

《助推计划》高校转化项目登记表

日期：

编号：ZB1306TJ

项目名称	高效低污染辐射管燃烧器研究	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	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 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 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 checked="" 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 type="checkbox"/> 其它知识产权			
项目获奖情况	无	各类基金 资助情况	青浦区产学研合作项目	
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 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>同济大学机械与能源工程学院朱彤教授课题组主要从事高效洁净燃烧技术、中高温烟气余热回收利用等工业节能技术研究。课题组除项目申请人外，还有两名副教授和两名讲师，目前承担两项国家自然科学基金项目和新奥-同济清洁能源高等研究院的重点项目，近三年来科研经费超过 500 万元，获得四项发明专利授权，并向两家企业转让了两项发明专利的使用权（低热值燃气高温空气燃烧系统及方法，zl 200710040995；一种高温空气燃气型平焰烧嘴，zl 200810203871）。</p> <p>课题组先后承担了上海锅炉厂有限公司、上海宝钢工业检测有限公司、上海新奥能源科技有限公司、上海赛科利汽车模具技术应用有限公司、上海埃鲁秘工业炉制造有限公司等多项科研项目，为相关企业提供了多项关键技术，例如：600MW 电站锅炉贫煤煤粉低氮燃烧技术、非对称混合煤气低氧化烧损燃烧技术、热冲压模具冷却系统优化设计等。</p> <p>目前，正在为上海凌云瑞升燃烧设备有限公司研制 100kw 新型辐射管燃烧器，已完成辐射管燃烧系统研究实验台的搭建，近期将完成中试研究。计划今年 9 月底前完成技术转让。</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。)

金属工件在传统火焰炉内(氧化性气氛)加热时，火焰与金属工件直接接触，不仅容易产生高温氧化烧损，而且容易出现工件温度分布不均，形成热应力。既浪费了宝贵金属材料，又浪费了大量燃料，降低产品加工质量。辐射管燃烧系统在金属材料热处理领域具有明显的技术优势，其通过使用马弗管将火焰与被加热工件隔离开，不会造成火焰和燃烧产物对被加热工件质量的污染，没有金属氧化烧损产生，且通过马弗管管壁辐射加热工件，温度均匀性好。目前，在高精尖金属材料热处理领域辐射管燃烧系统已成为关键的装置之一。然而，我国工业加热市场上几乎全部由国外厂商提供辐射管燃烧系统。其关键原因是我国尚未全面掌握辐射管燃烧系统的核心技术。

本课题组紧密跟踪国际先进技术发展，以 100kW 辐射管燃烧器为研究对象，研发高效、稳定、温度分布均匀的、具有自主知识产权的辐射管燃烧器。目前，已完成实验台搭建，近期将进行中试，预计 9 月底前完成技术转让。本项目得到了上海凌云瑞升燃烧设备有限公司和青浦区产学研合作基金的资助。

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。)

1. 通过理论分析、数值模拟和实验研究等手段，从燃烧器的几何结构和运行参数两个方面，优化辐射管内的火焰结构，具有燃烧效率高、污染排放少、温度分布均匀等特性；
2. 采用半预混燃烧方式，既保证燃烧稳定性，又通过分级燃烧，降低污染物排放；
3. 采用逆流空气预热器，高效回收烟气余热，既降低排烟温度，又能够提高辐射管燃烧系统热效率。

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。)

我国钢铁行业是耗能大户，能耗普遍高于国外先进企业。其中，金属工件加热过程中产生的氧化烧损率在 2~5%，以年热处理十万吨钢铁产品的小型轧钢企业为例，仅氧化烧损一项就达 2000~5000 吨，年经济损失在 1000 万~2500 万元人民币，况且需要定期清理炉底。如果使用辐射管燃烧系统，则可以完全避免氧化烧损。且辐射管在炉内传热，通过炉壁的散热损失很小。而高效余热回收装置的应用则至少可以提高加热炉 15% 的热效率。目前，辐射管燃烧系统广泛应用于真空热处理炉、带钢连续光亮退火炉、钢管光亮热处理炉等。今后，随着国家节能减排政策的不断落实，辐射管燃烧系统将有更为广阔的市场应用前景。初步预计，通过本项目的技术转让，将为企业至少带来 2000 万的年产值。

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)。

本项目产业化所需投资金额约 500 万元，其中研发投资费用约 100 万元，生产资料投资和流动资金等约 400 万元。因产品生产制造过程主要为机械加工，没有环境污染产生的环节，约需厂房面积 3000m²，20 个机加工工人。

最低投资 500 万元，预期投产后三年内年产值将达 2000 万元，年销售值 1800 万元，年利润 300 万元。

投资回收期约 2.5 年。

合作要求：1.合作方式、对合作方及合作价格的要求。

目前，课题组与上海凌云瑞升燃烧设备有限公司已开展合作，针对 100kW 的辐射管燃烧器开展具有自主知识产权的技术研发。辐射管燃烧实验台架建设费用：68 万元，技术研发费用：32 万元。