

软基加固技术在市政道路施工中的应用

吕文奇

青岛同合信工程项目管理有限公司 山东 青岛 266003

摘要:近年来,我国城市化发展逐渐加快,城市道路建设质量越来越受到整个社会的关注。在城市道路施工过程中,最常见的地质就是软土地基。这种地基具有含水量高、空隙较大的特点,如果不能合理的对软土地基进行加固,非常容易出现路基沉降的严重问题,会对道路施工的使用寿命和质量产生很大的影响。本文首先阐述市政道路软土地基的基本特点以及软土地基的危害,然后深入研究了软基加固技术在市政道路施工中的应用,最后对应用软土地基加固技术的注意事项进行探讨,希望为相关人士提供参考。

关键词:市政道路施工;软基加固;技术应用

引言:市政道路工程是城市化建设中一项重要的基础性建设项目。施工过程中一旦出现施工工艺或质量不合格的问题,就会影响后期道路质量。轻则影响通过者的直观体验,出现颠簸的问题;重则可能缩短道路寿命,造成车辆或人员伤亡事故,这些都会给整个项目乃至城市化发展带来不良影响,因此必须基于高度重视。其中软土地基是道路建设中一个常见的且难以管理的内容,必须对其进行科学研究和处理,保证加固处理质量,进而保证道路施工顺利^[1]。

1 市政道路软土地基的基本特点

软土的土粒分散系数大,大小不均,相较一般土壤缺乏足够的凝聚力,含水量较高,受外力作用易出现不同程度的沉降。市政道路工程施工中常遇到软土地基,若未经过处理直接施工,会由于软基承载力不足、稳定性欠佳而出现道路固结沉降和其他问题,严重影响施工质量,不利于车辆的安全通行。软土地基的组成包含腐蚀类植物、淤泥等,其含量为4%~72%不等^[2]。软基的饱和度超过95%,缝隙比达到1.0~1.9,总体来看,多项指标均具有特殊性。为了顺利推进市政道路工程建设进程并保证整体质量,必须加强对软土地基的处理,但软土地基的性能指标具有复杂性,明显加大了软基加固处理难度,即除了考虑压缩率、含水率等基础内容外,还需充分考虑土质的高灵敏度、无规律分布等特点,只有统筹兼顾,才能制定有效的软基加固处理方案,保证最终的加固处理效果^[3]。

2 软土地基的危害

软土地基在多方面影响着市政道路施工建设。软土地基在抗剪能力、承载能力、结构强度等性能方面都无法满足施工要求,而且软土地基自身含水量大于正常液

限。因此,若不采取有效的技术手段对其进行处理,将引发一系列的负面问题。例如,软体地基内部结构相对疏松,且因水分含量过高而存在较大的弹性形变空间,这就导致其在经过常规的摊铺、碾压等施工环节后,难以达到结构稳定、土壤密实的理想状态,进而埋下应力裂缝、异常沉降、路面下陷等故障隐患。若此类建于不良基础的道路被投用到实际的交通系统运行中,不仅会影响路上行人、车辆的出行舒适性,还存在较大的跳车事故与塌陷事故风险,对人民群众的健康安全构成一定威胁。再如,软土地基的承压能力、渗透能力均处于较低水平,若在市政道路施工中原封不动地使用此类地基,道路更易受到自然降雨、车辆碾压的侵袭作用,进而缩短道路的使用寿命,加大了后期维修养护成本。而从当前全国范围内的市政道路工程建设情况来看,由于不同地区软土地基的程度不同,再加上受到当地经济发展和施工技术水平的限制,导致我国对于市政道路软土地基的处理技术尚未形成统一的标准,应用的方法也有较大的差异。而这些不同方法的应用导致最后的处理效果也存在一定的差异,给市政道路软土地基的处理造成了较大的困难。除此之外,软土地基的存在,还会间接增加市政道路工程的施工建设成本。市政道路工程在施工时,不仅要考虑到造价、工期、技术以及环境等方面的因素,还要考虑到软土地基对工程整体结构造成的影响,在增加相关施工人员工作量的同时,也会增加安全事故的发生概率。

3 软基加固技术在市政道路施工中的应用分析

3.1 排水固结技术

排水固结技术是一种加固软土地基的方式,能够在充填土质时,实现对软土层的有效处理。因此,在具体

的市政道路施工中，可以应用排水加固技术，实现对软土地基的加固处理。具体做法为：首先需要通过外加荷载作用，让其可以不断降低软土层之间的孔隙，在此基础上不断减少水分从孔隙中流出。等到超静孔隙中的水在消失后，土层本身的强度会不断提高，进而达到道路建设的实际需求。由于排水固结技术中的核心是外加荷载设备，所以可以应用压路机对其进行碾压，将其中的水分进行有效排除，进而起到固结路基的作用^[4]。

3.2 强夯法加固技术

强夯法加固技术又被叫作动力固结法，这种加固技术的最主要特点就是应用投资成本低、技术应用操作简单。也正因为它的这些优势，强夯法加固技术被很多施工单位争相研究和推广，并在软基处理中得到了广泛应用。因为软土地基的压缩系数很高，需要通过各种技术应用的方式来增强软基的牢固性，而强夯法加固法就可以实现这一功能，提升地基稳定性和强度。在强夯法加固技术的具体应用作业时，需要将重锤拉到要求的高度位置，再利用重锤下落的冲击力对地基进行夯实作业。使用这种方法时需要提前做好准备工作，提前对需要夯实的位置进行处理和平整、清理杂物，避免垂体下落时出现偏斜影响加固效果。实际应用强夯法加固技术时，还需要提前对土体情况进行深入研究和了解，并获取道路建设需求，再根据这些需求确定强夯的点位、次数及选用锤体重量和大小等^[5]。提前将不同区域的夯实点位做出标记，方便后期夯实作业开展。在开展强夯作业时，还会用到起吊设备等大型设备来辅助夯实作业的开展，以保证最后的夯实效果。实际作业时还可以利用起吊机将锤体吊到设计的高度，及时将锤体松开放下使其通过自由落体的形式坠落给地基造成一定的冲击，将土壤中的水分挤压出来，提升地基稳定性。

3.3 现浇混凝土管桩加固技术

各类道路交通施工中，最为常用的施工材料就是混凝土，现阶段市政道路软土基施工中，对软土基问题有效解决的一项重要技术就是现浇混凝土管桩施工技术，随着这一技术的不断优化升级，使得其在一些高规格施工软基加固过程得到了广泛应用。此技术施工显著优势体现在简单的施工流程、较低成本、较大承压力等方面，其主要是基于管腔上方位置锤头震动作用的利用、为内外管形成的环形腔锤击到要求深度提供保障，完成锤击操作的后期，将适量混凝土灌注在环形腔内，加之后续良好拔管工作的开展，为环形腔内部混凝土和外部土形有完整的管桩形成，在此基础上将适量砂石铺设在

桩上，确保复合地基逐步形成，达到软基加固目的^[6]。

3.4 预应力管桩加固技术

在公路改建工程中，如果出现软土地基问题时，采取加固技术才能保证工程的建设质量，其中预应力管桩加固技术是一个行之有效的加固办法。通过预应力工艺与离心成型方法制成一个筒体细长的混凝土预制构件，形成张法预应力管桩。该技术的应用最关键的是管桩的使用，在管桩投入使用过程中，严格把控每一个环节以确保地基的加固质量。首先，在施工前进行排水、清淤、回填等操作，结合地形情况进行分块截留，用挖掘机将淤泥清理干净，并运输至指定的弃土场处理。其次，进行锤击打入桩的施工^[7]。在施工前需要设计全面的工艺流程图，测量定位桩、沉桩、接桩、送桩等位置，在沉桩前定位基础轴线与控制点，并尽量远离沉桩区域不受干扰的地方，加以固定保护。实施打桩时如果桩较密集，需从中间向四周对称施打；如果桩较稀疏时，可采取一侧向另一侧单方向逐排施打，并根据桩的规格、入土长度、深度由大向小、由深入浅的顺序打桩。其后进行吊桩，将管桩从堆放点吊起至桩架附近，利用桩机设置的起桩重构吊桩就位，将桩吊起至垂直状态，下部固定送桩器垂直插入土中，检查调直桩身垂直度。

3.5 深层搅拌技术

深层搅拌技术可以对水分含量高的土层进行处理。在此过程中，还需要强化土质层的承载力，避免黏性土壤对道路施工的整体质量带来影响。应用加固技术时，需要在桩基础上，实现对地基的加固。同时，还需要利用水泥和固化剂，结合一定比例，在此基础上做好配置工作。在开展施工地层开挖工作时，需要将水泥和固化剂有效混合在其中，对基土进行充分搅拌，从而不断强化软基加固的稳定性。

4 应用软土地基加固技术的注意事项

基于不同地区地形地质条件和气候条件的影响，在对软土地基进行加固处理之前，首先要明确软土地基的成分。大部分软土地基都是由沉积淤泥和腐蚀类植物组成的，含水量大多保持在5%~73%左右^[8]，为了能够更好地实现软土地基加固技术的应用效果，可以采用物理学的测量指标，对软土地基的构成成分进行检测，充分考虑到含水量、承载力以及压缩值对加固处理技术的应用效果。

结束语：总而言之，当前市政道路建设项目越来越多，对施工质量提出的要求也越来越高，施工过程中遇到的软基项目可能也会越来越多。作为施工人员必须掌握软

基加固技术的应用要点,结合软基土壤的特性和要求等开展对应的加固应用技术选择、准备工作等,通过地基加固技术的应用来提升地基加固工程质量和效果,提升道路建设安全性和应用效果,有效减少道路建设项目后期出现的不均匀沉降,切实提升工程项目的使用寿命。

参考文献:

[1]刘山.软基加固技术在道路施工中的应用探析[J].教学论坛,2020,11(2):188-189.

[2]李丽珍.浅析软基加固技术在道路施工中的应用[J].教育论坛,2020,9(16):154.

[3]刘磊.软基加固技术在道路施工中的应用[J].教学

研究,2020,10(15):38-39.

[4]齐玉敏.软基加固技术在道路施工中的应用探析[J].教学论坛,2021,11(2):188-189.

[5]楚满山.浅析软基加固技术在道路施工中的应用[J].教育论坛,2021,9(16):154.

[6]赵清风.软基加固技术在道路施工中的应用[J].教学研究,2021,10(15):38-39.

[7]成世坤.软基加固技术在市政道路施工中的应用[J].住宅与房地产,2021(5):226-227.

[8]张思琦.软基加固技术在市政道路施工中的应用[J].智能城市,2020,6(06):160-161.