

Analysis on Treatment of Soft Soil Subgrade in Municipal Road

Xuan Li

China Construction Seventh Engineering Division. Corp. Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

With China's economic development and the rapid improvement of people's living standards, people have higher and higher requirements for the transportation industry, which also promotes the development of China's transportation industry to a certain extent. At present, the technical level of road traffic construction in China is constantly improving, and the technology has also been continuously innovated and developed, the important subgrade construction technology in municipal road construction has also been improved. In the construction of municipal roads, it is inevitable to encounter soft soil subgrade, if the treatment technology of soft soil subgrade is improper, it may lead to the decline of the stability of road subgrade and affect the overall quality of road engineering. However, soft soil subgrade will be affected by various external factors in the actual treatment process. In order to ensure the construction quality of road engineering, we must improve the treatment technology of soft soil subgrade and solve the problems encountered in the treatment process of soft soil subgrade, which is of great significance for road subgrade.

Keywords

municipal road; soft soil subgrade; soft foundation treatment

市政道路中软土路基处理分析

李轩

中国建筑第七工程局有限公司, 中国·河南 郑州 450000

摘 要

随着中国经济发展和人们生活水平的快速提高,人们对于交通行业的要求也越来越高,这也在一定程度上促进了中国交通事业的发展。目前,中国道路交通施工技术水平在不断提高,在技术方面也不断创新和发展,市政道路施工中重要的路基施工技术也得到提升和改进。在市政道路施工中,难免会遇到软土路基,若对软土路基的处理技术不当,则有可能导致道路路基的稳定性下降,影响道路工程的整体质量。但是,软土路基在实际的处理过程中会受到外界各种因素的影响,为了保证道路工程施工质量,必须提高软土路基的处理技术,解决软土路基处理过程中遇到的问题,这对于道路路基具有非常重要的意义。

关键词

市政道路; 软土路基; 软基处理

1 软土路基现状

目前,中国的工程建设相关部门已对软土工程类型的标准进行了固定的划分。若道路所处的地理环境与地质条件符合相关的划分标准,则道路工程施工应当按照软土路基进行施工和处理。中国的地域条件和地质环境决定了中国的道路建设面对较复杂的路面情况,其中软土路基是我国比较常见的路基形式。但目前软土路基施工在很大程度上仍然在凭借工作人员的经验,并没有形成完善、科学的处理和技术措施^[1]。道路工程实际施工过程中,由于所处的地理环境较为复杂、地质条件恶劣,因此施工单位对于道路路基是否是软土路基类型难以区分,这就使得道路路基施工缺乏准确性,

从而容易造成道路工程施工安全隐患。

中国在道路施工前,会对道路地质条件经常勘测,进行充分的调研和科学的研究来确定道路路基是否符合软土工程类型的标准,然后根据实际软土路基的特征来设计最为科学合理的施工方案。在道路施工过程中遇到软土路基时,施工人员一般会对其进行勘测和研究,在保证路基高承受力与高牢固性的前提下,结合公路施工的环境施工方案的确 定,这也是目前道路施工中软土路基处理情况的现行状态。

2 软土路基地质特性

2.1 高含水量

道路软土路基的含水量比较大,对软土路基处理所产生的影响是其另一种特征。道路软土地段的组成主要是黏土颗粒和淤泥,黏土颗粒和颗粒间结构都会对岩体强度产生重要影响,其中孔隙越大含水量越高,路基处理难度就越大。

【作者简介】李轩(1998-),男,中国陕西宝鸡人,本科,助理工程师,从事工程管理研究。

软土内也包括一定的有机物,在自然环境下,有机物会以絮状结构聚集起来,而软土路基受到剪力作用,使得公路的软土路基产生各种问题,如发生变形或者结构沉降等,都会降低地面承载力,对施工造成一定的困难。

2.2 岩土渗透性差

在软土路基施工过程中软土的形成与软土本身具有的物理力学性质决定软土具有多种多样的岩土特性^[2]。大部分淤泥和淤泥质土地区,软土表面土层中夹杂有不均匀、数量不等的薄层或极薄层细砂、粉砂和粉土等成分,使其在垂直作用方向上的渗透性比水平方向上的渗透性都要小得多。

2.3 孔隙比 e 大

通常情况下,天然软土的孔隙比 e 都要比同一垂直压力作用下的重塑土的孔隙比高出 0.2~0.4^[3]。

2.4 软土的压缩性高

软土中通常都会夹杂着淤泥或淤泥质土或者两者都夹杂着,淤泥和淤泥质土随着土的天然含水量和液限的增大而增高,从而说明软土具有高压缩性。

2.5 软土具有触变性

软土的结构就像是由“海绵状”的结构性沉积物堆积而成,当原状土的结构在没有受到破坏时,通常具有一定的结构强度。如果一经外界条件的扰动,结构强度便会被破坏。所以软土地基在受到振动荷载作用后,易产生侧向滑动及沉降现象,不利于软土地基的稳定。

2.6 抗剪强度低

软土的抗剪强度是与加荷速度和排水固结条件密切相关的。从前面几点的介绍中我们不难发现,软土具有高含水量、渗透性差和压缩性高等特点,可以得出软土地基的排水能力很差,从而可以推断出软土的抗剪强度低。软土的直剪、快剪内摩擦角一般为 20~50,粘聚力一般为 10~15kpa。

3 道路施工过程中软土路基存在的问题

3.1 施工机械水平制约技术的发展

在道路工程的建设发展过程中,很多施工企业及单位还在使用较为传统的机械设备,不能满足很多新型施工技术的设备要求。在施工技术不断创新和发展的条件下,施工中使用的机械设备务必要跟上技术的发展,机械设备水平落后或者无法满足道路施工对于机械的要求,都会使得软土路基的处理存在一定的质量隐患。

3.2 不够灵活的采用因地制宜的处理技术

在道路工程的施工阶段,影响工程质量的因素不仅是施工人员的技术水平,道路工程一般所处的地理环境较为复杂、地质条件也较为恶劣。如果施工人员不能够采取因地制宜的施工处理方式,尤其是在进行道路施工中软土路基的处理时,工作人员需要结合实际施工的地质条件进行处理技术

的选择,根据其所处地区地质的特性来采取适宜的加固处理方式,不可照搬技术,盲目施工。

3.3 对于道路软土路基处理的影响因素颇多

道路施工中对于软土路基处理的另外一个重要问题就是在施工中对其造成影响的因素较多,很多外界条件和客观因素难以进行排除,因此,这也给公路施工中软土路基的处理造成了一定的难度。在进行道路的建设中,为了保障道路工程建成之后的使用性能和整体质量,需要严格控制路基的沉降,即道路要求是进行道路工程软土路基处理的首要影响因素。混凝土结构道路会受到温度的影响从而出现热胀冷缩的现象,如果道路工程所在地区的外界环境温度发生变化,道路路面受到热胀冷缩的影响会产生裂缝,其内部的结构钢筋还可能会发生碳化,并且随着碳化程度的不断加深,周围混凝土的强度会逐渐降低,进而造成道路工程的安全使用问题。外界环境给公路工程造成的质量影响较大,因此在进行道路工程的软土路基处理过程中需要充分考虑到外界环境对其造成的影响,并通过一定的技术措施尽可能减少外界环境对道路的损害。

4 软土路基增强的具体方法

4.1 砂石桩处理法

杂填土自身成分比较复杂,为了避免受到空隙大、变形严重、性质差异等方面的影响,在进行深杂填土施工的时候,砂石桩处理方法是一种常用的技术。这种方法主要是通过振动沉管与柱锤夯实成孔工艺,在土壤上沉管成孔,将提前准备好的砂石灌入桩孔中,并对其进行夯实挤压处理,形成密实、坚固的桩体结构。这样不仅可以提高桩间土质量,还能够起到很好的加固效果。针对杂填土的实际情况确定砂石桩桩管的应用方法,保证在施工中能够将性质较差的杂填土挤压到桩管周围,并在其中掺入性质较好的砂石,从而保证道路路基能够具有很好的结构性能。

4.2 水泥搅拌处理法

水泥搅拌处理的方式是通过使用机械,将能够固化土壤的材料在软土层上进行喷洒,使用这种具有固化作用的材料可以让软土变得更加固定,在喷洒之后可以用相关的搅拌器进行搅拌,让具有固定作用的材料与土壤充分接触。这样的方式可以很好地提升软土路基的强度,让后续的公路建设有一个更好的保障。

4.3 置换法

置换法也是在公路施工过程中对于软土路基处理最为常见的一种方法,通过置换法可以有效地防止路基的沉降,并且可以使路基的抗压强度大幅提升,从而提高软土路基的承载能力。置换法中最常见的方式是碎石置换法,其主要就是在软土路基的表面,利用冲击和振动的方式使其出现孔

径,然后在这些孔径中填充事先准备好的碎石材料,为了提高碎石的粘结性,增加碎石置换法的稳定性,可以在孔径中添加适当的粘结剂,加快碎石桩的形成,从而大幅提高公路软土路基的承载能力。碎石置换法在工程施工中的成本较低,并且施工的过程较为简单,最主要的是这种处理方式不会受到地下水体的影响,因此在目前公路施工的软土路基处理中应用较为广泛。

4.4 强夯法处理

强夯法主要是利用机械力量达到土质密实的要求,在进行杂填土处理中采取强夯法能够改善土壤自身的密实程度和松散度,利用机械夯击通过所产生的巨大冲击波与动应力使在填土自身达到挤压的效果,将其中多余的空隙、水分排除,实现不同成分之间的重新排列,在很大程度上满足路基结构的稳定性要求。利用强夯法进行在填土处理,能够减少土壤的压缩性,改善路基土壤强度,提高路基抗震液化功能。

4.5 土壤固化剂应用

固化剂是深杂填土处理的一种方法,在使用这种方法的过程中应该结合道路施工地段的地质情况、建设规划及经

济建设要求进行合理选择,充分考虑固化剂应用所具有的工程效益与经济效益,同时对固化剂应用的生态影响进行评估,从多方面入手保证土壤固化剂应用的适当、合理。

5 结语

在道路施工中,难免会遇到软土路基,若对软土路基的处理技术不当,则有可能导致道路路基的稳定性下降,影响道路工程的整体质量。所以软土路基的处理将成为一个对于道路整体性质量方面的一个决定性问题之一,为了保证道路施工的质量,务必利用现有的成熟技术对软土路基进行因地制宜的解决措施,根据不同的地质条件采用不同方式对软土路基进行有效的处理,从而让工程质量达标。

参考文献

- [1] 邵小虎.高速公路施工中的软土路基施工技术[J].工程技术研究,2020,5(8):82-83.
- [2] 李国俊.公路软土路基处理技术研究[J].建筑技术开发,2019,46(21):151-152.
- [3] 詹浪.贵州公路软土路基处理方法专家系统开发研究[D].重庆:重庆交通大学,2013.