

公路施工中填石路基施工技术的应用

姬晓飞

鹤壁市交通工程质量检测站 河南 鹤壁 458030

摘要: 由于我国公路等基础工程建设科学技术与施工工艺的不断进步, 在一些丘陵地带已经开始大量采用从隧道中矿渣材料等采出的材料用作路基填料, 这样不但能够充分利用土地, 而且还能够大幅度降低建设成本。在建筑活动中, 路堑、山体边坡或隧道爆炸碎裂处理后, 形成有一定硬度的砾石, 碎石进行掉角处理后填筑的公路叫做填石公路。填石路基可有效利用开挖路基和隧道开挖的石料, 确保土方填挖平衡, 充分利用现有的材料, 而且还可提高路基填筑质量。同时由于填石材料的尺寸大小不等, 存在施工工艺复杂、压实不便的问题。基于此, 本章对路面工程建设中填石基础养护方法的运用展开一些讨论。

关键词: 公路施工; 填石路基; 施工技术; 应用

引言: 由于公路工程建设科学技术与施工工艺的不断进步, 在许多丘陵地区已开始大量就近利用隧道洞渣以及开采的石料用作公路填筑压实料, 不仅可以充分利用土地资源, 同时也大大节省了公路工程建设成本。在建设过程中, 对路堑、山体边坡和隧道等进行爆炸破坏处理后, 形成有一定硬度的碎石, 并通过碎石表面突棱处理后填筑的公路, 叫做填石公路。同时鉴于填石材料的尺寸大小不一, 存在着施工工艺复杂、压实难的情况。所以在本文中立足实际工程情况, 对填石材料在各项特性研究的基础上, 对不同松铺强度、不同夯实措施条件下的填石材料路基沉降量和压实率进行了试验, 并制定其养护方法和措施。

1 填石路基施工内容及特点

1.1 填石路基施工

一旦在进行技术的过程中发现泥土覆盖了少量的砾石后, 将会抑制该段公路的排水能力, 进而出现公路沉降问题。在具体的公路施工中, 可以通过对开挖的地方采用一层一层铺设的方式, 再进行夯实作业, 来提高公路的坚实度, 但面对某些特殊状况如公路上存在不稳的裂缝, 则可以通过碎石或者石头等渣块来完成回填的作业, 然后再进行机械碾压后来以保证公路的平顺与良好。

1.2 填石质量的影响因素

在开展填石作业时, 由于其碾压装置的速度和效率以及施工现场的土壤水分含量等参数, 对现场的填石效率产生着直接的影响, 因此根据国家有关政策和政府相关法规的要求, 再根据现场的环境条件来全面考虑其工艺的实际情况, 此外特别是根据土质的潮湿状况, 在实施前既要选取最适宜的环境温度和天气, 同时还要对其含量做好细致的计算分析, 在土壤含水量适当的条件下

才允许进行回填夯实作业, 以保证其压实的准确密实^[1]。

1.3 填石路基施工技术特征

第一, 填石路基填料技术标准。路基填料来源于两方面, 即挖方路基的石料与隧道爆破开挖的弃方。填石路基所采用的填料需要进行筛选, 不能随意使用。运输至现场的填料需要检查石料的强度, 其强度值要大于15MPa。对于石料的粒径也需要严格控制, 最大粒径不能大于路基压实厚度的2/3。

第二, 填石路基施工技术标准。在进行填石路基施工之前, 首先要对路基进行处理, 确保其承载力达到设计要求, 对于非岩石地基路段, 需要设置过渡层。在正式进行路基施工之前, 先进行试验段施工, 确定碾压遍数、松铺厚度及机具组合等施工参数。路基施工阶段, 需要选择具有差异性的填料, 分层填筑, 严控施工流程, 避免出现将不同岩性的填料混填。

2 公路施工中填石路基施工技术的应用

2.1 公路施工准备

(1) 测量放线。施工前应复测加密控制点, 复测中线, 设置稳定的控制桩。中线测量放线采用全站仪坐标法, 中线控制桩固定。边桩与中桩间距根据实际情况考虑, 直线段20m, 曲线段视情况加密。坡脚线测量复核无误后, 应做醒目标记, 通常采用撒石灰的方法进行。同时, 在控制桩上标出每层的松铺厚度, 以确保准确拉动和准确控制松铺厚度。(2) 基底处理。填石路基施工前, 首先清理基面上的垃圾和树根, 清除松散表土并压实, 为填石路基施工打好基础。若存在软土地基时, 需要进行换填碾压处理。由于填石路基通常由石料及颗粒土组成, 应尽量降低颗粒土的含量, 确保填石路基结构的均匀性及可靠性, 确保填石路基的施工质量^[2]。

2.2 公路石料准备

(1) 公路基础, 填石路基实施时使用的大粒径瓦砾主要取自于附近的山市, 采矿方法是爆破。炸药破碎方法的难度, 主要取决于对瓦砾粒径的管理以及炸药粉碎方法。所以, 在爆破时, 岩体必须研究周边地质情况和条件, 确定爆破用装药的数量, 防止山体崩塌的安全事故, 并根据确定的碎石尺寸, 正确计算装药的爆破方法。(2) 爆破后得到的碎石必须加以筛分, 不能直接进行开挖。颗粒太大的石块必须人工清理, 或挖至规定尺寸范围内。如果岩石太大, 可以进行二次爆破。全区碎石全部加工完毕后, 可进行下一区域的爆破和碎石开采。(3) 采下的大尺寸碎石通过自卸车运送至施工现场。在将砾石装载到卡车上之前, 需要先对大规格碎石进行筛选, 不符合的材料就不得装载, 在装卸过程中, 保证了碎石物料的质量统一, 同时防止人为地将不同小粒径碎石分别装载, 在搬运过程中, 防止了汽车的过度颠簸以及行车车速太高, 而造成小粒径填料聚集在运送车辆底部。

2.3 试验段施工

路基施工中的所有参数和施工方法应在填筑前确认, 正式填筑施工前应进行试验段施工。根据相关规范要求, 试验段长度应保持在200m以上, 并通过试验段测试路基石料的性能、CBR强度、含水量、密度等参数; 其次, 明确石方路基和特殊地段路基的施工方案是否合理; 最后确定施工中机械的施工速度、次数、含水率等参数要求, 经试验段施工质量检测合格后, 则后续路基填筑施工按照试验段的相关要求及标准开展即可^[3]。

2.4 边坡码砌

为了保证施工的顺利进行和质量, 还应注意以下几点: (1) 加强对公路路面比例的控制, 使其向内倾斜1:5, 并根据一定的砌体路基间距科学设置伸缩缝。一旦基底地质发生变化, 可采取分段堆放措施, 确保施工质量; (2) 施工过程中, 堆石强度应大于30MPa, 而填充料的大小也要符合具体施工条件, 并且形状也要规范。同时, 为防止施工过程中出现松动、孔洞等情况, 应控制石料的密实度。作业时, 堆石块之间的支承接触面应适当向内倾斜, 并加强石块之间的相互咬合, 以确保紧密、稳定、可靠的连接; (3) 填方高度在边坡码砌施工中也占据十分重要地位, 因此要结合实际施工情况, 对填方高度、砌筑厚度等进行优化调整, 使之能够满足具体施工要求。

2.5 主体填筑

路堤主体压实厚度以试验段松铺厚度为控制指标。

上料在包边土第二层上料摊铺完成后进行, 当上料铺设完成之后, 上层和第二层需要同时轧制, 这样可以加快和提高工作效率。摊铺时应控制路堤主体的厚度, 一般控制车辆数量, 车辆数量可根据车辆的运输量计算, 确定每辆车的卸货面积, 控制卸货长度, 卸货时安排专人指挥。卸下填料后, 需要先将其推平。此时选用大功率推土机进行推土, 以便摊铺并大致平整。摊铺后, 各石块之间的高差将显著减小。填料在摊铺并初步平整之后, 需要在局部进行细微调整及处理, 以方便后续的碾压施工。为确保路基的压实效果, 粒径较大的石料要在底部, 粒径小的则应在表面, 能够有效填充大粒径石料之间的空隙, 提高路基的稳定性及可靠性, 确保路基的美观。

2.6 检测压实

检测松铺厚度时, 应采用该层顶面标高与填筑前该层顶面标高之差的平均值进行控制。应选择三个合适的路段进行测试, 所选路段之间的距离应大于10m, 然后在每个路段上选择五个点进行测试, 所选点之间的距离应大于4m。每次拉动钢尺确定测点, 确保测点位置一致。他们每次都在同一点上。该点的功能是作为沉降差的测量点。填石路基采用大吨位压路机碾压, 严格控制碾压速度。初期轧制速度应尽可能降低, 碾压步骤为静压→振压→静压, 在一般地段由路基二端往中央方向碾压, 在超高地段则由低向高碾压。对桥涵及边坡连接处应采用小型压实机具进行碾压, 确保路基边缘的压实^[4]。

3 填石路基质量控制

3.1 路基压实度控制

基础压实程度都会直接影响路面工程质量, 所以在施工建设阶段必须进行监控干预。公路的基底土质疏松, 且填石基础宽度很大, 所以施工人员在压实开挖阶段, 需要根据公路基础强度进行夯实度。为减少土质防洪堤和填石堤岸间的沉降影响, 提高施工的效率, 必须保证公路土石过渡地段的夯实率达到百分之九十六以上。

为了确保冲击碾压技术试验不会影响桥涵基础结构和抗挡墙的安全性, 还需要严格控制的安全高度。冲击碾压方法的实施阶段, 必须保证防洪堤在其相邻填石基础边缘、防挡墙内坡口的安全高度在4m以上。填石基础采用冲击碾压加工方法并完成补压工作后, 还必须确保各楼面的冲压加工数量在三十遍以下, 避免影响拌料的摊铺厚度。就填石地基所采用的材料而言, 也必须使用不同的压实控制要求和所填筑的基厚要求。一般来讲, 将多孔性作为对填石路堤夯实工程质量的主要审核监控指标, 以多孔性及压实与沉降之差为公路施工时压实质

量的控制准则^[5]。

3.2 填石路基排水控制

在处理填石公路之前，必须充分考虑到路面的填石公路的含水量和多孔性。如果路面结构的多孔度过大，土壤中所包含的水分就会逐步渗透到路基内，在较长时间内的渗透影响下，将导致路面地基发生严重扭曲和沉降的现象。在公路工程建设阶段，应当严密把好填石公路的排水工程，以避免地下水流破坏路面填石体系。在路面的填石排水施工中，可选择采用砂砾石、片岩或水天填筑路基的排洪道底层，以疏导地下水，并防止地下水进一步侵蚀公路基础。此外，施工单位还应采用拦截地下水、引排地下水的方法管理填石公路排涝工作。

4 公路填石路基应用时的注意事项

4.1 控制路基质量

工人员对工程建设的各个环节都要认真细致地进行了记录，并对填石基础的填石的厚度、宽度、机械设备的运用、机械设备的工作速度等各个环节都进行了质量管理，从而提高了工程建设的效率，并增强填石基础的安全性。此外，在实施工程的质量管理过程中，要严格对所实施的公路工程质量进行全面检查，同时严格执行责任体系，对在实施工程中，每位人员的施工技术、员工素养等加以培养，保证工程在进行实施的过程中，可以通过严格地规范实施流程，进行细节质量管理，以确保施工人员技能的高水平运用^[6]。

4.2 优化排水系统

为了更好的保障填石基础开挖技术的合理使用，还必须对相应的排水系统加以进一步的优化。按照施工路面的各种等级，根据公路沿线的地质、环境、水文地质等不同状况，合理地设计路面的排水，以确保公路桥涵在遇到强降水的情形下可以更迅速地进行将积水排出，从而最大限度地控制了公路的稳定性，并改善了路面的使用寿命。在设计排水的过程中，还应结合使用在路面上的渠道、涵洞等设备，以实现公路排水的高效运用。此外，在设计排水系统的过程中，还必须根据实际排水的方式，以尽量减少雨水对公路的冲击。通常情况下，应该在地下排水体系内，布置集流量槽、下水道、路

堤，方便高效的进行雨水排泄。在设置旁沟区域的过程中，要把旁沟设置为梯形，且旁沟的直径要限制在300m之内。若旁沟的形状是三角形，要把旁沟的直径限制在200m之内。此外，要根据路面现场的降雨状况，经常进行排水体系的检测作业，在多雨时期更应加大检测力量，以确保排水体系的顺利通过，维护填石公路的稳定性^[7]。

4.3 提升施工综合素质

提升施工综合素质，保证其能够胜任重大工程建设的技术要求，为填石基础施工品质的改善提供了人才保障。与此同时，还需要加强日常的管理培训，包括知识训练和职业道德训练。

结语

综上所述，通过对填石路基施工技术要点的详细分析，可以看出该技术在公路施工中的应用效果具有明显的优势，从而保证了公路施工的施工质量和安全，在一定程度上提高了公路的使用寿命。在实际施工过程中，必须合理安排，合理安排施工工艺，做好加固工作，这是提高路基承载力和整体稳定性的重要手段。为此，在公路建设中采用填石路基的技术，在一定程度上促进了我国公路建设的进一步发展，提高了经济效益。

参考文献

- [1]刘瑜,王涛.填石路基施工技术在公路工程中的应用[J].砖瓦世界,2021,38(9):225.
- [2]敖明.公路工程施工中填石路基施工技术的应用[J].商品与质量,2021,28(11):152.
- [3]张宇昊.填石路基施工技术在公路工程中的应用探讨[J].科学与财富,2021,13(4):343.
- [4]殷燕婷.公路施工中填石路基施工技术的应用分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(1):29,31.
- [5]钟志彬.公路工程软土路基施工技术[J].交通世界,2021(16):18-19.
- [6]陈世昌.分析公路工程软土路基施工技术[J].黑龙江交通科技,2021(2):69-70.
- [7]杨轲宇.公路施工中路基施工技术及管理措施新探[J].居业,2021(1):171-172.