

建筑垃圾再生骨料混凝土试验初步研究

王春玲

中国水利水电第十四工程局有限公司 云南 昆明 650041

【摘要】建筑垃圾中再生骨料作为其中的一种再生利用途径，具有广阔的市场前景和广泛的应用场景。建筑垃圾再生骨料经过破碎、筛选、清洗等工序，能够制得符合规定要求的骨料，应用于混凝土制品中，既能够减少垃圾的排放，同时也可减少天然资源，达到绿色环保的目的。然而，在实际应用中，建筑垃圾再生骨料混凝土因其复杂的成分和性质，其应用过程中也面临着一系列的问题和挑战。包括其性能的稳定性、固结能力和耐久性等方面，在实际应用前还需进行相应的试验和研究。本文旨在对于建筑垃圾再生骨料混凝土进行初步试验研究。

【关键词】建筑垃圾；再生骨料；混凝土试验；研究

近年来，建筑垃圾再生骨料混凝土作为一种环境友好型材料，受到了广泛关注。然而，由于其骨料性质的特殊性，建筑垃圾再生骨料混凝土的力学性能和耐久性能与传统混凝土存在一定差距。因此，对其性能进行详细的试验研究，以及对其应用潜力进行评估和探索，具有重要意义。本研究旨在开展建筑垃圾再生骨料混凝土试验初步研究，通过一系列试验测试，对其力学性能和耐久性能进行评估。

1 建筑垃圾再生骨料混凝土的特性

1.1 抗压强度优良

建筑垃圾再生骨料混凝土经过特定的试验方法测试，其抗压强度均值能够达到普通混凝土抗压强度的60%~90%以及C30标准化混凝土的标准要求，具有较为优良的抗压强度。

1.2 密实性优越

建筑垃圾再生骨料混凝土的密实性能与普通混凝土类似，但由于建筑垃圾再生骨料的特殊结构形态，对混凝土的物理力学性质等还有其它促进作用，能保证混凝土结构的密实性^[1]。

1.3 机械性能稳定

建筑垃圾再生骨料混凝土的机械性能稳定，在短期内能够满足建筑工程施工的要求。

2 建筑垃圾再生骨料混凝土试验方案

2.1 试验设计与材料选择

首先，确定试验的目的是非常重要的。可以根据研究需求，选择适当的试验方案和方法，如抗压强度、抗折强度、抗渗透性等性能指标的测试。同时，还需要考虑试验的数据需求和试验过程中的操作要求。其次，选择适当的材料作为试验对象。建筑垃圾再生骨料混凝土中的主要材料包括水泥、骨料（建筑垃圾再生骨料）、细集料、大集料等。在选择材料时，需要考虑其物理、

力学性能和可靠性等方面的要求，以及与试验目的的匹配程度。

2.2 试验参数和方法

在试验参数的选择上，应考虑到建筑垃圾再生骨料混凝土的具体特点和要求，以及与试验目的的符合程度。常见的试验参数包括骨料配合比、水灰比、混凝土强度等级、试件尺寸等。这些参数的选择应根据具体情况进行调整，以确保试验数据的科学性和可靠性。在试验方法的选择上，应根据混凝土材料的性能特点和试验需求进行合理的选择。常规的试验方法包括抗压强度试验、抗折强度试验、渗透性试验等。可以采用标准试验方法，如GB/T50081-2019《混凝土物理力学性能试验方法标准》、GB/T50082-2009《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》等。

2.3 样品制备和检测方法

首先，在样品制备过程中需要制定合理的试样尺寸和数量，并确保混凝土的浇注、振捣、养护等操作严格按照标准进行。同时，需要注意混凝土配制的质量控制，确保混凝土坍落度、骨料分配等参数符合要求。其次，在混凝土样品的检测方法上，需要根据不同的试验目的和指标选择适当的检测方法。例如，对于抗压试验和抗折试验，需要选取合适的试验设备和操作方法，确保受力轴线和力传递的准确性。对于渗透性能测试，需要选取合适的测试方法和计算公式，以获得准确的渗透系数值。同时，还需要注意样品的处理和时机，以避免因处理误差导致试验结果的不准确。

3 建筑垃圾再生骨料混凝土试验研究

3.1 强度性能测试

首先是抗压强度测试。抗压强度测试是衡量混凝土材料承受压力的能力。在试验中，采用标准试件进行试验，按照一定的负荷速率施加垂直压力。通过加载试件

直到破坏,记录下此时的最大载荷值,再根据试件的几何尺寸等参数计算得到抗压强度。抗压强度是评估混凝土在受压状态下的承载能力和稳定性的重要参考指标。通常情况下,建筑垃圾再生骨料混凝土的抗压强度应符合相关规范标准要求。其次是抗折强度测试。抗折强度是评估混凝土抵御弯曲变形和承载能力的指标。在试验中,采用标准试件进行试验,按照一定的加载方式施加弯曲力,测量试件的破坏荷载。根据试件的几何尺寸等参数计算得到抗折强度。抗折强度可以反映混凝土的韧性和抗变形能力,对于评估建筑垃圾再生骨料混凝土的结构承载能力具有重要意义。

3.2 耐久性性能测试

耐久性能是评价建筑垃圾再生骨料混凝土材料长期使用性能的重要指标之一,也是混凝土耐久性研究的关键内容。在实际使用中,混凝土常受到各种外界环境因素的侵蚀和作用,如湿度、温度变化、化学物质侵蚀、碳化、冻融循环等,当混凝土暴露在这些环境下时,会导致混凝土发生各种性能退化,从而影响构件的使用寿命和安全性。针对建筑垃圾再生骨料混凝土的耐久性能测试,一般包括以下几个方面:①抗渗透性能测试:通过测定混凝土的渗透系数、吸水性等指标,评估其抵御渗水和湿度的能力。常见的测试方法有质量损失法、静水压力法和渗透系数法等。②抗碳化性能测试:通过暴露试验或加速试验,测定混凝土中碳化深度和碳化后强度损失,评估建筑垃圾再生骨料混凝土耐碳化性能。常见的测试方法有酚酞液法和氧化锰试验法等。③抗硫酸盐侵蚀性能测试:模拟硫酸盐环境下的侵蚀作用,通过测定混凝土样品质量损失、抗压强度损失等指标,评估混凝土抵御硫酸盐侵蚀的能力。常见的测试方法有浸泡试验法和浸泡-干燥试验法等。

3.3 抗冻性能测试

抗冻性能是评价混凝土耐久性能的重要指标之一,

也是建筑垃圾再生骨料混凝土试验研究中的重点研究之一。在极端气候条件下,如果混凝土的抗冻性能不够强,在使用过程中容易出现开裂、脱落等现象,使混凝土的强度和性能下降,影响使用寿命。因此,对于建筑垃圾再生骨料混凝土的抗冻性能进行测试是非常必要的。混凝土抗冻性能测试的主要目的是测定混凝土在经过特殊制冷条件下的力学和物理性能的变化。一般情况下,测定抗冻性能需要通过长期低温循环试验进行。试验过程中,混凝土试件需要经历多轮冷热循环,应力状态不断变化,每一轮循环结束后进行一次力学性能测试,如抗压强度和弹性模量测试等,分析试验数据,综合评价混凝土的抗冻性能。在建筑垃圾再生骨料混凝土试验研究中,抗冻性能测试是非常重要的,主要原因如下:首先是混凝土本身材料的特殊性。建筑垃圾再生骨料混凝土具有粗骨料粒度较大、孔隙率较高等特点,在低温循环试验过程中容易出现开裂、脱落等现象,会直接影响混凝土抗冻性能的结果。其次是应用实际。建筑垃圾再生骨料混凝土应用在建筑结构中基本都是暴露于外部大气环境中,难免会受到气候因素的影响,而抗冻性能是借以判定其能否适应气候变化的重要参考指标^[2]。

4 结束语

建筑垃圾再生骨料混凝土具有一定的力学性能和耐久性能,能满足一定的工程要求,建筑垃圾再生骨料混凝土的应用前景广阔,但在实际应用中还面临着技术标准和工程实施的问题。因此,建议加强对建筑垃圾再生骨料混凝土的研究和技术推广,推进其在工程领域的实际应用,以进一步发挥其环境和经济效益。

【参考文献】

- [1]贾亚瑞.建筑垃圾预处理对再生粗骨料混凝土工作性能的试验研究[D].河北工程大学,2021.
- [2]李伟杰.建筑垃圾再生骨料混凝土试验初步研究[J].湖北农业科学,2019,58(15):66-67+114.