

# 探讨公路工程项目中再生料路基填筑施工技术的应用

李雪明

邢台公路工程有限责任公司 河北邢台 054000

DOI:10.12238/ems.v7i12.16379

**[摘要]** 以往建筑废料主要通过掩埋、再利用等方式进行处理,不仅造成极大的资源浪费,且污染生态环境。基于此,可以结合实际情况,对建筑废料进行统一收集和处理,形成在再生料,在公路工程路基填筑施工中进行优化应用,进而提高施工质量,控制施工成本,减少环境污染。文章主要对公路工程项目中再生料路基填筑施工技术的应用要点进行分析,从而有效提升整体公路工程施工质量。

**[关键词]** 公路工程项目; 再生料; 路基填筑施工技术; 应用要点

在公路工程项目施工中,可以对建筑废料进行统一收集,并对其破碎、筛分、水洗等出来环节后,作为再生料投入到路基填筑施工中,通过地表清理、土工合成材料施工、铺设施工、碾压施工等环节,充分发挥再生料在公路工程施工中的价值作用,且能够解决建筑废弃物的处置问题,强化整体工程施工质量,控制施工成本。

## 一、建筑再生料特点

再生料就是对建筑废料进行回收、分类和统一处理,并通过破碎、分选、除铁、细碎、筛分等处理过程中,形成粒径为5毫米的建筑再生料颗粒。结合颗粒物理性能指标,可以将建筑再生料划分为一级和二级两个等级。一般情况下,二级建筑再生料不能直接投入到施工作业中,而是要掺加入水泥对其加固,提高设计建筑再生料的设计强度。通常情况下,需要对建筑废弃物再生料进行集中生产,并运输到施工现场,根据路基填筑施工要求设计最佳含水量,并适当补水,然后利用洒水、闷料、补水等操作,确保再生料达到最佳含水量,然后利用碾压增加其密实度,进一步强化路基整体承载能力<sup>[1]</sup>。一级建筑再生料物理力学性能指标符合设计要求,可以直接投入到高速公路路基填筑施工作业中。通常情况下,建筑垃圾的类型较多,且材料成分复杂,其中包含有机物、

腐质物、易溶盐等。在高速公路路基填筑施工前,需要对建筑废料与石灰、粉煤灰等进行均匀混合、搅拌,进而提高再生料的压实度、抗压性。经过处理后的建筑废料生成的再生料,具有较为稳定的化学性质和物理性质,且耐酸性、耐碱性较强,能够代替传统砂子、碎石等基本材料,缓解建筑资源紧缺形势,并回收建筑垃圾,保护生态环境,节约建筑成本。建筑再生材料具有可再生性优势,主要是通过废弃建筑材料通过处理后得到的,具有较强的再生利用潜力,能够降低对自然资源的依赖;还具备较高的环保性,相对于传统材料环保性较强,能够降低环境污染、资源浪费问题;建筑垃圾通过不同的处理方法和配比进行操作,能够形成多样化的再生料类型,其性能、用途不同且多样,能够满足道路工程施工中的多样化需求;再生材料的生产成本较低,能够有效控制道路工程建筑成本。

## 二、公路工程项目中再生料路基填筑施工技术要点

### (一) 准备工作

在前期,需要结合相关技术标准,做好建筑再生料处理工作,使其满足高速公路路基填筑施工要求。同时要对原材料进行防尘防潮处理,通过室内试验检测原材料性能,使其满足施工要求。要准备好施工机械设备,规范性安装调试,

保障设备正常运行。同时要完善施工现场的排水系统,构建永久性排水系统和临时排水系统。做好现场测量放线工作,精准测量高速公路宽度、填筑高度等,以此为依据确定再生料需求量<sup>[2]</sup>。此外还需要在施工前做好现场试验,明确再生料类型、组成等参数,进而选择合适的碾压技术、碾压次数等工程参数。施工前要做好技术交底工作,强化人员培训。

### (二) 材料加工

在再生料原材料生产过程中,需要对建筑废料进行收集和分类,筛选出有价值的建筑材料,并将其统一运输到碎石场。在建筑废料划分过程中,需要把粗粒、细料分开放置。在粉碎过程中,需要使用专业重锤式破碎机进行处理,在重力锤击作用下,把大体积建筑废料进行打碎处理,并形成符合路基填筑施工标准要求的粒径大小,并进行捶打。完成以上作业后,需要使用由筛箱、输出带、振动电机等部分构成的振动筛进行筛分<sup>[3]</sup>。在运行过程中,需要两台振动电机向不同方向旋转,并在减震器上直线振动,通过这一过程完成筛分工作,并把再生料运输到筛箱中,通过透筛后,利用传送到运输搭配指定区域。

### (三) 地表清理

在高速公路路基填筑施工前,需要安排专业人员对现场导线、中线、高程等指标进行重复性检测,并精准标记其位置;明确布设线路,精准定位施工轮廓,并做好坡脚线、开挖边线施工作业。在地表清理施工中,首先需要挖除40厘米深度的土方,彻底清理现场地表的根茎、草皮等杂物,对原地面进行整平处理,洒水保持地面湿度。完成以上作业后需要把地面整形成向外侧2%的坡度断面,并使用压路机压实<sup>[4]</sup>。此外,还需要在填筑边线外侧挖掘排水沟,进而提高路基排水效果。

### (四) 土工施工

在土工合成材料施工前,需要彻底清理施工范围内的障

碍物,避免影响路基施工的正常进行,确保土工合成材料的顺利铺设。要做好基底、下承层检查工作,确保地面宽度、坡度、平整度符合设计要求。对原材料质量、性能进行严格细致的检查,确保其质量符合施工要求,同时精准计算路基最大承受力,保障材料强度符合路基施工标准要求,进而强化路基稳固性和平衡性。在具体的铺设作业中,需要从强度较高的一端开始铺设,并使其与路堤轴线保持垂直;先铺筑两端,后铺筑中间,做好端部细节处理,并锚固<sup>[5]</sup>。在铺设土工合成材料时,要对松紧度进行合理把控,防止过紧拉伸或者过松褶皱的现象,促进整体施工作业的整体性。同时要保障铺设作业的连贯性,防止随意中断,避免再生材料被大力拉扯,减少材料变形、损坏等现象的出现。在铺设土工合成材料时,需要对搭接部分进行合理设置,保障连接牢固性,其强度需要在材料设计抗拉强度以上,且搭接宽度需要超过50厘米,确保搭接宽度符合设计要求,促进铺设作业的整体性。在铺设过程中,需要做好材料防护工作,防止阳光直射,把日晒时间控制在48小时以内。

### (五) 铺设材料

在高速公路路基填筑作业中,需要使用自卸汽车把破碎、筛分处理后的再生料运输施工现场;结合公路规划设计要求,在横坡、纵坡等位置填筑,形成2%的单向横坡;在现场处理过程中,需要使用重锤破碎机对建筑废料进行破碎处理,将其粒径控制在10厘米以内,满足公路填筑标准要求。此外,还需要利用挖掘机进行摊铺平整施工。在具体的填筑作业中,需要分层填筑,并把送偶厚度控制在25厘米,压实后的厚度不超过20厘米<sup>[6]</sup>。在摊铺环节中,需要对粗细颗粒进行均匀分布,防止粗粒料集中堆积的问题。如果材料中的石块数量较多,需要在其间隙中填充石屑,进而增加填料密实性;并在路基外侧一米范围内填筑细料,严禁在坡侧填筑过多的大颗粒材料。

### (六) 碾压施工

在碾压填料过程中,提前做好测量工作,把填料含水量控制在最佳范围内;在碾压作业中,选择20t、33Hz的自行式光轮压路机,要保障碾压过程的均匀性,前后两次碾压轮迹重叠搭接部分需要控制在30厘米左右。针对边角、边缘等压路机碾压不到的部分,需要使用小型夯具进行压实处理;完成一遍碾压作业后,需要精准测量中桩、边桩放样和高程,并精准计算松铺系数,同时要合理控制压力机行驶速度,保障碾压次数符合设计要求,合理控制现场轮机深度,有效提高整体碾压效果<sup>[7]</sup>。第一遍需要使用光轮压路机进行静压,压路机碾压速度控制在每小时2.5千米左右;完成1遍弱振后,需要按照每小时2.8千米的速度进行碾压;利用光轮压路机分别按照每小时3.3千米、3.5千米的速度对路面强振2遍;然后再次开展静压作业,压路机行进速度为每小时3.2千米。在碾压过程中,需要压力控制碾压轨迹的厚度,碾压深度控制在5毫米以内。每完成一个工作循环后,就需要测量顶层路基回弹模量,并结合测量结果第一时间调整碾压次序、遍数、压路机行驶速度等参数。

### (七) 工序检测与沉降观测

完成施工作业后,需要安排专业人员检测施工工序,并详细观测地面沉降情况。在路基填筑施工过程中,需要结合相关规范、设计要求,每隔200米设置一个检测点,通常情况下,高速公路的回弹模量标准为35.0MPa,实际测量数据需要超过这一标准才符合实际要求。在沉降观测过程中,需要提前在中央分隔带、土路肩范围内埋设沉降板,以便对中间带沉降观测点和土路肩观测点进行观测。在实际作业中,铺设路面结构时需要中间带沉降观测点采取一定的防护措施,确保其保存完好性<sup>[8]</sup>。深层沉降板在地表清理、再生料

碾压回填两层填料后,才能局部开挖埋设,保障其埋设牢固性;完成路基填土施工作业后才能埋设浅层沉降板。在检测过程中,需要连续观察30天,一旦发现出现明显沉降现象,需要及时上报,分析沉降原因,采取针对性措施进行处理,进而保障填筑施工质量。

### 结论

综上所述,在公路工程项目路基填筑施工中,对建筑废料进行再回收利用,形成再生料进行铺筑,既可以解决建筑废料处置问题,且能够提高公路工程施工质量,控制施工成本,促进整体施工效率的提升。

### [参考文献]

- [1]王力鹏.破碎岩体弃渣路基填筑施工技术应用[J].建筑机械化,2025,46(02):112-114.
- [2]李冬克.建筑废弃物再生料路基填筑施工技术在高速公路中的应用[J].工程建设与设计,2025,(02):140-142.
- [3]杜鹏浩.再生料路基填筑施工工艺在高速公路中的应用[J].工程建设与设计,2024,(06):155-157.
- [4]段颖,李青.再生料路基填筑施工工艺在高速公路中的应用[J].工程建设与设计,2023,(09):157-159.
- [5]张震.建筑废弃物再生料路基填筑施工技术[J].铁道技术标准(中英文),2023,5(05):52-56.
- [6]肖前慧,刘书林,邱继生,等.建筑垃圾在路基填筑中的应用综述[J].科学技术与工程,2023,23(11):4502-4513.
- [7]王友涛.高速公路建筑再生料路基填筑施工工艺[J].绿色环保建材,2021,(07):7-8.
- [8]陈仕颀.高速公路建筑再生料路基填筑施工工艺[J].建筑施工,2020,42(03):404-406.