

Application of Soft Land Base Construction Technology in Highway and Bridge Construction

Shuang Shu Lian Yu Yanjie Cai Hui Chen

CCCC Third Engineering Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212001, China

Abstract

Under the environment of rapid China's social and economic development, China's transportation demand is more and more strong, so high-quality roads and bridges are needed to meet the needs of transportation more. Therefore, this research mainly analyzes the application of soft land-based construction technology in highway and bridge construction, hoping to provide some reference for the future relevant research work.

Keywords

soft land base construction; highway and bridge; construction technology; application

软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用

束爽 余莲 蔡彦杰 陈辉

中交二航局第三工程有限公司, 中国·江苏·镇江 212001

摘要

在中国社会经济飞速发展的大环境下, 中国的交通运输需求越来越旺盛, 所以需要高质量的公路桥梁满足交通运输需求。因此, 此次研究主要针对软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用进行分析, 希望能为今后的相关研究工作提供一定的借鉴。

关键词

软土地基施工; 公路桥梁; 施工技术; 应用

1 引言

作为中国最基本的交通运输方式, 公路桥梁覆盖面广, 可以满足绝大多数的交通运输需求。中国幅员辽阔, 不同地区的地理环境也有较大的差别, 因此在公路桥梁施工中所应用的技术也有所区别。尤其是随着近几年中国公路桥梁施工技术的发展, 针对软土地基的施工技术得到了飞速发展。

近几年, 随着中国公路桥梁建设项目的多样化, 软土地基的施工成为影响施工质量的一大因素, 如果不能针对软土地基采取更加有效的施工技术, 那么不仅会影响公路桥梁的质量, 还会对人们的生命财产安全造成威胁。因此, 加大软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用的研究是十分有必要的。

2 道路桥梁软土地基施工中的常见问题

一般而言, 导致软土地基出现的主要原因在于两方面: 一方面, 由于土壤成分的问题, 其与普通土质存在着较大的

差别, 主要成分为粉质土壤, 因此不论是流体的塑性还是饱和黏性, 较普通土质都有较大的差别; 另一方面, 由于含水量较高的问题, 受气候和当地附近地理环境的影响, 土壤内水分过多, 甚至出现了饱和的状态, 导致土壤整体出现软土地基的特点, 不仅土质松软, 而且含水量过高, 如果按照普通土质进行施工, 那么极有可能出现沉降的问题, 而在施工过程中一旦出现沉降, 必然会导致施工质量问题的出现, 严重影响公路桥梁的性能^[1]。

在道路桥梁工程施工过程中软土地基的存在会让土质的稳定性受到破坏, 所以软土地基不能直接进行施工, 需要处理加固后才能够建设项目。由于软土地基先天含有较多水分, 其较大的较多的孔隙也降低了稳定性。如果不进行处理加固就施工的话, 在压力的作用下道路很容易变形, 无法正常使用。建成通车过程中由于沉降、变形、开裂等也会给人们的安全带来威胁。所以, 施工单位应当及时地进行实地考察, 分析软土类型, 提出合理的处理方案, 积极采取处理策略, 保证施工的有序进行。

也就是说, 在软土地基的公路桥梁施工过程中, 仅仅考虑其施工工艺是远远不够的, 而是需要从公路桥梁所处地

【作者简介】束爽(1990-), 男, 中国江苏镇江人, 助理工程师, 从事公路桥梁研究。

理环境的角度出发,综合考量天气与环境因素,否则松散的土质必然会导致上部结构压力超出软土地基的承重范围之内,导致沉降问题的出现^[2]。及时处理软土地基能够保证道路桥梁工程的有效进行,提高道路桥梁建设质量,使得其能够更好地服务社会,从而带动经济发展,提高人民的幸福指数。

3 软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用

3.1 针对软土表层的施工技术应用

3.1.1 合理应用添加剂

通过添加生石灰、水泥等添加剂也可以起到增强软土地基表层稳定性的目的。该方法主要是利用了添加剂改变了软土地基表层的压缩性和强度,在添加剂固结之后其效果会更好。因此,施工时可以在现场进行水泥、石灰的搅拌,提前加固软土地基表层,保证施工前能够固结。

3.1.2 砂砾混合垫层

砂垫层法主要应用于软土层较薄,并且具备较好的排水功能,但是存在工程进度开展较慢的情况。这时为了提高软土层的强度,这就需要采取中、粗砂砾混合的方法进行垫层加固,通过增加砂垫层来保证土质稳定性不会受到影响。

3.1.3 敷垫材料

如果由于软土地基土层不均匀而引发了局部的沉降,那就可以采取敷垫材料的方法增强施工机械的通行能力。该方法主要是增大大型机械与地面的接触面积,从而降低局部压强,让土壤有更大的受力面积,避免出现材料沉降的问题。

3.1.4 辅助土表层排水

因为软土地基都含有较多水分,在施工之间就可以应用表层排水法在地表进行沟渠的开挖,引导地表水的排出,降低软土地基含水量的同时,也需要填埋碎石、砂砾等进行填充加固,以此提升土壤的承重能力。

3.2 基于软土地基表层以下的处理应用

3.2.1 利用水泥加固地基

水泥搅拌的方法主要是以水泥和石灰作为主要的应用材料,通过采取深层搅拌机械的方法,对地基深处进行搅拌。在化学反应与物理作用的双重影响下,从而达到稳定复合地基的目的。这一加固方法能够大大降低其对于路堤的负面影响,广泛应用于扩建工程。但是,要想实施水泥搅拌的方法,重要的前提是应当有平整的场地,对于存在地挖和下沉等情况的路面,首先使用沿途对其进行充填,保证其平整度以后对现场的杂物加以清理,准备好前期工作以后才能开展软土地基处理方法。

3.2.2 利用垂直排水柱缩短排水距离

这一方法也被称为竖向排水固结,是利用垂直排水柱的方法达到缩短排水距离的目的,以此对软土地基加以处理。当前竖向排水固结法需要用到的材料可以分为两种,即纸板排水和砂井排水^[3]。从当前施工的实际情况来看,砂井

的排水方法种类是较为多样的,不仅有袋装式,也有打入式和水射式。由于这一方法主要应用于层厚大的粘土质地中,因此很少会单独使用,往往会配合幻术填土和加载法,再同时进行施工。然而,这一方法还有一个缺点,那就是在泥炭质地的地基中往往很难表现出优越的效果。

3.2.3 利用钢筋增强土壤内部摩擦

软土地基往往有一特点,那就是会因为土地的特征发生位移,导致软土地基中很难有高强度的稳定性,保证施工地开展。因此,当前在软土地及施工中会在内部埋设强耐久性的材料,以此达到增加软土地及内部摩擦力的目的,保证地下的软土层能够和工程材料形成一个整体,从而大大增加工程结构的稳定性。因此,在日常施工中,可以采取加减法在软土上铺设一层沙子,然后再继续铺设,避免地基沉降问题的出现,从而达到增加地基稳定性的目的。

3.2.4 通过深层搅拌加固地基

粉喷桩属于深层搅拌法加固地基方法的一种形式,也叫加固土桩,使用石灰或水泥作为固化剂,通过强制搅拌固化剂和软土,促使两者相互之间发生化学反应,从而达到提升强度和质量的目的是。通过采取这样的方法,可以大大提升软土地基的硬度。当前,这一方法主要应用于淤泥制图的加固中,以此改变淤泥的形态,提升其整体的稳定性。

3.2.5 砾垫层法

砾垫层法主要是需要先对软土的地基部分加以处理,减少软土在地基中的所占比例,同时填充透水性更好的砂砾土。在日常施工实际情况来看,砂砾层往往需要设置10~15cm的厚度,且砂砾应当选择高质量且干净的砂砾进行垫层。虽然在使用砂砾垫层的过程中,往往会使用中砂和粗砂,导致施工的工程量相对增加,但是从整体的软土地及硬度来看,砾垫层法会具有更强的安全性。

4 结语

综上所述,作为中国基础设施建设的重要部分,在中国社会经济发展的推动下,不论是建设方向还是建设环境都越来越多样、越来越复杂,尤其是在针对软土地基的施工中,如果仅仅依靠传统的公路桥梁施工技术是远远不够的,因此在今后的公路桥梁施工过程中,应当充分发掘并有效利用软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用,从而提升公路桥梁施工质量,为中国公路基础建设技术的改进与发展创造良好的技术前提。

参考文献

- [1] 黄群杰.软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(9):130+132.
- [2] 邢志军.软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用及质量控制策略[J].越野世界,2021,16(4):98-99.
- [3] 朱天祥.公路桥梁施工中软土地基施工技术的应用探讨[J].建材发展导向(上),2018,16(1):168.