

# 基于铁路工程施工中软土地基处理技术分析

颜永向

中国水利水电第四工程局有限公司勘测设计研究院

**摘要:**近年来,我国铁路工程建设需求持续增大,人们对铁路的使用也提出了更高要求,一旦没有做好铁路工程软基处理工作,很可能出现铁路路基下沉等情况,无法保证铁路工程施工质量与使用周期。鉴于此,本文结合对铁路工程软土地基概念、特点、危害的分析,初步探究了铁路工程施工中软土地基处理技术的有效应用,以期为我国铁路事业的良好发展贡献一份力量。

**关键词:**软弱地基; 铁路工程; 处理技术; 施工

铁路工程相较于其他工程而言,建设施工更容易受软基所影响,所以,想要满足工程施工建设要求,就要与时俱进不断提升软土地基处理技术应用水平,在实践中结合工程实际情况,制定并实施良好的软基处理对策,总结经验教训,为铁路工程施工中软土地基处理技术的深入研究与创新改造提供可靠参考依据。然而,从我国铁路工程建设现状来看,软土地基的处理技术应用水平还有待提升,一些工程仍旧面临着路面坍塌、变形、施工年限缩短等问题,不利于我国铁路事业的健康、快速发展。由此可见,分析基于铁路工程施工中软土地基处理技术具有重要现实意义。

## 一、铁路工程软土地基概述

### (一) 概念及特点

所谓铁路工程软土地基,简单来说是指直径不超过0.1mm的铁路工程施工软土地质区域,其特点有以下几方面:具有较高含水量、以软土层地质为主;地基承载力较差;内部杂质较多。基于以上特点,在对铁路工程的软土地基进行施工时,需运用合理施工方案与处理技术,顺利完成施工任务和目标。

### (二) 产生的危害

铁路工程的软土地基施工工程,一旦不够重视地基处理技术的有效应用,将会给工程带来诸多危害,主要有以下几方面。

首先,抗剪强度差的危害。由于软土地基只有有限的排水固结能力,所以容易在外界发生固结排水问题时出现下沉情况,降低施工地基整体强度,影响工程结构,缩短铁路工程使用年限。

其次,过高含水量的危害。分析铁路工程的软土地基地质不难发现,主要为黏土粒和粉土,其中有大量有机物质杂质,吸水性能很强,一旦处于地质环境较为恶劣复杂的条件下,容易出现絮状结构,进一步增强地基吸水严重性,以半流塑或者软流塑状态出现,影响土质结构稳定性,遇到降雨降雪的天气变化时,很容易引起铁路路面坍塌问题<sup>[1]</sup>。

最后,较差透水性的危害。铁路工程的软土地基相较于土壤而言,渗透系数非常小,当面临超过规定的外界荷载时,面临着较高风险的地基坍塌隐患,加之有机物质在地基内的作用,让土体内部出现了越来越多气泡,不断减小地基透水性,未及时发现加以处理,则可能引发严重的铁路地基坍塌安全事故,造成难以估量的后果。

## 二、铁路工程施工中软土地基处理技术的有效应用

经过以上分析可以知道,铁路工程施工中软土地基处理技术的有效应用,需全面把握软土地基特点及其危害,针对性制定并实施处理技术,切实提升软土地基施工质量、效率,延长铁路工程使用年限。

### (一) 换填处理技术

铁路工程遇到松散的软土地基施工问题时比较适宜采取此处理技术,在具体施工前综合考虑并明确地基受压最大限值,

对换土深度的计算要做到精准,尽量缩小误差。具体处理流程如下:先挖掘松散土壤,将其替换为坚固材料,接着平整地基进行碾压施工,直至地基密实度达到工程施工标准要求,加固地基的结构。一直以来,软土地基的换填处理技术凭借工艺要求不高、成本不高、可满足软土地基大规模施工需求等优势,深受各地区铁路工程建设项目所青睐<sup>[2]</sup>。

### (二) 碎石桩处理技术

铁路工程软土地基采取碎石桩处理技术的原理在于,制造桩孔向内填充碎石柱,进而加固软土地基,满足工程建设的施工条件要求。在具体实施中,可引入现代化施工机械设备进行振捣施工的制孔作业效率与质量,在增强加固效果的同时,有效降低人力施工成本,扩大施工操作规模,简化施工程序。施工人员要注意碎石桩处理技术应用期间不可过度振捣,防止因此导致地基松散情况更为严重,同时反复冲刷振捣位置,设计要求要与成孔深度一致<sup>[3]</sup>。

### (三) 置换处理与强夯挤密处理技术

铁路工程软土地基技术的应用中,二者具有一定相似之处,同时也有一定差异。首先,置换处理技术原理在于将特定材料与软土地基土层进行相互替换,降低地基沉降可能性,提升铁路地基稳定与安全性能,有助于保证和延长工程施工年限。其次,强夯挤密处理技术原理在于将特殊材料向特定软土地基某一位置进行填充,挤密软土地基,增大地基整体密实度,进而提升软土地基的重量荷载与抗外压能力,常见于湿陷性、较高含水量的铁路工程软基施工中。

### (四) 固结排水处理技术

在处理铁路工程软基施工问题时,此技术应用能够改善地基变形情况,将排水体设置在软基内部,施加相应压力挤出软基水分,使其含水量达标,进而增加地质强度。一般来说,黏性较强的铁路工程软基施工比较适合采取该处理技术。

### (五) 化学处理技术

此技术是指利用灌浆胶结、搅拌桩等与化学方法加固铁路软基<sup>[4]</sup>。首先,灌浆胶结处理技术应用原理在于采取施加液压、气压作用,在软基土壤缝隙中顺利挤压进某种化学物质,利用该物质性的加固性能提高地基自身强度。其次,搅拌桩处理技术原理在于把软土地基和固化剂类物质、水泥石灰均匀混合搅拌后,通过化学反应提升地基自身强度,施工过程建议使用现代化机械搅拌机操作,可达到最佳搅拌效果。在使用化学处理技术时,要严格控制施工材料的质量,避免以次充好,保证化学反应效果达标,可发挥出良好的液压、气压、固化作用。

## 三、结束语

综上所述,现代铁路工程施工建设期间要有效运用软土地基处理技术,不断提升铁路工程整体施工质量、土质结构以及路基自身强度,最大限度延长铁路工程的使用年限,充分体现积极处理技术的应用优势,更好的满足社会对现代铁路事业的建设需求。

## 参考文献

- [1] 汪鹏. 铁路软土路基的危害分析及处理施工技术研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 52(12): 283.
- [2] 张雷. 长江冲击平原铁路工程软土地基处理技术研究[J]. 工程建筑与设计, 2017(10).
- [3] 张延年. 铁路房建工程软土地基的施工技术研究[J]. 环境市场, 2017.
- [4] 刘其龙. 软土地基中桩基施工时的挤压力影响[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016, 1(16): 11-12.