

# 软土地基施工技术在建筑工程中的应用分析

高玉科

宁夏启玉生物新材料有限公司 宁夏石嘴山 753200

**摘要:**地基作为建筑的基础决定着其整体质量,影响着建筑内外来用户的人身安全,地基处理技术是建筑施工中常用的施工技术之一。随着建筑工程的飞速发展,地基处理出现了许多新型问题,建筑施工团队需要合理运用地基处理技术,才能有效提高建筑建设的整体质量及安全。本文主要根据地基处理技术在建筑工程中的重要性分析其科学合理的应用方法。

**关键词:**建筑工程;地基处理技术;工程地基

## 引言:

随着社会的不断发展,市政工程的建设会不断地促进我国经济更好地向前发展,其中工程建设的质量起着举足轻重的作用。软土地基是施工过程中常见的病害之一,工程施工质量将会和这些病害存在着一定的关系,影响整个工程项目的质量。但是,如果能够将软土地基技术更好地和施工中的每个环节相互结合,自然会发挥更大的作用。每一个施工企业都需要严格地把关每一道工序,最终才能够保证施工质量达到合格标准。

## 1 建筑工程中地基处理的重要性

### 1.1 降低地基剪切破坏

地基的剪切破坏由3个阶段组成,即压密阶段、剪切阶段、破坏阶段。在压密阶段,地基土的各点剪应力均小于土体的抗剪强度,使土体产生压密变形。在剪切阶段,地基土的沉降增长率会随着荷载的增大而增大。在破坏阶段,上层荷载已经超过极限值,地基沉降不稳定,最终导致地基结构破坏。因此,在施工开始之前,施工人员需要对施工现场的地基土进行详细的勘测,确定地基土的抗剪强弱,制定出可行的施工方案,并严格按照方案进行施工。这样可以大大降低地基剪切破坏,减少土体变形的发生几率,提高建筑工程的稳定性。

### 1.2 优化地基土的压缩性和渗透性

地基土拥有压缩性和渗透性。压缩性是指地基土受到压力产生变形的能力,如果建筑工程的地基土压缩性过大,会导致其建成后稳定性不足,无法投入使用。因此,在建筑工程施工前期,施工团队需要减小地基土的压缩性。土体中存在的孔隙是决定地基土压缩性的主要原因,施工团队需要减少土体孔隙,以降低地基土的压缩性。但在实际施工过程中能够发现,地基土的孔隙内含有大量水分,因此施工团队需要对其进行排水处理,再减少土体孔隙数量。施工团队利用相应的地基处理技术可以在对土体排水的同时减少土体孔隙数量,大大降低了施工时间,提高了施工效率。地基土的渗透性是指土体被水透过的能力,它可以有效影响建筑工程的稳定性及抗震效果<sup>[1]</sup>。在建筑工程的施工过程中,施工团队对地基土内水分进行处理时并不是水

分含量越少越好,施工人员需要根据建筑工程的实际用途、建筑工地的实际情况使地基土含水量达到最优值。而地基土的渗透性由土的颗粒、大小、级配以及密度来决定。施工团队需要在施工过程中对土体的自重应力、温度、压力等方面进行考虑,再通过改变土体的水压、渗透量、透水路等优化土体的渗透性,以提高建筑工程的稳定性。

### 1.3 改善地基土的湿陷性及膨胀性

地基土的湿陷性是指土体受到水分浸润后在一定压力下土体结构改变,造成地基土下沉的能力。一般黄土地基会产生这种现象,因为黄土中存在的可溶盐的胶结物遇水可以溶化,溶化后的土体内部骨架强度降低,土体孔隙变大,部分土颗粒进入孔隙中,使得地基塌陷。因此,如果在施工过程中没有处理好地基土的湿陷性,会大大提高建筑工程的施工难度,在后期使用过程中也会有巨大的安全问题,影响用户的人身安全。地基土的膨胀性是指土体内的蒙脱石或伊力土等膨胀土在土体内部含水量增加时土体液化,导致地基不稳,影响建筑工程的稳定性。因为膨胀土既具有膨胀性又具有收缩性,所以无论这类土体在地基中是处于较干的状态还是潮湿的状态都会对地基造成一定影响。如果土体较干,在出现下雨天气时,其可以吸收很多水分,破坏地基土的基本结构<sup>[2]</sup>。如果土体已经比较潮湿,虽然其不会再继续膨胀,但是在土体内部水位下降时,有可能会变干,从而影响地基的稳定性。因此,施工团队需要在施工之前对土体进行勘测,确定土体内部膨胀土的特性及变化条件,预估其可能发生的变形,并采用相应地基处理技术对其进行处理。

## 2 软土地基施工活动中存在的问题

当前在市政道路的软土路基施工作业中,由于主观或者客观等多方面的原因,存在着一系列的问题。而这些问题不仅对正常的施工活动、工期、工程质量等直接造成了影响,同时还对施工目标地区与相邻区域之间的正常交流活动造成了阻碍,甚至对国家道路建设的正常发展产生了明显的消极影响。当前,在市政道路的软土路基的施工活动中,主要存在的问题有以下几个:

### 2.1 沉降问题

沉降问题是当前市政道路在软土路基施工过程中产生的主要问题。该问题主要是指在基础的填土施工作业和填筑施工作业完成之后,市政道路的路基会出现不同程度的沉降现象,并持续产生剩余沉降。沉降对城市道路安全有着重大损害作用,尤其是当沉降发生在一些车辆密集区域,或者该问题不能得到及时有效地处理,那么将很可能发生一连串的道路安全事故,直接威胁到人们的生活安全。就沉降的严重性及其发生的范围而言,沉降问题主要体现在对于几个问题的思考上。首先,对路基沉降问题有效控制方法的探讨研究。当前虽然针对沉降问题进行了相当的控制措施与对策的探索,但是其实际应用效果却并不能让人满意,控制效果不理想,在进行现场勘测活动时往往容易遇到较大的阻碍;其次,对沉降情况的具体控制效果。城市化水平的不断提高使得人们对市政道路建设的关注程度越来越高,而沉降问题作为当前在市政工程建设活动中的重要问题,如果没有得到及时有效的控制,那么势必会对人们的出行造成影响,进而引发民众情绪,不利于市政交通事业的稳定发展。

### 2.2 路堤滑坡问题

路堤滑坡问题是市政道路在软土路基施工过程中产生的又一问题。在软土路基的正常施工活动中,一旦发生路堤滑坡的问题,就很容易直接导致道路独立基础失去原有的平衡性和稳定性,从而使得来往的车辆发生碰撞等交通事故,严重的直接发生车辆滑出轨道而对驾驶员的生命安全造成威胁的情况。针对这一问题,如果解决路堤滑坡问题中所设计到的技术问题是有效降低事故发生概率的关键所在<sup>[1]</sup>。经过相关学者专家的研究,当前路堤滑坡问题主要体现在对于以下几个问题的思考上。首先是确保地基的稳定性。地基的稳定性是衡量一条道路工程质量和实际效用最为直观的标准,为了解决这一问题,技术人员在处理路基时,必须将现有的工程施工技术、目标地区的限制条件、市政工程的规划发展方向等几方面要素有机结合起来,制定出一个令人满意的地基夯实方案;其次,提高填土速率以处理好路堤滑坡问题。这就要求技术人员在进行填土处理时,控制好填土的速率,确保路堤稳定,从根本上杜绝滑坡问题。

## 3 建筑工程中的地基处理技术及应用

### 3.1 强夯法与碎石桩法相结合

强夯法是指用几十吨或上百吨的重锤从高空处自由下落,对地基土进行夯击的过程,它可以将土体强制压密,减小其压缩性,提高地基土强度。强夯法在我国的建筑工程地基处理工作中经历了多年的发展,目前已经可以用它对砂土、碎石土、回填土等颗粒粒径大于0.05mm的粗颗粒土进行加固。它不仅能够改善土体抗震液化,还对改善黄土湿陷性起着很大的作用。强夯法的设备简单、施工难度较低、施工速度快,是施工团队在处理地基时的首选技术。碎石桩法是指用振动将底部装有活瓣式桩靴的桩管挤入地

层,在地基中成孔后将碎石从桩管投入再击实的过程,它可以将地基土与碎石结合形成新的复合地基,增强地基的稳定性。在实际的施工过程中,施工人员可以用它对较松散的砂土、粉土等地基土进行处理。施工团队可以将强夯法和碎石桩法科学的结合使用,即在利用碎石桩法完成复合地基的建立之后,使用强夯法对地基进行强制压密,以提高地基的稳定性。在使用强夯法时,施工人员需要对已建立的复合地基进行试验,确定正式施工时的夯击次数和夯击力度,以提高地基处理的施工效率。

### 3.2 置换土层技术

软土地基施工中,采用置换土层的方法,能够显著改变土层性能,提高地基稳定性。置换土层技术是一种实施较为简单的技术方法,在地基施工中要对地基深度标准进行掌握,进而能够确定需要置换的土层体积量。土层置换的主要原理,就是使用强度较大的土壤替换原有的软土,改善地基土层结构性能。在土层置换过程中,应当保证填入土层的平整和密实度。一般采用这种技术进行地基施工时,需要运用夯实设备和重力设备,并且多次进行碾压夯实,碾压一层置换土后,要进行重新的土层填充,直到土层无法继续压实。置换土层技术在地基施工中也有着一定的使用条件,一般对于局部性的软土层可以进行置换,但是整体区域都为软土层则不适用这一方法。

### 3.3 应力管桩技术

主要是针对软土地基抗剪力差的情况进行改善。应力管桩技术在地基施工中,通过在软土层结构打入管桩,管桩为中间空心的混凝土材质。管桩一般需要结合具体的软土地基施工情况进行预制,也就是要先确定管桩打入的深度和强度,然后根据应力计算方式来预制混凝土管桩结构。应力管桩技术实施过程中,需要采用科学的方法对软土层的密度、负载性能等进行测试,获得准确的数据作为应力计算基础。应力管桩技术的难点就是应力确定,通过计算得到的管桩性能标准,还要转化为具体的管桩柱体外壁厚度、体积等一系列数据,从而在能够预制出符合地基施工的管桩结构。

## 4 总结

市政工程施工建设中,如何应对软土环境一直以来都是施工难点。通过运用有效的软土地基施工技术,可以通过技术方式改善软土层结构和性质,从而使其满足施工要求。软土地基施工过程中,技术应用需要根据实际情况进行选择,力求使施工质量可以达到建设标准。

### 参考文献:

- [1]王秋懿,张金江.市政施工中软土路基处理技术探讨[J].中国标准化,2019(8):139-140.
- [2]陈剑雄.市政施工中的软土地基处理技术研究[J].绿色环保建材,2019(3):114,117.
- [3]张乔波.市政工程中软土路基施工技术的应用[J].住宅与房地产,2019(6):195.