硫化促进剂M无废水工艺获突破

本报讯（记者 晏旭祥）河南开仑化工有限责任公司自主研发的硫化促进剂M无废水洁净生产新工艺，解决了传统生产工艺过程中的关键技术问题，为国内首创。12月15日，河南省科技厅相关负责人向中国化工报记者表示。

据开仑公司副总经理刘志勇介绍，该公司经过4年多研发、科学论证，在现有溶剂法生产工艺的基础上研发出硫化促进剂M无废水洁净生产新工艺。该工艺可使反应更加充分，反应中产生的副产物能全部与物料分离，萃取溶剂甲苯快速精馏回收循环使用，还引入了氮气保护技术，保障生产安全。该工艺今年还获得了河南省安阳市科技进步奖。

采用该工艺，开仑公司建成了国内首套万吨级硫化促进剂M生产装置。该装置运行数据显示，改进后的新工艺每生产1吨硫化促进剂M，甲苯的消耗量由原来的约150千克降至20千克左右；因为在高压合成工序采用封闭性高压反应釜，增加机械搅拌力度，物料能够充分反应，反应时间由原来的5小时缩短至3.5小时左右；反应生成的粗硫化促进剂M中副产物的含量由原来的18%减少至11%左右。

据刘志勇介绍，整个生产新工艺为自主开发，属国内首创，可替代行业普遍使用的会产生大量高浓度废水的酸碱法生产工艺和有废气、质量不稳定的老溶剂法工艺。目前该技术已申报国家发明专利。

“目前，不少兄弟企业都来我公司参观、学习，以改进其生产工艺，实现清洁生产。”刘志勇告诉记者。

河南省科技厅负责人告诉记者，该成果实现了传统化工工艺的绿色化升级，具有清洁环保、节能降耗等优点，是国家重点支持的清洁生产技术。该成果推广后，将提高国内硫化促进剂行业技术水平，增强企业竞争力。

据介绍，目前，国内生产硫化促进剂M的传统工艺有酸碱法和溶剂法。酸碱法工艺产生高浓度废水，处理难度大、费用高，污染严重，不符合环保政策。溶剂法虽然无废水产生，但技术存在巨大缺陷，产品质量差、成本高，缺乏市场竞争力，无法实现工业化生产。

晋煤突破高瓦斯煤矿开采屏障

本报讯 近日，井上下全域采动抽采新技术在晋煤集团研究应用成功，高瓦斯煤矿工作面在单U型通风时瓦斯浓度降低31%以上，解决了高瓦斯煤矿高效开采时工作面瓦斯涌出量大的难题。

晋煤集团下属全国首座高瓦斯条件下千万吨级矿井——寺河矿单产工作面煤炭开采量高达1.5万吨/天，瓦斯涌出量高达120立方米/分。对此，研究人员研究出一整套采动区地面与井下联合、连续抽采治理瓦斯的模式以及配套相关技术，并在寺河矿以及成庄矿、岳城矿等进行现场运用，取得了稳定良好效果。（梧桐）

山西有了煤炭有害元素分析能力

本报讯 12月20日，山西检验检疫局技术中心煤焦炭检测实验室通过了中国合格评定国家认可委员会（CNAS）“煤炭有害元素分析”能力验证，成为国内第五家、山西省第一家煤炭行业有害元素分析能力验证提供者。

煤炭中含有硫、磷、氯、汞、氟、砷、钾、钠等有害元素，这些元素可导致生物中毒和环境污染，对人们身体健康构成威胁。一直以来，山西省有关部门对上述元素的分析、检测能力都不完整，煤企主要是通过脱硫降灰保证煤炭质量。随着国家对环保提出更高的要求，煤炭买家变得更加“挑剔”，不仅要求脱硫降灰，对高有害元素等劣质煤炭也频频说不。

为此，该实验室潜心研究这些有害元素的赋存状态与洗选迁移规律，探索其脱除方法，终于通过了CNAS批准的“煤炭有害元素分析”能力验证，经检测7项测试结果全部达标，为煤炭进出口提供了科学依据。（王若群）

稀土硫化物着色剂产业化

本报讯 近日，我国首条稀土硫化物着色剂连续化隧道窑生产线在内蒙古包头建成，并实现产业化。

2016年年底，中科院包头稀土研发中心研发出稀土硫化物着色剂连续化隧道窑生产线，并生产出首批硫化铈红色着色剂。经过一年多反复试验，该生产线已实现连续化、规模化稳定运行。今年11月，包头稀土研发中心与北京一家企业签订技术转让协议，获得10亿元投资，用于建设5万吨/年稀土硫化铈着色剂生产线。（安路蒙）

天业专利获两项优秀奖

本报讯 近日，新疆天业集团天智辰业化工有限公司专利《电石炉气变换深度净化用于分离提纯CO与H_2的工艺》荣获第十九届中国专利奖优秀奖和首届中国石油和化学工业专利奖优秀奖两项殊荣。

该专利技术以新疆天业电石装置副产的电石炉气为原料生产高纯CO与H_2，用于下游化工产品生产，可提高废气资源化综合利用水平，实现产品的多元化、精细化发展。天业炉气净化的运行是该技术的首次应用。（陆俊 耿万庆）

12月20日，最新一代消防设备、目前国内最高的大射程消防炮落户浙江舟山石化港。该远程大流量灭火系统由大流量输水、增压模块、控制工艺、灭火战斗等几大模块系统构成，远程消防炮最大出水达到400升/秒，最大射程可达150米。

图为舟山30万吨级油码头前沿高压水炮试射场景。（应红枫 摄）

CO_2实现低温低压转化合成气

本报讯 近日，美国能源部爱达荷国家实验室研究人员开发出一种可在低温低压条件下有效将捕获的CO_2转化为合成气的新工艺。

该工艺整合了碳捕集封存和CO_2利用两个领域的技术，首次证明可以直接从捕集的CO_2中生产出合成气，这对于推动碳捕集技术应用，限制全球CO_2排放具有重要意义。

研究人员针发现使用一种可转换极性的溶剂作为电解质介质，可使CO_2更容易溶解，并通过电化学方法转化为合成气。实验表明，新工艺在25℃和40磅/平方英寸(0.28MPa)压力条件下效果最好，转化率超过70%。（刘海英）

气相色谱为加氢装置查漏

□ 张良

经过近半年的试验和应用，近日中原石化冯顺利创新工作室开发的气相色谱法加氢汽油装置查漏法获得成功，可及时发现加氢汽油装置EA-709泄漏问题，避免造成损失。该发明在中国石化尚属首次。

EA-709为乙烯装置加氢汽油重要的换热器，其中的膨胀节为关键部件，受操作条件影响易发生开裂损坏，从而导致加氢汽油产品质量指标下降，引起下游产品尤其是工业用纯苯中的噻吩含量超标。由于装置运行时为密闭带压、高温、有毒介质状态，轻微的泄漏不易发现。

为此，该工作室开展技术攻关，利用气相色谱法分别对加氢汽油进出EA-709换热器的样品进行分析，并对色谱图和结果进行比对，确定了两者之间的微小差别，从分析得到的色谱图和分析结果中选取环戊烯等作为监控的风险指标，判断换热器的工作状态。

经验证，该方法准确可靠，在2017年8月和10月纯苯质量波动时，利用该方法准确判断，及时发现了加氢汽油装置EA-709泄漏问题，将损失降到最低。

实用技术

科海传真

武工大与随州签约合作化工项目

本报讯 近日，武汉工程大学与湖北省随州市签订市校战略合作框架协议，双方将在化工新材料开发、固废处理、污水处理、磷资源开发利用等环保领域开展深度合作，共签约了4个化工合作项目。

签约仪式上，湖北犇星化工公司与武工大签订了“湖北省级精细化学品工程技术研究院”共建协议，湖北永阳材料公司与武工大签订了“聚氨酯地坪涂料固化剂配方优化及质量控制研究”合作协议，湖北随州双星生物科技公司与武工大签订了“绿色催化新材料的开发研究”合作协议，湖北茂盛生物公司与武工大签订了“综合利用钾长石生物分解生产复合型土壤调理剂”合作协议。（陈传武）

丰喜三聚氰胺装置达产达标

本报讯 近日，国内首套5万吨/年高效节能型低压气相淬冷法三聚氰胺与尿素联产装置在阳煤丰喜临猗分公司建成投产，目前运行状态良好，能耗水平、制造成本和市场效益居国内行业领先水平。

该套装置投产后，该公司三聚氰胺年产量将达到12万吨。目前该装置日产三聚氰胺160吨，实际尿素单耗2.97吨，电单耗450千瓦时(含尾气吸收及循环水电耗)，吨三胺尾气制尿素耗蒸汽约3吨。

该公司现又启动2个新建6万吨/年三聚氰胺项目，计划2018年年底建成投产。（郭理阳 谢红飞）

科德宝推出新一代纤维

本报讯 近日，科德宝旗下高性能材料集团开发出新一代Evolon超细纤维织物，透气性、透水汽性和保温性实现平衡，将在床上用品、技术包装等诸多方面开辟全新应用。

新一代Evolon密度是原来的2倍，过滤性能显著提高；纤维直径只有第一代材料的一半，使新一代Evolon成为一种更加柔软的非磨蚀性技术包装材料，确保即使超敏感表面也能得到最大程度保护。同时，由于超细纤维远比人发纤细，使新一代Evolon高度耐受机械应力、磨损和反复洗涤。（陈鸿应）

内蒙古低汞触媒项目投产

本报讯 近日，内蒙古圣龙大地科技有限公司年产5000吨环保型低汞触媒和年回收1万吨废汞触媒项目投产，第一批新型低汞触媒产品将在半个月后产出，汞含量会低于传统高汞触媒6个百分点，可以满足鄂尔多斯市及自治区各大PVC企业需求。

内蒙古自治区氯碱工业协会秘书长郭五一表示，内蒙古自治区是PVC产能大区，但是此前没有低汞触媒的生产和废汞触媒的回收处置企业。（郭文达）

近日，河南能源中原大化从市场低价淘来的一台三聚氰胺装置核心设备经过改造修复后投入使用，不仅节约了上千万元的备件费用，还为下一步三胺装置安稳高负荷长周期运行创造了条件。

图为设备准备改造修复现场。（吕标伦 摄）

12月19~20日，华东理工大学刘海峰教授等一行到江西宜春考察，先后走访瑞彩科技、江西星分子材料、明冠新材料、江西澳科新材料、江西金海新能源等企业，对企业未来发展、生产工艺创新改进提出了意见建议，并达成了校企合作的初步意向。

图为合作交流现场。（本报记者 姜小毛 摄）

小微藻何以“吃”下雾霾元凶

□ 本报记者 陈传武

近日，中科院水生生物研究所开发出新版产油微藻生物技术，小小微藻不仅可“吃”下烟气中的氮氧化物和CO_2，高效减排温室气体，还能脱硝消除雾霾元凶，并产出藻油。

据该所研究员王强介绍，微藻是地球上最早的光合生物，广泛存在于自然界各类水体中和土壤、岩石表面，是地球上将二氧化碳与无机氮转化为有机物效率最高、规模最大的一类光合微生物。微藻是高效的太阳能“转换器”，像植物一样通过光合作用固定CO_2释放O_2，但也有一些种类像微生物一样能够利用有机营养生长繁殖。

由于氮氧化物与H_2O反应生成的硝酸根、亚硝酸根，正好是微藻可利用的氮营养，所以通过微藻培养可以消除来自工业尾气的氮氧化物污染，开发新型脱硝技术。“由此获得的微藻生物质副产品则可以作为蛋白、油料的来源，满足水产饲料、生物能源等行业的原料需求。”王强说。

“微藻细胞中积累的油脂、多糖能转化为生物柴油、甲烷、乙醇、丁醇等多种生物燃料。”王强告诉记者，过去8年，国内外对于微藻生物能源的研究一度热情高涨，之后却渐趋平缓，最后进入下降期。研究发现，利用微藻单纯生产生物柴油成本太高，没有竞争力，短期内难以克服这一瓶颈。

王强表示，如果利用微藻脱硝解决雾霾问题，顺便产出生物柴油，那么就可能变为经济可行的。自2009年开始，中科院水生所与中国石化集团石油化工科学研究院合作，从以产油和二氧化碳减排为目标，发展到以脱硝兼顾产油为目标，取得了一系列成果。水生所侧重藻种选育、产油机理、脱硝模式的研究，牵头开展了中国产油微藻藻种普查，建立了产油藻种库，筛选出适合于脱硝工艺的藻种，发展出不同微藻脱硝培养方法。经不断筛选和优化培养，最终培养的小球藻脱硝率可达96%以上。

石科院则在高效低能耗采收、藻油提取、生物柴油制备、工业尾气氮氧化物固定等方面发挥专长。双方合作建立了覆盖微藻生物柴油生产、工业尾气微藻脱硝的成套技术，从以微藻自养生长为基础的1.0版升级到兼用有机营养和光能的兼养生长2.0版，适合于不同情境需求，支撑未来微藻脱硝、固碳与生物质综合利用的循环经济体系。

此外，王强团队还专门针对生物质发电厂的烟气和电厂灰处理开发出了新版微藻技术，不仅可以脱去烟气中的氮氧化物和CO_2，去除电厂灰中残余的无机元素，降低环境污染，还可以将电厂灰和烟气作为免费营养源，培养小球藻并生产上等生物油脂和其他高附加值产品。

“我们提出了以微藻生物能源为核心的工业‘三废’资源化和综合利用的负碳循环经济模型。该项目实现了中试，并在石家庄炼化分公司建立了国内首套利用炼厂排放的烟气养殖产油微藻的示范装置，实现了平稳运转，充分验证了自主开发技术的可行性，形成了微藻生物柴油成套技术储备。”王强表示，未来人类或将基于微藻培养构建新型循环经济体系，通过微藻生物炼制获得生物能源、生物基可降解材料、精细化学品和健康医药产品的同时，实现碳与氮的循环利用，解决温室气体和工业污染物排放带来的环境问题。