

# 岩土工程勘察对基坑支护施工的影响及对策研究

魏 冰

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300200

**摘 要:** 随着城市化进程的加速和城市建设的不断推进, 基坑支护施工的需求也越来越大。基于此, 本文从基坑支护施工中岩土工程勘察的作用入手, 分析了岩土工程勘察在基坑支护施工中的影响, 并提出了一些针对基坑支护施工影响的对策, 以有效地提高基坑支护施工的安全性和效率。

**关键词:** 岩土工程勘察; 基坑支护施工; 影响及对策

## 引言

基坑支护施工是土木工程中重要的一项工作, 涉及到土体稳定性和结构安全等问题。而岩土工程勘察作为基坑支护设计的前期工作, 对于保证施工质量和安全具有重要意义。然而, 在实际工程中, 我们发现岩土工程勘察在基坑支护施工中会造成一定影响, 导致基坑支护施工中出现一些问题。因此, 为了解决这些问题, 有必要对其影响进行深入研究, 并提出相应的对策。

### 1 在基坑支护施工中岩土工程勘察的作用

随着城市建设和基础设施建设不断发展, 基坑工程支护也成为施工过程中的重要环节。在基坑支护施工过程中, 岩土工程勘察是必不可少的工作, 它对工程施工的质量和安全的有着重要作用。第一, 了解基坑周边环境特征。岩土勘察可以通过现场实地调查和采样等方式, 深入了解基坑周边环境特征, 包括地质构造、土层状况、植被覆盖、地下水位等。这些信息的获取可以让设计和施工人员对施工环境和可能面临的难点及风险进行全面的评估, 有助于制定出更加合理的支护方案和施工方案。第二, 确定基坑支护方案。在岩土勘察过程中, 可以通过采样、探测等方式获取有关地质、水文和土地使用信息, 这使得设计和施工人员可以利用获得的数据, 建立一套全面、科学的地质模型, 并就此确定合理的基坑支护方案, 为后期的施工顺利进行提供保障<sup>[1]</sup>。第三, 探明地下水情况。在基坑支护施工中, 地下水是一个极其重要的因素。岩土勘察可以评估运用不同支护措施后可能的影响, 并充分掌握地下水的流向、污染状态等信息, 从而为设计和施工提供重要的参考依据。第四, 探查地质地貌与土质特征。基坑支护施工中, 地质地貌与土壤地基等特征对支护工程结构的稳定性起着至关重要的作用。通过岩土勘察可以掌握地质地貌与土质特征的具体情况, 针对存在的问题, 在设计和施工期间加以控制和维护, 以达到稳定支护工程结构的目的。

## 2 岩土工程勘察在基坑支护施工中的影响

### 2.1 土层情况的影响

在进行基坑支护施工之前, 了解施工现场基坑附近的土层情况是确定支护方式的关键步骤。因此, 在岩土工程勘察中, 首要任务就是对基坑土质进行勘察。其次, 土层情况直接影响基坑支护施工的支护方法选择。不同基坑周围的土层情况可能存在差异, 因此需要根据不同土质选择相应的勘察方法。例如, 如果土层是软土层, 勘察要求会更加严格且复杂。因此, 在勘察过程中需要密切关注土层的性质, 并根据实际情况选择合适的支护方法。最后, 在基坑挖掘过程中, 需要随时对比基坑土层情况和勘察报告中的数据, 以确保勘察和施工的一致性。此外, 还需要检查基坑土层的排水条件。如果基坑的排水性较差, 土层可能会在积水中逐渐软化或冰冻, 从而影响基坑的施工进度。如果在勘察中发现基坑存在排水问题, 就应在施工前对排水进行处理, 以保证排水通畅和基坑土层的稳定性。

### 2.2 对水文地质条件的影响

水文地质条件包括地下水位、地下水流动状况以及土壤渗透性等因素, 这些因素直接影响着基坑支护施工中的排水设计、施工方法选择和地下水控制等方面。同时, 水文地质条件还与基坑支护结构的稳定性和安全性密切相关。水文地质条件的不同会导致基坑周围土体的湿度变化, 从而引起土体的体积变化和力学性质的改变。例如, 在高地下水位和较弱渗透性的土层中, 地下水压力可能会增加, 导致土体饱和和软化, 增加基坑支护的难度。相反, 在低地下水位和较高渗透性的土层中, 地下水压力较小, 土体的稳定性较好, 基坑支护施工相对容易。此外, 水文地质条件还会对基坑支护施工期间的环境保护产生影响。在进行基坑开挖和支护施工时, 常常需要进行大量的地下水排泄工作。如果水文地质条件复杂或者基坑周围存在地下水污染源, 就需要采

取相应的措施来保护环境。并且,水文地质条件还可能对附近水源和地下水资源的开发利用产生影响,需要在勘察过程中充分考虑这些因素,避免对水资源的破坏。

### 2.3 基坑边坡稳定情况的影响

在基坑支护施工中,基坑边坡的稳定性是十分关键的,如果边坡稳定性不足,就难以保证基坑支护结构的安全稳定。而岩土工程勘察可以对边坡的稳定性进行深入的调查和检测,以确定边坡的稳定情况,并据此制定出相应的边坡加固和支护方案。一方面,基坑开挖会破坏周围地层的水分平衡,导致地下水位上升或下降,边坡的稳定性也会因此受到影响。如果基坑周边的边坡稳定性不够,地下水会更容易对边坡产生破坏,从而导致基坑支护施工的一系列问题。另一方面,基坑支护施工不稳定会对整个建筑施工质量和安全产生严重影响,会导致事故的发生和建筑质量的下降,甚至严重危及建筑物的安全和可靠性。因此,基坑支护施工的稳定性对整个建筑施工质量和安全都具有至关重要的作用。

## 3 针对基坑支护施工影响的对策

### 3.1 支护前注意勘察地质

勘察是施工前的重要环节,它能够提供关键的地质信息,帮助我们更好地了解施工现场的地质特征和变化规律。因此,对于岩土工程施工地形比较复杂的情况,我们必须重视勘察工作。首先,地质勘察应该包括多种手段和方法,以获取准确、全面的地质数据。我们可以通过地质勘探钻孔、地震勘测、地质雷达等手段来获得地下地质结构的信息。此外,还可以进行地质剖面绘制,用于分析地层的厚度、坚硬程度以及存在的隐患等问题。其次,在地质勘察过程中,需要注意全面收集地质资料,这些资料可以包括地质图、地下水位、地下水渗流方向和速度、土壤含水量等信息<sup>[2]</sup>。此外,还需了解周围地区的地质情况,例如附近的断层、板块运动等地质背景信息。这些资料对于支护工程设计和施工过程中的风险评估非常重要。最后,在采集到详尽的地质信息后,我们应对其进行综合分析,这包括对地质特征、地层结构和地下水情况进行综合评估,确定施工过程中可能出现的问题和风险。在此基础上,我们可以制定合理的支护方案,以确保施工的顺利进行。

### 3.2 支护结构的合理设计

在基坑支护施工中,支护结构的合理设计是确保施工质量和工程安全稳定的重要因素之一。如果支护结构设计不符合测量结果,就会导致基坑支护结构不稳定,基坑基础不稳定,承受重力的困难,以及开裂等一系列问题。因此,做好支护结构的合理设计工作十分关键。

其中,在进行支护结构设计时,结构的合理性是至关重要的一项关键因素。结构的合理性是指支护结构按照所处的地质环境进行合理的设计计算,因此在设计支护结构时,必须考虑支护的高度、承载力和选材等多方面因素。如果结构设计不合理,可能会导致支护结构的强度不足或施工上有缺陷,从而对工程造成不必要的风险和损失。同时,在施工现场测量基坑的情况时,数据的准确性也是一个关键因素。准确的测量数据能够最大限度地减少误差,从而保障支护结构的设计、计算精度。如果测量数据不准确,将会对后续的分析 and 计算造成很大影响。因此,在进行测量的过程中,需要选择合适的仪器设备,并严格遵守相关操作。最后,施工工艺的合理性是支护结构设计的重要基础之一。在施工过程中,合理的施工工艺能够使得支护结构成品质量有所保证。如顺序施工、应用合理机械设备等,都是非常实用、有效的施工技术和工艺,可以提高施工效率,保证施工质量,同时还可以降低施工成本和风险。

### 3.3 运用深基坑支护技术

第一,运用深基坑支护技术前的关键步骤之一是进行测量工作。测量工作对于确保基坑施工的顺利进行至关重要。在测量过程中,应该准确记录基坑的深度、高度和软位置等关键参数。这些数据将为后续的设计和施工方案提供重要依据。同时,还需要检查地下管线、电缆以及其他地下设施的存在情况,并相应调整支护方案,以确保施工的安全性和持久性。第二,在完成测量工作后,需要将调查结果及时告知施工人员。通知施工人员关于基坑的深度、高度和软位置等测量数据的重要性,使他们能够更好地理解现场情况和施工条件。这样能够帮助施工人员合理安排工作任务,制定科学的施工计划,并采取适当的措施来应对可能出现的问题或挑战。第三,在基坑支护施工中,运用深基坑支护技术可以通过多种方式来实现。常见的支护方法包括钢筋混凝土桩、钢板桩、深层钢筋网喷锚等,这些支护措施可以有效地提供基坑的稳定性和安全性,防止地质灾害的发生,并确保周围环境的保护。此外,还需要根据具体情况合理的排水设计,以避免基坑内积水对施工造成不利影响。

### 3.4 评估基坑边坡稳定性

基坑边坡的稳定性评估和分析是岩土工程勘察对基坑支护施工的重要影响之一。在基坑支护施工中,边坡的稳定性是重中之重,如果边坡稳定性不足,就难以保证基坑支护结构的安全稳定。岩土工程勘察可以对边坡的稳定性进行深入的调查和检测,以确定边坡的稳定情

况,并据此制定出相应的边坡加固和支护方案。评估边坡稳定性的方法主要有两种,即定量分析法和定性分析法。定量分析法主要是通过数学模型和计算方法,分析计算边坡的稳定性指标,如边坡的安全系数、稳定性判据、承载能力等,进行定量分析并得出评估结论;定性分析法则主要依据基坑边坡稳定的基本原理和经验,综合评估岩土体的性质和开挖对边坡稳定的影响,根据实际情况进行定性清晰化的分析方法<sup>[3]</sup>。两种方法均有其优缺点,在实际工程中需结合实际情况进行选择。同时,在进行边坡稳定性分析时,还需注意识别问题和解决问题。例如,有时岩土工程勘察会遇到多形态、多类型、多地质层段的地质情况,且坑边土与天然水土中的地下水连通,地下水埋深较浅的地区特别容易滑动,需要针对不同情况在评估时加以分析。

### 3.5 全过程控制基坑支护施工质量

在深基坑支护施工全过程中,必须确保设计方案的准确性和合理性。设计方案是施工的基础,直接决定了整个工程的质量和可行性。因此,在施工前应严格审查设计方案,确保其与实际情况相符,并能提供有效的支护措施。另外,施工人员进行深基坑支护施工时,应按照设计方案的要求进行操作,这包括材料的选择、施工方法的选择以及施工工序的安排等。施工人员需要具备相关技能和知识,并遵守相关规范和标准,确保施工过程中不出现错误和疏漏。同时,在深基坑支护施工过程中,监督管理也起着重要的作用。施工单位应派遣专业的监理人员对施工现场进行监督和检查,确保施工按照设计方案进行,并及时发现和解决问题。监理人员还可以通过现场检测和采样等方式,对施工质量进行监测和评估,为后续补救措施提供有力依据。最后,深基坑支护施工结束后,应进行验收和评估工作。验收包括对施工质量和完整性的检查,以及相关文件和资料的审核;评估则是对施工过程中的优缺点进行总结和反馈,为今后类似工程提供经验和借鉴。

### 3.6 用优质方法选择材料支架

在选择材料支架时,应该考虑以下几个方面:(1)

材料的强度和耐久性是至关重要的因素。基坑支撑需要能够承受地下水压力和周围土壤的重量。因此,我们应该选择具有较高强度和耐久性的材料。例如,钢材、混凝土或增强玻璃纤维等材料常被用于基坑支撑,因为它们具有出色的结构强度和持久性。(2)材料的抗腐蚀性也是一个重要的考虑因素。由于基坑通常处于湿润环境中,可能存在地下水、潮湿土壤或化学物质的腐蚀<sup>[4]</sup>。因此,选择能够抵抗腐蚀的材料十分重要。例如,不锈钢具有良好的抗腐蚀性能,适合在湿润环境中使用。(3)材料的易于操作性和可调节性也需要考虑。基坑支撑需要根据实际情况进行调整和改变形状,以适应不同的地形和挖掘深度。选择易于操作且可以灵活调节的材料将为施工提供便利。例如,钢桁架或可调节支撑柱可以根据需要进行调整 and 改变形状,非常适合基坑支撑。(4)成本也是一个重要的考虑因素。尽管我们追求优质的材料,但我们也需要在预算范围内选择合适的材料。因此,在选择材料时,需要综合考虑其质量、性能和成本之间的平衡。一种经济实惠且达到需求的材料可能是一个理想的选择。

### 结语

综上所述,基坑支护施工中,岩土工程勘察对支护方案和施工监督等环节的参与很大程度上决定了工程的成败。因此在实际工程中,应注重开展岩土工程勘察工作,合理设计支护结构、评估基坑边坡稳定性以及建立科学的施工监督体系,以提高工程质量和安全性。

### 参考文献

- [1]纪迎超,李永强,聂书斌.深基坑支护结构设计的优化方法[J].中国建材科技,2019,28(6):157+155.
- [2]王平勋,李林焘.多支护模式的深基坑支护施工关键技术[J].四川建筑,2019,39(5):136-138.
- [3]徐乾元,潘思祎.岩土工程中的深基坑支护设计分析[J].建筑技术开发,2020,47(16):155-156.
- [4]贾玉勇.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用研究[J].城市建筑,2020,17(21):132-133.