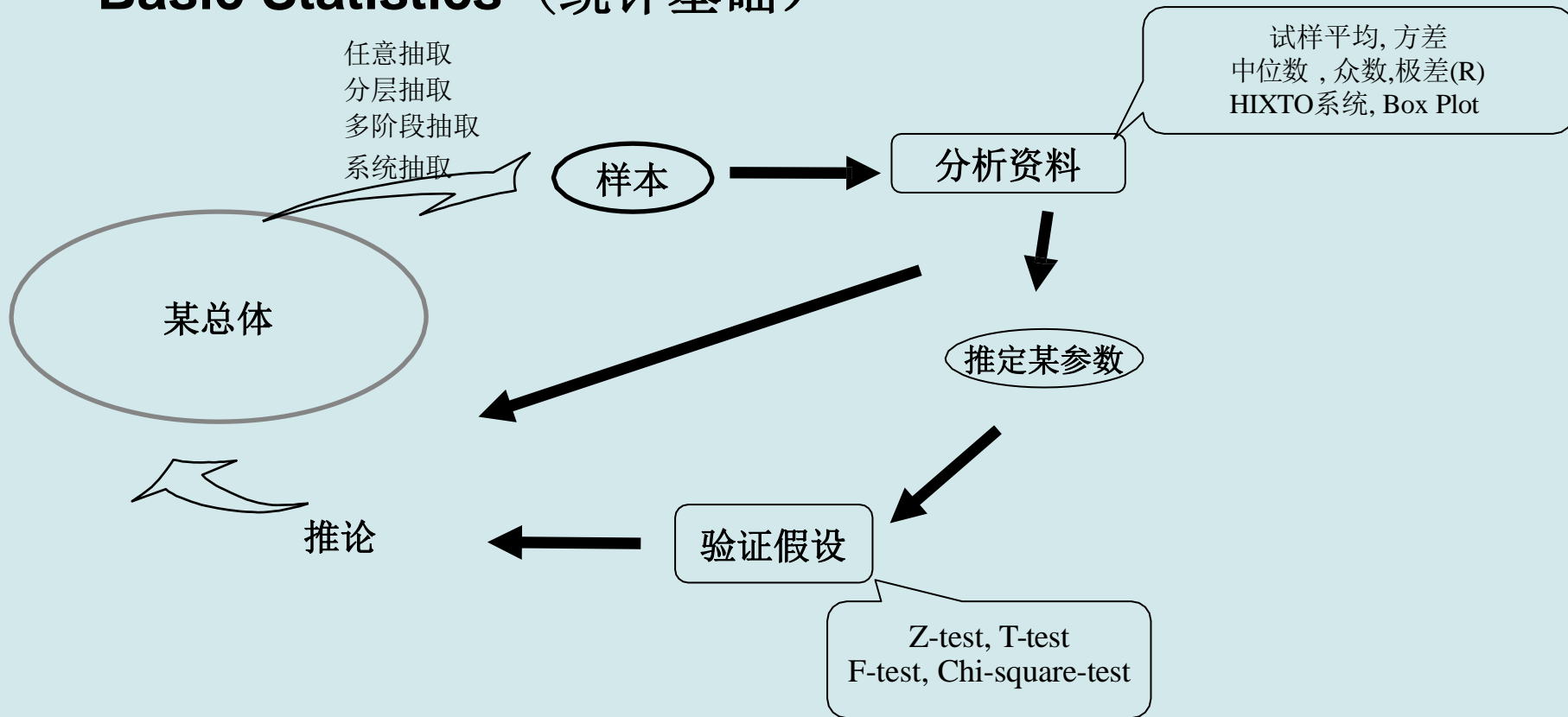


# Basic Statistics (统计基础)



1. **某总体** :成为检查对象的全体  
 无量的某总体:制造过程,  
 有限某总体:检查 lot

2. **样本**: 活用某总体的统计资料的再采取对象

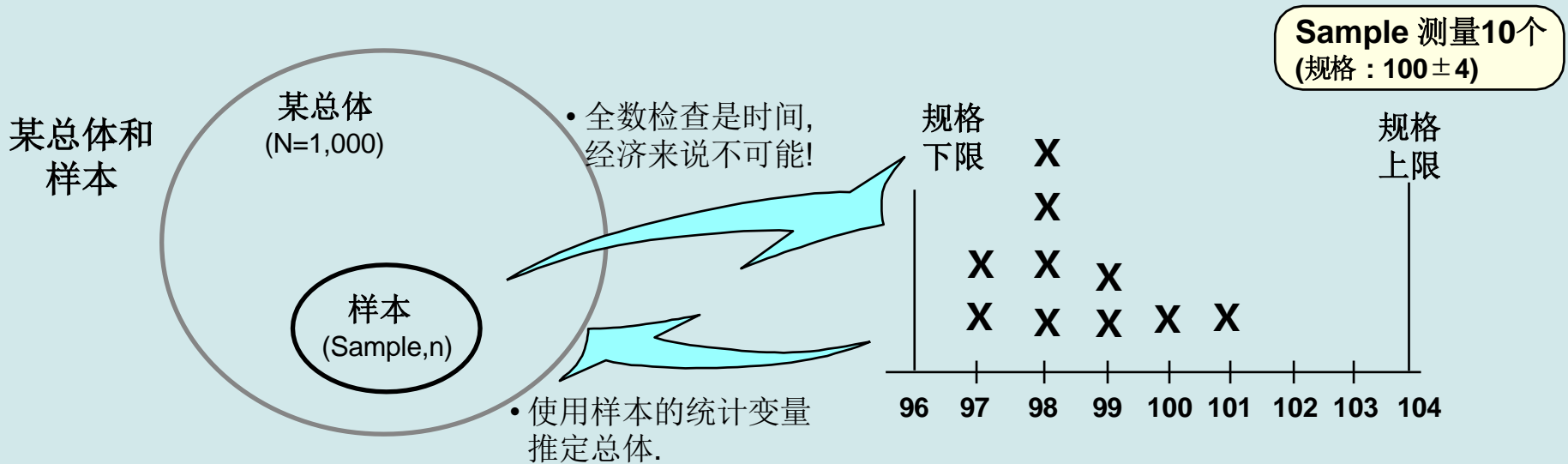
3. **参数** :把某总体或样本的特性以数量表示的一定的数- 平均值,方差,标准差 (有已知参数和未知参数)
4. **推定量 (统计量)** : 从某总体的或样本的一定的值—平均值,方差,标准差推定出的相应值。(不含未知参数)

# Basic Statistics

## ◆ 收集资料, 分析, 解释 及操作的数学的一部分

◆ **统计学:** 为了研究自然, 工业, 社会及生活的各种现象, 通过包含不确定性数据的选择, 观察, 分析及推定, 研究在意志决定时必要的情报获得和处理方法的意志决定的科学.

◆ **使用目的:** 为了得出和推定所关心的对象总体的特性



- 10个样品都在规格内可以判断成良好, 要是引入偏差的概念可以推定该总体含有2.8%的不合格品
- 如果扩大这种概念可以测量在业务的Process上发生的缺点也可活用在Process的能力测量.

# Basic Statistics

1. 平均(mean):把全部数据的值除以数据数量的值

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

2. 中位数(median):把数据从大到小排列时位于中央的值

$$\bar{x}$$

3. 众数(mode):在数据值中带有最多的频率值（出现次数最多的数）

4. 极差(range):数据的最大值和最小值之间的差:

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

5. S(sum of square):数据的平方和

$$S = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

6. 方差(variance):把测量值和平均值差的平方和用(n-1)除于的值

$$V = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

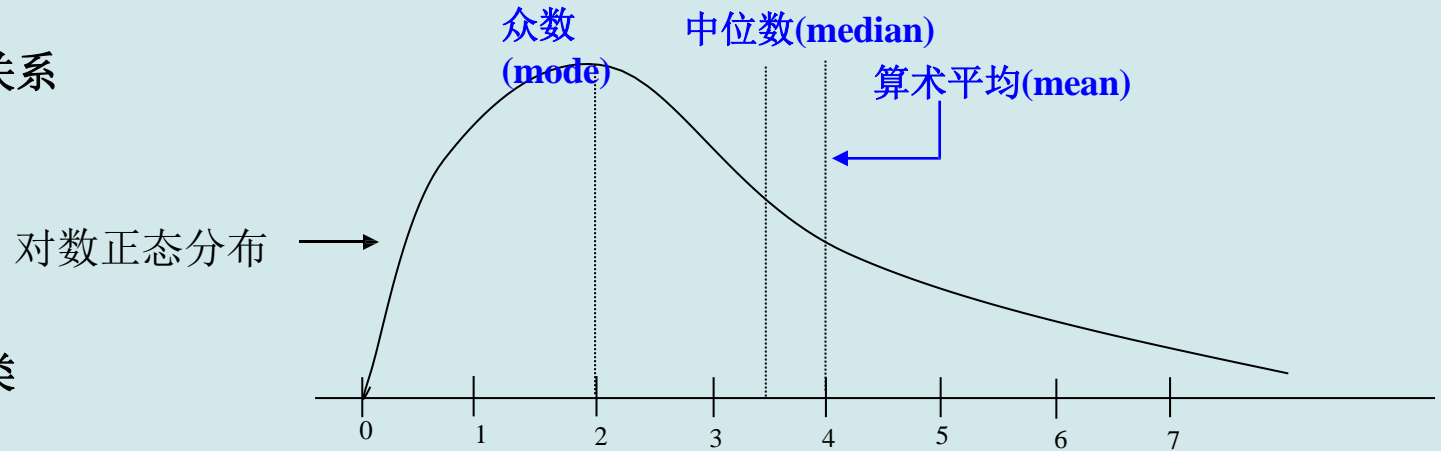
7. 样本的标准差(standard of deviation):分散的平方根

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

\*\*某总体的标准偏差( $\delta$ )= 
$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

# Basic Statistics

◆ 演示相关关系



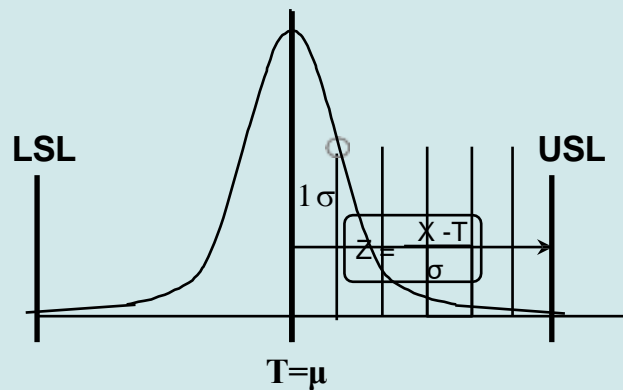
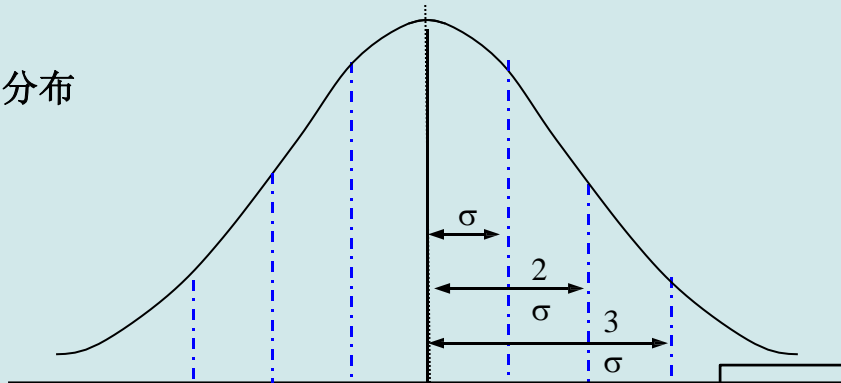
◆ 分布的种类

连续 概率 分布	正态分布	U为中心左右对称 钟形模样 面积1
	T-分布	收集某标准偏差时平均的推定/使用在验证
	F-分布	验证两个总体的方差比率
	Chi-square分布	某分散的推定/验证
离散 概率 分布	二项式分布	成功/失败，是/否
	泊松分布	特定单位内点数的分布：错误次数/T，缺点数/单位面积，机器故障数/一定时间
	超几何分布	在某总体抽取样本 (n) 时中不合格数的分布

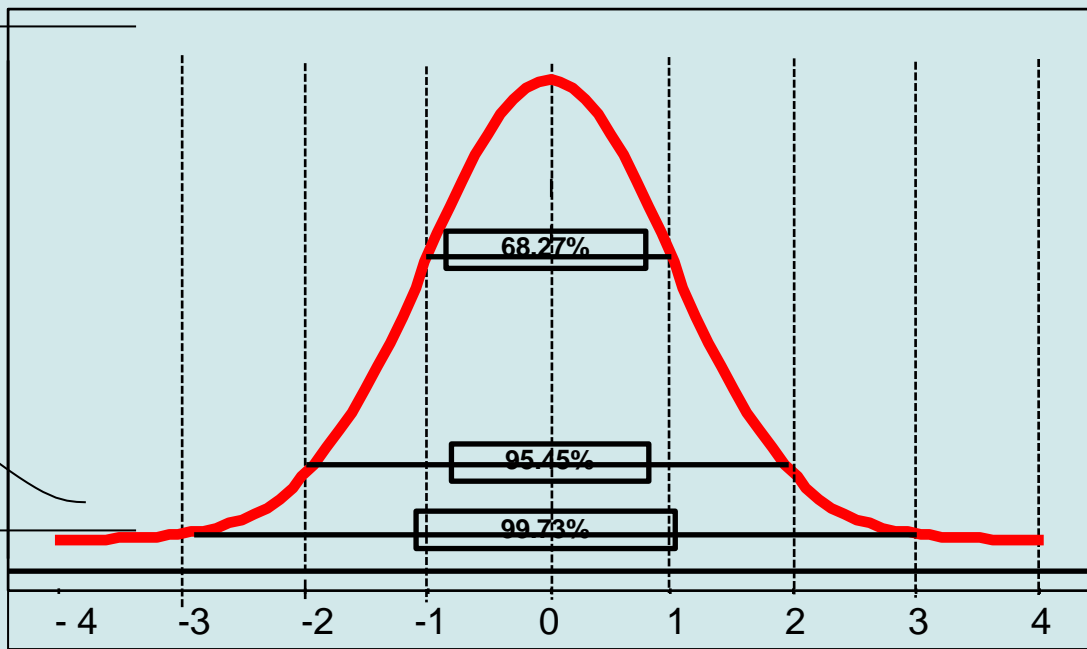
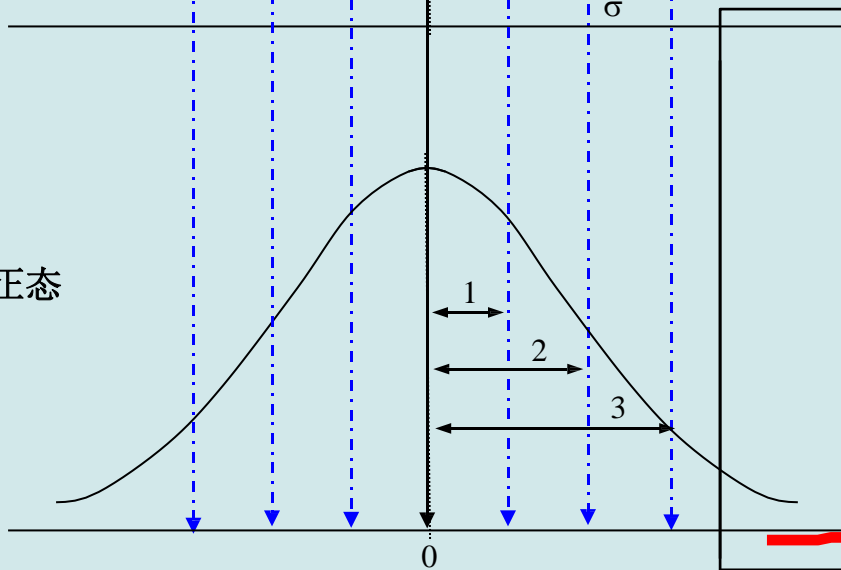
# Basic Statistics

把多样的正态分布标准化成标准正态分布

• 正态分布

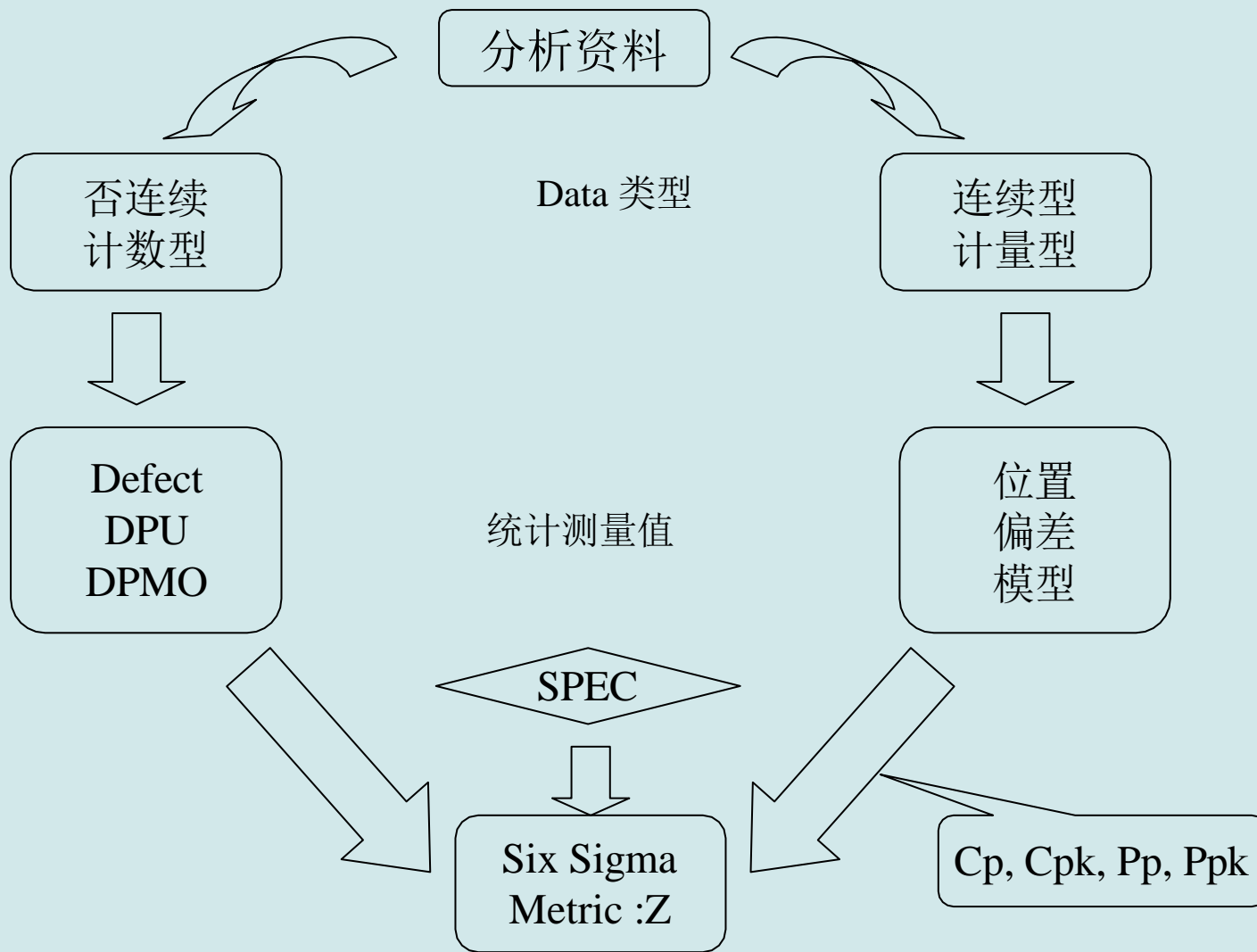


• 标准正态分布



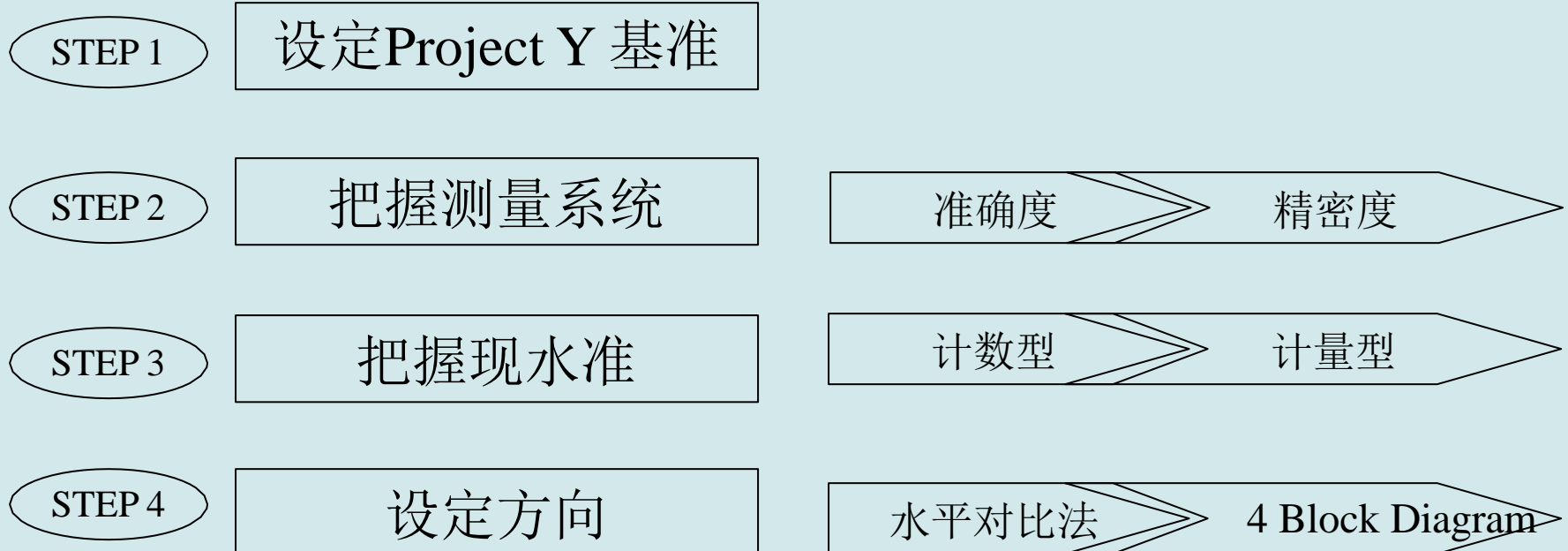
※ 都是同样的位置

# Basic Statistics



# 测量阶段 主要内容

1. 设定Project Y的基准
2. 测量系统分析
3. 把握过程能力
4. 把现水准以sigma水准把握
5. 制作 **Block Diagram**



# 测量系统分析(MSA)

## 测量系统

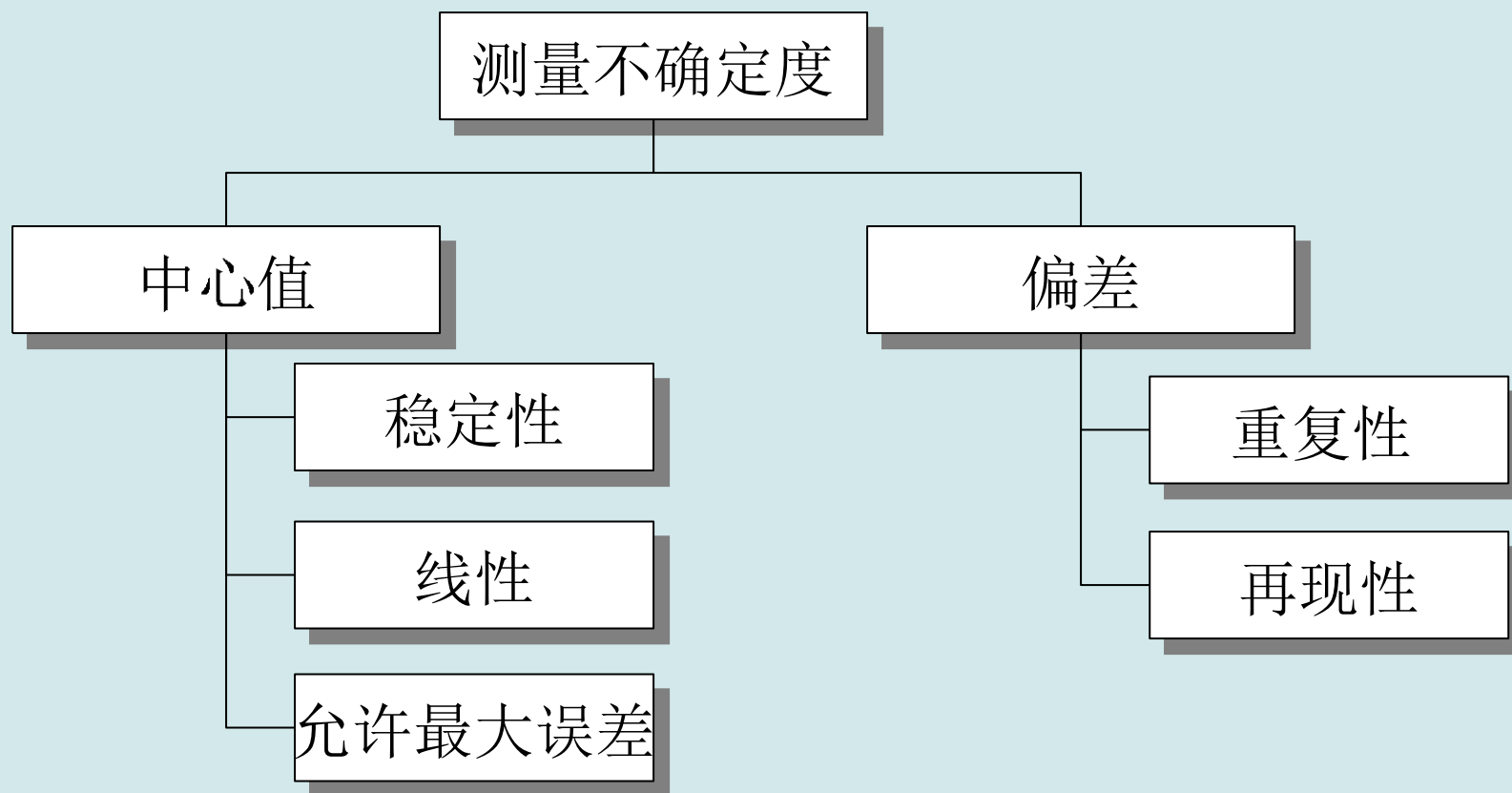
为了因子或测量产品特性的制作 (Operation),程序(Procedure), 计量仪器(Gage), 装备, 软件及为了运用的人 (Operator) 等对测量值有影响的所有构成要素的集合体

## 测量不确定度(Measurement Uncertainty)

所谓造成测量偏差的所有构成要素,包括稳定性,分辨力, 允许最大误差,重复性及再现性的5个构成要素.



# 测量系统分析(MSA)



## 测量系统分析(MSA) – 用语的定义

**稳定性 (Stability)**通常是指测量仪器保持其计量特性随时间恒定的能力

(以同样的测量系统定期测量部品的特性时, 得出的测量值的变化叫做中偏差. 这是经过时间观察另外测量系统的, 以控制图或倾向图(Trend Chart)评价. )

**漂移 (Linearity)**是测量仪器计量特性的慢变化, 它反映了规定的条件下测量仪器计量特性随时间的慢变化。

在测量系统作业范围内真值和测量值之间之差, 就是偏差(Bias)的大小表现不一定, 而且有变化, 这时变化之间之差叫做漂移。漂移的适合性以回归直线的决定系数(R<sup>2</sup>)来判断

总漂移 = 漂移(Slope) × 过程方差 (Process Variation)

**精密度(Precision Degree)**

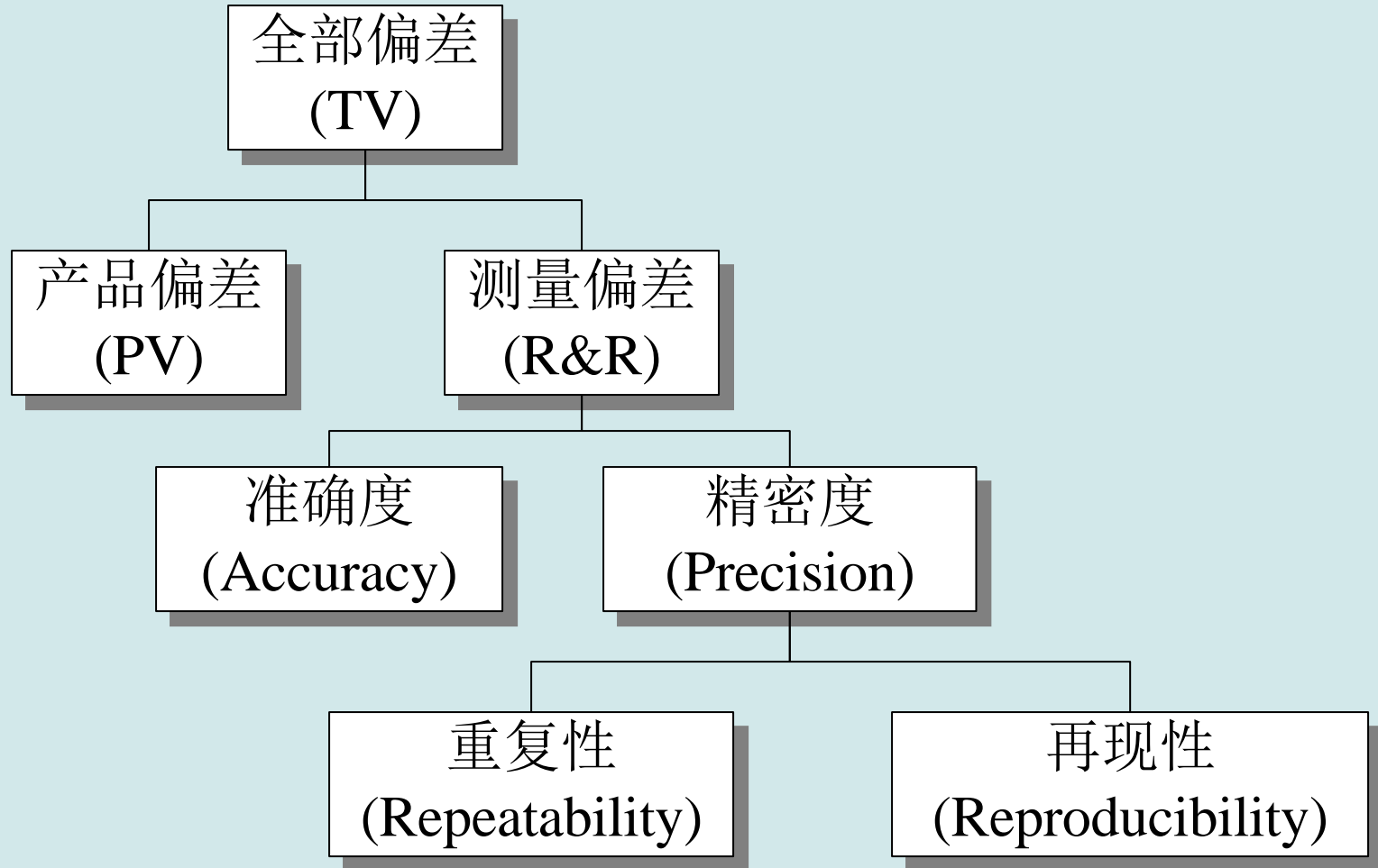
一般测量误差意味着精确度, 精密度构成于重复性和再现性, 也叫做“R&R”。

**准确度(Accuracy Degree)**

是指偏差的程度, 准确度的评价是把很多样本为对象比较装备的作业范围内测量的值, 以散点图来表现可知其偏差。

一般准确度通过校正(Calibration)来满足. 校正后使用控制图, 通过稳定度评价来保证。

# 测量系统分析 (MSA) – 全部偏差



## 测量系统分析(MSA) – 重复性&再现性

重复性(Repeatability)在相同测量条件下，对同一被测量进行连续多次测量所得结果之间的一致性，即为测量结果的重复性。

(装备内偏差, EV : Equipment Variation)

对同样样本装备自身带有的变动

一个测量者对同样特性用同样检测器反复测量时产生的变动

$EV = 5.15 \times \sigma_e$ ,  $\sigma_e$  是装备值之间的标准偏差

再现性(Reproducibility)又叫复现性，在改变了的测量条件下，同一被测量结果之间的一致性，即为测量结果的再现性。如测量原理、测量方法、观测者、测量仪器、参考标准、地点、使用条件、时间等。

(装备间偏差, 作业者偏差, AV : Appraiser Variation)

对同样样本装备间或作业者间的偏差

$AV = 5.15 \times \sigma_o$ ,  $\sigma_o$  是装备间或作业者间的标准偏差

# 测量系统分析 (MSA) – 好的系统

测量值= 真值(TRUE VALUE) + 误差(MESUREMENT SYSTEM ERROR)

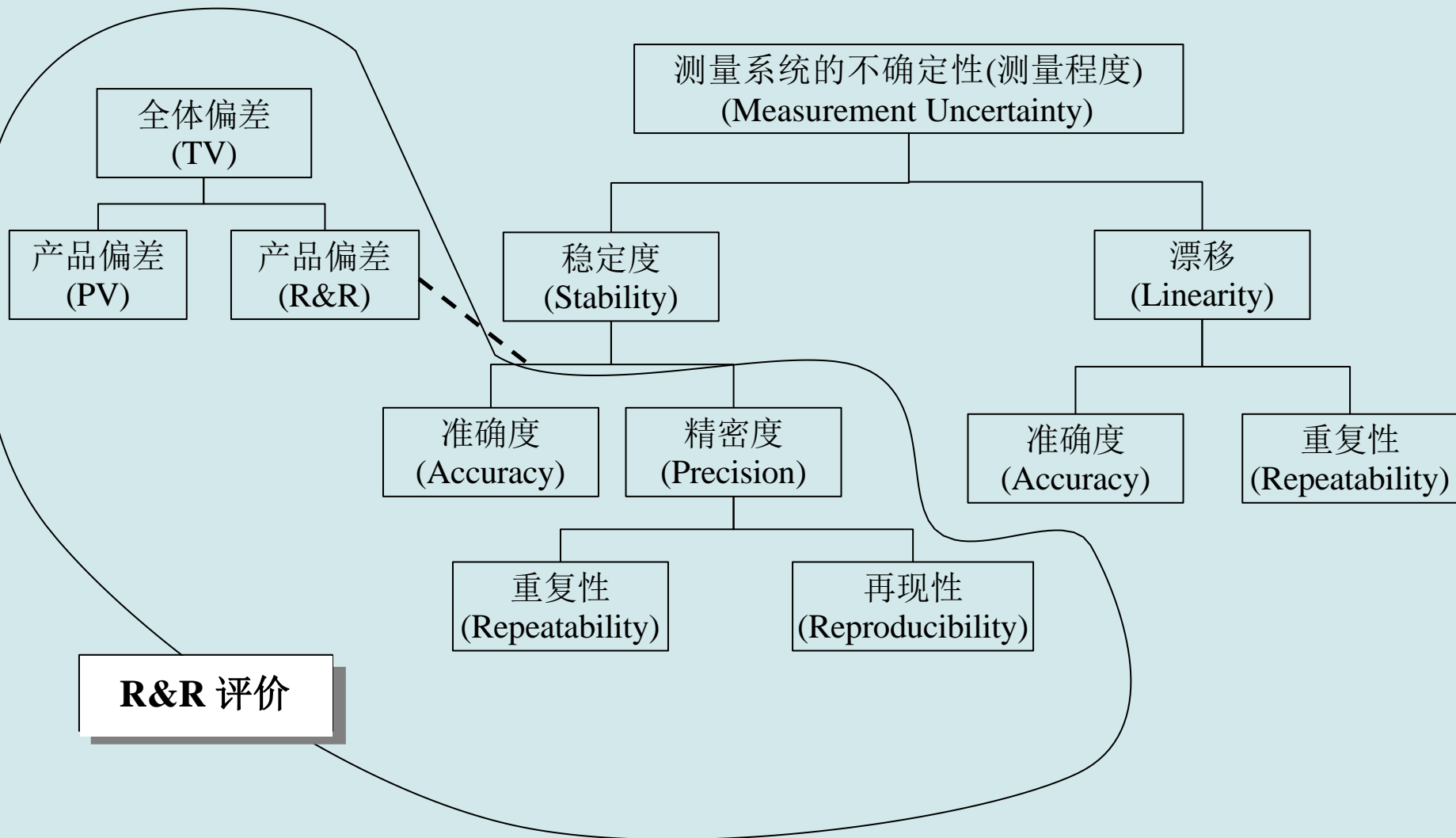
即测量是存在变动的误差的过程.

## 好的测量系统的条件

- ◆ 只存在对偶然因素的偏差(排除根据时间的差)
- ◆ 制造测量系统偏差/比实验过程偏差要少.
- ◆ 测量的最小单位是过程偏差或规格界限中允许的1/10.
- ◆ 以一个测量系统测量各种项目时, 有最大偏差的项目是与其项目的过程偏差或规格界限中允许的还要小.

# 测量系统分析 (MSA)

## 测量系统的不确定性 (Uncertainty)



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/016042240220010033>