

* 科研组织介绍 *

锐意创新 成效显著 不断进取的大连化学物理研究所

杨柏龄*

(大连化学物理研究所 大连 116012)

关键词 研究所, 介绍, 物理化学

位于山海怀抱中的中国科学院大连化学物理研究所, 自 1949 年 3 月 19 日建所以来, 在历任所长屈伯川、董晨、张大煜、顾以健、楼南泉、张存浩、袁权和杨柏龄等科学家的领导下, 走过半个世纪的辉煌历程, 在科学研究与应用开发方面取得了显著的成绩, 为国民经济建设作出了突出的贡献, 被国际权威杂志《科学》(Science) 誉为东亚“物理化学的温床”(Hotbed of Physical Chemistry)。

1 科学目标

基于现有的学科积累, 经过专家学者和所领导多年的共同研究与讨论, 确定了大连化物所的研究方向是“选控化学与工程”, 研究所的目标是“研究工作上国际水平、开发工作上效益规模、创建世界第一流研究所”。这一发展方向和目标的提出, 总结了目前的学科布局, 为研究所的进一步发展提供了明晰的思路。大连化物所目前的催化化学、工程化学、化学激光与分子反应动力学、分析化学四大学科领域都是以化学反应与过程为研究对象, 以改进化学反应过程、实现新的化学反应过程、研究基本化学反应原理(分子态下的化学反应过程)、分析监测化学反应过程及结果为目的。把“选控化学与工程”做为主线, 深化已有的 4 个学科领域, 开展资源优化利用及开发环境友好的化学化工过程, 形成以基础研究为先导, 应用基础研究为主干, 开展学科的综合集成, 强化催化与化工结合, 推动工程化与产业化的进程, 逐步实现大催化和大化工的格局, 使学科的发展有更大的自由度和市场契机。

2 科研活动及成果

“九五”期间, 大连化物所承担了国家级、院部委和省级及市级重大科研课题 80 项, 争取到的科研经费达 2 亿元(1995—1997 年经费总和)。

90 年代以来, 大连化物所的科研工作高速发展, 经费稳步增加, 成果不断涌现。先后获得各项奖励 81 项, 其中获国家自然科学奖、国家科技进步奖和国家发明奖 9 项, 中国科学院自然科学奖 12 项, 中国科学院科技进步奖 32 项, 部委和省级奖励 14 项。1995 年以来, 累计发表论

* 中国科学院副秘书长, 原大连化学物理研究所所长

收稿日期: 1998 年 10 月 28 日

文 1 116 篇, 申请专利 160 项, 出版学术专著 10 部, 培养研究生 776 名。国际合作与交流方面也比较活跃, 十余家国际上比较知名的大公司如 EXXON、UOP、UNION CARBIDE、FORD、BAYER、AKZO 等, 都与大连化物所签定了合作研究协议。1997 年, 大连化物所派出合作研究和参加国际会议 62 人次, 来所讲学的国外专家学者 96 人次。通过国际合作和交流, 有力地促进了科研工作地开展, 也提高了研究所的国际知名度。

50 年来, 大连化物所出色地完成了国家一系列重大科研任务。50 年代成功地将水煤气合成为液体燃料; 60 年代研制的加氢异构化催化剂用于制取低冰点航空煤油, 开发合成氨原料气净化新流程; 70 年代研制成空间飞行器姿态控制催化剂、航天氢氧燃料电池和长链烷烃脱氢催化剂; 80 年代开发中空纤维膜氮氢分离技术, 用于从合成氨弛放气中回收氢气; 90 年代在国际上率先研究开发了催化裂化干气中稀乙烯直接与苯反应制乙苯的新工艺过程, 短波长氧碘化学激光的研究也达到了国际先进水平。

随着这些成绩的取得, 大连化物所逐步在催化化学、工程化学、化学激光、分子反应动力学和色谱为主的近代分析化学 4 个学科领域形成了自己的特长, 逐渐形成了善于发挥学科配套、协同作战、敢挑重担和开拓进取的优良传统和作风, 相继造就了一大批学术造诣深、国内外声誉高的科学家和一批高水平、高素质的研究、技术骨干, 先后有 10 位科学家当选为中国科学院院士(学部委员)。国家先后在大连化物所建立了催化基础国家重点实验室、短波长化学激光重点实验室、国家催化工程技术研究中心、国家医药管理局膜技术研究推广中心、分子反应动力学国家重点实验室、国家色谱研究分析中心、膜工程研究发展中心、国家进出口商品检验检疫理化测试认可实验室等 8 个国家级的研究开发单元。现在, 大连化物所已经成为一个应用研究与基础研究并重、有较强开发能力的、以承担国家重大项目为主的化学化工科研基地型研究所。

3 成果转化

成立产、学、研联合体, 承担企业急需的研究和开发项目, 是促进科研成果转化的重要方面。1996 年 3 月, 大连化物所、大连石化公司和大连理工大学成立了产学研联合体。大连化物所承担大连石化公司丙烯开发利用、钯陶瓷膜制纯氢等 3 个课题的研究工作, 其中钯陶瓷膜制纯氢研究项目已完成工业气源下分离器 1 000 小时长周期运转和开停工冲击试验, 正在进行工业放大。1997 年大连化物所与吉林化学工业集团公司签署了产学研合作协议, 目前已有 5 项课题启动。

结合学科方向不断为企业提供“四技”(技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让)合同服务, 形成以国家经济建设为中心、以市场和社会需求为导向, 开展研究开发工作的思路。通过各种展览会、信息发布会、经贸洽谈会等渠道积极宣传推广科技成果。1997 年, 大连化物所共签订“四技”合同 43 项, 合同金额达 1 100 万元。通过为企业服务, 产生了一些新的研究方向, 例如, 对河北沧州化工厂的硝酸尾气燃烧升温技术的开发和应用, 使得氮氧化物的环保处理成了新的技术生长点。

组建工程中心作为成果转化的孵化器, 加强工艺和工程化的研究试验, 力争形成配套的、可供产业化的技术工艺包, 将新产品、新技术、新流程加以转化并投入生产, 是科研成果转化取得成效的重要方式和手段。1993 年成立的“国家催化工程技术研究中心”, 通过中试放大和化工工艺与工程设计, 将催化研究室的科研发现和发明转化为可以进行工业化生产的技术, 已形

成 63 项成果、25 个新产品,年销售额达 5 200 万元,向企业推广 48 项,拥有专利 40 个。其中环丙烷化催化剂和甲醇制低碳烯烃及反应工艺处于世界领先水平,环丙烷化催化剂已投入工业生产。膜工程研究发展中心推出的氮氢膜分离技术和空气膜法富氧小型窑炉助燃技术,已在合成氨和玻璃生产中广泛应用,年产值均在千万元以上。

加强科研成果转化的力度,加快高新技术自主产业化的进程,是实现“开发工作上效益规模”战略目标的有力措施。1996 年抽调约 200 名工程技术人员和管理人员,创办了“凯飞高技术发展中心”,下设膜工程部、催化材料部、精细化工部、色谱仪器部等 4 个技术开发和生产实体,集中大连化物所具有特色和优势的高技术和新产品,在很短的时间内形成了生产和销售能力。研究所投资 3 500 万元建成两个年产 200 吨除虫菊酯农药中间体的生产基地,在国内已形成除虫菊酯中间体及其农药的生产和销售网,供应全国农药生产企业,并向国外出口,目前成为凯飞中心精细化工部的主导产品。现凯飞中心逐步成为大连化物所的高新技术产业化基地,并形成了相当的生产规模,1997 年产值达 8 600 万元,创利税 2 000 万元。该中心正在进行资产评估,组建上市公司,将精细化工、催化和分析的高新技术企业化和市场化,使科研成果转化走上良性循环的发展道路。

4 结构调整与优化资源配置

结构调整是大连化物所在科研和开发上取得优异成绩的重大举措。在结构调整中,坚持贯彻有关科技政策和资源配置择优支持的原则,确保重大、重点学科和项目有序、高效地完成。在学科布局和发展上,先后对催化、分析、生物化学工程进行了学科结构调整。例如,以催化基础国家重点实验室为基础,形成了催化基础研究基地,同时纳入其它研究室的金属催化、酸碱催化及匀相络合催化各课题组的基础研究部分,聘请各课题组长为国家重点实验室的固定人员,从而形成了“大催化”的格局;将上述课题组的应用研究部分纳入国家催化工程技术研究中心,使得研究与应用开发形成一条龙,研究成果能迅速在工程中心进行转化,从而集中力量快出成果,有效地避免了所内竞争。在科研保障方面,将有关部门组成后勤开发总公司和房地产开发公司,使后勤服务工作社会化,缩小职能部门编制,提高管理部门的工作效率。

为了实施知识创新工程试点工作,我所对研究室分三类重新进行了调整。在基础研究方面,以国家重点实验室和开放实验室为基础,设立催化基础国家重点实验室、分子反应动力学国家重点实验室和色谱分析开放实验室,以加深对化学反应本质及选择控制规律的认识;在应用研究方面,以国家发展和科技发展趋势为目标,设立分析化学研究室、精细化工研究室、生化工程研究室、天然气化工与应用催化研究室和环境工程研究室,开展资源优化利用和环境友好化学化工过程的研究开发;在重大项目方面,以承担国家重大科技攻关项目为基础,设立化学激光研究室、新能源研究室,完成国家任务。目前这一结构调整已进入分层次、有步骤的实施阶段。

5 队伍建设

拥有杰出的人才群体是建设世界一流研究所的基础,大连化物所十分重视科研及管理队伍的建设和人才培养,为青年人才提供施展才华的机会和舞台。制订了年满 58 岁的课题组长退二线的政策,以解决新老交替的问题,但保留了原课题组长应有的待遇,使其可以继续承担原有的科研课题或合同。选拔了一批青年业务骨干担任课题组长和室主任,使全所一半以上的课题组长是 35 岁以下的年轻人,且从事的研究工作多属国际先进水平。有 150 多位青年人

承担了国家及院重大项目,其中获国家级、院级成果奖的(主要完成者)25人次,获国家杰出青年科学基金的6人,获中国科技奖的3人,香港求实基金杰出青年学者奖4人。在开发工作方面,由年轻博士和硕士担纲的凯飞高技术发展中心,充分发挥青年人的积极性和能动性,努力开拓,在很短的时间内达到年产值近亿元的规模。在管理工作方面,积极提拔使用青年人才,职能部门中45岁以下的年轻人占中层干部的一半以上。

吸引人才是队伍建设的一个重要方面。1996年以来,大连化物所的留学人员回归率达50%,这一局面的形成,是在积极派遣优秀人员出国留学的同时,千方百计争取留学人员以不同方式为国内科研事业的发展服务。有关职能部门和研究室采取各种措施加强与基础好、学识高、在国外已经作出优异成绩的优秀人才联系,努力为回所留学人员营造宽松的科研环境,提供工作上和生活上的方便,吸引他们回国工作。对优秀的回国留学人员,所里制订了“五给”政策,即在组织上“给位子”,使其回国便担任课题组长;在人员配置上“给权利”,使其在用人上有充分的自主权;在仪器购置上“给政策”,积极为他们争取购置经费;在用房分配上“给优惠”,提供宽敞的实验室;在经费使用上“给支持”,帮助申请科研基金和提供启动经费。对暂时不能回国的优秀人才,通过签订项目合作协议、邀请参与项目论证咨询、聘为兼职研究员等方式发挥其作用。如飞秒激光实验室就是在留学美国加州大学伯克利分校的陈永勤博士的帮助下筹建的。通过以上工作,使留学人员的作用得到了充分的发挥,有力地支持了所里的科研工作。

6 深化改革

大连化物所的领导班子是一个团结战斗的集体。在所长负责制的基础上,以实现全所总体发展目标为己任,党政一致,各负其责,形成了党委积极配合、所长积极依靠、上下协调、各项工作顺利开展的局面。

着眼未来的发展,所领导十分重视干部年轻化的问题。1997年,选拔年仅38岁的膜工程中心主任邓麦村研究员为研究所副所长,分管凯飞高技术发展中心的全面工作;选拔青年人才包信和、李富岭担任所长助理,分管科研管理和后勤开发,效果良好。邓麦村、包信和于1998年11月分别当选为所长、副所长。

大连化物所的每一步发展,领导班子的创新意识和果断决策都起了关键作用。1994—1998年研究所共筹集资金9750万元,加强所的建设和开发工作,资金投入额度之大、建设难度之大可想而知。为了更好地组织科研工作,集中资源和优化组合,研究所的工作中心由一二九街转移到星海二站,投资350万元建设新图书馆,120万元建设局域网络,120万元改造所区环境,80万元装修化工楼,二站所区已经具有相当规模,成为环境优美、科研条件配套齐全的科研园区。为了进一步配合体制改革,建立固定与流动人员相结合的科研管理和运行机制,吸引优秀人才来所工作,已投资5000万元进行西区改造,包括一幢研究生楼和几栋职工楼。