

高分子优秀青年学者专辑

前言

张 希

《高分子学报》主编

自德国化学家Hermann Staudinger提出大分子概念以来,高分子科学走过了整整一百年的发展历程.在这样一个重要的历史节点,我们重温高分子科学百年的兴盛,回顾高分子工业对人类进步和发展的卓越贡献,也在思考高分子科学的未来,如何再创高分子科学又一个百年的辉煌.

高分子科学未来如何发展的问题应该由高分子领域的青年学者来回答,因为青年是科学的未来.为此,我们特邀了11位近期获得国家自然科学基金委“优秀青年基金”项目支持的青年学者,在此专辑中介绍他们的近期研究工作,分享他们对高分子未来发展的思考.

高分子图案化:中国科学院理化技术研究所吴雨辰研究员等比较了不同高分子图案化技术特点,重点介绍了他们团队发展的超浸润界面图案化新方法,包括横向液桥组装法、三维退浸润组装法,并展现了它们在各种光电器件制备方面的应用前景.

高分子凝聚态:复旦大学彭娟教授等将聚噻吩和聚硒吩通过共价键引入到嵌段共聚物体系,利用嵌段共聚物微相分离来调控凝聚态的结构.研究表明,对同样的共轭高分子材料,通过调控其凝聚态结构,可以显著地提升其半导体物理性质.

双极性聚合物:双极性意味着这类材料既可以传输电子又可以传输空穴.中国科学院化学研究所郭云龙研究员总结了给-受体型双极性聚合物半导体材料的设计与合成,研究表明双极性材料在有机晶体管、逻辑电路、功能存储、红外探测等方面有广阔前景.

聚合物发光材料:北京化工大学任忠杰教授等按照长链型(共轭链、非共轭链)和支化型(树枝状、超支化和交联型)等不同结构分类,总结了热激活延迟荧光聚合物材料的设计、合成与电致发光器件的性质,并展望其未来发展的动态和趋势.

介电高分子材料:先进薄膜电容器要求介电材料满足介电常数大、击穿场强高和介电损耗低等条件.清华大学李琦副教授等发展了多种用于高能量密度电容储能的介电高分子材料和纳米复合材料,将薄膜电容器的能量密度提高一个数量级.他高分子专业出身,在电机系工作,这是利用自己的专长解决其他领域问题的范例.

液晶材料的自组装:大面积精确调控液晶自组装的多层级结构对构筑高品质器件至关重要.南京邮电大学钱妍教授和南京大学胡伟教授等总结了液晶多层级结构的调控方法,包括材料组分优化、几何结构限制和外场调节等,并讨论了其在粒子操控、表面改性和光子技术等方面的应用.

受限高分子结晶：中国科学院化学研究所刘国明研究员等以多孔氧化铝为模板，研究高分子在孔道中的受限结晶行为，研究表明成核机理从本体的异相成核转变为均相成核或表面成核，结晶速率变慢，结晶度降低等，期望这些新认识有利于发展新的纳米材料和纳米技术。

导电高分子复合纳米材料：扬州大学韩杰教授等介绍了负载型和包埋型两种结构聚苯胺/贵金属复合纳米材料的可控制备方法，讨论了其结构与催化性质间的构效关系，展现了其在多相催化和单原子催化方面的应用潜力。从文中，我可以看出他在胶体与界面化学研究的功底，该工作是胶体与高分子两个学科融通发展的结果。

高分子复合界面：北京航空航天大学衡利苹研究员等从稳定性调控、方向性调控和原位可逆调控三个方面，综述了各种构筑高分子固液复合界面和调节液体黏附性质的方法，并展示了其在精准微反应器、智能纳米开关器件、可控微流体器件、液体智能传输和微量液体测试等方面的应用前景。

生物医用高分子：免疫治疗有望成为许多癌症的主流治疗策略，但治疗效果受到肿瘤免疫抑制微环境的限制。华南理工大学杜金志研究员等综述了生物医用高分子材料在调控肿瘤免疫微环境方面的新进展。通过合理设计高分子材料，可以提高免疫调节剂递送效率，增强肿瘤免疫原性，调控肿瘤组织多种免疫细胞功能，从而提高肿瘤治疗的效果。

高分子复合材料：镍/聚氨酯复合材料的应变敏感行为与填料含量密切相关，但背后的物理机制尚待澄清。四川大学邓华教授等通过交流阻抗分析方法，揭示了高分子复合材料在拉伸时导电网络的演变规律，为导电高分子复合材料设计提供了新思路。

从以上介绍可以看出，他们的研究多为高分子交叉学科方向，有些并非高分子科学的主流方向，但我们都知道，主流与非主流不是恒久不变的。昔日主流的方向可以变成今日的非主流，今日的非主流可能成为未来的主流。如果能够以更加开放的思维发展高分子科学，不断利用高分子知识和方法解决其他学科难以解决的问题，同时不断吸取其他学科的新知识和方法来丰富和发展高分子科学的内涵，我们可能会早日从跟踪、并行走上超越和引领发展的新阶段。

由衷地感谢所有为出版此专辑做出贡献的作者、审稿人、责任编辑和编辑部工作人员，感谢大家对《高分子学报》的大力支持！