

岩土工程中岩土勘察的方法应用

虞万霞¹ 李建硕²

1. 山东航宇数字勘测有限公司 山东 淄博 255000

2. 山东高新岩土工程有限公司 山东 淄博 255000

摘要: 岩土工程中, 岩土勘察的方法应用是确保工程设计与施工科学、合理、安全的关键环节。通过综合运用钻探、物探、原位测试等多种勘察手段, 能够全面揭示场地的地质条件, 为工程提供准确的地质参数。详细探讨岩土勘察方法在岩土工程中的应用, 包括勘察前的资料收集与分析、勘察过程中的方法选择与操作、以及勘察结果的解读与应用等方面。通过实践分析, 展示岩土勘察方法在提升工程质量、降低安全风险、优化施工方案等方面的积极作用。

关键词: 岩土工程; 勘察; 方法应用

1 岩土勘察的意义

岩土勘察在建设工程中扮演着至关重要的角色, 其意义深远且不可忽视。作为建设工程的必要程序, 岩土勘察的主要目的是查明和分析建设场地的地质、环境特征和岩土工程条件, 从而为工程的设计、施工和运营提供可靠的地质依据。岩土勘察有助于我们深入了解场地的地质条件。通过勘察, 可以获取关于场地地层结构、岩土性质、地下水状况等方面的详细信息。这些信息对于确定工程的稳定性、安全性以及地基处理方案至关重要。例如, 在高层建筑或桥梁等重大工程中, 地基的承载力和稳定性直接影响到整个工程的安全。通过岩土勘察, 可以对地基的承载能力进行准确评估, 从而确保工程的安全可靠^[1]。岩土勘察有助于预防和解决地质问题, 在工程建设过程中, 可能会遇到各种地质问题, 如滑坡、泥石流、地震等。这些问题不仅可能影响工程的正常施工, 还可能对周边环境造成破坏。通过岩土勘察, 可以提前识别和评估这些潜在的地质风险, 从而采取相应的预防和应对措施, 确保工程的安全顺利进行。岩土勘察还为工程设计和施工提供了宝贵的基础数据, 在工程设计阶段, 需要根据场地的地质条件来确定合理的结构形式和施工方案。岩土勘察提供的数据可以帮助我们更准确地了解场地的实际情况, 从而制定出更加科学、合理的设计方案。在施工阶段, 岩土勘察数据也可以为施工过程中的地基处理、基坑开挖等提供指导, 确保施工质量和安全。

2 岩土工程勘察中存在的问题

2.1 工程的勘查资料不够全面

岩土工程勘察在建设工程中占据举足轻重的地位, 然而在实际操作过程中, 往往存在一些问题, 其中最为

突出的是勘查资料不够全面。勘查资料不全面主要体现在多个方面。勘察过程中可能由于技术限制或人为疏忽, 导致对场地的地层结构、岩土性质等关键信息的收集不够完整。这使得工程师在后续的设计工作中无法准确判断地基的承载力和稳定性, 增加了工程的风险。勘查资料的不全面还可能体现在对地下水状况、不良地质现象等方面的调查不足。地下水是影响工程稳定性的重要因素, 而不良地质现象如滑坡、泥石流等则可能直接威胁到工程的安全。如果勘察过程中对这些因素缺乏深入的了解和分析, 那么工程的安全性将无法得到保障。勘查资料的不全面还可能影响到工程的成本控制和工期安排。由于缺乏全面准确的地质数据, 工程师可能无法制定出最优的设计方案和施工方案, 导致工程成本增加、工期延长。这不仅会影响到工程的经济效益, 还可能对社会的整体发展造成不利影响。

2.2 数据资料统计不完善

岩土工程勘察在工程建设中扮演着至关重要的角色, 其提供的数据资料是设计、施工和运营的重要依据。数据资料统计不完善体现在数据采集的不完整性上, 岩土工程勘察需要收集大量的地质、环境和岩土数据, 但在实际操作中, 可能会因为勘察范围有限、勘察点布置不足或者勘察方法不当等原因, 导致部分关键数据缺失或遗漏。这样的不完整数据无法全面反映场地的实际情况, 从而影响了勘察结果的准确性和可靠性。数据资料统计不完善还表现在数据处理和分析的不规范上, 岩土工程勘察涉及大量的数据处理工作, 包括数据的筛选、整理、计算和解释等。在实际操作中, 可能会存在数据处理流程不规范、计算方法不统一、分析结果解释不准确等问题。这些问题会导致数据资料的质量下

降,甚至可能出现误导性的结论,给工程设计和施工带来风险^[2]。数据资料统计不完善还会影响到勘察报告的编制和使用,勘察报告是岩土工程勘察的最终成果,是工程师进行工程设计和施工的重要依据。如果数据资料统计不完善,那么勘察报告的内容就可能存在缺陷和不足,无法为工程师提供全面、准确的地质信息。这可能导致工程师在设计和施工过程中无法充分考虑地质因素的影响,增加了工程的安全风险。

2.3 忽视了区域地质环境的作用

岩土工程勘察作为工程建设的重要环节,旨在揭示场地地质条件,为工程设计与施工提供关键依据。区域地质环境是一个复杂而多变的系统,包括地层结构、构造运动、水文地质条件、地震活动性等多个方面。这些地质环境因素不仅直接影响着场地的稳定性和承载能力,还可能导致一系列地质灾害的发生。在岩土工程勘察中,对区域地质环境的全面考虑和深入分析至关重要。在现实中,许多勘察单位或个人往往忽视了区域地质环境的作用,仅将注意力集中在场地局部的地质条件上。这种片面的勘察方法不仅无法全面揭示场地的地质特征,还可能遗漏重要的地质信息,导致工程设计和施工中的安全隐患。忽视区域地质环境的作用还可能导致工程成本的增加和工期的延误。由于未能充分考虑区域地质环境的影响,工程设计和施工中可能需要进行额外的地基处理、加固措施等,这不仅增加了工程成本,还可能影响工程的施工进度。忽视区域地质环境的作用还可能对环境造成破坏。例如,在地震活跃区域,如果未能充分考虑地震对场地稳定性的影响,可能导致工程在地震中遭受严重破坏,甚至引发次生灾害。

3 岩土工程中地质勘察方法的应用

3.1 加强前期准备工作的监督和落实

在岩土工程中,地质勘察方法的应用是一项至关重要的工作,它直接决定了工程设计的准确性、施工的安全性以及工程的整体效益。前期准备工作是地质勘察的基石,涵盖了资料收集、现场踏勘、勘察方案制定等多个环节。资料收集要全面、准确,包括地质、环境、气象等多方面的信息,以便为勘察工作提供充分的背景资料。现场踏勘则是对勘察场地进行实地考察,了解地形地貌、地层结构等基本情况,为后续勘察工作提供重要依据。在前期准备工作中,监督和落实同样不可或缺,通过建立健全的监督机制,可以确保各个环节的工作得到严格执行,防止因疏忽或失误而导致的勘察质量问题。加强落实力度,确保前期准备工作中的每一项任务都得到有效完成,为后续的勘察工作奠定坚实的基础。

具体来说,加强前期准备工作的监督和落实,需要从多个方面入手。要明确责任分工,确保每个参与人员都清楚自己的职责和任务,形成齐抓共管的良好局面。要加强沟通协调,确保各部门之间信息畅通、配合默契,形成工作合力。要强化质量意识,将质量作为前期准备工作的生命线,贯穿于整个勘察过程之中^[3]。

3.2 GPS感应系统信息采集方法

GPS感应系统信息采集方法通过利用全球定位系统的卫星信号,实现对勘察区域的精准定位。在岩土工程中,该方法能够迅速获取勘察点的三维坐标数据,为地质勘察提供精确的空间位置信息。同时,结合相关的地理信息系统和数据处理技术,GPS感应系统还能够对采集到的数据进行实时分析、处理和可视化展示,为工程师提供直观、全面的地质信息。在实际应用中,GPS感应系统信息采集方法展现出诸多优势。(1)具有高度的自动化和智能化特点,能够大幅度提高勘察工作的效率和精度。(2)GPS感应系统不受地形、天气等自然条件的限制,能够在各种复杂环境下进行数据采集,确保勘察工作的顺利进行。(3)该方法还能够实现数据的实时传输和共享,为多人协作和远程管理提供了便利。然而,在应用GPS感应系统信息采集方法时,也需要注意一些问题。例如,需要确保卫星信号的稳定性和可靠性,避免因信号干扰或中断导致的数据采集误差。同时,还需要对采集到的数据进行严格的质量控制和校验,确保数据的准确性和可靠性。

3.3 引进数字化技术

在岩土工程中,地质勘察方法的应用不断得到优化与革新,其中引进数字化技术无疑是现代地质勘察领域的一大重要突破。数字化技术的应用,使得地质勘察数据的采集、存储、处理和分析都实现了数字化、自动化的转变。通过高精度测量仪器和传感器,数字化技术能够实时获取大量的地质数据,包括地形地貌、地层结构、岩土性质等关键信息。这些数据经过专业软件的处理和分析,可以生成精确的地质模型,为工程师提供直观、全面的地质信息。数字化技术还使得地质勘察结果的可视化成为可能。通过三维建模、虚拟现实等技术手段,工程师可以直观地查看场地的地质情况,更好地理解和分析地质问题。这不仅有助于工程师做出更准确的判断和设计,还能够为后续的施工和运营提供有力的技术支持。数字化技术还具备强大的数据处理和挖掘能力。通过对大量地质数据的分析和挖掘,工程师可以发现隐藏在数据背后的规律和趋势,为工程设计和施工提供更加科学的依据。这种基于大数据的决策方式,使得

地质勘察工作更加科学、准确和可靠。

3.4 多瞬态面波勘察技术的应用

在岩土工程中，地质勘察方法的应用至关重要，其中多瞬态面波勘察技术以其独特的优势在地质勘察领域得到了广泛应用。多瞬态面波勘察技术具有高效、准确、非侵入性等特点，在岩土工程地质勘察中发挥着重要作用。该技术能够快速获取大量数据，通过对这些数据的分析处理，可以全面了解场地的地质条件，为工程设计提供可靠的依据。多瞬态面波勘察技术具有较高的测量精度，能够准确反映地下岩土层的实际情况，有助于工程师准确判断地基的承载力和稳定性。该技术还具有非侵入性的特点，不会对场地造成破坏，有利于保护环境和生态。在实际应用中，多瞬态面波勘察技术可以通过布置多个检波器来接收面波信号，并利用专业软件对信号进行处理和分析。通过对不同频率的面波信号进行分离和识别，可以确定地下岩土层的分层情况、厚度变化以及速度分布等信息。这些信息对于评估场地的工程性质、确定地基处理方案以及预防地质灾害等方面都具有重要意义。多瞬态面波勘察技术还可以与其他地质勘察方法相结合，形成综合勘察体系。

3.5 提升勘探人员综合素养水平

在岩土工程中，地质勘察方法的应用是确保工程质量和安全的关键环节，而提升勘探人员的综合素养水平则是实现这一目标的重要保障。勘探人员需要具备扎实的专业知识和技能，这包括地质学、岩土工程学、勘察技术等方面的基本理论和实际操作技能。通过不断学习和实践，勘探人员能够熟练掌握各种勘察方法和技术，准确识别和分析地质条件，为工程设计和施工提供科学依据。勘探人员还需要具备良好的沟通和协作能力，地质勘察工作往往需要多个部门和团队之间的密切合作，勘探人员需要与其他专业人员保持良好的沟通，共同解决勘察过程中遇到的问题。同时，还需要具备团队合作精神，积极参与团队讨论和决策，共同推动勘察工作的顺利进行。勘探人员还应具备高度的责任心和敬业精神。地质勘察工作是一项严谨而细致的工作，需要勘探人员时刻保持警惕和专注，确保勘察结果的准确性和可靠性。

4 岩土工程勘察要点

岩土工程勘察的要点在于全面、细致地揭示场地的

地质条件，为工程设计与施工提供关键的地质信息。在此过程中，需注重几个核心要点：（1）需充分了解和收集场地及其周边地区的地质资料，包括地形地貌、地层结构、水文地质条件等，以形成对场地地质背景的初步认识。这有助于勘探人员快速定位关键地质问题，为后续勘察工作提供指导。（2）勘察过程中应选择合适的勘察方法和手段，如钻探、物探、原位测试等，以获取场地岩土层的物理力学性质、厚度、分布范围等关键参数。在选择勘察方法时，应充分考虑场地的地质特点、工程需求以及成本效益等因素^[4]。（3）岩土工程勘察还需注重对环境因素的考虑。在勘察过程中，应尽量减少对环境的破坏，采取环保措施，如使用环保型钻探设备、合理利用水资源等。还应关注场地的潜在地质灾害风险，如滑坡、泥石流等，为工程设计和施工提供必要的安全保障。（4）岩土工程勘察结果的准确性和可靠性至关重要。在勘察过程中应严格遵循相关规范和标准，确保勘察数据的真实性和完整性，还应对照勘察数据进行深入分析和解读，提取出对工程设计和施工有价值的地质信息。

结束语

岩土勘察作为岩土工程不可或缺的一部分，其方法应用对于工程的安全与稳定至关重要。随着科技的不断进步和工程需求的日益复杂，岩土勘察方法也在不断创新和完善。未来，应继续加强岩土勘察技术的研究与应用，提高勘察的精度和效率，为岩土工程的安全、高效、可持续发展提供有力支撑。同时，也需注重勘察人员的专业素养提升，培养一支具备高度责任心和敬业精神的勘察队伍，为岩土工程的顺利进行保驾护航。

参考文献

- [1]何辉祥,蔡长发.岩土工程勘察质量的提高管控方法探讨[J].四川地质学报,2021,41(04):682-687.
- [2]马祥配.岩土工程勘察中存在的常见技术问题及解决方法[J].中国建筑金属结构,2021(08):104-105.
- [3]邱瑞军.岩土工程勘察设计和施工过程中的地质问题研究[J].建筑技术开发,2020,47(13):23-24.
- [4]陈友栋.岩土工程勘察设计和施工过程中的地质问题分析[J/OL].世界有色金属,2019(07):263-264.