

# 路桥工程软土地基质量控制措施探讨

姜盈盈

德州市公路工程总公司 山东 德州 253000

**[摘要]** 本文研究路桥工程软土地基质量控制措施。概述软土地基的特点；列举路桥工程软土地基施工常用技术，包括平整施工技术、排水施工技术与固结施工技术三点；列举路桥工程软土地基质量控制措施，包括施工准备阶段的质量控制、排水施工阶段的质量控制与针对路面沉降的质量控制等。期望本文能够为相关工作者带来一定的参考作用。

**[关键词]** 路桥工程；软土地基；质量控制

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.1222

## 引言

近年来，社会经济高速发展，城市交通工具大量普及，为路桥工程建设提出了新要求。目前看来，软土地基施工，仍是路桥工程建设的一个重难点，实际施工中，若施工单位不能应用合适的技术，针对软土基层做好处理，路桥工程在运营阶段的稳定性与安全性难免会受到影响，造成道路事故的频发，威胁大众的出行安全。可见在此后的工作中，相关工作者必须仔细研究软土地基施工技术，采用合适的质量控制措施，降低软土地基施工问题发生几率，保障路桥工程施工质量，促进工程行业的进一步发展。

## 一、软土地基概述

所谓软土地基，一般指的是一类由软质土构成的，不适合用来进行路桥工程施工的地基层。目前看来，路桥工程施工中，较为常见的软土有如下几种：沙质土、黏土、有机土、淤泥，此类土质的共同特点是有着较高的孔隙率（一般大于1），因此很难被直接利用于路桥工程施工中，施工单位必须对这些软土基层做好处理，如此才能够保证路桥工程的施工质量。

一般而言，软土地基具有含水量大、透水性差、抗压强度低、抗剪切能力差的特点，同时软土地基使用的内部材料，在分布上亦不是很均匀，这会导致此类基层的容重小，稳定性差，一定程度上影响路桥工程的施工质量与施工安全；此外，在软土地基透水性差的影响下，路桥工程的排水难度也会受到影响，排水时间会有所延长，相应地，软土结构遭受破坏、稀释的可能性也会有明显的升高，这会严重影响软土地基的抗压强度，进而影响路桥工程的稳定性<sup>[1]</sup>；除此之外，在软土内部材质不均匀性的影响下，软土在正交方向上，会出现明显的各向异性性能，进而造成软土各向的强度、承载力出现明显的差异，一定条件下造成道路沉降问题的发生，可见在施工过程中，施工单位务必要针对软土基层做好处理，从而规避此类问题的出现。

## 二、路桥工程软土地基施工技术

本文以某含有软土地基的路桥工程为例，探讨对软土地基施工技术的应用。该路桥工程双向四车道路共长5.2km，路面侧带宽度4.5m，红线宽40m，路基宽度为26m，隔离带宽度为2.5m。该工程的软土基层中含有极多的湿陷性软土，这会为工程在运营阶段中的稳定性与安全性带来明显的影响，因

而在工程施工阶段中，施工单位须针对软土基层做好处理，期间共会用到如下技术：平整施工技术、排水施工技术与固结施工技术。

### （一）平整施工技术

施工准备阶段中，施工单位必须采取措施，保证软土基层的平整度。这一阶段内，施工单位应安派专业技术人员，使用专业化的施工技术，针对路床上覆盖的各类杂物做好处理，为工程施工留出必要的空间，对含有大障碍物的路面，尤其应当做好清理，避免影响工程施工的顺利进行。期间，施工单位还应安派监督人员，结合施工现场土质的特点，监督平整施工的开展情况，为平整施工的深度与平整度给予一一的测量，保障软土地基施工符合设计方案的要求。

### （二）排水施工技术

实际施工中，软土通常有着较高的孔隙率，含水量较高，但透水性较差，因而难免会增加路桥工程的排水难度、延长工程的滞水时间，导致软土结构越发不稳定，最终影响路桥工程的抗压强度，由此可见在工程施工阶段中，针对软土基层做好排水施工，是至关重要的<sup>[2]</sup>。施工单位可从场地形貌分析、排水材料选择两角度出发，完善排水施工作业。对于前者而言，施工单位必须结合施工场地的地貌特点，优选最为合适的施工技术，用于在场地内部设置排水沟渠。通常情况下，沟渠设置的深度，应符合道路施工的实际情况，同时契合软土基层的性质特点，因此在这一阶段内，施工人员应针对这些信息及参数做好收集工作，之后再因地制宜地确定沟渠的深度与数量，例如，若软土基层的含水量较高，施工单位可适当增加沟渠的数量，并依照工况要求，调控好软土基层的含水量，确保排水沟渠的数量能够满足工程排水要求，将软土中滞留的水分完全排出；其次，从排水材料这一角度上来看，施工单位应结合软土地基的特点，选用最为合适的透水材料，如土工布，完成相应的施工处理，将软土基层中含有的水分挤压出来，达到排水目的。此外实践证明，在这一阶段内，选用优质的透水材料，也有利于增强路桥工程在运营阶段的承载强度，保障道路行车安全，因此在施工过程中，施工单位也应重视做好相应的工作。

### （三）固结施工技术

结束排水施工后，施工单位便可开始着手针对软土基层做好固结施工。目前看来，固结施工已越发成为路桥工程软

土地施工的一个关键环节,直接影响着路桥工程施工的最终质量。一般来讲,在完成这一道工序的过程中,施工人员大多会用到如下几类施工技术:(1)真空预压法:使用这一方法处理软土基层时,施工人员可先将排水砂垫层,铺设在软土基层之中,再为软土基层设置排水沟渠,再将不透气的薄膜铺设在砂垫层上,将空气与软土基层隔离开来,使软土基层中含有一定量的气压差,达到地基处理目的,待排出软土内部的水分后,软土基层便会形成固结,如此便可起到一定的地基处理效果<sup>[3]</sup>;(2)振捣夯实法:实际施工中,若黏土或淤泥的黏性较强,施工单位可采用此类方法来处理,该方法的作用原理是借助相应的技术,产生强大的冲击作用,减少软土内部分布的孔隙,提升软土地基的内部压力,达到地基固结效果。需要注意的是,在使用这一技术处理软土基层后,一般会在软土的冲击点附近形成一系列的裂纹与缝隙,之后软土中的水分与空气便会从这些孔隙中排出,施工人员可借助该技术的这一特点,在软土基层上产生多道冲击作用,显著降低软土基层的孔隙率、提升软土基层的抗压强度;(3)换土垫层法:实际施工中,若路桥工程含有的软土土质极软或呈糊状,施工人员可使用换土垫层法来处理,顾名思义,这是一种将软土中强度低、稳定性差的土质,替换为强度高、稳定性强的土质的一种施工方法,为提升处理效果,施工人员应依照施工现场的实际情况,优选最为合适的基层材料做好处理;(4)垫层灌装法:此方法的应用原理是在软土基层中加入一定量的砂砾,借助砂砾的抗载荷能力与排水性能,固结软土地基,降低软土层中含有的孔隙率,实践证明此种方法在软土地基处理中,也有着极高的应用成效,施工人员可结合施工环境的实际情况,在上述几种处理方法中进行优化选择,甄选最为合适的施工方法,并将其应用到工程施工中,显著优化路桥工程的施工质量。

### 三、路桥工程软土地基质量控制措施

目前看来,在路桥工程施工中,软土地基处理,是一项相对复杂的工序,涉及一系列繁杂的技术要点。为提升软土地基处理的科学性与高效性,施工单位必须针对整个软土地基施工流程,做好质量控制工作,具体可从如下三角度入手,采取相应的措施,分门别类地处理好施工过程中会遇到的各类问题:

#### (一) 施工准备阶段的质量控制

施工准备阶段中,施工单位有必要结合施工图纸、设计方案的要求,将施工过程中会用到的各类材料、机械设备,以及相应的施工工序、应急措施准备到位。在填筑基层时,施工单位可使用相应的技术,监测基层的平整度,确保软土基层的平整度与密实度符合施工规范的要求;在摊铺压实工序中,施工单位应控制好软土基层每一层的压实厚度,一般来讲控制在15cm内为宜。

#### (二) 排水施工阶段的质量控制

实践证明,路桥工程施工中,软土基层排水施工的质

量,直接影响着路桥工程在运营阶段的安全性与稳定性,影响着道路通车的质量安全,因此施工单位必须严格把关对排水施工阶段的质量控制,有必要在开始正式的排水施工前,将参与这一工序的施工人员聚集在一起,进行有针对性的宣传教育,增强施工人员对这部分施工内容的重视。一般来讲,这一环节中,施工单位应重点针对软土含水量做好控制,可采取相应的技术,加大对软土基层的振捣夯实度,控制软土基层中的含水量,同时还应严格把关对排水沟渠的数量与规格的设置,确保其符合工程现场的地质条件,同时也契合工程规范提出的要求;此外,施工单位还应结合施工现场的实际情况,选择合适的透水材料,将软土基层中的水分挤压出来,有效促进软土基层的排水,这也有利于提升软土基层的施工质量。

#### (三) 针对路面沉降的质量控制

含有软土地基的路桥工程,相较于其他路桥工程,更易出现路面沉降问题,这会严重影响路桥工程的稳定性与安全性,最终威胁道路通车安全。施工阶段内,为提升路桥工程的抗压强度与稳定性,施工单位应严格依照施工环境的实际情况,以及自身的技术条件,选择最为合适的施工方案完成施工,并在后续的施工过程中,不断使用专业技术,监测路面沉降的发生情况,在出现问题时,第一时间采取相应的措施完成处理。为降低路面沉降发生几率,在路面平整施工阶段内,施工人员应对比设计标高,与软土地基路堤填筑高度是否一致<sup>[4]</sup>;在软土地基固结施工阶段内,设计人员应使用专业技术,监测道路固结的沉降量,分析软土基层蠕变产生的沉降量是否符合要求,一般来讲会用到这一公式:总沉降量=初始平整沉降量+固结沉降量+蠕变沉降量,施工人员可使用这一公式,判断道路沉降是否符合工程设计的要求,绘制沉降曲线,隔一个月完成一次总体沉降观测,确保沉降量小于5mm,如此便可确定工程施工质量合格。

### 结语

综上所述,软土基层施工是路桥工程施工的一个重难点,为提升软土基层施工的高效性与稳定性,相关工作者应仔细分析施工现场的实际情况,结合具体需求,设计科学性、合理性高的施工方案,从多角度、多方面入手,针对软土基层做好质量控制,解决软土基层在透水性、抗压强度等方面出现的问题,保障路桥工程施工质量。

### 参考文献

- [1]李野.路桥施工中的软土地基处理分析[J].交通世界,2019(20):45-46.
- [2]李野.路桥施工中的软土地基处理分析[J].交通世界,2019(20):45-46.
- [3]陈科玮.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,2018,6(13):45-46.
- [4]舒利平.路桥施工中的软土地基施工技术应用[J].黑龙江交通科技,2017,44(09):63+65.