

建筑工程技术管理及节能减排实施研究

司清元¹ 薛 雯²

1. 菏泽市定陶区冉堙镇人民政府 山东 菏泽 274100

2. 菏泽市定陶区天中街道办事处 山东 菏泽 274100

摘要: 随着建筑行业快速发展,技术管理水平与节能减排成效成为影响行业可持续发展的关键。本文围绕建筑工程技术管理及节能减排实施展开研究,剖析当前领域现存问题:技术管理存在体系不统一、依赖个人经验、技术更新滞后等问题,节能减排面临资源浪费、能源消耗高、施工污染突出等困境。针对问题,从完善技术管理体系、推动技术创新应用、强化人员管理三方面提出提升技术管理水平的策略;从优化建筑设计、推广绿色施工技术、加强建筑运营管理维度给出节能减排实施路径。研究旨在为建筑行业解决技术管理与节能减排难题提供实操方案,助力行业实现高质量、可持续发展,为相关实践与研究提供参考。

关键词: 建筑工程;技术管理;节能减排;技术应用与实施策略

引言:当前建筑工程技术管理因缺乏统一标准、过度依赖经验等问题,导致工程质量与效率受影响;节能减排则面临资源浪费、高能耗、污染管控不足等挑战,既增加企业成本,也不符合绿色发展要求。在此背景下,深入研究建筑工程技术管理及节能减排实施具有重要现实意义。本文通过分析现状与问题,提出针对性策略与路径,以期提升建筑工程管理质量、推动行业节能降碳提供有力支撑。

1 建筑工程技术管理及节能减排的现状与问题

1.1 建筑工程技术管理现状与问题

在建筑工程技术管理领域,现存问题较为突出。

(1) 管理体系层面,全国范围内缺乏统一、系统的标准规范,致使不同地区、企业的技术管理水平落差明显。(2) 实践中,项目管理常过度倚重个人经验,管理成效因管理者能力而异,波动性极大。(3) 制度上,技术管理规范、标准与流程存在缺失,责任界定模糊,易引发推诿现象,监督机制也无法有效评估执行情况,严重影响管理效率与质量,工程质量问题也随之频发。(4) 技术更新层面,尽管行业科技发展迅猛,新的技术、工艺不断涌现,但许多企业未能及时跟进。对新技术认知不足,加之资金、人才限制,引进应用积极性不高,仍沿用陈旧施工技术与方法。这不仅致使工程质量难以契合现代标准,在安全、耐久性、使用性能上有所欠缺,还因施工效率低下,导致人力、物力投入增加,拖慢工程进度,在激烈市场竞争中陷入被动。

1.2 建筑工程节能减排现状与问题

建筑工程节能减排同样面临以下困境。(1) 资源利用方面,浪费现象普遍。建筑材料采购缺乏精准规划,

过度采购屡见不鲜,运输存储环节管理不善,损耗严重。施工操作不规范,进一步加大原材料损耗率,造成资源的极大浪费。(2) 能源消耗居高不下,建筑施工频繁使用各类机械设备,尤其是大型项目中重型机械,电力、燃料消耗巨大,施工成本攀升的同时,也给环境带来沉重负担。(3) 施工污染问题突出,施工现场管理松散,废气、废水、噪声污染缺乏有效管控,严重影响周边居民生活与生态环境。施工产生的废弃物种类繁多,如混凝土、钢筋、木材等,处理不当,既增加堆放压力,又对土壤、水源构成污染威胁^[1]。

2 提升建筑工程技术管理水平的策略

2.1 完善技术管理体系

完善的技术管理体系需从以下制度规范、流程优化与风险管控三方面发力。(1) 在制度规范上,结合国家现行规范、行业标准及企业项目特点,制定覆盖工程全周期的技术管理制度,明确技术文件编制、审核、审批的权责划分,细化技术交底、质量检测、资料归档的标准要求,避免因制度模糊导致管理漏洞。建立动态更新机制,根据政策调整、技术迭代及时修订制度内容,确保制度时效性与适用性。(2) 在流程优化上,要打破传统“线性流程”的局限,构建“事前规划—事中管控—事后复盘”的闭环管理流程。事前阶段需强化技术方案的前期论证,联合设计、施工、监理等多方参与方案评审,重点核查技术可行性与经济性;事中阶段需建立实时反馈机制,通过现场巡检、技术例会等形式及时发现并解决技术问题,避免问题扩大化;事后阶段需完善技术复盘流程,梳理项目技术管理中的不足,形成改进清单并纳入企业知识库,为后续项目提供参考。(3) 在

风险管控上,建立技术风险识别与预警机制,针对深基坑、高支模、大跨度结构等高危技术环节,制定专项风险评估方案,明确风险等级与应对措施。引入信息化工具记录风险处置过程,实现风险可追溯,降低因技术风险引发的工程事故概率。

2.2 推动技术创新应用

技术创新要从以下技术引进、数字化赋能与工艺优化三方面推进。(1)在技术引进上,企业需建立技术调研与评估机制,定期跟踪行业前沿技术(如BIM技术、装配式建筑技术、智能监测技术等),结合项目需求开展技术试点应用,通过小范围实践验证技术适用性后再逐步推广。加强与科研机构、设备厂商的合作,搭建技术交流平台,及时获取技术支持与培训服务,解决技术应用中的难点问题。(2)在数字化赋能上,加快推进技术管理的数字化转型,引入BIM协同管理平台、智慧工地系统等工具,实现技术文件的线上流转、施工过程的实时监控与技术数据的动态分析。例如,通过BIM技术进行施工模拟,提前发现设计与施工的冲突;借助智慧工地系统采集施工设备运行数据,优化设备调度方案,减少闲置时间。此外建立企业级技术数据库,整合项目技术参数、管理案例、风险记录等数据,为技术决策提供数据支撑。(3)在工艺优化上,要围绕施工效率与质量提升,对传统工艺进行改良升级。针对施工中的关键工序,组织技术人员开展工艺攻关,简化操作流程、减少人工干预,降低人为失误风险。推广标准化施工,制定统一的工艺操作手册,确保不同班组、不同项目的施工质量一致性,避免因工艺差异导致的质量波动。

2.3 强化人员管理

技术管理的落地最终依赖人员执行,要从以下人员选拔、培训体系与激励机制三方面构建高素质技术团队。(1)在人员选拔上,需优化技术岗位招聘标准,不仅关注候选人的专业学历与证书资质,更注重其项目实操经验与问题解决能力。如招聘施工技术管理人员时,优先选择有类似项目技术管理经验、熟悉现场施工流程的候选人;针对技术研发岗位,重点考察候选人的创新思维与科研能力。建立岗位适配评估机制,根据人员能力特点分配相应岗位,避免“人岗不适”导致的管理效率低下。(2)在培训体系上,构建分层分类的培训机制,覆盖新员工入职培训、在岗人员提升培训与管理层进阶培训。新员工培训聚焦企业制度、技术标准与基础流程,帮助其快速融入工作;在岗人员培训结合技术更新与项目需求,开展专项技术培训(如BIM技术应用、绿色施工技术等)与管理技能培训(如沟通协调、风险

管控等);管理层培训则侧重战略思维与统筹能力,提升其技术决策与团队管理水平。需创新培训形式,采用“线上课程+线下实操+案例研讨”的混合式培训模式,增强培训效果,避免单一理论授课导致的培训流于形式。(3)在激励机制上,建立与技术管理绩效挂钩的激励体系,激发人员积极性。设置技术创新奖励,对提出工艺改良方案、引进并成功应用新技术的团队或个人给予现金奖励、荣誉表彰;将技术管理成效纳入绩效考核,考核指标包括技术方案合格率、技术问题解决效率、质量达标率等,考核结果与薪酬调整、晋升机会直接关联。建立容错机制,对技术创新过程中的合理失误予以包容,鼓励人员大胆尝试,避免因畏惧失误而不敢创新的情况^[2]。

3 建筑工程节能减排技术应用与实施策略

3.1 优化建筑设计

优化建筑设计要以降低能源消耗、提升利用效率为核心,从设计源头嵌入节能技术,同时配套完善的实施策略。在技术应用上,(1)注重建筑物理性能优化,通过调整建筑体型系数,减少外表面积与体积比例,降低热量传递损耗;选用高保温性能的围护结构材料,提升墙体、屋面、门窗的热阻隔能力,减少室内外温差导致的能耗;结合自然通风与采光模拟技术,优化建筑平面布局与开窗比例,最大化利用自然风与自然光,减少机械通风和人工照明的依赖。(2)推进能源系统集成设计,在设计阶段预留可再生能源系统(如光伏、地源热泵)的安装空间与管线接口,明确设备选型的能效标准,确保能源供应系统与建筑整体需求匹配,避免能源输送过程中的损耗。(3)强化建筑空间功能优化,合理划分建筑功能区域,减少不同区域间的能耗干扰,例如将高能耗区域与低能耗区域分区设计,降低能源交叉浪费。

在实施策略上,建立设计阶段节能审查机制,要求设计方案需附带详细的能耗计算报告,明确节能指标、材料参数与设备能效等级,且需通过第三方专业机构审核后方可推进;推行设计与施工、运营环节的协同机制,邀请施工单位、运营管理团队参与设计评审,从施工可行性、后期运维便利性角度提出优化建议,避免设计与实际脱节;将节能设计成效纳入设计单位绩效考核,对节能指标达标率高、技术应用合理的方案给予激励,倒逼设计环节重视能源利用效率提升^[3]。

3.2 推广绿色施工技术

推广绿色施工技术要聚焦施工全流程,通过技术应用降低能源消耗与资源浪费,同时依托科学策略保障技术落地。在技术应用上,(1)优先推广低能耗施工设

备, 替换传统高能耗机械, 选用变频控制、能量回收型设备, 减少设备空转与无效能耗; 引入设备智能调度技术, 通过实时监测设备运行状态与施工需求, 优化设备启停时间与调度路线, 提升设备使用效率。(2) 应用资源循环利用技术, 搭建施工建筑垃圾破碎再生系统, 将废弃混凝土、砖石、钢筋加工余料等转化为路基填料、小型预制构件原料, 降低原材料依赖; 建立施工用水循环处理装置, 对冲洗水、养护水进行过滤净化后重复使用, 减少新鲜水消耗。(3) 采用施工污染控制与能耗协同技术, 部署雾炮降尘系统、噪声围挡时, 选用节能型设备, 在控制污染的同时降低设备能耗; 优化施工工序衔接, 减少因工序脱节导致的设备闲置与能源浪费。

在实施策略上, 制定专项绿色施工方案, 明确各工序的绿色技术应用要求、能耗控制指标与责任人, 将节能目标分解至施工班组; 推行施工能耗实时监测, 在施工现场安装能源计量仪表, 对水电消耗、设备能耗进行动态统计, 一旦超出预设指标及时预警并调整施工方案; 加强施工人员技术培训, 通过实操教学、技术交底等形式, 确保人员掌握绿色施工设备操作规范与技术应用要点, 避免因操作不当导致技术失效; 建立施工过程节能考核机制, 将节能成效与班组绩效挂钩, 对超额完成节能目标的团队给予奖励, 对浪费现象严重的进行处罚。

3.3 加强建筑运营管理

加强建筑运营管理要依托技术升级与精细化管控, 实现建筑日常能耗持续降低, 同时通过长效策略保障管理效果。在技术应用上, (1) 搭建智能能源管理平台, 整合空调、照明、电梯、给排水等设备的运行数据, 通过AI算法分析设备运行规律与建筑使用需求, 自动调节设备运行参数, 例如根据室内人数调整空调负荷、根据光照强度控制照明亮度、优化电梯运行路线减少空驶; 安装智能计量装置, 对各区域、各设备的能耗进行实时监测与数据统计, 精准定位高能耗环节。(2) 推广可再生能源利用技术, 在建筑屋顶、外立面加装光伏组件, 结合储能系统实现电能自给, 减少对市政电网依赖; 利用地源热泵、空气源热泵替代传统供暖制冷设备, 降低

化石能源消耗; 对建筑热水供应系统进行改造, 引入太阳能热水系统, 提升可再生能源在日常能耗中的占比。

(3) 应用建筑能效优化改造技术, 定期对建筑围护结构、管网系统进行检测, 针对保温性能不足、管道老化等问题, 采用外墙保温层翻新、管道保温改造、门窗节能替换等技术, 减少能源损耗。

在实施策略上, 制定建筑运营节能管理制度, 明确能源管理职责分工, 定期开展能耗统计与分析, 识别高能耗环节并制定针对性改进措施; 引入合同能源管理模式, 联合专业节能服务公司开展技术改造与运维管理, 通过节能效益分享降低企业前期投入成本, 同时借助专业力量提升运营节能效果; 加强用户节能引导, 通过建筑内张贴节能提示标识、定期开展节能宣传活动等方式, 培养用户节约用电、用水的习惯, 减少因用户不当使用导致的能耗浪费; 建立节能效果评估反馈机制, 定期对智能能源管理平台、可再生能源系统的运行效果进行评估, 根据数据反馈优化技术方案与管理措施, 确保日常能耗持续降低^[4]。

结束语: 本文系统梳理了建筑工程技术管理及节能减排的现状问题, 构建了涵盖技术管理提升与节能减排实施的完整策略体系。完善技术管理体系、推动创新应用、强化人员管理可有效解决技术管理痛点; 优化设计、推广绿色施工、加强运营管理能切实改善节能减排现状。这些研究成果为建筑企业实践提供了清晰指引, 有助于降低成本、提升效益, 契合行业绿色转型需求。

参考文献

- [1]王杰.建筑工程技术管理及节能减排实施策略研究[J].中国房地产业,2020(31):163.
- [2]游业伟.建筑工程技术管理及节能减排实施方案与策略研究与分析[J].城镇建设,2020(10):225.
- [3]甘信标.建筑工程技术管理及节能减排实施策略[J].砖瓦世界,2022(7):84-86.
- [4]焦红旭.建筑工程技术管理及节能减排的实施分析[J].环球市场,2020(4):345.