

# 煤矿地质灾害特性及预防措施分析

王二兵

内蒙古电投能源股份有限公司煤矿建设管理分公司 内蒙古通辽霍林郭勒 029200

**摘要：**我国煤炭储量非常丰富，但是消耗却也非常高，在日常生产生活当中，煤炭是相当关键的能源资源，虽然许多新能源已经逐渐取代煤炭的地位，但是煤炭在能源结构当中仍然处于极为重要的位置，其作用是无可忽略的。煤炭资源的分布条件相对多变复杂，随着开采作业的展开，很有可能会给地质环境带来相应的负面冲击，灾害的出现概率将会随之增长。如果出现煤矿地质灾害，所引发的损失势必会极高，所以本文将针对性地分析煤矿地质灾害的特性以及相互对应的预防措施，以期能够为相关单位提供借鉴作用。

**关键词：**煤矿开采；地质灾害；特性；预防措施

## Analysis of geological hazard characteristics and preventive measures in coal mine

Erbing Wang

Coal Mine Construction Management Branch of Inner Mongolia Power Investment Energy Co., Ltd., Inner Mongolia Tongliao Huolinguo 029200

**Abstract:** China has abundant coal reserves, but the consumption rate is also very high. In daily production and life, coal is a critical energy resource. Although many new energy sources have gradually replaced coal, coal still occupies an extremely important position in the energy structure, and its role cannot be ignored. The distribution conditions of coal resources are relatively variable and complex, and with the development of mining operations, there is a high probability of negative impacts on the geological environment, and the probability of disasters will increase accordingly. If a coal mine geological disaster occurs, the resulting losses will be extremely high. Therefore, this paper will analyze the characteristics of coal mine geological disasters and the corresponding preventive measures in a targeted manner, in the hope of providing reference for relevant units.

**Keywords:** Coal mining; Geological disaster; Characteristic; preventive measure

我国煤矿开采通常是以井工开采的方式展开，而我国煤层通常会受到地质构造的影响，稍微有所变动就有可能引发煤矿地质灾害<sup>[1]</sup>。煤矿地质灾害的出现既会导致煤矿企业面临巨大的经济损失，还有可能引发人员伤亡等问题，所带来的影响颇为恶劣。比较普遍的有瓦斯灾害、趁现在还以及顶板灾害等，在许多情况下的煤矿地质灾害都有可能引起附加灾害，将会给矿井带来诸多破坏，所以有必要采用科学合理的方法，用于实现对煤矿地质灾害的有效预防<sup>[2]</sup>。而为切实有效地完成此项工作，有必要先行形成对煤矿地质灾害的特征的认识。

### 一、煤矿地质灾害特性

形成对煤矿地质灾害的性质的认识非常重要，根本原因在于其将会给煤矿地质灾害带来诸多影响，所以有必要形成对其深刻的关注，通过各种地质灾害现场的分析可以明确，煤矿地质灾害的特征包括破坏力相对较强以及难以确定发生时间等。具体如下：

#### 1.1 具有较强的破坏能力

在许多煤矿地质灾害出现时，其本身均有着极强的破坏性，将会给矿井的生产安全带来诸多负面影响，在出现瓦斯泄露事故以后，许多瓦斯都会涌入到巷道内部，这将会导致瓦斯爆炸的出现概率显著增加。如果瓦斯会遭遇明火，便很有可能引发相当严重的破坏，瓦斯爆炸将会导致环境受到高温高压的影响，将会给巷道带来极为严重的破坏<sup>[3]</sup>。除此以外，瓦斯爆炸还会产生诸多有毒有害气体，将会直接影响到工人的生命健康和安全。伴随目前煤矿开采事业的飞速发展，我国煤矿开采逐步步入深部开采阶段，出现瓦斯泄漏的问题的概率也会因此而显著增加。

在进行深部开采的过程中，如果煤矿出现突水事故，便很有可能引发极为严峻的人员伤亡，因为开采深度相对较高，所以在短时间内难以打通救援路径，更为关键的是，很有可能在短时间内积水过多，有鉴于此类原因，如果深矿井出现水灾便很有可能引发最为显著的危害<sup>[4]</sup>。通过分析瓦斯泄漏以及矿井突水事故可以明确，在出现

煤矿地质灾害以后，整体破坏力都将会随时增加，将会导致井下设施的安全受到巨大的影响，同时还会引发井下人员伤亡等问题。

### 1.2 发生机理不够明确

煤矿灾害的其他显著特性就是并不具备明确的发生机理，许多学者虽然曾经进行深入且全面的分析，但是却仍然缺乏健全且完整的理解和认识。此前对瓦斯泄露等方面的地质灾害的研究逐渐深入，但是每种假说却往往只能解释某种特定现象，煤矿冲击地压也会面临着相同的情况，虽然目前对煤矿突水已经有相对健全且完善的支持，难以实现更为顺利的解释<sup>[5]</sup>。煤矿地质灾害的发生机理不够确切，目前的主要原因包括如下两方面：首先，煤矿地质条件本身就有着显著的非确定性；其次，煤矿开采条件在地质灾害的出现方面，将会出现显著的诱导作用。

### 1.3 持续时间不够确定

煤矿地质灾害的持续时间是有着诸多非确定性的，部分情况下的持续时间比较长，比如煤矿地表沉陷以及煤矿突水等问题，部分情况下的持续时间比较短。需要重点关注的是，此种持续时间的长短并非是完全确定的，一方面会和煤矿地质条件相互关联，另一方面会和煤矿的生产条件相互关联。比如冲击矿压出现以后，很有可能导致出现长时间的地震，并且此种情况的持续时间也难以被有效地确定。

### 1.4 灾害防治较为困难

煤矿地质灾害表现为复杂多变，对于地质灾害的防治而言，有着诸多的复杂性以及困难性，但是结合目前的实际情况来看，现阶段已有的灾害防治技术是将时间作为基础确定的，但是在实际应用的过程中，有必要选取科学合理的参数，比如对将会给巷道带来冲击矿压来讲，通常会应用加强支护的方法，但是加强支护的形式和方法需要结合煤矿的实际状况确定<sup>[6]</sup>。目前较为典型的情况是虽然A矿区已经获得有效治理，但是仍然会出现冲击矿压等情况，最终将会极大程度地限制煤矿的建设安全和生产安全。

## 二、煤矿地质灾害的诱发原因

### 2.1 客观原因

伴随目前国家工业化的飞速发展，城市化进程也正在持续加快，煤炭资源的需求量正在日渐增多，市场中的资源需要正在刺激广大煤矿企业，企业自身的生产规模持续扩大，伴随煤矿开采范围的迅速扩大，煤矿市场的发展越发健全且完善<sup>[7]</sup>。但是在开采工作中，煤矿资源是处于非常恶劣的条件下的，开采活动的进行将会严重影响地质灾害的出现，我国目前许多煤矿都正在朝向深层煤矿资源的方向前进，在进行作业的过程中，地下水很有可能逐渐进入矿井内部，导致撤离通道被彻底封闭，最终引发诸多安全事故。

### 2.2 主观原因

煤炭行业是目前我国能源领域的核心发展项目，由于煤炭行业具有较高的行业利润，所以已经有越来越多的工作者参与到煤炭开采工作当中，但是在此类工作者中，有许多人都是素质相对薄弱的，并不具备健全且完整的基础知识储备，由于煤矿人员结构特殊，素质相对薄弱。许多煤矿为尽可能地追寻自己的经济收益，并没有切实有效地做好对人员的安全指导和教育培训，采矿工作者存在着许多违规操作的情况，因为人员因素二引发的安全事故的损失消耗过高，并且也难以切实有效地实现对煤矿灾害的预防。

## 三、煤矿地质灾害的预防措施

结合煤矿地质灾害的表现来看，其特性表现为诸多中，需要针对性地采用相应措施和方案，以此来避免煤矿开采当中的地质灾害，在避免煤矿地质灾害的过程中，可供采用的方法主要包括强化对煤矿地质条件的勘探等，选择最具科学性和针对性的处理方法，这是非常关键的。

### 3.1 强化对煤矿地质条件的勘探

在许多情况下，煤矿地质灾害的出现和地质条件的非确定性存在着诸多关联性，有鉴于此，有必要积极地强化对煤矿地质条件的勘探，尤其是在展开煤矿掘进以及煤矿开采工作以前。从煤矿开采的实际表现来看，区域覆盖范围往往是很大的，通过对钻探方法的有效利用，获取的地址材料相对受限，并且其本身精度相对较低，此外还需要应用颇具科学性的物探方法，实现细化的勘探。在勘探的过程中，需要重点关注各种地质构造的变化区域，包括断层以及煤层厚度的变化等，这是非常关键的。

在完成勘探工作以后，则需要将地质构造直接标注到煤矿的采掘工程平面，需要结合异常区的实际分布状况，估算此类区域有可能会给煤矿开采工作带来的负面影响，进而采用最为科学合理的控制方法。比如，采掘工作面在地质构造、煤岩顶破碎区的过程中，应该重点强化对顶板的岩性的分析，而后采用科学合理的支护方案，比如注浆以及注浆锚杆等，逐步促进破碎顶板的安全性及稳定性的增长，避免顶板的稳定性失衡，否则很有可能引发多种事故。

### 3.2 总结煤矿地质灾害防治技术

煤矿地质灾害是否可以被有效地防治，核心内容是采取最为科学合理的地质灾害防治方案，但是结合目前的已有情况来看，许多煤矿地质灾害防治技术都是在特定条件下进行深入分析确定的，并非是能够被使用到所有的煤矿当中，为保障煤矿灾害防治能够彰显出充足的价值和效果，煤矿企业有必要充分联系自己的实际状况，做好对灾害防治技术的改进和优化。只有通过此种方式，才可以更加有效地避免煤矿地质灾害的影响，比如在防治冲击矿压所带来的影响时，部分煤矿应该使用水力压裂，最终所取得的效果将会更为显著，部分煤

矿则并非如此,只有应用岩层注水的方法以后,才可以获得更加显著的效果,所以在许多情况下,煤矿企业都需要积极地联系实际状况,采用最为科学合理的防治方法,否则既会导致地质灾害防治受到冲击,也会导致地质灾害的出现概率显著增多。

### 3.3 健全完善灾害预警机制

煤矿地质灾害的种类数量相对较多,并且在许多地质灾害的影响下,形成原因以及危害程度的差异性都是极为显著的,所以在煤矿行业的转型发展中,所有煤矿企业都需要充分结合自己的实际生产状况,积极全面地强化对先进优质地质灾害预警技术的调用,使其和开采作业相互连接起来,要充分联系地质灾害的特征和类型等,构建更加健全且完善的灾害预警机制,以此来循序渐进地推进各项工作的开展,使得地质灾害预警可以被广泛地贯穿融入开采作用的全部流程。在信息化时代来临以后,地质灾害语境体系囊括越来越多的智能化模块,智能化系统能够给煤矿开采作业的全流程提供保障,智能化系统能够对煤矿开采作业进行精确检测,只要监测到异常信息,就可以迅速启动预警系统,提醒相关人员做好安全防护工作,用于充分维持和保护自己的健康和安 全,切实有效地避免可能会受到的安全影响。

### 3.4 选取科学的开采方法

在开采煤矿的过程中,所选择的开采方式对于地质灾害的影响是极为显著的,具有相应的诱发作用,所以有必要充分连接地质条件,科学合理地选择有需要的开采方案,所谓开采方案就是工作面布置方式以及回采方式。如果是有冲击倾向性矿井,则需要着重避免孤岛工作面的开采,如果是瓦斯含量相对较高的煤层,则需要尽可能地降低对煤层的开采强度,以此来避免可能会出现 的瓦斯事故;如果是有建筑物的地表,则需要做好对采高的控制,以此来有效地避免较为严重的开采沉陷。在开采的方式的选择方面,则需要有效地避免相对严重

的开采事故,开采的方式应该选取岩层移动与变形等多种方式,而岩层运动则是煤矿地质灾害的前提要素。因此这就要求综合地质情况等,选择最为科学合理的开采方法,以此来保障煤矿地质灾害勘查的效果可以获得充分增长,这是具有极为重要的理论意义和现实作用的。

## 四、结束语

综上所述,煤矿采煤作业当中的地质灾害出现几率非常高,引发事故后将会带来诸多负面损失,最终导致煤矿开采的质量和效率受到影响,煤矿产生难以获得有效提高,所以伴随煤矿行业的飞速发展,煤矿有必要积极地强化对地质灾害的预防和控制,采用科学合理的方法,有效地应对各种地质灾害,用于降低地质灾害的出现几率。

### 参考文献:

- [1] 任朋英. 水文地质因素对煤矿地质灾害的影响及应对措施 [J]. 能源与节能, 2022(03):218-219.
- [2] 付雯博, 范美玲, 李涛. 谈物探方法在煤矿地质灾害勘查中的应用 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(22):195-197.
- [3] 顾小东. 煤矿地质灾害类型、诱因及防治措施研究 [J]. 当代化工研究, 2021(11):39-40.
- [4] 于凯, 周宁. 煤矿开采中的“一通三防”安全措施研究 [J]. 现代工业经济和信 息化, 2022,12(07):316-317.
- [5] 曹全红. 煤矿开采技术与安全生产质量管理探讨 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022,42(08):26-28.
- [6] 刘清晨, 刘昌坤, 周克清. 煤矿开采安全防护用聚氨酯注浆材料试验研究 [J]. 安全与环境工程, 2021,28(05):65-74.
- [7] 王肖强, 杨晋兵. 煤矿开采中通风质量安全管理的重要性 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021,41(10):95-96.