

软土地基条件下的公路工程施工技术探析

张少波 赵敏

中国建筑第七工程局有限公司 河南商丘 476900

摘要:在我国公路工程项目建设过程中,时常会出现软土地基的情况,若未能妥善处理相关问题,会影响公路工程施工项目的施工效果,继而出现不均匀性沉降或是开裂的问题,严重影响公路工程运行质量。本文就软土地基的基本性质和常见危害进行分析,并对软土地基处理技术运用进行探讨。

关键词:软土地基;公路路基施工;施工技术

引言:

随着我国社会经济发展水平不断提升,城市化发展进程不断加快,公路工程施工建设数量以及建设规模不断增加,人们越来越重视公路工程项目,对公路工程建设质量提出全新的要求。软土基处理技术在整个工程项目施工中占了极为重要的位置,其施工质量优劣性对公路工程项目施工质量有较大影响。我国的公路工程本身具备跨区域相对较广泛的特点,因此极易受到地质因素的影响。现如今公路工程施工对路基沉降程度有相对较高的要求,在遭遇软土地质公路工程中,需要对地基进行特殊化处理,全面提升公路路基的稳定性,强化公路工程整体施工质量以及使用寿命,确保公路施工软土基处理工作满足公路工程使用要求。

1 软土地基性质概述

在公路施工过程中,软土地基如属于高压缩性软土地基时,其基本性质主要包括:容重较小、含水量大并且孔隙比较大,土质中存在大量的腐殖质、微生物以及可燃气体。因此其呈现出较强的压缩性,难以实现长期稳定,在公路施工中容易形成大幅度的路基沉降,严重破坏路面结构^[1]。软土地基如属于抗剪强度低软土地基时,其路基承载力较难符合设计要求和标准。而透水性能较差的低透水性软土,由于其垂直层面具有不透水的特性,不利于排水固结,使沉降延续时间增加,另外在荷载的长期作用下,极可能导致孔隙水压力较大,对地基强度造成严重影响。地基存在絮凝状的结构性沉积物即为触变性软土,原状土如受到扰动等形式的破坏时,在其具有的一定结构强度下,一旦出现结构破坏,将导致其强度降低或迅速呈现稀释状态。在震动荷载的作用下,软土地基极容易出现沉降、侧向滑动以及挤出底面两侧等问题,造成路堤出现失稳现象。在一定荷载长期作用下,软土地基还具有流变性。随着荷载作用时间的

延长,土质变形越大,导致其长期强度远低于瞬时强度,严重影响路堤、边坡等稳定性。另外软土地基还呈现出均匀性,容易造成路基出现不均匀沉降,对路面结构造成破坏。

2 软土地基具体特点

2.1 含水量高

众所周知,软地基这个地理形态在我国山区道路中是非常普遍的,因此与我国以往的传统土质地基的含水率比例不同,在软地基中的土壤含水率比例可以说非常丰富。但软地基并不能形成良好的土壤渗透能力,主要因其中的水分能够到达百分之七十以上^[2]。通常情况下,当软弱土层含水率比例一定时,土的流动性会提高,所以,在这时就必须加强对地基的加固,但路面施工却并不是一件简单的工作。所以,在实施对软土地基管理时首先需通过科学的方式对其进行加固,这可以从根源上维护软土地基的稳定性,确保路桥工程建设的顺利进行。

2.2 含砂量较大,降低软土地基强度

软土路基的土壤颗粒含砂量较大,是地基强度与承载能力下降的重要原因。施工中采用技术手段能够降低地基内的有机质含量,再采用物理加固手段提升地基强度,从而有效控制黏土中的含水率,保障公路施工安全。

2.3 压缩稳定时间长

综合研究分析结果表明:软土地基的物理性质特征直接会影响到它的后期施工,比如在施工阶段就必须通过额外的手段来强化软土地基,而在实际施工的时候可以运用挤压排水的原理,将泥土中过剩的水份排除,这也就能够更有效的增强土质的稳定性。不过在实践进行的时候会出现其他问题,比如,如果这种方式并不能产生效应,受到压实后软土地基中的泥土反而不会稳定,也就会为道路建设留下无法忽略的隐患,这样不但阻

碍了道路工程建设的正常有序进行,还大大降低了施工质量。

3 公路工程施工中软土地基处理技术运用

3.1 施工勘察

3.1.1 由于本工程施工前应对施工环境、地质条件进行详细的勘察,确定施工路段软土路基的特点,再结合软土路基的特点,制定合适的软基处理方案,地质勘察工作应安排专业的队伍进行,以保证勘察资料的精准性,从而可以根据有关规范要求编写勘察报告、制定软基处理方案,为后续施工打下坚实的基础^[3]。

3.1.2 为保证软土地基得以有效处理,且最大限度降低施工成本,采用粉喷桩固结法和表层排水法进行施工,其中粉喷桩固结法用以处理软基深度较大且范围较广的路段,表层排水用于处理深度较浅的路段,以确保软基的加固效果。

3.1.3 在软土路基施工前,施工单位项目经理应组织进行培训和技术交底,确保所有施工人员可以熟练掌握软基处理工艺,从而保证软基处理质量,此外,还应做好安全教育工作,以有效保证施工人员的人身安全。

3.2 表层处理技术

在公路工程建设中,其表层解决方案中有效应用新技术是至关重要的。在处理地表工作时,应特别注意选择铺垫的原材料。采用更便捷、高效的方法和技术来处理实时路况产生的不均匀降水情况,同时也可以提高高速公路路面的承载能力。沟槽开挖时,应结合工程路段的特性合理设置沟槽开挖数量、坡度、尺寸,其中沟槽的开挖深度应控制在50~100cm,沟槽的开挖宽度为50cm,回填砂石时应分层进行填筑,横向盲沟之间的距离应控制在15cm,纵向盲沟应结合道路中心线进行布置,以保证排水效果,确保地基加固质量。

3.3 深层搅拌施工方法

公路工程施工质量会直接对人们日常生活产生重要影响,软土路基是常见的路基问题,施工中为避免路基出现沉降病害问题,应采取一定的方法加固土体,缓解沉降程度。深层搅拌施工方法是软土路基施工的常见方法,可对软体地基进行加固处理。利用相关设备在软土地基内注入胶凝材料,再使用加压设备对地基加压,改变地基内物理性质。胶凝材料喷射期间,可以在其中加入固结剂,发挥材料的化学属性,提升软土地基实际加固效果。深层搅拌加固期间必须遵循一定的施工流程展开施工,在保证软土路基施工安全性的前提下,降

低软土路基中安全事故发生概率。

3.4 强夯法与土层置换法

强夯基础施工技术在路面施工中极为普遍。在具体过程中,主要是借助专业的工业设备碾压地基,挤压软土中的孔隙,然后换土,其层状结构提高了软土的密实度和抗压强度。强夯法在施工中的优势表现在结构加固的实际效果较好,施工技术标准不高,常用于各种道路施工,其在大型项目中极为常见,不仅减少了工程项目的具体实施时间,也提高了施工的合理性和可靠性。在日常生活中,有关建设单位在实施道路建设工程时,所遇到的路基工程条件以土基为主,填筑物内部土层的稳定状况直接危及道路系统的建设质量和安全。因此,有关专业人员在处理软土地基时,可以选择土层置换的方法,用软土地基的表层软土置换一些强度和紧密度较高的土层。为此让软土地基达到理想的抗压强度效果,便于中后期基础施工作业。但在实施该方法时,专业技术人员应突出自己的专业能力,选择相应的专业设备进行数据信息调查和检查,并确保在表层软土和被置换的另一类土层中能做到严谨。确保土层的硬度、尺寸、抗压强度等数据都在要求范围内,以确保置换土层符合预期的施工标准和规定。实施该解决方案后,地基下移的可能性很小,抗压强度和承载力也可以大大提高,但这种方式耗费了大量的人力和资金。

3.5 堆载预压和真空预压

堆载预压处理技术通过等于或大于设计荷载的填土荷载的运用,使地基实现提前固结沉降,使地基强度增强,工后沉降有效减少。如地基强度指标符合设计要求相关数值,则可将荷载卸去,对道路路面进行修筑。通过此处理技术对软土地基的预处理,通常不会出现较大的固结沉降。此技术利用路堤填土进行堆载,能够使成本降低。在进行施工填筑时,需要采用分级、分层进行荷载施加以及加荷速率控制,防止地基出现剪切破坏,从而有效提高地基强度。此处理技术施工简单,并且已趋于成熟。但因软土固结系数较小而导致排水固结时间较长,对工期造成一定影响,因此如施工时间充足,可单独运用此处理技术;如工期时间较短,可与其他处理技术相结合^[4]。真空预压处理技术利用塑料排水板或砂井在需要加固的软土地基内进行合理设置,并将砂垫层铺设在地面上,采用不透气的密封膜进行覆盖,使其能够与大气隔绝,将吸水管道理设于砂垫层中,通过真空装置抽气的方式,在使膜内空气排出的同时,在膜内外形成相应的气压差,并能够使其转变为作用于地基的荷

载,从而实现软土地基土质改善。此处理技术无法采用堆载方式,使加载和卸荷工序简化,预压时间缩短,大量节约堆载材料,施工过程简单,能够适应大面积施工处理需求。

4 结束语

综上所述,软基处理是公路施工中的一个重要环节,其软基处理的质量直接影响到工程的整体质量。因此,为保证软土地基可以得到有效加固,施工单位应在施工前进行仔细勘察,确定软基特点,选择合适的软基加固方式,以保证其加固质量,从而保证工程质量。

参考文献:

- [1]张秀勇,王海龙,李杰.碎石桩复合地基在大丽高速公路软土地基处理中的应用[J].河海大学学报(自然科学版),2021,49(5):455-459.
- [2]黄群杰.软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(9):130,132.
- [3]艾斯克·艾海提.浅析公路工程中软土地基的处理技术与应用[J].工程机械与维修,2021(5):154-155.
- [4]何利平.公路桥梁工程中软土地基施工中的问题与解决对策研究[J].甘肃科技,2021,37(16):133-135.