

岩土工程勘察及基坑支护设计中的常见问题探究

王少杰 王富辉

西北综合勘察设计研究院 陕西 西安 710003

摘要: 岩土工程勘察及基坑支护设计是土木工程中至关重要的环节,直接关系到建筑物及基坑的安全性和稳定性。然而,在实际操作过程中,由于地质条件的复杂性、设计方法的多样性以及人为因素等多种原因,常会出现一些问题。本文旨在对岩土工程勘察及基坑支护设计中的常见问题进行探究,分析这些问题产生的原因,并提出相应的解决措施和建议,以期对相关工程实践提供有益的参考。

关键词: 岩土工程勘察; 基坑支护; 设计

引言

岩土工程勘察作为工程建设的基础性工作,其准确性和可靠性对于后续设计及施工具有重要意义。同时,建筑基坑支护设计作为保障基坑周边及基坑内施工安全、防止基坑坍塌的关键措施,其设计质量和合理性同样不容忽视。因此,有必要对存在的问题进行深入探究,提出有效的解决措施,以提高岩土工程勘察及建筑基坑支护设计的水平。

1 岩土工程勘察及建筑基坑支护设计的重要性

岩土工程勘察及建筑基坑支护设计在建筑工程中占据着举足轻重的地位,它们对于确保工程的安全性、稳定性以及经济性具有至关重要的作用。第一,岩土工程勘察是建筑工程前期工作中不可或缺的一环,它主要是检测建设场地的地质条件,为工程的设计及后续施工提供基础数据。岩土工程勘察的目的是查明建筑场地的岩土介质的数据,并分析该场地是否适合某一特定建筑的建设。通过勘察,可以充分了解场地地层、地下水及不良地质情况,预测在施工期间可能发生的地质安全问题,从而采取针对性的地基处理及预防措施^[1]。第二,建筑基坑支护设计也是建筑工程中不可忽视的一环,基坑支护施工是整个建筑施工项目的第一步,其施工安全和质量直接影响着之后建筑施工各个步骤的进行。基坑支护工程的设计会对周围的管线、道路以及其他建(构)筑物及设施产生一定的影响,如果在设计过程中,设计人员对周围的环境不够了解和熟悉,对设计的具体数据搜集不够详尽,计算参数选取不合理,均会导致工程质量和基坑安全隐患。所以建筑基坑支护设计必须结合周围环境的特点,设计出合理的基坑支护方案,以确保整个建筑工程的施工安全和质量水平。第三,在岩土工程勘察和建筑基坑支护设计之间,存在着密切的联系,岩土工程勘察成果是指导基坑支护设计的第一手资料,是

设计和施工的重要依据。勘察报告中的设计参数,如抗剪强度指标等,对基坑支护设计产生重大影响,合理的抗剪强度指标选取是基坑安全性和经济性的基础。如果强度指标选取不当,可能会导致安全事故或较大的经济浪费。

2 岩土工程勘察及建筑基坑支护设计中的常见问题

2.1 勘察数据的不准确性

在岩土工程勘察中,勘察数据的不准确性是一个极为常见且不容忽视的问题,这种不准确性可能源于多种因素,包括但不限于勘察方法的选择、勘察设备的精度、勘察人员的技能水平以及环境因素等。(1) 勘察方法的选择。不同的地质条件需要采用不同的勘察方法,如钻探、物探、原位测试等,如果勘察方法选择不当,可能无法全面、准确地反映场地地质情况,从而导致数据的不准确。(2) 勘察设备的精度。勘察设备的精度越高,所获取的数据就越准确^[2]。然而,在实际操作中,由于设备老化、维护不当或操作不规范等原因,设备的精度可能会受到影响,从而导致数据的偏差。(3) 勘察人员的技能水平。勘察工作不仅需要丰富的地质知识,还需要对勘察方法、设备操作等有深入的了解。如果勘察人员技能水平不足,可能无法正确操作设备、选择合适的勘察方法,从而导致数据的不准确。(4) 环境因素。例如,天气条件、地下水位、土壤湿度等因素都可能影响勘察结果,在极端天气条件下进行勘察,可能导致设备精度下降,数据偏差增大。

2.2 勘察报告编写不规范

在岩土工程勘察过程中,勘察报告的编写是一个至关重要的环节。但是,在实际操作中,勘察报告编写不规范的问题却时有发生,这不仅影响了勘察成果的准确性和可靠性,也给后续的结构设计和施工带来了极大的困扰。一方面,内容不完整。一份合格的勘察报告应

该包含地质勘察的全部数据、分析和结论,以便后续的设计人员能够全面了解地质情况,做出正确的决策。然而,在实际编写过程中,有些报告往往只包含部分数据,或者对某些关键数据进行了省略或简化处理。这样的报告无法为设计提供全面的地质信息,容易导致设计方案与实际地质条件不符,增加了工程风险。另一方面,分析不深入、结论不明确等方面。勘察报告不仅是对勘察数据的简单汇总,更重要的是对数据的深入分析和解读。但有些报告在分析过程中过于简单,没有对地质条件进行深入的剖析和对比,也没有对可能出现的问题进行充分的预测和评估。这样的报告往往缺乏说服力,无法为设计提供有力的支持。同时,结论不明确也是报告编写不规范的一个常见问题。一些报告在得出结论时含糊其词,没有给出明确的判断和建议,使得后续的设计人员难以确定设计方案。此外,影响后续的结构设计和施工。由于报告内容不完整、分析不深入、结论不明确,设计人员无法从中获取准确的地质信息,无法对设计方案进行科学的评估和修正。这可能导致设计方案存在安全隐患,甚至引发工程事故。

2.3 对周围环境考虑不周全

在岩土工程勘察中,对周围环境的全面考虑是一项至关重要的任务,但实际操作中往往会出现对周围环境考虑不周全的问题,这不仅可能影响到工程设计的准确性和合理性,还可能引发一系列施工难题和安全风险。其中,工业及民用建筑工程通常位于复杂的城市环境中,周围密集分布着各类建筑物、道路和管线等基础设施。这些设施不仅与工程本身有着密切的联系,而且可能直接或间接地受到施工活动的影响。如果勘察过程中未能充分考虑到这些环境因素,就可能导致设计方案与周围环境产生冲突,进而增加施工难度和风险。具体来说,对周围建筑物考虑不周全可能导致施工过程中的振动、噪音和粉尘等问题对居民生活造成干扰,甚至可能引发建筑物损坏或安全事故;对道路考虑不周全则可能导致交通拥堵、道路损坏等问题,影响城市交通的正常运行;对管线考虑不周全则可能导致施工过程中损坏管线,造成水、电、燃气等供应中断,给居民生活带来不便。另外,对周围环境的忽视还可能导致环境保护问题,随着人们环保意识的日益增强,对环境影响的评估和控制已成为工程建设中不可或缺的一部分。如果勘察过程中未能充分考虑到环境保护要求,就可能对施工活动对环境造成破坏或污染,进而引发社会不满和法律纠纷。

3 岩土工程勘察及建筑基坑支护设计措施

3.1 提升勘察技术的专业性和先进性

随着科技的不断进步和创新,岩土工程勘察技术也在日新月异,呈现出前所未有的发展态势。为了提升勘察技术的专业性和先进性,我们需要从多个方面入手,全面加强勘察工作的技术支撑。第一,采用先进的勘察设备和技术手段。传统的勘察方法往往受限于设备精度和技术手段的限制,难以获取全面、准确的地质信息。而现代科技的发展为我们提供了更多的选择,如无人机勘察、地质雷达、三维激光扫描等先进技术,这些技术不仅可以大大提高勘察效率,还可以获取更为精准的数据。第二,加强勘察人员的专业技术培训。勘察工作是一项高度专业化的工作,需要勘察人员具备丰富的地质知识、扎实的理论基础和熟练的操作技能^[1]。因此,我们应该定期组织勘察人员进行专业技术培训,让他们了解最新的勘察技术、掌握最新的操作方法,不断提高他们的专业技能水平。同时,我们还应该加强勘察人员的实践锻炼,让他们在实践中积累经验、提升能力。第三,注重勘察技术的创新。创新是推动科技进步的重要动力,也是提升勘察技术先进性的关键,我们应该鼓励勘察人员进行技术创新,支持他们开展新技术的研究和应用。并且,我们还应该加强与科研机构、高校等单位的合作,共同推动勘察技术的创新发展。

3.2 明确规范勘察流程和标准

在岩土工程勘察工作中,明确规范勘察流程和标准至关重要,这不仅关系到勘察工作的有序进行,更直接影响到勘察数据的准确性和完整性,进而影响到工程设计和施工的质量。所以,我们需要从多个方面来明确和规范勘察流程和标准。(1)制定详细的勘察流程图和操作手册。这些文档应明确列出勘察的各个阶段、任务、责任人以及所需的时间和资源。通过流程图,可以清晰地展示勘察工作的整体流程,帮助勘察人员理解并遵循规定的步骤;操作手册则提供了详细的操作步骤和注意事项,确保勘察人员能够正确执行各项任务。(2)建立统一的勘察标准和规范。这些标准和规范应基于行业最佳实践、相关法规和标准,以及工程项目的具体要求。通过明确的标准和规范,可以确保勘察人员在数据采集、分析、解释等方面的一致性,减少主观性和误差。(3)引入信息化手段。例如,利用项目管理软件可以实时跟踪勘察进度,确保各项任务按时完成;利用数据分析工具可以对勘察数据进行深入的分析和挖掘,提高数据的准确性。(4)建立有效的监督和反馈机制。通过对勘察过程和结果进行定期检查和评估,可以及时发现和纠正不符合标准和流程的情况。同时,鼓励勘察人员提供反馈和建议,不断优化勘察流程和标准。

3.3 应充分考虑周围环境

周围环境不仅关系到工程的安全性和稳定性，更直接影响到周边居民的生活质量和城市的可持续发展。因此，我们必须在勘察过程中，对建筑物、道路、管线等基础设施的影响进行全面、细致的分析和评估。第一，在勘察开始前，我们需要对周边环境进行详细的调查，包括周边建筑物的结构、道路和管线的布局、地质条件等。这些信息不仅有助于我们选择合适的勘察方法和技术，更能为我们提供有价值的参考，帮助我们更好地理解 and 预测工程可能面临的风险和挑战。第二，在勘察过程中，我们需要密切关注周围环境的变化，及时调整勘察方案。由于岩土工程勘察通常是一个较长期的过程，周围环境的变化可能会对勘察结果产生影响。所以，我们需要定期对周边环境进行复查，确保勘察数据的准确性和时效性。同时，如果发现周边环境存在重大变化，如新建建筑物、道路改造等，我们需要及时调整勘察方案，以适应新的环境条件。第三，在基坑支护设计阶段，我们需要充分考虑勘察结果，确保基坑支护设计方案与周围环境相协调。勘察数据是我们制定基坑支护设计方案的重要依据，我们需要对勘察数据进行深入的研究，充分考虑其对工程的影响。在基坑支护设计过程中，我们需要避免基坑支护设计方案与周边环境产生冲突，确保基坑工程的安全性和稳定性。

3.4 优化基坑支护结构设计参数

基坑支护结构作为确保基坑工程安全稳定的关键部分，其设计参数的合理取值直接影响到整个工程的性能和经济性。(1)采用科学的计算和分析方法确定设计参数的取值范围，这包括利用力学原理进行理论计算，以及借助有限元分析、离散元分析等数值模拟方法进行性能评估^[4]。通过这些方法，可以综合考虑工程的地质条件、荷载情况、施工工艺等因素，确定出合理的设计参

数取值范围。同时，还可以根据模拟结果对基坑支护结构进行优化设计，提高其承载能力和稳定性。(2)在实际工程中，还需要根据具体情况对基坑支护结构设计参数进行调整和优化。例如，在地质条件复杂、荷载变化大的区域，可能需要增加支护结构的截面尺寸或减小支撑间距，以提高其承载能力。而在地质条件较好、荷载较小的区域，则可以适当减小支护结构的截面尺寸或增大支撑间距，以降低成本。因此，优化支护结构设计参数需要结合实际工程情况进行灵活调整。(3)在优化支护结构设计参数的过程中，还需要注重与施工工艺的协调配合，支护结构的施工往往与土方开挖、基础处理等工序紧密相连，所以优化支护结构设计参数时需要考虑施工工艺的可行性和便利性。

结语

总之，通过对岩土工程勘察及基坑支护设计中常见问题的探讨，我们深刻认识到这些问题的严重性和紧迫性。通过明确规范勘察流程和标准、加强勘察人员的培训和管理、引入先进的勘察技术和方法以及优化基坑支护结构设计参数等措施的实施，可以有效提高岩土工程勘察的准确性和可靠性，确保基坑支护结构的安全性和稳定性。

参考文献

- [1]王延涛,王振.地基设计和岩土工程勘察过程中常见问题及应对策略研究[J].居舍,2020(16):123-124.
- [2]田镜楷.探讨地基设计和岩土工程勘察过程中常见问题及应对策略[J].中国住宅设施,2020(05):43-44.
- [3]林华彬.泉州丰泽某软弱土地岩土工程勘察与基坑支护设计探究[J].中国金属通报,2022,(01):82-84.
- [4]渠红霞.基于岩土工程勘察的深基坑支护设计方案探究[J].江西建材,2023,(02):223-225.