

建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨

蔡凤生

中建科工集团有限公司 广东 深圳 518000

摘要: 建筑工程土建施工中的桩基础施工技术是一项重要的施工工艺,其作用是将建筑物的荷载传递到地基中,提高建筑物的稳定性和安全性。本文探讨了桩基础施工技术的基本原理、施工工艺和质量控制等方面,并分析了桩基础施工技术在建筑工程中的应用及其发展趋势

关键词: 建筑工程;地基基础;桩基础;土建施工技术

近年来,在建筑行业日益重视环境保护、绿色施工和工程质量安全的大环境下,桩基础施工技术的优化与改进备受关注。随着土壤层隔水层、排水层和支护结构的完善,超长桩、超大直径桩和嵌岩桩等新型桩基础形式逐渐涌现,进一步提高了桩基础施工的效率和质量。此外,智能化桩基础施工技术也逐渐得到广泛应用,为建筑行业带来了新的发展机遇。

1 建筑工程项目中的桩基础施工工程

桩基础施工工程是建筑工程中的基础性施工环节,其主要用于建立工程项目的地基。桩基础技术是一种将上部结构的荷载传递到深层稳定土层中的施工方法,通过在地基中打入钢管或者混凝土桩,形成桩基础,从而提高地基的承载力和稳定性,达到建筑物稳定性和安全性的要求。在建筑工程中,桩基础施工工程一般包括以下步骤:(1)桩基础施工方案的制定:在施工前,需要制定科学、合理的桩基础施工方案,包括桩基础的类型选择、桩数量和位置的确定、桩基础的施工工艺和流程等。(2)护壁的施工:在桩基础开挖前,需要先在桩基础周围设置护壁,以防止土壤塌方和地面沉降等问题。(3)桩身的施工:在桩基础施工中,需要先将钢管或者混凝土桩打入地基中,然后进行混凝土浇注和钢筋笼安装等施工工序。(4)接桩和承台的施工:在桩基础施工完成后,需要进行接桩和承台的施工,以连接各个桩基础,形成整体结构。(5)地基加固:在桩基础施工完成后,可能需要对地基进行加固处理,以提高地基的承载力和稳定性。常见的加固方法包括置换法、夯实法、水泥注浆法等^[1]。

总之,桩基础施工工程是建筑工程中非常重要的一个环节,它能够有效地提高地基的承载力和稳定性,提高建筑物的质量和安全性。

2 桩基础施工技术的作用

2.1 承载力作用:桩基础能够有效地传递上部结构

的荷载,提高建筑物的承载力和稳定性。在桩基础施工中,需要将上部结构的荷载传递到深层的稳定土层中,桩基础的承载力和稳定性是非常重要的。

2.2 抗震作用:桩基础具有很好的抗震性能,能够有效地减轻地震对建筑物的破坏。在建筑设计中,采用桩基础可以提高建筑物的抗震能力,保证建筑物的安全性和稳定性。

2.3 沉降控制作用:在建筑工程中,桩基础可以有效地控制建筑物的沉降,防止建筑物出现不均匀沉降等问题。桩基础的施工需要先在土层中打入钢管或者混凝土桩,形成桩基础,能够有效地控制建筑物的沉降量。

2.4 提高地基稳定性:桩基础可以增强地基的稳定性,防止地基出现滑坡、沉降等问题。在软土地区或者不良地质条件下,桩基础可以提高地基的承载力和稳定性,保证建筑物的稳定性和安全性^[2]。

2.5 提高建筑整体质量:桩基础技术可以提高建筑整体的质量和效率,保证建筑物的稳定性和安全性。桩基础施工需要先进行地质勘测,选择合适的桩基础方案,施工过程中需要严格控制质量,确保建筑物的质量和安全性。

3 建筑工程土建施工中的桩基础施工技术

3.1 钻孔灌注桩技术的应用分析

在建筑工程中,钻孔灌注桩的使用方法也存在一定的普遍性,通过对泥浆护壁的正确使用,提高其安全性进行更为合理的使用。在技术运用时,需要在各个阶段对其施工技术细节与规范做出合理选择。一般情况下,在桩基施工初期阶段必须科学合理地配制水泥浆,同时还必须确保灌注施工区域的均匀。在实际施工应用中,须事先科学合理地设计好护筒,并进行快速移动地安装,一系列准备工作以后,有序进行钻孔灌注桩的施工操作,但这个施工的精准度要求很高,操作的同时还必须对桩基设备进行适当的调整,以确保安装过程中不受

外力作用的影响,使施工的稳定性与安全性都获得了足够的保证^[3]。

3.2 人工挖孔桩施工技术

人工挖孔桩施工技术属于灌注桩施工技术中的一种,其具有适用性强、造价低、污染少、施工简便、工程质量得到保证等优点,施工简便但在施工过程中需要注意安全和质量控制。以下是人工挖孔桩施工技术的步骤:(1)定位放线:根据设计图纸测量放置桩位,确保桩位精度符合要求。(2)土方开挖:自上而下逐层开挖,先开挖中间部分土方,再向四周扩展。在挖掘过程中,应保持距离孔边2米以上的距离,避免塌方等安全事故。(3)桩基检测:在施工前需进行桩基检测,确保桩基质量符合要求。(4)护壁模板支撑:在挖掘过程中应设置护壁模板支撑,保证孔壁的稳定性 and 整体性。(5)桩身施工:根据设计图纸进行挖掘,确保桩身的直径、深度、位置等符合要求。在施工过程中需要注意钢筋笼的制作和安装质量控制,以及混凝土浇筑质量控制。(6)混凝土养护:在混凝土浇筑完成后,应进行养护,确保混凝土强度符合要求。以上是人工挖孔桩施工技术的主要步骤,施工过程中需要注意安全和质量控制,确保工程质量和施工安全。

3.3 预制桩

预制桩在建筑结构构造过程中也是一种较为常用的一种桩基础施工技术,在一些高层建筑以及民用建筑中同样得到了广泛的应用。预制桩一般采用水泥及其相关材料加工制造而成,大致有管桩和方桩二个类别,但也是可以按照构造形态加以划分的^[4]。预制桩与灌注桩中的成桩技术之间存在着比较明显的区别,一般分为静压法、嵌入法和沉桩法,在他们的建造过程中并没有繁琐的操作,并且具有很高的安全性,施工时需要花费的时间也相对较少。另外,管桩技术在使用过程中受到额外荷载的影响容易产生挤土的现象,施工后期不加以适当的处理也会产生严重影响,必须在发生挤土的现象后采用相应的方法进行技术处理。

3.4 静力压桩施工技术

静力压桩法是指通过静力压桩机以压桩机自重及桩架上的配重作反力将预制桩压入土中的压桩方法。它具备了压桩时无损伤、施工过程无噪音、无震动、无撞击、无污染的优势,是一个更加安全环保的建筑施工工艺。对静力压桩工艺的基本要求,包括适用性、压桩力与终压力、土层特性、桩截面规格大小与布桩形式、地下水位高低以及终压前的稳压时间与稳压次数等。在静力压桩施工过程中,需要注意压桩力和沉降量的控制,

以保证工程质量和施工安全。

3.5 下导管与第二次清孔

下导管与第二次清孔是钻孔灌注桩施工过程中的两个重要环节。下导管是为了将导管插入到桩底部,以便后续的混凝土灌注。第二次清孔是为了清除孔底的沉渣和泥浆,确保桩底的密实性和承载能力。下面将分别介绍下导管与第二次清孔的具体步骤。(1)下导管:首先需要将原有的钻头和钻杆取出来,并做好相关的处理。(2)然后将导管插入到桩底部,并用测绳测量导管的深度,确保导管插入到设计深度。(3)接下来将钢筋笼和导管安装好,并用导管进行清孔。在清孔过程中,需要不断地向导管内插入测锤,测量泥浆的深度和混凝土的扩展情况,及时调整导管的深度和清孔的速度。(4)清孔完成后,拔出导管并用测绳测量其深度,确保导管已经拆除干净。

第二次清孔:(1)在下导管之后,需要进行第二次清孔。首先将泥浆泵和混凝土搅拌车等设备准备好,并连接到导管上。(2)开始清孔前,先将导管内的杂物清理干净,然后用测绳测量泥浆的深度和混凝土的扩展情况,制定合理的清孔方案。(3)开始清孔时,将导管缓慢地提升,同时将泥浆泵和混凝土搅拌车连接的管道伸入孔内,不断地将泥浆和混凝土投入孔内。(4)当导管提升到一定高度时,停止提升,然后开始清理沉渣和泥浆。此时需要注意保持泥浆的循环,避免泥浆沉淀过多而影响清孔效果。(5)清孔完成后,继续提升导管,将其深度控制在比初次清孔深度深50厘米左右。同时继续投入泥浆和混凝土,直到满足灌注要求为止。最后将导管拆除,并用测绳测量其深度,确保导管已经拆除干净^[5]。

3.6 振动沉桩技术

振动沉桩技术主要依靠一台或者多台电动机来给地基提供巨大的垂直力,在垂直力的作用下,能够加强地基土壤的密实度,通过长时间的振动,也可以保证地基整体密实的质量在振动的过程中,必须要保证振动机稳固不动,而且还应该选择小距离的锤击,避免出现位置偏移的问题。振动沉桩施工技术能够在软土粘土以及沙土中得到广泛的应用,但是却并不适宜在土质较硬或者水分较多的场地进行应用。

4 建筑施工中桩基础施工工艺控制策略

4.1 完善施工工作的准备工作

在建筑施工中,桩基础施工是一项重要的工艺环节。为了确保工程质量和施工安全,必须对施工工艺进行严格的控制和完善施工前的准备工作。以下是桩基础施工工艺控制的主要内容和步骤:(1)在桩基础施工

前,必须制定详细的施工方案和技术措施,并对施工人员进行技术交底。在施工过程中,应对施工材料、设备和工艺进行监控,确保符合设计要求和规范标准。对于各类突发事件,应制定相应的应急预案,确保施工过程的安全和顺利进行。(2)施工前的准备工作。

在开始桩基础施工前,必须做好以下准备工作:施工现场的准备。包括平整场地、清理障碍物、布设施工临时设施等。技术资料的准备。包括施工图纸、设计说明书、施工记录、质量检验资料等。施工设备的准备。包括桩基础施工机械、电气设备、起重设备等。原材料的准备。包括混凝土、砂石料、钢筋等建筑材料。人员的准备。包括管理人员、技术人员、施工人员等。以上是桩基础施工工艺控制的主要内容和步骤。在实际施工过程中,应根据具体情况进行调整和完善,确保工程质量和施工安全^[1]。

4.2 遵循“服务至上”原则

在建筑施工中,桩基础施工工艺控制应遵循“服务至上”的原则,即以客户满意度为核心,为客户提供优质的服务。具体来说,应做到以下几点:提高服务意识。桩基础施工企业应树立以客户为中心的经营理念,关注客户需求,提高服务质量,确保客户满意度。加强技术培训。企业应定期对施工人员进行技术培训,提高其技术水平和服务能力,确保为客户提供优质的服务。建立客户档案。企业应建立客户档案,记录客户需求、意见和反馈等信息,及时了解客户需求和市场变化,为制定服务策略提供依据。跟踪服务。企业应跟踪已完成的桩基础施工项目,了解客户使用情况和反馈意见,及时解决客户遇到的问题,提高客户满意度。实施服务评价。企业应定期对已完成的桩基础施工项目进行服务评价,了解客户对服务的满意度和评价,及时发现问题并加以改进。推行阳光服务。企业应通过网络、媒体等途径向客户公开服务承诺、服务流程、收费标准等信息,提高服务透明度和公信力,增强客户信任度和满意度。

5 桩基技术的发展

5.1 桩身向长、大方向发展。随着高层、超高层建筑

和基础的不断发展,桩身越来越大、越来越长的趋势将继续延续。因此,桩基础施工工艺也将朝着更长、更大的方向发展,以满足工程的需要。

5.2 桩身向短、小方向发展。对于一些旧建筑的改造、基础加固、建筑物改建等工程需要,可采用小桩和锚杆静压桩来实现。小桩即微型桩或IM桩,是由法国索勒唐舍公司研制开发的一种灌注桩技术,已经达到技术成熟,且被广泛应用于工程实践中^[2]。

5.3 新型桩基技术的发展。随着科技的不断进步,新型桩基技术,如桩端(侧)压为注浆技术、小型旋挖钻机施工技术、新型桩身材料等,也将不断得到发展和应用,以提高桩基础施工的效率和质量。

5.4 智能化桩基础施工技术的发展。随着机器人技术和人工智能技术的不断发展,智能化桩基础施工技术也将得到更广泛的应用。这种技术可以通过自动化控制和监测,提高桩基础施工的效率和质量,同时也可以减少施工过程中的安全隐患。

结束语

综上所述,桩基础施工技术在建筑工程中具有重要的地位,桩身长度不断延长,应用领域更加广泛,并呈现智能化的趋势。我们应不断探索和创新桩基础施工技术,提高建筑物的承载力和稳定性,减少工程事故的发生,推动建筑行业的可持续发展。

参考文献

- [1]陈义贵.试论建筑工程土建施工中的桩基础施工技术要点[J].建材与装饰,2020(07):33-34
- [2]刘杰.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术要点思考[J].建材与装饰,2020(07):48-49
- [3]孙娟,方筛宝.建筑工程土建施工中桩基础施工技术研究[J].科技创新与应用,2020(23):150-151.
- [4]张若收,周晓红,刘佳杰.建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用研究[J].住宅与房地产,2020(36):179-180.
- [5]孟志杰.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J].建材与装饰,2020(04):27-28.