

公路施工软土地基处理技术及控制要点探究实践

曹立虎

中国铁建昆仑投资集团有限公司 四川 成都 610040

[摘要]对于城市发展建设而言,公路建设的意义十分重大,作为公路施工中不可缺少的组成部分,路基施工方案与施工技术直接影响着公路建设质量,故而备受技术人员的重视。鉴于此,本文将针对公路施工软土地基处理技术展开分析,并进一步探讨了可行的控制要点,以期能切实增强我国公路施工质量,为城市的建设发展奠定基础。

[关键词]公路建设;软土地基;处理技术;控制要点

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1522

前言

软土地基处理技术的应用效果直接影响着公路工程的施工质量。作为公路工程建设过程中常见的应用技术,相关施工单位要想提高其应用效率,首先要对软土地基施工进行有效的控制,以此在保证软土地基处理技术满足实际施工需求的基础上,提高公路工程施工质量与安全。

1 常见的软土地基处理技术

1.1 换填处理技术

软土地基深度在3m以内的属于比较浅的软地基,针对这种浅软土地基来说,可以采用换填技术来改善地基硬度。换填技术施工需要人工和机械相配合共同完成,通常情况下是通过开挖工序挖除软土地基,且将挖出的土方运输到指定地点,然后将碎石、砂砾、煤渣等材料回填到软土地基中,并且严格按照比例和厚度进行填充。回填地基选用这些材料主要是因为这些材料质地坚硬、稳定性能高,并且具有较小的压缩性,可以满足企业施工要求。为了能够进一步提升工程质量,提高路基稳定性,施工单位都会采取分层填筑碾压的方法进行回填。

1.2 排水固结处理技术

在实际施工中,提高软土地基可以采用排水固结的方式,这种方式能够有效提升地基强度,施工前,应当做好排水工作,确保孔隙水可以顺利排出,这就需要在施工现场提前做好加载预压工作。加载预压环节需要在软土地基中竖向设置排水管道,并且逐级加载其重量,以此保证积水能够顺利排出,软土地基经过排水固结方式进行加固,有效增强了地基抗剪强度,进而提升软土地基稳定性。同时也可以进一步改善地基沉降问题。现阶段,排水固结方式常用的方式有竖向排水和水平排水两种方式,通常情况下会选择降低水位和联合法进行加压,部分施工企业也会根据现场实际情况采用推载法、真空法进行施工。为此,选择加压方式应当根据施工现场实际情况决定,促使施工效果能够满足相关技术要求。

1.3 碎石桩处理技术

碎石桩技术施工之前,工作人员首先需要在软土地基中开展打孔工作,然后,通过管桩产生的振动将碎石和砂砾等材料输送到软土地基孔洞内,完成桩体制造。由这些碎石桩组成的复合地基,提高软土路基的整体承载力,这种复合地基也能够有效预防沉降的问题,进一步保证地基的稳定性。碎石桩技术工艺施工流程比较简单,不仅可以提高软土地基的强度,也能

够起到降低成本的作用,为此,在对软土地基进行处理的过程中,碎石桩技术应用前景十分广泛。

1.4 强夯处理技术

在处理软土地基中,比较常见的一种处理技术就是强夯技术,企业在实际处理软土地基时,强夯技术施工一般与碎石填筑施工同时进行,这样有利于碎石在地基中形成碎石体,以此预防地基不均匀沉降的问题,进而提高地基稳定性和承载力。在强夯技术施工中常用人工填土的方式进行处理,一般选择碎石、渣土等材料进行换填,常用的机械设备有起重、运输装卸、夯锤等设备。

1.5 高压旋喷注浆处理技术

实际软土地基施工中,首先需要完成注浆管钻机喷射的施工,确保20MPa的高压浆液能够注入此时地基中,保证在地基内部可以形成一种水泥土体,以此增强地基强度。采用高压旋喷注浆技术施工方式通常有单管法和一重管法以及二重管法。在施工过程中经常用到的设备是钻机,钻头用来钻入地基中,有利于注浆液和地基固结,促使地基和浆液形成坚硬的结构。高压旋喷注浆技术在有机地质中应用比较广泛,软土地基中包括淤泥、碎石土、黏性土材质,在对其进行加固处理时,采用高压旋喷注浆技术需要充分了解软土地基结构和现场施工条件,以此判定技术适用性。当然,在其他地基处理工序中以及选用其他方式都需技术人员对软土地基实际情况进行勘察,现阶段在高压旋喷技术中水泥是主要的施工材料,施工设备有钻头、空气压缩机、制浆机等机械设备。

1.6 加筋土处理技术

加筋土方式是利用栅格、土工织物等工具对软土地基进行处理,通过栅格、土工织物等物质添加到地基中,促使这些物质与软地基形成一个整体,进而起到扩散软路基压力的作用,以此提升路基的承载力。这种地基处理方式经常被应用在回填土形成路堤中,在用在软土地基、黏性土地基、沙土地基中应用较为广泛。采用栅格、土工织物时可以与砂垫层同时使用,将二者视为同一层,以此实现传递荷载的目的。垫层与其他层面具有一定的差异,为此可以将带有栅格、土工织物的砂垫层作为搭建路堤的柔性基础,在采用软土固结排水技术处理软土地基时,也可以将其作为排水层。垫层处理可以提高路基性能和均匀性,同时也可以提高施工速度和质量,一定程度上可以起到缩短工期的作用,可以保证公路在最短时间内恢复通行。

1.7 水泥搅拌桩加固处理技术

水泥搅拌桩技术加固原理主要是利用水泥固化反应的特性,将水泥作为固化剂的主剂,通过搅拌桩机设备将水泥喷注到软土地基中,同时对地基中的水泥进行连续搅拌,促使水泥与软土地基中的土充分反应,经过一系列的水化反应在软土地基中可以形成一种水泥凝胶体,与现有地基构成一个稳定的整体,并且具有较高的强度。这种处理技术有单轴、双轴、三轴搅拌桩三种做法,其加固深度一般在5m以下,且干法、湿法深度分别不应当超过15m、20m。采用水泥土搅拌法技术处理软土地基,不仅需要结合实际地理环境进行勘察,还需要掌握土壤的pH值、有机物含量、软土分布情况、地下障碍物及地下水位置等,以此提高水泥的适用性,进而提升软土地基的强度,促使路基达到标准需求。

2 公路施工软土地基处理技术的控制要点

2.1 设置试验路段

在对公路软土地基进行相应处理的过程中,相关施工单位可以通过采取部分路段试验的方式,来明确整个公路工程中软土地基处理工作中最为合适的压路机型号,以及具体的处理技术与施工方案。为了保证试验工作的顺利开展,相关施工人员需要做好相应的准备工作:(1)在选择试验路段时,施工人员应对整条路段进行全面的分析与研究,在确保选中路段能够充分代表整个路段土质等情况的基础上,再开展相应的试验工作。另外,在选择试验路段时,相关施工人员应确保其土质、路面状况满足相关施工要求,以此保证试验效果的有效性;

(2)在正式开展试验工作前,相关操作人员需要对测量仪器进行有效的调试,以此避免测量仪器提供数据不精准影响最终测试结果的情况出现。为此在具体的施工工作前,相关工作人员需要对测量仪器进行有效的调试,在保证设备能够正常运行的基础上,满足相关施工要求。在试验工作开展期间,对于其试验流程以及结果相关工作人员需要做好以下几方面内容:

(1)要记录试验中的每一个施工环节,做好相关资料整合和储存工作;(2)要对试验路段中所使用技术的应用效果进行评估,判断其是否具有实用性和可行性;(3)要根据公路沿线软土层的含水量控制情况,选择适宜的施工工艺;(4)确定压路机等机械设备的型号及运行速度等,为后续软土处理施工提供参考依据。

2.2 优化公路施工软土地基施工方案

在对公路工程软土地基进行处理的过程中,相关施工人员应严格按照相关施工标准进行相应的处理工作。首先,施工人员需要将软土地基中的软土进行有效的清理,其次,将适宜的填充土料进行填充工作。在这一过程中,相关施工人员需要确保填充后的路面高度与原始高度一致。若是存在高度不一致的情况,施工人员则可以借助振动式的压路机进行碾压,以此确保路面平整度与稳定性。在整个软土地基处理工作中,相关施工人员需要对以下几方面内容给予高度的重视:(1)做好

相应的测量工作,确保测量数据的精准性。在开展软土地基处理工作前,相关人员需要对现场施工环境进行全面详细的勘察工作,在明确掌握周边建筑位置以及输电线、地下管道走向等情况的前提下,确保施工工作开展期间不会造成相应的损坏。同时,相关施工人员还可结合相关勘测资料来明确软土的挖取位置以及相应的挖掘方式。在正式开展软土挖掘工作前,施工人员还需要对施工设计图纸有着全面的了解,在明确相关数据标注的基础上,将其与实际施工情况进行相应的对比。一旦在这一过程中出现与实际情况存在偏差的问题,施工人员应及时将问题上报至相关部门,以此对问题进行及时有效的处理与解决。(2)处理工作结束后,相关人员需要将公路地基表面的杂物进行全面的清理,并将相关垃圾堆放在指定地点,以此避免对后续施工工作的开展造成影响。(3)在施工过程中,若地表表面存在一定的排度,相关人员需要在上方设置相应的排水管道,以此避免因降水量过大或是地下水冲刷等原因而导致地表塌方事故的发生。(4)要使用振动压路机进行碾压作业。完成地基填料工序后,需要使用振动压路机来进行碾压施工。碾压顺序应遵循先两侧再中间的原则。第一次碾压时,可采取静压法,先以慢速来进行碾压,然后再加快碾压速度,但不可超过2000m/h,振动强度应当逐步增加。反复碾压的过程中会有重叠的地方,这部分宽度需保持在约0.5m。与此同时,在进行碾压时要确保其均匀性,每个地方都要压实到位。每完成一层填充施工,就必须做好相关数据检测和记录工作,可根据实际情况来进行相应调整,必须保证压实质量。

结束语

在我国经济发展以及社会建设中,公路工程建设有着非常重要的作用。所以,需要加强公路工程的建设力度,在公路建设过程中,对于出现的问题,需要通过科学合理的方法进行解决。在公路建设过程中合理运用软土地基处理技术,不仅能够提升软土层的土质,为公路施工提供良好的基础条件,还能够提高公路施工质量,保证公路运输的安全,保证人们的生命和财产安全。

参考文献

- [1]顾鹏.公路施工软土地基处理技术及控制要点探究实践[J].工程建设与设计,2021(20):168-170.
- [2]康喜东.软土路基处理技术在公路工程施工中的探索与应用[J].中国设备工程,2021(20):254-256.
- [3]赵天宇.公路施工中软土地基处理技术及应用研究[J].黑龙江交通科技,2021,44(10):47,49.
- [4]王岩.软土地基条件下公路工程施工技术应用[J].建筑技术开发,2021,48(17):122-123.
- [5]高麟.公路工程施工中的软土地基处理技术分析[J].工程建设与设计,2021(15):31-33.
- [6]任立奇.公路施工中软土路基的施工技术处理研究[J].四川建材,2021,47(08):89-90,94.