

## \* 专题报道 \*

# 中国科学院知识创新工程试点工作 取得重大进展<sup>\*</sup>

中国科学院实施知识创新工程试点工作两年来, 全院同志以高度的政治责任感和使命感, 以提高科技创新能力为核心, 以凝练科技创新目标为导向, 以体制改革和运行机制转变为突破口, 以队伍建设为重点, 勇于改革, 大胆创新, 试点工作取得了重大进展。

## 1 凝练科技创新目标, 提高科技创新的战略层次

从 21 世纪我国经济社会发展的战略需求出发, 充分考虑世界科技前沿的发展动态与趋势, 按照明确重点领域、优选领域前沿和战略方向, 以组织重大项目的方式, 凝练和提升科技创新目标, 确定了农业高新技术、人口与健康、能源、新材料、信息与自动化、空间科学与技术、生态与环境、地球科学、重大交叉学科前沿等 9 大领域, 初步选择了脑智科学、纳米科技基础、量子物理与信息、生物信息学等领域前沿。

在优选战略方向方面, 初步选定诸如转基因育种技术、动物克隆及转基因技术、智能化农业技术、重大疾病基因组学、异质复合薄膜材料及其多功能化、材料制备新方法和新技术、汉语识别与自然语言理解、智能制造系统、热功转换过程非定常流动机制、光电子转换输运和复合机理、超导电力及电能储存输送新技术、高性能工程塑料、空间材料科学、海洋-大气-陆地相互作用、区域地表界面过程与环境演化趋势等重要研究方向。在院级层次上组织了跨学科、跨领域的重大项目共计 19 项, 支持经费总额达 1.7 亿; 在院所两级启动了“领域前沿”、“重要方向”和“重大项目”等三个层次的项目, 共计 746 项, 总经费 8.2 亿元。

## 2 改革管理体制, 转变运行机制

### 2.1 进行体制结构调整

以建设国家知识创新基地为目标, 进行了大范围的体制结构调整, 涉及调整的所级单位 33 个, 形成 40 个研究单位进入知识创新工程试点(以下简称试点)。

(1) 在数学、生命科学等基础科学领域, 逐步将研究所调整为学术组织单元, 若干研究所整合组成以研究院为法人的国家研究基地。

在上海 8 个生命科学研究所(生化所、细胞所、生理所、神经科学所、药物所、植生所、昆虫所、生物工程中心)整合的基础上, 组建由 4 所 1 中心组成的上海生命科学研究院; ④在北京 4 个数学类研究所(数学所、应用数学所、计算数学与科学与工程计算所、系统科学所)的基础上组建数学与系统科学研究院。

(2) 在北京天文台、紫金山天文台、上海天文台、云南天文台、乌鲁木齐天文站、长春人造卫星地面站和南京天文仪器研制中心研究部的基础上, 组建国家天文观测中心; 并在此基础上正

\* 收稿日期: 2000 年 6 月 14 日

酝酿成立国家天文台。将陕西天文台调整定位为国家授时中心。

(3) 在北京建立物质科学研究基地。以物理所为核心, 与低温中心相关部分进行整合, 组建凝聚态物理中心; 以化学所为核心, 联合感光所有关部分组建分子科学中心; 对物理、化学、低温、感光所的应用发展部分进行优化整合, 组建理化技术研究所。

(4) 在北京信息科学技术研究发展基地建设中, 首先启动了联想集团与计算所的整体改革和调整。1999 年又启动了自动化所、软件所、半导体所、微电子中心、电子所、声学所等单位的知识创新试点工作。

(5) 对上海、沈阳等地区高技术研究所, 通过组织重大项目牵引, 强化研究所之间、研究所与企业之间的联合, 形成创新基地。

在上海高技术研究发展基地建设中, 以小卫星等一批重大项目为带动, 推动上海冶金所、技术物理所、硅酸盐所、光机所和有机化学所等 5 个研究所的强强联合以及与上海市在科学研究和产业化方面的紧密合作, 共同形成上海高技术研究发展基地; ④以沈阳自动化所、金属所为核心, 建设东北先进制造技术和高性能材料基地(沈阳计算所相关工作整合进入自动化所, 金属所和金属腐蚀与防护所整合组建成新的金属研究所); ④对长春光机所和长春物理所进行整合, 建设集高科技创新研究和高科技企业为一体的长春光机与物理研究所。

(5) 在资源环境领域, 根据区域特色和学科优势, 采取所际整合和与地方合作共建的方式, 形成了北京、西南和西北三个创新基地。

在北京地球科学研究基地建设中, 对地球物理所和地质所进行整合, 组建地质与地球物理研究所; 对地理所与综考会进行整合, 组建地理科学与资源研究所。同时, 还启动了大气所、遥感所、生态环境中心的创新试点工作; ④在西北资源环境与可持续发展研究基地建设中, 对水土保持研究所进行改革, 进入西北农林科技大学, 建立国家水土保持科学研究中心; 对兰州冰川冻土所、兰州沙漠所、兰州高原大气所进行整合, 组建寒区旱区环境与工程研究所; 将原黄土与第四纪地质国家重点实验室升格为地球环境研究所; ④在昆明植物所、昆明动物所、西双版纳热带植物园和成都生物所的基础上组建西南生物多样性研究基地。

(6) 选择大连化学物理研究所、理论物理所、南京地质与古生物研究所等进行整体改革试点。改革预算拨款制度、推行岗位聘任制度, 扩大研究所的自主权, 强化评价机制, 实现制度创新和机制转变, 探索具有我国特色的现代科研院所制度。

(7) 115 个开放实验室(包括创新基地在内的 66 个开放实验室) 进入知识创新工程试点。

## 2.2 推进转制, 建立知识创新与高技术产业化的有机结合机制

按照“人才+ 项目”方式, 鼓励科技人员带成果创办或领办高技术企业; 积极引导研究所与地方、企业合作和共建企业研究发展中心; 推动部分技术开发机构整体转制, 使其真正成为在市场竞争中独立生存与发展的高技术企业或中介机构。目前已确定成都计算所、成都有机所、广州电子所、广州化学所、沈阳计算所、北京软件工程研制中心等 13 个单位为整体转制试点单位。同时, 在制度建设上积极探索建立国家知识创新基地与高技术产业有机结合的机制, 如在计算技术所的改革中, 以组成理事会的方式引入联想集团参与研究所管理, 一方面瞄准国家战略性、前瞻性计算科学技术发展目标, 同时保证该所科研方向始终与产业发展和市场衔接。

## 3 凝聚和吸引优秀人才, 扩大研究生队伍

(1) 建立新型用人制度和新型分配制度。通过以全院聘用合同制和岗位聘任制为核心的

用人制度改革,建立“按需设岗,公开招聘”的用人机制,“签约上岗,明确责权”的管理机制和“从严考核,双向选择”的流动机制,实现人员能进能出,职务能上能下,待遇能高能低,促进了人员的合理流动。

(2) 围绕国家战略发展需求和国际科技前沿的竞争,按照开放、竞争、择优的原则,面向国内外公开招聘优秀学术带头人,并精选、重组原有的科技队伍。明确要求进入试点的人员不得超过原有队伍的 1/3,其中从院外招聘的人员不低于 20%。如新组建的数学与系统科学研究院从原有 4 个研究所的 160 名研究员(其中博士生导师 95 名)中,首批遴选了 60 位研究员,并同时面向国内外招聘人才,引起了社会广泛关注。在对计算技术所的改革调整中,从原所 1 200 名职工中,精选 100 人左右形成一支精干的队伍,人年均经费可达 50 万元,从事计算机科学技术前沿和战略性发展研究。全院批准进入试点的总人数为 8 900 人,已进入 6 800 人,其中,专业技术人员 6 000 人,占总人数的 88%,管理和支撑人员 800 人,占总人数的 12%。科研队伍结构得到了显著优化:平均年龄 40 岁左右;45 岁以下的人员占总人数的 72%。

(3) 加大了从国内外引进优秀人才的力度。以引进 300—600 名优秀拔尖人才为目标,通过“百人计划”和“国外杰出人才计划”,加大对海外留学人员工作力度,处理好吸引国外人才与稳定国内人才的关系。对引进的人才,在研究经费、创新环境、个人待遇、生活安排等方面强化了支持条件。目前已招聘优秀青年科学家 228 人,其中,从国外直接招聘 210 人,从国内招聘 100 多人,并以岗位聘用和客座研究等方式凝聚了以蒲慕明、饶毅、卢柯、包信和、袁亚湘、王恩哥、张杰、谭铁牛、杨长春等为代表的一批优秀青年科学家。

(4) 细致做好人员转岗分流工作,加速后勤服务社会化,并将绝大多数未进入试点的科技人员或通过转制进入企业,或继续承担国家、地方、行业的任务和承担教育工作,或到地方挂职,为振兴地方经济服务,如担任科技副职等,或随研究所后勤体制改革进入社会化服务行业。

(5) 加强领导班子建设。制订了《1999—2003 年中国科学院院管领导班子建设规划纲要》,提出了领导班子建设的目标、政策与措施。1999 年上半年,完成了院机关机构改革和人员精减,人员总数由 486 人减少到 316 人,精减 35%;并在机关实行了竞争上岗,进行了公开招聘选拔局职领导干部的试点。

(6) 调整创新队伍结构。确定了岗位聘用人员 and 流动客座人员比例为 1:1 的结构模式。岗位聘用人员实行合同聘用制度,特别突出的优秀专家签订无固定期限合同(Tenure Track),流动客座人员包括博士后、高级访问学者和研究生。目前,创新基地的流动队伍已达 7 300 人,其中,博士后人员 600 人,研究生 5 200 人,访问学者和客座人员 1 500 人。

#### 4 完善制度建设,创新文化和环境

在制度建设上,提出了一系列指导性文件,如《知识创新工程经费管理办法》、《知识创新工程项目管理办法》、《知识创新工程试点单位评价指导意见》、《关于促进高技术产业化的实施意见》、《关于创新文化建设的指导意见》等。

一是建立了以预算管理为基础的制度。在宏观层面,试点专项经费 75% 下达到基地和研究所,扩大了研究所的自主权;25% 由院统一安排使用,用于试点重大科研项目经费、跨所际的重大结构性调整经费、标本馆建设及需院统筹安排的部分经费。在少数研究所试行了理事会制度和所长年薪制。二是实行了全员合同聘任制度,按需设岗、按岗聘任的用人制度和绩效优先的结构工资制度。三是加强评价体系建设,逐步建设和完善科学合理的研究所绩效评价制

度,不同性质的研究机构按不同的价值导向分类评价,并与资源配置和分配制度挂钩,鼓励部分研究所和科技骨干先改善,先发展,从而带动整体发展,切实改善做出创新贡献的科技人员生活和工作条件。四是加强创新文化建设。在专题研究、制订指导意见的基础上,选择 10 个不同类型的研究机构开展创新文化建设试点,以形成鼓励人人奋发创新的政策环境和文化氛围。

## 5 基地和园区建设顺利展开

进行以科技文献中心、信息基础设施、标本馆及重要科研仪器设备为主的科研基础设施的改造建设。以京、沪为重点,大力改善科研园区的环境,重点抓科研基地和统一园区的规划设计审定工作。北京的“基础科学园区”、“联想园区”、“北郊天地园区”、“九一七园区”和上海的“生命科学园区”、“长宁科学园区”、“枫林科学园区”及兰州西北寒区旱区园、东北先进制造技术基地、大连化物所园区均已完成规划设计,有的已开始施工,基础科学园区有的已初见成效。

## 6 取得了一批成果,为科技和国民经济发展做出积极贡献

知识创新工程试点工作的实施,凝练和提升了科技目标,精干了科技队伍,加强了对科研项目的支持力度,从而有效地加速了科研工作的进展,取得了一批重大科研成果,并为国民经济建设和社会可持续发展做出了积极贡献。

### 6.1 重大科研成果

(1) 物质科学研究领域。 研制出具有国际领先水平的宽调谐高功率飞秒光参量放大器实用化样机,在医学、聚变能源研究等应用领域具有重大意义。④成功制备出超长、定向生长碳纳米管的阵列,使我国在“超级纤维”碳纳米管的研究特别是合成方法上达到国际领先水平。④新核素合成和研究取得重要突破,两次实验合成 8 种稀土区质子滴线核,是国际上迄今为止该滴线附近第一批谱学信息。 重离子治癌技术的研究成果在国际上引起了很大反响,为早日实现临床应用奠定基础。 北京正负电子对撞机为北京谱仪提供稳定束流 1 548 小时,测量精度提高,为国际高能物理学界所关注。 软 X 射线全息成像空间分辨率达到亚微米水平。研制的 90—115 GHz SIS 超导接收机噪声温度降低了一个量级,使我国的毫米波低噪声探测技术达国际先进水平。

(2) 生命科学和生物技术研究领域。 以 BAC 物理图为依据的水稻基因组大规模测序目前仍保持相对优势,完成测定的原始顺序已达数千万个核苷酸,完善 DNA 顺序达 300 万个核苷酸。④人类基因组研究取得多项重要进展,定位克隆了一些重要家族遗传性疾病基因,建立的 cDNA 阵列芯片在国内外多个实验室使用中取得令人满意的结果。④微生物基因组的泉生热鞘菌全基因组测序工作即将完成。 大熊猫异体克隆研究取得异体克隆囊胚的重要阶段性进展。

(3) 资源环境科学研究领域。 辽西中生代鸟类及鸟类的早期演化研究取得进展,填补了从始祖鸟到现代鸟的缺失。④新的脊索动物海口虫的发现,为研究脊椎动物最早祖先的生活习性和起源提供了可能性。④亚洲季风气候变迁与全球变化研究、南沙综合科学考察、北极科学考察等研究均取得了重要成果。 历时 40 年之久、全书共 125 卷册的《中国植物志》编辑和出版工作即将全部完成。《中华人民共和国国家自然地图集》的出版为我国经济建设和社会发展的全面布局、统筹规划与宏观决策提供了重要的科学依据。

(4) 高技术研究与发展领域。 单壁纳米碳管储氢研究取得显著成果,为清洁能源的开发

提供了广阔前景。④高功率激光发展相关的系列单元支撑技术项目取得重要进展。④研制成功首批 5—8.2 微米波段半导体量子级联激光器,使我国成为世界上除美国外能研制此类高质量激光器的第二个国家。

## 6.2 积极投入国民经济建设,为可持续发展做出贡献

(1) 农业、生物、新药研制等方面。新疆棉花可持续优质高产技术集成示范工程研究取得较大进展,1999 年亩产皮棉 257.8 公斤,并在棉田虫害防治技术、长效肥料、水肥调控、优良品种引进与推广、农用新材料、宏观战略研究等方面均取得重要成果。④首次成功应用原生质体诱变技术选育得到 ABA(脱落酸)高产菌株,并实现 5 吨罐的真菌发酵生产天然脱落酸的生产性实验。④水稻 Xa21 抗白叶枯病基因工程研究获重要进展,首次将克隆的 Xa21 基因引入生产上大面积使用的杂交稻。细胞染色体工程育种技术研究居世界领先水平,运用该项技术培育出优质、丰产、抗病的小麦良种“小偃 54 号”。注射用重组人粒细胞巨噬细胞集落刺激因子、人重组人表皮生长因子外用、手性药物及中间体的合成与拆分左旋氨氯地平分别获新药证书和生产许可证。

(2) 生态、环境、地球科学领域。成岩成矿低温地球化学研究率先指出了我国西南地区大面积低温成矿域的存在,首次提出了分散元素独立矿床的概念并对其进行了系统研究,在金、银、铂族元素的低温成矿以及有机质对低温成矿的制约等方面取得了重要创新成果。④在阿尔金地区开展了地球物理剖面的观测试验,为探讨青藏高原深部状态与隆升的动力学机制提供了翔实的数据和资料。④在清洁生产与污染治理、汽车尾气催化净化器、水厂高效絮凝技术集成系统、农业专家决策与信息技术系统研究、农业资源高效利用与管理技术、黄土高原水土流失综合治理与农业可持续发展、中国生态系统研究网络等项目的高技术研究和产业开发等方面做出了实质性贡献。

(3) 信息、自动化、能源、新材料及空间科学领域。曙光 2000-④超级服务器每秒可进行 1 100 亿次运算,达到国际同类产品的先进水平。④研制出国内第一台能够同实际公用通信网络相连接、完整的大气光通信端机,在无线激光通信方面迈出新的步伐。④IP 宽带网已建成中国高速互联网络示范工程,圆满完成京津石三地 IP/DWDM 试验测试工作。存贮转发通信小卫星项目已完成初样环模星的研制任务,串联星已开始生产。成功研制了 1999 年 5 月 10 日升空的“实践五号”科学试验卫星应用系统和全部有效载荷,以及“风云一号”C 星十通道扫描辐射计和卫星姿态测量控制用的红外地平仪,两颗星上的有效载荷运行正常。研制的空间粒子探测器高空探测也获得成功,其探测器性能达到了世界先进水平。⑧我院近 40 个研究单位参加了我国载人航天工程的研制任务,为 1999 年 11 月 20 日升空的“神舟”号第一次飞行试验的圆满成功做出了贡献。⑦在超导技术、纳米材料、材料的环境行为与失效机理研究等方面均取得突破性进展。⑦在农业预测和灾情预报监测领域,资源环境信息系统建设共收集汇总了 1 000 个地学模型,完成了网络地理信息系统的开发与完善,形成自主知识产权的 Geobean 软件。⑤在农作物长势监测与遥感估产方面,建成了多种农作物统一的“全国农情遥感速报和农作物估产系统”,实现了 1999 年度全国范围内 7 种主要农作物的种植面积估算和总产量预报。