

《助推计划》高校转化项目登记表

日期：2014.3.18

编号：ZB1407GD

项目名称	加工中心用高速电主轴高精度长寿命关键技术	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	上海第二工业大学 (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 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	尚未申报	各类基金 资助情况	国家自然科学基金 上海市教委创新项目	
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 type="checkbox"/> 认定证书 <input type="checkbox"/> 用户意见 <input checked="" type="checkbox"/> 实物样品			
<p>课题组简介：（概述研发优势和成功案例等。）</p> <p>研发优势：</p> <p>课题组负责人何亚飞教授多年来一直从事数控装备技术研究，曾获上海市科技进步奖一等奖、上海市科技进步奖三等奖等。现任上海第二工业大学机电学院院长、上海市教委“机械制造及其自动化”重点学科“数控装备与模具技术”学术方向负责人、中国机械工程学会高级会员、上海市机械工程学会先进制造技术专业委员会副主任委员兼秘书长等职务。课题组现有教授2名，副教授3名，高工2名，具有博士学位5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、上海教委科研创新项目。发表论文50余篇。课题组具有良好的技术成果转化水平，在人员、技术等方面给予保证，上海第二工业大学有科研成果转化良好传统，提供对项目进行良好的监督管理。</p> <p>课题组在数控装备、电主轴轴承技术领域开展研究多年，相关成果较多，已具备产业化基础。具备实施本项成果的良好硬件设施，可根据要求对设备进行改装、改进，转化进程可以有充分的保证。课题组与国内外知名的实验室和数控装备以及精密轴承公司有着良好的合作关系，目前正承担国家自然科学基金、上海市科委等项目以及来上海市、浙江等著名企业的委托研究，在国内外同行中享有良好的信誉。</p> <p>成功案例：</p> <p>课题组与国内诸多企业和研究单位都建立了良好的产学研协同创新机制，许多专利成果已转化实施。例如，为上海莱工精密机电有限公司开发了“RGDX6050S数控雕铣机”，在2006年中国国际工业博</p>				

览会获金奖；为中国测试技术研究院开发了精密几何测量用的三坐标测量通用软件，实现了国产CMM软件替代进口CMM软件，并在青岛海迅达精密仪器公司、中船6354所、北京航空精密机械研究所等展开了实际工程应用。为上海汇众汽车制造有限公司开发了“自动旋铆机”。

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：目前国产化电主轴的发展明显滞后，在高精度、高速度、大功率和高可靠性等方面无法满足要求。因此，本项目试图寻求高速电主轴的自主创新的支撑技术和方法，对高速电主轴系统进行分析、设计和试制，并建立和完善高速电主轴工况再现状态下的驱动实验平台，研制出高速大功率紧凑型电主轴，实现电主轴自主改进创新设计、完成电主轴样机整机装配与调试等关键技术的攻关，推动我国在高端装备制造业核心技术上达到世界先进水平。

政策导向：《2013年度上海市战略性新兴产业技术创新专项工程项目指南》指出，在高端装备制造方面，要突破高端装备及其核心单元部件的自主设计和制造技术，推进装备产品的数字化、网络化和智能化，提升智能制造、绿色制造和极端制造水平，打造产业链高端，推进上海转型发展。其中，中高档数控系统及超精密加工制造核心技术是其重点支持方向之一。《上海市2013年度“科技创新行动计划”智能制造及先进材料领域项目指南》中，方向3智能化数控加工装备及重要部件研制，将针对极端制造加工需求突破高性能电主轴的关键技术列为主要研究目标。因此，本项目的研究目标符合国家和上海市战略性新兴产业技术和创新行动发展规划。

应用领域和服务对象：本项目目前在国内制造业企业应用前景广阔，可广泛应用于汽车、摩托车、模具大批量零件加工生产，解决高速电主轴寿命短、稳定性差等问题，缩短机床维护周期，提高产品加工表面质量，提高可靠性。

项目进展情况：已完成技术中试。

成熟程度、预计产业化周期：已生产电主轴样机，产业化周期约1年。

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。）

项目面向高速精密长寿命电主轴的自主创新设计、试制和国产化的实际需求，在目前已有的数控机床的电主轴技术上，通过对电主轴系统建立多域多界面耦合的动热态分析模型，得到电主轴系统性能的精确预测方法；使用NSGA遗传算法建立主轴轴承系统多目标优化设计模型，给出了主轴轴承预紧力、结合面配合参数、轴承结构与润滑参数的匹配方法。发现了控制电主轴温升、降低整机振动，提高其精度稳定性，最终延长高速精密电主轴寿命设计和装配技术与方法。

与国内外关于高速电主轴研究现状比较，本项目具有如下特点：

考虑多域多界面耦合影响建立了电主轴系统性能预测模型。

项目研制产品为高速大功率精密、高稳定可靠性、长精度寿命的电主轴。

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。）

目前国产化电主轴在高速高精度、高可靠性、长寿命等方面还无法满足要求，工作寿命往往在工作不到几千小时甚至数百小时后就要拆机维修，因此高档数控机床使用电主轴主要还依赖进口。

据行业协会估计，高速电主轴市场规模达 150 亿美元。目前高端领域使用电主轴市场主要由国外几大厂家占据，如：德国 GMN、意大利 OMLAT、瑞士 RENAUD 等，国内尚无工作精度寿命可超 8000 小时电主轴。

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；

该项目产业化的最低投资金额为 500 万元，其中包括设备投资 300 万，研发投资 100 万，流动资金 100 万。

2. 对环保和能源要求，土地或厂房面积要求，所需职工人数；

无，属于无污染、低能耗的高新技术，正常 220V 和 380V 电源要求；厂房面积不小于 500M²，职工人数不少于 20 人。

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；

投产后三年内达到的年产值为 2000 万，年销售值 1500 万，年利润 300 万

4. 投资回收期限（年）。

投资回收年限：2 年

项目在数控机床高速电主轴高精度寿命、高稳定性和可靠性等方面会产生同类产品共性技术突破等潜在的社会效益。项目是对高速大功率电主轴结构设计和参数设置的重大创新，从根本上解决高速电主轴寿命短、稳定性差等问题，使我国的产品水平达到世界领先水平，将要打破国外企业的垄断与控制，提高机床产品的经济效益和社会效益。

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/技术咨询/技术服务/技术开发

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