

土木工程高层建筑桩基施工要点研究

杨本英¹ 张承芳²

1 德州华创置业有限责任公司 2 山东德建集团有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i7.3273

[摘要] 高层建筑的出现对土木工程施工要求逐渐增多,为保证高层建筑质量,加强对土木工程的把控,优化桩基础施工尤为必要。本文重点对土木工程高层建筑桩基施工要点加以分析和探讨,希望以此改进高层建筑施工质量,实现城市建设的目标。

[关键词] 土木工程; 高层建筑; 桩基施工要点

中图分类号: S969.1 **文献标识码:** A

桩基施工是土木工程建设中的重点内容,桩基施工质量决定着工程整体质量和安全,有助于优化工程结构的抵抗性能。随着城市化发展进程的加快,高层建筑数量不断增多,建筑高度增大,对桩基结构稳定性要求也在提升。为维护建筑的稳固性和安全性,保障人们的正常生活,则科学规划土木工程桩基施工内容,合理选择施工技术,规范施工流程就显得非常必要。

1 桩基础工程

桩基础施工是目前建筑工程中最常用的技术,目的是对特殊或不良地质实行修复和加固,加大基础结构的承载能力,从而减少病害问题的产生,延长建筑使用寿命。目前由于地质地貌变化的不确定性,对桩基结构的要求也各不相同,工作人员有必要结合现场特征,科学选择桩基种类,以达到提高基础结构性能的目标。现阶段对桩的分类有两种,一是按照桩端支撑要求的不同,将桩的种类划分为低承台桩和高承台桩。前者是直接埋设在土体结构内,承台与地面接触,后者则会高出土体结构一部分,与地面存在一定距离;二是按照施工方式的不同可分为预制桩和灌注桩,前者是以静压、锤击方式形成的桩体,后者是以钻孔、浇筑形成的桩体。

2 桩基础技术的应用特点

2.1 尺寸特征

在高层建筑建设中,随着高度的增

加,对建筑质量的要求也愈加严格,为改进高层建筑质量,增大桩基承载力是非常必要的。在桩基设计过程中,工作人员应先对现场情况予以勘察,获取准确的地质资料,再结合施工要求,对可能存在的因素加以预测和分析,从而科学选择桩基种类、确定断面尺寸及桩基场地,做到桩基的最大承载。同时设计中要注重单桩性能设计,确保其数量、间距、尺寸等符合施工要求,提高建筑基础结构稳定性。随着城市发展速度的加快,高层建筑和超高层建筑的数量也会增多,桩基础的尺寸也会相应的增加,甚至出现一柱一桩的结构形式,以更好的维护桩基础安全性,增大结构承载力。为优化桩基础结构性能,科学选择支撑结构形式也是非常必要的,如片状形、折线状等,以增强桩基的支撑能力。

2.2 节能环保

传统土木工程高层建筑施工中,一般是采用同时柴油机以锤击的方式进行桩基础施工,以浇筑的形式使其形成一个稳固的整体,但这种方式在使用过程中,经常会因为垂直导致周边土体出现振动,再加上噪音污染较为严重,进而影响周边居民的安全生活,虽然经济效益较高,但伴随而来的负面影响也较多。因此,现阶段高层建筑施工中,多采用静压式方式,以此降低噪音及过量振动带来的影响,改进施工质量,增强建设效果。

3 土木工程高层建筑桩基施工要点

3.1 前期准备

一是现场勘查。桩基础施工规划前,要做好现场勘查作业,对施工现场地质、气候环境、水文等基础资料实施收集和处理,参照现场真实情况完成桩基础施工的规划设计,增强桩基类型及施工方式选择的科学性,为桩基础施工提供科学指导,防止施工过程中问题的产生。

二是方案编制。勘查并获取精准的勘察数据后,开始编制施工方案,方案中要确定桩基类型、施工方式、施工所需材料和机械设备,且要编制应急和防控措施,防止施工中突发事件的产生,威胁施工质量和安全。由于桩基施工属于地下施工,需注意施工中不得对现存管线带来破坏,以免阻碍其他系统的正常运转。方案编制且审核通过后,做好技术交底,确保每层级人员了解和掌握施工要点、难点,有一个清晰的施工路径,提高施工质量。

三是材料和机械设备准备。材料和机械设备是推动桩基础施工顺利进行的基础,严格按照方案内容完成材料配备,对于施工的顺利开展起到促进作用。在工程现场,很多机械的功能都具有一定的通用性,因此在实际施工时,可以针对这一特点合理设置施工,使各类机械设备可以在桩基础施工中的使用范围更大。

四是放线定位。确定水准点和桩位置,记录不同水准点上的标高,实现桩基的科学管控。确定桩位时,要注意地基表面的平整性,根据设计中对尺寸的要求,沿着轴线的方向,为每根桩编号,使用打桩机确定每根桩的打入位置。

3.2 桩基础土建筑施工技术要点

(1) 桩位复核

土木工程高层建筑对桩基承载力要求较高,根据建筑高度不同,承载力系数也各不相同。在施工中,为维护建筑安全,需要对桩基承载力展开科学检验,注重施工质量。而桩位复核就是其中重要一项,增强桩位的稳定性,可维持结构力传导的有效性,降低偏移等带来的影响。值得注意的是,土木工程高层建筑桩基施工中经常会遇到软土地质,这给桩基施工增加了难度,不但要运用加固技术来夯实土体,还需加大施工期间的地质监测力度,以便在沉降值超标时,及时发现并采取处理措施,以免引发更为严重的事,威胁土木工程高层建筑桩基施工质量,甚至给施工单位造成经济损失。

(2) 灌注桩施工

灌注桩施工是土木工程桩基础施工中的重要内容,也是核心内容,灌注桩施工质量决定了桩基础施工质量,以及建筑物的安全性和稳固性。为了优化灌注桩施工效果,除要科学选择灌注桩施工技术外,还需对施工流程、可能存在的影响因素加以把控和预防,为桩基础施工奠定基础。灌注桩的施工工序为:护筒埋设、钻孔、清空、灌注,具体内容为:

一是护筒埋设。护筒作为保护结构,是嵌套在桩基外部的,尺寸一般会以装

机尺寸为基础,高度较桩基高50厘米,直径较桩基大20厘米。在制作护筒时,需要考虑到桩基的具体情况。若想进一步增大护筒强度,可以在护筒外部焊上加肋,这样护筒就可以有效发挥对桩基的防护作用。

二是钻孔。钻孔施工分为人工作业和机械作业两种形式,后者目前的使用频率较高、安全性强,只需控制机械钻进压力、速度及垂直或水平性。如果钻进过程中发现偏差,则需及时停止设备,找出偏差产生的原因,加以调整。必要时可直接改成手动钻进,以优化钻孔质量。另外,当遇到软土地质时,人工钻孔也有着机械钻孔所无法比拟的优势,对钻孔质量的把握更加准确。钻孔过后,要反复核对标高和孔位,注重孔的规范性。

三是清孔。钻孔完成后,孔洞内会堆积较多杂质,这时需要实施清孔作业来保证孔洞的干净整洁,为后续灌注提供良好环境。清孔时钻头与孔底距离应控制在10厘米,之后将泥浆注入,插入钻头,转动30分钟,将其中含有的大块淤泥或岩石清除。

四是灌浆。灌浆前,按照设计比例调配混凝土浆液,检查混凝土性能是否与规范要求相符,必要时可开展混凝土性能试验,确定混凝土不会出现离析、坍塌等现象。之后利用导管完成混凝土灌注。灌注过程中,导管与桩基距离应保持在30厘米以上,混凝土灌注的速度需保持恒定。在灌注环节过后,拆除固定装置,仔细清理施工现场,确保施工现场干净、整洁。

五是质量检测。桩基础施工的复杂

性较高,为改机施工质量,监管人员应对每个环节的施工作业实行监督和检查,确定其符合标准要求后,再开展下一道工序的施工作业,以此改进桩基施工效果,加快施工进度。另外,在质量检测中,要做好承载力和完整性检测。前者检测主要是确定桩基础结构承载能力,借助静荷载试验来确定其承载压力和极限承载力范围,确定桩基础施工效果是否符合建筑总体要求,为工作人员工作上的调整提供依据。后者是检测在压力增大情况下,桩身的完整性,这决定了建筑的稳固性。完整性检测以低压变动测法为主,借助机械阻抗理论和波动理论,对桩基及周边结构的抵抗能力展开测试,科学分析其在不同荷载作用下产生的变化特征,确定结构的抗震、抗压性能,增强结构稳定性和安全性。

4 结束语

综上所述,土木工程高层建筑桩基施工中,需要关注的作业内容较多,工作人员需要做好科学规划和处理,选择合适的防控措施,以提高桩基施工质量,增大基础结构的承载力,提升建筑稳定性、安全性,最终保障人们的生命财产安全,为我国城市化建设做贡献。

[参考文献]

- [1]何宏恩.土木工程高层建筑桩基施工要点分析[J].建材与装饰,2018(25):45.
- [2]张艳嵘.土木工程高层建筑桩基施工要点分析[J].建材与装饰,2018(12):31.
- [3]李辉.土木工程高层建筑桩基施工工艺研究[J].现代物业(中旬刊),2018(7):198.