

《助推计划》高校转化项目登记表

日期：2012-5-8

编号：DZ1201SF

项目名称	一种磁电传感换能器	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 checked="" 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	上海师范大学 (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 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 checked="" type="checkbox"/> 国际推广 <input 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	各类基金 资助情况	上海市自然科学基金(2010-2012)	
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 checked="" 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>本项目研究小组依托上海师范大学光电材料与器件重点实验室，具有材料制备、加工与后处理、性能表征方面的整套仪器与设备。在铁电、压电功能材料与相关器件方面，本小组有着扎实的前期研究基础与经验积累，从高性能的弛豫铁电单晶 PMN-PT，无铅压电单晶 BNT-BT 到当前的环境友好的 BNT 体系压电陶瓷材料，开展了较系统的组成——工艺——结构——性能——器件间的研究，发表 SCI 论文近 40 篇，申请专利 3 项。目前具有小批量生产铁电、压电材料及相关换能器、传感器的能力。</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> <p>压电材料是受到压力作用时在两端面间出现电压的晶体材料。利用压电材料的特性可实现机械能和电能间的互相转换。压电材料广泛用于多种传感器、换能器、驱动器中，在现代军事、科技、国民经济的各行业、领域等都有着重要的应用。</p> <p>其中，弱磁场的有效探测在军事和民用上受到高度的重视，它广泛应用在地磁场探测、海洋磁场探测、人体脑磁场测量、磁噪声测量等众多领域，具有其它信号探测方式不可替代的优点。早期以 Cr_2O_3 为代表的单相的磁电材料，由于其使用温度范围大多都远低于室温，并且磁电系数仅为 $20 \text{ mV/cm}\cdot\text{Oe}$、磁电效应比较小，使得这些单相磁电材料难于获得实际的应用，近些年来，科研人员基于压电效应与磁致伸缩效应，制备出了一系列的压电/磁致伸缩复合材料，大大提高了磁电系数，与已有的常规磁电材料，如单相材料、铁电-铁磁混合烧结、铁电-铁磁薄膜复合材料等材料相比，层状复合材料的磁电性能提高了 100 多倍，制成的磁电传感器的灵敏度也大幅提高。随着科学技术的进步，人们对探测的灵敏度要求越来越高。但是，由于材料性能的限制，进一步提升磁电系数，提高探测的灵敏度仍然是一个迫切需要解决而又难以解决的重要课题。本发明基于高性能压电单晶材料 PMN-PT 及机电变</p>			

压效应，通过优化压电材料结构、调节尺寸以及电极分布，发明了一种结构简单、体积小、灵敏度更高的磁电传感换能器。

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。）

技术指标：

- 1、准静态磁电系数可达 315 mV/Oe，谐振态下磁电系数可达 7.86 V/Oe。
 - 2、磁电性能在较宽频率与幅度范围内实现调节。
- 这些指标已达到磁电复合材料的国际先进水平。

目前工业使用的磁传感器主要是磁敏线圈和霍尔传感器。磁敏线圈是一种被动式通量传感器，受频率影响较大，主要适合在中高频探测。但在高频下，其电输出很大，往往会对前端接受设备造成破坏。霍尔传感器是一种主动式场传感器，它的灵敏度比较差，同时在使用过程中，需温度补偿，成本较高，且需耗能。基于磁致/压电复合材料的新型磁敏传感器具有被动式探测，无能耗，成本低，尺寸小，线性度好，灵敏度高，无线圈，安全不易着火，成本低等优点。

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。）

基于磁电效应实现弱磁场的探测已表现出超高的探测灵敏度，与传统的工业探测手段相比具有无能耗，成本低，尺寸小，线性度好，灵敏度高，无线圈，安全性高等突出优点，目前这一高新技术正处于起步阶段，市场上尚没有成熟的产品，如果能够抓住这一市场契机，必将能够在未来的新型磁探测这一领域中占得先机。

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）。

该项目最低投资 400 万元，其中包括研发投入、生产资料与流动资金等。该器件制备过程对环境无污染，完全环保。要求土地面积 1000 平方米，职工 10 人。预期投产后三年内能达到年销售值 600 万元，其中利润 300 万元。

合作要求：1. 合作方式、对合作方及合作价格的要求。

- (1) 合作方提供资金，本方提供技术进一步提升磁电传感器与换能器的性能，以进一步提高弱磁探测能力。
- (2) 研发总投入 200 万，合作方提供资金 100 万元用于研究人员的劳务费与技术服务费用，本方投入 100 万元用于实验室阶段的相关仪器设备的补充与器件制备费用。
- (3) 由合作方提供产业化所产生的费用，本方提供技术支持，合作期间的技术成果双方各占 50%。

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：nxp@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