



中国科学院理化技术研究所

Technical Institute of Physics and Chemistry, CAS

自强 务实 和谐 创新

二零零二年年报  
Annual Report 2002



所长：詹文山  
地址：北京市海淀区中关村北一条2号  
邮政编码：100080  
电话：010-62554153  
图文传真：010-62554670  
电子邮件地址：kjc@ipc.ac.cn  
网址：www.ipc.ac.cn

环境

# 宁静



**中国科学院理化技术研究所**  
Technical Institute of Physics and Chemistry, CAS

理化技术研究所成立于1999年6月，是以原中科院感光化学研究所、低温技术实验中心为主体，联合化学研究所、物理研究所的相关部分整合而成，是中科院知识创新工程首批试点单位之一。全所现有职工383人，其中专业技术人员262人，在专业技术人员中，具有高级专业技术职务的159人（正高级53人，副高级106人），中级70人。现有中科院院士2人，第三世界科学院院士1人。理化技术所是有机化学、物理化学、凝聚态物理、制冷与低温工程专业的博士和硕士学位及应用化学硕士学位的授权单位，并设有化学博士后流动站。全所现有博士生导师33人，在学研究生151人，其中博士生53人，硕士生98人。另有博士后8人。



## 设施

# 自强 务实 和谐 创新

## ■ 内涵

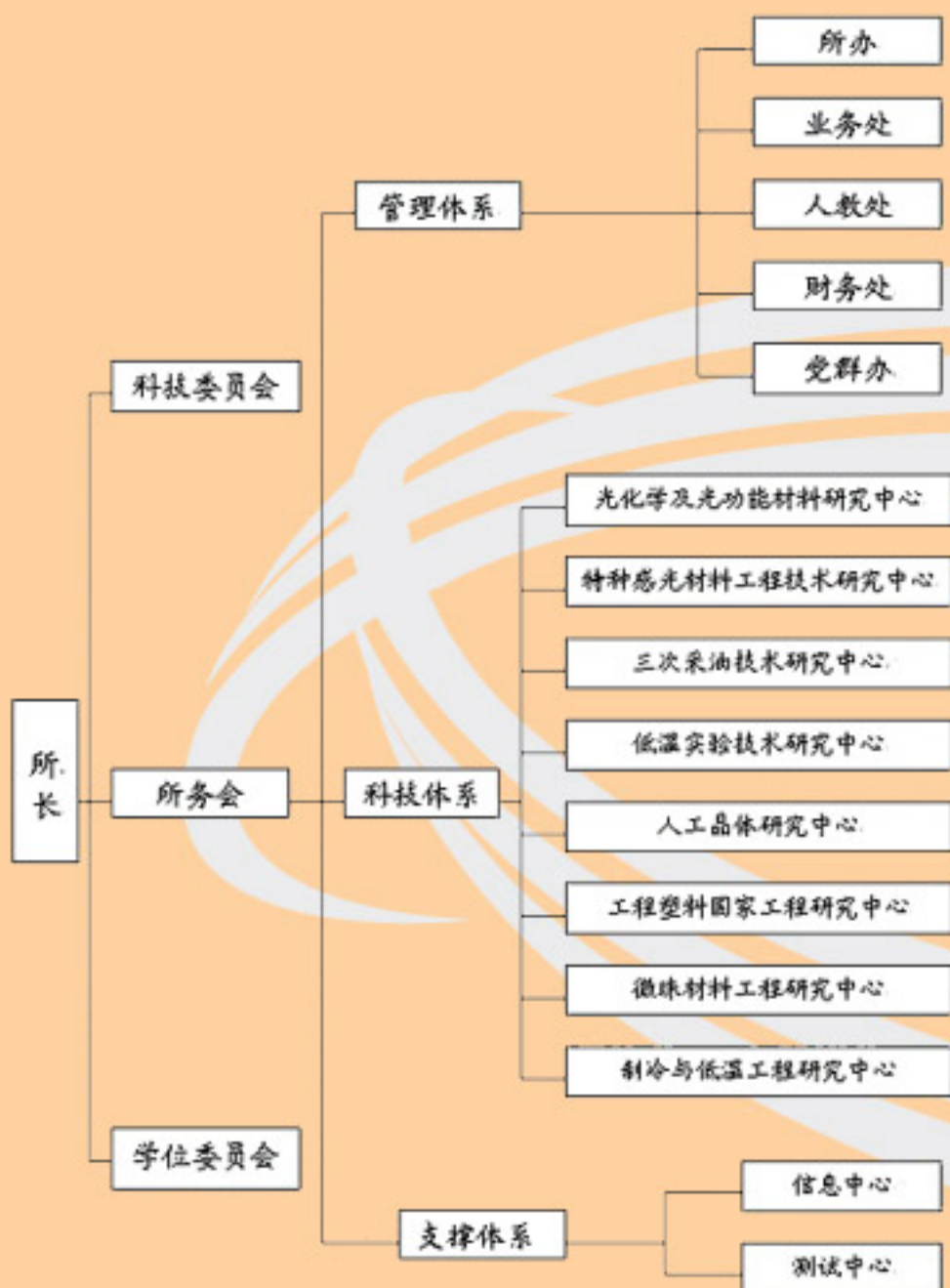
树立志存高远、奋发有为的**自强**意识；

坚持脚踏实地、严谨科学的**务实**作风；

营造团结合作、协调有序的**和谐**氛围；

弘扬与时俱进、敢为人先的**创新**精神。

## 所 组 成 机 构

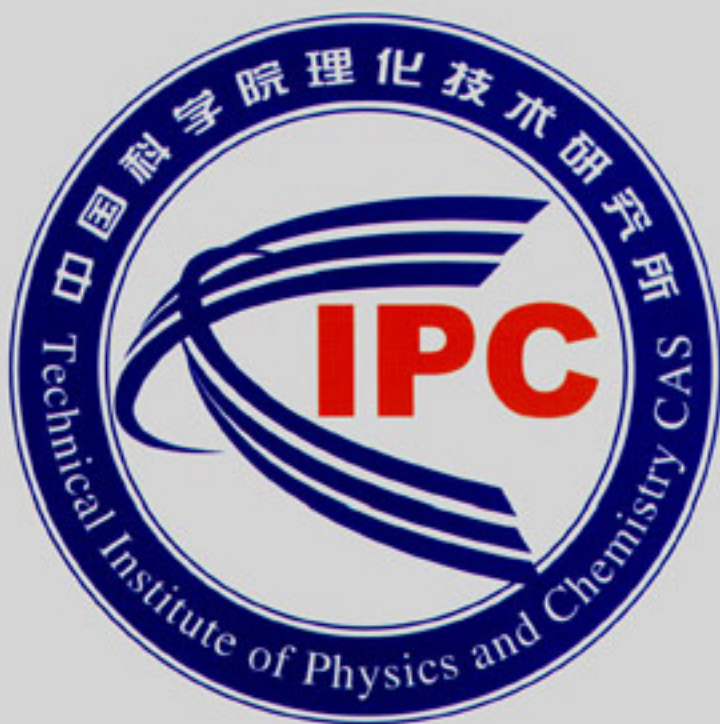




交流

# 创新

## 形象标识



## ■ 内涵

本标识图案外环标有中国科学院理化技术研究所中英文全称，与中科院院徽相呼应。主体图案由中国科学院理化技术研究所的英文缩写TIPC组成。其中T由纵横两组径赛跑道变形而成，寓意科学与技术的相互促进，物理与化学的协同发展，国家战略需求与国际科学前沿的有机结合；表明理化技术研究所技术创新与发展的目标定位下，奋发有为、开拓前进的信念与追求。IPC为橘黄色，展示了理化技术研究所的蓬勃活力。



活动





## "维生素D<sub>3</sub>生产新工艺"科技成果鉴定会



专家鉴定委员会对“维生素D<sub>3</sub>生产新工艺”的鉴定意见认为：该生产新工艺具有创新性，设计思想先进，工艺合理，与当前国际通用的生产工艺相比，简化了工艺，提高了产品质量与产率，降低了成本，环境保护措施可靠，达到了国际上维生素D<sub>3</sub>生产的领先水平，项目投产后将打破国外维生素D<sub>3</sub>生产的垄断局面，使我国一跃成为世界上掌握先进维生素D<sub>3</sub>生产技术国家，同时也将推动我国光化学工业的发展。



体育

# 和谐



**中国科学院理化技术研究所**  
Technical Institute of Physics and Chemistry, CAS

# 目 录

理化技术研究所简介	-----12
理化所 2002 年度工作总结	-----13
所领导、科技委员会等组成	-----22
所组成机构	-----27
非线性光学晶体和器件研究组	-----28
有机光波导材料及器件研究组	-----30
脉冲管制冷机研究组	-----33
超分子光化学研究组	-----34
新型制冷方法研究组	-----36
光电功能材料及光化学药物合成研究组	-----39
计算机直接制版材料的研究及应用研究组	-----42
低温生物医学技术与仪器研究组	-----44
应用超导研究组	-----46
低温材料研究组	-----48
特种感光材料研究组	-----49
新型银盐感光材料技术研究组	-----50
有机光存储材料及器件研究组	-----52
光聚合新技术与功能高分子材料研究组	-----53
工程塑料研究组	-----55
明胶卤化银乳剂与功能性染料研究组	-----56
交变流动传热及氢能源研究组	-----57
三次采油研究组	-----59
油田化学研究组	-----62
功能粉体材料研究组	-----63
分散体化学与高技术应用研究组	-----65
纳米材料可控制备研究组	-----66
低温仪器与实验技术组	-----69
低温系统关键技术研究组	-----70
液氮研究组	-----71
特种涂布技术研究组	-----72
合成光化学研究组	-----73
新型功能物质合成研究组	-----75
高分子功能材料研究组	-----76
纳米光电子材料与器件研究组	-----77
金属有机光化学研究组	-----78
国际会议邀请报告	-----79
国内会议邀请报告	-----84
成果登记	-----86
成果鉴定与获奖情况	-----87
2002 年博士生毕业论文	-----88
2002 年硕士生毕业论文	-----89
理化所投资入股情况一览表	-----90
理化所入股公司简介	-----91

## 理化技术研究所简介

所长：詹文山

地址：北京市海淀区中关村北一条 2 号

邮政编码：100080

电话：010-62554153

图文传真：010-62554670

电子邮件地址：kjc@ipc.ac.cn

网址：[www.ipc.ac.cn](http://www.ipc.ac.cn)

理化技术研究所成立于 1999 年 6 月，是以原中科院感光化学研究所、低温技术实验中心为主体，联合化学研究所、物理研究所的相关部分整合而成，是中科院知识创新工程首批试点单位之一。全所现有职工 383 人，其中专业技术人员 262 人，在专业技术人员中，具有高级专业技术职务的 159 人（正高级 53 人，副高级 106 人），中级 70 人。现有中科院院士 2 人，第三世界科学院院士 1 人。理化技术所是有机化学、物理化学、凝聚态物理、制冷与低温工程专业的博士和硕士学位及应用化学硕士学位的授权单位，并设有化学博士后流动站。全所现有博士生导师 33 人，在学研究生 151 人，其中博士生 53 人，硕士生 98 人。另有博士后 8 人。

理化技术所是以物理、化学和工程技术为学科背景，技术创新与发展为主的研究机构。重点研究领域为光功能材料及器件、低温工程学新技术、绿色化学合成新技术与环境友好材料。全所下设 8 个事业部：光化学及光功能材料研究中心、特种感光材料工程技术研究中心、三次采油技术研究中心、低温技术实验中心、人工晶体研究发展中心、工程塑料国家工程研究中心、微珠材料工程研究中心、制冷与低温工程研究中心。

中国感光学会、中国化学会光化学委员会、中国太阳能学会光化学专业委员会、中国制冷学会第一专业委员会和中国物理学会低温物理专业委员会挂靠在理化技术所。负责编辑出版《感光科学与光化学》。

## 理化所 2002 年度工作总结

詹文山

2002 年是中科院知识创新工程全面推进阶段非常关键的一年。在这一年里,理化所深入贯彻中央科技体制改革方针、中科院新时期的办院方针和知识创新工程的总体部署,在科研工作、科技成果转化、创新队伍建设、机制转换和体制改革以及创新文化建设等方面都取得了显著的工作成绩。

### 一、主要工作进展和成绩

#### (一) 全年工作概述

2002 年,通过科技发展战略规划的制订和创新队伍的调整,全所科技人员的科技价值观进一步发生深刻变化,广大科技人员更加自觉地将科技工作纳入两个“面向”的轨道,进入国民经济建设的主链条,全所上下呈现出蓬勃发展的大好局面。以利用光化学方法合成维生素 D<sub>3</sub> 中试成果在浙江建成年产 6 吨的生产线为重要标志,表明相当一批的科技成果转化工作已开始步入产业化阶段;混合工质制冷冰箱技术、SI 型塑料光纤技术、银盐 CTP 版材制备技术分别与美菱股份公司、冰轮股份公司和汕头经济特区报社签署了组建公司共同开发生产的协议,使我所以技术入股形式建立企业的数量达到 14 个,实现无形资产总额已达 4782 万元;用酶解生物工程方法制备明胶新工艺等多项成果通过专家鉴定,预示着理化所将有更多新工艺、新技术逐渐取代传统工艺技术、提升我国的工艺水平,并在提高效益、节约能源和保护环境方面发挥更大的作用;银盐 CTP 中试放量等数条中试实验(生产)线的建立,将进一步突破制约科研成果产业化的瓶颈,促进更多的成熟技术走向市场。全所全年被国家知识产权局受理和授权的专利数量分别比去年增加了 22.7%和 12%。全年发表的科技论文质量明显提升,属于 SCI 收录且影响因子大于 2.0 的论文数量达 24 篇,其中一篇发表在 Acc.Chem.Res 上,其刊物影响因子达 13.262。全所科研工作取得一批重要创新成果,人工晶体研究使用由我国发现和培养成功的 KBBF 晶体和 KBBF 棱镜耦合技术,在国际上首次使用倍频方法实现 Nd:YVO<sub>4</sub> 激光的 6 倍频输出,平均功率已达 3.5mW,并首次获得了 193nm 的有效功率输出。全年增置仪器设备金额达 1100 万元,科研条

件和科研手段得到显著改善。

## (二) 论文、专利情况

### 1、论文

全年发表科技论文 171 篇，其中 SCI 核心刊物收录的 91 篇，其中影响因子大于 2.0 的 24 篇(目录见附件)。一般论文 80 篇，会议论文 42 篇。

### 2、专利

全年共申请专利 91 项，其中发明专利 43 项(有二项申请了国外发明)，实用新型专利 18 项；已获授权专利共 33 项，其中发明专利 20 项，实用新型专利 13 项。

## (三) 争取和执行国家、院重大科研任务情况

### 1、在研项目情况：

(1) 全所在研纵向项目 74 项，本年度纵向到位经费为 2545 万元。

项目性质	项目数
921	1
973	9 (首席科学家 2 项)
863	6 (项目负责人 4 项)
军工项目	6
院海外青年基金项目	3
创新项目	10
杰出青年基金项目	2
国家重大、重点基金	6
“百人计划”	10
面上基金	24

(2) 全所在研横向项目 130 项，本年度到位金额为 1877.8 万元。

(3) 全所本年度技术收入为 933.9 万元，试制产品收入为 343.6 万元。

### 2、立项情况

2002 年新立项项目总数为 111 项，项目总金额为 5028 万元，其中纵向项目 40 项，项目总金额 2730 万元；横向项目 71 项，项目总金额为 4598 万元。

项目性质	项目数	项目金额(万元)
------	-----	----------

863	14	1160
国家自然科学基金	14	357
院重大创新项目	3	175
基地产业化项目	4	640
海外杰出青年基金	1	40
中小企业基金	1	30
国家计委产业化专项	1	挂牌

#### (四) 成果鉴定验收情况

1、“新型混合工质节流制冷技术及其在超低温贮存箱中的应用研究”、“维生素 D<sub>3</sub> 生产新工艺”和“明胶制备新工艺”等 3 项成果通过中科院鉴定，并获高度评价。

(1) 专家鉴定委员会对“新型混合工质节流制冷及其在超低温贮存箱中的应用研究”鉴定意见认为：理化所对混合工质节流制冷技术的机理研究与国际主要研究机构的工作是并行发展的，取得了一批创新成果，部分成果处于国际领先水平。并在此基础上，在国际上首创并成功地将这些研究成果应用于从-30 直至-150 温区的系列新型“单压缩机混合工质低温冰箱”，产品样机有从-70 温区、-100 温区、-130 温区和-150 温区四种，而且性能先进，整体技术处于国际先进水平，代表制冷技术的重要指标如能耗、降温时间等处于世界领先水平。

(2) 专家鉴定委员会对“维生素 D<sub>3</sub> 生产新工艺”的鉴定意见认为：该生产新工艺具有创新性，设计思想先进，工艺合理，与当前国际通用的生产工艺相比，简化了工艺，提高了产品质量与产率，降低了成本，环境保护措施可靠，达到了国际上维生素 D<sub>3</sub> 生产的领先水平，项目投产后将打破国外维生素 D<sub>3</sub> 生产的垄断局面，使我国一跃成为世界上掌握先进维生素 D<sub>3</sub> 生产技术国家，同时也将推动我国光化学工业的发展。

(3) 专家鉴定委员会对“明胶制备新工艺”的鉴定意见认为：该工艺有三大创新（酶解、电脑控制降解全过程、钙盐超微粒子的分离澄清）。配方稳定，根据新工艺已制备出高质量的硬胶囊明胶，经国家知识产权局检索查新，结论全“A”，并已申请了专利，属于国内外领先水平。该项技术一旦在西部得到推广，将获得极为可观

的经济效益、社会效益和环境效益，对西部经济的发展起到实质性的推动作用。

2、“高频微型脉冲管制冷技术研究”等 11 个项目顺利通过结题验收。

3、“分子聚集体化学—有机功能微结构及其组装”等 20 个项目通过年度检查或中评估。其中“新型计算机直接制版印刷材料”获专家组高度评价，并表示将以该项目与汕头经济特区报社进行产业化的合作作为 863 支持项目的亮点向科技部领导汇报。

#### （五）仪器设备和实验用房建设

1、针对理化所仪器设备与创新工作极不适应的矛盾，2002 年，全所加大仪器设备建设的投资力度，全年用于仪器设备购置的费用达 1100 万元。其中进口各种仪器设备 36 台，总额为 85.6 万美元。为调动研究组购置仪器的积极性，所里落实了匹配仪器购置经费的办法。目前新购置的仪器设备大部分已安装调试完毕，投入使用。仪器设备的集中投入初步改变了我所仪器设备落后的状况，必将对创新工作起到重要的推动作用。

2、结合实验室用房调整，对部分创新研究组的实验用房、“百人计划”的实验用房进行了整修、改造，全年改造实验用房 3000 多平方米，科研环境得到一定改观。

#### 二、人才和队伍建设

针对科技将帅人才和复合型人才与创新任务需求相比仍十分匮乏的状况，2002 年，理化所继续实施积极的人才战略，在努力培养和用好现有人才的同时，加紧引进海内外优秀人才，取得了积极的成效。

##### （一）多渠道，多方式，努力吸引优秀人才来所工作

1、继续做好中科院“百人计划”引进工作，全年有 3 位国外杰出人才通过初审，已有 1 位获得正式批准。对已经入所的“百人计划”入选者制定适宜的政策，并为他们创造良好的工作条件和宽松的工作环境，为他们配备助手、学生，帮助和支持他们独立承担课题，鼓励他们参予社会竞争并在竞争中脱颖而出。

2、参照中科院“百人计划”做法，我所制定了研究所自主决策引进优秀人才的管理办法。所级引进海内外优秀人才的资金支持额度为每人 50 万元至 100 万元，此外还提供每人 10 年共 20 万元的住房补贴。通过公开招聘，今年已有 3 人通过答辩，其中 1 人已成为创新研究组负责人。

3、全年又新接收了 8 名应届本科、硕士、博士毕业生充实到科研队伍。

4、全年聘请了客座教授、高访学者 10 余人。

## (二) 进一步完善按需设岗、按岗聘任工作，优化科技队伍结构

根据研究所定位，于今年春季和秋季分别就深化科技系列改革和科技发展战略规划进行了深入研讨，完成了科技系列改革方案和科技发展战略规划的制定工作。在此基础上，按照“按需设岗、按岗聘任”的要求，本着“公开招聘、双向选择”的原则，组织完成了理化所二期创新研究组的调整和组建工作。第一步是通过论证，正式批准组建了 22 个二期创新研究组，并通过竞争上岗原则确定了创新研究组组长；第二步是由组长招聘研究组成员，最终全部签订岗位聘任合同。调整后的创新研究组组长年龄在 45 岁以下的占 70%，具有博士学位的超过创新研究组组长总数的 50%。

## (三) 扩大招生规模，培养更多的优秀科技人才

积极创造条件，继续扩大研究生招生规模，全年招收硕士生 59 人，博士生 53 人，接收入站博士后 8 人。为满足扩招需要，投资近 30 万元整修了研究生宿舍，增强了对优秀生源的吸引力。同时还制定了《研究生奖学金实施规定》和《所长奖学金实施规定》，较大幅度地提高了研究生的奖学金标准。此外对研究生实施了积极的专项奖励政策，例如，对于“全国百篇优秀博士论文”获奖者，一次性给予一万元奖励，对其他成绩突出者也分别给予一定额度的奖励。

## (四) 结合研究所定位，做好青年科技和管理骨干的培训

在去年已选送 15 名科技和管理骨干参加 MBA、MPA 培训的基础上，今年又继续选送了 11 名科技、管理骨干参加了清华大学经济管理学院 MBA 培训。并从 MBA、MPA 培训人员中选派部分同志参加了中科院组织的科研管理和科技成果转化等专题的海外培训班。所里还专门组织部分中青年科技、管理骨干赴浙江金华等地考察学习，促进观念转变，扩大院地合作，增强了科技与经济结合的感性认识。

## 三、体制与机制改革

作为以技术创新与技术转化为主的研究机构，理化所承担着从应用基础研究、应用研究、中间试验一直到产业化前期的工作内容。如何使上述各个环节有机衔接，如何使已有的科研成果顺利地转化为现实生产力或商品，如何形成和保持研究所成果转化的源头，如何解决成果转化过程中资金投入不足或资金滞后的矛盾，如何兼顾研究

所近中远期的协调发展，对于这些问题，我所自建所以来一直在进行着认真的思考、探讨和尝试，并在实践中取得一定成效，多次受到院领导的肯定。2002 年又在以下几个方面进行了大胆的探索，有些已取得积极收效。

#### （一）注重社会资源和社会生产要素的介入

1、建立了包括技术转让、技术投资、技术集成和技术许可使用在内的多种形式的成果转化模式。今年在技术许可使用方面进行了大胆尝试。

2、积极推动技术成熟的成果与企业建立公司，联合进行开发生产，除占有一定的技术股份外，力争获得一定的研发经费。

3、积极为项目组提供场地及设施，鼓励和支持项目组与企业联建中试实验（生产）线。今年所里撤消了原附属工厂，腾出场地 1000 余平方米，全部用于中试基地建设。

#### （二）建立促进成果转化的运行机制

1、建立并进一步完善了以市场需求为导向的项目论证制度，重点支持那些有企业需求，有明显市场前景和经济效益的项目，鼓励并支持科研人员适时根据市场需求调整研究方向。

2、今年所里制定了《所级开发项目管理办法》，建立了所级开发基金，以借款方式支持所内具有明确的产业化目标、市场前景广阔、实验室与小试工作基本完成的项目，每个项目的借款支持额度为 50 万至 300 万，偿还期为 3 年，由项目组从技术转让或中试产品销售利润等实际收益中偿还，提前偿还予以一定数额的优惠。开发基金滚动使用，并随着研究所财力增强而逐步扩大额度。

3、在完善绩效评价体系，加大对成果、专利、到位经费的权重的基础上。今年又进一步完善了科技成果商品化条例，规定科技成果转化收益中的 30%用于奖励成果研究和转化完成人，40%作为所在研究组发展基金（其中一半用于基础设施建设）。

#### （三）加强顶层设计

高度重视并充分发挥科技委员会在研究所顶层设计中的作用。所科技委员会主持制定了所科技发展战略规划和创新目标与任务，确保沿着正确的方向和轨道不断向前发展，并进一步在创新研究组遴选、创新项目论证、创新人才引进等关键环节中发挥了重要作用。

#### （四）进一步完善科技管理体制

1、所与研究组，研究组与个人均签订了聘任合同，对任务进度和任务要求均以合同形式明确。

2、建立了事业部年中汇报和年终考核制度，在此基础上由以科技委员会为主组成的考核小组对各事业部进行排序，对排名在前的事业部给予增加主任基金的奖励。

3、通过创新研究组的认定与调整，逐步形成了对研究组及其成员定期调整制度。

#### （五）成立了专门负责成果转化和经营性资产管理的机构—产业策划部

产业策划部承担科技成果转化过程中的策划、管理和服务的任务，管理运作经营性资产。同时还担负着吸引社会资源、提供市场信以及处理企业和研究所之间的经济关系。产业策划部的成立标志着研究所将以新的运作模式实现规范管理并更好地推动成果转化工作。

### 四、创新文化建设

#### （一）开展了丰富多彩的学习、宣传、教育活动

党、政、工、青、妇组织安排了一系列丰富多彩的学习、宣传、教育活动，重点组织了江总书记“三个代表”重要思想的学习和中科院新时期办院方针的学习讨论，激发了广大职工自觉地围绕研究所的发展目标和定位做好工作的热情，全所上下凝聚力明显增强。

#### （二）规章制度建设取得新进展

全年又新制定或修订了 30 余项规章制度，管理工作的制度化、规范化、科学化程度进一步提高。

#### （三）所风表述和所形象标识正式产生

随着全所在战略发展目标和定位认识的逐渐统一和全所科技人员价值观的深刻变化，产生具有理化所特色和积极指导意义的所风表述和所形象标识工作于今年提到议事日程，成为我所创新文化建设的一项重要工作内容。经过所党政领导班子和全所职工的努力，圆满完成了任务。

1、所风表述。在经历了充分酝酿形成初选方案和进一步研究产生候选方案的基础上，经全所同志投票表决并经所务会议批准，正式确定“自强、务实、和谐、创新”为理化所所风表述。其内涵是：树立志存高远、奋发有为的自强意识；坚持脚踏实地、

严谨科学的务实作风；营造理化协同、科技相长的和谐氛围；弘扬与时俱进、敢为人先的创新精神。

2、所形象标识。在经历了充分酝酿、职工参与与专业设计相结合形成初选方案和进一步修订产生候选方案的基础上，经全所同志投票表决并经所务会议批准正式产生。理化所形象标识主体图案由理化技术所英文缩写 TIPC 组成，其中 T 由纵横两组径赛跑道变形而成，寓意科学与技术的相互促进，物理与化学的协同发展，国家战略需求与国际科学前沿的有机结合。

## 五、几点体会

1.建所以来，特别是知识创新工程全面推进阶段以来，我所始终把“四个坚持”作为做好创新工作的指导思想，即坚持贯彻中央科技体制改革方针和院创新工程总体部署不动摇；坚持“解放思想、实事求是”的思想路线不动摇；坚持理化所战略发展目标 and 定位不动摇；坚持“发展是硬道理”的原则不动摇。实践中，我所注意借鉴和吸收国内外先进的管理模式和管理理念，勇于探索，勇于实践，不断迎接新的挑战，开创新局面。

面向国家战略需求是理化技术所义不容辞的历史使命，在前进过程中，我们也遇到一些问题与挑战，需要我们进一步努力研究解决，主要包括：

1、中间试验是成果转化的关键环节，但由于中试环节费用高，有一定风险，经费来源有限，因此自行建设比较困难；企业加入对争取项目有利，但真正得到的经费支持并不多。

2、通过成果和部分资金与企业联建公司实现产业化，研究所可以得到一定的股份，但无形资产真正转化为有形资产还存在某些不确定因素以及周期较长的问题。

3、应用基础研究—应用研究—中间实验—产业化前期各个环节的有机衔接是事关研究所形成良性循环和实现可持续发展的系统工程。目前研究所创新源头仍显不足，而没有充足的新的项目涌现，将会严重制约研究所的进一步发展。

以上问题仅仅从研究所层面难以解决，希望得到院局领导的关注，并希望院局领导在政策上和经费上对技术创新与技术转化为为主的研究所予以更多的扶持，使之逐步步入良性循环的轨道。

## 六、下一年度主要工作安排

(一) 继续抓紧抓好科研立项和项目管理工作，力争在 973、863、国家基金、院创新基金、军工任务方面争取更多的项目，同时积极拓宽横向项目的经费来源，为国家经济建设、社会进步和国家安全做出更大贡献。

(二) 进一步加强人才队伍建设。所务会已确定将此作为明年春季务虚会的主要议题之一深入研讨。

(三) 进一步深化研究所的改革，完善研究所的运行机制与管理体制，继续探索成果转化的新思路与新模式。

(四) 巩固、强化现有的优势领域，通过重点扶植，凸显特色，逐步形成 2-3 个在国内不可替代地位的创新平台。同时催生、培植一批有应用前景的新兴的研究项目，为理化所的可持续发展提供储备与支持。

(五) 实现理化所综合实验大楼年内动工。完成沙河产业化项目基地建设。

# 所 领 导 组 成

所 长 :

詹文山

书 记 :

蒋崇德

副所长 :

刘新厚

梁惊涛

严 庆

徐新民

# 科技委员会

名誉主任： 洪朝生

主 任： 佟振合

副 主 任： 周 远 陈创天

委 员： 詹文山 刘新厚 梁惊涛

严 庆 张 亮 陈 萍

俞稼镛 吴以成 宋广智

李 嫔 吴剑峰 张丽萍

李来风 赵 濉 符玉华

杨明山 杨正宇 陈丽娟

李 青 刘春艳

# 学位委员会

主 席： 佟振合

委 员： 洪朝生 詹文山 刘新厚

梁惊涛 严 庆 陈创天

周 远 张 亮 陈 萍

俞稼镛 李毕忠 吴以成

宋广智 李 嫫 吴剑峰

张丽萍 李来风 赵 濉

# 博 士 生 导 师

## 凝聚态物理：

洪朝生                  陈创天

## 有机化学：

佟振合      李述汤      张宝文

沈玉全      甄 珍      严 庆

吴骊珠      李 嫫      张丽萍

程学新      邱 玲      吴飞鹏

王乃兴      高云华      王雪松

张晓宏      傅文甫      闫文鹏

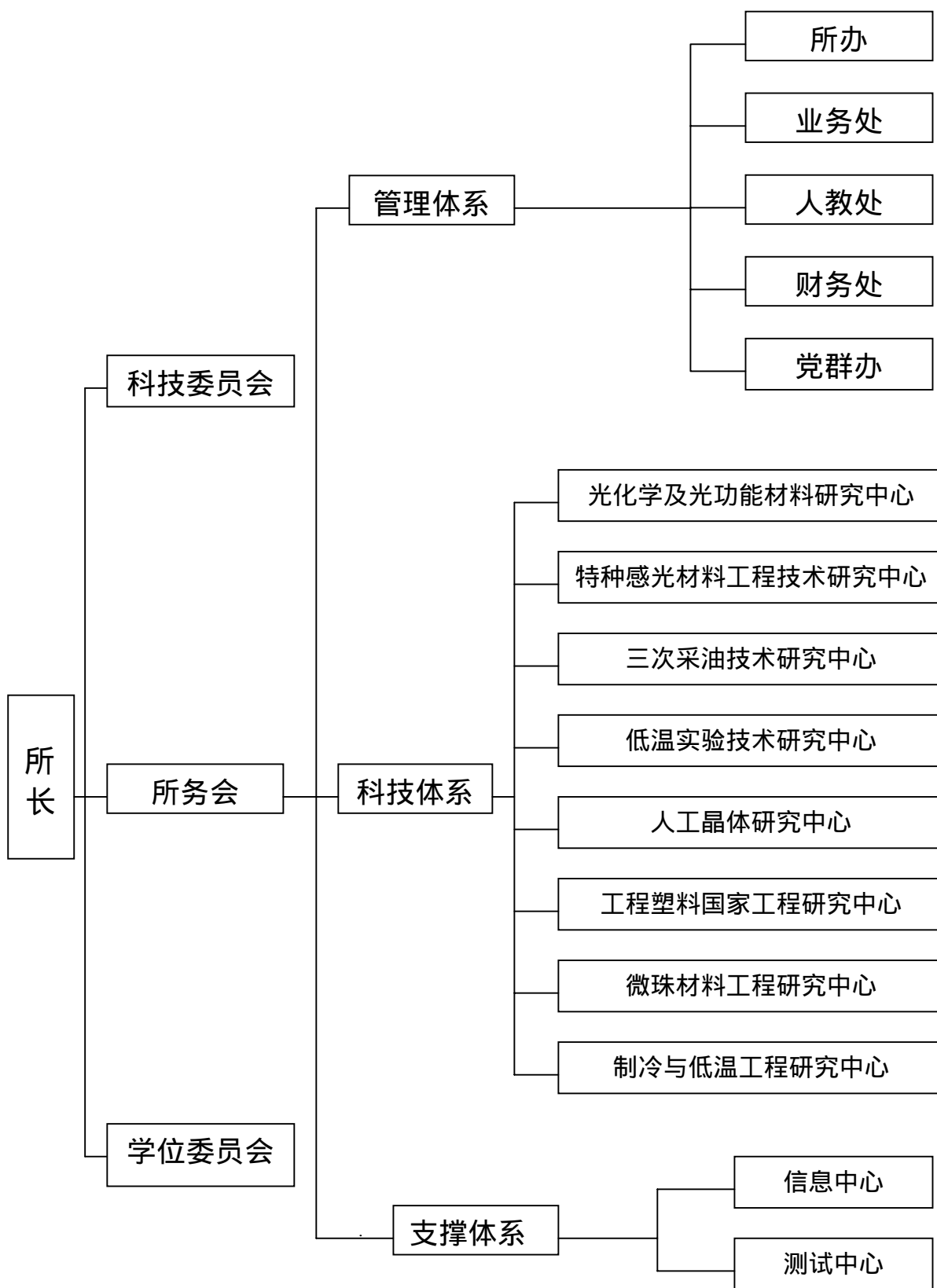
## 物理化学：

俞稼镛	吴以成	刘新厚
陈 萍	宋广智	杨正宇
夏培杰	安静仪	刘春艳
唐芳琼	赵 濉	陈丽娟
付绍云	傅佩珍	

## 制冷与低温工程：

周 远	张 亮	罗二仓
梁惊涛	吴剑峰	李 青
刘 静	熊玉峰	龚领会

# 所 组 成 机 构



## 非线性光学晶体和器件研究组

-----组长: 陈创天

### 工作进展简介:

1、KBBF 晶体生长和光接触棱镜耦合装置: 通过组分改变和生长炉结构的改进, 首次生长出完整的  $20 \times 10 \times 1.8\text{mm}^3$  KBBF 单晶体, 并在此基础上, 研制成功光接触 KBBF 棱镜耦合装置。使用 1.8mm 厚的 KBBF 单晶体, 使 532nm  $\rightarrow$  266nm 的倍频转换效率达到 31% (激光脉宽 30ps)。使用光接触 KBBF 棱镜耦合装置, 用倍频方法, 实现最短的倍频光输出 170nm。首次获得 Nd:YVO<sub>4</sub> (或 Nd:YAG) 激光 6 倍频 (177.3nm), 并获得 3.5mW 输出功率。首次获得使用倍频方法实现 197nm 相干光输出, 并获得 4.5mW 有效功率输出。同样使用上述装置, 获得了全固态 160 - 156nm 的相干光输出, 这是在国际上首次用晶体方法获得的最短相干光输出波长。

该项目的主要创新在于提出 KBBF 晶体的棱镜耦合技术, 克服了当前晶体生长技术尚不成熟, 不易获得大尺寸 KBBF 晶体以供切割加工成为光学器件的弊端。使用这一技术, 在不需要切割晶体的条件下就能进行相匹配。实现了 Nd:YVO<sub>4</sub> 激光 (1064nm) 的 6 倍频输出 (177.3nm) 和 3.5mW 的有效功率输出。采用和频方法, 还首次得到了 157nm 相干光输出。这一结果的取得, 将为下一代光刻技术 (F2 准分子激光器) 所需的相干光源作出贡献。

2、通过炉型设计和温场的调整, 生长出  $60 \times 40 \times 40\text{mm}^3$  高质量完整的 CBO 大单晶体, 已可切出  $9 \times 9 \times 6\text{mm}^3$  器件, 并首次获得每个脉冲 5Mj193nm 有效功率输出 (脉宽 6ns 10Hz)。

3、完整地生长出  $90 \times 15\text{mm}$  BBO 大单晶, 已可切出  $26.5 \times 23.5 \times 4.0\text{mm}^3$  无包裹体 (R 10  $\mu\text{m}$ ) 的倍频用器件晶体。BBO 晶体的生长工艺已转入中试生产线。

### 发表文章:

[1] SrBe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 晶体线性和非线性光学效应机理; 林哲帅, 王志中, 陈创天; 2002, J. Chem. Phys., Vol.117, No.6, P2809-2811

[2] K<sub>2</sub>Al<sub>2</sub>B<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 晶体的有效 266 紫外光束生成; 吕军华, 王桂玲, 许祖彦, 陈创天; 2002, Chin. Phys. Lett., Vol.19, No.5, P680

[3] K<sub>2</sub>Al<sub>2</sub>B<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 晶体的深紫外区光倍频; 陈创天, 吕军华; 2002, Optics Letters, Vol.27, No.8, P637

- [4] **Magnetic order of  $\text{LiMnBO}_3$ : A new type of chiral magnetic ground state** ; Rukang Li , Chuangtian Chen , C. Greaves ; 2002 , Phys. Rev. B , Vol.66 , No.5 , P2405
- [5] **A New Sodium and Samarium Borate  $\text{Na}_3\text{Sm}_2(\text{BO}_3)_3$**  ;Guochun Zhang ,Yicheng Wu ,Peizhen Fu , Guofu Wang , Hongjun Liu , Guo Fan , Chuangtian Chen ; 2002 , Journal of Physics and Chemistry of Solids , No.63 , P145-149
- [6] **The growth of  $\text{BaBPO}_5$  crystals from  $\text{Li}_4\text{P}_2\text{O}_7$  flux** ;S.Pan ,Y.Wu ,P.Fu ,G. Zhang ,G. Wang , X. Guan , C. Chen ; 2002 , J. Crystal Growth , No.236 , P613-616
- [7] **Top-seeded growth and morphology of  $\text{La}_2\text{CaB}_{10}\text{O}_{19}$  crystals** ; Junxin Wan , Peizhen Fu, Yicheng Wu ; 2002 , J. Crystal Growth , No.235 , P5-7
- [8] **Crystal Growth and Properties of  $\beta\text{-Zn}_3\text{BPO}_7$**  ; Guofu Wang , Yicheng Wu , Peizhen Fu , Xiaoyan Liang , Zuyan Xu , Chuangtian Chen ; Chem. Mater. , 2002 , No.14 , P2044-2047
- [9] **Crystal Growth of Magnesium Zinc Borophosphate** ; Guofu Wang , Yicheng Wu , Hongjun Li , Peizhen Fu , Shilie Pann ; 2002 , Chemistry Letters , No.6 , P620-621
- [10] **Crystal Growth of  $\text{Na}_5[\text{B}_2\text{P}_3\text{O}_{13}]$**  ; Zihua Li , Yicheng Wu , Peizhen Fu , Shilie Pan , Guofu Wang , Chuangtian Chen ; 2002 , Chemistry Letters , No.6 , P560-561
- [11] **Growth of large  $\text{K}_2\text{Al}_2\text{B}_2\text{O}_7$  crystals** ;Chengqian Zhang ,Jiyang Wang ,Xiaobo Hu ,Huaidong Jiang , Yaogang Liu , Chuangtian Chen ; 2002 , Journal of Crystal Growth , No.235,P1-4
- [12] **紫外倍频新晶体  $\text{K}_2\text{Al}_2\text{B}_2\text{O}_7$  的生长与性能** ;张承乾,王继扬,江怀东,胡小波,刘耀岗,程秀凤,陈创天; 2002, 材料研究学报, 第12期
- [13]  **$\text{BaBPO}_5$  晶体生长研究** ;潘世烈,吴以成,傅佩珍,王国富,张国春,李志华,刘红军,陈创天; 2002, 人工晶体学报, 第31卷, 第1期, P1-4
- [14] **一种新的具有非线性光学效应的固溶体  $\text{Mg}_x\text{Zn}_{3-x}\text{BPO}_7$**  ;王国富,吴以成,傅佩珍,倪征,陈创天; 2002, 人工晶体学报, 第31卷, 第2期, P81-84
- [15] **挥发物对  $\text{CBO}$  晶体生长影响研究** ;徐子颀,吴以成,傅佩珍,陈创天; 人工晶体学报, 第31卷, 第2期, P45-48
- [16]  **$\text{LaB}_3\text{O}_6\text{-CaB}_4\text{O}_7$  赝二元体系相图的初步研究** ;万松明,吴以成,傅佩珍,王俊新,郑峰,官向国,周惠琼; 2002, 人工晶体学报, 第31卷, 第4期, P354-357

- [17] 络合滴定法确定一种新型硼酸盐晶体的组成；万松明，吴以成，傅佩珍；2002，分析化学，第30卷，第4期，P511-514
- [18] 助溶剂法生长  $\text{La}_2\text{CaB}_{10}\text{O}_{19}$  晶体；万松明，傅佩珍，吴以成，王俊新，郑峰，官向国，周惠琼，陈创天；2002，人工晶体学报，第31卷，第5期，P432-435
- [19] LCB 晶体的生长及其定向；官向国，傅佩珍，万松明，周惠琼，吴以成；2002，人工晶体学报，第31卷，第2期，P333-336
- [20]  $\beta\text{-Zn}_3\text{BPO}_7$  晶体的生长研究；刘红军，吴以成，王国富，傅佩珍，龚伟；2002，人工晶体学报，第31卷，第4期，P341-344
- [21] 硼酸盐非线性光学晶体探索；吴以成；2002，人工晶体学报，第31卷，第3期，P288-290
- [22] Efficient 266nm Ultraviolet Beam Generation in  $\text{K}_2\text{Al}_2\text{B}_2\text{O}_7$  Crystal；Lu Junhua，Wang Guiling，Xu Zuyan，Chen Chuangtian，Wang Jiyang，Zhang Chengqian，Liu Yaogang；2002，Chinese Physics Letters，Vol.19，No.5，P680-683
- [23] Efficient second harmonic generation in a new nonlinear  $\text{La}_2\text{CaB}_{10}\text{O}_{19}$  crystal；Guiling Wang，Junhua Lu，Dafu Cui，Zuyan Xu，Yicheng Wu，Peizhen Fu，Xiangguo Guan，Chuangtian Chen；2002，Optics Communications，No.209，P481-484
- [24] KBBF 晶体的棱镜耦合技术和深紫外谐波输出；陈创天，许祖彦；2002，人工晶体学报，第31期，P224-227

### 申请与授权专利：

- [1] 一种非线性光学晶体激光变频位相匹配器 (02103840.6)；许祖彦
- [2] 大尺寸硼磷酸锶非线性光学晶体及其生长方法和用途 (02145956.8)；吴以成
- [3] 用非线性光学晶体制作的激光变频位相匹配器 (02209395.8)；许祖彦

## 有机光波导材料及器件研究组

-----组长：甄珍

### 工作进展简介：

#### 应用开发研究工作

- 1、塑料光纤的产业化：基于渐变型塑料光纤中试研制工作的结束，经过技术评估和大

量的市场调研，本年度正式与山东省大华房地产公司以及山东省冰轮集团共同筹建了以塑料光纤项目为高科技项目的有限责任股份制公司，公司命名为《华科光纤股份公司》。目前已经完成了厂房的规划及部分土建工作。技术方面：研制了新的皮层材料的实验室工作，并进行了中试规模的突变型塑料光纤的研制，改造了原 VD<sub>3</sub> 的大车间，确定了整个工艺的流程，并对所用设备进行了广泛地调研，已经到位三组设备并进行了初步调试。

2、**超清晰度超大屏幕塑料光纤电视系统的开发研究**：完成了  $1.2 \times 0.7 \text{ m}^2$  的样机和系统研制。从样机的性能来看，我们的研究思路是可行的。该项目已经与企业建立了初步的合作关系。

### **基础研究工作**

1、**973 项目 01 课题“化学驱油剂表面活性剂的分子设计与合成研究”**：顺利通过了课题年度工作检查。建立了适用于分子聚集体的分析势能函数的双阱势形式；利用量子化学精确计算法对芳环体系的两亲分子聚集体进行研究，得到了萘系列的聚集形态的最优形式和对应的表面性质；完善了从理论上计算界面活性的基本理论公式，并利用该理论对萘磺酸盐体系的界面活性进行了研究。

2、**基金委“九五”重大项目 01 课题“有序高级结构分子聚集体结构、构筑与性能的研究”**：顺利通过了课题年度工作检查。研究了 AQP1 及其聚集体的活性与功能，主要结论为：水传输在每个单体的通道中；中心通道没有任何水分子通过；AQP1 与磷脂的主要相互作用：Trp11、Ser86、Ser117 等与磷脂形成的氢键以及 Lys8、Arg12、Arg93 与磷脂负电荷之间建立的静电相互作用；NPA Motif 对 AQP1 导水性能起到关键作用。

3、**国家基金委重点项目的预研究**：本年度在材料合成和器件用样品制备方面做了大量工作并取得了重要进展。新合成的 717 号等 8 种新型电光材料样品，具有很高的电光活性和稳定性，其分子二阶超极化率在  $10^{-27}$  esu 量级，热分解温度在 200 度以上，这些材料具有目前国际先进水平；还合成了国际上发表的最新材料，由于文献并不报道合成方法，合成难度甚大，但本研究组也合成出了一些主要品种。另外，在高光学质量薄膜材料的制备工艺方面也取得了重要进展，为器件制备奠定了很好的基础。与上海交大合作，制成了有机电光调制器，已能传输彩色图象，带宽 1GHz，器件工作取得了重要进展，拟申请国家自然科学基金。

4、中科院国防科技创新基金“有机光互联、光波导光电子技术的开发研究”：本年度工作进展顺利，准备明年结题。

5、开展了新型有机/无机复合纳米光纤的研究工作，并申请到了基金委青年科学基金。

#### 发表文章：

[1] 含氟高分子在塑料光纤中的应用；顾陈斌，王东军，王歆秋，黄勇，甄珍，刘新厚；2002，化学进展，第5卷，第14期，P398-404

[2] Bulk polymerization of methyl methacrylate initiated by high intensive ultrasonic irradiation and ESR study；Chenbin Gu，Dongjun Wang，Xinqiu Wang，Yong Huang，Zhen Zhen，Xinhou Liu；2002，Journal Of Applied Polymer Sciences，Vol. 86，No. 7，P1731-1735

[3] Photoinduced permanent gratings inside bulk azodye-doped polymers by the coherent field of a femtosecond laser；Jinhai Si，Jianrong Qiu，Jianfeng Zhai，Yuquan Shen；2002，Applied Physics Letters，Vol. 80，No. 3，P359-361

[4] Propagation properties of a light wave in a film quasiwaveguide structure；Xi-Jing Zhang，Xi-Zhi Fan，Jun Liao，Hui-Tian Wang，N. B. Ming，Ling Qiu，Yu-Quan Shen；2002，Journal of Applied Physics，Vol. 92，No.10，P5647-5657

[5] A molecular photostirrer for poling nonlinear optical chromophores in polymer matrix；Elena Ishow，Ling Qiu；2002，J.Opt. A：Pure Appl. Opt. Vol 4，P1-5

[6] 聚合物热光相位移器件的研究及其应用；杨晓红，杜云，吴荣汉，赵榆霞，李兆，沈玉全；2002，半导体学报，第1期，第23卷，P87-90

#### 申请与授权专利：

[1] 双酚-甲醛酚醛树脂无源光波导材料及其用途（02156638.0）；

沈玉权、邱玲、张涛、翟剑峰、郝聚民、祖风华、甄珍、刘新厚、尹冬冬、任宇

[2] 负性光刻胶树脂涂布液及其制备方法（02156639.9）；

沈玉权、翟剑峰、沈天扬

## 脉冲管制冷机研究组

-----组长：梁惊涛

### 工作进展简介：

1、总装备部十五预研项目“长寿命脉冲管制冷技术”：对“九五”完成的同轴脉冲管制冷机进行了系统的总结，并重新设计同轴脉冲管制冷机；订购并建造了多套辅助设备；设计并制造专用工装和卡具；设计并制造脉冲管专用高压压缩机；脉冲管制冷头与压缩机耦合达到的指标为 0.5W/80K，输入功率为 10W，环境温度为 296K。

2、国防科工委民用航天项目“空间复合制冷技术”子课题“空间脉冲管制冷技术”：已经完成前期论证。

3、院军工办国防创新基金项目“海红七国产配套”：已完成新的对置式线性压缩机的制造，正在进行整机调试。

4、大功率线性压缩机驱动同轴脉冲管制冷机研究：研制成功一台 2W/60K 的同轴脉冲管制冷机。

5、国家自然科学基金项目“4.2K 脉冲管制冷机研究”和“高频 20K 脉冲管制冷机研究”：顺利实施。

6、对外服务：对中科院微电子所、上海技术物理所、浙江大学和杭州光电公司进行科技服务。

7、试验室建设：对试验室进行了调整，建立两套制冷机充气系统，同时建立两套脉冲管制冷机试验数据自动采集系统。

8、学术活动：两名高级访问学者去法国和美国进修，参加在美国召开的 cryocooler ICEC19 会议 2 人次。

### 发表文章：

[1] 脉冲管制冷机新进展—直流现象(DC-Flow)；巨永林，周远；2002，低温与超导，第 30 卷，第 1 期，P6-12，

[2] G-M 型脉冲管制冷机热力学损失分析；巨永林；2002，低温与特气，第 20 卷，第 2 期，P2-15

[3] A. T. A. M.两级 4K-脉冲管制冷机数值模拟研究；巨永林，de Waele；2002，计算物理，

第 19 卷, 第 2 期, P95-102

[4] 液氮温区同轴脉冲管制冷机的实验研究; 袁鹏, 牛强, 梁惊涛, 巨永林; 2002, 真空与低温, 第 1 期, P55-61

[5] 斯特林型脉冲管制冷机的最新进展; 侯宇葵, 靖葳, 袁鹏, 周远, 梁惊涛; 2002, 真空与低温, Vol.8, No.2, P2

[6] 60K 脉冲管制冷机的最优设计计算; 侯宇葵, 巨永林, 周远, 袁鹏, 梁惊涛; 2002, 工程热物理学报, 第 23 卷, 第 3 期, P286-288

[7] 蓄冷器和脉冲管尺寸对制冷机性能影响; 侯宇葵, 周远, 梁惊涛; 2002, 工程热物理学报, 第 23 卷, 增刊, P33-36

### 申请与授权专利:

[1] 热管式脉冲管制冷机冷量输送装置 (02123950.9); 巨永林

[2] 无磁低振同轴脉冲管制冷机 (02123951.7); 巨永林

[3] 使用两级同轴脉冲管制冷机冷却高温超导滤波器件的方法 (02125555.5); 巨永林

[4] 无磁低振同轴脉冲管制冷机 (02239738.8); 巨永林

[5] 热管式脉冲管制冷机冷量输送装置 (02239737.X); 巨永林

### 签署合同:

[1] 制冷机研制 (上海技术物理所) 3 万

## 超分子光化学研究组

-----组长: 吴骊珠

### 工作进展简介:

本年度从超分子体系中的光物理和光化学过程入手, 重点开展了以下工作:

1、超分子体系用作纳米反应器控制化学反应选择性的研究: 利用水溶胀的 Nafion 膜的强酸性和反胶束结构, 使反-4-苯乙烯基吡啶分子在 Nafion 中定向排列, 提高了光二聚反应的区域选择性和立体选择性; 在构筑修饰的类似胶束结构的硅胶微反应器/甲醇的分散体系中, 成功地得到了在溶液中以葱-葱头尾加成产物为主的葱-葱头头加成产物; 开展了微反应器控制的不对称合成反应, 研究结果已初显成效。

2、超分子体系中的光诱导电子转移、能量传递和光物理过程：设计合成了多个用柔性链或硬链段连接的敏化剂 - 连接链段 - 底物超分子化合物，用稳态和时间分辨光谱研究了它们的分子内远程光诱导电子转移和三重态能量传递；设计合成了一系列的不饱和金属铂络合物，系统地研究了它们的光物理和光化学行为，取得了一系列有意义的结果；设计、合成了一系列具有 D - 共轭体系 - A 结构的超分子，研究了这类超分子的双光子吸收和激射性能，总结了它们的上转换荧光和分子结构的关系。

3、研究了 2-苯乙烯基噻吩和 3-苯乙烯基噻吩的光敏氧化（包括外加敏化剂氧化和自敏光氧化），发现噻吩环上的取代位置不同，光敏氧化的机理和产物迥然不同。

### 发表文章：

- [1] **Interlayer Energy Transfer from Naphthalene to Anthracene Chromophores Organized in Langmuir-Blodgett Films** ;Li Qian Li ,Li Ping Zhang ,Li Zhu Wu ,Bo Jie Wang ,Chen Ho Tung ,Chi Ming Che ; 2002 , Chin. Chem. Lett. , Vol. 13 , No. 1 , P49-52
- [2] **Selective Transport of Alkali-Metal Cations through Liquid Membranes by Non-Cyclic Carriers** ;Ming Xu ,Kai Song ,Li-Zhu Wu , Li-Ping Zhang ,Chen-Ho Tung ;2002 ,Chin. J. Chem. , Vol. 20 , No. 1 , P90-95
- [3] **Aggregating Properties of Compounds Cz-C-n in DMSO-H<sub>2</sub>O Binary Solvent** ;Jiu-Yan Li , Li-Zhu Wu , Li-Ping Zhang , Bo-Jie Wang , Chen-Ho Tung ; 2002 , Chin. Chem. Lett. , Vol. 13 , No. 2 , P171-174
- [4] **Water-in-Oil Microemulsions as Microreactors to Control the Regioselectivity in the Photocycloaddition of 9-Substituted Anthracenes** ; Da-Yong Wu , Li-Ping Zhang , Li-Zhu Wu , Bo-jie Wang , Chen-Ho Tung ; 2002 , Tetrahedron Lett. , Vol.43 , No.7 , P1281-1283
- [5] **Controlled Photocyclization, Photodimerization and Photoisomerization of Stilbazole Salts within Nafion Membranes** ;Xiao-Hong Li , Li-Zhu Wu , Li-Ping Zhang , Chen-Ho Tung ;2002 , Org. Lett. , No.4 , P1175-1177
- [6] **Two-Photon-Pumped Frequency-Upconverted Yellow Lasing in A Novel Dye Solution** ; Xin-Jing Tang , Li-Zhu Wu , Li-Ping Zhang , Chen-Ho Tung ;2002 , Chem. Phys. Lett. , No.356 , P573-576

- [7] **Photocontrollable Ion Transport across a Liquid Membrane by Anthracene End-Labeled Oligo-Oxyethylene** ; Ming Xu , Xiao-Gang Fu , Li-Zhu Wu , Li-Ping Zhang , Chen-Ho Tung ; 2002 , Phys. Chem. Chem. Phys. , No.4 , P4030-4035
- [8] **聚对苯撑乙烯基类共聚物/TiO<sub>2</sub> 复合材料光物理性能的研究** ; 吴大勇, 张丽萍, 马利川, 王波杰, 佟振合, 王利祥 ; 2002 , 感光科学与光化学 , Vol.20 , No. 5 , P383-390
- [9] **Long-lived Photoinduced Charge Separation in Carbazole-Pyrene-Viologen System Incorporated in Langmuir-Blodgett Films of Substituted Diazacrownether** ; Jiu-Yan Li , Ming-Li Peng , Li-Ping Zhang , Li-Zhu Wu , Chen-Ho Tung ; 2002 , J. Photochem. Photobio. A: Chem. , No.150 , P101-108
- [10] **Long-Lived Emission from Platinum(II) Terpyridyl Acetylde Complexes** ; Li-Zhu Wu , Zi-Xin Wu , Li-Ping Zhang , Chen-Ho Tung ; 2002 , Inorg. Chem. , Vol. 41 , No.22 , P5653-5655
- [11] **Photoelectric Properties of Cz-Py-MV<sup>2+</sup> Monolayer Films** ; Jiu-Yan Li , Bin Chen , Li-Ping Zhang , Li-Zhu Wu , Chen-Ho Tung ; 2002 , Res. Chem. Intermed. , Vol.28 , No. 6 , P517-526
- [12] **A comparative study on photosensitized oxidation of *trans*-2-vinylthiophenes with *trans*-3-vinylthiophenes** ; Kai Song , Ming-Li Peng , Ming Xu , Li-Zhu Wu , Li-Ping Zhang , Chen-Ho Tung ; 2002 , Tetrahedron Lett. , Vol.43 , No.37 , P6633 – 6636
- [13] **Two-photon-pumped frequency-upconverted lasing and optical power limiting properties of vinylbenzothiazole-containing compounds in solution** ; Xin-Jing Tang , Li-Zhu Wu , Li-Ping Zhang , Chen-Ho Tung ; 2002 , Phys. Chem. Chem. Phys. , Vol.4 , No.23 , P5744 – 5747
- [14] **Supramolecular Systems as Microreactors: Control of Product Selectivity in Organic Phototransformation** ; Chen-Ho Tung , Li-Zhu Wu , Li-Ping Zhang , Bin Chen ; 2002 , Acc. Chem. Res. , (Article) DOI: [10.1021/ar010141l](https://doi.org/10.1021/ar010141l)

## 新型制冷方法研究组

-----组长：吴剑峰

### 工作进展简介：

#### 1、新型混合工质制冷循环及应用

在 2001 年年底完成“新型混合工质节流制冷技术及其在超低温贮存箱中的应用”中科院成果鉴定基础上，顺利完成了“新型单压缩机混合工质节流制冷低温冰箱”技术向国内最著名家用电器生产企业之一即“美菱股份有限公司”技术转让的所有前期工作：顺利完成合作合同谈判、鉴订，完成所有相关法律文件；顺利完成合资公司的组建，于 12 月份召开第一次股东和董事会会议。

合资公司“中科美菱低温科技有限公司”注册资本为 6000 万元，我方技术无形资产占 30%，达到 1800 万元，“美菱股份”投入的优质资产达到 4200 万元。技术节点支付的入门费（或资料费）为 300 万元。另外还就共同支持中试达成协议，公司方中试投入不少于 120 元现金。

另外，在混合工质制冷其它应用方面，已完成高低温试验设备的产品级样机研制，并由用户试用；分子泵低温前级已完成初步实验，取得很好的结果，已开始进行产品级样机研制，其它多项应用技术的研发也已正在筹划中。

## 2、新型制冷方法研究

热声发动机/制冷机方面，在国际上首先提出并实现了同轴型行波热声发动机，并初步使热声启振温度降至 200 左右且获得近 1.1 的压比，在理论和减小谐振管尺寸方面也取得重要进展，为下一步的发展打下了好的基础。

完成 1 项“863”项目立项（30 万元），顺利完成并结题“自然科学基金”面上项目 1 项，初步完成 1 项“院创新方向性支持”项目立项的前期工作（300 万元），正在进行 1 项“自然科学基金重点基金”的立项准备。

3、**军工项目**：顺利完成并交付军工项目 4 项，到位经费 86.6 万元；新立项项目 1 项（27 万元）；基本完成立项前期工作的项目 4 项（总合同额约 200 万元）。

4、**横向合作及其它**：继续同“中科生命科技股份有限公司”合作，企业运行良好，理化所的股份实际净资产值已从 2000 年初组建时的 348 万，升值为约 450 万元；继续联建“荣盛医用科研低温设备工程中心”，今年实际到位经费 30 万元；完成同“北京神舟凯华科技有限公司”在中央空调蓄冷器方面的合作开发项目；完成中法合作为 LHC 换热器测试“狭缝孔板换热系数及阻力系数”项目。

**发表文章：**

- [1] 回热器热声直流模型及其效应研究；罗二仓；2002，工程热物理学报，Vol.23，No.4，P429-432
- [2] 降低热声发动机（制冷机）共振频率的新方案探索；刘浩，罗二仓；2002 工程热物理学报，Vol.23，Suppl.，P44-46
- [3] 热自然对流对行波型热声发动机起振特性的研究；刘浩，罗二仓，凌虹；2002，低温与超导，Vol.30，No.1，P47
- [4] 涡流管类比逆流换热方法的研究；曹勇，陈光明，齐延峰，吴剑峰，罗二仓，公茂琼；2002，流体机械，Vol.30，No.7，P44-46
- [5] 涡流管研究进展与评述；曹勇，吴剑峰，罗二仓，陈光明，公茂琼，齐延峰；2001，低温工程，No.6，P1-5
- [6] 混合工质节流制冷系统中节流元件毛细管的理论分析和计算模拟；齐延峰，公茂琼，吴剑峰；2001，低温工程，No.6，P6-12
- [7] 多元混合工质节流制冷机内工质组分浓度变化特征的实验研究；公茂琼，齐延峰，胡勤国，吴剑峰，罗二仓，周远；2002，低温与特气，Vol.20，No.2，P16 - 19

### 申请与授权专利：

- [1] 适用于 200 - 240K 制冷温区的多元混合工质节流制冷剂（02117335.4）；吴剑峰
- [2] 适用于中低温区的高效多元混合工质节流制冷剂（02117336.2）；罗二仓
- [3] 适用于深冷温区的高效多元混合工质节流制冷剂（02117656.6）；公茂琼
- [4] 使工业气体从环境温度冷却至深冷温度并得到液化的方法（02117948.4）；公茂琼
- [5] 深冷混合工质节流制冷系统变工况运行的控制方法（02149354.5）；吴剑峰
- [6] 具有低共振频率和小尺寸的热声系统（02205272.0）；罗二仓
- [7] 用于降低热声系统共振频率的组件（02205906.7）；罗二仓

### 签署合同：

- [1] 医用低温设备研制（浙江荣盛电器有限公司）100 万
- [2] 冷藏柜（北京博恩科技贸易公司）5 万
- [3] 深冷冰箱（美凌集团）2100 万
- [4] 低温传感器试验标定装置（清华大学）3 万

- [5] 350 升液氮生物容器和 100 升液氮容器合同 (中科院细胞库) 8.1 万
- [6] 350 升液氮生物容器及附件合同 (中国医科大学附属第二医院) 7.8 万
- [7] 带自增压 200 升液氮储存容器 (019 单位华北物资管理处) 3.6 万

## 光电功能材料及光化学药物合成研究组

-----组长：王雪松

### 工作进展简介：

一年来本研究组重点开展了三个方面的科研工作，包括染料敏化纳米半导体太阳能电池的应用研究、新型红色有机电致发光材料的设计制备、药物及药物中间体的光化学制备及其生物活性的研究，取得了许多有意义的研究结果，圆满完成了各项基金的任务要求，并在此基础上成功申请到新的经费支持，改建了多间实验室和中试车间，创造出良好的科研及成果开发环境：

1、于 2002 年 4 月组织召开了“维生素 D<sub>3</sub> 生产新工艺”院级成果鉴定会，与会专家对我所在维生素 D<sub>3</sub> 生产上的多项创新性突破给予了高度评价，一致认为我所的生产新工艺达到国际维生素 D<sub>3</sub> 生产的领先水平。

2、于 2002 年 12 月顺利完成了维生素 D<sub>3</sub> 的结晶验收工作，这标志着维生素 D<sub>3</sub> 技术转让交接工作全部完成。

3、圆满完成了国家重点基础研究发展规划项目“长寿命新型光伏电池的基础研究”子项目“有机染料敏化机理研究和光敏化剂的设计合成与优化”前两年的科研任务，并于 2002 年 6 月顺利通过国家科技部组织的中期评估。

4、制备了系列的有机红光电致发光材料，已申请三项专利。

5、维生素 D<sub>2</sub> 生产新工艺研究和抗衰老药物 DHEA 的研发工作均按计划进行，相关的中试设备已经全部订购，预计 2003 年 5 月将全部到位。

6、设计装修了光电转换器件制备和测试实验室、有机光电功能材料合成实验室、药物及药物中间体小试实验室、光化学中试车间，并购置了单色仪、太阳模拟器、高亮度光源、超纯水系统、台阶测厚仪等仪器设备，这些基础实验设施的建设和投入为正在承担的各项科研任务的顺利实施奠定了坚实的基础。

7、开展了卓有成效的国际合作交流：2 人参加日本札幌举办的“第 14 届国际太阳能光化学转化与存贮大会”，并在会上作大会报告 1 个、墙报 1 篇，既获取了本研究领域的国际最新动态，同时也扩大了我所在国际同行中的影响。

### 发表文章：

- [1] **Metal Ions Effect on the Photodynamic Actions of Cyclodextrin Modified Hypocrellin** ; Zhize Ou , Jingrong Chen , Xuesong Wang , Baowen Zhang , Yi Cao ; 2002 , Chemistry Letters , No.20 , P206-207
- [2] **Synthesis of a Water-Soluble Cyclodextrin Modified Hypocrellin and ESR Study of its Photodynamic Therapy Properties** ; Zhize Ou ,Jingrong Chen ,Xuesong Wang ,Baowen Zhang , Yi Cao ; 2002 , New Journal of Chemistry , No.26 , P1130-1136
- [3] **Photooxidative Degradation Mechanism of Model Compounds of Poly(p-Phenylene-vinylenes) [PPVs]** ; Lichuan Ma , Xuesong Wang , Bojie Wang , Jingrong Chen , Jianhua Wang , Kai Huang , Baowen Zhang , Yi Cao , Zhenhui Han , Suping Qian , Side Yao ; 2002 , Chemical Physics , Vol.285 , No.1 , P10-19
- [4] **Chain-Length Dependence of Photoelectric Conversion from a Porphyrin Monolayer Modified Electrode** ;Junhua Yu ,Xuesong Wang ,Baowen Zhang ,Yi Cao ;2002 ,Optical Materials , No.21 , P471-477
- [5] **Absorption Complex between Porphyrin and Phenothiazine in Reverse Micelles** ; Junhua Yu ,Xuesong Wang ,Baowen Zhang ,Yi Cao ;2002 , Chinese Chemistry Letters ; Vol.13 , No.10 , P1007-1010
- [6] **A Novel n-type Red Luminescent Material for Organic Light-emitting Diodes** ; Changqi Ma , Buxin Zhang , Zhi Liang , Puhui Xie , Xuesong Wang , Baowen Zhang , Yi Cao , Xueyin Jiang, Zhilin Zhang ; 2002 , Journal of Materials Chemistry , No. 12 , P1671-1675
- [7] **1,3-Diphenyl-5-(9-phenanthryl)-2-pyrazoline(DPPH): An Excentent Hole-Transport Material for Use in Organic Light-Emitting Diodes** ;Changqi Ma ,Lianqi Zhang ,Jiahong Zhou , Xuesong Wang , Baowen Zhang , Yi Cao , P. Bugnon , M. Schaer , F. Nuesch , Deqiang Zhang ,

- Yong Qiu ; 2002 , Chinese Journal of Chemistry ; No.20 , P929-932
- [8] **5-位取代吡啶啉化合物的发光行为及其在电致发光领域的应用** ;马昌期 ,张联齐 ,李晓卉 ,王雪松 ,张宝文 ,曹怡 ,汪东明 ,蒋雪茵 ,张志林 ,张德强 ,邱勇 ; 2002 , 化学学报 , 第 60 卷 , 第 5 期 , P847-853
- [9] **1,3-Diphenyl-5-(9-phenanthryl)-2-pyrazoline : Structure , Properties , and Application in Organic Light-Emitting Diodes** ; Changqi Ma , Lianqi Zhang , Jiahong Zhou , Xuesong Wang , Baowen Zhang , Yi Cao , Xueyin Jiang , Zhilin Zhang ; 2002 , Journal of Materials Chemistry , 2002 , Vol.12 , No.12 , P3481-3486
- [10] **TiO<sub>2</sub> 纳晶多孔薄膜的光散射特性** ; 林原 , 肖绪瑞 , 张东社 , 谢普惠 , 张宝文 ; 2002 , 科学通报 , 第 47 卷 , 第 15 期 , P1145-1147
- [11] **基于新型有机红色材料的薄膜电致发光** ; 张布新 , 马昌期 , 蒋雪茵 , 张志林 , 张宝文 , 许少鸿 ; 2002 , 发光学报 , 第 23 卷 , 第 1 期 , P21-24
- [12] **Photoelectric behavior of nanocrystalline TiO<sub>2</sub> electrode with a novel terpyridyl ruthenium complex** ; Zhong-Sheng Wang , Chun-Hui Huang , Yan-Yi Huang , Bao-Wen Zhang , Pu-Hui Xie , Yuan-Jun Hou , Kurash Ibarahim , Hai-Jie Qian , Feng-Qin Liu ; 2002 , Solar Energy Materials and Solar Cells , No.71 , P261-271
- [13] **Multiple emission from 1,3-diphenyl-5-pyrenyl-2-pyrazoline nanoparticles: evolution from molecular to nanoscale to bulk materials** ; H.Fu , B.H. Loo , D. Xiao , R. Xie , X.Li , J. Yao , B.W. Zhang , L.Q. Zhang ; 2002 , Angew Chem. Int Ed. ; Vol.41 , No.6 , P962-965
- [14] **Synthesis of a polymer-bound sensitizer and its application in the photoisomerization of trans-Vitamin D<sub>3</sub> to cis-Vitamin D<sub>3</sub>** ; Y.Y. Gao , C.J. You , J.P.Chen , R.R. Liu , B.W. Zhang , Y. Li ; 2002 , Chinese Chemical Letters ; Vol.13 , No.12 , P1158-1161
- [15] **Study on the intermediate of photooxidative degradation of phenylenevinylene oligomers** ; L.C. Ma , Y.Y. Gao , D.Y. Wu , J.R. Chen , B.J. Wang , B.W. Zhang , Y. Cao ; 2001 , Research on intermediates , No.27 , P615-621
- [16] **Synthesis and photodynamic therapy properties of a water-soluble Hypocrellin modified by cyclodextrin** ; Z.Z. O , J.R. Chen , X.S. Wang , B.W. Zhang , Y. Cao ; 2001 , Chemistry Letters ,

No.22 , P838-839

### 申请与授权专利：

[1] 红色荧光染料及其合成方法与用途 (02100046.8)；

张宝文、马昌期、王雪松、曹怡

[2] 光化学合成维生素 D<sub>3</sub> 的方法 (02104444.9)；

张宝文、程学新、刘蓉蓉、王雪松、曹怡

[3] 具有星射型结构的红色荧光染料及其合成方法与用途 (02146048.5)；

张宝文、马昌期、王雪松、曹怡

## 计算机直接制版材料的研究及应用研究组

-----组长：周树云

### 工作进展简介：

1、**银盐 CTP 版材中试放量工作**：此项工作是“十五”国家 863 计划及中科院物质科学基地二期创新支持项目。本年度改造了厂房，订购和安装了乳剂及加工套药放量设备，组建了中试放量车间，从德国购进了绿激光和紫激光制版机以及配套的冲版机，建立了银盐 CTP 版材制版和测试方法，为争取二期创新项目打下了坚实的基础；进行了 56Kg 氯化银乳剂以及高浓度、高活性物理显影核的放量工作，并对配方和工艺进行反复的优化和筛选，重复了实验室的结果；与北京普瑞特公司合作，改进了涂布条件和工艺，基本解决了涂布的重复性和稳定性问题，设计出新型平台式涂布设备，为进一步产业化提供重要依据，同时与北京普瑞特公司一起申请科技部中小企业创新基金，项目已得到批准；进行了 100 公升级的加工套药放量工作，陆续提供给北京日报社、羊城晚报社、解放军报社等单位试用，并开始向用户进行试销工作。

2、**产业化工作**：根据国内市场需求，积极寻求实现产业化的合作伙伴，最终与使用 CTP 技术的用户汕头经济特区报社签订协议，以 50 万元科研费及技术入股方式，在汕头经济特区注册“中科银实业有限公司”，计划建立年产 50~150 万平方米的铝基银盐 CTP 版材和加工套药生产线。目前汕头方面已经基本确定了基建方案，本研究组与普瑞特公司及有关

技术专家共同设计了硬版基卤化银涂布工艺技术方案。由于前两项工作所取得的成绩，在国家 863 计划新材料领域专家组中期检查时获得了好评，并作为在该领域中形成的亮点向科技部长汇报。

**3、应用基础研究工作：**本研究组承担了一项国家自然科学基金面上项目，并参加了一项重点基金和柯达资助项目的研究。研究了对紫激光敏感的氯化银微晶的制备，筛选出在紫光区对氯化银微晶具有良好光谱增感作用的菁染料，提高了卤化银在紫光区的感光度；制备出多种纳米物理显影核，并通过紫外光谱，动态激光光散射、原子力显微镜以及 CCD 等手段，深入研究了核的催化活性等；对新型环境友好印刷材料进行了探索性研究，同时拓宽了研究领域。

#### 发表文章：

[1] 阻光染料对氯化银乳剂光谱增感的影响；刘红彦，胡秀杰，段培成，陈萍；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 1 期，P19-23

[2] 以十二烷基磺酸钠为模型反应物的  $\text{TiO}_2/\text{Ti}_2\text{O}_3$  复合催化剂制备和光降解催化性能；张俊平，陈萍；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 4 期，P241-245

[3] Study of image contrast in one-sheet diffusion transfer reversal system influenced by several inhibitors；Shuyun Zhou，Xiujie HU，Ping Chen；2002，Journal of Imaging Science & technology，Vol.46，No.2，P123-126

[4] 银盐紫激光直接制版；陈萍；2002，今日印刷，第 10 期，P6-10

[5] 如何选择适合自己的 CTP 技术；陈凯，陈萍；2002，印刷经理人，第 3 期，P19-21

#### 申请与授权专利：

[1] 显影活化液及其在制备高影象反差胶印版中的应用（02156641.0）；

陈萍、盛丽琴、郑德水

[2] 具有高影像反差的卤化银乳剂及其制备方法和用途（02156642.9）；

陈萍、段培成、盛丽琴、郑德水

#### 签署合同：

[1] 银盐扩散转移铝基胶印版（汕头市经济特区报社）350 万

## 低温生物医学技术与仪器研究组

-----组长：刘静

### 工作进展简介：

1、一些生物传热基本研究方法的建立：在 Numerical Heat Transfer, Part B: Fundamentals 建立适用性较宽的可求解各类生物传热问题的 Monte-Carlo 数值方法，被评为：“The paper is original and a valuable contribution to the field of bioheat transfer”；在 ASME Journal of Biomechanical Engineering 发表通用性很强的研究三维生物传热问题的精确理论解；提出解析求解相变生物传热问题的移动热源法；针对激光-生物组织-细胞热相互作用中的新颖问题开展系列工作，已形成一些有份量的研究论文。

2、活体组织血灌率的无损测定及生物材料活性的快速检测：在 IEEE Transactions on Biomedical Engineering 建立新型相位移动原理并研制测试仪器，由此无损地测得了人体上臂、面颊等部位的血液灌注率数值，显示了潜在的医学生物学应用前景；系统地建立基于降温动力学行为以快速评价冻存生物材料活性的新型检测技术，由此引申出新的理论与实验技术问题。

3、活体组织内的热量和氧分传输问题：提出基于血管解剖结构的活体组织氧传输理论，使得刻划血管尺寸及其结构形态、血流速度等复杂因素对氧传输的影响规律成为可能；将血流动力学房室模型和氧传输房室模型耦合在一起，以考察循环骤停后这一特殊状态下脑组织内的氧传输规律；在此基础上，考察各种降温方式对氧传输和消耗过程的影响问题，对低温脑复苏中的一些关键性问题作了定量解释；在降温技术方面，提出可对局部组织实施靶向冷却的新方法，并进行初步的理论与实验研究。

4、几类生物热学机理的考察：针对低温外科背景下的相向流血管冻结效应开展新颖的理论与试验研究，审稿人认为：“This is a very interesting and exhaustive manuscript on a biomedical topic. It is a well performed study including both theoretical as well as experimental parts”；另外，在统一认识电磁场生物热和非热效应方面提出新理论途径，审稿人评语为：“The paper addresses an interesting and urgent problem of big public interest. The paper is extensive and, in general, well written”。

5、大型临床医疗设备研制取得实质性进展：成功研制出具有自主知识产权的新一代肿

瘤治疗用冷热刀设备样机，并完成系列离体及在体动物试验检验。已有的详细测试表明，该新型医疗设备的降温性能与目前国内外市场上唯一的兼具冷热疗功能的同类产品-氩氦刀相当，而在复温效果上则有明显优势，因而真正发挥了热疗的功效；该机还配备有一套肿瘤冷热疗计划模拟软件及完善的温度监测系统。由于采用了新的技术原理，该设备的性能价格比很高，并可大大降低治疗成本，有望产生明显的经济和社会效益。研究组计划在 2003 年度内完成该项成果的转化工作。

### 发表文章：

- [1] 深低温保存皮肤的一种快速冷却方法；周一欣，朱兆明，纪晓峰，刘静，莫海龙；2002，低温工程，第 1 期，P19-P25
- [2] 低温外科复温过程中的热应力研究；张艳婷，刘静；2002，航天医学与医学工程，第 15 卷，P291-295
- [3] **Monte Carlo Method to solve Multi-Dimensional Bioheat Transfer Problem**；Deng Z.S.，Liu J.，2002，Numerical Heat Transfer，Part B: Fundamentals，Vol.42，P543-567
- [4] **Pilot study on phase change heat transfer in living tissues with large blood Vessels**；Zhang Y. T.，Liu J.，Zhou Y.-X.，2002，Forsch Ingenieurwes (Engineering Research)，Vol.67，P188-197
- [5] **Numerical study on the effect of lowering temperature on the oxygen transport during brain hypothermia resuscitation**；Ji Y.，Liu J.；2002，Computers in Biology and Medicine，Vol 32，P495-514
- [6] **Numerical study on three-regions thawing problem during cryosurgical rewarming**；Zhang Y. T.，Liu J.；2002，Medical Engineering & Physics，vol.24，P265-277
- [7] **Analytical study on the freezing and thawing process of biological skin with finite thickness**；Liu J.，Zhou Y-X；2002，Heat and Mass Transfer，vol.38，P319-326
- [8] **Heat of transfer analysis on laser-tissue thermal interaction using heterogeneous model**；Li H. J.，Zhang X.X.，Liu J.；2002，Chinese Journal of Lasers，vol.B11，P233-238

[9] 无损检测血液灌注率的常热流方法；李和杰，张学学，柯江华，刘静；2002，清华大学学报，第42卷，P1354-1357

### 申请与授权专利：

- [1] 控制悬浮液中微小质粒规律运动的装置 (02104245.4); 刘静
- [2] 用于人体腔道肿瘤冷冻治疗的柔性冷刀探针 (02104246.2); 刘静
- [3] 测温结点悬浮的薄膜热电偶 (02121349.6); 周一欣
- [4] 以低熔点金属或其合金作流动工质的芯片散热用散热装置 (02131419.5); 刘静
- [5] 超微型热电偶的电化学制备方法及其制备装置 (02155225.8); 周一欣
- [6] 用于启、闭微/纳米流体通道的冰阀 (02159750.2); 刘静
- [7] 一种可防治鼻腔疾病的微型组合套件 (02159751.0); 刘静
- [8] 用于全身肿瘤热疗的微创型热疗装置 (02159752.9); 刘静
- [9] 用于采集人体体表信息并进行分析处理的数字化系统 (02159753.7); 刘静
- [10] 测定生物样品冻结或融化过程中潜热的方法和装置 (02160201.8); 刘静
- [11] 操控悬浮液中微小质粒规律运动的装置 (02205486.3); 刘静
- [12] 带纳米芯体的微型热管 (02205487.1); 刘静
- [13] 测温结点悬浮的薄膜热电偶 (02240535.6); 周一欣
- [14] 一种芯片散热用散热装置 (02257291.0); 刘静
- [15] 一种超微型热电偶的电化学制备装置 (02290825.0); 周一欣
- [16] 对皮肤交替实施冷热刺激的减肥装置 (02159757.x); 刘静
- [17] 利用液体冷冻时形成的冰球操纵微小物体的冰镊 (02131418.7); 于天骅
- [18] 用于操纵微小物体的冰镊 (02257290.2); 于天骅

## 应用超导研究组

-----组长：李来风

### 工作进展简介：

1、纵向任务：完成基金委面上项目 PT/GM 耦合研究并顺利结题；三项中科院海外基金项目进展顺利，发表或已接受论文 3 篇，申请专利一项；北京市重大项目高温超导限流器制

冷系统子课题启动，到位 35 万，完成大冷量 G-M 制冷机热力过程、交变流动过程分析，并设计出陶瓷部件制备工艺；争取到 5 项 863 项目，分别为制冷机冷却超导磁体、高温超导限流器、高温超导电缆、高温超导变压器和高温超导磁体 MRI。

2、**横向任务**：完成高能所 BEPCII 氦系统概念设计；完成原子能院精馏系统低温概念设计；完成电工所超导电缆低温系统及绝缘设计；完成金属所委托任务；完成山大、吉大、中南大学、香港城市大学委托磁强计低温系统；完成为欧洲核子中心氦热力分析计算。

3、**其他任务**：组织院海外知名学者团队计划研究报告及立项工作；组织氢化物汽车制冷空调立项工作

4、**学术交流**：成功地举办了中科院超导电工、磁电子学会议；筹办 2004 年第 21 届国际低温工程大会；接待国外来组工作 5 人次，出访及短期国外工作 4 人累计 7 次。

### 发表文章：

- [1] **Strengthening Mechanism of 316LN Stainless Steel at Cryogenic Temperatures.** ; L. F. LI , K. YANG , L. J. Rong ; 2002 , Adv. Cryo. Eng. Mater. , Vol. 48A , P165-169
- [2] **Low Temperature Hydrogen Embrittlement Behavior of Zr-4 Alloy** ;Y. F. XIONG ,L.F. LI , W. H. WANG , L. Z. ZHAO , L.J. Rong ; 2002 , Adv. Cryo. Eng. Mater. , Vol. 48A , P71-75
- [3] **界面结合状态对 C/PLA 复合材料体外降解特性的影响**；万怡灶，王玉林，李来风，周福刚；2002，材料研究学报，第 16 卷，第 3 期，P268 - 272
- [4] **负载含银介孔分子筛火性碳纤维的制备性能**；王玉林，万怡灶，李来风；2002，材料研究学报，第 16 卷，第 1 期，P22-26

### 申请与授权专利：

- [1] **纳米晶氧化铟-氧化锡粉体材料及其制备方法和用途 (02160205.0)**；李来风

### 签署合同：

- [1] **氢精馏低温系统工程设计、安装与调试**（中国原子能研究院）17 万
- [2] **氦气压缩机纯化机组**（四川核工业应用技术实业公司）7 万
- [3] **振动样品磁强计低温装置**（中南大学）13.8 万
- [4] **10K G-M 制冷机**（香港中文大学）7.5 万
- [5] **BEPC 低温系统初步设计**（中科院高能所）10 万

- [6] 氢精馏低温制冷系统方案设计 (中国原子能研究院) 6 万
- [7] 10.5kV/1.5kA 高温超导限流器的研究开发与并网试验运行: 低温高电压绝缘材料及绝缘工艺 (北京市科技委员会) 130 万
- [8] 10.5kV/1.5kA 高温超导限流器的研究开发与并网试验运行: 50W/30K 单级 G-M 制冷机和低温系统的技术开发 (北京市科技委员会) 115 万
- [9] 深冷条件下控氮不锈钢性能的研究 (中国科学院金属所) 15 万
- [10] Cooperation on engineering studies for the LNC cryogenic system (European Organization for Nuclear Research) 3 万

## 低温材料研究组

-----组长: 付绍云

### 工作进展简介:

1、**短纤维增强树脂基复合材料**: 该研究课题获得百人计划经费的资助, 对短玻璃纤维等增强聚丙烯和尼龙共聚物复合材料的室温、低温力学和热学性能进行较系统的研究。

2、**低温绝缘材料**: 颗粒或黏土增强聚酰亚胺低温绝缘纳米复合材料获得北京市重大经费及 863 经费的资助, 对该绝缘材料的低温力学、热学性能进行比较系统的研究。

3、**耐低温聚合物及其复合材料的研制**: 该课题有望在 2003 年获得国家基金项目经费的资助。将对一些在低温下有较好的综合性能的聚合物和复合材料进行系统研究。

4、**树脂基耐磨复合材料**: 该课题来自于企业及 863 研究方向(2003 年可能申请到课题), 对尼龙或其它聚合物基复合材料的耐磨性、韧性及其它性能进行系统研究。

5、**改性阻燃尼龙**: 该课题来自于工业界, 对尼龙 66 的阻燃性的要求较以前更高, 通过适当的方法改进尼龙 66 的阻燃性, 同时提高断裂韧性。

6、**实验室的建设**: 改造和建设一个完善的低温力学实验室; 建设物理化学实验室与加工实验室; 未来构想建设一个材料制备实验室。

### 发表文章:

- [1] The thermal conductivity of misaligned short-fiber reinforced polymer composites ; S. Y. Fu , Y. W. Mai ; 2002 , Journal of Applied Polymer Science. , No.33 , P1549-1555

[2] **Correction of the measurement of fiber length of short fiber reinforced thermoplastics** ; S. Y. Fu , Y. W. Mai , Emma C. Y. Ching , Robert K. Y. Li. ; 2002 , Composites Part A , Vol 88 , No 6 , P1497-1505

[3] **冷中子源氢热虹吸系统设计方法研究** ; 杨健慧 , 卢文强 , 李强 , 李青 , 周远 , 潘勤彦 ; 2002 , 低温工程 , 第五期 , P55-57。

### 申请与授权专利 :

[1] **混杂增强型 ABS 工程塑料 ( 02155679.2 )** ; 付绍云

## 特种感光材料研究组

-----组长 : 符玉华

### 工作进展简介 :

1、**921-2 高分辨率高感光度胶片的研制** : 略 ( 军工 )。

2、**军用高感 X-射线胶片的研制** : 略 ( 军工 )。

3、**物质基地创新项目“航空遥感胶片的研制”** : 完成了分辨率 200 线对/毫米、400 线对/毫米、600 线对/毫米和 800 线对/毫米的乳剂配方的研制工作 , 并且实验室配方正在向工业生产配方过渡。于 2002 年 6 月顺利通过验收。

4、**特种胶片的开发** : 今年在保障 921 任务的前提下 , 继续开展包括 X-射线探伤胶片、通用航空胶片和石油钻井用胶片等特种胶片的开发工作 , 其中 , 经过十五次涂布试验 , 逐步解决了 X-射线探伤胶片的抗静电、坚膜牢度、吸水率、色调、表面光滑度、显影宽容度、清晰度、涂布表观质量以及胶片的安全灯问题 , 乳剂的生产配方基本定型 , 样片经用户试用 , 胶片的各方面性能超过了国内同类产品性能 , 达到了国际先进水平 ; 通用航空胶片经过五次中试涂布试验 , 中试样品已委托《中国科学院感光材料检测实验室》进行了检测 , 性能达到使用要求 ; 石油钻井用胶片已实现小批量生产销售。

### 发表文章 :

[1] **Photoinduced Electron Transfer from the Excited J-Aggregate State of a Thiocarbocyanine Dye to TiO<sub>2</sub> Colloids** ; Junfeng Xiang, Ciping Chen ; 2002 , Journal of Colloid and Interface Science , No.254 , P195-199

[2] **Effect of TiO<sub>2</sub> Colloids on the Fluorescence Behavior of Two Cyanine Dyes** ; Changning Guo, Junfeng Xiang , Juan Feng , Yanlin Tang , Ciping Chen ; 2002 , Journal of Colloid and Interface Science , No.246 , P401-409

[3] **Femtosecond time-resolved excited state dynamics of cyanine encapsulated by  $\beta$ -cyclodextrin** ; Junfeng Xiang, Ciping Chen ; 2002 , Journal of Chemical Physics , Vol.117 , No.14 , P6614

## 新型银盐感光材料技术研究组

-----组长：李金培

### 工作进展简介：

本年度的研究工作主要包括以下几个方面：

**1、羧酸盐作为空穴-电子转换器的新型增感技术研究：**a、羧酸盐（甲酸、草酸和乙酸盐）的水溶液和 AgBr 分散体系中的光生自由基的研究。结果表明：甲酸离子确实具有捕获空穴和转化成 $\bullet\text{CO}_2^-$ 自由基的功能；草酸盐与甲酸盐类似，但其光化学活性较甲酸要低得多；乙酸盐的光化学活性最弱。b、研究和摸索甲酸离子掺杂的条件，结果表明：甲酸掺杂的乳剂，无论对原始乳剂和 S+Au 乳剂都有明显的增感效应。

**2、银二聚体[Ag<sub>2</sub>(R)]作为空穴-电子转换器的新型增感技术研究：**主要是通过将还原敏化中心与 S+Au 敏化中心进行空间分离的方法来实现两者的协同增感。初步结果表明效果很好，不仅感光度有了显著提高，而且灰雾也得到了控制。这些结果已在 2002 年国际影像科学大会上发表，得到了与会代表的强烈关注和兴趣。

**3、纳米增感剂技术研究：**制备出几种纳米尺寸的新型硫增感剂，如硫化锌、硫化钴、硫化锰、硫化镍、硫化铅等。该类新型的纳米尺寸增感剂应用在立方体溴化银乳剂中，与普通的硫代硫酸钠增感剂相比，可以提高感光度、增加反差，降低灰雾。与金协同增感及染料增感等的结果也表明纳米增感剂的效果较好。该工作在 2002 年 5 月于日本东京召开的感光科学大会上发表，受到广泛关注。

**4、光敏热显影材料的研究：**光敏热显影材料是近年来由卤化银感光材料发展出来的一个重要分支领域。这类材料的优点很多，最突出的是克服了传统卤化银材料固有的湿加工技术

而改用干法（热）加工技术。虽然目前还只有少数投入应用，但这类材料有很强的可开发应用前景。今年我们只是开始了前期准备工作阶段，包括前期调研，研究经费、原材料、设备和实验室的准备等。尽管开展的时间不长，但已取得了一些初步结果，例如得到了调色效果较好、灰雾得到控制的热显影影像等。这项工作难度较大，国内无人开展，尚需一个积累过程。

### 发表文章：

- [1] 纳米尺寸硫化镍化学增感剂；许春华，李金培，唐旻鹜，王素娥，刘春艳；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 5 期，P321-325
- [2] 潜影形成过程中的孔穴及其转换；夏培杰，国红，姚林辉，赵文芳；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 1 期，P46-59
- [3] 1-苯基-5-巯基四氮唑和苯并三氮唑在胶态银和硫化银上的阳极抑制效应；史瑶，姚林辉，赵文芳，夏培杰；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 2 期，P100-110
- [4] 苯并三氮唑对硫增感溴化银乳剂的过增感效应；史瑶，姚林辉，赵文芳，杨新民，夏培杰；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 5 期，P326-334

### 申请与授权专利：

- [1] 硫化钴纳米粒子增感剂及其制备方法和用途（02104414.7）；  
唐明鹜、李金培、王素娥
- [2] 硫化镍纳米离子增感剂及其制备方法和用途（02117378.8）；  
李金培、许春华、唐 鹜、王素娥
- [3] 硫化镉纳米粒子增感剂及其制备方法和用途（02149197.6）；  
李金培、许春华
- [4] 硫化铅纳米粒子增感剂及其制备方法和用途（02153758.5）；  
李金培、许春华

## 有机光存储材料及器件研究组

-----组长：陈懿

### 工作进展简介：

1、973 项目 05 课题“超分辨存储材料机理研究”：合成了数十个新光致变色化合物，研究了这些新化合物在溶液和膜片中的光致变色反应性质，并对部分性能优良的光致变色化合物申请了发明专利；根据旋涂法制膜的工艺方法和经验，进行了从制玻璃膜片的实验研究到制实际光盘进行仿真读写的研究。使用合成的材料作记录介质，利用多种方法研制了多张可与不同波长激光器匹配的模拟光盘，可分别满足 532nm、650nm 单或双波长存储的需要，取得了较大突破；在合作单位多波长和多阶记录组的密切合作和大力支持下，进行了大量的系列光信息存储实验。用不同材料研制了 532nm、650nm 和 780nm 单色膜片，532nm+650nm、650nm+780nm 和 532nm+780nm 双色膜片，用不同波长和强度的激光进行读写，取得了理想的实验结果；与国家光盘中心合作，共同完成国家 973 课题，提供了适用于多种波长的光盘样片，完成多波长、多阶光存储，提高信息存储密度 10 倍以上，取得了满意的结果。

2、并行图像存储的研究：将所合成的光致变色化合物制成膜进行图像存储试验。结果表明：单波长光致变色存储材料已成功地将图像写入和读出，而多波长的图像存储存在材料的写、读窜扰问题。要想实现多波长的图像存储，材料有待于进一步优化。

3、全息光存储研究：实现了利用有机光致变色材料进行全息存储的实验。目前正继续深入研究，以期取得更大突破和创新。

### 发表文章：

[1] Two-photon photochromism of an organic material for holographic recording ; K. D. Belfield , Yong Liu , Raluca A. Negres , Meigong Fan , Guilan Pan ; 2002 , Chem. Mater. , No.14 , P3663-3667

### 申请与授权专利：

[1] 苯并吡啶螺萘并噻吩化合物及其合成方法和用途 ( 02116260.3 ) ;

孟宪娟、樊美公

[2] 双杂环取代的俘精酸酐类光致变色化合物及其合成方法和用途 ( 02116261.1 ) ;

樊美公、闫起强、陈懿

[3] 用于光信息存储的彩色三维存储材料及其制备方法 (02117597.7);

樊美公、王聪敏、韩星华、肖军平、明阳福

[4] 吡啶啉螺并 噻化合物及其合成方法和用途 (02123486.8);

孟宪娟、明阳福、樊美公

## 光聚合新技术与功能高分子材料研究组

-----组长：吴飞鹏

### 工作进展简介：

#### 基础研究工作

1、973 项目子课题“驱油体系中超分子结构与界面性质的研究”：应用现代聚合新技术合成了一类结构新颖的分子架构聚合物—聚醚树枝体丙烯酰胺共聚物(PDAM)，实验证明具有很强的缔合能力，聚合物分子的链缔合产生的非线性增粘幅度可达到 2~3 个数量级。用粘度法、荧光探针法、<sup>1</sup>H-NMR 弛豫及自扩散技术，研究了超分子架构聚合物和表面活性剂的缔合行为，发现随着表面活性剂 DSD 浓度的变化，出现三种不同分子结构，并由此引起溶液性质急剧变化。可望应用这类超分子技术开发多种新型高效驱油聚合物。

2、973 项目子课题“全息超快速光聚合高分子材料机理研究”：改进了聚合物薄膜材料的感光度和折射率调制，成功地实现了衍射效率达到 50% 以上的光学均匀性和光敏感性能良好的材料。同时，开发了一种新型的无体积收缩光敏高分子材料，可成为块状类似晶体的光存储高分子材料，同样实现了高敏感度和高衍射效率(50% 以上)。

3、自然科学基金项目“高效双光子聚合引发染料的研究”：开发了一类新型的具有高效的光诱导电子转移能力和大的双光子吸收截面的敏化染料，该染料的合成相对简单，收率较高，具有实用的可能性。实现了微焦能量的飞秒级激光下的单脉冲聚合，利用低能量(20 微焦)单脉冲激光实现了高效的全息光栅的制备，衍射效率达到了 54%，为开发超快速的海量信息光存储工作原理和材料的设计提供了基础的工作模型。

#### 技术和产品开发工作

1、高分子基耐水彩色喷绘材料的开发：本年度对该技术进行了中试和技术的完善，在

低克数纸基上已经实现了彩色还原正确，不阴墨，无墨堆积，耐水性能良好，生产工艺相对简单，成本较低。已经达到向生产部门进行技术转化的水平。

2、**利用超分子技术合成耐温抗盐超高分子量和超高粘度的驱油聚合物**：本技术经过一年的努力，公斤级的合成表明，已经获得性能上超过目前大庆和胜利等油田要求的材料，已经具备进行转化或者合作开发的水平。

3、**PTMEG 的合成及其相关环保型催化剂的制备**：本项目经过多年的艰苦努力，实现了向产业部门的技术转让，有力地支持了民族工业的发展，同时，也成功地实现了国家九五重大科技攻关项目的产业化。

### 发表文章：

[1] **光致聚合物材料中各组分对光聚合速度的影响及在全息存储中的应用实验**；施盟泉，吴飞鹏，李妙贞，王尔鉴；2002，感光化学与光化学，Vol.20，No.5，P370-376

[2] **A novel Photopolymer material for holographic data storage**；Liu Guodong，He Qingsheng，Jin Hongzhen，Wu Minxian，Jin Guofan，Shi Mengquan，Wu Feipeng，Li Miaozhen，Wang Erjian；2002，SPIE-The International Society for Optical Engineering，Vol.4930，P88-93

[3] **Dynamic Hologram Recording Characteristics in Photopolymer Films**；Chenming Zhou，Dayong Wang，Shiquan Tao，Shunzheng Cheng，Mengquan Shi，Feipeng Wu；2002，SPIE-The International Society for Optical Engineering，Vol. 4930，P443-451

[4] **Self-aggregation of dendr.PE-PAA,an amphiphilic block copolymer, studied by 1H-NMR**；Lingyong Zhu，Miaozhen Li，Erjiang Wang；2002，Colloid & Polymer Science，Vol.15，No.1，P83-87

[5] **AM/AMPS 共聚物光化学改性**；李妙贞，覃跃进，常志英，王尔鉴；2002，感光化学与光化学，第 20 卷，第 5 期，P247-252

[6] **部分水解聚丙烯酰胺在水溶液中的氧化降解**；朱麟勇，常志英，马昌期，李妙贞，王尔鉴；2002，高分子材料科学与工程，第 18 卷，第 2 期，P93-96

[7] **Two-photon microstructure-polymerization-initiated by a Coumarin derivative, Titanocene and N-phenylglycine system**；Y.Y.Yang，S.J.Feng；2002，J. Photo. Sci. Tec.，Vol.15，No.1，

P83-88

[8] **辐射固化材料的现状和某些进展**；杨永源，吴玉民，胡辉，谭昊涯；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 3 期，P230-238

### 申请与授权专利：

- [1] **光化学改性制备反应性丙烯酸酰胺和 2-丙酰胺基 2-甲基磺酸盐其共聚物材料的方法** (02103930.5)；李妙贞、吴飞鹏、常志英、王尔鉴
- [2] **高折射率环氧树脂和低折射率烯类单体组成的光致聚合物体全息存储材料及其制备方法** (02149193.3)；施盟泉、吴飞鹏、李妙贞、王尔鉴
- [3] **含有苯端基短烷基链的疏水缔合聚合物及其合成方法和用途** (02159681.6)；李妙贞、戴玉华、吴飞鹏、王尔鉴

### 签署合同：

- [1] **LH-II 型彩色喷墨打印纸** (石家庄龙星印务有限公司) 30 万
- [2] **超高分子量抗盐聚合物合成工艺技术研究** (青岛华鲁生化工程有限公司) 50 万
- [3] **聚四甲撑醚二醇(PTMEG)的工业化合成技术** (中化国际贸易股份有限公司) 270 万

## 工程塑料研究组

-----组长：杨明山

### 工作进展简介：

2002 年度工程中心的科研工作主要涉及三个领域，即自有项目的开发、实验室建设及对外合作。

1、**自有项目的开发**：主要包括 2 个长期项目和 7 个短期项目，长期项目为生物降解塑料的研究和抗感染高分子材料及器械的研究；短期项目为抗菌整理液、香味母粒、抗菌防霉粉末涂料、鞋用抗菌防霉剂、抗菌丙纶母粒、PP-R 管材抗菌母粒、高性能导电涂料。这些项目均在按计划进行，达到了预期目标，取得了良好的效果。

2、**实验室建设**：2002 年 4 月中心将原有抗菌材料检测室和物理性能实验室整合，成为独立于科研、生产、销售的非牟利专职检测机构，并更名为“抗菌材料检测中心”。检测中心立足于规范抗菌产品质量及其评价标准，促进抗菌材料行业的发展，对客户提供的受检产品

提供抗菌性能和物理性能的评价。目前正在进行国家级检测中心的申报和考核。

3、**对外合作方面**：完成了向海尔新材料的技术转移；完成了与云南省科委合作项目（硅灰石增强PP）的试验，目前正在海尔洗衣机上装机测试；完成了与浙江宁波合资建立公司的谈判，并签署了合作意向。

4、**成果方面**：五项成果通过省级科技成果鉴定，均已达到国际先进水平。

**发表文章：**

[1] **塑料在医疗器械中的应用现状及发展趋势**；郑苏江；2002，中国塑料，第 16 卷，第 11 期，P55-57

## 明胶卤化银乳剂与功能性染料研究组

-----组长：陈丽娟

**工作进展简介：**

1、**明胶制备新工艺的开发**：于 2002 年 9 月通过了“明胶制备新工艺”院级科技成果鉴定。新工艺已申请了专利，经专利检索查新，结论全是“A”，属国内外领先水平。新工艺有三大创新点：用酶解生物工程法取代传统的化学降解法制备明胶；用电脑控制胶原降解反应的全过程其质量达到传统制胶的相同水平；解决了胶液中钙盐超微粒子的分离与澄清。该新工艺将于 2003 年在内蒙古包头明胶乐凯股份有限公司实现产业化的中试生产，以全面提高明胶生产的经济效益、社会效益和环境效益。

2、**燃料电池铂碳催化剂的研制**：以当代团簇催化的理论为指导，采用大小选择和团簇沉积的新技术，以碳球和碳纳米管为载体，从分子设计来调变不同碳球与碳管直径和催化剂前体的共轭空腔对铂络合能力大小，创造基本条件系统地研究铂金属催化剂的大小与其电催化活性之间的关系。经过一年研究，通过气相沉积法制备纳米碳球、碳球表面的功能化、功能化表面与催化剂前体复合和复合物的热分解活化等手段，最后制得了纳米碳球为载体的铂催化剂。电镜检测表明：主催化剂铂分散在无烧结的，链节状的无规碳球表面，其催化活性和寿命（阶段性试验）与国外的同类催化剂产品相近。

3、**国家自然科学基金资助项目“氯化银扁平（100）面 T 颗粒微晶乳剂的研究”**：研制

不同蛋氨酸含量的 3 种明胶 ( 蛋氨酸含量分别为 0.1-0.5 , 10-50 , 40-50 $\mu$  mol/g 明胶 ), 并应用于乳剂制备, 探讨明胶中蛋氨酸含量与形成扁平 ( 100 ) 面微晶的关系; 研究乳化过程中各种乳化参数 ( pCl , PH , 温度 , 重结晶时间 , 过饱和度 ) 对微晶形态的影响; 研究微晶的电性质 ( 离子电导 , 光电导 ) 和乳剂照相性能的关系。上述研究工作均得到了预期结果。

### 发表文章 :

- [1] 酞菁光盘染料研究进展 ( 二 ); 徐海涛, 陈丽娟, 高德涛, 彭必先; 2002, 中国科学院研究生院学报, 第 19 卷, 第 4 期, P399-409
- [2] 胶冻强度与明胶 组份关系的研究; 史京京, 陈丽娟, 王颖, 彭必先; 2002, 感光科学与光化学, 第 20 卷, 第 6 期, P462-467
- [3] 治理明胶生产永污染研究进展; 邹小兵, 孟刚, 郑泽根, 陈丽娟, 彭必先; 感光科学与光化学, 2002, 第 20 卷, 第 3 期, P219-229
- [4] 铁炭微电解-亚铁还原氧化法处理花菁永的研究; 孟刚, 邹小兵, 郑泽根, 陈丽娟, 彭必先, 2002, 感光科学与光化学, 第 20 卷, 第 4 期, P303-312

### 申请与授权专利 :

- [1] 酶降解骨胶原制备明胶的方法 ( 02125447.8 );  
陈丽娟、王颖、史京京、郭玉龙、郑彤、彭必先
- [2] 酶法制备明胶的设备及其自动化制备方法 ( 02149349.9 );  
史京京、陈丽娟、王颖、马江、郑彤、郭玉龙
- [3] 明胶的制备方法 ( 02104329.9 ); 刘宣亚、王昌琦

## 交变流动传热及氢能源研究组

-----组长 : 李青

### 工作进展简介 :

1、863 电动汽车重大专项子课题“ 燃料电池汽车氢源基础设施工程前期研究 ”: 全面分析总结了我国氢源基础设施, 课题通过重大专项专家组评审及验收。

2、总装支撑项目“ 空间超流氦制冷系统研究 ”: 通过了专家对年度计划的评审, 按计划完成了实验装置的设计、制造、组装和调试, 并完成了初步实验, 系统最低温度达到 1.45K ,

超过了原定的 1.6K 的设计指标。

3、**航天科技集团项目“低温输液管涌泉过程研究”**：完成了资料调研，理论建模，计算模型的构建，计算程序的编制、调整和仿真计算等合同要求的全部任务，并且为工程化设计了方案。合作方非常满意，现在已开始洽谈新一轮课题，已经拟订了合同，近期可以签约。由于我国明年正式立项大运载火箭的项目，与低温燃料系统相关的工作还许多。

4、**事业部主任基金“燃料电池电动汽车随车致密氢能储存杜瓦”**：该项工作是为了继续“863”电动汽车重大专项工作所做的前期预研工作，我们从优化设计、制造、装配和调试等多个方面开展了工作，现在已完成了整个储存杜瓦的研制工作。

5、开展了中国先进堆冷中子源项目关键技术的研究工作，圆满完成了北京物质科学基地支持的冷中子项目的研究工作，顺利通过专家组验收。

6、在氢能研究中，开展了前期调研，系统构成调研和系统集成的工作，申请专利 9 项。

7、热声热机的研究工作取得了进展，完成了“百人计划”关于“交变流动传热及氢能源”的研究工作。在此工作的基础上参与由上海微结构系统所组织的“芯片微制冷系统”院方向性项目的立项研讨和微型热声制冷及一体化冷芯片设计部分立项报告的撰写工作，该项目计划 2003 年立项开题。另外在所领导的组织下，参与了本所组织申请的磁制冷和热声制冷系统研究的院方向性项目报告相关部分的撰写工作。

8、获国家自然科学基金支持项目 1 项，参与基金委组织的工程热力学及热动力学研究重大项目的研讨工作。

9、通过努力使本单位成为总装“空泡物理自然循环”重点实验室基金发布单位。

### 发表文章：

[1] 冷中子源氢热虹吸系统设计方法研究；杨健慧，卢文强，李强；2002，低温工程，第五期，P22-27

[2] 竖直狭缝通道中液氮沸腾强化换热的实验研究；郭廷玮，朱庭英，李强；2002，低温工程，第四期，P1-4

[3] 行波热声斯特林机起振模态的实验研究；伍继浩，张晓青，李青，郭方中，2002，低温工程，第 6 期，P25-28

[4] 容器内液体晃动的变分有限元方法 ; 耿利寅 , 李青 ; 2002 , 低温与特气 , 第 6 期 , P22-25  
申请与授权专利 :

- [1] 一种储热式液化天然气的气化装置 ( 02157973.3 ); 杨健慧
- [2] 一种液化天然气的蒸汽回收装置 ( 02157974.1 ); 杨健慧
- [3] 零排放液化天然气的贮罐装置 ( 02157976.8 ); 杨健慧
- [4] 一种低温液体的气化装置 ( 02157985.7 ); 杨健慧
- [5] 带伸缩式排放管的可移动冷中子源装置 ( 02237623.2 ); 杨健慧
- [6] 带伸缩式热虹吸管的可移动冷中子源装置 ( 02237624.0 ); 杨健慧
- [7] 低温推进剂输送装置 ( 02240246.2 ); 杨健慧
- [8] 一种消除携带传热极限的热虹吸管 ( 02293378.6 ); 杨健慧
- [9] 一种液化天然气的储罐装置 ( 02294710.8 ); 杨健慧
- [10] 一种蓄冷式液化天然气的蒸汽回收装置 ( 02294711.6 ); 杨健慧
- [11] 一种液化天然气的气化装置 ( 02294712.4 ); 杨健慧
- [12] 一种储冷式低温液体的气化装置 ( 02294713.2 ); 杨健慧

签署合同 :

- [1] 涌泉现象过程的计算研究 ( 中国航天集团一院一部 ) 7 万

### 三次采油研究组

-----组长 : 俞稼镛

工作进展简介 :

全面完成了 973 项目 “ 大幅度提高石油采收率的基础研究 ” 有关课题 2002 年度的任务 , 取得以下主要进展 :

1、驱油体系超分子结构与界面性质、驱油体系化学剂之间以及与原油活性组分协同效应研究 : 合成了两类双尾(Guerbet 醇)阴离子表面活性剂以及一系列结构明确的烷基萘磺酸盐表面活性剂并进行了结构表征 , 探讨了其结构活性关系。应用 TEM、多种现代核磁共振手段 ( 如质子弛豫、自扩散技术、2D NOESY 谱等 ) 以及分子模拟 ( HYPERCHEM 分子图形软

件包),研究了体系中有关超分子结构以及表面活性剂与聚合物的相互作用机理。通过对比研究,阐明了双尾疏水链和聚氧乙烯中间链结构对表面性能产生的复合结构效应。证实了由于它们具有较大的几何堆积因子,在溶液中易生成囊泡。无需添加助表面活性剂,使用单一的低浓度双尾(Guerbet 醇)表面活性剂就可以获得超低界面张力。在不加助表面活性剂的情况下,可与盐水、模拟油形成中相微乳液。

**2、油水界面膜与乳化、破乳规律研究:**利用前两年所研究、开发的油水界面膜扩张粘度的实验研究方法,研究了不同结构破乳剂对油水界面扩张性质的影响以及表面活性剂在界面上的微观结构。

**3、固液吸附研究:**引入了新的研究手段,用探针研究了表面活性剂在固体表面吸附层上的吸附机理、混合表面活性剂胶束和吸附层微观结构的性质;在驱油体系在油藏环境中新相生成机理及油藏伤害预测研究方面,建立了相关结构预测模型,成功地编制了工作量较大的油层伤害及结构预测软件。

国家自然科学基金面上项目“竹红菌素修饰物的结构与光动力活性的关系”顺利结题,合成了二十余种具有不同电子结构、不同脂/水分配系数的竹红菌素结构修饰物,测定了相关的物理化学参数,研究了化学结构/细胞光毒性间的关系。结果表明:结构修饰物的脂/水分配系数(PC)是对细胞光毒性的决定因素,它造成了修饰物对细胞光毒性在数量级上的差别。脂溶性越强的修饰物对细胞的光毒性越强,水溶性强的修饰物丧失了对细胞的光毒性。上述修饰物光敏产生单重态氧的量子效率不是控制细胞光毒性的主要因素。对四种不同电子结构的12种长波吸收的胺化的竹红菌素修饰物的研究表明:脂/水分配系数相近时,电子结构不是控制细胞光毒性的主要因素。上述胺化物有可能作为光动力药物应用,但必须解决脂质体包裹问题。该结果为竹红菌素的进一步应用提出了明确方向。

### 发表文章:

[1] Studies of synergism/antagonism for lowering dynamic interfacial tensions in surfactant/alkali/acidic oil systems Part 1: Synergism/antagonism in surfactant/model oil systems ;Zhang L. ,Luo L. ,Zhao ,S. ,Yu, J.Y. J. ;2002 , Colloid Interface Sci. , Vol.249 , No.1 , P187-193

[2] Studies of synergism/antagonism for lowering dynamic interfacial tensions in

**surfactant/alkali/acidic oil systems Part 2: Synergism/antagonism in binary surfactant mixtures** ;Zhang L. ,Luo L. ,Zhao, S. , Yu J.Y. ;2002 ,J. Colloid Interface Sci. , Vol.251 ,No.1 , P166-171.

[3] **Influence of Demulsifiers with Different Structure on Dilational Viscoelasticity of Interfacial Film Containing Surface Active Fractions From Crude Oil** ;Taolei Sun ,Lu Zhang , Yiyang Wang ,Bo Peng ,Sui Zhao ,Mingyuan Li ,Jiayong Yu ;2002 ,J Colloid and Interface Sci. , No.255 , P241-247

[4] **Nuclear Magnetic Resonance Studies of Micelles** ; Y.R. Du, S. Zhao and L.F. Shen ; 2002 , Annual Report on NMR Spectroscopy , No.48 , P145 - 194

[5] **Aggregation of sodium dodecyl sulfate in poly(ethylene glycol) aqueous solution studied by  $^1\text{H}$  NMR spectroscopy** ; Yuan H.Z. , Luo L. , Zhang L. , Zhao S. , Mao S.Z. , Yu J.Y. , Shen, L.F. , Du Y.R. ; 2002 , Colloid Polym. Sci. , No.280 , P479-484

[6] **Aggregation of sodium dodecyl sulfonate in poly-ethylene glycol aqueous solutions studied by two-dimensional nuclear overhauser enhancement spectroscopy** ; FangX.W. , Gao , H.C. , Mao S.Z. ,Zhao S. ,Yu ,J.Y. ,Du ,Y.R. ;2002 ,Chinese Chemical Letters ,Vol.13 ,No.3 ,P258-261

[7] **Conformation and dynamics of polyoxyethylene lauryl ether chains in aqueous micellar solution studied by 2D NOESY and  $^1\text{H}$  NMR relaxation.** ; Gao H.C. , Fang X.W. , Mao S.Z. , Yuan H.Z. ,Zhao S. ,Cheng G.Z. ,Yu J.Y. ,Du Y.R. ;2002 ,Science in China (Series B) ,Vol.45 , No.2 , P143-150.

[8] **Mixed Micelles of Polyethylene Glycol(23) Lauryl Ether with Inoic Surfactants Studied by Proton 1D and 2D NMR** ; Hong-Chang Gao , Sui Zhao , Shi-Zhen Mao , Han-Zhen Yuan , Jia-Yong Yu , Lian-Fang Shen , You-Ru Du ; 2002 , Journal of Colloid and Interface Science , No.249 , P200-208

[9] **原油活性组分油水界面膜扩张粘弹性研究** ;孙涛垒 ,彭勃 ,许志明 ,张路 ,赵滩 ,李明远 ,俞稼镛 ;2002 ,物理化学学报 ;第 18 卷 ,第 2 期 ,P161 - 165

[10] **Guerbet 十四醇的合成与表征** ;靳志强 ,王涵慧 ,俞稼镛 ;2002 ,精细化工 ,第 19 卷 ,第 1 期 , P9 - 11

- [11] Guerbet 十四醇聚氧乙烯醚硫酸钠的合成与表面活性；靳志强，王涵慧，俞稼镛；2002，精细化工，第 19 卷，第 8 期，P435 - 439
- [12] Guerbet 十四醇硫酸酯钠的合成与表面活性；靳志强，王涵慧，俞稼镛；2002，日用化工，第 32 卷，第 5 期，P4 - 7
- [13] 新型阴离子表面活性剂  $i-C_{14}H_{29}O(EO)_3SO_3Na$  的合成与性质；靳志强，王涵慧，俞稼镛；2002，精细石油化工，第 5 期，P4-7
- [14] 表面活性剂分的 STM 研究；尹秀丽，万立骏，杨正宇，王琛，白春礼，俞稼镛；2002，科学通报，第 47 卷，第 2 期，P106

### 申请与授权专利：

- [1] 居贝特十四醇聚氧乙烯醚硫酸酯钠及其制备方法和用途 (02125307.2)；  
俞稼镛、靳志强、王涵慧
- [2] 表面活性剂及其制备方法和用途 (02125308.0)；  
俞稼镛、靳志强、王涵慧
- [3] 烷基萘磺酸盐作为驱油剂的用途 (02159682.4)；李之平、林少博、钱越英

### 签署合同：

- [1] 开发高熔体强度聚丙烯的前期技术工作（华北石油管理局棉胶制品暨防腐技术研究所）  
4 万
- [2] 驱油用表面活性剂模型化合物的合成及其结构/界面活性关系研究（中国石油勘探开发科学研究院）50 万
- [3] 日用化工原料的开发（新日化贸易拓展公司）20 万

## 油田化学研究组

-----组长：杨正宇

### 工作进展简介：

1、973 项目大幅度提高石油采收率中的子课题“油水界电性的研究”：利用 STM 等手段对表面活性物质烷基磺酸萘在疏水/亲水界面上的存在状态进行表征得到分辨率较高的扫描图谱，与 2001 年所研究的烷基苯磺酸钠以及脂肪酸和三甲胺类等阳离子活性剂等物质存在

明显不同。该结果对认识不同表面活性剂的作用机理有促进作用，在本年度 973 年度总结会上受到广泛关注；利用 SECM 对电子（质子）穿透油/水界面速率与水相黏度的关系进行了研究，得出黏度增加降低了电子穿透油/水界面的速率。

2、863 项目“稻、麦草高效制乙醇联产高密度板材的研究与开发”：全面完成计划内容，顺利通过科委组织的中期评估。

3、与油田签订技术合作项目 4 项，与地方签订合作研究项目 1 项。

### 发表文章：

[1] 表面活性剂组分的 STM 研究；尹秀丽，万立骏，杨正宇，王琛，白春礼，俞稼镛；2002，科学通报，第 47 卷，第 2 期，P106

[2] 106STM Investigation of surfactant Molecules；Xiu-Li Yin，Li-Jun Wan，Zheng-Yu Yang，Chen Wang，Chun-Li Bai，Jia-Yong Yu；2002，Chin.Sci.Bull.，Vol.47，No.11，P894-896

### 签署合同：

[1] 选择性堵剂材料研究（中石化中原油田）18 万

[2] 分支井窗口密封剂应用研究（辽河石油勘探局工程技术研究院）11.5 万

[3] 井下析出物-铵盐形成机理研究（辽河油田分公司钻采工艺研究院）3.33 万

## 功能粉体材料研究组

-----组长：李江涛

### 工作进展简介：

1、863 项目“以悬浮燃烧连续氮化新技术制备高质量 Ti(C、N)、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 超细粉体”及国家基金委项目“选区激光烧结快速成型 -SiAlON 陶瓷转子”是国家急需的高技术新材料项目，也是 2002 年新立项目，已经制定了工作计划，完成了实验设备的订购和制作，计算机软件编制也已完成，各项工作已经启动。

2、国防军工项目“YJ91 型军工玻璃微珠的研制”已经接近完成，向用户提供的样品达到了俄罗斯样品的参数水平，并且已经用在用户的样机上，基本达到了要求。

3、宁波市科委种子基金项目已完成了一期任务，振实密度达到了 1.88，同时还向宁波市科委提交了报告和建议。

4、空心微珠研制新工艺及其应用项目的中试设备已经到位并安装完毕，正在调试，所制备空心微珠质量优良。明年计划提高空心微珠的产率、降低成本。

5、锂离子电池正极活性材料制备新技术项目也已经获得了预期的进展，制备出了球形锂离子电池正极活性材料，正在联系电池性能的测试。

### 发表文章：

[1] 633 nm 激发下掺  $\text{Er}^{3+}$ /TiBa 玻璃微球上转换发光的形貌共振；国伟林，王吉有，林志明，宋广智，赵丽娟，张存洲；2002，发光学报，第 23 卷，第 5 期，P509-512

[2] 掺稀土元素的高折射率玻璃微珠的制备与性能研究；国伟林，杨岩峰，林志明，宋广智，王吉有；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 5 期，P377-382

[3] 高光强激发下  $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$  共掺 TiBa 玻璃的绿光上转换发光；王吉有，国伟林，林志明，宋广智，赵丽娟，张存洲，张光寅；2002，物理学报，第 51 卷，第 8 期，P1861-1864

[4] 976 nm 激发下掺  $\text{Tm}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$  TiBa 玻璃微球上转换发光的形貌共振；王吉有，徐晓轩，国伟林，林志明，宋广智，赵丽娟，张存洲；2001，中国稀土学报，第 19 卷，第 6 期，P515-517

[5] 颗粒粉体表面改性及应用；许关利，张敬杰，宋广智；2002，中国粉体技术，第 8 辑专辑，P115

[6] 铵钒溶液喷雾热解制备  $\text{Al}_2\text{O}_3$  微粉过程中粉体形貌及组成的变化；刘世权，宋广智，杨中喜，王建荣，戴会生；2002，化工学报，第 7 期，P738-741

[7] 超声化学法制备纳米  $\text{TiO}_2$ ；国伟林，王西奎，宋广智；2002，中国粉体技术，第 8 卷，第 4 期，P22-23

### 申请与授权专利：

[1] 一种制备球形锂离子电池正极活性材料的方法 (02128853.4)；

杨岩峰、林志明、宋广智

[2] 一种制备球形氢氧化亚镍的方法 (02128854.2)；

杨岩峰、林志明、宋广智

[3] 隔热减热复合涂层及其制作方法与应用 (02129049.0)；

张敬杰、杨岩峰、宋广智

## 签署合同：

- [1] 清洁制备高性能球形氢氧化亚镍技术的研究与开发-湿化学喷雾法（宁波市科委、宁波光华电池有限公司）15 万

## 分散体化学与高技术应用研究组

-----组长：刘春艳

### 工作进展简介：

1、**应用基础研究**：承担国家自然科学基金委重点项目 1 项和面上项目 2 项，主要研究内容包括：在  $\text{SiO}_2$  表面支撑金属簇的制备、物理化学性能研究，特别考察支撑金属簇以及复合体电化学行为与尺度之间的关系，研究结果表明，支持体的尺寸对支撑金属的电化学行为有明显影响；对 10 纳米以下的单分散金颗粒进行有序组装，在此基础上，又成功地对金颗粒-有机物-金颗粒膜进行了有序组装，并利用切片-电镜法和 X-射线衍射对纳米膜的组成进行了表征；对多种非导体颗粒进行了金属包覆改性，使非导体成为导体；合成新型光催化剂，研究了光催化机理和性能；在颗粒表面吸附研究中，科学家通常研究的是阴离子吸附，我们研究了金属颗粒表面上的阳离子吸附特性及对材料可能的影响，研究结果受到关注。

本年度发表专著 2 本，其中一本是应邀为美国“胶体与界面科学大百科全书”撰写的一章“支撑金属簇”；在国内外发表论文 7 篇，均为 SCI 或 EI 收录，受理发明专利 1 项，取得了较好的成绩。

2、**技术转化与开发**：在去年技术转让基础上，今年成立了两个开发实体，即“中科铜都金属粉体材料股份有限公司”，我所占有股份资金 100 万元，成立了“联合实验室”，每年运行经费为 30 万元；完善了光净化材料和自洁玻璃实验室配方，优化了技术，为明年的产业化打下了良好基础。在国内首先研制出室温下成膜的自然清洁涂料，拟于明年 3 月份进入中试和技术转让。

### 发表文章：

- [1] 不同链长表面活性剂修饰的金纳米颗粒的制备、稳定性及二维排列；周兴华，李津如，刘春艳，江龙；2002，中国科学 B，第 32 卷，第 3 期，P243-247

- [2] 包裹定向排列纳米氯化银的二氧化硅纳米纤维；李永军，刘春艳，张志颖；2002，过程工程学报，第2卷，第4期，P361-364
- [3] 纳米科技的发展对卤化银技术进步的影响；刘春艳；2002，感光科学与光化学，第20卷，第3期，P204-218
- [4] 银离子交换的沸石修饰电极的循环伏安新特性；李永军，刘春艳；2002，感光科学与光化学，第20卷，第2期，P111-117
- [5] A color-forming Reaction in a Reversed Microemulsion System；Chun-yan Liu，Zhi-ying zhang，Xue-fu cui；2002，J.Imag.Sci.Tech.，Vol.46，No.3，P277-281
- [6] Photo-induced DNA cleavage in self-assembly multiplayer films；Y.J.Zhang，Sh.Y.Yang，Ch.Y.Liu，X.H.Dai，W.X.Cao，J.Xu，Y.L.Li；2002，New Journal of Chemistry，Vol.26，P617-620

#### 申请与授权专利：

- [1] 金属纳米粉体的制备方法（02104330.2）；刘春艳、张志颖

#### 签署合同：

- [1] 金属银纳米合成技术（安徽中科铜都纳米粉体新材料股份公司）130万
- [2] 柯达公司结汇款（柯达公司）24.7938万

### 纳米材料可控制备研究组

-----组长：唐芳琼

#### 工作进展简介：

努力提高科学素养和科研水平，承继多年研究经验与成果，进一步完善纳米材料的可控制备方法。对无机/无机、无机/有机等纳米复合粒子合成和分散技术进行深入研究，制备、分散技术已日趋成熟，在多种纳米粒子的尺寸、形态、结构可控合成与复合，纳米颗粒表面修饰和薄膜组装等方面取得了一系列可喜成果。

1、国家自然科学基金项目“第三代生物传感器的构件及原理研究”：利用纳米颗粒的优异纳米特性，把超细颗粒，特别是憎水纳米金属颗粒引入到酶膜来制备电极，使酶分子无损伤的固定化，组装第三代酶生物传感器。制备的酶电极响应灵敏度大幅度提高，延长了使用寿命。为研究超小型化、超快速响应以及超低功耗等的新型生物功能器件提供了基础。从纳

米颗粒的表面效应、导电性、宏观量子隧道效应、化学活性、催化活性、微电极效应等方面系统的研究了这种新型生物传感器中的工作机理，为纳米增强的第三代生物传感器的研究、制备和应用奠定了基础。该项目本年度顺利结题。

**2、863项目“尺寸、形貌和结构可控的球形二氧化硅及其纳米复合二氧化钛、银球颗粒的研究与开发”：**计划在3年的时间里研究、掌握、发展可调控的、稳定的、球形的、窄带分布的公斤级产量的二氧化硅材料的制备技术和工艺，及其在以二氧化硅球为基础上的纳米复合功能二氧化钛球和银球制备技术和工艺，为国民经济和国防提供支撑性关键新材料。如果本项目顺利完成，所生产的纳米材料有望应用于光子晶体、电流变液、防伪、静电屏蔽等高平台领域，必将有助于我国在尖端科技领域的竞争力；如应用于百姓日常生活等领域，推广于世，将有助于提高人民生活素质，造福大众，提高民族产业的竞争力。

**3、军工863项目“红外与可见光、近红外自适应隐身材料的研发”：**纳米材料可控制备技术在隐身材料的研究中应用前景广阔，本研究组开展了红外与可见光、近红外自适应隐身材料的研发与多功能复合材料制备与表征的工作。

**4、为企业提供技术支持，造福于民：**利用多年科学研究积累的先进纳米技术为中山市华帝集团提供技术支持，解决其热固性粉末涂料生产过程中存在的具体问题，并为其进行一些薄层喷涂、抑菌、自清洁前瞻性的探索研究，促进产品的升级换代。

#### 发表文章：

- [1] **Stability of glucose biosensor enhanced by Ag nanoparticles** ; Xianwei Meng , Fangqiong Tang , Junguo Ran ; 2002 , Chinese Journal of Biomedical Engineering , Vol.11 , No1 , P47-49
- [2] **超细银 - 金复合颗粒增强酶生物传感器的研究** ; 任湘菱 , 唐芳琼 ; 2002 , 化学学报 , 第 60 卷 , 第 3 期 , P393 - 397
- [3] **纳米银—金复合颗粒对葡萄糖生物传感器响应灵敏度的增强效应** ; 任湘菱 , 唐芳琼 ; 2002 , 科学技术与工程 , 2002 , 第 2 卷 , 第 3 期 , P15-16
- [4] **超细颗粒在液相中的分散** ; 任俊 , 卢寿慈 ; 2002 , 中国粉体技术 , 第 8 期 ( 专辑 ) , P87 - 92
- [5] **SiO<sub>2</sub>/ZnO 复合纳米粒子的制备及表征** ; 夏海龙 , 唐芳琼 ; 2002 , 无机化学学报 , 第 18

卷, 第 8 期, P769 - 772

[6] 含超细 Au 颗粒的乳酸氧化酶和葡萄糖氧化酶生物传感器; 孟宪伟, 高凤堂, 任湘菱, 韦正, 唐芳琼; 2002, 过程工程学报, 第 2 卷, 第 4 期, P351 - 354

[7] 我国稀土浮选药剂研究进展; 罗家珂, 任俊, 唐芳琼, 周高云; 2002, 中国稀土学报, 第 20 卷, 第 5 期, P385-387

[8] ND 超分散剂制备及其对超微  $\text{CaCO}_3$  颗粒的分散性能; 张娜, 任俊, 胡柏星, 沈健; 2002, 非金属矿, 第 21 卷, 第 1 期, P20-21

### 申请与授权专利:

[1] 具有球形和微孔的氧化锌与二氧化硅的复合颗粒及其制备方法和用途 (2100565.6);

唐芳琼、夏海龙

[2] 微介孔二氧化硅异质复合体及其制备方法和用途 (02117491.1);

唐芳琼、孟宪伟

[3] 磷酸银抗菌改性硫酸钡复合颗粒及其制备方法和用途 (02117492.X);

谢永培、唐芳琼、孟宪伟

[4] 磷酸银抗菌改性二氧化钛复合颗粒及其制备方法和用途 (02117493.8);

唐芳琼、谢永培、孟宪伟

[5] 碳纳米管/银复合功能材料的制备方法 (02146137.6);

唐芳琼、任湘菱

[6] 一维纳米银材料的制备方法 (02146181.3);

唐芳琼、任湘菱

[7] 纳米二氧化硅/四氧化三铁复合颗粒材料及其制备方法 (02155203.7);

唐芳琼、任俊

[8] 具备薄涂层化的白色热固性环氧聚酯粉末涂料及其制备方法 (02155204.5);

唐芳琼、任俊、丁贤民

[9] 用氧化铁纳米晶体颗粒包覆有机微球制备复合亚微米颗粒的方法 (02155603.2);

唐芳琼、黄忠兵

## 低温仪器与实验技术组

-----组长：何业冶

### 工作进展简介：

2002 年是低温仪器组成立的第二年，通过两年的整合，本研究组内部逐步协调一致，共同合作争取和开展了一些国防方面的重要工作，在国内科研、国防、教学、产业界树起了相当的知名度和信誉度。本年度的主要工作如下：

1、完成了九院冲击靶系统合同落实与系统主体，现已在做实验前的装调，这个系统将在明年完成预研任务，可望转为型号任务。

2、完成了航天用液氢加注系统的制造与实验并已移交给航天工业总公司 101 所。经过几年努力，我们已经成了低温火箭加注系统的专业制造点。

3、积极参与 863 项目“用于改善供电质量的超导贮能系统”的立项工作，这将是一个持续三年，可能形成产业化的项目。

4、积极参与第二次世界银行贷款教学仪器项目国际招标，成功地通过竞标，争取到了除制冷机之外的全部低温仪器项目。这些项目目前已完成合同签定和主要制造任务，预计 2003 年 3 月可以交货。

5、完成了自然科学基金项目“T 相铜氧化物低温高压极端条件下的物性研究”，解决了低温力学实验的一些关键技术问题，保证了航天与大科学工程的低温力学测试，实际收到测试费 16 万元。

6、为国内 200 多个单位提供了几百人次的低温实验技术咨询，方案讨论，共完结 38 个项目，为用户提供 55 台套低温仪器设备，合计进帐 169 万元。

### 签署合同：

- [1] 高精度恒流源（江门市江海区邑隆贸易公司）0.2 万
- [2] 液氦温区冲击靶实验系统技术开发（中国工程物理研究院流体物理研究所）32 万
- [3] 激光连续流低温喷气恒温器设计与加工（长春光学精密机械与物理所）1.8 万
- [4] 续流恒温器（西安电子科技大学）3.3 万
- [5] 冰样气体低温吸附分离器（中科院寒区旱区环境与工程研究所）3.3 万
- [6] Y-100 电磁铁（河南洛阳 030 信箱 14 分箱）2.6 万

- [7] 霍尔测试系统 (信息产业部电子第 11 所) 34.8 万
- [8] 低温试验设备研制 (云电英纳超导电缆有限公司) 6.0 万
- [9] 强激光加热爆沸实验光学杜瓦 (工程热物理所) 1.1 万
- [10] 电磁铁研究 (中国空空导弹研究院) 2.6 万
- [11] 多功能镀膜机低温冷台系统研制 (中科院化学所) 2.8 万
- [12] 真空系统 (航天集团 101 所) 29.8 万
- [13] YDZ-100 自增压液氮容器 (北京云电英纳超导电缆公司) 1.7 万
- [14] 液氮容器及系统 (019 单位华北物资管理处) 1.0 万
- [15] YDZ-100 自增压液氮容器 (上海肿瘤研究所) 2.2 万
- [16] YDZ-100 自增压液氮容器 (北京运达公司) 1.2 万
- [17] 超导体绝缘层 VPI 工艺前期研制补充协议 (合肥等离子体所) 14.0 万
- [18] 2195.147.LD10 铝合金低温性能测试 (中国航天集团一院 703 所) 8.0 万
- [19] 氮气发生器 (山东分析测试中心) 1.9 万

### 低温系统关键技术研究组

-----组长：张武

#### 工作进展简介：

1、参与并成功完成了航天部 511 所 KM3 资源卫星红外相机定标连续 20 天的试验。试验改进氦透平，采用密闭式制动鼓风，解决了透平在长期低温运行时机体结霜的问题。顺利完成了任务，受到好评。

2、完成了上海天然气管网有限公司的技术咨询报告，改用乙烯替代乙烷的方案受到了专家的肯定。

3、参与完成了航天部 102 所 90K 低温风洞及 77K 液体装置的研制工作，采用全用真空杜瓦结构，液氮喷淋冷却，风速为 10~50 米/秒，温度从室温到 90K，可以任意调节，其流速的稳定度为  $\pm 1$  米，温度的稳定度达到  $\pm 1$ ，温度的不均匀性达到  $\pm 1$ ，整个系统采用微机控制，达到了国内领先水平。通过验收，已申报国防科学技术成果二等奖。

4、为 PRAXAIR 公司在宁波的空分装置设计制造了一套气体轴承透平膨胀机，技术指标

完全达到或超过设计要求，受到用户好评。

5、交付使用邯郸制氧机厂 6 台空分用透平。

### 签署合同：

- [1] 低温液体动态温度校准装置（中国航天科技集团）12.5 万
- [2] 低温液体动态温度校准装置（航天科技集团第一计量研究所）12.5 万
- [3] 600 纯氧气体轴承透平膨胀机（邯郸制氧机厂）7.5 万
- [4] 金属杜瓦瓶（开封空分集团）0.7 万
- [5] KDN-1000 空分透平膨胀机（邯郸制氧机厂）13.5 万
- [6] 上海天然气管网乙烯代替乙烷制冷剂（上海天然气管网公司）6 万
- [7] 气体轴承透平膨胀机（中科健超导公司）8 万
- [8] 透平膨胀机改造（常州凯美铜管有限公司）5 万
- [9] 意大利公司研制透平膨胀机（意大利公司）25 万

## 液氮研究组

-----组长：韩旭东

### 工作进展简介：

液氮组全年销售（加工）液氮 2.7 万升，液氮销售 6 万余升，销售总收入达 160 万元，较去年增长 12%，对低温物理等方面科学研究起了很好的支撑作用。

1、克服一切困难，保证液氮供应：本研究组承担着向物质科学基地供应液氮的任务，由于机器设备已趋于老化，故障率高，各实验室用液氮的情况不同，为保证机器设备正常运行，即使是节假日期间也能保证液氮的正常供应，本年度仅向物理所就提供液氮达 1.8 万升。

2、积极开拓市场，扩大业务范围：在保证科研液氮需求的基础上，面向社会，积极投入到激烈的液氮市场中去，帮助解决液氮使用中的问题，受到了客户的一致好评；投资 9 万元购置 5M<sup>3</sup> 液氮储槽，建立了液氮销售系统，直接开展液氮销售任务，既保证了我所及周边地区的需要，又降低了液氮的生产成本。

3、加强和改善了管理工作，制定了有关的规定，保证各项工作顺利开展。

4、为保证液氮供应的持续性，做了有关配置新液化器的调研工作，完成了购置液化器

经费申请报告。

## 特种涂布技术研究组

-----组长：赵伯元

### 工作进展简介：

1、**韩国涂布机项目完成最终调试投入生产**：该项目于 2000 年签定合同，2001 年完成加工制造安装，2002 年 4 月完成整机最终调试，各项技术性能和指标全部达到设计合同规定要求，交付使用正式投入生产。该涂布机是生产型涂布机，总长为 95 米，总高为 5 米，涂布宽度 1200 毫米，最高涂布速度 50 米/分。该涂布机采用一次二层挤压涂布工艺和除湿低温冲击干燥工艺，涂布过程采用计算机控制。

2、**研制成功片式陶瓷电阻基片流延机并交付使用**：本研究组承担的广东潮州三环集团公司片式陶瓷电阻基片流延机研制项目，是国家经贸委数字通信片式陶瓷电阻生产设备国产化项目。于 2001 年签订合同，受该公司委托研制流延机。研制过程中，在消化引进日本设备的基础上，我们根据多年在涂布干燥领域的技术积累，有选择地吸收和借鉴日本技术，研究设计出适合我国国情的流延机，解决了制造过程中的许多关键技术问题，当年就完成了研制设计和设备制造安装，并于 2002 年一季度完成设备调试进行试生产，2002 年 6 月交付使用投入生产。涂布机的各项技术指标都达到合同规定的指标，这些指标与该公司验收日本设备的指标相同。

### 2. 研制流延机解决的关键技术及主要技术指标

3、**锂离子电池极片涂布机推广应用**：本年度发展新用户 4 家，新订合同 14 台，到位经费达 681 万元。

### 签署合同：

- [1] 设备订购 (ST550-IV) (青岛奥柯玛新能源技术有限公司) 144 万
- [2] TS550-IV 涂布机研制合同 (雷天绿色电动源 (深圳) 有限公司) 75 万
- [3] FQ600 分切机研制合同 (雷天绿色电动源 (深圳) 有限公司) 13 万
- [4] 550-II 型高分子锂离子电池极片涂布机研制合同 (东莞新能源) 215 万
- [5] ST350-III 型锂离子电池极片涂布机订购合同 (国光电器股份有限公司) 62 万

[6] FQ600 分切机研制合同 (国光电器股份有限公司) 13 万

[7] 550-II 型高分子锂离子电池极片涂布机研制合同 (青岛奥柯玛新能源技术有限公司)  
240 万

[8] 550-II 型高分子锂离子电池极片涂布机研制合同 (潍坊青鸟华光有限公司) 65 万

## 合成光化学研究组

-----组长：李嫣

### 工作进展简介：

1、院创新方向性项目“维生素 D 系列及其中间体光化学合成新方法新技术的开发研究”：该项目已起动一年多，进展顺利，今年 9 月顺利通过年度检查，并上报了年度进展报告，得到院基础局的充分肯定。

2、物质科学基地项目“活性维生素 D<sub>3</sub> 光化学合成新技术的开发研究”：已在实验室中合成了 1-羟基维生素 D<sub>3</sub>，本年度还对活性维生素 D<sub>3</sub> 实验室合成技术进行了成果登记。目前还在做更多的条件实验和深入研究，包括固相合成在其合成中的应用等，并开始与企业洽谈技术转让事宜，为产业化做准备。该项目于 6 月份进行了结题汇报，得到北京物质科学基地专家委员会的一致好评。

3、中科院知识创新工程重大项目“创新药物的研究开发和药物创新体系建设”：作为第六课题“若干候选新药的临床前研究和产业化开发”中的子课题负责人，进行相关的研究工作，顺利通过年度工作检查。

4、973 项目“分子聚集体化学”：作为技术骨干参加相关研究，本年度 7 月代表 04 课题做项目中期汇报，完成了本项目后三年的财务预算工作。

5、国家自然科学基金项目“高分子支持体结构对反应立体选择性控制研究”：项目进展顺利，已上报基金年度进展报告。

6、国家自然科学基金项目“支化高分子内电子转移和三重态能量传递敏化反应”：该项目为本年度新立项目，已开始预研工作。

### 发表文章：

[1] Synthesis of a Polymer-Bound Sensitizer and its Application in the Photoisomerization of

**trans-Vitamin D<sub>3</sub> to is-Vitamin D<sub>3</sub>'**. ; Y. Y. Gao , C. J. You , J. P. Chen , Y. Y. Liu , B. J. Wang , B. W. Zhang , Y. Li ; 2002 , Chin. Chem. Lett. , Vol.13 , No12 , P1158-1163

[2] **High pressure generation with diamond anvil cell (DAC) and the studies of photophysics and photochemistry at high pressure** ;C. You ,X. Lu ,Y. Li ,G. Yang ;2002 ,Photographic Sciences and Photochemistry , Vol.20 , No.3 , P197-205

[3] **High pressure effects on the luminescent properties and structure of coumarin 153** ;H. Li , B. Zhong , L. He , Y. Li ;S. Wu , J. Liu , G. Yang ;2002 , Appl. Phys. Lett. , Vol.80 , P2299-2304

[4] **Effect of pressure on the fluorescence of a new type of light-emitting materials** ; B. Zhong , H. Li ,L. He ,Y. Li ,F. Bai ,G. Yang ;2002 ,J. Phys.: Condens. Mat. ,Vol.14 ,No.44 ,P10665-10671

[5] **High pressure effects on intramolecular electron transfer compound** ; L. He , B. Zhong , H. Li , B. Zhang , Y. Li , G. Yang ;2002 , J. Phys.: Condens. Mat. , Vol.14 , No.44 , P10461-10470

[6] **High pressure effect on the luminescent properties of coumarin 153** ; H. Li , B. Zhong , L. He , S. Wu , Y. Li , G. Yang ; 2002 , J. Phys.: Condens. Mat. , Vol.14 , No.44 , P10471-10480

[7] **Conformational transition of Poly[2-methoxy-5-(2'- ethylhexoxy)-p- phenylene vinylene] (MEH-PPV) in solutions: solvent-induced emitter change** ; H. Zhang , X. Lu , Y. Li , X. Ai , X. Zhang , G. Yang ; 2002 , J. Photochem. Photobiol., A: Chem. Vol.147 , No.1 , P15-22

### 申请与授权专利：

[1] **以硅胶为载体的固相光敏剂敏化制备 cis -D 或其衍生物的方法 (02117381.8)**;

李嫣、高云燕、陈金平、游长江、谢蓉、刘白宁、韩永滨

[2] **利用交联高分子光敏剂将速甾醇及其衍生物光敏异构化为预维生素 D 及其衍生物的方法 (02117439.3)**;

李嫣、谢蓉、游长江、高云燕、韩永滨、刘白宁、陈金平

[3] **用交联高分子光敏剂敏化制备 cis -D 或其衍生物的方法 (02117440.7)**;

李嫣、高云燕、游长江、谢蓉、陈金平、刘白宁、韩永滨

## 新型功能物质合成研究组

-----组长：王乃兴

### 工作进展简介：

#### 1、药物活性分子的合成研究

成功地合成了一种循环系统心脑血管药 Ace. Hydrochloride, 该药对治疗高血压心绞痛、心动过速和早博等均有非常好的疗效, 对患有高血压的哮喘病人亦有明显的效果。在中国开发该药不存在专利和行政保护侵权问题。本研究组采用新路线、新试剂、新方法完成了合成和鉴定工作: 每步反应产物都进行了结构表征, 目标产物做了  $^{13}\text{C}$  NMR 和 HPLC 谱, 通过正交实验获得了最佳反应条件, 中间体的放大实验达到了 100 克以上, 目标产物的放大达到了 50 克。新方法的反应条件温和, 分离方法简便, 纯化技术成熟。目前已经申请了中国专利。由于第三步反应涉及 Fries 重排, 产率较低, 我们优化出了一条避开 Fries 重排的产率较高的新路线, 极有利于工业化生产。该药目前已申请了两项发明专利。

与北京一家医药科技有限公司签定了一项技术合作合同, 联合开发一种新型循环系统药物, 该药涉及四个手性中心, 手性合成和手性拆分的难度很大, 我们主要负责合成工艺的研究与中间体和目标产物的制备, 药物公司负责新药分析和制剂研究等工作。合成研究工作已经取得了很大的进展。

#### 2、功能材料研究

$\text{C}_{60}$  的多氢化物具有氢储藏体的性能, 一些金属有机化合物是非常好的催化剂, 在比较低的温度下可以催化  $\text{C}_{60}\text{H}_{36}$  分解放氢。我们已经探索出了一种新的还原体系, 在室温和非常简便的条件下, 能较快地以较高产率得到  $\text{C}_{60}\text{H}_{36}$ , 消除了目前国外用液氨还原的苛刻条件。

### 发表文章：

[1] **Photochemical Addition Reactions of [60]Fullerene with 1,2-Ethylenediamine and Piperazine**; Wang, Nai-Xing; *Tetrahedron*; 2002, Vol.58, No.12, P2377-2384

[2] **Progress in the Synthesis of Some Bioactive Molecules**; Wang, Nai-Xing; 2002, *Chin J. Org. Chem.*, Vol.22, P299-304

[3] **Water-Soluble Pentakisadduct Derivative of C60 Dipeptide.**; Wang, Nai-Xing; 2002, *Journal of Synthetic Chemistry*, Vol.10, No.3, P251-252

**申请与授权专利：**

[1] 醋丁酰心安的合成方法 (02158786.8); 王乃兴、刘薇

**签署合同：**

[1] Nebirolol 技术开发合作 (北京迈劲医药科技公司) 2 万

**高分子功能材料研究组**

-----组长：高云华

**工作进展简介：****1、高分子微流控化学芯片的研制和在分析科学中的应用**

在这项研究中主要攻克两个难点，第一个难点是高分子化学芯片的制作：本研究组利用光刻和化学刻蚀技术首次开发了不锈钢金属阳模，解决了硅玻璃阳模制作成本高，容易破碎的缺点。掌握了在线聚合和微通道印压技术，并且开发了真空键合技术，此项技术与传统的压力印压键合技术相比，操作技术简单，微通道的再现性良好，微流控化学芯片的制作成功率达到了 90%。第二个难点是在高分子微流控化学芯片上的器件集成技术：本研究组研制的是电化学检测系统，目前电极的集成研究正在进行中。

**2、非专一性纤维素酶降解壳聚糖的研究**

此项研究是利用生物酶降解壳聚糖制备具有高生理活性的 6-10 的低聚壳聚糖。本研究组以黑曲霉为产酶菌种诱导培养纤维素酶，将粗酶液分离纯化，用来降解壳聚糖。该酶对壳聚糖的降解活性高于其他菌种培养出来的纤维素酶（市售纤维素酶）。在最佳条件下降解 24 小时，得到 6-10 的低聚壳聚糖的产率高于 60%。

**发表文章：**

[1] Development of Column-Pretreatment Chelating Resins for Matrix Elimination/Multi-Element Determination by Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry ; Yunhua Gao , Koji Oshita , kyue-hyung Lee , Mitsuko Oshima , Shoji Motomizu ; Analyst ; 2002 , Vol.127 , P1713-1719

[2] Adsorption behavior of mercury and precious metals on cross-linked chitosan and the removal of ultratrace amounts of mercury in concentrated hydrochloric acid by a column

treatment with cross-linked chitosan ;Koji Oshita ,Mitsuko Oshima ,Yunhua Gao , kyue-hyung Lee , Shoji Motomizu ; Analytical Sciences ; 2002 ; Vol.18 , P1121-1124.

[3] **On-line flow injection/inductively coupled plasma-mass spectrometric determination of uranium in sea water** ; Koji Oshita , Mitsuko Oshima , Yunhua Gao , kyue-hyung Lee , Shoji Motomizu ; J. Flow Injection Analysis ; 2002 , Vol.19 , No.2 , P143-146

### 申请与授权专利：

[1] **利用黑曲霉纤维素酶制备低分子量壳聚糖的方法 (02124099.X)**;

高云华、谢宇、戴中心

[2] **高聚物微流控芯片的制备方法 (02124100.7)**;

高云华、陈志锋、林金明、施盟泉、吴飞鹏

## 纳米光电子材料与器件研究组

-----组长：张晓宏

### 工作进展简介：

2002 年度本研究组主要开展了三方面的研究工作：有机电致发光材料与器件的研究，化学传感器及分子识别的研究，和以纳米线及其相关纳米复合材料为主的纳米材料和纳米器件的研究。

1、**新一代有机电致发光材料的研究**：合成了蒽和芴的衍生物，并对它们的电致发光行为和用作新的有机电致发光蓝色发光主体材料进行了深入研究，取得了较好的器件效果。发展了一类新的 OLED 红色发光材料，为最终解决该类 OLED 器件效率和色纯度问题从材料角度提供了新的思路。

2、**荧光化学传感器及分子识别研究**：在研究了几种作为传感器化合物和阴离子间的相互作用后发现一种硝基苯胺类化合物—化合物 2 有着对  $F^-$  离子检测具有良好的选择性功能，它对其他多种阴离子均无任何响应，对  $F^-$  具有专一性，有望可发展为测定  $F^-$  离子的有效试剂。还研究了几种带羟基的含氟阴离子传感器化合物，发现其中 2 个化合物对  $F^-$  离子检测具有较好的选择功能，并对  $H_2PO_4^-$  离子也有一定的响应能力。

3、**纳米材料研究**：利用 Sol-Gel 方法制得了纳米级的硅胶悬浮液。通过表面化学修饰法

引入了具有发射荧光能力的萘基基团。在稳态荧光研究中清晰的观察到在微小粒子表面上萘基基团会因溶剂不同而发生重新排组，并呈现出明确的激基缔合物发光。研究了不同过渡金属离子对粒子表面荧光的猝灭效应，发现只有  $\text{Cu}^{2+}$  离子对纳米微球荧光有强烈的猝灭特征，这种优良的选择能力使其有望发展成为一种分析检测  $\text{Cu}^{2+}$  离子的荧光化学敏感器。

### 发表文章：

- [1] 阳离子荧光敏感器具的器件化问题研究；王辉，梅明华，房喻，张晓宏，吴世康；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 2 期，P118-125
- [2] A Novel visible light photo-induced acid generation system；Wang huiming, Jiang yongcai ,Li qingsan,Zhang xiaohong, Wu shikang；2002，J.Appl.Polym.Sci.，Vol.84，P909-915
- [3] 过渡金属离子对二甲氨基查尔酮修饰的环糊精在不同溶剂中光物理行为的研究；王辉，梅明华，解宏智，房喻，张晓宏，吴世康；2002，物理化学学报，第 18 卷，第 6 期，P495-499
- [4] 一种新型红光敏感光交联体系；周学东，姜永才，张晓宏，吴世康；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 3 期，P169-176
- [5] 一种识别肌酸苷分子的荧光化学敏感器；梅明华，吴世康；2002，化学学报，第 60 卷，第 5 期，P866-869
- [6] 以吡啶染料荧光猝灭为基础的卤素阴离子检测研究；岳玲，姜永才，张晓宏，吴世康；2002，感光科学与光化学，第 20 卷，第 5 期，P335-342
- [7] 含萘直链多胺化合物溶液的 PH 效应及对核苷酸盐的荧光识别；梅明华，阎晶晶，吴世康；2002，物理化学学报，第 18 卷，第 8 期，P686-691
- [8] Photo-induced electron transfer process in the polymerization reaction；Shikang Wu；2002，Trends in Photochemistry & photobiology，Vol.7，P86-94

## 金属有机光化学研究组

-----组长：傅文甫

### 工作进展简介：

1、聚核 Au(I) 发光配合物结构和激发态性质的研究：通过系统研究，首次发现金配合物材料高能发射，并提出可见发射起源于激发态聚集体，为新的发光材料设计开辟了一条新

的途径。在此基础上，对至今尚未解决、一直成为国际学术界争论焦点，即同族一价多核铜配合物中是否存在 Cu-Cu 相互作用的学术问题进行系统的研究。设计、合成了一系列构思新颖的单核、多核、聚核 Cu (I) 配合物。在这些配合物中，既考虑单核和多核结构和性质的差异、多核配合物之间由于 Cu-Cu 距离变化对激发态性质的影响，又注意到铜与阴离子之间距离改变导致激发态性质的改变，同时将聚核 Cu (I) 配合物与小分子性质对比。在晶体结构数据，基态、激发态光谱研究的基础上，从理论上探讨了结构与性能的关系，为至今尚未解决而一直争论的国际学术问题：Cu-Cu 之间是否存在相互作用？提供较多的光谱和晶体结构数据，通过这些数据的分析，提出 Cu-Cu 之间存在相互作用的论点。

2、具有光功能特性的无机-有机-金属配合物复合材料的合成：目前已得到两种新材料，其结构和性质正在研究中，拟研究目标为：证实 MMLCT 电荷转移跃迁在这些材料中的存在以及对光功能性质的影响，在此基础上，设计和合成具有预期光功能特性的新材料。

3、纳米孔金属有机超分子材料的合成：至今仅获得一种材料，主要研究金属离子和多齿配体的协同作用、结构调控以及环境对材料性质的影响，拟研究目标为：可用于环境中 SO<sub>2</sub> 有害气体的监测。

4、系列红、蓝光有机、金属有机发光材料的合成：在已得到的十余种新材料中，已筛选出有较好应用前景的一种，待结构确定后扩大实验，作应用研究。

5、应用于二氧化碳光催化还原、光催化分解水制氢的单核、异双核金属有机配合物光催化剂的合成：目前有三位研究生从事有关的研究工作，这也是本研究组重点发展的方向。

**发表文章：**

[1] Substrate-binding reactions of the  $^3\{d\sigma^*p\sigma\}$  excited state of binuclear gold complexes with bridging bis(dicyclohexylphosphino)methane ligands: emission and time-resolved absorption spectroscopic studies ; Wen-Fu fu , Kwok-chu Chuan , Kung-kai Cheung , Chi-ming Che ; Chem. Eur. J. ; 2001 , Vol.7 , No.21 , P4656-4664

## 国际会议邀请报告

- [1] **Interface and Colloid Systems as Microreactors to Control Selectivity in Organic Photochemical Reactions** ; Chen-Ho Tung ; Shandong(Ch.) -Kyushu(Jpn.) Joint Symposium on Colloid and Interface Science , Shandong , China , 2002
- [2] **Microreactor-Controlled Selectivity in Organic Photochemical Reactions** ; Chen-Ho Tung ; The 7th International Symposium for Chinese Organic Chemists , Taiwan , China , 2002
- [3] **Controllable Selectivity of Photosensitized Oxidation of Alkenes within Supramolecular Systems** ; Lizhu Wu ; Tateshina International Conference , Nagoya , Japan , 2002
- [4] **Controllable Selectivity of Photosensitized Oxidation of Alkenes within Supramolecular Systems** ; Lizhu Wu ; 1<sup>st</sup> Sino-Japanese Symposium on Organic Chemistry of Young Scientists , Shanghai , China , 2002
- [5] **Remote Activation Quadricyclane A Group in Quadricyclane Steroid-{Dibenzoyl-methanoboron Difluoride} System by Intramolecular Electron Transfer** ; Liping Zhang , Lizhu Wu ; The 7th International Symposium for Chinese Organic Chemists , Taiwan , China , 2002
- [6] **Confined Nanospace as Microreactors : Controlled Selectivity in Organic Photochemical Reactions** ; Chen-Ho Tung ; 2<sup>nd</sup> Cross-Strait Workshop on Nano Science & Technology , Hong Kong , China , 2002
- [7] **染料敏化纳晶半导体光伏电池的研究** ; 张宝文 , 王雪松 ; IPS-14 , Sapporo , Japan , 2002
- [8] **Coordinate Sensitization by Reduction and Sulfur plus Gold in AgBr and AgBrI Emulsions** ; Lin-hui Yao , Yao Shi , Hong Guo , Wen-fang Zhao , Pei-jie Xia ; ICIS'02 , Tokyo , Japan , 2002
- [9] **Investigation on Photogenerated Radicals of Some Carboxylates in Solution and in Aqueous Dispersion of AgBr** ; H. Guo , L.H. Yao , Y. Shi , J.R. Chen , W.F. Zhao , P.J. Xia ; ICIS'02 , Tokyo , Japan , 2002
- [10] **Hypersensitization of Sulfur-sensitized Emulsion by Benzotriazole** ; Yao Shi , Lin-hui Yao ,

- Xin-min Yang , Wen-fang Zhao , Pei-jie Xia ; ICIS'02 , Tokyo , Japan , 2002
- [11] **Nanosized Chemical Sensitizer** ; Jin-pei Li , Min-ao Tang , Su-e Wang ; ICIS'02 , Tokyo , Japan , 2002
- [12] **Solvent effects on optical properties and morphology of Cyanine dye film for DVD-R** ; P Chen , J P zhang , S Y Zhou ; Proceedings of the ISIC'02 , Tokyo, Japan , 2002
- [13] **Study on nanoparticles and their catalytic activity in physical development by AFM** ; S Y Zhou , L Q Sheng , J P Zhang , P Chen ; Proceedings of the ISIC'02 , Tokyo , Japan , 2002
- [14] **Refined Studies of Cooldown and Warmup for the Large Hadron Collider** ; Liu L Q , Riddone G , Taviani L ; ICEC19/ICMC Proceedings ; Grenoble , France , 2002
- [15] **The Preliminary Design and Optimization of the Cryogenic System for BEPC II and BES III.** ; Liang W , Liu L Q , Gong L , Zhang L. ; ICEC19/ICMC Proceedings ; Grenoble , France , 2002
- [16] **Experimental Study on PT/GM Hybrid Refrigerator** ; Liu L Q , Wang S G , Fan Y F ; ICEC19/ICMC Proceedings ; Grenoble , France , 2002
- [17] **Cryogenic mechanical properties of 2195 Al-Li alloy** ; Yufeng Xiong , Yunlong Wu , Wenhui Wang , Dai Wen ; ICEC19 , Grenoble , France , 2002
- [18] **Origin of Magnetic Anomaly in Oxygen-doped  $\text{Sm}_2\text{CuO}_4$  Synthesized under High-pressure** ; Y. F. Xiong , W. Dai , Y. L. Wu , W. H. Wang , Y. S. Yao ; The 1<sup>st</sup> Asia High-pressure physics Conference , Seoul , Korea , 2002
- [19] **Development of 0.5W/80K Coaxial and U-shape Pulse Tube Refrigerator** ; Jingtao Liang , Hao Zhang , D Zhongwen Huang, Wei Jing, Lingwen Yan , Jinghui Cai , Yonglin Ju , Yuan Zhou ; ICEC19 , Grenoble , France , 2002
- [20] **The Thermodynamic Discussion of Several Pulse Tube Configurations** ; Jinghui Cai , ICEC19, Grenoble , France , 2002
- [21] **Fabrication and characterization of microchannels in poly(methyl methacrylate) with novel metal template by in-situ polymerization method** ; The Fourth Asia-pacific International Symposium on Microscale Separation and Analysis ; Zhifeng Chen , Chengwu Li , Rongguo Su ,

- Jingming Lin , Yunhua Gao , Shanghai , China , 2002
- [22] **A Numerical pulse Tube Model** ; Jinghui Cai , YiNong Wu , Ivan Charles , Alain Ravex ; ICEC19 , Grenoble , France , 2002
- [23] **The Discussion of an Ideal Pulse Tube Thermodynamic Refrigeration Cycle** ; Jinghui Cai ; ICEC19 , Grenoble , France , 2002
- [24] **The Experiment Study of a Five Electric Valves Pulse Tube System** ; Jinghui Cai , Ivan Charles , Alain Ravex ; ICEC19 , Grenoble , France , 2002
- [25] **Deep-UV harmo CLEO Postdeadline Paper** ; T.Togashi , T. Kanai , T. Sekikawa , S. Watanabe , C. T. Chen , J. Lu ; CPDC9-1 , Long Beach , California , USA , 2002
- [26] **Recent Advances for nic generation** ; C. T. Chen ; The 2<sup>nd</sup> Asia Conference on Crystal Growth and Crystal Technology , Seoul , Korea , 2002
- [27] **Performance study and optimization of a new type of 4K GM/PT hybrid refrigerator** ; Ju Y. L. , Wang, L. ; Proceedings of ICEC 19 , Grenoble , France , , 2002
- [28] **System design and measurements of a non-metallic non-magnetic miniature pulse tube cooler** ; Dang H. Z. , Ju Y. L. , Zhou, Y. , Proceedings of ICEC 19 , Grenoble , France , 2002
- [29] **DC flow in a high frequency miniature pulse tube cryocooler** ; Hou Y. K. , Ju Y. L. , Zhou Y. , Jing W. , Liang, J. T. ; Proceedings of ICEC 19 , Grenoble , France , 2002
- [30] **Performance and system design of 60K pulse tube coolers driven by a linear compressor for HTS RF filters** ; Ju Y. L. , Yuan K. , Hou Y. K. , Jing W. , Liang J. T. , Y. Zhou ; Cryocoolers 12 , Kluwer Academic/Plenum Publishers , New York , USA , 2002
- [31] **On the development of a non-metallic non-magnetic miniature pulse tube cooler** ; Dang H. , Z. Ju , Y. L. , Liang, J. T. , Zhou Y. ; Cryocoolers 12, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2002
- [32] **The role of the orifice and the secondary bypass ina miniature pulse tube cryocooler** ; Hou Y. K. , Ju Y. L. , Jing W. , Liang J. T. ; Cryocoolers 12 , Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York , USA , 2002
- [33] **Design and test of 40-60K linear driven pulse tube cryocoolers** ; Liang J.T. , Cai J. H. Jing

- W. , Ju Y. L. ;Cryocoolers 12 ,Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, USA ,2002
- [34] **Oscillating flow characteristics of a regenerator in pulse tube cryocooler under low temperatures** ;Yuan K. ,Wang L. ,Zhou Y. ,Ju Y. L. ;Cryocoolers 12 ,Kluwer Academic/Plenum Publishers , New York , USA , 2002
- [35] **Experimental investigation of a G-M type co-axial pulse tube cryocooler** ;Yuan K. ,Liang J. T. , Ju Y. L. ; Cryocoolers 12 , Kluwer Academic/Plenum Publishers , New York , USA , 2002
- [36] **Development of a cryogenic freezer based on the mixture refrigeration cycle** ;M.Q. Gong , Q.G. Hu , E.C. Luo , J.F. Wu ; ICEC19 , Grenoble , France , 2002
- [37] **Experimental study on the adiabatic capillary tube expansion device in mixed-refrigerant cryocooler** ; J-T Liang , Y.F.Qi , Y.Cao , M.Q. Gong , E.C. Luo , J.F. Wu ; ICEC19 , Grenoble , France , 2002
- [38] **Major factors influencing the mechanical properties of SFRP composites** ; S. Y. Fu , L. F. Li , Y. W. Mai ; The 9<sup>th</sup> International Conference on Composite Engineering , San Diego , USA , 2002
- [39] **Tensile properties of SGF reinforced polyamide 6,6/polypropylene (PA 6,6/PP) blends at room and cryogenic Temperature** ; S.Y. Fu , L. F. Li , Y. H. Zhang , C. J. Huang , Y. F. Xiong , ICEC-19, Grenoble , France , 2002
- [40] **New Ru(2) Polypyridyl Complexes for Dye-Sensitized Solar Cells** ; Xuesong Wang , Baowen Zhang , Yi cao , Yuanjun Hou ; IPS-14 , Sapporo , Japan , 2002
- [41] **Synthesis of a polymer-bound sensitizer and its applications** ; Yi Li , Liping Zhang ; 16th IUPAC , Virginia , USA , 2002
- [42] **纳米材料的粒径大小、分散性及均匀性控制技术** ;Fangqiong Tang ;TIFE ;Taiwan ,China , 2002

## 国内会议邀请报告

- [1] **界面和胶体体系作为微反应器控制有机化学反应的选择性**；佟振合；第九届全国胶体界面会，济南，2002
- [2] **Microreactor-controlled selectivity in organic photochemical reactions**；吴骊珠；Tetrahedron Letter Symposium，上海，2002
- [3] **System design of 60K co-axial pulse tube coolers for HTS RF filters**；Ju Y. L.，Yuan, K. Hou, Y. K. Jing W.，Liang J. T.，Zhou, Y.；Superconductors for Practical Applications，Xi'an，2002
- [4] **The Optimizing Computing of the Cryogenic System for BEPC II.**；Wenqing Liang，Liqiang Liu，Linghui Gong，Liang Zhang；Proc. of ICCR3，Hangzhou，2002
- [5] **The Design of the Cryogenic System for a Liquid Nitrogen Cooled High-Temperature Superconducting Power Transmission Cable** Yufeng Fan，Liqiang Liu，Linghui Gong，Liang Zhang；Proc. of ICCR3，Hangzhou，2002
- [6] **The Design and Study of a Reciprocating Helium Compressor for 4.2K G-M Refrigerator**；Gang Lei，Linghui Gong，Liang Zhang；Proc. of ICCR3，Hangzhou，2002
- [7] **抗菌防霉粉末涂料**；崔辉；第二届抗菌材料国际研讨会，北京，2002
- [8] **纳米 TiO<sub>2</sub> 光催化材料的自清洁特性及其应用**；吴向阳；第二届抗菌材料国际研讨会，北京，2002
- [9] **关爱人类健康，创造美好生活**；第二届抗菌材料国际研讨会，北京，2002
- [10] **正本清源，价值再现，促进抗菌材料事业的发展**；李文东；第二届抗菌材料国际研讨会，北京，2002
- [11] **End-User Perspective on Plastics Application in Home Appliances**；Wendong Li；The Forum on the Challenges and Opportunities of China's Polymer Market，Shanghai，2002
- [12] **PMMA 电泳芯片的制作与电侵流表面**；陈志峰，高云华，林金明；首届全国微全分析会议，北京，2002
- [13] **高聚物化学芯片的制作及其应用于有毒重金属离子分析的可能性**；苏荣国，屈锋，高云

华，林金明；首届全国微全分析会议，北京，2002

[14] NADH 模型分子的合成研究；王乃兴；第二届全国有机化学学术会议，杭州，2002

[15] 纳米复合隐身材料的研制；唐芳琼；隐身材料会议，北京，2002

[16] 尺寸、结构、形貌可控纳米颗粒的制备、应用与产业革命；唐芳琼；纳米超细科技成果交流大会暨理事会年会，珠海，2002

[17] 尺寸、结构、形貌可控纳米颗粒制备与调变技术开发；唐芳琼；纳微粉体制备与技术应用研讨会，北京，2002

[18] 纳米颗粒的可控制备与产业革命；唐芳琼；第八届全国化学工艺学术年会，成都，2002

## 成果登记

- [1] 蓄冷技术在冰箱上的节能应用；叶加鼎
- [2] 维生素 D<sub>3</sub> 生产新工艺（重大）；曹怡、张宝文、程学新、刘融融、张国林、张建成、赵士达、王雪松、闫正林、杨筠、魏彦虎、云宏年
- [3] 银盐 CTP 版材及加工套药的中试技术；陈萍、盛丽琴、胡秀杰、段培成、许锁柱、周树云、张理、郑德水
- [4] 超分子体系中的光诱导电子转移、能量传递和光化学转换（重大）；佟振合、吴骊珠、张丽萍、陈彬、李红茹、官景渠、仪修禹、许晓赫、徐明、李晓红、吴大勇、李久艳
- [5] 活性维生素 D<sub>3</sub> 实验室合成技术研究；李嫣、高云燕、陈金平、刘白宁、韩永滨

## 成果鉴定与获奖情况

- [1] 新型混合工质节流制冷技术及其在超低温储存箱中的应用研究 ;中科院成果鉴定 ; 国际先进 ; 吴剑峰
- [2] 维生素 D<sub>3</sub> 生产新工艺 ; 中科院成果鉴定 ; 国际领先 ; 曹怡、张宝文
- [3] 明胶制备新工艺 ; 中科院成果鉴定 ; 国际领先 ; 陈丽娟
- [4] 全国优秀博士学位论文 ; 囊泡体系中单重态氨的跨膜迁移的烯炔的光敏氨化 ; 李红茹
- [5] 中科院院长奖学金优秀奖 ; 汤新景
- [6] 刘永龄奖学金 ; 欧植泽

## 2002 年博士生毕业论文

- [1]界面扩张粘弹性测定仪的设计制作及其在实际体系中的应用；  
孙涛垒（导师：俞稼镛）
- [2]竹红菌素及其衍生物与小牛胸腺 DNA 在缓冲溶液和脂质体体系中作用；  
欧植泽（导师：张宝文 王雪松 曹怡）
- [3]基于双光子吸收的新型功能有机染料的设计、合成及其性质的研究；  
汤新景（导师：佟振合 吴骊珠）
- [4]微反应器控制的 9-取代蒽光二聚反应的区域选择性及 PPV 共聚物光物理性能研究；吴大勇（导师：佟振合 张丽萍 王波杰）
- [5]Nafion,Pt(II)络合物的光物理性质及有机光化学反应；  
李晓红（导师：佟振合 吴骊珠 支志明）
- [6]新型光致变色化合物的设计合成及性质研究；  
王聪敏（导师：明阳福 樊美公）
- [7]1 $\alpha$ -羟基维生素 D<sub>3</sub> 的合成及固相有机合成在其中的应用；  
高云燕（导师：李嫣）
- [8]某些菁染料光物理和光化学性质的研究；  
向俊锋（导师：周本茂 陈次平）
- [9]双尾表面活性剂的合成及其超分子结构的研究；  
靳志强（导师：俞稼镛 王涵慧）
- [10]银和二氧化钛二元组合纳米粒子的表面和界面行为；  
刘云（导师：刘春艳）
- [11]超声波引发本体聚合在塑料光纤中应用及新型光纤基材 SiO<sub>2</sub>/PMMA 纳米复合材料；顾陈斌（导师：刘新厚 甄珍）
- [12]Y<sub>0.8</sub>Ca<sub>0.2</sub>Ba<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>6+x</sub> 的磁场下的电子比热研究；  
雒建林（导师：金铎）

## 2002 年硕士生毕业论文

- [1]固相敏化剂光敏异构化速甾醇为预维生素 D3 的研究；  
谢蓉（导师：李嫣）
- [2]ZnO 纳米复合粒子及复合有机球的研制；  
夏海龙（导师：唐芳琼）
- [3]脉冲电流法及其在高温超导体输运性质研究中的应用；  
沈庆飞（导师：何豫生）
- [4]利用光反射谱研究一维电荷密度波材料  $K0.3MoO3$  红外响应及钨的杂质效应；冯天（导师：王楠林）
- [5]低温容器的动态特性研究；  
耿利寅（导师：李青）
- [6]低温脑复苏中的热量和氧份传输问题研究；  
姬妍（导师：刘静）
- [7]PT/GM 混合式制冷机研究；  
王少刚（导师：龚领会）
- [8]液氮温区低频脉冲管制冷机的优化及与高温超导器件的耦合实验研究；  
袁鹏（导师：梁惊涛）
- [9]热声热机循环的分析及热声发动机的实验研究；  
刘浩（导师：罗二仓）
- [10] 形槽混合式气体轴承在低温透平膨胀机上的应用与研究；  
高进（导师：杨克剑）
- [11]方敏染料/碘鎓盐复合光敏引发体系的研究；  
何勇（导师：李妙贞）
- [12]利用反胶束技术研究纳米卤化银超细粒子的制备和性能；  
张志颖（导师：刘春艳）
- [13]原油界面活性组分的研究；  
徐志成（导师：安静仪）
- [14]玻璃微珠软化学制备及其应用研究；  
张敬杰（导师：宋广智）
- [15]化学电源电极微珠活性材料的制备技术研究；  
杨岩峰（导师：宋广智）

## 理化所投资入股情况一览表

投资企业名称	合作项目名称	企业注册 资本(万元)	本单位 占股(%)
北京市爱比西化学品公司	印刷冲洗套药	50	100
浙江力宝高新建材股份有限公司	石材养护化工	2723	3.045
中科铜都粉体材料新材料股份有限公司	稀贵金属微米纳米材料、研制、生产	1900.42	5.29
海尔科化工程塑料国家工程研究中心股份有限公司	工程塑料、抗菌塑料	2305.8	17
中科生命科技股份有限公司	低温设备	5000	6
济南华明微珠材料有限责任公司	高折射率玻璃微珠	1000	35
内蒙古包头东宝乐凯彩感明胶股份公司	彩感用胶的生产研究	4098	5
浙江花园生物高科有限公司	维生素D <sub>3</sub> 生产	2269.68	7.4759
中科美菱低温科技有限责任公司	深冷冰箱	6000	30
北京中光化工公司	荧光增白剂	350	70
北京东方腾飞科技开发有限公司	航空胶片冲洗套药	50	80
山东华科光纤有限责任公司	渐变型塑料光纤	1500	20
汕头市中科银实业有限公司	计算机直接制版	1000	30
北京科光环化技术有限公司	绿色环保快餐具	581	16
北京海科华昌新材料技术有限公司	高分子材料开发	300	25

## 理化所入股公司简介

北京市爱比西化学品公司是以研究生产精细化工产品，技工贸结合，多元化经营的高新技术企业。公司主要生产 SH-1000 型冲洗套药、胶印机印刷用润版添加液、洗车水、保护胶、洁版剂等印刷产品和 CDX-1000 型冲洗套药、CDX-1000 型显定影工作液、IFP-360 型系列自动冲洗机等医疗产品。其中 01SH-1000 型冲洗套药于 1995 年被评为中国科学院科技进步一等奖，北京市中关村园区拳头产品。并且，由于该产品质量始终保持国内领先，目前已成为中国印刷界的知名产品。在医疗产品方面，公司也以其一贯优秀的品质和良好的信誉，赢得了包括北京协和医院、北京医院等知名医院在内的全国几百家医院的长期、稳定的信任和支持。公司科研技术力量雄厚，产品科技含量高，被北京新技术产业实验区确认为新技术企业，所生产的全部产品均被评为高新技术产品。

浙江力宝高新建材股份有限公司是一家股份制民营高科技企业，中国石材协会常任理事单位。公司主要经营包括石材粘接剂和石材养护剂在内的石材精细化工产品和功能性涂料等高分子新型化学建材产品。其中新型石材粘接剂云石胶被列入 2001 年国家火炬计划项目。而以美特能 S-129 为代表的系列石材护理剂则是新一代的高科技、绿色、全方位的石材养护剂，适用于各类石材毛板、斧剁板、石雕、瓷砖以及混凝土等石制品的防护。它以水为介质，无味、无毒，在保持石材的透气性和自身颜色的同时，能快速渗入石材，形成坚固、持久的晶体层，完全锁住尘埃、水性污染（茶水、咖啡、可乐等）和油性物质（食物油、机油等）对石材的污染，并能有效防止石材的水斑不干、白华、吐黄、生活污染等各种病症的出现。公司以其强大的科研背景和高科技含量的技术产品被认证为浙江省高新技术企业。

北京东方腾飞科技开发有限公司是 1999 年设立的有限责任公司。主要从事工业 X 光射线胶片用显定影浓缩冲洗套药的研制和生产。其中工业 X 光射线浓缩套药 DS-1 型，DS-2 型已经通过鉴定，并于 1999 年被航天工业部航空工业部指定为定点产品。DS-2 型冲洗套药为机械加工冲洗套药，已达到国外同类产品水平，在国内处于领先地位。

目前该公司企业管理、产品检测比较规范，自动化生产能力和市场营销也已初具规模。公司聘用多名高级科技人员从事科研、开发工作，先后研制成功自动洗片机清洗液等系列产品。

为了扩大公司营业范围，公司与理化所感光事业部联合研制开发工业 X 光胶片新品种，使工业 X 光胶片与工业用 X 光射线显影药液配套，进一步拓宽了公司的市场范围。

随着我国国民经济的不断发展，特别是国际工业及大西北的开发，对工业胶片及工业 X 光射线显定影浓缩套药需求量日增，市场前景极为广阔。

北京中光化工公司是中国科学院理化技术研究所和国家科技风险开发事业中心联营的有限责任公司。公司于一九九四年被北京市科学技术委员会认定为高新技术企业，主要从事纺织、印染用的新型、高效荧光增白剂系列产品及其相关助剂的研制、开发、生产和经营。该公司生产的主要产品— PS-1 涤纶荧光增白剂，具有自主知识产权，93 年通过了中国科学院院级科学技术鉴定，95 年被国家科学技术委员会火炬办列为国家级火炬计划项目，同年，PS-1 涤纶荧光增白剂产品被国家科学技术委员会、劳动部、国家技术监督局等五个单位评为国家级新产品。该产品及其生产技术还分别被中国科学院评为科技进步三等奖和北京市火炬计划一等奖。

目前，该公司除了生产纺织、印染用荧光增白剂及其相关助剂外，还从事塑料、造纸用新型、高效荧光增白剂以及塑料工业用的多用途增塑剂和农业用的植物、瓜果生产促进剂的研制与开发。

中科生命科技股份有限公司前身为浙江荣盛电器有限责任公司，2000 年完

成股份制改造后更名为“中科生命科技股份有限公司”。位于浙江莫干山经济开发区，占地 120 亩，现有员工 500 多人。目前注册资金 5133 万元人民币，总资产约 1.8 亿元人民币，年销售收入约 1.5 亿元人民币。主要股东有 5 家，我所以技术无形资产占有 6% 股份。该企业目前主要从事生命科学相关设备的研究、开发和生产，目前主要产品有：系列商用和医用冷藏柜，系列疫苗冷藏柜，系列药品陈列柜，系列 CO<sub>2</sub> 培养箱，系列 4 血液冷藏箱，系列 -40 、 -60 、 -86 超低温贮存设备等，是中国最大的医用制冷设备制造商。公司已通过：ISO9001，ISO14001 和 OHSAS18001 国际认证，拥有自营进出口权，并于 2001 年 10 月完成上市辅导，是“国家火炬计划重点高新技术企业”、“浙江省区外高新技术企业”。

**山东华科光纤有限责任公司**是由中科院理化所与山东省烟台市深交所上市公司冰轮股份公司及莱阳市大华房地产有限公司等发起人共同组建的股份有限公司。公司主要从事新型渐变型及其配套产品的生产和销售。塑料光纤是近 20 多年来在聚合物科学领域中极具前景的信息产业新材料，主要应用于短途数据传输，如局域网，光纤接入网，机动车和舰船、飞机的通讯网络，高级音响和 DVD 数据连线，医用传感器、广告标牌显示以及建筑物照明和室内装饰等。目前塑料光纤已在海外得到了广泛的应用，尤其是在军事、舰船、飞机、汽车和因特网接入终端领域。该公司预计在今年完成厂房的建设与设备的加工，并计划在年底生产出合格产品。同时，在明年上半年完成 100 户居民小区塑料光纤家庭接入网示范系统的建设。

**北京科光环化技术有限公司**是中国科学院理化技术研究所多年开展生物可降解植物纤维快餐具材料与成型方法研究的基础上，于 2000 年 1 月在北京海淀高新技术开发区注册成立的有限责任公司，注册资金为 50 万元，并于 2000 年 6 月获得高新技术企业的认证。该公司主要从事有关环保产品的技术开发、技术服务、技术咨询、技术转让和技术培训，并生产和销售环保制品。

两年来公司以完善技术和实现技术转让为主要任务，现已成功将技术分别转

让给了深圳和台湾的两家公司。2001 年河北省三河市第三建筑公司又投资 100 万元，对北京科光环化技术有限公司进行了股份重组，并将生产基地转移到河北省三河市，目前已完成厂房的建设与设备的改造，实现了企业的二次创业。

**海尔科化工程塑料国家工程研究中心股份有限公司**是在 ERC 的基础上，由中国科学院化学研究所与海尔集团合资成立的股份制企业，已通过 ISO9001 认证，是一家集研发、生产、销售于一体的高新技术企业，2001 年被海淀人民政府评为中关村科技园区海淀园信誉企业。

该公司主要从事抗菌材料，改性材料，生物降解材料、医用材料的研究。其中，FS-ZN 抗菌母粒被评为国家重点新产品，抗菌系列家电及抗菌塑料研制应用荣获国家科技进步二等奖、山东省科技进步一等奖、山东省重奖科技成果奖、青岛市科技进步一等奖、科技部刘永龄科技奖、第十二届全国博览会金奖、2000 香港国际发明展览会金奖。

**安徽中科铜都粉体材料股份有限公司**是由中科院理化技术研究所和安徽铜陵有色金泉实业有限责任公司联合投资的铜陵有色金中纳米材料有限责任公司与铜陵有色鑫汇实业有限责任公司等组合于 2002 年 5 月设立的股份有限公司，主要从事稀、贵金属的冶炼、以及贵重金属的微米、纳米材料及其制品的研制、生产和销售等，该公司目前是我国高纯贵重金属的主要生产单位，同时开展了金属银、金、铜、铂、钨的纳米、微米粉体、浆料材料及其相关制品的研制和生产销售。该公司在 2001 年 9 月成功试生产纳米银粉，并已经形成年产 30 吨纳米银粉体的能力的技术上。正在开展将银粉广泛应用的开发，并逐步落实银包铜的微米级金属合金的中试和产业化。

**济南华明微珠材料有限责任公司**是由中科院理化所与济南山水集团等六家股东单位共同出资组建的一家集微珠粉体材料、反光材料和新型功能材料的开发、生产、销售及技术服务于一体的高科技产业公司。作为中科院成果转化基

地,该公司的首推产品是理化所自主开发的具有知识产权的高折射率玻璃微珠。该产品是国家高新技术研究发展计划(“863”计划)的重点项目,生产工艺技术达到国际先进水平,已通过成果鉴定,并已申报国家发明专利。公司拥有一整套微珠粉体材料理化性能检测,反光材料逆反射系数检测手段,是国内唯一能实测  $N > 1.9$  透明球体材料折射率的单位。作为山东省济南市重点扶持的高新技术产业公司,该公司将充分发挥科研技术优势,竭力把公司建成为全国最大的粉体材料生产基地。

浙江花园生物高科有限公司是由花园工贸集团和中科院理化所于 2000 年 12 月共同投资组建的有限责任公司。该高科技公司以生物科技产品、医药中间体及饲料添加剂的开发、生产、销售为主营业务,其主要产品有 VD3-500 胶囊, VD3 油剂(2MIU/GM-20MIU/GM), VD3 结晶等。公司按照中科院理化所自主研发开发的具有国际领先水平的“维生素 D3 生产新工艺”设计建造了生产车间,第一期工程建设占地 2.4 万平方米,建筑面积 0.76 万平方米,年产 7-DHC 12 吨; VD3 结晶 6 吨,总投资 1200 万美元。第二期扩建工程占地 4.8 万平方米,建筑面积 2 万平方米,投资估算 2500 万美元,计划二 00 一年动工。该公司生产设施先进,产品质量稳定可靠,拥有一流的科研设施,各类实验室建制齐全。是浙江省区外高新技术企业,正朝着国际一流企业迈进。

中科美菱低温科技有限责任公司是理化所与合肥美菱股份有限公司联合于 2002 年 10 月投资的有限责任公司,位于美菱工业园区。该公司从事低温制冷设备和产品的研制、开发、生产、销售和服务,公司目前的主营业务是各类特种冰箱和冰柜,其中包括各种车载冰箱,医疗、研究用的各中深冷冰箱。仅半导体车载冰箱年生产能力就达到 15 万台,且产品的主要用于出口。目前已经取得了安徽省颁发的高新技术企业认证。