

# 公路施工中软土路基的施工技术处理探讨

潘锡坤

宁夏聚峰建设工程有限公司 宁夏 银川 750000

**摘要:** 在高速公路建设中,软土路基的处理技术是一种常见的方法和技术,其主要目标就是对于含水率较大的路基进行处理,以便其能够得到更好地承压,保障高速公路建设施工的正常顺利开展,其所必需的技术性也具有一定难度。因此,本文将从我国高速公路软土路基的优势和特征角度出发,对高速公路工程中软土路基的处理不足问题进行分析,最后建议提出几种软土路基的处理方法。

**关键词:** 公路施工;软土路基;施工技术

## 引言

随着我国各类基础设施建设的迅猛发展,公路建设也迈进了崭新的阶段,对老旧道路的改造和铺设任务尤为重要。对于一些处于软土地质的老旧路段,如何在不同的气候环境下改变软土地质条件的路面施工质量,保持良好的道路条件对我国公路工程的发展起着至关重要的作用。本文对软土地质条件的公路工程施工技术展开研究,以供相关从业人员参考。

### 1 软土地基性质概述

在公路施工过程中,软土地基如属于高压缩性软土地基时,其基本性质主要包括:容重较小、含水量大并且孔隙比较大,土质中存在大量的腐殖质、微生物以及可燃气体。因此其呈现出较强的压缩性,难以实现长期稳定,在公路施工中容易形成大幅度的路基沉降,严重破坏路面结构。

软土地基如属于抗剪强度低软土地基时,其路基承载力较难符合设计要求和标准。而透水性能较差的低透水性软土,由于其垂直层面具有不透水的特性,不利于排水固结,使沉降延续时间增加,另外在荷载的长期作用下,极可能导致孔隙水压力较大,对地基强度造成严重影响<sup>[1]</sup>。

地基存在絮凝状的结构性沉积物即为触变性软土,原状土如受到扰动等形式的破坏时,在其具有的一定结构强度下,一旦出现结构破坏,将导致其强度降低或迅速呈现稀释状态。在震动荷载的作用下,软土地基容易出现沉降、侧向滑动以及挤出底面两侧等问题,造成路堤出现失稳现象。在一定荷载长期作用下,软土地基还具有流变性。随着荷载作用时间的延长,土质变形越大,导致其长期强度远低于瞬时强度,严重影响路堤、边坡等稳定性。另外软土地基还呈现出非均匀性,容易

造成路基出现不均匀沉降,对路面结构造成破坏。

### 2 软土路基施工技术的特点

在软土路基施工过程中,公路抗压力和承载力较差,容易发生沉降问题。再加上软土路基本身不具备较好的透水性,排水的效果较差,因此会受到雨水的威胁,若遭遇较大的雨水天气,在雨水侵蚀下很容易导致其发生形变<sup>[2]</sup>。此外,较低的抗压力和承载力会使公路建成并投入使用后的实际寿命大幅度缩短,使用过程中各种裂缝、开裂、下沉等问题发生,给过往的车辆与行人带来安全隐患,严重情况下导致事故频发。所以,施工人员应加强对相关技术的合理应用,保证软土路基的良好功能和质量。在不断提升施工技术水平的同时,确保公路投入使用后的稳定性和安全性。

### 3 公路施工中软土路基处理技术分析

软土路基的处理对于高速公路建设中起着十分重要的作用,因此必须要做到保证高速公路工程中软土路基的处理成功,严格控制高速公路工程中软土路基的施工中出现问题的概率和可能,避免软土路基对高速公路工程的施工质量造成的负面影响。软土路基与其他路基在整体结构及其性质等各个环节上都存在着一定的差异,所以相关的人员都需要根据软土路基的特点设计出合理的软土路基本体施工设备和技术,以便控制软土路基在相应的施工环节中会出现的质量事故发生问题。不仅如此,在进行公路工程软土路基的施工前,还是需要专门组织相关的人员根据实际情况,结合软土路基的特点去选择正确的施工技术,严格把控公路工程软土路基的施工技术缺陷,确保公路工程软土路基的处理技术能够适应我国交通运输领域建设的发展。就目前情况来看,应用在高速公路建设中的软土路基建筑的技术手段很多,主要分为以下几种<sup>[2]</sup>。

### 3.1 换填垫层

此处理技术在软土地基改造工程中加以运用时，应通过开挖处理，将地基中不符合强度要求的软土移除，并利用符合工程强度要求的土质进行换填。在实际作业过程中，首先需要保证土质的挖掘厚度，通常应保证土质厚度在0.5~3 m，一旦出现深度过浅或过深，此处理方法都不适用。开挖深度确定后还应详细勘察和分析整个施工现场的状况，此处理技术主要适用于湿陷性黄土、淤泥以及暗沟等环境，在其他软土层中应用效果不明显。其次在公路工程实施过程中，应结合荷载量对回填进行分析，不同情况所选择的回填材料也有所不同，具体施工过程也存在差异，为了使处理技术能够更好地发挥作用，可采用事先挖掘排水沟的方式避免出现地表水、地下水外渗的情况。针对一些软土土质极容易出现的问题，需要分层次、分步骤地进行土质回填，通过替换和调整土壤的特质，使软土地基特征得到有效改善。但此处理技术存在工程量相对较大、操作较难并且造价较高等不足，在需要进行大面积整片软土地基处理时，此处理技术适应性不足。

### 3.2 排水固结法

这种渠道处理方法也算是比较常见的一种处理途径，其主要目的之一就是为排除地下软土路基当中的沉淀物和水分，一般而言可以通过两个渠道来完成。第一种技术主要适用于对水分子物质含量并不高的软土路基进行处理，在进行高速公路建设施工时，施工人员通常会采取热处理的手段把土壤中的水分从路基中排出，让土壤表面的坚实程度及稳定性都得到提升，保证路基的坚韧性。这种黏土施工流程技术管理方法的具体操作流程非常简单，但是仍然目前只能广泛应用于土壤含水率相对较低的软质柔性土和硬质基层土壤和路基上。第二种加压方法也就是把这些软土基础路基的土层排水管全部进行安装好后将其放入这些软土基础路基中，同时向这些土层内部施加一定的土层高度排水压力并用来帮助排除这些软土中所可能包含的多余软土水分，循序渐进地逐块加压推动其继续进行，能够有效使一些土壤路基中的土层裂纹和软土缝隙部分得以有效压实，避免一些软土基础路基在城市建筑和道路施工中同时可能会多次出现同时发生软土变形或者软土下沉等不良情况。这种类型采用立式排水管道固结结构方式的设计时候它所需要首先考虑到的影响因素主要分为有两个，是排水管道和流体压力的直接来源。一般的实际情况下，施工单位都应该是采择选用性价比高的天然塑料或者优质织物塑

料袋式沙井作为排水主体的沙井排水系统设备，其所需要具有的特点是沙井排水顺畅效果好、价格低廉等几大特点。另外，在我国高速公路工程开始前期施工进行软土基础路基基层处理之前，一般就有人认为会从软土路基上基层开始逐步进行基层加压路基处理，迫使它们能够提前防止出现路基沉降，保证基层软土基础路基坚实的基层硬度，而且路基压力的程度和面积大小通常情况下都应该是以高速道路即将通车的车道标准高度作为主要测量参考<sup>[3]</sup>。

### 3.3 水泥深层搅拌技术

该技术需要结合具体的情况考量和应用，主要用于软土路基的整体加固工作，确保路基稳定。应用水泥深层搅拌技术过程中，施工人员需要对硬化的水泥进行填充，使其更好地混合路基软土，提高路基坚固程度。此外，鉴于水泥本身的黏合效果，在拌和水泥与软土后，软土地基整体的性能得到提升，也保证了公路施工效果。施工实践发现，水泥和软土有着很高的混合度，将其融合于一体，利用其性质和作用力可提高土质强度，不仅可以预防路面的各种变形，还能避免软土路基沉降问题。施工人员在进行软土路基施工时应用水泥深层搅拌桩技术，可以稳定公路边坡的效果，提高软土路基承载能力。应用该技术时要严格遵循相关的要求与标准，尤其是一些地形较为特殊的施工现场，要确保工艺流程的完整与准确，提高施工质量。

### 3.4 置换强夯

对于含水量较高及孔隙较大的软土地基，可采用普通强夯或置换强夯的处理技术。对于含水率大于25%的软土地基，可根据工艺试验结果，对一定范围内的软弱黏性土地基进行置换强夯或重锤强夯处理。在巨大的冲击能作用下，土层中形成极大的冲击波和压力，有效压缩土体孔隙，并在夯击点周围的一定深度内形成裂隙，成为良好的排水通道，有利于土中的孔隙水及时排出，使土体能够快速固结。通过此处理技术的运用，能够一定程度提高地基承载力，使其压缩性降低。此处理技术适用于地基深度在0~5 m的软土地基，具有处理深度较大、速度快的优势，但造价成本较高<sup>[4]</sup>。

### 3.5 应用挤密法

要最大限度地减少各种因素对软土路基产生的影响，就要在软土路基施工中应用挤密技术，以分层填筑、分层碾压的方式，提升软土路基的密实度。当前，我国应用于公路工程的技术越来越先进，挤密法的应用也逐渐多元化，在实际应用中还可延伸至反压护道法、

重锤夯击法、堆载预压法、深层拌和法等,应用时要结合实际情况选择合适的方法。从实践效果来看,在软土路基应用挤密法时,施工人员应遵循施工准备—测量放样—路基填筑—沉降观测—施工平整的顺序,达到软土路基材质挤密的目的,提高软土路基的密实度。在上述的流程中,施工人员要将重心放在路基填筑、沉降观测和移位边桩观测环节,同时注意记录好沉降的相关数据,确保施工方案能够根据实际情况灵活调整。

结语:总而言之,在公路工程施工过程中软土地基处理技术的地位和作用是非常重要的,会影响到整个公路工程建成后的应用和效果,因此需要进一步加强对软土路基的处理技术开展研究,以排水固结法、机械夯实

方法以及采用深层搅拌等方式来对软土路基进行处理,提高其承压性能,保障公路工程施工的正常顺利开展。

#### 参考文献

[1] 王二兵,徐良,沈强儒,等.软土地基条件下的公路工程施工技术研究[J].公路工程,2020,46(3):108-109.

[2] 张爽.公路桥梁工程软土地基施工中技术处理要点探析[J].名城绘,2020,8(3):65-66.

[3] 冯建辉.公路工程软土地基施工中技术处理要点探析[J].建筑与装饰,2019,15(11):110,113.

[4] 焦壮.关于软土地基处理技术在公路工程施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2020,43(10):52-53.