

## 论道路桥梁施工中的软土地基处理技术要点

王浩

北新岩土工程勘察设计有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

**[摘要]**在新时代发展背景下,我国道路桥梁工程项目数量逐渐增多,为我国社会经济健康发展提供重要帮助。但目前我国道路桥梁施工中,经常遇到软土地基问题,影响道路桥梁工程结构的稳定性与安全性。为确保道路桥梁工程施工质量以及施工效率达到标准要求,需要积极做好软土地基处理工作,为后续工程建设提供帮助。为此,本篇文章通过对软土地基进行概述,了解软土地基处理技术应用所存在的影响因素,掌握技术要点的同时,合理运用软土地基处理技术,为保障道路桥梁工程建设质量达到标准奠定良好基础。

**[关键词]**道路桥梁; 工程施工; 软土地基; 处理技术

DOI: 10.33142/ec.v6i6.8519

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

### Discussion on Key Points of Soft Soil Foundation Treatment Technology in Road and Bridge Construction

WANG Hao

Beixin Geotechnical Engineering Survey and Design Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

**Abstract:** In the context of the development of the new era, the number of road and bridge engineering projects in China is gradually increasing, providing important assistance for the healthy development of Chinese social and economic development. However, currently, in the construction of road and bridge projects in China, soft soil foundation problems are often encountered, which affect the stability and safety of road and bridge engineering structures. In order to ensure the construction quality and efficiency of road and bridge engineering meet the standard requirements, it is necessary to actively carry out soft soil foundation treatment work and provide assistance for subsequent engineering construction. Therefore, this article provides an overview of soft soil foundation, understanding the influencing factors of the application of soft soil foundation treatment technology, mastering the technical points, and reasonably using soft soil foundation treatment technology to lay a good foundation for ensuring the quality of road and bridge engineering construction meets the standards.

**Keywords:** road and bridge; engineering construction; soft soil foundation; processing technology

#### 引言

道路桥梁作为社会经济发展的重要运输渠道,对缓解交通堵塞以及确保交通运输安全可以起到良好的促进作用,同时也能够加快城乡建设发展。但由于道路桥梁工程项目施工环境不同,经常在施工的过程中遇到软土地基,增加了道路桥梁工程施工难度以及施工风险。一旦软土地基处理效果未达到标准,则会导致道路桥梁结构出现下沉的情况,影响道路桥梁工程竣工使用寿命。为此,在道路桥梁施工过程中,需要合理运用软土地基处理技术,及时解决软土地基问题,为确保道路桥梁工程建设质量达标提供有力帮助。

#### 1 软土地基简述

##### 1.1 软土地基的概念

软土地基主要组成是以黏性土为主,包含一定的淤泥以及淤泥质土含量。由于软土地基具备一定的黏度,容易被压缩,土质中含有一定的水分,其稳定性相对较弱。在道路桥梁工程施工中,通过对软土地基进行施工的过程中,需要做好软土地基置换或者加固,提高地基的稳定性以及

承重能力。在施工中软土地基会导致道路桥梁结构出现断裂以及路面坑洼等问题,对道路桥梁使用安全将会造成一定影响。为此,工程人员需要结合软土地基实际情况,及时做好相应的处理工作,避免对道路桥梁工程造成质量问题。

##### 1.2 软土地基的特点

###### 1.2.1 软地基中的含水量较高

软地基的土性具有特殊性,由于内部所含水分相对较多,加上作为一种常见的土质,在道路桥梁施工中较为常见。软地基中所含有的水分可以达到70%以上,但软地基的渗水能力相对较弱,待含水量达到一定程度的基础上,会增加土壤的流动性,对地基的稳定性造成影响。为此,在道路桥梁工程项目开展的过程中,需要对软地基做好加固处理工程,避免因地基因素影响,导致道路桥梁的稳定性降低。

###### 1.2.2 具有较强的压缩能力

软土自身由于存在一定的水分,使得土质中含有一定的间隙与孔隙,使得软地基的压缩性相对较低。为了能够提高软地基的稳定性,在施工中则需要通过压缩排水

的方式,排出软土地基中所存在的水分,在整个过程中需要加强重视度,在发现问题的情况下及时处理,避免对道路桥梁工程质量造成影响。

## 2 软土地基技术应用的影响因素

### 2.1 工程设计因素

为了能够保障软土地基的稳定性以及安全性,在道路桥梁工程设计环节中应当对软土地基处理提高重视度,合理对不同技术的而有效运用,对设计方案做好谋划工作与调整工作,确保软土地基得到有效处理。在道路桥梁工程中,所涉及的施工工序相对较多,加上施工范围相对较广,在实际施工中会遇到不同类型的图纸环境,为此,在道路桥梁工序过渡阶段设计工作开展中,应当对道路桥梁结果作好紧密部署,确保整体施工环境质量达到标准化设计要求。

### 2.2 施工环境和施工水平因素

在道路桥梁工程项目施工过程中,工程环境以及施工人员的技术水平对软土地基处理效果也会造成影响。由于道路桥梁工程施工范围相对较广,周围环境存在一定差异性,在施工中会遇到不同类型的土质,一旦所选择的施工技术出现问题,则会严重影响软土地基的处理效果,需要结合土质环境采取合适的处理技术。在软土地基施中,包含了涵盖黏性和砂型两种不同类型,在实际施工中施工人员的技术水平,对于软土地基的处理效果也会造成影响。例如,在使用压实技术时,可对软土地基进行稳固处理,但由于技术人员操作出现问题,压实度不足,难以有效提高软土地基的稳定性与强度。而黏性地基在处理的过程中,则可以采取挤密技术。但在实际施工的过程中,由于施工人员的技术水平相对较低,导致软土地基施工处理效果难以达到标准要求。

### 2.3 其他客观因素

在软土地基处理工作开展中,还会受到桥梁等级因素影响,由于道路桥梁工程的规格与等级存在一定的差异性,所以在施工中对于质量控制的标准也会存在一定差异。软土地基作为道路桥梁工程施工处理的重要问题,施工单位需要对软土地基部位的工程结构质量做好管控工作,对结构的稳定以及质量进行分析与评估,确保在软土地基道路桥梁工程结果质量达到标准。此外,在道路桥梁工程中,地形的情况对于软土地基的处理也会造成一定影响,主要是由于部分道路桥梁地区地形崎岖,一般以山区为主,加上会受到自然环境因素影响,导致软土地基的整体施工效果难以达到均衡协调的作用。

## 3 软土地基施工的要点

### 3.1 软基挖除

为了能够有效处理软土地基,可以采取软土地基挖除方式。在使用该方式的过程中,通过利用挖掘机等机械设备,及时将软土地基结构进行清理,所挖除的土壤则需要及时做好清除工作,避免对道路桥梁工程质量造成影响。

在软土地基挖除施工过程中,可以通过对半幅施工方法进行使用,即在西安仓施工中,利用挖掘机等机械设备,及时对土壤表层的植被进行清理。在开挖过程中,地段斜坡在大于20%的情况下,则需要通过利用人工的方式,采取台阶式开挖方式,再安排挖掘机等机械设备进场,确保台阶等宽度与高度,有效清理软土地基。

### 3.2 基底检验

在软土地基检测工作开展中,可以通过利用轻型动力触探方式,了解软土地基持力层最大承载力,确保软土地基处理后的承载能力能够得到有效提升。但在该方式使用前,需要对软土地基进行开挖,开挖深度与设计标高相差30cm左右的情况下,工作人员则可以通过利用触探仪设备,对软土地基的承载力进行检测。如果软土地基的承载力满足道路桥梁工程质量要求,施工单位则可以要求施工人员及时对软土地基底做好清理工作,并上报监理单位,由监理单位进行检测,在软土地基底清理完成后,施工单位则需要作好测量,绘制软土地基断面高程度,由监理单位进行检测,在达到检测标准后才可进行其余工序施工。

### 3.3 碾压密实

在软土地基处理工作完成后,施工人员则可以使用平地机,对原有的软土地基处理后的结构进行填料处理。在填料前需要对填料的含水率、松铺厚度进行全面检测,确保填料质量以及承载力达到道路桥梁工程质量标准后,才可进行填料处理。在填料完成后需要对该部分进行碾压处理,或者采取分层碾压的方式,将填料厚度控制在30cm左右即可,通过实验检测,在达到标准后再进行碾压。

### 3.4 质量检测

软土地基处理工作完成后需要采取灌砂法,完成对路基压实度的检测工作,检测面积在超出1000平方米后,则需要增加检测带泥,对于压实度不足的区域,需要及时反复碾压,确保路基压实度达到工程标准要求。在检测的过程中还需要对道路桥梁结构的中线偏位、宽度以及平整度等进行全面检测。

## 4 道路桥梁软土地基处理技术的具体应用

### 4.1 换填土处理技术

在道路桥梁工程软土地基处理工作开展中,可以选择换填土处理技术。该技术在实际应用中主要是采取优质土,对软土地基土层进行置换,对软土地基的性能以及质量进行优化与改善,确保软土地基的处理效果能够得到提升。在换填土处理工作开展中,需要选择合适的填料,确保调料的透水性能以及承载性能满足道路桥梁工程标准要求,尽可能避免选择非透水性土壤。在软土地基填筑工作开展中,需要采取分层填筑的方式,将填筑每层厚度控制在30cm左右即可。在填筑完成后,则需要做好压实工作。

### 4.2 强夯处理技术

软土地基处理技术中可以选择强夯法。该技术目前已

趋于成熟,在实际应用的过程中,主要是通过重力作用,利用高空重物自然下落的方式对软土地基进行压实处理,以此概念软土地基的性能,降低软土地基的缝隙,确保软土地基的承载力能够得到有效提升。强夯法在实际应用中具有简单性与灵活性,机上所使用的设备相对较为简单,可以节约施工材料,降低工程施工成本,受到了需要施工单位的青睐。在强夯法实际应用中,软土地基的加固深度可以达到10cm左右,可以对地基的沉降变形量以及压缩量进行有效控制。在强夯的作用下,软土地基的强度以及承载能力可以提高3倍以上,但由于强夯法应用会造成地裂等问题,为了避免影响周围居民生活,则需要施工前,及时设置隔音墙等设备。

#### 4.3 表层处理技术

表层处理技术是处理软土地基的主要技术,具有灵活多变形,包含了不同类型的处理技术。(1)砂砾垫层技术。该技术作为表层处理技术,一般适用于含水量多、土层稀薄的软土地基中,在施工中通过利用混凝土,对软土地基进行铺设,铺设厚度控制在1m左右即可,或者通过铺设砂砾垫层。该方式可以及时将软土地基中所含有的水分进行排出,使软土地基达到固结处理。另外,在机械处理工作开展的过程中,则需要对机械重量、碾压能力以及地基强度进行综合考虑,以此确保整体施工效果得到提升。(2)表层排水施工技术。该技术在应用中则用于含水量多,土质质量高的软土层中进行使用,该技术可以提高路面积水防御能力,可以降低地基的含水量。(3)垫敷材料施工技术。由于软土地基中存在大量的空气,在施工中很容易导致土层结构出现不均匀的情况,造成道路桥梁结构出现不平整问题。针对该问题,施工人员需要在软土层结构表面,铺设拉力大的化纤无纺布,或者铺设合适的纤维性质格栅,降低软土地基处理后所存在的不均匀性,保障道路路面以及桥梁结构的稳定以及平稳性。

#### 4.4 加固处理技术

(1)粉喷桩技术。粉喷桩技术作为道路桥梁地基加固中的重要形式,可以有效处理软土地基。该技术在使用的过程中可以通过固化剂,在机械设备压力的作用下,将固化剂压入到软土地基中,固化剂与水会产生化学反应,以此达到固化的作用。一般在道路桥梁工程施工中,采取水泥作为固定剂,施工人员会对地质条件做好勘测工作,记录地质环境各项数据信息,根据数据信息进行粉喷桩位图。除此之外,在施工中也可以通过石膏、硫酸钠等原材料进行合理运用,确保软土地基的固化效果能够得到有效提升,为保障后续道路桥梁施工提供良好帮助。(2)排水技术。由于软土地基含有大量的水分,为了能够提高软土地基的渗水能力,需要对软土地基做好排水处理工作。

为了保障排水效果达到标准要求,在施工中可以通过利用压力排水的方式,或者通过利用砂垫层的方式完成排水作业,结合工程设计要求,确保软土地基的加固效果以及抗沉降效果得到有效提升,为保障道路桥梁工程的施工安全与施工稳定提供良好帮助。(3)压实加载处理技术。压实加载技术在实际应用的过程中,主要是通过利用重物对软土地基产生荷载,对软土地基进行压缩处理,以此减少软土地基对道路结构的稳定性所造成的不利影响。(4)化学方式加固处理。化学方式加固方式包含了电化学加固方式与硅化加固法。电化学加固方式在实际应用的过程中,需要提前在软土地基结构的表面铺设电极杆,随后接通电源确保电源流入到土层结构当中,在软土地基中的水分遇到电流后,会自动排出到软土层,降低软土地基的水分。软土地基的稳定性以及硬度也会增加。而在使用硅化加固法的过程中,主要是通过利用混凝土施工技术,在多孔金属灌注管的使用下可以将硅酸溶液、硅酸钠、氯化钙注入土层中。该方式的应用效果会受到多方面因素影响,其中包含了土壤渗透系数、灌注面积以及溶液黏度等。另外,该技术在施工的过程中,可以在单孔灌注施工的方式进行软土地基加固处理。

#### 5 结束语

综上所述,在道路桥梁工程项目施工中,软土地基作为施工中所需要及时解决的问题之一,一旦处理效果无法满足工程要求,则会造成道路与桥梁结构出现不均匀沉降问题,对道路桥梁质量造成严重影响。为此,本文通过对软土地基的处理技术应用要点进行分析,合理利用换填土处理技术、强夯处理技术、表层处理技术以及加固处理技术,确保软土地基处理效果得到提升,保障道路桥梁工程建设质量。

#### 【参考文献】

- [1]郭旺.道路桥梁施工中的软土地基处理技术要点探究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(11):3.
  - [2]艾仁高.道路桥梁工程中软土地基的施工要点分析[J].城市建设理论研究:电子版,2015,5(26).
  - [3]黄同强,赵军.公路桥梁工程软土地基施工中的技术处理要点分析[J].居业,2016(7):2.
  - [4]张浩.公路桥梁工程软土地基施工中的技术处理要点[J].工程技术:文摘版,2022(9).
  - [5]路士云,刘灵青.公路桥梁施工中软土地基施工技术的应用分析[J].运输经理世界,2022(28):110-112.
- 作者简介:王浩,男,(1994.5-)新疆天山职业技术学院,工程管理,北新岩土工程勘察设计有限公司,施工员,助理工程师。