

我国新一代“人造太阳”首次放电



“1号电机、2号电机转速1480转每分钟，系统准备就绪；4号电机转速400转每分钟，系统准备就绪……中国环流器二号M装置首次等离子体放电实验开始！”12月4日14时02分，位于四川成都的中核集团核工业西南物理研究院内，中国环流器指挥中心大屏幕上的蓝色电光闪烁。

新一代“人造太阳”装置——中国环流器二号M装置（HL-2M）正式建成并实现首次放电。这标志着我国自主掌握了大型先进托卡马克装置的设计、建造、运行技术，将为我国核聚变堆的自主设计与建造打下坚实基础。

放电温度可达太阳芯部温度近10倍

核聚变并不神秘，只要将氢的同位素氘和氚的原子核无限接近，使其发生聚变反应，就能释放出巨大能量。其原理看似简单，但要让聚变反应持续可控，可以说难于上青天。

该项目负责人刘永说，要实现可控核聚变反应，必须满足三个苛刻条件：

一是温度要足够高，使燃料变成超过1亿摄氏度的等离子体；

二是密度要足够高，这样两

原子核发生碰撞的概率就大；

三是等离子体在有限的空间里被约束足够长时间。

而此次新建成的中国环流器二号M装置，于2009年由国家原子能机构批复立项，由



中核集团核工业西南物理研究院自主设计建造，是我国目前规模最大、参数最高的先进托卡马克装置，是我国新一代先进磁约束核聚变实验研究装置。

实现多项突破 贡献“中国核聚变”智慧

在HL-2M装置建设过程中，核工业西南物理研究院联合国内多家研制单位，不断挺进科研“无人区”。在装置物理与结构设计、特殊材料研制、材料连接与关键部件研发、总装集成等方面取得了多项突破，实现了可拆卸线圈结构，增强了控制运行水平，提升

了装置物理实验研究能力。

在我国核能发展实施“热堆-快堆-聚变堆”三步走战略中，将聚变能作为解决能源问题的最终一步。开发核聚变能不仅是解决我国能源战略需求的途径，对我国未来能源与国民经济的可持续发展也具有重大战略意义。

身边的科学

气泡能被“冻”在湖里吗？

11月22日，黑龙江漠河市观音山景区出现“冰泡”奇观。透过冰面，可以看到一串串晶莹剔透的气泡被“封印”在冰层之中。远远望去，犹如漂浮在水面上的珍珠，千姿百态，如梦如幻，罕见的景观吸引了大批游客和摄影师。

那么，令人震撼的“冰泡”奇观是怎么形成的？

冰泡，即冰冻气泡，也就是说，被“封印”在冰层中形成绝美景观的是一种气体。而冰泡的形成要具备三个条件：水草、低温和大风。我们知道，湖底生长着茂盛的水草和藻类，其死亡后腐烂分解出大量的沼气，而沼气的主要成分就是甲烷。

甲烷不溶于水的特殊性质使它不断朝湖面涌去，随着冬天温度降低，湖水开始结冰，甲烷无处可逃，只能被困在冰层中，一层一层像盖楼一样形成一个冰泡泡。

低温+水草就能形成冰泡，为什么这种景观还十分罕见呢？这是因为，冰泡的形成对温度要求极为苛刻，要温度下降得非常



快，湖面能在短时间快速结冰，而且结冰的速度要快于甲烷冲出湖面的速度，才能将甲烷“封印”。

那么，为什么还需要大风呢？这是因为温度低的地方下雪也多，大风的作用有两方面，一方面是加速湖水降温，另一方面正是大风将湖面的积雪吹走，另外高速的大风还有打磨冰面的作用，让观看效果更加清晰透明。

虽然冬季的河流湖泊都有形成冰泡的潜质，不过并不是所有的湖都可以被叫做冰泡湖。一般来说，只有那些每到冬天一定会产生冰泡景观的湖，人们才会称之为“冰泡湖”。

世界上比较著名的三大冰泡湖有加拿大的亚伯拉罕湖、俄罗斯的贝加尔湖和我国新疆的赛里木湖。这其中，尤以加拿大的亚伯拉罕冰泡湖最吸引游客，每年冬天都会出现冰泡景观，而且让人惊叹的是，亚伯拉罕湖的冰泡是蓝色的。

问答

微波炉门上为什么会有金属网格，有什么作用呢？

微波炉使用波长为12.24cm的电磁波（属于微波频段）加热食物。食物中的水分子在微波的驱动下发生振动，将电磁场的能量转化为热能，高效地加热食物。但也正因其强烈的热效应，微波会对生物组织造成很大的损害。

因此人们在微波炉的观察窗上安装金属网格以防止电磁波泄漏。在良导体中电磁波迅速衰减，由于金属网格的间隙远小于电磁波的波长，电磁波也难以从间隙中透射出，因此当微波入射在金属网格上时大部分发生反射，金属网格就起到对微波的屏蔽作用。

