

# 世界首次!激光核聚变获得净能量增益

## “人造小太阳”取得重大突破,但商业应用或再等几十年

### 零排放的 “人造小太阳”

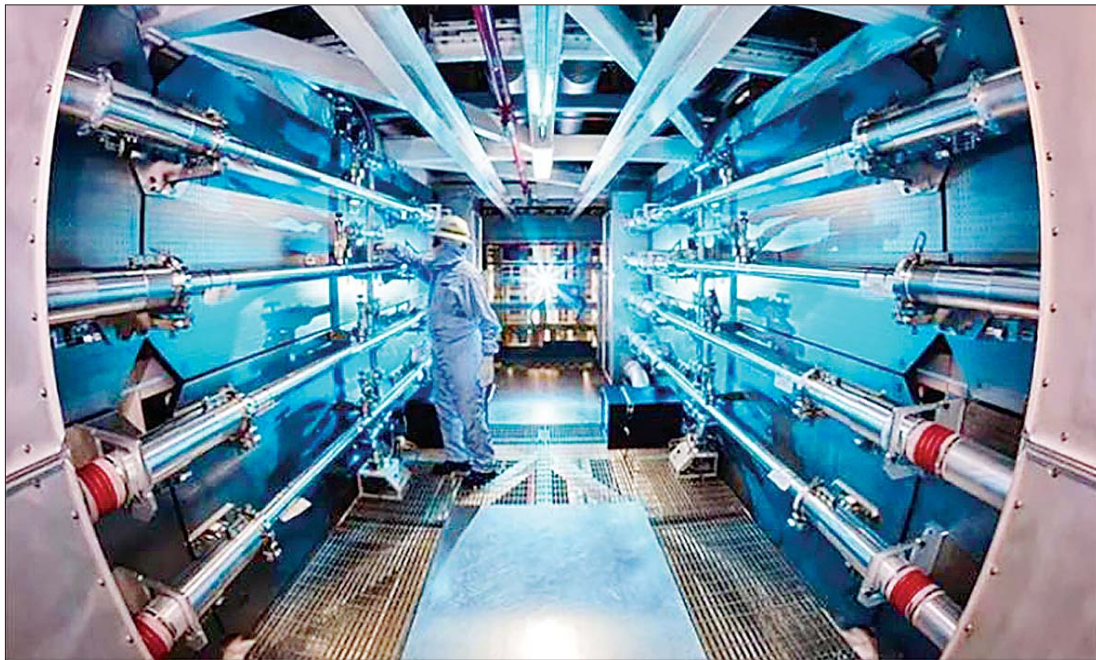
当氘、氚(氢的同位素)等较轻元素的原子核相遇时,会聚合成较重的原子核,并释放出巨大能量,这一过程就是核聚变。核聚变在太阳中的运作方式是将普通的质子(氢原子核)熔合成氦-4,并在此过程中释放能量。因为与太阳产生能量的原理相同,一直有零碳能源之称的核聚变反应被称为“人造小太阳”。

自上世纪50年代以来,科学家们一直在努力证明聚变反应可以释放出比输入更多的能量,LLNL最新研究结果,终于验证了这一设想。而核聚变过程可控,使研究成果最终能够用于能源等民用领域。

中国工程物理研究院激光聚变研究中心副总工程师谷渝秋解释,聚变反应过程损耗能量,同时也产生能量。如果产生的能量超过输入能量,就有了增量。“LLNL研究结果的科学意义在于,它首次实现了核聚变点火能量增益大于1。”为此,这一过程有了经济性,未来就能用来实现诸如发电等的多种应用。

“核聚变的一个好处是不会产生放射性废物,过程是环保的。而目前在运行的核电站是核裂变反应,其中用的原料铀,会产生放射性废料,会损害人类环境。日本福岛发生核泄漏事件后,日本德国都停止了核电站运行,全球核电站建设也放缓了。”

美国能源部当地时间13日宣布了一个“酝酿了几十年的公告”称,近日,其下属劳伦斯·利弗莫尔国家实验室(LLNL),在国家点火装置(NIF)进行了一次成功的核聚变实验,即用世界上最大的激光器轰击包含氘氚燃料的靶球,首次获得了净能量增益。美国能源部长詹妮弗·格兰霍姆在一份声明中称,这一突破是一项“里程碑式的成就”。这项成果预计将可能帮助人类在实现零碳排放能源的进程中迈出关键一步。



一名技术人员在美国劳伦斯·利弗莫尔国家实验室国家点火装置的前置放大器支持结构内。

谷渝秋还透露,聚变反应原料是氢燃料,氢自然界取之不尽用之不竭,它可以实现自循环,而且无碳。“小太阳是指它可以自循环,产生无穷无尽的能量。”

### 核聚变应用 还有相当长距离

一位不愿具名的专家透露,“人造小太阳”应用领域非常广泛,可以一了百了地解决能源问题,就像能够随时制造“小太阳”一样。

正因为核聚变有终极能源之说,目前全球核大国都在投入核聚变研究。法国国际热核聚变实验堆已经实现了大规模打靶。

俄罗斯也在做相关的驱动器研究,中国相关研究几乎与国际同步。

许多科学家认为,核聚变商业落地还需要几十年时间。加州劳伦斯·利弗莫尔国家实验室主任表示,如果想将这一成果商业化,核聚变技术仍有“重大障碍”需要克服,可能还需要几十年的

努力和投资。但是,这项技术的潜力却很难被忽视。因为一小杯氢燃料理论上可以为一座房子提供几百年的能源。

谷渝秋认为,核聚变应用还有相当长距离,这主要取决于激光技术进步程度。“原理没问题了,但现在激光打一炮重复频率太低,如果能像光纤激光器一样就可以搞定了,这需要科学上的突破。”

中国科学院上海光学精密机械研究所(以下称上海光机所)原所长朱健强研究员激动地盛赞上述研究成果的意义,“伟大梦想变成了现实”“迈上了划时代的台阶”“非常了不起”。他对记者表示,“激光聚变点火能否成功,科学界一直有争议。现在科学设想变成了现实。这大概是人类有科技史以来最伟大的一个事业,因为能源是最重要的终极需求。”

朱健强表示,上世纪八十年代中期,上海光机所成立,开启了激光聚变事业的新纪元。现在,激光聚变点火成功了,下一步应该是怎么把点火效率做高的问题。“做这个事情需要勇气和信心,因为没有先例,也没有标准模式,大家都是在探索。”

综合新华社、央视新闻等



扫码下载齐鲁壹点  
找记者 上壹点

编辑:彭传刚 组版:侯波

齐鲁晚报 齐鲁壹点 QLID.COM

# 2023年度齐鲁晚报 征订

慢读世界。  
与您一起  
齐鲁晚报,  
越从容。  
越沉静,  
深度阅读,  
难得心境静谧;  
时光喧嚣,  
越沉静,

2023年度齐鲁晚报全年订价360元/份。敬告读者:本报2023年度日常每周一至周六出报,周日休刊;法定节假日根据调整另行告知。

发行公司订报服务电话:4001176556、85196329, 邮局订报服务:11185 或请至就近发行站订阅2023年度齐鲁晚报。

报料电话:(0531)85193700 13869196706 欢迎下载齐鲁壹点 600多位在线记者等你报料

报纸发行:(0531)85196329 85196361 报纸广告:(0531)85196150 85196552 85196557 差错投诉:(0531)85193700 发行投诉:4001176556 (0531)85196527 邮政投递投诉:11185 全省统一零售价:1元  
邮发:23-55 广告许可证:鲁工商广字01081号 地址:济南泺源大街2号 大众传媒大厦 邮编:250014 大众华泰印务公司(大众日报印刷厂)印刷(济南市长清区玉皇山路1678号)