

## 北京大学化学学院研发出具有200 °C 高温稳定性的锂电池固态聚电解质膜技术

近日，北京大学化学与分子工程学院高分子科学与工程系范星河教授/沈志豪副教授及其研究团队成功研发出了一种新型、具有高温稳定性的锂电池固态聚电解质膜，有望打破现有锂离子电池固态电解质研究、产业格局。相关研究成果Solid Polymer Electrolytes with Excellent High-Temperature Properties based on Brush Block Copolymers Having Rigid Side Chains 已在线发表于国际期刊(ACS Applied Materials & Interfaces, 2017, DOI:10.1021/acsami.6b15893)。

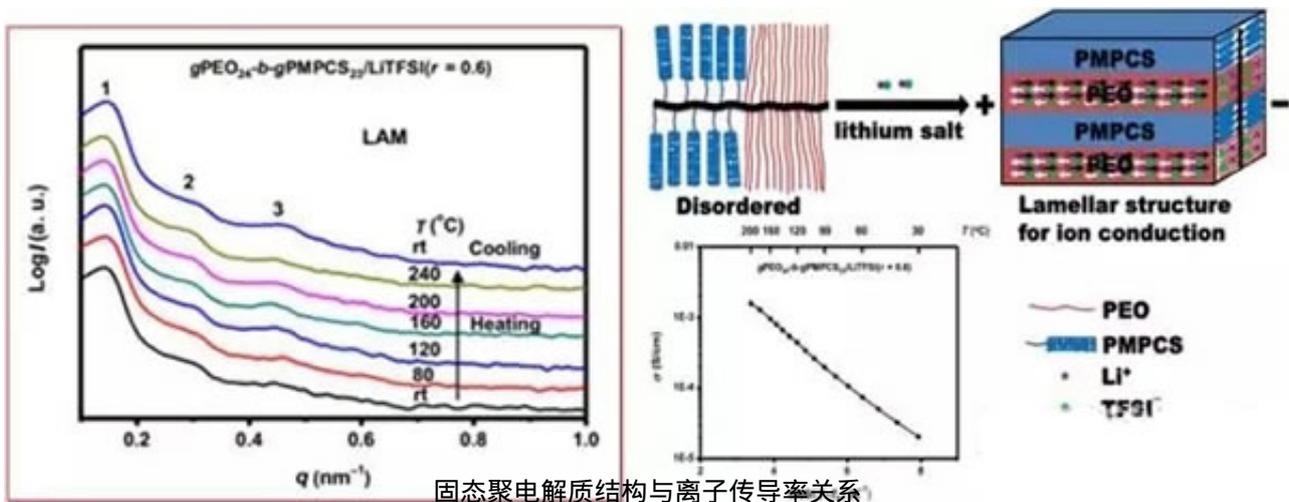
随着能源危机与环境保护的双重压力，锂离子电池应用市场规模得到了迅猛扩张，但也存在着一些安全隐患，时有报道手机、汽车等爆炸等危险事故。

固态聚电解质由于其具有很好的热稳定性和机械强度，成为当今科学家的研究热点。PEO/锂盐复合体系是一类固态聚电解质。固态聚电解质由于其具有很好的热稳定性和机械强度，成为当今科学家的研究热点。

在锂离子电池中，目前使用的PEO/锂盐复合体系当温度升高到120 °C 以上时，复合体系软化，失去机械强度和支撑作用，锂离子电池发生短路。另外一方面柔柔嵌段共聚物高温下不够稳定，这两个因素使得锂离子电池的使用温度都在150 °C 以下。

基于上述考虑，范星河教授/沈志豪副教授及其团队成员成功研发出一种双亲性含刚性聚合物侧链的嵌段共聚物刷。由于该聚合物刷侧链之间较大的排斥力，提高了嵌段间的相互作用参数，有利于共聚物刷自组装，提高微相分离结构的稳定性。这种含PEO的聚合物刷在高温下也能保持原有的自组装结构，有利于提高聚电解质的稳定性。

该含刚性聚合物侧链的双亲嵌段共聚物刷的锂盐复合体系，在高温下具有高的离子传导率，有望解决目前市场上使用的锂离子电池的安全隐患等问题，可大大提高电池的安全性，应用于火箭，卫星或者飞行器等需要承受高温场合的高温下使用的锂离子电池。



研究表明，采用含刚性侧链的双亲性嵌段共聚物刷的锂盐复合体系，制备的锂离子电池的锂离子传导率随着温度的增加而增加，在200 °C 时的离子传导率为 $1.58 \times 10^{-3}$  S/cm，达到了目前文献报道的含PEO的固态聚电解质离子传导率最高水平，有望应用于高温锂离子电池中的固态聚电解质。该研究成果具有巨大的产业化前景，有望改变现有锂离子电池产业格局。

该项研究得到了国家自然科学基金重点项目等项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/104032.html>