

桩基础施工技术在建筑工程中的应用

李龙文

北京东方新星勘察设计有限公司 北京市 100070

摘要：随着现代化社会经济的日益发展，我国传统建筑行业在实践中取得了一个深层次的领域突破。经过我国多年努力的实践和深入的分析研究，越来越多行之有效的建筑行业新产品施工技术都被开发推广出来，可用于全面提高我国建设工程中的各项施工质量。桩基施工技术，这是当前我国建筑工程行业施工领域中，所运用的主要的施工技术。但是，在实践中影响现场工程质量的综合因素却很多，施工企业单位，首先应该更加重视和规范桩基施工的技术，并且应该注重对施工技术的影响因素，有效的提高桩基现场施工的质量及其安全性。

关键词：建筑工程；桩基础；施工技术；应用

引言：桩基础技术的应用的特殊性条件，在对高层建筑施工使用桩基础的整个过程中，由于其建筑结构材料的各种复杂性原因等因素，必须要使用大量桩基础施工技术。在对具体实施操作的管理过程中，需充分结合每个施工现场实际应用桩基础的具体情况，将多个施工桩基础的地基紧密可靠地连接起来，从而有效构建成一个安全稳定的整体建筑平台。桩基础施工能够安全有效地提高工程建筑底层的最大承载能力，保证其与建筑整体相互的力的作用，和其重量荷载均能够合理均衡的分配在各个桩基础上。同时，桩基础设计能够巧妙借助建筑物整体力的相互作用的原因，增强地基之间与地表土层之间的相互作用联系，有效的降低了建筑物出现的自然沉降问题的这种潜在可能性。然而，该设计技术方案在施工单位实际开发使用中的实践过程中，仍然是存在了很多问题，施工企业单位今后必须全面加强其对该技术方面的调查研究，不断努力使该技术方案能够安全的应用在施工程序范围内全面系统地提高我国建筑整体安全的可靠稳定性。

1 实施桩基础技术的前期准备

1.1 对施工场地进行实地勘察

实施桩基础工程施工前，施工作业单位技术人员也必须提前做好，项目施工中现场条件的实际分析勘察。通过运用精密可靠的专业勘察技术仪器系统，全面深入了解工程地质情况，并据此综合分析出，影响地下桩基础施工技术的多种因素，结合前期实际的勘察结果得出的基本情况，来制订比较合理实用的施工的方案。同时，结合工程勘察提供的各类数据信息，并进行较为科学全面的计算分析，为施工后期提供较有使用价值并且可靠的数据参考。

1.2 制订施工方案

结合现场地质勘察调查，所得到的基础数据信息，施工各个单位需要更详细科学地统计分析整理该地质数据，并进一步做好制订施工方案之前的相关准备的工作。第一，编写科学完整的现场施工设计方案，并重点明确指出出设计施工中遇到的施工重点工程以及相关难点工作，全面提升了桩基础项目施工方案设计的质量。第二，针对较为特殊类型的隐蔽施工作业部位，施工组织单位一般可以尽量提前地做好相关参数试验，从而适时对隐蔽施工设计中的所需确定的技术参数要求进行适时调整。

1.3 有效控制桩基的高度

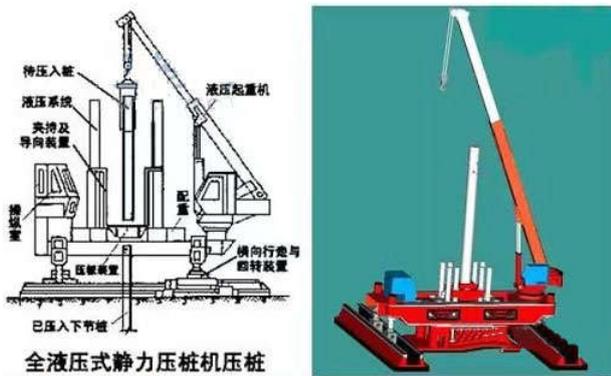
桩基础整体的水平高度也与混凝土施工作业的质量，有着很重要的直接关系，因此，施工管理人员更需要有效控制好施工桩基础整体的垂直高度。施工的具体过程操作中，施工人员则需要结合工地实际的情况合理确定各种放点装置的相对位置，并严格保证与每个施工放点相对位置保持在同一个水准线上。结合混凝土施工整体设计方案中的各种总体计划，确定各个桩基础的竖向高度，从而全面保障施工整体桩基础的施工整体的质量。此外，桩基础建设施工管理的实际过程管理中，施工组织人员都需要时刻做好工程现场以及周边环境的绿化清洁美化工作，减少在施工现场中设置的人工障碍物^[1]。

2 建筑工程项目施工过程中应用的桩基础加固施工方法技术要点

2.1 静力压桩施工

静力桩法施工新技术，也是一项常用有效的混凝土桩基础结构施工新型技术，该工程技术模式在其实际建筑应用领域中仍有其它很多显著优点，包括设备使用成

本也比较的低,施工时施工操作与流程管理比较方便简单。因此,静力压桩法施工新型技术目前的建筑应用领域范围已经比较成熟广泛^[2]。该施工技术的主要应用的原理实际上很简单,主要特点是要在自动压桩机械和地面重力传感器的共同联合作用前提下,保证预制的桩体进入到预定施工的位置范围中,从而才能达到施工的要求。静力压桩方法和现场普通施工压桩技术相比,本身存在有很多的变化,借助现场压力桩,虽然可以更加有效地保证现场的混凝土桩子没有直接被强行打入到将要安装的施工桩的地点,但这同时却会导致整个施工压桩安装现场上的钢筋混凝土和地基都受到或多或少的损坏。同时,施工现场作业的进行中,又随时可能会出现个别工地突然出现临时大面积停工事故等,突发性的重大特殊的问题,从而大大地影响各项目施工作业的建设总体以及工程预期的完成进度。因此,施工各单位都必须要做到综合考察各场地实际工程情况,而进行科学合理地设计与选择使用桩基础工程专项和施工专用技术。



2.2 振动沉桩法施工

主要内容,是指在振动机械设备引起的局部振动冲击以及局部重力荷载状态下,提升地层岩土密度,保证地基岩土体系的承载稳定力达到人们预计要求的安全水平,为地下施工建设的平稳顺利有效进行打下坚实基础。使用该技术应用的生产过程中,通过适当合理地调整振动器系统的振动频率和变化等技术参数,能使基岩土层结构出现一定的程度上的塑性收缩。振动沉桩地基施工技术能够有效提高工程地基体系的长期稳定性,保证各类建筑物结构不会随时出现振动沉降桩的问题。使用振动沉桩施工操作前,施工操作人员通常需要对施工作业现场条件进行细致全面的地质调研,分析当地土壤岩石的理化结构特点以及具体的现场土壤性质,一般这种情况条件下,该套技术会在现场黏度要求较小一些的作业中会使用的比较多。在现场应用施工的过程中,施工管理人员就需要严格地控制振动器使用的脉冲频率大

小以及振动压力系数的大小,确保可根据工地土壤情况的施工实际情况,适时进行振动调节,保证真正发挥了振动沉桩式施工技术的最大优势。

2.3 人工挖孔桩施工

通常实际施工情况条件下,施工技术方式上多采用了机械静力压桩方法和采用机械振动沉桩法传统施工的方法技术,而如采用自动灌注桩的方法技术。三种的不同桩基础施工技术原理和特点之间或多或少存在着一定技术方法的某些区别。使用人工挖孔桩的方法施工,该技术原理可以迅速且准确的实现将灌注桩正确的导入到所选的施工桩位置^[3]。同时,人工预挖深孔桩的整体施工及设计等技术方案中的涉及的土壤范围又会比较地宽广,适用于包括国内其大部分土质,并且在工程中,人工预挖孔桩的过程中,不会出现会对其及周边施工场所环境或自然地质状况造成重大地质影响,因此说,它就得到了业内的很大程度上一个推广。使用人工挖孔桩基的设计施工方案方法应用前,施工与项目经营单位技术人员,一般只需要通过实践对整个项目设计施工程序及项目设计提出的各项方案要求都进行较详细全面准确的系统分析,把握好项目施工以及方案设计工作中,实际的各种技术性重点问题以及难点。同时,用钢圈还应做好其施工机械设备安装部位的固定保护工作。各项施工的实践施工过程中,施工企业管理的相关人员,还更需要能够全面准确了解工程项目所用的混凝土原料结构的整体安全及质量,保证所用混凝土原料的整体抗震强度等级要求,稳定安全性能等符合满足国家工程建设标准的有关要求。此外,施工和监理单位人员亦同样注意,必须切实提前做好企业相关人员安全与个人防护各项保障技术措施,并也应尽可能合理准确的预测在企业安全施工和准备生产中,可能产生的任何重大事故风险,以尽量切实减少各类技术风险事故给本公司企业带来相应风险的损失。

1、测量放线、定点开挖

在原基准点和水准点的基础上建立现场施工控制网,确定桩位线、复查。



3 桩基础联合施工技术在建筑工程的施工结构中的应用

3.1 灌注桩施工技术

建筑工程基础工程设备和大型施工设备结构的设计过程, 施工中通常首次使用混凝土灌注施工的技术。使用到了该套设备技术开始现场施工前, 施工队伍相关人员都还需要首先进行确定, 并选好施工设备装置的位置, 并开始准备采用钻孔施工设备技术进行施工现场, 在定点钻孔基础位上开始进行钻孔, 钻孔及施工准备完成后, 现场都还需要继续准备施工钢筋笼网架以及各类钢筋混凝土材料, 合理并有效地铺放入孔中。实际现场安装, 对施工工具的具体使用方法过程中, 施工及操作技术人员就完全可以做到根据本工地现场实际现场情况而进行综合选择成孔式孔具, 并发挥出孔式安装施工技术发展带来的另一些的主要科技优势。干作业成钻技术, 是指一种将传统机械的钻孔方法原理方法和古代的人工钻孔方法技术原理加以完美融合, 并在实践中获得成功的综合性现代化成孔技术。人工在施工桩作业钻孔的各项准备过程中, 施工技术人员特别注意要准确控制好, 所挖孔桩的钻孔最大开挖深度, 并同时应避免, 挖到大量的砂石土面以及其它的碎土, 挖完的孔桩在完成钻孔工作结束后, 再按需要及时地将混凝土钢筋笼放入孔桩周围, 然后对孔内进行钻孔, 最后进行快速浇筑, 浇筑桩完成施工后, 也就形成了混凝土灌注桩。使用该技术方法前, 施工管理人员就需要进行综合研究, 分析工程地质的一些实际问题情况, 严格避免出现卡壳或者出现偏孔的严重问题, 全面检查和提高安装的技术质量。机械钻孔浇筑的实际过程操作中, 施工管理人员就需要注意合理地调整冲击钻头的冲击速度范围以及冲程, 并能采用合理快捷的作业方式, 快速解决钻孔混凝土的浇筑施工问题。钻孔施工过程结束完毕后, 施工技术人员也需要迅速对孔眼内表面以及孔周边部位进行较为全面彻底的清理, 保证里面没有残留了其他颗粒杂质, 为下次混凝土浇筑的快速浇筑施工打下坚实基础。清孔时需要充分借助专业厂家的设备, 并且注意做好二次的清孔处理工作, 保证孔内干净和整洁。

3.2 旋挖桩施工技术

采用旋挖桩施工技术时, 施工人员必须考虑的三个不同方面: 桩嵌岩、孔形成和孔清理。首先, 建造埋入式桩房。预埋桩箱可有效校正桩位, 提高桩位定位精度。同时, 桩施工桩的埋设也能有效地保持适当的高差。嵌桩方法, 施工人员必须注意开挖和维护。结合施工现场的实际地质和施工条件, 施工人员必须调整桩套的长度。一般情况下, 施工桩的长度在粘土层的深度超过0.5m, 并且顶部到地面的距离受到控制。对于桩根周围的回填施工, 施工人员可选择使用喇叭来提醒人

们, 并在桩房周围放置警告标志, 提醒现场周围行人注意安全。第二, 成孔施工。施工人员必须提前确定孔位, 并使用旋挖钻成孔。钻井前, 施工人员必须调整旋挖钻机的各项参数, 并适当调整泥浆的粘度和比重, 以保证旋挖钻机的顺利施工。为避免塌孔问题, 施工人员可综合利用孔壁。施工中使用的回填材料为膨润土材料。结合粘土的参数, 施工人员必须调整旋挖钻机的各项参数, 以确保混凝土能够完全融合。第三, 钻孔清理。必须在专业机械设备的帮助下进行两次清孔。清孔时, 施工人员必须做好泥浆的测试, 确保清孔效果更好。控制孔底部的沉积物厚度通常不得超过15cm。

3.3 预制桩施工技术

预制桩基础施工应用技术, 通常是指我国建筑工程及其管理项目中, 施工安全管理领域中一个较为常用的成熟的应用技术, 该类施工技术进行广泛深入的施工以及使用维护时, 一般对于其整个预制施工和使用施工现场施工设备以及使用预制混凝土施工中基础材料, 本身工程耐久性要求是相对地比较严格。常用的预制的混凝土桩材料一般有预制混凝土钢桩材料以及预应力混凝土桩。钢桩法目前还在中国各种大型工程建筑项目实施中, 也被广泛应用, 进行地实践也是越来越多, 通常有预制钢筋混凝土H型钢桩法和预应力钢管桩法两种, 具有比较广应用于不同行业情况的特殊施工形式。混凝土预制塔桩系统施工的设计与应用设计的开发范围现在已经显得比较广泛, 其工程技术的应用在设计中的开发的过程和设计实践中, 一般也不需要建筑企业投入一种过多且高昂地的建设成本, 并且也要求其施工条件还能够变得比较地简单, 能够连续进行安全的且相对稳定有效连续的系统施工, 施工技术的完成设计工作后, 通常还要保证长期持续承受一个更大的强度的外界环境压力。使用水泥混凝土预制桩基础, 作为建筑施工主要应用的技术。在具体实施过程中, 也往往可能会对建筑和周边环境, 人为的造成很大的影响, 这同样地也是企业所限制了其选择该技术施工与使用施工环境方面的一些因素。预制沉桩法在每次施工任务进行前, 施工单位组织人员就往往按照需要先后结合好各个桩施工点, 以及周围环境发生的情况, 来重新规划调整打桩的方向, 并按计划, 逐步的调整安排好施工打桩时的顺序。常用的到的施工制桩方法方式, 主要包括, 静力沉桩、射水沉桩方法以及水锤击沉桩方式三种方法, 还有很多种具有不同工程用途要求的打桩方式。施工及管理作业的实施整个管理过程中, 施工技术组人员均应可以据此综合判断实际的现场地质情况, 合理适当的来选择采用适合的桩

基础技术操作的方式。

3.4 沉管灌注桩

沉管灌注桩的施工方式，就是要通过人工，把每一个都符合于该桩的孔的设计位置 and 实际尺寸大小，把要求的波形钢管套上焊扎上这个桩的桩尖，在波管孔内可以先轻轻地吊放出一段的钢筋骨架，使之其能够沿边角柱混凝土方向振动起来，再然后轻轻地将钢筋混凝土将其沉入，这样施工，安装人员们完全可以掌握该技术，根据波管孔自身的方向振动来完成振捣的混凝土。施工现场的勘察单位在事先也要做到尽量先派人员去详细勘察，并了解掌握好施工的场地以及附近的其他一切有关具体施工场地情况，在平整处理好施工用的施工场地干净的同时，又要尽快清理掉施工场地区域内积存的与施工无关的各种杂物垃圾。然后，为保证能够真正保证项目浇注材料和所用设备的产品质量指数性能都可以达到要求参数，完全符合该项目施工图设计图纸要求，相关工程技术人员务必要严格在设备现场安装产品前，一定要先仔细进行检测，确定其所用的产品原料的性能。在项目开始到正式动工进行安装灌注桩前，需要专业人员要先仔细认真地按施工项目设计图纸设计好所规定桩的埋设后进行埋设桩尖，再严格认真的按安装顺

序进行安装，依次向后锤击沉灌注桩。在进行施工混凝土沉埋桩时，要格外地注意和经常检查混凝土沉桩管眼内混凝土泥浆浓度和桩尖，施工人员一旦发现混凝土桩尖处已局部出现轻微的破损或者变形渗漏现象，或者是部分已经渗入浸满了的混凝土泥浆，就要首先立即采取措施停下来，然后采取其它相应地补救与加固措施。

4 结束语

总之，建筑桩技术基础工程施工的运用过程中，施工单位需要经常学习使用多种桩基础技术，必须在实践中加强我们对各类桩基础结构施工技术系统的研究，不断在实践中优化完善与吸收利用该工程技术，从而有效发挥多种桩基础结构施工技术的协同使用优势，有效的提高中国建筑工程的结构整体稳定性，为我国建筑行业未来的发展规划提供强大技术支持。

参考文献：

- [1]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.
- [2]林柏腾.建筑工程土建施工中桩基础施工技术研究[J].工程技术研究,2020,5(9):49-50.
- [3]郭烽仁.桩基础技术在建筑工程土建施工中的应用策略[J].九江学院学报(自然科学版),2018,33(3):37-39.