

《助推计划》高校转化项目登记表

日期：

编号：QT1201HL

项目名称	粉煤空气气化制备燃气技术	所属领域	<input 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 checked="" 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 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 checked="" 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 type="checkbox"/> 授权国内有效发明专利 <input type="checkbox"/> 国内有效实用新型专利 <input checked="" type="checkbox"/> 其它知识产权			
项目获奖情况	无	各类基金 资助情况	无	
是否具有以下资料	<input checked="" type="checkbox"/> 项目可行性报告 <input 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 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>华东理工大学建有煤气化及能源化工教育部重点实验室，长期从事煤、渣油、气态烃、生物质及固体废弃物气流床气化技术开发和相关基础理论研究，为本项目的开展奠定了基础。在国家近 20 年的持续支持下，开发成功了多喷嘴对置式水煤浆气化技术，获 2006 年中国高等学校十大科技进展、中国石油和化学工业协会科技进步特等奖、2007 年国家科技进步二等奖。2008 年，该技术成功出口美国，开创了我国大型成套化工技术出口发达国家的先河，目前该技术已在国内外推广应用于 28 家工厂(已投产 8 家)，建设 80 余台气化炉。2004 年，又承担完成了“十五”国家科技攻关课题“粉煤加压气化制备合成气新技术研究与开发”，中试装置在国内率先展现了我国自主开发的气流床粉煤加压气化技术的优越性，目前正在国家 863 重点课题和相关企业的支持下建设 2 套示范装置。华东理工大学与浙江联顺筑养实业集团有限公司合作完成了常压日处理 2~4 吨煤规模粉煤气流床空气气化中试研究，该装置工艺指标已达国外同类气流床空气气化装置水平，目前正在此基础上开展 50 吨级煤/天规模燃气制备技术工业化示范。</p> <p>华东理工大学在煤气化技术和相关基础研究领域居于国内领先地位，是目前国内外唯一同时掌握水煤浆和粉煤两种气化原料的气流床气化技术研发机构。2006 年，教育部批准该研究团队为教育部创新团队。研究团队分别于 2004 年和 2009 年连续两次牵头获得煤气化方向 973 项目支持。目前已经形成了由 973 首席科学家和长江学者领衔、中青年教授为骨干、固定编制近 20 人、博士硕士研究生近 100 人的气化技术研究团队。</p>				
<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。）</p>				

我国油气资源匮乏，煤炭相对丰富，能源安全问题已成为影响我国国民经济能否长期协调、可持续发展的关键因素。中国现已成为世界上最大的煤炭消耗大国，年消耗煤炭已超过 30 亿吨，煤炭能源消耗值占国内总消耗的 64% 以上。煤炭能源消耗中火力发电占 47%，工业锅炉占 29%，炼焦化工占 16%，其他约占 8%，其中 2009 年我国燃气需求(工业和民用)年消耗煤炭就达到 5000 多万吨。为满足持续快速增长的能源需求和能源清洁高效利用，《国家中长期科学和技术发展规划纲要》将“煤的清洁高效开发利用、液化及多联产”列为能源领域优先发展主题。

我国分布广泛的建筑、建材、交通、陶瓷、玻璃、冶金、机械制造和轻纺等行业每年需要大量的工业燃气，用于加热各种窑、炉或直接加热产品或半成品。国内工业燃气主要分为人工燃气、液化石油气和天然气三大类。但由于天然气供应能力和天然气需求的增长不匹配，且国内天然气资源有限，造成国内天然气供应紧张，特别是各相关企业用气很难保证稳定供应。因此采用储量丰富的煤炭通过气化技术制取并提供稳定的人工燃气，成为满足国内日益增长的工业燃气需求的一条重要途径。

以CO、H₂和少量CH₄等为有效气成分的人工燃气热值范围5000~10000kJ/Nm³，其使用有如下特点：一是热值较低，如建筑、建材、交通、陶瓷、玻璃、冶金、机械制造和轻纺等行业的加热炉、窑等的操作温度一般不超过1300℃，人工燃气能满足其使用要求；二是用气负荷变化较大，由于生产班次或窑炉的加热、保温等变化，用气量往往在20~100%之间变化；三是需求总量巨大，地域分布极其广泛，但单炉规模不大，日处理煤50~300吨规模的气化炉基本满足要求。人工燃气以上使用特点就决定了工业企业难以与民用燃气网路连接，往往采用分布式燃气制备与应用方式，即由生产企业建立独立的小型人工燃气制备装置满足自身燃气消耗需要。

目前我国生产低热值燃料气主要采用传统的常压固定(移动)床气化炉技术。现有煤基人工燃气生产表明，常压移动床气化技术普遍存在气化煤种要求高、气化效率低、气化强度低、煤气热值低、环境污染大和三废治理差等问题。尽管长期以来不少企业在这类气化炉结构上作了不少改造，自动控制水平也有很大的提高，三废治理也作出了一定的成绩，但因气化技术没有根本突破，根本性的问题未能得到彻底解决。现有的中大规模纯氧高效洁净气流床煤气化技术(单炉规模约400吨以上，压力一般大于2.0MPa)环境友好、压力高、气化效率高、煤种和粒度适应性强，但需昂贵的纯氧制备系统、设备投资高、使用控制等要求严格，适合于煤化工和IGCC发电，不适合分布式低压煤基燃气制备。目前迫切需要小规模低成本清洁高效煤气化技术生产人工燃气。

华东理工大学与浙江赤道筑养路机械有限公司于2007~2011期间联合完成了常压日处理2~4吨煤规模的粉煤气流床空气气化中试研究。该中试粉煤空气气化工工艺是以空气(或富氧)和粉煤作为原料，采用复合冷壁式衬里，二次供空气液态排渣气流床低飞灰气化炉，生成以CO、H₂和CH₄等为有效成分的合成气供工业燃气使用。该中试系统主要包括1套粉煤制备和输送单元和1套气化单元。采用导热油作为复合冷壁式衬里冷却介质，出气化炉导热油用于预热工艺空气，该装置工艺指标已达到国外同类相关气流床空气气化装置水平。一套处理规模50吨级煤/天的常压工业装置正处于建设阶段，为本项目技术的进一步工业放大提供了支撑。

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。）

本项目开发的粉煤空气气化制备燃气技术，具有如下技术特征和优势。

- 气化炉结构和复合冷壁式耐火衬里结构合理，开停车时间短，操作简单，安全性高。
- 碳转化率高，特别是飞灰残碳含量低，避免了传统的二次喷煤两段式气化炉必须的昂贵的飞灰捕集与循环系统。
- 连续、稳定、准确和可控的高含水量中等固气比粉煤输送。
- 采用空气气化，省去了昂贵的氧气制备系统，空气粉煤火焰气化燃烧稳定。
- 气化工艺洁净，环境友好。

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。）

我国工业燃气应用范围广，需求总量巨大，现有人工燃气制备技术落后，环境污染严重，迫切需要采用先进的气化技术理念开发适合于我国工业燃气用户需要的小规模低成本低压清洁高效煤气化技术，以保守的我国人工燃气年气化用煤2000万吨估计，将需要日处理百吨级气化装置近1000台(套)，需求巨大。该技术不仅有助于实现我国分布式工业燃气制备的技术升级和建筑、建材、交通、陶瓷、玻璃、冶金、机械制造和轻纺等行业的迅猛发展，同时还可推动我国新能源、高端装备制造等战略性新兴产业的发展，对建设可持续发展的循环经济具有重要意义。

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（年）。

- (1) 项目产业化最低投资金额在 600 万元左右。
- (2) 该技术环境友好、效率高，装置占地面积小。
- (3) 投资回收期 8 年。

合作要求：1. 合作方式、对合作方及合作价格的要求。
采取产权共享或合股的方式。

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