

鼎新跨越——基于钢管制造行业的智慧工厂转型理念

温朝福

衡水京华制管有限公司

【摘要】国内焊管企业利润整体呈现下降趋势，产能过剩与市场需求矛盾推动行业转型升级、结构调整。智慧工厂是智能制造的集成体现也是现代工厂智能化发展的最新阶段。

【关键词】鼎新跨越；钢管制造；智慧工厂；转型

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.573

政策环境和国际发展趋势

智慧工厂的提出，早于国际上德国工业4.0和美国GE工业互联网。习近平总书记强调：“我们要顺应第四次工业革命发展趋势，共同把握数字化、网络化、智能化发展机遇”；“要以智能制造为主攻方向推动产业技术变革和优化升级，推动制造业产业模式和企业形态根本性转变、促进我国产业迈向全球价值链中高端。”

2015年5月国务院发布《中国制造2025》，提出制造强国的十年战略，正式拉开序幕，工业作为我国实体经济发展的主要支撑，众多制造企业面临巨大的转型升级考验。

2021年5月，国务院总理李克强在做《政府工作报告》同时指出，要推动制造业升级和新兴产业发展，发展工业互联网，推进智能制造。

2021年4月14日，工信部发布了《“十四五”智能制造发展规划（征求意见稿）》，提出到2025年，建设2000个以上新技术应用智能场景，建设1000个以上智能车间，建设100个以上引领行业发展的标杆智能工厂，重点行业骨干企业初步实现智能转型。到2035年，规模以上制造业企业全面普及数字化。

行业现状及发展困境

我国焊管行业发展现状，焊管行业发展速度较快，品种丰富，产品质量不断提高。焊管产量稳居世界第一，占全球总产量的60%左右。

我国重点石油管线焊管制造装备整体已处于世界先进水平。焊管生产企业区域主要集中在华北、华东两大地区。2021年焊管仍有不少产能投产，产量继续增加。虽然我国焊管行业发展迅猛，但也存在着许多亟待解决的问题。以及面临一些发展困境。

1、产能过剩、同质竞争激烈。据统计，我国2020年焊接钢管产能已达到8500万吨，实际产量6166万吨，产能利用率仅72.5%。产能过剩形成恶性竞争，产业和产品结构的失衡，造成资源的极大浪费。2021年以来虽然价格不断上涨，且屡创新高，但国内焊管企业利润整体呈现下降趋势。产能过剩与市场需求矛盾日益突出，行业转型升级、结构调整已迫在眉睫。

2、劳动密集、自动化水平低。我国焊接钢管行业起步门槛较低。焊管行业设备自动化水平低，迭代升级缓慢。生产过程中部分岗位仍需要大量人工作业。焊管企业的精益生产管理仍需提高。随着自动化、人工智能、互联网技术的不断进步，将助推焊管企业自动化、无人化、智能化，劳动密集型产业势必会迎来转型升级。

3、能耗过高、环保风险加剧。2021年9月11日国家发展改革委发布《完善能源消费强度和总量控制方案》的通知。2021年8月20日江苏省发改委下发了《省发展改革委 省工业和信息化厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，通知中明确指出“两高”项目是中央环保督察的重点内容，对于手续不全、达不到能效标准等要求的违规“两高”项目一律停建、停产，并加快整改，整改不到位的不得继续建设或生产。因此，传统粗放型经营模式和发展方式难以以为继。推行自动化、节能型生产势在必行。

4、品控不一、品质良莠不齐。伴随着湖北十堰燃气爆炸事件、安徽广德市脚手架坍塌事件、饮用水二次污染事件等多起质量事件的发生，说明行业产品质量参差不齐。主要原因：质量管理体系运行不力、生产设备自动化水平低导致品质不稳定、工艺参数控制的不稳定性及操作水平局限性等等。我国钢管产品实物质量的稳定性、可靠性、实用性存在很大的提升空间。

智能制造“柔性布局”

智能制造是引领新一轮工业革命的核心驱动力，自动化、信息化构成的智能化是新一轮工业革命的开始；将提供

最为根本的核心驱动力。将引发制造理念的重大变化、导致制造模式的重大变革、将重塑制造业的技术体系、产业供应链体系、用户价值链体系、产业集群体系。

智能制造是先进制造业迈向全球价值链中高端的主攻方向，贯穿于产品、制造、服务全生命周期的各个环节及制造系统集成。自动化是基础，信息化是关键，智能化是目标。

推进智能制造一定牢记“三不要”原则，循序渐进，不可一蹴而就。

不要在落后的工艺基础上搞自动化，不要在落后的管理基础上搞信息化，不要在不具备数字化网络的基础上搞智能化，智能制造以设备无人化为切入点，以提高生产率，降低劳动强度，设备运维智能化、生产工艺透明化等方向数字化转型。

钢管制造行业自动化水平普遍偏低，推进行业智能制造的首要阶段就是提升设备自动化程度，关于生产设备自动化提升有四个实施方面：

- 1、传感器+PLC模块远程控制
- 2、订单匹配工艺参数指导生产
- 3、机器人焊接加自动包装
- 4、无人计量+智能仓储

智能制造——推行“柔性布局”理念 柔性制造打破了传统生产模式固有思想，可提高设备生产率及空间利用率。通过设备升级、人员优化、工艺优化、物流提升，达到两条线一个班组进行生产的模式。

信息化各类系统之间的关联关系：

1、建设数据中心：收集各类工艺工序和业务环节数据及自动化和智能设备数据。

2、各类应用系统：根据业务流程和职能，完成业务支撑和基础数据的加工流转。

3、智慧管控：通过人工智能、数字孪生、可视化等各种手段分析基础数据，

通过各类应用系统完成智慧管控。

4、管理决策支撑体系：通过大数据和智能分析算法，利用管控、应用和数据分析的过程和结果达到决策支撑的目的。

5、智能制造——智能化建设

在设备自动化、管理信息化的成熟基础之上，展开智能化建设，强化智能制造在工业制造企业的强大应用。

智慧工厂的鼎新跨越

智慧工厂是智能制造的集成体现，智慧工厂是现代工厂智能化发展的最新阶段。以智能制造为核心，辅助智能配套，打造一个高效节能、绿色智能的现代生态智慧工厂，实现钢管制造行业的鼎新跨越。

1、智慧工厂总体规划包含功能布局、厂房分布、交通系统、环境系统、文化系统等内容。整体规划布局合理有序，功能顺畅；建筑设施设计合理，空间高效利用；科学设计物、人、车三流高效便捷；设计与环境融合鲜明，具备文化性；

2、响应“碳达峰、碳中和”国家战略，打造智慧工厂以可持续低碳环保为原则，建造“清洁能源”环保项目。运用三相伺服交流电机、绿色变频器及光伏发电三项手段将节能减排工作做全、做实，倡导绿色生态环保理念。

最终，智慧工厂在实现工业文明的过程中以能源资源、生态环境承载为前提，尊重人文、顺应自然、保护自然，建设生产发展、生态良好和谐的工业基地。

未来公司将在智能制造、创新发展、生态持续方面进行全面提升。同时愿与大家开展进一步的交流，携手并进，为行业稳定健康发展作出积极贡献。

参考文献

[1] 苏洋, 胡升, 张建新, 等. 面向钢管制造行业的客户关系管理系统[J]. 计算机光盘软件与应用, 2011(2): 147.