

关于建筑工程地基基础及桩基础施工技术的分析

王文之

济南鲁康建筑安装有限公司

摘要：随着中国社会经济的飞速发展，建筑工程取得了长足的进步，为推动社会经济的发展做出了巨大的贡献，引起了社会各界的高度重视。因此，要想确保建筑工程的质量，给人们带来安全的生活环境，建筑企业就必须加大管理力度，不断改善施工效率，特别是要重视地基基础和桩基础的施工，并且要更加深入地探索这些方面的技术，以确保建筑物的稳定性、可靠性、耐久性等。通过严格的监督和管理，可以确保建筑工程的质量，并帮助企业实现更大的经济效益。

关键词：建筑工程；地基基础；桩基础；施工技术
【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.02.035

一、建筑工程地基基础和桩基础的重要性

地基的作用不可忽视，其施工质量决定了建筑物的安全和可靠性。因此，在施工过程中，应当加大对地基基础的监督和管控，以确保建筑工程的完美实施，并为日后的维护和使用提供有效的支持。地基施工有两种：人工地基和自然地基。前者需要大量的人力、物力和资金，而且工期较长，而后者则更简单，只需简单的维护即可。自然地基的特点是，它的工作周期短，但必须经过精心的加固，才能满足建筑工程的质量标准。在施工过程中，桩基础和地基基础的选择至关重要，必须精准定位，以确保施工质量达标。完成立桩之后，应当按照一定的比例，将混凝土填入桩孔，从而达到加固建筑物的目的。

二、建筑地基基础与桩基础相关概述

（一）地基基础相关概述

在建筑施工过程中，使用到的地基基础类型较多，可以分为以下三个类型：第一，均匀质地和多层地基。利用地基改良或置换的方法，改善地基的力学性质，提高地基抗剪强度，对地基模量进行压缩，降低地基土层的渗透性。第二，复合地基。地基在水平或垂直方向出现增设，这便产生地基增强体。增强体地基形成复合式地基，提高地基自身的内部结构稳定性和承载能力，减少土层沉降。第三，桩基础。在地基中打入工程桩，工程桩打入深层土壤中，以此来提高土壤内部结构稳定性和地基承载力。目前，桩基础在高层建筑设施过程中使用较为广泛，主要包括冲孔、钻孔、人工挖孔灌注桩这三个方面。

（二）桩基础相关概述

对于桩基础施工工艺而言，其主要包括预制桩和灌注桩两种类型。预制桩主要在工厂中制作成型，在施工过程中以静压状态或者下砸的方式将预制桩埋入预留的

孔洞内。相比于预制桩而言，灌注桩需要根据建筑项目的施工环境以及使用类型合理地设计孔洞尺寸。在桩基表面进行孔洞钻孔，用吊车将钢筋笼放置孔洞中，然后在孔洞内灌入混凝土，从而形成桩基，不同类型的桩基施工技术存在一定的差异性，在使用过程中所能承受的荷载力也不同。因此，在施工开展之前，施工人员需要根据建筑工程项目的承载效果和建筑物的重力进行综合分析，根据分析结果合理地采用桩基工艺，分地区使用不同类型的桩基施工技术。

三、地基基础与桩基础出现的问题

（一）桩质量管控力差

在建筑工程施工过程中，利用桩基础能够有效提高地基基础内部结构的稳定性，然而，桩基础在使用过程中容易受外在环境因素的干扰，容易出现较多的问题。当前，大部分建筑工程在施工过程中发现桩基础的承载力和抗压能力存在局限性，地基桩的长度不满足使用需求，桩头或桩身在下砸过程中会发生结构损坏或断裂的现象，这可能会给建筑物的整体施工质量造成不利影响，甚至会影响建筑物地基的基础施工工作。因此，工作人员必须高度重视桩的质量管理工作，按照相关标准对桩的质量进行检查，严格按照相关流程进行安装，保证施工的顺利进行。

（二）地下水处理不合理

大部分建筑工程地基的建设深度较深，相比地下水位较低，因此，在地基基础施工过程中，可能会因操作不当而产生地下水泄漏的现象。地基受到地下水的侵蚀会降低地基的承重力，在后期使用过程中无法承受建筑物的重量，降低建筑物的整体质量。因此，在实际施工过程中，工作人员在开展地基基础施工时要避免地下水产生泄漏。如果地下水位出现泄漏，需要立即采用科学的方法进行排水，保证地基结构的稳定和牢固。

四、地基基础处理技术分析

（一）分层填土方式

在建筑工程施工过程中，土壤层可能会因施工的影响而产生湿润或膨胀的问题，这间接降低土体的承载能力，即使建设好地基，也无法保证地基能够承载建筑物的重量，这不仅降低了建筑的稳固性，还破坏了地基内部结构的强度。因此，在实际施工过程中，工作人员要重点关注土层的沉降问题，采用合理的施工技术提高施工地基基础的整体强度，避免土层发生沉降、塌陷。地基基础施工过程中使用到的原材料包括砂石与沙土，选择高质量的砂石与沙土代替软土层，采用分层填土的方法提高土层之间的压实度，保证替换的土层拥有稳定的

内部结构，能够有效避免施工过程中产生地基塌陷，避免在后续施工过程中出现表面裂缝或孔洞的问题，提高施工土体整体的内部结构密度和承载力，确保施工地基地土满足实际的建设需求。

（二）化学加固

在施工开展之前，需要由专业的工作人员利用化学方程式对土层结构的强度进行计算。工作人员可以利用化学加固的办法提高土层强度，可以重点关注以下几个方面：第一，对地基表层的石子和砂砾等杂质进行清理，处理工作的主要内容是清理地基表层的杂物，提高场地的平整度和清洁度。第二，清洁工作完成以后，立即开展土司喷桩施工。施工人员根据现场施工环境的状况和地质环境合理的配置喷装喷剂。根据施工现场周围的水温、湿度、环境、气候、温度等因素合理控制喷剂配置比。第三，在对地基结构进行加固之前，要勘察施工现场周围的环境状况。了解施工区域内的水文地质情况，对勘察的资料进行综合分析，在此基础上设计合理的建造方案，不断优化建筑环境特征，确保设计方案与当时施工环境条件相吻合，合理控制施工周期，保障施工的质量。

（三）土壤加固处理

施工人员结合施工环境内土层的地质情况，采用合适的排水加固处理方法，将地基层内的大部分水分处理，这一方法称为土壤加固处理法。在对高层建筑进行施工时，因土壤地质条件较为特殊，土壤内含有大量的水分，这就必须先对土壤进行加固，才能开展地基基础施工。在地基建设过程中，按照一定的顺序建造排水管，根据排水管的放置方向建立排水渠道，利用外部振动法按照一定的频率将地基层中的水分排出。

（四）碾压与夯实

如果施工环境区的土层状况较为松软，施工人员可以利用机械设备碾压和压实来提高土壤内部结构的稳定性。在对土层表面进行碾压和夯实时，根据土层的地质情况合理选择机械设备，在碾压之前制定科学合理的夯实方案，确保土层能够获得足够的冲击力。既要保证地基的强度，满足建设的需求，还要避免在建筑施工后期出现严重的地基不均匀沉降现象。

五、建筑桩基础施工技术分析

（一）预制桩

施工企业在使用预制桩施工技术时，需要在施工区内寻找合适的空地埋下管桩。对于埋下的管桩而言，其绝大部分是由钢筋原材料制成的。建筑企业利用这种类型的管桩能够提高地基内部结构的稳定性，同时也能根据实际的施工状况合理地转变施工技术，避免因发生意外事故而造成工期延误，为后续施工工序的顺利开展提供保障。预制桩施工技术能够提高地基自身的承载能力，对各种类型的土壤都适用，钢筋材质即使在较为潮湿的环境下也能够避免被水分侵蚀，使用钢筋材质的

预制桩施工技术能够提高施工过程的机械化水平，在保证施工质量的基础上提高工作效率。然而，由于预制桩自身的长度存在限制，因此在实际过程中要根据施工现场的状况制定科学合理的处理方案，降低施工过程中产生的机械噪音，避免给周围居民的正常生活造成不利影响，在施工过程中根据周边环境因素合理的调整施工技术手法。

（二）管桩静压

施工企业需要利用柴油锤对管桩进行施压，在此过程中会产生较大的噪音，给周围居民的日常生活造成不利影响。因此，施工企业可以在安装管桩过程中引进新型的环保型静力压桩机，该压装机在对管桩进行施压过程中不仅能够降低噪音，还不会给周围的环境造成污染。对于PHC管桩施工技术而言，其存在施工周期短、产生的噪音低等优点，在施工工作开展之前需要安排专业人员对压桩机进行操作培训，确保工作人员能够熟练压装机的操作流程，培训的内容也包括压装机的故障排查和检修。在压桩机使用完成以后，需要由专业人员对其进行维护和保养。在对压桩机进行检查时，如果发现问题要立即向工程师汇报并及时进行检修。

（三）灌注施工

施工人员必须对桩基安装的位置进行精准的测量，在测量过程中不断优化安装位置，确保桩基轴线与水平点设置位置相符合，使用精准的仪器提高测量的精准度，按照前期设计好的施工图纸内容对基准点进行标志，然后才能开展施工工作。建筑工程地基施工过程中会受到大量不确定因素的干扰，因此在施工之前需要对区域内的各种因素进行检查，将测量仪安装在合适位置，提高测量的精准性。准备工作完成以后，将护筒埋入地下，严格控制护筒埋入的间距。将桩口安装在固定位置，避免地下水流入前期预留的孔洞中，给地基造成沉降或坍塌事故。施工之前需要对孔洞内的杂质进行清理，然后按照建筑物的使用需求合理配置泥浆，之后按照一定的比例配置混凝土并将其注入孔壁内，灌注的高度应当比地下水位高16米。施工人员利用跳挖的方式在距离桩口7米位置钻出穴洞，然后将穴洞周围的土壤清理干净，穴洞与桩口间的误差距离控制在300毫米。当钻孔的距离与标准高度相吻合时，逐渐放慢钻孔机的速度，及时更换钻头并对钻头上的碎石和其他残渣进行清理。配置混凝土时，严格按照相关规定标准来进行，混凝土浇筑之前确保孔洞内的沉渣厚度在100毫米左右。混凝土泥浆配制密度不得大于1.25，含砂率小于5%，黏结时间27秒。孔洞混凝土注入工作完成以后安装钢筋笼，钢筋笼的安装要与地面保持水平，确保与孔洞在同一条垂直线上，缓慢放下钢筋笼时将垂直误差控制在50毫米以内。混凝土在浇制时容易产生坍落，将混凝土的坍落差值控制在210毫米，这样才能够提高顶桩的承载力。此外，在高出标准高度0.8米以上的区域内注入更

高等级硬度的混凝土。

（四）振动沉桩技术

施工人员在使用振动沉桩技术时，需要使用振动器进行辅助，按照一定的频率对桩身进行振动。工作人员通过振动沉桩技术不仅能够控制桩身与土层之间的摩擦力，提高地基桩基础的承载能力，还能够提高承、沉桩的施工效率。在桩基础施工工作时，使用振动沉桩施工技术需要先在近距离范围内进行一定频率的锤击，通过较小的力度将桩身打入土层一米。然后再增大重锤与桩身间的距离，保持一定的频率将桩身完全打入土壤中。振动沉桩技术能够有效降低沉桩施工过程的施工成本，还能够提高沉桩施工的质量和效率。然而，在施工过程中，由于需要使用重锤等施工机械设备，这会产生较大的噪音，因此需要根据施工现场的环境状况合理使用振动沉桩技术。

（五）旋挖桩孔技术

在建筑工程地基桩基础施工过程中，无论施工团队根据建筑类型选择预制桩还是灌注桩，都需要在地基表面预制孔洞。在预制孔洞建设过程中，目前使用最多的孔洞预制技术为旋挖桩成孔技术。施工人员在使用该技术时需要注意以下几个方面：第一，先在土层内埋入护筒。护筒主要发挥定位和校正桩基础的功能，通过开挖和养护的方法保持护筒的较高水位差。第二，在埋设孔洞护筒之前，需要勘察施工地质的黏土层与地基表层之间的深度差，根据黏土层深度合理选择护筒的长度。将护筒埋入距黏土层0.5米处，护筒顶端比土层表面高0.3米，高出的部分用黏土进行保护并设置标记牌，避免在后续施工过程中发生安全事故。第三，对于旋挖钻机而言，其在进行挖孔过程中需要合理配置泥浆比。根据土壤的黏度调整泥浆比重。在钻孔过程中要按照土层内部情况对孔壁进行合理的保护，避免产生孔洞坍塌现象。第四，钻机在达到第1步钻孔深度以后，需要对孔洞内的杂质进行清理。在钻孔工作完成以后，需要第2次开展清孔工作，将孔洞底部的杂质沉淀厚度控制在15厘米以内。

六、提高建筑地基基础和桩基础施工技术水平的有效策略

（一）做好施工前的准备工作

施工准备工作是现代建筑工程的关键，它不仅能够提高整体建设质量，还能够确保后期使用效果。因此，施工人员必须认真负责，在开始施工之前就完成充分的准备，以确保工程的顺利完成。首先，施工人员必须仔细检查施工现场，收集有关信息，将这些信息转化成精确的数字，以便更好地指导施工方案的制定。其次，在使用新技术之前，必须彻底清理施工区域，去除所有的障碍物、杂物和淤泥，确保地表的光滑，从而促进地基基础的正常施工。除了对施工现场的细节进行充分的把控，施工人员还应该熟悉并准确地确定其原有的建筑结

构和配套设备的位置，以确保在施工期间不会出现任何可能阻碍项目实施的情况。

（二）进行培训和质量发展

为了确保土木工程的顺利实施，施工企业应该给管理人员提供专业的培训，以提高他们的技能水平。通过这些措施，不仅可以提高建筑物的服务水平，还可以保证未来项目的施工质量和结构安全。为了更好地推进民用基础建设和民用桩建设，需要建立一个科学的管理机构，并完善管理体系。根据地基施工情况和桩建设需求，制定了一套完善的管理机制，以确保施工过程的安全性和经济效益。同时还采用了先进的材料和设备，并建立了一套完善的民用建筑基础和桩基施工管理系统，以确保施工过程的顺利进行，实现科学的安全施工方针。

（三）信息化处理技术的优化

通过信息化处理技术，可以有效地改善工程建设的效率，同时也可以更加准确地检测和评估基础建设的地质和地面环境。此外，为了确保建筑物的安全性，还需要严格控制施工过程，并且要求施工人员必须熟悉工程的实际情况。通过使用这项技术，施工管理人员能够对整个施工过程进行有效的分析，并能够实时记录建筑项目中基础施工的日常情况，从而提高现场基础建设的效率和质量。

七、结束语

综上所述，建筑工程地基施工现场环境较为复杂，施工过程中容易受到外界环境因素的干扰，在地基施工过程中可能会发生地基塌陷的现象，这就需要对建筑土层进行不断的完善，利用人工干预的方法制造地基桩体，提高地基建造稳定性。

参考文献

- [1]李浩. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究[J]. 居舍, 2021, (27): 63-64.
- [2]牛亚男, 谌朝阳, 李亚楠, 范建国. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究[J]. 江西建材, 2021, (08): 192+195.
- [3]马松. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究[J]. 智能城市, 2021, 7(10): 159-160.
- [4]侯金银. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究[J]. 绿色环保建材, 2021, (05): 123-124.
- [5]周灵. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2021, (05): 198-199.
- [6]夏一山, 夏云驰, 刘雨. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究[J]. 工程建设与设计, 2021, (01): 166-167+170.
- [7]蔡丽诗. 民用建筑桩基础及地基基础施工技术研究[J]. 绿色环保建材, 2017, (04): 121.
- [8]于丽莉, 余彩发. 民用建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2016, (19): 4-5.