



松软煤层瓦斯立体抽采技术研究

应用

2024-01-24



目录

-
- 引言
 - 松软煤层瓦斯赋存与运移规律
 - 立体抽采技术原理与方法
 - 现场试验与效果评价
 - 立体抽采技术应用前景与拓展
 - 结论与建议



01

引言

Chapter





研究背景与意义

01

煤炭是我国主体能源，松软煤层瓦斯含量高、压力大，极易造成煤与瓦斯突出事故，严重威胁矿井安全生产。

02

松软煤层瓦斯立体抽采技术是有效防治煤与瓦斯突出的重要手段，对于提高煤炭资源开采安全性、促进煤炭工业可持续发展具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势



国内外在松软煤层瓦斯抽采技术方面取得了一定成果，但仍存在抽采效率低、工程量大、成本高等问题。

未来发展趋势将更加注重立体抽采技术的研究与应用，通过优化钻孔布置、改进抽采工艺、提高抽采设备性能等手段，提高松软煤层瓦斯抽采效率。



研究内容、目的和方法

研究内容

针对松软煤层瓦斯抽采技术存在的问题，开展立体抽采技术研究，包括钻孔布置优化、抽采工艺改进、抽采设备性能提升等方面。

研究目的

通过本研究，旨在提高松软煤层瓦斯抽采效率，降低煤与瓦斯突出风险，保障矿井安全生产。

研究方法

采用理论分析、数值模拟、实验室试验和现场应用等方法，对松软煤层瓦斯立体抽采技术进行深入研究。



02

松软煤层瓦斯赋存与运移规律

Chapter



●●●● 煤层瓦斯赋存状态及影响因素

● 吸附状态

瓦斯以物理吸附形式存在于煤体微孔隙表面，受煤的变质程度、煤岩组分、水分、灰分等因素影响。

● 游离状态

瓦斯以自由气体形式存在于煤体大孔隙和裂隙中，受孔隙压力、温度等因素影响。

● 溶解状态

瓦斯少量溶解于煤层水中的状态，受水压、水温等因素影响。





瓦斯运移规律与渗透特性

01

扩散运移

瓦斯在浓度差作用下从高浓度区域向低浓度区域运移的过程，遵循菲克定律。

02

渗流运移

瓦斯在压力差作用下沿煤体孔隙和裂隙流动的过程，遵循达西定律。

03

渗透特性

松软煤层由于孔隙度小、渗透率低，导致瓦斯运移困难，抽采效果不佳。



松软煤层瓦斯抽采难度分析

地质条件复杂

松软煤层地质构造复杂，断层、褶皱发育，导致瓦斯赋存状态多样，抽采难度大。

透气性差

松软煤层透气性差，钻孔易堵塞，影响瓦斯抽采效果。



抽采工艺落后

当前松软煤层瓦斯抽采工艺相对落后，难以满足高效抽采的需求。



03

立体抽采技术原理与方法

Chapter





立体抽采技术原理



多场耦合作用

在松软煤层中，煤体、瓦斯、水等多场相互作用，共同影响瓦斯的运移和储集。立体抽采技术通过改变这些场的分布和状态，提高瓦斯抽采效率。

卸压增透机理

通过钻孔、爆破等手段在煤层中创造卸压区，使煤体应力重新分布，增加煤层的透气性，有利于瓦斯的解吸和流动。



分区联动抽采

根据煤层赋存条件和瓦斯分布规律，将抽采区域划分为不同单元，实现分区、联动、高效的瓦斯抽采。



钻孔布置与参数优化

钻孔类型与布置

根据松软煤层的特性和瓦斯赋存状态，选择合理的钻孔类型（如顺层孔、穿层孔、高位孔等）和布置方式（如平行布置、交叉布置等）。

钻孔参数优化

通过数值模拟、现场试验等方法，对钻孔直径、间距、倾角等参数进行优化，以提高瓦斯抽采效果。

钻孔封孔技术

采用高效封孔材料和封孔工艺，确保钻孔密封性，减少漏气现象，提高抽采浓度和效率。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/387043044131006122>