

# 公路施工中软土地基处理分析

武星伟

承德周道路桥有限公司 河北承德 067000

**摘要:** 随着我国社会水平的不断提升, 工程施工项目也在不停的增长, 而在这之中, 公路建设有着十分重要的地位, 公路建设是国家基础设施的建设, 对于国家的发展和人们出现有着重要的意义。然而在公路的建设过程中, 软土地基的处理对于公路的基础承载能力有着直接的影响, 是保证公路工程安全运转的重点。本文对公路施工中软土地基处理进行分析。

**关键词:** 公路施工; 软土地基; 处理技术; 分析应用

## Analysis of soft soil foundation treatment in highway construction

Xingwei Wu

Chengdezhou road and Bridge Co., Ltd. Chengde City, Hebei 067000

**Abstract:** With the continuous improvement of China's social level, engineering construction projects are also growing. Among them, highway construction plays a very important role. Highway construction is the construction of national infrastructure, which is of great significance to the development of the country and the emergence of people. However, in the process of highway construction, the treatment of soft soil foundation has a direct impact on the bearing capacity of the highway foundation, which is the key to ensuring the safe operation of highway engineering. This paper analyzes the treatment of soft soil foundations in highway construction.

**Keywords:** highway construction; Soft soil foundation; Treatment technology; Analytical application

### 1、公路软土路基的特征

工程施工过程中的软土路基处理, 通常都要对路基的特点进行分析, 软土之所以被称作软土是因为其承载力不足, 成型结构也以软土的形式呈现, 大多均为粘性土。粘性土多以软塑的状态呈现, 通常均会表现在以下几个方面。第一, 软土不具备用途的功能, 其承载力相对较弱, 无法与硬土相比。第二, 软土含水量较高, 水分充斥了整个软土组织, 导致土壤中的含水量过大, 这就使得土壤呈现了瘫软的状态。它的可塑性较弱, 同时其形态也易受天气因素的影响。第三, 软土的密实度相对较大, 其这一属性将会大大降低土壤的坚固性, 导致软土塑形成为难点。除此之外, 软土本身的压缩系数也相对较高, 极易被压缩、易变形, 若在公路工程施工过程中发现部分区域为软土, 未经处理仍旧进行施工建设, 将会导致工程施工质量受到影响。基于这一问题, 大部分施工单位都会对软土事先处理, 保证软土的坚固

性、硬度以及承载力均可满足施工需求, 方可进一步开展施工作业<sup>[1]</sup>。

### 2、软土地基施工过程中需要考虑的问题

#### 2.1 公路施工软土地基的综述

公路工程的施工中的软土地基是非常重要的一个环节, 软土是指在公路施工过程中, 因为土质的松软, 土层中的含水量较高, 使得土层的承载力较低, 如果遇到大的压力就会导致地基不均匀的沉降的土层。引起问题的主要原因是对于软土层并未做技术的处理。在进行公路施工的过程中, 通常会在施工方案把软土的土质做好处理列入其中, 根据不同的地形和情况, 会采取不同的施工处理技术, 通常来说, 在施工的过程中, 软土层的变化主要体现在两个方面, 一种是在外界和自然环境的影响下引起的土质变化, 一种是因为高压引起土质出现压缩, 即是受到长期的公路车辆行动而引起的路面沉降, 这两种状况会导致公路的行车安全问题的出现。公路软

土地基的施工会引发出许多的问题,如果在进行施工时没有选择适当的软土地基处理技术,那么公路路基的质量就得不到保障,也就导致公路不能够正常运行。由于我国是一个面积广袤、地域辽阔的国家,其地质情况非常复杂,所以在进行公路软土地基施工过程中,容易出现不均匀的沉降问题,甚至会出现公路裂缝,对于这些问题,在公路施工过程中需要进行合理的技术处理,这样才能够有效防止问题的发生<sup>[2]</sup>。

## 2.2 公路建设的问题

首先是公路的等级,在建设公路的过程中,假设公路等级较高,这样对于公路平整度的要求也就更高,所以在施工的过程中,要采取合理的沉降处理方式;假设公路等级较低,那么在建设的过程中,可以先前铺设路面,待到沉降结束之后,在开始铺设正是路面,运用这种方法能够有效降低建设成本。其次是道路的形式,在软土地基施工技术选择的过程中,要对路堤设计的高度和宽度进行重点考虑,如果采取换填法,在较宽并且高度较低的路段中并不能适用,以防止对局部造成破坏;在路堤宽度窄、高度高的情况下,那么下层部分易受到填换。压重法在高度高并且稳定性好的路堤施工中并不使用,假设路堤既宽又高,那么低级产生的压力球根就越深,将会导致深层粘土层的沉降。第三是施工道路的选择方面,施工路段较为普通的话,在施工外的剩余沉降就不会产生沉降,这样就能够保障路面的平整度。不过如果施工路段中有结构物连接,残余沉降将会产生错位,进而容易出现交通问题。

## 2.3 公路施工状况分析

在公路建设过程中,会存在很大的不确定性。不同地区的道路建设条件不同。例如,在地形相对平坦的地区,在施工过程中不需要对地基基层进行过多的处理。但在山区,地形条件比较复杂,起伏较大。在施工前,需要对地基基础进行改造。施工状况的不同会影响施工采取的方法,其最终产生的经济效益也有一定的差异,一般来说,在建设过程中存在着不尽相同的因素,如工期、经济条件、施工设备等。

## 2.4 施工环境影响

路基施工过程中,会对施工现场周边环境产生一定影响,如噪声污染、水污染等。在基础施工过程中,出现的振动也会对周围土体造成一定的影响。在选择施工技术之前,需要充分考虑这些因素。此外,如果地基相对较软,周围地基会有较大的沉降或隆起,这是由软土地基强度和稳定性差引起的。在进行路堤坡脚的施工中,

应有效控制剪切变形,以减少总沉降量。

## 3、公路施工中软土地基处理技术及应用

### 3.1 换填法

在路基基层较浅的工程中,换填法是比较适用的,换填法能够很好地适用在含水量较大且软质部分容易被挖出的情况中,这符合我国多数地区的自然环境。另外,在沉降现象较为明显地区并且变形情况比较严重也能够选择换填法,不过在实际建设过程中,需要在公路施工之前把排水工作做好,排除多余的水,及时处理不能使用的材料,然后运用封层回填的方式进行回填,在回填的过程中,要注意选择回填的材料,主要使用砂、砂砾以及灰土等材料<sup>[3]</sup>。

### 3.2 碎石桩法

碎石桩处理方法是通过对管状设备的震动,利用水流的作用,以电击或者水冲的方法使软粘土成孔,待到孔形成之后,在孔中装入碎石等较为坚硬的材料,通过一系列的处理后可以形成直径比较大的桩体,其主要成分是碎石,通过碎石桩与黏性土的结合来形成地基,这能够有效提高软土地基自身的抗剪强度,从而防止地基沉降情况的发生,但是从实际应用来看,它主要是由它是经由振冲技术改良成的,并且形成了类似钢筋混凝土的复合型结构,此种复合型结构不仅能够防止低下水温的影响,并且其造价成本也比较低,能够在很大程度上防止路出现路基沉降问题,由于这样的优势,导致其在公路施工中有非常广泛的应用。

### 3.3 表层排水法

如果公路工程所施工的区域地质条件非常好的情况下,但是地基基础却比较脆弱,其原因是因为它的含水量比较大,所以可以通过表层排水阀处理此类问题。这种方式能够实际应用在填土处理的过程中,在挖开沟槽之间,来对地表水的情况进行了解,当地表水排除以后,地表的含水量将会很大地降低,基本能够符合施工车辆的工作需求。此外为了使沟槽开挖是能够达到盲沟的效果,需要选择透水性比较好的碎石或砂砾进行回填。

### 3.4 强夯法

在公路工程的建设过程中,强夯法在软土地基处理过程中应用非常广泛。强夯法施工中使用的设备非常简单,有着非常显著的效果,而且其在施工过程中有着非常快的速度,其经济效益也比较好,这样的特征就使得强夯法有了广泛的应用。另外,在强夯法之外,强夯置换法在公路工程也得到了广泛的应用,相较于强夯法,强夯置换法在加固机理有着一定的不同,这样就导致了

它在使用范围上有了一定的变化,在黏性比较高的地基中,强夯置换法应用效果是比较好的。

### 3.5 粉喷桩加固技术处理方法

在应用粉喷桩加固技术时,需要做好土工试验报告、室内配合比试验报告、施工现场地质报告、粉喷桩设计桩图等一系列准备。确保场地平整,清除障碍物,比如当场地满足机械行走要求时,需要铺垫碎石或砂石,在场地低洼时,需要进行回填黏性土,当地表过于松软时,应及时采取措施,防止机械失稳。根据设计要求和实测参数,经试桩确定了粉喷桩的施工技术。在施工过程中,要注意控制喷粉标高、钻机钻孔深度和挡灰面;对粉喷桩的搅拌均匀度以及成桩直径进行定期检测,反复检测应用中的钻头,禁止未经粉料计量的喷粉机械在工程建设中应用。

### 3.6 竖向排水固结法

公路施工中,通过在粘性土地基中建立垂直的排水柱,以减小排水距离,提高地基排水固结和抗剪强度。由于垂直排水柱所用材料不同,可以分为纸板排水和砂井排水。砂井排水根据砂井施工方法的不同,可以分为振动式、驱动式、喷水式和螺旋式。砂井排水法在应用时并未经常单独使用,常与慢充法和加载法相结合,对厚而均匀的粘土有明显的效果<sup>[4]</sup>。

### 3.7 抛石挤淤法

在实际施工过程中,此施工方法有着简单易行的优点。实际应用使在路基处理路段路基底部抛出一定数量的碎石,通过这些片石的影响下,可以挤压地基地部的淤泥,来实行提高地基强度的目的。其主要应用在较为恶劣的环境中,如常年积水的洼地、排水困难、厚度薄、表面无硬壳的沼泽地,也能够应用在3~4m厚的软土中<sup>[5]</sup>。

### 3.8 高压喷射注浆法

高压喷射注浆法需要通过利用钻机完成钻孔动作,在土层中的预定位置插入有喷嘴的注浆管,然后再通过高压设备将液浆变成20MPa以上的高压射流,使其从喷嘴中喷出,达到对土体的冲击破坏行为。在这之中,一些颗粒较小的土粒会跟着浆液浮在水面上,其余的会和浆液混合在一块,经过均匀的搅拌,在按照相关的比例排列顺序。此技术的优势在于操作难度低,比较容易掌握<sup>[6]</sup>。

## 4、结束语

在我国经济发展以及社会建设中,公路工程建设有着非常重要的作用。所以,在进行公路建设时,需要对公路建设的建设力度进行加强,在公路建设过程,对于出现的问题,需要通过科学合理的方法进行解决,对于公路施工质量提高非常有利。在公路建设过程中合理运用软土地基处理技术,不仅能够提升软土层的土质,为公路施工提供良好的基础条件,还能够提高公路施工质量,保证公路运输的安全,保证人们的生命和财产安全。

### 参考文献:

- [1]王志强,郑军.公路施工中软土地基处理技术分析及应用[J].工程技术(全文版),00180.
- [2]师建军.概述公路施工中软土地基处理技术分析及应用[J].工业b,00298.
- [3]田璐.公路施工中软土地基处理技术的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2018,000(022):539.
- [4]朱小松.公路桥梁软土地基施工技术研究[J].交通世界,2019(12).
- [5]吴锦辉.公路工程施工中的软土地基处理分析[J].交通世界,2018(11).
- [6]刘剑.软土地基处理技术在公路工程施工中的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2018,24(1).