

## 原子能电池

### 简介

放射性同位素电池也被叫做放射性同位素温差发电机或原子能电池。这种温差发电机是由一些性能优异的半导体材料，如碲化铋、碲化铅、锗硅合金和硒族化合物等，把许多材料串联起来组成。另外还得有一个合适的热源和换能器，在热源和换能器之间形成温差才可发电。

### 原理简介

放射性同位素电池的热源是放射性同位素。它们在蜕变过程中会不断以具有热能的射线的形式，向外放出比一般物质大得多的能量。这种很大的能量有两个令人喜爱的特点。一是蜕变时放出的能量大小、速度，不受外界环境中的温度、化学反应、压力、电磁场的影响，因此，核电池以抗干扰性强和工作准确可靠而著称。另一个特点是蜕变时间很长，这决定了放射性同位素电池可长期使用。放射性同位素电池采用的放射性同位素来主要有锶 - 90 (Sr - 90, 半衰期为28年)、钚 - 238 (Pu - 238, 半衰期 89.6年)、钋 - 210 (Po-210半衰期为138.4天) 等长半衰期的同位素。将它制成圆柱形电池。燃料放在电池中心，周围用热电元件包覆，放射性同位素发射高能量的  $\alpha$  射线，在热电元件中将热量转化成电流。

放射性同位素电池的核心是换能器。目前常用的换能器叫静态热电换能器，它利用热电偶的原理在不同的金属中产生电位差，从而发电。它的优点是可以做得很小，只是效率颇低，热利用率只有10%~20%，大部分热能被浪费掉。

在外形上，放射性同位素电池虽有多种形状，但最外部分都由合金制成，起保护电池和散热的作用；次外层是辐射屏蔽层，防止辐射线泄漏出来；第三层就是换能器了，在这里热能被转换成电能；最后是电池的心脏部分，放射性同位素原子在这里不断地发生蜕变并放出热量。

### 应用

#### 海事应用

大海的深处，也是放射性同位素电池的用武之地。在深海里，太阳能电池根本派不上用场，燃料电池和其他化学电池的使用寿命又太短，所以只得派核电池去了。例如，现在已用它作海底潜艇导航信标，能保证航标每隔几秒钟闪光一次，几十年内可以不换电池。人们还将核电池用作水下监听器的电源，用来监听敌方潜水艇的活动。还有的将核电池用作海底电缆的中继站电源，它既能耐五六千米深海的高压，安全可靠地工作，又少花费成本，令人十分称心。

#### 医学应用

在医学上，放射性同位素电池已用于心脏起搏器和人工心脏。它们的能源要求精细可靠，以便能放入患者胸腔内长期使用。以前在无法解决能源问题时，人们只能把能源放在体外，但连结体外到体内的管线却成了重要的感染渠道，很是使人头疼。现在可好了，眼下植入人体内的微型核电池以钽铂合金作外壳，内装150毫克钚238，整个电池只有160克重，体积仅18立方厘米。它可以连续使用10年以上。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/3162.html>