

济钢准时化生产模式的实践与探索

徐守亮, 郑丽, 陈守乾

(济钢集团有限公司, 山东 济南 250101)

摘要: 济钢通过实施准时化生产模式, 在订单结构与工艺保障能力趋于匹配, 实施六西格玛管理提高合同兑现率, 实施生产工序“精准库存”管理, 提高生产系统的柔性生产保障能力等方面取得了显著效果。指出济钢今后应在准时化生产模式的观念、产销信息化系统、生产过程控制的稳定性、提高接单能力与销售政策的灵活性、准时化生产的延伸物流运输等方面进行改进和提升。

关键词: 准时化生产模式; 生产实践; 提升管理

中图分类号: F273

文献标识码: A

文章编号: 1004-4620(2008)06-0071-02

1 前言

目前, 钢铁制造行业竞争激烈, 客户个性化需求增强, 钢材由卖方市场变成了买方市场。如何适应买方市场需求, 提高产品市场占有率, 提高客户忠诚度, 同时实现规模效益, 已成为当前钢铁业首要解决的问题之一。满足顾客的个体需求已成为企业经营的导向, 推行准时化的生产模式将顾客的个体需求转化为物品或服务, 以追求利润最大化。

济钢作为大型钢铁企业, 过去一直采用“大规模生产”模式。随着市场竞争的加剧, 济钢中厚板小批量、多规格、用户及需求多变、企业直接面对用户、有明确的交货期、产品以“张”作为交货单位的情况日益突出, 生产工艺流程、产品结构、市场等不断地发生变化。目前, 济钢双定尺钢板达到70%以上, 大部分客户希望船板能按张交货, 中厚板生产设备机组产能对产品成本的影响也十分显著, 因此, 必须解决中厚板“小批量、多规格、特殊需求”与生产现场规模化之间的矛盾, 而准时化生产为企业的生产组织提供了良好的方案。

2 济钢准时化生产的实践

准时化生产的基本思想是在需要的时候, 按需要的量生产所需的产品, 是在多品种、小批量混合生产条件下实现高质量、低消耗的生产组织方式。通过生产的计划和控制及库存的管理, 追求建立一种无库存, 或库存达到最小的生产系统。

济钢在近几年生产过程中逐步实施准时化生产, 从销售部门按照合理订单结构订货到生产按照辊期优化排产再到库房的管理, 贯彻执行准时化生产这一理念, 保障了济钢生产的高效运行。推行准

时生产方式, 快速响应市场, 依据顾客的需求来决定生产作业, 各生产厂运用适时适量生产、弹性配置生产作业以保证质量等手段, 达到建立一种无库存生产系统, 或使库存达到最小的生产系统。

2.1 订单结构与工艺保障能力趋于匹配

近几年, 济钢已实施了完全按照订单组织生产的计划模式。因此, 月计划资源结构决定了有效订单能否交付。生产部门改变传统的月计划资源下达模式, 下达的资源计划更加细化, 不仅包含产品的资源量, 而且还包含品种、规格、关键工序的保障能力(济钢第三炼钢厂VD、第一炼钢厂LF、中厚板厂热处理和探伤能力)等。销售部门严格按照资源结构组织订货, 为准时化生产创造前提条件。生产部门定期评估生产工艺设备能力, 针对关键工序、限制性环节的工艺设备能力的提升, 动态调整资源计划, 确保设备能力的充分发挥, 为订单的准时交付奠定基础。

2.2 实施六西格玛管理, 提高合同兑现率

六西格玛是典型的定量决策系统管理工具, 强调运用统计手段和各种技术去发现过程存在的问题, 查找问题的本质和规律, 从而从根本上消除问题。生产系统通过把降低非计划产品、提高合同兑现率列为六西格玛管理项目, 提高计划员排产观念, 形成产品制造周期的理念, 建立开发产品制造周期报表, 每月对订单的制造周期进行统计, 对产品制造周期长的订单进行系统分析。具体实施措施是: 首先将非计划率概念定义为可量化的改判率、超订单3%的量2个指标; 然后用统计的方法分析影响计划兑现率的5个关键因子, 即坏型、投料比、订单签订量、品种规格、班组差异, 系统总结出了新产品开发、铸机状况差、生产主设备故障、坯料与订单不匹配、季节变化5个快赢机会等措施; 最后运用职能流程图实施改善计划, 从人、标准、方法3方面具体落实体系文件和快赢机会, 找出体系改善

收稿日期: 2008-10-10

作者简介: 徐守亮, 男, 1971年生, 2007年毕业于山东大学工商管理专业, 硕士。现为济钢生产部综合计划科科长, 高级工程师, 从事计划管理工作。

点,规范了工作流程。通过有针对性的管理和技术措施的实施,有效地降低了非计划产品量,提高了合同兑现率。

2.3 实施生产工序“精准库存”管理

各生产工序周转的资源库存不仅占用大量的资金,而且掩盖了生产中存在的许多问题。为实现钢轧系统准时化生产,计划部门在管理中间坯库过程中,制订了一系列下线钢坯管理制度和考核办法,保持了合理库存,既避免了上道工序短时间的停产而造成下道工序被动检修,又保障了下道工序的生产连续稳定性。通过强化跟踪,实施信息系统在线监控,对下线钢坯严格对应有效订单,精整后或缓冷48 h必须及时上线,从而加快了库存的周转,使库存钢坯成为一种永续的生产纽带。

济钢第三炼钢厂与中厚板厂的中间产品库场地狭小,放置区域混乱。借助MES系统,首先对库存实行线上管理,保证库存钢种切割定尺准确;其次对坯库区域实施定置管理,杜绝钢坯混放。以上措施便于计划员将下线钢坯及时安排上线轧制,杜绝了钢坯的“死库存”。

成品库管理方面,以济钢中厚板厂为例,目前已做到按照订单\客户管理,现场按照客户单独存放、区域化管理。

2.4 提高生产系统的柔性生产保障能力

企业必须具有柔性的制造系统和生产能力,才能适应动态的市场需求。柔性管理的关键在于确定如何创造提升顾客价值的方案,如何解决顾客所关注的问题的方案,以及如何将顾客感知到的但没有完全清楚表达出的愿望或需求转化为顾客可明确说出“这正是我想要的产品”的方案。

对钢种成分和工艺路线再设计,整合钢种和生产工艺路线,实施柔性轧制。例如通过对小钢种成分、开轧温度、精轧温度、冷却工艺进行重新设计,相同的冶炼工艺通过不同的轧制工艺生产出满足用户不同需求的产品。

3 需提升和改进的方面

生产模式的转变,是一项复杂的系统工程。济钢在推行准时化生产模式的过程中,尚有许多问题需要解决,需要在实践中不断完善。

3.1 准时化生产模式的观念需要强化

虽然经过几年来的迅速发展,在济钢集团内部推行了卓越绩效管理,对于客户需求的重视程度大幅度提升,但由于长期以来实施的是快速规模化发展模式,传统的生产组织方式和习惯暂时还不能有效改变,往往不能彻底满足个性化需求,准时

化生产的模式认识还不够深刻。

3.2 产销信息化系统需要完善

虽然目前济钢已经成功实施了以ERP系统为核心的信息化战略,生产制造执行系统MES也初见成效,ERP和MES系统对于按用户要求组织生产、满足个性化需求方面功能很强,但将这些个性化需求进行归并,在共性生产、满足个性需求方面提供的信息支持还不够,不能支持动态质量设计,对产品设计人员提供的帮助有限。同时,信息系统还没有建立起对客户订货后交付周期的承诺支持。

3.3 生产过程控制的稳定性不够

过程控制的相对稳定是准时化生产的必备条件。如果一个钢厂生产过程控制不稳定,钢坯、钢材经常因成分或性能不合而改判或判为废品,造成合同拖期,将是对准时化生产的最大制约。近年来,济钢通过过程模型开发及应用,生产线过程控制水平已经显著提高,但离准时化生产的要求和世界先进水平还有一定的差距,如钢坯的低倍样,有时在铸机检修后的一段时间内并不是很理想,隔1、2 d后试样才合格;前后生产的2炉钢,在不同的厂轧制会出现裂纹与否的不同结果;4班之间的操作差异等。因此,应提高生产过程控制精度,确保过程控制的稳定。

3.4 提高接单能力与销售政策的灵活性

订单保证是准时化生产的前提,济钢还存在因为满足不了用户的个性化需求而放弃整个订单的现象,一是订单的系列化,在个别规格尺寸方面由于局部不经济的影响而放弃整个订单,突出表现在船板方面。应综合计算生产成本和销售收益,对综合效益和潜在效益制定一个快速的测算方法和评价标准,纳入合同评审的范畴,实现合同评审共赢的目的。二是订单的经济化,突出表现在合格率不高、改判率较大的高附加值而且市场前景较好的产品,如高强度板、厚规格热处理、探伤的锅炉容器板等,长期效益和短期效益、局部利益和整体利益的取舍是需要重点平衡的问题。建立有效订单评审结构和资源评审系统,为准时化生产创造条件。

销售政策应对方面,一是建立用户的分级制度,按照直供、加工配送、经销商三种分级管理制度,在价格政策、资源保障、产品交付方面实施不同的差异化管理。二是逐步取消经销商的部分仓储、代理费,转移给直供和加工配送中心的同时合理调整批量优惠政策,针对不同的品种,从收益大小体现优惠的差异性,从而实现客户群体结构调整的导向性。三是优化运补方式和运补数量,增强客户群体的稳定性和可扩充性。四是尽快(下转第76页)

检查断口的宏观形貌,发现断口平齐光亮,呈微细晶粒状,在光照下发现结晶小平面的闪光,应为过载后的脆性断裂。于是对膨胀液压缸的行程重新计算:从卷筒收缩到卷筒膨胀时,胀缩滑块的径向位移是 $305-283.6=21.4$ mm,胀缩滑块楔形面与轴线方向的夹角是 15° ,由此可以计算出楔形铜滑块的轴向位移为 $21.4 \text{ mm}/\tan 15^\circ = 80$ mm,也就是说膨胀缸的行程为80 mm就能满足卷筒的膨胀和收缩尺寸。由于原设计中的液压缸行程为135 mm,在卷筒收缩时,四爪头将楔形铜滑块钩头处拉断,卷筒无法再次收缩。

4 改进措施及效果

为了保证调试进度,先做了如下修复和改进:

1)对断裂的4块楔形铜滑块进行焊接修复。将楔形铜滑块钩头处两侧立面刨去10 mm,再使用沉头螺钉将2块10 mm厚的钢板固定在刨削位置处,增加钩头的强度。将楔形台阶处去掉5 mm,避免楔形块移动时发生干涉。

2)为防止过行程后再将楔形铜滑块拉断,依据行程计算结果,限定楔形铜滑块轴向运动行程为80 mm,并在卷筒外支撑轴承的定位套内增加机械限位环,使用螺栓固定,改造示意图见图4。

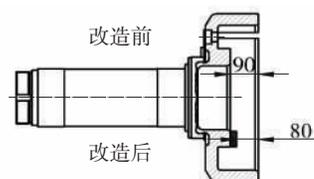


图4 定位套的改造示意图

3)降低膨胀缸的工作压力,尽量减小铜滑块与机械限位的撞击。

修复和改进工作累计耗时10 d,大大缩短了因卷取机故障对整个机组调试的影响,节省了大量的外方专家的调试费用。但是,由于膨胀液压缸的行程还没有改变,问题没有从根本上得到解决,在每次卷筒收缩时,都会因撞击机械限位产生冲击振动,造成卷取机膨胀缸与卷筒芯轴连接法兰固定螺栓经常断裂,每个月需停机更换螺栓。为从根本上消除设备故障隐患,决定对膨胀液压缸进行改造:通过在液压缸内增加厚度为55 mm的限位环,缩短原液压缸的行程。

改造后应用表明,从根本上消除了卷取机胀缩卷筒的故障隐患,实现了卷取机胀缩系统长期连续无故障运行,改造方案合理,效果明显。

参考文献:

- [1] 傅作宝.冷轧薄钢板生产[M].北京:冶金工业出版社,1996.
- [2] 邹家祥.轧钢机械[M].北京:冶金工业出版社,1989.

(上接第72页)建立现货市场,一方面满足随机用户的需求,另一方面通过产品的定置管理和分检、加工、配送能力,实现产品的进一步升值,达到预期的创收目的。

3.5 准时化生产的延伸物流运输问题

物流运输环节主要表现在如何能够在规定的交付期内把合格的产品交付到用户手中,但如何实现和评估这种能力是目前制约物流畅通的瓶颈。尽快建立与大规模定制营销相适应的物流运输体系,与铁路部门建立“大客户”关系,铁路系统的保障能力会有很大的提升。同时,将调运系统与ERP系统结合起来,建立铁路运输计划的共享反馈机制,实现发运的准确性和及时性。海陆、水(运河)

陆联运的模式势在必行,一是运输能力和有效订单的匹配,不仅表现在综合交付能力,而且也是减少非计划产品的关键一步,在火车运输的订单数量的限定以及汽车运力和订单的匹配方面要努力缩小这种差异;二是火车和汽车的运输比例问题,遵循销售费用最低化的原则,结合销售结构和市场占有率的目标,在资源流向既定的同时制定运输计划,围绕这一目标,保障物流畅通。

济钢通过实施准时化生产模式,在生产运营等方面取得了显著效果。同时,任何一种生产模式的创立和转变,均是一项复杂的系统工程。济钢在推行准时化生产模式的过程中,尚有许多问题需要解决,需要在实践中不断地研究和完善。

Study and Practice on Punctual Production Mode of Jinan Steel

XU Shou-liang, ZHENG Li, CHEN Shou-qian

(Jinan Iron and Steel Group Corporation, Jinan 250101, China)

Abstract: Adopting punctual production mode, Jinan Steel took notable effect on coincidence between order structure and technological capability, implication of 6σ management method to increase the satisfaction rate of contracts and carrying out of “accurate storage” management on production procedures to improve the ability of serving production flexibly. It pointed out that Jinan Steel should aim at improving the sense of punctual production mode, the system of production and sales information, the stability of production process control, the flexibility of order signing ability and sales policy and the extension of material flow transportation for punctual production.

Key words: punctual production mode; production practice; improving management