

* 专题报道 *

中国科学院知识创新工程第二批重大项目 组织实施工作已基本完成

中国科学院综合计划局*

(北京 100864)

关键词 知识, 创新, 重大项目

为建设国家创新体系, 攀登世界科学技术高峰, 为经济发展、国防建设和社会进步做出基础性、前瞻性和战略性新贡献, 在基本完成创新基地的部署, 推进相关研究所整合与调整的情况下, 继 1999 年组织实施第一批 19 项知识创新工程近期重大项目之后, 我院瞄准世界科技前沿发展目标, 紧紧抓住当前国家的一些重大战略部署, 自上而下地组织了 13 项第二批知识创新工程重大项目, 各项目的可行性研究已通过专家论证, 项目的组织实施工作已基本完成。选项总的原则是以国家需求为导向, 与国家科技计划或重大任务相衔接, 选择有限目标, 重点部署; 加强跨学科、跨局项目的组织, 以利于发挥我院的综合优势; 项目的组织有利于学科的发展, 有利于院结构的调整, 有利于队伍的建设。根据知识创新工程试点的总体目标, 项目在三个层面上进行部署: 第一层面, 攀登科技高峰项目, 选择我院有相当的工作积累和优势, 通过项目的实施可望取得重大突破, 达到国际先进甚至领先水平的前沿基础性项目; 第二层面, 围绕国家的战略需求, 选择有限目标, 进行院内外各类科技力量的优化组合, 通过跨学科部门的组织实施, 综合集成, 可望在近期形成有显示度的重大应用发展项目; 第三层面, 战略性创新项目的部署, 为未来 5—10 年形成新的产业提供技术储备。

下面将 13 个项目简介如下:

1 存储转发通信小卫星系统

存储转发通信卫星是低轨道卫星, 是应用卫星及通信产业中极重要的组成部分。本项目主要是研制出存储转发通信小卫星, 实现安全、可靠发射、运行和应用; 逐步完善地面系统建设; 实现天地协调发展, 卫星研制、测控、用户终端研制同时并举; 发展创新性空间技术和地面系统技术; 研究并完善小卫星及星座系统创新机制和管理体制。

2 中国西部环境演变、生态建设与资源持续利用研究

主要研究西部资源环境在过去 50 年来的时空定位、演变规律、发展趋势、影响机理和发展演变的驱动力; 整理、集成、分析西部现有资源环境数据, 查漏补缺构建西部地区资源环境现

* 执笔人: 王政芳
收稿日期: 2000 年 10 月 8 日

状,调查数据库和综合信息系统平台;对影响西部经济可持续发展的重大环境问题,如水资源、水土流失、荒漠化、产业结构等进行研究;对未来 50 年西部资源环境与社会经济发展演变进行模拟仿真和预测;对土地利用、重要生态过程以及重大自然灾害开展区域宏观和定位观测两个尺度的实时动态监测;在黄土高原地区、江河源地区、干旱荒漠地区、内陆河流域、长江上游等五个地区设立重点研究和试验示范区。

3 网络安全核心技术和保障体系

主要研究和开发自主的、完整的公开密钥基础设施系统,并研制一个示范应用系统,支持政府、银行和企业安全地使用信息资源和国家信息基础设施;在此基础上构筑安全的电子商务平台和系统,从而提供适合我国国情的安全电子商务应用解决方案;基于 Linux 资源开发一套自主版权的安全操作系统,为从根本上解决公共网络安全问题奠定基础;建立涉密网络安全示范工程,从原理到具体措施建立一套完整的黑客入侵防范系统,为国家特殊部门在网络环境下的特殊需求提供技术支持。

4 华北东部盆山系统与战略资源预测

主要揭示华北东部盆地与山脉相互作用对地壳演化的控制机理和岩石圈减薄的深部动力学过程,建立中生代大陆动力学体制转折模型;初步确立大陆盆山构造对陆内资源的控制机制,为华北东部,特别是环渤海经济区建设所需要的矿产和油气资源接续基地提供战略决策依据。主要内容包括:典型地区盆山系统精细结构与深部构造;华北东部中生代盆山系统演化的构造动力学过程与时空耦合关系;华北东部不同类型盆地的沉积大地构造特征与盆山系统岩石圈变形的关系;大区域构造过程对华北东部盆山系统的控制;中生代华北东部壳-幔相互作用与深部动力学过程的地球化学制约;中生代构造体制转折对地壳演化与陆内成矿的制约。

5 超导高电荷态 ECR 离子源

主要是研制一台具有全新结构的强流超导高电荷态 ECR(电子回旋共振)离子源及与之相应的液氮站、聚焦、分析和测量系统;研究 ECR 等离子体新的加热和约束机制;试验新的微波馈入模式,提高微波热等离子体的效率;解决超高电荷态难熔极重离子的产生问题,并大幅度地提高超导高电荷态极重离子的束流强度。

6 1% 人基因组和中国重要战略资源生物基因组计划

主要包括 1% 人基因组和猪基因组两个方面的工作。人基因组方面主要完成人 3 号染色体 3p 末端 30cM DNA 序列的测定。猪基因组测序计划拟与丹麦合作共同进行:EST 测序,得到编码蛋白质的表达 DNA 序列信息;全基因组测序,建立数据库,为未来依据基因组进行家猪品种设计和改良奠定基础;BAC 文库构建,筛选含重要基因的 BAC 克隆;中丹不同代表性品种间单核苷酸多态性(SNP)鉴定,发现和定义优质基因,阐明这些优质基因的利用途径和方法,为建立我国农业动物遗传资源的基因库、信息库奠定理论基础。

7 动物克隆与转基因动物

旨在以核移植和显微操作技术为手段,分别用大熊猫、猕猴和滇金丝猴体细胞作供体,进行同种或异种克隆的研究,可望获得克隆的大熊猫和猕猴子代。同时,在乳腺生物反应器研究中,优化已有的表达调控元件,使乳腺表达的活性产品达到生产水平。同时,在探讨异种和同种克隆动物研究中的核与质的相互关系,构建转基因动物高表达元件等方面有所发现和突破。

8 全固化红、绿、蓝三基色激光器研究

拟初步建立起三基色全固态激光光源(DPL)晶体材料生长;后加工与镀膜;大功率半导体激光器材料器件与模块;三基色DPL单元技术与整机实用化技术等四个技术平台,组成一个技术研发系统,研制出我国第一套红、绿、蓝三基色DPL,提供激光大屏幕显示试用。进而带动紫外、可见、红外全波段大功率全固态激光晶体材料和器件的发展,改善我国出口晶体材料,引进应用器件的被动局面,为推动我国光电子产业的发展做贡献。

9 生物芯片系统的研究与应用

主要进行:多种人类重大传染病检测诊断芯片研究;cDNA阵列技术平台的建立及其应用;基于MEMS(微电子机械系统)的DNA芯片技术体系的建立;蛋白质芯片技术等领域的研究。以期最终为生物芯片的产业化和促进生命科学研究提供技术支撑,为提高我国人口素质、健康水平、农业发展和环境保护做出贡献。

10 纳米科学与技术

立足于我院在纳米的基础研究、新材料的制备以及应用的关键技术等方面相当的积累,发挥基础研究和应用研究相结合的优势,主要进行:创造和制备具有优异性能的纳米结构材料,如高强度、低比重的新型金属纳米材料,纳米陶瓷和聚合物/无机物纳米复合材料等;设计和制备纳米功能材料,如信息器件或装置等;探测和分析纳米区域内的性质和现象;此外,还将发展纳米材料的几种重要的应用方面,综合指标达到或超过国际水平,产量达到适度规模。

11 宽带IP关键技术

主要研究:在CNC的宽带IP骨干网CNCNET上利用一个波长建立先导实验网,实验运行新协议、新设备,发展新技术;为CNC发展以IP为基础的各种业务进行战略性先导性研究,保证CNC能够在快速变化发展的环境中少走弯路,沿着正确的技术路线发展;在宽带IP网上提供各种应用服务的关键硬件设备和软件的研制。

12 理论生物物理和生物信息学研究

主要研究:(1)重点研究生物信息学,包括对人类基因组的信息结构和遗传语言的分析;功能基因组相关信息,特别是大规模基因表达谱的分析;从生物信息数据出发开展遗传密码起源和生物进化的研究;生物大分子结构与动力学的凝聚态理论和模拟;基因信息安全的研究等基础研究。(2)生物大分子的单分子观测和功能研究,包括DNA和蛋白质的单分子力学;生物大分子室温超导体的性质;生命系统中水的凝聚态理论等。

13 脑智科学交叉前沿研究

主要研究:用多电极记录结合脑成像技术探讨识别和认知复杂自然图像和语音的脑机制;用脑光学成像和核磁共振技术研究与注意过程有关的脑活动;某些意识活动的脑机制及其理论模型的研究;从神经科学和心理学的层面上,模拟人的认知和学习过程,开展计算机智能的研究;探讨提高目前脑光学成像技术、功能性核磁共振成像技术时间和空间分辨率的新途径;从认知行为实验、脑成像、计算理论三方面的研究,建立“知觉系统的基本模块作图”;技术上形成功能磁共振和脑电相结合的脑认知成像系统。