

# 让再生能源技术真正实现再生

2009-03-16 来源：科技日报

本报记者张巍巍

你可曾想过，人们一直推崇的可再生能源技术所需的许多原材料或许不可再生？近期在伦敦召开的能源会议的主题之一就是推进可再生能源技术实现可持续发展。与会人员表示，实际上目前大多数先进的可再生能源技术通常都基于不可再生的资源，科学家需要寻找更好的方式，以求能够让再生能源技术真正实现再生。

## 新能源发展危机重重

美国 IBM 公司的苏普拉蒂克·古哈在会上谈到，硅太阳能电池的销售量与日俱增。当今 90% 以上的太阳能电池板，都在生产过程中使用了大量的硅；2008 年用于太阳能电池生产的硅晶片的总量首次超过了制造微电子器械所需的数量，硅太阳能电池的效率可达到 25%，但这种低效电池的发电量却很难与矿物燃料所产生的电能相抗衡。虽然硅仅次于氧，属于地壳中含量十分丰富的基础元素，但以其为原料制成的最先进的太阳能硅电池却也要依赖于比硅更加稀少的不可再生原料——稀有金属铟。

虽然各界都非常看好太阳能的未来前景，但太阳能电池却十分依赖稀有金属铟。事实上，现存的含铟矿物不足 10 种，其储量也都十分稀少，总量约占地壳的四百万分之一。由于制造液晶显示屏耗费了大量的稀有金属元素，铟的价格已在近年内飙升至每公斤 1000 美元。不考虑含铟太阳能电池板的盛行对该金属的消耗，目前的铟储量仅能再维持 10 年左右。如果太阳能成为未来的主要电力来源，太阳能电池板将覆盖大部分地区，寻找铟的替代品也变得至关重要。

而世人热捧的“氢经济”也面临着类似的挑战。虽然氢是地球上最丰富的元素，但自然界存在的氢极少，需要将含氢物质加工后方能得到氢气。英国智能能源公司的保罗·爱德考克就表示，目前最低廉的制氢方式也很难得以实现。而利用细菌酶“分解”水等新型制氢方法在成功商业化前，也有很长的路要走。

## 燃料电池前景不乐观

迄今为止，燃料电池仍是把气体转化为电能的最有效方式，但这需要昂贵的铂作为催化剂材料，以加快化学反应的速率。其原理是把氢气送到负极，经铂的催化作用，将氢原子中的两个电子分离出来。这两个电子在正极的吸引下，经外部电路产生电流，失去电子的氢离子可穿过质子交换膜，即固体电解质，在正极与氧原子和电子重新结合为水。由于氧可直接从空气中获得，只要不断给负极供应氢气，并及时把水蒸气带走，燃料电池就能不断地提供电能，其能量转换效率将远高于现有的火电厂。

但问题在于，铂比铟更为稀少，价格以每克多少美元计算。有预测表明，如果我们现今所使用的 500 多万辆汽车都装上燃料电池，世界上的铂将在 15 年之内耗尽。而令人倍感遗憾的是不含铂的燃料电池在测试成功后还有很长时间才能步入正轨。中国武汉大学研发出的镍催化燃料电池的最大输出功率只有含铂燃料电池的 10% 左右。近期的一项研究指出，碳纳米管将比铂作为催化剂发电更经济、有效，但如何将这种技术的辉煌前景转化为现实还需要科研人员未来多年的奋斗与努力。

为了解决铂的稀缺问题，业界正考虑通过铂与其他金属形成合金来制造催化剂。目前采用较多的是铂与钨的合金，也有人提出添加钛以减少铂的用量；而氧化钼和钴等新材料的研究也在进行之中，但目前尚未出现大的进展。

### 食品还是燃料？

现今，生物燃料已成为炙手可热的可再生能源，世界各国都在大力发展生物燃料。然而，利用粮食生产生物燃料的方式却引发了极大的争议。伦敦帝国理工学院的奥希利欧·鲍恩就表示，因为制造生物燃料所引发的耕地占用和粮食危机都让人倍感忧心，不得不让人对可再生能源是否真能可持续发展提出质疑。

为此，科学家已着手研发以非粮食作物作为原料的生物燃料生产新途径，利用藻类植物生产生物燃料的设想得到了专家们的赞同。如果能够实现从海藻或海草中提取生物燃料，耕地占用的问题将随之迎刃而解。美国国际能源公司宣称开发出利用绿色微藻生产生物燃料的新技术。由于海藻具有独特的将吸收的二氧化碳转化为高密度天然油的能力，科研人员可基于海藻的光合成来生产生物柴油和喷气燃料。

事实上，整个生物燃料领域内最吸引投资者的并不是以蔗糖和玉米生产乙醇，或是利用藻类制造生物柴油，而是从含量丰富、不宜食用的木材和植物中提取木质素或纤维素用以制造乙醇，这种方式不与粮食生产争地，可生产更为绿色环保的生物燃料。如果能把不宜食用的纤维素都转化为乙醇，将开启全球生物燃料发展的新纪元。即便是不宜种植粮食作物的荒山、荒坡和荒滩，也可以种植一些适合恶劣环境生长的树木和草本植物，这样不但可为生产生物燃料提供原料，还能够增加植被覆盖率，减少水土流失。

由于纤维素不易分解，通过发酵将其转化为能分解的成分的预处理费用就变得十分昂贵。目前还没有一家纤维素乙醇制造厂的产量达到商业规模，但很多大的能源公司都在竞相改进纤维素转化为乙醇的技术，希望使纤维素类生物燃料的潜力得以真正发挥。

美国麻省理工学院的一个研究小组就发明了一种利用微生物发酵废弃植物纤维产生电能的生物燃料电池，可专用于手机充电。美国亚利桑那州立大学也宣布将利用光合细菌生产生物柴油，以省去成本高昂且复杂繁琐的加工过程。

不容忽视的是，当前的解决方案都尚未投入市场，实现现有技术的成功商业化也需要长期的实践与等待。不可否认，可再生能源技术仍然是能源发展的未来希望，其科研资金在短期内也具有绝对的保障。但除非可再生能源技术实现真正的可持续发展，可再生能源的光芒才能永不褪去。