

# 从“灯塔工厂”模式看传统轮胎制造发展新趋势

李建鹏

山东玲珑轮胎股份有限公司 山东 烟台 265400

**摘要:**近年来,世界轮胎制造业处于劳力、科技、资本密集型行业,欧日美等国家的劳动力生产成本长期居高不下,但相比之下亚洲地区却拥有相对廉价、较高水平的劳动力资源。而亚洲地区的轮胎生产线上的原材料供应、信息技术、人才等都已经形成了大规模效应,使得当今世界上轮胎制造业的主要发展重点和资本正向亚洲地区和国家迁移,特别是在中国已经形成了世界上轮胎制造业转移的主要重点所在。“灯塔工厂”是由全球著名财经论坛(达沃斯论坛)和咨询公司麦肯锡在2018年推出的在线项目。本文以灯塔工厂模型为基础,分析了传统轮胎制造业的新发展趋势。

**关键词:**灯塔工厂;轮胎制造;数字化制造

引言:灯塔公司是由世界经济论坛和麦肯锡在全世界几千家企业中所选择的“数字化制造”的领导者。

“灯塔工厂”的概念就像一缕透过浓雾的光线,照亮了工业发展前进的路径,为制造企业运用数字化手段适应社会环境的转变,从而提升制造质量提出了有效借鉴。

“灯塔”的主要功能,就是引导和点亮。一座汇集了多种先进科技产品的数字化工厂,需要通过在各个工厂进行示范复制,促进企业制造、经营和研发的转化与提升,企业才能真正由生产出口走向科技输出、品牌出口,在增强企业实力的同时,也助力产业链发展智能化。轮胎生产过程必须经历精炼、设计、成形、硫化、测试等过程,生产技术繁琐而且严格,但随着中国制造业四点零力度的加大,越来越多的轮胎制造企业选择对工厂进行升级改造,但迄今为止还没有轮胎企业进入“灯塔工厂”名单。我国灯塔工厂数量不断攀升,正是我国制造业加速迈向高端化、智能化、绿色化发展的生动注脚。分析了“灯塔工厂”的运作模式,说明了在轮胎行业建设“灯塔工厂”的重要性。

## 1 我国“灯塔工厂”的发展现状

### 1.1 概况

截至2021年,全球共遴选出7批90家灯塔工厂,中国以31家排名第一,美国和德国分别以9家和5家排名第二和第三。灯塔工厂分布在江苏、广东、山东等省市。其中来自江苏的8家企业名列全国第一,来自广东、山东和台湾的3家企业入选。行业分布集中在先进工业领域的电子设备、汽车、家电等行业,共24家;其中消费品行业有5家,医药行业有一家,加工行业有一家。自主品牌工厂数量达到20家,占比64.5%,低于美国(77.8%)和德国(80%),但在中国不存在品牌溢出现象。目前,在消费

品、加工工业、先进工业、制药和医疗产品领域有90家灯塔工厂。根据世界经济论坛的报告,被选为灯塔工厂的突破路径一般包括单个工厂内生产系统的创新和端到端价值链的创新。

### 1.2 特征

从中国31家“灯塔工厂”的典型实践来看,有三个突出的特点:一是数字技术的深度应用。例如,宁德时代作为电池行业首家“灯塔工厂”,运用人工智能、先进分析、边缘/云计算等技术,将不良率从百万分之一降低到十亿分之一,劳动生产率提高75%,能耗降低10%。二是实现从客户需求到价值的端到端价值链的连接。例如,海尔有三家灯塔工厂。借助COSMOPlat工业互联网平台,将用户需求与智能制造系统连接起来,打造用户使用的全周期场景,实现智能制造。三是基于用户需求的新商业模式创新。比如上汽大通创新的大规模定制商业模式,通过其“蜘蛛智能选择”的匹配平台,提供万亿种产品组合供用户选择。

## 2 传统制造业升级的基本趋势

我国在促进人工智能研发和传统工业结合方面有着得天独厚的资源优势 and 条件。首先,我国在人工智能研究方面始终居于世界领先地位。而根据全球AI数据报告,2015年我国科学家在全球主要学术期刊上发表的研究论文数量仅次于美国公司,比两国大大落后。2018年,我国科研组织发布的AI学术论文总量增加了,公司发布的AI学术论文总量也增加了73%。由于中国人工智能的研发过程主要是由技术企业驱动和引领的,部分新兴公司在自然语言处理、图形与声音识别等关键技术方面跑在了前面<sup>[1]</sup>。第二,我国拥有充足的信息资源和庞大的应用基础。我国是世界上人口最大的大国。互联网技术

相对普及，互联网用户数量不断增长，无时无刻不在生成大量信息。这是开发人工智能技术的前提。我国是当今世界上最大的信息制造业大国，并拥有与其他发展中国家无可比拟的庞大应用需求。

第三，代表我国以5G技术领跑全球，并与人工智能形成了协调发展。但随着中国物联网的规模化发展以及应用能力的不断扩大，对信息数据储存的压力也将越来越大，而对数据的储存方面的人工智能需求也将越来越大从2018年开始，我国积极推进5G布局，逐步步入商用前阶段。由于5G具备带宽高、传输速率快、数据传输时延短、准确性高的技术优势，使人工智能可以带来更简单、便捷、更丰富的用户体验。第四，人工智能转型已经变成了我们国内对中国传统工业公司的普遍认知。这已经变成了中国传统制造业企业的问题，特别是在一些劳动强度大、对作业条件要求较恶劣的工作领域，已经出现了劳动力困境。“机器换人”、“人机合作”已成为传统制造业转型升级的重要选择。例如，上海海力集团是空调压缩机的“领头羊”。自2007年以来，它实施了“机器更换”，拥有480个机器人，90%以上的生产任务是由机器人完成的。

### 3 从灯塔工厂模式看传统轮胎制造发展新趋势

#### 3.1 灯塔工厂的构建

在工厂的中心仓库，AI技术的应用可以对自动立库的安全做预警，对送货码头数据的追踪则可以有效管控来料车辆，提高效率。面对多品种、小批量的生产需求，系统WMS发挥着重要的作用，即使订单急剧波动、上升，也能通过叉车与人员的有效调节达到产能的最大化。在工厂核心的自动化线路板生产车间，一面大屏首先吸引了我们的注意。这里是开晨会的场所。每天晨会，各支持部门会从数字化及时管理系统中看到当天生产线上反馈的质量、安全、效率等数据和待处理问题，这些问题可按系统优先级得到及时解决和闭环处理<sup>[2]</sup>。充当重任的是灯塔工厂的核心项目之一，端到端电子元件质量风险侦测管控云平台。据带领媒体参观的施耐德电气爱迪生专家介绍，电子器件的供应链上存在着上千家供应商，如果供应链不透明，就很难把控实际的生产质量，给供应链和质量预防性管理带来了很大的挑战。在这样的背景下，施耐德电气开发了端到端质量预警系统。系统会从芯片元器件厂商、线路板厂商、工厂、客户四个维度收集电子元器件的不良数据，打通端到端的循环。同时通过云端的大数据分析，给出相应元器件高风险的预警，分发给工程师或者管理者，所有措施的状态和完成的效果都会在系统里面形成知识库累计的闭环<sup>[3]</sup>。

2016年，中信戴卡第一条智能生产线建成投产。李志强表示，企业之所以进入“灯塔工厂”，关键在于中信戴卡聚焦行业痛点，积极推动技术与产业深度融合，从而实现增产降本、提质创效、绿色制造。成功入选“灯塔工厂”必须要符合以下三项要求：一是要采用全数字化制造方式，逐步完成产品从开发、采购、生产、物流配送、供应链管理与服务等整个价值链数字化；二是要实现产品有效制造化，并在关键质量指标方面展现出良好的提升作用，如在生产质量、能耗、产品上市效率等领域；三是技术过程要可复用化，并在多个企业中进行复制应用，以此带动整个企业生产、经营、研发过程的改造和升级。

#### 3.2 轮胎制造业发展

2022年3月30日，全球电子企业论坛(WEF)公布第八批“灯塔工厂”名单，全球共十三家新的“数字化制造”和“全球化4.0”示范者入选，其中六家工厂都来自中国，例如京东方科技（福建福州）、博世（湖南长沙）、海尔（河南郑州）、美的（湖北荆州）以及美的（安徽合肥）等。至此，世界“灯塔工厂”数量由91家上升到103家，而中国“灯塔工厂”已达到37家，占比达到了1/3以上，为全球首位。具体而言，其中2018年入围的三家，2019年3家，2020年10家，2021年15家和2022年的六家工厂全部入围，这也印证了我国制造业在新时期释放出的澎湃生命力。从地域上看，全国37家“灯塔工厂”分别来自十五个省份、22座城市。2021年12月28日，工业和信息化部等八部门联合印发了《“十四五”智能制造发展规划》，规划提出2025年要实现转型升级成效显著，70%的规模以上制造业企业基本实现数字化网络化，建成500个以上引领行业发展的智能制造示范工厂。智慧工厂是现代工业、制造业的大势所趋，是实现企业转型升级的一条优化路径。2022年，我国智慧工业产业总量8560亿。按照中国当前在各领域对发展智能工业的热情和扩张步伐，预测在未来数年内我国的智能工厂产业规模仍将维持在百分之十以上的平均增长率，至2025年，我国智能工厂产业的总规模将可望高达1.4亿元。中投产业研究院发布的《2022-2026年中国灯塔工厂深度调研及投资前景预测报告》共八章。首先介绍了灯塔工厂的相关概述，接着对全球灯塔工厂发展状况、中国灯塔工厂发展环境、中国灯塔工厂发展现状进行了深入分析，然后分别对灯塔工厂区域发展、灯塔工厂细分行业发展进行了深入分析，接着介绍了国内灯塔工厂重点企业的经营状况，最后对灯塔工厂的未来发展前景和趋势进行了科学的预测<sup>[1]</sup>。

通过几年的培育努力,我国智慧机器人已经步入发展成长期。世界自动化企业越来越关注国内需求发展,国内供给水平持续提高,重要零部件、基础技术、操作系统和对策取得长足进步,支撑体系水平不断完善,技术标准、示范、服务和保障功能日益提升。

实际上,到“十三五”时期,中国的汽车制造业数字化网络化智能化程度已得到了明显提升,发展势头良好。工信部数据表明,在技术供应能力方面,智能生产装置的国内市场满足度已达到50%,主要经营业务收入超过十亿的系统解决方案提供商已达到43家。在支撑体系方面,我国形成了全球先行的技术标准框架,出台国标285部,牵头制订标准28部;形成具备相当竞争力的企业互联网产品七十多家。从产品研发能力与推广效果上,试验示范项目的制造效能平均提升了45%,生产研发周期平均减少35%,生产不良品率平均减少了35%,并涌现出离散式智慧生产、流程式智慧生产、互联网协同生产、工厂个性化定制、远程运维平台等创新方式新产品。业内普遍认为,从总体发展来看,更多的“灯塔工厂”有助于加速“中国制造”向“中国智造”的转变,是促进中国工业转型、推进工业高质量成长的关键抓手<sup>[2]</sup>。

“灯塔工厂”最大的技术优势,是对高智能、数字化、自动化等新技术的高度集成与综合运用,其衡量指标主要看如何通过大规模地运用高智能化、现代工业互联网、大数据、5G等第四次工业革命的最新科学技术,并综合利用这些最新技术进行商业模式、产品管理模式、制造管理模式、服务品质管理模式和消费者服务管理模式等的全面改革,以推动企业效能提高、节约减排和经营优化。中国宏观经济研究所战略政策室主任盛朝迅接受本报专访时表示。轮胎产业是劳力、科技、资本密集型行业,在欧日美等国家的劳动力成本长期居高不下,相比之下亚洲地区则拥有更加廉价、更高水平的人

才优势。而亚洲地区国家则在全球轮胎生产线上的原材料供应、信息技术、人才培训等领域都已经形成了大规模效应,对世界轮胎产品的研发方向与投资都开始正向着亚洲区的发达国家转化,尤其是由我国开始产生的国际轮胎。产业转换的关键所在。目前,公司所在地亚洲在国内的轮胎制造商市场份额,已由2005年的7.4%,增长到了2014年的百分之8.6%,而且预期在未来数年内亚洲地区的轮胎制造商市场占有率,仍会维持扩大<sup>[3]</sup>。

值得一提的是,在此次名录中,除了行业龙头企业,还有很多他们的身影。盛朝迅指出,应该看到,随着我国步入了一个新经济时期,我国工业经济的成长逻辑也正在从“规模扩张”转向“专精特新”,大量具有“专业化、精细化、特色化、创新化”特征的中小企业,立足独门绝技、做优做精做强优势产品,全球市场占有率稳居第一方阵,向产业链高端进军,在智能工厂建设方面也可圈可点,具备获评“灯塔工厂”的巨大潜质和优势。

#### 结语

总而言之,“灯塔工厂”创新性地采用以模块化、自动化、数字化、智能化为基础的全生态互联体系,包括内外互联、信息互联与虚实互联,生产线上有多达万余个传感器,这些传感器可以实现产品、设备、用户之间的相互对话与沟通,这正是其被评为灯塔工厂的原因。

#### 参考文献

- [1]叶子.全球“灯塔工厂”中,超1/3位于中国——制造业加速迈向数字化[J].中国产经,2022(07):64-67.
- [2]曹雅丽.美云智数:“美的灯塔经验”助力企业数字化转型[N].中国工业报,2022-04-12(003).
- [3]叶伟.中国“灯塔”照亮制造业数字化转型之路[N].中国高新技术产业导报,2022-04-04(001).