十万吨级离子液体催化CO2合成碳酸酯成套装置成功

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18513.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，离子液体催化CO_2
合成碳酸酯绿色低碳成套新技术通过中国石油和化学工业联合会组织的成果鉴定。该成果由中国科学院过程工程所离子液体团队等单位合作开发，实现了离子液体催化剂-反应器-工艺过程的系统创新，
经联合攻关在广东
惠州大亚湾国家级石化区建成了10万
吨级离子液体催化CO_2
合成碳酸酯工业装置。2021年3月至今已连续稳定运行14个月，碳酸酯（包括碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯等）产品达到电子级标准，乙二醇产品达到聚酯级标准，系统能耗降低37%，经济效益好，减碳效果显著，应用前景广阔。

基于对离子液体Z键特性、离子微环境、微观动力学及反应机制的长期研究积累，过程工程所离子液体团队设计开发了正负离子协同强化的离子液体催化剂及其规模化制备技术，突破了离子液体活性低、成本高、长周期运行稳定性差等难题；攻克了大型离子液体反应器气液均匀分布、反应-
传递高效匹配等关键技术，有效抑制副
反应，实现了CO_2与环氧乙烷的高效高选择性转化；研发了梯次转化-降膜分离-闭路循环的反应新系统，实现了高活性环氧乙烷、强放热反应过程的安全可控；开发了反应-
分离耦合过程强化及能量梯级优化利用技术，大幅提高了单程转化率，显著降低系统能耗。

该成果的优势是利用工业排放的CO_2
生产电子级碳酸酯
联产聚酯级乙二醇。利用高活性环氧
乙烷诱导活化惰性CO_2
分子提升反应热力学驱动力，通过正负离子协同介导降低过渡态活化能，实现了原子经济性反应“固碳”，突破了CO_2
活化难的问题；通过联产聚酯级乙二醇，进一步提高了成套装置的经济效益，解决了制约其大规模应用的难题。

碳酸酯作为新兴环保溶剂，可广泛替代对环境和人类有毒有害的传统溶剂，是锂电池电解液的主要成分，对新能源汽车、储能、电子信息等产业发展具有重要价值。碳酸酯作为一类平台化合物，可衍生出系列产品及材料，如可替代光气合成聚碳酸酯、异氰酸酯等，被誉为绿色化学化工的新基石。新技术的大规模产业化及推广应用，将促进低碳甚至负碳产业链的形成，为离子液体的应用发展提供又一成功范例。新技术潜力大、效益好，在相关工业生产领域具有重要的示范作用

。



十万吨级离子液体催化CO_2合成碳酸酯工业装置

研究团队单位：过程工程研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发