

第七章

质量测量与分析

苏秦主编, 现代质量管理学, 清华大学出版社

第一节

质量检验

一、质量检验概述

1、质量检验的主要职能：

- 鉴别职能
- 把关职能
- 报告职能

2、质量检验的基本类型：

- 进货检验
- 过程检验
- 最终检验

二、质量检验方法

（一）抽样检验常用术语：

- 单位产品
- 检验批
- 批量
- 缺陷
- 不合格
- 不合格品
- 抽样方案
- 抽样计划

（二）产品批质量的表示方法

● 批不合格品率 P

$$P = \frac{D}{N}$$

N ——批量

D ——批中的不合格品数

● 批不合格品百分数

$$100P = \frac{D}{N} \times 100$$

N ——批量

D ——批中的不合格品数

● 批每百单位产品不合格数

$$100P = \frac{C}{N} \times 100$$

N——批量

D——批中的不合格个数

（三）抽样检验的分类

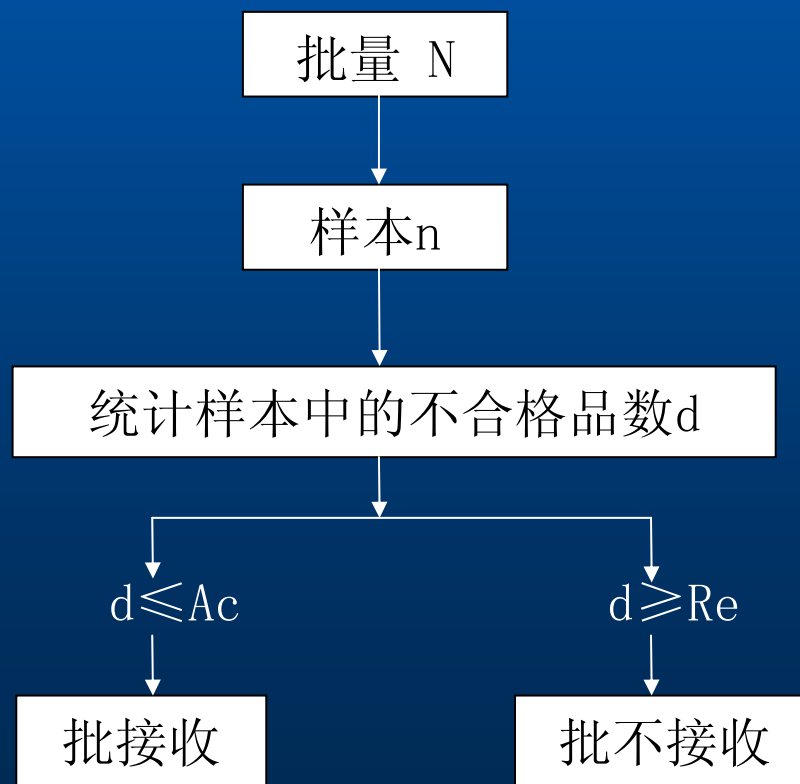
- 根据检验特性值的属性不同分为两类：
计量型抽样检验、计数型抽样检验
- 根据抽取样本的个数分为：
一次抽样检验、二次抽样检验、多次抽样
检验和序贯抽样检验

（四）抽样方法

- 简单随机抽样
- 系统抽样
- 分层抽样
- 整群抽样法

三、接收概率与OC曲线

(一) 产品批质量的验收判断过程



(二) 抽样方案的接收概率

● 超几何分布算法

$$L(p) = \sum_{d=0}^A \frac{\binom{Np}{d} \binom{N-Np}{n-d}}{\binom{N}{n}} = \sum_{d=0}^A H(d; n, p, N)$$

$\binom{Np}{d}$ ——从批的不合格品数 Np 中抽取 d 不合格品的全部组合数；

$\binom{N-Np}{n-d}$ ——从批的合格品数 $N-Np$ 中抽取 $n-d$ 个合格品的全部组合数；

$\binom{N}{n}$ ——从批量 N 的一批产品中抽取 n 个单位产品的全部组合数。

● 二项分布计算法

$$L(p) = \sum_{d=0}^{Ac} \binom{n}{d} p^d (1-p)^{n-d}$$

$$\binom{n}{d}$$

——从样本n中抽取d个不合格品的全部组合数；

p

——批不合格率

● 二项分布计算法

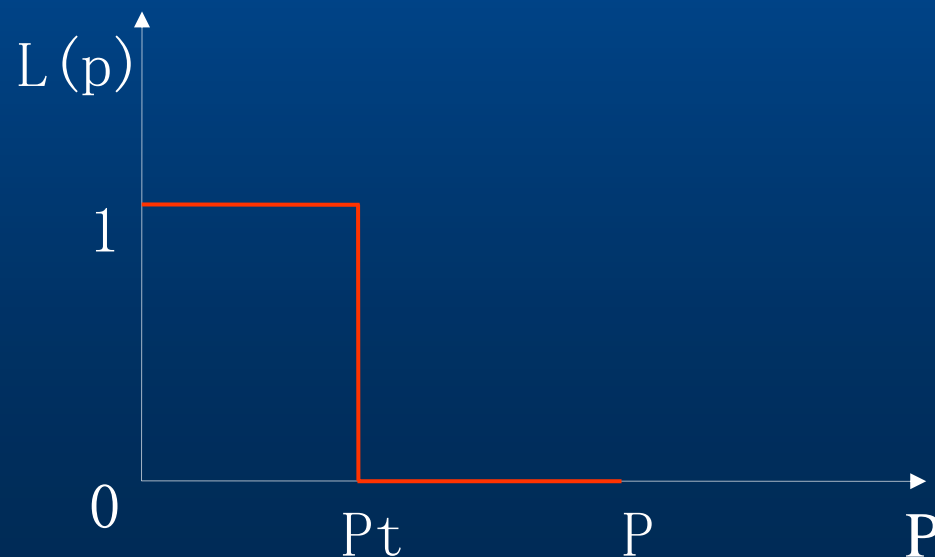
$$L(P) = \sum_{d=0}^{Ac} \frac{(np)^d}{d!} e^{-np}$$

(三) OC曲线

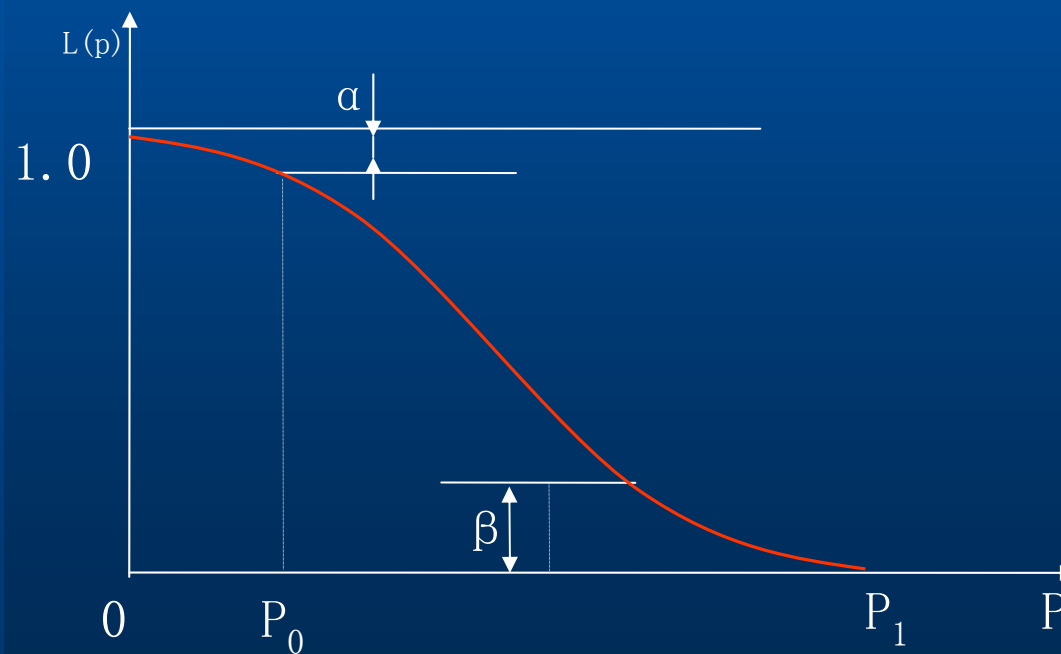
● OC曲线的概念

OC曲线就是接收概率 $L(p)$ 随着批质量变化而形成的曲线。

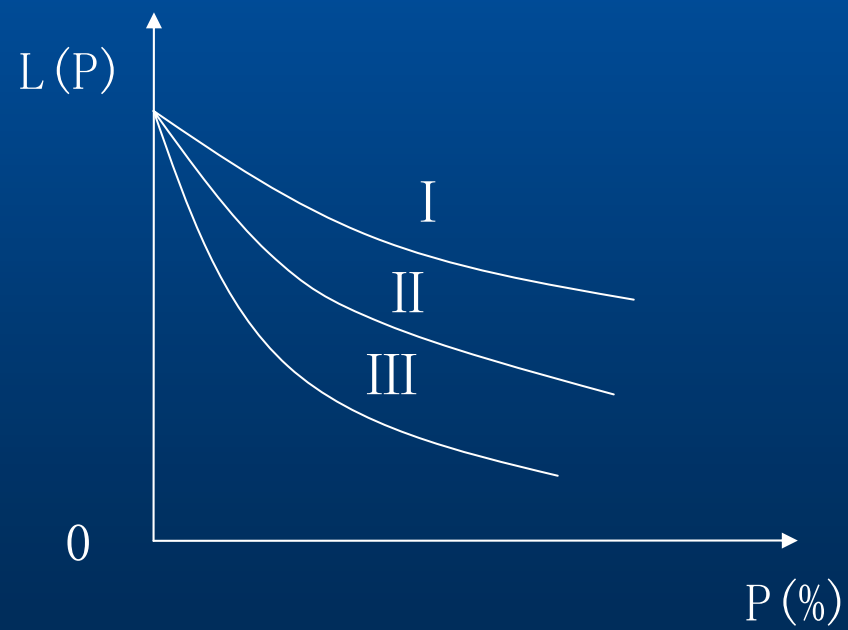
● 理想的OC曲线



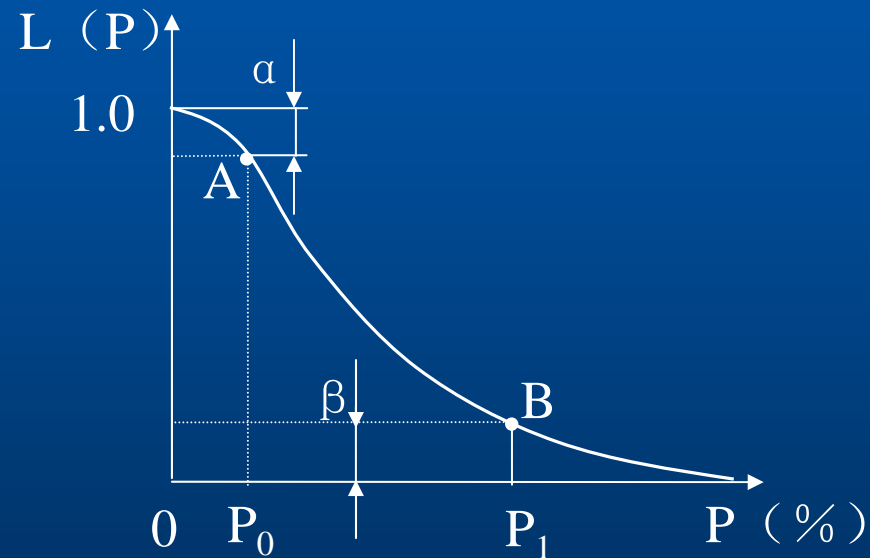
实际的OC曲线与两类风险



● 百分比抽样方案



四、计数标准型抽样检验



- 希望不合格品率为 P_1 批尽量拒收
- 希望不合格品率为 P_0 批尽量接收

五、计数调整型抽样检验

1、概述

指根据已检验过的批质量信息，随时按一套规则“调整”检验的严格程度的抽样检验过程。

2、建立方案时需要考虑的要素

- 不合格品分类
- 可接受质量限（AQL, Acceptable Quality Level）
- 检验水平（IL）
- 抽样类型

第二节

质量成本

一、质量成本的概念与分类

1、基本概念

质量成本又称为质量费用，是指为了确保和保证满意的质量而发生的费用以及没有达到满意的质量所造成的损失。

2、质量成本的构成

质量成本

预防成本

鉴定成本

内部故障成本

内部故障成本

二、质量成本核算

1、质量成本科目的设置

- 一级科目：质量成本
- 二级科目：预防成本、鉴定成本、内部故障（损失）成本、外部故障（损失）成本
- 三级科目：质量成本细目

2、质量成本核算方法

- 统计核算法
- 会计核算法

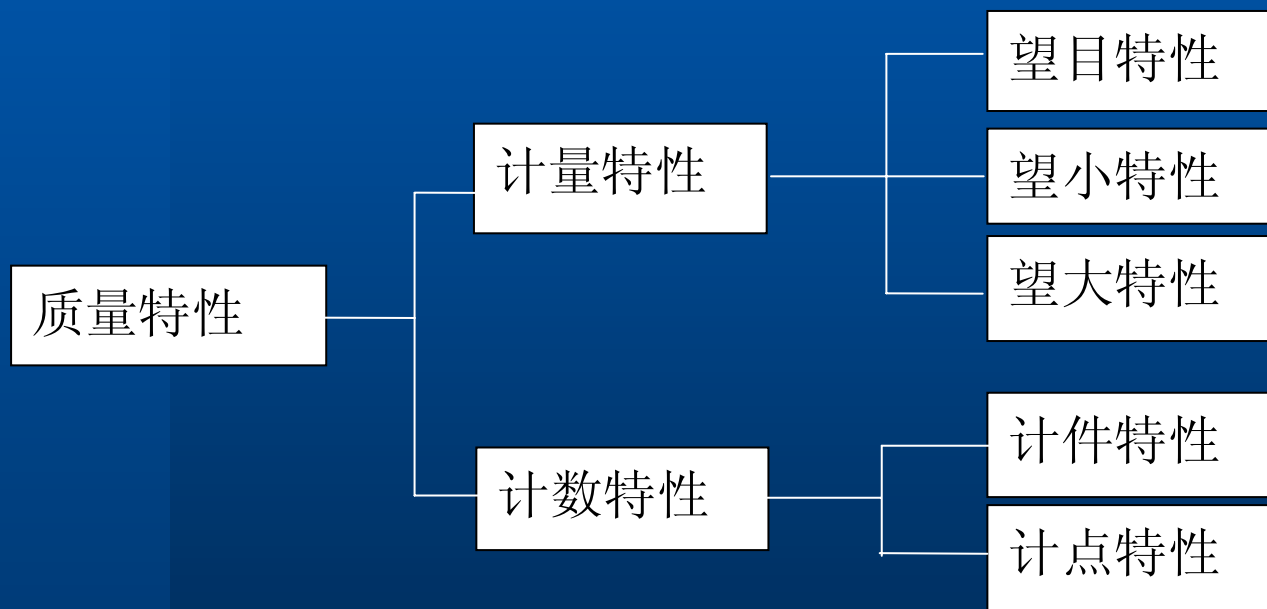
三、质量损失与质量损失函数

1、质量损失的概念与分类

质量损失指的是产品在整个生命周期过程中，由于质量不满足规定要求，对生产者、使用者和整个社会所造成的全部损失之和。它包括：

- 生产者的损失
- 使用者的损失
- 社会（环境）的损失

2、质量特性



3、质量特性影响因素

- 外干扰
- 内干扰
- 随即干扰

4、质量损失函数

● 望目特性损失函数

$$L(Y) = K(Y - m)^2$$

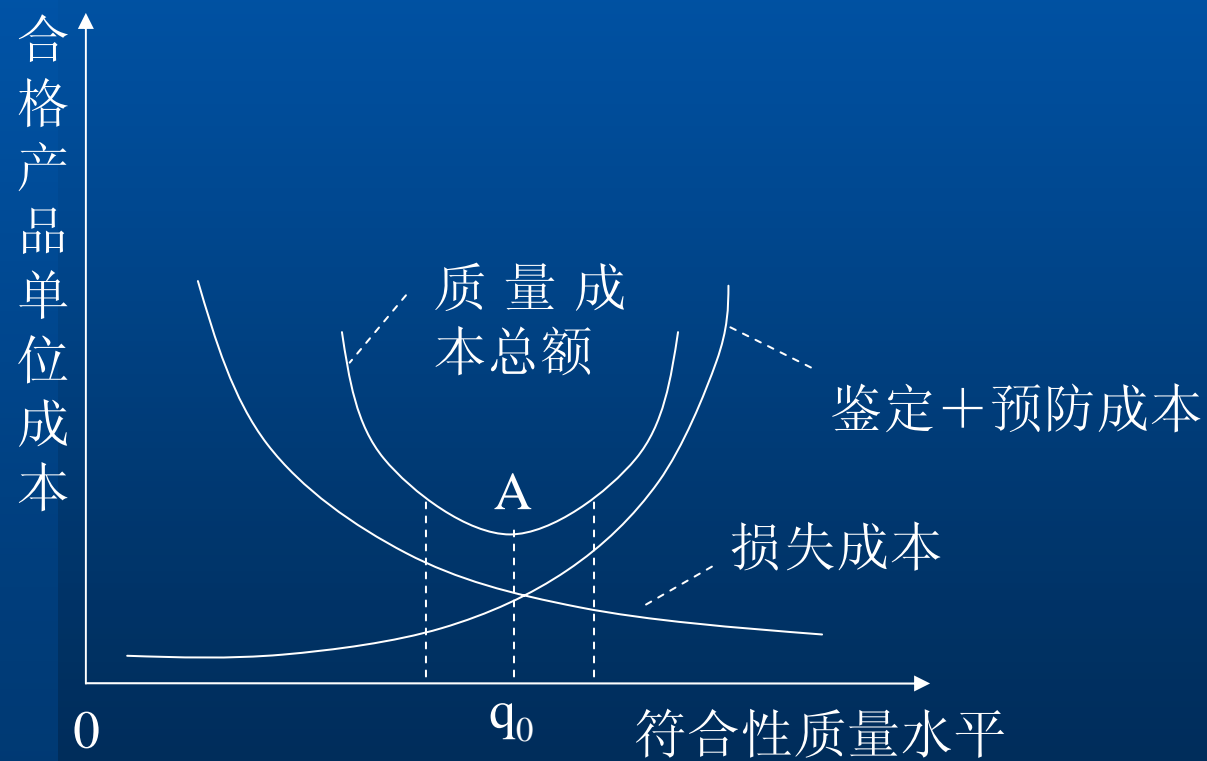
● 望小特性损失函数

$$L(Y) = KY^2$$

● 望大特性损失函数

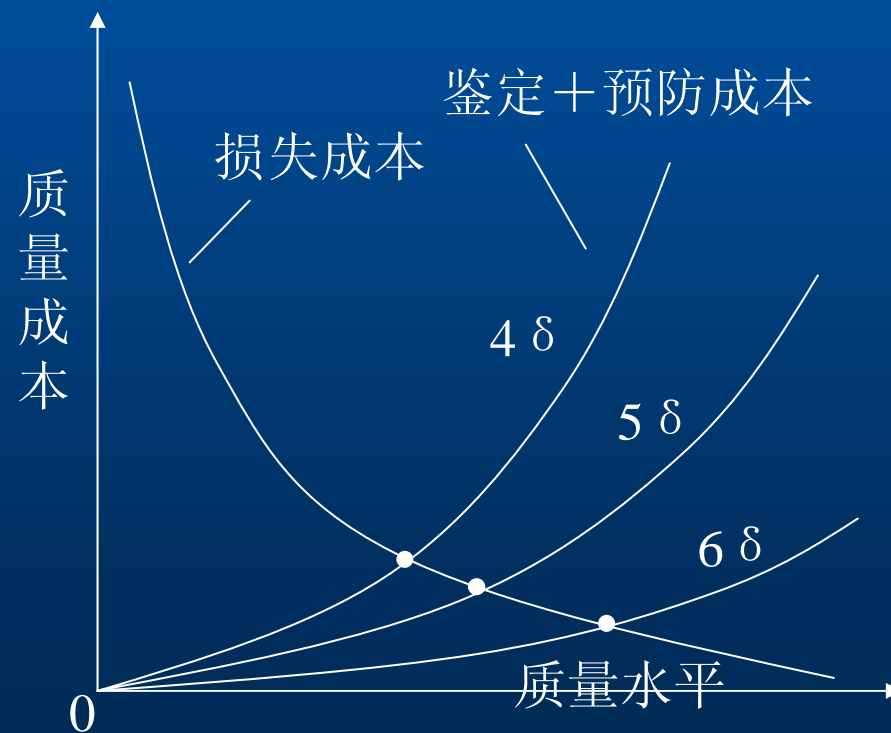
$$L(Y) = \frac{K}{Y^2}$$

四、合理的质量成本构成



五、劣质成本与现代成本观

● 六西格玛质量成本观



❁ 劣质成本的构成

劣质成本分类	非增值损失成本	预防成本（非增值部分）
		鉴定成本（非增值部分）
	故障损失成本	鉴定成本（分析故障原因）
		内部故障损失成本
		外部故障损失成本

第三节

质量信息管理

一、质量信息概述

1、质量信息相关概念

质量信息就是企业质量管理活动中产生的反映产品质量和工作质量情况及其变化的各种数据、图表、图像、文字及符号的总称。

2、质量信息的性质

3、质量信息的作用

二、 质量信息分析

1、 质量信息的内容

- 产品符合性信息
- 生产过程信息
- 顾客满意信息
- 采购信息

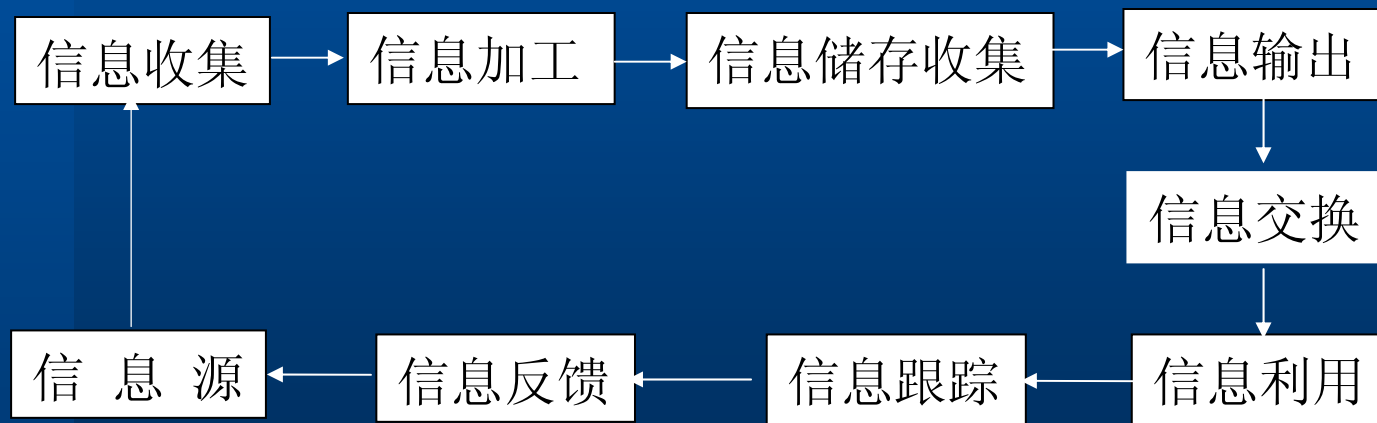
2、 质量信息的类别

3、有效的质量信息应具有的特性

- 可靠性
- 有效性
- 可获得性
- 时效性
- 安全性

三、 质量信息管理系统

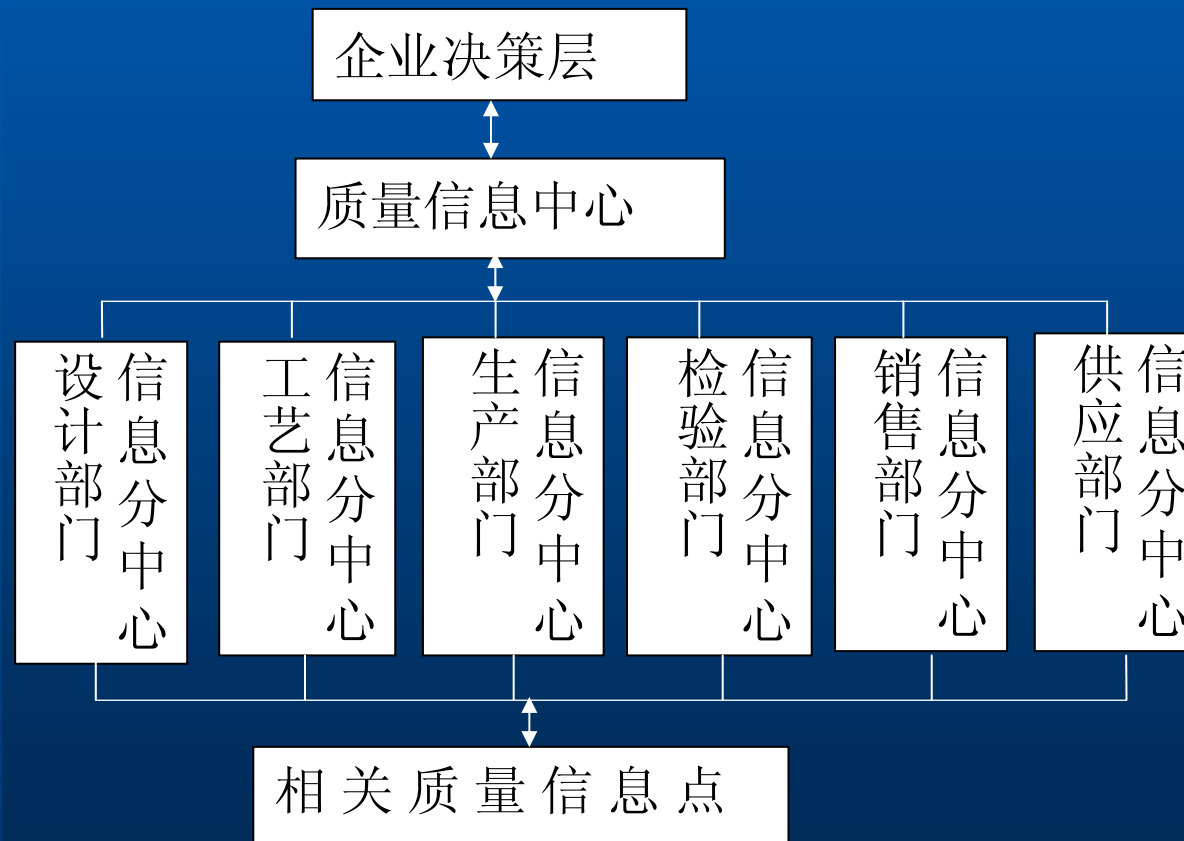
1、 质量信息的流程



2、建立质量信息管理系统基本原则

- 统一性原则
- 适应性原则
- 有效性原则
- 分层有序原则
- 标准化原则

3、质量信息管理系统的组织结构

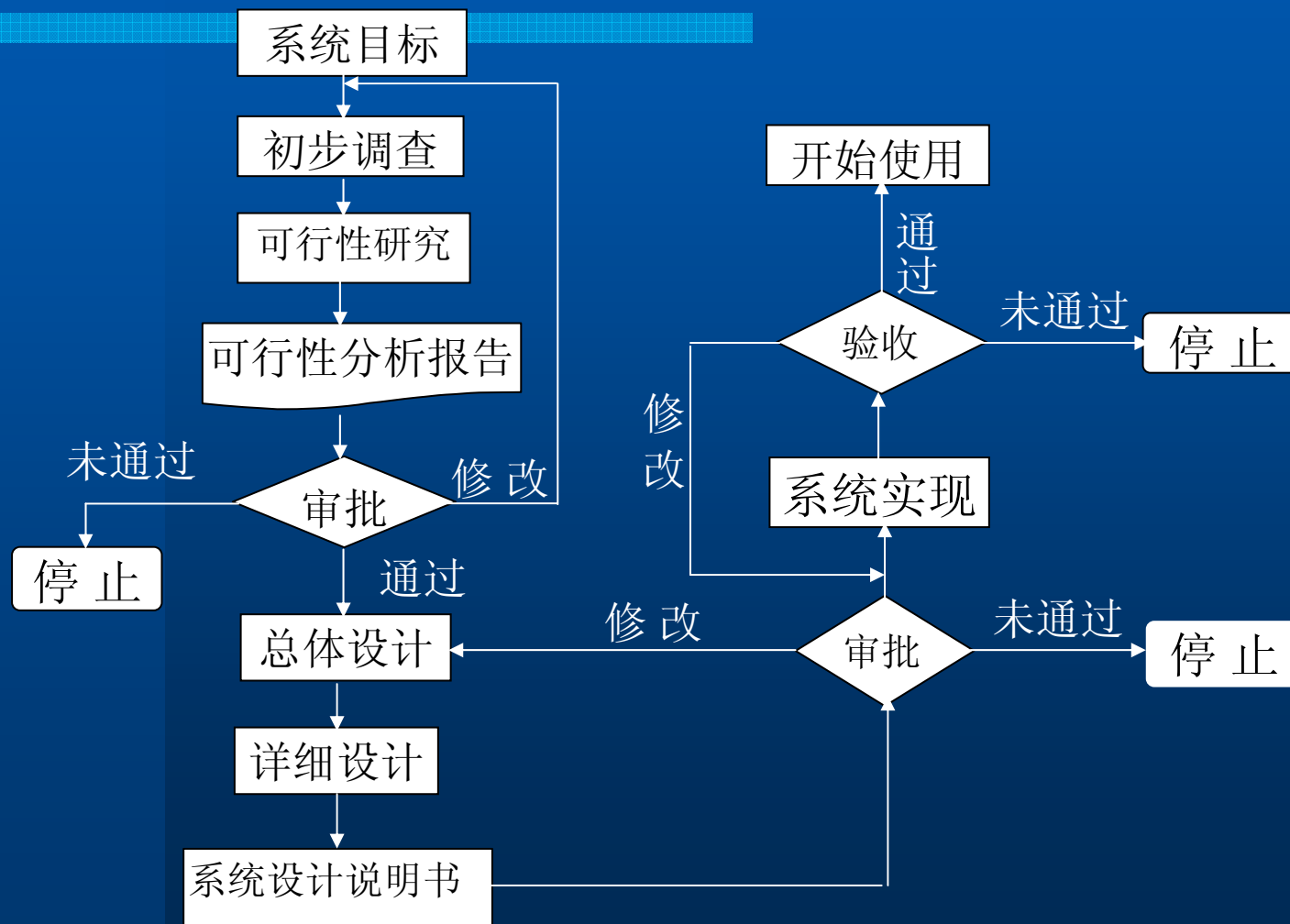


四、计算机辅助质量信息管理系统

1、系统应具备的功能模块

- 质量计划模块
- 质量数据采集与管理
- 质量评价与控制
- 质量信息综合管理
- 系统总控制模块

2、使用生命周期法的系统开发流程



第四节

业绩测量

一、业绩测量概述

1、基本概念

所谓业绩就是指从过程、产品和服务中获取的输出结果或成果。

2、组织业绩测量的发展沿革

- 观察性业绩测评阶段
- 统计性业绩测评阶段质量管理体系方法
- 财务性业绩测评阶段
- 综合性业绩测评阶段

3、常用术语

- 治理
- 标杆
- 价值创造过程
- 支持过程

4、卓越绩效

所谓卓越绩效，就是通过综合的组织绩效管理方法，使组织和个人得到进步和发展，提高组织的整体绩效和能力，为顾客和其他相关方创造价值，并使组织持续获得成功。

- 以顾客为中心的绩效
- 产品和服务的绩效
- 财务和市场绩效
- 运营绩效

二、业绩测量体系的设计

1、业绩测量与组织战略

“SMART”: simple, measurable, actionable, related、timely

2、过程业绩测量

常用的衡量标准：每一百万件产品的缺陷数——DPMO

3、测量指标的选取

三、测量数据的分析与使用

数据分析的内容：

- 趋势分析
- 比较分析
- 相关分析
- 因果分析
- 成本/收益分析