

# 宁夏千亿级能化基地缘何瞄准氢能

■本报记者 仲蕊

作为宁夏最大的工业聚集地，宁东能源化工基地（下称“宁东基地”）也是该地区唯一产值过千亿元级的开发区，凭借煤炭资源优势，打造了宁煤400万吨/年煤制油等多个知名煤化工项目。鲜为人知的是，这里还是氢能“富集地”。截至去年底，基地氢气总产能达到240万吨左右，占我国氢气生产总量的12%。

“目前，宁东基地产氢量仅次于山东省，位列全国第二。按照当前增速，我们很快就能实现超越，氢气产能有望达到全国第一。”在宁东能源化工基地氢能产业与产业发展中心主任闫新民看来，氢能是解决宁东发展瓶颈的“制胜之招”，但在氢能领域，宁东还是“新人”。

坐拥丰富的化石能源资源，宁东基地为何另辟蹊径、瞄准氢能？其发展又遇到什么样的瓶颈？带着问题，记者进一步展开采访。

## 解决固有排放难题

近年来，宁东能源基地在煤化工领域获得长足发展，形成400万吨煤制油、320万吨煤基烯烃、600万吨煤化工下游产品产能，煤化工产业工业增加值占全部工业增加值比重的48%，成为宁夏工业经济增长的稳定器和动力源，但随之也带来了能耗高、碳排放处于高位以及水资源利用不充分等问题。

在碳达峰、碳中和目标下，现代煤化工需要提前谋划如何走出高碳产业低碳排放、二氧化碳循环利用的新路子，与此

同时，面对我国严格的节能减排、环境监管等政策，现代煤化工产业清洁高效转型压力也与日俱增。

在闫新民看来，发展氢能产业是解决宁东资源环境制约瓶颈和碳排放问题的“制胜之招”。“如果用可再生能源制绿氢耦合煤化工部分替代煤制氢，按现有的产业规模，宁东基地每年可实现压减煤炭消费1700万吨，减排二氧化碳3000余万吨，降低能耗1200万吨标准煤。同时，利用绿氢合成氨耦合二氧化碳生产尿素，可以降低煤炭消耗，实现二氧化碳的综合利用。”

目前，宁东基地部分企业已开始加快布局氢能产业项目。“依托科技创新，宝丰能源近年来引进先进技术，建设了全球单厂规模最大的太阳能电解水制氢项目，年产量达2亿标方，采用1000标方/小时碱性电解槽制取绿氢，我们现有制氢设备制1标方氢气需5.2度电，用电成本为0.63元，加上折旧、人工等成本，制氢成本可以控制在0.7元/标方左右。”宁夏宝丰能源集团股份有限公司副总裁姚敏表示。

## 应用场景丰富

截至2020年底，宁东氢气总产能达到240万吨，其中煤制氢235万吨、甲醇制氢2.17万吨、化工副产氢3.4万吨，位居全国第二，占我国氢气生产总量的12%。

在氢能产业发展尚处于初期，可再生能源制氢成本较高的背景下，化石能源可以提供稳定且大量的氢源，为氢能产业发

展奠定坚实基础。未来可再生能源制氢迎来大规模发展后，也将为现代煤化工的清洁化转型创造新的突破口。

事实上，得益于宁东化工园区的特点和已有产能，氢能在宁东的应用场景丰富。据闫新民介绍，化工用氢是宁东氢能产业的主力军，宁东煤化工上下游用氢总量达240万吨/年，用绿氢部分替代煤制氢，理论可替代量达120万吨左右。精细化工、新材料产业目前用氢量约1万吨，且价格承受能力强，还能减少耗时费力的物流运输，符合园区低成本化发展需求。

此外，还可推广氢能交通。闫新民表示，宁东基地对运力的需求量大，每年约产生4000万吨煤炭、2450万吨化工原料和产品，以及1900万吨固废灰渣，需要重卡物流车约7000辆。“上述需求，每年形成30亿—35亿元规模的运输市场。由于运行区域和路线相对固定集中，很适合采用氢能重卡实现短途运输。”

闫新民强调，未来5年，宁东基地将发挥氢能“第二资源”优势，做好可再生能源发电、电解水制氢，在氢能耦合化工、精细化工用氢、氢储能、氢能交通等领域重点发力，创造创新的商业模式。“如今，宁东已成立氢能产业发展中心，节能与碳减排促进中心作为专业机构统筹推进产业发展。”

## 具有经济性前景

据介绍，宁东基地在发展绿氢方面

也具有得天独厚的优势，可在让氢能更具经济性的同时为化工园区带来更多经济效益。

作为光伏发电一类资源区，宁东年日照时间达3000小时以上，光伏年发电时长达1700小时。同时，宁东煤炭压覆区面积较大，“在煤炭压覆区上布局光伏，可以大幅度降低土地成本，同时加上光伏组件价格的降低，按光伏发电成本每度0.23元/度进行测算，宁东制备绿氢的成本可以控制在15.6元/公斤。理论上说，宁东发展氢能的经济性上已具备竞争力。”闫新民表示。

在此基础上，宁东基地仍在不断寻求更经济性、高质量的氢能产业发展模式。闫新民表示：“光伏、氢能、区域自愿交易是拉动宁东新能源产业发展的‘三驾马车’，电价决定氢价，如果要把氢价降下来，就要把电价降下来，因此，我们将持续致力于在光伏发电方面做减法，把电价降下来。”

记者了解到，宁东基地将逐步构建和完善氢能全产业链，聚焦绿氢替代灰氢等工程。“化工产生的问题，还需通过化工的办法来解决。在煤化工项目反应过程中，若能用可再生能源发电制氢来替代原有的灰氢，对降低能耗、减少排放将呈指数级效果。”闫新民透露，以绿氢耦合煤化工为切入点，一批项目先行先行，“例如，由宝丰能源集团打造的仪器6000标方/小时绿氢制备现已投产，用于耦合煤制烯烃生产。”



钱营孜矿“机器人”替代“巡检工”

图片新闻

今年以来，皖北煤电集团钱营孜矿按照智慧化矿山建设目标，大力实施“机械化换人，自动化减人，智能化无人”工程，针对西三采区变电所距离副井下口较远的问题，以及变电所巡检费时费力的情况，该矿安装了矿用多参数移动巡检机器人，为矿井安全生产注入了生机活力。

实行机器人巡检既节约了不必要的人力成本，缩短了故障影响的时间，又提高了矿井工作的效率。因为“机器人”正在巡检工作。

张启红/摄

## 资讯

### 四川11个产煤市完成落后产能关闭任务

本报讯 近日，四川省化解煤炭行业过剩产能（煤矿企业兼并重组）和脱困升级工作领导小组办公室通报全省煤炭行业化解过剩产能工作成效显著单位。其中，宜宾市、达州市、广元市等11个产煤市全面完成全省煤矿落后产能关闭淘汰目标任务。

据悉，2019年以来，四川省各产煤市（州）强力推进煤矿分类处置工作，实行“一矿一专班”“挂图作战”。截至目前，全省纳入2019年、2020年关闭退出计划的105处煤矿全部关闭退出，35处纳入升级改造、严格监管少量保留和2021年关闭的煤矿，通过调整处置方式也提前至2020年底前予以关闭退出并验收销号，煤矿关闭退出数量和化解落后产能，分别超目标任务的33.3%、44.8%。（李强）

### 陕煤率先在全国发行可持续发展挂钩债券

本报讯 近日，陕煤集团成功发行了一笔可持续挂钩发展债券。本期中票由国家发改委牵头，招商银行联席主承销，规模10亿元，期限5年，票面利率4.48%。陕煤集团成为发行全国首批可持续发展挂钩债券的八家企业之一，也是唯一一家煤炭行业，此次发行是全国首批首单，期限最长的发行企业。

可持续挂钩发展债券（以下简称SLB）是在人民银行的指导下，交易商协会在碳中和绿债的基础上创新升级的产品。协会对首批推出的SLB设置了严格标准，要求在碳达峰、碳中和的总体框架下，重点聚焦于碳行业的减排需求，通过专项产品积极引导金融资源向绿色低碳发展领域倾斜。（王玲）

### 国内首套矿井智能化供电系统研制成功

本报讯 近日，晋能控股装备制造集团安易电气有限公司率先研制出国内首套煤矿井下智能化供电系统，彻底解决了井下传统供电系统通信端口互不兼容、整体管理技术落后等“卡脖子”难题，目前该系统已进入试运行阶段。

“井下有成百上千台电气设备，都需要供电系统来保障。以前，一旦供电设备出问题，就会影响一个工作面、甚至一个盘区的安全生产。”安易电气公司技术员连朝阳说，“如今，只要在设备上轻点按键，就能远程操控百米井下的供电设备，同时井下设备运行情况会以文字、数据、视频、图像、图形等多媒体数据实时上传，并进行数据分析和故障预警。”（洪浪）

### 山能新疆能化公司三聚氰胺项目奠基

本报讯 日前，山东能源集团新疆能化公司煤化工年产6万吨三聚氰胺项目奠基仪式在乌鲁木齐市甘泉堡经济技术开发区（工区）举行。

该项目总投资约5.688亿元，采用当前国际最先进的意大利欧技第四代高压法工艺技术，生产所需原料全部自供，可实现电力、蒸汽、循环水、脱盐水及其他配套公用工程和辅助工程与现有公用工程的平衡利用。项目建成达产后，预计每年可新增三聚氰胺产能6万吨，新增产值6亿元，有利于更好的发挥上下游互补优势，增强企业创新效力、发展动力和盈利能力。（张献彬 郗城）

### 神木煤化工富油公司精细化工产品上新

本报讯 日前，从神木煤化工富油公司获悉，经过两年多时间建成的国内首套50万吨/年煤焦油全馏分加氢制环烷基油项目产出的精细化工产品——环己烷装车出厂，成功入市，顺利销往江苏、河南、广东等地。

本次上市销售的环己烷，属于精细化工产品，是公司煤焦油加氢产品石脑油经加氢饱和、精馏而成，各项指标均满足《工业用环己烷》的要求，纯度达到了优等品级别。该产品可用于制造环己酮，并进一步生产己二酸和己内酰胺。同时还适用于橡胶、涂料、油漆溶剂，下游主要消费领域主要用于胶粘剂等行业。（白雪蓉）



## 政企合力才能推动现代煤化工节水工作

■霍婧 赵卫东

近年来，随着现代煤化工产业的发展，宁夏、内蒙古、陕西、山西已成为我国现代煤化工行业（煤制油、煤制气、煤制烯烃、煤制乙二醇等）最主要的集聚区。统计数据显示，所有的煤制油、85%的煤制烯烃、一半左右的甲醇制烯烃项目，均位于黄河沿线省（区）。

现代煤化工行业的高耗水特点使其成为这几个省份的主要高耗水产业之一。而黄河流域具有资源型缺水特征，若不算上水系发达的四川，沿线省（区）水资源总量不足全国的10%，特别是内蒙、宁夏、陕西、山西交汇的黄河中上游，煤炭资源丰富，但该区域约40%位于干旱半干旱地区，水资源量仅占全流域24.6%，人均水资源量不足黄河流域人均水资源量的一半，致使绝大多数现代煤化工项目受到水资源严重制约。

煤化工项目单位水耗较大、规模体量大。目前煤制油、煤制烯烃、煤制甲醇、煤制乙二醇、煤制天然气单位产品取水量分别为9.4立方米/吨、20立方米/吨、10立方米/吨、20.8立方米/吨、8.6立方米/千标方。根据现有产能及用水情况计算，黄河流域现代煤化工用水总量约为5.3亿立方

米/年，未来5-10年，预计增至6.2亿立方米/年。

黄河流域煤化工项目仍有产能扩张的苗头，节水压力增大。鉴于黄河流域资源禀赋特点，黄河流域内内蒙古、宁夏等地区，仍在计划或新建不少现代煤化工项目，如表1、表2所示。

未来，应从政策和企业层面合力推动现代煤化工产业节水工作：

政策层面：一是煤化工所在地区按以水定产要求，结合本地水资源储量，出台鼓励或限制性产品清单。二是组织开展黄河流域重点行业节水企业建设试点工作，建设试点涵盖节水技术普及、节水管理、节水意识树立等方面。三是推动加强节水技术改造，围绕煤化工行业建立黄河流域高耗水企业、用水工艺、技术和设备目录，制定黄河流域高耗水工艺技术改造指导意见。

企业层面：一是加强节水管理。创新节水管理模式，实现节水管理水平及效益“双高”。成立节水工作领导小组，加强用水量及信息化管理，提高节水管理水平。二是加强非常规水资源开发利用，减少新鲜水使用量。如有效收集雨水，推进再生水和西部地区苦咸水的利用。三是使用节水技术实现“一减一增”。在减少用水方面，采用GE水煤浆加压气化工工艺，节约循环水用量；采

表 1 煤制乙二醇在建及规划项目

地区	工程项目名称	工程项目阶段	发布时间
内蒙古	内蒙古久泰 100 万吨/年煤制乙二醇项目	施工建设	2020-06-19
内蒙古	内蒙古辉腾 60 万吨/年煤制乙二醇项目	施工建设	2020-06-15
陕西	陕西渭河彬州化工 30 万吨/年煤制乙二醇项目	施工建设	2020-05-11
内蒙古	呼伦贝尔鼎华能源 20 万吨/年煤制乙二醇项目	项目设计	2020-05-09
内蒙古	鄂尔多斯金诚泰煤制乙二醇项目	施工建设	2020-04-03
山西	阳煤平定化工 40 万吨/年煤制乙二醇项目(二期)	项目设计	2020-03-03
陕西	榆林能源集团 120 万吨/年煤制乙二醇一期	项目设计	2019-12-23
内蒙古	内蒙古东华能源 30 万吨/年煤制乙二醇项目	立项审批	2019-12-13

资料来源：赛迪整理

表 2 煤制烯烃在建及规划项目

地区	工程项目名称	工程项目阶段	发布时间
宁夏	宝丰能源 50 万吨/年煤制烯烃项目	项目设计	2020-05-08
宁夏	神华宁煤-沙特合资 70 万吨/年煤制烯烃项目	项目设计	2020-03-09
内蒙古	中国石化长城能化 80 万吨/年煤制烯烃项目	规划可研	2020-02-27
山西	阳煤丰喜肥业 160 万吨/年煤制烯烃项目	项目设计	2020-02-10
内蒙古	华星新能源 60 万吨/年煤制烯烃项目	立项审批	2019-11-04
内蒙古	昊华能源 60 万吨/年煤制烯烃项目	立项审批	2019-03-06

资料来源：赛迪整理

用联合式空冷器（水冷+空冷）节水技术，减少循环水蒸发量；采用脱盐水处理技术，减少新鲜水用量。在增加污水利用率方面，采用优质阻垢剂与杀菌剂，提升反渗透回收

率；采用软化、沉淀、过滤、超滤、反渗透等污水处理回用技术，实现生产废水、生活污水回用。

（作者供职于中国电子信息产业发展研究院）