

水利工程中地质勘察与岩土治理问题分析

杨新爱

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 水利工程建设,无疑是推动农业快速发展、增加粮食产量和防止灾害性洪水的关键手段。这种工程的建设不仅能有效地保障国家的粮食安全,还能增强农业灾害防御能力,对于一个农业大国来说,其作用至关重要。因此,为确保水利工程能够安全、高效地服务于农业发展,展开科学精准的地质勘察与岩土治理成为前置必需的工作。因此,本文将重点探讨水利工程中地质勘察与岩土治理问题。

关键词: 水利工程;地质勘察;岩土体工程;特性评价

前言: 随着科技的进步和社会的发展,地质勘察技术也应不断更新,以适应水利工程建设对精确度和科学性的高要求。通过采用最新的科技成果和方法论来开展地质勘察工作,使水利工程建设能够在科学的基础上顺利展开,为国家的农业发展和经济建设贡献力量。

1 水利工程中地质勘察与岩土治理问题

在水利工程建设中,岩土问题占据至关重要的地位。多数水利工程位于遥远区域,其建设不仅涉及大规模的作业,同时对质量的要求也异常严格,加之技术的应用相当复杂,因此,对其所处的自然及地质环境有着极高的标准。岩土层,作为水利工程项目的载体,其特性以及相关数据的详尽与否,将直接影响到整个工程建设的质量与安全。

设计阶段是发现并解决岩土问题的关键步骤。工程师需要依据岩土的物理及力学属性,进行谨慎的规划与设计。特别是那些松软的土壤或易碎的岩石,可能会严重危及工程地基的稳定性,从而对工程的质量构成威胁。哪怕施工过程中没有安全事件发生,工程一旦落成,滑坡或地基坍塌的风险仍旧可能随时伴随着工程的使用期而出现^[1]。因此,地质勘察环节必须对岩土特性予以足够的重视,通过细致的勘探活动,深入解岩土的具体分布、变化厚度及其力学特性,从而获取精确的数据信息。

在地质勘察的过程中,洞察岩土的性状与结构显得尤为关键。清晰理解岩土的性状使得在水利工程的设计中可以利用其优势,规避其劣势,进而有效减少工程成本。因岩土类型的多样性,每种岩土所呈现的特性各异。以易碎的岩土为例,通常是通过分析土层的组成和侵蚀程度来确定和划分岩土的等级。这一分类过程对确保施工安全及顺利进展至关重要。在某些情况下,地质勘探还需进行岩心取样分析,通过细致的岩层描述,进

一步掌握工程所处位置周边的岩土分布状况,这对确保水利工程建设质量及其后期功能发挥至关重要。

此外,有效的地质勘察还可以指导工程调整设计方案,以适应复杂多变的地质条件,减少可能出现的地质风险。例如,通过地质勘察发现某地区岩土不适于正常施工时,可以及时调整工程位置或采取加固措施,从而避免因地质问题引发的工程延误或增加成本^[2]。在水利工程建设中,注重与岩土特性的协调,不仅能够提高工程的安全性,还能在一定程度上优化工程设计,实现经济与技术的双重效益。将岩土勘探工作作为水利工程建设的前提,不单是为保障施工阶段的顺利进行,更是为确保工程在交付使用后的稳定性和安全性。因此,高度重视岩土勘察工作,认真分析勘察结果,并将其作为工程设计和施工决策的科学依据,是确保水利工程长期安全运行的必由之路。

2 水利工程中岩土治理对地质勘察产生的影响

2.1 地下水上涨

在进行水利水电工程的勘察工作时,地下水位的变动对项目的整体影响是一个不容忽视的重要因素。地下水位的升降可能由众多不同的因素引起,包括自然地质条件,如含水层的特性、水文气象条件等,以及人为因素,如降雨量的变化、温度变化、灌溉、建设等活动的影响。通常,地下水位的变化是这些多种因素综合作用的结果。当地下水位升高时,可能会引起一系列对环境有害的地质现象。例如,土壤可能会经历沼泽化和盐渍化过程,土壤和地下水对工程结构的腐蚀作用可能加剧,导致工程结构稳定性受损。此外,斜坡和河岸的土壤或岩石可能会因为水位的升高而变得不稳定,发生坍塌或崩塌,威胁周边环境和人类生活安全。更加严重的是,特定类型的土体在水位升高后可能会因结构性破坏、强度降低或软化而导致粉细砂和粉土的饱和液

化,进而出现流砂或管涌等灾害性现象。

针对这些潜在的风险,进行地质勘察的专业人员应当制定周密的勘察计划和采取有效的预防措施。这包括但不限于对可能影响地下水位变化的因素进行全面的分析和评估,以及通过科学的方法和技术手段加以有效监控和管理。此外,对水利水电工程的设计和施工过程中可能出现的风险点进行精确识别和评估,并提出具体的解决方案和预防措施,也是确保工程安全、降低不良影响的关键^[3]。

2.2 地下水降低

从古至今,水一直是文明进步与社会发展不可或缺的要素。无论是远古时代的文明还是当下的科技社会,水的作用无处不在。在历叱长河中,古人通过修建水利来滋养土地,近代则通过加强水利工程的建设来保障水资源的利用和管理,均体现对水这一珍贵资源的重视与依赖。然而,在这一过程中,人类活动对水资源的影响日渐显现,尤其是在人类对水资源的开发利用过程中,不少做法对水资源造成明显的伤害。例如,在水利工程建设过程中的一些做法,如未能对下游的水进行有效管理,或在进行地质勘察时大量排空地下水,加之不合理的水源利用策略,如过度开采地下水用于灌溉、工业等,不仅造成地下水位的急剧下降,还引发一系列的地质问题和环境问题。

这种无节制的地下水资源开采,直接导致地面的塌陷、裂缝的出现以及构造上的不稳定性,这些地质灾害不仅威胁到建筑物的安全,更对人类的生活环境造成长远的影响。同时,地下水源的枯竭和水质的恶化也成为日益严重的问题,波及到岩土体的结构稳定性,进而影响人们的生活质量和社会的可持续发展。面对这一系列问题,需要人们深刻反思和改变现有的水资源开发与利用模式。采取科学合理的方法来规划和管理水资源,确保水利工程建设既考虑当前的需求,也顾及长远的环境影响。同时,加强水资源保护,采取有效措施减少地下水的过度开采,并采用现代科技手段,如人工补给地下水、合理引导地面水等方式,来维持水资源的平衡和可持续性。

3 水利工程中地质勘察与岩土治理问题对策

3.1 科学评价地质环境

在进行地质勘察时,面对岩土工程中的不良地质问题,必须高度重视地基的稳定性和承载力的增强问题,以免设计方案与实际地质情况出现偏差。为此,紧密关注地质环境对水利工程等建筑项目的潜在影响十分关键。通过深入分析,对勘探结果进行详尽的评估,并预

先制定出针对各类岩土问题的应对方案,成为确保工程质量的基石^[4]。这一过程中,对地下水渗透性和富水性的测试与实验尤为重要。这不仅有助于识别并解决可能导致工程沉降的问题,还是提升工程稳定性和延长其寿命的有效途径。地质勘察的每一个环节,都需要细致入微的考察与分析,确保每一项测试和实验都准确无误,为工程建设的成功提供坚实的地质保障。

分析地质环境影响的同时,专业团队还需要根据地质勘察结果,精心制定出一套全面的评估报告。该报告应详尽记录各类岩土特性,特别是那些可能对工程稳定性产生负面影响的因素,并据此预测可能出现的问题,降低未知风险。为最大程度地减少建设过程中可能出现的意外情况,采取预防措施至关重要。这包括但不限于根据地质条件适当调整设计方案,选择更适合的建筑材料和施工技术,甚至在特殊情况下重新评估项目的可行性。这样做,不仅可以确保工程的顺利进行,还能在很大程度上节省成本,避免日后维护中可能出现的高昂费用。

同时,在工程建设的全过程中,建立完善的监测体系也是保证工程安全、提升工程品质的重要环节。通过持续地监测地基的变化情况,及时发现问题并采取相应的补救措施,可以有效防止或减轻工程中可能出现的问题,确保工程的长期稳定性。地质勘察是工程建设的关键前期工作,需要通过专业的分析和测试来把握地质状况,确保地基稳定性和承载力。同时,加强对地下水累及其他潜在影响的研究,确保工程设计与实际地质条件相匹配,进而有效避免后续可能出现的沉降等问题,为工程的稳定性与耐久性提供坚实保障。

3.2 充分掌握岩土水理性质

岩土工程的可靠性是确保建筑结构安全的基石,尤其是在那些外界环境变化可能引发地基条件波动的场合。地下水位的变化,特别是在多雨季节,直接影响到岩土体的稳定性,往往导致其强度下降,这对于工程建设来说是一个不容忽视的风险。认识到这一点后,工程项目的策划者们就必须在施工前做足功课,深入解即将施工地点的地质构造,这不仅包括地表的状况,还要深入到地基深处的各种复杂情况。这种认识的深度和准确性,直接决定后续施工的安全性和稳定性。为此,收集和分析相关部门提供的地质数据及地面勘测结果变得至关重要。这些数据和结果能够帮助工程师们评定地基沿途可能遇到的膨胀性土层、容易软化的土质以及高度透水的土层等多种潜在风险^[5]。此外,对岩土的抗风化能力和耐水浸性能的测试也同样重要,这些测试可以预先揭示出岩土材料在面对自然环境变化时的适应性和稳定性。

这一切的评估和测试旨在从根本上加深对岩土特性的理解,以此为基础进行科学的施工规划和设计。通过对这些关键性因素的深入认识,可以有效降低因岩土性质改变而引起的工程质量和安全问题,确保施工过程中的稳定性和安全性。此外,加强地基轻度的措施应结合实际情况灵活应用。比如,在某些情况下,采用更为坚固的支撑结构或者改变建筑布局,减轻对薄弱地基的压力,都是降低风险、保障工程质量的有效策略。从上述分析可以看出,对岩土条件的深入认识和全面评估是确保工程施工安全和质量的关键。它要求工程策划者和建设者不仅要有充足的前期勘查和数据分析工作,还要有针对性地采取合理措施,以适应地质环境的特殊性和复杂性。这种综合性的努力,能够为工程建设提供坚实的安全保障,确保工程的长期稳定性和可靠性。

3.3 做好岩土科学测试

在展开地质勘查工作前,合理规划和采取不同的测试方法至关重要。这通常意味着首先,在实地直接进行原位测试以捕捉最直接的数据;接着,转向实验室的环境下,对采集到的样本进行一系列的室内测试,深入分析土壤的黏连性、饱和度等参数。这种策略的优势在于,能够通过原位测试和室内测试的交叉验证,对岩土的强度、压缩性和密度等关键指标进行更加精确的分析,从而得到岩土特性的综合判断。据此理解,地质勘察的质量和准确性,极大依赖于采取的方法和执行的规范性。只有当勘察团队严格遵守操作标准,才能确保地质勘察工作达到期望的结果,进而为后续的工程设计和施工提供坚实的数据支持。

在水利工程领埔,地质勘查不仅是项目初期不可或缺的一环,更是科学选址和设计优化的关键一步。通过详尽的地质勘察和岩土特性分析,工程师能够对项目地选址的可行性做出科学判断,同时对潜在的地基不良情况有所预见。这样的前期工作为后续的工程设计奠定

坚实基础,使得工程设计方案能够更加科学、合理,确保地基受力均匀,避免不必要的安全隐患。设计阶段,设计师根据勘测结果优化工程结构是至关重要的。这不仅意味着要做到地基受力平衡,还要针对岩土特性的具体情况,提出加固地基、提高承载能力的具体措施。通过这样精细化的设计过程,不仅能够减少工程风险,还能够一定程度上节省成本,提高工程的经济性和安全性。地质勘察在水利工程建设中发挥着不可替代的作用,通过先进的原位测试与室内分析相结合的方法,不仅能得到关于岩土特性的精准数据,还为工程设计和施工提供重要的决策依据。这需要地质勘察团队不仅具备专业的技术能力,更要遵循严格的操作规程,确保每一步勘察都达到预期目标,为水利工程的顺利实施提供坚实的基础支撑。

结语:精确的地质勘察工作不仅直接关系到水利工程质量与安全,更是提高工程效益、降低成本的关键。随着科技进步,采用高新技术进行地质勘测,变得越来越重要。它能够为水利工程提供坚实的基础支撑,加快水利建设步伐,是推动我国水利事业向前发展的重要力量。

参考文献

- [1]刘松良.浅谈水利工程中地质勘察与岩土治理问题探究[J].水上安全,2023,(03):44-47.
- [2]冯祯辉,曹风旭,郭万鹏.水利工程中的岩土地质勘察存在的问题[J].中国高科技,2022,(11):147-148.
- [3]王鲁昌.水利工程中的岩土地质勘察存在的问题探索[J].珠江水运,2021,(19):86-87.
- [4]王发青.水利工程中地质勘察与岩土治理问题[J].科技与企业,2016,(05):157.DOI:10.
- [5]周蓓,周丰.水利地勘与岩土治理问题探究[J].中国房地产业,2015,(09):166.