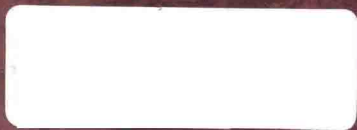


催化人生

——辛勤回忆录

辛 勤 著



科学出版社

催化人生 ——辛勤回忆录

辛 勤 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

由于作者多年担任中国化学会催化专业委员会秘书长并负责催化基础国家重点实验室的学术委员会工作,本回忆录的内容从一个侧面反映了20世纪中国催化学术界的历史。它可以让青年学子了解20世纪催化界同仁的学习、工作、生活、教书育人情况和严谨治学的精神,以及他们是如何为中国催化科学和技术的发展呕心沥血,做出重大贡献的。

图书在版编目(CIP)数据

催化人生:辛勤回忆录/辛勤著. —北京:科学出版社,2018.6

ISBN 978-7-03-056928-8

I. ①催… II. ①辛… III. ①辛勤-回忆录 IV. ①K826.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第049304号

责任编辑:李明楠 孙静惠/责任校对:樊雅琼

责任印制:张 伟/封面设计:铭轩堂

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencecp.com>

北京建宏印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年6月第一版 开本:720×1000 1/16

2018年6月第一次印刷 印张:23 3/4

字数:472 000

定价:128.00元

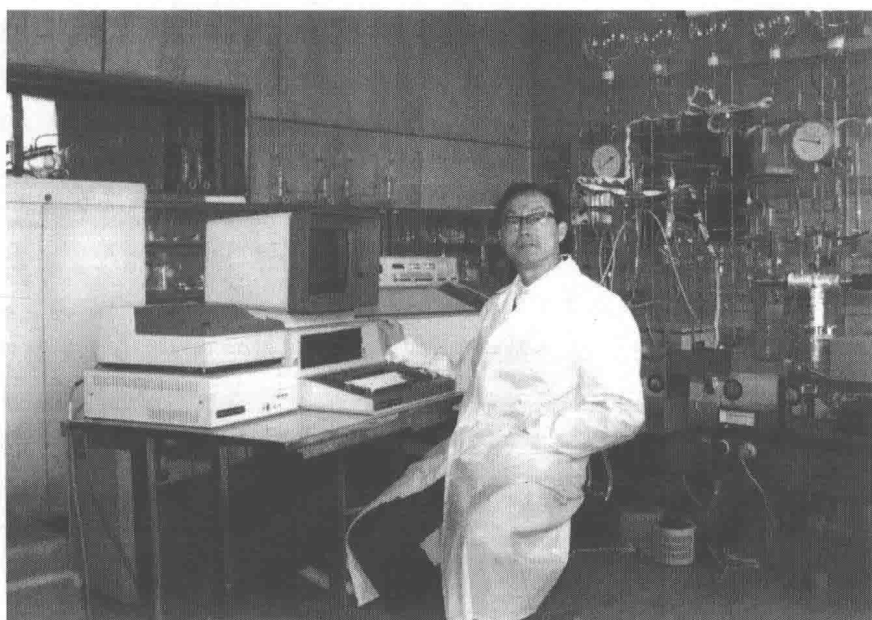
(如有印装质量问题,我社负责调换)

辛勤回忆录

致力催化科学研究的人生

楊永善題





辛勤研究员

辛 勤

1939 年生于哈尔滨, 原籍山东安丘, 催化学家。1962 年 7 月毕业于吉林大学化学系, 被分配到中国科学院大连化学物理研究所工作至今。研究员, 博士研究生导师。历任催化基础国家重点实验室学术委员会副主任, 中国科学院大连化学物理研究所学位委员会副主任, 中国化学会催化专业委员会秘书长, 中国石油学会石油炼制分会催化剂分子筛学组副组长, 中国化学会分子光谱委员会委员, 中国石油化工总公司齐鲁石化公司顾问, 中国民盟大连化学物理研究所委员会主任委员、中国民盟大连市委员会副主任委员, 大连市人民代表大会常务委员会委员等职。著有《现代催化化学》、《现代催化研究方法》、《固体催化剂研究方法(上、下册)》、《催化研究中的原位技术》、《催化史料》、《中国催化名家(上、下册)》、《催化反应工程(上、下册)》、*Spillover and Migration of Surface Species* 等 12 部专著。获得 1994 年“金牛奖”[由于组建催化基础国家重点实验室所做出的贡献, 国家计划委员会、国家教育委员会(以下简称国家教委, 现教育部)、国家科学技术委员会(以下简称国家科委, 现科技部)、中国科学院、财政部、卫生部等七部委联合颁发该奖项]、1999 年国家技术发明奖二等奖(“紫外拉曼光谱仪的研制和在催化研究中的应用”)、2015 年国家自然科学奖二等奖(“直接醇类燃料电池电催化剂材料应用基础研究”)以及 2016 年中国科学院教育教学成果奖一等奖等 15 项省部级二等以上奖励。入选汤森路透高被引科学家 2014 年榜单(工程学科); 入选爱思唯尔高被引科学家 2015 年和 2016 年榜单(化学学科)。2016 年获中国科学院杰出科技成就奖(主要完成者)。

曾任催化基础国家重点实验室 503 组组长(1972~1997 年)、1998 年新成立的甲醇制燃料电池组(305 组)组长(1998~2005 年)、《光谱学与光谱分析》、《分子催化》、《功能材料》、《工业催化》杂志编委, *Applied Science*, *Electrochemistry Acta* 客座编辑。中国科学院研究生院、吉林大学、大连理工大学、辽宁师范大学、辽宁石油化工大学、青岛科技大学兼职教授, 催化基础国家重点实验室(1989~1999 年)、羰基合成与选择氧化国家重点实验室学术委员会委员(1997~2000 年)。现任中国科学院大连化学物理研究所咨询委员会副主任, 中国化学会催化委员会顾问委员, 《催化学报》顾问。

自序

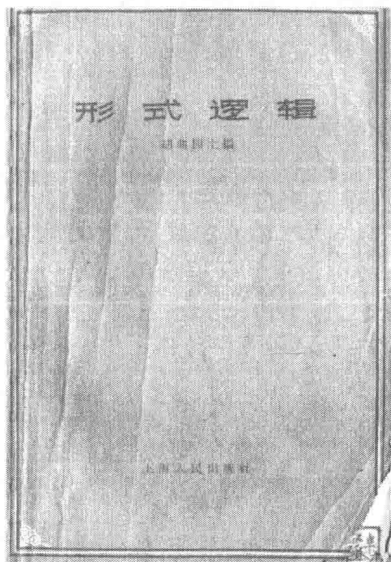
人生苦短、光阴似箭，转眼我已近耄耋之年！人老了总爱回忆过去。回顾自己走过的路，总有一些节点历历在目。

我不是出生在一个“书香门第”——诗书传家的家庭，童年、少年时期靠父亲军旅之中的部分薪金和姐姐做教师的薪水维持生计，生活并不富裕。但是，母亲和小学、中学老师的言传身教使我懂得做人要忠厚、为人要正直、善待他人、积极向上等为人处世之道。中、小学的教育尤其是高中老师对我的启迪，使我产生了求知的欲望，一心想念大学，并且是综合性大学。

大学

1957年我考入东北人民大学（现吉林大学），大学的环境、氛围、条件尤其是老师的言传身教使我对知识的渴求就像海绵吸水一样。大学期间，我除了学习化学系的四大化学，还买了物理系的四大力学的教科书并选听了部分课程，借了苏联科学院出版的《数学的概念、内容、方法和意义（上、下册）》，仔细学习了数学的各个分支的基本内容。这使我做到了知识面足够宽，这些知识给我后来的科研和对不同学科的领悟打下了很好的基础。除此而外，我还经常到文科教师参考室看朱光潜的美学专著、冯友兰的哲学史。我曾按着文学史和中国新文学两大系的目录阅读了许多名著（郭沫若、鲁迅、茅盾、巴金、田汉、夏衍、老舍、洪深、郑振铎等名作家的全集、选集），这些书使我大开眼界。

大学的学习丰富了我的知识，更重要的是培养和造就了我的科学思维能力，在大学期间我自学了苏联科学院出版的《马克思哲学基本原理（上、下册）》、《形式逻辑》，逻辑学的学习使我深切感受到掌握逻辑学四大定律——同一律、矛盾律、排中律和充足理由定律对一个人的概括、判断、推理能力的提高至关重要。



跟随我一生的书

英国大哲学家弗兰西斯·培根撰写的《弗兰西斯·培根论说文集》中《论读书》、《论美》、《论高位》，其对命题的理解论述入木三分，对我影响至深，至今我保存有手抄的文稿，还不时看看。这些知识的学习逐步让我学会了运用概念、判断、推理的逻辑思维认知过程，认识到在哲理思维引导下的科学思维对一个自然科学工作者的学术生涯起着十分重要的作用。因为科学的本质特征是追求真理，科学的生命力在于不断从揭示自然奥秘中开拓创新。因此，搞科学研究/教学的人没有科学和新颖独特的思维方法是不可想象的。按现在的讲法，创新就是：从已有的知识推论新知识的过程……这些本领使我受益终生！

大学期间我们参加了大炼钢铁、农村抗旱积肥、下厂锻炼、军事训练，还参加了防化兵的训练、修水库、修长春火车站（扩建）、教学改革、大搞科研等运动。这些对教育/教学是一个冲击，但当时同学们并没有感觉到苦和累，十分愉快，有时还“兴高采烈”（以及参加工作以后当“五七战士”，进行两年农村锻炼）。这些艰苦条件下的历练使我们这一代人可以应对任何艰难困苦！现在看，一个人在年轻时经历一些苦难也不是坏事。



1958年在长春新立城水库劳动（左）和半个世纪后的新立城水库（右）

在大学期间印象深刻并铭记在心、指导我一生的导师是，关实之系主任（日本东京大学毕业，二级教授）在新生入学讲话中教育我们：学生的主要任务是学习，要圆满地完成学习任务；学好本事为国家多做贡献，报酬待遇不需要你们考虑，组织、国家会考虑的……这些话深深地刻入我的脑海里。现在是市场经济，强调竞争，人们的价值取向等观念发生了很大变化。但是系主任关实之老师的理念对国家、对社会还是需要的……如何统一认识是人们要认真考虑的。大学期间的一大批老师的求真务实、刻苦教学、严谨治学精神给我留下了深刻的印象。

在我看来，大学是求知、自我完善、自我培养的最佳时期，它往往决定了人的一生。

弗兰西斯·培根谈读书：

“读书足以怡情，足以长才。其怡情也，最见于：独处幽居之时；其长才也，最见于：高谈阔论之中；其长才也，最见于：处事判事之际。

“练达之士虽能分别处理细事或一一判别枝节，然纵观统筹，全局策划，则舍好学，深思者莫属。

“读书费时过多易惰，文采藻饰太盛则矫，全凭条文断事乃学究故态。读书补天资之不足，经验又补读书之不足，盖天生才干犹如自然花草，读书然后知如何修剪移接；而书中所示，如不以经验范之，则又大而无当。狡黠者鄙读书，无知者蔑读书，唯明智之士用读书，然书并不以用处告人，用书之智不在书中而在书外，全凭观察得之。

“读书时不可存心诘难作者，不可尽信书上所言，亦不可只为寻章摘句，而应推敲细思。

“书有浅尝者，有可吞食者，少数则需咀嚼消化。换言之，有只需读其部分者，有只需大体涉猎者，少数则需全读，读时需全神贯注，孜孜不倦。书也可请人代读，取其所做摘要，但只限题材较次，或价值不高者，否则书经提炼犹如水经蒸馏，味如嚼蜡矣。

“读书使人充实，讨论使人机智，作文使人准确。因此不常作文者须记忆特强，不常讨论者须天生聪颖，不常读书者须欺世有术，始能无知而显有知。

“读史使人明智，读诗使人灵秀，数学使人周密，科学使人深刻，伦理学使人庄重，逻辑修辞之学使人善辩……凡有所学皆成性格。人之才智但有滞碍，无不可读适当之书使之顺畅，一如身体百病，皆可借相宜之运动除之。滚球利肾，射箭利胸肺，漫步利肠胃，骑术利头脑，诸如此类。如智力不集中可令其读数学，盖演题须全神贯注，稍有分散即须重演；如不能辨异，可令其读经院哲学，盖是辈皆吹毛求疵之人；如不善求全，不善以一物阐证另一物，可令其读律师之案卷。如此头脑中凡有缺陷，皆有特药可医。”

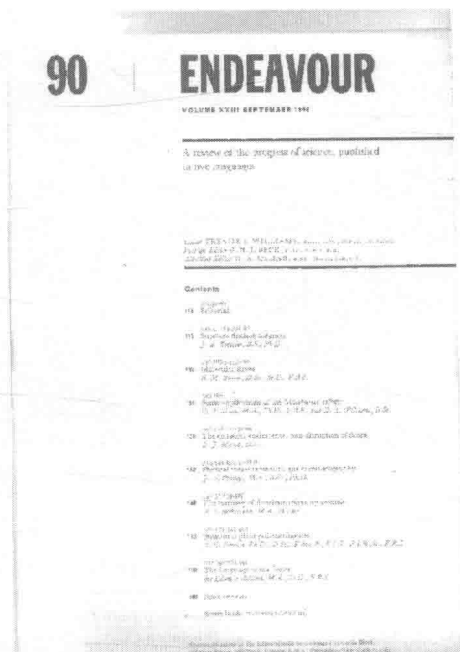
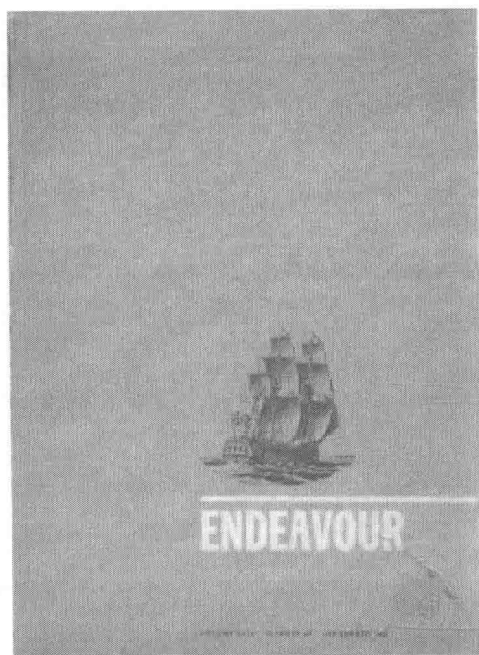
它指导了我的学习，并让我终身受益！

走入科学研究的殿堂

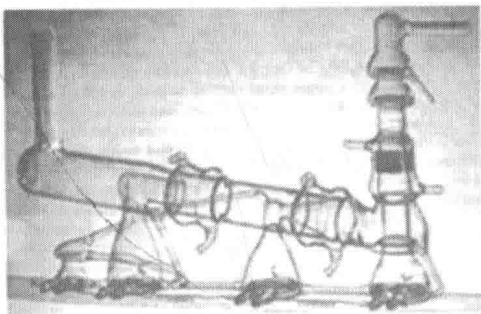
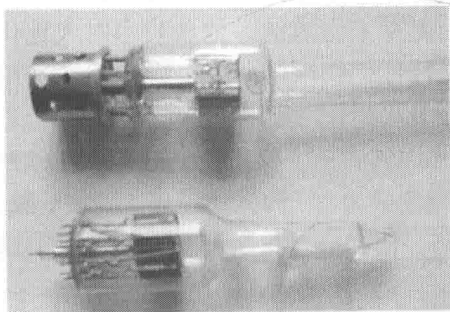
大学毕业后，我被分配到中国科学院大连化学物理研究所（简称化物所）“一锤子定终身”。当时化物所是我们心目中的科学殿堂。

我被分配到催化基础研究室张大煜先生兼组长的课题组。张先生在许多方面给我留下了深刻的印象。

当时这个研究室集中了所里三分之一以上的高级研究员，设备堪称精良，这些使我十分兴奋！张先生待人尤其对年轻人非常关心，亲自为年轻人讲课，规定学什么教材。他本人家中有三个房间放满了书架，收藏了各种书刊。他治学严谨、平易近人，是老一代知识分子的典型。他不但博览群书，而且对新事物异常敏感。记得1963年分子筛刚刚出现，他就很感兴趣，他专门拿给我一本最早报道分子筛的杂志让我好好学习（我所是国内最早合成A型、X型分子筛的单位）。后来，我用A型分子筛吸附阱和烧制玻璃仪器的韩行纯师傅制作的油扩散泵联合获得了 10^{-9} Torr ($1\text{Torr} = 1.33322 \times 10^2 \text{Pa}$) 的超高真空。这是国内化学界最早达到超高真空的水平，张先生看到这一结果非常高兴，并说这是歪打正着。我又同高级工程师刘兴信烧制加工成回旋共振质谱管。当时，我们没有玻璃扩散泵的技术资料，只靠杂志上美国人给出的一张图，经过几十次修改烧制成玻璃扩散泵；回旋共振质谱管也只按实物模仿，克服许多技术难关后制成。经过这一系列锻炼，我动手解决实际问题的能力明显提高。

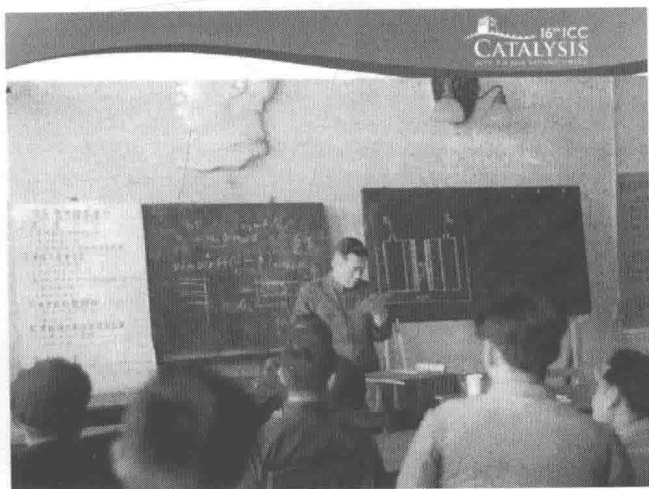


当年张大煜先生让我学习的杂志



20 世纪 60 年代同刘兴信高级工程师、韩行纯高级技师研制成功的回旋共振质谱管（左上为德国进口管，左下为自制管）和超高真空扩散泵（右）

张大煜先生对新事物非常敏感并有远见卓识：如早在 20 世纪 60 年代他和朱葆琳先生合带研究生时，开题为“碱性氢/氧燃料电池研究”，五十年后的今天，这是新能源的重要方向；早在 20 世纪 50 年代规划安排的煤制合成气进一步合成油，如今煤化工工程是当代重要能源命题，其中很多已经产业化。这些大科学家的风范深深地影响了我。



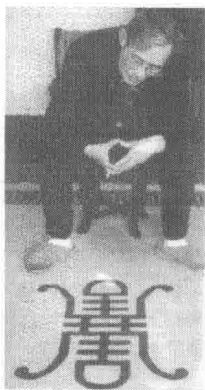
20 世纪 60 年代张大煜先生在大连化物所讲燃料电池

1964 年中国原子弹爆炸的那一天晚上，张大煜先生异常兴奋地来到实验室，告诉我们中国的原子弹爆炸成功了！那种欢欣鼓舞的样子我从来没有见过（那时他同时兼任中国科学院大连化学物理研究所、兰州化学物理研究所、山西煤炭化学研究所所长）。他去世后我从中国科学院前副院长张劲夫的回忆录中知道

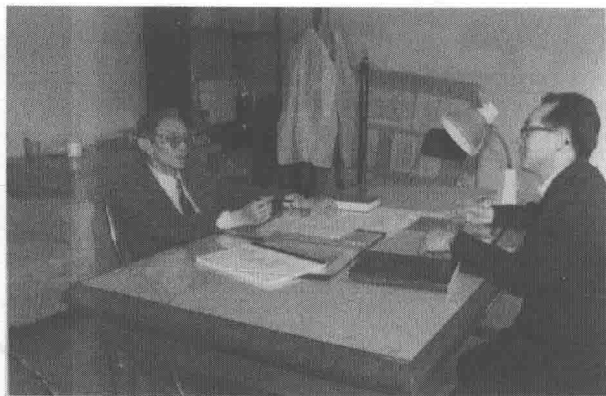
原子弹爆炸用的高能炸药是他指导兰州化物所团队完成的；中国第一颗人造卫星上用的固体润滑剂是他任所长期间在他的支持下完成的，他曾将当时大连化物所仅有的电子显微镜调给兰州化物所，支持他们团队的研究。现在我才懂得当年张先生的“情怀”！

我在大连化物所工作期间郭燮贤教授是我遇到的第二位老先生，从1962年到1998年他一直是我的领导。从他身上我学习到许多治学、为人的道理，印象至深。在我同郭先生讨论实验结果和结论学术问题时，他会指出我这是“偷换概念”。这让我不得不考虑证据链的因果关系。

做研究工作的最后一道工序是编写研究报告。郭先生对其要求十分严格认真。当时503组发表的许多论文经郭先生修改，每篇论文至少有3稿，每一稿上都看到他的花体小字，密密麻麻。几年下来，我的手稿有二尺多厚。有一次他让我将这些手稿拿到室里给研究生介绍。他这种一丝不苟的精神深深地感染了我并使我终身受益。记得在第九届国际催化大会时，中国人在这以前还没有发表过论文，大家都对此非常重视。我写了一篇报告准备投稿到会议上，郭先生几经修改，最后他还让我送到王弘立、顾以健先生处，请他们再做文字修改。郭先生的英文水平也是十分高的，但他还请别人来进一步修改，这使我看到郭先生谦虚、严谨的作风。他治学严谨，讲话逻辑性强，分析问题深刻，他一直是学习的楷模。



郭燮贤院士在思考



讨论

下面是我们在第九届国际催化大会上报告的论文修改成型并定稿的过程。它反映了郭燮贤先生、B. Delmon 教授从概念、判断、推理出发，反复推论证据链的合理性以及表述的准确性的思维过程。它全面地提高了我的科学研究工作素质。



最后定稿

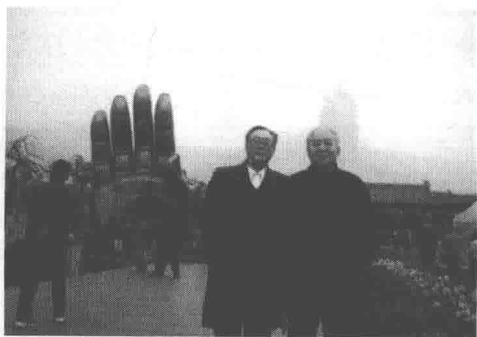
我进入科学殿堂后遇到的第三位老先生是中石化石油化工科学研究所的闵恩泽。几十年来我同闵先生建立起亦师亦友的密切关系。早在 20 世纪 80 年代，由于我所在实验室开展催化剂的原位表征比较早，他对我们的工作十分关注，并委派研究生来我实验室工作学习——最初主要做层柱蒙脱土改性、表征；后来做 C4 选择氧化；过渡金属氮化物催化剂……再后来陆婉珍院士也安排学生做 Pt 双金属重整催化剂预处理过程研究。我们采用双分子探针原位红外光谱方法的研究结果非常好，大家十分高兴。早些年闵先生安排中石化资助经费让我开展催化剂表面吸附态

研究。后来，他是催化基础国家重点实验室的学术委员会主任，我是学术秘书/副主任，工作和私人关系更加密切，我近距离地得到了许多“真传”。闵先生的特点是对工业过程中的技术瓶颈了解十分深刻，对基础研究发现非常敏感并能将其应用于解决工业应用瓶颈，可以说具有远见卓识。这个本事是他拥有广博的基础知识和多年的技术积累而练就的。实际上，这是基础理论研究和生产实际的关系问题，这是许多知识分子中未能很好解决的问题！他对我讲：“辛勤你不要只看文献也要看专利。”他亲自主写了十几个专利，安排我去长岭催化剂厂、周村催化剂厂、抚顺催化剂厂……他让我对理论和实际的认识有了更深入的理解！闵恩泽先生科学技术上的造诣、远见卓识的贡献使他获得了2007年度国家最高科学技术奖。

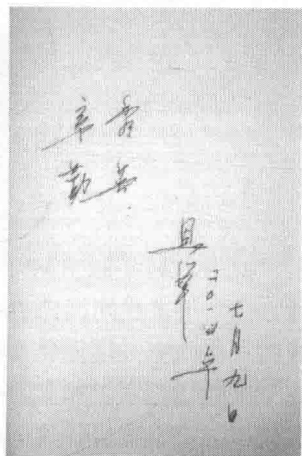
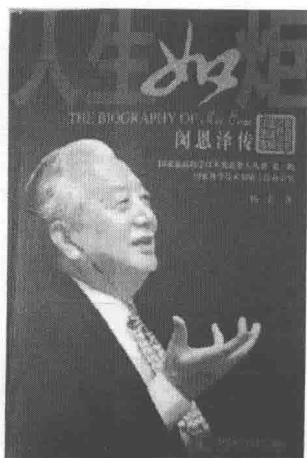
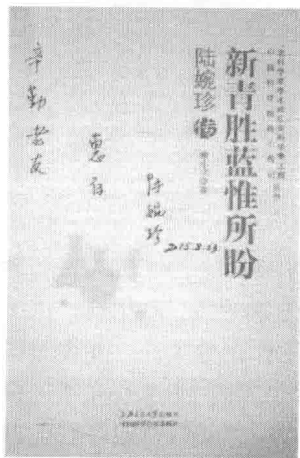
他喜欢电视剧《西游记》的主题曲，这首歌唱出了“你挑着担，我牵着马……”的自主创新的团队精神和“翻山涉水……”的坚持到底的精神。这应当是我们的座右铭！



“西游记”的团队精神



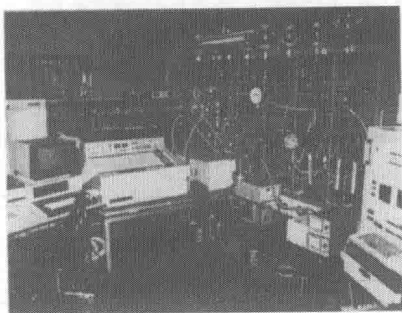
我与闵恩泽院士在无锡留念



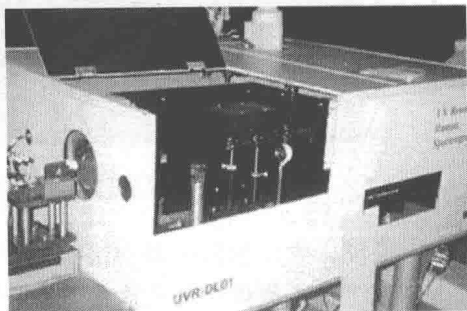
闵恩泽院士和陆婉珍院士赠送给我的传记

在科学殿堂中做的几件事

原位分子光谱实验室：经过一番历练之后我组建实验室，在组建催化基础国家重点实验室后花了毕生精力建起来原位分子光谱实验室。它在国内外有了一定的知名度，培养了近百名专家学者。下面的图就是早年实验室的装备设置，堪称一流，获得了包括国家技术发明奖二等奖在内的多次奖励。我们发展的双分子探针原位红外光谱方法被第九届国际催化大会评为催化研究方法新进展；比利时 B. Delmon 教授在第一届世界石油大会的特邀报告中认为该方法为催化研究开拓了新领域。我们开拓和发展的原位红外光谱方法、装置、部件被国内外百余个实验室采用。

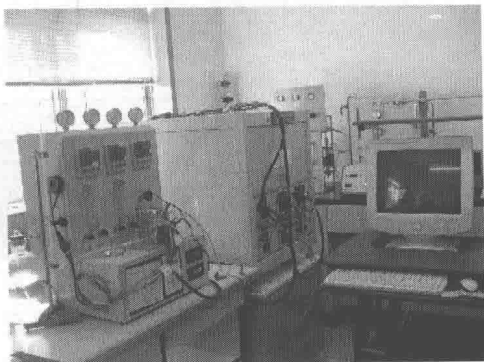
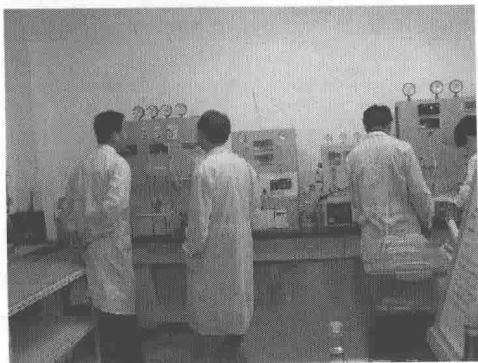


原位红外-质谱-热脱附装置



第一代紫外可见共振拉曼光谱仪

直接醇类燃料电池实验室：从 1998 年开始我花了十几年组建国内最早的醇类燃料电池实验室。发表了近三百篇高被引论文，总他引数达 1 万余次。我也因此获得 2014 年汤森路透公布的全球高被引科学家奖（全世界 32 个学科 3000 余人，我国总计 100 余人）；选进 2015 年、2016 年和 2017 年爱思唯尔公布的世界高被引科学家榜单；获得 2015 年国家自然科学奖二等奖等多个奖项。培养了几十名博士、硕士研究生。



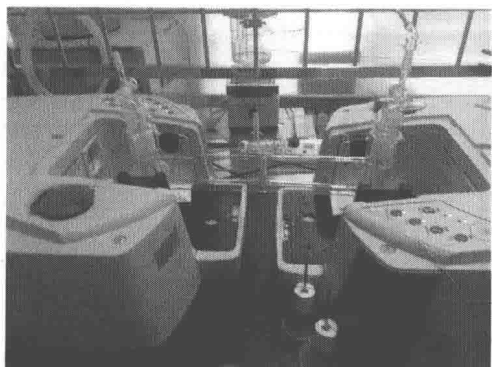
直接醇类燃料电池实验室

辽宁师范大学功能材料化学实验室：从 2000 年开始我同辽宁师范大学的杨忠志、牛淑云教授合作组建了辽宁师范大学功能材料化学实验室并经国务院学位委员会办公室批准为物理化学博士点，这是国内师范院校第一个物理化学博士点。多年来我在金属有机聚合物发光材料、光电材料方面做了大量基础和新材料合成方面的研究，发表百余篇论文，培养了几十名博士、硕士研究生。

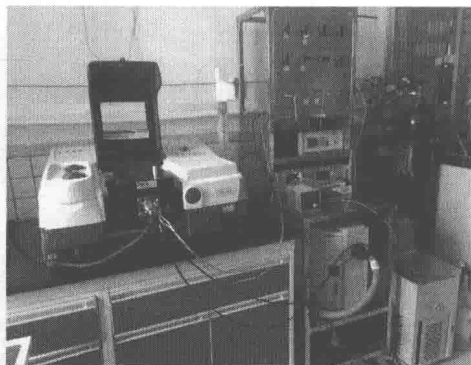


辽宁师范大学功能材料化学实验室

大连理工大学原位红外光谱实验室：从 2005 年开始我同大连理工大学郭洪臣教授合作组建了原位红外光谱实验室，发展了双光束原位 FTIR（傅里叶转换红外光谱）技术。该实验室的原位技术方法在国内外具有一流水平，它可以真正在实时、实空间条件下获取催化剂表面吸附物种的红外光谱，并且可以做预、共吸附及同位素标记实验。国内许多实验室的学者来本实验室开展研究，如北京大学、吉林大学、浙江大学、中国科学院很多研究所的许多实验室。



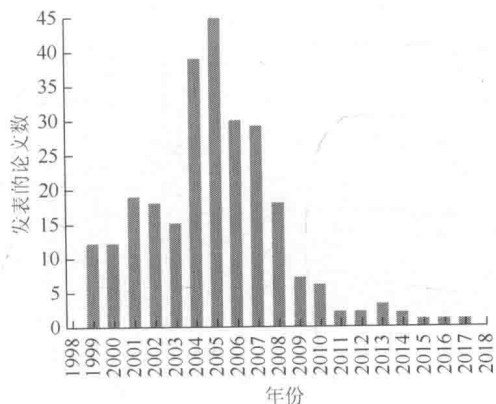
双光束原位傅里叶转换红外光谱仪



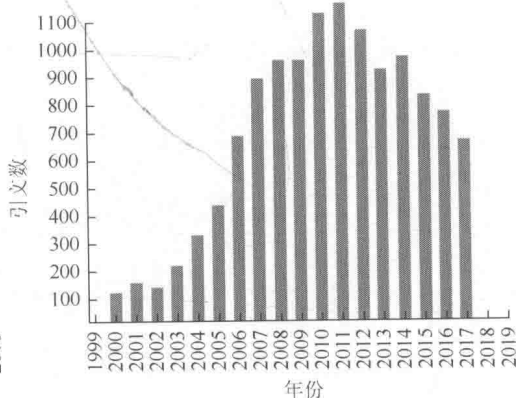
傅里叶漫反射红外光谱仪

由于原位分子光谱实验室的建立和催化基础国家重点实验室建设的贡献，我们获得了由中国科学院、教委、科委、财政部等七部委联合颁发的“金牛奖”以

及十五项省部委二等奖以上的奖励。多年来先后发表了 500 余篇学术论文, 其中 2000 年以来 SCI 收录 300 余篇, 获得了广泛引用, 大大地提升了我们实验室在国内外催化界的学术影响。



每年发表的论文数统计



每年的引文数统计

20180110

作者: (Xin Q)

地址: (DaLian)

精炼依据: 研究领域= (SCIENCE TECHNOLOGY) AND 研究领域= (SCIENCE TECHNOLOGY) AND 作者= (XIN Q OR XIN QIN OR QIN XIN)

时间跨度=所有年份

找到的结果数 350

被引频次总计 12767

每项平均引用次数 36.48

h-index 61

基于我们实验室研究水平和取得的研究成果, 我们先后同十个国家建立了长期、对等的国际科技合作关系, 如在 20 世纪 80 年代中期我们先后开展并主持了同比利时新鲁汶大学催化和材料中心、西班牙石油化学和催化研究所、英国利物浦大学表面科学和催化研究中心、法国卡昂大学、保加利亚动力学和催化研究所、意大利米兰大学、希腊色萨利大学、挪威科技大学、美国通用汽车公司、韩国三星集团等的国际合作。现在回顾看来: 同一般访问学者模式相比较, 我们实验室研究水平和取得的成果使我们在 20 世纪国家整体科技水平落后的状况下同发达国家开展对等的国际科技合作, 是十分不容易的, 我们先后得到中国科学院、国家自然科学基金委员会、科技部的连续资助, 并且当年中国科学院国际合作局把我们实验室作为典型向院里推广经验。至今, 这样做也是应当推介的, 现在我国