
在分子基塑性铁电材料实现巨大压电系数和压电电压系数

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17589.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

在分子基塑性铁电材料实现巨大压电系数和压电电压系数。

2022年3月2日，厦门大学龙腊生、赵海霞团队在Matter期刊上发表一篇题为Achievement of a giant piezoelectric coefficient and piezoelectric voltage coefficient through plastic molecular-based ferroelectric materials的文章。

课题组在分子基塑性铁电材料中实现了获得同时具有较大的压电系数（ d_{33} ）和压电电压系数（ g_{33} ）的分子基压电材料。论文通讯作者是龙腊生、赵海霞；第一作者是王宾。

随着植入式医疗设备、个人可穿戴电子产品、物联网的高速发展，设备的能量供给成为目前面临的一个重大挑战。开发一种适合这些电子设备的自供电电源迫在眉睫。压电能量收集器可将机械能直接转化为电能，具有结构简单、不受天气影响、易于微型化等特点，被认为是一种很有前途的电子器件自供电电源。

虽然发展压电能量收集能有效克服传统电池容量和寿命的限制，但传统压电能量收集器的输出功率密度往往较低。压电材料的压电系数（ d_{33} ）和压电电压系数（ g_{33} ）分别决定了压电能量收集器的开路电压（ V_{oc} ）和短路电流（ I_{sc} ）。优化这两个参数，可以增大压电能量收集器输出功率。然而，在研究过程中发现，无机压电材料的 d_{33} 值一般较大，而其 g_{33} 值却较小；而有机聚合物压电材料与之相反，其 g_{33} 值往往较大，但其 d_{33} 值却较小。分子基压电材料将有机和无机单元在分子水平上结合在一起，结构灵活多变、容易制成薄膜、柔韧性好，有望结合无机和有机压电材料的优点，同时表现出较大的 d_{33} 和 g_{33} 值。

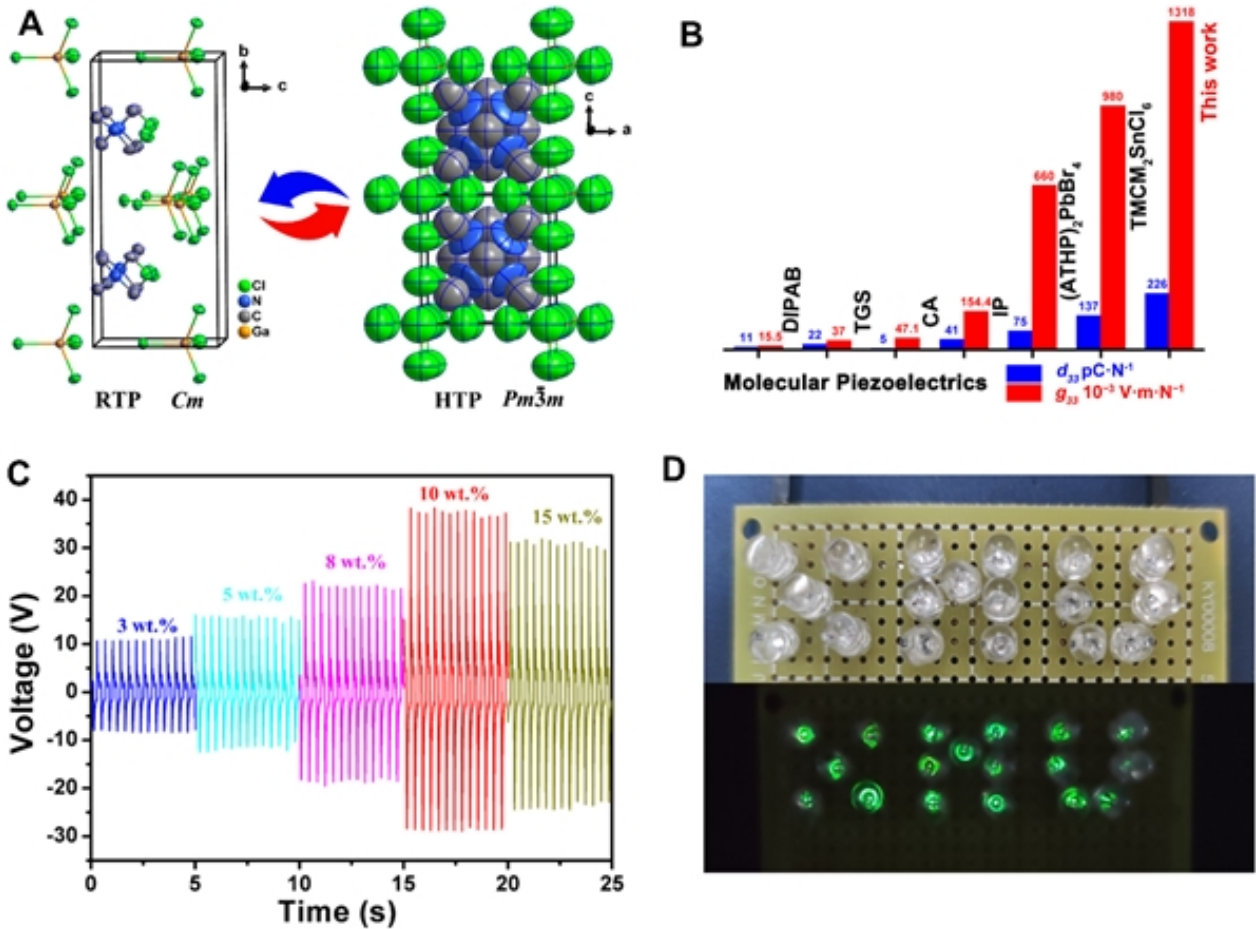


图1：(A) 1在RTP和HTP处的晶体结构；(B) 1的 g_{33} 和 d_{33} 的与其他压电材料对比；(C) 在施加1 N和3 Hz的机械激励下，具有不同的质量分数的1@PDMS的开路电压；(D) 10% 1@PDMS同时点亮18盏LED灯的照片。

近日，厦门大学龙腊生团队在塑性分子基铁电材料 $[(CH_3)_3NCH_2Cl][GaCl_4]$ (1) 中实现了同时获得较大的 d_{33} (226 pC·N⁻¹)和 g_{33} (1318 × 10⁻³ V·m·N⁻¹)。使用10 wt% 1和PDMS制备的分子基压电能量收集器具有优良的机械稳定性，在1 N和3 Hz时开路电压为38.1 V，短路电流为1.6 μA。同时，对该分子基压电能量收集器进行了初步的应用验证，在1 N和3 Hz条件下可通过简单的整流电路同时点亮18盏LED灯。本文的工作不仅有助于理解大 d_{33} 和 g_{33} 压电材料的合理设计，而且为压电能量收集器的实际应用奠定了基础。（来源：科学网）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.matt.2022.02.001>

作者：赵海霞等 来源：《物质》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发