

现代建筑工程中桩基工程施工技术要点分析

刘 婵

湖南省基础建设工程有限公司 湖南省娄底市 417000

摘 要:在我国社会经济迅速崛起背景下,也给建筑工程带来了前所未有的市场发展空间;且现有土地资源越来越紧张,外加土地价格也越来越高,然既能节约土地资源、又能体现城市形象的现代高层建筑逐渐成为建筑工程的主要发展方向;但现代高层建筑在快速发展的同时,对桩基工程施工质量要求越来越高,施工企业如何做到对桩基工程施工技术要点的有效控制,从而提高桩基工程的施工质量,是我们今天需要研究的重要课题。

关键词:现代建筑;桩基工程;施工技术;要点控制

1 建筑桩基工程施工技术概述

桩基施工的质量对整体建筑工程项目具有重要影响;灌注桩是应用广泛的桩基技术,具体作业程序是直接在设计桩位上开孔作业,得到截面为圆形的成孔,放入预制钢筋笼,然后灌注混凝土;灌注桩的施工具有复杂性、隐蔽性特征,可在施工现场直接实施作业,成本投入较低、结构简单、机械化程度高,这些优势特点使灌注桩在建筑工程中得到广泛应用;但这项技术对施工人员的专业要求较高,人为因素对实际施工产生较大影响作用,作业疏忽会造成缩颈、断桩等质量问题,同时也会使工程受到经济损失;因此,工程技术人员应确保灌注桩的施工质量,在作业过程中,应充分考虑施工地的地质结构、水文环境等影响因素,采用科学的施工方案,保证施工过程的正常进行;具有特殊性的施工场所,可采取机械与人工相结合的作业方式,保证灌注桩的施工质量和工程进度符合设计要求;另外,还应采取必要的预防措施,避免发生桩体混凝土振捣不密实等缺陷问题,实施严格的质量检验保证灌注桩的施工质量,为后续工序的施工奠定基础。

2 建筑工程土建施工中桩基础主要特点

在建筑工程土建施工中,桩基础主要有以下几点特点;

2.1 桩基底部支承点在坚硬的基岩、密实的卵砾石层或较硬硬塑性粘土、中密砂等持力层上,一般桩基础都具有很高的竖向单桩承载力或群桩承载力,足以承担高层建筑的全部竖向荷载。

2.2 桩基具有很大的竖向单桩刚度或群刚度,在建筑物自身重量或在相邻荷载影响下,不会产生幅度过大的不均匀沉降情况,保证建筑物倾斜不会超过规定的倾斜范围。

2.3 凭借具有强大刚度大直径桩或群桩基础的侧向刚度及其整体抗倾覆能力,可以抵抗由地震或台风带来的荷载压力,保证高层建筑的稳定性,减少高层建筑倾斜的问题出现。

2.4 桩基础的桩身可穿过土质较为软弱的土层,使桩底的支撑点落在稳定的坚实土层或嵌固于基岩等持力层上,若地震等自然灾害造成表面土层下陷的情况下,桩基可以依靠

桩基底部稳固土层,保证桩基抗压和抗拔承载能力,且保证建筑物稳定性以及也不会产生过大的倾斜或沉降。

3 桩基工程施工技术控制的重要性

桩基工程作用是对建筑工程增加承载力,保证建筑工程施工的稳定性;一般来说桩基工程的应用中能产生较大的压力,还能最大限度防止建筑施工中存在侵袭和形变等问题;由此得知,实际高层施工中,桩基工程影响整体工程的质量;特别是在一些复杂的地形地区桩基工程,能更好地结合当地的地质环境以及施工状况和施工条件,加强对技术的控制,能提升建筑稳固性,保证施工工程的全局质量。

4 施工技术分析

4.1 选取成孔钻进方式

结合场地地质勘察报告,场地条件既有易塌孔、易抱钻土层,又有不易钻进的岩溶地层,因此结合地层情况选取相应成孔钻进方式成为施工的重点;结合正循环回转成孔、冲击成孔和旋挖成孔三种钻进方式的特点来看,三种方式各有优缺点:正循环回转钻进,成孔速度快但钻进效率低;冲击成孔钻进效率高,但钻进速度较慢;旋挖成孔钻进速度快但易缩径、塌孔;因此正确布置钻机成为施工质量的关键;为充分发挥回转钻机护壁好、不易塌孔的优点,主要布置在无溶洞钻孔和易塌孔区域;结合冲击钻机凿岩效率高的优点,将其布置在岩溶发育区;旋挖钻机主要应用于部分因基坑开挖,顶部已无回填土层的建筑经实践证明,这种分布方式极大提高了施工效率。

4.2 特殊钻孔处理

(1) 人防区钻孔处理

如受人防设施通道影响,部分桩开始时采用正循环回转钻进,钻至通道顶板时,速度明显下降,通过捞取泥浆中渣样,发现大量混凝土碎块,在将顶板穿透时,瞬间发生跑浆现象;考虑到选用冲击成孔,若通道高度较大,则钻头会发生晃动现象,孔位容易偏斜或错位;吊绳冲击钻头的冲击力不足以击穿混凝土底板,因此最终选用了回转钻进方式,并采用钢护筒护壁,以提高钻进效率;具体施工工艺为:

由于安放钢护筒,内径会相应减小,因此施工时适当地

扩大了钻头尺寸;

②钻进时,先钻至混凝土底板下400mm处,后测量钻孔深度,以此制作相应长度的钢护筒;为防止泥浆渗漏,在地面还应将钢护筒进行满焊,最后放至钻孔内;

③安放稳固钢护筒后,注入泥浆正常钻进;需要注意的是由于穿透混凝土底板存在混凝土碎块,因此在穿透后应进行循环排渣操作,以防止碎块混入石灰岩屑中,影响对持力层的判断。

(2)易坍塌区钻孔处理

①依据钻机特点进行科学合理的排布,能够充分发挥钻机优势,以及提高钻进效率;

②岩溶地层的最佳钻孔方式为冲击钻进,其次为旋挖钻进;无岩溶地层,最佳钻孔方式为旋挖钻进,其次为回转钻进;坍塌区最应以回转、冲击相结合的钻进方式为主;

③人防通道应当适当扩大孔径,安放钢护筒后采用回转钻进方式,以保证成孔质量。

5 现代建筑工程桩基工程施工技术要点

目前,我国大部分现代建筑工程在进行桩基工程的施工时,需要注意以下几个方面的技术要点,具体包括有:

5.1 位测量及定位

施工单位要首先在施工前做好桩位测量工作,根据施工图对桩位进行总体测量以及放线,并记录标志桩;而后对护桩及四周绑点进行测放控制,并安装、调试钻桩机;之后,对施工现场进行确认审核,并对桩高、孔位等进行审查、定位,严格控制钻孔的垂直度、中心位置等。

5.2 开孔

施工人员要详细分析勘探报告当中持力层孔深、等高线等的相关情况,根据钻具自重、吊挂松紧等实际情况,对施工现场的岩石层进行取样分析;而后,通过观察钻机在持力层和界面当中的钻进情况,以及试成桩岩样确定标准,对入岩施工进行最终的科学判定;同时,还要按照试成孔时的技术参数进行孔洞钻进施工,并依据钻进过程中不同土层的实际情况,对其泥浆比重进行对比检测;此外,还要对机架枕木的稳定性、磨盘的垂直和平整度等进行动态控制和监测,并对偏差进行及时修正;根据轴线控制点实施桩位的监测,检查和控制桩位对中和磨盘的平整度等情况。

5.3 清孔

待完成开孔施工后,施工人员要对钻孔进行彻底清理,以便使将钻头在孔底约80mm~100mm的上方进行空转,待进行初步的泥浆稀释后,再次灌入新泥浆(比重一般在105~108之间)稀释,反复循环多次(时间约在40~60min)直至岩屑、泥块等的大小能够浮出孔外;而后,安装导管,并对孔洞进行二次洁理;在清理过程中,需要注意对沉渣厚度的严格控制,以确保成桩端承力、泥浆性能以及孔壁稳定性;在清孔过程中,要尽量实现一次成型,避免二次扫孔时其深度超出设计范围;此外,监理人员还要对清孔质量进行严格把关,

对不达标准的施工要予以坚决驳回,并进行返工,直至质量合格。

5.4 钢筋笼

施工单位在进行钢筋笼施工时,一般为分段作业,目50%以上的接头焊接为错开连接;在进行钢筋笼的下放过程中,要严格控制下放速度,宜慢不宜快,以避免变形、坍塌等事故的发生。

5.5 混凝土灌注

待分段完成钢筋笼的施工后,施工人员需进行混凝土灌注施工;首先,要对混凝土原材料、配比试验报告等进行质量审查、核对,而后严格按照施工图纸要求进行每根桩的具体灌注,注意混凝土的用量,以减少塌孔、缩孔等问题的发生。

6 现代建筑工程桩基工程施工技术控制要点

6.1 岩土勘察的质量控制

良好的地质条件是桩基工程开展的重要基础,为了确保桩基工程的质量,必须针对施工现场做好全面的岩土勘察工作;岩土勘察工作具有其专业性,应根据相关要求安排专业的勘察人员进行勘察作业,确保勘察过程的各项数据具备专业性、科学性和准确性;在勘察工作中,要细致考察是否存在特殊地质,例如如膨胀岩土、软土、松散土层等等不利于工程建筑的地质条件,一旦存在特殊地质就必须重点勘察,明确其对于建筑施工的影响程度以及是否能够通过人为手段进行消除;同时,在勘察工作时,当地的水文地质情况也要加以重视,应通过水文地质测绘、水文地质钻探、水文地质试验、地下水动态观测以及实验室分析等等手段确保水文地质在时间变化上的数据准确性。

6.2 科学设计桩基结构

桩基工艺是我国房屋建设以来就出现的施工技艺,更是我国社会进步发展的重要体系;在建筑行业发展趋势下,桩基工程的设计思想和施工工艺也在一直优化和进步,桩基类型更是不断的增多;这就使得设计者在桩基类型的选择上更加复杂,要熟知各种桩基的作用和特性,并根据建筑工程的设计意图选择最适宜的一种;同时,设计者要按照相关规定设计有序的施工步骤,从而确保桩基工程的施工顺利,桩基工艺的的施工也要根据地质条件情况合理安排,在地基出现沉降或沉陷不均匀的情况下不宜使用桩基工艺进行施。

6.3 制定科学的施工方案

科学的施工方案是促使桩基工顺利施工的有效工作;在桩基工程的施工中要考虑施工现场的实际情况,确定是否要采取从浅入深的施工方式;通常情况下桩基的桩孔深度和施工复杂性是成正比的,在施工时应优先进行浅桩孔的施工作业,从而使土层的牢固性更好,达到降低后续施工作业的难度;如果施工现场的地质较为潮湿或压力较大,可以选择从内到外的方式进行桩孔施工;桩孔混凝土护壁工序结束后,可以将某些桩孔作为排水井使用,既能促进其他区域的施工

顺利,也可以保证桩孔的高质量。

6.4 混凝土桩和钢桩的质量控制

在进行混凝土桩和钢桩的施工作业时,焊接的位置不牢固就会导致桩体无法正常使用,所以在焊接过程必须保证其接合度;同时,在上下节打桩工作前,要根据岩层的分布、分布规律、溶洞大小、埋深及走势等问题考虑采取静压法施工,并通过桩基压力表数据判断桩的承载力和桩的完整性,减少断桩和岩面冲击反力问题;为了确保静压桩的终止压力在规定范用使桩端完全进入持力层,要合理确定桩尖钢板,并保证桩径和桩的刚度,在打桩的过程不能中断,应保持连续性打桩工作,避免造成桩体的破坏。

6.5 桩体灌注的质量控制

清孔工作是保证桩质量的重要环节,清理孔内沉渣可提高混凝土和基岩的接合度从而加强桩的承载力;在桩体灌注施工前要合理选择清孔方式,通常会采用换浆法在孔内注入净化泥浆,使用适宜工具进行搅拌;孔内置换出的含渣泥浆应通过设备测试,测量孔口、孔中、孔底沉渣厚度平均值是否与净化泥浆接近,当测量孔底沉渣厚度小于规定值时,方可停止清理工作并放入钢筋笼进行混凝土灌注;在混凝土灌注时,应注意混凝土拌合物是否符合相应要求,若不符合要进行第二次拌合或选择弃用,在混凝土拌合物下落后,应保持其连续性工作;且灌注结束前要检查混凝土的灌入数量,确保混凝土灌注高度符合要求,混凝土养护工作也要加强重视,桩头混凝土凿除工作要严谨、细致,不能造成桩基破坏。

6.6 钢护筒安放

完成十字线挂设后,为防止因土体扰动造成塌孔事故,应采用人工挖护筒坑,挖掘过程遇到大块碎石无法继续挖掘

时,再采用挖掘机将碎石挖除,并回填红黏土,重新测放桩位;挖掘结束后,应放置钢护筒,以防止钢护筒使用后发生变形;钢护筒放置完毕后,应立即进行校验柱位,确保钢筒中心与柱位中心重合,若存在偏差,应立即进行调整;定位结束后,应回填红黏土并压实;为防止填土过程中钢护筒偏移,应尽量避免碰撞钢护筒。

结语

桩基工程是现代建筑工程的重要组成部分,其施工质量决定了整个现代建筑工程的施工质量;加大桩基工程施工控制力度,既可以提升建筑工程的施工水平,又可以保障公众的生命财产安全;所以,只有明确桩基工程技术应用要点,加大桩基工程技术控制力度,才能保证桩基基础的可靠性,从而延长建筑物的使用寿命。

参考文献

- [1]刘思.现代建筑工程桩基工程施工技术控制要点分析[J].建筑知识,2017,37(02):50.
- [2]华建伟.建筑桩基工程施工技术及其管理的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2019(08):114-115.
- [3]蒋达勇.现代建筑工程桩基工程施工技术控制要点[J].江西建材,2015(01):111-112.
- [4]徐帅军.现代建筑工程桩基工程施工技术控制要点[J].智能城市,2017,3(12):152.
- [5]张健.现代建筑工程桩基工程施工技术控制要点[J].房地产世界,2021(05):66-68.

作者简介:刘婵,1982年4月8日,湖南省娄底市,汉族,男,本科,工程师,邵阳学院,钻探工程,30432037@qq.com。