

你了解“人造太阳”吗

可控核聚变装置俗称“人造太阳”，是照亮人类未来的终极能源梦想。日前，位于法国的世界最大核聚变反应堆——国际热核聚变实验堆项目迎来了重要里程碑时刻，施工人员开始安装反应堆托卡马克的首个主要部件。此前，由中核集团牵头的中法联合体按期开展了相关安装底座——杜瓦底座的接收及吊装准备工作，为核心设备安装工作全面开展创造了有利条件。这是中国向核能高端市场迈出的实质性步伐，将为我国深度参与聚变国际合作、自主设计建造未来中国聚变堆奠定基础。



起重机将国际热核聚变实验堆的杜瓦底座吊入托卡马克基坑内。

科技前沿

全球海底地图绘制完成近20%

在一个绘制海底地图的国际合作项目努力下，地球海底19%的地图已经绘制。

慈善机构日本财团和非营利的“大洋地势图”组织2017年发起“海底2030”项目时，全球海底只有6%有地图。项目负责人杰米·麦克迈克尔·菲利普斯说：“今天的水平是19%，意味着我们还有81%的海洋要测量、要绘图。这个区域是火星（表面）的两倍大，我们要在未来10年内完成。”人类对海底地形的认知不及对火星、水星和金星表面的认知。出于海洋经济和环境保护的考虑，为地球海底绘制一份详尽地图意义重大。 晚综

为冰川穿“防晒衣”

为防止气候变暖令冰川萎缩，意大利一企业为境内阿尔卑斯山部分冰川穿上“防晒衣”。

每年滑雪季结束后，卡罗塞洛·托纳莱公司就会派工人用白色苫布覆盖大片山坡，阻挡阳光照射积雪。工人在海拔2700米到3000米的山上作业，把一卷卷70米长、5米宽的苫布沿山坡展开，然后将它们缝合在一起。铺设这些苫布需要6周时间。 晚综

生活科技

国内最大智能充电楼



日前，国内最大规模的电动汽车智能充电综合服务楼宇（南京电动汽车极客空间江北新区站）在南京江北新区投入运营。

不同于传统充电桩点多面广的布局方式，江北新区电动汽车智能充电综合服务楼宇将充电桩由平面布局转向立体布局，大规模集中布置在城市核心地段楼宇内。该楼宇总建筑面积达3万平方米，地下2层、地上8层，共配置430个停车位，其中充电车位390个，总充电容量达1.2万千瓦。243个快充桩都实现了“即插即充、无感支付”功能，充电过程不需要人为干预，充电结算无感知。车子充电的同时，人也能“充电”休息。楼宇设计了停车充电区、洽谈休闲区、餐饮消费区等五大功能区域，让新能源车主在充电之余享受增值服务。 晚综

从“靠太阳”到“造太阳”

可控核聚变装置俗称“人造太阳”，是全球核聚变人一代代接力奔跑，致力于照亮人类未来的终极能源梦想。伴随全球人口增长与经济发展，能源需求将持续增长。然而，地球化石燃料的储量有限，寻找未来能源成为当务之急。

万物生长靠太阳，无论是传统的化石能源，还是风能、生物能等新型能源，其本质都是太阳能。而太阳的能量，科学家们早已探明究竟：来自其内部的核聚变反应。

那么，是否可以模拟太阳产生能量的原理，研发可控核聚变技术，制造“太阳”呢？

专家的回答是肯定的：不仅可以，而且是必须的。

“可控核聚变是目前人类认识到的，可最终解决社会能源与环境问题、推动人类社会可持续发展的的重要途径之一。”中核集团核工业西南物理研究院院长段旭如表示。

从必要性来说，化石能源不可再生且有污染，风能、水能不稳定，核裂变原料有限、核废料有放射性污染，因此，需要寻找资源丰富、清洁高效的新能源——目前，最有可能担当这一角色的只有可控核聚变能。而且，可控核聚变不排放有害气体，有利于解决当前的环境污染问题。

从可行性来说，核聚变的原料是氢的同位素（氘和氚）。“氘在海水中储量极大，1公升海水里提取出的氘，在完全聚变反应后，可释放相当于燃烧300公升汽油的能量。”段旭如说。

B 一字之差的困难

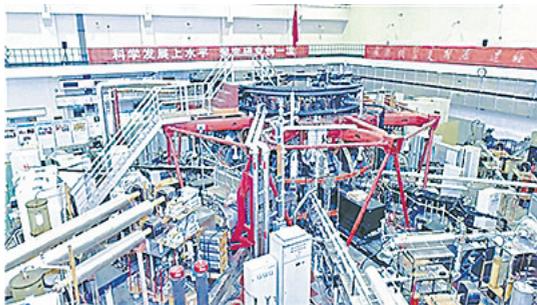
从核裂变到核聚变，从不可控到可控，一字之差，技术难度差别太大了。世界上首颗原子弹爆炸后不到10年，核裂变技术就实现了和平利用，建成了核电站。因此，许多人认为用不了多久就能实现核聚变的和平利用——然而，经过全世界科学家超过半世纪的努力，至今仍未成功。

B 一字之差的困难

太阳能稳定核聚变，是因为其内部不仅有1500万摄氏度以上的高温，且约有3000亿个大气压的超高压。而地球上无法达到如此高的气压，只能高温上下功夫，需把温度提高到上亿摄氏度才行。这温度根本找不到容器“盛放”它，地球上最耐高温的金属钨在3000多摄氏度就会熔化。

不过，人类不会被困难吓倒。20世纪60年代，苏联科学家提出托卡马克方案。托卡马克，简单来说是一种利用磁约束来实现受控核聚变的环形容器。它的中央是环形真空，外面围绕着线圈。通电时，其内部会产生巨大螺旋形磁场，将其中的等离子体加热到很高温度，以达到核聚变目的。

C 勇担重任的中国核能人



中核集团建造的中国环流器二号。

核工业西南物理研究院的前身。

正是在这里，中国核聚变领域第一座大科学装置中国环流器一号托卡马克装置于1984年建成，为我国自主设计、建造、运行核聚变实验研究装置积累了丰富经验，培养了我国第一批核聚变人才队伍，为我国发展更高参数的磁约束聚变大科学装置奠定了坚实基础。

从此中国磁约束聚变一步步从无到有，从小到大。1995年，中国第一个超导托卡马克装置HT-7在合肥建成；2002年中国建成第一个具有偏滤器位形的托卡马克装置中国环流器二号A；2006年，世界上第一个全超导托卡马克装置东方超环首次等离子体放电成功……

预计今年在四川成都投入运行的“中国环流器二号M”装置，将成为我国规模最大、参数最高的磁约束可控核聚变实验研究装置。它可将我国现有装置的最高等离子体电流从1兆安培提高到3兆安培，离子温度也将达到1亿摄氏度以上。

D 人类的共同目标

“人造太阳”将为人类带来巨大福祉。但其技术研发困难重重，需集全球之力共同攻克。

基于此，国际热核聚变实验堆（ITER）计划2006年应运而生，由中国、美国、欧盟、俄罗斯、日本、韩国和印度7方参与，计划在法国普罗旺斯共同建造一

个聚变反应堆。ITER凝聚了国际聚变界多年来的研究成果及技术力量。该项目中国承担了约9%的采购包研发任务。

参加ITER计划以来，中国积极参与建设，目前，中国承担的ITER采购包，不管是在研发进度还是在完成质量方面，

均处于7方的前列，为ITER建设贡献了中国力量与智慧。在国际聚变舞台上，中国有了更大的话语权。

“从ITER计划进展及国际核聚变发展进程看，我们有信心到本世纪中叶实现可控的核聚变发电。”段旭如说。 晚综

人与自然

“掉”到地球另一端需要多久

如果挖一条贯穿地球的通道并“掉”了进去，需要多长时间才能到达另一端？这是一个

每年都会向学生提出的问题，且大家算出的答案大多是42分钟。

亚历山大·科罗茨是加拿大麦吉尔大学的学生，他对这个由来已久的物理问题进行了计算，但他得出的结果却是38分钟。

科罗茨认为，在得出42分钟这个答案时，人们往往将重力变化产生的影响考虑了进去（由空气引起的摩擦力在此不

予考虑），因为人在接近地心时，重力会逐渐减弱；而随后远离地心时，重力逐渐加强，这时人体就相当于沿着与重力相反的方向向“上”飞去。

人们普遍认为，前半程“坠落”过程中产生的速度足以让人克服重力，来到通道的另一端。但科罗茨认为，应当将地球内部密度的变化考虑进去。

已经有很多研究显示，地心处的密度比地壳要大很多，

而这无疑会对坠落过程产生影响。他使用了一系列地震勘探数据，计算出地球内部不同深度处的密度，从而对上述问题给出了一个更精确的答案。最终的结论是，一个人只需38分钟（零11秒）便可穿越地球，而不是42分钟（零12秒）。

有趣的是，科罗茨还注意到，就算假定全程重力都保持地面水平不变，计算得出的结果同样也是38分钟。 晚综

