

# 史上最全感官分析方法汇总

## ——三点检验

### 1. 感官分析方法学——三点检验

- 1 主题内容和适用范围**  
本标准规定了用三点比较的方法来鉴别二个样品之间的差别。  
本标准适用于鉴别样品间的细微差别，也可以用于选择和培训评价员或者检查评价员的能力。
- 2 引用标准**  
GB 10220 感官分析方法总论  
GB 10221.1~10221.4 感官分析术语  
GB 3358 统计学名词术语及符号
- 3 方法提要：**同时向评价员提供一组三个样品，其中二个是完全相同的，评价员挑出单个的样品。
- 4 设备：**检验负责人根据产品性质和样品数量等选择设备。使用的设备不应影响检验结果。应优先使用符合检验需要的标准化设备。
- 5 抽样：**应按被检产品的抽样标准进行抽样。如果没有这样的标准或抽样标准不完全适用时，则由有关各方协商议定抽样方法。
- 6 检验的一般条件**  
6.1 环境：应满足 GB 10220 所需条件。  
6.2 评价员  
6.2.1 条件：应符合 GB 10220 规定的条件，所有评价员应该具有同等的资格和检验能力。  
6.2.2 评价员数：评价员数是根据检验目的与显著水平而定。通常是 6 个以上专家；或 15 个以上优选评价员；或 25 个以上初级评价员。在 0.1% 显著水平上需 7 个以上专家。  
6.2.3 检验负责人：检验负责人一般不应参加检验，如果参加，也不应知道样品编号。  
6.3 准备：检验负责人可就有关问题和样品性质进行不影响评价的初步介绍，当涉及检验污染物时，应准备一个非污染物样品和一个与之对照的污染物样品。
- 7 检验步骤**  
7.1 被检样品的制备  
7.1.1 提供足够量的样品 A 和 B，每三个检验样品为一组。  
7.1.2 按下述六种组合：ABB AAB ABA BAA BBA BAB，从实验室样品中制备数目相等的样品组。  
7.1.3 不能使评价员从样品提供的方式中对样品的性质作出结论。应以同一方式（相同设备、相同容器、相同数量产品和相同排列形式（三角形，直线等））制备各种检验样品组。  
7.1.4 任一样品组中，检验样品的温度是相同的，如可能，提供的检验系列中所有其他样品组的温度也应相同。  
7.1.5 盛装检验样品的容器应编号，一般是随机选取三位数。每次检验，编号应不同。  
7.2 检验技术  
7.2.1 告诉评价员检验目的，其程度应不使他们的结论产生偏倚。  
7.2.2 将 7.1.2 中制备的几组样品随机分配给评价员。  
7.2.3 评价员按规定次序检查各组检验样品，次序在同一系列检验中应相同。  
在评价同一组三个被检样品时，评价员对每种被检样品应有重复检验的机会。  
检验负责人在必要时可以告诉评价员提供的样品数量和体积。当评价员的数目不足 6 的倍数时，可采取下述两种方式。  
a. 舍弃多余样品组；  
b. 为每个评价员提供 6 组样品做重复检验。  
7.2.4 检验技术有下面两种，负责人可任选一种。  
a. “强迫选择”即使评价员声明没有差异时，也要求评价员指出其中的一个样品与其他二个的差异。  
b. 当评价员不能鉴别其差异时，允许回答“无差异”。  
如果要考虑到检验结果的准确性时，应该使用“强迫选择”。  
答案格式见附录 B。
- 8 结果的表达和解释**  
8.1 “强迫选择”  
统计正确答案数，再参考下表，确定样品间有无显著差异。应用实例见附录 C。当表中 n 值大于 100 时，正确答案最少数按以下公式计算，取最近的整数值。

$$X = 0.4714 Z \sqrt{n} + \frac{(2n + 3)}{6}$$

式中 Z:  $\alpha \leq 0.05$   $Z=1.64$   
 $\alpha \leq 0.01$   $Z=2.33$   
 $\alpha \leq 0.001$   $Z=3.10$

在不同显著水平上确定三点试验显著性差别所需正确答案的最少数目表

| 答案数 | 不同显著水平所需正确答案最少数 |    |      |
|-----|-----------------|----|------|
|     | 5%              | 1% | 0.1% |

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 5  | 4  | 5  | —  |
| 6  | 5  | 6  | —  |
| 7  | 5  | 6  | 7  |
| 8  | 6  | 7  | 8  |
| 9  | 6  | 7  | 8  |
| 10 | 7  | 8  | 9  |
| 11 | 7  | 8  | 10 |
| 12 | 8  | 9  | 10 |
| 13 | 8  | 9  | 11 |
| 14 | 9  | 10 | 11 |
| 15 | 9  | 10 | 12 |
| 16 | 9  | 11 | 12 |
| 17 | 10 | 11 | 13 |
| 18 | 10 | 12 | 13 |
| 19 | 11 | 12 | 14 |
| 20 | 11 | 13 | 14 |
| 21 | 12 | 13 | 15 |
| 22 | 12 | 14 | 15 |
| 23 | 12 | 14 | 16 |
| 24 | 13 | 15 | 16 |
| 25 | 13 | 15 | 17 |
| 26 | 14 | 15 | 17 |
| 27 | 14 | 16 | 18 |
| 28 | 15 | 16 | 18 |
| 29 | 15 | 17 | 19 |
| 30 | 15 | 17 | 19 |
| 31 | 16 | 18 | 20 |
| 32 | 16 | 18 | 20 |
| 33 | 17 | 18 | 21 |
| 34 | 17 | 19 | 21 |
| 35 | 17 | 19 | 22 |
| 36 | 18 | 20 | 22 |
| 37 | 18 | 20 | 22 |
| 38 | 19 | 21 | 23 |
| 39 | 19 | 21 | 23 |
| 40 | 19 | 21 | 24 |
| 41 | 20 | 22 | 24 |
| 42 | 20 | 22 | 25 |
| 43 | 20 | 23 | 25 |
| 44 | 21 | 23 | 26 |
| 45 | 21 | 24 | 26 |
| 46 | 22 | 24 | 27 |
| 47 | 22 | 24 | 27 |
| 48 | 22 | 25 | 27 |
| 49 | 23 | 25 | 28 |
| 50 | 23 | 26 | 28 |
| 51 | 24 | 26 | 29 |
| 52 | 24 | 26 | 29 |
| 53 | 24 | 27 | 30 |
| 54 | 25 | 27 | 30 |
| 55 | 25 | 28 | 30 |
| 56 | 26 | 28 | 31 |
| 57 | 26 | 28 | 31 |
| 58 | 26 | 29 | 32 |
| 59 | 27 | 29 | 32 |
| 60 | 27 | 30 | 33 |
| 61 | 27 | 30 | 33 |
| 62 | 28 | 30 | 33 |
| 63 | 28 | 31 | 34 |
| 64 | 29 | 31 | 34 |
| 65 | 29 | 32 | 35 |
| 66 | 29 | 32 | 35 |
| 67 | 30 | 33 | 36 |
| 68 | 30 | 33 | 36 |
| 69 | 31 | 33 | 36 |
| 70 | 31 | 34 | 37 |
| 71 | 31 | 34 | 37 |
| 72 | 32 | 34 | 38 |
| 73 | 32 | 35 | 38 |
| 74 | 32 | 35 | 39 |
| 75 | 33 | 36 | 39 |
| 76 | 33 | 36 | 39 |
| 77 | 34 | 36 | 40 |
| 78 | 34 | 37 | 40 |
| 79 | 34 | 37 | 41 |
| 80 | 35 | 38 | 41 |
| 81 | 35 | 38 | 41 |
| 82 | 35 | 38 | 42 |
| 83 | 36 | 39 | 42 |
| 84 | 36 | 39 | 43 |
| 85 | 37 | 40 | 43 |
| 86 | 37 | 40 | 44 |
| 87 | 37 | 40 | 44 |
| 88 | 38 | 41 | 44 |
| 89 | 38 | 41 | 45 |

|     |    |    |    |
|-----|----|----|----|
| 90  | 38 | 42 | 45 |
| 91  | 39 | 42 | 46 |
| 92  | 39 | 42 | 46 |
| 93  | 40 | 43 | 46 |
| 94  | 40 | 43 | 47 |
| 95  | 40 | 44 | 47 |
| 96  | 41 | 44 | 48 |
| 97  | 41 | 44 | 48 |
| 98  | 41 | 45 | 48 |
| 99  | 42 | 45 | 49 |
| 100 | 42 | 46 | 49 |

8.2 “无差异”

根据检验目的，可按不同的方式处理“无差异”答案。

8.2.1 忽略不计“无差异”答案数，即从评价小组的答案总数中减去这些数。

8.2.2 考虑下述几种方式

- a. 将“无差异”答案的三分之一归于正确答案。
- b. 将“无差异”答案归于不正确答案。
- c. 分别考虑。

无差异答案占有较大的比例时，说明两个样品之间的差异低于评价员的觉察阈。可能是检验方法有缺陷，也可能是一些评价员发生了某种生理变化或对所参与的检验缺乏积极性。

9 检验报告

检验报告应包括以下内容：

- a. 有关样品情况的说明；
- b. 采用的检验参数，特别是提供三个检验样品组的数目；
- c. 检验次数和参加检验的评价员数及资格；
- d. 检验条件，特别应指出是否采用了“强迫选择”；
- e. 检验结果及其统计解释；
- f. 检验日期、时间和条件；
- g. 检验负责人姓名。

**附录 A**  
**三点检验的扩展**  
(补充件)

- A1 在某种情况下，检验负责人可以决定扩展三点检验，以提供一些附加的内容。例如：  
指明差异的特性  
指明差异的强度或程度  
这种差异随时间的发展等
- A2 可以提供按 6.3 准备的几个典型样品，要限制数量（2 或 3），但应具代表性。  
使用扩展的三点检验答案表，见附录 B 中 B2。  
检验负责人应考虑到不让评价员负担过重和产生感官疲劳，提问方式不应使回答产生偏倚。  
进行的扩展检验，在检验报告中要加以说明。

**附录 B**  
**答案格式**  
(补充件)

- B1 简单三点检验（“强迫选择”）

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| 样品                               | 日期<br>评价员姓名 |
| 按规定顺序检验三个样品，将你认为单个的样品号划圈，你必须做出选择 |             |
| 检验样品号                            |             |

- B2 扩展的三点检验（“强迫选择”）

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| 样品                               | 日期<br>评价员姓名 |
| 按规定顺序检验三个样品，将你认为单个的样品号划圈，你必须做出选择 |             |
| 检验样品号                            |             |
| 描述差别                             |             |

- B3 扩展的三点检验（允许回答“无差别”）

|                                                                                                       |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 样品                                                                                                    | 日期<br>评价员姓名 |
| 按规定顺序检验三个样品，若有差别，将你认为有差别的样品号划圈                                                                        |             |
| 样品号                                                                                                   |             |
| 将你觉察的强度差别划圈<br>没有                  弱                  强<br>很弱                  中等                  很强 |             |

附录 C  
简单三点检验实例“强迫选择”  
(参考件)

- C1 厂商希望知道一个产品，经改变配方后的新产品用感官分析来评价它是否与原产品相似。12 个评价员参加评价。
- C2 准备二批样品，一批旧配方 (A)，一批新配方 (B) 要求每个评价员只作一次鉴定。必须准备 18 个 A 配方样品和 18 个 B 配方样品，分六组，每组二例，组合如下：
- |        |        |
|--------|--------|
| 二列 ABB | 二列 BAA |
| 二列 AAB | 二列 BBA |
| 二列 ABA | 二列 BAB |
- C3 评价员随机评价这些组，检验负责人选择 5% 显著水平。
- 评价员正确答案数为 8，根据表 1，12 个答案中有 8 个正确答案，故在 5% 显著水平上确定二个产品有差异。