

采矿过程中的安全隐患排查与治理实践

肖 峰

中煤科工山西华泰矿业管理有限公司 山西 朔州 034000

摘 要：采矿过程中的安全隐患排查与治理是确保安全生产的关键。本文分析了采矿过程中的主要安全隐患，包括地质构造隐患、通风安全隐患、火灾爆炸隐患、设备设施隐患和人为操作隐患等，并提出了相应的排查与治理实践措施，包括建立健全安全隐患排查制度、加强技术支撑、提高从业人员安全意识、强化监管力度和完善政策法规等。

关键词：采矿过程；安全隐患；排查与治理；安全生产

引言

采矿业作为国民经济的重要支柱产业，对于国家经济发展和社会稳定具有重要意义。然而，采矿过程中存在着诸多安全隐患，一旦发生事故，不仅会造成人员伤亡和财产损失，还会对社会稳定和经济发展造成严重影响。因此，加强采矿过程中的安全隐患排查与治理实践，对于保障人民群众生命财产安全、促进采矿业可持续发展具有重要意义。

1 采矿过程中的主要安全隐患

1.1 地质构造隐患

采矿业在煤矿开采过程中，必须面对地质构造复杂性的挑战。地质构造是地球在长期地质作用下形成的内部结构和构造特征，包括断层、岩溶、裂隙等多种形态。这些地质构造在采矿过程中可能成为潜在的安全隐患。断层是地壳运动过程中，岩层因受力作用而发生断裂并沿断裂面相对位移的地质现象。在采矿过程中，如果开采区域存在断层，可能会导致岩层不稳定，容易引发滑坡、崩塌等地质灾害。这些灾害不仅会对采矿设备造成损坏，还可能严重威胁到作业人员的生命安全。岩溶是由于地下水对可溶性岩石（如石灰岩）的溶蚀作用而形成的地质现象。在采矿过程中，如果遇到岩溶发育区域，可能会出现地面塌陷、矿井涌水等问题。地面塌陷会破坏采矿设备设施，影响采矿作业的正常进行；而矿井涌水则可能导致矿井淹没，造成重大人员伤亡和财产损失^[1]。裂隙是岩层中的裂缝或空隙，它们可能是由于地质作用、开采活动或其他原因形成的。在采矿过程中，裂隙可能成为地下水、瓦斯等有毒有害物质的通道，导致矿井内环境恶化。同时，裂隙还可能影响岩层的稳定性，增加滑坡、崩塌以及井工矿冒顶、片帮等地质灾害的风险。

1.2 通风安全隐患

通风是矿井安全生产的重要保障。然而，在采矿过

程中，通风不良是一个常见的安全隐患。通风不良会导致矿井内氧气不足、有毒有害气体积聚，严重时可能引发窒息、中毒等事故。矿井通风系统不完善是通风安全隐患的主要原因之一。一些矿井由于设计不合理或设备老化等原因，通风系统无法满足安全生产的需求。这可能导致矿井内空气流通不畅，有毒有害物质无法及时排出，从而威胁到作业人员的健康和安全。通风设备不正常运行也是通风安全隐患的一个重要方面。通风设备如风机、风门等如果出现故障或维护不当，可能会导致通风效果不佳或完全失效。这将严重影响矿井内的空气质量，增加窒息、中毒等事故的风险。此外，矿井风流方向不合理也是通风安全隐患之一。在采矿过程中，如果风流方向设置不当，可能会导致有毒有害物质在矿井内积聚或扩散。例如，如果风流方向与开采方向相反，那么开采过程中产生的粉尘、瓦斯等有毒有害物质可能会随风流扩散到其他区域，从而威胁到更多作业人员的安全。

1.3 火灾爆炸隐患

采矿业生产过程中，火灾和爆炸事故是极为严重的安全隐患。这些事故往往由于煤炭自燃、瓦斯煤尘积聚、易燃易爆物品管理不当等多种原因引发。煤炭自燃是采矿过程中常见的一种火灾隐患。煤炭在长时间堆积或接触空气后，由于自身氧化放热，可能逐渐升温至自燃点，从而引发火灾。这种火灾不仅烧毁煤炭资源，还可能蔓延至其他区域，威胁到作业人员的生命安全。瓦斯积聚则是引发爆炸事故的主要原因之一。瓦斯是矿井中的一种有毒有害气体，当其在空气中的浓度达到一定范围时，遇到火源或高温就可能发生爆炸。瓦斯爆炸的威力巨大，不仅会造成人员伤亡和设备损坏，还可能引发矿井坍塌等次生灾害。此外，采矿过程中使用的易燃易爆物品（如炸药、油脂等）如果管理不当，也可能成为火灾和爆炸的源头。这些物品在储存、运输和使用过程中必须严格遵守安全操作规程，防止因疏忽大意而引

发事故。再者，煤尘也是不可忽视的隐患，它在空气中悬浮并达到一定浓度时，同样具有爆炸性，一旦遇到火源，也会引发剧烈的爆炸事故。

1.4 设备设施隐患

采矿业生产设备的老化和维护不当是引发事故的重要原因之一。采矿设备长期在恶劣的环境下运行，容易受到磨损、腐蚀等损害，如果得不到及时维修和更换，就可能发生故障，导致事故发生。设备运行不正常或存在故障时，可能会失去控制，造成人员伤亡或设备损坏。例如，提升设备故障可能导致矿车坠落，凿岩设备故障可能导致岩石飞溅伤人等。此外，设备操作人员的资质和技能水平也是设备设施隐患的一个重要方面。如果操作人员不具备相应的资质或技能不足，就可能无法正确操作设备，从而引发事故。

1.5 人为操作隐患

采矿业生产过程中，人为操作隐患是引发事故的一个重要原因。操作人员技能不足、违规操作、安全意识淡薄等都可能成为事故的导火索。开采过程中使用不规范的技术是人为操作隐患之一。采矿作业必须遵循一定的安全技术规范，如果操作人员不遵守这些规范，就可能引发事故。例如，在爆破作业中，如果装药量过大或爆破方式不当，就可能导致岩石飞溅伤人或设备损坏。在深入矿层的挖掘过程中，操作人员如果不遵守操作规程或忽视安全警示，也可能引发事故。例如，在掘进过程中，如果未及时支护或支护方式不当，就可能导致巷道坍塌；在装载作业时，如果超载或装载方式不当，就可能导致设备倾覆或人员伤亡。

2 采矿过程中的安全隐患排查实践

2.1 建立健全安全隐患排查制度

企业应建立健全一套科学、系统的安全隐患排查制度，这是确保采矿作业安全的基础。该制度应明确排查的范围、内容、方法、责任等关键要素，为安全隐患排查工作提供明确的指导和规范。在排查范围上，制度应涵盖采矿作业的全过程，包括开采、运输、通风、排水、供电、设备维护等各个环节。同时，应特别关注那些容易发生事故的重点区域和关键环节，如矿井入口、作业面、通风巷道、设备存放区、爆破作业区等。在排查内容上，制度应详细规定需要排查的安全隐患类型，如设备设施的安全状况、作业环境的安全条件、从业人员的安全行为、管理制度的执行情况等。对于设备设施，应检查其是否完好、是否定期维护、是否存在故障隐患；对于作业环境，应检测其空气质量、温度、湿度、照明等是否符合安全标准。在排查方法上，制度应

规定多种排查方式相结合，包括日常巡查、定期检查、专项检查、突击检查等。日常巡查可以及时发现并处理一些显而易见的安全隐患；定期检查可以对采矿作业进行全面、系统的排查；专项检查则可以针对特定问题或隐患进行深入排查；突击检查则可以检验日常管理和排查工作的实效性^[2]。在责任明确上，制度应明确各级管理人员和从业人员的安全职责，确保每个人都能够认真履行自己的安全责任。对于发现的安全隐患，应及时报告并处理，防止隐患扩大或演变成事故。同时，应建立隐患排查工作的考核机制，对排查工作不力的人员进行问责。

2.2 加强技术支撑

企业应积极引进和应用先进的传感器和监控设备，提高安全隐患排查的准确性和效率。例如，在矿井通风系统中安装瓦斯浓度传感器，可以实时监测矿井内的瓦斯浓度，一旦浓度超标就立即报警，提醒管理人员及时采取措施进行处理。同时，还可以安装温度传感器、湿度传感器等，实时监测作业环境的温度、湿度等指标，确保作业环境符合安全标准。此外，企业还可以利用视频监控技术对作业过程进行实时监控。通过安装摄像头，可以实时观察作业人员的操作行为，确保其遵守安全操作规程。对于存在违规操作的作业人员，可以及时进行纠正和教育，防止事故的发生。除了传感器和监控设备外，企业还可以利用大数据分析、人工智能等先进技术对安全隐患进行预测和预警。通过对历史事故数据的分析，可以找出事故发生的规律和原因，为隐患排查提供有力的依据。同时，利用人工智能技术可以对作业过程进行智能识别和分析，及时发现潜在的安全隐患。

2.3 提高从业人员安全意识

首先，企业应制定系统的安全生产培训计划，明确培训的目标、内容、方式和时间安排。培训计划应针对采矿工人的实际工作需要，涵盖矿山危险因素识别、应急处置、安全操作规程等多个方面。通过系统的培训，使采矿工人全面了解矿山作业中的各种危险因素，掌握正确的应急处置方法，熟悉并严格遵守安全操作规程。在矿山危险因素识别方面，培训应重点介绍矿山中常见的危险因素，如瓦斯、煤尘爆炸、透水、冒顶、片帮等，以及这些危险因素的成因、危害程度和预防措施。通过案例分析、现场演示等方式，使采矿工人深刻认识到这些危险因素的严重性和危害性，增强他们的安全防范意识。在应急处置方面，培训应教授采矿工人正确的应急处置方法和技能。例如，当发生瓦斯、煤尘爆炸时，应如何迅速撤离现场，如何正确使用自救器；当发生透水事故时，应如何选择正确的逃生路线，如何避免

