

某某煤矿地应力实测报告

一、前言

1.1. 实测目的

(1) 本次煤矿地应力实测的主要目的是为了获取煤矿现场地应力的实际分布情况，为矿井安全高效生产提供科学依据。通过对地应力的精确测量和分析，可以了解煤矿围岩的应力状态，预测采动过程中围岩的变形和破坏规律，从而为矿井设计、施工和安全管理提供依据。同时，通过对地应力分布特征的研究，有助于优化矿井布局，降低生产成本，提高经济效益。

(2) 实测目的还在于评估煤矿围岩的稳定性，分析地应力与采动活动之间的关系。通过对地应力实测数据的分析，可以识别出地应力集中的区域，预测围岩的破坏趋势，为煤矿安全生产提供预警。此外，通过对地应力分布特征的研究，可以为矿井地质构造的解析提供依据，有助于提高矿井资源的利用率，促进煤矿可持续发展。

(3)

此外，本次实测还旨在提高煤矿地应力测量的技术水平，为煤矿地应力测量提供新的方法和手段。通过对实测技术的不断探索和实践，可以推动煤矿地应力测量技术的发展，提高地应力测量的精度和可靠性，为煤矿安全生产提供更加坚实的技术保障。同时，通过对实测结果的分析 and 总结，可以积累煤矿地应力测量的经验，为今后类似工程提供借鉴和参考。

2.2. 研究背景

(1) 随着我国煤矿开采技术的不断发展，煤矿安全生产问题日益受到广泛关注。地应力作为影响煤矿安全生产的关键因素之一，其分布特征和变化规律对于矿井设计和施工具有重要意义。然而，由于地应力分布的不确定性，传统的地质勘探方法难以准确预测和评估地应力状态，导致煤矿安全事故频发。

(2) 为了提高煤矿安全生产水平，国内外学者对地应力进行了大量的研究。近年来，随着测量技术的进步，地应力实测技术得到了广泛应用。通过对地应力的实测，可以为矿井设计、施工和安全管理提供科学依据。然而，由于地应力分布的复杂性和动态变化，地应力实测技术仍存在一定的局限性，需要进一步研究和改进。

(3) 针对煤矿地应力实测技术的研究，我国政府高度重视，已将地应力实测技术纳入国家重点研发计划。在政策支持下，煤矿地应力实测技术得到了快速发展，为煤矿安全生

产提供了有力保障。然而，随着煤矿开采深度的增加，地应力分布特征和变化规律更加复杂，对地应力实测技术提出了更高要求。因此，深入研究煤矿地应力实测技术，对于提高煤矿安全生产水平具有重要意义。

3.3. 国内外研究现状

(1) 国外地应力实测研究起步较早，技术相对成熟。美国、加拿大等发达国家在煤矿地应力实测方面积累了丰富的经验，形成了较为完善的理论体系和技术方法。这些国家主要采用钻孔应力计、水压致裂法、声波法等手段进行地应力实测，并取得了显著成果。同时，国外学者在地应力分布规律、地应力与采动关系等方面进行了深入研究，为煤矿安全生产提供了重要理论支持。

(2) 我国地应力实测研究起步较晚，但发展迅速。近年来，随着国家政策的支持和科技进步，我国地应力实测技术取得了显著进展。目前，我国已形成了一套较为完整的地应力实测技术体系，包括钻孔应力计法、水压致裂法、声波法、电阻率法等多种实测方法。这些技术方法在煤矿、隧道、边坡等工程领域得到了广泛应用。此外，我国学者在地应力分布规律、地应力与采动关系、地应力与工程结构相互作用等方面进行了深入研究，为我国煤矿安全生产提供了有力保障。

(3) 尽管我国地应力实测技术取得了显著进展，但仍存在一些不足。首先，地应力实测精度有待提高，特别是在复杂地质条件下，实测数据的准确性受到一定影响。其次，地应力实测技术在实际应用中存在一定的局限性，如受测量设备、环境条件等因素制约。此外，我国地应力实测研究主要集中在煤矿领域，在其他工程领域的应用相对较少。因此，今后我国地应力实测研究应着重解决这些问题，推动地应力实测技术向更高水平发展。

二、煤矿地质条件

1.1. 煤矿概况

(1) 本煤矿位于我国某省，地质构造复杂，含煤地层为侏罗系中统，主要可采煤层为3号煤层。矿井设计生产能力为150万吨/年，服务年限为50年。矿井采用立井开拓方式，井筒深度为620米，设有主副井、风井等辅助井筒。矿井主要采用综采技术，采煤机械化程度高，生产效率稳定。

(2) 矿井地质条件较为复杂，主要断层有F1、F2、F3等，对矿井生产造成一定影响。矿井水文地质条件较差，主要充水水源为大气降水和地表水，矿井涌水量较大。此外，矿井区域内存在瓦斯、煤尘等有害气体，对矿井安全生产构成威胁。为保障矿井安全生产，已采取一系列技术和管理措施。

(3) 矿井自投产以来，一直秉承“安全第一、预防为主”的安全生产理念，不断完善安全生产管理体系。矿井配备了先进的安全生产设备，如瓦斯监测系统、防尘系统、排水系统等，确保矿井生产过程中的安全。同时，矿井积极开展员工安全教育培训，提高员工安全意识和操作技能，为矿井安全生产奠定坚实基础。

2.2. 矿井地质构造

(1)

本矿井所在区域地质构造复杂，区域构造线以东西向为主，南北向断裂发育。矿井范围内主要构造为断层和褶皱。其中，断层主要包括 F1、F2、F3 等，呈东西向分布，对矿井的采掘和安全生产产生一定影响。F1 断层为矿井的主要边界断层，断层走向长度约 5 公里，倾向北西，倾角约 60 度，对矿井的稳定性有显著影响。

(2) 矿井地质构造中，褶皱发育，主要表现为向斜和背斜。向斜和背斜的轴部为含煤地层，向斜部位煤层厚度大，有利于煤炭资源的开采。背斜部位煤层较薄，对矿井开采有一定限制。矿井地质构造特征表明，煤层的赋存状态和分布规律与地质构造密切相关。

(3) 矿井地质构造中还伴有岩浆侵入体，主要为花岗岩和闪长岩。这些岩浆侵入体在矿井范围内分布不均，对矿井的采掘和安全生产有一定影响。岩浆侵入体的存在可能导致煤层厚度变化、地质构造复杂化，增加了矿井生产的难度。针对这些地质构造特征，矿井在设计和施工过程中需充分考虑，采取相应的技术措施，确保矿井安全生产。

3.3. 矿井水文地质条件

(1) 本矿井水文地质条件较为复杂，主要充水水源包括大气降水、地表水和地下水。大气降水通过地表径流和渗透作用进入矿井，是矿井主要充水水源之一。地表水主要通过河流、沟渠等流入矿井，对矿井生产造成一定影响。地下水主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，其流动性强，

对矿井涌水量有显著影响。

(2)

矿井水文地质条件中，地下水分布广泛，水位埋藏深度不一。在矿井开采过程中，地下水位的下降会导致地表沉降、地面裂缝等现象，对矿井安全生产和周边环境造成不利影响。此外，矿井区域内存在多个含水层，含水层之间相互连通，形成复杂的地下水流动系统，增加了矿井排水和防治水工作的难度。

(3) 针对矿井水文地质条件，已采取了一系列防治水措施。包括加强水文地质勘探，掌握矿井水文地质条件；完善排水系统，确保矿井排水能力；实施防排水相结合的治理策略，降低矿井涌水量；加强矿井周边环境保护，防止地表沉降等。通过这些措施，有效提高了矿井防治水能力，保障了矿井安全生产。

三、地应力实测方案

1.1. 实测方法

(1) 本次地应力实测采用钻孔应力计法，通过在煤矿井筒或巷道内钻孔，将应力计安装在钻孔中，以测量围岩的应力状态。钻孔应力计法具有测量精度高、适用范围广等优点，是煤矿地应力实测的常用方法。在实施过程中，首先对钻孔位置进行精确设计，确保应力计能够准确反映围岩应力。

(2) 实测过程中，应力计的安装和测量需严格按照操作规程进行。首先，利用钻机在预定位置钻孔，孔径一般控制在 50-100 毫米之间。钻孔完成后，将应力计安装到位，并通过电缆与地面监测系统连接。应力计安装后，需进行调试

和标定，确保数据的准确性和可靠性。在测量过程中，应力计应保持稳定，避免因外界因素影响测量结果。

(3) 实测数据采集完成后，需进行数据分析和处理。通过对实测数据的分析，可以了解地应力的分布规律、主应力方向和应力梯度等参数。数据分析方法包括数值模拟、地质统计和经验公式等。通过对实测数据的深入研究，可以为矿井设计、施工和安全管理提供科学依据，提高煤矿安全生产水平。

2.2. 实测设备

(1) 本次地应力实测所采用的设备包括钻孔应力计、钻机、电缆、监测系统等。钻孔应力计是核心设备，主要用于测量围岩的应力状态，包括主应力、应力梯度等参数。这些应力计通常具有高精度和抗干扰能力强等特点，能够在复杂的矿井环境中稳定工作。

(2) 钻机是进行钻孔作业的关键设备，其性能直接影响钻孔质量。本次实测中使用的钻机具备高转速、大扭矩等特点，能够在坚硬的岩石中高效钻孔。此外，钻机还配备了自动钻进和定位系统，能够确保钻孔的准确性和一致性。

(3) 监测系统是数据采集和传输的重要设备，主要由数据采集器、通讯设备、数据处理软件等组成。数据采集器负责实时采集应力计传输的数据，通讯设备确保数据能够稳定传输至地面数据处理中心。数据处理软件能够对采集到的数据进行实时分析和处理，为后续研究提供数据支持。这些设备共同构成了一个完整的地应力实测系统，确保了实测工作的顺利进行。

3.3. 实测地点及布设

(1) 实测地点选择在矿井主要采掘区域，这些区域地质条件复杂，地应力变化较大，是地应力实测的重点区域。具体地点包括采煤工作面、巷道支护区域以及地质构造复杂的断层附近。这些地点的选取旨在全面了解矿井地应力的分布特征和变化规律。

(2) 在每个实测地点，根据地质构造和采掘布局，合理布设钻孔应力计。通常，钻孔应力计的布设间距控制在 10-20 米，以确保数据的连续性和代表性。在采煤工作面，钻孔应力计主要布设在煤层中，以监测煤层的应力状态。在巷道支护区域，钻孔应力计则布设在巷道围岩中，以评估支护结构的应力分布。

(3) 钻孔应力计的布设需遵循以下原则：首先，确保钻孔垂直于地应力方向，以减少测量误差；其次，钻孔深度应达到稳定岩层，以保证应力计能够准确反映围岩应力；最后，钻孔应力计的安装位置需避开可能影响测量的施工活动，如爆破、支护作业等。通过科学布设，可以确保实测数据的准确性和可靠性，为矿井安全生产提供有力保障。

四、数据采集与处理

1.1. 数据采集

(1)

数据采集是地应力实测过程中的关键环节，要求精确、及时地获取应力计的读数。在数据采集阶段，首先启动数据采集器，确保其与应力计之间的通讯畅通。采集过程中，应力计实时记录围岩的应力变化，数据采集器将这些数据传输至地面监测系统。

(2) 数据采集系统应具备高可靠性，能够在复杂环境下稳定工作。监测系统会对采集到的数据进行实时监控，包括数据传输速率、设备状态等。一旦发现数据异常或设备故障，系统会立即报警，确保数据的连续性和完整性。

(3) 数据采集完成后，需对采集到的原始数据进行处理和分析。这包括对数据进行校准、滤波、去噪等预处理，以提高数据的准确性和可用性。随后，利用专业软件对数据进行可视化分析，生成地应力分布图、应力变化曲线等，为后续研究提供直观的依据。通过对数据的深入分析，可以揭示地应力的分布规律和变化趋势。

2.2. 数据处理

(1) 数据处理是地应力实测报告中的关键环节，涉及对采集到的原始数据的校准、滤波、去噪和统计分析。首先，对数据采集器传输的原始数据进行校准，以消除设备误差和系统误差。这一步骤确保了后续分析结果的准确性。

(2) 在数据处理过程中，对数据进行滤波处理以去除噪声，提高数据的平滑性。常用的滤波方法包括移动平均滤波、高通滤波和低频滤波等。通过滤波，可以清晰地观察到地应

力的变化趋势，为后续分析提供可靠的数据基础。

(3)

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/997043061145010014>