

岩土工程勘察对基坑支护施工的影响及对策研究

李 力

武汉市昌厦基础工程有限责任公司 湖北 武汉 430000

摘要: 基坑支护施工是岩土工程中一项重要内容,其施工质量和安全性对整个工程项目的成功至关重要。然而,在实际施工过程中,岩土勘察工作可能会对基坑支护产生影响,从而影响整个工程的顺利进行。本文将详细分析这些影响因素,并提出相应的对策。

关键词: 岩土工程勘察; 基坑支护施工; 影响及对策

引言

深基坑支护施工的目的是为了保障建筑的稳定性和安全性,而在这一过程中,对岩土的勘察和了解是必不可少。通过岩土工程勘察,我们可以获取关于土壤力学性质、地质构造、地下水位等信息,这些信息对于设计支护方案、制定施工流程、评估施工风险等都起着决定性的作用。

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性有着重要作用。第一,岩土工程勘察通过一系列的勘察和测试手段,可以详细了解施工区域内的土层情况和地质条件。这包括土层的类型、性质、厚度、力学性质等。这些信息对于评估土层的承载能力、变形特性以及稳定性具有重要意义。例如,对于淤泥质土,由于其具有高压缩性和低强度等特点,需要在支护方案中采取相应的措施,以防止其产生滑动或沉降。第二,根据对土层和地质条件的了解,可以制定出科学合理的支护方案。不同的土层情况和地质条件需要采用不同的支护方式。例如,对于稳定性较差的土层,可以采用桩基支护、地下连续墙、锚杆支护等强度较高、稳定性较好的支护方式;而对于稳定性较好的土层,可以考虑采用简单挡墙等支护方式。因此,准确的岩土工程勘察对于确定合适的支护方案是至关重要的。第三,地下水位的变化对基坑的稳定性具有重要影响。岩土工程勘察可以详细了解地下水的情况,包括地下水类型、水位、水量以及变化规律等。通过对这些信息的分析,可以预测地下水位变化对基坑稳定性的影响,从而采取相应的措施进行防范。例如,在地下水位较高的情况下,需要考虑到水的浮力作用对支护结构的影响,并采取相应的防水措施。第四,岩土工程勘察还可以了解施工区

域周边的环境状况,包括周边的建筑物、道路、地下管线等。这些信息对于评估施工对周边环境的影响以及制定相应的保护措施具有重要作用。例如,在施工前需要对周边建筑物的地基状况进行了解,以防止施工对其产生不良影响。

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

在基坑支护施工过程中,对土层情况的了解和判断是至关重要的,因为土层的物理和力学性质直接影响到基坑的稳定性和安全性。首先,土层的类型和性质是影响基坑支护施工的关键因素。不同的土层类型具有不同的物理和力学性质,如压缩性、含水量、孔隙比、内摩擦角、黏聚力等。这些性质决定了土层的承载能力、变形特性和稳定性。因此,在基坑支护施工前,需要对土层的类型和性质进行详细的岩土工程勘察,以便选择合适的支护方案。其次,土层的均匀性也是影响基坑支护施工的重要因素。如果土层分布不均匀,将会导致基坑支护结构受力不均,容易产生变形和破坏。因此,在岩土工程勘察中,需要注意土层的分布和厚度变化情况,以及土层中软弱夹层、透镜体等不连续面的存在。这些信息对于评估基坑的稳定性和制定有效的支护方案具有重要意义。最后,地质构造对土层的稳定性具有重要影响。地质构造包括断层、节理、裂隙等,这些因素都会影响土层的整体性和稳定性。在岩土工程勘察中,需要了解地质构造的分布和特征,以便评估其对基坑稳定性的影响。对于存在地质构造不良的情况,需要在支护方案中采取相应的措施,以增强基坑的稳定性。

2.2 对水文地质条件的影响

在岩土工程勘察中,水文地质条件的查明是至关重要的,因为它对工程的适宜性、设计、施工和安全性有着直接的影响。特别是在基坑支护施工中,水文地质条件的影响显得尤为重要。第一,水文地质条件直接影响

到工程的适宜性。例如,在地下水位较高的地方,工程设计和施工需要考虑地下水的存在和可能带来的影响。同样,在持水性较好的地层中,基坑支护设计和施工需要考虑地层的含水量对工程稳定性的影响。第二,水文地质条件对工程设计有重要影响。例如,对于基坑设计,地下水的存在和分布直接影响到支护结构的选择和设计。如果忽视地下水的影响,可能会导致支护结构的失效,从而引发工程事故。第三,在施工过程中,水文地质条件可能会发生变化,如地下水位突然上升或下降,或者地层中的含水量发生变化。这些变化可能会影响工程的稳定性,甚至可能引发工程事故。例如,如果地下水位上升,可能会导致边坡失稳,从而引发滑坡事故;如果地下水位下降,可能会导致地面沉降问题,从而影响建筑物的安全性。因此,在施工过程中,需要对水文地质条件进行实时监测,以及及时掌握场地内的水文地质情况,并采取相应的应对措施。

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^[1]。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 增强勘察精度

岩土工程勘察是工程设计和施工的重要基础,其勘察精度对于确保基坑支护施工的顺利进行具有至关重要的作用。首先,在进行岩土工程勘察时,应使用先进的勘察设备和技术手段,以提高勘察精度。随着科技的不断发展,许多现代化的勘察技术可以应用于岩土工程勘察中。例如,可以采用地球物理勘探、数值模拟分析等手段,对场地地质条件进行详细的探查和评估,以便为支护结构设计提供准确的基础数据^[2]。其次,在进行岩土工程勘察时,应根据工程实际情况和基坑支护施工的要求,细化勘察内容和方法,制定相应的规范和标准。例如,可以制定详细的勘察大纲和实施方案,规定取样

间距、原位测试的深度和数量等,以确保勘察结果的准确性。同时,在勘察过程中,应遵循规范的操作流程和标准,确保勘察设备的准确性和稳定性。例如,在钻探过程中,应根据地层条件选择合适的钻探方法和钻头类型,控制钻探深度、取样间距等参数,以获得更加准确的勘察数据。

3.2 优化设计方案

一个优秀的设计方案应该能够充分考虑工程实际情况和场地地质条件,同时保证施工过程的简便性和经济性。因此,在进行支护结构设计之前,必须对工程的实际情况进行深入了解。这包括了解建设项目的规模、结构类型、基础形式、施工环境等。此外,还要了解场地周边的环境状况,如周边建筑物的结构类型、基础形式等。这些信息对于设计人员来说是至关重要的,有助于他们全面地了解工程情况并制定出更为合适的设计方案。第二,地质条件是影响基坑支护设计方案的关键因素之一。在进行支护结构设计时,需要对场地内的地质条件进行深入的分析。这包括了解土层的分布情况、土体的力学性质、地下水位的情况等。通过对这些信息的分析,可以确定哪些地质因素会对支护结构产生影响,从而在设计方案中予以考虑。第三,在综合考虑工程实际情况和场地地质条件后,需要选择最合适的支护结构类型和施工方案。根据地层的特点和地下水的分布情况,可以选择不同的支护结构类型。例如,对于地下水丰富的地区,可以采用桩锚支护或重力式挡墙等防水措施;对于地层较软弱的地段,可以采用加固土体等方法提高稳定性^[3]。此外,还可以根据实际情况选择经济、合理的施工方案。第四,设计人员的专业素养对支护设计的质量 and 合理性有着直接的影响。因此,需要提高设计人员的专业素养,加强他们的理论知识和实践经验。设计人员需要对基坑支护相关的理论知识进行深入学习和理解,同时还需要了解各种不同的支护结构类型和施工方案的特点和适用范围。此外,设计人员还需要通过实践经验积累的方式,不断总结和反思设计过程中的问题和不足之处,从而提高自己的设计水平。

3.3 加强施工质量控制

在基坑支护施工中,加强施工质量控制是确保工程安全性和稳定性的关键。施工质量不仅直接影响到支护结构的可靠性,还关系到整个施工过程的安全性和稳定性。以下是一些可采取的措施:(1)在施工前,应针对具体的基坑支护项目,制定详细的施工方案和质量控制措施。方案中应包括施工工艺、技术要求、材料使用、检验与检测方法等方面的明确规定,以便指导现场施工

和质量控制^[4]。同时,应根据工程特点、地质条件、设计要求等因素,明确各阶段的质量控制目标和要求,以确保施工质量的全面达标。(2)在施工过程中,应加强现场管理和监督,确保各项工艺参数和技术指标符合规范要求。具体而言,应建立健全的现场管理制度,明确各岗位责任和分工,加强对作业人员的培训和技术交底。同时,应建立完善的质量管理体系,配备足够的质量管理人员和检测设备,对现场施工进行实时监控和检测,确保各环节的施工质量符合规范要求。(3)为了及时发现并解决潜在问题,需要对施工过程进行全面记录和分析。施工记录应包括各阶段、各环节的施工情况、材料使用、检测数据等方面的信息。通过对这些数据的分析,可以及时发现并纠正存在的质量问题,总结经验教训,防止类似问题的再次发生。此外,施工记录还可以为工程验收、质量评定和后期维护提供重要依据。(4)设计和施工是密不可分的两个环节,设计单位的意见和指导对施工质量的影响至关重要。因此,要加强与设计单位的沟通和协调,理解设计意图和要求,严格按图施工。在施工过程中如遇问题要及时与设计单位协商解决,确保施工质量和设计要求的符合性。

3.4 完善监测体系

通过实时监测,可以及时掌握基坑及周边环境的动态变化,了解场地情况,从而采取相应的措施来应对可能出现的安全和质量问题。因此,在基坑支护施工中,完善监测体系是确保工程安全性和稳定性的重要环节。首先,要确保监测工作的有效性,就需要建立一支专门的监测团队。团队成员应具备专业的岩土工程知识和实践经验,能够全面了解施工方案和设计要求,并具备熟练的监测技能和方法。同时,应明确各成员的职责和分工,设立项目经理或总工等领导岗位,负责监测计划的制定、组织和协调工作。其次,选择合适的监测设备和仪器是完善监测体系的基础。应根据具体的基坑支护项目,选取具有高精度、可靠性和稳定性的监测设备和仪器。例如,可以采用自动化监测系统,对支护结构、土体和地下水等进行实时监测。另外,还需定期对设备和

仪器进行检查和维护,以保证其正常运转和准确度。此外,为了全面了解基坑及周边环境的动态变化,应根据工程特点、场地条件和设计要求等因素,设置合理的监测点和监测项目。监测点应尽可能覆盖整个基坑范围,并考虑在周边环境的重要部位设置监测点^[5]。监测项目应包括位移、沉降、倾斜、土压力、水位等方面的内容,以便及时发现并解决潜在问题。最后,针对可能出现的安全和质量问题,应建立预警机制和应急预案。预警机制可以根据监测数据的变化情况,判断出可能出现的问题,并及时发出预警信号。应急预案则是在出现紧急情况时,能够迅速采取有效的措施进行处置。例如,在监测到地下水位异常上升时,可以及时启动排水系统进行排水,防止渗漏;在监测到边坡位移过大时,可以迅速采取加固措施防止滑坡等事故发生。

结束语

综上所述,岩土工程勘察是工程建设中不可或缺的一个环节,其目的是查明工程场地的地质条件,为工程设计和施工提供基础数据。通过增强勘察精度、优化设计方案、加强施工质量控制以及完善监测体系等措施的实施,可以有效的应对岩土工程勘察对基坑支护施工的影响。在未来的研究中,可以进一步探讨更加先进的勘察技术和方法,提高勘察精度和效率;同时,还可以深入研究支护结构的设计和施工工艺,提高基坑支护的效果和稳定性。

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]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.
- [3]李江波.岩土工程勘察对基坑支护施工的影响研究[J].工程与建设,2020,34(1):98-99,108.
- [4]闫兵兵.深基坑工程岩土工程勘察的重点及对支护施工的影响研究[J].中国住宅设施,2021,(12):42-43.
- [5]叶勇.岩土工程基坑支护勘察问题的针对性措施[J].工程技术研究,2019,4(18):226-227.