

# 基于信息化的精益生产探讨

王晓妮 赵利民 罗奕曦

(1. 科技管理部, 陕西 西安 710016

2. 国铁事业部, 山西 永济 044502

3. 机加分公司, 山西 永济 044502)

**摘要** 介绍传统推动式生产方式及精益拉动式生产方式各自的特点,分析精益拉动式生产方式重要工具纸质看板的局限性,探讨结合现代信息化管理手段,实现精益生产信息化。

**关键词** 精益生产 电子看板 信息化

## 0 引言

精益生产(Lean Production,简称LP)是美国麻省理工学院数位国际汽车计划组织的专家对日本丰田准时化生产JIT(Just In Time)生产方式的赞誉称呼。精,即少而精,不投入多余的生产要素,只在适当的时间生产必要数量的市场急需产品(或下工序急需的配件);益,即所有经营活动都要有益有效,具有经济效益。精益生产方式源于丰田生产方式,是由美国麻省理工学院组织世界上17个国家的专家、学者花费5年时间,耗资500万美元,以汽车工业这一开创大批量生产方式和精益生产方式JIT的典型工业为例,经理论化后总结出来的。精益生产方式的优越性不仅体现在生产制造系统,同样也体现在产品开发、协作配套、营销网络以及经营管理等各个方面,它是当前工业界最佳的一种生产组织体系和方式。

## 1 推动式生产方式特点

各个部门全部按照公司规定的生产计划进行生产,上工序无需为下工序负责,生产出产品后按照计划把产品送达下工序即可,这种方式称之为推动式生产。

在推动式生产方式下,生产控制就是要保证按生产计划的要求按时、保质、保量完成任务,每一工序的员工注重的是自己所在工序的生产效率,各车间或各工序均按计划生产零部件,将实际完成情况反馈到生产计划部门,并将加工完的零部件送到下一道工序或下游生产车间(如图1)整个过程相当于从前工序向后工序推动,在推式生产方式下,各车间或各工序工人接到计划员的生产指令之后就开始生产,直至完成生产任务,不受前后工序或车间的影响。

采用推动式生产方式,要保证所有产品准时交

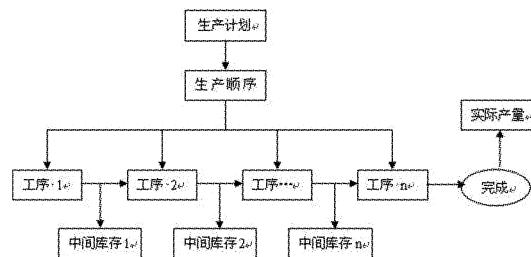


图1 推动式生产物流图

货,那么就必须将所有产品以及产品零部件的生产交货期全部进行精确计算,而且如果出现异常状况,则要对整个计划进行重新修正调整以此保证能够按时完成任务。其次,由于推动式生产方式的复杂性以及各种不确定因素,如设备故障、品质不良、缺料等,经常不能做到每道工序都能按计划完成,而且一般产品通常都是由许多零部件组成,同时零部件的精确提前期又很难确定,最终导致计划产量和实际量不符,同时产生很多不必要的诸如搬运、放置、保养等的浪费。

## 2 拉动式生产的特点

由于“推动”式生产方式的缺陷,精益生产方式提出了“拉动”式生产方式。拉式生产原理与推式生产方式相反,它要求企业以市场拉动生产,以总装拉动零部件的生产,以零部件生产拉动原材料、外协件的供应,以后方服务拉动前方生产,一改过去指令性生产、请求式服务的观念。每道工序或每个车间都按照当时的需要向前一道工序或上游车间提出要求,发出工作指令,上游工序或车间完全按照这些指令进行生产。整个过程相当于从后工序向前工序拉动,故这种生产方式被称为拉式生产。

在拉动式生产方式中计划部门只制定最终产品计划,其它部门和工序的生产都是按照后向部门或后工序的生产指令来进行的。根据“拉动”方式组织生产,可以保证生产在“适当的时间”进行,并且由于只根据后向指令进行,因此生产的量也是“适

当”的量,从而保证企业不会为了满足交货的需求而保持高水平库存产生浪费,如图2所示。

这种管理模式在许多方面表现出了较优越的功能:

(1)实现了生产过程中各个环节之间直接制约的效果。在“推动式”计划方式下,各生产环节直接

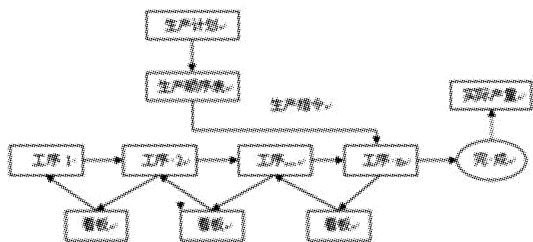


图2 拉动式生产物流图

接受生产计划部门的生产指令,与前后环节无直接的制约关系。而JIT的“拉动式”计划方式,各环节的生产指令直接由后序下达,后序直接督促前序执行生产指令。如出现生产延迟,各自均应负延误生产的责任,这样就形成了环环相扣,环环拉动的链,有效地保证了生产进度。

(2)实现了生产作业计划与现场控制的功能合并。在传统做法中,计划提前编制,实施中的变化情况需通过现场统计反馈到调度部门,再采取措施调整处理,造成计划与实施结果的偏离和控制措施的滞后。而“拉动式”方法中,生产指令由后序直接向前序下达,与生产实施的时间差距很小。每一环节在向前序下达生产指令时,可根据本序当前的在制品及进度情况进行调整,相当于将计划与控制功能合二为一。

(3)实现了各生产环节的双重控制。由于JIT方式中,生产计划部门只向最后一道工序下达作为生产指令的投产顺序计划,而对最后一道工序以外的其它工序只下发每月生产品种和数量计划,作为其安排计划的一个参考基准,具体生产指令又靠各环节反向下达。这样,每个生产环节一方面直接受后序督促,一方面又受生产计划管理部门的督促。生产计划管理部门与后序生产环节的双重控制使生产运行更加顺畅。

### 3 纸质看板的特点及其局限性

在拉动式生产中生产计划的制定与控制变得更加简单,但却增加了操作过程中生产单元之间的协调难度。为了能更有效地实施拉式生产计划,就出现了“看板”这一简单的工具,依靠看板作为信息传递的载体,在各工序、车间、外协厂之间传递生产指

令或搬运指令。看板主要描述的内容包括:物料编号,物料名称,收容数等信息,当C工序要物料时,向B工序投出物料看板,B工序收到看板后根据看板指示,向C工序供应看板规定物料,并立即向其上一工序A工序投出物料看板。按照这种方式,可将拉动信息延伸至原料仓库,延伸到原料供应商。

传统精益生产运用纸质看板管理,人工确定看板数目,手工制作看板,人工维护和治理看板流转、维护和治理物料移动路径,纸质看板流转时容易容易丢失、损坏,导致信息“丢失”。同时看板信息不透明,不能远距离共享,所以纸质看板本身的定义、投放、治理、维护存在浪费并缺乏灵活性。

### 4 基于信息化的电子看板实现

电子看板的实现建立在计算机网络基础上,通过当前信息技术手段及条形码技术,WEB服务器与所有生产单位生产管理系统共享数据库来实现。电子看板的基本原理与纸质看板原理一样,电子看板显示的内容更丰富,电子看板可以实现生产计划发布、实时产量统计;生产现场出现缺料、设备故障等异常等实时通报相关人员;跟踪异常处理过程,督促相关人员及时处理等。

电子看板可以采用平板电视等作为终端,数据可以采集ERP系统,异常响应平台等系统数据,放置在各生产单位工作区域,每个生产区域的人员通过电子看板可实时了解生产的需求及相关工序的加工状态,并通过信息看板内容安排生产。对生产线中出现的异常(质量问题、设备故障、缺料、安全问题等)可通过现场终端软件操作提报,各级管理人员可通过局域网络随时掌握现场的状况。

### 5 结语

随着市场竞争的加剧,企业想要更好的生存和发展,适应不断发展的用户需求,就必须在最短时间内能提供用户所需求的产品,生产周期形成了能否适应企业发展的关键,基于信息化的拉动式生产方式研究,为实际生产实践提供了有效的参考。

#### 参考文献

- [1]刘树华、鲁建厦、王家尧.精益生产.机械工业出版社,2010.1.
- [2]杨中仲主编.精益生产实践.机械工业出版社,2010.7.
- [3]王俊杰主编.精益生产理论与实务.中国劳动社会保障出版社,2006.10.