

土木工程施工中地基加固结构技术的运用探讨

李华民

广西田东县建筑工程公司 广西田东 531500

摘要: 随着土木工程建设规模和复杂性的不断增加,地基加固结构技术在土木工程施工中的应用变得日益重要。基于此,本文首先简要分析阐述土木工程施工中地基加固发挥的重要性,随后详细阐述土木工程施工中地基加固结构技术的运用,以供相关人士交流参考。

关键词: 土木工程; 施工; 地基; 加固结构技术

Discussion on the application of foundation reinforcement structure technology in civil engineering construction

Li huamin

Guangxi Tiandong County Construction and Engineering Company, Guangxi Tiandong 531500

Abstract: With the increasing scale and complexity of civil engineering construction, the application of foundation reinforcement structure technology in civil engineering construction has become increasingly important. Based on this, this paper first briefly analyzes and expounds the importance of foundation reinforcement in civil engineering construction, and then expounds the application of foundation reinforcement structure technology in civil engineering construction, for relevant reference.

Keywords: civil engineering; construction; foundation; reinforcement of structure technology

引言:

随着科技的不断进步和经验的积累,地基加固结构技术在土木工程中将会得到更广泛的应用。在未来的发展中,加固技术将更加注重环境友好型、节能减排、智能化等方面的发展。同时,结合新型材料、传感器技术和监测系统的应用,地基加固的设计和施工将更加科学、可靠,并为建造更安全、耐久的建筑物提供坚实的基础。

一、土木工程施工中地基加固发挥的重要性

在土木工程施工中,地基加固的重要性不言而喻。地基是建筑物的根基,它的稳定性和承载能力直接影响到建筑物的安全和使用寿命。因此,在地基施工中采用加固技术,可以提高地基的稳定性和承载能力,确保建筑物在各种荷载作用下的安全性。1.保证建筑物的安全性:地基加固可以提高地基的承载能力和稳定性,从而确保建筑物在各种荷载作用下的安全性。如果地基不稳固,建筑物就可能会发生倾斜、沉降、裂缝等问题,甚至会导致建筑物倒塌,给人们生命财产安全带来威胁。2.延长建筑物的使用寿命:地基加固可以提高地基的稳定性和承载能力,从而延长建筑物的使用寿命。如果地基不稳固,建筑物在使用过程中可能会出现各种问题,需要频繁维修和加固,甚至需要重新修建,给人们带来不必要的经济和生命损失。3.提高建筑物的抗震能力:地基加固可以提高地基的稳定性和承载能力,从而提高建筑物的抗震能力。在地震等自然灾害发生时,稳固的地基可以减少建筑物的摇晃和变形,从而减少建筑物倒塌的风险,保障人们的生命安全。4.减少地基沉降:地基加固可以减少地基沉降,从而保证建筑物的稳定性和安全性。地基沉降是指地基在荷载作用下发生变形,导致地面出现沉降。如果地基沉降过大,建筑物就可能会出现倾斜、裂缝等问题,影响建筑物的稳

定性和安全性。5.降低建筑物的维护成本:地基加固可以降低建筑物的维护成本,从而提高建筑物的经济性。如果地基稳固,建筑物在使用过程中出现的问题就可能会更少,需要进行的维修和加固工作就可能会更少,从而降低建筑物的维护成本。

二、土木工程施工中地基加固结构技术的运用

(一) 桩基加固技术

桩基加固技术的原理是通过在地基中设置钢筋混凝土或钢制桩,将建筑物的荷载传递到更深的土层或岩层中,从而增加地基的承载能力,防止地基沉降和失稳。常见的桩基类型包括钻孔灌注桩、CFG桩、预应力混凝土管桩和人工挖孔桩等。钻孔灌注桩是通过在地基中钻孔,然后注入钢筋混凝土,形成一种固定桩。CFG桩则是在地基中利用振动器进行成孔,然后注入水泥、石屑、碎石等材料,形成一种具有高承载力的桩。预应力混凝土管桩则是在工厂内预制好预应力钢筋,然后在施工现场进行打桩施工。人工挖孔桩则是一种人工成孔灌注桩,通过人工挖掘成孔,然后浇筑钢筋混凝土而成。在桩基施工前,需要根据地质勘察报告,对工程地质情况、桩基位置、水文条件等进行全面了解,合理选择施工工艺和技术参数。同时,也需要选择合适的成桩设备和施工人员,确保成桩质量和施工安全。在施工过程中,需要注意控制成桩质量、桩位偏差、施工顺序、单桩竖向极限承载力标准值等参数,以确保桩基的稳定性和承载能力。此外,还需要对桩基进行质量检测和验收,确保桩基的施工质量符合设计要求和规范^[1]。

(二) 锚杆静压桩加固技术

锚杆静压桩加固技术是通过在地基中设置锚杆静压桩,提高地基的承载能力和稳定性,防止地基沉降和失稳。锚杆静压桩是指在

地基中先进行桩孔钻探,然后将钢筋混凝土桩体施加压力控制至一定强度。钢筋混凝土桩体同时起到锚固效果,将建筑荷载传递到地下深层的岩土层。锚杆静压桩加固技术的运用可以在以下情况下发挥重要作用:1.大坝、挡土墙、桥梁等工程中,将地基地坪加固和增加承载能力;2.高大建筑物、塔吊、桥墩等结构中,增加稳定性和抗倾覆能力;3.在施工过程中,对邻近或增设的结构进行加固,例如扩建既有建筑物的地基。

使用锚杆静压桩加固技术时,需要进行以下几个步骤:1.地基土层调查:通过地质勘察和试验,了解地基土的类型、力学性质、稳定性等情况,指导锚杆静压桩的设计和施工。2.设计方案:根据地基情况,采用合适的锚杆静压桩参数设计方案,包括钢筋种类、直径、长度、间距等。需要考虑地基承载能力要求、抗倾覆要求等因素。3.施工准备:确定施工区域和施工方式,配置相应的设备和工具。4.进行钻探单桩:根据设计方案,进行钻孔,同时进行桩孔土层的取样和试验。5.钢筋编织和钢筋保护:钢筋编织通常采用螺旋形式,并置于桩孔孔壁周围。为了防止腐蚀和机械损伤,需要对钢筋实施保护措施。6.施加预压荷载:通过施加预压荷载,使钢筋混凝土桩体形成预压状态。预压力需要根据设计要求和实际情况施加。7.桩身灌注混凝土:当钢筋预压达到设计要求后,对孔内进行混凝土的灌注。灌注混凝土的方式应根据设计要求和现场实际情况调整。8.桩顶加固:根据需要,可以对桩顶或建筑物的结构部分进行加固和连接^[9]。

(三) 压密注浆加固技术

压密注浆加固技术是土木工程中常用的地基加固方法之一,该技术通过注入固化材料(如水泥浆或聚合物等)到地基中,增加地基的密实度,提高地基的承载能力和稳定性。压密注浆加固技术主要适用于软土地基、含水层和沉降地区,可以有效解决地基沉降、差异沉降和地基液化等问题。压密注浆加固技术的主要步骤包括以下几个方面:1.地基调查和设计方案:通过地质勘察和试验,了解地基的物理和力学性质,确定加固的目标和设计方案。根据地基的类型和问题,选择合适的注浆材料和注浆方法。2.注浆孔的钻探:根据设计要求,将注浆孔钻探到规定的深度。注浆孔的位置和间距需要根据设计要求和地基情况进行选择。3.注浆材料的选择和配制:根据地基情况和设计要求,选择适当的注浆材料,如水泥浆、高压浆液或化学浆液。注浆材料的配制需要控制好浆液的含水量和固化时间等参数。4.注浆施工:使用注浆设备将注浆材料注入预先钻探的孔中。注浆时需要控制注浆流量、注入压力和注浆深度等参数,以确保注浆材料均匀分布于地基中。5.注浆材料固化:注入后的浆液需要在一定时间内逐渐固化,形成强固的胶结体。固化时间取决于注浆材料的固化性质和环境条件。6.加固效果评估:在施工完成后,可以进行对地基加固效果的评估。可以通过地基监测、沉降观测和承载能力试验等手段,评估加固的效果和地基的承载能力。压密注浆加固技术的优势包括施工简便、成本较低、施工时间等^[9]。

然而,在实际应用中需要注意注浆材料的选择、施工参数的调整和质量控制等方面,以确保加固效果的稳定性和长期性。

(四) 预应力锚索技术

预应力锚索技术是一种常用的地基加固方法,它适用于各种复杂的地基条件,如软弱地基、不均匀沉降地基、砂土地基等。该技术通过预先施加预应力的锚索,将地基的荷载传递到稳定地层中,从而提高地基的承载能力和稳定性。预应力锚索技术的主要施工步骤如下:1.钻孔:在地基中钻孔,孔径和深度需要根据设计要求和现场条件确定。2.安放锚索:将预应力锚索放入钻孔中,锚索的长度和材料需要根据设计要求和现场条件确定。3.施加预应力:通过张拉设备对锚索施加预应力,使锚索处于预应力状态。4.锚固:将锚索锚固在地基中,常用的锚固方式包括机械锚固和化学锚固等。5.释放预应力:在锚固完成后,通过张拉设备逐渐释放预应力,使锚索处于工作状态。预应力锚索技术具有以下优点:1.适用范围广:预应力锚索技术适用于各种复杂的地基条件,如软弱地基、不均匀沉降地基、砂土地基等。2.承载能力高:预应力锚索技术可以提高地基的承载能力,使地基能够承载更大的荷载。3.稳定性好:预应力锚索技术可以提高地基的稳定性,使地基在荷载作用下不易发生变形和位移。4.施工简单:预应力锚索技术的施工步骤相对简单,施工周期较短,可以有效地缩短工程的施工周期。5.质量可控:预应力锚索技术的质量可控性较好,可以通过严格的施工管理和质量控制,确保锚索的预应力和锚固质量。在土木工程施工中,预应力锚索技术的应用可以有效地提高地基的承载能力和稳定性,确保工程的安全性和稳定性。同时,该技术还可以应用于边坡、隧道、地下工程等领域的地基加固中^[9]。

三、结束语

综上所述,土木工程施工中地基加固结构技术的运用对于保证建筑物的安全性和稳定性至关重要。桩基加固技术、锚杆静压桩加固技术、压密注浆加固技术和预应力锚索技术等都是常用的地基加固方法。通过合理的设计和施工,这些技术可以提高地基的承载能力和稳定性,防止地基沉降和失稳,在土木工程中发挥重要作用。

参考文献:

- [1]张振宇.土木工程结构设计与地基加固技术探究[J].建材与装饰, 2023.
- [2]石静雯.土木工程设计中结构与地基加固技术应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(5): 4.
- [3]龚定.土木工程施工中地基加固结构技术的应用[J].建筑与装饰, 2023(15): 193-195.
- [4]施晋杰.土木工程施工中地基加固结构技术的研究[J].2022.DOI: 10.12258/j.issn.1673-8780.2022.02.076.

作者简介:李华民,出生年月:1973年2月,男,民族:壮族,学历:大专,籍贯:广西田东县,职称:中级职称,研究专业方向:土木工程。