



资料图片

核心提示

50毫秒!虽然放电时间不到1秒,却使人们进一步看到了通过核聚变解决能源问题的希望。从2006年9月28日起的第一轮放电,到2007年1月15日起的第二轮放电,我国新一代人造太阳——全超导非圆截面核聚变实验装置(EAST),以不争的建设、运行业绩向世人表明:中国人在核聚变实验领域站到了世界前沿。一个没有人做过的全超导核聚变实验装置,一门最前沿的基础科学……人们不禁要问:人造太阳实验装置是怎样在中国升起的?人造太阳真会解决这个星球面临的能源问题吗?



资料图片

“人造太阳”是怎样升起的?

实现核聚变发电成为人类的梦想

太阳是通过内部的核聚变不断辐射热量和能量的。面对人类能源危机,人们将希望的目光寄托在可控核聚变上。

上世纪50年代起,人类开始研究核聚变,研制成功氢弹。控制核聚变——让核聚变产生的能量得到约束,温柔平和地长期释放——实现核聚变发电,成为人类的梦想。

一些发达国家纷纷兴建托卡马克装置——构造一个形如中空面包圈的环形磁容器,利用强磁场约束带电粒子,将聚变原料加热到上亿摄氏度高温,实现聚变反应。我国也在上世纪70年代至90年代在合肥、成都等地兴建了数座托卡马克装置,进行核聚变实验研究。

然而,由于技术局限,全球现有人造太阳实验装置放电的时间很短,最长只有4分钟。人们寄希望于全超导技术的应用,这种技术可以使等离子体稳定运行也就是放电的时间进一步延长到16分钟。

上世纪末期,美国、日本、印度等国家开始研制全超导核聚变实验装置。我国从1998年起,也将这一项目列为九五期间6大科学工程之一,加紧在合肥部署和研制。

我们的部件,现在比俄罗斯的还有竞争力

国际上没有一个国家研制过全超导托卡马克装置。经验匮乏、资料缺乏,加上经费不足、建设工期较短……中国科学院等离子体研究所 EAST 团队成立之初,就面临巨大的困难和挑战。

听说我们要用2000万美元建造全超导核聚变装置,国外没有人相信,认为中国人只是在嘴上说说而已。远离合肥市区的科学岛上,回想当年,等离子体研究所副所长武松涛记忆犹新。

在借鉴一些现有国际方案和已有先进国家的相关材料的同时,中国科学家决定自主设计方案,自主研发一些关键器件,走一条省钱的路。

在国外,类似实验装置的相关部件主要由工业企业生产。EAST工程所需部件大都是非标准产品,而我工业界力量相对较弱,中科院等离子体研究所设立了上百人的研制中心,自主加工制作关键部件。

绝缘子是EAST装置的核心部件。1998年武松涛和同事去俄罗斯考察,想买几百个这种如同圆珠笔大小的部件,对方一报价:一个1400美元。一两个狠心就买了,但这么多,就太贵了。武松涛咬咬牙:我不信这个东西自己做不成!

回国后,31岁的潘皖江博士带领一个小组从基础原理、基础结构、基础实验做起。在超低温下,部件动辄非裂即碎。失败了一次又一次,历时三年终于在2000年研制成功。我们的部件,现在比俄罗斯的还有竞争力。

导体研制、磁体研制、精密加工、绝缘处理……一个个难关相继被攻破。这些技术不仅解决了EAST装置的难题,还可以辐射到其他工业领域。

约束带电粒子的强磁场,是通过超导体中的强大电流产生的,而低温是维持材料超导性的先决条件。科学家经过努力,成功地将EAST200多吨冷制部件的温度降到了零下269摄氏度。2004年,印度自己研制的托卡马克装置降到60多摄氏度,就降不下去了。项目总工程师俞佩德说。

预计2008年建成的韩国类似装置已耗资3.5亿美元,同样项目在美国需要5.7亿美元。

8年时间,2亿元人民币,56项具有自主知识产权的关键技术——主要依靠自己的力量,中国科学家不仅建成世界上第一个全超导核聚变实验装置,而且实现连续成功放电,以高效率创造了令世人惊异的业绩。

以前无人理睬,现在国际重要的聚变大会竞相邀请,成了VIP(贵宾);以前只能是张贴报告,顶多是口头报告,现在是邀请报告。国际学术会议上待遇的转变,让武松涛感触良多。

对世界聚变研究产生重要影响的先进科学设备,世界上第一个同时具有全超导磁体和主动冷却结构的托卡马克,一系列评价接踵而至。EAST将在未来10年内保持世界先进水平。美国核能专家盖瑞·杰克逊博士说。

在我率先建成第一个全超导托卡马克后,日本计划参照我国的方法将现有装置改造成全超导装置;美国由于诸多因素,取消了原有计划……

我做不下去了,换人吧

成功设计出绝缘子的潘皖江,在多次失败后一度陷入绝望:我做不下去了,换人吧。

拿不出总体设计方案时,武松涛感觉走投无路,无从做起。种种压力叠加,让这位科学家甚至在同事面前掉下了眼泪:这个项目如果没有做好,我们愧对整个社会,愧对整个国家。

一双双热情的手伸向他们,一句句温暖的话在他们耳边响起。研究室同事安慰潘皖江,我们可以一起从头做起,一起从最基础做起。所里的老研究员鼓励武松涛:我都能感觉到你们的压力,我相信你们能完成任务。

保证星期六不休息,星期天休息不保证——这是团队成员们不成文的作息守则。科研人员远赴俄罗斯,从一堆超导导线中挑选优质导线,枯燥的工作一干就是半年,而为了节约经费,研究人员宁愿每天在冰天雪地里走40多分钟,把鞋子都走坏了两双;年近古稀的研究者大热天还坚守在实验室,晕倒后第一句话竟然还在问工作怎么样了。

何以如此?是一种精神,一种事业的快乐,支撑起了这些人。研究所所长李建新说:这些臭皮匠一起完成一件事,我们的团队精神没说的。

200多人的团队平均年龄40岁,没有一个院士。单个拿出来都不是最强的,但是合在一起就能发生核聚变。经历整个研制过程的武松涛说。

2006年11月21日,国际热核聚变实验反应堆计划(ITER)终于尘埃落定,正式启动。这一举世瞩目的反应堆将建设10年。作为参与国家之一,中国将承担10%的责任,而中科院等离子体研究所将承担起一批部件的研发任务,涉及超导技术、大功率电源技术、遥控技术等。

科学家预计要到2050年左右,才能真正实现核聚变发电。摆在中国科学家面前的道路,也同样充满荆棘。但我们坚信,他们离太阳一定会越来越近……

我们已经好几年没有过年了。15日上午,武松涛在电话中告诉记者,本轮实验之后,整个团队将放一次长假,毕竟,我们亏欠大家太多了。

解析 人造太阳咋回事?

太阳消耗氦元素进行核聚变反应,产生巨大的能量已经45亿年了,在地球资源日益枯竭的今天,仿照太阳核聚变的原理,开发出一种清洁、安全而又源源不断的能源成为人类梦寐以求的目标。

从上个世纪50年代初,美国、前苏联等国就着手研究可控核聚变反应堆,科学家按照太阳核聚变产生能量的原理,利用地球普遍存在氦和氘进行核聚变反应,放出巨大能量。因此,可控核聚变反应堆也被人们形象地称为人造太阳。

由于聚变所需的原料氦可以从海水中提取,并且不产生长寿命的放射性物质,一旦实现,人类将能获得无限的、洁净的、安全的能源,解决未来相当长时间的能源问题。核聚变的第一步,是要让燃料进入等离子体态。等离子体是一种充分电离的、整体呈电中性的气体。在足

够的密度下,当等离子体的温度达到上亿度时,原子核就可以克服斥力聚合在一起,如果同时还有足够长的热能约束时间,这种聚变反应就可以稳定地持续放出能量。这就是所说的受控或可控核聚变。先进全超导非圆截面核聚变实验装置英文简称EAST,其实是研发未来可控核聚变反应堆的实验装置。这个实验装置的核心部件是一个被大型磁体环绕的真空室,在磁场约束下,燃料在上亿摄氏度的超高温环境下发生核聚变反应。

但是,上亿摄氏度的燃料会将其他材料融化,只有把它悬浮起来和材料不接触才行。这里就用了托卡马克原理。所谓的托卡马克原理,简单说就是用个磁体形成一个磁瓶子把等离子体悬浮起来。

此外,核聚变实验装置不同于氢弹瞬间爆发的核聚变,它要保持稳态的核聚变,并源源不断产生能量。为了使实验环境更接近这样的状态,EAST研发人员自主创新,采用了世界上最先进的全超导技术制造磁体。这就是实验装置被称为全超导托卡马克的原因。

历经8年、耗资2亿元人民币建成的EAST与国际上同类实验装置相比,是使用资金最少,建设速度最快,投入运行最早,投入运行后最快获得首次等离子体的先进全超导托卡马克核聚变实验装置。印度的托卡马克核聚变实验装置已经花去10年时间,但仍然没有正式投入运行;韩国全超导托卡马克核聚变实验装置已耗资3.5亿美元,还未建成;美国的同尺寸装置也投入了7000万美元,仅进行了部件的预制研究,装置没有建造。

科研人员同时强调,EAST只是一个实验装置,目前,我国和俄、日、美等国家和地区共同参与的国际热核试验堆计划还在研究阶段,要最终建造出人造太阳并投入商业应用,人类还有相当长的路要走。

为了把EAST转变成为一个真实的反应堆,还有大量的工程技术问题,所以人们估计再有30到50年,人们才能最终建成聚变能电站。

据《北京日报》



居民楼上可以看到很多“卫星锅”的踪影

“装锅热”悄然兴起

2007年春节已经日益临近了,眼下,销售“卫星锅”的商贩更加忙碌起来,手机短信、网上叫卖、广告传单、上门兜售等多种方式一齐上阵,卖力地推销“卫星锅”。

在郑州北环路上的旧货市场,记者看到,该市场一楼家电维修的柜台上,摆满了各种型号的卫星天线、高频头等装置,商贩介绍说,不同的“卫星锅”价格也不同,最便宜的“锅”只要300元,能收看70多套电视节目,可以免费送货上门,免费进行安装。

“免费”是销售“卫星锅”的商贩挂在嘴边的一大卖点,郑汴路家电市场一位销售“卫星锅”的商贩说,安装了“卫星锅”之后,全国的卫星电视台基本上都可以接收到,还能收看许多国外电视台的节目,“所有的节目都是免费收看的,这样一来,你可以省下有线电视的费用,安‘锅’的钱一两年就省出来了”。

“卫星锅”大打色情牌

更能打动人的是,很多推销“卫星锅”的商贩所散发的广告中,这样极具煽情地描绘“装

“装锅热”

的台前幕后

本报记者 余英茂 文/图

锅”的诱人之处:只要装上卫星天线,几十套国内外卫星电视节目随意看,还有美国好莱坞电影大片、刺激的“成人节目”想看就看!

“成人节目”指的就是色情节目,一些广告上还详细说明了可以接收到哪些成人节目,一则广告称,采用一种雷霆430卫星天线系统,可以接收国外多个成人电视频道。广告上所罗列的可接收到的电视频道名单中,不仅有卡塔尔半岛电视台、美国CNN新闻台、法国时装台、英国BBC等知名的国外电视台,英国的HOT成人台、帕拉帕成人台、美国“花花公子”等色情电视台也名列其中,还特别标明这些电视台播放的是“成人节目”。

“装锅热”为何屡禁不止

据了解,早在1993年10月份,国家有关部门就发布了《卫星电视广播地面接收设施管理规定》等法规,明确规定国家对生产、进口、销售、安装、使用卫星电视广播地面接收设施实行许可证制度,未经主管部门批准,任何单位或个人不得私自生产、销售、安装卫星电视接收设施。设置的卫星接收天线不得占用公共场所,影响环境美观和邻里日常生活,禁止利用卫星地面接收设施接收、传播反动淫秽的卫星电视节目。对于擅自安装和使用卫星地面接收设施的个人,除了没收设备,还可以并处5000元以下的罚款。

广电部门的一位工作人员认为,由于卫星天线接收的范围极广,容易导致境外不良信息流入,一些境外的电视节目带有强烈的政治倾向和政治目的,蓄意歪曲事实传播“新闻垃圾”,还传播有反动、暴力、色情、封建迷信、邪教等内容,容易使缺乏鉴别力的群众受蒙蔽,危害社会稳定。因此,相关部门对“卫星锅”的监管十分重视,针对生产、销售、安装各

个环节多次开展了整治行动,最多的一次,工商、广电等部门在郑州市管城区书院街查获的非法销售的卫星天线设施,竟然装了整整6卡车。

看来,“卫星锅”不可放任自流,那么,“装锅热”为什么难以禁止呢?这位不愿透露姓名的工作人员说,目前,“卫星锅”由广电、文化执法、公安、工商等多个部门共同监管,工商部门管理生产和销售,广电部门管理安装和使用,公安部门配合执法。由于存在多头管理,这么多部门要联合采取一次行动很不容易,经常造成大家都在管,大家都不管的尴尬局面。再者,私装“卫星锅”的情况有较大的反复性,一些人家里的“卫星锅”被拆除后又暗自装上了,安装地点也从楼顶移到了室内。

由于私售“卫星锅”属于违法行为,一些商贩为了逃避打击,交易形式更加隐蔽。在与那位“电视服务公司”的“业务员”通话时,记者问装“锅”之后如果有人来查怎么办,此人“开导”记者说:“‘锅’很小,你安在家里的阳台窗户下面,这样谁会发现呢?”

热衷装“锅”为哪般

既然国家对私自安装“卫星锅”明令禁止,销售“卫星锅”的商贩们为什么还有生存的空间?一些居民为何热衷于装“锅”呢?

回到这个问题,我省信阳农村来到郑州打工的青年余尚龙告诉记者,这几年农民富裕了,自然追求丰富多彩的业余生活,农村没有什么文化活动,电视就成了一大娱乐工具。可是,他们那里位于大别山区,农民居住分散,架设有线电视线路的成本太高。因为有大山的阻隔,当地的无线电视节目信号很弱,只能收到一两个模糊不清的台,电视机通常只能看影碟,如同摆设,这些情况导致了农民“装锅热”。

有线电视收费标准偏高,使得一些收入不高的城市家庭采取了装“锅”这种投入较低的

方式收看电视。据一些使用者反映,投入几百元钱装个“锅”,就能收看多套电视节目,算起来比较划算。

也有一些居民对国外的电视节目怀有好奇心,既没有放弃有线电视,又安装了“卫星锅”。南阳路上的某小区居民林先生坦言:“现在能看到的有线电视节目大多是千篇一律,节目粗制滥造,质量很差,中间插播的广告还特别多,让人怎么看?媒体不是报道说现在观众只要8秒就会选择换台吗?!而数字电视的发展还不规范,收费高不说,音质、画质、功能各方面都不能尽如人意,所以我就装了个‘锅’收看更多的电视节目,这样就多了一些选择。”

不过,林先生并不赞成人们都去装“锅”,他分析说,“卫星锅”装得太多、太乱会影响市容,如果装的不牢固被大风刮落下来还容易砸伤人,很不安全。但有需求才会有市场,透过“装锅热”现象,可以看出城乡居民的精神文化需求在日益增长,如果有有线电视的收视费用降低一些,电视节目内容办得更加丰富多彩一些,谁还愿意去违法装“锅”呢?

私装“卫星锅”当心被骗

很多商贩都宣称,装上“卫星锅”就能吃上免费的电视大餐,收到许多国外电视台和“成人节目”,事实果真如此吗?

记者在网看到,一些安装了“卫星锅”的居民却大呼上当,几位安装过“卫星锅”的居民



为了逃避监管,有的居民将“卫星锅”装在了阳台上

在网上留言说:“卫星接收装置不可靠,几乎全是伪劣产品,外行人容易上当,装了之后,现在基本在‘睡觉’”,“卫星电视也没啥看头,好多卫星电视节目都是加密的,不是一装就OK了,要买什么付费卡,这种卡过段时间就不行了”……

这些说法也得到了省广电部门的专家证实,据专家介绍,安装“卫星锅”就能长期免费收看到许多国外电视台和“成人节目”,这是不可能的,因为境外的卫星电视台很多都是加密收费的,我国的中央电视台电视频道、综艺频道等也是需要支付收视费才能收看的。那些加密卫星电视节目隔一段时间就要更改一次密码,消费者只有付费后才能重新收看。非法销售“卫星锅”的商贩先购买一张正版的付费卡取得收视权,进行复制后连同“卫星锅”一起卖给消费者。消费者安装了“卫星锅”之后,只能收看一段时间就失效了,很多人的安装费就这样被商贩们骗走了。

原来,并不存在什么免费的电视大餐,大家千万别上当!