

第二节 质量管理技术与质量检验

【考点3】质量检验

(一) 检验的含义和质量检验的基本任务

1. 检验：通过观察和判断，适当时结合测量、试验所进行的符合性评价。

检验包括四个基本要素。

(1) 度量。采用试验、测量、化验、分析与感官检查等方法测定产品的质量特性。

(2) 比较。对测定结果同质量标准进行比较。

(3) 判断。根据比较结果，对检验项目或产品做出合格性的判定。

(4) 处理。对单件受检产品，决定合格放行还是不合格返工、返修或报废。对批量受检产品，决定是接收还是拒收。对拒收的不合格产品，还要进一步做出是否重新进行全检或筛选甚至是报废的结论。

2. 质量检验的基本任务

一般来说，质量检验有五项基本任务。

(1) 鉴别产品（或零部件、外购物料等）的**质量水平**，确定其符合程度或能否接收。

(2) 判断**工序质量状态**，为工序能力控制提供依据。

(3) 了解产品质量的**等级或缺陷的严重程度**。

(4) **改善检测手段**，提高检测作业发现质量缺陷的能力和有效性。

(5) **反馈质量信息**，报告质量状况与趋势，提供质量改进的建议。

(二) 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**。

全数检验的缺点：**检验工作量大，周期长，成本高**，占用的检验人员和设备较多；由于受检个体太多，往往导致每个受检个体检验标准降低，或检验项目减少，由于错验和漏检的客观存在，全数检验的结果并不一定可靠；

不能用于破坏性的或检验费用昂贵的检验项目；

对批量大，但出现不合格品无严重后果的产品，在经济上得不偿失。

全数检验适用的情形：精度要求较高的产品和零部件，对后续工序影响较大的质量项目，质量不太稳定的工序，需要对不合格交验批全部进行重检及筛选的场合。

由于抽样检验只检验总体中的部分个体，克服了全数检验受检个体过多导致的局限性。

抽样检验的缺点：在判断为合格的总体中，会混杂一些不合格品；抽样检验的结论是对整批产品而言，因此错判（如将合格批次判断为不合格而拒收，将不合格批次判断为合格而接收）造成的损失往往很大。

虽然运用数理统计原理精心设计抽样方案可以减少和控制错判风险，但不可能绝对避免。

抽样检验适用：全数检验不必要、不经济或无法实施的场合，应用非常广泛。

(2) 按检验的质量特性值的特征划分：计数检验和计量检验两种方式。

计数检验适用于质量特性值为计点值和计件值的场合。

计量检验适用于质量特性值为计量值的场合。

(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。

理化检验是应用物理或者化学的方法，依靠量具、仪器及设备装置等对受检物进行检验。理化检验通常测得检验项目的具体数值，**精度高，人为误差小**。

感官检验是依靠人的感觉器官对产品的形状、颜色、气味、伤痕、污损、锈蚀和老化程度等进行的检验和评

价。感官检验的结果往往依赖检验人员的经验，具有一定的主观性，多作为质量检验方式的一种补充。

(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。

破坏性检验会使受检物的完整性遭到破坏，不再具有原来的使用功能。例如，寿命试验、强度试验等往往是破坏性检验。破坏性检验只能采用抽样检验方式。

(5) 按检验实施的位置特征划分：固定检验和流动检验。

固定检验：即集中检验，是指在生产单位内设立固定的检验站，各工作上的产品送到检验站集中检验。

优点：固定检验站专业化水平高，检验结果比较可靠。

缺点：需要占用生产单位一定的空间，易使生产工人对检验人员产生对立情绪，以及可能造成送检零件的混杂等情况。

流动检验：即由检验人员直接去工作地检验。

优点：由于不受固定检验站的束缚，检验人员可以深入生产现场，及时了解生产过程的质量动态，容易和生产工人建立互相信任的关系，并有助于减少生产空间的占用。

(6) 按检验目的的特征：验收检验和过程检验。

验收检验：广泛存在于生产全过程，如原材料、外购件、外协件及配套件的进货检验，半成品的入库检验，产成品的出厂检验等。

验收检验的**目的**：判断受检对象是否合格，从而给出接收或拒收的决定。

过程检验也称为**监控检验**，目的是**检验生产过程是否处于正常稳定状态，以预防不合格品的大量出现。**

2. 质量检验的基本类型

在企业实际生产活动中，按照生产加工的流程，质量检验活动可以分成 3 种类型：进货检验、工序检验和完工检验。

进货检验 (1)

进货检验有首件（批）样品检验和成批进货检验两种。

进货检验应在货品入库前或投产前进行。为了保证检验工作的质量，防止漏检或错检，应制定**入库检验指导书或入库检验细则**。

(2) **工序检验**。又称阶段检验。

工序检验的目的是在加工过程中防止出现大批不合格品，避免不合格品流入下道工序。

工序检验通常有 3 种形式：

①**首件检验**

②**巡回检验**

③**末件检验**

(3) **完工检验**。完工检验又称**最终检验**，是全面考核半成品或成品质量是否满足设计规范标准的重要手段。

【单选题】下列质量检验活动中，受检物检验后不会被破坏的是（ ）。

- A. 检验灯泡的使用寿命
- B. 检验钢材的强度
- C. 检验钢管壁的厚度
- D. 检验轮胎的耐磨性能

答案：C

解析：本题考查质量检验的方式。质量检验可以分为破坏性检验与非破坏性检验。破坏性检验后，受检物的完整性遭到破坏，不再具有原来的使用功能。其中破坏性检验包括：寿命检验、强度检验。

【单选题】以“为下一批生产做好生产技术准备，保证下一批生产能有较好的生产技术状态”为目的的工序检验形成是（ ）。

- A. 进货检验
- B. 首件检验
- C. 巡回检验
- D. 末件检验

答案：D

解析：本题考查工序检验的形式。末件检验的主要目的是为下批生产作好生产技术准备，保证下批生产时能有较好的生产技术状态。

【案例分析题】某标准件厂质量控制中心正在分析某型号螺母的工序能力和质量控制问题。该型号螺母的内径设计尺寸为 $16 \pm 0.15\text{mm}$ ，在生产过程中某道工序承担该型号螺母内径的最后加工。通过对加工完成后该道工序的内径尺寸随机抽样，经计算得知：样本内径均值和公差中心重合，样本标准差 $s=0.025\text{mm}$ 。

1. 该工序的工序能力指数 CP 为（ ）。

- A. 2
- B. 1.8
- C. 1.4
- D. 0.6

答案：A

解析： $C_p = (16.15 - 15.85) / (6 \times 0.025) = 2$ 。

2. 若该工序的工序能力指数为 0.4，可以判断该工序的工序能力等级为（ ）。

- A. 一级
- B. 二级
- C. 三级
- D. 四级

答案：D

解析：工序能力指数小于 0.67，工序能力为四级。

3. 在该型号螺母的生产过程中，影响工序质量的因素可能是（ ）。

- A. 人
- B. 方法
- C. 价格
- D. 机器

答案：ABD

解析：影响过程质量的因素主要包括：人、机器、原料、方法、测量和环境。

【案例分析题】某电池生产企业对其生产的 A、B、C 三种电池的生产工序能力进行评估。经随机抽样并计算，得出如下数据：A 电池的工序能力指数为 1.8，B 电池的工序能力指数为 0.7，C 电池的设计寿命要求不低于 8500 小时，随机抽取的该电池样本的平均寿命为 8860 小时，样本标准偏差为 120 小时。

1. 对 A 电池的工序能力指数进行判断，其生产工序能力（ ）。

- A. 过剩
- B. 充足
- C. 正常

D. 不足

答案: A

解析: A 电池的工序能力指数为 1.8, 所以它的生产工序能力是过剩的。

2. 根据 B 电池的生产工序能力指数, 该企业可以采取的措施是 ()。

- A. 若设计上允许, 降低产品的技术要求
- B. 努力提高设备精度, 并使工艺更为合理和有效
- C. 采取合并或减少工序等方法
- D. 降低原材料质量及加工性能

答案: AB

解析: 本题考查工序能力指数 P 过小的处置。努力提高设备精度, 并使工艺更为合理和有效; 若设计上允许, 降低产品的技术要求; 全检后剔除不合格品, 或实行分级筛选来提高产品质量

3. C 电池的工序能力指数为 ()。

- A. 0.83
- B. 1.00
- C. 1.20
- D. 1.34

答案: B

解析: 单侧公差 = $(8860 - 8500) / 3 \times 120 = 1$ 。