

领克汽车余姚工厂推进数字化绿色化转型——

## 向产品价值链高端攀升

本报记者 郁进东



在领克汽车余姚工厂，车身实现了100%机器人焊接。

胡格格摄(中经视觉)

位于宁波余姚中意生态产业园内的领克汽车余姚工厂(以下简称“领克汽车余姚工厂”),处处是热火朝天的生产景象。冲压、焊装、涂装、总装四大车间里,千台智能机器高速运转,全自动流水线上不断“吞吐”零部件,总装成一台台线条流畅、质量过硬的汽车,进入质检检测线。经过1700多道严密的测试步骤后,汽车销往全国各地以及国际市场。

领克汽车余姚工厂是吉利汽车集团领克品牌的全球制造中心和制造中心。工厂于2017年6月动工,规划年产能30万辆乘用车,主要生产混合动力新能源汽车及传统汽车。2022年,尽管受到疫情影响,领克汽车余姚工厂一手抓数字化赋能,一手抓低碳绿色转型,实现逆势突围,1月至11月累计产值超过百亿元,出口势头良好。

## 实施智能制造

对汽车制造业而言,数字化转型已不是选择题,而是关乎长远发展的必答题。面对智能化、自动化遇到的一系列问题,领克汽车余姚工厂交出了一份自己的答卷。

在领克汽车余姚工厂车身车间,一层楼高的库卡机器人有500多台,每三五台围成一个工作小组,负责相应的工作内容。记者注意到,工厂内机器虽多,但噪声值始终保持在60分贝以下。每一组机器人之间还放置了全封闭的防尘降噪挡板,配置了粉尘吸纳器,既杜绝安全隐患,也维护了良好的环境。

“在这个车间,我们已经实现100%机器人自动焊接。”领克汽车余姚工厂制造副总监陈关刘介绍,传统车身焊接工作完全依靠人力,存在劳动强度大、工作环境差、产品质量稳定性相对较低等问题,全自动化焊装车间采用激光焊接、阿普拉斯焊接、激光在线测量、涂胶视觉系统等先进技术,在整车焊接过程中实现了高精度、高密封性,产能得到很大提高,达到一分钟完成一台汽车车身的焊接速

度,工厂制造能力进一步提档升级。

记者在采访中发现,像这样的“100%”,领克汽车余姚工厂内还有很多。冲压车间两条高速全自动生产线,采用国际先进的济二压机和瑞士固德机械手搬送系统,实现生产自动化率100%;涂装车间采用环保型水性涂料和水性隔音涂料,车身油漆喷涂自动化率100%;总装车间采用底盘整体合装和力矩自动拧紧技术,辅以激光红外校准仪,将底盘与车身进行精密对接,实现合并自动化率100%……

作为智能制造的领先企业,领克汽车余姚工厂全面对标国际先进技术和生产程序、标准,不断开发智能制造先进设备和技术,致力于生产出更安全、更智能的产品,以增强产品竞争力。

近3年来,领克汽车余姚工厂共投入研发经费15.7亿元,实现科技成果转化项目17个,获得发明专利8项、实用新型专利15项。2021年至2022年,工厂在自动化、智能化方面的设备投入累计达到2.7亿多元,信息化投资累计达到2000多万元。高自动化、高智能化、高集成化的产线建成后,领克汽车余姚工厂在人力成本降低的同时,制造精度得到保障,产品的可靠性大幅提升。

除了高科技设备的应用,领克汽车余姚工厂的智能化还体现在方方面面。走进占地13万平方米的总装车间,地上每隔一米就贴着一张二维码,一台台AGV(自动引导运输车)小车沿着设定好的路径,在二维码的指引下,载着玻璃、地毯、内外饰件等各类零部件,平稳有序地进行内部物流配送。

“总装车间内的物流面积接近50%,庞大的物流量仅靠人工操作效率很低,因此我们采用了AGV小车自动传输和PTL(亮灯拣选系统)灯光拣选技术,不仅大幅提高员工工作效率,也降低了零部件错装率。目前,无人化配送实现了总物流量的70%。”陈关刘说。

领克汽车余姚工厂总经理陈磊说,企业要想稳定发展,不是看速度有多快,而是要依靠高标准、高品质、高效率的平

稳有序生产。随着智能化、信息化、柔性化、自动化程度达到国际先进水平,领克汽车余姚工厂基于用户价值的全面智能化战略驶上了发展快车道。

## 推进绿色转型

在领克汽车余姚工厂,车间与车间之间设有步行连廊,沿途可见本地棕榈树等多种耐候性强的植物,室外人行道及停车场多采用透水地面,开阔整洁。环顾四周,厂房建筑采用对资源消耗和环境影响较小的轻型高强度钢,建筑屋面采用厚玻璃棉毡保温。

“厂区内还设置了不少独立的废料处理车间、废气处理站、污水处理站等,可以说绿色发展理念贯彻于厂区的建设、运营、发展全过程中。”陈关刘说。

加快制造业绿色低碳转型,是推动经济与生态环境协调发展的必由之路。近年来,领克汽车余姚工厂积极响应国家碳达峰、碳中和目标,加快推进绿色低碳技术的创新和应用,全力构建企业绿色制造体系,推动低碳产品、低碳制造、低碳产业发展,实现产品价值链全面绿色化,被工信部评为“绿色工厂”。

作为领克汽车余姚工厂绿色升级改造的重要项目,2021年11月,工厂投入7000多万元建设屋顶光伏项目,替代不可再生能源的消耗。项目采用高效单晶硅组件进行合理布局,结合高效率逆变器,实现装机和发电总量最大化。

通过采用“光伏+储能”新模式,该项目年发电量达到2000万千瓦时,每年可节约标准煤2400余吨,减少二氧化碳排放6600吨,帮助工厂实现30%绿电替代,每年可为工厂节省电费支出1500万元。

## 领克汽车余姚工厂

近3年  
投入研发经费 **15.7亿元**  
实现科技成果转化项目 **17个**  
获得发明专利 **8项**  
实用新型专利 **15项**

## 2021年至2022年

自动化、智能化设备  
累计投入 **2.7亿多元**  
信息化  
累计投入 **2000多万元**

每年可为工厂节省电费支出1500万元。

为节约天然气消耗量,缩短涂装工艺流程,领克汽车余姚工厂的涂装车间取消了PVC涂胶密封工序的烘烤,将其与中涂烘烤合并,从而减少了一道烘烤工序,年节约燃料成本157.08万元。同时,大量采用“一模两件”设计工艺,年可节省钢板材料消耗量400多吨。此外,工厂通过生态设计、选择无毒无害或低毒低害的绿色环保材料,建立较完善的汽车有害物质和回收利用率管控体系等方式,产品能效达到行业前列,获得中国环境标志认证。

“针对废水、废气、固废、噪声等制造业中极为常见的污染,领克汽车余姚工厂抓住新旧动能转换‘牛鼻子’,培育绿色低碳载体,建立了一系列防污治污体系。”陈磊说,比如,通过完善厂区废水收集系统,实现清污分流、雨污分流,提高水的循环利用率;通过加强车间通风和各工艺废气的收集处理,减少废气的无组织排放,防止对周围环境的影响。

随着数字化、绿色工厂建设蓬勃发展,领克汽车余姚工厂的科技含量、智能水平不断提升。领克汽车余姚工厂总经理办公室高级经理谭菲告诉记者,面向未来,工厂将继续围绕国内国外双增长目标,加快推进产业基础高级化、产业链现代化,以满足多样化市场需求。

在陕西省渭南市华州区精细工业园区,坐落着一家集煤化工、磷化工、精细化工为一体的老国企——陕西陕化煤化工集团有限公司(以下简称“陕化公司”)。随着现代煤化工技术不断发展,陕化公司过去的合成氨生产工艺技术逐渐与新型技术要求不相适应,吨合成氨综合能耗一度居高不下。

据介绍,合成氨指由氮和氢在高温高压和催化剂存在下直接合成的氨,但合成氨行业是一个高耗能产业,碳排放量普遍较大。对企业而言,降本增效至关重要,必须以稳产促高产、以提效促节能。为了实现企业高质量发展,合成氨装置的能效提升成为陕化公司突破自身瓶颈的关键之举。

一只水桶能盛多少水,取决于最短的那块木板。要想进一步释放合成氨的效能,必须精准找到短板所在。陕化公司在生产中发现,低温甲醇洗T-1601洗涤塔在高负荷下存在温度高、塔压差大、轻微波泛等现象,有时还会造成二氧化碳产品中硫含量超标,导致合成氨、尿素系统很难有提升空间。

据介绍,低温甲醇洗是合成氨生产中最主要的净化单元,T-1601塔是低温甲醇洗段的核心设备。“通过专业团队对整个生产系统进行标定,我们发现T-1601塔就是制约系统安全高效和高负荷运行的主要问题。”陕化公司副总工程师樊小明说。

找准短板,还需要对症下药,陕化公司决定量身定做新塔盘。安全问题如何解决,塔盘采用什么形式、什么材质,开孔率确定多少为宜……一系列问题摆在眼前。陕化公司组织多次实地考察交流,制造商根据所提条件重新对塔盘进行设计。

经过深思熟虑,陕化公司决定利用合成氨系统年度大修之际对设备进行更换。由于T-1601塔在使用过程中容易沉积硫化亚铁,硫化亚铁与空气中的氧气发生反应容易引发着火。为确保万无一失,工艺处理方案经过了反复讨论推演。历时10余天作业后,对全部塔盘进行更换。

据陕化公司科技发展部部长边利利介绍,新塔盘的适配性很高,更换后入塔气量稳定提升10%以上。陕化公司还不断进行技术攻坚,优化系统运行,实施降低各类消耗措施,在提高入炉煤浆浓度和工艺气有效气组分上狠下功夫。“目前,气化煤浆浓度已稳定在63.8%以上,工艺气有效气组分达到83%左右,合成氨系统的综合能耗被不断刷新。”陕化公司气化分厂厂长郝涛涛说。

边利利说,自2022年7月份系统检修恢复开车以来,T-1601塔压差降低,各层塔盘液位稳定,塔内各温度点和以前相比均有所下降,净化后工艺气指标稳定。据测算,本次改造优化后每年可提升效益1.4亿元以上。“目前,公司每吨合成氨的综合能耗为1.19吨标准煤,达到国内领先水平。”陕化公司党委书记、董事长屈战成说。

近年来,公司对标一流企业,经过200余项技改举措,多项消耗值已跃居同行前列,公司年可节约4万余吨标准煤。预计到2023年底,可实现年节约7万余吨标准煤,碳减排20余万吨。

锅炉炉渣含碳量降低了3.2%,实现节煤率2%以上;自主研发的气化煤浆提浓改造,让煤气化能耗下降了5%……一组组新数据意味着陕化公司节能降耗、减污降碳工作取得了突破性进展,高产低耗已成为常态,为绿色低碳发展打下了良好基础。“降本增效是企业生存和发展的重要法宝。”屈战成说,陕化公司将本着“向系统要效益”的原则,从源头降低能源消耗,到过程管控挖潜增效,争取在规模、效益等方面取得更大进步。



陕化公司主生产装置区。(资料图片)

陕化

减碳

提升

本报记者

能效

张毅

杨开新

## 探索农业高质量发展路径

侯毅

“加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合,打造具有国际竞争力的数字产业集群”,党的二十大报告为数字经济高质量发展指明了前进方向。党的二十大报告还提出,坚持农业农村优先发展,坚持城乡融合发展,畅通城乡要素流动。加快建设农业强国,扎实推动乡村产业、人才、文化、生态、组织振兴。

在实践中,推动数字经济与实体经济融合发展,对完善农业产业链、推动乡村产业振兴、促进农民农村共同富裕、构建城乡融合发展的新格局具有重要意义。然而,受销售渠道单一、物流体系落后、品牌优势薄弱等多方面影响,农产品的产量与质量均容易出现波动。我国许多特色农产品重要的经营主体是农户,因其“小而散”的特点,长期游离于市场边缘,很难分享到农业产业链的增值红利。如何构建标准化、常态化、精细化的供应链体系与稳定的销售渠道,提高农产品附加值,是农业现代化亟需解决的问题。

这几年,盒马探索出一种推动农业高质量发展的订单农业新模式——“盒马村”。该模式运用数字技术打通农业上下游产业链,指导农业生产、加工、运输、销售等全链路以需定产,与盒马形成稳定的供应关系,发展数字农业。这对促进农产品高质量发

展、推动农村产业兴旺、助力小农户和现代农业发展具有一定实践意义。

“盒马村”模式有利于促进农民增收。数字经济为传统农业提供了新的销售渠道,打通从初级农产品到高品质商品之间的通道,可以给乡村振兴带来新的机遇。以大别山黑山羊为例,过去一只80斤毛羊仅卖2400多元。盒马通过产品精细化分层加工与定制化供应链解决方案,将一只毛羊转化为50多个商品,总价值提升到5000多元。截至2022年10月,全国24个省市的140个“盒马村”年度农产品销售额超过70亿元,带动4万余名农民就业,实现农民人均年增收超过2.5万元。

“盒马村”模式有利于打造稳定的农业供应链。农业供应链不稳,不仅直接关系到中国人的饭碗端得稳不稳,还能够优化和稳定农产品的供给效率,降低物流成本。盒马通过在全国构建5大枢纽中心,8个供应链运营中心,百余产地仓、销地仓,110条干线线路,形成一套高效的仓网服务体系,并向全国数千家上游基地开放赋能,提高了覆盖范围内的供应链效率,让消费者能够更加便捷地享受到“南菜北调”“西果东输”的新鲜产品。

“盒马村”模式有利于在乡村推广绿色低碳生产方式,推动乡村生产、生活、生态协调发展。许多农

民都知道绿色有机蔬菜售价高,但因为没有稳定的销售渠道,害怕种出来卖不出去,不敢轻易换品种。盒马通过订单农业,提升当地有机蔬菜的种植标准,建立果蔬和预制菜加工中心,创造面向消费者市场的优质绿色供给。目前,盒马已在全国建成100多个有机基地、30多个有机“盒马村”,生产100多款有机农产品。在云南芒铃鲜生产基地,有机土地认证总面积超过1万亩,带动当地500多名农民就业,为当地创造2700余万元收入。从田间地头直通餐桌的有机供应链还优化了企业采购成本,提升了供应稳定性,使盒马销售的有机菜价格比市场价降低了30%至40%,实现了绿色发展与共同富裕相互促进。

数字经济与实体经济融合发展,既是现代产业自然发展的客观规律,也是遵循经济社会发展的客观需求。“十四五”期间,盒马还将在全国建设上千个“盒马村”,并在国内农业产地采购上千亿元的优质农产品,持续通过“盒马村”模式探索中国农业现代化高质量发展的创新实践。展望未来,面对全球价值链重构挑战,我们要增强供应链自主可控水平,保障供应链安全稳定,加快农业科技自主创新步伐,推进农业供给侧结构性改革,提高农业综合效益和竞争力,以中国式农业现代化助力中华民族的伟大复兴。【作者系盒马(中国)有限公司总裁】

## 专注主业 厚植优势



位于安徽省亳州市利辛县工业园区的安徽翰联色纺股份有限公司,是一家专业从事色纺纱流行色彩研发、设计、应用、生产和服务的科技型企业,年产色纺纱线能力达到2万吨。图为公司纺织工人在生产车间加紧生产订单。

刘勤利摄(中经视觉)