


 同济视界 [更多>>](#)

 校内公告 [更多>>](#)

- [关于启动同济大学十六届杨浦区人大代表补选](#)
- [\(9月27日、9月28日\) 关于开展“同济”](#)
- [2018“知网杯”上海高校信息资源发现大赛](#)
- [法国高等教育署携手26所法国高校邀您参加](#)
- [“科学人生·百年——院士风采展”将在我校](#)
- [闻学知行堂 | “风雅大唐”原创文字作品征集](#)
- [“经济书香 | 同济与你，共闯2018上海大学”](#)

 讲座信息 [更多>>](#)

- [\(10月18日\) Organophospho...](#)
- [\(9月27日\) From Dolly to ...](#)
- [\(9月25日、9月26日\) 同济高等讲堂第1...](#)
- [\(9月21日\) 化学科学与工程学院学术报告: ...](#)
- [\(9月18日\) 礼敬中华·名家讲坛 | 青春...](#)
- [\(9月18日\) Development of...](#)
- [\(9月17日、19日、20日、21日\) 同济...](#)

相关链接

----校内链接----

----媒体链接----

我校材料科学与工程学院翟继卫课题组在聚合物复合储能电介质材料研究方面取得阶段性进展

来源: 材料科学与工程学院 发表时间: 09/07/2017 阅读次数: 3136

聚合物基薄膜储能电容器因其具有较高功能密度和超快的充放电响应时间, 是脉冲功率技术、电磁炮及激光等高能武器系统无可替代的核心储能器件, 以及在可再生能源转化储存、混合动力汽车等领域也得到广泛的应用。但聚合物本身的介电常数较低、极化强度低等问题, 限制了其储存电能的能力。目前, 科学家们采用在高压击穿场强聚合物中加入具有高介电常数无机填料的方法来制备具有高储能密度的复合电介质材料, 但高体积分数陶瓷颗粒的引入却会增大材料的能量损耗、降低其击穿场强和使用寿命。因此, 如何在提高介电常数的同时使击穿场强得到进一步提升, 是获得高储能密度电介质材料研究的难点之一。

目前, 材料科学与工程学院翟继卫课题组通过无机填料的形貌以及无机填料与聚合物之间的界面进行调控, 在高储能密度的复合电介质材料取得了阶段性的进展。通过无机填料的形貌改善聚合物复合电介质材料的局域性电场强度 (ACS Appl. Mater. Interfaces 9, 4024 (2017); ACS Sustain. Chem. Eng. 5, 4707 (2017)); 采用界面调控改善复合材料的极化强度和击穿场强 (ACS Appl. Mater. Interfaces 9, 14337 (2017); J. Mater. Chem. A 4, 13259 (2016); J. Mater. Chem. A 5, 15217 (2017))。该课题组在读博士生潘仲彬为以上论文的第一作者。

为了实现低电压下高的储能密度, 该课题组在无机填料的有序化方面也取得了阶段性的进展 (ACS Appl. Mater. Interfaces 8, 26343 (2016); Nanoscale, 9, 4255 (2017)), 翟继卫教授与澳门大学程海东教授联合培养的博士生姚玲敏是这两篇论文的第一作者。

近期, 该课题组用“Topochemical”方法制备出了一种二维铌酸钠 (2D NaNbO₃) 模板作为无机填料引入聚合物基体中, 设计并制备出一种三明治结构的聚合物复合高储能密度电介质材料。在三明治结构中, 上下两层为极化层、中间层为承压层; 通过调节上下两层无机填料的体积分数使中间层具有更高的耐压性能, 同时保证两端层具有较大极化强度而实现高的储能密度。通过模拟仿真验证了2D NaNbO₃模板以及三明治结构各层间界面对复合材料的漏电流密度、局域性电场强度对复合材料的极化和击穿场强的影响, 揭示出界面对材料击穿场强及储能密度提高的作用。该研究成果在期刊Nano Energy (https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2017.09.004) 上发表。该论文第一作者为本课题组在读博士生潘仲彬。

这项工作得到国家973项目“高储能密度无机电介质材料的关键问题 (2015CB654600)”的资助。

