

道路路基软基处理的施工技术探讨思路总结

于光达

北京市政建设集团有限责任公司 北京 100000

【摘要】：随着现代社会经济的快速发展，我国道路建设行业也取得了飞跃性的发展。同时，对道路质量的设计提出了更高的要求。在施工过程中，不可避免地会进行路基软基施工。因此，路基软基的成功也是保障施工速度、工程质量、工程成本等方面符合实际要求的要素。因此，在施工时必须妥善处理路基软基，以实现道路建设的长远发展目标。

【关键词】：道路路基；软基处理；施工技术

Summary of Construction Technology for Soft Foundation Treatment of Road Subgrade

Guangda Yu

Beijing Municipal Construction Group Co., Ltd. Beijing 100000

Abstract: With the rapid development of modern society and economy, China's road construction industry has also made a leap forward. At the same time, higher requirements are put forward for the design of road quality. In the process of construction, it is inevitable that the soft foundation of subgrade will be constructed. Therefore, the success of subgrade soft foundation is also one of the key factors to ensure that the construction speed, engineering quality and engineering cost meet the actual requirements. Therefore, in the construction, we must properly handle the soft foundation of subgrade, so as to achieve the long-term development goal of road construction.

Keywords: Road subgrade; Soft foundation treatment; Construction technique

路基软基是道路建设过程的重要组成部分，路基软基的施工质量决定了道路的易用性和耐用性。因此，路基软基的施工成功是保障道路运行良好的关键。近年来，我国道路不断在建设中，施工技术也一直在提高，但仍然存在一些问题。为保证施工道路质量，需要加强路基软基的处理，增加路基软基的承载能力，提高道路建设质量，满足人们日常生活的需求。

1 软基路基主要特征分析

1.1 软基路基具有比较高的含水量

软基内部结构不够紧密，结构孔隙较多，孔隙内常积水，软基含水量较高。此外，一些带负电的离子通常存在于软粘土颗粒的表面，这一点提高了软基的吸水能力，容易扩大结构中的孔隙，增加软基内部结构含水量。

1.2 软基路基具有比较强的压缩性

软基路基具有高度可压缩性，因为内部具有许多孔隙。当路基软基一旦受到比较明显的外荷载作用，土体会迅速压缩，造成严重的失稳和变形，大大降低结构的整体强度。如果施工过程中软基处理不当，很容易造成路面不均匀沉降或塌陷，降低城市道路的安全性，缩短其使用寿命。

1.3 软基路基具有比较强的流动性

当土壤水分达到一定的阈值时，它就变成了“固态”的液态土壤。在城市道路建设过程中，由于土壤液化，土壤的承载能力降低。当长期受到强大的外力作用时，土体变得不稳定，压缩变形问题变得更加严重，路基软基抗变形能力不足，为城市道路安全行驶埋下了隐患^[1]。

2 软基施工中的常见问题

2.1 路基强度低

道路建设是为了方便人们出行，而道路也是促进一个国家经济发展的重要组成部分。因此，进道路建设工程非常重要，但在目前的情况下，道路建设工程，尤其是软基的建设，还有一些问题亟待解决，可见路基软基施工的重要性，是道路建设的重要环节。同样，道路建设对路面的要求很高，例如路基的使用寿命和强度，旨在进一步提高道路质量，确保施工人员的财产安全。然而，现有路基强度低问题容易导致土体不稳定等一系列问题，直接影响施工质量。

2.2 不均匀沉降

在正常情况下，由于道路建设一般施工面积比较大，工期比较长，在施工过程中肯定会出现一些问题，最普遍的问题就是软基不紧密和不均匀沉降，而软基不均匀沉降的问题不仅会影响道路基础设施的使用寿命，严重时还会危及施工人员安全，会导致严重的道路质量问题。在道路建设过程中，要严格控制道路养护成本。通过安装钢筋、稳定排水等措施加固路基软基，按照建筑规范可靠施工，实现优质道路施工。

2.3 边坡容易被雨水冲刷

在道路软基的施工部分，相关施工人员要密切关注边坡地基的施工，以实际道路施工情况为抓手，针对各种结构使用合适的施工资源。在道路建设过程中，环境和地质因素的影响降低了道路边坡的稳定性。作为道路建设的重要组成部分，无论是平地还是软基的施工，边坡的处理都是一个重要因素，施工

人员必须认真考虑这些因素,避免对整体施工造成影响,降低道路的整体质量。

2.4 路面硬化问题

软基骨料的结构和含量不够稳定,很容易导致路面硬化。在道路建设阶段,通常选择沥青混凝土作为建筑材料,但是该材料的稳定性也不能满足施工要求,必须引入纳米材料等新材料^[2]。

2.5 路堤滑坡情况严重

在道路建设中,路堤滑坡问题直接影响到软基的建设进度。因此,必须积极关注路堤滑坡问题的严重性,找到问题的根源,提出相应的解决方案,确保道路路基软基的稳定。该区路基软基在施工过程中,由于固化缓慢、强度低等多种因素的影响,很容易发生滑坡事故。在这种危机形势下,道路建设就需要关注如何提高路基软基的稳定性,保持路基软基的稳定性,不间断地进行高质量的道路建设。

3 道路路基软基处理的施工技术

3.1 排水加固技术

为了在路基软基施工过程中彻底降低地质水含量,不仅需要先进的真空压实技术,还需要足够的技术水平以增强路基软基的稳定性。排水加固技术主要适用于地下水丰富和建筑物周围有河流的环境,主要应用于软基或地下,通过添加某些物质,包括吸水成分,铺设排水沟或建造暗沟,获得道路排水的效果。要加强排水技术,首先要选择合适的建筑材料。建筑材料要求耐腐蚀、吸水性、耐水性和透水性,常用的材料包括沙子和聚丙烯材料。之后,正确安装排水系统。排水系统的安装通常是通过在土层下混合各种材料形成特殊的排水层来完成的。此外,排水系统的位置必须安置正确。因此,排水加固技术的使用降低了软基的含水量,增强了路基的稳定性。

3.2 高压旋喷施工技术

高压旋喷施工技术主要采用其中的水泥砂浆喷涂法,将基层水泥与软基中的大量水分混合,达到加固和增强软基层承载力的效果。施工过程中应采用交错堆叠技术,有效避免泄漏。这种方法要求平台足够宽,振动强度要低。而且,应用该技术时,重要的是要注意以下几点:首先,如果软基的深度很大,可以使用单管旋喷法来增加压力和抽水量。其次,在将浆液注入喷雾器时,仔细监测浆液状况,并根据土壤状况调整喷浆量,使浆液含量小于20%。若超过20%或无浆,工作人员必须查明原因,及时排除。如果软基因孔隙大而不能回浆,则应加入适量的促进剂。如果浆液量大,必须提高转速。第三,在进行施工之前,操作人员必须对高压设备和管道系统进行全面检查,以确保它们符合设计方案的具体要求,并且不漏水且没有碎屑。在施工期间,不得随意改变水泥浆的配合比,严禁使用劣质水泥。最后,在施工现场必须定期检查、维护和保养所有机

械设备,充分了解旋喷桩施工允许的偏差范围^[3]。

3.3 水泥搅拌桩法处理技术

水泥搅拌桩法处理技术广泛应用于城市道路软地基的施工和维护。该施工工艺具有产品质量高、应用方便、设备轻、施工进度较快、技术复杂度小等优点。根据地面情况倒入混凝土,用搅拌机充分搅拌。施工人员必须控制搅拌速度和时间,确定最佳条件,并在搅拌过程中加入适量的固体液体或固体粉末,以保证水泥和粘土搅拌均匀,充分发生物理和化学反应,增强路基软基的结构强度,并且土壤中稳定土壤的固体颗粒物的形成增强了其稳定性,并降低了路面沉降的可能性。值得注意的是,施工前需要进行全面的准备,因为这种施工技术的运用需要高水平的操作员进行。

3.4 回填土软基施工技术

回填土软基施工技术的应用可以分四个步骤进行:首先,施工人员应先设计好施工方案,完成软土路基的分层回填工作。先将土层铺设到300mm以下,对路基实施碾压,进一步提高软土路基的紧密性,然后进行二次填筑工程。在正式的回填作业之前,建筑商必须首先计算好需要的填土量。其次,用装载机进行软土地基碾压工作。当路基足够平整时,用压路机滚动,建议碾压最多8次,以有效满足路基密实度标准。使用压路机的施工过程需要遵守相关的操作流程。一方面,应碾压侧面部分,另一方面,应碾压路基的中心部分。第三,必须科学选择填料。对于回填,主要使用粗砂,以确保良好的压实度。如果条件允许,可以添加一些碎石,但碎石要广泛分散。最后,及时观察软土路基的沉降现象^[3]。适用的建筑法规要求监管机构定期检查建筑工地,检查过程本身需要使用专门的测试设备来校正测量点和转折点。在此过程中,必须合理设立观察点,确保观察距离小于15cm,大于3m。

3.5 表层处理技术

软土路基的施工需要使用先进的表面处理技术,以适当地结合具有凝固作用的材料。由于软土路基的结构比较不稳,所以需要做好排水系统的设计,以增强路基表面强度和硬度,为后续的道路建设做好一切准备。在应用表面处理技术时,需要注意以下几点。此过程只是处理的一部分,处理完路基后,重要的是要了解路基表面的平整度。正常情况下,在路基表面最脆弱的地方可以使用表层处理技术,但工作人员必须仔细考虑地质条件、土壤承载力和土壤湿度。最重要的是可以正确掌握重要信息。表层处理方法是一种辅助性方法,不仅可以平整路基软基的表面,而且与其他技术相结合可以显著提高路基软基的处理效果。该方法适用于道路工程竣工验收并投入使用,路基大规模修复的情况^[4]。

3.6 强夯法处理技术

强夯法处理技术广泛应用于道路建设工程。对于砾石、砂

岩、粘性土等为主要成分的地基，可采用强夯法处理技术。该方法可以优化增强路基强度，降低道路的压缩性，充分发挥软土路基的作用，提高道路施工质量。在强夯法中，常采用大型起重机作为机械设备，将重物提升到一定高度，利用重物下落时带来的压力，增加软土路基的密度。但是，这种方式不适合人口密集的地区，机器设备成本高，且使用噪音大，会对附近居民的生活造成影响。此外，如果路基软基的主要成分是淤泥，则不能使用此方法，否则将导致泥浆扩散，降低路基软基的稳定性，影响整体施工质量。

3.7 真空预压法

在道路施工过程中使用真空预压法具有以下特点：对地基的稳定性影响很小，在预压过程中地基本身不发生剪切变形，而仅发生压缩变形。加固效果好，施工人员无需控制施工速度，工期短，安全性高。在实际施工中，无需使用大量机械设备，施工环境粉尘或噪音小，施工事故发生率低。真空预压法在路基软基施工中的应用过程如下：（1）在未施工的地基表面铺一层 0.4 至 0.5m 的砂垫。（2）把塑料排水板等打入土壤层，将其用作地下垂直排水系统。（3）在砂垫层上铺一层防水性能好的薄膜，并压实薄膜周围。（4）用真空系统去除砂垫层的薄膜。由于沙坑内的压力差，积聚在地基中的污水会迅速排入沙坑，以实现提高软土路基稳定性的目的。

4 道路路基软基处理的施工技术管理要点

4.1 完善施工制度提升管理水平

一是建筑行业要充分重视路基软基处理工作的管理和施工技术管理相关工作，大力推进技术培训，提高处理效果，提高施工人员的施工水平，使其认识到软基处理的重要性，为公司打造一个重视安全的环境，为后续实施建筑技术管理打下基础。二是施工企业要注重施工管理机制的建立和完善，完善相应的责任制，确定每个施工人员的责任。三是施工单位还要明

确管理者的责任级别，建立可靠、科学的考核责任体制和奖惩机制，做到严格按照实际情况实施人员的赔偿和处罚，充分提高施工人员的积极性^[5]。

4.2 提升人员素质水平

对于道路施工中路基软基的处理，承包商、总经理的素质水平直接关系到施工安全。因此，建筑企业应加强对员工的培训，提供有关路基软基处理技术的培训，逐步提高员工的安全意识，提高施工技术水平。首先，为了保持标准化，积极创建和完善教育培训体系。其次，施工企业开展形式多样的培训，提高从业人员的技能和综合素质，以诚信为本，完善培训内容，切实提高施工人员的安全意识。

4.3 优化施工设施与施工技术方案

处理道路项目的路基软基时，施工技术水平和施工设备质量对施工进度有很大影响。因此，企业应积极优化施工设施与施工技术方案，建立和完善以管理为导向的管理机制，按照一定的标准和制度，详细地处理路基工程。对于经常发生故障的设备，应对其进行管理，必要时采取适当的预防性维护措施。其次，在施工过程中，要正确评估高科技设备，积极开展教育培训，提高施工人员的实际操作水平，使其在最短时间能够掌握工作方法和技术。

5 结语

道路路基施工是城市道路工程的核心部分，也是实现建筑质量目标的难点。由于城市道路建设工地多位于人口密集的住宅区、建筑物密集区，因此，需要一种处理软基的技术。为保证施工质量，充分发挥路基软基处理技术的价值，施工管理人员需要了解路基软基对道路施工的影响，进行全面的调查，选择最合适的处理技术，降低施工成本，提高施工质量和施工效率，切实增强路基软基的稳定性，延长道路项目的使用寿命，推进建筑企业长久发展。

参考文献：

- [1] 高志萍.道路路基设计中软基处理研究[J].四川水泥,2020(05):70.
- [2] 周勇.市政道路路基软基处理的施工技术探讨思路总结[J].四川水泥,2020(08):157-158.
- [3] 裔传硕.城市道路路基设计中的软基处理技术[J].中国科技信息,2020(17):47-48.
- [4] 张良.市政道路建设中路基软基处理存在的问题及质量控制措施[J].住宅与房地产,2021(24):160-161.
- [5] 张成卓.市政道路路基设计及软基处理研究[J].中国高新科技,2021(22):120-121.