成果名称：钢渣基多固废协同改性制备高性能化工填料研究与应用

委托方名称：安徽工业大学

项目简介：

1.创新性:我国钢铁工业年产钢渣超亿吨，主要用于建材原料，其售价低、销售半径小，导致利用率不高、大量堆存。目前已有数家钢铁公司因违规堆存、弃置钢渣受到中央环保督察组点名和国家生态环境部重罚。因此，拓展钢渣利用途径，尤其高附加值利用，已成为行业关键共性技术难题。本研究创新性提出将普通钢渣与其他固废协同改性与功能重构，开发出用于橡胶、涂料行业的功能填料，取得如下创新成果:

(1)发明了常温造孔与表面改性协同技术，研制出具有补强性能的多孔钢渣基橡胶补强填料。采用磷酸溶液去除钢渣中f-CaO与改性剂处理多孔钢渣表面协同技术，形成多孔钢渣结构，增加了与橡胶接触面积；同时钢渣表面无机性降低，增强了与橡胶相容性。成功研发出粒径≤45µm的多孔钢渣基橡胶补强填料，突破了常规高温造孔技术的局限，解决了有机/无机界面相容性差的技术难点，实现了在橡胶输送带覆盖胶中替代补强填料炭黑达到30%。

(2)发明了碱性多孔固废协同激发硅藻土等高硅物质阻燃新技术，实现了橡胶填料补强和阻燃双功能的协同耦合。通过钢渣、赤泥、脱硫灰等具有补强性能的碱性多孔固废协同激发硅藻土、微硅粉等高硅物质，制备出补强-阻燃协同双功能橡胶填料，在高温形成致密的阻燃无定型硅质层，突破了常规无机阻燃填料补强性能不足的制约，成功替代氢氧化铝和炭黑分别达到40%和25%。

(3)发明了冶金渣协同改性TiO2结构重构新技术，解决了长期依赖贵金属/稀土元素制备光催化涂料填料的行业共性难题。通过酸性激发红土镍矿渣、铬铁渣、钢渣等冶金渣中金属氧化物，使其在TiO2晶格中引入缺陷和改变结晶度，成功研发出h＋vb-e－cb对复合率低、带隙窄、响应可见光源的冶金渣改性TiO2光催化涂料填料。利用其制备的无机面漆甲醛净化性能与净化效果持久性分别达到95.7%、89.9%，成功解决了依赖Ag、Cu、Ce、La等制备光催化涂料填料性价比低的行业难题。

(4)发明了多孔钢渣吸附含Al2O3/MgO固废的复合结构制备技术，实现了涂料颜填料的阻燃-防锈-填充多功能一体化。利用钢渣与相关固废中CaO与SiO2的填充特性、Al2O3与MgO的阻燃特性、Fe2O3的防锈特性，在突破粒径、孔结构控制技术基础上结合真空负压技术，将不同粒径的固废超细粉吸附充填于钢渣的多孔结构中，研制出细度600-800目的多功能复合结构颜填料，其添加量为涂料总量的10%-25%，突破了传统颜填料碳酸钙、氢氧化铝、铁红粉、硫酸钡等性能单一的技术“瓶颈”，首次实现了颜填料阻燃-防锈-填充多功能一体化。

2.成熟度:该技术通过多年持续研发，于2016年10月开始成功应用于安徽、江苏、山东等地橡胶、涂料行业龙头企业。近三年按5家企业计，新增销售额54750万元、新增利润16765万元（包括节约成本8055万元），具有显著的社会效益和经济效益。该项目先后授权中国发明专利15项、国际发明专利1项，其中实施许可4项、转让2项；发表学术论文20篇。由殷瑞钰院士担任专家组组长的中国金属学会评价会认为该成果总体达到国际先进水平，其中钢渣用于橡胶补强填料应用方面达到国际领先水平。

3.所属行业:钢铁冶金

4.应用领域:橡胶行业与涂料行业，还可拓展至其他行业。

5.市场前景等:本团队研发的“钢渣基多固废协同改性制备高性能化工填料跨产业高值化利用”技术成果将市场售价20-30元/吨的普通钢渣与相关固废经改性与功能重构后，生产出800-1200元/吨的钢渣基新填充材料，性能超过国家标准；并且用于橡胶制品可以替代40%的氢氧化铝与25-30%的炭黑，约占橡胶用量的10-15%；用于涂料制品可以直接添加替代相应功能颜填料，其添加量约占涂料总量的15-30%。目前我国年消耗橡胶1000万吨，年生产涂料2000万吨，因此该发明成果在全国至少有300万吨/年的市场份额，年新增销售额将超过30亿。

转让底价（万元）：500

项目图片：（如有）



交易机构：安徽联合技术产权交易所；

交易机构联系人：沈工 管工 0551-65909080 65909081；

地址：安徽创新馆3号馆1楼。