煤矿采掘工程现场安全管理存在问题及对策

高明斌

呼图壁县西沟煤炭有限责任公司　新疆　昌吉　831200

摘　要：煤矿采掘工程属于高危井下作业范畴，现场安全管理是把控作业风险、保障采掘作业有序推进的核心环节。当前采掘现场受作业环境复杂、设备运维不到位、人员操作素养参差不齐、管理体系落地薄弱等多重因素影响，各类隐性安全隐患持续存在。本文立足采掘现场作业实际，系统梳理现阶段安全管理核心问题，从人员、设备、环境、管控机制多维度剖析问题成因，针对性提出精细化、常态化安全管控优化对策，为提升煤矿采掘现场安全管理质效提供技术参考。

关键词：煤矿采掘；现场作业；安全管理；风险管控；隐患治理

引言：煤炭在国内能源结构中占据核心支撑地位，采掘作业的安全质量直接影响煤矿生产的稳定运行。井下采掘存在空间封闭、地质条件多变、工序交叉叠加、危险源集中等特点，安全管控难度极高。伴随采掘深度与开采强度持续提升，传统粗放管控模式弊端凸显，优化现场安全管理体系、补齐管控短板，是提升井下风险防控能力的关键途径。

1 煤矿采掘工程现场安全管理的核心价值

煤矿采掘工程的现场安全管理，是贯穿巷道掘进、煤炭开采、巷道支护、通风排水等全工序的基础性管控工作，是平衡生产效率与作业安全的核心纽带。不同于地面常规工程管理，井下采掘作业存在地质不确定性、作业封闭性、风险叠加性等独有特征，各类安全隐患具有隐蔽性强、突发概率高、扩散速度快、处置难度大的特点，一旦出现管控疏漏，极易引发作业事故，造成人员伤亡与生产停滞。高效的现场安全管理，能够实现对采掘全流程危险源的动态识别、提前预判与精准管控，从源头规避操作失误、设备故障、环境异变引发的安全风险。同时，规范化的现场管控可有效规范作业流程、优化资源配置、提升人员安全作业意识，在保障采掘作业连续稳定推进的基础上，降低安全事故发生率，延长采掘设备使用寿命，推动煤矿采掘生产实现安全、高效、有序的良性发展，为煤矿行业长效稳定发展筑牢现场根基[1]。

2 煤矿采掘工程现场安全管理现存核心问题

2.1 作业人员安全素养与操作规范性不足

采掘现场作业人员的综合素养，直接左右井下安全管理整体成效。当前一线作业队伍整体能力适配性存在明显短板，多数基层人员未接受系统化安全理论与专业技能培训，对采掘作业风险机理、隐患辨识要点及标准作业流程掌握不扎实。现场施工多依托固有作业经验，习惯性违规操作现象屡有发生。部分人员安全认知存在偏差，片面追求施工进度，轻视细节安全管控，对巷道支护、通风核查、设备试运行等前置安全工序落实不严，风险主动防控意识较为薄弱。特种作业人员技能迭代速度滞后于采掘设备与工艺更新节奏，面对井下突发性细微隐患缺乏规范处置能力，极易造成隐患蔓延升级，提升安全事故发生概率。

2.2 采掘设备运维管控体系不完善

井下采掘设备长期处于潮湿、粉尘浓度高、负荷波动大的恶劣工况，设备安全稳定运行是现场安全管控的关键。现阶段多数煤矿采掘现场设备管理存在重使用、轻运维的普遍问题，设备常态化检修、保养、排查机制落实不到位。日常运维工作缺乏精细化标准，检修流程流于形式，仅针对设备显性故障进行处置，对零部件磨损、线路老化、性能衰减等隐性隐患排查不彻底，导致设备带故障、带隐患运行成为常态。同时，设备台账管理不规范，设备使用时长、检修记录、保养情况、故障处置信息更新滞后，无法实现对设备运行状态的动态追踪与全周期管控。此外，新旧设备混用、设备超期服役现象较为普遍，老旧设备安全性能下降、防护功能缺失，大幅提升了现场作业的安全风险[2]。

2.3 作业现场环境风险管控精细化程度低

煤矿采掘工作面不断向前延伸，井下围岩结构、瓦斯含量、粉尘浓度与水文工况均会产生动态波动，作业环境整体稳定性较差，安全风险呈现动态化、复杂化特

征。目前现场环境管控依旧以阶段性定点排查为主要手段，动态监测体系不完善，实时风险预判能力偏弱，难以适配采掘工况的动态变化。巷道支护存在管控盲区，局部围岩松动、顶板裂隙发育等隐患得不到及时治理，持续留存顶板垮落与巷帮片帮风险。井下通风、降尘、排水系统布局存在缺陷，部分区段通风效率不足、粉尘堆积、积水滞留，易引发瓦斯积聚、粉尘超标、巷道渗水等高危隐患。现场区域划分缺乏标准化约束，物料与管线布设杂乱，挤占作业空间、遮挡安全通道，进一步加剧现场安全管控压力。

2.4 现场安全管理机制落地执行力薄弱

采掘现场现有安全管理框架较为完整，但制度落地执行力度普遍偏弱，管控实效性难以保障。各岗位安全权责划分不够清晰，工序衔接阶段存在管理重叠与监管空白区域，易出现履职缺位、责任界定不清等问题。隐患排查治理模式较为粗放，多停留在表层问题整治，对隐蔽性、深层次风险挖掘不足，隐患整改不彻底、复核不到位的情况较为普遍，闭环治理效果不佳。同时，现场监督考核标准不够细化，奖惩约束力度偏弱，难以形成有效履职激励与刚性约束，致使各类安全管控要求流于形式，现场整体管控效能大幅弱化。

3 优化煤矿采掘工程现场安全管理的针对性对策

3.1 强化人员素养建设，规范现场作业行为

井下采掘作业存在大量不规范操作行为，人员综合能力参差不齐的问题较为普遍，这类人为因素是现场安全隐患滋生的主要诱因，因此，搭建常态化、分层式的人员能力提升体系，能够从源头降低人为风险的发生概率。岗位培训工作需要结合不同岗位的工作属性开展，可按照基层作业岗位、特种作业岗位以及管理岗位的工作差异，划分对应的培训内容与学习计划。普通一线作业人员的培训内容，主要围绕采掘基础操作规范、现场隐患识别方法、基础安全防护手段以及简易应急处置技能展开，培训形式可以采用现场实操、场景模拟、隐患辨识练习等多样化方式，以此改善传统宣讲式培训效果薄弱的问题。特种作业及技术岗位人员，需要定期参与进阶培训，学习新型设备操作方法、复杂地质工况的管控要点以及现场风险研判技巧，岗位技能考核制度需要长期落实，考核不达标的人员不得参与现场作业，保证岗位能力与生产要求相互匹配。安全意识培育工作也需同步推进，依托现场常见的违规案例与隐患场景开展常态化教育，逐步改变人员凭经验作业的固有思维，树立主动防控的安全作业理念。同时，完善人员岗位档案体系，持续记录人员培训、考核、作业表现等基础信息，依据岗位短板开展针对性补强学习，稳步提升整体作业队伍的专业水平，规范各岗位的现场作业行为[3]。

3.2 构建精细化设备运维体系，保障设备安全运行

围绕采掘设备重使用、轻运维、隐患排查不彻底等问题，建立全周期、精细化、常态化的设备运维管控体系，筑牢设备安全运行根基。首先，完善设备标准化运维流程，结合不同采掘设备的工况特点、性能参数、使用标准，制定专属的日常保养、定期检修、故障排查规范，明确运维频次、检修重点、操作标准，要求运维人员严格按照标准开展设备管控工作。日常作业前后，对采掘机、运输机、支护设备、通风设备等核心设备进行全面检查，重点排查零部件紧固度、线路完整性、设备运行参数稳定性，及时处理微小故障与隐患；定期开展设备深度检修，对设备磨损部件、老化配件进行更换，对设备运行性能进行全面校准，杜绝设备带隐患运行。其次，健全设备全生命周期台账管理体系，详细记录设备采购时间、安装调试情况、日常运维记录、故障处置过程、配件更换信息、报废年限等内容，实现设备运行状态可追溯、可管控，根据设备使用状态提前预判性能衰减风险，提前开展预防性维护，延长设备使用寿命。同时，严格落实设备准入与淘汰机制，严禁超期设备、性能不达标设备、防护功能缺失设备投入作业，逐步完成老旧设备的迭代更新，推广适配性强、安全系数高、防护功能完善的现代化采掘设备，从硬件层面提升现场作业安全保障能力。此外，明确设备运维岗位责任，将设备管控责任落实到个人，建立运维考核机制，对运维不到位、隐患漏排、故障处置拖延等问题进行追责，保障设备运维工作落地见效。

3.3 优化现场环境管控，动态化解环境安全风险

井下采掘环境具备动态变化快、隐患隐蔽性强、风险叠加多发的特征，搭建一套精细化、全方位的环境管控模式，可以有效治理各类现场环境安全隐患。巷道顶板与围岩的稳定管控是井下环境治理的重点内容，作业过程中可结合工作面的实际地质情况，灵活调整巷道支护方案，围岩破碎、顶板裂隙发育、地压集中的作业区段，可适当增加支护密度，提升支护结构整体强度；系统监测顶板位移、围岩变形等数据，能够提前识别片帮、垮塌等安全隐患，及时开展加固、泄压处理，维持巷道整体结构的稳定状态。井下通风、降尘、排水配套设施的布设，需要跟随采掘工作面推进节奏持续优化，动态调整通风设备的摆放位置与运行参数，持续疏导巷道内部积聚瓦斯；常态化开展巷道除尘作业，布设标准化降尘设施，落实湿式施工模式，有效控制井下粉尘浓

度；定期疏通排水管路与设备，避免巷道积水堆积，减少渗水、设备故障等次生风险。现场作业区域需要落实标准化管理，合理划分施工区域、物料存放区域、设备停靠区域与安全通行通道，规整井下各类管线排布，及时清理施工杂物与废弃物料，保持巷道作业空间通畅。搭配智能监测设备采集井下瓦斯、粉尘、围岩应力等各项数据，可实现环境风险的提前预警、精准判断与快速处置，有效提升井下环境风险的主动管控能力[4]。

3.4 健全现场管控机制，强化制度落地执行效能

煤矿采掘现场安全管理普遍存在制度执行不到位、岗位权责模糊、管控工作流于表面等问题，可通过细化岗位责任、完善隐患闭环治理、优化监督考核的方式，逐步完善整体管控体系，稳步提升现场安全执行能力。结合采掘作业全流程的岗位分布特点，逐层拆分安全管控职责，明确管理、设备运维、一线施工、现场监督等岗位的安全工作内容，搭建层层落实、全面覆盖的责任模式，以此消除管理盲区，规避岗位责任推诿的情况，让各项作业环节都有对应的管控主体。搭建常态化、专项化、动态化相结合的隐患排查模式，针对巷道顶板、瓦斯、通风、施工设备等关键风险区域开展排查工作，全面挖掘现场显性及隐性安全隐患；对排查出的问题做好台账登记，区分隐患等级，明确整改标准与整改时限，通过复查核验、销号管理的方式，完成隐患治理全流程闭环。安排专职人员驻守现场开展常态化监管，重点把控高风险施工工序，及时整改不规范作业行为。设置细化的量化考核标准，结合作业规范程度、隐患整改成效、制度落实情况落实奖惩管理，强化岗位履职主动性，推动安全管控制度切实落地。

3.5 推进管控模式升级，提升智能化管控水平

现代智能技术可以对传统井下管控方式进行迭代优化，能够有效改善人工管控效率偏低、监测精度不足、风险处置滞后的各类问题，以此搭建更为高效的智能化安全管控体系。井下智能监测系统可集成围岩状态、瓦斯浓度、设备工况、人员定位等多项监测功能，能够对采掘现场人员作业、设备运行、环境变化及施工流程开展动态监控，系统可自主识别数据异常，预判潜在安全风险并触发预警，为隐患治理工作提供可靠的数据参考。全域布设的高清监控设施，能够搭建可视化监管平台，可实时把控现场作业动态，填补人工巡查存在的监管空白，及时整治不规范操作、设备故障与环境波动等问题。智能系统可标准化管控采掘关键作业流程，降低人工操作偏差带来的安全隐患，常态化的设备调试与数据核验工作，能够保障智能设备稳定运行，推动现场安全管理从被动隐患处置逐步转向主动风险防控与精细化智能管控[5]。

结束语：煤矿采掘现场安全管理具备动态性与系统性特征，是保障井下生产稳定的核心支撑。本文系统梳理采掘作业在人员、设备、环境、制度及智能管控层面的突出问题，配套构建全方位优化治理方案。持续落地精细化管控举措，完善风险前置防控体系，能够有效夯实采掘作业安全根基，推动煤矿生产作业实现稳定、高效、安全的良性发展态势。

参考文献

[1] 王志超. 煤矿采掘作业现场安全隐患排查处理方案 [J/OL]. 中国科技期刊数据库工业 A,2026,(5):112-115.

[2] 何斌. 井工煤矿采掘机械化现状及安全管理措施研究 [J]. 内蒙古煤炭经济,2026,(4):94-96.

[3] 余好伟. 露天煤矿土方剥离作业现场安全管理优化措施 [J/OL]. 中国科技期刊数据库工业 C,2026,(6):181-184.

[4] 梁志荣. 煤矿通防现场安全管理薄弱环节识别与对策 [J]. 内蒙古煤炭经济,2026,(6):109-111.

[5] 秦超. 煤矿采掘工作面顶板管理问题的处理方法 [J]. 西部探矿工程,2026,38(2):179-181+184.