

第六章

质量管理与安全生产管理

第一节

质量与质量管理

【本节知识点】

【知识点】质量概述

【知识点】质量管理概述

【知识点】质量概述

（一）质量的特点

经济性	顾客和企业关注获得相应质量所需要付出的成本，关注是否能用最少的投入获得最大的效益“物美价廉”“物有所值”“性价比高”等均反映出质量的经济性
广义性	不仅指产品的质量，也可以指过程和体系的质量
时效性	企业的顾客和其他相关方对产品、服务、过程、体系以及企业的需求和期望是不断变化的
相对性	需求不同，质量要求也就不同，只有满足需求的产品才会被认为是质量好的产品

（二）质量的特性

硬件质量特性	(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
服务质量特性	(1) 可靠性 (2) 响应性 (3) 保证性 (4) 移情性 (5) 有形性
软件质量特性	(1) 分为六种类型：①功能性②可靠性③易使用性 ④高效性⑤可维护性⑥可移植性 (2) 不同于硬件，软件的寿命接近无限，软件不存在物理的磨损或耗散
流程性材料质量特性	有可定量测量的特性，如强度、黏度、速度、抗化学性等；也有定性的特性，它们只能通过主观性的判断来测量，如色彩、质地或气味

根据对顾客满意的影响程度不同，可以将质量特性进行分类：

- (1) 关键质量特性——影响整体功能
- (2) 重要质量特性——影响部分功能
- (3) 次要质量特性——暂不影响功能，可能会引起产品功能的逐渐丧失

【知识点】质量管理概述

制定质量方针	1. 质量方针是指企业总的质量宗旨和质量管理的方向 2. 企业最高管理者应确定质量方针并形成文件
质量目标	质量目标是企业在质量方面所追求的目标，通过企业质量方针具体体现
质量策划	关键是制定质量目标并设法使其实现
质量控制	质量控制并不局限于生产领域，产品的设计、生产原料的采购、服务的提供、市场营销、人力资源配置等企业内几乎所有的活动均适用
质量保证	即对达到预期质量要求的能力提供足够的信任
质量改进	目的在于增强企业满足质量要求的能力

第二节

质量检验与质量认证

【本节知识点】

【知识点】质量检验

【知识点】质量认证

【知识点】质量检验

（一）质量检验的含义

1. 质量检验包括以下4个基本要素：

（1）度量

（2）比较

（3）判断

（4）处理

2. 质量检验方式

划分标准	质量检验方式	划分标准	质量检验方式
按检验数量	全数检验 抽样检验	按检验对象检验后的状态特征	破坏性检验 非破坏性检验
按质量特性值	计数检验 计量检验	按检验实施的地点	固定检验 流动检验
按检验方法的特征	理化检验 感官检验	按检验目的的特征	验收检验 过程检验 监督检验

（二）质量检验活动的基本类型

1. 进货检验

2. 工序检验①首件检验②巡回检验③末件检验

3. 完工检验

【知识点】质量认证

（一）质量认证的概念

1. 质量认证的内容

①产品质量认证

②质量管理体系认证

（二）质量认证的类型（8种）

型式试验	按规定的试验方法对产品的样品进行试验
型式试验加认证后监督——市场抽样检验	从市场购买样品或从批发商、零售商的仓库中随机抽样进行检验
型式试验加认证后监督——工厂抽样检验	从工厂发货前的产品中随机抽样进行检验
型式试验加认证后监督——市场和工厂抽样检验	监督检验所用的样品既有市场上的又有从工厂随机抽取的
型式试验加工厂质量管理体系评定再加认证后监督	在批准认证的资格条件中增加了对产品供方质量管理体系的检查和评定，在批准认证后的监督措施中也增加了对工厂质量管理体系的复查
工厂质量管理体系评定	认证的对象不是产品，而是企业的质量管理体系，其监督措施是定期对质量管理体系进行复查
批量检验	对特定的一批产品的质量进行认证，不存在监督问题
全数检验	一般不采用这种形式

第三节

质量管理工具

【本节知识点】

【知识点】质量管理方法

【知识点】工序能力分析

【知识点】质量管理方法

分层法	分层法的关键是尽量使同一层的数据波动小一些，各层间的数据波动大一些 常用的分层标志有：操作者、设备、原材料、缺陷项目等
调查表法	常用调查表有缺陷调查表、不良项目调查表、不良原因调查表和过程分布调查表
散布图 （相关	将两个可能相关的变量数据以点的形式标注在坐标图上，通过观察分析来判断两个变量之间的相关关系

图)	例如，热处理时淬火温度与工件硬度之间的关系，某种元素在材料中的含量与材料强度的关系
排列图法	又称 主次因素分析图或帕累托图 ，揭示的“ 关键的少数和次要的多数 ”规律
因果分析图法	因果分析图是以结果为特性、以原因为因素，用箭头表示因果关系的一种图形。因果分析图法是一种充分发动员工智慧、集思广益的方法，特别适用于质量小组实行质量民主管理的情形
直方图法	又称 质量分析图 ，它是由很多直方形连起来的，表示质量数据离散程度的一种图形。 用以整理质量数据。直方图法通过对数据及其规律的分析判断工序是否处于受控状态 ，并根据质量特性的分析结果进行适当的调整，解决生产中存在的问题
控制图法	又被称为 管制图 ，被用来反映生产过程中工序质量随时间的动态变化，并以此为依据来维持生产过程的稳定性

【注】控制图的种类

计量值控制图	一般适用于以长度、强度、纯度等计量值为控制对象的情况属于这类控制图的有 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
计数值控制图	适用于以计数值数据的质量特性值为控制对象的情况。属于这类控制图的有 不合格品率控制图 和 不合格品数控制图 ，这两种控制图也称计件值控制图；还有缺陷数控制图和单位缺陷数控制图，这两类控制图也称计点值控制图

【知识点】工序能力分析

1. 工序能力和工序能力指数

工序能力影响因素	5M1E，即由人 (Man)、机器 (Machine)、原料 (Material)、方法 (Method)、测量 (Measurement) 和环境 (Environment)
工序能力公式	工序能力用符号B表示， $B=6\sigma$ ，产品质量的实际波动越小，意味着该工序加工质量一致性越高（反比）
工序能力指数	质量标准T与工序能力B的比值
工序能力指数公式	$M = \frac{1}{2} (T_U + T_L)$ 当$\mu=M$时，$C_p = \frac{T}{6\sigma} = \frac{T_U - T_L}{6s}$ 当$\mu \neq M$时，$C_{pk} = \min \left\{ \frac{T_U - \mu}{3s}, \frac{\mu - T_L}{3s} \right\} = \min \{C_{pu}, C_{pl}\}$

2. 工序能力指数判断准则（重点）

工序能力等级	工序能力指数	工序能力判断
特级	$1.67 < C_p$	过剩

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

3. 工序能力的处置

工序能力指数过大的处置	$1.67 < C_p$ ，表明工序能力过剩。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，增加产品成本	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
工序能力指数过小的处置	$C_p \leq 1$ 时，意味着产品质量水平低。这时，要暂停加工，立即追查原因	①努力提高设备精度，并使工艺更为合理和有效，进一步提高操作技能与质量意识，改善原材料质量及提高加工性能，使工序能力得到适当的提高 ②修订标准，若设计上允许，可降低技术要求，即用放宽公差 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
工序能力指数适宜的处理	当 $1 < C_p \leq 1.67$ 时，表明工序能力适宜	这时应进行控制，使工序处于受控或稳定状态、工序能力不发生显著变化，从而保证加工质量

第四节

全面质量管理与六西格玛管理

【本节知识点】

【知识点】全面质量管理

【知识点】六西格玛管理

【知识点】全面质量管理

（一）全面质量管理的要求、原则、工作程序

全面质量管理要求	“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
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（质量管理的核心是质量管理体系的建立和运行）
全面质量管理实施的工作程序	“五步法” （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全面质量管理） （5）综合（通常需要从目标、人员、关键业务流程以及评审和审核四个方面进行整合和规划）

（二）实施全面质量管理的基本方法——PDCA循环

1. PDCA循环的步骤

计划阶段（Plan）	计划阶段的主要内容是通过市场调查、客户访问、了解国家经济政策与产业发展导向等，了解顾客对产品或服务的需求，确定企业质量方针、政策、目标和计划等
执行阶段（Do）	执行阶段是实施计划阶段所规定的内容，如根据质量定位进行产品设计、试制、试验，其中包括计划执行前的员工培训
检查阶段（Check）	检查阶段主要发生在计划执行过程中或执行之后，检查执行情况是否符合计划的预期结果
处理阶段（Action）	处理阶段主要是根据检查结果，采取相应的措施

表 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. 找出影响质量问题的主要因素
	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，一定要抓处理好处理阶段的工作。

质量改进是质量管理 PDCA 循环中的一个必要环节，是 PDCA 循环螺旋式上升的基础。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。

【知识点】六西格玛管理

（一）六西格玛的含义和管理组织结构

六西格玛的含义	在质量管理领域，用 σ 表示质量水平 西格玛质量水平越高，过程不良品率就越低 （1）若控制在 3σ 水平，表示产品合格率不低于 99.73%； （2）若控制在 6σ 水平，表示产品合格率不低于 99.999 999 83%，接近于零缺陷水平
六西格玛管理的组织结构	1. 质量管理委员会：由企业高级管理层组成 2. 质量领导：副总裁一级，直接面对公司最高领导，专职负责公司的质量工作 3. 倡导者：由企业高级管理层组成，大多数为兼职 4. 黑带大师：为全职六西格玛管理专家，是实施计划的中流砥柱 5. 黑带：为专职六西格玛人员 6. 绿带：为兼职人员

（二）六西格玛管理的改进模式 ——DMAIC

界定阶段 (Define)	确认顾客的关键需求并识别需要改进的产品或流程，组成项目团队，制订项目计划，确定要进行测量、分析、改进和控制的关键质量特性，确定项目所涉及的职能部门，将改进项目界定在合理的范围内
测量阶段 (Measure)	通过对现有过程进行测量和评估，基于顾客的关键需求、组织的战略目标或关键绩效衡量标准，识别影响过程绩效的关键测量指标，收集与测量指标相关的数据并验证系统的有效性，分析当前过程的绩效水平，确定过程基准
分析阶段 (Analyze)	确定影响过程绩效的关键因素
改进阶段 (Improve)	寻找最优改进方案，并实施改进措施，消除或减小关键因素对过程输出结果带来的波动，使过程的缺陷或变异降至最低
控制阶段 (Control)	对改进成果进行固化，通过修订文件、规范等措施，使成功经验制度化，将形成的标准或文件等纳入现有的质量管理体系；通过有效的监测方法，维持和进一步提高改进成果

第五节

安全生产管理

【本节知识点】

【知识点】安全生产概述

【知识点】安全生产管理内容

【知识点】生产经营单位的安全生产职责

【知识点】安全生产概述

安全生产的含义	既包括对劳动者的保护，也包括对生产、财物、环境的保护
安全生产的特点	(1) 预防性 (2) 长期性 (3) 科学性 (4) 群众性
安全生产的基本方针	安全第一 预防为主 综合治理（是落实安全第一、预防为主的手段和方法）

【知识点】安全生产管理内容

安全生产管理的基本对象是企业的员工，涉及企业中的所有人员、设备设施、物料、环境、财务、信息等各个方面。

【知识点】生产经营单位的安全生产职责

生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。

其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。

工会依法对安全生产工作进行监督。

生产经营单位主要负责人的安全生产职责	安全生产管理机构及其职责
(1) 建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设 (2) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程 (3) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划 (4) 保证本单位安全生产投入的有效实施 (5) 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患 (6) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案 (7) 及时、如实报告生产安全事故	(1) 组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案 (2) 组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况 (3) 组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施 (4) 组织或者参与本单位应急救援演练 (5) 检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议 (6) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为 (7) 督促落实本单位安全生产整改措施