

胚显著性发育异常。日本学者在研究弱脉冲磁场对哺乳动物细胞株DNA合成的影响中,发现有脉冲宽度、重复频率和脉冲强度窗效应。美国沃尔特·里德军事研究院微波研究部的初步研究认为,微波脉冲似可对中枢神经系统产生类似电刺激的作用,对心血管系统可产生非热效应。在连续波和脉冲波的比较研究中发现,后者对离体眼组织的损伤远比前者大,且损伤阈值比前者小。

4. 低强度电磁波的生物学效应

目前研究的重点是极低频、低频调制的射频或微波以及等幅毫米波。关于电磁波的非热效应已有一定数量的实验证据,并为大多数人所接受,但重复性存在问题,是这一研究面临的挑战。

5. 生物效应的机理研究

机理研究并不是单纯的理论研究,还需要在细胞和分子水平上进行实验。理论研究目前有两种途径:一是基于经典物理学的理论和方法,例如用电磁波在生物体内感应的微电流来解释对神经系统、心血管系统等生物学过程的影响,把生物学过程视为线性问题;二是基于近代物理学和生物学相结合的理论生物学方法,例如各种“谐振”效应理论,生物能传播的孤波论等,把上述过程视为非线性过程。

我国电磁波生物效应研究始于70年代中期,经过一定的流行病学调查和动物实验,制定了一个暂行微波卫生标准。此后若干高等院校相继开展了一些生物学效应的实验研究,形成了一定的研究力量,但和国外比,差距还比较大。

生物电磁学是生物物理学中一门正在形成的分支边缘学科,由于电磁波在工业、医疗和军事上的应用发展迅速,家用电器进入家庭,人类的生存环境受到严重的电磁污染,电磁波的生物效应以及它对人类的有利和有害影响都是迫切需要研究的问题。

(责任编辑 刘先曙)

科技动态

以色列、沙特阿拉伯等国用太阳能生产化学燃料

由于矿物燃料的数量有限,而且燃烧矿物燃料会释放大量的CO₂造成温室效应,危害地球气候。因此,寻找替代能源受到普遍重视。而能满足全球能源需要又有利于环境保护的唯一替代能源就是太阳能。

太阳每年辐射到全球表面的能量只要能利用很小一部分就足够全球使用。

但是,利用太阳能必须解决好人们面临的两个问题:一是日照充足的地区都不在人口和工业中心,而在这儿的能量需求却是最大的;另外,由于气候关系,辐射到地球表面的太阳能是断断续续的。这样就必须解决大规模获取太阳能的方法和适于长期储存和远距离输送的问题。到目前为止,还没有找到在经济上和技术上达到这一目标的满意方法。

当前,主要是利用光电转换和光热转换方法利用太阳能。即利用光电电池把太阳光直接转换成电(如许多空间卫星就是用这种方法供电),或把太阳能首先转换成热,再用热能驱动蒸汽涡轮机或发电机。由以色列一家公司设计的发电量约400兆瓦的一家太阳能电厂已在美国加利福尼亚的盖达特运转。但这两种方法都不能解决长期储存太阳能和远距离输送的问题。

能满足储存和远距离运送太阳能这两种需求的方法是把太阳能转换成化学制品。许多化学制品可以用管道输送和以气体、液体或固体的形式储存,然后用作燃料。

用太阳能生产化学燃料的试验大多以氢为中心。氢是可燃气体,且很容易通过电解水来生产,它既可以储存又可以远距离输送。现在,沙特阿拉伯正在和德国合作,建造一家用太阳能生产氢的工厂,其中包括建造一个350千瓦容量的光电转换装置和一个生产氢的电解厂。

电解生产氢的总效率约8%(光电转换效率约12%,电解水的效率约70%)。

有些国家,特别是挪威和加拿大也在用太阳能生产氢,但这些氢有时是作为合成氨的化工原料使用而不是作为燃料。

在以色列雷霍沃特的韦斯曼(Weizman)科学院建造了一个太阳能塔,用以聚集阳光的热量来生产化学燃料,可以产生兆瓦以上电力的太阳能装置也已经建成。

除用太阳能直接电解水生产氢外,还可以利用太阳能推动SO₂和H₂O等的化学反应生产氢。例如:

1. 利用太阳能产生的热量,促使硫酸高温分解: $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 + 0.5\text{O}_2$ 。再添加碘产生碘化氢: $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$ 。随后碘化氢热分解得到氢: $2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$ 。美国加利福尼亚圣迭戈通用原子能(General Atomics)公司开发了这种生产氢的方法。

2. 威斯汀豪斯公司开发了第二种用太阳能生产氢的方法(电解法): $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$ 。这种方法的优点是只需施加0.29伏的电压,比用水直接电解生产氢需要加2伏电压小得多。

3. 意大利的伊斯帕拉(Ispra)实验室开发了第三种利用太阳能生产氢的方法,也是电解法,这种方法还要利用溴(Br₂)。 $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$,然后,对溴化氢分子加0.62伏的电压进行电解就能得到氢: $2\text{HBr} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Br}_2$ 。

(王竟 摘译自《科学美国人》1991年12月号)