

公路施工中软土路基的施工技术和处理方法

韩志

贵州省黔西南州晴隆县交通运输局

DOI:10.32629/btr.v1i4.1611

[摘要] 公路工程施工中,软土地基是影响工程稳定性和安全性的关键要素,因此在公路工程施工建设中,我们应采取有效措施处理软土路基,提高路基的稳定性和承载力,只有这样,才能有效保证工程的质量和性能,促进工程的顺利竣工。

[关键词] 公路工程; 软土路基; 稳定性; 承载力

公路是国家发展中的一项不可或缺的基础设施,我国交通事业持续变革,公路的数量和规模也在不断扩张,在公路工程施工中,软土路基对工程的施工质量有着十分明显的影响,孔隙较大,且抗剪强度低,一定程度上影响了公路工程的质量和性能。

1 公路工程软土路基的特点

1.1 含水率高

在公路施工中,软土路基中的含水率较高,这就影响了公路的压实度。由于软土的流动性较强,因此公路压实施工难度较大,不能直接在软土上施工,必须要采取有效措施加固或置换软土,才能进行下一阶段的施工,从而保证路基的稳定性和安全性。

1.2 渗透性差

软土路基的渗透性较差,若正在施工后遭遇雨水天气,水分就会从路面下渗到路基当中,从而破坏路基固化的效果。若在软土当中含有大量的有机质,则会降低软土的渗透性,路基当中也会出现较多的积水,侵蚀路基结构,最终影响公路性能。

1.3 具有较强的压缩性

软土路基当中含有大量的水分,且其与软土路基存在一定的函数关系,主要以压缩系数为主,二者之间呈正比关系,也就是说液限增大,压缩系数也会增大。我国地形地势较为复杂,因此在软土地基处理的过程中,应充分结合当地实际制定科学合理的施工方案。不能将同一个施工方案应用于所有公路工程当中,这样才能有效提高工程施工质量。

1.4 抗剪性差

在公路施工中,软土和黏土在性质上存在着十分明显的差别,但是软土是一种性质特殊的黏土。从抗剪强度的角度来看,二者并无本质差别。由于软土路基不具有较强的抗剪强度,因此就会影响公路的排水能力,同时也在一定程度上拉低了公路施工的质量和水平。所以,在公路工程建设和施工的过程中,应采取有效措施不断加大软土路基的抗剪强度,从而有效保证公路工程的整体质量,提升公路运输的安全性及稳定性。

2 软土路基施工质量的影响因素分析

很多因素都会对软土路基的施工质量产生较为显著的

影响,因此对软土路基施工质量的影响因素进行全面的分析也有着十分积极的现实意义。以下笔者将对影响软土路基施工质量的因素进行简要的分析和探讨。

2.1 施工条件

不同的公路工程对软土路基施工技术有着不同的要求,普通公路对软土路基施工质量要求并不是很高,故而公路工程施工流程也相对简单,但是其不会对公路工程的施工质量产生较为显著的影响。而若工程的级别较高,在工程施工和建设的就需要确定引发软土路基沉降问题的主要因素,加固软土路基后才能进行下一阶段的施工,从而有效防止软土路基建设过程中发生的沉降问题,保证施工的质量和效率。

2.2 施工环境

在公路工程软土路基施工建设中,施工环境对公路工程建设的的影响十分明显,在软土路基建设和施工中,工程的地质环境和水文条件以及施工所处的地理位置都会对软土路基的处理和施工产生不同程度的影响。比如,在工程施工建设中,受到施工地点气候因素的影响,降水丰富,因此容易对软土路基产生较大的压力,进而对软土路基的处理和施工质量造成较为不利的的影响,甚至还有可能会引发地基沉降的问题,增大公路建设的难度。

2.3 沉降和滑坡

沉降与滑坡问题在软土路基工程施工中是比较常见的问题,若在公路建设和施工的过程中,出现了较为明显的沉降和滑坡现象,就会对公路建设的综合水平产生较大影响,所以必须要采取有效的措施做好维修工作。而在维修中也需要投入大量的人力和物力,这也就增加了工程建设的成本投入,破坏了公路工程的施工质量。与此同时,滑坡除了影响公路建设之外,还会威胁到施工人员的人身安全,以及工程周边的生态环境,因此我们必须对此予以高度重视。

3 公路施工中软土路基施工技术与处理方法

在公路工程施工中,施工单位应高度重视软土地基的处理工作。以施工地区的地理特点和地质特征为基础,采取科学有效的软土路基施工技术和处理方法,从而有效提高公路工程的施工质量和施工水平,保证公路工程的安全平稳运行。在公路工程软土路基施工和处理的过程中主要采用以下几种方法:

3.1 换填法

若在公路工程建设施工中,软土路基的深度较小,施工人员一般采用换填法来处理软土路基。由于软土路基深度较小,施工人员可以使用挖掘机等设备清除软土层,之后换填抗侵蚀性较强,稳定性较好,强度较高的片石、砾土和砂土等材料替换软土层,换填后可采用机械或人工的方式压实填土,从而达到提高路基稳定性和抗压强度的目的。但是若软土路基的面积较大,则需要较多的填料,而且需要完成较多的工作,所以这种方法一般不用在大型工程的软土路基处理施工当中。

3.2 砂砾垫层法

砂砾垫层法在工程建设中主要起到控制施工进度的作用,另外还应在保证砂砾材料质量的前提下,完善软土路基的排水效果。砂砾垫层法的原理是确保砂砾垫层厚度适中,加高排水面,从而有效促进地基水分的顺利排出。受到荷载的作用,软土路基的排水固结速度会有所提升,进而有效提高路基结构的抗压强度。另外,砂砾垫层法使用中等或加粗的砂砾,砂砾中含泥量较少,因此可有效保证固结的质量和效果。在工程施工前,施工人员需采取有效措施做好基层压实和洒水处理,仔细检查砂砾表层,待润湿砂砾的表层后方可开始工程建设。

3.3 强夯法

在软土路基处理施工的过程中,采用强夯法可有效增强路基的承载力。但是需要注意的是,在工程建设中,基坑的直径和深度不宜过大。此外,在工程建设和施工中,强夯法一般使用大型的轮胎吊车,夯击夯锤的过程中主要使用自动脱钩装置,从高处下落的锤子能够直接夯击地面,从而有效提高地基土的密度,使地基结构的稳定性和可靠性都能得以显著提升。

3.4 粉喷桩加固法

应用粉喷桩加固法进行软土地基施工处理之前,施工人员要做好资料收集工作,同时还要结合工程实际保证前期准备的质量。科学选择水泥和石灰等材料,以确保施工现场维持良好的秩序,并且还要做好施工现场的清洁工作。然后再使用搅拌机强制搅拌粉状或浆液状固化剂和软土。搅拌时,软土会与固化剂发生化学反应,这能有效增大土体的强度,加强地基的稳定性和安全性,并减少了地基中的水分,使地基成为一个有机整体,这种处理方式也非常有效地提高了公路工程建设的质量。

3.5 井点降水法

应用井点降水法处理软土路基前,施工人员需对施工现场进行全面的清理,与此同时还要在工程建设的过程中,做

好放线准备工作,详细检查施工设备的质量和性能。尤其要重视井点设备的检查,让其性能满足施工的要求。在完成井点设备安装施工后,要科学布置抽水设备,安装后应开展试抽试验,从而使设备的运行质量和运行效果达到标准要求。且在抽水环节,施工人员需及时关注周边地面的变化情况,若发生异常,施工人员应及时对抽水量做出适当的调整,抽水量的顺序为由大到小。为了更好地了解和掌控水位下降的基本情况,施工人员还要预先做好地基开挖工作。若水位比施工水位地,则施工人员应结合工程实际,对抽水力度进行适当的调整。

3.6 排水固结法

在软土路基当中设置垂直排水柱,这种方式能够有效加快地基排水固结的速度,进而有效增强地基结构的抗剪性和稳定性。在应用排水固结法时,必须要以实际情况为基础,科学选择排水的方法,若在实际应用中能够与缓速填土或加载法相结合,处理层的厚度则会明显增加,有效完善了处理水平,但在泥炭质地基中,这种方法则不能实现良好的处理效果。

3.7 化学加固法

在公路工程软土地基处理和施工的过程中,化学加固法又可分为搅拌桩法和灌浆胶结法。搅拌桩法主要是使用搅拌机搅拌固化剂与软土的混合料,使固化剂与软土发生化学反应,以此加强固化剂与软土的结合效果,达到提升地基结构稳定性和强度的目的。灌浆胶结法主要是利用液压等化学原理,在缝隙中填充一些有利于土壤凝固的物质,从而改变地基的物理性质,达到增强地基稳定性的目的。

4 结语

综合以上论述可以看出,在公路工程建设和施工的过程中,采取科学有效的措施加大对软土路基的处理力度,是确保公路工程施工质量的重要环节。但是在软土路基施工和处理的过程中,很多因素都会对工程的顺利进行和工程的施工质量产生较大的影响,因此我们要正确认识软土路基的特性和影响因素,并且还要结合实际,采取多种有效的处理措施加大软土路基的处理力度,这样才能有效完善公路工程建设综合水平,推动我国交通运输行业的快速发展。

[参考文献]

- [1]金霄.公路施工中的软土路基处理技术初探[J].建材与装饰,2018,(26):59.
- [2]周峰.公路施工中软土路基的施工技术处理[J].黑龙江交通科技,2017,(03):84.
- [3]黄金春.公路工程施工中软土路基处理技术运用[J].居业,2018,(10):80+83.