

《助推计划》高校转化项目登记表

日期：2014-3-28

编号：CL1421YY

项目名称	耐水解磺化聚酰亚胺质子交换膜	所属领域	<input type="checkbox"/> 先进重大装备 <input checked="" type="checkbox"/> 新材料 <input checked="" 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	上海应用技术学院 (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 checked="" type="checkbox"/> 国际先进 <input 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 检测报告 <input type="checkbox"/> 认定证书 <input type="checkbox"/> 用户意见 <input checked="" type="checkbox"/> 实物样品		
课题组简介：（概述研发优势和成功案例等。） 1、 课题组情况： 上海应用技术学院韩生教授多年来一直从事石油化工方面的研究，曾在中国石油润滑油研发中心工作，于2011年获得上海市曙光学者，上海市科技新星提名奖。现为国家科技奖励评审专家，国家自然科学基金通讯评审专家，《精细石油化工》特约编委。课题组现有上海市千人计划一名，东方学者一名，高工两名，硕士研究生数十人，具有较强的研发能力。本课题组先后承担国家自然科学基金、上海市科委、上海市教委科研创新重点项目、上海教委科研创新项目、上海市外国专家局、上海市优秀青年。发表论文100余篇，申请专利四十余项，授权十余项； 2、 研发平台： 依托上海应用技术学院先进润滑材料研究所，上海交通大学化学化工学院，中石油润滑油研发中心； 3、 成功案例： 本产品已成功应用于杭州吉华高分子材料有限公司。			
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。） 项目背景： 质子交换膜燃料电池（PEMFC）是20世纪60年代兴起的第五代燃料电池，由于其运行温度低、起动快、效率高、无腐蚀、寿命长等优点而受到各国政府和企业的广泛关注和高度重视，并带动了燃料电池技术的迅猛发展。目前在PEMFC中广泛采用的质子交换膜是全氟磺酸膜（Nafion膜），该膜具有较好的热稳定性、出色的抗电化学氧化性、良好的机械性能和较高的电导率（0.05~0.2S·cm ⁻¹ ），基本可以满足目前大多数质子交换膜燃料电池的应用要求。然而，随着高效质子交换膜燃料电池的深入研究，特别是甲醇燃料电池的发展，Nafion膜已不能满足高效率高密度电池的要求，在直接甲醇燃料电池应用工程中，如果质子交换膜的甲醇渗透率高，则大量的甲醇会渗透到膜的另一侧与氧化剂发生直接反应从而降低燃料电池的能量效率。磺化聚酰亚胺质子交换膜不仅具有很高的质子电导率，而且具有较低的甲醇渗透率，因此在质子交换膜研究领域引起了广泛的关注。但是，传统的聚酰亚胺质子交			

换膜分子结构中磺酸取代的苯环与酰亚胺键直接相连，随着磺化程度的增加，强亲水的磺酸基团会导致临近的酰亚胺键基团在质子交换膜的酸性工作环境下发生开环降解，从而丧失质子交换膜的质子传导能力，导致使用寿命缩短。因此，开发新型高效的耐水解磺化聚酰亚胺质子交换膜已经成为影响质子交换膜燃料电池（PEMFC）关键因素；

政策导向：中国燃料电池和氢能研究相关的政府资金支持主要来自国家高新技术研发项目和国家基础科研项目，项目目标由科技部确定，主要目标是提高寿命和降低成本。在过去的四个“5年计划”中，燃料电池和氢能不同程度上得到了政策支持：第九五期间(1996-2000)约有3000万人民币；第十五期间(2001-2005)的总计划投资接近1亿人民币；在十一五期间(2006-2010)有3300万人民币。十二五期间(2011-2015)的投资包括主要用于863项目的1亿人民币和973项目中另有7000万的投资，资金将被五五分，分别用于SOFC和非铂催化剂的研发，多与中国大学联合进行项目研究；

应用领域：用作汽车和摩托车等交通工具动力系统，用作可移动小型供电系统，用作电子设备的不间断电源，用作分散型电站，用作军事、医疗、娱乐场所等的应急电源等；

项目进展情况：已完成产品小试及中试；

预计产业化周期：约6个月；

项目鉴定结论：本项目为国内外首创，项目达到国内领先水平。

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。）

新型耐水解磺化聚酰亚胺质子交换膜通过缩合反应使磺酸基团和端胺基分别连接在不同的苯环上，并在含胺基的苯环上引入全氟基团，从而增强端胺基部分的疏水性，抑制质子交换膜分子结构中的强亲水性磺酸基团所导致的酰亚胺键开环降解，显著增强质子交换膜的化学稳定性。质子交换膜的厚度为10~100微米，离子交换容量为1~3mmol/g，在70℃、100%相对湿度条件下的质子电导率为 $1.15 \times 10^{-2} \text{S/cm}$ ，甲醇渗透率 $0.2 \sim 3 \times 10^{-6} \text{cm}^2/\text{s}$ 。

该产品为国内外首创。可适合用作交通工具动力系统，用作可移动小型供电系统，用作电子设备的不间断电源，用作分散型电站，用作军事、医疗、娱乐场所等的应急电源等。

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。）

市场前景：质子交换膜燃料电池（PEMFC）应用前景广阔，市场潜力巨大，对产业结构升级、环境保护及经济的可持续发展均有重要意义。鉴于其重要性，燃料电池已经被美国列为使美国保持经济繁荣和国家安全而必须发展的27项关键技术之一，并被美国、加拿大等发达国家认定为21世纪首选的清洁能源系统。燃料电池还被美国《时代》周刊评为21世纪对人类社会有重要影响的十大技术之一；

市场规模：中国人口总数居世界第一，目前有13亿，其中城市居民占47%。自1993年以来中国成为原油净进口国，2009年之后成为世界第二大的原油进口国。中国电力有80%来自煤，19%来自水力发电，这种结构使中国自2007年以来成为世界CO₂排放第一大国。而且其他制造和家庭领域也有不少的碳排放量。中国的汽车制造量自2008位居世界第一，达1800万量。手机使用量也位于世界第一，达到9510万。这些因素都使中国在能源供应，能源安全方面面临很多挑战。燃料电池在中国的市场潜力很大，国民生产和国防安全等广泛使用备燃料电池作为备用电池。电池销售额为3000到5000亿RMB，而且呈现不断增长的趋势；

市场占有率：市场目前几乎空白；

市场进入壁垒：无；

市场竞争：技术上处于领先及垄断地位。

经济和社会性效益：

1. 该项目产业化最低投资金额，包括研发投入，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）。
1. 研发资金约 100 万，流动资金约 50 万，最低投资额约 1000 万元；
 2. 需 10000 平方米左右厂房，职工人数 100 人左右；
 3. 按最低投资，三年内达到年产值约 10000 万，利润 3000 万左右；
 4. 投资回收年限：约 24 个月。

合作要求：1. 合作方式、对合作方及合作价格的要求。
技术转让或技术入股

注：请另行提供项目照片 1-2 张并标注说明，用于项目推介，像素一般在 1M 以上。

上表所填资料必须真实、完整、合法。

上海市教育委员会科技发展中心联系人：陈松华 电话及传真：021-56627218

邮箱：zhaoshang06@163.com 网址：<http://www.shesd.com.cn>

地址：上海市闸北区宝山路 251 号（甲）508 室 邮编：200071