

中华人民共和国国家标准

GB/T 3358.2—2009/ISO 3534-2:2006
代替 GB/T 3358.2—1993

统计学词汇及符号 第2部分：应用统计

Statistics—Vocabulary and symbols—
Part 2: Applied statistics

(ISO 3534-2:2006, IDT)

2009-10-15 发布

2010-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
范围	1
1 数据产生与收集	1
1.1 特性参照值体系	1
1.2 数据来源	2
1.3 抽样类型	6
2 统计过程管理	8
2.1 有关过程的基本概念	8
2.2 有关变异的概念	9
2.3 控制图	11
2.4 控制图构成	14
2.5 有关过程性能和过程能力的基本术语	15
2.6 过程性能(测量数据)	18
2.7 过程能力(测量数据)	19
3 规范、值与测试结果	21
3.1 有关规范的概念	21
3.2 特性与量的确定	23
3.3 测试与测量方法的相关特性	24
3.4 测试与测量结果的特性	26
3.5 检出能力	27
4 检验与验收抽样	28
4.1 检验类型	28
4.2 验收抽样检验的类型	30
4.3 验收抽样检验系统	31
4.4 接收准则	32
4.5 操作特性曲线(OC 曲线)类型	34
4.6 有关操作特性的术语	34
4.7 检出质量与平均检验量	36
5 散料抽样	37
5.1 有关散料的概念	37
5.2 有关散料抽样的术语	38
5.3 散料样本制备	39
5.4 有关程序的术语	40
附录 A (规范性附录) 符号与缩略语	41
附录 B (资料性附录) 定义标准中的术语所使用的方法	44
参考文献	60
索引	62
汉语拼音索引	62
英文对应词索引	67

前 言

GB/T 3358《统计学词汇及符号》分为以下部分：

- 第1部分：一般统计术语与用于概率的术语
- 第2部分：应用统计
- 第3部分：实验设计

本部分为 GB/T 3358 的第2部分，等同采用 ISO 3534-2:2006《统计学 词汇及符号 第2部分：应用统计》。与 ISO 3534-2:2006 相比，订正了原文的错误，修正了原文中概念表述不够准确的部分，主要变化如下：

- 将 1.2.20“成对样本(duplicate sample)”的定义改为“通过相同的抽样方法或样本缩分方法，同时分别获得的两个样本或子样本中的每一个”，并增加一个注；
- 将 1.3.11“多阶整群抽样(multi-stage sampling)”的定义改为“最后一阶抽样采用整群抽样的多阶抽样”；
- 将 1.3.12“系统抽样(systematic sampling)”的定义改为“将总体中的抽样单元按一定顺序排列，在规定的范围内随机抽取一个或一组初始单元，然后按照一定规则确定其他样本单元的抽样”；
- 将 2.3.8“c图(c chart)”的定义改为“用一定量样本中特定类型的不合格数，评估和监察过程水平的计数控制图”，并修改了注；
- 将 2.3.9“u图(u chart control char)”的定义改为“用样本中特定类型的不合格的平均数，评估和监察过程水平的计数控制图”，并修改了注；
- 在 2.5.6“总不合格率(total fraction nonconforming)”的注中增加了由此相关的术语“不合格品率”、“不合格品百分数”、“每百单位产品不合格数”及对应的定义；
- 改正了 2.5.7~2.5.9 中关于区间表示的错误；
- 增加了 1.3.5 与 1.3.8 的注；修改了 1.3.10 的注1；删去了 1.2.31 原文中的注；
- 删去了图 B.23 中“接收/不接收概率为 0.5”的条目。

为便于使用，本部分作了下列编辑性修改：

- 删去了 ISO 前言；
- 增加了 1.2.17 的注2：“样本既可指构成抽样单元的具体物品、散料、服务……，也可指这些抽样单元(或单位产品/个体)的某个特性值。在限定前一种含义时，样本中的每个抽样单元(或单位产品/个体)也称为‘样品’”；
- 为简练起见，在少数术语中，使用中括号表示其中可省略部分。例如：4.2 中关于验收抽样的术语，其中“验收”一词中许多都加了中括号，表示“验收”一词可省略。

本部分代替 GB/T 3358.2—1993《统计学术语 第二部分 统计质量控制术语》。与 GB/T 3358.2—1993 相比，主要变化如下：

- 名称改为《统计学词汇及符号 第2部分：应用统计》；
- 对术语条目作了较大的调整：将 GB/T 3358.1—1993 中第4章“观测和测试结果的一般术语”及第5章“抽样方法的一般术语”中的内容移至 GB/T 3358 的本部分；将散料抽样的条目专设一章；
- 增加了大量的示例及注释；
- 增加了定义标准中的术语所使用的方法及术语概念图(附录 B)。

本部分的附录 A 为规范性附录，附录 B 为资料性附录。

本部分由全国统计方法应用标准化技术委员会提出并归口。

本部分主要起草单位：中国科学院数学与系统科学研究院、中国标准化研究院、中国人民解放军机械工程学院、苏州大学、清华大学、华东师范大学与国家统计局。

本部分主要起草人：冯士雍、陈敏、丁文兴、汪仁官、张玉柱、于振凡、孙静、濮晓龙、张勇。

本部分于 1993 年首次发布，本次为第一次修订。

统计学词汇及符号

第2部分:应用统计

范围

GB/T 3358 的本部分定义了应用统计术语,并用与 ISO 术语规范实践相一致的概念进行表述。术语条目按主题进行排列。本部分规定了术语的标准符号和缩略语,同时还提供了中英文索引。

众所周知,由于术语、定义、符号及缩略语名称和使用的不统一所造成的复杂和混乱,已经妨碍了应用统计作为改进组织效率和效益的手段的应用。

本部分的目的主要有两个:特定的目的是为所有统计方法应用标准的使用建立一个共同的词汇表;进一步的目的是加强应用统计在使用中的准确性、清晰性和一致性。为使更多潜在的读者容易理解其内容,特意将本部分的数学水平保持在一个相对较低的水平上。

GB/T 3358.1 和 GB/T 3358.2 是兼容的。但由于 GB/T 3358.1 是关于概率与统计中的基础术语,所以有必要使用比 GB/T 3358.2 稍为严格而复杂的数学语言来表达。本部分的使用者有时可能要查阅 GB/T 3358.1 中的某些术语,GB/T 3358.1 有关术语中的丰富的注释和示例为正式术语提供了通俗的解释。

1 数据产生与收集

1.1 特性参照值体系

1.1.1

特性 characteristic

可区分的特征。

注1:特性可以是固有的或被赋予的。

注2:特性可以是定性的或定量的。

注3:有各种类别的特性,如:

- 物理的(如:机械的、电的、化学的、生物学的特性);
- 感官的(如:嗅觉、触觉、味觉、视觉、听觉);
- 行为的(如:礼貌、诚实、正直);
- 时间的(如:准时性、可靠性、可用性);
- 人体功效的(如:生理的特性或有关人身安全的特性);
- 功能的(如:飞机的最高速度)。

[GB/T 19000—2008]

1.1.2

质量特性 quality characteristic

产品(1.2.32)、过程(2.1.1)或体系(系统)与要求有关的固有特性(1.1.1)。

注1:“固有的”就是指在某事或某物中本来就有的,尤其是那种永久的特性。

注2:赋予产品、过程或体系的特性(如:产品的价格,产品的所有者)不是它们的质量特性。

[GB/T 19000—2008]

1.1.3

尺度 scale

关于特性(1.1.1)参照值的体系。

注1:这里的术语“值”是广义的,包括定性信息。

注2:在定性的意义上,尺度可由一组其间或多或少有区别关系的符号组成。

1.1.4

连续尺度 continuous scale

具有连续可能值的尺度(1.1.3)。

示例:定距尺度(1.1.8)和比率尺度(1.1.9)。

注1:连续尺度通过对“值”分组可以转换为离散尺度(1.1.5),这必然会导致一些信息的损失。通常作为这种处理结果的离散尺度是有序的。

注2:相反,尺度的最终表示可受测量体系限制的影响。这些测量限制有时也可能导致离散、有序的尺度。

1.1.5

离散尺度 discrete scale

只有一组或一系列不同值的尺度(1.1.3)。

1.1.6

名义尺度 nominal scale

具有无序标识类别或按约定顺序排列的尺度(1.1.3)。

示例:民族、颜色、车型、狗的品种、过失类型。

注:名义尺度可以通过类别来计数,但不能对它进行排序或测量。

1.1.7

有序尺度 ordinal scale

具有有序标识类别的尺度(1.1.3)。

注1:有序尺度和离散尺度(1.1.5)之间的界限有时是模糊的,如将主观意见的等级:极好、很好、一般、差、很差,改用编码“1”—“5”表示,即将有序尺度转换成离散尺度。但它们不应该被理解为普通数字,此时,“1”到“2”的距离可能与“2”到“3”或“3”到“4”的距离不同。另一方面,一些客观地按照数量大小排序的类别,如按照能量释放量从0级至8级排列的里氏强度,就能很好地作为离散尺度。

注2:有时,名义尺度(1.1.6)按约定顺序排序。一个例子就是血型,一般总是按ABO顺序进行表述。用单个字母表示类别也有相同的情况,按照约定,可按照字母顺序进行排序。

1.1.8

定距尺度 interval scale

具有某一规定零点及相等间隔尺度值的连续尺度(1.1.4)或离散尺度(1.1.5)。

示例:摄氏度、华氏度(见ISO 31-4)以及日期和时间的表达(见ISO 8601)。

注:对此类尺度(1.1.3),两个值的差不受零点改变的影响。

1.1.9

比率尺度 ratio scale

比例尺度 proportional scale

具有一个绝对零点或自然零点及相等间隔尺度值的连续尺度(1.1.4)。

示例:质量(参见ISO 31-3)和长度值(参见ISO 31-1)。

注:对此类尺度(1.1.3),两个值的比不受单位变化的影响。

1.2 数据来源

1.2.1

总体 population

所研究个体/单位产品(1.2.11)的全体。

注1:总体可以是真实的,有限的;或完全虚构的,无限的。

注2:从一个有限、真实的总体中持续抽样(1.3.1),可获得实际频率或频率分布(2.5.1);而从一个基于概率分布的一个虚构总体的理论模型出发,也能获得实际频率或频率分布(2.5.1),由此可进行预测。

注3:总体可以是一个包括未来产出的,正在进行中过程的结果。

注4:总体可由可区分的物体组成,也可由散装材料组成。

1.2.2

总体参数 population parameter

总体(1.2.1)的某些**特性**(1.1.2)值的概括性度量。

示例:总体均值 μ ; 总体标准差 σ 。

注:总体参数通常用斜体小写希腊字母表示。

1.2.3

子总体 sub-population

总体(1.2.1)的一部分。

1.2.4

批 lot

按抽样目的,在基本相同条件下组成的**总体**(1.2.1)的一个确定部分。

注:例如,抽样目的可以是判定批的可接收性,或是估计某特定**特性**(1.1.1)的均值。

1.2.5

孤立批 isolated lot

从一个批序列中分离出来的,不属于当前序列的**批**(1.2.4)。

1.2.6

批的孤立序列 isolated sequence of lots

不构成大的序列批,或由一个连续过程产生的一组有序批。

1.2.7

单批 unique lot

在特定条件下组成的,不属于常规序列的**批**(1.2.4)。

1.2.8

试生产批 pilot lot

为了取得信息和经验,在常规生产序列前制造出来的**小批**(1.2.4)。

1.2.9

再提交批 re-submitted lot

先前曾被判定为不接收,在作进一步处理、测试、分类或再加工等后,再次提交**检验**(4.1.2)的**批**(1.2.4)。

1.2.10

子批 sub-lot

批(1.2.4)中确定的一部分。

1.2.11

单位产品 item

个体 entity

能被单独描述和考虑的一个事物。

示例:一个分立的物品、一定量的散料、一项**服务**(1.2.33)、一次活动、一个人员、一个系统,或它们的组合。

注:见**抽样单元**(1.2.14)。

1.2.12

不合格品 nonconforming item

有一项或多项**不合格**(3.1.11)的**单位产品**(1.2.11)。

1.2.13

缺陷品 defective item

有一项或多项**缺陷**(3.1.12)的**单位产品**(1.2.11)。

1.2.14

抽样单元 sampling unit

单元 unit

将**总体**(1.2.1)进行划分后的每一部分。

注1: 抽样单元可以包含一个或多个**个体/单位产品**(1.2.11),例如一盒火柴。但从一个抽样单元中只得到一个**测试结果**(3.4.1)。

注2: 抽样单元可由分立的个体组成或由一定量的散料组成。

注3: 散料中的抽样单元,见5.1.4。

1.2.15

不合格单元 nonconforming unit

具有一项或多项**不合格**(3.1.11)的**单元**(1.2.14)。

1.2.16

缺陷单元 defective unit

具有一项或多项**缺陷**(3.1.12)的**单元**(1.2.14)。

1.2.17

样本 sample

由一个或多个**抽样单元**(1.2.14)构成的**总体**(1.2.1)的子集。

注1: 样本的抽选有许多不同的方法,随机的和非随机的。在许多领域中有时需要使用有倾向性的**抽样**(1.3.1)(如在人类遗传学领域,通过异常孩子来发现有此类遗传倾向的家庭)来收集数据,所得的也是一个样本。在**调查抽样**(1.3.18)中,经常使用与某已知变量大小成比例的概率抽选抽样单元以获得有倾向性的样本。

注2: 样本既可指构成抽样单元的具体物品、散料、服务……,也可指这些抽样单元(或单位产品/个体)的某个特性值。在限定前一种含义时,样本中的每个抽样单元(或单位产品/个体)也称为“样品”。

1.2.18

样本统计量 sample statistic

样本(1.2.17)**观测值**(3.2.8)的概括性度量。

注1: 样本统计量(随机变量)用斜体大写拉丁字母(如 $\bar{X}$ 和 S)表示,样本统计量的实现(观测值)用斜体小写拉丁字母(如 $\bar{x}$ 和 s)表示,而**总体参数**(1.2.2)则用斜体小写希腊字母(如 μ 和 σ)表示。

注2: 利用观测值可以得到**测试结果**(3.4.1)或**测量结果**(3.4.2)。例如,一个棍子的密度可以用它的长度、直径和质量的观测值计算得到。

1.2.19

子样本 subsample

从一个**样本**(1.2.17)中抽取的部分。

注: 子样本的抽取方法既可与原样本(母样本)的抽选方法相同,也可不同。

1.2.20

成对样本 duplicate sample

通过相同的抽样方法或样本缩分方法,同时或连续获得的两个**样本**(1.2.17)或**子样本**(1.2.19)。

注: 当同时分别获得多于两个**样本**(1.2.17)或**子样本**(1.2.19)时,称为重复样本(replicate sample,参见5.2.5)。

1.2.21

初级样本;一级样本 primary sample

在多阶**抽样**(1.3.10)的第一阶**抽样**中所抽到的**样本**(1.2.17)。

1.2.22

次级样本;二级样本 secondary sample

在多阶**抽样**(1.3.10)的第二阶**抽样**中,从**初级样本**(1.2.21)中所抽到的**样本**(1.2.17)。

注: 可以依次推广到第 k 级(阶), $k>2$ 。

1.2.23

末级样本 final sample

在多阶抽样(1.3.10)的最后一阶抽样中所抽到的样本(1.2.17)。

1.2.24

简单随机样本 simple random sample

通过简单随机抽样(1.3.4)所抽到的样本(1.2.17)。

1.2.25

随机样本 random sample

通过随机抽样(1.3.5)所抽到的样本(1.2.17)。

注：本定义是关于一个具体的样本，而 GB/T 3358.1 中定义的随机样本可仅是概念性的。

1.2.26

样本量 sample size

样本(1.2.17)中所包含的抽样单元(1.2.14)的数目。

注：在多阶抽样中，样本量是指最后一阶抽样(1.3.1)完成后，样本中抽样单元(1.2.14)的总数。

1.2.27

抽样框 sampling frame

关于抽样单元(1.2.14)的完整名录。

示例：仓库中的库存物品的目录、船上成捆羊毛货物的一份清单、一份支付账单的列表。

注：抽样框或“抽样总体”(1.2.1)，可以与“目标总体”不同。例如，在一个特定地区，选民登记册可作为代表成年人总体的抽样框，但它不太可能完全准确。

1.2.28

群 cluster

总体(1.2.1)划分成的互不重叠、以某种方式联系起来的由抽样单元(1.2.14)组成的子集。

1.2.29

层 stratum

总体(1.2.1)划分成的互不重叠、所考察的特性(1.1.1)比总体(1.2.1)更为同质的子总体(1.2.3)。

示例：在散料抽样(1.2.3)中，组成层的典型方式有以下按时间、质量或空间的考虑：

- 按生产周期(如 15 min)；
- 按产量(如 100 t)；
- 按所装载的船、车厢或集装箱。

1.2.30

分层 stratification

将总体(1.2.1)划分为层(1.2.29)。

示例：将猫或狗的总体按品种分层、将人类总体按性别和社会等级分层、将国家按地区分层。

1.2.31

机会空间 opportunity space

所考察的物料、过程、产品(1.2.32)或服务(1.2.33)中，可能有指定事件发生的单元(1.2.14)或单元的集合。

1.2.32

产品 product

过程(2.1.1)的结果。

注：有下述四种通用的产品类别：

- 服务(如运输)；
- 软件(如计算机程序)；

——硬件(如发动机机械零件);

——流程性物料(如润滑油)。

许多产品由不同类别的产品构成,此时产品区分取决于其主导成分。

[GB/T 19000—2008]

1.2.33

服务 service

作为供方与顾客接触中至少完成一项活动结果的产品(1.2.32)。

示例:服务可以包括:

——在顾客提供的有形产品(如需维修的汽车)上完成的活动;

——有形产品的交付(如在运输业中);

——无形产品的交付(如信息传递);

——为顾客提供的环境与氛围(如在宾馆和餐馆)。

1.2.34

同一测试/测量对象 identical test/measurement item

为特定目的而准备的,可认为是完全相同的样本(1.2.17)。

注:具体要求在有关协议中规定。

1.2.35

代表性样本 representative sample

按使样本(1.2.17)观测值(3.2.8)与总体(1.2.1)具有相同分布(2.5.1)的方式抽取的随机样本(1.2.25)。

示例:按各层(1.2.29)样本单元比例与总体层比例相等的分层随机抽样(1.3.7)抽取的样本,是一个代表性样本。

注1:代表性样本的定义表明,它是总体的一个缩影。

注2:在文献和通常用法中,术语“代表性样本”或“代表性抽样”,至少有以下六种不同的含义:

——通常指虽未被证明,但对数据表示认可;

——无倾向性或选择性抽取;

——总体的一个映像或缩影:样本与总体具有相同的分布;

——典型的或理想的情况;

——总体的覆盖情况:样本设计反映了变异,特别是层间的变异;

——概率抽样:总体中的每个元素都有一个已知的、大于零的被抽选的概率。

由于有这些歧义,本术语宜谨慎使用。

1.3 抽样类型

1.3.1

抽样 sampling

抽取或组成样本(1.2.17)的行动。

1.3.2

散料抽样 bulk sampling

对散料(5.1.1)的抽样(1.3.1)。

示例:对一堆煤抽样以研究所含的灰分,对一堆烟丝抽样以测定其含水量。

1.3.3

分立抽样 discrete sampling

对分立物品的抽样(1.3.1)。

1.3.4

简单随机抽样 simple random sampling

从总体(1.2.1)中抽取 n 个抽样单元(1.2.14)构成样本(1.2.17),使 n 个抽样单元所有的可能组合都有相等被抽到概率的抽样(1.3.1)。

注:在散料抽样中(1.3.2),如果以份样为抽样单元,则份样的位置、定界和取样方法应使所有抽样单元都具有相同的被抽到概率。

1.3.5

随机抽样 random sampling

从总体(1.2.1)中抽取 n 个抽样单元(1.2.14)构成样本(1.2.17),使 n 个抽样单元每一可能组合都有一个特定被抽到概率的抽样(1.3.1)。

注:随机抽样也称概率抽样(probability sampling),特别在调查抽样(1.3.18)中。

1.3.6

分层抽样 stratified sampling

样本(1.2.17)抽自于总体不同的层(1.2.29),且每个层至少有一个抽样单元入样的抽样(1.3.1)。

注1:在某些场合下,要事先规定样本在各层的比例。如果是在抽样后进行分层(1.2.30),则事先不需规定此比例。

注2:每层中的抽样常采用随机抽样(1.3.5)。

1.3.7

分层简单随机抽样 stratified simple random sampling

每层(1.2.29)都采用简单随机抽样(1.3.4)的分层抽样。

注:如果从不同层抽出的个体/单位产品(1.2.11)的比例与层在总体中的比例相等,则称为比例分配分层简单随机抽样。

1.3.8

配额抽样 quota sampling

采用非随机的方法抽取样本(1.2.17)的一种分层抽样(1.3.6)。

1.3.9

整群抽样 cluster sampling

随机抽取群(1.2.28),样本由被抽中群中的所有抽样单元(1.2.14)组成的抽样(1.3.1)。

1.3.10

多阶抽样 multistage sampling

分阶段抽选样本(1.2.17),每个阶段的抽样单元(1.2.14)都从上一阶段被抽中的抽样单元中抽取的抽样(1.3.1)。

注1:多阶抽样不同于多相抽样(multi-phase sampling);(新增加的)多阶抽样也不同于多元抽样(multiple sampling),多元抽样是同时按不同准则进行的抽样。

注2:在多阶抽样中,不同阶段可以采用不同的抽样方法,比如可用简单随机抽样(1.3.4)抽取初级样本(1.2.21),而通过系统抽样(1.3.12)抽取末级样本(1.2.23)。

1.3.11

多阶整群抽样 multistage cluster sampling

最后一阶抽样采用整群抽样(1.3.9)的多阶抽样(1.3.10)。

1.3.12

系统抽样 systematic sampling

将总体(1.2.1)中的抽样单元(1.2.14)按一定顺序排列,在规定的范围内随机抽取一个或一组初始单元,然后按照一定规则确定其他样本单元的抽样(1.3.1)。

注1:在散料抽样(1.3.2)中,系统抽样可按固定距离或固定时间间隔方式抽取样本。例如,间隔可基于质量的,也可基于时间的。在基于质量的情况下,每个抽样单元(1.2.14)或份样都有相等的质量。在基于时间的情况下,是以相同的时间间隔,从流水线或传输装置中抽取抽样单元或份样。在这种情况下,每个抽样单元或份样的质量与取样时的瞬时流量成比例。

注2:如果批(1.2.4)被划分为层(1.2.29),在每个层中,可采用在每层中的相同位置抽取份样的方法进行分层系统抽样。

注3:使用系统抽样,抽样的随机性受到限制。

1.3.13

等距抽样 periodic systematic sampling

将总体(1.2.1)中的 N 个抽样单元(1.2.14)按一定顺序排列, n 个样本单元由满足以下关系的单元编号组成:

$$h, h+k, h+2k, \dots, h+(n-1)k$$

其中 h 和 k 是正整数, $nk < N < n(k+1)$, 且 h 一般是从前 k 个整数中随机抽取的系统抽样(1.3.12)。

注1: 等距抽样的抽样(1.3.1)随机性仅限于前 k 个整数(即随机起点 h)的抽选。

注2: 等距样本通常用于其特性(1.1.1)与系统排列无关的情形。

注3: 当系统排列是按生产顺序时, 需要小心。如有6台编好号的机器, 当样本由第6, 12, 18个单位产品(1.2.11)组成时, 该样本就很有可能不能作为这些机器生产的产品的代表。

1.3.14

定位系统抽样 spot systematic sampling

一个规定样本量的样本(1.2.17)取自于流水线中的某一规定位置或时间, 如中间位置或时间, 认为对它本身或所处环境具有代表性的系统抽样(1.3.12)。

1.3.15

放回抽样 sampling with replacement

每个被抽取并经观测后的抽样单元(1.2.14), 在抽取下一个抽样单元之前将其放回总体(1.2.1)的抽样(1.3.1)。

注: 在此情况, 同一抽样单元可在样本(1.2.17)中出现多次。

1.3.16

不放回抽样 sampling without replacement

从总体中抽取的抽样单元(1.2.14)不再放回总体的抽样(1.3.1)。

1.3.17

验收抽样 acceptance sampling

基于样本结果, 对产品(1.2.32)、物料、服务(1.2.33)的批(1.2.4)或其他分组作出接收或不接收判定的抽样(1.3.1)。

1.3.18

调查抽样 survey sampling

用于估计总体(1.2.1)的一个或多个特性(1.1.1)值的计数或分析研究, 或估计这些特性在总体中分布的抽样(1.3.1)。

示例: 用于过程能力分析 & 系统核查, 以评估系统符合标准程度的抽样。

2 统计过程管理

2.1 有关过程的基本概念

2.1.1

过程 process

一组将输入转化到输出的相互关联或相互作用的活动。

注1: 一个过程的输入通常是其他过程的输出。

注2: 组织为了增值通常对过程进行策划并使其在受控条件下运行。

注3: 对形成的产品是否合格不易或不能经济地进行验证的过程, 通常称为“特殊过程”。

[GB/T 19000—2008]

2.1.2

过程管理 process management

用来指导和控制过程(2.1.1)的协调活动。

2.1.3

统计方法 statistical methods

收集、分析和解释带随机性波动数据的方法。

注：数据是指数字型或非数字型的事实或信息。

2.1.4

统计过程管理 statistical process management

用统计方法(2.1.3)进行过程策划(2.1.5)、过程控制(2.1.6)和过程改进(2.1.7)的过程管理(2.1.2)。

2.1.5

过程策划 process planning

着重于建立过程目标和要求及具体如何实现这些目标和要求的过程管理(2.1.2)。

2.1.6

过程控制 process control

着重于满足过程要求的过程管理(2.1.2)。

2.1.7

过程改进 process improvement

着重于减少变异(2.2.1)、提高过程的有效性和效率的过程管理(2.1.2)。

注1：有效性是完成策划活动的程度和达到策划结果的程度[GB/T 19000]。

注2：效率是达到的结果与使用的资源之间的关系[GB/T 19000]。

2.1.8

统计过程控制 statistical process control**SPC**

着重于用统计方法减少过程变异(2.2.1)、增进对过程(2.1.1)的认识,使过程以所期望的方式运行的活动。

注1：SPC 能有效地控制过程特性或者生产过程中的特性(1.1.1)的变异(这种特性与最终产品特性相关)和/或通过增加过程的稳定性来减少变异。前一个供方的最终产品特性可能是后续生产线上供方的过程特性。

注2：SPC 最初主要应用于制造业产品,但它也同样适用于服务或贸易,如那些涉及到数据、软件、通讯和物料运输等过程。

注3：SPC 包括过程控制(2.1.6)和过程改进(2.1.7)两部分。

2.1.9

控制方案 control plan

〈过程〉用于控制过程(2.1.1)、产品(1.2.32)及服务(1.2.33)等特性(1.1.1)的变异(2.2.1),以使与目标值的偏离最小化的描述系统的文件。

注：文件是包含信息的一种媒介[GB/T 19000]。它可能是不同类型媒介的组合,如纸、计算机磁盘、光盘、照片或者标准样本(1.2.17)。

2.1.10

过程分析 process analysis

为控制和/或改进一个过程(2.1.1)、产品(1.2.32)或服务(1.2.33),而对一个因果系统进行的研究。

2.2 有关变异的概念

2.2.1

变异 variation

特性(1.1.1)的各值间的差异。

注：变异通常用方差或者标准差表示。

2.2.2

过程固有变异 inherent process variation

过程(2.1.1)处在统计受控状态(2.2.7)时的过程变异(2.2.1)。

注1: 当用标准差表示变异大小时,符号要加下标“w”(例如 σ_w , S_w 或 s_w)表示固有(也见 2.7.1 注2)。

注2: 该变异对应于“子组内变异”。

2.2.3

过程总变异 total process variation

过程(2.1.1)中由特殊原因(2.2.4)和随机原因(2.2.5)两者引起的变异(2.2.1)。

注1: 当用标准差表示变异大小时,符号中的下标“t”(例如 σ_t , S_t 或 s_t)表示总变异(也见 2.6.1 注3)。

注2: 该变异对应于“组内变异”和“组间变异”的组合。

2.2.4

特殊原因 special cause

〈过程变异〉导致过程固有变异(2.2.2)以外的其他过程变异的原因。

注1: “特殊原因”有时也称为“可查明原因”,但二者又有差异。只有当特殊原因被明确确认时,才认为是可查明原因。

注2: 特殊原因是由一些不太经常出现的特殊情形所引起的。因此,在一个受特殊原因影响的过程(2.1.1)里,变异(2.2.1)的大小是随着时间改变的,是无法预测的。

2.2.5

随机原因 random cause

一般原因 common cause

偶然原因 chance cause

〈过程变异〉导致过程(2.1.1)随时间发生固有变异(2.2.1)的原因。

注1: 若过程只受随机原因的影响,则变异在统计意义上可预测。

注2: 减少随机原因可使过程改进(2.1.7)。然而,对随机原因的识别、减弱和消除要从技术易实现性及经济角度进行成本效益分析。

2.2.6

合理子组 rational subgroup

组内变异(2.2.1)认为是只由随机原因(2.2.5)引起的子组。

注1: 子组是取自同一过程(2.1.1)的一组数据,所得到的分组数据应使组内差异尽量小,组间差异尽量大。子组越大,控制图(2.3.1)检测各过程水平(2.4.13)的漂移越灵敏。理想状态下,一个子组内的每次测量(3.2.1)是相互独立的。

注2: 获得合理子组的最常用的方法是一个子组由同一时间点产生的数据组成,来自不同时间段的数据被分在不同的子组。例如,从一台指定的机器上每隔一小时获得5个连续的测量值,然后将来自子组的样本统计量(1.2.18)以时间为顺序绘在控制图上,这样便于检出与时间有关的变异。

2.2.7

统计受控过程 process in a state of statistical control

稳定过程 stable process

〈常量均值〉只受随机原因(2.2.5)影响的过程(2.1.1)。

注1: 任何时候稳定过程的样本(1.2.17)都是来自同一个总体(1.2.1)的简单随机样本(1.2.24)。

注2: 稳定过程并不意味着随机变异大或小,也不是指在规范限(3.1.1)内还是规范限外,而是指可以用统计方法预测变异(2.2.1)大小。

注3: 提高稳定过程的过程能力(2.7.1)通常可以通过减少或消除某些随机原因的影响和(或)调整均值使其更接近于目标值。

注4: 在有些过程中,由于某些原因,比如工具的磨损,特性的均值可能会发生漂移或标准差可能变大,这样一个过程的均值或者标准差的逐步变化趋势可认为是由系统原因而不是随机原因引起的。此时,样本就不能认为是来自同一总体的简单随机样本了。

2.2.8

失控准则 out-of-control criteria

用来识别**特殊原因**(2.2.4)是否存在的一组判定准则。

注：判别准则包括落在**控制限**(2.4.2)之外的点，还包括链、趋势、循环、周期、中心线或控制限附近点的聚集，落在控制限内的非正常散布(大或小的散布)，以及子组内数值间的关系。

2.2.9

平均链长 average run length**ARL**

〈控制图〉**控制图**(2.3.1)上从开始直到判定有**特殊原因**(2.2.4)所用的**样本**(1.2.17)个数的均值。

注1：若不存在特殊原因，ARL的理想值是无穷大。此时永远不会采取任何行动，可行的方法是使ARL尽可能大。

注2：反之，当存在特殊原因时，ARL的理想值是1。此时，当抽取下一个样本时就可以做出判定。

注3：因此，ARL值的选取是上述相冲突要求的折中。

注4：当特殊原因不存在但却采取了行动，将导致控制过度。

注5：当特殊变异存在但却没有采取适当的行动，将导致控制不足。

2.3 控制图

2.3.1

控制图 control chart

为监测**过程**(2.1.1)、控制和减少**过程变异**(2.2.1)，将**样本统计量**(1.2.18)值序列以特定顺序描点绘出的图。

注1：特定顺序通常指按时间顺序或样本获得顺序。

注2：控制图用于监测关于最终产品或者服务的**特性**(1.1.1)时最有效。

2.3.2

常规控制图 Shewhart control chart

主要用来从图形上判定**变异**(2.2.1)源于**随机原因**(2.2.5)还是**特殊原因**(2.2.4)，采用**常规控制限**(2.4.5)的**控制图**(2.3.1)。

2.3.3

验收控制图 acceptance control chart

主要用来判定描点是否能期望在**容差**(3.1.6)之内的**控制图**(2.3.1)。

2.3.4

过程调整控制图 process adjust control chart

利用**过程**(2.1.1)的预测模型，在没有调整的情况下估计未来趋势，或确定调整量使系统偏差在可接收范围内的**控制图**(2.3.1)。

2.3.5

累积和控制图 cumulative sum control chart**CUSUM 图**

将相继**样本统计量**的值与参照值的偏差累加进行描点，以检测所描点的统计量的均值水平漂移的**控制图**(2.3.1)。

注1：每个点的纵坐标是前一个点的纵坐标和当前点与参照值、目标值或控制值的偏差的代数和。

注2：当参照值与总平均值相等时，能最好地判别均值水平的变化。

注3：该控制图可用于控制、诊断及预测。

注4：用累积和控制图进行控制时，可以用一个模板(比如，V型模板)叠加在控制图上作出图形解释；当累积和曲线达到V型模板的边界或与之相交时即发出报警信号。

2.3.6

计量控制图 variables control chart

描点所用统计量是**连续尺度**(1.1.4)的**常规控制图**(2.3.2)。

2.3.7

计数控制图 attribute control chart

描点所用统计量是可数的或分类变量的常规控制图(2.3.2)。

2.3.8

c 图 c chart

计点控制图 count control chart

用一定量样本中特定类型的**不合格**(3.1.11)数,评估和监察过程水平(2.4.13)的**计数控制图**(2.3.7)。

注:计数的是某一特殊类型的事件总数,如缺席的人数、高销售量数等。在质量领域,通常是固定样本量的样本或固定量物料中的不合格数,如100 m² 织物中的瑕疵数,100 张发票中的错误数。

2.3.9

u 图 u chart

单位计点控制图 count per unit control chart

用样本中特定类型的**不合格**(3.1.11)的平均数,评估和监察过程水平(2.4.13)的**计数控制图**(2.3.7)。

注:计数的是某一特殊类型的事件的平均数。在质量领域,通常是样本中平均不合格数,如平均每平方米织物中的瑕疵数,平均每张发票中的差错数。

2.3.10

np 图 np chart

计件控制图 number of categorized units control chart

用**固定样本量**(1.2.26)的样本中属于指定类别的**单元**(1.2.14)数,评估和监察过程水平(2.4.13)的**计数控制图**(2.3.7)。

注:在质量领域,通常按**不合格品**(1.2.12)进行分类,此时称为**不合格品数控制图**。

2.3.11

p 图 p chart

计件比率控制图 proportion or percent categorized control chart

用一定量**样本**(1.2.17)中属于某指定类别的**单元**(1.2.14)的比例或百分比,评估和监察过程水平(2.4.13)的**计数控制图**(2.3.7)。

注1:在质量领域,通常按**不合格品**(1.2.12)进行分类,此时称为**不合格品率控制图**。

注2:*p*图特别适用于**样本量**(1.2.26)变化的情形。

注3:可用比例或百分比进行描图。

2.3.12

$\bar{X}$ 控制图 $\bar{X}$ bar control chart

均值控制图 average control chart

用子组均值评估和监察过程水平(2.4.13)的**计量控制图**(2.3.6)。

2.3.13

中位数控制图 median control chart

用子组中位数评估和监察过程水平(2.4.13)的**计量控制图**(2.3.6)。

2.3.14

移动平均控制图 moving average control chart

用每 *n* 个相继观测值的算术平均评估和监察过程水平(2.4.13)的**控制图**(2.3.1)。

注1:当每个子组只有一个观测值时这种控制图尤其有用。如过程特性(1.1.1)为温度、压力、时间等。

注2:以当前观测值替换最近的 *n*+1 个观测值中最早出现的那个值。

注3:这种控制图的一个缺点是未对 *n* 个相继观测值进行加权。

2.3.15

X 控制图 X control chart**单值控制图 individual control chart**

用样本(1.2.17)中的单个观测值评估和监察过程水平(2.4.13)的计量控制图(2.3.6)。

注1: 单值控制图一般和移动极差控制图(通常取 $n=2$)配对使用。

注2: 单值控制图不能利用取平均的方法来减少随机变异(2.2.1),也不能利用中心极限定理。

2.3.16

EWMA 控制图 EWMA chart**指数加权移动平均控制图 exponentially weighted moving average control chart**

用指数滑动加权平均评估和监测过程水平(2.4.13)的计量控制图(2.3.1)。

2.3.17

趋势控制图 trend control chart

用子组均值对过程水平的期望值的偏离评估和监察过程水平(2.4.13)的控制图(2.3.1)。

注1: 可以用经验方法或回归的方法确定趋势。

注2: 将观测值(3.2.8)按时间顺序作图,在消除了随机变异(2.2.1)和周期影响后,趋势控制图表示了过程水平的变化趋势。

2.3.18

R 图 R chart**极差控制图 range control chart**

用子组极差评估和监察过程变异(2.2.1)的计量控制图(2.3.6)。

2.3.19

s 图 s chart**标准差控制图 standard deviation control chart**

以子组的标准差来评估和监察过程变异(2.2.1)的计量控制图(2.3.6)。

2.3.20

移动极差控制图 moving range control chart

用 n 个相继观测值的极差评估和监察过程变异(2.2.1)的计量控制图(2.3.6)。

注: 以当前的观测值替换最近的 $n+1$ 个观测值中最早出现的那个值。

2.3.21

多变量控制图 multivariate control chart

用子组中两个或两个以上相关的变量合成一个样本统计量(1.2.18)得到的控制图(2.3.1)。

2.3.22

多维特性控制图 multiple characteristic chart

基于多于一个特性(1.1.1)的计数控制图(2.3.7)。

2.3.23

缺点控制图 demerit control chart**质量计分图 quality score chart**

按察觉的显著程度对每种缺点事件(或质量计分)分配不同权重的多维特性控制图(2.3.22)。

2.3.24

过程调整 process adjustment

通过前馈控制(2.3.25)和(或)反馈控制(2.3.26)减少输出特性(1.1.1)与目标值的偏差的行动。

注: 进行实时监控以确定过程(2.2.1)和过程调整系统是否处于统计受控状态(2.2.7)。

2.3.25

前馈控制 feed-forward control

根据对输入变量的波动的测量(3.2.1)对其他控制变量(2.3.27)所作的适当补偿性调整。

2.3.26

反馈控制 feedback control

根据输出特性(1.1.1)与目标值的偏差或输出特性本身的错误信号而对控制变量(2.3.27)所作的适当补偿性调整。

2.3.27

控制变量 control variable

过程(2.1.1)中作为报警信号的用来改变过程输出的函数中的变量。

2.3.28

自相关 autocorrelation

按时间顺序得到的一观测值序列之间的内部相关。

2.4 控制图构成

2.4.1

中心线 centre line

控制图(2.3.1)中表示样本统计量(1.2.18)预期目标值或历史均值的直线。

注：中心线有以下两种形式：

- a) “标准给定”中心线，即中心线的值是预先给定的；
- b) “标准未给定”中心线，即中心线的值是历史数据均值。

2.4.2

控制限 control limits

控制图(2.3.1)中用以判定过程(2.1.1)稳定性的直线。

注1：在控制图(2.3.1)上用控制线表示控制限。

注2：在常规控制图(2.3.2)中，控制限提供了只因随机原因(2.2.5)引起的统计量偏离中心线(2.4.1)的边界。

注3：除验收控制图(2.3.3)外，控制限都是基于实际测量数据，而不是基于规范限(3.1.3)的。

注4：除将落在控制限之外的点看作“失控”外，失控准则也将落在控制限之内的链、趋势、循环、周期等异常情况也视为失控。

2.4.3

警戒限 warning limits

当过程(2.1.1)处于统计受控(2.2.7)时，所考察的统计量以相当高的概率落入其间的控制限(2.4.2)。

注1：在控制图(2.3.1)上用警戒线表示警戒限。

注2：当观测值落在警戒限之外，但在行动限(2.4.4)之内时，需要依据预设准则加强监管。

2.4.4

行动限 action limits

当过程(2.1.1)处于统计受控(2.2.7)时，所考察的统计量以非常高的概率落入其间的控制限(2.4.2)。

注1：在控制图(2.3.1)上用行动线表示行动限。

注2：当观测值落在行动限之外时，必须采取适当的纠正措施(3.1.15)。

2.4.5

常规控制限 Shewhart control limits

由过去经验和经济原因出发得到的两条距中心线(2.4.1) $\pm z$ 倍标准差，用来判定过程(2.1.1)是否处于统计受控(2.2.7)的控制限(2.4.2)。

注：常规控制限是由休哈特(Shewhart)提出的，建立在正态分布之上的最常用的控制限。通常对行动限(2.4.4)， $z=3$ ；对警戒限(2.4.3)， $z=2$ 。

2.4.6

概率控制限 probabilistic control limits

当过程(2.1.1)处于统计受控(2.2.7)时，所考察的统计量以一个预先设定的非常高的概率落入其间的与中心线(2.4.1)一起定义的控制限(2.4.2)。

注：要确定概率控制限，必须先确定统计量所服从的分布(2.5.1)。

2.4.7

验收控制限 acceptance control limits

ACL

验收控制图(2.3.3)中根据一些特殊需要，只要子组变异在统计受控下仅由随机原因(2.2.5)引起，则允许过程水平(2.4.13)在其间变动的控制限(2.4.2)。

2.4.8

上控制限 upper control limit

UCL

表示上侧控制界限的控制限(2.4.2)。

2.4.9

下控制限 lower control limit

LCL

表示下侧控制界限的控制限(2.4.2)。

2.4.10

不定域 indifference zone

位于可接收过程水平(2.4.14)和可拒收过程水平(2.4.15)之间的过程水平(2.4.13)。

2.4.11

可接收过程域 zone of acceptable process

由可接收过程(2.1.1)的过程水平(2.4.13)组成的位于中心线(2.4.1)两侧的区域。

2.4.12

可拒收过程域 zone of rejectable process

由可拒收过程(2.1.1)的过程水平(2.4.13)组成的位于可拒收过程水平(2.4.15)及之外的区域。

2.4.13

过程水平 process level

在给定时间点上用来描图的样本统计量(1.2.18)的均值。

2.4.14

可接收过程水平 acceptable process level

APL

组成可接收过程域(2.4.11)的外边界的過程水平(2.4.13)。

2.4.15

可拒收过程水平 rejectable process level

RPL

组成可拒收过程域(2.4.12)的内边界的過程水平(2.4.13)。

2.5 有关过程性能和过程能力的基本术语

2.5.1

分布 distribution

〈特性〉关于特性(1.1.1)概率行为的信息。

注1:特性的分布能够被表现出来,例如:给特性值排序,以计数图或直方图的形式绘出测量结果。这样的表示能够给出除了数据采集时的次序以外的特性的所有数值信息。

注2:特性的分布依赖于当时的基本条件。因此,如果要得到关于特性分布有意义的信息,应当明确数据是在何种情况下被采集的。

注3:在预测或估计过程能力、过程性能指数或不合格(不合格品)率之前,知道分布类(2.5.2)非常重要(比如,是正态分布还是对数正态分布)。

2.5.2

分布类 class of distributions

其成员有共同特征的特定分布(2.5.1)族,分布族可通过该特征完全确定。

示例1:呈钟状对称的、包含均值和标准差的两参数正态分布。

示例2:包含位置、形状以及尺度(1.1.3)的三参数威布尔分布。

示例3:单峰连续分布。

2.5.3

分布模型 distribution model

特定的分布(2.5.1)或分布类(2.5.2)。

示例1:某产品特性(1.1.1)——螺钉直径的分布模型是均值为15 mm、标准差为0.05 mm的正态分布。这是一个完全确定的模型。

示例2:示例1中螺钉直径的分布模型也可以是没有确定具体参数的正态分布类,其中模型是正态分布类。

2.5.4

上不合格率 upper fraction nonconforming

p_U

根据分布(2.5.1),特性(1.1.1)大于上规范限(3.1.4)U的比率。

示例:对于均值为 μ 、标准差为 σ 的正态分布,

$$p_U = 1 - \Phi\left(\frac{U - \mu}{\sigma}\right) = \Phi\left(\frac{\mu - U}{\sigma}\right)$$

式中:

p_U ——上不合格(不合格品)率;

Φ ——标准正态分布的分布函数(见GB/T 3358.1);

U——上规范限。

注1:标准正态分布表(或统计软件包中的函数)很容易找到,此类表以偏离过程均值的标准差倍数的方式,给出了过程输出超出某特定数值,如规范限(3.1.3)的比率。标准正态分布表见GB/T 4086.1。

注2:上述公式用的是参数的理论值,实际中,参数常用它们的估计值代替。

2.5.5

下不合格率 lower fraction nonconforming

p_L

根据分布(2.5.1),特性(1.1.1)小于下规范限(3.1.5)L的比率。

示例:对于均值为 μ 、标准差为 σ 的正态分布,

$$p_L = \Phi\left(\frac{L - \mu}{\sigma}\right)$$

式中:

p_L ——下不合格(不合格品)率;

Φ ——标准正态分布的分布函数;

L——下规范限。

注1:标准正态分布表(或统计软件包中的函数)很容易找到,此类表以偏离过程均值的标准差倍数的方式,给出了过程输出超出某特定数值,如规范限(3.1.3)的比率。标准正态分布表见GB/T 4086.1。

注2:上述公式用的是参数的理论值,实际中,参数常用它们的估计值代替。

2.5.6

总不合格率 total fraction nonconforming

p_t

上不合格率(2.5.4)与下不合格率(2.5.5)之和。

示例:对于均值为 μ 、标准差为 σ 的正态分布,

$$p_t = \Phi\left(\frac{\mu - U}{\sigma}\right) + \Phi\left(\frac{L - \mu}{\sigma}\right)$$

式中:

p_t ——总不合格率;

Φ ——标准正态分布的分布函数;

L ——下规范限;

U ——上规范限。

注1:标准正态分布表(或统计软件包中的函数)很容易找到,此类表以偏离过程均值的标准差倍数的方式,给出了过程输出超出某特定数值,如规范限(3.1.3)的比率。标准正态分布表见 GB/T 4086.1。

注2:上述公式用的是参数的理论值,实际中,参数常用它们的估计值代替。

注3:本术语与(2.5.4)及(2.5.5)都是针对理论分布的,在实际问题中,不合格率通常是指在批或样本范围内的,与此相关的术语及定义有:

a): **不合格品率**(fraction nonconforming item)

批或样本中不合格品数目除以其中单位产品(1.2.11)总数;

b): **不合格品百分数**(percent nonconforming item)

不合格品率的 100 倍;

c): **每百单位产品不合格数**(nonconforming per hundred items)

一定数量产品中全部的不合格(3.1.11)总数与产品总数之比的 100 倍。

2.5.7

参照区间 reference interval

以分布的 0.135%分位数 $X_{0.00135}$ 与 99.865%分位数 $X_{0.99865}$ 为端点的区间。

注1:区间可以表示为 $(X_{0.00135}, X_{0.99865})$,其长度为 $X_{0.99865} - X_{0.00135}$ 。

注2:本术语专用于过程性能指数(2.6.2)和过程能力指数(2.7.2)的标准化定义。

注3:对于正态分布(2.5.1),参照区间的长度为 6σ ,或由样本估计的 $6s$ 。

注4:对于非正态分布,参照区间的长度可以利用 ISO/TR 127831 的方法,由适当的概率纸(比如对数正态)或是样本峰度以及样本偏度等来估计。

注5:分位数(如百分位数)将一个分布进行了等比率的分割。GB/T 3358.1 给出了分位数的定义。

2.5.8

下参照区间 lower reference interval

以分布的 0.135%分位数 $X_{0.00135}$ 与 50%分位数 $X_{0.50}$ 为端点的区间。

注1:区间可以表示为 $(X_{0.00135}, X_{0.50})$,其长度为 $X_{0.50} - X_{0.00135}$ 。

注2:本术语专用于过程性能指数(2.6.2)和过程能力指数(2.7.2)的标准化定义。

注3:对于正态分布(2.5.1),参照区间的长度为 3σ ,或由样本估计的 $3s$ 。

注4:对于非正态分布,分布的 50%分位数(即中位数)与 0.135%分位数 $X_{0.00135}$,可以利用 ISO/TR 127831 的方法,由适当的概率纸(比如对数正态)或是样本峰度以及样本偏度等来估计。

2.5.9

上参照区间 upper reference interval

以分布的 50%分位数 $X_{0.50}$ 与 99.865%分位数 $X_{0.99865}$ 为端点的区间。

注1:区间可以表示为 $(X_{0.50}, X_{0.99865})$,其长度为 $X_{0.99865} - X_{0.50}$ 。

注2:本术语专用于过程性能指数(2.6.2)和过程能力指数(2.7.2)的标准化定义。

注3:对于正态分布(2.5.1),参照区间的长度为 3σ ,或由样本估计的 $3s$ 。

注4: 对于非正态分布, 分布的50%分位数(即中位数)与99.865%分位数 $X_{0.99865}$, 可以利用 ISO/TR 127831 的方法, 由适当的概率纸(比如对数正态)或是样本峰度以及样本偏度等来估计。

2.6 过程性能〈测量数据〉

2.6.1

过程性能 process performance

〈测量〉对未被证明处于统计受控过程(2.2.7)的过程(2.1.1)特性(1.1.1)的输出的统计度量。

注1: 输出的分布(2.5.1)需要判定其分布类(2.5.2)并估计参数。

注2: 因为可能包含特殊原因(2.2.4)引起的变异分量, 其值又不可预测, 故在使用此度量时应特别谨慎。

注3: 若正态分布的标准差 S_i 仅由一个样本量为 N 的样本(1.2.17)来估计, 则过程标准差可表示为:

$$S_i = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum (X_i - \bar{X}_i)^2}$$

式中: $\bar{X}_i = \frac{1}{N} \sum X_i$

S_i 同时考虑了由随机(一般)原因(2.2.5)与可能存在的特殊原因共同引起的变异(2.2.1)。此处的标准差 S_i 是一个描述性统计量, 用来代替 σ_i 。样本量为 N 的样本可以由 k 个子组构成, 每个子组的样本量为 n 。

注4: 对于正态分布, 过程性能可根据下述表达式估计:

$$\text{过程性能} = \bar{X}_i \pm z \cdot S_i$$

其中“ z ”的取值取决于指定的百万分数(ppm)。通常“ z ”取值为3、4或5。如果过程性能与规定要求一致, 当 z 取值为3时, 表示每一百万次中预计有2700次不符合规范(3.1.1)。类似的, z 为4时, 表示每一百万次中预计有64次不符合规范; z 为5时, 表示每一百万次中预计有0.6次不符合规范。

注5: 对于非正态分布, 过程性能可利用适当的概率纸或数据拟合的分布参数加以评估。过程性能的表达式如下:

$$\text{过程性能} = \bar{X}_i \pm_b^{+a}$$

记号“ $\pm_b^{+a}$ ”用于上、下规范限与特性的标称值或偏好值不对称时的情形; 在对称情形用符号“ $\pm$ ”表示(见 GB/T 8170《数值修约规则与极限数值的表示和判定》)。由此, 表示特性大小的维度性能, 就能通过位置和散度这两个量与特定要求进行直接比较。

2.6.2

过程性能指数 process performance index

P_p

描述过程性能(2.6.1)相对于容差(3.1.6)的指数。

注1: 过程性能指数常表示为容差对参照区间(2.5.7)长度的比值:

$$P_p = \frac{U - L}{X_{0.99865} - X_{0.00135}}$$

注2: 正态分布(2.5.1)参照区间的长度等于 $6S_i$ (见2.6.1的注3)。

注3: 非正态分布情形, 参照区间的长度可利用 ISO/TR 12783 中描述的方法进行估计。

2.6.3

下过程性能指数 lower process performance index

P_{pkL}

描述过程性能(2.6.1)相对于下规范限 L (3.1.5)的指数。

注1: 下过程性能指数常表示为分布的50%分位数 $X_{0.50}$ 与下规范限(3.1.5)的差值对下参照区间(2.5.8)长度的比值:

$$P_{pkL} = \frac{X_{0.50} - L}{X_{0.50} - X_{0.00135}}$$

注2: 对于正态分布, 下参照区间的长度等于 $3S_i$ (见2.6.1的注3), $X_{0.50}$ 既是中位数, 又是均值。

注3: 对于非正态分布, 下参照区间的长度可利用 ISO/TR 12783 中描述的方法进行估计, $X_{0.50}$ 为中位数。

2.6.4

上过程性能指数 upper process performance index

P_{pkU}

描述过程性能(2.6.1)相对于上规范限 U (3.1.4)的指数。

注1: 上过程性能指数常表示为上规范限与分布的50%分位数 $X_{0.50}$ 的差值对上参照区间(2.5.9)长度的比值:

$$P_{pkU} = \frac{U - X_{0.50}}{X_{0.99865} - X_{0.50}}$$

注2: 对于正态分布, 上参照区间的长度等于 $3s_t$ (见2.6.1的注3), $X_{0.50}$ 既是中位数, 又是均值。

注3: 对于非正态分布, 上参照区间的长度可利用 ISO/TR 12783 中描述的方法进行估计, $X_{0.50}$ 为中位数。

2.6.5

最小过程性能指数 minimum process performance index

P_{pk}

上过程性能指数(2.6.4)与下过程性能指数(2.6.3)中的较小值。

2.6.6

过程性能比 process performance ratio

过程性能指数(2.6.2)的倒数。

注: 过程性能比常以百分数的形式表示。

2.7 过程能力(测量数据)

2.7.1

过程能力 process capability

〈估计值〉对已被证明处于统计受控状态(2.2.7)的过程(2.1.1)特性(1.1.1)的输出的统计度量, 它描述了过程特性满足要求的能力。

注1: 输出的分布(2.5.1)需要判定其分布类(2.5.2)并估计参数。

注2: 对于正态分布, 过程总标准差 σ_t 能用 S_t 进行估计(见2.6.1的注3)

此外在某些特定情况下, 表示子组内变异的标准差 S_w , 可以代替 S_t 作为 σ_t 的估计量。

$$S_w \approx \frac{\bar{R}}{d_2} \text{ 或 } \frac{\sum S_i}{mc_4} \text{ 或 } \sqrt{\frac{\sum S_i^2}{m}}$$

式中:

$\bar{R}$ ——由 m 个子组极差计算得到的平均极差;

S_i ——第 i 个子组的样本标准差;

m ——样本量皆为 n 的子组的组数;

d_2, c_4 ——基于子组样本量 n 的常数(见 GB/T 4091)。

处于统计受控状态的过程, 估计量 S_t 和 S_w 的取值趋于相等。因此, 通过两者的比较可以反映过程的稳定性。

对均值不为设定常数的失控过程以及均值系统变化的过程(见2.2.7的注4), S_w 可能会显著地低估过程标准差。

因此在使用 S_w 时, 应非常谨慎。有时, 更倾向于使用估计量 S_t , 因为它更易于统计处理(比如置信限的计算)。

注3: 对于正态分布, 过程能力可根据下述表达式估计:

$$\text{过程能力} = \bar{X} \pm z \cdot S_t$$

式中:

$$\bar{X} = \frac{1}{m} \sum \bar{X}_i;$$

$\bar{X}_i$ ——第 i 个子组的均值。

注意 $\bar{X}$ 恒等于 $\bar{X}_t$ (见2.6.1的注3)。

“ z ”的取值取决于指定的百万分数(ppm)。通常“ z ”取值为3、4或5。如果过程性能与规定要求一致, 当 z 取值为3时, 表示每一百万次中预计有2700次不符合规范(3.1.1)。类似地, z 为4时, 表示每一百万次中预计有64次不符合规范; z 为5时, 表示每一百万次中预计有0.6次不符合规范。

注4: 对于非正态分布, 过程能力可利用适当的概率纸或数据拟合的分布参数加以评估。过程能力的表达式如下:

$$\text{过程能力} = \bar{X}_{\pm a}$$

记号“ $\pm a$ ”用于上、下规范限与特性的标称值或偏好值不对称时的情形; 在对称情形用符号“ $\pm$ ”表示(见

GB/T 8170《数值修约规则与极限数值的表示和判定》)。由此,表示特性大小的维度性能,就能通过位置和散度这两个量与特定要求进行直接比较。

注 5: 使用 $S_w = \frac{R}{d_2}$ 时,应注意:

- 当子组样本量增加时,估计量有效性降低;
- 对单值的分布非常敏感;
- 与使用 S_k 相比,估计置信限的难度加大。

2.7.2

过程能力指数 process capability index

C_p

描述过程能力(2.7.1)相对于容差(3.1.6)的指数。

注 1: 对处于统计受控(2.2.7)的过程,过程能力指数常表示为容差对参照区间(2.5.7)长度的比值:

$$C_p = \frac{U - L}{X_{0.998\ 65} - X_{0.001\ 35}}$$

注 2: 对于正态分布,参照区间的长度等于 $6S$ (见 2.7.1 的注);

注 3: 对于非正态分布,参照区间可利用 ISO/TR 12783 中描述的方法进行估计。

2.7.3

下过程能力指数 lower process capability index

C_{pkL}

描述过程能力(2.7.1)相对于下控制限(3.1.5)的指数。

注 1: 对处于统计受控状态(2.2.7)的过程,下过程能力指数常表示为分布的 50%分位数 $X_{0.50}$ 与下规范限的差值对下参照区间(2.5.8)长度的比值:

$$C_{pkL} = \frac{X_{0.50} - L}{X_{0.50} - X_{0.001\ 35}}$$

注 2: 对于正态分布,下参照区间长度等于 $3S$ (见 2.7.1 的注), $X_{0.50}$ 既是中位数,又是均值。

注 3: 对于非正态分布,下参照区间可利用 ISO/TR 12783 中描述的方法进行估计, $X_{0.50}$ 为中位数。

2.7.4

上过程能力指数 upper process capability index

C_{pkU}

描述过程能力(2.7.1)相对于上规范限 U (3.1.4)的指数。

注 1: 上过程能力指数常表示为上规范限与分布的 50%分位数 $X_{0.50}$ 的差值对上参照区间(2.5.9)长度的比值:

$$C_{pkU} = \frac{U - X_{0.50}}{X_{0.998\ 65} - X_{0.50}}$$

注 2: 对于正态分布,上参照区间的长度等于 $3S$ (见 2.7.1 的注), $X_{0.50}$ 既是中位数,又是均值。

注 3: 对于非正态分布,上参照区间的长度可利用 ISO/TR 12783 中描述的方法进行估计, $X_{0.50}$ 为中位数。

2.7.5

最小过程能力指数 minimum process capability index

C_{pk}

上过程能力指数(2.7.4)与下过程能力指数(2.7.3)中的较小值。

2.7.6

过程能力比 process capability ratio

过程能力指数(2.7.2)的倒数。

注: 过程能力比常以百分数的形式表示。

2.7.7

过程变异指数 process variation index

Q_k

描述相对于目标值(3.1.2)的变异(2.2.1)度量。

注1: 如果目标值 T 不等于 0, 则过程变异指数为:

$$Q_k = \frac{100 \sqrt{S_i^2 + (\bar{X} - T)^2}}{T} \quad (\%)$$

注2: 不论是过程偏离目标, 还是过程变异增加, 过程变异指数的值均会增加。指数越接近 0, 过程越靠近目标。

注3: 当希望达到目标值, 但无法得到容差来估计其相对能力时, 过程变异指数十分有用。此类情况还包括非生产过程的统计过程控制以及经设计实验的响应。

3 规范、值与测试结果

3.1 有关规范的概念

3.1.1

规范 specification

阐明要求的文件。

[GB/T 19000—2008]

注1: 文件可以是包含信息的任意载体, 例如: 纸张、计算机磁盘、光盘或标准样本。

注2: 使用此术语需加适当修饰限定, 例如: 产品规范和过程规范、测试规范和性能规范。

注3: 在验收抽样(1.3.17)中, 批(1.2.4)满足批验收准则就可能被接收, 但样本或批中的某些单位产品(1.2.11)可能不满足产品规范。

注4: 只要有可能, 规范中的要求应按照单元(1.2.14)及其极限值用数量来表述。若不能用数量来表述时, 需要给出一个适用于检验和判定的可操作的准则。该准则可采用参照样本、标准样本或图样的形式。该准则可说明什么是优先的、最低可接收的和不可接收的, 或者说明不可接收的不合格类型和(或)程度。

3.1.2

目标值 target value

标称值 nominal value

T

规范中阐明的特性(1.1.1)的优先值或参照值。

3.1.3

规范限 specification limit

为特性(1.1.1)规定的极限值。

3.1.4

上规范限 upper specification limit

U

定义上限值的规范限(3.1.3)。

3.1.5

下规范限 lower specification limit

L

定义下限值的规范限(3.1.3)。

3.1.6

容差; 公差 specified tolerance

上规范限(3.1.4)与下规范限(3.1.5)的差。

3.1.7

单侧规范限 single specification limit

判定准则仅适用于一个极限值的规范限(3.1.3)。

3.1.8

联合双侧规范限 combined double specification limit

判定准则同时适用于上、下极限值的规范限(3.1.3)。

3.1.9

分立双侧规范限 separate double specification limit

判定准则分别单独适用于上、下极限值的规范限(3.1.3)。

3.1.10

复合双侧规范限 complex double specification limit

同时具有两套判定准则的规范限(3.1.3),一套适用于两个极限值,另一套单独适用于某个极限值。

3.1.11

不合格 nonconformity

未满足要求。

[GB/T 19000—2008]

注:见缺陷(3.1.12)中的注。

3.1.12

缺陷 defect

未满足与预期或规定用途有关的要求。

注1:区分缺陷与不合格(3.1.11)的概念是重要的,这是因为其中有法律内涵,特别是与产品责任问题有关。因此,术语“缺陷”应慎用。

注2:顾客希望的预期用途可能受供方提供的信息内容的影响,如操作或维护说明。

[GB/T 19000—2008]

3.1.13

缺点 imperfection

质量特性(1.1.1)对其优先水平或状态的偏离,顾客对这种偏离能否接受,取决于其对需求和期望的解释。

注1:实际工作中,每一质量特性都达到完美是不现实的。缺点的识别,对定量质量特性使用容差(3.1.6)概念;对定性质量特性值使用分类,如“优先”、“最小可接收”。

注2:缺点只是一般概念,每种缺点类型通常用特定的名字标识(如轻微刮痕或瑕疵)。

3.1.14

预防措施 preventive action

为消除潜在不合格(3.1.11)或其他潜在不期望情况的原因所采取的措施。

注1:一个潜在不合格可以有若干个原因。

注2:采取预防措施是为了防止发生,而采取纠正措施(3.1.15)是为了防止再发生。

[GB/T 19000—2008]

3.1.15

纠正措施 corrective action

为消除已发现的不合格(3.1.11)或其他不期望情况的原因所采取的措施。

注1:一个不合格可以有若干个原因。

注2:采取纠正措施是为了防止再发生,而采取预防措施(3.1.14)是为了防止发生。

注3:纠正(3.1.16)和纠正措施是有区别的。

[GB/T 19000—2008]

3.1.16

纠正 correction

为消除已发现的不合格(3.1.11)所采取的措施。

注 1: 纠正可连同纠正措施(3.1.15)一起实施。

注 2: 返工或降级可作为纠正的示例。

[GB/T 19000—2008]

3.2 特性与量的确定

3.2.1

测量 measurement

以确定量值为目的的一组操作。

[VIM:1993,2.1]

注 1: 本定义中的量可以是一个“基本量”,如质量、长度、时间;也可以是一个“导出量”,如速度(长度除以时间)。

注 2: 测量限于对量值的确定,而测试(3.2.3)有更广泛的含义,系指特性(1.1.1)的确定。特性的确定既可以用测量程序也可以用量化、分类或检测是否具有某特征等其他方法。

3.2.2

被测量 measurand

作为测量(3.2.1)对象的特定量。

[VIM:1993,2.6]

3.2.3

测试 test

〈技术上的〉按照规定的程序,为对某给定产品(1.2.32)、过程(2.1.1)或服务(1.2.33)确定一个或多个特性所进行的技术操作。

注 1: 测量限于对量值的确定,而测试(3.2.3)有更广泛的含义,系指特性(1.1.1)的确定。特性的确定既可以用测量程序也可以用量化、分类或检测是否具有某特征等其他方法。

注 2: 术语“量”的解释见 3.2.1 的注 1。

3.2.4

测试特性 test characteristic

作为测试(3.2.3)对象的特性(1.1.1)。

3.2.5

真值 true value

在一定条件下完善刻画一个量或定量特性(1.1.1)所定义的值。

注 1: 量或定量特性的真值是一个理论上的概念,通常无法确切获得。

注 2: 术语“量”的解释见 3.2.1 的注 1。

3.2.6

约定真值 conventional true value

对于给定的目的,赋予一个量或定量特性的可用于替代其真值(3.2.5)的值。

示例:在某个组织内的参照标准中指定的值可作为一个量或定量特性的约定真值。

注 1: 通常,对于给定的目的,由于约定真值和真值充分接近,故认为约定真值和真值的差可忽略。

注 2: 术语“量”的解释见 3.2.1 的注 1。

3.2.7

接受参照值 accepted reference value

用作比较的经协商同意的标准值。

注: 接受参照值来自于:

- a) 基于科学原理的理论值或确定值;
- b) 基于一些国家或国际组织的实验工作的指定值或认证值;
- c) 基于科学或工程组织赞助下合作实验工作中的同意值或认证值;
- d) 当 a)b)c)不能获得时,则用期望值,即指定测量集合的均值。

3.2.8

观测值 observed value

所获得的量或特性(1.1.1)的值。

注1: 术语“量”的解释见3.2.1的注1。

注2: 观测值可通过组合获得测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2),例如,一根棒的密度可通过长度、直径与质量的观测值获得。

注3: 统计文献中,观测(observation)是观测值的同义词。

3.3 测试与测量方法的相关特性

3.3.1

准确度 accuracy

测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)与真值(3.2.5)间的一致程度。

注1: 在实际中,真值用接受参照值(3.2.7)代替。

注2: 术语“准确度”,当用于一组测试或测量结果时,由随机误差分量和系统误差分量即偏倚分量组成。

注3: 准确度是正确度(3.3.3)和精密度(3.3.4)的组合。

3.3.2

偏倚 bias

测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)的期望与真值(3.2.5)之差。

注1: 相对于随机误差,偏倚是总的系统误差。偏倚可由一个或多个系统误差分量组成。距真值的系统偏差愈大,偏倚值就愈大。

注2: 测量仪器的偏倚用一定次数重复测量读数误差的平均值来估计。读数误差是测量仪器的读数与输入量真值的差。

注3: 在实际中,真值用接受参照值(3.2.7)代替。

3.3.3

正确度 trueness

测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)期望与真值(3.2.5)的一致程度。

注1: 正确度的度量通常用偏倚(3.3.2)表示。

注2: 正确度有时被称为“均值的准确度”,但不推荐这种用法。

注3: 在实际中,真值用接受参照值(3.2.7)代替。

3.3.4

精密度 precision

在规定条件下,所获得的独立测试/测量结果(3.4.3)间的一致程度。

注1: 精密度仅依赖于随机误差的分布,与真值或规定值无关。

注2: 精密度的度量通常以表示“不精密”的术语来表达,其值用测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)的标准差来表示。标准差越大,精密度越低。

注3: 精密度的定量度量严格依赖于所规定的条件,重复性条件(3.3.6)和再现性条件(3.3.11)为其中两种极端情况。

3.3.5

重复性 repeatability

重复性条件(3.3.6)下的精密度(3.3.4)。

注: 重复性可以用结果的离散特性(1.1.1)来定量表示。

3.3.6

重复性条件 repeatability conditions

为获得独立测试/测量结果(3.4.3),由同一操作员按相同的方法、使用相同的测试或测量设施、在短时间间隔内对同一测试/测量对象(1.2.34)进行测试/测量的观测条件。

注：重复性条件包括：

- 相同的测量程序或测试方法；
- 同一操作员；
- 在同一条件下使用的同一测量或测试设施；
- 同一地点；
- 在短时间间隔内的重复。

3.3.7

重复性标准差 repeatability standard deviation

重复性条件下获得的测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)的标准差。

注1：重复性标准差是重复性条件下所得测试或测量结果分布离散程度的一种度量。

注2：类似地可以定义“重复性方差”和“重复性变异系数”，作为重复性条件下所得测试或测量结果分布离散程度的度量。

3.3.8

重复性临界差 repeatability critical difference

一个数值，在重复性条件下，两个测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)的最终值的绝对差以一定的概率小于或等于此数。

示例：最终值的例子包括结果序列的均值或中位数，而序列本身可能仅含一个结果。

3.3.9

重复性限 repeatability limit

r

指定概率为95%的重复性临界差(3.3.8)。

3.3.10

再现性 reproducibility

再现性条件(3.3.6)下的精密度(3.3.4)。

注1：再现性可以用结果的离散特性(1.1.1)来定量表示。

注2：结果通常理解为已修正的结果。

3.3.11

再现性条件 reproducibility conditions

由不同的操作员按相同的方法，使用不同的测试或测量设施，对同一测试/测量对象(1.2.34)进行观测以获得独立测试/测量结果(3.4.3)的观测条件。

3.3.12

再现性标准差 reproducibility standard deviation

再现性条件下获得的测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)的标准差。

注1：再现性标准差是在再现性条件下所得测试或测量结果分布离散程度的一种度量。

注2：类似地可以定义“再现性方差”和“再现性变异系数”，作为再现性条件下所得测试或测量结果分布离散程度的度量。

3.3.13

再现性临界差 reproducibility critical difference

一个数值，在再现性条件下，两个测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)的最终值的绝对差以一定的概率小于或等于此数。

示例：最终值的例子包括结果序列的均值或中位数，而序列本身可能仅含一个结果。

3.3.14

再现性限 reproducibility limit

R

指定概率为95%的再现性临界差(3.3.13)。

3.3.15

中间精密度 intermediate precision

中间精密度条件(3.3.16)下的精密度(3.3.4)。

3.3.16

中间精密度条件 intermediate precision conditions

在某些不同的基本观测条件下,按相同的测试方法,对同一测试/测量对象(1.2.34)获得独立测试/测量结果(3.4.3)的观测条件。

注1:四个基本的观测条件分别是:时间、校准、操作员和设施。

注2:试验室是测试设施的例子,而计量实验室测量设施的例子。

3.3.17

中间精密度标准差 intermediate precision standard deviation

中间精密度条件下获得的测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)的标准差。

3.3.18

中间精密度临界差 intermediate precision critical difference

一个数值,在中间精密度条件下,两个测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)的最终值的绝对差以一定的概率小于或等于此数。

3.3.19

中间精密度限 intermediate precision limit

指定概率为95%的中间精密度临界差(3.3.18)。

3.4 测试与测量结果的特性

3.4.1

测试结果 test result

按规定的测试方法所获得的特性(1.1.1)值。

注1:测试方法宜指明观测是一个还是多个,报告的测试结果是观测值的平均数还是它的其他函数(例如中位数或标准差)。它可以要求按适用的标准进行修正,如气体体积按标准温度和压力进行的修正。因此一个测试结果可以是几个观测值计算的结果。在最简单情形,测试结果即为观测值本身。

注2:测试方法在ISO/IEC导则2中定义为“完成某项测试的规定技术程序”。

3.4.2

测量结果 measurement result

按规定的测量程序所获得的量值。

注1:测量程序在VIM中定义为“对特定测量所用的,根据给定的方法具体叙述的一组操作”。测量程序通常足够详细,以使操作者在进行测量时不再需要补充资料。

注2:关于量的术语的解释,见3.2.1中的注1。

3.4.3

独立测试/测量结果 independent test/measurement result

在互不影响的方式下获得的测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)。

3.4.4

结果的误差 error of result

测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)与真值(3.2.5)的差。

注1:在实际中,真值用接受参照值(3.2.7)代替。

注2:误差是随机误差与系统误差之和。

注3:术语“量”的解释见3.2.1的注1。

3.4.5

不确定度 uncertainty

表征值的分散性,与测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)相联系的参数,这种分散可合理归因于接受测量(3.2.1)或测试(3.2.3)特性(1.1.1)的特定量。

注1:该定义与VIM是一致的,但在措词上稍有差异,以适合GB/T 3358本部分中的概念并包含特性的测试。

注2:参数在GB/T 3358.1中有定义。例如,参数可以是标准差或者标准差的某个倍数。

注3:测量或测试的不确定度通常由许多分量构成,其中某些分量可基于一系列测量结果的统计分布,用标准差的形式估计。其余分量可基于经验的或其他信息的假定概率分布,也用标准差形式估计。

注4:不确定度的分量均对离散有贡献,包括那些由系统效应引起的,如修正值和参照标准有关的分量。

注5:不确定度不同于根据测量结果或测试结果以涵盖期望为表征的范围估计,后者估计的是精密度(3.3.4)的度量而非准确度(3.3.1)的度量,且仅在没有定义真值时使用。当用期望替代真值时,采用表达式“不确定度的随机分量”。

3.4.6

结果的随机误差 random error of result

结果的误差(3.4.4)的分量,表现为在对同一特性(1.1.1)或量的多次测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)中,结果以不可预测的形式变化。

注:随机误差不可能被修正。

3.4.7

结果的系统误差 systematic error of result

结果的误差(3.4.4)的分量,表现为在对同一特性(1.1.1)或量的多次测试结果(3.4.1)或测量结果(3.4.2)中,结果保持常量或以一种可预测的形式变化。

注:系统误差及其发生原因可以已知,也可以未知。

3.4.8

扩展不确定度 expanded uncertainty

确定可望包含合理赋予被测量(3.2.2)分布的大部分的一个测量结果(3.2.1)区间的量。

[GUM:1995,2.35]

3.5 检出能力

3.5.1

〈检出能力〉系统 system

组成过程(2.1.1)并与之相关的所有因素。

3.5.2

系统特性 system characteristic

〈检出能力〉用于区别系统(3.5.1)的特征。

3.5.3

状态 state

〈检出能力〉特定条件。

3.5.4

实际状态 actual state

〈检出能力〉观测到的系统(3.5.1)状态(3.5.3)。

3.5.5

基本状态 basic state

〈检出能力〉用作评估系统(3.5.1)实际状态(3.5.4)基础的特定状态(3.5.3)。

3.5.6

参照状态 reference state

〈检出能力〉就状态变量(3.5.7)而言,与基本状态(3.5.5)的偏离已知的系统(3.5.1)状态。

3.5.7

状态变量 state variable

〈检出能力〉描述系统(3.5.1)状态(3.5.3)的定量特性(1.1.1)。

示例:混和物中某一物质的浓度或量。

3.5.8

净状态变量 net state variable

〈检出能力〉实际状态(3.5.4)与基本状态(3.5.5)的状态变量(3.5.7)之差。

3.5.9

净状态变量的临界值 critical value of the net state variable

〈检出能力〉净状态变量的某个值,对于给定的误差概率,观测结果超过该临界值即判定观测系统(3.5.1)不在基本状态(3.5.5)。

3.5.10

净状态变量的最小可检出值 minimum detectable value of the net state variable

〈检出能力〉实际状态(3.5.4)下净状态变量(3.5.8)的真值(3.2.5),由此真值可以1减误差概率的概率,得出系统(3.5.1)不在其基本状态(3.5.5)的结论。

3.5.11

测量序列 measurement series

〈检出能力〉其结果基于同一校准的所有测量。

3.5.12

校准函数 calibration function

〈检出能力〉响应变量(3.5.14)的期望值与净状态变量(3.5.8)值之间的函数关系。

3.5.13

校准 calibration

〈检出能力〉在规定条件下,用参照状态(3.5.6)下获得的响应变量(3.5.14)的观测来估计校准函数(3.5.12)的所有操作的集合。

3.5.14

响应变量 response variable

表示一个实验处理观测结果的变量。

3.5.15

响应变量的临界值 critical value of the response variable

〈检出能力〉响应变量(3.5.14)的某个值,对给定误差概率,观测结果超过该值即可判定观测系统(3.5.1)不在基本状态(3.5.5)。

4 检验与验收抽样

注:本章中的术语“接收(accept)”、“验收(acceptance)”、“可接收(acceptable)”和“接收性(acceptability)”有特别的含义。它们仅与特定验收抽样协议所规定的准则有关。例如,被验收抽样判为接收的批,并不意味着该产品符合产品规范。验收抽样判为不接收的批,也不意味着相关方不能将产品交付到下一阶段。

4.1 检验类型

4.1.1

合格评定 conformity evaluation

对单位产品/个体(1.2.11)满足规定要求程度的系统检查。

4.1.2

检验 inspection

通过观察和判定,适当时结合测量(3.2.1)、试验或量测的合格评定(4.1.1)。

4.1.3

计数检验 inspection by attributes

对所考虑的产品集合内每个单位产品(1.2.11)上的一个或多个特定特征(1.1.1)的出现次数进行记录、对有多少个单位产品具有或不具有特征进行记数,或有多少个上述事件出现在产品、产品集合或机会空间(1.2.31)的单位产品上进行记数的检验。

注:当所实施的检验仅记录单位产品/个体是否为不合格品时,称为不合格品(1.2.12)检验。当所进行的检验是对每个单元(1.2.14)上的不合格计数时,称为不合格(3.1.11)数检验。

4.1.4

计量检验 inspection by variables

通过测量单位产品(1.2.11)的特性(1.1.1)值进行的检验(4.1.2)。

4.1.5

100%检验 100% inspection

对所考虑的产品集合内每个单位产品(1.2.11)被选定的特性(1.1.1)都进行的检验(4.1.2)。

4.1.6

抽样检验 sampling inspection

从所考虑的产品集合中抽取若干单位产品(1.2.11)进行的检验(4.1.2)。

4.1.7

筛选检验 screening inspection

将检验中发现的全部或部分不合格的单位产品(1.2.11)进行剔除的100%检验(4.1.5)。

注:筛选检验可仅针对特定的一类不合格(3.1.11)。

4.1.8

验收抽样检验 acceptance sampling inspection

用抽样检验(4.1.6)判定是否接收的验收检验(4.1.17)。

4.1.9

剔除检验 rectifying inspection

对验收抽样检验(4.1.8)中被拒绝的批(1.2.4)中所有或指定数量的单位产品(1.2.11),以及其他一定数量的被拒绝的单位产品进行检验(4.1.2),以剔除或替换其中的不合格品(1.2.12)。

4.1.10

正常检验 normal inspection

在GB/T 2828和GB/T 6378中,没有理由认为过程(2.1.1)质量水平(4.6.16)与规定的质量水平不同时,所采用的检验(4.1.2)。

4.1.11

放宽检验 reduced inspection

在GB/T 2828和GB/T 6378中,当预定批(1.2.4)数的正常检验(4.1.10)结果表明过程(2.1.1)质量水平(4.6.16)优于规定的质量水平时,所转移到的比正常检验严格度低的检验(4.1.2)。

4.1.12

加严检验 tightened inspection

在GB/T 2828和GB/T 6378中,当预定批(1.2.4)数的正常检验(4.1.10)结果表明过程(2.1.1)质量水平(4.6.16)劣于规定的质量水平时,所转移到的比正常检验严格度高的检验(4.1.2)。

4.1.13

过程检验 process inspection

在过程(2.1.1)的适当阶段,对过程参数或相应产品特性(1.1.1)进行的检验(4.1.2)。

4.1.14

孤立批检验 isolated lot inspection

对单批(1.2.7),或对从生产或汇集的序列批(1.2.4)中分离出来的个别批进行的检验(4.1.2)。

4.1.15

逐批检验 lot-by-lot inspection

对系列批(1.2.4)中每一提交批(1.2.32)都进行检验(4.1.2)。

4.1.16

初次检验 original inspection

对先前未检验的批(1.2.4)或其他数量的产品进行的检验(4.1.2)。

注:初次检验有别于对先前已经判为不接收,而通过进一步挑选、返工等再提交的批所进行的检验。

4.1.17

验收检验 acceptance inspection

确定批(1.2.4)或其他一定数量的产品是否可接收的检验(4.1.2)。

4.1.18

间接检验 indirect inspection

对供方的检验体系及其提供的检验结果进行检查和验证的验收检验(4.1.17)。

注:此种检验避免了对实际产品(1.2.32)进行直接检验(4.1.2)。

4.2 验收抽样检验的类型

4.2.1

验证[验收]抽样检验 verification [acceptance] sampling inspection

用于确定生产方的抽样程序是否与其声称的[验收]抽样检验系统(4.3.1)一致的抽样检验(4.1.6)。

注:此种检验常称为对生产方抽样程序的审核。

4.2.2

一次[验收]抽样检验 single [acceptance] sampling inspection

按照确定的规则,基于预定样本量抽取的单个样本(1.2.17)所得的检验结果即可做出判定的[验收]抽样检验(4.1.8)。

4.2.3

二次[验收]抽样检验 double [acceptance] sampling inspection

至多抽取两个样本(1.2.17)的多次[验收]抽样检验(4.2.4)。

注:此检验须根据确定的规则做出判定。

4.2.4

多次[验收]抽样检验 multiple [acceptance] sampling inspection

在每检验一个样本(1.2.17)后,基于确定的判定准则,做出接收该批(1.2.4),或不接收该批,或需从批中抽取另一个样本的[验收]抽样检验(4.1.8)。

注:对多次抽样方案,在抽取到规定的最大样本次数后,必须做出“接收”或“不接收”的判定。

4.2.5

跳批[验收]抽样检验 skip-lot [acceptance] sampling inspection

当最近的具有规定数目的批的抽样结果满足规定的准则时,连续批系列中的某些批(1.2.4)不经检验(4.1.2)即可接收的[验收]抽样检验(4.1.8)。

4.2.6

链式[验收]抽样检验 chain [acceptance] sampling inspection

是否接收当前批(1.2.4)取决于该批和其前面紧邻的规定数目的相继批抽样检验结果的[验收]抽样检验(4.1.8)。

4.2.7

序贯[验收]抽样检验 sequential [acceptance] sampling inspection

在检验每一单位产品后,根据累积的样本信息及确定的规则,决定接收该批(1.2.4)、不接收该批或需接着检验(4.1.2)该批中另一个单位产品的[验收]抽样检验(4.1.8)。

注:所检验的单位产品的总数预先并不固定,但常商定一个最大样本量。在检验最后一个样本产品后,必须作出接收或不接收批的判定。

4.2.8

连续[验收]抽样检验 continuous [acceptance] sampling inspection

用于产品连续流的[验收]抽样检验(4.1.8)。该检验按照规定的数量逐个检验单位产品(1.2.11),并依据所观测到的过程输出质量,交替地使用100%检验(4.1.5)和抽样检验(4.1.6),对产品做出接收与否的判定。

4.2.9

单水平连续[验收]抽样检验 single-level continuous [acceptance] sampling inspection

对连续生产的单位产品(1.2.11),根据观测到的过程输出质量,交替地使用具有一个固定抽样比的抽样检验(4.1.6)和100%检验(4.1.5)的一种连续[验收]抽样检验(4.2.8)。

4.2.10

多水平连续[验收]抽样检验 multi-level continuous [acceptance] sampling inspection

对连续生产的单位产品(1.2.11),根据观测到的过程输出质量,交替地使用具有两个或多个固定抽样比的抽样检验(4.1.6)和100%检验(4.1.5)的一种连续[验收]抽样检验(4.2.8)。

4.2.11

计量[验收]抽样检验 [acceptance] sampling inspection by variables

根据来自批(1.2.4)的样本(1.2.17)中的各单位产品(1.2.11)的规定质量特性(1.1.2)测量值,从统计上判定过程(2.1.1)可接收性的[验收]抽样检验(4.1.8)。

注:假定取自可接收过程的批是可接收的。

4.2.12

计数[验收]抽样检验 [acceptance] sampling inspection by attributes

根据观测到的样本中各单位产品(1.2.11)是否具有一个或多个规定的质量特征(1.1.1),从统计上判定批(1.2.4)或过程(2.1.1)可接收性的[验收]抽样检验(4.1.8)。

4.3 验收抽样检验系统

4.3.1

[验收]抽样系统 [acceptance] sampling system

[验收]抽样方案(4.3.3)、[验收]抽样计划(4.3.2)及用于选择适当的抽样方案或抽样计划的准则的组合。

4.3.2

[验收]抽样计划 [acceptance] sampling scheme

[验收]抽样方案(4.3.3)与从一个抽样方案转为另一个抽样方案的转移规则(4.3.4)的组合。

4.3.3

[验收]抽样方案 [acceptance] sampling plan

由所使用的样本量(1.2.26)及相应的批(1.2.4)接收准则组成的方案。

4.3.4

转移规则 switching rule

在[验收]抽样计划(4.3.2)中,基于已表明的质量历史,从一个[验收]抽样方案(4.3.3)转为另一个抽样严格度(4.3.6)更高(或更低)的[验收]抽样方案(4.3.3)的规则。

注:正常检验、加严检验、放宽检验和暂停检验是不同抽样严格度(4.3.6)的检验。

4.3.5

检验水平 inspection level

预先设定的,反映样本量(1.2.26)和批量关系的与[验收]抽样计划(4.3.2)检验(4.1.2)量有关的指数。

注1:如果经验表明较低和(或)较高鉴别力的操作特性曲线(4.5.1)是适宜的,则可选择相应的较低和(或)较高的检验水平。

注2:该术语不应与抽样严格度(4.3.6)相混淆。抽样严格度与自动运作的转移规则(4.3.4)有关。

4.3.6

抽样严格度 severity of sampling

在一个[验收]抽样计划(4.3.2)内,表示所提交的产品(1.2.32)或服务(1.2.33)的质量变优或变劣,从正常[验收]抽样方案(4.3.3)转为放宽或加严[验收]抽样方案的鉴别力的程度。

注:该术语不应和与转移规则(4.3.4)无关的检验水平(4.3.5)相混淆。

4.3.7

[验收]抽样程序 [acceptance] sampling procedure

与特定[验收]抽样方案(4.3.3)使用相关的操作要求和规则。

注:此程序包括为获得批(1.2.4)的特性(1.1.1),预先确定的从批中抽取和制备样本(1.2.17)的方法。

4.3.8

截尾检验 curtailed inspection

包含当所收集的数据足以做出判定时即停止检验(4.1.2)的规则[验收]抽样程序(4.3.7)。

4.3.9

σ 法 sigma method

使用过程标准差假定值的计量[验收]抽样检验(4.2.11)。

4.3.10

s 法 s method

使用样本标准差的计量[验收]抽样检验(4.2.11)。

4.3.11

R 法 R method

使用样本(1.2.17)子组结果的平均极差的计量[验收]抽样检验(4.2.11)。

4.4 接收准则

4.4.1

拒收数 rejection number

Re

〈验收抽样〉计数[验收]抽样检验(4.2.12)方案中给定的,不接收该批(1.2.4)所要求的样本(1.2.17)中不合格(3.1.11)或不合格品(1.2.12)的最小数目。

4.4.2

接收数 acceptance number

Ac

〈验收抽样〉计数[验收]抽样(4.2.12)方案中给定的,接收该批(1.2.4)所允许的样本(1.2.17)中不合格(3.1.11)或不合格品(1.2.12)的最大数目。

4.4.3

许可数 clearance number

i

〈验收抽样〉在连续抽样检验(4.2.8)中,采取减少检验(4.1.2)量的行动前,在100%检验(4.1.5)

阶段所要求的,必须连续检验合格的单位产品(1.2.11)数目。

4.4.4

接收常数 acceptability constant

k

〈验收抽样〉计量[验收]抽样方案(4.3.3)中,依赖于规定的接收质量限(4.6.15)和样本量(1.2.25)的用在批(1.2.4)接收准则中的常数。

注:其他的接收常数还有 p^* 和 M ,其中 p^* 是过程不合格(不合格品)率的可接受的最大估计值, $M=100p^*$ 。

4.4.5

接收值 acceptance value

A

〈验收抽样〉在计量[验收]抽样方案(4.3.3)中,样本均值满足接收常数(4.4.4)的限定值。

4.4.6

最大平均极差 maximum average range

MAR

在过程变异未知的联合双侧规范限(3.1.8)计量[验收]抽样方案(4.3.3)中,接收批所允许的最大样本平均极差。

4.4.7

最大样本标准差 maximum sample standard deviation

MSSD

当过程变异标准差未知时,对给定的样本量字码和接收质量限(4.6.15),能够满足双侧规范限接收准则的最大的样本标准差。

注: MSSD 依赖于双侧规范限(联合的、分立的还是复合)和检验的严格度(即正常、加严或放宽)。

4.4.8

最大过程标准差 maximum process standard deviation

MPSD

当过程标准差已知时,对给定的样本量字码和接收质量限(4.6.15),在所有检验严格度(即正常、加严或放宽)下,能满足双侧规范限接收准则的最大的过程标准差。

注: MPSD 依赖于双侧规范限是联合的、分立的还是复合的,但与检验的严格度无关。

4.4.9

质量统计量 quality statistic

Q

〈验收抽样〉用于评定批(1.2.4)的可接收性的规范限(3.1.3)、样本均值和样本(或过程)标准差的函数。

注: 对于单侧规范限(3.1.7),批的可接收性通过比较质量统计量 Q 与接收常数 k (4.4.4)来判定。

4.4.10

上质量统计量 upper quality statistic

Q_U

〈验收抽样〉上规范限(3.1.4)、样本均值和样本(或过程)标准差的函数。

注: 对于单侧上规范限(3.1.4),批(1.2.4)的可接收性通过比较上质量统计量 Q_U 与接收常数 k (4.4.4)来判定。

4.4.11

下质量统计量 lower quality statistic

Q_L

〈验收抽样〉下规范限(3.1.5)、样本均值和样本(或过程)标准差的函数。

注：对于单侧下规范限(3.1.4)，批(1.2.4)的接收性通过比较下质量统计量 Q_L 与接收常数 k (4.4.4)来判定。

4.5 操作特性曲线(OC 曲线)类型

4.5.1

操作特性曲线 operating characteristic curve

OC 曲线 OC curve

对给定的[验收]抽样方案(4.3.3)，表示产品(1.2.32)的接收概率与其质量水平之间关系的曲线。

4.5.2

孤立批操作特性曲线 isolated lot operating characteristic curve

A 型曲线 type A curve

用于孤立或单批的操作特性曲线(4.5.1)，其中的质量水平(4.6.16)与批(1.2.4)有关。

4.5.3

连续流操作特性曲线 continuous flow operating characteristic curve

C 型曲线 type C curve

用于连续抽样检验(4.2.8)的操作特性曲线(4.5.1)，其中的质量水平(4.6.16)与过程(2.1.1)有关。

4.5.4

批序列操作特性曲线 lot sequence operating characteristic curve

B 型曲线 type B curve

用于给定来源的连续系列批(1.2.4)的操作特性曲线(4.5.1)，其中的质量水平(4.6.16)与过程(2.1.1)有关。

4.5.5

不合格数操作特性曲线 nonconformities operating characteristic curve

基于泊松分布的 B 型 OC 曲线(4.5.4)。

4.5.6

不合格品操作特性曲线 nonconforming unit operating characteristic curve

基于二项分布的 B 型 OC 曲线(4.5.4)。

4.6 有关操作特性的术语

4.6.1

接收概率 probability of acceptance

P_a

当使用一个给定的[验收]抽样方案(4.3.3)时，具有特定质量水平(4.6.16)的批(1.2.4)或过程(2.1.1)被接收的概率。

4.6.2

使用方风险 consumer's risk

CR

β

〈验收抽样〉当质量水平为不满意值时，但被[验收]抽样方案(4.3.3)接收的概率。

注：质量水平可与不合格(不合格品)率有关，且与 LQL(4.6.14)比较是不满意的。

4.6.3

不接收概率 probability of non-acceptance

当使用一个给定的[验收]抽样方案(4.3.3)时，具有特定质量水平(4.6.16)的批(1.2.4)或过程(2.1.1)不被接收的概率。

4.6.4

生产方风险 producer's risk

PR

 α

〈验收抽样〉当质量水平(4.6.16)为可接收时,但不被[验收]抽样方案(4.3.3)接收的概率。

注1:质量水平可与不合格(不合格品)率有关,并且和 AQL(4.6.15)比较起来是可接收的。

注2:为解释生产方风险需已知所涉及的质量水平。

4.6.5

使用方风险点 consumer's risk point

CRP

〈验收抽样〉操作特性曲线(4.5.1)上,对应于预定的低接收概率(4.6.1)的点。

注1:该低接收概率称为“使用方风险”(4.6.2),由 CRP 确定的相应的批质量称为“使用方风险质量”(CRQ)(4.6.9)。

注2:要求规定操作特性曲线的类型。

4.6.6

控制点 point of control

无区别点 indifference point

〈验收抽样〉操作特性曲线(4.5.1)上,对应于接收概率(4.6.1)与不接收概率(4.6.3)均等于 0.5 的点。

4.6.7

生产方风险点 producer's risk point

PRP

〈验收抽样〉操作特性曲线(4.5.1)上,对应于预定的高接收概率(4.6.1)的点。

注:对生产方风险点的解释需要对所规定质量水平(4.6.16)的了解。

4.6.8

操作特性曲线的斜率 slop of operating characteristic curve

操作特性曲线(4.5.1)上,连接生产方风险点(4.6.7)和使用方风险点(4.6.5)直线的斜率。

注:该直线越接近于垂直,[验收]抽样方案的鉴别力越高。

4.6.9

使用方风险质量 consumer's risk quality

CRQ

 Q_{CR}

〈验收抽样〉对于[验收]抽样方案(4.3.3),与规定的使用方风险(4.6.2)相对应的批(1.2.4)或过程(2.1.1)的质量水平(4.6.16)。

注:使用方风险一般规定为 10%。

4.6.10

生产方风险质量 producer's risk quality

PRQ

 Q_{PR}

〈验收抽样〉对于[验收]抽样方案(4.3.3),与规定的生产方风险(4.6.4)相对应的批(1.2.4)或过程(2.1.1)的质量水平(4.6.16)。

注1:必须规定操作特性曲线的类型。

注2:生产方风险一般规定为 5%。

4.6.11

无区别质量水平 indifference quality level

IQL

〈验收抽样〉当考虑连续系列批(1.2.4)时,与[验收]抽样检验方案(4.3.3)的接收概率(4.6.1)为0.5相对应的质量水平(4.6.16)。

4.6.12

鉴别比 discrimination ratio

〈验收抽样〉使用方风险质量(4.6.9)与生产方风险质量(4.6.10)之比。

4.6.13

极限质量 limiting quality

LQ

〈验收抽样〉在对孤立批(1.2.4)进行[验收]抽样检验(4.1.8)时,应将其限制在低接收概率(4.6.1)的质量水平(4.6.16)。

4.6.14

极限质量水平 limiting quality level

LQL

〈验收抽样〉在对一系列连续批(1.2.4)进行[验收]抽样检验(4.1.8)时,应将其限制在低接收概率(4.6.1)的不满意的过程平均质量水平(4.6.16)。

4.6.15

接收质量限 acceptance quality limit

AQL

〈验收抽样〉可容忍的最差质量水平(4.6.16)。

注1: 本概念仅适用于诸如 GB/T 2828.1 和 GB/T 6378 带有转移规则和暂停规则的[验收]抽样计划(4.3.2)。

注2: 虽然具有与接收质量限一样差的某些个别批(1.2.4),能以相当高的概率接收,但是,指定接收质量限并非暗示它是所需要的质量水平。

注3: 在有些标准(如 GB/T 2828.1)中出现的带有转移规则和暂停规则的[验收]抽样检验计划,其设计目的是激励供方具有比接收质量限一致好的过程平均。若供方做不到,则从正常检验(4.1.10)转移到加严检验(4.1.12)的概率很高。一旦执行加严检验,除非采取改善过程的行动,则根据转移规则有很大的可能暂停抽样检验。

注4: 不再推荐将缩略语 AQL 用于表示“可接收质量水平(acceptable quality level)”。

4.6.16

质量水平 quality level

〈验收抽样〉用不合格品(1.2.15)率或不合格(3.1.11)率表示的质量状况。

4.6.17

无区别域 indifference zone

〈验收抽样〉介于接收质量限(4.6.15)与极限质量水平(4.6.14)之间的质量水平(4.6.16)区域。

4.7 检出质量与平均检验量

4.7.1

平均检出质量 average outgoing quality

AOQ

〈验收抽样〉对于给定的产品质量,检出产品(1.2.32)的预期平均质量水平(4.6.16)。

注1: 除非另有规定,平均检出质量是用所有接收批(1.2.4)的产品加上通过100%检验将所有不接收批中的不合格品(1.2.12)用合格品(1.2.11)替换来计算的。

注2: 这些术语和定义,仅用于如下情况:在对不接收批进行100%检验的情况下,被剔除的不合格品能用合格品(1.2.14)替代。

注 3: 平均检出质量的一个常用近似值是“给定的过程质量乘以接收概率”。该公式对接收数为 0 的方案是精确的, 但对其他情况估计值偏高。

4.7.2

平均检出质量上限 average outgoing quality limit

AOQL

〈验收抽样〉对给定的[验收]抽样方案(4.3.3), 且规定剔除不接收批(1.2.4)中的所有不合格品(1.2.12)(除非规范另有规定)情形下, 对产品所有可能的质量水平(4.6.16), 平均检出质量(4.7.1)的最大值。

4.7.3

平均样本量 average sample size

ASSI

〈验收抽样〉为作出接收或不接收判定, 而使用给定的[验收]抽样方案(4.3.3)时, 批(1.2.4)检验样本(1.2.17)中单位产品(1.2.14)的平均个数。

注: ASSI 依赖于提交批的实际质量水平(4.6.16)。

4.7.4

平均检验总数 average total inspected

ATI

〈验收抽样〉每批(1.2.4)要检验的单位产品(1.2.11)的平均个数, 其中包括对不接收批进行 100% 检验(4.1.5)的单位产品。

注: 本术语适用于对不接收批进行 100% 检验的程序。

4.7.5

平均检验量 average amount of inspection

〈验收抽样〉对给定的抽样计划(4.3.2), 为能对某一批质量水平(4.6.16)做出判定, 预计每批(1.2.4)平均要检验的单位产品(1.2.11)个数。

注: 与 ASSI(4.7.3)不同, 平均检验量与转移规则(4.3.4)有关。由于它不包括对不接收批中所有单位产品的检验, 故也与 ATI(4.7.4)不同。

5 散料抽样

5.1 有关散料的概念

5.1.1

散料 bulk materials

其组成部分在宏观水平上难以区分的材料。

5.1.2

批 lot

〈散料〉所考察的散料(5.1.1)总体(1.2.1)中, 用以对特定特性(1.1.1)进行测定的确定部分。

注: 在商业上, 散料一般只涉及一个批, 在此情形, 批即为总体。

5.1.3

子批 sub-lot

〈散料〉散料(5.1.1)批(5.1.2)中确定的一部分。

5.1.4

抽样单元 sampling unit

〈散料〉将所考察的散料(5.1.1)总体(1.2.1)经划分后, 在抽样(1.3.1)时可进行等概率抽取的每一部分。

注 1: 在散料抽样(1.3.2)中, 抽样单元的划分要使每个抽样单元被抽中的概率相等, 而样本(1.2.17)由被抽中的所

有抽样单元组成。

注2: 当对散料抽样是以抽取份样(5.2.7)的形式进行时,抽样单元称为初级(一级)份样。

5.1.5

标称最大粒度 nominal top size

〈散料〉当样本(1.2.17)不能通过筛孔的比例不超过5%时,以测试筛子的孔径尺寸表示的颗粒大小。

[ISO 565]

5.1.6

标称最小粒度 nominal bottom size

〈散料〉当样本(1.2.17)能通过筛孔的比例不超过5%时,以测试筛子的孔径尺寸表示的颗粒大小。

[ISO 565]

5.2 有关散料抽样的术语

5.2.1

抽样 sampling

抽取或组成样本(1.2.17)的行为。

5.2.2

常规抽样 routine sampling

〈散料〉为确定批(5.1.2)质量特性(1.1.1)的平均值而按指定标准中的规定程序进行的抽样。

注: 有时术语“例行抽样”可作为其代用词。

5.2.3

实验抽样 experimental sampling

〈散料〉为考察抽样方差和(或)抽样偏倚(3.3.2)来源,应用特定实验设计的非常规抽样(5.2.1)。

5.2.4

交叉抽样 interpenetrating sampling

〈散料〉为考察批(5.1.2)内或子批(5.1.3)内方差,从几个批或子批中抽得若干个集样(5.3.4)的重复抽样(5.2.5)。

注1: 从几个批或子批中进行重复抽样(5.2.5)的具体方法如下:从第*i*批(子批)中依次抽取若干初级(一级)份样(5.2.7)(如 $A_i, B_i, C_i, \dots$),将它们分别装入不同的容器组成集样(5.3.4)。

注2: 大多数交叉抽样方案中,采用成对抽样(5.2.6)组成集样,即从第*i*批(子批)中,抽得(A_i, B_i)。

5.2.5

重复抽样 replicate sampling

〈散料〉为组成多个集样(5.3.4),同时或相继抽取多个份样(5.2.7)的实验抽样(5.2.3)。

5.2.6

成对抽样 duplicate sampling

〈散料〉为组成两个集样(5.3.4),同时或相继抽取一对份样(5.2.7)的重复抽样(5.2.5)。

注: 成对抽样是重复抽样的特殊情形。

5.2.7

份样 increment

〈散料〉用抽样装置一次抽取的一定量的散料(5.1.1)。

注1: 份样的采集位置、定界及抽取应使散料批(5.1.2)中的所有部分被抽到的概率都相等。

注2: 抽样(5.2.1)常通过若干相继阶段来完成。此时有必要区分在第一阶段从批中抽取的初级(一级)份样与第二阶段从初级份样中抽取的次级(二级)份样,依次类推。第二阶段及以后各阶段抽样称为样本缩分(5.3.8)。

5.2.8

人工抽样 manual sampling

〈散料〉使用人力进行的份样(5.2.7)采集。

5.2.9

机械抽样 mechanical sampling

〈散料〉借助机械手段进行的份样(5.2.7)采集。

5.2.10

切割 cut

〈散料〉在机械抽样(5.2.9)中,在传送带上使用样本切割器的一次截取。

5.2.11

质量变异 quality variation

〈散料〉通过对批(5.1.2)或子批(5.1.3)的交叉抽样(5.2.4)所得样本间的方差进行估计或根据对不同时间间隔抽得份样(5.2.7)差异的变异图分析估计方差,所确定的初级份样质量特性(1.1.2)的标准差。

5.3 散料样本制备

注:在散料抽样中,当强调实际物料时,“样本”也常称为“样品”。

5.3.1

样本制备 sample preparation

〈散料〉将样本(1.2.17)转化为试样(5.3.11)的一组必要操作。

示例:样本的粉碎、混合及缩分。

注:对颗粒材料,样本缩分的每一操作都是下一样本制备阶段的开始,因此样本制备的阶段数等于缩分的步骤数。

5.3.2

常规样本制备 routine sample preparation

〈散料〉为确定批(5.1.2)质量特性(1.1.2)平均值,而按指定标准中规定程序进行的样本制备(5.3.1)。

5.3.3

非常规样本制备 non-routine sample preparation

〈散料〉为实验抽样(5.2.3)而进行的样本制备(5.3.1)。

5.3.4

集样 composite sample

〈散料〉从批(5.1.2)中按实验抽样(5.2.3)抽取的两个或以上份样(5.2.7)的集合。

5.3.5

大样 gross sample

〈散料〉用常规抽样(5.2.2)程序取自批(5.1.2)或子批(5.1.3)的所有份样(5.2.7)的集合。

5.3.6

样本干燥 sample drying

〈散料〉将样本(1.2.17)进行适度烘干,使其含水量接近于进一步测试或样本制备要求的一种样本制备(5.3.1)操作。

5.3.7

样本破碎 sample reduction

〈散料〉用碾压、磨研或粉碎等方法以减小粒度的一种样本制备(5.3.1)操作。

5.3.8

样本缩分 sample division

〈散料〉通过不断搅拌、分割、四分法等手段将散料(5.1.1)样本(1.2.17)分成若干子样本,保留其中一个或几个子样本的样本制备(5.3.1)操作。

5.3.9

定比缩分 fixed ratio division

〈散料〉所保留的子样本为原样本(1.2.17)的一个固定比例的样本缩分(5.3.8)。

5.3.10

定量缩分 fixed mass division

〈散料〉无论原样本(1.2.17)质量多少,固定所保留的子样本质量的样本缩分(5.3.8)。

5.3.11

试样 test sample

〈散料〉制备所得的可用于一次或数次测试(3.2.3)或分析的样本(1.2.17)。

5.3.12

测试份量 test portion

〈散料〉用于一次测试或分析的试样(5.3.11)部分。

5.3.13

辅助大样 sub-lot sample

〈散料〉为特定目的,按常规抽样(5.2.2)程序,以质量多少为基准,在批(5.1.2)或子批(5.1.3)中系统抽取几个相继的初级(一级)份样(5.2.7)的集合。

注:例如,特定目的是测定水分。

5.4 有关程序的术语

5.4.1

抽样系统 sampling system

〈散料〉用于抽取份样(5.2.7)或样本制备(5.3.1)的操作机制或机械装置。

5.4.2

抽样计划 sampling scheme

〈散料〉为实现抽样(5.2.1)目的的抽样方案(5.4.3)的组合。

注:抽样目的包括常规抽样、核查精密度及考察质量变异。

5.4.3

抽样方案 sampling plan

〈散料〉所采用的抽样(5.2.1)方式,包括个体或份样(5.2.7)的抽取、样本(1.2.17)的组成及测量(3.2.1)/测试(3.2.3)等规范(3.1.1)。

注:抽样方案可规定具体抽样方法,如系统抽样或二阶抽样。抽样操作规范包括规定在一批中抽取的份样数、组成的集样(或大样)数、每个集样形成的试样数以及对每个试样的测量/测试次数。

5.4.4

抽样程序 sampling procedure

〈散料〉抽取份样(5.2.7)和组成样本(1.2.17)的操作要求和(或)指南。

5.4.5

样本制备程序 sample preparation procedure

〈散料〉进行样本缩分(5.3.8)等方法与准则的操作要求和(或)指南。

附录 A

(规范性附录)

符号与缩略语

A.1 总则

对于 GB/T 3358 的本部分中的许多符号和缩略语,本部分要求其与普通用法相区别。这是因为本标准要求:

- 缩略语(黑体大写或小写的情形与普通字体同样适用)不应在符号或公式中使用;
- 缩略语中不使用下标;
- 符号由单个字母组成;
- 符号在不同场合使用时用下标加以区别。

因此 GB/T 3358 的本部分通常使用的缩略语和符号在形式上可以不一致。

不允许在公式中使用缩略语的首要原因是它们易被误解为不同符号间的乘积(例如,将上控制限所惯常使用的缩略语 UCL 误认为符号 U, C, L 三者间的乘积)。因此有必要对这些经常使用的缩略语规定符号,以便在公式中使用。所以在一般情况下,上控制限仍可用缩略语 UCL 表示,但是在公式中应使用例如 U_{CL} 这样的符号。

A.2 符号

符 号	中文术语	术语编号
A	接收值	4.4.5
α	生产方风险	4.6.4
β	使用方风险	4.6.2
C_p	过程能力指数	2.7.2
C_{pk}	最小过程能力指数	2.7.5
C_{pkl}	下过程能力指数	2.7.3
C_{pkU}	上过程能力指数	2.7.4
i	许可数	4.4.3
k	接收常数	4.4.4
L	下规范限	3.1.5
L_{CL}	下控制限	2.4.9
m	子组数	2.7.1
μ	总体均值	2.35, 1.2.2
n, N	样本量	
P_a	接收概率	4.6.1
Φ	标准正态分布的分布函数	2.5.4
p_L	下不合格(不合格品)率	2.5.5
P_p	过程性能指数	2.6.2

表 (续)

符 号	中文术语	术语编号
P_{pkL}	下过程性能指数	2.6.3
P_{pkU}	上过程性能指数	2.6.4
p_t	总不合格(不合格品)率	2.5.6
p_U	上不合格(不合格品)率	2.5.4
Q	质量统计量	4.4.9
Q_{CR}	使用方风险质量	4.6.9
Q_k	过程变异指数	2.7.7
Q_L	下质量统计量	4.4.11
Q_{PK}	生产方风险质量	4.6.10
Q_U	上质量统计量	4.4.10
R	极差(SPC和验收抽样)	
r	重复性限(计量)	3.3.9
R	再现性限(计量)	3.3.14
$\bar{R}$	平均极差(SPC和验收抽样)	
S	样本标准差	1.2.18
s	样本标准差的实现值	1.2.18
σ	总体标准差	
T	目标值	3.1.2
U	上规范限	3.1.4
U_{CL}	上控制限	2.4.8
X	单个观测值	
$X_{0.135\%}$	0.135%分位数	2.5.7
$X_{50\%}$	50%分位数,中位数	2.5.8
$X_{99.865\%}$	99.865%分位数	2.5.7
$\bar{X}$	样本均值	1.2.18,2.7.1
$\bar{x}$	均值的实现值	
$\bar{\bar{X}}$	总平均	2.7.1

A.3 缩略语

缩略语	术 语
Ac	接收数
APL	可接收过程水平
ACL	验收控制限
AQL	接收质量限
AOQL	平均检出质量上限

表 (续)

缩略语	术 语
AOQ	平均检出质量
ARL	平均链长
APL	可接收过程水平
ASSI	平均样本量
ATI	平均检验总数
CR	使用方风险
CRP	使用方风险点
CRQ	使用方风险质量
CUSUM	累积和
EWMA	指数加权移动平均
IQL	无区别质量水平
LQ	极限质量
LQL	极限质量水平
LCL	下控制限
MAR	最大平均极差
MPSD	最大过程标准差
MSSD	最大样本标准差
OC	操作特性
PR	生产方风险
PRP	生产方风险点
PRQ	生产方风险质量
Re	拒收数
RPL	可拒收过程水平
SPC	统计过程控制
UCL	上控制限

附录 B

(资料性附录)

定义标准中的术语所使用的方法

B.1 引言

GB/T 3358 系列标准应用的普遍性要求使用合乎逻辑并协调一致的术语,以使应用统计标准的所有潜在用户易于理解。

概念之间不是互相独立的,分析应用统计领域内各概念之间关系并将其列入概念体系是形成合乎逻辑且协调一致的术语集的前提。GB/T 3358 的本部分所定义的术语使用了这种分析方法。由于在编制过程中概念图起到资料性的作用,因此从参考意义上是有帮助的,所以在 B.4 至 B.28 中列出了这些概念图。

B.2 术语的内容和替代规则

一个概念构成语言(包括在同一种语言中的差异,如:美国英语和英国英语)之间转化的一个单元。对每一种语言,应选用该语言中最恰当而简明的方法表述概念,而不应选用逐字对应的翻译方法。

只通过描述那些识别概念所必需的本质特性来形成定义。如果有关概念的信息虽然重要,但不是本质的,则只在定义后加上一个或几个注。

当某个术语由它的定义所替代时,在语句变化很小的情况下,原文的意思不应有变化。这种替代为检查某个定义的准确性提供了一种简单的方法。然而,对于复杂定义(包含若干个术语)中的术语替代最好一次替换一个,至多两个定义。替换所有的术语在句法结构上是难以实现的,而且无益于意义的表达。

B.3 概念关系及其图示

B.3.1 总则

在术语学中概念之间的关系建立在某类特性的分层结构上。因此,一个概念的最简单表述由命名其种类和表述其与上一层次或同层次其他概念不同的特性所构成。

本附录中表明了概念关系的三种主要形式:种属关系(B.3.2)、从属关系(B.3.3)和关联关系(B.3.4)。

B.3.2 属种关系

在层次结构中,下层概念继承了上层概念的所有特性,并包含有将其区别于上层和同层次概念的特性的表述,如:春、夏、秋、冬与季节的关系。通过一个没有箭头的扇形或树形图描述属种关系(如图 B.1)。

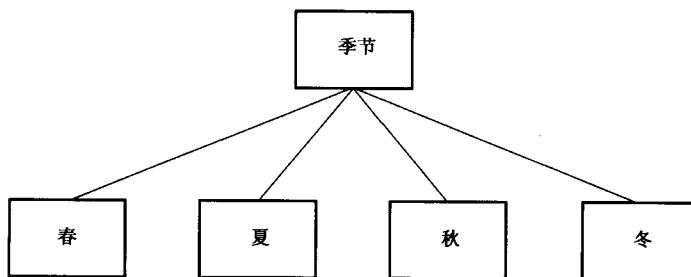


图 B.1 属种关系的图形表示

B.3.3 从属关系

在层次结构中,下层概念形成了上层概念的组成部分,如:春、夏、秋、冬可被定义为年的一部分。比

较而言,定义晴天(夏天可能出现的一个特性)为年的一部分是不合适的。通过一个没有箭头的耙形图描绘从属关系(如图 B. 2)。单一的部分由一条线表示,多个的部分由双线表示。

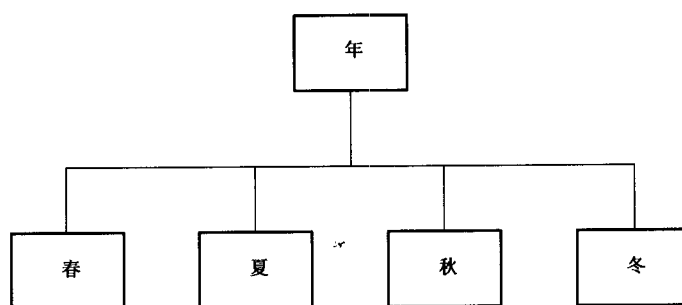


图 B. 2 从属关系的图形表示

B. 3.4 关联关系

在某一概念体系中,关联关系不能像属种关系和从属关系那样简单的表述,但是它有助于识别概念体系中的一个概念与另一个概念之间关系的性质。如:原因和结果、活动和场所、行动和结果、工具和功能、材料和产品。通过一条两端带有箭头的线描绘关联关系(如图 B. 3)。但对于系列事件例外,此时用单侧箭头表示事件流的方向。

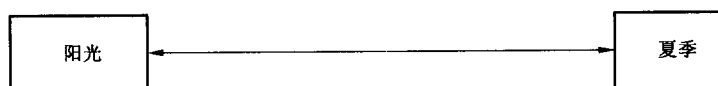


图 B. 3 关联关系的图形表示

B. 4 概念图

图 B. 4 到图 B. 28 给出的概念图是 GB/T 3358 的本部分术语分组的基础。

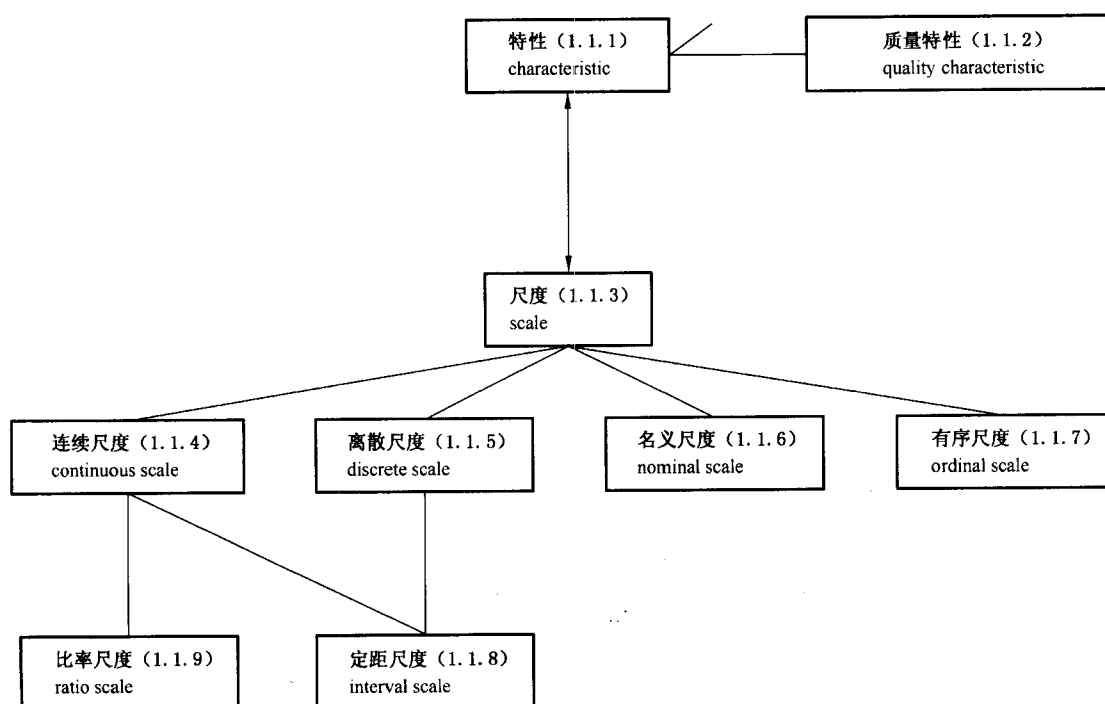
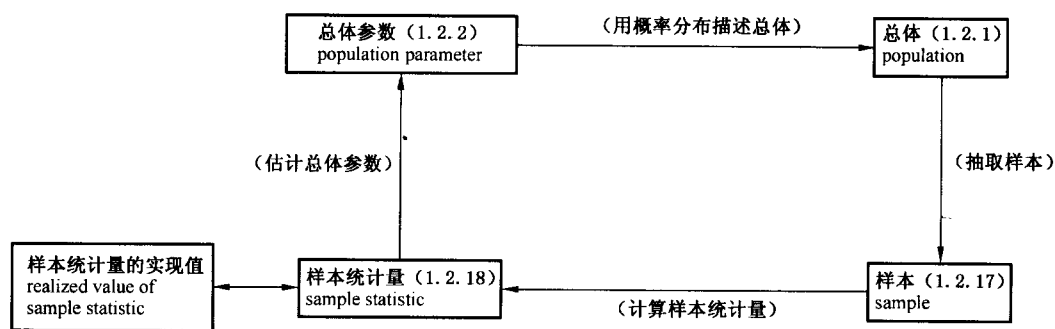


图 B. 4 概念图:特性的参照值体系



注 1：总体参数用斜体小写希腊字母表示。

注 2：样本统计量用斜体大写拉丁字母表示。

注 3：样本统计量的实现值用斜体小写拉丁字母表示。

图 B.5 概念图：统计过程管理

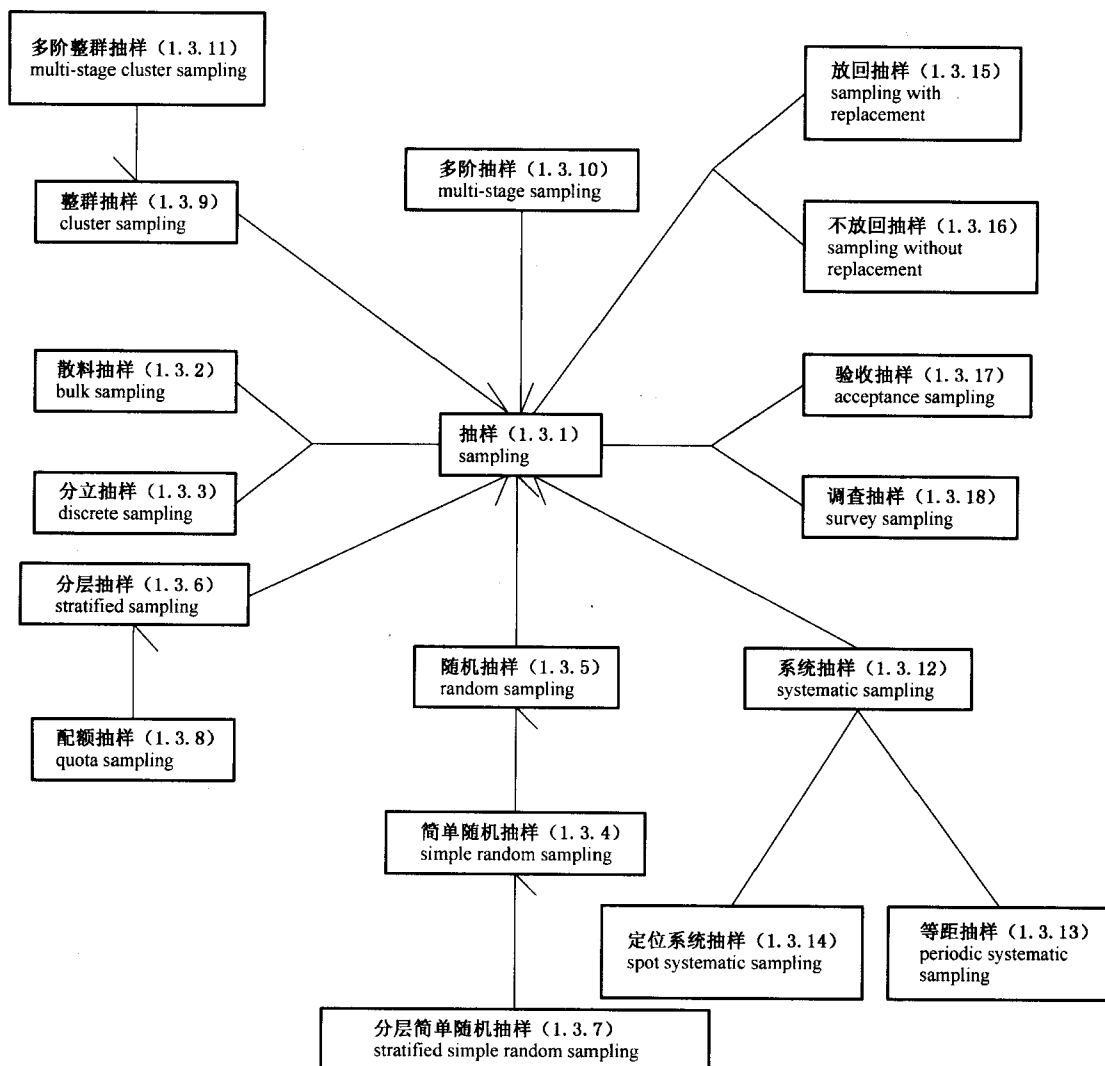


图 B.6 概念图：抽样类型

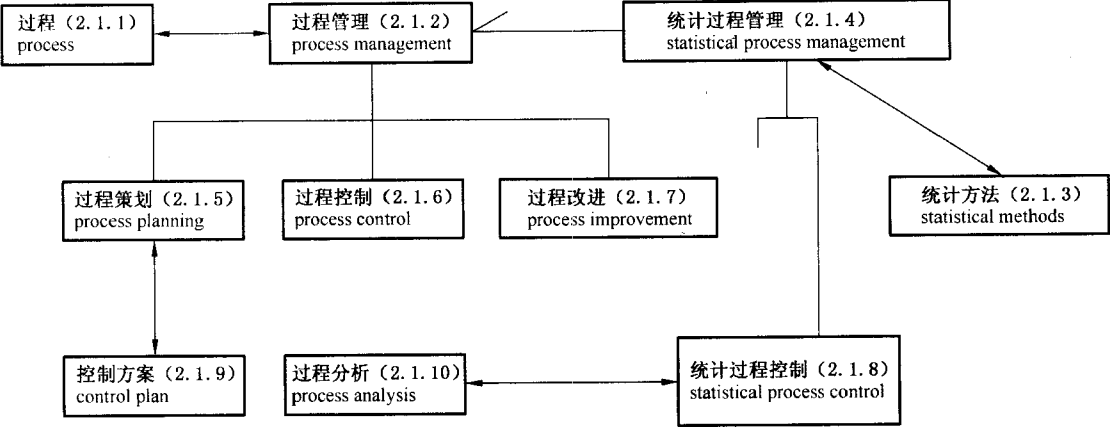


图 B.7 概念图:有关过程的基本概念

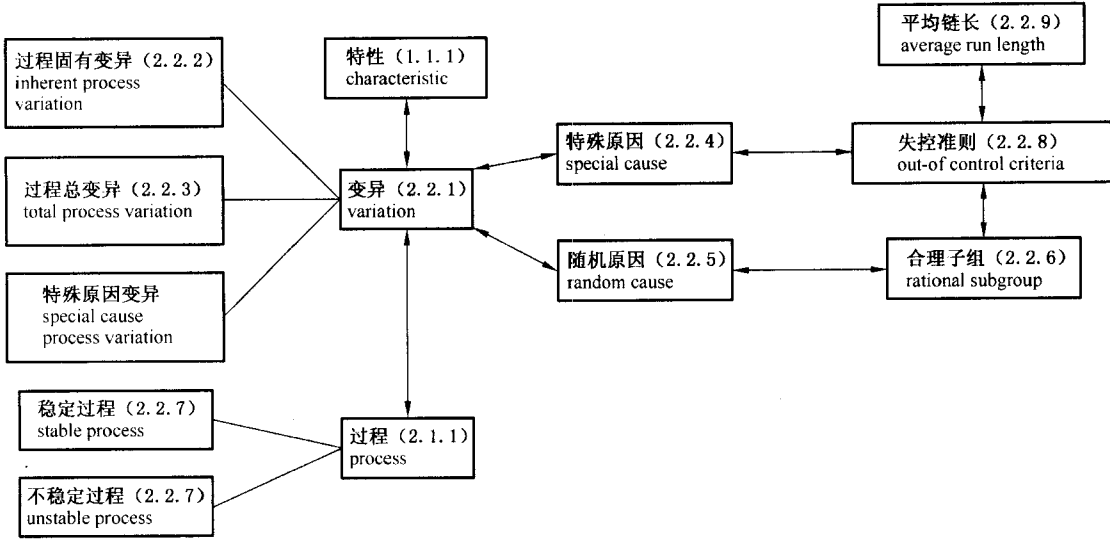


图 B.8 概念图:有关变异的基本概念

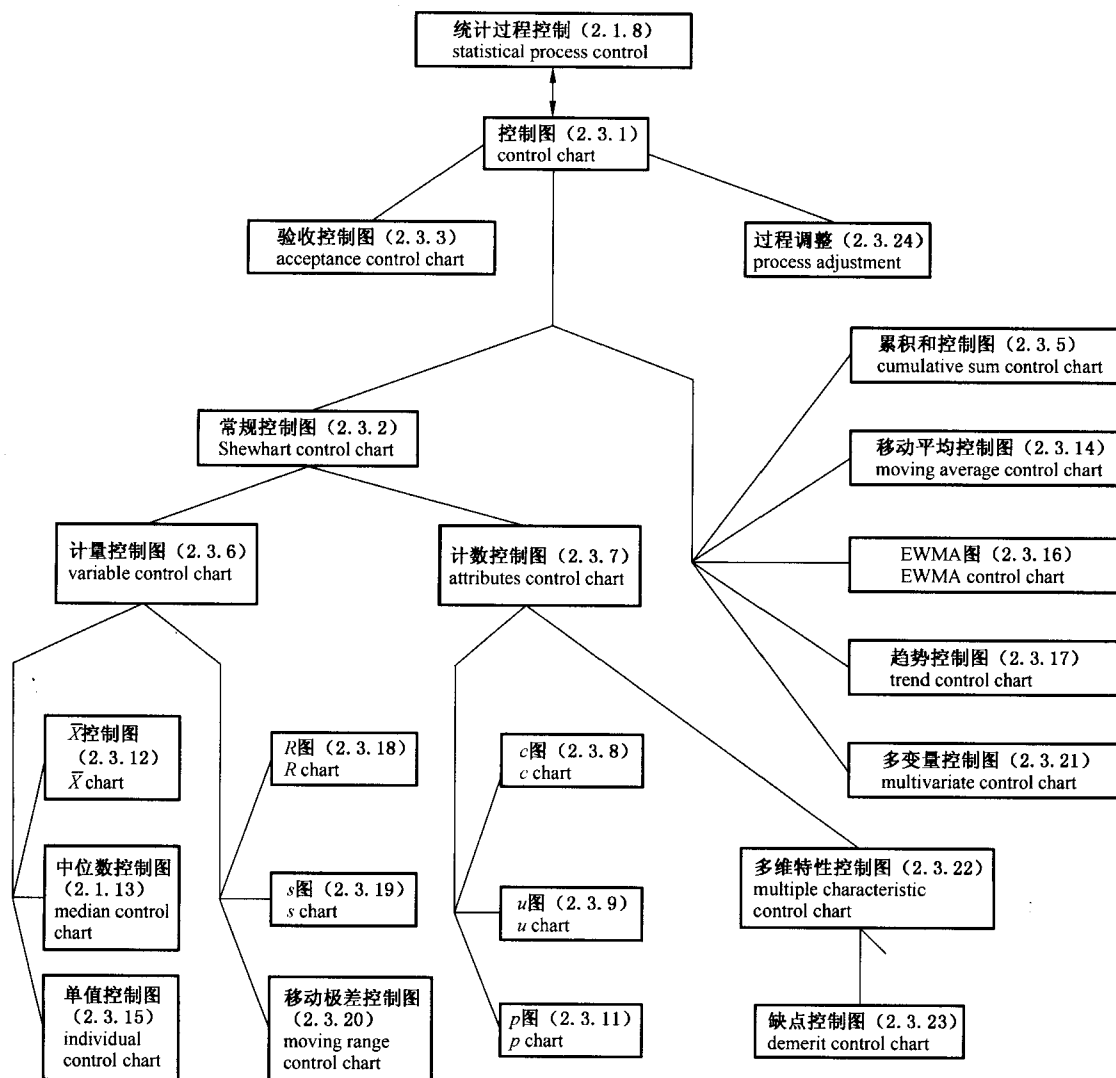


图 B.9 概念图:控制图

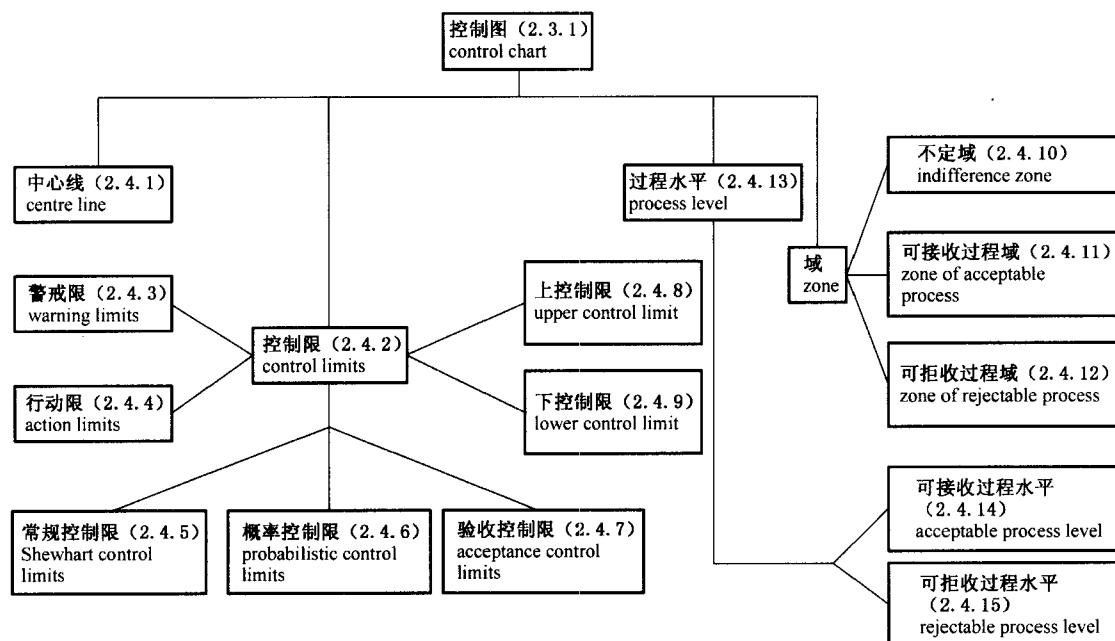


图 B.10 概念图:控制图的构成

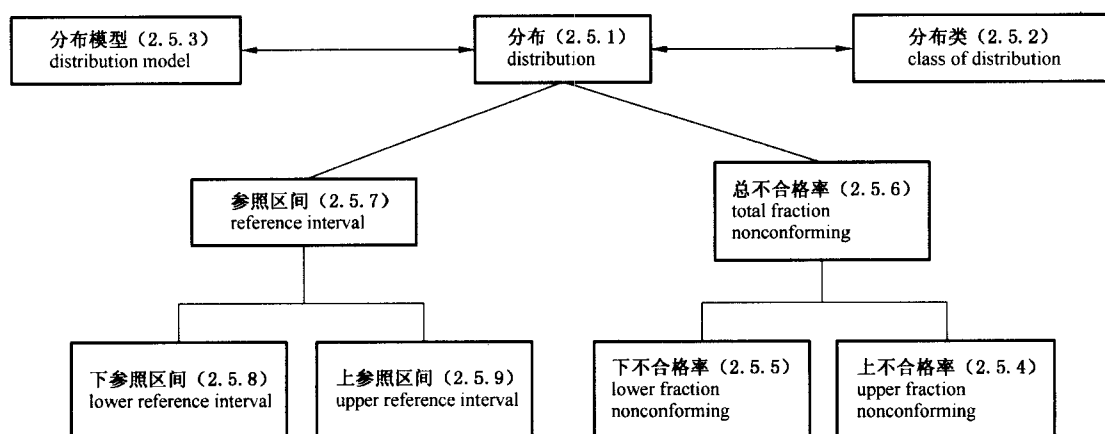


图 B.11 概念图:有关过程性能和过程能力基本术语

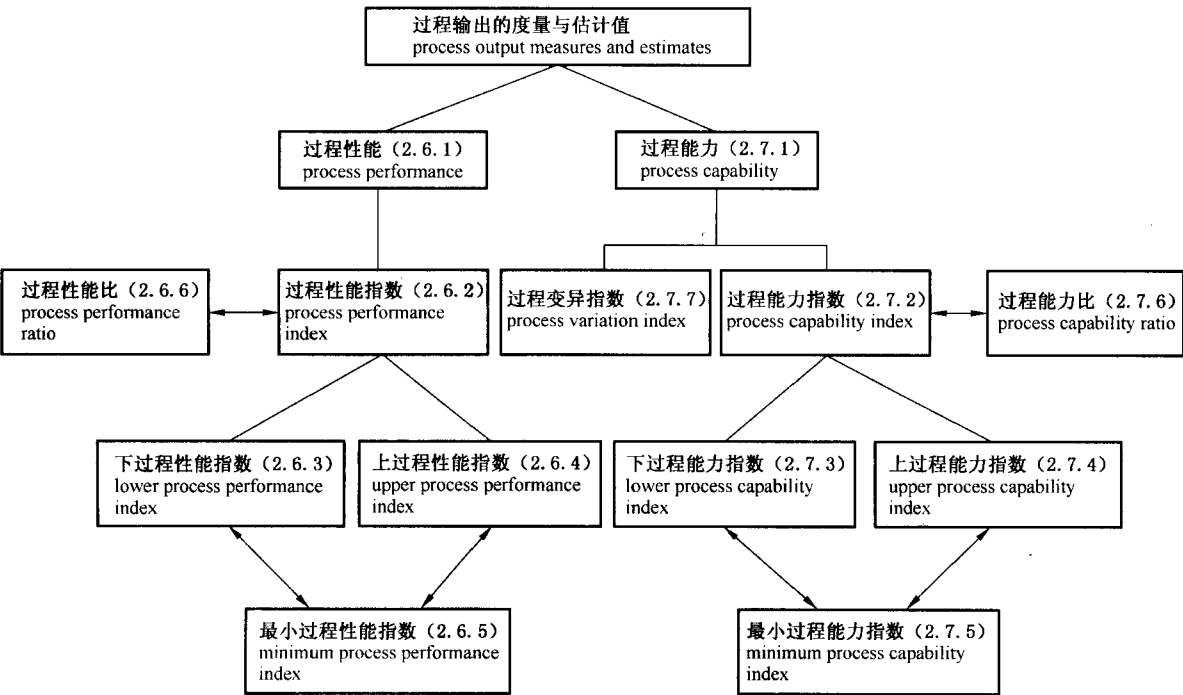


图 B.12 概念图:过程能力和过程性能〈测量数据〉

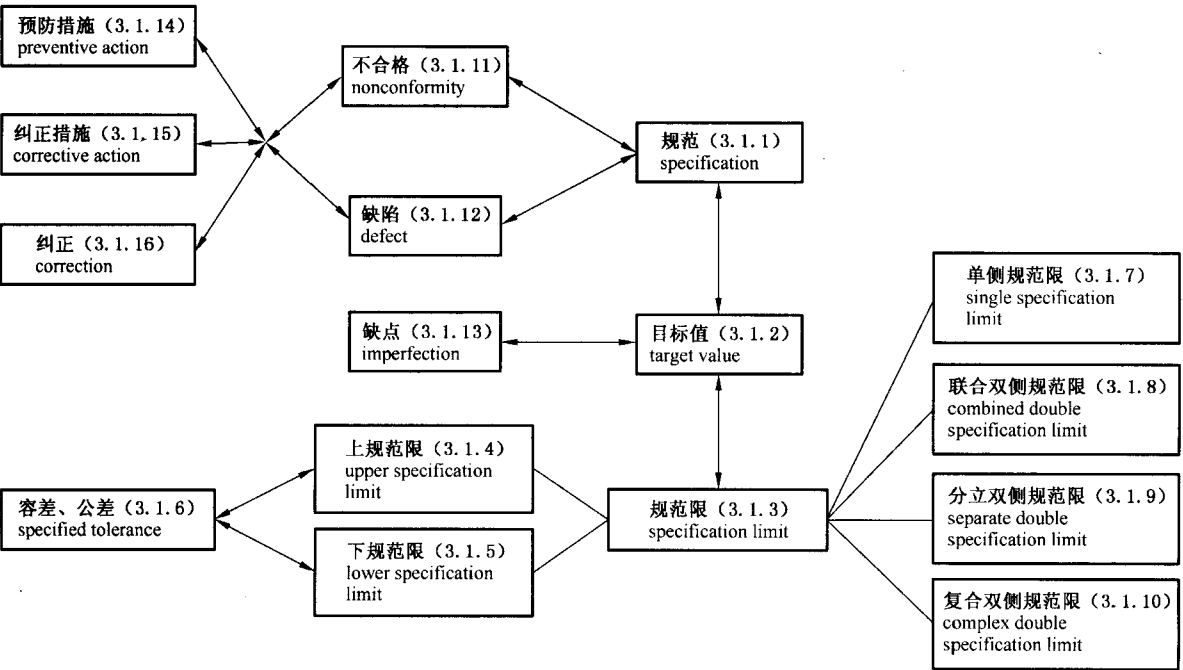


图 B.13 概念图:有关规范的概念

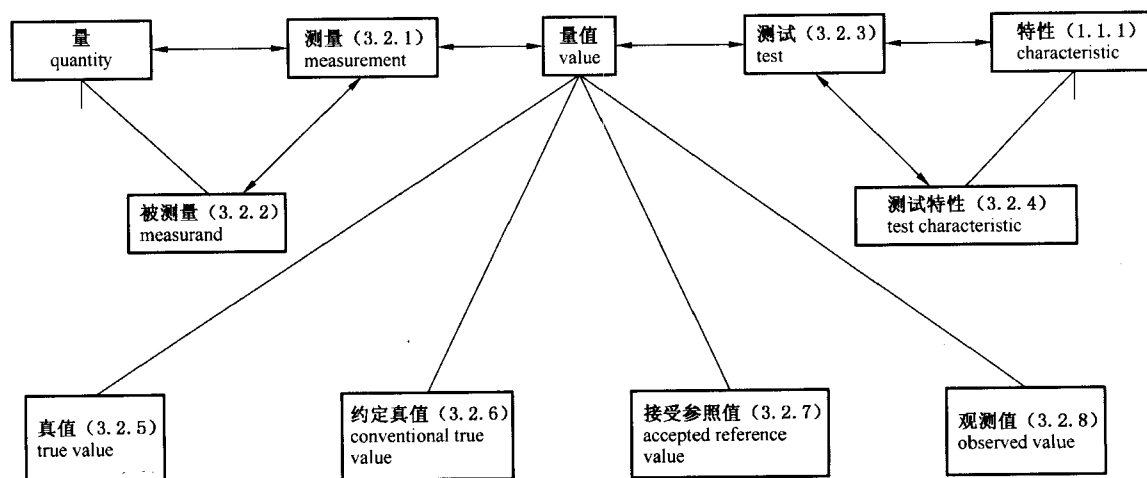


图 B.14 概念图:特性与量的确定

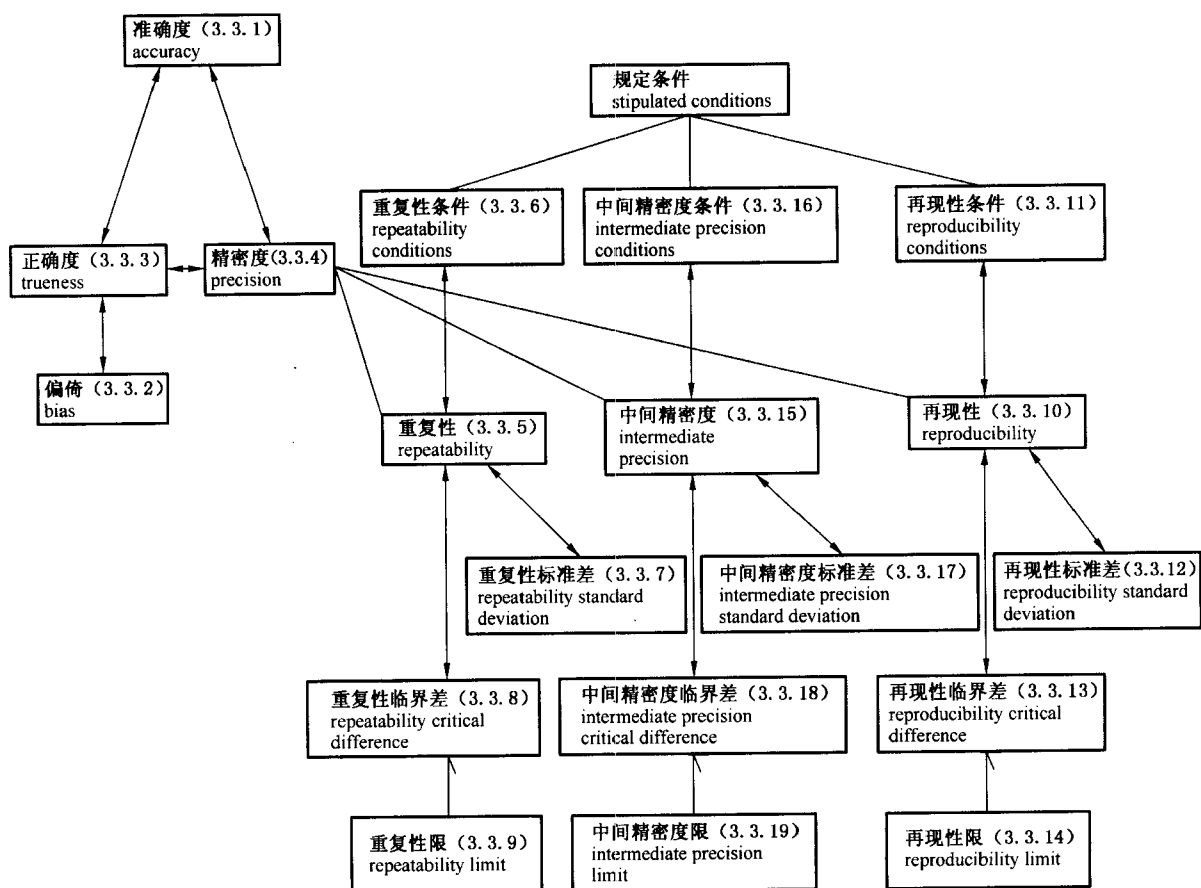


图 B.15 概念图:测试与测量方法的特性

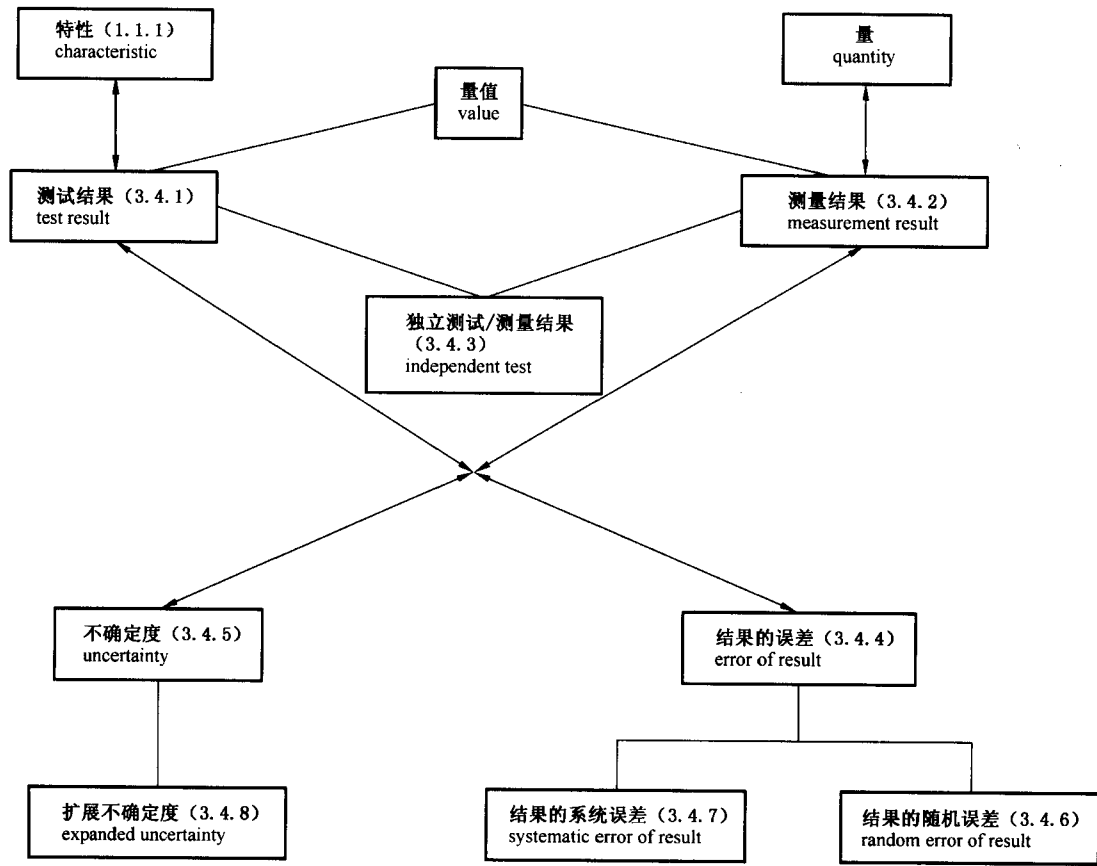


图 B.16 概念图:测试与测量结果的特性

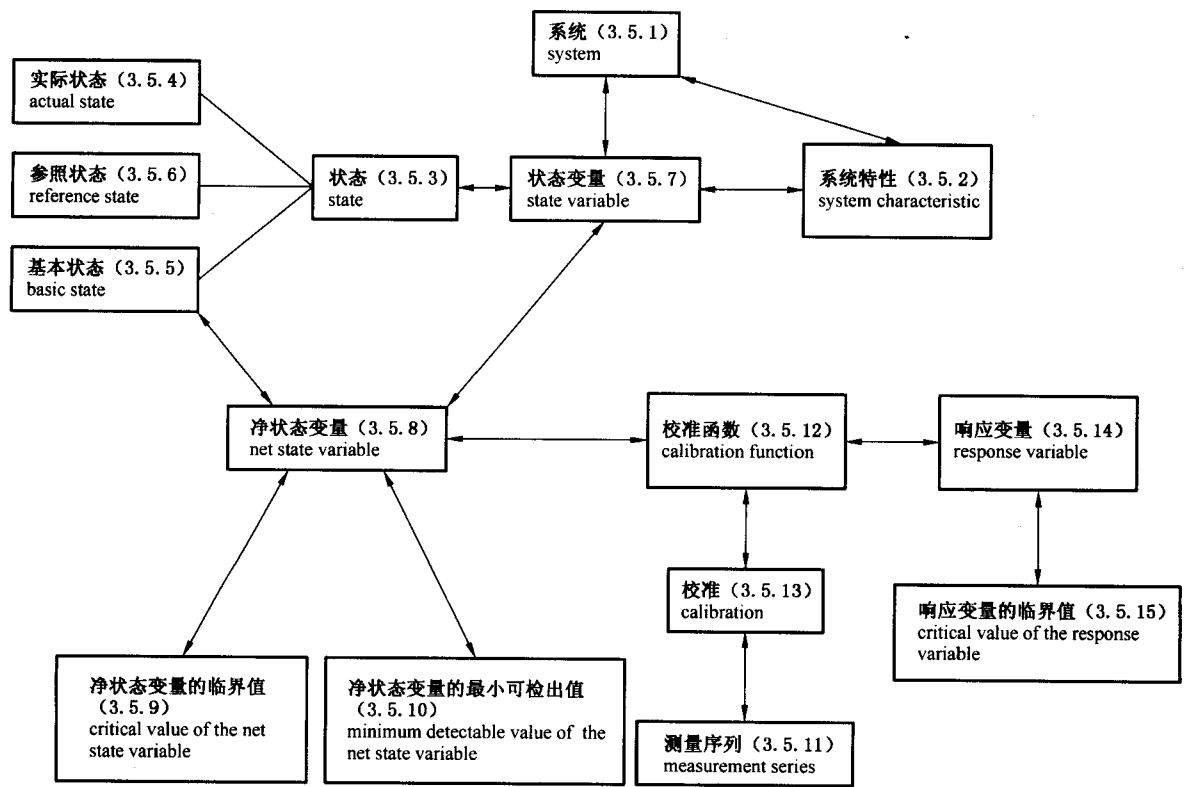


图 B.17 概念图:检出能力

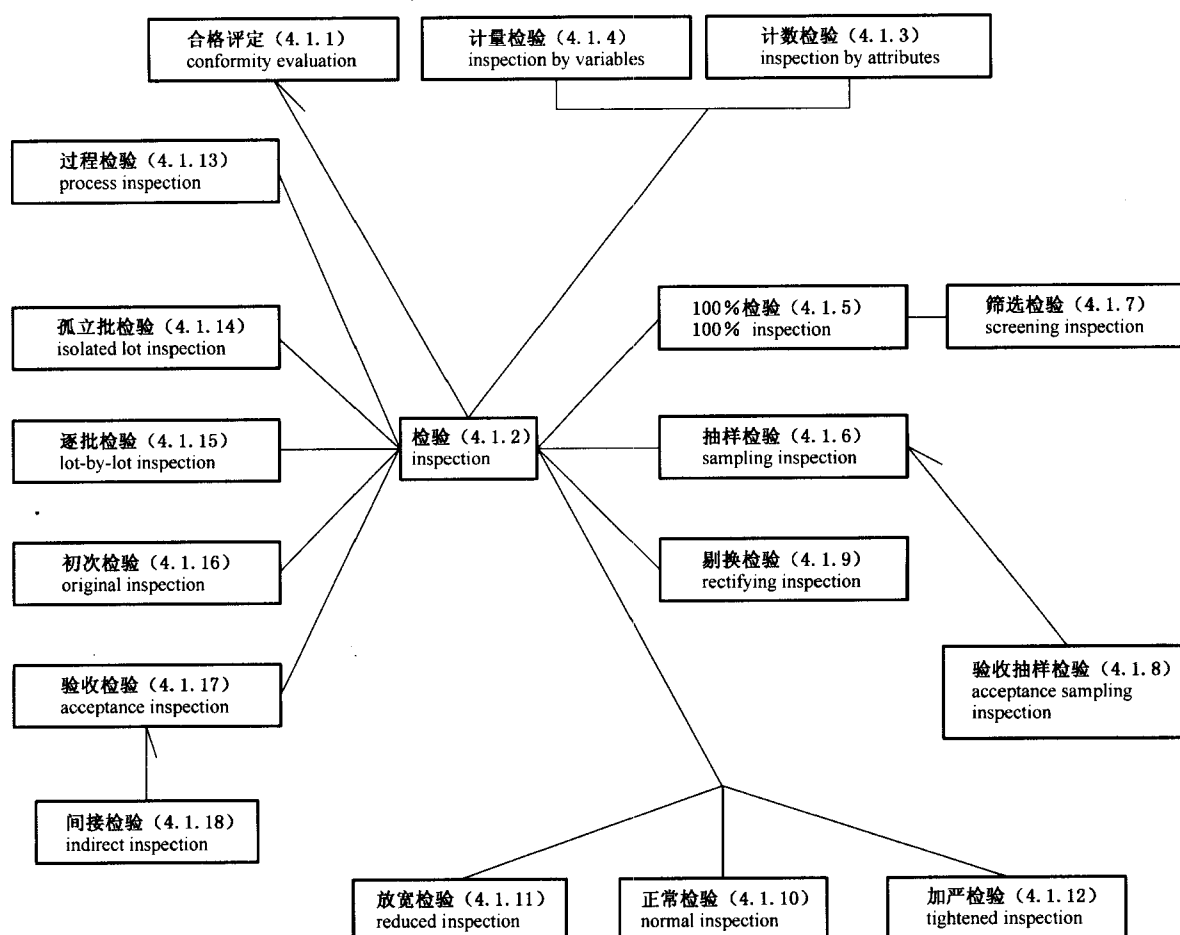


图 B.18 概念图: 检验类型

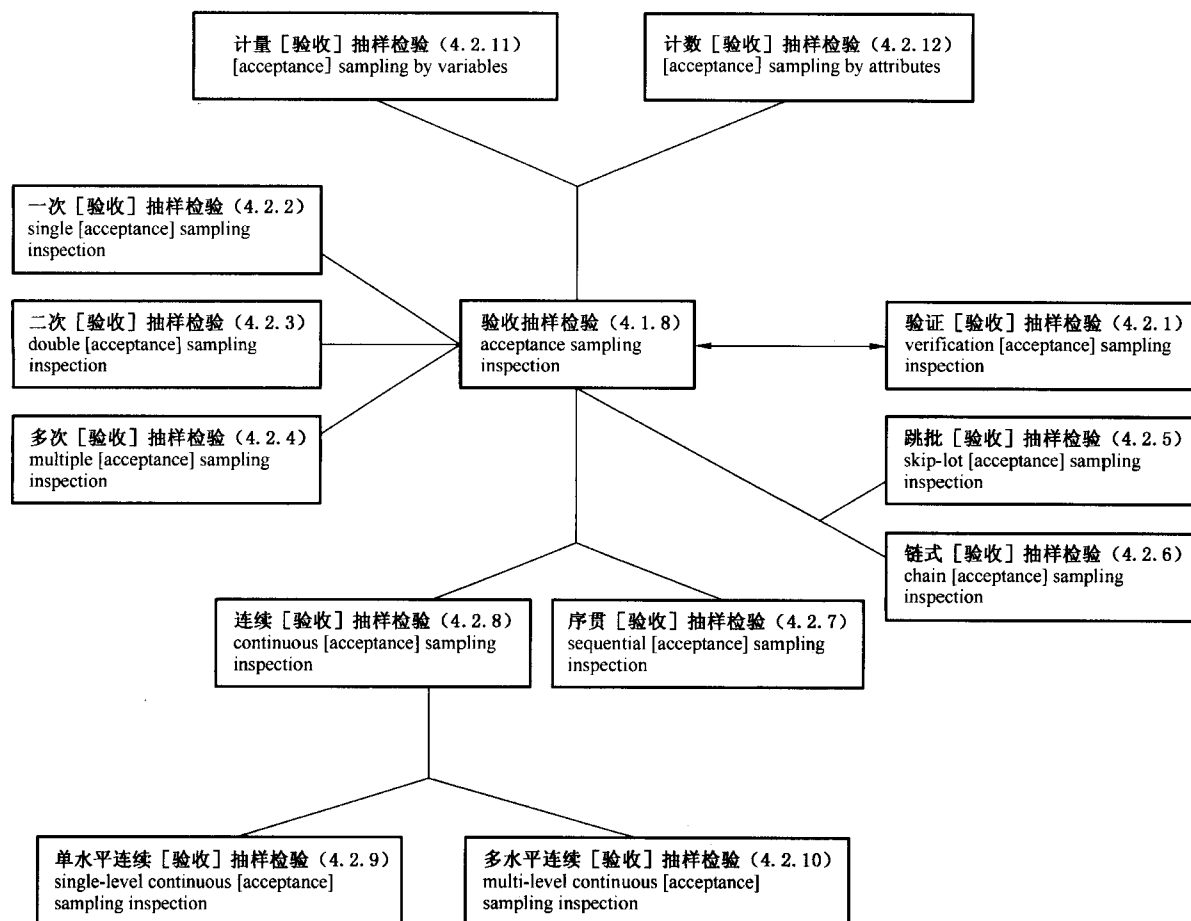


图 B.19 概念图: 验收抽样检验的类型

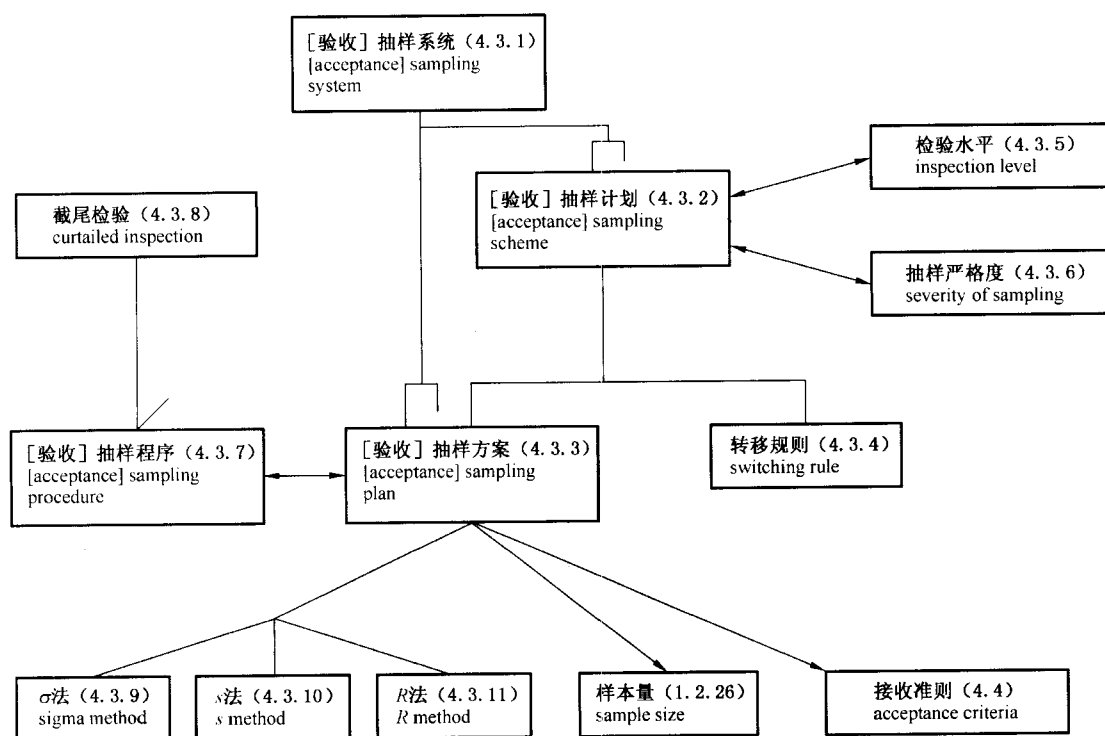


图 B.20 概念图:验收抽样检验系统

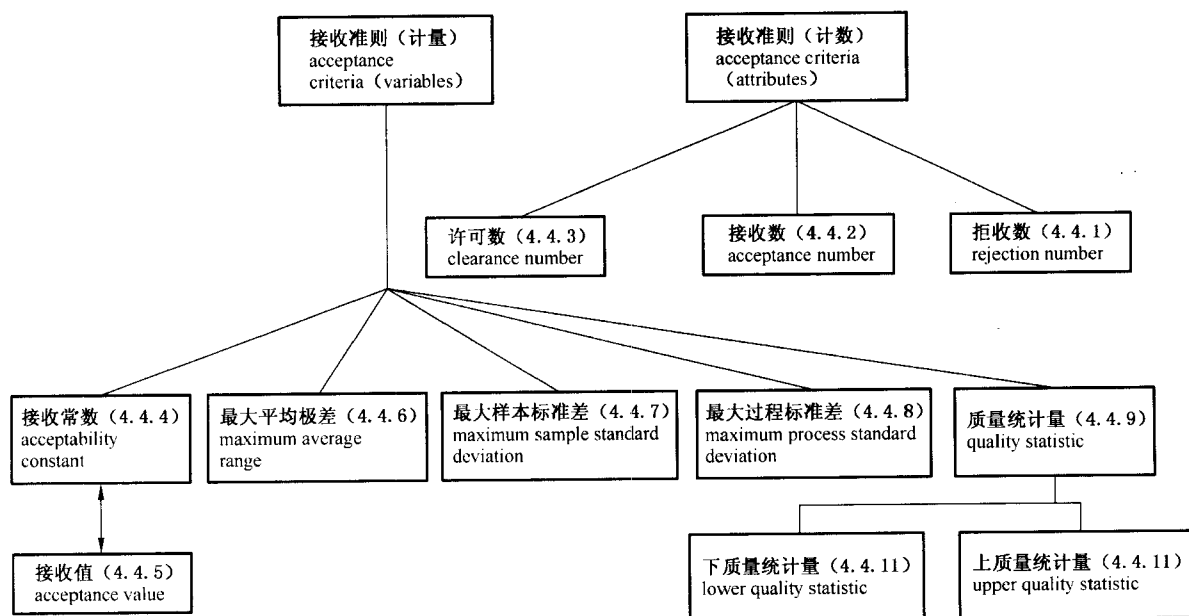


图 B.21 概念图:接收准则

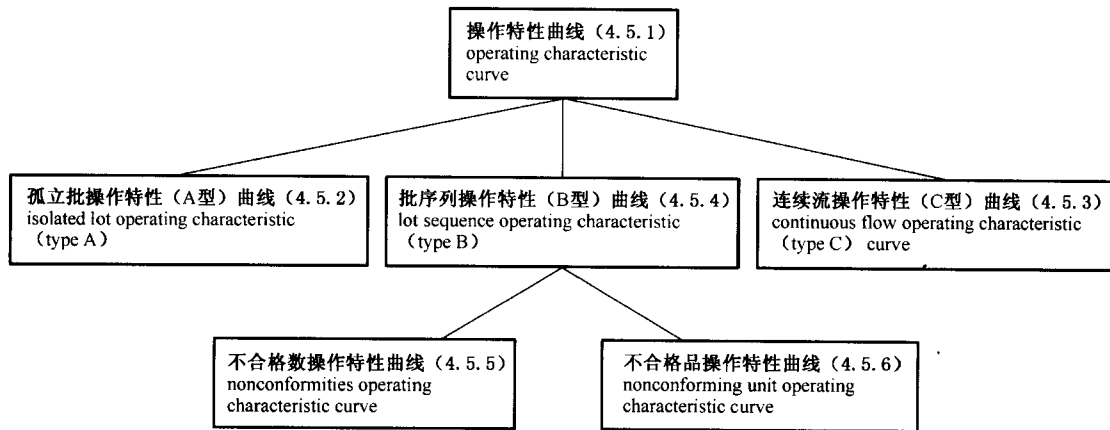


图 B.22 概念图:操作特性曲线(OC 曲线)类型

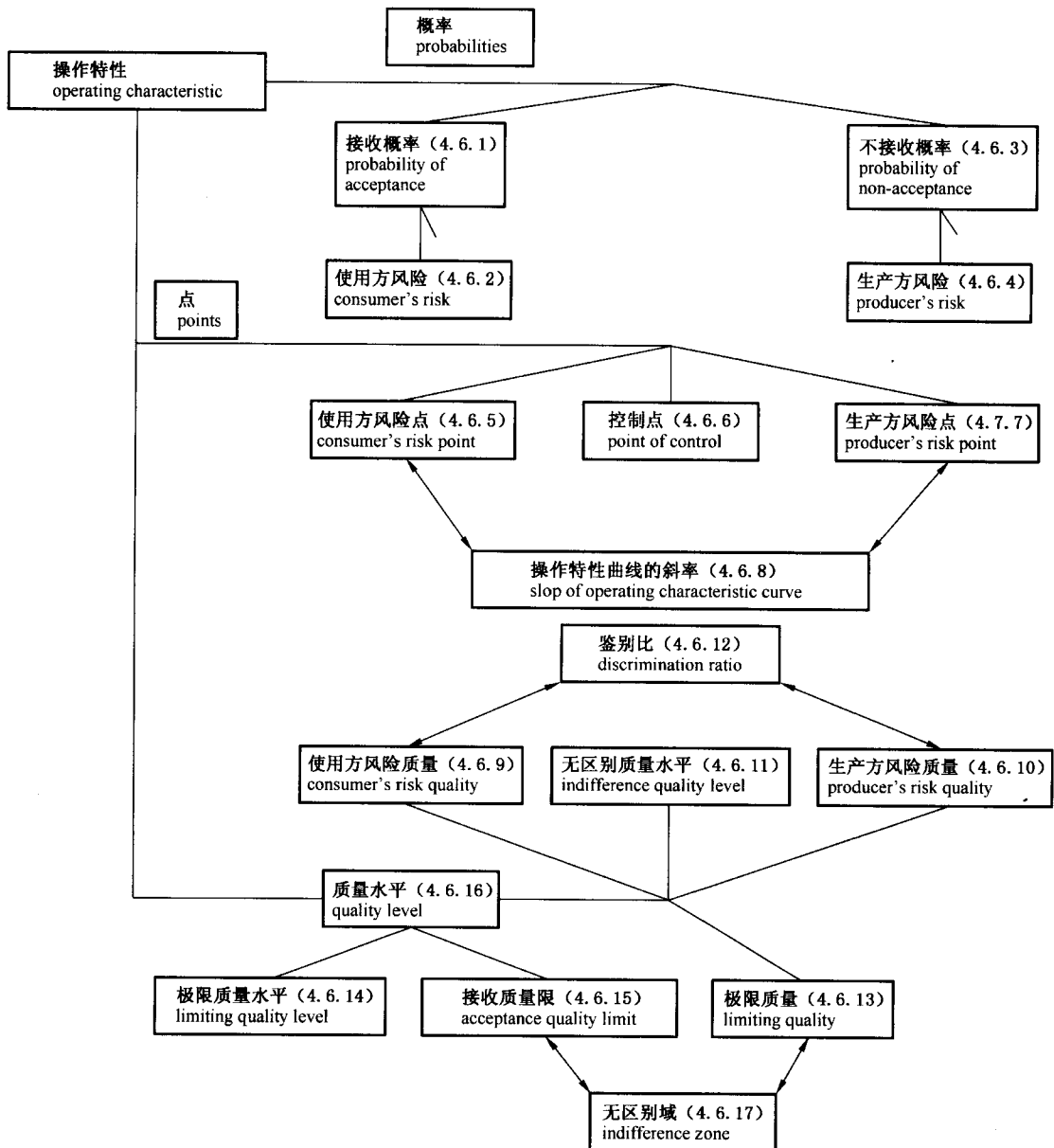


图 B.23 概念图:有关操作特性的术语

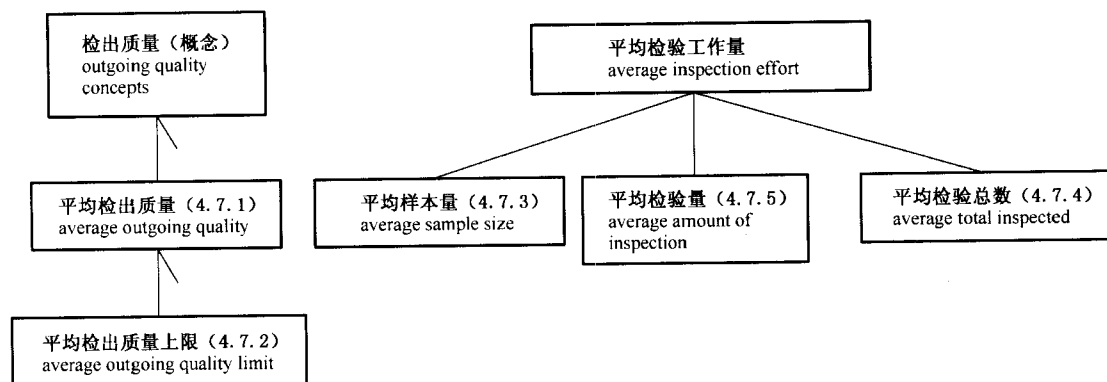


图 B.24 概念图:检出质量与平均检验量

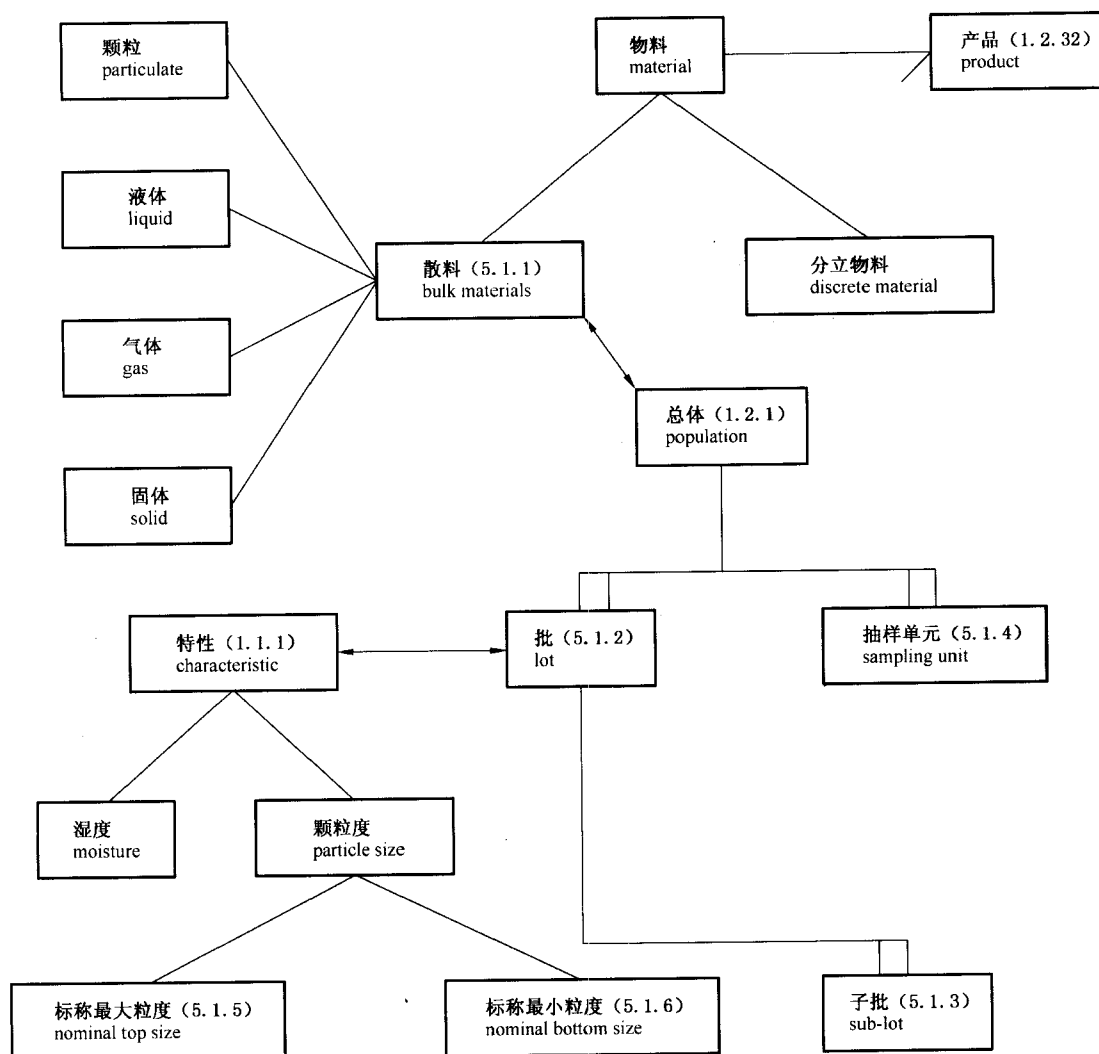


图 B.25 概念图:有关散料的术语

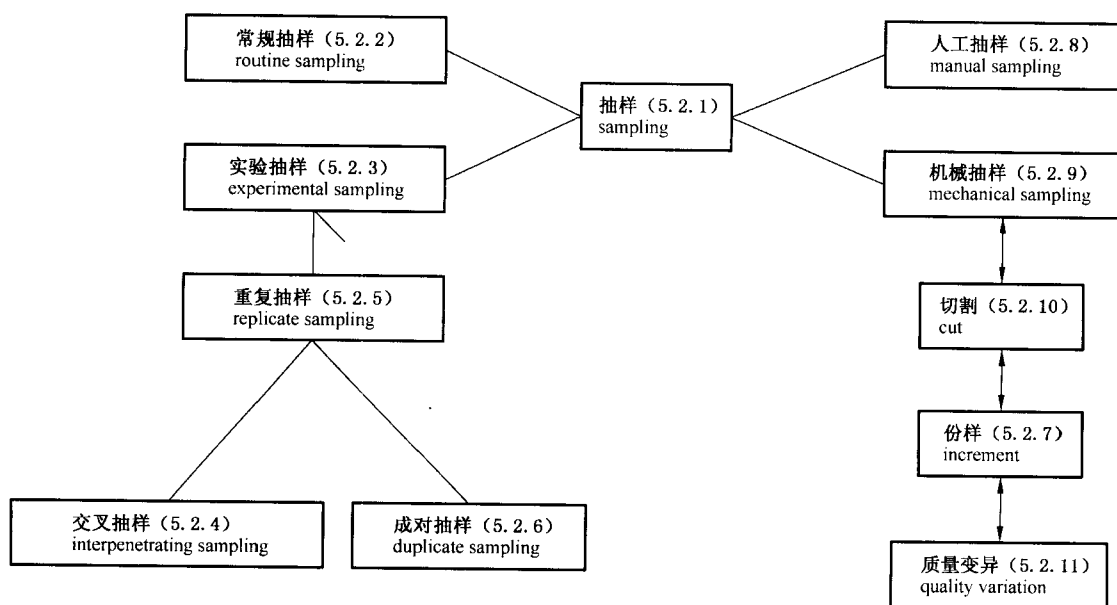


图 B.26 概念图:散料抽样

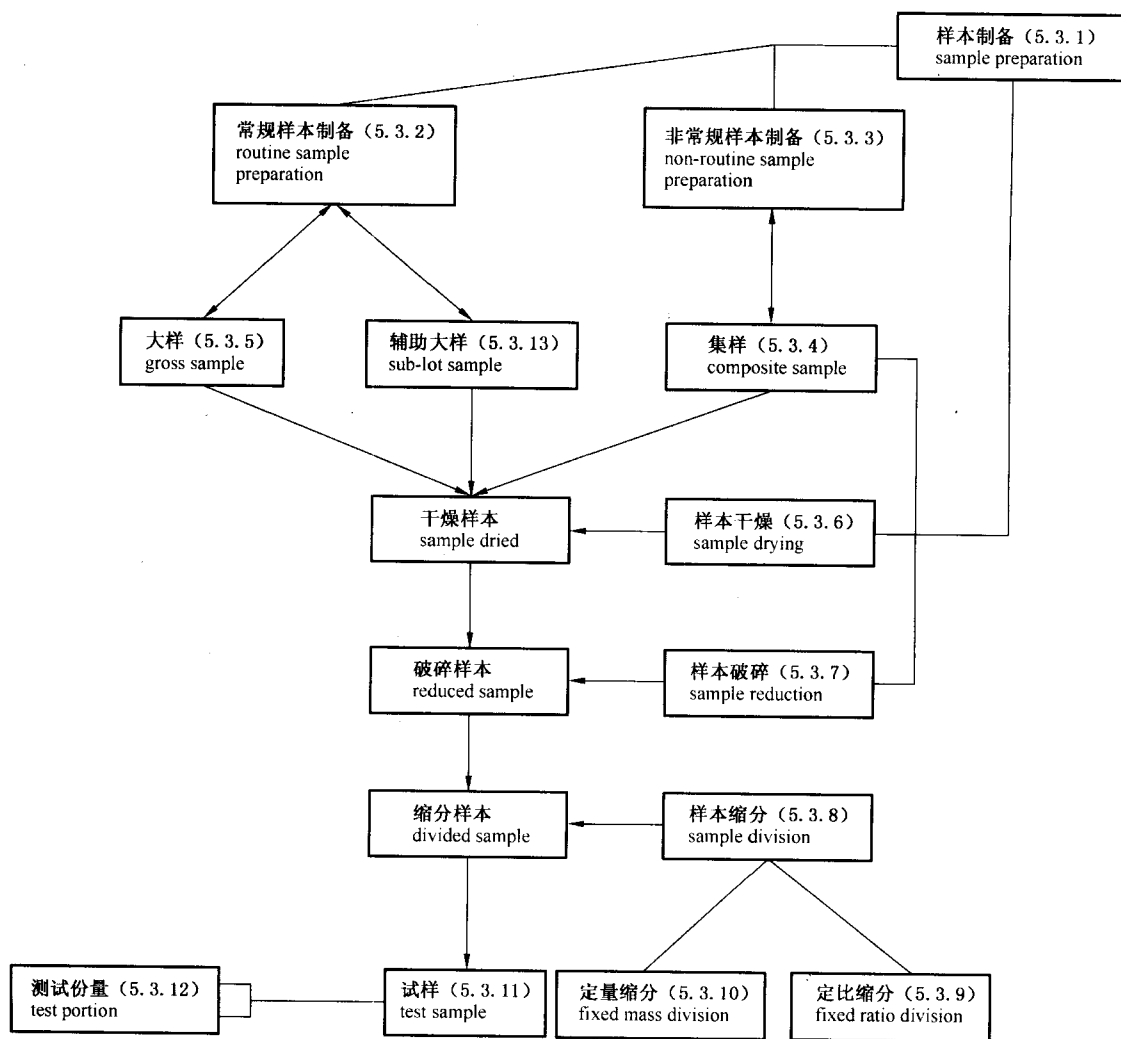


图 B.27 概念图:散料样本制备

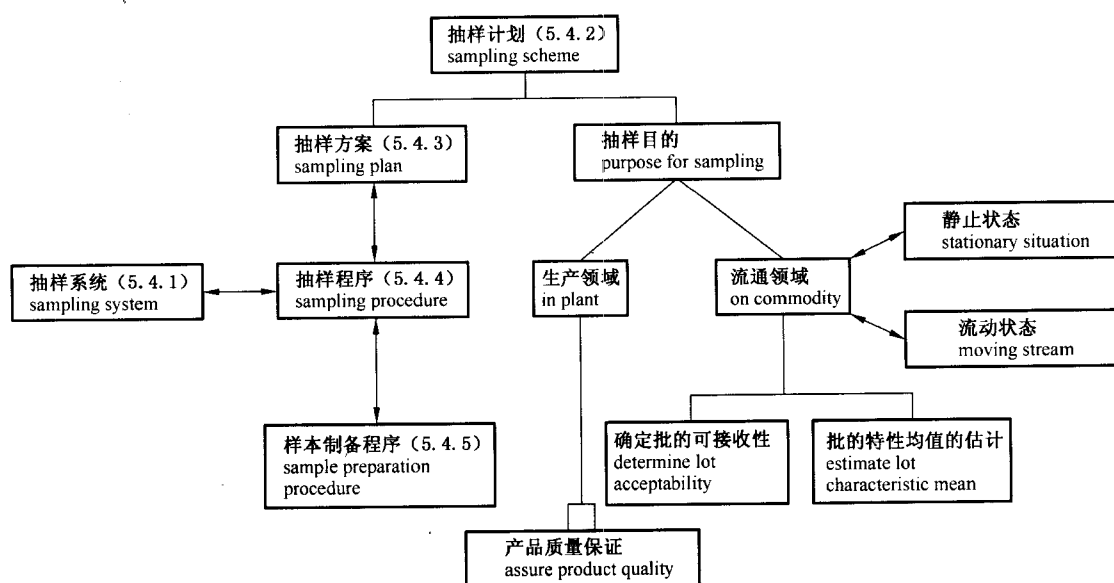


图 B.28 概念图:与程序相关的术语

参 考 文 献

- [1] ISO 565:2001 Test sieves—Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet—Nominal sizes of openings
- [2] GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- [3] GB/T 2828.2—2008 计数抽样检验程序 第2部分:按极限质量(LQ)检索的孤立批检验抽样方案
- [4] GB/T 2828.3—2008 计数抽样检验程序 第3部分:跳批抽样程序
- [5] GB/T 2828.4—2008 计数抽样检验程序 第4部分:声称质量水平的评定程序
- [6] ISO 2859-5:2005 计数抽样检验程序 第5部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验程序抽样方案体系
- [7] ISO 2859-10:2006 计数抽样检验程序 第10部分:计数抽样系统概要
- [8] GB/T 3358.1—2009 统计学词汇及符号 第1部分:一般统计术语与用于概率的术语
- [9] GB/T 6378.1—2008 计量抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的对单一质量特性和单个 AQL 的逐批检验的一次抽样方案
- [10] ISO 3951-2:2006 Sampling procedures for inspection by variables—Part 2: General specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit(AQL) for lot-by-lot inspection of independent quality characteristics
- [11] ISO 3951-3:2007 Sampling procedures for inspection by variables—Part 3: Double sampling schemes indexed by acceptance quality limit(AQL) for lot-by-lot inspection
- [12] ISO 3951-5:2005 Sampling procedures for inspection by variables—Part 5: Sequential sampling plans indexed by acceptance quality limit(AQL) for inspection by variables(known standard deviation)
- [13] GB/T 6379.1—2004 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第1部分:总则与定义
- [14] GB/T 3358.3—2009 统计学词汇及符号 第3部分:实验设计
- [15] GB/T 4091—2001 常规控制图
- [16] ISO 8601, Data elements and interchange formats—Information interchange—Representation of dates and times
- [17] GB/T 19000—2008 质量管理体系 基础和术语
- [18] ISO/IEC Guide 51 Safety aspects—Guidelines for their inclusion in standards
- [19] ISO/IEC Guide 2 Standardization and related activities—General terms
- [20] ISO 704 Terminology work—Principles and methods
- [21] ISO 10241 International terminology standards—Preparation and layout
- [22] ISO/TR 12783 Process capability and performance measures
- [23] VIM:1993 国际通用计量学基本术语, BIPM, IEC, IFCC, ISO, OIML, IUPAC, IUPAP
- [24] GB/T 6379.2—2004 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第2部分:确定标准测量方法重复性和再现性的基本方法
- [25] ISO 5725-3:1994 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第3部分:标准测量方法精密度的中间度量
- [26] GB/T 6379.4—2006 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第4部分:确定标准

测量方法正确度的基本方法

[27] GB/T 6379.5—2006 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第5部分:确定标准测量方法精密度的可替代方法

[28] GB/T 6379.6—2009 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第6部分:准确度值的实际应用

索引

汉语拼音索引

B

被测量	3.2.2
比率尺度	1.1.9
变异	2.2.1
标称值	3.1.2
标称最大粒度	5.1.5
标称最小粒度	5.1.6
标准差控制图	2.3.19
不定域	2.4.10
不放回抽样	1.3.16
不合格	3.1.11
不合格单元	1.2.15
不合格品	1.2.12
不合格品操作特性曲线	4.5.6
不合格数操作特性曲线	4.5.5
不接收概率	4.6.3
不确定度	3.4.5

C

参照区间	2.5.7
参照状态	3.5.6
操作特性曲线	4.5.1
操作特性曲线的斜率	4.6.8
测量	3.2.1
测量结果	3.4.2
测量序列	3.5.11
测试	3.2.3
测试份量	5.3.12
测试结果	3.4.1
测试特性	3.2.4
层	1.2.29
产品	1.2.32
常规抽样	5.2.2
常规控制图	2.3.2
常规控制限	2.4.5
常规样本制备	5.3.2
成对抽样	5.2.6

成对样本	1.2.20
尺度	1.1.3
抽样	1.3.1, 5.2.1
抽样程序	5.4.4
抽样单元	1.2.14, 5.1.4
抽样方案	5.4.3
抽样计划	5.4.2
抽样检验	4.1.6
抽样框	1.2.27
抽样系统	5.4.1
抽样严格度	4.3.6
初次检验	4.1.16
初级样本	1.2.21
次级样本	1.2.22

D

大样	5.3.5
代表性样本	1.2.35
单侧规范限	3.1.7
单批	1.2.7
单水平连续[验收]抽样检验	4.2.9
单位产品	1.2.11
单位计点控制图	2.3.9
单元	1.2.14
单值控制图	2.3.15
等距抽样	1.3.13
调查抽样	1.3.18
定比缩分	5.3.9
定距尺度	1.1.8
定量缩分	5.3.10
定位系统抽样	1.3.14
独立测试测量结果	3.4.3
多变量控制图	2.3.21
多次[验收]抽样检验	4.2.4
多阶抽样	1.3.10
多阶整群抽样	1.3.11
多水平连续[验收]抽样检验	4.2.10
多维特性控制图	2.3.22

E	
二次[验收]抽样检验	4.2.3
二级样本	1.2.22

F	
反馈控制	2.3.26
放回抽样	1.3.15
放宽检验	4.1.11
非常规样本制备	5.3.3
分布	2.5.1
分布类	2.5.2
分布模型	2.5.3
分层	1.2.30
分层抽样	1.3.6
分层简单随机抽样	1.3.7
分立抽样	1.3.3
分立双侧规范限	3.1.9
份样	5.2.7
服务	1.2.33
辅助大样	5.3.13
复合双侧规范限	3.1.10

G	
概率控制限	2.4.6
公差	3.1.6
孤立批	1.2.5
孤立批操作特性曲线	4.5.2
孤立批检验	4.1.14
观测值	3.2.8
规范	3.1.1
规范限	3.1.3
过程	2.1.1
过程变异指数	2.7.7
过程策划	2.1.5
过程调整	2.3.24
过程调整控制图	2.3.4
过程分析	2.1.10
过程改进	2.1.7
过程固有变异	2.2.2
过程管理	2.1.2
过程检验	4.1.13
过程控制	2.1.6

过程能力	2.7.1
过程能力比	2.7.6
过程能力指数	2.7.2
过程水平	2.4.13
过程性能	2.6.1
过程性能比	2.6.6
过程性能指数	2.6.2
过程总变异	2.2.3

H	
合格评定	4.1.1
合理子组	2.2.6

J	
机会空间	1.2.31
机械抽样	5.2.9
基本状态	3.5.5
极差控制图	2.3.18
极限质量	4.6.13
极限质量水平	4.6.14
集样	5.3.4
计点控制图	2.3.8
计件比率控制图	2.3.11
计件控制图	2.3.10
计量检验	4.1.4
计量控制图	2.3.6
计量[验收]抽样检验	4.2.11
计数检验	4.1.3
计数控制图	2.3.7
计数[验收]抽样检验	4.2.12
加严检验	4.1.12
间接检验	4.1.18
检验	4.1.2
检验水平	4.3.5
简单随机抽样	1.3.4
简单随机样本	1.2.24
鉴别比	4.6.12
交叉抽样	5.2.4
接收常数	4.4.4
接收概率	4.6.1
接收数	4.4.2
接收值	4.4.5
接受参照值	3.2.7

结果的随机误差	3.4.6
结果的误差	3.4.4
结果的系统误差	3.4.7
截尾检验	4.3.8
精密度	3.3.4
警戒限	2.4.3
净状态变量	3.5.8
净状态变量的临界值	3.5.9
净状态变量的最小可检出值	3.5.10
纠正	3.1.16
纠正措施	3.1.15
拒收数	4.4.1
均值控制图	2.3.12

K

可接收过程水平	2.4.14
可接收过程域	2.4.11
可接收质量限	4.6.15
可拒收过程水平	2.4.15
可拒收过程域	2.4.12
控制变量	2.3.27
控制点	4.6.6
控制方案	2.1.9
控制图	2.3.1
控制限	2.4.2
扩展不确定度	3.4.8

L

累积和控制图	2.3.5
累积和图	2.3.5
离散尺度	1.1.5
连续尺度	1.1.4
连续流操作特性曲线	4.5.3
连续[验收]抽样检验	4.2.8
联合双侧规范限	3.1.8
链式[验收]抽样检验	4.2.6

M

名义尺度	1.1.6
末级样本	1.2.23
目标值	3.1.2

O

偶然原因	2.2.5
------	-------

P

配额抽样	1.3.8
批	1.2.4, 5.1.2
批的孤立序列	1.2.6
批序列操作特性曲线	4.5.4
偏倚	3.3.2
平均检出质量	4.7.1
平均检出质量上限	4.7.2
平均检验量	4.7.5
平均检验总数	4.7.4
平均链长	3.2.9
平均样本量	4.7.3

Q

前馈控制	2.3.25
切割	5.2.10
趋势控制图	2.3.17
缺点	3.1.13
缺点控制图	2.3.23
缺陷	3.1.12
缺陷单元	1.2.16
缺陷品	1.2.13
群	1.2.28

R

人工抽样	5.2.8
容差	3.1.6

S

散料	5.1.1
散料抽样	1.3.2
筛选检验	4.1.7
上不合格率	2.5.4
上参照区间	2.5.9
上规范限	3.1.4
上过程能力指数	2.7.4
上过程性能指数	2.6.4
上控制限	2.4.8
上质量统计量	4.4.10
生产方风险	4.6.4
生产方风险点	4.6.7
生产方风险质量	4.6.10

失控准则	3.2.8
实际状态	3.5.4
实验抽样	5.2.3
使用方风险	4.6.2
使用方风险点	4.6.5
使用方风险质量	4.6.9
试生产批	1.2.8
试样	5.3.11
随机抽样	1.3.5
随机样本	1.2.25
随机原因	2.2.5

T

特殊原因	2.2.4
特性	1.1.1
剔换检验	4.1.9
跳批[验收]抽样检验	4.2.5
同一测试/测量对象	1.2.34
统计方法	2.1.3
统计过程管理	2.1.4
统计过程控制	2.1.8
统计受控过程	2.2.7

W

稳定过程	2.2.7
无区别点	4.6.6
无区别域	4.6.17
无区别质量水平	4.6.11

X

系统	3.5.1
系统抽样	1.3.12
系统特性	3.5.2
下不合格率	2.5.5
下参照区间	2.5.8
下规范限	3.1.5
下过程能力指数	2.7.3
下过程性能指数	2.6.3
下控制限	2.4.9
下质量统计量	4.4.11
响应变量	3.5.14
响应变量的临界值	3.5.15
校准	3.5.13

校准函数	3.5.12
行动限	2.4.4
许可数	4.4.3
序贯[验收]抽样检验	4.2.7

Y

[验收]抽样程序	4.3.7
[验收]抽样方案	4.3.3
[验收]抽样计划	4.3.2
[验收]抽样检验	4.1.8
[验收]抽样系统	4.3.1
验收抽样	1.3.17
验收检验	4.1.17
验收控制图	2.3.3
验收控制限	2.4.7
验证[验收]抽样检验	4.2.1
样本	1.2.17
样本干燥	5.3.6
样本量	1.2.26
样本破碎	5.3.7
样本缩分	5.3.8
样本统计量	1.2.18
样本制备	5.3.1
样本制备程序	5.4.5
一般原因	2.2.5
一次[验收]抽样检验	4.2.2
一级样本	1.2.21
移动极差控制图	2.3.20
移动平均控制图	2.3.14
有序尺度	1.1.7
预防措施	3.1.14
约定真值	3.2.6

Z

再提交批	1.2.9
再现性	3.3.10
再现性标准差	3.3.12
再现性临界差	3.3.13
再现性条件	3.3.11
再现性限	3.3.14
真值	3.2.5
整群抽样	1.3.9
正常检验	4.1.10

正确度	3.3.3	自相关	2.3.28
指数加权移动平均控制图	2.3.16	总不合格率	2.5.6
质量变异	5.2.11	总体	1.2.1
质量计分图	2.3.23	总体参数	1.2.2
质量水平	4.6.16	最大过程标准差	4.4.8
质量特性	1.1.2	最大平均极差	4.4.6
质量统计量	4.4.9	最大样本标准差	4.4.7
中间精密度	3.3.15	最小过程能力指数	2.7.5
中间精密度标准差	3.3.17	最小过程性能指数	2.6.5
中间精密度临界差	3.3.18		
中间精密度条件	3.3.16	100%检验	4.1.5
中间精密度限	3.3.19	A 型曲线	4.5.2
中位数控制图	2.3.13	B 型曲线	4.5.4
中心线	2.4.1	C 型曲线	4.5.3
重复抽样	5.2.5	c 图	2.3.8
重复性	3.3.5	EWMA 图	2.3.16
重复性标准差	3.3.7	np 图	2.3.10
重复性临界差	3.3.8	OC 曲线	4.5.1
重复性条件	3.3.6	p 图	2.3.11
重复性限	3.3.9	R 法	4.3.11
逐批检验	4.1.15	R 图	2.3.18
转移规则	4.3.4	s 法	4.3.10
状态	3.5.3	s 图	2.3.19
状态变量	3.5.7	u 图	2.3.9
准确度	3.3.1	$\bar{X}$ 控制图	2.3.12
子批	1.2.10, 5.1.3	X 控制图	2.3.15
子样本	1.2.19	σ 法	4.3.9
子总体	1.2.3		

英文对应词索引

A

acceptability constant	4. 4. 4
acceptable process level	2. 4. 14
acceptance control chart	2. 3. 3
acceptance control limits	2. 4. 7
acceptance inspection	4. 1. 17
acceptance number	4. 4. 2
acceptance quality limit	4. 6. 15
acceptance sampling	1. 3. 17
acceptance sampling plan	4. 3. 3
acceptance sampling procedure	4. 3. 7
acceptance sampling scheme	4. 3. 2
acceptance sampling system	4. 3. 1
acceptance sampling inspection	4. 1. 8
acceptance value	4. 4. 5
acceptance sampling by attributes	4. 2. 12
acceptance sampling by variables	4. 2. 11
accepted reference value	3. 2. 7
accuracy	3. 3. 1
action limits	2. 4. 4
actual state	3. 5. 4
attributes control chart	2. 3. 7
autocorrelation	2. 3. 28
average amount of inspection	4. 7. 5
average control chart	2. 3. 12
average outgoing quality	4. 7. 1
average outgoing quality limit	4. 7. 2
average run length	3. 2. 9
average sample size	4. 7. 3
average total inspected	4. 7. 4

B

basic state	3. 5. 5
bias	3. 3. 2
bulk materials	5. 1. 1
bulk sampling	1. 3. 2

C

c chart	2. 3. 8
---------------	---------

calibration	3.5.13
calibration function	3.5.12
centre line	2.4.1
chain acceptance sampling inspection	4.2.6
chance cause	2.2.5
characteristic	1.1.1
class of distribution	2.5.2
clearance number	4.4.3
cluster	1.2.28
cluster sampling	1.3.9
combined double specification limit	3.1.8
common cause	2.2.5
complex double specification limit	3.1.10
composite sample	5.3.4
conformity evaluation	4.1.1
consumer's risk	4.6.2
consumer's risk point	4.6.5
consumer's risk quality	4.6.9
continuous flow operating characteristic curve	4.5.3
continuous scale	1.1.4
continuous acceptance sampling inspection	4.2.8
control chart	2.3.1
control limits	2.4.2
control plan	2.1.9
control variable	2.3.27
conventional true value	3.2.6
correction	3.1.16
corrective action	3.1.15
count control chart	2.3.8
count per unit control chart	2.3.9
critical value of the net state variable	3.5.9
critical value of the response variable	3.5.15
cumulative sum control chart	2.3.5
curtailed inspection	4.3.8
CUSUM chart	2.3.5
cut	5.2.10

D

defect	3.1.12
defective item	1.2.13
defective unit	1.2.16
demerit control chart	2.3.23
discrete sampling	1.3.3

discrete scale	1. 1. 5
discrimination ratio	4. 6. 12
distribution	2. 5. 1
distribution model	2. 5. 3
double acceptance sampling inspection	4. 2. 3
duplicate sample	1. 2. 20
duplicate sampling	5. 2. 6

E

error of result	3. 4. 4
EWMA chart	2. 3. 16
expanded uncertainty	3. 4. 8
experimental sampling	5. 2. 3
exponentially weighted moving average control chart	2. 3. 16

F

feedback control	2. 3. 26
feed-forward control	2. 3. 25
final sample	1. 2. 23
fixed mass division	5. 3. 10
fixed ratio division	5. 3. 9

G

gross sample	5. 3. 5
--------------------	---------

I

identical test/measurement item	1. 2. 34
imperfection	3. 1. 13
increment	5. 2. 7
independent test/measurement result	3. 4. 3
indifference point	4. 6. 6
indifference quality level	4. 6. 11
indifference zone	2. 4. 10, 4. 6. 17
indirect inspection	4. 1. 18
individual control chart	2. 3. 15
inherent process variation	2. 2. 2
inspection	4. 1. 2
inspection by attributes	4. 1. 3
inspection by variables	4. 1. 4
inspection level	4. 3. 5
intermediate precision	3. 3. 15
intermediate precision conditions	3. 3. 16
intermediate precision critical difference	3. 3. 18

intermediate precision limit	3. 3. 19
intermediate precision standard deviation	3. 3. 17
interpenetrating sampling	5. 2. 4
interval scale	1. 1. 8
isolated lot	1. 2. 5
isolated lot inspection	4. 1. 14
isolated lot operating characteristic curve	4. 5. 2
isolated sequence of lots	1. 2. 6
item	1. 2. 11

L

limiting quality	4. 6. 13
limiting quality level	4. 6. 14
lot	1. 2. 4, 5. 1. 2
lot-by-lot inspection	4. 1. 15
lot sequence operating characteristic curve	4. 5. 4
lower control limit	2. 4. 9
lower fraction nonconforming	2. 5. 5
lower process capability index	2. 7. 3
lower process performance index	2. 6. 3
lower quality statistic	4. 4. 11
lower reference interval	2. 5. 8
lower specification limit	3. 1. 5

M

manual sampling	5. 2. 8
maximum average range	4. 4. 6
maximum process standard deviation	4. 4. 8
maximum sample standard deviation	4. 4. 7
measurand	3. 2. 2
measurement	3. 2. 1
measurement result	3. 4. 2
measurement series	3. 5. 11
mechanical sampling	5. 2. 9
median control chart	2. 3. 13
minimum detectable value of the net state variable	3. 5. 10
minimum process capability index	2. 7. 5
minimum process performance index	2. 6. 5
moving average control chart	2. 3. 14
moving range control chart	2. 3. 20
multi-level continuous [acceptance] sampling inspection	4. 2. 10
multiple characteristic chart	2. 3. 22
multiple [acceptance] sampling inspection	4. 2. 4

multistage cluster sampling	1. 3. 11
multi-stage sampling	1. 3. 10
multivariate control chart	2. 3. 21

N

net state variable	3. 5. 8
nominal bottom size	5. 1. 6
nominal scale	1. 1. 6
nominal top size	5. 1. 5
nominal value	3. 1. 2
non-routine sample preparation	5. 3. 3
nonconforming item	1. 2. 12
nonconforming unit	1. 2. 15
nonconforming unit operating characteristic curve	4. 5. 6
nonconformities operating characteristic curve	4. 5. 5
nonconformity	3. 1. 11
normal inspection	4. 1. 10
<i>np</i> chart	2. 3. 10
number of categorized units control chart	2. 3. 10

O

observed value	3. 2. 8
operating characteristic curve	4. 5. 1
opportunity space	1. 2. 31
ordinal scale	1. 1. 7
original inspection	4. 1. 16
out-of-control criteria	2. 2. 8

P

<i>p</i> chart	2. 3. 11
periodic systematic sampling	1. 3. 13
pilot lot	1. 2. 8
point of control	4. 6. 6
population	1. 2. 1
population parameter	1. 2. 2
precision	3. 3. 4
preventive action	3. 1. 14
primary sample	1. 2. 21
probabilistic control limits	2. 4. 6
probability of acceptance	4. 6. 1
probability of non-acceptance	4. 6. 3
process	2. 1. 1
process adjust control chart	2. 3. 4

process adjustment	2.3.24
process analysis	2.1.10
process capability	2.7.1
process capability index	2.7.2
process capability ratio	2.7.6
process control	2.1.6
process improvement	2.1.7
process in a state of statistical control	2.2.7
process inspection	4.1.13
process level	2.4.13
process management	2.1.2
process performance	2.6.1
process performance index	2.6.2
process performance ratio	2.6.6
process planning	2.1.5
process variation index	2.7.7
producer's risk	4.6.4
producer's risk point	4.6.7
producer's risk quality	4.6.10
product	1.2.32
proportion or percent categorized control chart	2.3.11

Q

quality characteristic	1.1.2
quality level	4.6.16
quality score chart	2.3.23
quality statistic	4.4.9
quality variation	5.2.11
quota sampling	1.3.8

R

R chart	2.3.18
R method	4.3.11
random cause	2.2.5
random error of result	3.4.6
random sample	1.2.25
random sampling	1.3.5
range control chart	2.3.18
ratio scale	1.1.9
rational subgroup	2.2.6
rectifying inspection	4.1.9
reduced inspection	4.1.11
reference interval	2.5.7

reference state	3.5.6
rejectable process level	2.4.15
rejection number	4.4.1
repeatability	3.3.5
repeatability conditions	3.3.6
repeatability critical difference	3.3.8
repeatability limit	3.3.9
repeatability standard deviation	3.3.7
replicate sampling	5.2.5
representative sample	1.2.35
reproducibility	3.3.10
reproducibility conditions	3.3.11
reproducibility critical difference	3.3.13
reproducibility limit	3.3.14
reproducibility standard deviation	3.3.12
response variable	3.5.14
resubmitted lot	1.2.9
routine sample preparation	5.3.2
routine sampling	5.2.2

S

s chart	2.3.19
s method	4.3.10
sample	1.2.17
sample division	5.3.8
sample drying	5.3.6
sample preparation	5.3.1
sample preparation procedure	5.4.5
sample reduction	5.3.7
sample size	1.2.26
sample statistic	1.2.18
sampling	1.3.1, 5.2.1
sampling frame	1.2.27
sampling inspection	4.1.6
sampling plan	5.4.3
sampling procedure	5.4.4
sampling scheme	5.4.2
sampling system	5.4.1
sampling unit	1.2.14, 5.1.4
sampling with replacement	1.3.15
sampling without replacement	1.3.16
scale	1.1.3
screening inspection	4.1.7

secondary sample	1. 2. 22
separate double specification limit	3. 1. 9
sequential [acceptance] sampling inspection	4. 2. 7
service	1. 2. 33
severity of sampling	4. 3. 6
Shewhart control chart	2. 3. 2
Shewhart control limits	2. 4. 5
sigma method	4. 3. 9
simple random sample	1. 2. 24
simple random sampling	1. 3. 4
single specification limit	3. 1. 7
single [acceptance] sampling inspection	4. 2. 2
single-level continuous [acceptance] sampling inspection	4. 2. 9
skip-lot [acceptance] sampling inspection	4. 2. 5
slop of operating characteristic curve	4. 6. 8
special cause	2. 2. 4
specification	3. 1. 1
specification limit	3. 1. 3
specified tolerance	3. 1. 6
spot systematic sampling	1. 3. 14
stable process	2. 2. 7
standard deviation control chart	2. 3. 19
state	3. 5. 3
state variable	3. 5. 7
statistical methods	2. 1. 3
statistical process control	2. 1. 8
statistical process management	2. 1. 4
stratification	1. 2. 30
stratified sampling	1. 3. 6
stratified simple random sampling	1. 3. 7
stratum	1. 2. 29
sub-lot	1. 2. 10, 5. 1. 3
sub-lot sample	5. 3. 13
sub-population	1. 2. 3
sub-sample	1. 2. 19
survey sampling	1. 3. 18
switching rule	4. 3. 4
system	3. 5. 1
system characteristic	3. 5. 2
systematic error of result	3. 4. 7
systematic sampling	1. 3. 12

T

target value	3. 1. 2
test	3. 2. 3
test characteristic	3. 2. 4
test portion	5. 3. 12
test result	3. 4. 1
test sample	5. 3. 11
tightened inspection	4. 1. 12
total fraction nonconforming	2. 5. 6
total process variation	2. 2. 3
trend control chart	2. 3. 17
true value	3. 2. 5
trueness	3. 3. 3
type A curve	4. 5. 2
type B curve	4. 5. 4
type C curve	4. 5. 3

U

<i>u</i> chart	2. 3. 9
uncertainty	3. 4. 5
unique lot	1. 2. 7
unit	1. 2. 14
upper control limit	2. 4. 8
upper fraction nonconforming	2. 5. 4
upper process capability index	2. 7. 4
upper process performance index	2. 6. 4
upper quality statistic	4. 4. 10
upper reference interval	2. 5. 9
upper specification limit	3. 1. 4

V

variable control chart	2. 3. 6
variation	2. 2. 1
verification [acceptance] sampling inspection	4. 2. 1

W

warning limits	2. 4. 3
----------------------	---------

X

$\bar{X}$ chart	2. 3. 12
<i>X</i> control chart	2. 3. 15

Z

zone of acceptable process	2. 4. 11
zone of rejectable process	2. 4. 12
100% inspection	4. 1. 5
