

建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究

李勇

宁夏宝丰能源集团股份有限公司

摘要：随着我国社会经济的快速发展，我国土地资源可用面积不断缩小，高层、超高层建筑越来越普遍，对建筑基础的要求也越来越高。如今高层建筑已成为建筑市场的主流工程，具有容纳率高、占地面积小的优势，同时对地基稳定性提出了更高的要求。地基基础与桩基础施工在建筑工程中具有重要的作用，在具体工程中应选择合适的桩基础形式，以确保建筑工程整体的质量和安全。基于此，本文就对建筑工程地基基础及桩基础施工技术的有关内容进行分析，可供参阅。

关键词：建筑工程；地基基础；桩基础；施工技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.113

工程项目土木建设施工需要合理运用桩基础施工技术，项目施工期间，桩基础建设是一种具有多样性技术使用形式，结合施工现场的具体条件和选择使用的整体建设技术具体选择桩基础施工技术。由此，文章专门通过土木建设施工中桩基础施工技术的基本特征、工程项目施工中桩基础施工技术及其使用等方面进行具体解析，探究其在工程项目土木建设施工中怎样更好的运用桩基础施工技术。

一、房屋建筑地基基础工程特点

第一，高强度，高抗负荷。与普通建筑相比，高层建筑的建筑高度较高，受风荷载和地震荷载的影响较大。同时，建筑体积相对较大，对基础的强度要求较高。一旦基础的承载力和抗灾能力不能满足展示需求，楼梯就容易倾斜或倒塌。第二，隐蔽性。基础工程是隐蔽工程，在施工过程中是隐蔽的。在基础工程的施工过程中，每个过程都是密切相关的。如果施工前期不采取合理措施，会对施工后期造成不利影响。第三，困难。首先，基础工程是地下工程，施工中存在各种不确定性，施工中面临诸多安全风险，容易发生各种安全事故。其次，基础是房屋建筑工程的关键承重结构。在基础工程施工中，如果不采取合理的措施对地基进行处理，会降低房屋建筑结构的安全性，难以满足应用的需要。

二、建筑基础和桩基施工难点

（一）易受地下水影响

当建筑基础达到足够的深度时，可以保证建筑结构的稳定性，提高荷载强度。同时，当基础深度增加时，在水源区附近或降水较大的地区，施工中途容易遇到地下水。如果不注意地基和桩的处理，很可能对施工现场

造成安全威胁，甚至影响工程未来的稳定性。

（二）易受现场施工条件影响

不同地区土质条件不同，施工条件差距较大。比如我国沿海地区，由于土壤吸收大量水分，土壤颗粒密度小，土壤结构不稳定，增加了施工难度。东北地区气候寒冷，长期处于低温环境。如果气温变化，冻土融化或冻结，会影响基础施工质量，造成土壤不均匀沉降。在基础和桩基施工前，需要综合考虑地质条件，将土质条件和场地环境的影响控制到最小。

三、建筑工程地基基础和桩基础施工技术

（一）碾压夯实技术

碾压夯实技术是地基基础施工中应用最为广发的技术，指的是用工具、器械对地基土进行碾压，借助强大的力量夯实地基土，使其变得不再有压缩性，增强其强度，减少液化性与沉降量。碾压夯实技术有两种施工方式：一是振动夯实，即通过电动机，让机械振动起来，达到夯实松软地基土的目的；二是机械碾压，即采用推土机、压路机等大型机器碾压地基土，尽管方式不同，但是最终的目的都是增强地基土的强度与承载力。

（二）预制桩基础技术

预制桩现阶段依然是国内一种运用比较多的土木建设施工运用桩基础，就算运用预制好的混凝土桩或钢板桩压入到桩孔成桩。其基础有冲锤成桩，振动沉桩等几种施工工艺。在此期间，冲锤成桩的社会效益并不是很高，同时下砸期间会对附近建筑或构筑物稳定性造成不利影响，目前运用并不是很多，因此以下针对其他几种沉桩工艺进行阐述。第一，振动沉桩。这种工艺是运用产生的振动工程设备是预制桩体以及孔壁土壤出现共振原理，将桩深以及土壤的摩擦阻力降低，而预制柱桩沉入到桩孔的沉桩工艺。第二，射水成桩。这种工艺是从预制桩顶部输送高压水，将土壤的承载力以及桩体和土壤之间的摩擦力降低，使预制桩自重下沉的一种方法，这种工艺在沙质土壤区域实用性非常强。第三，静力沉桩。这种工艺是运用机械设备或者液压压桩设备，运用静压力把预制桩压入到桩孔的一种方法，其跟冲锤法进行对比，这种工艺具有能源节省以及造价节省，保护土壤等优势，将环境效益不断提高，特别是用在黏性土壤区域以及城市工程项目建设中。

（三）人工挖桩施工技术

将钻挖机和人工施工作业相结合进行桩基施工，不但能充分利用机械设备，还可以确保开挖深度符合要

求,从而使桩基嵌入深度更加精确。与此同时,在桩孔调整中不需要使用泥浆,因此,施工过程不会对周边的环境产生太大的影响,有一定的环保性。应用人工挖桩施工技术时,对选择的钻孔设备有较高的要求,需要钻孔设备通过压力分层锚使螺栓均匀平稳地受力,以达到分散施工压力的结果,使钻孔工作效率更高,并且具有保护孔壁的作用,最终达到低成本、提高高效率的目标。

(四) 钻孔灌注桩技术

现阶段,旋挖机钻孔灌注桩这种施工技术是一种效率比较高,噪音以及污染都非常低的高科技施工技术,这种技术具备造孔的质量非常高以及深度很高的特征。对粘结性非常好的岩土层而言,可以运用干式或清水钻进工艺。对于土质比较松软易坍塌的地层,则一定要运用泥浆护壁钻进工艺。旋挖桩的工期非常短,工作人员比较少,危害性小,非常便利,其不会被天气因素所影响,基地扩大头开挖技术也已经具备,但这种施工工艺以及沉渣清理的质量把控并不如人工挖孔桩,这种技术的运用可以保证旋转钻头的选择具有合理性。

(五) 排水固结技术

在应用排水固结技术之前,必须将袋装的沙砾与塑料排芯板一同放置在地基周围,通过沉管、水冲等方式制作一个孔,再在孔中实施灌砂预压,在完全真空的状态下施加压力,排空地基土的水分,让地基土在短时间内固结,减少沉降量与液化性,增强抗剪能力。该技术无论是取材还是操作都相对方便,尤其适合在水利填充土、沼泽土、淤泥或饱和黏性土的地基中使用。

(六) 搅拌桩地基施工

搅拌桩地基施工主要有干法施工和湿法施工两种方法。干法施工多使用粉体喷搅方法,湿法施工多采用深层搅拌方法。要根据施工现场条件以及土质特点合理选择施工方式。在搅拌混凝土之前,提前对现场进行清洁和平整工作,同时需要将搅拌机设备调平处理。严格检查施工安全措施以及设备运行状态,确定无异常情况可以进行施工。在施工的过程当中,搅拌机通过旋转机身叶片及设备重力,设定 $0.35\sim 0.75\text{m}/\text{min}$ 缓慢下沉,达到设计深度。然后,按照 $0.30\sim 0.50\text{m}/\text{min}$ 速度缓慢提升搅拌机。将混凝土压入地底。搅拌机不停搅拌,让混凝土和软土充分混合,至搅拌机上升至地面高度。加固体呈现出8字结构,加固体纵向长度为 1.3m ,横向长度为 0.8m ,加固体之间保持 2m 距离。搅拌桩地基施工要求桩基垂直度误差控制在 1° 以内,位置误差控制在 0.05m 。完成注浆施工后需要清洗搅拌机管道。此外,施工过程中有时还会造成搅拌机停运,出现这种情况时要求暂停时间要超过 3h 后,才能进行清洗。

四、管理措施

(一) 强化管理的意识

施工单位的领导和管理者更加重视施工管理,认识到施工管理对土木工程和桩基施工质量的巨大影响,并通过不断学习扩大和更新知识,我们必须提高内容和管理水平,为建筑基础和桩基的施工打下坚实的基础。

(二) 加强质量管理力度

对于建筑桩基工程施工管理而言,加强其质量管理工作至关重要,可想而知这项工作的重要性。由此,管理者不仅要在建设过程中将监督以及检查工作做好,还要重点注重建设材料和设备的质量管理工作,而对建材和设备的质量管理工作中需要贯穿落实到工程项目建设全过程,比如对材料质量进行管控过程中,除了对材料的购买、运送以及进入施工现场等各方面进行严格管理,同时还要在前期将地质勘察以及土质采样等有关工作做好。

(三) 建立科学的管理体制

施工技术、施工流程都需要严格遵循规章制度,让每一个施工环节和细节都有据可依,一旦施工中出现问题的,也能够责任到人。在完善管理体制的前提下,施工企业还应引入良性竞争机制,营造安全、和谐的施工环境,培养施工人员的职业责任感,积极、主动地做好本职工作,保证施工进度。

(四) 更新管理表

施工管理人员首先要对实际的地形和土质进行详细检查,并检查施工总进度,并详细规划实际施工的材料和设备,与人员详细讨论,逐一列出要素和程序,并标出实际施工过程中的主要环节和施工人员。对整个施工过程进行实时监控和检查,尽量不放过,特别是发现一些问题时,一定要采取有效措施及时解决。

五、结语

总之,在科学技术的快速进步和建筑工程的大力宣传下,建筑隔震技术越来越成熟,在我国建筑工程体系中的应用也越来越广泛。在基础施工中,建筑工程土建施工人员需要加强对桩基础施工质量的重视,对建筑工程桩基础施工技术做好深入分析和研究。在应用过程中,应结合实际地质情况,优化桩基施工方案,严格按照施工流程,把握施工细节,保证施工质量。

参考文献

- [1] 杨莉. 浅谈房屋建筑地基及桩基础工程施工技术[J]. 科学技术创新, 2019, 25(25): 105-106.
- [2] 张睿君. 基于某商业建筑的地基及桩基础工程施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2019, (9): 231.
- [3] 魏念玉. 房屋建筑结构地基及桩基础工程施工控制技术研究[J]. 建材与装饰, 2020(5): 39-40.
- [4] 杨建. 高层房屋建筑在施工管理中常见的问题及对应的处理方法[J]. 住宅与房地产, 2019(36): 105.