

看国能科普

看长缨如何降魔

付兰伟 薛茜

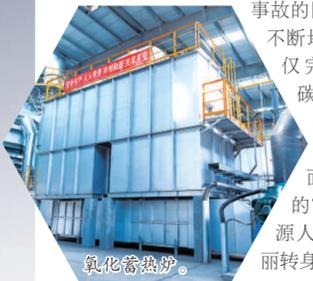
乌海能源作为一家有着60余年开采历史的老煤炭企业，一直以来高度重视瓦斯治理和综合利用工作，通过大胆创新和实践探索，走出一条煤炭企业瓦斯综合利用的新路径，将昔日令人闻之色变的“毒魔”，“变身”为清洁无污染的“绿电”和供热供暖的“暖气”，既降低瓦斯对煤矿安全生产的重大威胁，又为企业带来了良好的安全效益、社会效益、环保效益和经济效益。接下来，就让我们了解一下乌海能源公司让瓦斯“变身”，都有哪些“秘籍”。

“毒魔”变“绿电”安全有保障

瓦斯被煤矿职工称为“毒魔”，是威胁煤矿安全生产和矿工生命安全的重大隐患之一，治理瓦斯一直以来都是煤矿安全管理的难题。

前世今生

瓦斯，主要成分为甲烷，易燃易爆，早年间，为保障矿井安全生产和矿工的生命健康，都是将煤层中的瓦斯抽出后直接排入大气，对人类生存环境造成极大影响。为减少瓦斯外排污染，充分利用瓦斯与天然气相当的燃烧值，乌海能源先后建设了五虎山瓦斯站一期、二期、三期工程和黄白茨瓦斯站，以用促抽、以抽促采，降低瓦斯灾害事故的同时，将瓦斯源源不断地转化为电能，不仅完美实现减碳降碳，还创造良好的经济效益，让“毒魔”瓦斯改头换面，成为受人喜爱的“绿电”，在乌海能源人的手中实现了华丽转身。



氧化蓄热炉。

“变身”通道

在百米井下煤层深处沉睡了亿万年的瓦斯被安装在井下的瓦斯抽放真空泵“唤醒”，沿着瓦斯抽放管道被输送至地面瓦斯发电机组的气缸中，在气缸内被压缩的瓦斯和燃油混合后，被火花塞点燃，产生高温高压气体，推动活塞向下运动，通过连杆带动发电机的转子旋转，从而产生电能。



黄白茨瓦斯站发电机组。

“废气”变“暖气”节能又增效

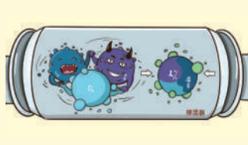
为进一步提高瓦斯利用率，乌海能源黄白茨瓦斯氧化蓄热项目于2023年5月20日开工建设。该项目是乌海市、乌海能源重点打造的绿色、节能、环保项目。该项目于近日正式投运，标志着乌海能源公司在瓦斯治理、节能降碳领域取得新突破，为煤炭行业绿色低碳转型探索出一条新路径。

1. 蓄势待发



瓦斯气是煤矿开采过程中释放出的有害气体，主要成分是甲烷；乏风被称为“煤矿风排瓦斯”，其甲烷浓度极低。这对“废气兄弟”渴望在清洁环保与能源再利用的舞台上展现自己的价值，由此开启瓦斯氧化蓄热旅程，乘坐瓦斯输送管道来到第一站——掺混器。

2. 焕然一新



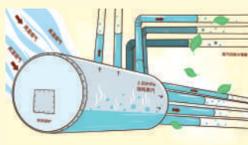
在一次掺混器中，“瓦斯气”和“乏风”翩翩起舞、融为一体，掺混为浓度2.4%的气体。在二次掺混器中，它们迎来了新的朋友“氧气”，共同混合成为浓度1%的“混合气体”。

3. 步步高升



“混合气体”按捺不住激动的心情，进入瓦斯氧化蓄热装置，在这座“高温桑拿室”里，“混合气体”褪下“伪装”，在950摄氏度蓄热装置内氧化分解变成了水和高温烟气。至此，“废气”变成“暖气”已取得阶段性成果。

4. 重获新生



950摄氏度的高温烟气通过引风机的召唤进入第三站——余热锅炉。在这里高温烟气释放热量，“废气”彻底变为高温“暖气”，产生1.25兆帕饱和蒸汽来加热管壳中的“水兄弟”。“水兄弟”满心欢喜，一路顺着蒸汽和供水管路来到矿区完成“废气”的使命——满足矿区冬季供暖需求。

该项目可将矿井低浓度瓦斯再利用，实现低碳减排、变废为宝，按照设计能力计算，每年可消耗纯瓦斯518.4万立方米，每天可产生高温饱和蒸汽约220吨，满足约4.82万平方米矿区供热需求，有力推动了矿区绿色低碳可持续发展。

科技前沿

2024年国内国际十大科技新闻揭晓

日前，由科技日报社主办、部分两院院士和媒体负责人共同评选的2024年国内、国际十大科技新闻揭晓。

入选的2024年国内十大科技新闻分别是：全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会召开；“拉索”确认首个超级宇宙线源；复粒稻遗传奥秘破译；光子的分数量子反常霍尔态首次实现；世界首款类脑互视视觉芯片研制成功；嫦娥六号实现世界首次月球背面采样返回；国家重大工程深中通道建成开通；异体通用型CAR-T治疗自身免疫疾病获突破；首个国产移动操作系统发布；大洋钻探船“梦想”号正式入列。

入选的2024年国际十大科技新闻分别是：全球最大古人类基因组创建；首例脑机接口设备人体移植完成；OpenAI公司文本-视频程序Sora惊艳全球；最大神经形态计算机研制成功；分子玻色-爱因斯坦凝聚态首次形成；嫦娥六号实现世界首次月球背面采样返回；自身免疫性疾病治愈曙光初现；“星舰”上演“筷子夹火箭”场景；第三种磁性材料交变磁体发现；新一代量子芯片纠错能力达到实际应用必要条件。

(来源：科技日报)

全球首款碳-14钻石电池有望供电数年

据英国布里斯托大学官网4日报道，来自该校和英国原子能管理局的研究团队研制出全球首款碳-14钻石电池，这款电池有望为设备供电数年。团队透露，碳-14在放射性碳测年领域举足轻重。此次，他们借助一种新兴技术，使用人造钻石安全地包裹少量碳-14，打造出这款独特的电池。

碳-14钻石电池的工作原理十分巧妙。它利用半衰期为5700年的碳-14的放射性衰变，来产生低水平的能量。这一原理与将光转化为电能的太阳能电池板类似，但不同的是，太阳能电池捕获的是光子，而这款电池则是从钻石结构中捕获快速移动的电子。

团队表示，钻石电池不仅安全可靠，而且可持续提供微瓦级电力。这款生物兼容的钻石电池可用于眼部植入物、助听器和起搏器等医疗设备内，最大限度地减少更换电池的频率，并纾解患者的痛苦。

此外，这款钻石电池也可用于太空和地球上的极端环境中。在这种环境里，替换传统电池往往不切实际。而钻石电池能数十年如一日，为有源射频标签供电，不仅可降低标签使用成本，还可延长其使用寿命。通常，这些标签被应用于识别和跟踪在地球上或太空中的设备，如航天器或其他有效载荷。

(来源：科技日报)

新保护层能极大延长锌电池寿命

据最新一期《先进能源材料》杂志报道，德国慕尼黑工业大学研究人员开发了一种新方法，可将水性锂离子电池寿命延长几个数量级。锂离子电池不再是只能充放电几千次，而是可以承受几十万次的充放电循环。这项创新的关键在于为电池正极设计了特殊保护层。研究人员使用了被称为TpBD-2F的多孔有机聚合物。这种材料在正极上形成一层稳定、超薄且高度有序的薄膜，使锂离子能够通过纳米通道高效流动，同时还能使水远离正极。该保护层解决了长期存在的问题，如针状结构(枝晶)的生长，以及引发腐蚀和生成氢气等不良的化学反应。

研究人员说，带有这种新型保护层的锂离子电池可以在大规模储能应用中取代锂离子电池。它们的使用寿命更长、更安全，而且比锂更便宜、更易获得。

虽然锂仍然是电动汽车和便携式设备电池的首选材料，但较高的成本和对环境的影响使其在大规模储能领域缺乏吸引力。

研究人员表示，新开发的化学方法不仅可行，而且可控。目前，已经开发出第一个原型纽扣电池，未来有望应用于更多领域。

(来源：科技日报)

新技术可不受位置限制无线充电

手机放在口袋中即可完成充电？这不是科幻小说中的场景，而是韩国蔚山国立科学技术研究院团队实现的真实技术。这一创新技术使设备在三维空间内不受位置限制实现无线充电，为手机和其他电子设备的充电技术发展铺平了道路。该成果发表在最新出版的《先进科学》杂志上。

这项新技术叫作电磁共振无线电力传输。它允许在三维空间内的任何位置为设备充电，无论是通过墙壁、地板还是空气。这一进步解决了传统磁共振无线电力传输中遇到的难题，如需要精确对准接收器和发射器的问题，并提供了一种不受位置限制的高效充电方法。

传统的无线充电方式依赖于磁场，这就要求设备必须放置在特定位置上才能有效充电。而新技术则利用了电荷的特性，即使设备不在固定位置，也能保持高效的充电效率。实验显示，新技术能够在2米距离内以46%的功率传输效率传送高达50瓦的电力，不论设备如何移动，充电效率几乎不变。

与2007年美国麻省理工学院使用磁共振技术达到的40%传输效率相比，这次的进步显得尤为突出。更重要的是，这项新技术不仅限于为单个设备充电，还可同时为多个设备充电，且不会影响充电速度或效率。

这项技术的关键在于其独特的开放式双线圈设计。这种设计优化了电磁共振，使得设备可以在电场中自由移动而不影响充电效果。新技术不仅有望彻底改变电子设备的充电方式，还可能改变人们对于电磁力的理解。(来源：科技日报)

科普天地

直接空气碳捕获能否减排“降温”？

2015年，《巴黎协定》签署，承诺将制定并实施一系列计划，旨在将全球平均气温升幅严格限制在1.5℃以内。然而，到了2023年，全球气温在全年大部分时间甚至整个年度都突破了这一临界值，这不禁让人对实现该宏伟目标的长期可行性提出质疑。

为了扭转这一趋势，全球必须致力于削减大气中的温室气体含量。为此，人们已经提出并采纳了多种旨在“稳定气候”的应对策略。其中，许多策略都聚焦于大幅削减二氧化碳排放，并辅之以直接空气捕获(DAC)技术，该技术能高效去除二氧化碳。

高效降低大气中碳浓度

想象一下，一个堵塞的浴缸已经水满为患，眼看即将要淹没浴室。这时，人们面临两个选择：要么关掉水龙头，要么舀出水来，争取时间疏通排水管道。

大气中的二氧化碳排放就像浴缸溢出的水。二氧化碳的点源捕集技术就像是关掉水龙头，在排放源(如烟囱)处捕获二氧化碳，防止其进入大气层引发变暖；而二氧化碳移除则是

从浴缸中舀水，移除已排放到大气中的二氧化碳。点源捕集技术旨在从源头防止排放导致变暖，而二氧化碳移除则是逆转已导致变暖的排放。尽管这两个概念经常被相提并论，但它们在应对气候变化过程中是两种截然不同的手段。

《麻省理工技术评论》和《福布斯》周刊网站介绍，二氧化碳去除是通过物理方式从大气或海洋中去除二氧化碳以减缓全球变暖的过程。其中，DAC可从空气中去除二氧化碳，而直接海洋捕集(DOC)可从海洋中去除二氧化碳。

DAC技术具有两个显著优势：它能直接检测和验证移除的碳量，效果立竿见影；当与地质储存结合时，能永久隔离二氧化碳，避免其重新释放至大气中。

业界争相押注DAC技术

据投资银行杰富瑞集团称，自2018年以来，致力于从空气中捕集二氧化碳的公司已筹集了超过50亿美元。在此之前，这类投资几乎为零。

例如，加拿大深空公司已筹集了

5000多万美元用于开发二氧化碳去除项目。该公司成立于2022年，总部位于蒙特利尔，是一家技术中立的碳去除项目开发商，其在加拿大开展的“深空阿尔法”项目采用了从DAC到DOC的方法，目标是从大气中去除数十亿吨的碳并将其永久封存于地下。该项目完全由太阳能发电场提供动力，将使用类似于巨型抽风机的直接空气捕获系统，每年从大气中清除3000吨二氧化碳，并将其注入地下2公里处进行永久封存。预计该设施将于今年春季投入运营。

市场普遍认为，该领域即将迎来爆发式增长，掀起新一轮“气候淘金热”。然而，《纽约时报》刊文称，尽管巨额资金涌入，现有数十个运营中的DAC设施的处理能力，仍仅占人类排放量的极小部分。即便扩建数百座工厂，去除量也远不足以抵消年度排放量的1%。

仍面临四大现实考量

麻省理工学院能源倡议团队认为，DAC技术目前仍面临四大核心挑战，直接关乎该技术的可行性与效率。

余热蒸汽锅炉。