

探究软基加固技术在市政道路施工中的应用

杨刚

重庆方郡建设工程咨询有限公司 重庆 404100

[摘要]软土地基是市政道路建设过程中经常遇到的土质情况。在市政道路施工过程中一定要注意软土地基的加固处理,具体地可以通过预应力管桩技术的应用、土工合成料处理法、现浇混凝土管桩施工、排水处理法和强夯法来实现对软土地基的加固处理。所以,为了满足车辆通行需求,解决不均匀沉降和路面塌陷问题,应用软基加工技术可以起到良好效果,要求施工单位根据具体情况,合理选择软基加固技术,严格按照要求落实各施工环节,进而保证道路建设的质量,为城市健康发展提供保障。

[关键词]软基加固技术;市政道路施工;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1766

引言

在市政道路施工过程中,采用合理科学的软土地基的加固方法,才能保证道路施工的质量,提高市政道路工程的稳定性,降低后期的维修和养护成本。

1 软土地基的特点

1.1 含水率和孔隙大

软土地基具有空隙大以及含水率高的特征,尤其是在沿海地区,软土地基表面电荷较多,在吸收空气中水分后,土壤中水分进一步增加,导致土壤颗粒的黏性下降,如果在市政道路施工中不予重视,将影响施工进度,甚至埋下安全隐患。

1.2 流变性和触变性强

在软土地基当中,触变性和流变性也是其主要特征,如果在市政道路施工中未能采用技术性措施加以解决,可能导致软土松动明显,甚至出现道路坍塌,威胁人们出行安全,因此要求施工单位做好软土地基的处理工作。

1.3 抗剪强度较差

软土地基的土壤颗粒空隙比较大,在这种地质情况的影响下软土道路地基的承载能力非常低,抗剪强度也相对较低。随着我国机动车数量的不断增加,道路需要承载的负荷也越来越大,日益增大的荷载必然会对市政道路造成很大的压力,在长期反复的车辆荷载作用下,会对市政道路的稳定性和安全性造成非常不利的影响。软土地基的抗剪强度低,会导致道路出现沉降、塌陷等问题。

2 市政道路工程中应用软基加固施工技术的作用

2.1 提升市政道路的安全性和稳定性

软土地基作为一种不良的地质类型,如果在市政道路施工过程中不对其采取科学合理的加固措施进行有效的改善和处理,就会给市政道路施工带来不利的影响。会造成很多严重的后果。例如,道路沉降、道路裂缝和局部坍塌等问题。不但会对车辆和行人造成安全威胁,而且会降低市政道路施工的质量,增大后期的维护和修复成本。综上所述,在进行软土地基的施工时,要积极科学地采用软基加固技术,从而改善道路的施工质量,提升市政道路的承载能力,会对后续的施工提供一个良好的基础,增强市政道路的安全性和稳定性。

2.2 有效减少维护和保养成本

目前,我国的汽车已经非常普及,越来越多的汽车加重

了城市道路的荷载,长此以往就会对市政道路造成损坏。为保证交通运输的顺利运行,市政道路维护的相关部门就要加大对道路的维修和养护工作,这样无疑就增加了财政部门的负担。长期反复的荷载会引起道路的塌陷和沉降,致使市政道路的维修和养护成本居高不下。故此,在市政道路的建设过程中,一定要科学合理地采用软土地基的加固施工技术,软土地基施工技术的应用可以提高市政道路的施工质量。这样可以有效地延长市政道路的维护周期,进而降低市政道路的维修和养护的成本。

2.3 有效提升道路施工行业的发展水平

软土地基的加固技术不但在市政道路建设领域有着重要的意义,在其他的工程建设中也具有举足轻重的位置。只有采取科学合理的软土加固技术才能有效地实现工程质量的提高,保证人身和财产安全并且延长维护周期,降低维护和保养成本。在具体的施工过程中要对软土地基施工技术进行不断的研究和创新工作,实现软土地基加固的不断优化和完善,以期不断地提升软土加固施工技术的规范性和高效性。这样不但能够提升工程质量,而且客观上促进道路施工行业的整体发展水平。

3 软土地基的危害性及常见问题

3.1 软土地基的危害性

在市政道路施工建设过程中,地基是基础,它承担着地基上部的所有重量压力,直接关系到市政道路的稳定性,目前,软土地基的施工技术,还存在着很多缺陷和隐患,可能造成路面破损,或者是发生塌陷等问题。软土地基对路面所造成的危害主要体现在两个方面。一方面,根据对软土地基本身的抗剪强度分析,可以得知其相对较小。当强度水平无法承载路堤以及路面所施加的载荷压力之时,软土地基便会出现局部损毁情况,或是整体剪切损毁的情况,进而导致路堤发生塌陷,同时丧失原有的平衡稳定性。另一方面,流变性明显加强。在软土地基所承受的上部载荷出现明显的上升趋势时,同时外部载荷明显加大之时,地基都会出现严重的沉降现象,进而致使路面产生裂缝并严重受损。不仅结构物会有明显的沉降差出现,路堤衔接位置也会有显著性的沉降差出现,沉降缝逐渐扩大并开始出现渗水问题,路堤横面趋缓并且有积水,致使路面受损,严重时甚至会使整体路基由于丧失稳定性而出现损坏,导致路面出现不同程度的沉降。

3.2软土地基的常见问题

根据对市政道路软土地基的分析总结,发现软土路基存在的主要问题有:塌陷问题,沉降问题,还可能有滑坡问题。一旦出现这些问题,不仅会对道路工程施工进度造成不同程度的影响,而且还会对施工人员和道路使用者的生命造成威胁。

4 软基加固技术在市政道路施工中的应用

4.1预应力管桩技术

在市政道路软基加固技术利用中,预应力管桩法的主要作用在于减少桥头跳车情况的发生,并起到良好的加固效果。相较于其他桩基,该技术可以进行标准化生产,在工期紧张的项目中,作用十分明显。预应力管桩抗压能力强,但所使用钢筋数量偏少,所以在抗弯类和抗拔工程中需要谨慎使用。在具体施工过程中,要先确定施工范围和作业技术,然后明确打桩位置,做好前期准备工作后,要严格按照施工流程打桩,并且全面分析周边施工环境,合理选择预应力管桩后,在打桩位置做好防护工作。

4.2土工合成料处理法

该加固法是将人工合成的聚合料,用于土体内部表层或者其他土体之间,起到消除软基和强化土体的作用。在市政道路施工过程中,要进行软土地基的加固施工往往涉及进行深层次的软基加固,所以要结合地基的具体情况确定合适的施工方式,土木合成材料作为一种更为优良的材质就适合在这种情况下使用。土木合成材料能够更好地促进深层软基加固施工。在实际的施工过程中,通过在加固的桩顶上设置垫层来保证填土荷载的均匀和稳定性,这样可以从根本上避免出现因为某一个桩承受的压力过大而出现施工质量问题的。在使用过程中,先加筋补强,以形成复合路基,提升地基的抗剪性能,然后分散应力。在这一过程中,主要利用材料自身的韧性和强度,让软基形成整体,防止软基不均匀沉降和变形。土工合成料处理技术的关键在于做好排水工作,要求施工人员设置排水通道,后期铺设过程中,要让软土层和填料形成防水保护层,以提升路基整体强度。在市政道路施工过程中铺设的垫层,是位于砂石基础底部的土木合成材料,土工布是比较常见的材料。通过采用土木合成材料可以有效地避免道路路基因为不均匀的沉降出现质量问题,进而提高了市政道路路面的稳定性。所以,道路施工的技术人员在进行施工过程中,要对土质情况进行全面仔细的勘测和检查,确定科学合理地施工方法,然后将土木合成材料利用振捣的方式融入路面当中,从而提升道路工程的密实度。

4.3现浇混凝土管桩施工

在市政道路软土地基加固的施工技术中比较多的会采用现浇混凝土管桩技术。和其他施工技术相比,现浇混凝土管桩施工在振动沉管桩和防渗墙施工技术方面具有绝对的优势。在市政道路施工过程中采用现浇混凝土管桩施工技术首先要确保管

桩中间部位浇筑的混凝土凝固程度要满足设计要求,然后在管桩上层铺设砂石层,同时放置土工合成材料,这样不但可以使路面和土体的承载能力提高而且能够加强桩身的强度,优化和完善施工流程。

4.4排水处理法

在市政道路工程建设过程中,处理软土地基要考虑其孔隙大和含水率高的问题,因此一般会选用表层排水法或者塑料排水板法。具体说来,如果土壤含水量较大并且土质较好,可使用表层排水法,在路基两侧开挖排水沟,之后回填透水性较好的碎石,将其设置成盲沟,然后排除路基范围内的地表水,降低含水率的同时,可以起到固结作用,有效提升路基承载力;如果软基存在大量淤泥或者填充土,一般会选用塑料板排水法,比如:口琴形塑料排水板或者波浪形塑料排水板都是常见类型,这种加固方法可以缩短软基固结时间,在施工中使用插板机将塑料排水板插入软基当中,然后利用上部荷载作用,将软基中缝隙中的水分通过水平塑料排水管排出。

4.5强夯法

在市政道路工程施工中,强夯法也是常见技术之一,同样适用于软基加固技术。其主要特征是使重锤在一定高度下自由下落,利用冲击力达到加固效果,有效提升软基的自身强度,降低其压缩性,该方法也被称为动力压实作业,通过反复冲击可以减少软土地基的不均匀沉降,提升路基强度。在采用强夯法对软土地基进行加固时,通常会先设置砂井,特别是对工期相对紧张的市政道路工程来说,效果更加明显。但在软基淤泥层较厚的情况下,由于加固的最大深度与淤泥层厚度的差异大,采用该技术会导致效果下降。

结束语

在城市道路施工过程中,受施工环境、地质条件等因素影响,可能遇到软土地基,使得施工难度增加。传统的施工加固技术容易使道路沉降值过高,不利于保证路基的稳定性。软基加固技术是一种针对软土地基的有效处理技术,具有较大的优势,因此要求施工单位通过该项技术性措施,全力保障路基的稳定性。

参考文献

- [1] 伍行云. 软土地基加固中的新技术、新工艺、新方法[J]. 城市建筑, 2019, 16(30): 177-178.
- [2] 胡新宏. 关于市政道路软土地基加固施工技术的研究框架思路[J]. 智能城市, 2018, 4(20): 103-104.
- [3] 罗自仙. 公路工程软土地基加固处理技术[J]. 农村实用技术, 2019(4): 35, 50.
- [4] 张星星. 公路软土地基处理及沉降分析[D]. 邯郸: 河北工程大学, 2019.
- [5] 孙运德. 低频循环荷载作用下软土地基变形机制研究[D]. 郑州: 河南工业大学, 2020.