

# 矿井顶板事故原因分析及对策措施研究

## Study on cause analysis

## and countermeasures of mine roof accident

杨超 (山西汾西矿业集团中兴煤业, 山西 交城 030500)

Yang chao(Zhongxing Coal Industry of Shanxi Fenxi Mining Group, Shanxi Jiaocheng 030500)

**摘要:** 高效维护好安全稳定的生产环境, 始终都是矿山企业工作的重中之重, 矿井顶板安全更是企业一直关注的重点工作内容。本文对矿井顶板事故发生成因进行研究, 主要分析顶板事故成因和矿山管理、开采地质条件、顶板安全管理方法、安全技术管理等方面因素存在的联系。然后, 对矿井顶板事故的控制对策加以探究, 希望能够通过不同的路径出发, 并采取相应的顶板管理对策处理问题, 进而降低矿井顶板事故的发生, 加强矿井顶板安全管理, 确保矿井内顶板安全, 提升矿山的作业效率。

**关键词:** 矿井; 顶板事故; 事故原因; 对策

**Abstract:** Efficient maintenance of safe and stable production environment, has always been the top priority of the work of mining enterprises, mine roof safety is the focus of the enterprise has been concerned. This paper studies the cause of mine roof accident, mainly analyzes the relationship between the cause of roof accident and mine management, mining geological conditions, roof safety management methods, safety technology management and other factors. Then, the mine roof accident control countermeasures to explore, hope to start through different paths, and take the corresponding roof management countermeasures to deal with the problem, and then reduce the occurrence of mine roof accident, strengthen the mine roof safety management, ensure the mine roof safety, improve the mine efficiency.

**Key words:** mine; Roof accident; Accident cause; countermeasures

## 0 引言

由于矿山地质情况复杂, 矿井下的开采条件也相对比较复杂, 为了更好的提高矿井安全生产效率, 需要明确了解矿井顶板事故的成因, 然后通过加强对矿井顶板管理工作的重视、准确地把握地质资料、定期更新煤矿现有的技术和设备、加强安全机制监管、定期组织矿井安全教育培训活动和实行巷道维护工作等方面对策, 从而有效降低矿井顶板安全事故的发生率, 进而使得采矿人员的生命安全、财产安全、矿山企业的经济效益等能够得到有效保障。

## 1 矿井顶板事故发生成因分析

### 1.1 矿井管理成因

通过统计分析不同类型顶板事故成因了解到, 顶板事故的发生和较多因素存在紧密联系, 比如: 煤矿管理不到位所致缺乏安全防护意识、矿井管理的日常工作疏忽, 空顶的条件下作业、支护时没有严格控制顶板等。部分煤矿管理过程中无法很好的处理安全、经济效益方面的问题, 更加重视维护企业经济效益方面, 因此在生产期间比较常见违规操作行为, 使得顶板事故的发生率不断增长<sup>[1]</sup>。除此之外, 定期没有进行安全防护方面的培训活动, 工作人员现场不能正视顶板安全事故的影响,

如此则会引发顶板安全事故。煤矿顶板管理同样表现在井下现场管理不协调方面, 矿压观测分析、支护, 以及生产等不能有效协作完成。

### 1.2 开采地质条件成因

由于我国矿山开采的地质比较复杂, 特别为南方矿区煤层开采的倾角非常大, 而且断层和褶曲构造分布的范围广泛。除此之外, 前部煤炭资源开采不足、深部煤炭开采会遗留一定的孤岛煤柱及余煤回采, 区域顶板的应力集中且在采动条件下顶板为破碎的状态, 顶板管理有较大难度。待深部开采后矿井地应力加大, 这时顶板赋存条件发生了一定改变, 若是没有马上通过顶板控制对策处理, 必然会引发顶板事故<sup>[2]</sup>。

### 1.3 顶板安全管理方法成因

矿井开采深度不断加深, 致使矿井下的地质条件越来越复杂, 这时如果仍旧使用浅部开采, 顶板管理方法处理不能很好的适应。与此同时, 矿用机械设备、技术的不断发展下, 部分煤矿于顶板管理的过程会使用存在质量问题矿压观测设备、支护方法和材料等, 如此一来必然会埋下一定的安全隐患, 从而引发顶板安全事故问题。此外, 部分煤矿企业为维护自身利益, 会减小顶板管理的投入, 这时遇到顶板问题通过以往开采经验施行

工作, 则不能合理运用先进技术和方法处理矿井遇到的问题, 发挥出先进技术、方法的最大作用。

#### 1.4 安全技术管理成因

矿山安全技术管理水平较低, 主要体现为随意调整安全规程对策方面, 煤矿生产作为动态变化的过程安全规程, 需要在第一时间内作以更改处理, 联系实际来看安全规范对策更改缺少适合方法的支持, 故而会导致煤矿原安全规程内容不规范、不合理的现象发生, 使得矿井下安全生产存在一定的安全隐患。另外, 安全技术人员的流动性非常大, 无法对煤矿生产加以技术方面的管理。

## 2 矿井顶板事故的控制对策探究

### 2.1 正确看待矿内顶板管理的重要性

矿山企业方面需要正视顶板管理的意义、提高该方面的安全管理意识, 要求井下工作人员对与矿井顶板相关状况加以清楚的了解, 然后遵循安全规范开展相关工作<sup>[1]</sup>。与此同时, 应该实行顶板矿压、运动规律方面的监测和分析方面的工作, 对施工前顶板的状态加以严格检查, 以此提高施工的安全性。①在采掘设计前对矿井状况加以全面调查、了解, 有效辨识危险源、潜在的风险, 从而使得采掘设计安全得到保障; ②结合巷道具具体状况选用适合的支护方式及参数, 严格控制支护成本的同时, 防止发生盲目支护作业的现象; ③制定相关矿内作业规章制度, 联系矿井具体状况进行内容细化, 以便减小作业的风险; ④进行板矿压、运动规律监测、分析, 同时定期对顶板运动情况加以总结、评估; ⑤巷道施工时需要遵循施工设计计划操作, 旨在减小施工的误差。如果遇到特殊情况, 应该编制针对性处理对策处理问题。

### 2.2 准确了解地质资料的内容

在矿内采掘前全面了解采掘区低于地质构造、围岩压力, 以及矿井充水和采空区布置等相关状况, 煤层赋存、地质构造和顶板岩性等地质材料, 可以通过物探和钻探的方式来获取。地质资料作为顶板管理的参照, 因而需要联系以往的工作经验, 同时采用适合工艺方法加以矿井地质构造探测, 对应力分布加以深入分析, 目的是为支护设计提供资料方面的支持。

### 2.3 定期更新矿用现有技术、设备

矿井顶板支护工艺、支护方式, 要求满足国家安全监管总局和国家煤矿安监局下达的禁止井工煤矿应用设备、工艺的相关规定, 定期对滞后的工艺、方法、设备等作以淘汰处理<sup>[4]</sup>。在煤矿企业生产时应该引进先进的生产技术、机械设备, 将新型技术与煤矿主要特征联系起来, 从而形成富有特色的技术管理模式。同时技术设备得到更新改造后, 定期应该组织工作人员接受相关教育培训, 主要的目的为促使工作人员准确掌握设备应用方法、维护技术方法, 不断提高自身专业水平、技术水平。在矿井采掘支护方法的时候, 联系矿井具体状况确定施工方案, 矿井质量标准建设使生产活动更加规范, 进而确保煤矿顶板管理的整体效果。

### 2.4 实行安全监管

为了使得矿井顶板管理工作能够正常实施, 需要实行煤矿监督、考核, 确定相应的矿井监督和检查方面机制, 然后考虑到矿井的特征构建矿井监督检查机制。矿山企业方面还应该加大监督、管理的力度, 对管理职能部门进行监督考核, 认真遵循各项规程操作, 以此达到规范监管行为的目的, 要求所有部门质量标准下详细记录存在的问题, 并作以相应的分析、总结, 及时处理实际遇到的问题。对于不规范行为引发的安全事故来讲, 需要追究其法律责任, 相反情况认真遵循相关规章制度落实工作者予以相应的奖励, 旨在确保矿井顶板安全管理的效果。对于构造带、破碎带和大面积暴露顶板来说, 建议作以动态监管、定期实行顶板下沉量、离层及应力分布等方面情况的研究, 然后选择适合的支护对策进行处理。

### 2.5 组织矿井安全教育培训活动

企业应组织工作人员实行矿井生产安全教育培训活动过程中, 要求对相关培训活动内容加以调整, 联系具体状况有针对性的进行培训学习, 促使工作人员准确掌握相关的技能, 比如: 矿井生产流程标准化管理, 工作人员应该遵循相关规程操作, 反之, 则需要以批评教育的形式处理, 对于所造成严重后果者追究其法律责任。不仅如此, 还应该使得工作人员树立安全生产方面的意识, 将安全知识贯穿于所有工作人员中, 以此有效提高工作人员安全防范方面的意识。

### 2.6 认真做好巷道维护工作

遵循相关安全标准对巷道进行维护, 加强维护现场管理力度, 比如: 采用栅栏和警示标志的方式, 有效的防范非工作人员进入到现场, 必须避免发生顶板事故所致人员伤亡的现象。在支护设备维修、更换时, 准确了解顶板、支护的状况, 临时支护下施行作业, 禁止将原支护拆除。

## 3 结语

矿山管理的实施利于有效控制顶板事故的发生, 矿山企业需加强矿井顶板管理方面的意识, 加大安全监管的力度, 定期组织工作人员进行安全教育培训学习, 要求准确了解矿井状况、特征, 然后淘汰以往落后的采矿技术、设备, 引用新型技术、设备, 进而确保矿井顶板管理工作的质量, 避免发生顶板安全事故、降低造成的不良影响, 维护矿山企业的效益。

### 参考文献:

- [1] 范权华. 刍议煤矿采矿工程中地质条件引发的顶板事故及对策[J]. 华东科技(综合), 2019, 000(010): 1-1.
- [2] 刘峰峰, 国秀平, 靳孝龙. 煤矿顶板事故成因及防治措施探讨[J]. 华东科技(综合), 2019, 000(011): 1-1.
- [3] 杨丹. 浅析矿井采煤工作面顶板事故原因及其防治措施研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2019, 000(019): 153-154.
- [4] 王力, 赵佰高, 吴贝贝. 矿井顶板事故分析研究及预防机制[J]. 山东煤炭科技, 2019, 223(03): 98-100.