

# 软基加固施工技术在市政道路施工中的应用

朱永吉

北京市市政四建设工程有限责任公司 北京市 100000

**摘要:** 市政道路施工作为当前我国的重要建设工程, 在施工过程中, 软土地基处理极为重要。软土地基能够对道路沉降造成严重影响, 若是处理不当甚至可能会留下安全隐患。因此施工单位必须加强软基加固技术应用, 以提高市政道路施工质量, 保证道路安全。本文首先叙述软土地基, 并分析软基加固技术在市政道路施工中的重要作用, 然后探讨软基加固技术在市政道路施工中的应用。

**关键词:** 软基加固技术; 市政道路; 施工技术

引言: 在市政道路建设过程中, 地基的结构对整个项目的承载能力和使用寿命都有很大的影响, 道路地基主要由岩基和软基构成, 岩基的材料主要根据地势环境和施工要求选择。软基设计的目的是提高道路结构的坚固性, 防止地基出现下沉和凸凹。软基处于岩基的高一层次, 主要类型为有机土、松土、硬土、软土等小型土壤分子, 此类型的土壤分子长时间暴露在空气中, 会与空气中的水蒸气进行反应, 形成大量的水分子, 导致市政道路地基内部结构软化, 另外, 在道路上车辆运行的外力作用下, 道路地基便会出现下沉、坍塌现象, 产生重大的道路安全隐患。因此, 我们要充分了解软基加固技术在市政道路施工中的重要作用, 从而探索软基加固技术在市政道路施工过程中的应用策略, 旨在为更好的促进市政工程领域的有序发展积累更加丰富的经验<sup>[1]</sup>。

## 1 软土地基基本概念

### 1.1 软土地基概述

软土地基属于含水量较高的地基类型, 是水流环境下形成的。可以说软土地基含水量较高, 在其上方施工难以保障地基固结, 较低的承载性, 严重影响道路施工质量。由于地基缺乏有效承载, 地基中土壤含有的水分较高, 需要采取加固手段, 对原有的土壤进行处理。软土地基中土质多为淤泥和高黏性土壤, 孔隙比例大, 不利于道路工程开展。不加以处理就进行施工, 后期会导致沉降、隆起等隐患出现, 严重威胁驾驶者生命安全。需要施工单位在施工过程中, 采用专业技术对软土地基进行加固, 增强道路稳定性, 保障道路运行安全。

### 1.2 软土地基的特点

软土中原颗粒物分散化指数大, 尺寸不匀, 与一般土对比没有一定的凝集力, 水分含量高, 在外力的作用下很容易发生一定程度的沉降。软土路基是市政道路工程建设发展常常遇到的困难。如果不解决立即进行工程

施工, 会知识软土承载力不够, 可靠性差, 会出现路面土体沉降等诸多问题, 严重危害工程质量, 不益于车辆安全行驶。软土路基组成有腐蚀类的植物、污泥等。含量范围在4%~72%<sup>[2]</sup>。软土对比度超出95%, 孔隙比可以达到1.0~1.9。一般来说, 许多指标值比较特殊。为了让市政道路施工基本建设顺利开展, 保证总体品质, 务必提升软基处理。但软土的性能参数非常复杂, 显而易见增强了软土加固难度。换句话说, 不但要了解压缩系数、含水量等, 而且要综合考虑土的敏感度和遍布的不规则性。仅有统筹考虑, 才可以制订高效的软土加固计划方案, 确保最后的加固实际效果。

## 2 软基加固技术在市政道路施工中的重要作用

### 2.1 为市政道路工程提供安全保障

为了更大程度上促进市政道路施工水平的进步, 我们需要在明确施工要求的前提下, 有针对性的开展各项施工工作。经济的进步带动了人民生活水平的进步, 私家车的数量逐年增多, 地区发展对道路交通质量提出的要求越来越高。随着时间的推移, 某些路面区域出现了裂缝、凹凸等较为严重的质量问题, 不仅影响了人们乘车出行的舒适度, 甚至埋下了道路运输的安全隐患。通过做好软基加固处理工作, 能够从根本避免因地基不稳导致路面结构不稳定的问题出现, 为市政道路工程提供了一份安全保障。

### 2.2 避免市政道路质量问题的出现

纵观近年来市政道路工程在投入使用后出现的各类问题, 软基沉降问题的发生频率较高。科学合理的运用软基加固技术, 能够更好的应对不均匀沉降问题, 避免路面发生形变。同时软基加固并不局限于地基的加固这个单一的方面, 还能够解决土壤渗水等问题, 避免在道路施工工作开展的过程中, 因雨水天气的到来而出现路面积水情况, 从而合理的应对渗透问题, 更好的促进市

政道路建设水平的提升。

### 3 软基加固施工技术在市政道路施工中的应用

#### 3.1 强夯加固技术

在软土地基的道路施工过程中,要想有效提高软土地基的质量,提高软土地基的稳定性,实现加固软土地基的目的,相关施工队伍通常会采用强夯法进行加固,通过使用先进的、高强度的机械设备,对软土地基的道路进行及时加固。施工队伍通常会使用先进的机械设备,加强来自外部的冲击力,能够破坏软土地基原有的基础结构,能够利用超强的压力,挤压软土地基,从而达到加固的目的。通过采用强夯加固法,能够有效加固软土地基,有效缩短施工周期,降低施工成本。并且,该方法操作简单,可行性较高。因此,强夯法在许多软土地基道路施工工作中得到了广泛的应用。在使用强夯加固法时,相关施工人员要注意外力的作用,要让软土地基中的结构和空隙能够有效挤压,从而有效提高软土地基的强度。其次,在挤压过程中,软土地基在遭受强烈的外力后,可能会出现裂缝,会让软土地基的多余水分排出,能够提高软土地基的凝结能力<sup>[3]</sup>。并且,在外力的作用下,软土地基能够将内部的碎石深入到软土地基的土层深处,从而使软土地基的内部更加紧密,能够达到加固软土地基的目的,最终有效提高道路工程的质量。此外,如果施工队伍采取强夯加固法后,加固软土地基的作用不佳。通常会有以下几种原因。首先,可能是施工队伍采用强夯加固法,不适合当地的地质条件和地质情况,并不适用当地的软土地基,会在使用过程中形成橡皮土,在一定程度上影响了施工队伍工作的顺利进行。其次,部分施工队伍强夯加固的深度不够,机器设备的冲击力不足,没有完成软土地基的固结沉降工作。因此,在使用该方法时,没有实现加固软土地基的目的。工作人员在采用强夯加固法时,必须遵循先轻后重的原则,要对软土地基进行加固,充分发挥软土地基的实用性能。

#### 3.2 地基处理技术

针对市政道路工程施工期间可能发生的地基软弱问题,施工人员必须及时了解工程实际情况,并根据实际情况做好各项处理工作,以有效提供工程原有承载限度,并且还可以完善地基自身性能,提高工程施工质量,同时还能够使得路堤沉降差值有效降低,尽可能防止不良施工问题出现。在市政道路工程施工过程中,如果软土层地基厚度相对较高,则对高路堤施工作业时,所有填充工作完毕后,工程可能会存在软土地基两侧位移情况,这时基桩自身承载限度随之降低,甚至可能发

生水平位移。上述一系列问题影响,路基伸缩缝与支座都可能会遭受到一定程度破坏,并且还会损坏路基路面,因此施工人员在开展材料回填工作时,必须要合理增强地基刚性,以有效防止施工问题出现。另外,在进行地基处理时,必须要重视沉降段地基施工处理,必须要严格控制路基路面品质施工流程。对此,施工单位首先一定要关注道路地基软弱问题,在给予地基施工时,必须根据施工要求规范各项工作,同时根据实际路段情况,合理制定地基处理方案,尽可能将路面承载限度控制在预期需求范围内;其次,对于厚度相对较高的软土层路基,必须及时做好修复与完善施工,同时施工过程中必须要选择正确填充材料,严格筛选材料质量,保证填充材料质量符合施工标准,同时还要预防填充材料挤入土层,以提高施工质量。另外,针对软土地基处理,可以应用水泥粉喷桩给予路基护坡加固。

#### 3.3 现浇混凝土管桩施工技术

现浇混凝土管桩施工技术的应用优势在于能够将振动沉管桩与振动膜壁防渗墙两种技术进行有机结合,汲取了二者的长处,达到了更优的软土地基处理效果。在桩机就位之后,有针对性对打桩的顺序进行规划,然后做好沉桩施工工作,将里外两层套管沉入到软土地基当中,同时确保主机的机身能够保持水平状态,尽可能的将偏差控制到最小。结合实际的工程施工需求进行混凝土的配比、拌和,然后在沉桩达到了相应的设计标高的情况下,确保双层套管内并无水分或淤泥涌入,然后进行混凝土灌注,在混凝土已经灌满腔体后,短暂停留,及时进行拔管处理,有效提升混凝土的密实度,在沉管完全拔除以后,再振动一段时间,使贴合在岩壁上的混凝土能够及时坠落<sup>[4]</sup>。然后再管桩的顶部增设砂石层,设置专门的土木格栅以便更大程度提高整个管桩结构的承载能力。现浇混凝土管桩施工技术在市政道路施工中的应用,能够有效提高施工效率,提高管桩的强度,并且相对于上述几类加固技术而言,现浇混凝土管桩施工技术消耗成本较少,且施工操作难度较小,适用范围较广,值得推广应用。

#### 3.4 粉煤灰碎石桩加固技术

粉煤灰碎石桩以粉煤灰、石屑、碎石等为原材料,按比例掺入适量水,经充分搅拌后制得均匀性较好的高黏性桩体结构,桩体、桩间土壤以及褥垫层相互结合,构成稳固性能较好的复合地基。粉煤灰碎石桩加固具有施工便捷、成桩强度高的优势,施工中碎石、水泥的用量相对较少,因此经济效益突出。但需注意的是,泵管容易出现堵塞现象,若压力控制不合理,还将诱发爆管

问题。粉煤灰碎石桩加固施工中出现异常状况的主要原因有：提升管道的速度不合理，例如提升速度偏慢，此时难以快速排出混凝土，有明显的混凝土淤积现象；未根据配合比要求拌制混凝土，导致混合料的性能不佳；混凝土输送管道的管径不合理，在管径偏小的情况下，混凝土在管内的流动性下降；压力控制不到位，因压力的异常波动而导致管道堵塞。若在前期设计阶段充分考虑到现场的实际条件，基于实际情况加强技术优化设计，则可以有效避免泵管堵塞、爆管等问题，取得良好的软基加固处理效果。

### 3.5 排水固结技术

施工人员在采用排水固结法的时候，一般根据操纵软土路基里的水分含量做到加固软土路基的效果。经过立即排出来软土路基的水分，能够防止软土路基塌陷，使软土内部结构更严密，做到加固软土路基的效果。但采用排水固结法时，施工人员需要使用最先进的工业设备，务必采用强夯法更改软土构造，便于工人立即排出来软土中多余水，做到操纵软土水分含量的效果。该加固方式具备使用方便、可行性分析高的特性，在中国软土路基道路加固工程项目中，尤其是市政道路施工中得到广泛应用。

## 4 市政道路施工中的注意事项

### 4.1 机械设备的维修管理

软土地基加固施工过程中，涉及较多的处理技术类型，不同技术类型应用的设备也存在差异性。其中，应用较多的挖掘机、钻机等设备，其运行的稳定性对于工作开展有直接影响。实际施工中，加强对设备的检修和维护，能够保障设备处于良好的运行状态。在实际施工过程中，能够充分发挥设备优势，对地基进行有效处理。设备维护工作不应盲目进行，而应制定完整的养护计划，定期对设备进行养护。在养护过程中，对设备进行调试，检查设备磨损与故障情况，便于发现问题及时进行处理，从而保证设备能够在实际施工过程中，稳定发挥功能效用，保障工程稳定开展，夯实软土地基，为工程施工开展奠定基础。

### 4.2 地基土含水率较低的措施

当地基土含水率较低时，由于土性干燥会使桩体强度降低，严重时将产生如同豆腐渣的结构。针对这一现象，可采用以下措施处理：适当增加喷浆量或进行喷水搅拌；确保在最佳含水率条件下成桩，保证最终的成桩效果。

### 4.3 地基处理过程中的测量控制

首先，技术人员需要不断提升测量的精度和准度，路线测量工作应当从最初的道路施工策划前期着手，以道路竣工结算为止，持续不间断的推进。路基建设测量工作足够的重视，严格落实导线、中线以及水准点的复测，尤其是对于水准点路线的测量，必须严格遵循二等水准标准要求，即便存有一定的误差，也需要控制在相应的范围内。在完成相应的特点任务之后，还需及时对预测两点进行监督管理，便于随时开展复测工作。所有施工测量的内容都必须交由技术人员进行复核后，进行地基处理方案的调整，再由技术人员对方案的可行性加以审查，充分确保施工工程顺利开展。

结束语：综上所述，近几年市政道路工程建设进程快速推进，给人们出行带来极大便利。但是市政道路工程施工期间，软土地基处理作为一个施工重点，若是软土地基处理不当则可能会导致路面路基沉降，遗留下安全隐患。因此施工单位必须高度重视，合理应用软基加固技术，结合工程实际情况选择对应的软基加固技术，以提高软土地基施工质量，保证市政道路质量与安全。

### 参考文献：

- [1]罗斌嘉.基于化学加固技术的高压旋喷桩法在市政道路软基处理中的应用[J].江西建材,2021(11):154-156.
- [2]王胜钧.软基加固施工技术在市政道路施工中的应用分析[J].绿色环保建材,2021(7):139-140.
- [3]李克松.软基加固技术在市政道路施工中的应用分析[J].砖瓦,2021(7):157-158.
- [4]管诚,岳艳军,宋立新,等.软基加固技术在市政道路施工中的应用[J].建筑技术开发,2021,48(11):161-163.