

矿井地质对顶板事故的影响

胡锁云（华阳新材料科技集团有限公司一矿，山西 阳泉 045008）

摘要：在我国社会经济发展过程中，煤炭资源属于极其重要的资源，而且随着我国不断快速发展的社会经济，使我国对煤炭资源提出较高的需求量，并对煤矿开采提出较高的要求。在开采煤矿的过程中不仅需要具有较高的煤矿开采效率，也需要保障煤矿开采的安全性，从而在开采煤矿的过程中，必须极其重视煤矿开采的安全。因为煤层顶板事故属于煤矿开采过程中极其常见的一种安全事故，发生顶板事故与矿井地质具有紧密联系，所以为确保减少煤矿开采过程中顶板事故的发生，必须根据矿井地质对顶板事故的影响，对相应的解决策略进行制定，才能够确保更加安全的进行煤矿的开采工作。

关键词：煤炭；开采；影响；矿井地质；顶板事故

现阶段，随着我国不断快速发展的社会经济，使我国不断增加对煤炭资源的需求。煤矿企业为确保占据市场中有利的位置，以及对市场所提出的个性化需求进行满足，必须对煤矿的开采力度进行增加，而煤矿开采过程中安全问题一直都属于重点内容。特别是煤矿的顶板事故，主要是顶板事故具有较高的难度，根本无法在实处落实安全生产管理的方案与措施。在煤矿开采过程中发生顶板事故不仅会威胁采矿人员的生命安全，也会使煤矿企业承担极其严重的损失。因此，为有效的解决与处理煤矿开采过程中顶板事故的发生，需要及时了解矿井地质对顶板事故的影响，确保通过强化矿井地质，增加矿井的稳定性，进而有效避免顶板事故的发生。

1 煤层顶板的分类

根据煤层顶板的实际情况，可以将煤层顶板划分为以下四种情况。

1.1 伪顶

顶板与煤层紧密相贴，是一种垮落度比较薄的煤岩层。因为构成伪顶的主要岩石就是炭质页岩等软弱岩层，其厚度为0.5mm左右，所以随着采煤工作的开展，会使伪顶逐渐发生垮落的情况。

1.2 直接顶

主要是指在伪顶上面一层或者多层的岩层，构成直接顶的岩石为页岩、砂质岩、泥质页岩等，其的稳定性较差，会因煤层的开采而发生垮落情况。采空区自由垮落度岩层厚度就是直接顶的厚度，与岩性、岩组等具有紧密联系。

1.3 老顶

主要是指在直接顶上面的岩层，老顶的构成为砂岩、砂砾岩等岩层，其厚度通常会高于2m。虽然老顶具备较高的抗压能力，但是其也具有整体性强、自然分层大、岩石节理不发育等特征，从而在采空之后极有可能发生大面积悬漏的情况。

1.4 直接底板

主要是指煤层开采层下方的岩层，在开展煤矿开采工作的过程中，如果直接底板岩层过于坚硬，可以直接将其作为开采场地的支柱地垫。然而，直接底板岩层过

于松软，在开展煤矿开采工作过程中，极有可能发生支柱底鼓松动的情况。若直接底板是急倾斜煤层，会发生滑动的问题，使支柱失去原有的支撑作用，极易容易发生安全事故。

2 顶板事故受矿井地质的影响

2.1 内部构造对顶板事故的影响

矿井地质的内部岩层会在地质运动的影响下，发生不同构造形态的改变，出现断层的情况。如果矿井地质出现断层的情况，会引起相应的断裂，而断裂所引发的缝隙会因地质的运动，不断被扩大，促使两侧的岩层越来越疏远，进而影响整个岩层的结构与走向^[1]。其次，岩层之间的移动会发生不同形态的错误情况，促使煤层的地质结构越来越复杂，会增加煤矿开采的难度，甚至导致在煤矿开采过程中极易容易发生顶板事故。

2.2 褶皱对煤层顶板事故的影响

在地质运动下，会使各个岩层带都发生不规则的运动，例如地质结构发生偏移、错误等，内部岩层也会在相互摩擦、挤压的情况下，促使一些岩层断裂的部分出现褶皱。如果岩层出现褶皱会对岩层结构造成极其严重的破坏，褶皱越明显，岩层结构中会存在越多的裂缝，进而使煤层发生扭曲形态的变化率得到大幅提升^[2]。因为褶皱结构本身就不够稳定，所以在这种情况下开展煤矿的开采，极易容易造成矿井发生顶板事故。

2.3 断裂及岩浆入侵对顶板事故的影响

在开采煤矿的过程中，良好的地质环境就是指地质结构走向单一、比较简单的地质，其没有十分明显的变化。然而，在实际过程中，断层的发育会阻断岩层的正常走向，会发生煤层断裂的情况，促使煤层与岩层之间分离，导致在对地质勘探活动开展时，根本无法对整个矿山地质结构的具体特征、完整表现进行判断。在对煤矿开采活动开展的过程中，如果断裂带横行，极易容易发生顶板事故，从而对煤矿的开采安全造成极其严重的影响^[3]。其次，在地质运动的作用下，也会影响到地底岩浆，岩浆会透过构造作用所产生的缝隙、断裂部位进入岩层，严重破坏岩层中的煤层，促使煤层无法进行正常的发育与走向，使地质构造越来越复杂，

从而不断增加煤矿开采过程中顶板事故发生的几率。

2.4 煤岩组合对煤层顶板事故的影响

煤层结构的稳定性与所处岩层结构的情况会被煤层的存在所影响,在开展煤矿开采工作的过程中,煤岩组合结构的稳定性,能够使顶板的位置都始终处于安全的状态,但如果是不同组合模式、复杂结构极易发生顶板事故。煤岩组合结构发生断裂与位移之后,会使顶板处发生岩层断裂与缺陷问题。例如顶板位置的岩层带结构发生断裂问题之后,会大部分降低结构的稳定性,对顶板的支撑力造成极其严重的影响,使用机械进行煤矿开采时,会对顶板岩层造成进一步的破坏,进而极易发生顶板事故。即使顶板事故没有发生,但是底板岩层的断裂与下陷,仍然会影响煤矿开采工作的开展。其次,大部分岩层都是忧伤泥炭等物质所构成的,如果这个部分的岩层发生沉积下降,会导致在长期风化工程其内部的有机质、水分逐渐消失,使岩层过于脆弱,极有可能发生塌陷事故,促使煤矿企业无法顺利的开展煤矿开采工作。

3 对顶板事故发生进行预防的策略

3.1 对地质工作全面的强化

为确保有效避免发生顶板事故,必须极其重视煤矿地质的勘探工作,需要对地质勘探工作全面的强化,确保通过对高质量的地质勘探队伍进行建立,以及对现代化地质勘探技术进行积极的使用,进而开展更加高效、规范的地质勘探工作。传统的煤矿开采工作就是利用图纸分析、打转等方式,探查矿区范围内的地质构造,在新环境进行煤矿开采时,需要在上述基础上,应用现代化的科学技术,例如物理、化学探测方法,才能够确保对矿区的地质构造进行全面掌握,以及对顶板的特征进行了解,从而根据实际情况,对支柱方式进行利用,可以避免在煤矿开采过程中发生顶板事故^[4]。

3.2 对煤层观测进行强化

因为在开采煤矿的过程中,为使顶板事故发生的几率得到降低,必须对煤层的相关特性进行掌握,所以需要煤层以下五个内容进行观测。第一,结构。除了需要对煤层的分层、夹矸层进行掌握,还需要全面的观测夹矸层的层数、厚度与煤层接触关系等。第二,煤层厚度。为确保观察分析煤层厚度的变化规律,必须全方位的测量煤层的分层厚度、总厚度。第三,围岩。只有通过全面观察围岩的岩性,才能够确保对岩层与煤层的接触情况进行了解,以及对围岩构造的发育、稳定性进行分析。第四,煤质。不仅需要全面观测采煤层的结构、物理性质与内在构造,也需要进行取煤化验,才能够确保有效的测定煤的灰份、挥发份等化学性质^[5]。第五,产状。必须全面观测煤层的走向、倾角等产状。其次,在对煤矿开采的作业流程进行编写时,相关工作人员,必须根据矿区的地质条件,对顶板的支护措施与实施细则进行编写,并根据实际变化的情况,完善与优化所编

制的内容,才能够确保对地质构造变化的需求进行满足,进而保障矿井中工作人员的生命安全。

3.3 对现场管理进行强化

煤矿企业应该要求现场管理人员采取不定期检查的方式,对顶板进行检查与管理,才能够确保及时的发现与处理问题,而对于所检查处理的安全隐患,必须对其进行及时的整改,并在规定的时间内完成整改工作,同时需要验收管理整改后的情况,才能够确保对顶板事故的发生进行有效的预防。在日常工作中相关技术人员可以通过对本矿区其他位置煤岩层的活动情况进行推测,以及分析煤岩层的活动规律进行分析,可以预测煤矿井的顶板情况,对合理的防范手段进行编制,进而降低顶板事故发生的几率。其次,煤矿企业需要对一线生产人员进行管理培训,引导一线生产人员了解顶板事故,促使其形成良好的处理顶板事故的能力,从而大幅提升矿井作业的安全。

3.4 对巷道位置进行合理的布置

在设计煤矿巷道的过程中,不得在断层、泥化夹层等比较软弱的地质构造面布置巷道。因为顶板的原岩应力、次生应力与侧压系数具有紧密联系,所以必须在顶板压力不太集中、具有良好稳定性的位置,对巷道进行设置,才能够确保有效避免矿井发生顶板事故,进而奠定煤矿开采工作开展的基础。

4 结束语

总而言之,在煤矿开采的过程中,防范顶板事故的发生具有极其重要的作用,不仅能够增加煤矿开采的安全性,也能够使煤矿开采的效率得到大幅提升,促使煤矿开采满足社会对煤矿资源的需求,实现煤矿行业稳定的可持续性发展。在煤矿开采过程中发生顶板事故的原因,一般为地质构造过于恶劣。因此,为确保有效避免顶板事故的发生,相关工作人员必须全面探查矿区内的地质构造,并根据地质构造与煤层顶板的关联,结合煤矿开采的实际情况对有效的预防策略进行制定,才能够确保降低煤矿开采过程中顶板事故发生的几率,不断对煤矿开采的安全性进行增加,进而大力推动我国煤矿行业的发展。

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(010):1.
- [2] 李霄武. 煤矿采矿工程中地质条件引发的顶板事故及其措施 [J]. 山东工业技术, 2019, 279(01):88.
- [3] 侯欣欣. 煤矿采矿工程中地质条件引发的顶板事故及其措施分析 [J]. 产业科技创新, 2019(09):57-58.

作者简介:

胡锁云 (1983-), 男, 山西晋中人, 2011年毕业于中国矿业大学地质工程专业, 本科, 中级工程师, 煤炭地质。