装配式

施工的质量与进度管控要求;在运维阶段,建立“绿色运维管理体系”,通过智能电表、水表实时监测住户能耗,引导绿色用电、用水,同时加强建筑废弃物回收利用管理,实现高层住宅全生命周期的绿色化。

5.2 智能化管理技术深度融合

未来高层住宅工程管理将实现“多技术协同智能”:BIM技术将与数字孪生、元宇宙技术融合,构建“虚拟项目”与“实体项目”实时映射的管理场景,管理人员可在虚拟环境中模拟施工方案、排查风险;AI技术将应用于管理决策,例如基于历史项目数据训练成本预测模型,自动预测项目成本超支风险并生成优化建议;5G技术将实现智慧工地设备的高速互联,支持高清视频传输、远程操控(如远程控制塔吊),提升管理的实时性与便捷性;此外,区块链技术将用于合同管理与工程结算,确保合同履行记录、工程款支付信息的不可篡改,减少合同纠纷与结算争议。

结束语

高层住宅建筑工程管理贯穿项目全生命周期,涉及进度、质量、安全、成本等多方面,面临协同复杂、风险高、技术要求严苛等挑战。为此,需构建协同管理体系、强化全周期风险管控、推动数字化深度应用。展望未来,绿色化、智能化、精细化是发展方向。唯有持续创新管理方法、提升管理能力,才能保障工程质量安全、实现效益最大化,为居民打造优质居住空间,推动城市建设高质量发展。

参考文献

- [1]田志明,赵智强.强化房建施工管理以提高工程质量的有效措施研究[J].低碳世界,2024,14(08):66-68.
- [2]秦军文.施工现场管理方法在房建工程质量控制中运用分析[J].建材发展导向,2024,22(14):16-18.
- [3]王立元,汪鲲.高层住宅建筑工程管理与质量控制策略研究[J].居舍,2024,(34):162-165.
- [4]张磊.高层住宅建筑工程施工安全风险管控措施思考[J].居舍,2024,(29):173-176.