

岩土工程桩基施工与岩土工程的地基处理

郭静静 孟月

商丘工学院 河南 商丘 476000

摘要: 在岩土工程施工中, 为了提升地基及桩基础施工的整体质量, 施工企业应针对岩土工程的特点, 进行施工方案的总结及施工方案的明确, 以更好地增强岩土工程施工的质量, 满足岩土工程行业的发展需求。相关人员必须加强岩土工程勘察中地基处理实践, 提高地基承载力, 保障工程质量。

关键词: 岩土工程; 桩基施工; 地基处理

1 岩土工程技术特点

1.1 岩土性质不稳定

岩土工程是研究土壤和岩石的力学性质、工程应用和预测的学科。它涉及到土壤和岩石的勘察、测试、设计和施工等方面。岩土工程不仅涉及到土壤和岩石力学, 还包括地质学、水文地质学、地球物理学等方面的知识。因此, 岩土工程技术需要融汇多个学科的知识, 综合考虑不同因素的影响。岩土工程技术的目标是解决实际工程中土壤和岩石的问题, 并保障工程的安全和稳定。岩土工程技术必须结合实际工程条件和要求, 制定适合的设计和施工方案。岩土性质不稳定是指土壤和岩石在外力作用下可能出现变形、破坏和失稳的特性。不同的土壤和岩石有不同的力学性质和工程行为, 需要进行详细的试验和分析来研究其不稳定性, 并采取相应的措施来保证工程的安全性。通过地质勘察、试验研究和工程实践, 岩土工程技术能够为各种各样的工程提供可靠的设计和施工方案, 确保工程的安全和稳定性。

1.2 岩土工程技术隐蔽性

岩土工程是关于土壤和岩石的力学特性、工程应用和预测的学科, 它在现代工程领域中扮演着重要的角色。岩土工程技术具有许多特点之一是其隐蔽性。这指的是在工程设计和施工过程中, 土壤和岩石往往被深入地埋藏在地下或被建筑物和结构所覆盖, 对于人们来说不容易直接观察和检测。隐蔽性给岩土工程带来了独特的挑战和风险。由于土壤和岩石处于地下或被其他结构体覆盖, 人们无法直接观察其物理状况和变形情况。因此, 在岩土工程中, 合理的勘察和测试工作变得尤为重要。必须采用合适的地质勘察方法和现代的设备, 对土壤和岩石进行精确的采样和测试, 以获取可靠的数据来评估其工程行为和潜在的风险。岩土工程技术还需要通过合理的分析和建模来理解土壤和岩石的力学性质、变形和破坏机制, 以预测和评估其对工程安全性的

影响。通常需要借助专业软件进行数值模拟和分析, 以模拟不同负荷情况下土壤和岩石的行为, 从而为工程设计和施工提供准确的指导和决策依据。同时, 岩土工程技术的隐蔽性也要求工程师和施工人员具备扎实的专业知识和丰富的实践经验, 以能够准确地识别和处理土壤和岩石相关的问题^[1]。只有通过综合运用勘察、测试、分析和实践等方法, 才能有效地管理和控制岩土工程中的风险, 确保工程的安全和可靠性。

1.3 对岩土工程技术依赖性强

在岩土工程中, 准确了解土壤和岩石的力学性质、物理性质和工程行为是至关重要的。这涉及到对土壤和岩石样本的采集、室内试验和现场测试等工作。通过这些勘察和测试数据, 工程师能够对工程背景进行合理、准确地评估与理解, 从而为工程设计和施工提供必要的参数和依据。地质勘察是岩土工程技术中的关键环节之一, 它涉及到对地层结构、地下水位、断层活动等地质特征的调查和分析。岩土工程的安全性和可靠性很大程度上取决于对地质环境的准确判断和评估。因此, 对于工程师来说, 对地质勘察的详细了解 and 正确分析是进行岩土工程技术应用的基础。随着科技的不断进步, 岩土工程技术的研究方法和工具也在不断更新和完善。比如, 地质雷达、岩土数值模拟软件、无损检测技术等新技术的应用, 为岩土工程带来了更多的精确性和可靠性。岩土工程技术的进步需要与科技发展同步, 不断吸收新的理论和技术成果, 以提高岩土工程技术的水平和应用能力。

2 桩基及桩基施工在岩土工程中的作用

桩基是岩土工程中常用的地基处理方法之一, 其在工程中发挥着重要作用。桩基施工是通过在土层或岩层中插入具有一定承载力的桩体, 通过桩与土体之间的相互作用, 将建筑物或其他结构的荷载传递到更深的土层, 以增强地基的承载力和稳定性。第一, 桩基在岩土

工程中具有增加承载力的作用。岩土层的承载力通常是有限的，特别是在软弱土壤或破碎岩石层中。通过桩基施工，可以将荷载从地表传递到更深的土层或岩层中，增加承载力，并让建筑物或其他结构能够安全地承受荷载。尤其是在承受大荷载或复杂地质条件下，桩基施工可以提供更稳定可靠的地基支撑^[2]。第二，桩基在岩土工程中还具有改善地基稳定性的作用。某些岩土层可能具有较弱的稳定性，容易引发地面沉降、地震或滑坡等问题。桩基施工可以通过增加土层或岩层的抗剪强度，改善地基层的稳定性。同时，通过桩与土体之间的相互作用，减小土体的变形和沉降，进一步增强地基的稳定性。第三，桩基施工还在某些情况下可以改善土壤或岩石的水文性质。在一些需要防止土壤液化、稳定地下水位或控制地下水流的工程中，通过桩基施工可以改变土壤或岩石的渗透性和水文性质，提供水文屏障或导流效应，实现对地下水的控制和调节。

3 常用地基处理技术

3.1 注浆地基处理技术

常用地基处理技术中，注浆地基处理技术是一种常见且有效的方法。注浆地基处理技术通过注入浆液，改变土体的物理性质和力学性能，从而提高地基的承载能力和稳定性。注浆地基处理技术可以用于不同类型的地基，包括软土地基、砂土地基、黏土地基以及部分岩石层。它可以解决土壤的松散、可压缩、不稳定等问题。注浆地基处理技术的具体步骤包括勘察分析、浆液配方设计、注浆施工和质量控制等。在注浆地基处理技术中，常用的浆液材料包括水泥浆、水泥-粉煤灰浆、聚合物浆等。浆液通过注入地基中的孔隙空间或裂缝中，填充土体的空隙，形成坚硬的浆土体。这种浆土体具有较高的强度、刚度和稳定性，可以提高地基的承载能力和抗沉降性能。注浆地基处理技术的优点在于施工方便灵活，适用于各种地质条件和工程要求。它可以根据不同的土体特性和工程需求，调整浆液的注入量、浆液配方和注浆施工参数，以满足设计要求。同时，注浆地基处理技术还可以提高地基的抗侧限能力和抗久期沉降能力，减小地基的变形和沉降风险^[3]。

3.2 强夯施工技术

强夯施工技术通过使用重锤或振动锤将夯杆连续敲击地表，使夯杆通过土层向下传输震动力量，从而增加土体的密实度和承载能力。在强夯施工技术中，夯杆通过敲击作用良好地传递力量给土体，使土颗粒沉实、堆积、重新排列，增加土体的密实度和框架内摩擦阻力。在夯杆的连续夯击下，土体逐渐变得坚实，从而提高地

基的承载力和稳定性。强夯施工技术的优点在于施工速度快、效果明显。通过强夯施工可以在较短的时间内加固和改造地基，有效地提高地基的承载能力，减小地基沉降和变形的风险。此外，强夯施工技术适用性广泛，可以用于各种地下工程和基础设施，如建筑物、道路、桥梁等。

3.3 预压处理技术

预压处理技术通过施加一定荷载，对地基进行预压，使土体发生压实和变形，从而提高地基的承载能力和稳定性。在预压处理技术中，通常会在地表或地下设置预压装置，如预压板、预压墙、预压桩等。通过施加预定的荷载，预压装置将荷载传递到地基中，从而引起土体的变形和压实。预压装置通常会保持在一段时间内，以确保土体充分压实和稳定，然后再进行后续的工程施工。预压处理技术的优点在于可以通过预压使土体发生变形和压实，从而提高地基的承载能力和稳定性。预压处理技术可以适应不同类型的地基和地质条件，有效地解决土体的松散、可压缩、不稳定等问题。预压处理技术还可以在较短时间内完成地基加固和改造，对施工进度有较好的控制。

4 岩土工程桩基施工与岩土工程地基处理优化措施

4.1 严格遵循夯实技术原则

岩土工程中，桩基施工和地基处理是常见的工程措施，用于增加地基的承载能力和稳定性。为了优化桩基施工和地基处理的效果，我们应严格遵循夯实技术原则。首先，要进行充分的勘察和设计，了解地质情况和地基特性，确保选择合适的桩基类型和地基处理方案。对桩基施工和地基处理过程中的施工参数进行科学确定，如桩的直径与间距、预压荷载的大小和施加方式等，以确保施工的效果和质量。其次，严格控制施工过程中的质量和监测数据。桩基施工过程中，要控制灌注混凝土的配比和流动性，确保桩身的均匀密实和强度。对于注浆地基处理，要控制注浆浓度和注浆压力，确保注浆的均匀性和填充性。要进行合理的质量监测，如桩基的竖向承载力测试和地基沉降观测，以评估施工效果和做出必要调整。要注重施工过程中的安全管理。岩土工程中的桩基施工和地基处理过程通常需要使用重型机械和高强度材料，因此施工安全至关重要。要保证施工人员有足够的培训和经验，严格遵守安全操作规程和防护措施，确保施工过程中的安全性。最后，要进行施工过程的监督和检验^[4]。通过定期的施工现场巡检和质量验收，监督工程施工的进展和质量，及时解决施工过程中出现的问题，并确保施工符合设计要求和规范标准。

4.2 确定勘察依据

只有准确全面地了解地质情况和地基特性，才能选择合适的施工方案和处理方式，从而确保工程质量和安全。确定勘察依据的过程包括以下几方面的工作：通过现场勘察和采样，收集地表和地下的地质信息。包括土层的性质、厚度、分布情况，岩石的类型、质量、裂隙分布等。并进行土质测试，如岩石抗压强度、土壤的压缩性和承载力等。这些勘察和测试的结果将为后续的施工和设计提供基础数据。要进行水文地质勘察和水位监测。通过水文地质勘察，了解地下水位、水流方向、水质情况等。在施工过程中，要进行水位监测，确保施工期间的排水控制和稳定性。了解地震烈度、震源距离、场地条件等，评估地震对工程的影响和安全性，并在设计和施工中采取相应的防护措施。通过安装监测设备，对施工前后的地基沉降进行实时观测和记录，以评估工程的变形和沉降情况。对地质和水文条件进行综合分析，确定地基处理的目标和方法。对施工过程中的安全风险进行评估，制定相应的控制措施。

4.3 科学选择地基处理技术

根据地质情况和工程要求，选择合适的地基处理技术可以有效提高地基的承载能力和稳定性。通过地质勘察和土质测试，获得土层的性质、分布情况、厚度等信息。了解岩石的类型和裂隙特性，对地下水位和水流情况进行调查。这些信息将为选择地基处理技术提供重要依据。根据工程的承载要求和变形限制，确定地基需要达到的稳定性和变形控制目标。这将有助于选择合适的地基处理技术和施工方案。常见的地基处理技术包括预压处理、振动加固、加筋土墙、灌浆加固等。对于不同的地质情况和工程要求，各种技术都有其适用性和优势。根据地基的性质和处理目标，选择最合适的技术进行施工。根据地结构的复杂程度和土质特性，确定桩的类型和间距，预压处理的荷载大小和施加方式，加筋土墙的深度和布局等。要科学地制定施工控制措施和质量监测计划，确保施工的安全和质量。

4.4 桩基础的施工技术要点

在岩土工程桩基施工中，有一些关键的技术要点需要考虑，以确保施工的质量和安全性。首先，要合理选择桩型和桩基直径。根据地质条件和工程要求，选择适当的桩型，如灌注桩、钻孔灌注桩、预制桩等。根据承载要求确定桩基直径，考虑桩基的承载能力和变形限制。其次，桩基施工需要控制桩的沉入速度和竖向位置。在施工过程中，要根据设计要求采取合适的沉桩方式和施工控制措施，确保桩的垂直度和直径等几何参数。要监测和控制桩的沉入速度，避免过快或过慢而影响桩的质量。灌注桩是将混凝土灌入桩孔中形成的，因此要保证灌浆混凝土的配合比、流动性、坍落度等参数符合要求。同时，要控制灌浆速度和流量，确保灌浆的均匀性和填充性。在钻孔过程中，要选择适当的钻头和钻具，根据地质条件和设计要求控制钻孔的直径和深度。要定期检查和清理钻孔，确保钻孔的质量和竖向位置。在桩施工过程中，要进行相应的质量检测，如混凝土强度检测、灌浆质量检测等。要安装相应的监测设备，进行桩的竖向承载力测试和变形观测，及时发现并解决施工中的问题。

结语

岩土工程桩基施工和地基处理是岩土工程中的重要环节，对于提高地基的承载能力和稳定性至关重要。在实际工程中，应根据具体地质情况和工程要求，综合考虑各种因素，因地制宜地选择适当的桩基施工和地基处理技术，以确保岩土工程的安全可靠性。

参考文献

- [1]李永发.建筑工程的岩土勘察及地基处理技术分析[J].中国建材科技, 2021, 30(05):157-158+100.
- [2]周海兵.岩土工程桩基施工主要问题及对策[J].居舍, 2020(16): 91-92.
- [3]王昭祥.岩土工程中地基与桩基础处理技术分析[J].世界有色金属, 2019(20): 234-235.
- [4]付斌.分析岩土地区地基与基础处理的工程施工[J].智能城市, 2019, 5(23): 178-179.