

ICS 67.240

XX XX



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—201X/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)

(征求意见稿)

201X- - 发布

201X- 实施

中华人民共和国国家市场监督管理总局

中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前 言.....	I
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 一般要求.....	3
5 响应标度.....	3
5.1 总则.....	3
5.2 数字和语言响应标度.....	3
5.3 动态响应标度.....	4
5.4 图像响应标度.....	4
6 响应标度的选择.....	5
6.1 总则.....	5
6.2 单极或双极响应标度选择.....	5
6.3 连续或离散响应标度选择.....	5
6.3.1 连续标度.....	5
6.3.2 离散标度.....	5
6.4 响应标度间隔的相等性问题.....	6
6.5 使用响应标度获得的测量质量.....	6
6.6 统计分析.....	6
附录 A（资料性附录）应用示例.....	7
参 考 文 献.....	9

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、培训与管理评价员的一般导则 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、培训和管理评价员的一般导则 第 2 部分：
专家评价员（ISO 8586-2:2008, IDT）

本标准做了下列编辑性修改：

——将 1 范围里的最后一段列为了注；

——规范性引用文件中，因 ISO 8586-1 和 ISO 8586-2 已合并，故保持与现行 ISO 标准
一致，合并为一个引用文件，6.5 a)中同样；

——纠正了 4 一般要求中 ISO 8587 标准号与名称不对应的错误。

本标准由全国感官分析标准化技术委员会（SAC/TC566）提出并归口。

本标准起草单位：。

本标准主要起草人：。

感官分析—定量响应标度使用导则

1 范围

本标准给出了对定量响应标度（此处响应指感知的强度）的说明及其在评价样品时的使用指南。

本标准适用于所有的定量评价，无论是针对整体属性的还是特定属性的，客观评价还是喜好评价。

本标准涉及的标度为感官评价中最常使用的测量标度。

注：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）。

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必不可少。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 8586 感官分析 选拔、培训与管理评价员的一般导则（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 给出的术语和定义以及以下内容适用于本文件。

3.1

响应标度 response scale。

评价员记录定量响应的方式（如数字、语言或图片）。

注 1：在感官分析中，响应标度是一种用于捕捉评价员对属性响应的设备或工具。继而这种响应可转换为数字。

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

确定属性的量。

3.3

测量（名词） measurement

测量操作。

3.4

测量值 measurement

由测量操作得到的数字。

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中转化的数字）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**

一种被分配的数字的顺序与感知到的被评价属性的强弱顺序对应的标度。

注：顺序标度中值与值之差并不反应感知强度之间的差异。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，数值之间的等距又与测量的属性（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间的比率等于刺激间感知强度之间的比率的标度。

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）十倍的标度。

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，也可以是喜好想象的参比。

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：最常见的末端效应是评价员往往会避免使用最高和最低的标度值，其中一个原因是为了留出未来可能的更极端的刺激响应，但实际上极端的样品并没有出现。

4 一般注意事项

所有使用响应标度的方法均应考虑以下因素：

——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，参照感官分析方法总论（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）等相关的国际标准；

——参照使用相关标度的标准，如感官剖面（ISO 13299）和排序（ISO 8587）。

5 响应标度

5.1 总则

响应标度可以是数字的、语义的、动态的和图像的标度，体现响应差异。但为了分析和解释，所有类型的响应标度通常均被翻译成数字（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[4]和[5]。

评价员通过在问卷上圈选或画框等选择与自己感知匹配的数字或语义给出响应，或写下数字表示感知强度或在给出的线段上标记位置等来给出响应。

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（参见6.3）。

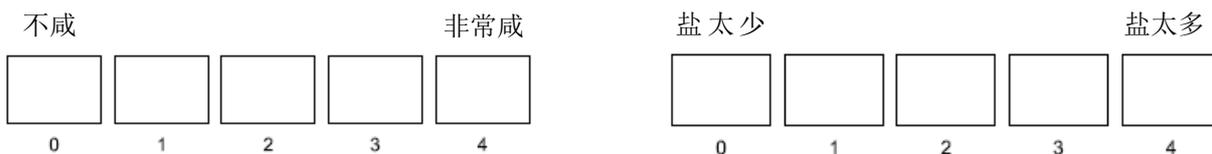
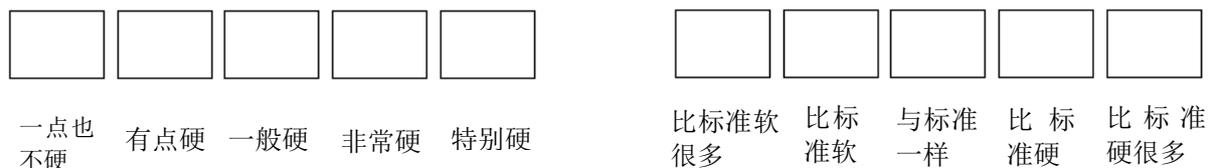
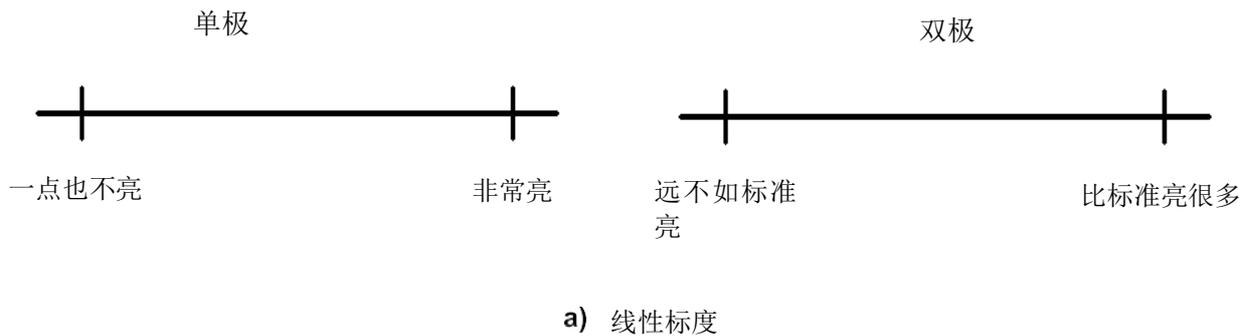


图 1 - 响应标度示例

5.3 动态响应标度

动态响应标度是连续标度，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

图像响应标度是离散标度，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喜爱到极不喜欢的不同表情，常用于对阅读和/或理解能力有限的儿童进行喜好测试。

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进行处理（参见[6]）。

6 响应标度的选择

6.1 总则

响应标度的选择取决于研究的目标，是研究产品还是评价小组。

无论采用什么样的响应标度，都应满足以下要求：

- 评价员容易理解；
- 使用方便；
- 能区分差异；
- 无偏见。

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与以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”，而单极标度可以从“完全不甜”到“非常甜”。

在构建双极标度时，标度上的标记参照选择不当会导致标度不真正连续，且没有逻辑中心点。因此应避免使用不基于单一属性标记的参照（例如“深棕色”至“鲜红色”），除非这种参照被确认属于产品不同阶段或不同等级变化的序列上。

6.3 连续或离散响应标度的选择

6.3.1 连续标度

评价员会被要求在连续的标度上以数字方式进行响应，即可使用含有小数的数字。线性标度通常为15厘米（6英寸）长，两端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作出响应。感官分析师将标记的位置转换为数字。

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，除非使用自动数据采集系统，否则使用连续标度要比使用类项标度更困难一些，而且数据的转录需要更长的时间。

6.3.2 离散标度

在离散标度中发现：

- 类项数量越少，末端效应越大，因而会削弱标度的区别力（见[7]）；
- 训练少的评价员会认为离散如9点标度比连续如15厘米标度更容易使用（见[8]）；
- 9点喜好标度比7点或5点喜好标度具有更强的区别力（见[9]和[10]）；
- 评价员的响应时间和响应的重复性与刻度数量无关（见[9]和[10]）。

6.4 响应标度间隔的相等性问题

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，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间隔一定是等距的。虽然通常以等距标度或比例标度解释结果，但这种解释应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，测量的质量取决于获得响应的方式。需考虑以下情况。

a) 评价员的训练水平

见ISO 8586。评价员应接受培训，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，减少末端效应。

还可训练评价员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

参见ISO 6658中有关样品提供的一般注意事项。

6.6 统计分析

对于数据的统计处理，Friedman检验参见ISO 8587，方差分析参见标准教科书（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)样品是单样提供还是一次多样提供？
- 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。在每条线上标记与感知的样品甜味强度对应的位置。

	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。

每个样品都有一张响应表，范例见图A.2。假设测量标度等距。

标记适当的方框表明样品 371 的甜味强度。

不甜 非常甜

<input type="checkbox"/>									
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。它不依赖于比较或单个的样品呈现方法。

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 I 1 55, 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, pp. 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, pp. 512-520
- [10] KROLL, B.J. Evaluating rating scales for sensory testing with children. Food Technology. 11, 1990, pp. 78-86
- [11] LEA, P., NÆS, T. and RØDBOTTEN, M. Analysis of variance for sensory data. Wiley, New York, 1997
- [12]