

《助推计划》高校转化项目登记表

日期：2012年4月23日

编号:QT1209GD

项目名称	内河防汛闸浮体一字门双组元缓冲装置	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 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 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 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 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 type="checkbox"/> 其它知识产权			
项目获奖情况	/	各类基金 资助情况	无	
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			
<p>课题组简介：(概述研发优势和成功案例等。)</p> <p>课题组是一个有教授副教授领衔，在产学研合作和机械设计、制造技术服务方向上积累了诸多实践经验的固定团队，共有二十多人。</p> <p>近几年已经完成市科委下达的“2400冷连轧机生产T5材料轧机颤振机理研究”的任务，研究成果已经有效指导宝钢2400冷连轧的T5料生产问题，取得了三千多万的直接经济效益，同时课题组结合自身学校学科优势和技术专长，坚持市场引导、企业主导的产学研用合作思想，为宝钢等一批大型企业的高端机械装备进行过故障诊断，消、减振处理的一系列技术服务工作，为一些中小型企业进行过诸如“多型号、多功能的新型液压破碎机设计(上海路桥建设公司已批量生产)、汽车座椅力性检测装置(上海龙马神汽车座椅有限公司已放置生产线上使用)、上海内河河道水闸可变宽检修门设计(上海华瀚奔腾防汛设备制造有限公司生产使用)等产品的开发设计与制造。课题组总计完成技术服务项目不下三十多项，不仅为学校赢的了好的声誉，更为企业带来了可观的经济效益。</p> <p>课题组成员申请和获得授权各类专利十多项，获得上海市优秀发明竞赛一等、二等、三等奖多项，上海市科技进步三等奖二项。</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。）

苏州河是黄浦江的一条支流，全长 125 公里，上海境内河长 53.1 公里，经普陀、长宁、静安、闸北、虹口、黄浦六区的九大中心商业密集区，涉及 300 万人口、面积 200 平方公里。黄浦江常水位 2.50-2.80 米，苏州河（内河）两岸防汛墙防汛水位在 3.50 米，当出现高于 3.50 米水位的潮汛时，为保证苏州河（内河）安全，潮位通常被安置在苏州河口处（近黄浦江）的防汛水闸挡住，该闸可防汛水位高度 6.9 米。目前这仅是上海内河高潮位安全的唯一一道防线，为城市防汛安全的充分可靠性，市政府要求在原吴淞路闸桥闸址处（乍浦路桥与外白渡桥之间）利用老闸墩和底板基础再建一个应急备用闸作为内河二道防汛保证。

这是一项重大市政计划工程。

初步设计任务已落实上海勘察设计院，经设计院多方认证，二道闸门采用一字形开闭的，主体为箱型结构的浮体闸门方案，业内称“浮体一字闸门”。

本申报书提出的《内河防汛闸浮体一字门双组元缓冲装置》项目，是学校根据市场需要独自研发的一项技术，可以作为“浮体一字闸门”建设工程的一个核心技术部件。此前，学校已经完成结构设计，理论分析，并申请发明专利，专利申请号为 201110241828.2。装置的主要技术功效是减缓“浮体一字闸门”大质量惯性引起的闭门撞击力，保证老闸门墩基的强度安全。

“内河防汛闸浮体一字门双组元缓冲装置”同时也可以是一个独立的产品，由于它应用了独特的吸能原理和构造，产品稍加变化即可用于所有其它大质量冲撞物的减撞工程上。

该技术转让后，即可进行结构强度试验和结构合理优化，制定可进入产品化生产的工艺流程设计并产品制造生产。产品的最直接应用可以是在苏州河“浮体一字闸门”的特定工程上。

技术转让标的为双组元缓冲装置的设计图纸，技术说明书，制造工艺流程。

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。）

在苏州河口建设的“浮体一字闸门”是内河防汛的应急备用闸，在设置位置处的河道宽 60 米，要求备用闸闸门总高 9 米，其上部设计有 2.5 米高的液压翻板，它们架在浮体箱形一字门的上部，箱形一字门由钢筋混凝土浇筑，框高 6.5 米，宽 6 米，长 58 米。门一端被铰支固定，一段自由。关闭门采用螺旋桨作动力，转速为每分钟 6 度。

因为原桥墩土建的许可冲撞力 5000KN，而“浮体一字闸门”关闭的动量以及加上门的背水冲力，闭门冲撞力会远大于许可撞击力，所以必须设置缓冲装置。

另由于闸门的工作特点，安置在闸门上的缓冲装置不能影响门的密闭性，所以用于“浮体一字闸门”上的缓冲装置还需要特别的结构设计考虑。

本申报书所述的双组元缓冲装置是有弹簧（固态材料）和流体（液态材料）作为基本缓冲组元，所以称之“固液双组元缓冲装置”。装置为纯机械构造，具有比单弹簧制作的缓冲装置或其它国内外所见缓冲器产品有更大的缓冲能力，安装后，不会形成夹杂而对水闸造成泄水，产品还有结构紧凑，使用可靠，装拆方便的优点，本技术的发明专利申请已通过国家知识产权局的初审，说明它在国内具有创新水平。

附注：双组元缓冲装置的吸能理论简介

1). 吸能元素：

$$\text{弹 簧 吸 能} \quad w_{\text{弹}} = \frac{1}{2C} p_d^2$$

$$w_{\text{流}} = \frac{2t}{\rho g} \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 p_d^2$$

流体吸能

$$w_{\text{总}} = w_{\text{弹}} + w_{\text{流}} = p_d^2 \left[\frac{1}{2C} + \frac{2t}{\rho g} \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \right]$$

装置总吸能为

式中： p_d 为缓冲时代实际冲击力， C 为弹簧刚度， ρg 为流质，

$\frac{A_2}{A_1}$ 为流体出入口的口径面积比， t 为时间。

2). 缓冲载荷计算

$$\Delta T = T_{\text{末}} - T_{\text{初}} = w_{\text{总}}$$

这里 ΔT 是碰撞过程中的能量损失，即为缓冲装置的吸能总量，实际上它的最大值就是冲击总动能。当 ΔT 作为缓冲装置的目标设定后，则应用下式可以确定双缓冲装置的结构参数和目标缓冲载荷的相互关系。

$$p_d^2 = \frac{\Delta T}{\left[\frac{1}{2c} + \frac{2t}{\rho g} \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \right]}$$

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。）

1. 本技术产品应用在上海市苏州河防汛重大市政工程上，目前还没有发现替代产品和同类产品的研发单位；
2. 产品的减冲击效果可以应用于所有的大质量冲撞问题中，如码头、重载运输等重要的工程建设上；
3. 本产品已经申请发明专利，之前没有双组元缓冲装置看到，之后受专利保护，所以产品有市场竞争力，但是恶性竞争力很小。

经济和社会性效益：

1. 该项目产业化最低投资金额 48.5 万，其中研发 23.5 万，生产资料投资 20 万，流动资金 5 万。
2. 因机械装置的制造，无环保问题，对能源无特殊要求，生产厂房无太多面积要求，只要有基本生产能力的企业，无需专门增加职工人数；
3. 根据为特殊、特定场合的产品销售利润计算，预计投产后三年内能达到的产值在三百万元左右，利润率至少在 50%；
4. 投资回收期限为三年。

合作要求：

1. 合作方式：

对本装置产品生产有兴趣的企业，学校可以与企业共同深化产品的开发技术研究和确定生产工艺路线，直至做出样品装置。

2. 合作方有对产品的试验条件及提供产品产业化的最低投资金额（人民币 48.5 万元）。

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：nxb@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