

甲壳型液晶高分子30周年专辑

前 言

《高分子学报》于2017年先后出版了超分子聚合物专辑、庆祝颜德岳院士80华诞专辑、庆祝《高分子学报》创刊60周年专辑，以及钱人元先生诞辰100周年纪念专辑，迎来了回顾历史和展望未来的发展新阶段。本期是为纪念甲壳型液晶高分子30周年而出版的专辑。

传统的液晶高分子有主链型和侧链型之分。前者的液晶基元在分子主链中，具有较大的主链刚性，玻璃化温度和熔点高，通常作为高强、高模结构材料；后者的液晶基元作为侧基悬挂在分子主链上，主链柔性较大，液晶基元对外场变化响应迅速，通常作为功能材料。由于侧链型液晶高分子主链的无规热运动会破坏液晶基元的有序排列，简单地将液晶基元与主链相连而得到的高分子往往不具有液晶性。1978年，德国科学家Finkelmann和Ringsdorf提出了“柔性间隔基去偶合理论”，极大地推动了侧链型液晶高分子的分子工程学发展。

1987年，北京大学周其凤院士于Macromolecules第20卷第1期233 ~ 234页发表了一篇题为“Synthesis of liquid-crystalline polyacrylates with laterally substituted mesogens”的通讯论文，首次提出将液晶基元在侧部位置与分子主链紧密相连有助于有序液晶相形成的新观点。由于大体积、高密度侧基的体积排斥作用，原本柔性的高分子主链被迫采取较为伸展的构象。尽管从结构上看，该类高分子属于侧链型液晶高分子，可通过容易调控的链式聚合反应获得，但从性质上看，该类高分子也可以具有主链型液晶高分子的某些特征。因此，这一类高分子在主链型和侧链型液晶高分子之间搭起一座“桥梁”，被统称作甲壳型液晶高分子。与“柔性间隔基去偶合理论”强调解除或弱化主链和侧基的相互作用不同，甲壳型液晶高分子概念和学术思想的实质是要强化和利用主链和侧基间的相互作用，突破了国际液晶高分子传统的分子设计模式，丰富和发展了液晶高分子研究领域，成为了少有的中国学者引领的学术方向。

30年来，甲壳型液晶高分子的研究不断延伸，深化了人们对液晶高分子结构与性质之间内在关系的认识，为高分子材料的结构和性能设计提供了一个新策略，取得了一系列重要成果。例如，阐明了“甲壳效应”的熵本质并将之运用于

新型侧链型液晶高分子的设计，合成了一种新型热塑性液晶弹性体，制备了有望应用于液晶显示器的甲壳型高分子光学补偿薄膜，发展了具有刚性链和半刚性链性质的液晶高分子的活性聚合方法，实现了不同化学结构、拓扑结构的甲壳型液晶高分子的可控制备与有序自组装，建立了不含传统液晶基元的液晶高分子以及在溶液中具有稳定螺旋构象的光学活性高分子新体系等。

本专辑包括了3篇专论、1篇综述、8篇论文。作者既有资深学者，也有崭露头角的青年学者。内容包括液晶大分子、液晶弹性体、高分子分散液晶、液晶型玻璃高分子、无机与有机杂化液晶高分子的制备与相行为和相结构研究，基于甲壳型液晶高分子的自组装，以及近红外响应、相变、显示、手性高分子材料等，反映了中国液晶高分子的研究现状和发展动态。

由衷地感谢所有的作者，由于你们的巨大贡献和密切合作，使得一期高质量的甲壳型液晶高分子30周年专辑得以如期出版。感谢审稿人严格认真的评阅和建设性意见，以及编辑部各位编辑的配合和努力。希望大家共同努力，再创液晶高分子与先进材料的美好未来！



宛新华 教授
《高分子学报》副主编



张希 教授
《高分子学报》主编