

基于物业维修改造中机电系统质量问题的改善对策研究

郭建东

山西迪奥普科技有限公司, 山西 太原 030006

摘要: 针对物业管理中维修改造项目内机电工程质量控制的问题, 本文剖析了政策导向下的维修举措、主体工程竣工并度过保修期后系统出现的质量缺陷, 以及由机电系统老化所带来的各类问题与潜在风险。在此基础上, 本文提出了提升老旧小区政策性维修质量的改进措施, 探讨了竣工项目在保修期后提升质量的策略, 并制定了应对机电系统老化现象的有效解决方案。通过案例分析, 分析监控维修改造工程的实际应用, 通过全员参与、质量至上的原则, 提升物业维修改造项目的机电施工质量管理水平, 确保建筑物的长期稳定使用和业主的安全。

关键词: 物业维修改造; 机电工程; 质量管理

在物业管理服务中, 确保建筑主体的完好、适时修缮与升级, 以及设施设备的定期保养与技术革新, 构成了基础性工作。虽规模各异, 但功能齐全, 尤其机电工程, 作为建筑体内设备密集、专业领域宽泛、新材料与新技术应用频繁^[1]。且随功能迭代快速演进的领域, 在物业维修改造中扮演核心角色。将质量管理精细至机电施工, 再融入物业改造项目, 强化施工管理的服务意识, 立足用户视角, 精进维修改造质量与格调, 提供全方位服务, 全员参与品质监督, 从根源处延长建筑寿命, 增值整体资产, 使物业管理得心应手, 工程实施无忧无虑, 共创和谐宜居环境。

1 基于物业维修改造中机电系统存在的问题及原因分析

1.1 政策性维修改造问题

本次改造特别聚焦于被评定为“不具备自主改造能力”的“危旧”、“功能不全”以及“未达节能标准”等类别。对于所有未能满足“住宅节能标准 50%”要求的情况, 均列入改造计划。遵循国家政策指示, 对于那些设施陈旧且管理无序的住宅区, 推行“六治七补三规范”的综合整改措施。“六治”着重处理“危房”、“违章建筑”及“群租”等关键问题^[2]; “七补”涵盖抗震节能改造、停车设施完善、市政基础设施升级、社区管理水平提升、老年照护设施建设、信息化

建设和公共服务设施更新; “三规范”则致力于规范物业管理、居民自治秩序以及地下空间的合理利用。改造中, 土建与机电项目占据主导。实施菜单式改造, 基础项目如室内水电气、楼体节能、环境整治为必选项; 自选项目则包括电梯加装、立体停车、养老服务设施, 居民按需决定。不同于传统大修, 政府财政补贴激励居民自主选择改造内容, 恢复古城风貌, 提升功能与环境。

1.2 主体竣工交付过保系统产生的质量问题

所谓的过保机电系统, 指的是在建筑物竣工并移交给物业管理公司、住户正式迁入之际, 部分设施的保修期已经结束。物业管理公司在维修和更新工作中面临的多数问题是前一阶段遗留下来的, 包括但不限于保修期后的系统与设备维护、装修过程中造成的系统与结构损害、公共区域内的设施损坏等^[3]。由于物业公司在项目管理阶段介入较晚, 未能及时发现建设期间存在的系统和设备隐患, 这导致在经过一段时间的使用后, 诸多问题逐渐显现, 需要由物业公司来解决。然而, 物业公司并非建筑施工方, 通常是在发现问题后向上级报告, 并依赖专业建筑公司来实施修复工作。部分质量问题源自设计和施工阶段, 例如, 在公共区域的功能设施规划与绿化布置方面, 未能充分考虑人们的生活习惯及整体美观性, 导致后续使用和维护中

的不便。例如，公共场所的照明与监控系统可能存在死角，夜间可能会引起车辆碰撞等安全事故，因缺乏有效的监控记录，安全隐患难以彻底消除。此外，施工单位在施工过程中可能未严格按照规划进行适当的预留预埋，或存在偷工减料等问题，这些都对建筑物的整体使用质量产生了严重影响。因此，为确保建筑物的长期稳定使用和业主的安全，需要从设计和施工阶段就开始严格把控质量，并在物业管理公司早期介入工程管理，以预防此类问题的发生^[4]。

1.3 机电系统老化造成问题及隐患

机电系统老化，常见于十年以上的老旧项目，其设备管路因年久失修而频发故障，安全隐患凸显。电气系统方面，原线路久未检测疏通，用户增长致负荷超限，易引发短路、断路及火灾；新增电气产品若不合格，则漏电风险高，危及人身财产安全。通风空调与防排烟系统，面临管路老化检测、风量失衡、保温层腐蚀等问题，导致系统异常运行，影响使用体验并可能危害健康。给排水及采暖系统，存在设备老化腐蚀、渗漏、管路堵塞等，影响居民生活质量，商业用户则面临经济损失。消防系统作为安全重地，水泵连接不畅、喷淋点位堵塞、管道未试压清洗等问题，直接影响火灾救援效率。电梯系统同样不容忽视，机械磨损、电路老化、拖动系统故障等，轻则运行不畅，重则危及乘客安全。

2 基于物业维修改造中机电系统的维护方法及改善对策

2.1 针对老旧小区政策性维修改造的提升方法

在老旧小区的政策性物业维修改造项目中，过程质量管理扮演着至关重要的角色^[5]，显著提升改造品质，确保最终成果符合居民使用标准。物业管理单位与施工单位需紧密合作，实施全过程管理，通过“4M1E”即人、材料、机械、方法、环境五大要素的全面监控，来预防潜在问题，确保改造顺利进行。

(1) 人的控制

人是影响项目质量的最关键因素。物业管理单位需加强人员管理，解决违法建设等问题，提升小区整体环境；施工单位则需确保施工人员具备专业技能和

良好素质。通过建立健全的培训与考核体系，提升团队整体水平，并设立奖惩机制，激发员工积极性。同时，建立内部监测与控制制度，确保项目执行过程中的每个环节都符合标准。

(2) 材料的控制

材料质量直接关系到项目最终品质。物业管理公司和施工单位需根据实际需求定制材料，严格把控进场材料的质量，从采购源头到使用过程，全程细致监测，杜绝不合格材料的使用。通过细致的供应商管理、材料检验及使用过程中的瑕疵排查，确保所有材料均达到标准，减少工程缺陷。

(3) 机械的控制

高效的机械设备不仅能提升工作效率，还能在质量控制上发挥重要作用。建立完善的设备管理制度，定期维护保养，确保机械处于最佳状态。采用先进设备实现实时监控，有助于及时发现并解决问题，保障施工质量和进度。

(4) 方法的控制

方法的选定与执行将直接影响工程的效率与质量。在工程设计阶段，必须充分考量实际状况，制定科学合理的实施方案，注重设计与应用的有机结合，提高技术水平与服务质量。与此同时，应强化人员培训，提升技术能力与服务意识，确保各阶段工程的质量达标。借助于技术创新与资源优化，实现成本降低，从而提升项目的整体绩效。

(5) 环境的控制

环境因素对产品质量有重要影响。物业管理单位和施工单位需制定环境管理目标，严格控制施工过程中的噪音、废水、固体废弃物及粉尘废气等污染，确保各项指标达标。通过提前制定控制预案和管理措施，减少对环境的影响，实现绿色施工和可持续发展。

2.2 对竣工交付过保系统的质量提升方法

在物业维修与改造项目中，全员协同致力于竣工物业中过保系统质量的优化，面对工程主体施工管理中物业管理公司介入滞后，导致部分系统质保期届满，物业管理方与施工方需共同识别并解决遗留问题，合力消除过保系统潜在的安全隐患，及时修复，以提升施工品质。秉持服务终端用户的宗旨，从长期使用视

角出发，强调对建筑的保护，确保各方权益。在机电安装工程中，强化全面质量管控，无论是公司管理层还是现场作业人员，均需主动参与，提升服务意识，与时俱进，应对设备更新与工艺革新，优化质量管理策略。跨部门协作、专业间配合、个人责任明晰，制定质量提升方针，无论项目规模，均需齐心协力，定期培训与学习，掌握先进质量管理理念，将其融入每个项目，以服务业主与社会为己任。

物业维修改造项目中，机电施工质量管理核心在于质量为先。随着社会进步与时代变迁，用户对建筑舒适度与功能性的需求日益增长，机电工程质量直接关联终端客户满意度。全员参与，从人力、物资、设备多维度考量，确保每步优化，提高过保机电设备维修质量，有效降低成本，避免重复采购与资源浪费。物业机电设备维修改造涵盖检测、拆装、修复技术、精度检验、部件维修等，涉及零部件修复、机械修复、焊接、喷涂、电镀、粘接、刮研等技术，从修复到运输、安装、试运行，全程严格质量监控，留存检查记录，确保系统稳定运行，减少改造对系统的影响。全员参与、质量为先，共同推动物业维修与改造项目高质量完成。

2.3 针对机电系统老化的改善对策

在物业维修改造项目中，为确保机电系统老化问题的有效解决，关键在于优化工程质量管理职责，建立全面的保养、维护和维修管理体系。具体措施包括：

(1) 应强化对公共设施、设备及系统运作维护的全程监督，并构建一套完备的物业管理体制。不仅能够提升物业公司对老化设备及设施的管理效能，还能促使建设单位的优化调整，从而改善其改造质量。

(2) 应确立设备与设施的定期检测与维护规划，及时修复损坏的设备，持续监控并在使用中的设备出现隐患或故障时立即进行修复。在此基础上，增强对物业公司应急抢修的支持力度，实施轮班制度，确保设备与设施运行状态得到及时监控。

(3) 工程部门的主要职责在于保障供电、照明、消防、通信、给排水等各类专业设备的正常运行，并妥善完成竣工验收以及档案管理工作。

(4) 技术团队则负责制定项目的进度安排、维修

策略及建造方法等相关技术规划。

3 基于物业维修改造的工程案例分析

3.1 监控维修改造工程概况

本项目的改造重点在于地下车库一层和二层的监控设备升级。由于现有设备陈旧，无法有效识别车牌号码，导致多起事故的处理协调困难。同时，这些设备缺乏夜视功能，且辅助光源不足，使得夜间监控基本失效，严重影响了小区的安全防范工作。为了提升社区的治安管理水平，当前阶段需由建筑公司依据施工现场的具体情况，部署全面覆盖、不留盲区的安全监控系统。此项目资金由业主委员会提供，而在整个实施过程中，则由物业管理公司进行监督与指导。具体的建设和安装任务将交由专业的机电安装施工单位来完成。

3.2 解决方案

施工前，施工单位深入评估物业管理公司方案，发现原监控系统存在图纸缺失、设备老化、线路杂乱等问题，且现有设备 35% 失效，仅依赖模拟机，夜视不足。物业管理公司拟增设夜视设备和监控头，但面临安全隐患、成本高、影响行车及升级受限等挑战。

施工单位运用全面质量管理原则，提出新方案：精确规划监控点位，安装 200 万像素数字摄像机 87 台，均配夜视功能，确保 360° 无死角监控。同时，升级线路为光纤，增强信号稳定性，并扩充存储设备至 30 天容量，预留升级空间。此方案不仅解决了现有问题，还提升了监控效能与未来扩展性，有效避免了补光设备对行车的影响，降低了安全隐患，为物业管理带来更高效、智能的监控解决方案。

质量管理实施环节：贯彻实施方案与合理化建议。核心环节包括：(1) 监控设备从模拟升级至数字，精简监控点，确保覆盖广度，前瞻性规划设备位置，着眼未来智能化升级，改造智能配线，引入光纤网络；

(2) 运用质量管理策略，理顺现场既有线路与设备管理，整合新增部分，确保系统协调；(3) 优化管理团队运作，强化对公司直接管辖项目的现场管控力度，倡导深入基层，务实操作，避免表面功夫。在推行全面质量管理的过程中，其在物资与成本控制方面的具

体应用包括：提前规划电缆的敷设路径，弱电机房内的光纤布局按 60%的使用率设计，同时预留未来的扩展空间。设定开关负载量为 60%，并预留给户外监控摄像头及其他未来可能增设的位置。存储空间则按 80%的占用率配置，保障系统的延展性和扩展性。在整个项目执行期间，严格把控设备与材料的品质，在安装过程中一丝不苟，显著减少材料的损耗与损害。为避免后续施工中的二次破坏，应优先利用现有的楼板穿孔，并将弱电电缆集中敷设在桥架内，桥架的使用率不超过 60%，电缆穿孔面积占比不大于 40%。通过集中供电保障视频监控设备信号传输稳定，同时在线缆敷设上严格执行标准，确保从施工到使用的每一个环节都安全可靠。



图 1 为方便管理做光纤标识牌



图 2 交换机做标识

在光缆铺设之前及铺设过程中，应当细致检查光缆的完整性，并做好详细的记录工作，以确保光缆的品质，并且要对牵引端采取适当的防护措施。铺设完电缆后，在安装摄像头时，先拆除云台部分，利用悬挂装置来避开强光源的影响，在整个安装过程中应注意保护镜头，以防刮花。插座在安装时需明确标识，

便于日后使用。调试阶段需要全面核查电源、线路以及接地情况，确保系统的安全性。摄像头的调试工作主要包括：调整视角位置、分配编号、校验画面清晰度、测试联动功能以及检查图像质量等步骤。

施工过程中，资料管理严谨，涵盖进场、开箱、报验、隐蔽验收、调试报告、试运行报告及竣工图等，确保可追溯性。项目结束后，对物业进行专业培训，涵盖设备操作、维护反馈，确保使用无忧。人员管理强调全员参与，确保人、证、岗能匹配，实施严格进场检查。施工遵循规范，不分项目大小，均按质量管理体系自检、抽检。设立奖惩机制，激励高效高质量作业，同时严惩失误。技术人员在施工现场进行巡检，全程记录工程质量情况，并负责建筑安全设施的管理。与此同时，物业管理公司也需严格执行管理标准，与建筑企业紧密协作，对老旧设备进行性能测试，并做出统一的标识。项目竣工后，还需对管理人员进行系统培训，及时更新管理系统，并进一步汇总分析各项数据，以此促进全面质量管理在本项目中的深入应用，提高整体工作效率。

3.3 本项目应用质量管理所达到的目标

(1) 减小建筑损伤，消除老旧设备安全隐患：充分利用原有线路路径，维护建筑主体完整，避免新开凿对建筑的损害。对原线路管路实施清理与防腐处理，确保封堵到位，有效规避潜在风险。

(2) 简化运维，强化设备管控：引入新型设备，拓宽视野覆盖，提升视距，通过精简监控摄像头数量，将原 132 台减至 87 台，显著降低能耗，同时增强设备效能。

(3) 通过落实全员参与的质量管理责任体系，实施设备编号管理，显著提升设备的使用质量。所有连接点均设有清晰标识，便于未来的维护、检查及调试工作，从而节省管理时间，避免重复劳动。

(4) 绘制工地布局图、线路走向图、系统集成图以及详细的安装图纸，确保每一步操作都有详细的记录，数据完整无缺。相较于以往缺乏数据互通的情形，这使得物业管理公司在后续运营中能够获得更加直观的信息，确保其对现场状况有清晰的认知，改善用户的实际体验。

(5) 运用 PDCA 循环提升施工效率与工程质量：基于物管单位方案与目标，制定施工方案，施工中对人力、物资、机械实施严格控制，执行步骤检验与系统完工检测，记录详尽，即时纠偏，确保项目质量。

(6) 提炼维修改造经验，深化施工质量管理：将减少建筑破坏、性能提升、资源节约的理念融入各项目，逐步实现全面质量控制，减少项目返工与重复作业，确保施工品质与效率双升。

4 结语

本研究对物业管理中机电工程的质量管理难题进

行了探讨，审视了政策性维修改造、保修期满后的质量隐患，以及机电系统老化引起的风险。文章提出提升老旧小区维修改造品质、保修期满后质量优化及机电系统老化改善的具体策略。通过案例分析，展示了监控维修改造工程的实际应用，包括解决方案、质量管理实施环节以及项目实施中质量管理所达到的目标。通过全员参与、质量至上的原则，可以有效提升物业维修改造项目的机电施工质量管理水平，确保建筑物的长期稳定使用和业主的安全。

参考文献

- [1]张旭升.现代化物业管理中如何做好机电节能[C]//中国智慧城市经济专家委员会.2023 智慧城市建设论坛论文集(一).兰州兰石雅生活物业管理有限公司;2023:2.
- [2]叶鹰翔.“三供一业”物业维修改造工程 EPC 模式的应用与建设管理[J].经济管理文摘,2021,(15):48-49.
- [3]张红,刘华.住宅专项维修资金管理存在的问题及其对策探讨——以中部某县为例[J].经济研究导刊,2024,(08):93-95.
- [4]苏章坚.面向机电城的智慧物业管理系统分析[J].价值工程,2020,39(15):270-271.
- [5]韦柳.物业管理行业发展趋势对高职物业管理专业建设影响浅析——以广西机电职业技术学院为例[J].企业科技与发展,2019,(08):188-189+192.