

公路施工中软土地基处理技术分析及应用

刘惟明

江西翌德建设工程有限公司 江西 赣州 341000

[摘要]随着我国社会水平的不断提升,工程施工项目也在不停的增长,而在这之中,公路建设有着十分重要的地位,公路建设是国家基础设施的建设,对于国家的发展和人们出现有着重要的意义。然而在公路的建设过程中,软土地基的处理对于公路的基础承载能力有着直接的影响,是保证公路工程安全运转的重点。对此,本文将对公路施工中软土地基处理技术进行分析,谈一谈其在公路施工中的应用。

[关键词]公路施工;软土地基;处理技术;具体应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.815

前言

软土地基是公路施工中非常重要的基础组成部分,要保证软土地基施工质量,这样才能够为后续各环节施工全面有序开展打下良好的基础。在软土地基施工中,要采取有针对性的对策,保证地基稳固性有所提升,促使地基承载力得到强化,这样才能够保证软土地基施工质量的控制效果。

1 软土地基的特点

软土地基稳定性较差,内部空隙较大,遇水后易出现地面下沉问题。软土地基最显著的特点是其高压缩性。高压缩性是指软地基承受高强度后,软土地基下沉的概率大,当竖向压力超过0.1MPa时,软土地基发生变形,导致建筑物出现沉降区,造成安全隐患。此外,软土地基的不均匀沉降特征也很明显,这主要是地基土壤条件不同,土壤密度不同造成的。对于建设项目而言,软土地基的主要问题是稳定性不足、沉降问题显著、液化现象明显。施工期间可能会出现地基下沉问题,基础薄弱从根本上导致工程下沉,同时会出现蒸发、失水等问题。建筑物的施工质量无法保证,施工质量大大降低。

2 软土地基处理施工技术应用原则

第一,因地制宜原则。由于公路工程项目的类型和实际施工情况各不相同,因此施工过程采用的技术方法也各不相同。例如,如果要处理的软土地基面积比较大,就必须选择一定的范围进行检测,并以此为基础采取针对性的处理措施。第二,环保原则。在公路软土地基经过实际处理完成后,会产生大量淤泥等物质,为避免环境污染,必须对淤泥进行科学合理的处理。此外,在公路路基处理过程中,如果操作不当,会导致周边水源受到严重污染,对周边居民的生活质量造成严重影响。第三,安全施工原则。在公路软土地基处理过程中,容易发生基坑塌陷等事故,对施工安全造成严重影响。因此,施工企业应重视安全管理的有效实施,加强施工现场管理和施工人员的安全培训,保障施工安全。因此,有必要通过彻底加强相关人员的培训和现场安全管理,将安全隐患降到最低。

3 公路施工中软土地基处理技术分析及应用

3.1 强夯置换处理技术

在公路工程施工过程中可以采用强夯法对软土地基进行处理。即对公路工程施工中的路基进行强力夯击,回填片石形成复合地基,确保公路建设项目得到有效实施。该技术在

应用时,可以实现填筑碎石、强夯施工的同步进行,促使碎石在整个地基中,逐渐形成碎石墩体,以此来保证地基承载力可以得到有效提升,实现沉降预防的目的,如图1所示。强夯置换处理技术在公路施工中的有效应用,可以大大提高软土地基中存在的空隙问题,提高整个区域的承载能力,并建立稳定的软土地基。强夯置换处理技术具备适应性和灵活性强的特点,可以在不良的区域进行有序工作,并且施工过程不复杂,十分便捷。然而,随着强夯置换处理技术的应用,经常出现多个不同的噪声,所以在施工过程中必须进行有效控制,防止对周围居民生活造成干扰。在使用动态压实替换处理技术的过程中,有必要优化强夯设施以改善最终结构的效果。

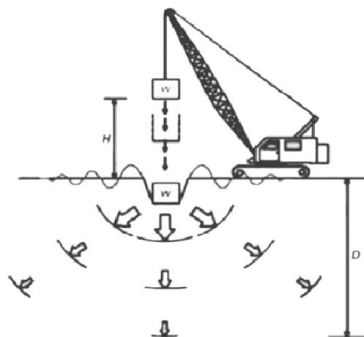


图1 强夯技术加固原理示意图

3.2 深层水泥搅拌桩施工工艺

深层水泥搅拌桩施工工艺适用于含水量较大的软土地基,是指在土壤中加入具有一定强度的材料,使水泥浆与地基相互融合,从而提高软土地基的承载能力。深层水泥搅拌桩施工工艺包括:(1)测量放线。负责测量放线的工作人员应准确标出每一个桩的具体位置。(2)机械设备就位。钻杆与桩位的中心点对齐,保证垂直误差不大于1%,向钻孔内注入水泥浆,在注浆过程中保证水泥浆料输送不间断,并能一次完成浇筑,预防离析现象出现。(3)待水泥浆浇筑完成后,慢慢旋转钻杆,直至钻杆完全旋出地面。(4)灌注桩施工完成后,及时对其进行整平处理,并进行地表面处理工作。对软土地基强度高的市政公路桥梁工程,需要先在已经钻好的孔内放置一定数量的钢筋,形成钢筋网,然后再灌注水泥浆,以此更好地提升软土地基的稳定性。深层水泥搅拌桩施工工艺具有良好的承载能力,不仅操作简便,还可以实现统一生产,大幅提高了工程项目的施工效率。

3.3 固结排水处理技术

固结排水处理技术主要是适用于黏土含量较高的软土地基处理过程之中。图解排水处理技术主要是由竖向排水体和水平排水砂垫层构成的,在一般情况下,在对水平砂垫层进行铺设时,厚度要高于五十厘米,而选取的材料主要是以砂或者粗砂为主。此外,由于水平砂垫层的宽度会大于路基的宽度,因此要注意排水的畅通性。而竖向排水主要是以塑料排水为主。在水平砂垫层和竖向排水相互连接的地方,需要铺上一层砂垫层,并设立一个横坡,然后在此基础上构建一个排水体。固结排水处理技术的使用不仅可以实现较好的排水效果,而且还可以在在一定程度上提升地基的密度。此外,在将固结排水处理技术应用到施工过程中时,所需要的施工设备也较为简单,所以固结排水处理技术是公路施工中较为常见的一种处理技术。

3.4 粉喷桩技术

粉喷桩技术在公路软土地基施工中属于常见的技术,其作用是提升软土地基的承载能力,其效果显著。在具体的施工过程中,应首先对现场进行实际情况勘察,保持现场干净没有杂物,将施工能用到的各种材料准备好,进行试桩工作。(1)正式施工时,应提前清理软土地基表层20-30cm的土层,用粗砂、黏土回填过于低洼的区域。初步整平后测量软基范围内的标高,合格后将搅拌机、粉喷桩机、导向架就位。施工后的桩孔钻杆竖向误差应低于1.5%,钻头位置偏差需小于5cm。施工人员应实时记录钻杆初始数据,包括钻杆深度、标高、长度以及钻头磨损度等。(2)启动搅拌机,将搅拌机转速调整为35r/min,钻进时可边旋转边钻进,钻机移动间距可调整为0.5m/min。搅拌机运行过程中,施工人员还应开启空压机,向粉喷桩加固区域送风,避免喷灰口堵塞。另外,由于软土地基的地质条件、地基本身的稳定性均会影响地基处理效果,所以,还应在桩底施工结束后及时获取底部地质信息。(3)钻进后粉喷桩持力层、桩体长度应根据施工设计参数确定,且在送桩过程中,严格控制桩体钻进速度、实际的喷入量。同时时刻关注喷粉过程中压力表的变化、水泥下放后的提升时间。若在施工过程中出现设备故障问题,需在停断后重新在断点1m范围内喷粉。若钻头在钻进后与地面间距大于0.5m,则应降低提升速度,缓慢停止送风送气。需要注意的是,公路桥梁工程中,粉喷桩处理技术的关键在于确保加固材料搅拌的均匀性。所以在处理软土地基时,还应在喷粉提升后重复搅拌,待材料下沉后,按照施工设计方案试桩,试桩数据为0.5m/min。在适当调整复搅深度的同时,调整粉喷桩上升速度,使其快速适应软基内的荷载应力,增强软土地基土层结构的稳定性,为公路桥梁施工质量管理创造有利条件。

3.5 材料铺垫技术

公路桥梁软土路基施工当中,铺设土工织物属于一种较为常见的处理方式。借助材料铺垫技术,可以有效提高路基承载能力。在应用此项技术时,需要施工队切实结合现场

环境,合理开展土工织物铺设工作。对于铺设层数,需要相关设计人员以及技术人员结合实际情况来确定。在保证层数合理的前提下,可以彻底避免产生不均匀的沉降问题。此项技术具备稳定性强、连续性强以及高强度等特点,施工程序较为简单,所以很多施工队在软土地基施工中都比较青睐此项技术。在施工材料方面,土工布以及土工格栅属于目前较为常见的铺垫材料,将这些材料合理应用到软土路基当中,可以大幅度提升路基强度,还可以提高路基反过滤以及排水性能,应用此项技术,能够进一步提高施工质量以及安全系数,从而确保软土路基施工可以满足公路桥梁建设要求。

4 公路工程施工中软土地基技术应用的建议

近年来,我国经济发展非常迅速,交通运输业也得到了快速发展。由于经济的快速发展,我国需要完善公路施工建设。在公路建设过程中,软土地基的处理是建设的一大难题。在公路工程施工过程中,针对各种因素的影响必须设计出科学合理的应对方案。首先,保障工程施工过程中的机械设备质量。有效处理任何一种软土地基的关键是保证机械设备的质量,有效控制公路工程施工中使用的机器设备质量。要从源头抓起,控制采购设备的来源,严格检查机械设备的性能参数和质量水平,并确保机械设备在工作中处于最佳工作状态。其次,提高设计与施工人员的专业技术水平。由于软土地基的类型不同,软土地基处理技术的选择也必须因地制宜,根据现场情况选择处理技术。这就要求设计和施工人员具备更高的技能水平。因此,通过增加相关技术培训,可以提高相关人员的技能水平,使其自由应对各类软土地基。

结束语

我国在公路的建设规模上不断提升,同时对软土地基施工技术的应用非常先进,技术体系的优化能够采取不同的思路、不同的方法来完成,很多不足的弥补都可以产生较好的效果。未来,应继续对软土地基施工技术的可靠性、可行性做出合理的评估,在技术方案的设计、完善上按照多元化的思路来创新,掌握好未来的发展走向,针对不同的软土地基做出科学的测试,确保在日后的工程建设上取得更好地成果。

参考文献

- [1]钟明满.公路工程施工中软土地基处理技术研究[J].散装水泥,2020(3):48-49.
- [2]张道杰,葛莹.公路施工中软土地基处理技术分析及应用[J].工程技术研究,2020,5(1):75-76.
- [3]陶玉明.公路工程施工中软土地基处理技术措施[J].住宅与房地产,2019(30):166.
- [4]于明,王永进.公路桥梁工程中软土地基施工存在的问题及处理措施探讨[J].国际建筑学,2020(3):30-32.
- [5]马爱平.软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用[J].建材发展导向,2019(1):259.
- [6]李蛟.公路桥梁工程中的桥涵软土地基施工处理措施[J].建筑工程技术与设计,2018(23):292-296.