

文/杨书卷

## 展现世界对中国的期待

就在日本地震带来的福岛铀核电站事故引发全球“核电危机”之时,外国媒体注意到了一则来自中国的新闻,它在几周前并不惹人注目,但现在却被视为未来通往“核安全”的最先进技术之一:中国正准备建设一种更安全、更清洁、最终也更便宜的“钍”核电(3月20日英国《每日电讯报》)。

中国科学院副院长**李家洋**2010年9月向公众透露了这一信息:将选择“钍基熔盐反应堆系统”作为一项未来的科研任务。钍基反应堆产生的有害废料要比铀少得多,而且,如果反应堆过热,它有一种“自救”能力,一旦发生危机,反应堆剩余释热也会比铀反应堆少得多,因此不会像美国三哩岛核电站、俄罗斯切尔诺贝利核电站、日本福岛核电站一样容易失控。

更令人欣喜的是,钍可以烧掉旧反应堆里的铀和有毒的废料,减少放射性并充当生态清洁剂。我们知道,铀与其他放射性元素如碘、铯相比,其危险性在于它对人体的毒性更强,而且这一放射性元素的半衰期很长,在处理上更为困难。日本有关方面也表示,此前福岛第一核电站区域内土壤和附近的海水中已被检测出了放射性碘和铯,但29日首次检测出铀更“表明了事故的重大性和严重性”(3月29日新华社电)。

其实,早在20世纪40年代末,美国物理学家就研究过钍燃料,但该计划后来被搁置,因为钍不能产生用于核弹的铀。但现在看来,这恰恰成为钍在民用核电中的巨大优势。此刻,中国正准备在“钍”核电发展中后发而先至。

英国《每日电讯报》的文章对中国的努力进行了高度评价:“如果中国发展钍基反应堆的努力取得成功,将极大地改变全世界的能源版图,它可能标志着能源政策的战略领导地位正从缺乏生气、安于现状的西方转向一个愿意打破成规的崛起的技术大国。”

外国媒体对中国不吝溢美之词,起源于中国科研实力的大幅增强。在过去10年里,中国投入了大量经费用于科学研究,科技水平不断提升,虽然这一过程中也矛盾纠结,问题重重,但所取得的成就也有目共睹。现在,中国正依靠自己的科技实力,在世界科技舞台中扮演更有份量的角色。

核能虽然不会排放温室气体和有毒气体,但具有核污染的危险性,其“清洁性”是相对的,有些对环境保护严格的国家如德国,并不将核能列为清洁能源的一

中国自身科技力量的攀升,展现出“突破的力量”,也为世界的前行注入了新的血液和活力,如果在“能力”与“责任”中寻找最佳的平衡点,也将使更多的国家从中受益。

种,可再生能源如光能、风能、地热能无疑是更佳的选择。但现阶段的技术却无法使之产生大量的集中化的、有保证的工业电力,不过,世界科学家的不懈努力正带来更多的希望曙光。

美国麻省理工学院的化学家**Daniel Nocera**声称,他的研究小组在可持续能源方面取得了里程碑式突破,一种真正的实用型的、价格低廉的“人造树叶”首次由他们开发成功,其光合作用效率是自然界树叶的10倍,并且将来还能进一步提高。

这种“人造树叶”设备由硅、电子元件、催化剂等构成,把它放入4.5升水中并暴露在阳光下,产生的电力足够支持一个发展中国家家庭一天的用电量。Nocera说:“我们的目标是让每个家庭有自己的发电站。对于印度和非洲等发展中国家的贫困地区来讲,‘人造树叶’具有更加特殊的意义,可以作为一种廉价的家庭电源。”Nocera及其团队下一步的目标是努力提升“人造树叶”材料的效率和使用寿命。

“自然界由光合作用推动,而未来世界可能由‘人造树叶’的光合作用来推动。”Nocera的断言也许还有对自身技术的过分自信,但在某种意义上说,它确实代表了人类对无任何污染的“光能”成为

新能源主力的极度渴望(3月29日《科技日报》)。

中国科学家在光能利用上也有了新的突破。中国科学院生物物理研究所**常文瑞**院士课题组经过5年多的研究,率先独立解析了来源于高等植物菠菜的次要捕光复合物CP29晶体结构。自然界植物的光合作用的原初反应是从捕光开始,CP29是最大的蛋白,不仅捕获太阳能并将能量高效传递到反应中心,还在能量传递中起到桥梁作用。对于CP29这些蛋白复合物精确三维结构的研究,将对阐明光

合作用的分子机理,并以此为基础利用、模拟光合作用,实现“人工光合作用”意义非凡。

在一向薄弱的基础科学研究领域,中国也有了令人激动的进展。中国科学院研究生院教授**苏刚**及其博士生**李伟**等提出用于研究量子多体关联系统热力学性质的新方法,被命名为线性张量重整化群(LTRG)方法,该成果近日发表在《物理评论快报》(PRL)杂志。

强关联量子多体问题一直是凝聚态物理研究的中心问题之一,但应用最广泛的算法“蒙特卡罗”方法,其研究的系统尺寸不能太大,同时也会遇到“负符号”等问题;最为准确的密度矩阵重整化群(DMRG)方法,在推广到更高维的情形时则会遇到瓶颈。苏刚等提出的LTRG新方法不仅具有很高的计算精度,而且比基于DMRG技术的算法具有更好的灵活性和可扩展性,易于编程,计算量相对较小,为当前“热度”高涨的量子计算奠定了有效的方法基础。

中国自身科技力量的攀升,展现出“突破的力量”,也为世界的前行注入了新的血液和活力,如果在“能力”与“责任”中寻找最佳的平衡点,也将使更多的国家从中受益,英国《卫报》驻华记者**Jonathan Watts**认为:“中国的决定对世界很重要”,中国的科技影响力正在开始“走出去”,世界期待着下一个“中国故事”。■