

建设工程桩基础施工中遇到的问题及改进策略

侯伟

(蒙城县新城建设投资有限公司, 安徽 亳州 233500)

摘要:在我国经济快速发展、人民收入提高的同时,建筑行业也得到了—定的成长。我国建筑行业经过多年的积累,已经拥有了一套完整的施工生产理论和管理经验,并进行了很多施工生产创新,有力地推动了我国建设行业的发展。其中建设工程桩基础是建筑物施工的第一步,也是保障建筑物质量与安全的一个基础。在实际的建设生产活动中,由于管理原因、材料原因、施工技术原因,导致部分桩基础施工存在质量隐患,比如未达到持力层、偏移、断裂、强度不够等问题,严重影响建设工程质量。如何保证建设工程桩基础的施工质量,也是目前建设行业比较基础的一个问题,本文主要结合本人的建设生产经验,对建设工程桩基础施工中常见的问题以及改进策略进行简单探讨。

关键词:建设工程;桩基础;地基施工

中图分类号:TV753 **文献标识码:**A

1 研究提高建设工程桩基础施工质量的意义

根据人们的需求变化,现在的建筑物大多是高层框架建筑物。与传统的地底层砌体结构相比,高层框架对抗震的性能要求更高^[1-3]。桩基础是保证建筑物整体质量的基础,因此建筑物桩体的施工质量也直接决定了整个建筑物的质量。建筑物的桩基础是建筑与地面的连接点,建筑物的地面部分也正是通过基础将建筑物的荷载经过地基传入地层,利用地基在地层中的稳固力来抵御建筑物受到的外界力量或其他荷载冲击。因此一个建筑物的桩基础施工质量直接决定了该建筑物抵御外部荷载和冲击的能力,决定整个建筑物的安全性和质量。我国建筑行业对桩基础施工的相关研究比较晚,但经过数年的积累和总结,关于桩基础施工以及质量控制的经验也相对丰富,从桩基础材料选择到施工工艺方法以及质量控制手段都达到了国际先进水平。目前我国针对不同地区不同地质的桩基础施工方法也不同。在建设生产活动中常用的有静压桩、钻孔灌注桩、冲击桩、平面筏板基础等,目前的工民建中最常采用的就是钻孔灌注桩和预制桩。每一种方法所使用的材料、施工工艺、施工机械和质量控制要点都不同,所适用的地质类型和建筑类型也存在一定的差异。因此在桩基础施工过程中,应加大对施工过程的控制,强化基础施工的质量,避免因基础施工质量问题导致建筑物出现不均匀沉降或抗震、抗冲击不满足要求的问题^[4-5]。

2 建设工程桩基础在施工中经常遇到的问题

2.1 桩基础的施工质量无法保证

在设计环节为了保证各部位都能满足实际的

荷载需要,一般都是按照“肥梁胖柱大基础”的原则,设计出来的理论荷载水平远大于实际所需要的荷载水平,各种荷载标准都具有富余特征,就是为了避免建设工程在施工过程中因施工工艺和施工材料等问题影响到建筑构件的理论荷载表现,确保实际的荷载表现能满足建筑物的建设需求。但基础工程与其他建筑构件施工有所不同,因为基础的施工属于隐蔽施工工程,全靠过程质量控制来保证施工质量,后期的桩基础成品验收也只是停留在对表面质量的验收,并不能够验收桩体的内部质量。

比如在实际的桩基础施工中,桩体在进入土层之后下部出现了倾斜,若倾斜角度过大,能按照理论数值继续下桩的话,虽然深度能达到设计要求,但未必能够触及设计的持力层。在施工过程中,若施工工艺不对或操作失误的话,还容易导致桩体出现断裂错位等情况。如果在桩基础施工过程中未及时发现并解决这些问题,仅靠后期的成品验收根本无法发现这些问题。虽然大部分桩体在施工完成后都可以满足建筑的荷载需求,但如果实际的施工情况与理论设计相差太大的话,就会给建设工程留下隐患。

2.2 地质勘探资料错误

在设计阶段,设计单位根据勘探单位给出的地质勘探报告设计建筑物的基础。勘探报告应将施工区域内所有的土质、水位、密度等相关资料清晰全面地标注出来,便于设计单位设计出符合要求的基础工程。但勘探单位所得到的水文土质资料主要是通过钻孔采样法、断层分析法得到的,在实际施工中地下土质分布可能不均匀或存在较大差异等情况,勘探单位通过采样法、断层分析法所得到的地质资料,可能与实际存在着较大差异。在实际建设工程生产活

中,勘探资料与实际地质不相符的情况还是比较常见的^[6-7]。

特别是一些地区的地下水位更是受到季节性的影响,不同时期水位是不同的。比如汛期时,水位必然会增高,而早期时水位必然会有所下降。如果桩基础施工的时候采用的是钻孔灌注的施工工艺,必须严格掌握地下水位的情况,因为在施工过程中要保证钻孔的护筒大概高于地下水位线两米的距离,从而有效地保证地下水不会影响灌注桩的施工。若地下水位控制不到位,在浇筑过程中可能会导致灌注桩底部出现灌水等现象,不利于桩体整体质量的控制。

2.3 持力层的分析错误

冲击桩和静压桩是建设工程桩基础施工两种比较常见的基础桩形式,这两种桩基础在施工的时候以终端达到持力层,或者说桩身自身受到的摩擦力能够承载起建筑物的竖向荷载即满足要求^[8]。但实际上地质勘探资料并不能够准确地反映出不同区域土质密度和土质类型,同时持力层也并不是一成不变的平面,存在着差异,而且有时候所探出的持力层可能存在着一些特殊情况,比如说持力层下面存在着暗河溶洞等情况,如果按照地质勘探报告来下桩的话,很能无法探触到真正的持力层。施工中对摩擦桩主要是根据锤击次数和每一次锤击下降的深度来确定桩体是否达到设计状态,但地下的土质是多样化的,可能在一段摩擦层之后便是相对松散的沙层,若是盲目地控制桩体入土深度,可能就无法保证桩体最终的施工质量。

2.4 桩体出现断裂或无法发挥其应有的作用

无论是静压桩还是锤击桩,在桩体入地过程中都需要外部不断地施加一些物理荷载使桩体不断下沉。特别是锤击桩下沉的过程中,如果桩体的质量不合格或施工工序不规范等,很可能会导致桩体出现断裂或入土之后出现倾斜,而有些倾斜是通过外部观察看不出来的。如果倾斜的角度过大的话,桩体达到理论入土深度之后无法接触到持力层。如果在施工过程中导致桩体出现断裂或粉碎,就无法有效地传递荷载,从而使桩体失去了实际的支撑意义^[9-11]。

同时有些施工现场的管理相对粗放,当桩体运送到现场之后,并没有进行特殊的保护,而是随意地丢弃在现场,在施工吊装的时候也没有严格按照规范标准而随意吊装,这些操作都会导致桩体出现断裂或其他问题。有些断裂从外观表面无法观察出来,在真正经过锤击之后,便会暴露出明显的裂纹或扭曲。有的则是在入土之后因持续受到物理冲击或荷载而产生隐形裂纹。另外在锤击桩锤击的过程中,如果角度控制得

不对或锤击力度过大,锤击频率控制不合规,也会导致桩体出现损坏,导致桩基础无法发挥作用。

3 优化建设工程桩基础施工质量的相关策略

3.1 加大对材料的选择控制

尤其是静压桩和锤击桩,在购买桩体材料的时候,一定要严格按照设计文件或相关规范标准购买符合要求的桩体。在设计时,设计单位也应充分考虑到建筑物所在地的地质情况以及建筑物后期使用情况和潜在的荷载影响,设计出满足实际需求的桩基础,从桩体尺寸规格、入土深度、密度多方面严格控制基础质量,确保设计时地基荷载在合理范围内保持富余。在施工过程中,施工单位要加大对现场所购买的桩体材料的质量检验,在使用前要进行二次检验,确保平整状态、垂直度、粗细长度均符合要求。在施工之前应对桩体材料进行抽样检查,检查合格之后方可施工。

当桩体运送到现场的时候,一定要严格按照规范标准进行装卸,避免随意堆放或装卸不规范导致桩体出现损坏。在施工或运输时,一定要使用专业的器械按照规范进行,切不可为了提高施工效率或压缩施工成本,简单地使用挖掘机或铲车强硬移动。在吊装和使用时,必须有专业的人员进行指导监督,确保所有过程符合规范化标准。打桩设备在正式下桩之前,要对下桩的坐标位置、桩体的紧固情况进行复核检查,确保坐标准确,设备正常。严格控制下桩设备的垂直度,避免在下桩过程中出现偏移等问题。若通过钻孔灌注的基础施工技术,要加大对泥浆质量的控制,在灌注之前要进行二次检查和清孔,确保钻孔符合设计要求。在清孔和灌注过程中要严格按照规范标准,提前检查钢筋笼是否绑扎到位,确保钢筋笼的整体质量。

3.2 提高施工人员的施工技术水平,使用较为先进的施工设备

项目管理人员的生产经验和所使用的生产工艺、生产设备,在一定程度上都会影响桩基础的施工质量。因此在桩基础施工过程中,一定要有经验丰富的人员进行现场指挥生产,及时地获取相关指标参数,严格按照图纸标准进行施工,加大施工过程的控制。比如在锤击桩下桩的时候,要严格按照规范设置每一次锤击的高度和频率。施工单位可以根据实际情况,在桩基础施工之前聘请专业的人员到现场进行指导并对技术人员进行培训,保证所有施工人员有一定的理论经验,支持生产的有效进行。同样应尽可能选择一些新型的施工设备或施工工艺,提高桩基础成品的精度以及打桩效果。一线生产管理人员发现施工过程

存在问题时,应及时向上级反映,切不可自己私自做出决定或更改施工方案。

3.3 强调钻孔灌注桩的施工过程质量控制

钻孔灌注桩在施工过程中一定要选择合适的设备,施工之前要对施工的场地进行清理,确保机械设备的稳定。如果施工现场不具备设备,要确保施工平台能承受在施工过程中所产生的各种荷载。同时确保钻机平台的平整性以及位置符合要求,因为在工程实践中经常出现因钻机的位置或角度不对导致桩孔出现偏移的问题。

在施工开始之前要复测位置信息,然后按照施工工序进行开孔工作,在钻孔过程中注重泥浆护壁的过程^[12-13]。同时也要严格控制泥浆的质量,保证泥浆各项材料的配比符合设计生产要求,避免饱和度过低或过高。泥浆浓度过低会导致护壁效果减弱,饱和度过高会增加清孔难度。应在施工之前将泥浆池开挖到位,泥浆准备到位,以便在钻孔过程中对孔底沉渣的清理。

3.4 注重成桩过程的控制

对传统的锤击桩来说,过程控制指的主要是锤击的过程,最重要的是控制好锤击的力度、频次、方向,保证位置不会发生偏移,因此在施工过程中应加大对以上各项指标的监控。对钻孔灌注桩来说,选择成桩的材料以及技术都会在一定程度上影响最终的桩体质量。比如说对灌注的泥浆一定要充分搅拌,避免在灌注的过程中出现堵管等现象。在浇筑过程中一定要控制好周边的水位,保证保护罩的上部并确保高于水位线两米。准备浇筑之前要检查所有的机械设备都处于运转状态,避免在灌注过程中出现设备损坏^[14]。

浇筑过程中注意对钢筋笼的控制,避免浇筑过程中钢筋笼上浮。将钢筋笼放入钻孔内的时候,要全面检查钢筋笼的质量,避免因绑扎不到位在浇筑过程中出现散架的问题。合理地控制钻孔之间的距离和施工方案,如果钻孔之间的距离过近或两个孔之间的组织过松,在灌注的时候可能会导致混凝土的侧向流失,最终连接相邻桩位。因此应根据实际的生产需要在一些土质相对松软的部位设置保护桶,避免混凝土出现侧向流灌。

4 结束语

桩基础在一定程度上决定了整个建筑物的质量,桩基础受制于隐蔽工程特征,在施工完成时就很难从其外部检验内部是否存在问题,也很难通过外部实验来检测桩体是否满足质量要求。同时桩体质量表现具有一定的后发性,在施工完成

或建筑物使用一段时间之后才暴露出其质量和安全问题。后期维修或维护建筑物安全的费用必然非常多,甚至有些建筑物必须爆破重新建设,从而造成经济和社会资源的损失。因此在建设施工中应加强对前期质量的控制,施工管理人员在施工过程中也要不断总结经验,提高桩基础工程的建设质量。

参考文献

- [1] 彭麟. 建筑地基与桩基础在施工中存在的问题及优化策略[J]. 工程技术研究, 2019(3): 2.
- [2] 王咏煌. 建筑工程桩基检测中存在的问题及对策研究[J]. 2021(8): 246-247.
- [3] 付正刚. 建筑地基与桩基础在施工中存在的问题及优化策略[J]. 2019(19): 1753.
- [4] 彭麟. 建筑地基与桩基础在施工中存在的问题及优化策略[J]. 冶金丛刊, 2019(3): 239-240.
- [5] 王颖. 高层房屋建筑中桩基础施工技术存在的问题与措施分析[J]. 门窗, 2019(17): 1.
- [6] 杨慧. 建筑工程桩基检测中存在的问题与对策分析[J]. 科学大众: 科技创新, 2019(10): 1.
- [7] 刘敏贤. 探析桩基础施工中常见的质量问题及对策[J]. 低碳世界, 2014(07): 152-153.
- [8] 张贵义. 桩基础施工中常见质量问题及对策[J]. 黑龙江科技信息, 2010(22): 320, 319.
- [9] 朱海鹏. 探析桩基础施工中常见的质量问题及对策[J]. 中国金属通报, 2019(04): 276, 278.
- [10] 施建春. 建筑工程桩基工程施工控制要点分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2018(08): 186.
- [11] 杨光. 当代房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术[J]. 建材与装饰, 2018(24): 2-3.
- [12] 秦畅. 建筑工程桩基工程施工技术控制策略分析[J]. 低碳世界, 2017(28): 218-219.
- [13] 余爱花. 简议建筑桩基工程常用的施工技术及其施工要点[J]. 建材与装饰, 2017(14): 59-60.
- [14] 张曦, 于萍. 建筑工程基础施工技术策略研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(18): 166.