

# 高速公路施工中的软土路基处理技术分析

马国明

四川伟儒建筑工程有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i7.5058

**[摘要]** 当前时代背景下,随着我国社会科技与经济的飞速发展。我国高速公路的建设长度,及建设质量也在逐年攀升,并且在公路建设领域,取得了一定发展。经济的迅速崛起,使得人们的出行效率大大提升,对公路出行质量及稳定性的关注程度也在随之提高。由于我国目前仍作为发展中国家,高速公路的建设体系,及其相关建设技术仍趋于完善。例如,在高速公路施工中,对软土路基的处理技术选择及应用上,仍然存在一定不足之处,而软土路基处理技术,也在一定程度上,有效推进了高速公路工程质量的提升。因此,笔者针对高速公路软土路基的施工处理技术展开研究,分析软土路基处理办法中的相关技术内容,及其施工问题,展开详细的讨论。旨在不断促进我国高速公路施工中,软土路基处理技术水平不断提升,有效保障高速公路的建设质量及其使用稳定性。

**[关键词]** 高速公路; 施工; 软土路基; 处理技术; 分析

**中图分类号:** TV52 **文献标识码:** A

## Analysis of Soft Soil SubTreatment in Highway Construction

Guoming Ma

Sichuan Weiru Construction Engineering Co., Ltd

**[Abstract]** Under the current background of The Times, with the rapid development of Chinese social science and technology and economy. The construction length and construction quality of expressways in China are also rising year by year, and in the field of highway construction, has made certain development. The rapid rise of the economy makes people's travel efficiency greatly improved, and the attention to the quality and stability of road travel is also being improved. As China is still as a developing country, the highway construction system, and its related construction technology are still becoming perfect. For example, in the construction of expressway, there are still some deficiencies in the selection and application of soft soil subgrade treatment technology, and the soft soil subgrade treatment technology, to a certain extent, also effectively promote the improvement of highway engineering quality. Therefore, the author studies the construction and treatment technology of the expressway soft soil subgrade, analyzes the relevant technical content in the treatment method of the soft soil subgrade, and conducts a detailed discussion. The aim is to continuously promote the technical level of soft soil subgrade treatment in China, and effectively ensure the construction quality and use stability of expressway.

**[Key words]** highway; construction; soft soil subgrade; treatment technology; analysis

### 前言

现阶段,在我国高速公路道路施工过程中,其中最为关键的环节,就是软土路基的加固处理,及其技术处理环节。而在实际的高速公路施工过程中,可以选择的软土路基施工及处理办法,是十分多样的。因此,在选择对应的软土路基处理方法及技术内容时,要因地制宜,根据实际情况,具体讨论具体分析。综合来说,首先需要考量高速公路的道路形状及其相关影响因素,道路条件等等。然后才能针对性的选取最为合适的施工技术,切不可

偏盖全。本文对软土地基进行了简单介绍,并对各种软土地基施工技术展开分析,最后又针对高速公路软土地基施工技术要点作出总结。

### 1 软土路基处理技术中的相关影响因素

通过有关调查报告显示,结合笔者的实际工作经验。现阶段,影响软土路基施工技术方式选择的因素,主要涵盖了以下几点。

#### 1.1 道路形态

在综合考量并选择软土路基处理技术的过程中,应首先考

考虑道路性质,并关注公路路堤所设计的宽度与高度。这两种因素能够在一定程度上,直接决定所选取的软土路基施工处理方式。例如,在采取换填法中,较宽并且较低的路堤,在一定程度上比较容易遭受到局部破坏。同样的,较窄和较高的路堤,在底层容易被换填。因此,在设计较高并且较窄的路堤时,由于存在一定的危险隐患和安全因素,所以在软土路基处理技术选择时,需要减少采用压重机进行路基处理的方式,从最大程度减少安全事故的发生。此外,在实际考察过程中,如果高速公路的路堤设计的较宽并且较高,那么由于地基产生一定的压力,会导致向根部延伸,从而会导致软土路基的粘土层,出现沉降问题。因此,在综合考量并选取路基处理技术时,以上因素都要进行合理调研,要因地制宜,选择最佳的软土路基施工技术,从而保障高速公路的整体质量和稳定性。

### 1.2 施工环境

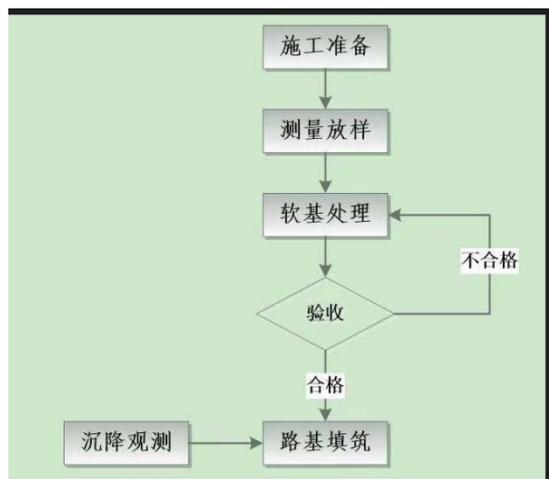
在高速公路软土路基施工技术选择的过程中,施工环境占了较大比重。例如,在施工现场较大的噪音,或者地下水的水流变化情况,及变化波动,都是影响软土路基施工的主要因素。此外,某些特殊的环境,也会对软土路基的施工产生一定影响。例如,工地中的软土路基的地基较软,在这种情况下,如果路堤高度过高,则极容易引发路基沉降,或滑坡情况的发生。为了最大程度减少这种情况的发生,要采取控制剪切变形的方式。但是这种方式也存在一定局限性,因此可综合考量采取高架构造法来代替路堤。从而有效克服由于周围环境影响,或施工影响所带来的危害。

### 1.3 道路条件

总的来说,较低等级的公路可以先进行路基的铺设,并且在沉降过程结束后,再进行正式路面的铺设。而对于高级的公路来说,首先要考量并意识到的,就是施工工期及公路的整体平衡度。因此,施工方应通过采取先进的仪器,及科学稳定的测量方式,来选取最佳的沉降处理方法。

## 2 高速公路软土路基施工技术的概念及其相关内容

在高速公路软土路基施工技术的选择及使用上,较为关键的因素,就是软土的材料性质及软土的选择。软土在我国,主要分布在沿海及沿河地区。并且软土中,关于水的饱和度及其粘性需要重点关注选择。总的来说,软土主要包括淤泥和淤泥土。这种软土的强度较低,并且拥有较高的压缩量,还有一些天然的矿物质和有机成分,从而被定义为软土路基。此外,如果软土具有一定大孔隙的有机土壤,及其一定的沙石来组成,这些土层一般就会存在较差的稳定性,并且固体的分布较小,容易发生较大扰动,从而引发地基的沉降。总之,高速公路在软土路基处理技术施工时,主要是针对软土路基的处理及填埋。进行软土路基处理的主要内容,是促进公路路基的整体稳定性提升,从而提高高速公路的承载力和耐受力。因此,在进行高速公路软土路基的处理及施工过程中,应综合考量软土的材料组成,及其相关性质。必要时,可结合渗水、塑料排水板、碎石桩等技术,来满足高速公路建设质量及稳定性的提升需求。



软土地基施工工艺流程

## 3 高速公路软土路基施工处理中相关的技术选择

由于我国国土面积广博,地质环境复杂,在高速公路建设时常常会遇到一些无法避免的软土层,这时就需要我们采取必要的措施对软土地基加以处理,以确保路面地基的强度与性能能够满足高速公路的实际要求。

### 3.1 机械碾压处理技术

随着我国社会科技水平的进一步提升,机械生产效率也在不断提高。我国的机械化生产及处理程度,也越来越高。碾压机作为高速公路软土路基施工技术处理中,十分关键的设施。在高速公路软土路基处理过程中,由于填埋软土的比例较为分散,并且软土的分布较广,从而导致软土层存在薄厚不一的情况。这种情况下,施工方可采取机械碾压技术,采用碾压机来针对不同厚度的软土进行碾压。通过综合考量及经过实践结果来看,此技术可以大大提高软土层的硬实度和密实度。总的来说,使用机械碾压技术进行软土层处理的过程中,应主要针对软土层不平整的地方。从而在采用机械碾压后,保障整体路面的平整性和稳定性,并且能够促进路面变得更为美观。在实际的施工过程中,需要重点关注凹凸不平的路基,如果存在这种现象,一定要经过机械碾压技术的修整,才可以进行下一步的处理,从而最大程度保障高速公路路面的稳定性和耐久度。

### 3.2 碎石桩压密注浆技术

在高速公路软土路基的处理过程中,可采取碎石桩压密注浆技术来进行。采取这项技术前,施工方要务必熟悉施工现场情况,不可盲目使用。例如,要综合考量环境因素,及地貌因素、天气因素等。在综合考量这些因素后,要经过科学计算和合理分析,从而分析出进行软土路基处理的最佳技术方案。在应用碎石桩压密注浆技术的过程中,需要使用到水泥和碎石。具体施工方法,是对于施工现场已经进行加固的桩位,采取碎石投放的方式,提高软土路基的稳定性和密实度。碎石的整体大小,根据具体施工情况来定。在采取低压注浆技术,加注水泥到桩位内部时。要等水泥凝结的时候,利用管道再次注入合适剂量的水泥。经过相关实践证实,通过采取这种方式,能够使碎石之间的缝隙得到良好

衔接,从而提高碎石及桩体周围的土质密度。而采取这种方式最为关键的是,需要配合其他技术来进行辅助处理。例如先采取钻孔技术,然后再投入碎石等材料进入到钻孔中,然后再进行注浆技术处理,最后进行封桩。结束后,桩体与周围的土地,就会自然变成强力的复合地基,从而保障公路路面的稳定性。采取这项技术,能够有效节约人力资源及经济资源的投入,减少物资浪费,提升软土路基处理工作的效率。此外,在一定程度上,也能弥补过去老旧技术的不足之处。在多种情况下,采取这项技术可以适宜大部分地形环境。对于强化公路路基的承载力和耐受力,有着较好的辅助作用。并且所采取的设施较为简单,不需要太高的经济投入。但是,关键在采取这项技术的施工过程中,一定要对需要使用的碎石和水泥进行质量考核。要保证所使用材料的质量稳定性,从而满足高速公路的实际建设需要。减少安全隐患及危险事故的发生,并将对路堤的破坏程度降到最低。

### 3.3 袋装沙井加固技术

在高速公路软土路基施工过程中,可采取袋装沙井加固技术。也就是应用排水通道,缩短排水的距离,减少由于排水时间过多,导致软土的凝固速度变慢的问题产生。使软土凝固速度加快,将排水管道由竖直方向转向水平方式,从而加快排水速度,能够有效强化软土的凝固速度,提高软土的稳定程度和耐受力。而在实际的施工应用过程中,要根据具体的施工情况,来设置木格栅和砂垫层。对于所采取的沙袋填充,也是十分关键的。在一般情况下,要选择中粗砂,因为这种砂石具有较好的透水性,并且也要严格把控渗透系数,及砂石的直径。在此过程中,选择材料时,不能掺杂其他有机物质以及劣质材料。为有效提高高速公路整体路基的稳定性和耐受力,减少高速公路路基的变形,控制好沉降。需要将高速公路路堤的范围,设置的比沙井更小。并且需在顶部进行砂垫层的铺设,保障水流的顺利排放。排水沟作为软土路基的关键处理技术,也是具备完整排水系统的关键环节,需要相关技术人员,引起重视和关注。此外,在应用沙井的过程中,可选择一些相关的土木织物进行铺垫,进行填埋辅助处理。能够在一定程度上,降低施工难度,减少施工时间,并为接下来的高速公路技术处理,打下良好基础。

### 3.4 塑料排水板技术

塑料排水板技术,就是在软土路基中,插放一些塑料排水板,作为排水通路,强化软土的排水效率,减少水的排放距离,从而有效提高软土的凝固时间。这种方式,能够促进软土颗粒中,结构更加紧密,强化软土路基的凝结速度,减少沉降速度。降低软土中的含水量和孔隙比例,能够在较短的时间内,达到较强的土地凝结效率,从而有效提升软土路基的承载耐受力及抗压能力。这种技术在使用过程中,一般针对含水量较大,孔隙比例较高,压缩性较差的软土路基进行使用。

### 3.5 深层搅拌技术

深层搅拌技术,就是在处理软土路基的过程中,采用深层搅拌机,将路基土及水泥进行搅拌,使其变为圆柱体,或者水泥土的混合物,从而形成良好的复合地基,提高软土路基的承载性,减少沉降时间。深层搅拌技术,一般应用在含水量较高,并且存在大量淤泥的软土路基上,能够有效提高软土路基的承载性,从而提高高速公路的整体建造稳定性。

### 3.6 反压护道技术

反压护道技术,也就是将一些高度和宽度符合要求的护道,来填埋在软土路基的两侧,从而转变软土路基的承载方式,提高软土路基的抗滑性能,减少软土路基的沉陷性。减缓软土向路堤两侧变形的趋势。采取反压护道技术时,所使用的材料较为简单,并且施工技术较为便捷,所使用的设备也较为简单。但是,采取反压护道技术时,会占用较大的土地面积,因此使用这项技术时,一般要选择在非耕种地带,或者较为荒芜的地区。

## 4 结语

总的来说,随着我国科技水平的不断提升,在高速公路软土路基的处理技术选择及使用上,所能够选择和使用的技术也十分多样。因此,在高速公路软土路基处理技术中,必须因地制宜,选择具有针对性和适合的软土路基处理技术。在选择过程中,也会受制于环境、地理位置、地形及地貌条件等多个因素的影响。所以在选择技术的过程中,施工方及其相关技术设计人员,需要综合考量,具体分析,才能真正促进公路软土路基的有效处理,保障高速公路提升建造质量和建设稳定性,从而为我国的出行保驾护航,提高我国经济及科技的持续性发展。

## [参考文献]

- [1]吴俊华.高速公路软土地基施工中泡沫轻质土的应用方法[J].工程技术研究,2022,7(04):134-136.
- [2]欧阳龙.高速公路软土地基处理施工技术分析[J].工程建设与设计,2021,(18):157-159.
- [3]秦淑豪.基于高速公路软土地基的塑料排水板法设计[J].交通世界,2021,(27):101-102.
- [4]李培乐.高速公路软土地基沉降监测分析[J].山西建筑,2021,47(06):121-122+165.
- [5]王跃.高速公路施工中的软土路基施工技术研究[J].交通世界,2021(32):123-124.
- [6]霍立山.预应力混凝土空心板梁施工技术研究[J].交通世界,2021,(20):89-90.
- [7]安启亮.软土地基条件下的公路工程施工技术研究[J].居舍,2021,(21):123-124.
- [8]王晓琴,肖东宇.公路工程填石路基施工技术研究[J].黑龙江交通科技,2019,(12):234-235.