

Hisense



全面质量管理

仲娟娟

目 录



一、质量的涵义与价值



二、质量管理大师的质量思维与启发



三、全面质量管理的核心与架构



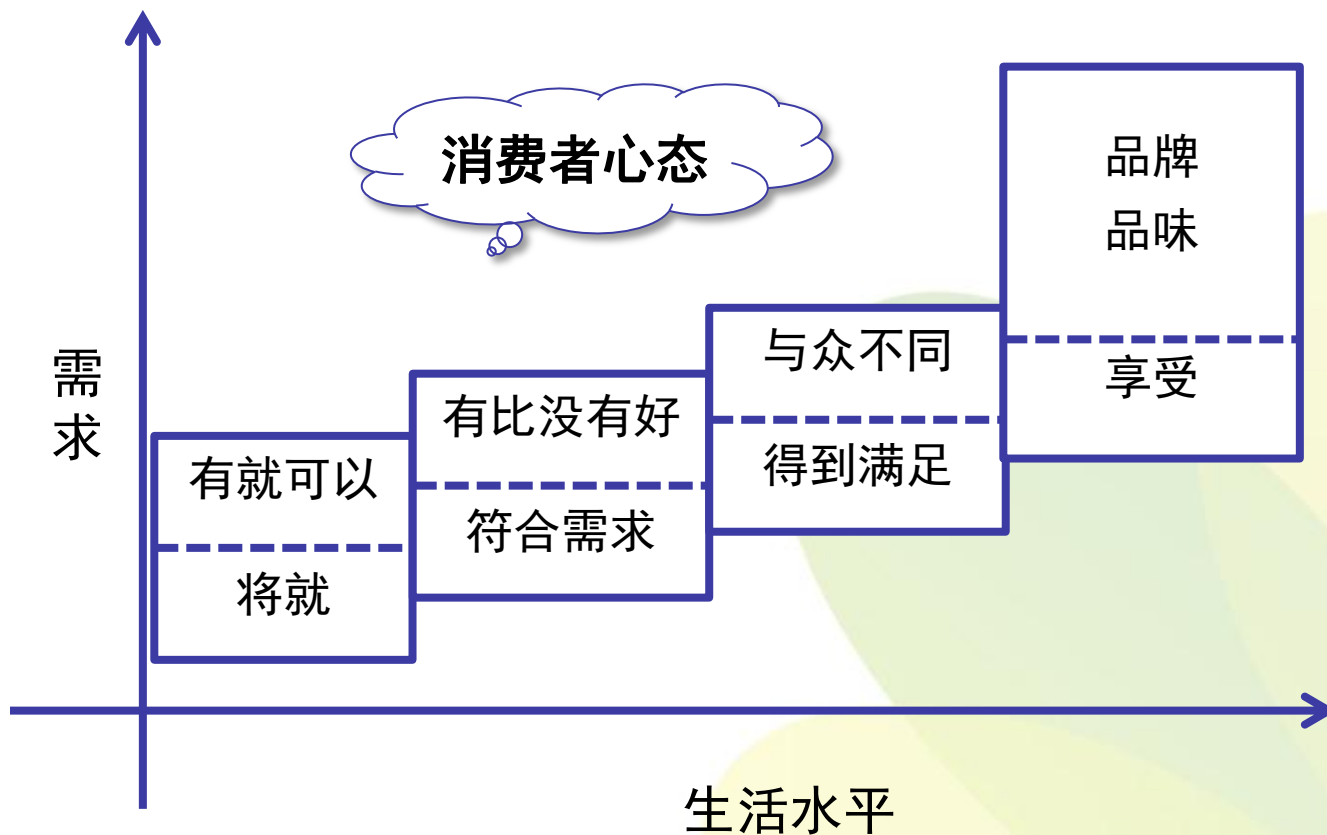
四、全面质量管理改善方法和工具



质量的涵义与价值

- 顾客需求的变迁
- 质量的涵义
- KANO模型
- CQA\DQA\MQA\SQA
- 质量成本

1. 顾客需求的变迁



2. 质量的涵义

定义：质量是一组固有特性**满足要求的程度**。



特性类型	解 释
技术性的质量特性	机械零件的刚性、弹性、耐磨性；汽车的速度、牵引力、耗油量等。
心理方面的质量特性	服装的式样、时髦程度；食品的味道；汽车象征的地位和气派等。
时间方面的质量特性	耐用品的可靠性、可维修性、精度保持性、电力供应的及时性等。
安全方面的质量特性	产品的使用不仅要可靠、及时，更加重要的是不能给顾客造成伤害和事故，因此，产品必须有保证条款，有各种安全措施。
社会方面的质量特性	还需要考虑法律、法规、环保以及社会伦理等有关社会整体利益方面的要求。

特性	解 释
性能	产品的内在特性，如理化、电气、结构等。
寿命	产品在规定的使用条件下可使用的总时间。
可维修性	产品在规定的条件、时间、程序和方法下进行维修，保持或恢复到规定状态的能力。
可靠性	产品在规定的条件下和规定的时间内，完成规定功能的能力。
保障性	按规定的要求和时间，提供维修所必须的资源的能力。
安全性	产品在使用时保障人身和环境安全的能力。
经济性	产品在整个寿命周期内的费用，是制造费用和使用费用的总和。

软件产品的质量特性

特性	解 释
功能性	软件所实现的功能，即满足用户要求的程度，包括用户陈述的或隐含的需求程度。
可靠性	反映软件在稳定状态下维持正常工作的能力。
易用性	反映用户在使用软件时的方便程度。
效率	在规定的条件下，软件实现某种功能耗费物理资源的有效程度。
可维护性	软件在环境改变或发生错误时，进行修改的难易程度。
可移植性	软件能够移植到不同运行环境的方便程度。

2. 质量的涵义

1^人

- 人的质量
(应知应会)
- 工作质量
(执行到位)

2^{部门}

- 目标质量
- 管理质量
- 流程质量

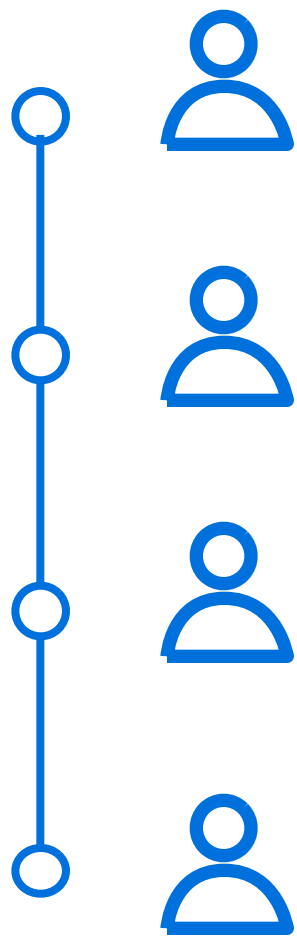
3^{公司}

- 策略质量
- 制度/组织
- 系统/信息

2. 质量的涵义



2. 质量的涵义



树立内部客户意识，
为流程的下一道工序提供满
意的产品和服务。

质量意识是一个企业从领导决策层到每一个员工对质量和质量工作的认识和理解，这对质量行为起着极其重要的影响和制约作用。

质量意识体现在每一位员工的岗位工作中，也集中体现在企业最高决策层的岗位工作中，是一种自觉地去保证企业所生产的交付顾客需求的产品——硬件、软件和流程型材料质量、工作质量和服务质量的意志力。

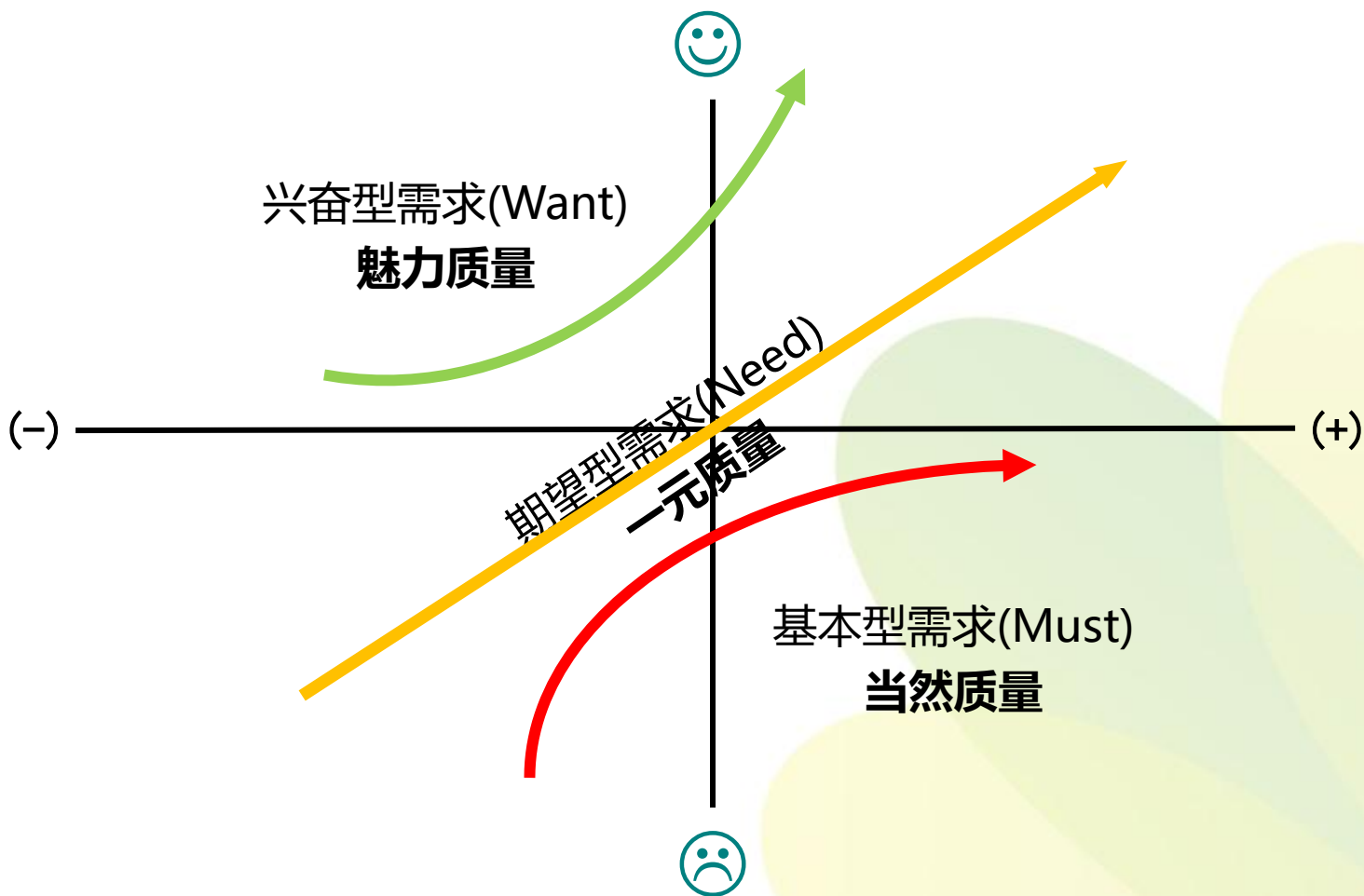
3. KANO模型

KANO模型是由东京理工大学教授**狩野纪昭(Noriaki Kano)**提出的。

狩野纪昭教授于1979年10月发表了《质量的保健因素和激励因素》(Motivator and Hygiene Factor in Quality)一文，第一次将满意与不满意标准引入质量管理领域，并于1982年日本质量管理大会第12届年会上宣读了《魅力质量与必备质量》(Attractive Quality and Must-be Quality)的研究报告。

该论文于1984年1月18日正式发表在日本质量管理学会(JSQC)的杂志《质量》上，标志着狩野模式(Kano model)的确立和魅力质量理论的成熟。

3. KANO模型



4. CQA\DQA\MQA\SQA

CQA

客户质量保证

DQA

设计质量保证

MQA

制造质量保证

SQA

供应商质量保证

5. 质量成本

质量成本：是指企业为了保证和提高产品或服务 quality 而支出的一切费用，以及因未达到**产品质量标准**，不能满足用户和消费者需要而产生的一切损失。

质量成本 = 预防成本 + 鉴定成本 + 内部损失成本 + 外部损失成本

一致成本

不一致成本

5. 质量成本

预防成本

为减少质量损失和检验费用而发生的各种费用，是**在结果产生之前**为了达到质量要求而进行的一些活动的成本。

鉴定成本

按照质量标准对产品质量进行测试、评定和检验所发生的各项费用，是**在结果产生之后**，为了评估结果是否满足要求进行测试活动而产生的成本。

内部损失成本

内部损失是指产品出厂前的废次品损失、返修费用、停工损失和复检费等。

外部损失成本

外部损失是在产品出售后由于质量问题而造成的各种损失，如索赔损失、违约损失和“三包”损失等。

Hisense



1 : 10 : 100 ?

5. 质量成本

同一次品，出现在供应链的不同位置，造成的损失也不一样：

- 坏在客户处，影响最大，假设权重为100；
- 坏在公司生产线，影响相当大，假设权重为10；
- 坏在供应商的生产车间，影响最小，假设权重为1。

5. 质量成本——预防成本

预防成本：用于预防不合格品与故障所需的各项费用。

- a. 实施各类策划所需的费用，包括：体系策划、产品实现策划
- b. 产品/工艺设计评审、验证、确认费用
- c. 工序能力研究费用
- d. 质量审核费用
- e. 质量情报费用
- f. 培训费用
- g. 质量改进费用

5. 质量成本——鉴定成本

鉴定成本：用于评估产品是否满足规定要求所需各项费用。

- a. 检验费用
- b. 监测装置的费用
- c. 破坏性试验的工件成本、耗材及劳务费

5. 质量成本——内部损失成本

内部损失成本：产品出厂前因不满足要求而支付的费用。

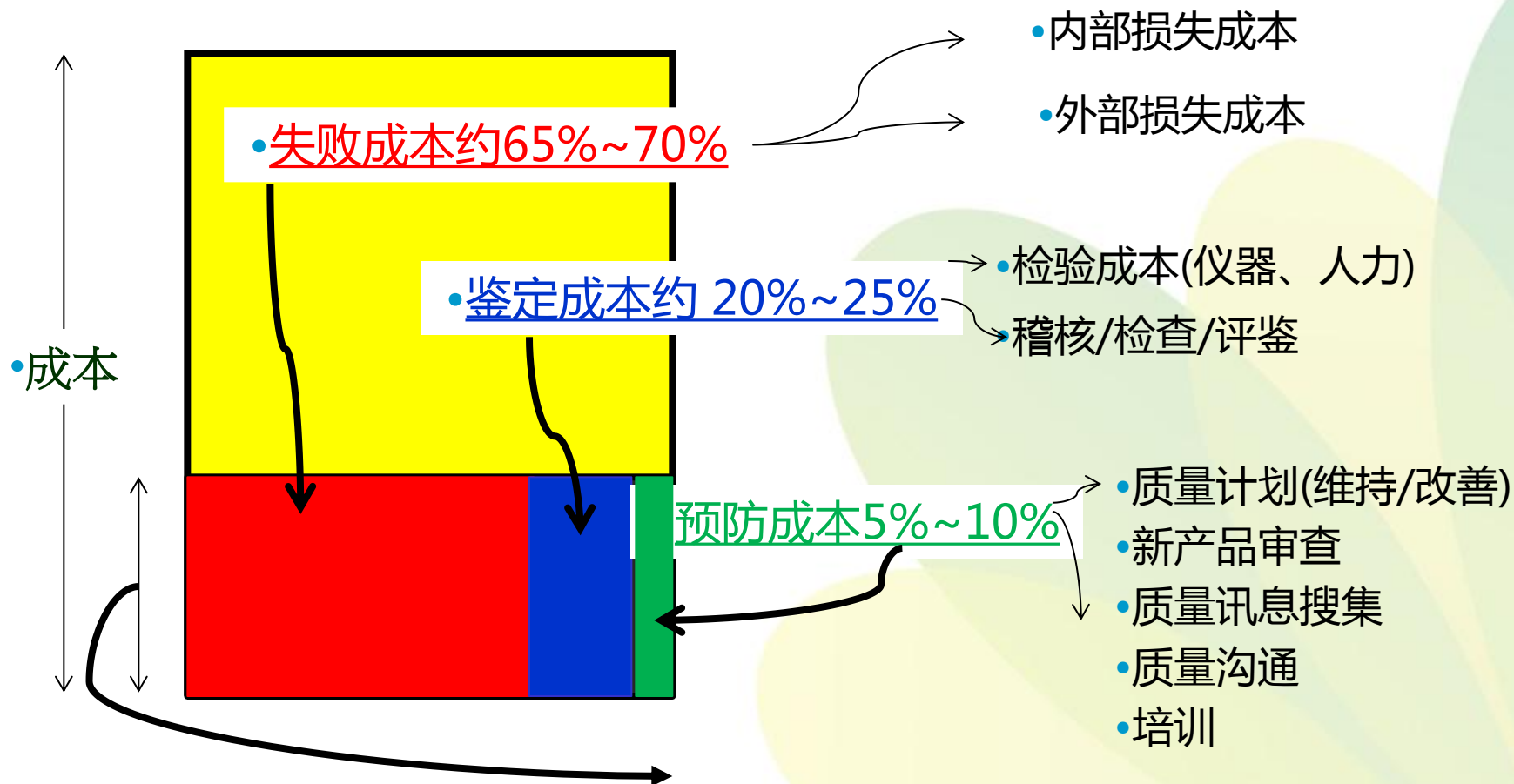
- a. 废品损失
- b. 返工损失
- c. 复检费用
- d. 停工损失
- e. 质量故障处理费
- f. 质量降级损失

5. 质量成本——外部损失成本

外部损失成本：产品出厂后因不满足要求，导致索赔、修理、更换或信誉损失而支付的费用。

- a. 索赔费用
- b. 退货损失
- c. 保修费用
- d. 降价损失
- e. 处理质量异议的工资、交通费
- f. 信誉损失

质量成本的构成



PPM

在品质体系中表示百万中的不良率。

1PPM：就是百万分之一。 $\text{ppm} = \text{不合格品个数} \times 1000000 / \text{批量}$

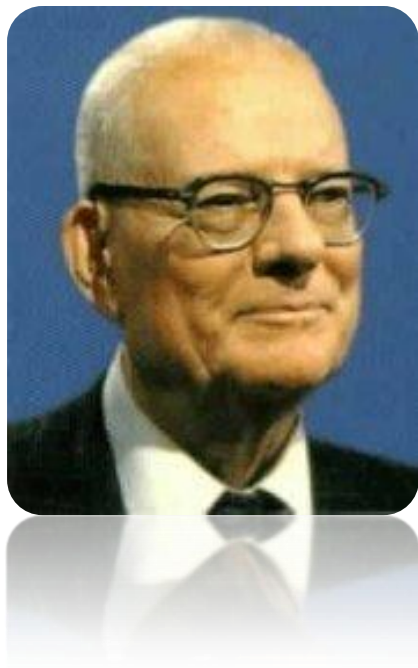


质量管理大师的质量思维与启发

- 戴明的质量管理思想
- 朱兰的质量管理思想
- 石川馨的质量管理思想
- 克劳士比的质量管理思想

- ☑ **戴明**:是一种以最经济的手段，制造出市场上最有用的产品 (PDCA)
- ☑ **朱兰**:就是适用性,强调从设计上(设计质量)就要满足不同人员的功能需求 (DFM,质量策划、质量控制、质量改进).
- ☑ **石川馨**:一种能令消费者或使用户满足，且乐意购买的特质(鱼骨图)
- ☑ **克劳士比**:质量就是“合乎标准,零缺陷的理念与态度”，强调的是质量要保证顾客在产品使用寿命周期内符合规格.

1.戴明的质量管理思想



质量就是以最经济的手段,制造出最有用的产品。

1.戴明的质量管理思想

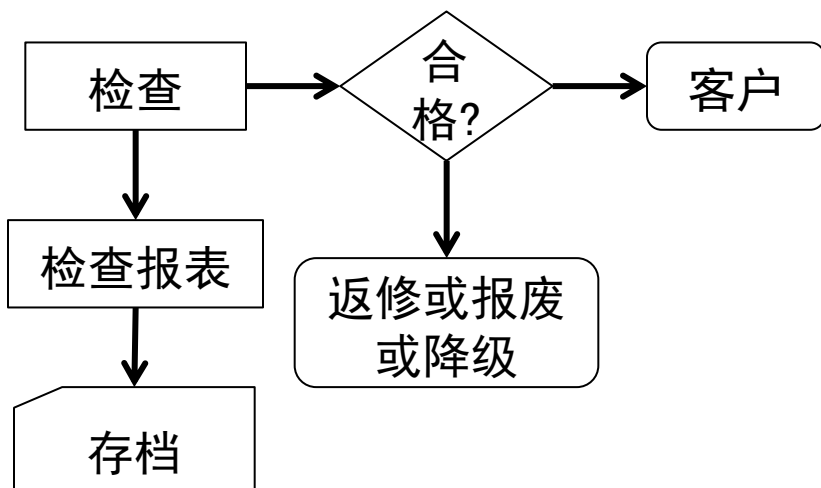
- ✓ 质量是制造出来的,而非检验出来的。
- ✓ 85%的质量问题是管理不良的问题。
- ✓ 统计质量管理(SQC)与统计过程控制(SPC)的应用。
- ✓ 戴明环 (PDCA循环)
- ✓ 成为优秀企业的**14点质量管理原则**。

1.戴明的质量管理思想

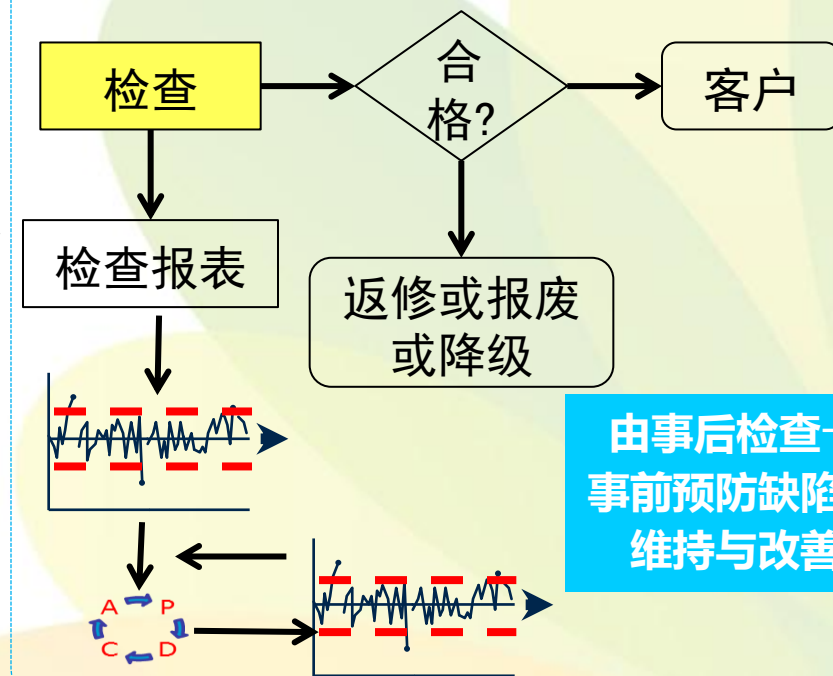
✓ 质量是制造出来的,而非依赖检验产品出来的。

应就生产流程(过程)加以检查,而非只是检查产品

检查产品



检查过程



由事后检查→
事前预防缺陷→
维持与改善

1.戴明的质量管理思想

✓ 85%的质量问题是管理不良的问题。

- 工人→系统中
- 管理者→系统上

1.戴明的质量管理思想

✓ 统计质量管理(SQC)与统计过程控制(SPC)的应用

- 将直接简单的统计方法,运用在过程中才是预防质量滑落,达到质量目标,大量降低检验成本与减少失败成本的最经济的方法。

1.戴明的质量管理思想

✓ 戴明环（PDCA循环）

改善 (Act) :

- 7, 汇集成功经验制定相应标准
- 8, 将为解决或新出现的问题转入下循环

计划 (Plan) :

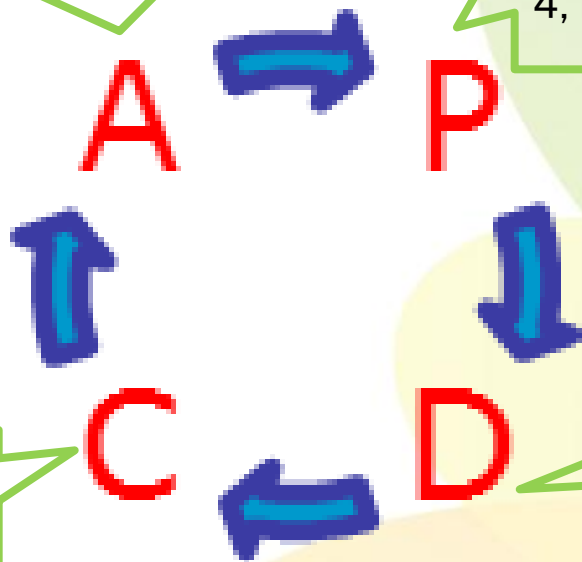
- 1, 分析现状, 找出问题
- 2, 分析造成问题的影响因素
- 3, 找出主要因素
- 4, 针对主要因素, 制定计划

检查 (Check)

- 6, 检查计划执行结果

执行 (Do)

- 5, 执行、落实具体措施



1. 层次化

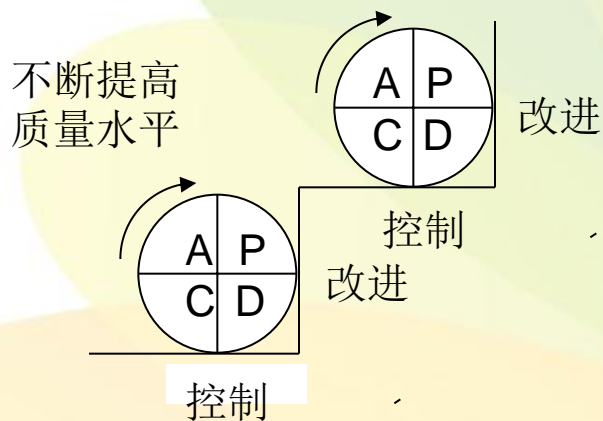
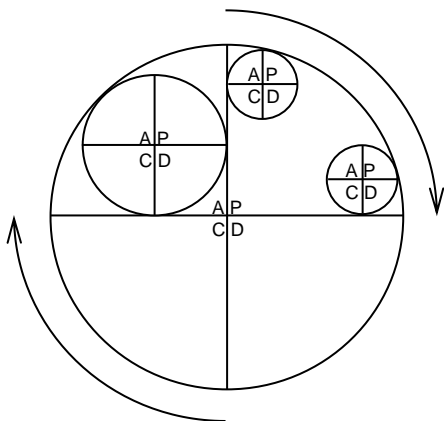
在PDCA循环过程的任何一个阶段，又都存在着一个或多个PDCA循环。大环套小环，小环保大环，互相促进，推动大循环。

2. 渐进化

PDCA循环是爬楼梯式不断上升的循环，每转动一周，质量就提高一步。

3. 程序化

PDCA循环是综合性循环，四个阶段是相对的，它们之间不是截然分开的，且四个阶段一个都不能少。



1. 建立一个坚定不移与一致的质量目标。这个目标应建立在产品开发与质量管制的长期计划上,投资在研究、开发、创新上,长期对组织必能得到回收。
2. 采取新的经营理念,通过沟通建立上下对质量的共识(正面,负面)。
3. 停止依赖大量的检验以获得质量,应力求预防问题与改善着手,从根本做起。
4. 购买高质量的原料,慎选原材料及零组件供货商,停止仅以价格作为鼓励供货商交易的基础,挑选能够证明在过程控制上能努力进行质量改善的供货商。
5. 坚定不移地不断应用统计方法改进生产制造与服务系统,以增强产品与服务开发与生产体系与方式。
6. 投资训练员工先进的质量与生产力改善方法,不断投资教育员工,鼓励吸收新知,再将新知用到工作上。
7. 建立领导风格,尽力消除阻碍生产力的有形无形因素,协助员工改善工作系统与产品质量。

8. 消除员工不敢提问题、提建议的恐惧心理。
9. 沟通是制造一流产品与生产力的必要手段,管理者要尽力扫除部门间的沟通障碍。
10. 要有一个激励、教导员工提高质量和生产率的好办法。不能只对他们喊口号、下指标。
11. 要有一个随时检查工时定额和工作标准有效性的程序,并且要看它们是真正帮助员工干好工作,还是妨碍员工提高劳动生产率。
12. 倾听员工的声音,消除让员工工作感到沮丧的障碍,鼓励他们敬业乐群。
13. 教导全体员工简单好用的统计方法技巧,并应用在过程控制与解决问题的工作上。
14. 不断研究和改善质量管理制度是所有员工的责任。

1.戴明的质量管理思想

★戴明思想的实践...

- 统计技术的应用(SQC, SPC)
- 以品质为核心的供应商管理策略
- PDCA 管理循环(日常管理,解决问题与改善的循环过程)
- 教导员工质量的思想与改善的工具方法

2.朱兰的质量管理思想



质量是一种合用性

合用性的意义在于使产品于使用期间能满足使用者的需求

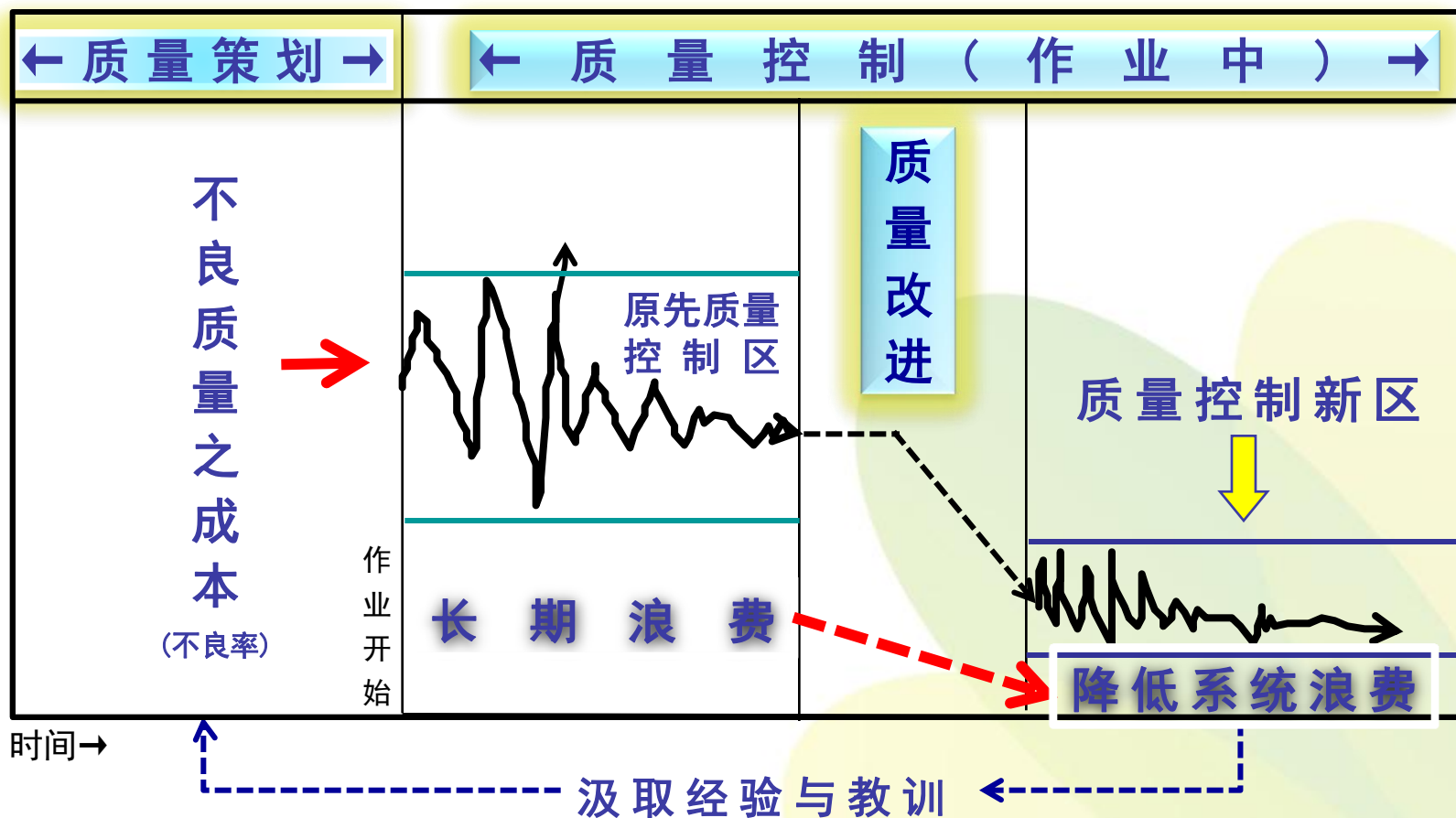
- 强调从设计上(设计质量)就要掌握与满足不同人员的功能需求
(DFM,质量策划、质量控制、质量改进)

2.朱兰的质量管理思想

- 质量管理三部曲(朱兰, Juran Trilogy)

- | | |
|--------|-----------|
| ✓ 质量策划 | ☞ 倾听顾客的声音 |
| ✓ 质量控制 | ☞ 维护过程稳定 |
| ✓ 质量改进 | ☞ 系统干预与突破 |

质量管理三部曲



★朱兰的思想的实践...

- 全员的质量沟通与产品设计审查
- 质量策划,控制,改进三步骤(项目管理)
- 质量是战略核心
- 强调与供货商的伙伴关系
- 掌舵手与诊断手的交互协作
- 重要的少数(80/20原则,柏拉图/排列图)

3.石川馨的质量管理思想

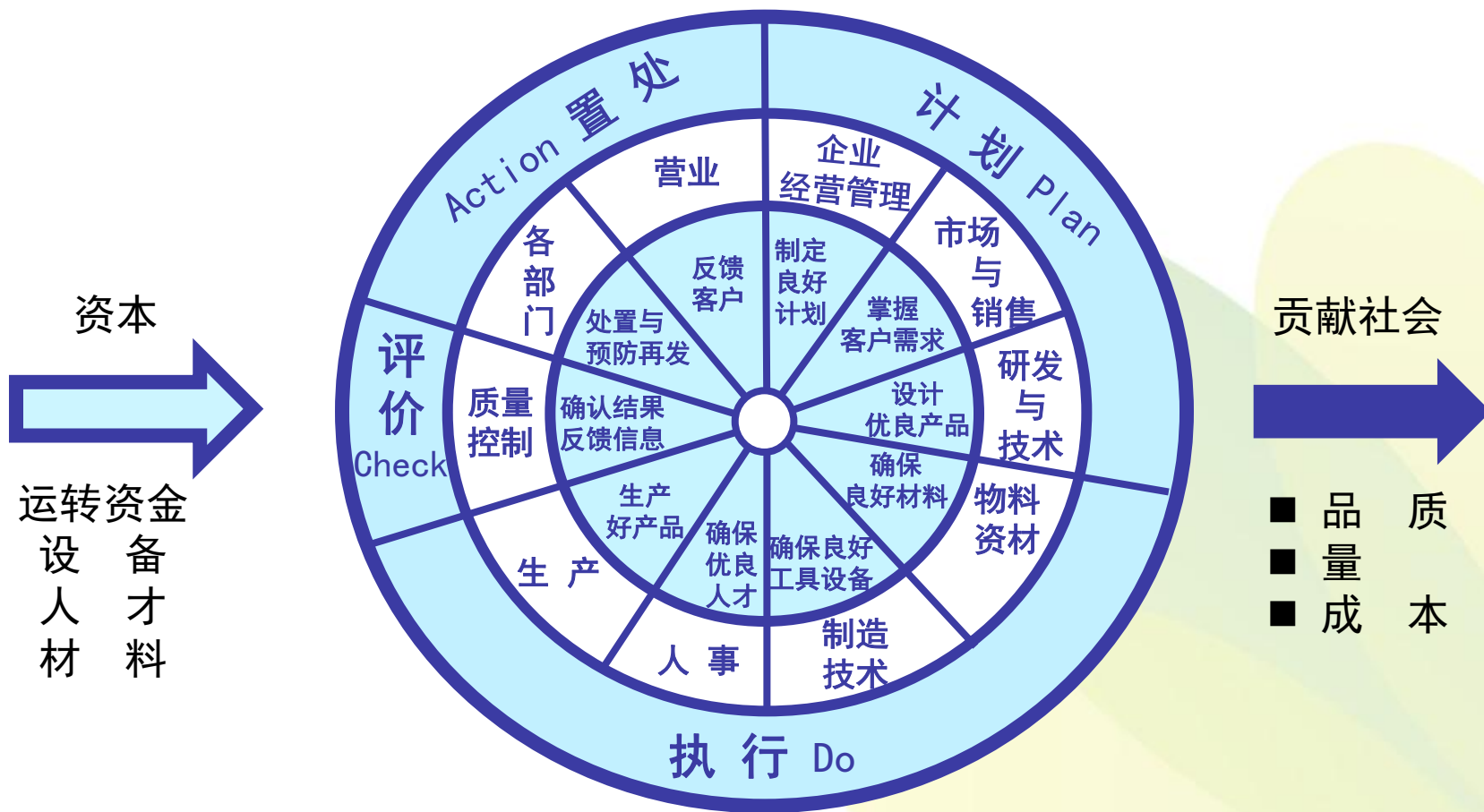


质量就是一种能令消费者满意,并且乐意购买的特质。

3.石川馨的质量管理思想

- 产品质量、服务质量、工作质量
- 从上到下全员参与的全公司质量控制CWQC
- 培养员工强烈的质量意识、一致的质量目标
- 品管圈QCC
- 质量始于教育, 终于教育

✓ 从上到下全员参与的全公司质量控制CWQC



CWQC 全公司质量管理循环圈

✓ 品管圈QCC

- ← 由下而上,基层员工自主控制与改善
- ← 通过PDCA循环向上
- ← 学习与应用简单易行的统计工具方法
- ← 行动学习质量思想与方法的过程

✓ 质量始于教育, 终于教育

- 培养质量意识
- 一致的质量目标(方针与目标展开)
- 系统思考的能力(PDCA)
- 事实管理,科学分析的能力(统计方法与工具)
- 市场导向与客户价值的观念(QFD)

★石川馨的思想的实践...

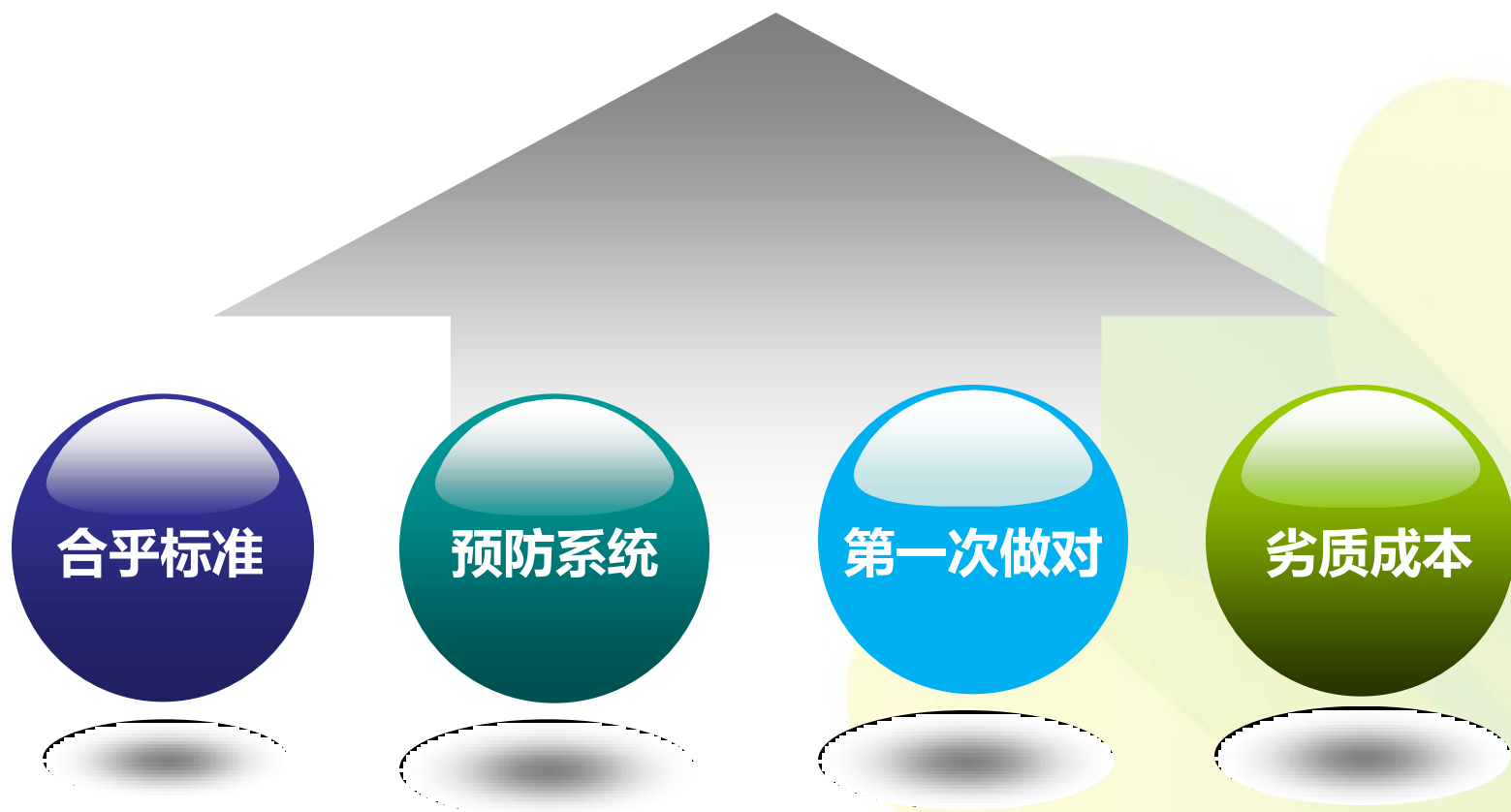
- 方针展开(机能的质量目标,目标管理)与日常管理
- 经营者审查与诊断
- QCC
- QC 工具手法应用
- QFD手法应用

4. 克劳士比的质量理念



质量就是合乎标准, 零缺陷 (Zero Defect) 的理念与态度。

克劳士比零缺陷四原则



4. 克劳士比的质量理念

合乎标准



什么是质量?

预防系统



需要什么样的系统
才能产生高质量?

第一次做对



应该运用什么
样的执行标准?

劣质成本



需要什么样
的评估系统?

4. 克劳士比的质量理念

合乎标准

质量就是合乎标准，标准一定要清晰明确。

预防系统

提升品质的良药是预防,而不是检验。

第一次做对

工作的要自我要求完美无缺,唯一标准就是零缺陷,不是差不多。

劣质成本

以产品不符合标准的代价衡量质量,而不是用比率来衡量。

大师对质量的共同思想

- ☑ 符合客户的需求标准，是决定质量绩效的最重因素
- ☑ 质量是环环相扣的过程，下一游即顾客
- ☑ 质量是企业整体的竞争力基础与策略核心
- ☑ “预防”是质量管理的重点与根本的工作
- ☑ 螺旋向上的PDCA持续改善，是追求顾客满意的最佳战术；
- ☑ “人”是成败的关键因素；由点→线→面→到体
- ☑ 质量应为企业文化的一部份；信仰→行动→习惯
- ☑ 高阶主管 - 意愿、决心
中阶主管 - 能够理解与掌握改善的技术与工具和计划
基层人员 - 对标准了如指掌，并执行到位



全面质量管理的核心与架构



质量管理的演变



全面质量管理的涵义



全面质量管理三大基石

1. 质量管理的三个历史演变阶段

质量检验阶段、(统计)过程质量控制阶段、全面质量管理阶段。



(1) 事后检验阶段

科学管理公认的首创者是美国的泰罗。

1911年他发表了经典著作《科学管理原理》，在该著作中，他主张把产品的检查从制造中分离出来，成为一道独立的工序。

这促成了质量管理的第一阶段——**事后检验**阶段。

1. 质量管理的三个历史演变阶段

(2) (统计)过程质量控制阶段-事中的质量要素问题预防与控制阶段

二战初期，美国大批生产民用品的公司转为生产各种军需品，当时面临的一个严重的问题是没有办法事先控制废品的产生。

1941—1942年，美国制定了一系列战时质量管理标准。相对于检验把关的传统管理来说，统计质量管理是概念的更新、检查职能的更新，是质量管理方法上的一次飞跃。

这一阶段的质量管理侧重于产品设计与制造过程的缺陷预防与控制

在实践当中逐渐领悟到，组织管理工作对质量管理的成效有着关键的影响。

1. 质量管理的三个历史演变阶段

(3) 全面质量管理阶段-通过全员参与的**全方位质量管理**阶段

全面质量管理（TQM）最先是20世纪60年代初由美国著名的生产管理专家**菲根堡姆**提出。

它是在传统的质量管理基础上，随着**科学技术的发展和经营管理上的需要发展起来的现代化质量管理**，现已成为一门系统性很强的**企业科学管理的策略与方法**。

(3) 全面质量管理阶段

促使(统计)过程质量管理向全面质量管理过渡的原因主要有：

- 科学管理技术和工业发展的需要。
- 60年代在管理理论上出现了工人参与管理、共同决策、目标管理等新办法，在质量管理中出现了依靠工人进行自我控制的零缺陷运动(Zero Defect)和质量管理工作小组(QCC)等。
- 保护消费者利益运动的兴起
- 市场经济的发展，竞争剧烈,竞争战略手段

1. 质量管理的演化进程

■ 质量代表的意义:

☞ 价格→与产品规格一致→顾客的适用水平→为顾客与社会创造价值

■ 决定质量的力量:

☞ 卖方导向→买方导向→社会导向

■ 品管技术应用:

☞ 成品检验→过程检验→品管系统→质量保证系统→TQM全员参与的策略

■ 质量的组织战略高度 :

☞ 检验员的工作→特定组织的责任→公司的关键策略与管理要素

■ 质量的责任 :

☞ 生产人→检验员→品管单位→生产部门→公司内的每个业务每个人

2. 全面质量管理涵义

全面质量管理

定义：全面质量管理是指一个组织**以质量为中心，以全员参与为基础，达到顾客满意和本组织成员和社会受益**的管理途径。

全过程的质量管理



始于识别顾客的需求，终于满足顾客的需要

全员的质量管理



全员教育培训、群众性质活动（竞赛等）

全组织的质量管理



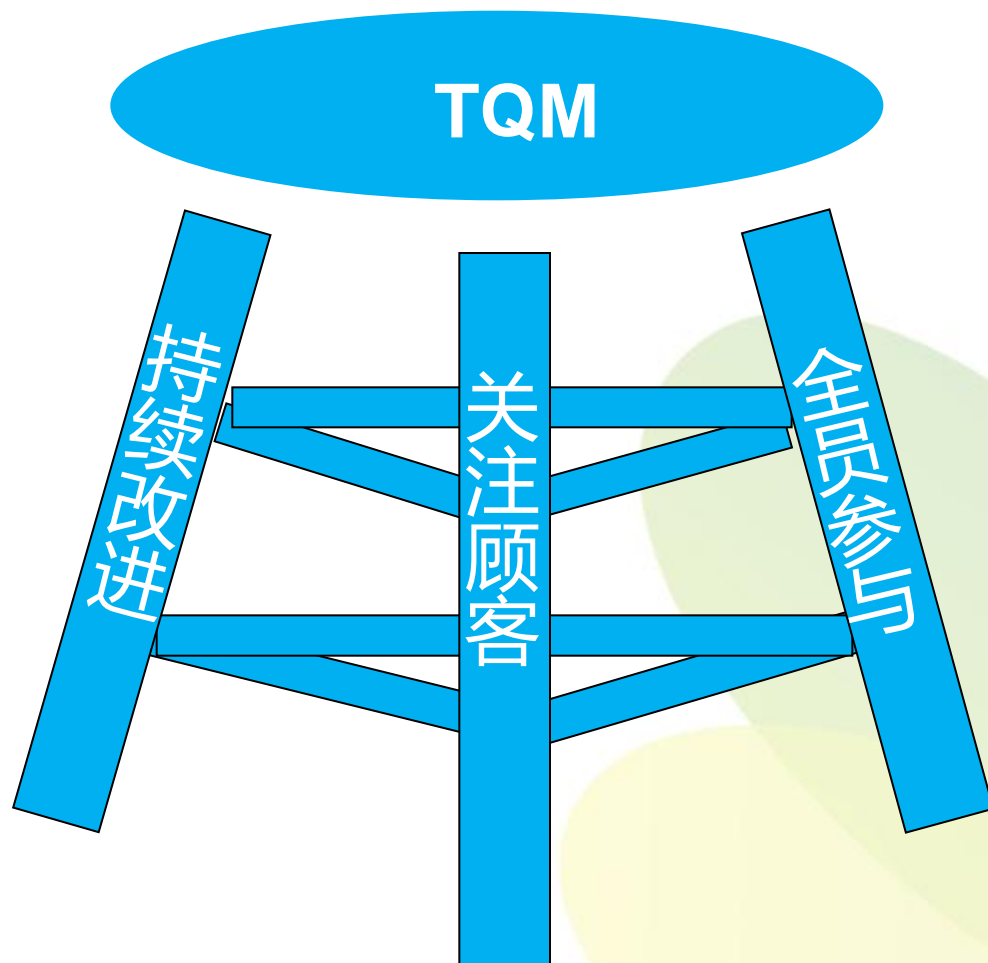
以质量为中心，领导重视，组织落实，体系完善

多方法的质量管理



QC工具、QFD、6 σ 、FMEA、头脑风暴法等

3. TQM理念的三大基石





全面质量管理改善方法和工具

- ↗ 全面质量管理改善意识
- ↗ 现场质量问题处理6步
- ↗ 全面质量管理改善工具

1. 全面质量管理改善意识

- ☑ 问题意识
- ☑ 危机意识
- ☑ 改善意识

1. 全面质量管理改善意识

- ☑ 预防问题
- ☑ 发现问题
- ☑ 提出问题
- ☑ 解决问题

- 从产品生命周期来看质量的四不原则...

- 不设计不良

- 不流入不良

- 质量保证QA

- 质量控制QC

- 品质检验QI

• 创意

• 设计与开发

• 进料检验

• 生产

• 成品检验

• 物流运输

• 使用与服务

• 报废

- 不制造不良

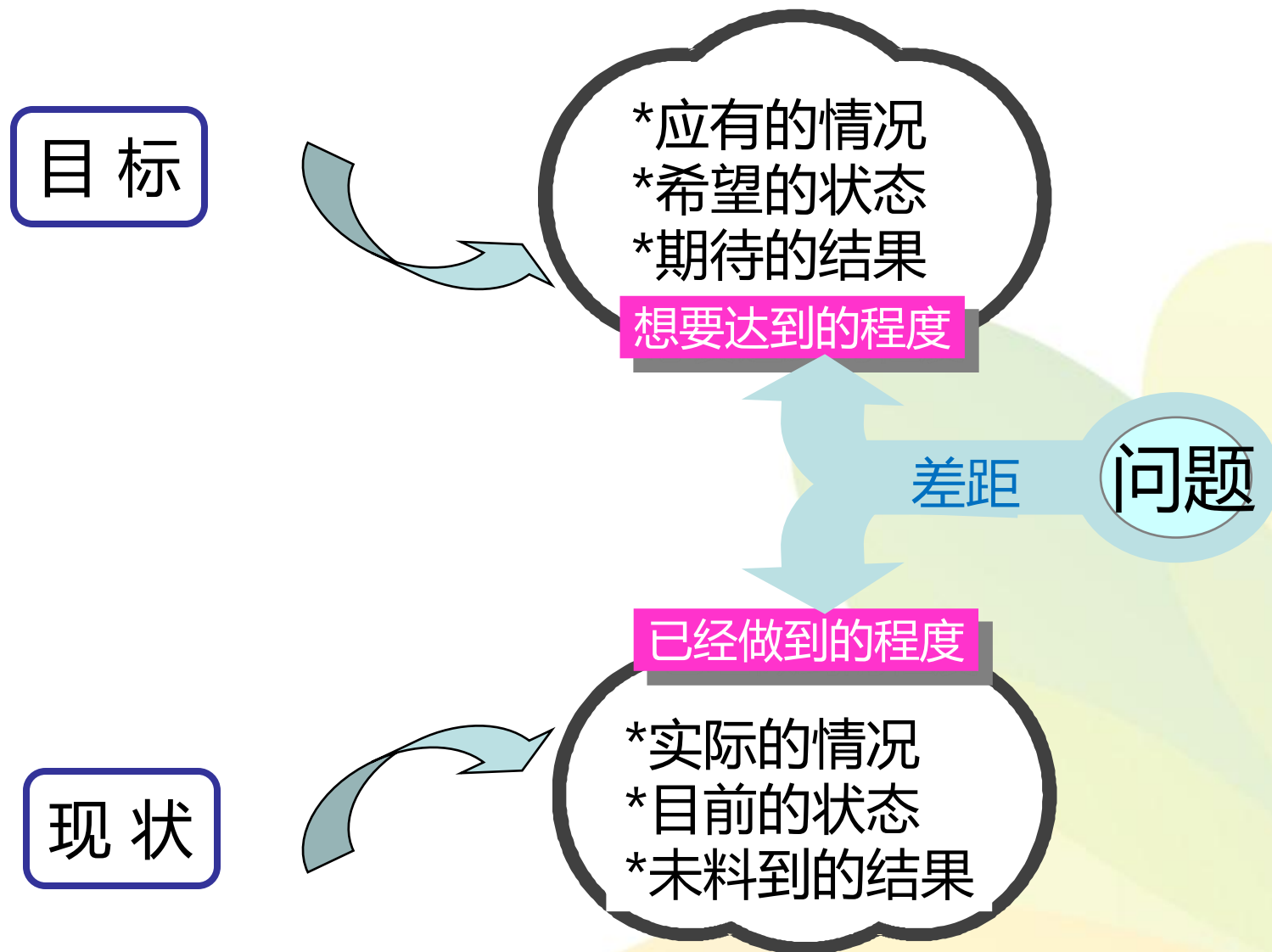
- 不流出不良

2. 现场质量问题处理6步

1. 当问题(异常)发生时，要先去现场
2. 检查现物(有关的物件)——三现主义
3. 当场采取暂行处置措施——5W1H
4. 发掘真正原因并将之排除—— 5Why
5. **标准化**以防止再发生——PDCA
6. 水平展开

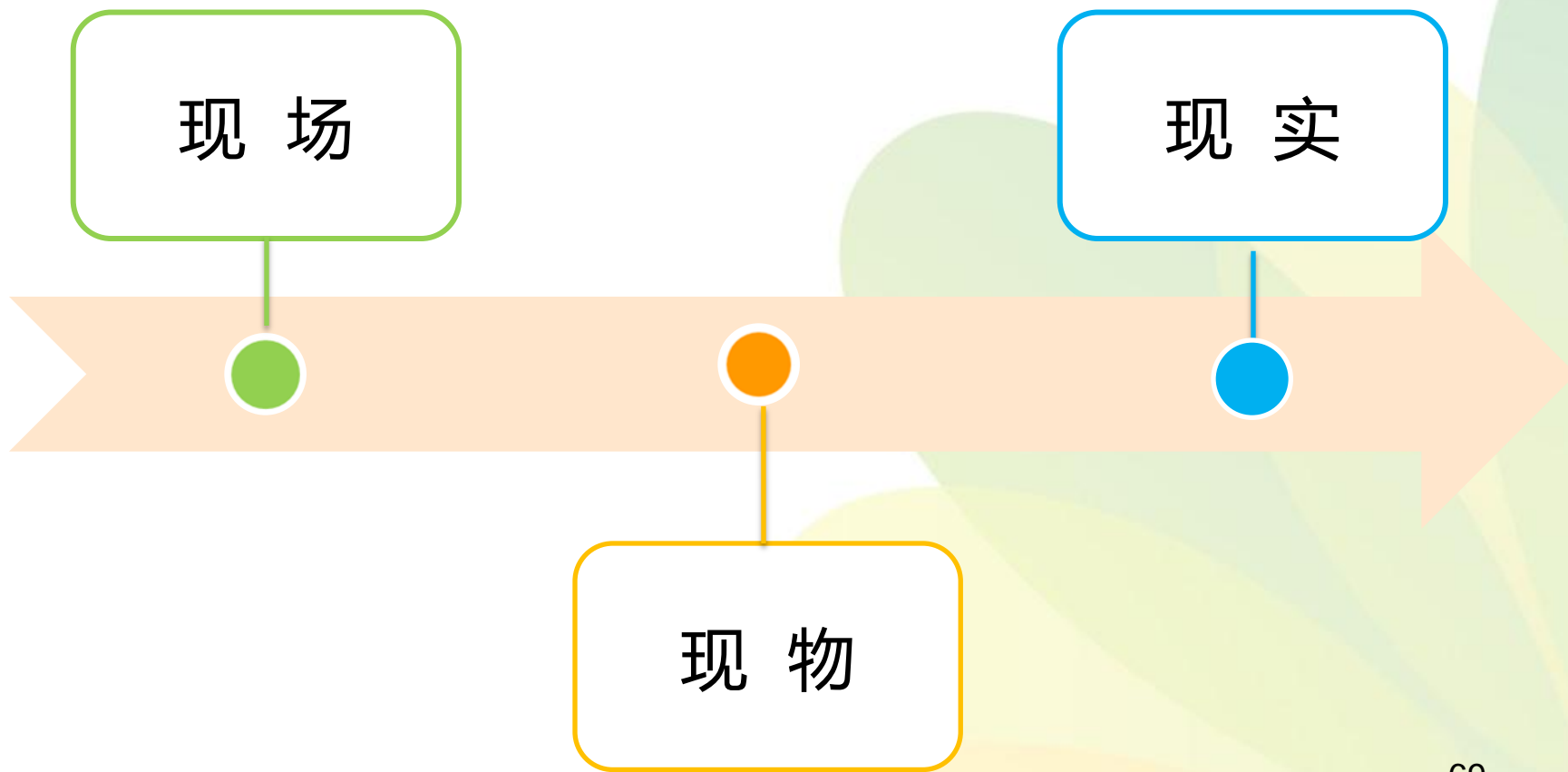
1. 当问题(异常)发生时，要先去现场

问题是什么？



三现主义

2. 检查现物(有关的物件)——三现主义



3. 当场采取暂行处置措施——5W1H

Why

- 要因是什么？

What

- 对策是什么？目标是什么？

When

- 什么时间完成？

Where

- 在哪里执行措施？

Who

- 谁来负责？

How

- 采取什么措施？

(4) 发掘真正原因并将之排除 ——5Why

5Why分析的精髓：

多问几次为什么？

通过反复的提问，使解决问题的人避开主观或自负的假设和逻辑陷阱，从结果着手，沿着因果关系链条，顺藤摸瓜，穿越不同的抽象层面，直至找出原有问题的根本原因。

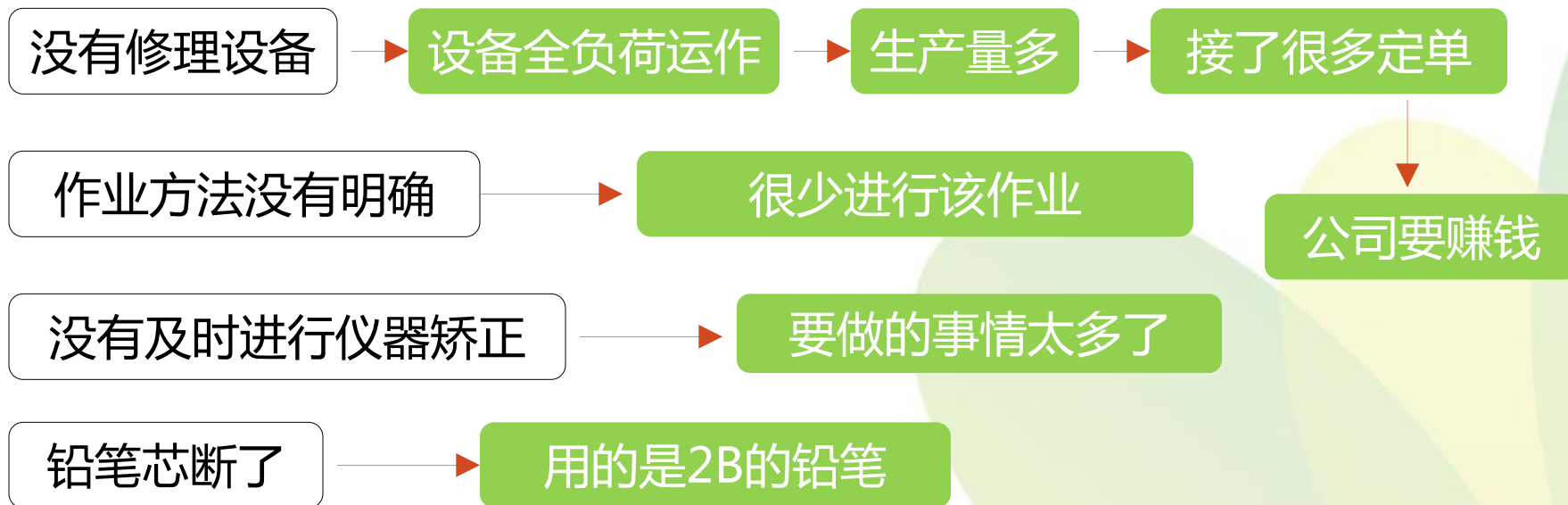


5Why应用要点



要点1：避免不自然的推论

Why?



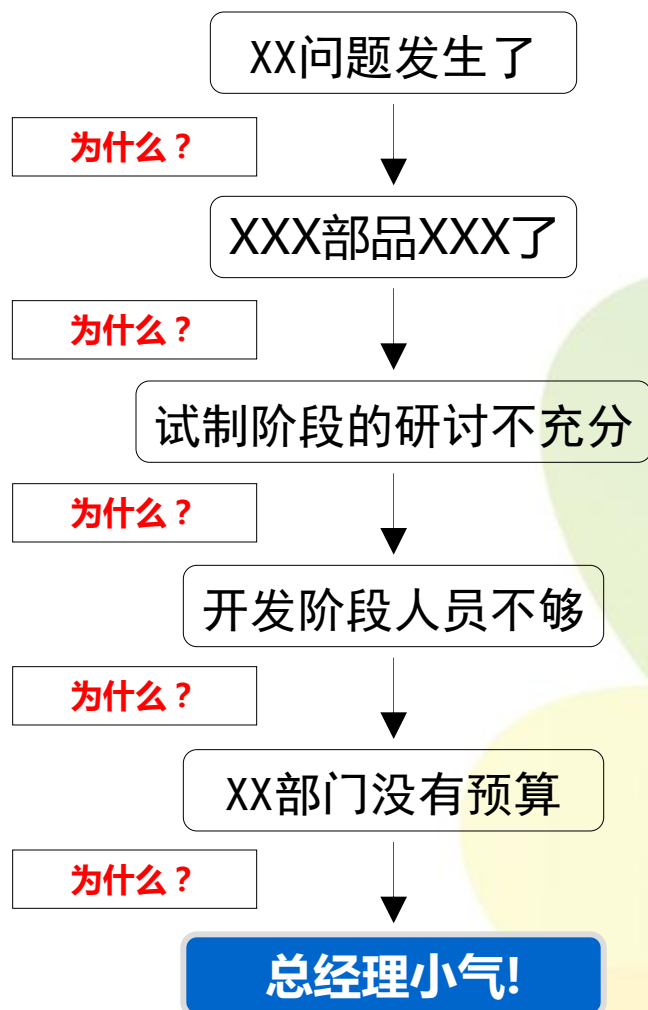
推论要理性、客观，要避免借口类答案

要点2: 避免对原因的追究牵涉到人的心理

1. 牵涉到了人的心理面，往往就导不出再发防止对策。
2. 为什么的矛头要指向能够由此导出再发防止对策的设备面，管理的制度面等等。

- 担当者很忙
- 作业者心情烦躁
- 检查人员在检查的时候想着其他的事情

要点3: 避免围绕问题本身, 避免责任推卸



要点4: 注意层和层的相关性

观光缆车的玻璃窗由于水蒸气变得模糊



里面乘了六个人

观光缆车的玻璃窗由于水蒸气变得模糊



观光缆车内外有温差



观光缆车内空气湿度
升高了（水份饱和度）

两个为什么间必须紧密相关，不要跳步

要点5: 注意现象只记录事实

就 “刚才还在使用的手机，现在找不到了”的事件描述其现象。

手机随手放在某个地方

手机掉落在某个地方

手机没有在一一直放置的口袋中

确认在现象栏中都是事实，而非推论

要点6: 分析要充分

分析不充分的话，之后根据所找出原因做出的措施、对策，通常只能是对应（异常处置），而非对策（防止再次发生）。



(5) 标准化以防止再发生——PDCA

PDCA

改善:

- 7, 汇集成功经验制定相应标准
- 8, 将为解决或新出现的问题转入下循环

计划:

- 1, 分析现状, 找出问题
- 2, 分析造成问题的影响因素
- 3, 找出主要因素
- 4, 针对主要因素, 制定计划

A

P



C

D

6, 检查计划执行结果

5, 执行计划

3. 全面质量管理改善工具

QC工具

质量工具

FMEA

潜在失效模式和后果分析

QC七工具

检查表

点检.记录

排列图

重点指向

因果图

原因的追查

散布图

关系的把握

控制图

工程管理

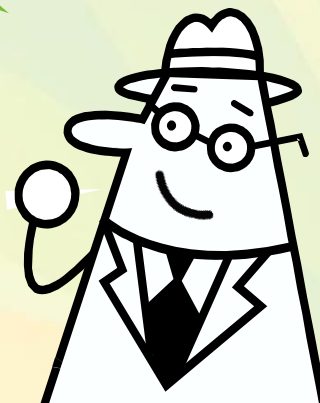
层别法

数据的视觉化

直方图

分布的把握

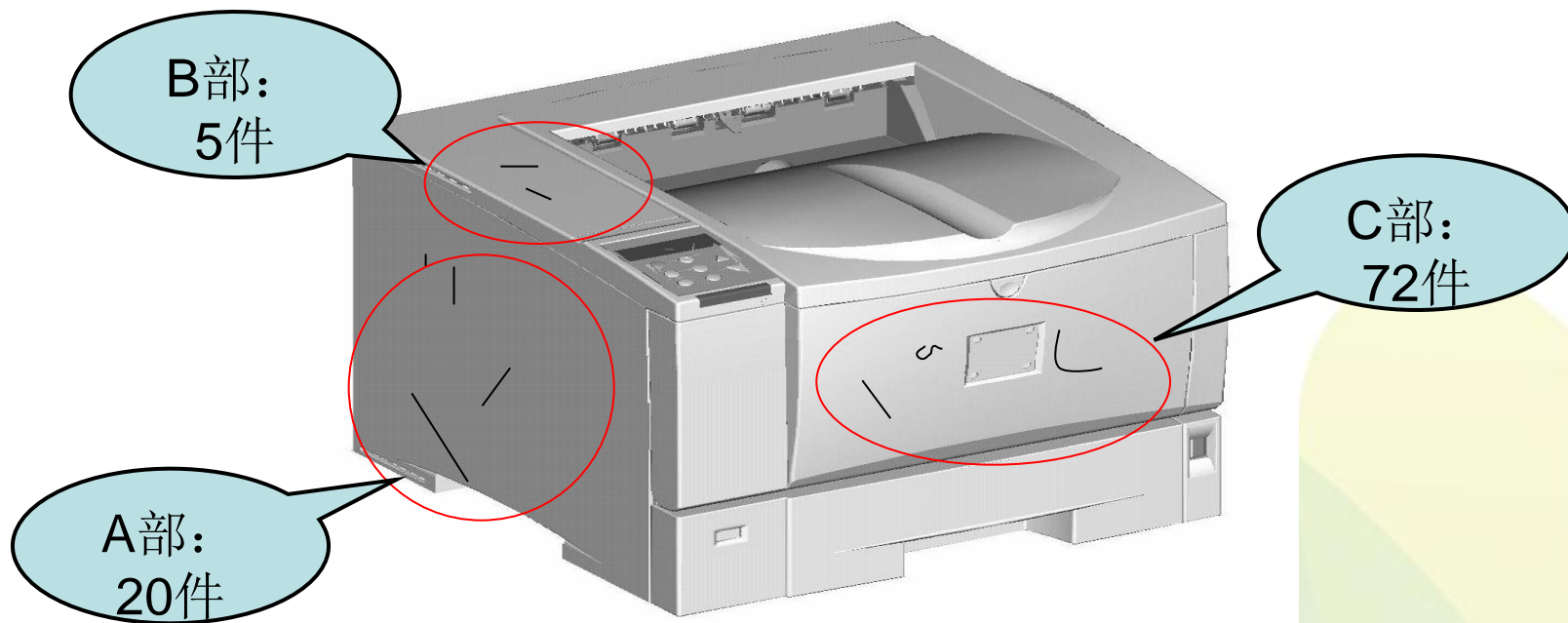
检查表：系统收集资料和积累数据，
确认事实并对数据进行粗略整理和分
析的统计图表。



A线外机不良品调查表

类型	06/03	06/04	06/05	06/06	06/07	06/08	06/09	合计
底板划伤	///	////	//	////	//// /	///	//// //	30
配管泄露	//	////	////	//// /	//// //	//	//// //	32
冷凝器泄露	///	//	///	//// /	////	////	//// /	28
导线破损	/	///	////	///	//// //	/	////	23
螺钉滑丝	////	////	///	//	////	////	//	23
少螺钉	////	/	////	///	//// //	//	///	24
少线扎	//	///	//	/	///	///	/	15
合计	19	22	22	25	38	19	30	175

时间	06. 03-06. 09
类型	不良品记录表
调查者	X X X



产品缺陷位置查检表

位置	划痕数统计	计数
A部	正正正正	20
B部	正	5
C部	正正正正正正正正正正正正正正正T	72

时间	06.03-06.09
类型	产品缺陷位置查检表
调查者	X X X



针对具体的调查项目设计专门表格

便于工人记录

不用铅笔、不许涂改

签名、盖章，便于追溯

检查表的种类

记录用	不良项目	为了调查不良项目情形。
	不良要因	调查不良品如何发生,要因为何。
	次数分布	用来调查数据的分布呈何种型态。
	缺陷位置	记录所调查的对象是在哪个位置发生何种缺点。
检查用	调查表	为使日常作业能正常进行,必须预先确定产品、机器、设备等的检查项目,可防止错失、遗漏或异常发生。

记录用的调查表（不良项目、不良要因）

例2：树脂件外观质量调查表

缺陷符号:○气孔△成形●疵点×变形□其它

例1：不合格项目调查表(计数用)			
项目	外观不合格		
	飞边	黑点	刮伤
X批次品	1		1
X批次品		2	1
调查者：XXX 日期：13/9/17			
地点：CS2线			

机号	2月5日		2月6日		2月7日	
	上午	下午	上午	下午	上午	下午
1	○● ×○	●□	○○	×□ ×	△○△ ×	○
2	△○ □	○○ ○● ×	○× ×× ●	●● △△ ×	○●● △ △	○○× ×
调查者:王XX 时间:X年X月X日 地点:树脂成形 调查方式:实地观测				备注		

记录用的调查表（次数分布、缺陷位置）

例3：部品实测值分布调查表

调查人：李XX

调查日期：13年/9/17日

调查数：121件

调查方式：根据原始凭证统计

	频数	1	3	6	14	26	32	23	10	4	2	
40												
35												
30							T					
25						—	正					
20						正	正	下				
15					止	正	正	正				
10				—	正	正	正	正				
5			—	下	正	正	正	正	正			
0		—	下	正	正	正	正	正	正	止	T	
		0.5	5.5	10.5	15.5	20.5	25.5	30.5	35.5	40.5	45.5	50.5 (g)

例4：缺陷位置调查表(不用数据,用符号)

车型		检查处	车身
工序		检查者	
调查目的	喷漆缺陷	调查数	2139辆

- 色斑
- 流漆
- △ 尘粒



调查者：XXX 日期：05/9/17

地点：喷漆车间

记录用的调查表（次数分布、缺陷位置）

检查项目	案件数目	期间	4月	5月	6月	合计	%	积累%
LCD画面	没有画面		//// 4	///// //// 9	///// ///// ///// ///// ///// ///// /////35	48	22%	22%
	没有色彩		// 2	///// // 7	///// ///// 10	19	9%	31%
收讯	没有讯号		/////	// 2	///// ///// ///// ///// ///// / 26	33	15%	46%
	讯号不足		///// ///// ///// ///// ///// ///// 30	///// ///// ///// ///// //// 24	///// ///// 29	83	38%	84%
声音	没有		//// 4	/// 3	/////	12	5%	89%
其它抱怨			/////	// 2	///// ///// /////	22	11%	100%
案件合计			50	49	120	219	100%	91

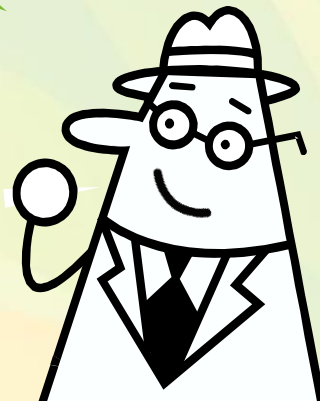
记录用的调查表

点检用的调查表

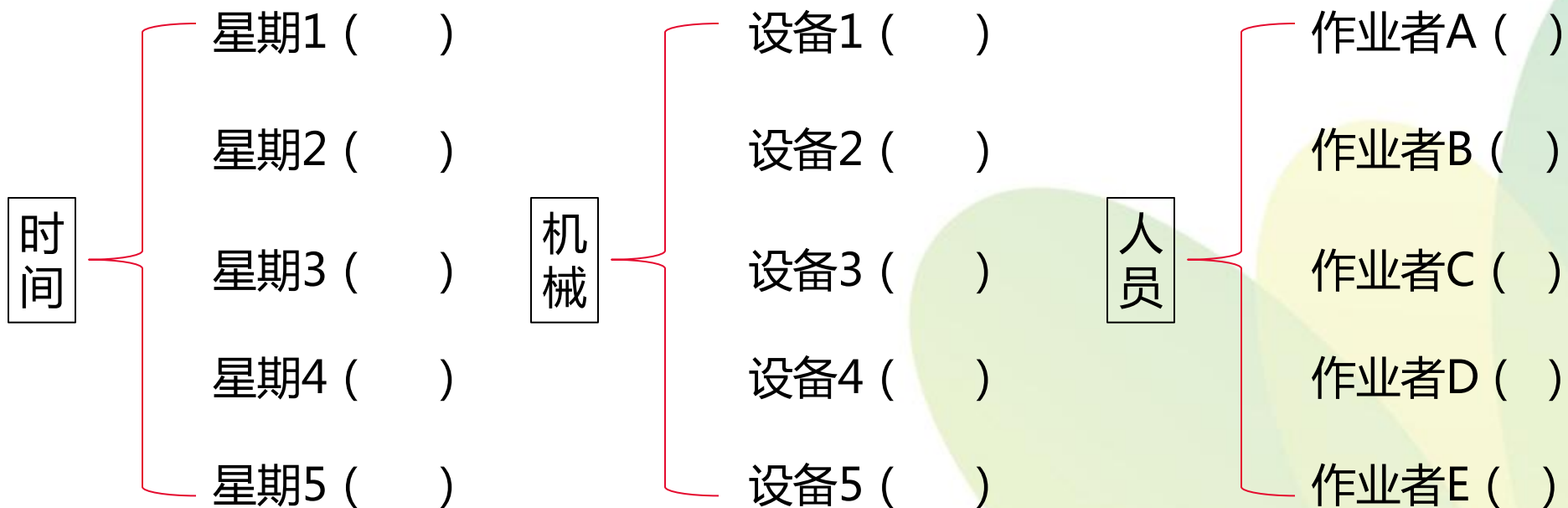
编号	日期		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	项目	点检												
1	各部位油量是否正常													
2	操作按钮功能确认													
3	气缸及操作手柄是否正常													
4	电机, 传动链条声音是否正常													
5	自动上料系统是否正常													
6	光电感应系统是否正常													
7	自动送料是否到位													
8	手动送料是否正常													
9	放松手柄功能确认													
10	各部位之清洁(含内辊轮)													
OK 划“0”														
NG 划“X”														
未作业划“/”														
不需点检项目划“△”														
点检人														
审核														
工务稽查														

点检用的调查表

层别法：（也叫分类法、分组法）根据数据的共同点或特点将其分类，按主题对数据归纳和整理。



QC七工具——层别法



例：

照相机组装工序2月1日至2月5日发生了91件不良品，用层别法进行分析。

A.按 **日期** 分类

时间	2/1 （星期一）	18件
	2/2 （星期二）	20件
	2/3 （星期三）	20件
	2/4 （星期四）	17件
	2/5 （星期五）	16件

例：

照相机组装工序2月1日至2月5日发生了91件不良品，用层别法进行分析。

B.按 不良项目 分类

螺丝松动 33件

表面划伤 18件

测距表有灰尘 12件

焊接不良 5件

粘结不良 10 件

动作不良 5件

间隙不良 3件

零件掉落 3件

外观脏污 2件

分层的标准（项目）应是对特性（结果）产生影响的要素。

标准（项目）	类别	具体内容
1. 作业者的差异	人	作业者、男、女、年龄、岗龄、班次、新人、熟练工
2. 机器、设备的差异	机	机器设备、型号、新旧、生产线、工夹具
3. 原材料、零部件的差异	料	厂家、供货商、产地、入厂批次、制造批次、零件批次、化学成分、在库期限
4. 作业方法的差异	法	加工方法、作业方法、生产线节拍、工艺要求、操作参数
5. 作业环境的差异	环	温湿度、照明度
6. 测量方法、检查方法的差异	测	测量器具、测量者、测量方法、抽样、检查人、检查地点、检查方法、照明条件
7. 时间经过		小时、上午、下午、刚开始作业时、刚结束作业时、白天、夜晚、日期、星期、周、月、季度
8. 其他		新产品、老产品、初始产品、良品、不良品、包装、运输方法

A线外机不良品调查表

类型	06/03	06/04	06/05	06/06	06/07	06/08	06/09	合计
底板划伤	///	////	//	////	//// /	///	//// //	30
配管泄露	//	////	////	//// /	//// //	//	//// //	32
冷凝器泄露	///	//	///	//// /	////	////	//// /	28
导线破损	/	///	////	///	//// //	/	////	23
螺钉滑丝	////	////	///	//	////	////	//	23
少螺钉	////	/	////	///	//// //	//	///	24
少线扎	//	///	//	/	///	///	/	15
合计	19	22	22	25	38	19	30	175

时间	06. 03-06. 09
类型	不良品记录表
调查者	X X X

检查表+层别法

按时间分：

06/03 19件

06/04 22件

06/05 22件

06/06 25件

06/07 38件

06/08 19件

06/09 30件

按不良类型分：

底板划伤 19件

配管泄露 22件

冷凝管泄露 22件

导线破损 25件

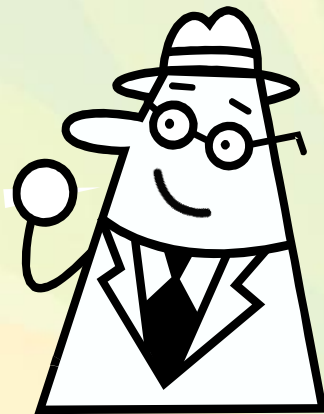
螺钉滑丝 38件

少螺钉 19件

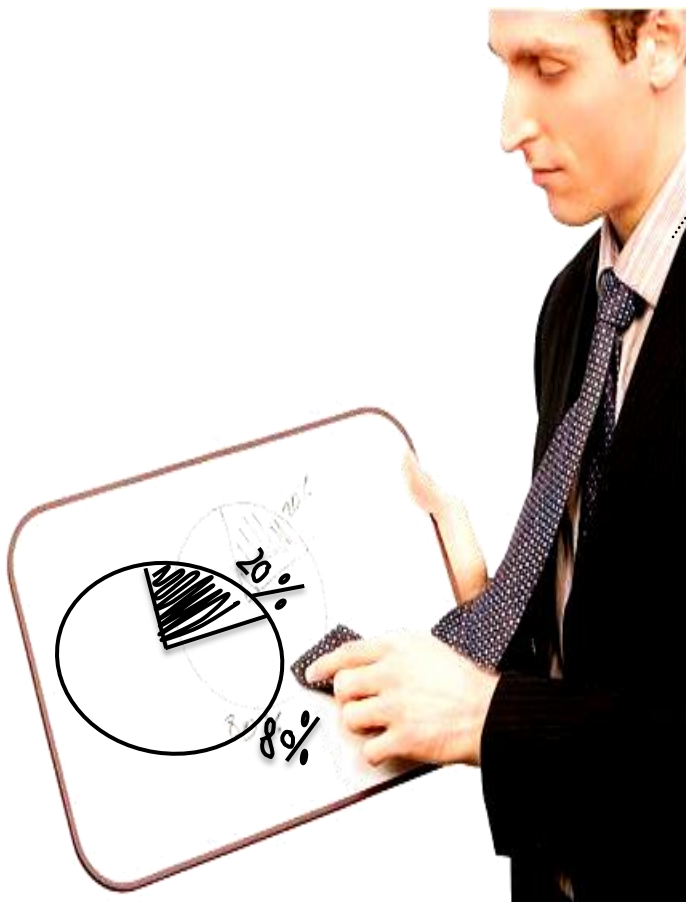
少线扎 30件

排列图：也叫帕累托图或柏拉图。

- 1.根据收集的资料，以不良原因、不良状况发生的现象，有系统地加以分层归类。
- 2.计算出各层别所产生数据及所占的比例。
- 3.再依照大小顺序依次排列并进行累加计值而形成的图形。

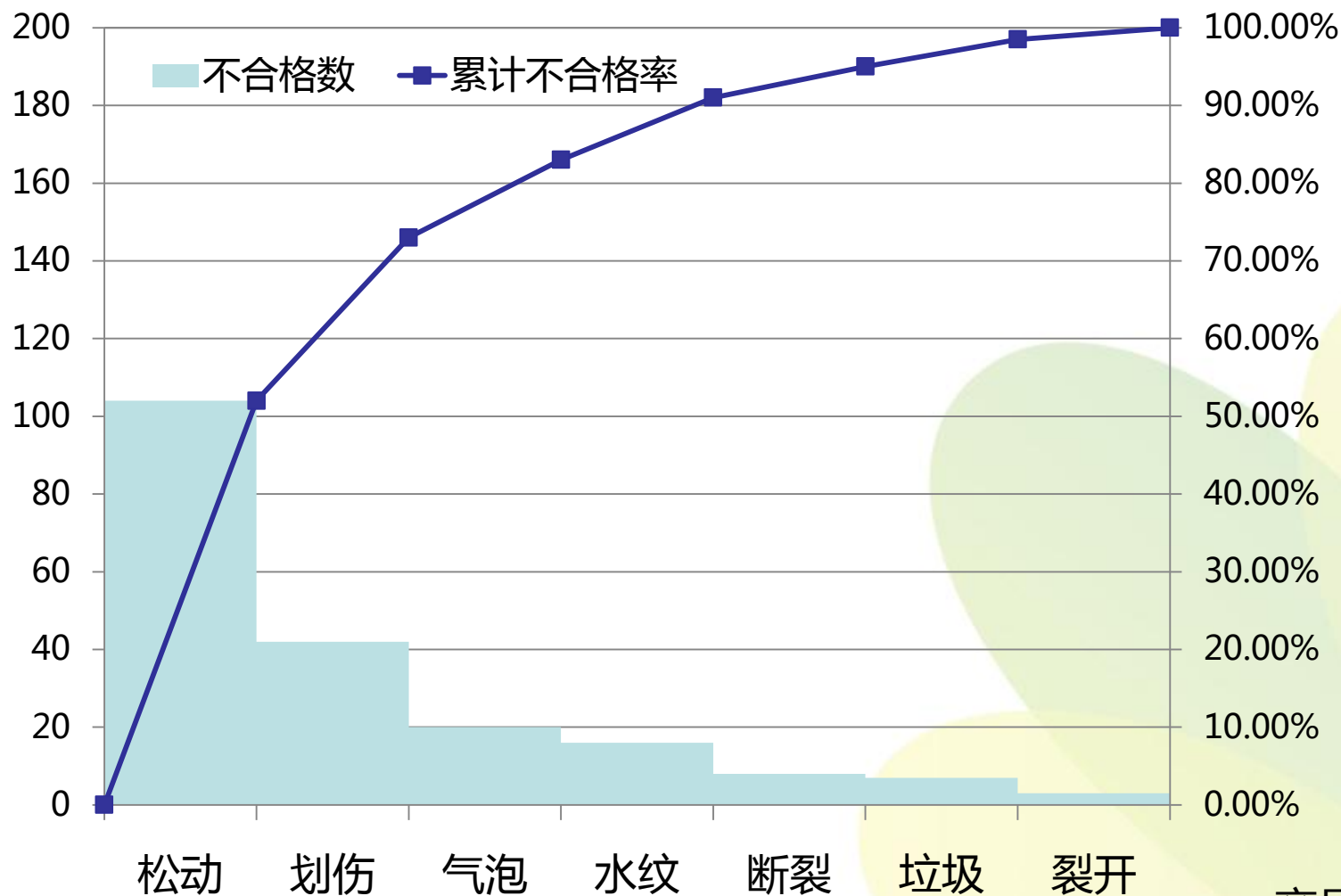


QC七工具 —— 排列图



80%的结果来自20%的问题

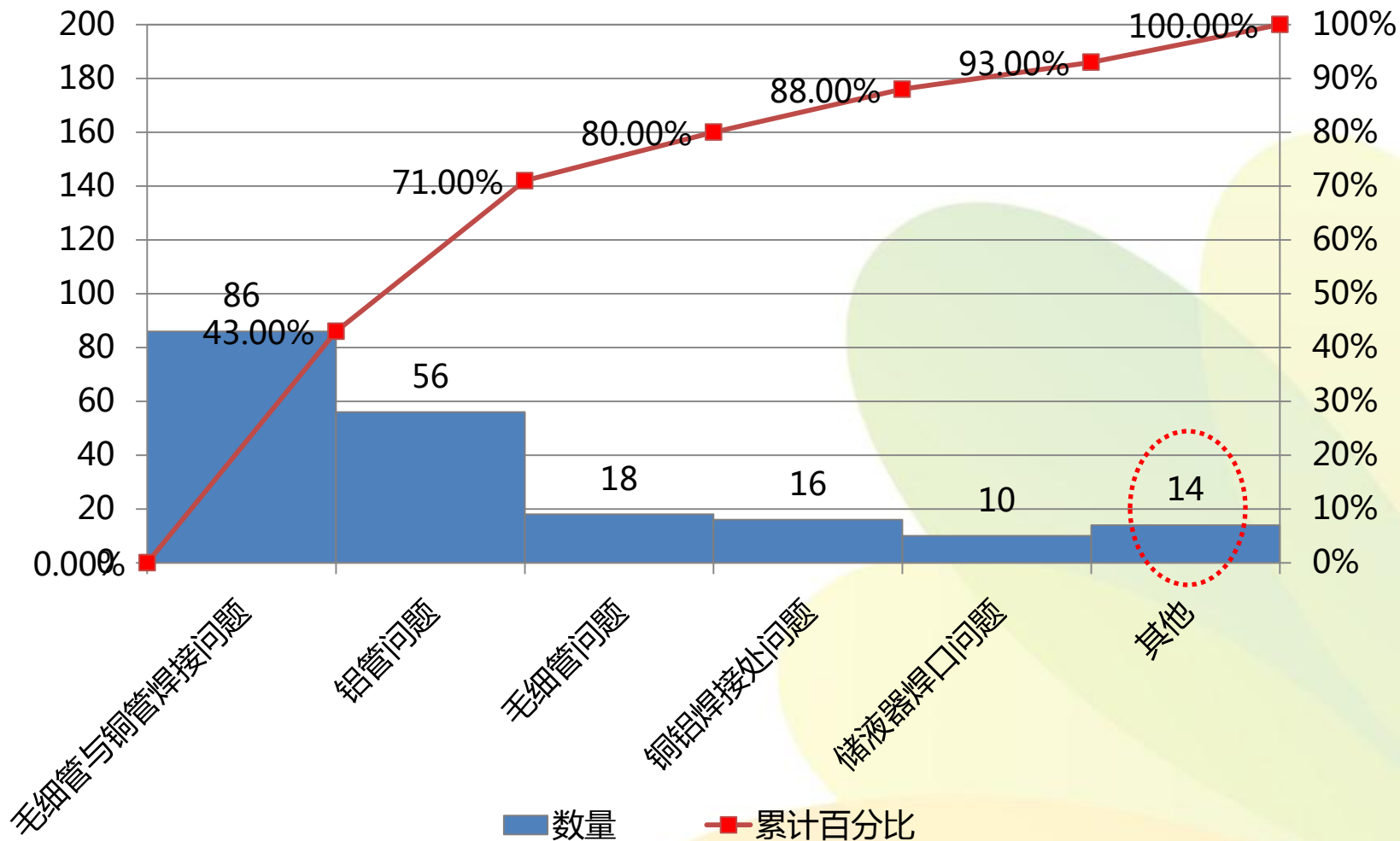
用于识别问题的重要程度



产品不良排列图

产品名称：XXX
制作人：XXX
制作日期：XXX

2012年1-6月缺陷类型排列图



用Excel制作排列图的4大步骤

1

明确目标和分类指标

2

数据预处理（数据透视表）

3

排序并统计频数和累计占比

4

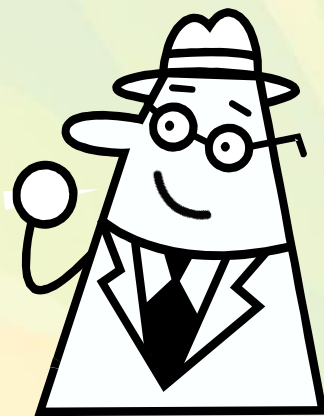
用Excel画图（双Y轴柱状图）



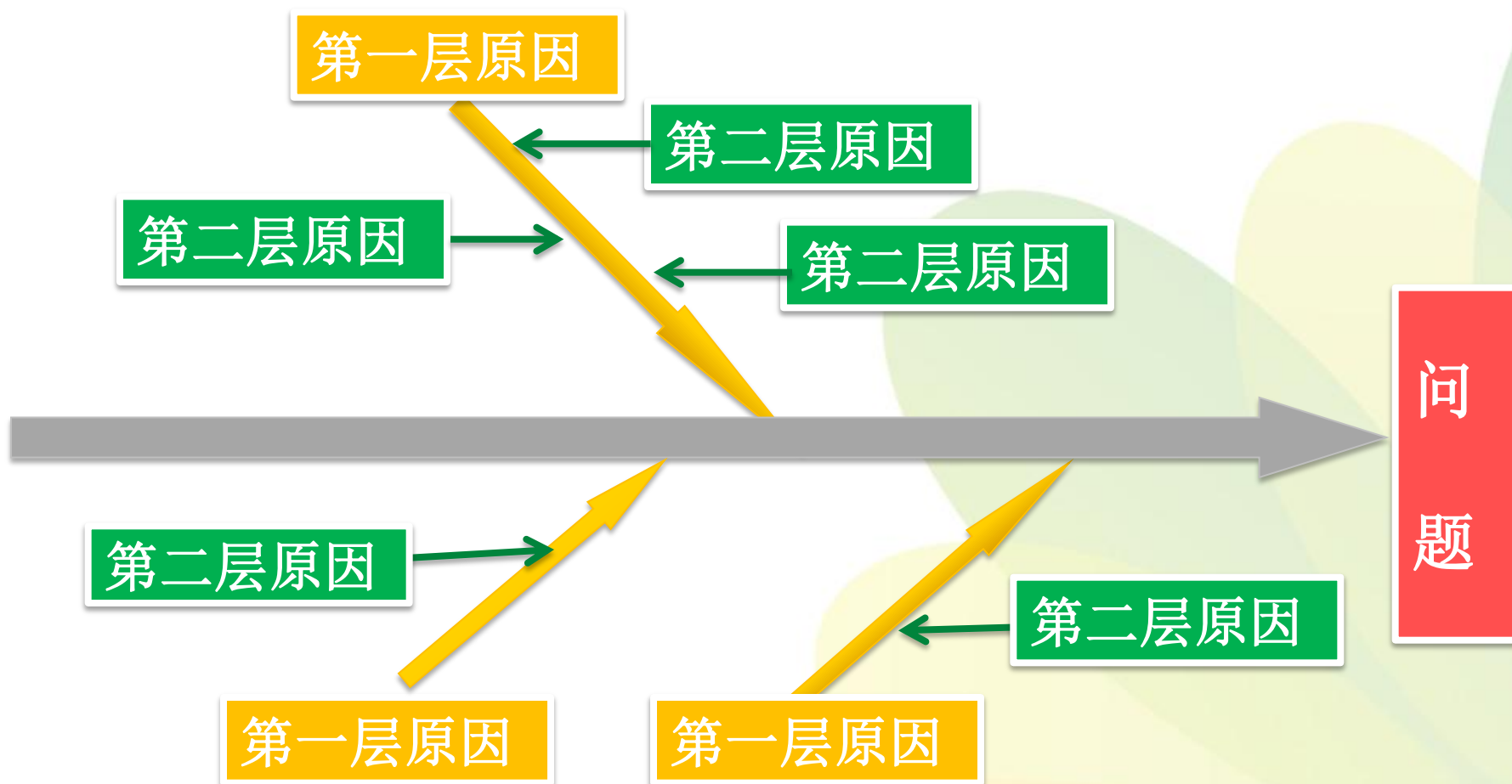
排列图示例

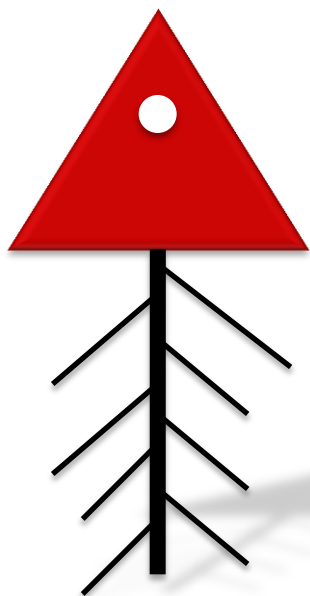
因果图：描述结果与原因相互关系的系统图表。

- 由石川馨(Kaoru Ishikawa) 所创，亦称为石川图。
- 因为形状结构像鱼骨，也称“鱼骨图”。
- 用于系统性地表示特定的结果与原因的关系，故又称为“特性要因图(因果图)”。
- 分原因特性要因图和对策特性要因图。



因果图：发现问题的**根本原因**





对问题原因进行有效分类



清晰展现问题与原因之间的层次关系



找出根本原因

1

确定要解决的问题，并将问题写在鱼骨的头上

2

针对问题，确定原因分类指标

3

运用**头脑风暴法**找出各分类的所有可能原因

4

明确各原因的从属关系

5

绘制鱼骨图

6

要因验证

头脑风暴：无限制的自由联想和讨论

头脑风暴的威力

- 集思广益、思维共振
- 增强团队凝聚力
- 迅速产生批量灵感
- 高效解决问题
- 参与者更加自信、更有责任心
- 发现并培养思路开阔、有创造力的人才





头脑风暴的角色



头脑风暴的原则



头脑风暴的步骤



头脑风暴的角色

三种角色

主持人

- 了解主题及头脑风暴的规则
- 控场、引导
- 同时为参与者

参与者

- 提出尽量多的想法

记录员

- 记录每个人的想法

头脑风暴的原则

自由奔放



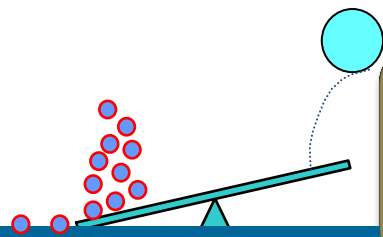
组合运用



延迟判断



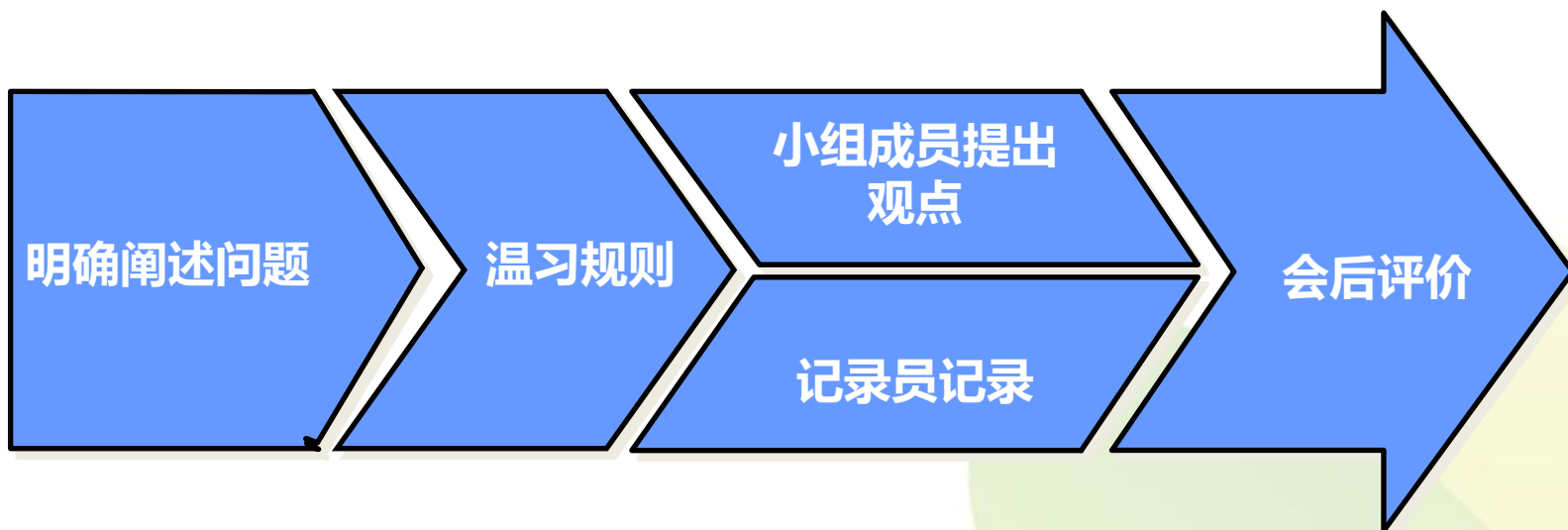
以量求质



集中思想



头脑风暴的步骤



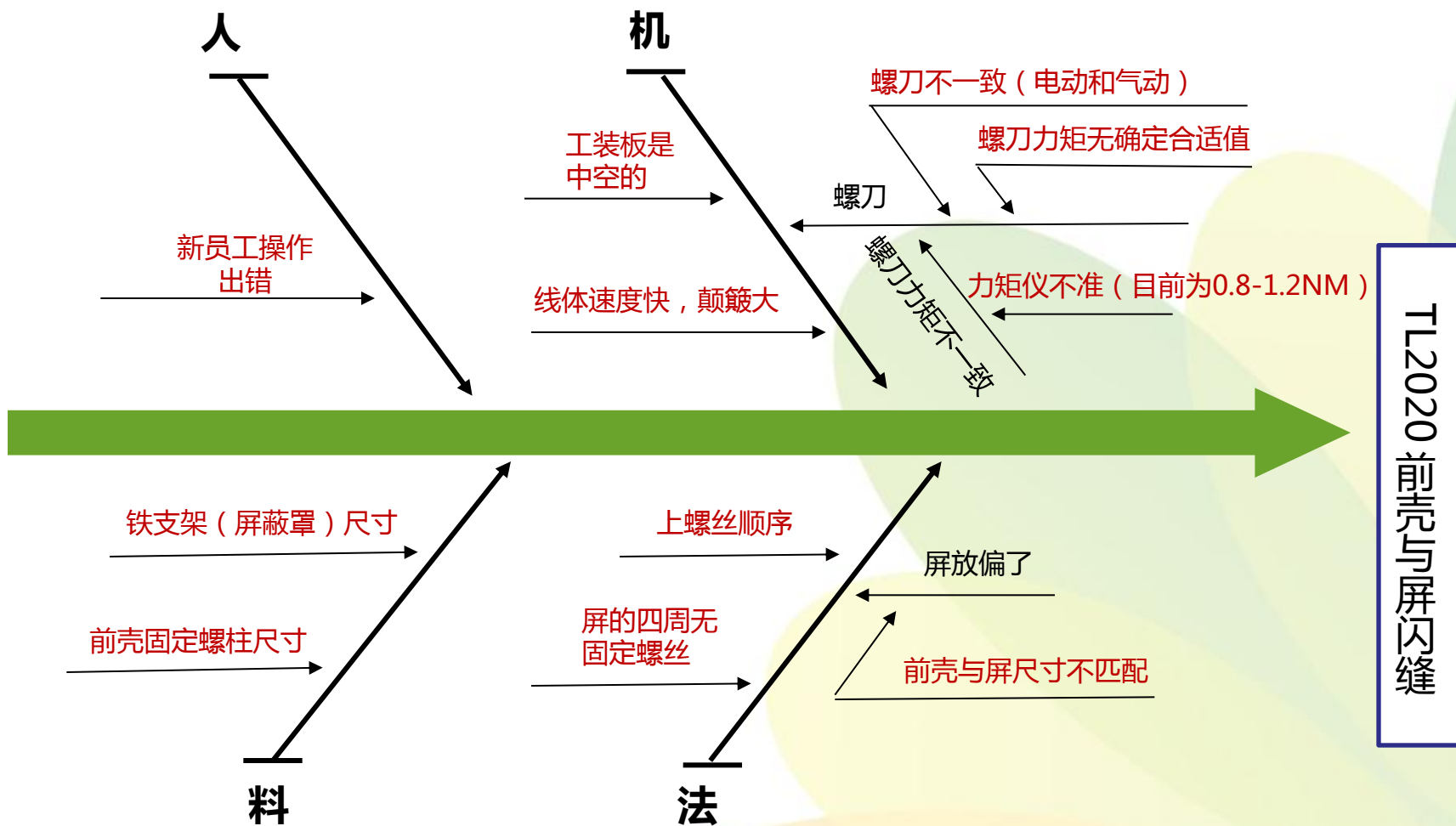
- ◆ 主持人介绍问题
- ◆ 将问题写在白板纸上

- ◆ 温习头脑风暴的规则
- ◆ 强调遵守

- ◆ 鼓励组员自由提出观点
- ◆ 记录员记录所有观点

- ◆ 讨论列出的见解，进行组合、归类
- ◆ 可以请组外人员评价

实例： 为什么TL2020电视的前壳与屏闪缝？

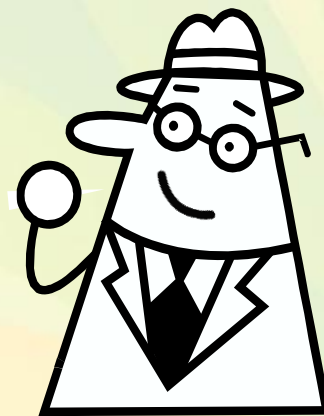


类别	末端原因	验证方法	验证结果
人	新员工操作不熟练	通过数据验证，新员工的操作不良是老员工的5倍	是
机	工装板是中空的	在工装板与工装垫之间放置一块厚度适宜的木板	否
	线体速度快，颠簸大	在线体正常运行过程中，抽取20台验证（颠簸试验）	是
	力矩仪不准（目前为0.8-1.2NM）	将力矩值从0.8-1.2NM改成0.75-0.8NM	是
	螺刀力矩无确定合适值	到现场和工艺部门确认	否
	螺刀不一致（电动和气动）	统一气动和电动螺刀的使用	是
料	铁支架（屏蔽罩）尺寸	铁支架（屏蔽罩）耳朵尺寸进行实验	否
	前壳固定螺柱尺寸	前壳固定落柱尺寸试验	否
法	上螺丝顺序	调整上螺丝顺序，先上对角线，然后按照同一方向上其他螺丝（顺时针或逆时针）	是
	屏的四周无固定螺丝	反馈研发，协助验证	否
	前壳与屏尺寸不匹配	反馈研发，协助验证	否

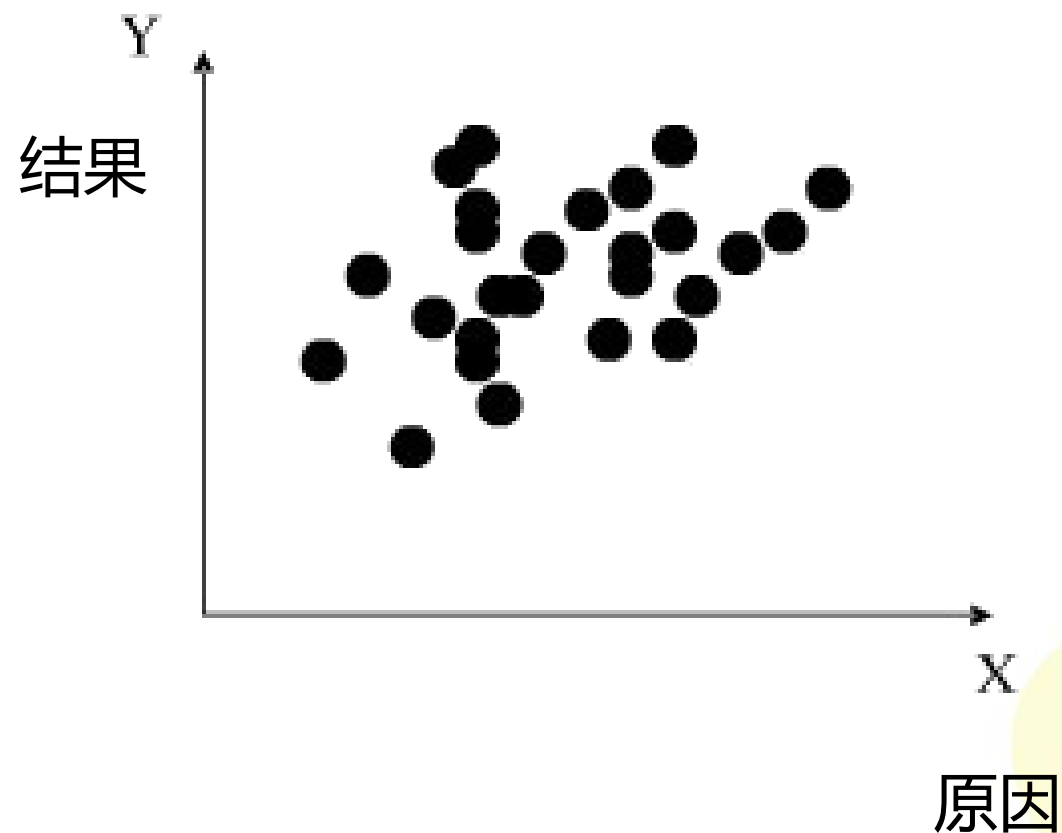
在原因分析中，5Why、头脑风暴法、因果图的关系：

1. 头脑风暴法是5Why和因果图的基础。
2. 5Why和因果图可以互为方法，穿插使用，也可单独使用。
3. 因果图可用来全面分析问题，5Why可用来分析问题的根本原因。

散布图：也称相关图、分布图、散点图，表明两个变量之间的关系以及相关程度。

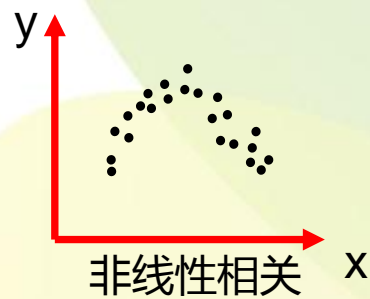
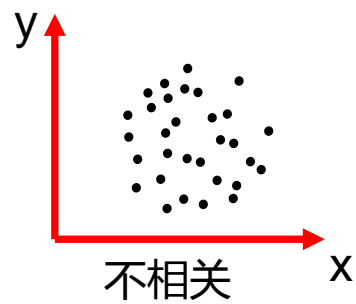
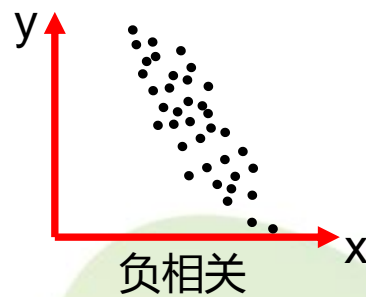
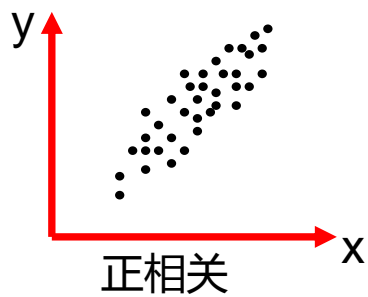


QC七工具——散布图



原因放在横轴 (X轴)

问题 (或结果) 放在纵轴 (Y轴)



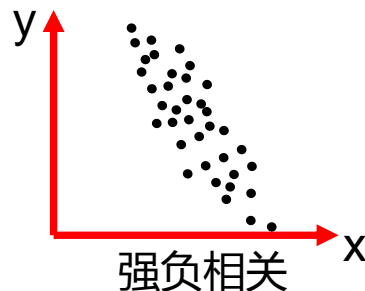
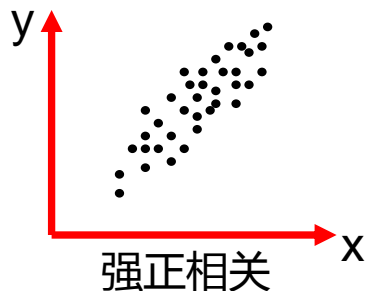
1.观察点的分布走向

- 呈右上倾斜方向时，X增加Y随着增加，正相关。
- 呈右下倾斜方向时，X增加Y随着减少，负相关。

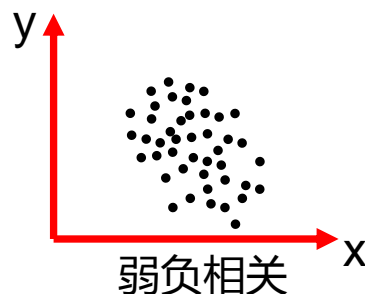
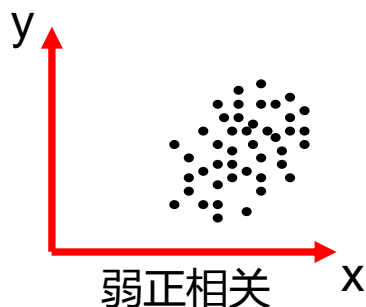
2.观察点的分散程度

- 分散程度小，表明相关关系强。
- 分散程度大，表明相关关系弱。

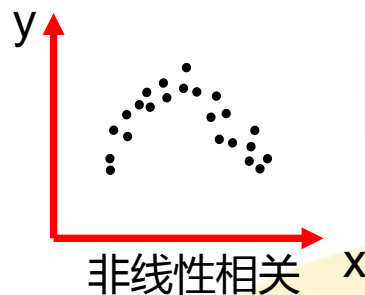
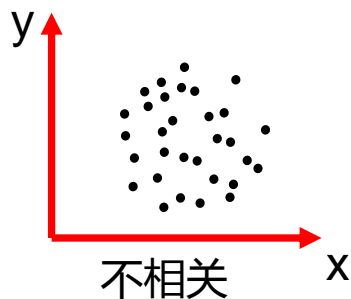
一个散布图有2个要点：是否相关；是否强相关。



- x是y的重要影响因素
- 两者之间有密切关系

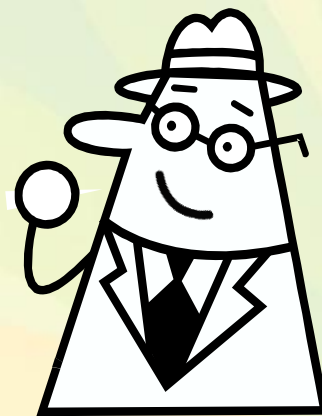


- x是y的一个影响因素
- 除x外，还有其他因素影响y

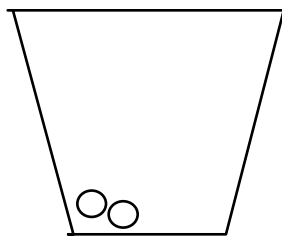
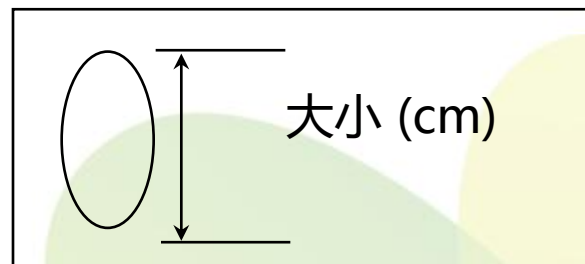


- x不是y的一个影响因素
- 或x与y之间无线性相关关系

直方图：是将数据所分布的范围，区分为几个区间，将出现在各区间内的数据出现次数作成次数表，并将其以柱形图的形式表示出来的图形。

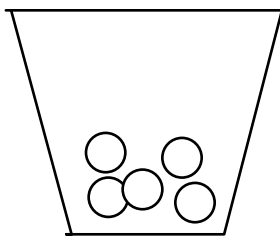


将鸡蛋按大小分类



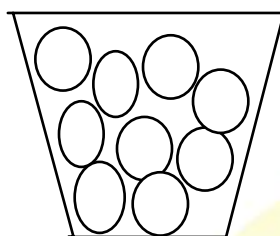
3.20 - 3.80

很小



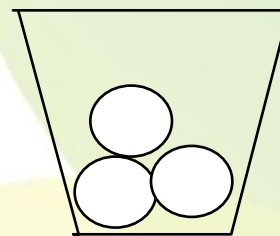
3.81 - 4.41

小



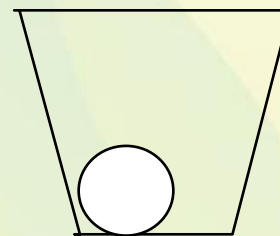
4.42 - 5.02

适中



5.03 - 5.63

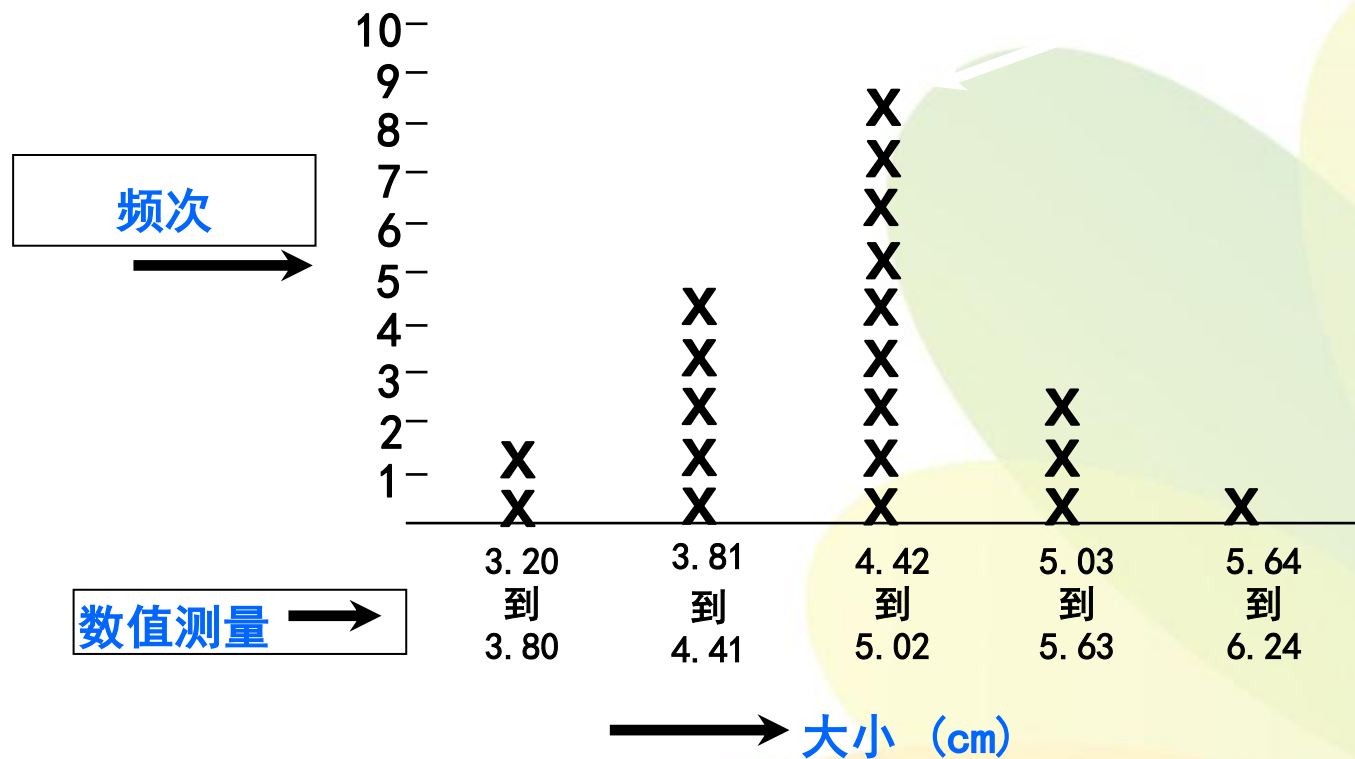
大

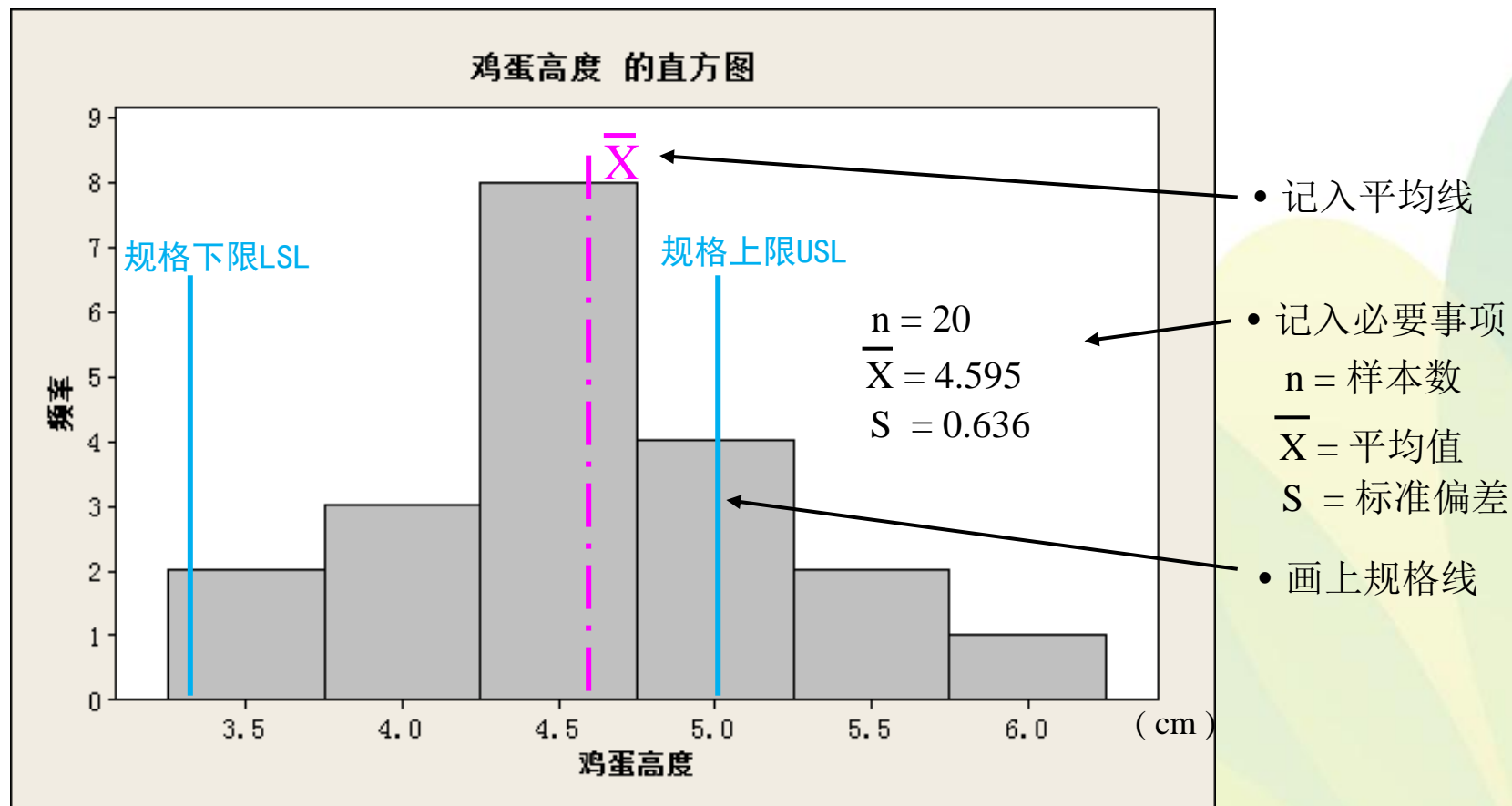


5.64 - 6.24

很大

鸡蛋的大小



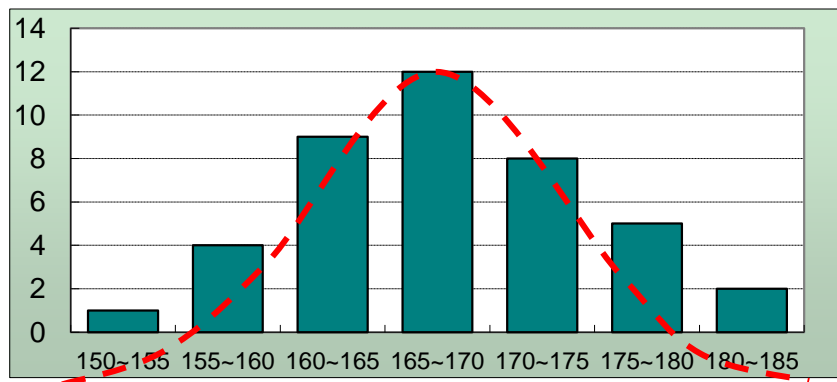


- 直方图的作用

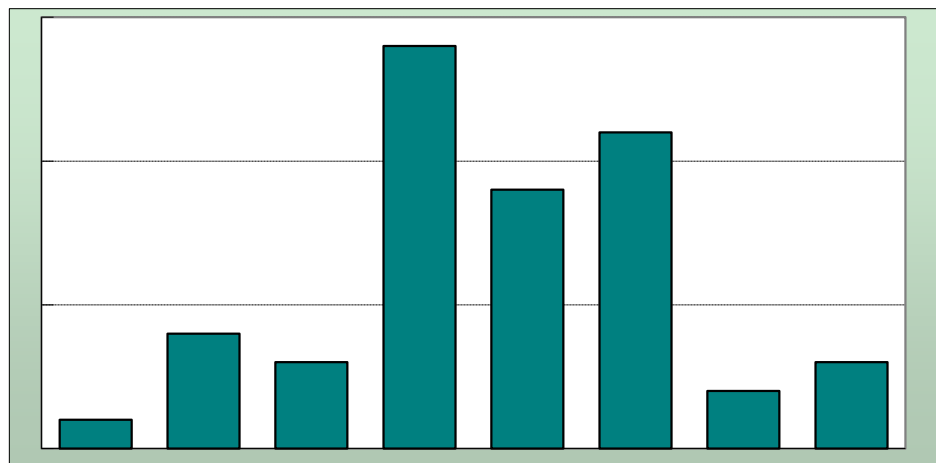
- ☐ 了解数据分布形状
- ☐ 数据分布的中心位置
- ☐ 数据分散的程度
- ☐ 数据和规格的关系

直方图分布形状、名称

分析直方图(1/4)



标准型/一般型

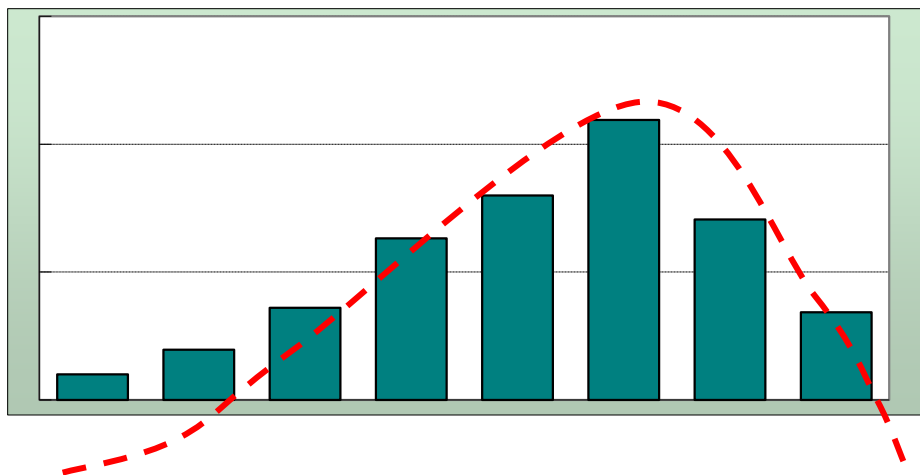


锯齿型

1. 分组过多
2. 测量方法有问题或读错数据

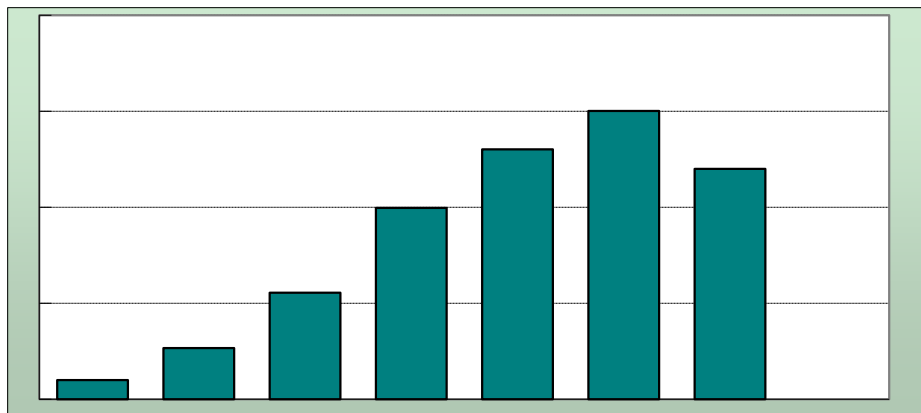
直方图分布形状、名称

分析直方图(2/4)



偏峰型

特性值单侧控制？（加工孔往往偏小）



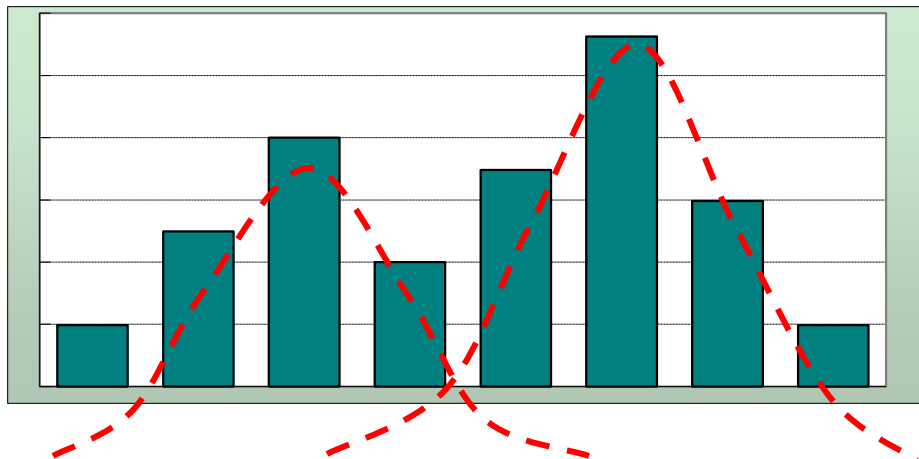
绝壁型

1.材料被全数检查，剔除了不良品？

2.确认有无作假、检查失误、测量误差等现象

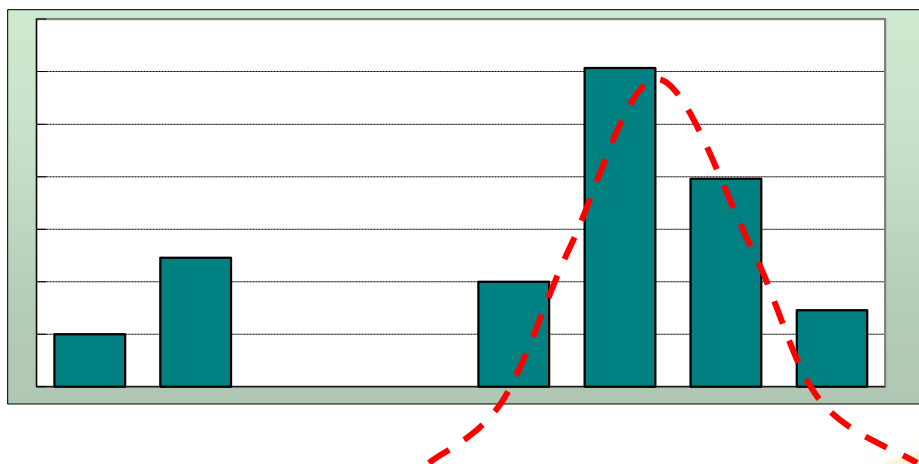
直方图分布形状、名称

分析直方图(3/4)



双峰型

- 1.混不同产品?
- 2.同一产品有不同的生产工具?
- 3.不同操作水平的人员?



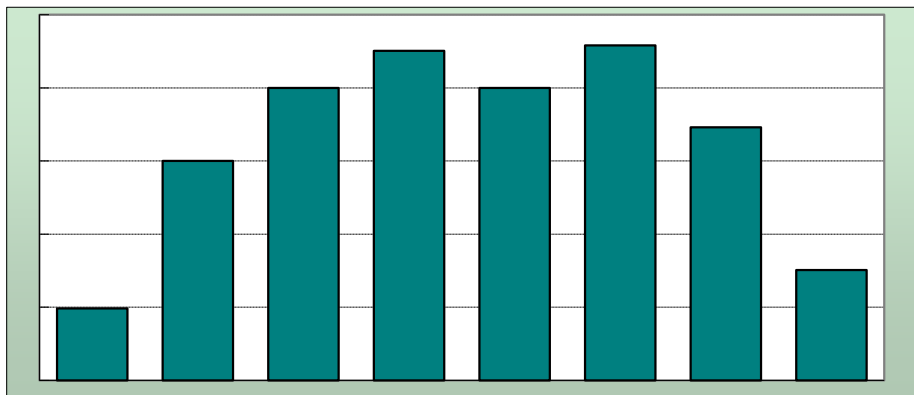
孤岛型

- 1.有异常原因?

混进了其他材料数据?混入了其他工序数据?不熟练人员代班?夹杂其它少量数据?

直方图分布形状、名称

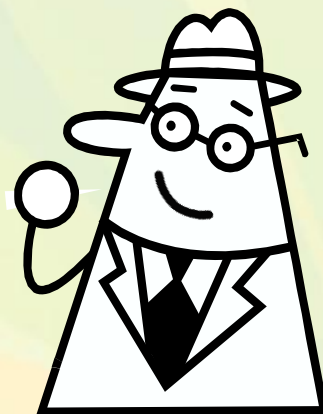
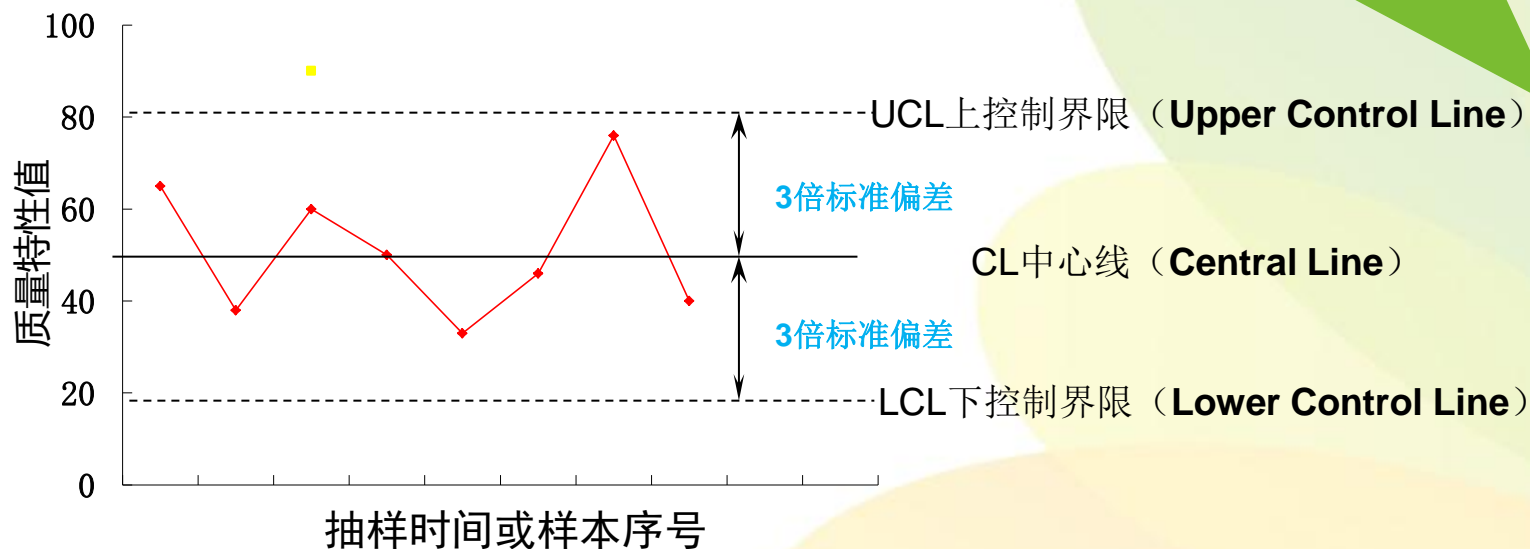
分析直方图(4/4)



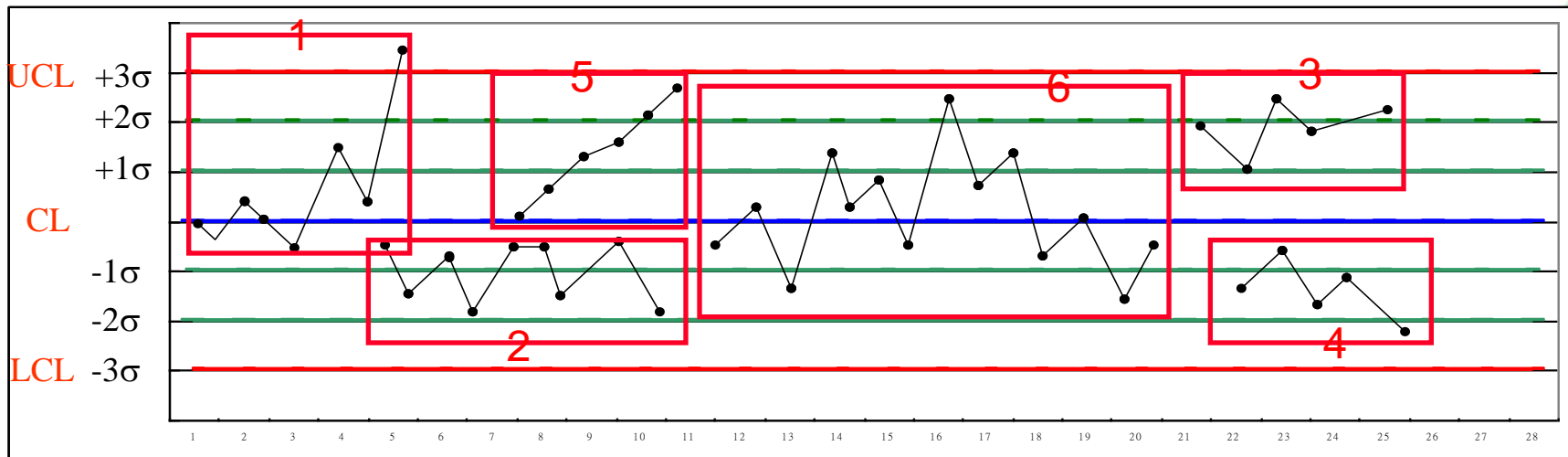
高原型

- 1.直方图中的上下限值是不是数据中的最大值及最小值?
- 2.测量者的读数有无毛病?

控制图：1924年美国休哈特博士创造，以一定时间间隔从生产线随机抽测的特性值数据，在规定范围内的变动，判断工序是否发生异常的一种曲线图。



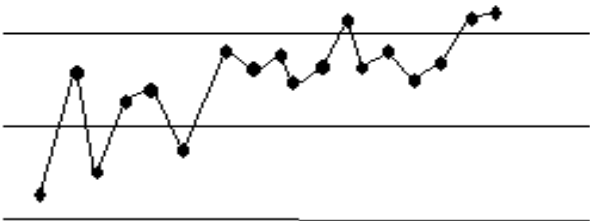
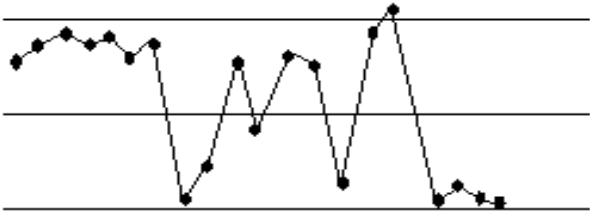
控制图异常判定法则



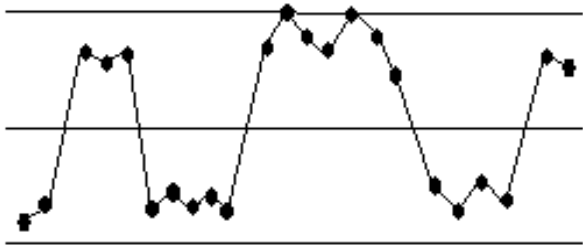
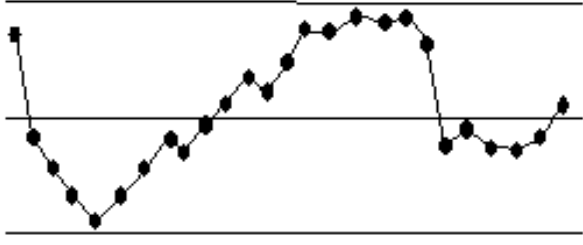
1. 1点超过 $\pm 3\sigma$
2. 连续9点在中心线的同一侧
3. 连续3点中有2点超过 $\pm 2\sigma$
4. 连续5点中有4点超过 $\pm 1\sigma$
5. 连续6点上升或下降
6. 连续14点一上一下
7. 连续15点在中心线一侧的 $\pm 1\sigma$ 内
8. 连续8点在中心线任一侧，但无一在 $\pm 1\sigma$ 内

超出界限的点是一种异常事件发生的信号

控制图异常模式说明

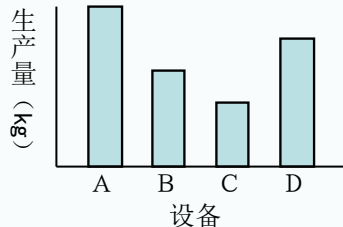
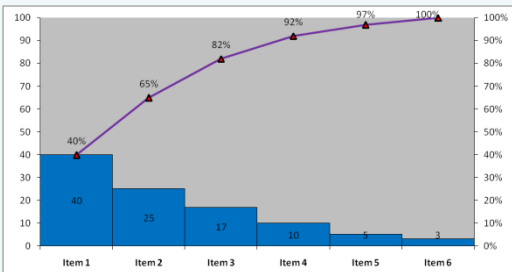
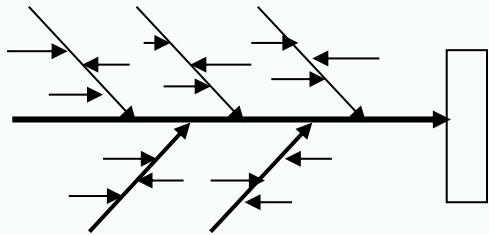
製程變異型式	意義	原因	修正動作
	趨勢、製程偏移	1.機器設備性能衰退 2.作業員疲勞 3.製具磨損 4.原料或環境隨時間變動	1.修復機器設備或使用備用設備 2.與作業員討論以找出原因 3.作業員輪調 4.修復、校正製具 5.對原料的影響進行研究
	不穩定	1.原料品質大量變動 2.測試方法與設備的突然變動 3.混料	1.研究原料品質是否有很大的差異 2.評估測試程序 3.評估檢查的頻率與方法 4.作業員調整製程過度

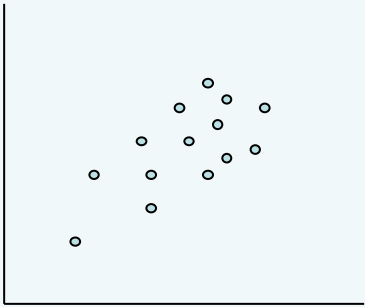
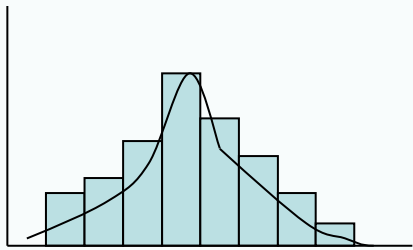
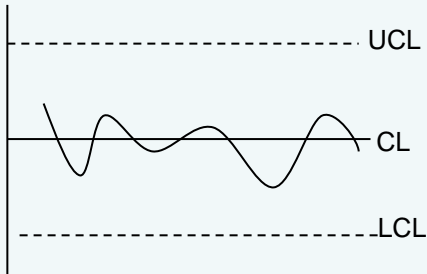
控制图异常模式说明

製程變異型式	意義	原因	修正動作
	循環	1.季節性效應 2.定期的作業員或設備輪調 3.作業員疲勞 4.定期保養 5.溫溼度的波動	1.若環境因素是可控制的，請調整 2.評估機器設備的保養方式 3.消除作業員或設備輪調的差異
	連串	1.新手上路 2.生產方法或製程的變動 3.檢驗設備或方法的變更 4.原料來源的變動	1.維持固定來源的原料供應 2.量測方法的校正 3.檢查作業方式與操作說明 4.檢查設備的性能

控制图异常模式说明

製程變異型式	意義	原因	修正動作
	管制界限有誤	1. 管制界限計算錯誤 2. 製程能力改善 3. 員工未認真作記錄 4. 樣本來自極大差異的產品批中	1. 檢查管制界限 2. 檢查抽樣的方式 3. 檢查記錄的程序

手法	图形	用途	备注										
检查表	<table><tr><th>項目</th><th>件 数</th></tr><tr><td>A</td><td>//// // /</td></tr><tr><td>B</td><td>//// //// //// ////</td></tr><tr><td>C</td><td>//// //// //// /</td></tr><tr><td>D</td><td>////</td></tr></table>	項目	件 数	A	//// // /	B	//// //// //// ////	C	//// //// //// /	D	////	1.日常管理 2.收集数据 3.改善管理	简单有效； 有助于快速收集必要的 数据(信息)。 ◆调查表收集数据
項目	件 数												
A	//// // /												
B	//// //// //// ////												
C	//// //// //// /												
D	////												
分层法		1.应用层别区分法, 找出数据差异的原因 2.按照5M1E层别	需借助于其它图表， 本身无图表 ◆层别作解析										
排列图		1.确定改善目标 2.明了改善结果 3.掌握重点分析	查找出前几项，作为 改善重点，然后在下一 次重复进行 ◆帕累托查找重点										
鱼骨图		1.追查真正的原因 2.寻找相应的对策 3.整理问题	可转换，由查找要因 转换为查找对策 ◆鱼刺找正因										

手法	图形	用途	备注
散布图		1.检定特性(结果)和要因(原因)的关系	判断数据间的关系与趋势 ◆散布寻相关
直方图		1.了解分布 2.了解制程能力 3.与规格比较，品质的状况	明确一批产品的品质情况 ◆直方显分布
控制图		1.即时掌握制程的品质状况 2.发现异常，立即采取对策措施	根据上下界限，即时判断品质是否受控 ◆控制现异常

QC七工具

检查表

点检.记录

查检集数据

排列图

重点指向

排列抓重点

因果图

原因的追查

因果追原因

散布图

关系的把握

散布看相关

控制图

工程管理

控制找异常

层别法

数据的视觉化

层别作解析

直方图

分布的把握

直方显分布

简记:

- **默菲定律**：所有可能出错的地方都将会出错！
那么，在产品制造之前我们都担心一些什么呢？
- FMEA：将问题扼杀在摇篮之中

- **Failure Mode and Effects Analysis**
(潜在失效模式和后果分析)
- **FMEA**：是通过对可能发生的(和/或已经发生的)失效模式进行分析与判断其可能造成 (和/或已经产生的)的后果而产生的**风险程度**的一种量化的定性分析**计算方法**，并根据风险的大小，采取有针对性的改进，从而了解产品(和/或制造过程)设计能力，达成一种事先预防并实施改进措施实施改进的方法工具。

风险顺序数RPN=严重度×频度×探测度

S (Severity)

严重度：失效模式发生时影响的严重程度

O (Occurrence)

频 度：某一特定的起因发生的可能性

D (Detection)

探测度：能够探测到失效模式的可能性大小

序号	步骤
----	----

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | 梳理流程，确定缺陷名称 |
| 2 | 潜在故障后果 |
| 3 | 严重度（S）评估 |
| 4 | 确定故障产生的原因 |
| 5 | 确定故障发生的频度（O） |
| 6 | 缺陷的探测度（D） |
| 7 | 计算风险顺序数（RPN）和建议纠正措施 |

影响	评分标准	严重度 (S)
无警告的严重危害	无预兆、危及安全、违反法律等极其严重的危害	10
有警告的严重危害	有预兆、危及安全、违反法律等极其严重的危害	9
很大	产品无法使用，丧失主要功能	8
大	产品勉强可以使用，顾客不满意	7
中等	产品可以使用，但性能下降，顾客有抱怨	6
小	产品性能下降，顾客有些抱怨	5
很小	产品外观或性能有问题，顾客感到不适	4
轻微	产品外观或性能有问题，顾客有轻微不适	3
很轻微	产品外观或性能有问题，顾客不易发现	2
无	无影响	1

确定故障的发生频度 (O)

失效发生的可能性

可能的失效率

频度 (O)

很高：几乎不可避免

>1/2

10

1/3

9

1/8

8

高：反复发生

1/20

7

1/80

6

中度：偶尔发生

1/400

5

1/2000

4

低：很少发生

1/15000

3

1/150000

2

很低：失效不太可能发生

<1/1500000

1

探测效果	评分标准	检测水平 (D)
几乎不可能	现行方法无法找出原因，或根本没有现行控制方法	10
极少	现行方法只有极少的可能可以找出原因	9
非常少	现行方法只有非常小的可能找出原因	8
很少	现行方法只有很小的机会可以找出原因	7
少	现行方法只有较少的机会可以找出原因	6
中等	现行方法有一定的机会可以找出原因	5
中上	现行方法有一定且稍偏多的机会可以找到原因	4
高	现行方法有较多的机会可以找到原因	3
很高	现行方法有很高的机会可以找到原因	2
几乎肯定	现行方法几乎肯定可以找出原因	1

Hisense



欢迎关注海信学院微信公众号、学院小V~



用微信扫描上图二维码，或
在微信里搜索“海信学院”



用微信扫描上图二维码，或在
微信里搜索“college-v”

Hisense



谢谢！