

中国科学院 1999 年科研工作新进展^{*}

关键词 中国科学院, 科研工作, 新进展

1999 年大事多、喜事多, 是极不平凡的一年。在在科研工作方面, 取得新的进展, 获得一批具有国际先进水平的重大科研成果, 争取“973”等国家重大科研任务也取得令人振奋的成绩。

1 科研工作成效显著, 为国民经济与社会发展做出重要贡献

1999 年, 全院共有 44 项科研成果获国家级奖励, 其中, 国家自然科学奖 20 项, 国家科技进步奖 17 项, 国家发明奖 7 项(以国家正式公布为准)。全院共评出院级科研成果 132 项, 其中自然科学奖 63 项(一等奖 12 项, 二等奖 27 项, 三等奖 24 项); 科技进步奖 63 项(特等奖 2 项, 一等奖 11 项, 二等奖 26 项, 三等奖 24 项), 发明奖 6 项(一等奖 1 项, 二等奖 2 项, 三等奖 3 项)。获得院科技进步奖特等奖的项目分别为工业机器人研究开发及工程应用和 30 万焦耳碘化学激光器。

1.1 开拓进取, 勇于创新, 取得一批重大科研成果

在基础研究领域, 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, 其综合性能达国际先进水平, 在医学、聚变能源研究等应用领域具有重大意义。成功制备出超长、定向生长碳纳米管的阵列, 比现有国际水平提高了 1 至 2 个数量级, 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。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, 在激烈的国际竞争中进入了前列。重离子治癌技术的研究成果在国际上引起很大反响, 为早日实现临床应用奠定了基础。光化学法生产维生素 D₃ 中试成功, 为维生素 D₃ 走向产业化铺平了道路。北京正负电子对撞机为北京谱仪提供稳定束流 1 548 小时, 测量精度大大提高, 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, 使我国在此领域的研究与国际最好水平的差距大大缩小。研制的 90—115 GHz SIS 超导接收机噪声温度降低了一个量级, 能够满足长时间天文观测的要求, 使我国的毫米波低噪声探测技术达国际先进水平。乌鲁木齐 25 米射电望远镜系统的建立, 使我国在国际 VLBI 网中占有一席之地。

在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。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。微生物基因组的泉生热鞘

^{*} 根据中国科学院 2000 年度工作会议文件整理, 标题为本刊编辑部所加
收稿日期: 2000 年 1 月 17 日

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。趋化因子受体介导的细胞信号转导研究、tRNA 结构与功能研究等一批高水平基础研究成果在国际著名学术刊物发表,其中指导神经细胞运动方向的导向分子研究论文在 *Nature* 杂志上发表,在神经生物学领域具有创新意义。

在资源环境科学研究领域,被国际专家称为革命性发现的“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。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。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有重要科学研究价值的成果。历时 40 年之久、全书为 125 卷册的《中国植物志》编研和出版工作即将全部完成,这将对世界生物区系研究的重大贡献。《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。

在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的前景,受到全世界的重视。与高功率激光发展相关的系列单元支撑技术项目已取得重要进展,将为解决困扰人类长期发展的能源问题做出贡献。

1.2 积极投入国民经济建设,为社会可持续发展做出积极贡献

在农业、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 年亩产皮棉最高达 266.8 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、宏观战略等研究方面均取得一批重要成果。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,形成了具有我国自主知识产权的、应用高新技术生产脱落酸的技术体系。区域农业试验示范研究也突破原来的中低产田改造为主的模式,向低耗、高效、优质的方向发展,其中,“禹城持续高效农业技术试验示范”课题全部采用国产开发的设备,为我国的灌溉设施自动化研究和开发提供了经验。“高优 503”小麦在河北种植,取得每亩增收 80 元的效益,体现出良好的可推广性。内蒙古多伦试区研究工作使农业生态环境有了较大的改善,耕地减少但粮食产量逐年增加,在特大旱情下仍取得较高产量。水稻 Xa21 抗白叶枯病基因工程研究获得重要进展,第一次将克隆的 Xa21 基因引入生产上大面积使用的杂交稻,将对促进我国水稻生产发挥积极作用。在珠母贝多倍体育种及养殖研究、全雌牙鲆遗传育种技术研究、主要鱼虾病害的致病机理防治技术研究等项目的理论基础和关键技术方面都取得了可喜的进展。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剂、手性药物及中间体的合成与拆分左旋氨氯地平已分别获得新药证书和生产许可证。人重组人表皮生长因子眼用药、抗艾滋病中药复方 SH 胶囊已完成 1—2 期临床试验。天然止痛药物复方克痛宁已生产上市,年销售额达数千万元。

在生态、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。大气污染预测理论和方法研究在国内率先研制出城市和区域大气污染预报系统,取得了一定经济效益,受到国家环保总局的高度评价。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。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为国家的可持续发展做出了实质性贡献。

在信息、自动化、能源、新材料及空间科学领域,曙光 2000-II 超级服务器达到了国际同类产品的先进水平,标志着我国高性能计算机的技术和产品化水平迈上了一个新的台阶。开放系统中文信息处理软件开发与集成及开放系统中文 API 框架与多平台联接系统开发进展顺利,具有广阔的市场份额和良好的前景。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。5K W 质子交换膜燃料电池组获得试验成功,已具有 16 项中国发明专利。李家峡 400M W 蒸发冷却水轮发电机组已正式并网发电。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。我院有近 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。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。

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 *Geobase* 软件。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,得到了各有关部委的重视和温家宝副总理的关注。在洪涝灾害遥感监测方面,建成了基于网络的洪涝灾情遥感速报系统,成为国内唯一的利用遥感对洪水进行连续性跟踪监测的系统,具备大范围、全天候、快速、准确的洪涝灾害速报能力。在技术前沿方面,开展了 CCD 数字相机的研制与试验研究,开发了极化雷达地物识别分类器,探索了地球信息图谱理论。

1.3 发挥科技优势,促进高技术产业化及企业发展

促进高技术产业化是我院知识创新工程试点工作的重要组成部分。1999 年,我院高新技术企业在发展规模、经济效益等方面取得了新成绩。以经营效益排名院前 30 家企业为例,营业收入达到 249.25 亿元,利润总额 9.67 亿元,上交税金 4.92 亿元,创汇 2.63 亿美元,比去年同期均有所增长。目前东方公司、三环公司、大连凯飞公司、上海中科合臣公司、沈阳新松公司等一批企业基本完成公司制改造工作,联想集团公司、地奥集团公司、中科集团公司、中生公司、中自公司等企业的改制工作也在积极进行。各研究所积极探索实现高新技术产业化的途径。如上海生化所所属的 7 家公司与上海双龙高科技开发公司、上海康达药材医药公司共同投资 1.1 亿元,组建了上海中科生龙达生物技术(集团)有限公司,依托生化所的技术力量,形成了产、学、研三者在发展高技术产业发展中建立的利益紧密型战略联盟。6 个技术开发型研究所和 4 个科仪中心整体转制的工作已批准启动。稀土材料产业化及应用开发、农用肥料高技术产业化、城市轨道交通、先进发电设备、汽车尾气净化催化剂、中国高速互联网络示范工程等产业化项目已经启动,形成良好的发展态势。在抗菌剂及抗菌塑料、气体辅助注塑成型技术的产业化

方面取得了重大突破,推动了我国家电行业抗菌技术的应用。我国首套自行研制开发的炼厂气膜法氢回收工业装置一次性开车成功,投入工业运行。丝绸后整理技术联合攻关项目取得阶段性进展,为提高丝绸的质量和档次,满足绿色纺织品要求做出了贡献。

2 争取承担国家科研项目 and 任务保持良好势头,重大项目进展顺利

2.1 “973”项目立项工作成绩喜人

在国家科技部组织的第二批“国家重点基础研究发展规划”项目立项工作中又获重要进展。在 1999 年启动的 41 个项目中,由我院作为依托部门的项目为 16.5 (10+ 13×0.5) 项(有两个依托部门的,作为 0.5 项),涉及项目 23 项,占批准总项目数的 56%;我院科学家有 26 人作为项目首席,涉及项目也有 23 项;以科学院作为依托部门或科学院的科学家为首席科学家的项目共计 25 项,显示了我院科研工作的优势和实力。

2.2 承担国家“九五”攀登项目等取得重要成果

攀登计划项目(B 类)是国家工程与技术科学重大基础性研究的重点。经过五年的努力,我院组织实施的 5 个攀登计划 B 项目取得多项优异的、国际水平的阶段性成果。据统计,5 个项目共获得国家级一等奖 1 项,二等奖 1 项,三等奖 2 项;部级一等奖 7 项,二等奖 7 项,三等奖 5 项。5 年来发表论文 977 篇,其中在 SCI 收录 163 篇,申请专利 28 项。“九五”国家攀登预选项目进展顺利。由我院为主组织实施的 20 个“九五”攀登预选项目(含 11 个攀登计划延续项目、8 个新列预选项目和 1 个专项)进展顺利。

争取或实施国家自然科学基金项目、国家基础性工作项目、国家高技术产业化项目、“九五”科技攻关项目、“863”高技术计划项目、国际合作项目的工作持续保持良好势头。

2.3 大科学工程进展顺利

国家在“九五”期间部署的大科学工程项目,都按照计委的要求和建设计划顺利开展。合肥同步辐射二期工程大部分设备加工及订货正在进行。1999 年,HT-7U 工程顺利通过可行性研究论证和初步设计论证,关键技术的预研获得满意的结果。兰州重离子加速器冷却储存环(HIRFL-CSR)已通过初步设计论证。上海光源(SSRF)预研工作进展良好,选址工作已告一段落。LAMOST 项目已取得第一块镜坯,光纤定位机构单元的样机已经完成。同时,积极推动跨部门、跨学科网络式的“东半球空间环境地面综合监测子午链”项目,争取 2000 年正式启动。

2.4 完成“九五”院重点项目部署,多数项目取得进展

截至 1999 年底,我院“九五”重点项目已全部部署完成。按照重大、重点项目管理办法对第二批重大项目进行了中期评估,大多数项目进展顺利,取得了一定的成果。院对项目评估检查方式进行了改革,采用了更加科学合理的评价体系,体现“科学、规范、严格、公正、公开”的原则,引导项目负责人和课题承担者更加重视产出、重视项目管理,初步探索了一套量化的科研项目管理评价办法。