

关于水利水电工程地质存在问题的探讨

屈 平

陕西省水利工程建设监理有限责任公司 陕西 西安 710000

摘 要：水利水电工程建设与环境保护是一项长远的任务，是水利水电工程顺利进行的重要保证。工程地质工作的质量，对工程方案的决策和工程建设的顺利进行至关重要。由于地质问题引起的工程事故时有发生，轻则修改设计延误工期，严重时造成工程失事，给人民生命财产带来重大损失。由此可见，总结分析水利水电工程地质勘察过程中存在的问题，具有重要的现实意义。

关键词：水利水电；工程地质问题；探讨

引言

水利水电工程是重大的国计民生工程，其建设与维护关系着社会经济的发展与人民生命财产的安全。然而，水利水电工程建设中存在着地质问题，这些问题不仅影响了项目的建设进度和质量，也影响了企业的经济效益。因此，研究水利水电工程地质存在的问题，找出其成因，采取有效措施进行预防和治理，对推进工程建设具有重要意义，并具有启示意义。

1 水利水电工程地质的特点

区域性。水利水电工程地质的区域性非常明显。不同地区的地质条件不同，因此，对于不同的水利水电工程，需要针对性地进行地质勘察和研究。例如，在山区修建水利水电工程需要考虑山区的地质条件，而在平原地区修建水利水电工程则需要注意土壤的含水量和地下水位的高低。2) 复杂性。水利水电工程地质涉及到的学科非常广泛，包括地质学、水文学、气象学、水力学、岩石力学、土力学等。这些学科之间相互交叉、相互影响，因此，水利水电工程地质的研究需要综合考虑多种因素，具有较高的复杂性和难度。3) 动态性。水利水电工程地质的动态性是指随着时间的推移，地质条件和环境条件会发生改变。例如，河流的水位和流量会随着季节的变化而改变，同时，地震、降雨等自然因素也会对地质条件产生影响^[1]。因此，在水利水电工程的设计和施工过程中，需要充分考虑这些动态因素，并进行相应的调整和改进。4) 长期性。水利水电工程是一项长期性的工程，其使用寿命通常为几十年甚至上百年。因此，在设计和施工过程中，需要考虑长期使用的地质条件和环境条件，并进行相应的设计和施工。同时，在使用过程中，也需要进行长期的监测和维护，确保水利水电工程的安全和稳定运行。5) 隐蔽性。水利水电工程通常是在地下或水下进行的，因此，其地质条件往往比较隐蔽，

需要通过地质勘探和测试等手段进行探测和研究。同时，在设计和施工过程中，也需要考虑隐蔽性因素对水利水电工程的影响。6) 综合性。水利水电工程地质的研究需要综合考虑多种因素，包括地质条件、水文条件、气象条件、环境条件等。这些因素之间相互影响、相互制约，需要进行综合分析和研究。同时，在设计和施工过程中，也需要综合考虑多种因素，进行综合设计和施工。

2 水利水电工程建设与环境问题

2.1 水利水电工程与水文问题

在水利水电工程建设过程中，水文问题常常被忽视。实际上，水文问题对水利水电工程的安全和效率具有重要影响，下面将就水利水电工程与水文问题展开讨论。首先，水利水电工程的建设会影响河流的水文情势，包括流量、水位等。水库建设会改变河流的天然径流，对下游的水文情势造成影响^[2]。例如，水库调节洪水时，可能会导致下游洪水的延迟到达时间，加重下游洪水的危害。此外，水库的建设还会影响河流的水质和生态系统，对水生生物和水资源利用产生影响。其次，水文问题也会对水利水电工程的安全和效率产生影响。例如，在河道整治、大坝建设和水电站设计中，需要对河流的水文数据进行准确的测量和分析。水文数据的误差可能导致工程的安全性和效率下降。此外，水文问题也涉及到水利水电工程的规划设计。例如，在规划水电站时，需要考虑到河流的径流、水位等影响因素，以实现发电效率的最大化。

2.2 水利水电工程与气候问题

水利水电工程作为人类大型工程活动之一，可能会对气候产生影响，而气候变化也会对水利水电工程的安全性和稳定性产生影响。1) 水利水电工程对气候的影响主要包括以下几个方面：第一，温室气体排放：水利水电工程建造过程中会产生大量的温室气体排放，如二氧

化碳、甲烷等。这些温室气体会对气候产生影响，加速全球气候变化。第二，改变地表粗糙度：水利水电工程建设过程中会改变河流的自然状态，从而改变地表粗糙度。这会对气候产生影响，可能会影响局部地区的降雨量和气温变化。第三，改变水文循环：水利水电工程建设过程中会改变河流的天然水流和水量，从而影响水文循环。这可能会对气候产生影响，如影响降雨量和湿度等。2) 气候变化对水利水电工程的影响也值得关注。气候变化可能会导致以下问题：第一，水资源分布变化：气候变化可能会导致水资源分布发生变化，从而影响水利水电工程的运行和水资源管理。第二，河流流量变化：气候变化可能会导致河流流量发生变化，从而影响水利水电工程的运行安全性和稳定性。第三，洪水等自然灾害：气候变化可能会导致自然灾害的频率和强度增加，从而对水利水电工程产生影响。

3 水利水电工程建设中存在的地质问题

3.1 勘察不充分

勘察不充分是导致水利水电工程建设中地质问题发生的主要原因之一。勘察不充分可能出现以下情况：地质勘察不到位，勘察数据不准确，勘察不全面，勘察结果评价不公正等。这些问题会对水利水电工程建设后期带来不良影响，增加施工风险，造成浪费，降低工程质量。

3.2 地层水位高

在水利水电工程建设过程中，如果地下水位过高、排水不及时，就会影响工程的稳定与安全，甚至引起工程失稳^[3]。如长江三峡工程施工期间，就因地下水渗透所引起的不稳定性问题，给工程带来了很大的危险，必须加以应对。

3.3 地震风险

地质构造和地震活动是水利水电工程施工中可能面临的巨大挑战之一。地震活动不仅会导致工程建设成本增加，而且会给工程的牢固性、耐久性带来极大的不利影响，造成巨大的经济损失。

3.4 地质灾害

水利水电工程建设过程中，往往面临的挑战还包括地质灾害，如山体滑坡、泥石流、地面塌陷等。这些灾害在工程建设初期就应考虑到，并采取适当的预防措施。否则，在工程建设后期，这些灾害会对工程造成重大的不良影响，甚至导致工程损毁。

4 解决水利水电工程地质存在的问题的建议

4.1 提升水工设计人员的素质

水工设计人员是水利水电工程设计的核心力量，其素质直接关系到工程设计的合理性和可行性。在面对面

质问题时，需要水工设计人员具备扎实的专业知识和丰富的实践经验，以便能够制定出科学、合理的解决方案。1) 水工设计人员需要具备扎实的专业知识和技能。在水利水电工程设计中，需要涉及到很多专业领域的知识，如水力学、结构力学、地质学等。水工设计人员需要具备扎实的专业知识和技能，才能应对复杂的工程设计和地质问题。2) 水工设计人员需要具备丰富的实践经验。在实践中，水工设计人员需要不断积累经验，了解不同地质条件对工程的影响，掌握不同工程案例的解决方法，以便能够更好地应对复杂的地质问题。3) 水工设计人员需要具备较强的沟通和协调能力。在工程设计和地质问题解决过程中，水工设计人员需要与多个部门和单位进行沟通和协调，确保问题和需求得到有效解决。

4.2 充分认识水利水电工程地质的重要性

在水利水电工程建设中，地质问题是一个无法回避的现实问题。因此，充分认识水利水电工程地质的重要性，对于工程建设的顺利开展和工程安全具有重要意义。1) 工程地质条件对水利水电工程的影响是巨大的。工程地质条件的好坏直接关系到工程建设的稳定性和安全性。在工程建设过程中，如果工程地质条件较差，可能会导致建筑物基础不均匀沉降、坝体滑坡、渗透破坏等问题，从而造成工程失事、水毁等严重后果^[4]。因此，在水利水电工程建设中，必须充分认识到工程地质的重要性，切实做好工程地质勘察工作，确保工程建设的稳定性和安全性。2) 加强水利水电工程地质研究，可以提高我国在工程地质领域的科技水平。在水利水电工程建设中，工程地质问题是一个世界性的难题。我国在水利水电工程地质领域已经取得了一定的成绩和经验，但也面临着诸多挑战和问题。因此，在水利水电工程建设中，必须加强工程地质研究，提高我国在工程地质领域的科技水平，为我国水利水电事业的发展做出更大的贡献。

4.3 对勘察工作加强管理

做好水利水电工程地质勘察工作，对于提高工程建设效率也具有重要作用。工程地质勘察是水利水电工程建设的基础和重要环节，通过工程地质勘察，可以查明建设场地地质条件，评估地质条件对工程的影响，并提出相应的处理措施。如果工程地质勘察工作不到位，可能会导致勘察数据不准确、地质评价不全面、勘探设计不合理等问题，从而影响工程建设进度和质量。因此，在水利水电工程建设中，必须充分认识到工程地质勘察的重要性，对勘察工作加强管理，提高工程建设效率。首先要规范勘察工作的程序，确保勘察数据的准确性和完整性。对于勘察数据的评价也需要公正和严谨，避免

勘察报告虚假夸大, 误导施工。

4.4 加强地下水位监测和排水

加强地下水位监测和排水工作需要各方的合作和努力。除了工程建设和管理方的努力外, 还需要政府和社会的支持和监督。政府可以制定相关政策和标准, 规范地下水位监测和排水工作。社会公众也应该加强对水资源和环境保护的关注和监督, 共同保护水利水电工程的质量和安

4.5 重视地质预报及建议

重视地质预报是保障水利水电工程质量和安全的关键之一。在工程建设过程中, 应该加强地质勘测和预报工作, 对工程区的地质条件进行全面、系统的调查和分析, 预测建筑物可能出现的地质问题, 并提出相应的建议和对策。这有助于工程建设和管理方采取有效的措施, 避免或减轻地质问题对工程的影响。1) 加强地质预报工作需要各方合作和努力^[1]。地质预报需要专业的技术和人才支持, 应该加强人才培养和技术交流, 提高地质预报的准确性和可靠性。同时, 政府和社会也应该加强对地质预报的支持和监督, 制定相关的政策和标准, 保障地质预报工作的顺利开展。2) 加强地质预报和提出建议需要不断的探索和创新。随着科技的发展, 新的技术和方法不断出现, 如遥感技术、GIS技术等。这些新技术和方法可以提高地质预报的准确性和可靠性, 从而提出更加切实可行的建议和对策。

4.6 制定灾害防治措施

1) 制定针对性的灾害防治措施。针对可能出现的地质灾害, 应该制定相应的防治措施, 如加固防护墙、增加排水设施等, 以减轻地质灾害对工程的影响。同时, 还需要制定应急预案, 明确应急处置程序和责任人, 确保在灾害发生时能够及时、有效地应对。2) 加强公众教育宣传^[2]。政府和社会应该加强对公众的地质灾害教育宣传, 提高公众的防范意识和能力, 加强公众对应急预案的了解和掌握, 确保公众的生命安全和财产安全。3) 落

实灾害防治措施需要各方的合作和努力。工程建设和管理方应该落实灾害防治措施和应急预案, 政府应该制定相关的政策和标准, 社会公众也应该积极参与地质灾害防治工作, 共同保障水利水电工程的质量和安

4.7 加强质量管理和质量监督

1) 要加强质量管理和监督的意识。工程建设和管理方应该树立质量第一的意识, 加强对工程地质问题的重视和管理, 确保工程建设符合相关规范和标准, 满足质量和安全要求。同时, 政府和社会也应该加强对工程质量的监督 and 关注, 提高对工程质量和安全的重视和认识。2) 要加强质量管理和监督的措施。在工程建设过程中, 应该建立完善的质量管理和监督制度, 落实质量终身责任制, 明确各个环节的责任和义务, 确保工程建设质量的可追溯性和可靠性。同时, 应该加强质量检查和验收工作, 严格执行相关规范和标准, 及时发现和解决问题, 确保工程质量和安全。

结语

水利水电工程具有国家重要性, 但其建设往往面临地质问题的挑战。因此, 我们需要充分认识水利水电工程地质的重要性, 加强勘察和测量工作, 采取有效的灾害防治措施, 加强质量管理和质量监督等方面的工作, 以保障工程的建设安全和稳定性, 以及实现项目的优异效益。

参考文献

- [1]叶洋, 张伟. 水利水电工程地质勘察问题的相关分析[J]. 工程建设与设计, 2019(24):99-100.
- [2]王春. 探究水利工程施工技术中存在的问题及解决措施[J]. 科技与企业, 2018(15):261.
- [3]司显旭. 水利水电工程设计存在的问题及应对措施[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(12):156.
- [4]刘来廷. 水利水电工程施工管理中存在的问题和对策[J]. 农业科技与信息, 2019(17):159-160.