

Research on the Application of Lean Production in Manufacturing Enterprise

Chao WANG, Liqin LIU, Yisheng LIU

Beijing Jiaotong University, School of Economics & Management, Beijing, China

Email: 11125186@bjtu.edu.cn, 11125181@bjtu.edu.cn, bslys@263.net

Abstract: With the diversification and individualization of consumer demand, traditional method of mass production has so many problems that manufacturers need to improve the original method to adapt to the changing market environment. This paper describes problems in the traditional method of mass production, and then points out the advantages of the lean production compared with mass production. Based on the advantages, this paper put forward some suggestions to the application of lean production in manufacturing industry.

Keywords: Lean production; mass production; manufacturing enterprise; total quality management

精益生产在制造企业中的应用研究

王超, 刘丽琴, 刘伊生

经济管理学院, 北京交通大学, 北京, 中国, 100044

Email: 11125186@bjtu.edu.cn, 11125181@bjtu.edu.cn, bslys@263.net

摘要: 随着消费者需求的多样化和个性化, 传统的大批量生产方式出现了诸多问题, 制造企业需要改进原有的生产方式以适应市场环境的变化。本文主要说明了传统大批量生产方式存在的问题, 指出了精益生产较传统大批量生产方式的优点, 并在此基础上提出了精益生产在制造企业中的具体应用, 对制造企业进行精益生产提出有针对性的解决方案。

关键词: 精益生产; 大批量生产; 制造企业; 全面质量管理

1 引言

近几年, 全球制造市场发生了重大的变化, 已经从传统的相对稳定型市场演变成动态多变型市场, 对制造企业提出了越来越严的要求。一方面, 用户需求多样化和个性化, 定制型产品增多; 另一方面, 目前的市场已是买方市场, 同行业之间、跨行业之间的竞争非常激烈, 市场竞争日趋国际化, 产品的交货期要求越来越高, 产品价格也在下降。在这种动态多变型市场下, 传统的大批量生产方式出现了诸多问题, 制造企业需要改进原有的生产方式以适应市场环境的变化。

2 传统大批量生产方式及其存在的问题

2.1 传统大批量生产方式

大批量生产方式就是利用专业化分工提高生产效率, 获得规模经济的效益, 从而能够降低成本, 它适

用于需求简单、趋同而稳定的市场环境。

2.2 传统大批量生产方式存在的问题

(1) 顾客需求多样化

随着经济高速发展和生活水平提高, 消费者的消费观念和价值观念发生了根本性变化, 需求呈现出个性化、多样化和快速变化的特点。传统大批量生产方式的刚性的资源配置系统难以快速、动态调整以应对市场环境的快速变化, 进行多品种小批量生产。即使能够生产出这种多样化的产品, 也会因为成本过高使顾客望而却步。生产提前期长、缺乏响应敏捷性导致不能快速交货是大批量生产方式致命的缺陷。

(2) 产品生命周期显著缩短

随着技术进步速度的加快, 产品的生命周期大大缩短, 更新速度明显加快, 新产品频繁出现。

(3) 组织结构臃肿

采购、生产、销售等各个业务环节的决策和运作

相互依存、相互影响而又缺乏沟通，这种纵向组织结构导致制造企业机构臃肿，效率低下，反应缓慢，难以适应市场的快速变化。

(4) 严重浪费

为了提高生产运作效率，制造企业让专业化的机器和员工满负荷运作；为了应付原材料供应和市场需求的难以预测的快速变化，需要准备大量库存来维持生产；这种过量生产和库存导致企业浪费严重，生产成本高昂。

(5) 柔性不足

刚性的资源配置系统和推动式生产不能满足顾客对产品的功能和品种多样化的需求，同时因为生产组织调度非常复杂、物料繁多导致产品质量下降和柔性降低。

(6) 市场竞争加剧

交通和信息、通讯技术的发展使得制造企业面临更加激烈的全球化竞争，市场不确定性明显增加。

3 精益生产的含义及其优势

3.1 精益生产的含义

精益生产是第二次世界大战结束后，日本丰田汽车公司在资金和市场需求双重匮乏的条件下，在追赶欧美发达国家汽车制造业的过程中创建的一种不同于西方的批量生产的全新生产方式。精益生产就是及时制造，消灭故障，消除一切浪费，向零缺陷、零库存进军。精益生产方式既是一种以最大限度地减少企业所占用的资源和降低企业管理和营运成本为主要目标的生产方式，又是一种新的理念、一种文化。

“消灭浪费、创造价值”是精益生产方式核心思想的精髓。在从传统制造企业转变为精益制造企业的过程中，这种思想对价值体系的指导原则是：(1) 从客户的角度来理解什么是价值；(2) 分析价值流并且消除浪费；(3) 让价值在价值流中流动起来；(4) 以客户能拉动生产的方式运作；(5) 管理不断完善。

3.2 精益生产较传统大批量生产的优势

(1) 拉动式准时化生产

准时化生产是精益生产方式的最重要的组成部分，它的核心思想就是以最终的客户需求为起点，逐级向生产环节传递，在没有时间、资源浪费的条件下生产出合格的产品，为了实现准时化生产，会采取拉动式生产的思想，通过看板的使用，使整个公司生产运营体系中最大限度的减少了在制品，特别是超出

需求数量的在制品，达到零库存的要求。在多个生产设备间生产的现场还经常使用一个流的方式实现拉式生产，把各个设备间的在制品消灭，同时也就消灭了多个方面的浪费，使生产节拍处于一种稳定的、均衡的状态。

(2) 全面的质量管理

全面的质量管理是精益生产长久成功的一个重要原因，质量只有在整个体系中得到保障才会取得成功。精益生产强调质量是生产出来而非检验出来的，由生产中的质量管理来保证最终质量。生产过程中对质量的检验与控制在每一道工序都进行。重在培养每位员工的质量意识，在每一道工序进行时注意质量的检测与控制，保证及时发现质量问题。如果在生产过程中发现质量问题，根据情况，可以立即停止生产，直至解决问题，从而保证不出现对不合格品的无效加工。

(3) 团队工作法

每位员工在工作中不仅是执行上级的命令。更重要的是积极地参与，起到决策与辅助决策的作用。组织团队的原则并不完全按行政组织来划分，而主要根据业务的关系来划分。团队成员强调一专多能，要求能够比较熟悉团队内其他工作人员的工作，保证工作协调的顺利进行。团队人员工作业绩的评定受到团队内部的评价的影响。团队工作的基本氛围是信任，以一种长期的监督控制为主，而避免对每一步工作的稽核，提高工作效率。团队的组织是变动的，针对不同的事物，建立不同的团队，同一个人可能属于不同的团队。

(4) 并行工程

并行工程是在产品的设计开发期间，将概念设计、结构设计、工艺设计、最终需求等结合起来，保证以最快的速度按要求的质量完成。各项工作由与此相关的项目小组完成。进程中小组成员各自安排自身的工作，但可以定期或随时反馈信息并对出现的问题协调解决。依据适当的信息系统工具，反馈与协调整个项目的进行。利用现代 CIM 技术，在产品的研制与开发期间，辅助项目进程的并行化。

4 精益生产在制造企业中的具体应用

4.1 制造企业的现状

由于我国大部分的制造企业成立的时间一般都比较晚，生产规模虽规模大，但员工流动性比较大，真正懂技术的熟练工人十分稀少，没有长期发展计划、缺乏技术支撑，使得制造企业的生产组织比较粗放，

没有有效的组织管理，导致其在生产过程中浪费现象比较严重，为了应对激烈的市场竞争，制造企业不得不迫使工人加班加点的工作以求降低人力成本，导致工伤事故频频发生；公然向环境中排放没有经过处理的有毒的生产废渣、废弃、废液来降低生产成本，造成了生态环境的严重破坏。

4.2 精益生产在制造企业中的应用策略

制造企业要实现良性运转，增强市场生存能力，提高竞争力，增强制造企业的可持续发展能力，精益生产是必然的选择。

在制造企业实现生产精益化过程中，企业要做好以下几点：

(1) 全员发动，使精益生产的理念深入人心

目前制造企业人员流动性较大，而稳定的人员是精益生产所需的条件之一。为了解决这类问题，制造企业应加强对新进员工的培训，使他们更快的接受精益生产的理念，在企业内部树立起节俭、杜绝浪费的良好风气。强调以人为本的思想，发挥人的因素才是最重要的，只有人才会不断的发现改进的地方，也只有人才才能想出更进一步提高效率，降低成本的办法。所以需要全体员工的高度重视与共同参与，用激励的手段来激发员工的积极性和主动性，最大限度地发挥员工的个人能力和群体智慧。还要通过不断教育、培训，使管理层掌握精益生产的前沿动态与先进方法。

制造企业的管理者要通过对人因工程学的研究来改善员工的作业环境，降低劳动强度，提高工作效率，充分发挥每一位员工在生产系统中的作用，提高生产系统的运转效率和可靠性。

(2) 采用拉动式准时化生产方式

由于顾客需求更多样化，制造企业接到的大部分是小订单，导致生产线改换频繁，在原材料和生产材料的投放上不科学，前后工序供应难以协调一致，致使生产成本的控制很难达到行业的先进水平。企业要克服上述的问题，须采用准时化生产管理方式。以最终用户的需求为生产起点。强调物流平衡，追求零库存，要求上一道工序加工完的零件立即可以进入下一道工序。组织生产线依靠看板的形式，即由看板传递下道向上退需求的信息。生产中的节拍可由人工干预、控制，但重在保证生产中的物流平衡。由于采用拉动式生产，生产中的计划与调度实质上是由各个生产单元自己完成，在形式上不采用集中计划，但操作过程中生产单元之间的协调是十分必要的，以避免过量生

产和提前生产。

(3) 建立高柔性的生产系统，加强对员工的培训
生产系统的高柔性是指制造企业的生产组成形式灵活多变，能适应市场多样化的需求，及时组织多品种快速生产，以提高企业的竞争能力。生产系统的高柔性不仅是设备的柔性，而且是组织的柔性和劳动力的柔性，后者主要是通过通过对员工的不断培训来实现的。在制造企业内部建立学习型组织，通过培训和激励来提高员工的技术水平。只有这样，制造企业在面对市场多变这一问题时，精益生产才能以组织柔性、劳动力柔性、设备柔性为手段，实现高柔性与高效率的统一，增强企业的市场竞争力。

(4) 推行全面质量管理

不合格品的制造成本与合格品是一样的，但是不能给制造企业带来效益。而且为了处理不合格品，制造企业还要花费一定的人力和物力，所以要实现精益生产，不需要严格控制不合格品率。精益生产所强调质量是生产出来而非检验出来的，绝不是把质量放在质检部门，而是要在所有的环节受到关注，在体系中自始至终的，通过每一个人的手制造出来的，也正是这一全面的质量管理模式。企业应重在培养每位员工的质量意识，在每一道工序进行时注意质量的检测与控制，还需有专门的负责人组成质量小组，开展不间断的质量保证活动以保证及时发现质量问题。如果在生产过程中出现了质量问题，根据情况可以立即停止生产。一般是组织相关的技术与生产人员作为一个小组，一起协作尽快解决，从而保证不出现对不合格品的无效加工。

(5) 改善现场管理

在现场管理方面一般应用5s现场管理。5s即：整理、整顿、清扫、清洁、素养。5s通过对在制品、原材料和辅助用品的整理和整顿，可使每件物品都摆放在规定的区域内，可以使现场变得干净整洁，缩短了寻找这些物品的时间，从而提高作业效率。另外不清洁的现场还会带给员工带来不良的情绪，容易出现质量隐患和设备故障，通过5s管理可避免很多不必要的质量问题。

(6) 推行看板管理，控制库存

库存被企业视为“万恶之首”。过多的在制品和成品库存会为企业来无效的投入：它积压了大量的资金，需要更多的仓库、搬运人员、运输设备、仓管人员和定期检查人员。多余的库存就意味着成本的增加和浪费的产生。精益生产正是基于这种考虑，提出了零库

存的思想，来消除不必要的成本浪费。精益生产通过看板管理进行库存控制，因为看板本身具有很强的可视化特性，通过它可以有效地控制过量生产，把过量生产和提前生产的库存降到最低，从而降低成本。

5 结语

精益生产在世界范围内得到广泛的重视和应用，可以适用于多品种小批量生产的制造企业。精益生产模式的推广实施是一个循序渐进、不断改进、不断提高的过程，制造企业应根据精益生产的理论和基本原则，并结合本企业的具体情况和特点持之以恒的改善，最后形成一套适合本企业的精益生产模式。

致 谢

本文是在导师刘伊生教授的关怀帮助和悉心指导下完成的。在此，谨对导师的悉心指导和无私关怀表示衷心的感谢，向在撰写本论文中所有帮助过我的人

表示最真挚的谢意！

References (参考文献)

- [1] Honghai Wang. The Study on the Application of Lean Manufacturing in Job Shop Business[D]. Beijing: University of International Business and Economics, 2010.
王洪海.精益生产在小批量生产模式中的应用研究[D]. 北京: 对外经济贸易大学, 2010.
- [2] Zhihong Sun. Application of Lean Production in Job-Shop Production Technology-Intensive Industries—Take HXG for Example [D]. Qingdao: Ocean University of China, 2009.
孙智宏.精益生产在技术密集型企业单件小批量生产下的应用—以 HXG 公司为例[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2009.
- [3] Fang Wang. Study on the Application of Lean Production in Small and Medium Enterprises [J]. China Economist, 2009.
王芳.精益生产在中小企业的应用研究[J]. 经济师, 2009.
- [4] Genbao Zhang, Xinglin Fu, Yuqing Zhu, Xianlin Ren. Model of Lean Production System for Automobile Manufacture Enterprise [J]. Journal of Mechanical Engineering, 2008.
- [5] Ci Tie-Jun, Sha Li. Application and Study of Lean Production Theory in the Manufacturing Enterprise [J]. Proceedings of the International Conference on Information Management, 2008.