

水文工程地质与环境地质的地质构造研究

高 庆

山东省第一地质矿产勘查院 山东济南 250014

摘 要：水文工程地质与环境地质的地质构造研究对于有效的规划、设计和实施水资源工程以及环境保护具有重要意义，并且其最终是服务于基础建设事业，对于现代社会的发展有着积极的促进作用。本文首先分析了水文工程地质与环境地质的地质构造研究的重要性，其次对水文工程地质构造及环境地质构造进行了研究，同时，本文还探讨了水文工程地质与环境地质的地质构造综合研究中的方法和应用，旨在为相关工程的开展提供一些参考和借鉴。

关键词：水文工程地质；环境地质；地质构造

Study on geological structure of hydroengineering geology and environmental geology

Qing Gao

Shandong first geological and Mineral Exploration Institute, Shandong, Jinan 250014, China

Abstract: The geological structure research in hydrogeological engineering geology and environmental geology is of significant importance for effective planning, design, and implementation of water resources projects, as well as for environmental protection. Ultimately, it serves the infrastructure development sector and plays a positive role in the progress of modern society. This paper begins by analyzing the importance of geological structure research in hydrogeological engineering geology and environmental geology. Subsequently, it investigates the geological structures in hydrogeological engineering and environmental geology. Additionally, the paper explores the methods and applications in comprehensive geological structure research in hydrogeological engineering geology and environmental geology. The aim is to provide some references and insights for the advancement of related engineering projects.

Keywords: Hydrologic Engineering Geology; Environmental Geology; Geological Structure

地质构造是地球内部构造和外部形态变化的总和，对自然界的水文循环和环境演变具有深远的影响。水文工程地质和环境地质作为地质学的重要分支，在水资源和环境保护中发挥着不可替代的作用。随着人类社会的发展和城市现代化进程的推进，对水资源的需求越来越迫切，同时也面临着日益严峻的环境挑战。因此，深入研究地质构造对水文工程地质和环境地质的影响，对于确保水资源的可持续利用和环境的持续健康发展至关重要。

一、水文工程地质与环境地质的地质构造研究的重要性

文与工程地质主要研究城市供水、地下水及区域环境、工程地质勘查等方面基本知识和技能，进行地下水的勘察、开发、利用、保护和工程地质勘查工作等。水

文工程地质与环境地质的地质构造研究的重要性在于其对水资源管理和环境保护的关键作用。地质构造影响着地下水和地表水的形成、流动、分布和质量，同时也对环境演变和地质灾害产生深远影响^[1]。首先，水文工程地质的地质构造研究有助于揭示地下水的分布规律和流动特征，包括地下水脉动、水文地质单元等，这对于水资源的合理开发和有效利用至关重要。同时，地质构造的认识对于水库和水井等水利工程的选址、建设和维护具有重要的指导意义。其次，地质构造在环境地质领域的研究有助于了解地下水与地表水之间的相互关系，预测地下水流动路径和水体交互作用，从而帮助监测和防范地下水的污染和退化。此外，地质构造与地质灾害的关系研究，能够提前识别地质灾害的风险，并采取相应的预防措施，保护人类生活和生态环境。其三，水文工

程地质与环境地质的地质构造研究能够评估地下水与工程建设之间的相互影响,了解地下水对建筑物、地下结构和地基稳定性的影响,从而确保工程的可靠性和长期稳定性。其四,地质构造研究涉及到地质勘探技术、地质剖面分析、地球物理探测等多种研究方法的应用。在水文工程地质与环境地质的交叉领域,通过创新研究方法,可以更好地解决复杂的水文环境问题,为科学决策提供支持。最后,水文工程地质与环境地质的地质构造研究是可持续发展的基础^[2]。深入研究地质构造的作用,有助于合理规划和管理水资源,减轻环境压力,保护生态系统,实现可持续发展目标。

二、水文工程地质构造研究

1. 水文地质概述

水文地质是研究地下水形成、分布、流动、质量及其与地质条件之间的相互关系的学科。地下水是重要的水资源,广泛用于城市供水、农业灌溉和工业生产等方面^[3]。水文地质研究不仅关注地下水的量和质,还着重分析地下水系统的动态变化和地质条件对地下水流动的影响。

2. 地质构造与水文地质的关系

地质构造直接影响着地下水的形成和运动,常见的地质构造特征如下:一是断裂,是地壳中岩层断裂的带状结构,地下水往往通过断裂带形成水流通道。断裂的存在可以加速地下水的运动,并导致水流量的增加或减少,进而影响水资源的供应和地下水位的变化。二是褶皱,是地壳中岩层由于地壳运动而发生的折叠结构。在褶皱带,地下水的流动往往受到限制,形成地下水的层状分布,褶皱的形态和倾角对地下水流动方向和速度产生显著影响。三是地层倾角,决定了地下水在地层中的流动方向。如果地层倾角较大,地下水流动可能会受到重力的影响,从而形成不同深度的水层。

3. 水文工程中的地质构造应用

在水文工程中,地质构造的认识对于工程规划、设计和实施都具有重要意义。首先,地质构造对水库的选址和安全稳定性至关重要。在水库选址过程中,需要充分考虑地质构造对水库区域地下水的影响,选择稳定的地质构造区域作为水库的位置。其次,地下水是重要的水资源,地质构造对地下水资源的分布和可开采性有重要影响。通过研究地质构造特征,可以找到适宜的地下水开采区域,并制定合理的地下水开采方案^[4]。同时,地质构造对地下水的传播和扩散有一定影响,在地下水污染防控工程中,需要考虑地质构造的影响,制定有效的防治措施,保护地下水的品质。此外,地质构造特征

对地下工程建设的稳定性和安全性有重要影响。在地铁、隧道和地下矿井等工程建设中,需要综合考虑地质构造的影响,采取相应的支护措施,确保工程安全运行。

三、环境地质构造研究

1. 环境地质概述

环境地质是研究地球表层及其与人类活动之间相互作用关系的学科。它涵盖了地球表层的地质过程、地质灾害、地下水和土壤污染、地质环境评价等方面的研究^[5]。环境地质的目标是认识和评价地质环境对人类社会和生态系统的影响,为环境保护和可持续发展提供科学依据。

2. 地质构造与环境地质关系

地质构造对环境地质过程产生重要影响。地质构造是地球表层的形态和变形特征,直接影响着地下水、地表水和土壤的分布、流动和污染传播。首先,地质构造是地震、滑坡、泥石流等地质灾害的重要诱发因素。地质构造带上断裂和褶皱等构造特征容易成为灾害发生的区域。通过研究地质构造,可以预测和评估地质灾害的风险。其次,地质构造在地下水和地表水之间的相互作用中发挥着重要的作用。断裂和褶皱可以作为地下水流动通道,影响地下水与地表水的补给与交互过程,从而影响水体的质量和可持续利用。其三,地质构造对土壤侵蚀的发生和发展有一定影响。不同地质构造区域的地表坡度、地形起伏和地下水流动条件等因素会影响土壤的侵蚀程度和速率。

3. 环境地质中的地质构造应用

在环境地质领域,地质构造的研究应用广泛。首先,通过研究地质构造对地质灾害的影响,可以评估地区的环境风险,包括地质、滑坡、地面沉降等灾害的潜在风险。其次,地质构造在土壤和地下水污染的传播和扩散中起到重要作用。通过研究地质构造的特征,可以确定污染物的传输路径和范围,进而制定合理的污染治理措施^[6]。其三,地质构造是地质环境评价的重要因素之一。通过对地质构造的综合研究,可以评估地区的地质环境质量,为环境保护和土地规划提供科学依据。另外,在土地规划和工程建设中,需要考虑地质构造对土地稳定性和地下水流动的影响,以确保工程的安全性和可持续性。

四、水文工程地质与环境地质的地质构造综合研究

1. 地质构造综合研究方法

一是地质勘探技术的应用:地质构造综合研究需要获取大量的地质数据,包括地下水位、地下水流动速度、断裂带的位置和性质等信息。地质勘探技术如地质钻探、地球物理勘探、遥感技术和地面监测等,可以提供各类

地质数据,为综合研究提供基础数据支持。二是地质构造与水文地质、环境地质数据的综合分析:通过将地质构造的研究结果与水文地质、环境地质数据相结合,进行综合分析。比如,将断裂带的位置和性质与地下水位和地下水流动速度等数据进行比对,探讨断裂带对地下水系统的影响。三是数值模拟和地质构造模型建立:利用数值模拟技术,结合地质构造数据,建立地下水流动模型和地质环境模型,模拟地质构造对水文环境的影响。通过模拟分析,可以更好的理解地质构造对地下水和地表水的影响机制。

2. 综合研究的应用分析

一是典型地区的水文工程地质与环境地质特征及地质构造影响。选择典型地区进行综合研究,对该地区的水文地质和环境地质特征进行详细调查和分析,重点研究地质构造对地下水资源分布、地下水流动、地表水体变化以及地质灾害等方面的影响。二是综合研究成果在工程建设与环境保护中的应用效果。将综合研究的成果应用于实际工程建设和环境保护中,评估其应用效果。比如,在水资源建设工程中,根据地质构造的研究结果进行合理的工程规划和设计,提高工程的稳定性和可靠性;在环境保护中,根据综合研究的成果,采取科学的污染防控措施,减轻环境压力。

五、水文工程地质与环境地质的地质构造研究的未来展望

1. 多学科交叉融合

未来的研究将更加注重多学科交叉和融合。水文工程地质与环境地质研究涉及地质学、水文学、环境学等多个学科,在未来的研究中,需要加强不同学科之间的合作与交流,形成多学科综合研究的模式,以全面认识地质构造对水文环境的影响,形成更加科学和全面的研究成果。

2. 先进技术的应用

随着科技的不断进步,先进技术在水文工程地质与环境地质研究中的应用将更加广泛,技术与地质研究的深度融合将促进地质构造的研究进一步深入。例如,地质勘探技术、遥感技术、数值模拟等技术的不断创新和发展,将为研究提供更为准确和高效的数据,以及更加高效率的模拟手段。

3. 区域性特征研究

未来的研究将进一步深入,更加注重区域性特征的研究。我国幅员辽阔,不同地区的地质构造和水文环境具有独特性,未来的研究应当注重对不同地区的个性化研

究,从而因地制宜,结合地区的实际情况针对性的制定相应的工程措施和环境保护策略,取得更加良好的效果。

4. 关注可持续发展

可持续发展是现代社会中受到广泛关注的话题,在未来的研究中,将更加关注可持续发展的目标。在水资源管理和环境保护方面,需要更加注重资源的合理利用和环境的长期健康,因此,未来的研究应当关注地质构造对可持续发展的影响,为可持续发展提供科学依据。

5. 灾害防范与应急响应

未来的研究将更加注重地质构造在灾害防范和应急响应中的应用。地质灾害是危害人们生命财产安全的重要灾害,而地质构造与地质灾害有着密切的关联,未来的研究应当更加深入的探究地质构造与灾害之间的关系,从而提高对灾害的预测和防范能力,保障人们的生命财产安全,并为人类社会与自然的和谐做出更大的贡献。

六、结束语

综上所述,水文工程地质与环境地质的地质构造研究在过去几十年取得了显著的进展,为水资源管理和环境保护提供了宝贵的科学支持,通过对地质构造对水文地质和环境地质过程的综合研究,能够更深刻的认识到地质构造对地下水资源、地表水体和地质环境的综合影响。通过科学的研究与应用,相关人员将能够更好地规划、设计和管理水资源工程,保护环境生态,使人类社会与自然之间实现更加和谐的共生关系。

参考文献:

- [1]刘文,余天彬,王猛等.四川宜宾市地质灾害隐患与地层岩性-地质构造关系分析[J].中国地质灾害与防治学报,2023,34(03):118-126.
- [2]周癸武,李其在,吴振君等.不同尺度地质构造对露天矿边坡稳定性的影响——以北衙万洞山露采区为例[J].云南冶金,2023,52(01):13-20.
- [3]贺保平.地质构造对煤矿开采的影响及应对策略——评《煤矿开采技术及安全管理》[J].中国有色冶金,2022,51(06):141.
- [4]马煜,李彩侠.构造作用对地质灾害分布的影响分析——以四川省马边县地质灾害为例[J].地质与勘探,2023,59(01):145-153.
- [5]吴小军,李娟,薛世杰等.地质构造定量评价中隶属度问题研究——以某井田13号煤层为例[J].华北自然资源,2022(05):60-65.
- [6]邱永强.箭竹坪煤矿地质构造对井巷开拓布置的影响及对策[J].能源与环境,2022(03):25-27.