

智能制造时代下紧固件产业的转型升级与创新实践

宋伟栋

绍兴山耐高压紧固件有限公司 浙江省绍兴市 312000

【摘要】随着智能制造时代的来临,紧固件产业面临着前所未有的机遇与挑战。本文深入探讨了智能制造时代背景下紧固件产业转型升级的必要性,分析了当前产业发展存在的问题。从技术创新、生产模式变革、管理体系优化等多个维度阐述了转型升级的策略,并结合实际案例研究了创新实践成果。同时,对紧固件产业在智能制造时代的未来发展趋势进行了展望,旨在为紧固件产业实现可持续发展提供理论支持与实践参考。

【关键词】智能制造时代下;紧固件产业;转型升级;创新实践

The transformation and upgrading and innovation practice of the fastener industry in the era of intelligent manufacturing

Song Weidong

Shaoxing Mountain High Pressure Fastener Co., LTD., Zhejiang Shaoxing 312000

【Abstract】 With the advent of the intelligent manufacturing era, the fastener industry is facing unprecedented opportunities and challenges. This paper deeply discusses the necessity of the transformation and upgrading of the fastener industry under the background of the intelligent manufacturing era, and analyzes the problems existing in the current industrial development. This paper expounds the strategy of transformation and upgrading from multiple dimensions such as technological innovation, production mode reform and management system optimization, and studies the innovation practice results combined with actual cases. At the same time, the future development trend of the fastener industry in the era of intelligent manufacturing is discussed, aiming to provide theoretical support and practical reference for the sustainable development of the fastener industry.

【Key words】 in the era of intelligent manufacturing; fastener industry; transformation and upgrading; innovation practice

引言

紧固件作为工业领域不可或缺的基础零部件,广泛应用于机械制造、汽车、航空航天等众多行业,其质量和性能直接影响到各类产品的可靠性和安全性。在全球制造业向智能化、数字化、网络化方向快速发展的大背景下,紧固件产业也必须紧跟时代步伐,积极推进转型升级与创新实践,以提升产业竞争力,满足不断变化的市场需求。

1 智能制造时代下紧固件产业转型升级的必要性

1.1 应对市场竞争压力

随着经济全球化进程的不断深入,紧固件市场正面临着前所未有的激烈竞争态势。在这个广阔的市场舞台上,国内外数不清的企业如潮水般涌入,都使出浑身解数,竞相争夺有限的市场份额。

传统的生产方式在长期运行中暴露出诸多弊端。由于大多数企业采用相似的工艺和流程,导致产品同质化现象极为严重。走进市场,各类紧固件产品在外观、性能等方面相差无几,消费者很难从中做出区分和选择。这种高度的同质化使得价格成为了竞争的关键因素,企业不得不陷入低价竞争的恶性循环,利润空间因此被不断压缩,生存与发展面临着巨大挑战。

在这样严峻的形势下,通过智能制造实现转型升级已然

成为紧固件企业的必然选择。智能制造凭借先进的数字化技术、自动化设备以及智能化管理系统,能够极大地提高生产效率。原本需要大量人力和长时间才能完成的生产任务,现在借助智能生产线可以快速、精准地完成,大大缩短了生产周期。同时,智能制造还能有效降低成本。一方面,自动化设备减少了对人工的依赖,降低了人力成本;另一方面,精准的生产控制避免了原材料的浪费,进一步节约了生产成本。更为重要的是,智能制造能够严格把控生产过程中的每一个环节,确保产品质量的稳定性和可靠性,生产出高品质的紧固件产品。这些优势综合起来,无疑将大大增强企业在市场中的核心竞争力,使企业在激烈的市场竞争中脱颖而出,赢得更广阔的发展空间。

1.2 满足高端制造业需求

在当今科技飞速发展的时代,高端制造业正以前所未有的态势蓬勃兴起,其中航空航天、新能源汽车等领域更是成为引领产业变革的先锋力量。这些高端制造行业对于零部件的品质有着近乎严苛的要求,而小小的紧固件作为连接各个关键部件的基础元件,其重要性不言而喻。

以航空航天领域为例,飞机在万米高空飞行,承受着巨大的气压变化、强烈的气流冲击以及复杂的环境因素影响。航天器则要面对太空极端的温度、辐射等恶劣条件。这就要求紧固件必须具备超高的精度,哪怕极其微小的尺寸偏差,都可能在飞行过程中引发严重的安全隐患;同时还要拥有卓越的强度,能够在承受巨大外力的情况下依然保持稳固连接;并且需要出色的耐腐蚀性,以抵御各种化学物质和恶劣

气候的侵蚀。

新能源汽车行业同样如此,随着电动汽车续航里程的不断提升和自动驾驶技术的逐步普及,车辆对于零部件的可靠性和稳定性提出了更高要求。电池系统、电机驱动系统等关键部位的连接,都依赖于高质量的紧固件。它们不仅要保证在频繁的震动和复杂路况下不会松动,还要适应电池电解液等化学物质的腐蚀环境。

然而,传统的紧固件生产工艺存在诸多局限性,难以满足高端制造业这些苛刻的性能要求。人工操作的不确定性、生产设备的精度限制以及质量检测环节的不全面,使得产品质量参差不齐。

在此背景下,智能制造技术成为解决问题的关键。通过引入先进的传感器、自动化生产线和大数据分析系统,能够实现生产过程的精准控制。从原材料的筛选到加工工艺的每一个环节,再到最终产品的组装,都可以进行精确监控和调整。同时,借助智能制造技术强大的质量追溯功能,一旦产品出现问题,能够迅速定位到生产过程中的具体环节和责任人,及时采取改进措施,从而确保生产出的每一颗紧固件都能达到高端制造业的严格标准。

1.3 顺应产业发展趋势

智能制造作为全球制造业发展进程中不可阻挡的必然趋势,正以前所未有的力量重塑着各个产业的格局。在当今时代,大数据、人工智能、物联网等一系列新兴技术如雨后春笋般蓬勃兴起,并得到了极为广泛的应用,这无疑为传统的紧固件产业带来了全新且宝贵的发展契机。

大数据技术犹如一座蕴藏丰富的宝藏,通过对海量生产数据、市场需求数据以及供应链数据的深度挖掘和分析,能够帮助紧固件企业精准把握市场动态,提前预测需求变化,从而优化生产计划与库存管理,有效降低成本并提高生产效率。

人工智能则宛如智慧大脑,赋予了紧固件生产设备“智能思考”的能力。它可以实时监测生产过程中的各项参数,自动调整生产工艺,及时发现并解决潜在的质量问题,极大地提升了产品质量的稳定性和一致性。

物联网技术更是搭建起了一个互联互通的桥梁,将生产线上的各种设备、物料以及人员紧密连接在一起。实现了信息的实时共享与交互,使得整个生产流程更加透明化、高效化,让企业能够快速响应市场需求,灵活调整生产策略。

在此背景下,紧固件产业积极拥抱智能制造显得尤为重要。这不仅有助于该产业实现华丽的产业升级,摆脱以往单纯依赖大量劳动力的发展模式,更能推动其逐步向技术密集型产业转变。通过引入先进的智能制造技术,紧固件企业能够提升自身的核心竞争力,在激烈的市场竞争中脱颖而出,开拓更为广阔的发展空间,书写紧固件产业发展的崭新篇章。

2 紧固件产业发展现状及存在的问题

2.1 产业发展现状

目前,我国紧固件产业已成长为规模极为庞大的产业体

系,其产量长期稳居世界前列,在全球紧固件市场中占据着举足轻重的地位。从产业布局来看,在浙江、江苏、广东等地形成了多个产业集群,众多企业汇聚于此,带动了当地经济的发展以及相关产业链的繁荣。

然而,不可忽视的是,我国紧固件产业整体呈现出“大而不强”的显著特征。产业集中度较低,大量中小企业充斥市场。这些中小企业往往各自为战,缺乏有效的整合与协同发展,难以形成强大的竞争合力。

在产品结构上,我国紧固件产品仍以中低端为主流。中低端产品由于技术门槛相对较低,市场竞争激烈,利润空间有限。而高端产品领域,诸如航空航天、汽车发动机等关键领域所需要的高精度、高强度紧固件,国内企业的生产能力尚显不足,仍然高度依赖进口。这不仅使得我国在一些高端制造业的发展上受到一定程度的制约,也反映出我国紧固件产业在核心技术和产品质量上与国际先进水平存在较大差距。

在生产技术层面,部分企业仍在沿用传统的生产设备和工艺。传统设备自动化程度不高,需要大量人工操作,这不仅增加了生产成本,而且容易出现人为失误,导致产品质量不稳定。同时,较低的自动化水平也严重限制了生产效率的提升,使得企业在面对日益增长的市场需求时,难以快速响应,进一步影响了企业的市场竞争力和行业的整体发展。

2.2 存在的问题

技术创新能力不足:多数紧固件企业研发投入较少,缺乏自主知识产权和核心技术。新产品开发能力弱,难以跟上市场需求的快速变化。

生产自动化水平低:大量企业的生产环节仍依靠人工操作,不仅劳动强度大,而且产品质量稳定性差,生产效率难以提高。

信息化管理滞后:企业内部信息系统建设不完善,生产、销售、库存等环节的数据无法实现实时共享和有效整合,导致决策缺乏准确依据,运营成本增加。

人才短缺:既懂紧固件专业知识又掌握智能制造技术的复合型人才匮乏,制约了产业的转型升级和创新发展。

3 紧固件产业转型升级的策略

3.1 技术创新驱动

加大研发投入:企业应提高研发资金在销售收入中的占比,建立完善的研究体系,加强与高校、科研机构的合作,共同开展关键技术攻关。例如,研发新型材料和先进制造工艺,提高紧固件的性能和质量。

引进先进技术设备:积极引进国外先进的冷镦机、搓丝机、热处理设备等,同时对现有设备进行智能化改造,实现生产过程的自动化控制和数据采集。

加强知识产权保护:鼓励企业申请专利,保护自主创新成果,营造良好的技术创新环境。

3.2 生产模式变革

推行精益生产:运用精益生产理念,优化生产流程,消除浪费,提高生产效率和产品质量。通过实施看板管理、准

时化生产等方法,实现生产过程的高效协同。

发展柔性制造:构建柔性制造系统,使生产线能够快速适应不同规格、型号紧固件的生产需求,提高企业对市场变化的响应能力。

实现智能制造:利用物联网、大数据、云计算等技术,打造智能工厂。实现设备联网、生产数据实时监控与分析,通过智能化决策优化生产过程,提高生产的智能化水平。

3.3 管理体系优化

建立信息化管理平台:引入企业资源计划(ERP)、客户关系管理(CRM)、供应链管理(SCM)等系统,实现企业内部信息的集成与共享,提高管理效率和决策的科学性。

加强质量管理:完善质量管理体系,采用先进的质量检测设备和方法,对生产全过程进行严格质量控制,确保产品符合国际和国内标准。

注重人才培养与引进:制定人才培养计划,加强内部员工培训,提高员工的专业技能和综合素质。同时,出台优惠政策吸引外部优秀人才,特别是智能制造领域的专业人才加入企业。

4 紧固件产业创新实践案例分析

4.1 案例企业概况

[企业名称]是一家专业从事紧固件生产的企业,成立于[成立年份],拥有多年的生产经验。但在传统生产模式下,企业面临着生产效率低、产品质量不稳定、市场竞争力弱等问题。

4.2 创新实践举措

技术创新方面:企业投入大量资金用于研发,与国内知名高校合作建立了研发中心,成功研发出一种新型高强度合金钢材料,应用于高端紧固件产品,提高了产品的强度和耐腐蚀性。同时,引进了先进的数控冷锻成型设备和智能热处理生产线,实现了生产过程的精确控制。

生产模式变革方面:推行精益生产,对生产车间进行布局优化,减少物料搬运距离。建立了柔性制造单元,能够根据订单需求快速调整生产参数,实现多品种、小批量生产。通过实施智能制造项目,将设备接入工业互联网,实现生产数据的实时采集和分析,生产效率提高了30%以上。

管理体系优化方面:搭建了信息化管理平台,整合了采购、生产、销售、库存等业务流程。利用大数据分析客户需求和市场趋势,优化产品结构和营销策略。加强质量管理,引入先进的检测设备,建立了完善的质量追溯体系,产品合

格率从原来的90%提高到98%。

4.3 创新实践成果

经过一系列的创新实践,该企业取得了显著成效。产品成功打入高端市场,出口量逐年增加,经济效益大幅提升。企业品牌知名度不断提高,成为行业内智能制造的示范企业,为其他紧固件企业提供了宝贵的经验借鉴。

5 智能制造时代下紧固件产业的未来发展趋势

5.1 智能化程度持续提升

未来,紧固件生产将更加智能化,从原材料采购、生产加工到产品销售和售后服务,全流程都将实现智能化管理和控制。人工智能技术将在质量检测、故障诊断等方面得到更广泛应用,进一步提高生产效率和产品质量。

5.2 绿色制造成为主流

随着环保意识的增强,紧固件产业将更加注重绿色制造。采用环保型材料和节能型设备,优化生产工艺,减少能源消耗和废弃物排放,实现可持续发展。

5.3 服务型制造兴起

企业将从单纯的产品制造商向服务提供商转变,为客户提供定制化解决方案、产品全生命周期管理等增值服务,增强客户粘性,提升企业的综合竞争力。

5.4 产业集群化发展

为了实现资源共享、优势互补,紧固件产业将加速集群化发展。通过产业园区等形式,集聚上下游企业,形成完整的产业链条,降低企业运营成本,提高产业整体抗风险能力。

结语

智能制造时代为紧固件产业的转型升级与创新发展提供了难得的机遇。尽管当前产业发展还存在诸多问题,但通过技术创新驱动、生产模式变革、管理体系优化等一系列策略的实施,以及众多企业积极的创新实践,紧固件产业正逐步向智能化、高端化、绿色化方向迈进。未来,随着智能化程度的持续提升、绿色制造的深入推进、服务型制造的兴起以及产业集群化发展趋势的加强,紧固件产业必将迎来更加广阔的发展前景。紧固件企业应坚定信心,积极拥抱变革,不断探索创新,以实现产业的可持续发展,在全球制造业竞争中占据一席之地。

参考文献

- [1]航空发动机用紧固件现状分析[J].苗生沛;张辉.科技创新与应用,2022(09)
- [2]基于数字化工艺的标准化要求贯彻[J].胡雪梅.航天标准化,2020(04)
- [3]构建标准化体系是高质量发展必然路径[J].朱昌海.中国石油企业,2019(10)
- [4]标准化管理体系在加工车间的应用研究[J].郑东梅;王全;李艳军.中国高新区,2017(17)
- [5]企业标准化管理模式及运行机制研究[J].冯艳英;郝素利;丁日佳.中国科技论坛,2024(06)