《混合戊醇》团体标准（征求意见稿）编制说明

一、 工作简况

（一）任务来源

混合戊醇是以生物发酵法生产乙醇的主要副产物，近年来，随着生物发酵法乙醇作为食品、化工行业原料的广泛应用，以及燃料乙醇作为可再生能源的推广，生物发酵乙醇的产能发展迅速，混合戊醇的产量也不断提高。混合戊醇作为主要副产物，占乙醇产量的比例为 2%左右，全行业每年总产量约 3 万吨。多年来，各企业均一直将混合戊醇作为副产品出售给深加工企业，深加工企业通过进一步分馏、精馏、酯化等工艺生产各种高纯度的醇类产品及衍生物，具有很高的经济效益和社会效益。

但是，多年来，混合戊醇没有产品标准和技术指标，且被俗称为杂醇油，大大制约了混合戊醇提取产量和产品的经济效益。制定混合戊醇的产品标准成为行业的当务之急。混合戊醇标准的制订，一可纠正不正确的俗称而统一产品名称，二可规定统一的产品技术指标，规范市场；三可延长发酵酒精企业产品产业链，提高综合利用水平和经济效益，更有利于混合戊醇深度开发利用。

（二）主要工作过程

2020 年 2 月初，中国酒业协会酒精分会组织国内酒精生产厂家酝酿起草混合戊醇的产品标准，在企业自愿主动申请的前提下，选定十家酒精生产企业作为标准起草单位，并于 2020 年 4 月初组织成立了标准起草编制小组，这十家单位分别为：山东泓达生物科技有限公司、临沂市金沂蒙生物科技有限公司、太仓新太酒精有限公司、江苏花厅生物科技有限公司、中溶科技股份有限公司、九江汇泉生物工程有限公司、中山市华士达生物科技有限公司、苏州迈博汇生物科技有限公司、广西佰辰生物科技有限公司、承德避暑山庄酒业有限公司、江南大学。由山东泓达生物科技有限公司牵头具体起草标准文本，其它十家共同参与起草。

制标小组成立后，中国酒业协会酒精分会给小组具体布置了标准起草以及标准制定有关的任务。于 5 月上旬向标准主管部门上报了《中国酒业协会

团体标准项目建议书》，并获立项审查通过。受新冠疫情影响，无法召开现场会议，5 月中旬，制标小组成员单位负责人在网上成立团体标准起草微信群，5 月 25 日利用微信召开远程视频启动会议，围绕本标准的人员安排、时间节点、具体工作分工进行了充分讨论，并成立工作小组内部沟通机制。标准起草组广泛查阅了我国现有涉及到可供参考的 8 项国家乙醇及酒精技术法规和标准：变性燃料乙醇 GB 18350-2013、工业合成乙醇 GB/T 6820-92、工业酒精 GB/T 394.1-2008、工业用乙醇 GB/T 6820-2016 2017.2.28、化学试剂乙醇（无水乙醇） GB/T 678-2002、食用酒精 GB 10343-2008、 酒精通用分析方法 GB/T 394.2-2008、食品安全国家标准 食用酒精 GB 31640-2016），分别从技术要求、试验方法、检验规则及标志，包装，贮存，运输和安全等方面进行了详细参考，参考主要企业的混合戊醇的产品指标，标准主要起草单位山东泓达生物科技有限公司 6 月 3 日制定出草案讨论稿，由各参与起草单位分别提出修改意见，山东泓达生物科技有限公司进行了修改。2020 年 6 月 19 日，中国酒业协会酒精分会再次组织远程视频会议，就混醇标准讨论稿提交制标小组成员单位进行讨论，各家参与单位负责人和相关技术人员参与讨论 30 余人次，形成会议修改意见。针对修改意见，参考国家相关标准和法规，对起草标准的主要技术指标进行充分讨论，从定义、分类、质量指标设置等方面取得一致意见，10 家标准起草单位进行深入讨论后对讨论稿再次进行了修改形成了标准初稿。

根据起草单位安排，酒精分会下发通知《关于混合戊醇产品自检和送检的通知》（中酒协酒精[2020]03 号），通知多家典型企业，根据标准初稿进行样品抽样检测，收集企业自检报告，并送样品到江南大学集中检测。共收集和检测了 19 家典型生产企业的混合戊醇样品，原料涵盖了木薯、玉米、稻谷、糖蜜，酒精产品也涵盖了不同级别食用酒精以及燃料乙醇。

在对样品测试数据进行汇总分析整理后，中国酒业协会酒精分会于 2020 年 9 月 11 日又组织一次远程视频会议，将编制说明、检测数据和标准内容条款提交标准起草组再次讨论，各成员单位踊跃发言，根据讨论情况，标准主要起草单位山东泓达生物科技有限公司应大家要求，把优级水分指标做了修改，由 15%调整到 16%，其它指标不再做修改，并对初稿个别词语做了修改，最终形成了《混合戊醇》团体标准（征求意见稿）。

二、 标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

①具有行业特点，指标及其对应的分析方法要积极参照采用国家标准；

②标准具有科学性、先进性和可操作性；

③要结合行业实际情况和产品特点；

④与相关标准法规协调一致；

⑤促进行业健康发展与技术进步。

2、主要内容

本标准对混合戊醇各项指标进行了规范，对混合戊醇的气味，颜色，水分，乙醇，正丙醇，正丁醇、异丁醇、异戊醇等指标予以明确规定。

将混合戊醇分为优级和普通级，规定混合戊醇产品的质量标准。

建议混合戊醇标准的具体执行指标如下：

2.1 **感官要求：**外观上应是淡黄色至黄褐色的液体，无可见杂质，具有特殊的刺激性气味。

2.2 **理化要求：**理化要求应符合表 1 的规定。

表 1 理化要求

项　　目	优　级	普 通 级
水　分 w/w % ≤	16	20
乙　醇 w/w % ≤	10	15
正丙醇 w/w % ≤	10	15
正丁醇 w/w % ≤	1	2
异丁醇 w/w % ≤	10	15
异戊醇 w/w % ≥	55	45

3 、解决的主要问题

本标准主要是针对发酵酒精副产物混合戊醇，解决了混合戊醇无合适的产品标准可用的问题，从而可以全方位规范混合戊醇的质量、包装、运输、贮存和安全，完成对发酵酒精行业混合戊醇产品质量的全面控制，将有利于

提高发酵酒精行业的综合经济效益，有利于混合戊醇综合开发及下游产品的发展和进步。

三、 主要试验（或验证）情况分析

样品验证主要选用了国内 19 家企业包括山东泓达生物科技有限公司、临沂市金沂蒙生物科技有限公司、太仓新太酒精有限公司、江苏花厅生物科技有限公司、中溶科技股份有限公司、承德避暑山庄酒业有限公司、九江汇泉生物工程有限公司、中山市华士达生物科技有限公司、苏州迈博汇生物科技有限公司、广西佰辰生物科技有限公司、安特安徽食品股份有限公司、吉林省新天龙实业股份有限公司、吉林省博大生化有限公司、中粮生物化学(安徽)股份有限公司、孟州市华兴食用酒精有限公司、漯河天冠生物化工有限公司等共 53 批次样品，全部是生物发酵工艺，原料涵盖了木薯、玉米、稻谷、糖蜜，酒精产品也涵盖了不同级别食用酒精以及燃料乙醇。经过对国内这 19 家典型生产企业的混合戊醇样品批量分析，有 16 家 41 个样品达到目前标准普通级以上指标要求。个别企业个别批次样品没有达到初稿标准指标要求，主要有以下原因：由于水分高导致的异戊醇含量不合格，通过降低水分很容易实现产品达标；水分、乙醇、正丙醇和异戊醇四个指标分别交替不合格，应该是提取工艺有问题，需要从工艺上进行调整解决。下面是 53 批次混合戊醇样品的分析结果，针对每个检测指标，利用 EXCELL 统计工具，逐项进行了分析：

1、乙醇含量指标分析：53 批次混合戊醇样品的平均含量为 8.06%。因此拟定优级指标≤10%，普通级指标≤15%。

2、水的质量分数指标分析：53 批次混合戊醇样品的平均含量为 18.82%。因此拟定优级指标≤16%，普通级指标≤20%。

3、正丙醇含量指标分析：53 批次混合戊醇样品的平均含量为 6.15%。因此拟定优级指标≤10%，普通级指标≤15%。

4、异丁醇含量指标分析：53 批次混合戊醇样品的平均含量为 10.03%。因此拟定优级指标≤10%，普通级指标≤15%。

5、正丁醇含量指标分析：53 批次混合戊醇样品的平均含量为 0.62%。因此拟定优级指标≤1%，普通级指标≤2%。

6、异戊醇含量指标分析：53 批次混合戊醇样品的平均含量为 56.17%。

因此拟定优级指标≥55%，普通级指标≥45%。

7、19 家企业的混合戊醇 53 个样品检测数据见附件。

四、 标准中涉及的专利

本标准不涉及专利问题。

五、 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

由于混合戊醇中含有各种组成香味的成分，山东两家公司作为国内对酒精行业副产品混合戊醇深加工最早的企业，多年来一直从事混合戊醇深加工业务，在分离出酒精后，进一步分离出各种香料原料或单体化工原料，比如混合戊醇中含量最高的异戊醇（含量 50-60%）大部分用于生产乙酸异戊酯、异戊酸异戊酯，2-甲基丁酸乙酯、3-甲基丁酸乙酯等，还有一部分用于化工应用，如异戊醇用于有色金属选矿用药剂异戊基黄药等，原来每年国家需要进口几千吨以上。随着酒精行业产能提高，混合戊醇产量也逐年增长，深加工企业也越来越多的开发出新产品，如生产出丙醇、丁醇及戊醇等细分产品，由于这些产品的碳源来自大自然和发酵工艺，所以产品可以通过欧盟天然度测试，广泛应用于酒类饮料类产品，进入国际市场。

混合戊醇产品标准的制定，有利于规范市场，方便不同厂家之间的质量比较，提高市场上混合戊醇产品的质量规范化程度，最终促进产品质量指标的提升。

混合戊醇产品标准的制定有利于提高酒精生产企业的经济效益。混合戊醇现阶段每吨售价为 4000-5000 元，按酒精行业年产 3 万吨混合戊醇计算，每年经济效益在 2 亿元以上。而对混合戊醇深加工后产生的效益，将远超混合戊醇仅做为原料的 2 亿元效益。

六、与国内相关标准水平的对比情况，及与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致性情况。

本标准的制定主要参考了 GB 10343-2008《食用酒精》的标准，未见其他类似产品的国内或者国际标准，因此，这里仅就本标准与 GB 10343-2008《食用酒精》进行对比，两个标准的区别主要有两点，一个是乙醇浓度不同，

《食用酒精》标准的乙醇浓度是大于 95%，规定了乙醇浓度的最低值，其他指标规定的是最高值，浓度越低越好；而混合戊醇的标准规定了异戊醇的最低值，乙醇和其他指标规定的是最高值。二是 GB 10343-2008《食用酒精》标准针对的是在食品行业使用的乙醇产品，而本标准则主要是针对混合戊醇深加工行业等使用领域。

本标准采用了 GB 15603《常用化学危险品贮存通则》、GB 12463《危险货物运输包装通用技术条件》、GB/T 15098《危险货物运输包装类别划分办法》，与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

七、 标准性质的建议说明

建议本标准的性质为中国酒业协会团体标准。

八、 贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准自发布之日起实施。

九、 重大分歧意见的处理经过和依据、废止现行相关标准的建议

无。

中国酒业协会酒精分会

2020 年 9 月 15 日

附表：19 家企业的混合戊醇 53 个样品检测数据

序号	单位名称	水分	乙醇	正丙醇	异丁醇	正丁醇	异戊醇	检测单位
1	企业 1	13.93	8.24	0.13	3.18	0.63	73.90	江南大学
2	企业 1	13.96	8.41	0.19	3.42	0.73	73.44	企业自检
3	企业 1	13.92	8.28	0.13	3.18	0.63	73.87	江南大学
4	企业 1	13.38	8.45	0.19	3.28	0.74	73.96	企业自检
5	企业 1	14.02	8.26	0.13	3.18	0.63	73.79	江南大学
6	企业 1	13.98	8.37	0.19	3.26	0.71	73.49	企业自检
7	企业 2	16.72	4.57	10.13	13.78	0.78	54.01	江南大学
8	企业 2	18.30	3.82	9.62	13.30	0.77	54.10	企业自检
9	企业 2	16.59	4.55	10.11	13.79	0.78	54.18	江南大学
10	企业 2	17.83	4.02	9.55	13.27	0.78	54.46	企业自检
11	企业 2	16.53	4.52	10.09	13.84	0.78	54.25	江南大学
12	企业 2	17.65	3.66	9.43	13.30	0.79	55.10	企业自检
13	企业 3	42.06	7.90	6.24	10.67	0.15	33.00	江南大学
14	企业 3	26.90	13.71	4.89	8.84	0.21	45.46	江南大学
15	企业 3	15.09	7.61	5.96	11.20	0.51	59.62	江南大学
16	企业 4	14.19	2.12	8.49	12.95	0.80	61.45	江南大学
17	企业 5	17.74	8.68	1.83	7.07	0.87	63.82	江南大学
18	企业 5	19.51	8.80	1.90	9.07	0.90	60.91	企业自检
19	企业 5	18.43	8.90	1.92	9.19	0.91	61.72	企业自检
20	企业 5	18.95	8.86	1.91	9.13	0.91	61.33	企业自检
21	企业 6	16.09	4.28	12.88	12.66	0.50	53.60	江南大学
22	企业 6	16.14	7.02	7.24	9.64	0.5	59.23	江南大学
23	企业 6	14.31	6.08	3.13	8.31	0.48	66.82	江南大学
24	企业 6	14.68	6.35	4.21	6.49	0.90	66.46	江南大学
25	企业 7	19.60	6.20	7.10	9.50	0.70	56.20	企业自检
26	企业 7	19.60	6.10	6.00	9.10	0.80	58.00	企业自检
27	企业 7	19.80	7.70	4.00	8.90	0.80	58.10	企业自检
28	企业 8	16.64	7.91	4.02	9.29	0.74	61.41	江南大学
29	企业 9	9.30	0.02	0.03	1.46	0.18	89.02	江南大学
30	企业 10	14.10	3.48	6.16	19.93	0.44	55.90	江南大学
31	企业 11	13.56	9.83	0.16	1.25	0.41	74.79	江南大学
32	企业 12	20.78	7.84	7.47	14.92	0.27	48.73	江南大学
33	企业 12	23.00	8.20	7.60	14.80	0.30	45.80	企业自检
34	企业 12	24.80	11.50	6.50	12.70	0.30	43.60	企业自检
35	企业 12	24.00	10.30	6.40	14.20	0.20	44.60	企业自检
36	企业 13	15.76	6.28	4.68	10.24	0.51	62.54	江南大学
37	企业 13	17.90	7.50	5.20	9.20	0.66	59.00	企业自检
38	企业 13	20.00	6.70	3.20	9.50	0.56	60.00	企业自检
39	企业 13	20.00	6.20	3.00	9.80	0.55	60.00	企业自检
40	企业 14	13.70	1.78	5.66	13.74	0.55	64.57	江南大学

41	企业 15	14.71	4.99	4.20	17.15	0.59	58.37	江南大学
42	企业 16	54.30	3.24	5.96	7.75	0.28	28.47	江南大学
43	企业 16	52.89	3.34	6.14	7.99	0.28	29.36	江南大学
44	企业 16	17.17	36.02	19.42	10.54	0.36	14.61	企业自检
45	企业 16	17.35	36.77	19.30	10.54	0.36	14.69	企业自检
46	企业 16	17.40	34.44	20.30	10.77	0.37	14.91	企业自检
47	企业 17	15.01	7.73	1.15	6.39	0.69	69.02	江南大学
48	企业 18	15.86	3.17	10.29	13.41	0.96	56.31	江南大学
49	企业 18	16.00	5.20	12.30	14.40	1.10	51.00	企业自检
50	企业 18	14.00	4.00	8.30	12.50	1.30	59.90	企业自检
51	企业 18	15.00	4.80	10.50	13.50	1.20	55.00	企业自检
52	企业 19	15.30	2.67	4.46	12.03	0.46	64.90	企业自检
53	企业 19	18.89	8.06	6.15	10.03	0.62	56.17	江南大学