

# 水文地质勘察与水文地质问题研究

苏前龙

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 830000

**摘要:** 在工程地质勘察中,水文地质勘察是重要的基础环节。为提高工程勘察质量,加强对水文地质问题的研究很有必要。本文深入探讨了水文地质勘察的重要性及其在水文地质问题。针对地下水资源的短缺与超采、地下水污染等核心问题,提出了加强水文地质勘察的系统性与深度、提升技术水平、强化地下水资源的保护与管理以及提高地质灾害预防与应对能力等有效策略。这些措施旨在实现地下水资源的可持续利用,保护生态环境,减少地质灾害的发生,为经济社会发展提供坚实的地质保障。

**关键词:** 水文地质勘察;水文地质;问题

引言:随着全球水资源短缺和环境问题日益凸显,水文地质勘察与水文地质问题研究显得尤为重要。本文旨在探讨当前面临的水文地质问题,如地下水污染、过度开采等。通过有效的解决策略,为地下水资源的合理利用与保护提供科学依据,促进经济社会与生态环境的和谐发展。

## 1 水文地质勘察的重要性

新疆,作为我国西部边陲的重要省份,地域辽阔,地形复杂,拥有丰富的自然资源和独特的生态环境。在这片广袤的土地上,水文地质勘察的重要性尤为突出,它不仅关系到新疆地区的水资源开发利用,还直接影响到当地的经济社会发展、生态环境保护以及地质灾害防治等多个方面。第一,新疆地区的水文地质条件复杂多变,既有高山冰雪补给,又有内陆河流和湖泊分布,同时还有大量的地下水资源。这些水资源是新疆地区经济社会发展的基础,也是当地居民生产生活的重要保障。通过水文地质勘察,可以全面了解新疆地区的水文地质条件,为水资源的合理开发利用提供科学依据。第二,新疆地区的地质构造复杂,地震、滑坡、泥石流等地质灾害频发。这些地质灾害不仅给当地人民的生命财产安全带来严重威胁,还影响到新疆地区的经济社会稳定。通过水文地质勘察,可以深入了解地质构造、地下水位变化等信息,为地质灾害的预测、预警和防治提供重要支持。第三,新疆地区的生态环境脆弱,需要特别注重保护。水文地质勘察在生态环境保护方面也发挥着重要作用<sup>[1]</sup>。通过了解地下水与地表水、土壤、植被等生态系统的相互作用关系,可以制定出更加科学合理的生态环境保护策略,促进新疆地区生态环境的可持续发展。第四,新疆地区作为“一带一路”倡议的重要节点,其经济社会发展具有重要的战略意义。水文地质勘察作为

基础设施建设的重要一环,可以为新疆地区的交通、能源、水利等基础设施建设提供重要支持,推动新疆地区经济社会的快速发展。

## 2 水文地质勘察与水文地质问题分析

### 2.1 勘察深度与系统性不足

新疆地区以其广袤的地域、复杂的地形地貌和多变的气候条件而著称,这使得该地区的水文地质条件尤为复杂和独特。然而,当前在新疆地区进行的水文地质勘察工作中,勘察深度与系统性不足的问题凸显,对当地的水资源开发利用和地质灾害防治等方面带来了不利影响。首先,勘察深度不足使得对新疆地区地下水资源的分布、赋存状况及动态变化缺乏深入了解。新疆地区地下水资源丰富,但分布不均,且受地形、地貌、气候等多因素影响,地下水流场和补给条件复杂。若勘察深度不够,将无法准确掌握地下水资源信息,进而影响到水资源的合理开发利用和有效保护。系统性不足导致勘察工作缺乏全面性和连贯性。新疆地区地形复杂,地质构造多样,地下水与地表水、土壤、岩石等地质因素相互作用密切。若勘察工作缺乏系统性,将难以全面考虑这些因素对地下水的影响,从而导致勘察结果的不准确和片面性。这不仅影响到水资源评价和利用的科学性,还可能对地质灾害的预测和防治带来不利影响。

### 2.2 技术手段与方法落后

传统的勘察方法,如钻探、物探等,虽然在一定程度上能够满足勘察需求,但在面对复杂多变的地质条件时,其效果往往不尽如人意。例如,在复杂的山地地区,传统的钻探方法难以准确获取深层地下水信息;而在沙漠等干旱地区,物探方法的效果也会受到很大影响。新疆地区在水文地质勘察的仪器设备方面也存在不足。一些先进的勘察设备,如高分辨率的地球物理勘探

仪器、高精度的水质分析仪等,在新疆地区的普及率不高,这在一定程度上限制了勘察工作的精度和效率<sup>[2]</sup>。同时,由于缺乏先进的勘察技术,新疆地区在地下水资源的评价和预测方面也存在较大的局限性。除此之外,新疆地区在水文地质勘察的数据处理和分析方面也存在不足。传统的数据处理方法往往只能提供简单的数据统计分析,而无法对复杂的地下水系统进行深入的解析和模拟。这导致勘察结果往往缺乏深度和广度,难以满足实际工作的需要。

### 2.3 地下水资源短缺与超采

近年来,随着新疆地区经济的快速发展和人口的不断增长,地下水资源短缺与超采的问题日益严重。一是新疆地区地下水资源分布不均,部分地区存在严重的地下水短缺现象。尤其是在农业主产区,由于灌溉需求量大,地下水开采量不断增加,导致部分地区地下水位持续下降,甚至出现了地下水枯竭的情况。这不仅影响了农业生产的正常进行,也对当地生态环境造成了严重破坏。二是新疆地区地下水的超采现象普遍。为了满足日益增长的用水需求,一些地区无节制地开采地下水,导致地下水资源过度消耗,补给能力严重不足。这不仅加剧了地下水资源的短缺问题,还引发了地面沉降、地裂缝等一系列地质灾害,对当地的经济社会发展构成了严重威胁。

### 2.4 地下水污染

随着工业化、城市化的快速发展,地下水污染问题在新疆地区逐渐凸显,对当地生态环境和居民健康造成了严重威胁。(1)新疆地区的工业发展带来了大量的废水排放。一些企业为了降低成本,未对废水进行充分处理就直接排放,导致地下水受到严重污染。这些污染物不仅包括重金属、有毒有机物等有害物质,还包括高浓度的盐分和矿物质,使得地下水的水质严重下降。(2)农业活动也是新疆地区地下水污染的重要来源。过量的化肥、农药使用以及不合理的灌溉方式,导致大量有害物质随农田排水进入地下水系统。这些污染物在地下水中积累,不仅影响水质,还可能对农作物产生负面影响,形成恶性循环。(3)新疆地区的城市化进程也加剧了地下水污染问题。城市人口密集,生活污水排放量大,如果处理不当,很容易对地下水造成污染。同时,城市建设中的地下管道破损、渗漏等问题,也可能导致污染物进入地下水系统。

## 3 水文地质勘察与水文地质问题的有效策略

### 3.1 提升水文地质勘察的重视程度与技术水平

水文地质勘察作为地质勘探和环境保护领域的重要

组成部分,其重视程度与技术水平的高低直接关系到地下水资源的合理利用与保护,以及地质环境的安全稳定。在新疆地区,这一点的意义尤为重大,因为这里的水文地质条件复杂,地下水资源丰富但分布不均,加之气候干旱、生态脆弱,使得水文地质勘察工作显得尤为重要。提升水文地质勘察的重视程度需要从多个层面入手。相关部门需要制定相关政策,明确水文地质勘察的地位和作用,加大投入,鼓励和支持科研机构、高校以及企业等各方力量共同参与。同时,加强宣传教育,提高公众对水文地质勘察的认识和理解,形成全社会共同参与的良好氛围。接着,提升水文地质勘察的技术水平是关键。这包括引进先进的勘察技术和设备,如高分辨率的地球物理勘探技术、无人机遥感技术等,以提高勘察的精度和效率。同时,加强技术创新和研发,针对新疆地区特殊的水文地质条件,开发适合本地的勘察技术和方法。此外,加强人才培养也是提升技术水平的关键,需要建立一支专业、高效、技术精湛的水文地质勘察队伍。在提升技术水平的过程中,还需要注重数据分析和处理能力的提升。水文地质勘察产生的数据量大、类型多、处理复杂,需要利用先进的信息技术和大数据技术,对数据进行深入挖掘和分析,以提取有价值的信息,为地下水资源管理和地质灾害防治提供科学依据。最后,提升水文地质勘察的重视程度与技术水平还需要加强国际合作与交流。通过与国际先进地区进行技术合作与交流,可以借鉴他们的先进经验和科技成果,推动新疆地区水文地质勘察事业的快速发展。

### 3.2 加强水文地质勘察的系统性与深度

在水文地质勘察工作中,系统性与深度是两个至关重要的方面。它们不仅决定了勘察工作的全面性和准确性,还直接影响到后续的水资源利用、地质灾害防治等工作的有效性。加强水文地质勘察的系统性意味着在勘察过程中要全面考虑各种因素,形成一个完整、连贯的勘察体系。这包括了对地质构造、水文地质条件、地下水资源分布和补给条件等的系统分析和评价。在新疆地区,由于地形地貌复杂,地质构造多样,因此需要在勘察过程中充分利用各种技术手段,如地质钻探、地球物理勘探、遥感技术等,以获取全面、准确的地质信息。再者,加强水文地质勘察的深度则要求我们在勘察过程中不仅要了解地质表层的情况,还要深入挖掘地质深层的信息。在新疆地区,地下水资源分布不均,且受到多种因素的影响,如气候、地形、岩性等。因此,在勘察过程中,我们需要对地下水的形成、运移、补给和排泄等过程进行深入的研究,以了解地下水的动态变化和分

布规律。同时,还需要对地下水的化学成分、物理性质等进行详细的分析和测试,以评估其开发利用的可行性和安全性。为了实现水文地质勘察的系统性与深度,我们需要采取一系列有效的措施。首先,要加强队伍建设,提高勘察人员的专业素养和技能水平。通过培训和引进人才等方式,培养一支具备系统思维和深度分析能力的水文地质勘察队伍。其次,要加强技术研发和创新,引入先进的技术手段和仪器设备,提高勘察工作的效率和精度。最后,要加强数据管理和分析,建立完善的数据库和信息系统,对勘察数据进行深入挖掘和分析,以提取有价值的信息和规律。

### 3.3 加强地下水资源的保护与管理

新疆地区地下水资源虽然丰富,但分布不均,部分地区存在严重的水资源短缺问题。因此,在制定地下水开采计划时,需要充分考虑当地的水文地质条件、水资源分布情况以及用水需求,确保开采量不超过地下水的补给能力,避免过度开采导致的地下水位下降、水源枯竭等问题。加强地下水质的监测与评估,需要建立完善的地下水监测网络,定期对地下水进行取样检测,评估其水质状况,及时发现和处理污染问题。同时,还需要加强地下水污染的防治工作,严格控制工业废水、农业废水和生活污水的排放,防止有害物质进入地下水系统。新疆地区气候干旱,水资源紧缺,因此节水是保护和管理地下水资源的重要手段。通过推广节水灌溉技术、雨水收集利用技术等措施,可以减少农业生产对地下水的依赖,提高水资源的利用效率。同时,还需要加强城市节水工作,通过改进供水设施、推广节水器具等方式,减少城市用水的浪费。通过制定相关政策文件,明确地下水资源的权属、使用和管理责任,规范地下水资源的开发利用行为。同时,还需要加强监管力度,对违法开采、污染地下水等行为进行严厉打击和处罚。加强地下水资源的保护与管理是确保新疆地区水资源可持续利用的关键。我们需要从制定科学合理的开采计划、加强水质监测与评估、推广节水技术和监管等多个方面入手,共同推动地下水资源的保护与管理工作取得实效。

### 3.4 提高地质灾害预防与应对能力

在新疆地区,地质灾害频发,如滑坡、泥石流等,对当地人民的生命财产安全构成严重威胁。因此,提高地质灾害预防与应对能力显得尤为重要。利用现代科技手段,如遥感、GIS等,建立覆盖全区的地质灾害监测网络,实时监控地质活动,确保预警信息的准确性和时效性。制定科学的地质灾害预警机制,结合历史数据和实时监测数据,对可能发生的地质灾害进行预测和评估,及时发布预警信息。对全区范围内的地质灾害风险进行定期评估,明确高风险区域和低风险区域,为地质灾害防治提供科学依据<sup>[1]</sup>。根据评估结果,科学划分地质灾害易发区和防治区,制定相应的防治措施和应急预案。制定详细的地质灾害应急预案,明确各级各部门的职责和任务,确保在灾害发生时能够迅速、有效地进行应对。定期组织地质灾害应急演练,提高应急响应速度和应对能力,确保在灾害发生时能够最大限度地减少损失。通过媒体、网络等渠道,普及地质灾害相关知识,提高公众的防灾减灾意识。推广先进的防灾减灾技术和方法,提高公众应对地质灾害的能力。

### 结语

总之,通过探讨,我们深刻认识到水文地质勘察在解决水文地质问题中的关键作用。面对日益严峻的水资源短缺和环境污染挑战,必须加强水文地质勘察工作,提高技术水平,强化地下水资源的保护与管理。只有这样,我们才能有效应对各种水文地质问题,确保水资源的可持续利用,维护生态平衡,为经济社会的可持续发展提供坚实的地质保障。让我们共同努力,为守护蓝色星球的宝贵水资源贡献一份力量。

### 参考文献

- [1]李朋.岩土工程地质勘察过程中的水文地质问题研究[J].当代化工研究,2022(10):180-182.
- [2]王兴文.工程地质勘察中水文地质危害性分析[J].华北自然资源,2021(06):68-70.
- [3]周正义,罗业民,赵鹏飞.工程地质勘察中水文地质问题的危害性分析[J].冶金与材料,2021,41(05):171-172.