

基于精益生产的物流系统应用研究

贺晓晨

陕西万方汽车零部件有限公司 陕西 西安 710016

摘要: 成功实施精益生产可以大大提高制造企业的竞争力,这种理念已成为一种共识。在分析精益生产与物流系统关系基础上,指出物流的关键支撑作用。从应用的角度对精益生产物流系统的功能、目标、结构和作业管理进行研究,从实施应用角度对精益生产物流系统目标,结构和功能进行研究。

关键词: 精益生产; 物流系统; 应用研究

Application Research of Logistics System Based on Lean Production

He Xiaochen

Shaanxi Wanfang Auto Parts Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi Province, 710016

Abstract: The successful implementation of lean production can greatly improve the competitiveness of manufacturing enterprises. This concept has become a consensus. Based on the analysis of the relationship between lean production and logistics system, the key supporting role of logistics is pointed out. The functions, objectives, structure and operation management of lean production logistics system are studied from the perspective of application, and the objectives, structure and functions of lean production logistics system are studied from the perspective of implementation and application.

Key words: Lean production; Logistics system; Applied research

1 精益生产方式与物流的关系

詹姆斯·P·麦沃克对精益生产的定义是: 顾客需求拉动生产, 以消灭浪费和快速反应为核心, 使企业以最小的投入获取最佳的运作效益和提高对市场的反应速度。其核心就是精简, 通过消除或减少产品开发设计、生产、管理和服务中一切不产生价值的活动, 缩短对客户的反应周期, 快速实现客户价值增值和企业内部增值, 增加企业资金回报率和利润率。

精益生产与传统大批量生产比较, 围绕生产制造系统中的人、设备、物料、方法、环境等管理要素, 在管理思想和方法上发生了大的变革, 其中由拉式生产向推式生产转变所带来的物流系统的改变尤为显著^[1]。

生产物流系统中的物料指生产过程中流动的原材料、在制品、成品、转运器具(以下将以周转箱为例)、辅助材料、废弃物, 及工夹量具等。制造企业的生产加工性质决定了物料流动是生产过程的主控对象, 物流系统对生产过程起到关键支撑作用。精益生产物流在系统目标、结构、功能和运作方式上与大批量生产有根本的区别, 对仓储、运输、装卸搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等物流活动也赋予了新的含义。

为减少生产操作者的动作浪费、保持小批量、均衡生

产, 设备按工艺流程U型布置以减少工人的往返走动时间, 物料在加工前由辅助工人做包装处理, 在看板拉动下按固定频率定期送到生产工位, 生产现场附近的零件呈递装置按照动作经济原则设计, 尽可能减少工人不必要的动作浪费。

在信息管理上, 车间地址系统用地址坐标划分车间生产区域, “零件计划”把从客户到供应商的全部零件信息用数据库管理, 生产拉动看板把物流和信息流合为一体指示生产的开始和结束, 安灯报警系统及时发出生产异常信号, 终止问题产品继续产出。

2 精益生产物流系统结构及功能

精益生产把“一个流生产”和“零库存”作为追求目标, 大批量生产模式下的原材料或在制品库以及成品库被取消, 取而代之的是作为物流周转环节的物料接收场地和产品发送场地^[2]。在没有实现理想精益生产模式条件下, 为保持生产的连续和均衡, 车间还需要保留必要的原材料、零部件和成品库存, 传统意义上的“仓库”概念转变为“缓冲超市”, 作业活动由“存储保管”向“周转停放”转化。

成品发送场地包括成品缓冲超市、货物周转场地、车辆停靠站、运输通道、空周转箱存放地, 以及配备的物流设施设备和人员。精益生产允许有一定的成品库存以缓冲订单波动, 缓冲超市要留出足够的存储空间。客户返还的可重复使

用的周转箱存放在指定地点,由辅助工人送回生产工序。货物周转场地用作货物分拣、发送和接收,车辆停靠点和运输通道根据运输工具和运输方式设计。产品发送场地不使用大型物流设备,尽量采用小型人工设备搬运物料。

2.1 物料接收场地

货物接收场地与发送场地性质相近,只是物料和空周转箱流动方向相反。整件搬运的物料放在移动货架上,散装材料(液体或粉状)用容器存放,留出空周转箱位置。

物料缓冲超市靠近运输通道,尽量节省空间占用,目视标识标注物料存放位置。物料接收与生产需求保持一致,对于品种单一、用量大、重复性强、使用频繁的原材料或零配件,优先推动供应商看板拉动^[3]。空周转箱返还供应商时捆扎包装,由送货车辆运回。

2.2 包装与物料处理

精益生产工序间传递物料使用周转箱,原材料或零部件在加工前经过分包装、排序、配套等再包装处理过程,以保证小批量、多品种、轮换生产要求。随着精益生产水平提高,周转箱中物料数量逐步减少直至不用周转箱,最终形成“一个流生产”。排序是指把具有相同加工工艺、规格种类不同的加工对象,按照加工顺序预先摆放在周转箱或托盘的过程,由操作工人按序轮换加工。配套是指成品装配前,预先将所需零部件配套组合摆放在托盘上,再送至装配车间的前期准备工作,可以减少工人四处走动寻取零部件的时间。

2.3 价值流、工艺流和生产节拍

物流与价值流和工艺流程方向保持一致,按精益生产要求设计物流环节,做到物料流程最短、运输工作量最少。价值流程图、工艺流程、生产节拍为物流系统设计的重要参数,价值流程图指示物流路径,产品工艺流程指示物流环节,生产节拍和订单指示物料配送时间和频率。

2.4 车间地址系统

地址系统从建筑物东北角开始,按一定的尺寸间隔划分行和列,把生产面积分成等面积的标准间隔区,用行列编号标注^[1]。间隔区内物品按序编码,做到“物有其位、物在其位”。地址系统对于有效实施目视管理、提高资源利用率、消除浪费、提高现场管理水平有重要意义。

2.5 零件计划

从客户开始回溯,经生产车间直到供应商,建立所有零部件信息的数据库,包括零件编号、重量、尺寸、存储仓库、存放条件、使用工序、配套数量、包装数量、包装箱尺寸、消耗速度、外协或自产、供应商名称和地点、运输方式、发送频率等。零件计划对信息传递和物流控制起到重要作用,能有效支持精益生产实施。

2.6 看板管理和安灯系统

生产看板指示作业开始和结束,取料看板拉动物料在工序间移动。看板可以根据产品和生产现场情况,用信息卡、滚动球、周转箱、电子看板等多种目视工具。安灯系统能及

时发出生产异常信息,管理人员收到信号及时赶到现场,直到把问题解决后才恢复生产。

3 精益生产物流系统作业管理

3.1 发送区作业管理

工作开始,管理人员按照生产物流中心给出的产品发送计划,用作业指示看板安排作业活动,作业开始后随时监控作业完成情况,并用符号和色彩做标注。作业安排均衡有序,能有效利用资源,安全生产。

作业现场与送货司机和客户沟通渠道畅通,及时了解运输和到货情况。如果运输途中出现意外,司机及时向管理人员汇报,迅速采取补救措施^[2]。运回的空周转箱放在指定位置,由送料员送到装配区,返回时运回成品。

现场货物及时周转,装卸搬运用木制托盘,以免造成场地拥堵。成品发送与生产看板拉动保持一致,库存总量控制到最低。每班结束,召集全体人员总结讨论,针对问题提出改进策略,填写对策表。

3.2 进货区作业管理

所进原材料包括:多种毛坯件,颗粒类原料,以及必要的零辅件等。工作日开始,用作业指示看板安排每天作业活动,包括物料接收种类、数量、存放地点和货架编号,作业开始后及时用符号和色彩标注完成情况。安全生产放在首要位置,现场严格执行作业标准。

管理人员与供应商和送货司机沟通渠道畅通,及时了解货物发运情况。物料运到后,迅速组织接收,各种物料尽量按天均衡进货,保持物料供应与生产需求一致。对于拉动供货的厂商,接收人员注意回收看板,积累到规定数量再次向厂商发出供货信号,司机在返程时集中运回供应商提供的周转箱^[3]。

每个班次结束,管理人员召集全体人员总结作业完成情况,出现问题在对策表中填写原因和解决办法。鼓励员工提出合理化建议,持续改进、不断降低库存水平。

3.3 物料存放管理

毛坯件周转箱放在移动货架上,一侧放入另一侧取出,遵守“先进先出原则”。散装材料用大型容器盛放,做安全库存标识。回收的空周转箱在指定位置存放,供货车辆返程时运回。实施看板拉动供应,供应毛坯件已按采购合同约定用指定周转箱包装。要由大包装转至小周转箱。

3.4 物料配送

(1)若多种产品批生产,可直接送至生产工位,对加工区毛坯件在接收区物料超市做再包装处理。若多种产品同批生产,在接收区物料超市把多种毛坯件按产品加工批量和品种要求排序摆放,装入周转箱运至各生产工位。离开时再把加工完的零件送至配套区,从配套区离开时把空周转箱运回物料超市。颗粒类原料不排序,送料员直接运至成型作业区,离开时把加工完的一部分工序成品用周转箱送到配套区,离开时把空周转箱送回成型作业区。

(2)在配套区把装配的零部件配套组合放入专用周转箱,从配套区运至装配区,返回时将空周转箱运回。

(3)装配区完成配套组件装配,用标准包装箱包装后运至发送区,返回时运回空包装箱。

配送工作要根据行走路径、配送频率、运送量确定送料员数量,并根据订单和生产节拍灵活调整人数,送料员可由精益生产改善后生产线上精简下来的工人担任^[1]。配送过程要实现小批量、多品种、循环配送,达到多品种、小批量均衡生产,减少在制品和原材料库存、缩短交货期的目标。

3.5 物料呈递与零部件配套

多种生产单元加工设备按U型布置(逆时针方向移动),送料员从单元入口处把毛坯件周转箱准确地放置在随手可触的斜道、滑轨、支架或其它有目视标识的物料呈递装置上,送料数量与看板指示数量一致。离开时从单元出口处带走加工完的零件,送至配套区。散装颗粒类原料用带度量刻度的容器存放,并做安全库存标识,以此作为拉动供应信号。车间不设在制品库,工序间移动货架作为缓冲超市供少量在制品周转停放。组合配套区工人在装配成品前把加工区、成型作业区零件组合配套放进专用周转箱,这样可以避免装配现

场摆放各种零部件而致现场的凌乱,节省装配工人来回走动寻找零部件的时间。装配区零部件按装配位置摆放,有清楚的标识,工人不用浪费时间取出纸包装、塑料袋、分隔板或衬垫,可以快捷地组装成品^[2]。生产现场实行“5S管理”和“目视管理”,物有其位、物在其位。车间清爽明亮,员工为此而感到自豪,并养成自觉维护工作环境的良好习惯。

结语

企业在实施精益生产时,更多的重视管理技术和工具的学习,往往忽视物流系统对精益生产的支撑作用。这里以物流为对象分析精益生产,能更全面准确地理解精益生产。

“尽善尽美”是精益生产五大原则之一,物流系统改善同样如此,简单地照搬套用不能实现真正意义上的精益生产。

参考文献

- [1]托马斯·格士柏,著,王华,译.精益六西格玛物流(第一版)[M].北京:机械工业出版社,2008.
- [2]马士华,林勇.企业生产与物流管理(第一版)[M].北京清华大学出版社,2009.
- [3]高举红.基于精益设计的生产能力分析 with 现场物流改善[J].工业工程,2010,13(1):90-96.