

软土路基处理技术在公路工程施工中的探索与应用

李首卫

陕西建工机械施工集团有限公司 陕西西安 710000

摘要: 在公路工程施工中,软土路基是常见的、难以避免的部分,施工单位通常采用有针对性的软土路基处理技术进行处置。然而,在处置过程中也会面临诸多问题,处置效果不甚理想,尤为重要,处理质量的好坏将直接与后期运营有密切的关联。因此,在施工过程中,要全面分析公路工程软土路基的实际情况和专业特性,对软土路基处理技术进行合理化的应用,全面提高公路路基的施工质量,确保后期运营安全。

关键词: 公路工程;软土路基;处理技术

引言:

现阶段公路工程施工技术日渐成熟,同时也存在一些不足之处。在软土路基的处理上,可选择的技术种类较多,不同的技术各具优劣势。因此,充分探析了在公路工程施工中软土路基的几种处理技术,对同类型工程施工具有一定的指导意义。

一、公路工程施工中软土路基处理技术的不足

1.1 施工机械水平有待提高

在公路工程路基处置施工期间,采用的传统技术中所应用到的各项机械设备,仍然比较落后和低效,容易造成处理效果不佳、处理效率低,很难符合社会逐步发展对公路工程施工设备的客观需求,进而致使在对软土路基处理期间,很难符合公路重交通、重载运行的客观需求和规定,最终使得公路工程建设完成后,存在严重的安全隐患和质量问题。

1.2 软土路基处理技术应用针对性有待加强

在公路工程施工阶段,在对软土路基处理技术方面还存在明显的不足,主要体现在应用过程中灵活性偏低,未采用因地制宜的方式开展,在地理环境相对复杂的情况下,所应用到的处理技术和地质环境与条件出现偏差的现象,这样也就造成软土路基处理技术的各项有效资源很难得到最大化的利用,在方案设计时还存在很大的进步空间^[1]。

1.3 外界因素对其干扰性大

在公路工程实际施工过程中,采用软土路基处理技术和方法通常会受到不同程度的外界因素影响。加上公路工程施工环境相对复杂,增加了软土路基处理技术的难度系数,总的来讲,通常包含以下几点因素:

(1) 软基处理技术的选择不能因地制宜

作者简介: 李首卫,陕西西安,陕西建工机械施工集团有限公司,项目总工,工程师,本科,西安工业大学,1984年3月7日,邮编:710000,邮箱:295749930@qq.com,研究方向:公路工程。

在众多软基处理效果影响因素中,施工现场的环境问题是比较重要的影响因素。公路工程施工需要面对各种各样的施工环境,如果技术人员没有针对不同的工程环境相应选择合适的手段,而是一概而论,就会导致施工环境和处理技术不匹配的情况。在对软基处理的技术进行选择时,要结合工程地质情况,选择适合地质情况的地基处理方式。另外,在制定软基处理施工方案的时候,需要结合现场的环境,选择最佳的技术方案,并保证技术方案的合理性,尽量减少各类材料的浪费,节约软基处理的成本。

(2) 路堤宽度和高度的影响

在公路工程建设期间,路堤设计的高度和宽度都会存在明显的不同,这也就导致软土路基处理技术和方法也会有明显的差异。同时,路堤的高度和宽度在不同的情况下,对于地基承载力也会产生不同的影响。因此,在公路工程施工过程中,要对道路的整体情况展开全面的考量,减少或避免其对公路工程造成不良的影响。

二、公路工程处理软土路基的必要性

公路工程设计单位通常是按照软土路基的基本特性,科学、合理、针对性地制定治理方案。众所周知,软土路基的承载力通常都比较弱,其含水量普遍偏高、气候敏感性较强、土粒空隙较大较多、坚固性较差、压缩系数偏高,处理难度系数通常都很大。在施工期间,必须结合软土路基的基本特性,针对性地进行改良处理。

2.1 变形和沉降

软土路基通常会在荷载的作用下,出现较严重的沉降和变形,进而反射到路面结构层,致使公路运行出现安全隐患。因此,在软土路基处理期间,要对施工区域中的土质情况进行全面且详细的分析,根据其物理和化学特性,合理采用软土路基处理技术,避免软土路基出现沉降和开裂。

2.2 土壤强度和抗剪切强度偏低

软土路基结构单一,在施工中若是对软土处理不善,

将会导致不均匀沉降而产生反射裂缝,影响路基的整体施工质量,影响后期路面的行车舒适度与安全性。此外,软土的孔隙率一般偏大,压缩性高,渗透性根据土状结构存在明显的差异。软土的压缩性模量就常规情况下,除了不高于4Pa外,还与液限指数成正比。垂直方向的软土渗透系数是 $10^{-8} \sim 10^{-6}$ cm/s,软土在短时间内很难得到固结,所以抗剪强度通常都比较低,而软土的内摩擦角是 $20 \sim 35^\circ$,在采取排水固结或挤密等措施后,软土结构的抗剪强度将会出现部分变化^[2]。

三、公路工程施工中应用到的软土路基处理技术

3.1 机械碾压技术

针对任何工程来讲,机械设备都是工程项目中极其重要的部分,而对于公路工程施工而言,则是非常关键的施工辅助工具。在公路工程具体施工期间,对机械设备配置不合理或设备性能偏低,将会导致工程项目难以正常有序地推进。此外,在施工处理软土路基结构的过程中,由于工程现场中的软土结构分布并不是处于均匀的状态,加上土层性质也并不完全相同,而要想软土路基施工质量得到保证,则需要将土层厚薄问题进行妥善性的处理。通常在这样的情况下,则会配置合理的机械设备,提高碾压质量,确保工作有效地进展,以保证土层厚薄处于在均匀状态,为后期施工的全面落实奠定良好的基础条件。同时,采用机械设备完成碾压工作后,不仅会使土层结构的整体承重能力得到明显的改善,而且路面的平整度也会有相应的提高。因此,在公路工程具体施工期间,使用大功率凸式碾压设备处理软土路基的施工技术比较常见。

3.2 高压喷射注浆技术

高压喷射注浆技术应用的基本原理是,在压力相对比较高的情况下,将水泥浆液或水玻璃浆液压入松散地层,对结构松散或淤泥性质的软土路基进行改性加固,在受到相应的冲击力后,水泥或水玻璃浆液同软土凝固形成圆柱形状的水泥混合体。而成型后的水泥混合体除了可以避免渗漏外,还能够加强软土路基的稳固能力。高压喷射注浆技术的有效应用,致使软土土层结构的坚实度和压实度有了明显的提高,进而使软土的结构性质得到了相应的转变,最终促使软土路基结构的承载能力得到了显著性的提高。

3.3 挤密法

由于我国幅员辽阔,所以导致不同区域之间的土质情况具有很大的差异性。而在我国中西部地区,建筑工程通常会在黄土地上展开相应的施工。然而,因黄土地的孔隙率相对较高、密实性偏低等多种原因,造成这部分区域的路基湿陷性比较明显。因此,会采用挤密法将其进行相应的处理。挤密法主要涵盖的处理方式有:(1)在黄土地进行钻孔处理,然后在孔中添加适量的石灰和粉煤灰等,对软土地基实行夯实处理。这种方法的

主要优势主要体现在用料极其简单、施工难度系数偏低等,所以在路基处理及应用极其广泛。(2)水泥桩法,此种方法主要是通过对水泥遇水固结的特性进行有效利用,在软土路基中根据实际情况的需求,配置好相应的混合水泥、石灰粉、粉煤灰、矿渣等,这部分材料在遇水的情况下而出现板结的现象,达到对软土路基挤密的效果,最终达到水泥桩与被挤密的地层共同承担承载作用。

3.4 换填法

在软土路基处理时,换填法同样是非常有效的处理方法,这一方法应用时,是通过利用性能较好的材料来替换掉软土路基现场的软土,以改变地基性能。但换填法并不具有广泛适用性,往往在地表以下0.5~3.0m的软土层中应用较多,通过换填法的有效应用,可以使得土壤的强度大大提升。但在应用换填法时,为达到预期的施工目标,工程人员往往需结合软土路基地段的具体情况,来进行换填土质的选择,在换填土质选择时,还需要充分考虑材料运输成本等因素。在应用换填法的过程中,相关人员需重点加强对换填开挖深度的精确计算,如果开挖深度过大或者过小,都不利于实现路基的整体性能^[3]。

3.5 加筋技术

公路工程的软土路基处理中,加筋技术同样是一个非常有效的技术,这一技术在应用时往往需借助于玻璃纤维、尼龙等材料来完成。在实际的处理中,要将土层与砂层均匀、充分混合起来,通过这种方式来改善软土地基的性能,使得土体的承载力大大提升。但在利用加筋技术进行相应的处理时,尤其要保障路面铺设时选择性能最好的材料,并遵守铺设的规范性标准,在最大程度上使得软土路基的承载力和抗压能力得以提升。

四、总结

在公路施工中进行软基处理是道路工程中非常重要的环节,直接关系到工程的施工质量和使用寿命。为了使路基稳定性和强度符合工程需要,满足工程质量方面的严格要求,需要加强对软基处理的重视,选择合适的软土地基处理技术对软土地基进行处理,同时软基处理还受到工程机械性能的影响,需要在设备更新方面加强力度,给予各方面资源支持。

参考文献:

- [1]陈晓佳.基于水稳定性综合分析的沥青混凝土配合比试验研究[J].黑龙江水利科技,2020,48(02):26-28.
- [2]石建军,凌颜,张志恒,等.基于正交试验的自密实重晶石混凝土配合比设计及性能研究[J].混凝土与水泥制品,2020(12):15-19.
- [3]赵立雷.硅灰改性透水混凝土配合比设计及性能试验研究[J].辽宁省交通高等专科学校学报,2020,22(03):1-4.