

文/杨书卷

寻觅科学开拓的新方向

美国哥伦比亚大学著名的物理学教授 Brian Greene 曾这样理解科学突破:大家都从这个方向看问题,而你却从后面看过去。因为不同的思路往往可以发现全新的东西,而如果我们受控于我们所看到的,那么就会被引导到同一个方向。从科学观点来看,转换视角非常重要。

在热情高涨的新能源领域, Brian Greene 的说法正在被科学家们付诸实践:美国和瑞士研究人员设计出一种新的太阳能利用装置。这种装置从植物处获得灵感,利用金属氧化物为媒介,将太阳能转化为“可储存”和“可移动”的能量(2010年12月24日美国 *Science*)。

在各类新能源中,太阳能最受到青睐,因为它无任何污染,更没有能源短缺的说法。但是,到达地球表面的太阳辐射的总量尽管很大,能流密度却很低,且受到昼夜、季节、地理纬度和海拔高度等自然条件的限制以及晴、阴、云、雨等随机因素的影响,辐照度既间断又极不稳定,而目前占据主流应用的光伏电池,使用的是光照半导体不同部位之间产生电位差的原理,一直存在着能量利用效率低、成本高、储存难、占地广等瓶颈制约,很难使太阳能在新能源更替中取得相应的不可替代的位置。

其实,锁定和利用太阳光能,植物的光合作用是最有效的途径,但由于人们难以破解其深层的奥秘,这种地球上“最常见”的光能利用却一直无法走入大规模的应用阶段。而现在,光伏电池的缺点已十分突出,寻觅新方向的要求使得“仿生”太阳能电池的开发频传佳音。

“可储存”和“可移动”太阳能利用装置就是其中的佼佼者。研究人员利用石英窗和特殊孔洞将太阳光线聚拢到一个圆筒里,筒壁布满二氧化铈。金属铈的氧化物在加热和冷却过程中,结合氧原子能力呈现差异。研究人员借助这种特性,向装置导入二氧化碳和水,生成一氧化碳和氢

气。英国光电企业“太阳能世纪”首席技术官 Daniel Davis 认为新装置“非常令人激动。”因为想想看,“与在屋顶上装太阳能板相比,在撒哈拉沙漠建一个大企业,生产可移动和储存的液态燃料不是更好?”(2010年12月26日新华网)

但是新装置当前只是个雏形,效率不高,仅能转化、储存 0.7%~0.8% 进入装置的太阳能。不过,装置设计者之一、美国加州理工学院教授 Sossina Haile 认为,改进装置绝热性能和缩小用于聚拢太阳能的特殊孔洞,能够把太阳能转化率提高到 19%,达到商用要求。

寻觅科学开拓的新方向,往往是科学突破的起始。而实现突破与否,往往就取决于一点点洞察力——看是否能够将事物以不同的方式结合起来。

美国的另一组研究人员也在新式太阳能电池上获得突破:通过使用碳纳米管和 DNA 等材料,该电池能像植物体内天然的光合作用系统一样进行自我修复,从而延长电池寿命并减少制造成本。

传统光电化学电池一个最大弊端是其内吸收光线的染料难以更新,科学家对 DNA 进行编程,一旦 DNA 识别出染料分子,系统就开始自我组装,完成染料更新,就像植物体内时时刻刻都在进行的自我再生。领导这种新式电池研制的美国普渡大学机械工程学助教崔宗献表示:“这是一种人工光合作用系统,是革新性光电化学电池,新方法将来可以进行工业化生产。”(1月7日《科技日报》)

美国麻省大学化学工程系教授 Karen Gleason 和他的研究生 Miles Barr 在降低太阳能电池的成本上也不遗余力。他们展示了一种新型印刷技术,该技术能将太阳能电池印制到薄薄的、柔软的材料如普通卫生纸上,即使将印制好的太阳能电池纸折成了纸飞机,也还能产生电流。而对于广泛制造太阳能电池来说,寻找一种低成

本、柔软灵活、有弹性的材料将对未来的太阳能电池多元化应用非常有效。

科学家寻觅各种新的方法,来探求太阳能转化的高效实用方式,使我们相信在不久的将来,太阳能利用可以摆脱目前的困境,在整个综合能源体系中占据更重要的位置。而近日,俄罗斯莫斯科流行病学和微生物学研究所的斯维特拉娜·哀莫列娃和她的科研组,可能已经找到一种比抗生素更好的治疗感染方法,使因抗生素滥用而倍感忧虑的人们也产生出欣慰之情。

这种方法不是另觅一种药物,而是物理学成果——低温等离子体。研究人员利用实验室里的低温等离子体焰炬轰击两种常见细菌——绿脓杆菌和金黄色葡萄球菌,这些细菌经常出现在伤口感染处,但已对抗生素具有耐药性,5分钟后,等离子体焰炬杀死了一个皮氏培养

皿里生长的 99% 的细菌,10分钟后,它杀死一只受伤老鼠伤口处 90% 的细菌,而且这一过程不会损伤生命组织。更重要的是,研究组已经证实等离子体可以杀死生长在伤口处的由生物膜保护的细菌(2010年12月出版的 *Journal of Medical Microbiology*)。

这实在是一个了不起的成就!由于人类长期以来对抗生素的滥用,导致细菌的抗药性越来越强,而且出现了能抵抗绝大多数抗生素的“超级细菌”。低温等离子体疗法不仅避免了药物经常引发的副作用,而且这种离子化焰炬不管细菌对抗生素有没有耐药性,一律都会杀掉。哀莫列娃巧妙地“绕开”了常规的抗生素治疗的方式,让人们可以有理由大声对滥用抗生素说出“不”字。

寻觅科学开拓的新方向,往往是科学突破的起始。而实现突破与否,往往就取决于一点点洞察力——看是否能够将事物以不同的方式结合起来,新太阳能电池的突破研究与替代抗生素治疗的新方法均给了我们有益的启示。■