

4.3 强化成本控制意识，引导全员参与

在建筑施工阶段的造价管理工作中，首先应当建立成本控制责任制，明确各岗位人员的成本控制工作职责随后进一步根据各岗位人员职责观察比赛项目成本控制中的职责履行情况，例如该小学施工项目经理是管理工作的核心，应负责制定整体的成本控制计划，并细化分配到各个部门和负责人，在施工部门设立专门的成本控制小组，负责监控施工进度，并且保证成本支出与施工进度相匹配，同时要及时调整施工计划，降低成本，财务部门则应当做到对成本控制数据进行针对性分析，为有效控制成本提供数据依据，另外成本控制工作的开展还需要以宣传培训为基础，提升全员成本意识，定期开放培训班发放成本控制工作方案的执行手册，并且保证不同岗位人员都能通过接受宣传教育，明确自身在成本控制中的责任和义务，例如针对一线施工人员，应当加强技术应用和原材料成本控制方面的培训教育，保证其在施工中能够优先先进的技术进行应用，并且保证成本控制的实践中能够优先绿色环保材料，从自身的实际工作出发，抓住成本控制的切入点，提升成本，控制整体的质量。最后，应当注重建立成本控制激励机制，将成本控制效果与员工绩效挂钩。通过设立成本控制目标，对达到或超越目标的部门和个人给予奖励，对未达标的部门和个人进行处罚。这种激励机制可以促使员工更加关注成本控制，主动寻找降低成本的方法。这种有全员全面参与，并且保证各部门人员都有明确成本控制目标的状态，必然有利于取得更好的控制效果，从根本上体现出施工阶段，全员共同控制成本的价值。

4.4 强化现场管理，精细控制造价

建筑工程施工阶段的现场管理对于造价控制至关重要。为了精细控制造价，需要从多个方面入手，确保现场管理的科学性和有效性。具体来说，现场管理工作的关键要点包含以下几部分内容。首先，施工项目管理人员应当加强施工图纸的审核和管理，确保施工过程中的设计变更得到有效控制。施工图纸是施工的基础，任何设计变更都可能对造价产生影响。因此，在施工前应对施工图纸进行仔细审核，确保图纸的准确性和完整性。在施工过程中，应严格控制设计变更，对确需变更的部分进行严格的成本分析和审批流程。例如，当发现施工图纸中存在与实际施工条件不符的情况时，应及时与设计单位沟通，进行必要的变更设计，并严格控制变更带来的成本增加^[5]。其次，整体的施工组织方法和组织后的流程应当保证实时优化分析，以便取得更好的施工建设效果，保证施工组织符合施工环境要求，能够顺利执行。具体来说，优化施工组织设计，提高施工效率，降低造价之间有密切的关系。施工组织设计是指导施工的重要文件，其合

理性和科学性直接影响施工效率和造价。因此，在施工前应认真编制施工组织设计，充分考虑施工条件、材料供应、人员配置等因素，制定科学合理的施工方案。在施工过程中，应根据实际情况不断优化施工组织设计，提高施工效率，减少不必要的成本支出。例如，可以通过合理安排施工顺序、优化资源配置等方式，降低施工过程中的能耗和人力成本。再次，加强材料管理，严格控制材料的采购、使用和消耗。材料是建筑工程造价的重要组成部分，其价格和质量直接影响工程造价。因此，在材料管理方面应做到以下几点：一是加强材料市场调研，选择性价比高的材料供应商；二是建立严格的材料入库、出库和盘点制度，确保材料的数量和质量得到准确控制；三是优化材料的使用方式，减少材料的浪费和损耗。例如，可以通过采用先进的施工工艺和设备，提高材料的利用率，降低材料的消耗成本。最后，加强质量安全管理，避免因质量安全事故导致的造价增加。质量安全事故不仅会对工程造成直接的经济损失，还可能引发工期延误、赔偿等间接费用。因此，在施工现场应建立健全的质量安全管理体系，加强质量安全教育和培训，确保施工过程中的质量和人员安全。同时，应定期对施工现场进行质量安全检查，及时发现和消除安全隐患，确保施工过程的顺利进行。例如，可以设立质量安全监督小组，对施工现场进行全天候的监控和管理，确保施工质量和安全得到有效控制。

5 结语

综合本文分析可知在建筑工程施工阶段的造价管理工作中，应当首先明确施工阶段造价管理的重要性，随后再根据施工阶段涉及的一些具体工作内容明确，造价控制的要点，保证有针对性地落实造价控制工作提升控制质量，对于建筑施工企业来说，施工阶段的造价控制也是最为核心，最有针对性的控制内容应当受到施工人员和管理人员的同步重视。

参考文献

- [1] 谢义红. 房屋建筑工程施工阶段的工程造价控制和管理研究[J]. 中华建设, 2024(12): 67-69.
- [2] 邱惠琼. 建筑工程施工过程中合同管理与成本管理控制分析[J]. 中国建筑金属结构, 2024, 23 (11): 190-192.
- [3] 王建国. 维修改造工程造价管理的问题与应对策略探析[J]. 居业, 2024(09): 209-211.
- [4] 张凌钧. 建筑工程施工过程中工程造价的管理控制实践[J]. 建设机械技术与管理, 2024, 37 (02): 142-144.
- [5] 和进峰. 房屋建筑工程施工成本管理及施工质量的控制分析[J]. 大众标准化, 2024(03): 25-27.

Key risk identification and optimization in risk management of central air conditioning maintenance project

Dapeng Cao

Yantai Municipal Center for Senior Cadres, Yanta, Shandong, 264000, China

Abstract

In the new era, there is growing demand for energy efficiency in public spaces and functional facilities. Enhancing environmental comfort and equipment performance in industrial parks, large shopping malls, schools, hospitals, and similar settings helps maintain social stability and improve user experience. As a critical temperature regulation tool, central air conditioning systems play an irreplaceable role. This paper details potential risks in central air conditioning maintenance projects, including technical risks, construction risks, and component supply risks. It proposes optimization measures such as strengthening cross-departmental coordination, enhancing risk awareness among management personnel, and establishing multi-dimensional risk identification mechanisms. These recommendations aim to provide forward-looking and targeted guidance for project risk management.

Keywords

central air conditioning project; maintenance management; risk identification; optimization measures

中央空调维修项目风险管理中的关键风险识别与优化

曹大鹏

烟台市老干部活动中心, 中国·山东 烟台 264000

摘要

在新时期背景下,人们对公共区域、功能场所的设备能源效率提出更高要求。例如,提升工业园、大型购物广场、学校、医院等环境舒适度和设备能效,有助于维护社会稳定、增强用户体验感。而中央空调作为温度调节工具,发挥不可替代作用。基于此,本文主要就中央空调维修项目可能存在风险,如技术风险、施工风险、配件供应风险进行详细说明,并提出若干优化管理措施,包括强化跨部门协调管理、提升管理人员风险意识以及构建多维风险识别机制等,以期对项目风险管理提供前瞻性、针对性防控指导。

关键词

中央空调项目; 维修管理; 风险识别; 优化措施

1 引言

在当前建筑智能化与绿色节能理念日益深化的背景下,中央空调系统作为楼宇环境控制的核心设备,其运行稳定性与维护保障能力直接关系到建筑使用功能的持续性和能源利用效率。中央空调维修项目作为系统全生命周期管理中的关键环节,其复杂性、多工序性与技术依赖性决定了在实际运作中面临诸多潜在风险。因此做好中央空调维修项目风险管理中的关键风险识别与优化尤为关键。

2 中央空调维修项目风险识别分析

2.1 技术风险

从中央空调整体构造可知,其由多个子系统组成,涵

盖冷媒输送管道、智能化控制系统、送风设备、风机盘管和主机装置等,可见在技术适配性、系统集成复杂性前提下,其维修过程面临严峻挑战。另一方面,基于各个子系统间存在较强控制耦合性与环环相扣的运行逻辑,不管是哪一个环节出现失误均有可能产生“牵一发而动全身”的连锁反应,进一步加剧整个中央空调维修项目难度。特别是组织中并存着不同年限、品牌型号等系统,这种混合情形极易导致通信协议、接口标准、配件兼容性不统一问题,对后期优化维修路径产生负面影响。

2.2 施工安全风险

从以往中央空调维修案例可知,施工安全风险大部分发生在高频叠加工序以及复杂环境作业下。这是因为中央空调项目使用的场所不仅人流量大,还兼顾各种饮食、娱乐、办公等多功能区域,因此如何在不影响正常运营前提下协调施工同步进行成为技术要点。其次,施工安全风险还体现在围挡条件匮乏或物理措施不到位等情况。例如,维修中央空

【作者简介】曹大鹏(1979-),男,中国山东烟台人,硕士,工程师,从事制冷空调研究。

调时可能会涉及吊装拆卸（如空调箱、冷冻机组等），基于场所人口密集或设置安全缓冲区场地有限，不可避免对施工现场造成噪声、物体碰撞干扰，甚至在安装节点位置由于缺乏警示标签，导致行人误入施工现场造成高空坠落事件。此外，仍有一些维修人员不重视施工规范，如在封闭或通风不足区域（风机盘管回风井等）作业，由于未佩戴安全防护装置或未执行安全操作流程，导致空气稀薄或有毒气体聚集未被检测，最终造成人员窒息、中毒事故发生。

2.3 设备配件供应风险

在新时期背景下，中央空调组件更新迭代加快，使得在维修过程中配件供应面临兼容性、可扩展性不足的问题。零配件供应常常出现缺货、停产等问题，尤其是一些小众空调品牌定制类专用制冷设备，伴随换代周期加快，市场逐渐衍生智能化产品取代陈旧设备，导致生产年代较久的配件逐渐退出生产线，从而面临维修配件断供问题。另一方面，中央空调涉及的核心部件通常具备品牌专属性，包含主机控制面板、电子膨胀阀、压缩机等，如果原厂供应的代工体系出现清盘或换代，有可能会对中央空调系统原始设置造成偏差，产生如通讯协议、接口参数与原始设置不一致等问题，进一步加剧了维修配件补充时效风险以及维修任务复杂性。

2.4 管理协调风险

在协调管理方面，中央空调维修项目普遍存在质量反馈不及时、权责分工不明确现象，特别是在多部门合作机制下，监管不力意味着工序衔接不畅、潜在风险识别不到位、资源调度混乱等问题，从根本上加剧了维修困难，使得故障诊断中的不确定性被放大。除此之外，制约维修项目效能的另一个因素是并未构建风险感知预警系统，这也是导致维修方案缺乏预判性、前瞻性成因。最后，执行统一标准框架至关重要，如果无法实现质量验收一体化管理，将影响项目效益与运行效率。

3 中央空调维修项目风险管理优化策略

3.1 建立多维度风险识别机制

在中央空调维修项目立项阶段，维护人员应对风险识别展开全方位考察，包含技术适配性、系统耦合性、设备类别和运行逻辑等，以期从中洞察潜在风险路径与演变规律。首要任务是识别中央空调维修项目的技术瓶颈，例如，如何统一通信协议、如何兼容新设备与老旧设备、如何平衡品牌专属性差异等，想要克服这些困难，可以结合人工智能技术构建多维数据库，旨在实现设备历史运行数据、施工图纸等集约管理。并在此系统中嵌入原厂技术与专业评审团队，助力于风险等级划分和优先排序，为资源分配、防治决策、个性化技术方案提供可靠依据，为攻克技术通用弊端奠定基础。

在风险识别过程中，实时跟踪维修技术升级情况、系统交互逻辑和设备状态是重中之重，这一步骤可以依托集成

化风险监测平台实现。具体而言，在维修项目管理信息系统引入物联网遥感技术有利于实时采集核心数据，确保关键指标体系趋于完善。这样一来，一旦识别到数据异常便会立即触发警报，如控制偏差异常、接口不兼容或技术不匹配等问题发生时可以及时处理。为了进一步确保维修项目信息时效性与准确性，施工日报作为重要传播枢纽，应详细记录故障类型、技术方案和调整适配情况等，为后续项目的技术优化、风险控制打下坚实基础。

3.2 强化技术和安全培训与人员配置机制

为了确保维修队伍的专业技能持续性、前沿性，定期开展技术和安全培训必不可少。安全培训框架可以聚焦施工安全风险进行。在人员配置方面，可以制定风险评估机制明确资源分配权重，进而匹配满足施工技术需求、现场安全管理人才。这种模式有利于防止单一技能结构造成的风险防控不力情形。以下对维修团队的安全教育培训、岗位职责、工序流程的具体操作步骤进行详细说明：

第一，培训设计应遵循递进式分阶段进行。首先，构建高风险作业现场模拟仿真练习，以期在演练过程中提升维修人员风险识别能力与操作流程认知。其次，培训项目应重点覆盖高危环节，如电气安全使用、有限空间作业规范以及吊装施工等，旨在增强维护人员应急响应能力与执行规范性。另外，可以引入最新案例强化维修人员环境感知能力，并结合先进技术、现代工具帮助他们提升风险预判与控制水平。最后，在培训过程引入考核评估机制，一方面为了检验学习成果，另一方面为了反向指导培训方案，使培训成效最大化。

第二，精细化管理岗位职责。首先，根据岗位需求明确分工，这一步骤需要依赖分层同步审核机制。例如，执行“作业前确认安全—过程控制与监督—作业后反馈”流程，使其形成管理机制闭环。当然，审核机制必须覆盖施工全流程，且辐射各个安全节点。如封闭空间是否携带检测仪、通风条件不足情况下施工方案是否涉及通风装置安装、物理隔离是否到位以及规划吊装专用通道合理性等。只有确保安全防护贯彻落实到关键节点，才能从根本上降低中央空调维修事故发生的概率。为了快速提升风险管理团队水平，实施技能互补制度、岗位轮换机制势在必行。这一举措的优势体现在能够帮助技术人员快速熟悉高危作业流程、技术要点，进而全力配合施工现场协同管理。最后，加大数字化管理的投入力度。众所周知，技术支援、知识高效利用离不开数字化管理平台作支撑，构建统一标准化平台能够实现多源数据比对分析、案例共享、远程技术支持。

3.3 优化供应链与配件管理策略

想要形成稳定供应链攻克配件断供、停产问题，需要建立供应商数据库，旨在及时提供所需配件。首先，将库存充足、原厂授权等优质商家纳入其中，并根据现有设备制定“配件替换计划”，以期通过维修配件使用期限提前采购避