

论高速公路路基施工中的建筑垃圾填筑技术

冀伟伟 郭雨龙 徐建明

内蒙古通旺玮建筑有限公司 内蒙古呼和浩特 010010

摘要: 随着城市化进程的加快, 建筑垃圾的产生量日益增加, 如何高效、环保地处理和利用这些建筑垃圾已成为社会关注的焦点。在高速公路路基施工中, 建筑垃圾填筑技术的应用为解决这一问题提供了新的思路。该技术不仅能够降低路基施工的成本, 还能减少环境污染, 实现资源的循环利用。本文围绕高速公路路基施工中的建筑垃圾填筑技术进行探讨, 分析了其在实际应用中的优势和挑战, 并提出了相应的优化策略。

关键词: 高速公路; 路基施工; 建筑垃圾; 填筑技术

高速公路作为现代交通系统的重要组成部分, 其建设和维护对于促进经济社会发展具有重要意义。然而, 传统的高速公路路基施工方法往往需要大量的天然土石方材料, 这不仅消耗了有限的自然资源, 还可能对环境造成破坏。与此同时, 城市化进程中产生的大量建筑垃圾如何处理也成为了一个难题。因此, 探索一种既能节约资源又能保护环境的高速公路路基施工技术显得尤为迫切。建筑垃圾填筑技术作为一种新兴的路基材料利用方式, 正逐渐成为业界关注的焦点。

1. 高速公路路基施工中建筑垃圾的产生

在高速公路路基施工中, 建筑垃圾的产生主要来源于施工过程中的挖掘、拆除等作业, 以及旧路改造时移除的路面材料。这些建筑垃圾包括混凝土碎石、砖块碎石、沥青废料等, 其特性各异, 但都可以通过一定的处理和配比调整, 用于路基的填筑。建筑垃圾填筑技术的实施不仅能够减少环境污染, 还能降低施工成本, 提高资源利用率, 是高速公路建设中的一种环保和经济的做法。随着科技的进步和社会的发展, 这一技术将会不断完善和发展, 新型的建筑垃圾处理设备和技术手段将进一步提高建筑垃圾的再利用率和质量, 提升环保效益^[1]。

2. 高速公路路基施工中的建筑垃圾填筑技术

2.1 建筑垃圾处理

在高速公路路基施工中, 建筑垃圾的有效处理是确保填筑质量与工程稳定性的关键一步。处理过程应从源头做起, 即在施工现场设置专门的建筑垃圾分类区, 严格按照材料类型及其可再利用性进行分选。混凝土、砖块等硬质材料应被分离出来, 以便进行后续的破碎和筛

选。非适宜材料如塑料、木材、纸张等需被妥善处理或运往指定的垃圾处理场所。经过初步分类的建筑垃圾要进一步进行破碎和筛分, 以获得所需粒度分布的碎料。破碎过程中需要注意设备的选型和调整, 保证产出材料的粒形和强度符合要求。随后的筛分环节旨在去除过细颗粒, 并确保填料的均匀性。此外, 对回收的建筑材料进行必要的清洁处理, 以移除附着的污染物, 如泥土、木屑等, 防止这些杂质影响最终路基的品质。处理后的建筑垃圾应存放于干燥、平坦的场地内, 避免因雨水或潮湿而导致材料品质下降。同时, 还需定期进行材料性能检验, 如颗粒密度、含水率、强度等, 以确保其满足路基施工的标准。通过这些严格的处理程序, 可以确保建筑垃圾在路基填筑中的高效利用, 同时降低对环境的影响。

2.2 路基设计

高速公路路基设计时采用建筑垃圾作为填筑材料, 需要对传统设计方法进行调整以适应建筑垃圾的特性。首先, 设计师需评估建筑垃圾的物理和力学性质, 包括重量、刚度、承载能力及耐久性等指标, 从而确定其在路基中的性能表现。由于建筑垃圾可能具有不同于传统材料的强度和压缩性, 设计时要确保路基结构能适应这些差异, 保证整体的稳定性和使用寿命。在具体设计过程中, 需要根据建筑垃圾的压实特性来制定合适的路基结构层厚度、坡度及边坡防护措施。对于预计会有较大变形的区域, 应设计足够的预留高度, 以便于后期调整和维护。此外, 考虑到建筑垃圾可能具有较强的渗透性, 设计时应考虑设置适当的防水和排水系统, 以防止水分对路基造成损害^[2]。在具体设计过程中, 需要根据建筑

垃圾的压实特性来制定合适的路基结构层厚度、坡度及边坡防护措施。对于预计会有较大变形的区域,应设计足够的预留高度,以便于后期调整和维护。此外,考虑到建筑垃圾可能具有较强的渗透性,设计时应考虑设置适当的防水和排水系统,以防止水分对路基造成损害。设计师还应参考相关规范和标准,对使用建筑垃圾的路基进行详细的结构设计和验算,包括静载和动载作用下的稳定性分析。必要时,还可以采用先进的数值模拟技术进行辅助分析,预测路基在不同工况下的表现。

2.3 配比调整

为了达到最佳的压实效果和强度要求,需要对建筑垃圾进行适当的配比调整。这通常涉及将建筑垃圾与一定比例的天土或其他补充材料混合,以改善其整体性能。配比调整还要考虑到材料的渗透性、膨胀性和收缩性,确保路基在不同环境条件下都能保持良好的性能。通过实验室测试和现场试验段的数据反馈,可以进一步优化配比,确保满足设计要求。

2.4 压实处理

压实处理是确保建筑垃圾填筑路基质量的关键步骤。正确的压实工艺可以提高路基的整体稳定性和承载能力。通常采用分层填筑和逐步压实的方法,每层填筑一定厚度后,使用压路机进行往返碾压,直至达到设计的密实度要求。压实过程中要严格控制压实设备的行走速度、压实遍数和压实层的厚度,确保每一层的均匀压实。对于不同的建筑垃圾材料和混合料,可能需要采用不同的压实机械和压实方法,以达到最佳效果。

3. 高速公路路基施工中建筑垃圾填筑技术的优化策略

3.1 提升建筑垃圾分类与回收体系

为了更有效地利用建筑垃圾在高速公路路基施工中的填筑技术,首先需要从源头提升建筑垃圾的分类与回收体系。这要求在建筑垃圾产生阶段就进行严格分类,如将混凝土、砖块、瓷砖等硬质材料与木材、塑料、纸张等软质材料分开处理。同时,推广使用先进的分拣技术和设备,提高分类效率和准确性。此外,建立完善的回收网络和运输系统,确保分类后的建筑垃圾能被高效回收并用于路基填筑,减少资源浪费和环境污染^[3]。

3.2 创新填筑材料配比与性能改善

为了优化高速公路路基施工中建筑垃圾的使用效果,需要不断创新填筑材料的配比方案,并进行性能改善。通过研究和实验,找到最佳的建筑垃圾与其他辅助材料的混合比例,以达到理想的机械稳定性和耐久性。同时,可以考虑添加一些改良剂如水泥、石灰或飞灰来提高建筑垃圾混合料的性能。此外,还应加强对填筑材料性能的长期跟踪研究,以持续提升其性能表现。

3.3 加强施工过程监控与管理

在施工过程中,加强对建筑垃圾填筑施工的监控与管理是保证工程质量的关键。这包括对填筑层的厚度、密实度、平整度等关键指标进行实时监控,确保每个步骤都符合设计要求。采用现代化的施工管理方法,如GIS(地理信息系统)和BIM(建筑信息模型),可以有效地提升施工的精确性和效率。同时,加强施工人员的技术培训和质量意识,确保每个环节都能得到有效控制。

结语

总体来看,高速公路路基施工中的建筑垃圾填筑技术具有显著的经济和环境效益。通过提升分类与回收体系的效率、创新材料配比与性能改善方法、加强施工过程的监控与管理以及完善相关标准与规范,可以进一步提升该技术的应用效果。随着技术的不断进步和行业标准的逐步完善,建筑垃圾填筑技术有望在未来的高速公路建设中发挥更加重要的作用。此外,该技术的成功应用也将为其他领域建筑垃圾的资源化利用提供有益的借鉴和启示。未来,我们应继续推动技术创新,优化施工流程,提高建筑垃圾的利用率,为实现可持续发展目标做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 辛勇.建筑垃圾填筑高速公路路基施工技术研究[J].交通世界,2022,(13):157-158+162.
- [2] 王小娟.建筑垃圾填筑高速公路路基施工技术[J].黑龙江交通科技,2021,44(08):90-91.
- [3] 张友.建筑垃圾填筑高速公路路基施工技术研究[J].交通世界,2021,(10):26-27.