

工业厂房地基基础与桩基础土建施工技术分析

张皓然 原红强 张师豪

河南安钢集团工程管理有限公司 河南 郑州 450046

摘要: 本文主要介绍了工业厂房地基基础与桩基础土建施工技术的概述。首先, 针对工业厂房地基的加固和处理技术, 讨论了地基加固和地基处理两个方面。其中, 地基加固包括采用一定的措施增强地基的承载能力; 地基处理则着重解决地基存在的问题, 如软弱、不稳定等。其次, 对于桩基础土建施工技术的实际应用, 介绍了振动沉桩和静力压桩两种常见的施工技术。振动沉桩通过振动作用将桩顶推入地下, 适用于较松软的土层; 而静力压桩则利用静力加载将桩顶压入地下, 适用于各类土层。最后, 对以上所述技术进行了简要总结和评价。

关键词: 工业厂房; 地基基础; 桩基础土建施工; 技术

引言

工业厂房地基基础与桩基础是土建施工中非常关键的一环。地基基础承载着整个建筑物的重量, 对于工业厂房来说尤为重要。地基基础的设计和施工技术直接影响到厂房的稳定性、耐久性和安全性。而桩基础作为一种常用的地基加固方式, 能够有效地分散和传递荷载, 提高地基的承载能力。本文将对工业厂房地基基础与桩基础的土建施工技术进行详细分析, 探讨其在工程实践中的应用, 以为相关从业人员提供参考和借鉴。

1 工业厂房地基基础与桩基础土建施工技术概述

工业厂房地基基础与桩基础是土建施工中非常重要的一部分。地基基础是建筑物承受荷载的传力途径和固定建筑物的基础部分, 而桩基础则是在特殊地质条件下使用的一种深基础工程技术。本文将从地基基础和桩基础两个方面详细介绍工业厂房地基基础的土建施工技术。

1.1 地基基础

地基基础是工业厂房地基施工的第一步, 其主要目的是为了确建筑物具有足够的稳定性和安全性。地基基础的选择和设计应根据地质勘察报告进行, 包括地层情况、承载力等因素的考虑。(1) 地基基础的类型。自然地基是指直接使用地面原有的土壤作为地基基础, 适用于地质条件良好的区域。根据土质的不同, 可以采用平整压实、均匀加固或者其他处理措施来提高土壤的承载能力。墩台基础是通过设置砼墩或者墙体来支撑建筑物的一种基础类型。其优点是可以减少地基的面积和工程量, 但也需要考虑墩台的承载力和稳定性。沉井基础是通过在地基中挖掘深井并灌注砼来形成的一种基础结构。这种基础适用于地质条件复杂或者周边环境限制较大的情况下, 可以保证建筑物的稳定性和安全性。(2) 地基基础的施工技术。1) 地基处理与压实^[1]。在进行

地基处理之前, 需要根据地质勘察结果确定土壤类型和处理方法。常见的地基处理方法包括填筑、夯实和排水等。填筑是指将土方进行平整, 并按要求分层压实, 以提高土壤的稳定性和承载能力。夯实则是利用夯击设备对土方进行振实, 使土壤颗粒之间紧密结合。排水则是通过设置排水系统, 将地下水排出, 以防止地基受潮和土壤液化等问题。2) 基础浇筑与固定。地基处理完成后, 进行基础的浇筑与固定。首先需要搭建合适的模板, 然后按照设计要求浇筑混凝土, 同时进行养护和固定。在浇筑过程中需要注意混凝土的均匀性和密实度, 并在浇筑后及时进行养护, 以保证基础的强度和稳定性。

1.2 桩基础

桩基础是工业厂房在地质条件较差或者承载力要求较高时采用的一种基础结构。它通过将钢筋混凝土桩或者预制桩等材料嵌入地下, 使得建筑物的荷载能够通过桩传递到更深的地下层。(1) 桩基础的类型。钢筋混凝土灌注桩: 这是最常见的桩基础类型之一。在施工过程中, 先将钢筋笼置入钻孔中, 然后通过泵送混凝土进行灌注, 形成坚固的桩身。预制桩: 预制桩是在施工现场外部制造好的桩体, 通常由钢筋混凝土或预应力混凝土制成^[2]。这些桩体可以直接安装到地基中, 或者通过打孔和灌注等方式安装。螺旋桩: 螺旋桩是一种螺旋状的金属桩, 通过旋转和推进的方式将其安装到地下。这种桩基础适用于较软土层和沉积层, 并且具有较快的施工速度和较低的噪音。打桩桩: 打桩桩也称为沉管桩, 是通过使用打桩设备将大直径管道嵌入地下, 形成桩体。这种桩基础适用于较深的土层或强风化的岩石层。(2) 桩基础的施工技术。桩基础设计: 在施工前, 需要进行桩基础的设计, 包括桩的数量、类型、直径或截面积以及深度等参数。这些参数通常根据地质勘察报告和承载能

力计算得出。钻孔或挖掘：根据设计要求，在地基位置进行钻孔或挖掘。这个步骤的目的是为了形成桩基础的孔洞，以容纳桩体。桩体安装：根据设计规定，将相应类型的桩体安装到孔洞中。对于钢筋混凝土灌注桩和预制桩，可以通过水泥浆或其他材料填充孔洞来提高桩体与孔洞之间的粘结性。灌注或固定：如果是钢筋混凝土灌注桩或预制桩，需要进行灌注混凝土以固定桩体。对于螺旋桩或打桩桩，可以通过旋转或打击等方式使其进入地下，形成稳定的桩基础。桩顶处理：在桩基础完成后，需要对桩顶进行必要的处理。这可能涉及修整、加固或连接桩顶与建筑物的梁柱等。工业厂房地基基础与桩基础的土建施工技术是保证建筑物稳定性和安全性的关键步骤。在地基基础方面，根据地质条件选择合适的地基类型，并进行土壤处理和基础浇筑等工序^[3]。对于桩基础而言，根据设计要求选择合适的桩体类型，并进行钻孔、安装、灌注或固定等操作。通过科学合理的施工技术和严格的质量控制，可以确保工业厂房地基基础和桩基础的稳定性和可靠性。

2 工业厂房地基的加固和处理技术

工业厂房地基的加固和处理技术是确保建筑物稳定性和安全性的关键步骤。在面对土壤沉降、地震或其他地质灾害时，地基的加固和处理必不可少。下面将详细介绍工业厂房地基加固和处理技术。在进行地基加固和处理之前，首先需要进行地基评估。这一步骤旨在确定地基的承载能力、土壤条件以及可能存在的问题，比如土壤沉降和地震风险等。通过仔细评估地基情况，可以为后续的加固和处理工作提供有效的指导。如果地基的承载能力不足，需要采取措施来增强其能力。常见的方法包括：（1）混凝土加固：通过在地基中注入混凝土来增加承载能力。（2）钢筋加固：使用钢筋网或钢筋梁在地基中创建一个更强大的结构。（3）桩基加固：通过设置钢筋混凝土桩或钢管桩来提高地基的承载能力。土壤的沉降是一个常见的问题，特别是在湿润地区。为了解决地基沉降问题，可以采取以下措施：（1）加固地基：通过增加地基的厚度或在地基上设置加固层来提高地基的稳定性。（2）注浆处理：使用特殊材料填充土壤中的空隙，提高土壤的密实度和稳定性。（3）地基置换：将弱土层移除，并用高强度的土壤或石块进行置换，以提高地基的稳定性。工业厂房常常需要面对地震风险，因此抗震加固是非常重要的^[4]。一些常见的抗震加固方法包括：（1）设置抗震支撑结构：在建筑物的地基或地下室中设置抗震支撑结构，如钢筋混凝土柱、框架等，以增加建筑物的整体稳定性。（2）加固墙体：通过在墙体上

设置钢筋网或碳纤维板等，提高墙体的抗震能力。（3）使用减震器：安装减震器可以减少地震对建筑物的影响，保护建筑物和地基免受损坏。地基加固和处理不是一次性工作，而是需要定期进行维护。定期巡检和维护可以帮助及早发现问题并采取相应的措施。此外，根据当地的法规和标准，制定适当的维护计划和预防措施也是非常重要的。总之，工业厂房地基的加固和处理技术是确保建筑物稳定性和安全性的关键步骤。通过地基评估、增加地基承载能力、处理地基沉降、抗震加固以及定期维护等措施，可以有效提高工业厂房地基的稳定性和抗灾能力。这些技术的选择和实施应根据具体情况而定，并且需要专业团队的指导和监督。

3 桩基础土建施工技术的实际应用

3.1 桩基础施工中振动沉桩的技术应用

桩基础是土建工程中常用的一种基础形式，它通过将钢筋混凝土桩或预制桩嵌入地下，起到支撑和传递载荷的作用。在桩基础土建施工技术中，振动沉桩是一种常见的施工方法，本文将详细介绍桩基础施工中振动沉桩的技术应用。振动沉桩技术是一种利用振动力将桩体沉入地下的方法，主要适用于松散土层、砂土、软土等地质条件较差的场地。这种施工方法具有施工快速、振动力可调节、施工范围广泛等优点，因此在桩基础工程中得到了广泛应用。振动沉桩技术的应用过程通常包括以下几个步骤：在进行振动沉桩施工前，需要对工程现场的地质情况进行仔细勘察分析，并根据实际情况制定相应的桩基础设计方案^[5]。选择合适的振动沉桩设备，并进行桩机的安装和调试，确保设备的正常运行。在施工现场，根据设计要求将桩机准确地放置在需要沉桩的位置，并根据设计要求将振动沉桩的沉桩深度进行调整。启动桩机的振动系统，产生合适的振动力，通过振动将桩体逐渐沉入地下。同时，桩机的自重也会帮助推动桩体的下沉。在沉桩过程中，需要对桩体的沉桩速度、沉桩深度等参数进行实时监测与控制，以确保施工的质量和安全。当桩体达到设计要求的沉桩深度后，停止振动沉桩，并进行沉桩质量的验收。通常包括对桩体的垂直度、偏斜度、抗拔强度等指标进行检测。完成振动沉桩后，还需要进行相应的后续处理工作，如桩顶的修整、连接桩与主体结构的施工等。振动沉桩技术的应用在土建施工中具有广泛的适用性，尤其是在软土地质条件下。通过合理的设计和控制，能够有效提高桩体的承载能力和抗震性能，为工程的稳定运行提供了可靠的保障。总结起来，振动沉桩技术作为桩基础土建施工的一种常见方法，具备施工快速、可调节振动力、适用范

围广泛等优点。在实际应用中,需要进行地质勘察与设计、桩机安装与调试、振动沉桩过程中的监测与控制等环节,以确保施工质量和安全。

3.2 桩基础施工中的静力压桩技术的应用

静力压桩技术是桩基础土建施工中常用的一种方法,它通过施加垂直荷载将桩顶向下推入地面,以达到增加承载能力和稳定土体的目的。本文将详细介绍桩基础施工中静力压桩技术的应用。静力压桩技术主要适用于需要提高地基承载力或抵抗沉降的项目^[1]。在进行静力压桩施工之前,首先需要进行地质勘察和试验,确定地层情况和桩的设计参数。然后,在施工现场根据设计要求选择合适的桩型和桩长。静力压桩施工的第一步是在地面上打桩点,并进行标定和测量。然后,挖掘机将钢筋混凝土桩身依次吊装并放置到桩点上。接下来,使用专用设备将桩顶与挖掘机连接,组成一个整体。在桩顶连接完成后,开始施加垂直荷载。这通常是通过液压缸、油缸或水袋等设备进行的。施加荷载时,需要注意荷载的大小和施加的速度,以避免对桩身造成过大的压力或损坏。在施加荷载的同时,需要监测和记录桩的沉降情况。通过使用沉降仪、水平仪和测量设备等工具,可以实时监测桩顶的位移和沉降情况。如果出现异常情况,应及时调整施工参数或采取相应措施。当达到设计要求的荷载和沉降时,即可停止施加荷载,并进行静力压桩的验收。验收包括对桩身和连接部位的检查,以确保其完好无损。同时,还需要检查桩身的垂直度和水平度,确保其满足设计要求。静力压桩技术的应用优势主要体现在以下几个方面:静力压桩技术可以有效增加地基的承载能力,使得地基能够更好地支撑建筑物或其他重型设备。静力压桩技术可以通过合理设计和施工,有效减少地基的沉降和变形,提高工程的稳定性和安全性。静力压桩技术适用于各种地质条件,包括软土、黏

土和砂石等不同类型的地质。相比其他桩基础施工方法,静力压桩技术具有施工周期短、工作量大、操作简便等优势,能够提高施工效率。总之,静力压桩技术在桩基础土建施工中具有广泛的应用前景。通过合理的设计和施工,可以提高地基承载能力、抵抗沉降,并满足不同地质条件下的需要。静力压桩技术将为各类土建工程提供稳定可靠的基础支撑^[2]。

结语

工业厂房地基基础与桩基础土建施工技术的概述为我们提供了关于加固和处理工业厂房地基以及桩基础施工技术的基本认识。在工业厂房建设中,地基的稳固性和承载能力至关重要,因此采用适当的加固和处理技术对于保障工程的安全和稳定具有重要意义。同时,通过实际应用中的振动沉桩和静力压桩等施工技术,可以有效解决地基存在的问题,并提高工程质量和可靠性。然而,在具体施工过程中,需要根据地质条件、荷载要求等因素选择合适的技术方案,并注意操作规范以确保施工质量。总体而言,工业厂房地基基础与桩基础土建施工技术为工程建设提供了重要的参考和指导。

参考文献

- [1]陈鹏飞,张文峰.基于BIM技术的工业厂房地基基础设计与施工优化[J].山东建筑大学学报,2021,36(2):151-156.
- [2]王丽华,叶蓉.工业厂房桩基础施工技术应用研究[J].河南科技大学学报(自然科学版),2020,41(5):90-95.
- [3]李卫东,黄健,孙渭滨.工业厂房地基处理技术研究[J].施工技术,2020(20):154-158.
- [4]王亮,张国栋.工业厂房地基基础施工技术分析[J].建筑施工技术,2019,50(21):127-130.
- [5]李晓飞,高志明.建筑工程中工业厂房桩基础施工技术分析[J].建筑施工,2019(11):55-57.