

煤矿生产安全事故应急演练常见问题分析与改进

贺 荣

神木县隆德矿业有限责任公司 陕西 榆林 719302

摘要: 煤矿事故具有突发性、复杂性等特点,应急演练对提升应急处置能力至关重要。然而,当前煤矿应急演练存在诸多问题,如演练设计同质化、组织实施混乱、评估反馈不健全、培训意识不足等。本文基于应急管理理论框架,剖析煤矿事故特征与演练需求,从演练设计、组织实施、评估反馈、培训与意识四个层面诊断问题,并提出针对性改进策略,构建动态化场景体系、健全指挥机制、完善评估反馈闭环、提升培训针对性,以提升煤矿应急演练成效。

关键词: 煤矿事故; 应急演练; 问题诊断; 流程优化

引言: 煤矿生产环境恶劣,各类不确定因素交织,使得事故的发生往往难以精准预判,且一旦发生,其破坏力和复杂性远超想象,严重危及矿工生命安全与企业的可持续发展。应急演练本应是提升煤矿应急处置能力的有力武器,可在现实中,其开展状况却差强人意。从演练方案的设计规划,到具体执行的组织协调,再到事后的评估总结以及日常的培训意识培养,每个环节都漏洞百出。因此,亟待深入剖析问题根源,探寻有效的改进之策。

1 煤矿应急演练的理论基础

1.1 应急管理理论框架

煤矿应急演练的开展以成熟的应急管理理论框架为支撑,该框架涵盖预防、准备、响应、恢复四个核心阶段,形成闭环管理体系。预防阶段通过风险辨识与评估,明确煤矿瓦斯突出、水害、顶板坍塌等潜在风险,为演练主题设定提供依据;准备阶段聚焦预案编制、物资储备、队伍组建等基础工作,是演练有效实施的前提;响应阶段对应演练核心环节,模拟事故发生后预警发布、人员疏散、现场处置等流程;恢复阶段则关注演练后的现场清理、人员安置及预案完善,实现经验转化。这一框架要求演练需紧扣各阶段目标,确保演练内容与应急管理全流程高度契合,通过模拟真实应急场景,检验各环节衔接有效性,提升整体应急处置能力,为煤矿应急管理实践提供科学理论指导。

1.2 煤矿事故特征与演练需求

煤矿事故呈现出突发性、复杂性以及破坏性强等极为显著的特征。以瓦斯爆炸事故为例,它常常在毫无预兆的情况下瞬间爆发,爆炸产生的冲击波会迅速破坏周边的设施设备,同时伴随大量有毒有害气体扩散。这些气体在短时间内充斥作业空间,极易导致人员中毒、窒息,进而造成严重的人员伤亡和设施损毁。水害事故则

具有隐蔽性,在初期阶段,其征兆往往不明显,难以被及时察觉^[1]。然而一旦爆发,大量涌水会迅速淹没巷道,不仅破坏通风、供电等系统,还会使救援工作面临巨大困难,如排水设备难以快速到位、救援人员行动受阻等。顶板事故受地质条件和开采工艺的影响较大,发生频率相对较高。若处置不当,极易引发二次坍塌,进一步扩大事故范围。基于这些特征,煤矿应急演练必须具有高度的针对性和实战性。针对事故的突发性,演练要着重强化快速响应流程,确保预警信息能够在第一时间准确无误地传递至各个岗位,让人员迅速做出反应。针对复杂性,演练需精心设计多场景交叉处置环节,模拟多种事故同时或相继发生的情况,提升团队的协同作战能力。针对破坏性,演练要重点检验救援物资调配、伤员急救转运等关键流程,确保在实际事故中能够高效开展救援工作。不同开采规模、地质条件的煤矿,应结合自身事故高发类型,定制专属的演练内容,使演练精准匹配实际应急需求,切实提升应对各类事故的实战能力。

1.3 演练评估指标体系

演练评估指标体系是衡量煤矿应急演练成效的核心工具,需兼具科学性、系统性与可操作性,涵盖过程与结果两大维度。过程指标聚焦演练实施环节,是评估规范性与高效性的依据,如预警响应时间精确到秒,可反映预警系统效率与人员敏感度;人员集结速度规定不同岗位人员到达时限,检验应急响应与组织纪律性;物资到位效率核查关键物资完好率与供应及时性,确保事故时物资可用。结果指标侧重实际成效,隐患排查准确率统计真实隐患占比,检验人员识别能力;事故处置完成率反映医疗救治水平;预案漏洞识别数量体现对预案的检验效果。此外,指标体系需设置权重分配机制,根据不同事故类型调整关键指标权重,确保评估结果真实

反映演练短板，为优化提供依据。

2 煤矿应急演练常见问题诊断

2.1 演练设计层面

演练设计层面存在诸多突出问题，直接影响演练实战效果。场景设计同质化严重，多数煤矿长期沿用固定演练脚本，仅围绕瓦斯爆炸、顶板坍塌等常见事故展开，未结合季节变化、开采进度等动态因素调整场景，忽视极端天气下透水、采空区自燃等特殊场景设计，导致演练与实际风险脱节。预案衔接性不足，演练内容未充分衔接煤矿专项应急预案、现场处置方案和岗位操作规程，存在流程断层现象，例如预警发布后，基层岗位人员不清楚具体处置步骤。难度梯度设置不合理，多数演练仅设置基础难度场景，缺乏复杂工况下的应急处置环节，未模拟通讯中断、救援设备故障等突发状况，无法检验队伍在极端条件下的应变能力。另外，演练目标模糊，未明确各阶段核心任务和评估标准，导致参演人员盲目操作，难以达到提升应急处置能力的核心目标^[2]。

2.2 组织实施层面

组织实施层面的问题直接导致演练流于形式，难以发挥实战检验作用。指挥协调机制混乱，演练现场未明确各级指挥职责，总指挥、现场指挥、后勤保障指挥等岗位存在职责交叉或空缺现象，遇到突发状况时出现多头指挥、指令冲突问题，延误处置时机。参演人员积极性不足，部分人员将演练视为走过场，存在迟到、早退现象，处置操作不规范，例如佩戴防毒面具动作敷衍、救援设备操作不熟练，未严格按照预案要求执行流程。物资保障不到位，演练前未对救援设备进行全面检修，出现液压支架千斤顶故障、便携式瓦斯检测仪失效等问题；应急物资储备数量不足，关键药品、救援绳索等物资短缺，无法满足演练场景需求。现场秩序维护不佳，非参演人员随意出入演练区域，干扰正常处置流程，部分演练环节因外部干扰被迫中断，影响演练连贯性和真实性。

2.3 评估反馈层面

评估反馈层面存在的问题导致演练经验无法有效转化，难以实现持续改进。评估团队专业性不足，多数煤矿由内部管理人员组成评估小组，缺乏应急管理、安全工程等专业背景，不熟悉各类事故处置技术标准，评估过程仅关注表面流程完成情况，无法识别预案漏洞、操作隐患等深层次问题。评估方法单一，以现场观察和口头点评为主，未采用数据统计、模拟仿真等量化评估手段，评估结果缺乏数据支撑，主观性强，例如仅定性描述“处置及时”，未量化响应时间等关键指标。反馈机

制不健全，演练结束后未及时召开总结会议，评估报告未明确问题整改责任人和时限，整改措施流于形式，未对整改效果进行跟踪验证。评估结果未与应急预案修订、培训计划制定相结合，导致同类问题在后续演练中反复出现，无法形成闭环改进。

2.4 培训与意识层面

培训与意识层面的短板直接制约演练成效提升，形成应急处置能力瓶颈。应急培训针对性不足，培训内容以理论讲解为主，缺乏实操训练，例如仅讲解瓦斯检测仪工作原理，未组织人员实际操作检测、数据解读；培训方式单一，以集中授课为主，未采用VR模拟、案例分析等沉浸式培训手段，导致培训效果不佳，人员对预案内容记忆模糊。安全意识淡薄，部分管理人员将演练视为应付检查的任务，未充分重视演练的实战意义，压缩演练时间、简化演练流程；一线作业人员缺乏危机意识，演练中存在侥幸心理，未严格按照规范操作，例如疏散时未有序撤离，随意奔跑插队。此外，未建立长效培训机制，培训仅在演练前短期开展，未定期组织复训和考核，导致人员应急处置技能逐渐生疏，无法形成稳定的应急能力。

3 应急演练改进策略与优化路径

3.1 演练设计优化

演练设计优化必须紧紧围绕实战需求这一核心，精心构建动态化、差异化的场景体系。要充分结合煤矿复杂多变的地质条件、不同阶段的开采进度以及鲜明的季节特点等动态因素，建立全面且丰富的场景库。这个场景库不仅要涵盖瓦斯爆炸、水害、顶板坍塌等常见的常规场景，还要纳入极端天气、设备突发故障、通讯意外中断等特殊场景^[3]。针对每一个场景，都要设计详细且合理的处置流程，并充分考虑可能出现的突发状况。强化预案衔接设计至关重要，要将专项应急预案、现场处置方案以及岗位操作规程有机融入演练脚本之中，明确各环节的衔接节点和责任主体。科学设置难度梯度，按照基础、提升、实战三个层级精心设计演练内容。基础层级着重让参演人员熟悉流程；提升层级增加设备故障、人员受伤等复杂工况；实战层级则模拟多灾种叠加的复杂场景，全面检验队伍的应变能力。并且，要明确演练目标和评估标准，针对各岗位制定具体的任务清单和考核指标，为后续评估提供精准依据。

3.2 组织实施强化

组织实施强化需要从健全机制、压实责任入手，切实提升演练的实战化水平。要完善指挥协调体系，明确总指挥、现场指挥、后勤保障等各级指挥岗位的具体职

责,绘制清晰直观的指挥体系架构图。在演练前,组织指挥人员进行专门培训,明确指令传递流程,避免出现多头指挥的混乱局面。同时,建立联动协调机制,加强与医疗、消防、气象等外部单位的沟通协作,确保在演练中外部救援力量能够快速响应、高效配合。激发参演人员的积极性也是关键环节,通过签订演练责任书、建立奖惩机制,将演练表现与绩效考核紧密挂钩。对操作规范、处置及时的人员给予物质和精神奖励,对敷衍了事、违规操作的人员进行严肃处罚。演练前开展动员大会,向参演人员强调演练的实战意义,消除他们走过场的思想。强化物资保障管理同样不容忽视,建立应急物资台账,定期开展设备检修和物资盘点,确保救援设备完好率达到100%,关键物资储备充足。在演练现场设置物资保障专区,安排专人负责物资调配。加强现场秩序维护,划定明确的演练区域,设置醒目的警示标识,严禁非参演人员进入,保证演练能够连贯、顺利地进行。

3.3 评估反馈机制完善

评估反馈机制完善需要构建专业化、量化化、闭环化的体系,以此推动演练持续改进。要组建专业评估团队,吸纳内部安全技术骨干、外部应急管理专家以及高校学者组成评估小组,明确评估人员的职责和分工。在演练前,组织评估人员进行专门培训,统一评估标准,确保评估工作的科学性和公正性。丰富评估方法,采用“现场观察+数据统计+模拟仿真”的综合评估模式。现场观察记录参演人员的操作规范度,数据统计分析预警响应时间、物资到位效率等关键指标,模拟仿真验证处置方案的科学性和可行性。建立评估数据库,对比不同时期演练数据,追踪改进效果,为后续演练提供参考。健全反馈整改机制,演练结束后24小时内召开总结会议,通报评估结果,明确问题整改责任部门、责任人和整改时限。制定详细的整改方案,针对预案漏洞、操作隐患等问题制定具体改进措施,安排专人跟踪整改落实情况,整改完成后组织复核。另外,建立评估结果应用机制,将评估结果与应急预案修订、培训计划制定、绩效考核紧密挂钩,实现演练、评估、整改、提升的闭环管理,不断提升演练的质量和效果。

3.4 培训与意识提升

培训与意识提升需要构建长效化、多元化的体系,为夯实应急处置能力基础提供有力支撑。增强培训针对性,采用“理论+实操+模拟”的三维培训模式。理论培训聚焦于预案内容、风险辨识方法等知识,让参演人员对各类应急情况有清晰的认识。实操培训重点开展救援设备操作、伤员急救等技能训练。利用VR技术构建沉浸式模拟场景,让人员身临其境地体验事故发生过程,提升应急处置的熟练度和应对能力^[4]。创新培训方式,结合线上线下渠道。线上通过安全培训APP推送微课视频、案例分析等内容,方便人员随时随地学习;线下开展现场观摩、技能比武、应急演练等活动,激发人员的学习积极性。强化安全意识教育,通过事故案例展览、安全警示教育大会、班前会安全宣讲等形式,让人员深刻认识煤矿事故的危害性,摒弃侥幸心理。建立安全意识考核机制,将安全意识表现纳入绩效考核,引导人员主动提升应急素养。建立定期复训制度,每季度组织一次专项培训,每年开展一次综合考核,确保人员应急技能和安全意识持续提升,为煤矿安全生产提供坚实保障。

结束语

煤矿生产安全关乎众多人员生命与企业稳定发展,应急演练是提升应急处置能力的关键手段。尽管当前演练存在设计、组织、评估、培训等多方面问题,但通过本文提出的优化策略,如构建动态场景、强化组织实施、完善评估反馈、提升培训意识等,可有效改进演练质量。未来,煤矿企业应持续重视应急演练,不断优化流程,将演练成果切实转化为实际应急能力,为煤矿安全生产筑牢坚实防线。

参考文献

- [1]李嘉诚.应急实战演练价值遵循与效能提升措施[J].防灾博览,2023(04):44-47.
- [2]蒲光财.浅析应急演练表单在应急管理中的应用[J].石油化工安全环保技术,2023,39(03):1-3+5.
- [3]尹胜波,王大庆,甘信锋.煤矿生产安全事故应急演练常见问题分析与改进[J].西部探矿工程,2025,37(1):192-193,198.
- [4]池澄海.浅谈如何提升矿山采煤安全管理水平[J].当代化工研究,2020(4):26-27.