



中华人民共和国国家标准

GB/T 39501—2020/ISO 4121:2003

感官分析 定量响应标度使用导则

Sensory analysis—Guidelines for the use of quantitative response scales

(ISO 4121:2003, IDT)

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般注意事项	2
5 响应标度	3
5.1 基本原则	3
5.2 数字和语义响应标度	3
5.3 动态响应标度	3
5.4 图像响应标度	3
6 响应标度的选择	4
6.1 基本原则	4
6.2 单极或双极响应标度的选择	4
6.3 连续或离散响应标度的选择	4
6.4 响应标度的间隔性问题	4
6.5 使用响应标度测量的质量	5
6.6 统计分析	5
附录 A (资料性附录) 应用示例	6
参考文献	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 4121:2003《感官分析 定量响应标度使用导则》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 10220—2012 感官分析 方法学 总论(ISO 6658:2005, IDT)

——GB/T 10221—2012 感官分析 术语(ISO 5492:2008, MOD)

——GB/T 12315—2008 感官分析 方法学 排序法(ISO 8587:2006, IDT)

——GB/T 16291.1—2012 感官分析 选拔、培训与管理评价员一般导则 第1部分：优选评价员(ISO 8586-1:1993, MOD)

——GB/T 16291.2—2010 感官分析 选拔、培训和管理评价员一般导则 第2部分：专家评价员(ISO 8586-2:2008, IDT)

本标准由全国感官分析标准化技术委员会(SAC/TC 566)提出并归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院、中国烟草总公司郑州烟草研究院、江苏大学、上海大学。

本标准主要起草人：刘文、赵镭、钟葵、史波林、汪厚银、申玉军、邹小波、高海燕、张迪、刘龙云、张璐璐。

感官分析 定量响应标度使用导则

1 范围

本标准给出了有关定量响应标度(此处响应指感知的强度)的说明及其使用指南。

本标准适用于感官评价中所有的定量评价,无论是针对整体的定量评价还是针对特定属性的定量评价,也无论是客观性感官评价还是主观喜好性感官评价。

本标准涉及的标度为感官评价中常用的测量标度。

注意区分“标度”一词的两种常用用法,即响应标度(见 3.1)和测量标度(见 3.5)。

注:附录 A 中给出了应用示例。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 5492 感官分析 术语(Sensory analysis—Vocabulary)

ISO 6658 感官分析 方法学 总论(Sensory analysis—Methodology—General guidance)

ISO 8586¹⁾ 感官分析 选拔、培训与管理评价员一般导则(Sensory analysis—General guidance for the selection, training and monitoring of assessors)

ISO 8587 感官分析 方法学 排序法(Sensory analysis—Methodology—Ranking)

3 术语和定义

ISO 5492 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

响应标度 response scale

评价员以数字、语言或图片的形式,对属性响应强度的定量表达方式。

注 1: 在感官分析中,响应标度用于收集和记录评价员对属性的响应,这种响应可转换为数字用于统计分析。

注 2: 在多数情况下,术语“标度”被等同于“响应标度”使用。

3.2

测量(动词) measure, verb

对属性进行量化的过程。

3.3

测量(名词) measurement, noun

测量操作。

3.4

测量值 measurement

由测量操作得到的数值。

1) 因 ISO 8586-1 和 ISO 8586-2 已合并成一项标准 ISO 8586,故保持与现行 ISO 标准一致,这里规范性引用文件调整为 ISO 8586。

3.5

测量标度 measurement scale

属性(如感知的强度)与用于表示其属性值的数字(如评价员标记的数字或从评价员的响应转化的数字)之间的关系(如顺序的、等距的或比例的)。

注:在多数情况下,术语“标度”也被等同于“测量标度”使用。

3.5.1

顺序标度 ordinal scale

一种数字的顺序与感知到的属性强弱顺序对应的标度。

注:顺序标度中值与值之差并不反映感知强度之间的差异大小。值与值之比也不代表感知强度之比。

示例:里氏震级强度标度和蒲福风力标度。

3.5.2

等距标度 interval scale

一种既具有顺序标度的属性,测量值之间的距离又与测量的属性(如感官分析中的感知强度)之间的差异大小对等的标度。

注:等距标度中较大的值对应于较大的感知强度,且两个值之间的差值大小反映了被测属性的感知强度之间的差异大小。但等距标度中零并不表示该属性完全不存在,值与值之比也不反映感知强度之比。

示例:摄氏温度表和华氏温度表。

3.5.3

比例标度 ratio scale

一种具有等距标度的属性,且分配给两个刺激的值之比等于刺激感知强度之比的标度。

注1:比例标度中,数值零表示此属性完全不存在。

注2:比例标度是唯一一种可以表示一个结果是另一个结果(强度)几倍的标度(例如10倍)。

示例:开尔文温标、质量和长度标度。

3.6

参比 referencing

在响应标度上使用的一个或多个指定的(数字的或语义的)特定值作为评价时的参照比较标准。

注1:特定浓度的蔗糖-水溶液可对应于甜度标度上一个指定的参比值。

注2:参比并不总是物理参比,也可以是心理参比,如,快感期望的参比。

3.7

末端效应 end effect

评价员不使用或过度使用响应标度极端值的倾向。

注:最常见的末端效应表现为评价员往往会避免使用最高和最低的标度值。原因之一可能是为留出空间给之后可能遇到的更极端的刺激响应,而实际上极端的样品并未出现。

4 一般注意事项

使用响应标度应考虑以下因素:

——应满足感官分析实施常规条件和一般要求。在方法、环境和人员上,依据感官分析方法总论(ISO 6658)、建立感官分析实验室一般导则(ISO 8589),选拔、培训和管理评价员一般导则(ISO 8586)等相关标准。

——依据使用相关标度的标准,如建立感官剖面的导则(ISO 13299)和排序法(ISO 8587)。

5 响应标度

5.1 基本原则

响应标度可以是数字的、语义的、动态的和图像的标度,以体现响应差异。但响应值常被转化为数字以便于分析和解释(见图 1)。

5.2 数字和语义响应标度

数字和语义响应标度是感官分析中最常用的类型。示例如图 1 所示。更多细节见参考文献[4]和[5]。

评价员主要通过以下方式给出响应:在回答表上圈选或画框选择与自己感知匹配的数字或语义;写下数字表示感知强度;在给出的线段上标记位置。

线性标度是连续的标度,可细化区分响应之间的差异。而类项标度是离散标度,仅包含某些预定义的响应(见 6.3)。

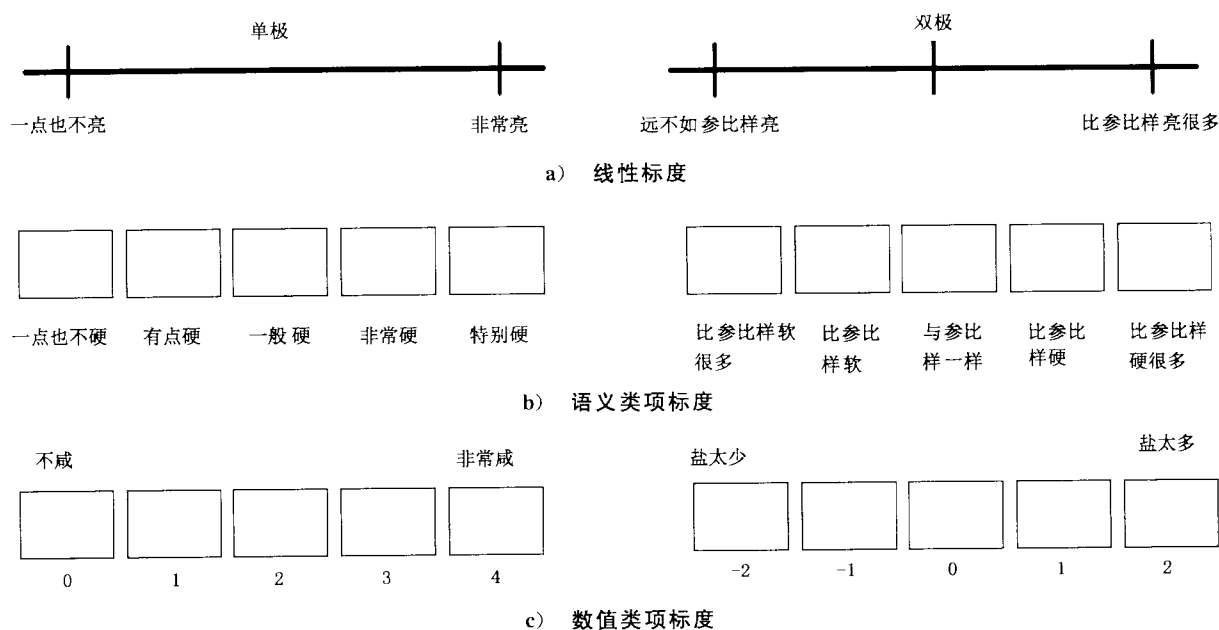


图 1 响应标度示例

5.3 动态响应标度

动态响应标度是连续标度,可用于记录某种感知的强度随时间的变化。评价员可使用电脑鼠标或操纵杆移动光标,或调整电位器或用手指间的距离来标记强度。

5.4 图像响应标度

图像响应标度为离散标度,通常以一系列固定格式化的面部图像呈现。这些面部图像代表从极其喜欢到极其不喜欢的不同表情,常用于对阅读和/或理解能力有限的儿童进行喜好测试。

测试时评价员向测试人员指出面部表情或自己选择。不同的表情随后被转换为数字以便于统计处理(见参考文献[6])。

6 响应标度的选择

6.1 基本原则

响应标度的选择取决于研究的目标,所研究的产品和评价小组。

无论采用何种形式的响应标度,均应满足以下要求:

- 评价员容易理解;
- 使用方便;
- 能区分差异;
- 尽可能不带来响应偏差。

6.2 单极或双极响应标度的选择

标度的极性由中性点或零点的位置定义:

- 在单极标度中,中性点或零点位于标度的一端;
- 在双极标度中,中性点或零点位于标度的中心。

当某种属性的强度可能会从任一方向与中性点或理想值不同时,使用双极标度。例如,双极标度可以从“不够甜”到“太甜”,而单极标度则是从“完全不甜”到“非常甜”。

在构建双极标度时,标度上标记的参比选择不当会导致标度非连续,甚至没有逻辑中心点。因此应避免使用并非标记的是单一属性变化的参比(例如“暗棕色”至“亮红色”),除非这种参比被确认属于产品不同阶段或不同等级变化的序列。

6.3 连续或离散响应标度的选择

6.3.1 连续标度

要求评价员在连续的标度上以数字方式进行响应,即可使用带有小数(如小数点后一位)的数字。线性标度通常为 15 cm 长线段,两端分别标记被评价属性的最大值和最小值。评价员通过在标度上标记与感知强度相对应的位置来做出响应。后续感官分析师将标记的位置转换为数字进行统计分析。

连续标度可使评价员有机会将判断上的微小差异表达出来。但若非使用自动数据采集系统,使用连续标度要比使用类项标度困难一些,数据的转录也需要更多的时间。

6.3.2 离散标度

离散标度具有以下特点:

- 类项数量越少,末端效应越大,因而会削弱标度的区别程度(见参考文献[7]);
- 训练少的评价员会认为离散标度(如 9 点标度)比连续标度(如 15 cm 标度)更易使用(见参考文献[8]);
- 9 点喜好标度比 7 点或 5 点喜好标度具有更强的区别程度(见参考文献[9]和[10]);
- 评价员的响应时间和响应的重复性与类项数量无关(见参考文献[9]和[10])。

6.4 响应标度的间隔性问题

响应标度与测量标度(与响应记录对应)之间并不存在直接关系。因此,使用同一响应标度产生的数据可以是顺序值(间隔不等),也可以是等距的标度值(间隔相等)。

在感官分析中,评价的是对属性的感知,而非属性本身,而且也不太可能确定标度的间隔一定是等距的。尽管使用时通常以等距标度或比例标度解释结果,然而这种解释是在特定情况下的假设。

6.5 使用响应标度测量的质量

无论使用何种响应标度,测量的质量均取决于获得响应的方式。要保证测量的质量应注意:

a) 评价员的训练程度

依据 ISO 8586。评价员应接受训练,学会用响应标度上的差异来对等表示感知上的差异。并且以均匀的方式使用整个响应标度以减少末端效应。

评价员还可接受训练以能将特定的感知水平与相应的标度值相关联,尤其是进行感官剖面分析时。

b) 样品提供

依据 ISO 6658 中有关样品提供的一般注意事项。

6.6 统计分析

对数据的统计处理,Friedman 检验依据 ISO 8587,方差分析参见经典教科书(见参考文献[11])。

附 录 A
(资料性附录)
应用 示 例

A.1 目标和步骤

目标:量化五个巧克力棒样品的甜度差异。
首先应确定以下事项:

- a) 样品提供是单样提供(一次提供一个样品,连续提供)还是多样提供(多个样品一次提供)?
- b) 使用哪种响应标度?
- c) 采用哪种测量标度?

A.2 示例 1

本例样品多样一次提供,使用单极连续响应标度。
回答表范例如图 A.1 所示。假设测量标度等距。

以下每一行对应一个样品,三位数字为样品编号。将感知的样品甜味强度标记在每条线上相应位置处。

	弱		强
372		_____	
916		_____	
523		_____	
219		_____	
878		_____	

图 A.1 范例 1 回答表

A.3 示例 2

本例样品提供为单样连续提供,使用数字、单极、离散响应标度。
每个样品都有一张回答表,回答表范例见图 A.2。假设测量标度等距。

标记适当的方框代表样品371的甜味强度。

不甜

非常甜

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

图 A.2 范例 2 回答表

响应标度类型的选择取决于评价员的培训程度和研究目标,并不取决于样品提供的方式是单样提供还是多样提供。

参 考 文 献

- [1] ISO 6564 Sensory analysis—Methodology—Flavour profile methods
 - [2] ISO 8589 Sensory analysis—General guidance for the design of test rooms
 - [3] ISO 13299 Sensory analysis—Methodology—General guidance for establishing a sensory profile
 - [4] LAWLESS, H.T. and HEYMANN, H.H. Sensory evaluation of food; Principles and practices. Chapman and Hall, New York, 1998.
 - [5] MEILGAARD, M., CIVILLE, G.V. and CARR, B.T. Sensory evaluation techniques, 3rd ed. CRC Press, London, 1999.
 - [6] SPAETH, E. E., CHAMBERS, E. IV and SCHWENKE, J. R. A comparison of acceptability scaling methods for use with children. Product Testing with Consumers for Research Guidance; Special Consumer Group. ASTM STP 1155, L. S. Wu and A. D. Gelinas, Eds. American Society for Testing and Materials, Philadelphia, 1992.
 - [7] KÖSTER, E.P. Odeurs et désodorisation dans l'environnement. Martin, G. and Lafont, P. Eds., Lavoisier, Tec. & Doc. , 1991.
 - [8] LAWLESS, H. and MALONE, G. The discriminative efficiency of common scaling methods. J. Sensory Studies, 1, 1986: 85-98.
 - [9] JONES, L.V., PEYRAM D.R. and THURSTONE L.L. Development of a scale for measuring soldiers' food preferences. Food Research, 20, 1955: 512-520.
 - [10] KROLL, B.J. Evaluating rating scales for sensory testing with children. Food Technology. 11, 1990: 78-86.
 - [11] LEA, P., NÆS, T. and RØDBOTTEN, M. Analysis of variance for sensory data. Wiley, New York, 1997.
-