

# 公路路桥施工中有关软土地基处理策略研究

任相臣

中国武夷实业股份有限公司 福建 福州 350000

**摘要:**从公路路桥施工中软土地基对公路路桥工程造成的危害切入,对其危害进行分析,并基于“针对不均匀沉降问题”、“针对特殊技术”两点处理策略,提出换填处理法、垫层处理法、挤密压实处理法、排水固结法、粉体搅拌法五点关于公路路桥施工软土地基的处理方法,希望借助这些方法减轻软土地基对公路路桥质量的危害,令公路路桥工程顺利投入使用。

**关键词:**公路路桥;软土地基;处理技术

公路的建设对我国经济发展来说具有不可替代的作用,目前国家为了促进地域经济发展,不断加大了对公路建设工程的投资力度,这也在一定程度上促进了我国经济的快速发展,与此同时也有效促进了我国国民的收入增长,但是在公路工程实际的建设过程,软土地基对其具有较大的危害性,如果不能对软土地基进行合理处理,就会导致公路工程建设出现地基不稳或者产生沉降的现象,虽然我们目前已经在软土地基的处理方面取得了一定的成果,也有效的延长了公路地基的使用寿命,但是在实际进行软土地基在处理过程中还必须要不断优化施工方法以及施工工艺。

## 1 公路路桥施工中软土地基概述

软土地基指的是稳定性较差且黏性不良的土壤,内部结构不稳定,所以在受到外界强大的作用压力时便会出现变形,导致承载力下降。此外软土地基的孔隙较大,含水量较高,土壤渗水能力差、抗剪强度低,同时,又具有流变性所以容易发生变形。因此,在公路路桥施工中必须做好对软土地基的处理,采用合理的处理策略和技术方法是保证软土地基有效处理的基础。如果没有及时处理软土地基,软土地基的存在必然会影响地基工程的质量,使地基工程不稳定。而地基工程的质量又直接关系到整个建筑工程的质量,如果地基工程质量不稳定,则整个道路工程可能会出现严重的沉降问题,导致整个道路结构不稳。鉴于软土地基对道路工程带来的严重影响,必须要加强地基沉降问题的处理,提高地基工程的施工质量,从而保证整个公路路桥工程顺利开展。

## 2 软土地基的独特性

### 2.1 不均匀

地下高度分散的土块和空气中流动的小土颗粒集合在一起所构成的就是软土,是一种土质非常不均匀的土质类型。而它的受力情况会因为土质的巨变而变得非常不稳定,如果在这种土质的地基上建造房屋或者桥梁一类的建筑就会因为软土土质巨变从而不均匀的缓慢下降沉没,因为是不均匀的下降沉没,

房屋或者桥梁就会在其过程中受力不稳定产生龟裂。

### 2.2 沉没下降速度快

软土地基上承载的建筑物越多,它给建筑物带来的下降沉没速度也就越快。

### 2.3 地基变形

软土地基在无人理会的情况下都是固态的,但是,一旦有人想要在上面建造东西扰动了软土地基,它就会变化成一种流动的形态<sup>[1]</sup>。

### 2.4 地基压缩

软土地基因为其天然空隙较大而导致它的压缩性也极大,软土地基身上的压力就算只有0.1MPa也会发生极大的变形,让上面的房屋建筑产生极大的下沉度。

### 2.5 透水

软土地基除了空隙大,极易变形,土质不均匀之外它的含水量也很大,这样造成了软土地基的透水性不是一般差,想要自然排出水分让它快速凝固来避免房屋建筑沉降大概需要十多年的时间。

## 3 软土地基对路桥工程造成的危害

3.1 软土地基引发的沉降问题可能对公路路桥工程造成危害

软土地基引发的沉降问题可能对公路路桥造成较大危害,当公路路桥出现沉降时,一是可能导致公路路桥出现开裂等对公路路桥安全有一定威胁的问题,二是还可能威胁到公路路桥周围的建筑物。当沉降发生,考虑到潜在的安全隐患,公路路桥及周围建筑物很可能无法继续保持正常使用状态,这无疑会给相关人员及单位造成一定损失。另外,若沉降发生地点与施工现场距离较近,那么该沉降现象造成的影响还可能进一步扩大,甚至出现二次沉降,这对施工而言有较大负面影响,严重时甚至可能迫使施工中断<sup>[2]</sup>。

3.2 必须要对软土地基的抗剪性以及立即实际的稳定性能进行充分考虑

因为我国国土的地域跨度比较大,因此地形上相对比较复杂,在实际进行公路桥梁工程建设的过程,不可避免的会遇到软土土质,这也给公路桥梁工程建设带来的极大的困扰。通常情况下软土地主要指的是有粘土、沙土、粉砂粘土等组成的土质,这种类型的土壤在进行地基施工的过程中经

**通讯作者:**任相臣,1982.10.13,汉,男,河南濮阳人,中国武夷实业股份有限公司,项目总工职位,中级职称,本科学历,研究方向:路桥隧施工,市政工程,邮编457001,邮箱:727564617@qq.com

常会由于含水量大、可压缩性强、土质不稳定等一些特点对公路桥梁施工造成较大的影响。而土地主要是分布在河流、湖泊、以及沿海的一些地方,而往往这些地域经济相对比较发达,对公路桥梁等道路交通的需求也比较紧迫。但是由于软土地基的影响导致一些区域的公路桥梁施工难度非常大,而且必须要投入大量的资金,在实际施工过程中相关的建设人员必须要对软土土质进行严格的勘察和研究,并在此基础上设计出合理的施工方案,一旦合理处理软土地基,就很可能导致工程施工出现返工现象,这样就会造成大量资源的浪费。此外,在进行软土地基建筑物进行修复的过程中,必须要对软土地基的变形以及稳定性问题给予高度重视。

### 3.3 强降水下软土地基可能对公路路桥工程造成危害

一般来讲,在公路路桥施工过程中遭遇到的软土地基往往空隙较大且含水量高,此情况下软土地基多不具备较好的透水,若再遇上强降水,软土地基的含水量极有可能进一步提高。对公路路桥工程而言,当软土地基含水量突破临界值,很可能引发一系列具有危害性的问题,例如,损害公路路桥工程周围较近的建筑物,导致这些建筑物出现下沉等问题,而周遭建筑物受到损害,可能引发一系列连锁效应,对公路路桥的安全使用产生一定威胁,甚至对公路路桥造成严重损害<sup>[3]</sup>。

## 4 公路路桥施工中关于软土地基的处理研究

公路路桥施工中关于软土地基的处理策略主要有以下两点:第一点,针对不均匀沉降问题进行处理。针对不均匀沉降问题进行处理,是考虑到软土地基内部含水量高、透水性差,且软土地基在经过长时间的地表水浸泡侵蚀后结构容易起沉降的特点,在针对不均匀沉降问题进行处理时,可对软土地基进行预压处理,从而确保土层平稳,提高土层的稳定性和承载能力。作为较常使用的一种软土地基处理方式,预压处理往往可取得较好的处理效果,只是采用预压处理的话耗时较长,这导致公路路桥的施工周期有一定可能被拉长。第二点,针对特殊技术的处理。针对特殊技术的处理,是考虑到公路路桥的施工硬性要求等情况,对软土地基进行强有力的“改造”,令软土地基改变自身原本的性质,例如改变软土地基“不稳定易变形”的性质,从而减轻软土地基对公路路桥以及周围建筑物的负面影响。该处理策略中,较常用的处理方式有搅拌、强夯等等,一般来讲这些方式对公路路桥软土地基处理技术有较高要求且难度较大,不过因为这些处理方式往往能较好应对软土地基问题并预防软土地基导致的危害,所以这些处理方式在软土地基处理时较为常用<sup>[4]</sup>。

## 5 公路路桥施工中软土地基具体处理技术和方法

### 5.1 换填处理法

换填换土处理法指的是,将浅层软土层的土壤挖出不要,然后再向其中填充质量、稳定性较好的且硬度较高的砂石等材料,然后压实填埋,保证该施工区域整体稳定性能的提升。该施工方法具有施工简单、填充材料来源广泛的优点,能快速改善软土地基的性质,提高整体的抗压能力。不

过在选材和填充时必须保证所选填充材料在性能上具有高度的相似性,且对强度、稳定性的要求较高,而且在填充时要保证压实平整,不然会引起路面坑洼不平的问题,影响行车的舒适度和安全<sup>[5]</sup>。

### 5.2 垫层处理法

垫层处理是指在软土地基上加筑一层强度和稳定性较好的垫层,从而来改变软土地基性质。关于垫层处理法有以下两点需注意:第一点,在选择用于垫层处理的材料时,必须多关注材料的稳定性与可靠性,要保证使用该材料的情况下,垫层处理后软土地基的承载力明显高于处理前;第二点,在进行垫层处理时必须严谨、严格控制垫层厚度,这是因为垫层厚度太薄的话软土地基的承载力可能并没有太大提升,垫层厚度太厚的话则不利于排水疏水。

### 5.3 降低地下水法

它一般使用在表层部分和中部部分有砂层分布的地基,而且不会受到软土地基的影响和制约。施工之前要先根据砂层的透水系数来作参考。如果施工场地的周围有湖或者地下水之类的水源,就需要在使用这个方法之前增强抽水的量。

### 5.4 密压实处理法

挤密压实处理法是对借助外部压力,通过足够大的外压令软土地基结构或性质出现一定变化(例如空隙变小),从而增强软土地基承载力与稳定性。在选择挤密压实处理法时常采用强夯等操作方式,通过这些方式软土地基的密实程度往往会有所增加,伴随密实程度增加,相应的软土地基稳定性差的问题就得到了一定改善。

### 5.5 粉体搅拌法

粉体搅拌法的作用是可以提高地基土壤的性能,尤其是提高地基结构的强度,适用于淤泥质土和软黏土层中。在利用该方法进行地基处理时,首先利用相关技术设备将粉体材料和地基软土搅拌,使两者产生一定的物理或化学反应,通过形成高强度粉喷桩的形式来提高地基土壤的强度。

总而言之,在我国社会经济高速发展的现在,公路桥梁工程建设水平发展较为迅速,在当前工程施工规模不断扩大且施工难度越来越高的前提下,必须要对施工过程中的软土地基进行严格处理,这样才能充分保证公路桥梁工程施工质量。

## 参考文献

- [1]陈艳梅.公路路桥施工中软土地基处理技术研究[J].山东工业技术, 2019(07): 83.
- [2]石永康.公路路桥施工中有关软土地基处理策略探讨[J].建材与装饰, 2019(18): 273-274.
- [3]肖磊,刘艳艳.钻孔灌注桩技术在路桥软土路基施工中的应用[J].价值工程, 2020, 39(04): 173-175.
- [4]鲍峰.公路路基施工质量通病成因及其处治措施[J].民营科技, 2013(17): 182-183.
- [5]王臻.公路工程软土路基施工技术应用研究[J].四川水泥, 2011(62): 208, 71.