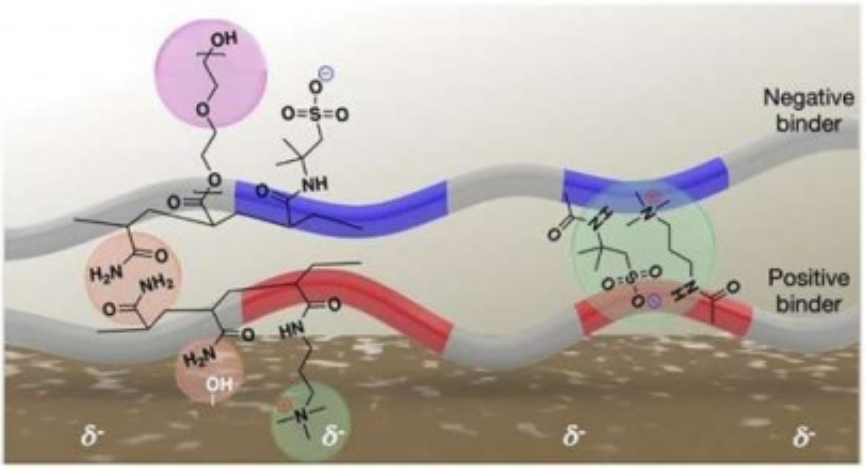
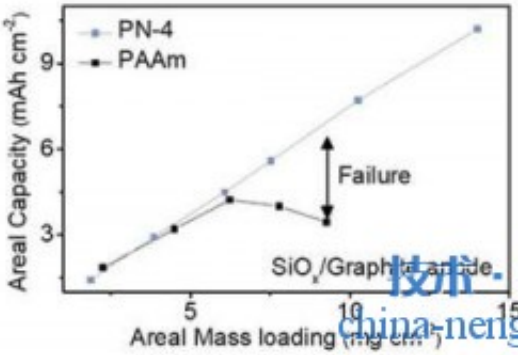
在电池中使用分层充电聚合物可将电动汽车续航里程提高10倍





技术 新能源网 china-nengyuan.com

2022年全球电动汽车销售额将超过1万亿美元，韩国国内电动汽车销量将超过10.8万辆，电动汽车市场正在经历爆发式增长。对于可以延长电动汽车行驶里程的大容量电池的需求不可避免地在增长。最近，韩国浦项科技大学(POSTECH)和西江大学(Sogang University)的联合研究团队开发了一种用于稳定、高容量负极材料的功能性聚合粘合剂，可以将当前电动汽车续航至少提高10倍。

浦项科技大学朴秀珍教授(化学系)、金润洙教授(材料系)、柳宰根教授(化学生物分子工程系)领导的研究小组开发出了稳定可靠的高容量负极材料的带电聚合粘合剂，其容量是传统石墨负极的10倍以上。这一突破是通过将石墨替换为与分层带电聚合物结合的硅阳极而实现的，同时保持了稳定性和可靠性。该研究成果以封面文章的形式发表在《先进功能材料（Advanced Functional Materials）》杂志上。

硅等高容量负极材料对于制造高能密度锂离子电池至关重要；它们的容量至少是现有石墨或其他阳极材料的10倍。这里存在的挑战是，高容量负极材料在与锂反应过程中的体积膨胀对电池性能和稳定性构成威胁。为了缓解这一问题，研究人员一直在研究能够有效控制体积膨胀的聚合物粘合剂。

然而，迄今为止的研究只集中在化学交联和氢键上。化学交联涉及粘结剂分子之间的共价键，使它们成为固体，但有一个致命的缺陷：一旦断裂，键就无法恢复。另一方面，氢键是分子间基于电负性差异的可逆二次键，但其强度(10-65 kJ/mol)相对较弱。

研究小组开发的新型聚合物不仅利用氢键，还利用了库仑力(正负电荷之间的引力)。这些力的强度为250 kJ/mol，远高于氢键的强度，但它们是可逆的，因此易于控制体积膨胀。高容量负极材料表面多带负电荷，层状带负电荷的聚合物交替排列，有效地与负极结合。此外，该团队还引入了聚乙二醇来调节物理性质，促进锂离子扩散，从而获得了锂离子电池中较厚的高容量电极和最大的能量密度。

朴秀珍教授解释说：“ 该研究有可能通过加入高容量负极材料，大幅提高锂离子电池的能量密度，从而延长电动汽车的行驶里程。硅基阳极材料有可能将行驶里程增加至少10倍。 ”

（原文来自：全球能源 全球锂电池网、新能源网综合）

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/193527.html