

绿色地质勘查综合技术应用研究

杭 辉 郭红雨

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830002

摘 要：绿色地质勘查综合技术应用研究，旨在实现地质勘查与环境保护的和谐发展。它采用环保、节能、低碳的原则，以地质勘查为目标，以地质环境为对象，以地质工程技术为手段，以地质环境评价和地质环境保护为主要内容。此技术能实现地质资源的高效利用和地质环境的有效保护，推动地质勘查工作的科学化、规范化、标准化，提高勘查效率和质量，推动地质勘查工作的可持续发展。本文研究绿色地质勘查的综合技术应用，为相关领域提供参考。

关键词：绿色地质勘查；综合技术；应用

引言：随着社会经济的快速发展，人类对能源和资源的需求不断增加，同时对环境保护的要求也越来越高。地质勘查作为人类获取自然资源的重要手段，如何在实现资源高效利用的同时，降低对环境的影响，是当前亟待解决的问题。因此，开展绿色地质勘查综合技术应用研究具有重要的现实意义和长远意义。本文旨在探讨绿色地质勘查综合技术在地质勘查中的应用，为实现地质勘查与环境保护的和谐发展提供参考。

1 绿色地质勘查综合技术概述

绿色地质勘查综合技术是一种以环保、节能、低碳为原则，以地质勘查为目标，以地质环境为对象，以地质工程技术为手段，以地质环境评价和地质环境保护为主要内容的综合性技术。其目标是通过科学、合理、有效的勘查方法和技术，实现地质资源的高效利用和地质环境的有效保护。绿色地质勘查综合技术的构成主要包括地质勘查技术、地质环境评价技术、地质环境保护技术和地质资源高效利用技术。其中，地质勘查技术主要包括地质调查、地球物理勘查、地球化学勘查、遥感地质勘查等；地质环境评价技术主要包括地质环境质量评价、地质灾害风险评价、地质环境影响评价等；地质环境保护技术主要包括地质灾害防治技术、地下水保护技术、土壤保护技术等；地质资源高效利用技术主要包括矿产资源高效利用技术、能源资源高效利用技术等。绿色地质勘查综合技术的优势主要体现在以下几个方面：一是能够实现地质资源的高效利用，提高资源利用率，减少资源浪费；二是能够有效保护地质环境，防止地质灾害的发生，保障人民生命财产安全；三是能够促进地质勘查工作的科学化、规范化、标准化，提高勘查效率和质量；四是能够推动地质勘查工作的可持续发展，实现经济、社会、环境的协调发展^[1]。绿色地质勘查综合技术的应用范围非常广泛，主要包括矿产资源勘查、水资

源勘查、土地资源勘查、环境地质勘查、城市地质勘查等。在矿产资源勘查中，可以通过绿色地质勘查综合技术，实现矿产资源的高效利用和矿山环境的有效保护；在水资源勘查中，可以通过绿色地质勘查综合技术，实现水资源的科学开发和水环境的持续保护；在土地资源勘查中，可以通过绿色地质勘查综合技术，实现土地资源的合理利用和土地环境的持续改善；在环境地质勘查中，可以通过绿色地质勘查综合技术，实现环境污染的防治和生态环境的保护；在城市地质勘查中，可以通过绿色地质勘查综合技术，实现城市建设的科学规划和城市环境的持续改善。

2 绿色地质勘查的综合技术应用

绿色地质勘查是一种以环境保护为核心，以可持续发展为目标的地质勘查新理念。它强调在勘查过程中最大限度地减少对环境的破坏，保护生态环境，实现经济、社会和环境的协调发展。地球物理勘查技术、地球化学勘查技术、遥感技术和信息技术等综合技术在绿色地质勘查中的应用，为绿色地质勘查提供了强大的技术支持。首先，地球物理勘查技术在绿色地质勘查中的应用主要体现在矿产资源勘查、地下水资源勘查、地质灾害防治等方面。通过地球物理勘查技术，可以在不破坏地表环境的情况下，获取地下深部的信息，为矿产资源的合理开发和利用提供科学依据，同时也为地下水资源的合理开发和利用、地质灾害的防治提供了重要信息。其次，地球化学勘查技术在绿色地质勘查中的应用主要体现在环境污染治理、土壤质量评价、生态环境修复等方面。通过地球化学勘查技术，可以获取土壤、水体、大气等环境中的元素含量和分布信息，为环境污染治理、土壤质量评价、生态环境修复提供科学依据。再次，遥感技术在绿色地质勘查中的应用主要体现在环境监测、资源勘查、灾害预警等方面。通过遥感技术，可

以获取大范围、高分辨率的环境信息，为环境监测、资源勘查、灾害预警提供实时、准确的数据支持。如表1。最后，信息技术在绿色地质勘查中的应用主要体现在数据处理、信息管理、决策支持等方面。通过信息技术，可以实现地质勘查数据的快速处理和准确分析，提高地质勘查的效率和精度；同时，也可以实现地质勘查信息的科学管理和有效利用，为地质勘查决策提供有力支持^[2]。

表1 遥感技术在绿色地质勘查中应用

灾害预警	说明
环境监测	利用遥感技术获取大范围、高分辨率的环境信息，包括空气质量、水体污染、生态变化等
资源勘查	利用遥感技术对土地资源、矿产资源、水资源等进行勘查，为资源开发利用提供数据支持
灾害预警	利用遥感技术获取灾区实时数据，进行灾害预警和评估，为救援和重建工作提供数据支持

3 绿色地质勘查的关键技术研究

3.1 绿色地质勘查的数据采集与处理技术

绿色地质勘查的数据采集与处理技术是现代地质勘查工作中不可或缺的一部分，它们在提高勘查效率、保证数据准确性和保护环境方面发挥着重要作用。这些技术主要包括遥感技术、地理信息系统（GIS）技术和全球定位系统（GPS）技术等。首先，遥感技术是一种通过无人机、卫星等设备获取地表信息的技术。它可以在大范围内、多时相地获取地表信息，为绿色地质勘查提供基础数据。遥感技术具有覆盖范围广、数据更新快、成本低等优点，可以有效地弥补传统地质勘查方法在时间和空间上的局限性。此外，遥感技术还可以通过对地表信息的解译，为地质勘查提供丰富的线索和依据。其次，地理信息系统（GIS）技术是一种对地理空间数据进行存储、管理、分析和可视化的技术。在绿色地质勘查中，GIS技术可以实现对地质勘查数据的高效管理，提高地质勘查的效率和精度。通过GIS技术，地质勘查人员可以对地质勘查数据进行快速查询、分析和处理，从而为绿色地质勘查提供有力的技术支持。同时，GIS技术还可以实现对地质勘查成果的可视化展示，使得地质勘查成果更加直观、易于理解。再次，全球定位系统（GPS）技术是一种通过卫星导航系统实现对地球表面位置的精确测量的技术。在绿色地质勘查中，GPS技术可以实现对地质勘查现场的精确定位，保证勘查数据的准确性。通过GPS技术，地质勘查人员可以实时掌握勘查现场的位置信息，避免因定位不准确而导致的勘查误差。此外，GPS技术还可以与其他地质勘查技术相结合，实现对地质勘查过程的实时监控和调度^[3]。

3.2 绿色地质勘查的模型与预测技术

绿色地质勘查的模型与预测技术是现代地质科学的重要组成部分，它们在地质勘查过程中发挥着至关重要的作用。这些模型主要包括地质统计学模型、地球化学模型和地球物理模型等，它们各自具有独特的优势和应用领域。地质统计学模型是一种基于概率论和数理统计方法的地质勘查模型，它可以对地质勘查过程中的各种参数进行定量描述和预测。通过对地质数据的统计分析，地质统计学模型可以揭示地质现象的内在规律和趋势，为地质勘查提供科学依据。此外，地质统计学模型还可以用于评估地质资源的潜在价值和开发风险，为决策者提供有力的支持。地球化学模型是一种基于地球化学原理和方法的地质勘查模型，它可以对地球表层的化学成分和分布进行定量描述和预测。通过对地球化学数据的分析，地球化学模型可以揭示地球表层的元素迁移和富集规律，为矿产资源的勘查和评价提供重要依据。同时，地球化学模型还可以用于评估地质环境质量和生态风险，为绿色地质勘查提供科学指导。地球物理模型是一种基于地球物理学原理和方法的地质勘查模型，它可以对地球内部的物理结构和性质进行定量描述和预测。通过对地球物理数据的分析，地球物理模型可以揭示地球内部的构造特征和物质分布规律，为矿产资源的勘查和评价提供关键信息。此外，地球物理模型还可以用于评估地质灾害的风险和防治措施，为绿色地质勘查提供技术支持。

3.3 绿色地质勘查的风险评估与管理技术

绿色地质勘查的风险评估与管理技术是地质勘查领域中的重要组成部分，它涉及到环境、生态和社会等多个方面。这些评估技术的主要目的是对地质勘查过程中可能产生的各种风险进行全面、系统的评估，以便为绿色地质勘查提供科学的风险管理依据。首先，环境风险评估是绿色地质勘查中的重要环节。环境风险评估主要是对地质勘查过程中可能对环境造成的影响进行评估，包括土壤污染、水源污染、空气污染等。通过对环境风险的评估，可以预测和预防可能出现的环境问题，从而保护环境，实现地质勘查的可持续发展。其次，生态风险评估也是绿色地质勘查中不可忽视的部分。生态风险评估主要是对地质勘查过程中可能对生态系统造成的影响进行评估，包括生物多样性的破坏、生态系统功能的丧失等。通过对生态风险的评估，可以有效地保护生态系统，维护生物多样性，实现地质勘查与生态保护的和谐共生^[4]。再次，社会风险评估是绿色地质勘查中的另一个重要环节。社会风险评估主要是对地质勘查过程中可

能对社会造成的影响进行评估,包括社区关系紧张、公众反对、社会稳定性下降等。通过对社会风险的评估,可以有效地解决社会矛盾,维护社会稳定,实现地质勘查与社会发展的和谐统一。通过对这些评估技术的研究和应用,可以实现对地质勘查过程中的风险的有效控制和防范。这不仅可以提高地质勘查的效率和质量,也可以保护环境,维护生态,促进社会和谐,实现地质勘查的可持续发展。因此,绿色地质勘查的风险评估与管理技术在地质勘查领域具有重要的应用价值和广阔的发展前景。

3.4 绿色地质勘查的环境影响评价技术

绿色地质勘查的环境影响评价技术是一项重要的研究领域,它主要关注在地质勘查过程中可能对环境产生的影响。这些影响可能包括对土壤、水源、生物多样性和生态系统的潜在破坏。因此,对这些影响进行全面、系统的识别、评价和预测是至关重要的。首先,环境影响识别是评价技术的第一步。这涉及到对地质勘查过程中可能产生的各种环境影响的识别和分类。例如,勘查活动可能会对土壤质量产生影响,导致土壤侵蚀或污染;也可能对水源产生影响,导致水质下降或水源枯竭;还可能对生物多样性产生影响,导致物种丧失或生态系统破坏。通过对这些可能的环境影响进行识别,可以为后续的评价和预测提供基础。其次,环境影响评价是对识别出的环境影响进行定量或定性的评价。这需要每一种环境影响的可能性和严重性进行评估,以确定其对环境和人类健康的潜在风险。例如,如果勘查活动可能导致土壤侵蚀,那么就需要评估这种侵蚀的可能性和严重性,以及它可能对人类健康和生态系统的影响。

最后,环境影响预测是根据评价结果,对未来地质勘查活动可能产生的环境影响进行预测。这可以帮助我们提前做好环境保护的准备,以减少环境影响的发生。例如,如果预测结果显示勘查活动可能导致水源污染,那么我们就需要在勘查开始前采取相应的保护措施,如建设污水处理设施,以减少水源污染的风险。通过对这些评价技术的研究和应用,我们可以更好地理解和控制地质勘查过程中的环境影响,从而实现地质勘查的绿色化。这不仅有助于保护我们的环境,也有助于提高地质勘查的效率和可持续性。

结束语

通过本文对绿色地质勘查综合技术应用的研究,我们了解了该技术的基本概念、原则和方法,以及其在地质勘查中的重要性 and 应用前景。采用绿色地质勘查综合技术,可以实现地质资源的高效利用和地质环境的有效保护,推动地质勘查工作的科学化、规范化、标准化,提高勘查效率和质量。希望通过本文的研究,能够引起更多人对绿色地质勘查综合技术的关注和重视,为促进地质勘查与环境保护的和谐发展提供参考。

参考文献

- [1]张波.绿色地质勘查综合技术应用分析[J].世界有色金属,2018,12(10):162-163.
- [2]陈戈.绿色地质勘查综合技术应用分析[J].世界有色金属,2018,10(02):31-32.
- [3]李小平.试分析绿色地质勘查综合技术的具体运用[J].城市地理,2018,31(18):97.
- [4]范晓梅,田万生,潘建磊.绿色地质勘查综合技术应用分析探索[J].科技创新与应用,2018,32(35):151-153.