

DOI: 10.19333/j.mfkj.2017100210905

单件流生产技术在服装企业的应用

白杰¹, 王晓云², 王晓菊¹

(1. 天津工业大学 纺织学院, 天津 300387; 2. 天津工业大学 艺术与服装学院, 天津 300387)

摘要: 单件流概念是基于精益生产理论提出的一种新型的生产模式。文章通过对样本服装企业实施单件流精益生产的过程进行研究,总结了单件流标准化生产的特点,分析了企业实施单件流生产布局的变化过程以及产品均衡化生产的优化过程,发现生产过程中的瓶颈工序,结合样本服装企业现有的条件,对其工序流水化进行改善。为服装制造企业开展精益生产项目提供一个良好的参考借鉴。

关键词: 单件流; 精益生产; 瓶颈工序; 生产效率

中图分类号: TS 941.6; F 768.3 文献标志码: A

Application of single piece flow technology in sample clothing enterprise

BAI Jie¹, WANG Xiaoyun², WANG Xiaoju¹

(1. School of Textiles, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China;

2. School of Art and Fashion, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China)

Abstract: Lean production is a production management pattern through continuous optimization, so that the product eventually reached the "multi-species, small batch". The single piece flow is a new production model, which proposed based on lean production theory. In this paper, the process of single piece flow lean production in sample clothing enterprises was studied, the characteristics of single piece flow standardized production was summarized, the change process of single flow production layout and the optimization process of product balanced production were analyzed, and the bottleneck process in the production process was found out. And then based on the existing conditions of sample clothing enterprises, the process was improved. This study provides a reference for the clothing enterprises to carry out lean production projects.

Keywords: single piece flow; lean production; bottleneck process; production efficiency

伴随着市场的迅速发展,传统的服装生产模式已经不能满足市场需求,调整企业的生产线架构,使产品库存得到有效的缓解,在保证产品质量的同时降低企业的生产成本,提高顾客满意度是一个需要迫切解决的问题。“单件流”生产模式是实现精益生产的切入点,是在精益化生产理念的指导下,在传统捆扎流水作业的基础上着力改进生产流程实现流水线上产品单件传递的作业方式^[1]。基于“单件流”的生产模式比传统生产模式更适合现在市场需求。

1 单件流的特点

单件流是指生产过程中以1件产品为生产单位进行的生产,单件流生产模式确保每个工位上都有1件在加工的产品,且各工位之间衔接紧密,不堆积、不停滞,生产设备始终处于流动状态^[2]。单件流是基于精益生产理念提出的一种新型的生产管理模式,与传统的捆包式生产模式相比,单件流的优势比较明显。捆包流的产品制作流程不够清晰,缺乏快速反应的机制^[3]。单件流通过精简生产过程中的工序和动作,优化各生产要素,从而提升生产效率,缩短产品的生产周期。单件流生产模式便于管控生产进度、稳定生产、质量控制、及时交货,实现生产效率和生产质量提升^[4]。

收稿日期: 2017-10-23

基金项目: 中国纺织工业联合会科技指导项目(2015072)

第一作者简介: 白杰, 硕士生, 主要研究方向为服装结构。通

信作者: 王晓云, E-mail: wangxiaoyun@tjpu.edu.cn。

2 精益生产

精益生产是以客户需求为导向的一种新型的生产模式,通过不断优化生产环节,消除不必要的浪费,力求以最少的投入收回成本,获取更多的利益^[5]。精益生产以改善理念为核心,强调消除浪费的持续性^[6]。持续循环地使用精益化管理,不断优化生产步骤,消除生产过程中存在的不必要的浪费现象,及时发现生产线上的问题进行解决。同时,实施精益生产需要公司全体员工的紧密配合,企业通过鼓励员工学习并参与到精益生产中,有利于提升员工的整体素质,促进企业与员工的共同进步。

3 样本服装企业的分析与研究

3.1 样本服装企业介绍

本文选择的样本公司是一家以外贸接单为主的机织服装公司,公司长期与各工厂合作,承接的外贸单大部分以外加工的形式生产,部分外单采取自加工的方式,本文针对样本公司自加工的产品进行分析,研究单件流精益生产模式在样本服装企业的应用。

图1是样本服装企业2015年1—10月制衣收入占公司总收入的比率,可以看出,3—5月制衣收入所占公司总收入比率持续增长,5—7月比率增长缓慢,但所占比率仍比较大,7—8月增幅加大,8—10月比率持续增长。这是因为该公司在3月份引入精益生产模式,用单件流代替传统的捆包式生产模式。仅2月份一个月的时间,制衣所占比率从7.38%提高到了12.38%,到10月份为止,制衣所占公司总收入比率增长到23.39%,这是精益生产不断改善的结果。

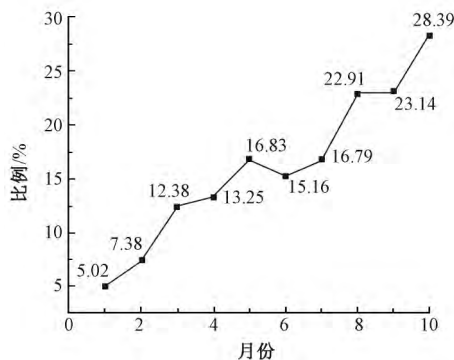


图1 样本服装企业制衣收入比率

3.2 样本服装企业单件流标准化生产

标准化生产指的是在作业方法、作业设备、作业环境标准化的前提下进行的一系列生产活动,以确保工作人员在安全舒适的工作环境中高效高质的完成工作任务。

3.2.1 作业标准化分析

表1为基于单件流生产模式下的作业标准化分析。对管理者和监督者提出的要求是是否知道有作业标准以及有作业标准后有没有执行,对作业者的要求是作业者是否知道标准以及知道后有没有执行。表1将作业者分成4类9种工作状态。A类表示有作业标准管理者实行了指导训练,且作业者实行了作业标准,B类表示有作业标准但实行的不够彻底,C类表示没有作业标准或者有作业标准作业标准未实行,D类表示没有作业标准且作业者未实行。由表1可以得出,实施单件流作业标准化分析,可以迅速找到生产过程中存在的问题,如B₂、B₃为有作业标准而未执行的状态,据此找出解决问题的切入口并及时作出反应^[7]。

表1 作业标准检测分析表

作业者对作业标准了解情况		管理者和监督者对作业标准了解情况		
		有作业标准		无作业标准
		指导训练	未指导训练	
知道	实行	A	B1	C1
	未实行	B3	B2	C2
不知道		C4	C3	D

3.2.2 设备保全标准分析

设备保全指的是为了防止设备发生故障,给公司造成损失,管理者定期对生产设备进行维护,使其保持正常的运作^[8]。图2为3种设备保全的韦伯曲线分析。

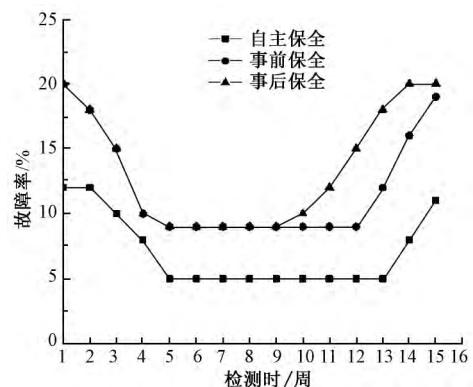


图2 设备故障韦伯曲线

通过对样本服装企业设备故障韦伯图的分析得出:

①自主保全的主要内容有对设备弱点的补强、对设备的改良升级、对故障的分解等,所以自主保全的设备故障率一直处于最低状态,为设备的安全连续性运行提供保障。

②事前保全的设备使用寿命也很长,仅次于设备自主保全,但是设备故障率比自主保全相对

高很多。

③事后保全主要实施内容有设备后期的维护工作,包括设备的清扫、上油、防尘等工作,所以实施事后保全的设备往往寿命最短,故障率也最高。

综上所述,自主保全是最有益于设备保全的一种保全标准。

3.3 样本服装企业单件流流水化生产

精益化生产思想要求人机工位的安排尽可能减少员工浮余动作,保证前后工位衔接顺畅^[9]。生产工位混乱、生产计划安排混乱导致产品乱流的现象是目前大部分服装制造业存在的问题。流水化的生产模式对产品的生产布局要求极高,为确保生产计划定时定量、高效高质的完成,规划一个合理的生产布局尤为重要。首先规划前要对现有的生产布局进行调研分析,结合公司现有条件提出一个合理的变更方案。

流水化生产布局改善如图3所示。图中A、B、C分别代表公司的3类产品,产品A订单量大,单件产品的利润高,但整体销售额所占的比例比较低,产

品B的订单量相对较少,产品的利润小,与产品A相比,产品B所占的销售额比较大。公司最初的生产布局是按工序类别划分的,如图3中布局1模式是当不同类别的产品投入到第1种生产布局的生产线中时,容易出现产品乱流现象,生产过程中造成很多半成品处于滞留状态,同时,由于产品A的交货期比较急,产品B的订单量大,作业者相对熟练,产品A很容易受产品B影响,在规定交货期内不能完成订单,导致产品A的市场占有率降低,整个企业的利润下降。布局2将车间整流化,按产品类构筑自己的生产线,解决了产品之间相互影响的问题。布局3在布局2的基础上对活动空间进行压缩,减少货物和作业者的移动距离,提高生产效率。布局4进一步压缩生产空间,将直线型生产线改为U型生产线,使得生产流程的出入口尽可能靠近,减少移动距离,便于同一生产线的工作者相互配合沟通。布局5是在布局4的基础上的进一步优化,将生产流程细胞化,同一生产线满足3种产品的生产需要,最大限度的提升产品的生产效率,减小生产成本。

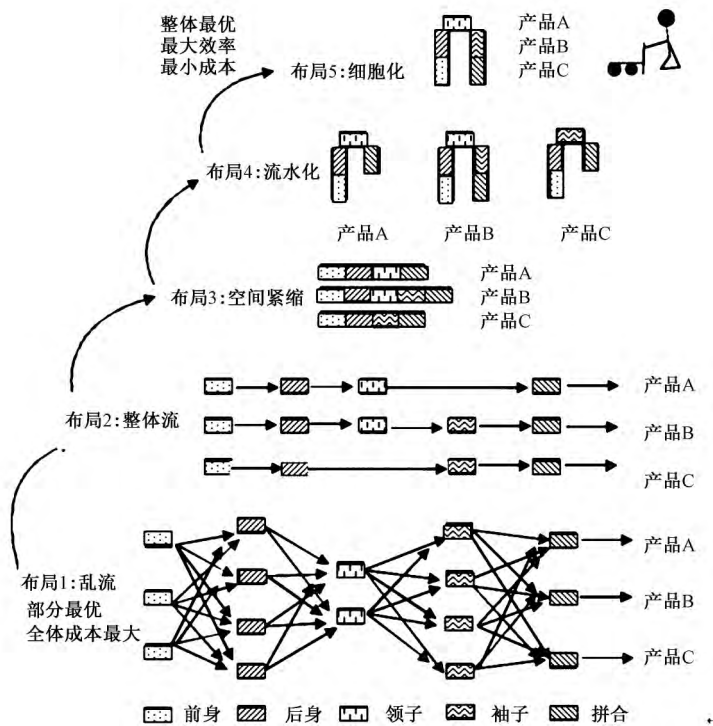


图3 流水化生产布局改善图

3.4 样本服装企业单件流的均衡化生产

产品均衡化生产包括产品产量的均衡化及产品品种的均衡化生产。合理的生产计划可以有力的减少服装产业的库存,提升企业的效益。

改善前月生产计划表见表2。可以看出,样本服装企业某月份有A、B、C、D 4种产品需要生产,其中产品A有1300件,产品B有728件,产品C有

520件,产品D有104件。已知该企业每月工作26天,则按照传统的生产计划实施,根据各产品订单数目之间的比例进行划分,当月前13天生产产品A,接下来的7天生产产品B,用5天生产产品C,最后一天用来生产订单量最少的产品D。这种生产计划称为分段生产,分段生产可以有效的减少产品之间的转换时间,但是这种生产模式也存在很大的问题,

将同一订单的产品集中在一起生产,容易造成产品A生产过剩,出现库存,产品C和产品D生产不及时,不能按时交货,使企业出现亏损。

表2 改善前月生产计划表 件

产品类别	总量	工作日			
		1~13	14~20	21~25	26
A	1 300	1 300			
B	728		728		
C	520			520	
D	104				104

表3是样本公司改善后的生产计划表。将4种产品的产品订单按日划分,产品库存问题和缺货问题都会得到很大的改善,但是这样的生产计划会无形中增加产品的转化时间,转化次数增加至原来的26倍,相应的也会增加转换过程中造成的损失,降低企业的生产效率,为改善这一问题,样本企业提出日生产计划表。

表3 改进后的月生产计划表

产品类别	总量/件	任务量/(件·日 ⁻¹)
A	1 300	50
B	728	28
C	520	20
D	104	4

改进后的日生产计划表见表4。通过对表3生产计划做进一步优化,将4种产品分时段进行轮流生产,根据样本服装企业工人的工作时间和4种产品的产品订单数目按比例进行划分,保证了单位时间内产品生产比率的均衡性,节省了产品的转换时间,有效的控制了产品生产过程中对零部件的消耗率。

表4 改进后的日生产计划表 件

产品类别	总量	时间段			
		8:00-12:00	13:00-15:30	15:30-17:00	17:00-17:30
A	1 300	50			
B	728		28		
C	520			20	
D	104				4

4 样本服装企业特殊工艺改进方案

服装生产中的特殊工艺一般比较繁琐,也是花费工时较长的工序,优化特殊工艺,提升生产效率,也是精益生产需要关注的重要问题。

对于格子上衣裁片的对条对格特殊工艺,通常需在2块前襟模板上分2次完成衣身前片胸袋、胸袋盖、领子、门筒、前小肩装饰片、腋下贴片、袋唇等

7个部件的取条画号对条对格工作,因此造成:每个号型要做2套前襟打底模板,增加了生产成本;生产线上的流程不顺畅,7个部件不能在前襟模板上一次性完成,需另作模板,重新摆放裁片固定,重复动作多,且造成品质无法保证;前襟模板上槽位多,夹板多,不方便员工操作。此工序操作时间为540s,为严重的瓶颈工序。

针对以上出现的问题提出合理的解决方案,即采用最薄的模板做成手折板,可使衣身前片上7个部件的取条画号对条对格工作同时完成,确保了生产线流程平衡顺畅、部件组装主次清晰,减少了重复操作,确保了产品品质;细分工序,方便了员工操作;每个号型可节省2张模板,节约材料成本260元。改进后该工序的操作时间为311s。

对服装生产特殊工序的改进提升了流水线的效率,可以提高企业的经济效益^[10]。

5 结束语

目前,单件流生产技术越来越受到广大生产企业的重视,有些企业设立精益部门专职负责企业生产线持续循环地精益化管理,不断清除管理中存在的漏洞和问题。本文研究证明了单件流的精益生产模式对生产企业持续发展的必要性,精益生产要求在生产中要特别注意解决浪费的问题,通过减少浪费,降低成本,提高效率,才能最终提升企业的竞争力。

参考文献:

- [1] 顾天明. 服装“单件流”的理想与现实[J]. 中国制衣, 2010(3): 50-51.
- [2] 杨以雄, 侯爱华. 服装精益生产实务[M]. 上海: 东华大学出版社, 2014: 6-8.
- [3] 任丽惠. 基于精益管理下的服装流水线优化[J]. 营销与管理, 2017(6): 56-63.
- [4] 王英, 张鸿志, 王晓云. 手动直线双排型单件流在服装企业中的应用[J]. 针织工业, 2016(1): 74-77.
- [5] 武文斌. 服装IE的研究应用[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2007.
- [6] 任丽惠, 周文辉. 服装生产管理[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2010.
- [7] 李志坚, 张要卫, 高峰. 浅析TPM初期推行在设备保全中的应用[C]//北京机械工程学会2008年优秀论文集. 北京: 北京机械工程学会, 2008.
- [8] 陈轶川, 杜丛, 钟安华. 利用精益生产解决服装企业中的浪费现象[J]. 武汉纺织大学学报, 2011, 24(2): 17-19.
- [9] 沈晓来. 基于单件流的服装生产组织与管理探讨[J]. 上海纺织科技, 2013, 41(5): 61-63.
- [10] ELIYAHU Goldratt, JEFF Cox. The Goal [M]. New York: North River Press, 2004.