

# 迎接我国高分子化学发展的新时期 ——庆祝中国化学会成立60周年

沈家骥

(吉林大学化学系, 长春, 130023)

中国化学会成立60年了。我们热烈庆祝中国化学会为促进我国化学事业发展作出的巨大贡献, 其中也包括促进相对年轻的、基本上是解放后40年来发展起来的高分子化学事业。

40年来, 我国高分子化学事业从无到有, 发展是异常迅速的。特别是1978年实行改革开放政策之后, 我国已有广泛的高分子材料的现代化生产基地, 已有了档次齐全、能培养从技术员到博士的大量人才的培养基地、一支梯队齐全的宏大的研究人员队伍和一批装备精良、实力雄厚的研究机构。这些成绩首先应归功于中国共产党的正确领导和国家的大力资助, 也归功于中国化学会长年的辛勤扶植与促进。

高分子化学的巨大的生命力和原动力在于科学与生产的密切结合、相互依存、相互促进、共同繁荣。30年代, H. Staudinger 提出了大分子概念, 奠定了高分子化学的基础, 开创了高分子工业的新纪元。Carothers 的聚酰胺的合成就是其中一个突出的例子。加聚反应机理与动力学的研究有力地促进了烯类单体如苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、氯乙烯等聚合工业的发展。50年代Ziegler-Natta催化剂的发现开辟了立体结构可控的聚合与聚烯烃生产的全新领域。Szwarc活性聚合物的发现又为接枝、嵌段结构和分子量分布可控聚合指明了方向。60年代, 高分子合金理论和复合材料的研究为高分子材料设计奠定了基础。Flory的统计理论和de Gennes的标度理论在不同时期、不同层次、不同程度上把高分子合成、结构与性能贯连起来, 使高分子科学达到了分子工程的水平。经过近100年来的积累、创新与发展, 高分子化学已进入高速发展的新时期。

1990年前后, Himont公司提出了反应器微粒工艺(Reactor Granule Technology)。我认为这个工艺在高分子生产史上具有巨大的革新意义, 是把分子工程概念直接引入工业生产的开端。反应器微粒工艺主要是用Ziegler-Natta催化剂微粒聚合气相单体, 微粒催化剂又是聚合反应的微反应器。反应过程中聚合物微粒直径从微米级扩张到毫米级, 增加3个数量级。气固分离后直接得到粒料, 砍去了传统的造粒工艺。这种工艺最大的优点就是只要调节微粒催化剂结构与组成, 改变气相中单体组成, 用同一套反应装置、同一组单体如乙烯、丙烯及 $\alpha$ -烯烃如辛烯-1, 调节生产参数, 便可生产出从工程塑料、弹性体、纤维、到涂料等一系列产品来, 有很宽的产品谱。因而这种工艺被誉为聚合物“遗传”工程。特别值得注意的是, 这种工艺大大缩短和简化了工艺流程, 极大程度地降低了能耗。组成相近的家族式产品群有利于产品的回收与循环使用, 减少污染。这种工艺已显露出划时代革新的意义, 远远超出了聚合方法和Ziegler-Natta聚合局部性改革的范畴。

从本质上讲, 有两点非常重要: 一是反应器微粒工艺把合成、结构与性能贯串起来, 在工业生产中实现分子工程; 另一是将一个反应器分割成无数个相互独立的微反应体系, 每一个微反应体系形成一个具有独特结构的聚合物微粒。这种聚合物微粒是高分子材料新的结构层次。无数个微反应体系, 无数个独特结构的微粒的组合, 极大地增加了反应与结构调控的变量。调节这些变量, 便可最大程度地增加产品谱。而且这种调控不必改变生产过程的硬

件,只要改变程序,在软件范围内调控即可。

综合起来,这个领域可称为可控聚合与柔性工程。这种类型的高分子工程是技术高度密集的工程,并且大大缩短了科研向生产的转化周期,真正体现出科技为第一生产力的思想。

Himont和Unic Carbid等公司相继投入巨额资金开发这种技术,以迎接高分子工业划时代的变革。它的影响已超出 Ziegler-Natta 聚合领域而具有普遍意义。例如,最近已有一些专利报道,自由基气相聚合同样可以实现无数个微反应体系与无数个可控结构的微粒相结合的工艺。应该说这种工艺的革新意义刚露苗头,但前程无限。这也是一个新的机遇。在科学和工业生产的历史上我们曾经错过了多次机会。为迎接高分子科学与生产的新时期,我们不能再坐失良机。

我国的高分子化学与工业生产也是相互依存、相互促进、共同繁荣的。50年代,高分子学科在我国的创建与当时的聚甲基丙烯酸甲酯、聚氯乙烯和离子交换树脂工业休戚相关,同步发展。80年代中央创导开放搞活的政策,高分子工业引进了许多成套的先进技术和装备。在这种特殊的历史条件下,工业生产走在了科技发展的前头。我国高分子化学工作者应适应新形势,承担起消化、吸收、创新的历史使命,这里显然存在着不少的阻力与干扰,但最终这些障碍是阻挡不住历史发展的潮流的。与80年代现代化工业生产发展的同时,国际上

基础理论与应用研究也有了飞速的进展。十年动乱使我国高分子化学水平与国际相比有相当大的差距,缩短这个差距与完成消化、吸收、创新的任务是密切相关、不可分割的。在理论与实践、基础与应用研究的关系上,一种相互对立,划地为牢的观点长期困扰着高分子学术界。这成为影响我们学术水平的提高和高分子工业生产质量问题长期解决不了的重要原因之一。最近,从国内学术讨论会与刊物上看到不少研究集体做出既有相当理论深度,又能出色地解决实际问题的高水平的工作。在这些工作中,一批后起之秀脱颖而出。这一切无疑会大大促进我国高分子化学事业的发展与繁荣。

我国高分子化学的研究队伍是团结的、朝气蓬勃的。特别是在十一届三中全会以后,在老一辈科学家指导下,有很大的发展。这支队伍积极地参加各种层次的国家研究计划,出色地完成了各项任务。这支队伍的国际对话能力不断提高,并形成了中国自己的特色。这种团结奋进的气氛有利于克服当前存在的一些困难和干扰,如科研经费严重不足、由于分配不公导致的读书无用论等等。

在庆祝中国化学会成立60年之际,总结过去,瞻望未来,在中国共产党的领导下,我国化学事业,包括高分子化学事业必然会兴旺发达,为祖国的社会主义现代化经济建设和社会主义文明建设做出应有的贡献!

### 欢迎订购《全国自然科学期刊便览》

为方便广大自然科学工作者订购、查询、投稿以及学术交流的需要,《全国自然科学期刊便览》将向您展示全国1400多家自然科学期刊、杂志的名称、主办单位、通讯地址、邮政编码、统一刊号,电话、主编、副主编姓名、主要栏目以及订购事宜等。全书420页(压膜封面)单价5.20元。(邮资另加0.80元)《便览》一书的特点是:体积小、内容新、准确、简明、方便、实用。预购者可汇款:大连海军政治学院图书馆陈志安。邮政编码:116001。银行汇款:大连海军政治学院。帐号:030—08700375(注明《便览》书款)。开户行:大连工商银行青泥洼桥办事处。

《全国社会科学期刊便览》定价4.40元(邮资另加0.60元)。《中国医学卫生期刊便览》定价4.00元(邮资另加0.60元)。现已出版,欢迎订购,地址同上。