

## 软土路基处理技术在高速公路施工中的应用分析

葛旭

中设设计集团股份有限公司, 南京 秦淮 210014

[摘要] 在实施高速公路工程建造工作的时候, 遇到最频繁的问题就是软土路基问题。在长时间进行路基填筑工作的时候, 不但会提升自身应力, 并且会出现地基结构下沉以及形变的情况。特别是要对重点交通建设工程路基结构稳定性加以保证, 务必要秉承质量第一的理念, 借助各类技术对软土地基实施加固, 充分结合地质结构实际情况利用不同的技术方式来提升软土路基的稳定性。

[关键词] 高速公路; 软土路基施工; 技术

DOI: 10.33142/aem.v1i3.987

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

### Application Analysis of Soft Soil Subgrade Treatment Technology in Expressway Construction

GE Xu

China Design Group Co., Ltd., Qinhuai, Nanjing, 210014, China

**Abstract:** When implementing highway engineering construction work, the most frequent problem encountered is the soft soil roadbed problem. When the roadbed filling work is carried out for a long time, not only will the self-stress be increased, but also the sinking and deformation of the foundation structure will occur. In particular, if we want to ensure the stability of the subgrade structure of key traffic construction projects, we must adhere to the concept of quality first, strengthen the soft soil foundation with various technologies, and fully combine the different technical methods to improve the softness of the geological structure, and the stability of the soil roadbed.

**Keywords:** highway; soft soil roadbed construction; technology

#### 引言

在社会经济快速发展的带动下, 公路行业得到了明显的额进步。在针对高速公路工程实施建造工作的时候, 软土路基是最为普遍的路基形式, 其最为突出的特征是形变较为严重, 稳定性较差。如果不能高效的加以处理, 极易导致路堤滑动的不良后果, 甚至会引发严重的危险事故。

#### 1 高速公路软土路基的特点

##### 1.1 变形与沉降

软土地基在各类外界作用力的影响下, 极易出现明显的形变以及下沉的问题, 往往会对公路稳定性造成一定的损害, 尤其是在那些下沉情况较为严重的位置, 往往会形成一个坑洞, 会对行驶的车辆和行人的安全造成诸多的威胁。鉴于此, 在针对软土地基进行设计和处理的时候, 需要进行前期的施工安排, 由专业人员进行实地勘探, 了解土层的特点以及性质, 并制定高效的施工方案。从根本上提升软土地基结构的质量和稳定性, 避免高速公路项目发生下沉的情况<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 土壤强度、抗剪切强度低

因为软土地基结构形式较为简单, 在整个软体结构中, 裸露在外的土质结构往往会遭到损害, 使得土壤强度有所降低, 极易导致土壤流动情况的发生, 但是软土也会逐渐的恢复到原始的状态。其次, 软土具备良好的压缩性强, 渗透性差的特征<sup>[2]</sup>。因为软土层结构渗透性较弱, 锤击的方形的渗透系数都会维持在固定的范围之内, 结合这种情况, 土层与土层之间的重量以及皂盒往往需要较长的时间方能达到既定的稳定的效果。再有, 软土结构抗剪力能力较差。在国内天然软土结构中, 软土结构排水抗剪强度不会超出既定的标准, 在软土路基载荷和排水固结的基础上, 结构抗剪能力会出现明显的波动, 对排水会造成一定的阻碍。

#### 2 应用软土路基处理技术需要注意的因素

##### 2.1 需要充分考虑高速公路的建设形状

高速公路工程建造的形状是工程建造中需要侧重考虑的内容, 并且其与软土路基的处理效果会形成一定的影响。高速公路形状所造成的影响主要集中在下面几个方面: 首先, 软土地基处理技术种类多样, 所以针对不同规格的高速

公路所选择的软土路基处理技术也是不尽相同的。所以,务必要在实施软土路基结构建造工序之前,最为重要的是需要对高速公路的形状加以判断和分析,从根本上对高速公路的施工质量加以保证。其次,高速公路形状方面存在差异,极易对工程施工工作的实施造成一定的限制,软土路基处理技术的水平与工程施工周期也存在一定的关联,我们需要在保证高速公路施工质量的前提下,尽可能选择一些施工持续时间较短的软土路基处理技术,有效的对高速公路施工成本加以管控<sup>[3]</sup>。

## 2.2 需要考虑高速公路的位置影响

位置因素与软土路基处理效果存在密切的关联。首先,高速公路周边的土壤成分情况与地基结构稳定性密切相关,各个地区的土质情况不同,导致了高速公路施工效果的不同。所以,在正式开始软土路基结构建造之前,要针对高速公路所处地区的土壤层成分实施深入的研究,之后结合实际情况选择适当的软土路基施工技术。其次,高速公路项目的实际建造工作对周边环境的要求较高,这样会对软土路基的处理技术的选择造成一定的影响,并且环境因素也与高速公路施工质量存在密切的关联。鉴于此,在实施高速公路项目施工工作之前,需要对项目所处位置的气候环境实施调查研究,结合获得的结论来制定切实可行的施工方案,促进施工质量的不断提升。

## 3 软土路基处理方法

### 3.1 表面处理法

表面处理法可以依据形式的不同划分为多种形式,即:表层排水法、砂垫层法、稳固剂表层处治法。表层排水法其实是借助对路基表层的含水量加以切实的管控,来提升道路施工路基的质量。砂垫层法,是在路基结构上层铺筑砂垫层,其作用就是为了促进路基在最短的时间内来完成沉降,尽可能的减少固结的时间,垫砂层内的砂土最好选择中砂或者是粗砂,并且要对整个砂层的厚度加以管控,将其控制在标准的范围之内。稳固剂表层处理法,其实质是对路基表层结构添加适当的稳定物料,提升物料的稳定性的,最为普通的稳定物料是石灰以及水泥<sup>[4]</sup>。

### 3.2 强夯法

强夯法其实质就是借助专业的重锤设备对地基实施多次循环捶打,促使地基物料的密实度得到提升的一种方法,通常也被人们叫做动力固结法。强夯法适合使用在工程施工现场较为宽阔的工程中,其最为突出的特点就是施工设备操作简单,花费较少。在我国上世纪七十年代初期强夯法是最为常见的一种对软土路基实施处理的方法,并且在实际运用中成效非常的显著。

### 3.3 换填法

换填法是最为常见的一种软土路基的加工处理方法,实际操作通常分为下面两种形式,首先,开挖换填法,其实就是将高速公路路基内的软土层的沙土全部挖掘出来,将一些性能较为稳定的物料在地基中进行填充,之后对整个结构进行压实,为工程建造创造良好的地基基础,这种换填方法实际操作较为简单,对施工机械设备的需求较低。其次,是抛石挤淤法,这种方法适合被使用在水分占比较大的黏土中,这种方法就是将石块放置在路基的底层,将淤泥尽可能的压挤出来,这种方法需要准备足够的石料,实际使用效果较好。

### 3.4 静力排水固结法

静水排水固结法可以划分为两种形式,首先是在路基结构中设置纵向或者是横向的水平砂井,之后借助建筑结构的自重,在最短的时间内将软土中的水分进行排出,促进软土固结。其次是采用适当的方法对路基结构整体强度加以提升,借助这种处理技术能够杜绝发生路基下沉的问题,并且在促进路基荷载能力提升上也能够发挥出良好的作用。

### 3.5 水泥搅拌桩、碎石桩法等处理技术

水泥搅拌桩其实质是借助软土路基与水泥混合来制造出一种复合土体,促进路基性能的提升,避免发生严重的路基沉降问题。碎石桩法其实质是借助管状机械喷射出的水流来对软土层进行冲击,之后在软土层形成孔洞,将碎石物料填充到孔洞中,最终构成复合路基,这种形式的路基结构整体强度和稳定性较好。

## 4 软土路基处理在高速公路施工中的问题

### 4.1 软土路基处理技术选择不当

就当前国内高速公路施工工作实际情况来看,表面上大部分的软土路基处理技术都是合理的,但是在实际加以利用的时候,需要充分联系施工实际情况,并且要对经济成本加以综合考虑。诸如,对含水较多的软黏土层不能使用强夯法、挤密法等,要结合施工现场实际情况,来选择最佳的施工方法,从根本上对施工质量加以保证<sup>[5]</sup>。

#### 4.2 对软土路基处理技术的理解不够深入, 只停留在表面

各种不同的软土路基施工技术适合使用的范围也存在一定的局限性, 但是很多的施工人员对工程具体问题不能清楚的分析。诸如, 换填法其最适合被运用在对软土层实施处理的工作中, 并且要保证路基的深度不能超出既定的标准。如果不能对这一要求加以保证, 极易导致施工成本的浪费, 甚至会造成施工周期的拖延<sup>[6]</sup>。

### 5 软土路基处理在高速公路施工过程中的应用策略

#### 5.1 提高高速公路施工人员的素质

要想从根本上促进高速公路施工质量的不断提升, 需要从提升高速公路施工人员综合素质入手, 可以组织施工人员进行定期的专业知识培训, 将前沿的专业理论以及施工技能进行教授。首先, 培养高速公路软土地基施工人员的专业能力, 要充分结合高速公路所处地区地质情况, 气候情况等诸多因素, 来选择适当的软土路基处理技术。在确保高速公路工程施工质量的前提下, 对工程预算实施切实的管控。其次, 充分结合实际, 采用适当的方法对高速公路施工人员的综合素质加以提升, 保证施工人员能够严格的遵照规范要求来开展施工工作, 杜绝因为人为操作失误而导致的软土地基结构的质量问题<sup>[7]</sup>。

#### 5.2 提高施工机械的质量

在开展施工过程中, 需要进一步提高施工机械的质量, 能够确保软土路基处理方法的有效利用。提高施工机械的质量可以参考以下几个方面:

首先, 要制定施工设备质量检测计划, 确保机械设备能够长期保证稳定的运行, 为高速公路工程施工各项工序的按部就班的进行创造良好的基础。

其次, 从不同的角度对施工人员的专业素质加以提升, 促进施工质量的不断提升, 避免人为因素导致的机械操作故障。能够有效地避免工期延误和软土路基处理流程的影响。

### 6 结语

在建筑项目开展施工工作的时候, 往往会遇到各种类型的地质情况, 针对不同的地质情况需要选择使用不同的软土路基处理技术, 这样能够有效的从根本上提升软土路基的处理效果。所以, 在实际施工中, 需要充分结合工程实际情况, 联系各方面的因素, 利用适当的方法对软土路基的结构质量和稳定性加以保证, 带动路基工程施工质量的提升。

#### [参考文献]

- [1] 涂文胜. 高速公路施工中的软土路基施工技术[J]. 交通世界, 2016(33): 24-25.
- [2] 邱华兵. 软土路基处理技术在公路工程施工中的应用[J]. 科学技术创新, 2017(28): 166-167.
- [3] 余军, 胡慧莲. 软土路基处理在高速公路施工中的应用[J]. 交通世界, 2017(27): 44-45.
- [4] 张晓勇. 公路施工中的软土路基处理技术分析[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2017, 13(09): 120-122.
- [5] 徐龙根, 晏洪. 高速公路施工中的软土路基施工技术探析[J]. 交通世界, 2017(35): 57-58.
- [6] 尹科. 软土路基施工技术在公路工程中的应用[J]. 安徽建筑, 2018, 24(04): 213-262.
- [7] 王聪. 软土路基处理技术在高速公路施工中的应用分析[J]. 北方交通, 2015(03): 79-82.

作者简介: 葛旭(1990-), 毕业学校: 南通大学; 现就职于中设设计集团股份有限公司试验检测员。