The background is a traditional Chinese ink wash painting. It depicts a serene landscape with misty, layered mountains in shades of green and blue. A calm body of water reflects the scene. In the lower left, a small red boat with a person is on the water. Several birds, including a large crane in flight, are scattered across the sky. A large, bright red sun or moon is positioned in the upper left corner. The overall style is soft and atmospheric.

# 大直径盾构在瓦斯地层施 工中瓦斯预防控制技术

汇报人：

2024-01-12





# 目录

- 瓦斯地层施工概述
- 瓦斯预防控制技术原理
- 盾构机选型与配置优化
- 瓦斯监测与预警系统建立
- 通风系统与瓦斯排放设计
- 施工过程中瓦斯安全管理措施
- 总结与展望



01

瓦斯地层施工概述







# 瓦斯地层特性



01

## 瓦斯含量高

瓦斯地层中富含大量甲烷等可燃性气体，一旦泄露易引发安全事故。

02

## 透气性差

瓦斯地层的透气性能较差，不利于瓦斯的自然排放，易形成瓦斯积聚。

03

## 地层稳定性差

受瓦斯压力和地应力的影响，瓦斯地层易发生变形和破坏，对施工安全构成威胁。



# 大直径盾构施工挑战



## 盾构机选型

大直径盾构机在适应瓦斯地层的特殊环境时，需考虑防爆、耐磨等特殊要求。

## 施工参数控制

在瓦斯地层中施工，需严格控制推进速度、土压平衡等参数，以确保施工安全和效率。

## 瓦斯监测与预警

实时监测盾构机及隧道内的瓦斯浓度，及时发现潜在的安全隐患，并采取相应措施。



# 瓦斯预防控制重要性



## ● 保障施工安全

通过有效的瓦斯预防控制措施，降低施工现场的瓦斯浓度，避免瓦斯爆炸等恶性事故的发生。

## ● 提高施工效率

合理的瓦斯预防控制方案能够减少施工过程中的安全隐患，提高施工效率和质量。

## ● 保护环境

减少瓦斯泄露对环境造成的污染，符合绿色、环保的施工理念。







02

瓦斯预防控制技术原理



# 瓦斯赋存与运移规律



## 瓦斯赋存状态

在煤层或岩层中，瓦斯以吸附和游离两种状态存在。吸附状态瓦斯受温度和压力影响，游离状态瓦斯则受孔隙度和渗透率控制。

## 瓦斯运移方式

瓦斯运移包括扩散、渗流和层流三种方式。扩散是瓦斯分子在煤岩体内部的运动，渗流是瓦斯在煤岩体裂隙中的流动，层流则是瓦斯在较大通道中的流动。





# 盾构机掘进对瓦斯影响



## 掘进面卸压效应

盾构机掘进时，前方煤岩体受到挤压和剪切作用，导致煤岩体破裂和卸压，进而引起瓦斯解吸和涌出。

## 通风系统变化

盾构机掘进过程中，通风系统的改变会影响巷道内风流场分布，从而影响瓦斯的运移和排出。



# 瓦斯预防控制策略



## 地质预测预报

通过地质勘探和地球物理方法，提前预测瓦斯含量、压力和分布情况，为盾构机掘进提供决策支持。



## 通风系统优化

根据掘进面瓦斯涌出情况，及时调整通风系统参数，确保风流场稳定且满足排瓦斯需求。



## 抽采措施应用

在掘进面前方采取预抽或边掘边抽的方式，降低煤岩体中的瓦斯含量和压力，减少掘进过程中的瓦斯涌出量。



## 安全监测监控

实时监测盾构机掘进过程中的瓦斯浓度、压力和温度等参数，及时发现并处理异常情况，确保施工安全。





03

# 盾构机选型与配置优化





# 适应瓦斯地层的盾构机选型



## 地质适应性

选择能够适应瓦斯地层复杂地质条件的盾构机型号，如具备高扭矩、大推力等特点。

## 密封性能

确保盾构机密封性能良好，防止瓦斯泄漏，保障施工安全。



## 检测与报警系统

配备先进的瓦斯检测与报警系统，实时监测瓦斯浓度，及时预警并采取相应措施。





# 关键部件配置与优化

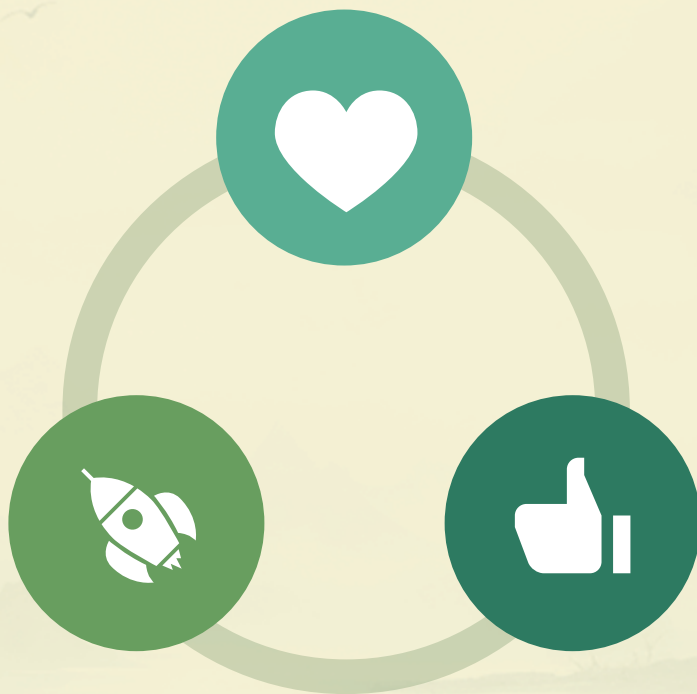


## 刀具配置

针对瓦斯地层的岩石特性，合理配置刀具类型、数量及布局，提高破岩效率。

## 推进系统

优化推进系统配置，提高盾构机在瓦斯地层中的推进力和稳定性。



## 排土装置

改进排土装置设计，实现高效排土并降低对周围土体的扰动。



# 提高盾构机掘进效率



## ● 刀盘驱动技术

采用先进的刀盘驱动技术，如变频驱动、液压驱动等，提高刀盘转速和扭矩，增加破岩能力。

## ● 同步注浆技术

应用同步注浆技术，及时填充盾尾空隙，减少地层变形和沉降，提高掘进效率。

## ● 智能化控制技术

引入智能化控制技术，实现盾构机掘进参数的实时监测与调整，优化掘进过程。





The background is a traditional Chinese ink wash painting. It features a large, vibrant red sun in the upper center. Below the sun, there are several birds in flight, including a prominent white crane with black wings and a red beak. The landscape consists of layered, misty mountains in shades of green and blue, with a body of water in the foreground. The overall style is serene and atmospheric.

04

# 瓦斯监测与预警系统建立

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/40715101000006116>