

# 地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用分析

和佳一

上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司辽宁分公司

**摘要：**随着我国经济的迅猛发展，人们越发认识到建筑行业对于国家发展的必要性。当前，建筑市场为我国提供了众多经济价值，并且在改善民生方面发挥着积极的作用。为了能够让建筑行业得到更好的发展，有必要对施工技术展开深入研究。在众多施工技术中，地基处理技术在房屋建筑工程施工具有重要的地位。地基处理技术的应用能够使得房屋建筑工程施工更为顺利地推进，从而满足人民群众对房屋的要求，地基施工的质量、效率也能够得到保证。因此，施工单位需要秉持与时俱进的精神，不断对现有的地基处理技术进行分析，使得其能够得到革新，进而让地基处理技术在房屋建筑工程中发挥最大的价值。本文以地基处理技术为对象，分析其应用问题，目的在于促使该技术得到进一步发展，进而为社会创造出更多的效益。

**关键词：**地基处理技术；房屋建筑工程；施工技术；应用；施工单位

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.15.036

**引言：**在我国的房屋建筑工程施工中，最为重要的环节就是实行地基施工，这主要是由于地基施工的质量会直接决定工程的建设成果是否能够满足质量标准<sup>[1]</sup>。在我国建筑技术不断得以革新的今天，探讨如何实现对地基处理技术的运用也就成了施工单位们所关注的事项。通过将先进的地基处理技术引入到施工过程里，能够促使整个工程以更为高效的形式展开。施工单位在选用地基处理技术时，还应当依据于项目建设的需求、建设场地的地质条件等因素进行确定，确保地基处理技术能够适用于本项目，为项目质量提供可靠的保障。

## 一、房屋建筑工程地基处理技术的概述

### （一）房屋建筑地基处理技术的概念

房屋建筑工程往往会在较为复杂的地理环境下展开，而这就对施工单位提出了一定的要求。为了能够解决复杂地质环境所带来的房屋建筑施工问题，有必要采用地基处理技术对地基地质进行处理，使得地质能够满足房屋建筑工程的要求<sup>[2]</sup>。对地基地质进行处理，能够促使地质的变形、渗透性质符合房屋建筑工程的建设需要，确保房屋建筑的承载力得到保障。从以上内容可以看出，地基处理技术指的是以特定的手段对原本未能够满足房屋建筑工程施工要求的地基进行处理，使得处理后的地基能够满足房屋建筑工程承载力要求的技术。结合我国城市化建设的不断深入来看，房屋建筑工程未来也将会迎来更大的市场，而这就使得高层建筑物成了城

市化建设的必然趋势。在这种情况下，建筑市场对施工单位所提出的要求也就会变高。因此，有必要对地基处理技术进行研究，使得人们的房屋建筑质量能够得到提升。

### （二）房屋建筑工程地基处理过程中所展现出来的特点

在房屋建筑工程中运用地基处理技术，不难发现其存在着两个特点，即困难性、严重性。首先对困难性展开论述。困难性指的是在房屋建筑工程中，施工单位所面临的地基处理问题都较为复杂，而这就使得地基处理难度相对较高。之所以会出现这样的现象，主要是由于房屋建筑在建设的过程中，地基上所承载的压力会不断变大，而这就可能会导致地基出现抗压能力不足的现象，最终对房屋建筑结构本身的稳定性、安全性构成影响<sup>[3]</sup>。特别是在已经投入到实际使用的建筑物中，若是出现地基方面的问题，那么不仅有可能导致建筑物本身的坍塌，还有可能造成安全事故。房屋建筑地基工程隶属于建筑地下施工工程的范围之内，若是在施工的后期乃至竣工交付之后出现问题，那么想要再对该建筑物进行地基处理，施工的困难等级就会直线上升；其次是严重性。建筑工程项目在投入使用之后，假如出现了地基方面的质量问题，那么这种问题往往难以得到有效的解决。相较于建设过程中的资金成本，这种地基质量方面的问题会为施工单位带来更大的损失<sup>[4]</sup>。在房屋建筑工程建设的全生命周期里，每一个环节的有效性都会影响到地基的稳定性。在某些情况下，可能还会使得房屋建筑的整体结构造成影响，导致各个岗位上的工作人员、住户都面临财产、生命上的威胁。由于地基在房屋建筑中主要是承担着荷载的任务，所以若是地基出现局部损坏，那么就会在很短的时间之内迅速将影响扩散至整个建筑主体之中。由此可见，其具有一定的严重性。

### （三）房屋建筑地基处理技术的作用分析

在房屋建筑工程中，地基是基础，同时也是房屋建筑工程的质量保障。若是房屋建筑工程出现了地基方面的质量隐患，那么就会使得房屋建筑工程的质量目标难以实现，也无法通过质量验收环节。因此，为了能够促进房屋建筑工程的质量，有必要采取一定的手段来保障地基的稳定性、可靠性。如若地基的稳定性无法达到施工的标准，那么就会对房屋建筑造成极大的不良影响。基于这种考虑，有必要合理应用地基处理技术，确保地基的质量<sup>[5]</sup>。总而言之，在我国房屋建筑施工中，地基

处理技术占据着关键的地位。施工单位必须充分重视地基处理技术的相关内容,依据于现场的地质水文条件来选用恰当的地基处理技术,而施工人员也应当严格依据地基施工设计图纸来规范操作,不断促使地基处理技术在房屋建筑工程中发挥应有的功能。

### 三、房屋建筑施工中地基处理技术的常见问题

#### (一) 塌方问题

在地基施工中,塌方问题需要得到施工单位的一定重视。一般情况下,施工团队往往需要先执行深基坑的开挖工作,然后再指派勘察人员对现场的地质情况进行分析,再依据分析结果选取相应的施工技术手段,并且对土层坡度实行严格控制。为了确保施工质量、施工进度,施工团队还应当采取支护手段。在外力作用之下,深基坑较容易出现变形的状况,而这就需要施工单位采取控制措施,如若控制措施不到位,那么就容易导致坍塌现象的发生<sup>[6]</sup>。因此,施工单位应当严格按照施工标准以及有关的规章制度进行施工,避免安全事故,最大程度地保证施工团队的生命安全。

#### (二) 缺乏保护措施

地基施工具备着一定的独特性,需要施工单位进行开挖。深基坑在开挖之后,可能会由于遭受到天气的影响而出现积水,所以施工单位在施工过程中还应当注意天气的变化。如若是在雨季施工,房屋建筑工程的地基就会受到雨水的冲刷,进而影响房屋建筑工程的整体质量以及建设效率,所以施工单位还应当采取相应的措施,以此来减少雨水冲刷、堆积的影响。施工团队需要制定并且落实好防水、排水措施,避免雨水流入深基坑。雨水若是流入其中,那么就会使得地基结构的强度、稳定性出现下降。由此可见,在整个施工过程中,施工单位都必须对积水展开及时的清理,确保积水问题得到解决,促进地基结构的稳定性。

### 三、房屋建筑施工中地基处理技术的应用

#### (一) 完善施工前的准备措施

施工单位应当对施工所需要的准备措施进行完善。在房屋建筑项目正式启动之前,施工单位需要组织专业人员对施工地点进行调查。具体而言,施工单位需要指派专门的勘察人员来深入现场,为确保勘察工作的有效展开,还可以在内部成立多个相关部门,例如专门负责地质勘察的地质部门、专门负责研究天气变化的天气部门等,施工企业通过统筹兼顾,能够促使地质环境勘察工作以更为高效的形式展开。同时,各个部门的建立还能够落实好相关的责任追究制度,以保证勘察人员的责任心得到增强。在数据搜集之后,施工单位就应当依据搜集来的信息展开分析,并且制定相应的施工方案。为了让施工方案更加贴合施工的需要,施工单位应当拟定多套施工方案,并且秉持着专业化、全面化的原则对最终方案进行抉择。当施工方案确定之后,施工企业就应

当对施工材料、机械设备进行购置、检验,以保证质量达到施工标准。最后,施工单位还需要对施工团队的构成展开深入分析,确保不同岗位的人员都能够明确自身的责任,推进施工方案的顺利进行。总而言之,地基施工前的准备是否完善会直接影响到施工的展开,所以施工单位应当予以高度重视。

#### (二) 换填地基处理施工技术的应用

在执行地基施工时,施工单位应当密切观察施工现场的土质。若是发现土质存在较软的情况,那么就应当充分发挥自身的专业性,利用地基处理技术实现对土质中异常点的处理。在处理完毕后,就应当即刻组织施工人员展开地基回填。施工单位若是不对土质软的方面进行处理,那么就有可能导致回填后出现地基下沉的状况。当出现地基下沉的情况后,施工单位就需要实行返工,而这样的举动势必会带来人力资源、物力资源方面的浪费。为了能够充分降低施工的经济成本,施工单位应当秉持着物尽其用的原则,在施工场地周边搜集矿渣、卵石等材料,并且将之用来替代软土。矿渣、卵石等材料的利用能够有效避免地基下沉问题的出现。但是在回填之前,施工单位应当对回填材料进行充分的研究,分析其是否满足施工的要求,例如强度、抗腐蚀性等。同时,施工单位在回填工作执行完毕之后,还应当对材料进行夯实处理,从而使得地基的稳定性、可靠性得到提升。

#### (三) 注浆地基处理技术的应用

地基的整体密度是否足够高,会直接影响到其抗压能力。为了能够让地基的密度得到提升,我国施工单位普遍采用地基处理技术实现对地基密度的增强。同时,注浆地基处理技术还能够避免地下水渗透,确保地基质量。该技术由硅化注浆、水泥注浆所组成,施工单位需要依据具体情况选用相应的技术。这两种方法的具体差异主要表现在注浆材料的差异化。硅化注浆所选用的材料以硅酸钠混合溶剂为主、水泥柱将所选用的材料以水泥浆液为主。在运用硅化注浆实现对地基的处理时,施工单位会采用加压、加气等方式进行地基的处理,而水泥注浆则是采用压浆泵、灌浆管等方式实现地基处理。当注浆材料与地基土层结构经过特殊处理后,二者就会成为统一的整体。施工单位运用注浆处理技术,能够使得地基的抗剪性能、抗压能力得到增强,进而实现地基的优化。在我国建筑技术不断革新的今天,复合注浆地基处理技术的出现为施工带来了新的可能性。例如,施工单位可以利用水玻璃双液注浆技术完成对地基的处理,且这种方式往往也能够带来良好的应用成果,具体表现为地基综合性能的提升。由此可见,施工单位应当重视注浆地基处理技术的应用。

#### (四) 排水固结法的应用

从上文可以看出,地基工程质量很容易受到天气的

影响,而降雨天气对工程影响最大,所以施工单位需要采取相应的保护措施。然而,施工单位在建设过程中还应当重视地下水对地基工程的影响。地下水的分布、流动都会使得地基出现不同的问题,所以施工单位在建设的初期就应当对地下水资源进行关注,并且在实际建设过程中采用排水固结法。排水固结法的应用能够有效避免地基的坍塌、地陷,具有十分重要的应用价值。排水固结法的原理也十分简单,主要是在土质疏松、较容易出现坍塌问题的区域设置排水装置,减少土壤间隙、具体而言,排水固结法又可以被划分为降水预压法、真空预压法以及堆载预压法几种。首先对降水预压法进行分析。降水预压法指的是施工单位采用特定的手段将地下水抽空,从而减缓土壤空隙之间的压力。一般情况下,降水预压法的适用场景为饱和粉土以及细砂地基。由此可见,降水预压法并非使用所有场景,仅适用于特定地质条件下的常见,存在着一定的局限性,但是这一方法能够为后期的施工奠定基础;其次,真空预压法的应用效果虽然较为良好,但施工单位需要注意以下内容。若是施工单位采取真空预压法,那么就需要提前将砂垫层铺设到砂井中,然后再利用真空泵清除掉地下水,促使土壤的固结效果得到提升。这一方法的优越性主要在于机械设备的应用能够大幅度简化工作步骤,而且所使用的机械设备较为简单,能够被大多数施工人员所操纵,并具有良好的排水效果;最后是对堆载预压法进行分析。堆载预压法的主要功效在于提升地基的承载能力,施工单位需要在实行地基施压沉降的同时确保沉降的均匀性。在对以上三种排水固结法进行分析后,可以发现施工企业所采用的施工方法应当与建设现场的实际状况相匹配,只有秉持着“具体问题具体分析”的原则,才能够让地基处理技术的效果发挥到最大。

### (五) DDC灰土挤密桩技术的应用

DDC灰土挤密桩技术在我国已经取得了一定的发展,并且得到了施工单位的青睐。该技术的运用主要通过以下形式完成:首先,施工单位利用螺旋钻机在孔内打入灰土,但在打入过程中应当确保灰土的分层性,再依据分层实行夯实操作,由此形成桩身。其原理就是在孔内生成强夯法。DDC灰土挤密桩技术不仅适用于黄土中,而且还适用于素填土、古土壤等多种地质环境,所以得到了施工单位的普遍应用。但是在应用过程中,应当注意一切操作都必须合乎设计图纸的要求,尽最大可能减少误差。在沉桩之前,施工单位还应当对土层含水量进行检测,只有在含水量达到要求的情况下才能进行二次打孔并沉桩。灰土、土体含水量也要得到精准的控制,而这就需要施工单位合理安排搅拌时间,一般情况下不能少于3分钟,但也要注意不能太长,以免耽搁

施工进度。为了能够让桩径不断增大,还需要对桩身进行锤击,从而使得桩径、桩间部分土形成复合地基。在查阅相关资料后,对众多工程案例进行分析,发现采取DDC灰土挤密桩技术能够促使地基的承载力、地基的深度在数值上呈现出良好的效果,主要表现为承载力会上升2到6倍,地基深度会增加5到35厘米左右。但是在利用DDC灰土挤密桩技术时,施工单位需要对夯锤、桩的位置实行定期核对,确保其位置的精准性,避免出现位置偏离的情况。施工单位应当成立专门的监督部门,由监督部门实现对施工流程的监控,并且在夯实任务完成之后,以特定的手段对地基的灰土挤密性进行检测,判断灰土挤密性是否达到了施工要求。监督部门的工作成效能够使得DDC灰土挤密桩技术的应用效果得到保障,而且便于让施工单位实现对填料量、操作时间的控制,以此实现工程进度的合理安排。

### 结束语

根据我国建筑行业在近些年来的发展趋势来看,建筑技术势必会朝着多元化的方向发展。在我国房屋建筑工程中,对地基的处理常常是不可不关注的重点内容。在施工过程中,施工单位需要对现场进行信息搜集、整理,并且制定好相应的施工方案。在确定方案后,施工单位还需要结合项目要求选取地基处理技术,以此确保地基处理技术能够为整个房屋建筑工程带来正面效果。本文首先对地基处理技术的概念、特征以及作用进行了论述,后又对换填地基处理施工技术、注浆地基处理技术、排水固结法、DDC灰土挤密桩技术进行了分析,为建筑行业提供了参考。

### 参考文献

- [1] 翟学卫, 张宗亮. 房屋建筑施工中地基处理技术探讨[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(2): 48.
- [2] 刘伟. 房屋建筑施工中的软土地基处理技术标准研究[J]. 模型世界, 2021(2): 142-144.
- [3] 王青. 房屋建筑施工技术中地基处理技术要点分析[J]. 中国建筑金属结构, 2022, (03): 31-33.
- [4] 曹记炜. 地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用探析[J]. 中国住宅设施, 2021, (11): 43-44.
- [5] 汪宜翔. 房屋建筑施工中地基处理技术[J]. 四川水泥, 2021, (11): 175-176.
- [6] 田春福. 房屋建筑施工中地基处理技术的应用研究[J]. 中华建设, 2021, (10): 120-121.
- [7] 冯禄强. 地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J]. 工程技术研究, 2021, 6(14): 92-93.
- [8] 王中旗, 树文韬, 王晓东. 软土地基处理技术在房屋建筑工程中的应用[J]. 中国建筑金属结构, 2021, (06): 104-105.