

## \*院所介绍\*

# 大连化学物理研究所

邓 麦 村

(大连化学物理研究所)

大连化学物理研究所(简称大连化物所)创建于 1949 年 3 月 19 日,是一个以应用研究为主、兼备基础研究和科技开发的多学科综合性研究机构。

建所之初,原名为大连大学科学研究所,以后,曾更名为东北科学研究所大连分所、中国科学院工业化学研究所、中国科学院石油研究所,60 年代初改称现名。曾先后担任本所所长的有屈伯川、董晨、张大煜、顾以健、楼南泉和现任所长张存浩等教育家和科学家。

40 年来,大连化物所结合国家经济建设、资源开发以及国防建设的需要,理论联系实际,任务带动学科,形成了善于发挥学科配套、协同作战,勇于承担国家重点任务以及不断开拓学科前沿的良好传统。国家先后在大连化物所建立了色谱技术研究开发中心、催化基础研究国家重点开放实验室和分子反应动力学国家重点开放研究实验室。

40 年来,大连化物所的科技人员撰写学术论文、研究报告 6000 余篇,其中在国内外学术会议及刊物上发表的有 2000 余篇;取得重大科技成果 397 项,其中包括国家级奖励 48 项、中国科学院和中央各部委及省级科技奖励 224 项,为我国社会主义建设做出了重要贡献。例如,50 年代开发了当时国家急需的水煤气合成液体燃料以及环化制甲苯新技术。60 年代初研制成功的加氢异构化催化剂,加速了航空煤油的国产化;合成氨原料气净化新流程催化剂的研制成功,使我国合成氨工业从 40 年代水平跃到 60 年代水平。70 年代研制成功的多种空间飞行器姿态控制催化剂,已成功地用于我国长征三号火箭和各种型号的卫星发射上。80 年代问世的中空纤维膜氮氢分离器,用于从合成氨尾气回收氢,达到国际先进水平,取得显著经济效益。

大连化物所现有科技人员千余名,包括研究员 70 人(其中有中国科学院学部委员卢佩章、张存浩、郭燮贤),副研究员和高级工程师 194 人,中级科技人员 513 人,还有正在攻读博士和硕士学位的研究生 170 余人。拥有大量现代精密仪器和设备、丰富的图书和情报资料。还与 30 多个国家和地区建立了国际学术交流与合作关系。

几十年来,大连化物所在催化化学、工程化学、激光化学和分子反应动力学、以色谱为主的近代分析化学等 4 个学科领域发挥了自己的特色。

## 一、催化化学

与国民经济建设紧密结合是大连化物所催化研究的显著特点。先后研究开发了水煤气合成液体燃料、铂重整和多金属重整制芳烃、加氢异构裂化、合成氨原料气净化、炼厂气及天然气蒸汽转换制氢、长链烷烃脱氢、烷基化、烯烃聚合、催化氧化、氮硫氧化物脱除、航天飞行器姿态

控制等多种催化过程及新型催化剂,并投入了工业应用。催化裂化干气中乙烯制乙苯和甲醇催化转化制低碳烯烃等催化剂和工业过程都是新近开发出来的。

力求从分子水平上了解催化过程的本质,是大连化物所催化研究的传统。在国内较早开展了催化量子化学、烃类转化及一碳化学反应机理、表面化学吸附态、高分散催化剂制备、新型分子筛合成、择形催化、金属有机络合物定向催化以及有机合成新反应等研究。1987年建成的催化基础研究国家重点开放研究实验室,将成为我国催化基础研究的中心。

密切注视催化学科发展新动向,不断开拓新领域。研究范围从石油炼制扩展到石油化工、精细化工、环境保护、能源化学以及材料科学等方面。此外,在电催化、光电催化、金属-半导体催化,不对称催化、人工酶催化及膜催化等多种学科交叉领域也已在研究、探索。

大连化物所目前拥有:多功能光电子能谱仪、高分辨电子能量损失谱仪、高分辨电子显微镜、核磁共振谱仪、顺磁共振谱仪、红外光谱仪、激光拉曼光谱仪、色-质谱仪、X射线衍射仪、自动化学吸附仪、热分析站和全自动反应装置等现代精密仪器,并已在研究工作中发挥了重要作用。

## 二、工程化学

工程化学的研究始终面向经济建设,以应用研究为主,抓住工程化学发展的前沿,同时不断开拓新的领域,保持学科处于活跃的状态。在解决实际问题的同时,还进行了有关化工热力学、传递过程、化学反应动力学等应用基础研究,以指导实际,提高人员素质,增加学科积累。

40年来,主要围绕以下两个方面开展工作。

化工分离方面,早期结合从石油馏分中提取化工原料、重水分离及色谱纯物质的制备,开展了蒸馏、萃取、色谱等过程的研究,发展出象高效精密分馏、多管塔液氨蒸馏、大型工业制备色谱等分离技术和设备。其后,逐渐转移到吸附分离、超临界萃取分离,以及包括反渗透、超滤、液膜和气体在内的各种膜分离技术的研究,并取得了一系列重大科研成果。

化学反应工程方面,早在50年代就开始进行了固定床催化反应器传热、传质和数学模拟的研究。其后,为了解决宇航用大功率电源,又开展了电催化反应工程的研究,取得了象 $H_2-O_2$ 燃料电池、氯酸盐电解生产新工艺和颗粒催化剂的工程设计等重大成果。近年来为了配合生物高技术的发展,开始进行生化反应工程方面的研究。

## 三、激光化学、化学激光和分子反应动力学

激光化学和分子反应动力学是化学的基础和前沿学科。它借助于激光和分子束等精密实验手段研究反应物分子的取向、产物量子态分布、反应中间物及其衰变等动态学问题,进而控制化学反应的方向和进程。并以短波长化学激光、激光沉积与刻蚀、激光分离同位素等高新技术以及大气化学、燃烧化学、等离子化学等为其应用背景。

60年代初,先后进行了闪光光解、气相爆炸动力学、化学激光等研究工作。70年代,扩大到连续和脉冲氟化氢(氘)激光器的研制。80年代又研究了短波长化学激光。同时以选态激光化学为核心开展了双共振多光子电离光谱、飞渡时间质谱和冷射流光谱联用以及高分辨和付里叶变换泛频光谱等研究。

1978年,在大连化物所建立了微观反应动力学研究室。1979年,建成了我国第一台交叉

分子束实验装置,随即开展了分子束反应动力学和分子间传能等系统的研究。1987年,国家正式批准与中科院化学所联合建立分子反应动力学国家重点开放研究实验室,将成为我国在这一基础研究领域的科研中心。

这一领域已与世界上几十个著名学术机构和科学家建立了学术互访、交流、合作等联系。

#### 四、近代分析化学和新技术设备

大连化物所的近代分析化学是密切结合所内其它学科和国民经济建设的需要不断发展起来的。40年来,以色谱研究为中心,同时开展了近代物理分析方法的研究。研究和服务的领域已涉及到人造石油、液体燃料、石油化工、环境保护、超纯气体的分析与制备、有害气体、炸药、毒剂分析、催化剂结构与组成、进出口产品检验、生物工程和生命科学中的许多方面。逐步形成了一支基础扎实、经验丰富、不仅能够研究分析方法、还能研制分析仪器,并具有综合多种手段、解决重大分析难题能力的科技力量,为军工生产和国民经济建设做出了重要贡献。1985年成立了中国大连色谱技术研究开发中心。1987年被国家认定为国家进出口产品化学分析检测单位。

精良的技术装备是获得科研成果的重要保证。多年来,大连化物所始终把引进最新技术装备作为科研工作的一部分,同时注意了培养自己的专业技术装备队伍。已在微弱信号提取技术、实验室自动化技术、微机开发应用、检测控制仪器、图象信息处理技术等方面进行了大量研究,开发出许多科研和生产中急需的仪器和装备。

70年代中期先后开展了色谱、质谱和光谱分析的智能化研究,都取得了可喜的成绩。

40年来,大连化物所取得的重大科技成果397项,大部分已在工业中应用,其中建成工厂、生产车间或生产流程的,有数十项至今仍在发挥重大作用,取得了显著的经济效益。例如,仅大庆油加氢异构裂化制航空煤油和合成氨原料气净化新流程这两项成果,在1967—1985年的十几年中就创利润4.4亿元。

科技体制改革以来,大连化物所更加强了科技开发工作。其形式是多层次和多渠道的,包括科技成果转让、直接或联合生产、公司经营承揽研究、承包工程、科技咨询、合资联营、人才培训和科技扶贫等。例如,成立了三达煤气新技术开发公司;先后加入了2个全国性的企业集团;同8个中小企业合办了科研生产实体;向国内外市场提供各种 $N_2-H_2$ 膜分离器、分子筛、吸附剂、催化剂、催化工艺、精细化学品、净化器以及各种新材料、新仪器等。

所内还设有化工实验开发部、科技开发公司和技术条件咨询服务部,直接开展科技开发和成果推广活动。

大连化物所先后同化工部、轻工部、航天部、核工业总公司,机械电子部、国家安全局、中国石油化工总公司等各部委和有关军兵种所属的31个大型企业建立了合作关系,签订了45项技术合同。这些技术合同实现后,可增加数亿元的经济效益。近3年来,还同全国25个省、市300多个单位建立了多种形式的合作关系。

大连化物所97项成果和技术在大连市的56家工厂开花结果,为大连市的发展做出了应有的贡献。

大连化物所多年来非常重视人才的培养。1956年开始招收研究生。1978年以来,在物

理化学、有机化学、分析化学、传质与分离工程及化学反应工程学等学科领域,共有博士生导师 16 人,硕士生导师 79 人,已招收博士研究生 56 人,硕士研究生 284 人,并于 1987 年设立了物理化学博士后流动站。由于所内拥有较好的师资、实验设备和图书情报资料等条件,导师们在培养中坚持严肃、严格、严谨的作风,研究生们发扬了勤奋、求实、开拓进取的精神,毕业的研究生大多具有较高水平,许多获奖成果中都有研究生参与的工作或以研究生工作为主要内容。例如,82 级硕士研究生解金春在导师张存浩、沙国河指导下完成的关于双共振多光子电离光谱的论文,具有国际首创性,获首届吴健雄物理奖(1986 年);83 级博士生吴华在朱葆琳、袁权两位导师指导下所做的关于颗粒催化剂活性组分非均匀分布的论文,对非均匀分布催化剂的工程设计与制备方法具有指导意义,获 1987 年国家自然科学三等奖。

大连化物所十分重视青年科技人员的成长,创造各种条件鼓励青年人员积极进取,开拓创新,拨专款设立了所内青年科学基金,以支持青年人早日成才。并已注意从青年科技人员中发现并培养新的学术带头人。

在国际合作方面,大连化物所已和美、日、英、法、比、苏、印、西德和香港等 30 个国家和地区进行了广泛的科技合作与交流。80 年代以来,来所访问或讲学的国外学者达 500 余人次;出国讲学、考察以及参加国际学术会议的有 200 余人次;与一些国家进行了科技项目合作研究,并派出研究生、进修人员 130 多人赴各国攻读博士学位或进修,许多人赢得所在国科研单位的好评。

大连化物所与美国加州大学伯克利分校、西德马普学会弗里茨-哈伯研究所和吐宾根大学、英国伯明翰大学、比利时鲁汶大学、日本东京大学以及美国艾克逊公司建立了密切的合作研究关系。

诺贝尔奖金获得者英国皇家学会会长波特爵士(Sir G. Porter)、英国皇家学会会员剑桥大学斯拉希(B. A. Thruh)教授、日本东京大学田丸谦二教授应聘为本所客座研究教授。诺贝尔奖金获得者美国加州大学教授李远哲博士应聘担任分子反应动力学国家重点开放研究实验室的名誉主任。

大连化物所研究员张存浩、楼南泉、郭燮贤和卢佩章等分别应聘为国际光谱化学杂志(A)顾问编委、国际分子束学术顾问委员会委员、国际催化会议主席团成员和国际色谱学杂志编委。

作为一个多学科领域的综合性研究机构,在改革的大潮中,大连化物所正在发挥自己的特长和优势,不断开拓进取,完全有能力为国家的经济腾飞、科技进步贡献更多更好的科技成果。