

软土路基处理技术在公路工程施工中的探索与应用

马业峰*

济南金日公路工程有限公司 山东 济南 250000

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,尤为重要的是,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

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0212-8>

引言

在公路施工中,某些施工区域可能是软土路基,土质缺乏足够的承载力,很容易导致安全隐患。软土路基状况一般包括淤泥土质、软黏土质等,这种土质的路基强度很低,对于公路施工人员来说,路基处理是一项难度很大的工程。如果处理不好这种路况,可能会导致路堤滑动,也会导致路堤和人工结构连接处出现沉降差和跳车,进而造成重大事故^[1]。

为了避免出现这种情况,人们需要对软土路基进行处理,使得软土路基的土质足以达到一定承载力的标准。同时,要根据实地情况,结合施工条件,制定科学合理的软土路基处理方案,并根据需要选择合适的软土处理技术,避免工程投入使用后出现路基塌陷。因此,有必要分析软土路基处理技术在公路施工中的应用,以提高公路工程质量。

1 软土路基概述

软土路基根据沙质的不同,可以将其划分成为粘性土、沙质土以及腐殖土三种不同的类型。总而言之,软土路基具有较高的含水量、较大的孔隙、较差的适水性、较高的压缩性和较低的承载力,所以软土表现出来的特征基本上是流变性和触变性。若是在施工建设环节中将建筑物直接在软土路基上建造完成,将会使得原有的土体形态发生变化,建筑物缓缓下沉或者是朝向侧向位置滑动,不能保证建筑物的稳定性与安全性,甚至将会产生严重的财产安全威胁和人身安全威胁。由此可见,在工程开工之前,首先要完成软土路基建设,将现代化技术应用到其中,提升工程质量。

2 公路工程施工中软土路基处理技术的不足

2.1 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^[2]。

2.2 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。

2.3 施工单位技术水平不高

施工单位技术水平不高,最为典型的是在实施搅拌桩工程。在处理路基时,软土路基处理不能够应用深层搅拌法

*通讯作者:马业峰,1980年6月11日,男,汉,山东济南,济南金日公路工程有限公司,职称中级,大专,研究方向:公路工程。

完成,这并不是施工人员没有灵活性地掌握深层搅拌法的应用技术,也并非在设计加固路基时深层搅拌法的方法出现错误,而是在具体应用时,施工机械设备以及施工单位所具备的能力不能够满足深层搅拌法的要求。这些年,建筑工程队伍快速膨胀,工作人员的专业素养会得不到全面保障,甚至有的施工队伍没有进行必要的技术培训,不能熟练地操作各项施工技术和施工设备。

3 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是完全相同,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^[3]。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 强夯法

强夯法是指采用夯锤对软土路基进行加固的方法。夯锤高度达到规定值后,可以暂停后继续提升,脱钩后连续下降,速度应尽可能缓慢,防止出现不合理的停滞现象,每次振捣,夯锤也必须稳定。在压实的时候,压实点距离偏差的最大值为10cm,如果振捣的基坑不平整,应使用垫片进行处理。尽量避免雨季施工,降雨天气下应及时回填夯实,减少渗水现象。检验夯实方法,检测其施工效果,保证施工达到预期目标。按照规定步骤,检测土体的沉降量、平整度、定位点位移、夯点位置、夯锤定位差、地基顶面标高等,获得最全面的检测数据。一旦检测出来不符合规定的地方,必须再次施工,直到达标为止。另外,施工队伍应检验路基周围土质,包括土粒大小、土粒压缩性、土壤黏性、变化趋势等,与质量要求进行对比,确定应调整的部分,有效控制各项误差,修复缺陷地方,提高施工的科学性。

3.3 加载处理技术

公路工程施工现场应用加载处理技术,主要是通过控制软土路基沉降达到避免路基被破坏的目的。为了使地基符合沉降固结要求,需要为其施加一定的压力,以此对填充物缝隙进行控制。建议施工人员往地基表层摊铺细砂,并搭配具有不透气性能的水膜,利用真空层实现地面沉降。施工现场降低地下水处理,要在施工范围内放置钢板,以起到支撑、维护的作用,保护施工现场附近的环境。加载处理技术中还包括填土法,该技术的应用有助于控制软基沉降量,避免因为路基过度沉降而影响后期公路工程质量^[4]。

3.4 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^[5]。(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。

4 应用实例

某公路全程长度为28.5km,该公路为标准的四车道,设计全程时速为80km/h,其中K6+220—K7+450段为软土路基。该公路在建设过程中,有些部位的软土路基为液态,其路基的承载力差,无法满足施工条件,所以在进行施工时,必须对软土路基进行处理。根据公路现场施工的实际情况,结合软土路基的情况,最后决定采用强夯法对其进行

加固处理。

夯沉量决定着试夯次数，两者具有关联性，根据施工要求，确定夯击次数，保证数值的合理性，最后两次夯击量，必须符合以下要求：夯击能小于4 000kN·m时，夯击量控制为50mm；夯击能小于4000~6000kN·m时，夯击量控制为100mm；夯击能大于6 000kN·m时，夯击量控制为200mm。根据以往的施工经验，点夯2~3次，同时低能量满夯2遍，轻轻锤击，控制较低的落距，对地基土壤进行多次夯击，相互搭配各个锤印，在规定范围内控制夯坑周围不沉降，增强其平整性，避免出现隆起现象。根据土层中超静孔隙水自身压力数值，分析压力消散趋势，计算出压力消散的时间，如果缺失相关参考资料，可以分析地基土层渗透性，连续夯击渗透性良好的地基土层。

结束语：综上所述，公路工程软土路基的施工质量是保证安全通行的前提条件。因此，有关公路工程施工单位进行施工期间，必须根据所在区域所存在的客观情况展开相应的分析，并根据其中存在的问题，采取针对性的解决方案，以确保公路工程质量和安全措施符合相关方面的规范标准要求。针对性地选取合理的施工技术，防止出现对不同施工技术的盲目性使用给公路工程留下隐患问题，以合理的施工技术有效地指导现场施工。

参考文献：

- [1]张泽丰,祝玉波,谢桥,等.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(2):85-86.
- [2]王瑛,王丽华.公路工程建设中软土路基施工技术[J].交通世界,2020(20):108-109.
- [3]李成军.研究公路施工中软土路基的施工技术处理[J].黑龙江交通科技,2020,43(5):26-27.
- [4]张超.道路工程施工中软土地基处理技术探究[J].工程技术研究,2019,4(14):72-73.
- [5]王选仓,丁龙亭,付林杰,等.基于离心模型试验的土工格室对路基稳定性影响研究[J].公路工程,2019,44(5):210-215.