

# 市政工程施工中的软基加固技术探究

沈卫国

岳阳市市政建设有限公司

**[摘要]**在我国进入21世纪快速发展的新时期,影响市政工程综合施工质量的常见因素之一就是软土地基。软土地基是一种常见的特殊路基,有着较大的含水量,整体稳定性不足,缺乏足够的承载力,所以不适合在这种地质上建设工程项目。市政工程建设中常常会遇到软土地质,如果没有进行科学合理处理,很容易出现不同程度的安全隐患。为了提高市政工程施工的质量安全性,需要加强处理软土地基,采取合理的加固办法,将基础的承载力提高,切实保证软基加固的效果,建设高质量的市政工程。

**[关键词]**市政工程;软基加固;技术

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.2646

## 引言

市政路桥是城市内部路桥交通的区域性设施建设项目,有利于居民的日常生活和工作,与城市外部路面相连,负担对外交通和出行。随着汽车工业的快速发展,市政路桥工程在我们的日常生活中扮演着越来越重要的角色。市政路桥工程的基础建设是快速城镇化的基础,对推动我国城镇化进程具有特别大的作用。此外,城市的交通设施质量不仅体现了城市形象,也是区域发展水平的外在反映。因此,有必要提高市政路桥工程质量管理能力,推动市政路桥工程基础建设发展。

### 一、软基加固技术的基本特征

顾名思义,所谓“软基加固技术”,即提高软土地基稳固性、改善软土地基结构质量的技术手段。在市政道路项目的施工建设中,软基加固技术主要表现有如下基本特征。第一,因地制宜的特征。我国幅员辽阔,在地质分布上存在一定复杂性与地域性,因此不同地区软土的土壤类型、土层结构、施工条件也各有所异。所以,在软土地基加固处理工作的实际开展中,相关人员要结合当地实际情况,选择最适宜的技术方式;第二,规范谨慎的特点。软土地基结构缺乏稳定性,且性质易受多种因素影响而发生改变,所以相关人员在运用软基加固技术时,一定要严格按照设计图纸、技术标准、施工规范开展实践,以免在降低技术应用实效性的同时,引发不必要的施工风险;第三,多样性特点。地基施工是道路工程施工的基础部分,其质量与道路整体的投用可行性密切相关。所以,地基加固技术一直是相关行业重点研究和优化的对象。时至今日,软基加固技术已发展出较为庞大的分支体系,表现出了明显的多样性特点,具体包括预应力管桩加固技术、土木合成材料加固技术、换填加固技术、强夯加固技术、水泥搅拌桩加固技术等多种类型。在施工实践中,相关人员可从软土性质、环境条件、成本投入、操作难度、加固效率等多个角度入手进行综合考量,进而选择出满足工程需求、符合自身条件的技术类型,并有的放矢地用于软土地基的改善处理中。

### 二、市政工程施工中的软基加固技术

#### (一) 砂垫层法

砂垫层处理方法是比较常见的,施工过程较为简单,施工成本也会相对较低。具体来说,首先需要进行砂石的选择,一般选用细砂,将其放在软土地基之上均匀平铺,形成相应的砂垫层,提升软土地基的硬度。砂垫层法对土层的厚薄程度有一定的要求,并且对水含量也有一定的要求。当水含量过低时,砂砾无法有效进行渗入动作,影响软土地基的硬度。因此,想要更好地利用砂垫层法,要选择在土层比较薄的地方进行使用,或者是选择在水含量比较高的地方使用。砂垫层法的施工规范如下:(1)对于砂垫层的厚度有一定的要求,厚度需要保持在1.0~1.2m之间,一旦超过1.2m,或者是低于1.0m,无法有效发挥出砂垫层法的真正效用。(2)对于砂垫层的材料也有一定的要求,一般使用中砂或者是细砂。只有这样,才能更好地促使其透水性能不断增加,使地基拥有良好的排水性。(3)保持砂石的均匀平摊,避免出现大幅度的隆起部位,或者是出现过大的凹陷部位。(4)利用砂石进行平铺以后,一定要进行压实,忽略这一步骤,将对砂垫层的密实性造成不同程度的影响。在压实的时候,一定要保持均匀发力,减少整个砂垫层压实系数之间的差异。

#### (二) 深基层拌和工艺

对于粉质型土、黏质型土以及淤泥型土,在对其的处理中可以采用深基层拌和工艺。若施工现场的土层存在较强的腐蚀性,出于安全层面的考虑,需提前组织预压试验,以确定施工技术的可行性,针对不足之处采取优化措施。土质的差异现象较为显著,在应用深基层拌和工艺时,也应当遵循因地制宜的原则,视实际情况合理采取优化措施,保证各处的处理效果均可满足要求。对于含有高岭石成分的黏型土,则可以优先采用深基层拌和工艺;但若黏质土具有高毒性的特征或是存在卤族元素的化合物等各类特殊的成分,则不推荐采用深基层拌和工艺,并且在酸性或碱性过强的土体中也缺乏适用性。在根据现场情况选定深基层拌和工艺后合理施工,通过水泥混合料的固结作用,改善软土地基的状态,使其构成完整、稳定的结构,用于承担外部负荷,避免建成的

市政工程出现沉陷等质量问题。关于深基层拌和工艺中的石灰搅拌桩施工流程。

### （三）预应力管桩加固工艺

预应力管桩加固技术在提升软土地基稳定性方面有着十分显著的效果。在具体实践中，通常在实际应用前期进行预应力管桩施工作业，由专业测量人员根据设计图纸进行测量放线，将软土地基的建设方位和规格进行综合确定，通过精心测量和严格的复核提高测量准确性，提高加固效果，避免发生浪费加固材料的现象。在地基方位精准地确定后可以合理布置桩点数量，完成管桩的逐一投放并且开展打桩施工。软土地基缺乏良好的性能和承载力，为了保证地基足以承担上部工程项目重量，需要充分利用桩基传导作用，将预应力管桩打入到稳定性高的土层当中。如果有着较厚的软土地基，那么可以利用桩基和周边土等物质之间的摩擦力支撑上层结构，保证整体承载能力能够满足市政工程建设需要。

### （四）排水固结加固技术

对于高速公路建设工程的加固常常选择排水固结加固技术，该技术改善黏土软基的效果极佳，且施工成本低，施工效果好。排水固结是在地基中设置砂井作为竖向排水体，其加固原理是在地基的支撑作用下，设置竖向排水井可以将土中的孔隙排出去，孔隙逐渐变小使地基发生固结变化，地基土的强度慢慢增长。排水固结加固技术主要解决的是软土地基沉降与稳定的问题，通过在软土地基中增设排水途径缩短排水距离，加速地基的固结，在短时间内实现固结效果，提高地基土抗剪的强度，最大程度维持地基的稳定性。虽然排水固结技术可以提高软土地基的强度，但也会增强其计算难度，对于填料施工的实施具有一定阻碍作用，而且填土原料使用不当的情况会出现大面积的坍塌，因此，在此基础上还应把握换填土质的材料。排水固结法的实施过程中，把竖向塑料排水板铺在软土地基工程段中，持续大强度地夯击道路软土地基，在具体实施过程中，需要准确测量施工参数，包括地基沉降量、地基地面直径、土层下沉量、夯击质量以及土体的含水量等等。将土体表面的软体挖到施工设计的要求高度，再铺设0.9m的细粉砂，用竖向塑料排水板进行排水，并根据设计参数，选择800~1200KN的能量对于软土地基连续夯击。对软土地基按照少击多遍、从轻到重的原则连续夯击至少5遍，第五遍的能量是500KN，第四遍的能量是1200KN，第二和第三遍的能量是1000KN左右，第一遍的能量是800KN，并且间距范围保持在夯锤范围的四分之一处。除此之外，竖向排水管扎入土壤的深度不够时，当发生排水堵塞的情况时会大大影响排水效果，应当合理控制泡水时间，严格要求施工人员的技术能力。

### （五）强夯法

此种施工方法是比较常见的，而且和砂垫层法的特点有着相同之处，其施工方法和其他方法相比，较为简单，施工成本也会相对较低。此种施工方法能够有效消除软土地基中的湿陷问题，能改善膨胀问题。具体来说，用相关设备将重锤吊起，使其自由下落，这样能够不断地作用于软土地基之上，进而增加其压缩系数，促使其密实度不断增加。但无法在含水量较大的软土地基中进行使用，如果在含水量较大的情况下使用强夯法，则在进行夯击以后，土体中的含水量依旧很大，这样将无法实现其预期效果。在施工之前要按照正确的施工规范进行施工，要对软土地基的实际情况进行明确，如果含水量过多，要进行相应的排水工作，如果含水量不多，则可以直接进行相应施工。同时，对于夯击的次数和力度等都有一定的要求。这需工作人员在施工前，了解工程需求及标准，由此判断出重锤吊起的高度。

### （六）表面处理加固技术

该施工技术需要借助施工材料改善软基表面排水性能，将积水渗入的问题有效减少，提升软基表面排水能力，避免软基吸收水分过多，达到软土地基综合性能提升的效果，有助于将施工的安全性、基础的强度和密度提高。在完成加固软土地基后工作人员可以回填高强度、稳定性好、透水性强的材料。比如在市政道路施工中可以用砂石处理道路地基，铺设大约1m厚度。砂石不但有着较高的强度，并且透水性强、含水量低，很好地满足了市政道路基础建设的要求。

## 三、结语

综上所述，随着我国城市化建设不断加快，市政的道路施工也存在各种各样的问题，在这个过程中需要对施工建设需求有充分的了解，并能合理分析问题发生的原因以及提出行之有效的解决方案。在软土地基的处理工作中，科学选择相适宜的加固技术才能最大程度保证施工质量，并对施工有全方位的控制与管理，排除一切影响施工质量的不利因素，确保市政公路施工质量达到一个新的高度。

## 参考文献

- [1] 李希杰. 砾石桩加固公路盐渍化软土路基施工技术要点[J]. 山西交通科技, 2021(4): 17-18, 35.
- [2] 王胜钧. 软基加固施工技术在市政道路施工中的应用分析[J]. 绿色环保建材, 2021(7): 139-140.
- [3] 吕建伟. 公路养护中路基路面维修的软基处理技术分析[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(6): 20, 22.
- [4] 辛瑞钧. 公路路基路面设计中的软基处理问题与优化对策解析[J]. 居舍, 2021(15): 111-112.
- [5] 余继兰. 市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术的应用探究[J]. 现代物业(中旬刊), 2020(5): 162-163.