

体检时吹的那口气 再也不用依赖进口了

我国首次利用核电商用堆批量生产碳-14 实现全面国产化

想必大家经常在考古、医学等相关新闻中,听到过“碳-14年代测定”或“碳-14呼气试验”等相关字眼,对“碳-14”或许并不陌生。

中核集团秦山核电首次批量生产的碳-14同位素4月20日13点48分成功出堆,这是我国首次利用核电商用堆批量生产碳-14同位素,实现碳-14供应全面国产化。

此前,我国碳-14供应几乎全部依赖进口,价格昂贵且供应得不到保障,供应紧缺已经严重制约下游产业发展。如今,一举打破国外垄断的背后,碳-14供应全面国产化如何实现?“碳-14”究竟有何神奇之处?

随着现场一声令下,荧光闪烁的碳-14靶件从秦山核电重水堆机组中成功抽出,这是我国首次利用核电商用堆批量生产碳-14同位素,从此彻底破解了国内碳-14同位素依赖进口的难题,实现碳-14供应全面国产化。

浙江省核学会理事李世生介绍,碳-14具有极高的医用价值和科研价值,比如,大家在体检时经常会进行的碳-14呼气试验,就离不开这种同位素。碳-14呼气试验主要用于幽门螺杆菌的检测,或者是药代动力学里面用作标记示踪,另外在Pm2.5的检测上,也有相关的应用。

李世生介绍,碳-14作为示踪剂,具有方法简单、易于追踪、毒性小、准确性和灵敏性高等特点,在研究物质分布、揭示反应机理、阐明迁移过程、医学临床诊断等方面扮演着重要的角色,已广泛地应用在疾病诊断、新药开发、工业、农业等诸多领域。

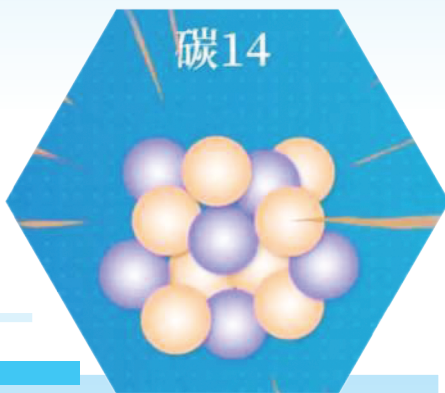
李世生说,实际上是把碳-14标记在药物的分子上,因为碳-14有微量的放射性,这样分子不管走到哪里都能跟踪到,就知道碳-14在人体或自然环境里的分布情况,就相当于能够追踪到药物在人体内的分布或在自然界扩散的情况。这就是我们所谓的药代动力学,能够对药物在人体内和自然界的代谢进行追踪,所以我们又叫它示踪剂,就是这个道理。

此前,我国碳-14供应几乎全部依赖进口,价格昂贵且供应得不到保障,供应紧缺已经严重制约下游产业发展。秦山核电总经理尚宪和表示,秦山核电充分发挥拥有国内唯一商用重水堆的资源优势,掌握重水堆及同位素技术的人才技术优势、地处长三角经济带核心的区位优势以及地方政府和企业协同发展同位素产业的企地融合优势,联合上海核工院、中核北方等单位开展碳-14同位素自主研发生产,而秦山核电依托其重水堆机组生产碳-14,主要是通过特制的靶件放入重水堆中进行中子辐照。

尚宪和介绍,用中子来轰击正常氮化铝的氮元素,通过把它的一个质子打掉,同时在里面增加一个中子的方式,生产出碳-14元素。尚宪和表示,重水堆机组中子通量高,这使得它成为生产碳-14的理想选择。与目前生产碳-14主要依靠研究堆相比,秦山核电重水堆机组长期保持高功率稳定运行,可靠性高,可以保证放射性核素的稳定供应和安全生产,生产成本也比较低。把它放在反应堆里面,里面的中子通量高,具备自然产生的能力,而且它在生产碳-14的过程中所耗费的中子数量相比于发电而言微乎其微,所以这种情况下生产碳-14,具有非常良好的经济性。

李世生表示,秦山核电碳-14生产的成功实现,对于国内同位素应用产业链的发展具有重要意义。它不仅打破了长期以来我国碳-14同位素依赖进口的局面,实现了自主供应,还降低了相关产业的成本,提高了国际竞争力。

李世生表示,这是我们国家首次利用商用堆大批量生产碳-14,之前我们国家碳-14基本是依赖进口,这次出堆之后,再经过我们下游热室的分离提纯,碳-14基本上就能满足国内的工业、农业和医用的需求,不再依赖进口了。
据中国之声



科普一下

“碳-14”

自然界中存在的碳,比如常见的石墨、钻石、铅笔芯等,这些都是“碳-12”,除此以外它还有一些同位素“兄弟”,比方说“碳-11”“碳-13”以及“碳-14”,区别就在于它们的原子核里都有6个质子,而中子数却不同,例如“碳-14”有8个中子。而“碳-13”则有7个中子,“碳-12”有6个中子,而“碳-11”只有5个中子。它们的化学性质相同,但原子核特性不同,比如“碳-12”很稳定,而“碳-14”则具有放射性。

“碳-14”能用来干点啥?

中核集团秦山核电高级工程师孟智良介绍,“碳-14”主要是通过人工产生,“碳-14”因为是原子核中的中子过多,导致原子核不稳定,从而产生了放射性,我们正是利用这种放射性进行标记和检测,比如检测幽门螺杆菌(也称幽门螺旋杆菌)和开展药(物)代(谢)动力学研究。

“碳-14”由于具有放射性,可以被检测出来,所以常常作为标记物,广泛应用于农业、化学、医学、生物学等领域。比如在农药中加入“碳-14”,后期通过检测农作物上“碳-14”的含量,就可以判断出农药的残留量。此外“碳-14”在医学领域用途也很广泛,比如检测幽门螺杆菌。目前我国每年的幽门螺杆菌检测需求超过3000万人次,利用“碳-14”可有效进行幽门螺杆菌的诊断与追踪。

中核北方碳-14课题项目组负责人蔡振方告诉记者,作为幽门螺杆菌的检测,就是将“碳-14”做成胶囊。我们吃入后,然后进行呼气检测,呼气检测就可以检测它其中的“碳-14”的含量,以此来判断我们体内是否含有幽门螺杆菌。

“碳-14”具有放射性 会对人体有害吗?

专家介绍,我国对于“碳-14”有着非常严格的使用标准,以“碳-14”呼吸检测为例,辐射剂量非常小,不会对人体造成影响。

中核海得威研发总监李国威介绍,我们做一次“碳-14”呼吸检测所造成的辐射剂量是远远小于吸一根烟所造成的辐射剂量的。同时,它大约等于坐半个小时的飞机,大约等于吃12根到14根的香蕉所造成的辐射剂量。

此前,我国曾采用过用于实验研究的小型反应堆来生产“碳-14”,但是由于产量小,生产不连续,无法形成稳定的供应。而此次使用商用核电机组,可以长期保持高功率稳定运行,连续稳定地生产“碳-14”。

中核集团秦山核电高级工程师樊申介绍,我们的机组每两年停堆维护一次,“碳-14”的辐照生产周期也是两年。这一次停堆维护的时候,我们把靶件放入堆芯,下一次停堆维护的时候,我们把辐照后的靶件卸出堆芯。这个过程不会影响机组的安全发电,不会影响反应堆的安全稳定运行。
据央视新闻

沙漠变汪洋 暴雨能否让中东 “因祸得福”?

在中东遭遇创纪录的强降雨天气后,伊朗东南部省份锡斯坦-俾路支斯坦省的基础设施遭到严重破坏。

该省环境部门警告称,洪水对野生动物造成了巨大影响,“伴随着猛烈降雨和泛滥的洪水,当地很多水坝坍塌。而野生动物,尤其是鳄鱼,可能离开其原先的栖息地——池塘。”伊朗当局警告称,在洪水完全退去、情况完全稳定之前,请居民们避免在野生动物栖息地外围逗留。

值得注意的是,中东一直被称为“全球最干燥、最炎热”的地区。而此次中东地区出现“沙漠变汪洋”的反常现象背后,专家普遍认为低压系统是原因之一。也有专家指出,全球气候变暖也在其中扮演了重要角色。

那么对长期处于干旱的中东国家来说,大量的降水能否从“祸”变成“福”呢?

有报道称,当地向来炎热、干燥,极易受气候变化影响。伊朗地质学家穆迪·扎尔分析称,向来干旱严重的锡斯坦-俾路支斯坦省近来发生的洪水灾害是全球变暖的结果,“全球变暖往往会增加极端降雨事件的强度,降雨量的增加正是水循环加强的体现。”

从沙漠到汪洋,从干旱到洪水,气候变化这个全球性问题正在以一种前所未有的方式,重塑着中东的气候格局。有报道称,尽管强降雨给伊朗锡斯坦-俾路支斯坦省造成了重大损失,但“这也让该省看到了结束长期干旱的希望”。

美国加州大学欧文分校土木与环境工程教授阿米尔认为,洪水的确是一种灾难,但倘若能利用得当,将多余的水分分配至水资源短缺的地区,这也不失为一种机会,“尽管整个过程不需要特别先进的技术,但这仍需要政府投入足够多的资金,让其变成当地人的机会。”

而在2021年,阿联酋哈利法大学的环境科学家戴安娜·弗朗西斯就曾指出,通过规划雨水储存设施和现代城市排水计划,阿联酋未来既能避免洪灾,又能从降水中获益。戴安娜称,在全球气候变暖加剧的情况下,水循环强度也会加剧,未来阿联酋将出现更多降水,“这对于像阿联酋这样年平均降水量低于100毫米的国家来说,也有一定的好处。”
据《成都商报》

感受天气 关注生活

微动力新生活

及时收取最新天气资讯
了解最新天气

如何关注微信:

方法一:
打开微信-新朋友-添加朋友-扫一扫

方法二:
打开微信-新朋友-添加朋友-搜公众号:淄博气象

登报范围 0533-2270969
电话 0533-2270560

证件挂失 遗失声明 注销公告 减资公告 环评公告
解除公告 拍卖公告 招标公告 法律声明 寻人启事

挂失声明

★ 淄博飞益建筑工程有限公司(统一社会信用代码:91370321MA3RMDR71G) 丢失企业公章、财务章、合同章,声明作废。

★ 山东海邦制药有限公司(统一社会信用代码:91370322763653237E) 丢失公章,声明作废。

友情提示: 本版信息仅为持证人单方及形式发布, 不作为最终有效法律认定, 不作为相关责任的依据。以具有管理权限的行政部门或主体对其业务审核认定为准。