

公路桥梁工程中软土地基施工存在的问题及处理措施探讨

于明* 王永进

山东东泰工程咨询有限公司, 山东 256410

摘要:随着我国经济建设的快速发展,对于各项公路桥梁工程的建设数量也在不断地增多,对我国的整体建设产生了极大的促进作用。但随着公路桥梁工程建设数量的不断增多,公路桥梁的工程质量也越来越受人们的关注,在工程的建设过程中,软土地基一直是影响公路桥梁工程质量的重要因素。一些公路桥梁工程中存在的软土地基问题,对公路桥梁工程的施工和工程质量,都产生了极大的影响。本文将针对公路桥梁工程中软土地基施工中存在的问题,及相应的处理措施进行分析。

关键词:公路桥梁工程;软土地基;处理措施

Discussion on the Problems Existing in the Construction of Soft Soil Foundation in Highway & Bridge Engineering and Its Treatment Measures

Ming Yu*, Yong-Jin Wang

Shandong Dongtai Engineer Consulting Co., Ltd., Zibo 256410, Shandong, China

Abstract: With the rapid development of China's economic construction, the number of constructions of various highway and bridge projects is also increasing, which has greatly promoted the overall construction of China. However, with the increasing number of highway and bridge constructions, the quality of highway and bridge projects has also attracted more and more attention. During the construction of the project, the soft soil foundation has always been an important factor affecting the quality of highway and bridge engineering. The soft soil foundation problems existing in some highway and bridge projects have a great impact on the construction and quality of highway and bridge projects. This article analyzes the problems existing in the construction of soft soil foundation in highway and bridge engineering and the corresponding treatment measures.

Keywords: Highway and bridge engineering; soft foundation; treatment measures

一、前言

公路桥梁是我国建筑工程领域中重要的组成部分,对于我国的整体建设发展具有重要意义。我国快速发展的经济建设,对公路桥梁工程的整体质量,以及整体性能等都提出了更高的要求。软土地基是一种淤泥质土,由于其本身的含水量很大,因此,自身的承载能力也非常弱,无法满足公路桥梁工程的施工需求。必须对软土地基采取相应的处理措施,才能有效地保证公路桥梁工程的建设。

二、公路桥梁工程软土地基施工中存在的问题

(一) 软土薄厚不均

软土地基其本身的地基组成成分较为繁杂,其上层和下层的土地结构存在一定的差异,导致软土地基的薄厚不均。而这种类型的软土地基薄厚不均,在公路桥梁工程的施工中,很可能会出现施工受力不均匀的情况,导致施工质量和相应的建筑性能受到影响。地基是公路桥梁工程的建设基础,对于工程的施工建设,具有极为重要的影响,但如果施工的地基本身存在问题,就会对工程的整体建设产生严重的影响。因此,必须针对公路桥梁工程中软土地基的问

*通讯作者:于明,1981年7月,男,汉,山东桓台人,现任山东东泰工程咨询有限公司主任,高级工程师,本科。研究方向:道路桥梁。

题采取相应的处理措施,提升地基的整体质量,提高地基的承载能力,使地基能够均匀承载相应的建筑,保障公路桥梁工程的建设质量。

(二) 压实程度有限

地基是公路桥梁工程建设中的重要组成部分,在进行施工的过程中,为了保障工程的承载性能等,必须对地基进行压实,使其承载性能满足相应的施工需求。但软土地基中含有大量的水分,对压实工作带来了极大的难度,在压实的过程中,不断渗出大量的水分,且会发生明显的变形情况,导致软土地基的在压缩时,很难达到施工的性能需求^[1]。软土地基非常容易受环境因素的影响,虽然在公路桥梁工程的施工过程中,软土地基经过压实后,达到了相应的承载性能。但在一些雨水的多发季节中,很可能导致软土地基内部再次出现大量的积水,致使软土地基的承载性能发生变化,对公路桥梁工程产生极大的安全隐患。在软土路基的处理中一定要压实路基,减少路基中的水分,提升路基的承重性能。下图1为公路软土路基进行压实处理的图片。



图1 软土路基进行压实处理

(三) 工程设计不合理

在公路桥梁工程中的施工建设中,软土地基是一种非常常见的施工问题,通过一些工程设计施工方案,能够有效地提高软土地基的承载性能,保障工程的施工质量。因此,在一定的程度上,可以说公路桥梁工程的设计施工方案,是提高软土地基承载性能,保障工程施工质量的关键^[2]。公路桥梁工程的设计施工方案,是分为多个阶段的,在施工的过程中,不同的阶段负责不同的环节的施工作业。软土地基的处理工作,属于公路桥梁工程施工建设的前期基础工程,在设计施工方案时,要充分考虑软土地基的施工,对工程后期建设、性能的影响,以及某些外部因素对工程的影响。但在一些公路桥梁工程的施工过程中,由于相关工程设计人员对于工程施工方案设计的缺少全面的思考,对于一些相关因素,以及软土地基对工程后期建设施工可能产生的影响考虑不够充分,导致设计施工方案存在问题^[3]。而由于设计施工方案中存在问题,很可能导致软土地基的处理承载性能存在不足,导致软土地基的承载性能存在不足。而由于软土地基的承载性能存在不足,很可能导致公路桥梁工程出现沉降问题,如果沉降过大,就会导致公路桥梁出现断裂等情况。

(四) 对公路桥梁工程所在地的地质勘察力度不足

在公路桥梁工程的施工建设中,进行前期的地质勘察是非常重要的一项工作,对于公路桥梁工程的施工建设质量具有极为重要的影响。在公路桥梁工程的前期勘查中,能够准确地判断出地基的地质情况,是否为软土路基,软土路基的成分是什么,以及软土路基的含水情况等多方面的数据信息,为公路桥梁施工中的软土路基施工处理做好基础准备。但在我国当前的很多公路桥梁工程的施工建设中,由于相关管理工作人员对于工程的地质勘察重视不足,对相应的地质情况没有做出准确的勘察,导致土地的地质数据信息不够准确,致使相关设计工作人员在进行工程施工建设设计时。由于工程在施工建设中,没有准确的勘察数据,很多勘察工作人员都是凭借自己的经验对地质情况进行判断,而这也致使工程的施工设计方案中的数据不够准确。在实际的施工过程中,可能出现与实际严重不符的现象,对施工进度和质量造成严重的影响。由于前期施工勘察力度不足,导致勘察数据不够准确,因此,在进行公路桥梁工程软土路基的处理过程中,不能够对软土路基进行有效的处理,导致路基中的排水工作无法准确地判断是否彻底,路基的质量也难以得到有效的保证。

(五) 对软土路基施工技术的重要性没有足够的重视

在公路桥梁的施工建设中,在进行施工建设前,必须对工程的所在地进行详细的地质勘察。针对勘察结果的分

析,当发现工程的施工地质条件是软土路基时,公司一定要针对工程的软土路基问题进行有效的处理。但在很多公路桥梁工程的软土路基处理中,公司为了减少施工建设的成本投入,提升自身的经济效益,针对软土路基的处理,没有根据软土层采用合理的技术措施,而只是沿用正常的公路桥梁工程施工建设中常用的地基施工手段。由于施工企业没有针对地基的软土层情况,采用正确的软土路基处理方法,认为使用正常的软土路基施工的方法不会出现什么问题,导致公路桥梁工程在应用中存在极大的安全隐患。由于公路桥梁工程需要长期使用,在初期工程可以消耗自身的各项性能来保证工程的质量,但由于缺少地基的稳定支撑,久而久之就会导致工程的软土路基出现下陷等情况,极有可能引发事故,对人们生命财产安全造成极大的危害。

(六) 公路桥梁工程软土路基施工不合理

在公路桥梁工程的软土路基处理过程中,会发现很多的软土路基的软土层上都会存在一层质地坚硬的土层,这个土层通常被人们称为是硬壳层。由于硬壳层的质地比较坚硬,能够很好的起到一个分解作用力的效果,将来自上方的压力均匀分散到土层之中,提高地基的承重强度。在公路桥梁工程的施工建设中,一定要对地基的硬壳层进行充分的利用,如果使用得当,能够在一定程度上减少施工企业在软土路基施工处理中的成本投入,对施工企业来说具有重要的意义。但在公路桥梁工程的实际施工建设中,很多施工企业不能够对硬壳层进行有效的应用,对软土路基的硬壳层没有足够的重视,甚至使用不合理的软土路基施工技术破坏硬壳层,对软土路基的施工处理造成了极大的影响。这种影响不仅仅是造成了施工企业更大的成本投入,也导致软土路基的施工处理存在更大的困难,对公路桥梁工程的施工建设造成了极大的影响。

(七) 施工管理体系不健全

施工管理对公路桥梁工程建设质量,具有极为重要的影响。在我国当前的大部分公路桥梁工程的施工管理中,都存在明显的施工管理不足的问题,对于施工管理缺乏完善的管理制度,而这种管理体系的不完善,不仅表现于工程施工技术中,还体现在一些施工环节中。由于工程施工管理体系不完善,相关管理人员对于工程施工的软土地基处理技术规范管理,存在着极大的不足,导致在实际的施工过程中,软土地基的处理质量难以保障,进而对工程质量造成影响。

三、公路桥梁工程中软土地基施工处理措施

(一) 提高勘察设计质量

勘察设计工作是公路桥梁工程建设中,一项非常重要前期工作,对公路桥梁工程的施工建设具有极大的影响^[4]。因此,在公路桥梁工程施工前,相关工作人员一定要针对工程中的软土地基情况进行详细勘察,结合环境、地质等相关因素,对软土地基的情况做出详细的勘察。保障后期施工人员能够对软土地基的实际情况有准确的了解。软土地基对公路桥梁工程的施工建设,具有极大的影响。因此,相关设计人员,在进行工程的设计过程中,一定要深入结合软土地基的实际情况,以及后续施工对软土地基的相关性能需求等因素,对软土地基的施工处理方案进行针对性的设计,保障施工设计方案的合理性^[5]。在施工过程中,相关工作人员,一定要严格遵照相应的施工设计方案,遵照相应的施工操作规范,保障施工设备的数量和性能满足工程需求。施工过程中,要根据相关要求施工,对软土地基的处理工作给予高度重视,保障软土地基的处理质量,为工程建设做好基础保障。在软土路基的施工建设中,基础建设对于路基的影响极为重要,如果不做好基础建设,会使路基本身存在极大的隐患。下图2为公路软土路基的地质勘察:



图2 软土路基的地质勘察

（二）表层排水处理

表层排水处理是软土地基的一种常用的处理方案。具体操作为：施工人员需要在软土地基的表层黏性土中，适当的增加添加剂等物质，进而提升地基的平稳性，这种处理方式能够有效地改善软土地基的强度和性能。软土地基敷垫砂层通常情况下位于地基的上部，且含水量比较高，土层相对偏薄，由于砂垫层自身具有一定的排水能力，可以更好地减少填土内部的水位，软土地基的处理工作提供有利的施工条件^[6]。如果软土地基土层中分配不均匀，就会导致土层的局部位置出现沉降现象，这种沉降现象，可以采用敷垫材料的方式，通过抗剪力和抗拉力等方式，来缓解软土地基的沉降现象，提升地基的承载性能^[7]。软土路基中含有大量的水分，在施工处理中一定要做好路基的排水处理，以提升路基自身的承重性能。下图3为公路软土路基建设的排水处理施工：

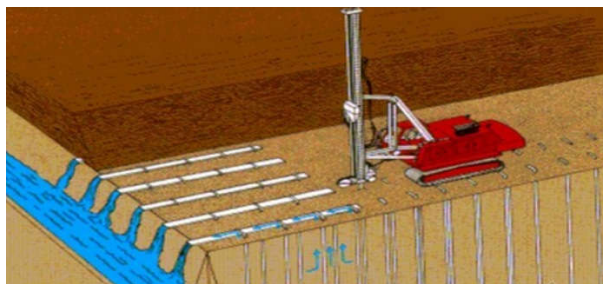


图3 软土路基的排水处理

（三）安设桩基技术

在当前的公路桥梁工程建设中，地基的处方式主要以桩基法为主，但桩基本身存在着一定的不足，对公路桥梁工程的发展，具有一定的制约^[8]。例如：软土地基中设有灌注桩，但自身的稳定性不足，且施工现场具有大量的泥浆污染，导致桩基底部的沉渣较多。因此，为了提升软土桩基的性能，保障工程质量，一定要把灌注桩插入到硬土层中，然后进行安装，这样能够极大程度的保障地基的质量，提高地基的承载性能。

（四）粉喷桩加固处理法

在进行软土路基的处理中，粉喷桩加固处理法是一种常用的软土路基处理方法，能够确保施工场地的平整性，将各种杂物进行清除。这种软土路基的处理方法能够为公路桥梁工程的施工，营造一个非常有利的施工条件。对于软土路基处理过程中，存在低洼的情况，可以应用回填黏土的处理方法，虽然黏土中含有一定量的水分，但经过处理后，黏土中的水分排出后，会具有极好的固定性，对地基的加固具有非常好的效果。在施工粉喷桩加固法的过程中，一定要做好公路桥梁工程施工的准备工作，对施工地点的地质情况进行准确的勘察，结合勘察数据，制定合理的施工方案，保障公路桥梁工程的施工质量。

（五）挤密法

在公路桥梁工程的软土路基处理中，应用挤密法能够有效地提升软土路基的整体性能，提升路基的承重性，对公路桥梁工程的发展具有极大的帮助。挤密法的原理就是借助桩孔形成中的侧向挤压作用挤密桩间土，然后将桩孔用灰土等材料进行夯实，同时这种方法也被称为灰土桩挤密法。挤密法能够有效地实现对软土路基的处理，虽然在这种施工处理方法中，所涉及的和应用的资源量会很多，但是应用非常方便，能够很简单地在施工过程中进行就地取材，并满足当前的公路桥梁工程施工需要。在挤密法的应用中，相关工作人员需要结合适当的比例，通过施工设备进行地基钻孔，将火山灰灌入到钻孔中，实现夯实和筑密，是钻孔形成桩体。火山灰中很有一定量的掺合料和生石灰充分搅拌之后就会发生反应，方石灰的体积增大，因此，可以将通道阻塞。通过应用砂石桩法能够有效地借助震动等方式，在软土路基中填入适当的碎石，然后以桩体形成直径较大的密实砂石桩体，提高软土路基的沉重性能。同时，加载法也是公路桥梁工程中软土路基的一种常用的处理方法，在大气压力的作用下，通过地基固结沉降的方式，有效的软土地基间隙水压的提升，提升地基的承重性能。

四、结论

综上所述，随着我国整体建设的快速发展，公路桥梁的建设数量也在不断地增加。软土地基是影响公路桥梁工程发展的重要因素，为了保障工程的建设质量，必须全面提升软土地基的处理质量，提高地基的整体性能，保障我国的公路桥梁工程的稳定发展。

参考文献:

- [1]周启宏.公路桥梁工程中软土地基施工存在的问题及处理措施探讨[J].建材与装饰,2019(31):269-270.
- [2]耿志国.公路桥梁工程中软土地基施工存在的问题及处理措施探讨[J].技术与市场,2019,26(08):129-130.
- [3]白晓军,高仲,罗志宝.公路桥梁工程中桥涵软土地基的施工处理措施[J].交通世界,2018(30):98-99.
- [4]杨少群.公路桥梁工程中桥涵软土地基施工处理措施[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2018(04):153-154.
- [5]尹靖.公路桥梁工程中桥涵软土地基的施工处理措施[J].居舍,2017(25):57.
- [6]姚利杰.公路桥梁工程中桥涵软土地基施工处理措施[J].设备管理与维修,2017(10):115-116.
- [7]彭先碧.论公路桥梁工程中桥涵软土地基的施工处理措施[J].黑龙江交通科技,2016,39(07):42+44.
- [8]刘振国.软土地基施工技术在公路桥梁施工中的实践探讨[J].科技创新导报,2019,16(06):29-30.