

“人造太阳”时间表更新 第一度电瞄准2030年

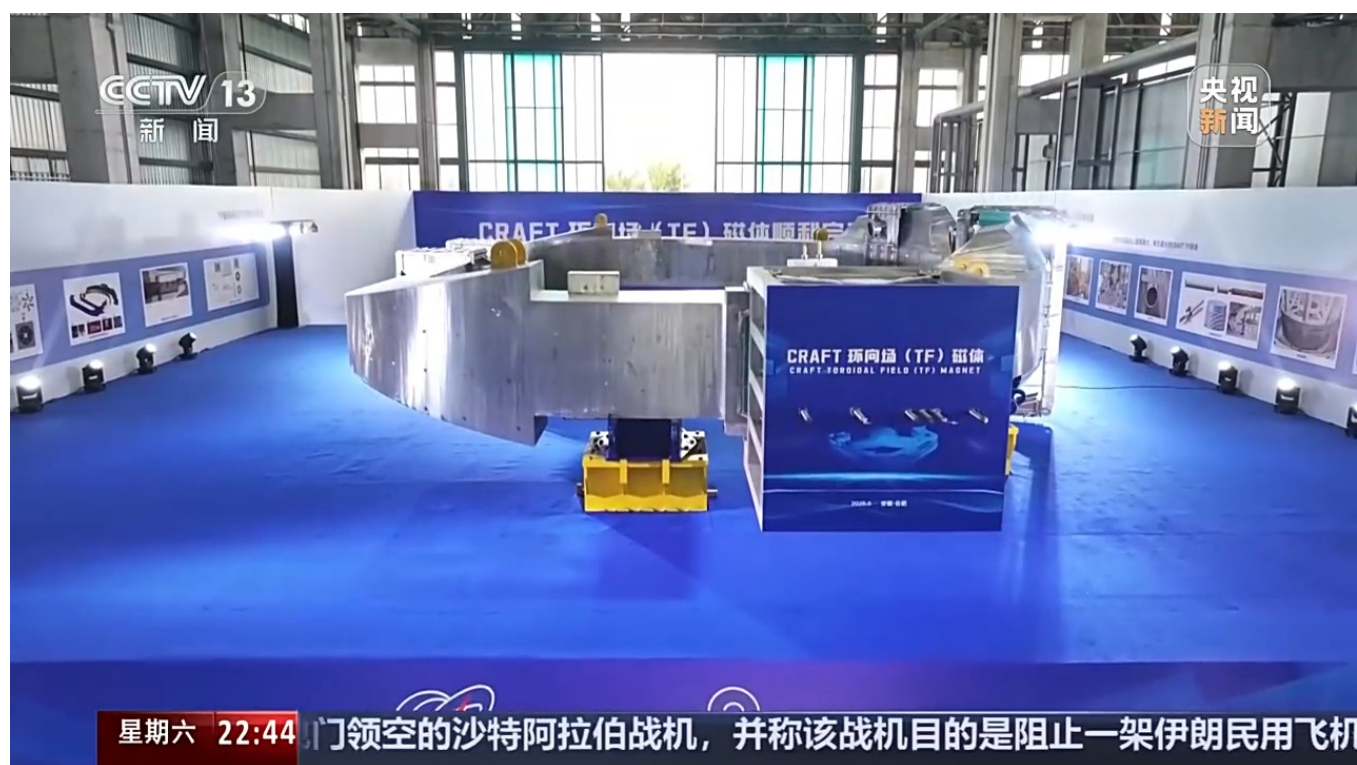
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40755.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

“人造太阳”时间表更新

第一度电瞄准2030年。被大家称为“人造太阳”的可控核聚变，又有重大进展。



6月27日，两款我国自主研发的核聚变堆超导磁体，完成技术验收和满工况参数测试。其中，高温超导中心螺管线圈是紧凑型聚变实验装置的关键部分。装置计划将于2027年底建成，并在2030年前后，演示用核聚变发出第一度电。



模拟太阳内部释放能量的机制，人造太阳，需要把燃料加热到上亿摄氏度，但是，没有哪种材料能够长期承受这种高温。几十年来，科学家们采用的主要方法，是用强大的磁约束把等离子体“托”起来，让火球不碰壁、不熄灭，而团队所要做的，就是要制造出“人造太阳”的这个关键部件。

按照目前主流路径，可控核聚变主要用海水提取出来的轻原子核“氘”做燃料。一升海水的聚变能量，相当于300升汽油，而且几乎不产生放射性强的核废料，没有碳排放。地球的海洋中，蕴藏了大约45万亿吨的聚变原料氘，按照人类消耗能量的速度，可以维持人类发展几十亿年。因此，世界主要发达国家，都将目光投向了“人造太阳”，成为必须拿下的技术。

记者：您造这个笼子，虽然有形也无形。



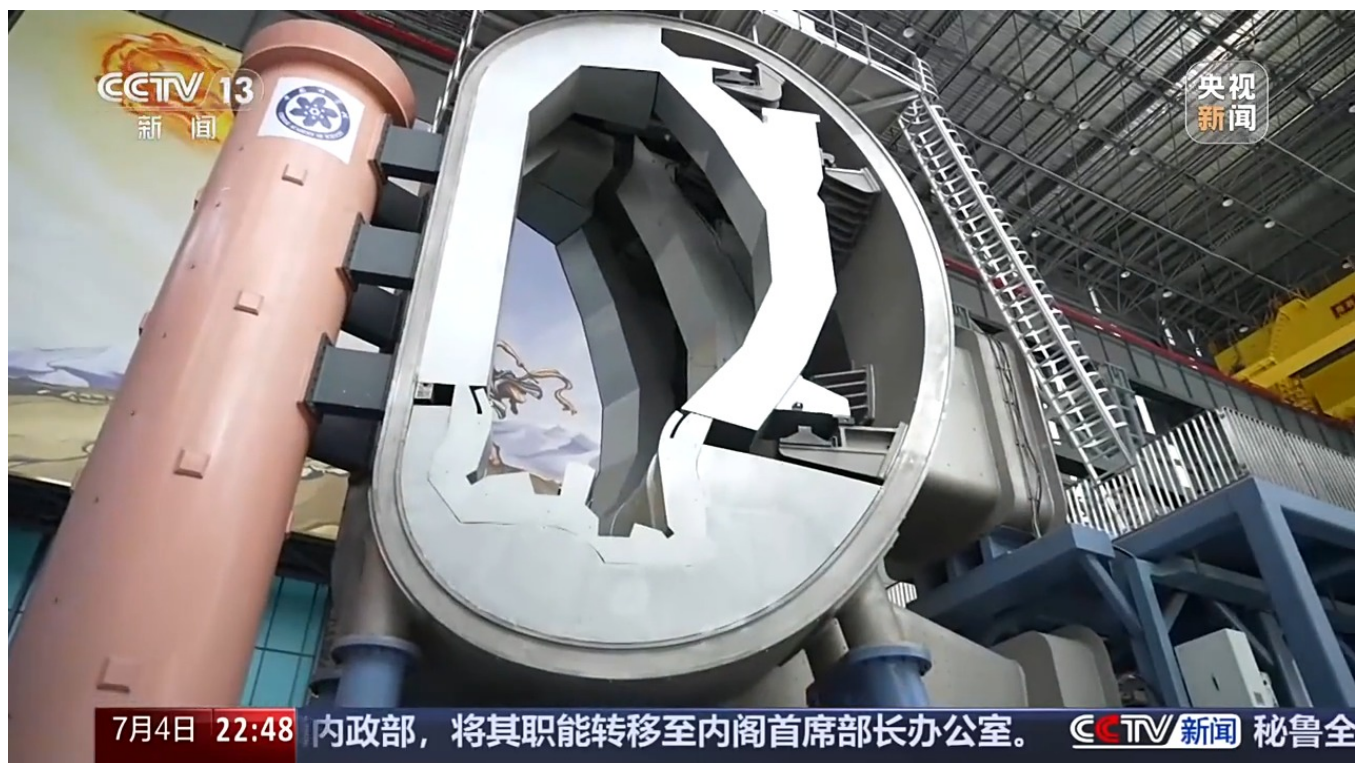
中国科学院合肥物质院等离子体所研究员秦经刚：有形的是它的形状，无形是磁场，你看不见摸不着。

记者：能控制这些，这就是传说中的魔法？

秦经刚：对，类似于魔法。

魔法，落到手上，是一根薄薄的高温超导带材。它中间真正起作用的超导层，只有一微米左右。它要被加工、扭绞、塞进钢管，再挤压成型。一根线弯过去，看似只是改变形状，实际上同时经历了拉伸、压缩、扭转。任何一道工序失控，都可能让它失去作用。

六年前，秦经刚接到的任务，只有一个大致框架。要求有两个：把性能提上去，把价格降下来。当时，设计怎么定，材料哪里来，一切都是未知数。

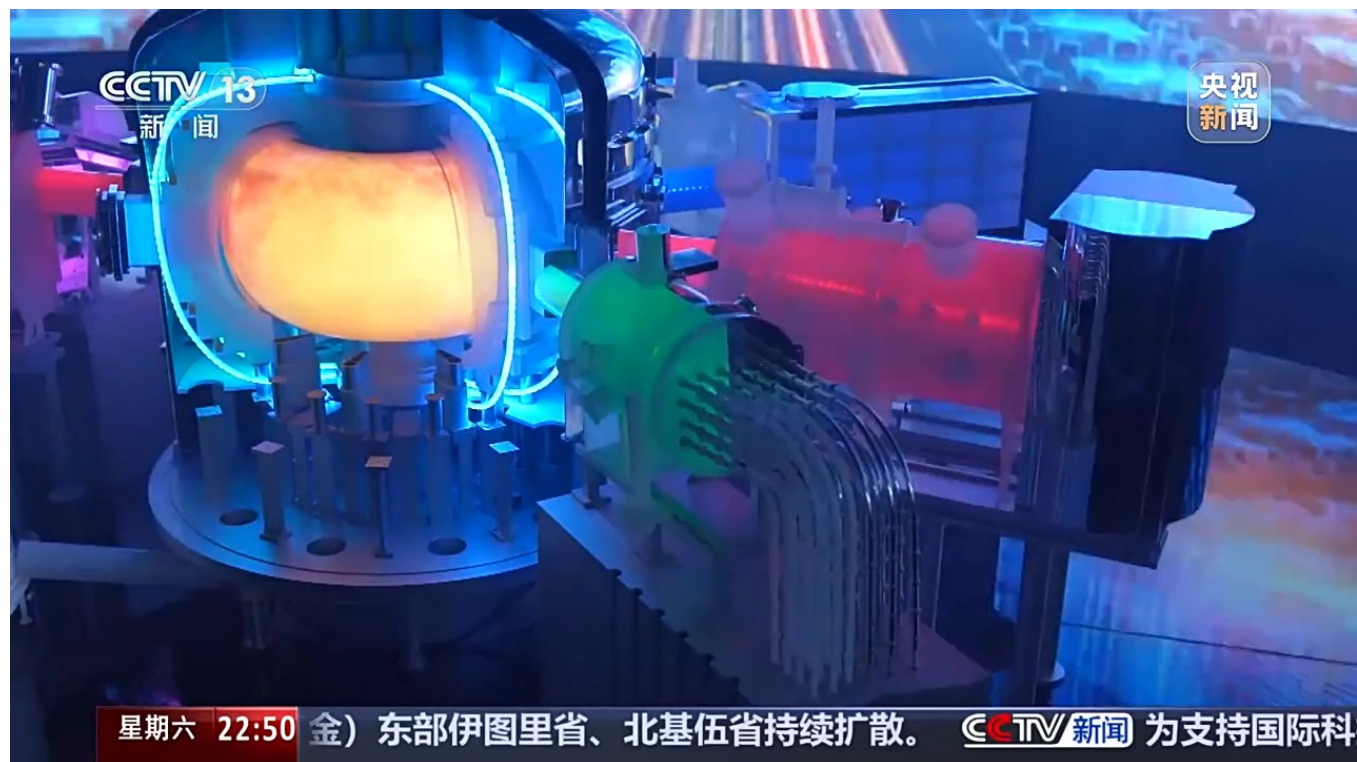


经过六年努力，此次完成测试的磁体，从原材料、结构，到装备和工艺，实现了100%国产化。成本也随之改变，同样的超导材料，曾经一米要四百元，如今降到了一百元。

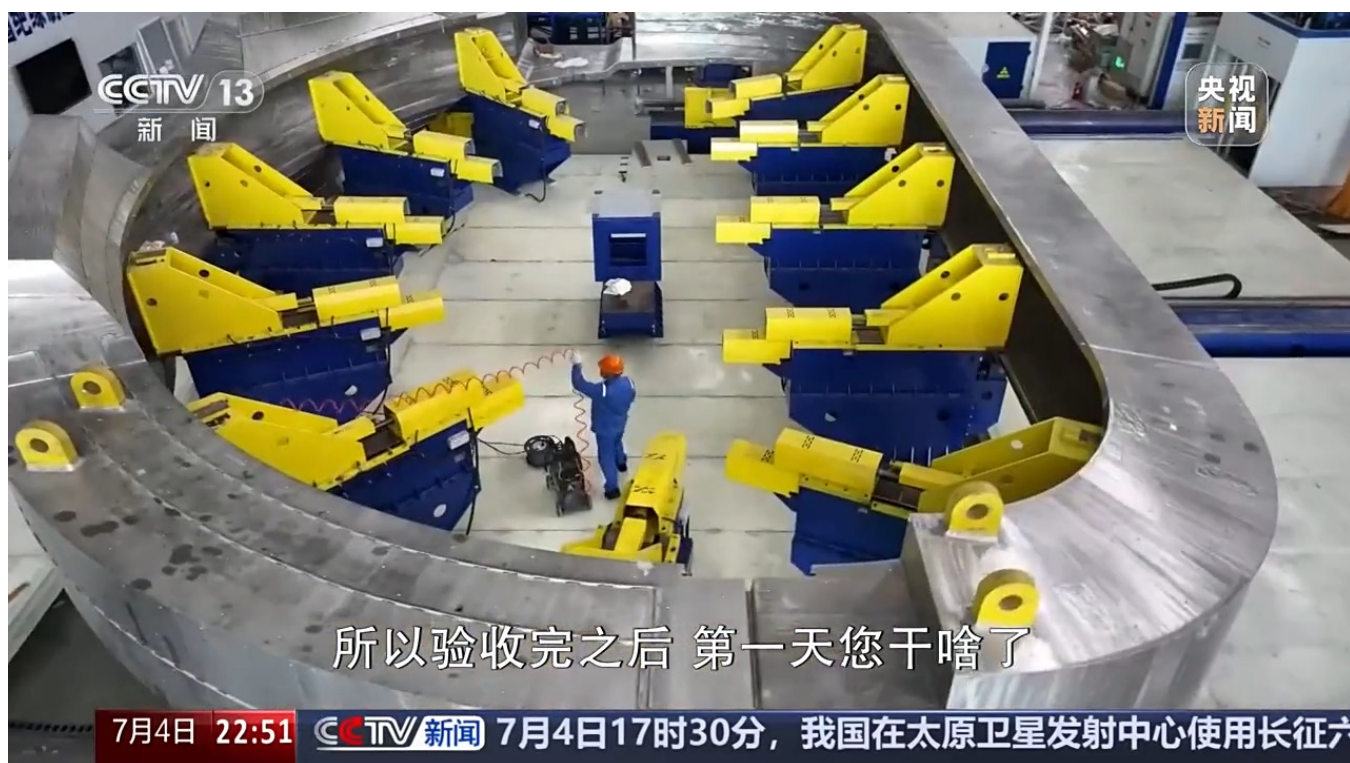
更为重要的是，这次的线圈从重量、尺寸和储能都远远超过之前的规格，单个线圈从350吨上升到580吨。这意味未来“人造太阳”的能量也将更大。不过对秦经刚来说，这次通过测试，还远不是终点。



秦经刚：只算我刚才说的，是验证了从材料设计到工艺的可行性，这个线圈可以往装置上用了，但是从真正的高温超导，尤其是高温超导在聚变应用过程中，我个人认为我们的道路只走了80%。剩下的20%，是要把线圈用在装置上，在苛刻环境下去考核它的服役稳定性和寿命。只有考核通过了，我认为高温超导这条路才是100%走完。



近年来，中国的“人造太阳”，一直在加速刷新时间表。2025年1月，全超导托卡马克实验装置“东方超环”实现1亿摄氏度等离子体稳态运行1066秒，刷新世界纪录。而此次超导磁体的突破，则是补齐了核聚变工程化链条上最难造的那块部件。它的背后，是从20世纪80年代开始，几代人的努力。



记者：所以验收完之后，第一天您干啥了？

秦经刚：第一天验收完之后，我好像在办公室待了两小时，默默地回忆了一下从开始到现在的历程。

秦经刚：整个团队也就20人左右，女性应该是8人。

秦经刚：回想过往，我们实际上在享受这个过程，我们越挫越勇，尤其这次实验做完，大家更有信心了。我们前面所有的辛苦，所有的汗水，甚至所有的泪水都没有白流。



秦经刚：每次去做报告，别人就说你们老是50年，到底啥时候能实现？50年再50年，也确实说核聚变确实很难。但是经过这么多年发展，我们已经看到了曙光。所以，我们想按照现在的既定目标，能够在2030年首先发出第一度电。

秦经刚：我相信，这肯定不用再等50年。未来，比如我们叫示范堆，甚至再到商业堆，我们还要一步一步来。

来源：央视新闻客户端

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发