

水工环地质调查在生态修复中的运用

张轶 孙耀东

新疆维吾尔自治区地质局地球物理化学探矿中心 831100

DOI: 10.12238/ems.v7i4.12716

[摘要] 本文探讨了水工环地质调查在生态修复领域的应用价值与实践方法。随着全球环境问题的日益严峻,生态修复已成为保护生态环境、促进可持续发展的重要手段。水工环地质调查作为地质学与环境科学交叉领域的重要分支,通过综合运用地质、水文、环境等多学科知识,为生态修复提供了科学依据和技术支持。本文首先概述了水工环地质调查的基本概念与内容,进而分析了其在生态修复中的应用现状与挑战,最后探讨了未来的发展趋势与策略。研究结果表明,水工环地质调查在生态修复中具有不可替代的作用,对于推动生态文明建设具有重要意义。

[关键词] 水工环地质调查;生态修复;环境保护;可持续发展;多学科融合

引言

随着人类活动的不断加剧,自然生态系统面临着前所未有的压力,环境污染、生态退化等问题日益突出。生态修复作为恢复受损生态系统功能、提高生物多样性、促进人与自然和谐共生的重要途径,已成为全球关注的焦点。水工环地质调查作为地质学与环境科学交叉领域的重要分支,通过综合运用地质、水文、环境等多学科知识,为生态修复提供了科学依据和技术支持。本文旨在探讨水工环地质调查在生态修复中的应用价值与实践方法,以为生态文明建设贡献力量。

一、水工环地质调查概述

水工环地质调查是一项综合性极强的工作,其核心在于对水文地质、工程地质和环境地质进行全方位、深入细致的综合调查与评价。这项工作的主要目标是全面而准确地查明地下水资源的分布状况、储量以及开发利用的潜力,同时深入探究地质构造的基本特征,如地层、岩性、构造线等,为地质资源的合理开发提供坚实基础。

此外,水工环地质调查还着重于发现和评估地质灾害的隐患,包括滑坡、泥石流、地面塌陷等各种可能对人类社会构成威胁的地质现象,以便及时采取预防措施,减少灾害带来的损失。同时,它还会仔细研究人类活动对地质环境造成的各种影响,如地下水污染、地面沉降、土壤侵蚀等,为制定环境保护政策提供科学依据。

具体而言,水工环地质调查的内容相当广泛,涵盖了多个相互关联又各有侧重的方面。水文地质调查主要关注地下水的形成、分布、动态变化以及水质状况;工程地质调查则侧重于地质结构、岩土性质、地基承载力等与工程建设密切相关的地质因素;环境地质调查则着重于地质环境对人类生存环境的影响,以及地质资源的可持续利用;而地质灾害调查则致力于识别和评估潜在的地质灾害风险,为防灾减灾提供有力支持。

综上所述,水工环地质调查在查明地下水资源状况、地质构造特征、地质灾害隐患以及人类活动对地质环境的影响等方面发挥着至关重要的作用,为水资源管理、工程建设和环境保护等领域的科学决策提供了坚实可靠的依据。

二、水工环地质调查在生态修复中的应用

(一) 水文地质调查在生态修复中的应用

水文地质调查作为一种综合性的科学研究方法,是深入了解和掌握地下水资源状况、水质特征及其动态变化不可或缺的手段。这一过程不仅关注地下水的数量和分布,还着重分析其质量及其对环境的潜在影响。在广泛的生态修复实践中,水文地质调查扮演着至关重要的角色。具体而言,在生态修复项目中,水文地质调查能够帮助专业人员科学评估地下水对生态系统的关键支撑作用,明确地下水在维持生物多样性、促进植被生长等方面的价值。同时,它还能够精准识

别地下水污染的来源及其扩散途径,这对于及时采取有效的污染防控措施、防止污染范围进一步扩大具有重要意义。基于这些详实的数据和分析,相关部门能够制定出更加科学合理的生态修复方案,确保修复工作的针对性和实效性。以湿地生态修复为例,水文地质调查发挥着举足轻重的作用。通过这一调查,我们可以清晰地确定湿地的主要水源补给方式,比如是降水直接补给、河流输入还是地下水上升补给等。在此基础上,我们还能进一步分析湿地的水量平衡状况,了解其水资源的存储、消耗和循环机制。此外,水文地质调查还能揭示地下水与地表水之间的复杂交换关系,这对于维护湿地水系统的健康和稳定至关重要。有了这些宝贵的信息,我们就可以更加有针对性地制定湿地补水方案,确保湿地拥有适宜的水位和水量。同时,我们也可以设计出更加有效的水质保护措施,防止湿地水体受到污染,从而全面推动湿地生态系统的恢复和发展。

(二) 工程地质调查在生态修复中的应用

工程地质调查是一项综合性的研究工作,其核心关注点主要涵盖地质构造特征、岩土体的物理力学性质,以及潜在的地质灾害隐患等多个方面。这一调查过程不仅为工程设计和施工提供了至关重要的基础数据,而且在生态修复领域同样发挥着不可替代的作用。在进行生态修复时,工程地质调查可用于全面评估工程建设活动对周围生态系统可能产生的影响。通过对地质构造的深入分析,我们能够了解地质稳定性状况,预测地质灾害如地面沉降、地裂缝等潜在风险。同时,岩土体性质的考察也为选择合适的修复技术和材料提供了科学依据。此外,地质灾害隐患的识别更是工程地质调查在生态修复中的关键一环,它直接关系到修复工程的安全性和持久性。以山区生态修复为例,工程地质调查的价值尤为凸显。通过细致的调查工作,我们能够准确识别出滑坡、泥石流等地质灾害的高风险隐患点。这些详细的调查成果为规划部门提供了有力的支持,使他们能够有针对性地采取相应的工程措施进行预防和治理。无论是采取加固边坡、修建拦沙坝等工程手段,还是通过植被恢复、生态护坡等生物措施,都旨在最大限度地减少地质灾害的发生概率,从而确保生态修复工程能够在安全稳定的环境下顺利实施,有效促进生态系统的恢复和改善。

(三) 环境地质调查在生态修复中的应用

环境地质调查是一项至关重要的工作,其核心目的在于深入查明地质环境对人类各种日常活动所产生的影响,以及人类活动反过来对地质环境所产生的各种反作用。这一过程对于理解和维护人与自然和谐共存的关系具有重要意义。在生态修复领域,环境地质调查更是发挥着举足轻重的作用。它可被用于精确评估地质环境对生态系统可能存在的制约作用,有效识别出各种地质环境问题及其产生的根源和机理,从而为制定更具针对性和有效性的生态修复策略提供坚实可靠

靠的科学依据。以土壤污染修复为例,通过全面而细致的环境地质调查,我们可以深入查明土壤污染的具体类型、污染程度以及污染物在土壤中的迁移转化规律。这些宝贵的信息对于我们精准把握土壤污染状况,从而有针对性地选择合适的修复技术和方法,实现土壤污染的科学治理和生态恢复,具有不可替代的作用。

三、水工环地质调查在生态修复中面临的挑战与对策

(一) 面临的挑战

1. 数据获取难度大

在进行水工环地质调查时,科研人员往往需要广泛收集包括地质结构、水文特征、环境质量等多方面的数据,这些数据是深入理解地下水文循环、地质灾害风险以及生态环境现状的基础。然而,实际操作中,受限于当前的技术手段,比如遥感技术的精度和覆盖范围限制,以及实地勘探的高昂成本,使得全面而准确地获取这些数据变得尤为困难。此外,数据的实时更新和维护也是一大挑战,进一步加剧了数据获取的难度。

2. 多学科融合不足

多学科融合不足也是制约水工环地质调查效果的关键因素。水工环地质调查本质上是一个高度交叉的学科领域,它融合了地质学、水文学、环境科学等多个学科的知识和方法。但在实际应用过程中,由于学科壁垒、合作机制不畅或缺乏统一的协调平台,往往导致各学科之间缺乏有效的沟通和协作,从而使得调查成果在应用时难以充分发挥其综合优势,限制了调查成果在解决复杂地质环境问题上的效能。

3. 法规政策不完善

法规政策的不完善也是当前面临的一个重要挑战。随着社会对生态环境保护意识的日益增强,水工环地质调查在生态修复中的应用越来越受到重视。然而,目前相关的法规政策体系尚不健全,缺乏针对水工环地质调查在生态修复中具体应用场景的指导和规范,这不仅影响了调查工作的规范化、标准化进程,也限制了其在推动生态修复实践中的潜力发挥。因此,加强相关法规政策的制定和完善,成为提升水工环地质调查应用效果、促进生态环境保护的重要一环。

(二) 对策与建议

1. 加强技术创新与研发

加强技术创新与研发方面,我们需要进一步加大在水工环地质调查领域的投入力度,特别是在技术创新层面。这意味着要不断探索和应用新技术、新方法,以提高数据获取和处理的能力,从而更加精准、高效地揭示水工环地质特征及其变化规律。同时,通过技术创新,我们还可以寻求降低调查成本的有效途径,使水工环地质调查工作更加经济可行,为相关领域的科学研究与实际应用提供有力支持。

4. 促进多学科融合与合作

在促进多学科融合与合作方面,我们应积极推动地质学、水文学、环境科学等多个学科之间的交流与合作。通过搭建跨学科交流平台,组织学术交流会议和研讨会等活动,加强各学科专家之间的沟通与协作。这种融合与合作将有助于我们更全面地理解水工环地质系统的复杂性,推动多学科理论、技术和方法的交叉应用,从而提高调查成果的科学性和应用效果,为解决实际问题提供更加全面和有效的方案。

5. 完善法规政策体系

完善法规政策体系也是当前亟待加强的工作之一。我们需要建立健全关于水工环地质调查在生态修复中应用的法规政策体系,明确调查工作的规范化、标准化要求。这包括制定详细的调查标准、数据共享机制、成果评估方法等方面的规章制度,为调查工作的顺利开展提供明确的指导和法律保障。同时,还应加强监管力度,确保各项法规政策的贯彻落实,推动水工环地质调查工作在生态修复中发挥更大的作用。

四、未来发展趋势与展望

(一) 发展趋势

1. 智能化与自动化

随着信息技术的飞速发展和持续革新,水工环地质调查的领域将迎来一场深刻的变革。这一变革的核心方向便是智能化与自动化。通过引入先进的信息技术手段,水工环地质调查将能够逐步实现调查过程的智能化操控和自动化作业,从而极大地提升调查工作的效率和准确性。借助智能化的数据分析系统,我们能够更加迅速地处理海量的地质数据,得出精确可靠的结论;而自动化设备的广泛应用,则将大幅减轻人力负担,确保调查任务能够高效、精准地完成。

2. 精细化与定制化

鉴于不同地区生态环境存在的显著差异以及修复需求的多样性,水工环地质调查在未来的实践中将更加注重精细化、定制化的调查方案设计与实施。这意味着我们需要根据不同地区的实际情况,量身定制出最合适的调查方法和技术手段,以确保调查结果的针对性和实用性。通过对调查方案的精细设计和灵活调整,我们能够更加深入地揭示地质环境的内在规律,为生态环境的保护和修复提供更加科学、有效的依据。

3. 综合化与系统化

在未来的发展中,水工环地质调查还将更加注重多学科、多领域的综合应用与系统集成。这意味着我们需要打破传统学科界限,将地质学、水文学、环境科学等多个领域的知识和技术有机融合起来,形成一个更加全面、系统的调查体系。通过这样的综合化与系统化处理,我们能够更加全面地把握地质环境的整体特征和变化趋势,得出更加科学、全面的调查成果。这些成果不仅将为生态环境保护和修复提供更加有力的支持,还将为相关领域的科学研究和技术创新提供重要的参考和借鉴。

(二) 展望

未来,水工环地质调查在生态修复领域的应用前景将变得更加广阔且深入。在这一进程中,通过不断强化技术创新与研发力度,我们将能够探索出更多高效、先进的水工环地质调查手段和方法。此外,积极促进多学科之间的深度融合与紧密合作也是至关重要的一环,这将有助于我们更全面地理解生态环境问题,并为其提供更加精准的解决方案。与此同时,为了保障水工环地质调查在生态修复中的规范有序开展,我们还需要不断完善相关的法规政策体系,明确各方责任与义务,确保各项工作的科学性和实用性得到有效提升。通过这些措施的实施,水工环地质调查将在生态修复中发挥越来越重要的作用。并且,随着全球环境问题的日益严峻,以及生态文明建设的不断推进,社会各界对生态修复工作的重视程度也在不断提高。在这一背景下,水工环地质调查作为生态修复的重要支撑力量,其作用将更加凸显。我们将充分发挥自身优势,积极投身生态文明建设的伟大事业中,为推动生态环境的持续改善和可持续发展贡献自己的力量。

【参考文献】

- [1]王昌举.水工环地质调查在生态修复中的研究[J].建筑技术开发,2021,48(1):84-85.DOI:10.3969/j.issn.1001-523X.2021.01.039.
- [2]马蕾.水工环地质调查在生态修复中运用策略[J].甘肃科技,2023,39(6):82-84.DOI:10.3969/j.issn.1000-0952.2023.06.021.
- [3]黄畅欣.水工环地质调查在矿山生态修复中运用分析[J].中国金属通报,2023(8):213-215.DOI:10.3969/j.issn.1672-1667.2023.08.071.
- [4]王志威.水工环地质调查在生态修复中运用[J].中国金属通报,2024(11):204-206.DOI:10.3969/j.issn.1672-1667.2024.11.068.