

S 新知文轩
ince-books

“工厂问题解决方案”丛书

生产效率提升 解决方案

方法总比问题多，
天下没有解决不了的管理难题。

● 朱少军 主编

SHENGCHAN XIAOLU TISHENG
JIEJUE FANGAN

广东省出版集团
广东经济出版社

S 新知文轩
ince-books

“工厂问题解决方案”丛书

生产效率提升 解决方案

• 朱少军 主编



广东省出版集团
广东经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生产效率提升解决方案 / 朱少军主编. — 广州: 广东经济出版社, 2011. 5

(“工厂问题解决方案”丛书)

ISBN 978—7—5454—0781—5

I. ①生… II. ①朱… III. ①工厂—生产效率—生产方案
IV. ①F406.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 078419 号

出版发行	广东经济出版社 (广州市环市东路水荫路 11 号 11~12 楼)
经销	全国新华书店
印刷	广东信源彩色印务有限公司 (广州市番禺区南村村东兴工业园)
开本	730 毫米×1020 毫米 1/16
印张	13 2 插页
字数	217 000 字
版次	2011 年 5 月第 1 版
印次	2011 年 5 月第 1 次
印数	1~5 000 册
书号	ISBN 978—7—5454—0781—5
定价	26.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换。

发行部地址: 广州市环市东路水荫路 11 号 11 楼

电话: (020) 38306055 38306107 邮政编码: 510075

邮购地址: 广州市环市东路水荫路 11 号 11 楼

邮购电话: (020) 37601950 邮政编码: 510075

营销网址: <http://www.gebook.com>

广东经济出版社常年法律顾问: 何剑桥律师

· 版权所有 翻印必究 ·

前言

作为全球制造业基地，中国经受了全球金融危机带来的前所未有的震荡洗牌。中国制造业在整体数量和规模上都面临着巨大的收缩压力。目前，中国制造业正经历着从巅峰到稳定的过渡阶段，在这个优胜劣汰的过程中，中小型制造企业想要有所发展，必须以先进制造业理念来提升管理能力，加快制造业的转型升级。

经过此番经济危机的洗礼，中国制造业从原来只重视硬件的投入转变为重视管理和技术，这是件好事。更加难能可贵的是，一批优秀的本土企业，能够巧妙地化“危”为“机”，逆流而上，实现弯道超越。他们到底有什么秘诀？答案就在于：加强内部管理与控制、提高生产效率、削减生产成本、确保生产安全、消除不良品、推进TPM、控制委外加工、合理控制仓储……，这些都已不仅仅是停留在企业管理者口中的空洞口号，而是更多地化为他们积极修炼“内功”的切实行动。

我们知道，内功的修炼非一日之功，它需要持之以恒的学习和总结，更需要经历从理论到实践和从实践到理论的反复过程。为此，我们组织在优秀企业中有多年实战经验的管理精英，就他们在实际工作中遇到的各种困难、问题进行总结和分析，提出具体的解决方案和措施，汇编成“工厂问题解决方案”丛书，以帮助在管理工作中遇到类似问题的管理者们。

“工厂问题解决方案”丛书由《生产效率提升解决方案》、《生产成本削减方案》、《合理仓储解决方案》、《安全生产解决方案》、《现场改善解决方案》、《不良品消除方案》、《TPM推进解决方案》和《委外加工控制解决方案》组成，共8个分册，涉及了中小型企业管理的方方面面。

丛书以“内容为王、注重细节、注重实际、注重实操”为原则，从问题入手，有针对性地提出解决方案，并辅以大量的简易示图和生动案例，使每一分册中的每一条目都具有高度的适用性和可读性。希望广大读者读过本丛书后都相信这样的道理：方法总比问题多，天下没有解决不了的管理难题；管理离不开实践，实践中出现的问题就要向实践要答案。

在丛书编辑整理的过程中，得到了许多朋友的帮助和支持，其中参与编写和提供资料的有刘建伟、李恒芳、田均平、李志国、李亮、陈锦红、杨吉华、严凡高、王能、吴定兵、段水华、朱少军、李冰冰、赵建学、江美亮，在此对他们一并表示感谢！

目 录

第一章 效率提升分析

分析1 效率是什么	3
一、大众化的效率认识	3
二、广义生产效率	4
三、狭义上的生产效率	6
分析2 企业为何效率低下	8
一、效率低下现象	8
二、生产过程的七大浪费	9
三、缺乏IE管理思维	11
四、效率改善基础缺失	13

第二章 效率损失改善方案

问题1 开工准备与产品切换构成效率损失	16
解决方法：快速换模法SMED	16
一、开工准备与产品切换的损失分析	16
二、效率黑洞的消除改善分析	18
三、快速换模的五个步骤	20
四、换模技巧与法则	24
问题2 设备故障与性能降低的效率损失	27
解决方法：设备的全面维护与保养(TPM)	27
一、设备故障与性能降低的原因分析	27
二、设备故障停机损失的改善策略	28

三、员工的自主保养	31
四、设备的定期点检	34
五、TPM员工改善提案	39
六、建立三级保养制度	42
问题3 制造不良品的效率损失	44
解决方法：全过程质量管理(TQM)	44
一、产生不良效率损失的原因	44
二、产生不良效率损失的改善分析	46
三、技术设计不良控制	46
四、选拔合格供应商	54
五、来料出样的控制	59
六、制程不良的控制	60
七、终检的控制	65
问题4 制造过多过早的损失	70
解决方法：对生产实施进度控制	70
一、制造过多效率损失的原因分析	70
二、制造过多效率损失的改善分析	71
三、制定生产计划指标	73
四、做好生产日程计划	74
五、生产进度控制	76
问题5 生产失去平衡的效率损失	80
解决方法：消除生产线瓶颈	80
一、生产失去平衡效率损失分析	80
二、生产失去平衡的改善分析	81
三、解决瓶颈的办法	83
四、瓶颈位置的转移	85
五、查找瓶颈的方法	86
六、解决平衡率问题的几个方法	86

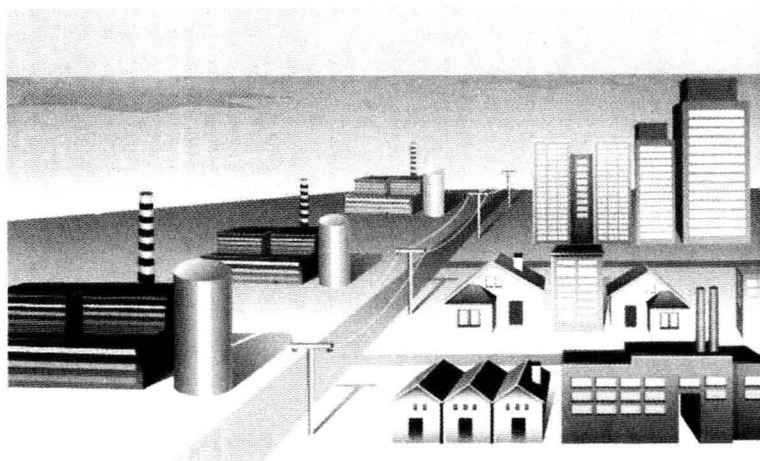
问题6 生产布局混乱导致效率低下	89
解决方法：改善生产布局	89
一、布局混乱致效率低下的原因分析	89
二、何种布局为大善	90
问题7 搬运方式不当导致的效率低下	97
解决方法：降低搬运难度系数	97
一、搬运方式不当导致效率低下的原因分析	97
二、搬运难度系数	98
三、如何提高搬运效率	99
四、搬运机械的选择	101
五、U形线	102
问题8 人机联合作业失调导致的效率低下	104
解决方法：有效联合作业	104
一、人机联合失调导致效率低下的原因分析	104
二、人效率低下的改善分析	105
三、人机联合分析法	107
四、人机联合作业改善的方法	109
五、共同作业分析	111
 第三章 效率提升改善方案	
方案1 程序分析	114
一、程序分析的定义	114
二、程序分析的目标	114
三、程序分析的符号	115
四、产品工序分析法	116
五、产品工序流程的分类	120
六、产品工序分析的步骤	122
七、作业流程分析	126

八、作业流程分析步骤	127
九、平面流程分析	129
方案2 时间分析	131
一、时间分析的定义	131
二、时间分析的目标	131
三、时间测量的工具	132
四、时间测量的方法	133
五、标准时间	138
六、设定步骤与注意事项	141
方案3 动作分析	142
一、动作分析的定义	142
二、动作分析的主要程序	142
三、动作分析观察方法	143
四、动素分析	143
五、动作经济原则	145
六、动作改善的技巧	155
七、动作分析图绘制的步骤	156
 第四章 效率提升优化方案	
方案1 生产环境的优化——5S管理	160
一、5S的定义	160
二、推行整理活动	161
三、推行整顿活动	166
四、推行清扫活动	169
五、推行清洁活动	171
六、修养推行的要领	173
方案2 员工技能优化——员工培训	175
一、员工培训的定义	175

二、员工培训的种类	176
三、实施OJT在岗培训	176
四、对新员工的教育	179
五、多能工训练	180
六、技能矩阵图	181
七、员工责任心的培养	181
方案3 员工士气优化——员工提案	183
一、何谓提案活动	183
二、提案活动的作用	185
三、提案的评估	186
四、对提案活动的错误认识	196
参考文献	198

第一章

效率提升分析



SHENGCHAN XIAOLU TISHENG JIEJUE FANGAN



你的企业赚钱吗？
效率低下还困扰你吗？

浪费日趋严重。

成本居高不下。

员工士气低落。

不合格品成堆。

效率、成本，总经理傻眼地看着工厂，现场忙得一团糟。

返工，返工，何来效率！

客户投诉，又是退货！

资金被积压在仓库，仓库里物料堆得到处都是已经难以下足。

采购员还没将物料拉回厂。

日常动作浪费、库存浪费、产品不良率高居不下。那么怎样从内部管理要效益？抓住市场机会的企业怎样避免一做就大、一大就乱的局面？

这种情况你的企业有吗？本书将针对一些具体问题给予回答。

解决问题前首先要看看企业存在什么浪费，以便让我们明白企业为何会效率低下。

分析1

效率是什么

一、大众化的效率认识

1. 从经济学角度解释

根据百度的解释，效率是指最有效地使用社会资源以满足人类的愿望和需要。

效率：给定投入和技术的条件下，经济资源没有浪费，或对经济资源做了能带来最大可能性满足程度的利用，也是配置效率(allocative efficiency)的一个简化表达。

鉴于人的欲望的无限性，就一项经济活动而言，最重要的事情当然就是最好地利用其有限的资源。这使我们不得不面对效率这个关键性的概念。在经济学中我们这样讲：在不会使其他人境况变坏的前提下，如果一项经济活动不再有可能增进任何人的经济福利，则该项经济活动就被认为是有效率的。相反的情况包括：“无法遏制的垄断”，或“恶性无度的污染”，或“没有制衡的政府干预”，等等。这样的经济当然只能生产少于“无上述问题”时该经济原本可以生产的物品，或者还会生产出一大堆不对路的物品。这些都会使消费者的境遇比本该出现的情况要差。而这些问题都是资源未能有效配置的后果。

大众化的效率有以下几种解释：

(1)效率是指单位时间里实际完成的工作量。因此，所谓效率高，就是在单位时间里实际完成的工作量多，对个人而言，意味着节约了时间。

(2)效率是输出瓦特数与输入瓦特数之比。若此数越接近1，则显示其效率越好，以在线式UPS而言，一般的效率在70%~80%之间，即输入1000瓦，输出在700~800瓦之间，UPS本身即消耗200~300瓦的功率；而离线式与在线交互式UPS，其效率约在80%~95%之间，其效率较在线式高。

(3)效率是指对于有限资源(如原材料，人力现金等)的最佳分配方法。当某

些特定的标准被达到的时候，就说达到了效率。

(4)效率是达到结果与使用的资源之间的关系。

2. 从管理学角度解释

从管理学角度来讲，效率是指在特定时间内，组织的各种收入与产出之间的比率关系。效率与投入成反比，与产出成正比。公共部门的效率包括两方面：一是生产效率，它指生产或者提供服务的平均成本；二是配置效率，它指组织所提供的产品或服务是否能够满足利害关系人的不同偏好。

二、广义生产效率

广义上的生产效率是指投入量固定时，制程的实际产出与最大产出两者间的比率。可反映出达成最大产出、预定目标或是最佳营运服务的程度。亦可衡量经济个体在产出量、成本、收入，或是利润等目标下的绩效。

企业在生产制造时，不仅要决定为市场生产什么产品，而且还要决定怎样以效率最高的或成本最低的方式生产出这种产品。因此需要有科学的方法来判断生产决策是否符合技术效率与经济效益。

1. 技术效率与经济效益的定义

(1)技术效率是指投入要素与产出量之间的实物关系。当投入既定产量最大或产出既定投入最少时，就实现了技术效率。

(2)经济效益是指成本与收益之间的关系。成本既定收益最大或收益既定成本最低时，就实现了经济效益。

2. 技术效率与经济效益的关系

技术效率是经济效益的基础，但并不等于经济效益。实现了技术效率并不一定也实现了经济效益。

下面以实例说明技术效率和经济效益：假设一天生产10台电视机有以下不同的生产方法：

生产方法	劳动	资本
A. 机器人生产	1	1000
B. 生产线生产	10	10
C. 工作台生产	100	10
D. 手工工具生产	1000	1

方法C在技术上是无效率的。因为与B相比，生产同样的产量需要相同的资本，但需要更多的劳动。

下面是各种生产方法的成本消耗：

(1) 采用常规生产方式生产电视机，其成本消耗如下：

生产方法	劳动成本 (\$75/天)	资本成本 (\$250/天)	总成本
A	\$75 +	\$250000 =	\$250075
B	750 +	2500 =	3250
C	7500 +	2500 =	10000
D	75000 +	250 =	75250

因为方法C技术无效率，所以即使可能比A和D成本低，也不应考虑。方法B在经济上是有效率的。

(2) 采用高劳动成本来生产电视机，其成本消耗如下：

生产方法	劳动成本 (\$150/天)	资本成本 (\$1/天)	总成本
A	\$150 +	\$1000 =	\$1150
B	1500 +	10 =	1510
C	150000 +	1 =	150001

(3) 采用高资本成本来生产电视机，其成本消耗如下：

生产方法	劳动成本 (\$1/天)	资本成本 (\$1,000/天)	总成本
A	\$1 +	\$1000000 =	\$1000001
B	10 +	10000 =	10010
C	1000 +	1000 =	2000

由上述实例可见：

(1)技术效率只取决于技术上的可行性，经济效率要取决于资源的相对成本。

(2)经济上有效率的方法就是使用最少数量的、更昂贵的资源和最大数量的更便宜的资源。

(3)经济上无效率的厂商不能实现利润最大化。

(4)利润最大化厂商要比无效率厂商能更强、更好地在暂时的困境中生存下来。

三、狭义上的生产效率

狭义上的生产效率是指生产过程中的时间效率，主要用来考核纯生产能力的一个依据。但大多数时候容易与生产率相混淆。

生产率和生产效率在生产管理的实际运用中是两个不同的概念。

1. 生产效率

生产效率主要用来考核纯生产能力，不包括由技术、材料等其他问题所引起的能力损耗。

生产效率的计算公式：

$$\text{生产效率} = \frac{\text{产出数量} \times \text{标准工时}}{\text{日工作小时} \times \text{直接人工数} - \text{损失工时}} \times 100\%$$

2. 生产率

生产率用来考核整个生产过程中的能力，是制造成本的标示之一。

生产率的计算公式：

$$\text{生产率} = \frac{\text{产出数量} \times \text{标准工时}}{\text{日工作小时} \times \text{直接人工数}} \times 100\%$$

【案例】

某公司生产效率=产量×人工工时÷(实际人数×实际时间-损失工时)，这里人工工时=35÷标准产能=实际人数÷实际标准产能。我们以35人为标准制定人工工时，以便输入系统，另外我们的公式还可以转换为：

$$\begin{aligned} \text{生产效率} &= \text{产量} \times \text{人工工时} \div (\text{实际人数} \times \text{实际时间} - \text{损失工时}) \\ &= \text{产量} \times (35 \div \text{标准产能}) \div [\text{直接人头数} \times (\text{工作时间} - \text{损失时间} + \text{加班时间})] \\ &= \text{产量} \times 35 \times (1 \div \text{标准产能}) \div [\text{直接人头数} \times (\text{工作时间} - \text{损失时间} + \text{加班时间})] \\ &= \text{产量} \times 35 \times \text{标准工时} \div [\text{直接人头数} \times (\text{工作时间} - \text{损失时间} + \text{加班时间})] \end{aligned}$$

这里还必须注意以下两点：

(1)效率是以时间为基准来衡量的。搞清楚了时间，你就清楚了生产效率的计算问题。建议，你应先弄清楚标准时间、实际时间、宽放率、生产能力、产能效率、额定能力、利用率这些名词。

(2)计算标准产能的方法是，先要有标准工时，如果有标准的人力配置的话，当然生产的产能一定要是标准产能了；如果没有标准的人力配置，就得算出平衡率来，然后再利用标准工时，算出在这个平衡率下所要生产的一个产品的工时来；然后再用所算出的工时除以人数再除3600秒，就是一小时的产能了。也可以直接用秒表测量瓶颈工位的工时后，乘以宽放率，然后再除3600秒，就可以得出一小时的产能。