

《助推计划》高校转化项目登记表

日期：

编号：CL1303TJ

项目名称	低温选择性催化还原 NO _x 的高效复合催化剂及装备	所属领域	<input type="checkbox"/> 先进重大装备 <input checked="" 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	同济大学 (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"/> 有效实用新型专利 <input type="checkbox"/> 其它知识产权		
项目获奖情况	上海市科技进步三等奖 中国市场协会二等奖 上海工业国际博览会三等奖	各类基金 资助情况	上海市科委创新基金 国际科技部中小企业创新基金 上海市教委产学研项目 上海人才发展资金资助 上海市科学技术成果认定
是否具有以下资料	<input 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 checked="" 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>本课题组近年来针对国家水处理面临的难点和重点，积极开展相关的工程应用研究工作，参加了国家科技支撑项目、水专项项目、国家自然科学基金等多项科研项目，并在相关领域取得了多项专利（已授权两项实用新型专利），并在国内外核心期刊发表多篇论文。研究团队分别主持和参与了“东深源水预处理工程”、“阜阳自来水处理工程”等工程，积累了丰富的中试实验设计开发经验。为开发大型废气、废水处理装备奠定了研究基础。“低能耗 NO_x 选择性催化还原处理技术及工程应用”获得了上海市科技进步三等奖。</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。)

一是从保护人体健康和生态环境的角度出发，需要对火电行业氮氧化物排放进行控制。氮氧化物是主要的大气污染物之一，包括一氧化氮、二氧化氮、一氧化二氮、三氧化二氮、五氧化二氮等多种氮的氧化物，火电厂排放的氮氧化物中绝大部分是一氧化氮，但可在大气中氧化生成二氧化氮，二氧化氮比较稳定，是造成北京、广州、上海和深圳等大城市二氧化氮浓度普遍较高，小时浓度超标现象经常发生，且呈逐步增加趋势的主要原因之一。

研究结果还显示，氮氧化物排放量的增加使得我国酸雨污染由硫酸型向硫酸和硝酸复合型转变，硝酸根离子在酸雨中所占的比例从上世纪 80 年代的 1/10 逐步上升到近年来的 1/3。“十一五”期间，氮氧化物排放的快速增长加剧了区域酸雨的恶化趋势，部分抵消了我国在二氧化硫减排方面所付出的巨大努力。

二是火电行业氮氧化物排放量巨大，迫切需要控制。据中国环保产业协会组织的《中国火电厂氮氧化物排放控制技术方案研究报告》的统计分析，2007 年火电厂排放的氮氧化物总量已增至 840 万吨，比 2003 年的 597.3 万吨增加了近 40.6%，约占全国氮氧化物排放量的 35%~40%。2007 年我国单位发电量的氮氧化物排放水平为 3.1 克/千瓦时，同世界主要工业国家比较，高于美国、日本、英国、德国等发达国家 1999 年的单位发电量排放水平。据专家预测，随着国民经济发展、人口增长和城市化进程的加快，中国氮氧化物排放量将继续增长。2008 年全国氮氧化物排放量达到 2000 万吨，成为世界第一氮氧化物排放国。若无控制，氮氧化物排放量在 2020 年将达到 3000 万吨，给我国大气环境带来巨大的威胁。鉴于氮氧化物对大气环境的不利影响以及目前火电厂氮氧化物排放控制的严峻形势，国家提出在“十二五”控制氮氧化物排放的规划和要求。

目前国内火电厂只有不足 10%的机组安装了脱硝装置，据估算，我国需新建和改建的烟气脱硝机组装机容量达上亿千瓦，将形成一个千亿元的脱硝产品市场。

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。)

a. SCR 催化剂就是在常规蜂窝 TiO_2 催化剂的载体的孔壁上制备出有序多孔 TiO_2 膜，再利用纳米浇筑的方法在多孔 TiO_2 膜的孔道内注入适量的稀土金属等催化活性成分，可以获得催化活性成分分布均匀且负载量可控的脱硝催化剂，因而有效降低 NO_x 的反应活化能，提高催化剂的活性与选择性；

b. 以 NH_3 作为还原剂，“有选择性”地与废气中的 NO_x 反应并生成无毒无污染的 N_2 和 H_2O ，反应温度在 240°C - 270°C 范围内，能有效地抑制副反应的发生；

c. 在 NH_3 与 NO_x 化学计量比为 1.1 - 1.2 的情况下，可得到高达 97% 以上的净化效率，并有效地控制 NH_3 的逃逸；

d. 催化剂可抗硫、抗中毒，提高了反应寿命，可减少催化剂的更换频率；

e. 采用抗催化剂粉化设计，有效防止催化剂粉化堵塞；

f. 反应温度的高低决定了废气加热到反应温度的燃气消耗量的大小，反应温度高，燃气消耗量大，反之，反应温度低，燃气消耗量小。SCR 系统的运行成本 60% 为废气预热的燃气消耗，将 SCR 反应温度降低就能减少 SCR 系统的燃气消耗与运行成本，可减轻废气处理的企业成本压力。

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。)

SCR装置的开发国外有几家大公司，但脱硝的关键是催化剂。国外进口SCR系统中所使用的催化剂大多由康宁和日本的CCIC，国内主要有东方凯瑞特、国电龙源、宁波瑞基等，均是以 V_2O_5/TiO_2 为活性成分的催化剂，其反应温度在 $360^{\circ}C\sim 450^{\circ}C$ 。

根据现有的技术水平，我们在 V_2O_5/TiO_2 的基础上，将蜂窝 TiO_2 基体表面制备多孔有序 TiO_2 膜，然后在多孔 TiO_2 膜孔中负载稀土金属、贵金属等活性成分，研究开发新型SCR催化剂，可将SCR反应温度降低到 $260^{\circ}C$ ，可大大降低SCR系统的运行能耗，减少系统预热所需要的燃气使用量，因此大大降低运行成本，延长设备的使用寿命，所有具有很好的产业化前景。

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)。

经济效益：

新型复合脱硝催化剂预计投资一亿元，所需厂房面积50亩，职工80人，产业化后可年产3000立方，按15万元/立方，年销售可达4.5亿元，实现利税1亿元，2-5年可回收投资成本。

社会效益：

大大减少由氮氧化物引起的酸雨、光化学烟雾等一系列破坏地球生态平衡和损害人体健康的几率。处理后排放的气体质量的提高和环境的改善，有利于提高工厂及工厂周边环境的环境质量，有利于保障职工及周边居民的身心健康。

合作要求：1. 合作方式、对合作方及合作价格的要求。

共同出资

合作方应良好的管理团队