

岩土工程勘察中关于水文地质问题的研究

赵宗虎¹ 常瑞亮²

化学工业第一勘察设计院有限公司 河北 沧州 061001

摘要:近年来建筑工程的建设数量在不断的增多,建筑工程中岩土工程勘察工作的开展对于建筑行业的持续发展具有重要的影响。确保可以有效增强勘察质量,保障建筑工程的安全性和稳定性,促进岩土工程行业的发展和进步。

关键词:岩土工程;勘察;水文地质问题

1 水文地质调查的基本内容

1.1 自然地理条件和地质环境

水文地质调查是水文地质学中一个非常重要的研究领域,它主要涉及到地下水形成、分布、运动和变化规律的研究。在进行水文地质调查时,首先要对调查区的自然地理条件和地质环境进行全面的了解和分析。自然地理条件主要包括地形地貌、气候气象、水文特征等方面的内容。地形地貌决定了地下水的形成和分布,气候气象则影响着地下水的补给、径流和排泄,而水文特征则直接关系到地下水的动态变化。因此,对这些自然地理条件的深入了解和研究,对于掌握地下水动态变化规律具有重要意义。地质环境则包括地层岩性、地质构造、岩溶发育等方面的内容。地层岩性和地质构造决定了地下水的赋存和运动规律,而岩溶发育则影响着地下水的形成和分布。通过对这些地质环境的深入了解和研究,可以更好地掌握地下水的形成和运动规律,为地下水资源评价和开发利用提供科学依据。

1.2 地下水位的调整

水文地质调查是研究地下水形成、分布、运动和变化规律的重要工作,其基本内容包括多个方面。地下水位的调整主要受到地下水补给和排泄条件的影响。补给条件包括降雨、地表水渗透、地下水流入等,这些因素通过增加地下水的水量或提高水位高度来影响地下水位的调整。而排泄条件则包括地下水流出、蒸发等,这些因素通过减少地下水的水量或降低水位高度来影响地下水位的调整^[1]。在进行水文地质调查时,需要深入了解地下水位调整的影响因素和机制,通过长期的观测和数据分析,掌握地下水位的变化规律。这对于地下水资源评价、环境保护、地质灾害防治等方面的工作具有重要的意义。

1.3 隔水层和含水层调查

水文地质调查涵盖了对地下水系统各个方面的基础

研究和数据收集,其中一个核心内容是对隔水层和含水层的调查。首先,隔水层是指那些能够阻止地下水通过的岩层或土层。在地质构造中,隔水层起到阻挡和分割地下水的作用,是形成地下水位和含水层的重要因素。在进行水文地质调查时,对隔水层的分布、厚度、岩性及其变化规律进行深入了解,有助于评估地下水资源的分布和储量,同时对于防止地下水污染和地质灾害也具有重要意义。其次,含水层是指能够储存和允许地下水通过的岩层或土层。含水层的形成、分布、厚度以及其与周围岩层的相互关系,直接影响到地下水的补给、径流和排泄条件。因此,含水层的调查在水文地质调查中占有至关重要的地位。含水层的性质,例如其颗粒大小、裂隙发育、渗透系数等,都会对地下水的流动产生影响,进而影响地下水的分布和动态变化。在实践中,隔水层和含水层的调查往往是相辅相成的。一方面,对隔水层的研究有助于更准确地划定含水层的边界;另一方面,对含水层的深入了解也有助于更准确地评估隔水层的分布和性质。因此,对隔水层和含水层的综合调查是进行水文地质调查的重要环节。

2 岩土工程中水文地质的勘察要求

在岩土工程中,水文地质的勘察是一个非常重要的环节。水文地质的勘察要求主要体现在以下几个方面:第一,要详细了解 and 掌握工程所在区域的水文地质条件。这包括地下水的类型、分布、水位、流量、流向、水质等参数,以及地下水与地表水之间的相互关系。这些信息的获取有助于更好地评估地下水对工程的影响,并为后续的设计和施工提供科学依据。第二,要进行岩土体的水文地质试验。通过抽水、注水、压水等试验,可以测定岩土体的渗透系数、给水度、释水系数等水文地质参数。这些参数对于评估岩土体的稳定性和地下水的变化规律具有重要意义^[2]。第三,还要对地下水的长期变化趋势进行预测和分析。这可以通过建立数学模型或

物理模型来实现,考虑多种因素如降雨、人为活动等对地下水的影响,预测未来地下水的变化趋势。这有助于制定合理的地下水资源开发利用方案,预防因地下水变化引起的地质灾害。第四,要重视对地下水的保护。在工程设计和施工过程中,应采取有效的措施防止地下水污染和过度开采。同时,对于可能对地下水造成影响的施工活动,应进行详细的环境影响评价,并采取必要的保护措施。

3 水文地质所存在的问题对岩土工程所造成的影响

3.1 地下水位上升所造成的影响

地下水是岩土工程中不可忽视的重要因素。由于地下水的流动性和其对岩土体的作用,如果处理不当,很容易引发安全事故。地下水的变化,无论是上升还是下降,都可能对岩土工程产生显著影响。当工程下方的地下水水位上升时,会引发一系列的问题。首先,地下水的腐蚀性会对岩土造成严重的腐蚀,使得岩土体逐渐软化,降低其承载力和稳定性。其次,强降雨天气会导致地下水大量汇聚,进一步加剧地下水位的上升,可能引发滑坡、坍塌等地质灾害。这些灾害不仅会严重破坏岩土工程的结构,还会对人们的生命安全构成威胁。因此,在岩土工程施工过程中,必须高度重视地下水问题,采取有效的措施进行防治。通过科学的水文地质勘察和工程设计,全面了解地下水分布和动态变化,预测其对岩土工程的影响,从而采取合理的防范措施,提高工程的安全性和稳定性。同时,加强监测和维护工作,及时发现和处理地下水问题,确保岩土工程的长久稳定和安全使用。

3.2 地下水位反复波动而造成的影响

地下水位的反复波动会对岩土工程造成以下影响:

- (1) 土壤盐渍化:地下水位的频繁升降会使地下水中的盐分随着水位的波动而渗透或聚集在土壤中,导致土壤盐渍化。盐渍化土壤的肥力会降低,影响植物的生长。
- (2) 土壤侵蚀:地下水位的频繁波动会导致土壤中的水分快速变化,从而增加土壤的侵蚀风险。过多的水流会冲刷土壤,导致土壤流失,对工程和生态环境造成危害。
- (3) 地下水污染:随着地下水位的升降,地表污水和废水会通过渗透进入地下水,导致地下水污染。这不仅影响地下水的品质,还会对环境 and 人类健康造成危害。
- (4) 岩土体稳定性问题:地下水位的频繁波动会导致岩土体的湿度和压力变化,从而影响岩土体的稳定性。可能会导致岩土体松动、滑坡、崩塌等地质灾害^[3]。
- (5) 建筑物破坏:地下水位的反复波动可能会对建筑物的基础造成影响,导致建筑物开裂、沉降或倾斜等问

题。特别是对于轻型建筑物,地下水位的频繁升降可能会对其造成更大的破坏。

4 加强对岩土工程勘察期间的水文地质问题的解决措施

4.1 重视水文地质勘测工作

首先,重视水文地质勘测工作是关键。在工程勘察的初期阶段,应充分了解和掌握工程区域的水文地质条件,为后续的设计和施工提供科学依据。这包括地下水的类型、分布、水位、流量、流向、水质等参数的详细勘察。其次,加强水文地质试验和监测工作。通过抽水、注水、压水等试验,测定岩土体的渗透系数、给水度、释水系数等水文地质参数,为评估岩土体的稳定性和地下水的变化规律提供数据支持。同时,建立水文地质监测系统,实时监测地下水的动态变化,预测其对岩土工程的影响。对于可能对地下水造成影响的施工活动,应进行详细的环境影响评价,并采取必要的保护措施。在施工过程中,采取科学合理的方法来控制地下水的开采和排放,防止地下水位过度下降或上升,确保岩土工程的稳定性和安全性。根据水文地质勘察结果,采取适当的防水措施来保护建筑物基础和地下设施不受地下水的侵蚀和影响。

4.2 仔细勘察施工现场地下水位变化情况

为解决岩土工程勘察期间的水文地质问题,除了重视水文地质勘测工作、加强水文地质试验和监测工作,还需要仔细勘察施工现场的地下水位变化情况。这可以确保充分了解工程区域内地下水对岩土工程可能造成的影响。通过勘察和记录施工现场的地下水位、水量、水质等情况,以及相关的地貌特征和自然地理条件,可以对地下水可能产生的变化和对工程造成的影响进行评估和预测。对于那些可能会受到地下水侵蚀和损害的工程区域,应当进行特殊关注并采取适当的防水保护措施。对于存在安全隐患的施工地点,需要进行必要的水文地质改良,以保证工程的质量和安全性。例如,可能需要对地下的泥浆进行处理、添加隔水材料、增强土壤强度等措施,以确保工程不受地下水位波动的影响。通过这种全面的方法,我们可以确保岩土工程的安全性和稳定性,同时也能够满足工程设计和施工的需求。

4.3 增强细节评价优化

为解决岩土工程勘察期间的水文地质问题,除了重视水文地质勘测工作、加强水文地质试验和监测工作,以及仔细勘察施工现场的地下水位变化情况,还需要增强细节评价和优化。首先,在岩土工程勘察期间,应注重对水文地质问题的细节评价。这包括对地下水的类

型、分布、水位、流量、流向、水质等参数进行详细的分析和评估。通过深入研究地下水的形成机制、流动规律以及对岩土工程的影响,可以更加准确地预测地下水可能带来的风险和问题。同时,对于不同地质条件和工程需求的区域,应进行针对性的水文地质评价,以便更好地指导工程设计和施工。其次,在岩土工程勘察期间,应注重对水文地质问题的优化。这包括优化水文地质勘测方案、试验方法、监测系统等。通过采用先进的勘测技术和方法,可以提高水文地质勘测的精度和效率,从而更好地了解地下水的分布和变化规律^[4]。同时,优化水文地质试验和监测系统,可以更加准确地获取地下水参数和动态变化数据,为工程设计和施工提供更加可靠的科学依据。在岩土工程勘察期间,还应注重对水文地质问题的持续监测和改进。这包括建立水文地质监测系统、加强数据的收集和分析、及时发现问题并进行处理。通过持续的监测和改进,可以及时发现和解决潜在的水文地质问题,确保岩土工程的安全性和稳定性。

4.4 引入先进地质勘察技术手段

通过运用最新的技术和方法,可以提高地质勘察的准确性和效率,更好地解决水文地质问题。目前,随着科技的不断进步,越来越多的先进地质勘察技术手段得以发展和应用。例如,高密度电阻率法、大地电磁测深法、地球化学勘探方法等在岩土工程勘察中都发挥了重要的作用。这些方法可以在不同深度范围内快速、准确地探测地下水的分布、流动规律以及与岩土体的相互作用关系。通过引入这些先进技术手段,可以更加全面地了解地下水的特征和规律,为解决水文地质问题提供科学依据。除了传统的物探和化探方法外,随着地理信息系统(GIS)的发展和运用,结合地理信息数据的岩土工程勘察成为了一种新的趋势。通过将GIS技术与地质勘察技术相结合,可以实现地质数据的空间分析和可视化,更好地揭示地下水的空间分布和变化规律。这有助于更加准确地评估地下水对岩土工程的影响,为工程设计和施工提供更加科学和可靠的支持。遥感技术也是解决水文地质问题的一种有效手段。通过卫星遥感技术,可以对大面积的区域进行快速、全面的调查和分析。这种方法在区域性的水文地质调查和评价中具有很高的应用价值,能够提供更加全面和准确的信息。

4.5 确保地下水位、潜水位处于正常状态

为了解决岩土工程勘察期间的水文地质问题,确保地下水位和潜水位处于正常状态是非常重要的。在岩土工程勘察期间,应当采取一系列措施来确保地下水位的稳定和潜水位的正常变化。首先,应当进行详细的水文地质勘察,了解地下水的类型、分布、水位、流量、流向、水质等参数。通过收集和分析这些数据,可以评估地下水对岩土工程的影响,并制定相应的防范措施。其次,应当采取适当的措施来控制地下水位的波动。在岩土工程设计和施工过程中,应当充分考虑地下水位的波动对工程的影响。对于可能出现高水位的情况,应当采取相应的防水措施,如设置排水沟、防渗墙等,以降低地下水对工程的侵蚀作用。同时,对于可能出现低水位的情况,应当采取回灌措施,补充地下水,保持地下水位的稳定。对于潜水位的变化也应当进行监测。潜水位的变化可能对岩土工程的稳定性产生影响,如造成地基沉降等问题。因此,应当定期监测潜水位的变化情况,及时发现异常并进行处理。在工程设计和施工过程中,也应当充分考虑潜水位变化的影响,采取相应的措施来应对。

结束语

在岩土工程勘察中,对水文地质问题的深入研究至关重要。通过准确的勘察和分析,可以全面了解地下水的分布、流动规律及其与岩土体的相互作用关系。随着科技的不断发展,新的地质勘察技术手段的应用将进一步提高水文地质研究的准确性和效率。未来,应继续加强水文地质问题的研究,不断完善和优化勘察方法,以适应不断变化的环境和工程需求。

参考文献

- [1]梁耀平.岩土工程勘察与施工水文地质问题探究[J].居舍,2021(18):173-174.
- [2]常成.岩土工程地质勘察过程中的水文地质相关问题研究[J].世界有色金属,2021(12):196-197.
- [3]曾洪波.岩土工程地质勘察过程中的水文地质相关问题研究[J].科技经济导刊,2021,29(06):131-132.
- [4]吴杰.岩土工程勘察中的水文地质问题与对策探究[J].中国金属通报,2020(11):237-238.