

建筑工程安全管理信息共享优化设计

关晓仙

甘肃凯利建设工程有限公司 甘肃 兰州 730000

摘 要：针对建筑工程安全管理信息共享碎片化、壁垒化等痛点，明确信息主体、内容、载体核心要素，构建“三层架构、全链贯通”共享框架与多方协同机制。从采集、传输、存储、应用环节推进全流程优化，依托标准化建设与智能化技术突破现有瓶颈，搭配制度、技术、人员三维保障体系。通过分级共享与精准赋能，推动安全管理向数据驱动转型，破解跨主体协同难题，为提升工程安全管理效能提供支撑。

关键词：建筑工程；安全管理；信息共享；优化设计

引言

建筑工程安全管理关乎施工人员生命财产与项目推进质量，多主体、多维度的信息特征使其共享工作成为管控关键。当前传统共享模式存在诸多痛点，制约安全管理提质增效。基于此，先剖析信息共享现状与核心问题，再明确要素、构建框架，进而从全流程优化及保障体系搭建入手，探索科学可行的优化路径，为破解行业信息共享困境、强化安全管控提供思路。

1 建筑工程安全管理信息共享现状及痛点

建筑工程安全管理信息涵盖施工人员、设备机具、材料物资、作业环境、工序流程等多维度内容，涉及建设、施工、监理、设计等多个参与主体，信息产生量大、流转环节多，共享难度较高。当前行业内信息共享模式多以传统线下

传递、局部线上记录为主，尚未形成全域协同的共享体系，整体呈现碎片化、被动化特征。多数参与方存在信息保护意识过强、共享意愿不足的问题，倾向于保留核心安全信息，导致跨主体信息壁垒难以打破。同时，信息采集缺乏统一标准，不同主体采用的记录格式、存储方式存在差异，造成信息对接不畅、重复录入等问题，大幅降低管理效率。此外，信息传递多依赖人工流转，存在滞后性与误差性，部分关键安全信息无法及时同步至相关责任方，导致风险管控错失最佳时机，这些痛点均制约了安全管理工作的深入开展^[1]。

2 建筑工程安全管理信息共享核心要素与框架构建

2.1 信息共享核心要素

安全管理信息共享核心要素包括信息主体、信息内容、信息载体三大类。（如表1所示）

表1 信息共享要素的具体构成与定位

核心要素	具体构成	主要职责与作用
信息主体	建设单位、施工单位、监理单位、设计单位、分包单位	既是信息产生者也是使用者，需明确共享权责与需求，协同推进信息流转
信息内容	基础信息、动态信息、风险信息	覆盖安全管理全维度数据，为不同层级决策与一线管控提供精准支撑
信息载体	线下文书、线上系统、移动终端	适配不同信息类型的传递需求，保障信息流转的稳定性与及时性

2.2 信息共享主体协同逻辑

各参与方的协同配合是信息共享高效运行的关键，

需建立“核心主导、多方联动”的协同逻辑。（如表2

所示）

表2 信息共享主体的具体职责与信息流转路径

参与主体	核心职责	信息流转路径
施工单位	一线安全信息采集、初步整理与及时上传	采集→上传至监理单位与建设单位→接收整改反馈信息
监理单位	核查施工单位上传信息，反馈监督问题	接收施工单位信息→核查校验→传递至建设单位→反馈整改要求至施工单位
建设单位	整合各方信息，协调分歧，支撑决策	接收施工、监理、设计单位信息→分析决策→下达管控指令至各主体
设计单位	根据施工安全信息优化设计，反馈适配建议	接收施工与建设单位信息→优化设计→反馈设计建议至建设与施工单位

通过明确各主体的信息流转路径与协同职责，形成 “采集-核查-传递-应用-反馈” 的闭环协同机制，避免信

息脱节与责任推诿。

2.3 信息共享层级划分

结合建筑工程管理层级，将信息共享划分为现场作业层、项目管理层、企业管控层三个层级，实现信息的分级传递与精准推送。（如表3所示）

表3 信息共享层级的服务对象与共享内容

共享层级	服务对象	核心共享内容	主要作用
现场作业层	施工班组、现场技术员	动态作业信息、即时隐患信息	保障一线风险快速处置，提升现场管控响应速度
项目管理层	项目经理、监理工程师	全维度安全信息（基础、动态、风险）	支撑项目层面安全风险分析与管控决策部署
企业管控层	企业安全管理部门、决策层	统计数据、风险趋势、管控成效	为企业整体安全管理优化与战略制定提供依据

通过层级划分，实现不同岗位获取适配的信息内容，避免信息过载与核心信息被淹没^[2]。

2.4 信息共享框架整体架构

基于核心要素与协同逻辑，构建“三层架构、全链贯通”的信息共享框架，自上而下分为应用层、支撑层、数据层。数据层作为基础支撑，负责各类安全信息的标准化存储与分类管理，建立统一的数据库，实现不同来源、不同类型信息的集中管控；支撑层涵盖技术支撑与机制支撑，技术支撑包括数据传输技术、存储技术、加密技术等，机制支撑包括共享规则、权责划分、考核标准等，保障信息共享的技术可行性与管理规范性；应用层针对不同主体与层级需求，提供信息采集、查询、统计、预警等功能模块，实现信息的精准应用与高效流转。三层架构相互衔接、协同运行，形成完整的信息共享体系。

3 建筑工程安全管理信息共享全流程优化设计

3.1 信息采集环节优化

信息采集是信息共享的基础，优化重点在于实现采集标准化、智能化、全覆盖，解决信息杂乱、重复录入、遗漏缺失等问题。首先，制定统一的信息采集标准，明确各类安全信息的采集项目、记录格式、精度要求、提交时限，针对人员、设备、环境等不同类型信息，设计标准化采集表单，确保不同主体采集的信息具有一致性与可比性，避免因格式差异导致的对接难题。（如表4所示）

表4 不同类型信息的采集标准要求

信息类型	采集项目	记录格式	提交时限
人员信息	资质证书、到岗离岗时间、作业轨迹	电子表单+人脸识别记录	实时上传
设备信息	运行参数、损耗状态、维护记录	传感器自动生成数据报表	每2小时同步一次

续表：

信息类型	采集项目	记录格式	提交时限
环境信息	温湿度、沉降数据、风速值	监测设备自动上传数据	实时上传，异常情况立即预警
风险信息	隐患排查结果、整改落实情况	标准化整改表单+现场照片	排查完成后1小时内上传

其次，引入智能化采集工具，替代传统人工录入模式，提升采集效率与准确性。针对人员信息，采用人脸识别、智能打卡设备，自动记录人员到岗、离岗及作业轨迹；针对设备信息，通过物联网传感器实时采集设备运行参数、损耗状态，实现设备安全信息的动态监测；针对环境信息，部署温湿度、沉降、风速等监测设备，自动上传环境数据，及时捕捉异常情况。最后，构建全维度采集网络，覆盖施工全流程与各作业区域，明确各岗位采集职责，确保基础信息、动态信息、风险信息无遗漏，形成“人人参与采集、事事有信息记录”的采集格局。同时，建立采集校验机制，由专人对采集的信息进行初步审核，剔除无效数据、修正错误信息，保障采集信息的真实性与完整性^[3]。

3.2 信息传输环节优化

信息传输优化核心是构建高效、稳定、安全的传输通道，解决信息传递滞后、丢失、泄露等问题，实现信息的即时流转与精准推送。一方面，搭建一体化线上传输平台，整合现有各主体的信息系统，打破系统壁垒，实现数据互联互通。平台需支持多终端接入，包括电脑端、移动端、平板端等，方便一线作业人员与管理人员随时上传、查询信息；设置信息定向推送功能，根据不同主体与岗位的权限及需求，将相关安全信息自动推送至对应责任人，避免信息传递的盲目性。例如，将隐患整改信息推送至施工班组负责人，将风险评估报告推送至项目管理层，确保信息精准触达。另一方面，优化传输技术方案，结合建筑工程施工场地分散、网络环境复杂的特点，采用“有线+无线”双模传输模式，核心区域采用有线网络保障传输稳定性，偏远作业区域采用5G、物联网等无线技术弥补覆盖不足，确保信息传输无死角。同时，强化传输安全管控，采用数据加密、身份认证、访问控制等技术，防止信息在传输过程中被篡改、泄露，保障信息安全。建立传输异常预警机制，当出现信息传输延迟、丢失等问题时，及时发出预警并自动重试传输，确保关键安全信息不延误。

3.3 信息存储环节优化

信息存储优化旨在构建大容量、高安全、易检索的

数据库体系,解决信息存储分散、管理混乱、调取不便等问题,为信息应用提供可靠支撑。首先,搭建集中式安全管理数据库,整合各主体、各环节产生的安全信息,实现数据的集中管控与统一管理。数据库需具备大容量存储能力,适配建筑工程海量安全信息的存储需求;采用分布式存储架构,提升数据存储的稳定性与扩展性,避免因单点故障导致的数据丢失。其次,对数据库中的信息进行规范化分类管理,按照基础信息、动态信息、风险信息三大类,结合施工阶段、作业区域、责任主体等维度进行细分归档,建立清晰的目录结构与索引体系,方便用户快速检索、调取所需信息。例如,可按照“基础信息-人员-施工班组”“风险信息-隐患-主体结构施工”的层级建立索引,提升信息调取效率。同时,建立数据备份与恢复机制,定期对数据库中的信息进行全量备份与增量备份,备份数据存储于异地服务器,防止因自然灾害、设备故障等突发情况导致数据丢失;制定数据恢复预案,确保在数据出现问题时能够快速恢复,保障信息共享的连续性。此外,强化数据库安全管理,设置不同层级的访问权限,严格控制数据修改、删除权限,定期对数据库进行安全检测与维护,防范网络攻击、病毒入侵等风险^[4]。

3.4 信息应用环节优化

信息应用是信息共享的核心目标,优化重点在于挖掘信息价值,实现信息对安全管理的精准赋能,推动安全管理从经验驱动向数据驱动转型。首先,搭建信息分析与预警模块,基于数据库中的海量安全信息,运用数据挖掘技术,分析安全风险演变规律,识别高频隐患、关键风险点及潜在风险趋势。针对高风险环节,设置自动预警阈值,当相关信息达到预警标准时,系统自动发出预警信号,提醒相关责任人及时采取管控措施。例如,当某一作业区域的设备运行参数连续超出正常范围时,系统自动预警并推送至设备管理人员,实现风险的早发现、早处置。其次,优化信息决策支撑功能,针对项目管理层与企业管控层的决策需求,生成多维度信息统计报表与分析报告,涵盖隐患排查整改情况、风险等级分布、设备运行状态、人员作业合规性等内容,为管理决策提供数据支撑,避免决策的主观性与盲目性。同时,实现信息的追溯应用,数据库中存储的全流程安全信息可作为安全管理复盘、问题溯源的依据,通过追溯信息流转过程,明确各主体责任,总结管理经验,优化管控措施。此外,推动

信息的协同应用,各参与方可通过共享平台实时获取相关信息,实现协同管控。例如,监理单位可根据施工单位上传的工序作业信息,及时开展现场验收;设计单位可根据施工过程中的风险信息,优化设计方案,提升设计与施工的适配性^[5]。

3.5 信息共享保障体系优化

完善的保障体系是信息共享优化设计落地实施的关键,需从制度、技术、人员三维度构建全方位保障机制。(如表5所示)

表5 信息共享保障措施

保障维度	具体措施	实施目标
制度保障	1.制定信息共享管理制度,明确权责与流程;2.建立信息质量考核标准,纳入绩效考核;3.设立问题处置机制,明确故障与分歧处理流程	规范信息共享行为,提升全员参与积极性,保障问题快速化解
技术保障	1.组建专业技术团队,负责系统维护与升级;2.引入前沿技术,推动与共享体系深度融合;3.开展技术培训,提升团队专业能力	保障系统稳定运行,持续优化功能适配业务需求
人员保障	1.开展分层培训,提升全员信息素养与实操能力;2.设立专职信息管理员,统筹协调共享工作;3.强化安全意识教育,防范人为信息安全风险	确保全员熟练掌握共享工具,规范信息操作行为

结束语: 建筑工程安全管理信息共享优化需兼顾技术适配与机制协同。本次设计的框架与全流程方案能打破信息壁垒、提升共享效率,推动管理模式升级。后续应结合实践迭代完善,深化技术融合,强化主体协同,让信息共享赋能风险管控,助力行业实现安全管理规范化、精细化与智能化。

参考文献

[1] 冀伟彬,傅振平.建筑工程检测数据信息化管理系统的设计与应用[J].科学与信息化,2025(11):181-183.
[2] 朱思宇.信息化技术在建筑工程安全管理中的应用研究[J].区域治理,2025(34):0149-0151.
[3] 成建峰.信息化管理在建筑工程施工安全管理中的应用[J].漫科学(科技应用),2025(3):52-54.
[4] 张国英.建筑工程施工安全信息化管理平台的构建与实施[J].移动信息,2025,47(7):146-148.
[5] 苏志山.建筑工程质量安全管理中优化策略研究[J].散装水泥,2025(6):234-236.