

项目主持人：陆金驰

项目名：利用工业废渣制备负离子微晶玻璃关键技术与示范应用

项目来源：广东省教育部产学研结合项目

项目研究简介：

研究利用粉煤灰等工业废弃物为主要原料制备出远红外辐射及负离子释放功能微晶玻璃，对该微晶玻璃性能、组成和结构进行分析，揭示了原材料及热处理工艺条件等因素对远红外辐射及负离子释放功能微晶玻璃组成结构、性能、远红外辐射和负离子释放性能的影响规律。

在实验过程中，课题组分别以粉煤灰、高岭土和高岭土尾矿为主要原料掺加其它材料制备出三种不同的微晶玻璃，具体实验路线如下：

根据粉煤灰、高岭土尾矿等工业废弃物的矿物组成和化学成分，添加少量辅助原料，根据相图选择合适的体系作为配方依据。准确称料配料，充分混合，将装入混合料的坩埚放入高温炉中，升温到1350-1480℃范围内熔化，保温1.5 h 后，水淬成玻璃颗粒，烘干，将烘干后的玻璃颗粒筛分，装入模具中，分别均匀掺入不同比例电气石粉，放入程控高温炉中，以 3—5℃/min 的升温速率升温到核化点温度，核化一定时间；继续升温至晶化点温度，晶化一定时间，降到室温后取出即为负离子释放功能微晶玻璃样品。

对制备出的微晶玻璃进行表征：用显微硬度计测试该微晶玻璃的显微硬度；弯曲强度用电液伺服材料试验机测试；根据国家行业标准JC/T872-2000 测试其耐酸耐碱性；用 XRD 研究其物相；用 CCl₄法测定其孔隙率；采用排水法测定其吸水率；表面形貌用 TEM 观察；负离子释放量采用AIC1000 负离子测试仪测量。根据上述表征结果，分析该微晶玻璃组成结构与远红外辐射率及负离子释放量之间的关联，揭示出其释放负离子的机理。

研究引入其它少量组分，降低高温液相粘度，降低基础玻璃熔制温度；对基础玻璃进行预处理，寻找合适的颗粒级配及分布，采取不同颗粒混铺的密堆积方式，使其有利于制备结构均匀细密的负离子微晶玻璃；增加工业废渣的使用比例，引入更多的玻璃态物质；改善熔制温度及核化、晶化温度。

根据上述研究结果，在实验室进行小试，根据产品情况和生产实际继续在小范围内调整生产配方和工艺制度，优化负离子微晶玻璃的配合比和生产工艺，目前已在实验室进行小试，计划近期用于生产实践。

部分微晶玻璃样品：



项目起止时间： 2012-12-01 到 2016-12-31，目前正在验收中，已发表三篇研究论文，申请国家发明专利 1 项。