

岩土工程勘察对深基坑支护施工的影响与建议

肖光平

化学工业第一勘察设计院有限公司 河北 沧州 061000

摘要: 本文深入探讨岩土工程勘察在深基坑支护施工阶段的重要影响及作用。通过对勘察技术在支护结构选型、施工过程指导及勘察监测等方面的应用分析,文章指出勘察数据能为支护结构选择提供科学依据,确保施工安全和稳定。同时,也提出加强勘察技术创新、提升数据准确性以及加强与设计沟通协作等建议,以进一步提高岩土工程勘察在支护施工中的效用。

关键词: 岩土工程; 勘察; 深基坑支护; 建议

在现代土木工程建设的进程中,深基坑支护施工是确保高层建筑及地下空间开发安全稳定的关键环节。在这一过程中,岩土工程勘察发挥着不可替代的作用。岩土工程勘察通过系统地收集、分析地下岩土层的物理力学性质、地质结构、地下水状况等关键信息,为支护结构的设计和施工提供了科学依据。因此,深入探讨岩土工程勘察对深基坑支护施工的影响,并提出相应的建议措施,对于提升深基坑支护施工的技术水平,确保工程安全顺利进行具有重要意义。

1 岩土工程勘察对深基坑支护施工的重要性

岩土工程勘察对深基坑支护施工的重要性不容忽视。在土木工程建设过程中,特别是在进行高层建筑或地下空间开发时,经常会遇到需要开挖深大基坑的情况。这种情况下,如何保证基坑的稳定性和施工安全成为关键问题。而岩土工程勘察则能够为支护结构的设计提供科学依据,确保施工的安全与稳定。首先,岩土工程勘察能够全面了解地质环境条件。通过对地质资料的收集、钻探取样以及原位测试等手段,勘察人员可以揭示地下岩土层的分布、厚度、物理力学性质等关键信息。这些信息是支护结构选型和设计的基础,能够指导施工方制定合理的施工方案,选择适合的支护结构形式,从而确保基坑的稳定性和安全性。其次,岩土工程勘察能够准确评估基坑开挖过程中的风险。在勘察过程中,可以分析岩土体的稳定性、渗透性、抗剪强度等特性,预测可能出现的问题和风险,如土体滑坡、坍塌、涌砂等。这有助于施工单位提前制定应对措施,做好防范工作,避免或减少事故的发生,确保施工过程的顺利进行^[1]。最后,岩土工程勘察还能够提供有效的地下水控制建议。在深基坑支护施工中,地下水位的变化会对基坑的稳定性产生显著影响。通过勘察工作,可以了解地下水的分布、流动规律以及水位变化规律,为制定合理

的降水、排水措施提供重要依据,保证基坑内施工环境的干燥和稳定。

2 岩土工程勘察对深基坑支护施工的影响

岩土工程勘察对深基坑支护施工具有深远影响。第一,勘察结果直接决定了支护结构的选择和设计。基于勘察所揭示的地质环境条件,如岩土层的分布、力学性质以及地下水情况,工程师可以针对性地选取最适合的支护结构类型,如钢板桩、地下连续墙或土钉墙等,并进行相应的设计优化。这不仅提高了支护结构的稳定性,也确保了基坑施工安全。第二,勘察工作可以预测并评估施工中可能遇到的风险和难题。通过深入分析岩土体的稳定性、渗透性以及潜在的变形和破坏模式,勘察报告能够为施工单位提供预警和建议,使施工方能够提前制定应对措施,从而避免或减少施工中可能出现的问题^[2]。第三,岩土工程勘察还为基坑的开挖和排水工作提供了重要的指导。基于勘察数据,工程师可以预测地下水位的变化及其对基坑稳定性的影响,进而制定出合适的降水、排水措施。这不仅确保了基坑内施工环境的稳定性,也提高施工效率。

3 岩土勘察在深基坑支护设计阶段的作用

岩土勘察在深基坑支护设计阶段扮演着至关重要的角色。作为支护结构设计的基础和依据,岩土勘察能够揭示地下岩土层的详细信息,包括土层的分布、厚度、物理力学性质等关键参数,以及地下水的状况和不良地质现象。这些信息为工程师提供了关于基坑稳定性的直接认识,从而确保支护结构的选择和设计能够充分适应地质条件,实现安全、经济、有效的支护效果。通过岩土勘察,可以根据土层的性质和评价结果,预测基坑开挖过程中的变形和稳定性问题,进而选择合适的支护结构形式和参数。在软弱土层地区,可能需要采用刚度大、稳定性好的支护结构,而在坚硬岩层地区,则可以

选择更为轻便的支护结构。这种基于地质条件的支护结构选择,可以最大限度地发挥支护结构的效能,同时降低工程成本 and 环境影响。岩土勘察结果还能对支护结构的施工顺序、开挖方法以及降水排水措施等提供重要指导。根据勘察结果,我们可以制定合理的施工方案,避免对周边环境和邻近建筑造成不利影响,确保施工过程的顺利进行。

4 岩土工程勘察在深基坑支护施工中的应用

4.1 勘察数据在支护结构选型中的应用

在深基坑支护施工过程中,支护结构选型是一项至关重要的决策,其直接影响着基坑的稳定性、施工安全性以及工程造价。岩土工程勘察通过获取地下岩土层的详细信息,为支护结构选型提供了坚实的数据基础。勘察数据可以揭示岩土层的类型、厚度、物理力学性质等关键参数。这些信息有助于工程师判断岩土体的稳定性、承载能力以及变形特性,从而初步确定支护结构的类型和规模。例如,在软弱土层地区,需要选择刚度大、稳定性好的支护结构,如地下连续墙或钢板桩,以确保基坑在开挖过程中的稳定性。勘察数据还可以评估地下水的分布、水位变化以及渗透性等因素。地下水是影响基坑稳定性的重要因素之一,其变化可能导致土体强度降低、基坑涌砂等问题^[3]。因此,根据勘察数据,可以预测地下水对基坑稳定性的影响,并据此选择适当的支护结构和降水措施。通过对勘察数据的分析,工程师还能对可能出现的风险和问题进行预判,进而制定出有针对性的支护措施和施工方案。这种以数据为基础的选型方式不仅能够确保支护结构的科学性和合理性,还能有效提高施工的安全性和经济性。

4.2 勘察结果在支护施工过程中的应用

勘察结果是进行支护施工时的重要参考,不仅能帮助施工方掌握基坑开挖的难易程度,还能对施工方案的制定和优化提供科学依据。通过了解岩土层的分布和性质,可以确定开挖的层次和顺序,避免对周边环境和邻近建筑造成不利影响。同时,勘察结果还能提供地下水的信息,指导施工方合理控制地下水位的变化,确保基坑内部干燥和施工环境的安全。根据勘察所揭示的地质条件和地下水情况,可以选择合适的支护结构形式、材料和尺寸。例如,在软土地区,可能需要采用强度较高的钢板桩或地下连续墙作为支护结构;而在硬土地区,可以选择轻型支护结构以节省造价。勘察结果还能帮助确定支护结构的安装位置和深度,确保支护结构的稳定性和安全。同时,在支护结构施工的过程中,需要随时观察施工区域内的变化情况,如基坑的变形、裂缝等。这

些变化可能与勘察结果中的某些参数有关,因此,可以将观察到的施工情况与勘察结果进行对比,以便及时调整施工方案,确保施工质量和安全。通过了解地下水的分布和流动规律,可以制定有效的降水措施,保证基坑内施工环境的干燥和稳定。同时,还能预测降水对周边环境的影响,避免对环境造成不必要的损害。总之,勘察结果的应用能够指导支护施工的每一个环节,从开挖到支护结构施工安装再到降水排水工作,确保整个过程的顺利进行和工程质量。因此,在实际施工中,必须高度重视勘察结果的利用和发挥。

4.3 勘察监测对支护施工的指导作用

通过对基坑开挖和支护结构施工过程中的各项参数进行实时监测和数据分析,可以及时发现施工中的异常情况并采取有效措施,确保基坑的安全和稳定。第一,勘察监测能够对基坑的变形进行实时监控。通过布置的监测点,可以实时监测基坑边坡的水平位移、垂直位移等参数,及时发现边坡的变形趋势。一旦发现边坡变形超出允许范围,可以立即采取加固措施,防止边坡失稳。第二,勘察监测还能对支护结构的稳定性进行评估。通过监测支护结构的应力、应变以及变形等参数,可以判断支护结构的受力状态和稳定性。一旦发现支护结构出现异常情况,如应力集中、变形过大等,可以及时调整施工方案或采取加固措施,确保支护结构的安全和稳定。第三,勘察监测还能对地下水位的动态变化进行实时监测。通过监测井或水位计等设备,可以实时掌握地下水位的动态变化,及时发现水位异常上升或下降的情况。这有助于及时采取降水或排水措施,保证基坑内施工环境的干燥和稳定。第四,勘察监测的数据还可以为施工方案的优化提供重要依据。通过对监测数据的分析,可以了解施工过程中的实际情况和存在的问题,进而对施工方案进行针对性的调整和优化。这不仅可以提高施工效率和质量,还能降低施工成本和安全风险。通过实时监测和数据分析,可以及时发现施工中的异常情况并采取有效措施,确保基坑的安全和稳定。因此,在深基坑支护施工过程中,必须加强勘察监测工作,充分发挥其在工程安全和质量保障中的重要作用。

5 提升岩土工程勘察在深基坑支护施工中作用的建议

岩土工程勘察作为深基坑支护施工前的重要环节,其准确性和深度直接影响到后续支护施工的安全性、稳定性和经济性。因此,提升岩土工程勘察在支护施工中的作用,具有非常重要的现实意义和应用价值。

5.1 加强勘察技术与方法的研究与创新

随着科技的进步和工程实践的发展,岩土工程勘察

技术与方法不断更新和迭代。为了进一步提升勘察效果，我们需要持续加强勘察技术与方法的研究与创新。应加大对岩土工程勘察新技术、新方法的研发力度。例如，利用无人机进行空中勘察，结合遥感技术获取更大范围、更高精度的地质信息；应用三维地质建模技术，对地下岩土层进行立体展示和分析，提高勘察结果的直观性和准确性；探索大数据、人工智能等现代信息技术在岩土工程勘察中的应用，通过数据挖掘和智能分析，提升勘察数据的处理能力和应用水平。加强勘察技术与方法在实际工程中的试验和推广。通过在实际工程中应用新技术、新方法，检验其可行性和有效性，并根据工程反馈不断优化和完善。同时，加强勘察技术与方法之间的交流与融合，形成具有自主知识产权的勘察技术体系，提升我国岩土工程勘察的整体水平^[4]。

5.2 提高勘察数据的准确性和可靠性

勘察数据的准确性和可靠性是岩土工程勘察的核心价值所在。为了提高勘察数据的准确性和可靠性，我们需要在以下方面加强工作。制定详细的勘察方案和技术要求，明确勘察人员的职责和分工，确保勘察工作的有序进行。同时，加强勘察过程中的质量监督和管理，对不符合要求的勘察数据和结果进行及时纠正和处理。勘察设备的精度和性能直接影响勘察数据的准确性。因此，需要定期对勘察设备进行维护和校准，确保其处于良好的工作状态。同时，选用性能稳定、精度高的勘察设备，提高勘察数据的可靠性。将勘察数据与其他相关资料进行综合分析，找出地质条件的变化规律和潜在风险，为支护结构的设计和施工提供科学依据^[5]。同时，建立勘察数据的质量评价体系，对勘察数据进行定量评估，确保其符合工程要求。

5.3 加强勘察与设计的沟通与协作

勘察与设计是深基坑支护施工的两个关键环节，它们之间的沟通与协作对于确保工程质量和安全至关重要。（1）建立勘察与设计之间的定期沟通机制。在勘察阶段，勘察人员应及时将勘察结果和数据提供给设计

人员，供其参考和分析；在设计阶段，设计人员也应就设计中的关键问题和需求与勘察人员进行深入讨论和交流，确保设计方案符合实际地质条件。（2）加强勘察与设计人员的培训与合作。通过举办培训班、研讨会等形式，提高勘察与设计人员的业务水平和综合素质，增强他们的沟通协作能力。同时，鼓励勘察与设计人员共同参与工程项目，通过实践锻炼提高他们的工作能力^[6]。

（3）建立勘察与设计之间的信息共享平台。利用现代信息技术手段，建立勘察与设计之间的信息共享平台，实现勘察数据、设计成果等信息的实时共享和更新。这不仅可以提高信息传递的效率，还能减少信息传递中的误差和遗漏，确保勘察与设计之间的信息一致性和准确性。

结束语

岩土工程勘察在深基坑支护施工中发挥着举足轻重的作用。随着技术的不断进步和工程实践需求的提高，需要更加重视勘察工作的创新与发展。通过提高勘察数据的准确性和可靠性，加强与设计阶段的沟通与协作，能够有效确保深基坑支护施工的安全性和稳定性。未来，期待看到更多关于岩土工程勘察技术的研究与应用，以推动我国土木工程建设事业的持续发展。

参考文献

- [1]张欣.深基坑工程岩土工程勘察的重点探究分析[J].建筑工程技术与设计,2020(23):2991.
- [2]白玉.深基坑工程岩土工程勘察的重点探析[J].建筑与装饰,2020(8):190,193.
- [3]蔡本喜.岩土勘察工作中深基坑支护技术的运用研究[J].智能城市,2020,6(06):192-193.
- [4]殷小林.深基坑支护设计与岩土勘察成果技术分析[J].智能城市,2019,5(08):38-39.
- [5]肖喆.岩土工程深基坑支护技术与应用[J].建筑技术开发,2021,48(12):153-154.
- [6]尹永川.岩土工程勘察中深基坑支护技术的应用探究[J].工程质量,2021,39(5):96-98.