



公路隧道穿越富水断层带 工作面突涌水处治技术

汇报人：

2024-01-18

目录

CONTENTS

- 引言
- 富水断层带地质特性分析
- 工作面突涌水预测与评估方法
- 处治技术方案设计与实践
- 效果评价与持续改进方向
- 结论与展望



01

引言

研究背景和意义



公路隧道建设需求

随着交通基础设施建设的不断推进，公路隧道在穿越复杂地质条件时面临诸多挑战，其中之一便是富水断层带工作面突涌水问题。



工程安全及环境影响

富水断层带工作面突涌水不仅影响隧道施工安全和进度，还可能对周边环境造成严重影响，如引发地面塌陷、破坏生态环境等。



处治技术需求

针对富水断层带工作面突涌水问题，需要研究有效的处治技术，以保障隧道施工安全和环境保护。



国内外研究现状

国外研究现状

国外在隧道工程防水和治水方面有着较为成熟的技术和经验，如注浆技术、超前地质预报技术等。然而，针对富水断层带工作面突涌水的具体处治技术仍需进一步研究和完善。

国内研究现状

国内在隧道穿越富水断层带方面也有一定的研究和实践经验，如采用超前钻探、超前注浆等措施进行处治。但总体来说，相关技术和方法仍需改进和完善。



研究目的和内容

1 研究目的

本研究旨在针对公路隧道穿越富水断层带工作面突涌水问题，提出一套有效的处治技术方案，以保障隧道施工安全和环境保护。

2 富水断层带地质特性分析

通过对富水断层带的地质构造、水文地质条件等进行详细分析，揭示其突涌水机理和规律。

3 处治技术方案设计

基于地质特性分析结果，设计一套包括超前地质预报、注浆止水、排水降压等在内的综合处治技术方案。

4 处治技术实施与效果评价

对所设计的处治技术方案进行实施，并对其效果进行综合评价，包括施工安全性、环境保护效果等方面。



02

富水断层带地质特性分析

富水断层带定义及分类

富水断层带定义

富水断层带是指含有大量地下水的断层破碎带，其水文地质条件复杂，断层带内岩体破碎、透水性强，且常常伴随着高压突涌水的风险。

富水断层带分类

根据断层带的含水性质、水文地质条件和突涌水风险等因素，富水断层带可分为简单富水断层、中等富水断层和复杂富水断层三类。





地质构造与水文地质条件

地质构造

富水断层带的地质构造通常较为复杂，包括断层、节理、褶皱等构造形态。这些构造形态对地下水的运移和储存具有重要影响。

水文地质条件

富水断层带的水文地质条件主要表现为地下水的补给、径流和排泄条件。其中，补给条件包括大气降水、地表水和地下水的侧向补给等；径流条件受地形地貌、岩性、构造等因素控制；排泄条件则与地下水的排泄基准面、排泄通道等有关。



突涌水形成机理及危害

突涌水形成机理

富水断层带突涌水的形成机理主要包括高压水囊破裂、隔水层失效和渗透变形等。其中，高压水囊破裂是由于断层带内局部高压水体的存在，当隧道开挖接近或揭露这些高压水体时，水体在压力作用下瞬间涌出；隔水层失效是由于隧道开挖破坏了原有的隔水层结构，导致地下水突破隔水层进入隧道；渗透变形则是由于隧道开挖改变了地下水的渗流场，使得地下水在渗透压力作用下发生变形和流动。

突涌水危害

富水断层带突涌水对隧道施工和运营安全具有严重危害。首先，突涌水可能导致隧道掌子面坍塌、支护结构失效等施工安全事故；其次，突涌水会淹没隧道内的施工设备和人员，造成人员伤亡和财产损失；最后，突涌水还可能引发隧道内其他灾害的发生，如泥石流、滑坡等。



03

工作面突涌水预测与评估方法



预测方法概述

1

地质雷达法

利用高频电磁波在地下介质中的传播特性，通过反射、折射等物理现象来探测地质异常体。

2

瞬变电磁法

通过观测断电后二次场随时间变化规律来推断地下不同深度地层的电性结构及富水性。

3

红外测温法

利用红外热像仪探测隧道掌子面前方岩体的温度场分布，根据温度异常判断前方是否存在含水构造。



现场监测与数据分析技术

01



水位、水压监测



在隧道内布置水位、水压监测点，实时监测水位和水压变化，为突涌水预警提供依据。

02



水质分析



定期采集隧道内水样进行化验分析，了解水质变化规律，判断水源及补给情况。

03



数据处理与解析



运用专业软件对监测数据进行处理和分析，提取有用信息，为突涌水预测和处治提供决策支持。

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/138115043105006074>