

道路桥梁施工中的软土地基处理分析

舒国毅

贵州路桥集团有限公司

[摘要]我国国土面积辽阔,地质情况十分复杂,这对桥梁工程的顺利开展带来的巨大的影响。在进行桥梁施工作业中保障桥梁桩基稳定性核心施工要点,而桥梁桩基稳定性不仅受到施工技术的影响,而且也受到桩基所在区域土质的影响。软土路基是施工时常见的一种路基,其特点是土质松软,承载能力较差,而桥梁属于中性装置,所以施工时需要对软土路基进行处理,提升软土路基的承载能力,保障桥梁桩基的稳定性。基于此,本文研究了桥梁施工中软土路基的处理方法,希望对桥梁工程发展起到促进作用。

[关键词]桥梁工程;软土路基;路基处理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1879

软土路基结构较为松散,无法承受较重的外力,容易出现崩塌问题。桥梁是连接两地的重要的装置,能够为两地人们交往提供便捷^[1]。桥梁稳定性的关键在于桩基稳定性,而桩基的稳定性则受到地质环境的影响,在施工时如果遇到软土路基则需要采取一定的方式进行处理,提升软土路基的强化,使得桥梁桩基能够保持良好的稳定性,确保行车的安全性^[2]。

一、软土路基的特点

研究软土路基的特点可以为施工人员研究处理软土路基方法提供更多基本参考。软土路基主要表现在结构上较为松散,含有部分有机物质,其抗外力能力非常差异,在桥梁施工过程中需要科学地处理软土路基,提升软体路基的承载能力,确保桥梁路基稳定性。

(一) 密度低

软土的主要特点是密度地,软土颗粒间无法形成稳定的结构,在受到一定外力的作用后就会出现结构坍塌现象^[3]。由于软土密度相对较低,所以如果处理不到位可能导致桥梁出现沉降的问题,影响到桥梁的安全。软土中含有一定量的有机成分,这些有机成分来源是植物,一些植物死亡后堆积并与土壤逐步结合,形成有机质软土,这类软土的特点是容易发生生物反映,特别是温度发生变化后,如果在这类土质上进行桥梁桩基施工,未经处理很难保障桥梁的稳定性,对行车安全带来了严重的威胁。

(二) 透水性差

软土路基中往往存在着较多的水分,施工作业过程中如果遇到雨天依靠软土自身无法排干水分,需要人工将聚集的水分排除^[4]。软土路基这种较差的排水性可能带来的后果是导致桥梁桩基出现不同程度沉降现象。由于水分存在于软土路基中,在压力的作用下水分会向四周扩散,加之软土路基的承载能力较弱,在压力的作用下出现塌陷从而形成沉降问题。

(三) 结构不稳定

软土路基结构稳定性非常差,受到环节和外力作用的影响后容易出现结构变形的问题^[5]。软土不稳定性带来的影响非常多,施工作业时由于机械振动导致软土的结构发生变化,如果提前未能采取正确的处理方式,在下放钢筋笼或者浇筑环节都可能软土路基结构变化的问题,从而影响到

到软土路基的稳定性。在进行施工作业前必须对软土进行处理,提软土的结构稳定性,确保桥梁桩基的稳定。此外,在恶劣天气中软土的稳定性也会变差,这对于桥梁结构稳定性造成了不良的影响。

二、桥梁软土路基施工技术

桥梁施工时遇到软土路基需要选择合理的方法对软土进行处理,提升软土的稳定性,防止软土结构出现较大变化影响到桥梁的稳定性,图1为软土路基的处理方法。处理软土路基的方法有许多,选择何种方法需要结合软土的主要成分和各项成分的具体含量制定解决措施,从而提升软土路基处理质量。

(一) 换填处理法

换填处理方法是桥梁工程软土地处理方法之一,换填土的核心是将软土路基中的土质更换,选择合适的土质。这种处理方法能够有效处理由于土壤质量达不到要求导致的路基不稳的问题,经过换填后的土壤可以提升其承载能力,保障换桥梁桩基结构稳定性^[6]。采用换填处理法需要注意几个要点,一是了解桥梁施工所在区域软土地基的面积,掌握软土地基分布情况,确定施工区域,按照路基承载力要求进行换土,土质的选择也要结合相应要求,先将软土土质清理干净,然后铺设合格的土质。换填过程中需要使用机械设备对换填区进行挖掘,如果挖掘难度高可以通过人工采挖方式辅助挖掘工作。将软土层全部清理后需要将换填材料逐层进铺设在施工区域,确保换填材料分布的均匀性。施工使用的换填材料包含炉渣、砂土或者粉煤灰等,这些换填材料的稳定性较高,能够提升桥梁桩基的稳定性,从而保障整个基础结构的安全性,换填后需要对换填区域进行压实处理,防止出现换填空区对施工造成影响。换填处理过程中需要格外注重压实工作,借助于压实机械进行多次压实,并对压实后的区域进行密实度检测。

(二) 管桩加固法

管桩加固法在处理桥梁软土地基中也有重要的应用,管桩加固法的核心在于成桩。这种处理方法可以增强桥梁桩基结构的承载力,有效解决软土路基沉降问题。管桩加固法可以配合其他方法适用,形成多层次的处理体系^[7]。例如碎石桩加固法,将预先准备好的碎石注入桩体位置,借助于砂石

和碎砂提升软土的强度，防止软土出现沉降，然后适用机械设备进行钻孔处理，经过钻孔后软土地基部分形成了桩体结构，通过加固处理后进行浇筑作业，制作而成的桩体结构更为牢固。这种处理方式的效果较为理想，在处理黏土土质或者有机土质时效果非常理想，缺点在于技术成本高，需要企业投入一定的资金，图2为垫石填筑法。夯实水泥土桩处理方法是通过对管桩成型的方法对软土地基进行加固处理从而达到预期的效果，这种方法可以使得桥梁整体承载能力提升，有效地防止了桩体沉降。这种处理方法需要使用粉煤灰、水泥等材料，在软土路基中形成稳固的桩体结构，有效地避免了路基结构发生变化这类问题。采用夯实水泥土桩处理方法的优点是经济效益相对较高，操作过程简单，无需花费较长施工时间，目前在许多桥梁软土路基施工中广泛应用。

（三）密实加固法

密实加固法在处理软土地基中效果较为理想，可以获得良好的处理效果，同时能够避免路基周边环境不稳定带来的影响，有效地提升桥梁桩基的稳定性。例如，排水挤密加固法属于这种处理方法中的一种，这种方法作用是将软土路基中的水分排干，减少水体对路基稳定性的影响，施工时通过相应的排水设施进行排水，有效地软土中的水分排干，可以防止软土地基含水量过高对成桩作业造成不良影响，降低施工质量^[8]。经过排水处理后进行加固挤压处理，通过外力的作用提升软土的聚合度，防止松软的土质出现沉降。这种方法的优势是操作方便，无需进行复杂的处理流程。

三、提升软土路基处理质量的策略

想要确保桥梁施工的质量需要严格控制软土路基处理方法，结合软土路基的类型制定相应的处理措施，进一步提升处理的质量，保障软土路基施工的质量。因此施工企业需要规范施工技术操作，制定完善的管理方案，科学地开展施工作业，从而更好地确保软土路基的施工质量。

（一）做好勘探工作

在使用前施工企业需要对施工区域的软土层进行勘探，了解软土的结构，结合软土层的分布特定和具体的结构成分等选择处理方法。勘探工作是整个施工作业的基础，如果勘探阶段获得的数据不够完善，在施工时可能遇到许多以外的状况对施工作业产生影响^[9]。勘探时可以借助于先进的探测技术对软土层的主要分布形式进行检测，并获取软土的样本进行研究，结合设计方法和桥梁的设计标准制定软土层处理方法，有效地对软土层进行控制，进一步将软土层带来的影响消除，从而更好地推动施工作业的开展。勘探作业的质量关系到施工处理方法的合理性与否。

（二）严控各项技术

使用各项软土层处理技术时需要结合技术标准进行有效的处理，施工作业过程中要求管理人员能够深入到施工现场进行管理，对各项处理工艺进行严格把控，检查软土路基的

强度，发现存在不足之处应该立即处理，防止一些施工隐患对施工质量造成影响。施工企业需要通过专业的人员处理软土层，完成一项处理工艺后需要及时检查处理的效果，严格地将各项处理准则遵循下去，杜绝出现敷衍了事的现象，防止出现处理效果不到位的情况。

（三）强化监督管理

监督管理工作对于提升软土处理作业质量有着重要的意义，施工企业需要不断加强监督管理工作，制定严格的监管体系，将监管工作融入每一个施工环节。监管工作的落实能够使得施工作业变得更加规范，防止人员出现玩忽职守的问题，进一步提升软土路基处理质量。

结束语：

总而言之，随着我国经济发展，桥梁工程的数量和规模不断增大，在桥梁施工时处理软土路基非常重要，如果处理方法不科学可能导致桥梁的稳定性降低。在处理软土路基时施工企业可以采取多种方法，不同的方法在处理不同类型的软土路基中有着不同的作用，施工时需要结合不同的处理方法选择处理技术，进一步提升处理效果，更好地提升软土路基的稳定性，进而提升桥梁的安全性，这对于桥梁工程行业的发展发挥了重要的作用，能够有效地推动桥梁建设行业的长效发展，为我国交通事业作出贡献。

参考文献：

- [1] 蔡文隆. 道路桥梁施工中软土地基处理技术的应用探讨[J]. 西部交通科技, 2021(4): 64-67.
- [2] 赵荣鑫. 软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用[J]. 江西建材, 2021(1): 151-152.
- [3] 李斌. 道路桥梁工程中软土地基的施工处理技术研究[J]. 河南科技, 2020(2): 98-100.
- [4] 蔡琦. 探析道路桥梁工程中软土地基的施工处理措施[J]. 四川水泥, 2020(4): 27.
- [5] 汪继芳. 道路桥梁工程中软土地基的施工处理措施探讨[J]. 企业科技与发展, 2020(2): 85-87.
- [6] 黄立虎, 吴欣刚. 软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用分析[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(11): 112, 115.
- [7] 杨海峰. 公路桥梁工程中桥涵软土地基施工处理策略研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(6): 154-155.
- [8] 袁国栋. 公路桥梁工程施工中软土地基施工技术的有效应用研究[J]. 城市建筑, 2020, 17(24): 165-166.
- [9] 陈永辉, 王锡斌. 市政公路桥梁工程施工中软土地基处理技术研究[J]. 中国房地产业, 2020(6): 223.

作者简介：

舒国毅（1987.7—），男，侗族，贵州凯里，贵州路桥集团有限公司，工程师，大专，研究方向：道路与桥梁。