



中华人民共和国国家标准

GB/T 22366—2008/ISO 13301:2002

感官分析 方法学 采用三点选配法 (3-AFC)测定嗅觉、味觉和风味 觉察阈值的一般导则

Sensory analysis—Methodology—General guidance for measuring
odour, flavour and taste detection thresholds by a three-alternative
forced-choice(3-AFC)procedure

(ISO 13301:2002, IDT)

2008-09-10 发布

2009-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 方法提要	3
4.1 检验步骤	3
4.2 数据处理	3
5 检验步骤	3
5.1 样品的制备	3
5.2 刺激物浓度的选择	4
5.3 样品的提供	4
5.4 评价员的训练	5
5.5 评价员的选拔	5
5.6 实验设计	5
6 数据处理	7
6.1 数学和统计模型	7
6.2 数据初查	8
6.3 logistic 模型数据拟合的极大似然法和误差限估计	9
6.4 结果的解释	9
6.5 p_a 不等于 0.5 的情况	10
6.6 最优估计阈值(BET)的估计	10
6.7 结果的表述	10
附录 A (资料性附录) 给定精度下所需的评价员人数	12
附录 B (资料性附录) 示例	13
参考文献	23

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 13301:2002《感官分析 方法学 采用三点选配法(3-AFC)测定嗅觉、味觉和风味觉察阈值的一般导则》[Sensory analysis—Methodology—General guidance for measuring odour, flavour and taste detection thresholds by a three-alternative forced-choice (3-AFC) procedure]。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”。
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”。
- c) 删除国际标准的前言。
- d) 结果的表述部分:将第 i) 条中斜率 t 更改为斜率 b , 纠正原文错误。
- e) 附录 B 部分:
 - 将表 B. 1“最优估计阈值”一栏“ Log_{10} 阈值”中第 4 行更改为 0.95。原文为 0.94, 计算有误, $\text{Log}_{10} 9$ 应为 0.95。
 - 分别将表 B. 3 中“最优模型”、“下限”和“上限”一栏“似然”一列第 12 行更改为 -78.871、-80.794 和 -80.792。原文分别为 -78.872、-80.792 和 -80.793, 计算有误。
 - 将表 B. 4 中“……初始边界上下限为 -2.84 和 -1.79”更改为“……初始边界上下限为 -2.84 和 -1.87”。原文有误, 与其表 B. 3 中第 22 行列出的计算结果不符。
 - 将表 B. 6 “对数似然”中第 2 行和第 3 行的 -47.77 更改为 -47.76。原文有误, 与其表 B. 5 最后一行列出的计算结果不符。
- f) 检验步骤部分:在 5.6.3.2 合并数据的组阈值中,对“玷染”一词加注了解释,以利于理解。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由中国标准化研究院提出并归口。

本标准起草单位:中国标准化研究院、中国科学院数学与系统科学研究院、北京工商大学、上海爱普香料有限公司。

本标准主要起草人:赵镭、刘文、汪厚银、冯士雍、宋焕禄、姚敏。

引 言

阈值概念被广泛地应用于感官分析,常见于食品和饮料的感官研究文献中。化学刺激物的感官阈值数据常用于两方面的研究:度量评价员或评价小组对特殊刺激物的敏感性,以及度量化学物质能引起评价员产生感官反应的能力。前者,阈值的大小可用来判断评价员的评价水平;后者,则可作为某种化学物质特性的度量指标。

术语“阈值”是 19 世纪心理生理学家提出的,表示一个刺激物的浓度:高于此浓度刺激物可被觉察,低于此浓度则不能被觉察[见图 1a)]。

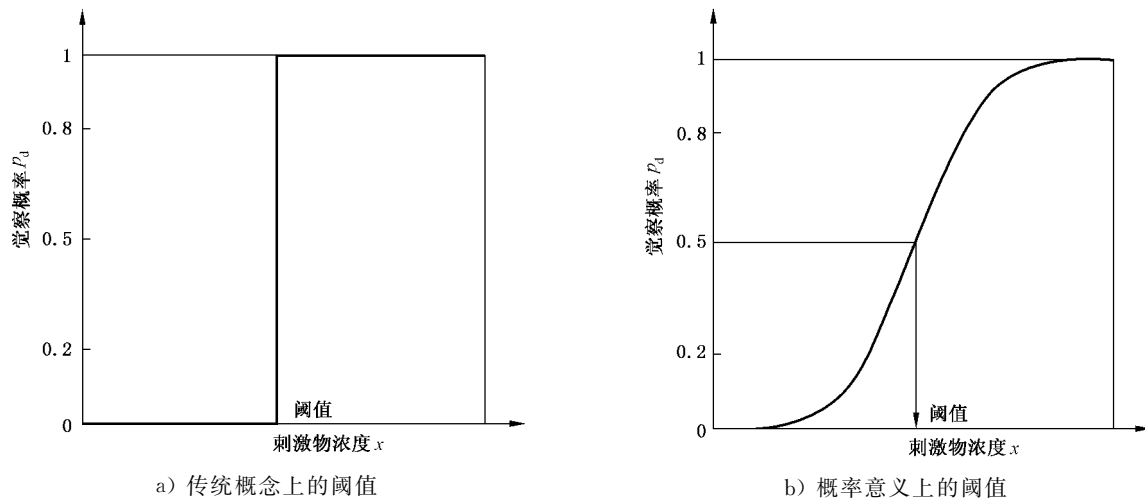


图 1 传统概念上的阈值和概率意义上的阈值

但实际上,刺激物浓度与相对应的觉察概率之间的关系一般表现为 S 形曲线¹⁾[见图 1b)]。为便于计算,可假定阈值是波动的,因有些特殊刺激物的浓度有时会高于或低于阈值,通过估计这些瞬时值的中位数可得到阈值,即阈值表示觉察概率为 0.5 时的刺激物的浓度。阈值的这个定义类似于生物学的一些学科如药理学、毒理学中有关化学物质对生物体半数效应的定义。

水或空气中某物质的觉察阈值若经多个实验室检测,结果往往在两三个甚至多个数量级的范围内变动,大大超出了预期的实验误差或者数据处理所造成的差异^[6,10,14]。其原因很可能是由于各实验室对阈值概念的定义不同或者采用的检验程序不同,因此 Devos^[6]提出了一个检测空气中阈值的标准化程序。

使用本标准应注意,觉察阈值的确定需要更多实验工作而不是简单的表观描述。实验结果表明,经多次反复测试后,观测到的个体阈值趋于降低,个体之间的变异趋于减小。阈值测定起初通常是一项陌生的工作,当评价员熟悉了被检物质和检验程序后,他们的灵敏度就会提高。3-AFC 法的程序要求评价员能够识别刺激物。程序训练虽然很繁琐,但反过来也会产生我们所需要的信息,即每位评价员的偏好性觉察范围。当实验者了解了每位评价员的偏好觉察范围,并为之提供相适应的浓度范围时,检验结果将会改进,见 6.3。

1) 本标准基于采用 3-AFC 法对刺激物进行检验,觉察概率 $p_d = 1.5 \times p_c - 0.5$, 其中 p_c 表示做出正确选择的概率。严格地说,这是评价员行为的“猜测模型”,而不是评价员判断过程的心理测量学模型,如信号检测模型。

感官分析 方法学 采用三点选配法 (3-AFC)测定嗅觉、味觉和风味 觉察阈值的一般导则

1 范围

本标准给出了采用三点选配法(3-AFC)测定化学刺激物所引起的嗅觉、味觉和风味反应数据,并通过数据处理进行阈值估计、误差估计和与检测相关的其他统计方法的一般导则。

本标准适用于测定评价员对特定刺激物的敏感性和检测化学物质引起感官反应的特性,如:

- a) 测定评价员对特定刺激物的敏感性:主要用于对个体或特定总体中个体敏感性差异的研究,以及年龄、性别、生理状态、疾病、药物作用和环境条件对敏感性的影响研究。
- b) 检测化学物质引起感官反应的特性:主要用于以下五个方面:
 - 1) 风味化学研究及特定化学物质对食品风味影响的研究;
 - 2) 根据目前环境中存在的化学物质对人类的影响,对其分类;
 - 3) 化学物质的分子结构与其作为刺激物所具有的刺激性之间的关系研究;
 - 4) 排放气体、水、食品和饮料的质量保证;
 - 5) 嗅觉生理反应的研究。

注:在以上情况中,因为评价员做出正确反应的概率随着刺激强度的变化而变化,所以对这种变化的情况分析即剂量-响应关系曲线的斜率,也是除阈值测定之外一个重要的研究方面。本标准中的数据处理过程提供了这方面的信息。

本标准的核心是数据的获取和计算程序。对于数据的有效性,本标准仅给出了一般规则和预先警告。本标准中未严格区分“觉察阈值”和“差别阈值”。实际上,本标准测定的就是差别阈值,因为被检样是通过与参比样相比较而测量的。但本标准并不排除在实验设计时参比样中含有刺激物,或者说并不清楚参比样中是否含有刺激物。此外,本标准也不适用于 GB/T 10221《感官分析术语》中定义的识别阈值的检测,且不涉及测定空气质量的标准化方法(如欧盟标准 EN 13725 的方法^[9])。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 10221—1998 感官分析术语(idt ISO 5492:1992)

GB/T 16291—1996 感官分析 专家的选拔、培训和管理导则(idt ISO 8586-2:1994)

ISO 6658:1985 感官分析方法总论(Sensory analysis—Methodology—General guidance)

ISO 8586-1:1993 感官分析 评价员的选拔、培训和管理导则 第1部分:优选评价员的选拔(Sensory analysis—General guidance for the selection, training and monitoring of assessors—Part 1: Selected assessors)

ISO 8589:1988 感官分析 建立感官分析实验室的一般导则(Sensory analysis—General guidance for the design of test rooms)

注:本标准规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国标准如下:

——GB/T 10220—1988 感官分析方法总论(neq ISO 6658:1985);

——GB/T 13868—1992 感官分析 建立感官分析实验室的一般导则(eqv ISO 8589:1988)。