

岩土工程施工特点及岩土工程勘探技术研究探讨

高 磊

华北地质勘查局五一九大队 河北 保定 071051

摘要: 随着社会经济的发展和城市化进程的加快,岩土工程在建设项目中的地位日益重要。岩土工程施工具有地域性、隐蔽性、依赖性和复杂性等特点,需要采取科学的方法和技术手段进行岩土工程勘探。本文对岩土工程施工的特点进行了分析,并探讨了岩土工程勘探技术的应用,旨在提高岩土工程施工质量,确保施工安全。

关键词: 岩土工程; 施工特点; 勘探技术; 研究探讨

引言: 岩土工程是涉及岩石、土壤和地下水等自然资源的工程学科,广泛应用于建筑、交通、水利等领域。随着科技的进步和社会的发展,岩土工程在各类建设项目中发挥着越来越重要的作用。岩土工程施工具有许多特点,如地域性、隐蔽性、依赖性和复杂性等,这些特点对施工技术和勘探技术提出了更高的要求。因此,对岩土工程施工特点及岩土工程勘探技术的研究探讨具有重要的意义。

1 岩土工程施工特点

1.1 地域性。岩土工程施工的首要特点是地域性。由于不同地区的土壤类型、地质结构、地下水文等条件存在差异,因此在进行岩土工程施工前,必须进行详细的勘探和评估,以制定合适的施工方案。例如,对于山地、平原或河谷等不同地形,施工方法和使用的技术手段会有很大的差异。此外,即使在同一地区,不同的地质构造和地下水位也可能对施工产生影响。因此,施工团队需要对当地的地质环境进行深入了解,以便选择最合适的施工方法和技术。在进行地质勘探时,需要收集和分析大量的数据,包括土壤成分、地下水位、地质构造等。这些数据为设计人员提供了重要的参考,帮助他们了解施工地区的地质状况,预测可能遇到的问题,并制定相应的应对措施。同时,施工人员也需要了解这些数据,以便在施工过程中更好地应对各种复杂情况^[1]。

1.2 隐蔽性。岩土工程大多在地下进行,如地基处理、地下管线敷设等。这些工程完工后往往被覆盖,具有很强的隐蔽性。这增加了工程质量的检测和评估难度,因为许多问题在表面上是无法发现的。为了确保工程质量,需要采取科学的方法和技术手段进行检测和评估。例如,可以采用无损检测技术对地下管线进行检测,以确定其是否符合设计要求。同时,施工团队也需要定期对施工区域进行质量检测和评估,及时发现和处理问题,防止质量事故的发生。为了确保隐蔽工程的施

工质量,施工团队需要采取一系列的质量控制措施。例如,在施工过程中,应严格遵守设计要求和施工规范,确保每一步施工都符合质量标准。同时,应加强质量监督和检测,及时发现和处理问题。此外,对于重要或关键的施工环节,可以采用第三方检测或监理的方式,确保工程质量得到有效控制。

1.3 依赖性。岩土工程施工的成功与否,很大程度上依赖于工程地质勘探的准确性和完整性。地质勘探为施工提供了基础数据和资料,帮助设计人员了解地质条件、制定施工方案。没有详细的地质勘探数据和报告,设计人员和施工人员将无法全面了解施工地区的地质状况,也无法制定出科学、合理的施工方案。因此,在岩土工程施工中,地质勘探是一项非常重要的前期工作。同时,地质勘探也是一项技术性很强的工作。勘探人员需要具备丰富的地质知识和实践经验,能够准确地对地质构造、土壤成分、地下水位等进行测量和分析。此外,还需要使用各种先进的勘探设备和工具,如钻探机、电法仪等,以提高勘探精度和可靠性。

1.4 复杂性。岩土工程施工还具有复杂性特点。在实际施工中,需要考虑各种因素的影响,如气候条件、土壤性质、施工设备等。这些因素可能会对施工进度和质量产生影响。例如,在雨季施工时,需要考虑雨水对土壤的影响;在山地施工时,需要考虑地形对施工设备的影响。因此,施工团队需要具备丰富的实践经验和专业知识,能够应对各种复杂情况。同时,应加强施工现场管理,确保施工顺利进行。此外,岩土工程施工还需要考虑环境保护和安全问题。在施工过程中,应采取一系列的环保措施,减少对周围环境的破坏和污染。同时,应加强安全管理和培训,提高施工人员的安全意识和技能水平。只有这样才能够确保施工的顺利进行和质量要求达标^[2]。

1.5 不可逆性。岩土工程施工过程中,许多步骤和结

构都是不可逆的,一旦完成就无法更改。这是由于岩土工程施工涉及到大量的基础建设,这些工程在完成后往往被覆盖或固定,无法再进行更改。例如,地基处理、地下管线敷设、边坡支护等都是**一次性施工,一旦完成就无法再进行更改。因此,在施工过程中,应加强质量控制和安全管理,确保每一步施工都符合设计要求和质量标准。同时,应积极引入先进的施工技术和设备,提高施工效率和工程质量。不可逆性特点要求施工团队在施工过程中要更加谨慎和细致,不能随意更改施工方案或省略必要的施工步骤。同时,也要求施工团队具备丰富的经验和专业知识,能够科学合理地安排施工进度和质量控制措施,确保工程项目的顺利完成。在制定施工方案时,应充分考虑各种因素,确保施工方案的合理性和可行性。在施工过程中,应加强质量监督和检测工作,及时发现和处理问题,防止质量事故的发生。同时,也应加强施工现场管理,确保施工安全和质量。

2 岩土工程勘探技术研究探讨

2.1 勘探方法的选择。不同的勘探方法适用于不同的地质条件和工程需求,因此需要根据实际情况进行选择。常见的勘探方法包括钻探、槽探和地球物理勘探等。钻探是通过钻孔获取地下岩层的样品,了解地下结构和地质特征。这种方法适用于了解地下岩层分布、岩性、岩石强度等情况。槽探是通过挖掘浅槽,直接观察地下地质情况。这种方法适用于了解地表浅层地质结构,如土壤、地貌、水文等。地球物理勘探则是利用物理原理,通过测量地层之间的物性差异来推断地质结构。这种方法适用于大面积的勘探,可以了解地下的构造特征和地质分布。在实际应用中,可以根据工程需求和地质条件选择合适的勘探方法,也可以综合运用多种方法以提高勘探精度和可靠性。例如,在城市建设中,可以采用钻探和地球物理勘探相结合的方法,了解地下岩土分布和性质,为建筑设计提供依据。在水利工程建设中,可以采用槽探和钻探相结合的方法,了解水库周边地质结构和水文条件,为工程设计和施工提供保障。此外,随着科技的不断进步,新的勘探技术和方法也不断涌现。例如,数字成像技术、遥感技术、非接触测量技术等,这些新技术具有高效、高精度、非破坏性等优点,为岩土工程勘探提供了新的手段。因此,应加强新技术和新方法的研究和应用,提高勘探效率和质量^[3]。

2.2 勘探深度的确定。勘探深度应根据工程需求和地质条件来确定,确保能够满足施工和设计的要求。首先,对于高层建筑或重要的工程项目,勘探深度应达到基岩层或持力层,确保基础稳定。同时,应考虑地下水

的影响,对地下水位进行测量和分析。在地下水位较高的情况下,需要了解地下水的分布和流动规律,采取相应的措施防止水患对施工的影响。此外,在山区或丘陵地带,还应考虑地形的影响,对斜坡的稳定性进行评估。对于斜坡稳定性较差的地段,需要进行特殊处理,如加固、排水等措施,以防止滑坡等自然灾害的发生。除了满足施工和设计的要求外,勘探深度的确定还应考虑经济效益和社会效益。在确保工程安全和质量的前提下,应尽量减少勘探的深度和范围,降低工程成本。同时,应考虑勘探对周围环境和生态的影响,采取相应的保护措施,保障可持续发展。

2.3 勘探点的布置。合理的勘探点布置能够有效地提高勘探效率和精度,为施工和设计提供可靠的基础数据。首先,应根据工程项目的大小、地形地貌、地质结构等因素综合考虑勘探点的数量和位置。在平原地区,由于地形相对平坦,地质结构较为单一,勘探点应均匀分布,以全面了解地层结构和岩土性质。而在山区或丘陵地带,地形变化较大,地质结构复杂,应重点考虑斜坡、沟谷等地形变化较大的区域,适当增加勘探点的密度。同时,为了确保勘探数据的准确性和可靠性,应尽量避免各类地下管线或设施,避免对原有设施造成干扰和破坏。在城市区域进行勘探时,应特别注意地下管线的分布情况,避免因勘探造成管线损坏和事故发生。此外,在布置勘探点时,还应考虑经济性和可行性。勘探点的布置应尽量合理、经济,避免过度浪费人力、物力和财力。在保证勘探精度和可靠性的前提下,应尽量减少勘探点的数量和布置难度。总之,勘探点的布置是岩土工程勘探中的重要环节。应综合考虑工程项目的实际情况、地形地貌、地质结构等因素,合理布置勘探点,以提高勘探效率和精度,为施工和设计提供可靠的基础数据和资料^[4]。

2.4 勘探数据的处理与分析。在岩土工程勘探中,勘探得到的大量数据需要进行处理和分析,以提取有用的信息。数据处理和分析是勘探工作的重要环节,其准确性和可靠性直接影响到工程项目的安全和质量。首先,数据处理包括数据的整理、分类、统计等步骤。对于钻孔数据,需要进行孔深测量、岩芯描述、岩石强度测试等整理工作,将原始数据进行分类和统计。对于物探数据,需要进行信号处理、滤波分析等操作,提取有用的地质信息。数据处理过程中应采用专业的软件和工具进行操作,确保数据的准确性和可靠性。同时,应加强数据的质量控制和监督,及时发现和处理数据异常情况。其次,数据分析涉及到地质结构的识别、地层划分的判

断、稳定性评估等方面。通过分析勘探数据，可以了解地下的地质构造、岩土性质、地下水分布等情况。在此基础上，可以对地基的稳定性进行评估，为施工和设计提供依据。同时，数据分析还可以帮助发现潜在的地质灾害风险，如滑坡、泥石流等，为灾害预防和治理提供支持。在进行数据处理和分析时，应采用专业的软件和工具进行操作。例如，可以使用GIS系统进行空间分析和可视化表达；使用数值模拟软件进行岩土力学分析和稳定性评估；使用专业软件进行地球物理勘探数据处理和解释等。这些软件和工具的应用可以提高数据的准确性和可靠性，为工程项目的安全和质量提供保障。同时，应注意数据的保密和安全。勘探数据涉及到国家机密、商业机密和个人隐私等方面，应加强数据的保密管理。在实际工作中，应建立健全的保密管理制度和技术防范措施，防止数据泄露和被窃取。

2.5 勘探成果的应用。岩土工程勘探的成果是工程项目设计和施工的重要依据，对于保障工程安全和质量具有重要意义。勘探成果的应用不仅涉及到施工方案的制定、施工方法的选取，还涉及到施工过程的监测和评估以及工程运营期间的检测和维护。首先，应根据勘探结果制定合理的施工方案。勘探结果提供了地下岩土分布、性质、强度等信息，为施工方案的制定提供了科学依据。通过对勘探结果的分析 and 评估，可以了解地下的地质结构和工程地质条件，为施工方案的设计提供重要的参考。同时，应考虑施工区域的地形地貌、水文条件等因素，确保施工方案的合理性和可行性。其次，应选择合适的施工方法和技术手段。根据勘探结果，可以了解地下岩土的分布和性质，选取适当的施工方法和技术手段^[5]。例如，对于软土地基可以采用桩基、换填等加固措施；对于岩石地基可以采用爆破、挖掘等施工方法。同时，应考虑施工过程中的环境保护和水土保持要求，尽量减少对周边环境和生态的影响。此外，在

施工过程中，应定期对施工过程进行监测和评估。通过监测施工过程中的岩土变化、位移、沉降等情况，及时发现和解决潜在的安全隐患，保障施工质量和安全。同时，应将监测数据与勘探结果进行对比和分析，评估施工效果和勘探成果的准确性，为后续施工提供参考和依据。最后，在工程项目运营期间，还应进行定期的检测和维护。岩土工程项目的长期稳定运行离不开定期的检测和维护。通过定期检测和维护，可以及时发现潜在的问题和隐患，采取相应的措施进行修复和加固，确保工程的稳定性和安全性。同时，应加强对工程项目的安全监测和预警系统建设，提高应对自然灾害和突发事件的能力。

结论：综上所述，岩土工程施工具有地域性、隐蔽性、依赖性和复杂性等特点，需要采取科学的方法和技术手段进行岩土工程勘探。通过选择合适的勘探方法、确定适当的勘探深度和布置合理的勘探点，并对数据进行处理和分析，可以获得准确的勘探成果。最后，应将勘探成果应用于工程设计和施工过程中，以确保施工质量和安全。未来，随着科技的进步和社会的发展，岩土工程勘探技术将不断发展和完善，为提高岩土工程施工质量提供更加可靠的技术支持。

参考文献

- [1]王吉,贺翔,杨文琪.岩土工程施工技术中的难点与应对策略[J].工程技术研究,2023(4):1.
- [2]唐小萍.岩土工程地质勘察中的质量控制因素探析[J].工程技术研究,2023(3):3.
- [3]贺玉龙,李春梅,陈龙伟.岩土工程勘察中综合勘察技术的应用[J].工程技术研究,2023(4):5.
- [4]徐翠云.岩土工程勘察中的质量控制探讨[J].中国金属通报,2023(3):6.
- [5]张亚鹏,王江峰.岩土工程勘察中的水文地质问题研究[J].工程技术研究,2023(3):8.