

附件3

2024年度福建省科学技术奖 提名项目（人选）公示内容

项目名称: 基于氟烯烃产业链的高附加值氟碳化学品开发及其资源综合利用

提名奖种: 科技进步奖

提名单位: 三明市科技局

项目简介:

福建省围绕三明地区周边500公里范围内聚集了全国五大萤石矿区（储量约占全国的70%），依托萤石资源优势，我省形成了三明和南平邵武两大氟化工生产基地。萤石资源属于稀缺资源，被誉为“第二稀土”，利用有限萤石资源，从氟烯烃开始形成上下游产业链并对生产过程中的副产物进行高效资源化利用，把低附加值的副产物转化为高附加值的新产品，氟化工产业从资源优势向技术优势转化，这是我国氟化工产业急需解决的问题。

该成果在福建省科技厅中央引导地方科技发展专项、高校产学研、区域发展、引导性等科技计划项目等的支持下，经过产学研科技攻关，研究了基于四氟乙烯/六氟丙烯下游产业链的四氟乙烯分散树脂、悬浮树脂、全氟烷基乙醇、全氟烷基乙烯、全氟烷基丙烯酸酯、六氟异丙醇、六氟异丙基甲醚等系列产品新工艺技术开发，并对上下游产品生产过程中的回收氢氟酸、副产物盐酸和三氟乙酰氟等综合利用技术开展联合技术攻关，进一步开发了氟钛酸钾、氟硼酸钾、氟硅酸钾、三氟乙酸乙酯等系列

产品的新工艺技术。

通过项目的组织实施，获得授权发明专利16件，实用新型专利15件，形成并发布企业标准3项，发表学术论文8篇。产品广泛应用于医药、纺织、铝合金等领域，赢得了江苏恒瑞医药股份有限公司、福建海西联合药业有限公司、美国安美奇铝业、南京英斯瑞德高分子材料股份有限公司、龙岩思康新材料有限公司、开翊新材料科技（山东）有限公司、山东长富隆氟材料有限公司等客户的高度好评，具有良好的经济效益和社会效益，市场前景广阔。

主要完成单位：三明学院、福建三农新材料有限责任公司、三明市海斯福化工有限责任公司、上海应用技术大学、福建三明金氟化工科技有限公司、福建农林大学

主要完成人及其贡献：

第一完成人：肖旺钊，项目总体负责人，全面协调和攻关四氟丙烯/六氟丙烯下游产品新工艺技术研发及回收氢氟酸、烯烃等副产物资源综合利用技术开发，工作量占比 70%。

第二完成人：徐万鑫，项目技术骨干专家，进行聚四氟乙烯分散树脂、悬浮树脂、全氟烷基乙醇、全氟烷基乙烯、全氟烷基丙烯酸酯、氢氟酸回收和副产物盐酸的综合利用等技术开发，工作量占比 60%。

第三完成人：吕涛，项目技术骨干专家，进行六氟异丙醇、六氟异丙基甲醚、三氟乙酸乙酯等产品工艺优化及三氟乙酰氟综合利用技术开发，工作量占比 50%。

第四完成人：刘超，项目技术骨干专家，进行四氟乙烯、六氟丙烯下游产品合成过程的机理研究和结构表征等研究，工作量占比 50%。

第五完成人：张蒙，项目技术骨干专家，利用回收氢氟酸制备氟钛酸钾、氟硼酸钾、氟硅酸钾等产品合成工艺技术研发，工作量占比 50%。

第六完成人：程德书，项目技术骨干专家，全氟烷基乙醇、全氟烷基乙烯、全氟烷基丙烯酸酯、含氟表面活性剂等产品的合成技术工艺开发和应用研究，工作量占比 50%。

第七完成人：江丽军，项目技术骨干专家，六氟丙烯二聚体/三聚体合成过程机理研究和结构表征，工作量占比 40%。

第八完成人：徐美焱，项目技术骨干专家，六氟丙烯二聚体/三聚体、聚四氟乙烯分散树脂/悬浮树脂合成新工艺技术开发，工作量占比 50%。

第九完成人：黄方，项目技术骨干专家，六氟环氧丙烷二聚体和含氟单体合成研究，工作量占比 40%。

第十完成人：吴范宏，项目技术骨干专家，六氟异丙醇、六氟异丙基甲醚、三氟乙酸乙酯等产品合成过程反应机理研究和结构表征，工作量占比 40%。

主要知识产权目录：

序号	专利号	国别	专利名称	权利人	发明人	专利类型	状态
1	2021104218547	中国	一种含氟季铵盐型双分子表面活性剂的制备方法	三明市海斯福化工有限公司	肖旺钊、冷欣、黄垚恒、徐德忠、陈美玲、李奇勇	发明	有效
2	202110422716	中国	一种含氟磺酸盐型双分子表面活性剂的制备方法	三明市海斯福化工有限公司	肖旺钊、冷欣、黄垚恒、徐德忠、陈美玲、李奇勇	发明	有效

3	2022113023716	中国	一种全氟烷基乙醇及其制备方法	三明学院	肖旺钊、林明穗、程德书、李奇勇、夏浩涵、蔡雅婷	发明	有效
4	2020112895342	中国	一种全氟羧酸及其制备方法	三明学院	程德书、赵炎、肖旺钊、王建华、田民权	发明	有效
5	2021116424687	中国	两亲性含氟嵌段聚合物及其制备方法与应用	三明学院	潘书雨、宋鹏翔、程德书	发明	有效
6	2022102700154	中国	一种含氟醛及其制备方法	三明学院	程德书、罗菊香、赖槐东、肖旺钊、李奇勇	发明	有效
7	2021112118112	中国	一种全氟己基乙醇的制备方法、精制装置以及应用	福建三材新材料有限公司	朱剑峰、徐万鑫、徐美焱、余道腾、陈善庆、张柏文	发明	有效
8	2022108431823	中国	全氟烷基乙烯及其连续制备方法和连续生产设备	福建三材新材料有限公司	彭孝凤、徐万鑫、徐美焱、余道腾、朱剑峰	发明	有效
9	2023118396604	中国	一种PTFE悬浮树脂微粉的制备工艺	福建三材新材料有限公司	彭孝凤、徐万鑫、徐美焱、朱剑峰、余甜甜、张昌源	发明	有效
10	2018101795818	中国	一种聚四氟乙烯水性乳液、聚四氟乙烯细粉及制备方法	三明市海斯福化工有限责任公司	吴成英、张运文、邹灿、邱晓辉、江丽军、谢伟东、吕涛、张威、王孟英	发明	有效
11	2018107919585	中国	一种合成六氟异丙基甲醚的方法	三明市海斯福化工有限责任公司	曹伟、吕涛、谢伟东、吴成英	发明	有效
12	202223532503.2	中国	一种利用副产物制备低硅氟硼酸钾的制备装置	福建三氟科明化工有限公司	王文星、杨小利、吴慧萍、张蒙、孙吉鹏、朱铭、左立勇、杨少文、刘小兰	实用新型	有效
13	2020108785655		一种全氟烷基醚及其制备和应用	上海应用技术大学	刘超、胡晓钧、乐炳钧	发明	有效

代表性论文专著目录:

1. 精细化工、热响应全氟聚醚丙烯酸酯共聚物的制备及载药性能、2022, 39 (7): 1434-1442. EI 收录, 作者排序: 徐德忠, 肖旺钊, 林伟杰, 王长园, 李翱, 黄方。

2. Journal of Applied Polymer Science, Preparation and characterization of pH and thermally responsive perfluoropolyether acrylate copolymer micelles and investigation its drug-loading properties. 2023, e53805. SCI 收录, 作者排序: Dezhong Xu, Ao Li, Weijie Lin, Qiuxia Zou, Shuai Wu, Ajoy Kanti Monda, **Wangchuan Xiao***, **Fang Huang***.

3. 广州化工, 含氟(甲基)丙烯酸酯的 RAFT 聚合及其应用, 2020, 48(6): 20-23. 作者排序: 程德书、罗菊香

4. Molecules, 1,2-Oxidative Trifluoromethylation of Olefin with $\text{Ag}(\text{O}_2\text{CCF}_2\text{SO}_2\text{F})$ and O_2 : Synthesis of α Trifluoromethyl Ketones. 2024, 29, 5622. 作者排序: Shengxue Zhang 1, **Wangchuan Xiao**, Jingjing Wu, **Fanhong Wu**, Houjin Huang, Xiaoyu Ma*, Yafei Shi and **Chao Liu** *.

5. SCIENCE CHINA Chemistry. Recent progress in sulfonyl fluoride synthesis via the radical sulfur dioxide insertion and fluorination strategy. 2024, 67, 1-16. Haozhen Zhang, **Wangchuan Xiao**, **Fanhong Wu**, Xiaoyu Ma * & **Chao Liu***.

6. 浙江化工、全氟己基乙醇的合成工艺研究, 2022,53(1): 1-3. 作者排序: 徐万鑫.

7. 化学工程与装备、全氟己基乙基丙烯酸酯的合成工艺研究, 2022, 第1期, 6-8. 作者排序: 徐万鑫.

8. 化学工程与装备, 一种大颗粒氟硅酸钾制备工艺的研究, 2019, 第 10 期, 25-27. 作者排序: 张蒙