

# 道路桥梁施工中填石路基施工技术的运用

潘 挺

福建省交通建设工程监理咨询有限公司 福建福州 350400

**摘 要:** 当前我国公路事业发展迅猛,且在不少丘陵地区已经开始大规模就近使用隧道洞渣或开采石材作为路基填充材料,大大节约了施工成本。针对目前影响填石路基施工质量的因素较多,且尚未形成明确的施工规范问题,本文依托某工程项目,在分析填石材料各项性能的基础上,测试不同填石高度和碾压遍数下的填石路基空隙率及沉降差,提出最佳施工参数及方案。

**关键词:** 公路填石路基; 施工技术; 应用策略

## Application of Stone Filled Subgrade Construction Technology in Road and Bridge Construction

PAN Ting

Fujian Communications Construction Engineering Supervision Consulting Co., Ltd., Fuzhou, Fujian 350400

**Abstract:** At present, China's highway industry is developing rapidly, and in many hilly areas, large-scale nearby tunnel slag or mining stone has been used as subgrade filling materials, which greatly saves the construction cost. In view of many factors affecting the construction quality of stone filled subgrade at present, and no clear construction specification has yet been formed, this paper relies on a certain engineering project, based on the analysis of various properties of stone filled materials, tests the void ratio and settlement difference of stone filled subgrade under different stone filling heights and rolling times, and puts forward the best construction parameters and schemes.

**Keywords:** Highway stone filled subgrade; Construction technology; Application policy

### 引言:

在我国,公路建设力度不断提升,山区公路施工过程中地形复杂、地貌多样,路基高填深挖、高架、隧道等工程的施工,需要更高标准的施工技术。在公路填石路基的施工过程中,可以选择路堑和隧道开挖过程中产生的各种废弃石材,合理控制施工成本。另外,在公路填石路基的施工过程中,还要做好路基的施工质量控制,才能更好地保证公路施工质量。

### 1 填石路基施工技术特点

#### 1.1 技术要求

施工现场碎石填料粒径分布极不均匀,粗细碎石粒径大小分布不均,且不同粒径碎石含量也不相同,不同碎石粒径将导致碎石路基工程性质发生改变。为了保证填石路基施工质量符合要求,路基不同深度碎石粒径摊铺应符合技术要求<sup>[1]</sup>。

##### 1.1.1 压实特性

本工程主要以玄武岩为主,在实验室内模拟洒水和没有洒水玄武岩进行填石路基施工,最后检测两者压实度,结果为洒水玄武岩填石路基压实度为96.2%,没有洒水路基压实度为95.9%,两者压实度相差不大,结果表明与一般土质路基相比,玄武岩填石路基具有良好强度和渗水性。因此采用不同压实方案施工,采用强夯法对填石路基施工,探究不同压实方案对填石路基压实度影响。

#### 1.1.2 破碎率

采用填料碎石填筑路基时,首要考虑填料级配对填石材料破碎率的影响,对不同填料级配与破碎率之间关系进行回归分析,发现级配与破碎率之间相关系数很小,并未产生直接影响。集料级配与破碎率线性回归分析发现填料最大粒径与破碎率之间存在某种关系,因此基于多重回归分析法对填料最大粒径与破碎率的相关性进行分析,发现填料最大粒径对破碎率影响较大,且松铺厚

度对破碎率影响明显<sup>[2]</sup>。

### 1.2 物理力学性能

填石路基在行车荷载作用下内部集料会发生位移,尤其是路床位置的细集料会发生沉降,导致路床部分粗集料较多,空隙率增大,最终导致路基表面出现沉降。现阶段的主要办法,一方面是通过增大压实功来提高路基压实度,另一方面是降低路基高度,以此减少沉降差。

## 2 公路施工中填石路基施工现状

### 2.1 缺乏施工技术标准

在当前我国的公路施工中因为施工标准和要求,会大范围地利用填石路基施工技术,但是因为目前有关地区和相关单位对于此项技术的运动和理解还不够全面,无法保证在施工中的整体质量,同时还存在施工人员不了解填石施工工艺,同样都会影响到公路施工的质量和进度。这些反馈总结出来的结果是,当前我国公路施工缺乏一定的技术标准,且各地的技术标准还存在不够统一的情况,尤其是在一些乡道的公路施工中,对于填石路基施工技术的应用的规范性还有待加强。在缺乏相应的技术标准和核验标准的情况下,在公路施工中填石路基施工的情况也就不尽相同,因此也就很难保证填石路基施工的完善性,因此也就难以保证公路施工最终的质量成果<sup>[3]</sup>。

### 2.2 施工质量管理意识淡薄

在公路施工质量管理环节中,由于管理上的疏忽和不到位,就会出现施工质量问题,对于公路路基施工环节中,如果不能进行有效、科学而合理的施工,就没有办法充分保障公路的施工进度以及施工的具体质量,同时还有可能会降低公路施工的质量管理,最后会导致管理工作因为缺乏科学有效的规范性最后引起公路施工质量下降。同时也会导致因为质量管理工作的薄弱,带来相关人员意识不高,对于填石路基施工技术的运用也就可有可无,甚至有一些工作人员和施工企业会依照一般的经验来进行评判,另外在一些乡村地区,一些施工企业对公路施工技术落后、管理松懈安全意识淡薄,最后就很有可能导致填石路基施工技术安全指标不过关,公路安全存在隐患。

## 3 公路填石路基的施工要点

### 3.1 填石料质量控制

在公路填石路基的施工过程中,要注意对填石料的质量进行控制。首先,在采购和运输填石料的过程中,要为填筑料的运输提供安全的环境,减少运输过程中的过分颠簸以免造成填石料内部结构的破坏。其次,要根

据具体的公路施工要求,科学选择不同的填石料,如填石料的最大粒径要控制在厚层的2/3以内,更不能超过25cm。如果选择的填石料粒径超过这个标准,要提前做好填石料的粉碎工作,在确保粒径符合标准的情况下才能进行填筑使用。控制填石料的最大粒径,能够有效地控制填筑过程中的空间结实度,提高填筑的质量水平,并进一步保证填筑路径的均匀性,减少后期出现路基沉降的问题<sup>[4]</sup>。

### 3.2 主体填筑

路堤石方主体,压实厚度50cm(以试验段松铺厚度作为控制指标),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,需要将上层和第二层进行同步碾压,这样能够加快并提高工作效率,路堤的主体部分在进行铺设的时候要控制厚度并且一般使用车数控制,由车辆的运输量就可以算出,确定出每车卸料面积,来控制卸料长度,卸料时安排专人指挥。

在将填料卸载下来之后需要先将其推平,这时会选用大功率的推土机进行推土,其目的是将其铺平使其大致平整,铺平之后各种岩石块之间的高度差会明显降低,若存在一些较大的岩石可以将大块石破碎成小的岩石块,最后再运用人工进行整平,大的石块要保障其平稳度并且石块之间紧密摆放,如若出现一些小的裂缝或者孔隙时都可以利用小石块将其填满,或者使用石屑。铺设的每层表面都要保障其平整并且没有特别突出的石块,这样才能保障在后期进行铺设的时候能够密实紧密。

在进行松铺厚度的检测时,采用本层顶标高和填前层顶标高差值的平均值控制,需要选取合适的3个断面进行检测,选取的断面之间的距离要在10m以上,然后在每个断面上再选取5个点进行检测,选取点之间的距离控制在4m以上。每次检测拉钢尺确定测点,以此来保证测点的位置相同,每次都在统一点位上,点位的作用就是作沉降差测点。

### 3.3 摊铺路基

施工企业在填石路基布料过程中,要测量放样出方格网来辅助填石路基施工作业。同时还需要严格控制好每车拉料的数量和质量,指挥拉料车在方格网里放料,能够有效保证施工的质量标准。另外,在填筑的过程中,应该要根据路基放样出来的高程进行填筑。在路基填石施工时需要严格控制填筑材料摊铺的厚度。

第一,需要利用推土机对现有的路基表面进行摊平,为之后的填充材料打好基础。

第二,在施工的过程中,填充的材料要控制在规范

要求的填料厚度内,这样能够更好地保证公路路基的平整度。在已经完成碾压的路基检测合格后堆放好下一层需要填筑的材料,再利用推土机推平作业,以此来保障整个填石路基的平整度,同时也能进一步提升路基摊铺效率<sup>[5]</sup>。

第三,在填石路基摊铺过程中,施工企业需要自检路基表面是否平整、密实或存在缝隙,如果存在缝隙,需要使用细石料进行填充。在选择填补材料的过程中,着重考虑使用石屑和石渣,这些材料能够充分保证路基平整度的基础上,让路基变得更有稳定性。

在每层摊铺作业结束之后,施工企业还需要安排工人对边边角角等细节处进行处理,以保障填石路基的整体施工效果。在填石路基施工技术过程中,工作人员需要对路基进行整平处理。在路基的基础结构底部设置好石块的大小、数量和位置,同时在路基顶部设撒布细粒料,并进行缝隙的处理,提高整个路基的平整度。在人工整平工作的过程中,如果碰到超粒径的石块,作业人员应该直接清理出施工现场。如果超粒径石块埋入路基的话,则会造成路基不均匀沉降,对路基整体平整度、密实度、稳定性造成严重影响。

#### 3.4 路基碾压

碾压工作可以使粗细集料相互挤压密实,因此碾压作业十分重要。为研究填石路基压实方案对工程质量的影响,压实机械选用振动压路机和胶轮压路机,往返压实9遍,压路机行驶速度起伏不能过大,行驶速度在2~3km/h为佳。

#### 3.5 优化排水系统

为更好地保证填石路基施工技术的有效应用,还需要对配套的排水系统进行不断的完善。根据施工公路的不同等级,结合公路沿线的地形、环境、水文等各种情况,科学合理地设计公路的排水系统,以保证公路路基

在遇到强降水的情况下能够快速地完成积水排放,最大限度地控制路基的稳定性,提高公路的使用寿命。在设置排水系统的过程中,还应结合利用公路附近优化排水系统为更好地保证填石路基施工技术的有效应用,还需要对配套的排水系统进行不断的完善。根据施工公路的不同等级,结合公路沿线的地形、环境、水文等各种情况,科学合理地设计公路的排水系统,以保证公路路基在遇到强降水的情况下能够快速地完成积水排放,最大限度地控制路基的稳定性,提高公路的使用寿命。在设置排水系统的过程中,还应结合利用公路附近的桥梁、涵洞等设施,确保排水系统的高质量应用。另外,在优化排水系统的过程中,还要结合水流的方向,减少积水对路基的影响。一般情况下,可以在排水系统中,设置集水槽、排水沟、边沟,快速有效地实现积水排放。

#### 4 结束语

综上所述,施工企业、施工技术人员、作业人员以极高的意识和规范化的操作,进行有效的协调和配合才能够完成。也只有这样才能够进一步地提升公路填石路基施工的安全性和有效性,提高公路施工技术管理水平。

#### 参考文献:

- [1]林雄奇,欧唐军.高速公路路基土石方施工技术分析——以海南省五指山至保亭至海棠湾高速公路工程为例[J].四川水泥,2021(7):316-317.
- [2]辛瑞钧.公路施工中填石路基施工技术的应用探究[J].居舍,2021(16):79-80.
- [3]黄平.填石路基施工技术在公路施工中的应用[J].建筑技术开发,2021,48(9):109-110.
- [4]高江.公路填石路基施工关键技术研究与应用[J].公路,2021,66(5):71-75.
- [5]罗国成.填石路基施工技术在公路工程中的应用[J].工程建设与设计,2021(9):157-158,161.