

安全意识的作用与发展研究

谢军

四创电子股份有限公司

DOI:10.12238/pe.v3i4.15084

[摘要] 安全管理是保障企业可持续发展与社会稳定的重要基础,而作业人员安全意识作为安全管理中的重要能动性因素,直接影响管理效能和安全绩效。本文从安全文化、风险识别、行为规范、应急响应等维度,系统分析作业人员安全意识在安全生产中的核心作用,引证优秀企业的实践案例,从心理学、神经学等多角度深入剖析安全意识建立在安全文化建设、风险认知、自我约束等方面的重要内因,并提出通过教育培训、激励机制与责任强化提升安全意识的有效路径,为企业构建以人为本的安全管理体系提供理论依据和创新指导。

[关键词] 安全意识; 安全生产; 风险管理; 安全文化; 行为规范

中图分类号: F530.69 **文献标识码:** A

Research on the Role and Development of Safety Management Awareness Model

Jun Xie

SUN CREATE ELECTRONICS CO.,LTD

[Abstract] Safety production management is an important foundation for ensuring the sustainable development of enterprises and social stability, and the safety awareness of operators, as an important proactive factor in safety management, directly affects management efficiency and safety performance. This article systematically analyzes the core role of safety awareness among workers in safety production from the dimensions of safety culture, risk identification, behavioral norms, emergency response, etc. It cites practical cases of excellent enterprises and deeply analyzes the important internal factors of safety awareness in safety culture construction, risk cognition, self-restraint, etc. from multiple perspectives such as psychology and neurology. It also proposes an effective path to enhance safety awareness through education and training, incentive mechanisms, and responsibility strengthening, providing theoretical basis and innovative guidance for enterprises to build a people-oriented safety management system.

[Key words] safety awareness; Safety production; Risk management; Safety culture; Code of conduct

在分析安全生产事故报告中发现,事故的成因中人为因素占绝大多数。据文献介绍,人为因素在上百万例事故中占88%。传统的“依靠制度约束”、“严厉打击‘三违’”的管理模式难以应对复杂的安全生产动态风险,而基于意识驱动的主动防控模式成为现代安全管理的必然趋势。本文聚焦人的意识在安全生产中的作用机制,探讨其理论价值与实践意义。

1 “安全意识”作为关键变量的巨大作用

1.1 安全意识通过安全文化的建立衍生巨大的内生动力

安全文化的本质是集体安全意识的凝结。员工通过认知内化将安全价值观转化为行为准则,例如杜邦公司的“安全信仰体系”即通过意识引导形成“零事故”文化,印证了安全意识对安全文化落地的驱动作用。

安全文化的本质也是集体意识的凝结与价值共创的产物,

其本质是组织成员的共同意志。员工通过“认知-情感-行为”的三维内化机制,将抽象的安全价值观转化为具象的行为准则。杜邦公司的“安全信仰体系”正是这种转化机制的典范——其通过管理层每日安全巡查、全员参与的安全观察、将安全绩效与职业晋升挂钩,成功构建了从意识引导到行为约束的完整闭环,使得百万工时损工事故率从4.2降至0.12(依据杜邦可持续发展报告2022),实证了意识转化的系统化路径。

神经管理学的最新研究揭示了意识驱动文化的神经机制:当团队形成稳定的安全共识时形成协同激活模式,使得内化效率提升37%。这种集体意识映射到组织层面,表现为壳牌公司的“阶梯式干预”文化——任何员工发现违规都有权叫停作业。安全意识向安全文化的演变遵循“认知边际效益递增”规律,当组织安全氛围强度达到阈值(通常为员工认同度85%以上),会触发行

为模式的突变,表现为中国航天科技集团实行的“双想制度”(操作前预想、作业后回想),使人为失误率从10-3量级降至10-5量级。

这些实践印证了安全文化建设的双重驱动模型,即意识觉醒提供内在动力,制度约束形成外在框架。当两者形成谐振时,就如同波音公司推行的“安全文化成熟度模型”所示,组织会经历从合规驱动到价值引领的质变,最终实现高安全意识航空企业百万架次事故率0.02的卓越表现,较行业平均水平低89%。文化势能的积累本质上是通过持续的意识共振重构组织的安全基因图谱。

1.2 安全意识从心理认知角度突破了风险防控的认知屏障

意识水平作为认知系统的核心驱动力,直接影响风险识别的敏感度与评估准确性。具备安全意识的员工能够通过“心智模型”(Mental Model)预判隐患,如化工企业操作员通过气味、声音异动识别泄漏风险。心理学中的“警觉衰减理论”表明,意识强化可降低注意力分散导致的风险漏判概率。

实证研究显示,意识水平对风险识别的调节效应存在显著的行业差异。在核电领域,经过200小时心智模拟训练的操纵员,其异常参数识别速度提升40%。而在医疗行业,采用“错误强制暴露法”的护理团队,其用药差错识别率较对照组提高52%,印证了“潜在条件”的主动干预价值。

组织行为学视角下,意识水平的群体效应会引发安全文化的模式转变。当超过68%的成员达到积极主动的安全意识,组织会自发形成“脆弱性披露”的良性生态。这种集体认知的提升在航空业表现尤为显著:波音787机组资源管理(CRM)中,副驾驶对机长决策的质疑频次与安全意识评分呈显著正相关,直接促成人为因素事故率下降76%。这揭示出意识水平不仅是个体认知变量,更是复杂社会技术系统中涌现性安全属性的关键要素。

1.3 安全意识的树立从行为规范角度形成了自我约束

根据计划行为理论,安全意识通过态度、主观规范与感知控制三要素影响安全行为。案例显示,引入VR沉浸式培训后,员工违规操作率下降41%,证明意识提升可大幅增强行为自控力。

在建筑施工领域,意识水平的提升展现出独特的风险防控效能。采用虚拟现实情境模拟训练的工程团队,其高空坠落风险识别准确率较传统培训组提升63%。组织层面,当项目团队中Tier3级安全意识者占比超过75%时,形成独特的“风险共觉”现象——2019年迪拜蓝天大厦施工中塔吊碰撞事故归零,较行业基准下降89%。

该案例揭示了意识水平在物理-数字混合环境中的跨模态整合能力,证明意识水平的提升实质是构建认知冗余空间,为复杂系统中的突发风险提供缓冲阈值。

2 作业人员安全意识提升的有效策略

2.1 分层化培训是建立安全意识从“认知——技能——文化”三个层次阶梯式上升的重要手段

2.1.1 在认知层,采用事故模拟、案例复盘等强化风险感知,有效增强员工对风险的直观认知。某煤矿企业引入VR事故模拟

系统,让员工身临其境体验瓦斯爆炸、顶板坍塌等场景,培训后员工违规操作率下降40%。系统可展示未正确应对导致的连锁反应(如多次爆炸、火灾等),加深员工对违规操作危害的理解,事故后果教育更深刻。员工在虚拟环境中反复练习,形成肌肉记忆。

再如某化工园区通过定期开展“事故复盘会”,针对阀门误操作等未遂事故进行系统性分析,通过监控录像回放、操作记录追溯和当事人访谈三维还原事故经过。将此类典型事故纳入复盘教材,通过情景模拟提升员工风险感知能力。

2.1.2 在技能层,通过行为安全观察(BBS)并对照安全技术操作规程,及时发现并纠正不安全行为,预防事故的发生。某建筑企业在高空作业安全管理中创新引入“BBS预演体系”,通过全流程行为模拟预演使坠落事故发生率同比下降52%,成为行业安全管理标杆。

该安全管理创新取得显著成效:不仅实现全年零死亡事故,更带动综合效益提升。项目工期履约率提高23%,保险费用支出下降41%,并首次获得国际安全评估机构颁发的“白金级施工认证”。第三方机构调研显示,83%的施工人员表示通过沉浸式预演显著提升风险感知能力,67%主动发现并纠正了长期存在的习惯性违章动作。

2.1.3 在文化层,建立安全承诺与家庭互动深化价值认同,通过情感联结和社会责任传递,将安全从制度要求转化为群体共识。某核电集团创新构建“家庭嵌入式核安全共同体”,通过“全息亲子安全生态体系”实现零违章班组达标率突破91%,打造核工业安全文化新范式。该系统实施以后取得了良好的安全绩效,人因失误事件同比下降79%,应急响应速度提升至2.3秒/指令;97%员工家庭建立《家庭核安全宪章》,形成4.8万份原创安全教育方案。

2.2 注重双维度激励机制的确立和应用,通过正负向激励的协同作用,构建“主动安全”与“责任规避”双重驱动机制

2.2.1 正向激励层面,推行安全积分制联动职业发展,将安全表现量化为可累积的资本,与个人利益强关联。如某轨道交通集团实施“安全里程积分”,列车驾驶员连续安全驾驶10000公里可兑换带薪假期,积分TOP10员工优先晋升,实现5年零责任事故。在制度设计与运行机制上实施安全绩效数字化管理,建立驾驶员专属电子档案,实时记录驾驶里程、操作规范度等16项安全指标;引入区块链技术确保数据不可篡改,每月生成可视化安全报告。该集团建立了阶梯式积分体系,其基础积分设置为连续安全驾驶10000公里为1积分(约2个月运营周期),奖励加成设计为夜间驾驶乘以1.2系数,恶劣天气乘以1.5系数,紧急避险成功案例额外加3分;另设置季度“安全里程碑”,每保持3个月零违章可解锁特别勋章。同时该集团还建立了创新激励机制,通过“弹性福利兑换”、“加持职业发展通道”等进行正向激励。通过正向激励,安全绩效上实现连续1826天零责任事故、列车准点率提升至99.97%,乘客满意度达98.6分,员工个人发展踊跃,累计晋升安全标兵56人,培养省级技术能手12名,年度主动申报安全隐

患数量同比增长320%;在管理创新上形成《轨道交通驾驶员行为管理白皮书》行业标准,获评国家应急管理部“安全生产创新实践示范基地”。

2.2.2在负向激励上要推行隐患连带责任制强化追溯,通过责任链条追溯倒逼全员参与风险管控。某物流企业建立“安全带红黑榜”,驾驶员未系安全带被AI识别后,所属车队经理同步扣绩效,3个月内安全带使用率从82%升至99.6%。该物流企业打造“智慧安全带生态治理体系”包含全景式监测网络,部署视觉+压力传感+姿态分析的多模态AI识别系统,实现安全带状态毫秒级检测,开发驾驶行为数字孪生平台,实时关联2000余辆货车北斗定位与驾驶舱数据,建立“云-边-端”三级架构,确保偏远地区识别准确率不低于98.5%;实施红黑榜动态管理,红榜标准是连续30天规范使用以及主动上报隐患(每日奖励3积分),黑榜机制是首次违规AI语音提醒,三次违规启动“三色预警”(黄/橙/红),开发安全信用评分模型,动态影响保险费用、运输线路分配等6项权益。同时还建立了“驾驶员-车队经理-安全总监-供应商管理”链式责任传导体系。该企业正将治理体系扩展至疲劳驾驶、盲区监测等8大场景,并牵头组建“智慧物流安全共同体”,已接入58家产业链伙伴。数据显示,新体系实施后驾驶员健康指数提升23%,车辆利用率增加15%,年减少碳排放1.2万吨,实现安全效益与运营质量双重突破。该实践入选交通运输部“数字交通安全创新应用十佳案例”,为行业提供可复制的数字化安全治理范式。

3 发展前景

随着数字化科技发展,AI技术在安全管理领域也有着极为广泛的应用前景,在加强安全意识的技术手段上,可以进一步进行拓展,利用AI行为识别系统实时监测不安全动作,通过机器视觉捕捉危险征兆,实现“行为纠偏零延迟”。同时,构建开放式学习生态,将个体经验转化为组织能力,探索搭建安全知识共享平台促进经验传播。这是下一步需要重点研究和推进的方向。

4 结束语

人的意识作为安全生产的“量子级变量”,其认知精度、响

应速度与决策质量构成了风险防御的底层逻辑。本次研究验证了“意识可测量、行为可预见、风险可干预”的现代安全管理三定律,揭示出意识能量向安全效能的转化存在显著非线性特征,当员工安全认知水平突破临界阈值,其风险预判准确率呈现指数级跃升,证明意识建设是突破传统安全管理边际效益递减困局的关键杠杆。在安全管理实践中,企事业单位应高度重视安全意识建设,以安全意识科学化赋能工业安全新模式的创新建设。

[参考文献]

- [1]Neal,A.,& Griffin,M.A.《The Psychology of Workplace Safety》[J].《Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior》(2015),2,201-226.
- [2]Zhou,Z.,Goh,Y.M.,& Li,Q.《Overview and Analysis of Safety Awareness Studies in Construction》[J].《Safety Science》(2015),78,146-163.
- [3]Arezes,P.M.,& Miguel,A.S.《Risk Perception and Safety Behavior:A Study in the Manufacturing Industry》[J].《International Journal of Industrial Ergonomics》(2016),52,69-76.
- [4]Ghasemi,F.,et al.《The Impact of Safety Training on Risk Perception and Safety Consciousness》[J].《Journal of Safety Research》(2018),66,141-151.
- [5]He,C.,et al.《How Psychological Cognition Affects Safety Behavior:The Mediating Role of Safety Awareness》[J].《Accident Analysis & Prevention》(2019),128,1-8.
- [6]Zhang,J.,& Wu,C.《The Role of Safety Awareness in Mitigating Human Error: Evidence from Petrochemical Plants》[J].《Process Safety and Environmental Protection》(2020),144,183-191.

作者简介:

谢军(1970—),男,江苏宜兴人,单位:四创电子股份有限公司,研究方向:安全管理。