首席质量官培训教材之

质量经济性分析



惠州市质量协会汇编

电话：0752-2660560　　邮箱：gdhzqia@163.com

企业首席质量官培训课程之质量经济性分析

学习目标

- 掌握质量经济分析的概念；了解质量经济分析的作用；掌握质量经济分析的原则、内容、方法和程序；(质量经济性分析的基本概念)
- 熟悉设计过程、生产过程、营销及交付后的质量经济分析；(质量形成过程的经济性分析)
- 熟悉质量成本、质量效益分析的内容、程序和方法；掌握质量成本和效益分析输出信息的利用和提高效益的途径。(质量成本与效益分析)

公众号：质量视界

培训内容

- 1 引言
- 2 质量经济性分析的基本概念
- 3 产品质量形成过程的质量经济分析
- 4 质量成本和效益经济分析

引言

- 1.1 质量概念的演进
- 1.2 质量管理理论的发展
- 1.3 质量经济性分析理论的发展

1.1 质量概念的演进

- 咬文嚼字：解析质量的概念

品質

1.1 质量概念的演进

- 什么是质量？您个性化的理解？
- 供不应求的时代：符合性
- 供大于求的时代：适用性
- 质量新时代：狭义→广义

产品标准的要求

顾客的要求

相关方的要求

ISO9000:2005 质量定义：

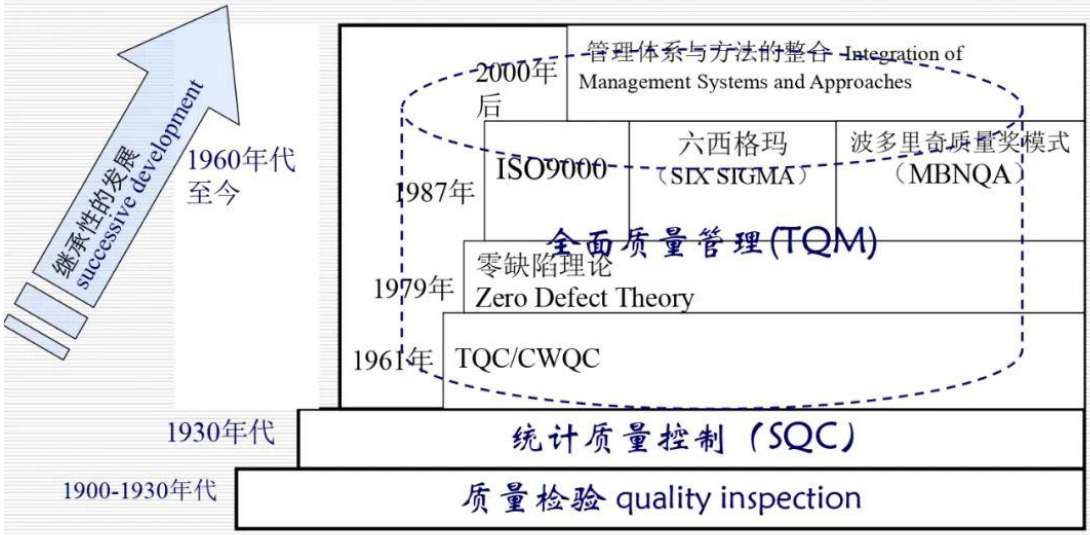
一组固有*特性*满足*要求*的程度

谁的要求

什么的特性

- 产品
- 过程
- 体系

1.2 质量管理理论的发展



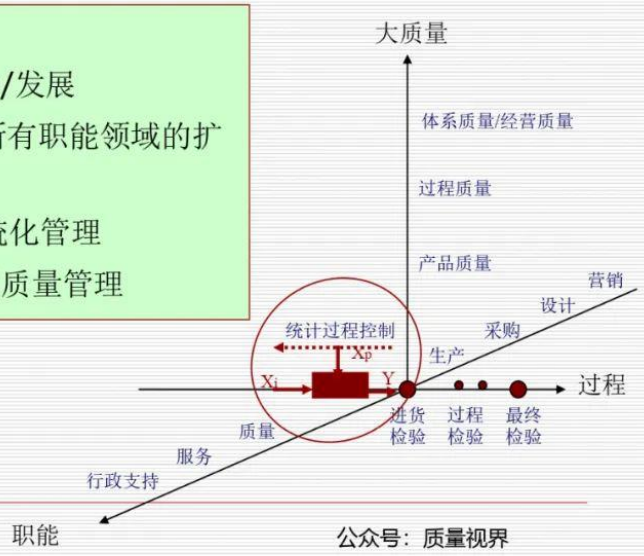
质量管理发展示意图

公众号：质量视界

1.2 质量管理理论的发展

现代质量管理经历了一个“点、线、面、体、网”的发展轨迹：

- 点：质量检验阶段
- 线：SPC－向前端的延伸/发展
- 面：TQC(CWQC)－向所有职能领域的扩展
- 体：TQM－大质量的系统化管理
- 网：质量链管理－跨公司质量管理



公众号：质量视界

1.2 质量管理理论的演进

几十年过去了，我们学到了什么？

21世纪学习卓越绩效模式——神秘黑客，上帝的福音



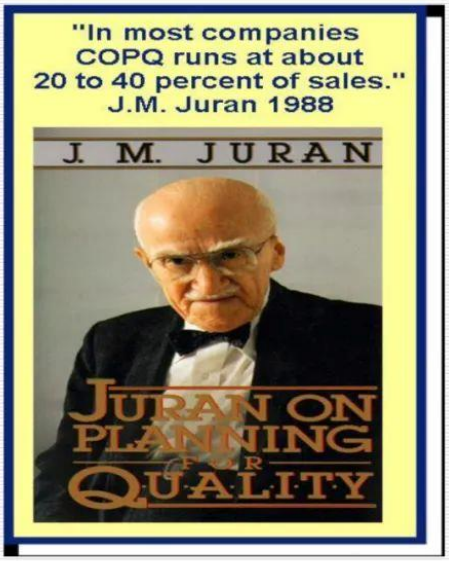
90年代学习西方的ISO9000——《葵花宝典》、武林秘笈

70年代开始学习日本的QCC、TQM——鲜花盛开的年代

公众号：质量视界

1.3 质量经济性分析理论的发展

- 朱兰在《质量控制手册》（1951）第一章“质量经济学”中首次提出著名“矿中黄金”，提出在次品上发生的成本像一座金矿，占销售收入的10%-30%，占营业费用的25%-40%。



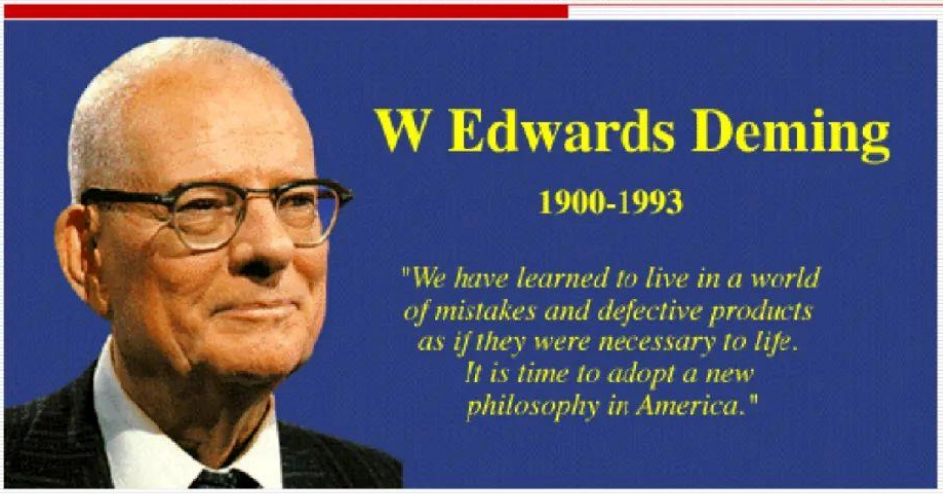
公众号：质量视界

1.3 质量经济性分析理论的发展

- 1951年，费根鲍姆博士就在他的著作中，把这种“黄金”细分成三大类：一类是“故障成本”，另外一类就是“预防成本”，还有一类是“鉴别成本”。于是就提出了一个“质量成本”的概念和框
- 1961年，菲根堡姆《全面质量管理》系统地提出质量成本管理理论。

公众号：质量视界

1.3 质量经济性分析理论的发展



1950年起，质量管理之父戴明博士将美国质量经济性理论推广到日本，促使日本取得了前所未有的成就。

公众号：质量视界

1.3 质量经济性分析理论的发展

19世纪60年代，克劳士比提出“零缺陷”的概念，并指出“质量是免费的”，质量将给组织带来高的经济回报。



1.3 质量经济性分析理论的发展

- 在IBM公司，哈灵顿博士认为，应该把现有的成本分为两类，一类叫做“优质成本”，另一类叫做“劣质成本”。优质成本我们不用去管它了，我们要把眼光关注在劣质成本上。所以，IBM公司就用下发Q-101号文件来推行“劣质质量成本”。

公众号：质量视界

1.3 质量经济性分析理论的发展

- 1987，ISO/TC176制定ISO9004-1 《质量管理和质量体系要素—指南》第六节“经济性—质量成本的考虑”，把质量成本作为质量体系要素之一；1994年修改为“质量体系的财务考虑”；
- 1998年ISO/TR10014《质量经济性管理指南》
- 2000年ISO9004《业绩改进指南》。

1.3 质量经济性分析理论的发展

- 1980年代：国防科工委向美国军工企业学习，开始在国防工业开展质量成本管理，制订GJB/Z4-88《质量成本管理指南》。
- 1987年：原国家经委发布《工业企业质量成本核算推荐办法（草案）》，将质量成本列入全国质量管理奖的评奖条件之一。
- 1991年，国家制定GB/T13339《质量成本管理导则》、GB/T13341《质量损失率的确定和核算办法》
- 2000年后：随着六西格玛管理在国内的导入，开展基于项目的不良质量成本分析。

公众号：质量视界

培训内容

- 1 引言
- 2 质量经济性分析的基本概念
- 3 产品质量形成过程的质量经济分析
- 4 质量成本和效益经济分析

2 质量经济性分析的基本概念

- 2.1 掌握质量经济分析的概念；
- 2.2 了解质量经济分析的作用；
- 2.3 掌握质量经济性分析的原则、内容和程序。

2.1 掌握质量经济分析的概念

- 质量经济性是人们获得质量所耗费资源的价值量的度量
- 质量经济性分析是通过产品的质量、成本、利润之间关系的分析，研究在不同经营条件下经济的质量，以求得企业和社会最佳经济效益的方法。

公众号：质量视界

2.1 掌握质量经济分析的概念

- 质量经济分析是指通过对产品质量与投入(成本)、产出(收益)之间关系的分析，探求最适宜的质量水平，使企业的、社会的经济效益达到最佳值。
- 对象—企业社会经济效益与质量关系的活动
- 内容——揭示质量—成本—效益之间的变化规律

> 用财务的语言，关注顾客的反应。
>
> ——德里克

公众号：质量视界

2.1 掌握质量经济分析的概念

- 质量经济分析的内涵

1.质量经济分析的目的是实现质量改进和提高

2.质量经济分析贯穿在质量产生、形成和实现的全过程；

3.根据局部最优寻找全局最优来指导质量全过程；

4.质量经济分析要运用科学的方法。

公众号：质量视界

2.2 质量经济分析的作用

质量经济分析的作用：组织、顾客、社会

——寻求质、本、利的最佳组合

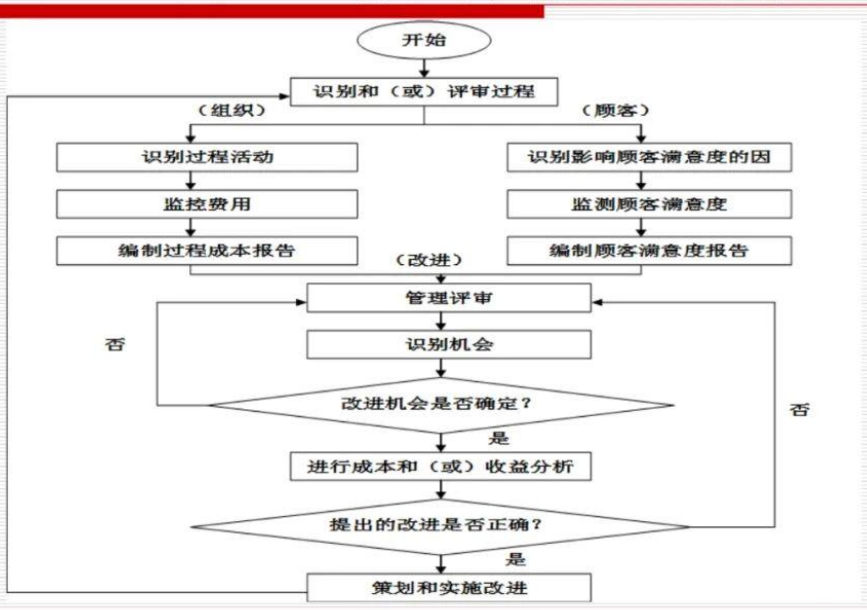


公众号：质量视界

2.3 质量经济分析的内容

- 质量成本分析
- 质量损失分析
- 质量投资分析
- 生命周期成本分析

2.3质量经济性分析的基本概念



2.3质量经济性分析的原则

- 兼顾组织利益、顾客利益和社会利益
- 质量优化目标函数为利润最大或成本最小
- 采用相同对象进行比较
- 明确比较条件
- 整体优化

公众号：质量视界

培训内容

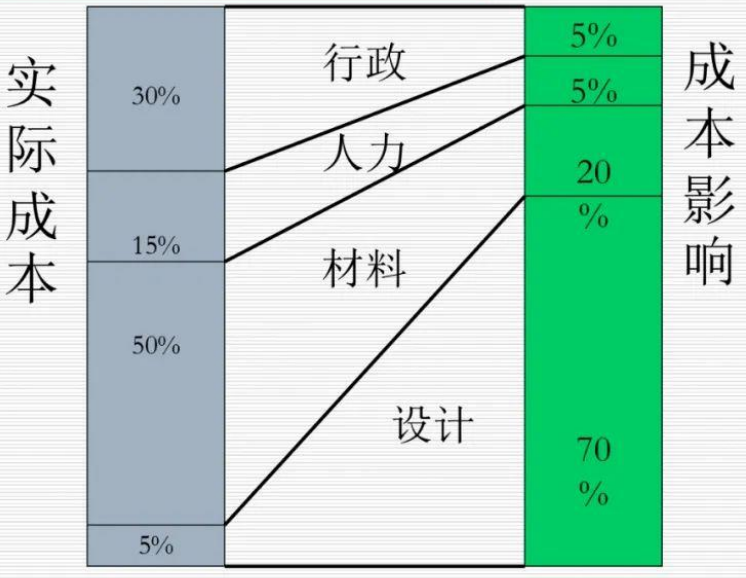
- 1 引言
- 2 质量经济性分析的基本概念
- 3 产品质量形成过程的质量经济分析
- 4 质量成本和效益经济分析

公众号：质量视界

3 形成过程的质量经济分析

- 3.1 设计过程的质量经济分析
- 3.2 生产/制造过程的质量经济分析
- 3.3销售和售后服务过程的质量经济分析
- 3.4 检验的质量经济性分析

3.1 设计过程的质量经济分析



3.1 设计过程的质量经济分析

（1）用户期望的质量水平分析

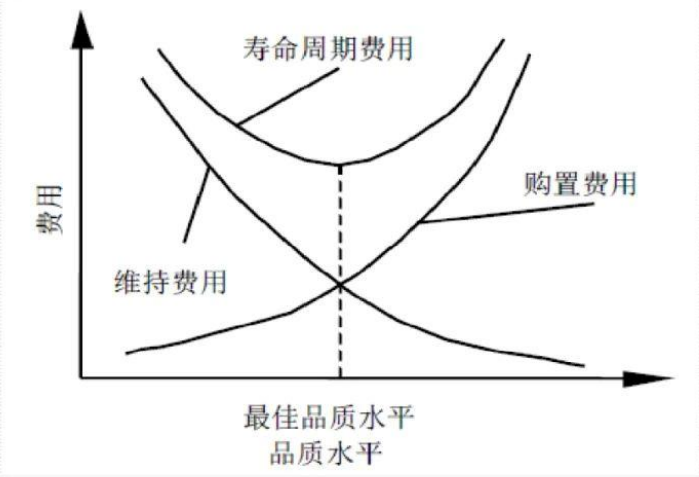
（2）制造者期望的质量水平分析

（3）消费者和制造者均满意的质量水平

（4）不同质量保证方案的选择

3.1 设计过程的质量经济分析

- 顾客期望的质量水平分析

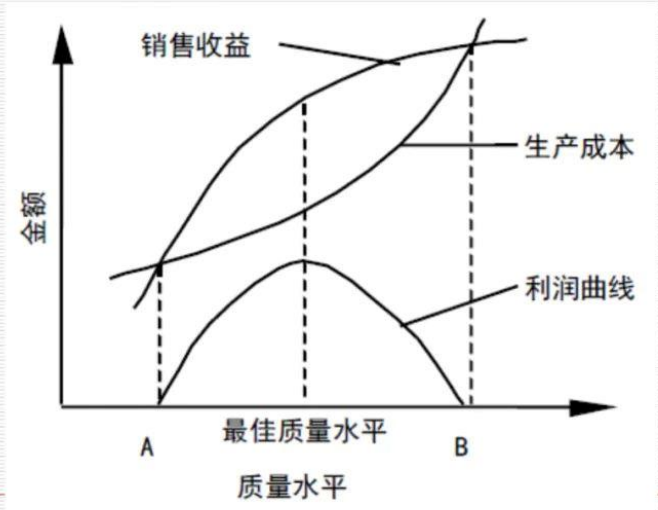


如何理解：买得起车养不起

公众号：质量视界

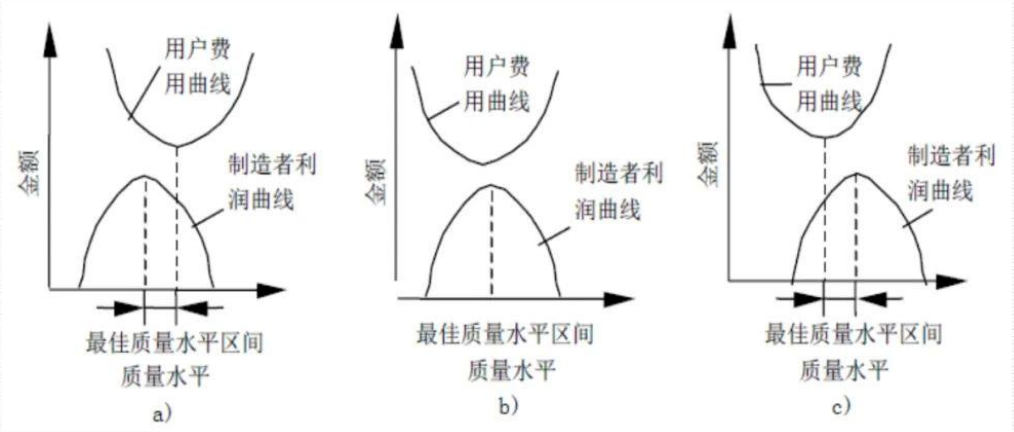
3.1 设计过程的质量经济分析

企业期望的质量水平分析



3.1 设计过程的质量经济分析

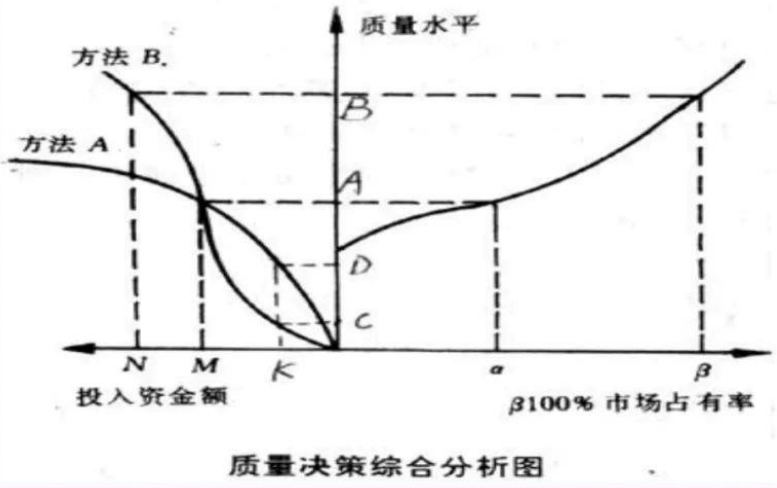
顾客和企业均满意的质量水平分析



公众号：质量视界

3.1 设计过程的质量经济分析

- 不同质量保证方案的选择



质量决策综合分析图

3.2 制造过程的质量经济分析

- （1）不合格品率控制

在产品产量不变的条件下控制不合格品率

在产品产量改变的条件下控制不合格品率

- （2）返修分析

3.2 制造过程的质量经济分析

产量不变时不合格品率控制

产品的不合格品率与经济效益密切相关。对于制造企业而言，其利润为：

$$A=LHJ—LV$$

式中，A为利润；L为产量；H为合格品率；J为产品单价；V为单位产品生产成本

3.2 制造过程的质量经济分析

- 此时，要求A大于零，即：

$$LHJ—LV>0$$

$$H>\frac{V}{J}$$

- 由于不合格品率P=1—H，所以有：

$$P>1-\frac{V}{J}$$

公众号：质量视界

3.2 制造过程的质量经济分析

- 产量改变时不合格率的控制
- 设产量由L_1变到L_2，并且产量L_1和L_2相对应的合格品率和不合格品率分别为H_1，H_2和P_1，P_2。在控制不合格品率时，必要的条件是利润大于零(假设产品单价和单位产品生产成本均不改变)，即：

$$L_2H_2J - L_2V > L_1H_1J - L_1V$$

$$H_2 > \frac{L_1H_1J - L_1V + L_2V}{L_2J}$$

所以 $$P_2 < 1 - \frac{L_1H_1J - L_1V + L_2V}{L_2J}$$

- 在产品改变时，如果P_2不满足上式，则是不经济的

3.2 制造过程的质量经济分析

- 返修分析
- 在制造过程中，总会出现各种不合格品，对于可以修复的不合格品，究竟是否返修?
- 应从经济性方面进行分析
- 设返修不占用正常的生产设备和生产时间，每件不合格品的材料回收费为D，每件产品的零售价为J，每件返修费用为B，只要： $J > B + D$ 则返修是值得的

公众号：质量视界

3.2 制造过程的质量经济分析

- 设返修产品个数为F；单件返修时间为T，生产率为R，则返修占用时间为FT，返修时间内的产量为RFT
- 在不返修时，企业得到的利益应为： RFTJ+DF
- 在返修的情况下，收益为： FJ-BF-DF
- 显然，如果要返修，则应使下式得到满足：

$$FJ-BF-DF > RFTJ+DF$$

- 最后得到： $R < \frac{J-B-2D}{TJ}$ 即在生产率只满足上式时，返修是值得的

公众号：质量视界

3.3 服务过程的质量经济分析

- 销售、技术服务网点设置分析（确定其数量）
- 保修期分析

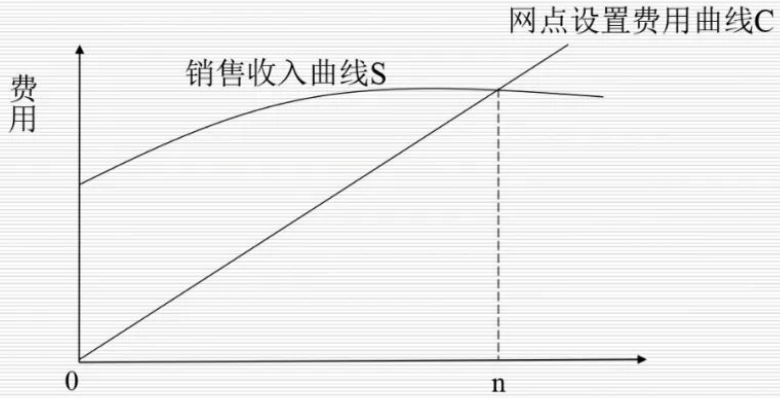
根据可靠性确定包修期

根据故障率确定包修期

公众号：质量视界

3.3 服务过程的质量经济分析

销售、技术服务网点设置分析（确定其数量）



销售或技术服务网点设置

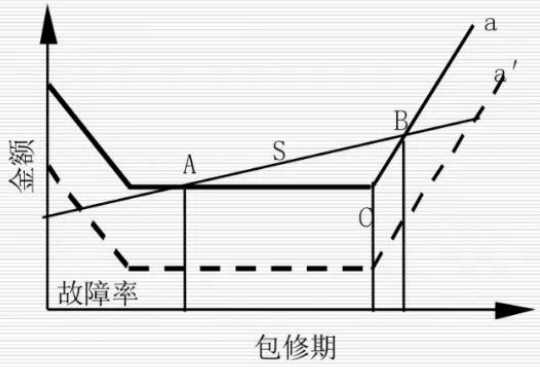
3.3 服务过程的质量经济分析

- **保修期分析：根据可靠性确定包修期**
- 对于可修复的产品，可靠性的重要指标之一是平均故障间隔(MTBF)，因此，可以根据它来确定包修期
- 对于制造者而言，他当然希望在包修期内尽可能不出故障。因此，可以确定包修期如下：

$$\text{包修期} = \frac{MTBF\left(\text{平均故障间隔时间}\right)}{\text{每年的工作小时数}}\left(\text{年}\right)$$

3.3 服务过程的质量经济分析

❑保修期分析：根据故障率确定包修期



故障曲线及保修期

3.3 服务过程的质量经济分析

- ❑保修期分析：根据故障率确定包修期
- ❑产品的失效规律服从“浴盆曲线”形状，如图中的虚线a′所示，维修费用也呈“浴盆曲线”形状，如图中的实线a所示。销售收人S与a相交于A，B两点，因此，在A，B两点之间两条曲线包围的面积应是赢利区
- ❑从图中可以看出，最大赢利点应在C点
- ❑因此，包修期应确定在产品进入故障衰耗期的C点，或在C点稍前的时段上

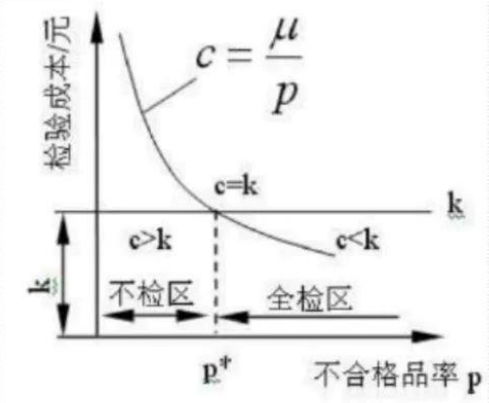
公众号：质量视界

3.4 检验的质量经济性分析

- p为企业某种产品长期的平均不合格率
- u为单位产品的检验成本
- c为单位不合格率的检验成本
- k为单位不合格品出现后带来的损失。
- 根据定义有　c=u/p

3.4 检验的质量经济性分析

- 假定u和k不变从图中可以清楚地看出
- 当p < p*　c > k时,可以不进行任何检验
- 当时p > p*　c < k,应进行全数检验。



公众号：质量视界

培训内容

- 1 引言
- 2 质量经济性分析的基本概念
- 3 产品质量形成过程的质量经济分析
- 4 质量成本和效益经济分析

公众号：质量视界

4 质量成本、质量效益分析

- 4.1 质量成本、质量效益分析的内容、程序和方法
- 4.2 质量成本和效益分析输出信息的利用和提高效益的途径（质量成本核算）

公众号：质量视界

4.1质量成本和效益经济分析

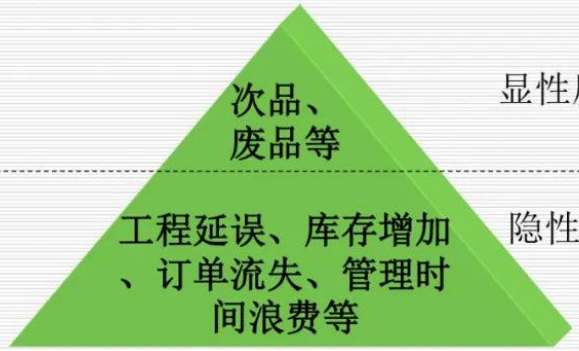
- 什么是质量成本

为了确保和保证满意的质量而发生的费用以及没有达到质量所造成的损失。

质量成本＝费用＋损失

4.1质量成本和效益经济分析

- 质量成本的“冰山一角”：



显性质量成本

隐性质量成本

真实质量成本

一般说法：隐性质量成本是显性的4倍以上

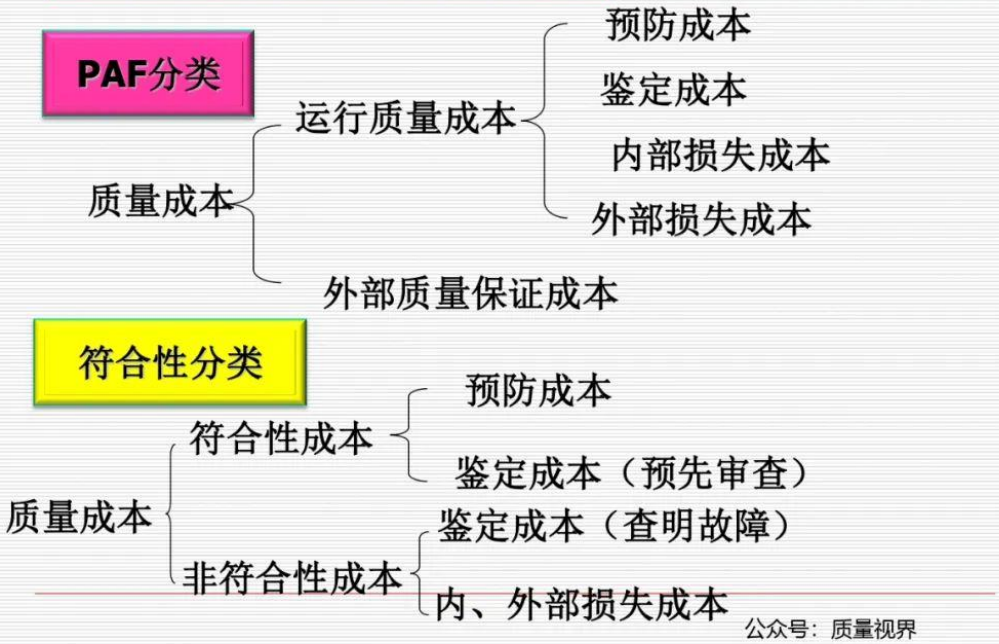
公众号：质量视界

4.1质量成本和效益经济分析

- 质量成本的特点
- 变动成本：随着质量水平的变化而变化，我们可以从分析其变化趋势中探求最佳质量水平。
- 机会成本（或可能的成本）：不局限于已发生的经济活动，而是着重于分析和预测可能或应当发生的经济活动，以便进行决策。
- 估计成本：难以精确计算，但可对某种特定的问题提出各种决策方案，以供领导选择。

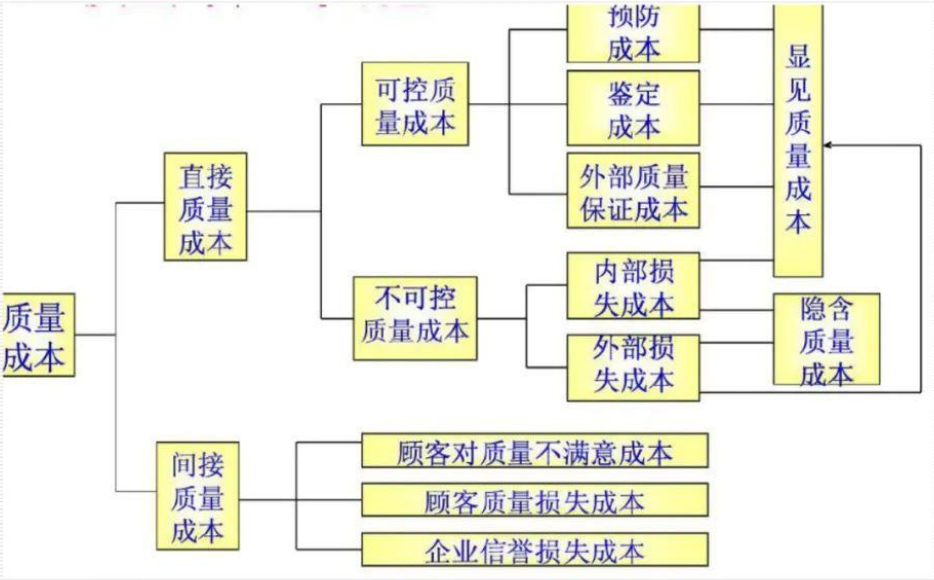
公众号：质量视界

4.1质量成本和效益经济分析



公众号：质量视界

4.1质量成本和效益经济分析



公众号：质量视界

4.1质量成本和效益经济分析

分类			内容
质量成本	运行质量成本	预防成本	用于预防产生不合格品或发生故障而需的各项费用
		鉴定成本	为评定产品是否符合质量要求而需要的一切费用
		内部损失成本	产品出厂前，因不满足规定的质量要求而支付的一切费用
		外部损失成本	产品出厂后，因不满足规定的质量要求而支付的一切费用
	外部质量保证成本		在合同环境条件下，根据用户的要求而提供客观证据所支付的费用

公众号：质量视界

4.1质量成本和效益经济分析

- 预防成本：设法保证让我们第一次就做对的费用。
- 鉴定成本：检查用以确保我们能第一次就做对的费用。
- 内部损失成本：当我们发现我们没有第一次就做对时发生的费用。
- 外部损失成本：当顾客发现我们没有第一次做好，而要求返修、退货和补偿时发生的费用。

第一次就把事情做对！

公众号：质量视界

4.1质量成本和效益经济分析

预防成本（prevention cost）

- 质量工作费：企业管理体系为预防、保证和控制产品质量，开展质量管理所发生的费用。如：办公、宣传、收集情报、制定质量标准、编制手册和质量计划、进行质量审核、工序能力研究、开展质量管理活动等支付的费用。
- 质量培训费：为达到质量要求，提高人员素质，对有关人员进行质量意识、质量管理、检测技术、操作水平等的培训费用。
- 质量奖励费：为确保和改进产品质量支付的各种奖励费用。如：合理化建议奖、QC小组成果奖等。
- 质量评审费：新产品设计方案的评审、试产产品质量的评审所发生的费用。
- 质量改进措施费：建立质量体系、提高产品质量、改变产品设计、调整工艺、开展工序控制、进行技术改进的措施费用。
- 工资及福利奖金：质量管理科室及车间从事专职质量管理人员的工资及福利基金。

公众号：质量视界

4.1质量成本和效益经济分析

鉴定成本（appraisal cost）

- 检测试验费：对进厂的材料、外协外构件、配套件、工量具以及生产过程中的在制品、半成品，按质量要求进行检查、测量、检测试验及检测设备的维修、校正所发生的费用。
- 工资及福利奖金：专职检验和计量人员的工资及福利基金
- 办公费：为检验、实验所发生的办公费用。
- 检测设备折旧费：检测设备的折旧和大修理折旧。

4.1质量成本和效益经济分析

内部损失成本（internal failure cost）

- 废品损失：指无法修复或经济上不值得修复的在制品、半成品、产成品报废而造成的净损失。
- 返修损失：对不合格的产成品、在制品及半成品进行返修所耗用的材料、人工费用。
- 停工损失：由于质量问题而引起的停工损失。
- 事故分析处理费：对质量问题进行分析处理所发生的直接损失。
- 产品降级损失：产品因外表或局部的质量问题达不到质量标准，又不影响主要性能而降级处理所造成的损失。

公众号：质量视界

4.1质量成本和效益经济分析

外部损失成本（external failure cost）

- 索赔费用：产品出厂后由于质量缺陷而赔偿用户的费用；
- 退货损失：产品出厂后由于质量问题而造成的退货、换货所发生的损失；
- 保修费用：根据合同规定在保修期内为用户提供修理服务所发生的费用；
- 诉讼费：用户认为产品质量低劣，提出申诉要求索赔，企业为处理申诉所支付的费用；
- 产品降价损失：产品出厂后因低于质量标准而进行降价所造成的损失。

4.1质量成本和效益经济分析

外部质量保证成本（external quality ensure cost）

- 指为满足合同规定的质量保证要求提供客观证据、演示和证明所发生的费用。 包括：
- 特殊的和附加的质量保证措施、程序、数据、证实试验和评定的费用（如由认可的独立实验机构对特殊的安全性能进行试验的费用）。
- ISO9000质量体系认证费用。

公众号：质量视界