

市政路桥工程施工中软土地基的处理措施探讨

刘庆岩

中交路桥建设有限公司 北京 101117

摘要:近年来,在我国社会经济快速发展的背景下,我国市政工程的数量也在不断地增多。在这其中,软土地基的施工以及处理成为路桥施工中常见的问题,也是影响路桥工程软土地基质量的重要因素,在极大程度上影响着路桥工程的整体安全性以及耐久性。因此,在市政路桥工程的施工中,施工单位应做好软土地基的处理,从而保证施工的整体质量,提高路桥工程的稳固性以及安全性。

关键词:市政路桥工程;软土地基;处理措施

Discussion on the treatment measures of soft soil foundation in the construction of municipal road and bridge projects

Qingyan Liu

CCCC Road & Bridge Construction Co., Ltd. Beijing 101117

Abstract: In recent years, under the background of china's rapid social and economic development, the number of municipal projects in China is also increasing. Among them, the construction and treatment of soft soil foundations have become a common problem in road and bridge construction, and are also an important factor affecting the quality of soft soil foundations of road and bridge projects, which greatly affects the overall safety and durability of road and bridge projects. Therefore, in the construction of municipal road and bridge projects, the construction unit should do a good job in the treatment of soft ground foundations, so as to ensure the overall quality of construction and improve the stability and safety of road and bridge projects.

Keywords: municipal road and bridge engineering; soft soil foundation; treatment measures

引言:

软土地基中的含水量以及结构中的孔隙率较高,对于路桥工程的施工质量以及整体性能都有着较大的影响。近年来,软土地基工程也已发展成为长期困扰建筑单位的一大问题。如果管理人员长期不能对各种软土地基施工进行正确和有效的跟踪处理,既无法保证施工过程的顺利进行,同时也无法保障路桥工程的稳固性以及耐久性,在之后运行过程中,势必会存在较多的安全隐患,这些对于市政路桥工程的发展而言十分不利,同时对于我国社会的稳定发展而言也十分不利。基于此,本文就市政路桥工程的软土地基处理进行分析,以期能够提高路桥工程的整体质量水平,促进我国社会经济的稳定发展。

作者简介: 刘庆岩,男,河南濮阳人,1991-11,大学本科,助理工程师,中交路桥建设有限公司,研究方向:路桥、房建等方面工作。

一、软土地基结构的特点分析及其对路桥工程的影响

软土地基结构的土壤含水量较高。软土地基含水量一般偏高,一般只能控制在53%左右。在后期施工过程中,容易产生过多的污泥。必须在整个施工过程中补充污泥和水,以确保施工过程的安全、正常和顺利进行。为了有效解决沉降的技术问题,有必要降低软土地基孔隙中的含水量,从而大大提高软基结构的稳定性。

软土地基是可压缩的。由于软土地基结构含水量大,基础结构之间的空隙较大,排水处理时体积会逐渐减小,如果在施工之前,不对软土地基工程进行合理的处理,那么在之后的施工处理过程中,路桥工程的地基将会逐渐下降,导致路桥工程的整体质量水平收到严重的影响。因此,在实际施工过程中,有必要采用更合理、更先进的施工工艺,然后对工程的建基面进行进一步的有效压实和排水,从而有效防止地基沉降的发生。

软土地基的天然渗透性较差。软土地基渗水处理过程中,要求施工单位首先对建基面进行渗水排水技术处

理。然而,由于其表面渗透性差,大大增加了实施渗流处理的技术难度。同时,由于地下水排出时浑水中含有大量土壤有机质,也容易因排水口堵塞而造成积水现象,影响实际防渗排水的运行效率。由于软土地基中土壤的含水量和孔隙度较高。因此,在后期压实过程中,容易发生砂浆和弹簧的磨损,不能满足路基压实的要求,并可能导致大面积路基沉降的严重坍塌。

如果软土地基的沉降处理不当或碾压质量达不到要求,则软土的基体极易发生沉降。特别是在软土地基铺设或汛期强降雨侵蚀后,软土地基中的浅层土和深层土容易发生严重的盐流失,这将进一步在土层中造成大面积的严重盐沉降,直接威胁和影响整个桥梁系统的安全。公路桥梁工程对施工质量也有非常严格的要求,对软土地基结构也有很高的要求。如果软土地基的性能不好,就会导致公路桥梁的局部沉降缺陷,导致公路桥梁的局部变形、缺陷或裂缝。因此,有必要根据软土地基结构的工程特点和条件,以及我国实际施工应用的基本要求,选择合适的技术^[1]。

二、对软土地基进行处理的重要意义

在我国市政路桥工程中,路桥工程的建设,是一项关乎民生的重要工程,对于人们的出行以及我国交通行业的健康发展都有着十分重要的作用。路桥工程的施工,涉及内容以及施工技术较广,对于各部门的要求普遍较高,因此就需要相关的技术部门对软土地基进行综合化的分析,制定出相关的解决对策,从而提高软土地基的整体处理水平。

软土自身带有的含水量高特点,就说明了其地基建设位置必然会处于地下水位高处,过高的地下水位会对施工中的填土材料稳定性带来不利影响,轻则影响路桥工程建设质量,重则会导致整体路基路面出现沉降。然而,在现代施工技术中,大量建设路桥工程是很有必要的,这就促使相关施工单位不得不面对软土地基问题。科学的设计图纸以及规范的施工操作乃是保证路桥工程质量与安全的重要基础依据。一旦地基建设质量不合格,那么工程后续的施工无论做的多好,其存在的安全隐患都是巨大的。所以,做好地基处理工作,就是在保证整体工程质量以及施工进度,同时其还会对工程造价带来影响,因而这四者之间具有不可分割的关联。软土地基是作为路桥施工作业中一种最普遍常见到的工程地基种类之一,其如处理得不当的话就会易引发施工路面上出现路基沉降的问题,这样不仅对工程质量有不利影响,同时还会破坏整体建设结构,为人们的出现安全带来安全隐患。鉴于此,对路桥施工中的软土地基进行加固就显得很有必要了,这也将是施工中的重点环节^[2]。

三、市政路桥工程软土地基处理措施

1、表层排水法

在市政路桥工程软土地基处理中,地基表面的软土地基处理也可采用地表排水法。如果软土地基含水量较大,采用地表排水法可以在一定程度上做好软土地基的处理工作。因此,如果细土填筑前地表水应排净,可考虑在建基面上开挖排水沟和槽口,以确保最终达到降低软基含水量的排水目的,这样也可以确保道路基坑土石方施工作业及施工占用道路的流畅,确保行人的出行便利。在实际进行盲沟槽的基础开挖和基础设计工作中,可以先尝试将其中一些透水性相对较高的碎石、砂砾、土块或者一些其他的材料加入到软土地基开挖设计过程中,这样做,能够快速达到基础开挖以及盲沟施工设计要求的开挖效果。

在合理规划、布置排水沟槽的系统时,必须要充分考虑其周边地形变化以及排水沟自身的地貌环境的各种变化等因素考虑在内,其排水设施作业程序的布置全部完成后,也应当充分结合其周边地形的各种自然地形特点,并尽可能根据已形成的排水沟槽的地形高低、倾斜及坡度大小等来考虑布置排水,同时还要严格地避免雨水自填土坑槽中直接渗入。在监测整体边坡沉降变化时,应随时采取措施动态监测整体边坡的任何微小变化。为了适当提高整个边坡和渠道的排水和通风保证能力,有必要随时注意并增加边坡沟渠或区间排水渠道的密实度,这样,整个边坡中的整个边坡排水沟系统不会因部分边坡出现沟槽裂缝而突然切断。

2、砂垫层乳钙铺设

在软土地基施工或养护处理施工中,如果底部软土地基中的地基局部含水量变化较大,或上部软土层结构本身脆薄,则选择在上部软土地基结构的表层基层上铺设厚度约0.5m、宽度约1.2m的砂垫层,从而有效加固底部软土层,同时保持基础结构上部良好的排水能力。砂垫层还可以直接降低填充层中的水位压力。在现场爆破作业过程中,必须提前为机械设备创造良好、顺畅的工作条件。为避免自身自重荷载对软土地基表面造成冲击压力,避免软土地基变形破坏的危险现象,有必要考虑采取薄而均匀的砂垫层措施,暂时避免施工现场使用大型爆破机械设备造成的问题。除此之外,在利用砂垫层方法来进行处理软土地基处理时,尽量避免由于因施工管理不当因素而直接引起地基的渗漏排水渗漏问题,需要同时加强地基对砂垫层土的均匀性铺填。

3、挤淤的砂石处理方法

在路桥工程领域的软土地基施工处理作业过程中,挤淤的砂石技术是一种较为重要、实用的软土地基的处理施工技术。通常情况下,砂砾石压实施工法和人工抛石压实法是砂砾石地基压实后软砂砾石地基处理和施工的有效方法,目前虽不常见,但有效可行。如果软土地基表面无硬壳,地下水位仍较高,宜采用人工挤淤后的硬砂砾石地基处理和施工方法。然而,在将砂处理技术

应用于这一特殊软土地基时,应特别注意避免粉土压实造成砂砾石层不对称和不均匀沉降的特殊情况。因此,在实际施工和使用过程管理中,必须严格按照挤淤砂石料场的技术操作要求进行施工控制,才能真正保证软土地基施工处理工程的使用质量。

4、深层水泥搅拌桩法处理技术

在软土地基的处理过程中,深层水泥搅拌桩处理技术在其中有着极为广泛的应用,对于软土地基工程的处理而言十分有利。深层水泥搅拌桩处理技术,是将一些强度较高的材料以及化学加固剂等,通过搅拌桩的作用,将其混合在一起,从而提高软土地基的整体硬度,该处理技术在施工过程中的应用效果极为明显。在一些路桥工程地基中,淤泥质土、砂土类以及膨粉土类等土壤都还可以选择使用深层的水泥混合搅拌混凝土桩子来直接进行加固处理。当地下水基或者是泥炭土等为主体的一些软土地基本身具有一定侵蚀性能的情况时候,需要考虑通过试验分析,重新确定它是否仍然适合直接使用深层混凝土水泥混凝土搅拌土桩子来加以处理。在我国寒冷干燥冬季中,需要进行大面积低温施工作业时,需要严格采取措施,做好相应的保温工作,确保相应的施工技术以及施工内容不会受到影响,从而在一定程度上提高市政路桥工程的整体质量水平,促进市政路桥工程的健康发展。

5、粉喷桩加固处理法

在对软土地基进行粉喷桩加固处理时,需要注意事先应控制、测量好钻机的下砂钻面的深度、停砂灰面标高以及喷粉高程,确保控制好喷粉桩的实际施工的长度,同时也要特别注意一下,在喷粉机头底座上,必须要装载好粉体含量的整体检测装置,这样才能够施工处理的过程中,防止前期的施工出现差错,对后续的工程施工造成影响。同时,需要定期都对粉喷桩钻头中的成料桩的直径大小以及搅拌桩的颗粒均匀化程度进行每天至少一次的检查以及测量,同时提醒也要应该要每天至少定期的要检查一次粉喷桩钻头,从而要注意将桩直径的磨损量都要严格控制的在约2cm之内。在对现场岩石进行钻孔喷粉钻孔或者利用喷砂桩头完成施工或者钻孔的后续工作时候,当需要将钻头的高度自动提升至到岩石离钻孔地面标高以下或者至少达到50cm标高处,应当设置自动按钮停止钻孔现场进行喷粉。如果在首次喷粉过程施工中突然出现一次停顿,在实施第二次喷粉重接桩头的施工时候,需要特别将其长度与第一次的喷粉重接桩头的施工长度尽量控制在11m以内。

6、地基层快速处理施工技术

在我国路桥工程实际施工建设过程中,最常见的病害就是施工地基出现下沉问题。当软土地基施工出现局部地基严重下沉问题的情况时候,就会大大的影响到路桥项目施工中整体施工的建筑结构稳定性。因此,为避免地

基大规模沉降对路桥施工现场质量产生一定的潜在影响,施工单位必须严格按照整个工程现场实际地质条件的要求,合理及时地进行处理。对于基础沉降、坍塌的自然现象,可及时采取填筑加固或回填垫层土等措施。在实施石灰工艺的实际操作过程中,必须按照现场施工工艺流程的规定,合理、严格地进行标准化操作。首先要处理好沟槽土坑中的水分,其次将生石灰粉末添加到灰坑土中,其回填深度最少应是达到土坑基底深宽度的至少三分之一处;最后是采用人工碾压夯实的回填方法,将剩余部分进行回填。等待着上述这些工作的基本完成好了后,才可以基本保证软土地基构件之间结构的相对空间紧密性,同时这又可以大幅度的增加软土地基构件在结构空间的抗震设防功能和在结构空间抗裂断性能方面要求达到的性能。

7、加载技术与地基置换加固技术

与其它任何的其他的加固的工程方法技术所不同,为了能尽量地避免地基工程在其完工之后可能出现的地基工程沉降,加载技术也应该被主考虑的用来促进地基工程的自然地沉降的。通常一般情况下条件下,运用薄膜加载法技术,首先要通过对建筑物地基荷载的动态稳定性等进行计算确定,然后覆盖防渗土工膜层,最后完成预填施工,以确保建筑荷载能更有效地增加,真正达到有效加固和处理地基缺陷的双重目的。顾名思义,地基置换工程技术就是用优质软土代替软土地基下的软土层,以达到大幅提高建筑地基强度、降低建筑沉降损失速度的理想目的。在考虑土壤置换技术的应用时,关键应该是考虑置换用土壤种类,要正确选择土壤的种类,一定要尽可能选择优质、均匀的且抗压剪强度高的优质粗粒土,同时注意在选定置换使用土壤类别之后,需要立即进行置换土层表面的土壤压实及施工,这样更能够最有效地保证置换加固后的施工效果^[3]。

四、结语

综上所述,影响市政路桥建设稳定性、安全性的最主要问题便是软土地基,软土地基处理不到位,就会导致路面出现不规则沉降,严重时还会导致路基路面塌陷,这对于市政交通安全有着巨大影响。为此,在开展市政路桥工程施工过程中,对工程当地的地理位置和地质情况进行详细的了解与分析,将可以为软土地基处理技术的合理运用带来科学依据,从而就可以提升整体处理效果,增强路桥工程的稳固性。

参考文献:

- [1]李吉莉.市政路桥工程施工中软土地基处理技术[J].地产,2021(15):3.
- [2]张小勇.市政路桥工程施工中软土地基处理技术特征探讨[J].绿色环保建材,2020(3):2.
- [3]刘云波.软土地基处理技术在市政路桥工程施工中的应用[J].工程技术研究,2020,7(5):3.