



中华人民共和国国家标准

GB/T 45536—2025

感官分析实验室 质量控制指南

Sensory analysis laboratory—Guidance for quality control

2025-04-25 发布

2025-04-25 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 总体原则 3

5 人员 3

 5.1 基本原则 3

 5.2 感官评价员 3

 5.3 感官分析师/评价小组组长 4

 5.4 人员的授权 4

 5.5 人员记录的保存 4

6 实验室环境 4

7 设备和标准物质(样品) 5

 7.1 设备配备 5

 7.2 设备检定/校准 5

 7.3 标准物质(样品)/参比样 5

8 方法的选择、验证和确认 5

 8.1 标准方法的选择和验证 5

 8.2 非标方法的开发和确认 6

9 检测样品的处置 6

 9.1 样品管理 6

 9.2 样品标识 6

 9.3 样品储存 6

 9.4 样品接触材料和器具 7

10 测量不确定度的评定 7

11 确保结果有效性 7

 11.1 制定质量监控方案 7

 11.2 内部质量监控 7

 11.3 能力验证 8

12 报告结果 8

13 不符合工作 8

参考文献 9

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。

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：中国合格评定国家认可中心、中国标准化研究院、临沂大学、内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司、无限极(中国)有限公司、日照市质量检验检测研究院、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、完美(广东)日用品有限公司、中山市食品学会、广东博然堂生物科技有限公司、黑龙江飞鹤乳业有限公司、云南贝泰妮生物科技集团股份有限公司、杭州市农业科学研究院、上海妙可蓝多食品科技股份有限公司、广东北工商绿色护肤品研究院有限公司、哈尔滨敷尔佳科技股份有限公司、宜品乳业(青岛)集团有限公司、佳格食品(中国)有限公司、华熙生物科技股份有限公司、广州市科能化妆品科研有限公司、广州中妆美业化妆品有限公司、东阿阿胶股份有限公司、广东芭薇生物科技股份有限公司、宁波御坊堂生物科技有限公司、深圳雾芯科技有限公司、浙江养生堂天然药物研究所有限公司、广州悦荟化妆品有限公司、淄博阳春三月乳业有限公司、蜜雪冰城股份有限公司、广东碧茜生物科技有限公司、上海盛评检测技术有限公司、宁波博洋家纺集团有限公司、河南化研实验室技术有限公司。

本文件主要起草人：李宏、赵镭、邓六爱、汪厚银、刘云国、钟葵、史波林、单耕、张娜、宋义运、唐青涛、李洪亮、陈亚非、安志丛、武维伟、苏玉芳、孙培琴、刘桂荣、赵凯、李懿霖、李翠枝、孙晓辰、特日格乐、段建华、张慧萍、张澜、周云、李梅、智丽慧、赵芸、肖丹华、胡志高、周梅、王飞飞、郑木创、张立国、牟善波、刘昌树、付杰、李传茂、黄泽婷、王延涛、李适炜、晏永球、唐正红、黄志明、胡家逢、周太刚、张璐、胡力、吴梦洁、林文强、张秋英、宁鹏鹏。

感官分析实验室 质量控制指南

1 范围

本文件提供了感官分析实验室质量控制的指导,给出了人员、实验室环境、设备和标准物质(样品)、方法的选择、验证和确认、检测样品的处置、测量不确定度的评定、确保结果有效性、报告结果、不符合工作等感官分析活动的质量控制要素。

本文件适用于以评价小组为主体开展感官分析技术活动的实验室质量控制。

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。

GB/T 10221 感官分析 术语

GB/T 12312 感官分析 味觉敏感度的测定方法

GB/T 13868 感官分析 建立感官分析实验室的一般导则

GB/T 15549 感官分析 方法学 检测和识别气味方面评价员的入门和培训

GB/T 16291.1 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

GB/T 16291.2 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

GB/T 22366 感官分析 方法学 采用三点强迫选择法(3-AFC)测定嗅觉、味觉和风味觉察阈值的一般导则

GB/T 29604 感官分析 建立感官特性参比样的一般导则

GB/T 45172 感官分析方法 定量描述感官评价小组表现评估导则

ISO 22935-1 乳和乳制品 感官分析 第1部分:评价员的招募、选拔、培训和管理(Milk and milk products—Sensory analysis—Part 1: Recruitment, selection, training and monitoring of assessors)

3 术语和定义

GB/T 10221 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

感官分析 sensory analysis

感官检测/测试 sensory test

用感觉器官评价产品感官特性的科学,用于唤起、测量、分析和解释通过视觉、嗅觉、触觉、味觉和听觉感知到的食品及其他产品的特征或性质。

[来源:GB/T 10221—2021,3.1,有修改]

3.2

质量控制 quality control; QC

感官实验室为达到质量要求所采取的作业技术或活动。

注：实验室的质量控制指对实验室数据进行质量控制。

3.3

感官评价员 sensory assessor

参加感官测试的人员。

[来源：GB/T 10221—2021, 3.5, 有修改]

3.4

感官评价小组 sensory panel

感官评价员(3.3)组成的小组。

3.5

评价小组组长 panel leader

感官分析实验室中负责组织管理感官评价小组(3.4)活动以及招聘、培训和管理感官评价员(3.3)的人员。

[来源：GB/T 23470.2—2009, 3.1, 有修改]

3.6

感官分析师 sensory analyst

感官分析实验室中履行专业技术职能的人员,负责管理一个或若干评价小组组长(3.5),设计实施感官检测以及分析和解释感官检测数据等。

[来源：GB/T 23470.1—2009, 3.3, 有修改]

3.7

参比样 reference sample

为定义或阐释一个特性或给定特性的某一特定强度水平而严格筛选出的实物或物质。

[来源：GB/T 10221—2021, 3.21, 有修改]

3.8

重复性 repeatability

在相同测试条件下,同一评价员或评价小组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,由不同的评价员或评价小组对同一测试样品评价结果的一致性。

注：再现性包括：

- 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, 有修改]

3.10

小组一致性 panel consensus

评价小组成员对描述产品特性的术语和评价的强度达成一致。

[来源：GB/T 10221—2021, 3.11]

3.11

信度 reliability

测量结果的一致性、可靠性程度。其实质是对检测控制误差的能力、检测的结果准确而可靠地传达真值信息的能力的量度。

3.12

效度 validity

测量结果的有效性程度,即试验方法达到试验目的的程度。

4 总体原则

充分考虑影响感官分析数据信度和效度的因素,并对其控制是感官分析实验室质量控制的要点。可通过对感官分析技术活动要素过程控制或者对其控制过程和结果核查来开展实验室质量控制或评估实验室质量控制的状况。

5 人员

5.1 基本原则

实验室宜配备从样品接收到检验废弃物处理全过程的技术人员,包括但不限于感官分析师、评价小组组长、感官评价员、样品制备员和样品提供员等,明确其职责。

5.2 感官评价员

5.2.1 评价员的筛选

依据 GB/T 16291.1、GB/T 16291.2、GB/T 22366 和 GB/T 12312 中的技术要求,开展感官评价员的筛选并建立程序文件。

由感官分析师/评价小组组长从兴趣动机、出勤保障、知识背景和健康状况等对招募的人员进行考察。根据其态度、表达能力、个性特点及其他因素等进行初选,人数宜为评价小组实际需要人数的 2 倍~3 倍,再进一步开展试验测试进行筛选。

筛选试验通常包括感觉敏感度测试在内的感官功能测试、感官特性描述和表达能力测试等,主要通过匹配检验、差别检验、排序检验、风味描述和质地描述等考查评价员对滋味、气味、质地等主要感官特性的分辨、记忆、描述和差别区分的能力。

专门用途或特定领域的感官评价员筛选宜依据其领域的相关标准,如气味评价员筛选宜依据 GB/T 15549 开展,乳和乳制品评价员筛选宜依据 ISO 22935-1 开展。

5.2.2 评价员的培训

依据 GB/T 16291.1、GB/T 16291.2 中的技术要求,开展相应的感官评价员的培训并建立程序文件。

对通过筛选的评价员进行培训,人数宜为评价小组实际需要人数的 1.5 倍~2 倍。培训内容主要包括感官检测所需的基本技能,如感官分析基础知识、技术方法和检测涉及的相关产品知识等。采用重复性、再现性、小组一致性和正确性等客观指标评估感官评价小组和小组成员的培训效果。

经过培训的评价员在进行表现评估时,发现其能力低于要求或者在开展感官检测过程中偏离小组均值较大,则需对评价员再培训,待其满足要求后再上岗。

专门用途或特定领域的感官评价员培训宜依据其领域的相关标准,如气味评价员培训宜依据

GB/T 15549 开展,乳和乳制品评价员培训宜依据 ISO 22935-1 开展。

5.2.3 表现评估与能力维护

实验室需定期对评价小组及成员的表现进行评估和维护,并保存记录。维护周期依据评价员参与试验的频次确定,可选用 3 个月、6 个月或 12 个月的间隔周期,由感官分析师/评价小组组长依据评价员及其重复性和再现性等稳定性情况确定。

依据实验室感官检测范围,维护的内容可包括嗅觉、味觉、触觉、视觉和听觉等方面的感官检测能力。对于开展定量描述的评价小组可依据 GB/T 45172 进行表现评估。

对于在规定时期内未参加感官检测的人员以及检测结果超出可接受准则的人员,需启动再培训程序并重新进行表现评估,确认合格后再进行感官检测。

5.3 感官分析师/评价小组组长

5.3.1 感官分析师/评价小组组长的选用

感官分析师/评价小组组长需具备较强的感官分析知识背景、实践经验以及组织管理和沟通能力,能合理设计感官检测活动、创造开展感官检测的条件和组织感官检测正确实施。候选人可来源于评价小组成员或经过专门培训的新进人员。

若感官分析师/评价小组组长来自评价员,需进一步学习感官分析技术方法和实施程序,并由感官分析师具体监督指导。若选用新进人员,上岗前要对其进行岗前培训或监督考核,使其熟悉检测样品的感官特性,熟知感官检测的实施流程。

5.3.2 感官分析师/评价小组组长的培训

可采用两种方式进行培训。一是由有经验的感官分析师/评价小组组长进行培训;二是个体经验积累和参加在职培训。培训内容宜涵盖预期的感官检测领域,并至少包括以下内容:

- a) 检测程序的选择、试验设计与分析;
- b) 样品的准备和检测的实施;
- c) 检测数据的采集与处理;
- d) 检测结果的报告;
- e) 检测记录的维护;
- f) 感官检测所必要的资源配置和服务的维护;
- g) 感官评价员的选择、培训、能力维护和管理程序;
- h) 感官评价员健康和安全的管理。

5.4 人员的授权

对外提供检测服务的实验室,参与感官检测活动的全部岗位均需被授权。其中,感官分析师/评价小组组长由实验室管理层授权,并保存授权记录。

5.5 人员记录的保存

实验室需保存所有参与感官分析活动人员的选用、培训、教育背景、相关资格、技能和经验等资料,以及参与感官分析活动过程中发生的技术及质量记录,以便于开展内部或外部质量控制活动时的核查或审查。

6 实验室环境

实验室的建立宜符合 GB/T 13868 的要求,包括实验室位置的选择、功能区的设置、温湿度的控制、

噪声、照明、装饰、气味、安全措施及其他设施与要求。其中,检测区需对其主要环境参数(如温湿度)进行监控并记录。

- a) 检测区的温度和湿度可调节、能控制。除有特殊要求,优先以评价员体感舒适为宜,同时考虑样品处置的需求。
- b) 噪声宜控制在 40 dB 及以下,可采用降噪、防震等处理。
- c) 控制外来气味。检测区内可采用带过滤(如可更换的活性炭)的换气装置来净化空气。定期检查过滤装置以免其失效或产生臭味。过滤器宜每 2 个月~3 个月更换一次。为防止其他区域气味对检测区的干扰,检测区内宜保持适当正压;为加快检测完样品残留气味的排出,检测区内宜保持适当负压。
- d) 如特殊领域有明确规定的,环境设施需符合相应标准的要求。如为了屏蔽样品颜色、外观等的影响,实验室需配备有色光源。
- e) 检测区宜紧邻样品制备区并隔开。若样品制备区不在检测区附近,需注意样品的传输方式,以保持样品原有的特性。

7 设备和标准物质(样品)

7.1 设备配备

实验室需配备满足检测工作要求的专用设备。可选用不锈钢、玻璃、陶瓷和合适的塑料制品等。常见的设备包括:

- a) 样品制备和储藏设备,如烤箱、微波炉、电磁炉等加热设备,样品恒温装置,冰箱和冰柜等冷藏设备,以及用于样品切分和简单加工的设备或装置等;
- b) 称量或测量设备,如温度计、计时器、天平、烧杯、烧瓶等;
- c) 样品提供器具,如品评杯、盘等。

7.2 设备检定/校准

对检测结果有显著影响的设备进行定期检定/校准,确保使用的设备和器具不会对检测结果造成影响。

7.3 标准物质(样品)/参比样

实验室需配备用于培训感官评价员、监控实验室能力、进行方法验证、方法比对时使用的标准物质或样品(包括有证标准物质、感官特性参比样和感官质量对照样等)。参比样的建立宜参考GB/T 29604。

标准物质(样品)的制备及储存能防止污染,标识宜根据长期保存和短期使用进行划分。标识的内容可不同,但均需明确标识。可长期使用的标准物质(样品)标识需包括保质期、储存条件、适用性和使用限制等相关信息。短期使用的标准物质(样品)标识包括名称、浓度、制备日期/到期日期、制备人等溯源信息。

如有可能,针对每一种感官特性建立适合的参比样,用于评价员培训效果评价及能力维护,以及感官分析方法的质量控制。实验室内部参比样可由评价小组组长选择建立。参比样的制备需建立文件,不同批次参比样宜建立验收要求,记录参比样符合要求的情况。

8 方法的选择、验证和确认

8.1 标准方法的选择和验证

宜选用感官分析标准方法进行检测,并优先考虑评价员的安全。选择标准方法进行感官检测之

前,实验室需进行方法验证以保证能正确地运用这些方法。方法验证主要是验证实验室依据标准方法在重复性和再现性测试的条件下,针对同一检测对象能否产出一致结果。

8.2 非标方法的开发和确认

8.2.1 非标方法的开发

若针对检测项目,现有的标准方法不适用时,实验室可开发非标方法,并进行确认和记录。方法中一般需包括以下内容:

- a) 测试的感官特性的定义、参比样和评价技巧;
- b) 样品制备的方法、贮藏条件和被测时的温度;
- c) 向评价员提供样品的顺序(最大限度地减少生理和心理偏差);
- d) 测试轮次的管理(通常一个轮次测试一个系列的样品),样品测试之间的时间间隔和每天测试的最大样本数;
- e) 评价员的要求(如初级、优选和专家评价员)和小组的人数要求(至少3人);
- f) 实验室的环境条件(如温度、光线等);
- g) 设备和材料,包括检测不同样品之间用于去除口腔和/或鼻腔、皮肤残留感觉的物质;
- h) 结果的统计分析方法;
- i) 报告结果需包含的信息。

8.2.2 非标方法的确认

需将评价小组作为一个整体进行方法确认,并确定构成小组所需评价员的最少人数。确认指标包括小组一致性、重复性、再现性。确认程序至少包括:

- a) 试验设计(评价员数量、样品数量、重复次数和轮次数);
- b) 使用的样品(例如,在产品感官质量合规性判别或者感官特性识别时,所选择的样品包括合格的和不合格的产品,或者典型的和非典型的样品);
- c) 结果的统计分析方法;
- d) 在确认报告中记录确认结果,包括确定方法的上述性能指标的分析,宜建立该方法的可接受性准则。

9 检测样品的处置

9.1 样品管理

实验室需建立样品管理规定,如建立样品处置程序。包括样品制备的所有细节(如切分、解冻、蒸、煮、烧和烤等使用方式,化妆品的分装、调制和预涂等),描述尽可能详细,所有检测样品按照同样的方法处理,提高结果的重复性。例如,当煮马铃薯样品时,加水量、用盐量、煮制时间、马铃薯的品种和平均尺寸等均需描述。

必要时,实验室要建立处置和制备新类型样品的程序,包括检测后样品的保留和处置的规定。

9.2 样品标识

实验室需建立样品标识要求。样品标识以客观和中立的方式呈现(例如,使用三位随机编码),牢固地贴在样品包装上,并能防止标识褪色或难以辨识,以及抵抗可能的极端温度和湿度。

9.3 样品储存

样品储存需保持样品的完整性。储存区域需保持干净整洁,环境条件宜能避免可能改变样品感官

特性的温度、湿度及其变化等影响因素。必要时,对环境进行监测。如待测的样品需特殊的储存条件,实验室有必要保持对储存条件的监测和记录,以符合特定要求。

9.4 样品接触材料和器具

实验室需对样品包装和用于样品制备的器械进行选择,确保和样品接触的部分不会沾染检验样品,避免微生物污染及化学物质迁移。用于提供样品的器具需满足样品和测试方法的要求并保持每次一致。在对样品进行编码时,避免使用带有强烈气味的记号笔。

10 测量不确定度的评定

感官分析的结果通常无需从统计学和计量学方面对其不确定度进行严格的评估。在某些情况下,当感官分析产出的是数值型结果时,可基于重复性和再现性来评定其不确定度。该情况下,需分析识别影响测量不确定度的可能关键因素,并证明其处于控制之下。

11 确保结果有效性

11.1 制定质量监控方案

实验室对检测结果进行监控主要是监控评价小组的整体表现,以确保并证明检测结果的有效性。监控方案制定需考虑监控频次、监控方式,并明确每项监控活动数据分析结果可接受准则。

- 可接受准则的设定可视分析的特性、频率以及检测的难度、可靠性要求而定。对物理感觉的定量评价一般相对标准偏差(RSD) $\leq 10\%$ 。对于化学感觉和化学物理感觉等复杂感觉的定量评价通常 RSD $\leq 20\%$ 。
- 差别检验可采用答对率作为结果的可接受准则,根据被测样品难度、选择的 α -风险、 β -风险和 P_d (能检出产品间感官特性感官差别的评价员比例)值的大小,设定特定评价小组人数下给出一致性差别检验结果的可接受准则。
- 排序法可采用斯皮尔曼(Spearsman)相关系数和最小显著差(LSD)作为结果可接受准则。根据被测样品的数量、难度和选择的 α 值大小,以及设定特定评价小组人数等条件下给出一致性排序结果的可接受准则。

11.2 内部质量监控

实验室需依据运行情况组织实施内部的质量监控活动,保证实验室产出数据的信度和效度,常见的监控方式及频次包括以下方面。

- 对样品进行重复测试,频率宜为每个检测日,以检查小组的重复性。该控制也用于评价小组和评价员个体的监控。
- 使用标准物质(样品)或有固定特性的参比样进行测试,测试频率宜为每月一次。该控制可用于监控小组的再现性和正确性(如有可能),评估其辨别能力,并对评价员个体进行监控(例如,个体与小组结果的偏离)。
- 使用参比样进行测试(如来自实验室间的参比样、由小组组长选择的内部参比样、其他具有某种特性的材料);测试频率宜为每月一次;该控制可用于监控小组的再现性和正确性(如有可能);评估其辨别能力,并对评价员个体进行监控(例如,个体与小组结果的偏离)。
- 定量感官分析数据可报告为具有观察数据范围、平均值的标准偏差或极差。这些数据可绘制为跨时间或批次折线图上的点,也可绘制为条形图,并用控制图表示,通常是 \bar{X} 图。控制图是一种统计过程控制工具,用于确定任务过程是否处于控制状态。

- e) 针对每个样品,需核查评价员个体结果与评价小组总体结果的一致性。

11.3 能力验证

若可行,实验室需参加与其检测能力相关的能力验证,或实验室间能力比对,宜优先参加使用适当基质的能力验证计划。

12 报告结果

感官分析/检测报告中需包含与样品感官分析/检测相关的信息,注明样品情况、使用的评价员/评价小组、感官分析方法和符合性声明(如有要求)。报告结果的符合性声明需由授权签字人进行确认,包括根据规范或感官要求评价感官分析结果。必要时,制定用于声明符合或不符合要求的评价标准。在检测报告中,与符合性声明一起,还需确定规范的适当标识和包含评价标准的文件(例如,表明其修订状态和或批准日期)。

13 不符合工作

当感官评价员或评价小组连续监控活动的结果不符合可接受准则时,感官分析师/评价小组组长启动不符合工作程序。如果感官评价员不符合个体监控的既定要求,感官分析师/评价小组组长决定是否必要取消其资格,要求其暂时离开评价小组并重新培训,然后再决定是否重新进入评价小组。

小组监控中常见的不符合工作包括以下方面。

- a) 不满足评价小组重复性的既定要求(例如,所评价的感官描述词总数中不具有可重复性的比例很高)。在这种情况下,评价小组组长要对样品结果的可接受性作出决定,因为未能证明评价小组能以重复的方式开展测试。
- b) 样品被检的特定感官特性,或者样品中需被检出的最小百分比的感官特性,未能满足评价员的结果与小组结果一致性的既定要求(例如,每个评价员的响应与整个评价小组结果之间的最大可接受差异)时,则感官分析师/评价小组组长取消该样品,并对该样品进行新一轮次的评价后,再形成最终报告。

参 考 文 献

- [1] GB/T 27025—2019 检测和校准实验室能力的通用要求
 - [2] GB/T 23470.1—2009 感官分析 感官分析实验室人员一般导则 第1部分:实验室人员
职责
 - [3] GB/T 23470.2—2009 感官分析 感官分析实验室人员一般导则 第2部分:评价小组组
长的聘用和培训
 - [4] EA-4/09 G:2022 Accreditation for sensory testing laboratories
 - [5] 赵镭、刘文. 感官分析技术应用指南[M]. 北京:中国轻工业出版社,2011.
 - [6] 赵镭、邓少平、刘文. 食品感官分析词典[M]. 北京:中国轻工业出版社,2015.
-