

深度观察·深入推进新型工业化③

绿色转型 绽放产业新气象

习近平总书记指出：“要狠抓绿色低碳技术攻关，加快先进适用技术研发和推广应用。”近年来，我国大力推动制造业绿色化转型。目前，我国已培育建设3657家绿色工厂、270家绿色工业园区、408家绿色供应链企业，推广近3万个绿色产品。截至去年底，累计推进化工、机械、电子、家电、食品、纺织、大型成套设备等重点行业绿色化改造，实施三批366个重点项目，推荐2000余种先进节能技术、装备和产品，相关企业能耗、水耗降低到行业平均水平的60%左右。本期报道，记者分别走进3家企业，了解制造业绿色化转型的积极成效。

—编者—

智能改造 精准管控

纺织车间实现节能降耗

本报记者 邱超奕

一根用于服装的精梳棉纱，从棉花种植、轧花，到中间加工成粗纱、细纱，再到成品运输、入库……全流程下来，1千克棉纱碳足迹仅为4.393千克二氧化碳当量。这份由中国纺织工业联合会出具的碳足迹评价报告表明，山东魏桥创业集团有限公司的纺织生产绿色化水平已处于行业最优。

“作为全球最大的纺织企业之一，今年我们的碳排放水平将继续降低。”说起绿色化，魏桥创业集团党委书记、总经理张红霞信心满满。从节约一滴水、一度电到建设一座绿色工厂，绿色化改造让公司收获了提质、增效、降耗的多重利好。

升级绿色管理，精准降耗、智能高效——在魏桥创业集团，棉花变身棉布，要经过清花、梳棉、条卷、粗纱、细纱、络筒等工序，需用到清梳联合机、粗纱机、细纱机等近300台设备，仅细纱这一道工序的月耗电量就达420万千瓦时。

“2019年，我们建成智能化三厂，上线智能纺纱管理平台，实现对设备的实时精准管控，生产效率提高30%，能耗降低35%以上，获评国家级绿色工厂。”智能化三厂厂长成旺健说。

步入细纱车间，62台巨大的细纱机飞速运转，每台机器上，1800多个雪白的纱锭如琴键般一字排开，抽出细如发丝的纱线。“纱锭生产过程中会偶尔断线，需要人工找出、接上线头。”成旺健说，以前没有智能平台，只能请工人按照路线一个个检查，发现断线，再进行处理，需要约10分钟，“这期间，设备处于空转状态，浪费不少电量。”

恰好在线的工人谢进花指了指手边的电子平板告诉记者：“每个纱锭都装有传感器，一旦断线就将情况上传到智能平台。刚才，平板显示32号细纱机的8号纱锭断线了，我就能立即到场，处理时间缩短到1分钟以内。”

成旺健估算，仅纱锭接线这一项，就可提升90%的工作效率。像这样的绿色管理应用还有很多，比如，工厂配置了15万个传感器，用线上质检替代传统的人工取样质检，每个班次能节省上万米取样纱线；车间根据不同区域的温湿度要求，对空调机组分区精准控温控湿，可节约

15%的用电量。

改进绿色工艺，降污减排、环保节能——除了研发、管理向绿色化转型，魏桥纺织在生产工艺上也积极推进绿色化。

“上浆是纺织前的必要环节，纱线经过涂浆才能增加强度。不过，浆料中往往含有PVA(聚乙烯醇)粉末，在自然界中无法降解。”走进浆纱车间，成旺健介绍，通过调整浆料比例、改造高压浆纱设备，上浆工艺实现了优化，不但免去添加PVA，还能减少50%的蒸汽和30%的浆料使用。

“我们生产的抑菌面料，按传统工艺必须在染整时加入抑菌剂，处理残留污水时还需耗费大量的水、电。”魏桥特宽幅印染公司总经理任长友说，通过加强产学研合作，改用先进的微纳米镶嵌纺纱技术来生产抑菌面料，目前已无需添加抑菌剂，全程无污染、更省水。

研发绿色产品，质高价优、前景看好——

再生棉面料、生物基锦纶面料、聚乳酸面料……走进魏桥纺织研发创意展厅，各式绿色新产品引人注目。记者拿起一块手帕大小的面料，发现它柔软清凉、质地爽滑，泛着丝绸般的光泽。“这是我们自主研发的莱赛尔绿色生态面料。”魏桥纺织技术研发中心主任吕治家说，莱赛尔原料源自可再生的森林木材，比种棉花更节约水，所开发的纺织品可自然降解，是一种性能优异的绿色产品。

多年来，魏桥创业集团潜心钻研，突破了国产莱赛尔纤维无法高支化纯纺应用的瓶颈。“简单地说，支数越高，纱线越细，面料越轻薄、柔软、透气。2017年起，我们对纺、织、染等十几项关键技术逐一攻坚，莱赛尔纯纺高支纺纱技术获得国家发明专利授权。”吕治家说，在研发项目带动下，公司莱赛尔面料销量大幅增长。仅今年前2个月就收到订单超600万米。

“坚持绿色化发展，让我们在创造良好生态效益的同时，也开辟了新领域新赛道，塑造了新动能新优势。”张红霞说，今年企业将全方位加强绿色低碳管理，新打造两座绿色智能化工厂，扩大绿色纤维产品占比，与产业链上下游深入开展绿色低碳合作，加快成为绿色纺织的行业标杆。

优化工艺 回收利用

建材生产做好循环文章

本报记者 丁怡婷

“能想象吗，这些雪白平整、镂空雕花的石膏板，是用土黄色的废弃脱硫石膏做的。”在中国建材集团北新建材天津工厂，总工程师董占波指着墙面的装饰板对记者说。

石膏板具有节能环保、轻质、耐火、隔音等特点，可用作建筑隔墙、墙体覆面板、天花板等。去年，全国石膏板销量超30亿平方米，北新建材占比超六成。更重要的是，这家企业在原料、生产、应用、回收等环节实现了全生命周期的绿色化。

来到原料库，一垛垛形似沙土的脱硫石膏有6米高。这些石膏经过煅烧、粉磨等工序变为熟石膏粉，成为生产石膏板的主要原料。

“过去，石膏板的原料主要来自天然石膏矿，开采容易破坏环境；另一边，脱硫石膏的处置又让电厂很头疼。”董占波介绍，目前公司使用的脱硫石膏取自10公里内的大型燃煤电厂，“天津工厂年产石膏板3000万平方米，能帮助电厂消纳脱硫石膏近30万吨，节约100余亩堆存土地，并避免扬尘污染。”放眼全国，燃煤电厂脱硫石膏年产生量约8000万吨，石膏板行业能消纳三成左右。

熟石膏粉添加辅料，和水搅拌后形成石膏浆料，铺填在上下两层石膏护面纸之间，就像做“三明治”，可以提高石膏板的抗折强度，便于后期的成型、凝固和切断。北新建材北方公司总经理张凯说，过去护面纸原料由木浆、草浆等制成，天津工厂完全实现了废纸替代。

石膏板经过成型、凝固和切断后，会进入100多米长的干燥机烘干，含水率需从原来的28%左右降至0.2%以内，其间会消耗不少能源。如何更好地节能降耗？

开展清洁能源替代。工厂使用由生活垃圾、木材边角料、秸秆等制成的生物质颗粒燃料，部分替代煤炭，减少污染物和二氧化碳排放。优化干燥工艺设计。新型干燥机采用断

桥隔热技术及保温材料多层复合设计，外表面平均温度比传统设备低3摄氏度以上。

增加余热回收利用。干燥机排出的湿热废气含有大量热量和水蒸气，过去可能被白白浪费。天津工厂通过换热器对补充冷风进行预热再送回干燥机，同时在废气排放管道顶部加装喷淋装置，回收利用冷凝水。通过一系列举措，干燥机每年能节约标准煤2200吨，节水近1万吨。此外，工厂还建立了能源智慧管理系统，对用电设备进行数据采集和智能监测，实现能源消耗的精细化管理。

节能有改进，减排见成效。“二氧化硫8mg/m³；氮氧化物：10mg/m³；烟尘：2mg/m³……”在中控室的大屏上，记者看到工厂实时排放数据。“这3项指标在电厂的超低排放标准分别为35mg/m³、50mg/m³、5mg/m³，我们采用更为先进的湿法脱硫、SCR催化脱硝、电袋复合高效除尘等技术，实现了‘近零排放’。”张凯说，工厂还设置了污水处理站，生产及生活废水处理全部回用，实现废水零排放。

干燥之后，石膏板还将经过自动筛选、修边、封边、包装等环节，码放整齐等待出库。“这边是净醛石膏板，具有吸附和分解双重效果，甲醛净化率达93.9%；那边是免涂装万能装饰板，能够隔热保温、装饰墙面、智能控温……”工厂生产的终端产品本身也是绿色环保的。即便是修边产生的废料，也会被“吃干榨尽”，经过粉碎送回原料库再利用。”董占波介绍，相比传统黏土砖墙体，同样功能的石膏板复合墙体厚度要薄一半，能够减少运输能耗，增加建筑使用面积；二次装修废弃的石膏板也能回收工厂循环再利用，从而减少建筑垃圾。

“我们正积极打造零外购电、零化石能源、零一次资源、零碳排放、零废弃物排放、零员工的‘六零’示范工厂。”北新建材党委书记、董事长尹自波表示。



治理尾气 用好余热

化工企业变身花园工厂

本报记者 李心萍

走进河北中化鑫宝化工科技有限公司，用力吸气，无任何刺激性味道；登高观察，看不见任何气体排放，甚至连水蒸气都见不着；环视厂区，绿化率超过30%……与人们传统印象中化工厂高污染、高能耗、高物耗不同，位于河北邯郸市磁县的这家工厂好似一座花园。

“我们主营绿色化工，变低端原料为高端产品，力争物尽其用。”中化鑫宝总经理卞长波介绍，中化鑫宝利用先进工艺，从洗油(煤焦油加工过程中的一种低附加值馏分)中提炼出工业芳、喹啉、甲基萘及喹啉等多种高附加值产品。“别小看这些产品，个个都是重要的生产原料。”中化鑫宝总工程师吕国华举例道，工业芳既可用于生产本苄醇，制成治疗疟疾的重要药物；也可用于生产光学树脂材料，合成精密光学镜头、液晶以及手机触摸屏等。异喹啉下游产品，在微电子、纳米、液晶、分离膜等领域使用广泛。

全生产流程下来，即使是最后的剩余物料也有利用价值。这些物料既可直接作为燃料油，用于工业锅炉燃烧，也可进一步加工，变为汽柴油。全套生产流程，将洗油的利用价值“吃干榨尽”。

对于老百姓最为关心的气体排放管理，中化鑫宝也探索出一套“独门绝技”。“我们同时抓工艺提升和废气综合治理，污染物排放水平远低于国家标准。”卞长波介绍，仅2022年公司就花费800多万元进行尾气排放集中治理。经过一系列改造提升，二氧化硫、氮氧化物的排放量降低50%以上。

漫步厂区，记者发现，凡是排放口，全都进行了密封处理。一条条管道将气体收集起来，集中运至处理塔，统一处理后再排放。“利用这种方式，我们将厂区无组织气体排放水平降到最低。”卞长波说。

与此同时，中化鑫宝还实现了冷凝水、余热的回收循环利用。

洗油深加工，加热过程必不可少。在余热回收利用上，中化鑫宝下了许多功夫。2020年，经过多方论证后，一项余热回收技改在公司落地实施。

“这不仅帮助我们将热能年采购成本降低60%以上，而且余热再利用，有效改善了现场操作环境。”吕国华介绍，目前，厂区利用余热自产的蒸汽基本自给自足，富余部分还可对外出售，供周边使用。综合下来，每年可减少二氧化碳排放约6000吨。

水也实现了循环使用。以前，中化鑫宝的车间蒸汽冷凝水都是通过地下管网直接排入污水处理系统，不仅增加了污水处理负荷和运行成本，更造成了水资源浪费。2021年5月，中化鑫宝启动冷凝水项目技改，将蒸汽冷凝水通过管线收集，经处理系统过滤后达到车间软水使用标准，实现循环使用。技改后，平均每天可回收冷凝水60吨。现如今，中化鑫宝的工艺用水实现100%循环套用，冷凝水基本实现循环使用。

1%、2.3%、3%……近年来，中化鑫宝绿色改造投入占产值(可比价)的比重不断提升，万元产值碳排放量较2017年降低30%，相当于植树造林1.2万亩，并于2022年被工信部评为绿色工厂。

“中国中化在集团各级公司开展碳预算工作，对碳排放总量和排放强度进行统一管控，将低碳节能目标完成情况纳入年度绩效考核。”卞长波表示，接下来，企业还将依托数字化、智能化等手段，进一步提升能源利用效率，让工厂的绿色化程度越来越高。

图①：中国建材集团北新建材天津工厂一隅。

图②：魏桥纺织绿色智能化织造车间。

图③：河北中化鑫宝化工科技有限公司洗油初馏装置。

观察台

抓住银发经济新机遇，需要企业深度洞察用户需求，精准化解消费痛点，持续以创新优化供给

深耕银发经济新机遇

韩鑫

最近，一位朋友给年迈的父母换了台新洗衣机。这款产品操作简单、使用方便，只需按下“开关”和“智慧洗”两个按键，就能自动完成洗衣程序，还能根据衣物材质自动调节水温。朋友感慨，不是老年用户难以接受智能家电，而是智能家电要真正适应老年用户。

据统计，我国传统大家电产品平均每户拥有量已近百台，市场饱和度较高。正因如此，近年来家电市场逐步由以新增需求为主的增量市场向以更新换代为主的存量市场转变。新的机遇在哪里？技术迭代会创造新供给，消费升级会催生新需求，银发经济也会带来新空间。“十四五”期间，我国将进入中度老龄化阶段。老龄社会的到来，无疑将催生体量庞大的银发经济，为产业发展带来新机遇。住建部数据显示，由居家环境适老化改造带来的直接市场份额将达3万亿元。

抓住新机遇，包括家电行业在内的不少制造业企业近年来推出了一系列新产品：有些是给传统产品加载新功能，比如具有摔倒呼救功能的水器、具有防干烧功能的燃气灶，可通过语音直接控制的空调等，还有些是依靠前沿科技研发出的创新产品，比如能实时监测心率的智能手表、搭载毫米波雷达技术的智能监测仪、主打防滑功能的折叠淋浴椅等。这些新产品，瞄准了老年用户的特殊需求、使用偏好、消费习惯，优化了他们的使用体验，也得到了市场的积极反馈，让企业实现了更好发展。

同时也要看到，深耕银发经济、推动产业升级，往往难以一蹴而就。当下，不少老年人使用智能产品时，经常会遇到这样那样的“痛点”：有些智能电视、智能手机的功能越来越丰富，操作起来却十分繁琐；有些智能家电一旦操作不当就会系统报错，甚至死机，一些老年人担心将其弄坏最终沦为摆设。总体来看，与老年用户需求、老年产品市场需求相比，优质智能产品的供给仍有待提升。

与年轻人更心外观酷炫、功能丰富的产品不同，老年人往往更关注产品的便捷性、实用性。近年来受到老年人欢迎的新产品，往往在设计研发之初就充分考虑了老年人的使用体验和习惯，并在此基础上研发新产品。像精简遥控器按键的智能电视、增添远程协助模式的智能手机等，虽然只是加了一些新功能、进行了一点新改造，但这些都看似简单的创新广受青睐。由此可以看出，抓住银发经济新机遇，需要企业深度洞察用户需求，精准化解消费痛点，持续以创新优化供给。

抓住银发经济的新机遇、新要求，求新求变，千方百计满足市场需求，将是众多传统产业企业在新发展阶段实现高质量发展的关键所在。

资讯速递

工业基础指数(2022)发布

本报电 日前，由中国企业联合会、深圳市人民政府共同主办的第二届中国产业链创新发展峰会举行。会上发布的《工业基础指数(2022)》报告显示：2021年十大领域工业基础指数为31.68，较2020年增加3.66，工业基础能力提升幅度为近年之最。通过分析各领域2015年至2021年复合增长率，新一代信息技术、生物医药及高性能医疗器械的提升速度最快。2017年起，中国企业联合会组织开展了工业基础指数研究工作，对260余种产品从产品分类、技术和应用、市场规模、国内品牌占有率、国内外差距、未来趋势等方面开展深度研究，通过数据模型研究分析年度工业基础指数。(刘志强)

本版责编：李心萍 版式设计：沈亦伶