

万万没想到

在四川，太阳还能『晒』出氢能源

探访攀枝花多面体钛酸锶聚光制(加)氢一体站中试基地



在工作人员操作下，阳光被集中反射至聚光反应塔。



段东平介绍如何“晒着太阳制氢”。

“光子又称光量子，聚光量子，就是聚集太阳光高强光子的意思。”段东平解释，太阳光被转化后，不仅可以生成氢气、氧气，还能发电、产热。

段东平展示了一段高倍聚光镜下拍摄的视频，“光合作用”后的氧气像火焰般在玻璃背后冒出，氢气则被收集起来。根据实验室检测数据，其产出的氢气纯度可以达到99.8%、氧气纯度可以达到98.6%。

“简单来说，太阳光照到定日镜上，反射到反应塔，在装满催化剂和水的容器中分区分生成氧气和氢气，氢气经过冷却脱水被运到加氢站的储罐里。”段东平解释，“这就是‘晒着太阳制氢’，最后像加油一样，把氢气‘加’入氢能车中。”

科学，有时来源于“意外”

氢(H)，这个元素周期表中的“头名”，是大多数人学化学时的第一个知识点，也是宇宙中最常见的物质。

电影《流浪地球》中，主角刘培强告诉儿子，“氢是爸爸开大火箭的燃料”。氢的燃烧热值高，每千克氢气燃烧放出的热量为143兆焦，是石油热值的3倍多。且燃烧释放能量后生成水，是一种清洁无污染的能源。

按照国际氢能委员会预计，到2050年氢能源将有望贡献全球整体能源需求的18%，创造出年均2.5万亿美元总产值。根据中国氢能联盟预计，到2050年氢能源有望贡献全国终端能源需求的10%，创造超过10万亿元的总产值。

氢能的含金量不言而喻。

“目前，全球制氢主要有化石能源制氢、电解水制氢和光解水制氢等方式。光解水制氢比化石能源制氢更环保，比电解水制氢效率高两倍，成本低一半。”段东平举例，目前，电解水制氢每公斤成本约40至50元，而攀枝花的这条光解水制氢线只需要21元左右。

想要实现光解水制氢，需要核心催化剂——钛酸锶。钛酸锶的面越多，意味着对光的响应越好，可激发的光电子越多。因此，全球各地的科学家们都致力于找到更多面的钛酸锶。

“科学，有时来源于意外。”段东平说，从2013年开始，在优化制备6面体钛酸锶的过程中，他和团队意外发现了26面体钛酸锶，其转化效率，可达到传统钛酸锶的4倍。

之后，团队摸索出稳定“产出”的方法，将这个全球首创的纳米级材料，变成我国完全自主知识产权。

“2018年，我们团队开始研究‘多面体钛酸锶聚光量子制氢氧电热一体化技术’。在中间试验成功后，我们准备将纸上理论落地到工业应用场景中。”段东平说，团队联系了广州、郑州等20个光能充沛、工业配套设施相对完善的城市。然而令他意外的是，地处四川最南端的攀枝花市，率先抛出了“橄榄枝”。

年日照约2700小时的攀枝花，不仅阳光充足，氯碱、焦化等工业副产氢来源丰富，提纯制氢成本优势突出。加快建设氢能产业示范城市、全国重要清洁能源产业基地，是近年来攀枝花城市转型的一个方向。

2024年11月22日，2024中国氢能产业创新发展大会暨攀枝花市氢能产业投资推介会举行。会上，段东平和攀枝花市委、市政府签约项目建设。这距离项目的第一次洽谈，仅过去了一个月。

加10公斤氢气，能跑1000公里

“您可以先来看一下项目现场，我们再来详细沟通。”采访间隙，段东平接了一个来自海南企业家的电话，“他们想来了解一下项目的具体情况。”

12月4日，攀枝花多面体钛酸锶聚光制(加)氢一体站中试基地项目正式投运，成为全球首个光解水制氢商业化项目。项目一期占地33亩，其中制氢占地21亩，年制氢产能约200吨。

作为项目投资方之一，攀枝花城建交通集团党委书记、董事长陈曦介绍，项目一期投产后，预计年产值700万元，将带动万吨级制氢基地建设，三年内预计可形成年产1.2万吨绿氢的超大型产业集群。项目完全达产后，预计年减排二氧化碳48万吨。

段东平预测，项目全部建成后，这里产出的氢，成本将从目前的每公斤21元降到16元，甚至更低。

绿氢，是通过太阳能、风力等可再生能源发电进行电解水制氢，在制氢环节中没有碳排放。

“2025年，全世界氢气的总产量大约1亿吨，中国占了4000万吨。电解水制氢生成的绿氢，可能只有30万吨。”段东平说，1.2万吨绿氢在业界是个不小的数字。

他打了个比方：“一辆家用氢能小车，一次可加约10公斤氢气，就能跑1000公里。如果把攀枝花现有汽车变为氢能小车，1.2万吨几乎可以全部覆盖。”

和此前被网友质疑的“喝水就能跑”的汽车概念不同，经过转化后的氢燃料可以直接充入氢燃料电池中，为车辆行驶提供动力。目前，攀枝花已投运氢能车辆52辆，包括10辆公交、42辆49吨重卡。

更重要的是，光解水制氢打破了环境对制氢的局限性。“我们不需要用电，只需要光就可以制氢。以后在高原、沙漠、海洋上，一出太阳，就能制氢。”段东平说。

华西都市报-封面新闻记者 罗石 辛 徐湘东 摄影报道

知冷暖

成都市区天气情况

今日

5-10℃

多云转阴
偏北风1-2级

明日

4-10℃

阴转小雨
偏北风1-2级

省内主要城市今明两日天气

马尔康	晴转多云	-10-9℃	多云转晴	-8-10℃
康定	晴	-7-6℃	多云	-4-8℃
西昌	多云转晴	3-16℃	晴转多云	5-15℃
攀枝花	晴	5-18℃	晴	5-19℃
广元	小雨转多云	2-8℃	阴	2-9℃
绵阳	阴	6-11℃	阴	4-11℃
遂宁	小雨	6-11℃	小雨	5-10℃
德阳	阴	5-11℃	阴	3-11℃
雅安	小雨	5-11℃	小雨	4-9℃
乐山	阴转小雨	7-12℃	小雨	6-11℃
眉山	多云转小雨	6-12℃	阴转小雨	5-10℃
资阳	阴转小雨	5-10℃	小雨	5-9℃
内江	阴转小雨	6-11℃	小雨	5-10℃
自贡	阴转小雨	6-12℃	小雨	6-11℃
宜宾	阴转小雨	7-13℃	小雨	5-11℃
泸州	多云转小雨	7-12℃	小雨	5-11℃
南充	小雨转阴	6-10℃	阴转小雨	5-11℃
广安	小雨	6-11℃	小雨	6-10℃
巴中	小雨转多云	2-9℃	阴	4-11℃
达州	小雨转阴	5-11℃	阴	5-10℃

同呼吸

30日空气质量

成都(17时)

AQI指数 122 空气质量:轻度污染

31日空气质量预报

成都主城区

AQI指数 85—115

空气质量等级:良至轻度污染

成都平原部分城市良至轻度污染;

川南部分及川东部分城市为良至轻度污染;

盆地其余城市为优或良;

攀西地区和川西高原大部城市为优或良;

全省首要污染物以PM2.5为主。

(数据来源:各地生态环境部门官网)

体彩

中国体育彩票12月30日开奖结果

7 星 彩 第 25151 期 全 国 销 售 17853234元。开奖号码:887576+9,一等奖0注;二等奖7注,单注奖金369813元;三等奖45注,单注奖金3000元。302186515.10元奖金滚入下期奖池。

排 列 3 第 25350 期 全 国 销 售 45598826元。开奖号码:673。直选全国中奖7193(四川364)注,单注奖金1040元;组选6全国中奖40703(四川1725)注,单注奖金173元。62193145.51元奖金滚入下期奖池。

排 列 5 第 25350 期 全 国 销 售 24335894元。开奖号码:67344。一等奖36注,单注奖金10万元。291097699.08元奖金滚入下期奖池。

足球6场半全场胜平负第25254期全国销售284100元。开奖号码:103300331133,全国中奖1(四川0)注。

足球4场进球第25254期全国销售3025878元。开奖号码:02012131,全国中奖14(四川0)注。

本期兑奖截止日为2026年2月28日,逾期作弃奖处理。