

# 公路工程软土路基加固处理技术

王彪<sup>1</sup> 陈晓磊<sup>1</sup> 朱秀丽<sup>2</sup>

1. 吉林省公路测设技术服务中心 吉林长春 130000

2. 吉林省交通规划设计院 吉林长春 130000

**摘要:** 社会经济发展带动公路工程的发展。公路工程帮助民众提供了生活质量, 并对经济发展起到了辅助作用。在这一形式之下, 人们对公路工程建设也提出了新的需求。在公路建设中, 路基无疑是非常重要的。路基是公路工程的主要组成部分, 而软土路基则是路基中处理较为困难的类型, 在工程建设中遇到软土路基首先需要进行加固, 在加固的基础上建设公路, 基于此文章就公路工程项目中, 软土路基的加固处理进行系统化的分析。

**关键词:** 公路工程; 软土路基; 加固处理

## Strengthening and treatment technology of soft soil subgrade in highway engineering

Biao Wang<sup>1</sup>, Xiaolei Chen<sup>1</sup>, Xiuli Zhu<sup>2</sup>

1. Jilin Province Highway Testing and Installation Technical Service Center, Changchun 130000, China

2. Jilin Provincial Institute of Transportation Planning and Design, Changchun 130000, China

**Abstract:** Social and economic development drives the development of highway engineering. Highway engineering helps people to provide a quality of life, and play an auxiliary role in economic development. Under this form, people also put forward a new demand for highway engineering construction. In the road construction, the roadbed is undoubtedly very important. Subgrade is the main part of highway engineering, and soft soil subgrade is the more difficult type, in the engineering construction of soft soil subgrade first need to be reinforced, on the basis of reinforcement construction of highway, based on this article on the highway engineering project, soft soil subgrade reinforcement treatment for systematic analysis.

**Keywords:** Highway engineering; Soft soil subgrade; Reinforcement treatment

公路工程在带动经济建设方面存在重要的辅助性作用, 特别是当下经济发展需求越来越大的背景之下。在公路建设中软土路基的加固技术发展促使路基结构的稳定性不断提高, 为工程建设的质量以及实际施工效果起到积极的作用, 基于此项目施工人员需要就项目施工技术进行全面的了解, 并按照实际状况选择适宜的技术以此进行加固处理保障项目的使用效果。

### 一、公路路基的重要性

当下国家建设过程中, 常见的路面结构主要为以下两种: 柔性沥青缓凝土路面; 刚性沥青混凝土路面。在就国家相关规定进行了解之后, 可以明确对于沥青路面的使用期限不可以过于十五年, 而水泥路面的寿命则不能少于三十年, 但是在当下的实际情况可以得知大部分

的路面在仅仅使用几年之后就会出现路面损坏的问题。严重的可能会出现翻浆或者是塌陷等。而形成这些问题的主要原因则是路基的质量问题, 可以见得路基在公路建设中的重要性。路基在工程建设中会受到多样化的因素的影响, 容易产生不同的质量问题。因此对于路基方面的工作需要在细节入手, 关注路基的荷载能力是否达到标准的需求, 在采取适宜的方式进行加固处理以此保障稳定性。

### 二、软土路基加固处理概述

#### 1. 公路软土路基工程概况

我国国土面积广阔, 因此在公路建设中往往面对复杂地形条件, 直接对公路建设产生实质性影响, 基于此需要进行恰当的设计处理这样才能保障公路安全运行。

所以为了应付项目建设中的各种因素,需要进行适当的规划并就可能出现的风险进行综合的考虑,结合项目所在位置设计实际符合的施工建设方案,同时对软土路基进行处理,在限定的时间之内完成任务,提高项目工作质量,发挥工程建设的主要作用。

## 2. 公路软土路基工程要点

### (1) 统筹规划

在软土路基的建设中,需要进行统筹规划,结合各个项目进行科学合理的任务分配,同时强化项目建设各个部门之间的协调性,保障项目的施工进度,统筹全局,促进项目实际效益,与项目的稳定性。

### (2) 质量把关

公路软土路基是项目建设的基础,为了保障公路工程建设的质量,需要结合专业节能在采取先进的科技技术进行加固处理,避免项目出现坍塌或者是裂缝的问题。

## 三、公路工程软土路基加固的技术分析

### 1. 换填法

其一,运用换填法处理软土路基,即通过机械设备进行路基中的软土的清理在采取适宜的材料进行填充。

其二,通过周边的石块等进行换填,这样的换填方法之下换填的路基透水性较好,同时压实的的效果也较好,在换填之后其承载性能力与变形量较小。

### 2. 抛石挤淤法

主要是指通过抛石方式通过石头进行挤动效应的处理,以此实现软土路基的加固,就是通过石头取代软土路基中的淤泥,也可算上置换的一种,同时通过石头换取这一方式对软土质量有着较好的稳定性。但是在运用这一方法的过程当中需要注意以下内容:

其一,则是对抛石的石块直径进行合理的控制,在软土路基处理过程中,通常选取5~40cm的粒径,并且需要在施工现场进行石块的检测,同时还需要保障进行施工的石块一定要在浸水后能达到20MPa的强度。在保障石块的质量符合标准的基础之上才可以运用这一方式。实际施工中需要自行进行石料的运送,将石料运送到施工现场制定的施工位置,在进行不同石料的选择,按照设计层次进行施工,而石料抛填的厚度则是将车辆的行驶安全标准为参考,通过推土机将路面的石块填平镶嵌,保障路面的质量。

其二,则是在施工过程中可以首先借助较大的石块进行初步的排淤处理,在将石块顶面通过大型的推土机等进行碾压,保障平整度,在保障石块的基本稳定性状态。

### 3. 松木桩加固法

其一,在工程项目中,对于地下水位较高的,则可以采取通过松木桩进行软土路基加固的方式,在进行正式施工之前,可以先采取某一段软土路基作为实验施工段,在结合项目施工位置的实际土质条件等通过松木桩长2m,桩头径120mm,尾径100mm的进行现场施工方案的拟定。

其二,在施工过程中假如发现松木桩无法进入路基内部,并在持续加压的状况之下,反倒损坏了松木桩。证明确实无法进入,那么可以更换软土路基的加固处理方式,改为整体换填的方式进行处理。

其三,因为松木桩是松木材料,其内含丰富的松树脂,具备良好的防腐效果,同时松木桩加固方式也是相对较为简便施工简洁,并且适用经济效益较低的能进行软土路基快速处理的方式。因此可以在软土路基处理中运用。

### 4. 高压喷射注浆技术

高压喷射注浆法也是处理软土路基的方式之一,其属于化学注浆法,在实际施工过程中需要借助钻机进行工作,在将喷嘴在土层中插入定位,最后通过高压设备进行操作,促使大量的浆液进入土层当中。在高压喷射注浆方法之下,因为重力以及离心作用力的影响,促使工程软土与化学浆液相互融合,在二者充分融合之后,则会在地下土层中形成个由化学物质与土混合形成的复合型地质结构,以此就软土地基进行加固处理



软土路基注浆

### 5. 水泥搅拌桩法

其一,通过机械设备促使水泥桩搅拌施工得以落实,将水泥中的土体与软土路基充分搅拌均匀。软土路基中的水分会同填充的水泥中的化学成分进行反应,反应后行成能过进行胶结作用。与土体中的相对较为软弱的软土层相互结合,以此行成底下较为稳固的水泥桩结构。通常而言,这一方式利用在黄土软土路基的处理当中。

其二，则是水泥的搅拌桩是有效的软土处理方式，运用这一方法能提高软土的承载性能力，在工程实践与检验结果可以得出，在桩顶部2 ~ 4倍位置，搅拌桩可以达到最大轴力，如果桩长小于7m，就是最小轴力的位置。

#### 6. 强夯法

在公路工程建设中，强夯法提高软土路基的稳定性的主要方式之一。强夯发的工作原理则是通过重物的重量，并将其提升到一定高度，通过促使重物自由下落的方式进行施工工作。以此进行软土路基的加固处理。在工程建设中将这一方式实际运用，则需要按照以下的流程进行：

首先，对施工场地进行检查与清理。全面的检查与清理是保障施工进行的基础条件。这样才能为这一操作的进行奠定基础。

其次，在夯实之前，需要进行精密的计算，主要是计算重锤吊起的高度，进行这一计算则是为了保障软土路基的夯实实际效果。

再次，则是机械设备的运用。主要是起重机的运用，工作人员需要将起重机进行安装并转移到需要施工的位置，在利用起重机将重锤吊起，达到一定的高度之后释放。

最后，则是强夯法的实践中各项工作一定要遵守相关标准，整个实践过程遇到的所有问题都需要进行汇报，在进行考虑，通过有效的方式进行处理。



软土路基强夯

#### 7. 置换法

置换方式也是处理软土路基的方法之一，上文讲述的通过石块挤淤的方法严格来说也算是置换的一种。有此可以见得，置换方式就是将原有的软土清楚，在将一种较为稳固的不容易被压缩的材料进行填充。而公路工程软土地基中通过这一方法进行置换的材料主要有碎石、鹅卵石等材料。置换后需要进行夯实处理等，在处理后形成较为稳定、坚固的土层结构。因为置换选用的材料往往是抗剪切性较高的材料，因此会将路基的承载能力大幅度提高。同时会减少地面产生沉降的概率。

#### 四、结束语

公路工程中软土路基是主要问题之一，在遇到这一问题时，首先需要就路基进行分析，在通过一系列的方法采取措施解决问题，以此保障公路施工顺利进行。

#### 参考文献：

- [1] 邹立家. 公路工程软土路基处理技术探讨[J]. 住宅与房地产, 2021 (05): 222-223.
- [2] 黄超, 谭建飞. 公路工程软土路基施工技术探讨[J]. 科学技术创新, 2018 (26): 135-136.
- [3] 周文强. 高速公路工程软土路基施工技术论述[J]. 住宅与房地产, 2018 (22): 166.