

研究道路施工中的软基加固施工技术

杨宏福

北京市市政四建设工程有限责任公司 北京 100000

摘要: 道路施工中由于软土地基问题,容易影响道路工程的建设质量。为提升道路工程施工与使用的安全性和稳定性,需要强化软基加固施工技术的应用力度。本文首先介绍了软土地基的基本性质和特点,之后阐述了软基加固施工技术在市政道路施工中的应用方法,充分发挥软基加固施工技术的优势作用,避免软土地基对工程施工造成的不利影响,提升工程建设的质量,需要对其中的软基进行加固处理,在保证路面平整的基础上,为车辆与行人的安全出行提供重要保障,促进我国道路工程的蓬勃发展。

关键词: 道路施工;软基加固;施工技术

引言:在社会进步与经济发展过程中,全国各地都相继进行道路建设,建设规模也逐步拓展。由于各个建设区域的地质条件存在较大差异,在道路施工中难免会遇到问题。如果遇到软土地基时,可应用软基加固施工技术对路基强度进行提升,进而确保道路施工的顺利开展。施工企业应结合自身的施工条件,以地质条件为依据合理进行软基加固方案的制定,在确保软基加固施工工作的安全与高效开展的同时尽可能地降低施工成本。为了保证软基加固技术在道路工程建设中可以发挥出应有的价值和作用,在具体的道路建设工作中,施工企业应当加大对软基加固施工技术的重视程度,切实提升道路工程的建设质量,这样一来不仅可以为后续各项工作的开展奠定坚实基础,还能促进软基加固施工技术的科学性和有效性。

1 软土路基的特点

在社会发展过程中,基础设施建设是一项重要内容,道路施工过程中软基处理成效直接关系到整个道路施工质量,因此在道路施工古城中要加强软基处理,软基加固施工技术的应用价值得以凸显出来。就软土路基的特点来看,可以总结为以下三点:

1.1 抗剪力强度低、压缩系数高

软土路基的压缩孔隙较大,并且有着较强的抗建立,压缩系数较高的情况下,对于路基施工也是非常不利的。软基加固施工技术的应用,便于科学且全面的分析路基抗剪力强度,通过施工方法的科学选择,来对软基进行有效处理,促进路基稳定性与牢固性的增强,为道路施工质量与安全提供可靠保证。

作者简介: 杨宏福(1994.1.22),男,汉族,北京人,助理工程师职称,本科学历,研究方向主要从事:道路及桥梁施工

1.2 流变性与触变性相对较强

随着道路运行时间的延长,荷载对于路基的作用就越明显,对于软土路基来说,其根部极易出现塌陷的情况,若处理不及时,极易影响道路路面质量,甚至会出现损毁情况,严重影响交通的正常进行,甚至存在一定安全隐患。软基加固施工的进行,必须要对路基外部荷载进行全面考虑,要把握软基的触变性及基本特性,对软基加固措施进行科学选择,保证加固技术的适宜性,切实提升软基加固施工质量,确保路基稳定性良好,整个道路结构也更具可靠性,为道路交通安全提供可靠保障。

1.3 软土孔隙较大且含水量较高

软基内部结构孔隙较大,土层所含水分较多,受到外部压力的作用,软基结构也会发生变化,内部空间缝隙明显变小,水分被挤出,软基形态与结构变化比较明显,路基结构稳定性不足,形变情况也比较明显。软基土质比较疏松,受到外部空气和风力环境的作用,水分有所蒸发,这就势必会降低土壤颗粒之间应力,路基稳定性不足,也有可能出现形变问题。

2 道路施工中软基加固技术的作用

道路施工中每个环节都紧密相连,其中一个环节出现问题,都会造成道路工程的质量下降,从而形成巨大的事故隐患。道路施工中软基加固施工决定道路质量的好坏,是道路安全隐患的重要举措。随着国家经济的快速发展,人们的生活水平不断提高的情况下道路施工建设不仅是给人们带来交通方便,还要给人民带来交通舒适、交通安全。软基加固施工技术可以根据道路施工的具体情况,例如道路的自然条件、地质条件等,实施不同的加固技术,确保道路施工质量。

2.1 道路施工中软基加固技术的作用

道路施工中每个环节都紧密相连,其中一个环节出

现问题，都会造成道路工程的质量下降，从而形成巨大的事故隐患。道路施工中软基加固施工决定道路质量的好坏，是道路安全隐患的重要举措。随着国家经济的快速发展，人们的生活水平不断提高的情况下道路施工建设不仅是给人们带来交通方便，还要给人民带来交通舒适、交通安全。软基加固施工技术可以根据道路施工的具体情况，例如道路的自然条件、地质条件等，实施不同的加固技术，确保道路施工质量。

2.2 灌浆加固技术

灌浆加固技术是一种应用较为普遍的软基加固技术。灌浆加固技术应用普遍是因为它具有较多的优势：环境适应能力强、技术更加成熟、建设成本低。灌浆加固技术已经应用多年，并且这种技术在不断地改进，具有丰富的成功经验，因此这种技术更加成熟。另外，灌浆加固技术在很多种软基环境中适用。软基的特点是不均匀。灌浆加固技术能够很好地处理软基不均匀的特点。灌浆技术通过优质的水泥浆液，填充在软基的周围，将其压实，使其扩展，形成规则浆脉。软基处理必须先要处理不均匀的问题，这样才能保证后期施工顺利进行。灌浆加固技术注意问题：灌浆加固技术必须要保证浆体以圆柱体的形状存在，同时要用土充实灌浆孔四周，使其形成塑性区，发挥较好的性能。灌浆加固技术要时刻监控土体裂缝，利用浆液渗透的方式，使其形成不同的浆体。只有保证基底与桩体形成完整的复合体，才能达到软基加固技术，否则灌浆加固技术就失去了加固意义。

2.3 预压加固技术

如果软土地基的透水性较强，可使用预压法进行地基加固。此方法主要是利用材料自身的重力将地基中的水分排出，也可在道路之上施加重力而达到有效排除水分的目的，这两种方式都可显著提升软土路基的强度。在黏性土质地基加固当中，预压法的应用率较高，此方法不仅具有良好的经济效益，且施工成本较低，加固效果也较为理想。然而此方法的弊端是加固时间较长，操作过程存在一定的复杂性，且在加固处理之后存在出现地面沉降问题的可能性。目前，预压加固技术主要应用于工期相对较长的道路施工中。

2.4 粉煤灰碎石桩加固技术

此方法是目前道路施工中应用时间较久且应用率较高的软基加固技术，是目前发展较为成熟的技术。在制作粉煤灰碎石桩时，施工人员的首要任务是对水泥、碎石以及粉煤灰制作材料进行准备，将三者混合后进行均匀性搅拌，再使用机械设备将之加工成石桩体，并进行复合垫层

的打造，以此促进软土地基强度的有效提升。此技术的缺点是材料流动性较高，施工工艺相对复杂。但此技术的经济效益较为明显，也不会对环境产生较大污染，因此，在软基加固中此技术具有较高的应用价值。

2.5 塑料排水板施工技术

软土地基的负电荷数量较多，同时能够吸引大量水分导致软土地基的含水量和孔隙面积不断增加。塑料排水板施工技术的应用，通过在土体中设置竖向排水井，将软土地基中的孔隙排出，并利用砂垫层从水平方向将软土地基中的水分排出，再对地基施加压力，进而提升了软土地基的密实度，有效解决了地基松软的问题，提升了市政道路工程施工的稳定性。

2.6 强夯加固施工技术

强夯法加固技术也是道路工程软基加固技术中的主要技术类型，在工期较短、软土地基面积较大的工程施工中得到了广泛应用。该项技术的应用主要通过外在动力起到对软土地基夯实加固的作用。其中的外在动力主要分为动力密实、动力固结以及动力置换三方面。通过动力密实技术能够有效提高地基的承载力，动力固结指的是利用冲击力起到良好的排水效果，动力置换指的是将地基中的物质打成碎石，进而有效提升软土地基的坚固程度。强夯加固施工技术的操作简单，且能够在有效节约施工成本的基础上，强化软土地基加固的效果，同时能够满足多种地质条件的要求。在应用强夯加固施工技术的过程中，需要施工人员对施工现场进行实地勘察，依据地基的实际条件制定合理的施工方案，进而有效提升技术应用的效果。

2.7 水泥搅拌桩施工技术

为了使软基加固可以在道路工程建设中发挥应有的价值和作用，水泥搅拌桩施工技术也是一种有效的软基加固技术。所以，在软基加固中，施工人员应当合理利用水泥搅拌桩中的优势，提高软基加固的质量和施工效果。另外，在运用水泥搅拌桩施工技术的过程中，施工人员应当结合软基的特点，正确使用固化剂。因为，固化剂的主要成分为水泥，这就需要对水泥进行再加工和再处理，比如在具体的施工过程中，要对水泥进行搅拌，保证水泥的均匀性，这样水泥和地基之间才能发生良好的促进作用，软基的稳固性才能得到提升。另外，随着绿色环保理念的提出，文明施工已经成为了道路建设中的一项必备条件，而水泥搅拌桩施工技术正在符合了这一理念，这是因为水泥搅拌桩施工技术对周边环境较小，所产生的噪声较小，绿色环保特征明显，不会产生额外的施工成本，且使用效果优良。

3 软基加固施工技术在道路施工中的具体应用

3.1 做好桩基检测

应用现浇混凝土管桩软基加固技术的首要环节是对桩基进行检测。桩基检测的方法主要有三种,一是现场开挖检测,现场开挖的目的是对混凝土桩基的外观进行检查,并判断桩基质量。通常在桩基浇筑完成的两周左右进行检测,检测方法为抽检,应对三根以上桩基进行检测,否则抽检结果的准确性将难以得到保证。二是低应变检测,此项检查可判断桩基的强度值,了解桩基是否完整。此检测最为重要,检测时应确保检测桩基数量为总桩基数的25%以上,检测结果也应该尽量满足道路施工需求,同时,根据检测结果与桩基强度等级进行分类。三是单桩承载力检测,此项检测主要是为了检验道路承载能力。进行单桩承载力检测时,数量也应控制在三根以上,同时将最后的检验结果与国家相关标准进行对比,确保承载力能够满足道路施工需求。

3.2 做好现场测试

为了满足道路施工要求,在软基加固施工技术当中,做好现场测试十分重要。根据现场的实际施工情况,现场测试主要包括以下几点:

3.2.1 桩周地表土位移测试

道路软基随着外界荷载的增加,很容易出现沉降现象,这种现象对道路的正常使用寿命影响巨大。做好软基加固也是控制道路沉降的重要方式之一,在现场检测当中,通过现场地表土体的挤密指数,可以充分判断完工后的沉降情况是否符合施工设计要求,从而确定软基加固是否达到标准。一般情况下,在距桩心2.5m左右的位置,土位移应该控制在2mm以下,才能达到施工标准。

3.2.2 沉桩过程土压力变化测试

沉桩过程是道路软基加固中的重要环节,测试沉桩工程挤土压力也是现场测试的主要工作内容。其主要测试时间在完成桩基施工后,在2.5m、5m、7m等不同位置分别埋设垂直土压力盒。当沉桩深度达到一定程度之后,可以记录相关数据。随着沉桩深度的不断加深,土压力也会不断发生变化。

3.3 选择适合的软土地基加固方法

可使用添加石灰的方式进行软土地基的加固,此方

法是利用石灰与软土之间发生的反应,将石灰添加到软土地基当中,从而增加软土地基的强度。在该加固方式当中,钻机是必不可少的工具。施工人员利用钻机钻孔,然后利用高压喷射空气的方式在孔隙中灌入石灰,使两者充分反应。高压旋喷也需要利用钻机,同时还需要事先调制好固化剂,然后将其喷射到软土地基当中,起到固化软土地基的效果。使用固化剂则需要使用喷粉机,将软土与固化剂充分混合,形成一个复合桩体,提高其强度后,将其应用到软土地基当中,完成软土地基的加固,保证道路施工质量。

结语

综上所述,在道路工程建设过程中,软基加固施工技术可以有效提升公路的施工质量,而正确选择软基加固技术不仅可以使道路的路面更加平整,还能为车辆与人们的出行提供更加舒适的体验,且能在某种程度上减少安全事故发生的概率。经过反复的研究论证和案例总结,软基加固施工技术可以提升道路的承载能力,保证道路的安全性和稳定性。但是,每一种软基加固施工技术并不是孤立的,应当根据软基的特点合理的选择和应用,使不同的软基加固技术中的作用得到相互补充,从而实现最佳的软基加固效果。同时随着科学技术的不断进步,相关的施工人员必须引入先进的施工技术和设备和设备,从而促进我国城市规划建设。

参考文献

- [1]陈金鹏.软基加固施工技术在市政道路施工中的分析[J].科学技术创新,2020(6):124-126.
- [2]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.
- [3]马金虎.道路施工中的软基加固施工技术应用[J].山西建筑,2018,44(28):119-120.
- [4]徐刚.道路施工中的软基加固施工技术应用实践[J].中国房地产业,2019(16):177.
- [5]李凯,刘鹏霄.软基加固技术在道路施工中的应用[J].建筑工程技术与设计,2018(11):729.
- [6]艾学刚.软基加固施工技术在道路施工中的应用研究[J].交通世界,2018(12):14-15.