

# 建筑工程地基基础及桩基础施工技术

阎志迎

中国新兴建设开发有限责任公司

**【摘要】**随着我国社会的发展,我国土地资源可用面积不断缩小,建筑工程施工常面临着复杂恶劣条件,对建筑基础工程施工技术提出了更高的要求。如今高层建筑已经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,对地基稳定性提出了更高的要求。因此,需要加强对地基和桩基施工的研究,利用施工技术提高建筑工程质量,推动建筑事业的进步和发展。

**【关键词】**地基;桩基础;建筑工程;施工技术

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.079

现代建筑类型多、种类多、工程要求也不同,在各种类型的建筑施工中有必要对基础施工质量进行高度重视,对地基基础、桩基础施工技术进行深入研究。同时,随着我国建筑工程行业的发展,相应的极大地提高了建筑施工技术与施工工艺,而每道环节的施工技术、质量控制都会直接关系到建筑整体质量,特别是建筑基础工程,更是能够充分保证建筑工程的整体质量。虽然在各种建筑工程中存在各种类型的建筑,但是在施工技术与施工工艺方面地基处理、桩基础基本保持一致,因此有必要深入研究这两种施工技术,这也是做好建筑工程的首要任务。

## 一、建筑工程地基基础和桩基础的地位

在建筑工程中地基主要是指在建筑物的荷载作用下,促使基底下方出现变形的那一部分地层;而基础则是向地基的建筑下部结构有效传递建筑物荷载的那一部分。在建筑物荷载中的一个重要支撑就在于地基,为避免出现强度破坏、失稳的情况,就必须采取一系列切实可行的预防措施。在建筑工程中地基基础是一个重要的基础,其施工效果会直接关系到工程整体的稳定性,为此施工单位必须引起足够的重视。在建筑结构中地基通常能够将建筑整体质量、传重压力承担起来,特别是在高层建筑中,由于自重压力比较大,在后续的使用过程中若不能有效地分流受力,则建筑物将会出现倾斜甚至倒塌的情况。在施工过程中有必要强化地基管理工作,以此能够创造一个良好条件来更好地开展后续施工。地基通常包括人工地基、天然地基这两种,其中人工基础通常所需要的施工成本比较高、施工周期比较长,而天然地基要求位于岩石结构地区,可以省去加固施工的步骤,岩石本身所具有的强度就能够满足分流的需要。然而,因为作业面积较小,在进行加固处理时有必要借助人工地基施工的力量。在建筑施工中桩基础也扮演着至关重要的角色,有必要在施工范围内将最佳成桩位置确定下来,在桩孔内填充那些比例合理的拌和材料,以此能够加固建筑结构。桩基结构主要包括承台结构、基础桩结构。在固定成桩结构中桩基础结构比较常见,在承台结构的帮助下有助于更好地稳定机械,还能

够提高成桩质量。在施工区域通过开展桩基础施工,能够更好的优化土壤结构,确保土壤结果符合设计强度标准,以此可以进一步提高建筑结构本身所具有的综合性能。

## 二、建筑工程地基基础和桩基础施工难点

1、易受到施工现场条件的影响。我国土地资源广阔,每个区域都有不同的地质特点,这就导致建筑工程施工条件的不同。沿海地区土壤含水量较大,地质结构就存在一定的不稳定性,在此地区进行建筑工程施工的难度可想而知。我国北部地区气候较为干燥寒冷,冬季时间较长,此地区气温在很长一段时间里处于较低状态,土层中含有较多冻土,一旦气温回升,这些土壤就会融化,进而会影响地基施工的整体质量,致使土质出现不均匀的问题。因此,在进行具体的地基基础和桩基础施工前,应将地质条件方面的因素考虑全面,再进行后续施工工作,这样才能将影响地基的施工因素降至最低,保证地基和桩基施工质量不会出现偏差,影响后续施工地开展。

2、易受到地下水因素的影响。随着社会经济的发展,建筑物的高度也在不断升高,这种建筑工程发展趋势对地基施工质量提出了更多要求,只有当地基达到一定的力学深度时,建筑结构才会处于稳定状态,使其承载力达到要求。但是地基深度的不断加深也会无限接近地下水源,一旦超过临界状态就容易在施工过程中发生渗水和积水现象。如果在地基施工中没有将地基处理好,就会使这种情况频发,对现场施工的安全构成威胁,不利于建筑工程施工项目的开展。

## 三、建筑工程地基基础和桩基础施工技术

在施工前需要重视施工准备工作,提高施工的安全性和效率。施工前需要技术人员能够深入现场实地考察,进行全面数据调查,了解作业区的基础环境。根据现场条件选择合适的施工技术,保证契合施工现场。正式施工前,施工人员需要全面清理地基,保证施工环境的整洁度,避免杂质影响施工技术的应用,做好充足的准备,有利于提高工程质量。

1、高压注浆地基施工。采取高压注浆施工前,先使用钻机进行钻孔处理,再实施注浆施工。钻机钻孔前,提前平整

场地，保证钻机机械设备平整，钻杆垂直于地面。若发生偏移，偏移角度不允许超过1.5%。对钻机工作进行检查，确定钻机正常运行，安全措施保证做到位。完成准备工作后再进行灌浆施工。成孔施工应当根据土质条件，合理选择成孔工艺。若土层标准贯入值 $N < 40$ ，可使用钻机直接插入注浆管。一般情况下，先使用钻井成孔施工，然后再插入灌浆管。用钻机提前成孔，需要保证成孔的直径控制在75~130mm范围内。完成成孔施工后，再进行注浆施工。施工前需要检查注浆口以及输浆管，检查注浆口是否通畅，各管道是否存在泄露。对节点进行检查，没有异常后才能进行注浆施工。完成注浆施工后，拔管清洗干净。拔管后再进行清洗。若浆体凝固地基出现下沉的情况，还需回灌施工，保证回灌高度达到设计高度。

2、强夯地基施工。在建筑工程中，使用强夯地基施工多见于粉土、砂土等松软性质的土地中，通过添加大颗粒材料强夯，能够构建稳定的地基结构。在强夯施工中，要提前进行强夯试验，观察在强夯过程中振动频率是否会影响建筑物的稳定性，若对附近建筑物产生影响，还需要加强减振处理，保护建筑结构稳定。强夯地基施工前对场地进行清理，保证场地平整，便于储存强夯施工设备。另外，要合理选择强夯地点，需要和附近建筑物保持15m距离。若距离不足，需要设置隔振沟带。建立隔振沟带需要将强夯地带包围起来，沟深度超过建筑物深度。准备强夯设备的同时，要做好安全防护。保证强夯施工期间，起重臂杆不会发生偏移，钢丝绳不会发生摇摆。强夯施工严格按照设计数据进行施工，达到强夯深度附近，要使用水准仪进行测量。夯击后及时回填土质，保证强夯地基下沉能够满足设计要求。强夯过程中务必保证夯锤垂直落下，避免夯坑偏移。在软湿土质条件下施工，还需要设置排水沟，然后才能进行强夯施工。

3、搅拌桩地基施工。搅拌桩地基施工多见于土壤和砂石土质中，这类土质含水量少。搅拌桩地基施工主要有干法施工和湿法施工2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。施工过程中，搅拌机通过旋转机身叶片以及设备重力，设定0.35~0.75m/min缓慢下沉，达到设计深度。然后，按照0.30~0.50m/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 $1^\circ$ 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。

4、冲孔灌注桩施工。在桩基础施工中，采取冲孔灌注桩施工，能够有效适应地层变化，无需进行接桩。施工过程安静，振动噪声小，缺点在于施工工序多，施工进度缓慢。施工后需要一定养护期，不能立刻荷载。施工前需要提前进行放样、制备泥浆等工作。施工期间需要保证桩机稳定，从小冲程密击，锤高度为0.4~0.6m。同时需要及时增加片石、护壁等。冲进时需要注意进行地质勘察，根据泥浆补给情况对冲进速度进行控制。当进入持力层后，冲进10cm要进行清孔取样，鉴定岩样，确定持力层。完成终孔后对孔深、孔径、垂直度、沉渣厚度等要进行检查，达到合格标准后才进行钢筋笼放置。浇筑混凝土前再次进行清孔，保证泥浆性能满足设计要求，沉渣厚度控制在5cm内，孔底50cm下泥浆比重 $\leq 1.25$ ，含砂率 $\leq 8\%$ ，黏度 $\leq 28s$ 。结束清孔后，需要尽快进行混凝土的灌注，要求间隔时间控制在30min内。严格按照各项指标进行施工，可有效控制施工质量。

5、静压桩基础施工。在桩基础施工中，静压桩基础施工也十分常见。借助于机械设备重力作用展开桩基础施工。施工前需要对场地、设备进行清洁检查，确认无误后进行作业。主要使用吊机设备，将管桩放置于桩机夹持箱内。再进行压桩施工，作为静压桩施工最后环节，压桩时需要在正侧面设置吊线锤，让桩身可垂直向下压，将偏离角度控制在 $0.5^\circ$ 之内。完成压桩后，需要接头焊接处理，将桩顶超标位置截除。

总而言之，在建筑施工过程中，无论是桩基施工，还是地基施工都是非常重要的，与工程质量有着很大的联系，对建筑工程的稳定性产生着直接的影响。施工过程中，要结合现场实际情况，并参考有关的设计要求，选用行之有效的施工技术，确保施工的整体质量，以使建筑满足承载要求。建筑施工要遵循设计图纸要求，预估可能发生的作业问题，实施相应的预防手段，确保工程施工的正常开展。选用适当的施工技术，能够确保工程如期完成，为有效提高工程质量夯实基础。

### 参考文献

[1]王兴红.民用建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究[J].房地产导刊,2019(8):84.

[2]高聪.阐述建筑工程地基基础及桩基础施工技术[J].建筑工程技术与设计,2018(9):325.