

## 美开发出生物质燃料低温电池 借助太阳能或废热就能将稻草、藻类等转化为电能

文章来源：科技日报 王小龙

发布时间：2014-02-20

【字号：小 中 大】

据物理学家组织网2月19日报道，美国科学家开发出一种直接以生物质为原料的低温燃料电池。这种燃料电池只需借助太阳能或废热就能将稻草、锯末、藻类甚至有机肥料转化为电能，能量密度比基于纤维素的微生物燃料电池高出近100倍。相关论文已发表在《自然》杂志子刊《自然通讯》上。

尽管以甲醇或氢驱动的低温燃料电池技术得到长足发展，但由于聚合材料缺乏有效的催化系统，低温燃料电池技术一直无法直接使用生物质作为燃料。新研究中，美国佐治亚理工学院的科研人员开发出的这种新型低温燃料电池，能够借助太阳能或热能激活一种催化剂，直接将多种生物质转化为电能。

这种技术，在室温下就能对生物质进行处理，对原材料的要求极低，几乎适用于所有生物质，如淀粉、纤维素、木质素，甚至柳枝稷、锯末、藻类以及禽类加工的废料都能被用来发电。如果缺乏上述原料，水溶性生物质或悬浮在液体中的有机材料也没有问题。该设备既可以在偏远地区以家庭为单位小规模使用，也可以在生物质原料丰富的城市大规模使用。

生物质燃料电池的研究面临的难题是，具有碳—碳链的生物质不易通过常规的催化剂，哪怕是昂贵的贵金属催化剂分解。为了解决这个问题，科学家研制出微生物燃料电池，利用微生物和酶来分解生物质。但这种方法的缺点是：微生物和酶只能选择性地分解某些特定类型的生物质，对原料的纯度要求较高。

负责此项研究的佐治亚理工学院化学与生物分子工程学教授邓玉林（音译）和他的团队通过引入外界能量来源来激活燃料电池的氧化还原反应。在新系统中，生物质原料被磨碎后与一种多金属氧酸盐（POM）催化物溶液相混合，之后被置于阳光或热辐射下。作为一种光化学和热化学催化剂，POM既是氧化剂也是电荷载体。在光辐射或热辐射下，POM会使生物质发生氧化，将生物质的电荷运送到燃料电池的阳极，而电子则会被输送到阴极，在阴极进行氧化反应，通过外电路产生电流。邓玉林表示，如果只是在室温中将生物质和催化剂混合，它们将不会发生反应。但一旦将其暴露在光或热中，反应就会马上开始。

实验显示，这种燃料电池的运行时间长达20小时，这表明POM催化剂能够再利用而无需进一步的处理。研究人员报告称，这种燃料电池的最大能量密度可达每平方米0.72毫瓦，比基于纤维素的微生物燃料电池高出近100倍，接近目前效能最高的微生物燃料电池。邓玉林认为，在对处理过程进行优化后应该还有5倍到10倍的提升空间，未来这种生物质燃料电池的性能甚至有望媲美甲醇燃料电池。

邓玉林说：“新技术一个重要的优点就是，它能够在一个单一的化学过程中完成生物降解和发电。太阳能和生物质能源是当今世界重要的两种绿色能源，我们的系统将它们结合在一起产生电力，同时也减少了对化石燃料的依赖。”

打印本页

关闭本页