

《助推计划》高校转化项目登记表

日期：

编号：ZB1202HL

项目名称	环隙式离心萃取分离机	所属领域	<input checked="" type="checkbox"/> 先进重大装备 <input type="checkbox"/> 新材料 <input type="checkbox"/> 新能源 <input type="checkbox"/> 生物医药 <input type="checkbox"/> 电子信息制造 <input type="checkbox"/> 新能源汽车 <input type="checkbox"/> 海洋工程装备 <input type="checkbox"/> 软件和信息服务 <input type="checkbox"/> 民用航空制造 <input type="checkbox"/> 其它
院校名称	华东理工大学 (盖章)		
项目成熟度	<input type="checkbox"/> 已实现产业化，产品供不应求 <input checked="" type="checkbox"/> 已实现小批量生产，产品有市场需求 <input type="checkbox"/> 已通过中试鉴定 <input type="checkbox"/> 处在中试阶段		
技术水平	<input type="checkbox"/> 国际领先 <input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进 <input type="checkbox"/> 一般水平		
推广范围	<input type="checkbox"/> 国际推广 <input checked="" type="checkbox"/> 国内推广 <input type="checkbox"/> 区域推广 <input type="checkbox"/> 特定地区推广		
知识产权状态	<input type="checkbox"/> 授权国外有效发明专利 <input type="checkbox"/> 授权国内有效发明专利 <input checked="" type="checkbox"/> 国内有效实用新型专利 <input type="checkbox"/> 其它知识产权		
项目获奖情况			各类基金 资助情况
是否具有以下资料	<input type="checkbox"/> 项目可行性报告 <input checked="" type="checkbox"/> 查新报告 <input type="checkbox"/> 鉴定证书 <input type="checkbox"/> 检测报告 <input type="checkbox"/> 认定证书 <input checked="" type="checkbox"/> 用户意见		
<p>课题组简介：（概述研发优势和成功案例等。）</p> <p>课题组所在的华东理工大学机械与动力工程学院化工过程机械专业为国家和上海市重点学科，所在的研究团队拥有化工、机械、力学、材料、焊接等多方面的人才，是一个团结奋发的研究群体。近年来取得了包括：石油焦化冷焦水密闭循环利用成套技术与示范(国家科技进步二等奖)、8万吨/年环己酮装置清洁生产成套技术与应用(上海市科技进步一等奖)、炼油厂焦化冷焦水密闭循环利用成套技术与示范(上海市科技进步一等奖)等在内的多项相关成果，具有传统优势。</p> <p>在项目涉及的工程背景方面，近年来课题组参与了大量有关污染物分离方面的前期研究，与中国石油华东设计院、中国石化北京炼油设计院、中国石化洛阳石油化工工程公司等国内著名的工程公司建立了长期的密切的合作关系，研究成果可以迅速转化为生产力，与中国石油、中国石化的二级生产企业建立了虚拟企业联盟网络，可以直接在生产装置进行工业侧线试验。课题组在中国石化集团公司支持下，以“分离、循环、回收”为总体思路，依托我国最大的己内酰胺生产基地，开发了含己内酰胺废液离心旋流萃取成套技术，并建立了科技示范装置。上述前期工作为本技术的顺利实施和成果应用提供了有力的保证。</p>			

项目简介：(项目背景、政策导向、应用领域和服务对象、项目进展情况、成熟程度以及项目预计产业化周期、项目鉴定或产品检测报告的结论性表述。如是生物医药项目，写明是否具有临床批文和药证等文件。)

1、项目背景

近 30 年来，萃取设备在理论研究和工业应用方面都得到了迅速的发展，出现了多种性能优越、新型、高效的萃取设备。基本思路是采用外场(如电场、离心力场、超声场和磁场等)强化萃取分离过程的分离效率。随着人们对外场性质的深入认识，将这些外场应用到化工萃取分离过程中已经成为可能，形成了一些适应现代分离要求的新型萃取分离技术，例如，利用离心力场对液-液萃取过程进行强化的离心萃取技术。

离心萃取技术是借助离心力场实现液-液两相的接触传质和相分离的，具有结构紧凑、处理能力大、运转平稳、功耗低、清洗维护方便等特点。自离心萃取机问世以来，发展迅速，许多国家已经广泛应用于制药、冶金、废水处理、石油化工和核燃料后处理等领域。但是，早期开发的离心萃取器存在着结构复杂、加工要求高、制造成本贵、维修不便等缺点，因此它的应用受到了一定限制。

随着核工业的发展，各国在离心萃取器研究方面也取得了很大进展。美国阿贡国家实验室开发出了环隙式离心萃取器，无论从制造方面还是操作运行方面都是公认最简单的，也是目前国内外研究最多的一种离心萃取器，其特点是转鼓上悬，在一竖直轴上装有转鼓和搅拌器；两个液相分别自两个进料管口进入转鼓的外腔，依靠高速旋转转筒的带动和液层间的摩擦，在环隙内实现剧烈的混合传质；混合后的液体通过转鼓底部的通道进入转鼓内部；具有自吸泵功能的转鼓内部分为若干个竖直的腔体，进入的液体相互平衡；液体在转鼓内从下而上流动过程中逐渐分离。它不仅具有一般离心萃取器的优点，而且在很大程度上克服了一般离心萃取器的不足之处，得到了萃取技术工作者越来越多的关注。

我国从20世纪70年代开始离心萃取机的研究，到80年代，试制了小型单级的环隙式离心萃取机。清华大学针对环隙式离心萃取机，进行了机械性能、水力学特性和传质性能等的研究，得到了界面半径、分离容量、液位以及混合时间等的计算模型，获得了操作参数和传质性能的规律性数据，阐明了分离容量、流比、堰板尺寸以及转速的相互关系，研究成果已经在原子能和冶金工业得到了成功应用，这些为环隙式离心萃取机的理论研究和工业应用提供了重要的参考依据。另外，合肥通用机械研究所等单位在原子能、废水处理和湿法冶金等领域也开展了环隙式离心萃取的工业应用研究，获得了一些宝贵的研究成果。但是，这些研究主要集中在环隙式离心萃取机的水力学特性和传质特性等方面，而对其内部的流场分布、液滴的传质行为、湍流状态控制等细观尺度涉及较少。

2、应用领域和服务对象

石油炼制、化工、制药等行业的萃取、分离及污染物治理领域。

3、项目进展情况

本技术已在国内推广 7 套装置，目前正在进行电脱盐污水处理的工业侧线研究。

技术特点：（项目的技术特征和优势，可与国内或国际现有技术进行比较。）

近几年，我国离心萃取技术的研究一直未有大的进展，与国外的差距逐渐拉大，在工业应用研究方面尚不充分和系统，应用领域有限，远不能满足社会和工业发展的需求。随着基础研究的深入和生产经验的积累，新型的萃取技术与理论也在迅速发展。但是，由于萃取过程的复杂性，进行一个新的工业萃取设备设计，往往还离不开中间实验，怎样通过基础研究来发现离心萃取的机理，指导设备的设计和 optimization 等等的一系列问题是我们所关注的，上述这些问题到现在还没有满意的答案，这对萃取设备的研究和发展带来了一些新的课题。

市场前景：（市场规模、市场占有率、市场进入壁垒、市场竞争等状况。）

电脱盐污水除油是石油炼制行业的老大难问题。前期工业侧线实验表明：本技术应用在电脱盐污水除油完全可行，目前正在积极推动项目开展。国内有电脱盐装置 60-100 套，若都应用本技术，产值可超过 2 亿元。

经济和社会性效益：

1. 该项目产业化最低投资金额，包括研发投资，生产资料投资，流动资金等；
2. 对环保和能源要求，土地或厂房面积要求，所需职工人数；
3. 根据最低投资，预期投产后三年内能达到的年产值、年销售值、年利润；
4. 投资回收期限（年）。

产业化最低投资金额：500 万元；厂房面积：1000 平米左右；所需职工人数：20 人左右；预期投产后三年内能达到的年产值：2000 万元；投资回收期限：2 年

合作要求：1. 合作方式、对合作方及合作价格的要求。

合作推广

注：上表所填资料必须真实、完整、合法。

上海市科技创业中心 联系人：闻云斌、倪雪鹏 电话：021-33040716、53080900-107 传真：53085899

邮箱：npx@shtic.com 网址：<http://www.shtic.com>

地址：上海市北京东路 668 号东楼 212 室 邮编：200001