

软基处理施工技术在公路工程施工中的应用分析

付吉星

中铁十九局集团第一工程有限公司 辽宁辽阳 111000

摘要: 随着国家基础设施建设步伐的不断提速,各项工程建设既要注意施工进度,又要注意施工的实用性和连续性。因此,在公路工程的软基路段施工中,要注重使用相应的处理技术,减少相关施工问题的发生,从而确保施工工作能够高质量完成,达到规范要求。此外,在实际应用中,要根据具体的施工条件和地质条件选用适合的施工技术,以保证建设质量达到工程要求。基于此,本文对软基处理施工技术在公路工程施工中的应用进行探讨。

关键词: 软基处理施工技术; 公路工程; 应用

Application Analysis of Soft Foundation Treatment Construction Technology in Highway Engineering Construction

Jixing Fu

China Railway 19 Bureau Group first Engineering Co.,LTD.Liaoning,Liaoyang,111000

Abstract: With the continuous acceleration of the pace of national infrastructure construction,the project construction should not only pay attention to the construction progress,but also pay attention to the practicality and continuity of the construction.Therefore,in the construction of the soft foundation section of highway engineering,we should pay attention to the use of the corresponding processing technology to reduce the occurrence of related construction problems,so as to ensure that the construction work can be completed with high quality,to meet the standard requirements.In addition,in the practical application,according to the specific construction conditions and geological conditions to choose the appropriate construction technology,in order to ensure that the construction quality to meet the engineering requirements.Based on this,the paper discusses the application of soft foundation treatment construction technology in highway engineering construction.

Keywords: Soft foundation processing and construction technology;Highway engineering;Application

为解决公路工程施工中地基不牢固问题,软基处理施工技术的应用能够避免地基下沉拉裂,并通过对软基的处理,来增强地基的固结性和稳定性。同时,在我国经济的飞速发展下,公路的修建也越来越快,所以,加强公路的建设质量,对于保障人们生命和财产安全尤为重要。为此,应加强对软土地基处理技术的合理应用,以推动公路工程的良性发展。

1 软土地基的主要特点

1.1 触变性和流变性

使软土地基在受到外部载荷及自身重量的作用下,会产生很大的变形。因此,在对软土地基进行加固处理时,如果所选技术不恰当,就会使公路工程在软土的流变效应下

出现地基沉降现象,不能有效保障路基结构的总体稳定。

1.2 高压缩比、小抗剪强度

因为软土地基结构土的孔隙度比较大,所以,在承受较大外界载荷的情况下,软土地基的结构会被压缩,导致局部坍塌和整体下沉等问题,从而对公路工程地基的稳定性造成不利影响。同时,这也会影响整体公路的服役年限和后期养护。

1.3 水分含量较大

软土地基土体主要由黏土、粉土以及湿陷性黄土等构成,其孔隙率较大。而且因其表面存在负电荷,能迅速吸附空气中的水分,导致地基结构中水分含量增加,进而影响整体结构的稳定性。

2 软基处理施工技术在公路工程施工中的应用

2.1 固结排水法

在公路建设中，当软基为有机质或饱和的黏土，则应采取固结排水法。在应用该方法时，要求将垂直排水体和水平排水砂垫层等组成排水系统，从而加快软土地基的固结，减少孔隙水的排水间距，并对原有排水边界进行改进。当土体渗透性能较好时，或软土层很浅且接近表面时，只需在地面铺设砂垫层，就可以免去垂直排水系统的安设。一般水平砂垫层的厚度为50cm，其铺设材料一般采用中砂和粗砂，宽度要超过路基两侧1m，以保证排水畅通。垂直排水可用塑料排水板或袋装砂井。应做好水平砂

垫层和竖向排水的连接，并在施工前先铺好厚砂垫层，再设横坡，最后再进行垂直排水。对该方法的合理使用能够使地基具有较好的固结状态。不仅能起到排水固结的效果，又能对地基进行挤密，而且所需的施工设备比较简便。图为固结排水法示意图。（见图1）

2.2 垫层换填法

在工程建设中，对于软基层较浅的问题，可以采用垫层换填法，将其去除，然后用碎石、沙土等更好的材料替代，或者采用水泥进行加固。通过此种方法，可以让地基层更加牢固，从而可以有效地提升路面的承载力。减少其含水率，防止基地破坏路面结构^[1]。在采用该方法时，首

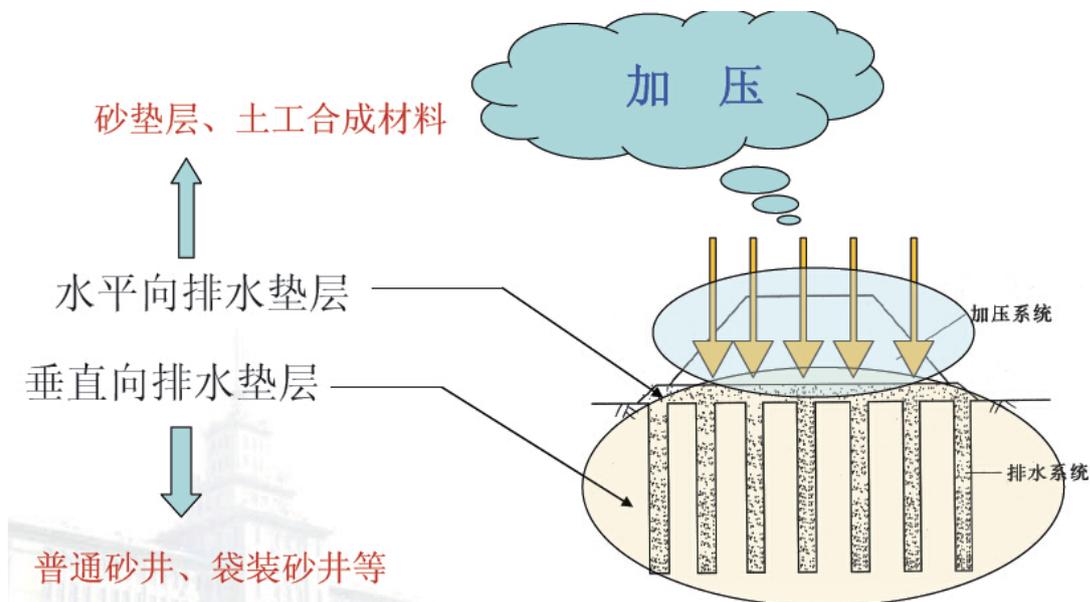


图1 固结排水法示意图

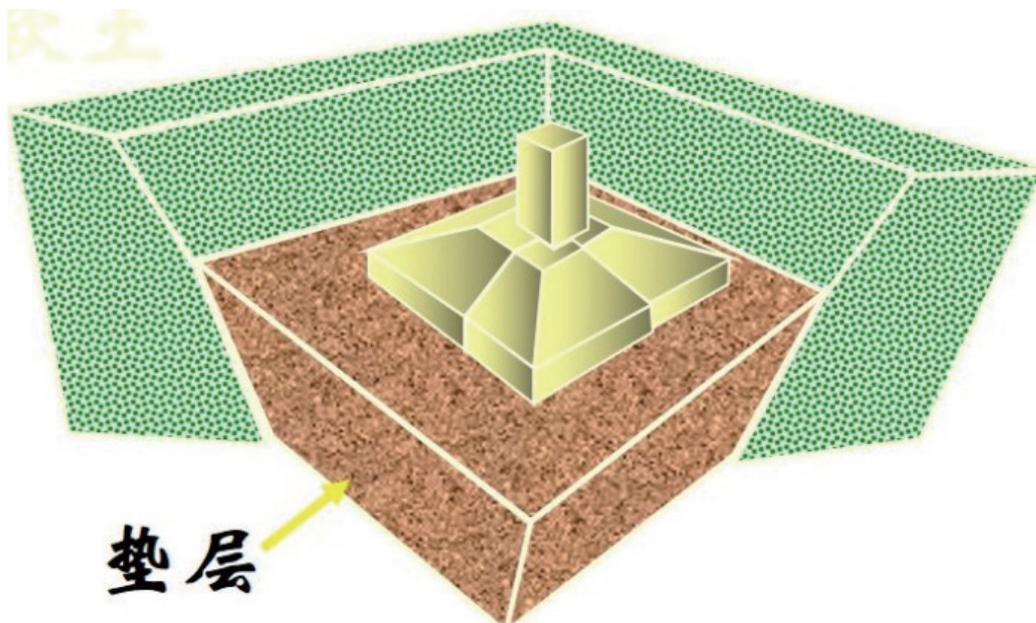


图2 垫层换填法示意图

先,要根据周围环境及地质条件,选用适当的填充材料,以提高地基的力学性能。若周围含水量较高,则需要采用土工格栅。其次,为保证施工质量,还需对换填材料进行压实、平整。最后,根据实际软土地基的换填条件,对相关施工技术进行优化。例如,如果含水量比较高,则可以使用石灰和水泥等进行物化处理,来减少基底的含水量,从而达到改善软土地基的目的。对于该方法的使用,还要重视现场管理工作。在施工现场,应对每个步骤进行监测,对技术应用的实际情况进行分析,并对施工流程进行精细化管理。首先要对填筑材料进行成分检测,从而确保该技术可以对软土地基进行改善,达到公路建设的要求。并且要根据路基的具体状况合理调整垫层厚度。其次,在碾压加固时,应对软基实际情况进行检查,确定其软基厚度,并通过垫层换填改变软基情况。同时还要对密实性进行检验,以防止碾压质量不达标,进而对后期工程造成影响。此外,物化处置需要通过现场管理和考察来完成,然后查看水文和水质,进而分析是否有必要扩大软基处理范围,以免阻碍后期养护工作的开展。图为垫层换填法示意图。(见图2)

2.3 换填法

该方法的应用是将路基内部的软土进行清除,并采用稳定性较强的土石进行回填处理。常用的换填方法主要有以下几种。

2.3.2 抛石挤淤法

该方法是通过抛投片石的方法将基底内的淤泥经过挤压排出,达到提高地基强度的目的。此法操作简便,见效快,适用于有流动泥沼且排水困难的低洼地区。

2.3.1 开挖换填法

该方法是使用机械设备或人工将软土进行挖除,然后使用石灰石或碎石等进行回填处理。当某些部分无法利用大型机械进行压实时,可利用小型设备进行夯实。

2.3.3 爆破挤淤法

该方法是使用炸药将软弱涂层挤压排除,然后换成更稳定的材料。软土的稠度很大,因此可以采取先回填后爆破的方法进行。首先在原有路面进行限定高度的充填,然后在路基底部进行爆破。对于稠度小、回淤慢的软土,为避免出现回淤问题,可采用先爆破后回填的方法^[2]。

2.4 振密挤密法

该方法是通过软基土层进行增材和挤压,从而达到

改善地基承载能力的目的。在实际使用中,其是利用冲击式压路机进行振动挤压工作,其具有较高的施工效率。然而,该方法仅限于15cm之下的软土地基处理工作,因此需要根据不同地质条件,来制定出具体施工计划。同时,要强化施工现场的管理,确保技术的规范化应用。在该方法的使用中,要注意材料的添加比例和施工过程中的安全管理。如果软基是相对柔软的,并且具有较高的流动性,就需要加入具有良好吸水性的材料,从而降低地基含水量,达到更好的挤密效果。在安全管理方面,需要根据施工设备周围环境进行隔离,以减少安全风险。并且要对压路机的转速进行严格控制,从而达到足够的振密挤密。

2.5 深层搅拌法

在公路工程建设中,该方法的使用最为广泛,可以用于所有软基类型的处理。但该方法成本较高,施工难度较大。其先采集各种软基数据,并经过实验分析后,对桩基进行加固处理,从而改善软基的地质条件,达到增加地基承载能力的目的。具体可将其划分为两种,一种是水泥搅拌桩,另一种是水泥粉煤灰碎石桩。前者有褥垫层,可以将荷载传递到周围。而后者则是以桩体承受荷载为主。因此,在施工中,可以根据软基的实际情况进行合理选择。该方法的关键在于通过桩基将软基形成整体,增大荷载的传递面积,从而将软基变为硬基。然而,由于成本原因,需要根据软基的实际厚度对桩基长度进行相应的调整^[3]。

结束语:

总之,目前,软基处理施工技术是公路建设中的重要施工形式。而在软土地基施工时,施工水平的不稳定,必然会引起公路路面出现不平整等问题,甚至会危及人们的出行安全,并带来重大的经济损失。所以,应该提高软土地基的施工水平,对软基处理施工技术进行合理应用,以解决以往公路建设中存在的缺陷,从而保证工程总体质量和人们的出行安全,推动公路工程建设水平的稳步发展。

参考文献:

- [1] 杨小军,李杰,杨璐铭等. 高压旋喷桩在中老铁路磨万段软基处理中的应用[J]. 四川水力发电, 2022, 41(05): 54-56+60.
- [2] 周勇,李鑫,田春等. 固结灌浆及高压旋喷桩地基软基处理施工关键技术浅析[J]. 四川建筑, 2022, 42(S1): 38-41.
- [3] 许东,席倩. 碎石桩施工数字化技术在天府机场软基处理的应用[J]. 四川建筑, 2022, 42(S1): 174-178.