

安全积分制管理体系在施工现场的数字化实践与成效分析

任宝刚, 陈卓

浙江交投高速公路建设管理有限公司 浙江杭州

【摘要】在数字化转型深入推进的背景下, 施工现场安全管理亟需实现由传统经验驱动向数据驱动、过程可溯、责任可量化的变革。为破解隐患排查不及时、责任落实不到位、现场管理留痕不足等难题, “安全积分制”管理体系应运而生, 并在交通基础设施项目中率先开展数字化应用实践。该体系以“积分量化、数据支撑、全员参与、闭环管理”为核心, 通过集成人员、设备、工点、隐患等多维数据, 实现对施工现场安全状态的动态监测与智能评估, 形成责任压实、履职可追的管理闭环, 显著提升了施工现场安全治理效能与管理水平。

【关键词】安全积分制; 管理体系; 施工现场; 数字化实践; 成效分析

【收稿日期】2025 年 1 月 15 日 **【出刊日期】**2025 年 2 月 18 日 **【DOI】**10.12208/j.ace.202500068

Digital practice and effectiveness analysis of the safety credit management system on construction sites

Baogang Ren, Zhuo Chen

Highway Construction Management Co., Ltd. of Zhejiang Investment and Transportation Group, Hangzhou, Zhejiang

【Abstract】 Against the backdrop of the in-depth advancement of digital transformation, the safety management of construction sites urgently needs to shift from traditional experience-driven methods to data-driven, traceable processes with quantifiable responsibilities. To address challenges such as delayed identification, inadequate responsibility implementation, and insufficient on-site management records, the “Safety Credit System” management framework has emerged and is adopted in digital application practices within transportation infrastructure projects for the first time. This system, centered on “Integral quantification, data support, full staff participation, and closed-loop management,” integrates multi-dimensional data from personnel, equipment, work sites, and potential hazards. It enables dynamic monitoring and intelligent evaluation of on-site safety conditions, forming a closed-loop management system where responsibilities are clearly defined and performance is traceable. This significantly enhances the effectiveness and management level of safety governance on construction sites.

【Keywords】 Safety credit system; Management framework; Construction sites; Digital practice; Effectiveness analysis

1 引言

近年来, 随着国家对工程建设领域安全生产要求的不断提升, 传统安全管理模式在实际操作中暴露出诸多瓶颈, 如信息分散、响应滞后、责任模糊与监督缺位等问题, 难以满足大型交通基础设施项目高风险、高复杂度的现场管理需求^[1]。与此同时, 数字化改革不断深化, 国家及地方相继出台多项政策, 推动安全生产管理系统向智能化、协同化转型。在此背景下, 安全积分制作为一种融合“人、机、环、管”

多要素的量化管理机制, 借助数字技术实现全过程动态监管与行为激励, 逐步成为施工现场精细化、闭环化安全治理的重要支撑手段, 具有广阔的应用前景与研究价值。

2 安全积分制管理体系在施工现场的数字化实践意义

安全积分制管理体系在施工现场的数字化实践, 不仅为安全管理提供了量化依据与数据支撑, 更有效推动了“全员参与、责任压实、一岗双责”机制的

落地。通过建立以工点为单元的网格化管理架构,系统自动采集并分析人员履职、隐患排查、设备维保等多维数据,实现安全行为可记录、隐患治理可闭环、责任落实可追溯,大幅提升了管理的精准性与实时性。同时,积分机制激发了一线人员主动参与安全管理的积极性,推动形成“比学赶超”的安全文化氛围,有效降低了违章作业和重复隐患发生率,促进了施工现场由事后响应向事前预警、事中管控的转型升级^[2]。

3 安全积分制管理体系在施工现场的数字化实践基础

安全积分制管理体系在施工现场的数字化实践基础,源于近年来安全信息化平台的持续建设与系统迭代优化。依托“平安义东”平台构建的“1+2+3责任压实工作法”及“三码联动”“工点码+人员码+设备码”机制,项目现场实现了人员实名制管理、设备全生命周期监控与工点隐患动态治理的高度融合。系统通过WBS工点分解、二维码绑定、责任人匹配、隐患自动挂接等功能,搭建了覆盖“人、机、环”全要素的网格化数据体系,为积分制运行提供了稳定的数据基础与技术支撑。同时,平台实现了教育培训、隐患整改、履职行为等数据自动采集与实时分析,为构建科学、公正、可追溯的积分评估体系提供了坚实保障^[3]。

4 安全积分制管理体系在施工现场的数字化实践难点

4.1 积分规则模糊,考核标准难统一

在安全积分制实际运行过程中,不同项目、工点间存在考核口径不一致、规则细化程度不均等问题,导致评分结果缺乏横向可比性与纵向连续性。一些隐患整改行为未能明确赋分标准,导致基层人员在执行过程中产生理解偏差,甚至出现“同责不同分”或“轻罚重罚”并存的现象。此外,不同岗位的职责差异未能在积分体系中充分体现,致使技术人员、安全员、班组长等角色在积分分布上呈现失衡状态,影响了考核的公平性和科学性,制约了积分管理的规范化推广。

4.2 数据录入繁杂,基层执行负担重

当前数字化安全管理平台虽已实现多项功能集成,但在实际操作中仍存在数据录入频繁、信息冗余等问题,给一线管理人员和作业人员带来较大工作

压力。例如,隐患上报、整改反馈、人员教育等流程虽已数字化,但仍需人工逐项录入,尤其在网络不稳定或移动终端操作不便时,影响效率。此外,多系统并行运行导致部分信息需重复录入或手动对接,增加了执行难度,不利于基层人员聚焦现场实际管理事务,也容易引发数据遗漏或更新滞后等问题^[4]。

4.3 技术平台孤立,信息共享壁垒深

尽管安全积分制依托统一平台构建运行体系,但在具体应用中,仍存在数据孤岛问题较为突出。平台与项目管理、设备监控、人力资源等系统间未实现有效互联互通,限制了数据流通和多维信息联动分析的能力,导致积分考核过程中缺乏对行为背景和现场实际的全面理解。例如,设备维保逾期扣分可能未能同步考虑到实际施工进度调整,造成误判。此外,上级监管平台与下属施工单位间的数据接口未打通,也使得积分管理结果难以直接支撑项目评价与资源调配。

4.4 人员参与不足,安全意识难激发

尽管积分制度具备良好的制度设计与技术支撑,但其核心仍在于人的行为驱动。部分施工人员,尤其是产业工人,对积分制度认知不足或参与意愿不高,认为其对自身奖惩影响有限,导致主动配合度不高^[5]。加之部分管理者对制度执行缺乏引导与宣传,使得一线工人仅在被动应对时参与相关流程,无法形成持续的行为改进动力^[6]。同时,部分积分项目与实际操作关联度不强,工人难以从日常安全行为中感知到积分获得的正向反馈,从而削弱了制度激励作用。

4.5 积分应用单一,激励效果难持续

目前多数项目对安全积分的应用仍集中在基础奖惩和履职通报层面,积分多用于月度考核、年终评比等形式性激励,缺乏与工资福利、岗位晋升、技能培训等实质性权益的深入绑定,难以形成强激励效应。同时,对积分较低人员的惩戒措施也多流于形式,缺乏动态管理与行为纠偏机制,易使制度失去威慑力。此外,部分项目未建立积分数据的持续反馈与更新机制,使得管理者难以根据积分波动调整安全管理策略,从而降低了制度运行的灵活性与长效性。

5 安全积分制管理体系在施工现场的数字化实践策略

5.1 细化积分规则,构建量化考评标准

推进安全积分制数字化应用的关键在于构建科学、统一、具备可操作性的量化标准体系。应依据各岗位职责、现场风险等级、任务完成情况等设定精细化赋分与扣分规则, 形成可追溯、可比较的积分框架。积分规则要覆盖全流程安全管理行为, 涵盖教育培训、隐患整改、设备维护、日常履职等各类场景, 并同步设定权重与频次要求, 确保考评体系全面且层次分明^[7]。同时, 应建立积分纠偏与审核机制, 防范人为操作或执行误差影响制度公信力, 提升考评结果的公平性与专业性。

比如, 在“平安义东高速”项目中, 工作人员需要结合施工现场管理实际, 围绕不同岗位职责, 构建多维度积分细则体系。项目部将积分行为细化为 50 余项管理指标, 覆盖隐患排查、整改闭环、教育参与、设备检修等核心环节, 并根据岗位权重设定差异化赋分标准。如安全员每日现场巡查次数、问题上报时效、整改落实率等内容均被系统自动打分; 而对技术人员, 则重点考评其专项方案落实情况与工艺执行规范率。班组长则需承担一线工人安全教育及操作规范监督义务。所有数据通过系统自动关联行为记录生成积分报表, 避免人工干预。考核结果定期公示并作为绩效依据, 保障积分制度在不同层级间公平、公正、透明地落地执行。

5.2 优化系统设计, 提升数据处理效能

为减轻基层负担、提升系统运行效率, 应在系统架构与操作流程上进行持续优化。通过模块化配置、自动化录入、智能化推荐等方式, 减少人工重复操作, 提升数据生成与处理的实时性。系统界面应符合一线人员使用习惯, 支持移动端快速操作与现场即时反馈, 强化工点定位、拍照上传、语音录入等功能整合。同时, 应加强后台算法能力建设, 实现数据自动筛选、动态对比与异常预警功能, 推动由“人工决策”向“系统辅助”过渡, 提升整体管理效率与精度。

比如, 在“绍台高速公路”项目中, 工作人员需要依托自研的智能积分平台, 重构现场数据采集与处理流程。系统实现了移动端“一站式”集成功能, 涵盖隐患拍照上传、整改反馈、教育签到、人员定位等关键节点, 避免繁杂的手动输入操作。一线工人使用工点码完成现场签到后, 系统同步记录其出勤信息, 并与每日安全教育及任务执行情况形成联动积分。在隐患处理过程中, 技术员仅需拍照并语音描述

隐患内容, 系统即可通过语义识别自动归类隐患类型, 自动指派责任人并设置整改时限。后端实时推送数据至管理大屏, 生成多维图表并形成趋势分析。通过这一高效、智能的系统架构, 极大缓解了基层管理者录入压力, 提升了数据闭环的完整性与现场响应效率。

5.3 打通信息通道, 实现多端数据联动

建设协同高效的信息共享机制, 有助于实现积分数据跨系统、跨角色的联动使用。需推动安全积分管理系统与项目进度、设备维保、人事管理等系统间的数据对接, 实现信息自动抓取与实时同步, 避免重复录入与信息割裂。通过构建统一的数据中台, 整合各类业务数据与行为数据, 形成完整的数据画像与动态看板。各级管理人员应具备数据查看权限, 及时掌握安全管理运行态势, 提升协同管理水平。信息通道畅通亦为管理决策提供坚实数据支撑, 助力安全治理体系智能化升级^[8]。

比如, 在“台州北环线”项目中, 工作人员需要推动安全积分系统与智慧工地管理平台实现全面互联互通。平台通过 API 接口与人员实名制系统对接, 实现新进场人员自动建档、历史履职信息同步读取, 并根据工种和工点自动匹配积分考评模板。在设备管理方面, 平台对接物联网设备数据库, 实时获取设备运行状态与维保周期数据, 如电箱电流异常、起重设备超期未检等问题, 一旦出现, 系统将自动生成扣分项并通知责任人。隐患处理数据同步至省级安监云平台, 提升监管透明度。同时, 各类数据通过数据中台统一清洗、处理与归档, 实现多系统信息共通共享。项目管理者通过智慧看板即可调取各类考核报表与积分走势图, 为项目整体安全态势研判提供实时依据。

5.4 强化培训引导, 激发人员参与积极性

推进积分制落地须以人力动因为基础, 应构建覆盖全员、分层分类的宣传培训体系, 增强人员对制度价值与作用的认知。管理者应具备积分规则执行能力和平台操作水平, 明确考核逻辑, 规范日常使用; 一线作业人员则应理解自身行为与积分变化之间的对应关系, 提升制度参与感。可通过制度讲解、线上答题、操作演示等形式提升培训成效, 并结合考核结果反馈强化行为认知, 激发主动履职动力。培训与引导形成闭环管理, 有助于促进行为转化和积分

制度的可持续运行。

比如,在“温武高速扩容”项目中,工作人员需要构建系统化积分培训与宣传机制,通过开展积分制专项月、操作演练周、工地宣传日等多种活动形式,强化施工人员的认知参与。积分培训内容根据岗位职责定制,采用“线上微课+线下实操”结合方式,确保技术员、安全员与一线工人都能精准掌握制度逻辑与平台功能。在新工人进场环节,积分制度被纳入三级教育内容,并通过积分模拟操作帮助其完成首次加分体验。积分排行榜定期展示在食堂、班组长例会上,有效强化安全荣誉感。同时,管理端设置积分疑问申诉渠道,保障制度运行公平性。通过培训赋能与流程引导,现场人员对制度的接受度显著提升,主动履职行为明显增多,为安全积分管理提供了良好的参与基础。

5.5 拓展积分应用,增强激励约束机制

为增强制度粘性与持续效能,应不断拓展积分数据的应用场景,将其嵌入人员管理、班组评估、奖惩兑现等核心流程。积分应与岗位聘任、能力提升、薪酬激励等具体权益相结合,提升积分的现实价值。同时,建立积分预警与动态干预机制,对积分偏低人员及时开展辅导、约谈或岗位调整,实现早干预、早纠偏。通过积分驱动机制联动管理与激励,强化正向激励与负向约束双轮并行,构建“行为导向清晰、奖惩反应及时、反馈路径明确”的闭环式安全管理生态。

比如,在“甬金高速复线”项目中,工作人员需要将安全积分系统深度嵌入到绩效评优、奖惩兑现、岗位晋升等管理体系中。项目部依据积分设立“红榜激励机制”,积分排名前10%的作业人员可获得额外绩效奖金、工伤保险缴纳补贴与优先参与培训认证的机会。积分结果同步关联班组评优与标段考核,为优秀班组提供施工资源优先权。在约束方面,系统设定积分预警线,连续两月积分低于60分的人员须参加由安质部组织的“安全再教育提升班”,并记录至安全档案。如仍无改善,将被列入红黄牌管理名单。该机制形成正向激励与负向约束并存的闭环结构,充分发挥积分管理的导向功能,实现了从制度设计到现场执行的联动效应,全面提升了项目安全生

产的内生动力与组织韧性。

6 结束语

综上所述,本文主要研究了安全积分制管理体系在施工现场的数字化实践路径,通过分析其实施背景、现实意义与运行基础,系统梳理了当前实践过程中面临的主要难点,并提出了针对性的优化策略与具体应用案例。研究表明,构建规则清晰、数据高效、协同联动、参与广泛、激励有力的积分管理体系,有助于推动施工现场安全治理由经验管理向智能化、闭环化转型,提升工程项目全过程安全管理的科学性与实效性。

参考文献

- [1] 袁岗,李树峰,王建平,等.基于“4M”安全积分制管理在危化品企业中的应用探讨[J].中国应急救援,2021(4):61-65.
- [2] 付娇.浅谈中小机场安全绩效管理多元化-以日照机场安全积分制管理为例[J].民航管理,2020(6):63-65.
- [3] 邓兴亮.推行安全积分制管理制度的实践与思考[J].商情,2019(26):146.
- [4] 苏娜,贺浪,苏莉.地方高校实验室危化品“集中化+积分制”安全管理措施探析[J].实验室科学,2023,26(6):175-180.
- [5] 王振伟,吴杰良,罗奉有.基于积分制原理的施工企业作业人员安全质量管理研究[J].建筑安全,2021,36(9):6-9.
- [6] 赵从峰,齐激光.基于正向团队激励的安全积分制考核管理实践[J].现代职业安全,2023(7):90-91.
- [7] 陶冰鑫.矿山运输作业积分制安全管理模式探讨[J].工程技术研究,2020,5(22):120-121.
- [8] 李海洋.论积分制在化工企业安全管理中的应用[J].中国化工贸易,2019,11(22):144.

版权声明:©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS