

公路施工中路基换填技术应用分析

高峰

宁夏交通建设股份有限公司 宁夏银川 750001

摘要:公路工程建设关系到我国社会经济的发展。随着社会的可持续发展,人们对公路工程建设提出了更高的要求,越来越多的施工技术开始被引入到公路工程建设中。由于公路工程施工作业涉及的内容较多,在专项作业中容易产生一系列安全隐患,而道路不稳定是导致一系列安全隐患的重要因素。如何提高地基稳定性是施工人员需要解决的问题,换填技术可以有效提高公路施工质量,提高公路工程在施工过程中的基本稳定性。因此,除实际施工条件外,还采用小规模置换技术作为考察实例。为研究路基换填技术在公路施工处理中的应用,介绍了路基换填技术的特点,并结合具体工程,通过多种方法改变土壤,改善沥青原有结构,增加承载力,避免了原土处理后的回弹现象。

关键词:公路施工;路基换填;技术应用

引言

近年来,我国经济快速增长,各行业发展迅速,道路交通工程建设项目也显著增长。路基换填技术是公路建设中非常重要的基础,该技术对稳定地基、加强工程基地建设起到了非常重要的作用。我国的道路建设往往结合南北地质差异,会跨越河流、湖泊等地址部分,因此,薄弱地基的处理成为重要的组成部分。软地基含水量高、压力大、承载力低,用于路基时,会造成负面影响。路基换填是目前道路建设过程中用于改善薄弱道路的方法之一。对改善路面性能、延长路面使用寿命有显著影响,同时还可以减少路面损坏。从路基换填的特点入手,探讨了路基换填在公路建设中的应用,探讨了影响路基换填建设的因素。

1 路基换填技术特点

路基换填技术最适用于排水良好、分散度高、空坯大于1.0的土壤。该类土壤承载力低,沥青在交通水平以下沉降较大,难以满足道路使用需要符合标准的材料。常用物料有:煤渣、碎石、金属渣、鹅卵石等。更换原土,使路面承载力达到要求。路基换填技术从根本上解决了土壤质量问题,既避免了其他技术对土壤处理的影响,又避免了原土壤用其他方法处理后再次发生的情况。^[1]

路基换填技术也会受到很多外部因素的影响。例如,在施工过程中,雨雪等天气条件会对土壤质量和碾压过程产生重大影响,同时,工人在施工过程中的不当活动,施工过程中对机械设备的了解不足也会影响施工的实际效果,极端情况下会引发工程事故,影响道路的正常施工。

2 工程实例

2.1 工程概况

某公路总长111.129km,为四车道公路,最小宽度26m,设计时速100km/h。整条道路的光滑底面占据了比较大的面积。如果对原土进行处理,建设成本会比较高,该地区降雨较多,不能保证处理后原土不会返回。为进一步提高

地基承载力,控制道路沉降,建议沿线用路基换填技术置换原有的弱基土。

2.2 施工工艺

2.2.1 施工准备

换土前要做好一系列准备工作,如:更换材料的选择、工程机械性能的了解、材料设备的检验、地质监测、天气因素的考虑等。更换设备,拟采用内石充填;同时,在施工前主要组织工人对施工机械进行检查和维护,防止施工过程中出现材料问题,不能按时维修,影响施工进度,最终影响整体效果。在施工进度表中进行检查和考虑。

2.2.2 测量放样

测量是公路建设中路基换填技术的重要步骤。如果计量存量相同,将直接影响小规模置换工程的质量^[3]。施工时,边坡和中桩的坡脚需根据结构要求提前填平,间距10-20m,标明通道号。确定替换层后,用石灰画一条规则线,控制桩的放置。标出桩内各段的开挖深度。测量和库存放置不仅可以控制施工质量,确定施工是否达到预期效果;并检查是否与设计图纸一致,还要根据开挖的土地,以及铺设时各桩步的位置和深度,估算施工过程中所需的确切土地量。因此,它是构建过程的一个组成部分,而不是一个良好的性能测量和设置,以确保研究数据的准确性。

2.2.3 路槽开挖

排水开挖是置换施工阶段最长的任务之一。渠道施工过程中,尽量保证边坡在施工过程中的稳定性和可靠性,同时考虑施工过程中的安全。深挖运河时,应成立现场管理小组,及时发现和解决施工现场出现的问题,避免发生安全事故。^[2]挖沟要尽量保证采矿作业的连续性,根据总体积预测矿工数量,让更多的设备与施工互动,减少钻孔时间。在钻进过程中,对于陡坡,即坡度比大于1:5.0时,需要进行台阶处理,台阶宽度要求在3m以上,台阶顶部为坡度,坡度比例为2%~5%。同时,排水沟应沿道路槽道设置在

坡脚处,以减少雨水对道路的影响。

2.2.4 路面平整及摊铺碾压

路面是施工质量的重要体现。劣质里面会造成各纵板承载力发生显著变化,影响整体承载力的影响。平整路面时,如果碎石粒度大,可用手工平整,大颗粒和小颗粒可插入,形成平整路面,使误差不超过1.0%。实验标准如表1所示。

表1 公路技术状况评定标准

评价指标	优	良	中	次	差
平整度	≤2.3	2.3~3.5	3.5~4.3	4.5~5.0	>5.0

表2 路面IRI实测数据

桩号	IRI平均值/ (m·Km ⁻¹)	IRI最大值/ (m·Km ⁻¹)	相邻点差最大值/ (m·Km ⁻¹)	测试点数	3.5 < IRI ≤ 4.3		IRI > 4.3	
					点数	百分率 (%)	点数	百分率 (%)
K155+050—K155+130	3.09	15.38	6.25	78	18	23.1	28	35.9
K166+850—K167+020	1.20	3.70	2.35	16	6	37.5	6	37.5
K174+570—K174+630	2.62	10.95	4.34	59	18	30.5	14	23.7
K193+660—K193+760	2.24	12.48	4.13	97	25	25.8	33	34.0

根据实测数据,采用路基换填技术置换路基后,一年内路面平整度总体良好,理想率在25%左右,整体综合率超过50%,道路表面平整度是比较高的。

同时,检测更换后的道路路基。公路通车后,在路面上选取三个断面,每个断面选取三个观测点,对路面连续监测200d路基。通过对获得的每条数据进行统计分析,选择一个经过最为成熟的论证。具体数据见表3。

从表3沉降数据分析可以看出,沥青土经过路基换填技术处理后的原有质量,200天内的沥青房屋价值在10mm左右,路面沉降。即道路建成后的柏油路面承载力高,小路下陷后,柏油路面结构更稳定,达到改善道路和路面性能的目的,延长路面的使用寿命。

表3 路面沉降监测数据

天数/d	累计沉降/mm		
	第1选取点	第2选取点	第3选取点
0	0	0	0
20	5.33	5.19	4.64
40	6.15	6.33	5.65
60	6.44	6.63	6.99
80	6.98	6.78	7.23
100	7.05	6.98	7.78
120	7.99	7.44	8.12
140	8.65	7.98	8.56
160	8.88	8.65	8.77
180	8.95	8.96	9.54
200	9.32	10.01	10.11

2.4 路基换填过程中的质量控制

(1)低等级更换的质量很大程度上取决于所选的过滤器,

在路面上填充过滤器时,应分层铺开,以确保每层的厚度尽可能一致。根据第一原理,可以由自动设备控制并伴随振动压路机压缩。中间后两侧滚动设备等速行驶时,遵循先轻后高的滚动原则,保持3~4km/h的移动速度,略宽于道路结构的宽度,一般大于50cm。当在道路的另一侧滚动时,可以使用多个设备以相反的方式工作。

2.3 路面平整度及沉降观测数据分析

道路通车一年后,将在服务期限内测试路面的平整度。实验数据见表2。

因此更换施工前应检查过滤器的质量、液体和塑料指示剂等。检验应按照有关规定和标准的要求进行,以保证检验结果的准确性和可靠性,并报监理工程师检验。经检验合格后,检验质量和性能。填料合格,可转为施工使用。

(2)下桥置换施工前,必须连接压缩石垫层,可用振动压路机静压,以2次为宜。运动完成后,目视检查是否有明显的车轮效应。同时对压力等级进行测试,看是否满足压力等级90%以上的要求^[2]。

(3)在改桥过程中,当水平或垂直坡度大于1:5时,底面应开挖2.5~3.0m宽的台阶,台阶应向内且斜率应控制在2%~4%。巷道底部淤泥清理干净后,若有地下室积水,可在周围挖排水沟和集水井,将地下室积水全部排干,方可进行置换施工。

(4)本项目置换材料为中砂,填筑成层状,填筑长度控制在路面平行层行。填一层,滚一层,每层松间距的厚度控制在50cm以内,间距的宽度应略大于路堤结构的宽度,但不能太宽,最好在50cm以内。^[3]

(5)换填时,横断面以全宽的方式进行填筑,纵向采用分层的填筑方式,当原地面存在高低不平的情况时,则可从相对较低的位置处开始,逐步向高处进行填筑。填料的摊铺及整平环节耗时较长,为节省工作时间,可使用推土机推平沥青,手动减少内部不平衡空间。搬运物料时,应控制站点卸料的密度,通过计算预先绘制网格,进行相应的装载。^[4]

(6)路基换填范围内完成一层卸料后,可用挖掘机、推土机组成过滤器,使填土面尽可能平整光滑,以利于碾压。为防止后续碾压时在人行道上发生滑坡,在维修过程中应预先连接过滤器。

(7)为了使填料达到要求的压缩程度,必须使用合适的

压路机进行碾压。本工程采用振动压路机,为保证压紧质量,应明确联接顺序,即从两侧向中心开始,并保证联接路径上的纵向平衡。在第一次碾压,静压应是主要支柱,遵循先慢后快的原则,压路机的速度应为保持匀速,不要过快或过慢,不应超过4.0km/h。接头交叉空间的轮拱应重叠40cm,以保证对中均匀,不留死角。^[5]

(8)在换填死角进行碾压的过程中,必须保证压实的效果,使压实的程度达到特定的要求。作业时,可通过挖掘机修筑台阶,压路机在纵横向进行反复碾压,达到无死角连接的目的。

(9)路基回填的压实度主要与碾压遍数有关,可将填料的密实状态作为压实是否达标的判定标准。碾压完成后,修补面的标高应无明显差异,上表面应达到稳定状态,无下沉迹象。此时,可以确定碾压已满足压实要求。^[6]

结语

路基需要承载沥青,其结构必须稳定,因此在筑路时要适当处理弱土,通过置换提高道路的整体承载力。能满足路面施工要求。为确保更换效果,操作人员应了解相应的技术要点,并在施工中明智地使用。

参考文献

[1] 任凯旋. 路基换填技术在公路施工中的应用探讨[J]. 信息化建设, 2016(2).

[2] 郑彦荣. 试析路基换填技术在公路施工中的应用[J]. 经营管理者, 2016(10):1.

[3] 卢汉文. 试析路基换填技术在公路施工中的应用[J]. 中国高新技术企业, 2016(12):2.

[4] 徐久凤. 试析路基换填技术在公路施工中的应用[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2016(10):00214-00214.

[5] 于海波. 一级公路路基换填施工技术探讨[J]. 黑龙江科技信息, 2013.

[6] 魏丽红. 路基换填天然砂砾的施工技术[C]// 软科学论坛——工程管理与技术应用研讨会. 2015.

高峰, 1981年03月22日, 男, 回族, 天津人, 就职于宁夏交通建设股份有限公司, 工区, 工程师, 本科学历, 公路与桥梁研究, gaofeng1981001@163.com