

公路施工中路基换填技术应用分析

崔琦*

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:公路工程建设关系到我国社会经济的发展,在社会的不断进步下,人们对公路工程施工提出了更高的要求,越来越多的施工技术开始被引入到公路工程施工中。由于公路工程施工操作所牵扯到的内容众多,在具体实施操作的时候很容易出现一系列施工安全隐患,而路基不稳定是引发一系列安全隐患的一个重要因素。如何提升地基稳定性是施工人员需要解决的问题,路基换填技术在施工过程中可以有效提升公路的施工质量,提高公路工程地基的稳定性,因此文章结合实际的施工情况,以路基换填技术作为例子进行探究。

关键词:公路施工;路基换填;土质置换

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0311-28>

引言

我国公路建设往往要跨越南北地质差异,且要跨越河流、湖泊等路段,因此软弱地基的处理成为了重要的一环。软弱地基含水率较大、压缩性较高,承载力较低,用于道路地基会造成地基沉降过大,影响路面的使用性能。换填法是目前公路施工过程中用于改善软弱路基的方式之一,在提升路面性能,延长公路使用寿命上有巨大的作用,同时还能减少路面沉降。本文将从换填法的优势与缺点出发,着重讨论路基换填法在公路施工中的应用,并探究换填法的施工效果影响因素。

1 公路路基换填技术原理

换填技术主要是将基础不太深的、在一定范围内的软土进行挖除处理,之后在其中替换硬材质、强度高、性能稳定、抗腐蚀的砂砾石、素土、灰土、煤渣、矿渣等填充材料,同时,在施工的过程中施工人员会采取手工或者机械的方式来进行分层、夯实、振捣操作,从而使得路基的强度达到规范的标准。路基换填技术是公路工程施工建设的重要技术形式,随着道路使用中出现的各种问题发现与地基的质量有很大关系,在公路工程施工中人们加强了对公路路基换填技术应用的重视。

2 路基换填技术特点

路基换填技术主要适用于含水量较大、饱和度较高、孔隙比超过1.0的土质,该土质的承载力较低,路面在行车荷载的作用下沉降较大,难以满足道路使用的要求,路基换填技术就是将原有地面以下的土质挖除,然后采用符合标准的材料进行置换,一般采用的材料有:煤矿渣、沙砾、钢渣、鹅卵石等,通过置换原有土质,使路基的承载力达到所要求^[1]。路基换填技术从根本上解决了路基土质问题,不仅避免了其他技术对原有土质处理效果不明显的情况,还避免了用其他方法处理原有土质后,发生反弹的现象。路基换填技术在公路施工中对软弱地基的处理,对于提升公路质量以及承载力有着不可忽视的作用,但在实际工程中换填法的适用范围以及施工进度会受到不同因素的影响。换填法不适宜处理荷载量小的软弱地基,处理后效果不明显且成本较高;同时当换填区域过大、换填深度较深时,又会增大施工成本,费时费力。路基换填技术也会受到许多外界因素的影响,例如:当施工过程中,遭遇雨雪等天气,会对土质质量及碾压过程造成明显的影响;同时,施工过程中人员的操作不当、人员对于机器设备的了解等都会影响实际施工效果,严重时更会造成工程事故,影响道路的正常修建。

3 路基换填技术在公路施工中的应用

3.1 前期准备

*通讯作者:崔琦,1986年07月19日,男,汉,河南省驻马店市,新疆北新路桥集团股份有限公司,广平高速TJ12标项目总工,中级工程师,本科。研究方向:路桥施工。

针对软基路段的换填,需根据设计图纸进行测量放样,每间隔10m钉上左右边桩,并在路基换填处的外边线打入控制桩,标注地基挖高。根据土工试验规程,分析建筑现场内的土质情况,包括土的天然含水量、颗粒、塑限、液限等。除此之外,还要取土进行标准击实试验和承载比试验,计算出换填土方的最佳含水量和最大干容重,将计算出的结果上报给监理工程师审批,审批之后根据计算出的指标进行路基换填压实的技术控制^[2]。

3.2 强化对换填材料的检查

在换填土施工操作的时候为了能够达到预期的换填施工效果,正式施工之前,施工组织人员要做好施工现场的清理工作,碾压设备采取压路机和辅助性的机械夯实设备。换填施工过程中所选择的材料要能够充分满足公路工程的换填施工标准,特别是要严格控制砂砾石的大小,避免出现砂砾石大小不合乎规定而引发的施工坑洼问题。同时,在换填土施工操作的时候,施工人员还需要根据施工气候特点来合理安排排水坡的坡度,通过合理设置排水坡的坡度来保证积水能够及时被排除,避免出现积水现象。

3.3 实施开挖第一

第一,在施工开挖的过程中施工人员需要严格按照施工设计图纸的要求进行,在具体施工的时候要确保施工的连续和稳定,根据施工现场的实际情况来选择适合的施工方式。第二,加强对工程总量的预判,根据预判结果来准备挖掘机的数量,保障开挖工作能够按期完成。而为了保证施工的连续性,需要施工人员采取积极的措施严格控制施工间隔时间,防止出现停工时间较长的问题。第三,提高挖掘机的技术含量。在开挖操作过程中,机械设备的维护保修人员需要定期对施工现场的挖掘机开展维护保修管理,保证每一台机械设备都能够处于一个最为理想的运行状态,同时,在使用挖掘机的过程中还需要施工人员能够仔细记录每一台设备的作业时间长度,在挖掘机工作时间超过20h的时候要立即停止对挖掘机的使用,而后对其开展必要的保养维护工作,保证设备不会因为过热而出现故障。第四,做好保护工作^[3]。在施工的过程中,路基开挖状态会因为一些土质承受力量较多而出现坍塌变形的现象,为此,施工开发阶段,做好保护工作,尤其是挖掘地区的排水工作,这样才可以有效解决积水的问题。

3.4 粉煤灰垫土层换填法

粉煤灰垫土层换填法在实际运用的时候,还需结合项目的具体路基情况进行科学的判断,选择使用的粉煤灰需要和具体标准相符,同时还应该重点考虑腐蚀性以及放射性的基本要求。粉煤灰垫层上需要对0.3~0.5 m的覆土加以覆盖,垫层之中若是需要掺入掺加剂的时候,需要科学的使用试验的方式让性能和基本的适用条件加以确定。依据粉煤灰燃烧之后的玻璃体粒径展开分析,需要保证其属于粉土范围^[4]。

3.5 格栅铺设

(1)路堤施工需要铺设土工格栅,以增强路堤结构的稳定性,避免发生路堤沉陷现象。土工格栅能使路堤荷载分布均匀,减少路堤滑移现象。在铺设中,本工程采用双层双向土工格栅,铺设在厚度为1m的基底换填层,将格栅的延伸率控制在6%,抗拉强度超过50kN/m。格栅两侧至坡脚侧的0.5m处,要将弯折宽度控制在2m。双向格栅要与垫层顶面、桩顶间距不得少于10cm,填料在两层之间的厚度不得少于0.8m^[5]。

(2)在路堤施工中,采用质量合格的格栅,保证格栅宽幅达到设计要求,以便于现场施工。在铺设格栅时,要及时处理土层的凹凸处,保证格栅舒展、平整、拉紧,与路基面完全贴合,不能出现褶皱问题。

(3)在格栅第一层土铺设完毕后,要对覆盖土层进行前铺,采用土石方机械设备铺筑,但是不能在格栅上进行机械作业,以防对格栅形成冲击,造成损伤^[5]。

(4)在摊铺格栅材料后,要紧随填筑施工,避免填料和格栅被暴晒时间过长,出现性能老化问题;沿着格栅铺设的线路方向进行路基加固,两幅格栅之间的搭接长度不得小于30cm。在格栅边缘和外侧边坡之间预留出间距,不得小于50cm。

3.6 做好相应的路基排水

在具体施工的时候,应该重点关注公路工程的路基排水,确保其维持在合理的状态。可以在公路工程路基两侧区域内修建临时排水设施,将过量的积水排出来,避免积水冲刷公路工程或者是淹没周边农田。公路工程施工单位需要依据永久性排水设施的使用标准,结合项目的实际要求,在项目建设中合理的设置出来,保证农田和耕地不会受到相关设施的干扰。

3.7 填土施工技术

填充手段的选择是公路工程路基换填技术应用的一个重要关键,为了保障填土的质量,要求施工人员能够严格按照规范的技术操作来实施。在填充施工操作的时候要严格考虑施工规定,并按照施工规定严格把控填充厚度。第一遍平铺工作结束之后,要想更好地保证平铺工作,管理人员可以倡导第二遍的细铺工作,这样公路的平整度就能够得到有效地保证^[6]。

在换填操作的时候要注重采取积极的措施保障路基的平整度,即需要根据施工现场实际情况来选择适合的施工技术。在施工的过程中一方面可以借助自动化设备来完成换填施工,增强施工稳定性和安全性。另外一个方面,在施工的过程中施工人员需要严格把控各个填料的厚度,在每一层填料铺设完成之后对填料的厚度进行测量,将实际摊铺填料的厚度和预计设计厚度误差控制在0.5%以内。

4 结束语

本文着重探究了其在软弱地基处理过程中的应用,并介绍了影响路基换填技术的相关因素。通过实测道路投入使用后的路面平整度与沉降值可以看出,采用换填技术处理软弱地基后,道路沉降值较低,平整度较高,即路面结构的承载力在换填后得到了保障,提高了路面的行驶性能。综上所述,采用路基换填技术可以改善软弱地基本身含水率较高、压缩性较大等特点,在软弱地基处理领域有较大的发展空间。

参考文献:

- [1]肖鲲鹏.探讨路基换填技术在公路工程中的应用[J].建筑与装饰,2020(8):79-79, 85.
- [2]杜伟.路基换填技术在公路工程中的应用研究[J].工程技术研究,2020(19):62-63.
- [3]尹旭辉,林凯.浅谈公路施工中路基换填技术的运用[J].中国新技术新产品,2019(15):82-83.
- [4]杨学会.路基换填技术在公路工程中的应用[J].交通世界,2019(12):18-19.
- [5]余跃.公路施工中路基换填技术实践[J].交通节能与环保,2019(2):88-89,107.
- [6]陈伟.关于公路施工中路基换填技术的运用分析[J].黑龙江交通科技,2019(9):62-62,64.