



中华人民共和国国家标准

GB/T 16291.2—××××/ISO 8586:2023

代替 GB/T 16291.2—2010

感官分析 感官评价员的选拔和培训

Sensory analysis—Selection and training of sensory assessors

(ISO 8586: 2023, IDT)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

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 招募和初选 3

 4.1 总则 3

 4.2 招募 4

 4.3 背景资料和预选 6

5 感官筛选 7

 5.1 总则 7

 5.2 筛选测试的类型 7

 5.3 色觉分辨 7

 5.4 味觉和嗅觉缺失 8

 5.5 质地 9

 5.6 听觉 10

 5.7 描述能力 11

 5.8 受训评价员的选拔 11

6 感官评价员的培训 11

 6.1 原则 11

 6.2 一般要求 11

 6.3 评价步骤 12

 6.4 训练 13

 6.5 特定产品的培训 19

 6.6 特定方法的培训 20

 6.7 实践 21

7 评价小组表现和培训有效性的验证 21

8 小组的管理和维护 22

 8.1 激励 22

 8.2 技能的保持 22

 8.3 评价员的补充 22

 8.4 再培训 22

 8.5 附加培训 22

附录 A（资料性） 色觉筛选参考程序 24

A.1 试剂和物质 24

A.2 储备溶液和混合溶液的制备 24

A.3 测试溶液的制备 24

A.4 测试程序 24

A.5 最低要求 24

附录 B (资料性) 质地差别测试 26

附录 C (资料性) 清除剂和味感清除剂 27

附录 D (资料性) 常见标度示例 28

附录 E (资料性) 标度练习示例 29

附录 F (资料性) 先排序后使用标度评级的示例 31

附录 G (资料性) 使用两个标准样品的标度测试示例 32

参考文献 33

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 16291.2—2010《感官分析 选拔、培训与管理评价员一般导则 第2部分：专家评价员》，与 GB/T 16291.2—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第1章,2010年版的第1章)；
- b) 增加了术语“初级感官评价员”“专家”“感官评价小组”“感官评价小组培训”“均匀性”和“轮次”(见3.2、3.4、3.6、3.7、3.10和3.11)；
- c) 删除了术语“再现性条件”和“重复性条件”(见2010年版的3.5和3.7)；
- d) 增加了感官评价员的招募、背景资料和预选(见4.2、4.3)；
- e) 增加了感官筛选(见第5章)；
- f) 删除了专家评价员的选拔(见2010年版的4.1、4.2)；
- g) 更改了感官评价员的培训内容(见第6章,2010年版的第5章)；
- h) 删除了评价员表现的监督与测试(见2010年版的第6章)；
- i) 增加了评价小组表现和培训有效性的验证(见第7章)；
- j) 更改了小组的管理和维护的内容,增加了附加培训模块(见8.1~8.5,2010年版的7.1~7.4)；
- k) 删除了评价员和评价小组的重复性和再现性资料性附录(见2010年版的附录A)；
- l) 增加了色觉筛选参考程序、质地差别测试、清除剂和味感清除剂、常见标度示例、标度练习示例、先排序后使用标度评级的示例和使用两个标准样品的标度测试示例资料性附录(见附录A~附录G)。

本文件等同采用 ISO 8586:2023《感官分析 感官评价员的选拔和培训》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- a) 增加了术语的附加信息(见3.1、3.4~3.11)；
- b) 将表10中的“表3”更改为“表2”，纠正原文错误；
- c) 删除了6.5.1中与6.5.3中重复的内容,纠正原文错误；
- d) 将附录F中的“评级1”更改为“评级”，纠正原文错误。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国感官分析标准化技术委员会(SAC/TC 566)提出并归口。

本文件起草单位：中国标准化研究院、内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司、黑龙江飞鹤乳业有限公司、安利(上海)科技发展有限公司、舍得酒业股份有限公司、百特威(上海)化妆品有限公司、江苏大学、广东健力宝股份有限公司、广东博然堂生物科技有限公司、深圳市新荣阳食品科技有限公司、江苏创健医疗科技股份有限公司、中国烟草总公司郑州烟草研究院、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、上海妙可蓝多食品科技股份有限公司、烟台欣和企业食品有限公司、灏图科技(上海)有限公司、河北中烟工业有限责任公司、河北凤来仪酒业有限公司、四川丁点儿食品开发股份有限公司、中国烟叶公司、广东铭康香精香料有限公司、浙江养生堂天然药物研究所有限公司、佳格食品(中国)有限公司、宁波御坊堂生物科技有限公司、浙江山山食品产业发展有限公司、曼秀雷敦(中国)药业有限公司、爱普香料集团股份有限公司、浙江绿晶生物科技股份有限公司、泸州老窖股份有限公司、泛亚香料(武汉)科技股份有限公司、广东嘉丹婷日用品有限公司、雅迪香料(广州)有限公司、上海嘉佑高标检测技术有限公司、杭州味全食品有限公司、杭州老爸评测科技股份有限公司、内蒙古国家乳业技术创新中心有限责任公司、利和

味道(青岛)食品产业股份有限公司、烟台新时代健康产业有限公司。

本文件主要起草人:赵镭、史波林、邹小波、钟葵、李洪亮、温烜、汪厚银、张迪、安志丛、石吉勇、项雅科、费雅君、刘桂荣、李懿霖、侯姣靓、赵菲菲、蒲吉洲、庄宝霞、郑群、周梅、孙延琳、陈聚印、乔学义、朱丹晔、徐波、苏玉芳、李梅、侯庆云、伊宇锋、冯文宁、马辉峰、朱立宁、罗强祖、廖欣、李锐、黄红艳、黄志明、李思、晏永球、章傲、曹政皓、金学迎、沈洁、张之涤、李勇、谷云、张毅、李俊杰、黄晨、朱琳、魏文锋、张永昌、尹雷。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1996 年首次发布为 GB/T 16291—1996,2010 年第一次修订;
- 本次为第二次修订。

感官分析 感官评价员的选拔和培训

1 范围

本文件确立了开展食品和饮料以及家用和个人护理产品感官评价的优选评价员和专家评价员的选拔准则和培训程序。

本文件适用于通过感觉器官对产品进行评价相关的所有行业。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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)

注: GB/T 10221—2021 感官分析 术语(ISO 5492:2008, IDT)

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

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

ISO 8589 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: GB/T 13868—2009 感官分析 建立感官分析实验室的一般导则(ISO 8589:2007, IDT)

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。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

——ISO 在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp>;

——IEC 电工百科:<https://www.electropedia.org/>。

3.1

感官评价员 sensory assessor

参加感官测试的人员。

注 1: 准感官评价员(native sensory assessor)是尚不符合特定准则的人员,又称候选感官评价员。

注 2: 初选感官评价员(initiated sensory assessor)是已参加过感官测试的人员。

[来源:GB/T 10221—2021, 3.5, 有修改]

3.2

初级感官评价员 screened sensory assessor

已通过感官能力筛选的感官评价员(3.1)。

3.3

优选评价员 trained sensory assessor

接受过一种或多种感官方法培训的感官评价员(3.1)。

3.4

专家 expert

针对某领域,有能力根据其知识或经验给出观点的人员。

[来源:GB/T 10221—2021,3.7]

3.5

专家评价员 expert sensory assessor

具有被证实的感官敏感性且经过相当多的感官测试培训和实践,能够对某类产品做出一致的、可重复的感官评价的感官评价员(3.1)。

[来源:GB/T 10221—2021,3.8]

3.6

感官评价小组 sensory panel

参与感官测试的评价员(3.1)组成的小组。

[来源:GB/T 10221—2021,3.9]

3.7

感官评价小组培训 sensory panel training

对特定产品进行感官评价时,以小组为单位对感官评价员(3.1)进行的系列轮次(3.11)的培训。培训内容包括相关产品的特性、标准的评价标度、评价技巧和术语等。

[来源:GB/T 10221—2021,3.10,有修改]

3.8

重复性 repeatability

在相同测试条件下,同一感官评价员(3.1)或评价小组(3.6)对同一测试样品评价结果的一致性。

[来源:GB/T 10221—2021,3.45]

3.9

再现性 reproducibility

在不同测试条件下,或由不同的感官评价员(3.1)或评价小组(3.6)对同一测试样品评价结果的一致性。

注:再现性可通过以下方法测定:

- a) 评价小组(或评价员)的短期再现性,以天为间隔的两轮或多轮之间感官评价结果的一致性;
- b) 评价小组(或评价员)的中长期再现性,以月为间隔的不同轮次之间感官评价结果的一致性;
- c) 不同评价小组间的再现性,不同评价小组在同一实验室或不同实验室获得的感官评价结果的一致性。

[来源:GB/T 10221—2021,3.46]

3.10

均匀性 homogeneous

响应的一致性。

[来源:GB/T 10221—2021,3.41,有修改]

3.11

轮次 session

感官评价员(3.1)通过个人评价或小组评价对一个特定任务或对多个样品进行评价的时段。

注:1个轮次通常持续30 min~2 h。

[来源:GB/T 10221—2021,6.63,有修改]

4 招募和初选

4.1 总则

4.1.1 感官评价可由以下 4 种类型评价员开展(见图 1)：

- 准(感官)评价员；
- 初级(感官)评价员；
- 优选(感官)评价员；
- 专家(感官)评价员。

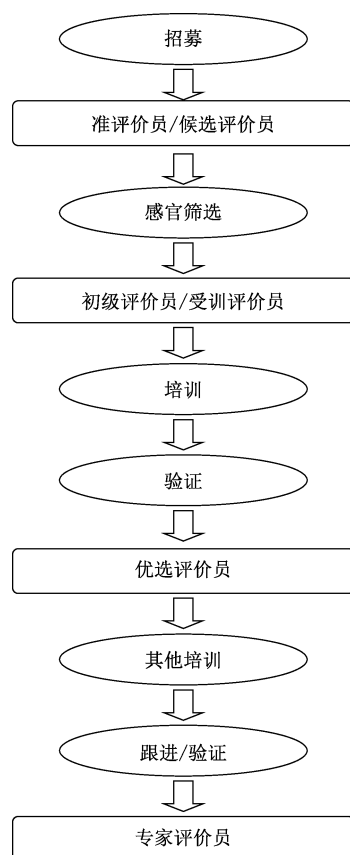


图 1 感官评价员的招募、筛选和培训流程

4.1.2 在招募阶段对候选评价员进行初步筛选,淘汰不适合开展感官分析的人员。最终选拔的人员则应在筛选和培训流程完成后确定。选拔和培训所采用的方法由拟选用的优选评价员和专家评价员将承担的任务而定。

4.1.3 感官评价员组成评价小组开展评价工作,小组由评价小组组长管理。在某些情况,尤其是描述性感官分析时,评价小组可细分成不同的开展特定评价的专项小组。

4.1.4 宜采用以下程序组建感官评价小组：

- a) 招募和初筛准评价员/候选评价员；
- b) 对准评价员/候选评价员进行筛选,筛选出初级感官评价员/受训评价员；
- c) 对初级感官评价员开展培训和验证,选拔出优选评价员；
- d) 对优选评价员进一步培训,使其成为专家评价员。

a)和 b)阶段包含的具体步骤,以及 c)和 d)阶段所开展的测试性质,均取决于评价小组所要完成的特定任务。

4.1.5 评价小组组长负责专家评价员小组组建的相关工作及培训。专家评价员不负责测试方法的选择、样品的提供或结果的解释。评价小组组长负责以上工作,并决定提供多少信息量给评价小组。

4.1.6 定期监督评价员表现,以确保其始终符合初选准则,具体见 ISO 11132。

4.1.7 感官评价小组的招募组建完整程序如图 1 所示。

4.1.8 自愿参加培训的候选评价员应具备以下特点:

- a) 有进一步提升其感官技能的动机和兴趣;
- b) 能保证参与培训;
- c) 不存在与测试目的相关的感官障碍。

4.2 招募

4.2.1 通则

按 4.2.2~5.7 招募候选评价员并筛选适合培训的人员。

4.2.2 招募条件

招募人员组建感官评价小组时重点考虑以下三方面的因素:

- 宜从哪里招募组成感官评价小组的成员?
- 应挑选多少人?
- 应如何挑选?

以上可见 4.2.3~4.2.5。

4.2.3 招募类型

4.2.3.1 通则

组织方可采用以下 2 种方式招募:

- 从单位内部招募公司员工(内部招募);
- 从单位外部招人(外部招募)。

也可将内部和外部招募人员按不同比例组成混合感官评价小组。

4.2.3.2 内部招募

内部候选评价员可从办公室、工厂或实验室职员中招募。避免招募与待测样品或测试项目密切相关的人员,特别是技术人员和销售人员,因其会导致评价结果出现偏差。

内部招募最重要的是获得单位管理层和各级组织的支持。在人员招募阶段时,就要明确被招募人员承担的感官分析工作是其工作的一部分。

4.2.3.3 外部招募

招募在单位外部进行。

最常用的方法是通过当地媒体、社交媒介或通过俱乐部、团体等广泛招募。

4.2.4 内部招募和外部招募的优缺点

4.2.4.1 总则

可使用内部评价小组或外部评价小组完成不同的任务。

4.2.4.2 内部招募

4.2.4.2.1 优点

主要包括：

- 因在单位内工作，参与评价的人员可在较短时间内到达现场；
- 无需支付额外酬金（但为了保持积极性，宜提供一些奖励措施）；
- 能更好地保证测试结果的保密性，这点对于研究工作尤其重要。

4.2.4.2.2 缺点

主要包括：

- 存在不同部门协调管理方面的问题；
- 候选评价员因对产品了解而会影响其判断；
- 候选评价员替换较为困难（尤其在小单位中，由于人员数量有限）；
- 人员选择面较小；
- 与事情优先级冲突时，可用性偏低。

4.2.4.3 外部招募

4.2.4.3.1 优点

主要包括：

- 挑选范围广；
- 通过口口相传的方式有利于后续补充新的潜在候选评价员；
- 不存在部门管理协调问题；
- 人员选拔更容易，淘汰不适合人员时不存在冒犯的风险；
- 可用性较高。

注：由于评价员的可用性（有空闲时间是必备条件），因此会出现因为全职人员难招募导致离职或未就业的人员和学生数量过多的现象。

4.2.4.3.2 缺点

主要包括：

- 费用较高，包括报酬、文书工作等各项开支；
- 该方式更适合城市社区，因为居民数量充足。在农村地区，就不易找到足够多合适的人。在这种情况下，可利用与合作社相关的人员，如牛奶合作社和葡萄酒合作社的成员。不过，这样做也要考虑到候选评价员可能会因其经验而影响判断的风险；
- 选拔和培训费用投入后，评价员仍有可能随时离职。

4.2.5 选拔人员的数量

经验表明，招募后由于感官能力、知识和技能等原因，选拔过程中会淘汰约一半或更多的人员。

招募人数的多少取决于下列因素：

- 组织方的经济状况和要求；
- 开展测试的类型和频次。

并非每个人都符合筛选准则能通过选拔，故应面试和筛选比实际需要更多数量的人，以确保组成最终评价小组。例如，为组建一个由 12 名优选评价员组成的描述性分析评价小组，可对 70 位及以上的人员进行筛选，且至少选出 18 人进行培训。

若要组建专项小组，开展不同类型的感官测试，评价员的数量还要更多。

4.3 背景资料和预选

4.3.1 初步考虑的因素

4.3.1.1 总则

从 4.3.1.2~4.3.1.5 4 个方面了解候选评价员的基本情况。通过填写调查表和面试。面试由具有感官分析经验的人组织开展。

4.3.1.2 可用性

候选评价员首先要能保证参加培训和接下来的评估。经常出差或工作繁重的人往往不适合。

4.3.1.3 对待评价产品的态度

明确候选评价员对哪些食品和饮料非常不喜欢，以及是否存在文化上或其他方面原因而不消费某些食品和饮料的情况。在饮食习惯上无太多限制的候选评价员通常会成为较好的食品或饮料描述性分析评价员。若招募参加家用和个人护理产品的评价员，对待测产品类型感兴趣的候选评价员更佳。

4.3.1.4 知识和技能

候选评价员应具备一定的生理和智力条件，能清晰表达其初始感官感知，同时拥有集中注意力和抗干扰的能力。若日后仅需专注于一类产品的评估，则对该产品全面了解将极为有益。选拔对某类产品展现出感官分析禀赋的人进一步培训，就有可能使其成为专家评价员。

4.3.1.5 表达能力

选拔描述性分析评价员时，候选评价员的表达及描述感觉的能力尤为重要。这一能力可通过面试及后续的筛选测试得以检验。

候选评价员所需的特质包括：

- a) 具有描述产品并表达其感觉的能力；
- b) 具备对感官属性描述形成记忆的能力。

4.3.2 健康和心理准则

4.3.2.1 疾病

感冒和当下暂时状态不应成为淘汰候选评价员的理由，可考虑过后再让他们参加筛选。

4.3.2.2 健康状况

留下能够完整参与所必需的感官评价工作的候选评价员。候选评价员应愿意并能够评价全范围的

刺激物。不应存在过敏、敏感反应、食物不耐受或疾病等情况,致使因感官评价活动而对其健康造成不良影响。不宜患有会影响即将进行的感官测试相关感觉的状况,不应服用损害感官能力进而影响感官判定可靠性的药物。对于需要入口的感官评价项目,宜了解候选评价员是否佩戴假牙,因假牙会影响对某些食品质地或风味的感官评价。

4.3.2.3 心理准则

宜考虑以下筛选准则。

- a) 兴趣和动机:对感官分析工作以及测试产品感兴趣。与缺乏兴趣和动机的候选评价员相比,前者会更有积极性,并更有可能成为更好的感官评价员。
- b) 责任感和专注力:对测试任务有兴趣和动力,能长时间集中精力工作,并能准时参与,表现诚实可靠。
- c) 判断能力:具备独立评判的能力,不受个人偏好影响,能够自我反思并认识到自身的局限性。
- d) 合作意愿:愿意学习,在小组讨论中不过于强势。可通过在筛选过程中组织一次模拟感官评价小组会议来检验,观察其表现。

4.3.3 其他因素

在招募过程中,记录候选评价员的姓名、年龄、性别、国籍、教育背景、现任职务以及感官分析经验等相关信息。吸烟习惯等也可记录下来,但不能作为淘汰候选评价员的理由,除非吸烟会影响其个人或其他感官评价员的评价。

5 感官筛选

5.1 总则

可选用 5.2 给出的多种测试方法进行感官筛选。并根据候选评价员将来所承担的任务类型和要评价的特性,进行测试方法和测试材料的选择。

5.2 筛选测试的类型

筛选测试中的所有方法均具备双重目的:一方面用于判断候选评价员是否胜任预期的感官任务,另一方面则帮助候选评价员在选拔通过后,熟悉将采用的感官分析方法和待评价产品。主要有以下三种类型的筛选测试,旨在:

- a) 确定候选评价员的感官能力;
- b) 确定候选评价员的感官灵敏度;
- c) 评价候选评价员描述和表达感官知觉的能力。

筛选宜在候选评价员接受了有关评价程序的指导后进行,并在适宜产品评价的环境中开展。环境要求见 ISO 8589 中规定的内容。本文件中的检验方法均基于 ISO 6658 中的方法。

候选评价员的选拔重点考虑其要承担的任务类别、面试表现及其潜力,而不仅限于当下的表现。

5.3 色觉分辨

色觉异常的候选评价员不适合承担颜色判定或匹配的工作。候选评价员的色觉评价可通过专业的测试进行,如石原氏测试^[18]或 Farnsworth Munsell 100 色调测试,产品说明中配套有测试准则。附录 A 给出了一个使用着色剂替代颜色的试验。

5.4 味觉和嗅觉缺失

5.4.1 概述

通过测定候选评价员对产品中低浓度物质的敏感性来检测其是否存在味觉缺失或敏感性不足(见 ISO 3972:2011)以及嗅觉缺失或敏感性不足(见 ISO 5496)。

5.4.2 味觉缺失

制备高于阈值水平的味觉物质样品(见表 1)。每个样品都编上不同的三位随机编码,从每种类型的样品(如苦的、甜的)中提供 1 个给候选评价员,先让其熟悉样品。若评价小组要评价含有甜味剂的产品,评价小组组长可选择人造甜味剂。若评价小组评价啤酒,则异 α -酸溶液会比咖啡因更有效。将编码不同的相同样品提供给候选评价员,要求其与原标记的样品集(如苦味、甜味)中的样品进行匹配,并描述其感觉。供匹配的样品数量应是原样品数量的两倍,且浓度不要过高,以避免残留效应影响后续测试。测试样品间用无味无臭的水漱口。测试宜重复 2 次,以避免随机误差产生错误结果。

表 1 中的物质和质量浓度,通常认为正确匹配度达 80% 以上的候选评价员可选为受训评价员。但是,如果组建的是对基本味的觉察和评分要求严格的感官评价小组(如软饮料或酒精饮料感官评价小组),则正确匹配度可能要求要达到 100%。

表 1 滋味和口感物质示例及筛选测试的浓度

滋味/口感	物质	CAS 号 ^e	室温下水溶液质量浓度 g/L
甜味	蔗糖 ^a	57-50-1	10 (1%)
酸味	无水柠檬酸 ^b	77-92-9	0.6 (0.06%)
苦味	咖啡因 ^c	58-08-2	0.5 (0.05%)
	二水盐酸奎宁	6119-47-7	0.2 (0.02%)
咸味	氯化钠	7647-14-5	2 (0.2%)
鲜味	一水谷氨酸钠	6106-04-3	0.6 (0.06%)
涩	鞣酸或	1401-55-4	1 (0.1%)
	槲皮素或	117-39-5	0.5 (0.05%)
	硫酸铝钾(明矾)	7784-24-9	0.5 (0.05%)
金属味	七水硫酸亚铁(FeSO ₄ · 7H ₂ O) ^d	7782-63-0	0.01 (0.001%)
使用的产品不含会影响味感的杂质。味感会随着水质而改变,宜使用相同来源水。 ^a 蔗糖溶液不稳定,宜在配置后 24 h 内使用,使用前宜冷藏。 ^b 柠檬酸和咖啡因在矿泉水和去离子水中更易识别。 ^c 咖啡因宜先用少量热水(80 °C)溶解,再与冷水混合。 ^d 硫酸亚铁用去离子水溶解,以便于识别和避免氧化和变色。溶液变色是氧化的标志,变色的铁溶液不能用于味觉敏感度测试。见 ISO 3972:2011,附录 C。 ^e CAS 号是美国化学文摘服务社(Chemical Abstracts Service,CAS)制定的化学物质登记号。这些信息是为方便本文件的用户而提供,并不构成本文件对指定产品的认可。若证明等效产品能带来同样的结果,则可使用等效产品。			

5.4.3 气味识别测试

旨在确定候选评价员是否对要评价的产品品类相关的气味有丰富的经验,以及是否能正确识别和命名气味。每种气味类型提供给候选评价员一个样品,让其描述气味(见表 2)。气味样品的数量和范围取决于气味评价对感官评价小组筛选工作的重要程度,候选评价员的评分依据下列规则:

- 能正确识别或最常关联描述的得 2 分;
- 能概括描述或描述有合理关联的得 1 分;
- 不能识别或描述错误的得 0 分。

通常认为候选评价员至少在每一种气味测试中得 1 分才能被选为受训评价员。测试宜重复 2 次,以避免随机误差产生错误的结果。

表 2 用于筛选测试的气味物质和浓度示例

气味	物质 ^b	CAS 号	室温下乙醇溶液的质量浓度 ^a g/L
柠檬,新鲜的	柠檬醛(C ₁₀ H ₁₆ O)	5392-40-5	1×10 ⁻³
香草味	香草醛(C ₈ H ₈ O ₃)	121-33-5	1×10 ⁻³
百里香味	百里酚(C ₁₀ H ₁₄ O)	89-83-8	5×10 ⁻⁴
生青,青草味	己醛(C ₆ H ₁₂ O)	66-25-1	5×10 ⁻⁴
注 1: 其他样品制备的方法,见 6.4.3.2。用于气味识别的不同样品的制备和提供,见 ISO 5496。			
注 2: 表中给出的气味物质浓度基于由经验丰富的感官评价员组建的评价小组实测后的选择浓度,对应于 70% 的感官评价员的识别阈值。			
^a 原液用乙醇配制后用水稀释,乙醇含量(体积分数)应不超过 2%。			
^b 选用高纯度产品。杂质会影响气味的性质和强度。			

5.5 质地

5.5.1 总则

筛选测试旨在确定候选评价员是否能辨别不同产品的质地。表 3 给出了一些用于筛选测试的质地物质示例。将表 3 中的测试样品按同样的随机顺序提供给候选评价员。每组样品提供 2 次,以检查评价员结果的重复性。测试前,向候选评价员解释每一种质地特性。

可采用排序、匹配或成对比较等不同类型的差别检验。在候选评价员认为样品有差异的情况下,可让其指出不同之处。通过以上来表明候选评价员是否能准确识别不同产品间的质地差异。

表 3 用于筛选测试的质地物质示例

匹配测试	
描述类型	参比样品示例
粉末状的	糖粉
白垩质的	干蛋白酥皮

表 3 用于筛选测试的质地物质示例（续）

匹配测试			
描述类型		参比样品示例	
粗粉状的		粗面粉	
纤维状的		芦笋,芹菜杆	
充气的		巧克力慕斯	
结晶状的		砂糖	
泡沫密度		洗发水或洗涤剂等产品产生的泡沫, 或一种产品加入不同量的水产生的泡沫	
面霜吸收性		不同类型的护手霜或面霜,涂抹在手臂的特定部位	
织物感的		用不同的洗衣粉或织物调理剂处理的织物	
砂纸质的		不同目数的砂纸,能用于匹配或排序测试	
排序测试 ^a			
硬度	参比产品	类型	样品量
软 ↓ 硬	奶油奶酪或豆腐	—	1.25 cm ³ 的立方体
	法兰克福香肠	大,无皮	1.3 cm 厚切片
	绿橄榄	大,去核	1 颗橄榄
	花生	烘烤、盐腌(鸡尾酒花生)	1 整粒花生
	硬糖	—	—
黏度	参比产品		样品量/mL
低 ↓	水		2.5
	淡奶油(18%脂肪)		2.5
	枫糖浆		2.5
	巧克力糖浆		2.5
	甜炼乳(>7.3%脂肪,<30%水,>27%乳固体)		2.5
^a 其他示例见 ISO 11036。			

5.5.2 结果分析和解释

以列表形式计算产品被正确排序或匹配的结果。匹配测试正确回答率达到 80%及以上,排序测试达到 60%及以上。

5.6 听觉

若听觉对评价小组的工作很重要,则要进行听觉筛选测试。例如,在筛选测试包括一项任务,由技术人员以相对较低的声音朗读一段文字,让评价员解释这段文字,或者播放不同音量等级的录音进行三点检验。

5.7 描述能力

向候选评价员提供一个食品样品,并询问下列问题:

“现在您面前有×(插入产品名称)样品。请观看、嗅闻、品尝,尽可能多地写下您能描述它的词语。不要使用好的、不错、差的、坏的等词语。试着把这个练习想象成,您在向一位朋友描述您的感觉,朋友从未接触过此产品,通过您的描述能使其也能想象出同样的感觉。”

类似的任务也能用于非食品类产品感官评价员的筛选。只需将评价非食品类产品的感官属性进行替换。如评价面霜样品时,将评价食品类产品的“滋味”替换为评价非食品类产品的“触感”。

每使用1个相关的描述词和强度调制器计1分。对于描述性测试,候选评价员如何比较产品比其实际测试得分更重要。总之,筛选出描述性测试中得分高的人员参加评价小组训练,剔除得分低的人员。

5.8 受训评价员的选拔

筛选测试结束后,开展受训评价员的选拔。选拔受训评价员时,宜在每项测试中设置评价准则,并着重考虑以下因素:

- a) 动机、热情和积极的态度;
- b) 良好的描述能力;
- c) 可靠的感觉敏锐度;
- d) 身体健康,对产品无过敏反应;
- e) 能够参加所有培训和评价工作;
- f) 良好的沟通技巧(尤其是语言上的沟通);
- g) 能够在被询问时发表意见,并抱有开放的心态倾听他人的想法。

6 感官评价员的培训

6.1 原则

培训的目的主要包括以下两个方面:

- a) 向受训评价员提供感官分析中使用的基本程序知识,提高他们觉察、识别、描述和辨别感官刺激的能力;
- b) 向受训评价员提供使用这些专业知识的机会,使他们能在对特定产品(见6.5)感官评价或使用特定方法(见6.6)中熟练使用这些能力。

6.2 一般要求

受训的人数应是评价小组最后实际需要人数的1.5倍~2倍。为保证受训评价员能用正确的方式开展感官分析,所有的培训工作应在ISO 6658和ISO 8589中推荐的适宜环境中进行。

应指导并训练受训评价员时刻保持客观公正的评价态度,避免个人好恶和偏见。

出现分歧时,应对结果进行讨论,并给予评价员重复评价样品的机会,以检查结果的重复性。

应要求受训评价员在评价前和评价过程中不使用有香味的产品,在评价前60 min避免接触香烟或/及其他强烈滋味或气味。手上不应留有洗手液的残留气味。应明确告知受训评价员,任何带入测试房间的气味都可能导致测试无效。

通过改变样品的外观(如使用彩灯),向评价员展示在测试产品其他感官特性的差异时,保持客观的

必要。

培训和测试所用的样品应保留其固有的特性、类型和质量,同时确保具有市场代表性。培训用的样品应属于之后待评价的样品范围。提供的样品量和温度应与该产品在流通中或使用时的通常情况相符。若旨在展示产品极好和不完美或有缺陷时,可有例外。

培训初期宜提供单一刺激样品,随着经验的积累,可用真实食物或饮料替代单一刺激样品。

对评价员开展待评价产品基本知识相关培训时,若能提供与产品生产过程相关的信息,或者组织参观工厂,会有助于培训效果。

感官评价员应学会在同一个轮次中评价多个样品,以满足正式感官测试的相关要求。此外,还需学会评价同一产品的各种样品。测试时,应注意避免一次性评价过多样品而导致感官疲劳。

表 4 列出了本文件中适用于感官评价员培训的章节。

表 4 适当培训内容选择导则

方法	培训内容(本文件)	其他来源
差别检验:		ISO 4120
非定向(三点检验、二-三点检验、四分法等)	6.6.2, 6.5.2	ISO 10399
定向(二选一强迫选择检验,三点强迫选择法,排序法等)	6.4.1 6.4.2	ISO 5495 ISO 13301、ISO 8587
描述性分析:		
定性的	6.4.1, 6.4.2	ISO 13299
定量的(共识性的、非共识性的、绝对标度、相对标度、动态方法)	6.4.3 6, 6.5.3, 6.6.5	ISO 4121
所有方法	第 6 章	

6.3 评价步骤

培训计划启动时,应确保受训评价员掌握正确的样品评价方法。每项评价任务执行前,评价员应深入学习评价指导书,并在整个评价过程中严格遵守。除非有特定要求,通常建议感官评价员关注以下产品特性:

- 外观;
- 气味;
- 质地;
- 风味;
- 滋味;
- 后味/后感。

在评价气味时,指导受训评价员控制闻气味的时间和次数,以防引起混淆和疲劳。

对于液体和固体样品,尽可能预先告知评价员接下来的评价程序。培训内容宜包括感官适应、样品间标准的间隔时间,以及适合的口腔清除剂的使用(见附录 C)。评价样品之间的间隔时间应充足,以保证感觉的恢复,但也要避免间隔时间过长而导致评价员难以辨别。

对于非食品类产品,评价方法和要关注的感觉通道取决于产品类型和测试目的。

6.4 训练

6.4.1 刺激物觉察测试

依据 ISO 4120,采用三点检验进行觉察测试。表 5 给出了可用于觉察测试的部分物质示例。若要反复训练,表中物质浓度可降低。

每次测试一种物质。以相同的顺序向各受训评价员提供 2 个待测样品和 1 个水或其他中性介质样品,或者 1 个待测样品和 2 个水或其他中性介质样品,以确保其评价能力的比较不会受到样品提供顺序的影响。在非食品行业中,可使用其他的参比样或非食品基质来展示某种特性。待测样品的浓度应在阈值水平之上。

待测物质的浓度和中性介质(若使用)应由组织者根据受训评价员将要参与的评价类型进行选择。最理想的情况是,经培训后受训评价员能 100%正确识别。

若受训评价员经过几次重复检验都无法识别出样品的差异,则表明其不适于该类型测试工作。

表 5 可用于觉察测试的物质示例

感觉通道	测试材料	CAS 号/物质	特性	室温下水溶液中的 质量浓度或体积分数
滋味	咖啡因	58-08-2	苦	0.2 g/L
滋味	柠檬酸	77-92-9	酸	0.2 g/L
滋味	氯化钠	7647-14-5	咸	1.3 g/L
滋味	蔗糖	57-50-1	甜	6 g/L
滋味	谷氨酸一钠	142-47-2	鲜	0.3 g/L
风味/气味	七水硫酸亚铁	7782-63-0	金属味	0.005 g/L
风味/气味	叶醇	928-96-1	青草味、草香、生青味	0.4 μL/L
质地	化妆品增稠剂	瓜尔胶	稳定性、增稠性、成膜性	0.1%~1%
质地	化妆品保湿剂	透明质酸	保湿性、软化性	0.1%~2%
气味	化妆品增香剂	精油 ^a	增香性、气味掩蔽性	0.1%~1%
^a 使用无味的油作为溶剂来制备油溶液。				

6.4.2 不同强度刺激物的差别检验

依据 ISO 8587,使用滋味、气味、质地和外观刺激物,进行排序测试。每次测试中,将不同强度的样品以随机顺序提供给受训评价员,让其按强度递增的顺序对样品排序。应以相同的顺序向各受训评价员提供样品,以保证排序结果的可比性,避免由于提供顺序的不同而影响测试结果。建议这种提供样品的方式仅用于培训场景。测试宜遵循 ISO 8587 的指导原则。

该部分测试结果的满意程度,仅能反映受训评价员在特定产品强度下的辨别能力。

表 6 列出了可用产品的示例。排序测试中,若受训评价员出现一组以上的相邻样品排序错误,宜接受进一步培训。

表 6 可用于差别检验的产品示例

试验	产品/项目 ^a	描述	室温下水溶液中的质量浓度的示例
味觉差别检验:成对比较或排序	柠檬酸	酸的	0.1 g/L,0.2 g/L,0.3 g/L,0.5 g/L
气味差别检验:成对比较或排序	乙酸异戊酯	果香	5 mg/L,10 mg/L,20 mg/L,40 mg/L(乙醇稀释)
三叉感风味差别检验:成对比较	花椒油树脂	麻感 ^c	0.11 g/L,0.25 g/L,0.35 g/L,0.43 g/L
质地差别检验:排序	如奶油干酪、浓汤、明胶	乳脂状的、坚硬的、黏稠的等	见附录 B
外观/颜色差别检验:排序	油漆、化妆品、纺织品	颜色、亮度、光泽度、均匀性	从哑光到光亮,从浅到深的颜色(国际色卡)
触觉差别检验: 使用评价箱或隔板的三点检验	纺织品 ^b 棉、亚麻、丝绸	弹性、柔软性和粗糙性	纯布料或混合布料
气味差别检验: 排序、三点检验、成对比较	奶油增香、异味识别、除臭剂	强度,一致性	低到高强度 找出两个样本之间的差异
^a 亦可使用适合相关行业的其他适当产品,测试产品在特性强度上有梯度。 ^b 见参考文献[19]。 ^c 见参考文献[20]。			

6.4.3 描述能力测试

6.4.3.1 总则

通过描述能力训练和测试,提高受训评价员描述感官知觉的能力。例如,开展对气味、质地和风味三类刺激的描述性练习。培训期间,可将各类练习相结合,并在完成后组织讨论。

选择能描述感觉的词汇。选择的描述词应获得小组全体成员的一致认可,该步骤可视作确定目标产品功能的过程,有助于构建描述词库或定义“产品特性”。

在大多数描述性分析方法中,感官评价员应对属性有统一的理解,且属性间应保持独立性、唯一性,避免冗余。此外,属性应明确界定,非享乐性、单极性,仅由单一感觉器官所感知。采用特定测量标度能量化属性。若要充分定义属性,可能的情况下采用相关定性参比样。

6.4.3.2 气味描述测试

向受训评价员提供 5 种~10 种不同的嗅觉刺激样品。刺激样品最好与待评价产品相关,应包括比较容易识别的和一些不太常见的刺激物。刺激强度应在识别阈值以上,但不要比其在实际产品中的可能水平高出太多。

针对采用的是直接嗅闻还是鼻后嗅的方式,选用不同的样品制备方法。直接嗅闻时,可使用嗅瓶、烧瓶、嗅条或者包含气味物质的胶囊等。鼻后嗅时,可摄入含有气味物质的水溶液。

采用嗅瓶评价气味的具体操作如下:

——将吸附样品的无臭脱脂棉置于无味的嗅瓶中,嗅瓶具塞且无法提供视觉上的颜色识别。组织

- 者应在样品提供给受训者之前检查气味强度,保证有足够的气味物质挥发到嗅瓶的顶部空间;
- 样品也可以嗅条或嗅垫的方式提供;
 - 每次提供一个样品,让评价员描述或记录其感知。必要时,初次评价后可组织评价员对样品的感知进行讨论,以获得更多的信息以及充分考察评价员描述刺激的能力。

该测试完成的满意度与使用的嗅觉物质有关。表 2 和表 7 给出了可使用的嗅觉物质示例,更多嗅觉物质示例见 ISO 5496。

表 7 用于气味描述测试的嗅觉物质示例

物质	CAS 号	通常与该气味相关联的实物名称
苯甲醛	100-52-7	苦杏仁、樱桃
1-辛烯-3-醇	3391-86-4	蘑菇
叶醇	928-96-1	鲜草
右旋香芹酮	2244-16-8	香菜
γ -壬内酯	104-61-0	椰子
2,3-丁二酮	431-03-8	黄油
肉桂醛	104-55-2	肉桂
乙酸苯酯	122-79-2	花卉
二烯丙基二硫	2179-57-9	大蒜
樟脑	76-22-2	樟脑、药物
薄荷脑	1490-04-6	薄荷
丁香酚	97-53-0	丁香
茴香脑	104-46-1	八角
香兰素	121-33-5	香草
β -紫罗酮	79-77-6	紫罗兰,覆盆子
丁酸	107-92-6	酸败的黄油
乙酸	64-19-7	醋
乙酸异戊酯	123-92-2	水果,酸果,香蕉,梨
2,5-二甲基噻吩	638-02-8	烤洋葱
注:可使用食品、调味品、提取液、浸泡液或有气味的化学物质。所选物质适合当地需求且不含其他气味物质。		

6.4.3.3 质地描述测试

以随机的顺序提供给受训评价员一系列样品,让其描述样品的质地特征。提供给各受训评价员的样品顺序都应相同,确保对评价员表现的比较不受样品顺序不一致的影响。

该测试完成的满意度与使用的产品相关。表 8 和表 9 中列出了可使用的食品和非食品产品示例。

表 8 食品及其质地描述的示例

产品	质地描述示例
橙子	多汁的、囊包状颗粒的
早餐谷物(玉米片)	酥脆的/脆的、易裂的
梨(<i>Passe crassame</i>)	粗糙的、沙粒状的、多汁的
砂糖	结晶的、粗糙的
药用蜀葵调料	黏着的、可变形的
栗子泥	糊状的
粗面粉	粒状的
二次分离稀奶油	油质的(油的/油腻的)、滑的
食用明胶	胶黏的
玉米松饼或干果蛋糕	易碎的
太妃糖	黏的、黏着的
枪乌贼(墨鱼)	弹的、有弹力的、似橡胶的
芹菜	纤维质的
生胡萝卜	易裂开的/硬脆的、硬的

表 9 非食品及其质地描述示例

产品	质地描述示例
面霜、乳液	黏的、滑溜的、蓬松的、油性的、湿润的
肥皂、洗发水	泡沫量、泡沫坚实度、发泡程度
纺织品	硬度、粗糙度、毛绒感、手摩擦性、拉伸强度 ^[19]
固体物质	坚硬的、柔软的、粗糙的、光滑的

6.4.3.4 风味描述测试

表 10 给出了此培训阶段可使用的物质示例。若可能,宜选择与物料或待评价物料相关的刺激物。

表 10 风味描述的物质示例

序号	物质	描述示例
1	表 2 中的物质	如表 2 所示
2	表 5 中的产品	如表 5 所示
3	糖精(100 mg/L)	甜

表 10 风味描述的物质示例（续）

序号	物质	描述示例
4	硫酸奎宁(0.20 g/L)	苦
5	葡萄柚汁	苦、苦涩、葡萄柚味
6	苹果汁	甜,水果味,苹果味
7	刺梨汁	刺梨味、苦、涩
8	现泡茶	茶味
9	蔗糖(10 g/L;5 g/L;1 g/L;0.1 g/L)	甜
10	叶醇(CAS 号见表 7)(130 μl/L)食品级	青草香
11	乙酸苄酯(10 mg/L)食品级	杏仁味
12	4~7 项中加入不同量的蔗糖(第 9 项)	甜味强度
13	酒石酸(0.3 g/L)加己烯醇(30 mg/L); 酒石酸(0.7 g/L)加己烯醇(15 mg/L)	涩感强度
14	黄色橙味饮料;橙色橘味饮料; 黄色柠檬味饮料	橘味、柠檬味
15	依次加咖啡因(0.8 g/L)、 酒石酸(0.4 g/L)和蔗糖(5.0 g/L)	苦、涩、甜
16	依次加咖啡因(0.8 g/L)、蔗糖(5 g/L)、 咖啡因(1.6 g/L)和蔗糖(1.5 g/L)	苦、甜、苦、甜

6.4.3.5 描述性测试中描述词建立的培训(感官剖面)

应向受训评价员介绍剖面的概念。提供一系列简单样品给受训评价员,让其生成描述产品感官特性的描述词,特别是那些能将不同样品区分的描述词。描述词应由受训评价员独立生成,再通过讨论产生一个描述词表。描述词表经小组一致同意且不少于 10 个描述词。此描述词表用于建立产品的感官剖面。首先为每个样品指定适合的描述词,再用 6.4.4 中给出的不同类型的标度对特性强度打分。描述词应为单属性描述词(如,甜、酸、苦、咸、鲜、质地的硬和光滑性等),而非由多个单属性描述词组合而成的复合描述词(如,新鲜、柔软、油腻和乳脂性等)。

测试组织者应使用测试结果建立产品感官剖面,向受训评价员说明描述性分析的价值。本培训练习可用市售的单一水果的果汁、混合果汁、面包、奶酪、水果和蔬菜等。

在评价员建立描述性测试用的描述词培训过程中,可使用参比样。参比样是描述产品特性的物质,如用蔗糖溶液作为甜味参比样,见参考文献[21]。也可选择其他适用的产品,见参考文献[22]~[24]。

6.4.4 标度使用的培训

根据研究目的和产品类型,应向受训评价员介绍类项标度、顺序标度、等距标度和比例标度的概念,见 ISO 6658(感官分析方法总论中关于标度的使用导则)、ISO 11036(附录中的参比和标度示例)、

ISO 13299(不同的剖面方法)、ASTM E3041(标度的选择和使用)、ASTM E1909(时间强度标度)和 ISO 4121(不同类型的评价小组使用的标度示例)。通过不同的排序和评级流程,赋予样品有意义的量值。刚开始提供刺激时,介质可以是水,随后可引入真实食物和饮料。在介质中先加入单一刺激再加入刺激混合物。刺激和介质均可独立变化,以提供给评价员不同的刺激样式进行训练。当进行非食品类产品中标度使用培训时,可从简单的产品或产品成分入手,以展示不同产品类型之间的差异。附录 D 和 ISO 4121 提供了常见的标度示例。

训练感官评价员使用标度是培训计划中最困难的任务之一,需仔细计划。经验表明,从排序测试入手有助于建立受训评价员的信心,使其随着能力提高而逐渐过渡到使用特定方法的标度。对于使用非结构化线性标度的方法,受训评价员更容易从 10 点类项标度开始,再逐渐过渡到非结构化线性标度。

应指导受训人员如何正确使用各种标度。尽管不同标度各有特色,但其共同点在于,大多数标度都是从左侧的最小值(通常为零点)起始,延伸至右侧的最大值。通常,标度的语义从“没有”到“非常”,或者调整语义锚点以匹配特性的名称。标度不宜从“低”开始,因为当样品不存在该特性时会有问题。标度使用要反复练习,以使受训评价员能产生可靠的、高质量的数据。

在标度培训过程的初期,先使用简单的标度练习,如附录 E 所示。此举有助于展示用于许多描述性分析方法的定量响应标度。培训时,向受训评价员提供一个空白的线性标度,要求其在线条上标记出他们认为代表不同程度(如轻微、中等)的语义词所在的位置。

产品标度使用培训时,先从一个简单的特性开始。对于食品评价小组,基本味是一个较好的选择,因溶液制备和调整容易。对于家庭和个人护理产品,可从不同目数的砂纸、不同类型的织物或已知差异的产品等简单试验开始,如发束或以不同方式处理的织物。

直接比较排序和评分练习,有助于向受训评价员演示如何使用标度进行描述性分析。受训评价员先对一系列不同浓度样品进行排序,然后再进行评分。如果用纸质回答表,受训评价员可在回答表上标记其结果(见附录 F)。可使用相同或不同编码的样品,重复开展测试。其中包括使用相同、但顺序不同的样品组,这些样品具有不同的水平和浓度范围。该测试也可作为一个匹配任务用于初级阶段的标度训练。

对于某些描述性分析方法,重要的是受训评价员的评分模式,因此讨论宜集中在排序顺序和区分度上,而不是受训评价员在标度上的具体评分值(详见 ASTM STP 758:1981)。对于涉及定量参比和校准参比的方法,标记的是每个受训评价员的实际分值,因此讨论宜集中在标度使用的一致性、排序顺序和区分度上。

随着培训阶段的深入,可逐渐发展到使用标度将特定产品与多种产品进行比较(如附录 G)。经验证明,这种方法能有效提升受训评价员的标度使用能力和感官记忆。可通过使用不同浓度和不同强度的标准样重复测试,让评价员练习使用标度。

表 11 给出了本阶段培训中可使用的物质示例。选择的物质应尽可能与产品或要评价的产品相关。标度使用培训效果的验证,见 ISO 11132。

表 11 可用于标度使用培训的物质示例

序号	物质				
	食物示例				
1	表 4 和表 6 中的物质				
2	咖啡因	0.15 g/L	0.22 g/L	0.34 g/L	0.51 g/L
3	酒石酸	0.05 g/L	0.15 g/L	0.40 g/L	0.70 g/L

表 11 可用于标度使用培训的物质示例（续）

序号	物质				
4	乙酸己酯	0.50 mg/L	5.00 mg/L	20.00 mg/L	50.00 mg/L
5	奶酪,如成熟硬质奶酪(切达干酪或格鲁埃干酪)和成熟软质奶酪(卡门贝干酪)				
6	明胶凝胶(见表 B.1)				
7	柠檬汁和稀释的柠檬汁		10 mL/L	50 mL/L	未稀释的
	非食物示例:护肤产品——质地特性				
1	吸收(由快至慢)				
	滑石粉或者高岭土 ^a	95%乙醇	水	甘油	发胶或头发慕斯
2	黏性强度(不黏至非常黏)				
	滑石粉或者高岭土 ^a	液状石蜡	固体石蜡	甘油	羊毛脂
3	涂抹性(难到易)				
	羊毛脂	唇膏	洗涤剂	硅酮弹性体	液状石蜡
	更多示例、定义和应用技术见 ASTM 1490				
^a 高岭土是一种软白黏土,在自然界中通过其他黏土或长石的分解过程形成。					

6.5 特定产品的培训

6.5.1 总则

基本培训后,受训评价员可进入产品培训阶段。培训的性质依据评价小组的任务类型而定,即是进行差别检验还是描述性分析。培训需 10 h~20 h 或更长时间,取决于测试目的、产品和选用的感官方法。

培训样品宜能代表培训后的待评价产品,且涵盖产品的所有感官特性。

6.5.2 差别检验

提供给评价员与最终待评价产品相似的样品,并使用一种差别检验方法进行评估(见 ISO 6658 和其他差别检验方法标准)。

6.5.3 描述性评价

培训期间,评价样品的数量与评价小组要评估产品的差异性密切相关。若评价员是评估某一特定类型的产品,宜提供该类型产品的多个样品。对于评价多种产品的描述性评价小组而言,宜从范围广泛的适用产品中积累经验。

注:培训期间,同一种类型的产品可提供 10 个~15 个样品。

描述词通常由感官评价员提出,以描述产品的不同感官特性。随后,组织者会引导讨论,协助评价小组把相似的描述词归并成组,并从每组中选定一个描述词,以达到词汇精简和统一的目的。通过比对待具有特定特性的外部标准和样品能辅助这一过程。共识达成的描述词将被纳入评分表,随后继续对样品进行评估,并据此进一步丰富和完善描述词表。每个特性的强度标度定义应经讨论,并参考实际样品合理确定。

6.6 特定方法的培训

6.6.1 原则

选择最适合某一特定方法的受训评价员组成评价员库,从中召集可开展特定方法测试的感官评价小组。

适合某种特定方法评价的感官评价员/受训评价员,未必适合其他方法的评价;而被某种特定方法评价排除的感官评价员/受训评价员不一定不适合其他评价。

6.6.2 差别检验

受训评价员应反复测试实际样品。若评价小组用于测试某个特定特性,检测浓度逐渐降低的掺杂样品的能力也可作为一种训练练习。受训评价员应表现一致,并能正确区分提供的样品。采用三点检验测试的方案设计和执行见 ISO 4120。

6.6.3 排序评价

受训评价员应反复测试实际样品,表现一致,并能对提供的样品正确排序。采用排序法测试的方案设计和执行见 ISO 8587。

6.6.4 评级和评分

受训评价员应对以随机方式提供的实际样品反复评价,如可能,不止一个轮次。根据 ISO 11132 评估感官评价员和评价小组的表现。

6.6.5 描述性感官分析

6.6.5.1 总则

达到优选评价员水平的培训程序至少包括 6.4.1、6.4.2、6.4.3 和 6.4.4,培训效果的验证(具体见第 7 章)也在此阶段完成。但描述性分析评价小组宜继续进行本章中的培训内容。目的之一是通过培训优化其技术知识,发掘优选评价员的感官潜能。特别是帮助其记忆产品感官剖面描述词,并具备建立感官剖面所需的特质:重复性、一致性和辨别能力。此外,受训评价员宜掌握味觉和嗅觉的生理学知识。

根据技能和天赋对优选评价员进行选拔,并进行强化训练方可成为专家评价员。

感官评价员的理想特质包括:

- a) 对感官属性的记忆力;
- b) 与其他评价员沟通的能力;
- c) 口头描述产品的能力。

6.6.5.2 感官记忆力

感官评价员应具备平均水平以上的感官记忆能力。用于培训优选评价员的测试,大多是培训其短期的感官记忆。但对于专家评价员,长期感官记忆训练则是必不可少的培训内容。当前评价中关注到的特性可能与前期评价的经验有关。用于培训专家评价员的感官测试应着重于培养其长期的感官记忆能力。

注:测试期间评价的属性自然与训练期间获得的经验相关。

6.6.5.3 描述词和标度培训

培训通常包括以下两个阶段：

阶段一：描述词的产生、定义和识别。目的是让评价员确认产品或评价对象的描述词，可通过描述词表选择或者由小组讨论的方式提出。评价员将描述词与对应的感官知觉关联，基于感官知觉定义每一个描述词，并学会识别描述的感官属性是否存在于产品或评价对象中存在（见 6.4.3.5）；

阶段二：属性强度评价。目的是让评价员学会评价每个描述词所对应的感官属性强度。有些描述性分析方法要求，评价员记住每一个选出的描述词/属性的强度。

注 1：培训可通过交替使用个人练习和集体练习来调用小组提升评价技巧。评价员要在评价小组组长的指导下尽最大努力集中注意力和提高记忆力。

训练初期可包括评价具有不同强度（或明显或微弱）描述词的样品，并根据某个描述词对应属性的差异对样品进行合理分类。随后，评价员通过参照特定描述词不同强度的参比样、产品或原料，学习表达描述词的强度。

注 2：差别检验和匹配检验可用于强调产品和原料有差异的特性，或者检验这些特性是否被记忆和识别。

若提供的是对照样或参比样（对照样或参比样定义见 ISO 5492），应对评价员识别、描述和评级的能力进行测试。

针对特定的感官评价，尽管选拔出的是最适合的候选评价员，但其在培训期间的表现也可能波动。对于描述性分析，通常在完成一系列评估后，筛选出表现更佳的评价员，或将评价员分组，再开展进一步的培训或进行复杂的数据统计检验，这将更为有效。

6.7 实践

实践是培养好的感官评价员的关键。应对培训活动进行评估，以分析评价员表现的进展态势。必要时，应开展特定产品培训或特定方法培训的附加实践，以帮助提高评价员的表现。

7 评价小组表现和培训有效性的验证

评价小组组长对小组和/或每个评价员在一段时间内对相关产品和所用特定方法的表现进行评估，以证明他们有能力成为优选评价员。

对评价小组和评价员个体的表现评估取决于其使用的方法。定量描述性分析小组表现评估见 ISO 11132。

感官评价员应具有：

- 重复性；
- 辨别力；
- 一致性；
- 再现性。

宜定期核查评价员的表现。核查表现的目的是确定评价员是否可靠、一致、能再现结果。也可用于激励评价员。根据表现核查的结果决定评价员是否需要更多的培训。若其表现合格，可作为优选评价员。

优选评价员若表现出良好的重复性和敏锐性或某类物质的特定特性（如沾染）表现出特有的天赋时，宜考虑作为专家评价员小组成员使用。优选评价员具有以上特质的程度存在差异，可进行补充训练或相应调整训练计划。

分析核查的结果可评估感官评价小组整体的表现以及评价员个体的表现。

定量描述性感官分析小组的表现评估导则见 ISO 11132。其他方法,见第 6 章和表 4 中给出的相应标准,及其他适用的方法标准,如 ISO 5492 和 ISO 16820。

8 小组的管理和维护

8.1 激励

维持感官评价小组的工作积极性十分重要,可通过以下方式:

- 提供有助于促成产出较好结果的相关信息,但注意不要对后续工作带来偏见;
- 提供与评价员个体表现相关的反馈信息;
- 给予酬劳。

8.2 技能的保持

为确保小组持续有效运作,不削弱培训成果,宜定期开展集训活动。最好每周、至少每月组织开展一次。此外,若评价员出现较长时间的工作中断(6 周以上)时,可能有必要对其再次培训。

小组表现应验证并有结果记录,1 年大约 2 次。理想情况下,为评估感官评价小组的再现性,宜将小组结果与其他小组结果进行比对,如:

- 参加不同实验室间的比对测试;
- 针对同一产品,与该产品的供应商或分包商进行评价比较;

若不能参加实验室间的比对,可采用在计划的时间间隔内对一特定任务重复开展,或通过其他方式进行再现性核查。

8.3 评价员的补充

若有小组成员不可避免地离开时(如搬家、生病等),有必要补充新的成员。应策划专项培训使新评价员达到令人满意的工作水平。新评价员融入小组的过程通常是渐进的,需根据其能力水平合理分配工作任务。

8.4 再培训

每当引入新产品、新方法,或感官评价员长时间未参与评价活动时,均应进行再培训。待测产品或材料性质发生改变时,考虑到可能会有新增描述词或强度标度的修正,也应组织开展新的培训练习。

根据感官评价员的应用领域选择特定的感官测试和产品。可使用评价员常用的产品和评价方法重复进行筛选测试。应定期对评价员进行监督与管理,将结果以细致且公正的方式反馈给评价员,并进行深入讨论。

整个培训过程中,评价小组组长宜注意小组成员如何互动,是否存在不一致,评价员结果的可靠性及其对工作的总体兴趣。小组成员出现上述问题时,宜鼓励其克服困难,或必要时将其从感觉小组中剔除。

8.5 附加培训

相较于优选评价员,专家评价员在感官记忆与测试准确性方面的要求更为严格(两者评估指标一致,但专家评价员需展现更高水平)。

对某些描述性分析方法,专家评价员的培训还包括强度评价以及对感官知觉的记忆,旨在让其学会

评价每个描述词的强度,并记住所选描述词的强度水平。

专家评价员应:

- 理解感官描述词在帮助发展长期感官记忆以及与其他专家交流中的作用;
- 掌握并熟练运用特定的专业术语。

附录 A
(资料性)
色觉筛选参考程序

A.1 试剂和物质

除非另有说明,下列使用的试剂均为分析纯,水为蒸馏水、去离子水或同等纯度的水。

黄色:喹啉黄(E 104;CAS 号:8004-92-0;CI 47005)。

蓝色:专利蓝 V(E 131;CAS 号:3536-49-0;CI 42051)。

红色:酸性红(E 122;CAS 号:3567-69-9;CI 14720)。

石墨(CAS 号:7782-42-5)。

玉米淀粉(CAS 号:9005-25-8)。

A.2 储备溶液和混合溶液的制备

制备两个系列储备溶液用以测试。制备从黄色过渡到绿色再到蓝色的色觉测试系列样:称取 1.0 g 喹啉黄用水定容至 500 mL 容量瓶中,称取 0.1 g 专利蓝 V 用水定容至 1 000 mL 容量瓶。制备从红色过渡到紫色再到蓝色的色觉测试系列样:称取 1.0 g 酸性红用水定容至 1 000 mL 容量瓶,称取 0.1 g 专利蓝 V 用水定容至 1 000 mL 容量瓶。

从浅到深的灰色系列测试样的制备,可用质量分数为 90%的玉米淀粉(低水分含量)和质量分数为 10%的石墨均匀混合。

A.3 测试溶液的制备

1 号~11 号测试溶液的制备:按表 A.1 移取不同体积(mL)的储备溶液于 100 mL 容量瓶中,并用水定容。将测试溶液转移到一系列试管中,盖上盖子。

表 A.1 100 mL 稀释液所需储备溶液(有色溶液)的体积

有色溶液体积 mL	样品号										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
黄色或红色	25	23.5	21.5	19.0	16.5	12.5	7.0	3.5	1.5	0.5	0
蓝色	0	1.5	3.5	6.0	8.5	12.5	18.0	21.5	23.5	24.5	25
注:绿色=黄色+蓝色;紫色=红色+蓝色。											

按表 A.2 要求的玉米淀粉和石墨添加量制备 1 号~10 号测试溶液。

表 A.2 玉米淀粉和混合溶液的添加量

物质 g	样品号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
玉米淀粉	19.9	19.7	19.5	19.3	19.1	18.9	18.7	18.5	18.3	18.1

表 A.2 玉米淀粉和混合溶液的添加量（续）

物质 g	样品号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
石墨/与玉米淀粉 的混合物	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9

A.4 测试程序

将测试试管以随机排列的顺序提供给评价员,让其按从黄色到绿色再到蓝色的顺序,或者从红色到紫色再到蓝色的顺序,或者从浅灰色到深灰色的顺序进行排列。

A.5 最低要求

每次测试的 10 个~11 个系列测试样中,仅允许相邻 2 个样品排列错误。
该测试也可使用 FM100 色棋测试或其他在线版本进行^[25]。

附 录 B
(资料性)
质地差别测试

- B.1** 测试方法:依据 ISO 8587,采用排序法进行测试。
- B.2** 测试样品:不同硬度的明胶(见表 B.1)。
- B.3** 样品原料:A 型明胶,凝胶强度 240,粒度 0.5 mm;蔗糖;去离子水;红色食用色素(质量浓度 1 g/100 mL)。
- B.4** 样品制备:按要求称取所有原料置于锅中(宜记录总质量),将其加热至 60 ℃,加水补足至加热前记录的质量。将溶液分装到尺寸和形状都相同的小容器中。室温下放置 4 h,再在冰箱中保存 24 h,使明胶溶液凝胶化。
- B.5** 测试过程:将所有样品以随机的顺序提供给每个受训评价员,评价员通过触摸感受每个样品的硬度,并按硬度强弱对样品进行排序。若受训评价员的排序结果未能达到 80%以上的正确率,宜计划组织再培训。

表 B.1 明胶样品成分

样品编号	去离子水 mL	蔗糖 g	食用色素 g	明胶 g
1	500	60	1.20	20.5
2	500	60	1.25	25.0
3	500	60	1.30	27.5
4	500	60	1.40	32.5
5	500	60	1.45	42.5
6	500	60	1.55	57.5
7	500	60	1.60	67.5
8	500	60	1.70	82.5
9	500	60	1.75	95.5
10	500	60	1.85	100.0

附 录 C
(资料性)
清除剂和味感清除剂

表 C.1 列出了一系列味感清除剂及其使用时的注意事项。

表 C.1 清除剂和味感清除剂

清除剂	详情/应用场景
休息和时间	任何情况下都适用。若长时间盯着屏幕,让眼睛休息尤为重要
普通饼干或淡味硬饼干	均是非常受欢迎的味觉清除剂,常与水一起,用于大多数食品和饮料的感官评价
水	在样品之间啜饮水有助于味觉清零。若评价可溶于水的样品,如在基本味觉评价中,应使用与样品配制相同的水清口。对油腻食物,苏打水会更有效
冒着蒸汽的水	可用于在气相色谱-嗅辨检测后湿润鼻腔
稀释的青柠汁	10%左右的青柠汁可有效清除口腔中的油脂
温水	能有效清除口腔中的油脂。在评价冰糕和冰激凌等低温产品时,温水也很有效
牛奶软糖	评价薄荷醇、牙膏和漱口水后,牛奶软糖有助于去除薄荷糖的味道和对口腔的影响
柠檬汁	评价油腻食物时,柠檬汁可用于冲洗手指,但需谨慎使用,避免在香气评价或风味剖面测试时带入柠檬味
欧芹	欧芹是极佳的去除大蒜味的味觉清除剂
面包和苹果	对油脂类产品,尤其是鱼油,十分有效
奶酪、酸奶/牛奶、 黄瓜/苹果、普通面包、饼干	这些产品作为味感清除剂对于辛辣食物都很有效,但要注意不要引入其他味道和影响。辛辣食物的最佳味觉清除剂是时间。其他物质见参考文献[26]
手背	在评价香水或气味时,嗅闻手背或小臂内侧是一种较好的嗅觉清零方法
离开房间	当评价区域的排风系统不够有效,或者在大厅开展中心位置测试(CLT)时,离开房间有助于在评价下一个产品前清除鼻腔中残留的气味。该法对香气评价尤其有用
面霜	涂抹在皮肤上的面霜或乳液很难清除。尽可能选择不同的皮肤区域进行评价,而不是使用清除剂。可使用温和和无香的肥皂,但评价下一个样品之前应使皮肤恢复初始状态
护发产品	若测试是评价感官评价员自己的头发,唯一的清除剂就是时间。一周只能进行1次~2次评价。若评价是在不同的头发样本上进行,评价员可用温和和无香的肥皂清洁双手,在感官评价员准备好后即可进行下一轮评价。若只评价干头发,同一个感官评价员在进行多轮评价期间可不清洁双手,除非产品在手上有残留。此情况下,评价员可用温和和无香的肥皂清洁双手,清洁好后即可进行下一轮评价。若使用了发胶或头发喷雾等产品,头发需用基础洗发水清洗,以清除所有残留
香气评价	用温和、干净的纯棉毛巾覆盖鼻子和嘴巴进行呼吸,有助于减少鼻腔中的气味残留 ^[27]

附录 D
(资料性)
常见标度示例

常见的标度示例如下：

——名义标度：

早餐时 午餐时 晚餐时

——顺序标度：

最甜 少甜 最不甜

——等距标度(数字)：

最不甜 1 2 3 4 5 最甜

——连续标度(线性标度)：

完全不-----非常

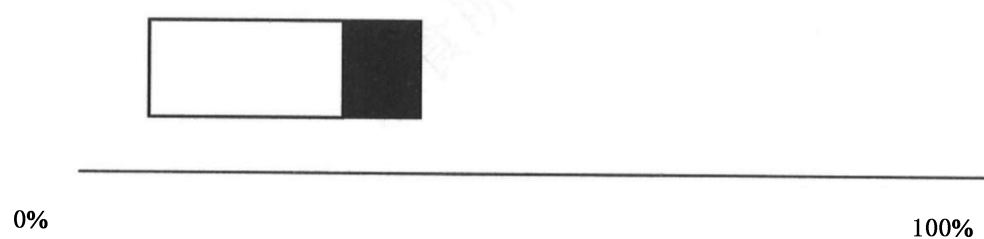
附录 E
(资料性)
标度练习示例

在每个图形下面的直线上对图形中黑色阴影面积进行评价。无需计算阴影面积,只需观察阴影面积,使用线性标度大概表示阴影面积约占图形面积的比例。题 1 是一个已经完成的示例,告诉您需要如何做。

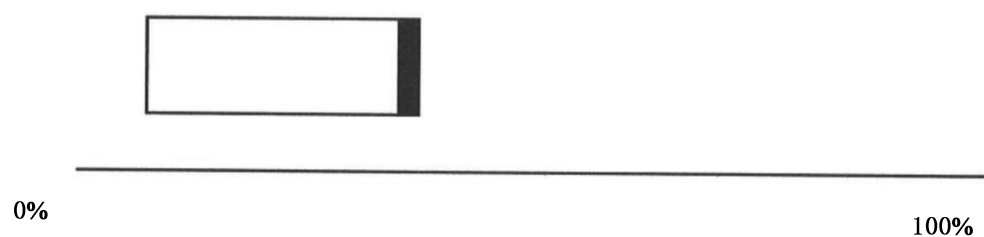
1.



2.



3.



4.



5.



0%

100%

6.



0%

100%

答案：

1.45%~55%

2.25%~35%

3.5%~15%

4.90%~95%

5.45%~55%

6.100%

附录 F

(资料性)

先排序后使用标度评级的示例

让评价员先排序后使用标度评级的示例如下：

姓名_____

日期_____

排序

按提供的顺序品尝你面前所有带编码的溶液,然后按甜度递增的顺序进行排列。从最上面一行到最下面一行,按从最不甜到最甜的顺序,逐一写下溶液的编码。

最不甜 _____

最甜 _____

评级

按提供的顺序依次品尝每个带编码的溶液,然后在下面的线性标度上给每种溶液的甜度评级。

编码

918 完全不_____非常

327 完全不_____非常

465 完全不_____非常

170 完全不_____非常

429 完全不_____非常

附录 G

(资料性)

使用两个标准样品的标度测试示例

使用两个标准样品的标度测试示例如下：

步骤 1:您面前有两个标准样品(标准样品 1 和标准样品 2)。请按样品提供顺序进行评价(先评价标准样品 1,再评价标准样品 2),两个样品之间请用水漱口。

注意:两个标准样的苦味强度值已标记在下面的标度上。

步骤 2:完成步骤 1 后,请要求提供下一个样品。样品提供前会有短暂的时间间隔。

——请按样品提供的顺序(从左至右)评价带编码的样品。

——在评价每个样品时,根据样品的苦味强度在线性标度上进行标记(见图 G.1)。

——切记将样品编码写在线性标度的上方或下方。

——切记在两次评价之间用水漱口。



图 G.1 使用两个标准品的标度测试

参 考 文 献

- [1] ISO 3534-2:2006 Statistics—Vocabulary and symbols—Part 2: Applied statistics
- [2] ISO 3972:2011 Sensory analysis—Methodology—Method of investigating sensitivity of taste
- [3] ISO 4120 Sensory analysis—Methodology—Triangle test
- [4] ISO 4121 Sensory analysis—Guidelines for the use of quantitative response scales
- [5] ISO 5495 Sensory analysis—Methodology—Paired comparison test
- [6] ISO 5496 Sensory analysis—Methodology—Initiation and training of assessors in the detection and recognition of odours
- [7] ISO 8587 Sensory analysis—Methodology—Ranking
- [8] ISO 10399 Sensory analysis—Methodology—Duo-trio test
- [9] ISO 11036 Sensory analysis—Methodology—Texture profile
- [10] ISO 11132 Sensory analysis—Methodology—Guidelines for the measurement of the performance of a quantitative descriptive sensory panel
- [11] ISO 13299 Sensory analysis—Methodology—General guidance for establishing a sensory profile
- [12] ISO 13301 Sensory analysis—Methodology—General guidance for measuring odour, flavour and taste detection thresholds by a three-alternative forced-choice (3-AFC) procedure
- [13] ISO 16820 Sensory analysis—Methodology—Sequential analysis
- [14] ASTM 1490 Standard Guide for Two Sensory Descriptive Analysis Approaches for Skin Creams and Lotions
- [15] ASTM E1909-13:2017 Standard Guide for Time-Intensity Evaluation of Sensory Attributes
- [16] ASTM E3041:2017 Standard guide for selecting and using scales for sensory evaluation, ASTM International West Conshohocken, PA
- [17] ASTM STP 758:1981 Committee E-18, Guidelines for the Selection and Training of Sensory Panel Members, ASTM Special Technical Publication 758, ASTM International, West Conshohocken, PA
- [18] Ishihara S. Tests for colour blindness. Tokyo: Kanehara, 1994.
- [19] Cville, G.V., Dus, C.A. Development of terminology to describe the handfeel properties of paper and fabrics. Journal of Sensory Studies, 1990, 5, 19-32.
- [20] Lu-Lu Zhang, Hou-Yin Wang, Bo-Lin Shi, Long-Yun Liu, Zhong-Xiu Chen, Lei Zhao. New reference standards for pungency intensity evaluation based on human sensory differentiations. Journal of Sensory Studies, 2018, el2332.
- [21] ASTM Stock # DS72, 2011. Lexicon for Sensory Evaluation: Aroma, Flavor, Texture, and Appearance. ASTM International, West Conshohocken, PA
- [22] Sun, C, Koppel, K, Chambers, E. An Initial lexicon of sensory properties for nail polish, International Journal of Cosmetic Science, 2014, 36(3), 262-272, 10.1111/ics.12123.
- [23] Kumar, R., Chambers, E. Lexicon for multiparameter texture assessment of snack and

snack-like foods in English, Spanish, Chinese, and Hindi. *Journal of Sensory Studies*. 2019, 34 (4), 10.1111/joss.12500.

[24] Griffin, LE, Dean, LL, Drake, MA. The development of a lexicon for cashew nuts *Journal of Sensory Studies*. 2017, 32: e12244. <https://doi-org.erlib.k-stateedu/10.1111/joss.12244>.

[25] Color Arrangement Test, <https://www.colour-blindness.com/colour-blindness-tests/colour-arrangement-test/>.

[26] Colonna, A.E, Adams, D.O., Noble, A.C. Comparison of procedures for reducing astringency carry-over effects in evaluation of red wines. *Australian Journal of Grape and Wine Research*. 2004, 10(1), 26-31.

[27] Chambers, E, Sanchez, K, Phan, U.X.T., Miller, R, Civille, GV, Di Donfrancesco, B. Development of a “living” lexicon for descriptive sensory analysis of brewed coffee. *Journal of Sensory Studies*. 2016, 31, 465-480.

[28] ISO 5492 Sensory analysis—Vocabulary
