

基于道路工程中软土路基施工技术的要点分析

陈 强

江苏省永谊工程咨询有限公司 江苏 淮安 223001

摘 要：随着我国经济的快速发展，道路工程的种类越来越多，对道路工程的生产需求也越来越大。道路工程目前的施工工艺经常面临软土路基问题，设计复杂度比较高。但是一些施工方案使用不当，在施工过程中会出现一些技术问题，会大大影响设施的后续施工，造成施工质量问题的。因此本文从道路工程施工中软土路基的特点以及道路工程中软土路基施工技术的要点等方面对本课题进行了分析。

关键词：道路工程；软土路基；施工技术；要点分析

软土路基的抗剪强度低于传统路基的抗剪强度，在很多情况下无法承受交通拥堵，对外界因素敏感，容易受到外力的影响。因此，通过变形和稳定性来施工是困难的，建设过程中资源的缺乏，不仅影响工程建设质量，还会造成巨大的经济损失。

一、道路工程施工中软土路基的特点

渗透性非常差。许多常见的地基软土中有较多的沙土，并且因为大地的高愈合特性。即使在一定的外压下，凝固速度也很慢。如果有有机颗粒过多，久而久之就会形成许多气泡，这些气泡会堵塞地下的排水管并撞击地面，对路基的生命力有直接的影响。饱和土壤减慢水分释放速度，影响静态冻结效率软土，压缩力相对较高。通常，压缩率软土路基随流体极限的增加而增加，最高可达 1.1MPa。由于我国是一个比较大的地区，地区之间的土壤条件差异很大。由于地球大气在软土中的位置不同，其聚集程度直接不同。因此，为了高效地建造道路工程，需要根据不同的建造条件正确使用施工技术，合理利用建设资源。为了保证建设项目的顺利实施，建设部门必须进行适当的土壤功能研究，抗剪能力相对较低。软土和土壤成分有很大区别，如果抗剪强度软土路基不足，将直接影响道路的平整度，过分降低工程渠道的承载能力，直接影响道路工程的设计质量。在施工道路工程时，必须按照相关要求采取必要的措施，避免因土壤条件差直接影响建筑效果，造成建筑安全漏洞^[1]。

二、道路工程中软土路基施工技术的要点

1. 软土路基施工的机械碾压

由于技术水平的不断提高，机械在生产、运行和使用寿命中发挥着重要作用。此外，施工期间的许多机器或设备特别重要。软土路基施工中机械是重要的生产设备，由于软土的分布不同，软土路基形成过程中土层的厚度也不同。为了有效解决不同厚度土层的分布问题，压路机常用于不同厚度的压实软土。使用机械碾压可以提高土层的压实度，提高软土路基硬度，包装机压路机的转数、路面的不平整度和路面的整体质量都有保证。

2. 碎石桩的压密注浆技术

在道路施工过程中，需要为每个路段制定单独的施工计划，压密注浆技术就是其中之一。该方法主要根据场地地质状况、工期等因素，经过全面分析，设计出最适合该路段的方案。该技术需要在该过程中使用碎石和水泥，先在路段上打一个桩位，然后加固桩位，在桩位加碎石，最后在桩上加水泥。通过添加碎石和水泥，达到锚固收缩收缩的目的。如果是这样，可以使用压密注浆技术，钻孔后浇筑水泥。水泥硬化后，可将其埋入地下以平整路面。铺设和使用水泥压实技术，不仅节省了人力物力，还提高了工作效率，这种方法对于路基施工非常方便，有以下 3 个特点：通常不受其他因素的影响，需要的设备较少、操作也很简单。从长远来看，很便宜，但可以提高有效载荷^[2]。

3. 软土路基施工的冻结技术

使用冻结技术在高速公路软土路基施工也很常见，所需的设备和用品包括冰箱、液氮或二氧化碳。冻结方法首先产生液态 CO₂，并使用制冷剂形成软土路基并冻结，这样可以有效地增加力软土抗剪能力。

4. 置换法改善软土路基

在软土路基施工的情况下，表面处理技术的影响很小，可以在一定程度上改善土壤性质，但不能保证整条道路的耐久性，对道路有显著影响。在解决这个问题过程中，更换的方法也比较方便。置换法主要通过转移原土和使用高强度来提高软土路基的稳定性，该技术中最常用的方法是人工置换法，以达到加固软土的目的。

5. 高压喷射注浆施工技术

高压喷射注浆施工技术需要使用钻机将射流的地形钻孔切割到特定深度，然后在特殊支撑下用高压空气喷射一层水泥。最后，粘土颗粒和水泥浆混合形成坚硬、硬化和均匀的水泥，停止浇水以加强基础。该技术于 1970 年代采用化学水泥技术和压力喷射切割技术引入我国，后者主要用于粘性土壤、砂石和石地层的地基，也常用于加固道路、建筑物和铁路的地基。

6. 排水固结法

排水固结法的一个有效技术应用是在基础前部施加恒定载荷以加固通道,这种技术方法是利用地基和骨料的排水特性,通过在填充的地基中安装垂直排水柱来增加土壤的抗剪强度。排水絮凝法比较少见,通常应与加载法和慢灌法结合使用,这是因为软土具有柔软、湿润和含湿的特性。采用排水固结法,可以有效地排出软土水,对降低软土水含量非常有用。在实际应用中,该技术方法直接从软土特性入手,是非常重要的解决方案。如果软土型结构的含水率降低,道路的承载力有一定的提高,渗透性软土路基也有一定的提高。更换地基材料后,地基的稳定性也能得到显著提高,为结构的正常发展奠定了基础。但是,排水固结法在实际使用过程中存在一定的局限性,适用于含水量稍高、脂质含量相对较好的路段^[3]。

7. 加载技术改善软土路基

软土路基的加载技术主要采用人工压缩来提高结构软土路基的力学性能,高效设计使用重型压路机进行手动压实。为了减少软土路基中的含水量,需要减少软土路基的孔隙,并释放软土路基中的水,以改善软土路基的变形。软土路基的重复压缩过程必须检查和验证压缩质量设计。为了提高软土路基压缩效果,通过重复软土路基包装,可以放置在满足道路工程形要求的地下室中。

8. 砂桩、碎石桩加固技术

道路主要由沙子和砾石组成,利用振动和冲击直接在软土型孔之间建立桥梁直接在沙子和砾石中挖孔以形成高密度路基。通过这种技术处理,可以有效地加固砂土或疏松土壤,增加地基的外承载力,减少排水和加强地基的承载力,提高地基的稳定性,并且强化效果明显。砂桩、碎石桩加固技术通常需要干混浸管处理,可以与周围的土壤可以形成混合物,同时承受外部压力。重型碎石筛网对土壤的抗剪强度提出了更高的要求,可以有效地承受大部分外力。

9. 深层水泥搅拌桩技术

该技术允许将水泥用作主要材料,如果问题平台足够深,可以有效地混合动力和软土,以增加软土强度,该技术可以有效提高公路强度和承载能力。在开始施工之前,必须仔细处理场地并清除其周围的各种障碍。如果占地面积相对较小,则应记录下来,以便建筑空间保持水平。在施工过程中,需要仔细选择水泥,在搅拌水泥的同时及时修理各种机械设备,以确保各种结构的安装,确保在正常操作条件下操作不会失败^[4]。

三、结语

综上所述,随着交通运输业的不断发展,我国公路网正在逐步形成并不断完善。软土路基结构是道路工程结构的常见问题,可以适当使用现代软土路基施工技术进行此类加固,这些技术具有优良的加固效果,有利于我国公路建设的发展。

参考文献:

- [1] 韩文旭. 高速公路软土路基施工技术研究——评《高速公路工程施工技术与实例》[J]. 工业建筑,2020,50(12):199.
- [2] 张泽丰,祝玉波,谢桥,张耀来,汤小辉. 软土路基处理技术在公路工程施工中的应用[J]. 工程技术研究,2020,5(02):85-86.
- [3] 张琼琼. 刍议道路工程软土路基施工技术策略[A]. 《建筑科技与管理》组委会. 2019年7月建筑科技与管理学术交流会议论文集[C]. 《建筑科技与管理》组委会:北京恒盛博雅国际文化交流中心,2019:2.
- [4] 岳林. 市政道路工程软土路基施工技术探析[A]. 中国武汉决策信息研究开发中心、决策与信息杂志社、北京大学经济管理学院. 软科学论坛——企业信息与工程技术应用研讨会论文集[C]. 中国武汉决策信息研究开发中心、决策与信息杂志社、北京大学经济管理学院:中国软科学研究会,2015:1.