

德业双馨的学者闵恩泽

——闵恩泽先生在石油化工领域的主要成就和对社会的贡献

张晓昕，宗保宁，何鸣元



闵恩泽先生

闵恩泽先生，教授级高工，石油化工催化剂专家，中国科学院院士(1980年)、发展中国家科学院院士(1993年)和中国工程院院士(1994年)。1924年出生于四川成都。1946年毕业于国立中央大学化学工程系，1951年7月获俄亥俄州立大学化学工程学科博士学位，1955年回国后进入石油工业部北京石油炼制所(现中国石化石油化工科学研究院)工作。五十多年来，闵恩泽先生一直活跃在石油炼制与石油化工科学技术前沿第一线，兢兢业业，致力于石油炼制与石油化工科学技术的研究。他长期在炼油催化剂领域进行广泛而深入的研究，奠定了石油炼制催化剂制造技术的基础，支撑了我国炼油工业的快速发展；他自主创新，开发新催化材料和新反应工程技术，为石油化工技术创新提供了“新式武器”；他率先倡导并组织在我国开展绿色化学研究，开发了多项绿色化学新工艺和新技术，为我国石油炼制和石油化工催化技术的可持续发展做出了突出的贡献。闵恩泽先生被誉为“炼油催化应用科学的奠基人”、“石油化工自主创新的先行者”、“绿色化学的开拓者”。

石油炼制为民用、工业和国防提供汽油、柴油、喷气燃料以及石油化工原料。炼油催化剂是炼油技

术的核心，它加速炼油化学反应并导向生产更多的目标产品，被誉为炼油技术的“芯片”。建国初期，我国炼油催化剂依赖进口且无保障。闵恩泽先生在回国后的1956~1966年的十年间，负责筹建实验室和组建研究队伍，自力更生、艰苦创业，成功研究开发出磷酸硅藻土叠合、小球硅铝裂化、微球硅铝裂化和铂重整等炼油工业的第一代催化剂；参加工厂设计和试运转，直到实现工业生产，打破了国外的技术垄断和封锁，填补了我国炼油催化剂的空白，解决了国家经济建设和国防急需，奠定了我国炼油催化剂制造技术的基础。闵恩泽先生组织建成了兰州、长岭、抚顺、锦州等催化剂厂，被誉为我国炼油催化应用科学的奠基人。

20世纪70年代，国外推出了炼油新一代催化剂，我们面临与国外同行扩大差距的危险。此时，闵恩泽先生直接参与指导研发成功半合成裂化、渣油裂化、钼镍磷加氢等炼油工业的第二代催化剂，迎头赶上



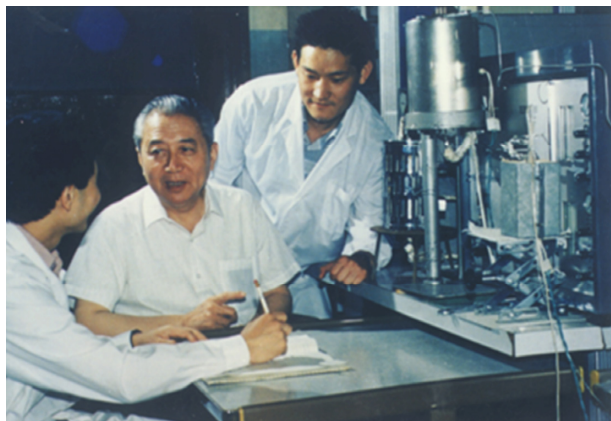
闵恩泽先生回国后即投入石化科研工作

世界先进水平,并新建和扩建有关催化剂工厂,为大庆、胜利、新疆等油田相继开发后扩建和新建的十九座炼油厂提供了具有世界先进水平的催化剂.同时,他倡导并主持了导向性基础研究,先后在裂化催化剂的分子筛、半合成催化剂制造技术以及加氢精制催化剂等方面取得创新成果,为提高炼油催化剂的国内外市场竞争能力奠定了基础.

20 世纪 80 年代初,我国石油炼制催化剂已赶上世界先进水平,并开始面临与国外催化剂在国内市场的竞争,迫切需要开发具有中国特色和自主知识产权的催化剂.为此,闵恩泽先生负责组建了石科院的基础研究部,率先在石油炼制和石油化工科技前沿——新型分子筛、非晶态合金、负载型杂多酸等新催化材料,磁稳定流化床、悬浮催化蒸馏和超临界反应工程等新反应工程领域,开展导向性基础研究,为石油炼制和石油化工技术的创新提供“新式武器”.突出成果有被评为 1995 年全国十大科技成就之一的



1985 年闵恩泽先生与何鸣元先生参加基础研究讨论会



1988 年闵恩泽先生在实验室指导宗保宁等研究生

“ZRP-1 分子筛的开发”,获 2005 年国家技术发明一等奖的“非晶态合金催化剂和磁稳定床反应工艺的创新与集成”.

“在化学家眼中世界上没有废弃物”.早在 20 世纪 60 年代,美国生态学家 Rachel Carson 出版了旷世之作《寂静的春天》.正是这本书,深深地触动了闵恩泽先生,因为他看到,我国能源浪费和环境污染比国外更严重.20 世纪 90 年代初期,国际上“绿色化学”和“环境友好”概念刚刚出现于媒体,闵恩泽先生就率先在国内扛起这面新鲜旗帜.他顺应时代需求,在致力于催化科学创新的进程中,又融入了绿色化学技术的研究开发,当作催化科学创新扩展应用的一个新的重要生产点,其终极目的更是完全一致——助推中国石化及化学工业健康发展,造福国民和全人类.他精辟阐释道:“绿色化学对于科学发展观是很重要的一条.所有生产原料都应使用到产品中去,以保护环境,兼顾协调发展;无毒无害的原料,可以保证工人和社区健康和安全,最终保障社会和谐;生产的产品可以生物降解,回归自然”.

1997 年,由国家自然科学基金委员会和中国石油化工集团公司联合资助的“九五”重大基础研究项目“环境友好石油化工催化化学与化学反应工程”启动,闵恩泽先生受命任项目主持人.在此过程中,他延伸自己的催化研究领域,从石油炼制催化剂和工艺,扩展到石油化工的有机化工原料和化纤单体.成功地指导开发出从源头根治环境污染的“环己酮肟化制环己酮肟原子经济新工艺”、“非晶态合金/磁稳定床己内酰胺加氢精制替代氧化精制新工艺”、“喷气燃料加氢脱硫醇新工艺”等,并工业应用.该项目在 2001 年结题时被评为“特优项目”,被认为开启了我国绿色化学研究之先河.国家自然科学基金委员会组织专门小组去科研单位调研,并根据调研结果,在 2001 年《中国基础科学管理论坛》上发表了“促进知识创新和技术创新有机结合的成功范例”的报告.报告中特别对闵恩泽先生的贡献作了高度评价:“项目主持人闵恩泽院士高瞻远瞩的学术思想、精细的组织策划、踏实认真的工作态度、兢兢业业的敬业精神,以及对全局的掌握,精心的指导是该重大项目取得成功的至关重要的因素”.

正是基于对绿色化学的实践,1998 年,74 岁高龄的闵恩泽先生初识己内酰胺,进入化纤单体这一陌生领域.先是对鹰山石化厂引进的苯法己内酰胺工

艺,采用钛硅分子筛环己酮肟化等工艺进行引进装置消化、吸收、再创新,实现了扭亏为盈.2001年又对另一套甲苯法成套引进装置进行专家技术会诊,提出多项技术改造和科研措施,采用甲苯法和苯法集成创新技术,使这套引进装置起死回生.

能源,是支撑人类文明进步的基石,是保障国家经济发展的命脉.在化石能源日益枯竭的今天,改善能源结构、采用多元化的能源已成为各国解决能源问题的共识.其中,大力发展科技含量高、环境污染少、经济效益好的可持续利用生物质能源已经成为国家层面的迫切需求.21世纪以来,从绿色化学理念,利用可再生资源作原料,闵恩泽先生进入到绿色化学中的生物质资源利用新领域,指导开展利用油料作物及“吃 CO_2 ”的微藻,发展了生物柴油的生产工艺研究.他领导科技人员,根据我国国情,选用劣质废弃油脂等为原料,开发出国际先进的近临界生物柴油技术,建立了6万吨/年工业示范装置;后又开发了第二代技术.针对木本油料优质原料的需求,开发了反应分离耦合醇解等新工艺.闵恩泽先生撰写了《生物柴油产业链的开拓》一书,主持草拟了生物质炼油化工厂报告,倾力构想中国石化的明天.

五十多年来,闵恩泽先生不断总结科研规律,著书立说,为我国石油化工科技和工业培养了大批创新人才.在研究国外重大化工技术进步的历史规律基础上,闵恩泽先生在调研国外催化剂和工艺创新经验的基础上,并总结其科研实践后,提出了许多关于科研创新的思想,如:“技术创新领域的选择应围绕企业生存、竞争或长远战略发展的有关科技前沿为核心;创新的途径是开展导向性基础研究,积累科技

新知识,帮助形成技术新构思,然后开展开拓性探索,以考察可行性和经济合理性;创新的基础是以企业为自主创新基地,形成产、学、研相结合的创新团队”.结合石化领域,他提出“新催化材料是创造发明新催化剂和新工艺的源泉,新反应工程是发明新工艺的必由之路,新反应的发现和原有反应的新应用是发明新工艺的基础,新催化材料与新反应工程的集成往往会带来集成创新的石化催化技术创新思想”.他同时指出:“我国的科研单位和企业需争取石油化工催化技术跨越式进步,参与国际竞争;而要实现跨越式进步,必须在新催化材料、新反应过程和新反应等三个领域,在这些与炼油、石化技术有关的重大科技前沿,长期稳定地开展导向性基础研究,寻找新技术的生长点”.

五十多年来,闵恩泽先生担任了许多学术职务,积极推动学术活动和学术交流.他曾任石油化工科学研究院总工程师、副院长、学术委员会主任,中国石化总公司学位委员会主任,中国科学院学部主席团成员、化学部副主任,中国石油学会副理事长,中国化学会咨询工作委员会主任、催化委员会主任、绿色化学专业委员会主任,催化基础国家重点实验室学术委员会主任.他还曾任 *Applied Catalysis* 等学术刊物的编委等;并组织了第十四届世界石油大会“第21专题论坛——研究”、第十五届国际分子筛大会等学术会议.

五十多年来,闵恩泽先生作为我国石油化工、绿色化学领域的领军科学家,坚毅果敢,虚怀若谷,始终站在能源科技的最前沿,为我国的能源化工发展做出了巨大的贡献,在国内外石油化工界享有崇高的声誉.他曾获得俄亥俄州立大学“杰出校友奖(1983, 1989);1978年在全国科学大会上被评为“在我国科学技术工作中做出重要贡献的先进工作者”;1995年获得首届(1994年度)何梁何利科学技术进步奖;2006年获中国化学会催化委员会首届中国催化成就奖;2008年1月8日获2007年度国家最高科学技术奖;同年2月初被评为“2007感动中国年度人物”;2011年,第30991号小行星永久命名为“闵恩泽星”.

“殊荣巨奖,恩泽后学尽倾囊”.闵恩泽先生淡泊名利、不计较个人得失,不为名利所累.为了事业,奉献了自己的全部才华与智慧;甘为人梯,倾注心血培养了一代又一代科技工作者;倾囊相助,关爱一名又一名后辈的成长.2003年,他捐献10万元,在北京



闵恩泽先生在微藻培养基地讨论工作

师范大学成都实验中学(原四川省省立成都中学)设立了用于奖励德、智、体、美全面发展的优秀学生的基金,支持母校的发展. 2008 年,又捐款 30 万元设立“恩泽奖学金”,除继续奖励优秀学生外,还希望资助家境困难的优秀学生完成高中学业,考取大学; 2008 年 12 月,他捐出 2007 年度“国家最高科学技术奖”获得的 50 万元奖金和个人储蓄 50 万元,在石油化工科学研究院设立了“闵恩泽院士科技原始创新奖”,奖励在原始创新的基础研究和开拓性探索中取得成就的科研人员,激励科技人员的创新热情,促进创新人才的成长; 2013 年,在中国石化为他预祝 90 华诞之

时,他再次捐出毕生积蓄 400 万元,设立“闵恩泽能源化工奖”,激发一批青年投身到生物质能源与化工的研究与产业工作之中,推进我国可再生资源 and 能源化工从“碳氢化合物”迈向“碳水化合物”的新时代.

“老骥伏枥,志在千里”,今天闵恩泽先生依然精神矍铄,继续引领我们在石油炼制催化、石油化工催化、绿色化学和生物质能源等领域开拓创新. 老一辈科学家以战略的眼光为我们指明了前进的方向,在我们未来发展新能源的漫漫长路上,吾辈更应上下而求索,以不负前辈厚望、不负国家所托.

张晓昕, 1993~1996 年在大连理工大学煤化学工程系学习并获硕士学位, 1996~1999 年在中国石化石油化工科学研究院有机化工专业学习,获得博士学位,师从闵恩泽院士. 2001~2006 年任石油化工科学研究院高级工程师, 2007 年起任教授级高级工程师.

宗保宁, 1981~1985 年在北京大学应用化学专业学习并获学士学位, 1985~1991 年在中国石化石油化工科学研究院有机化工专业学习,获得博士学位,师从闵恩泽院士. 1991 年博士毕业至今,致力于将新催化材料与新反应工程结合实现石油化工过程的技术创新,“非晶态合金催化剂与磁稳定床反应器的创新与集成”获 2005 年国家技术发明一等奖(第一完成人). 2012 年被聘任为有关石油化工领域的国家重点基础研究发展计划项目首席科学家.

何鸣元, 教授级高工,中国科学院院士. 中国石化石油化工科学研究院学术委员会副主任,华东师范大学化学系学术委员会主任. 将科学认识与技术应用结合,在炼油化工催化材料领域形成创新和发明,发明了一系列沸石合成与改性的新方法并开发出多种炼油催化剂,为解决我国重油裂化、提高催化裂化汽油辛烷值、新标准汽油生产等技术难题做出突出贡献. 获国家发明二等奖、三等奖各一项,中国石化总公司发明一等奖、科技进步一等奖等若干项. 其中 ZRP 系列分子筛于 1995 年被国家科委评为我国十大科技成就之一. 曾任第 16 届世界石油大会分会主席, *Applied Catalysis A: General*, 《中国科学: 化学》编委. 2000 年被聘任为有关绿色化学的国家重点基础研究发展计划项目首席科学家. 2001 年获得何梁何利科学技术进步奖. 2012 年获中国化学会催化委员会“催化成就奖”.