|  |
| --- |
| 2014年度东南大学科技成果项目汇编 |
| **序 号** | **所属领域** | **成果名称** | **意向****合作方式** | **技术成熟程度** | **成果介绍** |
| 1 | 能源环保 | 城市污水处理厂污泥化学调制深度脱水技术 | 技术服务 | 小批量生产阶段 | 污泥化学调质深度脱水技术只需向污泥添加绝干污泥量10%左右的混合脱水药剂，经机械压滤，即可使污泥泥饼的含水率从80%下降到60%以下，绝干污泥的燃烧热值下降不到10%，后续污泥干化焚烧过程不需要再添加辅助燃煤，大幅度减少了污泥的处理处置费用。该药剂价格低廉，调质效果好，意欲在污水处理厂和污泥处置单元进行推广，该技术的研制与推广在江苏地区及全国将具有广阔的前景。该技术已在无锡市等城市污水污泥深度脱水中获得成功，并已获得国家发明专利一项。 |
| 污泥的溶剂深度脱水与燃料化技术 | 合作开发 | 研制阶段 | 城市污泥溶剂深度脱水技术是利用液态溶剂萃取去除污泥中水分的一种新技术，在室温和适度的压力下，液态溶剂可以有效地用于污泥深度脱水。目前自行设计并制造了中试实验装置，每次最多可处理污泥1Kg，每日最大可处理50kg的污泥，可实现污泥脱水后含水率<40%，最低达到17.3%，且污泥热值下降<10%，污泥脱水后直接成为燃料可替代煤使用。该技术具有价格低廉，应用广泛，环保清洁，易于工业化生产的优点，因此这项技术具有极好的产业化前景。该技术已申请国家发明专利一项，欲联合相关机械制造公司，环保设备公司，进行污泥的溶剂深度脱水设备的成套化生产。 |
|  |  | 生物质热解制取生物油及油品提质技术 | 合作开发 | 试生产阶段 | 成果产品生物质热解-提质成套装备与技术，主要用于将生物质转化为高品质的液体燃料，替代石油作为车用燃油。工艺采用国内外首创自热式单床内循环串行床对生物质热解，耦联“分级转化”（酯化-加氢）技术对热解生物油提质。中试数据表明该装备生物油产率较传统双床提高10%，建造成本较传统双床下降43%，运行成本下降36%，投资成本较低，提质后车用燃料收率高达传统工艺3倍，应用前景广阔。该成果目前已获4项国家发明专利，8项发明专利正在申请中 |
|  | 循环流化床锅炉自激串行高温电力-旋风气固分离技术及装置 | 合作开发 | 小批量生产阶段 | 在循环流化床锅炉高温物料分离环节中采用无电晕高温静电气固分离技术与传统的离心气固分离技术整合，实现了电力-旋风气固分离联合的生产新技术，此为无电晕高温静电气固分离技术应用的一项重大创新。本技术及其装置可应用于烟气温度为850-1000℃ 的气固分离场合，装置分离总效率达99.8%、d50达12 μm，技术性能稳定、可靠，且具有一定的烟气脱硫脱销功能。目前本技术已完成工程中间试验，效果良好，具备试生产条件；其在高温工业烟气气固分离、粉尘排放污染治理等领域技术应用前景极佳。投资规模在离心气固分离部分为传统的绝热式旋风分离器制造成本，而无电晕高温静电气固分离部分则与同规模的单电场常规电晕式静电除尘器相当。本技术和中试装置已通过江苏省科技厅组织的专家论证和验收，并获得国家授权发明专利1项，实用新型专利3项。愿与有意向生产本新技术产品的企业共同合作开发，或向其转让产权。 |
|  | 一种干式蒸发器均液分配元件 | 产权转让合作开发 | 研制阶段 | 干式蒸发器主要应用于中小型制冷机。由于液体制冷剂从进口管进入干式蒸发器封头内再分配到多根传热管内时，因管子位置的差别存在严重的分配不均问题，使得部分传热管的能力没有发挥，影响了整机效率。本发明的干式蒸发器均液分配和旋流元件是带有帽檐的圆形帽体，帽体顶部设有一对旋流孔，其倾斜方向对称于圆形帽体的轴线，使制冷剂在传热管进口端部分节流和在传热管内产生旋流。本发明集均匀分配液体和强化传热于一身，结构简单，性能优良，可根据常用管子的尺寸系列用注塑模具大批量生产，成本低，装配方便，适应性强，可提高制冷机组的能效或降低成本。 |
| 2 | 土木交通 | 工业污染场地固化稳定化及隔离墙阻滞技术 | 合作开发 | 小批量生产阶段 | 本成果来源于国家863课题，符合国家战略性新兴节能环保产业需求。已授权国家发明专利4项。涉及1种高性能固化剂，并提供新型固化稳定、阻滞隔离及软土改良等3种技术工法。相关修复技术对高风险工业污染场地重金属及多种有机污染物具有显著的固定及阻滞效果，场地修复后可直接作为城市绿化用地、建筑浅层基础、路基填料等循环再利用。相关成果可推广应用在环保工程、道路工程、岩土工程等领域。本成果提供的新型污染场地修复及软土改良施工工法，工程造价节省至传统施工工艺60%以上，施工周期缩短50%，经济效益显著。已在南京、常州、株洲、靖江等多处工业污染场地及高速公路现场开展了中试试验和示范工程，获得了业主和评审专家一致好评，竞争潜力巨大。 |
|  | 基于神经网络技术的大体积混凝土综合强度测试法（ZL 2008 1 0124126.4） | 技术转让技术咨询技术服务 |  | 本发明专利创建了一种基于神经网络技术的超声-回弹-钻芯综合测试法，该法综合了超声-回弹法和钻芯法两种混凝土测强技术的优点，解决了超声-回弹法测试数据不可靠和钻芯取样法对结构损伤大的问题。此外，该法引入了神经网络这一现代计算数据分析技术，革新了传统的混凝土强度检测技术。该技术获2012江苏省科技进步一等奖、2013国家科技进步二等奖、2013江苏省专利项目优秀奖获等。近年，本发明在多个典型大体积混凝土结构工程项目中进行了成功的实践应用，有效地解决了大型混凝土结构的强度测试和性能评价问题。随着其实际应用的展开，本团队希望与企业进行合作，研发与本专利相关的配套测试设备——混凝土强度综合测试仪，进一步增加该专利的工作效率，提升测试精度，提升结构在运营阶段的可靠性与安全性，保障人民群众的生命财产安全。 |
| 3 | 装备制造 | 机电系统的建模、分析与先进控制技术 | 技术开发技术咨询技术服务 | 均可 | 在现代化集成制造竞争激烈的环境下，仅仅依靠传统线性控制如PID是无法满足高精度高性能机电系统控制的需要。先进控制解决方案对系统建模分析提出了高要求。建模的准确与否直接关系到闭环系统精度和动态性能。面向各类机电系统，我们有一套有效的机电系统时域频域建模分析方法。干扰对闭环控制性能要求高的变频调速,运动控制等机电系统和相关制造工业过程系统影响严重，我们的成果是通过对摩擦,负载等各类干扰进行分析建模,根据不同机理特点设计对干扰的实时估计器，实现干扰前馈补偿技术。该技术不影响系统原有的反馈控制方案，可以与传统的PID或者其它先进反馈控制技术结合，实现基于前馈和反馈复合的先进抗干扰控制技术。我们提出了从建模、分析、先进控制方法设计到具体实现参数、规律总结凝炼等一整套的机电系统先进控制解决方案，成果已经应用于企业多个型号的机电产品，一方面可以明显提升机电系统的性能(从软件算法上保证系统的高精度或精密控制需求)，另外一方面，可以实现机电系统多种智能功能(惯量等关键参数的离线/在线辨识功能、摩擦辨识与补偿功能、控制器参数自整定功能、无传感控制功能等)。已经获得国家发明专利4项，申请授权多项。技术成熟，参数调节已经规律化，解决方案尤其适合摩擦、建模不准、干扰等严重影响精度性能的机电系统应用场合。成果获得省部级科技进步奖1次。 |
| 4 | 新材料 | 硅基功率集成的可靠性关键技术与应用 |  | 均可 | 本成果中，对硅基功率集成的可靠性关键技术进行了深入研究，系统性地构建了硅基功率集成的可靠性设计方法，基于项目核心研究成果，在无锡华润上华半导体有限公司成功建立了100V体硅、200V SOI及700V外延等多个高可靠的高压BCD工艺平台，并在苏州博创、无锡硅动力、深圳市明微及无锡芯朋等十余家公司的高压集成电路产品中实现量产。在功率集成器件的热载流子可靠性方面，创造性地提出了多种高热载流子可靠性的集成器件，包括带有阶梯栅氧化层的nLDMOS器件及带轻掺杂P型区的pLDMOS器件等；在功率集成器件的自保护可靠性方面，发明了带有“W”型缓冲层的SOI-nLIGBT器件和带有双埋层组合结构的SOI-nLIGBT器件等；在功率集成器件的安全工作区可靠性方面，提出了级联型功率SOI-nLIGBT器件、带有多晶硅二阶场极板的功率集成SOI-nLIGBT器件等；在功率集成电路隔离可靠性方面，提出了埋氧化层过刻蚀SOI深槽隔离结构及带有浮置岛状N阱的外延隔离结构等；除此之外，在提升功率集成器件高温反偏可靠性方面，还提出了表面带淡P阱、淡N阱交替排列的高压器件终端结构。以上功率集成可靠性关键技术的突破及产业化应用，有力地推动了我国高端功率集成电路的发展，增强了产品的国际竞争力，打破了国外大公司的垄断。 |
|  |  | 骨修复用颗粒填充物 | 技术转让技术开发 | 均可 | 含有微孔的磷酸钙陶瓷球形多孔颗粒具有不规则颗粒所不具备的优异性能，如高的流动性、高的堆积孔隙密度、不易团聚、不易引起应力集中，填充后能保持稳定而通畅的颗粒间通道，有利于组织生长过程中细胞营养和分泌物的输送。球形多孔颗粒材料可用于骨缺损、牙根管和拔牙窝的充填，牙周病所致牙槽骨吸收的修复、牙槽嵴增高、颌骨骨囊腔填塞、萎缩性鼻炎充填、乳突腔充填、整形（如鞍鼻美容）等骨缺损填充治疗，也可用于金属内固定骨钉去除后骨中所留孔洞的填充，以及骨质疏松引起的骨折的微创治疗。研究团队已掌握了所开发产品生产的关键技术，希望通过技术转让和技术开发，实现产品的产业化转移。磷酸钙陶瓷球形多孔颗粒属于Ⅲ类医疗器械，申报批准由国家 |
|  | 抗菌促愈功能性医用敷料 | 技术转让技术服务 | 均可 | 壳聚糖海绵质脆、易断裂，强度和韧性不足，制备工艺较难控制，制约了相关产品的开发。通过对壳聚糖海绵制备工艺的深入研究，开发了壳聚糖海绵的高效连续制备工艺和装置，很好地解决了壳聚糖海绵的制备难题，正在申请国家发明专利。 |
|  | 可平面集成的毫米波高增益天线 | 技术转让技术开发技术咨询 | 均可 | 本成果是一类具有高效率、高增益的可与射频前端平面集成的大口径天线设计方案，其主要技术特点如下：毫米波频段(30-90GHz)、低剖面结构、平面形式馈源、高增益（>30dBi）、高效率（30%-49%）。成果创新之处在于，提出采用平面馈源结构，实现与反射面或透镜的一体化集成；平面馈源可与射频电路共基片集成，即降低了天线剖面，同时也提高了天线的效率。设计理论与方法经实验验证是行之有效的，可适用于毫米波长距无线通信应用，目前已发表相关论文7篇，申请已受理发明专利2项（已受理1项）。 |
|  |  | 自固化磷酸钙骨水泥 | 技术转让技术开发 | 均可 | 自固化磷酸钙骨水泥由磷酸钙粉末和固化液两部分组成，使用时将两者按一定比例调和成膏状，用于骨缺损修复。膏状骨水泥可根据缺损处的解剖要求随意修整、塑形，准确填充骨缺损区域。自固化磷酸钙骨水泥克服了预成形陶瓷修复材料再塑形困难的缺点，避免了陶瓷与骨之间结合紧密性差，易于导致纤维组织的介入生长而影响修复的不足。与有机骨水泥PMMA固化时发热量大，温度可上升到80℃，可能导致周围组织的损伤相比，自固化磷酸钙骨水泥硬化过程放热量很小，不会产生明显的温度升高。研究团队已掌握了所开发产品生产的关键技术，希望通过技术转让和技术开发，实现产品的产业化转移。自固化磷酸钙骨水泥产品属于Ⅲ类医疗器械，申报批准由国家食品药品监督管理总局负责。本产品投资规模1500万，不含土地、厂房投入。 |
| 5 | 电子信息 | 基于PVDF压电薄膜的二维织物纹理检测装置 | 技术转让技术开发技术咨询 | 均可 | 表面纹理是人们识别物体的一个重要指标。同样对于机器人通过触摸感知周围环境来说，触觉纹理测量是必须的。本作品通过模拟人手主动感知物体表面纹理的过程，利用PVDF压电薄膜作为敏感介质，并搭建二维运动平台，实现对布料表面的纹理信号检测，并设计了合理的纹理检测实验，验证了此方案的可行性及准确性。经过FFT变换可获得不同布料的纹理特征频率，并利用PCA（主成分分析法）及SVM（支撑向量机）方法实现了纹理识别功能。 |
|  |  | 埋入式智能路面传感器系统 | 技术转让技术开发技术咨询 | 均可 | 埋入式智能路面传感器系统开发团队以韩磊副研究员、殷刚毅副研究员为核心，包括多名博士研究生和硕士研究生参与，以国家863计划课题“水陆交通传感器及系统”（项目号：2011AA040404）和交通运输部标准计量质量研究项目“路面状况检测器检测技术及检测方法研究”（项目号：2012-318-223-100）为基础，研发出了目前国内唯一批量实用化的埋入式智能路面传感器系统，并成为唯一参与埋入式路面传感器系统国家标准制定的研究开发机构。该研究团队拥有国内对埋入式智能路面传感器系统研发经验最丰富、工程化工作最细致的研发人员，并拥有目前全国唯一的全套路面传感器系统指标检测和标定设备的实验室，在路面传感器系统的研发和实用化方面走在全国的前列。 |
|  | 面向盲人辅助系统的纹理力/触觉再现表达技术研究 | 技术转让技术开发技术咨询 | 均可 | 本研究针对表面存在色彩图案的物体二维图像，采用本征图像分解的方法，区分出包含三维形状信息的明暗图像以及包含二维图案信息的反射图像。针对表面存在细节纹理的物体二维图像，采用基于偏微分方程的图像分解方法，区分出包含轮廓形状信息的卡通图像以及包含细节纹理信息的纹理图像。对反映物体表面纹理信息的纹理图像，利用自适应分数阶微分方法细化纹理特征。至此完整得到了二维图像中的三维形状轮廓信息、表面细节纹理信息以及二维色彩图案信息。应用全局化的明暗恢复形状技术，恢复得到三维物体几何模型，将其应用于纹理力/触觉再现系统中，通过God-Object力/触觉渲染方法，使操作者得以感知物体的三维形状轮廓。综合以上内容，操作者在力/触觉感知过程中得以从多个角度综合了解图像信息，从而对图像中的物体产生真实而全面的理解和感知，提高了操作者对图像内容的识别感知能力。 |
| 6 | 生物医药 | 一种预防传染病用医用口罩 | 技术转让 | 均可 | 本实用新型涉及医疗器械装置技术领域，具体的是一种预防传染病用医用口罩。主要特点是克服现有产品的不足，在现有产品的基础上改进，提供一种使用方便的预防传染病用医用口罩。该口罩包括挂带和罩体，所述罩体的中央设置有开口，罩体外表面对应开口处缝制一块遮挡布，所述遮挡布根部缝制在开口的纵侧边的一侧，遮挡布与罩体表面相交处分别固定可以相连的连接件，为磁铁或魔术贴。该口罩设计简单合理，构思新颖，使用方便，并且不会误用，应用前景广阔，市场需求高。该技术已获专利授权，希望将该技术以一次性转让的方式进行推广，促进其实现产业化。 |