# 一、研究背景及市场价值

## 1.1研究背景

技术的不断进步，给我们带来了更加智能的世界，这也使我们更加依赖电子设备。随着电子设备尺寸和功率消耗逐渐减小，人们希望研究一种从工作环境中获取能量以向电子设备供电的方式。通过收集环境中的能量对电子设备供电，可以减少电池及电力电缆的使用，从而达到节能减排的目的。

环境中的能量多种多样，有机械能，热能，化学能，太阳能等。与其他能源不同，机械能几乎在任何时间，任何地点都能得到，它可以来自气流，环境噪声，人体活动等。但环境中的机械能振幅和频率都是随机，这就需要我们找到一种可以收集不同振幅和频率机械能的方法.

一种发电方法是摩擦感应发电（TENG），它是利用特殊材料在与导体接触摩擦时，发生电子的转移，在此基础上，产生强烈的电势差，接入外加负载进行电子中和，也同时达到发电的目的。此种发电方式有发电电压高，电流小的特点。另一种发电方式电磁发电方式（EMG），这种方式的通过电磁场的强度变换在线圈中产生感应电流。这种发点电方式具有电流大，电流小的特点。这种特性刚好和TENG相反，通过将两种方式进行整合，外加一系列的滤波整流电路，便可以结合两种发点方式的优点，进行更有效率的发电。解决在野外地区一些电子设备的供电问题，并且摩擦感应发电是利用可再生资源，节能环保，有很大的发展前景。

## 1.2市场价值

未来几十年将是朝着建立有功能性电子设备发展，这不可避免地涉及开发一系列传感器。当小尺寸的电子设备以超低功耗运行，可以由从我们所生活环境中收集的能量供电。如果传感器网络必须完全由电池供电，这将会不切实际，因为设备的数量庞大，分布范围大，难以跟踪和回收，并且可能带来健康危害。因此，我们需要研发用于小电子器件的独立和连续操作的电源，使其可以广泛用于超灵敏传感器、纳米机器人、微机电系统、远程和移动环境传感器、甚至便携/可穿戴个人电子产品。

我们所研究的摩擦发电装置可以从生活的环境中获取能量作为可持续自给自足的微/纳米功率源，这种装置不仅可以缓解电池供电的缺点，还可以将所忽视的微小能源收集起来达到节约能量的目的，并且发电效率较高，系统较为完善。