



# 红光AEE型聚阳离子： 超支化聚合物合成、环境稳定性与细胞荧光成像

陈锐 (21529051),<sup>a</sup> 孙景志,<sup>\*a</sup> 唐本忠<sup>\*a,b</sup>

<sup>a</sup> Department of Polymer Science and Engineering, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China  
<sup>b</sup> Department of Chemistry, The Hong Kong University of Science & Technology, Hong Kong, China



**Introduction.** 近年来, 具有聚集诱导发光 (Aggregation-induced emission, AIE) 或聚集诱导荧光增强 (Aggregation-enhanced emission, AEE) 性能的荧光聚合物因其在生物与化学传感器、细胞与组织成像等领域表现出来的优异性能而备受关注。但是, 含有离子基团的AIE/AEE材料的研究仍然很少[1,2]。在此, 我们展示一种含吡啶盐修饰的四苯基乙烯(TPE)基元的阳离子聚合物的合成及其AEE性能与初步的应用研究。

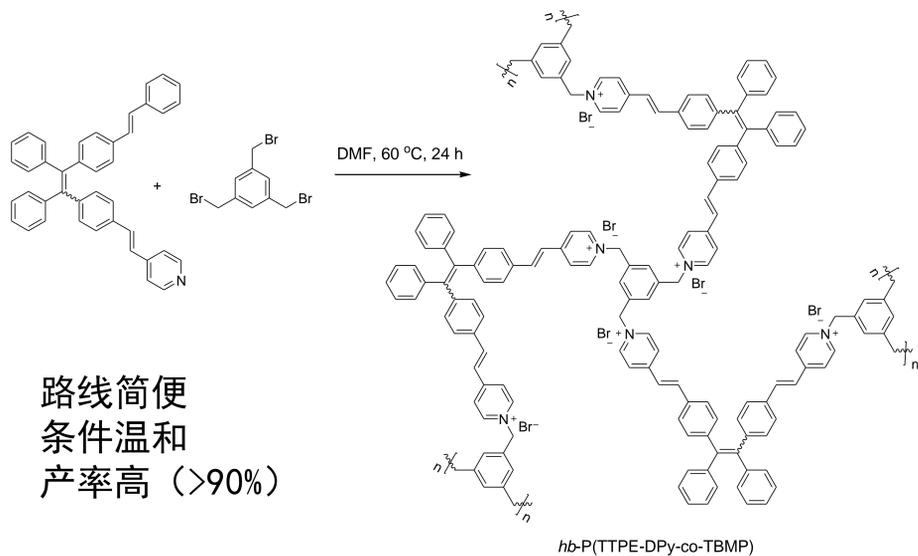


图1. 超支化聚合物的合成路线。



图2. 聚合过程伴随着显著的外观颜色和荧光颜色变化。

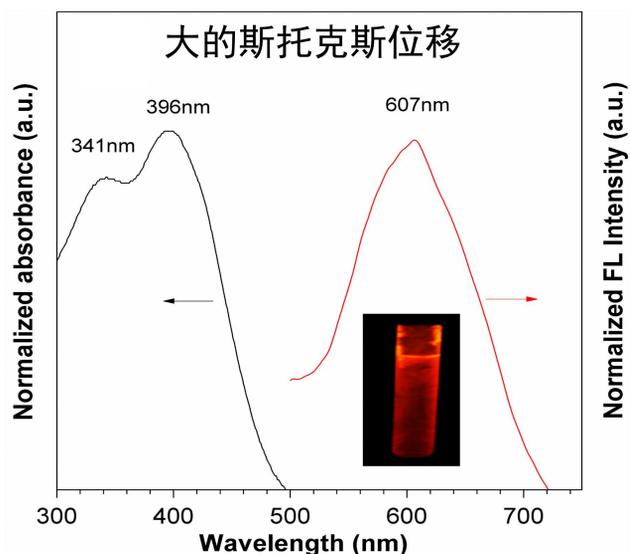
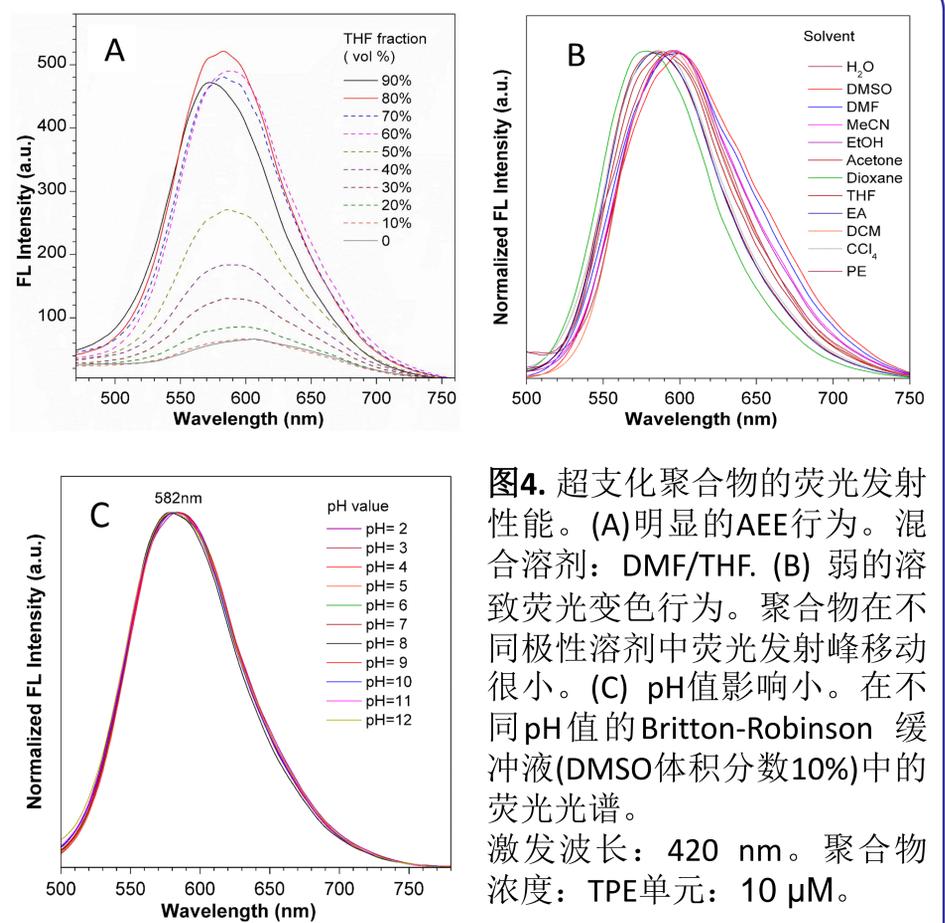


图3. 超支化聚合物在DMF溶液中的紫外可见吸收光谱及荧光光谱, TPE基元浓度为10  $\mu$ M。插图为聚合物的DMF溶液在365 nm 紫外灯照下发光的照片。

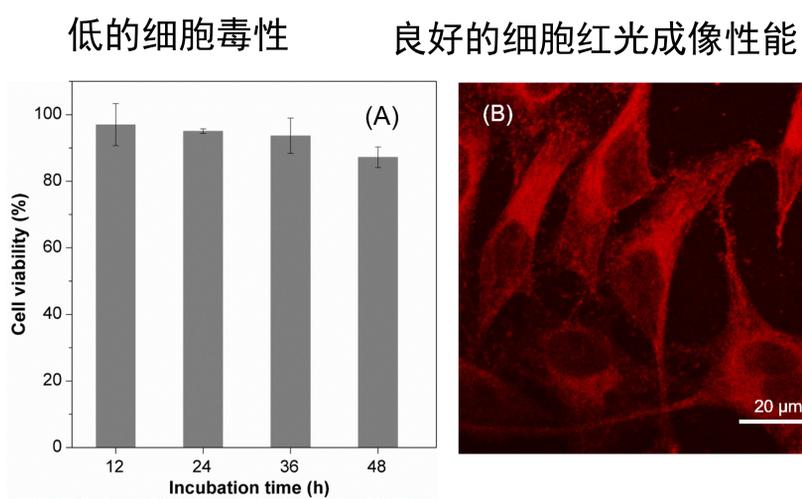


图5. (A) HeLa 细胞在含20  $\mu$ M 聚合物的PBS 缓冲液中培养12-48小时的细胞活性图。(B),(C),(D)为含20  $\mu$ M 聚合物的PBS缓冲液中培养的HeLa细胞的激光共聚焦显微镜成像,亮场图像和叠加图像。标尺:20  $\mu$ m。

**Conclusions.** 利用简单的吡啶-溴代烷亲核取代反应, 在无需除水、除氧的常规条件下合成了含TPE基元的阳离子型超支化聚合物。聚合物具有AEE性能, 在固态下发出峰值波长为630 nm的红光, 量子产率达13.5%。该聚合物发光波长随溶剂极性变化小, 在不同 pH 值下荧光峰值波长和强度基本不变。其细胞毒性低, 适用于细胞荧光成像。

### Acknowledgement.

感谢国家自然科学基金项目 (51273175)与国家重点基础研究发展计划(2012CB834704)资助!

### References.

- [1] Hu, T.; Sun, J. Z.; Tang, B. Z. *et al.*, *Chem. Commun.*, 2015, **51**, 8849.  
[2] Mei, J.; W. J. Y. Lam, Tang, B. Z.; *et al.* *Chem. Rev.*, 2015, **115**, 11718.