



The Collection of
Tools About Manufacturing
Industry Management
制造业管理工具库

【精益管理简单讲系列】

国家中长期人才发展规划纲要
(2010—2020年)
重大人才工程推荐用书

质量工具 简单讲

质量管理工具分析与高效应用

杨吉华 主编



- 新旧QC七大手法
- 品管圈活动
- SPC统计控制
- DOE实验设计

- QFD质量功能展开
- FMEA潜在失效模式分析
- 产品质量先期策划 (APQP)

广东省出版集团
广东经济出版社



The Collection of
Tools About Manufacturing
Industry Management
制造业管理工具库

【精益管理简单讲系列】

国家中长期人才发展规划纲要
(2010—2020年)
重大人才工程推荐用书

质量工具 简单讲

质量管理工具分析与高效应用

杨吉华 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

质量工具简单讲：实战精华版 / 杨吉华主编. —广州：广东经济出版社，2012.7

(精益管理简单讲系列)

ISBN 978—7—5454—1367—0

I. ①质… II. ①杨… III. ①工业企业管理—质量管理
IV. ①F406.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 150384 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	广东新华印刷有限公司 (广东省佛山市南海区盐步河东中心路)
开本	730 毫米×1020 毫米 1/16
印张	14.75 2 插页
字数	288 000 字
版次	2012 年 7 月第 1 版
印次	2012 年 7 月第 1 次
印数	1~4 000 册
书号	ISBN 978—7—5454—1367—0
定价	30.00 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

在国际金融危机的背景下，美国开始推行重振制造业战略，开始反思过去那种“去工业化”的发展模式，表达了重归实体经济的愿望。美国目前所要进行的重振制造业绝不仅仅是恢复传统的制造业，而是要推动产业升级，以高新技术为依托，发展先进制造业，从而重新拥有强大竞争力的工业。

而我国工业结构调整的转型升级方向与美国重振制造业战略的发展方向在许多方面是一致的，实体经济是经济发展的根基，没有实体经济的巩固和支撑，虚拟经济就是畸形的。怎样推进中国制造业转型升级，首先着眼于突破关键环节，加快淘汰落后产能，压缩高消耗高污染产能，运用先进的管理方法和模式，不断提高制造业的质量和水平。

精益管理就是一种被制造业广泛应用的管理方法和模式，它是一种新的管理思想和方法论，有别于其他的管理理论和方式，如绩效管理、目标管理、精细管理。它以识别管理中的浪费并持续地减少浪费为核心思想，通过一系列的方法和工具来定义管理中的问题，测量浪费，分析浪费产生的时间、区域、过程和原因，进而获得系统的减少浪费的方法，并使改进措施标准化来实现管理效率的提高。

然而，有许多企业不敢实施精益管理：担心精益管理要求企业投入大量的资源，承受不起；担心企业自行推行确实有难度，无从下手，又担心请外部专家成本高，达不到理想的目的；担心人员素质达不到精益管理活动推行的要求；担心精益管理推进速度慢，影响企业日常运作等。其实精益管理对硬件的投入要求并不高，最主要的是时间的投入，及正确方法的运用。

“精益管理简单讲”系列丛书就是基于精益管理的思想，引进、吸收国外的先进经营管理方式、方针及经验，结合国内企业经济转型期产生的优秀管理方法归纳、总结、汇编而成。书中文字浅显，语言简练，条理清晰，深入浅出，将复杂的管理理论用平实的语言与实际操作结合起来，读来非常轻松，用时非常方便。

“精益管理简单讲”系列丛书采取模块化设置，首先导入精益管理的思想，打破其神秘性，把复杂的问题简单化，然后从问题的实质入手进行解析，最后采用分块解读，文中通过管理实践等实操工具范本对问题进行有益的补充和说明，是一套不可多得的精益管理实战精华读物。

“精益管理简单讲”系列丛书自 2005 年至今共出版了 5 辑 15 册，涵盖了制造业精益管理的方方面面。本丛书的出版引起了很大的反响，许多企业培训部门、专业培训机构用其作为企业培训的教材，也有许多企业管理人员和新入职的大中专学生用其作为自我提升的读本。读者在学习运用时，经常与作者进行互动，提出很多宝贵意见，同时也指出了一些不足。有鉴于此，作者决定适时进行修订，在修订过程中，更多地结合了目前企业的管理状况，也更多地融合了作者亲身经历的颇显成效的新方法、新技巧。

“精益管理简单讲”系列丛书在编写过程中，获得了很多培训机构、咨询机构以及企业一线管理人员的支持与配合，还参照了大量的网络资料、引用了相关的理论，可以说是集体共同创作的结晶，在此，编者对他们所付出的努力和工作一并表示感谢。最后，全书由杨吉华、朱少军、匡仲潇统稿并审核完成。

**“精益管理简单讲”系列丛书
编委会**

目 录

导 读 精益管理简单化

一、什么是精益管理.....	1
二、精益管理需要简单化.....	2
三、质量工具应用如何简单化.....	3

第1讲 新旧QC七大手法

课时1 旧七大QC手法.....	6
一、直方图法	6
二、层别法	11
三、柏拉图法	14
四、鱼骨图法	21
五、查检表	24
六、散布图	27
七、控制图	30
课时2 新七大QC手法.....	40
一、亲和图 (KJ) 法	40
二、PDPC法	43
三、矩阵数据分析法.....	44
四、关联图法	45
五、矩阵图法	47
六、系统图法	52
七、箭线图法	53

第2讲 品管圈活动

课时1 品管圈概述.....	58
一、品管圈的定义.....	58
二、品管圈活动的目的.....	59
三、品管圈的精神.....	60
四、推行品管圈可以双赢.....	61
五、品管圈导入工厂的一般方法.....	62
六、品管圈活动的各项资料内容.....	64
课时2 品管圈活动的进行.....	66
一、品管圈组圈	66
二、召开品管圈圈会.....	67
三、圈会改善活动的基本步骤.....	70
四、品管圈活动成果的评价.....	77

第3讲 SPC统计控制

课时1 SPC统计制程控制基础知识.....	80
一、什么是SPC	80
二、SPC的基本原理	81
三、SPC的技术原理	81
四、SPC的主要内容	82
五、SPC中的工具	83
六、SPC应用到的一些专用名词	87
课时2 SPC统计制程控制的实施.....	89
一、企业有效实施SPC的效益	89
二、实施SPC的两个阶段	89
三、SPC成功实施的要领	90
四、SPC与相关人员的责任	92
五、SPC运作流程	93

六、SPC实施失败的原因	93
--------------------	----

第4讲 DOE试验设计

课时1 DOE试验设计概述	98
一、什么DOE试验设计	98
二、DOE术语	99
三、DOE的作用	99
四、DOE的步骤	99
课时2 DOE的方法	101
一、优选法	101
二、0.618法	101
三、对分法	102
四、均分法	103
五、全阶乘因子试验（全因子试验）	104
六、正交试验法	104
课时3 正交试验法的操作	107
一、分析问题，明确试验设计的目的	107
二、确定因子水平数	107
三、选正交表，进行表头设计	108
四、进行试验，并记录计算	109
五、结果分析	110

第5讲 QFD质量功能展开

课时1 QFD概述	114
一、什么是QFD	114
二、质量功能（QFD）的起源及发展	114
三、QFD的思想	115

四、实施QFD的益处	115
五、QFD的实施时机	115
六、QFD 成功的要素	116
七、QFD 设计团队	116
八、质量功能展开 (QFD) 的工具——质量屋.....	116
九、QFD的四个阶段	118
十、矩阵分析在QFD每一阶段中的应用.....	120
课时2 如何建立质量屋.....	121
一、建立质量屋的步骤.....	121
二、产品规划阶段的质量屋.....	124
三、零部件设计阶段的质量屋.....	127
四、工艺规划阶段的质量屋.....	128
五、生产计划阶段的质量屋.....	129

第6讲 FMEA潜在失效模式分析

课时1 FMEA概述.....	132
一、什么是FMEA.....	132
二、FMEA的发展历史.....	134
三、FMEA的应用范围.....	135
四、FMEA的参与者.....	135
五、FMEA的基本结构.....	136
六、FMEA的时间顺序.....	136
课时2 FMEA的实施策划.....	137
一、制订年度FMEA实施计划.....	137
二、建立一支FMEA的专家队伍.....	137
三、规范FMEA的实施流程.....	137
四、开展FMEA活动过程的关键事项.....	141
课时3 D-FMEA的应用.....	142
一、D-FMEA目的.....	142

二、D-FMEA的顾客	142
三、建立设计FMEA的前提条件	142
四、D-FMEA开展的时机	143
五、D-FMEA的输入输出要求	143
六、在开展D-FMEA时的工具	144
七、运用D-FMEA表	147
课时4 P-FMEA的应用	159
一、P-FMEA过程失效模式和影响分析目的	159
二、P-FMEA建立/更新的时机	159
三、开展P-FMEA时可使用的方法和工具	160
四、P-FMEA中的顾客	160
五、P-FMEA的输入与输出	160
六、P-FMEA的建立要领	161
七、P-FMEA标准表格介绍	162

第7讲 产品质量先期策划 (APQP)

课时1 产品质量先期策划 (APQP) 概述	174
一、为什么要APQP	174
二、什么时机要做APQP	174
三、产品质量先期策划和控制计划内容	174
四、APQP的责任	175
五、APQP产品质量先期策划的五阶段	179
课时2 如何计划和确定项目	180
一、计划和确定项目的输入信息	180
二、计划和确定项目的输出——形成质量项目	182
课时3 产品设计和开发	186
一、设计责任部门的输出结果	187
二、质量策划小组的输出结果	193

课时4 过程设计和开发.....	200
一、包装标准	200
二、产品（过程）质量体系评审.....	200
三、流程图	203
四、车间平面布置图.....	204
五、特性矩阵图	205
六、过程失效模式及后果分析（P-FMEA）	206
七、试生产控制计划.....	207
八、过程指导书	208
九、测量系统分析计划.....	209
十、初始过程能力研究计划.....	210
十一、包装规范	211
十二、管理者支持.....	211
课时5 产品和过程确认.....	212
一、试生产	212
二、测量系统评价.....	214
三、初始过程能力研究.....	214
四、生产件批准	214
五、生产确认试验.....	214
六、包装评价	216
七、生产控制计划.....	217
八、质量策划认定和管理者支持.....	217
课时6 反馈、评定和纠正.....	219
一、减少变差的纠正措施.....	219
二、与顾客合作纠正.....	220
三、交付和服务	222
质量工具应用核查清单.....	223
参考文献.....	227

一、什么是精益管理

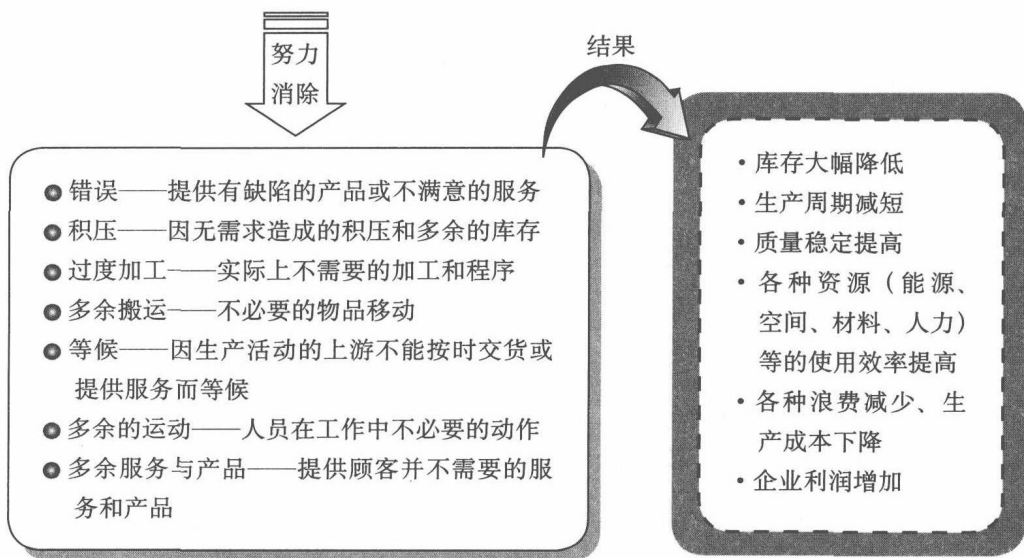
精益管理的实质是追求企业运营管理的标准化、专业化、规范化，强调在企业管理的全过程都要注意对细节的观察和把握，从战略的制定到具体的执行无一例外。

精益管理要求企业的各项活动都必须运用“精益思维”（Lean Thinking）。“精益思维”的核心就是以最小的资源投入，包括人力、设备、资金、材料、时间和空间，创造出尽可能多的价值，为顾客提供新产品和及时的服务。

“精”——少投入、少消耗资源、少花时间，尤其是要减少不可再生资源的投入和耗费，高质量。

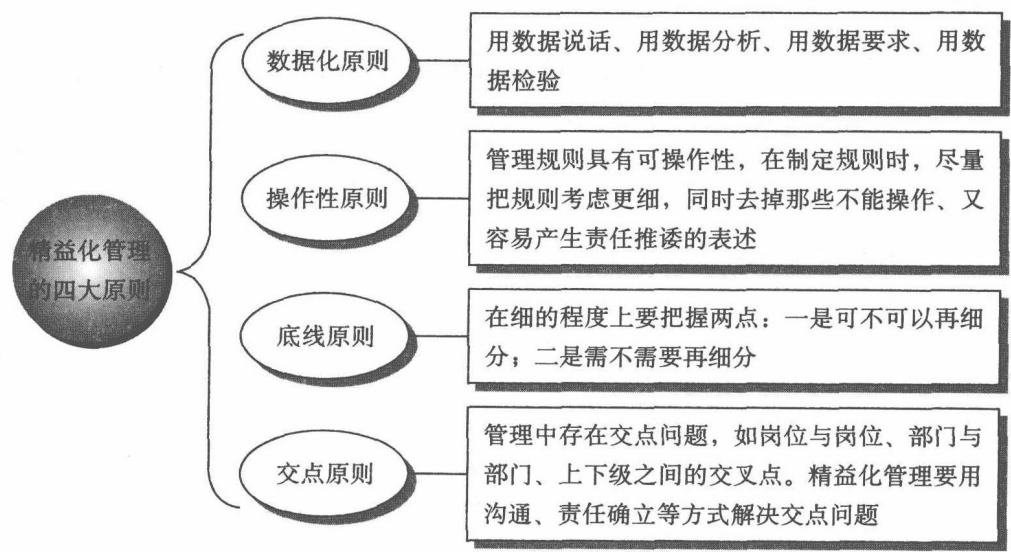
“益”——多产出经济效益，实现企业升级的目标，更加精益求精。

精益管理的目标可以概括为：企业在为顾客提供满意的产品与服务的同时，把浪费降到最低限度，也就是：



精益化管理目标达成过程

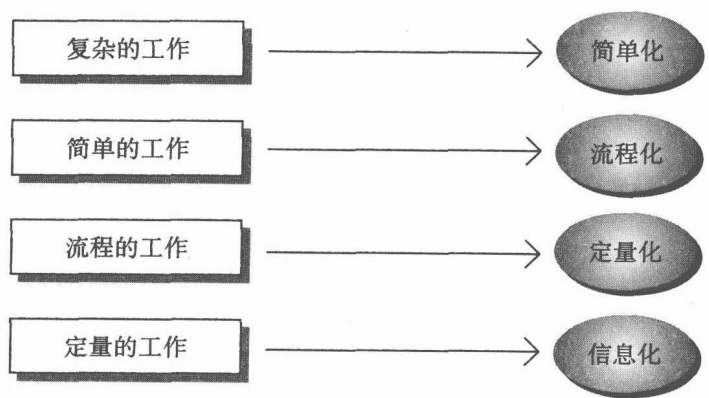
要实现精益化管理必须遵循以下四大原则：



精益管理的四大原则

二、精益管理需要简单化

精细化管理就是将管理的对象逐一分解、量化为具体的数字、程序、责任，使每一项工作内容都能看得见、摸得着、说得准，使每一个问题都有专人负责，而不是打乱仗。管理精益化，其实也就是越来越简单化，将复杂的事情简化到既可以节省时间，又可以提高效率的水平上来，为此，要把复杂的工作简单化，简单的工作流程化，流程的工作定量化，从做好最简单的小事开始累积，对每个细节都精益求精。



精益管理简单化示意图

三、质量工具应用如何简单化

(一) 简单化要抓住重点

工具是解决质量问题的技巧,许多人一听说质量工具就觉得很难,就不愿意去学、去应用。其实你只要做到“精、准、细、严”,就没有什么难度。“精”是精心、精湛、精益求精,在确定所分析的问题时要精;“准”是准确、具体、无误,所收集的分析数据必须准确、无误;“细”是注重细节,把工作做细致、做到位,一些细微的原因都不要放过;“严”是使用工具进行分析时要严格、严谨、一丝不苟。

质量工具有许多,有一些最基础的,如 QC 七大手法;也有一些比较深入、较系统的,如 FMEA 潜在失效模式分析。当然,你首先要掌握一些基础的,因为在那些比较系统的质量工具中都需要综合运用到;另外,在分析同一个质量问题时可能要用到好几个工具。

本书主要介绍以下几大质量工具的使用要领。

质量工具的使用要领

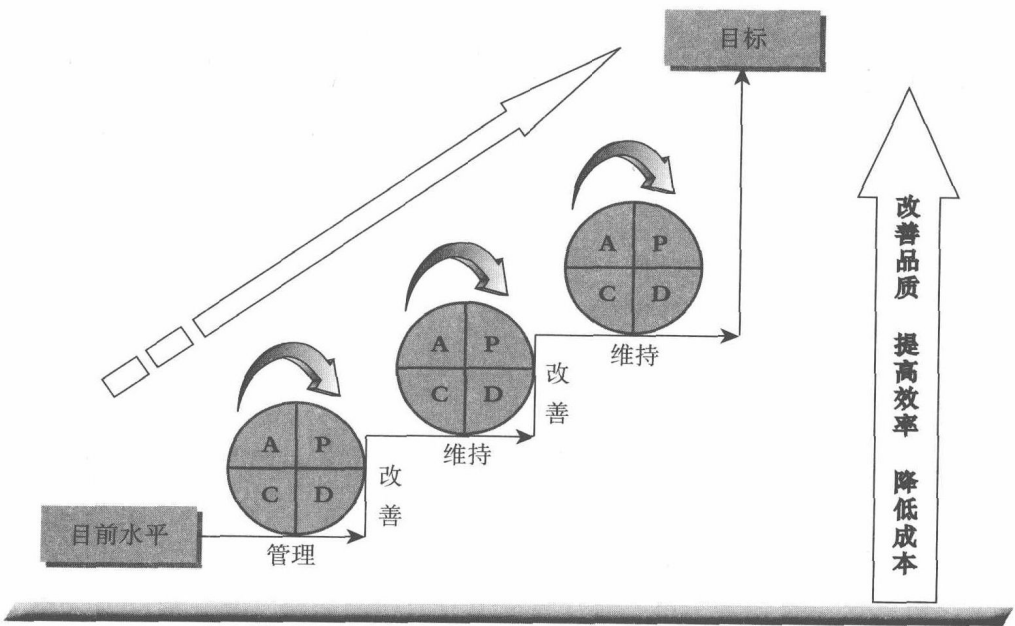
序号	质量工具	关注事项
1	新旧 QC 七大手法	- 直方图法、层别法、柏拉图法、鱼骨图法、查检表、散布图、控制图 - 亲和图 (KJ) 法、PDPC 法、矩阵数据分析法、关联图法、矩阵图法、系统图法、箭线图法
2	品管圈	- 品管圈概述 - 品管圈活动的进行
3	SPC 统计控制	- SPC 统计控制基础知识 - SPC 统计制程控制的实施
4	DOE 试验设计	- DOE 试验设计概述 - DOE 的方法 - 正交试验法的操作
5	QFD 质量功能展开	- QFD 概述 - 如何建立质量屋
6	FMEA 潜在失效模式分析	- FMEA 概述 - FMEA 的实施策划 - D—FMEA 的应用 - P—FMEA 的应用

(续表)

序号	质量工具	关注事项
7	产品质量先期策划 (APQP)	• 产品质量先期策划 (APQP) 概述 • 如何计划和确定项目 • 产品设计和开发 • 过程设计和开发 • 产品和过程确认 • 反馈、评定和纠正图表

（二）简单化要不断地 PDCA

要使管理简单化，需要不断地追求，必须遵循以下所示 PDCA 循环模式，才能真正地达到目标。



PDCA 循环模式

第1讲

新旧QC七大手法

课时1 旧七大QC手法

一、直方图法

(一) 什么是直方图

直方图就是一目了然地把质量问题图表化处理的工具，它通过对收集到的貌似无序的数据进行处理，以反映产品质量的分布状况，判断和预测产品质量及不合格率。

直方图又称质量分布图，是一种几何形图表，它是根据从生产过程中收集的质量数据分布情况，画成以组距为底边、以频数为高度的一系列连接起来的直方形矩形图。

(二) 直方图的使用目的

制作直方图的目的就是通过观察图的形状，判断生产过程是否稳定，预测生产过程的质量，具体来说，制作直方图的目的有：

- (1) 判断一批已加工完毕的产品。
- (2) 验证工序的稳定性。
- (3) 为计算工序能力收集有关的数据。

(三) 直方图的制作步骤

1. 收集数据或样本

至少要收集 50 个以上的数据（最好能收集到 100 个以上），以 N 表示。

2. 决定组数或依下表组数

决定组数的方法可以依以下方式决定：

组数用 K 表示： $K = \sqrt{N}$ 或 $K = \frac{R}{1 + 3.322 \log N}$ R ：表示全距

也可依表 1-1 来决定组数。

表 1-1 决定组数和数据

数据 (N)	组数 (K)
50 ~ 100	6 ~ 10
100 ~ 125	7 ~ 12
250 以上	10 ~ 20