

# 《助推计划》高校转化项目登记表

日期：2014-03-16

编号：ZB1409GD

项目名称	热压干化固液分离技术与装备	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 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 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	2013 中国国际工业博览会高校展区二等奖	各类基金资助情况	上海教委重点科研创新项目(9ZZ207) 上海教委一般科研创新项目(11YZ207) 上海科委科研项目(1195820800)
是否具有以下资料	<input checked="" type="checkbox"/> 项目可行性报告 <input checked="" 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 <input checked="" type="checkbox"/> 实物样品		

课题组简介：(概述研发优势和成功案例等。)

项目团队致力于工业和环保领域固液两相分离技术与装备的研发、推广和应用。业已完成热压干化固液分离技术与装备的研发和工业示范应用。成功案例：

1. “超细颗粒悬浮液热压过滤干燥固液分离技术与装备”示范应用于浮选钼精矿、浮选钨精矿和钛石膏污泥脱水，以及石墨烯产品制备等工业领域。

2. “泥类塑粘性物料热压干化固液分离技术与装备”完成煤矿煤泥和化工钛石膏污泥工业试验。煤泥水分可由 25%干化至 13%以下，使之由选煤副产品增值为大宗商品动力煤，经济效益与环境效益极其显著；钛石膏污泥水分由 70%干化至 30%，减量 57%以上，并为其建材资源化创造了必要条件。

团队成员具有丰富工程设计和工程实践经验，并已建立了项目小试、中式和工业试验系统，可开展相关项目试验、可研和工程设计任务。



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。）

固液两相分离乃工业和环保领域通用技术之一。传统固液分离工艺是机械分离后再配置热力干燥分离。随着工业技术和环保事业进入精细化和纳米技术时代，固液分离颗粒趋向于纳米级粒径，其比表面积增大和表征特性的改变，不仅增加了超细颗粒悬浮液固液分离的难度，而且，分离形成的泥类塑粘性物料的处理成本和能耗陡增。据统计，热力干燥耗能已占到我国工业耗能的 15%以上，因此，传统固液分离亟待技术升级和低碳发展。

本项目是上述两种技术的集成创新，以流体热介质间接输入热能为推动力，利用非相变热压干化固液分离原理，强化液相方式脱出超细颗粒悬浮液和污泥类塑粘性物料水分，配以机电液热一体化技术，构成工业固液分离和节能环保领域一项新兴交叉技术与装备。

在上海教委和科委科研计划资助下（09ZZ207、11YZ252 和 11195820800），完成项目应用基础研究、技术与装备研发和工业示范应用，在简化工艺、节能降耗和智能装备等方面取得突破。主要技术成果：

1. 项目系统研究了热压干化固液分离原理、机理与特性。明确其同一环节实现机械与热力固液分离的集成效应，确定了项目工艺简捷和节能降耗等原创性技术特点。

2. 基于上述应用基础研究，集成多项工程学科研发了超细颗粒悬浮液热压干化固液分离技术与装备。工艺技术包括干燥压滤机、物流、真空、流体热介质循环和自动控制系统，干燥压滤机根据产能模块化组合单元热压过滤干燥机构，系统与装备机电液热一体化 PLC 控制自动运行，同比传统技术，表现出明显简化工艺和节能降耗技术优势。

3. 在上述研究成果基础上，进一步研发了泥类塑粘性湿物料热压干化固液分离技术与装备。其中，主体设备由若干单元热压干化机模块化构成，并与物流、真空和流体热介质循环系统一起计算机控制运行，形成节能化、智能化和模块化固液分离技术与装备。

项目业已在冶金和化工领域示范应用 14 套。应用于超细超纯  $\text{MoS}_2$  产品制备工艺中，一次性将其悬浮液分离成干燥粉体和澄清液，干燥粉体含水  $\leq 0.2\%$ ，节能水平 38%，使该产品成为有色金属市场高端精细产品，畅销国际市场；应用于钛石膏污泥热压干化处置，污泥水分由 70%干化至 30%，节能水平 45%，完善和变革了钛白粉传统生产工艺，为其建材资源化利用奠定了必要条件。近 3 年来，已累计为应用企业新增产值 8.579 亿元，创收外汇 4256 万美元。

项目申请发明专利 4 项，授权 1 项，公开 3 项，授权实用新型专利 1 项。获 2013 中国国际工业博览会高校展区二等奖。

国内外同类技术比较，变革和提升了传统固液分离技术。项目经国家一级科技查新机构水平查新结论为达到国际先进水平（报告编号 20140163SH）。

项目产业化周期预计 2 年时间。

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. 通过机电热一体化智能控制技术与装备，强调以工艺简捷、低碳和环保的方式解决超细颗粒悬浮液和污泥类塑粘性物料深度干化脱水问题。

2. 节能降耗。达同样的干燥脱水效果，仅需将其中部分水分汽化，其余水分靠物料毛细水分自身产生的蒸汽压力推动力予以脱除，所需热能仅是热压干化效应提供热动力；而常规热力干燥脱水则需将全部脱除水分汽化，所需热能是干燥脱水传质传热的需要，两相对比，前者节能降耗效果显著。

3. 作业效率高。将热压干化仓抽成负压，控制湿物料内毛细管水负压汽化，缩短热压干化时间，提高作业效率。

4. 与其它热力干燥方式相比，无粉尘爆炸危险性，无除尘回收系统，固体回收率 100%。

5. 与国内外同类技术比较，工艺技术具有明显节能和低碳优势；装备技术具智能化和模块化特点，变革和提升了传统固液分离技术水平。

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。）

项目为工业技术和节能环保领域通用技术，可广泛应用于冶金、矿山、化工和环保等行业，市场规模量大面广，目前尚无竞争性技术和企业。

经济和社会性效益：

1. 项目技术引进、样机制造、应用行业开拓和市场推广产业化投入资金约 2000~2500 万元。视具体首家项目应用企业确定。

2. 以煤矿煤泥和化工钛石膏污泥热压干化技术基本成熟用户为例，生产能力 30 万吨/a 的生产线硬件投资约 2000 万元，用户可以带来显著经济效益和环境效益。

3. 按项目投产后第三年推广实施 5 套装备计，年产值可达 1 亿元，利润 3000~3500 万元。

4. 投资回收期约 2~3 年。

合作要求：1. 合作方式、对合作方及合作价格的要求。

技术研发与生产要素和市场营销强强合作方式。

合作方需为大中型企业，具有工业过程经验和大型智能装备制造能力。

**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