

成果登记公示信息表 1

成果名称：	利用废旧混凝土再生砂粉制备高性能水泥基灌浆料的研究
登记日期：	2025-10-27
完成单位：	广东省梅州市质量计量监督检测所
完成人员：	谢正奋,梁昶,洪玲,宋富伟,温立强,张玉珍,张圣辉
研究起止日期：	2023-01-01 至 2023-12-31
主要应用行业：	科学研究和技术服务业
高新技术领域：	新材料
评价单位：	梅州市科学技术局
评价日期：	2024-06-12
成果简介：	①课题来源与背景： 项目研究单位为广东省梅州市质量计量监督检测所，利用废旧混凝土回收利用制成砂粉作为骨料取代一部分宝贵的石英砂制备水泥基灌浆料，有高强无收缩等优点，各项技术参数能达到相关标准规定的要求，并可满足各种现场使用要求，且能处理掉大量废旧混凝土建筑垃圾，减少环境污染。 课题来源于 2022 年度梅州市社会发展科技计划项目，项目名称：《利用废旧混凝土再生砂粉制备高性能水泥基灌浆料的研究》（项目编号：2022C0301004）。 ②技术原理及性能指标： 首先对废旧混凝土进行代表性参数测试，如压碎值、坚固性等，还需对氯离子等有害物质进行分析，通过配合比试验，逐一解决需水比大、强度比低、抑制收缩、控制泌水率、调整凝结时间等关键问题，得出优化后的配合比，根据 JC/T 986-2018 标准进行技术参数检测，反馈生产线，调整后应用于具体工程，并整理技术参数形成报告。 主要性能指标： 28 天抗压强度：≥60MPa；泌水率=0；对天然骨料的取代率≥60%。 ③技术的创造性与先进性： 创造性： （1）采用粉体高性能聚羧酸减水剂来降低用水量大的问题，同时提升大流动度的要求； （2）采用钙矾石石灰复合体系，来补偿收缩带来的开裂问题； （3）采用纤维素醚与酒石酸复合改性，解决泌水与可操作时间问题。 （4）由于再生砂粉较天然骨料压碎值与坚固性均较低，故设计配合比时，需增大一些胶凝材料用量来保证强度发挥。 （5）由于与基材要有极好的粘结力，表现为对钢筋的握裹性能，需要采用高粘结力的可再分散乳胶粉来大幅提升。

	(6) 气泡的产生对强度的影响大，为保证强度，采用加入消泡剂来消除气泡的影响。 先进性： (1) 采用粉体高性能聚羧酸减水剂来降低用水量大的问题，同时提升大流动度的要求。 (2) 采用钙矾石石灰复合体系，来补偿收缩带来的开裂问题。 (3) 采用纤维素醚与酒石酸复合改性，解决泌水与可操作时间问题。 ④技术的成熟程度，适用范围和安全性 技术处于较为成熟的阶段，适用于目前“双碳”背景下，企业节能降耗，且由于是固废资源化利用，可有效降低固废材料的二次污染，属于环保节能技术。 ⑤应用情况及存在的问题： 建筑垃圾处理一直是棘手问题，从国家到地方均在大力推广提高固废材料的利用率，本研究利用废旧混凝土回收利用制成砂粉作为骨料取代一部分宝贵的石英砂制备水泥基灌浆料，有高强无收缩等优点，各项技术参数能达到相关标准规定的要求，并可满足各种现场使用要求，且能处理掉大量废旧混凝土建筑垃圾，减少环境污染。 已在本市一家相关绿色建材企业推广应用，年累计新增产值 55 万元，新增利税 7 万元，后续可对本地建材及低碳城市起到一定的促进作用。
--	---

成果登记公示信息表 2

成果名称：	石灰石采矿废石制备高性能干混薄层砂浆的关键技术
登记日期：	2025-10-27
完成单位：	广东省梅州市质量计量监督检测所
完成人员：	谢正奋,陈佳欣,罗萍萍,张烁,杨瑞环,牛健,汤永学,陈伟科,田亚坡,幸志伟,黄定策,陈东,郭平华
研究起止日期：	2022-03-07 至 2023-07-31
主要应用行业：	科学研究和技术服务业
高新技术领域：	新材料
评价单位：	广东省市场监督管理局
评价日期：	2024-01-11
成果简介：	①课题来源与背景： 项目研究单位为广东省梅州市质量计量监督检测所，采用本地的石灰石尾矿来代替，技术参数符合标准要求下，降低成本，达到固体废弃物资源化利用。 课题来源于 2022 年度广东省市场监督管理局科技计划项目，项目名称：《石灰石采矿废石制备高性能干混薄层砂浆的关键技术》（项目编号：2022ZZ08）。 ②技术原理及性能指标： 基于石灰石采矿废石的化学成分、放射性核素限量、颗粒度级配及形状、堆积密度、吸水量等综合测试分析，深入了解石灰石采矿废石的性能，然后根据干混薄层砂浆的特点，进行一系列的石灰石采矿废石取代石英砂/河砂天然骨料的试验，主要分析保水率、拉伸粘结强度，抗压强度等技术参数，并研究其应用的可行性。 主要性能指标： （1）保水率$\geq 99\%$ （2）28 天抗压强度$\geq 10\text{MPa}$ （3）拉伸粘结强度$\geq 0.3\text{MPa}$ （4）废石对天然骨料取代率$\geq 60\%$ （5）符合 GB 6566-2010《建筑材料放射性核素限量》中内照射指数 I_{Ra} 和外照射指数 I_{r} 均≤ 1。 ③技术的创造性与先进性： 创造性： （1）由于石灰石采矿废石与优质石英砂/河砂等天然骨料相比粒度较差、使得拌和用水量大，易泌水、为调整薄层砂浆的拌合物性能，需先由小到大的比例掺加石灰石采矿废石取代天然骨料，记录相应的技术参数，当掺量不断提高，需采用掺加外加剂的方法，本研究拟采用葡萄糖酸

	钠与高粘聚力胶粉、羟丙基甲基纤维素醚及触变剂复合改性，来提升施工性能以满足现场使用要求。 (2) 在计算配合比时要注意，石灰石采矿废石粒度差，比重大，与天然骨料相比，在保证拉伸粘结强度及抗压强度不变的条件下，石灰石采矿废石的水泥用量需增大一些。 (3) 石灰石采矿废石中常含有泥等杂质，泥对薄层砂浆是有害的，会带来流挂，开裂等质量问题，要严格控制其含量，如采用烘干除尘来减少泥的影响。 (4) 各矿场的石灰石采矿废石性能差别较大，主要与矿石成分有关，故在制备薄层砂浆时，应做好石灰石采矿废石的技术与质量控制工作，并根据其特性设计好配合比。 先进性： (1) 资源化利用固体废弃物于干混薄层砂浆。 (2) 葡萄糖酸钠与羟丙基甲基纤维素复合提升高保水与可操作时间。 (3) 利用触变剂改性废石多棱角施工性差的问题。 (4) 采用抗皂化的高粘聚力的醋酸乙烯/乙烯共聚胶粉提升拉伸粘结强度。 (5) 完成 25 次冷热循环的耐久性能实验研究工作，对薄层砂浆的使用寿命进行系统评价。 ④技术的成熟程度，适用范围和安全性 技术处于较为成熟的阶段，适用于目前“双碳”背景下，企业节能降效，且由于是固废资源化利用，可有效降下固废材料的二次污染，属于环保节能技术。 ⑤应用情况及存在的问题： 项目应用于本地 1 家建材生产企业，从所检测的样品结果分析，石灰石采矿废石制备的干混薄层砂浆，通过采用葡萄糖酸钠与羟丙基甲基纤维素复合提升高保水与可操作时间，利用触变剂改性废石多棱角施工性差的问题，加入高粘聚力的醋酸乙烯/乙烯共聚胶粉提升拉伸粘结强度等改性，保水率、抗压强度及 14 天拉伸粘结强度均符合国标 GB/T 25181-2019《预拌砂浆》中的技术指标要求。开展试验后的干混薄层砂浆，虽然需要加入触变润滑剂等高性能改性剂，但全部使用石灰石采矿废石机制砂节省的成本远远低于加入高性能改性剂的成本，与 2022 年前生产的预拌砂浆成本对比每吨低 53 元，在 2022 年 8 月至 2023 年 7 月这 12 个月实际生产干混薄层砂浆 3000 吨，总计节省成本 15.9 万元。而且采用石灰石采矿废石制备的干混薄层砂浆部分性能更优异，在河砂日益短缺的情况下，提供了切实可行的路径，而且在工程等使用过程中，采用薄层即可达到高保水率及找平效果，节省劳动力及成本，对于当前提倡的绿色节能具体实际意义，公司会进一步推行固废材料的应用。
--	---