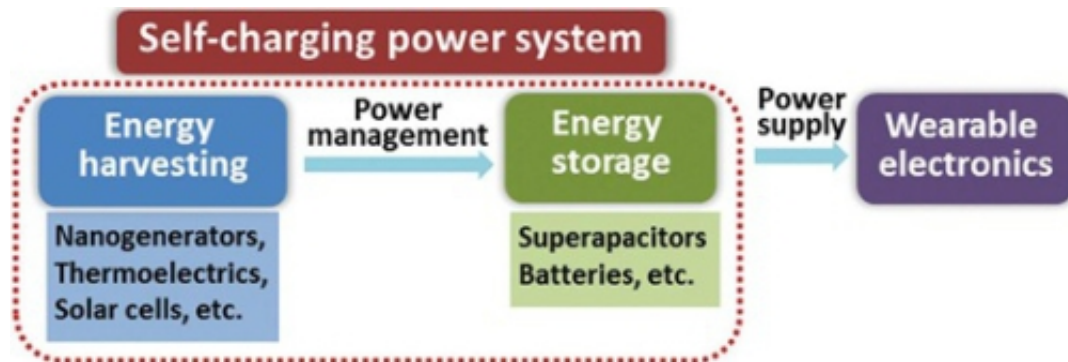


北京纳米能源所发表自充电能源系统研究综述



自充电能源系统示意图

近年来，便携式可穿戴式电子设备被大规模应用，并朝着小型化、智能化、多功能化和柔性化发展。然而，可穿戴电子产品面临的主要问题是现有的电池不足以为其持续供电，频繁的充电和更换电池限制其进一步发展。为解决这一问题，除了提高储能电池的能量密度以外，另一可行的解决方案是将能量转换和存储装置集成为自充电能源系统（Self-charging Power Systems, SCPS），这使收集的能量可以实时存储，并实现可持续的电力供应，这一方案近日在学术界引起广泛关注和深入研究。研究人员已成功研制出多种能量收集器件，包括摩擦纳米发电机（TEMG）、压电纳米发电机（PENMG）、太阳能电池和热电发电机等，这些能量收集设备可与储能设备（电池、超级电容器）结合，进一步被集成在柔性、可穿戴电子设备中，实时补偿电子设备的能量消耗，甚至实现能量的自给自足。

近日，中国科学院北京纳米能源与系统研究所研究员蒲雄、胡卫国，以及中科院院士王中林，全面总结自充电能源系统的发展现状，概述已报导的各种自充电能源系统（包括集成TEMG、PENMG、太阳能电池、热电器件等能量转换设备与电池、电容器等能量存储设备的系统），讨论这些系统是如何在材料、电极、器件等不同层面上进行集成，并侧重总结面向可穿戴柔性电子设备的自充电集成系统。论文讨论了电源管理系统在自充电能源系统中的重要性，以及目前取得的进展。

此外，论文总结了该领域获得的进展与面临的问题。重要进展：提出多种能源集成系统的原型，如基于PENMG、TEMG和太阳能电池的SCPS；收集不同能源的SCPS各有其独特优势；SCPS具有众多潜在应用，如柔性/可穿戴电子设备、个人医疗保健、运动监测、自供电传感器、物联网等。主要问题：多数SCPS仍处于概念验证阶段；SCPS中每个集成单元的效率较低；SCPS的整体系统效率有待提高；选择适用的储能电池或电容器体系至关重要；几种SCPS的机理尚未完全清楚。

相关研究工作发表在small上。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/119726.html>