

团体标准

《叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒》

编制说明

(送审稿)

贵州省叁肆伍酒业有限公司
贵州省特色食品产业促进会
中国食品发酵研究院有限公司

二〇二四年九月

团体标准《叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒》编制说明

一、标准编制任务来源及简要起草过程

（一）任务来源

由贵州叁肆伍酒业有限公司提出，贵州省特色食品产业促进会归口，联合中国食品发酵工业研究院有限公司、贵州云廷酒业有限公司、贵州百年金典酒庄有限公司等共同组织成立了《叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒》团体标准起草小组，通过制定叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒的团体标准，用以规范叁肆伍醇甜大曲酱酒产品的品质，提高企业的创新性，为酱酒市场有序、规范化、标准化发展提供参考依据。

（二）起草单位

中国食品发酵工业研究院有限公司、贵州叁肆伍酒业有限公司、贵州云廷酒业有限公司、贵州百年金典酒庄有限公司等。

（三）目的意义

随着社会的发展，消费者生活水平不断提高，对白酒高品质、个性化的需求持续增加。用科技为传统产品赋能，除了全面升级酿造技术，创新研发产品同样是白酒企业提质增效，持续发展的重要途径。酱香型白酒生产周期最长、发酵工艺最复杂、参与发酵的微生物最多，因此风味成分组成最为复杂。酱香型白酒酿制过程中，三、四、五轮次出酒率高，酒的品质佳，因此在生产实践中，三、四、五轮次醇甜酒的品质直接影响产品品质。当前并无醇甜大曲酱香型白酒的生产和评判标准，致使以醇甜酒为主体的产品质量不稳定、不统一，造成原料以及人工的浪费，不利于醇甜大曲酱香型白酒在市场的推广以及白酒行业、企业的可持续发展。

本标准在于填补此项空白，规范醇甜大曲酱香型白酒生产及质量管控，保障基酒质量安全、稳定产品质量，同时为醇甜大曲酱香型白酒等新产品的研发、标准制定、产品分类、检验规则等提供参考和依据，满足社会对于高品质白酒，特别是高品质酱酒的消费需求，提高产品市场竞争力，为醇甜大曲酱酒产业建设及提质升级提供标准引领和支撑。

（四）简要起草过程

2024年7月，贵州省特色食品产业促进会批准《叁肆伍醇甜大曲酱香型白

酒》团体标准立项计划，贵州叁肆伍酒业有限责任公司作为项目发起单位，牵头负责《叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒》标准起草工作。

自 2024 年 7 月起，工作组于贵州叁肆伍酒业有限责任公司进行座谈交流，确立标准名称、范围和主要框架，对于原料、大曲以及酿造工艺、贮存工艺、勾调工艺等关键工艺过程进行调研。

2024 年 7 月至 8 月，工作组搜集国内外关于叁肆伍醇甜白酒、酱香型白酒等相关产品文献资料和相关的企业标准、行业标准、国家标准等。

2024 年 8 月对于大量叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒样品分别进行感官、理化、风味等进行检验分析。

2024 年 8 月，根据会议研讨、资料查找、企业调研及检测数据分析，确立叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒标准的主要技术要求，形成标准讨论稿，在此基础上，经工作组进一步讨论，形成标准征求意见稿。

二、标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据（包括试验、统计数据），修订标准时，应增列新旧标准水平的对比

（一）标准编制原则

1. 规范性。本标准以国家、行业现有的标准为制定基础，本着先进性、科学性、合理性、可行性和可操作性的原则来进行本标准的制定工作，主要依据 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》GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第 10 部分：产品标准》、GB/T 20004.1-2016《团体标准化 第 1 部分：良好行为指南》、GB/T 20004.2-2018《团体标准化 第 2 部分：良好行为评价指南》和《团体标准管理规定》的规定编写内容。

2. 准确性。标准所规定的条款力求明确而无歧义。

3. 统一性。标准结构、文体和术语力求统一。

4. 协调和适用性。充分结合现有法律法规、基础标准的有关条款，达到标准间的相互协调一致，标准内容结合产区产业发展实际，易于实施，适用于大曲酱香型白酒的生产、检验、销售和质量控制等。

5. 可行性和可操作性原则。本标准中的评价指标体系简易可行，大部分指标均已各类型白酒产品生产检验过程中得到实施，对于酱香型白酒（产品）具有可行性和可操作性。

（二）标准主要内容说明

1 标准名称及范围

根据标准制定内容，本标准名称确定为《叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒》。

本标准规定了叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒术语和定义、要求、分析方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒的生产、检验与销售。

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文件；不注明日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 1351 小麦

GB 2715 食品安全国家标准粮

GB 2757 食品安全国家标准 蒸馏酒及其配制酒

GB 5009.225 食品安全国家标准 酒中乙醇浓度的测定

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB/T 10345 白酒分析方法

GB/T 10346 白酒检验规则和标志、包装、运输、贮存

GB/T 10781.4 白酒质量要求 第四部分：酱香型白酒

GB 12456 食品安全国家标准 食品中总酸的测定

GB/T 15109 白酒工业术语

GB/T 26760 酱香型白酒

DB52/T 867 酱香型白酒酿酒用高粱

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

定量包装商品计量监督管理办法 国家质量监督检验检疫总局[2005]第75号令

3 术语和定义

叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒 three four five chuntian daqu jiangxiangxing baijiu

以糯高粱、小麦和水为原料，采用高温大曲为糖化发酵剂，经固态发酵、固态蒸馏、陈酿、勾调而成的，使三、四、五轮次酒的总占比不低于70%，不直接

或间接添加食用酒精及非自身发酵产生的呈色呈香呈味物质，具有本品醇甜特征风格的酱香型白酒。

4 产品分类

按产品质量分为：特级和优级。

5 技术要求

从原料、感官、理化、净含量、食品安全及生产过程控制方面提出要求。

5.1 原料要求

5.1.1 高粱

应符合DB52/T 867、GB 2715的规定。

5.1.2 小麦

应符合GB/T 1351、GB 2715的规定。

5.1.3 生产用水

应符合GB 5749的规定。

5.1.4 其他原辅料

应符合国家相关标准或食品安全法规的规定。

5.2 感官要求

本标准对叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒感官要求进行描述限定。

表 1 感官要求

项目	特级	优级	试验方法
色泽和外观	无色或微黄，清亮透明，无悬浮物，无沉淀，无杂质 ^a		GB/T 10345
香气	自然发酵产生的酱香复合香气突出；果香、花香、青草香、焙烤香等多种香气协调、平衡、舒适；曲香浓郁。空杯留香持久	自然发酵产生的酱香香气明显；果香、粮香、青草香、焙烤香等多种香气协调，曲香明显。空杯留香久	
口味和口感	酒体醇厚，圆润丰满，醇甜突出，后味曲香突出，回味悠长	酒体较醇厚，协调平衡，醇甜较突出，后味干净，回味长	
风格	具有本品的突出风格	具有本品的典型风格	
^a 当酒的温度低于 10℃，允许出现白色絮状沉淀物质或失光；10℃以上时应逐渐恢复正常。			

醇甜大曲酱香型白酒感官要求参考 GB/T 10781.4《白酒质量要求 第四部分：酱香型白酒》，感官特征分为**色泽和外观**、**香气**、**口味和口感**、**风格**这四项，分别对特级、优级醇甜大曲酱香型白酒进行描述限定，就色泽和外观而言：特级和

优级均设定为“无色或微黄，清亮透明，无悬浮物，无沉淀，无杂质”；就香气而言，特级设定为“自然发酵产生的酱香复合香气突出；果香、花香、青草香、焙烤香等多种香气协调、平衡、舒适；曲香浓郁。空杯留香持久”、优级设定为“自然发酵产生的酱香香气明显；果香、粮香、青草香、焙烤香等多种香气协调，曲香明显。空杯留香久”；就口味和口感而言，特级设定为“酒体醇厚，圆润丰满，醇甜突出，后味曲香突出，回味悠长”、优级设定为“酒体较醇厚，协调平衡，醇甜较突出，后味干净，回味长”；就风格而言，特级设定为“具有本品的突出风格”、优级设定为“具有本品的典型风格”。并对色泽和外观补充备注“当酒的温度低于 10℃时，允许出现白色絮状沉淀物或失光；10℃以上应逐渐恢复正常”。

5.3 理化指标

本标准在对叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒成品酒及各轮次基酒、调味酒进行取样分析后，制定了关于醇甜大曲酱香型白酒理化指标中酒精度、总酸、总酯、固形物、己酸乙酯、乙酸乙酯、乳酸乙酯和正丙醇的含量。根据 GB/T 10346-2023《白酒检验规则和标志、包装、运输、贮存》，“产品出厂前需检验的项目：感官要求、酒精度、净含量和其他，其中，其他项目可根据所执行的产品标准和/或相关规定进行确定。”，以及酱香白酒相关标准 GB/T 10345《白酒分析方法》、GB/T 10781.4《白酒质量要求 第四部分：酱香型白酒》，酱香白酒出厂时需要对各项指标进行检测，检测方法需按国家标准进行，因此在本标准中设置的理化指标，均在国标中已有检测方法。

酒精度、固形物含量、总酸含量、总酯含量是判断白酒尤其是酱香型白酒质量优劣的常规理化指标，因此对各轮次酱香型基酒、不同比例轮次基酒、调味酒、醇甜大曲酱香型白酒成品进行酒精度、固形物、总酸、总酯的检测。

从附表 1 可看出，收集用于勾调醇甜大曲酱香型白酒的各轮次酱香型基酒、不同比例轮次基酒、调味酒共计 57 个样本数，酒精度在 52.6-56.4 % vol，总酸含量 2.20-3.96 g/L，总酯含量 3.12-6.16 g/L。可以得到，勾调醇甜大曲酱香白酒的基酒、调味酒，酒精度符合 GB/T 10781.4《白酒质量要求 第 4 部分：酱香型白酒》中规定的优级酒、一级酒酒精度规定“35.0-58.0% vol”；总酸含量、总酯含量均高于 GB/T 10781.4《白酒质量要求 第 4 部分：酱香型白酒》中规定的优级

酒标准“总酸 ≥ 1.50 g/L，总酯 ≥ 2.50 g/L”。

由附表 2 可知，三款醇甜大曲酱香型白酒成品酒的酒精度在 52.8-53.4 %vol，总酸含量 2.75-3.21 g/L，总酯含量 3.61-4.62 g/L，均满足 GB/T 10781.4《白酒质量要求 第 4 部分：酱香型白酒》中规定的优级酒标准“酒精度 35.0-58.0 %vol，总酸 ≥ 1.50 g/L，总酯 ≥ 2.50 g/L”的要求。

根据附表 2 中的数据，三款醇甜酱香型白酒成品酒的固形物含量为 0.09-0.14 g/L，己酸乙酯含量 0.01 g/L 符合 GB/T 10781.4《白酒质量要求 第 4 部分：酱香型白酒》中对优级酒的规定“固形物 ≤ 0.70 g/L，己酸乙酯含量 ≤ 0.30 g/L”。

以上样本数总计为 60 个，均为应用于醇甜酱香型白酒的调配以及调配成品酒，这些样品的酒精度平均数为“53.5%vol”，根据 GB/T 10781.4《白酒质量要求 第 4 部分：酱香型白酒》中的规定，“酒精度实测值与标签标示值允许差为 $\pm 1.0\%$ vol”，因此制定特级酒、优级酒的酒精度标准为“酒精度(20℃)/(%vol) 53.5%vol”，“酒精度实测值与标签标示值允许差为 $\pm 1.0\%$ vol。”。根据附表 1、附表 2 中的数据，将醇甜酱香型白酒总酸、总酯的标准提高至特级酒标准“总酸 ≥ 1.80 g/L，总酯 ≥ 2.80 g/L”、优级酒标准“总酸 ≥ 1.60 g/L，总酯 ≥ 2.60 g/L”。为特级酒、优级酒中的固形物标准制定与国标相同的标准，即“固形物 ≤ 0.70 g/L”。根据国标将醇甜酱香型白酒的特级酒、优级酒标准提高至为“ ≤ 0.20 g/L”。

附表 3 中为各轮次基酒、调味酒以及成品酒中风味物质含量的数据。酒样中的乙酸乙酯、乳酸乙酯、正丙醇含量显著性高于其他风味物质。乙酸乙酯的含量为 1.42-4.40 g/L，乳酸乙酯的含量为 1.27-2.83 g/L。成品酒中乙酸乙酯的含量为 1.57-2.45 g/L，乳酸乙酯的含量为 1.60-1.76 g/L，正丙醇的含量为 1.99-4.09 g/L。通过文献调研可知，乙酸乙酯的风味为果味、甜味，乳酸乙酯的风味为水果味、甜味、青草味，这两种物质对白酒醇甜特征有较大贡献，而正丙醇在含量适中时，会使香气丰满，但含量较高时，会产生苦味，因此要对正丙醇含量进行限制。因此在醇甜酱香型白酒标准中增加了关于乙酸乙酯、乳酸乙酯和正丙醇含量的限定：“特级酒、优级酒中，乙酸乙酯 ≥ 1.50 g/L，乳酸乙酯 ≥ 1.00 g/L；特级酒中，正丙醇 ≤ 5.00 g/L，优级酒中，正丙醇 ≤ 3.00 g/L。”，对产品品质提出更高的要求。

最终形成如表 2 所示理化要求。

表 2 理化要求

项目		特级	优级	试验方法
酒精度 ^a (20 °C) / (% vol)		53.5		GB 5009.225
固形物/ (g/L)		≤0.70		GB /T 10345
总酸/ (g/L)	产品自生产日期小于或等于一年执行的指标	≥1.80	≥1.60	GB 12456
总酯/ (g/L)		≥2.80	≥2.60	
己酸乙酯/ (g/L)		≤0.20		
酸酯总量/ (mmol/L)	产品自生产日期大于一年执行的指标	≥60.0		GB /T 10345
乙酸乙酯/ (g/L)	≥1.50			
乳酸乙酯/ (g/L)	≥1.00			
正丙醇/ (g/L)	≤5.00	≤3.00		
三四五轮次酒总占比/ (%)		≥80	≥70	查验记录
^a 酒精度实测值与标签标示值允许差为±1.0% vol。				

5.4 净含量

净含量允许差要求见《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

5.5 食品安全要求

应符合 GB 2757 等的规定。

6 试验方法

6.1 感官要求

按 GB/T 10345 描述的方法进行。

6.2 理化要求

6.2.1 酒精度

酒精度测定按照 GB 5009.225 描述的方法进行。

6.2.2 固形物、总酯、己酸乙酯、乙酸乙酯、乳酸乙酯、正丙醇

按 GB/T 10345 描述的方法进行。

6.2.3 总酸

按 GB 12456 描述的方法进行，以乙酸计，单位为克每升 (g/L)。

6.2.4 酸酯总量

按 GB/T 10345 描述的方法进行。

6.3 净含量

按 JJF 1070 的规定执行。

6.4 生产过程控制

通过检查生产记录文件的方式进行。

7 检验规则、标志、标签、包装、运输和贮存

7.1 产品出厂前，应有生产厂的检验部门检查生产记录文件，当生产记录文件符合生产过程控制条件时，按本文件的规定逐批检验。

7.2 检验规则和标志、包装、运输、贮存应按 GB/T 10346 的规定执行。

7.3 标签应按 GB 7718 和 GB 2757 执行。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告、技术经济论证和预期经济效果

本标准对醇甜大曲酱香型白酒的术语和定义、感官要求和理化要求等进行梳理和规范，形成标准化的产品质量判定规则，对醇甜大曲酱香型白酒感官及理化品质做出规范，以期在行业范围内形成具有统一性、规范性的标准，指导醇甜大曲酱香型白酒生产及质量管控，既满足了社会对于高品质、个性化白酒的消费需求，也能够促进白酒产业可持续发展。

酱酒在市场上的热度居高不下，庞大的利益，再加上没有相应标准规范，酱酒新产品的质量存在参差不齐的现象，这十分不利于白酒行业的发展。本标准规范醇甜大曲酱香型白酒生产及质量管控，保障基酒质量安全、稳定产品质量，同时为醇甜大曲酱香型白酒等新产品的研发、标准制定、产品分类、检验规则等提供参考和依据，满足社会对于高品质、个性化白酒的消费需求，提高产品市场竞争力，为醇甜酱酒产业建设及提质升级提供标准引领和支撑。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。

国外蒸馏酒角度来看，国外的白兰地、威士忌、朗姆酒、伏特加、金酒、龙舌兰等多以水果、大麦、甘蔗等为原料酿造而成，或者以果汁等调制基酒得到，目前并无醇甜大曲酱香型白酒的研究和生产。

现行有效的白酒相关标准近 500 项，对各种香型白酒质量进行要求，如 GB/T 10781.1《白酒质量要求 第 1 部分：浓香型白酒》、10781.2《白酒质量要求 第

2 部分：清香型白酒》、GB/T 10781.4《白酒质量要求 第 4 部分：酱香型白酒》10781.8《白酒质量要求 第 8 部分：浓酱兼香型白酒》、10781.9《白酒质量要求 第 9 部分：芝麻香型白酒》、10781.11《白酒质量要求 第 11 部分：馥郁香型白酒》等。其中，针对酱酒制定的标准比例较高，详细地对原辅料和生产控制进行规范，如 DB 52/T 873、867、869、870、868、866、876、874、875、879 等酱酒生产原辅料和规范类标准；对不同风格酱酒进行规范，如 T/CBJ 2107-2020《清雅酱香型白酒》、T/GZSX 083-2021《醇柔酱香型白酒》、T/AHFIA 063-2022《小石窖酱香型白酒》、T/AHFIA 120-2023《徽派酱香型白酒》、T/CSPF 0001-2023《清柔酱香型白酒》、T/CNFIA 169-2023《绵柔酱香型白酒》、T/THSX 010-2023《淡雅酱香型白酒》等。但关于醇甜大曲酱香型的感官及理化性质的质量标准、生产技术规范等目前仍是空白，这导致产品标准不明、质量参差不齐，现有的标准虽然对酱香型白酒相关指标进行了全面描述，但针对性不强，对新风格产品的独特的指标无法准确囊括，所以亟需专门标准来限定醇甜大曲酱酒品质，本标准《叁肆伍醇甜大曲酱香型白酒》应运而生。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准的编制按照 GB/T 1.1、GB/T 20001.10、GB/T 20001.7、GB/T 20001.5 等标准要求编写，标准技术内容体现科学性、先进性和实用性；标准中涉及的安全、质量等重要指标均执行现行有效的强制性国家标准要求。与有关的现行法律、法规和强制性标准相协调，没有矛盾。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制定过程中，无重大分歧意见。

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议本标准作为团体标准发布，并在贵州叁肆伍酒业有限公司加以推广应用。

八、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本标准在贵州叁肆伍酒业有限公司进行推广实施，对醇甜大曲酱香型白酒进行全方位的规范，推动酱酒市场高质量发展，满足消费者对高品质、个性化酱酒的需求，促进白酒行业健康可持续发展。

九、废止或替代现行有关标准文件的建议。

无。

十、其他应予以说明的事项
无。

附表：

附表1 轮次酒、调味酒理化指标

样品号	酒精度 (20°C, %vol)	总酸 (g/L)	总酯 (g/L)
1	56.4	3.96	6.16
2	53.2	3.19	4.54
3	53.3	3.22	4.65
4	53.3	3.22	4.61
5	53.4	3.22	4.76
6	53.8	3.34	4.87
7	54.7	3.79	5.51
8	53.5	3.22	4.61
9	53.5	3.22	4.65
10	53.6	3.24	4.65
11	53.7	3.27	4.69
12	53.8	3.39	4.83
13	53.5	3.24	4.61
14	53.6	3.24	4.83
15	53.6	3.29	4.72
16	53.6	3.29	4.79
17	53.6	3.29	4.76
18	53.5	3.24	4.65
19	53.3	3.22	4.58
20	53.7	3.32	4.87
21	53.4	3.29	4.79
22	53.7	3.29	4.85
23	53.6	3.29	4.83
24	53.6	3.27	4.83
25	53.4	3.24	4.65
26	53.7	3.32	4.83
27	53.7	3.32	4.79
28	53.7	3.27	4.79
29	53.7	3.29	4.79
30	53.6	3.29	4.79
31	53.5	3.19	4.43
32	54.4	3.39	5.05
33	53.9	3.34	4.90
34	53.7	3.29	4.72
35	53.6	3.27	4.69
36	53.5	3.22	4.65

37	53.5	3.24	4.58
38	51.4	3.34	4.83
39	53.8	3.27	4.79
40	53.7	3.27	4.72
41	53.6	3.19	4.58
42	53.3	3.12	4.43
43	53.1	2.60	3.89
44	52.5	3.32	4.79
45	53.7	3.27	4.72
46	53.6	3.27	4.76
47	53.5	3.19	4.69
48	53.3	3.09	4.54
49	53.3	2.60	4.04
50	53.5	3.35	4.67
51	53.7	3.37	4.67
52	52.8	3.02	4.06
53	52.6	2.80	3.77
54	53.5	3.87	5.46
55	52.8	2.62	3.52
56	53.5	2.20	3.12
57	52.8	2.95	3.84

附表2 醇甜大曲酱香型白酒理化指标

样品号	样品名称	酒精度 (20°C, %vol)	固形物 (g/L)	总酸 (g/L)	总酯 (g/L)	己酸乙酯 (g/L)
1	L1	53.4	0.14	2.75	3.61	0.01
2	L2	53.2	0.11	2.66	3.38	0.01
3	L3	52.8	0.09	3.21	4.62	0.01

附表3 各轮次基酒、调味酒风味化合物含量 (mg/L)

序号	样品名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	乙醛	245.62	330.49	334.39	357.72	382.52	455.39	389.54	352.84	489.56	360.72	486.14	370.86	420.38	421.58
2	丙醛	12.39	/	4.68	6.07	6.38	6.20	5.88	4.94	1.84	2.76	4.46	6.82	4.06	3.88
3	异丁醛	3.55	5.98	7.81	13.22	21.93	7.79	6.49	8.40	13.58	7.62	6.67	8.82	5.95	5.87
4	甲酸乙酯	18.21	30.99	27.15	57.64	88.12	32.52	30.80	48.27	61.11	40.89	52.56	41.11	36.90	34.98
5	丙酮	12.09	21.16	19.91	22.82	23.19	27.14	23.52	21.41	30.62	15.00	12.60	20.17	16.64	19.34
6	乙酸乙酯	4401.16	3534.01	2369.93	1955.09	2355.93	2486.63	2492.86	2570.18	2247.10	2041.01	1422.61	2452.79	1572.21	1852.75
7	乙缩醛	211.83	271.32	257.42	235.30	269.14	345.69	343.76	296.83	429.82	313.85	385.73	312.00	339.03	365.44
8	甲醇	185.44	170.88	160.30	230.49	324.95	160.25	159.69	207.82	188.01	150.82	141.74	172.30	152.60	151.41
9	异戊醛	16.76	19.82	20.23	39.59	60.20	21.55	17.46	28.55	32.98	26.08	37.04	29.51	21.68	21.98
10	2-戊酮	/	/	/	/	6.09	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	丁酸乙酯	45.97	29.66	30.00	31.53	40.08	25.91	28.56	639.92	38.84	39.69	40.29	30.67	27.58	29.08
12	仲丁醇	373.07	57.88	89.38	80.06	69.56	92.80	104.61	109.11	44.25	31.06	107.99	100.43	67.73	57.73
13	正丙醇	20000.0 0	3081.66	2119.84	2046.73	1651.32	2840.10	2607.77	2056.97	1220.83	911.21	2869.18	4090.33	2273.99	1985.09
14	异戊酸乙酯	25.54	7.31	6.85	8.51	9.31	8.60	8.84	26.81	14.27	11.83	8.46	5.89	6.96	7.63
15	异丁醇	215.21	142.05	116.75	135.12	206.22	148.34	141.59	153.89	173.64	157.30	181.85	150.02	151.63	148.03
16	乙酸异戊酯	10.47	3.88	3.59	3.05	5.42	3.29	2.10	9.45	2.13	/	/	/	/	2.82
17	戊酸乙酯	4.74	2.48	2.90	5.90	8.91	3.53	5.47	201.47	5.52	2.02	5.86	5.84	3.66	14.35
18	2-戊醇	2.99	1.55	/	/	2.08	/	0.91	4.31	1.14	2.04	/	1.40	/	/
19	正丁醇	91.90	95.92	75.58	116.40	192.88	69.09	74.37	456.90	96.75	76.63	63.02	95.86	81.58	81.89
20	活性戊醇	105.64	73.06	57.65	75.75	121.76	71.00	69.43	73.31	86.18	81.09	106.95	77.97	84.87	80.08
21	异戊醇	337.81	221.78	186.19	272.02	464.07	214.78	205.76	257.15	283.90	245.63	358.67	260.56	288.89	268.35
22	己酸乙酯	7.18	5.59	9.31	9.00	22.68	6.93	9.40	587.20	8.80	27.69	9.58	10.12	13.21	12.96
23	正戊醇	2.95	2.85	3.33	3.51	5.48	4.53	4.11	25.91	3.56	4.55	6.28	3.68	3.47	2.63
24	3-羟基-2-丁酮	6.57	8.84	52.53	17.48	18.59	76.50	59.73	25.72	62.80	111.03	205.57	34.83	88.53	68.23

序号	样品名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
25	庚酸乙酯	/	/	/	/	/	/	/	39.27	0.90	/	/	/	/	/
26	乳酸乙酯	1310.81	2122.03	2745.30	1883.70	1690.83	2826.18	2232.16	2066.76	1754.51	1678.05	1268.57	1755.98	1643.50	1600.84
27	正己醇	4.77	5.89	8.36	9.33	10.46	9.95	6.43	55.09	10.40	17.54	10.73	8.53	11.48	10.85
28	己酸丁酯	/	/	/	/	/	/	/	4.26	/	/	/	/	/	/
29	三甲基吡嗪	/	/	0.98	2.29	2.22	/	/	1.75	1.60	1.00	2.33	/	1.09	/
30	辛酸乙酯	/	/	1.66	2.38	/	/	1.35	28.15	/	/	/	0.93	1.75	1.87
31	己酸异戊酯	/	/	/	/	/	1.13	0.92	/	0.99	1.49	1.68	/	1.02	1.00
32	糠醛	31.91	95.17	208.80	224.90	306.63	248.94	199.64	260.67	267.18	276.28	393.25	172.35	256.42	225.09
33	苯甲醛	2.37	1.28	1.07	2.83	2.48	1.52	1.42	/	3.83	3.12	5.37	1.47	2.33	2.45
34	2,3-丁二醇(左消旋)	35.91	52.17	69.50	54.98	64.48	63.05	65.20	41.53	90.99	80.23	123.15	64.80	82.67	73.53
35	2,3-丁二醇(内消旋)	10.95	19.66	40.38	35.15	37.46	28.87	34.08	29.51	58.11	37.31	37.14	34.95	44.61	54.49
36	1,2 丙二醇	127.91	136.00	143.28	100.72	109.79	97.33	110.42	95.87	192.03	126.69	98.65	141.07	113.65	142.76
37	月桂酸乙酯	/	/	2.93	3.91	4.11	2.54	3.16	2.63	3.90	3.34	2.70	3.13	4.16	4.94
38	苯乙酸乙酯	/	/	/	1.83	2.48	/	/	/	/	/	/	/	/	/
39	乙酸苯乙酯	/	/	/	1.26	1.41	1.05	1.62	2.59	/	1.00	1.08	1.40	1.08	1.28
40	苯甲醇	/	25.45	9.11	11.93	14.10	10.03	17.20	/	9.22	18.89	9.54	11.54	10.30	9.25
41	β -苯乙醇	10.36	12.34	16.99	21.02	25.86	19.04	15.31	25.27	20.40	17.55	21.48	14.98	17.98	16.73
42	十四酸乙酯	1.00	/	1.57	/	/	/	1.28	1.28	/	0.98	1.39	1.10	/	1.08
43	棕榈酸乙酯	32.50	28.07	48.72	66.35	11.97	48.75	43.67	36.61	21.76	20.84	39.49	29.00	27.70	25.12
44	硬脂酸乙酯	/	/	/	1.01	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
45	油酸乙酯	17.90	14.00	19.90	27.10	1.85	20.23	17.77	14.22	6.96	6.94	12.79	12.84	11.34	11.07
46	亚油酸乙酯	35.06	25.87	42.15	39.57	10.09	37.19	32.00	25.26	12.03	16.03	30.60	24.56	22.64	22.16