

现场管理

Xianchangguanli

Danyuanzhishengchanfangfa

单元制生产方法

李密良 著

南方出版社

现场管理

单元制生产方法

李密良 著

南方出版社

责任编辑：袁 伟

图书在版编目 (CIP) 数据

现场管理：单元制生产方法/李密良著. —海口：
南方出版社，2001.4

ISBN 7—80660—255—0

I. 现… II. 李… III. 企业管理—生产管理 IV. F273

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 85088 号

现场管理——单元制生产方法

李密良 著

*

南方出版社出版发行

(地址：海口市海府一横路 19 号华宇大厦 1201 室)

邮编：570203 电话：(0898)5371546 传真：(0898)5371264

*

新华书店经销 湖南煤田制图印刷厂印刷

开本：850×1168 1/32 印张：12.5 字数：300 千字

2001 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

印数：1—5000 册

ISBN 7—80660—255—0/F·6

定价：23.80 元

本书如有印刷、装订错误，可向承印厂调换

前 言

产品的低价格、高质量,是企业竞争力的核心优势与泉源。

我国加入世贸组织后,关税贸易保护壁垒随之将会被打破,产品本身的低成本和高质量,比以往任何时候都会更加突出地成为其价格竞争与品质竞争的唯一强力支撑。

设计与制造是决定产品成本与质量的两个核心流程,制造过程注定要成为降低成本提高质量的主战场。

然而,在市场需求日趋多样化、个性化及高级化的市场主导型时代(即多品种小批量短交期的生产型态),若再采用层层分工、精确界定的定员制用人方法,以及工序分离的工艺专业化布置,职能细化分离的组织结构,保持与订单量高峰期相适用的人力、设备、零部件与成品的大批量生产方式,势必造成人力、设备、物料、资金全方位的浪费,导致制造成本大幅度上升,企业将全面丧失竞争力。

面对市场少量多样、快速多变的需求,为了突破传统生产方式不能兼顾的缺点,达到用更少的成本投入,提供更多能及时满足市场需求的优质产品,单元制生产方法于是应运而生。

单元制生产方式,是通过少人化制造削减作业人员,快速化制造削减库存,全员设备维修制削减设备费用,源流管理化制造削减次品与废品,合理化制造全方位削减制造费用的一系列管理技术的运用,消除隐藏在工厂内的各种浪费,从而降低成本。它的主要特点在于它的改善成果快速,而且是多方面的,能迅速适应市场订单品种和数量高低起伏的变化,适合多品种小批量短交期的市场

需求,是目前企业生产模式中较为有效的现场管理方法。

在珠江三角洲,笔者先后在港资、台资、国有民营大集团公司担任企业生产管理职务,耳闻目睹与亲身经历了许多企业的兴衰成败,感触最深的是:国内某些工厂管理水平比日本、美国的工厂管理水平落后许多,无论是产品的质量,还是产品的成本,都存在较大的差距。

为了实现“中国制造”的产品竞争力,笔者参考了许多国外的先进管理模式,并以坚毅的信念,将自己十几年的亲身经历,失败的教训,成功的经验,以及所悟出的管理诀窍,整理成书。衷心希望本书能帮助您避开管理上的陷阱与弯路,避开以重沉的代价来换取先进管理方法的真谛。同时也希望能与各有志之士为提升我国企业的竞争力而共同努力。

由于时间仓促,书中难免有纰漏,希望能得到广大读者及行业人士指正。

作 者

2000年12月8日

- 第一章 杜绝浪费是获取利润的源泉
- 一 不同程度的浪费是造成成本差距的主要原因
- 二 生产现场中形形色色的浪费
- 三 单元制生产方法是杜绝浪费的利器

● 第二章 市场变化与生产体系变革

- 一 大规模生产体系及其基本思想
- 二 多品种小批量短交期的市场型态
- 三 多品种小批量短交期带来低效生产率
- 四 多品种小批量短交期带来物流损失
- 五 多品种小批量短交期带来品质缺陷
- 六 多品种小批量短交期带来出货损失
- 七 生产体系全方位的深层次变革

71	第三章 单元制生产体系
73	一 单元制生产体系的构造
79	二 生产单元的构造与建立
85	三 柔性流水生产短线的构造与建立
106	四 建设一支高技能全力以赴的员工队伍
121	第四章 少人化制造
123	一 少人化制造削减作业人数
131	二 压缩作业工时的正确途径
142	三 资源组合不佳的时间流失
150	四 产能过剩与不足的时间流失
164	五 工序生产节拍差异的时间流失
184	六 生产线切换时间的流失
194	七 搬运时间的流失

200	八 作业速度缓慢的时间流失
208	九 冗员过多的时间流失
217	第五章 快速化制造
219	一 物流损失的祸根
226	二 快速化制造削减库存
231	三 摒弃以任何理由生产过剩库存
235	四 压缩物料齐套周期
238	五 压缩订单排产上线周期
247	六 压缩生产周期
287	第六章 全员设备维修制
289	一 削减设备费用
296	二 恰当的设备更新换代

307 三 选购适用够用的设备

314 四 追求100%可动率

325 第七章 源流管理化制造

327 一 杜绝品质异常是降低成本的主要途径

329 二 控制源头,不生产次品与废品

349 三 控制过程,不传送、不接受不合格品

355 第八章 合理化制造

357 一 合理化制造全方位削减成本

364 二 实现合理化生产的最大障碍

375 三 合理化生产的实现方法

第

一

章

杜绝浪费是获取利润的源泉

帮助置身于生产现场的员工与管理者，达到一眼就能辨识出隐藏在各种生产现象背后的浪费与损失，以及通过改善相关生产机制所能获得利润空间的能力。

一、不同程度的浪费是造成成本差距的主要原因

产品定型之后，它所含的材料与工作量被唯一确定，产品的成本怎么会有差别？制造阶段能降低成本吗？这样的疑问，恐怕困扰着许多人！

的确，当机器设备、人力、场地、材料及资金等投入的资源，处于没有丝毫的浪费，只是为提高产品利润的附加价值而运作的理想状态之下，生产出来产品的成本，就是产品所需的真正成本，也是唯一确定的成本，制造阶段无力降低产品的真正成本。

但是，在现实世界里，不存在不浪费的理想生产模式，在实践制造产品过程中，形形色色的浪费也比比皆是。

例如，由于零部件供应商制造条件的改变，新进的一批零部件的特性参数值飘移不定，当这些零部件加装到产品中去后，必然会带来产品功能性缺陷，从而变更作业流程。

要修复产品品质缺陷，就得有人去寻找导致品质缺陷的原因，寻找修复产品品质缺陷的方案与方法，就得有人对该方案或方法进行论证与决断；在生产现场，必须有人将带有品质缺陷的产品收集、清点、搬运、堆码；工程变更的作业流程，与产品生产制造的作业流程完全不同，具体更改前，还得有人编写工程变更作业流程与变更作业指导书，还得有人准备工具、夹具及零部件材料，有人去组织、分配任务和进行作业的指导；具体更改实施，还得有人进行操作。这样一来，由于制造了不合格的产品而将无止境地增加作业和作业人员。从事这些作业的人员，当然也要拿工资、奖金，享受福利待遇，把这些工资、奖金、福利一并

计入人事费，结果成为该产品的成本，而这一部份成本是不对产品产生任何附加价值的，是一种完全损失。

要修复产品品质缺陷，更换导致品质缺陷的零部件，就需要使用新的零部件，零部件因维修而流失，换下的零部件会因导致品质缺陷而不能使用，当然只能报废，在材料仓中存放的未使用的这种零部件也就连带报废。这类型品质缺陷的产品具有成批性，而且都是急需出货的产品，且维修需要在生产线上进行，而不能单靠几个专职维修员去完成，又因工程变更流程与正常生产流程不同，甚至使用的设备与所需的操作技术技能不同，平常员工又未受到这方面的训练，导致了在修复过程中，破坏产品的其它部分，将产品的缺陷加深一步，形成二次维修，甚至三次维修，直至产品报废。这类型品质缺陷的成批性、维修时的破坏性，导致了更多零部件的流失。情况的另一面是，在维修中破坏而导致的产品缺陷，事先并不知道错误在哪里，维修人员均采用更换零部件进行试修，这样就存在着误判与错杀零件，维修一件带有品质缺陷的产品，可能要耗用多个零部件，导致了零部件加速地流失。这样，因为制造了不合格产品，而无止境地带来了用于维修产品缺陷的零部件的流失，不能使用的零部件的报废、产品的报废。这些流失的零部件，不能使用的零部件、报废的产品，都是要付钱的，而且，除了材料费外，还要付利息、运输费。这些费用全部变成了产品的成本。这部分成本是不对产品产生任何附加价值的，也是一种完全损失。

要修复产品品质缺陷，从产品品质缺陷的暴发，缺陷原因寻找、修复更改方案的确定，以及修复产品品质缺陷作业时间的重新安排，需要一段相当长的时间，自然也就不能如期交货了。不能如期交货，意味着要么延期交货而赔偿罚金；要么剪单而丢失销售利润。同时，因产品品质缺陷，在解决品质问题期间，不敢接受同品牌型号的订单，导致订单的流失。这样一来，订单的流

失、剪单、延期交货与产品报废，一方面带来了销售利润的损失，另一方面带来了单个产品分摊固定费用的增加，亦即带来了产品成本的增加。

在任何工厂的生产现场中，的确存在着各式各样的浪费，并且这些浪费带来的损失构成了产品成本的一部分。这样，在正常生产状况下生产的产品成本，与在产品品质缺陷发生的状况下生产的产品成本，当然就存在差异。但是，如果能够避免产品品质缺陷事故的发生，或品质缺陷事故虽然发生，但能够将带有品质缺陷的产品的数量控制在极少的话，就只要支付或支付很少的不产生附加值的人事费，流失的材料、不能使用的材料的材料费与产品报废费。

的确，制造过程中浪费的成本，具有可以减少、避免、控制及伸缩性很大的特性。先进的生产方法，完全可以避免像制造不合格品这类事故发生，或者减少其发生的次数，或者将不合格的数量控制在极少甚至为零的状况，从而达到减少甚至根除不直接创造附加价值的人事费、用于维修产品缺陷流失的材料费、劣质、市场淘汰品的报废、折价的损失费。过时陈旧的生产方法，反而引发像制造不合格品这类带来损失的事故频繁发生，或发生损失事故时有大批量的不合格产品，从而将浪费损失的费用扩大到产品所需的真正成本的几倍，甚至几十倍。

正是由于生产方法不同，导致浪费损失所带来的成本不同，进而导致了产品成本差异。浪费严重程度不同，就是产品定型之后，产品成本存在差异的原因。采用不同的生产方法，就是不同的工厂，生产同品种型号产品，产品成本存在差异的原因。杜绝浪费，排除损失，是获取利润的源泉。

生产现场中，虽然存在浪费，但这种浪费所带来的损失，相对于工厂利润总额，只是微不足道的，难道它有那么大的神通，竟能危及工厂的持续经营吗？我们值得花这么大的人力、财力、

物力去消灭它吗？

一位电脑主机板制造商的总经理曾声泪俱下地说：由于 N 型号主机板，在美国的一些用户中，连续地暴发了同一严重的功能性缺陷，除了巨额的赔偿损失外，工厂内庞大的库存，还带来了惨重的报废损失，工厂全体同仁辛辛苦苦一年的努力，所应赚取的利润化为乌有了。

如果这个教训还不够深刻的话，我们再来看下面的一个案例。

A、B 两厂，同为欧洲一知名品牌电脑供应商协办厂，各获一半的个人电脑加工订单。A 厂采用传统的大规模生产体系，B 厂采用先进的单元制生产方法。在实践运作中，准时完成相同品种数量的订单，B 厂仅使用了 A 厂三分之一的人员、三分之一的设备投资、一半的厂房面积、三十分之一的物料损耗（产品零部件的报废、削价、流失及其辅料多余损耗）、三分之一的制造周期（从接到订单到装车出货）、五分之一的品质投诉、十分之一的返修率。更可喜的是，对于紧急增单、插单、新产品试单，B 厂应对自如，均能如期交货，A 厂对此类订单则无能为力。A 厂并非生产设备差员工素质低。在个人电脑加工业界，B 厂生产率、产品品质名列前茅。铲除浪费的利器——单元制生产方法，造就了 B 厂竞争力快速飞跃的神话，使 B 厂变得如此优秀。而大规模生产体系无止境地扩大了浪费，使 A 厂在这次竞争中遭到了彻底失败。在这个案例之中，我们可以看到杜绝浪费所带来的丰厚利润的巨大空间。

对于上述案例所提供的数据，恐怕还是有许多人心存疑虑，或者急于想知道这究竟是怎么回事！那么，让我们进一步揭开生产同样多数量、同样品牌型号的电脑整机，B 厂仅需 A 厂三分之一的人员的谜团与秘密，充分体现杜绝浪费后所能带来丰厚利润的巨大空间。

按全厂员工工时计算，每组装一台电脑整机，A厂平均耗时单人次九十分钟，B厂耗时单人次三十五分钟。当A厂总经理得知这一消息时，感到非常震惊，拼命地摇晃着脑袋说：不！不可能！我们的员工也没有闲着，也努力拼命地在干呀，难道我们的员工这么差劲？难道他们的员工都是神仙吗？快二倍多的劳动生产率，对我们来说简直是比登天还难。

的确，在A厂的生产现场，加工件的翻转碰撞声夹杂着运输车的隆隆声，装配轴迅速而不停地翻转着加工件，测试工人在测试区内围着测试工装架穿梭走动，供应料件或拉动在制品、半成品、成品的运输车时而相向运动而相会，时而同向运动，厂区内显得热闹、繁忙而紧张。A厂的总经理说得没错，A厂的员工都在拼命地干活，根本不存在人为降低生产效率的迹象。按理，似乎一切走上正规运作的A厂，是不应该被B厂在劳动生产率上拉下一大截的。

但是，B厂的员工决不是什么神仙，同样是人，他们的劳动强度决没有A厂的两倍多，员工作业的绝对速度也无论如何快不了两倍多，只是他们巧妙地采用了先进的单元制生产方法，消除了许多不产生任何附加价值的无效作业。A厂之所以比B厂劳动生产率低二倍多，其根本原因是，采用了传统的具有内在结构性缺陷的大规模生产体系，不但不能消除无效作业及停工等待，反而以几倍的方式扩大了吞食利润的浪费。让我们来看一看导致A厂不断造成损失的具体项目，进一步明白A厂劳动生产率低的原因：

▲ 设计阶段潜伏的产品品质缺陷，或大批量生产时零部件不相容的品质缺陷暴发，导致了工程变更。全厂每一百小时工作中，十二小时用于做工程变更。

▲ 制程破坏、事务差错产生的制程次品，导致了产品维修。全厂每一百小时工作中，近九小时用于产品品质缺陷维修。

▲ 客户退货和客户退回返修，导致了产品整理与维修。全

厂每一百小时工作中，近八小时用于做产品的整理和产品的维修。

▲ 订单量的高低起伏变化，导致产能过剩或不足。全厂每一百小时工作中，近十五小时因产能过剩而停工，近十小时因产能不足加班。

▲ 不同产品工作量在各工序段分布不均，而产能在各工序段分布不变，导致了工序段有时产能过剩而停工，有时产能不足而加班。全厂每一百小时工作中，近八小时处于停工等待状况，五小时处于加班状态。

▲ 以串行的工作方法，加工件依次流经各个工序段，在产品切换生产时，后工序因无加工件而处于等待状况，以及频繁地切换生产线，全厂每一百小时工作中，近九小时处于切换和等待之中。

▲ 工序段数目繁多，各工序段之间存在空间距离，且无自动化联结，全厂每一百小时工作中，近六个小时用于物料在各工序段之间搬运与堆积。

▲ 工艺方法不精简、技术动作不标准、操作动作不简练，全厂每一百小时工作中，近十五小时用于无效动作作业流程。

▲ 缺料、设备损坏、工厂意外事件等其它因素，全厂每一百小时工作中，至少有五个小时流失掉。

由上可知，A厂一百小时工作中，有八十七个小时浪费掉，而不产生任何价值，这就是A厂生产一台电脑整机需要比B厂多三倍员工的主要原因，当然也就决定了A厂每台电脑整机所支付的人事费（例如工资、奖金、福利等）要比B厂每台电脑所支付的人事费多近三倍，这样A、B两厂电脑制造成本差异也就产生了。