

* 科学家 *

耕耘“催化”志在报国

——记中国科学院院士林励吾

刘伟男^{*}

(中国科学院沈阳分院 沈阳 110003)

关键词 石油,化学,催化,科学家

1949年,林励吾入浙江大学化工系学习。1953年,我国开始实施第一个五年计划。林励吾提前一年毕业,分配到中国科学院石油研究所(现为中科院大连化学物理研究所)。

从参加工作起,林励吾就从事石油炼制、石油化学和合成气化学等方面的催化剂、催化工艺及有关的应用基础理论研究。从60年代的加氢裂化催化剂,70年代的中国第一代多金属重整催化剂、长链烷烃脱氢催化剂,到80年代开展的高分散度金属催化剂的基础研究及近年的一碳化学研究,开拓了多项催化研究领域;在催化剂制备化学、烃类转化及CO活化等催化化学方面,提出了许多创新性概念。共获国家级发明奖及成果奖5项,院部级成果奖6项。在国内外发表论文170篇。

1 勇于创新

石油是工业的血液。可是,在中华人民共和国成立之初,原油产量还不到10万吨,只能满足需求量的1/10左右。贫油,深深地困扰着共和国。由于缺少天然石油,人们把目光转向人造石油。为此,当时的中科院石油研究所接受了以煤焦油、页岩油和煤为原料合成石油的研究任务。传统的人造石油工业以高压加氢为基础,即在200—300个大气压下处理煤或煤焦油,制成人造液体燃料。这个过程既复杂,费用又高,而且极易出事故,难以实现工业化生产。

1956年,受匈牙利利用煤焦油中压加氢的方法制造人造液体燃料的启发,所里组织了由林励吾任组长的科研小组,开展用改进催化剂的办法,在70个大气压下,把煤焦油加氢裂化制造人造液体燃料的实验。这在当时,无论是国内还是国外都是大胆的设计。

但是,国际著名的人造液体燃料专家、前苏联的拉波波尔特教授却认为这个设想是异想天开。林励吾并没有因此失去信心。他坚持实践第一的思想,反复探索催化剂和反应工艺,在石油三厂的合作下,完成了这个课题,并取得了当时国际领先的结果。就在这个时候,由于发现了

* 沈阳分院政策研究室副局级调研员
收稿日期:1998年8月25日

大庆油田,林励吾花了几年心血搞的“中压加氢”制造人造液体燃料的工作也随之结束了。但是,他在整个研究过程中所显示的相信自己,不迷信外国权威,不亦步亦趋,顾全大局,勇于挑重担的坚强信念和优秀品质,使他在以后的工作中取得了一个又一个成就。

2 用才智铸就民族的尊严

大庆油田建成后,为贫油所困扰的我国经济获得了新的生机。可是,大庆原油属于石蜡基石油,含蜡量高,必须经过二次加工,才能生产出优质油品。恰在此时,前苏联毁约停援,断绝了向中国出口石油产品,尤其是军用油品,全国油品供应紧张。石油部决定依靠国内力量,尽快掌握流化催化裂化、铂重整、延迟焦化、尿素脱蜡及有关的催化剂、添加剂等五个方面的工艺技术,并在工业生产上加以应用,这五项技术被称为“五朵金花”。1963年,林励吾任组长的课题组接受了从大庆的凝固点很高的含蜡原油中生产出低冰点的航空煤油的研究任务。这个任务的关键是研究出同时具有加氢和异构裂化两种特殊功能的催化剂,以便从含蜡油中直接生产航空煤油,而无需采用尿素脱蜡方法。因此,这个项目也算“五朵金花”之一。

国务院、石油部和空军都很关注这项研究,这对林励吾和课题组是巨大的动力,也是巨大的压力。当时,国外也刚刚开始这项研究,资料严格保密,没有文献可参考。加之国家正处在经济严重困难时期。人们吃不饱,营养不良,有的全身浮肿。面对重重困难,林励吾和课题组的同志们拖着虚弱的身子,日夜加班,没有休息过一个星期天。他根据自己对煤焦油加氢裂化研究的经验,反复实验观察,发现了电子-酸性催化剂相互作用的规律,并在此基础上,成功地研制出我国第一代加氢异构裂化催化剂,代号为219的催化剂,其性能与国外的同类催化剂不相上下,而制造方法则完全是新的。接着,他们又设计出了一条从大庆重油生产航空煤油的流程。为了更好地控制整个流程的反应,林励吾一反常规,提出了在一个反应器内装填两种催化剂的设计,这在当时尚属首创。

林励吾率领课题组来到大庆石油化工总厂,着手建立我国第一套年产30万吨的加氢异构裂化装置。当时的大庆,还是空旷的原野,夏季炎热蚊虫肆虐,冬季寒风刺骨呵气成冰。林励吾作为工程指挥部主要技术负责人之一,穿起工作服,和大家整天摸爬滚打在生产第一线,一丝不苟地掌握生产流程的每个环节。经过无数个日日夜夜,闯过了道道难关,终于在1967年建成这套装置,一次试车成功,顺利投产。

林励吾和课题组在领导、群众的支持、协助下,只用了三年左右的时间就完成了从实验室研制催化剂到中试再到工业生产的全过程,其速度、生产技术和产品质量都达到同期国际先进水平。更重要的是,这是用我们自己的资源,自己提出的工艺,解决了航空煤油紧缺的困难,其政治意义是深远的,经济意义也是巨大的。从1967年到1985年的18年间,这套生产装置为国家创造了4亿多元的利税。在1978年的全国科学大会上,这一研究成果被授予全国科学大会奖。

3 锐意进取不断开拓

1967年4月,林励吾和课题组成员带着满身征尘和胜利的喜悦返回大连。这时,“文化大

革命”的浩劫已席卷全国。无休止的批判、检讨,随后是下放农村接受再教育,研究工作被迫中断。1972年林励吾重返研究所时,痛心地发现当年搞催化的队伍已经七零八落。他深知,没有工业催化,就没有现代石化技术的发展。在研究所讨论选题时,他极力主张恢复催化研究。当时,国外刚刚成功地开发了多金属重整催化剂,被认为是炼油技术划时代的突破。外国人能做到的,中国人也一定能做到。林励吾选择了多金属重整为突破口,结合辽阳石油化纤引进项目,开展了铂-铈重整催化剂的研究,以取代国外进口。他把一部分从农村回所的科技人员组织起来,利用废旧品组装了设备,并与石油部合作,研制我国第一代铂-铈-铈/氧化铝多金属重整催化剂,于1976年在大连石油七厂放大成功,取得了工业化的成果,使我国的轻油重整炼油技术迅速赶上了国际先进水平。这项成果获1978年全国科学大会奖和1982年石油部科技成果奖一等奖。

70年代中期,南京一家化工厂从美国某公司引进了一套生产合成洗涤剂原料烷基苯的大型生产装置,其中长链烷烃脱氢催化剂 DEH-5 是关键技术之一。这种催化剂是美国一家公司的垄断产品。这家公司向全世界出售了几十套生产装置,但所有的催化剂只能向他们购买。这种催化剂价格昂贵,使用寿命短,每过40天就要更换一批,用过的催化剂还得完整放回原包装箱运回美国。即使出高价,他们也不转让这项技术。林励吾及课题组成员从山西日化所了解到这个情况后,双方决定合作,攻克这个难题。经过多方探索,反复试验,终于制成了我国自己的长链烷烃脱氢催化剂,命名为 NDC-1 催化剂,并很快实现了工业化生产。实践证明,国产的 NDC-1 催化剂优于美国的 DEH-5 催化剂,其使用寿命为77天,大大超过了美国催化剂使用寿命的指标。

这个时候,美国又开发出了新型的性能更好的 DEH-7 催化剂,并愿意卖给我们。其真实意图是想使我们永远依附于他们。林励吾和课题组不甘居人后,继续攀登,在工厂的支持下,进一步完善了 NDC-1 型催化剂,制成 NDC-2 型催化剂。经过长期试验,证明国产的 NDC-2 型催化剂达到了美国 DEH-7 型催化剂的水平。而且, NDC-2 型催化剂所用的贵重金属含量比美国 DEH-7 型催化剂少20%,使国产催化剂的成本大大低于美国,并具有广阔的国际市场前景。这项成果先后获国家发明奖三等奖,中国石化总公司成果奖一等奖和轻工部成果奖二等奖。

4 任重而道远

几十年来,林励吾在不同时期抓了不同的研究课题。这些不同的课题却有个共同点,那就是始终是根据国家经济发展的需要,始终紧紧跟踪国际催化学科的最新发展方向。

近几年,他又把注意力转向了一碳化学。随着经济的发展,我国对石油的消费增长也很快,1993年已成为石油净进口国。林励吾知道,不能等最后一滴油用完了,再去研究新的能源。他根据自己对国外催化技术研究开发状况、发展趋势的观察和思考,根据我国煤、天然气资源比较丰富的特点,从80年代初期就开始研究煤和天然气的综合利用。这是对国家能源、化工原料、环保等行业有重大影响的研究领域。由他和青年科学家包信和积极筹备和申请,并在四位中科院院士建议下,以大连化物所为主持单位,有六所高校、科研院所参加的“甲烷与合成气低碳烷烃转化催化基础”的研究项目,已列入“九五”期间国家“攀登计划”,并于1997年启动。

5 辛勤耕耘为后人

30多年前,中科院第一任院长郭沫若曾说:“成功不必在我,努力决不后人。”林励吾清楚地认识到:在科技发展上,我们与世界先进国家比,是有一定差距的。缩短这个差距不是一代人的努力所能解决的,而是需要几代人的不懈努力。正像上一代人为我们的成长打下了坚实的基础一样,我们这代人也要为青年一代继续攀登当好基石。上一代耕耘,下一代收获,这是值得的。历史在评价我们的时候,不仅看我们为当代的发展做了什么,还要看我们为后来人做了什么。因此,林励吾把相当一部分精力放在发现和培养优秀青年人才上。青年人的学术活动,他总是按时到会,认真听讲,并能以自己丰富的经验、广博的知识和最新的信息启发青年人。青年人称他是一位“平等待人、有长者风范”,“既有深厚功底又不拒绝新知识”的好老师。1987年,林励吾被确诊患早期膀胱肿瘤。他以乐观豁达的态度泰然处之,一面积极治疗,一面坚持工作。10年来,他先后培养出硕士生5人,博士生16人,博士后2人,这些人均已成为催化科学领域的骨干。林励吾认为,这个成果比他在研究工作中出的成果还要大。

林励吾院士愿为后人乘凉而辛勤栽树,愿为后人进步而甘当人梯的精神,正是我们这个时代所需要的科学家的风采!

* 简讯 *

'98 中国加速器物理训练班在京结业

本刊讯 由中美两国联合举办的“'98中国加速器物理训练班”于1998年11月14日在北京举行结业典礼。杰出物理学家李政道、周光召和朱光亚出席了结业典礼并讲了话。他们指出,中美两国科学界就科学前沿课题联合举办高层次培训班,是两国科学界进行交流合作的新形式,它对于增进两国科学家之间的了解和友谊,促进中国科学技术水平的提高具有重要意义。

训练班是由李政道教授倡议举办的,于1998年10月12日在中国高等科学技术中心开学,来自美国、西欧粒子中心的31名加速器专家任教,来自中国各地的140名科技人员、研究生参加了学习。在为期一个月的强化训练中,学员成绩考核合格者,可获得美国印地安那大学和中国复旦大学的学分。在结业典礼上,有两人获杰出学生奖,五人获优秀学生奖,此项奖金是由海外华人物理学会提供的。

(木易)