浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：科学技术进步奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 基于基因属性的贫细杂矿物高效分离回收关键装备与应用 |
| 提名等级 | 一等奖或二等奖 |
| 提名书  相关内容 | 科学技术进步奖：提名书的主要知识产权和标准规范目录、代表性论文专著目录  ①发明专利：ZL202311546383.8一种矿物研磨装置及研磨工艺，陈晓东、黄东福、赵硕、童伟；  ②发明专利：ZL202410715113.3一种提高浮选品质的浮选机及其微泡发生系统，童胜宝、许新跃、徐赛东、陈晓东；  ③发明专利：ZL202410386529.5微泡浮选机的自动控制系统及方法，许新跃、童胜宝、徐赛东、熊宗彪、王乐、童伟、蒋康帅；  ④发明专利：ZL202410773578.4一种微细粒锡石的浮选方法，吴伯增、邱鸿鑫、孙晓豪、郭桂荣、胡明振、童胜宝；  ⑤发明专利：ZL202410070281.1一种回收低品位细粒锡石的方法及其应用，胡明振、孙晓豪、吴伯增、邱鸿鑫、黄宝兴、黄艳；  ⑥发明专利：ZL202411962947.0一种选矿用水力旋流器及用于水力选矿分选方法，胡自强、孟庆霞、陈钰、陶文强、乐世鹏、胡江；  ⑦论文：Zhang M, Wu W, Zhou C. Numerical Investigation of Flow Evolution in Centrifugal Compressors During Surge[J]. Journal of Turbomachinery, 2024, 146(9): 091012.  ⑧发明专利：ZL202211338938.5一种采用分段处理提高锡铅多金属矿选矿废水资源化利用率的方法，唐林旺；农运礼；梁秀霞；李树根；李耀臣；[刘兆华](https://kns-cnki-net-443.webvpn.gzarts.edu.cn/kcms2/author/detail?v=liLFU49ICVuudwyCM2Af2cjtTFG-B8ld7P6e1vC6qhyfWuQVVKjI-06B2-Luw3j5uflC_KTmK1L7zD__UZpLPCUlCs1K4iKkxN3vtX2Z2IoXKDtXManY2-FzpBt-EdMq&uniplatform=NZKPT&language=CHS" \t "_blank)  ⑨论文：Xia, Y., Lin, Z., Guo, Y., & **Yu, Z.**\* Models of interphase drag force from direct numerical simulations of upward turbulent particle-laden channel flows. *Powder Technology*, 2023, *428*, 118794.⑩论文：Jiahui Hao, **Yu Guo\***. Rheology of sheared polyhedral granular materials in inclined flows. Physics of Fluids 2023, 35, 103310.  ⑪标准：JB/T 13675-2019 《筒式磨机铸造衬板技术条件》，李文政。 |
| 主要完成人 | 陈晓东，高级，浙江艾领创矿业科技股份有限公司；  吴伯增，正高级，中国矿业大学（北京）；  童胜宝，高级，浙江艾领创矿业科技股份有限公司；  邱鸿鑫，高级，中国矿业大学（北京）；  孙晓豪，高级，中国矿业大学（北京）；  李树根，高级，广西高峰矿业有限责任公司  余钊圣，高级，浙江大学；  郭宇，高级，浙江大学；  李文政，高级，浙江裕融实业股份有限公司；  孟庆霞，中级，江西耐普矿机股份有限公司；  郭桂荣，正高级，浙江艾领创矿业科技股份有限公司；  张美杰，高级，北京科技大学；  许新跃，中级，浙江艾领创矿业科技股份有限公司； |
| 主要完成单位 | 1.单位名称：浙江艾领创矿业科技股份有限公司  2.单位名称：中国矿业大学（北京）  3.单位名称：浙江大学  4.单位名称：广西高峰矿业有限责任公司  5.单位名称：浙江裕融实业股份有限公司  6.单位名称：江西耐普矿机股份有限公司  7.单位名称：北京科技大学 |
| 提名单位 | 金华市人民政府 |
| 提名意见 | 项目开发了具有自主知识产权的高效选择性磨矿装备，通过优化腔室结构、搅拌盘设计和陶瓷球配比（高熵纳米陶瓷球：抗压强度318MPa，当量磨耗仅0.014%），实现矿物晶面精准解离，突破传统技术瓶颈：较传统介质节能50%以上，彻底解决钢球腐蚀污染与瓷球易碎问题，设备功率密度达300kW/m³（传统球磨机的15倍），在P80=10μm细度下能耗仅为球磨机的1/5。  项目首创了强剪切-高湍流多管射流浮选机，突破微细粒回收极限：通过高压射流负压自吸（气泡弥散度提升3-4倍）和微秒级矿化（5-7秒），使回收下限从+19μm降至10μm，微细粒（-10μm）回收率提高30-40个百分点，电耗降低50%。  项目建立了基于矿物晶面基因属性的回收率多元回归模型(R2-0.992)，开发了晶面选择性暴露-梯级浮选-靶向药剂协同新技术，实现了锡石(112)/(110)晶面差异化捕收和硫化铜矿物特异性吸附，使低品位锡石回收率提升 40%，铜钼精矿品位从18.2%提高到27.63%。  项目已经获得知识产权7项，论文2篇，标准1项，经中国有色金属工业协会鉴定项目整体技术达到国际领先水平。  项目成果显著提升了低品位、微细粒矿物的回收率(如锡石回收率提高30-40%，铜钼精矿品位提升至27.63%)，使我国难选矿产资源利用率提高15-20个百分点，三年累计新增销售额145亿元、新增利润57亿元。同时，新型磨矿装备(如艾砂磨机)节能50%以上，大幅降低选矿成本，增强了我国矿产资源的自主保障能力。目前已经在广西高峰矿业锡细泥回收系统、铜坑矿业低品位多金属矿、多宝山高硫难处理铜矿、紫金矿业洛阳坤宇低品位金矿等应用。  综上，该项目在贫细杂矿物高效分离领域实现了理论原始创新、技术自主可控、产业全域赋能的突破性进展，其成果对保障国家矿产资源安全、推动矿业绿色低碳转型具有里程碑意义，同意提名。  提名该成果为浙江省科学技术进步奖一或二等奖。 |