

“两高”企业赶考记

蹲点调查

□ 本报记者 张楠 陈巨慧 实习生 赵佳乐

能耗、规模、碳排放……一个个指标，为“两高”企业划出了“及格线”。如果不及时提升，这条“及格线”就会成为“生死线”。

行业不同，资源禀赋不同，面对同一考题，相关企业、相关地方交出了什么样的答卷？

技改越早红利越足

春分时节，记者来到临朐山水水泥有限公司。这座绿化面积达到69000平方米的“花园式工厂”，经历了冬季的错峰生产，两条日产4000吨新型干法回转窑熟料生产线正满负荷运行。而同在临朐的另三家水泥企业，在2022年已经关停整合产能。

2022年，2500吨/日及以下水泥熟料生产线和3.2米及以下水泥磨机全面关停退出。而对于已经越过“及格线”的水泥企业，承受的压力也并不轻松。

除了关停整合产能，去年市场波动给生产商带来的影响也比较大。“水泥行业通过技术改造降本增效是唯一的出路。”临朐山水水泥有限公司总经理刘乃勇告诉记者，他们先后投资近亿元，完成多个技改项目，企业才重新焕发活力。

投资5000万元更换热效率较高的筒式冷却机、投资1301万元将窑头电收尘改布袋收尘器、投资812万元密封全公司皮带长廊……刘乃勇给记者列了一张技改清单。

技改带来的结果是，氮氧化物排放由原来的82毫克/立方米降低到目前的43毫克/立方米，烟尘由原来的7毫克/立方米降低到目前的2毫克/立方米；固体废弃物综合利用，煤矸石、铁矿选矿粉末、粉煤灰等一一变废为宝。

临朐县工业和信息化局局长许美新说，临朐县每年拿出2000万元技改专项资金，对企业技术改造进行补贴奖励，“山水水泥技改项目，已连续两年拿到了补贴”。

在东平湖畔，坐落着山东最大的尿素生产企业——山东瑞星集团。这家企业提前完成了固定床气化炉淘汰任务，实现了先进产能覆盖。2021年底，随着粉煤日处理量世界最大的航天炉（3500吨）投入使用，彻底告别了老技术。

越早进行技术改造，越能吃到技术红利。粉煤加压气化技术除了节能环保，最大的效益是原料煤的低价化。公司负责人回忆，升级第一套设备时，更换煤种后原料成本大幅度降低。

随着高端装备在全国化肥企业的逐渐普及，“粗粮”和“细粮”之间的差价逐渐变小。目前，该公司新技术仍然能降低30%左右的综合成本，但如果现在才进行改造，效益方面的压力就比较大。

在东营，滨海化工和齐发化工则走出了一条联手转型的路。

两家公司联合投资9.88亿元，创立盈科化学，在利津滨海新区化工产业园内建立新厂，合力向精细化工转型。

甲基丙烯酸甲酯简称MMA，是生产有机玻璃、高档油漆和LED面板的重要材料。MMA的生产多采用丙酮氰醇法，但这种方式产生大量废水和大量酸液，且生产原料之一的氢氰酸有毒，运输过程存在较大安全隐患。

新建厂区后，盈科化学选择异丁烯氧化清洁工艺进行生产，不使用有毒有害原料，不产生有毒的副产物，少量的废水通过生化处理即可将化学需氧量降至300mg/L以下，废气可通过催化焚烧处理。在低污染的情况下有效地降低了企业的后续净化成本。盈科化学副总经理王荣海说，“原本企业面临着生死考验，通过转型升级，企业走上了一条正规精细化工产业路线。”

拿好“附加分”

“两高”企业增加产能受限，有的企业把转型方向集中在产业链向下延伸、提高产品附加值、拿好“附加分”上。

基于对炼油行业产能过剩的判断，东营的利华益集团向高端化工和新材料方向转变，培育起七条产业链，产品应用于汽车制造、高铁、航天、医疗、光学、电子仪表等领域。同时投资60亿元，建设可填补国内市场空白的特种工程树脂项目，在高性能新材料、锂电池等领域培育新增长点。

加快推进自主研发创新，关键要引进培育高精尖人才。利华益高分子材料研究院与



图①：鲁南化工年产30万吨己内酰胺及配套工程装置区。（□记者 张楠 陈巨慧 通讯员 贾鹏 报道）

图②：华盛橡胶旗下山东宏盛橡胶科技有限公司员工正在运输轮胎出库。（□记者 陈巨慧 张楠 报道）



四川大学、华南理工大学、中国化学会等院所机构合作，加速高分子材料合成、加工、改性的基础研究和产业化应用，加强对光伏、锂电、储能、5G通信等领域新材料的自主研发。

靠自身力量延伸产业链，考验的是技术创新的“内功”。而与上下游企业合作，发挥“链主”优势加速产业链延伸，更加考验判断市场走向的眼力。

一墙之隔，一条公共管道直接“链”接上下游企业，从“一块煤”做到“一匹布”。在滕州鲁南高科技化工园，山东能源鲁南化工“链”出了“蓝海”——聚酰胺-6。

“依托现在的指标，弄清自己一年能用多少原料煤，一年能用多少动力煤，一年的能耗是多少，尽可能地做到终端，因为产业链每延长一步，它的附加值就会大大提升。”山东能源鲁南化工公司总经理李志远，用2022年的数据算了笔账：“一吨液氨价格在3000元到4000元，延长一步做到己内酰胺，一吨约为12000元，把它聚合以后再做到聚酰胺-6，平均价格在15000元。”

山东能源鲁南化工公司年产30万吨己内酰胺项目，正在满负荷生产。

得益于公共管廊的设计，山东能源鲁南化工的液体原料通过管道就能够运送到隔壁山东聚合顺鲁南新材料有限公司的生产车间，在这里聚合顺聚酰胺-6切片，每年可节省运输成本8000万元以上。

“链主”为园区引来了企业。企业来得有多快，园区的相关配套服务至关重要。

“从我们拿地到投产，只用了一年多的时间，这么快能完成公共配套建设还是有难度的。”杭州聚合顺新材料股份有限公司副总工程师袁建忠说，“滕州市木石镇及园区工作专班帮我们解决了不少头痛的问题。”

“今年5月份，我们二期项目22万吨聚酰胺-6切片的生产线即将开工。”袁建忠还告诉记者，聚合顺决定将原定于2025年动工的项目提前到今年建设。

在东营港经济开发区，“链主”聚拢高水平的细分领域配套企业，在发展循环经济方面下起了功夫。

该园区内天弘化学的丙烷脱氢装置建成后，生产的丙烯通过为隔墙科鲁尔化学26万吨/年丙烯腈装置提供原料，科鲁尔化学的丙烯腈为一路之隔的蓝湾新材料58万吨/年聚丙烯酰胺装置提供原料，副产的氢氰酸隔墙供应给宏旭公司用以生产MMA；宏旭公司的

MMA管输到仅一路之隔的启恒高分子材料厂用以生产PMMA、ASA等高端材料，链条明晰、协同互利。

“区内现有丙烯产业链上下游企业33家，形成了以炼厂丙烯、丙烷脱氢等多元化原料路线为龙头，以丙烯酸、丙烯腈方向为重点，聚丙烯酰胺、聚甲基丙烯酸甲酯等功能性产品为特色的较为完善的产业链条。”东营港经济开发区经济发展局局长陈涛介绍。

产品越丰富，产业链就越有韧性。山东海化氯碱树脂公司从今年3月份开始，利用智慧调度中心每天测算一次各产品效益情况，依据测算结果及时对产品结构进行调整。

3月20日，记者在山东海化氯碱树脂公司看到，调度中心值长下达调度令，中央控制室操作人员在后台调整电压和流量后，氯碱树脂公司生产线的自调阀根据指令转动，副产品盐酸和次氯酸钠的产量随即发生相应变化。

“今年是海化集团降本增效提质年，我们氯碱树脂公司定了降本增效一千万的目标，现在每天都要算一个成本账。”氯碱树脂公司党总支书记郝宏亮说，公司20万吨/年双氧水及10万吨/年过碳酸钠项目建成后，产业链更加丰富。“在智能物流系统的加持下，我们建立了产销联动机制，现在销售人员每天依据产品的价格，预判第二天的市场走势，并形成各产品的产量计划。”

郝宏亮告诉记者，接下来将继续进行数字化改造和智能化升级，实现数据自动抓取、自动分析，替代人工实现产量的实时自动调整。

碳排放的“加减法”

广饶县是全国重要的橡胶轮胎生产制造和出口基地，子午胎综合产能达到1.76亿条，约占山东省的一半、全国的近四分之一。在华盛橡胶集团，记者见到了负责中高端乘用车轮胎品牌销售与运营的副总经理张静。张静刚从香港、深圳等地调研回来。张静告诉记者，在市场的驱动下，研发绿色低碳产品越来越重要，“对于一些外贸客户来说，产品必须要达到他们的低滚动阻力要求”。

对于汽车行业来说，降低碳排放的重要手段是降低轮胎滚阻，有的国家对于轮胎滚阻有分级，相对应的轮胎价格不同。“可以说，滚动阻力也是轮胎行业的碳指标。”张

静表示。填料用炭黑，收尾环节需要硫化，废弃轮胎难以处置……轮胎行业去“两高”面临不少难题。

破题的关键，在于技术的突破。华盛橡胶投入1.2亿元，先后建立研发中心与测试中心，与国内多所高校建立技术交流平台，研发低碳生产工艺，集团有研发人员1000多人。华盛橡胶集团总经理赵瑞青说，华盛橡胶在密炼环节中，调整原有生产配方，用稻壳制备的白炭黑作为生产原材料，代替了大部分炭黑的使用。“白炭黑生产出的‘绿色’轮胎抓地能力和安全性大大增强，滚动阻力可降低30%，减少汽车油耗的同时，轮胎寿命也明显延长。”

液态炼胶、氮气硫化替代高压蒸汽、废旧轮胎回收等一系列新工艺的应用，也有效减少了轮胎全生命周期的能耗和碳排放。

在高端轮胎领域，华盛橡胶的缺气保用轮胎规格已做到国内最全，雪地胎连续四年成为全国销冠，旗下路博轮胎持续为中国赛车运动提供高品质的专业赛事轮胎。

为推广减碳的好办法，广饶县推动企业兼并重组，培育旗舰型企业集团，集中产能进行工艺升级。广饶县工信局相关负责人说，“全县已完成兼并重组12起，形成了以

记者手记

每一个努力奔跑的企业都值得尊敬

□ 本报记者 张楠

在“两高”企业采访的两周，有两个最直观的感受：一是干净，生产现场看不到烟，闻不到异味；二是生产现场几乎看不到工人。

越来越多“两高”企业向绿色低碳高质量发展迈进。记者走过四个市，探访了十几个厂区，有些工厂甚至可以说是“风光好”。化肥厂在厂区旁边打造湿地，处理后的工业用水拿来养锦鲤。水泥厂的绿化率比城市里的小区还要高，可能掌门人心里有“花园工

厂”。这些背后，是企业的持续投入持续技改。在产能受限市场波动的情况下，这样做更凸显了企业的勇气和魄力。

随着技改的持续推进，很多“两高”企业变得更智能化。“两高”行业每年有一个能效领跑企业名单。走进这些企业，可以感受到每个企业都在努力奔跑，无论是降本增效还是延伸产业链。

“‘两高’针对的是行业，而不是企业。”这是不少企业的共识。每一个在压力下努力奔跑的企业，都值得尊敬。

石油化工基础雄厚的东营，一直推进“CCUS”（碳捕获、利用与封存）技术的研究与应用。在利津县的利华益维远化学绿色低碳高性能新材料产业园项目建设现场，全省首套从丙烷到锂电池电解液溶剂一体化生产项目正在施工。这里将建设国内单套规模最大的直接氧化法环氧丙烷装置、锂电池电解液溶剂装置，构建“丙烷—丙烯—环氧丙烷—锂电池电解液溶剂”新能源产业链。

该项目利用现有化工装置副产的富二氧化碳尾气等为原料，与上游环氧丙烷装置生产的环氧丙烷生产电子级的碳酸酯溶剂产品，可实现二氧化碳减排和资源综合利用。项目计划2023年12月建成投产，每年可回收利用二氧化碳13万吨。

东营港经济开发区与大连理工大学合作，联合开发了锅炉烟气CO₂捕集并同步制氮工艺技术。项目一期试点年捕集能力超过10万吨，同时每小时副产氮气16000立方米；项目二期进一步完善技术和建设方案，正在加快推进。在炼化企业海科瑞林有限公司的甲醇制氢装置上开展试点，捕集能力达到15万吨/年。

陈涛告诉记者，东营港经济开发区的高效烟气CO₂捕集技术可以与胜利油田的CO₂长距离安全输送技术、驱油与封存油藏工程技术、CO₂驱注采输系统配套技术、CO₂地层封存安全评价技术、CO₂封存安全监测方法相结合，形成CCUS全流程技术。

“据测算，仅开发区内4家炼化企业的制氢装置年产CO₂尾气就达到180万吨，开展碳捕集的成本相对较低，具有广阔的应用空间。”

在鲁北盐碱滩涂，“风光”绿电项目正在加速推进。潍坊滨海区利用当地广阔的盐碱地资源开展新能源综合利用，通过做加法换来了更广阔的发展空间。

记者来到山东海化集团投资开发的潍坊滨海风光智慧能源示范基地，了解到今年年初并网的100MW项目正高效运转，第二批200MW项目正全力推进。

山东滨海能源有限公司总工程师单立伟介绍，目前现场支架安装已完成98.5%，预计4月上旬并网。

这仅是山东海化集团“盐光”互补新能源规划的十分之一。海化集团依托38平方公里制卤区，投资约140亿元，采用盐光互补、源网荷储一体化等开发方式和模式建设2.9GW集中式光伏和0.1GW风力发电，配套建设海水淡化、生态观光等设施产业。项目建成后，年生产清洁能源电量约40亿千瓦时。

潍坊滨海区从能源供给侧调结构。目前，全区规划总装机容量5830兆瓦，其中光伏5710兆瓦，风电120兆瓦。这些项目全部建成后，年可实现可再生能源发电约71亿千瓦时，年销售收入约28亿元。

“风光储输一体化基地建成后，可抵顶能耗指标215万吨标准煤，相当于减少二氧化碳排放约610万吨。”滨海区经济发展局局长陈强说，这是滨海区后续产业发展的底气。

（□记者 杨学莹 李明 曹峰峰 参与采写）



扫码查看 蹲点调查 专题报道