

绿

周刊

Green

绿色发展，美丽中国

甲烷二氧化碳重整制合成气装置催化剂稳定性研究取得重要进展

本报讯 记者沈则璋报道：近日，甲烷二氧化碳重整制合成气装置在山西潞安集团煤制油基地实现稳定运行。目前该装置已稳定运行1000小时以上。

甲烷二氧化碳重整制合成气技术源于中国科学院上海高等研究院、山西潞安矿业(集团)有限责任公司和荷兰壳牌石油工业公司联合启动的甲烷二氧化碳重整项目，获国家自然科学基金、上海市科委重点项目、中科院战略先导一煤专项、国家科技支撑和国家重点研发计划支持。

经过初期对催化剂失活机理的深入研究，课题组在催化剂抗积碳稳定性研究方面取得重大进展，所研制的催化剂在模拟的工况下稳定运行5000小时以上。课题组完成了催化剂研制和反应器模拟研究以及百吨级催化剂的工程放大和生产，并在山西潞安集团的支持下实施了万方级装置的建设与运行。

CO₂与CH₄是典型的温室气体，又是重要的含碳资源。将CO₂与CH₄作为碳源，可以在一定条件下转化为合成气(CO和H₂)，即称之为甲烷二氧化碳重整或者干重整。较之传统的甲烷蒸汽重整，甲烷二氧化碳重整几乎不消耗水，而是大量利用二氧化碳，降低能耗的同时缓解温室气体减排压力，因此受到广泛关注。然而，该反应过程特别容易积碳，抗积碳催化剂和专用反应器被认为是其技术实现工业化的核心难题。

上海高等研究院低碳转化科学与工程重点实验室张军介绍，实验室成功解决了纳米金属的稳定性问题，尤其是催化剂铸造与内结构的匹配。此类纳米介孔催化剂具有抗积碳和抗烧结双功能，同时，反应器内结构与催化剂的优化匹配是成功的另一个重要因素。该技术适用于常规或非天然气的转化利用，也适用于煤化工和冶金行业等。

中国石油和化学工业联合会已对该装置进行了72小时连续运行标定。专家认为，该研究开发了性能优越的高效纳米镍基催化剂和专用反应器，优化了工艺系统，建成了国际首套万Nm³/h级规模甲烷二氧化碳重整制合成气工业侧线装置并稳定运行，实现了CO₂的高效资源化利用以及产品气H₂/CO的灵活可调，建议尽快开展工业化应用推广。

中科院上海高等研究院项目负责人孙予罕说，大规模的甲烷二氧化碳重整技术具有完全自主知识产权，其核心是高效的催化剂和高效反应器的开发。此项技术不仅为富含CO₂天然气的规模化利用奠定了重要的技术基础，而且将对山西煤化工产业的低碳化发展做出重大创新。

田园诗画生态美



8月27日，江西黎川县的熊村镇芙蓉洲村掩映在一片青山绿水当中，黄绿相间的稻田绣出一幅美丽的乡村田园诗画。 王武辉摄

执行主编 陈郁
责任编辑 刘蓉
美编 夏一高妍
联系邮箱 jrbms@163.com

我国正在研究确定与国际水平相适应、适合我国国情的空气净化器能效限定值指标和能效等级，为消费者选择提供明确参考——

选购空气净化装置将有新标尺

经济日报·中国经济网记者 陈莹莹



全国能源基础与管理标准化技术委员会日前在北京召开《空气净化器能效限定值及能效等级》国家标准审查会。这一标准希望通过研究确定与国际水平相适应、适合我国国情的空气净化器能效限定值指标和能效等级，为消费者选择提供明确参考。

7年来，我国空气净化器的年销售量和年销售额一直保持20%左右的增长。在雾霾严重的城市，空气净化器成了日常家用电器，很多家庭已开始使用或考虑购买价位更高的新风系统。

新风系统比空气净化器除霾效果更好吗？消费者到底怎样才能从纷繁复杂的空气净化产品中选出适合自己的那一款？我们走访了生产厂商和行业专家，听听他们的建议。

比指标 不买贵的也不追“火”的

“新国标”大幅提高了空气净化器行业的门槛，也为消费者提供了明确的参数

“老百姓需要空气净化器，但不知道该买什么样的。”北京三五环保科技有限公司CEO李劲松说，消费者购买空气净化器产品有3个阶段：恐慌性购买，安慰性购买，理性购买，大多数消费者还没有达到理性购买阶段。

今年的“6·18”京东店庆日，352空气净化器位居京东净化器全品类销售第三，也是唯一一个进入前三的国产品牌。李劲松说，他们的消费者中有80%是二次购买，属于相对成熟的购买者。

在他看来，作为一个具有研发优势的专业品牌，去年3月开始施行的“新国标”给了他们最大的机遇。

2016年3月份，由国家标准委批准发布的新修订的《空气净化器》国家标准正式实施，新标准增加了洁净空气量(CADR)与净化量(CCM)两个核心指标。洁净空气量(CADR)是空气净化器每小时运行一个小时为室内提供的洁净空气量，CADR值越大意味着净化空气的效率越高，但考虑到噪音和能效等，这一指标并不是越大越好。累计净化量(CCM)指净化器里的过滤网能过滤多重的污染物，数值越大，滤网的寿命越长。此外，新国标将空气净化器的噪音限值由低到高划分为4档，同时提升了空气净化器针对不同污染物净化能力的能效水平值，能效越高，机器越省电。



北京三五环保科技有限公司的产品因洁净空气量(CADR)值高而受到消费者关注。图为公司旗下空气净化器制造厂商的整机组装生产线。

可以说，假如一台空气净化器满足了“三高一低”标准，就绝对称得上是好产品——高CADR值、高CCM值、高能效值、低噪音值。

“学会看这几个指标，消费者在选购时就会理性一些。”东南大学能源与环境学院教授、博士生导师钱华说，“新国标”的正式实施，大幅提高了空气净化器行业的门槛，部分技术能力不足的企业被淘汰出局，同时也为一些具备持续研发能力和消费者口碑的企业带来更多市场空间。

“以前有一些净化器品牌会说我的净化效率有多高，但绝不提洁净空气量。”钱华说，“新国标”提供了明确的参数，对净化市场起到很大的促进作用。

看需求 新风系统并非除霾刚需

新风系统并不是空气净化器的升级替代品，两者有互补的关系

新风系统和空气净化器之间到底是什么关系？加装了新风系统后，除霾效果就一定比空气净化器更好吗？

上世纪70年代后期，西方国家建筑物密闭性提高，室内通风率不足，室内空气污染事件频发，从室外引进新鲜空气的新风系统应运而生。但在国内，新风系统需要有很强的过滤功能，因为它和空气净化器被赋予同样的第一要务——除霾，而且雾霾来自室外。

“新风系统并不是空气净化器的升级替代品，两者有互补的关系。”虽然352环保科技也将新风系统作为重要产品方向，但李劲松说，“假如只针对雾霾，那么新风系统不是必需品”。

他分析说，空气净化器通过内循环来净化室内空气，而新风系统是通过把室外空气过滤干净后引至室内，把室内脏空气挤压出去的外循环。除了减少空气中的细微颗粒物与细菌粉尘外，新风系统还多了去除二氧化碳和甲醛的功能。

两者的缺陷同样明显：即便净化器可以加载去甲醛功能，但仍对二氧化碳无能

为力；新风系统一次性将新鲜空气带入室内，不像净化器还有二次净化处理的机会，且带来了安装、耗材、能耗以及热交换导致室内温度变化等问题。

清华大学建筑技术科学系副教授莫金汉同样认为，新风系统并非抗霾“刚需”。他说，净化器和新风系统都能有效控制室内污染物，但前者通过局部空间的快速循环来拉低污染物浓度，可以说立竿见影；而新风系统通过置换方式引入新鲜空气，需要较长时间或持续工作才有效果。简言之，空气净化器让颗粒物浓度下降得更快、新风系统提供的净化空气功能更全。

“如果室外有雾霾，室内有甲醛污染，二氧化碳超标，条件和需求不同，选择也不同。”莫金汉说，选购空气净化产品要因地制宜。例如，一套漏风的老房子，本身不存在二氧化碳浓度过高的问题，使用净化器就可以；一套密闭性极好的新房子，可以装一个简单的新风系统；房子密闭性没有好到能隔绝室外的雾霾，又对新鲜空气要求高，既可以选择净化器叠加新风系统，也可以选择净化器加开窗通风相结合。“新风系统比较适合在人群高度密集的场合安装，在一些场景下，他建议使用新风系统：教室里，敏感人群以及建筑密闭性好又没有通风习惯的场所。”莫金汉说。

懂国情 才能找对发展路径

空气净化行业的发展趋势，是渠道扁平化、产品同质化、价格合理化以及品牌集中化

《2017年中国空气净化产业报告》显示，中国空气净化器市场呈现明显回暖态势，2016年，这一市场零售额达到142.9亿元，同比增幅远高于家电行业整体增幅，净化器的零售量高达577万台。2017年第一季度，增长势头得以延续，零售额同比增幅达到47%。

“去年国内空气净化器销售量中，智米科技有限公司占了三分之一。”智米创始人苏峻说，智米推出的小米空气净化器，用高性价比的模式搅动了市场。苏峻

说，即便保守估计，国内每年的空净市场也应该有2000万台至3000万台的潜力。

“空气净化行业的发展趋势，应是渠道扁平化、产品同质化、价格合理化以及品牌集中化。”李劲松说，此前，商家盲目夸大空气净化产品功效的情况比较多见。

定位于“空气净化解决方案的提供商”的352环保科技，除了推出新风机、防霾口罩、汽车空调滤芯、车载净化器等全系列空气净化产品外，还试图通过细分产品类型，适用空间和人群深挖产品线。以最新的X50空气净化器为例，在保证较高CADR值的基础上，让体积和噪音更小，更适合卧室、厨房等小空间。

“无论是净化器还是新风系统，国内外的差别主要在需求上。”莫金汉说，虽然日本和欧美国家的净化器占有率比中国高，但净化器主要用于防止花粉过敏等；新风系统在一些欧洲国家发展得比较好，用于在寒冬将室外空气引入室内，焦点是热回收和防过敏，对防霾关注的不多。

需求不同导致各国对技术层面的关注也不同，在中国市场上销售比较好的净化产品都是在防霾上做文章。

“由于雾霾的特殊性，我们并没有可借鉴的国际品牌，还是要靠自己不停地研发新技术。”钱华说，从技术层面来说，空气净化器可以分为物理过滤和静电除尘两大类，前者会产生噪音，会有滤材使用成本，但不会造成二次污染；后者不使用滤材，不产生噪音，但净化效果相对低一些，会产生臭氧等二次污染，也容易给身体带来静电。而新风系统则分为外循环和内外循环两大类，内循环好比附加了空气净化器的功能。

“目前国内较大品牌推出的新风系统自带的净化功能都不错，欧美的企业不一定更好，因为中国企业更注重本土需求。”莫金汉说，他并不建议大家盲目购买新风系统，应根据自身需求来选购。新风系统的噪音、节能等都是需要考虑的因素，否则将带来较大的能耗负担。

“购买新风净化产品，需着重考虑3点：在低噪音运行模式下提供新鲜空气的能力、洁净空气量以及耗材使用寿命。”莫金汉说。

青岛整治胶州湾入湾河流：

平平静静入海流

本报记者 刘成

胶州湾被誉为青岛的“母亲湾”，2016年湾内优良水质达到72%。日前，记者走进山东青岛大沽河、墨水河等胶州湾入湾河流治理现场，探访青岛市为改善海域水质所做的工作。

为保护“母亲湾”，青岛市不断加大大湾区区域污水管网建设、河流截污、工业污染防治力度。环湾10大水系31条大小河流的水质情况被严密监控，部分河段实行了中水回补和生态修复，累计整治各类污水直排口近300个。从2014年开始，胶州湾水质状况上升为“一般”级别，并逐步向好。

墨水河干流河道全长41.5公里，经青岛即墨市、城阳区注入胶州湾。在墨水河城阳段，记者看到，河水清澈，河流两岸绿树掩映，绿草茵茵，期间不时有白色的水鸟飞过。

城阳环保分局工作人员唐尧初告诉记者，为充分改善入湾河流的水质，自2015年5月份以来，他们采取了扩能、限排、截污、严查4项措施，成立了墨水河综合整治工作指挥部，在短期内实现了墨水河水质的明显改善，墨水河城阳区段省控断面水质从2015年7月开始已连续达标。



大沽河湿地，河水和滩涂相互映衬，大量白鹭和野鸭在此安家。 张建峰摄

污水直排口全面截污是治理墨水河的首要任务。唐尧初介绍，治理之初，他们筛查出30处直排口，并在短时间内迅速截

污。为了不让污水进入墨水河，相关部门在虹子河、爱民河下游石砌了两座拦污坝，将河道上游突来水及时抽排至污水管

网；修建1座800立方米的错峰调蓄水池，解决了古庙工业园因地势低洼造成的污水井冒溢问题。

据了解，城阳段墨水河流域综合整治项目总投资约10亿元。除了截污外，还包括清淤及护岸修补、雨污水管线建设、污水处理厂扩能、绿化提升和堤顶防汛通道等工程。目前，已完成两座蓄水坝建设工程，两岸绿化约9万平方米，栽植雪松、榆树等乔木1万余株，栽植地被5万平方米。

大沽河是青岛市重要的防洪、排涝河道，于胶州码头村南入胶州湾，全长179.9公里。记者在大沽河青岛高新区段探访时发现，河道两侧长满绿植，河水和裸露的滩涂相互映衬，大量白鹭和野鸭在此安家。

据了解，青岛市从2012年8月启动大沽河治理工程。通过防洪工程、水资源开发工程、堤顶道路工程及新农村建设等，实现了经济效益和生态效益的统一。

“近期我市持续降雨，加之上游地区水库受降雨影响开闸泄洪，大沽河不久将呈现全线水草青绿景象。”青岛市大沽河管理局张言林说，现在大沽河防洪大堤的顶宽拓展到了14米，全线防洪能力达到50年一遇标准。

据介绍，青岛市已在大沽河设置了20余个水质监测点。工作人员表示，经过治理，大沽河水质早已实现稳定达标。现在的大沽河已成功申报第十二批山东省水利风景区，不仅实现了有效截污，还实现了“洪畅、堤固、水清、岸绿、景美”。