

# Application and Analysis of Basic Geological Engineering and Geological Exploration

Haoyue Zhang

Xinjiang Geological Survey Institute of Sinochem Geological and Mining Administration, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

## Abstract

Geological engineering and geological exploration is one of the important pillar industries of the national economy, which is of great significance to the national energy security, resource security and environmental protection. This paper first introduces the research purpose and significance, briefly introduces the basic geological engineering and geological exploration, describes the correlation of the two, and for various aspects for examples, and the future development direction, aims to provide certain reference value for the industry development, the main purpose of geological exploration is to find and evaluate all kinds of mineral resources, water resources, energy resources, etc. Mineral resources are the important material basis of the national economy, water resources are the key factor to ensure the survival and development of human beings, and energy resources are the source of power to promote social progress. Geological exploration can provide reliable resource guarantee for China's economic construction.

## Keywords

basic geological engineering; geological survey; application analysis

## 基础地质工程与地质勘查应用分析

张皓月

中化地质矿山总局新疆地质调查院, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

## 摘要

地质工程与地质勘查是国民经济的重要支柱产业之一, 对于国家能源安全、资源保障和环境保护具有重要意义。论文首先介绍了研究目的及意义, 简要介绍了基础地质工程与地质勘查, 叙述了两者的关联性, 并针对各个方面举出实例进行研究, 并对未来发展方向进行了一个预测, 旨在为该行业发展提供一定的参考价值, 地质勘查的主要目的是寻找和评价各种矿产资源、水资源、能源资源等。矿产资源是国民经济的重要物质基础, 水资源是保障人类生存和发展的关键因素, 能源资源则是推动社会进步的动力源泉。通过地质勘查, 可以为中国的经济建设提供可靠的资源保障。

## 关键词

基础地质工程; 地质勘察; 应用分析

## 1 引言

基础地质工程是一门研究地球表层及其以下的地质现象、地质过程和地质规律的学科, 地质勘查则是基础地质工程的一个重要分支。近年来, 随着中国经济的快速发展和能源需求的不断增长, 地质勘查的重要性日益凸显。

## 2 研究目的和意义

地质勘查还在环境保护与治理方面发挥着重要作用。例如, 在地质勘查过程中, 可以发现污染源和地质灾害隐患, 为环境保护和治理提供科学依据。同时, 地质勘查还可以为地质灾害防治提供技术支持, 降低自然灾害对人类社会的影响。

地质灾害是指由于地质原因导致的灾害, 如滑坡、泥石流、地面塌陷等。地质勘查可以帮助我们识别地质灾害隐患, 评价地质灾害风险, 为地质灾害防治提供科学依据。此外, 地质勘查还可以为城市规划、基础设施建设等提供地质条件评价, 确保人类活动的安全性。

地质勘查是发现和评价资源的关键环节, 通过地质勘查, 可以提高我国矿产资源的保障能力。这对于满足中国市场需求、保障国家能源安全具有重要意义。地质勘查技术的发展和运用, 推动了地球科学领域的科技进步与创新。地质勘查技术的不断创新, 为我国地质勘查事业提供了强大的技术支持。地质勘查是一项跨国界、跨学科的事业, 通过地质勘查的国际合作与交流, 可以增进中国与世界各地的联系, 促进地球科学领域的国际交流与合作。

【作者简介】张皓月(1989-), 女, 中国湖北人, 硕士, 工程师, 从事地质研究。

### 3 基础地质工程和地质勘察的概述

#### 3.1 定义及分类

基础地质工程是一门研究地球内部结构和地质过程的科学,旨在为地质勘查、资源开发和环境保护提供理论依据和技术支持。基础地质工程主要包括地层学、构造地质学、岩石力学和地下水科学与工程等学科。这些学科相互交叉、相互渗透,形成了一个完整的地质工程体系。

地质勘察是一项重要的自然科学研究活动,其主要目的是发现和评价矿产资源、地下水资源以及地质环境等信息。地质勘察通过对地球表面及地下深部的地质现象进行调查、观测和分析,从而揭示地球的内部结构和地质演化过程。

地质勘察的流程主要包括以下几个步骤:首先是踏勘,也就是对勘察区域进行初步的现场调查,了解区域地质背景、成矿条件等信息;接着是物探,通过地球物理方法对地下资源进行探测,如使用地震、磁法、电法等技术;然后是化探,也就是通过地球化学方法对地下资源进行勘查,如使用土壤地球化学测量、岩石地球化学分析等技术;最后是钻探,通过钻探工程获取地下样品,进行详细的地质研究。

#### 3.2 重要性

基础地质工程在地质勘察中具有举足轻重的地位。首先,基础地质工程为地质勘察提供了科学依据,揭示了地球内部的奥秘,有助于发现和评价矿产资源。其次,基础地质工程为地质灾害防治提供了理论支持,降低了自然灾害对人类社会的影响。此外,基础地质工程在环境保护、城市规划和工程建设等领域也发挥着重要作用。

地质勘察对于国家的经济发展和进步具有重要的意义。首先,地质勘察是矿产资源开发的基础,中国许多重要的矿产资源都是通过地质勘察发现的;其次,地质勘察对于地质灾害的预防和治理具有重要作用,可以通过勘察工作提前发现地质灾害隐患,采取措施进行防治;最后,地质勘察还可以为城市规划和建设提供重要的地质信息,例如地下空间的开发利用、地下管线的布局等。

### 4 基础地质工程与地质勘察的关联性

#### 4.1 目的关联性

地质勘察的目的是寻找和评价地质资源,包括矿产资源、水资源、能源资源等,以满足人类的生产和生活需求。而基础地质工程的研究目的是揭示地球的构造、岩性、成矿规律等,为地质勘察提供理论依据和技术支持。可以看出,基础地质工程与地质勘察的目的具有一定的关联性,基础地质工程的研究成果可以为地质勘察提供重要的理论和技术支持,地质勘察的实践成果也为基础地质工程提供了丰富的实践基础<sup>[1]</sup>。

#### 4.2 基础地质工程与地质勘察的方法关联性

地质勘察的方法主要包括地质测量、地球物理勘探、地球化学勘探等,这些方法都需要基础地质工程的理论支持

和技术保障。例如,地质测量需要基础地质工程提供地质构造、岩性等信息,以保证测量的准确性;地球物理勘探需要基础地质工程提供地球物理场的基础数据,以指导勘探方向的确定;地球化学勘探需要基础地质工程提供地球化学背景值、成矿规律等信息,以提高勘探的准确性。同时,基础地质工程的方法和技术也在不断发展,如遥感技术、地理信息系统等,为地质勘察提供了更加高效、准确的手段。

#### 4.3 基础地质工程与地质勘察的内容关联性

地质勘察的内容主要包括矿产资源勘查、水资源勘查、能源资源勘查等,这些内容都需要基础地质工程的理论支持和技术保障。例如,矿产资源勘查需要基础地质工程提供成矿规律、矿床类型等信息,以指导勘查工作的开展;水资源勘查需要基础地质工程提供水文地质信息,以评价水资源的潜力;能源资源勘查需要基础地质工程提供能源资源的分布规律、储量等信息,以指导勘查工作的开展。同时,基础地质工程的研究内容也在不断发展,如构造地质学、岩矿测试技术等,为地质勘察提供了更加丰富的理论和技术支持。

#### 4.4 基础地质工程与地质勘察的应用关联性

基础地质工程的研究成果在地质勘察领域得到了广泛应用,为地质勘察工作提供了有力支持。例如,基础地质工程的研究成果可以帮助勘察工作者更好地了解地球的构造、岩性、成矿规律等,提高勘察的准确性;基础地质工程的技术手段也可以用于地质勘察实践,如地球物理勘探、地球化学勘探等。同时,地质勘察的实践成果也为基础地质工程提供了丰富的研究素材,推动了基础地质工程的发展<sup>[2]</sup>。

### 5 基础地质工程在地质勘察中的应用实例

#### 5.1 地层学研究应用实例

地层学研究是地质勘察中的重要环节,它涉及地层的年代、成分、结构和分布等方面的研究。在实际应用中,地层学研究为地质勘察提供了重要的基础信息。例如,在某地区的地质勘察中,通过对地层学的研究,发现了丰富的煤炭资源。通过对地层的详细调查和分析,确定了煤炭资源的分布范围、质量和储量,为后续的煤炭开发提供了重要的依据。

#### 5.2 构造地质学应用实例

构造地质学是研究地球表面构造形态、形成机制和演化历史的学科。在地质勘察中,构造地质学的研究对于了解矿床的成因和预测矿床的分布具有重要意义。例如,在某地区的地质勘察中,通过对构造地质学的研究,发现了金矿床。通过对构造变形和岩浆活动的分析,确定了金矿床的形成机制和分布规律,为后续的金矿开发提供了重要的指导。

#### 5.3 岩石力学应用实例

岩石力学是研究岩石的物理和力学性质及其应用的学科。在地质勘察中,岩石力学的研究对于评估矿床的开采条件和预测矿井的稳定性具有重要意义。例如,在某地区的地质勘察中,通过对岩石力学的研究,确定了煤矿的开采深度

和采矿方法。通过对岩石的强度、硬度和断裂特性的测试和分析,评估了煤矿的开采条件和矿井的稳定性,为后续的煤矿开发提供了重要的参考<sup>[3]</sup>。

#### 5.4 地下水科学与工程应用实例

地下水科学与工程是研究地下水分布、运动和质量等方面的学科。在地质勘查中,地下水科学与工程的研究对于评估水资源、防止水害和保护环境具有重要意义。

### 6 地质勘查技术在基础地质工程中的应用实例

#### 6.1 地质勘查技术在地质勘察中的应用实例

##### 6.1.1 钻探技术在地质勘察中的应用

钻探技术是地质勘查中的重要手段之一,其主要作用是通过钻探设备进行地下钻探,获取地下岩石和土壤样本,以了解地质情况和资源分布。在地质勘察中,钻探技术可以用来确定地下岩石的层位、厚度和性质,以及地下矿产资源的分布和储量。通过钻探技术获取的样本可以进行详细的地质分析,帮助地质学家更好地了解地质情况和资源潜力。

##### 6.1.2 采样技术在地质勘察中的应用

采样技术是地质勘查中的另一个重要手段,其主要作用是在地质勘察过程中获取地下岩石和土壤样本。采样技术可以用来分析地下岩石的物理和化学性质,以及地下水资源的质量和数量。通过采样技术获取的样本可以进行实验室分析,帮助地质学家更好地了解地质情况和资源潜力。

#### 6.2 地质勘查技术在岩土工程中的应用实例

##### 6.2.1 钻探技术在岩土工程中的应用

钻探技术在岩土工程中有着广泛的应用,其主要作用是通过钻探设备进行地下钻探,获取地下岩石和土壤样本,以了解地质情况和岩土特性。在岩土工程中,钻探技术可以用来确定地下岩石的层位、厚度和性质,以及地下矿产资源的分布和储量。通过钻探技术获取的样本可以进行详细的地质分析,帮助工程师更好地了解地质情况和岩土特性,为工程设计和施工提供重要的基础数据。

##### 6.2.2 测绘技术在岩土工程中的应用

测绘技术在岩土工程中也有着重要的应用,其主要作用是对地质情况和岩土特性进行详细的测量和记录。测绘技术可以用来获取地下岩石和土壤的分布情况、地下水位、地形地貌等信息,为工程设计和施工提供重要的基础数据。通过测绘技术获取的数据可以进行详细的分析和处理,帮助工程师更好地了解地质情况和岩土特性,为工程设计和施工提供准确的参考。

#### 6.3 地质勘查技术在地下水资源调查中的应用实例

##### 6.3.1 地下水采样技术在地下水资源调查中的应用

地下水采样技术是地下水资源调查中的重要手段之一,

其主要作用是获取地下水样本,以了解地下水的水质和水量。通过地下水采样技术获取的样本可以进行实验室分析,帮助水文学家更好地了解地下水的水质和水量,为水资源管理和保护提供重要的基础数据。

##### 6.3.2 地下水监测技术在地下水资源调查中的应用

地下水监测技术在地下水资源调查中也有着重要的应用,其主要作用是对地下水位和水质进行连续的监测和记录。通过地下水监测技术获取的数据可以及时了解地下水位的变化和水质的状况,为水资源管理和保护提供准确的参考。同时,地下水监测技术还可以帮助人们及时发现地下水污染和其他问题,为地下水资源的保护和治理提供科学依据。

### 7 基础地质工程与地质勘查的未来发展趋势

绿色勘查是指在地质勘查过程中,充分考虑环境保护,采取一系列绿色、低碳、环保的技术和方法,减少对环境的影响。绿色勘查将成为未来地质勘查的重要发展方向。

随着大数据、人工智能等技术的发展,未来地质勘查将朝着智能化方向发展。通过遥感、无人机、大数据等技术手段,实现地质勘查的自动化、智能化,提高勘查效率。随着人类对地球深部的认知不断深入,深部勘查将成为未来地质勘查的重要领域。通过深部勘查,寻找深部资源,提高资源利用率。

政府应加大对地质工程与地质勘查领域的科技投入,支持新技术、新方法的研究与应用。加强地质工程与地质勘查领域的人才培养,提高人才素质,为行业发展提供人才保障。推广绿色勘查技术和方法,加强环境保护,实现地质勘查与环境保护的和谐发展。加强国际交流与合作,引进国外先进技术和管理经验,提高我国地质工程与地质勘查的国际竞争力<sup>[3]</sup>。

### 8 结语

地质工程与地质勘查领域面临着诸多挑战,同时也拥有广阔的发展机遇。通过加大科技投入、强化人才培养、推进绿色勘查和深化国际合作等措施,我国地质工程与地质勘查领域将在未来实现可持续发展。

#### 参考文献

- [1] 韦少港.城市地质学与城市规划研究探讨[J].江西科学,2011(3): 343-349.
- [2] 贺永强,陈健,王茂荣.基础地质工程与地质勘察应用研究[J].探索科学,2021(5).
- [3] 郭旭洋.基于油田现场工程案例的教学模式改革——以本科“石油工程岩石力学基础”课程为例[J].科教导刊,2021(31).