

# 岩土工程桩基施工与勘察措施

严 川

中国水利水电第十四工程局有限公司 广东 深圳 518000

**摘 要：**我国岩土工程和我国经济水平的快速发展，对于岩土工程来讲，桩基施工以及勘察工作属于两个至关重要的内容，可以对工程的施工效率、质量和安全产生直接影响，因此必须要做好勘察、桩基施工作业，相关工作人员应明确工作要点，采取合理措施，规范标准地开展勘察和桩基施工操作，从而提高作业水平，推动岩土工程不断向前发展。

**关键词：**岩土工程；桩基施工；勘察分析

## 1 岩土工程勘察的重要性

岩土工程勘察在工程建设中具有极其重要的作用。岩土工程勘察是根据建设工程的要求，查明、分析、评价建设场地的地质、环境特征和岩土工程条件，编制勘察文件的活动。它是工程建设中不可或缺的一环，其目的是为工程设计和施工提供必要的地质信息和建议，以确保工程的安全性、稳定性和经济性。岩土工程勘察的重要性主要体现在以下几个方面。第一，岩土工程勘察可以提供准确的地质信息，为工程设计提供可靠的基础。通过岩土工程勘察，工程师可以了解建设场地的地质构造、岩土类型、岩体特性、地下水位等情况，从而为结构设计提供依据，确保建筑物的安全性和稳定性。第二，岩土工程勘察有助于优化设计方案。通过对地质条件的深入了解和分析，工程师可以根据实际情况调整设计方案，使设计方案更加合理、经济和有效。例如，在桥梁设计中，通过岩土工程勘察可以确定桥墩的位置和深度，优化桥梁的结构设计。第三，岩土工程勘察还可以为施工提供指导。在施工过程中，岩土工程勘察结果可以为施工单位提供地质信息，指导施工方法的选择和施工顺序的安排。例如，在隧道施工中，通过岩土工程勘察可以了解地质条件，为施工方提供合理的施工方案和安全措施。

## 2 岩土工程桩基施工要点

### 2.1 制定合理的桩基础设计方案

岩土工程桩基施工是整个工程建设中非常关键的环节。在进行桩基施工时，需要制定合理的桩基础设计方案，以确保桩基的施工质量和安全性。首先，需要充分考虑场地的地质条件和岩土性质，包括地基土的类别、强度、变形特性等。这些因素将直接影响桩基的设计和施工。还要进行地下水的调查和分析，以确定地下水位对桩基施工的影响。其次，需要根据工程的要求和荷载

情况，选择合适的桩型和尺寸。对于不同的工程类型和地质条件，需要采取不同的桩型，如预制桩、灌注桩、人工挖孔桩等<sup>[1]</sup>。同时，还需要根据设计要求和荷载分布情况，确定桩的直径、长度、数量等参数。在确定桩基础设计方案时，还需要考虑施工工艺和施工设备的要求。不同的桩型和地质条件需要采用不同的施工工艺和设备。例如，对于预制桩，需要采用静压法或锤击法进行沉桩；对于灌注桩，要采用钻孔灌注法或人工挖孔法进行成孔和灌注。在制定桩基础设计方案时，还需要考虑工程造价和施工周期的因素。不同的设计方案将会产生不同的造价和施工周期。因此，需要在确保设计质量和安全性的前提下，合理控制造价和缩短施工周期。

### 2.2 预制桩施工

岩土工程桩基施工是建设过程中非常关键的环节，其中预制桩施工是常见的施工方式之一。在预制桩施工中，有几个重要的施工要点需要注意。预制桩的制作是整个施工过程的第一步。在制作预制桩时，需要选择合适的材料，如钢筋、混凝土等，并根据设计要求制作出符合规格和形状的桩体。在制作过程中，要注意保证桩体的质量，避免出现裂缝、蜂窝等质量问题。在预制桩施工前，进行场地准备和清理工作。清理干净施工作业面上的杂物和障碍物，并保证场地的平整和坚实。同时，还需要根据设计要求进行测量放样，确定桩位和标高。在预制桩施工过程中，需要注意保证桩体的垂直度和稳定性。在沉桩时，采用静压法或锤击法进行沉桩，并确保桩体的垂直度和稳定性。如果桩体出现倾斜或不稳定的情况，需要及时进行调整和修复，以避免出现质量问题。在预制桩施工过程中，还需要注意对周边环境的影响。在沉桩过程中，需要注意避免对周边建筑物、地下管线等设施造成损害。同时，还需要采取相应的措施，如减震、降噪等，以减少对周边环境的影响。最

后,在预制桩施工完成后,需要进行验收和检测工作。需要对桩体的质量、承载力等进行检测和评估,以确保预制桩施工的质量和安全性。

### 2.3 钻孔灌注桩方面

岩土工程桩基施工中的钻孔灌注桩施工也是非常重要的一环。在钻孔灌注桩施工中,有几个关键的施工要点需要特别注意。首先,钻孔施工前需要进行充分的准备工作。包括场地的平整和清理,以及测量放样等。需要根据设计要求确定桩位和标高,并采用测量仪器进行精准的定位和测量。同时,还需要准备足够的水源和泥浆,以及钻孔设备和工具等。其次,钻孔是钻孔灌注桩施工的核心环节之一。在钻孔过程中,需要注意保持钻机的稳定和垂直,避免出现偏斜或塌孔等问题。同时,还需要根据地质条件和设计要求选择合适的钻头和钻进参数,并注意控制钻进速度和泥浆循环,避免对周边环境造成不良影响。另外,在钻孔完成后需要进行清孔工作。清孔是为了清除孔底的沉渣和泥浆,确保桩基的承载力和稳定性。在清孔过程中,需要注意控制泥浆的比重和黏度,避免出现泥浆淤积和塌孔等问题。还要采取措施,如使用抽渣筒等工具,将孔底的沉渣和泥浆彻底清除<sup>[2]</sup>。最后,在钻孔灌注桩施工过程中,还要注意对周边环境的影响。由于钻孔过程中会使用到大量的泥浆和水源,因此要注意对周边环境的保护和水资源的节约利用。同时,还需要采取措施,如降噪、减震等,以减少对周边居民和企业的影响。

### 2.4 断桩施工

岩土工程桩基施工中的断桩施工是一种常见的施工问题,采取相应的措施进行处理。在断桩施工方面,有几个关键的施工要点需要注意。第一,预防断桩的发生是至关重要的。为了预防断桩,充分了解地质条件和设计要求,并选择合适的施工工艺和设备。在施工过程中,注意控制成孔速度、混凝土灌注速度和导管拔出速度等参数,避免因成孔时间过短或混凝土灌注过快导致断桩。同时,还需要保证混凝土的质量和配合比,以及合理的坍落度,避免因混凝土质量问题导致断桩。第二,在发生断桩事故时,及时采取措施进行处理。常用的处理方法包括高压注浆、补桩、加深桩等。其中,高压注浆适用于浅层断桩,即将水泥浆通过高压注入桩底,将断层泥浆置换出来,使桩体重新形成整体。补桩适用于深层断桩,即将周围的桩基利用起来,重新进行加固和连接。加深桩适用于桩尖到达不良地质而发生断桩事故的情况,即将桩尖加深到良好地质,重新进行加固和连接。第三,在处理断桩事故时,注意对周边环境

的影响。由于处理断桩事故时需要采用钻孔、注浆等施工方法,因此需要注意对周边建筑物、地下管线等设施的影响。同时,还需要采取相应的措施,如减震、降噪等,以减少对周边环境的影响。第四,在处理断桩事故后,进行检测和评估。要对桩基进行检测和评估,以确保其质量和安全性。常用的检测方法包括超声波检测、钻芯取样等方法。同时,还需要对处理效果进行评估和验收,以确保断桩事故得到妥善处理。

## 3 岩土工程勘察方法设计

### 3.1 勘察手段及技术选择

岩土工程勘察是工程建设中非常关键的环节之一,需要采取合适的勘察手段和技术,以确保工程质量和安全性。在岩土工程勘察方法设计中,勘察手段及技术的选择是非常重要的。首先,要充分了解工程场地的地质条件和地形地貌等基本情况。这可以通过工程地质测绘和调查、地球物理勘探、钻探等多种手段来获取相关信息。其中,工程地质测绘和调查可以提供场地地质构造、地层岩性、不良地质现象等方面的信息;地球物理勘探可以通过探测地下地质体的物性参数来推断地质结构和地层特征;钻探则可以直接揭示地下地质体的情况,适用于深部地质勘探和重要工程部位的勘察。其次,根据工程要求和场地条件选择合适的勘察技术。对于不同的工程类型和地质条件,需要采用不同的勘察技术,如工程地质钻探、地球物理勘探、原位测试、室内试验等<sup>[3]</sup>。其中,工程地质钻探是常用的勘察方法之一,可以提供地下地质体的分布和特征等信息;地球物理勘探适用于较大面积的场地勘察,可以快速获取场地地质体的分布和特征等信息;原位测试和室内试验则可以对岩土体的物理力学性质进行测试和评估。在选择勘察手段和技术时,还需要考虑以下几个方面:(1)考虑勘察的目的和任务,以确保勘察结果能够满足工程设计和施工的要求;(2)考虑场地的特点和难点,如地形地貌复杂、不良地质现象发育等,以选择合适的勘察手段和技术;(3)考虑勘察的可行性和经济性,以确保勘察工作的顺利进行并控制成本。

### 3.2 实现现场勘察校验检测

岩土工程勘察方法设计中的实现现场勘察校验检测是非常重要的。可以通过对现场勘察成果进行校验和检测,以确保勘察结果的准确性和可靠性。首先,需要对现场勘察成果进行全面的校验。这包括对勘察记录、照片、数据等成果进行核对和检查,以确保勘察工作的全面和细致。同时,还要对勘察成果进行逻辑分析和判断,以检查是否存在矛盾和不合理的情况。其次,

对现场勘察成果进行检测和验证。这可以通过采取现场试验、原位测试、室内试验等多种方法来实现。其中，现场试验可以对岩土体的物理力学性质进行直接测试，如现场注水试验、标准贯入试验等；原位测试可以通过对岩土体进行原位测试，以获取岩土体的物理力学性质指标；室内试验则可以对采集的岩土样本进行各种实验和分析，以获取岩土体的各种性质指标。

### 3.3 引进数字化技术

数字化技术可以大大提高勘察工作的效率和精度，同时也可以提高勘察成果的质量和可靠性。在岩土工程勘察中，数字化技术主要应用于以下几个方面：（1）数字化技术可以用于数据采集和处理。传统的勘察方法主要依赖于人工测量和记录，不仅效率低下，而且容易出现误差。而采用数字化技术，如全球定位系统（GPS）、遥感技术、数字相机等，可以快速、准确地获取场地地形地貌、地质构造等信息，提高了数据采集的效率和精度。同时，数字化技术还可以对采集的数据进行自动处理和分析，以提取有用的信息。（2）数字化技术可以用于地质建模和可视化。通过采用数字化技术，可以对采集的数据进行三维建模和可视化处理，以更加直观地展示场地地质体的形态和特征。这不仅可以提高勘察成果的质量和精度，还可以方便工程师对场地条件进行更加准确的分析和评估。（3）数字化技术还可以用于岩土工程设计和施工。通过将勘察成果与设计软件相结合，可以方便工程师进行岩土工程设计和施工方案制定。数字化技术还可以对施工过程进行模拟和监控，以确保施工质量和安全性<sup>[4]</sup>。（4）数字化技术还可以用于岩土工程监测和维护。通过采用数字化技术，可以对岩土工程进行长期监测和维护，以获取工程运行状态和变化情况的信息。这不仅可以提高工程运行的安全性和可靠性，还可以方便工程师对工程进行优化和维护。

### 3.4 制定完善的管理制度

岩土工程勘察方法设计中制定完善的管理制度是非常重要的，可以确保勘察工作的顺利实施和成果质量。完善的管理制度可以包括以下几个方面：（1）制定人员管理制度，明确各级人员的职责和权限，建立完善的人

员档案和考核机制。对勘察人员进行相关培训，提高其技术水平和操作技能，确保勘察工作的质量和安全性。

（2）制定设备管理制度，建立完善的设备档案和维修保养制度。对勘察设备进行定期检查和维修，确保设备的正常运行和使用寿命。对设备的操作和使用进行规范和管理，避免因设备问题导致勘察误差和质量问题。（3）制定全面的质量管理制度，建立完善的质量控制体系。对勘察工作进行全面监督和管理，确保勘察成果的质量和可靠性。同时，建立质量评估机制，对勘察成果进行评估和审核，及时发现和解决问题。（4）制定安全管理制度，建立完善的安全管理体系。对勘察现场进行安全管理，确保现场安全、文明施工。同时，建立应急预案和安全事故报告制度，及时处理和解决问题。（5）制定资料管理制度，建立完善资料管理体系。对勘察资料进行分类、整理和归档，确保资料的完整性和可追溯性。同时，建立资料借阅制度和保密机制，确保资料的安全性和可靠性。

### 结束语

桩基础技术在建筑施工过程中是一项极为重要的技术，它关系到建筑的基础稳定性和承载能力，也是保证建筑不会因为沉降等问题而产生偏移等不良影响的前提条件。对于桩基础技术，施工单位应结合设计与规范要求进行分析，综合考虑各种因素的影响，尽可能地保证效率、质量及经济因素都能在控制范围内，从而实现岩土工程施工的高质量开展。

### 参考文献

- [1]罗康.人工挖孔水磨钻在山区高速公路桥梁桩基施工中的运用[J].黑龙江交通科技, 2021,44(3):134-135.
- [2]王荧飞.邓宇.孟宝华.泥浆护壁结合长护筒工艺在川南长江古河道桩基施工中的应用[J].住宅与房地产, 2021(18):207-208.
- [3]程鹏举.岩土工程桩基础施工技术[J].水利水电技术(中英文), 2022, 53(S2): 45-47.
- [4]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.