

氢能产业站上风口

■ 作者 詹碧华

12月13日，云南省安宁市政府新闻办公室发布通报，当日9时许，安宁市草铺街道云南石化生产区渣油加氢装置处起火。截至目前，现场明火已被扑灭，事故造成4人受轻微伤，未对周边大气、水土造成影响。

这一偶发事件再度引发了舆论对氢能源安全性的热议。

在人们的传统印象中，氢气危险系数较高，毕竟氢气球爆炸、储氢罐爆炸等事故让许多人谈氢色变。正因如此，氢燃料电池汽车也被贴上了是一枚装在轮子上的“氢弹”标签。

但事实真是如此吗？

氢能源比汽油安全

事实证明，自2014年氢燃料电池汽车上市以来，至今并未发生因氢气泄漏而引发的事故。为什么？业内专家普遍认为，只要管理到位，氢气并不比汽油更危险，甚至比汽油更安全。

固然，氢气是易燃易爆品，有一定的可燃范围和爆炸范围，无色无味，人们凭感官也无法发觉氢气的泄漏，但氢气并非不可捉摸，其安全风险是可控的。氢气爆炸极限是体积密度达到40%~75%，即氢气在空气中的体积浓度在40%~75%之间时，遇火源就会爆炸，而当氢气浓度小于40%或大于75%时，即使遇到火源，也不会爆炸。

通常情况下，氢的密度仅为空气的7%（一个标准大气压、0℃的条件下，氢气的密度为0.0899g/L），与汽油、丙烷和天然气相比，具有更大的浮力（快速上升）、扩散性（横向移动）和快速挥发性。空气中很难聚集高浓度的氢，如果发生泄漏，氢气会迅速扩散，特别是在开放环境中，很容易快速逃逸，不像汽油挥发后滞留在空气中不易疏散。

有专业人士做过一个著名的试验，两辆汽车分别用氢气和汽油作燃料，然后进行泄漏点火试验。点火3秒后，高压氢气产生的火焰直喷上方，汽油则从汽车的下部着火；到1分钟时，用氢气作为燃料的汽车只有漏出的氢气在燃烧，汽车没有大问题，而汽油车则早已成为大火球，完全烧光。所以与普通汽油车相比，氢气易挥发的特点更有利于汽车的安全。

值得一提的是，在燃料电池中，空气和氢气不会直接接触，而是通过正负极分别发生还原和氧化反应，完成氢气的“燃烧”。通过这种方式，不仅可以避免空气和氢气的接触燃烧，保证氢气的使用安全，还能直接将化学能转化为电能，提高能源转换效率。



差测试实验中，高压氢气瓶并没有受到损坏。同时在枪击和碰撞试验后，高压氢气瓶仅仅是喷射出了所有的氢气，而氢气则快速地扩散到了空气中，也并未发生爆炸。

不仅如此，在氢燃料电池汽车上还安装了多个传感器，用于高压氢气瓶、供氢系统和燃料电池堆上任何氢泄漏的实时监测。如果检测到氢泄漏，无论是在标准操作过程中，还是在外部冲击下，供氢系统一旦被破坏，司机的仪表盘就会发出警告显示。

在氢燃料电池汽车中还有一个安全系统，在这时也会被触发，从而关闭高压氢气瓶的阀门，防止氢气从罐中喷出。如果发生火灾导致氢气瓶周围的温度升高，安全系统还设置了最后一重保护，强制将氢气从燃料箱排到大气中，从而避免全车被焚化的悲剧。

氢燃料电池优于锂电池

今年初，国家电网温州供电公司联合近零碳能源数智技术实验室，经过大半年的探索和攻坚，终于成功研发出第一款以氢燃料电池为发电装置、氢气为能源的多旋翼无人机——“氢霆”。“氢霆”无人机的续航时间可以达到2个多小时，约是锂电池多旋翼无人机的4倍。氢燃料电池寿命在2000小时以上，约是锂电池的20倍，经济方面也更占优势。氢燃料电池中没有重金属污染物，电池报废后，其中的双极板、催化剂等材料能回收再利用，更加环保。经试验检测，“氢霆”无人机在100米高空坠落到地面时，不会发生燃烧和爆炸，安全性能也大幅提升。

据了解，在“氢霆”无人机中，氢气在燃料电池中并不燃烧，通过铂碳催化剂的作用，氢气与氧气结合直接转化为电能，生成物只有水，是一种完全清洁无碳的发电方式。

2019年寒冬，在内蒙古牙克石高寒地区，北汽福田12米氢燃料电池大巴车在大雪覆盖的道路上行驶。经过测试，车辆在低于零下25℃环境下静置72小时后，整车动力电池系统平均加热速率达到每分钟5℃。2020年同期，气温环境较一致的条件下，加热速率达到每分钟72℃。

负责“氢燃料电池客车安全出行保障测试技术研究”的北京市产品质量监督检验院研发主任胡芳芳表示：“通过2019与2020年持续两个冬季的检测与评估显示，氢燃料电池汽车低温性能非常可靠，续驶里程明显优于纯电动汽车。”

据了解，北京冬奥会期间，将在延庆



在燃料电池中，空气和氢气不会直接接触，而是通过正负极分别发生还原和氧化反应，完成氢气的“燃烧”。通过这种方式，不仅可以避免空气和氢气的接触燃烧，保证氢气的使用安全，还能直接将化学能转化为电能，提高能源转换效率。

赛区和张家口赛区投入700余辆氢燃料电池大巴车，提供交通服务保障。

对此，业内人士认为，北京冬奥会有望成为中国向世界展示氢能产业发展成果的重要舞台，也是我国氢能源广泛发展的一个重要信号。

央企扎堆布局氢能

事实上，正是因为氢能的风险可控、利用率高，中国当下已经进入氢能发展的黄金时代。

根据中国氢能联盟预计，到2025年，我国氢能产业产值将达到1万亿元，成为引领经济发展的新增长极。发展氢能产业，企业是技术创新和应用推广的主体，而在国内的氢能产业版图中，央企则成为新赛道的领军者。

11月26日，中国能源建设股份有限公司发布公告，拟设立全资子公司中能建氢能源发展有限公司，总投资50亿元，注册地为北京大兴区。早在1月21日，在氢能业务发展工作启动会上，中国能建董事长宋海良就表示，要推动公司上下集中优势与资源，加快培育发展氢能新兴产业，牢牢把握氢能业务发展的新机遇。

《产业发展实施方案（2021-2025年）》提出，以北京冬奥会和冬残奥会重大示范工程为依托，2023年前，培育5-8家具有国际影响力的氢能产业链龙头企业，京津冀区域累计实现产业链产业规模突破500亿元，减少碳排放100万吨。2025年前具备氢能产业规模化推广基础，产业体系、配套基础设施相对完善，培育10-15家具有国际影响力的产业链龙头企业。

《上海市先进制造业发展“十四五”规划》则提出，将建设燃料电池汽车示范应用上海城市群，同时加快加氢站建设。

河南等地也陆续出台氢能地方补贴政策，不仅涉及全产业链，补贴力度也不小。有业内人士透露，氢能顶层设计文件近期有望出台。

从各地对氢能产业的布局也可以描摹出目前我国的氢能产业版图，当前，中国已经初步建成京津冀、长三角、珠三角、华中等氢能产业集群，逐步形成氢能“制、储、运、用”完整的产业链，具备规模化、商业化发展的基础。

业内人士认为，氢能的应用是大势所趋，各地方氢能产业规划或政策陆续落地，希望能在新一轮的产业“风口”上抢占先机，同时为氢能产业发展创造了有利条件，为产业发展加入了新的催化剂。■

红盾之窗

北京工商消费提示



西方的圣诞节，近年来已备受人们，尤其是年轻人的青睐，各大商家都会推出各类促销活动。我们在此提醒大家：

一、认真了解商家促销活动规则，对于表述含糊的活动内容，一定要问清商家再做决定。其次，对要购买商品的价格、功能、款式等多做了解。线下购物相较于电商平台而言，较好的一点是可以给消费者更多的实体体验，建议大家多作比较，多留意商品平时的销售价格，谨防商家节前提价，虚假打折。

二、购买时仔细查验商品质量，务必索要并保存好购物凭证、“三包”凭证等票据，以免出现问题时无证可依。当商品发现问题或者自己上当受骗时，第一时间带好相关材料联系商家，或者寻求相关部门进行解决。

三、圣诞节也是孩子们的狂欢节，很多家长们都会帮孩子们准备圣诞装饰以及圣诞礼物等。在此提醒家长们，购买儿童圣诞礼物时，应通过正规销售渠道购买，购买时要看清商品标注即商家的名称、地址、联系方式等，尽量选择健康无公害的组成材料等；在为年龄较小的儿童购买圣诞礼物时，一定要留意玩具是否有年龄警告图标，是否有脱色、零件易脱落等现象，防止小朋友误食或被尖锐物体弄伤。

各地纷纷布局氢能

值得一提的是，随着国家碳达峰、碳中和“顶层设计”的落地，氢能产业不断获得国家政策的“加持”。近日，工信部印发的《“十四五”工业绿色发展规划》揭示了氢能六大发展方向，其中提及了加快氢能技术创新和基础设施建设，推动氢能多元化利用；发展氢燃料电池、燃气轮机、超高压氢气压缩机、高效氢燃料电池等新能源装备；推进绿氢炼化等技术的推广应用等。

各地政府也在积极出台氢能产业发展规划，主要聚焦在氢燃料电池（主要为城市公交大巴车和物流车）的推广、燃料电池核心技术研发、加氢基础设施建设以及氢能示范城区的打造等。据不完全统计，目前已在北京、上海、山东、广东、河南、湖北、河北等20余个省市（区）陆续发布氢能产业战略规划，并出台氢能及燃料电池产业相关补贴扶持政策。

8月16日，北京发布《北京市氢能