

江南大学化工类成果统计

Pickering 乳化技术在化妆品中的应用	2
动力锂离子电池正极材料的改进与产业化	4
废弃油脂制备脂肪酸甲酯	5
甘油氧化合成二羟基丙酮	6
高纯油酸及 C21 二元酸的产品开发	8
高效催化体系的构建与应用	10
高性能导电硅橡胶的研究开发	11
高性能生物基光固化树脂的制备技术	12
工业色谱分离提纯技术	13
工业用高性能、多功能聚合物微球的开发	14
功能聚合物的制备方法及其在建筑节能砂浆中的应用	16
功能性糖(醇)的色谱分离纯化技术	19
贵金属离子捕捉剂	22
化妆品活性成分包埋与经皮输送体系构筑	24
化妆品美白剂的开发	25
化妆品生物活性物制备与应用技术	25
化妆品特种功能原料制备与应用技术	26
混合酸碱成分快速测定仪器	27
活性氧处理有机废气废水技术	28
基于催化臭氧化的废水深度处理及回用关键技术及设备	29
基于大分子胶体构筑功能涂层的研究	30
聚甘油脂肪酸酯生产技术	32
聚合物基电子封装材料用高性能助剂的制备技术	33
抗静电剂的开发	36
可降解高分子吸附剂的制备及其在水资源保护中的应用	37
蓝藻基吸附材料的制备技术	38
密封浸渗剂分离剂的开发	38
日用化学品生产线	39
柔顺剂氨基硅油的制备关键技术与性能	39
乳化炸药用新型高效乳化剂	40
三维配管(三维设备管道)设计	41
生物可降解聚酯工业化生产及改性关键技术	42
生物基环保低温润滑油基础油合成关键技术	43
太阳能原位电化学生物复合黑臭河道治理技术与装置	44
天然产物厚朴酚的制备	46
无碱驱油剂的开发	49
系列环保增塑剂生产技术	50
系列增塑剂及酚类废水综合处理技术	51
系列沥青乳化剂的开发	52
一种多级结构的聚酰亚胺基石墨烯复合吸波泡沫材料及其制备	54
异硬脂酸催化合成关键技术	55
酯基季铵盐柔软剂生产技术	56
自动化微型化油品酸值测定分析仪	57

Pickering 乳化技术在化妆品中的应用

以颗粒乳化的乳液又叫Pickering乳液，它首次由Pickering在1907年所发现。虽然这种乳液发现的很早，但它在最近的一、二十年重新成为了胶体与界面科学中的一个研究热点。同小分子表面活性剂、高分子表面活性剂和蛋白质等乳化剂相比，这种颗粒乳化剂稳定的乳液具有以下特点：

(1) 完全阻隔了 Ostwald 熟化过程，这是乳液和泡沫的气泡/液滴变大的主要原因；

(2) 长期稳定性极高；

(3) 复杂的多级结构是构筑新材料的理想前驱体；

(4) 独特的流变特性。这些特征使得它们在个人护理用品、食品、医药和新材料等领域有极大的应用前景。

本项目首次发现了淀粉纳米晶具有优异的乳化性能并阐明了其乳化机理。同表面活性剂稳定的乳液相比，淀粉纳米晶稳定的乳液具有优异的稳定性、低刺激性、透皮性以及抗天然油脂氧化的性能，可作为化妆品的一类新型乳化剂。根据Pickering乳化技术，发明了无机纳米粒子直接乳化聚合制备有机硅弹性微球的方法。该有机硅弹性微球表面吸附有无机纳米颗粒，抗凝结性强、易于分散，具有优异的油脂吸收性能和干爽光滑性，可广泛用于化妆品中改善肤感、遮盖细纹、防晒、负载和控放活性物质。本项目已经在2017年底实现工业化并在化妆品领域开始试用。

项目联系人: 杨成 电话:13382887098 邮箱:cyang@jiangnan.edu.cn

氨基酸表面活性剂开发

项目简介

氨基酸表面活性剂具有温和及低刺激性，是一类绿色表面活性剂，本研究采用新的工艺技术，降低了产品成本。

关键技术：合成技术

获得成果：已完成实验室研究

联系人：许虎君

电 话：13706180672 邮 箱：Xu6209@163.com

薄荷醇制备工艺路线关键技术

项目简介

薄荷醇具有独特的薄荷味及清凉感，并被应用于许多产品中，是世界上销量最大的香料之一，国内的薄荷醇主要为天然薄荷油，市场对薄荷醇的需求的也越来越大。松节油作为一种丰富的可再生资源，可以提供C10分子骨架，具有活泼的化学反应性能，是合成薄荷醇的良好天然原料。项目获得了薄荷醇合成反应路线中的关键技术，对其合成路线中，得到了以 α -蒎烯为起始物， α -蒎烯氧化为马鞭烯酮，热异构为百里酚，再氢化还原得到薄荷醇的最佳催化条件。并对另一合成路线中，得到了以松节油为起始物，由蒎烯氢化还原为蒎烷，再热异构为二氢月桂烯，氧化为香茅醇和香茅醛，关环反应得到异胡薄荷醇提出了新工艺。

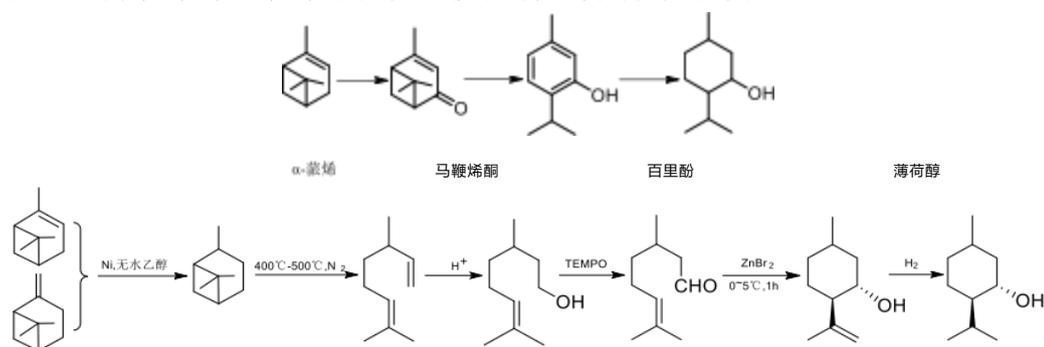


图 1 薄荷与薄荷醇的制备路线示例图

关键技术

- ◆ 薄荷醇的制备技术；
- ◆ 薄荷醇的制备反应路线新工艺。

获得成果

- 1、论文发表方面：公开发表 SCI 学术论文 30 余篇；
- 2、专利申请方面：授权中国专利 6 件；
- 3、基金资助方面：获国家自然科学基金项目 3 项。联系人：郑昌戈 电 话：133828891897
邮 箱：cgzheng@jiangnan.edu.cn

彩色镭雕激光打标高分子材料的制备技术

项目简介

在塑胶包装行业，镭雕标记技术日益兴起，近年来，利用激光在聚丙烯等塑胶制品表面进行雕刻标记得到了广泛应用，但镭雕高分子材料仅能够进行黑色、白色和灰色的激光标记，色彩单一且缺乏视觉吸引力。江南大学开发出新型彩色镭雕激光打标母粒，与聚合物材料熔融共混，几乎不影响任何聚合物自身性能，制备出色彩丰富的镭雕激光打标聚丙烯材料。本技术拓宽了激光打标应用，提高激光打标色彩丰富度与外观效果，增强了激光标记产品的市场竞争力，已在国内外企业推广使用。

关键技术

- 1、可彩色镭雕高分子材料，具有不同于常规白色、黑色和灰色的镭雕颜色，镭雕色彩更加艳丽
- 2、在塑料制品中实现激光标记非表面美化装饰
- 3、激光打标母粒添加量小于 3%

获得成果

已申请专利2项

联系人：东为富 电话：13382880599

邮箱：wfdong@jiangnan.edu.cn

动力锂离子电池正极材料的改进与产业化

对锰酸锂，三元材料，富锂高容量高电压正极材料和高电压锰酸锂正极材料进行了多年的系统研究，通过合成方法，原料配比及掺杂改进，使所得的正极材料在循环稳定性，倍率性能及高温性能等方面都得到明显改进。综合性能达到国际先进水平。可以进行产业化和大规模应用，不但可以用于小型锂离子电池，更适合于大型的动力锂离子电池和储能电池。

项目联系人：张海朗 电话：13337902679 邮箱：zh18868@126.com

废弃油脂制备脂肪酸甲酯

1 成果简介:

餐厨废油具有鲜明的废物和资源的二重性，需要加以资源化利用，避免非法加工为食用油而重回餐桌。餐厨废油酸值非常高，工业上一般采用两步法制备生物柴油：第一步先采用浓硫酸催化酯化高酸值油脂，降低游离脂肪酸含量，第二步进行液体碱催化酯交换反应，步骤繁琐，操作复杂。本成果是针对生物柴油酯交换反应的特殊需求，采用简便路线设计合成了高活性、低成本的固体催化剂材料。实现了催化剂的回收与重复利用，在工业生产得以连续化的同时，也降低了生产的成本。

2 技术指标:

针对传统化学法采用强酸（硫酸）或强碱（KOH 和NaOH）作为催化剂的均相催化反应过程的工艺流程长、设备腐蚀、产生废水和废渣等诸多问题，提出采用非均相催化剂技术催化制备脂肪酸甲酯（生物柴油）。本项目成果涉及低成本、高活性固体催化剂体系的研制；便于回收再利用的高效核壳结构磁性固体催化剂体系的构建；以高酸值餐厨废油为原料的基于离子液体固载型催化剂体系的开发等。解决了固体催化剂表面效应对分散性和催化活性影响、尺寸效应对分散性和催化活性影响、反应物分子特性对酯交换合成生物柴油反应活性影响等关键问题。为非均相催化技术制备脂肪酸甲酯（生物柴油）的产业化提供了关键技术支撑。

3 知识产权:

申请发明专利 12 项（其中 6 项已授权），在国内外重要学术刊物发表主要技术成果相关研究论文 26 篇（其中 SCI 收录论文 18 篇），主持完成国家与省部级等纵向课题共 4 项。

4 项目成熟度:

本项目着眼于油脂化工行业发展，立足于采用非均相催化技术（固体催化剂）合成产品脂肪酸甲酯的关键技术突破，克服均相强酸和强碱催化剂体系设备腐蚀、三废排放、工艺复杂等诸多不足，通过国家和省、部纵向资助和产学研横向联合研发的途径，开发了高酸值餐厨废油为原料合成脂肪酸甲酯的低成本高活性催化剂，并对其重要产品脂肪酸甲酯（生物柴油）进行高效催化合成。本项目技术成熟，便于推广。

5 投资期望及应用情况:

脂肪酸甲酯(生物柴油)是由动植物油脂与短链醇(一般为甲醇、乙醇)经酯交换反应制备的脂肪酸甲酯或乙酯类物质。生物柴油是一种新型的无污染的可再生能源,其燃烧性能可与传统的石化柴油媲美。

联系人:张萍波 电话:13382880366

甘油氧化合成二羟基丙酮

1 成果简介:

甘油选择性氧化能够制备多种高附加值化学品,其中1,3-二羟基丙酮(1,3-dihydroxyacetone, DHA)是一种重要的精细化工原料,可合成多种有机化合物,是非常有价值的化学中间体。

江南大学自主研发了利用甘油催化合成二羟基丙酮的合成工艺,以廉价的甘油为原料,采用高效催化剂制备二羟基丙酮,反应条件温和、收率高并且副产物少,发展前景广阔。

2 技术指标:

江南大学自主开发了热催化法和光催化法两种不同工艺。热催化法,为了提高选择性制备DHA,通过添加助剂金属形成双金属催化体系,以提高DHA的收率,其选择性可以达到40%以上。热催化剂可循环使用5次以上。光催化法利用Bi系化合物通过构筑特定的吸附位点,提高催化效率,进而实现了甘油光催化氧化反应催化剂的“量身定做”。甘油转化率有了很大程度的提高(达到85.4%),

3 知识产权:

目前该技术成果已申请国家发明专利(申请号201911373161.4)。

4 项目成熟度:

目前工业上甘油氧化制备DHA是经过微生物发酵法获得,该工艺具有目标产物产率低、发酵时间长、菌种对溶液环境敏感易失活、产物分离提纯成本高等诸多的弊端。化学法采用Pt、Au、Pd等贵金属催化剂,存在成本高,选择性差,分离困难等问题。

江南大学自主研发了利用甘油催化合成二羟基丙酮的合成工艺已完成实验室研究,分别开发了热催化法和光催化法两种工艺。研究团队前期在甘油转化和复合催化剂设计方面有着较好的研究积累。本项目的可行性经过了我们的初步

的实验验证。这些前期工作为本项目奠定了良好的基础。

5 投资期望及应用情况:

DHA 的市场价格约 10 万元人民币/吨 (而原料甘油的市场价格仅为 0.3~0.5 万元人民币/吨), 市场容量与利润空间巨大。

二羟基丙酮可作为食品添加剂、保鲜剂、皮革制品保护剂、抗病毒试剂和化妆品的配方原料等, 广泛地应用于食品、皮革、制药、化妆品等行业, 有较大的市场需求。以化妆品领域为例, 二羟基丙酮用作化妆品的配方原料, 尤其作为防晒霜有特殊效果, 能阻止皮肤水分的过度蒸发, 起到保湿、防晒和防紫外线辐射的作用。二羟基丙酮与皮肤不产生不良反应, 是一种安全的化妆品原料, 是美国 FDA 批准的唯一用于免晒型皮肤晒黑剂的成分。二羟基丙酮作为一种单糖化合物, 在自然界广泛存在于各生命体中, 无法直接从自然界得到。目前国内市场上的二羟基丙酮大多依赖进口, 市场容量与利润空间都很大。

联系人: 张萍波

电话: 13382880366

甘油转化合成碳酸甘油酯

1 成果简介:

随着生物柴油的发展, 副产粗甘油的利用成为亟待解决的问题。将甘油利用, 制成具有高附加值的碳酸甘油酯成为重要的解决方案。碳酸甘油酯的高附加值来源于其广泛的用途。碳酸甘油酯因其低毒、低蒸发率、低可燃性及高稳定性被认为是一种绿色溶剂, 可用于油漆、涂料、聚氨酯泡沫体和化妆品工业。

江南大学自主研发了利用甘油催化合成碳酸甘油酯的合成工艺, 以廉价的甘油为原料, 采用高效催化剂制备碳酸甘油酯, 反应条件温和、收率高并且副产物少, 发展前景广阔。

2 技术指标:

本项目采用酯交换法和尿素醇解法合成碳酸甘油酯的两种工艺路线。突破了低成本、高活性固体催化剂体系的制备技术; 碳酸甘油酯的收率 $\geq 95\%$; 催化剂可回收再利用, 重复使用 3-5 次, 产品收率仍保持 90% 以上。

3 知识产权 (专利、软件著作权、标准等);

(1) 论文方面：发表科技论文 10 余篇；

(2) 专利方面：申请发明专利 5 项，授权 1 项。

4 项目成熟度；

将甘油转变为高附加值的产品，吸引业内人士的关注，碳酸甘油酯作为具有羟基和五元环的环状碳酸酯是极具工业前景的化学品。酯交换法和尿素醇解法的催化剂制备都比较简单，并且比较经济。两种工艺各有优势。尿素醇解工艺反应条件温和，成本低；酯交换工艺的产品收率高，产物容易分离。本研究团队已完成尿素氧化羰基化法、甘油和碳酸二甲酯酯交换法这两种工艺小试的研发工作。

5 投资期望及应用情况：

甘油采用纯甘油的价格，如果采用生物柴油副产物粗甘油的价格会更便宜。甘油和碳酸二甲酯体系，甘油 5000 元/吨，碳酸二甲酯 7500 元/吨，催化剂 9000 元/吨，用量以甘油质量的 5% 计算，催化剂可重复使用，按照催化剂使用三次计算，碳酸甘油酯的成本价格估算大约 12800 元/吨。对甘油和尿素体系进行估算，甘油 5000 元/吨，尿素 1300 元/吨，催化剂 10650 元/吨，以甘油质量的 5% 计算，催化剂可重复使用多次，按照使用三次计算，碳酸甘油酯的成本价格大约 5100 元/吨。

碳酸甘油酯拥有双官能团：羰基和羟基，双官能团作为反应活性位使碳酸甘油酯作为原料可以合成一些化学中间体。可以作为涂料的溶剂，也可以用于制作表面活性剂的原料。人们还发现可以利用碳酸甘油酯的低凝固点来制作一种固化加速剂在低温下使用，可在 0 °C 以下使用。之前提到碳酸甘油酯毒性低，蒸发率低，可燃性低，所以它可以用在化妆品的润湿剂、个人护理方面及医药剂载液溶剂。碳酸甘油酯也可应用于电池的电解液。总而言之，碳酸甘油酯的优良化学性质和物理性质使得它在润滑剂、个人护理、胶黏剂和涂料等领域有很大的应用空间。

联系人：张萍波

电话：13382880366

高纯油酸及 C21 二元酸的产品开发

项目简介

采用普通油酸生产高纯油酸及 C21 二元酸，高纯油酸能满足特殊的使用要求，C21 二元酸是一种新型表面活性剂，具有优良的表面化学性能及应用性能，应用于机械加工、润滑油等行业，同时去污性能好，用于超浓缩洗衣液（皂液），成本低于目前使用的非离子表面活性剂

关键技术：合成与分馏技术

获得成果：已申请中国专利

联系人：许虎君

电 话：13706180672

邮 箱：Xu6209@163.com

高分辨率电子电路光刻胶制备关键技术

项目简介

高分辨率电子电路光刻胶是制造高密度、高精度电子电路的核心材料之一，该类光刻胶在达到分辨率要求的同时，还需具备高感度、高硬度、优异的耐焊性和耐酸碱性等物理化学性能，以满足电子电路复杂的制造工艺要求。长期以来，由于我国高性能基础光固化材料开发的滞后，导致国产电子电路光刻胶技术水平低下，相关产品占国内市场份额不足 30%，其中高分辨率电子电路光刻胶更是被国际公司所垄断。针对上述现状，团队通过高性能光固化材料的开发突破了高分辨率电子电路光刻胶制备关键技术和产品创新技术，并制备了以高分辨率阻焊油墨和光致抗蚀剂为主的一系列具备优异物理化学性能的高分辨率电子电路光刻胶产品。

关键技术

1、提出了“硬核软壳”多臂型光固化树脂结构设计理念，在保证树脂高光固化交联程度的同时降低了固化收缩率；

2、制得一系列在光固化材料体系中易分散并有效提升产品性能的有机/无机杂化型光固化材料；

3、完成了高分辨率电子电路光刻胶制备技术的研究和产品开发。

获得成果

1、论文发表方面：公开发表学术论文 11 篇；

2、专利申请方面：授权中国专利 6 件，国际专利 1 件；

3、行业影响方面：主持完成 2 项中国印制电路行业协会标准和 1 项军用印制电路板设计制造验收标准的制定工作；

4、产业化方面：与江苏广信新材料股份有限公司合作，实现年产高分辨率电子电路光刻胶系列产品 3900 吨，多家国内知名电子科技企业使用该系列产品完成了高精度电子电路的自主化设计和生产。

联系人：刘仁

电 话：13912368167 邮 箱：liuren@jiangnan.edu.cn

高强度高温无机粘结材料

CFB 锅炉、垃圾焚烧炉等锅炉炉膛耐火材料磨损后的粘贴修补用胶黏剂。目前市场上尚没有同类产品，其粘结的标准耐火试块的抗拉强度稳定 > 10 MPa，抗折强度稳定 > 30 Mpa。而用磷酸二氢铝粘结的试块的抗拉强度 < 1 MPa，抗折强度 < 5 Mpa。本产品已进行过工业化实验，其修补的 CFB 锅炉稳定运行两年不出现修补料的剥落、起翘、脱落等异常情况。本胶黏剂直接进行成果转让，转让后交付配方并且进行施工工艺培训，保证粘贴材料两年内不起翘、开裂、剥落、磨损。

项目联系人:魏慧贤 电 话

:13382889169 邮 箱:390168576@qq.com

高效催化体系的构建与应用

主要研究内容

催化剂是现代化学工业的基石，高效催化体系的构建对于实现化学反应的快速化、专一化和温和反应具有决定性的作用，对于实现绿色化学、节能减排意义重大。本团队在承担了 3 项国家自然科学基金项目（20771046，20903048，21106054）的基础上，针对催化酯化、催化环氧化、催化臭氧化等反应开发了多种不同的体系，包括固体酸、分子筛、离子液体、纳米氧化物、金属配合物等多个类型，其中部分催化环氧化和催化酯化体系已经应用于工业催化。

关键技术、指标及创新点

(1) 开发了针对植物油脂的无羧酸环境下催化环氧化的新工艺。先后开发了以铈系配合物、HMS 分子筛、光催化及SALEN 配合物为代表的催化体系；

(2)开发了针对酯化、酯交换反应的非质子酸新催化体系。先后开发了杂多酸、固体酸、离子液体、有机酸和纳米氧化物为代表的催化体系；

(3)开发了针对有机物臭氧化降解的新催化体系。先后开发了纳米氧化锌、纳米氧化铈、分子筛和磁性纳米结构为代表的催化体系。

产业化应用效果

以催化环氧化为代表的工业催化体系在浙江嘉澳环保科技有限公司、实现工业化应用,以催化酯化为代表的工业催化体系在河南庆安化工有限公司实现产业化应用。

论文、专利及获奖

发表SCIE 论文 35 篇,CSCD 核心论文 25 篇

团队拥有高效催化专业方向的教授、博士、博导 2 人,副教授、博士 3 人, 博士硕士研究生 30 人。

联系人: 蒋平平

电话: 13506196132

Email: ppjiang@jiangnan.edu

高性能导电硅橡胶的研究开发

1 成果简介:

硅橡胶本身具有良好的绝缘性能,但随着科学技术的发展,具有导电性能的硅橡胶在电子电器、汽车、医疗检测等行业有更好的应用前景。因此本项目着力于研究一种具有良好机械性能的导电硅橡胶,可用于检测脉搏的医疗器械中。针对硅橡胶导电性能不足的问题,在材料中添加一定比例的导电填料,并通过调整配方和工艺来提高硅橡胶的导电性和力学性能。使用我们设计的导电硅橡胶配方制作的硅橡胶,无论是力学性能还是导电性能都能很好的满足检测要求。

2 技术指标:

硅橡胶本身是不具有导电性能的,只有通过添加导电填料才能使硅橡胶导电。通过对比试验,我们探究了不同的导电填料对硅橡胶导电性能的影响,结果显示

炭黑的添加能有效提高硅橡胶的导电性能。并且通过调整碳黑的比例能调控硅橡胶的导电率，可制备导电率为 10^4 S/m 、 10^5 S/m 、 10^6 S/m 、 10^7 S/m 、 10^8 S/m 且性能稳定的硅橡胶材料。

导电硅橡胶材料需要具有较好的力学性能，但是导电填料的加入会降低硅橡胶的力学性能，我们通过调整硅橡胶配方能改善材料的力学性能，我们制作的硅橡胶的断裂伸长率能达到 250 %，断裂强度达到 4.0 MPa，能很好的满足测试过程中对导电硅橡胶力学性能的要求。

用于医疗领域的导电硅橡胶需要符合绿色环保的要求，但是硅橡胶常用的硫化体系会使材料硫化后具有异味，大大影响了材料的使用性能。我们通过调整配方，使得成型后的硅橡胶不再具有浓重的异味，而且所使用的添加剂也都是绿色环保的。

所制备的产品如图 1：



图 1 导电硅橡胶

3 应用情况：

该项目可应用于医疗检测及电子电器等。

联系人： 白绘宇

电话： 13382888306

高性能生物基光固化树脂的制备技术

项目简介

以生物基原料生产环境友好的化工产品是人类实现可持续发展的必由之路，生物基涂层材料的研究已经成为全球涂料科学技术领域的研究前沿。传统的生物基光固化树脂玻璃化转变温度偏低，力学性能较差，影响了其应用推广。团队围绕如何制备兼顾生物基含量与综合性能的生物基光固化树脂开展研究，通过化学结构的设计，在提升生物基光固化树脂性能的同时保证了其较高的生物基含量。目

前团队所研发的生物基光固化树脂具有较高的生物基含量和双键转换率，其固化膜的热稳定性及硬度、弹性模量、抗冲击性等性能与常用商业石油基光固化树脂相当，产业化前景广阔。

关键技术

- 1、生物基光固化树脂的合成技术；
- 2、生物基光固化树脂的环氧化及丙烯酸化工艺控制；
- 3、生物基光固化树脂在涂料、油墨等领域应用时的配方调控。获得成果

1、论文发表方面：已发表论文 20 余篇；

2、专利申请方面：申请中国专利20余件，授权12件，授权PCT专利2件；

3、产业化方面：与江苏天音化工有限公司、江苏开磷瑞阳化工股份有限公司等企业长期合作，开展生物基光固化树脂的产业化研究。

联系人：刘仁

电 话：13912368167

邮 箱：liuren@jiangnan.edu.cn

工业色谱分离提纯技术

工业生产中绝大部分采用传统的分离技术进行提纯，产品纯度往往达不到所需的要求，而且还存在生产成本低，资源耗量大、环境污染严重等问题。

工业色谱是指制备样品量以公斤为计量单位的色谱分离技术，特别是模拟移动床色谱分离技术尤其利于沸点相近、热敏性高或难分离物系的连续分离，具有分离能力强、能耗低、便于自动化操作等特点。

江南大学“江苏省工业色谱分离工程技术研究中心”是集“产、学、研”一体化的科研实体，有近20年的工业色谱分离、膜分离和浓缩、连续离交和吸附等技术开发及工程化的经验，承担着国家技术创新计划、国家“十一五”科技支撑计划等科技创新课题；中心先后荣获江苏省、福建省、中国石油和化学工业协会、中国轻工业联合会等奖励10余项，通过8项省部级科技鉴定，获得12项国家发明专利、3项国际专利。

江南大学“江苏省工业色谱分离工程技术研究中心”开发高新工业色谱分离提纯技术已成功应用于发酵（有机酸、氨基酸）、医药（抗生素、维生素）、食品

(糖、多元醇、低聚糖)、生物(生物分子)、天然物质(植物提取)等领域, 实现了工业生产的清洁化、智能化和高端化。

江南大学“江苏省工业色谱分离工程技术研究中心”已在泰国宁朗有限公司、山东禹城绿健生物技术有限公司、山东济南圣泉集团、浙江华康药业有限公司、山东日照金禾博源生化有限公司等企业建成工业生产线 30 余条。

完成人: 张军伟 电话: 13382887908

工业用高性能、多功能聚合物微球的开发

“纳米颗粒材料的制备技术”江苏高等学校优秀科技创新团队验收, 2011 年; 多组分、高性能的高分子微球乳液的制备及其产品应用, 中国轻工业联合会科学技术奖进步奖二等奖, 2008 年; 功能化高分子微球的制备及其应用, 中国石油和化学工业协会科学技术奖技术发明奖三等奖, 2007 年。

1、项目简介

(1) 地板蜡制品用聚合物微球: 利用不同的大分子单体进行乳液聚合制备具有功能性的高分子微球乳液, 用于工业地板蜡水。技术性能指标: 蜡膜光泽度高, 耐磨擦性能优良, 抗静电、硬度高、对基材附着性能优良;

(2) 水泥添加剂用聚合物微球: 通过分子设计合成的亲水核/亲或疏水壳高分子微球乳液应用于水泥砂浆中。技术性能指标: 提高水泥砂浆粘接性、耐水性、耐久性、柔韧性, 与保温材料聚苯板的粘结强度大于 0.8MPa, 与面砖粘结强度大于 1MPa;

(3) 三次采油用聚合物微球: 制备尺寸可控、带有亲水性基团的聚合物微球用作油田三次开采用堵水剂, 对油田高渗透层进行选择堵水驱油。技术性能指标: 可制备出不同规格的产品, 有针对性地在不同孔径的多孔介质内滞留、胀大、控制水的流度, 改善或降低流度比, 扩大波及面积, 降低驱油过程水相渗透率。

2、创新要点

(1) 工业地板蜡水: 具有干燥速度快, 施工简单方便的特点;

(2) 水泥添加剂: 能够显著改善砂浆的和易性, 延长水泥砂浆的硬化时间, 这种水性乳液的应用具有绿色环保特点;

(3) 三次采油堵水剂: 明显提高石油采收率。

3、效益分析

产业化应用效果和经济效益都良好。

4、推广情况

工业地板蜡水方面目前有无锡易洁清洁用品有限公司生产使用；水泥添加剂方面目前有常州市宇乔建材科技有限公司生产使用；石油开采方面已在胜利油田孤岛采油厂得到应用。 授权专利：

1. 一种阳离子型交联溶胀功能微球的制备方法 200710019957.0
2. 一种表面功能化交联聚苯乙烯微球的制备方法 200720153863.8
3. 一种交联度渐变溶胀型功能微球的制备方法 200710023329.X
4. 一种银纳米颗粒与聚合物微球载体的复合材料及其制备方法 200710023920.5
5. 一种以高分子微球为载体的催化用铂金属纳米颗粒的制备方法 200810018720.5
6. 一种多层核壳结构的功能复合微球的制备方法及其应用 200910263024.5

成果完成人：陈明清

电 话：18906180700

传 真：0510-85917763

邮 箱：mqchen@jiangnan.edu.cn

功能材料环保助剂开发与产业化

主要研究内容

功能高分子新型材料与国民经济、国防建设和人民生活密切相关，是我国集中研究与重点发展的产业之一。树脂型高分子功能新材料的特性主要是依靠助剂包括增塑剂和热稳定剂等体现出来的，其应用领域十分广阔。本项目针对助剂领域全球无毒化的趋势和要求，将化学工程与催化、分离科学原理应用于环保塑料助剂清洁生产工程技术工程化，建立化工过程中高品质调控技术体系，提出开展环保塑料助剂的催化与合成调控研究的思路，形成了多种环保塑料助剂的清洁生产工艺并成功实现了产业化，可以工业化多品种替代邻苯类增塑剂及重金属热稳定剂，多项技术获得国家发明专利。

关键技术、指标及创新点

关键技术点包括 (1) 系列化高品质、环保非邻苯增塑剂产品的研制; (2) 环保增塑剂清洁化生产关键技术的开发; (3) 无毒热稳定剂高效制备与复配关键技术的开发。本项目研制的环保助剂产品, 符合特种塑料制品的应用需求, 具有显著的市场竞争力。经过检测品质达到欧盟认可的国际先进标准 (RoHs 指令) 并通过欧洲著名的 “REACH COMPLIANCE SERVICES ” (RCS) 认证。

产业化应用成果

以新型环保增塑剂产品为目标的高品质酯化反应体系调控技术已在浙江嘉澳环保科技股份有限公司、浙江传化华洋化学有限公司等国内行业知名企业得到成功转化建立了 20 条塑料助剂生产线, 并实现大规模工业化生产, 投产 5 年来实现销售收入超 17 亿元。

以高效无毒热稳定剂为目标的钙锌、稀土复合热稳定剂制备与复配技术已在浙江传化华洋化学有限公司、常州市武进佳华化工有限公司等实现了产业化, 以其效率高、用量少的特点广受市场欢迎, 投产以来销售收入超 5 亿元。

论文、专利及获奖

荣获 2008 年中国轻工业联合会科技进步一等奖和 2011 年中国石油与化学工业联合会技术发明二等奖

主编出版专著 2 部, 发表 SCIE 论文 6 篇

联系人: 蒋平平

电话: 13506196132

功能聚合物的制备方法及其在建筑节能砂浆中的应用

本项目获 2009 年中国轻工业联合会科学技术奖进步奖二等奖。

1、项目简介

本项目涉及到功能聚合物的分子设计与制备, 并将功能聚合物应用于外墙外保温浆料及其它预拌砂浆, 如抗裂砂浆、自流平砂浆、装饰砂浆、柔性腻子和界面剂等化学建材中, 以上统称为聚合物改性砂浆, 属于高分子合成、化学建材和节能材料领域。

聚合物改性砂浆是指具有特殊功能如抗裂、高粘结性能、防水抗渗和装饰性的砂浆。为达到这些特殊功能, 应当在无机胶凝材料—水泥中添加某些功能聚合物。本项目以聚合物改性砂浆的应用要求入手, 运用聚合物分子设计和高分子乳液合成新方法, 系统研究制备了不同组分结构、不同分子量、不同玻璃化转变温度

、不同粒径的功能聚合物乳液，并通过喷雾干燥设备的合理选型、参数控制和工艺过程的改进，成功地将聚合物乳液制得可再分散胶粉。可再分散胶粉可以很好还原聚合物乳液的主要性能。

2、创新要点

本项目研制的功能聚合物应用于聚合物改性砂浆，有效改善了砂浆的物理、力学、化学性能以及微观结构，显著改善砂浆的和易性，延长水泥砂浆的硬化时间，提高水泥砂浆粘接性、耐水性、耐久性、柔韧性，与保温材料聚苯板的粘结强度大于0.8MPa，与面砖粘结强度大于1MPa，这种功能聚合物的应用具有绿色环保特点。

3、效益分析

固含量 $99\pm 1\%$ 颗粒尺寸(DIN53734) 400 μm 筛余不超过4%

灰分(1000 $^{\circ}\text{C}/30\text{min}$) <5% 主要颗粒尺寸 1~6 μm

表观密度(DIN53466) 510 $\pm 50\text{g/L}$ 最低成膜温度(DIN53787) 2 $^{\circ}\text{C}$

外观 白色粉末 玻璃化转变温度 +10 $^{\circ}\text{C}$

稳定体系 聚乙烯醇 成膜性质 不透明，柔性

其综合技术性能指标与国外某著名品牌的可再分散胶粉的技术指标基本一致，并具有很好的应用性能。

4、推广情况

本项目研制的功能性聚合物在常州、无锡公司得到了应用，特别在高性能保温砂浆及外墙外保温系统、抗渗防裂砂浆等得到了批量应用。“YQBW高性能保温砂浆及外墙外保温系统”由于添加了本项目研制的可再分散胶粉，大大提高了保温砂浆的柔性，同时提高了黏结强度，可以免除常规的基层界面处理，已累计销售近10万立方米。

成果完成人：龚雁 电话：13003331915

传 真：0510-85917763 邮 箱：gongyan5862725@163.com

功能性聚乙烯醇/纤维素复合材料的制备技术

项目简介

开发使用绿色的纤维素基材料和一些可降解的合成高分子，可以缓解“白色污染”与“能源危机”，这符合我国提出的节能减排、低碳经济的可持续发展战略

，拥有良好的发展前景。江南大学绿色功能复合材料实验室白绘宇副教授利用聚乙烯醇/纤维素体系环保廉价的优点，并对该体系进行简单快捷的光敏改性，制备出了具有阻水性能的聚乙烯醇/微纤化纤维素包装膜材料，和具有吸附性能，敏感性能以及胶粘性能的聚乙烯醇/纳米晶纤维素水凝胶材料。这些发明赋予聚乙烯醇以及纤维素等材料新的功能性，拓宽了聚乙烯醇以及纤维素的运用领域。

关键技术

- 1、光敏改性赋予聚乙烯醇/纤维素复合材料阻水，吸附等性能；
- 2、互穿网络技术构建更稳定的聚乙烯醇/纤维素内在结构，使其拥有更加优异性能；
- 3、根据聚乙烯醇以及纤维素的特点，分别将其运用到包装膜材料，医用凝胶材料，以及胶粘剂材料。

获得成果

- 1、论文发表方面：在 cellulose, Carbohydrate Polymers 等 sci 期刊发表论文6篇；
- 2、专利申请方面：申请相关专利 6 项；
- 3、产业化方面：构建简单快捷的紫外改性方法，有利于开展产业化研究与批量生产。

联系人：白绘宇

电 话：13382888306

邮 箱：bhy.chem@163.com

功能性水性聚氨酯纳米复合乳液制备

本项目针对水性聚氨酯膜力学性能、耐水性弱等问题，设计将纳米粘土、石墨烯、二氧化硅等化学特性与水性聚氨酯合成化学有机结合，制备水性聚氨酯纳米复合乳液。研究表明无机纳米材料的引入，显著提升水性聚氨酯膜（涂层）力学性能（耐磨性、耐划伤性）、耐水性、阻隔性（阻湿、阻氧性）、导电性（抗静电）等。

关键技术

- 1、无机纳米表面改性技术；
- 2、水性聚氨酯与无机纳米复合技术。

获得成果

已申请发明专利 10 余项，授权 6 项。联

系人：张胜文

电 话：13861808496

邮 箱：zsw0825@yahoo.com

功能性糖(醇)的色谱分离纯化技术

功能性糖(醇)(如木糖(醇)、麦芽糖(醇)、山梨醇、阿拉伯糖、甜菊糖等)是一类具有低热值、防龋齿、调节血糖和预防便秘等功效的营养性甜味剂。传统功能性糖(醇)生产工艺存在：1) 结晶收率偏低<50%；2) 母液中糖组分未得到有效利用；3) 分离纯化工艺多采用等电点沉淀、离交等方法，工艺复杂、提取率低，

大量使用酸碱，产生三废、严重污染环境。江苏省工业色谱分离工程技术研究中心自主研发的各种糖(醇)特种色谱固定相、模拟移动床色谱分离纯化技术及装备，可实现功能性糖(醇)的清洁化、自动化的工业生产，同时可分离提取多种组分，三废污染零排放，处于国内领先水平，已在国内外多家企业及科研单位推广应用。

关键技术

1、开发出了可同时分离二组分或三组分或四组分功能糖醇的特效固定相，各类产品纯度均在 95% 以上；

2、开发出了可同时分离提纯功能性糖醇的模拟移动床色谱分离工艺技术，使功能性糖醇母液得到完全充分利用，生产过程完全清洁化、智能化；

3、高浓度色谱分离，较常规色谱分离浓度提高>50%，大幅度降低能耗。
。 获得成果

1、发表学术论文 50 余篇、申请并授权发明专利 8 项；

2、获中国轻工联合会科技进步奖 4 项，江苏省科技进步奖 2 项；

3、山东济南圣泉集团、浙江华康药业公司、山东协力生物科技公司、山东禹城绿健生物科技公司等企业建立工业生产线 10 多条，直接经济效益显著。

联系人：张军伟

电 话：13382887908

邮 箱: zjwseu@126.com

固体催化剂非均相催化合成生物柴油（脂肪酸甲酯）

目前生物柴油的制备方法一般是通过酯交换反应生产。酯交换法主要有酸催化酯交换、碱催化酯交换、酶法催化酯交换、多相催化酯交换、均相体系催化酯交换和超临界酯交换。传统的化学法通常采用强酸（硫酸）或强碱（KOH和NaOH）作催化剂，是均相催化反应过程，反应条件相对温和，反应速率快，但这些催化剂具有强腐蚀性，反应结束后需对它们进行中和和分离等后续处理，工艺流程长，生产成本增加，还存在废水和废渣排放等环境污染问题，因此采用非均相催化技术制备生物柴油势在必行。

关键技术

- 1、合成技术低成本、高活性固体催化剂体系的制备技术；
- 2、生物柴油（脂肪酸甲酯）的收率超过 $\geq 95\%$ ；
- 3、催化剂可回收再利用，重复使用 3-5 次，产品收率仍保持85%以上。

获得成果

- 1、论文方面：发表科技论文 40 余篇，其中SCI 论文20 余篇；
 - 2、专利方面：申请发明专利十余项，授权 5 项；
 - 3、获奖方面：2016 年获得中国商业联合会科技进步一等奖。
- 。 联系人：范明明

电 话：13382880330

邮 箱: fanmm2000@126.com

光固化金属保护涂料及工艺线设计

紫外光固化彩色塑料油墨，中国轻工业联合会科学技术奖进步奖三等奖， 2007 年。

1、项目简介

紫外光固化涂料是利用紫外光照射涂料树脂发生聚合架桥反应的固化方式，在低温的条件下短时间内就能完成涂料的固化过程。紫外固化技术完全符合“3E”原则，即节约能源，一般紫外固化能耗为热固化的 1/5；生态环境保护；经济，流水线生产，加工速度快，劳动生产率高，有利于降低生产成本。

本品为无溶剂的环保涂料，是固化速度快、无污染、节能的绿色产品，在紫外光照射下干燥极其迅速，干燥后漆膜坚硬，附着力强，有极高的光泽和丰满度。

2、创新要点

干燥后漆膜坚硬，附着力强，有极高的光泽和丰满度，适用于金属部件的罩光装饰和防腐保护，尤其适用于卷钢的流水线涂装。

3、效益分析

该项目整体投入产出比较高。年产 1000 吨光固化涂料生产线设备投资约 30 万。涂装生产线可在客户原有生产线基础上改装优化，不产生直接投资。该项目市场潜力巨大，现有金属材料的装饰保护主要是热固化体系，但随着能源价格上涨和环保要求提高，越来越多的厂家希望优化原有涂装固化体系。而光固化涂料固化是固化速度最快的一类涂料，生产线速度最高可达 100 米/分钟。本项目所述涂料技术在提供出色的涂层性能的同时，还达到了节能环保的效果。

4、推广情况

相比传统的热固型涂料有着在生产效率和节能环保方面具有明显的优势，该项目已经在上海某公司建成五条生产线，用于窄幅卷钢的涂布。

授权专利：

1. 一种水性光敏树脂乳剂及其制备方法 200510094345.9
2. 阳离子光引发剂羟基烷氧取代基二苯基碘盐及制备方法 200510041117.5
3. 阳离子光引发剂聚苯乙烯或其共聚物的碘鎓盐及其制备方法 200710302442.1
4. 一种用于钢带保护的光固化涂料的连续涂布及固化装置 201010180013.3

成果完成人：刘晓亚

手机：13382888060

传真：0510-85917763

邮箱：lxv@jiangnan.edu.cn

贵金属离子捕捉剂

1、项目简介

本产品是一种高效贵金属离子捕捉剂，白色固体，不溶于水。其结构上含有大量功能基团，对于水中的贵金属离子如金、银、钯、铂有非常强的吸附能力。可以将贵金属离子定量捕捉。对于金离子的吸附容量超过文献的报道值，吸附率达到98.3%。该产品合成原料易得，价格便宜，合成工艺简便，同时后处理容易，无污染。本技术在国内外处于领先水平，可用于冶金、电镀行业废水和地下水中贵金属的浓缩、回收，应用于资源回收再利用领域。同时本产品可用于净化水源，减少水中重金属离子的污染，有利于环境保护。

可传授合成技术，或出售产品。

2、创新要点

合成容易，工艺与配方独特。

3、效益分析

根据投资规模确定。

成果完成人：倪邦庆

手机：13906177357

传真：0510-85035706

邮箱：13906177357@yeah.net

核苷类化合物的合成及其荧光探针性能与抗肿瘤活性

项目简介

核苷是DNA或RNA的组成部分，荧光识别在核酸的研究中被广泛应用于荧光光谱法检测，其作为荧光探针的特性取决于可靠性和灵敏度。研究开发制备毒性低、量子产率高及灵敏度高的核苷类作为荧光探针的良好骨架，经过结构修饰的荧光核苷类似物不仅具备良好的发射性，还对周围微环境变化非常敏感。其结构与

天然核苷极为相似，具有很好的生物兼容性，插入核酸序列后可代替天然核苷 发挥正常的生物功能，并具备良好的抗肿瘤活性。

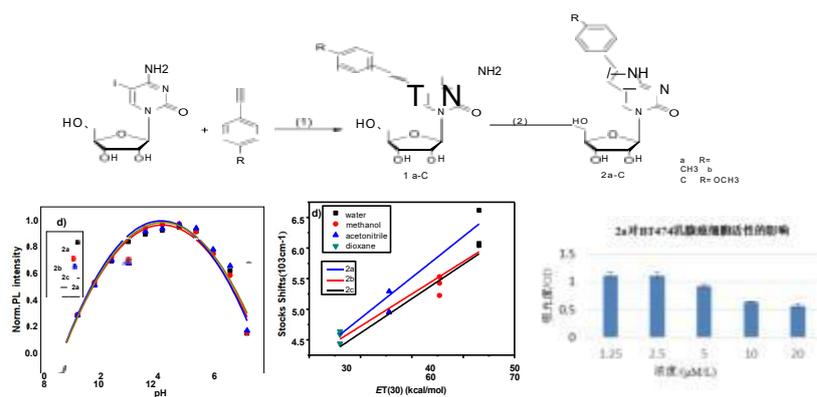


图 2 核苷类化合物的合成及其荧光探针性能与抗肿瘤活性示例图
关键技术

- ◆ 核苷分子基团修饰的结构调控与制备技术；
- ◆ 核苷分子结构与荧光探针性能
- ◆ 核苷分子结构与抗肿瘤活性的调控技术。

获得成果

- 1、论文发表方面：公开发表 SCI 学术论文 30 余篇；
- 2、专利申请方面：授权中国专利 6 件；
- 3、基金资助方面：获国家自然科学基金项目 3 项。联

系人：郑昌戈

电 话：133828891897

邮 箱：cgzheng@jiangnan.edu.cn

化妆品活性成分包埋与经皮输送体系构筑

项目简介

针对化妆品活性成分中一些易氧化、失活，或难以透皮吸收的原料（如辅酶、白藜芦醇、维生素、茶多酚等），构建脂质体类脂质体、固体纳米脂质粒、高分子纳米颗粒等纳米技术包覆，实现活性成分保护和经皮输送，更大限度的发挥活性成分的功效。

针对具有刺激性强、易挥发、易失活等活性成分（如香原料、水杨酸、防晒剂等），构建微胶囊、多孔颗粒、聚合物微球、无机空心微珠等包埋体系，实现活性成分的缓释，达到温和、安全、持久的功效。

关键技术

- 1、脂质体类脂质体、固体纳米脂质粒、高分子纳米颗粒等纳米级包埋技术；
- 2、微胶囊、多孔颗粒、聚合物微球、无机空心微珠等微米级包埋技术；
- 3、活性成分保护、缓释、促渗解决方案，实现具有温和、安全、持久、高效特征的配方技术。

获得成果

- 1、国内发明专利若干项（已授权）；
- 2、系列技术与产品已与多家知名企业合作，新增产值超亿元；
- 3、在 Food chemistry, Langmuir, chemical communication 等知名期刊发表 论文数十篇。

联系人：杨成

电 话：13382887098

邮 箱：cyang@mail.jiangnan.edu.cn

化妆品美白剂的开发

项目简介

本研究合成了三种性能优良的化妆品美白剂。

关键技术：合成技术

获得成果：已完成实验室研究

联系人：许虎君

电 话：13706180672

邮 箱：Xu6209@163.com

化妆品生物活性物制备与应用技术

本项目旨在发掘天然植物中具有美白、抗皱、保湿、杀菌及防腐等天然活性成分，开发其提取、纯化技术。

另一方面，本项目组与江南大学生物工程学院合作，利用发酵法制备具有美白、抗衰老、抗皱、保湿等功效的发酵产物，产品分为直接发酵产物和植物发酵后的提取物。

在活性成分先进制备基础上，根据美白、抗衰老、抗皱、防晒、抗污染等理论，对天然活性原料进行协同复配，形成多靶点、多动能集成功效原料组合，并建立化学方法、生物化学方法（细胞水平、动物实验）到人体实验的完整功效评价技术平台，打通从天然原料到实际配方应用的通路。

关键技术

- 1、天然活性成分高效提取、纯化和功效评价；
- 2、具有美白、抗衰老、抗皱、保湿等功效的发酵产物开发；
- 3、天然活性原料多靶点、多动能集成的协同复配技术；
- 4、天然活性原料多尺度功效评价技术平台

获得成果

- 1、专利授权数十项
- 2、部分中药提取物、海洋植物提取物、发酵产物已形成美白、抗衰老、抗皱、保湿原料，在合作企业化妆品中得到实际应用
- 3、已建立活性原料多尺度功效评价实验室

联系人：杨成

电 话：13382887098 邮 箱：cyang@mail.jiangnan.edu.cn

化妆品特种功能原料制备与应用技术

本项目围绕化妆品中常用的特种原料，包括绿色表面活性剂、新型聚合物和各类功能粉体原料，开展基础研究和应用工作。

具体内容：开发了烷基磷酸盐、N-酰基氨基酸盐系列、烷基葡糖苷等多种具有天然来源、绿色温和特点的新型表面活性剂工业化生产技术。同时开发了与之配套的个人清洁用品配方和产业化技术（洗发水、沐浴露、洁面产品等）以及家居洗涤用品（洗衣液、餐具洗涤剂），配方技术处于国内较领先水平；开发了包括阳离子聚季铵盐和有机硅衍生物等系列功能聚合物及其在洗发香波中的应用技术；开发了有机硅弹性体、新型防晒剂、彩妆粉体等各类功能粉体原料等，部分产品已实现工业化。

关键技术

1、高品质烷基磷酸盐、N-酰基氨基酸盐系列、烷基葡糖苷等表面活性剂工业化生产技术；

2、基于Pickering乳化的聚合物球体功能原料制备和配方技术；

3、基于新型功能原料的个人护理用品配方技术。
。 获得成果

1、基于温和表面活性剂的个人清洁用品配方技术和家居洗涤用品配方技术，已和国内多家规模较大的日化企业和化妆品企业建立合作，开发的产品新增产值超亿元；

2、《一种无机纳米颗粒涂敷的有机硅弹性微球制备方法》专利技术，打破了日本信越和美国道康宁公司的专利垄断。该技术已转让给台湾上市公司长兴集团，产品已经在2017年底实现工业化并在化妆品领域开始使用。

联系人：杨成

电 话：13382887098

邮 箱：cyang@mail.jiangnan.edu.cn

环路工艺生产叔胺工程化技术

1、项目简介

脂肪叔胺是一类重要的有机中间体，广泛应用于石油化工，医药，农业化学品及表面活性剂制造等工业。叔胺主要用于生产阳离子或两性离子表面活性剂的原料。叔胺生产的阳离子表面活性剂衍生物，作粘土改性，可应用于工业废水的治理；生产的两性离子表面活性剂衍生物，应用于石油开采中无碱三次采油，附加值高，市场前景更广阔。脂肪醇催化胺化反应生产叔胺是典型的气-液-固三相反应。涉及气液固三相之间的传质过程，对于工业规模反应器的传质效率有较高的要求。传统的搅拌釜式反应器传质效率差，不易工程放大。环路喷射式反应器在强化气液两相或气液固三相之间的传质效率有突出的特点，易于工程放大。

2、创新要点

本技术（1）工艺流程短，易操作，工艺成熟；（2）脂肪醇转化率高，反应时间短，产品质量好；（3）总成本低，生产环境好，基本无三废，环境效益明显。

3、效益分析

年产 10000 吨叔胺总投资约 2000 万元，其中环保投资 100 万元，产值超过 2 亿元。

4、推广情况

上海经纬、山东顺达等企业接受了工程化全套技术；飞翔化工、天女化工、北京日化等企业接受了催化剂改进全套技术。

成果完成人：刘学民

手机：13382888110

传真：0510-85917763

邮箱：lxm@jiangnan.edu.cn

混合酸碱成分快速测定仪器

成果为一种测量混合酸碱的仪器，可根据具体检测要求，方便的更改设计，实现不同种类的样品测定。

以混合碱成分测定为例，采用流动注射的方法可以准确的检测混合碱的总碱度以及酚酞碱度，将该方法应用到工业锅炉水检测中，检测结果与人工滴定结果一致，且检测灵敏度较高。同时通过在流路中串联电导率电极，氯离子选择性电极，pH 电极，实现对电导率、氯离子含量和pH的同时测定。用户只需要将流动注射装置安装需要监控水质的容器上，就可以通过计算机实时在线监控锅炉水水质的变化。

将该方法还可以应用到油品酸值的检测中，无需有毒试剂、无指示剂、无需滴定、使用成本低、仪器便宜、易于操作。同时，也可以用同样的原理，用标准碱液可以应用到混合酸成分的检测（如硝酸和氢氟酸）。

技术特点：采用流动注射方法可以快速、准确检测样品，具有自动化程度高、干扰小等优点。仪器体积小，各组件可与电脑相连，实现远程控制，适合现场或远程监测。

2、创新要点采用流动注射与离子选择性电极联用，实现对混合酸、碱，以及多种水质参数同时在线检测，快速，准确，试剂消耗量小，自动化程度高等。

3、效益分析（资金需求总额 10-100 万元）

视具体需求，可提供监测服务，方案设计或专用仪器设备。

4、推广情况（已推广企业）

已在锅炉水质监测中进行了实验性应用，与国标方法检测结果的一致性良好。
授权专利：

1. 一种 pH 电极与流动注射分析联用测定混合碱浓度的方法
201010572335.2

2. 基于流动注射的多参数锅炉水水质分析方法 201210186870.3

成果完成人：宋启军

电 话：051085917763

手 机：13382888386

邮 箱：qsong@jiangnan.edu.cn

活性氧处理有机废气废水技术

项目简介

江南大学安全检测与分析研究室在有机废气废水的检测和治理方面有着多年的研究经验，开发出基于活性氧氧化分解有机污染物的关键技术，为企业提供各类有机废气/废水的检测和处理工艺和装备研发。以高效低耗、无害

化、资源化处理新技术，实现废气/废水达标减排；研制与资源循环利用相协调的废气/废水集成处理体系，实现工程化转化；利用物联网、GPRS/3G 无线通讯技术实现对 企业废气净化治理状态及效能进行 24 小时在线监控，实现采集、传输、存储功能一体。

关键技术

- 1、拥有各类有机废气/废水成分的分析检测技术；
- 2、开发了基于活性氧自由基工艺的光催化、臭氧催化氧化、电解催化氧化、纳米催化剂氧化等关键技术；
- 3、配套开发智能在线监测设备，并获得高新技术产品认定；
- 4、配套集成化高的废气/废水处理系统。

获得成果

- 1、论文发表方面：发表论文 50 余篇，其中SCI 论文40 余篇。
- 2、专利申请方面：申请专利 50 项，授权专利20 项。
- 3、成果获奖方面：获得中国商业联合会科技进步奖一等奖、无锡市科技进步奖三等奖、中国轻工业联合会科学技术奖一等奖。
- 4、产业化方面：已在多家企业得到应用。联系人：宋启军

电 话：13382888386

邮 箱：qsong@jiangnan.edu.cn

基于催化臭氧化的废水深度处理及回用关键技术及设备

1 成果简介：

近年来，全球范围内对环境保护高度重视，对于经过物理、生化之后的废水深度处理，可以实现回用或者零排放，推动经济社会可持续发展。难点在于，残留的污染物浓度很低、成分复杂，且不能引入二次污染。催化臭氧化可以实现高氧化性物种羟基自由基的产生，将污染物成分高效去除，是经济实用的可行方法之一。在多年从事废水处理的基础上，建立了基于催化臭氧化的废水深度处理和回用工艺、装备，荣获中国商业联合会科技进步一等奖。

2 技术指标：

项目成果设计了高活性催化界面,通过研究催化位点、臭氧演变和氧化物种 建立了制备方法、组成结构、催化性能与机理的基础科学数据,形成了多种高性能催化材料及其在废水深度处理应用工艺,研制了性能稳定的催化臭氧化水处理装备。技术成果适用于:(1)企事业单位、社区等自备污水处理厂,实现水资源回用;(2)市政污水厂提标改造,实现水资源稳定达标;(3)特殊场合的水资源回用,比如零排放厕所、车辆、轮船等;(4)雨水收集系统的水资源深度处理与高价值利用;(5)传统中水回用装置的改造,提高出水水质。实现将污水厂生化出水COD降至20 mg/L 以下,吨水运行成本约为0.3 元/10 mg COD。

3 知识产权:

授权发明专利9项。

4 项目成熟度:

(1) 高效臭氧化催化剂,提供样品和现场连续运行试验,确保效果可靠;

(2) 催化剂产品实现系列化,针对不同组成的废水定制化设计、生产,实用稳定;

(3) 水处理工艺及装备整体设计,既可以单独提供氧化工艺段,也可以总承包设计。

5 投资期望及应用情况:

技术转让、许可或者合作产业化。开展现有工艺全流程诊断式分析与针对性提效,辅助以催化臭氧化、电催化、吸附、膜分离等多种深度处理技术综合运用,按照“关键技术-集成工艺与设备-工程设计与总承包”的发展路径,实现废水深度处理及回用,为实体经济释放发展空间、增强发展活力做出贡献。

成果完成人:董玉明 电话:13382888596

基于大分子胶体构筑功能涂层的研究

项目简介

开展利用双亲大分子自组装,大分子与无机纳米材料、有机小分子、生物大分子等进行多组分杂化自组装等典型方法构筑具有特定用途的功能胶体,从胶体粒子的结构及目标性能出发,研究其制备或结构修饰、改造过程对其结构、物理化学性质以及性能的影响;通过控制胶体形成过程制备具有特殊聚集体形态的功能胶体粒子;研究胶体粒子的热稳定性、降解性、刺激响应性、生物相容性、包合

吸附性、表面活性等性能之间的构效关系。考察功能胶体溶液pH值、盐浓度、紫外辐照等对胶体粒子的结构、粒径、表面组装行为的影响，基于功能胶体的表面组装行为，开展其在先进功能涂层材料等方面的研究，探索由不同组成及结构的功能胶体粒子所构筑的涂层材料在生物大分子识别、食品中有害因子的检测、生物医药等方面的应用。

关键技术

- 1、大分子功能胶体粒子的制备技术；
- 2、以大分子胶体为构筑单元的功能涂层制备技术；
- 3、基于胶体粒子结构、涂层制备工艺等对功能涂层结构及性能的调控技术。

获得成果

- 1、论文发表方面：公开发表 SCI 学术论文80余篇；
- 2、专利申请方面：授权中国专利 28 件，国际专利 1 件；
- 3、基金资助方面：获国家自然科学基金面上项目资助 5 项，青年项目资助 5 项。

联系人：刘仁

电 话：13912368167 邮 箱：liuren@jiangnan.edu.cn

基于共轭化-诱导组装-自交联耦合从亚油酸制备有序微胶囊的微加工机制

项目简介

“基于共轭化-诱导组装-自交联耦合从亚油酸制备有序微胶囊的微加工机制”研究得到国家自然科学基金的资助（21276113）。以源自油脂的天然小分子亚油酸为载体原料，经双键共轭化-诱导组装-自交联的微加工过程，制备兼具成份绿色化、尺度多元化、构造有序化、形貌稳定化、载体功能化“五化”特征的有序微胶囊，以共轭亚油酸构建了第一种天然脂肪酸的非pH敏感型脂肪酸囊泡、生理pH环境适用的脂肪酸囊泡和刺激响应性囊泡载体。

关键技术

- 1、通过控制双键共轭化过程使亚油酸转化成具有有益生理活性、自组装活性和自交联活性的“三重”活性单体共轭亚油酸；

2、通过pH和浓度驱动共轭亚油酸自组装形成球状胶束、蠕虫状胶束、盘状胶束、囊泡等有序自组装体；

3、利用热聚合、微干扰的紫外辐照和绿色安全双亲分子辅助等多种有效手段均获得结构稳定的有序微胶囊；

4、制备得到的有序微胶囊对模板药物五氟尿嘧啶具有较好的包埋/释放性能。获得成果

1、发表学术论文 22 篇；

2、申请国家发明专利 2 项。

联系人：方云

电 话：18906180600

邮 箱：yunfang@126.com

基于聚合物胶体粒子的 Pickering 颗粒乳化剂

利用不同拓扑结构的无规共聚物或改性天然大分子制备聚合物胶体粒子，通过对聚合物链结构以及制备方式的控制，得到不同形态、大小、表面性质的聚合物胶体粒子；此类聚合物胶体粒子具有优异的表面活性，可作为颗粒乳化剂稳定油/水界面，相比传统表面活性剂和无机固体颗粒乳化剂，其具有极高的乳化效率，且可以通过简单的调控手段实现乳液的相反转或者制备高内相乳液，可用于涂料、食品、化妆品、医药等领域。目前，该项目已获得授权专利 10 项。

项目联系人:刘晓亚 电 话

:13382888060 邮 箱

:lxy@jiangnan.edu.cn

聚甘油脂肪酸酯生产技术

项目简介

聚甘油脂肪酸酯具有较宽的HLB值（亲水亲油平衡值），乳化能力强，用量少，能在高酸度条件下使用，并能与多种乳化剂进行良好的复配，具有良好的乳

、分散、润湿、稳定、起泡等多重性能，是一种性能优良的表面活性剂。聚甘油脂肪酸酯系列产品的应用领域广泛，在石油工业、化学合成工业、纺织印染工业、涂料制造、日用化学、塑料加工、农药、橡胶制品、食品、医药等产业领域都有着良好的应用前景，特别在食品领域，目前已广泛用于冰淇淋、乳制品、人造奶油、饮料、糖果、面包、蛋糕等食品中。

本项目以独有的生产技术，可以生产聚甘油脂肪酸酯系列产品。包括：三聚甘油月桂酸酯，三聚甘油肉豆蔻酸酯，三聚甘油棕榈酸酯，三聚甘油硬脂酸酯及三聚甘油油酸酯；四聚甘油月桂酸酯，四聚甘油肉豆蔻酸酯，四聚甘油棕榈酸酯，四聚甘油硬脂酸酯及四聚甘油油酸酯；六聚甘油月桂酸酯，六聚甘油肉豆蔻酸酯，六聚甘油棕榈酸酯，六聚甘油硬脂酸酯及六聚甘油油酸酯等。

关键技术

- 1、高活性催化剂技术；
- 2、低成本制造工艺与工程化设备的集成技术；
- 3、聚甘油色泽 G 值不大于 5；
- 4、甘油（99%）平均消耗小于 1.5。

获得成果

- 1、国家十一五支撑项目成果；
- 2、发表论文 6 篇；
- 3、申请专利 6 项，授权 3 项
- 4、产业化：已建立了 1kt/a 的生产线。

联系人：刘学民

电 话：13382888110

邮 箱：lxm@jiangnan.edu.cn

聚合物基电子封装材料用高性能助剂的制备技术

项目简介

随着电子封装技术向着“高密度、薄型化、高集成度”不断发展，对聚合物基电子封装材料的各项性能提出了更高要求。目前，我国在先进电子封装材料的研究和应用上与日本、韩国及欧美发达国家相比仍有较大差距。团队通过与无锡创达新材料股份有限公司、无锡东润电子材料科技有限公司等企业开展产学研合作

，研发了一系列具备自主知识产权、高附加值以及高性能的电子封装材料用关键助剂，包括环氧树脂增韧剂、环氧树脂固化促进剂、高性能有机硅树脂等，并获得江苏省相关科技计划项目及人才项目的立项支持。相关功能助剂的应用可有效提升电子封装材料的性能，对突破国内高档电子封装材料研发生产的技术瓶颈，提升我国微电子封装产业的国际竞争力，具有积极作用。

关键技术

- 1、超支化环氧树脂增韧剂的可控制备
- 2、制备咪唑、有机磷类及微胶囊型环氧树脂潜伏性固化促进剂
- 3、高性能有机硅树脂的制备
- 4、新型耐湿热树脂的制备

获得成果

- 1、论文发表方面：公开发表学术论文 10 篇；
- 2、专利申请方面：申请中国专利 11 件，授权 3 件；授权 PCT 专利 1 件；
- 3、产业化方面：建立环氧树脂潜伏性固化促进剂中试生产设备，已在无锡创达新材料股份有限公司开展产业化研究与推广。

联系人：刘仁

电 话：13912368167

邮 箱：liuren@jiangnan.edu.cn

聚乙烯醇热塑加工技术

1、项目简介

聚乙烯醇(PVA)是一种综合性能优异的水溶性高分子材料，可由非石油路线大规模生产，价格低廉，其气体阻隔性能出众。然而，由于PVA高分子链相邻羟基间易形成大量的分子内和分子间氢键，使其热分解温度(200-250℃)与熔点(226℃)接近，熔融时即发生热分解，因而难以热塑加工。为实现PVA的热塑加工，通常采用增塑等改性方法，改善熔融加工性能。然而，大量的增塑剂能导致PVA综合性能(尤其是阻隔性能)明显下降，同时增塑剂迁移会引起污染接触物等问题，不能用于食品包装。

本技术仅添加少量的大分子改性剂 (<10wt%),实现 PVA 的热塑加工。该技术制备的PVA 阻隔性能稳定,力学性能提高,无小分子迁移物,可以与其他塑料进行熔融挤出制备高阻隔复合薄膜。

2、创新要点

该技术所加的改性剂量较少,对性能影响不大;

该技术所加为大分子改性剂,不会引起迁移等问题。

3、效益分析

目前,市场上高阻隔材料 EVOH 和 PVDC 原材料的价格昂贵,EVOH 的价格为 3-5 万元/吨,PVDC 的价格高达 4-6 万元/吨,而 PVA 原材料的价格为 1.2 万元/吨。据预测,2015 年我国对高阻隔包装材料的表观消费为 100 万吨,如果 PVA 高阻隔薄膜替代 EVOH 和 PVDC 等通用的高阻隔材料,必将产生非常可观的经济效益,产业化前景广阔。

另外,可以成型加工进行熔融纺丝制备纤维材料、进行吹塑制备有机溶剂容器等。

成果完成人：东为富 电 话：13382880599
传 真：0510-85917763 邮 箱：wfdong@jiangnan.edu.cn

开关型染发剂---染发中间体选择性进入头皮和头发

项目简介

氧化型染发剂色牢度好，颜色漂亮，但是染发中间体容易进入人体体液，引起人体过敏或中毒。本项目通过一定的材料，使得染发剂在头皮上和头发上发生不同的变化，在头发上成液态，可以染发；在头皮上被封闭起来，不容易通过头皮进入人体血液。在保证染色效果的同时，保护了人体健康。

关键技术：染发中间体进入人体体液变少，对人体健康有重要意义。获得成果：

- 1、染发剂方向获商业联合会科技进步一等奖；
- 2、染发剂方向授权专利 7 项；
- 3、染发剂方向文章 5 篇。

项目联系人：高海燕 电 话：13382888939
邮 箱：gaohaiyan68@163.com

抗静电剂的开发

项目简介

本研究的抗静电剂是一类特殊的阳离子表面活性剂，应用于粉末涂料中，具有优良的抗静电性能。

关键技术：合成技术

获得成果：已完成实验室研究

联系人：许虎君

电 话：13706180672
邮 箱：Xu6209@163.com

可降解高分子吸附剂的制备及其在水资源保护中的应用

针对目前污水处理中的设备复杂、成本高及二次污染等技术瓶颈问题，本项目研发了可降解高分子絮凝剂，并与超声方法联合使用，对污水进行处理，解决了目前污水处理的二次污染和高成本问题，产生了较好的社会效益。实现了水资源的修复与循环利用、天然资源的开发与应用以及廉价高效进行污水处理等科技创新和技术进步。获授权发明专利8件，申请PCT发明专利1件；第三方检测结果；发表论文20余篇。进行了合成中试和推广试用。

成果的技术指标、创新性与先进性

以天然产物海藻酸钠为基体，得到新型的改性海藻酸钠絮凝剂；在改性海藻酸钠分子中引入磁性纳米粒子基团，合成了具有磁响应性的纳米絮凝剂；对水中的重金属离子和有机杂质进行了吸附和絮凝作用研究。将絮凝技术与物理超声方法联合使用，将声空化效应运用到大容量废水处理中，设计并制备了新型动力式与压电式两种换能装置，用超声-臭氧-紫外联用技术对工业废水中的有机污染物进行去污处理，取得很好的效果。产品的吸附容量大、脱除率高、速度快，后处理容易，无二次污染，环境友好。对于含有重金属离子 Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ni^{2+} 的工业污水进行吸附实验，结果表明：对于重金属离子去除率大于95%，选择性吸附性能， $Pb(II) > Cu(II) > Hg(II) > Cd(II) > Fe(III) > Ni(II) > Cr(VI)$ 。

技术的成熟度（实验室、小试、中试、形成产品、示范、产业化）

完成了絮凝剂产品的研制，成功制备了一系列改性和磁性海藻酸钠絮凝剂，应用到化工污染废水和生活废水的净化处理，技术成熟；结合超声波技术，研制了超声波果蔬净化器，可降解残留农药等有机物，用于民用果蔬的清洗，是一种高效、安全、无毒害的水处理过程。

应用情况（实际应用、技术转让、规模化生产）

在多家化工企业进行污水处理试用，效果良好；研制了超声果蔬净化器，用于生活用水处理，已经商品化。

完成人：倪才华 电话：13382888295 邮箱：nicaihua2000@163.com

联系人：朱昌平 电话：13861282087 邮箱：cpzhu5126081@163.com

蓝藻基吸附材料的制备技术

项目简介

自20世纪90年代以来，我国淡水水体富营养化愈演愈烈，有65%以上的湖泊和水库都处于富营养化状态，并且一些大型湖泊和水库都爆发过严重的蓝藻水华。张胜文团队通过先进的处理技术，解决了蓝藻异味的问题，并通过简易的方法，成功制备了明胶/蓝藻复合海绵。本研究解决了蓝藻废弃物处置的难题，使其具有功能性，复合海绵具有较好的力学性能、溶胀性能、吸附性能、可生物降解性能，在污水处理方面有较好的应用，且不会产生二次污染。明胶/蓝藻复合海绵对Cr³⁺的吸附率高达99%，且通过对复合海绵的改性研究，提高了复合海绵对其他金属的吸附效率。

关键技术

- 1、通过先进技术解决了蓝藻的异味问题；
- 2、通过简易的方法制备了明胶/蓝藻复合海绵材料；
- 3、通过对复合材料的改性，提高了材料对重金属离子的吸附效率。获得成果

- 1、申请专利四项

联系人：张胜文

电 话：13861808496

邮 箱：zsw0825@yahoo.com

密封浸渗剂分离剂的开发

项目简介

在机械的浸渗密封工艺过程中，需要将密封浸渗剂的回收重复使用，因此需要使用分离剂，本研究开发的分离剂已达到进口产品的使用性能，分离及清洗效果好。

关键技术：分离剂表面活性剂的选择及复配。

获得成果：已完成研究

联系人：许虎君

电 话：13706180672

邮 箱：Xu6209@163.com

日用化学品生产线

日用化学品（洗涤用品、化妆品、香皂）为高附加值产品，其生产线的投资具有投资回报率高的特点。

1、项目简介

从事化妆品、日用化学品工厂GMP规划设计、生产装置设计开发、销售。

项目组承接产品研制、开发，工艺流程设计，车间工艺布局设计，工艺设备（洗衣液、洗洁精、洗发水、护发素、膏霜、奶液、香水、香皂）的设计、加工、安装。

在日化界从事科技和相关配套服务二十余年，发挥产、学、研、销多方位结合的优势，拥有一些国内著名企业的合作伙伴。

2、创新要点

产品研制开发，工厂及内部布局规划，能够实现工艺工程总包，达到国内一流水准。

3、效益分析

日用化学品生产线的投资和生产，实现较少的投入获得很大的汇报，属高附加值的投资项目。投资小的几十万，大的数千万，比较灵活，固定投入的比例较低。

4、推广情况

在日化界从事科技和相关配套服务二十余年，已在国内一些著名企业推广：完美（中国）有限公司，广东拉芳集团，欧莱雅日化，立白集团，兆婷化妆品，厦门莱恩迪，厦门莱蒂菲，羽西化妆品，玫琳凯化妆品等百余家企业。

成果完成人：倪邦庆 电 话：13906177357
传 真：0510-85035706 邮 箱：13906177357@yeah.net

柔顺剂氨基硅油的制备关键技术与性能

项目简介

硅油由于其结构的特殊性，被广泛作为调理剂应用于化妆品及护发香波中。

氨基硅油表面张力低,用于香波、护发素等护理用品中。氨基硅油侧链上氨基极性较强,易带正电荷,能与带负电的头发表面相互作用而吸附在头发表面上,使头发间摩擦系数下降,从而具有很好的平滑柔顺性及洗涤性;同时裸露在外的油性基团能够使头发疏水、易吹干,增加头发光泽和抗静电性能,因而具有改善和修复发质的功能。氨基硅油有四个重要参数: 氮值、粘度、反应性和粒度。这四个参数对氨基硅油的品质,如手感、色光以及硅油乳化的难易程度均有影响。目前市场上最具代表性的有机硅柔软剂品种是第三代硅油,即以氨基硅油为代表的改性硅油。项目开发的第四代柔软剂,具有氨基取代基聚硅氧烷改性氨基硅油的稳定优异性能。

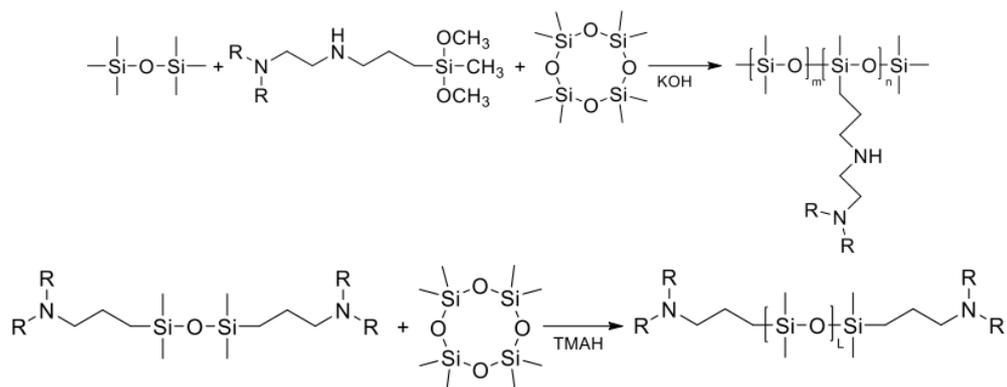


图 3 柔顺剂与氨基硅油的制备路线图

关键技术

- ◆ 新型柔顺剂的性能;
- ◆ 氨基硅油制备反应新工艺;
- ◆ 氨基硅油结构修饰与柔软性能的调控技术。

获得成果

- 1、论文发表方面:公开发表 SCI 学术论文 30 余篇;
- 2、专利申请方面:授权中国专利 6 件;
- 3、基金资助方面:获国家自然科学基金项目 3 项。联系人:郑昌戈

电 话: 133828891897

邮 箱: cgzheng@jiangnan.edu.cn

乳化炸药用新型高效乳化剂

1、项目简介

采用国产原料,经过简单的合成步骤,合成出了性能优良,成本低于目前炸药厂家使用的乳化炸药用新型乳化剂。乳化炸药用乳化剂在目前国内使用量较大,所以该产品有较好的发展前景。

2、创新要点

原料立足于国内，成本降低，合成工艺简单，产品性能好。

成果完成人：许虎君 电话：13706180672 邮箱：Xu6209@163.com

三维配管（三维设备管道）设计

三维设备管道设计工作即工艺流程参数化设计后进行的三维设备布置、三维管道设计（三维配管）。

1、项目简介

化工、食品、生物、制药、环境保护、太阳能等相关的流程工业，工艺装置包含大量的设备、管道、阀门等，常规的是以平面图的形式反映工厂的情况，作为施工、生产和员工培训。

以计算机三维模型方式体现工厂实际，实现计算机下的虚拟工厂。

采用设备、管道（阀门）三维CAD技术，通过设计流程图、三维设备建模、设备的布置、三维配管等一系列工作，实现整个项目的三维设计。

使用高效、快捷的正版软件进行设计，可获得真实的设计信息（设备、管道、管件、阀门的规格数量等），实现拟建工厂或装置的效果图。

2、创新要点

工艺安装（配管）的设计与施工是工程设计中重要环节，其水平对装置总投资、装置运行、装置外观、实际操作、检修保养和系统安全等均有决定性作用。采用计算机辅助配管工程设计、建立三维模型、自动出图和自动进行各类统计造表。

3、效益分析

本技术为提供企业建设、文件存档以及企业员工培训三维设计，可以加快工厂建设进度，为设计院配套服务，具有很大的经济效益。

4、推广情况

浙江万向控股动力电池萃取项目，山东博兴创意化工发展有限公司叔胺项目，完美（中国）有限公司化妆品项目等。

成果完成人：倪邦庆 电话：13906177357
传 真：0510-85035706 邮 箱：13906177357@yeah.net

生物可降解聚酯工业化生产及改性关键技术

项目简介

江南大学化学与材料工程学院在生物可降解聚酯方面获得如下技术：聚对苯二甲酸-己二酸-丁二醇共聚酯（PBAT）、聚对苯二甲酸-丁二酸-丁二醇共聚酯（PBST）连续化工业生产技术；聚丁二酸丁二醇酯（PBS）、聚丁二酸-己二酸-丁二醇共聚酯（PBSA）中式间歇生产技术。同时针对以上聚酯开发出一系列商业化改性制品：PBAT（PBST）与淀粉改性膜制品（可堆肥降解垃圾袋、包装袋、泡沫塑料）、PBAT（PBST）与 PLA 改性膜制品（可降解地膜、保鲜膜、包装膜）、PBST（PBSA）改性纺丝制品（无纺布、编织袋）、PBS 改性制品（一次性注塑制品）。

关键技术

1、高效绿色环保催化剂，可缩短聚酯聚合周期，改善聚酯产品的色值和酸值；

2、先进的聚合工艺，保证聚酯树脂的产品质量和性能；

3、成熟的改性配方及其工艺流程，可制备优异的最终制品。获得成果

1、已申请专利 10 项，授权专利 4 项；

2、发表 SCI 论文 12 篇；

2、产业化进程：已完成 500L 中试试验，完成 2000T/年连续生产试验。联系人：东为富

电 话：13382880599

邮 箱：wfdong@jiangnan.edu.cn

生物可降解塑料/淀粉复合材料

1、项目简介

随着世界经济的发展，全球变暖、能源危机以及白色污染等问题日趋严重，应对这些全球关注的焦点问题，生物降解塑料发挥着无可替代的积极作用。目前商业化的生物降解塑料主要有 PLA、PBAT、PHA、PBS 等，由于价格居高不下，这大大地制约了其大规模应用。

本技术将生物降解塑料和成本低廉的淀粉进行共混改性，一方面降低其成本，另一方面维持生物降解塑料较高的力学性能。本技术制备的复合材料成本低、性能好（可满足多种用途）。

2、创新要点

淀粉含量高 (>40wt%),性能好。

3、效益分析

可根据用户具体分析。

成果完成人：东为富

电 话：13382880599

传 真：0510-85917763

邮 箱：wfdong@jiangnan.edu.cn

生物基环保低温润滑油基础油合成关键技术

1 成果简介：

润滑油是在现代工农业生产、航空、交通和军事等众多领域有着广泛用途的精细化学品。基础油是润滑油主要成分，通常情况下占润滑油的86%以上，所以基础油的选择对润滑油的性能表现起着决定性作用。在发展环境友好型润滑油基础油的过程中，可再生资源有着极其重要的作用，它也是目前合成可生物降解润滑油基础油的重要原料。生物基合成酯对环境几乎无污染，并且具有良好的可生物降解性和润滑性能，安全性也有保障，因此合成酯可作为环境友好型润滑油基础油使用，具有广阔的市场前景。

2 技术指标：

- ◆ 低成本催化剂制备关键技术
- ◆ 制备生物基低温润滑油生产工艺核心技术
- ◆ 产品酸值 ≤ 3.5 mgKOH / g
- ◆ 产品运动黏度 $40-60$ mm² · s⁻¹ (40℃)
- ◆ 产品倾点 ≤ -35 ℃

3 知识产权：

1) 发表科技论文3篇，其中SCI论文1篇

2) 申请发明专利1项

4 项目成熟度：小
试成熟；

联系人： 范明明

电话：13382880330

实用型热塑性弹性体的制备技术

项目简介

热塑性弹性体是一组特殊的高性能材料,它可以像热塑性塑料一样熔融加工,但在室温下可以呈现橡胶的韧性和弹性,并且可以重复成型加工的一类新型多功能材料,但这些热塑性材料很难满足在严苛环境中的使用要求,因此,具有特殊优异性能的塑料和橡胶的共混逐渐引起了人们的关注。江南大学化学与材料工程白绘宇副教授选用可以利用常规熔融共混加工的特种塑料聚偏氟乙烯(PVDF)为塑料相、具有优异耐低温性和粘附性的乙烯-丙烯酸丁酯-甲基丙烯酸缩水甘油酯共聚物(PTW)为橡胶相,采用动态硫化制备热塑性动态硫化弹性体。制得的热塑性弹性体具有优异的机械性能,即高的拉伸强度、较大的断裂伸长率以及出色的回弹性,能够满足日常生活应用的要求。

关键技术

- 1、塑料相与橡胶相之间的相互作用力以及相容性的研究;
- 2、聚丁二酸丁二醇酯(PBS)作为一种反应性增容剂,可以用来提高 PVDF 与 PTW 间的相容性,当体系中PBS的用量增加到7%时,PVDF与PTW间的界面粘结性出现了非常显著的提高;
- 3、采用动态硫化的方法成功制备了一种新型热塑性动态硫化弹性体。

获得成果

- 1、论文发表方面:发表 sci 论文3篇;
- 2、专利申请方面:申请相关专利 6项;
- 3、产业化方面:与无锡优塑美科技有限公司合作,研发了阻燃性的热塑性弹性体橡胶,并大批量运用到手机数据线的制备。

联系人:白绘宇

电 话:13382888306

邮 箱:bhy.chem@163.com

太阳能原位电化学生物复合黑臭河道治理技术与装置

黑臭河道治理是目前各级政府环境治理工作的重点。城市黑臭河道面大量广,治理难度大,治理效果易反弹,传统的物理法、生物法、化学法都不同程度存在

成本高、易反弹以及容易造成二次污染等问题。利用电化学处理降解废水中的有机污染物具有速度快、降解彻底、效率高等优点，但是电极材料的低稳定性使这一技术难以投入实际应用。本项目在提高电极材料的稳定性方面取得了突破性进展，从而使得电化学-生物复合黑臭河道治理技术的成本降低到可以大规模产业化应用的水平，同时治理效果稳定，治理速度快，治理过程中不投加化学药剂和生物制剂，不会对环境造成二次污染。目前本技术已经完成实验室小试、样机制备和中试，等待风投进入将本技术做大做强。

项目联系人:魏慧贤 电话:13382889169

糖醇的工业色谱分离纯化技术

中国轻工业联合会（鉴字[2007]第008号），2007年，国际领先；中国轻工业联合会科学技术奖进步奖，二等奖，2007年；中国石油和化学工业协会科技进步奖，二等奖，2007年。

1、项目简介

(1)合成了专用于工业化色谱分离麦芽糖醇液、木糖液和结晶葡萄糖母液的特种色谱固定相。利用所合成的树脂与各种糖醇之间的亲和力差别，实现麦芽糖醇与低聚麦芽糖醇，木糖、葡萄糖与阿拉伯糖以及葡萄糖、低聚糖和果糖三组分之间的完全分离；

(2)开发了能同时分离提纯麦芽糖醇液、木糖液及结晶葡萄糖母液的三组分的模拟移动床色谱分离工艺技术，而模拟移动床装置是由几根色谱柱串联相接，成一首尾连接的闭合系统，通过自控方式来改变出料口、进料口、循环口、进水口的位置，实现进料、进水、前组分出料、后组分出料同时连续运行操作；

(3)开发出仅使用热水洗脱剂，不使用任何酸、碱等化学品的清洁化色谱生产技术。

2、创新要点

(1)仅以水为洗脱剂，无任何污染，实现了生产过程的完全清洁化；

(2)开创性的开发了麦芽糖醇液、结晶葡萄糖母液和木糖液的三组分模拟移动床（TSMB）色谱分离工艺技术，并且实现了工业化；

(3)高纯度分离：在国内首次开发生产出结晶麦芽糖醇和结晶阿拉伯糖新产品；使木糖母液和葡萄糖母液得到完全充分利用；

(4) 高浓度色谱分离, 较常规色谱分离浓度提高>50%, 大幅度降低能源消耗。

3、效益分析

本技术直接经济效益显著, 近三年新增利润 1.9 亿元, 新增税收 5 千多万元, 创外汇 2.9 亿美元, 节支总额 2.4 亿元。

本技术社会效益明显, 采用本技术开发出结晶麦芽糖醇和结晶阿拉伯糖新产品, 生产规模迅速扩大, 同时带动农副产品深加工、外贸出口等相关行业快速发展, 推动了糖醇行业科技进步, 无环境污染, 对生态环境影响小, 符合当今发展生态工业建设的要求。

4、推广情况

(1) 山东禹城绿健生物技术有限公司进行“20 吨/天规模的麦芽糖醇溶液分离提纯工程”项目的建设;

(2) 浙江华康药业有限公司进行了“60 吨/天规模的木糖浓缩液分离提纯工程”、“60 吨/天规模麦芽糖醇溶液分离提纯工程”、“50 吨/天规模的木糖母液分离提纯工程”的工程建设;

(3) 鲁洲生物科技(山东)有限公司进行了“100 吨/天规模结晶葡萄糖母液分离提纯”的工程建设。

授权专利:

1. 一种从麦芽糖醇液中提取麦芽糖醇的方法 200510040434.5

2. 一种从木糖母液或木糖水解液提取木糖和木糖醇的方法
200510040433.0

3. 一种从结晶葡萄糖母液中提取高纯度葡萄糖和功能性低聚糖的方法
200510040863.2

成果完成人: 彭奇均 电话: 13906170335
传真: 0510-85917763 邮箱: 13906170335@163.com

天然产物厚朴酚的制备

项目简介

厚朴属木兰科, 其树皮为我国传统中药材, 被誉为三木药材, 系国家计划管理的麝香、甘草、杜仲、厚朴四种重要药材之一。具有抗炎、抗菌、抗氧化、抗肿瘤、抑制吗啡戒断反应等药理作用。我国的厚朴分布很广, 市场需求量较大, 市场价格也较贵, 厚朴酚一般通过乙醇或者石油醚等热回流提取方法将厚朴酚从中草药

中分离提纯得到。目前，过分地依赖从植物中提取厚朴酚，造成对森林和环境的极大破坏，需求也受到季节收获和市场生产的限制。通过有机合成制备方法获得厚朴酚将有利于保护生态环境、摆脱受季节的影响，满足市场需求。通过对厚朴酚及 2,2'-二羟基联苯衍生物的合成、结构和性质的研究，特别是合成路线中所涉及的格氏反应、苯酚类化合物的氧化偶联反应等，获得了制备厚朴酚并产业化的途径。

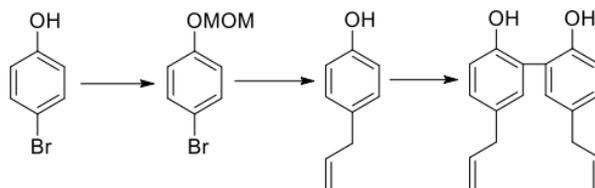


图 4 厚朴与厚朴酚的制备路线图

关键技术

- ◆ 厚朴酚制备反应新路线；
- ◆ 厚朴酚制备新工艺；
- ◆ 厚朴酚结构修饰与生物活性的调控技术。

获得成果

- 1、论文发表方面：公开发表 SCI 学术论文 30 余篇；
- 2、专利申请方面：授权中国专利 6 件；
- 3、基金资助方面：获国家自然科学基金项目 3 项。 联系人：郑昌戈

电 话：133828891897

邮 箱：cgzheng@jiangnan.edu.cn

天然脂肪酸表面活性剂的制备与性能

项目简介

季铵盐是表面活性剂的重要组成部分，具有比传统的表面活性剂更明显的优势，如乳化性能高、增溶性强、生物降解性好，能够大量的运用于矿石浮选、日用化妆品、杀菌、金属缓蚀、纺织等诸多方面。课题开发亚麻油酰胺丙基-PG-二甲基氯化铵、椰油酸双酯季铵盐等表面活性剂的制备新工艺，提高其表面张力、增溶性、乳化性等方面的物理性质，现代许多化学工业生产中不可或缺的添加剂，尤其是对于新型季铵盐表面活性剂的研究意义重大。不同结构的天然脂肪酸表面活性剂具有表面活性剂的水溶性好，使用 pH 范围大，适合用于个人日常的护理清洁用品，在清洗剂中能够与非离子表面活性剂复配成杀菌、消毒清洗剂。

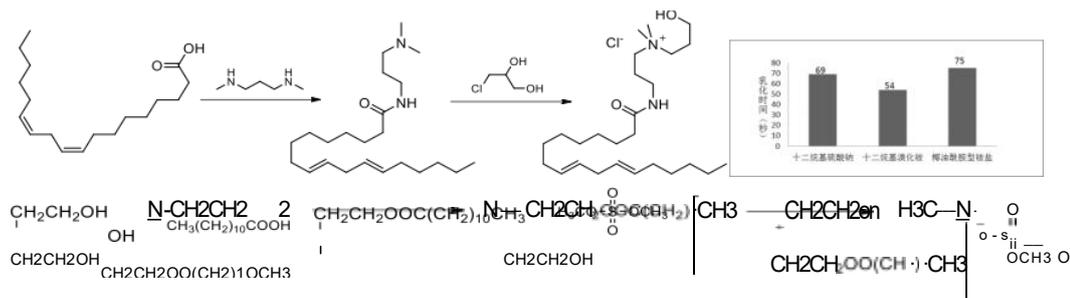


图 5 天然油脂表面活性剂的制备与性能示例图

关键技术

- ◆ 表面活性剂的制备技术；
- ◆ 表面活性剂的结构调控与性能。

获得成果

- 1、论文发表方面：公开发表 SCI 学术论文 30 余篇；
- 2、专利申请方面：授权中国专利 6 件；
- 3、基金资助方面：获国家自然科学基金项目 3 项。联系人：郑昌戈

电 话：133828891897

邮 箱：cgzheng@jiangnan.edu.cn

烷基糖苷表面活性剂的开发

1、项目简介

本项目是以脂肪醇与葡萄糖为原料，生产新型绿色表面活性剂——烷基糖苷，本合成工艺先进，产品质量好。产品可应用于日用化工、农药等行业中，具有较好的发展前景。

2、创新要点

采用一步法合成工艺，产品质量好，成本降低。

3、推广情况

已与江苏东泰精细化工公司合作，完成了小试工作。

成果完成人：许虎君 电 话：13706180672

邮 箱：Xu6209@163.com

无碱驱油剂的开发

项目简介

采用性能优良的普通表面活性剂的复配技术，较低成本的研制出符合三次采油用无碱驱油剂。

关键技术：表面活性剂的复配技术。

获得成果：已经有关油田测试，性能优良。联

系人：许虎君

电 话：13706180672

邮 箱：Xu6209@163.com

纤维素基抗紫外复合材料的制备技术

项目简介

近年来，随着绿色经济概念的提出和人们环保意识的增强，生物基材料的研究和应用受到了广泛的关注。张胜文团队以纤维素为基体，成功制备了纤维素 /CeO₂ 复合材料，并通过简单热压贴合的方法制备了 PMMA/纤维素/CeO₂ 复合材料。其中， CeO₂ 纳米粒子以20nm 的尺寸较均匀的分布在纤维素基体中，且复合材料在550nm 处的可见光透过率达75%，在330nm 处紫外光阻隔率高达99%，在户外紫外线的防护领域有较好的应用前景。

关键技术

- 1、通过碱脲体系制备了再生纤维素膜；
- 2、通过一步酸解法制备了羧基化纳米纤维素；
- 3、通过原位合成的方法制备了纤维素/CeO₂ 复合材料。

获得成果

- 1、发表学术论文一篇
- 2、申请专利一项

联系人：张胜文

电 话：13861808496

邮 箱：zsw0825@yahoo.com

系列环保热稳定剂生产技术

本项目为江苏省产学研和国家科技部科技支撑项目研究成果。

1、项目简介

当前，全球性的环境保护要求日益严格，世界范围内对PVC制品的卫生安全性能，尤其对与人体直接接触的比如卫生用品、食品包装材料、饮用水管、儿童玩具等的要求日趋严格，限制重金属热稳定剂使用的法规压力日益加剧，使得热稳定剂的开发、生产向无毒、高效、多功能化方向发展的步伐加快。铅、镉作为重金属，对人体健康有着严重危害，一些工业发达国家和地区相继制定了限制铅和镉甚至钡的有关法规。生产和开发低污染、无毒热稳定剂成为今后长时期的追求目标。

2、创新要点

所研制的系列热稳定剂无毒环保，符合欧盟最严格的安全检测要求，代表热稳定剂行业的发展方向

3、效益分析

视规模而定。

授权专利：

1. 一种环保型液体复合热稳定剂及其制备方法 200610166432.5

2. 一种耐高温、抗析出液体稀土/钡/锌复合热稳定剂的制备方法

200810122420.1

成果完成人：蒋平平

电 话：13506196132 邮 箱：ppjiang@jiangnan.edu.cn

系列环保增塑剂生产技术

本项目先后荣获中国轻工业联合会科技进步一等奖（2008）和中国石油与化学工业联合会技术发明二等奖（2011），均排名第一。

1、项目简介

在系列化高品质环保增塑剂、清洁化生产关键技术的开发和性能研究等方面取得了重要的成果，为促进我国增塑剂行业的可持续、跨越式发展提供了关键技术支

撑。蒋平平教授任《塑料助剂》编委、《增塑剂》主编，主编学术专著 2 部《环保增塑剂》（国防工业出版社，北京，2009）、《增塑剂及其应用》（化学工业出版社，北京，2002），2006-2011 年连续五年在全国塑料助剂行业大会作特邀技术报告，2011 年 5 月作为大会主席召集 “2011 年绿色增塑剂产业与技术发展论坛”。

2、创新要点

所研制的系列增塑剂无毒环保，符合欧盟最严格的安全检测要求，代表增塑剂行业的发展方向。

3、效益分析

视规模而定。

授权专利：

1. 一种稀土盐二元复配型固体酸催化制备柠檬酸三丁酯的方法
200810195075.4
2. 多品种、低消耗增塑剂生产方法 03113054.2
3. 一种偏苯三酸三(C8-10 醇)酯的制备方法 200510095365.8
4. 一种无芳香环结构聚六氢苯酐二元醇酯增塑剂及其制备方法
201010110558.7

成果完成人：蒋平平

电 话：13506196132 邮 箱：ppjiang@jiangnan.edu.cn

系列增塑剂及酚类废水综合处理技术

本项目为国家自然科学基金和中央高校自主研究计划研究成果。

1、项目简介

当前，在国家不断提倡节能减排、加强环境保护的新形势下，有关排放废水的处理技术与综合利用研究一直没有跟上。国外大型化工企业针对自身的污水普遍具备先进经济的处理技术，在污水的处理过程中，回收了有用的资源、提高了水的循环利用率，在达标排放的同时实现了自身经济效益的最大化。然而，他们的行业废水处理技术与生产技术一样，对外严格保密，国内相关企业难以获得。本项目致力于开发高效实用的废水综合处理技术。

2、创新要点

所研制的系列技术注重水资源的回收利用，最大限度的实现节能减排，在排污指标日益紧张的今天，意义重大。

3、效益分析

视规模而定。

授权专利：

1. 一种以纳米氧化锌作为催化剂的臭氧化水处理方法 201010110654.1 2
- 一种以二氧化锰—维纳米材料作为催化剂的臭氧化水处理方法

201010230006.X

成果完成人：蒋平平

电话：13506196132 邮 箱：ppjiang@jiangnan.edu.cn

系列沥青乳化剂的开发

项目简介

乳化沥青具有节能环保等优点，目前我国乳化沥青的用量很大，需要使用各种沥青乳化剂。我们已开发出阳离子快裂、阴离子快裂（防水的喷涂速凝乳化剂）、微表处的慢裂快凝沥青乳化剂。性能已达到国外公司产品，部分性能已超过国外公司产品。目前正在开发不调酸的微表处慢裂快凝沥青乳化剂、冷再生沥青乳化剂。

关键技术：设计出独特分子结构的乳化剂以满足相应的乳化剂性能要求。获得成果：已获得应用。

联系人：许虎君

电 话：13706180672

邮 箱：Xu6209@163.com

酰胺丙基叔胺及其系列衍生产品生产技术

项目简介

酰胺丙基叔胺是由脂肪酸与丙基二甲基叔胺生产的精细化学品，是优良的石英砂浮选剂，也是最有效的沥青乳化剂，还可用于纸张防水剂，腐蚀抑制剂和石油制品添加剂。它亦是可用于生产制造胺盐、氧化胺、甜菜碱、季铵盐的中间体。酰胺丙基叔胺氧化胺、甜菜碱是性能优异的温和表面活性剂，常与阴、阳离子和非离子表

面活性剂复配使用。其配伍性能好，刺激性小，易溶于水，对酸碱稳定，泡沫多，去污力强，具有优良的增稠性、柔软性、杀菌性、抗静电性、生物降解性和抗硬水性，能显著提高洗涤类产品的柔软性、调理性和低温稳定性。常用来配制香波、沐浴露、洗面奶、婴儿护理用品以及其他洗涤用品。本项目以独特的催化与生产技术，可以生产系列的酰胺丙基叔胺及其低杂质含量的衍生产品（胺盐、氧化胺、甜菜碱、季铵盐）。

关键技术

- 1、高活性催化剂技术；
- 2、低成本制造工艺与工程化设备的集成技术；
- 3、产品色泽浅，色泽/Hazen 不大于 100；
- 4、产品残留的丙基叔胺、氯乙酸或双氧水含量低。获得成果

- 1、申请专利 2 项，授权 1 项；
- 2、发表论文 5 篇；
- 3、产业化：已完成 10 升/批的放大试验。联系人：刘学民

电 话：13382888110

邮 箱：lxm@jiangnan.edu.cn

氧化铝微粉的绿色可控表面改性

本项目通过复合改性剂的分子设计和控制有关反应参数，使表面改性后的氧化铝微粉在不同性质或组成的水性介质中有较为理想的相容性和分散稳定性。

特点：

1. 根据不同性质或组成的水性介质，设计和合成复合改性剂；
2. 控制有关反应参数，使氧化铝粉体的表面覆盖率和表面改性效果可控；
3. 剩余反应物、溶剂和复合改性剂均可回收和循环使用，整个氧化铝微粉的表面改性过程闭合循环，清洁环保。

专利 1：一种氧化铝磨料粉体的表面改性方法（20161011250.9）

专利 2：一种高水分散稳定性氧化铝粉体的资源化表面改性方法

(201611166922.5)

项目联系人:朱振中 电话:13382888327 邮箱:zhuzhzh@qq.com

一种多级结构的聚酰亚胺基石墨烯复合吸波泡沫材料及其制备

成果介绍

本发明公开了一种多级结构的聚酰亚胺基石墨烯复合泡沫材料及其制备,属于多孔泡沫材料技术领域。本发明以聚酰亚胺泡沫为骨架,采用分级真空浸渍负载不同浓度比的氧化石墨烯和聚酰胺酸的混合物(第二级)以及氧化石墨烯(第三级),冷冻干燥及热处理等技术制备具有多级结构的聚酰亚胺基石墨烯复合泡沫。本发明所制备的聚酰亚胺基石墨烯复合泡沫的结构稳定,收缩率低,热稳定性高,在保持良好的隔热和热稳定性能的情况下实现了对入射电磁波的有效吸收,并且具有较宽的频带宽度。其综合性能优异,制备过程简单易操作,绿色环保,拓宽了聚酰亚胺泡沫的应用范围。

核心技术

以聚酰亚胺泡沫为骨架,采用分级真空浸渍负载不同浓度比的氧化石墨烯和聚酰胺酸的混合物(第二级)以及氧化石墨烯(第三级),冷冻干燥及热处理等技术制备具有多级结构的聚酰亚胺基石墨烯复合泡沫。一方面,聚酰亚胺泡沫作为骨架具有丰富的孔道结构,优异的力学稳定性以及良好的隔热性能;另一方面,通过分级浸渍负载不同浓度比的氧化石墨烯和聚酰胺酸的混合物以及氧化石墨烯,并将其进行热处理,可以调节复合泡沫的阻抗分布特性,提升其对进入泡沫骨架结构的电磁波的多级衰减能力,从而使得复合泡沫具有优异的宽频强微波吸收能力。与此同时,将添加的氧化石墨烯进行热处理还原为还原氧化石墨烯后还能进一步提升复合泡沫的热稳定性。

技术指标

热导率 $< 50 \text{ mW m}^{-1} \text{ K}^{-1}$;

耐热温度 $> 540 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

最小反射损耗 $< 30 \text{ dB}$;

有效吸收带宽 $> 6 \text{ GHz}$;

吸收波段: X、Ku

知识产权

一种多级结构的聚酰亚胺基石墨烯复合泡沫材料及其制备 CN2020104722233

完成人：王子成 电话：15928631569 邮箱：wangzc@jiangnan.edu.cn

一种生物基可回收热固性树脂

成果介绍

随着社会发展和人们消费能力的增加，聚合物在生产生活中的应用愈加广泛。每年大约有 7.8 到 820 万吨的聚合物垃圾进入海洋，由于其短时间内的不可降解性严重危害了海洋生态系统中的物种多样性。热固性树脂具有固化成型后就难以回收与再加工的缺点，因此开发具有可回收性、可循环利用的热固性树脂具有重要意义。

目前，人们越来越重视可再生资源的开发与利用，但是，生物基平台化合物众多，如何有效利用其独特的结构进行新型绿色环保材料的制备还有待开发。为了制备新型生物基聚合物材料，降低材料的环境风险，减少碳足迹，降低对石化产品的依赖性，本成果尝试利用可再生资源衍生的醛类化合物进行单体结构的设计，以较为简便的方式制备出了一种生物基可回收热固性树脂。

核心技术

以生物质原料木质素衍生物—香草醛为原料分别制备了二醛和三醛树脂，与商品化的生物基多胺进行混合，通过热压制备了具有不同交联度的生物基可回收热固性树脂。

技术指标

1. 断裂伸长率 167-640%，
2. 断裂强度为 1.9-5.5 MPa；
3. 树脂回收加工前后的应力-应变曲线基本重合；

知识产权

一种生物基可回收热固性树脂， ZL202010587148.5

联系人：刘敬成 电话：15061873205

异硬脂酸催化合成关键技术

1 成果简介：

C18 饱和支链脂肪酸（异硬脂酸）是一种具有支链结构的长链饱和脂肪酸，分子式与硬脂酸相同，但是常温下呈液态。异硬脂酸及其酯在合成润滑油、液压油、燃料添加剂、高档化妆品、高分子材料、表面活性剂、纺织、涂料和医药等工农业生产的许多行业以及军事、航空等方面都有广泛的应用。

异硬脂酸的生产只局限在欧洲的少数几个规模较大的油脂化工企业，如英国 Corda、比利时 Oleon 等。在国内，一方面尚无企业掌握异硬脂酸生产技术，另一方面异硬脂酸产品需求逐年增长，2016 年我国进口异硬脂酸产品超过 10000 吨。这样的局面造成异硬脂酸产品市场的供求严重失衡，价格居高不下。尤其在 国内，该产品是典型的卖方市场，2019 年异硬脂酸国内的市场价格达到 6.5 万 人民币/吨，利润惊人！

近年来，江南大学自主研发了异硬脂酸合成工艺，以廉价的工业油酸为原料，经催化异构化、氢化合成异硬脂酸产品，可将异硬脂酸的生产成本控制在 1.5 万 人民币/吨以内，同时产品质量达到 Corda 和 Oleon 的现有水平，发展前景广阔。

2 技术指标：

- ◆ 拥有低成本、高活性催化剂制备的核心技术；
- ◆ 掌握催化异构化、氢化关键技术参数；
- ◆ 掌握产品纯化分离技术；
- ◆ 催化合成异硬脂酸的收率超过 70%；
- ◆ 在小试基础上，开展 1000 倍工艺放大实验，效果良好。

3 项目成熟度：

- 1) 小试成熟；
- 2) 工艺放大：已经成功完成 1000 倍工艺放大实验；
- 3) 产品成本：采用江南大学自主研发的合成工艺生产异硬脂酸，生产成本 低于 1.5 万人民币/吨。

联系人： 范明明 电话：13382880330

酯基季铵盐柔软剂生产技术

项目简介

酯基季铵盐属阳离子表面活性剂，主要涉及牛羊油脂肪酸、植物基的棕榈油 脂肪酸或油酸酯基季铵盐，它是作为织物柔软剂的理想选择，它具有双烷基季铵 盐的

柔软性、抗静电性，引入酯基后使产品的生物降解性、相容性、分散性、可再润滑性得到极大的改善，而且织物不泛黄，更适于配成浓缩产品。作为双烷基季铵盐的替代品，酯基季铵盐同样用于毛纺、棉纺、麻纺、合成纤维、造纸等行业。

本项目工艺路线简单可行，原料易得，而且以独特的催化与生产技术，使得本项目在设备投资、生产成本方面具有明显的优势。因此，本项目无论从环保方面、市场方面、还是经济效益方面，均具有广阔的发展前景和积极的推广价值。

关键技术

- 1、高活性催化剂技术；
- 2、低成本制造工艺与工程化设备的集成技术；
- 3、色度 Gard 值不大于 3。获得成果

- 1、发表论文 3 篇；
- 2、申请专利 3 项，授权 2 项；
- 3、产业化：已完成 10 升/批的放大试验。联系人：刘学民

电 话：13382888110

邮 箱：lxm@jiangnan.edu.cn

自动化微型化油品酸值测定分析仪

导热油在使用过程中，在高温条件下与空气接触极易氧化，产生酸性物质，腐蚀设备，严重影响导热油的安全运行，酸值是导热油品质的重要指标。本油品酸值测定仪结合 3D 打印技术和流程控制系统而设计，一部分是利用 3D 打印技术设计的 3D 模块（如图 1a 所示）和固定在其上的油水分离膜实现油样品和标准碱水的充分混合反应再分离；另一部分是利用连接在该 3D 模块上的 pH 电极和信号转换装置通过计算机上的流程控制系统实现油品酸值的自动一体化检测。

该油品酸值测定仪一方面利用油水分离膜解决了传统检测方法中油样品和标准碱水分离不充分而导致检测结果不精确的问题，将分析流路中油水混合、分离部分以及检测部分通过 3D 打印的方式实现检测流路的集成化和设备的微型化；另一方面通过流程控制系统与计算机联用，易于实现自动化、一体化快速检测。利用该油品酸值测定仪检测油品酸值无需使用指示剂，方法简便，分析速度快，

平均样品分析时间为 5-6 min, 灵敏度高且样品检测重现性高, 检测的范围广, 检出限为 0.2 mg KOH/g (S/N=3)。本仪器将 3D 打印技术开创性地结合流动注射技术、离子选择性电极技术, 实现微型化油品酸值检测仪器的设计开发, 完全避免了有毒有害有机试剂的使用, 绿色环保, 准确度高, 可以用于现场和在线检测导热油酸值分析。

完成人: 宋启军

电话: 13382888386