

建筑工程施工人员行为安全的闭环管理模式与实践验证

谢玉亮

南城县工程建设监理有限责任公司 江西抚州 344700

摘要：建筑工程施工现场环境复杂、风险因素多，施工人员不安全行为是引发安全事故的主要诱因。为有效规范施工人员行为，降低安全风险，本文构建施工人员行为安全闭环管理模式，明确模式的理论基础、构成要素与运行机制，阐述行为安全标准宣贯培训、不安全行为观察干预、数据反馈改进等关键环节的实践内容；通过实际工程项目的实践验证，从安全事故发生率、不安全行为整改率、人员安全意识等维度评估模式应用效果，分析实践中存在的问题并提出改进方向。研究旨在为建筑工程施工人员行为安全管理提供科学可行的模式参考，推动施工现场安全管理水平的提升，保障工程建设安全有序推进。

关键词：建筑工程；施工人员；行为安全；闭环管理

引言

建筑工程施工行业高空作业多、交叉作业频繁、施工环境多变，安全风险高。近年来，我国建筑行业安全管理体系虽不断完善，但安全事故仍时有发生，施工人员不安全行为是核心因素，超八成事故与之直接相关。规范施工人员行为是提升现场安全管理、防范事故的关键。传统施工人员行为安全管理多事后处罚、被动监管，缺乏全流程管控，效果有限。闭环管理模式强调“计划-执行-检查-处理”循环优化，把控全程并持续改进。将其应用于施工人员行为安全管理，构建闭环管理模式，可实现事前预防、事中控制与事后改进，形成全流程管控体系。在建筑行业高质量发展背景下，研究并实践施工人员行为安全闭环管理模式，对降低事故率、保障人员安全、提升项目效益有重要现实意义。

一、施工人员行为安全闭环管理模式的构建

（一）闭环管理模式的理论基础与构成要素

施工人员行为安全闭环管理模式的构建以行为安全理论、闭环管理理论、风险管理理论为核心理论基础。行为安全理论认为，人员行为是安全管理的核心，通过对行为的引导、规范与干预，能够有效减少不安全行为，降低事故风险。闭环管理理论强调管理完整性与循环性，通过“计划-执行-检查-处理”循环机制持续优化管理效果。风险管理理论为行为安全风险识别、评估与控制提供方法，确保闭环管理模式精准应对关键安全风险。该闭环管理模式有四大核心要素：目标、组织、流程与保障要素。目标要素明确核心目标，即规范施工人

员行为，减少不安全行为，降低事故发生率，提升安全意识与自我保护能力。组织要素构建多层次管理组织体系，明确建设、监理、施工单位各层级职责，形成“全员参与、分级负责”格局。流程要素设计“风险识别-标准制定-行为干预-检查评估-反馈改进”闭环流程，保障施工人员行为全流程管控。保障要素涵盖制度、技术、资源等保障，支撑模式有效运行。四大要素相互关联、协同作用，构成完整的行为安全闭环管理体系^[1]。

（二）行为安全风险的识别与评估

行为安全风险的识别与评估是闭环管理模式的起点，也是实现精准管理的前提。风险识别采用现场观察、资料分析、专家咨询等多种方法，全面梳理施工现场各类作业场景中可能出现的不安全行为。识别范围覆盖高空作业、动火作业、临时用电、起重吊装等关键作业环节，以及施工准备、作业实施、收尾清理等全施工流程。常见不安全行为有未按规定佩戴防护用品、违规操作设备、擅自改方案、交叉作业协调不当等。全面识别后建立不安全行为清单，明确表现形式与发生场景。风险评估用定性与定量结合的方法，对识别出的不安全行为划分风险等级。定性评估分析引发事故可能性与后果严重程度，定量评估统计分析历史事故与现场观察数据，计算风险值。按风险值大小分高、中、低三个等级。高风险行为如高空作业未系安全带等，威胁生命安全，需重点管控；中风险行为如防护用品佩戴不规范等，可能致轻伤或财产损失，需加强监管；低风险行为如物料堆放不规范等，影响较小，但需及时纠正。通过评估明确管理重点，为后续干预与管控提供依据。

（三）闭环管理流程的设计与运行机制

施工人员行为安全闭环管理流程遵循“风险识别-标准制定-行为干预-检查评估-反馈改进”的循环逻辑，形成完整的管理闭环。第一环节为风险识别与标准制定，基于风险识别与评估结果，制定针对性的行为安全标准与操作规程，明确施工人员在各作业环节的安全行为要求。安全标准要具体、可操作，覆盖作业前、作业中、作业后全流程，结合岗位特点制定专属规范。第二环节行为干预与执行，通过宣贯培训、现场指导、行为监督等引导施工人员遵守标准。施工单位开展全员培训，现场管理人员加强监督，设置警示标识、开展安全交底营造氛围。第三环节检查评估，定期检查评估施工人员行为安全，检查方式有现场巡查、视频监控抽查等，评估采用定量与定性结合，全面评估闭环管理效果。第四环节反馈改进，将结果反馈给管理部门与施工班组，针对问题制定措施。分析频繁出现的不安全行为原因，如培训不到位就强化培训，管理监督不力就完善机制，标准不合理就优化标准。实施改进措施后进入下一轮循环，持续闭环优化提升管理效果^[2]。

二、闭环管理模式的关键环节与实践内容

（一）行为安全标准的宣贯与培训

行为安全标准的宣贯与培训是闭环管理模式落地的基础，其核心目标是让施工人员全面掌握安全行为标准，提升安全意识与操作技能。宣贯培训需采用多样化的方式，确保培训效果覆盖全体施工人员。针对新入场人员，开展岗前安全培训，讲解施工现场安全规章、行为标准、操作规程及典型案例，合格后上岗。对在岗人员，定期开展常态化培训，结合施工进度与特点，讲解关键环节安全要求，强化安全意识。培训采用理论与实践相结合的方式，除集中授课外，还包括现场实操演示、安全技能比武、VR安全体验等。现场实操由骨干指导规范操作；安全技能比武以竞赛激发学习积极性；VR安全体验模拟事故场景，增强防范意识。

（二）不安全行为的观察与干预

不安全行为的观察与干预是闭环管理模式的核心执行环节，旨在及时发现并纠正施工人员的不安全行为，防范安全事故发生。建立多层次行为观察体系，由专职安全员、施工班组负责人、现场监理人员组成观察团队，通过定点、流动、视频监控等方式，全方位、全过程监督施工现场作业人员行为。观察重点为高风险作业环节与高风险人群。观察中，观察人员及时干预不安全行为，干预方式依严重程度和原因灵活调整。对于轻微不安全

行为，现场提醒并要求立即整改；对于较严重不安全行为，立即制止作业，批评教育相关人员并开展班组警示教育；对于多次出现的同类不安全行为，除整改外，深入分析原因并采取针对性措施，从根源杜绝再发生。同时，建立不安全行为记录台账，记录行为时间、地点、人员、类型、整改情况等信息，为数据分析与反馈改进提供支撑^[3]。

（三）行为安全数据的分析与反馈

行为安全数据的分析与反馈是闭环管理模式持续优化的关键，通过对收集的行为安全数据进行深度分析，挖掘管理过程中存在的问题，为改进措施的制定提供依据。数据收集范围涵盖不安全行为记录、培训考核数据、安全检查结果、事故统计数据等多维度信息。数据整理时，按行为类型、作业环节、班组、时间等维度分类统计，形成结构化数据集。数据分析运用统计分析、趋势分析等方法，统计不同类型不安全行为频次以识别高频行为、明确管理重点；分析时空分布特征找出高发时段与区域、优化监督检查方案；对比不同班组与人员表现评估培训与管理措施有效性。例如，若发现某班组高空作业未系安全带下午频发，可能与安全意识淡薄、午后疲劳有关，可加强该班组安全培训、调整作业安排。数据分析结果及时反馈给管理部门、施工班组与个人，为管理部门决策提供支持，推动施工班组优化管理，助力个人整改问题。通过及时精准的分析与反馈形成管理闭环，提升行为安全管理水平。

三、闭环管理模式的实践验证与效果评估

（一）实践验证的组织与实施

为验证施工人员行为安全闭环管理模式的可行性与有效性，选取某大型住宅建设项目开展实践验证。该项目总建筑面积约20万平方米，涵盖12栋高层住宅楼及配套设施，施工现场作业人员高峰期达800余人，涉及高空作业、动火作业、起重吊装等多种高风险作业环节，安全管理难度较大。实践验证周期6个月，按闭环管理模式流程与要求分阶段实施。实践验证前，成立专项管理小组，明确建设、监理、施工单位职责，建设单位统筹协调，监理单位监督检查，施工单位具体实施。组织全员培训，讲解闭环管理模式核心内容、行为安全标准与操作规程，确保人员熟悉要求。同时，完善现场安全设施，安装监控、设警示标识、配防护用品，为实施提供保障。实践验证中，严格按闭环管理流程推进工作。管理小组定期检查行为安全，记录并干预不安全行为；每周统计分析数据，形成报告反馈；每月召开安全

管理会议，总结实施情况、制定改进措施。施工班组每日班前安全交底，明确安全要求；专职安全员全天巡查，纠正不安全行为；监理单位定期专项检查，监督模式执行^[4]。

（二）管理模式实施效果的评估维度

从四个核心维度对闭环管理模式的实施效果进行评估：安全事故发生率、不安全行为发生频次与整改率、人员安全意识与技能水平、项目安全管理效率。安全事故发生率是评估模式效果的核心指标，通过对比实践验证前后项目的安全事故发生情况，判断模式对事故的防范效果。实践验证前6个月，该项目发生3起轻伤安全事故，设备损坏、工程返工等情况累计8起；实践验证期间，未发生安全事故，设备损坏与工程返工仅1起，安全事故发生率显著下降。

不安全行为发生频次与整改率反映模式对行为的管控效果。统计实践验证期间不同阶段的不安全行为发生频次，发现高频不安全行为次数逐月下降，如高空作业未系安全带行为从首月15起降至第六月2起，整体不安全行为发生频次降幅超70%，且不安全行为整改率始终为100%，均能按时整改且质量达标。通过问卷调查、现场访谈、技能考核等评估人员安全意识与技能水平。问卷调查显示，施工人员对行为安全标准知晓率从实践前的65%提升至92%，安全意识评分平均提高30%；现场访谈中，施工人员主动提及安全注意事项等的比例明显增加；技能考核显示，施工人员安全操作技能合格率从88%提升至97%，人员安全素养明显提升。通过管理成本、管理时间等指标评估项目安全管理效率。实践验证期间，虽增加培训、检查等管理工作，但因不安全行为与安全事故减少，工程返工成本、事故处理成本显著降低，项目整体安全管理成本下降约25%。同时，行为安全管理流程规范化，现场安全检查、问题整改效率提升，管理人员安全管理无效时间减少，管理效率显著提高。

（三）实践过程中的问题与改进

在闭环管理模式实践过程中，也发现了一些需要改进的问题。一是部分施工人员存在抵触情绪，认为闭环管理流程繁琐，增加了作业负担，对行为观察与干预存在消极配合的情况；二是行为安全数据的分析深度不足，目前主要以统计分析为主，缺乏对行为背后深层原因的挖掘，分析结果对管理改进的支撑作用有待进一步提升；三是不同班组的管理执行力度存在差异，部分班组对闭环管理模式的重视程度不够，导致模式在班组间的实施效果不均衡。

针对上述问题制定改进措施。针对人员抵触情绪问题，加强沟通宣传，让施工人员认识闭环管理模式对自身安全的重要性，同时优化管理流程，减少不必要环节，提高效率、减轻作业人员负担；针对数据分析深度不足问题，引入大数据分析技术，构建行为安全数据分析模型，挖掘行为与人员特征、作业环境、管理措施等因素的关联，提升分析结果精准性与实用性；针对班组实施效果不均衡问题，建立班组帮扶机制，由效果好的班组分享经验，加强对薄弱班组的监督指导，将闭环管理模式实施情况与班组绩效挂钩，激发执行积极性^[5]。

结语

施工人员行为安全闭环管理模式基于行为安全和闭环管理理论，构建“风险识别-标准制定-行为干预-检查评估-反馈改进”全流程管理体系，涵盖目标、组织、流程、保障四大要素。通过宣贯培训、行为干预、数据分析反馈等环节，实现对施工人员行为的系统、持续管控。实践表明，该模式能减少不安全行为，降低事故发生率，提升人员安全意识与技能，提高管理效率，具有可行性与有效性。实践中虽存在人员抵触、数据分析不足、班组执行不均衡等问题，但通过改进措施不断完善。此模式为施工人员行为安全管理提供科学方案，改变传统被动监管模式，实现从“事后补救”到“事前预防”、从“被动管控”到“主动引导”的转变。未来，随建筑行业智能化、信息化提升，可融入智能监控、人工智能分析等技术，持续优化模式，推动管理更精准、高效，为建筑工程安全提供更坚实保障。

参考文献

- [1] 瞿葛熔. 结核病防治工作信息化全程闭环管理模式研究与实践[J]. 大健康, 2021(31).
- [2] 仇桑桑, 许琴芬, 郁燕华, 等. 医院医疗废物闭环式管理实践与展望[J]. 2020.DOI: 10.3969/j.issn.1671-9174.2020.12.004.
- [3] 刘桂菊. 安全标准化模式在突发新冠肺炎疫情下门诊护理安全管理中的应用效果[J]. 当代护士(综合版), 2021, 028(005): 183-187.
- [4] 肖芳. 幼儿园“C”型动态闭环管理模式的探究与实践[J]. 好家长, 2022(16): 35-36.
- [5] 侯梦薇, 兰欣, 王宝燕, 等. 多闭环管理模式在保证临床用血安全中的探索与实践[J]. 中国数字医学, 2022(004): 017.DOI: 10.3969/j.issn.1673-7571.2022.4.012.