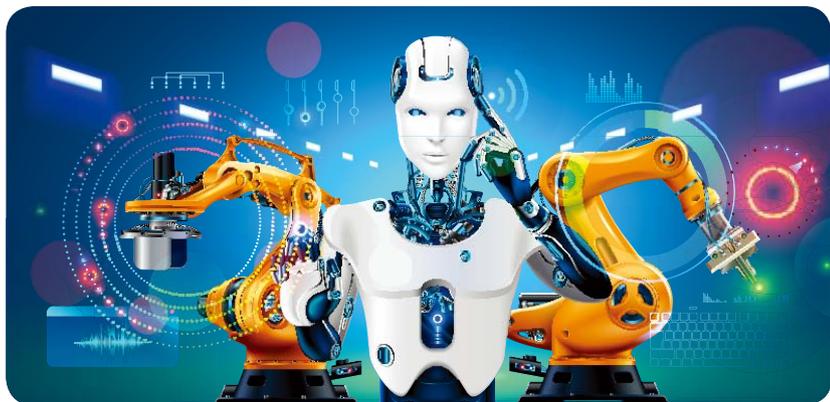


谈未来扣件产业的 智慧制造趋势

文 / Sharareh Shahidi Hamedani



传统扣件产业的未来

许多专家最近都鼓励产业人士在其工厂引进智慧制造，这样的做法在一些高科技产业已经被证实非常有用。不过，扣件产业基本上是非常传统的产业，且也不若IT产业那样的高科技。本文将探讨是否智慧制造也适用扣件产业，以及它可被如何应用在当前扣件制造流程和供应链整合？

在某些程度上自动化一向是工厂的一部分，甚至高程度的自动化也不是什么新奇之事。依过去历史经验，机器所做的作动都是以线性自动化为基础，像是阀门开启或是根据预设规则进行帮浦启闭。自动化提高输出、品质和一致性。其他好处还包括：¹

- **效率化和自动化数据：**智慧技术可为扣件产业厂商自动收集数据并提供他们进阶生产分析，因此扣件产业的主管人员可以减少作出有瑕疵决定的机会。
- **事前预测保养：**因为有早一步的观察，扣件制造商可以在机器实际发生故障或产品品质出现问题时提早觉察并解决问题。举例来说，机器或装置的感测器可以即时传送状态侦测或修护数据，因此螺丝制造商可以更有效地看到问题。
- **明显降低成本：**扣件制造商可以觉察出浪费和可以更深入地看到供应链的相关议题，像是库存水平和运送状态以及需求周期。利用这些资讯，他们可以降低与过多库存或是预料外产量相关的成本。
- **减少人力不足的挑战：**自动化帮助扣件制造商以较少的工作人力开始进行和完成计画。透过多种运作系统即时取得数据可以让工作人员轻松地专注在他们最重要的任务上。这让制造商可以在不额外挹注资源的条件下达成更快速的创新。
- **更强化生产力：**智慧和连结系统帮助扣件工厂改善产出。在系统互联的企业中，制造商可以全面性地观察到目前遇到的瓶颈、机台表现和其他运作上的延误。借由这些数据，制造商可以进行调整来提高良率、改善品质和减少浪费。

另一种扣件产业中的智慧制造就是「3D列印生产」：

3D列印让生产一个或一万个单位产品的个别成本都是一样的。这有许多含意：²

- 这让没有获得大量资金赞助以及事先不清楚是否会有许多买家的小型企业得以进行生产；
- 这缩短了从构想到实际销售的时间；让每件产品都是客制化和独特的；借由降低失败的成本使其可以承受更大的风险。
- 这缩短短期生产周期的交期，让在不增加成本的条件下创造极复杂形状产品的目标可以实现。

3D列印生产的主要缺点是当需要量产、完美表面处理、生产超大型部件和使用特定材料时其竞争力仍不及传统生产。3D列印生产比较属于更加客制化的生产模式。

扣件产业遇到的关键技术挑战

上述对于技术世代的定义传达出非常清楚的讯息，所有扣件工厂产出的产品品质将非常接近，且价格都会非常有竞争力，因此工厂如何在如此具竞争性的市场销售产品将会是他们更大的挑战。

身为高科技扣件的制造商，买家的期待会更高。在这样以市场为导向的状况下，当买家讨价还价的能力变得更大时，研发、高阶经理人和行销部门应该要能够找出新的面向来在竞争中脱颖而出。在这里，行销的角色变得更加传统。宣传、定价和配销对聪明的扣件制造商来说都很重要。不过，要在竞争市场上成为赢家这并不是很重要的要素。而且，其他竞争者也都是这样做。因此，这种传统的思维方式并不真的行得通，换句话说，行销应该要更具创意性，且他们也应当像大企业一样进行思考。更言简意赅地说，有利润又具专门性的利基市场(意指那些被市场中的统治者/有绝对优势的企业忽略的某些细分市场)行销应该是聪明的扣件行销部门应该要采取的策略。

如果一家活跃于扣件产业的中国厂商想要在如此竞争性的市场成功，它就必须让自己成为特定产品类别中的领导者。什么都生产、什么都卖的时代已经结束了。现在是专业化的时代。在这样专业化的时代，每家扣件制造商都会需要找到一张很有效的「王牌」来在消费者心目中留下难以忘记的印象。

所以问题在于，与其他以技术著称国家(像是德国和日本)相互竞争的中国企业要如何把自己塑造成专业的扣件制造商？

1. <https://blogs.oracle.com/5-benefits-of-shifting-to-smart-manufacturing> 2. <https://www.sculpteo.com/blog/2016/05/25/when-is-3d-printing-the-best-solution-for-production/>

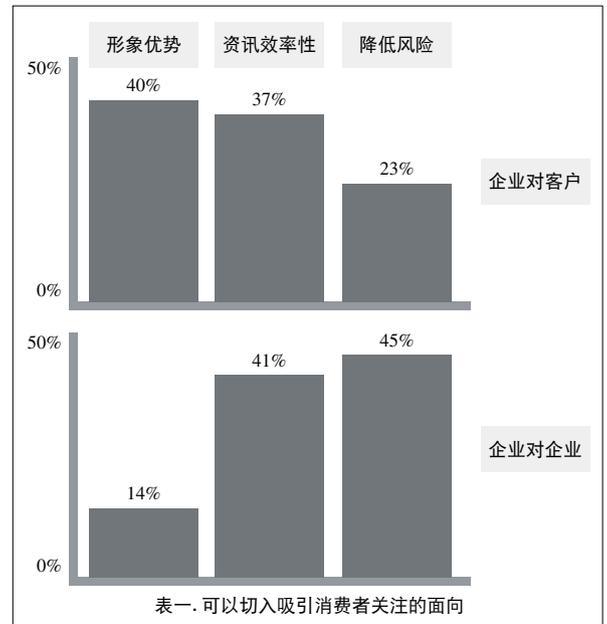


在多数消费者心目中存在一股很深的既定印象。比较好的品牌才能在市场上获胜(至少从比较短期的时间轴来看是如此)。当有其他竞争厂商出现,消费者会想,他们或许没有比较好,因为他们压根不是领导者。这就是为什么领导者一直都可保有强大有力的地位。「扣件」是一种企业对企业模式下所生产出的产品,在这种类型的企业中,它们最好可以创造出自己的产品类别并透过资讯效率性和降低风险的面向来成为领导者。右侧图表显示你可以切入来吸引消费者关注的面向。该图表显示在企业对企业的商业模式(扣件业也包括在内)中消费者在采购时是如何从不同的企业中去取舍。

可以清楚地看到,45%的扣件消费者偏好从可以降低其「使用后可能产生的风险」的扣件制造商进行采购。换句话说,若扣件厂商想要在竞争激烈的市场获取不错的收益,可以考虑从「有保固的扣件」这方面宣传着手。另一方面,41%的扣件消费者倾向从可以提供他们「资讯效率性」的扣件制造商进行采购,因此扣件制造商或许可以从「时时刻刻对自家扣件产品负责任」的宣传面向来着手。最后一项则是14%扣件消费者偏好关注的「形象优势」面向。扣件制造商可以从宣传自己是「出口德国最大宗的厂商」的面向来着手,而这也暗示它具有良好的品质,所以德国扣件使用者(德国是产业的领导者)才会购买他们的产品。

结语

许多企业的主管可能会在未来「跌上一跤»,因为他们没有善加利用这个基本的定位策略。为什么?因为很多主管否定这样的概念。很多主管人员都会把「成为市场上第一」称作「抢头香的优势」。而且大家也普遍认为抢头香的优势并不算是一种优势。反而是一种劣势,因为这



让潜在竞争者有可以对付的目标。不过他们搞混的是「成为市场上第一」并不等同于「成为消费者心目中的第一」。

如果你不能把品牌印象深深烙印在潜在消费者心目中,那么「成为市场第一」或是「抢到头香」就不必然是一种优势。

65Mn钢弹垫的贝氏体等温淬火工艺研究

文/王意忠、张先鸣

1. 概述

常用的弹垫材料是碳素结构钢或低合金弹簧钢,含碳量一般在0.50%~0.75%范围,主要采用的钢材有65、70、65Mn和60Si2Mn等。

弹垫是利用其弹性变形来吸收和释放外力,要求成品具有较高的弹性极限,较高的屈强比,高的疲劳强度和足够的塑韧性。如GB/T1972(DIN2093)碟形弹簧垫圈和DIN9250防松垫圈,技术要求为40~52HRC,采用65Mn钢常规热处理工艺为淬火+中温回火,淬火温度控制在Ac3+(30~50℃),一般在800~820℃,回火温度控制在410~430℃。淬火+中温回火,常常可以显着提高材料的强度,但却降低了塑性、韧性。厚度在0.5~1.6mm的弹垫在生产过程中易产生各种缺陷,导致弹垫品质不稳定,甚至成批报废。

2. 弹垫常见缺陷

2.1 硬度不足或过高

弹垫技术要求控制在42~47HRC,在生产实践中最常见的弹垫缺陷就是硬度不足、过高或不均匀。

2.2 氧化与脱碳

脱碳也是弹垫生产中常见缺陷之一,弹垫脱碳不仅使表面硬度降低,且会大大降低弹垫的疲劳强度。

2.3 热处理裂纹

弹垫的热处理裂纹并不常见,在金相显微镜下观察到的裂纹形状如图1所示,裂纹呈横向、沿晶断裂特征。

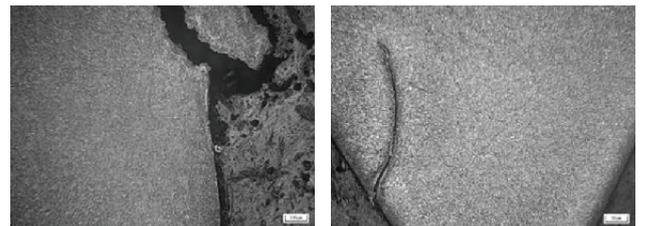


图1 裂纹形状

2.4 脆断

脆断是弹垫常见缺陷之一,大致可以分为热处理(回火脆性)脆断和电镀锌后产生的氢脆。

