

# 岩土工程桩基施工与岩土工程的地基处理

宋朋朋

中交瑞通建筑工程有限公司 北京 100000

**摘要:** 岩土工程桩基施工与岩土工程的地基处理是岩土工程建设中非常重要的环节。在桩基施工中,采用振动沉桩技术可以使桩基快速、稳定地沉入地下预定深度,提高地基的承载力和稳定性。而地基处理方面,换填法是一种常见的处理方法,可以有效改善地基的承载力和稳定性。在具体应用中,需要根据工程地质条件和设计要求进行选择和优化,以达到最佳的处理效果。

**关键词:** 岩土工程; 桩基施工; 地基处理

## 引言

岩土工程桩基施工与岩土工程的地基处理是确保建筑物安全性和稳定性的关键环节。桩基施工的目的是通过强化土体或岩石的承载能力,提高地基的稳定性,以支撑建筑物的重量和外部荷载。地基处理则是对不良地质条件进行改善,提高地基的承载力和稳定性。合理的桩基施工和地基处理技术对于保障建筑物的安全性和稳定性至关重要。因此,在岩土工程建设中,应当充分考虑和选择适当的桩基施工和地基处理技术,以确保工程的质量和安

## 1 岩土工程桩基施工与地基处理概述

岩土工程中的桩基施工和地基处理是两个重要的环节,它们旨在提高地基的承载能力和稳定性。桩基施工是指在地下工程中采用桩基作为地基的一种工程施工方法,而地基处理则是通过各种技术手段对地基进行改良和加固的过程。桩基施工的目的是分散荷载,并将荷载传递到较深的地层,以增加地基的承载能力。在施工过程中,需要确保桩基的稳定性和安全性,并保持施工质量的可控性。在选择桩基类型时,需考虑地质条件、荷载要求、工程特点以及施工性和经济性等因素。常见的桩基类型有钢筋混凝土桩、预应力混凝土桩、钻孔灌注桩等。桩基施工涉及的施工工艺和方法多种多样。钻孔灌注桩采用钻机钻孔,然后将钢筋和混凝土灌注至钻孔中;而挤浆桩则通过高压水射流将土壤挤出孔洞,然后在孔洞中填充浆液。施工过程中,需要根据具体情况选择适合的施工方法,并进行质量控制,如控制混凝土配合比、钢筋加工和安装等。地基处理的目的是提高地基的稳定性和承载能力,通过改良和加固地基来满足工程要求。在地基处理过程中,需要根据地质条件和工程要求选择合适的处理方法。常用的地基处理方法包括土体加固法、振动加固法、钻孔灌注桩法等[1]。地基处理

需要保证施工质量的可控性和处理效果的持久性,并进行相关的质量控制。地基处理的效果评价和监测是地基处理工作的重要环节。通过地基沉降观测、地基应力监测、地下水位监测等手段,对处理效果进行评价。及时评估处理效果,能够发现和解决处理过程中的问题,确保处理效果符合工程要求。桩基施工与地基处理相互影响。桩基施工对地基处理的影响主要体现在荷载的传递和地基的稳定性上。而地基处理对桩基施工的影响则表现在地基的承载能力和稳定性上。对于桩基施工与地基处理的研究还有许多方面,如新型材料和施工技术的应用等,值得进一步深入研究和探讨。

## 2 岩土工程桩基施工技术

### 2.1 钻孔灌注桩技术

岩土工程桩基施工技术是岩土工程中非常重要的一个环节,其中钻孔灌注桩技术是常用的一种。钻孔灌注桩技术是指在工程现场通过机械钻孔或者人工挖孔的方式,形成桩基孔,并在孔内放置钢筋笼、灌入混凝土,最后形成桩基的技术。钻孔灌注桩技术的优点包括适应性强、施工方便、设备投入相对较小等。该技术适用于各种不同的地质条件,包括软弱地基、砂土、岩石等,并且可以根据不同的设计要求,形成不同直径、深度和形状的桩基。此外,钻孔灌注桩技术的施工方便、操作简单,容易控制质量,同时所需的设备相对简单,投入成本较低。在钻孔灌注桩技术的施工过程中,要保证成孔的质量,即钻孔过程中要保证孔的垂直度、圆度和深度等参数符合设计要求。钢筋笼的制作和放置也要符合设计要求,包括钢筋的种类、直径、长度以及放置的位置等。混凝土的灌入量要足够并且密实,以保证桩基的承载力。钻孔灌注桩技术是岩土工程中常用的一种桩基施工技术,具有适应性强、施工方便、设备投入相对较小等优点。在施工过程中,要保证成孔的质量、钢筋笼

的制作和放置符合设计要求以及混凝土的灌入量足够并且密实。只有这样，才能保证钻孔灌注桩技术的施工质量，达到设计要求的承载力和稳定性。

## 2.2 沉管灌注桩技术

岩土工程中的桩基施工技术在地基处理和基础加固中起着重要的作用。其中，沉管灌注桩技术是一种常用的桩基施工技术，该技术结合了沉管与灌注桩的特点，具有较好的承载力和抗侧力能力。沉管灌注桩技术是一种将沉箱从水面下沉入地下水平推进的技术。施工之初，需要选取合适的施工现场，并进行场地准备工作。根据设计要求确定沉管灌注桩的位置和布置，进行施工标高标示。施工现场准备工作完成后，需要进行桩井的开挖。挖井方法有机械开挖和人工开挖两种，具体方法要根据现场条件和堆积物的性质来确定。沉管灌注桩桩井的开挖要遵循设计要求，确保桩身在设计标高上。桩井开挖完成后，即可进行沉管的安装和基桩钢筋的布置。将沉管预制好，并在沉管上加装悬挂器吊装至相应位置。沉管通过吊装设备下沉到桩井底部，并确定好垂直度和位置。然后在设计标高上安装沉管支撑架，保持沉管的稳定。沉管安装完成后，可以进行桩身的灌注。在沉管内安装好连续搅拌机，通过搅拌机将混凝土灌注至沉管内，同时进行回抽搅拌桩身，确保灌注混凝土的均匀性和致密性。灌注混凝土时，要注意控制灌注速度和压力，尽量避免混凝土的分层和空洞。混凝土灌注至设计标高后，需要进行桩头的处理。通常会在桩头上设置头梁、钢筋网和预埋钢板等，同时进行桩顶的修整和打磨，以保证桩头平整、垂直并符合设计要求。进行灌注桩的质量控制和验收。对于灌注桩的成品进行检查和测试，包括桩身强度、质量和尺寸等方面的检测。若符合设计要求，即可进行验收，并保留相应的质量资料。

## 2.3 打入桩技术

岩土工程桩基施工技术是建筑工程中非常重要的一项技术，它涉及到建筑物的稳定性和安全性。其中，打入桩技术是最常用的一种方法，也是最基础的一种方法。打入桩技术是指将预制好的钢筋混凝土桩通过锤击或振动等方式，将其直接打入到地基中，形成支撑建筑物的基础。这种方法具有施工简单、成本低廉、适应性强等优点，因此在建筑行业得到了广泛的应用。在打入桩施工过程中，选择合适的桩型和规格。根据不同的地质条件和建筑物的要求，选择不同类型和规格的桩，以确保其能够承受建筑物的重量和各种外力的作用。进行准确的测量和定位。在打入桩之前，需要对地基进行详细的勘测和测量，确定桩的位置和深度，并使用专业

的设备进行定位和标记。注意施工过程中的安全措施<sup>[2]</sup>。在打入桩的过程中，需要采取一系列的安全措施，如佩戴安全帽、手套等防护用品，避免发生意外事故。要对施工质量进行检查和验收。在打入桩完成后，需要对其进行全面的检查和验收，确保其符合设计要求和相关标准。打入桩技术是岩土工程桩基施工中非常重要的一种方法，它具有很多优点和特点。在实际应用中，需要根据具体情况选择合适的桩型和规格，并注意施工过程中的安全措施和质量控制。

## 2.4 振动沉桩技术

岩土工程桩基施工技术中的振动沉桩技术是一种通过振动作用将桩基沉入地下预定深度的施工方法。这种技术主要适用于砂质土、砂砾石层、喀斯特地貌以及地下水水位以下的地层，具有施工速度快、设备简单、质量可靠、节约成本等优点。振动沉桩技术的原理是利用振动器产生的垂直振动作用，使桩基在振动作用下产生垂直方向的振动力，从而克服桩基与土壤之间的摩擦力，使桩基沉入地下预定深度。在施工过程中，需要将振动器固定在桩基上，通过振动器的振动作用，使桩基逐渐下沉。同时，在桩基下沉的过程中，要不断对桩基进行纠偏和调整，确保桩基的垂直度和下沉速度符合设计要求。振动沉桩技术的优点在于施工速度快、设备简单、质量可靠、节约成本等。相比其他桩基施工技术，振动沉桩技术不需要泥浆护壁和排水施工，可以在狭窄的场地内施工，并且不会产生噪音和污染。此外，振动沉桩技术还可以适用于各种不同的地质条件，包括软弱地基、砂土、岩石等，具有较广泛的适用性。在振动沉桩技术的施工过程中，保证振动器的质量和性能符合设计要求，并且要安装在稳定的支架上。在桩基下沉的过程中，要不断对桩基进行纠偏和调整，确保桩基的垂直度和下沉速度符合设计要求。在沉桩完成后，要对桩基进行质量检测和验收，确保桩基的承载力和稳定性符合设计要求。在施工过程中，要保证振动器的质量和性能符合设计要求，并且要安装在稳定的支架上。同时，在桩基下沉的过程中，要不断对桩基进行纠偏和调整，确保桩基的垂直度和下沉速度符合设计要求。只有这样，才能保证振动沉桩技术的施工质量，达到设计要求的承载力和稳定性。

## 3 岩土工程的地基处理方法

### 3.1 换填法

换填法是岩土工程中常用的地基处理方法之一。它通常是指在建筑地基的软弱土层上覆盖一层强度较高的垫层材料，以提高地基的承载力和稳定性。换填法的施

工过程包括挖掘、填筑和压实。挖掘过程中需要将软弱土层全部或部分挖除，然后填筑强度较高的垫层材料，如砂、碎石、矿渣等。通过压实设备将垫层材料压实，形成稳定的基层，以承受建筑物的重量和外部荷载。换填法的优点在于可以有效改善地基的承载力和稳定性，适用于各种不同的地质条件，如软弱地基、湿陷性黄土等。同时，换填法施工简单、成本较低，对于大型建设项目来说是一种可行的地基处理方法。然而，换填法也存在一些缺点，如对于一些较深的软弱土层，需要挖掘和填筑的工程量较大，施工周期较长。此外，换填法的处理深度有限，对于一些深层地基问题可能无法完全解决。换填法是一种有效的地基处理方法，适用于各种不同的地质条件。在具体应用中，需要根据工程地质条件和设计要求进行选择和优化，以达到最佳的地基处理效果。

### 3.2 强夯法

岩土工程中的地基处理是确保建筑物稳定安全的重要环节。其中，强夯法作为一种高效、经济、环保的地基处理方法，被广泛应用于各种工程项目中。在实际操作中，通过起重设备将重锤提升到一定高度，然后自由落下，对地基进行反复夯击。这种方法可以使地基土壤颗粒间的接触更加紧密，提高土壤的密度和强度，进而增加地基的承载能力。强夯法的优点在于其施工简便、成本低廉，并且对环境的影响较小。与传统的地基处理方法相比，强夯法可以节省大量的材料和能源，同时提高工程进度。此外，强夯法还具有很好的适应性，可以针对不同类型的土壤和地质条件进行调整，从而达到最佳的处理效果。然而，强夯法也存在一定的局限性。例如，对于特别松散的土壤，强夯法可能难以达到预期的加固效果。在这种情况下，需要采用其他地基处理方法进行配合，以保证工程的安全稳定。强夯法作为一种常用的地基处理方法，在岩土工程中具有广泛的应用前景。然而，在实际操作中，需要根据土壤条件和工程需求，灵活选择和运用不同的地基处理方法，以实现最佳的处理效果。在未来，随着技术的发展和不断创新，强夯法将在岩土工程领域发挥更加重要的作用。

### 3.3 振冲法

岩土工程中的地基处理方法有很多种，其中一种比较常见的方法是振冲法。振冲法是一种利用振动冲击来改善土壤物理性质的方法，常用于处理松散、软弱、难以处理的土壤。振冲法利用振动冲击器产生振动，将振动传递到土壤中，使土壤颗粒重新排列，增加土壤密度，改善土壤的物理性质。振动冲击器通常是一种特制的振动器，能够在土壤中产生强烈的振动。在振冲法处理地基的过程中，首先要在拟处理的地基土壤中挖掘一个振动井，然后将振动冲击器放入井中<sup>[3]</sup>。通过振动冲击器产生的振动，使土壤颗粒重新排列，增加土壤密度。最后，将振动井填回，并进行必要的压实，以使地基达到预期的承载能力。振冲法有许多优点，比如：对土壤的破坏较小，对周围环境的影响较小；处理效果显著，能够显著提高地基承载能力；适用范围广，可用于处理各种类型的土壤。当然，振冲法也有一些缺点，比如：处理成本相对较高；需要专业设备和技术人员；处理效果受到土壤类型、土壤状态、振动井深度等因素的影响。振冲法是一种有效的地基处理方法，适用于处理各种类型的土壤。在选择地基处理方法时，应根据实际情况，选择最合适的方法。

### 结语

岩土工程桩基施工与地基处理是岩土工程中不可或缺的重要环节。它们共同保证了建筑物的稳定性和安全性，对于工程建设的顺利进行至关重要。在实际应用中，需要根据具体情况选择合适的桩型和规格，并注意施工过程中的安全措施和质量控制。同时，地基处理也需要根据地质条件和建筑物要求进行合理设计，以提高地基的承载能力和抗变形能力。通过科学的技术和方法，我们可以有效解决地基问题，确保建筑物的安全运行。

### 参考文献

- [1]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.
- [2]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.
- [3]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.