

创新简报

第 26 期

中国创新驿站南通基层站
南通市技术市场

2019 年 4 月 25 日

目 录

※创新动态

1. 南通产研院加快推进国家技术转移东部中心南通分中心建设
2. 培养技术交易牵线“红娘”——南通市举办第一期技术经理人培训班

※技术供给

1. 生物可降解镁合金食管支架
2. 高强高导铜银合金微细线
3. “生呼吸”功能性果蔬保鲜包装技术
4. 石墨烯/氧化锆陶瓷复合材料的制备及应

※技术需求

1. 金凸块产品结构设计的应力模拟
2. 物料离心分离技术、粉料的仿真模拟、SolidWorks 的二次开发应用
3. 服装智能订单动态规划与生产排程系统、基于人工智能的服装版型个性化定制算法设计
4. 燃烧器免烧结碳化硅喷口

创新动态

南通产研院加快推进国家技术转移东部中心南通分中心建设

近日，为促进校地、校企产学研合作工作有序、有效开展，进一步推动技术转移、成果转化和产业化，在南通科技局组织召开的部分高校技术转移中心南通分中心工作座谈会上，我院副总经理沈峰重点介绍了国家技术转移东部中心南通分中心的功能定位、建设运营情况以及下一步重点工作计划，与会的各位领导对南通分中心的工作表示了充分的肯定。

会议开始前，全体参会人员实地参观了产研院建设的“两中心一所一区”即：江苏省技术产权交易市场南通地方分中心、国家技术转移东部中心南通分中心、江苏省技术经理人事务所和江苏省知识产权特色服务业集聚区。会上，参会的各南通分中心代表分别交流了2018年度各分中心建设情况和2019年度工作思路和举措，提出了很多新理念、新观念、新做法。



接着，市科技局条件处石拥军处长介绍了我市技术转移和产学研合作最新政策，并对下一步技术转移机构如何发挥作用，打开工作局面，提出了“人才培养、活动方式、绩效考核”等“8个聚焦”的指导性意见；最后，南通市科技局党组成员、局长助理孙青山发表了热情洋溢的讲话，他要求实现“供需、场地、人员”三落实，力争全面超额完成全年目标任务。

国家技术转移东部中心南通分中心的建设是南通产研院落实市委、市政府对接服务上海要求的一项重要举措，中心将着力打造集技术供需对接、技术合同认定、技术经理人事务所挂靠，知识产权服务、科技金融服务及科技政策辅



培养技术交易牵线“红娘”——南通市举办第一期技术经理人培训班

5月16日至17日，江苏省技术产权交易市场技术经理人专题培训班——南通市第一期技术经理人培训班在南通产业技术研究院成功举办，本次活动由江苏省技术产权交易市场、南通市科技局主办，南通高新技术创业中心承办。

开班仪式上，南通产业技术研究院沈峰副总经理作了主持和培训班动员讲话。江苏省技术产权交易市场贾燕琛总经理介绍了我省技术转移的发展环境，充分肯定了南通市技术转移工作取得的成绩。市科技局区域创新处石拥军处长对参会学员提出具体要求，希望积极投入到技术转移工作中去。来自我市各科技型企业、高校、科研院所、孵化器、技术转移机构、科技镇长团等100余名技术经理人参加培训。



本次培训邀请了资深专家进行现场授课，主要围绕技术转移基础知识、技术转移相关政策以及服务规范、技术转移过程中知识产权、商业分析、法律风险防控、技术经理人体系建设等内容展开专题培训。



为期两天的技术经理人专题培训班圆满落幕，参会学员反响热烈，纷纷表示课程内容丰富、干货多、操作性强。技术经理人在技术交易过程中扮演着重要的牵线搭桥角色，既需要懂技术、又要懂市场、懂管理，南通市目前已建有高校院所技术转移中心 10 余家，在册登记 200 余名技术经理（经纪）人，我院南通高新技术创业中心作为江苏省技术产权交易市场技术经理人事务所，将进一步为全市技术经理人提供吸纳、挂靠、咨询、技术资源共享等技术转移服务，加快培养与壮大技术经理人队伍，推动高校、科研院所、企业之间科技成果转化。

技术供给

生物可降解镁合金食管支架

技术介绍

婴幼儿食管狭窄多见于食管闭锁术后，以及反流性食管炎、食管化学性侵蚀性损伤等。婴幼儿食管狭窄通常需要反复多次进行 X 线下食管扩张术，个别患儿甚至需要扩张 30 次以上。食管狭窄会引起患儿进食困难，营养不良，生长发育落后；反复 X 线下食管扩张术带来的辐射剂量超标也对患儿的生长发育造成不良影响；有些患儿则需要面临手术治疗，以及术后的食管再狭窄问题。

目前食管狭窄的治疗方法主要为外科手术或食管内置入支架。外科手术并发症较多，如皮下气肿、感染、出血、气胸、食管气管瘘等，多不作为首选治疗方法。食管支架置入在成人患者中常用，如钛镍合金支架、不锈钢支架等。但由于食管支架不能适应婴幼儿食管快速生长发育的需要，而且无论治疗成功还是失败，多数需要再次将支架取出。这样会进一步增加相关不良并发症的风险，如出血、食管瘘、肉芽肿、感染等等。因此使婴幼儿食管狭窄的支架治疗受到很大制约。

本发明首次提出生物可降解合金食管支架永久植入疗法崭新理念，研制出一种可降解婴幼儿镁合金食管支架，可以很好的解决上述问题。可降解镁合金是一种新型生物材料，具有广阔的应用前景，具有极大的经济效益和社会效益。用此材料制作的镁合金食管支架的抗拉强度和屈服强度、耐腐蚀性等指标均符合要求。



图 1. JDBM-2 镁合金挤压管材和镁合金食管支架样品照片



图 2. 可降解镁合金食管支架的样品，经过表面处理后支架呈黑色

技术优势

- 1、本发明可降解婴幼儿镁合金食管支架可控降解，植入术后 1 年左右在体内自动降解，不影响患儿的生长发育；
- 2、可以在同一食管狭窄段反复植入此类支架，从而解决食管再狭窄的问题，而不会有支架重叠的问题；
- 3、该镁合金支架可以耐受 MRI 检查，便于术后随访和监护；
- 4、支架材料降解后的金属离子为人体所需的元素，没有毒性；
- 5、镁合金来源广泛、价格便宜，可以减轻患儿家长的经济负担。

效果指标

所制备的镁合金细管材（ $\Phi 6 \times 0.5\text{mm}$ ）经过检测其径向屈服强度可达 85kPa、在模拟体液中的腐蚀速率为 0.14~0.24mm/year，均符合作为婴幼儿可降解食管支架的要求。

技术成熟度

经初步动物研究证实，可降解镁合金食管支架置入兔体内，可以有效治疗兔食管狭窄，安全性好，不良反应少，对兔生理机能影响小，对兔肝肾功能无明显影响。

技术可用于

优先应用于食管狭窄的治疗领域，尤其是婴幼儿食管狭窄（先天性食管狭窄、食管闭锁术后、反流性食管炎、食管化学性侵蚀性损伤等），以及成年人的继发性食管狭窄（多见于食管肿瘤、食管动力障碍、食管胃吻合术后吻合口狭窄、食管炎或烧伤所造成的瘢痕狭窄等）。

高强高导铜银合金微细线

技术介绍

随着智能制造的发展，电子元器件的集成程度越来越高，为节约空间、降低能耗，电子制造产业迫切需求直径为 $\Phi 0.02\sim 0.05\text{ mm}$ 的铜合金微细线。其应用范围包括各类微特电机、控制器、传感器等，例如手机震动马达、扬声器、硬盘读写马达、光驱马达、各类智能设备微马达、3C 类产品、汽车尤其是电动汽车用微特电机（雨刮电机、摇窗电机、门锁电机、安全气囊用微电机、电子油门电机等）、工业装备用微特电机（数控机床、3D 打印设备、机械手、智能机器人等）。

为确保可靠性一般要求铜合金微细线抗拉强度高于 300 Mpa，导电率大于 85%IACS，而用于高脉冲强磁场的铜合金导线要求强度大于 700 MPa，导电率大于 75%IACS。随着信息技术与制造业的融合、新兴的智能装备和消费类电子产品的蓬勃发展，市场对高张力铜合金微细线的需求量越来越大，特别是对直径 $\leq \Phi 0.05\text{ mm}$ 的高张力线需求迫切。目前这类线材一般从日本和欧洲进口，以 $\Phi 1.13\text{mm}$ 的 Cu-4.0Ag 坯线为例，原材料价格约 210 元/公斤，按加工费为 210 元/公斤计算，成本为 420 元/公斤，从日本进口价格约在 800 元/公斤，利润 38 万元/吨，利润空间巨大。目前，国内仅电子产业每年对高张力铜合金微细线材的需求量超过 1000 吨，国内电子行业超微线材市场基本由国外公司垄断。

本项目开发了高张力铜合金微细线的新工艺、新技术，含自生纳米银纤维工艺、超洁净合金加工和熔炼工艺、新型耐高温合金成分、立式连铸炉设计和连铸工艺、热处理工艺等。

效果指标

- 1、开发了原位自生纳米银纤维增强的新技术，通过在铜基体上原位自生纳米尺度的银纤维，大幅度提高合金强度，同时保持较高的导电率；
- 2、开发了超洁净合金加工的熔炼和铸造技术，能够获得超低气体和杂质含量的铜合金坯料；
- 3、设计了新型合金成分，加入微量 Zr，提高结晶形核率，并防止偏析，并能够提高合金高温性能，适合于高温领域应用；
- 4、在连铸工艺方面，设计了热-冷型组合的结晶器，可提高合金成分和组织均匀性，准确控制结晶器温度；
- 5、在拉拔工艺方面，提出了轧制-拉拔结合的新工艺，提高材料塑性，减少拉拔道次，提高效率。

技术成熟度

本项目已经进行了 5 年，原型试验在学校进行，中试试验在焦作森格高新材料高新材料有限责任公司进行。目前采用该技术已经顺利加工出直径为 20 微米的微细铜合金线。本项目已经完成了中试试验，其工艺已基本成熟，能够满足产业化需求。

此技术可用于

该产品广泛用于电脑、手机、相机、家电、音响、(电动)汽车、医疗设备、数控车床、机器人、仪器仪表、微传感器和微驱动器的制造。

项目实施前提

需要企业具有一定的微细线的拉丝经验。

“生呼吸”功能性果蔬保鲜包装技术

技术介绍

水果和蔬菜的生命活动在采摘后生命活动继续进行，其中呼吸和蒸发作用是果蔬采后品质和保鲜度降低的诱发因素。由于呼吸作用的进行果蔬内部营养不断分解并释放能量、水分及一些有害气体，产生有毒物质积累，使果蔬皱缩、失重、发热、变质等，终于失去食用价值。此外，由于呼吸与蒸发作用的进行，不仅果蔬的生理损耗增加，组织松软，而且环境湿度上升，自身免疫力降低。易导致微生物的侵染危害而腐败变质。

本项目通过对包装材料进行纳米材料改性及材料间接枝、轻度交联等处理，并加入天然多糖，醋酸钙，天然提取物等安全、高效的抗菌、抗氧化材料，调控包装材料透气率，达到包装内氧气与二氧化碳的最佳比例，效延缓果蔬氧化和酶促褐变，实现果蔬的呼吸强度控制，从而起到类似休眠效果。在使用过程中释放抑菌剂，达到延长果蔬冷链物流及常温保藏货架期的目的。

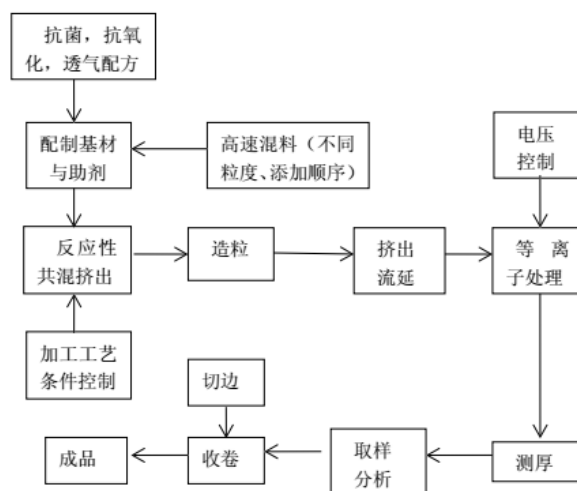


图3 自调节型抗菌膜的制备过程



图4 菜心储藏实验（左为普通保鲜膜，右为功能性包装膜）4℃，41天

效果指标

该保鲜包装材料为本系列第二代产品，进一步提升了呼吸控制和抑菌效果。通过对包装材料进行纳米材料处理，及接枝、轻度交联等处理，调控材料透气率，达到氧气与二氧化碳的最佳比例，并同时抑制细菌，达到延长果蔬冷链物流及常温保藏的货架期。

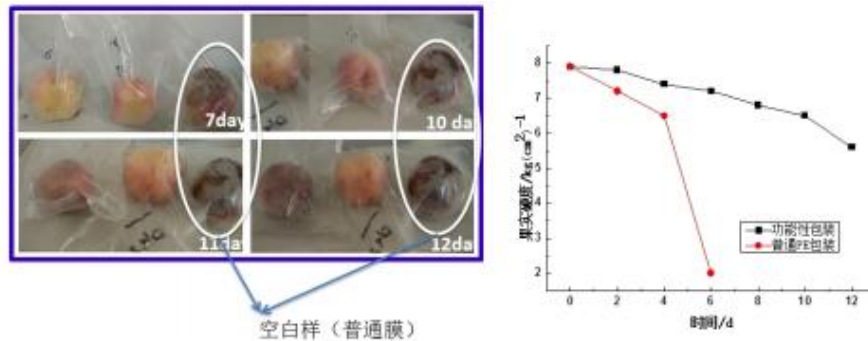


图5 24℃ 室温下对水蜜桃的保鲜效果（右 1 为空白膜，左 1,2 分别为两种不同功能性膜）

技术成熟度

目前在本行业中属于具有独立知识产权的高性能产品，已经初步在江苏农科院，山东农科院等单位应用。

此技术可用于

优先使用在农业电子商务领域，尤其是生鲜果蔬的冷链物流，农产品物联网领域。

石墨烯/氧化锆陶瓷复合材料的制备及应

技术介绍

氧化锆陶瓷是一种十分重要功能陶瓷和结构陶瓷，由于它具有化学稳定性好、耐高温、抗腐蚀、热稳定性好、力学性能优良、增韧效果显著等一系列的优点。因而越来越受到人们的重视，其应用领域日益扩大。然而，由于陶瓷自身的本征脆性及其本征脆性导致的较差的

摩擦磨损性能，很大程度制约了其更广泛的应用。针对 氧化锆陶瓷的脆性这一致命缺点，发展氧化锆陶瓷复合材料被公认为是一种行之有效的方法。

本项目将石墨烯制备成稳定均匀分布的石墨烯分散液，再将石墨烯分散液采用加压浸渍的方法制备出石墨烯/氧化锆陶瓷预制体，将石墨烯/氧化锆陶瓷预制体进行微波烧结，其优点在于制备方法简单，石墨烯分布均匀，烧结时间速度快、能源利用率高、加热效率高且安全卫生无污染。

效果指标

1、石墨烯粒径分散先进技术：将石墨烯分散到溶剂中制备成均匀、稳定的分散液，采用加压浸渍的方法将石墨烯浸渍到氧化锆陶瓷预制体中，能够很好的分布到陶瓷基体中且不会发生团聚现象；

2、石墨烯陶瓷复合材料制备技术：采用微波烧结技术，能够很好的抑制晶粒长大，得到晶粒细化显微结构和高度致密化的块体材料，烧结温度较其它烧结方法低。

技术成熟度

申请发明专利两项。

此技术可用于

1、先进航空发动机领域：本项目制备的石墨烯/氧化锆陶瓷复合材料，利用微波烧结细化晶粒和第二相增韧双重作用下，能够较高的提升氧化锆陶瓷的力学性能，在先进航空发动机热端部件具有较大的潜在市场；

2、结构件领域：本项目制备的石墨烯/氧化锆陶瓷复合材料具有耐磨、耐腐蚀、耐高温、耐高寒等特点，在阀门领域前景广阔。除此之外，石墨烯/氧化锆复合材料具有高硬度，高断裂韧性，无磁性，不生锈，抗菌抗氧化等特点，还可以应用于蔽磁表壳、耐腐的表件、刀具、轴承等领域；

3、手机指纹识别领域：石墨烯/氧化锆陶瓷复合材料盖板的指纹识别模块在识别的灵敏度和成功率上可以更加出色，材料抗摔性强，相比于目前主流指纹识别盖板材料蓝宝石成本较低。

技术需求

金凸块产品结构设计的应力模拟

产业领域: 船舶海工 高端纺织 电子信息 智能装备 新材料 新能源及新能源汽车 其他

技术难题:

触控及显示驱动整合芯片在前段晶圆厂的工艺越来越复杂，涉及到钝化层开口大小、钝化层厚度、钝化层的形貌，线路区的形貌设计等因素。搭配金凸块工艺中的 UBM 金属层的材质、厚度，以及金凸块的尺寸、高度、硬度等设计，为芯片产品的可靠性带来了很大的挑战。

希望通过有材料学的专家，配合应力模拟软件，可以提前根据客户的产品设计以及金凸块工艺中的各项参数，做模拟，对产品可能的应力失效风险提前做评估。

计划投入资金: 50 万元

解决问题期限: 12 个月

意向解决方式: 委托开发 联合攻关 技术引进 技术指导 其它

物料离心分离技术、粉料的仿真模拟、SolidWorks 的二次开发应用

产业领域: 船舶海工 高端纺织 电子信息 智能装备 新材料 新能源及新能源汽车 其他

技术难题: 目前该类技术在行业研究较少，我司也是第一次接触，对于涉及到的各类技术仍需通过以往的经验进行研发。

计划投入资金: 面议

解决问题期限: 面议

意向解决方式: 委托开发 联合攻关 技术引进 技术指导 其它

服装智能订单动态规划与生产排程系统、基于人工智能的服装版型个

个性化定制算法设计

产业领域： 船舶海工 高端纺织 电子信息 智能装备 新材料 新能源及新能源汽车 其他

技术难题： 1、CPS 系统可以实现订单的自动采集、全流程不落地配送。
2、生产过程实现全智能最优调度，实现企业内部资源、效率最优化。
3、MES 云平台可以实现数据实时追踪，可以实现在工厂内、跨工厂范围定制订单的自动分解排程。
4、实现在秒级时间单位内，根据多维身体数据属性生成符合定制需求且准确度达到 96%的算法模型，基本无需人工修正。

计划投入资金： 140 万

解决问题期限： 10 个月

意向解决方式： 委托开发 联合攻关 技术引进 技术指导 其它

燃烧器免烧结碳化硅喷口

产业领域： 船舶海工 高端纺织 电子信息 智能装备 新材料 新能源及新能源汽车 其他

技术难题： 燃煤电厂用煤粉燃烧器免烧结碳化硅喷口关键技术研制，解决目前耐热钢燃烧器喷口抗热震性差、寿命短的难题。

计划投入资金： 100 万

解决问题期限： 12 个月

意向解决方式： 委托开发 联合攻关 技术引进 技术指导 其它

主办：南通产业技术研究院创新中心

电话：0513-89071183 邮箱：ntcxyz@163.com

地址：南通市崇川路 58 号南通产业技术研究院 3-321