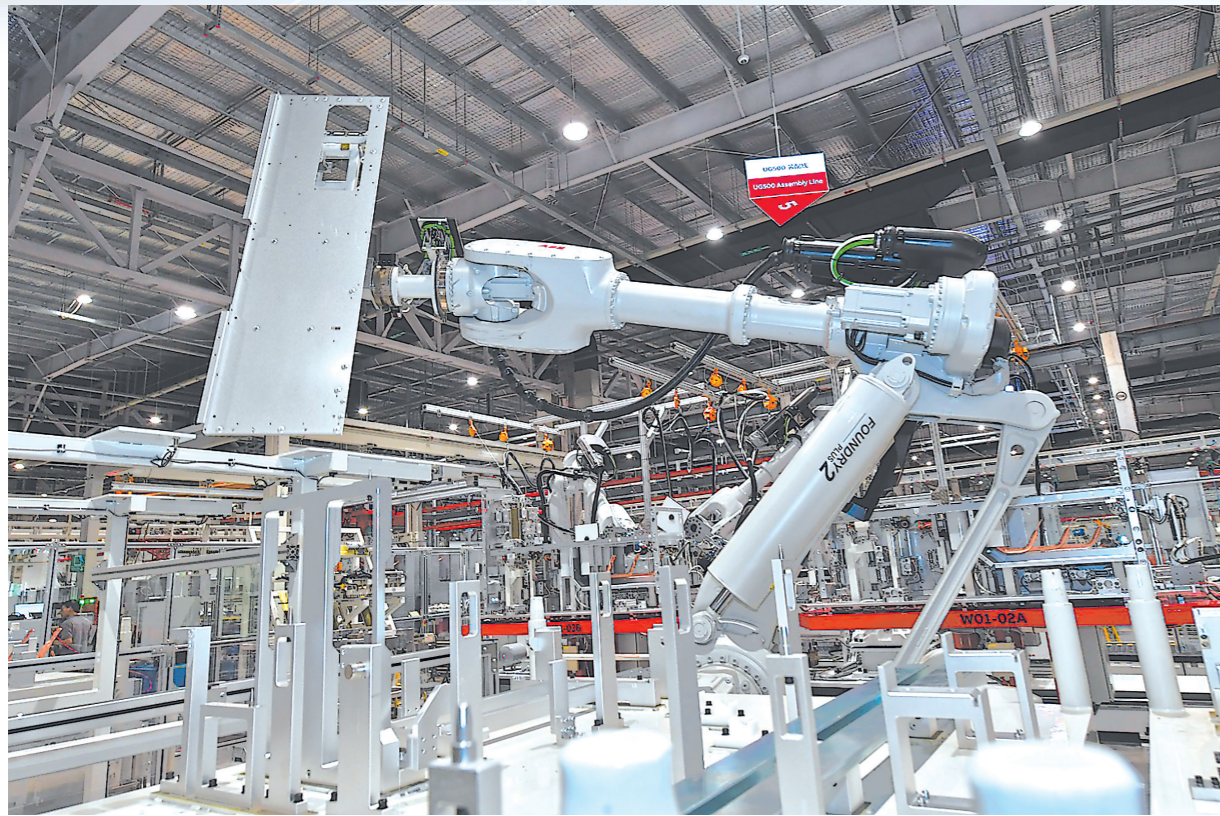


# “智能+制造”激发产业新动能

□本报记者 林霞/文 吴鹏/图



在ABB厦门工业中心自动化生产车间内,机器人既能轻松拿起500公斤的重物,也能准确拾取最小的螺丝。



漳州三宝集团智慧综控中心为全流程超低排放提供落地方案。

## 核心提示

福建作为制造业大省,传统制造业不仅门类众多,而且占比高。近年来,福建实施制造业竞争力提升行动,推动纺织鞋服、食品加工、冶金建材等传统产业升级。

从制造到“智”造,福建企业究竟是如何华丽转身的?近日,记者走访厦门、泉州、漳州等地,采访鞋服、冶金等多个行业的工厂。面对数字化转型过程中的挑战,福建在推动制造业高端化、智能化、绿色化发

展过程中,加快深入实施创新驱动发展战略,诞生了一个又一个智能工厂。智能工厂究竟长啥样?记者深入工厂一线,面对面感受全流程智能化控制的生产线,直击工厂里的机器“总动员”,了解数字化转型背后的智能工厂运作模式。在3个不同领域的高水平的数字化车间和智能工厂里,记者看见了福建智能制造的产业活力。

## 学思想 强党性 重实践 建新功 ——党报记者八闽调研行

### 个性化之道

经纬之间,从“一根丝”到“一匹布”,鞋产业如何攀登上游?

晋江,一直都是全国乃至全球知名的旅游运动鞋生产基地。这里的旅游运动鞋以及鞋辅材料,已经形成了年产值过千亿元的产业集群,产业生态完善、企业数量庞大。

受国内外市场需求的变化和国际局势的影响,鞋产业应势而动,变中求进,向着品牌化、高附加值的方向发展,不断向中高端供给转变。

近日,记者来到晋江华宇铮集团,这是一家鞋面纺织为主的企业。织造车间里,轰鸣声响,整经机、经编机正在作业,经过整经机处理的纱线进入经编机,经编机以成圈打结的形式,纱线转眼间变成布匹生产出来。

传统纺织行业属于劳动密集型行业。在很多人固有印象中,需要有大量工人在厂房内劳作,整经、经编等工序都要人工完成。

但这里的场景却是大相径庭。数百台机器自动运转,一块块新型鞋面材料初见雏形。华宇铮集团执行总裁苏成喻拿着企业最新研发的防水鞋面材料,让水流不断从网眼密布的表面流过,面料另一面却干燥如初。

工厂里,只有几名工人正在查看设备运行情况。记者注意到,经编设备上10多个摄像头,实时监控生产流程。在车间的智能终端大屏上,车间内所有设备运行情况、员工实时工作数据都一目了然,工人可以通过智能终端的报错信息准确快速找到断线的位置。

对此,集团信息部总监郭阿炎介绍道,车间已建成生产设备端、远程电脑端、手机端统一集成全联通的数据平台。管理员可随时调取数据,实现对设备状态实时监控、工艺参数远程调控、生产进度动态预测、分析报表自动生成、客户订单实时追踪等功能,实现智慧纺纱、智能物联。

“通过数字化系统,企业的不同环节通过大数据自动衔接,所有环节的数据都是自动采集,生产环节衔接顺畅,大大提高了生产效率。”苏成喻说。

智能化制造,提升的是效率。

车间里,机台的开机效率从以往的89%提升到现在的95%。“2004年入职时,每名工人最多看1到2台机台;如今,数字化变革后,每名工人可以看10~15台机台。”该集团圆机车间的曾美说。数据显示,2022年,这个用工不到30人的车间,生产了1万多吨各类高品质经编面料,年产值达2亿多元。而相同规模的普通车间,用工人数量要300人左右,产量只有9000吨左右。

智能制造,也打破了传统鞋企“库存积压”的掣肘。

一双运动鞋,从丝线、布料、鞋底到成品,有100多道工序。由于鞋产业生产品种多、批量小、翻新快,个性化生产让每一家鞋企如临大敌,一旦选错潮流方向,就会出现大量积压产品。

在车间里,机器自动织布,布车自动传送,根据不同品牌的需求,做好鞋面的产品设计后,自动化的纺织机器可以让鞋面一体成型。“产品设计后将图像传输至机台的主机,主机进行数据读取后,机器会根据图形打出相应一体成形的鞋面。”苏成喻说。

2018年以来,晋江华宇铮集团完成数字化、智能化改造以后,销售额平均每年增长20%以上。“作为经编行业中的单项冠军企业,今年我们也感受到了市场的剧烈变化,尽管产品价格和利润率有所下降,但企业生产并没有受到太大的影响。”苏成喻说。

苏成喻告诉记者,自集团实施数字化生产以来,产品研制周期从平均30天缩减到15天,产品不良率从25%降到5%,设备能耗下降23%。

通过智能化改造,加大科技创新投入,一根根线正“华丽变身”成为一片又一片布料。

### 产品提质之“秘”

近日,漳州三宝集团热轧卷板厂“出炉”的仅1毫米厚的超薄热轧卷板,从漳州历经6个多小时,抵达广东的一家汽车制造厂。这一卷卷“薄如翼、亮如银”的原材料应用于汽车轻量化钢结构上。

1毫米厚的热轧钢材是三宝集团王牌产品之一,在广东、江浙一带颇受市场欢迎。“在集团制造出这款产品之前,客户只能在市面上寻找冷轧钢材。”三宝集团党委书记林军说。

冷与热,一字之差,多了一道大工序,成本也随之水涨船高。

原来,热轧状态交货的钢材,由于高温的缘故,表面生成一层氧化铁皮,尺寸波动较大。“若要表面光洁、尺寸精确、力学性能好的钢材,要用热轧半成品或成品为原料再冷轧生产。”林军说。

三宝集团让1毫米厚的超薄热轧卷板从理论走向现实。

走进漳州三宝集团热轧卷板厂,几乎看不到工人。隔着连片的玻璃窗,记者看到加热炉有气吐出的热坯,依次被辊道运送至轧机,经过粗轧、精轧等多重轧制,如同铁路上行驶的列车。在终点从喷吐的烟雾中出现的是被自动卷取机卷取成型的超薄卷板。

“超1300摄氏度高温的铁水,沿着全自动生产线向前流动,冷却成为高强度钢,钢坯的形状在一次次轧制中反复变化着,最终成型……”耳畔传来解说员的声音。

有意思的是,这还是福建首条全连轧由人工智能控制的热轧带钢生产线,且生产出的热轧卷板耐腐蚀,经冷轧后可用作冰箱、空调等家电产品的面板。它的出现,也攻克了我国在海洋经济发展项目建设钢筋耐腐蚀性的一大难题,其耐腐蚀率相当于普通钢筋耐腐蚀的2倍以上。

福建是海洋大省,跨海大桥、核电站建设较多。“在海水里建造工程,挑战不小。海水中存在着大量的氯盐,对钢具有强烈的腐蚀作用,长期浸泡在海水中的钢筋会因腐蚀

而逐渐失效,并最终对整个工程造成危害。”林军介绍,企业高度集中工艺、设备、能源、生产、质量等数据信息,实现对时间、产品的精准控制。

智能化加持之下,企业的步伐越迈越大。眼下,总投资18亿元的三宝钢铁1780mm热轧特殊钢卷板项目建设正酣,计划于今年12月建成投产。

记者了解到,该项目是我国首条短流程特殊钢宽厚卷板生产线,建成后主要生产高强度耐蚀海上风电塔筒用钢、船舶制造用钢、石油管线钢、机械装备用钢、高牌号硅钢、冷轧基料等,可新增产值250亿元。

“发展短流程电炉炼钢工艺,将部分长流程产能置换为短流程产能,大大降低了碳排放量,目前集团全废钢冶炼条件下的吨钢电耗约为330千瓦时,比传统电炉节能15%~20%,工序能耗约为53千克标准煤,能效达到了国际领先水平。”林军说,未来,三宝集团长流程的比例基本会实现6:4。

热轧卷板厂里,炉火越燃越旺。热轧卷板厂外,却是一片生机盎然。

跨出厂门,可见亭台楼阁、小桥流水,占地4000亩的厂区更像是一座精心布置的大花园。数据显示,2022年,三宝集团厂区空气优良天数为361天,优良率达98.9%,厂区空气指标与市区基本保持一致。

干炉淬火里,诠释的却是绿色发展的初心。

早在2019年,三宝集团在环保治理方面全力推进节能减排,通过全系统节能、超低排放升级改造,包括烧结烟气脱硫脱硝、烟粉尘超净排放、固体废物再利用、原料场全密封、工业废水回收等超低排放项目升级改造,逐步实现全流程超低排放。

随着更多数字化解决方案落地,三宝集团热轧卷板厂里将诞生出更多绿色、安全、高效的产品。

“去年,集团实现产值592亿元。”林军列出的这组数据,正是以新兴技术加速赋能钢铁行业数字化转型取得积极成效的有力印证。

### 助力“双碳”加速度

在ABB厦门工业中心的生产车间里,记者遇到了一只“温柔的怪兽”,它力气很大,却又很灵巧。

臂展超过4米,新投用的UniGear 500生产线上的机械臂,此刻正在高速运转。巨大的手臂却“心细如发”,打铆钉拉铆的时候,铆钉的尺寸是11毫米,拉铆孔的尺寸是11.2毫米,这只手臂需要将铆钉塞进拉铆孔,只有0.1毫米间隙。

巨大的手臂也是“力大无穷”,它可以拿起500公斤的箱子,一把抓起来放在生产线上——那是通过智能快速识别、分类、组装等工序后,装好的中压开关柜。

中压开关柜是用于电力系统发电、输电、配电、电能转换和消耗中起通断、控制或保护等作用的电气装备。

智能化、自动化生产线,让ABB厦门工业中心在今年推出了最新的“王牌产品”,UniGear 500。

“500”指的是开关柜的宽仅500毫米。记者在现场看到,它不仅带有可抽出式断路器,与传统开关柜相比,它的占地减少25%。“紧

凑的尺寸为用户节省大量占地面积。”厦门ABB开关有限公司总经理蔡剑波说。

对传统的开关柜而言,检修是一件麻烦事。若想安全运行开关柜,只能定期检修,而检修过程必须停电。如此一来,既影响供电,又不可靠。

但UniGear 500不同,利用前沿的物联网技术,技术团队在包括1万伏高压主回路的各个关键部位嵌入了温度、位置等传感器。“能够全面在线感知开关柜本身运行状态,也能对运行人员的误操作作出安全提示。”蔡剑波说。

这是由中国技术团队主导研发,全球发布的一款最新产品。技术团队将业内领先的人工智能算法植入其中,能让开关柜在变电站投入运行之后,自动学习周围环境,相邻供电回路负载等外界因素变化。

在生产车间里,目前有3台机械臂全天候自动持续高效运转,无需人工干预,即可将数十种物料拼装成完整的开关柜柜体,实现了每18分钟一台开关柜下线。

总部位于瑞士苏黎世的ABB集团,从1992年落地厦门后,已发展为领先的中压开关柜和断路器制造商,年产能达3万台开关柜和7万台断路器。

近年来,ABB集团加大在厦门的投资力度,布局全球首条中压开关柜自动生产线,原因何在?“无他,看好中国绿色低碳发展前景。”赵永占的一句话,给出了最好的解释。

在这一座占地42.5万平方米的电气产品生产基地里,记者看到了一幅由智慧能源点亮的绿色图景——通过安装10万平方米的屋顶光伏,并将智慧能源管理平台接入光伏、储能、配电、照明、充电桩等能源设施,通过各设施的联动,可实现50%电力的清洁能源替代,预计每年减少碳排放1.34万吨。

“无论是高精度3D旋转工作台,还是基于深度学习的机器视觉等,一系列高科技、自动化技术的加持之下,企业正朝着高端化、智能化、绿色化方向行进。”赵永占说。

就在两个月前,ABB厦门工业中心成为“碳中和”园区和可持续智能制造的示范基地,该示范基地践行“零排放愿景”项目,是企业低碳转型的示范样板,其范围和实现路径可以为企业的快速低碳转型提供有效示范价值。

这一智慧能源解决方案以电源、电网、负荷、储能为整体规划,结合智慧能源管理、智慧楼宇、灯控、充电桩等,配置发电预测和负荷预测AI算法,通过预测发电和用电的情况,部署调控策略,实现用电低碳化和经济性之间的平衡。

“我们已投资20亿元建成ABB厦门工业中心,助力制造业迈向高端化、智能化。”赵永占说。

## 穿透



扫一扫看视频

## 提升产业高端化、智能化、绿色化水平

□林霞

从经济发展的角度来说,实现产业智能化,是当下企业发展壮大的必经之路。转型有利于提升产业链、供应链的韧性,更有利于提升市场竞争力。

但纵观全省,中小型企业仍然出现“不愿转、不敢转、不会转”问题,受资金、技术、人才等因素制约,中小企业难以精准把握创新趋势,转型面临不少痛点、难点。

此次记者走访的企业,代表了行业发展的新方向。它们从鞋服、冶金等领域,给予了具体的转型样本:工厂转型的本质,是以生产供应链为基础,以消费者需求为驱动,利用数字资产打通上中下游,实现信息传导的一体化,它需要整个供需相互契合。

福建晋江华宇铮集团深谙“鞋服企业不能做没有技术门槛、低附加值、劳动密集型的粗加工”,在拥有纺织、鞋服两个千亿产业集群的晋江,依靠“智造”站稳了脚跟。企业选择技术改革,为产品注入更多科技含量,增加核心竞争力。

三宝集团作为一个先进制造业的原料生产企业,勇于加大生产线设备技术提升改造的步伐,坚持走产学研用融合之路,先后成立了精品钢技术研发中心和院士专家工作站,从推进钢铁基础研究和关键核心技术攻关,全方位推动科技成果转化和智能制造。值得一提的是,通过实施一系列节能减排技术的应用,三宝集团还建立起了生产高效、成本最优、绿色低碳的全方位管理体系。

记者了解到,像三宝这样的国家级绿色工厂,福建省已有161家。2021至2022年,福建省规模以上工业单位增加值能耗累计下降9.4%。

而在绿色制造、智能制造上,ABB厦门工业中心更是当仁不让。通过屋顶光伏产生的绿电,供应于车间生产,通过多策略精准柔性调控技术,实现了清洁能源的更大本地化消纳,通过自身的项目示范,清晰展示智能数字技术如何将脱碳和减排的愿景变为现实。

值得一提的是,ABB厦门工业中心的分布式屋顶光伏、智慧储能、楼宇负荷和充电桩有序充管理等均为模块化的解决方案,便于在其他场地复制。相关设备中不少是厦门本地生产。

从2018年至2022年,福建工业增加值年均增长6%,总量跃升至全国第5位。其中,制造业增加值占地区生产总值比重达到34.9%,居全国第3位。如今,福建省形成以先进制造业和现代服务业为主体、特色产业和优势产业的现代化产业体系,先进装备制造等多个产业规模达到万亿级。

显然,推动传统产业由中低端向中高端迈进,提升高端化、智能化、绿色化水平,是当前福建制造业转型的重要命题。近年来,福建以智能制造为主攻方向,推动人工智能、5G、物联网、区块链、云计算等新一代信息技术与制造业融合发展,走上转型道路的企业不在少数。

“大厂”先行,中小型企业就有了“样本”,自然有了转型的勇气。但产业高质量转型中,还需要政府部门的推动。福建在巩固提升规模体量优势的同时,还要着力增强产业核心竞争力、自主可控能力和可持续发展能力,坚持打造多元发展、多点支撑的产业发展格局,深入推进制造业绿色发展和结构性转型,注重生产效率的持续提升和价值创造能力的不断增强。

期待福建更多制造业企业聚焦高端化、智能化、绿色化方向,不断提升发展优势,创新发展动能,优化发展生态,更好赋能福建经济高质量发展。