

公路桥梁工程软土地基施工中技术处理要点探讨

郭福良

承德周道路桥有限公司 河北承德 067400

摘要:近年来在我国公路桥梁工程领域中已经开始重点关注软土地基的处理,采用先进的施工技术提升地基的承载力、稳定性、强度,预防出现荷载偏心问题、压实度问题等,保证公路桥梁上部分结构有着稳定的基础支持,预防出现安全问题和质量问题。基于此本文研究公路桥梁施工中软土地基的特点,提出几点施工技术要点,旨在为增强地基结构的稳定性和强度提供帮助。

关键词:公路桥梁工程;软土地基;处理技术;应用

Discussion on key points of technical treatment in soft soil foundation construction of Highway and Bridge Engineering

Fuliang Guo

Chengdezhou road and Bridge Co., Ltd. Chengde City, Hebei 067400

Abstract: In recent years, in the field of highway and bridge engineering in our country, we have begun to pay attention to the treatment of soft soil foundations, and adopt advanced construction technology to improve the bearing capacity, stability, and strength of the foundation. We also prevent load eccentricity and compactness, ensure that the upper substructure of highway bridges has stable foundation support, and prevent safety and quality problems. Based on this, this paper studies the characteristics of soft soil foundation in highway bridge construction and puts forward several key points of construction technology to provide help for enhancing the stability and strength of foundation structure.

Keywords: Highway and bridge engineering; Soft soil foundation; Treatment technology; application

引言:

软土地质在我国有着广泛分布,公路桥梁建设中经常会遇到这类特殊地质,如果软土处理不彻底、地基加固不理想,后期桥梁基础不稳发生不均匀沉降,桥面也会出现裂缝、倾斜等问题,除了缩短桥梁寿命外,还会存在严重的行车安全隐患。软土地质因为含水率高、空隙率大、流变性强,在桥梁地基施工中需要进行科学处理、重点加固,为桥梁上部结构的正常施工和质量安全提供支持。现阶段建筑行业内软土地基施工技术体系已经较为成熟,涵盖了诸如表层处理法、排水固结法等若干种技术^[1]。对于路桥施工单位而言,一方面要结合工程所在地区的地质条件、建设要求,科学选择一种软土地基施工技术;另一方面,还要加强施工管理和技术控制,做好沉降观测,确保地基加固处理到位,保障路桥工程顺利通过验收。因此,无论是从维护施工单位自身利益角度,还是从保障驾乘人员安全角度,都必须高标

准地完成软土地基的施工处理。

1.公路桥梁施工中软土地基的特点

在开展公路桥梁施工活动的过程之中,时常会遇到软土地基的状况,造成此现象的主要原因就是由于地基积水过多、基面处理难度大而造成的。因此,对于施工单位来说,在面此路基的时候需要使用科学、合理的施工技术,软土地基是较为常见的地基类型,共有以下几个特点:第一,含水量高。软土地基最为经典的也行就是含水量特别的高,在一般情况下可以达到15%以上,而在软土地基内部含水量甚至能够达到70%^[2],正因为如此,致使土壤流动性较大,进一步给公路桥梁建设带来了极大的困难,为了确保公路桥梁的建设,相关的施工单位一定要做好施工之前的勘察工作,了解与掌握软土地基相关的参数,并规划与制定出相应的处理、解决方案,为后期施工的实施做好铺垫。第二,渗透能力不强。相较于其他土壤,软土固结能力较弱,同时渗透能

力也不强。再加上软土地基内部拥有较多的有机物,会造成气泡的产生,影响地基的坚固度。第三,抗剪性较差。由于软土地抗剪性较差,致使会阻碍路基的排水系统,从而在最大限度上导致不均匀沉降的状况发生^[3]。

2. 公路桥梁施工软土地基处理重要性

保障公路桥梁施工的质量,做好软土地基处理的工作是比较重要的,只有从软土地基处理的整体质量层面得以有效控制,才能为公路桥梁结构稳定以及可靠得以有效控制,从整体上提升公路桥梁工程施工活动的顺利开展。公路桥梁施工活动中,软土地基的处理是比较关键的,只有做好软土地基的处理工作,才能有助于将工程的使用寿命有效延长。软土地基不处理,会造成公路桥梁路基下沉,以及产生裂缝等方面的问题,保障路基处理的整体质量,才能真正为实际公路桥梁施工活动的质量控制打下坚实基础。

3. 公路桥梁施工中软土地基处理技术要点分析

3.1 排水施工技术要点

当前在软土地基施工过程中排水技术的应用较为广泛,可以有效应对地基不均匀沉降问题,减少预压的周期时间。建议在公路桥梁施工期间合理使用此类技术,选择竖向排水的方式在软土地基中设置竖向类型的水井结构,将土壤之内孔隙水分排出,减少孔隙比,使得地基能够开始固结变形,土壤结构的坚实度有所提升、硬度快速增强,起到软土地基桩体结构的负摩擦力,预防在工程项目竣工之后发生不均匀沉降的现象。值得一提的是,此类技术适合应用在饱和度较高的软土和黏土地基处理工作中,不适合应用在渗透性较低的土壤施工^[4]。

3.2 表面处理技术要点

对于软土分布范围较小、厚度不深的情况,优先选择表层处理法。施工方式是利用挖掘机、推土机等设备,将分布在地表的软土挖出,露出较为坚硬的土层或岩层,然后选择级配良好的砾石、素土等材料重新回填,经过压实后即可得到新的坚硬的地基。表层处理法的优势在于机械化施工,提高了处理效率;同时操作较为简便,地基加固效果也比较理想,基本上能够满足普通公路桥梁的承载力要求。但是也存在一定的局限性,例如软土厚度深、范围大的情况下,会导致作业量明显增加,施工成本上升。

3.3 强夯处理技术要点

在软土地基上压上重物,重物被抬高后从空中落下,将重力施加在软土地基上,此时会产生强大的重力,软土地基表面经过施加压力后被夯实。在实际操作中,软

土表面在重物下落时,所释放的重力让软土地基表面增加了可以承受的压力,土壤的空隙逐渐缩小,土壤可以承受的压力增加。为了避免产生的噪声对周围环境造成污染,需要在操作前将隔音设备安装好,将噪音的分贝降到最低。

3.4 换填垫层技术要点

在实际的施工过程当中,换填垫层技术的原理就是通过对土壤的换填,将含水量较高的土壤换为含水量较低的土壤,转变土壤的含水量以及提升土壤的稳定性。在开展公路桥梁施工的过程之中,将此技术应用到其中,不仅可以有效解决软土地基带来的安全隐患,而且还可以在根本上提升公路桥梁施工的质量。在使用此技术时要注意以下几点:第一,施工工作人员要对施工现场软土地基的物理属性、环境等进行仔细分析,依照相关的数据制定一套合理、科学的计划。第二,在对换填土壤进行选择时一定要严谨,施工工作人员要根据当前施工的要求,科学的选择地基换填材料或地基换填土壤。第三,在施工的过程当中,要对地基换填密度进行严格的管控,而施工工作人员要适当借助机械设备的力量对换填材料及换填土壤进行碾压,从而在一定程度上提升地基换填密度,保障公路桥梁的施工质量。

3.5 挤密法处理技术要点

提高公路桥梁软土地基的处理质量,要充分注重从技术的科学化应用层面加强重视,发挥挤密法的应用作用是比较重要的,这是处理软土地基比较有效的方法,要能从多角度出发进行优化设计,保障这一软土地基处理方法应用的整体质量,从整体上提升工程施工活动的顺利开展。技术应用中主要是通过桩孔形成中侧向挤压桩间的土来处理软土地基的,把桩孔通过灰土或者是素填土分层进行夯实,保障地基压实度以及承载力,通过灰土桩挤密的方式来对面积大的软土地基或是湿陷性的黄土地基进行处理,能够保障软土地基处理的质量^[5]。通过对挤密法的应用下,人工方式或是采用机械方式,在软土地基成孔,灌入炉渣或石灰块等,能够形成桩体,达到软土地基加固的目标,运用挤密法进行处理软土地基有着诸多的优势,如取材比较便利,工艺流程也比较简单化,成本也相对低廉,有着比较好的应用价值效果。

4. 公路桥梁软土地基施工技术应用中应注意的问题

4.1 科学选择软基处理方法

我国建筑行业中关于软土地基施工处理的技术体系较为成熟,本文介绍的强夯加载法、排水固结法等常用

技术, 均有各自的适用范围。施工单位需结合路桥工程的实际情况, 对比多种施工方法, 从中选择最佳的软土地基施工技术, 在地基加固效果、控制施工成本之间做到统筹兼顾。在工程设计阶段, 除了确定技术方法, 还要编制施工方案, 明确工艺流程以及每个步骤中需要重点把控的技术要点。例如, 在排水固结法中, 施工现场砂井的布设位置以及砂井的深度、直径、间距等, 都是决定软土地基加固效果的主要因素, 应当在施工方案中明确体现, 为现场施工人员提供技术参考。

4.2 提升施工技术水平

在公路桥梁工程施工中, 施工环境等原因使得施工过程具有一定的复杂性, 也给工程施工带来一定难度。软土地基施工技术是影响整体施工质量的重要因素, 人们要不断对其进行改进与创新, 使其有效地应用在公路桥梁工程中。当前, 施工单位可以应用强夯置换技术, 解决软土地基抗压能力低的问题, 此技术应用过程比较简单, 但是也存在明显缺陷, 如依靠人工进行挖掘、施工成本较高。因此, 人们要根据实际情况, 不断研发和创新技术, 克服当前施工技术的应用缺点。

4.3 加强施工管理, 保证地基承载力达标

位于软土地质上的公路桥梁工程, 现场施工环境复杂, 对施工技术管理和工程质量控制有着极其严格的要求。在确定了软土地基处理方案后, 还要做好技术交底, 并且采取精细化的现场管理措施, 确保软土地基经过处理之后达到理想的加固效果^[6]。例如, 要对施工中使用的材料、设备进行检查。如表面处理法中回填的石料、土料等材料, 必须提前做好检查, 确保符合施工要求。

而强夯加载法中使用的机械设备, 也要与施工方案中的要求一致。完成软土地基初步处理后, 安排专门的质量检测人员, 对地基密实度、承载力等指标进行检测, 满足施工标准后再开展下一步的处理。

5. 结束语

总之, 在公路桥梁工程施工过程中, 遇到软土地基施工条件时, 施工单位需要在工程施工设计之前对软土地基进行全面勘察, 了解软土地基天然含水量、天然孔隙比以及抗剪强度等, 从而选择合适的处理技术对地基进行夯实处理, 降低软土地基含水量、孔隙比, 增强抗剪强度, 使其达到工程施工具体要求, 确保公路桥梁工程施工有序进行, 保证施工整体质量, 延长公路桥梁使用寿命。

参考文献:

- [1]薛双运, 俞演名, 夏军红. 软土地基堆载预压处理失效及二次处理分析[J]. 浙江工业大学学报, 2020(1): 103-111.
- [2]柴志磊, 付景坤. 公路工程中软土地基处理技术应用的研究[J]. 建材发展导向, 2020(6): 193-194.
- [3]黄元林. 公路桥梁施工中软土地基施工的技术要点浅述[J]. 居舍, 2020(6): 74.
- [4]刘旭珂. 公路桥梁施工中软土地基施工技术要点[J]. 交通世界, 2021(34): 32-33.
- [5]李晓亮. 公路桥梁施工中软土地基施工的技术要点分析[J]. 居业, 2020(11): 86-87.
- [6]杨建凯. 公路桥梁施工中软土地基施工技术分析[J]. 科技经济导刊, 2020, 28(13): 32-33