

新疆理化所在基于新型边缘绝缘电极的电絮凝工艺分离水包油乳液研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23098.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！

新疆理化所在基于新型边缘绝缘电极的电絮凝工艺分离水包油乳液研究中获进展

。当前，各种生产工业和日常生活均会产生大量的含油废水。这些含油废水因复杂的化学成分和高毒害性，对自然环境造成了不良影响，并给人类和动物带来了健康问题。因此，亟需开发分离效率高、运行成本低、环境友好的油水分离方法来去除废水中的污染物。目前常用的油水分离方法包括膜分离法、吸附法、重力分离法、生物降解等，但这些方法存在一些缺点如除油效率低、环境适应性差、操作复杂、处理时间长、膜堵塞或污染等。近十年来，电絮凝（EC）工艺由于去除效率高、操作简单、可以自动化、零化学品使用、环境友好，在含油废水处理方面备受关注。然而，在EC技术仍面临挑战如电极钝化和高能耗，这降低了去除效率，并增加了电化学过程的经济成本。已报道的研究和初实验结果表明，由于电解液对电极边缘电位的增强作用，电极表面电位值（电流分布）存在差异。这种电极的电流分布不均匀，降低了油水分离效率，增加了副反应的可能性。因此，改变电极的距离、面积和结构是改善电流分布均匀性的有效方法。

中国科学院新疆理化技术研究所分离材料与技术团队将具有绝缘特性的环氧树脂涂覆在不锈钢网（SS）电极的上下边缘，研制了边缘绝缘的电极材料以提高电流密度和电流分布的均匀性。进一步，该研究采用两种组合电极，分析了电流分布对油水分离性能的影响。通过在EC过程中记录电流以计算能耗。结果表明，对照组E-0的电极和能耗分别为0.81 kg/m³和1.95 kWh/kg，与之相比，边缘绝缘结构的E-1电极和能耗分别为0.69 kg/m³和1.19 kWh/kg，这表明边缘绝缘电极能耗更低。科研人员采用COD多参数分光光度计和COD消解反应器，测定了反应前后乳化油的COD值，并计算出不同组合电极下EC工艺的COD去除率。结果表明，E-1的COD去除率（93.73%）高于不采用边缘绝缘结构的E-0（92.44%）。此外，研究人员利用COMSOL软件建立了边缘绝缘结构电极的电位分布和电流分布模型，通过理论计算和油水分离实验验证相结合，揭示了边缘绝缘电极材料提高EC工艺油水分离性能的机理。该研究开发的新型边缘绝缘电极材料在经济上是可行的，为优化EC过程中的除油效率和能源消耗平衡点提出了新的策略和方法。

近期，相关研究成果以An electrocoagulation (EC) process with a novel edge insulated electrode for separation of oil-in-water emulsions为题，发表在Case Studies in Chemical and Environmental Engineering

上。研究工作得到新疆维吾尔自治区自然科学基金（面上项目）、新疆维吾尔自治区“天池博士计划”人才项目、新疆维吾尔自治区杰出青年自然科学基金、上海合作组织科技伙伴计划及国际

科技合作计划等的支持。

[论文链接](#)

图1.实验流程示意图

图2.电极材料的SEM图（A）铝板-阳极；（B）不锈钢网（SS）-阴极

研究团队单位：新疆理化技术研究所

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

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发