

环境保护大背景下水工环地质勘察工作要点分析

李彬^{1,2} 赵万辉^{1,2} 吕君山^{1,2} 李斌民^{1,2} 张静^{1,2}

1. 青海省水文地质工程地质环境地质调查院; 2. 青海省水文地质及地热地质重点实验室

摘要: 全球环境保护意识的日益增强, 水工环地质勘察作为环境保护和可持续发展的关键领域, 正受到前所未有的关注。本文从水工环地质勘察与环境保护的关系入手, 分析了两者之间的密切关联, 阐述了勘察工作在水资源保护、污染防治、生态修复等方面的应用, 并提出在环境保护大背景下, 水工环地质勘察工作需要强化生态环境保护意识, 推进技术创新, 加强跨学科合作等新要点。水工环地质勘察为环境保护提供了科学依据和技术支撑, 而环境保护的需求也推动了勘察技术与方法的进步。两者应相互促进、协调发展, 以更好地保护生态环境。

关键词: 水工环地质勘察; 环境保护; 生态环境; 技术创新

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.11.238

引言

随着人类经济社会的快速发展, 环境问题已成为全球关注的焦点。在我国, 环境保护更是上升为国家战略, 并被纳入“五位一体”的总体布局。水工环地质勘察工作与环境保护有着千丝万缕的联系, 直接关乎我国生态文明建设进程。本文拟通过分析水工环地质勘察与环境保护的关系, 阐述勘察工作在环境保护中的应用, 提出工作的新要点, 以期水工环地质勘察的改革发展提供参考。

一、环境保护与水工环地质勘察的关联性

环境保护与水工环地质勘察的关系密不可分, 两者互为表里。在当今生态环境日益恶化的背景下, 环境保护已经上升为国家战略, 水工环地质勘察作为其重要的技术支撑与保障, 责任与使命更加凸显。环境保护需要科学指导与支持, 而水工环地质勘察正是提供这一指导与支持的关键力量。勘察工作可以深入挖掘地质环境资料, 对水文地质状况、资源贮存、地质灾害风险等进行系统评估, 找出环境问题的根源, 提出科学的整治对策, 为制定环境保护规划提供基础依据。同时, 在生态修复项目实施中, 勘察结果也可以指导工程布置、施工方案、回填材料选择等, 直接服务于环境的治理与修复。与此同时, 环境保护对水工环地质勘察也提供了强大动力与导向。随着生态环境标准不断提高, 勘察工作必须关注自身对生态系统的影响, 采用低碳、低污染、低干扰的勘察技术与方法, 确保勘察过程不破坏生态平衡。此外, 为适应环境保护新形势, 勘察还需要加强对生物、气象、水文等多领域的综合研究, 拓展与生态、环境科学的交叉与合作。可以说, 水工环地质勘察与环境保护是一体的两面, 缺一不可。只有加强两者的融合与协同, 让勘察成果更好地服务于环境保护实践, 让勘察技术更符合环境保护要求, 才能在建设生态文明过程中发挥更大作用, 共同推动人与自然的和谐发展。

二、水工环地质勘察在环境保护中的应用

1. 水资源保护

水资源的科学保护与合理利用是当今社会的重大课题, 也是实现可持续发展的关键所在。而水工环地质勘察在其中发挥着不可替代的技术支撑作用。通过对地下水水文地质条件进行系统挖掘, 水工环地质勘察可以深入了解地下水的赋存情况、流动规律和补给机制, 进而准确判断水资源的数量和质量分布。这为水资源的开发利用提供了科学依据, 有助于制定出既能满足社会需求, 又不过度开采的合理利用方案。比如, 对于地下水资源较为丰富的区域, 可以适当提高开采强度; 而对于资源相对匮乏的区域, 则需要限制开采量, 避免地下水超采。同时, 勘察结果还可以指导地下水的保护与管理。例如, 通过判断地下水的补给带、排泄条件以及与地表水的联系, 可以有效保护具有重要生态调节功能的地下水; 通过评估工业生产等活动对地下水系统的影响, 可以及时预防和减轻地下水的污染风险。水工环地质勘察为科学认识和合理利用水资源提供了可靠的技术手段。充分运用勘察成果, 不仅有助于正确处理开发利用与资源保护的关系, 实现水资源的高效和可持续利用, 也是保障国家生态安全的重要举措。这需要相关部门进一步加强勘察与水资源管理的衔接配合, 以勘察成果推动水资源保护与管理水平的整体提升。

2. 水污染防治

通过对地下水流动规律、水文地质条件和水质组分变化的调查, 水工环地质勘察可以明确地下水体的污染状况和趋势变化, 判断不同位置的污染类型和程度, 找出污染的主要组分及特征指标。这些信息有助于科学识别污染源, 比如生产废水、生活污水以及农业面源污染等。同时, 勘察结果还可以揭示污染物在地下水体中的迁移转化机制, 评估其在空间上的扩散范围和趋势, 判断二次污染的可能性, 为水污染的风险管控提供依据。

在多个治理方案中，勘察结果可以帮助评估不同方案的可行性及治理效果，找出治理的最佳途径。水工环地质勘察是开展水污染防治工作的重要技术手段和科学依据。但勘察本身也需要采用更环保的技术，以免对水环境造成二次污染。此外，还需注重勘察与水污染监测的有效衔接，形成联合监测预警体系。只有运用科技手段强化水污染防治，才能有效保护水资源环境质量，防范水污染风险，保障公众健康安全。这需要政府相关部门进一步加大对水工环地质勘察工作的支持力度。

3. 生态修复工程

生态环境的破坏已经对人类的生存和发展带来了深刻影响，生态修复工程因此成为当今社会的重大环保实践。在生态修复工程中，水工环地质勘察发挥着举足轻重的作用。水工环地质勘察可以深入勘探和认识生态系统的地质、地貌、水文地质等基础特征，揭示生态环境与地质环境之间的内在联系和相互影响规律。这为准确评估生态系统的健康状况和功能提供了科学依据。例如，通过勘察河流生态系统的河床地质、水文地质条件，可以判断河流的自净能力及生态流量，找出阻碍生态系统健康的关键因素；通过考察湿地生态系统的地质、地下水补给情况，可以确定湿地的萎缩或退化原因。在此基础上，生态修复工程可以提出针对性强、科学合理的修复方案。同时，水工环地质勘察还可以提前发现和评估生态系统中的地质灾害隐患、地下水污染等风险因素，以便工程设计时采取有效的防范措施，避免修复效果被破坏。水工环地质勘察为生态修复工程提供了可靠的地质环境基础数据支撑，有助于将工程设计、实施提升到更科学合理的水平，实现真正意义上的生态系统修复，推进生态文明建设。这需要相关部门充分认识勘察在生态修复工作中的重要作用，进一步加强勘察与工程建设的衔接配合。

4. 地质灾害防治

通过对地层、岩土、地形地貌、水文地质等的调查，水工环地质勘察可以深入认识灾害形成的地质环境条件。这为科学判断灾害发生的可能性及规模提供了基础。例如，滑坡灾害的发生与边坡岩土的力学性质、地下水条件等密切相关，勘察可以找出易发区的微地形、岩性特征；泥石流灾害与区域地层蚀变严重程度、积累物组成等有关，勘察可以判断灾害形成的物源充足性。在此基础上，可以进行风险评估，实现对灾害的预警和预报。除了提高灾害认知，水工环地质勘察结果还可以为不同的防治措施提供支持。通过评估边坡地质条件，可以确定滑坡抑制工程的合理位置和规模；通过判断积累体的特征，可以设计出适宜的泥石流导流堤防。总体

来说，水工环地质勘察不仅有助于提高地质灾害防范能力，也为灾后重建提供了地质环境依据。这需要进一步加强勘察手段建设，形成勘察与防灾部门的信息共享机制，以提高勘察成果在减灾工作中的应用效率。

三、水工环地质勘察工作的新要点

1. 强化生态环境保护意识

随着生态环境问题日益凸显，生态文明建设已经上升为国家战略。在新形势下，水工环地质勘察作为服务于国民经济建设的技术工作，必须提高生态环境保护的自觉性和主动性，将生态优先、绿色发展的理念贯穿勘察活动的全过程。水工环地质勘察需要在规划设计上注重生态保护。勘察方案应综合考虑项目区域的生态红线约束条件，避开生态保护区等重点生态功能区，尽可能缩小勘察活动的空间范围和生态干扰。同时，要选用新技术新设备来降低勘察强度，采用无人机、物探技术等手段来减少生态破坏。其次，在具体施工中，要细化生态保护措施，例如合理布设勘探线路，控制机械进出次数，做好施工边坡治理和水土保持；施工结束后要及时植被恢复，促进生态修复。最后，在勘察管理上也要形成长效机制，健全监测体系，严格执行各项环保规程，确保勘察活动始终符合生态环境标准要求。在新时代生态文明理念指引下，水工环地质勘察必须牢固树立生态优先、绿色发展的新理念。只有让保护生态成为勘察工作的内在属性和自觉行动，才能实现水工环地质勘察与生态环境保护的和谐统一、可持续发展。

2. 推进技术创新

水工环地质勘察作为一项集成性很强的技术工作，其技术创新直接关乎勘察效率和质量的提升。在新形势下，水工环地质勘察要在技术创新上有新思路，以推动勘察能力的整体跃升：加快新技术的转化应用。积极运用数字化技术，如三维激光扫描、无人机遥感、虚拟现实等，拓展数据获取的维度和范围。运用大数据技术实施智能化分析，实现对海量勘察数据的深度剖析。同时，加强新技术与传统勘察技术的有机融合，形成勘察的多元化技术体系。构建智能化的勘察装备。开发智能化探测设备和测试仪器，实现勘察设备的精细化控制和高效运作。建立设备间的信息互联共享平台，使勘察装备系统更加智能化。打造数字化的勘察管理模式。通过数字化手段进行全过程监控，实时掌握勘察进度和质量，提升管理水平。依托数字平台开展项目协同和成果共享，提高工作效率。技术创新是推进水工环地质勘察进步的重要支撑。要充分认识技术创新的战略意义，持续加大投入力度，以先进技术赋能勘察工作，不断提升勘察的科学化、精细化、智能化水平。这将为水工环地

质勘察的高质量发展提供强大动力。

3. 加强跨学科合作

水工环地质勘察工作涵盖了地质学、水文地质学、环境科学、测绘学等多个交叉学科，具有很强的综合性特点。在当前形势下，加强跨学科合作已成为提升勘察工作科学性的重要途径。加强与环境学、生态学等领域的交叉合作。水工环地质勘察需要关注其对生态环境的影响，通过加强与环境保护、生物多样性保护等领域的合作，可以实现勘察全过程的环境管理，确保勘察的生态适应性。拓展与水文学、气象学等的交叉研究。例如水文地质条件与地表水文过程的关系，需要水文地质专业与水文学交叉研究，以提高研判的全面性。借助多源地质数据的整合分析。各类地质调查、地质灾害调查等都可提供研究区域的地质信息，开展多源地质数据的整合，有助于形成系统的区域地质模型。加强仪器仪表、测量技术等方面的交叉创新。例如研发结合物探和GPS的智能化勘察设备，可以提高工作效率。加强跨学科交叉是提升勘察工作科学性的重要途径。要推动产学研用协同创新，构建良好的合作平台，以跨学科合作引领勘察工作达到新的高度。这对进一步提升水工环地质勘察的精细化、专业化、创新化水平具有重要意义。

4. 完善法规与标准

完善水工环地质勘察的法规体系和技术标准，是规范勘察行为、保障勘察质量的制度保障。这既是适应形势发展的需要，也是提升勘察工作科学化的内在要求。加快建立健全勘察活动的法规体系。结合生态文明建设要求，制定勘察活动的环保规范和生态恢复标准，明确勘察活动应承担的资源环境责任。同时，健全勘察市场准入及资质管理制度，完善勘察活动监管机制，形成有力的法规保障。要推进勘察技术标准化建设。研究制定统一的勘察质量标准、数据规范等，规范勘察技术方法和质量控制要求。建立健全勘察成果验收规程，推行第三方评估机制。同时，加快地质信息化建设，实施数字化和智能化管理。强化标准实施的监督检查。建立健全勘察质量监测网络，开展例行监测和专项检查，推动标准落实。完善责任追究和执法机制，对违规行为进行严肃处理。还要加强法规和标准体系的动态更新。及时总结实践经验，适时修改不合时宜的规定，使之与形势发展保持同步。完善法规和标准体系，将有力推进水工环地质勘察向规范化、科学化、精细化方向发展，使其更好地服务国家生态文明建设和高质量发展需求。这需要政府及行业组织的高度重视和持续推进。

5. 强化公众参与

加强公众参与是提升水工环地质勘察工作透明度、获得公众理解和支持的重要举措。这既是适应社会发展需求的必然选择，也是推动勘察工作科学化的内在要求。加强信息公开与公众交流。通过多种渠道主动公开勘察计划、进展等信息，加强项目概况、数据结果，提高公众对勘察工作的了解。同时，建立公众反馈和咨询机制，回应公众关切。广泛开展公众参与活动。如邀请公众参加岩心展示，开展科普讲座，组织现场参观等，增进公众对勘察科学性的认知。还可以通过问卷调查、专家票决等形式广泛听取公众对勘察工作的意见和建议。依法依规对公众参与意见进行回应。对公众合理化建议，应认真研究采纳，做到政策回应；对错误指责应及时理性澄清，防止负面影响扩大。要建立健全保障公众参与的工作机制。完善法规制度，畅通参与渠道，并提供必要资金保障等，把公众参与抓实抓细。加强公众参与，将有助于提升勘察工作透明度，赢得公众理解支持，也使勘察工作在与公众交流中获得科学发展动力。这需要各级勘察部门充分认识其重要性，形成工作合力，持续深入推进公众参与。

结束语

环境保护是当今世界的重大课题，也是实现人与自然和谐共生的必然要求。水工环地质勘察作为一项服务国家建设与生态文明的技术工作，在环境保护中担负着科学支撑和技术引领的重任。本文通过分析勘察工作与环境保护的内在联系，阐明勘察在水资源保护、污染防治、生态修复等方面的应用，也提出勘察工作需要关注的新要点，以适应环境保护的新形势与新需求。可以说，水工环地质勘察与环境保护相辅相成、相互促进。只有不断加强两者的融合发展，才能在生态文明建设的实践中取得更大的进步与成果。

参考文献

- [1] 李杰. 新形势下水工环地质勘察技术及其应用[J]. 冶金与材料, 2023, 43(03): 109-111.
- [2] 徐聪. 水工环地质勘测工作中的技术探讨[J]. 中国金属通报, 2023, (06): 153-155.
- [3] 孙旭声. 浅析环境保护下水工环地质勘察工作的开展[J]. 中国住宅设施, 2023, (05): 145-147.
- [4] 申方乐, 井天景, 王芳等. 水工环地质勘察技术与应用研究[J]. 中国金属通报, 2023, (05): 177-179.
- [5] 司马珂冰. 浅谈新形势下矿山水工环地质勘察技术研究[J]. 冶金与材料, 2023, 43(04): 118-120.