

川渝两地6个
“全球灯塔工厂”一览

重庆

- 重庆美的通用制冷水机智造工厂
- 海尔重庆冰箱互联工厂

四川

- 富士康科技集团成都科技园
- 西门子成都数字化工厂
- 宁德时代四川宜宾工厂
- 通威太阳能四川眉山公司

(来源:四川省经信厅,重庆市经信委)

“全球灯塔工厂”
点亮川渝制造业高质量发展路径▲ 重庆美的通用生产线。
记者 梅耀 摄/视觉重庆▼ 海尔重庆冰箱互联工厂生产场景。
(受访者供图)

今年8月,刘玲、李俊、张郁浩等多名在海尔重庆冰箱互联工厂上班超10年的老员工,自发组建攻关小组,对生产工艺进行技术改进。在这些“创客”的带动下,工厂产品废品率降低了36%,减少了数十万元损失。

一线产业工人不仅是“打工人”也是“创客”,这样的创新氛围,在海尔重庆冰箱互联工厂已经蔚然成风。

正因如此,在达沃斯世界经济论坛于去年底进行的新一轮“全球灯塔工厂”评选中,面对新增“人才”这个新类别,海尔重庆冰箱互联工厂果断报名并“一举中标”。

“获评全球首个‘人才灯塔工厂’,对我们来说是惊喜,但不意外。”海尔重庆冰箱互联工厂灯塔项目负责人牟泽军说,在参与评选前,工厂在人才培养方面早已实施大量行之有效的举措。

世界经济论坛给出的人选评语显示,海尔重庆冰箱互联工厂作为全球首个“人才灯塔工厂”的最大价值,体现在对“人的激活”“企业运营”双重赋能,即实现了“员工持续成长+企业效能提升”双重升级。

对员工而言,这座工厂不仅是工作场所,更是他们的成长平台。工厂通过设立AI系统“人才发展数字化平台”,为每一名员工量身定制发展路径规划,让员工晋升周期缩短40%。同时工厂还创建起集成超10万条信息的“设备维修数据知识库”,配备“Gen AI维修助理”,让AI技术成为员工的“随身专家”,带动普通操作工快速进阶成长为高技能人才。

生产工程师汤鑫,就是工厂这套人才培育体系下的“模范生”。两年前,汤鑫还是一名初入职的应届毕业生,这两年里他通过平台量身定制提供的提升方案,以及师傅“一对一”指导带教,很快成长为独当一面的技术骨干。

工厂创建的“人人创新改善平台”,则是实时人才培育的“集大成者”——该平台系统实时对接多类市场质量反馈渠道,通过算法判定问题等级,将改进需求转化为可量化的积分任务,激励员工自主抢单展开“头脑风暴”参与问题解决,并以此予以积分激励和经济收益分享。

如今工厂“创客”职工每年累计创造收益100多万元,工厂累计培养出50多名行业专家、150多名工程师、500多名技师。这些人才不仅实现了工厂自用,还外派支援了海尔多个国内外建设项目。

智能化、数字化生产,是此次海尔重庆冰箱互联工厂问鼎“全球灯塔工厂”的另一助力。

走进工厂生产车间,人眼皆是智能生产场景——在车间流水线上,多台工业机器人挥舞机械臂,精准粘贴冰箱的能耗贴标志。这个一度非常依赖人工操作、又容易出错的工序,如今被AI视觉定位和打印信息自动导入技术替代,不仅实现“零差错”,还将生产效率提升30%以上。

工厂生产线负责人介绍,冰箱产品制造工序包括挤板、注塑、冲切、发泡等流程,产品从排产到执行调度的全过程颇为复杂。

为此,海尔重庆冰箱互联工厂创建“数字孪生运营大脑”,汇聚了工厂生产全要素精细化管理、过程质量管控、极致成本控制能力等生产信息。

在生产车间大屏上,单小时产量、订单执行情况等核心指标的整理分析清晰可见。通过超10万个点位数据的互联可视,工厂实现物料供应智能调度、资源动态匹配,形成发货互联、智能协同和极致成本控制优化。同时,这套“运行大脑”还能监控预警整车工厂生产场景,对各类场景采用孪生仿真方式进行验证控制。

运用人工智能技术也为工厂提升各环节生产效率带来助力。以设备智能维修为例,经人工智能技术进行的智能故障定位,可将设备维修时间缩短3/4。曾经,一名新入职员工最少要从业1年,才能成为合格维修工,而通过人工智能技术进行智能维修指导,这项培训的时间已大幅缩短。

■ 新重庆-重庆日报记者 夏元

由达沃斯世界经济论坛牵头的“全球灯塔工厂”评选自2018年启动以来,被视为全球智能制造“顶级认证”,获得该项认证的企业,都是全球制造业领域智能制造和数字化最高水平的示范性工厂。

今年9月中旬,达沃斯世界经济论坛公布最新一批“全球灯塔工厂”名单,位于重庆江北区的海尔重庆冰箱互联工厂在列,获评为全球首座且唯一的“人才灯塔工厂”,成为继今年初获评

“全球灯塔工厂”称号的重庆美的通用制冷水机智造工厂之后,第二家获得“全球灯塔工厂”称号的渝企。

与此同时,四川省目前已建成4个“全球灯塔工厂”企业,涉及智能制造、动力电池、光伏等领域。

成渝地区双城经济圈搭建起“4+2”的“全球灯塔工厂”布局,在两地共建装备制造、先进材料等万亿级产业集群进程中,如何发挥带动作用?这些“全球灯塔工厂”都有哪些发展亮点?日前记者对其中3个“全球灯塔工厂”进行了探访——

9月26日,位于重庆南岸区的重庆美的通用制冷水机智造工厂(以下简称重庆美的通用),阳光穿透工厂屋顶的光伏板,在车间的数字大屏投下多道光影,屏幕上的碳排放曲线显示,工厂万元产值碳排放指数相较5年前下降了35%。

今年初,这座工厂通过达沃斯世界经济论坛评选,拿下“全球零碳灯塔工厂”认证,不仅成为重庆首个“全球灯塔工厂”,亦成为重庆工业绿色转型的“样板间”。

电子屏滚动着“数据瀑布”,实时更新多类生产数据;机械臂灵活抓取,旋转腾挪之间各个零部件精准归位;工人佩戴AR眼镜进行操作,实现生产过程可视化……走进重庆美的智造工厂,迎面是一块巨型曲面屏幕。

“这就是智造工厂的智慧运营中心。”工厂厂长黄雪松介绍,在这里可以随时看到整个厂区安防、生产、能源等运行状态。

只见黄雪松轻触手中遥控面板,屏幕上立即显示生产车间内的各项行为数据,如可以直观看到车间工人是否佩戴安全帽、各项生产工艺是否按照规章制度执行等等。

重庆美的通用成立于2004年,主要生产水冷离心式中央空调,这是一种高效、节能、环保的大型制冷设备,广泛应用于商场、地铁站、工业园区等领域。近年美的为北京大兴机场、重庆长安汽车全球研发中心等重大建设项目配套的大型中央空调,都是产自于重庆这座智造工厂。

“在大型水系统中央空调生产领域,水冷离心式中央空调属于高精尖设备。”黄雪松说,重庆美的通用成立以来,基于美的集团自研系统生成设计软件,实现了水机选型设计软件国产化“零的突破”。

产品技术创新的背后,是智能制造的进化。

黄雪松表示,重庆美的通用的智能制造最大亮点,就是对离心式压缩机生产车间实施改造,整个项目包括品质提升、柔性制造、数智化升级等多个环节。

“特别是依托数字化和智能化,让工厂生产线转产变得更加省时省力。”黄雪松说,工厂生产线每天都会在生产多款产品之间进行切换,曾经这样的转产既复杂又耗时,而现在通过云端的数字化控制可实现“一键切换”,调试时间降低的同时生产效率大幅提升。

他表示,目前整个工厂实现了“客户定制选型-产品智能设计-生产计划调度-售后智慧运维”所有生产运营场景AI全覆盖,通过大数据模拟计算可实现每一张订单,每一台机组的进度监控和智能预警。

如今,通过从研发到制造的智能设计和AI参数管控,工厂的产品工艺设计效率提升90%,现场设计问题减少50%,品质智能管控覆盖率100%。另外通过集合车间全要素感知和数字孪生柔性智能调度,还实现生产物流成本降低20%,库存周转率提升15%,物流配送效率提升40%。

作为“全球零碳灯塔工厂”,重庆美的通用不仅是智能制造代表性工厂,其“零碳”特点同样令人称道——比如在占地300多亩的整个厂区内,路灯全部为太阳能配置。

“厂区太阳能路灯每年可发电5000千瓦时。太阳能是清洁能源,从而大幅降低工厂的碳排放。”重庆美的通用总经理骆名文说,加大清洁能源开发利用,减少能源领域碳排放,这正是重庆美的实现“碳中和”的路径。

在重庆美的通用厂区,办公楼外立面和厂房楼顶均大面积铺设太阳能光伏板。这是工厂为提高清洁能源使用占比,建成投用的“分布式光伏+储能”项目,实现年发电量230万千瓦时。

另外,工厂还建成总装机容量1兆瓦的“两充两放”储能系统,有效解决了可再生能源发电的碎片性、波动性等痛点,即便在阳光不足的情况下,也能保障绿电供给稳定。

源源不断的清洁能源为重庆美的通用带来实实在在的减排成效——通过搭建太阳能光伏、屋顶光伏等绿色光伏设备,整个重庆美的通用厂区建成集能源生产、消费、调蓄为一体的绿色应用体系,每年减少碳排放超1900吨。

动力电池零碳工厂
“智造”绿色新动能

9月30日,四川宜宾三江新区,宁德时代四川宜宾工厂大门前,一台台货车不断从厂门进出,它们装载着一批批生产下线的动力电池,从宜宾出发运往国内多地,为当地新能源汽车提供绿色新动能。

这座由宁德时代全资子公司,四川时代新能源科技有限公司(以下简称四川时代)牵头建设,专门生产动力电池的工厂,早在2022年11月就被达沃斯世界经济论坛冠以全球首个动力电池“零碳灯塔工厂”之名。

四川时代总经理朱云峰称,企业自2019年落户宜宾后,随即启动“零碳工厂”规划建设。在宁德时代总部“灯塔数字计划”带动下,这座工厂在能源利用、交通物流、生产制造等多环节实施了一揽子创新,同时深度融合人工智能、物联网、柔性自动化技术等,大幅减少动力电池产品生产过程的碳排放。

当记者走进宁德时代四川宜宾工厂1期厂房时,多条呈“U”字型的动力电池生产线映入眼帘——只见无人运输车有条不紊地将电池原料从仓库运到生产线上,包括电芯上料、焊接、涂胶、测试、组装等多道工序均由自动设备作业完成,现场3-5名工人只负责小部分工序和流程监控。

“能够被评为‘全球灯塔工厂’,企业技术团队可以说功不可没。”厂房生产线负责人段朋表示,在以前,动力电池生产设备运转往往是能耗“大户”,由于生产线上设备繁多,工人在操作时难免顾此失彼,影响产出效率。

对此,四川时代技术团队自主研发出一套智能生产系统,在厂房内铺设4万多个环境探测传感器,通过窄带物联网技术进行实时采集,实现所有生产设备在线监控,将它们的实时数据上传并快速交互,再由AI系统进行计算,为每台生产设备“量身定制”最优运行参数,从而实现生产工序精简及降低能耗。

在动力电池组装工序中,电芯需要通过螺丝锁固定在电池箱内,此前这道工序都是通过人工操作,不仅工作量大、耗时长,生产效率也低。为攻克这一难点,四川时代团队运用仿真和虚拟调试技术,研发出基于自动化设备的电池模组生产线,让自动化工艺替代人工作业,大幅提升生产效率。

另外,涂布也是电池极片制造的重要工序之一,需要将搅拌好的浆料均匀涂抹在厚度仅几微米的箔材上,以前这项工艺十分依赖人工经验,操作起来有很大的不稳定性。

为此,四川时代技术团队开发出“锂电加工艺闭环控制算法”,通过对1000多种粉体和流体的各项组合参数进行建模,实现了自动化设备对箔材涂覆精准的调控,大幅提升产品质量。可以说,产自这座工厂的每一块动力电池,都包含着丰富的“含智量”“含绿量”。

▼ 宁德时代四川宜宾工厂。
(受访者供图)▲ 重庆美的通用生产车间。
(受访者供图)