

26-28

# 现代质量工程方法讲座(五)

Lectures on Modern Quality Engineering Method(5)

## 第五讲 持续改进

·王秉刚

关键词：持续改进 质量管理 企业

### 1 基本概念

#### 1.1 改进与改革

持续改进是企业中有目标、有计划开展的,旨在不断提高产品和服务质量,消除浪费、降低成本,使顾客更加满意的、持续渐进的、群众性的改进活动。

改进的概念不同于改革和改造(见表1)。

表1 表示改进与改革的关系

	改 革	改 进
特点	突破性	渐进性
范围	全局性	局部性
人员	领导层为主的行为	获得领导层支持与指导的群众性活动
资金需要	需要大的投资	小投资,甚至不需投资
举例	新产品、新项目	降低变差、减少库存、节约人力

此外,改进也区别于“纠正措施”。改进是在已符合质量规范的基础上进一步提高的活动,而纠正措施是对不符合质量规范采取的行为。

改进的概念首先由日本汽车企业引入质量管理中,目前也已为欧美汽车行业所接受,在美国三大汽车公司编制的质量体系要求 QS-9000 中“持续改进”已列为质量体系要求之一。改进,英语 Kaizen,来自日语的读音。

#### 1.2 改进的意义

改进活动有以下重要意义:

a) 用小投入或不投入获得提高质量、降低成本的效果;

b) 不依赖于或较小依赖于高技术,主要靠合理调整影响过程的各种因素而达到目标;

c) 持续改进能达到不断消除各种浪费的目的,这些浪费有时是十分惊人的;

d) 改进活动能够把生产过程的最大潜能挖掘出来,不断提高劳动生产率;

e) 持续改进能够使企业长期保持竞争能力,使

企业不致于落后;

f) 持续改进活动尊重职工积极性与创造性,使工作更具有挑战性,增强职工主人翁感;

g) 持续改进活动依靠小组的集体努力,发扬团队精神,有利于企业的精神文明建设;

h) 改进的思想与方法对企业的所有活动领域具有普遍意义。

#### 1.3 改进活动的目的

改进活动的主要目的(图1)有:

a) 提高产品和服务的质量;

b) 消除浪费,降低成本;

c) 最终使顾客满意。

在 QS-9000 质量体系要求第 4.2.5 节“持续改进”中,例举了改进质量和提高生产率的改进内容:

a) 计划外停机时间;

b) 设备安装,模具更换及机器调整时间;

c) 过长的生产周期;

d) 报废、返工和返修;

e) 非增值使用场地空间;

f) 低于 100% 的初次运转能力;

g) 没有集中于目标值的过程均值(双侧公差);

h) 试验要求与累计结果不符;

i) 人才和材料的浪费;

j) 较差质量的成本;

k) 产品难以装配或安装;

l) 过多的搬运和贮存;

m) 以新的目标值优化顾客的过程;

n) 临界测量系统能力(见 MSA 和 ISO 10012-1);

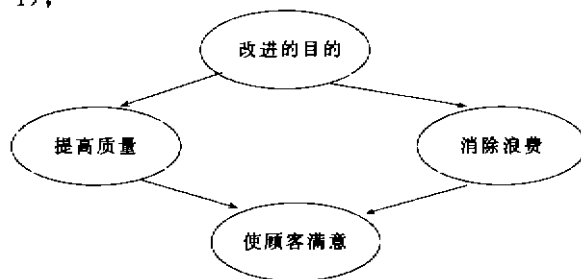


图1 改进的目的

“World Automobile” No.10, 1998

o) 顾客不满意,如抱怨、修理、退货、错送、履约不全、顾客厂方的忧虑和售后质量保证等。

## 2 改进的步骤与方法

### 2.1 改进的逻辑步骤

应用戴明的 PDCA 循环,形成改进活动的循环。改进的逻辑(解决问题循环)如图 2 所示。

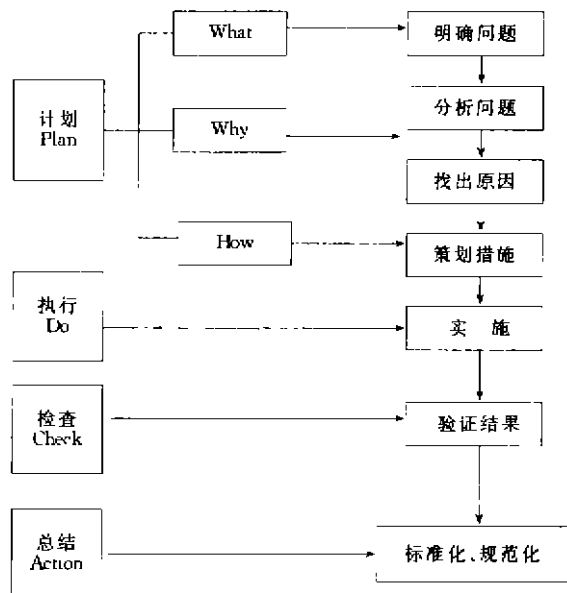


图2 改进的步骤

### 2.2 改进活动中常用方法与工具

#### 2.2.1 常用方法

改进活动的常用方法按其主要应用目的分类列于表2中。这种分类只是相对的,在实际工作中,加以灵活应用。在QS-9000质量体系要求中,列出了

表2 持续改进技术方法

用途	常见方法
发现问题 明确问题	3MU 检查表、基准确定、过程研究、信息反馈系统、FMEA、排列图(Pareto图)、关联图、矩阵图、直方图、亲和图、调查表、设计评审
寻找原因	FTA(故障树分析)、因果图(鱼刺图)、试验设计、流程图、价值流时间表、SPC(统计过程控制)、MSA(测量系统分析)、相关图
策划措施 解决问题	PDCA 循环、5S(清理、整理、清扫、清洁、纪律)、质量功能展开(QFD)、建立质量体系、可靠性工程计划(REP)、质量先期策划(APQP)、关键特性识别系统(KCDS)、质量控制计划、横向职能小组、矩阵表、改进小组活动、合理化建议奖励制度、岗位培训、三次设计(田口方法)、平面布置图、实体仿真、价值工程、准时供货(JIT)、一个流、生产平顺化、寿命周期费用、名义小组技术(NGT)、PDPC法、箭条图

要求供方掌握的持续改进技术。

## 3 精益生产与改进活动

### 3.1 概念

根据精益生产的原则,企业中存在着巨大的改进潜力。这种改进活动的目标是围绕着减少缺陷、降低库存、减少等待时间、实施及时供货方式、实现拉动生产、消除浪费。改进活动是在企业领导的组织下(必要时在专家的指导下),在现场人员的积极参与下完成的。改进活动不仅在本企业内进行,还要延续到供方和分供方。许多实践证明改进活动可取得惊人效果:大幅度地降低了库存数、减少了生产人员、减少了占有空间、明显降低了生产成本等。

### 3.2 改进活动的举例

这里举出在一周(五个工作日)时间内完成一次改进活动的例子。步骤大致如下:

第一步:由管理者选定改进活动的生产单元,初步设定改进的目标。

第二步:组成改进小组。小组由现场的生产工人、工程技术人员、市场采购部门人员和指导专家组成。在管理者授权下,可以改变生产过程和平面布置。

第三步:测量零件的加工周期,计算完成定额数和总的加工周期。

第四步:确定一名工人每天应该工作的时间是 $T_A$ ,例如8h。

$$\text{需要的名义工人数} = \frac{\text{总的加工周期 } T}{T_A}$$

第五步:小组研究改进方案,经领导批准后实施改进方案,包括改变布置、找到更合理的零件流动方式。实现一个流生产,消除不必要的零件搬运和库存,减少工人的时间浪费,减少人数等。

第六步:估算改进的效果。

如:①过程零件数减少了60%;②该生产单元占的面积减少了30%;③劳动生产率提高了40%(图3)。改进前总加工周期 $T_1$ ,工人数10人;改进后总加工周期为 $T_2$ 。工人数减少到6人。图中 $t_1, t_2, \dots$ 表示工人1、工人2……每天有效工作时间。

第七步:总结并制订新文件,经过批准正式实行。

第八步:30天内监控改进后的生产是否没有问题。

第九步:90天内评估成本降低与效益。

第十步:策划下一步的改进。

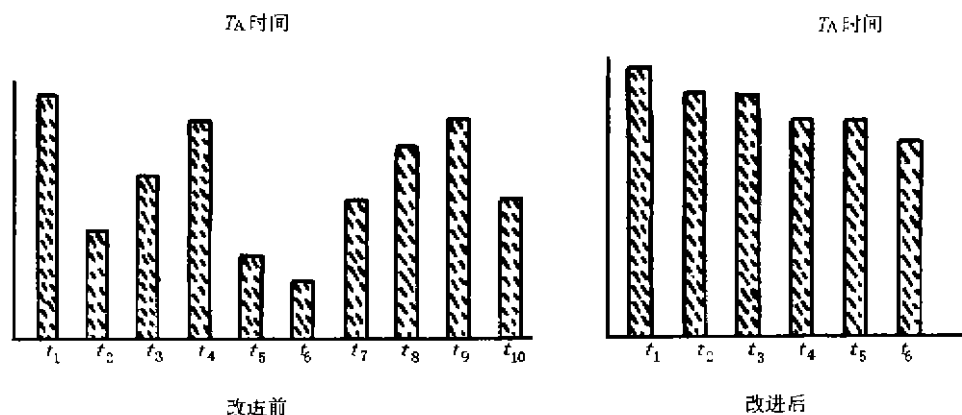


图3 改进前后劳动效率的变化

(本文编辑:张 力)

(收稿日期:1998-09-08)

即将上任的福特公司董事长

### 小威廉·克莱·福特

小威廉·克莱·福特现为福特汽车公司董事会成员,兼财务委员会主席,同时还在组织评议与提名委员会中任职并担任环境与公共政策委员会主席。福特将于乔德曼退休后任福特公司董事长。

福特于1957年5月3日出生在底特律,拥有普林斯顿大学文学士学位和麻省理工学院管理科学硕士学位。

福特1979年加入福特公司,在前期汽车开发部任产品规划分析师。后调入汽车组装部参与福特雅仕和水星Lynx的产品推出工作。随后担任福特分部纽约——新泽西地区的地区经理并加入公司的全国谈判工作组参与了1982年福特与汽车联合工会的劳资谈判。

1982年3月,福特担任北美汽车业务部的营销战略分析师,之后成为福特分部广告专员,1983年6月在麻省理工学院以Alfred P. Sloan Fellow(斯隆研究会)会员身份参加了一个为期12个月的学习班。一年以后,被任命为财务部国际财务专员,1985年4月被任命为轿车产品开发规划经理。

1986年7月福特被任命为福特欧洲公司商用汽车营销主任。1987年9月11日被选为福特瑞士公司董事长兼总经理,1988年1月14日入选福特汽车公司董事会。

1989年5月福特调入福特载货车业务部,1989年7月任重型载货车工程与制造部经理,1990年3月任福特汽车集团业务战略主任,一年后成为执行主任。1992年8月任空调系统部总经理。

1994年5月1日福特被选为公司副总裁,主持福特汽车业务部商用载货车中心工作。后来,他辞去了该职位以便担任董事会财务委员会主席一职。

福特是亨利·福特博物馆与绿野村(Greenfield Village)理事长和亨利·福特健康系统、底特律复兴会及国际资源保护组织的理事。他是世界经济论坛的全球未来领导人成员和(底特律)大商业区合作会董事会副主席。

福特是底特律雄狮职业橄榄球队副主席并担任全美橄榄球联赛(NFL)财务委员会委员和资产委员会委员。

(福特汽车(中国)有限公司)

"World Automobile" №10, 1998