

<<能量收集技术>>

图书基本信息

## <<能量收集技术>>

### 内容概要

本书是目前国内外唯一叙述能量收集技术的专著。迅速发展的无线传感网在环境监测、结构健康监测、植入式医疗监测、汽车胎压监测等方面有广阔的应用前景，但是这些应用的主要瓶颈是自给能源，针对这种需求，本书全面论述了能量收集技术，内容共分19章，主要包括压电能量收集技术、电磁能量收集技术、热电能量收集技术、薄膜电池材料与技术、生物MEMS能量收集技术以及能量收集技术在结构健康监测、植入式医疗监测、有源射频传感器及识别等方面的应用。

本书由45名专家撰写，内容丰富，参考文献全面。适合于微机电系统(MEMS)、微电子、无线传感网、机械工程、仪器仪表等专业的科研工作者、高年级本科生、研究生和相关工程技术人员参考。

<<能量收集技术>>

作者简介

作者：（印度）沙山克·普里亚（S.Priya）（美国）丹尼尔·茵曼（D.J.Inman）译者：黄见秋 黄庆安

## <<能量收集技术>>

### 书籍目录

- 1 压电能量收集技术
  - 2 悬臂梁式压电能量收集器的机电模型
  - 3 振动式压电能量收集器的性能计算
  - 4 压电等效电路模型
  - 5 电磁能量收集技术
  - 6 利用压电叠层结构的振动能量收集器优化
  - 7 无线传感器的能量收集
  - 8 利用非线性技术的能量收集
  - 9 无线传感器网络中的能源
  - 10 能量收集器中的微电子电路
  - 11 热电能量收集技术
  - 12 热电能量收集技术的优化
  - 13 薄膜电池
  - 14 高能量密度电池材料
  - 15 用于植入式医疗器件的肌肉动力压电发电机
  - 16 用于生物MEMS的压电能量收集
  - 17 利用背包的压电能量收集
  - 18 用于有源射频传感器及识别标签的能量收集
  - 19 结构健康监测 (SHM) 无线传感器节点的供电
- 附录A 振动能量收集的相关标准

## 章节摘录

版权页：插图：通常，压电能量收集器为单层或双层压电陶瓷片构成的悬臂梁结构（压电单晶片或压电双晶片），作为收集器的悬臂梁固定在振动的宿主结构上，压电层中变化的应变产生交变电压并通过陶瓷上的电极输出。

除了与收集器应用相关的实验研究外，研究者们还提出了各种数学模型。

建立可靠的数学模型有利于在给定的基座激励条件下，计算能量收集器的输出功率，此外，还可以给出一系列电学和力学变量对能量收集器进行设计和优化。

虽然，能量收集尚不能有效应用于实际电池的充电（Ottmaneta1., 2002），但是研究者们已经考虑将负载电阻加入电路，通过简单的模型预测收集器在给定基座激励下的电学响应。

如何计算振动式能量收集器负载电阻的端口电压，很多学者进行了研究。

在早期的数学建模中，研究者们（Rolmdyeta1., 2003, duToiteta1., 2005）使用了集总参数（单自由度）模型。

由于系统的电学部分本身是由集总参数构成的：包括压电陶瓷的内部（或固有）电容以及外部负载电阻等，因此集总参数模型是一种便捷的建模方式。

只要获得机械部分的集总参数，就可以通过压电本构关系（IEEE, 1987）将力学平衡方程与电路方程耦合，建立转换关系。

这是Roundyeta1. (2003) and duToiteta1. (2005) 推导集总参数模型的主要步骤。

虽然集总参数模型通过简单的方法给出了对问题初步理解，但是它只局限于单一振动模式，缺少物理耦合系统某些细节描述，如振型信息、准确的应变分布以及它们对电学响应的影响等。

由于悬臂式能量收集器主要受基座振动的激励作用，因此在能量收集的相关文献中，有些模型采用了振动力学基础教材中的集总参数简谐激励（duToiteta1., 2005），进而获得最大功率并进行参数优化（Stephen, 2006, Daqaqeta1., 2007）。

事实表明（Erturkand Inman, 2008a），对于横向或纵向振动的悬臂梁，传统形式的集总参数简谐激励可能产生很大的误差，它取决于末端质量与悬臂梁质量之比。

误差源于悬臂梁的分布质量对激励信号幅值的影响，Roundyeta1. (2003) 的模型忽视了这一效应，而duToiteta1. (2005) 的模型采用了集总参数基座激励模型，因此低估了它的影响。

分布质量对激励信号幅值具有重要的影响，尤其是当收集器的末端质量不大时，影响更为显著。

当悬臂梁能量收集器受基座激励时，（Erturkand Inman, 2008a）引入了修正因子，用于提高集总参数机电耦合（duToiteta1.2005）计算精度。

本章的2.2节对集总参数机电耦合的幅值修正进行了小结。

<<能量收集技术>>

编辑推荐

《能量收集技术》：微纳系统系列译丛

<<能量收集技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>