

# 岩土工程勘察过程中地下水的影响及对策

陈 伟

武汉华中智能建筑技术有限公司 湖北武汉 430040

**摘 要:** 岩土工程勘察是建设工程中不可或缺的环节,旨在详细了解建设场地的地质条件,以确保设计和施工的安全与可靠。其中,地下水的存在及其动态变化是岩土工程勘察过程中需要重点关注的因素。地下水不仅影响地基土的力学性质,还可能对基坑开挖、基础施工等过程带来诸多挑战。因此,研究地下水在岩土工程勘察中的影响及其相应对策,对确保工程质量和安全具有重要意义,文章就此展开了探讨。

**关键词:** 岩土工程; 勘察过程; 地下水; 影响; 对策

## 引言

随着我国基础设施建设的快速发展,越来越多的大型建筑项目在复杂地质环境中进行,其中地下水问题尤为突出。地下水的存在可能导致地基土的软化和强度降低,从而影响建筑物的稳定性和安全性。此外,地下水还可能引发基坑涌水、边坡滑动等施工问题,增加施工难度和成本。因此,在岩土工程勘察过程中,必须全面系统地研究地下水的分布、补给和动态变化规律,评估其对工程的潜在影响,并制定科学合理的应对措施,以保障工程的顺利进行。

## 1 岩土工程勘察的意义

如今,我国城市化进程快速发展,各项基础设施建设越来越完善。在当前工程建设中,岩土工程勘察工作的开展能够确保地质勘察工作质量以及勘察效率。岩土工程勘察工作主要具有以下3个方面的意义:①有助于加快工程进度。岩土工程勘察工作质量直接影响工程施工进度。随着科学技术的不断发展进步,施工单位为推进工程进度,更好地落实相关的设计工作,需要不断优化资源配置,提高施工队伍的工作水平,以此保证工程顺利实施。②能够保障工程的安全<sup>[1]</sup>。地质勘察工作是后续工作的基础,能够提升工程的整体质量。在具体的工作中,施工单位为保证工程施工效果,需要对当前的施工环境进行详细了解,明确具体施工中存在的各种情况,以有效解决现存的安全隐患,保证工作的顺利稳定实施,防止工程在后续使用中存在风险。③有助于提高工程的社会与经济效益。通过地质勘察,施工单位在施工中能够进行科学、合理的规划,以不断提升岩土工程

的社会和经济效益。

## 2 地下水对岩土工程的影响

### 2.1 地下水对地基承载力的影响

地下水对地基承载力的影响主要体现在地基土的饱和度变化和力学性质上。当地下水位上升时,土体的饱和度增加,导致土颗粒间的有效应力减小,从而使土体的剪切强度降低,进而影响地基的承载能力。此外,地下水的存在会改变土体的物理和化学特性,如增加土体的孔隙水压力,减小土颗粒间的摩擦力和黏聚力,进一步削弱地基的承载力。地下水的渗流作用也可能引发地基土的颗粒流失,导致地基沉降和失稳。在黏性土中,地下水会引起土体的软化和变形,使地基土的抗剪强度显著降低;在砂土中,地下水可能引发液化现象,导致地基瞬时失去承载能力。高地下水位还可能在施工过程中引起基坑涌水和边坡失稳,增加施工难度和安全风险。为了有效应对地下水对地基承载力的不利影响,工程勘察中应详细调查地下水位和水文地质条件,通过降水井、排水沟等措施控制地下水位,并采用加固处理技术提高地基土的强度和稳定性。合理的地下水管理与控制措施能够有效保障地基的承载能力,确保工程的安全与稳定。

### 2.2 地下水对基坑开挖的影响

地下水对基坑开挖的影响主要表现在涌水问题和边坡稳定性上。地下水位高时,开挖过程中容易出现大量涌水,导致基坑内水位上升,影响施工进度和安全。涌水不仅增加排水和降水的成本,还可能引发坑底土体的软化和承载力下降,造成设备和人员的安全隐患。同时,地下水的渗流作用会对基坑边坡的稳定性产生显著影响。渗流引起的水压力变化会削弱土体的黏聚力和摩擦力,

导致边坡滑动和失稳的风险增加，严重时甚至会引发塌方事故。在砂土或碎石土层中，地下水流动可能导致土颗粒的流失，进一步加剧边坡的坍塌危险。为应对地下水对基坑开挖的不利影响，施工前需要进行详细的水文地质调查，掌握地下水位和渗流情况。通过设置降水井、排水沟等措施降低地下水位，必要时采用止水帷幕、注浆加固等技术阻止地下水渗入基坑。合理的施工方案和有效的水位控制手段不仅能减少涌水量，保障施工安全，还能维持边坡的稳定性，确保基坑开挖顺利进行。

### 3 地下水控制和处理对策

#### 3.1 降低地下水位的方法

降低地下水位的方法在工程中广泛应用，以确保施工安全和稳定性。降水井是一种常见的方法，通过在基坑周围或内部布置一定数量的降水井，将地下水抽至地面，使水位降至设计标高以下。降水井的布置需考虑场地条件和水文地质特性，井间距通常为10至30米，深度应超过地下水位1至2米，确保有效降水。排水沟是另一种有效的方法，适用于较浅基坑和渗透性较好的土层。通过设置环形或放射状的排水沟，将地下水引至集水井，再通过抽水设备排出。排水沟的宽度和深度需根据现场情况确定，一般宽度为0.5至1米，深度应超过地下水位，以形成有效排水路径。地下水截流是针对渗透性较差或含水层复杂的场地，采用钢板桩、混凝土帷幕等材料在基坑周围形成止水屏障，防止地下水进入基坑。截流帷幕的深度应达到不透水层，厚度一般为0.5至1米，以确保截水效果。注浆加固则通过向土体注入水泥浆、化学浆等材料，填充孔隙，减少土体渗透性，提高地基承载力。注浆孔的间距和深度根据土层性质和施工要求确定，一般间距为2至5米，深度应达到设计标高。以上方法结合使用，能够有效降低地下水位，保障工程顺利进行。

#### 3.2 防水措施

防水措施在岩土工程中至关重要，旨在防止地下水渗入基坑，确保施工安全与工程质量。防水帷幕是一种常用的方法，通过在基坑周围设置连续不透水屏障，如

钢板桩、混凝土墙或高压旋喷桩，以阻止地下水渗入基坑。钢板桩帷幕通常插入深度应达到不透水层，长度为12至15米，确保整体结构的密闭性。混凝土防水墙的厚度一般为0.5至1米，深度需超过基坑底部，确保地下水无法渗透。高压旋喷桩的直径通常为0.5至1米，桩间距为1至2米，通过注浆加固土体，形成连续的防水屏障。注浆技术是另一种重要的防水措施，通过向地基土体注入水泥浆、化学浆等材料，填充土体孔隙，降低渗透性，提高地基稳定性。注浆的孔间距一般为2至5米，深度应达到不透水层，以确保防水效果。防水膜的应用也非常普遍，特别是在地下室和地下工程中，采用高密度聚乙烯（HDPE）膜或聚氯乙烯（PVC）膜铺设于基坑底部和侧壁，形成物理屏障。防水膜的厚度通常为1.5至2毫米，通过焊接或粘接方式连接，确保无缝覆盖。综合运用以上防水措施，能够有效防止地下水渗入，保障基坑开挖及施工过程的安全和顺利。

#### 结束语

总之，在实际勘察过程中，一定要全面分析水文地质问题并进行详细、勘察，如果没有对岩土勘察工作加强重视，那么就极易造成很多安全事故，因此，一定要对水文地质问题勘察工作内容加强重视，并进行全面且系统的评价，以此进一步推动岩土工程勘察工作的顺利开展，为岩土工程勘察工作的稳定推进奠定坚实基础。

#### 参考文献

- [1] 蔡奥博. 岩土工程勘察过程中地下水的影响及应对策略[J]. 江苏建材, 2023(6): 112-113.
- [2] 彭勇. 地下水对岩土工程勘察的影响与控制策略分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2021, 000(016): P.91-92.
- [3] 薛荣, 李建丽, 吴昊. 岩土工程勘察中地下水问题及对策[J]. 石材, 2023(8): 87-89.
- [4] 罗璐. 岩土工程勘察中地下水问题及对策研究[J]. 2021.