

开发导向

“十五”期间“863”计划化工相关主题

20 世纪 80 年代以来,以信息技术、生物技术、新材料等高新技术为中心的新的技术革命浪潮有力地冲击着全球,它对生产力的发展、人类创造力的发挥产生了巨大的影响,引起了经济、社会、文化、政治、军事等各方面深刻的变革。高新技术及高技术产业已成为国与国之间,特别是大国之间竞争的主要手段。

1986 年 3 月 3 日,王大珩、王淦昌、杨嘉墀、陈芳允 4 位老科学家给中共中央写信,提出要跟踪世界先进水平,发展我国高新技术的建议。此建议得到政府高度重视,中共中央、国务院组织 200 多位专家研究部署高技术发展的战略,经过三轮极为严格的科学和技术论证后,中共中央、国务院批准了《高技术研究发展计划(“863”计划)纲要》。

我国是一个发展中国家,从国情出发,我国在较长时期内,还没有条件投入大量人力、物力、财力,去全面大规模地发展高技术,不可能也没有必要在世界范围内同发达国家开展争夺高技术优势的全面竞争。因此,“863”计划从世界高技术发展趋势和中国的需要与实际出发,坚持“有限目标,突出重点”的方针,选择生物技术、航天技术、信息技术、激光技术、自动化技术、能源技术和新材料 7 个领域 15 个主题作为我国高技术研究与开发的重点。“863”计划经过“七五”入轨,“八五”攻坚,进入到“九五”拼搏,如今已进入“十五”这一重要阶段。2003 年“十五”期间化工相关领域设立的主题介绍如下。

1 特种功能材料技术主题

在“十五”“863”计划中,特种功能材料技术主题将本着强调自主知识产权,实现跨越式发展的精神,瞄准国际特种功能材料技术的发展前沿,结合我国经济建设和社会发展的需求,在生态环境材料、能量转换和储能材料、稀土功能材料、信息功能材料、生物医用材料、催化材料与技术、分离膜材料等方面做出创新性的工作,同时建立相关的技术评价体系,为特种功能材料发展提供重要支撑。通过“十五”“863”计划,发展具有我国自主知识产权的特种功能材料及相关的高技术,提升传统产业技术水平,引导并促进新兴高新技术产业群的形成。支持以下 4 方面具有原创性、尚未安排的课题:

(1) 生态环境材料

适应可持续发展的循环型经济需求,为绿色、科技、人文奥运和西部大开发服务,在减少废弃物排放,提高原材料利用效率的新材料及技术方面取得有自主知识产权的新技术。

研究内容:降低废弃物排放及综合利用的新型功能材料与技术。

(2) 新型能量转换和储能材料

探索新型能量转换与储能材料的集成与应用技术,为我国新能源技术发展提供配套关键新材料,并提升产业。

研究内容:原创性、低成本的新型能量转换与储能材料及其集成与应用技术。

(3) 分离膜材料

研制出具有我国自主知识产权的新型分离膜材料体系及其组件,在规模制备技术及其应用方面取得突破。

研究内容:渗透气化膜材料及其应用。

(4) 新概念特种功能材料及设计

瞄准有原创可能的研究方向,重点支持若干具有前瞻性、前沿性和战略性的新概念特种功能材料的研究,取得自主知识产权;支持一批创新性的特种功能材料制备、设计及应用研究,突破相关的关键技术;利用特种功能材料及技术,在传统产业的改造升级和西部资源开发上,取得创新。

研究内容:①具有原创性的新型特种功能材料制备、设计及应用技术;②具有我国技术及资源比较优势的特种功能材料的制备及应用技术;③促进传统产业改造和升级的新型特种功能材料及其应用技术。

2 能源技术领域主题

(1) 后续能源技术主题

“十五”期间,该主题将以核能、风能、太阳能、生物质能、氢能、燃料电池为主攻方向,集中力量突破关键技术,获得一批具有自主知识产权的创新性研究成果,为后续能源中的若干重点项目实现产业化提供强大的技术支撑。同时,培养一批高水平的研究人才,建设一批高质量的研发基地,为我国能源结构的多元化打下坚实基础。

(2) 洁净煤技术主题

“十五”期间,该主题将以洁净煤发电技术和洁净煤转化技术为主攻方向,并以产、学、研相结合的组织形式,力争在对未来洁煤气化技术、煤炭液化技术、燃煤联合循环发电和多联产技术上取得突破;推进高效超临界燃煤发电技术及燃煤电站烟气污染排放控制技术的发展;鼓励对新技术的探索。

3 生物和现代农业技术领域生物工程主题(第二批课题指南)

(1) 动植物优质分子标记辅助育种技术

研究内容及主要指标:针对大豆、棉花等重要农作物的优质性状,获得相关的分子标记,并将分子标记应用于育种和多基因聚合育种研究;针对猪等重要家畜的品质性状,获得相关的分子标记,并将分子标记应用于育种研究;开展家蚕的分子标记及辅助育种研究,获得与蚕丝品质等重要性状相关的分子标记。

(2) 转基因植物及生物技术育种

研究内容及主要指标:针对水稻重要病害(白叶枯、稻瘟病、条锈病)、水稻重要害虫(二化螟等鳞翅目害虫)开展规

模化转基因育种研究;开展水稻、大豆、棉花等作物的重要农业性状(淀粉品质、营养品质等)的转基因研究;在已获得优良转基因品种(或株系)的基础上开展规模化、多生态条件下的大田试验,以及各项安全性和农艺性状试验,为转基因农作物大规模应用、开发和产业化做好准备;通过转基因手段开展对植物次生代谢产物的研究,以期获得高产天然药物、稀缺化工产品、天然杀虫剂等转基因植物;继续开展重要农作物、林木、草类抗旱、耐盐碱株系的研究,获得高水平抗旱、耐盐碱植物新品种(或株系、品系);开展重要农作物营养高效利用研究,获得氮、磷、钾高效利用转基因新品种(或株系、品系)。

(3) 环保微生物技术

研究内容及主要指标:针对我国日趋严重的环境污染等问题,从极端污染环境分离和鉴定与脱硫、有毒污染物降解和极端抗逆相关的微生物优势菌群和特殊功能基因,研制与石油微生物脱硫、难处理工业废水脱氮磷等相关的环保产品;针对生物可再生能源或材料生产中的关键技术问题,开展燃料用酒精、聚羟基脂肪酸酯(PHA)和甘油等微生物合成的遗传控制机理研究,构建拥有自主知识产权和市场应用潜力的工程菌株,进行发酵工艺的优化研究;充分利用我国丰富的微生物资源优势,研究与农业杀虫防病等相关的功能基因,构建拥有自主知识产权和市场应用潜力的工程菌株,并开展相应的田间试验和发酵工艺研究。上述制剂或产品完成安全性评价的生产性试验并进入中试,微生物高产甘油技术和新型微生物农药形成产业化生产规模。

(4) 新靶分子生物技术药物

研究内容及主要指标:自身免疫性疾病、艾滋病、肿瘤治疗药物的研究;老年性疾病药物的研究;研制用于人体恶性肿瘤治疗的高载药量、高靶向性、可控释放和可实时监控的药物纳米载体与制剂技术。开展上述药物临床前研究、中试研究和临床研究。

(5) 重大疫原的快速检测技术

研究内容及主要指标:重大疫原及其毒性产物标志分子的确定、制备以及相应抗体等分子探针的制备;快速检测及集成技术的研究。研究的技术方法和体系要优于现有技术,体现出快速、特异、灵敏、集成的特点,技术体系要有较强实用性。

(6) 人类重大疾病的生物治疗

研究内容及主要指标:针对恶性肿瘤、自身免疫疾病、心血管疾病的免疫基因治疗研究,制备出安全有效的制剂,完成实验室研究,并进入中试及临床前研究;进行抗肿瘤新生血管的基因治疗研究,完成实验室研究,并进入中试及临床前研究;非骨髓异基因造血干细胞联合间充质干细胞移植研究达到临床应用;中胚层源多能干细胞的造血转化和临床应用研究;获得干细胞异种移植嵌合模型。(张 莉)

教育部重点化工实验室

1 聚合物分子工程教育部重点实验室

聚合物分子工程教育部重点实验室依托于复旦大学,研究方向为聚合物分子工程学,即把“分子设计—高分子合成—不同层次上的结构(分子结构、凝聚态结构等)—性能(包括各种功能特性)—加工成型—材料—应用”作为系统工程,针对高分子结构与性能、多组分聚合体系、聚合反应及功能与生物大分子等领域的重大基础理论问题开展研究。

2 聚合物复合材料及功能材料教育部重点实验室

聚合物复合材料及功能材料教育部重点实验室依托于中山大学,研究方向为:树脂基复合材料、高性能聚合物的共混及其纤维增强复合材料、碳纤维及其复合材料的微观结构研究、聚合物复合材料的相变及凝聚态物理特性等,新型纳米复合材料的制备、结构与性能的基础和应用研究,环境复合材料;高聚物纤维制备的活性碳纤维、离子交换纤维和螯合纤维的制备、结构与性能关系及其在吸附分离、环境保护和资源回收再利用领域的应用技术研究。

3 聚合物成型加工工程教育部重点实验室

聚合物成型加工工程教育部重点实验室依托于华南理工大学,研究方向为:聚合物成型加工新技术及理论,高分子材料加工过程动力学,聚合物加工过程中高分子物理化学。

4 先进材料教育部重点实验室

先进材料教育部重点实验室依托于清华大学,研究方向为:离子束与固体相互作用的基础理论与应用研究;纳米及低维材料的制备、结构与性能研究;生物与仿生材料;薄膜材料与器件;高性能金属材料的研究;材料在核工业中的应用研究;电子材料与封装技术;新型碳材料;先进高分子材料;环境材料以及材料的信息技术研究。

5 生物活性材料教育部重点实验室

生物活性材料教育部重点实验室依托于南开大学,研究方向为:血液净化材料;组织工程材料;新型监测、诊断材料。

6 新型功能材料教育部重点实验室

新型功能材料教育部重点实验室依托于北京工业大学,研究方向为:稀土功能材料;环境材料;薄膜材料。

7 超细材料制备与应用教育部重点实验室

超细材料制备与应用教育部重点实验室依托于华东理工大学,研究方向为:超细(纳米)材料制备的基础理论、工艺方法及工程规律,并延伸至其应用基础及相关新型材料制备中涉及的科学问题;纳米材料制备技术工程化、产业化迫切需要解决的关键问题。

8 生物医用高分子材料教育部重点实验室

生物医用高分子材料教育部重点实验室依托于武汉大学,研究方向为:生物可降解高分子(用作药物控制释放和医学植入材料等);基因转染高分子载体;生物活性高分子(如免疫活性高分子);器官靶向性磁共振成像造影剂;固定化酶及其应用等;高分子水凝胶。

9 硅酸盐材料工程教育部重点实验室

硅酸盐材料工程教育部重点实验室依托于武汉理工大学,研究方向为:硅酸盐材料工程理论研究;硅酸盐材料关键技术研究;新型建筑材料和生态建筑材料研究;新工艺新装备研究与发展。

10 磁学与磁性材料教育部重点实验室

磁学与磁性材料教育部重点实验室依托于兰州大学,研究方向为:围绕磁记录技术的研究,开展高性能新型磁性材料及器件的研发,通过穆斯堡尔谱学、核磁共振自旋回波波谱学及宏观磁性测量手段研究磁性材料的局域结构和宏观磁

性的关系。

11 高温材料及高温测试教育部重点实验室

高温材料及高温测试教育部重点实验室依托于上海交通大学,研究方向为:有序金属间化合物的脆性本质及韧化途径和机理;金属间化合物及高温合金制备科学;金属间化合物的先进制备及热加工技术;先进功能材料;高温性能及高温测试技术。

12 高温结构陶瓷及工程陶瓷加工技术实验室

高温结构陶瓷及工程陶瓷加工技术实验室依托于天津大学,研究方向为:先进结构陶瓷、功能陶瓷和新型耐火材料,其中以氧化物陶瓷强韧化为基础的先进结构陶瓷为最具战略意义的关键材料。

13 汽车材料教育部重点实验室

汽车材料教育部重点实验室依托于吉林大学,研究方向为:汽车材料基础研究;汽车轻合金;汽车材料强韧化及改性;汽车功能材料;车用高分子材料。

14 现代分析科学教育部重点实验室

现代分析科学教育部重点实验室依托于厦门大学,研究方向为:生命和生态环境科学中重要元素化学形态的多元分析及其与人类健康的关系,在现代生物医学指导下的中药及天然药物、保健食品复杂体系中的分析化学研究;化学传感器、生物传感器与化学计量学在环境生态中实时在线监测中的应用;生命过程中分子结构和构象的表征及其与功能和性质之间的关系。

15 生物有机分子工程教育部重点实验室

生物有机分子工程教育部重点实验室依托于北京大学,研究方向为:具有识别功能的新型生物大分子的设计、装配和功能的研究;具有特殊功能的模拟膜的研究;非水介质中的酶促反应与多肽合成方法的研究;天然产物中具有生理活性的多肽、多糖等化合物的分离、鉴定与合成;高效亲和层析填料的合成及在

纯化抗体酶中的应用;吡啶生物碱的立体选择性全合成及毛细管电泳仪在有机合成中的应用。

16 生命有机磷化学教育部重点实验室

生命有机磷化学教育部重点实验室依托于清华大学,研究方向为:生命起源中磷化学的作用;磷与中性氨基酸与糖的相互关系;生命信息传递机理;微型活化酶与核酸的作用;高配位磷与生命化学的关系。

17 胶体与界面化学教育部重点实验室

胶体与界面化学教育部重点实验室依托于山东大学,研究方向为:界面化学与有序分子膜、分散体系,超细材料,表面活性剂与缔合结构。特别是功能性复合 LB 膜的设计、组装及其性能研究,表面活性剂胶束、微乳液、溶致液晶等有序分子组合体研究,以及正电溶胶及其超细粉体制备技术等应用基础研究。

18 可控化学反应科学与技术基础教育部重点实验室

可控化学反应科学与技术基础教育部重点实验室依托于北京化工大学,研究方向为:根据对目标产物微观、介观和宏观结构及实现目标过程的设计要求,利用化学反应深层次的本质规律,控制化学反应方向、途径和程度等因素,最终达到控制目标产物数量、结构和性能的目的。

19 超分子结构与谱学教育部重点实验室

超分子结构与谱学教育部重点实验室依托于吉林大学,研究方向为:分子间相互作用及分子识别的基础理论与实验研究,分子组装、组装过程及谱学,功能材料(组装体)的应用基础研究。

20 分子酶学工程教育部重点实验室

分子酶学工程教育部重点实验室依托于吉林大学,研究方向为:酶“定向进化”工程;抗体酶及模拟酶;非水介质中分子酶学和工程;极端环境分子酶学工

程;组合酶学和组合生物催化工程;酶的结构分析。

21 分子与生物分子电子学教育部重点实验室

分子与生物分子电子学教育部重点实验室(吴健雄实验室)依托于东南大学,研究方向为:纳米技术和分子器件,即研究和分子组装技术,构建纳米结构功能体系,探索分子器件和分子计算系统;生物信息技术,即发展生物分子信息的检测和分析技术,探索生命系统中信息调控的规律;生物医学影像技术和应用,即研究生物医学图像处理、分析和显示方法。

22 微生物资源开发教育部重点实验室

微生物资源开发教育部重点实验室依托于云南大学,研究方向为:有重要经济价值的微生物菌种选育、发酵生产及应用开发;微生物次生代谢产物的研究与应用;微生物工程下游分离技术及检测新技术;有应用前景的微生物分子生物学研究;利用高新技术改造传统产业。

23 农产品生物化工教育部重点实验室

农产品生物化工教育部重点实验室依托于合肥工业大学,研究方向为:农产品生物化工工程;农产品分离工程;食品工程等。

24 工业生物技术教育部重点实验室

工业生物技术教育部重点实验室依托于江南大学,研究方向为:工业微生物技术、生物转化与生物合成、现代发酵工程、生物反应工程、环境生物技术和清洁生产技术等。

25 强化传热与过程节能教育部重点实验室

强化传热与过程节能教育部重点实验室依托于华南理工大学、清华大学和北京工业大学,研究方向为:过程工业能量系统中传热传质过程强化理论,新型高效强化传热元件和设备的开发与应

用,换热设备与用能系统的优化设计方法和计算程序。

26 能源洁净利用与环境工程教育部重点实验室

能源洁净利用与环境工程教育部重点实验室依托于浙江大学,研究方向为:工业、农业及生活废弃物的资源化能源化利用理论与技术,洁净燃烧与气化的理论与技术,气固多相流理论与计算机辅助优化数值试验,能源与环境系统工程的理论与技术,多联产能源及资源综合利用系统。

27 煤炭资源教育部重点实验室

煤炭资源教育部重点实验室依托于中国矿业大学,研究方向为:煤和煤源岩中有机质和矿物质赋存特征;煤炭资源开发过程中环境效应与资源洁净化应用基础研究;煤层气成因、赋存规律及评价研究;煤炭资源定量评价和资源开发地质保障技术;煤系资源新材料应用基础研究。

28 碳资源综合利用部门开放研究实验室

碳资源综合利用部门开放研究实验室依托于大连理工大学,研究方向为:煤结构和煤的转化技术研究;烃类催化转化和利用技术,包括分子筛催化、酸碱催化和络合催化;等离子体活化法用于碳资源的综合利用研究。

29 洁净煤发电及燃烧技术教育部重点实验室

洁净煤发电及燃烧技术教育部重点实验室依托于东南大学,研究方向为:煤的清洁、高效发电技术及燃烧技术;节能和环保相结合的热力系统和热工设备的技术改造;电站或工业企业热力系统和热工设备的过程控制与特殊测量技术;燃烧理论、气固多相流动、传热。

30 皮革化学与工程教育部重点实验室

皮革化学与工程教育部重点实验室依托于四川大学,研究方向为:制革废弃物的资源化,制革新概念、新方向,制革清洁化技术等。(胡 铭)