

初级经济师

工商管理专业知识与实务

考点强化班

第五章

质量管理

第一节 质量与质量管理

【考点】质量的基本概念及其发展历程

(一) 质量的概念

质量是指一组固有特性满足要求的程度。

具有：

(1) 经济性；

(2) 广义性；

(3) 时效性；

(4) 相对性。

(二) 质量特性

(1) 性能

(2) 适用性

(3) 可信性（可靠性、维修性、维修保障性）

(4) 安全性

(5) 环保性

(6) 经济性

(7) 美观性

硬件质量特性有：

(1) 内在特性，如结构、性能、精度、化学成分等；

(2) 外在特性，如外观、形状、色泽、气味、包装等；

(3) 经济特性，如使用成本、维修时间和费用等；

(4) 其他方面的质量管理特性，如安全、环保、美观等。

质量的适用性就是建立在质量特性基础之上的。

服务质量特性：是服务产品所具有的内在特性。

服务特性可以分为五种类型：

(1) 可靠性

(2) 响应性

(3) 保证性

(4) 移情性

(5) 有形性

软件质量是反映软件产品满足规定和潜在需求能力的特性的总和，描述和评价软件质量的一组属性称为软件质量特性。

(1) 软件质量特性包括：功能性、可靠性、易使用性、高效性、可维护性和可移植六个特性。

(2) 按照对顾客满意的影响程度不同，可以将质量特性进行分类：

关键质量特性——影响整体功能

重要质量特性——影响部分功能

次要质量特性——暂不影响功能，但会逐步影响功能丧失

【考点】质量管理的基本概念及其发展历程

质量管理是指从质量方面指挥和控制组织的协调活动。

包括：**质量方针、质量目标、质量策划、质量控制、质量保证、质量改进**这几个环节。

第二节 质量管理技术与质量检验

【考点】质量管理中的常用技术

质量控制方法分为以**数理统计方法**为基础的质量控制方法和建立在全面质量管理思想之上的组织性的质量管理方法两大类。初级统计管理方法又称为**常用统计管理方法**，主要包括分层法、调查表法、散布图、排列图、因果分析图、直方图、控制图等方法。

【考点】控制图的种类

(1) **计量值控制图**。单值控制图、平均值和极差控制图以及中位数和极差控制图等。

(2) **计数值控制图**。以计数值数据的质量特性值为控制对象的。

计件值控制图：不合格品率控制图 and 不合格品数控制图；

计点值控制图：缺陷数控制图 and 单位缺陷数控制图。

【考点】工序能力分析

(一) 工序能力的概念

(1) 当影响工序质量的各种系统性因素已经消除，由**人、机器、原料、方法、测量和环境**，简称**5M1E**等原因引起的质量波动已经得到有效的管理和控制时，**工序质量处于受控状态**。这时，**生产过程中工序质量特性值的概率分布反映了工序的实际加工能力**。

(二) 工序能力指数

1. 工序能力指数的概念

工序能力指数是工序质量标准的范围和工序能力的比值，用符号 C_p 表示。如工序质量标准的范围用公差 T 表示，工序能力是 6σ 。

工序能力指数 C_p 可以表示：
$$C_p = \frac{T}{6\sigma}$$

1. 工序能力指数的计算

(1) 双侧公差工序能力指数计算。设工序公差为 T ，公差上限和下限分别为 T_U 和 T_L ，公差中心为 M 。若样本平均值与公差中心重合，即 $\bar{x} = M$ ，此时，这种状态被成为**工序无偏**；反之，则称为**工序有偏**。

当工序无偏时，
$$C_p = \frac{T_U - T_L}{6\sigma} = \frac{T_U - T_L}{6s}$$

【例 5-1】某零件的厚度设计要求为 10 ± 0.025 毫米，随机抽取样本平均值 $\bar{x} = 10$ 毫米， $s = 0.005$ 毫米，求工序能力指数。

解：因为公差中心 M 为：

$$M = \frac{T_U + T_L}{2} = \frac{10.025 + 9.975}{2} = 10 = \bar{x}$$

所以，可以断定工序无偏，则：

$$C_p = \frac{T_U - T_L}{6\sigma} = \frac{10.025 - 9.975}{6 \times 0.005} \approx 1.67$$

(2) 单侧公差工序能力指数计算。某些项目只要求控制单向公差，如清洁度、噪声、杂质含量等，仅需控制公差上限（一般可认为公差下限为零）；而强度、寿命等则要求控制公差下限（一般可认为公差上限为无穷大）。当只要求控制单向公差时，工序质量特性值一般为非正态分布。

分别用 C_{PU} 和 C_{PL} 代表公差上限和下限，则

当只要求控制公差上限时：
$$C_{PU} = \frac{T_U - \mu}{3\sigma} = \frac{T_U - \bar{x}}{3s}$$

当只要求控制公差下限时：
$$C_{PL} = \frac{\mu - T_L}{3\sigma} = \frac{\bar{x} - T_L}{3s}$$

【例 5—3】某种药品每克中所含的一种辅助药物成分不得高于 0.01 毫克，随机抽取的样品中该种辅助药物成分含量平均值 \bar{x} =0.0051 毫克， s =0.0011 毫克，求工序能力指数。

解： $C_{pu} = \frac{T_U - \mu}{3\sigma} = \frac{T_U - \bar{x}}{3s} = \frac{0.01 - 0.0051}{3 \times 0.0011} \approx 1.48$

【例 5—4】某型号半导体发光二极管（LED）节能灯的设计寿命要求不低于 20000 小时，随机抽取该型号 LED 节能灯测得平均寿命 \bar{x} =20750 小时， s =250 小时，求工序能力指数。

解： $C_{pl} = \frac{\mu - T_L}{3\sigma} = \frac{\bar{x} - T_L}{3s} = \frac{20750 - 20000}{3 \times 250} = 1$

2. 工序能力的判断与处置

表 5—2 工序能力指数判断准则

工序能力等级	工序能力指数	工序能力判断
特级	$C_p > 1.67$	过剩
一级	$1.67 \geq C_p > 1.33$	充足
二级	$1.33 \geq C_p > 1.00$	正常
三级	$1.00 \geq C_p > 0.67$	不足
四级	$C_p \leq 0.67$	严重不足

（1）工序能力指数过大的处置

当 $C_p > 1.67$ 时，可以认为工序能力过剩。工序能力指数太大意味着粗活细做，这样必然影响生产效率，提高产品成本。这时，应根据实际情况采取以下措施降低 C_p ：

- ①降低工序能力。如改用精度较低但效率高、成本低的设备和原材料，合理地将工序能力指数降低到适当的水平；
- ②更改设计，提高产品的技术要求；
- ③采取合并或减少工序等方法。

（2）工序能力指数过小的处置

当 $C_p < 1$ 时，意味着产品质量水平低。这时，要暂停加工，立即追查原因，并采取以下措施：

- ①努力提高设备精度
- ②修订标准，若设计上允许，可降低技术要求，即用放宽公差的方法处理。
- ③为了保证出厂产品的质量，在工序能力不足时，一般应通过全检后剔除不合格品，或实行分级筛选来提高产品质量。

（3）工序能力指数适宜

当 $1 < C_p < 1.67$ 时，表明工序能力充足。

应进行过程控制，使生产过程处于受控或稳定状态，以保持工序能力不发生显著变化，从而保证加工质量。

【考点】质量检验的方式与基本类型

1. 质量检验的方式

- （1）按检验的数量特征划分：全数检验和抽样检验。
- （2）按检验的质量特性值的特征划分：计数检验和计量检验
- （3）按检验方法的特征划分，可将质量检验划分为理化检验和感官检验。
- （4）按检验对象检验后的状态特征划分：破坏性检验和非破坏性检验。
- （5）按检验实施的位置特征划分：固定检验和流动检验。
- （6）按检验目的的特征：验收检验和过程检验。

2. 质量检验的基本类型：**进货检验、工序检验（首件检验、巡回检验、末件检验）和完工检验。**

第三节 质量认证与全面质量管理

【考点】质量认证的作用

1. 在激烈的市场竞争中取胜。
2. 有利于企业增强国际的市场竞争能力。
3. 促进企业完善质量管理体系。
4. 节约大量社会检验费用。
5. 有利于保护消费者利益。

【考点】质量认证的类型

- (1) **型式试验**：**按**规定的试验方法对产品进行试验，证明其符合要求。
- (2) **型式试验加认证后监督——市场抽样检验**：从市场购买样品进行抽样检验。
- (3) **型式试验加认证后监督——供方抽样检验**：**对**供方发货前产品进行抽样检验。
- (4) **型式试验加认证后监督——在市场和供方抽样检验**：是上述两种方式的综合。监督检验所用的样品既有市场上的又有从供方随机抽取的。
- (5) **型式试验加供方质量管理体系评定再加认证后监督**：增加对产品供方质量管理体系的检查和评定，在认证后监督中也增加了对质量管理体系的复查。
- (6) **供方质量管理体系评定**：认证的对象是企业的质量管理体系，而不是产品，发展成当今的质量管理体系认证。
- (7) **批量检验**：**对**特定的一批产品质量进行认证，不存在监督的问题。
- (8) **全数检验**：**费用高**，除政府有专门规定外，一般不采用。

【考点】全面质量管理

(一) 全面质量管理的概念

根据全面质量管理的含义，在推行全面质量管理时，就有“三全一多样”的要求，即**全企业的质量管理、全过程的质量管理、全员参与的质量管理以及方法多种多样的质量管理。**

(二) 全面质量管理实施的原则

1. **预防原则**
2. **经济原则**
3. **协作原则**
4. **抓住思想、目标、体系、技术四个要领**

(三) 全面质量管理实施的工作程序

在具体实施全面质量管理时，可以遵循“五步法”进行。这五步分别是：决策、准备、开始、扩展和综合。

- (1) **决策（做还是不做）。**
- (2) **准备（学习与筹备）。**
- (3) **开始（实施阶段，选择试点）。**
- (4) **扩展（所有部门与团队开展 TQM）。**
- (5) **综合（通常需要从目标、人员、关键业务流程）。**

(四) 实施全面质量管理的基本方法— PDCA 循环

1. PDCA 的阶段

PDCA 循环把工作过程分为四个阶段：**计划阶段、执行阶段、检查阶段、处理阶段**

表 5-3 PDCA 循环的步骤

阶段	步骤
P	1. 分析现状，找出存在的主要质量问题
	2. 逐个分析产生质量问题的影响因素或原因
	3. 找出影响质量的主要因素
	4. 针对影响质量的主要因素，制定措施，提出改进计划，并预计其效果

D	5. 执行措施、计划
C	6. 检查计划执行结果
A	7. 总结经验教训，制定相应标准、制度和规定
	8. 把未解决或新出现的问题转入下一 PDCA 循环

2. PDCA 循环的特点：

- (1) 大环套小环，小环保大环，相互促进。
- (2) 不断循环，逐步提高。
- (3) 推动 PDCA 循环，关键在 A 阶段。

质量改进是质量管理 PDCA 循环中的一个必要环节或阶段，是 PDCA 循环螺旋式上升的基础；离开或缺少质量改进，不仅不可能有上升式的循环，而且原质量水平的循环也可能中断。

【考点】六西格玛管理

(一) 六西格玛的含义

测量出的 σ 表示诸如单位缺陷、百万缺陷或错误的概率性， σ 值越大，缺陷或错误就越少。

(二) 六西格玛管理的流程

基本内涵是提高顾客满意度和降低组织的资源成本。

界定	确定顾客需求，并识别需要改进的产品和流程。把顾客声音转换为顾客需求。
测量	测量现有流程，确定流程底线与期望值，对有效性进行评价。
分析	找出影响质量的关键因素。
改进	针对关键因素确立最佳改进方案，减少流程缺陷或变异（最重要的一步）。
控制	监控新的系统流程，采取措施以维持改进结果。

(三) 六西格玛管理的组织结构

对六西格玛管理组织 (OFSS) 的结构层级，通行以体育术语命名和描述，即倡导者 (冠军)、黑带大师、黑带、绿带。

六西格玛团队由三个层次组成：

以执行领导、倡导者为领导层；

以黑带大师、黑带为骨干层；

以绿带为具体执行层。

(四) 六西格玛管理的实施程序

1. 企业实施六西格玛管理的步骤

(1) 在充分研究实施六西格玛管理可行性的基础上，确定是否推行；如果推行，要由企业最高领导予以支持和推进。

(2) 成立专门委员会，选择技术骨干，组成六西格玛团队。

(3) 培训。

(4) 流程实绩评估。

(5) 确定改进目标并坚持得到改进结果。

(6) 持续改进。

2. 六西格玛改进模型 DMAIC，具体步骤如下：

(1) 确定改进目标

(2) 测量现有体系

(3) 分析体系差距

(4) 改进现有体系

(5) 监控新体系的运行