



# 土木工程建设中结构与地基加固技术的应用

张海瑞 宁夏昊源工程监理咨询有限公司

**摘要:** 随着近年来国内建筑业的蓬勃发展,人们对土木工程建设的质量也要求变得越来越高,而在土木工程施工建设结构环节,地基加固技术显得尤为重要,其能对建筑物质量有直接性和非常关键性的影响。但是就当前土木建设中结构的现状情况来看,还有诸多问题需要加以改善,基于此,土木建设者应当深入对其加固技术的应用展开研究。文章在阐述了当前土木工程建设结构现状,同时也提供了地基加固技术应用的有效举措,仅供同行业工作者参考。

**关键词:** 土木工程结构;地基加固技术;应用

## 一、阐述土木建设工程中地基的现状

土木工程在建设过程中,在施工现场的地基的硬度对于土木工程的建设的有着直接地影响。如果土质不好或者土质过软,就无法满足建筑的需求,对于建筑在建设过程中的支撑力无法满足,这样如果在其上面进行一些建筑的建设,可能会出现塌陷或者塌方的危险。但是由于种种原因,在一定区域内需要进行土木工程建设,这就需要地基进行加固处理,消除不稳定因素,消除安全隐患。在软土土质上建设中,其安全性无法保障,主要因为软土黏性比较大,其中含有的水分和空气比较多,如果在土质上加压,可能会造成地面下陷的危险,对于地面建筑的安全是非常大的威胁,还可能会造成人员的伤亡和财产的损失。而在一些砂性土进行土木工程建设过程中,其黏度相对较小,通过一些物理方法或者化学方法,对土质进行一定程度的改良,实现对地基的加固,就可以满足建筑的要求。在实际施工过程中还可以通过振动棒对土质进行振捣,使得土质的密度更大,但不能过于大的动作,否则对于土质的强度也是非常不利的。软土在改造过程中,其厚度决定了层次性,对于较浅层次的软土层在改造过程中需要将表层的软土进行更换,使其可以变成另一种土质的土层,这样对于地基加固是非常有利的。如果软土层比较厚,就不能采用这种换土的方法,否则作业量太大,代价也非常大,并且效果也不够理想,对于这种土层在加固的时候,应该采用相应的措施方法,在后文中会具体讲到。因此,在软土层地基处理过程中应该对地基层次进行把握,根据软土层的厚度的不同采用不同的措施和方案,从而使地基的坚固性和稳定性可以增加。在实际土木工程建设过程中,还会遇到地基较硬的时候,比如,岩体,这种岩体可以具体分为易溶性岩体、崩解性岩体、膨胀性岩体以及盐渍性岩体,在对岩体处理过程中,对于土木工程的稳定性也是非常重要的,如果处理不好可能会造成地面建筑不稳的情况出现。因此,在实际工程中应该对岩土的密度、孔隙率、抗冻性、毛体积密度、吸水状况固体性进行分析,对于岩土的性能了解之后在制定合理的加固措施,安排土木工程地基处理

的相关方案,从而使得工程可以有序进行。

## 二、土木工程施工中结构与地基加固技术的应用举措

### (一) 换土垫层

换土垫层是在软土地基处理中最常用的方法。采用强度、密度和耐腐蚀性强的材料代替原软土,利用机械振动和压实作用来提高地基结构的强度、承载力和抗剪强度,提高基础结构的质量。充填过程中常使用的材料有两种:砾石和灰土矿渣。在实际使用中,应结合现场条件合理配比,优化充填材料的性能,提高地基的强度,避免变形、沉降、膨胀、固结等问题。

### (二) 排水固结

排水固结法是解决粉质软土层失稳或沉降问题的主要方法。在排水固结法的实际应用中,需要建立科学的排水压缩体系,有效排除土层中的多余水分,增加土层结构的沉降力。在排水系统设置上,根据岩土地基类型,科学地选择塑料排水和砂井排水。在选择排水体和排水方式时,借助地层本身的透水压力系统,将土层中的浮水集中排放,从而增加土层的密度,提高土层的稳定性。

### (三) 加固技术

加固技术是土木工程地基处理中常用的技术,主要适用于高层建筑和施工难度较大的地区。加固技术可使土体的性能变得更加稳固,防止不良位移的发生。在复杂的地形环境中,加固技术的盈盈更加广泛,特别是浅层软土地基。通过向土中加入钢筋和其他具有拉伸作用的材料,提升土体原有的缓冲和荷载作用,从而提高土体的整体的力学性能。对于不同的地基,一般采取不同的加固方法,例如深厚软土地基的处理,通常采用竖向固体处理技术,通过在地基中建立桩来加强土体的强度和承载力,实现土体的加固作用。

### (四) 化学强化技术

通过添加化学物质和土壤组分,可以对地基土起反应作用,并将它们之间的化学反应整合成一个整体,以减小土体的间隙,增强土体之间的连接,从而显著增加原软基的强度和荷载,达到地基加固的目的。根据加料方式的不同,常用的化学加固方法有深层搅拌法和注浆法。深层搅拌法是指将石灰水

泥和其他建筑材料均匀混合,注入基层结构中的混合物将被处理,混合物迅速渗入土壤颗粒空间,使地基承载力明显提高,加固效果明显。这种方法主要适用于有机质含量较多的土。注浆方法主要是利用注浆设备通过注浆孔向土壤中注入化学溶剂,浆液扩散到土壤孔隙或岩土裂隙中。

### (五) 压密灌浆技术

压密注浆技术主要用于软土地基加固,是一种应用广泛的加固技术。在正式的工程施工之前,必须对原有的基础进行精确的分析计算,从而得出地基的深度和范围。同时,需要根据施工地点的不同地质情况,按照相关技术严格控制相关的水泥粉煤灰含量,并且按行业规定的比例规定配制泥浆,进而将配制好的水压通过高压灌浆设备灌入土中。再由混合液产生的泥浆气泡将气体或多余的水挤压到土壤孔隙中,然后泥浆完全扩散到土壤孔隙中,混合液中的水泥和粉煤灰使土壤凝固和硬化,使土壤变得更加致密和坚硬。此外,当混合物进入土壤时,它是一个连续的静脉网络结构,它将形成一个固化的支架支持土壤。固化的土壤支架具有较强的防渗和防腐能力,使地基加固效果更安全、更耐用。

## 三、结语

总之,建筑的结构形式日新月异,人们的需求也越来越高,这对建筑行业提出了新的挑战。在土木工程结构和地基加固技术的实际应用中,应采用合理的施工技术和注意控制技术,以使加固技术的作用和优势得以有效发挥,提高土木工程的质量,避免发生危险。在施工过程中,应结合当地的实际情况,将所有的因素综合考虑在内,发挥不同技术的优势,进一步提高施工效率,为土木工程行业服务。

## 参考文献

- [1] 吴刚. 土木工程设计中结构与地基加固技术的应用分析[J]. 工程技术研究, 2020(8): 58-59.
- [2] 刘明印, 薛玉洁, 丁建州. 土木工程建设中结构与地基加固技术的运用[J]. 住宅与房地产, 2019(28): 187.