



# 华东师范大学部分科技成果汇编

华东师范大学科技处、技术转移中心

联系人：朱立峰

联系电话：021-62232323

Email:lfzhu@kj.ecnu.edu.cn

## 目录

一、新材料.....	1
1、高性能微球钛硅分子筛催化剂.....	1
2、高分子凝胶电解质.....	1
3、高可靠、耐热、隔热材料—酚醛纤维.....	1
4、新型超级电容器电极材料.....	2
5、超疏水涂层技术.....	2
6、聚合物纺丝新技术及纤维吸油性能的开发.....	2
7、基于基因治疗的转染试剂的产业化.....	3
8、低放放射性废水的处理材料及方法开发.....	3
二、生物医药.....	3
1、一种保护牙齿的保健牙套.....	3
2、澳洲淡水龙虾人工育苗和成虾生态养殖.....	4
3、果汁中腐败菌快速检测技术.....	4
4、豆酸奶发酵技术.....	5
5、喜树碱类化合物的工业化生产.....	5
6、莫西沙星的关键中间体- (S,S) -八氢-6H-吡咯并[3,4-b]吡啶的合成.....	5
7、谷氨酰胺转胺酶的工业化开发.....	6
8、药用配套试剂的系列研制与开发.....	6
9、天然防腐剂——茵克.....	7
10、Relenza™ 及其类似物合成研究.....	7
11、酸性可溶性大豆蛋白.....	7
12、一种功能型大豆膳食纤维.....	7
13、果汁中嗜热耐酸菌的快速检测.....	8
14、用淡水发光菌——青海弧菌快速评价市售商品饮用水的饮用安全程度.....	8
15、可溶性大豆多糖.....	8
16、达比加群酯.....	9
17、沙格列汀.....	9
18、天然生物制品的产品开发.....	9
19、HM31:一种高效、低残留的绿色杀虫剂.....	10
20、基于非对角巨磁阻抗传感器的 MEMS 生物信息检测装置.....	10

21、新型大豆肽的制备.....	11
22、冷鲜肉天然保鲜技术.....	11
23、一种犬干扰素 $\alpha$ 融合蛋白及其应用.....	11
三、仪器仪表.....	12
1、补偿型家用食品农药残留检测仪.....	12
2、人脸识别考勤门禁机.....	12
3、一种数字视频实验装置.....	12
4、一种微量液体添加的精密控制方法及装置.....	13
5、新式螺杆研磨机.....	13
6、高灵敏度 128 元量子点阵列光纤光谱仪.....	13
7、细菌快速检测仪.....	13
8、微弱光检测设备.....	14
9、新型机械化学法纳米材料制备工艺.....	14
10、全血血小板功能光学检测平台.....	14
四、绿色化学 精细化工.....	15
1、光活化甲烷转化法.....	15
2、使用二卤海因绿色合成 $\alpha$ -卤代苯乙酮及其衍生物的系统方法.....	15
3、吡啶-1-甲酸甲酯及其衍生物的制备方法.....	16
4、一种生产环氧氯丙烷的方法.....	16
5、一种 2-(N-苄基) 甲氧乙酰氨基异丁酸甲酯的合成方法.....	16
6、电解制备碳酸酯的方法.....	16
五、电子信息制造业.....	17
1、电子立体围棋.....	17
2、铜银纳米导电墨.....	17
3、近红外单光子探测模块开发.....	17
4、硅基纳米线湿度传感器.....	18
5、基于 DLP 投影技术的立体显示系统、基于 LED 旋转屏的立体扫描成像系统.....	18
6、一款新型汽车 ABS 系统传感器.....	18
7、硅微通道板及相关器件.....	19
8、光电器件的读出, 存储, 探测以及采集系统的应用.....	19
六、软件和信息服务业.....	20

1、废水生物处理专家数据库系统.....	20
2、云计算流媒体互动技术.....	20
3、DVB-S2/ABS-S 卫星数据接收卡 .....	21
4、可信基础软件.....	21
5、Sophia 魔镜.....	21
6、排水系统规划建设动态管理平台 .....	21
7、发声手套.....	22
8、基于 IPTV 的云媒体互动（CMIT）系统.....	22
9、SensorCloud 传感云平台 .....	22
10、通用信息考试平台.....	23
11、多旋翼无人机飞行测试平台.....	23
七、综合类.....	23
1、园林树木隐形固定方法.....	23
2、采用攀援植物绿化建筑物外立面的方法.....	24
3、组合式阶段性培植大径级树木的方法.....	24
4、基于卫星信标及载波特征的卫星捕获及跟踪技术.....	24
5、城市污染河流水质净化和生态修复集成技术与成套装置 .....	25
6、一种薄膜太阳能电池.....	25
7、智慧教育环境.....	26
8、污水的高效微生物处理技术.....	26
9、用于垃圾填埋场污染控制高效菌剂的研发制备 .....	26
10、一种填埋场新型污染物的原位控制技术.....	27
11、污染水体原位净化耦合技术.....	27
12、基于无人驾驶汽车的设计与控制.....	27

# 华东师范大学部分成果汇编

## 一、新材料

### 1、高性能微球钛硅分子筛催化剂

项目介绍：催化技术始终是石化工业中最重要的共性关键技术之一，催化剂是催化技术的核心。高性能微球钛硅分子筛催化剂是浆态床工艺生产含氧化学品绿色化工技术改造或技术研发的关键。含氧化学品可以为：酮肟类，醛肟类，环氧化物类等。该技术可以在催化剂制造行业或含氧化学品生产行业实施。该技术的实施，可以有效解决目前钛硅分子筛/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>催化体系浆态床反应工艺和膜分离工艺相结合工艺遇到的细颗粒催化剂分离困难和无有效再生方法的问题，将进一步推进和研发含氧化学品绿色化工新技术的步伐。

项目负责人：刘月明

### 2、高分子凝胶电解质

项目介绍：本技术主要研究可用于太阳能电池及锂电池领域的高分子凝胶电解质。液体电解质安全性差，有毒，抗氧化还原性不佳等缺点。高分子凝胶电解质，具有质轻、成膜性好、粘弹性好、稳定性好、可弯曲、便携带等优点。本技术所制备的聚合物电解质的室温离子电导率达  $10^{-3}\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  数量级，与液体电解质相同，满足太阳能电池及锂电池领域实用性能的要求。

项目负责人：宋春梅

### 3、高可靠、耐热、隔热材料—酚醛纤维

项目介绍：酚醛纤维（Phenolic Fibers, PFs）是一种三维交联的阻燃有机纤维。力学性能接近于羊毛。极限氧指数为 30~34，通常空气中不燃。在 180℃ 下有良好耐热性，短时间在 250℃ 的火焰中，不燃、不熔、也不收缩，具有自熄性。瞬间耐高温可达 2500℃。导热性较低，其绝热性优于其它常用的绝热材料。耐化学腐蚀性良好，对强酸、有机溶剂具有较强的抵抗性。由于其结构仅由 C、H 和 O 组成，燃烧分解时仅放出水蒸气、CO<sub>2</sub> 和少量 CO，不会产生氮氧化物等有毒气体，属于低毒产品。我校对酚醛纤维的研制与开发，得到了国家

自然科学基金的立项资助，其研究成果目前已达到了国内领先水平并接近国际先进水平。采用非熔喷成纤方式，已制备出了直径为 3~10 微米的纤维，其中的中长纤维可直接作为保温棉使用，也可针刺成毡；其短纤维和研磨纤维可通过抄取工艺获得不同厚度、不同密度的片材，以及异型材料。

项目负责人：谢美然

#### 4、新型超级电容器电极材料

项目介绍：基于 NiO/SiNWs 的高性能可集成超级电容器电极材料主要涉及一种在硅纳米线上进行无电电镀镍及热氧化退火制备 NiO/SiNWs（氧化亚镍/硅纳米线）超级电容器电极材料的方法，属于电化学电容器制备领域。该发明利用硅纳米线具有的尺度小、比表面积大、表面原子存在大量未饱和键，具有很强的表面活性等优点，以其作为负载 NiO 纳米结构的骨架可制备基于 NiO/SiNWs 的高性能可集成超级电容器电极材料。在 400℃快速热退火制备 NiO/SiNWs 过程中，形成的 NiSi 相薄膜不仅具有很好的抗碱性溶液腐蚀能力，而且还具有低电阻率特性，与 Si 的晶格有较好的匹配能力，Ni-NiSi 层可以作为硅基超级电容器良好的电极材料电流收集层。因此 NiO/SiNWs 纳米复合结构较其他过多金属氧化物超级电容器材料更适用于在集成电路领域应用。其电化学电容性能参数为：质量比电容达 681.04 F/g，电容密度约 183.2 F/cm<sup>3</sup>。

项目负责人：张健

#### 5、超疏水涂层技术

项目介绍：本品为乳白色液体，组分为纳米氧化物、功能助剂和醇类溶剂，采用喷涂或刷涂将防护剂涂覆于待施工金属表面，固化后，在金属表面形成小于 10 微米的透明防护层，膜层铅笔硬度大于 6H，膜层具有一定的疏水功能，表面能耐酸碱侵蚀，具有持久稳定性，提高基材的抗划伤硬度和耐磨强度，涂层适用于：1.金属不锈钢制品和零部件；2.高温环境或劣质介质中使用的金属零部件；3.汽车尾气管、承温部件；4.化工行业的液气输运管道和锅炉管道；5.压缩机叶轮、热交换器、螺旋螺纹管换热器等。

项目负责人：林和春

#### 6、聚合物纺丝新技术及纤维吸油性能的开发

项目介绍：研究和开发了水平盘式旋转离心纺丝法制备聚合物纤维的新技术。离心成

纤具有速度快，设备简单，生产效率高，成本较低，适用纺丝原料范围广（可使用废旧塑料）等特点，特别适合用于吸油棉纤的制造。聚合物纤维棉的吸油效果好，其实用性和高效性将为海洋生态环境的维护起到不可忽视的作用，值得研发和完善。

项目负责人：张以群

## 7、基于基因治疗的转染试剂的产业化

项目介绍：本项目特有关键技术是通过氟化方法改性树形高分子（例如：聚酰胺胺、聚丙烯亚胺树形高分子等）从而获得一类高效、安全的基因转染试剂，其特点是通过氟化改性极大地提高原有高分子转染试剂的效率。我们对氟化修饰以及氟化官能团结构与功能之间的关系都进行了深入的研究，我们所掌握的氟化修饰制备高效、安全基因和蛋白质转染试剂的技术属于国际独创，其优势在于成本低廉、制备简单、绿色无污染，制备出的转染试剂转染效率高、细胞毒性低。相关研究工作发表在国际著名学术期刊 *Nature Communications*, *Angew. Chem. Int. Ed.* 以及 *Biomaterials* 杂志上。

项目负责人：程义云

## 8、低放放射性废水的处理材料及方法开发

项目介绍：根据《核电中长期发展规划(2005-2020年)》，到2020年，核电运行装机容量争取达到4000万千瓦。2015年12月31日，国家发改委复函同意ACPR50S海洋核动力平台纳入能源科技创新“十三五”规划。由于核电站的迅速发展，核设施正常运转下的流出物、温排水等污染物以及可能产生的核事故等使我国近海环境面临的压力日益增加，核事故等环境安全问题成为备受关注的基础性问题。因此，低放废物的处理尤为重要。合成以亚铁氰化物为基体进行改性，目标合成物为颗粒状，低放废物处理简单、成本低廉，富集后可达到国家排放标准。

项目负责人：杜金洲

## 二、生物医药

### 1、一种保护牙齿的保健牙套

项目介绍：本发明涉及一种保护牙齿的保健牙套，属于新产品、新技术。保护牙齿的重要性人人皆知，但有效保护的方法并不多。人们在咀嚼食物时，每颗牙齿是分别受力的，个

别牙齿由于长期受力不均可能造成松动、移位或变形，另外，由于病变及不良微生物侵蚀也容易导致牙齿发生疾病。通过刷牙或其他保健方法，可以在一定程度上延缓上述牙齿疾病的出现或缓解疾病加剧，但一般只是作为事后的补救措施，效果并不显著。本发明针对现有技术的不足，提供了一种保护牙齿的保健牙套。通过佩戴该牙套进食，可以平衡牙齿咀嚼时的受力现状、屏蔽食物残渣进入牙齿缝隙、减少微生物的孳生，均衡与强化牙齿整体的受力状态、延长牙齿的使用寿命，对牙病患者或牙齿健康者均起到有效保护牙齿的作用。

项目负责人：李德志

## 2、澳洲淡水龙虾人工育苗和成虾生态养殖

项目介绍：本项目属可适合我国农业养殖新品种。红螯螯虾又称澳洲淡水龙虾，俗称小青龙，是世界上最名贵的可人工养殖的淡水经济虾类之一。我国 1992 年引入，先后在广东、湖北、浙江、海南、福建、江苏等地多点试养、养殖，并有不少养殖成功的报道，但目前依然无法大量稳定提供苗种，致使苗种价格偏高。为解决红螯螯虾养殖过程中的苗种供应问题，华东师范大学相关科技人员进行了 10 多年的研究，先后突破育苗成活率低和成虾养殖产量低等多项生产技术难关，并且制定了红螯螯虾苗种培育和成虾养殖操作规范。

项目负责人：赵云龙

## 3、果汁中腐败菌快速检测技术

项目介绍：酸土环脂芽孢杆菌（*Alicyclobacillus acidoterrestris*），俗称耐热菌，是果汁生产中的主要酸败菌。世界食品加工协会（NFPA）的调查研究表明：35%的果汁厂家酸败事件是由该菌引起的。该菌可经受巴氏灭菌，能在 pH<4 的环境中存活生长繁殖。耐热菌超标是果汁生产中最为严重的质量问题之一。目前该菌的检测方法还没有制定国家标准。目前国内常用的检测方法有传统的平板计数方法和分子生物学如 RT-PCR 方法，但前者耗时较长，需 4~6 天出检测报告，检测结果的滞后性使之无法及时指导生产；后者检测成本高、操作繁杂、不稳定因素多，作为小型的果汁厂家的日常检测指标，该方法难以推广使用。果汁生产中迫切需要一种快速、准确、直观的耐热菌检测方法。

本项目已经开发出一种基于用分光光度计进行分析的比色法来迅速检测果汁中的酸土环脂芽孢杆菌，并研制开发了耐热菌的快速检测试剂盒。

项目负责人：高红亮



#### 4、豆酸奶发酵技术

项目介绍：大豆及其各种制品是中国的传统食品，各种豆制品在我们人民的餐桌上占有很大的比重。豆浆也是消费者喜爱的饮料之一。大豆酸奶又称为植物性酸奶，是豆浆深加工产品中的发酵类制品，具备了浓厚的组织与黏稠的口感，大大延长了豆浆的保质期。与动物性酸奶相比，大豆酸奶最突出的优点是无胆固醇，同时适合于乳糖不耐症患者食用。大豆中还含有抗致癌作用的决定成分胰蛋白酶抑制剂和异黄酮但是，豆酸奶的普及却不够。这其中重要的问题是豆酸奶的感官品质没有达到消费者的要求，使得豆酸奶在市场上的推广不能成功。

本项目采用新的发酵菌种和新的发酵工艺，生产的豆酸奶具有质地光滑、滋味纯正、香气浓郁、口感细腻、无不良发酵气味的特点，具有很强的市场推广前景。

项目负责人：高红亮

#### 5、喜树碱类化合物的工业化生产

项目介绍：一条关于抗肿瘤药物喜树碱类化合物的工业化全合成方法，属于医药的产业化。该路线的创新点在于：

- 1) 步骤短，总收率高，总收率 12%左右顺利的完成了喜树碱、10-羟基喜树碱以及 7-乙基-10-羟基喜树碱（SN-38）的全合成。
- 2) 原料简单易得，在反应过程中，没有用到昂贵的反应试剂。
- 3) 操作较为简单。
- 4) 易于后处理，在该合成路线中，无需任何柱层析过程。
- 5) 产品纯度高，利用该路线所合成的目标化合物，其化学纯度几乎为 100%，光学纯度为 100%，是国际上唯一一条 ee 值能达到 100%的路线。

项目负责人：吕伟

#### 6、莫西沙星的关键中间体- (S,S)-八氢-6H-吡咯并[3,4-b]吡啶的合成

项目介绍：(S,S)-八氢-6H-吡咯并[3,4-b]吡啶是新型超广谱抗菌药-莫西沙星的关键中间体。目前它主要是通过对其前驱物的 6-苄基-八氢-吡咯并[3,4-b]吡啶的拆分和氢解而得到。此路线最大的问题是生成了等量的 (R,R) 无效体，而且消耗了过量昂贵的如氢化锂铝或硼氢化钠还原剂，增加了生产成本。本合成路线的特点是：将拆分工作前移到 8-苄基-7,9-二氧化-2,8-二氮杂双环[4.3.0]壬烷，得到的有效体经还原和氢解两步可以顺利得到目标产物。而无效体

可以通过脱氢-加氢两步可转化为外消旋的 8-苄基-7,9-二氧化-2,8-二氮杂双环[4.3.0]壬烷。

本方法的优点是：将拆分工作前移，使昂贵的还原剂用量减少一半以上；(R,R) 无效体可以转化为有用的异构体，减少了浪费，降低了生产成本。

项目负责人：邹新琢

## 7、谷氨酰胺转胺酶的工业化开发

项目介绍：微生物谷氨酰胺转胺酶(TG 酶)是一种催化蛋白质之间发生共价交联的酶，这种交联对蛋白质的性质、胶凝能力、热稳定性和持水力等有显著影响，从而改善蛋白质的结构和功能，赋予食品蛋白质以特有的质构和口感。技术创新点如下：

**pH 稳定性好：**根据实验测定，TG 酶在 pH 值为 5-8 的范围内具有很高的活性。在一般的食品加工过程中不会发生该酶失活问题。

**热稳定性强：**TG 酶在温度到 40°C 时保持稳定，直到 50°C 之后才逐渐减弱，失活温度高达 75°C。

**使用温度范围广：**TG 酶可在 5~40°C 广泛的温度条件下发挥作用，可根据具体工艺条件来选择合适的温度。

**粘合力强：**由于该酶通过催化反应在蛋白质之间形成非常牢固的共价键，一般条件很难断裂。用该酶进行改性成型的食品经冷冻、切片和烹调等处理后都不会散开。

**使用安全：**由于 TG 酶广泛存在于动物组织，人们一直都在食用天然的含有 TG 酶催化形成的食物，用 TG 酶生产的新型食品对人体是非常安全的。

项目负责人：高红亮

## 8、药用配套试剂的系列研制与开发

项目介绍：本项目提供各类含芳环类、含杂环类合成药用配套试剂、药用检测试剂等系列配套试剂 30 余种，丰富了该领域的品种类型，重点决绝研制与产业化过程中的产品质量、环境污染等方面的问题。产品的主要质量指标达到或超过国内外同类产品水平。主要功能特点如下：项目涵盖含芳环类、含杂环类合成药用配套试剂、药用检测试剂等系列配套试剂 30 余种，其中多数具有创新性、系列化有特色的中高品种、拥有自主知识产权。已授权中国发明专利 6 项、申请中国发明专利 3 项，总体研究水平达到国际先进水平。研发过程中，充分考虑环境友好、提高产品回收率、减少三废排放。在中试过程中，重点研究部分产品的工艺过程控制、分离纯化技术，为产业化建立一套可行的工艺参数。研制的大部份试剂性能优异，应用广泛并与国内外同类试剂相比具有一剂多用的特点。

项目负责人：吴斌才

## 9、天然防腐剂——菌克

项目介绍：天然防腐剂菌克是食品微生物发酵的产品，由绿色天然食品（奶粉等天然配料）微生物发酵而产生。其主要成分是食品微生物发酵产生的肽类物质，在人体内完全降解有极高的安全性。天然防腐剂菌克具有抑菌谱广的性能，能抑制革兰氏阴性菌、酵母、霉菌、部分革兰氏阳性菌等有害细菌。菌克的基本生产工艺：脱脂奶粉 → 微生物发酵 → 板框压滤 → 喷雾干燥 → 成品。

项目负责人：常忠义

## 10、Relenza<sup>TM</sup> 及其类似物合成研究

项目介绍：GSK 的抗流（禽）感新药 Relenza<sup>TM</sup> 与 Roche 的 Tamiflu 是治疗（禽）流感最有效的药物，而前者具有更广谱的疗效。Tamiflu 上市之后，有近 20 多条化学合成路线诞生，然而 Relenza 上市后仅有一些生物合成技术，使其类似物合成与改造受到了限制。

项目负责人：姜雪峰

## 11、酸性可溶性大豆蛋白

项目介绍：本项目通过化学和物理改性方法，改变了大豆蛋白的等电点升高，并使其亲水基团高度暴露，将得到在弱酸性环境中高度溶解的蛋白质，即酸溶性大豆蛋白。酸溶性大豆蛋白是一种在 pH3.0-4.5 之间能够高度溶解的大豆蛋白产品，主要具有普通大豆蛋白所不具备的溶解特性。大豆蛋白具有很高的营养价值，通过该项目改性大豆蛋白，拓宽了大豆蛋白在食品中的应用领域，使得大豆蛋白能够应用于原来不能应用的酸性食品环境中，具有很大的应用价值。目前获得的酸溶性大豆蛋白产品在酸乳饮料、运动型饮料和酸性粉末饮料中的溶解性较高，口感较好。

项目负责人：高红亮

## 12、一种功能型大豆膳食纤维

项目介绍：功能型大豆膳食纤维是从非转基因大豆中提取，经过特殊的加工工艺，生产得到的一种以膳食纤维为主，同时包含大豆蛋白、大豆多肽、可溶性大豆多糖等物质的复合产物。这种大豆膳食纤维具有普通大豆膳食纤维所没有的功能性。

项目负责人：高红亮

### 13、果汁中嗜热耐酸菌的快速检测

项目介绍：酸土脂环酸芽孢杆菌(*Alicyclobacillus acidoterrestris*, Aa)是果汁污染的主要嗜酸耐热菌，国际贸易严格要求每 10mL 浓缩果汁中该菌的含量不超过 1 个。传统的 Aa 检测方法耗时很长，一般需要 4~5d 才能出检测报告，检测结果的滞后性使之无法及时指导生产。用分子生物学的方法进行检测，所需要的成本较高，对操作者的要求严格，且结果的重复性不佳，因此作为日常果汁检测，限制了其在小型果汁厂家的应用。生产中迫切需要一种快速、准确的 Aa 检测方法。我们利用 Aa 可以将香草酸或者香兰素转化为愈创木酚，后者在过氧化物酶的作用下产生红褐色产物的特性，从而实现了该菌的快速检测。结果表明：在静止培养情况下，培养基中添加 100 $\mu$ g/kg 的香草酸最有利于愈创木酚的产生；最低浓度为 3 个/mL 嗜热耐酸菌芽孢液在上述条件下培养，21h 后愈创木酚含量用分光光度计测定 OD470 达到 1.0 以上，为肉眼可见的红褐色；模拟实际体系下的培养也出现了颜色反应，证明该方法确实可以实现果汁中嗜热耐酸菌的快速、简便、高灵敏度的检测。该项目已申请发明专利，专利号：200910055289.6

项目负责人：贾彩凤

### 14、用淡水发光菌——青海弧菌快速评价市售商品饮用水的饮用安全程度

项目介绍：市面上有各种品牌的瓶装纯净水或矿泉水供人们选择饮用。它们在外观上均为无色纯净的水，肉眼无法判别其优劣。怎样能很快知道这些看上去挺好的饮用水对饮用者是否安全呢？利用我们发明的检测技术：一种淡水发光细菌——青海弧菌冻干粉制剂，检测这些水样的急性毒性，在 30 分钟之内就可以告诉你，饮用该种水是否安全

项目负责人：朱文杰

### 15、可溶性大豆多糖

项目介绍：可溶性大豆多糖 (Soluble soybean polysaccharide, 简称 SSPS)，是从大豆中提纯并精制的纯天然的水溶性膳食纤维，是由大豆豆渣经过酶解、提取、分离、精制、杀菌、干燥等工艺制成，是一种酸性多糖。其分子结构近似球状，主要是以半乳糖醛酸聚糖和鼠李半乳糖醛酸聚糖为主链，阿拉伯聚糖和半乳聚糖为侧链构成的一种球状结构。其主要功能为提供较高的稳定性，稳定蛋白饮料体系中悬浮粒子，并且其水溶液粘度低，使产品拥有清爽的口感。可溶性大豆多糖不仅可作为一种很优质的稳定剂应用于酸性饮料、乳清饮料等产品中，同时也可作为补充膳食纤维的功能原料。

项目负责人：高红亮

## 16、达比加群酯

项目介绍：最前沿的新一代口服抗凝药物直接凝血酶抑制剂继“华法林”之后 50 年来上市的首个新类别口服抗凝血药物，医学界誉为近 60 年来防中风的最佳药物。德国勃林格殷格翰公司研发，1998 年 2 月获得专利授权，2008 年 3 月、2010 年 10 月分获欧盟 EMA 和美国 FDA 批准上市。我们的工艺适合工业化生产、稳定且环保，原料成本大大降低。已经完成原料药和每一个中间体的合成，并鉴定了其结构基本建立能够满足临床前研究的原料药合成工艺。

项目负责人：胡文浩

## 17、沙格列汀

项目介绍：用于有中度或重度肾功能损害 2 型糖尿病成人患者的治疗。百时美、施贵宝和阿斯利康共同研发。2002 年 5 月 28 日获专利授权，2009 年 7 月、10 月和 2011 年 5 月获 FDA、EMA、中国 SFDA 批准上市。中国糖尿病患者已达 9240 万例，治疗费用每年达 1734 亿元人民币。我们拥有成熟的左边中间体（绿色部分）的合成工艺路线，能够制备质量合格的公斤级产品，物料成本远低于国内市场价格。目前，正在应用生物酶催化技术合成右边中间体（浅蓝色部分）。

项目负责人：胡文浩

## 18、天然生物制品的产品开发

项目介绍：项目负责人与新疆伊犁地区的畜牧局具有长期的友好联系，对该地区牲口屠宰过程大量废弃物的生物制品开发颇感兴趣，已在实验室初步完成了多个生物制品制备的技术层面的工作。现寻求合作进行产品开发和市场开发的企业。

主要生物制品：马源性制品

由于马没有人畜共患疾病如疯牛病，羊瘙痒症等，马源性产品被认为是安全的。

马油：通过分子蒸馏技术，可获得纯净的马油。由于马油中含有大量的亚麻酸，对保持皮肤的湿润、细腻具有特殊功效。该生物提取物可用于皮肤防护，在日本具有相关护肤产品，属于中高档护肤系列。

马胎素：主要来源于马的包衣及马胎。

孕马血清：是目前所用的主要动物催情剂。

牛源性制品

牛胆有效成分：牛磺酸、胆红素、牛胰蛋白酶、牛血清白蛋白

其它

透明质酸酶：从羊睾中提取

硫酸软骨素：从家禽、牲畜的软骨中提取。

项目负责人：袁崇刚

## 19、HM31:一种高效、低残留的绿色杀虫剂

项目介绍：拟除虫菊酯是一类高效低毒的仿生杀虫剂，在卫生防疫和粮食生产中发挥了重要作用。由于长期和大量被使用，它们存在严重的抗药性和环境的残留影响问题。残留农药而引起的食品安全问题最近受到关注。为此欧盟等国对食品中的农药最大残留限量(MRL)采取了迄今为止最严厉的标准。例如对茶叶中的氰戊菊酯的MRL从1999年的0.1 mg/L降低到和0.05 mg/L，导致了我国出口农副产品屡屡被检出残留农药超标而遭退货。另外，如菊酯主力产品的溴氰菊酯和氯氰菊酯最近分别被怀疑具有致畸、致突变性和环境激素，也受到人们的关注。因此，我们需要进一步开发“具有适当的稳定性而且高活性、速效、低抗性、且易被降解”的新品种。在上海市科委的重点资助下，本课题组设计和筛选到新一代拟除虫菊酯类化合物HM-31。我们将其与目前被公认为具有最高杀虫活性的世界王牌杀虫剂-溴氰菊酯（全世界年销售额超过2.5亿美元）就一些重要特性进行了比较。比较后发现HM31的一些重要指标优于溴氰菊酯。鉴于HM31号化合物罕见的高杀虫活性、杀虫谱广、毒性低、环境友好等优异特性，完全有可能发展成为既可家用，又可农用、最终取代溴氰菊酯和氯氰菊酯等的大吨位新产品。

项目负责人：邹新琢

## 20、基于非对角巨磁阻抗传感器的 MEMS 生物信息检测装置

项目介绍：本项目研发一种基于微机械非对角巨磁阻抗效应（GMI）技术的生物信息检测装置。将基于非对角巨磁阻抗效应的磁场传感器采用微机械工艺制备，使其体积小至几十微米量级。同时这种磁场传感器的分辨率可以达到 300pT（地磁场大约为 5 千万 pT 量级）。具体检测方法为通过生物学方法使有机高分子与无机纳米量级磁微球结合起来形成一种具有一定磁性及特殊结构的磁微球。这种磁微球可以和抗体相连接，而抗体通过免疫反应又可以和对应的待测生物目标连接，如此建立起一种磁微球和目标的对应关系。这样就可以采用

微机械非对角巨磁阻抗传感器测量微磁球引起的微弱磁场变化,通过这种变化可以确认磁微球的存在与否和数量,从而对待测生物目标的存在和数量进行表征。采用该方法研发的生物信息测量装置能做到在保证精度的同时,快速对生物目标进行检测,还能使器件小型化,成为便携式设备。

项目负责人:张清

## 21、新型大豆肽的制备

本技术属于一种食品配料的制备方法,具体的是一种大豆肽的制备方法。大豆肽是指以大豆、豆粕或大豆蛋白为原料,经酸解、酶解或微生物发酵制备得到的肽类物质。大豆肽是一种发展前景广阔的大豆蛋白产品,它具有很好的物理特性如高溶解、易吸收、低粘度等和功效特性如降血压、抗氧化、降胆固醇等。

项目负责人:常忠义

## 22、冷鲜肉天然保鲜技术

项目介绍:本技术主要是提供一种冷鲜肉的天然保鲜剂,对冷鲜肉提供防腐保水和护色等综合保鲜。

- 1) 以天然成分为主要配料:有机酸为主要防腐剂成分,以抗氧化剂 VC、迷迭香和茶多酚为主要的护色成分,以天然的高分子糖类为主要保水成分;
- 2) 采用生物工程技术制备水分散性的迷迭香、茶多酚等,并采用微乳化技术制备均一的组分悬液;
- 3) 为冷鲜肉提供全面保护。

项目负责人:高红亮

## 23、一种犬干扰素 $\alpha$ 融合蛋白及其应用

项目介绍:(1)设计了一种编码犬干扰素 $\alpha$ 融合蛋白的核酸序列,该核酸序列是针对大肠杆菌表达系统密码子偏好性优化所得,能在大肠杆菌中高效表达。

(2)本技术设计了一种犬干扰素 $\alpha$ 融合蛋白,为可溶性表达,不需要复性,克服了包涵体的缺陷;且不需要酶切即具备生物学活性,极大地节约生产成本。

(3)本技术设计了一种犬干扰素 $\alpha$ 融合蛋白,融合标签 NusA 蛋白能够保护分子量较小的犬干扰素 $\alpha$ ,形成空间位阻,阻止蛋白酶对犬干扰素 $\alpha$ 的降解,使犬干扰素 $\alpha$ 稳定性提高。

项目负责人：黄静

### 三、仪器仪表

#### 1、补偿型家用食品农药残留检测仪

项目介绍：有机磷和氨基甲酸酯类农药是目前我国使用极度广泛的农药，大量使用的农药残留在大气、水体、土壤中，对环境造成了极大的污染。而残留在瓜果、蔬菜等食物中的有机磷和氨基甲酸酯类农药一旦进入人体体内，能够抑制人体中枢神经和周围神经系统中乙酰胆碱酶的活性，造成神经传导介质乙酰胆碱的积累，引起多种急性、慢性中毒事件的发生。我国蔬菜、农产品中农药残留检测，经农业、卫生科研等单位多年的努力现已研制出许多灵敏度高、特异性强的分析方法。但这些方法检测周期长，对设备和人员素质要求高，不适合现场检测和普通居民使用。本仪器基于酶抑制法原理，借助分光光度法，同时引入补偿型机制，能够快速、准确地检测农药的残留。

项目负责人：金利通

#### 2、人脸识别考勤门禁机

项目介绍：一种新型人脸识别考勤机和门禁机，人脸就是“卡”，用脸进行考勤和门禁安全管理的电子产品。在维持高的识别正确率的同时，具有极低的误识率（亿分之1）；所用嵌入式硬件平台的成本很低，每台考勤机的材料成本可以控制在500元，市场零售价可在1500元以上。

项目负责人：童卫青

#### 3、一种数字视频实验装置

项目介绍：本发明涉及教学技术设备领域，特别是一种数字视频实验的装置和实验方法。技术创新点：本发明的目的是针对数字视频实验教学难而缺少合适的实验平台的问题而提供的一种装置及实验方法，该装置不仅解决了数字视频实验教学的实践平台问题，也为数字视频工程师的训练提供了一种有效的手段，进而提高了工作效率。见：ZL201010169614.4 说明书。

项目负责人：刘一清



#### **4、一种微量液体添加的精密控制方法及装置**

项目介绍: 本发明涉及工业自动化设备领域, 特别是一种微量液体添加的精密控制装置。

项目负责人: 刘一清

#### **5、新式螺杆研磨机**

项目介绍: 新型螺杆研磨机是新材料合成领域的一种新合成工艺(机械化学法)的新设备。该设备利用新型螺杆研磨机的剪切力直接高效低温合成多组分纳米材料或剥离层状原料获得纳米片材料(如石墨烯), 可以用于: 粗颗粒粉碎为纳米粉体; 多组分粉体的均匀混合及结合; 粉体与有机体或高分子介质混合及结合; 粉体机械力作用下的固相化学反应; 金属粉体的机械合金化的螺杆研磨机。

项目负责人: 李强

#### **6、高灵敏度 128 元量子点阵列光纤光谱仪**

项目介绍: 当今, 光电探测器在医疗、生物分子科学、环境监测等领域得到广泛应用。光谱仪是分析物质化学组成及其含量的重要光学分析仪器, 是用光学原理对物质的结构和成分进行测量和分析的基本设备, 具有分析精度高、测量范围大、速度快等优点。微型光谱仪因体积小、适应性强、成本低等优点已经成为光谱仪发展的一个必然趋势。64 元 InGaAs/GaAs 量子点-量子阱光电探测器阵列通过选择不同的化合物半导体材料体系, 将探测波长从 300nm 扩展至 1.0 $\mu$ m, 暗电流小, 灵敏度高, 便于微光探测。

项目负责人: 郭方敏

#### **7、细菌快速检测仪**

项目介绍: 水是细菌广泛分布的天然环境, 当水体受到人、畜粪便、生活污水或某些工业废水污染时, 水体中细菌的量就会大量增加。水体中的细菌严重威胁着人类的健康, 特别是致病性的大肠杆菌可导致腹膜炎、胆囊炎、膀胱炎、败血症等疾病。目前检测手段主要采用多管发酵法、平极计数法和显微镜直接计数法等传统方法, 这些方法测量结果准确、可靠, 但存在着检测时间长, 操作繁琐等缺点。通常需要一天以上才能得到结果, 因而不能及时控制污染源的传播, 很难满足进行快速检测的需要。因此, 对水体中细菌总数的快速检测, 特别是大肠杆菌的快速检测, 在环境质量评价、食品卫生监督等方面具有重要意义。我们基于细菌的生物学特性和电化学工作原理开发研制了细菌快速分析仪。仪器对细菌的检测具有快

速、准确等特点，不但可检测水体中的细菌总量，而且还可检测水体中大肠杆菌数量。该仪器体积小，携带方便，操作简便，性能稳定，且质量可靠。

项目负责人：金利通

## 8、微弱光检测设备

项目介绍：本设备可用于微弱光检测。该设备使用一种高灵敏度量子点的光电探测器阵列，采用 III-V 族化合物半导体阱中量子点结构，实现了高灵敏度微弱光探测，主要参数如下。

- (a) 探测光强  $10^{-13}$  瓦；
- (b) 信噪比  $10^5$ ；
- (c) 驱动电压 3 V；
- (d) 波段：可见光，近红外波段。

项目负责人：郭方敏

## 9、新型机械化学法纳米材料制备工艺

项目介绍：新型螺杆研磨机是新材料合成领域的一种新合成工艺（机械化学法）的新设备。该设备利用新型螺杆研磨机的剪切力直接高效低温合成多组分纳米材料或剥离层状原料获得纳米片材料（如石墨烯），可以用于：粗颗粒粉碎为纳米粉体；多组分粉体的均匀混合及结合；粉体与有机体或高分子介质混合及结合；粉体机械力作用下的固相化学反应；金属粉体的机械合金化的螺杆研磨机。

项目负责人：李强

## 10、全血血小板功能光学检测平台

项目介绍：目前国内外都非常关注抗血小板治疗，这要求准确的血小板功能检测、然后个体化指导用药，这是降低抗血小板治疗剩余风险的关键。现有的血小板功能检测仪器各有优缺点。本项目是国内首家针对全血开展光学检测血小板功能的方法学研究并建立自己的知识产权，建立激光透射强度与血小板功能之间的定量关系，并指导工程样机的开发直至产生社会效益。工程样机将采用全血，并模拟人体温度环境，把凝聚诱导剂，血液抗凝药物，以及光学辅助成分（凝聚介质）制成生物试剂耗材，在试剂检测过程中，把生物试剂耗材加入受检血液中，通过光学检测来记录血液发生凝聚的程度和时间的关系，通过算法来判断血小板的凝聚功能。本项目创新的方面集中于血液样品池耗材容器的设计，耗材中生物试剂（液

体或者固体)的配方,同时创新的方面还在于检测的数据的远程存储,分析,统计,服务功能,真正形成有用的云医疗数据平台,给使用者带来健康回报。

项目负责人:刘洪英

## 四、绿色化学 精细化工

### 1、光活化甲烷转化法

项目介绍:以甲烷为主要成分的碳资源——包括天然气,煤层气,天然气(甲烷)水合物和沼气——是储量极其丰富的资源。

转化甲烷从而制备成有价值的化学产品,即有效利用甲烷—— $\text{CH}_4$ ——中的碳C和氢H,制作成碳氢化合物的化工用品。但是难题在于,甲烷本身是最稳定的碳氢化合物——氢很难从甲烷分子中脱离出来。所以要利用甲烷,首先需要将其活化——使其从稳定状态转变为具有一定活性的状态。

单永奎课题组研制一种甲烷在低温常压下、光化学转化的新技术,其具体特征有以下几点:

1). 光反应器大。已有的光反应器容积为12L,是世界上这一方面基础研究中最大的规模。

2). 能耗低。反应压力为常压,反应温度为90-120℃,除光源外不需额外供热系统,比已有文献中最好结果的反应温度低100-130℃;压力低35倍。

3). 工艺清洁。未反应物和没有进入产物的溴与产物易分离,并可循环利用。从理论上讲此种方法可达到零排放。

4). 工艺简单。反应物和生成物组分少,易分离。投资少,工艺规模多样化,

5). 资源分布广泛。

项目负责人:单永奎

### 2、使用二卤海因绿色合成 $\alpha$ -卤代苯乙酮及其衍生物的系统方法

项目介绍:各种卤代苯乙酮及其衍生物是重要的有机合成中间体及试剂,被广泛地应用于医药、农药、新型材料等功能化合物的合成。它们的合成大多使用氯气、液溴、氢氟酸等毒性较大、使用不方便或者NBS等价格昂贵的卤代试剂。本方法是以廉价和安全的二卤海因作为新型的卤代试剂,在温和的反应条件下绿色合成 $\alpha$ -卤代苯乙酮及其衍生物的系统方法。本项目适用于生产医药、农药、新型材料等功能化合物的企业。

项目负责人:邹新琢

### 3、吡啶-1-甲酸甲酯及其衍生物的制备方法

项目介绍：本发明涉及吡啶-1-甲酸甲酯及其衍生物的制备方法，具体地说涉及吡啶类化合物甲酯基化新的工艺，属于化学制备技术领域。本发明的目的在于提供一种制备工艺简单、环境效应好的吡啶-1-甲酸甲酯及其衍生物的制备方法。该工艺使用离子液体催化剂代替易燃易爆的氯化钠，使用无毒无害的绿色试剂碳酸二甲酯代替氯甲酸甲酯等是剧毒品。

项目负责人：高国华

### 4、一种生产环氧氯丙烷的方法

项目介绍：一种生产环氧氯丙烷的方法，具体地说，涉及一种以钛硅分子筛为催化剂，以过氧化氢为氧化剂，以固定床为反应器，催化氧化氯丙烯生产环氧氯丙烷的方法，属有机化工的技术领域，该方法基于对反应过程的热力学和动力学的研究，反应在绝热的固定床反应器中进行，通过控制关键工艺条件，实现以钛硅分子筛为催化剂，以双氧水为氧化剂，高效催化氧化氯丙烯，制得环氧氯丙烷，该方法有催化剂分离简单、操作平稳、环境友好、反应物转化率高和产物选择性高等优点。

项目负责人：刘月明

### 5、一种 2-(N-苄基) 甲氧乙酰氨基异丁酸甲酯的合成方法

项目介绍：一种 2-(N-苄基) 甲氧乙酰氨基异丁酸甲酯的合成方法，其特点是该方法将亚苄氨基乙酸甲酯与 N,N-二甲基甲酰胺和四乙基溴化铵、四乙基碘化铵、四乙基氯化铵或四乙基四氟硼酸铵混合，在常压下饱和二氧化碳后以恒电流电解，电解液经酯化后提纯得 2-(N-苄基) 甲氧乙酰氨基异丁酸甲酯。本发明与现有技术相比具有工艺简单，操作方便、安全的优点，原料廉价易得，并对温室效应气体二氧化碳进行了有效利用，大大减少了大气污染，同时实现了芳香亚胺类化合物的转化，N-羧化产物的有效合成，可用于合成苯并二氮杂卓类药物的中间体，是一种很有工业合成价值的工艺路线。

项目负责人：陆嘉星

### 6、电解制备碳酸酯的方法

项目介绍：一种通过电解由二氧化碳和醇制备碳酸酯的方法，它包括在包含支持电解质、有机溶剂的电解池中将醇和二氧化碳在阴极进行还原，然后用烷基化试剂将电解液酯化。在所述方法中，所述电解优选为恒电流电解。根据本发明，能够在不使用金属催化剂的情况下

经济方便地通过电解在常压下由醇和二氧化碳高产率地合成制备碳酸酯,尤其是由二氧化碳和链烷二醇制备碳酸亚烷基酯以及由二氧化碳和一元醇制备碳酸二甲酯等线性碳酸二酯。

项目负责人: 陆嘉星

## 五、电子信息制造业

### 1、电子立体围棋

项目介绍: 本发明涉及一种益智游戏棋,特别是一种电子立体围棋,属于新产品。传统围棋作为益智游戏,对于开发大脑智力、判断力、培养逻辑思维及审视全局的能力有益,但传统围棋棋盘为平面网格,下棋时,只能在平面范围内排兵布阵,不能从多角度、多层次以空间概念研判棋局形势,因此,对于锻炼和开发人的立体思维能力和空间想象力存在较大局限,另外,传统围棋在趣味性、生动性、灵活性、多变性发明有时欠缺。本发明提出的电子立体围棋,有助于开发人脑的立体思维能力和空间想象力,使下围棋变得更有趣味。已经获得发明专利授权号 ZL 2009 1 0046717.9。

项目负责人: 李德志

### 2、铜银纳米导电墨

项目介绍: 该成果属于新型导电材料,具有高导电率(导电率为块体银的 3-10 倍),采用喷墨打印、丝网印刷等印刷工艺,固化温度低(在 250°C 以下温度固化),适用于 PET、压克力等塑料薄膜。已经获得发明专利授权号 201110355856.7。可以用于 RFID 天线、TFT 背板、透明导电薄膜、手机环型天线、手机键盘、触摸屏传感器板等的生产。

项目负责人: 林和春

### 3、近红外单光子探测模块开发

项目介绍: 新技术,先进仪器。高速门模式 InGaAs APD 单光子探测模块国际上暂无同类产品,在量子信息等研究领域有重要的应用需求。主动抑制模式 InGaAs APD 单光子探测模块国际上暂无同类产品,在光谱测量和激光测距(激光雷达)等方面有重要广泛的应用需求。

项目负责人: 吴光

#### 4、硅基纳米线湿度传感器

项目介绍: 硅基纳米线湿度传感器是一种基于硅纳米线无电镀镍复合结构的微纳湿度传感器件。该器件是在 N 型硅衬底上采用电化学刻蚀技术制作大面积硅纳米线阵列, 然后在阵列上无电镀沉积镍薄膜形成 Ni/SiNWs 纳米复合结构。由于该结构具有大的长径比和比表面积, 其微观结构独特, 能够产生独特的物理、化学特性, 其对水分子的吸附和解吸附能力都较纯硅纳米线阵列要好。经 500°C RTA 快速热退火处理后, 该器件表面电阻率增大, 电容感湿性能增强, 具有湿度-电容响应线性好, 工作温度范围广大、迟滞小、响应迅速等优点, 经 555 集成电路电容频率转换后可构建低成本、可集成和高性能湿度传感器。本发明工艺简单, 与集成电路工艺兼容, 制作成本低, 可批量生产, 应用前景广阔。

项目负责人: 张健

#### 5、基于 DLP 投影技术的立体显示系统、基于 LED 旋转屏的立体扫描成像系统

项目介绍: 作为一款无须佩戴分光眼镜即可自由观看立体三维影像的“立体显示器”, 其结构简单, 仅由一台 DLP 投影机 and 一块显示屏组成。它将投影机投出的图像依照角度分开, 可“神奇”地将一张图片变为相互有关联的多张图片, 观众的两眼分别看到有关联的两幅不同画面, 通过大脑的融合, 成为一幕有深度感的场景。借助于前期的立体视频的获取和制作, 整套系统能够再现播放高质量的动画、视频。立体摄像或摄影是利用单台相机的平移来拍摄完全静止的场景, 或利用多台摄像机来拍摄活动的场景。也可以采用三维软件制作的方式来获取片源。通过合成软件处理的片源可直接用于自由立体显示器的数据源。最后在 DLP 投影机的投影下, 画面能够在显示屏的成像层上清晰成像, 可见光透过成像层后从屏幕射出, 多角度图像元分别折射到人们的左右眼帘, 使人感受到清晰逼真的立体图像和影视。

项目负责人: 刘锦高

#### 6、一款新型汽车 ABS 系统传感器

项目介绍: 本项目是针对目前国内外汽车 ABS 系统设计的一款新型的 ABS 传感器, 是基于纳米微晶磁性材料的磁阻抗效应研制的新一代主动式磁敏转速测量传感器。磁阻抗效应 (giant magneto-impedance effect, 简称 GMI) 是磁性材料的交流阻抗随外磁场变化而发生显著变化的现象。磁性材料为均质多元合金, 根据不同的应用场合, 可以溅射薄膜、甩带或者拉成丝的形状, 达到微尺寸、小型化的产品设计要求。磁阻抗效应材料具有优异的温度特性,

华东师范大学自主研发的纳米微晶磁阻抗效应材料在温度高达 560℃时仍具有显著的磁阻抗效应，研制成传感器的敏感片，更适合用于环境恶劣、工作条件苛刻的汽车行业。磁阻抗转速传感器与采用磁阻效应研制的磁阻转速传感器不同，磁阻传感器采用直流驱动，而磁阻抗效应敏感片采用交流驱动，可实现振荡、共振和调制解调等信号拾取模式，信号处理采用自行设计的专用集成电路，输出信号幅度是磁阻磁阻器件的几到几十倍。磁阻抗传感器是我们独立自主研发的产品，采用了新材料和新技术，根据不同的应用要求，可进行不同的外形封装，以满足不同车型应用。

项目负责人：王江涛

## 7、硅微通道板及相关器件

项目介绍：利用自行开发的计算机控制的专用电化学刻蚀平台，结合微电子的光刻、氧化工艺，和各向异性腐蚀，制备硅微通道板并可以实现规模化生产，利用该材料制作出可以实现紫外图像探测的硅微通道板图像探测器、新型化学-生物传感器（如葡萄糖、乙醇）和超级电容器。华东师范大学信息学院自行研制硅微通道板的电化学刻蚀制备技术实现硅片均匀电化学刻蚀，并实现刻蚀的硅微通道层与衬底材料的自动分离。实现硅微通道板材料的大面积生长，并开发出激光切割工艺。解决硅微通道板氧化过程中的形变问题。使用新型打拿极材料实现电子倍增。目前硅片的加工尺寸为四英寸（由工艺线决定），硅微通道板可以为小于 80mm 的任意尺寸。硅微通道板的内部尺寸主要为 4 微米周期、6 微米周期或 10 微米周期，呈正方分布，并可实现斜 7 度微通道板刻蚀，深宽比大于 40。可以根据需要定做大于 2 微米的合适尺寸，但分布主要为正方分布（这由晶向决定）。已应用领域：基于硅微通道板的新型生化探测器、基于硅微通道板的超级电容器。

项目负责人：王连卫

## 8、光电器件的读出，存储，探测以及采集系统的应用

项目介绍：针对新型的量子光电器件（量子阱光电器件，量子点光电器件，量子阱-量子点光电器件），从研究读出，存储，探测，成像以及数据采集等一系列的技术。通过针对这种量子光电器件，完成一系列的技术问题。

- (a) 针对高灵敏的光电器件，探测光强在  $10^{-13}$  瓦左右，设计一种新型读出电路。
- (b) 针对具有存储功能的光电器件，设计一种倒空结构的读出电路和一种测试电路。
- (c) 针对这种量子光电器件，设计一种成像系统。
- (d) 对于不同的强光和弱光，设计增益可调，积分时间可调的读出电路。

(e) 针对这种具有探测功能的光电器件，建立相应的简单模型，用于对这种器件性能的设计。

(f) 针对这种量子效应的光电器件，实现读出电路与探测器阵列的封装对接，封装可靠性测试。

(g) 基于量子点-量子阱光电器件，设计微型光谱仪，从数据采集到光谱标定一系列的工作。

项目负责人：郭方敏

## 六、软件和信息服务业

### 1、废水生物处理专家数据库系统

项目介绍：该技术属于环保水处理领域，用于指导废水生物处理运行管理的专家系统。该技术相比较其他废水处理软件，在废水处理过程中异常问题的处理和对策中有其全面和针对性强以及兼顾不同层次管理人员的特点。该专家数据库系统全面收集了废水生物处理系统的异常问题，内容全面，针对性和适用性强。可为不同层次的废水处理管理人员提供解决方案。具有性价比高的特点。

项目负责人：谢冰

### 2、云计算流媒体互动技术

项目介绍：本技术是一种新型的流媒体发布技术。现有的数字电视机顶盒等终端媒体播放设备，在家用电视领域的普及率越来越高，但出于成本原因，其功能偏重于对流媒体的解码和播放，而自身的运算处理能力都比较弱。因而一些运算要求高、互动性强的节目就不能在它上面运行，比如 3D 游戏、FLASH 教育等。本项目通过实时控制与编码发布技术，为数字电视机用户提供新型的云计算服务环境。从而使用户能够体验到更加丰富的娱乐教育内容；同时可以有效保护游戏、互动教育等内容供应商的版权。本技术覆盖的终端设备不仅包括广电、电信两大行业的机顶盒，而且涵盖了低成本的播放器、PC 机、手机、PAD、android 电视等媒体播放设备。

项目负责人：王江涛



### 3、DVB-S2/ABS-S 卫星数据接收卡

项目介绍：技术创新点 a. 完全自主开发，拥有全套设计资料 b. 支持 DVB-S/S<sub>2</sub> , ABS-S 等国内外新型卫星信道编码标准 c. 基于 DSP 高速数字电路平台，易于功能扩展及升级维护。应用领域包括：卫星远程教育课件分发、各类数据的广域实时/非实时投递、多媒体综合业务卫星广播接收。

项目负责人：徐文超

### 4、可信基础软件

项目介绍：初等运算是一切运算的基础。然而由于中间计算误差的积累与传播，现有的计算设备（比如著名的数学软件、计算器等）往往计算不准确或计算错误。本项目可以计算准确，为企业解决计算出错的问题。该成果可适用的领域与行业比较宽广：凡是需要较复杂计算的领域与行业都可以使用本项目的成果。比如：航天、航空、国防等高端领域；信息安全、数学软件等中端领域；计算器等低端领域。

项目负责人：赵世忠

### 5、Sophia 魔镜

项目介绍：采用红外摄影技术取代了鼠标与键盘，通过后端互动软件，用手指或者物件直接在镜子上操作浏览信息。软硬件结合实现多点触摸，允许多人在同一界面操控，实现互动。智能手势识别，根据不同的手势做出更人性化的操控方式。适用于商业、娱乐、教育及信息媒体等领域。

项目负责人：琚小明

### 6、排水系统规划建设动态管理平台

项目介绍：排水系统规划建设动态管理平台（EasyPlanning）v1.0 是一款基于 GIS 二次开发，用于城市排水管网动态规划管理评价的专业软件。软件的主要有数据管理模块、管网优化计算模块、管网分析模块、管网显示模块和管网输出模块 5 部分组成，包含了数据导入、数据编辑、动态污水量预测、管网自动水力优化计算、管网分析、管网评价、分期建设管理、平面布置图导出和纵断面图导出等功能。与其他同类软件相比，该软件能够利用“动态规划”的理念，积极引导用户实现快速进行分期建设规划，对不同方案从经济性、综合性角度进行评判指导比选。

项目负责人：何国富

## 7、发声手套

项目介绍：据统计，我国听力语言残疾者约 2057 万人，其中相当一部分为失语者，这一弱势群体急需辅助交流工具以融入正常人的生活圈。我们设计并开发了一种易于学习、便于使用、高效可靠的发声辅助设备，通过手指互相触碰得到用户的输入信号，经过与预设的人性化输入规则匹配后通过云端语音合成服务进行发声。本系统成本较低，使用便捷，易于上手，经试用后反馈效果良好，准确率高达 95%。借助本系统，失语者能重获说话的能力，弥补生理上的缺陷，像普通人一样交流，在同一片蓝天下享受生活。

项目负责人：琚小明

## 8、基于 IPTV 的云媒体互动（CMIT）系统

项目介绍：本项目采用自主创新的云媒体互动技术（Cloud media interactive technology 简称 CMIT），将 IPTV 机顶盒作为游戏播放终端，遥控器或扩展外接手柄等作为输入输出设备。通过遥控器和机顶盒把控制信号提交到云服务器端，程序在云服务器运行处理后，把输出的音、视频信号实时编码，按照 IPTV 标准下发到客户端。IPTV 用户选择该服务后，利用现有的家电设备即可玩 3D 等游戏。游戏的运行全部放在云服务中心，系统兼容 FLASH 游戏、3D 程序、WEB 游戏等主流游戏。整个系统以中国电信 IPTV2.0 标准为基础，并扩展了云计算互动技术内容。目前该系统已经通过上海电信技术测试，即将开始商业试运行。同时已经开始制定行业标准，针对第三方游戏公司，发布技术规范及 SDK。

项目负责人：王江涛

## 9、SensorCloud 传感云平台

项目介绍：SensorCloud 传感云平台由平台界面、服务器端、发布节点和变频传感器节点四部分组成，提供了物联网信息订阅与发布服务，简单、快捷、实时，主要服务对象是农业、畜牧业、环境监测，智能家居，儿童、老人、病人监护；信息主要包括：PH 值、氧浓度、光照强度、土壤温湿度，心跳、家居产品的状态等。本项目拥有发明专利一项，已注册软件著作权，并于 2015 年荣获第二届全国高校物联网应用创新大赛华东赛区二等奖。

项目负责人：陈仪香

## 10、通用信息考试平台

项目介绍：软件采用 C/S 工作模式，工作模式分为 1 台 WEB 服务器，提供身份认证、题库信息以及辅助数据信息，每个考场内设一台考试管理机，承担考场的监考任务。另外有多台考生计算机供考试使用。系统采用 .NET 开发，数据库采用 Microsoft SQL Server 2005。除了 WEB 服务器需要部署于 Windows 2003 Server 以上版本的服务器中，不管是考试管理机还是考生计算机，均可部署在 Windows XP 和 Window7 等主流的操作系统。

项目负责人：蒲鹏

## 11、多旋翼无人机飞行测试平台

项目介绍：在无人机的飞行测试过程中，由于控制程序可能有不完善的地方，以及某些没有事先注意到的安装错误，无人机在实际飞行过程中可能会发生事故，如翻转、碰撞、零件脱落等，从而造成无人机损坏。在飞行控制程序调试过程中，调试人员通常需要近距离观察飞行器的飞行姿态。因此在无人机相关的科学研究和测试过程中需要一个既能保证无人机的安全，又能让无人机模拟真实运动，还能让实验者观察无人机姿态，统计飞行参数的平台。本项目针对以上情形，针对无人机研究、生产研发过程，开发了一种测试无人机性能、观测无人机参数的安全可靠的测试平台。

项目负责人：张新宇

# 七、综合类

## 1、园林树木隐形固定方法

项目介绍：本发明涉及一种园林树木隐形固定方法，属树木固定的技术领域的新技术。为了解决较大径级的园林树木在栽植和生长的过程中容易倒伏的问题，目前国内较为普遍采取的方法是用多根竹竿、木杆或水泥杆捆绑支撑或用钢索斜拉加固。这种方法的缺点是占有空间较大、也不美观，有时还会交通带来不便。本发明提出一种园林树木隐形固定方法，以克服传统方法所存在的诸多问题，具有固定效果好、占地空间少、景观效果佳和生态效应明显的优点。

项目负责人：李德志

## **2、采用攀援植物绿化建筑物外立面的方法**

项目介绍：本发明涉及一种采用攀援植物绿化建筑物外立面的方法，属于新技术。城市中高大建筑物表面积大、吸收和反射太阳辐射能力强、已成为导致城市热岛效应主要“元凶”之一。对其实施绿化，势在必行，但有很多技术难题长期以来一直难以突破。本发明提供一种采用攀援植物绿化建筑物外立面的方法，该方法能有效利用攀缘植物对建筑物外立面进行绿化，有助于提高城市垂直绿化率、降低建筑物能源消耗、缓解城市热岛效应、美化和改善城市环境。

项目负责人：李德志

## **3、组合式阶段性培植大径级树木的方法**

项目介绍：本发明涉及一种组合式阶段性培植大径级树木的方法，属于新技术。大径级树木的生长是一个长时间的过程，而在很多情况下，特别是在园林绿化过程中，为了提高景观美化效果，经常需要种植很多大径级的树木。因此，长期以来便形成了把大径级树木从其原生的群落生境中挖掘出来、再移植到绿化地点加以培植的做法。这种做法对大径级树木原生的自然群落结构和环境造成一定的破坏，另外，大径级树木的挖掘、运输、移植、维护的成本较高，且成活率较低。鉴于这些情况，本发明提出一种组合式阶段性培植大径级树木的方法，该方法便于在园林绿化过程中应用，是快速提高景观美化效果、成本较低、生态效益较好并利于大径级树木长期健康生长的方法。

项目负责人：李德志

## **4、基于卫星信标及载波特征的卫星捕获及跟踪技术**

项目介绍：本技术可用于卫星通信天线或卫星电视天线的自动对星、以及运动状态下的卫星自动跟踪。传统基于卫星信标的寻星及跟踪方式下，由于卫星信标频谱带宽窄、信号功率低，存在电路器件精度及成本要求偏高、寻星耗时较长的不足。本技术基于卫星业务载波进行寻星跟踪，由于业务载波的宽频、高功率特点，易于实现卫星快速捕获且降低了电路元器件精度及成本要求。本技术在业务载波初步寻星成功基础上，运用卫星信标信号进行校验，可以保证卫星捕获准确性。

项目负责人：徐文超

## 5、城市污染河流水质净化和生态修复集成技术与成套装置

项目介绍：1) 新工艺：一种集成型污染河道水质净化方法

利用转刷式水面曝气增氧机的操作平台和动力条件，完成城市污染河流水质净化过程中的加药（混凝剂、吸附剂）、投菌（微生物菌剂和酶制剂）以及混合（絮体形成）操作，实现了一机多能、节省人工和动力能耗的效果；

2) 新材料：一种水环境修复材料及其制备方法

利用并复合天然矿土、工业废渣和水生植物残体作为原料，制备出环境友好、生物亲和度高、多孔结构发达、污染物净化针对性强的城市污染河流水环境修复材料，具有“以废治废”和“持续高效”等优势。

3) 新装备：一种新型动态循环式生态浮床

针对普通型生态浮床因静态环境而造成净化效能低、复氧作用差、生物膜更新慢等不足，在生态浮床床面增加低扬程、小功率循环水泵，河水提升后依次经过浮床植物种植基、人工填料和植物根系，实现了生态浮床对重度污染河流水质的动态（强制循环）、多功能（植物吸收、吸附过滤、接触沉淀、生物膜处理）净化与强化复氧以及生物膜更新。

项目负责人：黄民生

## 6、一种薄膜太阳能电池

项目介绍：薄膜太阳能电池由于其具有成本低、效率高和可柔性化等特点已经成为世界各国的重点研究发展方向。目前薄膜太阳能电池的发展主要面临电池对太阳光的反射损耗、光谱的响应失配及电池长期使用的稳定性等问题。本专利主要涉及两个方面的发明创新：（1）通过理论计算和设计，在薄膜太阳能电池表面制备由不同薄膜折射率和厚度组成的阶梯折射率宽带减反复合膜，这种复合膜可降低电池表面对入射太阳光的反射，可将有效的讲电池对太阳光的吸收从 67 提高到 96%以上；（2）将制备好的高效光下转换材料均匀分散在电池表面，形成一层光转换层引入电池结构。太阳光中不能被电池吸收利用的有害紫外光通过光转换层后能被转换为易被电池吸收利用的可见光。光转换层在太阳电池结构中的引入，一方面拓展了电池的光谱响应范围，提高了电池的光电转换效率；另一方面，通过对有害紫外光的转换利用，有效地提高了电池的稳定性和长期使用寿命。

项目负责人：黄素梅

## 7、智慧教育环境

项目介绍：在智慧教育理论的引领下，华东师范大学上海数字化教育装备工程技术研究中心与上海华师京城股份有限公司联合研制了新一代的智慧教育环境，为学校开展个性学习、群智学习、泛在学习、入境学习等多种智慧学习形式提供技术支撑。该智慧教育环境具有以下四大特点：（1）智能集控。一体式高集成教学呈现装备，无需综合布线，通过智能中控模块，方便老师对硬件设备的直接操作，将所有教学硬件设备集为一体，安全、经济、便捷；（2）自然交互。软硬件自然交互系统，支持多点触控，电子笔与软件无缝对接，以姿势动作、手势以及声音等自然交互形式实现人机对话，符合老师的教学习惯，提高课堂教学速率；（3）智慧课堂。电子书包教学应用系统，应用系统操作简单、基于标准（电子书包终端规范软件定义部分；QTI；学习资源标准等）、关联资源（结合个人网盘）、过程性记录、提供合作探究环境等特点；（4）远程协同。异地同步教学系统,在低网络带宽下可实现 1080P 视频互通，保证图像、声音同步共享，并通过教育云终端机无缝接入课堂，实现教师互动教学。

项目负责人：苏小兵

## 8、污水的高效微生物处理技术

项目介绍：白腐真菌生物技术以处理难降解有机污染物为核心目标，其成功应用对攻克我国工业污染领域的技术应用难关、促进我国相关企业的节能减排降耗具有十分积极的现实意义。本项目以色度高、毒性强、极难降解的染料化工废水和合成制药废水作为主要处理对象，以白腐真菌的功能核心——关键酶为主体，通过小试和中试研究确定以甘蔗渣作为白腐真菌的生长碳源、产酶基质和菌丝固定化材料来实现高效、持续产酶的技术方法及其参数，构建联合白腐真菌接触氧化与活性污泥接触氧化的集成工艺系统，为难降解有机工业废水的安全、高效、经济处理提供了一条新型的技术路线。在投资和运行费用相同的条件下，该技术对难降解有机工业废水的脱色率和 B/C 分别提高到 85% 和 0.5 以上，处理出水的急性生物毒性显著降低。

项目负责人：黄民生

## 9、用于垃圾填埋场污染控制高效菌剂的研发制备

项目介绍：华东师大环境污染生物控制课题组经过长期研究，从自然环境中分离筛选出系列高效除臭菌株，对其进行了填埋场渗滤液和臭气污染的处理效果、稳定性以及安全性研究，分别制成了不同剂型的复合微生物菌剂。菌剂中的活性微生物菌群协同发挥作用，可有

效分解垃圾渗滤液以及臭气中的有机物和恶臭物质，如氨、硫化氢等。该系列复合菌株不仅可以强化污水和臭气中污染物的分解，还可以有效缓解低温和有机负荷冲击对生物处理系统的影响，保持系统的高效稳定运行。研制开发的高效菌剂具有制备方便、污染物去除效果好和无毒无害等优点，小试和中试研究表明其效果明显，使用稳定，适用于垃圾填埋场、垃圾中转或定点收集区、污泥和垃圾渗滤液等水、气中污染物的处理和减量。

项目负责人：谢冰

## **10、一种填埋场新型污染物的原位控制技术**

项目介绍：属于环境保护污染控制和处理技术领域。在我国，由于管理不善的原因导致抗生素被滥用，很多过期或者不用的抗生素最终随着生活垃圾进入到垃圾填埋场中，使垃圾填埋场成为潜在的抗生素和抗性基因储存库，其中部分抗生素残留和抗性基因又随着垃圾渗滤液排出填埋场，如若不经妥善处理，这种新型、持久性的环境污染物会对地下水、土壤等造成严重污染，威胁人类的公共健康和环境卫生。目前，缺少针对填埋产生的垃圾渗滤液中抗生素残留和抗性基因的去除技术。本技术针对填埋过程产生的新型污染物，通过原位回灌渗滤液至填埋场生物反应器，控制回灌渗滤液的负荷等参数，可以得到优化的抗生素和抗性基因去除率。使用本发明的技术方法能够实现渗滤液中抗生素和抗性基因的就地原位处理，高效低耗，对渗滤液中主要抗生素和抗性基因的去除率可达到约 80%或以上。

项目负责人：谢冰

## **11、污染水体原位净化耦合技术**

项目介绍：该项目以我国“节能减排”、“生态文明”为总体背景，以课题组近 20 年来在我国城市污染水体方向上理论研究、技术开发和示范应用为基础，开展并完成了 50 多个科研课题、20 多个工程（示范）案例的实施和应用。该项目重点解决黑臭型和富营养化型污染水体的原位净化与水质提标问题，突出消除黑臭、改善水质、提升景观、控制藻害等难题的解决，已经具有很高的成熟程度，预计产业化周期为 0.5-1 年。

项目负责人：黄民生

## **12、基于无人驾驶汽车的设计与控制**

项目介绍：(a)提出一种无人驾驶汽车城市服务网络的构建方法，采用 Internet 网链接服务申请终端、云端服务器和无人汽车群构建一个封闭的无人驾驶汽车城市服务网络，从而

摆脱了对需要授权才能使用的无线网络的依赖,较好的解决了现有城市交通服务网络的人力成本高和效率低下的问题,在提供正常的交通服务同时还可以提供个性化服务,允许客户提前数天申请预定服务,服务灵活性好。

(b)提出一种一种红外立体声音响收发装置,采用红外接、发模块,将输入的立体声音频信号调制成高、低频信号进行红外发射和接收,实现点对点进行立体声音响的无线传输,具有调制频率高、带宽宽和抗干扰性能强,结构简单,集成度高,安全性好,使用方便,成本低廉,无有害辐射产生,绿色环保。

(c)提出一种分离电源的电动汽车供电方法,采用主、辅电源分离的供电模式,主电源由外接电源充电后专供汽车电动机,辅电源由发电机收集汽车电动机转动释放的机械能充电后供车灯、控制管理电路、雨刷、报警和车载用电设备等,同时也可作为主电源的应急电源,当主电源的电量不能给电动机提供足够动力时,可以切换到辅电源给电的工作模式,从而提高能源的利用效率和电动汽车的续航能力。

项目负责人:郭方敏