

软基加固技术在道路桥梁施工中的应用

蒋腾腾

枣庄市城乡规划设计研究院, 山东 枣庄 277100

[摘要] 中国幅员辽阔, 而且中国的地质环境也是十分的复杂和多样的。一些沿海地区和内陆湖泊和河流沉积区的土壤基础比较软, 所说在这中地质结构的表面上建造公路和桥梁以及其他的工程项目时, 应特别注意对这些软土基础的高水平的处理, 保障工程项目的建设质量和安全。

[关键词] 道路桥梁; 软土地基; 加固技术

DOI: 10.33142/sca.v3i7.2676

中图分类号: U445.1

文献标识码: A

Application of Soft Foundation Reinforcement Technology in Road and Bridge Construction

JIANG Tengting

Zaozhuang Urban and rural planning and Design Institute, Zaozhuang, Shandong, 277100, China

Abstract: China has a vast territory, and its geological environment is also very complex and diverse. The soil foundation of some coastal areas and inland lakes and river sedimentary areas is relatively soft. When constructing roads, bridges and other engineering projects on the surface of the geological structure, special attention should be paid to the high-level treatment of these soft soil foundations to ensure the construction quality and safety of the project.

Keywords: road and bridge; soft soil foundation; reinforcement technology

引言

随着中国城市化的不断发展, 相关的道路建设也在不断发展, 软土基础处理技术也在不断改善和提升。加强道路桥梁工程项目的建设过程中软土基加固技术的应用研究, 并推动有关技术进步是很关键的。

1 软基加固技术应用概述

中国的基础设施建设, 如道路和桥梁建设不断增加。然而, 在建设项目时遇到的第一个问题是这些施工区域的软土基础的问题。如果不加以适当的改良和处理, 这将对工程项目的质量和安全产生严重影响。^[1]

2 软土路基施工特点

2.1 易受到外部环境因素的影响

高速公路的施工过程中, 因为不同的地理位置的地质条件, 水文状态以及自然环境等各个方面都会受到影响。在不同地区施工中, 软土路基也存在着各种各样的差异。

2.2 含水量较高, 孔隙比较大

在软的土壤基础上, 应注意较大的孔隙和更高的水含量的特点。更大孔径的原因是水的含量增加。另一方面它的根源是软的土壤本身。由于软土表面如粘土和淤泥的大颗粒往往含有较多的负电荷, 而空气中的水分就会被这些负电荷吸收, 吸附在黏土淤泥的表面, 最终导致了软土基的问题, 而且时间越长软土表面的软性就会进一步增强, 软土的孔隙也会继续扩大^[2]。

2.3 抗剪强度低

软土基的土壤总体情况是相对疏松的, 土壤颗粒间有很大的间隙, 而且内部的含水量也比较高, 在城市道路工程项目的建设过程中, 软土集很难保持车辆的安全稳定的运行, 一旦道路表面的负载超过允许的负荷范围, 那么这将导致工程项目的不均匀的塌陷, 导致道路桥梁的路面变形甚至是安全事故。

3 软基加固技术在道路桥梁施工中的相关应用

目前, 随着经济和社会的迅速发展, 我国道路和桥梁工程项目的建设也在迅速的发展和进步。由于交通量的逐渐增加, 我国在修筑大量的道路和桥梁工程项目, 在这个过程中也遇到许多问题和困难, 如道路和桥梁工程项目的塌陷

问题，这不仅在公路和桥梁工程项目的建设造成严重的安全问题，而且也对使用者的安全构成严重的威胁。因此，加强道路和桥梁工程项目的建设质量是非常重要的。

3.1 了解工程的简单情况

对于一些具有黏质黄土、粉质黏土以及细砂等这样的土质，加上工程地下水位较高，使得它的地基都比较松软，并且由于这样的土质还存在饱和细砂地震液化层，因此在进行施工的时候就可以使用填方的方式^[3]。

3.2 实施预应力管桩施工技术

道路桥梁工程项目的软土基的加固技术当中，经常使用的一种就是预应力的管桩施工技术。这一技术的应用首先是进行软土基的区域进行准确的判断和测量，充分的了解软土基础的实际情况，这有助于城市道路桥梁工程项目的软土基处理作业更加精确，然后，它还可使城市公路的基础结构的设计和施工更为顺利。在结合工程项目的实际情况，合理的确定软土基础加固技术后，对打桩位置还需要进行合理科学的测量和详细的讨论研究确定，这对市政工程项目的建设施工是有益的，可以有效的改善施工的质量和安全的，然后就是现场的桩施工，工作人员必须坚持从工程项目的现实的情况出发，根据当地的道路工程项目的条件，更好地完成预应力管桩的科学和合理的施工，最后，当全部的管桩施工技术的工程竣工时，现场的施工区域必须立即安装和设置一定的警告标志，以便更好地保证软土基础加固作业的质量。预应力管桩技术对改善断路器了工程项目的软土基的性能非常有用，在防治施工区域的土壤大面积空隙和疏松的问题方面也起着重要作用。虽然这一工艺有很多优点，但不可否认的是它也有一定的不足和缺点，主要表现在预应力管桩的施工技术消耗的时间比较长，所用材料也相对较多，且也很容易引起一些安全、生态环境的问题，如某些地区的土壤侵蚀，导致公路桥梁的稳定结构将进一步受到影响。

3.3 土木合成材料的应用

在进行道路桥梁工程新年的软土基的加固作业的时候，实际上是通过实施适当的技术来加固工程项目的软土基，在这种施工技术当中它使用的是土木的复合材料的建筑技术。在开始进行软土基础的加固施工作业之前，必须充分的考虑到建筑工程项目的土基的状况，特别是软土基础的实际情况和软土施工路段的设计要求。这些问题需要进行充分的监测和考量，然后在下一阶段对相关的信息进行充分的分析和讨论，更重要的是还需要考虑到建筑施工的材料，注意在施工之前就要把建筑材料运输到施工场地做好后续施工的准备工作的^[4]。

3.4 塑料排水板施工技术的应用

在道路和桥梁工程项目的建设施工的期间，有很多因素往往会导致工程项目施工的基础比较软，但在这种软基础上，由于土壤当中的较高含水量是导致软土基的一个最重要、最普遍的因素，在道路桥梁工程项目的施工过程中普通工人在户外工作，因此建筑环境的影响很大。如果在修建道路和桥梁期间施工现场的水含量非常高，那么这将对整个道路桥梁工程项目的密度产生非常严重的干扰和影响。其中最重要的是基础的承载能力。因此，加强软土基的相关技术在施工环节就变得十分关键和非常重要，而塑料排水板的施工技术可有助于软土基的过多水分及时的排出和加固土壤基础，同时也可以更好地控地基的水的含量。

3.5 现浇混凝土管桩施工技术的应用

在现代的国内建设道路和桥梁工程项目的施工阶段，如果出现了软土基础的施工区域的过程中，那么最重要的一种处理和改良的方法是通过混凝土浇筑的单管桩技术。这种施工技术可以结合了振动下沉管桩和预应力混凝土管桩两个技术的优点。在使用现场浇筑的混凝土管桩技术时，不要忘记完成加固工程项目施工基底的操作，这有助于简化施工的技术流程。对于管桩来说其直径基本上可以设置为 1.5 米，其设定的深度可以控制在 25 米左右的深度。因此，从现实的施工建设的角度来看，采用这种软土基加固技术可以为断路器了工程项目的建筑施工的质量和安全的提供比较好的保证。

3.6 水泥搅拌桩加固技术的应用

在城市道路和桥梁工程项目的建设，水泥桩的加固技术可以有助于解决工程项目施工区域的软土基问题，同时也具备较好的软土基的加固处理的效果，确保工程项目建设的稳定和安全的。从实际的工程项目施工建设的过程中可以明显看出，使用水泥搅拌的机械设备可以改善水泥固化剂的作用，并且让固化剂和施工区域的软土基底能够充分的结合，进一步的实现优化工程项目的软土基础承载能力的要求。

4 公路桥梁建设中软土路基施工技术

4.1 表层排水法

在道路工程项目的路基填筑作业之前,要妥善的进行施工区域的积水排除工作,在软土路基上挖引水的沟槽,在沟里把过多的水引出去,达到把软土基干燥的作用,以便让软土路基的水分尽可能的降低,使土壤变得更加坚实、具有一定的承载力。软土基的水排放出后,应将排水沟填平,而由于排水沟的渗水性很高,可以选择砾石作为回填材料。在挖掘排水沟之前,施工方应在现场进行高质量的勘察工作,并根据勘察结果合理的挖掘排水沟,施工挖掘环节一定要避免施工区域的地质环境损坏,使施工区域的排水系统更加坚固平稳。合理控制排水沟槽的横截面尺寸。通常槽宽应为 50 厘米左右,深度可为 50 至 100 厘米之间。如果有必要在槽内设计有孔的管子,首先应进行管子的内部清洁,使管子内部杂物清除干净,畅通无阻,防止管子堵塞的问题出现^[5]。

4.2 铺垫材料法

在高速公路工程项目的施工建设的工程中,铺设相关的材料也是一种十分很常见的改善软土基的方法。因此,在道路工程项目的软土路基的承载能力不足的时候,可以使用这种方式大大的提高土壤的承载力。当然工程项目的施工队必须按照施工场地的实际条件和工程项目的施工需求来铺设相应的土工织物。还需要根据相关因素,由适当的专业技术人员综合起来确定现场织物铺设的层数,如果铺设的层数非常多,那么道路地基塌陷的问题就完全可以的予以避免。铺设地布可提高软土路基的稳定性、强度和完整性。而且这种改良施工的过程是十分简单的,因此对于许多道路工程项目的建筑施工队来说,这中施工技术已成为非常普遍的事情。从材料的角度来看,需要的建筑材料也是非常廉价的、易获得的材料。

4.3 预应力管桩施工技术

这种施工的技术在道路桥梁工程项目的施工建设阶段,特别是软基施工加固时应用的是非常普遍的。在使用这种技术之前,必须先确定工程项目施工区域软土基的区域,然后根据明确的、清晰的施工区域完成桩位的测量和布置。在这些前期的准备工程完成之后并达到了既定建筑施工的条件后,就可开始进行后续的桩工程了。有关建筑施工的人员应根据实际施工的条件选择较高标准的预应力管桩,保证施工阶段的质量和安全无误。上述工作完成后,应在桩子施工的地点进行相应的标记和保护,以避免在施工阶段因外部的应力影响造成桩基础结构的质量下降。关于预应力管桩技术,它不仅可以为有效地改善工程项目施工区域的软土的质量,同时也可以很好地解决施工现场大面积的土壤疏松的问题。但是应该指出,这种技术的使用过程也存在一些缺点和弊端。例如技术的应用往往需要很长的前期准备工作,需要消耗大量的建筑材料,并且容易受到当地土壤的性质影响,造成地面沉降。这些缺点和不足也导致技术的应用环节存在一些需要重点关注的细节,必须要充分的结合道路和桥梁工程项目建设施工的特点。对建筑工程项目施工区域的土壤状况进行深入、细致、科学的分析,并采取必要的处理和应对的措施^[6]。

5 结束语

因此,在道路和桥梁工程项目的建设施工中如果出现了软基础施工建设的情况,对于施工团队来说确实是非常困难的。由于工程项目的施工建设涉及许多相关的影响因素,包括施工区域的地形、地质水温条件和环境以及气候变化等等,必须结合实际情况进行全面、细致的分析,并坚持以现实的各种情况为基础,选择更加高水平的科技和工艺以及材料,为了更好的满足不同的建筑施工的条件,确保工程项目的质量和安全。

[参考文献]

- [1]赵华平. 软基加固技术在道路桥梁施工中的应用[J]. 交通世界,2017(14):38-39.
- [2]向星鹏. 软基加固技术在道路桥梁施工中的应用[J]. 交通世界,2017(25):58-59.
- [3]李刚,李鸿雁. 软基加固技术在道路桥梁施工中的应用[J]. 建材与装饰,2016(14):276-277.
- [4]洪秋香,包恒洋. 软基加固技术在道路桥梁施工中的应用[J]. 科技展望,2015,25(06):35.
- [5]侯红燕. 道路施工中的软基加固施工技术应用实践[J]. 四川水泥,2015(07):307.
- [6]李宇杰. 试析市政路桥施工中的软基加固技术[J]. 工程建设与设计,2019(06):174-175.

作者简介:蒋腾腾(1987-),男,长沙理工大学,道路与铁道工程,枣庄市城乡规划设计研究院,中级职称。