

市政道路施工中软基加固技术探析

李英杰

北京市设备安装工程集团有限公司, 北京 100000

[摘要]近几年来,我国城市化规模不断加快,在市政道路基础设施建设方面取得了一定的成就。同时,正因为市政道路规模进一步扩大,对市政道路施工质量有了全新的要求。正因如此,软基加固技术得到了广泛应用,该技术可以将市政道路施工质量进一步提高,并且能够有效保证施工效率。作为当前应用于市政道路施工中的关键性技术,软基加固技术提供了更加可靠稳定的技术保障,针对市政道路建设过程中面临的环境、地质等各项因素,能够灵活有效解决,并将地基整体强度进一步提高,从而有效改善市政道路整体施工质量。

[关键词]市政道路施工;软基加固技术;应用实践探析

DOI: 10.33142/aem.v4i2.5427

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

Discussion on Soft Foundation Reinforcement Technology in Municipal Road Construction

LI Yingjie

Beijing Equipment Installation Engineering Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: In recent years, the scale of urbanization in China has been accelerating, and some achievements have been made in the construction of municipal road infrastructure. At the same time, due to the further expansion of the scale of municipal roads, there are new requirements for the construction quality of municipal roads. For this reason, the soft foundation reinforcement technology has been widely used, which can further improve the construction quality of municipal roads and effectively ensure the construction efficiency. As a key technology currently applied in municipal road construction, soft foundation reinforcement technology provides a more reliable and stable technical guarantee. It can flexibly and effectively solve the environmental, geological and other factors faced in the process of municipal road construction, and further improve the overall strength of the foundation, so as to effectively improve the overall construction quality of municipal road.

Keywords: municipal road construction; soft foundation reinforcement technology; analysis of application practice

引言

现阶段,市政道路建设在我国得到了高程度的进步与发展,不断增加的道路施工工程给相关工作人员带来一定压力,同时也出现了各种不合理的问题。因此,针对工程质量受到破坏、工程安全性与稳定性受到影响等不良问题,需要采取有效措施将市政道路施工质量控制最好的程度,增强道路使用寿命、提升道路安全性与稳定性,才能够进一步满足我国当前对市政道路施工要求。随着科学技术不断进步,全新的施工技术不断涌现,并且在市政道路施工中得到积极应用,可以将施工进度全面推动。这些全新的施工技术中,软基加固正是得到广泛应用的技术,它不仅能够良好保证施工效率,还可以促进提高市政道路施工质量,形成良好的发展趋势。

1 软基加固技术的主要概括

所谓的软基技术,就是软基土地地基施工技术。市政道路在施工的过程中往往会遇到软土地基,因此该技术得到了较为广泛的应用。由于软土地基的含水量较高,其承载力的需求要比平常的地基更高,所以需要将软土地基的含水量有效降低,从而提升其整体的承载能力。一般来说,

软土地基的含水量在 5%至 73%之间,若想使其承载能力在要求范围之内,就需要将含水量降低到 5%至 62%之间,将其基本饱和度维持在 96%左右,同时要将缝隙度把控在 1.1 至 2.1 的范围内,才能将其承载力有效提升。市政道路施工建设之中,软土地基表现出明显的个性特征,经常受到各种物理学因素的影响,在处理的过程中一旦出现任何细微的变动就很可能对整个处理结果造成严重的影响,最终导致市政道路施工质量受到巨大波及。除了含水量高、承载力以及压缩值等主要的影响因素之外,市政道路施工还要求土质分布较为均匀,只有土质分布较为均匀,才能保证塌陷情况不会发生或者是极少发生。软基加固技术的作用就是为了将这些不良情况尽可能避免,同时将道路整体稳定性进一步提升。只不过由于其操作与实施存在一定难度,因此该技术在市政道路施工中是一个需要面对与克服的难点。

2 软土地基的主要特征

在市政道路施工建设的过程中经常遇到软土地基,这会给正常的施工工作造成一定的阻碍。软土地基已经成为了市政道路施工过程中需要面临的主要难题。它的存在会

给道路施工工作造成严重的不便,并且引起各种技术方面的挑战。相关施工单位为了可以在最大限度之内将该问题解决,将许多先进的软基加固技术应用到其中,在最大程度上将市政道路施工工程的整体质量进一步提高。既然想要灵活应用软基加固技术,就需要明确软土地基的主要特征,明确其可能对市政道路施工建设造成的困难,以此作为应用软基加固技术的前提,才能更好的保证市政道路施工工程的整体质量。

(1) 含水量高,孔隙比大

上文提到软土地基有着较高含水量,由于含水量较高导致其整体结构不够稳定。实际上,造成软土含水量较多的原因是因为其成分主要是粉土粒和粘土粒。这些组成成分会带有大量的负电荷,将空气中的水蒸气吸附过去,水蒸气聚集较多之后就会产生水滴,水滴积聚逐渐形成潮湿环境。土壤在潮湿环境下就会将自身结构逐渐软化,最终形成软土地基,并且将原本稳固的特征破坏,导致该区域土壤面临极易塌陷的困境。软土地基的含水率不断提高,土粒之间的粘结度就会受到严重削弱。要知道,只有土粒之间彼此相互粘结,才能够将土壤整体密度提升上去。一旦土粒之间的粘结度降低,软土之间的孔隙就会不断扩大。软土内的孔隙过多就无法维持原本稳固的状态,导致其土质松散,一旦投入市政道路施工就会造成严重的塌陷状况,影响到整个施工工程的进度。并且,即便在施工过程中没有发生类似状况,当道路投入使用后也很可能会出现安全问题。

(2) 流变性与触变性显著

软土在处理好之后若受到外力与重力的影响,很可能会随着时间的推移发生变形。即便所发生的变形可能程度不一,有轻有重,但仍旧会对正常的施工工作造成影响。尤其是在进行荷载时,软土地基承受压力时会逐渐形成剪切形变,从而降低了自身的抗剪强度。地基整体的承受能力受到削弱,安全性与稳定性就无法得到良好保障,甚至会出现明显的次固结沉降等状况。相关施工人员若没有将软基加固技术应用到市政道路工程建设中,即便市政道路建成通车以后,也会面临由于软土流失而造成的路面塌陷问题。路面一旦发生塌陷状况,原本路况就会受到破坏,车辆在行驶过程中需要经过许多坑坑洼洼的地方,就很容易发生交通事故。并且,地面塌陷在雨天往往会形成雨水聚集,车辆行驶过程中会发生雨水进溅的情况,不仅会对周边环境造成影响,很可能还会波及到正常行走的居民。

(3) 抗剪强度低,压缩性系数高

除了以上两种主要特征之外,抗剪强度低,压缩性系数高也是软土地基的特征之一。只不过,该特征的主要形成原因是与上文特征相关的。正是由于软土地基的含水率较高,孔隙比较大,才导致其承受的压力受到削弱,从而导致软土抗剪强度降低。软土抗剪强度太低就无法承受较

高的重量,道路无法承受高重量又如何投入到正常使用之中。如果相关工程施工人员不能及时应用软基加固技术将软土地基强度有效提升,就极易容易出现道路坍塌情况。软土压缩性系数过高,就会导致其各项承受能力受到影响。软土地基无法保证正常地基能够提供的抗压能力,就会影响整个施工工程的进度,即便赶进度将工期按时完结,后期也一定会花费大量时间与经费来维修公路质量,实在是得不偿失。

3 影响软土地基加固工作的主要因素

除了上文提及的软土地基的各种特征会对软土地基加固工作造成影响以外,相关的施工加固技术以及施工成本高低也会对软土地基的加固工作造成一定影响。在进行应用软基加固技术时,需要全面分析影响加固软土地基加固的各种因素,具有针对性的选取加固措施,只有明白相关影响因素,才能够更有效的做好避免措施,从而将整个市政道路施工质量有效提升。软土地基之所以无法满足正常的道路施工需求,正是由于其承载能力与抗压能力达不到正常需求,受到诸多原因的影响很容易会破坏整个地基安全,道路出现塌陷状况会严重影响正常的使用效果。因此,在应用实施软基加固技术时需要将软土地基的承载能力与抗压能力良好提升,使其能够承受车辆行驶以及路面的巨大荷载,防止出现地基下沉以及道路塌陷的情况,只有这样才能提升市政道路整体施工水平。

4 软基加固技术在市政道路施工中的应用实践

我国城市化发展迅速,随着居民生活质量与经济收入不断提高,用车数量不断增加,车流量众多对路面质量要求更高。路面若受到严重破坏,就会影响到车辆的正常通行。为了减少不断增加的车流量对路面压力造成的影响,就需要将地基施工质量不断加强。市政道路施工建设过程中经常会遇到软土地基,一旦没能将其良好加固,就会出现许多不良问题,引发许多交通事故,不仅会破坏经济建设,还会造成人员伤亡。因此,相关施工单位需要进一步掌握软基加固技术,将其应用到市政道路施工当中,保证市政道路施工质量。软基加固技术有许多种类,以下几种现今在市政道路施工中得到广泛应用实践的相关技术:

(1) 预应力管桩加固技术

预应力管桩加固技术是如今在市政道路施工中常用到的软基加固技术,一方面可以改善原本松散的软土土质,一方面还能够将道路施工质量进一步提升。该技术的核心环节是投入使用预应力管桩,首先需要在处理软土地基之前准确定位相关软土位置,保证有效加固措施,统一加固效果与实际需求。其次,在确定了软土位置之后对其进行测量,从而确定设置管桩的具体位置,提升管桩施工准确性;另外,进一步确定管桩位置,结合测量结果施工管桩安置,投入到土质松软处,使施工环境与管桩使用相互吻合,达到实际施工需求;最后,就是要在管桩安置处贴好

标志牌,将重点位置突出,从而确保软土地基加固质量得到充分保障,防止发生意外情况。

(2) 土木合成材料加固技术

为了可以进一步提升软土地基的加固效果,往往会使用到土木合成材料。在实施该加固技术之前,相关施工人员需要考查施工地周围的松土特质,进一步分析处理采集到的相关信息。施工人员需要使用特定仪器设备考查软土土壤,当前所使用较为广泛的仪器设备是振动设备,通过该设备使其在软土土质中保持一定振动频率,在振动部位加入定量土木合成材料,使材料在振动时与软土土层充分结合,进一步加固软土地基。此加固技术需要对软土地基进行全方位调查研究,因此具有相对较多的工作量,所以该技术主要应用于规模较小的市政道路施工工程中,能够取得较好的施工效果。

(3) 排水板加固技术

含水量过高是形成软土现象的主要原因,软土地基大多处于降水充沛与潮湿的环境当中,因此其土质松软状况较为严重。因为受到水分增加的影响,软土地基密度随之增加,这就给地基施工工作带来巨大困难。因此,相关施工人员针对先前遇到的各种类似情况不断分析与总结,研究出塑料板排水技术。该技术不仅能够将软土地基中的多余水分有效排出,还可以将地基不断坚固,从而使其拥有较强的耐压能力。由于取得的效果较为明显,现如今在市政道路施工工程中得到较为广泛的应用。同时,该技术使用成本较低,使用条件便捷,使用效果较易控制,因此是一种经济便捷的加固技术。

(4) 混凝土管桩加固技术

混凝土管桩加固技术是处理软土地基中经常用到的相关技术,该技术不仅将振动管桩加工技术的优点有效继承,还充分应用了防渗墙技术,其在加固软土土质方面表现出较为明显的优越性,并且有着较为广泛的使用范围。该技术的主要措施是在软土中进行混凝土浇筑,施工步骤相对简捷。不过,该技术对管桩的硬度与高度有着严格要求,通常需要保证管桩的直径在 1.5m 左右,深入软土的管桩长度在 25m 左右。积极应用混凝土管桩加固技术,可以将软土地基的土质良好加固,将施工质量有效提升,延长道路使用寿命。

(5) 强夯加固技术

所谓强夯加固技术,又被称为动力加固技术。该技术如今在软土地基处理中有着较为广泛的应用,其主要有以下几种优势:应用范围较广、加固效果较好、使用成本较

低等等。在应用该技术之前需要全民了解施工具体情况,一般应用于工期较短的道路工程。工期较短的施工工程若面临较大的施工面积,在施工加固过程中涉及到沙井等因素,就会导致其施工成本比其他加固技术要更高。但若是复合型软土地基施工工程,该技术操作成本就很低,并且操作方式也比较简单。因此施工单位需要详细检查软土地基实际状况,全面分析施工过程中的各项因素,从而选择最为合理的加固技术。

(6) 搅拌桩加固技术

搅拌桩加固技术同样是市政道路施工中常用到的软土地基加固技术。该技术只要依靠特制的搅拌机,将固化剂与水泥等混合物充分搅拌,使其与泥浆充分融合后发生反应,从而达到加固软土地基的目的。该加固技术的主要优势是施工手法与施工技术相对简单,与其余的加固技术相比有着更加便捷的操作方式。只不过,该技术的施工成本相对较高,但由于其有着较好的加固效果,因此被广泛应用于市政道路施工当中,并且取得了较为可观的成效。

5 结语

总而言之,软基加固技术可以直接与施工整体质量和使用寿命挂钩。由于我国不断扩大市政道路施工规模,越来越多的问题在地基处理中涌现了出来,许多问题在第一时间里得不到及时解决,就很可能影响到市政道路施工工程的整体质量。因此,相关施工人员与技术人员需要不断研究软基加固技术,将其灵活运用到市政道路施工建设工作中,总结出软土地基的特征规律与软基加固技术的处理重点,从而进一步提高市政道路软土地基处理水平。

[参考文献]

- [1] 胥晓伟. 市政道路施工中软基加固技术的应用分析[J]. 城市建设理论研究, 2013, 7(15): 50-51.
 - [2] 向波. 市政道路施工中软基加固技术的应用分析[J]. 城市建设理论研究, 2013, 9(20): 78-79.
 - [3] 张琦. 论述市政道路施工中软基加固技术[J]. 科技创新家, 2013, 11(17): 98-99.
 - [4] 陈笑汉. 市政道路施工中软基加固技术探讨[J]. 中国科技博览, 2014, 10(33).
 - [5] 张根柱. 浅谈市政道路施工中的软土地基处理[J]. 华东科技: 学术版, 2014(9).
 - [6] 张维辉, 杨猛, 薛国昌, 等. 浅谈公路软基加固处理现状及方法选择[J]. 黑龙江交通科技, 2011, 13(14): 74-75.
- 作者简介: 李英杰(1987.5-)女, 燕山大学, 土木工程, 北京市设备安装工程集团有限公司, 技质部职员。