

刊首语—缅怀中国科学院院士徐僖先生

2013年2月16日,我国杰出的科学家和教育家,我国高分子材料事业的奠基人和开拓者徐僖先生不幸与世长辞,我们失去了一位伟大的科学家、杰出的学者。

在新中国成立前夕,徐僖先生怀着强烈的爱国之心以及创建中国人自己的塑料工业梦想,克服重重困难,从美国回到百废待兴的新中国,研发并工业化我国第一个自制塑料,创建我国第一个自制塑料厂,创办我国第一个塑料专业,撰写我国高校工科第一本高分子教科书,为我国高分子材料工业从无到有并发展成为国民经济和国防建设的重要支柱做出了卓越贡献,被誉为“中国塑料之父”和“学科领路人”。



一、在国际上首次发明生物质塑料——五倍子塑料,开创了高分子材料制备新领域,创建我国第一个自制塑料厂。

上世纪40年代,中国没有石化工业,徐僖先生提出利用生物质制备塑料的学术思想,用我国盛产的五倍子制备塑料。首次从天然植物五倍子中提取出3,4,5-三羟基苯甲酸,发明了一类新型高分子材料苯三酚-糠醛塑料(简称五倍子塑料)制备技术。面对国外从原料到产品对我国实行禁运、封锁,塑料制品奇缺的局面,徐僖先生用他发明的五倍子塑料制备技术,自行设计工艺流程和设备,于1953年建成了我国第一个自制塑料工厂(重庆棓酸塑料厂),生产的五倍子塑料是第一个由中国人自行研发并工业化的塑料,产品性能可与酚醛塑料媲美。当年的国内媒体纷纷予以了报道和评价:“这是我国第一个自制塑料的工厂”(1953年5月10日新华日报第一版);“这是我国第一个用自己的原料进行生产的塑料工厂”(1953年6月4日人民日报);“这显示出我们的化学工业已摆脱了对帝国主义的依赖,在这方面取得了独立”(重庆日报1953年5月5日第一版)。

二、创建和发展高分子力化学新理论、新技术,成为国际高分子力化学的引领者之一。

高分子力化学是研究应力诱导高分子化学反应和结构变化的一门学科。上世纪50年代,徐僖先生提出用物理方法实现高分子材料高性能化的学术思想,在国内开创了高分子力化学的研究工作。

1. 提出了高分子力化学新方法:在国际上早期力化学着重应力对物质的破坏效应,研究局限于均相溶液,力作用的形式较为单一。徐僖先生提出了基于力化学的高分子合成与制备的新方法,发展了多种力化学新技术,率先在分子非均相溶液、熔体及固体等体系中得到成功应用。制备了一系列用常规化学方法难以合成的新型嵌段或接枝共聚物、高性能高分子纳米复合材料等。研究成果获得1987年国家自然科学二等奖。

2. 发明了高分子力化学加工系列新技术:根据力化学的新理论和新方法,创建了高分子材料加工新技术。在国际上率先实现了高分子材料应力反应的工业应用。

(1) 聚氯乙烯(PVC)自增塑技术:PVC是化学建材用量最大的一类材料,其最大难题是热稳定性和加工性差,使用传统增塑剂带来环境污染等问题。徐僖先生首次提出聚氯乙烯自增塑的学术观点,通过力化学方法破坏PVC“石榴结构”和难熔微晶,成功制备PVC大分子增塑剂,有效降低了PVC加工难度

和成本。该项技术在国内十余家企业大规模应用,产生重大经济和社会效益。

(2) 固相力化学脱硫技术:废旧橡胶尤其是废旧轮胎回收利用是世界性难题,常用的回收处理技术多采用液氮深冷粉碎,能耗很高。徐僖先生的研究团队发明了具有三维剪切力的固相力化学反应器,将力化学作用方式从冲击扩展到复杂三维剪切力场。选择性地破坏废旧橡胶网状交联结构,实现废旧橡胶常温断硫键,制备超细粉体,使废旧轮胎得到再生利用。成果获得 2006 年国家技术发明二等奖。

徐僖先生及团队在力化学方向的研究成果在国际上产生深远的影响。上世纪 60 年代研究成果被写入到力化学泰斗 R. S. Porter 教授经典专著;80 年代研究成果被写入到欧洲声化学主席、英国 T. J. Mason 教授经典专著;90 年代研究成果被写入到日本加工学会主席 M. Fujiyama 教授出版的专著。所提出的一些力化学合成方法已被国内外同行采用,与多家跨国公司如美国 Dow 公司、Rohm & Haas 公司、荷兰 DSM 公司等开展了长期的合作。如今徐僖先生所领导的实验室在国际上已成为高分子力化学最重要和最具影响力的研究基地之一。

三、提出高分子材料用于油田开发并发明了系列新技术,成为我国油田高分子材料的主要开拓者。

上世纪 70 年代,徐僖先生在国内倡导和推动油(气)田高分子材料的开发与应用,于 1981 年率先与石油部联合建立国内第一个油田高分子材料研究室,开创产学研结合新模式,1984 年,创办和主编《油田化学》期刊,已成为国内油田化学领域最有影响的期刊。上世纪 70 年代,我国油田开发遇到了诸如地层特殊高温高盐环境;原油石蜡质含量高、凝固点高、流动性低等难题,徐僖先生带领团队通过系统研究,开发了 18 种高性能高分子材料,包括钻井液处理剂、原油降凝剂等,成功用于钻井、采油、集输等领域,在全国 7 大油田得到广泛应用。

四、面向国民经济主战场和针对国防安全关键问题,促进高分子材料“产学研用”紧密结合。

上世纪 80 年代中期,他与刚成立的中石化联合建立了高分子复合材料研究室,创办和主编了《高分子材料科学与工程》期刊。1987 年,与中石化齐鲁石化公司合作建立川大齐鲁石化开发站,生产电线、电缆、光缆护套料,促进了该行业的技术进步。针对中石化特大型企业需求,与巴陵石化、吉化、川维、云天化、兰石化等建立联合实验室,解决重大技术难题,为我国高分子工业的发展提供了有力支撑,产生了巨大的经济效益。

研制高性能高分子材料,解决国防军工技术难题。上世纪 70 年代初,徐僖先生发明了子弹底火壳无铬钝化新工艺,解决原工艺中铬液的严重污染问题,代替了前苏联技术,并在全行业普遍应用,开创了我国该行业清洁生产新途径。获得国务院国防工办重大科技成果奖和国家发明奖。

五、奠基和发展了我国高分子材料教育事业,大力提升我国高分子材料科学与工程的国际影响力。

1953 年徐僖先生创建了我国高校第一个塑料专业,1960 年出版了我国高校工科第一本高分子教科书《高分子物化学原理》,1961 年建立了我国高校第一个高分子研究所,1991 年建立我国高分子材料工程领域最早的国家重点实验室-高分子材料工程国家重点实验室。

上世纪 50 年代后期,他针对国内高分子材料领域人才奇缺的现状,主办了首个塑料工程专业高级进修班。他创建的塑料专业已发展成为我国高分子材料领域第一个拥有国家重点实验室、重点学科、博士点和博士后流动站的科研和高层次人才培养基地,为国家培养了二万余名高分子科技人才,对我国高分子材料学科发展和人才培养教育作出了突出贡献。

徐僖先生在国内外高分子学术界享有崇高声誉。他是国际聚合物加工学会(PPS)执委会委员、英国皇家化学会会士、国际材料信息学会执委会委员、多个国际期刊编委。曾任中国石油化工学会理事长、中国化工学会副理事长、解放军总后军需部科技发展特邀顾问、中国化学会理事、中国材料研究会理事等。发表论文 300 余篇,出版著(译)作 8 部,获授权发明专利 30 项。获国家自然科学基金、国家技术发明奖等 5 项,部省级奖励 20 余项。曾获全国教育系统劳动模范及“人民教师”称号(1993 年)、全国高等学校先进科技工作者(1990 年)、国防军工协作先进个人(1985 年)。他在国际国内学术会议上作大会报告和邀请报告 100 余次,担任国际、国内学术会议主席 20 余次。

徐僖先生在数十年风雨历程中,高瞻远瞩、无私奉献,为我国高分子材料事业的奠基和发展做出了卓越贡献,在国内外享有崇高的声誉。如今大师已离开我们,但他的思想和精神将被永远铭记和发扬光大。我们将牢记他的夙愿和一生为之奋斗的目标:“与国内同行、海外华人共同努力,树立我们中华民族在分子材料科学与工程学科领域在国际上的声望和地位”!