

南京工业大学科技成果汇编

二〇二五年六月



目录 Contents

02	◆	南京工业大学简介
04	◆	南京工业大学国家大学科技园概况
05	◆	南京工业大学技术转移中心介绍
06	◆	能源环保
26	◆	先进材料
54	◆	生物医药
80	◆	高端制造
100	◆	电子信息
120	◆	土木工程



南京工业大学简介



南京工业大学办学历史可溯源于 1902 年创办的三江师范学堂，2001 年由化工部南京化工大学与建设部南京建筑工程学院合并组建。是首批国家“高等学校创新能力提升计划”（2011 计划）牵头高校、江苏高水平大学建设高峰计划 A 类建设高校。学校秉承“明德、厚学、沉毅、笃行”的校训，坚持扎根中国大地办大学，形成了产学研协同创新的鲜明特色。

学校设有 11 个学部，28 个学院，各类学生 4 万余人。涵盖工、理、管、经、文、法、医、艺、教 9 个学科，拥有国家一级重点学科 1 个，博士后科研流动站 9 个，一级学科博士学位授予点 9 个，博士专业学位授予点 3 个，一级学科硕士学位授予点 31 个，硕士专业学位授予点 21 个。在国家第四轮学科评估中，化学工程与技术学科获评 A 等级，材料科学与工程、安全科学与工程学科获评 B+ 等级。截至目前，学校化学、材料科学、工程学、生物学与生物化学、环境科学与生态学、物理学、农业科学等 7 个学科进入全球基本科学指标（ESI）前 1%，其中，化学、材料科学、工程学 3 个学科进入 ESI 全球前 1‰，学校 ESI 综合排名进入全球 500 强，位列中国内地高校第 58 位。泰晤士高等教育 2024 年世界大学排名位列中国内地高校并列第 41-57 位；自然指数 2024 年度排名位列中国内地高校第 43 位；软科 2024 年世界大学学术排名位列第 308 名，位列中国内地高校第 54 位。

学校具有雄厚的科研实力。设有材料化学工程全国重点实验室、柔性电子全国重点实验室、国家柔性电子材料与器件国际联合研究中心、国家生化工程技术研究中心、国家特种分离膜工程技术研究中心、国家热管技术研究推广中心、国家大学科技园、江苏先进生物与化学制造协同创新中心、国家高性能膜材料创新中心等国家级科研平台 9 个，省部级研究中心 45 个，省部级重点实验室 29 个。“十三五”以来，学校科研项目及成果获各级各类奖励 500 余项，其中，国家技术发明奖二等奖 2 项、国家科技进步奖二等奖 5 项、国家自然科学基金二等奖 1 项，中国专利奖 7 项，入选教育部“中国高等学校十大科技进展”2 项。1 人获全国创新争先奖章，2 人获全国创新争先奖状，8 人荣获何梁何利基金科学与技术奖。



南京工业大学国家大学科技园概况

南京工业大学国家大学科技园是全国首批国家级大学科技园的共建单位，2003 年独立启动建设，2009 年被科技部、教育部认定为国家级大学科技园。2015 年与校技术转移中心合署办公、一体化运营，成为学校开展创新创业人才培养和科技成果转化的重要平台。2021 年在全国国家大学科技园绩效评价中获得优秀等次。

园区聚焦服务高校师生科技成果转化、科技企业孵化、创新创业人才培养等核心功能，是全国首个高校区域技术转移转化中心（江苏）参与单位，建设了首批江苏省概念验证中心、首批江苏省互联网众创园、首批江苏省大学生创新创业示范基地，国家技术转移人才培养（江苏）基地分基地、国家国际科技合作基地、国家高校学生科技创业实习基地。与南京市科委、鼓楼区政府合作共建南京科技广场，着力打造“2+2”环南工大科创园网络体系，即两个创新区（模范路创新区、“工大智谷”创新区），两个产业孵化园（工大科技产业园、膜科技产业园），努力构建创新驱动、人才集聚、产业赋能的生态系统。累计培育独角兽 4 家，专精特新企业 20 家，瞪羚企业 17 家，高新技术企业 121 家，科技型中小企业 115 家，单栋载体 2022 年纳税超亿元，跻身鼓楼“亿元楼宇”。

聚焦国家大学科技园管理体制和运行机制优化重塑，园区将主要面向江苏“1650”“51010”产业体系有关新材料、生物医药、节能环保等领域的战略布局，以未来膜产业、未来生命健康产业以及应急产业为主要培育方向，努力发展成为“成果转化首选地”、形成“产教融合先行区”、树立“产业培育示范园”，切实支撑全国高校区域技术转移转化中心（江苏）建设，成为培育新质生产力的先导园区。



南京工业大学技术转移中心介绍

南京工业大学技术转移中心是学校产学研合作、科技成果转化与技术转移、孵化的专业化载体，是江苏省科技厅立项、科技部批建的国家技术转移示范机构。学校在 2015 年将技术转移中心划转到大学科技园管理办公室合署办公，通过成立江苏南工大科技园有限公司作为独立法人全面推进技术转移工作的市场化运营。

中心坚持“企业为主体、需求为导向、政产学研相结合”的发展理念，以推进科技成果转化、服务区域经济发展为目标，以优势学科为基础、以顶尖人才为引领、以国家级平台为支撑、以重大项目为抓手，多措并举推动有组织科技成果转化工作开展。

中心以“高校 + 科技园区”模式打造全省概念验证中心标杆，推进中试熟化平台建设，强化科技成果转化过程中价值发现和前端赋能，实现超前孵化，构建从技术研发、概念验证、中试熟化到产业化落地全链条服务，为培育发展新质生产力和区域经济高质量发展提供强有力支撑。



项目名称：精细化工过程本质安全关键技术及工程应用**项目所属领域：**能源环保**成果完成人：**蒋军成**所属学院：**安全科学与工程学院**应用行业：**化工行业**成果概述：**

本项目团队以“本质安全化”原则为基础，以反应过程本质安全设计为目标，从物料、反应、工艺 3 个方面，针对硝化、氧化等典型危险工艺，创建精细化工过程本质安全关键技术。

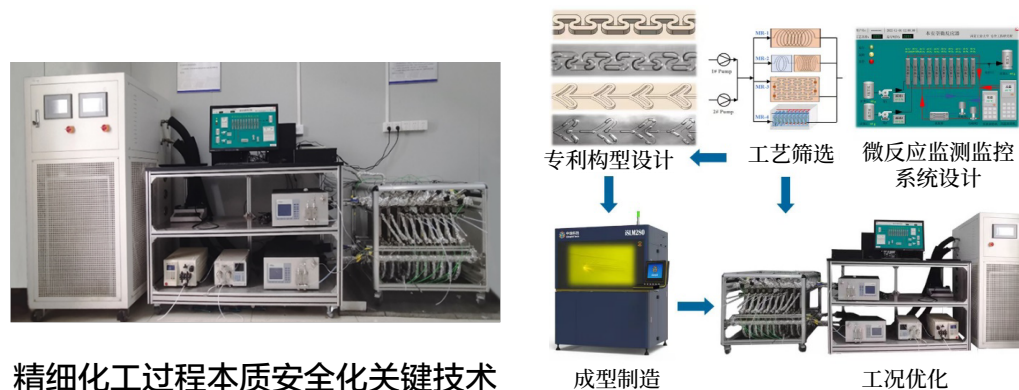
成果研究揭示了化学品结构危险性规律及作用机制，建立危险特性预测模型及固有风险评估技术；建立了间歇及半间歇式反应热失控临界判据，揭示反应热失控抑制影响因素及规律；提出了化工过程动态风险量化及本质安全综合风险评估技术，建立基于替代、强化原则的化工过程本质安全设计技术，从而构建精细化工过程本质安全关键技术，有效降低其固有风险，从源头上减少化工事故发生，解决精细化工过程重大事故风险防控的行业重大需求。

技术优势：

本项目团队建立了十余个自主创新工艺的本质安全调控与流程再造解决方案，打破国外在 HPPO 环氧丙烷等危险工艺安全控制中的技术壁垒，可有效降低化工事故风险。

应用场景：

本项目成果在全国 110 余套化工工艺与装置获得应用，支撑了化工行业安全监管，取得了显著的社会经济效益。获国家科技进步二等奖、中国石油和化学工业联合会科技进步奖一等奖等。

**技术成熟度：**产业化**技术经理人评价：**

本项目技术先进，已开发百余套工艺与装置投入应用，成熟度高。解决精细化工过程中风险防控的重大需求且具有显著的社会经济效益，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

倪磊 lei_ni@njtech.edu.cn

项目名称：特种分离膜创制与膜法流程再造技术**项目所属领域：**能源环保**成果完成人：**金万勤**所属学院：**化工学院**应用行业：**化工、制药、能源环保**成果概述：**

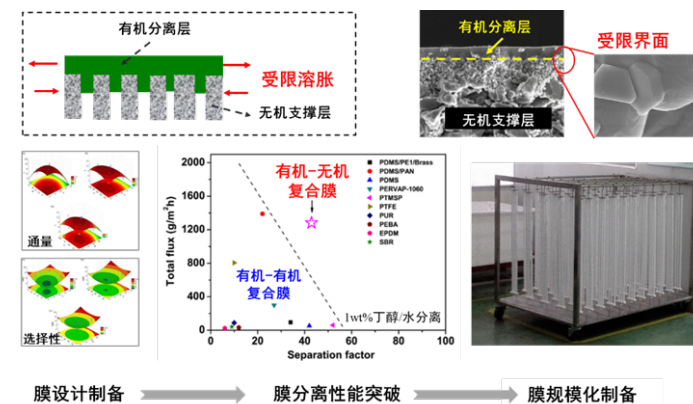
为解决分离膜对有机溶剂选择透过性低的技术瓶颈，本项目提出了新型的有机-无机复合膜，发明了刚性无机支撑层与有机膜层复合构筑受限溶胀界面的新结构，所获得的有机-无机复合膜具有孔道尺寸分别为 0.74nm 和 0.40nm 的双分布亚纳米孔道结构，膜层厚度在 0.5~10 μm 范围内精确可调，在有机溶剂回收过程中同步获得高通量和高选择性，突破传统分离膜通量和选择性相互制约的瓶颈效应。发展了响应曲面法优化有机-无机复合膜制备技术，实现了大面积膜制备过程中对膜结构完整性和均一性的精准控制，建成了年产 10 万平方米有机溶剂回收膜生产线，在保证对有机溶剂高选择性的前提下，膜渗透通量相比国际先进技术产品高 130%。

技术优势：

在国际上率先提出“限域传质膜”新概念，利用表界面烷基化调控技术提升有机溶剂回收过程膜稳定性，开发出“本安型”膜装备与膜法回收有机溶剂新工艺。

应用场景：

本项目成果建成了年生产 10 万 m^2 规模的有机溶剂回收膜生产线及产能为 100 套 / 年成套装备生产线，在中石化、中化国际、陕煤集团、航天科技集团等下属企业推广应用，主要用于反应釜及真空泵排放尾气有机溶剂回收、弛放气中烯烃单体回收、储罐及装车呼吸气有机溶剂回收及达标治理等领域，建成了 100 余套工程应用装备。

**技术成熟度：**产业化**技术经理人评价：**

本项目已开发成套装备生产线并在大型企业进行大量测试验证，成熟度高。产品可应用于石油化工等多种场景且具有良好的市场扩展性，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术服务、技术咨询

团队联系方式：

朱月馨 025-83172212

项目名称：面向溶剂脱水的高性能分子筛膜集成技术**项目所属领域：**能源环保**成果完成人：**顾学红**所属学院：**化工学院**应用行业：**生物医药、石油化工、新能源、精细化工等行业**成果概述：**

沸石分子筛膜具有规则的微孔结构 ($<1\text{ nm}$)，能够实现物质分子水平的高效分离。该技术利用原料组分在膜孔道的溶解 (吸附)- 扩散速率的不同或分子大小差别，实现组分间的分离，不受分离体系汽液平衡的限制、单级分离效率高，特别适合恒沸、近沸混合物的分离，技术优势十分明显。膜分离技术在生物医药、石油化工、新能源、精细化工等领域的溶剂脱水循环利用方面展示出广阔的应用前景，该技术对推动传统产业升级、促进能源结构调整、提升膜产业竞争力至关重要。

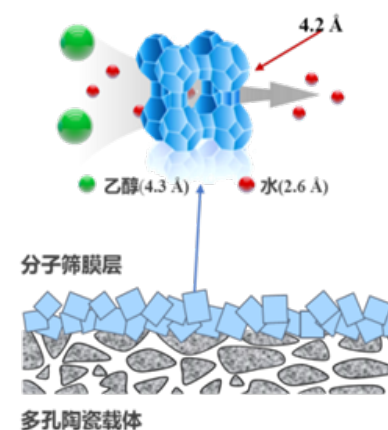
技术优势：

1、发明了高装填密度分子筛膜组件技术。揭示了膜组件内流体流动规律，发明了整体端头密封结合轴向折流板的方法，提高了膜组件的分离效率，使管式膜组件成本较国外同类产品降低 20%；提出中空纤维载体先整体封装再水热合成，解决了中空纤维分子筛膜组件规模化生产难题，膜装填密度高达 $250\text{ m}^2/\text{m}^3$ ，成本较管式膜组件降低 50% 以上，在全球首次实现了中空纤维分子筛膜的工程化。

2、发明了膜分离脱水集成技术和装备。揭示了 NaA 分子筛膜在苛刻环境中的微结构变化规律，发明了精馏 - 蒸汽渗透耦合技术和装备，解决了分子筛膜在苛刻环境下的稳定性问题，使膜寿命从不到 1 年延长到 4 年以上，用于溶剂脱水其分离能耗比常规方法减少 50% 以上；研制出分子筛膜装备智能控制系统，保证了分子筛膜装备的安全可靠运行。

应用场景：

该成果在我国率先实现了工业应用，在 170 多家企业推广工业装置 300 余套，分离体系涉及乙醇、异丙醇、乙腈、四氢呋喃等 10 余种溶剂脱水，产生了巨大的经济效益和社会效益。

**技术成熟度：**产业化**技术经理人评价：**

该项目技术领先，成熟度高，被评为石油和化工行业环境保护、清洁生产重点支撑技术，在化工、医药、可再生能源等领域具有广阔的应用前景，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术咨询、技术服务、投资融资

团队联系方式：

高雪超 xuechao.gao@njtech.edu.cn

项目名称：VOCs 资源化回收技术**项目所属领域：**能源环保**成果完成人：**张永军**所属学院：**环境科学与工程学院**应用行业：**化工、传统工业等行业**成果概述：**

对于新型污染物常规的处理方法为物理、化学技术，如：臭氧、活性炭、AOPs、RO 等，这些技术虽然处理效果好，但是存在设备投入大、处理成本高，易产生二次污染等问题。生物技术因其成本低，在污水处理中有其固有的优势，但是对于新型污染物而言，其生物可降解性较低，需要特种微生物。本项目开发的锰氧化菌降解技术可有效去除新型污染物。创建世界首套现场中试装置，连续运行两年多时间。

技术优势：

本项目技术可有效去除 15 种 ECs，去除总量约 80%，并且对抗生素有非常好的去处效果，去污效果媲美活性炭、臭氧等相关技术，运行成本远低于臭氧技术，且操作安全、简便。

应用场景：

德纳（南京）化工公司氨
氧化综合废气治理工程



中国石化广州分公司
酸性水治理装置



中石化金陵石化II套催化装
置LPG脱硫系统

专利情况：

1. 一种利用废旧轮胎制备电催化气体扩散电极的方法，CN112875811B
2. 二氧化钛和二氧化硅复合材料催化剂及制备和应用，CN109225186B
3. 一种费托合成废水生化处理方法，CN110357366B
4. 一种高分散金属催化剂的制备方法及其应用，CN108993609B
5. 一种过渡金属掺杂铁锰复合氧化物及制备方法及应用，CN113862307B
6. 一种活化过硫酸盐轮胎碳催化剂及制备与应用，CN108993510B
7. 一种废旧轮胎制备电催化气体扩散电极的方法，CN112875811B
8. 一种纳米复合材料非均相光 Fenton 催化剂及其制备和应用，CN108993518B
9. 一种氮掺杂有序介孔碳电极的制备方法及应用，CN112850860B
10. 一种锰氧化菌强化生物滤池的污水处理系统及方法，CN115321755B

技术成熟度：产业化**技术经理人评价：**

本项目技术可有效去除新型污染物，去污效果媲美活性炭、臭氧等相关技术，运行成本远低于臭氧技术，且操作安全、简便，并与多家企业建立了合作关系。项目专利保护完善，有效性已得到验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发

团队联系方式：

张永军 025-58139656

项目名称：有机废气（VOCs）高效净化技术**项目所属领域：**能源环保**成果完成人：**管国锋**所属学院：**化工学院**应用行业：**石油化工、涂装、机械、电子、印刷、医药、染料等行业**成果概述：**

本技术成果属于环境保护技术领域。针对挥发性有机污染物（VOCs）组分复杂、流量和浓度波动大，造成催化剂易失活、装置运行不稳定等技术难题，研制了 Co、Mn 等非贵金属活性组分、稀土 Ce 基涂层与载体高效协同的稀土改性非贵金属体系 VOCs 燃烧催化剂，开发了高效、性价比高及环境友好的催化剂规模化制备技术，研发了“预处理－催化燃烧－能量利用”为一体的 VOCs 处理成套工艺技术，实现了复杂情境下 VOCs 的全流程控制，解决了传统贵金属催化剂价格昂贵、不同类型 VOCs 难以同时高效脱除等问题，VOCs 处理效率 $\geq 99\%$ ，实现废气的达标排放。

技术优势：

催化效率高、性价比高、环境友好

应用场景：

该技术可广泛适用于石油化工、涂装、机械、电子、印刷、医药、染料等行业有机废气的治理。目前已在国内大型 PTA 装置、聚酯多元醇装置等成功应用，装置现场如图所示。装置已连续稳定运行 2 年以上，处理后废气中非甲烷总烃浓度小于 10 mg/m^3 ，满足排放要求。



装置现场图

专利情况：

- 1) 一种催化燃烧用复合金属氧化物催化剂的制备方法，ZL 201010503506.6
- 2) 一种催化燃烧复合金属氧化物整体式催化剂的制备方法，ZL 201110336267.4
- 3) 一种催化燃烧用负载型复合氧化物催化剂的制备方法，ZL201310420135.9
- 4) 一种海胆状 $\text{CeO}_2\text{-MnO}_2$ 复合氧化物催化剂的制备方法，ZL201710252654.7
- 5) 一种非贵金属复合氧化物整体式催化燃烧催化剂及其制备方法和应用，ZL201710256841.2
- 6) 一种催化燃烧用稀土基有序介孔整体式催化剂及其制备方法，CN106902814A
- 7) 一种催化燃烧用纤维网状复合金属氧化物的制备方法，CN106975480A
- 8) 一种脱除挥发性有机废气的平板式催化剂及其制备方法，CN110252307A
- 9) 一种催化燃烧用复合金属氧化物催化剂及其制备方法，CN111036232A
- 10) 一种催化燃烧用钙钛矿及其制备方法，CN111068637A

技术成熟度：中试**技术经理人评价：**

该技术可广泛适用于石油化工、机械、电子、印刷等行业有机废气的治理，建立示范应用装置，运行稳定。项目专利保护完善，有效性已得到验证，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务、人才培养

团队联系方式：

管国锋 guangf@njtech.edu.cn

项目名称：氯化废气分子捕获与资源化集成工艺**项目所属领域：**能源环保**成果完成人：**徐炎华**所属学院：**环境科学与工程学院**应用行业：**农药、医药、汽车喷涂等行业**成果概述：**

针对氯化工艺生产过程中产生的大量有机无机混合废气（主要有氯气、氯化氢、有机化合物等），研发了氯化废气分子捕获技术。该技术实现了吸收和吸附技术的柔性耦合，通过优化捕获的内部结构，采用自主研发的多级多孔填料，增加了物相传动，实现对有机成分的大容量、高选择性地捕集，并通过控制空塔流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定。且同步制得高品质的副产盐酸，饱和后的捕获剂可以再生，实现循环利用。该技术还可直接应用于有回收价值的 VOCs 的治理。

技术优势：

该技术根据不同有机物的极性，开发一系列的分子捕或技术，具有热稳定性高、选择性强、捕获容量大的特点，能高效捕获废气中的有机成分。此外，饱和后的捕获剂可再生循环利用，解决了现有技术存在的二次污染问题。本项目拥有相关国家专利 3 项。

技术优势：

- （1）去除效率高，有机物去除率达 98% 以上；
- （2）适用范围广，适用于高浓度有机废气以及有机无机混合废气治理；
- （3）捕获剂可循环再生，解吸后的有机物可回用于生产；
- （4）运行稳定，自控水平高，抗冲击能力强，废气量波动的影响较小；
- （5）运行成本低，效益环保。

应用场景：

本技术适用含甲胺类、吡啶、烷烃类、苯类、卞氯类、醛类、醇类等废气的处理。已成功应用于包括南京化学工业有限公司、江苏振方生物化学、南京源港精细化工等在内的多家企业。

技术成熟度：产业化**技术经理人评价：**

本技术的推广应用在实现 VOCs 长期稳定达标排放的同时，不仅根除了废酸污染，而且通过“变废为宝”的“清洁治理”工艺，给企业新增了效益，实现了“效益环保。项目技术可用于多个领域，专利保护完善，并与多个企业建立了合作关系，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术许可、技术开发、技术服务、技术咨询、投资融资

团队联系方式：

徐炎华 yanhuaxu18@hotmail.com

项目名称：储能规划配置方法及应用

项目所属领域：能源环保

成果完成人：叶季蕾

所属学院：能源科学与工程学院

应用行业：电力等行业

成果概述：

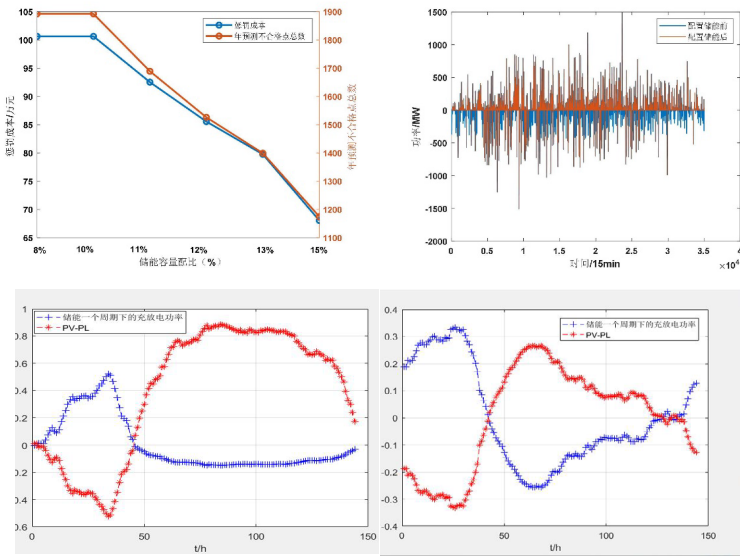
储能在新型电力系统中源、网、荷侧发挥重要的作用，储能规划运行和安全管理是推广储能可靠、安全、经济运行的重要保障。本项目围绕电力系统中不同应用场景的源、荷特性，针对光伏电站弃光率高和预测合格率低的问题，结合电池储能 SOX（SOH、SOP 及 SOE）动态性能，进行能量管理优化，可有效提升不同应用场景的储能安全性和系统经济性。

技术优势：

- 1. 发电侧：提升预测精度，减小惩罚成本，多目标优化；
- 2. 配网侧：可削峰填谷，提升分布式光伏消纳；
- 3. 负荷侧：成本低，收益大。

应用场景：

本项目已开展多场景储能选型分析、规划设计、能量优化及经济性分析等研究，相关研究成果已应用于华能 5G 智慧基站光储系统、上海移动式储能供电系统和青海无电地区微电网等项目，对储能系统大规模集成和电力系统储能应用具有重要推广意义。



技术成熟度：产业化

技术经理人评价：

本项目技术先进，适用于电力系统中的不同应用场景，相关研究成果已应用于储能系统和电力系统，成熟度高，可有效提升不同应用场景的储能安全性和系统经济性，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

叶季蕾 yejilei@njtech.edu.cn

项目名称：泵系统的经济运行评价与节能增效技术**项目所属领域：**能源环保**成果完成人：**邵春雷**所属学院：**机械与动力工程学院**应用行业：**石油化工等行业**成果概述：**

我国是世界上生产和使用泵最多的国家，泵在国民经济中占有重要的地位，其所消耗的大量能源不容忽视，因此也吸引了人们对泵性能的倍加关注。当前，大量现役泵效率低，能源浪费严重，而全面更换又并不符合实际。因此，对现役泵系统的运行经济性进行评价，研究开发节能增效技术，扩大其高效运行范围、改善运行的稳定性和可靠性，这对节约能源、提高企业的经济效益和社会效益具有十分重要的意义。

技术优势：

本项目的独到之处是既有泵系统经济运行评价、节能增效技术和计算机软件的开发，又有基于计算流体动力学的泵性能预测理论、性能曲线的分区方法和高效叶轮现代设计技术的研究，架起学术研究和工程应用之间的桥梁。这是泵节能增效技术领域内的首创性工作。具体创新之处包括：

- (1) 基于计算流体动力学的泵非定常性能预测方法。
- (2) 泵定常性能曲线的分区方法和非设计工况下扩大泵高效运行范围的措施。
- (3) 基于泵内部流动分析的汽蚀性能预测方法与汽蚀防治技术。
- (4) 基于动态虚拟技术的高效叶轮全三维正-反-正设计方法。
- (5) “泵系统的经济运行评价与节能增效技术支持系统”应用软件开发。

应用场景：

本项目已成功应用于扬子石油化工有限公司、扬州市通发实业有限公司等地，对其中 100 余台泵进行了改造，实践表明，改造后泵的性能优于改造前的性能，在额定工况下，节能效果平均提高约 9.34%，扬程提高了 2%，轴功率降低了 5.3%，效率提高了 5.4%。

技术成熟度：产业化前期**技术经理人评价：**

本项目兼有泵系统实际运行评价功能和泵性能预测的理论模型，适用于急需泵节能增效技术的应用领域，相关研究成果已应用于相关企业，成熟度高。本项目是泵节能增效技术领域内的首创性工作，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术服务、技术咨询

团队联系方式：

邵春雷 chunlei-shao@njtech.edu.cn

项目名称：基于高效聚光与金属网基波纹管相变蓄热的太阳能锅炉节能成套技术研发**项目所属领域：**能源环保**成果完成人：**周剑秋**所属学院：**能源科学与工程学院**应用行业：**储热、石油管线伴热输送等行业**成果概述：**

本项目成功开发出了在正常太阳能辐射强度条件下能满足全天供热的锅炉-太阳能耦合工作的技术，保证了系统连续稳定运行；开发出了高效太阳能集热阵列（增加基于涂料分解反射聚光效应的高效集热器技术）；研发出一套具有一定生产能力和深入实验、改造能力的金属网基波纹管结构的相变蓄热样机；提高系统单位安装面积的集热量，保证全天候预热软水出水温度 80-95℃并可产生不同温度蒸汽；开发出相应的锅炉结构、管线改造技术，精简锅炉结构；设备使用寿命 20 年。

技术优势：

本项目团队首次将太阳能光热技术全天候昼夜应用于高能耗、高污染行业，例如：石化行业、皮革行业、印染行业；开发基于涂料分解反射的聚光技术及相关高效集热器技术高效太阳能集热装置，强化提高单位面积的产热量，适应工业化安装需求；将太阳能装置与锅炉耦合，不需要对厂区原来的设备进行大面积改装；使用自然对流+强制循环系统，满足部分行业（如石化行业）的生产要求；国内外首次开发就金属网基波纹管相变储热、换热装置，提高系统效率，改善太阳能的不稳定性，保证装置连续运作，符合大型工业的需求；可连续自动运行，节省人力，提高效率具有较好的经济性，前期投入可在 5-8 年内回收。

应用场景：

可应用于石油管线伴热输送、农业养殖、工业油罐车清洗、与电锅炉联动取暖、锅炉水预热、海水淡化、皮革处理、干燥、蒸发等工业场合，以及单位取暖、热水和恒温泳池等民用场合。

技术成熟度：产业化前期**技术经理人评价：**

本项目首次将太阳能光热技术全天候昼夜应用于高能耗、高污染行业，开发基于涂料分解反射的聚光技术及相关高效集热器技术高效太阳能集热装置，设备使用寿命 20 年，前期投入可在 5-8 年内回收，成熟度高，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发

团队联系方式：

周剑秋 zhouj@njtech.edu.cn

项目名称：高效低耗蒸发废盐及母液协同处置资源化技术装备研发及产业化**项目所属领域：**能源环保**成果完成人：**王金龙**所属学院：**环境科学与工程学院**应用行业：**化工和医药等行业**成果概述：**

常规废盐处理技术往往只针对固态废盐或含盐母液其中一项进行处理，并且焚烧烟气中的二噁英难以有效治理，容易诱发二次污染。本项目对煅烧炉和热氧化炉炉型进行耦合及优化设计，运行时严格控制工艺参数，可实现对含盐母液和固体废盐的同步治理，同时基本消除二噁英的二次污染，做到达标排放。该装置具有热利用效率高、燃料消耗少、废盐中有害物质得到大幅去除及出盐品质高的特点。蒸发出盐在煅烧炉中被中温碳化，去尾端的废盐精致单元，做到无害化，煅烧产生的废气和蒸发母液在后端的热氧化炉中高温氧化，产生的高温尾气直接在急冷罐中实现 1 秒内急冷，能有效控制二噁英的再生成，尾气再经过碱洗 + 水洗 + 高效除尘 + 催化脱硝耦合处理工艺，污染物指标能满足环境管控区的超低排放标准，如颗粒物小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 等，实现尾气协同处理，蒸发出盐和母液同步资源化，能有效降低建设和运行成本。

技术优势：

1) 智能化集成控制系统：本项目研究的系统集成控制技术具有高效节能及动态优化的优势，可实现实时感知及调控，能有效保障系统在最佳废盐处理工况下运行，保证处理效率和最高能效水平，实现系统总能耗降低 10% 以上。

2) 核心装置优化研发：

① 本项目煅烧炉区采用多点均匀化加热方式，能保证煅烧炉煅烧区温度基本一致，减少废盐板结的可能；

② 采用高盐母液专用耐火保温材料，能有效保证耐火材料的使用寿命，延长 20% 以上；

③ 热氧化炉内合理的燃烧、雾化、补风方式，能有效去除烟气及含盐母液中的有害物质，大幅降低尾气和尾水的处理难度；

④ 热氧化炉内气、固、液接触区设置专利三相诱导管炉结构，能够有效避免熔融盐堵

塞的问题，提高设备连续化运行时间。

3) 尾气净化流程的有机耦合：先进的急冷方式，能将烟气从 1000°C 在 1 秒内急冷至 100°C 以下，大幅降低了二噁英的再生成，急冷之后的尾气再经过碱洗 + 水洗 + 高效除尘 + 催化脱硝耦合处理工艺，排出的污染物指标能满足环境管控区的超低排放标准，如颗粒物 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ 等。

4) 实现废盐处理从“减量处理”变为“无害化处置”，也可根据需要做到“资源化回收”，无害化处置已实现废盐 $\text{TOC} \leq 50\text{mg}/\text{kg}$ ，若做资源化回收，可将无害化的废盐进一步精致，实现 $\text{TOC} \leq 10\text{mg}/\text{kg}$ 的副产盐，其精制副产盐提炼率达 98% 以上。

应用场景：

本技术主要应用于化工和医药行业在生产过程中产生的蒸发出盐及母液处理处置。

**技术成熟度：**产业化**技术经理人评价：**

本项目对煅烧炉和热氧化炉炉型进行耦合优化设计，可实现对含盐母液和固体废盐的同步治理；装置具有热利用效率高、燃料消耗少、废盐中有害物质得到大幅去除及出盐品质高的特点。本技术已经应用于化工和医药行业，成熟度高，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务、人才培养、共建载体

团队联系方式：

王金龙 13951725828

项目名称：红外超材料及其辐射降温应用

项目所属领域：先进材料

成果完成人：陆春华

所属学院：材料科学与工程学院

应用行业：建筑、冷链物流等行业

成果概述：

作为一种自然、无能耗降温技术，辐射降温是指地球表面物体通过红外大气窗口，将热辐射传递至太空，从而起到降温效果的过程。目前，项目团队运用阴阳离子极性晶格振动复合调控原理和纳米可控制备技术，并通过超材料纳米粒子复合膜组成、结构的优化设计与制备，成功探索出一类具有较强选择性吸收－辐射特性的红外辐射降温超材料。在白天室外太阳光照条件测试了功能膜的实际降温效果，相较于市场商品化的降温材料，开发的辐射降温红外超材料功能膜在夜晚和白天均显示出良好的降温效果，正午比环境温度低 4℃，夜间可降低约 10℃。

技术优势：

本项目成功研制出一类在紫外—可见—近红外高透明、8~14 μm “大气窗口”高选择性吸收辐射的本征型红外辐射降温超材料纳米粒子，通过涂布成膜工艺即可完成功能膜制备，功能膜具有日夜双效降温特性。本项目开发的技术具有原料易得、工艺简单、成本低廉等优势，通过现有成熟涂布等工艺即可实现规模制备，满足不同应用需求。

应用场景：

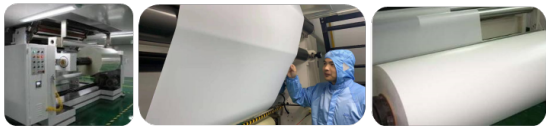
本项目技术成果应用广泛，在建筑领域可升级现有商业品化建筑隔热涂料，提高隔热降温效果；在冷链物流领域可用于蔬菜、水果等农产品贮藏、运输过程降温保鲜，可作为降温保鲜膜替代传统保鲜膜；在工业上可用作户外大型储罐、传输管道外壁降温涂层；还可取代现有帐篷材料，为军方和户外露营者开发新型“空调型”帐篷。

产品形态



纳米粒子 涂料 柔性膜 硬质板

批量成膜技术



5000平米/天 产能涂布线

建筑节能



储罐粮库冷链



帐篷车罩帽子



技术成熟度：产业化前期

技术经理人评价：

本项目生产工艺简单，易放大，产品应用场景广泛，建议推广。
推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

房正刚 zgfang@njtech.edu.cn

项目名称：高效节能气凝胶隔热材料的研制及应用

项目所属领域：先进材料

成果完成人：崔升 所属学院：材料科学与工程学院

应用行业：航空航天、建筑、石油化工、交通运输等行业

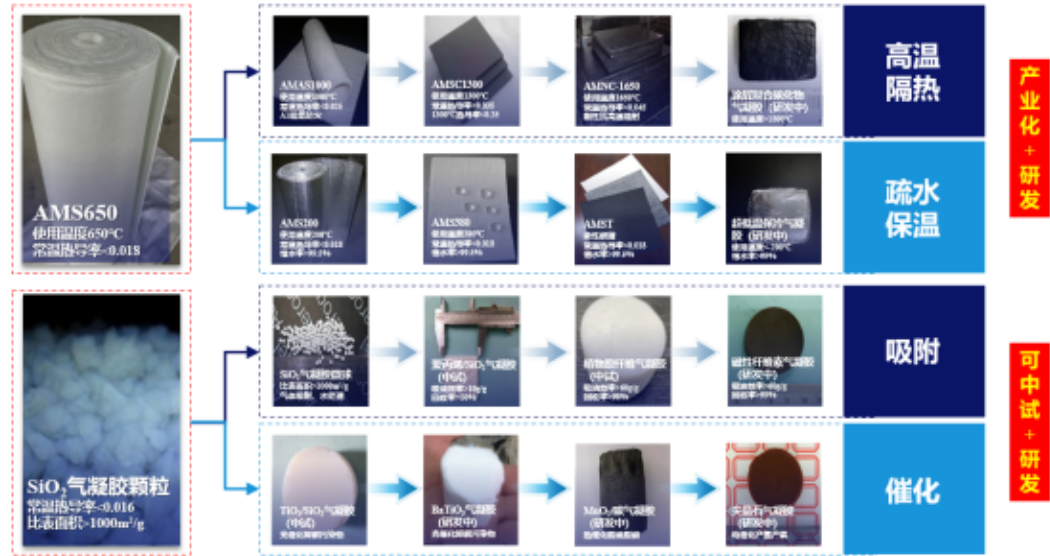
成果概述：

气凝胶材料由一些连续的纳米粒子或是聚合物分子链装配而成具有连续三维纳米网络结构多孔纳米材料，其性能极为优异，保持了 14 项世界纪录，被誉为改变世界的神奇材料，已成为未来发展的十大新材料之一。项目组根据产品应用背景需要结合氧 / 碳化物气凝胶各自特性，筛选出多种纤维进行复合，突破气多项关键技术，最终制得无碱玻璃纤维增强 SiO₂ 气凝胶材料、玻璃纤维纸增强 SiO₂ 气凝胶材料、碳纤维增强碳化物气凝胶、Al₂O₃ 纤维增强碳化物气凝胶以及 SiO₂ 气凝胶颗粒、SiO₂/Al₂O₃ 复合气凝胶、聚酰亚胺气凝胶等多种隔热制品。其中纤维增强 SiO₂ 气凝胶材料技术已经转让多家企业进行产业化，碳纤维增强碳化物气凝胶材料在国际上首次实现中试放大。获授权国家发明专利 20 余项。

技术优势：

建立了气凝胶系列化产品中试 / 产业化能力，形成专利技术。产品性能达到领先水平。如：纤维增强 SiO₂ 气凝胶材料防火等级可达 A1 级、使用温度范围为 -196~650℃、密度在 0.1~0.3g/cm³、热导率小于 0.02W/(m•K)(25℃)、抗压强度在 0.4~1MPa、比表面积大于 900m²/g、孔隙率大于 96%，是目前隔热性能最好的材料；碳纤维增强碳化物气凝胶表观密度在 0.18 ~ 0.25g/cm³、比表面积在 500 ~ 1000 m²/g、平均孔径 ~100nm、压缩强度在 5Mpa 以上、耐 1500℃ 以上高温，兼具耐温性高和热导率低两大优势。

应用场景：



技术成熟度：中试、产业化

技术经理人评价：

本项目突破多项关键技术，形成了气凝胶系列产品的专利技术，产品性能优异，部分气凝胶产品已形成产业化生产能力，市场前景优异。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术许可、技术开发、技术咨询

团队联系方式：

崔升 scui@njtech.edu.cn

项目名称：单组分自交联水性聚氨酯技术**项目所属领域：**先进材料**成果完成人：**钱海燕**所属学院：**材料科学与工程学院**应用行业：**精细化工等行业**成果概述：**

聚氨酯（PU）涂层材料在合成革、高档涂料、油墨印刷和纺织品整理等诸多领域都扮演着非常重要的作用。传统的溶剂型 PU 中有毒有机溶剂如甲苯或者 DMF 等占到 50 ~ 60% 以上，使用完成后，这些溶剂有的根本无法回收，即使能部分回收也浪费能源和严重环境污染问题。

本技术通过设计、合成适当分子量的聚氨酯分子，接上能在水中稳定存在的、可自己相互交联反应的官能基团实现自交联，自主开发的耐黄变产品，生产成本比同质量的双组分低 20 ~ 30%，有效成分含量为 30%。

技术优势：

本技术是目前国内少有的单组分自交联的产品，其技术的优势体现在以下方面：

- 1) 技术先进。设计了适当的分子链长度，采用封端剂可在水中稳定存在，水份挥发后，可以自我相互交联固化；
- 2) 工艺合成路径简单。生产过程简单，危险性低，生产成本低；
- 3) 原材料成本价格低。采用的可在水中稳定存在的自交联封端剂，其所需原料价格适中，产品生产成本比双组分能低到 20 ~ 30%。

应用场景：

本项目可作为合成革的原材料，也可作为涂料、织物涂层整理、水性油墨制品、玻纤浸润剂。合成的柔软型可用于 PU 革制备；合成的中硬型，其铅笔硬度达到 1H 作为涂料等方面的应用。

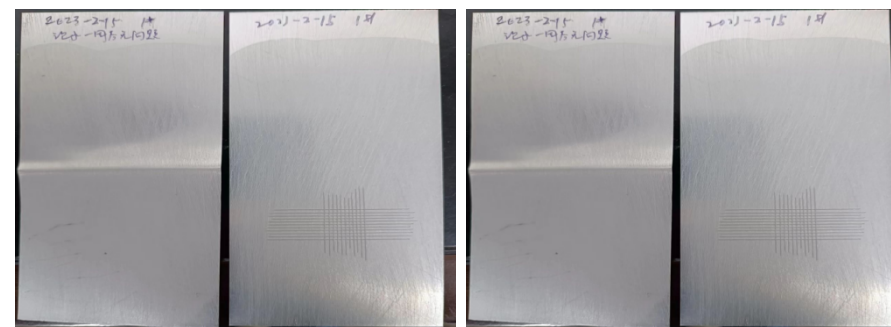


图 1

图 2

图 1 中左侧为涂膜泡水一周，出水干后形貌即恢复，铅笔硬度大于 1H，柔软性好，右侧为百格刀测试附着力为 0 级。

图 2 为柔软性水性聚氨酯作为 PU 革用材料，乳液 VOC 含量 < 4%，经过增稠剂、消泡剂和流平剂等助剂配制后，所制得的 PU 革。经过各种检测符合要求。

技术成熟度：中试**技术经理人评价：**

本技术通过设计、合成适当分子量的聚氨酯分子，接上能在水中稳定存在的、可自己相互交联反应的官能基团实现自交联，技术先进，成熟度高，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务、技术入股、共建载体

团队联系方式：

钱海燕 qianhaiy@163.com

项目名称：激光防护材料

项目所属领域：先进材料

成果完成人：刘睿

所属学院：化学与分子工程学院

应用行业：工业、医疗、军事等领域

成果概述：

激光技术的迭代升级促进了其在工业、医疗、军事等领域的长足发展与广泛应用，但高能量激光必不可免地会对人眼及光学敏感器件造成伤害。为此，国内外市场急需能精准高效保护人眼与精密光学器件的激光防护产品。本项目开发具有激光防护效应的光限幅材料（Optical Power Limiting Materials），在低能量激光辐射下具有良好的透过率，在高能量激光辐射下透过率迅速下降。光限幅材料包括有机分子，金属有机配合物，以及富勒烯 C60、石墨烯、碳纳米管等碳材料，具有限幅阈值低，响应时间短（ps 量级）等优点。

技术优势：

本项目成果有效弥补了国内外产品单一波长激光防护的短板，突破了传统激光防护眼镜的使用场景限制。

优势 1：材料透明性强，自然光透过率可达 90%；

优势 2：防护性能优异，可实现 400-1100nm 多波段激光吸收。

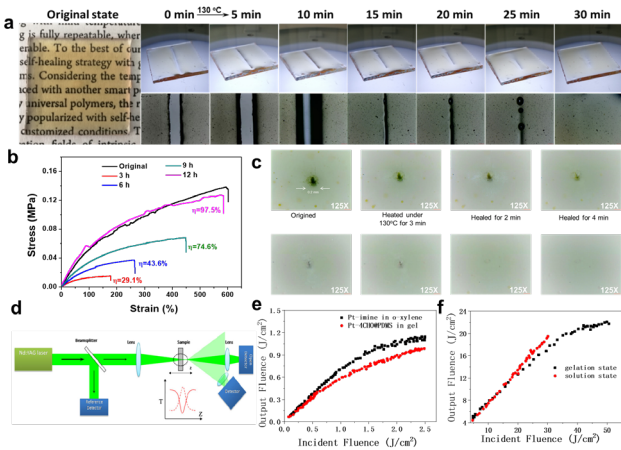
相较于激光防护标杆材料石墨烯提升了约 30%；工艺先进，成本低廉；能对整个可见光区域的激光进行多波段有效防护。

激光防护镜片的高透明性与凝胶薄膜的延展性有效提升了产品的使用体验。附加产品具有自修复性能，可显著提高使用寿命，降低使用成本，且产品安全无害，用后易于处理，可避免常规产品使用造成的环境污染。

应用场景：

工业、医疗、军事等领域的激光防护。本项目成果具有良好的自修复效

率和拉伸循环恢复性，分别高达 95% 和 60%。激光共聚焦显微镜观察到凝胶在 12h 达到较好的光学自修复。透射光谱研究了凝胶的光热稳定性，在持续 24h 以上的稳定性实验中依旧可以保持 90% 以上的光学透过率。此外，成果在 532nm 和 1064nm 处具有比溶液态更高的损伤阈值，可发生 TPA 诱导的 RSA 产生光限幅响应。



技术成熟度：小试

技术经理人评价：

本成果技术创新度高，开发具有激光防护效应的光限幅材料，在低能量激光辐射下具有良好的透过率，在高能量激光辐射下透过率迅速下降；本项目成果具有良好的自修复效率和拉伸循环恢复性。本项目开发的材料专属性强，成熟度高，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让

团队联系方式：

刘睿 rui.liu@njtech.edu.cn

项目名称：医用组织粘合剂和创伤修复水凝胶**项目所属领域：**先进材料**成果完成人：**毛宏理**所属学院：**材料科学与工程学院**应用行业：**皮肤科、整形外科以及再生医学领域等**成果概述：**

本项目基于氧化多糖与超支化多肽聚乙二醇接枝共聚物，通过席夫碱反应并在室温下 5-120 秒内形成双组分粘合剂，该粘合剂能够牢固持久地粘附于伤口表面，具有快速止血、促进伤口闭合以及抗菌的作用；此外，基于含叠氮化改性的壳聚糖、邻硝基苄基类光扳机分子修饰的透明质酸，在紫外光诱导叠氮化壳聚糖发生偶氮交联的同时，邻硝基苄基生成醛基与壳聚糖或者组织上的氨基发生希夫碱反应形成双交联网络水凝胶，该水凝胶不需要加入任何交联剂且能够加速皮肤伤口愈合。

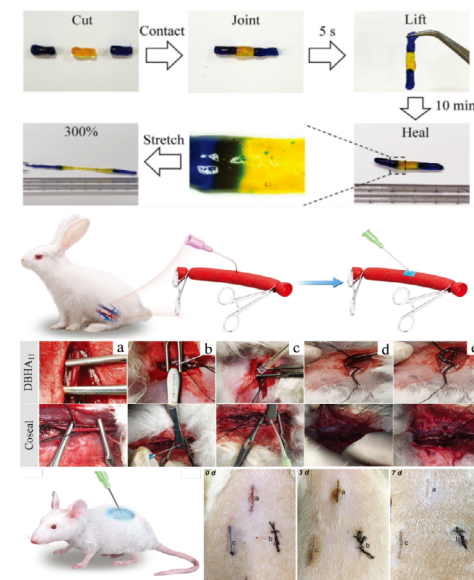
技术优势：

(1) 组织粘合剂的关键技术在于制备超支化多肽聚乙二醇接枝共聚物，该共聚物可在低浓度下形成高交联度的水凝胶网络，以提升粘合剂的流动性，防止注射管道堵塞，实现创伤区域的精准涂抹；

(2) 制备邻硝基苄基类光扳机分子修饰的透明质酸和叠氮官能团修饰的壳聚糖，可通过调整两种材料的比例，经紫外光照射能快速生成两种活性基团，在增强自身内聚力的同时实现与组织的快速作用，无需交联剂情况下实现快速高效粘附。

应用场景：

基于氧化多糖与超支化多肽聚乙二醇接枝共聚物的粘合剂及含叠氮化壳聚糖与邻硝基苄基类光扳机透明质酸的水凝胶，在伤口愈合领域展现出广阔的应用前景，有望为临床快速止血、促进伤口闭合及抗菌治疗提供高效、安全的新材料，推动伤口愈合材料研究的创新发展。



医用组织粘合剂实物图与股动脉止血和皮肤创面修复效果

技术成熟度：小试**技术经理人评价：**

本项目技术创新度高，医用组织粘合剂开发具有具有快速止血、促进伤口闭合以及抗菌的作用；双交联网络水凝胶，不需要加入任何交联剂且能够加速皮肤伤口愈合。本项目开发的材料专属性强，有活体实验支持，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术咨询、技术服务

团队联系方式：

毛宏理 h.mao@njtech.edu.cn

项目名称：ECMO 用 PMP 中空纤维气血交换膜

项目所属领域：先进材料

成果完成人：崔朝亮

所属学院：化工学院

应用行业：医疗器械等行业

成果概述：

本项目基于聚合物分离膜原理，结合聚合物膜制备方法和绿色生产工艺，成功探索出了 PMP 中空纤维膜制备及微结构调控技术，研发出具有超薄致密层的 ECMO 用长效气血交换膜。本技术已进入中试规模生产阶段，生产的 PMP 中空纤维丝性能达到国际同类商品标准，在强度等指标上超过了进口产品，不仅具有优异的气体透过性，还能减少血液的渗漏，N₂ 气通量为 1-10 ml/(cm²*min*bar)，血液防渗漏时间达到 14 天以上。外径在 350-400 μm 范围内，断裂力大于 70 cN，断裂伸长率大于 100%，膜内承受压力 ≥ 3.5 bar。

技术优势：

- 1. 长效 PMP 中空纤维膜规模化制备技术
本成果采用聚合物膜先进制造技术，突破了 PMP 中空纤维膜制备关键技术，制备的具有均一孔径和超薄致密层的 PMP 气血交换膜，具有优异的气体透过性和抗血液渗漏的性能，强度和断裂伸长率分别达到 10 MPa 和 500% 以上，超过国际同类产品指标。
- 2. PMP 中空纤维膜绿色生产工艺
本技术开发了气血交换膜绿色制备技术，降低了聚合物膜制备过程对环境和工人健康的影响，可实现聚合物膜产业的可持续发展。
- 3. 长期稳定性的抗血栓涂层制备技术
结合流场分析和共价键合理论，解决了抗凝剂和抗蛋白吸附聚合物稳定性、涂层整体均一性制备难题，开发出基于肝素的生物涂层技术，提高了抗血栓涂层粘附稳定性与均一性，实现了中空纤维膜抗血栓涂层的制备。

应用场景：

目前已将自主生产的 PMP 中空纤维膜提供给合作的氧合器及 ECMO 系统生产商进行性能验证及生物学评价和临床试验，已产业化。



技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项目成功探索出了 PMP 中空纤维膜制备及微结构调控技术，研发出具有超薄致密层的 ECMO 用长效气血交换膜。产品具有优异的气体透过性和抗血液渗漏的性能，达到国际同类商品标准，在强度等指标上超过了进口产品。产品进行了性能验证及生物学评价和临床试验，已产业化。产品市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术咨询、技术服务

团队联系方式：

崔朝亮 zcui@njtech.edu.cn

项目名称：光电功能有机小分子材料**项目所属领域：**先进材料**成果完成人：**杭晓春**所属学院：**先进材料研究院**应用行业：**灯具、显示器、交通类有机发光材料等行业**成果概述：**

本项目以实际有机发光产业应用中出现的科学技术问题为导向，兼具发光、价键和分子结构稳定性好的新型金属配合物蓝磷光材料。基于新的理论模型设计高效、稳定磷光分子，创造性的尝试解决了磷光材料效能和稳定性能不能兼得的问题。

技术优势：

(1) 利用多共振模型结构设计新型窄谱带磷光发光材料，保持原有材料高效率、高稳定性的光学特征，而从发光材料本身提高有效光的产率，同时降低能耗并提高稳定性；

(2) 项目所开发的窄光谱磷光材料具有更高的出光效率、更广的色域等优势，可满足超高清柔性显示需求；

(3) 项目所开发的宽光谱磷光材料具有全新颜色（青色、黄绿色、黄色、橙色）的发光体系，可用于提高超高清柔性显示应用中的色域饱和和背板光的亮度，也可以满足生物医疗、指标灯等实际应用中特殊光的需求；

(4) 本项目的新型窄谱带磷光发光材料将开发铂系配合物材料，部分铱的配合物材料也采用全新的配体结构。

应用场景：**1.OLED 发光材料**

本项目主要致力于研发全新的 Pt 配合物体系 OLED 相关电子功能材料。

历经 10 年持续创新研究，在一代磷光材料体系中取得突破，材料体系包括蓝光、青光、绿光、黄绿光、黄光、橙光、红光、白光、和深红光材料，其中深红光材料已经达到商用标准，并应用于灯具制造，其开发的单分子低掺杂白磷光技术被 www.scientia.global 报道。

2. 聚合物液晶延迟膜材料

包括光学膜和显示器背光改性材料，属于有市场需求的前沿技术改进项目，目前正在与国内龙头企业合作开发。

**技术成熟度：**中试**技术经理人评价：**

本项目利用多共振模型结构设计新型窄谱带磷光发光材料，具有全新颜色的发光体系。该材料具有优异的出光效率和色域等优势，可满足超高清柔性显示需求。该项目正与国内龙头企业合作开发，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务、人才培养、共建载体

团队联系方式：

杭晓春 iamxchhang@njtech.edu.cn

项目名称：金属防腐蚀缓蚀剂的开发**项目所属领域：**先进材料**成果完成人：**朱承飞**所属学院：**材料科学与工程学院**应用行业：**化工等行业**成果概述：**

随着国民经济的快速发展，海洋开发越来越重要，而海洋恶劣环境中的金属材料的腐蚀严重，是阻碍海洋开发的重要因素。金属防腐蚀缓蚀剂的开发主要针对海洋环境、石油石化设备中的高酸、高氯环境中腐蚀与长效防护技术开展，从环保的角度出发研究了油田用环保型缓蚀剂；从涂层与缓蚀剂的联合使用出发，研制了涂层用缓蚀剂，提高了涂层的使用寿命。

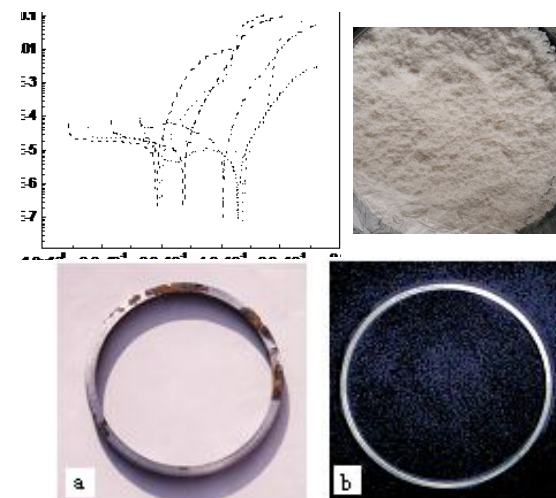
技术优势：

1、油田用环保型缓蚀剂：针对油田系统研制成功的环保型钼酸盐系的复合缓蚀剂 NJUF 系列，在实验室采用静动态实验在温度为室温至 80℃、转速为 168r/min、pH 值为 3~8.6 的条件下测试，复合缓蚀剂的缓蚀效率均达 90% 以上，性能优于国内使用的多数缓蚀剂，能够适用于各类盐水泥浆的防腐要求。

2、重防护涂料用复配型缓蚀剂：涂层加入缓蚀剂后的抗老化时间延长 1 倍以上，可以显著改善现有涂料防护性能。目前在某公司氟改性脂肪族丙烯酸聚氨酯涂料中加入 1~2% 的 NJAI-5 缓蚀剂，可使涂层体系的耐盐雾试验超过 4000h，具有超长的耐候性（人工气候老化和人工辐射暴露 4500h 未出现起泡、生锈、开裂、脱落、粉化等现象）。

应用场景：

针对高湿、高盐、高温等严重的腐蚀环境，研制了使用于氯化橡胶、丙烯酸聚氨酯和环氧氟碳等涂料的复配型缓蚀剂，可用于海洋环境中的各类装备、风电、船舶、集装箱、钢结构、石化等领域。

**技术成熟度：**产业化**技术经理人评价：**

本项目主要研发了油田用环保型缓蚀剂、重防护涂料用复配型缓蚀剂以及氯化橡胶、丙烯酸聚氨酯和环氧氟碳等涂料的复配型缓蚀剂。缓蚀剂的有效性已得到验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

朱承飞 zhucf@njtech.edu.cn

项目名称：水凝胶生物 3D 打印墨水

项目所属领域：先进材料

成果完成人：毛宏理

所属学院：材料科学与工程学院

应用行业：皮肤科、整形外科以及再生医学等领域

成果概述：

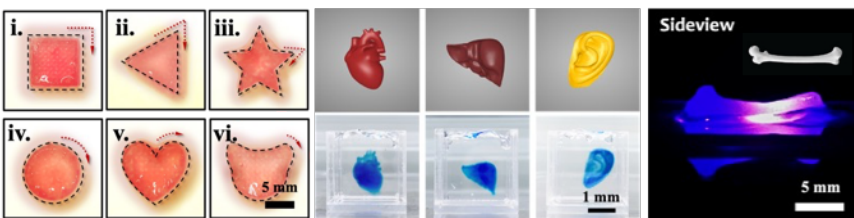
该专利公开了 Pluronic F127/ 透明质酸复合水凝胶生物墨水的制备方法，将巯基 Pluronic F127 加入到甲基丙烯酸酐基透明质酸中进行预交联反应，接着在紫外灯照射下发生光交联反应，即得。该专利所述的巯基 Pluronic F127 在水介质中自组装形成胶束，表现出随温度变化的溶胶 - 凝胶相变行为，且光交联有利于固定打印结构。该专利制备得到的复合水凝胶生物墨水具有良好的机械性能和保水性，快速凝胶行为和生物相容性，可载干细胞打印且有利于加速皮肤伤口愈合的过程。

技术优势：

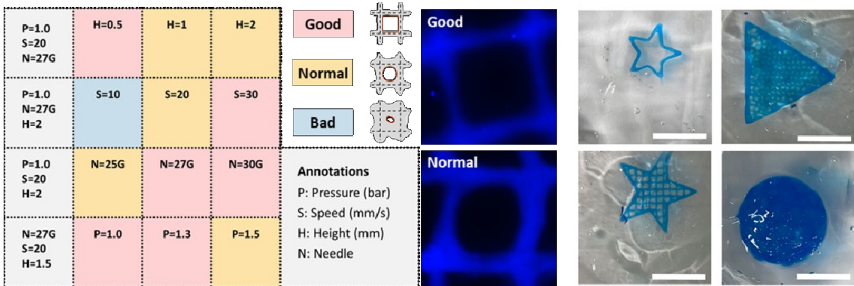
该专利的关键技术在于通过巧妙的化学修饰和交联反应，成功制备出 Pluronic F127/ 透明质酸复合水凝胶生物墨水。该技术利用巯基 Pluronic F127 的自组装和温敏特性，与甲基丙烯酸酐基透明质酸进行预交联和光交联反应，形成稳定且性能优异的复合水凝胶。通过调整 Pluronic F127 与透明质酸的比例及打印参数，实现对生物墨水打印性能（预定义结构、稳定性、生物相容性等）的精确调控，从而满足全层皮肤缺损修复等医学应用的需求。

应用场景：

该专利制备的 Pluronic F127/ 透明质酸基生物墨水在组织工程、再生医学等领域展现出巨大应用价值。



图一：水凝胶生物墨水 3D 打印实例图



图二：水凝胶生物墨水 3D 打印参数优化

技术成熟度：小试

技术经理人评价：

本项目研发了复合水凝胶生物墨水，具有良好的机械性能和保水性，快速凝胶行为和生物相容性，可满足全层皮肤缺损修复等医学应用的需求。该产品市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术服务

团队联系方式：

毛宏理 h.mao@njtech.edu.cn

项目名称：海洋工程用钛合金材料低成本制备加工技术**项目所属领域：**先进材料**成果完成人：**常辉**所属学院：**材料科学与工程学院**应用行业：**钛合金低成本制备加工及增材制造材料等领域**成果概述：**

本项目开发了一种海洋工程领域用钛合金的低成本制备加工技术，将钛合金的成本降低了 30% 以上，可满足海洋工程领域对低成本钛合金的要求，性能与传统工艺制备加工的钛合金相当。

该技术的主要创新点为：（1）可实现钛合金锭坯的连续铸造和连续轧制，大大地缩短了钛合金的加工流程，从而大幅降低了钛合金的制备加工成本；（2）钛合金铸锭的化学成分均匀性、结晶晶粒的均匀性及尺寸得到了有效控制，保证了钛合金铸锭的冶金质量；（3）钛合金的轧制组织均匀性得到保障，有效地保证了钛合金材料机械性能和服役性能；（4）采用该工艺后，钛合金材料制备加工的批次稳定性和一致性得到了有效控制，满足了工程装备的可靠性、安全性和稳定性。

技术优势：

- 1、钛合金的制备加工突破了传统工艺的约束，使钛合金的加工流程大大缩短；
- 2、钛合金的制备加工成本降低 30% 以上，在同等重量条件下的成本与 316L 不锈钢成本相当；
- 3、钛合金机械性能的批次一致性和稳定性得到了有效控制，满足了海洋工程装备可靠性、安全性和稳定性的要求。

应用场景：

该技术可应用于海洋工程等重大工程领域，包括：

- 1、海洋工程用棒丝材；
- 2、海洋工程用管材。

**技术成熟度：**产业化前期**技术经理人评价：**

本项目开发了一种海洋工程领域用钛合金的低成本制备加工技术，将钛合金的成本降低了 30% 以上，其性能满足海洋工程装备可靠性、安全性和稳定性的要求。该产品市场前景优异，可应用于海洋工程等重大工程领域，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术服务

团队联系方式：

常辉 ch2006@njtech.edu.cn

项目名称：水泥混凝土低碳制造的系统性关键技术**项目所属领域：**先进材料**成果完成人：**莫立武**所属学院：**材料科学与工程学院**应用行业：**土木工程、建筑等行业**成果概述：**

本项目研发了一种基于矿物改性磷酸盐基粘结增强工程材料，加水反应形成具有极强粘结性能和优良力学强度的无机晶体物，快速产生强度。该特种工程材料粘结强度（与混凝土）：2.5–7 MPa；粘结强度（与金属）：5–10 MPa；2h 抗压强度：20–35 MPa，易于施工、粘结性能好、强度发展快、耐候、耐磨、耐火性好，可广泛应用于各种混凝土材料及工程结构的快速抢修、修补、增强与加固。

技术优势：

本项目工程材料凝结时间在 3–45 分钟范围内可调控，施工简单、快捷、方便，无需养护；力学强度高，发展快；抗裂效果好；产品为无机材料，耐久性极佳，防火性能好，抗冻性能好；耐磨性好；粘结强度高，与旧混凝土、金属、砂石骨料、各种纤维或格栅的粘结性能好；加固厚度薄：一般情况下砂浆厚度只需 1.5–2cm，根据特殊工程需求可适当增加厚度；绿色环保、无毒无污染；性价比高。

应用场景：

本项目可用于特种土木工程材料、固体废弃物资源化利用、低碳胶凝材料、环境材料、CO₂ 捕集与利用等。

**专利情况：**

1. 莫立武、刘朋. 一种钢渣辅助性胶凝材料及其制备方法和应用, 202110505789.6;
2. 莫立武、曾彬、朱军、邓敏、唐明述. 一种重金属污染土壤修复药剂及其制备方法和应用. 202011622546.2;
3. 莫立武、杨硕. 一种碳化钢渣人工多孔骨料及其制备方法. 201910553298.1;
4. 莫立武、吕利明、邓敏. 一种无机油墨材料及其制备方法和应用. 201710417844.X;
5. 莫立武、邓敏、张丰. 镁钙碳酸盐胶凝材料及其制备方法, 201410660848.7;
6. 莫立武、邓敏. 低热微膨胀复合水泥及其制备方法, 201410738455.3;
7. 莫立武、乾学晨、邓敏. 一种碳酸盐胶凝材料及其制备方法, 201911120009696.

技术成熟度：产业化**技术经理人评价：**

本项目研发了一种基于矿物改性磷酸盐基粘结增强工程材料，加水反应形成具有极强粘结性能和优良力学强度的无机晶体物，快速产生强度。项目产品可广泛应用于各种混凝土材料及工程结构的快速抢修、修补、增强与加固。本项目应用领域广泛，专利保护完善，并与行业头部企业建立了合作关系，有效性已得到验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术服务

团队联系方式：

莫立武 andymoliwu@njtech.edu.cn

项目名称：医疗氙气分离膜**项目所属领域：**先进材料**成果完成人：**王学瑞**所属学院：**化工学院**应用行业：**医疗等行业**成果概述：**

沸石分子筛膜是一类无机膜材料，具有规整的微孔结构（ $<1\text{ nm}$ ），统筹其组成、孔径和构型，基于孔道的尺寸筛分理论，筛选合适分子筛材料，可以实现不同气体分子的精密筛分。团队制备的 DDR 和 CHA 型沸石分子筛膜，孔径分别为 0.36 纳米和 0.38 纳米，介于动力学直径分别为 0.33 纳米和 0.41 纳米的二氧化碳和氙气分子之间，可有效脱除医疗 Xe 中 CO_2 ，实现 Xe 的在线循环。

技术优势：

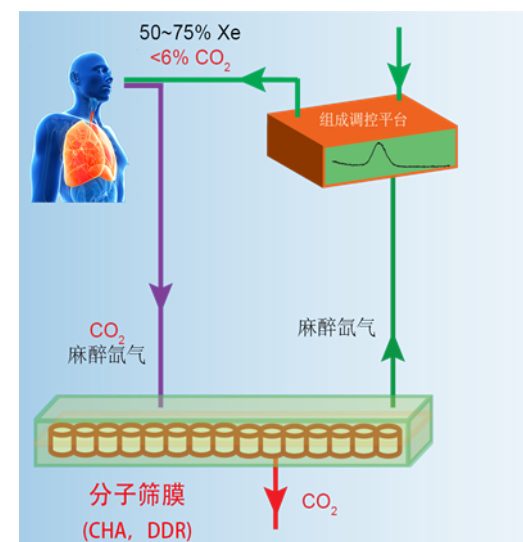
1. 膜性能突破了传统膜材料通量和选择性 trade-off 限制；
2. 氙气回收率 $> 99\%$ ，显著优于传统分离技术。

应用场景：

1. 医疗氙气在线分离与循环

在模拟麻醉氙气的分离中稳定运行 300 小时以上，通过经济性评估，本项目技术每回收 1 立方 Xe，回收成本约 1.5 美元，远低于目前 Xe 40000-60000 美元的市场价。与医院建立合作关系，共同开发呼吸麻醉器械。

可拓展应用在天然气脱碳、二氧化碳捕集等领域。

**技术成熟度：**中试**技术经理人评价：**

本项目开发的沸石分子筛膜，可有效脱除医疗 Xe 中 CO_2 ，实现 Xe 的在线循环、大幅降低 Xe 的使用成本。同时这类膜在天然气脱碳和二氧化碳捕集等领域也展示了良好的应用前景，市场广阔。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

王学瑞 x.wang@njtech.edu.cn

项目名称：高纯氧膜及高纯氧分离器

项目所属领域：先进材料

成果完成人：张广儒

所属学院：化工学院

应用行业：化工、医疗等行业

成果概述：

无机纯氧膜主要利用无机金属氧化物通过特殊的成型工艺制备成平板式、管式或者是中空纤维式，此类膜通过晶格振动的形式来实现氧传导，理论上对氧的选择性为 100%，原料空气中的氮气，氩气，二氧化碳，碳氢化合物以及水汽等无法渗透过致密膜，不需要任何额外的针对某一种的杂质气体的纯化装置，可以一步制备超高纯氧气。达到持续、简洁、高效地从空气中分离制备纯氧的目的。

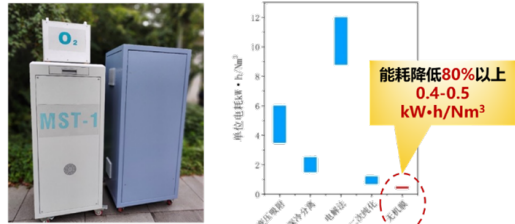
技术优势：

采用纯氧膜可以一步从空气中制备出超高纯的氧气，与低温精馏、终端二次纯化技术中需要多次多步提纯工艺相比，其能耗可以降低 80% 以上，用氧成本仅仅是低温精馏法的 1/10 不到，具有非常显著的经济效益，更可以带来明显的减碳效果。

应用场景：

目前已成功应用于臭氧发生及纯氧曝气。

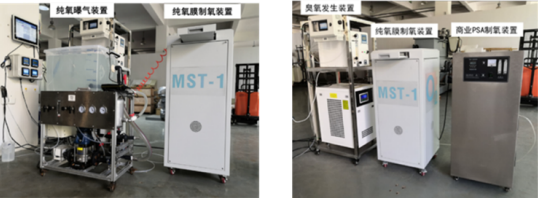
产品主要性能



氧分离器产品	纯度	单位产氧负荷
国际市场 (片式)	3N	<50L/m³
南京工业大学 (中空纤维)	4-5N	200-500L/m³

膜无故障稳定运行10000小时

工业应用案例：臭氧发生及纯氧曝气



技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项目开发的无机纯氧膜可以一步从空气中制备出超高纯的氧气，其能耗可以大幅降低，具有非常显著的经济效益；产品可应用于实际生产中的臭氧发生及纯氧曝气，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务、人才培养、共建载体

团队联系方式：

朱月馨 025-83172212

项目名称：气液双功能可穿戴甲醇传感器

项目所属领域：先进材料

成果完成人：江禹

所属学院：安全科学与工程学院

应用行业：石油化工、精细化工等行业

成果概述：

本项目用简单、快速、可控的方法构建了基于 Pt-CNTs/rGO 电催化剂的高性能甲醇可穿戴传感器，图 1 为材料制备过程，图 2 为实物图。

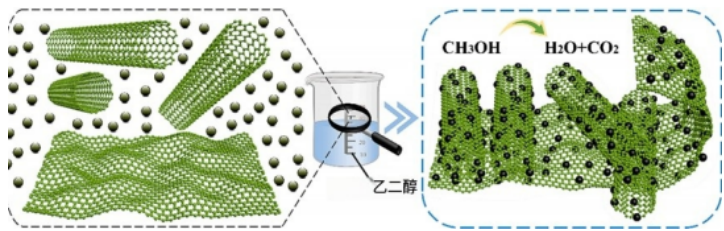


图 1 Pt-CNTs/rGO 复合催化剂的制备示意图



图 2 手套上的甲醇传感器

技术优势：

此传感器具有良好的甲醇敏感响应，包括较宽的线性检测范围、良好的重复性、稳定性、选择性以及在实际样品中的检测能力，以及快速、简单和可控的制备方法，具有较强实用性。

应用场景：

此传感器在早期微量甲醇气体泄漏监测和车间工人日常监控等安全检测应用中具有广阔的前景。

技术成熟度：小试

技术经理人评价：

本项目传感器应用与早期微量甲醇泄露检测，可有效杜绝生产安全事故，同时可穿戴设备使用方便，具有较强实用性。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术咨询、技术服务

团队联系方式：

江禹 jiangyu1993@njtech.edu.cn

项目名称：天然虫草物质基础的循证及仿生制造

项目所属领域：生物医药

成果完成人：应汉杰 所属学院：国家生化工程技术研究中心

应用行业：生物制药、营养健康等行业

成果概述：

本项目建立了天然虫草物质基础的循证医学验证体系，如在改善睡眠领域，提升深度睡眠时间 40% 以上；在提升免疫领域，动物实验中免疫缺陷型小鼠胸腺指数、脾脏指数对比日达仙、胸腺肽提升效果更明显；在延长寿命领域，动物实验中对线虫的生存时间延长 15% 以上；建立了天然虫草物质基础的功效新发现，如在癌症的治疗及预后领域，可以协同放化疗增强抗癌效果，促进癌症放化疗术后恢复，联合免疫治疗增强抗癌效果，抑制 / 逆转癌细胞脑转移。

技术优势：

提出“生物 +”理念，打造先进生物制造核心关键技术，建立了天然虫草物质基础生产示范线，虫草素原料公斤级生产线，虫草素纯度 ≥ 99%。

应用场景：

衰老性疾病防治、重大疾病的康复和慢性病的调理、亚健康人群的精气神调节和生殖生育调控等，实现医药健康“治已病”向营养保健“治未病”的理念转变。



技术成熟度：产业化

技术经理人评价：

本项目通过生物工程方法得到了对虫草精华高产的细胞，构建了高效生物制造体系实现了虫草精华的连续合成，含量比传统冬虫夏草提高 2000 倍，可满足现代人对健康的追求，经济效益可观。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术咨询、技术服务

团队联系方式：

沈涛 shentao@njtech.edu.cn

项目名称：基于微流场反应技术的生物基材料产品体系开发及其产业化**项目所属领域：**生物医药**成果完成人：**郭凯**所属学院：**生物与制药工程学院**应用行业：**精细化工、医药 / 农药等行业**成果概述：**

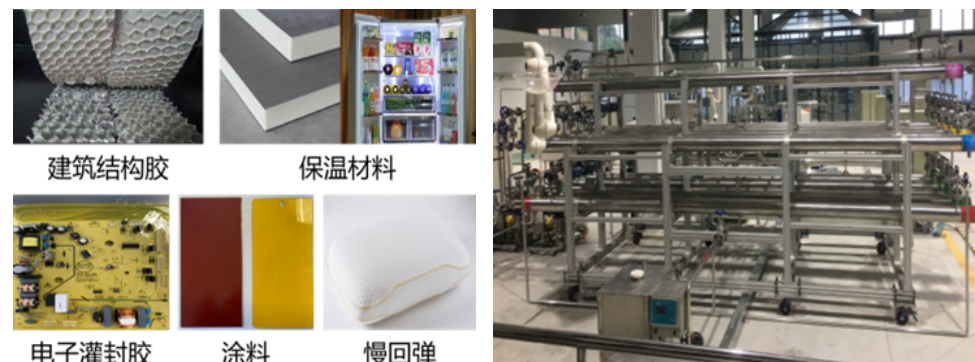
本项目通过构效关系研究，结合 MFS 技术等技术，以植物油、柠檬酸等为原料，创制生物基聚氨酯、聚酯、聚酰胺、氨纶、增塑剂等高效固碳、健康环保、性能优良的新材料产品。同时推动 MFS 技术从“芯片实验室”走向“桌面工厂”，先后完成各类生物基材料累计 28 万吨 / 年、以及多个精细化学品千吨 - 万吨 / 年转化，包括：生物基增塑剂 17 万吨 / 年，迫使美国凡特鲁斯产品退出中国市场；生物基聚氨酯 5 万吨 / 年，国际首款全替代型产品；生物基聚酯 5 万吨 / 年；生物基氨纶 1 万吨 / 年，国际首款生物碳含量达欧盟三星标准的产品；乳液聚合物 1 万吨 / 年、己内酰胺 1 万吨 / 年、沥青添加剂 1 万吨 / 年、橡胶防焦剂 3000 吨 / 年、香豆素 2000 吨 / 年等。

技术优势：

原创性的提出基于流场结构优化的微尺度效应调控方法，在国际上率先实现 MFS 技术在复杂有机化工体系中万吨级应用。

应用场景：

与中国石化、英国 VT 公司等多家企业开展横向合作，多项技术在化工、材料、医药等行业获得产业化，实现了生物基聚氨酯、生物基增塑剂、生物基聚酯以及多个医药农药中间体等精细化学品的产业化，取得了显著的经济效益和社会效益。

**技术成熟度：**产业化**技术经理人评价：**

本项目通过构效关系研究，原创性的提出基于流场结构优化的微尺度效应调控方法，与中外多家企业建立了合作关系，有效性已得到验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务、技术入股

团队联系方式：

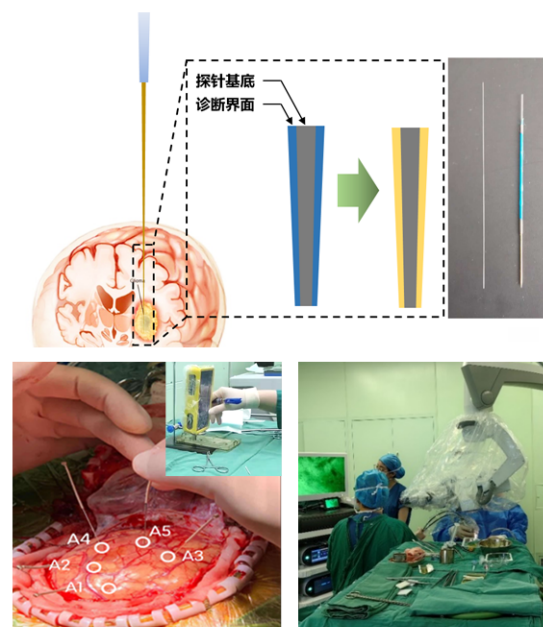
方正 fzcpcu@njtech.edu.cn

项目名称：面向脑胶质瘤精准术中导航的多功能探针**项目所属领域：**生物医药**成果完成人：**戴志晖**所属学院：**化学与分子工程学院**应用行业：**生物医药**成果概述：**

为实现安全前提下最大化切除脑胶质瘤的目标，开发了全球领先的脑胶质瘤术中原位检测和术中分子分型快速检测技术。筛选出脑胶质瘤特异性标志物，整合光学和电化学分析技术，构建多功能探针，大幅缩短检测时间，实现术中厘米级深部脑胶质瘤边界的快速判定；在分子病理指导下进行个性化脑胶质瘤手术，肿瘤切除率从 ~70% 提升至 ~90%，已在临床手术中应用百余例，显著提升治疗效果。革新了脑胶质瘤诊疗理念与操作方案，推动相关产业的升级。研究成果获 2021 年度江苏省医学引进新技术奖一等奖。目前已形成以长江学者、国家杰青、国家优青为核心的脑胶质瘤术中诊断团队，主持国家自然科学基金重大项目、江苏省基础研究重点项目，获批建设江苏省工程研究中心、江苏省高校重点实验室。

技术优势：

1. 结合光电分析技术，快速筛选脑胶质瘤特异性标志物，缩短检测时间；
2. 肿瘤检测深度深达厘米级，实现术中深部脑胶质瘤边界的快速判定；
3. 可个性化指导脑胶质瘤手术，肿瘤清除率可大幅度提高至 ~90%。

应用场景：**技术成熟度：**中试**技术经理人评价：**

本项目已与部分医院开展临床合作，在手术中应用百余例，治疗效果显著，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术转让、人才培养、共建载体

团队联系方式：

刘苏莉 liusl@njtech.edu.cn

项目名称：微气泡界面强化生物反应器

项目所属领域：生物医药

成果完成人：陈可泉

所属学院：生物与制药工程学院

应用行业：生物催化工程等行业

成果概述：

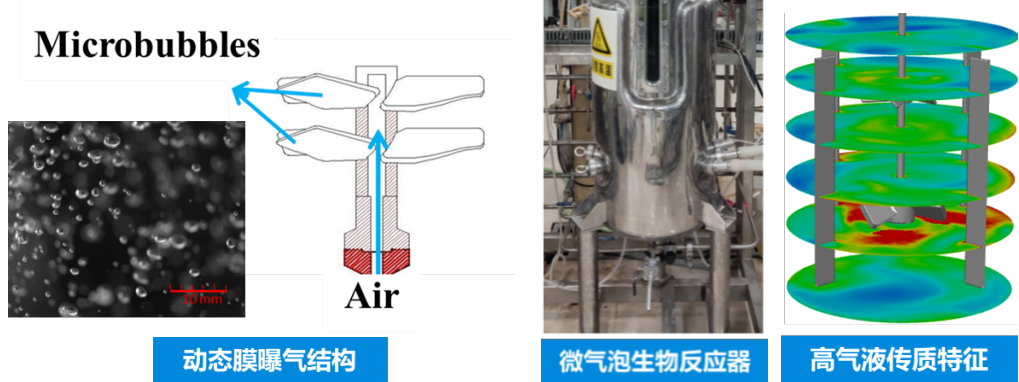
生物反应器是生物制造的核心设备，但是低的气液传质效率限制了其反应效率，导致高的能耗和成本，气泡大小是气液传质速率的决定因素之一，相对于普通的大气泡，微气泡具有更高的气液接触面积，产生更高的气液传质速率。基于微气泡的优良特征和耦合生物发酵过程的需求，本项目设置了一种动态膜曝气结构，能形成大量的均一微气泡，解决搅拌式生物反应器在气液传质过程效率低、剪切力大等技术难题。

技术优势：

相对于传统的曝气方式，气含率增加了 20%，气动和混合能耗降低了 25%，气液传质速率提高了 50-100%，并具有较低的剪切力。在此基础上开发了搅拌式和气升式微气泡生物反应器，并用于高耗氧和剪切力敏感的菌株发酵过程，微生物的生长速率和产物量增加 30% 以上。

应用场景：

本项目技术可用于微生物发酵、动物细胞培养、藻类培养、固定一碳化合物及气液化学反应中的应用。



技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项目设置了一种动态膜曝气结构，能形成大量的均一微气泡，重要参数均有显著提升，解决搅拌式生物反应器在气液传质过程效率低、剪切力大等技术难题。本项目技术可用于多种生物相关领域，有效性已得到验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

陈可泉 kqchen@njtech.edu.cn

项目名称：2'-岩藻糖基乳糖的生物法制备技术**项目所属领域：**生物医药**成果完成人：**江凌**所属学院：**食品与轻工学院**应用行业：**母婴奶粉等食品行业**成果概述：**

人乳寡糖（简称 HMO）是母乳中特有的一大类寡糖，但在牛羊奶中不含有。它能够增强婴幼儿免疫力、降低肠道疾病风险、促进智力发育等，2'-岩藻糖基乳糖（2'-FL）在这类寡糖中占比最高，达到 30%。欧洲发达国家长期致力于 2'-FL 的人工合成，并优先选择生物技术；德国巴斯夫等公司已经实现了微生物发酵生产 2'-FL，产品符合婴幼儿食品标准。在我国尚未有 2'-FL 的规模化生产报道，2023 年中国已经通过了大肠杆菌合成 2'-FL 的技术法规，国内奶粉企业对该产品具有高度需求，因此将 2'-FL 国产化非常有必要。

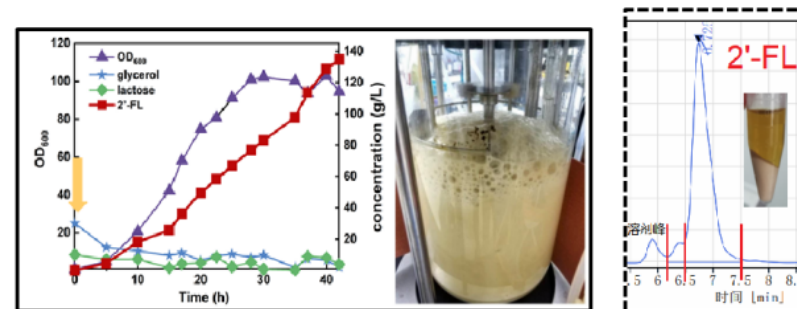
本项目在大肠杆菌 BL21(DE3) 中使用质粒转化或基因编辑技术将多个关键基因过表达，同时敲除旁路基因，从而构建出一个能够高效积累 2'-FL 的底盘菌株；通过发酵工程手段系统性优化了高密度发酵工艺，在以甘油为碳源在 5L 发酵罐中发酵 42 小时 2'-FL 的产量为 135 g/L，产率达到 3.21 g/L/h，杂糖副产物含量不到 4%，技术参数已能够满足工业化需求。

技术优势：

1. 本技术具有较高的 2'-FL 产量（135 g/L），优于其他国内报道，如江南大学沐万孟团队 112 g/L、江南大学刘龙团队 88 g/L；
2. 本技术合成 2'-FL 的时间短，仅为 42 小时，生产效率达到 3.21 g/L/h，为目前报道的最高数据；
3. 本技术已完成了 300 升发酵罐的中试初步实验，菌株稳定性显著。

应用场景：

该技术产品目前可应用于婴儿配方奶粉，根据 2023 年出台的 2'-FL 国家标准，每升奶粉中的最大添加量为 2.4 克，因此 2'-FL 的全球需求量巨大。本技术目前已进入中试阶段，在 5 升发酵罐中使用重组大肠杆菌菌株发酵 42 小时，获得 2'-FL 的产量为 134.7 g/L，产率达到 3.21 g/L/h，2'-FL 在发酵液中的纯度达到 96%。



发酵液中产物纯度达96%
四糖副产物DFL极少

技术成熟度：产业化前期**技术经理人评价：**

本项目在大肠杆菌 BL21(DE3) 中使用质粒转化或基因编辑技术将多个关键基因过表达，构建出一个能够高效积累 2'-FL 的底盘菌株，并通过发酵工程手段系统性优化了高密度发酵工艺。该技术产品目前可应用于婴儿配方奶粉，2'-FL 在发酵液中的纯度达到 96%，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

江凌 jiangling@njtech.edu.cn

项目名称：基于细胞集群效应的生物催化技术**项目所属领域：**生物医药**成果完成人：**陈勇**所属学院：**生物与制药工程学院**应用行业：**生物化工等行业**成果概述：**

基于微生物集群效应开发的生物膜固定化技术是一种新型的吸附法固定化细胞技术。细胞吸附于载体后大量增殖，形成密集的菌群进而显示出集群效应。集群效应使群体成员之间实现生理协同作用，提高整个种群的代谢活力和生存能力。生物膜固定化方法克服了包埋、交联和共价结合法的缺点，既能使细胞聚集发挥作用，又不会对细胞本身的活性产生影响。

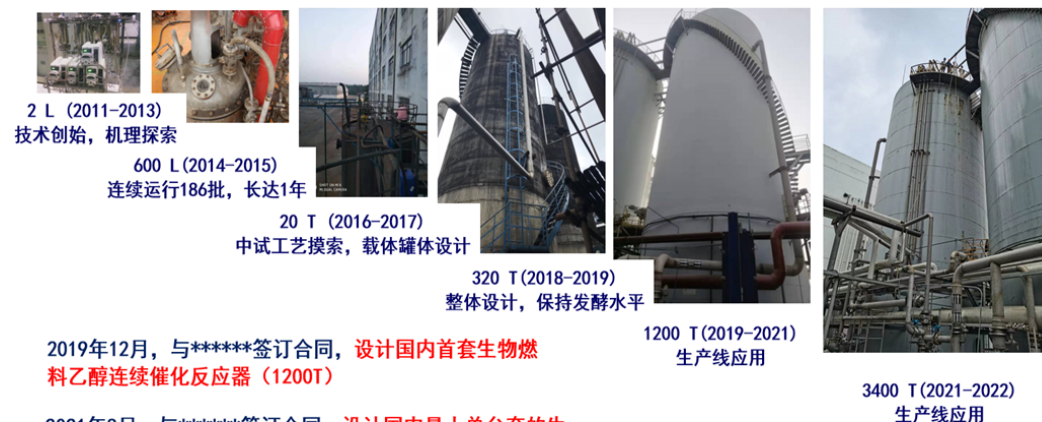
技术优势：

针对传统的游离细胞发酵的细胞不能循环利用、发酵周期长、产量低、成本高等众多问题，本项目开发的生物膜固定化连续发酵系统，可解决固定化细胞存在的诸如机械性损伤、稳定性差、衰亡和自溶等天然缺陷的问题，对推动工业产品的高效清洁生产具有重要意义。

应用场景：

本项目开发出生物膜固定化连续发酵系统，已成功用于众多化学品的生产中。

历时十载，完成了从机制机理研究→工艺流程整体设计→产业化示范！



2019年12月，与*****签订合同，设计国内首套生物燃料乙醇连续催化反应器（1200T）

2021年8月，与*****签订合同，设计国内最大单台套的生物连续催化反应器（3400T）

技术成熟度：产业化**技术经理人评价：**

本项目基于微生物集群效应，开发了生物膜固定化连续发酵系统，细胞吸附于载体后大量增殖，形成密集的菌群进而显示出集群效应，提高了整个种群的代谢活力和生存能力。该技术有效性已得到验证，市场前景优异，对推动工业产品的高效清洁生产具有重要意义，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

陈勇 chenrong1982@njtech.edu.cn

项目名称：疏水载体辅助的多肽液相合成**项目所属领域：**生物医药**成果完成人：**王小辉**所属学院：**化学与分子工程学院**应用行业：**生物医药、精细化工多等行业**成果概述：**

多肽以及多肽-药物偶联物相较于传统药物具有生物活性优、特异性强、免疫原性低的特点，是极具潜力的新一代药物。本项目载体辅助液相合成法将氨基酸与可溶性疏水载体连接，利用载体的疏水性提高多肽制备的效率。一方面，载体的疏水性使得氨基酸的缩合可以在有机溶剂中通过均相反应进行。这不仅有利于提高反应效率，减少原料、溶剂的使用成本，缩短反应时间。还使得反应过程可以通过薄层色谱层析进行实时监测，减少杂质的产生。另一方面，载体的疏水性也改变了多肽在溶剂中的溶解性，使得中间产物的纯化可以通过简便的结晶沉淀、萃取等方式进行，降低了后处理时间和经济成本。此外，该方法可与连续流动化学兼容，后续可开发基于连续流技术的多肽液相合成工艺，实现更高效、经济和绿色的多肽制备。

技术优势：

(1) 载体制备简便、经济：可溶性疏水载体可通过 2-4 步简单反应制备，产率较高 (65% ~ 92%)。载体制备成本约 200 元 / 100 g，常见 2-Cl-Trt 树脂 1600~2100 元 / 100g。

(2) 多肽负载率高：与广泛使用的固相合成树脂 (理论负载值 0.3~0.8 mmol/g) 相比，可溶性疏水载体的理论负载量可达树脂的 2~6 倍，有利于多肽的高效、大量制备。

(3) 反应产率高、经济性好：氨基酸负载、缩合产率可达 72.6%~98.8%。合成过程中，溶剂的使用约为固相合成法的 25%~60%，有利于降低物料成本。

(4) 产品纯度可控：反应过程可通过薄层色谱层析实时监控。每一步反应得到的中间产物都可通过简便的结晶、萃取操作纯化，有利于提高最终产物纯度。

应用场景：

载体辅助液相合成法可用于多肽的快速制备，服务药物递送、生物传感与成像、组织工程、抗菌、化妆品等应用领域。目前，已利用疏水载体成功进行实验室 (毫克级) 制备以及小试 (克级) 的寡肽制备。



图 1. 毫克级、克级寡肽制备示意图

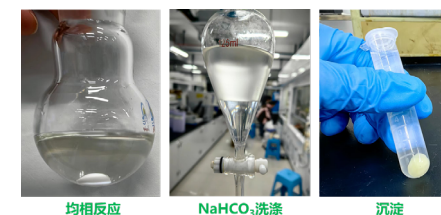


图 2. 载体辅助液相合成法的多肽合成及后处理操作示意图

技术成熟度：小试**技术经理人评价：**

本项目多肽合成工艺高效、经济和绿色，市场前景广阔，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

朱月馨 32626002747@qq.com

项目名称：多模态医学图像配准的超声穿刺技术

项目所属领域：生物医药

成果完成人：吴梦麟

所属学院：计算机与信息工程学院

应用行业：医疗等行业

成果概述：

本技术成果横跨高端医疗技术和智能制造领域这两个领域。在临床实践中，外科介入手术对医生操作精度要求极为苛刻，手术过程复杂且充满挑战，外科医生需经历长期且系统的培训，方可积累丰富实战临床经验，加之技术掌握的学习曲线较长，加剧了手术难度。针对临床痛点与挑战，我们创新性的研发了基于人工智能的多模态影像融合与电磁导航技术。这技术在泌尿外科取得了突破性进展，成功应用于前列腺穿刺活检以及经皮肾镜取石术等泌尿外科常见的手术中，实现了术中的精准导航。同时，这一技术的引入极大的降低了年轻医生掌握技术的门槛，缩短了学习曲线，使得更多的医疗资源能够在基层医院落地和顺利开展。这不仅为基层医疗水平的全面提升开辟了新路径，更为广大患者带来更为便捷、高效的医疗服务，给基层医疗发展带来了新的机遇与可能。

技术优势：

精准手术导航、降低学习门槛、提升医疗服务效率

应用场景：

外科的常见手术，如前列腺穿刺活检手术，经皮肾镜取石手术，肝脏消融手术等。



技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项目技术先进，有助于基层医疗水平的全面提升，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务、人才培养

团队联系方式：

吴梦麟 wumenglin@njtech.edu.cn

项目名称：生物可控合成药用右旋糖酐及其应用研究**项目所属领域：**生物医药**成果完成人：**马江锋**所属学院：**生物与制药工程学院**应用行业：**合成生物学、发酵工程、代谢工程、中医药等行业**成果概述：**

右旋糖酐作为一种 α -葡聚糖，是目前葡聚糖中唯一被中国药典收录的产品。本项目通过对右旋糖酐蔗糖酶进行理性设计和改造构建突变酶库，实现可控生物合成具有不同分子量和支化度的药用右旋糖酐，进而完成对药用右旋糖酐安全性、生物降解性和功效性等评价，以及药效学和药理学研究，解析出右旋糖酐干预皮肤疾病药理学作用的靶点。项目目前已筛选获得多个右旋糖酐蔗糖酶，能合成分子量 8kDa 和 4kDa 的可溶性低分子量右旋糖酐和高结晶度葡聚糖纳米颗粒。开展了上述三种多糖初步的安全性和功效性研究，证明其安全性高，且对角质形成细胞均具有显著的自噬诱导效应，其中右旋糖酐蔗糖酶 TB-9 合成的 4kDa 的可溶性低分子量右旋糖酐自诱导效应最强。

技术优势：

本项目产品生产工艺简单，过程绿色环保，成本较低，易于产业化，具有较高的市场竞争力。项目基于获得的 1-3 种具有调节细胞自噬活性防治皮肤疾病的右旋糖酐产品，结合中试全流程试验，编制完成右旋糖酐生物合成工艺技术包，具备千万级技术转让价值及产业化能力。

应用场景：

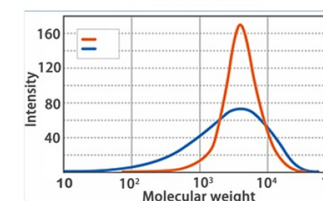
本项目三个右旋糖酐产品在 500L 中试生产规模下，开展了设备放大和工艺放大研究，全流程打通了生产工艺并获得了合格产品，最终产物浓度 >35.0g/L，达到理论收率的 95% 以上。



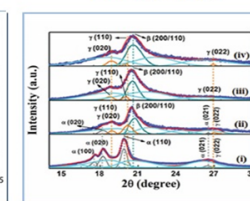
100L发酵罐系统



100L转化系统



分子量及分子量分布可控



结晶程度可控

专利情况：

1. 一株利用木质纤维素水解液厌氧发酵产 L-天冬氨酸的基因工程菌及其构建方法与应用，ZL 201710355267.6；
2. 一株高效转化延胡索酸为 L-天冬酰胺的重组大肠杆菌及其构建方法与应用，ZL 201610430229.8；
3. 一种高粘度微分子量葡聚糖的生产方法，ZL 201610951475.8；
4. 一株利用单糖发酵产 L-天冬氨酸的基因工程菌及其构建方法与应用，ZL 201510822797.8。

技术成熟度：中试**技术经理人评价：**

本项目通过对右旋糖酐蔗糖酶进行理性设计和改造构建突变酶库，筛选获得多个右旋糖酐蔗糖酶，合成特定可溶性低分子量右旋糖酐和高结晶度葡聚糖纳米颗粒，并开展了多糖初步的安全性和功效性研究。项目专利保护完善，有效性已得到验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

马江锋 majiangfeng@njtech.edu.cn

项目名称：功能性多肽的生物医学应用

项目所属领域：生物医药

成果完成人：朱颐申

所属学院：生物与制药工程学院

应用行业：医疗等行业

成果概述：

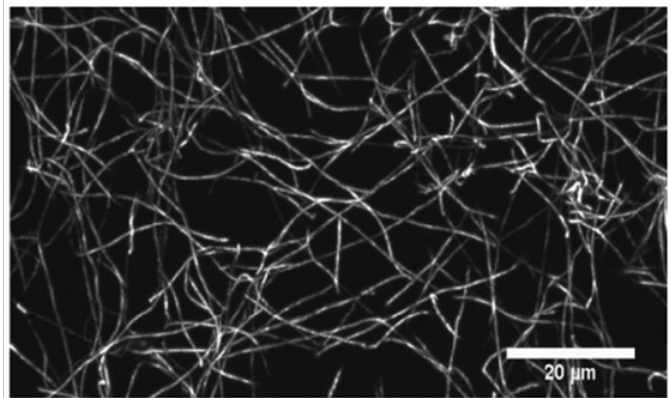
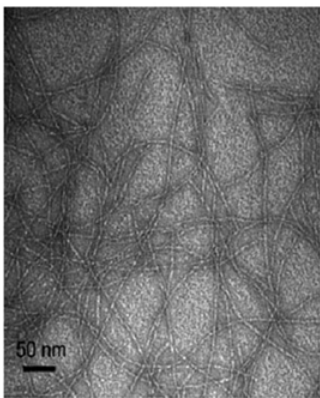
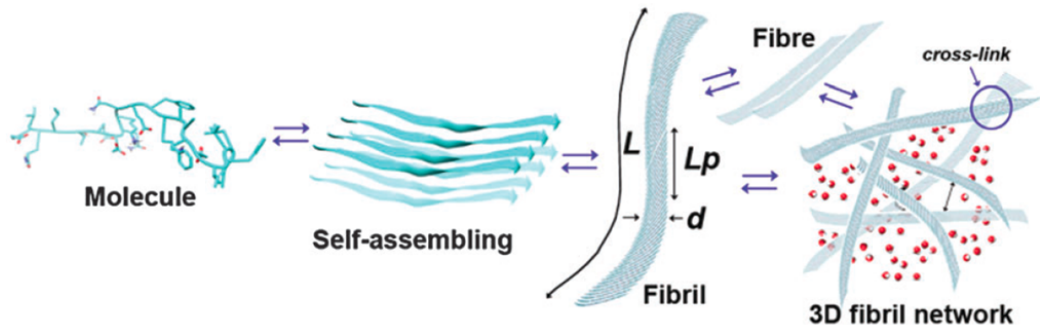
研制开发了一种自组装多肽水凝胶 FEK，组织修复效果优良。

技术优势：

功能性自组装多肽由氨基酸组成，结构特征在于序列之间存在多种相互作用力，可实现有序排列，形成稳定的水凝胶结构。自组装多肽水凝胶模拟细胞外基质（ECM），具有生物相容性良好、无免疫原性、无毒副作用、生物材料稳定高效等优势，能控制适当的细胞形态、改善活细胞行为并驱动细胞生长。

应用场景：

该水凝胶在组织工程的应用广泛，包括骨软骨、骨干、肌腱修复、皮肤损伤修复、心肌和血管修复、神经修复、以及止血等各个方面。



技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项开发的自组装多肽水凝胶，工艺简单，其在组织工程的应用广泛，包括骨软骨、骨干、肌腱修复、皮肤损伤修复、心肌和血管修复、神经修复、以及止血等各个方面。产品具有良好的市场扩展性，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

朱颐申 zhuyish@njtech.edu.cn

项目名称：一种治疗多种实体瘤的新型多肽药物偶联物

项目所属领域：生物医药

成果完成人：朱颐申

所属学院：生物与制药工程学院

应用行业：创新药开发，生物制药行业

成果概述：

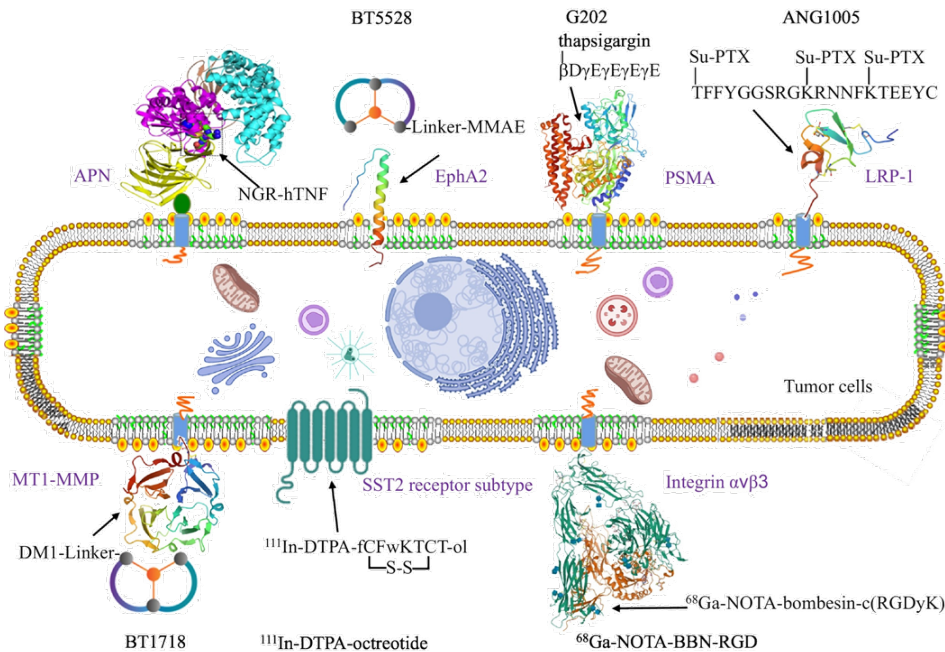
化疗药物在杀死癌细胞的同时往往对正常组织造成严重损伤。该项目针对化疗药物溶解度低、生物利用度差及高毒性等问题，设计了一种用于抗肿瘤治疗的多肽药物偶联物。目前该新型化合物已经在动物体内完成初步概念验证。结果表明，该偶联物具有更精准的肿瘤细胞靶向性和瘤内杀伤效果，且在正常组织中毒性显著降低，同时克服了化疗药物的耐药性问题。与传统化疗药物相比，其安全性提高约 70 倍，特别适用于多种实体瘤的治疗。

技术优势：

多肽—药物偶联物是一种新型的偶联药物递送系统，单一偶联物分子能同时发挥体内药物分布、靶向释放和生物活性等多种作用。项目团队构建了一个多肽—药物偶联物的平台技术，能够生成一系列安全性高、疗效显著的新化学实体。在此基础上，成功优化出一种新型多肽药物偶联物，并完成了初步概念验证。这一候选药物具备进行 IND 开发的潜力，可用于治疗一系列实体瘤。

应用场景：

可解决化疗药物毒副作用严重、肿瘤易复发等临床问题，提高用药安全性；治疗的实体瘤包括结直肠癌、肾癌、卵巢癌、前列腺癌、胃癌、三阴性乳腺癌和黑色素瘤等：相比 ADC 生产成本显著降低；具有巨大的潜在经济和社会效益。



技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项目设计了一种用于抗肿瘤治疗的多肽药物偶联物，其具有更精准的肿瘤细胞靶向性和瘤内杀伤效果，特别适用于多种实体瘤的治疗。该产品的有效性已得到初步验证，具有巨大的潜在经济和社会效益，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术转让、技术服务

团队联系方式：

朱颐申 zhuyish@njtech.edu.cn

项目名称：浓度响应型生物传感器及发酵多组分浓度在线监控仪

项目所属领域：生物医药

成果完成人：储震宇

所属学院：化工学院

应用行业：食品医美、生物制药、生物化工等行业

成果概述：

本项目瞄准“合成生物学”快速发展机遇，顺应国家战略性前瞻性重大科学问题和前沿关键技术方向，利用独创的宽范围、多组分纳米生物传感器，开发具有自主知识产权的发酵多组分全自动浓度检测仪器。设计对多种酶反应均具有高催化活性及抗干扰能力的传感材料，解决生物传感宽域感应，尤其高浓度感应问题，为浓度检测提供关键元件，以实现合成生物学装备技术水平与发酵工业生产率的提升，促进行业节能减排。

技术优势：

本项目传感器具有检测范围宽、精准度高、速度快等优点，开发的全自动生物传感分析仪，可进一步提高原料利用率和产物合成效率。

应用场景：

目前，该项目可应用于食品医美、生物制药、生物化工等行业发酵过程中的发酵物浓度检测。



技术成熟度：产业化

技术经理人评价：

本项目开发具有自主知识产权的发酵多组分全自动浓度检测仪器，其具有检测范围宽、精准度高、速度快等优点，产品可应用于行业发酵过程中的生物浓度检测，且具有良好的市场扩展性，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

储震宇 zychu@njtech.edu.cn

项目名称：门冬氨酸钾

项目所属领域：生物医药

成果完成人：卢定强

所属学院：药学院

应用行业：生物制药、化学药物原料药工艺研发等行业

成果概述：

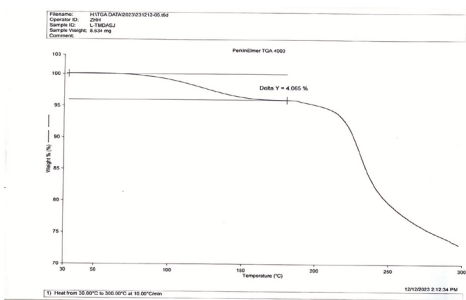
门冬氨酸钾，全称为 L- 天门冬氨酸单钾盐。门冬氨酸钾作为原料药主要用于门冬氨酸钾注射液和门冬氨酸钾镁注射液。门冬氨酸钾注射液作为电解质补充药，用于治疗各种原因引起的低钾血症、低钾血症引起的周期性四肢麻痹和洋地黄中毒引起的心律失常。门冬氨酸钾镁注射液同样作为电解质补充药，可用于低钾血症，洋地黄中毒引起的心律失常（主要是室性心律失常）以及心肌炎后遗症，充血性心力衰竭，心肌梗塞的辅助治疗。现有制备门冬氨酸钾的主要由两种方法，分别为喷雾干燥法和溶媒结晶法，其中喷雾干燥法一般需要较高温度下进料，高温下门冬氨酸可能发生降解，严重影响产品质量；而溶媒结晶经多次实验亦无法得到晶体。

技术优势：

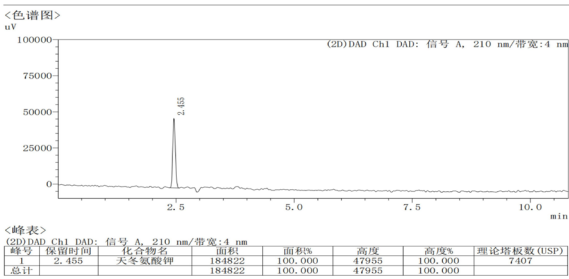
本项目操作流程简单，收率基本为 100%，得到的产物纯度高，符合欧洲药典标准。

应用场景：

原料药生产



门冬氨酸钾半水合物热重分析图



门冬氨酸钾液相色谱图

技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项目开发了门冬氨酸钾的制备方法，其操作流程简单，产物纯度高，收率基本为 100%，符合欧洲药典标准。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

卢定强 ludingqiang@njtech.edu.cn

项目名称：产线自动化、数字化、智能化升级**项目所属领域：**智能制造**成果完成人：**方成刚**所属学院：**机械与动力工程学院**应用行业：**智能制造、数字化车间、智能工厂等行业**成果概述：**

本项目基于精准分析用户个性化需求的基础，按智能制造的生产流程特性重构生产工艺过程，并利用自动化、数控化、柔性化等手段开发相应的物流装备、装配系统、检测系统等作业环节，通过集成自动化物流单元、标准 / 定制自动化装配作业单元、柔性组合夹具、工业机器人、机器视觉等先进制造技术实现装配产线的柔性化作业，进一步融合智能传感、工业互联网和工业大数据、数据孪生等技术，使装配产线具备感知、分析、推理、决策和控制等功能，满足装配少（无）人化作业和产线智能平衡等要求。

技术优势：

1、技术模块化。研发针对物流、信息流及装配作业流的共性技术，并通过虚拟设计及参数设计等方法形成可柔性、智能、可重构的技术模块，可快速满足不同行业用户的定制化要求。

2、作业柔性化。通过融合机器人自主编程技术、机器视觉技术、力控技术、柔性组合夹具、产线智能管控等技术，使智能装配产线具备快速产品换型能力，大幅提高设备的 OEE 指数。

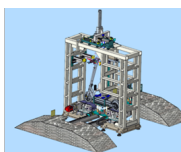
3、数字孪生技术。利用 Sketchup 软件构建装配生产线静态 3D 模型，通过仿真手段进行分析还原生产线环境，可根据优化结果对产线的各环节进行调控。

应用场景：

本项目技术成果已应用于多家企业，平均投资回报时间小于 1.5 年，平均节省用工数量 70% 以上。典型应用案例有：电动自行车液压减震器智能装配岛；电动滑板车综合性能智能测试产线；电动滑板车智能包装产线等。



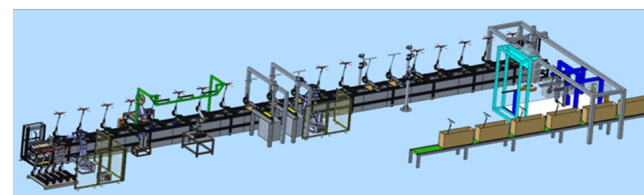
电动自行车液压减震器智能装配岛



电动滑板车综合性能智能测试产线



垃圾焚烧系统飞灰螯合物智能打包产线



电动滑板车智能包装产线

技术成熟度：产业化**技术经理人评价：**

本项目基于精准分析用户个性化需求的基础，按智能制造的生产流程特性重构生产工艺过程，通过高度集成实现装配产线的柔性化作业，满足装配少（无）人化作业和产线智能平衡等要求。本项目的技术成果已应用于多家企业，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

方成刚 2488@njtech.edu.cn

项目名称：基于 AI 垂直大模型的烟气治理设施智能调控关键技术

项目所属领域：智能制造

成果完成人：易辉

所属学院：电气工程与控制科学学院

应用行业：电力、冶金、石化等行业

成果概述：

在“双碳”战略驱动下，燃煤机组正从传统稳态运行向灵活低碳模式加速转型，深度参与电网调峰引发的工况频繁波动，对烟气治理设施形成全新挑战。传统基于排口反馈的控制方法存在显著响应滞后性，难以适应机组负荷、煤种等参数的快速变化。为此，本团队通过自研“天问”电力环保大模型，构建锅炉与烟气治理系统动态特征学习机制，实现关键运行参数的长周期精准预测，并创新融合串级控制技术实施预动作调节，成功实现变工况下的快速跟随以及排口污染物波动抑制。

技术优势：

本项目通过自研“天问”电力环保大模型，构建锅炉与烟气治理系统动态特征学习机制，可实现关键运行参数的长周期精准预测和创新融合串级控制技术实施预动作调节，相关产品可应用于电力行业的多种场景。

应用场景：

聚焦烟气治理设施智能优化运行、灵活调控与节能降碳三大方向，技术可推广至全球燃煤电厂、焦化、水泥、冶金等高碳排放领域。放眼中国市场，现存燃煤电厂（机组）规模达 1900-2200 座，冶金厂 2000-3000 家，水泥厂 3000-3700 家。

前期在上海外高桥第三电厂、黄金埠电厂、九江电厂等开展智慧环保岛工程化应用。2018-2024 年间，团队系统攻克电力环保 AI 应用中的多项技术瓶颈，于 2024 年底正式发布“天问”电力环保大模型，目前已在国家能源集团安徽公司相关电厂实现落地应用。



技术成熟度：产业化

技术经理人评价：

本项目可实现电力、石化等行业烟气的检测及排放控制，适应国家“双碳”战略。项目已授权发明专利 9 项，产权归属明确，具有良好的市场扩展性，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询

团队联系方式：

易辉 jsyihui@126.com

项目名称：极端服役环境 X 射线原位 CT

项目所属领域：智能制造

成果完成人：范国华 所属学院：先进轻质高性能材料研究中心

应用行业：材料、土木、医疗等行业

成果概述：

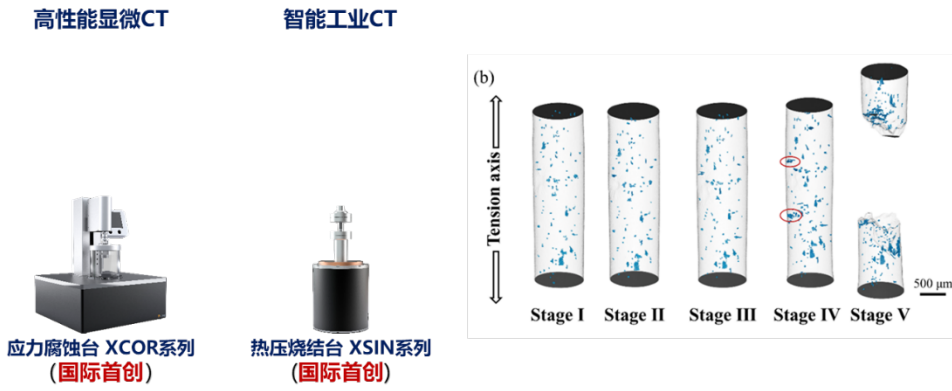
本项目突破极端服役环境与 CT 耦合技术，独家设计了 360° × N 无限旋转平台和高精度 12 轴大理石控制平台，自主研发了集数据采集、图像优化、三维重构、原位环境控制于一体的软件，可实现超高温、超低温、复杂应力、应力腐蚀、热压烧结等服役环境下材料三维原位表征，性能指标优于国外主流设备，成为原位 CT 的探索者、推动者与引领者。

技术优势：

本项目团队研发的大理石控制平台具有灵活度高、精度高等优势，自主研发的先进原位表征技术软件突破极端服役环境与 CT 耦合技术，性能指标更优于国外的主流设备。

应用场景：

本项目团队创办了微旷科技（苏州）有限公司，已实现 X 射线 CT 的产业化，相关产品已在浙江大学、大连理工大学、中科院金属所等多家科研单位应用，被人民日报、新华日报、科技日报等报道。



技术成熟度：产业化

技术经理人评价：

本项目独家设计了 360° × N 无限旋转平台和高精度 12 轴大理石控制平台，具有灵活度高、精度高等优势；自主研发的先进原位表征技术软件性能指标更优于国外的主流设备，已开发样机并进行大量应用，成熟度高，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

李仁庚 lirengeng@njtech.edu.cn

项目名称：低能耗轻合金微弧复合处理关键技术**项目所属领域：**智能制造**成果完成人：**李洪涛**所属学院：**材料科学与工程学院**应用行业：**制造业等行业**成果概述：**

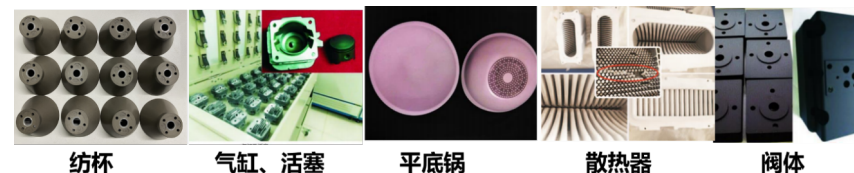
在制造业中，以铝代钢、镁代铝为代表的制造业轻量化发展趋势愈发明显，但是铝合金、镁合金类轻金属易腐蚀，需要开发能满足苛刻腐蚀环境的表面防护技术，传统的“去皮”工艺作业环境差，耗水量大，微弧氧化技术自 2000 年左右开始产业化应用，但是存在空化以及能耗高等问题。本项目微弧复合处理工艺简单、环保、能耗低、无排放，处理效率高，涂层综合性能优异，以及对材料的适应性强（复杂构件或深孔管件）等优点，能有效解决镁合金微弧氧化性能较差和颜色单一的难题，满足市场对镁合金外观要求。

技术优势：

1. 基于学科交叉和创新理解，提出了微弧诱发的析氧离化理论，开发了高效率、低能耗微弧诱发系统。
2. 基于需求牵引和绿色环保理念，提出了内嵌入—外包裹涂层设计理念。
 - （1）传统电泳工艺流程
除油→水洗→酸洗→水洗→表调→磷化→水洗→纯水洗→电泳→纯水洗→固化（大量污水）
 - （2）微弧电泳工艺流程
微弧氧化→水洗→电泳→纯水洗→固化（短流程、无污染排放）

应用场景：

本项目的微弧氧化技术已实现产业化应用。



新一代、低能耗、全自动微弧等离子体复合处理生产线
(客户案例：香港嘉瑞、巢湖云海、丹阳伍州、鹤壁维达等)

技术成熟度：产业化**技术经理人评价：**

本项目开发的微弧复合处理工艺，能有效解决镁合金微弧氧化性能较差和颜色单一的难题，满足市场对镁合金外观要求，其有效性已得到验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

李洪涛 lihongtao@njtech.edu.cn

项目名称：500MPa 级新型 6000 系铝合金材料

项目所属领域：智能制造

成果完成人：贾志宏

所属学院：先进轻质高性能材料研究中心

应用行业：制造业等行业

成果概述：

本项目针对 6000 系铝合金的性能需求，提出通过复合调控合金中的 Mg/Si 比和含 Cu 量，并添加适量的过渡族元素 Mn、Cr，将合金中的主强化相 β'' 调控成无序结构 QP2 析出相，使合金同时具备较高的强度、延伸率及耐蚀性，而且具有良好的热稳定性。此外，通过调控合金中的 Mn/Cr 比，在合金中引入高密度的 α -Al(Fe,Mn)Si 相。并基于无序结构 QP2 析出相与弥散相的综合调控作用，首次将 6000 系铝合金的屈服强度提升至 500MPa，同时延伸率达到 13%，突破了 6000 系铝合金的性能极限。该合金力学性能已基本达到高强 7000 系铝合金的性能指标，可用于取代 2000 系和 7000 系铝合金。

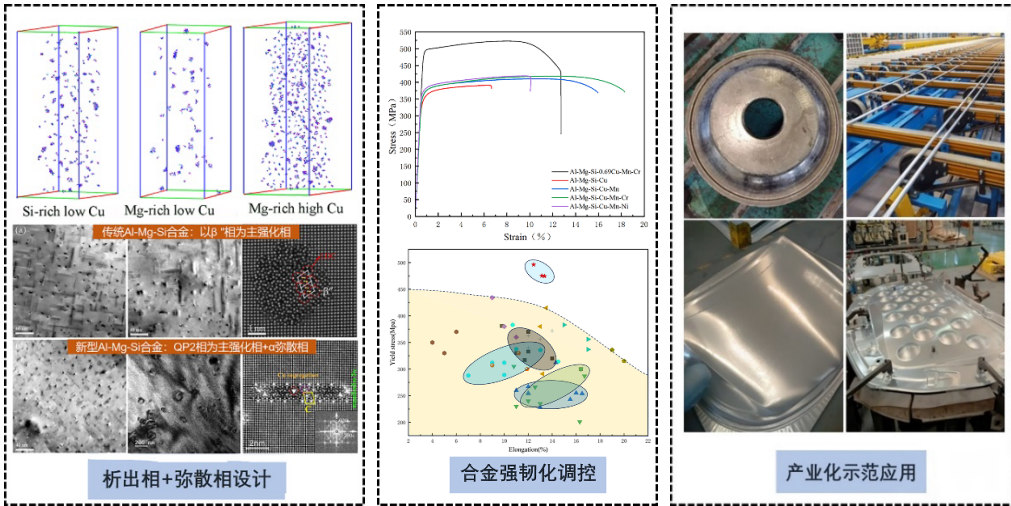
技术优势：

本项目研发的 500MPa 级新型 6000 系铝合金材料具备较高的强度、延伸率及耐蚀性等优势，且具有良好的热稳定性，可用于取代 2000 系和 7000 系铝合金。

应用场景：

本项目发开的新型 6000 系铝合金在汽车车身板、挤压框架及轮毂、3C 产品（手机、电脑外壳）及轨道交通车身框架上已进行中试生产及应用验证。应用案例：目前与苏州创泰合金有限公司合作，发开出超高强 6000 系铝合

金挤压型材，屈服强度较商用 6061 铝合金提升近 50%，延伸率基本保持不变；与山东骏程科技有限公司合作开发出重卡用轮毂，强度比起现有产品提升 20% 以上。



技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项目研发的 500MPa 级新型 6000 系铝合金材料性能优越，可用于取代 2000 系和 7000 系铝合金，与企业建立了合作开发关系，有效性已得到验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术咨询、技术服务

团队联系方式：

贾志宏 025-83589187

项目名称：基于 FEM 技术的机械产品可靠性设计分析技术

项目所属领域：智能制造

成果完成人：苏小平

所属学院：机械与动力工程学院

应用行业：机械工程等行业

成果概述：

本项技术针对机械产品的可靠性设计，运用有限元分析数值模拟手段，建立精确的有限元实体模型，通过模拟仿真，进行刚度、强度等结构动力学性能分析，以及基于动态载荷下的产品疲劳寿命计算与可靠性优化设计。

技术优势：

本项技术将有限元方法和可靠性设计理论结合起来，能有效计算分析出复杂机械产品的寿命和可靠度，弥补了传统设计方法的不足。该项技术有以下优势：

- 1. 以理论分析和仿真代替经验设计，考虑机械产品实际所受动态载荷，结果更具可靠性，适用范围更广；
- 2. 采用数值模拟仿真技术，缩短研发周期，减少研发经费；
- 3. 对机械产品的使用安全状况作合理的评估，有利于指导实践生产，避免生产事故。

应用场景：

基于 FEM 技术的机械产品可靠性设计分析技术可应用于许多领域，目前已成功运用该技术进行了汽车动力总成三壳可靠性优化设计、汽车被动安全性仿真及评价、汽车车架的轻量化设计等。



技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项技术针对机械产品的可靠性设计，将有限元方法和可靠性设计理论结合起来，弥补了传统设计方法的不足，可应用于多种领域且具有良好的市场扩展性，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

苏小平 suxiaopin@vip.163.com

项目名称：数控车铣复合机床**项目所属领域：**智能制造**成果完成人：**洪荣晶**所属学院：**机械与动力工程学院**应用行业：**车辆、通用齿轮箱、风电增速箱、锻压机械、石油机械、回转支承等行业**成果概述：**

本项目产品复合车铣三种功能，一是通过优化复合制齿刀路轨迹与加工效率和精度映射模型，完善刀路规划算法，提高复合工艺可靠性；二是按复合功能完善软件构架，加强数字化曲面重构、共轭等核心算法稳定性，提高运行可靠性；三是可以优化人机界面、增强数控模拟仿真及容错能力，提高使用可靠性。

技术优势：

产品拥有直接相关有效专利 7 件，软件著作权 1 件，可实现中小规格齿轮（模数 0.5-5mm, 直径 50-500mm）的加工，以基于通用刀具的齿面柔性切削创成技术为核心，复合车钻攻铣等多种工艺，实现中小规格齿轮“一次装夹，完整加工”，可大幅提升制齿装备柔性及生产率，属国内首创，经济效益可观。

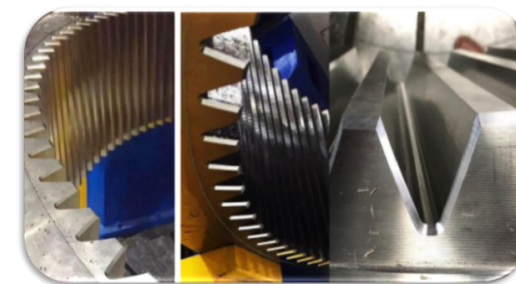
应用场景：

本项目产品满足高端数控装备等重点领域发展要求，推动齿轮高端装备供给侧实现质的提升，适应齿轮行业向高速、高精、定制化等方向不断发展。产品主要用于直径 $\phi 500\text{mm}$ 以内，模数 5mm 以内的齿轮加工，加工产品

包括：普通圆柱齿轮、摆线轮、圆锥齿轮等，主要应用于车辆、通用齿轮箱、风电增速箱、锻压机械、石油机械、回转支承等行业。



数控齿轮复合倒角机产品使用现场



齿形上端面、齿向、齿形下断面加工效果

技术成熟度：产业化**技术经理人评价：**

本项目产品复合车铣三种功能，满足高端数控装备等重点领域发展要求，可大幅提升制齿装备柔性及生产率，属国内首创，专利保护完善，市场竞争优势显著，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发

团队联系方式：

洪荣晶 hrj@njtech.edu.cn

项目名称：快装折叠塔式起重机设计与研发**项目所属领域：**智能制造**成果完成人：**殷晨波**所属学院：**机械与动力工程学院**应用行业：**建筑、土木工程等行业**成果概述：**

本技术设计了一种可自行装卸、可运输的三节臂快装式塔式起重机，具有运输快捷、自行架设时间短、施工场地转场快速灵活等优点。

1. 对快装塔机的立塔、升塔以及展臂过程进行运动学与动力学仿真，得到塔身和起重臂等主要部件的位移、速度的变化曲线以及钢丝绳和零部件铰接处受力变化趋势，最后运用静力学方法对主要部件的受力进行分析计算。

2. 针对快装塔机折叠时高度过高的问题设计了一种起重臂折叠机构，并确定机构关键连接件铰接处的销轴位置，计算起重臂展开时三种典型工况下折叠机构铰接处的受力情况，并对关键连接件进行静力分析。

3. 完成快装塔机的动力特性进行分析。对小车变幅过程移载荷瞬态分析，获得整个运动过程中快装塔机性能状况。对快装塔机进行谐响应分析，掌握臂架在水平方向上的固有频率特性。

4. 采用已有的拓扑优化理论，对快装塔机底座进行概念设计，结合可制造化的要求，完成快装塔机底座的结构设计，并与铸造底座的结构进行比较，其优越性能明显。

技术优势：

1. 快装塔机内外身之间的顶升机构具有自动锁定和解锁装置，该装置不需要人工操作，仅凭塔机自身重量和拉动钢丝绳配合即可实现内外塔身之

间的自动锁定和解锁；

2. 快装塔机二三臂折叠机构具有多连杆锁定装置，可实现在地面上控制高空两臂间的锁定和解锁，无需工人爬高作业；

3. 在托运状态或不工作状态下，快装塔机塔身和起重臂呈折叠状态，便于运输。

应用场景：

快装塔机属于中小型、下回转的塔机，适用于施工时间短且场地频繁转移的中低层建筑上，在国外地区已经有了广泛的使用。

技术成熟度：中试**技术经理人评价：**

本技术设计了一种智能三节臂快装式塔式起重机，具有运输快捷、自行架设时间短、施工场地转场快速灵活等优点。该技术的有效性已得到验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

殷晨波 yinchenbo@njtech.edu.cn

项目名称：基于工业操作系统的智能制造**项目所属领域：**智能制造**成果完成人：**张泉灵**所属学院：**智能制造研究院**应用行业：**石化、化工、制药、水泥等行业**成果概述：**

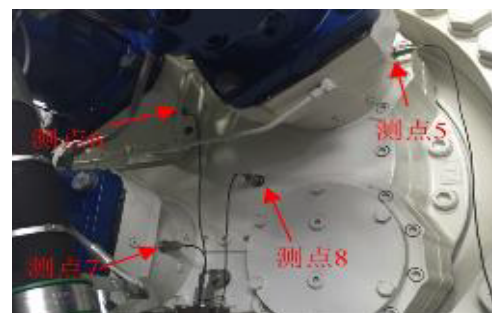
本项目团队提出的流程工业智能制造整体解决方案在实现工业企业成本最优化、理论最大化的基础上，实现工厂业务的智能化。利用 supOS 有效集成工厂控制平台、企业数据平台、企业云平台和工厂模型平台，在此基础上开发了生产管控、安全环保、供应链管理、能源管理和资产管理 5 大类工业 APP，企业根据个性化管理需求，利用 supOS 以及下载满足业务个性化需求的工业 APP 来实现工厂的卓越管理。

技术优势：

1. 石化行业：减少物耗：4%、减少人员成本 20%、降低安全事件率 14.5%；
2. 化工行业：减少排产时间 30%、需求预测准确率 75% 以上、提升事件响应率 10%；
3. 制药行业：减少审查周期 80%、减少手动输入 70%、增加库存周转率 50%；
4. 水泥行业：实物煤耗降低 2-5%、综合电耗降低：3-6%、人员配置减少 30-50%。

应用场景：

可应用于化工行业产品的性能指标控制、石化行业反应单元建模；PID 性能评估与整定软件应用，可实现装置自控率、平稳率的实时监控；性能分析、问题定位并提出整改建议；实现评估结果的查询和筛选排序；支持主流 DCS 系统；APS 先进计划与调度优化软件，适用于石油化工、炼油、煤化工、精细化工等多行业功能覆盖装置级调度优化、生产调度、单厂级生产计划、企业级生产计划等。

**技术成熟度：**产业化前期**技术经理人评价：**

本项目团队提出的流程工业智能制造整体解决方案在实现工业企业成本最优化、理论最大化的基础上，实现工厂业务的智能化，已得到相关有效性验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

张泉灵 zhangquanling@njtech.edu.cn

项目名称：液流电堆智造工艺及装备研发与推广

项目所属领域：智能制造

成果完成人：方成刚

所属学院：机械与动力工程学院

应用行业：机械装备等行业

成果概述：

本项目围绕液流电堆的制造工艺及装备对电堆装配理论展开研究，包括基于装配行为的层叠式液流电堆性能机理研究，装配误差、压装力对电堆性能影响分析，装配可靠性及寿命评估；智能焊接技术在电堆制造中的应用研究，包括双极板、离子交换膜激光焊接工艺优化仿真研究，电堆壳体热熔焊接工艺性分析及优化；AI 在电堆制造过程中的应用，包括基于深度学习的电堆品质智能管控，多资源电堆产线动态智能调度策略研究等。

技术优势：

- 1. 可提高电堆组装效率，并减少了漏液的几率；
- 2. 液流电池电堆的组装是一个复杂且精细的过程，但通过不断的技术改进和优化，可以提高其组装效率和运行稳定性，推动液流电池在储能领域的应用和发展。

应用场景：

目前应用于全钒、铁铬等典型液流电堆的智能化制造，实现电堆从原材料到组件装配，再到成品装配、测试等全流程智能化作业。

本项目样机已经投入生产使用，形成 80KW/ 日的产能。



技术成熟度：产业化

技术经理人评价：

本项目围绕液流电堆的制造工艺及装备对电堆装配理论展开研究，实现电堆从原材料到组件装配，再到成品装配、测试等全流程智能化作业，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

方成刚 2488@njtech.edu.cn

项目名称：基于 LiDAR 与全景相机工程场景建模技术

项目所属领域：电子信息

成果完成人：张鹏

所属学院：交通运输工程学院

应用行业：土木建筑等行业

成果概述：

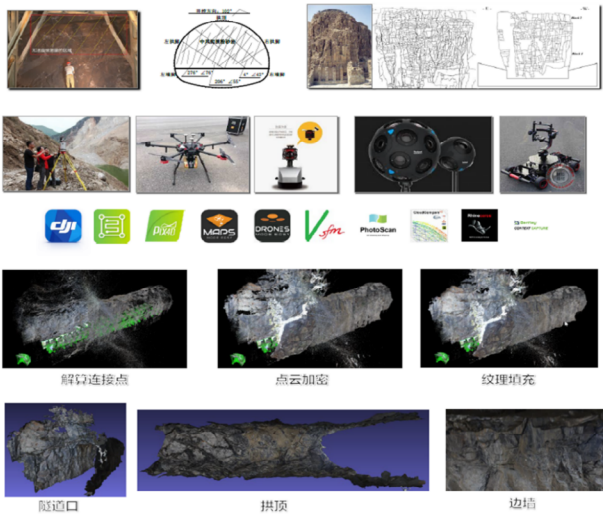
本项目研究团队拥有三维激光扫描与全景相机的全套硬件与软件设备，围绕近景摄影测量与地面 LiDAR 技术的融合，能够完成隧道与地下工程环境的虚拟现实工作中所需要的工程场景建模与地下地质环境实景建模，并且能够实现 BIM 数据格式转换。

技术优势：

本项目能够有效大幅度提高隧道于地下工程环境虚拟现实技术建模的效率。

应用场景：

- 1、苏州国际快速物流通道二期工程 -- 长江路南延工程 -- 七子山隧道项目；
- 2、南京江北新区地下空间一期三标项目地下数字建模；



专利情况：

- 1. 一种纤维地聚物改良土及制备方法 . 2020-09-04. 中国 · 发明专利 , CN111620605A;
- 2. 一种常温弱碱地聚物激发水泥土及其制备工艺 . 2019-10-01. 中国 · 发明专利 , CN110294611A.

技术成熟度：产业化

技术经理人评价：

本项目研究团队拥有三维激光扫描与全景相机的全套硬件与软件设备，能够大幅度提高隧道于地下工程环境虚拟现实技术建模的效率，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术咨询、技术服务

团队联系方式：

张鹏 zhangpeng-mail@163.com

项目名称：基于三维实景虚拟的岩体地质自动编录技术

项目所属领域：电子信息

成果完成人：张鹏

所属学院：交通运输工程学院

应用行业：地质工程、通用技术等行业

成果概述：

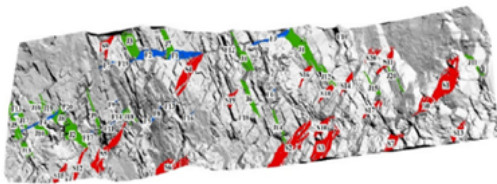
本技术聚焦不同三维实景数据采集技术之间互补与融合，围绕地质实景数据中色彩、纹理与几何形态数学表达，实现岩石岩性与风化、岩体破碎程度与地质构造智能识别方法；借鉴地质素描概念，在地质特征综合与骨架线提取的基础上，实现岩体地质参数测量与编录方法。

技术优势：

本项目将集成摄影测量、LiDAR 测量、点云数据与图像数据特征提取、深度学习、GIS 空间分析、纹理分析、数据挖掘的最新研究成果，充分发挥学科交叉与技术交叉优势，不仅能推动岩体地质自动编录的技术水平提升，还将为岩体工程信息化设计与施工研究提供坚实的技术保障。

应用场景：

- 1、苏州国际快速物流通道二期工程 -- 长江路南延工程 -- 七子山隧道项目；
- 2、贵州都香高速六盘水段鸡冠山隧道岩溶天坑稳定地质调查；
- 3、新疆若尔湖露天铁矿矿坑稳定性地质调查。



暴露结构面位置

标号	点云		地质罗盘	
	倾角(°)	倾向(°)	倾角(°)	倾向(°)
S4	64.4	044.5	64.0	044
J6	70.9	143.1	71.4	144
F1	7.4	213.4	8.0	213

与地质罗盘结果对比

岩体结构面产状

标号	点数	倾角(°)	倾向(°)	面积(m2)	标号	点数	倾角(°)	倾向(°)	面积(m2)
S1	45396	62.4	043.6	1.135	S11	9999	58.2	045.4	0.250
S2	43648	69.0	044.5	1.091	S12	8956	62.2	046.3	0.224
S3	31249	62.6	046.9	0.781	S13	8494	59.8	043.0	0.212
S4	27872	64.4	044.5	0.697	S14	8121	65.8	043.1	0.203
S5	25797	58.1	051.4	0.645	S15	8105	71.4	050.7	0.203
S6	21503	68.1	053.0	0.538	S16	7589	67.4	050.1	0.190
S7	12980	69.8	045.8	0.325	S17	7291	69.1	046.3	0.182
S8	12402	59.9	043.8	0.310	S18	7160	66.7	042.4	0.179
S9	10734	62.3	041.1	0.268	S19	6825	61.7	038.5	0.171
S10	10536	66.8	048.1	0.263	S20	6713	52.5	042.8	0.168

技术成熟度：产业化

技术经理人评价：

本技术聚焦不同三维实景数据采集技术之间互补与融合，不仅能推动岩体地质自动编录的技术水平提升，还将为岩体工程信息化设计与施工研究提供坚实的技术保障，研究团队与政府部门建立了合作关系，有效性已得到验证，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

张鹏 zhangpeng-mail@163.com

项目名称：轨道交通车站内部人性交通流仿真技术**项目所属领域：**电子信息**成果完成人：**吕孟兴**所属学院：**交通运输工程学院**应用行业：**交通运输等行业**成果概述：**

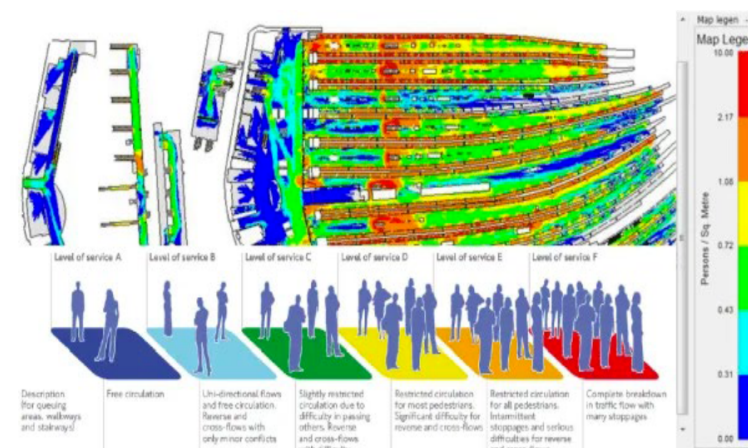
本项目综合各类微观仿真软件与平台（包括 SimWalk、Vissim、Anylogic 等），辅以 3Dmax、BIM、VR/AR 虚拟现实等最新技术，对传统交通仿真平台进行加强。经工程实践检验，研究成果在仿真精度、图像画面质量，以及人行流参数的定量评价分析方面较传统微观仿真软件有较大提升。可实现以下指标的仿真计算：乘客密度图乘客速度与延迟时间、连接站周转时间与延迟、乘客计数与乘客流速度、搭 / 换乘分析、车站分析 / 站台空间规划、乘客轨迹与路径选择、预设的服务水平分析、排队时间与

技术优势：

本项目综合各类微观仿真软件与平台（包括 Vissim，Anylogic 等），辅以 3Dmax、BIM、VR/AR 虚拟现实等最新技术，对传统交通仿真平台进行加强。经工程实践检验，本项目研究成果在仿真精度、图像画面质量，以及人行流参数的定量评价分析方面较传统微观仿真软件有较大提升。

应用场景：

本项目成果已在杭州地铁凤起路站、建国北路站、江陵路站等工程实践中应用，并通过工程验证。

**技术成熟度：**产业化前期**技术经理人评价：**

本项目综合各类微观仿真软件与平台，对传统交通仿真平台进行加强，其效果明显优于传统微观仿真软件，已通过工程验证，成熟度高，建议推广。
推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

吕孟兴 lvmengxing@njtech.edu.cn

项目名称：交通运输车辆智能化－车辆司乘健康守护者**项目所属领域：**电子信息**成果完成人：**万夕里 **所属学院：**计算机与信息工程学院 | 人工智能学院**应用行业：**交通运输等行业**成果概述：**

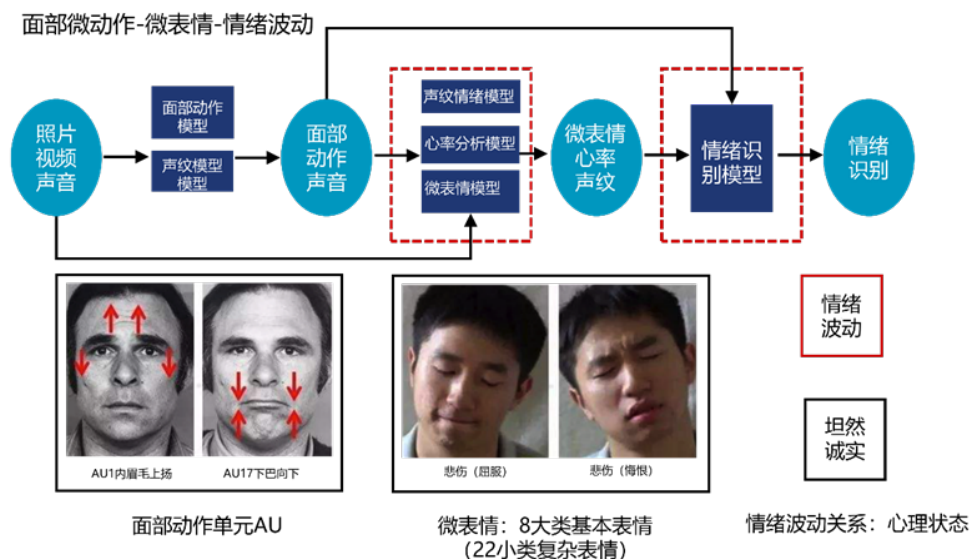
对于交通运输司机群体而言，身心健康状况不仅关系到交通运输服务质效，更关乎其个人和公共安全，相关研究表明，客运交通事故的发生，与司机的身心健康问题有着千丝万缕的联系。司机情绪不稳定或者患有心理疾病，是不可忽视的安全隐患。本项目通过心率、呼吸率等生命体征数据的实时监测以及表情情绪的监测分析，对司机的身心健康进行监测，并导入司机身心监测告警分析系统，将实时分析结构传送至车辆交管平台，可实现交通运输车辆的智能化管理。

技术优势：

1. 提出了一种基于人体姿态特征引导的 3D 卷积神经网络，提高了算法对微妙行为动作的识别精度；
2. 提出一种多维信号时空特征提取方法，有效挖掘脑电信息；
3. 提出一种基于多模态信息（脑电、心电、眼动）融合的电子显示诱发视疲劳发展模型。

应用场景：

本项目对司机的身心健康进行监测，并导入司机身心监测告警分析系统，实时分析结构传送至车辆交管平台，可实现交通运输车辆的智能化管理。

**技术成熟度：**中试**技术经理人评价：**

本项目通过对司机的身心健康进行实时监测，并导入司机身心监测告警分析系统，实时分析结构传送至车辆交管平台，可实现交通运输车辆的智能化管理，具有良好的市场扩展性，建议推广。

推荐指数 ★★ ★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

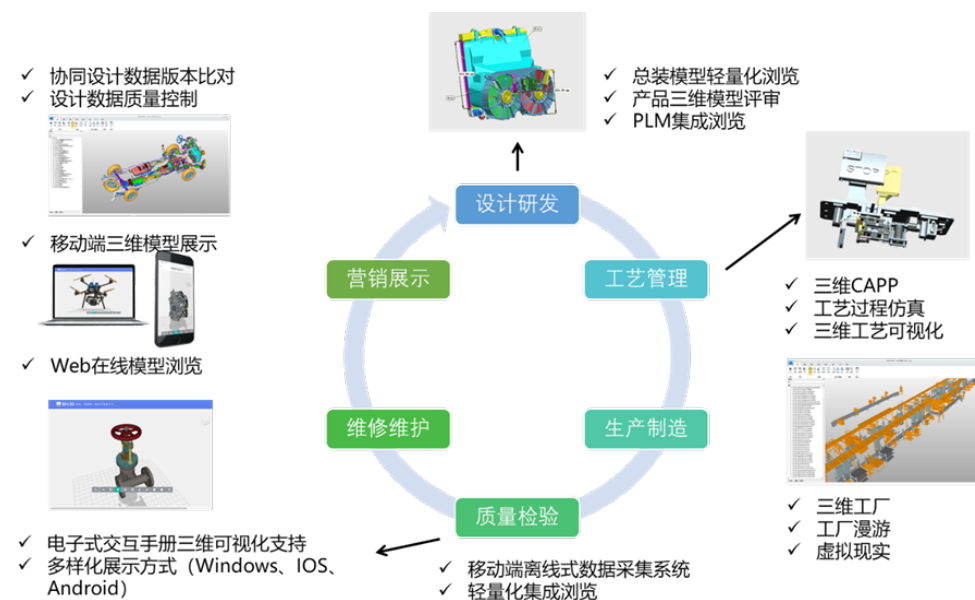
朱艾春 aichun.zhu@njtech.edu.cn

项目名称：工业数字孪生中虚拟与物理系统融合关键技术研究**项目所属领域：**电子信息**成果完成人：**杜振龙 **所属学院：**计算机与信息工程学院 | 人工智能学院**应用行业：**传统工业等行业**成果概述：**

虚拟仿真（数字孪生）是用数字技术镜像物理车间，基于数据驱动直观有效地完成对车间对象的监控、分析，用信息技术改造提升传统工业企业，为工业企业提供物流优化、产能预测、辨识产线瓶颈、优化产线、管控操作一体化等方面功能，从而实现生产管控、研判未来、追溯过去的目标，在成本、资源、周期等多维度帮助企业发展。

技术优势：

1. 在三维平台中按照真实比例创建虚拟工厂数字化模型，可根据工厂的前期布局规划进行快速配置验证；
2. 可提供第三人称场景漫游功能，支持重力、阻碍模式下沉浸式地漫游在三维工厂中；
3. 利用接口配置获取各类平台的生产数据，由真实数据来驱动三维场景仿真，实现虚拟工厂的数据同步。

应用场景：**技术成熟度：**中试**技术经理人评价：**

本项目构建了数字技术镜像物理车间，有效地完成对车间对象的监控、分析，用信息技术改造提升传统工业企业，技术先进，具有良好的市场扩展性，建议推广。

推荐指数 ★★ ★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

杜振龙 duzhl-cad@163.com

项目名称：智能物联与数字孪生技术应用实践

项目所属领域：电子信息

成果完成人：史本云 所属学院：计算机与信息工程学院 | 人工智能学院

应用行业：园区综合能源管理、智能配电房、无人值守泵站等行业

成果概述：

本项目聚焦“源、探、管、服”四大应用模块，“源”则是供应侧的零碳 / 低碳技术，可实现风光储氢等清洁能源替代；“探”即观碳，监测用能与碳排放现状，可建立园区碳排放指标体系和碳应用；“管”即能源管理和运行优化，通过搭建一体化能源数据与碳数据平台，优化用能方式，实现节能降耗；“服”即碳服务，基于碳数据和能源数据，围绕“知碳、算碳、管碳”实现碳核算、碳减排和碳中和路径规划。

技术优势：

本项目利用大数据、物联网和人工智能算法实现能源实时监测、智能分析与管理，紧密结合使用场景，提高能源使用效率 20% 以上，实现低碳 / 零碳园区。

应用场景：

本项目可应用于园区 / 楼宇综合能源管理系统、智慧配电管理云平台、智慧泵站远程监控云平台等。



技术成熟度：产业化前期

技术经理人评价：

本项目利用大数据、物联网和人工智能算法实现能源实时监测、智能分析与管理，紧密结合使用场景，提高能源使用效率，实现低碳 / 零碳园区，具有良好的市场扩展性，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

史本云 byshi@njtech.edu.cn

项目名称：中小微企业数智一体化管理云平台

项目所属领域：电子信息

成果完成人：史本云 所属学院：计算机与信息工程学院 | 人工智能学院

应用行业：园区综合能源管理、智能配电房、无人值守泵站等行业

成果概述：

本项目研发的“中小微企业数智一体化管理云平台”，可实现企业业务运营及管理的信息化、数字化以及经营管理决策的智能化，通过该平台，企业能够快速建构其数智化运营模式，降本增效。

技术优势：

- 1. 生产管理一体化：实现企业设计、生产、销售、库管、采购、OA 等核心业务环节的生产管理一体化，可通过简单易用的业务流程，提高订单交付效率、节约生产成本、提升企业内部各部门协同能力；
- 2. 管理决策数字化：可通过数字化、智能化应用提供实时准确的数据服务，帮助管理者实时掌控所有经营情况，解决企业核心数据和知识严重依赖个人的困境，为企业 提供科学、精准的经营管理决策支持；
- 3. 信息获取智能化：从产业链、生态链、价值链角度，助力企业构建可持续发展的数智化生态体系，基于丰富的智能化应用，助力企业及时把握市场机会和洞察发展趋势，实时响应外部需求和提升服务协同能力。

应用场景：

中小微企业数智一体化管理系统云服务平台具体可应用于产品设计、订单管理、仓库管理、采购业务、出入库业务、生产管理、设备资产管理、OA 管理等模块。



技术成熟度：产业化前期

技术经理人评价：

本项目研发的“中小微企业数智一体化管理云平台”，可实现企业业务运营及管理的信息化、数字化以及经营管理决策的智能化，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

史本云 byshi@njtech.edu.cn

项目名称：自学习型交通信号配时优化技术**项目所属领域：**电子信息**成果完成人：**卢守峰**所属学院：**交通运输工程学院**应用行业：**交通信号灯等行业**成果概述：**

2016年5月，公安部交管局开展“两化”工作：《推进城市道路交通标志标线标准化工作方案》和《推进城市道路交通信号灯配时智能化工作方案》。“两化”文件实施以来，信号优化受到了前所未有的重视。本成果可以实现信号灯配时智能化，其原理是采用强化学习理论构建了信号配时优化模型，包括定周期和变周期两种模式下的离线Q学习模型、以总关键排队长度之差最小为优化目标的在线Q学习模型、定周期和变周期的TD强化学习模型、风险避免Q学习交通信号配时在线学习模型、多交叉口离线Q学习相位差优化模型。该研究成果可应用于各城市的交通指挥中心、信号配时中心、交警支队科技科。

技术优势：

近几年，雷达检测器应运而生，该检测器的优点是可以检测排队长度，这为精准地信号配时调优提供了前提条件。本成果建立了基于排队长度的自学习型信号配时优化技术，在安装有雷达检测器的交叉口可以直接应用本成果。技术优势在于信号配时优化可以根据实测数据自我学习，运行时间越长性能越优化。

应用场景：

自学习型交通信号配时优化技术可应用于各城市交警支队的交通指挥中心、信号配时中心、科技科等场景。

**专利情况：**

1. 一种优化信号交叉口排队长度的在线学习方法，ZL2012105546018；
2. 一种优化信号交叉口排队长度的方法，ZL2012105546056

技术成熟度：产业化**技术经理人评价：**

本项目建立了基于排队长度的自学习型信号配时优化技术，在安装有雷达检测器的交叉口可以直接应用本成果。信号配时优化可以根据实测数据自我学习，运行时间越长性能越优化，专利保护完善，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

卢守峰 itslu@njtech.edu.cn

项目名称：无人机断裂活动性识别技术

项目所属领域：电子信息

成果完成人：盛俭

所属学院：交通运输工程学院

应用行业：地理测绘、交通运输等行业

成果概述：

利用无人机获取断层沿线高清航空影像，根据影像对微地貌进行快速识别，依据断裂在微地貌的显示初步判断断裂第四纪以来的活动性。已经在扶余－肇东断裂活动性探索、依兰－伊通断裂活动性探索等项目中进行了运用，取得了较好的成果。

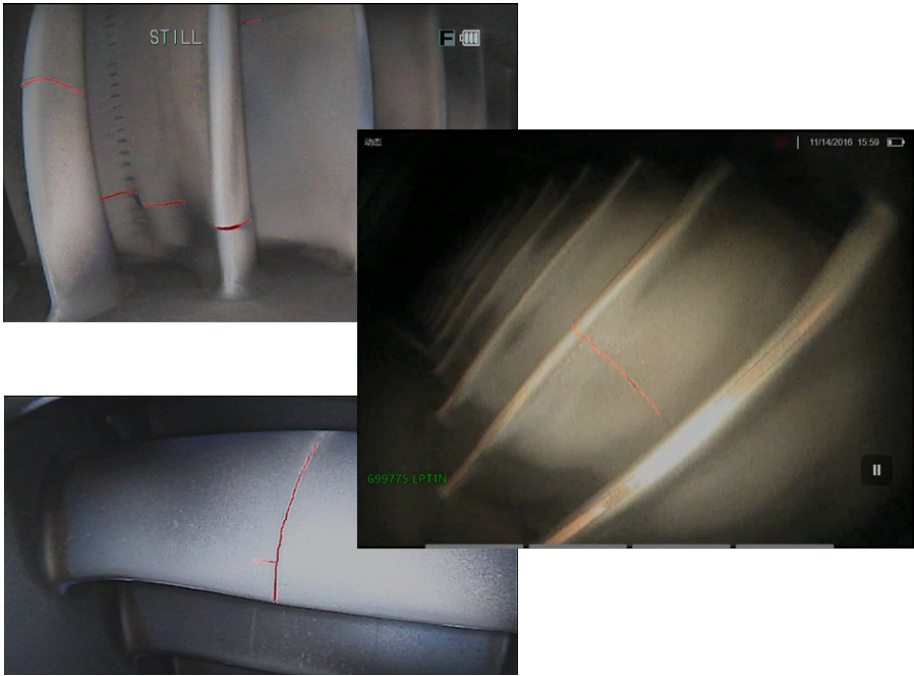
技术优势：

适合于类似松辽盆地等第四纪盆地内隐伏断裂微地貌的研究，较卫星影像图片具有较高的分辨率，对断裂活动较弱的第四系覆盖区有着较好的应用前景。对于西部交通不便利的地区该方法具有运用灵活、工作量小等优势。

应用场景：

可应用领域：

- （1）活动断层快速识别；
- （2）地震安全性评价等



技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项目利用无人机获取断层沿线高清航空影像，根据影像对微地貌进行快速识别，依据断裂在微地貌的显示初步判断断裂第四纪以来的活动性，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

盛俭 sj2984@sina.com

项目名称：城市快速路智能交通信息发布系统**项目所属领域：**电子信息**成果完成人：**李永义**所属学院：**交通运输工程学院**应用行业：**交通信息发布软件研发等行业**成果概述：**

本项目的研究成果，能够帮助出行者在出行之前提前规划出行路径，在出行之中选择最优出行路径，同时可以获取实时交通诱导信息、服务信息、事故信息等，提高了出行舒适度和自由度；能够将快速路交通流合理的分配到路网之中，提高道路利用率，缓解局部区域交通拥挤，提升系统整体运行效益。另外，所开发的系统将车辆、道路和使用者应密结合起来，不仅能够有效地解决交通拥挤问题，还能对交通事故的应急处理、环境保护和资源的节约等都有显著的效果，最终有利于交通动态及静态信息在最大范围内、最大限度地被交通管理者、出行者、驾驶员所共享，并通过集成挖掘和多方式的交通信息的发布，从而实施整个快速路交通系统的优化运行，实现快速路管理的信息化和智能化。

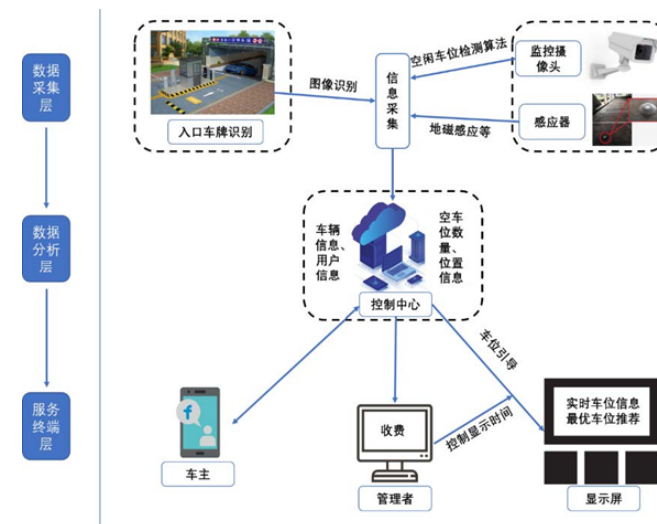
技术优势：

可实现快速路交通行程时间的实时估计与预测、交通运行状态的实时综合评价；可实现快速路路侧所采集交通数据在交警、交通、路政及应急管理部門的共享；可实现 VMS 的实时交通信息发布；可实现 B/S 模式的智能手机的实时交通信息发布等。

应用场景：

本项目以镇江市五凤口快速路作为工程应用实验基地，开展了快速路智

能交通信息发布系统设计及实施、基于 VMS 的交通信息发布软件的开发及应用、智能手机交通信息发布软件开发的开发及应用、智能交通信息发布系统的应用评估等工程应用研究，并得到了工程应用验证。

**技术成熟度：**产业化前期**技术经理人评价：**

本项目可实现快速路交通行程时间的实时估计与预测、交通运行状态的实时综合评价，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

李永义 liyongyi@njtech.edu.cn

项目名称：高灵敏度碳纳米管应变传感器研发与损伤识别**项目所属领域：**土木与交通工程**成果完成人：**王俊**所属学院：**土木工程学院**应用行业：**土木建筑等行业**成果概述：**

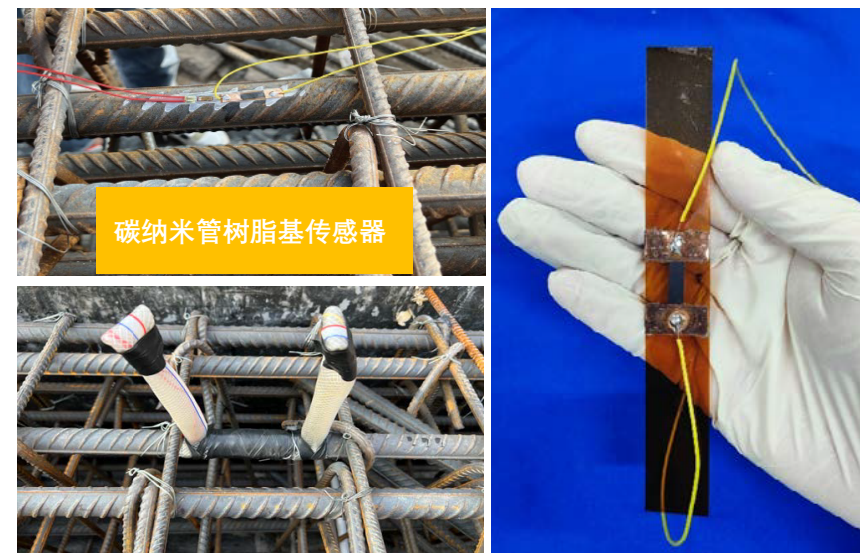
碳纳米管 (CNTs) 具有极佳的电学、力学和热学性能，独特的高长径比使其能在较低的含量下形成导电路径。环氧树脂因其卓越的力学性能、耐腐蚀性和尺寸稳定性，能与各种基材良好地粘合在一起，适合作为导电填料的基体材料，CNTs 集成到树脂基体中可以应用于智能传感领域，识别结构小应变范围内的初始裂纹。本项目对传感器组分材料进行优选设计，采用原位聚合和丝网印刷法制备高灵敏系数、高线性的碳纳米管传感器，开展微观表征分析、传感性能试验和钢材应变与损伤识别技术研究，基于导电和复材微观力学探究 CNT 传感器的工作机理，提出传感性能理论预测方法，通过传感器灵敏度的变化可识别钢材损伤。

技术优势：

相较于单向应变传感器，本项目材料成本在保持不变的情况下，制备方法更加合理，在钢材弹性工作阶段具有很好的耐疲劳性和可靠性，可实现多方检测，更适用于工程监测。

应用场景：

该传感器目前已应用于地铁基坑开挖钢筋混凝土支撑和钢支撑应变和损伤监测。

**技术成熟度：**中试**技术经理人评价：**

本项目对传感器组分材料进行优选设计，采用原位聚合和丝网印刷法制备高灵敏系数、高线性的碳纳米管传感器，通过传感器灵敏度的变化可识别钢材损伤，该传感器可实现多方检测，更适用于工程监测，市场前景优异，适合推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

王俊 wangjun3312@njtech.edu.cn

项目名称：海洋岩土（地震）工程多场耦合及应用

项目所属领域：土木与交通工程

成果完成人：徐令宇

所属学院：交通运输工程学院

应用行业：土木建筑等行业

成果概述：

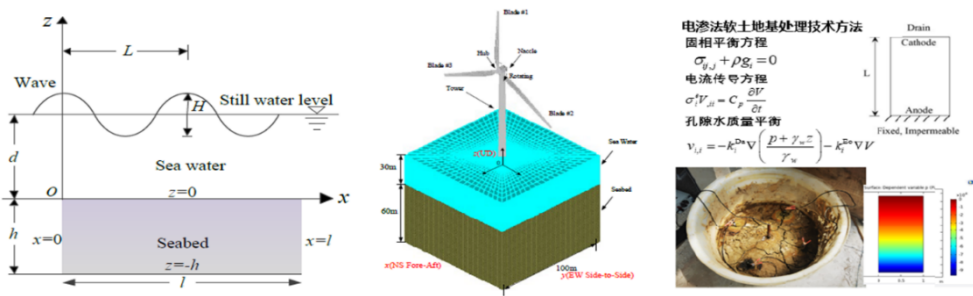
连续强降雨是造成高速公路边坡坍塌的主要诱因之一，连续强降雨造成路堤地下水位上涨，一方面滑动体的重量增大，另一方面，土体的强度降低，因此，边坡的安全系数降低，从而发生了坍塌。区别于传统的边坡工程，高速公路边坡一旦坍塌后，需要快速进行修复和治理，以便尽早通车和疏导交通。而解决这一问题的关键问题是如何对边坡进行有效地快速排水和加固。基于工程实践与科学研究，创新性提出一种应用于既有高速公路快速排水及加固的排水管及其施工方法，基于岩土介质饱和 - 非饱和理论，自主开发一套强降雨下路堤边坡稳定性分析软件。

技术优势：

本项目团队自主研发计算程序，操作方法实用、高效，可为强降雨条件下高速公路路堤加固设计与灾害风险评估提供强力支撑。基于该计算程序，可进一步研发建立高速路堤边坡稳定性智能化预警与处置系统。

应用场景：

本项目应用于沪宁高速等工程项目。



技术成熟度：产业化前期

技术经理人评价：

本项目创新性提出一种应用于高速公路快速排水及加固的排水管及其施工方法，自主开发一套强降雨下路堤边坡稳定性分析软件，并可进一步研发建立高速路堤边坡稳定性智能化预警与处置系统，市场前景优异，适合推广。推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

徐令宇 lyxu@njtech.edu.cn

项目名称：隧道结构高性能混凝土广谱配方及应用技术

项目所属领域：土木与交通工程

成果完成人：王海彦

所属学院：交通运输工程学院

应用行业：隧道工程等行业

成果概述：

提出以多元复合胶凝材料支撑的高性能混凝土配制技术。针对不同的隧道环境综合作用等级和围岩等级，确定初支喷射混凝土和二衬混凝土的广谱配方。根据隧道环境综合等级确定混凝土密实度指标；根据围岩级别确定混凝土强度指标；由密实度指标确定混凝土胶凝材料中掺入矿物掺合料的种类和掺量；由不同强度指标确定混凝土配合比，比如 6 粉体材料比表面积、砂细度模数和粗骨料最大粒径；根据粉体材料性质指标，确定配制高性能复合胶凝材料的多元粉体材料的配方，基于复合胶凝材料配制低回弹自吸能湿喷混凝土，将湿喷混凝土回弹率控制在 20% 以内。

技术优势：

本项目研发隧道结构混凝土广谱配方，由其配制混凝土具有低碳、经济、耐久性技术优势，可实现工业废料循环利用，还可以节约工程成本，特别湿喷混凝土回弹低，性能好，是隧道初期支护材料的首选。

应用场景：

项目自主创新成果在大广、荣乌等多条高速公路和京沈客专、杭绍台高速铁路工程中得到应用和推广，为主要应用单位节支总额约 7.385 亿元，经

济社会效益显著。该成果对提高高速公路和高速铁路建设水平和相关行业的技术进步起到了积极的推动作用。



技术成熟度：产业化

技术经理人评价：

本项目研发隧道结构混凝土广谱配方，提出以多元复合胶凝材料支撑的高性能混凝土配制技术，可实现工业废料循环利用，还可以节约工程成本。该项目的有效性已得到验证，经济效益显著，市场前景优异，适合推广。
推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

王海彦 why8621@163.com

项目名称：基于 BIM 的桥梁施工优化技术**项目所属领域：**土木与交通工程**成果完成人：**陈新民**所属学院：**交通运输工程学院**应用行业：**土木交通**成果概述：**

随着我国社会经济的快速发展，国家综合交通运输系统的发展需求的增加，路桥等基础设施的建设，已经成为影响地区竞争力的重要因素之一，是经济和社会协调发展的先决条件。同时大量基础建设的推进，也带来许多大型复杂的工程项目建设问题，需要现代化手段加以解决。本成果的主要内容包

括：

（1）将现实环境、图纸、构件等转换为建筑信息模型（BIM），并结合工艺、计划方案等在计算机中完成施工方案模拟展示；

（2）将桥梁的三维模型与施工进度计划相结合，利用计算机软件实现 4D 施工进度模拟；

（3）运用开发的软件实现施工重点、难点部位可视化，以辅助现场管理，指导施工作业；

（4）实现移动智能设备的实时进度数据采集、日志上报和进度展示。

技术优势：

（1）施工过程优化和可视化。对整个施工过程进行管理和规划，通过规划可以得到项目的时间进度，将时间进度与 BIM 模型进行匹配，从而得到更具可视化的基于三维模型的施工进度模拟；

（2）施工安全管理优化。利用 BIM 技术，对现场施工进行实时监测，预测施工过程中的风险因素，提前预防，消除安全隐患；

（3）施工质量管理优化。通过施工预演，提前预知在施工过程中出现的不利因素，在施工过程中作出相应应对措施，提高施工质量。

应用场景：

本项目已在云南戛洒江特大桥工程中得到成功应用。

技术成熟度：产业化**技术经理人评价：**

本项目实现了桥梁施工过程优化和可视化，优化安全管理和质量管理，已有成功应用的实际案例，成熟度高，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

陈新民 xmchen@njtech.edu.cn

项目名称：基于声学无损检测的土木工程材料缺陷识别和健康诊断技术

项目所属领域：土木与交通工程

成果完成人：刘昂

所属学院：交通运输工程学院

应用行业：边坡监测、管线检测等行业

成果概述：

本项目通过声学无损检测技术，结合自主研发了一套声学无损检测软件，通过声学信息的提取和解译，可实现土木工程材料的损伤缺陷识别、边坡稳定性健康监测、管线渗漏点定位等。本项目自主开发的散粒体损伤定位技术，编辑性强，分析参数灵活，以砂土、水泥土、混凝土等为试验对象，成功开展室内三轴试验和边坡模型试验，针对边坡监测、管线检测等成功开展了现场应用，取得了良好的经济效果。

技术优势：

- 整体技术国际先进，其中散粒体损伤定位技术国际领先。
- 1、软件系自主开发，编辑性强，分析参数灵活；
 - 2、自主开发的散粒体损伤定位技术，系国际首创。

应用场景：

- 1、以砂土、水泥土、混凝土等为试验对象，成功开展室内三轴试验和边坡模型试验；
- 2、针对边坡监测、管线检测等成功开展了现场应用，取得了良好的效果。



技术成熟度：中试

技术经理人评价：

本项目通过声学无损检测技术，自主研发了一套声学无损检测软件；自主开发的散粒体损伤定位技术针对边坡监测、管线检测等成功开展了现场应用，成熟度高，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询、技术服务

团队联系方式：

刘昂 fuxiao@njtech.ecu.cn

项目名称：桩筏基础刚度调节器

项目所属领域：土木与交通工程

成果完成人：周峰

所属学院：交通运输工程学院

应用行业：建筑建材等行业

成果概述：

为经济有效地干预调节高层建筑桩筏基础整体刚度，从而控制与优化桩筏基础整体受力性状，项目团队从分离桩基承载力和变形的耦合关系出发，创新性提出桩顶设置刚度调节器，经济有效地实现了精确干预和调节桩基支承刚度继而对整个桩筏基础支承刚度大小和分布，保证各种复杂工况下桩筏受力体系中桩与桩以及桩与土的变形协调，可靠解决大支承刚度桩的桩土共同作用、大底盘高层建筑变刚度调平设计、废旧桩基再生利用以及复杂地质条件（岩溶、孤石及基岩缺失或剧烈起伏）建设高层建筑等一系列常规桩筏基础无法解决或者代价较大的工程难题，开创了桩筏基础主动控制理论，是对传统桩基理论和应用的一次突破和发展，具有重要的理论意义与工程应用前景。

技术优势：

创新点一：通过桩筏基础刚度调节器实现了桩筏基础整体支承刚度可人为主动干预、可控可调。针对常规桩筏基础的整体刚度难以调节的工程难题，本团队另辟蹊径将刚度调节装置与基桩串联，通过改变刚度调节装置的支承刚度大小来干预和调节整个桩筏基础的支承刚度，是对传统桩筏基础的改进和发展，具有重要的理论意义；

创新点二：完善解决大支承刚度桩的桩土共同作用难题。针对桩土的支承刚度存在数量级上的差异难以实现桩土的变形协调的情况，通过设置桩筏基础刚度调节器，协调大支承刚度的桩、土变形，地基承载力得到充分发挥并和桩基同步承担上部结构荷载，针对桩基设计参数不一或特殊地质条件造

成混合支承桩基础的工程问题，通过在桩顶设置刚度调节装置，协调不同支承刚度桩基的变形，取得了良好经济效益。

应用场景：

迄今为止，桩筏基础刚度调节器共进行了近 200 栋高层与超高层建筑，建筑物最大高度 155 米，总建筑面积近 300 万平米，直接经济效益超 2 亿元。现有近两百栋高层及超高层建筑的成功实践表明，桩筏基础刚度调节器的应用可节约基础部分的造价 30% 以上，节省工期 40% 以上。



桩筏基础刚度调节器

技术成熟度：产业化

技术经理人评价：

本项目从分离桩基承载力和变形的耦合关系出发，创新性提出桩顶设置刚度调节器，开创了桩筏基础主动控制理论。本项目技术先进，成熟度高。产品可应用于高层与超高层建筑等多种场景且产生了良好的经济效益，建议推广。

推荐指数 ★★★★★

合作方式：

技术开发、技术咨询

团队联系方式：

周峰 zhoufeng@njtech.edu.cn



南京工业大学技术转移中心制