

房屋修缮工程中屋面改造与设施提升集成管理研究

叶莅蓁

天津市河北房产服务中心 天津 300143

摘要：屋面改造与设施提升存在高度关联，二者独立作业易引发质量隐患与资源浪费。基于此，从目标统筹、要素整合、流程管控、技术适配四大核心要素，构建覆盖全修缮阶段的集成管理路径。通过系统性统筹实现工序协同、资源共享与风险共控，有效规避二次修缮，在保障质量、提升建筑效能的同时缩短周期、降低成本，为同类工程提供实践参考。

关键词：屋面改造；设施提升；集成管理；房屋修缮；协同管控

引言：房屋修缮工程中，屋面改造与设施提升是保障建筑安全与使用功能的关键环节。传统模式下二者独立推进，常因缺乏协同导致适配性不足、隐患频发等问题，制约修缮效益。随着建筑运维需求升级，集成化管理成为破解此类难题的核心方向。基于二者在作业与功能上的内在关联，探究集成管理的价值、要素及实施路径，可为提升房屋修缮整体质量与综合效益提供重要支撑。

1 屋面改造与设施提升的内在关联及集成管理价值

屋面改造与设施提升并非相互独立的修缮环节，二者在作业空间、技术标准、功能目标上存在高度关联性，为集成管理提供了必要前提。屋面作为多种设施的安装载体，各类管线、避雷装置、通风构件等均需依托屋面结构布设，屋面改造的施工精度、材料选型直接影响设施安装质量与运行稳定性；而设施提升方案的合理性，也决定了屋面改造的施工范围、工序排布及防护要求。若忽视二者关联，易导致屋面改造后设施无法适配，或设施安装破坏屋面防水、保温层，引发二次修缮。集成管理的核心价值在于通过系统性统筹，将两项工作纳入统一管理框架，实现工序协同、资源共享、风险共控，在保障修缮质量的同时，缩短施工周期、降低综合成本，最大化提升建筑整体使用效能与耐久性^[1]。

2 屋面改造与设施提升集成管理的核心要素

2.1 目标统筹要素

目标统筹是集成管理的首要前提，核心是打破二者独立目标模式，构建统一修缮目标体系，兼顾建筑功能提升、结构安全保障、使用成本优化三大诉求，明确协同目标与分项指标。功能上需保障屋面防水保温性能达标，同时适配设施稳定运行；安全上兼顾屋面结构承载与设施安装牢固性，规避各类隐患；成本上通过统筹规划减少重复作业、优化资源配置，实现总成本可控。目标设定需立足建筑实际与使用需求，摒弃单一指标导

向，确保各项目目标协同发力。

2.2 要素整合要素

要素整合聚焦人力、材料、设备、技术等核心资源的统筹配置，破解传统作业资源分散问题。人力资源需组建跨专业团队，明确岗位职责与协同机制，打破专业壁垒；材料资源需统一规划采储用，优先选用兼容性强、性能稳定的材料，兼顾适配性与成本控制；设备资源需统筹调配施工及检测设备，提升使用效率；技术资源需融合双方核心技术，优化方案以实现技术协同。

2.3 流程管控要素

流程管控需建立覆盖修缮全流程的标准化体系，贯穿规划、施工、验收三阶段。规划阶段同步开展屋面勘察与设施评估，制定一体化方案，明确工序、节点及标准；施工阶段优化工序排布，强化交叉作业管控，落实全过程质量安全巡查，及时整改隐患；验收阶段执行一体化标准，同步验收二者质量，避免分项验收导致的协同不足^[2]。

2.4 技术适配要素

技术适配是集成管理效果的核心支撑，需实现技术、工艺、结构与设施的适配。屋面改造需结合设施需求优化方案，如防水工程预留安装孔洞；设施提升需适配屋面结构，选用轻量化设备并优化安装工艺。同时关注新技术新材料的协同应用，通过技术论证与方案优化，规避技术冲突，保障修缮效果。

3 屋面改造与设施提升集成管理的实施路径及优化策略

3.1 前期规划阶段的集成管理路径

前期规划的科学性直接决定后续修缮工作的协同效果。该阶段需重点做好现状勘察、方案设计、风险评估三项核心工作，实现屋面改造与设施提升的一体化规划。在现状勘察环节，需组建跨专业勘察团队，同步开

展屋面结构、防水、保温性能及各类设施运行状况的全面检测，明确屋面破损部位、设施老化程度及二者存在的关联性问题，建立详细的勘察档案，为方案设计提供数据支撑。勘察过程中需注重细节检测，例如屋面基层强度与设施安装基础的关联性、防水层破损与设施管线渗漏的相互影响等，避免片面勘察导致的方案缺陷。

在方案设计环节，需基于勘察结果，结合建筑使用需求与修缮目标，制定一体化设计方案。方案需明确屋面改造与设施提升的分项内容、技术标准、施工工序、时间节点及协同要求，合理排布交叉作业流程，例如优先完成屋面基层处理与防水工程，再开展设施安装作业，避免设施安装后二次破坏防水层；对于需同步施工的工序，需明确协同机制与安全防护措施。同时，方案设计需兼顾经济性与耐久性，优化材料选型与技术方​​案，在保障质量的前提下控制成本。方案完成后需组织专业论证，重点审核技术适配性、工序协同性及风险可控性，结合论证意见优化完善方案，确保方案具备可行性与科学性。在风险评估环节，需针对规划阶段可能存在的勘察偏差、方案不合理、资源配置不足等风险，建立风险识别与评估体系，制定应对预案，为后续施工与管控提供风险防控依据^[3]。

3.2 施工实施阶段的集成管理路径

施工实施阶段需强化工序协同、资源管控与现场协调，确保屋面改造与设施提升同步推进、高效实施。在工序协同管控方面，需严格按照设计方案排布施工顺序，建立工序衔接确认机制，上一道工序完成并验收合格后，方可开展下一道工序，避免工序混乱导致的质量问题。对于交叉作业工序，需明确主导专业与配合专业的职责，加强现场沟通协调，例如屋面保温层施工与设施管线预埋的协同，需提前确定管线位置与预埋深度，确保保温层施工质量与管线安装精度。同时，需灵活调整施工计划，针对施工过程中出现的突发问题，例如屋面基层强度不足影响设施安装、材料性能与设计要求不符等，及时优化工序安排与技术方​​案，确保施工顺利推进。

在资源管控方面，需落实一体化资源配置方​​案，加强人力、材料、设备的动态管理。人力资源需按需调配，确保各专业施工人员足额到位，建立定期培训与沟通机制，提升团队协同作业能力；材料管理需严格执行采购、验收、存储、使用全流程管控，确保材料质量与适配性，避免不合格材料投入使用，同时合理控制材料消耗，减少浪费；设备管理需统筹调配施工机械与检测设备，做好设备维护与保养，确保设备正常运行，提高施工效率。在现场协调方面，需建立常态化沟通机制，

定期召开施工协调会议，通报屋面改造与设施提升的施工进度、质量状况及存在的问题，协调解决跨专业、跨工序的衔接难题。同时，加强现场安全管控，落实安全防护措施，针对高空作业、交叉作业等风险较高的工序，强化安全巡查与监督，避免安全事故发生。

3.3 质量管控阶段的集成管理路径

质量管控需建立覆盖全流程、兼顾各专业的一体化质量管控体系，确保屋面改造与设施提升的质量均达到标准要求。在质量标准制定方面，需结合屋面改造与设施提升的技术特点，制定一体化质量验收标准，明确各分项工程、各工序的质量指标、检测方法与验收流程，避免分项标准不一导致的协同性不足问题。质量标准需细化到具体环节，例如屋面防水层的厚度、粘结强度与设施安装孔洞的密封质量标准，保温层的铺设密度与设施周边的保温处理要求等，确保质量管控有章可循。

在过程质量管控方面，需落实全过程检测与巡查机制，组建专业质量管控团队，同步开展屋面改造与设施提升的质量检测工作。施工前需对材料、设备进行进场验收，核对材料规格、性能与设计要求的一致性，检测设备运行状况，杜绝不合格资源投入使用；施工过程中需加强关键工序、关键部位的质量检测，例如屋面基层处理后的强度检测、防水层施工后的闭水试验、设施安装后的牢固性检测等，及时发现并整改质量隐患。对于交叉作业环节的质量管控，需强化协同检测，例如设施管线安装后对屋面防水层的完整性检测，确保二者衔接部位的质量达标。同时，建立质量追溯体系，对施工过程中的检测数据、整改记录进行全程留存，实现质量问题的可追溯、可管控。在竣工验收阶段，需严格按照一体化验收标准开展验收工作，同步对屋面改造与设施提升的质量进行全面检测，验收合格后方可交付使用；对验收中发现的问题，明确整改责任与整改期限，整改完成并复核合格后，方可完成竣工验收^[4]。

3.4 成本控制阶段的集成管理路径

集成管理的核心优势之一在于实现成本优化，需通过一体化成本管控，在保障修缮质量与效率的前提下，合理控制综合成本。在成本规划阶段，需基于一体化修缮方​​案，编制详细的成本预算，明确屋面改造与设施提升的分项成本、资源消耗预算及成本控制目标，避免分项预算脱节导致的总成本超支。预算编制需注重精细化，充分考虑材料价格波动、施工工艺调整、突发问题处理等潜在成本因素，预留合理的成本备用金。同时，通过优化方​​案设计降低成本，例如选用性价比高的材料、优化施工工序减少重复作业、统筹资源配置提高使

用效率等。

在成本实施管控方面,需建立动态成本管控体系,实时跟踪施工过程中的成本消耗情况,对比实际成本与预算成本的差异,分析差异原因并采取针对性措施。在材料成本管控上,通过集中采购、批量采购降低采购价格,严格控制材料消耗,避免浪费;在人力资源成本管控上,优化人员配置,提高工作效率,减少人力闲置;在设备成本管控上,统筹设备调配,提高设备使用效率,降低设备租赁与维护成本。同时,加强成本管控与质量管控、进度管控的协同,避免为控制成本而降低质量标准,或因进度延误导致成本增加。对于施工过程中出现的成本偏差,及时调整成本管控措施,确保总成本控制在预算范围内。在成本结算阶段,需基于施工过程中的成本消耗记录、检测数据、整改记录等资料,开展一体化成本结算,严格核对各项费用支出,确保结算数据真实、准确,实现成本管控的闭环管理。

3.5 运维衔接阶段的集成管理路径

屋面改造与设施提升的集成管理并非局限于施工阶段,还需延伸至运维阶段,建立施工与运维的衔接机制,确保修缮效果的长期维持。在运维方案编制环节,需结合屋面改造与设施提升的技术特点、质量标准及使用需求,制定一体化运维方案,明确屋面与设施的日常巡检内容、维护周期、维护方法及故障处理流程。运维方案需突出协同性,例如屋面巡检需同步检查设施安装部位的屋面状况,设施维护需避免破坏屋面结构与防水层,确保二者运维工作的协同开展。同时,方案需明确运维责任分工,建立常态化运维管理机制,保障运维工作的有序实施。

在运维技术交接方面,施工团队需向运维团队提供详细的技术资料,包括修缮方案、施工记录、质量检测报告、材料与设施的技术参数、维护注意事项等,确保运维团队全面掌握屋面与设施的状况。同时,组织施工

人员与运维人员开展技术交底,针对关键部位、核心技术及潜在风险点进行专项讲解,解答运维团队的疑问,提升运维团队的管理能力。在运维过程中,需建立信息反馈机制,运维团队及时将屋面与设施的运行状况、出现的问题反馈给施工团队或管理部门,针对反复出现的问题,分析原因并优化运维方案,必要时开展二次修缮。同时,加强运维过程中的数据积累,记录屋面与设施的运行状况、维护内容及效果,为后续同类工程的集成管理提供经验参考。此外,需注重运维过程中的预防性维护,定期开展全面巡检与维护作业,及时排查安全隐患,延长屋面与设施的使用寿命,最大化发挥修缮工程的效益^[5]。

结束语:屋面改造与设施提升的集成管理属系统性工作,需依托二者内在关联,以核心要素为支撑,通过全流程路径优化达成协同管控。其可有效破解传统独立作业弊端,最大化提升修缮质量与建筑耐久性,兼顾效益与效能。未来需结合实际工程优化管理模式,强化技术与流程适配性,推动其在房屋修缮领域规范化、常态化应用,助力建筑运维提质增效。

参考文献

- [1]卢昆明,陶雨晨.房屋建筑屋面防水施工技术研究[J].中国高新科技,2022(02):89-90.
- [2]訾新营,陈赓.建筑工程屋面防水工程施工技术研究[J].陶瓷,2021(11):97-98.
- [3]王春龙.老旧房屋修缮改造中防水问题分析及治理[J].中国建筑防水,2021(06):51-55.
- [4]姚啸洪.房屋修缮工程中屋面改造与设施提升集成管理研究[J].现代工程科技,2025,4(14):181-184.
- [5]禹敏.既有住宅屋面及相关设施修缮改造关键技术——以上海市闵行区一住宅小区改造工程为例[J].中国厨卫,2022(8):88-90.