

基于安全文化互动模型的交通建设工程安全文化体系建设研究

王礼圣¹ 苏少雄¹ 张仕雄² 卢志华² 迟旭¹ 杨超² 马平川²

1. 嘉兴市乍嘉苏高速公路有限责任公司, 浙江 嘉兴 314000

2. 浙江交工金筑交通建设有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]针对交通建设工程因参与方多元、组织临时、环境动态及人员流动性大等特征所导致的安全管理协同难题与行为管控困境, 本研究引入安全文化互动模型, 构建并实践了一套系统化的安全文化体系。该体系以“治未病·智安全”为核心理念, 遵循“环境-感知-行为”三维互动原理, 设计出涵盖一套有体系的安全理念、一本有温度的文化读本、一系列特色教育活动及一个有氛围的安全环境的“四个一”实施载体。通过融合管理层与作业层的双层行为互动机制, 以及业主、总包商、分包商三方动态协同的文化共建路径, 研究形成了一套包含动员部署、推进实施、总结提升三阶段的闭环建设流程。以乍嘉苏高速公路改扩建项目为实证对象, 验证了该体系在提升安全氛围、规范作业行为、促进跨组织协同方面的有效性, 为交通建设工程实现从“被动合规”到“主动免疫”的安全治理现代化转型提供了理论框架与实践方案。

[关键词]交通工程; 安全文化; 施工安全; 企业管理; 高速公路

DOI: 10.33142/ec.v8i12.18767

中图分类号: F426.22

文献标识码: A

Research on the Construction of Safety Culture System in Transportation Construction Engineering Based on the Interactive Model of Safety Culture

WANG Lisheng¹, SU Shaoxiong¹, ZHANG Shixiong², LU Zhihua², CHI Xu¹, YANG Chao², MA Pingchuan²

1. Jiaxing Zhajiasu Expressway Co., Ltd., Jiaxing, Zhejiang, 314000, China

2. Zhejiang Communication Construction Jinzhu Transportation Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: In response to the challenges of safety management coordination and behavior control in transportation construction projects caused by diverse stakeholders, temporary organization, dynamic environment, and high personnel mobility, this study introduces a safety culture interaction model and constructs and practices a systematic safety culture system. The system is based on the core concept of "prevention of illness and intelligent safety", following the three-dimensional interactive principle of "environment - perception - behavior". It is designed to cover a systematic safety concept, a warm cultural reading book, a series of characteristic educational activities, and an atmospheric safety environment as the "Four in Ones" implementation carrier. A closed-loop construction process has been developed through the integration of a dual level interaction mechanism between management and operational levels, as well as a dynamic collaborative cultural co construction path among owners, general contractors, and subcontractors, which includes three stages: mobilization and deployment, promotion and implementation, and summary and improvement. Taking the Zhajiasu Expressway renovation and expansion project as the empirical object, the effectiveness of the system in improving the safety atmosphere, regulating operational behavior, and promoting cross organizational collaboration has been verified, providing a theoretical framework and practical solution for the modernization transformation of safety governance from "passive compliance" to "active immunity" in transportation construction projects.

Keywords: transportation engineering; safety culture; construction safety; enterprise management; expressway

引言

交通建设工程作为国家基础设施建设的主动脉, 其安全生产不仅关系到工程本身的顺利推进与巨额投资效益, 更直接关乎广大建设者的生命健康与社会公共安全。当前,

随着工程建设规模不断扩大、技术工艺日趋复杂、建设环境更加多元, 交通建设工程面临着参与主体多元、组织关系临时、作业线长点多、高风险工序集中、一线人员流动性强等多重挑战, 安全管理的复杂性与不确定性显著增加。

传统的安全管理模式往往侧重于事后处置、制度约束与技术合规,虽在规范作业层面发挥了基础性作用,但在系统应对人的行为不确定性、塑造深层风险防范意识以及实现多方协同共治等方面,逐渐显现出其局限性。在此背景下,安全文化作为影响组织内部所有成员安全认知、态度与行为的价值理念、思维模式和行为规范的总和,日益成为突破管理瓶颈、提升行业本质安全水平的关键软实力与战略支点。

安全文化研究历经多年发展,已从早期关注安全氛围测量,逐步深入到对文化形成机制、演化路径及与安全绩效关联的探讨^[1-3]。其中,安全文化互动模型为我们理解动态、复杂组织情境下的安全文化提供了有力的理论透镜。该模型跳出了将文化视为静态特质的传统视角,转而强调“环境”“感知”与“行为”三个核心维度之间持续、动态的交互作用。环境(包括物理条件、管理制度、领导行动等)塑造了个体与集体的安全感知(即安全氛围),而这种主观感知又直接驱动或抑制着具体的安全行为;反之,行为的结果及反馈又会强化或改变对环境的主观感知,甚至推动环境本身的调整与优化^[4]。这一互动循环深刻揭示了安全文化建设的系统性、过程性与实践性。

然而,交通建设工程特有的临时项目组织、多层分包结构、动态施工场景以及以农民工为主体的作业队伍^[5],使得安全行为难以持续规范^[6-7]。如何有效干预并引导“环境-感知-行为”这一互动链条向良性方向发展,构建一个既根植于行业特质又具备前瞻引领性的安全文化体系,并设计出科学、可行的实施路径,是当前理论研究和行业实践共同面临的核心课题^[8-12]。

为此,本研究旨在深度融合安全文化互动模型的理论精髓与交通建设工程的行业特征,系统构建一个以“治未病,智安全”为核心理念、以“四个一”工程为具体载体、以“三阶段”闭环为实施路径的交通建设工程安全文化体系。研究力图实现从理论框架到实践模式的贯通,不仅为项目安全管理提供一套理念前瞻、路径清晰、机制灵活的系统化解决方案,也为丰富和发展建设工程安全文化理论,推动行业安全治理模式从“被动合规”向“主动免疫”、从“技术管控”向“文化引领”的现代化转型,提供新的思路与实证依据。

1 安全文化互动模型

本研究的理论基础根植于安全文化互动模型,并将其与交通建设工程的独有组织与作业特征进行深度适配与融合。安全文化互动模型突破了将安全文化视为静态组

织特质的传统视角,转而将其理解为一个由“环境”“感知”与“行为”三大核心维度持续互动、共同演进的动态过程。其中,“环境”维度包含物理环境(如施工现场布局、技术设备条件)与管理系统(如安全规章制度、领导力示范与资源投入);“感知”维度指组织成员对安全环境的主观解读与集体心理感受,即安全氛围,具体体现为对管理层承诺、风险优先级、沟通有效性、团队支持等方面的共识;“行为”维度则是在特定环境与感知影响下,个体与群体所表现出的具体安全相关行动,如遵守规程、参与安全活动、报告隐患等。这三个维度并非线性因果,而是构成一个彼此塑造、循环反馈的互动网络,为解析复杂情境下的安全文化形成与作用机制提供了强有力的分析框架。

交通建设工程所呈现的鲜明行业特征,构成了应用该互动模型的特定情境与挑战。其一,在组织特征上,项目具有显著的临时性,由业主、设计、施工、监理等多方基于合同短期组建,组织边界模糊,文化融合难度大;复杂的合同链与分包结构易导致安全责任传递衰减与管理标准不一。其二,在环境特征上,工程呈线性分布,作业面动态延伸,露天作业受自然气候影响大,且集中于桥梁、隧道、高边坡等高危工序,物理风险复杂多变。其三,在行为特征上,一线作业人员尤其是农民工占比高、流动性强,其安全知识、风险意识与行为习惯差异显著,且在高强度、高压工期下,存在为赶进度而牺牲安全程序的潜在行为倾向。这些特征使得安全“环境”复杂且不稳定,员工“感知”易产生波动与隔阂,进而导致“行为”的不可控性与差异性凸显。

安全文化互动模型与交通建设工程特征之间具有高度的内在适配性。该模型的动态视角恰好回应了工程建设的临时性与动态性,其强调的互动机制则直面了多方参与带来的协调难题。具体而言,模型引导研究者与管理实践者关注:如何通过优化合同设计、明晰责任界面、统一管理标准来塑造稳定、一致的制度环境;如何利用技术手段改善物理环境以降低客观风险;如何通过持续的沟通、示范与投入来培育积极、一致的安全氛围(感知),尤其在不同意层级与单位之间弥合认知差距;以及如何通过针对性的培训、观察与反馈机制,有效引导和固化一线员工的安全行为。模型揭示的“环境塑造感知,感知驱动行为,行为反哺环境”的循环,为系统化干预提供了清晰的逻辑起点与作用路径。

将互动模型应用于交通建设工程安全文化体系构建,

其核心理论价值在于实现了从“要素管理”到“关系治理”的范式升级。传统安全管理往往侧重于对环境(更新设备、制定制度)或行为(培训、处罚)的孤立干预,容易忽视“感知”这一关键中介变量,且较少系统考虑三者间的联动关系。基于互动模型的体系构建,则要求必须进行系统性设计:体系的目标是引导三个维度形成相互增强的良性循环;体系的内容需全面涵盖并有机联结环境优化、氛围诊断与行为引导;体系的实施路径则必须是一个能够持续捕捉互动状态、并及时进行反馈调整的动态过程。这确保了文化建设不再是孤立的文化活动或宣传口号,而是深度嵌入项目管理肌理、能够响应动态变化的治理机制。

2 交通建设工程安全文化互动体系的构建

2.1 体系构建的核心理念:“治未病·智安全”

本研究构建的交通建设工程安全文化体系,以“治未病·智安全”为统领性核心理念。该理念的提出,是对传统工程安全管理范式的一次深刻反思与系统性升级,旨在实现从被动响应型管理向主动预防型治理的范式转型。它并非两个概念的简单并列,而是将中华优秀传统文化中“上工治未病”的哲学智慧,与当代以大数据、物联网、人工智能为代表的智能技术进行有机融合与创新性转化,共同构成了指导体系构建与实践的价值基石与方法论基础。这一理念强调,安全管理的终极目标不在于事故后的精湛处置,而在于通过文化浸润与技术赋能,在风险尚未形成或显化之前便实施有效干预,从而在根源上提升工程系统的本质安全水平。

“治未病”理念源于中医预防思想,其核心在于倡导一种前瞻性的风险治理观与系统化的韧性建构思维。在工程安全管理语境下,“治未病”超越了常规的隐患整改,它要求建立覆盖项目全生命周期、全参与方的风险前瞻性辨识、评估与预警机制。这包括对组织风险(如多方协调失效)、过程风险(如工艺转换疏漏)及行为风险(如习惯性违章)的深度洞察与系统性管控。其实践指向是构建并持续优化“风险分级管控与隐患排查治理”双重预防机制,将安全管理的资源与精力最大程度地投向风险链条的前端,通过制度设计、流程优化与文化引导,致力于阻断事故致因的累积与耦合,实现从源头上压缩事故发生的概率空间,体现了安全管理从“事后归因”向“事前归因”的深刻转变。

“智安全”理念则聚焦于利用现代信息技术重塑安全管理的过程与效能,是“治未病”思想在数字化时代的技术实现路径。它涵盖通过物联网传感器、智能视频分析、

北斗定位等技术,构建全域感知的“神经末梢”,实现对人、机、料、法、环等要素状态的实时、精确采集;利用大数据平台与云计算能力,对海量异构安全数据进行融合分析与深度挖掘,构建风险预测模型,实现从“经验判断”到“数据驱动决策”的跨越;借助建筑信息模型(BIM)、数字孪生、虚拟现实/增强现实(VR/AR)等技术,进行施工方案的安全模拟推演、高危作业的沉浸式培训与应急响应的数字化指挥。其本质是通过技术赋能,实现安全管理过程的透明化、决策的精准化与控制的智能化。

“治未病”与“智安全”之间构成了一种深刻的辩证统一与战略协同关系。“治未病”确立了安全文化体系的价值导向与战略目标,回答了“为何防”与“防什么”的根本性问题,为技术应用提供了顶层设计和价值尺度,防止技术应用陷入盲目或异化。而“智安全”则为“治未病”提供了强大的方法论工具与能力支撑,解决了“如何防”与“何以能防”的操作性难题,使前瞻性预防从理念倡导转化为可执行、可度量、可优化的具体实践。二者相互依存、相互促进:没有智能技术的深度赋能,系统性的“治未病”可能因信息滞后、手段不足而难以落地;缺乏“治未病”理念的战略引领,先进的“智安全”技术则可能沦为局部的效率工具,无法支撑整体安全治理格局的升级。

2.2 安全文化互动体系的总体框架

针对交通建设工程临时性强、多参与方协同、作业环境动态高风险以及人员流动性大、自主决策空间广等行业固有特征,本研究以安全文化互动模型为理论基石,构建了一个旨在破解组织碎片化、行为管控难等痛点的安全文化体系总体框架。该框架将安全文化视为一个在特定工程情境下,由“环境-感知-行为”三维持续互动、管理层与工人层双向塑造,以及业主、总包商、分包商等多方文化动态交融的复杂自适应系统。它超越了将文化视为静态宣传或固定制度的传统视角,强调通过体系化设计引导并利用这些互动关系,将临时性组织转化为具有共同安全价值观的“命运共同体”,从而为实现线性、动态工程场景下的本质安全提供系统性文化解决方案。

本框架的核心架构紧密对标并深度融合了安全文化互动模型的“环境、感知、行为”三个互动维度,并针对工程特点进行了具体化设计。在环境维度,体系着力应对工程现场线性分布、高风险作业集中且动态变化的挑战,通过构建“一个有氛围的安全环境文化”,将标准化安全标识、智能风险预警终端与沉浸式实训基地,沿着工程动线进行针对性布设,营造一个无处不在、即时反馈的物理

与数字混合场域,为行为提供直观的引导与约束。在感知维度,针对工人高流动性带来的认知不连续问题,体系通过“一套有体系的安全文化理念”和“一本有温度的安全文化读本”,以高度凝练且富有感染力的方式,持续、一致地向所有参与方传递“治未病·智安全”的风险预见理念与共同价值承诺,旨在快速塑造和巩固跨组织、跨工种共享安全心智模式。在行为维度,面对作业行为多样化与自主决策空间大的现实,体系通过“一系列有特色的安全文化教育”及配套的激励约束机制,不仅训练标准化操作技能,更着重培养一线人员在复杂、非标情境下的风险辨识与安全决策能力,推动安全规范从被动遵守向主动应用的转变。

为克服临时性项目组织中常见的“管理断层”与“执行力衰减”,框架特别强化了管理层与工人层之间的双层行为互动机制的设计。一方面,管理层(包括项目业主、总包及分包管理人员)通过制度设计、资源保障,尤其是利用数字化工具进行透明化过程监管与精准赋能,履行“规则制定者”与“支持服务者”的角色。另一方面,通过建立“内生式”参与机制,如设立工人安全观察员、开展基于实际问题的“微创新”竞赛、搭建内训师(可由经验丰富的一线工人担任)分享平台,充分激活工人层的现场智慧与自治能力。这种双向、平等的互动,旨在将自上而下的管理要求与自下而上的实践经验相融合,在快速变化的施工现场形成即时反馈与调整的闭环,有效缩小政策规定与现场执行之间的差距。

框架的宏观运行机制深刻回应了交通建设工程多参与方、复杂合同关系的组织特征,构建了基于互动模型的业主、总包商、分包商三方安全文化动态交互与贡献机制。在此机制下,项目业主(或建设方)扮演“文化倡导者与平台搭建者”角色,负责确立核心理念框架、建立跨合同标段的协同共建平台与统一评估标准。总包商作为“文化整合与转化枢纽”,需将顶层文化要求深度融入其项目管理体系,并督导各分包商落实。各专业分包商则是“文化实践与创新源点”,在具体作业中践行文化要求,并贡献其细分领域的专业安全知识与实操经验。通过定期的联合巡查、跨标段案例工作坊、最佳实践共享会等制度化互动渠道,三方的安全管理资源、信息与文化实践得以持续交流、碰撞与融合,推动形成一种既统一于项目整体安全目标,又尊重各专业特色的“联盟型”安全文化,从而化解因合同分割带来的文化隔阂与管理壁垒。

综上所述,本研究所构建的安全文化体系总体框架,

是一个植根于互动模型理论、深度契合交通建设工程行业特质、并具有强操作性的动态管理系统。它并非一套一成不变的固定程序,而是一个强调在“环境刺激-认知调整-行为反馈-多方互动”的循环中不断学习与演进的适应性框架。通过该框架的实施,有望在临时性、多主体的复杂工程环境中,培育出一种能够自我维系、持续优化且富有韧性的先进安全文化,从而为提升整个行业的安全治理能力与工程建设的高质量发展奠定坚实的文化基础。



图1 交通建设工程的安全文化体系的实施原则

2.3 交通建设工程安全文化互动体系建设的流程

交通建设工程的安全文化体系建设是一个系统化、分阶段推进的闭环管理过程,可划分为动员部署、推进实施与总结提升三大阶段。该流程以“安全文化建设年”为载体,旨在通过周期性的集中努力,将“治未病·智安全”的核心理念与“四个一”(一套理念、一本读本、一系列活动、一个氛围)的体系框架,从战略蓝图转化为全员的行为自觉与组织常态。整个过程强调顶层设计与基层实践的紧密结合,注重前期夯基垒台、中期全面发力与后期固化升华的有机衔接,确保文化建设活动方向明确、资源到位、全员参与并取得实效,从而为工程项目的本质安全与高质量发展注入持久的文化动力。

动员部署阶段:动员部署是体系建设的启动与准备环节,核心在于统一思想、构建组织保障并制定科学的行动纲领。本阶段首先成立由项目主要领导挂帅的专项领导小组,负责统筹协调;并通过深入的现状诊断与文化需求调研,精准把握项目安全文化的真实状态与员工期待。在此基础上,研究制定目标清晰、责任分明、节点明确的《“安全文化建设年”活动实施方案》,形成可执行的“施工图”。随后,召开高规格、广覆盖的动员部署大会,正式宣贯方案、解读理念、部署任务,从战略层面凝聚各参建方共识。同时,启动立体化宣传造势,营造浓厚氛围,并督促各参

建单位制定自身落实方案,确保顶层设计能有效转化为基层行动,为后续全面推进做好充分准备。

推进实施阶段:推进实施阶段是建设过程的主体与核心,任务在于全面、创新地落实“四个一”安全文化体系。此阶段通过多线并进的工程化方式展开:系统提炼并广泛宣贯以“治未病·智安全”为内核的完整理念体系,完成安全文化的品牌内核塑造与视觉符号转化。编撰并发行“有温度的安全文化读本”,使其成为融合事理情的文化传承核心载体与培训教材。策划并开展一系列分层分类、形式新颖的特色安全教育活动,如技能比武、应急演练、微课堂等,构建动态教育矩阵。同步推进“有氛围的安全环境文化”建设,通过标准化布设实体阵地与数字化信息推送,实现物理与数字空间的双重浸润。整个过程辅以严格的月度或季度督导与闭环管理,确保各项任务协同推进、取得实效。

总结提升阶段:总结提升阶段是对全年建设活动的系统复盘、成果升华与长效化设计。本阶段首先开展全面的成果梳理与资料固化,建立完整的数字化过程档案。随后,实施多维度、定性定量相结合的效果评估,重点分析“四个一”体系的落地程度、理念转化为行为的效率以及各项活动的实际成效,客观识别优势与短板。基于评估结果,组织召开经验总结研讨会,一方面提炼可复制推广的“最佳实践”形成案例集,另一方面深度诊断问题根源形成改进清单。总结的最终目的在于驱动持续改进,即依据诊断结论,针对性制定下一年度的提升计划与具体行动项,并将经实践检验有效的优秀做法,通过修订制度、优化流程等方式纳入项目常态化安全管理体系,推动安全文化从“项目活动”向“管理基因”深刻转变。

3 实施实证研究:以乍嘉苏高速公路改扩建工程为例

为验证基于安全文化互动体系的科学性与实效性,选取乍嘉苏高速公路改扩建工程南湖互通至浙苏界段作为实证对象。该项目具有交通建设工程的典型特征:其组织具有显著的临时性与多参与方性,涉及业主、设计、多家施工及监理单位,合同关系复杂;工程环境呈线性分布,作业面动态推进,且包含桥梁拼接、跨线施工等高危工序;一线作业人员流动性大,行为自主性强,传统管理模式下安全协同与文化塑造面临挑战。这些特征恰好构成了检验安全文化互动模型适用性与体系有效性的现实场域。

实证研究紧密围绕互动模型展开系统性干预。首先对项目初始安全文化状态进行了基线诊断,评估了管理层与

工人层在安全价值观、风险感知、沟通效果等维度的差异,量化了安全氛围的初始水平。在此基础上,依据构建的体系框架,实施了以“四个一”工程为核心载体的安全文化建设。具体而言:通过提炼并视觉化宣贯“治未病·智安全”理念,重塑统一的精神环境与符号系统;通过编撰有温度的安全读本与开展特色教育活动,针对性改善不同层级员工的安全感知,特别是强化工人对管理承诺的信任与自身安全的掌控感;通过营造沉浸式安全环境与推行行为安全观察,直接引导和规范作业行为。整个过程特别注重设计管理层与工人层之间的双向互动环节,如领导带班检查与工人安全座谈会,以促进认知对齐。

实证研究着重考察了业主、总包商、分包商三方在安全文化建设中的动态交互机制与贡献演变。项目指挥部发挥了核心引领作用,通过将安全文化要求纳入招标合同、建立跨单位协调例会制度、搭建共享的数字管理平台,主动塑造了有利于文化融合的顶层制度环境。总包商则在整合其下属分包商资源、统一现场管理标准、传导安全压力方面扮演了关键枢纽角色,其安全管理的资源投入与示范行为显著影响分包单位的感知与行为。各分包商作为文化落地的最终执行单元,其响应程度与创新能力(如班组安全学习)则直接决定了文化在作业层的渗透深度。研究发现,在三方互动中,清晰的责任契约、定期的绩效反馈与正向的激励联盟,能够有效推动安全文化从业主的“要求”逐步演变为总包的“标准”,并最终转化为分包及工人的“习惯”,实现了文化的纵向传递与横向扩散。

数据显示,项目在实施周期内,隐患自查自纠率明显提高,不安全行为显著下降,“工友支持”“指导环境”等安全氛围指标呈现积极增长。定性访谈与观察表明,管理层与工人层的安全沟通更为频繁有效,工人主动报告隐患、参与安全改进的意愿增强。这表明,通过体系化干预,“环境-感知-行为”的良性互动循环得以初步建立,三方动态交互机制促进了安全文化的正向演变。实证结果验证了所构建的体系能够有效响应交通建设工程的复杂特性,并为提升项目整体安全治理能力提供了可复制的实践路径。

4 结论

本研究围绕交通建设工程安全管理的现实挑战与理论需求,以安全文化互动模型为理论基石,系统构建并实证检验了一套基于安全文化互动模型的安全文化体系与实施路径。主要研究结论概括如下:

(1) 安全文化互动模型对于剖析和指导交通建设工程安全文化建设具有高度适配性与理论优越性。模型所强

调的“环境-感知-行为”三维动态互动关系，精准地揭示了在临时性、多参与方、动态高风险的项目组织中，安全文化形成与演化的内在机理。通过将模型的普遍原理与交通建设工程的组织特征、环境特征及行为特征深度融合，研究成功地将抽象的理论框架，转化为能够具体引导实践的系统设计逻辑，实现了从“关系治理”视角对传统“要素管理”范式的超越。

(2) 交通建设工程安全文化互动体系具有显著的应用效能。该体系以“治未病·智安全”为核心理念、以“四个一”工程为关键载体、涵盖理念层、制度层、行为层与物态层的安全文化互动体系总体框架。该框架不仅系统回应了工程现场线性分布、人员流动、行为多样等固有挑战，更通过设计管理层与工人层之间的双层互动机制、以及业主-总包-分包三方动态交互机制，为在临时项目组织中快速形成安全共识、实现文化融合与责任共担，提供了切实可行的解决方案。

(3) 交通建设工程安全文化互动体系建设可分为动员部署、推进实施与总结提升 3 个阶段。该流程将宏观体系框架分解为可计划、可执行、可评估的阶段性任务，并特别强调在每一阶段都融入互动思维，通过诊断反馈、活动设计、过程督导与成果固化，确保文化理念能够穿透组织层级与合同边界，最终实现从战略蓝图到全员行为自觉、从年度活动到长效管理基因的深刻转化。

[参考文献]

- [1] 杨日华. 基于侥幸心理和省能心理的安全管理模型构建及应用研究[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)社会科学, 2024(8):9-12.
- [2] 关沛昕, 赵晓霜, 李虹彦, 等. 基于瑞士奶酪模型的患者安全链式管理体系研究[J]. 中国卫生质量管理, 2025, 32(1):47-52.

- [3] 崔义, 刘振宇, 闫寿庆, 等. 基于 24Model 的煤炭企业安全文化提升实践研究[J]. 煤矿安全, 2024(2):055.
- [4] 李震, 侯羽, 王鹏飞. 基于“2-4”模型的车辆伤害事故行为原因研究[J]. 工业安全与环保, 2024, 50(11):67-70.
- [5] 胡艳. 安庆: 打牢道路交通安全文化建设基础[J]. 道路交通管理, 2024(2):70-71.
- [6] 罗凯. 落实安全责任, 培育安全文化, 用安全生产标准化建设助力企业高质量发展[J]. 机电安全, 2025(5):3-9.
- [7] 杭福兵. 培育特色安全文化 提升本质安全水平——常州公交特色安全文化建设路径探索[J]. 城市公共交通, 2024(3):19-20.
- [8] 谢来坤, 吴凌风, 苗原. “135”安全管理模式在高速公路项目建设中的实践探讨[J]. 西部交通科技, 2025(8):231-233.
- [9] 刘林, 丛浩哲, 乔一泓. 与中华优秀传统文化结合的道路交通安全文化作品分析及创作建议[J]. 汽车与安全, 2024(2):56-62.
- [10] Santos L C P , Perkins N , Goodwin W .Hospital safety culture in Australia: a nationwide survey using a safety attitude questionnaire[J]. Australian Veterinary Journal, 2025(10):103.
- [11] Cantrill S .A bloody disgrace — time to change patient safety culture[J]. Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, 2024, 21(8):1.
- [12] Miguez Ferreira I C , Zanin L M , Prates C B , et al. Design thinking: An effective strategy to evolve food safety culture?[J]. Food Control, 2025(1):171.

作者简介: 王礼圣(1969—), 男, 高级工程师, 从事高速公路、水利工程的设计、科技创新及项目管理等方面的研究工作。