

## 附件 3

国家环境保护标准制修订项目

项目统一编号：2018-34

# 《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业—调味品、发酵制品制造业 (征求意见稿)》

## 编制说明

《排污许可证申请与核发技术规范  
食品制造业—调味品、发酵制品制造业》编制组  
二〇一八年九月

# 目 录

<b>1 项目背景</b> .....	<b>61</b>
1.1 任务来源.....	61
1.2 工作过程.....	61
<b>2 行业概况</b> .....	<b>62</b>
2.1 我国调味品发酵制品制造工业发展情况.....	62
2.2 调味品、发酵制品制造工业主要生产与产排污分析.....	68
2.3 调味品、发酵制品制造工业污染物排放与治理现状.....	70
<b>3 标准制定的必要性</b> .....	<b>73</b>
3.1 落实我国排污许可证制度的需要.....	73
3.2 规范调味品、发酵制品制造工业排污许可证申请与核发工作的需要.....	74
3.3 加强调味品、发酵制品制造工业污染防治的需要.....	74
<b>4 标准制定的原则与技术路线</b> .....	<b>74</b>
4.1 标准制定的原则.....	74
4.2 标准制定的技术路线.....	75
<b>5 国内外相关标准情况</b> .....	<b>77</b>
5.1 主要国家、地区及国际组织相关标准.....	77
5.2 国内相关管理文件和标准.....	78
<b>6 标准框架</b> .....	<b>82</b>
<b>7 标准主要内容说明</b> .....	<b>83</b>
7.1 适用范围.....	83
7.2 规范性引用文件.....	84
7.3 术语和定义.....	85
7.4 排污单位基本情况填报要求.....	86
7.5 产排污环节对应排放口及许可排放限值确定方法.....	92
7.6 污染防治可行技术要求.....	99
7.7 自行监测管理要求.....	100
7.8 环境管理台账记录与执行报告编制要求.....	101
7.9 实际排放量核算方法.....	102
7.10 合规判定方法.....	103
<b>8 标准实施措施及建议</b> .....	<b>103</b>
8.1 进一步强化在线监测对排污许可的有效支撑.....	103
8.2 加快完善排污许可管理信息平台.....	103
8.3 加大对企业和环境保护主管部门的宣传培训力度.....	103
8.4 开展标准实施评估.....	103

## 1 项目背景

### 1.1 任务来源

2016年，国务院办公厅印发了《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号），明确了排污许可制度改革的顶层设计和工作部署。受生态环境部委托，中国环境科学研究院负责牵头编制食品制造工业的排污许可证申请与核发技术规范，项目编号2018-34。具体由环境标准研究所（以下简称“标准所”）承担，其中的调味品、发酵制品制造工业排污许可证申请与核发技术规范由中国环境科学研究院、北京工商大学、轻工业环境保护研究所实施标准编制工作。

### 1.2 工作过程

成立编制组，制定工作计划。按照部下达的标准制修订项目计划任务和工作要求，项目承担单位和协作单位组成标准编制组，认真学习领会排污许可制法律法规政策标准文件，收集相关资料，并制定工作计划。

完成标准开题论证。经过文献调研，结合相关工作积累，经内部研讨和专家咨询，起草完成开题论证报告，编制标准文本初稿。2017年12月29日，部规财司主持召开开题论证会，通过开题论证，并提出以下意见：针对食品制造工业中的调味品、发酵制品制造工业单独制定排污许可技术规范；进一步简化生产工序，突出产排污环节；进一步加强产排污系数和治理现状调研。

开展调研，形成征求意见稿。2018年2月赴调味品、发酵制品生产大区内蒙古调研味精、氨基酸、酵母生产3家知名企业，了解企业实际产排污和污染防治技术应用情况，以及排放标准实施情况，与自治区及地市生态环境部门进行深入沟通，起草形成征求意见稿初稿及编制说明。2018年5月，赴四川开展调味品、发酵制品企业调研。2018年6月，部规财司许可办组织召开征求意见稿初稿内审会，并提出修改意见，编制组进一步修改完善。2018年7月3日，编制组组织中国生物发酵产业协会、中国调味品工业协会，以及阜丰集团、安琪酵母股份有限公司、北京六必居食品有限公司、潍坊英轩实业有限公司等行业代表性企业召开征求意见稿研讨咨询会。与会专家对标准适用范围、生产设施及参数、许可排放限值确定方法等提出修改意见。根据专家意见，编制组对征求意见稿进一步修改完善。

2018年7月6日，部规财司组织召开标准征求意见稿审查会。论证委员会一致通过该标准征求意见稿的技术审查，同时提出如下修改意见和建议：进一步明确规范的适用范围；进一步针对调味品行业不同的设备、工艺和生产规模开展调研，合理确定单位产品的污染物排放量；按照专家意见进一步完善标准文本和编制说明。

2018年8月21日，编制组向部规财司汇报征求意见稿及编制说明修改完善情况，经审核同意公开征求意见。

## 2 行业概况

### 2.1 我国调味品发酵制品制造工业发展情况

#### 2.1.1 调味品

##### (1) 产品产量与人均消费量

2000年开始，我国酱油行业处于产量的快速增长期。2011-2015年，我国人均酱油、醋及类似品消费量见图2-1和图2-2。2011-2016年，我国酱油产量变化见图2-3。2016年，我国酱油产量约1060万吨、醋产量约450万吨。

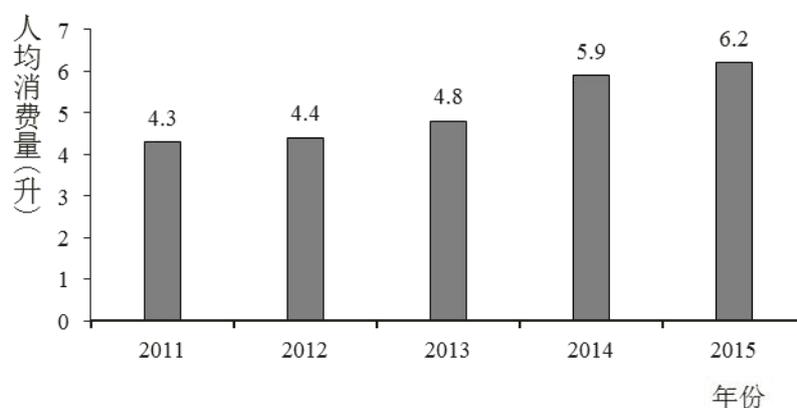


图 2-1 2011-2015 年中国人均酱油消费量

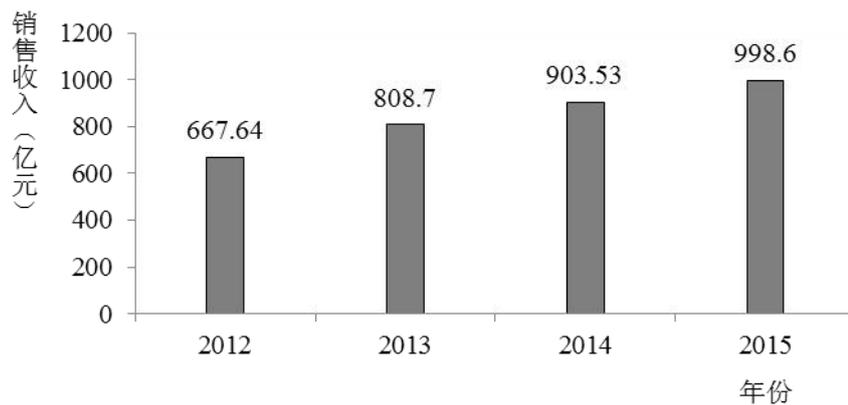


图 2-2 2011-2015 年中国酱油醋及类似品销售收入

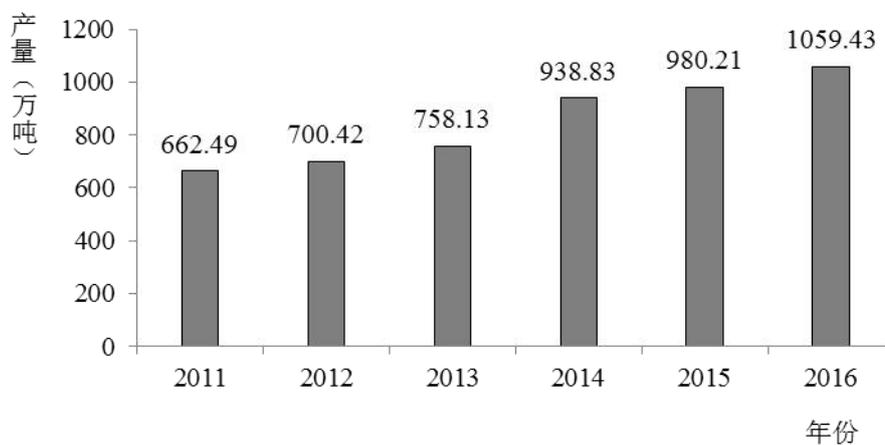


图 2-3 2011-2016 年中国酱油产量

## (2) 产品分类

我国调味品以酱油和醋为主，味精、鸡精鸡粉也占有一定比例，其他还有各类酱、耗油，鲍鱼汁、花椒、大料、香草等等。2016年，我国调味品百强企业生产的各类调味品产量见图 2-4。百强企业生产的酱油占调味品总产量的27.7%。

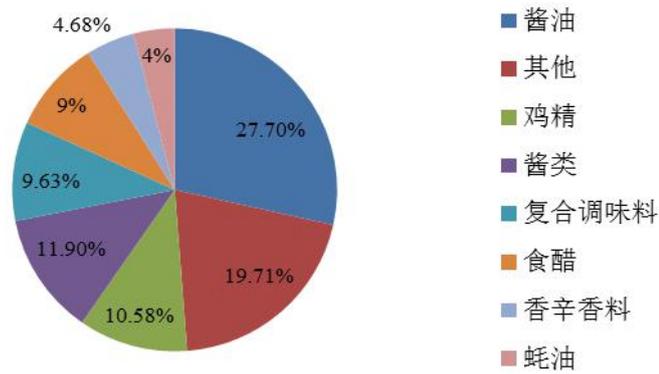


图 2-4 2016 年我国调味品百强企业生产的各类调味品产量

2016年，我国调味品消费结构见图2-5。其中，酱油占比42%，醋占比18%，合计达整个调味品行业的60%。

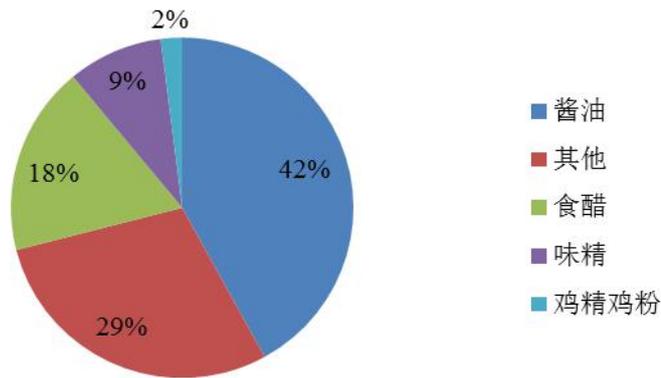


图 2-5 2016 年我国调味品消费结构

### (3) 消费渠道

我国调味品消费渠道主要包括餐饮消费、家庭消费和食品加工。由于调味品具备生活必需品的消费属性，故家庭消费受经济周期波动较小，而餐饮业的波动对调味品消费具有一定的影响。在三种消费渠道中，餐饮渠道的消费占整个调味品下游市场的45%，比例最高。因此，餐饮业的景气度将直接影响调味品行业收入。

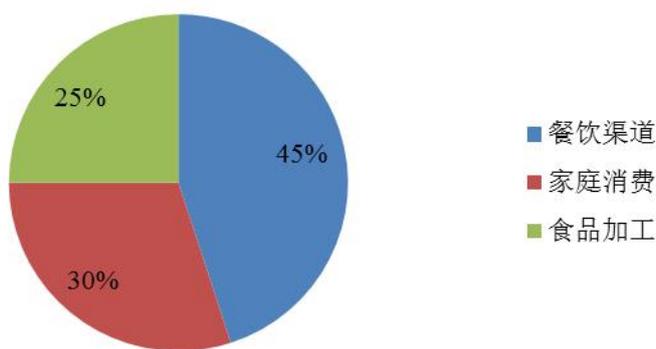


图 2-6 我国调味品消费渠道

#### (4) 产业分布

我国酱油品牌众多，竞争激烈，但格局较为分散，差距较大，很难形成强有力的国际市场。在酱油行业内，海天占据龙头地位。2016年，海天酱油产量占全国百强企业酱油总产量的39.94%。美味鲜和李锦记紧随其后，分别占比16.31%和8.06%。

#### 2.1.2 发酵制品

2015年，我国发酵制品工业主要产品产量613.8 吨，主要出口产品180.8 万吨，出口量占全国产量的近30%。大宗发酵产品中的味精、赖氨酸、柠檬酸等产品的产量和贸易量位居世界前列。味精、赖氨酸、柠檬酸、酵母作为发酵制品的主要产品，一直是生物发酵制品的主要出口产品。

##### (1) 味精

2016年全国味精产业产量约为246 万吨味精，总企业数约为46 家。我国味精产能分布呈向原料集中的特点，主要集中在北方，如东北、内蒙、西北地区，该地区产玉米、能源价格便宜。

##### (2) 其他氨基酸

氨基酸除上述发酵生产味精的谷氨酸外，其他品种氨基酸主要产品包含赖氨酸、苏氨酸、色氨酸、丙氨酸。2016年我国赖氨酸产量约为130 万吨，主要分布在内蒙、山东、新疆及东北地区。

##### (3) 有机酸

发酵有机酸主要产品包含柠檬酸、乳酸、葡萄糖酸、衣康酸、长链二元酸、丙酮酸，总企业数为44家，其中以生产柠檬酸为主。根据发酵协会数据统计，中国发酵柠檬酸生产企业数6家，分别为山东潍坊英轩、日照金禾、柠檬生化、莱芜泰禾、宜兴协联生化、中粮生化，主要分布在山东、安徽、江苏地区，其中山东地区产能高达102万吨，2016年我国柠檬酸产量为138万吨。

#### (4) 酵母

2016年我国酵母年产量约为35万吨，主要分布在全国11个省区。以甘蔗糖蜜为原料的产区主要分布在湖北、广西、云南、广东、安徽、山东、河南，以甜菜糖蜜为原料的产区主要分布在内蒙古、黑龙江、新疆、河北。其中，规模较大的企业主要有安琪、乐斯福、马利等，其中安琪酵母年产量高达20万吨。

#### 2.1.3 调味品、发酵制品

2015年纳入环境统计的调味品、发酵制品企业共693家，生产分类情况如表2-1所示。

表 2-1 2015 年环统中调味品、发酵制品企业生产分类情况

分类	含发酵工艺	不含发酵工艺	合计
味精制造	30	16	46
酱油、醋及类似制品制造	288	30	318
其他调味品、发酵制品制造	56	273	329
合计	374	319	693

纳入2015年环统的调味品、发酵制品行业企业区域情况如表2-2所示。

表 2-2 2015 年环统中调味品、发酵制品企业区域情况

省份	味精制造	酱油、食醋及类似制品制造	其他调味品、发酵制品制造	合计
广东	3	52	36	91
四川	1	30	22	53
河北	0	20	26	46
山东	11	20	21	52
天津	0	5	35	40
重庆	2	16	16	34
辽宁	3	26	6	35
河南	3	10	18	31
山西	0	13	14	27
江苏	2	13	14	29

省份	味精制造	酱油、食醋及类似制品制造	其他调味品、发酵制品制造	合计
云南	1	7	11	19
湖北	1	5	13	19
福建	1	12	6	19
安徽	0	7	11	18
湖南	6	10	0	16
黑龙江	8	7	3	18
浙江	9	4	4	17
陕西	12	1	1	14
江西	4	9	0	13
广西	3	10	1	14
北京	5	8	0	13
内蒙古	6	6	3	15
贵州	6	6	0	12
上海	6	5	2	13
吉林	6	2	0	8
甘肃	6	2	1	9
新疆	0	4	0	4
青海	2	2	0	4
宁夏	3	0	3	6
新疆	0	2	0	2
海南	0	2	0	2
西藏	0	0	0	0
合计	318	329	46	693

根据行业协会统计情况，2016年调味品、发酵制品制造工业主要产品产量如表2-3所示。

表 2-3 2016 年调味品、发酵制品制造工业主要产品产量情况

产品	统计年份	单位	产量	出口量
味精	2016	万吨	246	~30
赖氨酸	2016	万吨	130	-
柠檬酸	2016	万吨	138	~90
酵母	2016	万吨	35.5	12.7
酱油	2016	万吨	1060	11.74
食醋	2016	万吨	450	1.27

## 2.2 调味品、发酵制品制造工业主要生产与产排污分析

图2-7~2-8为酱油、醋制造主要生产工艺的工艺流程、产排污节点和污染物分析。

图2-9~2-13为发酵制品制造主要生产工艺的工艺流程、产排污节点和污染物分析。

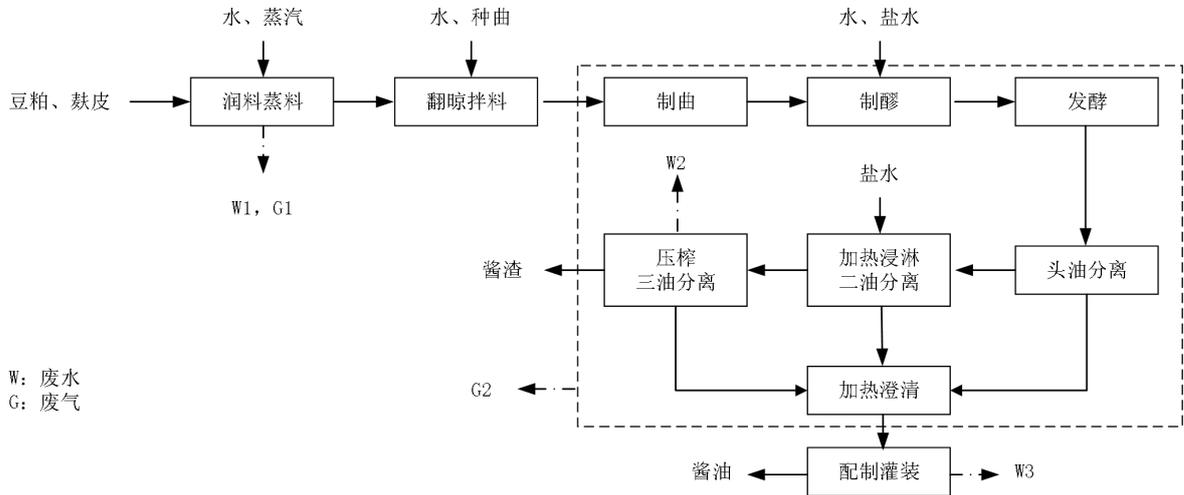


图 2-7 酱油生产工艺流程及产排污节点

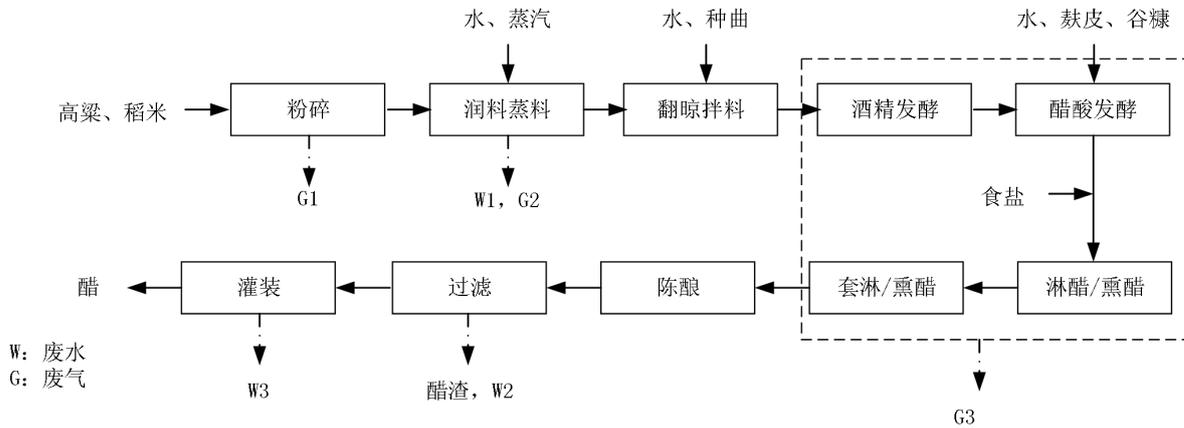


图 2-8 醋生产工艺过程及产排污节点

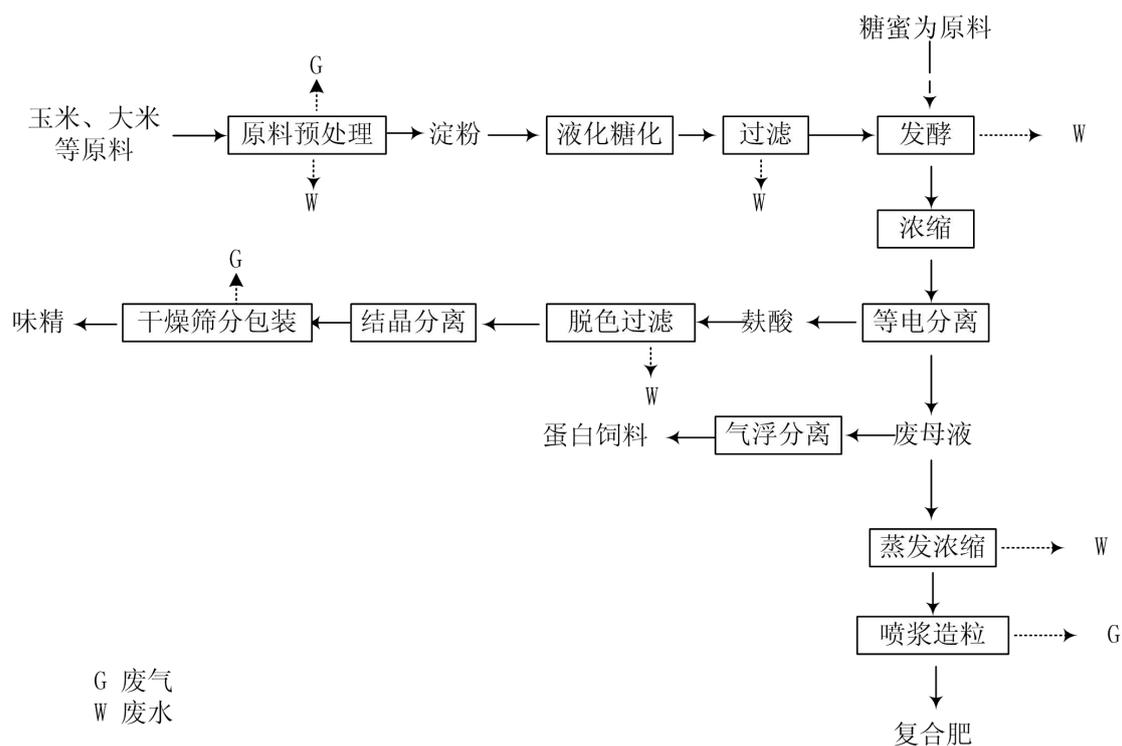


图 2-9 味精生产工艺流程及产排污节点

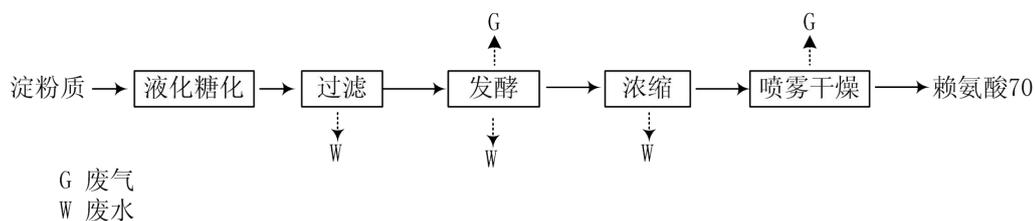


图 2-10 赖氨酸 70 生产工艺流程及产排污节点

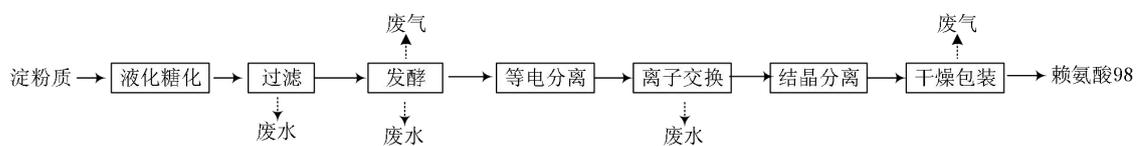


图 2-11 赖氨酸 98 生产工艺流程及产排污节点

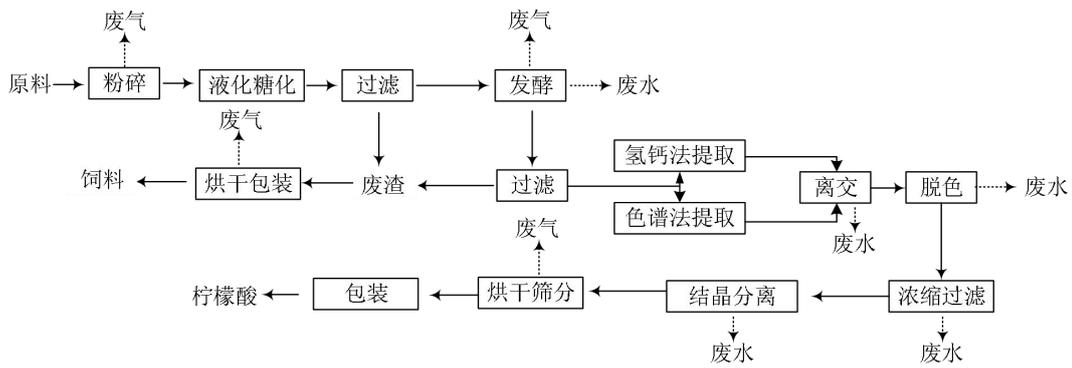


图 2-12 柠檬酸生产工艺流程及产排污节点

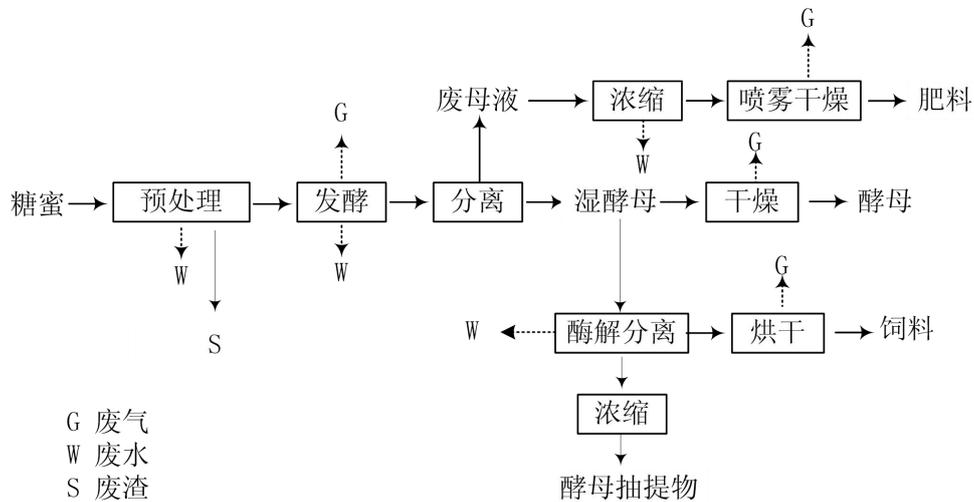


图 2-13 酵母、酵母抽提物生产工艺流程及产排污节点

## 2.3 调味品、发酵制品制造工业污染物排放与治理现状

### 2.3.1 调味品、发酵制品制造工业污染物排放现状

根据2015年环境数据，我国调味品废水排放量0.2 亿 $m^3$ 、 $COD_{Cr}$ 排放量达1.06 万吨、氨氮排放量达0.046 万吨、总氮排放量达0.064 万吨、总磷排放量达0.0037 万吨；发酵制品制造工业废水排放量为0.6 亿 $m^3$ ， $COD_{Cr}$ 排放量达14.6 万吨，氨氮排放量达0.08 万吨，总氮排放量达0.17 万吨，总磷排放量达0.02 万吨。因此，调味品、发酵制品制造工业排放废水量为0.8 亿 $m^3$ 、 $COD_{Cr}$ 排放量达15.66 万吨、氨氮排放量达0.126 万吨、总氮排放量达0.234

万吨、总磷排放量达0.0237 万吨；废水量、COD及氨氮的排放量分别占工业源排放量的0.4%、5.4%和0.6%。同时，我国发酵制品工业废气排放量为173 亿m<sup>3</sup>、颗粒物达0.47 万吨、二氧化硫达1.1 万吨、氮氧化物达0.58 万吨，分别占工业源的0.03%、0.04%、0.06%和0.05%。

### 2.3.2 清洁生产技术

酱油、醋的种曲生产过程中，产生的废水主要包括蒸煮锅的清洗水、蒸煮后物料运送设备的清洗水、培养后曲室清洗水、曲盘清洗水。为减少种曲生产过程的清洗水使用量和清洗频率，应提高种曲生产的连续性从而无需对设备进行清洗。采用种曲机使其蒸料、拌料、培养均可通过一套设备实现，减少内部培养的种曲与外界接触机会，降低清洗频率，从而减少清洗水使用量。曲盘清洗机可用于曲盘的清洗工作，内装水循环系统，可提高曲盘清洗效率并减少曲盘清洗废水的排放。酱油生产过程的圆盘制曲机集消毒、降温、进料、接种、送风、调温、调湿、培养于一体，自动化操作，减少人为接触带来的杂菌污染、降低清洗水使用量和排放量，是目前规模以上企业普遍采用的清洁生产工艺。此外，发酵设备的清洗水过滤后可以用来溶解盐水回用。

味精生产过程的废水主要来自于谷氨酸发酵与分离过程，产生的分离尾液属于高浓度废水。此外，发酵罐、提取罐、分离机、滤布会产生洗涤水，浓缩产生污冷凝水，活性炭柱清洗产生清洗水等。目前的清洁生产工艺主要是采用高性能温敏型谷氨酸产生菌，使发酵过程表现出高产酸水平、高转化率等特性，发酵稳定且周期短，设备利用率高，比传统生物素亚适量法吨谷氨酸综合能耗降低约14%，通过提高产酸率和糖酸转化率从而减少整个味精后续生产工序废水和COD<sub>Cr</sub>产生量。在谷氨酸的分离过程，可采用浓缩等电结晶工艺取代传统的等电交工艺，将发酵液经浓缩至谷氨酸含量达30%左右，再加入硫酸调pH值到等电点3.22，通过控制温度进行连续等电分离提取谷氨酸，使谷氨酸提取收率在90%以上，可节约用水与浓硫酸，且不使用氨水，大大降低了水污染物的产生，尤其是废水中的氨氮含量显著降低，对于后续废水的脱氮处理非常有利。此外，通过对发酵分离尾液进行絮凝气浮提取菌体蛋白、浓缩结晶生产硫酸铵及喷浆造粒制造复合肥技术可实现全部尾液的综合利用。也有部分企业对发酵尾液在分离提取蛋白和硫酸铵后，将其调配制备成植物氨基酸营养液使用，大大降低

了喷浆造粒带来大气污染的恶臭问题。

其他发酵制品如柠檬酸、赖氨酸等,其核心工艺均为微生物发酵及目标产品的分离提取。清洁生产工艺首先为提高菌种的糖酸转化率和原料利用率,从而降低污染物排放,所以优良菌种的选育是整个发酵行业清洁生产的关键。其次,就是分离提取技术,如柠檬酸行业的色谱分离技术等。此外,发酵分离后的废母液通常浓度较高,属于高浓度废水。酵母行业普遍采用浓缩后喷雾干燥制备肥料的方法,柠檬酸行业则对分离后的废糖水进行厌氧发酵,产生大量的沼气用于发电回用,产生了可观的经济效益。

### 2.3.3 末端治理技术

调味品中的酱油、酱、醋生产废水因其色度大,  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 浓度高而一度归为高浓度有机废水,随着污染治理技术的不断发展,目前已有比较成熟的废水处理工艺。主要有“厌氧—吹脱—好氧—吸附工艺、厌氧—接触氧化工艺、二级厌氧—SBR工艺、水解酸化—二级SBR—气浮工艺、水解—射流曝气—煤渣吸附工艺、光合细菌兼性厌氧—微好氧生化—化学混凝”复合工艺处理等。从治理工艺的实际运行效果来看,  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS的去除已经不是该废水的治理难点,相比之下,色度和氨氮成为酿造调味品生产废水较难去除的污染物。因此,处理技术的最新进展主要针对色度及氨氮进行。其中“水解酸化—两级SBR—气浮工艺”有较好的处理效果,水解酸化过程是厌氧废水处理过程的一部分,是一个不完全的厌氧过程,水解酸化段可将难生物降解物质转变为易生物降解物质,提高废水的可生化性,以利于后续的好氧生物处理。调味品生产废水经过水解酸化段后,  $\text{BOD}/\text{COD}$ 明显上升,可生化性有大幅提升,有利于后续好氧生化微生物的进一步降解。SBR好氧处理工艺是传统活性污泥法的一种变形工艺,具有去除效率高、运行方式灵活可靠、管理简单、脱氮除磷效果好、反应池中污泥活性高、沉降性能好、可有效防止污泥膨胀、耐冲击负荷能力强、工作稳定性好等优点,比较适合用于调味品生产废水的好氧段。调味品生产废水经过好氧处理后,易生成悬浮状的有色胶体,并能够较长时间的稳定存在,难以通过自然沉降除去。好氧处理后采用气浮工艺,既可以脱除胶体或悬浮颗粒态的呈色物质,达到脱色的目的,又可以通过混凝过程,实现废水的澄清过程。酱油废水的脱色是重要环节,废水的生化处理过程对色度并没有明显的去除作用,相反,在好氧过程中,随着曝气时间的延长,废水的色度有逐渐增加的趋势,所以探索

酱油废水物化脱色工艺变得尤为重要，主要采用混凝气浮脱色工艺、膜过滤脱色工艺、臭氧氧化脱色工艺和次氯酸钠氧化脱色工艺。

味精企业的废水处理主要针对味精生产过程及尾液综合利用过程产生的废水。由于从原料（玉米或小麦）生产淀粉过程产生的废水COD<sub>Cr</sub>浓度高、可生化性好，一般先进行预处理，通常采用厌氧生物处理为主体的处理工艺回收沼气并降低废水COD<sub>Cr</sub>浓度，经预处理后的出水与其他废水一起进入一级和二级处理系统，若达不到排放标准则需要进行三级处理，最终实现达标排放。常用的厌氧处理工艺为UASB和IC厌氧处理工艺，二级处理主要为了生物脱氮除碳，由于味精行业是总氮控制重点行业，因此目前普遍采用的技术为A/O生物脱氮处理技术，也有部分企业采用短程硝化/反硝化生物脱氮处理技术和厌氧氨氧化生物脱氮处理技术。目前，大多数味精企业均对处理后的废水进行深度处理后，回用于企业配套电厂的冷却水使用，大大降低了废水排放量。此外，由于味精企业普遍采用尾液喷浆造粒制取复合肥技术，产生的尾液喷浆造粒废气主要成分为颗粒物、VOCs/SVOCs，是味精企业产生恶臭的主要来源。废气主要采用旋风除尘+多级洗涤+低温等离子体技术，经多级洗涤去除颗粒物并降低烟气温度的，洗涤之后如烟气温度仍较高，可配套换热设备再次降温，之后增加静电除雾进一步去除液滴、气溶胶与颗粒物，然后经过低温等离子体反应器，恶臭气体在双介质阻挡放电反应单元内与携能电子和氧化活性基团发生反应，将恶臭物质转化为CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O等物质，从而消除恶臭。

其他发酵制品的主要以水污染物排放为主，由于废水普遍可生化性较好，大多采用厌氧+好氧+深度处理的处理方式。厌氧多为IC厌氧反应器，好氧多为推流式活性污泥法按A/O法，也有酵母企业采用厌氧氨氧化的生物脱氮工艺，三级处理多为混凝沉淀（气浮）+砂滤的方式实现达标排放。

### 3 标准制定的必要性

#### 3.1 落实我国排污许可证制度的需要

2016年11月，国务院办公厅印发《控制污染物排放许可制实施方案》，明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。方案提出，到2020年，完成覆盖所有固

定污染源的排污许可证核发工作，基本建立法规体系完备、技术体系科学、管理体系高效的排污许可制，实现系统化、科学化、法治化、精细化、信息化的“一证式”管理。通过制定排污许可技术规范，使排污许可制度与总量控制制度、环境影响评价制度等相融合，统筹简化对企业的环境管理。同时，还使排污许可制度与环保企业自行监测、企业环境管理台账记录、信息公开和强化监管等环保管理制度相衔接。其中，调味品、发酵制品制造工业排污许可制的实施已列入《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》的2019年工作计划。

### 3.2 规范调味品、发酵制品制造工业排污许可证申请与核发工作的需要

调味品、发酵制品制造工业产品种类多，不同产品的生产和排放特征不同，即使同一行业不同地区以及同一行业不同规模和类型的企业，其原料类型、生产工艺类型、设备装备水平、资源能源消耗、末端处理设施、产排污节点及特征污染物都存在很大的不同，因此，排污许可实施难度较大，需要具体的排污许可相关技术规范来提供科学有效地支撑。

### 3.3 加强调味品、发酵制品制造工业污染防治的需要

调味品、发酵制品制造工业排放废水量和水污染物量较大。为推进调味品、发酵制品制造工业清洁生产，同时加强末端治理，提高行业可持续发展水平，有必要制定排污许可配套的相关技术规范，用以规范排污单位的环境行为，促进各项污染物稳定达标排放，切实保护环境质量。

## 4 标准制定的原则与技术路线

### 4.1 标准制定的原则

#### （1）与现有政策法律法规相一致

按照与我国现行有关的环境法律法规、标准协调相配套，与环境保护的方针政策相一致的原则，以《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）、《排污许可证管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）等相关的法律法规、标准规范为依据制订本标准。

#### （2）体现行业特色

针对调味品、发酵制品制造工业的生产和产排污特点开展研究，识别废气、废水类别和执行的污染物排放标准，区分主要和一般排放口，并给出许可排放浓度限值和排放量的确定

方法，以及无组织排放控制要求，指导调味品、发酵制品制造工业排污单位填报申请排污许可证和核发机关审核确定排污许可证。

### (3) 必要性和可行性相结合

一方面以落实污染物排放标准、排放控制要求为主要原则，一方面提出将地方改善环境质量规定的要求纳入排污许可，并且根据实际调研情况，给出切实可行的许可排放量核算方法，保证排污许可证的发放能够最大限度地与调味品、发酵制品制造工业排污单位的实际情况相吻合，既达到基本要求，又能进一步促进环境质量改善。

## 4.2 标准制定的技术路线

本标准制订的技术路线见图4-1。主要工作包括识别行业的产排污节点、污染因子，确定各排放口类型和执行标准，列出污染防治技术措施。给出许可排放浓度限值和排放量确定方法，推荐可行的污染防治技术。提出自行监测技术要求、环境管理台账要求和执行报告要求。结合发证后的监管监督工作，给出实际排放量核算方法和合规判定方法。

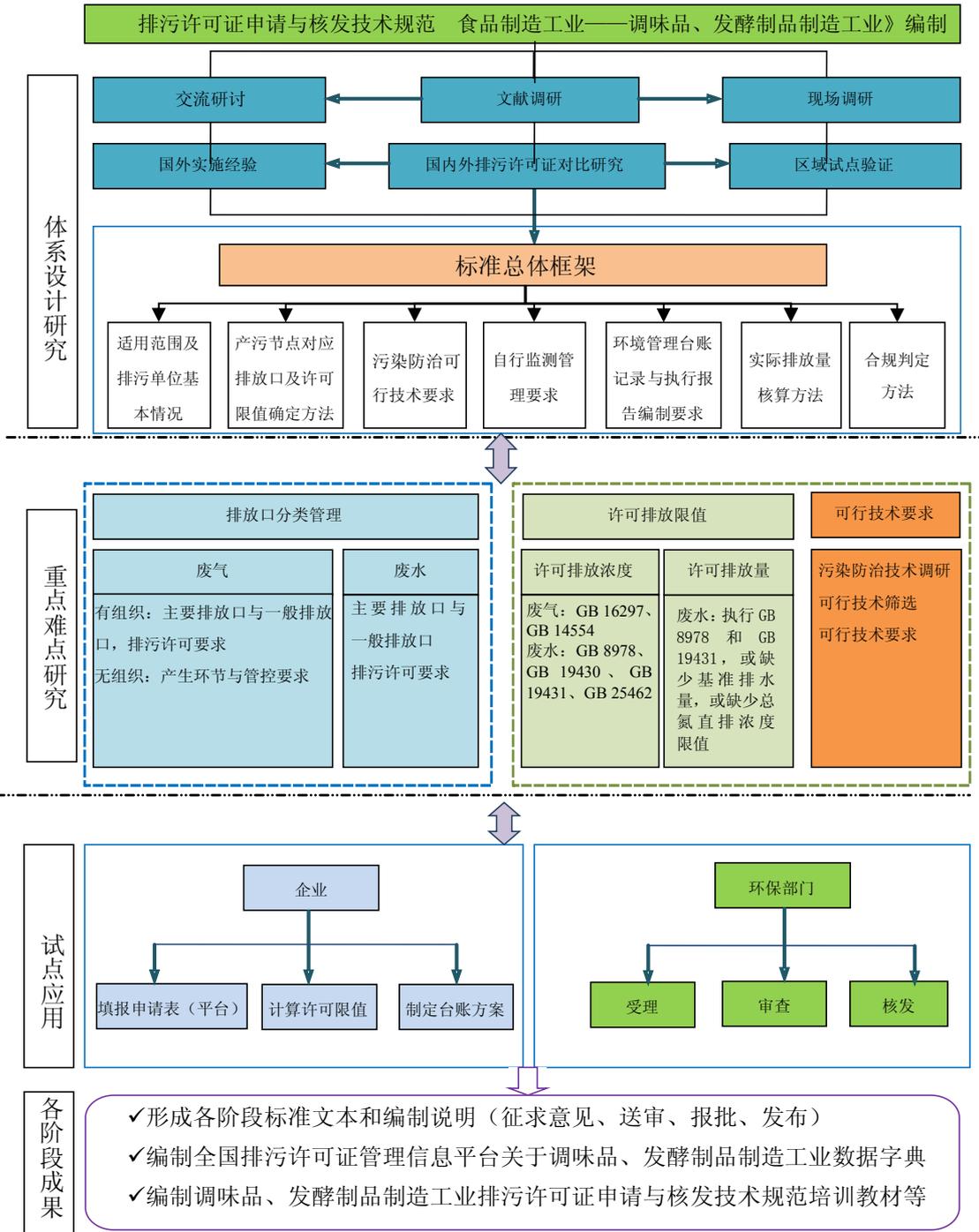


图 4-1 本标准制定的技术路线

## 5 国内外相关标准情况

### 5.1 主要国家、地区及国际组织相关标准

排污许可制度在国外是一种切实减少污染物排放的控制措施。排污许可制度被称为污染控制法的“支柱”。排污许可证制度于20世纪70年代最早在瑞典得以应用。基于良好的实施效果，瑞典的排污许可证制度得到了很多国家的认可。美国、欧盟等发达国家和地区拥有完善的排污许可体系，并有效支撑了各种环境管理制度发挥作用。

美国以《清洁水法》和《清洁空气法》为法律载体具体实施污水和大气排污许可，取得了良好的环境效益，相关经验值得借鉴。美国的排污许可制度最早确立于水污染防治领域。1972年11月，美国国会正式通过《联邦水污染控制法修正案》，美国排污许可制度由此正式确立，从1972年开始在全国范围内实行污染物排放许可证制度，并在技术路线和方法上不断得到改进和发展。1972~1976年，美国实施了第一轮排污许可证制度，并制定了实施污染物总量分配的技术指南。美国国会于1977年对《联邦水污染控制法修正案》进行修订，最终形成美国防治水污染和实施水污染排污许可制度的法律基础，即《清洁水法》。美国在80年代开始实施联邦排污许可证和排污削减制度。排污许可制度在美国水、大气等多个领域得到广泛应用，并取得了显著成果，被认为是美国环境管理最为有效的措施之一。1990年，借鉴《清洁水法》，美国国会又修订《清洁空气法》，确立了针对大气污染物排放的许可证制度。

美国联邦环保局在相关法律的授权之下对于排污的设施和设备，按照一定的条件和要求签发联邦许可证。需要指出的是，联邦环保局可将全部或部分签发许可证的权力授权州或地方政府执行，但前提是州或地方政府应有相应的或更为严格的污染物排放标准，并且执行机构有权力且有能力执行这些标准。各州和地方政府可就权限下放提出申请，联邦环保局将于接到申请之日起90天之内，决定是否授权州或地方政府签发许可证。若申请予以准许，则将由州或地方政府在管辖范围内自行签发许可证；若申请予以驳回，则仍由联邦环保局负责签发在该范围内的许可证。

在很多领域内，联邦环保局都会将签发许可证的权力下放到州或地方政府。在水污染排放管控领域，尽管各州所获授权的情况略有不同，但绝大部分州（46个州）已获得全部或部分授权，可自行签发水污染排放许可证。

除联邦许可证外，一些州或地方政府还自行设置了一些排污许可证。根据规定，联邦环保局须确立适用于所有州或地方许可证的最基本要求，并为州或地方政府确立自己的许可证制度提供指导；州或地方政府可在确保达到联邦最低要求的同时，根据自身的情况和需求，建立自己的许可证制度。例如，纽约州在《环境保护法》第17条的规定下，建立了纽约针对水污染排放的许可证制度。

美国联邦环保局对于许可审核与签发者的能力建设给予高度重视。联邦环保局发布了一份详尽的工作手册，为许可证签发者提供了关于联邦许可证制度的整体框架和脉络的概括性说明，也为许可证签发者的培训提供基本依据。同时，联邦环保局还为许可证签发者提供了各种线下及线上的培训课程和研讨会，以确保许可证制度的有效实施。

## 5.2 国内相关管理文件和标准

### 5.2.1 产业发展政策

为加快转变经济发展方式，推动产业结构调整和优化升级，完善和发展现代产业体系，国家发改委会同国务院有关部门发布实施了《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》。根据该目录，涉及调味品、发酵制品制造工业的包括三方面，覆盖鼓励类、限制类和淘汰类三种。如表5-1所示。

表 5-1 《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》

类别	涉及调味品、发酵制品制造工业的内容
鼓励类	三、轻工 34、发酵法工艺生产小品种氨基酸（赖氨酸、谷氨酸除外），新型酶制剂（糖化酶、淀粉酶除外）、多元醇、功能性发酵制品（功能性糖类、真菌多糖、功能性红曲、发酵法抗氧化和复合功能配料、活性肽、微生态制剂）等生产
限制类	十二、轻工 27、5 万吨/年及以下且采用等电交工艺的味精生产线 34、2000 吨/年及以下的酵母加工项目
淘汰类	十二、27、3 万吨/年以下味精生产装置 28、2 万吨/年及以下柠檬酸生产装置

为加快淘汰落后生产能力，促进工业结构优化升级，工业和信息化部发布了《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，该目录的“六、轻工”中规定：“27. 年产3万吨以下味精生产线、28. 环保不达标的柠檬酸生产工艺及装置”属于淘汰落后工艺。

### 5.2.2 国家环境保护有关要求

为指导“十三五”环保工作，国务院发布实施了《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）。在第五章第二节“深入推进重点污染物减排”中的“专栏3 推动重点行业治污减排”，对调味品、发酵制品行业提出“（三）味精行业。提高生产废水循环利用水平，分离尾液和离交尾液采用絮凝气浮和蒸发浓缩等措施，外排水采取厌氧—好氧二级生化处理工艺；敏感区域应深度处理。（四）柠檬酸行业。采用低浓度废水循环再利用技术，高浓度废水采用喷浆造粒等措施”的要求。在该节还提出总磷、总氮超标水域实施流域、区域性总量控制，并在“专栏4 区域性、流域性总量控制地区”中列出总磷、总氮总量控制的地级市。

针对氮磷污染成为影响流域水质改善的突出瓶颈这一水污染防治的新形势，生态环境部发布《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16号）。该通知要求：重点行业企业建立氮磷排放管理台账，开展自行监测及监测结果信息公开，上报氮磷达标情况，重点行业的重点排污单位应于2018年6月底前安装含总氮和（或）总磷指标的自动在线监控设备并与环境保护主管部门联网。相关企业要优化升级生产治理设施，强化运行管理，提高脱氮除磷能力和效率。具体到与调味品、发酵制品行业相关的要求是“提高农副食品加工、食品制造等行业水循环利用率，强化末端脱氮除磷处理”。有条件的地区，可在排污单位污水排放口后或支流汇入干流、河流入湖等位置，因地制宜建设人工湿地水质净化工程，进一步减少入河湖的氮磷总量。对重点流域重点行业实施氮磷排放总量控制，对于氮磷超标流域控制单元内新建、改建、扩建涉及氮磷排放的建设项目，实施氮磷排放总量指标减量替代，并严格落实到相关单位排污许可证上，严控氮磷新增排放。根据该通知的“附件 总氮总磷排放重点行业”，调味品、发酵制品制造中的含发酵工艺味精制造被列为总氮排放重点行业。

为进一步加强大气污染防治工作，根据国务院批复实施的《重点区域大气污染防治“十二五”规划》的相关规定，原环境保护部《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013年第14号），决定在重点控制区的火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等六大行业以及燃煤锅炉项目执行大气污染物特别排放限值。针对地方来函，原环境保护部发布了《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》（环办大气函〔2016〕1087号）。今年，为贯彻落实党的十九大关于“打赢蓝天保卫战”“提高污染排放标准”的要求，切实加大

京津冀及周边地区大气污染防治工作力度，原环境保护部发布《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2018年第9号），决定在京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值。在该公告中给出执行地区（“2+26”城市）、执行行业与时间。

### 5.2.3 排污许可技术规范及相关配套标准

国务院办公厅于2016年11月印发《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号），要求对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。为贯彻落实该方案，原环境保护部于2016年12月发布了《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体〔2016〕186号）和《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体〔2016〕189号），启动了火电、造纸行业排污许可证申请与核发的相关工作。为明确各行业纳入排污许可管理的范围，原环境保护部发布了《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》（环保部部令第45号）。2017年12月27日，原环境保护部发布《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号），进一步明确和完善了排污许可的相关管理要求。

2017年至今，共发布了《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）和水泥、钢铁、电镀、制糖、有色、淀粉、屠宰及肉类加工、锅炉、陶瓷砖瓦、再生金属等行业的排污许可证申请与核发技术规范共30项。其中，涉及农副产品制造工业的发布了制糖、淀粉和屠宰及肉类加工等3项。但调味品、发酵制品行业排污许可证申请与核发尚无专门的技术规范，由本标准来完成这一任务。已发布的排污许可技术规范为本标准的制定提供了良好的指导和基础。

为配合排污许可证的申请与核发，还发布了《污染防治可行技术指南编制导则》（HJ 2300-2018）、《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）、《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ 2302-2018）。目前10个行业的污染防治可行技术指南正在编制中。同时，为了指导排污单位开展自行监测，发布了《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和火力发电及锅炉、造纸、钢铁、纺织等行业的自行监测技术指南共10项。为规范排污单位环境管理台账记录和提交执行报告，发布了《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范

(试行)》(HJ 944-2018)。为规范编码要求,修订发布了《排污单位编码规则》(HJ 608-2017)。为支撑《中华人民共和国环境保护税法》实施,发布了《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环境保护部公告 2017年 第81号),给出了已纳入排污许可管理的火电、钢铁、制革、制糖等17个行业污染物排放量的计算方法,以及未纳入排污许可管理的行业污染物排放量核算适用的排污系数、物料衡算方法。

#### 5.2.4 污染物排放标准

在国家层面,相关的水污染物排放标准主要为《味精工业污染物排放标准》(GB 19431-2004)、《酵母工业水污染物排放标准》(GB 25462-2010)、《柠檬酸工业水污染排放标准》(GB 19430-2013)、以及《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)。相关的大气污染物排放标准主要包括:《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)、《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)、《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)。

在地方层面,北京、天津、上海、辽宁、广东、山东等省级政府发布了综合型或流域型水污染物排放标准,适用于各自辖区内的调味品、发酵制品制造企业。

#### 5.2.5 清洁生产标准与产排污系数

为加强源头预防与过程控制以及强化末端治理技术指导,我国发布了《清洁生产标准 味精工业》(HJ 444-2008)。在《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》上册食品制造业中给出了味精制造业、酱油、食醋及类似制品制造行业、其他调味品、发酵制品制造行业的产排污系数。

#### 5.2.6 排污口整治及污染源监测相关标准

为规范排污口管理,原国家环境保护局于1996年即发布了《排污口规范化整治技术要求(试行)》。目前,在新修订的《污水监测技术规范》(征求意见稿)中进一步明确了污水排放口规范化管理的要求。

为落实排污单位环保主体责任,新修改的《水污染防治法》第二十三条明确规定“实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范,对所排

放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录”。对于重点排污单位，还规定“重点排污单位还应当安装水污染物排放自动监测设施，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行”。

新修订的《中华人民共和国大气污染防治法》第二十四条规定“企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对其排放的工业废气和本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物进行监测，并保存原始监测记录”。对于重点排污单位，还规定“重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息”。

为规范自动监控设施运行管理，原环境保护部发布了《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发〔2008〕6号）。针对京津冀区域，还发布了《关于加强京津冀高架源污染物自动监控有关问题的通知》（环办环监函〔2016〕1488号）。

此外，原环境保护部发布了多项监测相关技术规范，包括：《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55）等，对于排污单位开展自行监测具有重要指导与规范作用。

## 6 标准框架

本标准内容包括：

- 1 适用范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 排污单位基本情况填报要求
- 5 产排污环节对应排放口及许可排放限值确定方法
- 6 污染防治可行技术要求
- 7 自行监测管理要求
- 8 环境管理台账与执行报告编制要求
- 9 实际排放量核算方法
- 10 合规判定方法

## 7 标准主要内容说明

### 7.1 适用范围

#### 7.1.1 国民经济行业分类中对调味品、发酵制品制造工业的规定

根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017), 调味品、发酵制品制造工业列于 C 制造业(门类)的 14 食品制造业(大类)中, 代码 146(中类), 分为以下小类生产: 1461 味精制造、1462 酱油、食醋及类似制品制造、1469 其他调味品、发酵制品制造。

对于淀粉及淀粉制品(不含发酵工艺)生产, GB/T 4754-2017 将其列于 C 制造业(门类) 13 农副食品加工业(大类)的 139 其他农副食品加工(中类) 1391 淀粉及淀粉制品制造(小类), 适用于《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业—淀粉工业》(HJ 860.2)。

对于发酵酒精、白酒、啤酒、黄酒、葡萄酒、料酒等酒生产, GB/T 4754-2017 将其列于 C 制造业(门类) 15 酒、饮料和精制茶制造业(大类)的 151 酒的制造(中类), 适用于《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造业》(HJ □□□)。

因此, 淀粉及淀粉制品(不含发酵工艺)、以及发酵酒精、白酒、啤酒、黄酒、葡萄酒、料酒等酒生产均不适用于本标准。

#### 7.1.2 本标准适用范围

本标准规定了调味品、发酵制品制造工业排污许可证申请与核发的基本情况填报要求、许可排放限值确定、实际排放量核算和合规判定的方法, 以及自行监测、环境管理台账与排污许可证执行报告等环境管理要求, 提出了调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术要求。

本标准适用于指导调味品、发酵制品制造工业排污单位填报《排污许可证申请表》及在全国排污许可证管理信息平台填报相关申请信息, 同时适用于指导核发机关审核确定调味品、发酵制品制造工业排污单位排污许可证许可要求。

本标准适用于调味品、发酵制品制造工业排污单位排放的大气污染物和水污染物的排污许可管理。淀粉及淀粉制品(不含发酵工艺)生产适用于《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业—淀粉工业》(HJ 860.2), 发酵酒精、白酒、啤酒、黄酒、葡萄酒、料酒等酒生产适用于《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造业》(HJ □□□), 均

不适用于本标准。

调味品、发酵制品制造工业排污单位中，执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223)的生产设施或排放口，适用于《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》；执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271)的生产设施或排放口，适用于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953)。

本标准未作规定但排放工业废水、废气或者国家规定的有毒有害污染物的调味品、发酵制品制造工业排污单位其他产污设施和排放口，参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942)执行。

## 7.2 规范性引用文件

给出了本标准引用的有关文件，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。引用文件主要包括相关污染物排放标准、环境监测规范、环境监测方法标准、排污许可管理相关文件或标准等。

标准中主要列出了四类标准或文件作为规范性引用文件，支撑实施本标准。

第一类是调味品、发酵制品制造涉及的污染物排放标准，主要包括：GB 8978《污水综合排放标准》、GB 9078《工业炉窑大气污染物排放标准》、GB 13223《火电厂大气污染物排放标准》、GB 13271《锅炉大气污染物排放标准》、GB 14554《恶臭污染物排放标准》、GB 16297《大气污染物综合排放标准》、GB 19430《柠檬酸工业水污染物排放标准》、GB 19431《味精工业污染物排放标准》、GB 25462《酵母工业水污染物排放标准》等。

第二类是与监测相关的技术规范或方法标准，主要包括：GB/T 16157《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、HJ/T 55《大气污染物无组织排放监测技术导则》、HJ 75《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》、HJ 76《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》、HJ/T 91《地表水和污水监测技术规范》、HJ/T 353《水污染源在线监测系统安装技术规范(试行)》、HJ/T 354《水污染源在线监测系统验收技术规范(试行)》、HJ/T 355《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范(试行)》、HJ/T 356《水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范(试行)》、HJ/T 373《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》、HJ/T 397《固定源废气

监测技术规范》、HJ 494《水质采样技术指导》、HJ 495《水质采样方案设计技术规范》、HJ 608《排污单位编码规则》、HJ 819《排污单位自行监测技术指南 总则》等。

第三类是与排污许可制实施相关的管理规范类标准以及相关文件，主要包括：HJ 942《排污许可证申请与核发技术规范总则》、HJ 944《排污许可环境管理台账及执行报告技术规范（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录》、《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环境保护局环监〔1996〕470号）、《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发〔2008〕6号）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）、《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告2017年第81号）等。

第四类是与确定排污许可相关要求有关的重要管理文件，主要包括：《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2013年第14号）、《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》（环办大气函〔2016〕1087号）、《关于加强京津冀高架源污染物自动监控有关问题的通知》（环办环监函〔2016〕1488号）、《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2018年第9号）、《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16号）等。

此外，还有一些标准，虽然在制订中作为参考依据，但并未在标准中直接引用，主要包括：HJ 444《清洁生产标准 味精工业》、DB 45/T678《工业行业主要产品用水定额》等。

### 7.3 术语和定义

本标准对调味品、发酵制品制造工业排污单位、许可排放限值、特殊时段、生产期4个术语进行了定义。

GB/T 4754-2017中为给出“调味品、发酵制品”的定义，仅规定“味精制造”指以淀粉或糖蜜为原料，经微生物发酵、提取、精制等工序制成的，谷氨酸钠含量在80%及以上的鲜味剂的生产活动；“酱油、食醋及类似制品制造”指以大豆和（或）脱脂大豆、小麦和（或）麸皮为原料，经微生物发酵制成的各种酱油和酱类制品，以及以单独或混合使用各种含有淀粉、糖的物料或酒精，经微生物发酵酿制的酸性调味品的生产活动。

GB 19430中规定“柠檬酸工业”指“以玉米（淀粉）、薯干（淀粉）等为主要原料，通过糖化、发酵、提取和精制等过程生产柠檬酸产品的工业”。

GB 19431中未规定“味精工业”的定义，但在适用范围中规定“本标准适用于味精生产企业以及利用半成品生产谷氨酸企业”。

GB 25462中规定“酵母工业”指“以甘蔗糖蜜、甜菜糖蜜等为原料，通过发酵工艺生产各类干酵母、先酵母产品的工业”。

调味品、发酵制品制造工业排污单位指以玉米、大米、糖蜜、大豆、麸皮等含淀粉或蛋白质的农产品或甘蔗糖蜜、甜菜糖蜜等为原料，经发酵工艺生产味精、赖氨酸、柠檬酸、酵母、酱油、醋等调味品与发酵制品的排污单位和生产设施。为了明确本标准不适用的生产，还增加了“不包括淀粉及淀粉制品（不含发酵工艺）生产设施，以及发酵酒精、白酒、啤酒、黄酒、葡萄酒、料酒等酒生产设施”的表述。

许可排放限值和特殊时段的定义与 HJ 942 以及其他行业排污许可技术规范中规定一致。

生产期的定义主要借鉴了农副食品加工工业相关排污许可技术规范，如 HJ 860.1~HJ 860.3 中的相关定义表述。

#### 7.4 排污单位基本情况填报要求

结合调味品、发酵制品制造工业特点，本标准给出调味品、发酵制品制造工业排污单位基本信息的填报要求。主要包括基本原则、排污单位基本信息、主要产品及产能、主要原辅材料及燃料、产排污节点、污染物及污染治理设施、以及图件和其他要求等。

##### 7.4.1 主要产品及产能

调味品、发酵制品制造工业的产品产品包括味精、赖氨酸、谷氨酸、其他食品用氨基酸、柠檬酸、乳酸、衣康酸、其他食品用发酵有机酸、酵母制品、酵母衍生制品、酱油、酱、醋、其他。

生产能力为主要产品设计产能，不包括国家或地方政府予以淘汰或取缔的产能。生产能力计量单位为 t/a。

设计年生产时间为环境影响评价文件及其批复、地方政府对违规项目的认定或备案文件确定的年生产时间。

#### 7.4.2 主要原辅料和燃料

原料种类包括玉米、大米、木薯干、糖蜜、淀粉、淀粉糖、小麦、豆饼、黄豆、豌豆、蚕豆、面粉、麸皮、其他。

辅料种类包括液氨、硫磺、亚硫酸、硫酸、盐酸、液碱、纯碱、石灰石粉、氯化钾、磷酸、糖蜜、酵母、曲、食盐、污水处理投加药剂、其他。

燃料种类包括煤、重油、柴油、天然气、沼气、其他。

#### 7.4.3 主要生产单元、主要工艺及生产设施名称

本标准按照原料系统、味精、赖氨酸、柠檬酸、酵母生产、酱油、醋生产和公用单元等，对调味品、发酵制品制造工业进行生产单元的划分，分别给出生产工艺、生产设施、设施参数和单位等信息，列于标准的表 1。

调味品、发酵制品制造工业其他生产可参照表 1 填报。排污单位需要填报表 1 以外的生产单元、生产工艺及生产设施，可在申报系统选择“其他”项进行填报。

调味品、发酵制品制造工业排污单位填报内部生产设施编号，若排污单位无内部生产设施编号，则根据 HJ 608 进行编号并填报。

#### 7.4.4 产排污节点、污染物及污染治理设施

以调味品、发酵制品制造工业的生产设施为基础，可以分析得到废水、废气产排污节点、污染物，并结合实际调研，给出相关的污染治理设施。

##### 7.4.4.1 废水

###### (1) 废水产排污环节及水质特点

调味品、发酵制品制造工业的废水主要来自于滤布清洗、发酵罐及其他设备清洗、浓缩冷凝水及部分离子交换的树脂再生洗涤水、活性炭冲洗水等。

调研味精企业典型废水水质如表 7-1 所示。废水中有机物和总氮浓度均很高，因此含发酵工艺的味精行业被列为总氮控制重点行业。生产过程中淀粉生产及发酵过程的清洗分离废水等是高浓度废水的主要来源，一般先进行厌氧预处理，再与其他低浓度废水混合进入好氧处理。

表 7-1 典型味精生产废水水质

单位: mg/L (不含 pH)

废水种类	pH	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
淀粉废水 <sup>①</sup>	3.5~6	800~1500	9000~15000	5000~8000	60~230	300~500	/
清洗废水	3~7.5	800~1500	5000~9000	3000~6000	400~1700	500~2000	/
活性炭冲洗水	8~11	200~600	700~1200	300~700	80~150	100~200	/
污冷凝水	4.5~7.0	/ <sup>③</sup>	1200~1600	600~800	70~250	70~250	/
综合废水 <sup>②</sup>	4.3~7.5	200~800	750~2000	400~1200	100~300	120~350	10~50

说明: ① 主要为从玉米生产淀粉过程产生的废水, 硫酸盐浓度范围为 400~1000 mg/L。  
 ② 指味精生产企业排入废水处理工程的各种废水混合后的废水, 主要有清洗废水、活性炭冲洗水、综合利用过程的污冷凝水、淀粉废水厌氧处理出水和厂区生活污水等。  
 ③ 数值较低, 一般不作为监测指标。

调味品行业的废水主要来自于洗罐、洗设备、洗锅、洗瓶等工序产生的废水, 废水主要成分包括粮食残留物、发酵过程产物、微量洗涤剂、消毒剂、大量的盐分、各种微生物及微生物的分泌物和代谢产物。废水 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub> 和 SS 浓度较高, 属于高浓度的有机废水, 而且色度较高。如典型酱油废水 COD<sub>Cr</sub> 约为 3500 mg/L, BOD<sub>5</sub> 1800 mg/L, SS 500 mg/L, NH<sub>3</sub>-N 55mg/L, 色度 500 倍, 总磷 15 mg/L, 总氮 100 mg/L。

柠檬酸行业的高浓度废水主要为分离柠檬酸后的废糖水, 其水量不大, 但水污染物浓度较高, 其 COD<sub>Cr</sub> 约为 20000 mg/L, BOD<sub>5</sub> 9000 mg/L, NH<sub>3</sub>-N 200 mg/L, 总磷 185 mg/L, 总氮 350 mg/L。这部分废水可生化性好, 通常单独进行厌氧预处理后在与其他低浓度废水混合进行好氧处理。

酵母行业废水主要来自蒸发冷凝水、真空转鼓分离废液、洗罐水等清洗废水。某典型酵母生产企业的进入污水处理系统的废水水质如表 7-2 所示, COD<sub>Cr</sub> 约为 8000 mg/L, BOD<sub>5</sub> 3000 mg/L, NH<sub>3</sub>-N 800 mg/L。其他则为蒸发冷凝水和洗罐清洗废水等。

表 7-2 某酵母企业生产废水水质

单位: mg/L

名称	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
蒸发冷凝水	2500	2000	300	350
真空转鼓废液	7956	3000	500	800
洗罐等清洗废水	300	80	150	30

### (2) 废水类别、污染控制项目及污染治理设施

标准的表 2 给出了废水类别、污染控制项目及污染治理设施信息，并按许可排放浓度和许可排放量，分别明确了相关污染控制项目，便于企业填报和实施。

从废水类别看，调味品、发酵制品制造工业废水可以归纳为两种废水排放，一种是单独排放的生活污水，一种是排入厂内综合污水处理站的综合污水，包括生产废水、生活污水、冷却污水等。如果生活污水不是单独排放，也排入厂内综合污水处理站，则只存在综合污水一种情况。

调味品、发酵制品制造工业水污染物排放涉及多个排放标准，见表 7-3。

表 7-3 调味品、发酵制品制造工业水污染物排放适用的排放标准

分类	涵盖污水类别	执行的水污染物排放标准
柠檬酸制造	各种外排废水（如厂区生活污水、冷却废水、厂区锅炉和电站排水等）	GB 19430
酵母制造	各种外排废水（如厂区生活污水、冷却废水、厂区锅炉和电站排水等）	GB 25462
味精制造	在生产过程中直接用于生产工艺的水	GB 19431
其他	在生产与生活活动中排放的水	GB 8978

根据执行的水污染物排放标准，确定执行的水污染物控制项目。

经过调研，目前企业采用的污水治理设施主要包括：1) 生活污水预处理：除油；沉淀；过滤；其他；综合污水预处理：调节；酸化；沉淀；气浮；其他；2) 二级处理：好氧生化处理；其他；3) 除磷处理：化学除磷（注明混凝剂）；生物除磷；生物与化学组合除磷；其他；4) 深度处理：曝气生物滤池（BAF）、V 型滤池；臭氧氧化；膜分离技术（超滤、反渗透等）；电渗析；人工湿地；其他。

### (3) 排放去向及排放规律

调味品、发酵制品制造工业排污单位应明确废水排放去向及排放规律。

排放去向分为不外排；直接进入江河、湖、库等水环境；直接进入海域；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城镇污水集中处理设施；进入其他单位废水处理设施；进入工业废水集中处理设施；其他（如土地利用）。

当废水直接或间接进入环境水体时填写排放规律，不外排时不用填写。排放规律分为连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但

有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

#### （4）污染治理设施、排放口编号

污染治理设施编号可填写调味品、发酵制品制造工业排污单位内部编号，若排污单位无内部编号，则根据 HJ 608 进行编号并填报。

废水排放口编号填写地方生态环境主管部门现有编号。若无编号，则根据 HJ 608 进行编号并填报。

雨水排放口编号可填写排污单位内部编号，若无内部编号，则采用“YS+三位流水号数字”（如 YS001）进行编号并填报。

#### （5）排放口设置要求

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》、地方相关管理要求，以及调味品、发酵制品制造工业排污单位执行的排放标准中有关排放口规范化设置的规定，填报废水排放口设置是否符合规范化要求。

#### （6）排放口类型

调味品、发酵制品制造工业排污单位的生活污水排放量很少，主要为生产废水排放。因此，废水排放口分为废水总排放口（综合污水处理站排放口）、生活污水直接排放口、单独排向城镇污水集中处理设施的生活污水排放口。其中废水总排放口（综合污水处理站排放口）为主要排放口，其他排放口均为一般排放口。

### 7.4.4.2 废气

#### （1）废气产排污环节

调味品、发酵制品制造工业废气产生量较少，产排污环节主要包括：原料系统的装卸料废气和运输废气，味精、赖氨酸、柠檬酸、酵母生产中的发酵废气、造粒废气、干燥废气、筛分废气、包装废气，酱油、醋生产中的制曲废气、发酵废气、灌装废气，公用单元中的煤

场烟尘、糟渣废气、制冷废气、厂内综合污水处理站污水处理、污泥堆放和处理废气。

#### (2) 废气产污环节、污染控制项目、排放形式及污染治理设施

标准的表 3 给出了废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施填报内容，并按许可排放浓度和许可排放量，分别明确了相关污染控制项目，便于企业填报和实施。

调味品、发酵制品制造工业涉及的大气污染物排放标准包括 GB 16297、GB 14554 和 GB 19431，其中 GB 19431 规定了厂界硫化氢和臭气浓度的限值。

经过调研，目前企业采用的大气污染治理设施主要包括：1) 流化床或干燥机/塔/床排放的颗粒物和甲烷总烃：旋风除尘器、袋式除尘器、水膜除尘器、低温等离子、旋风除尘器+水膜除尘器、袋式除尘器+水膜除尘器、旋风除尘器+旋风除尘器+水膜除尘器、旋风除尘器+袋式除尘器+水膜除尘器、旋风除尘器+袋式除尘器+水膜除尘器+低温等离子、旋风除尘器+袋式除尘器+水膜除尘器+光催化氧化、其他。2) 喷浆造粒机排放的颗粒物、二氧化硫和烟气黑度：旋风除尘器、三级洗涤、静电除雾器、冷凝降温、低温等离子、光催化、旋风除尘器+三级洗涤+静电除雾器+低温等离子、旋风除尘器+三级洗涤+静电除雾器+光催化氧化、加强设施密闭、其他。3) 制曲、发酵、灌装等排放臭气：加强密闭，加强通风，收集经处理后排放、其他。4) 制冷系统排放的氨：定期加强制冷系统密封检查和检测、及时更换老化阀门和管道、其他。5) 厂内综合污水处理站排放的氨、硫化氢、臭气：产生恶臭区域加罩或加盖密封、投放除臭剂、集中收集恶臭气体经处理（喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等）后经排气筒排放、其他。

#### (3) 污染治理设施、有组织排放口编号

污染治理设施编号可填写调味品、发酵制品制造工业排污单位内部编号，若排污单位无内部编号，则根据 HJ 608 进行编号并填报。

有组织排放口编号填写地方生态环境主管部门现有编号。若无编号，则根据 HJ 608 进行编号并填报。

#### (4) 排放口类型

调味品、发酵制品制造工业排污单位除了锅炉外，其他设施的大气污染物排放量很小。由于本标准不包含锅炉设施，因此，废气排放口全部为一般排放口。

味精废母液一般通过喷浆造粒制取复合肥料，是含发酵生产的味精企业的主要副产品。表7-4给出了某味精制造企业废母液喷浆造粒尾气和自备电厂的污染物排放量的对比。可见，喷浆造粒机的二氧化硫、氮氧化物与颗粒物的污染物排放量分别仅为工厂自备电厂总排放量的1.30%、1.57%和4.15%。因此，喷浆造粒机排放的造粒废气适用于GB9078，仅许可排放浓度，不许可排放量。

表 7-4 某味精制造企业废母液喷浆造粒尾气和自备电厂的污染物排放量对比

排污位置	污染物	排放浓度 C (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 Q (kg/h)	年总排放量 (t/a)	
				实际排放量	许可排放量
热电厂 (西区)	二氧化硫	76.44	64.77	567.45	1065.9
	氮氧化物	97.63	82.72	724.69	1065.9
	颗粒物	13.81	11.7	102.56	159.9
热电厂 (东区)	二氧化硫	79.6	69.15	605.82	1142
	氮氧化物	98.96	85.97	753.13	1142
	颗粒物	14.55	12.64	110.76	171
喷浆造粒 工段 <sup>a</sup>	二氧化硫	26.67	1.93	15.28 <sup>a</sup>	-
	氮氧化物	47.39	3.49	23.28	-
	颗粒物	15.79	1.12	8.87	-

注：a 单台造粒机的喷浆量 10~14 m<sup>3</sup>/h，排气量 6-8 万 m<sup>3</sup>/h  
b 烟囱年排放量计算过程：排放速率×24 h/d×330 工作日/1000

## 7.5 产排污环节对应排放口及许可排放限值确定方法

### 7.5.1 排放口及执行标准

为指导企业填报排放口相关信息，本标准规定了废水、废气排放口及执行标准的填报要求。

#### 7.5.1.1 废水排放口及执行标准

废水直接排放口应填报排放口地理坐标、间歇排放时段、对应入河排污口名称及编码、受纳自然水体信息、汇入受纳自然水体处的地理坐标及执行的国家或地方污染物排放标准。废水间接排放口应填报排放口地理坐标、间歇排放时段、受纳污水处理厂信息及执行的国家或地方污染物排放标准，单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水仅说明去向。废水间歇式排放的，应当载明排放污染物的时段。

#### 7.5.1.2 废气排放口及执行标准

废气排放口应填报排放口地理坐标、排气筒高度、排气筒出口内径、国家或地方污染物排放标准、环境影响评价文件批复要求及承诺更加严格的排放限值。

#### 7.5.2 许可排放限值

##### 7.5.2.1 一般原则

许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量。许可排放量包括年许可排放量和特殊时段许可排放量。年许可排放量是指调味品、发酵制品制造工业排污单位连续 12 个月排放的污染物最大排放量。年许可排放量同时适用于考核自然年的实际排放量。有核发权的地方生态环境主管部门根据环境管理要求（如采暖季、枯水期等），可将年许可排放量按季、月进行细化。

对于水污染物，实行重点管理的调味品、发酵制品制造工业排污单位废水主要排放口许可排放浓度和排放量；一般排放口仅许可排放浓度，不许可排放量。实行简化管理的排污单位废水污染物仅许可排放浓度，不许可排放量。单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水排放口不许可排放浓度和排放量。

对于大气污染物，以排放口为单位确定一般排放口许可排放浓度，以厂界确定无组织许可排放浓度。一般排放口和无组织排放不许可排放量。

根据国家或地方污染物排放标准，按照从严原则确定许可排放浓度。依据本标准 5.2.3 规定的允许排放量核算方法和依法分解落实到排污单位的重点污染物排放总量控制指标，从严确定许可排放量，落实环境质量改善要求。2015 年 1 月 1 日及以后取得环境影响评价审批、审核意见的排污单位，许可排放量还应同时满足环境影响评价文件和审批、审核意见确定的排放量的要求。

总量控制指标包括地方政府或生态环境主管部门发文确定的排污单位总量控制指标、环境影响评价文件批复中确定的总量控制指标、现有排污许可证中载明的总量控制指标、通过排污权有偿使用和交易确定的总量控制指标等地方政府或生态环境主管部门与排污许可证申领排污单位以一定形式确认的总量控制指标。

调味品、发酵制品制造工业排污单位填报申请的排污许可排放限值时，应在《排污许可

证申请表》中写明申请的许可排放限值计算过程。

调味品、发酵制品制造工业排污单位承诺的排放浓度严于本标准要求的，应在排污许可证中规定。

#### 7.5.2.2 许可排放浓度

##### (1) 废水

根据《排污许可管理办法（试行）》，根据排放标准确定排污许可浓度限值。

对于调味品、发酵制品制造工业排污单位废水直接排向环境水体的情况，应依据 GB 19430、GB 19431、GB 25462 和 GB 8978 中的直接排放限值确定排污单位废水总排放口的水污染物许可排放浓度。地方有更严格排放标准要求的，从其规定。

对于调味品、发酵制品制造工业排污单位废水间接排向环境水体的情况，对于柠檬酸、酵母工业排污单位，分别按照 GB 19430、GB 25462 中规定的间接排放限值执行。对于味精工业排污单位，当污水间接排向设置二级污水处理厂的城镇排水系统时，按照 GB 19431 中的规定，应达到负责审批该污水处理厂的生态环境主管部门核定的排放要求；当污水间接排向其他污水集中处理设施时，按照排污单位与污水集中处理设施责任单位的协商值执行。对于其他调味品、发酵制品制造工业排污单位，当污水间接排向设置二级污水处理厂的城镇排水系统时，执行 GB 8978 中的三级排放限值；当污水间接排入其他污水集中处理设施时，按照排污单位与污水集中处理设施责任单位的协商值确定。地方有更严格排放标准要求的，从其规定。

排污单位在同一个废水排放口排放两种或两种以上工业废水，且每种废水同一种污染物执行的排放标准不同时，若有废水适用行业水污染物排放标准的，则执行相应水污染物排放标准中关于混合废水排放的规定；行业水污染物排放标准未作规定，或各种废水均适用 GB 8978 的，则按 GB 8978 附录 A 的规定确定许可排放浓度；若无法按 GB 8978 附录 A 规定执行的，则按从严原则确定许可排放浓度。

##### (2) 废气

应依据 GB 9078、GB 14554、GB 16297 和 GB 19431 确定调味品、发酵制品制造工业排污单位废气许可排放浓度限值。地方有更严格排放标准要求的，从其规定。

大气污染防治重点控制区按照《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》《关于执行大气污染物特别排放限值有关问题的复函》和《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》的要求执行。其他执行大气污染物特别排放限值的地域范围、时间，由国务院生态环境主管部门或省级人民政府规定。

若执行不同许可排放浓度的多台生产设施或排放口采用混合方式排放废气，且选择的监控位置只能监测混合废气中的大气污染物浓度，则应执行各许可排放限值要求中最严格限值。

### 7.5.2.3 许可排放量

#### 7.5.2.3.1 废水

##### (1) 关于许可排放量的污染因子

实行重点管理的调味品、发酵制品制造工业排污单位应明确化学需氧量、氨氮的许可排放量。同时，为促进环境质量改善，可以明确接纳水体环境质量年均值超标且执行排放标准中的其他相关排放因子的年许可排放量。

《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16号），调味品、发酵制品制造工业中的含发酵工艺的味精制造被列为总氮排放的重点行业，但未被列为总磷排放的重点行业。因此，本标准规定：实行重点管理的含发酵工艺的味精制造排污单位，还应明确总氮年许可排放量。

地方生态环境主管部门有更严格规定的，从其规定。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》，调味品、发酵制品制造工业列入重点管理的排污单位为：纳入2015年环境统计的含发酵工艺的味精、柠檬酸、赖氨酸、酱油、醋等制造排污单位；列入简化管理的排污单位为：其他（不含单纯分装的）。

根据2015年环境数据，属于重点管理的调味品、发酵制品制造工业排污单位共374家，另有319家属于简化管理的排污单位。

##### (2) 本标准规定的计算允许排放量的方法

调味品、发酵制品制造工业适用的水污染物排放标准对COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总氮以及基准排水量的规定情况见表7-5。

表 7-5 相关排放标准对调味品、发酵制品制造工业主要水污染物因子的相关规定情况

分类	标准编号	CODCr	氨氮	总氮	基准排水量
柠檬酸制造	GB 19430	直排、间排	直排、间排	直排、间排	有
酵母制造	GB 25462	直排、间排	直排、间排	直排、间排	有
味精制造	GB 19431	直排	直排	无	有
		间排：排入设置二级污水处理厂城镇排水系统的，应达到负责审批该污水处理厂的环境保护行政主管部门核定的排放要求			
其他	GB 8978	直排、间排（排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统）	直排	无	无

因此，执行 GB 19430 和 GB 25462 时，排放标准对 COD<sub>Cr</sub>、氨氮和总氮的直排和间排限值均作出了规定。执行 GB 19431 时，一方面缺少对总氮的规定，一方面间接排向城镇污水处理厂时可协商，但缺少排向工业污水集中处理设施的排放控制要求规定。执行 GB 8978 时，同样缺少对总氮的排放控制规定，间接排向城镇污水处理厂时氨氮未做规定，也没有规定相应的基准排水量。因此，本标准根据以上特点给出排放许可量的确定方法。

单独排放时，调味品、发酵制品制造工业排污单位水污染物年许可排放量是指排污单位废水总排放口（综合污水处理站排放口）水污染物年排放量的最高允许值，分别按照以下两种方式进行计算，从严确定；当仅能通过一种方式计算时，以该计算方式确定。

第一种计算方法为按排放标准浓度限值、近三年平均排水量和产品产能核算。对于缺少氨氮和总氮间接排放限值的情况，可以取排污单位与污水集中处理设施责任单位的协商值。但该方法，按照国家排放标准 GB 8978 或 GB 19431，无法计算直接排放时总氮的允许排放量。

因此，标准规定了第二种计算方法，采用单位产品污染物排放量限值（P 值）与产能乘积进行核算。该方法主要用于除柠檬酸、酵母以外的调味品、发酵制品制造工业生产，主要考虑味精、赖氨酸、酱油和醋。

污染物排放量限值（P 值）通过调研得到的基准排水量和排放标准规定的污染物排放浓度水平的乘积得到。表 7-6 为基准排水量的调研结果。

表 7-6 调味品、发酵制品制造工业排污单位基准排水量调查结果

单位: m<sup>3</sup>/t 产品

产品	排水量范围	一污普系数	建议值
味精	10.8-34	58.64-71.93	30
赖氨酸	8.65-14	/	15
酱油	1.24-3.47	1.6-2.06	2.06
食醋	1.19-2.8	0.55-2.18	2.18

近年来,随着调味品、发酵制品制造工业生产技术、装备及污染防治技术水平不断提高,水重复利用率有所提高,单位产品排水量也随之下降。调研的企业由玉米等生产味精、氨基酸,单位产品排水量约为 30 m<sup>3</sup>/t 产品,明显低于 GB 19431 中的规定限值,即 150 m<sup>3</sup>/t 味精。

根据调研的基准排水量和排放标准中规定的浓度限值,可以计算得到污染物的单位产品排放量限值(P值),见表 7-7。

表 7-7 调味品、发酵制品制造工业排污单位生产单位产品的总氮排放量限值 (P<sub>i</sub>)

单位:kg/t 产品

污染控制项目	排放方式	排污单位生产类型			
		味精	赖氨酸 <sup>a</sup>	酱油 <sup>b</sup>	醋 <sup>b</sup>
化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	直接排放	6.00	2.25	0.31	0.33
	间接排放 <sup>c</sup>	/	4.50	0.62	0.65
氨氮	直接排放	1.50	0.38	0.05	0.06
总氮	直接排放	2.40	0.60	0.08	0.09

注: a 表中数值适用于赖氨酸含量为 98%的产品,对于赖氨酸含量为 70%的产品,应将表中数值乘以 0.5。  
 b 表中数值适用于年产量>1 万吨的酱油或醋制造排污单位,对于年产量≤1 万吨的酱油与醋制造排污单位,应将表中数值乘以 1.5。  
 c 仅适用于间接排向设置二级污水处理厂的城镇排水系统的情形。

混合排放时水污染物许可排放量的核算方法的主要思路是排放浓度乘以水量的方式确定许可排放量,其中排放浓度为许可排放浓度,即废水混合前应各自执行的排放标准取最严值,排水量按产能加权的方式确定,即废水混合前应各自执行的排放标准中规定的基准排水量乘以相应的产品产能。但是,对于调味品、发酵制品制造废水,如核算时排放标准中缺少基准排水量,或者许可排放浓度与基准排水量的乘积大于本标准给出的单位产品水污染物排放量,则以标准中给出单位产品水污染物排放量(见标准中表 4)代替许可排放浓度与基

准排水量的乘积进行核算。

### 7.5.2.3.2 废气

调味品、发酵制品制造工业排污单位的有组织废气排放口均为一般排放口，不许可排放量。无组织排放也不许可排放量。

对于调味品、发酵制品制造工业排污单位无组织排放源，应根据所处区域的不同，分生产工序分别明确无组织排放控制要求，具体见表 7-8。

表 7-8 调味品、发酵制品制造排污单位无组织排放控制要求表

序号	生产设施	废气产污环节	无组织排放控制要求 <sup>a,b</sup>
1	原料系统的平仓或筒仓或贮存罐、装卸料设施	装卸料废气	采用覆盖防风抑尘网或洒水抑尘；加强密封；收集送除尘装置处理（喷淋系统、旋风除尘、袋式除尘、旋风除尘+袋式除尘等）后排放
2	原料系统的运输设施	运输废气	运输车辆采用覆盖防风抑尘网或洒水抑尘；加强运输设施密封；原料场出口配备车轮清洗（扫）装置；收集送除尘装置处理（喷淋系统、旋风除尘、袋式除尘、旋风除尘+袋式除尘等）后排放
3	味精、赖氨酸、柠檬酸、酵母等发酵制品生产的发酵罐	发酵废气	加强密封；收集经水封后排放
4	味精副产品生产的喷浆造粒机车间	造粒废气	加强设施密闭
5	味精、赖氨酸、柠檬酸、酵母等发酵制品生产的包装机	包装废气	加强密闭；回收利用；收集经处理后排放
6	酱油、醋生产的圆盘制曲机或曲房	制曲废气	加强密闭；收集经处理后排放
7	酱油、醋生产的发酵罐/池	发酵废气	加强通风；收集经处理后排放
8	酱油、醋的灌装	灌装废气	加强密闭；收集经处理后排放
9	煤场	煤场煤尘	煤场周围设置防风抑尘网、厂内设置挡尘棚、采取洒水等降尘措施
10	酱油、醋的糟渣堆放	糟渣废气	增加通风次数、及时清运；收集经处理后排放
11	制冷系统（以氨为制冷剂）	制冷废气	定期加强制冷系统密封检查和检测、及时更换老化阀门和管道
12	厂内综合污水处理站	污水处理、污泥处理和堆放废气	集水池、调节池、厌氧处理设施（无沼气利用）、兼氧处理设施等产臭区域加罩或加盖；采用引风机将臭气引至除臭装置处理后排放

注：a 调味品、发酵制品制造工业排污单位针对含有的废气产污环节，至少应采取表中所列的措施之一。  
b 调味品、发酵制品制造工业排污单位执行严于国家标准的地方标准时，可参照执行重点地区无组织排放控制要求。

## 7.6 污染防治可行技术要求

### 7.6.1 废水、废气可行技术要求

编制组根据GB 19430、GB 19431、GB 25462和GB 8978、HJ 444《清洁生产标准 味精工业》，以及正在制定的食品加工制造业水污染物排放标准中涉及酱油、醋等调味品制造工业的水污染物排放控制要求，基于企业实际调研，明确调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术以及运行管理要求。废水治理可行技术见标准中表6，废气治理可行技术见标准中表7。

本标准所列污染防治可行技术及运行管理要求可作为生态环境主管部门对排污许可证申请材料审核的参考。对于调味品、发酵制品制造工业排污单位采用本标准所列污染防治可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。

对于未采用本标准所列污染防治可行技术的，排污单位应当在申请时提供相关证明材料（如已有监测数据；对于国内外首次采用的污染治理技术，还应当提供中试数据等说明材料），证明可达到与污染防治可行技术相当的处理能力。

对不属于污染防治可行技术的污染治理技术，排污单位应当加强自行监测、台账记录，评估达标可行性。待调味品、发酵制品制造工业相关污染防治可行技术指南发布后，从其规定。

### 7.6.2 固体废物运行管理要求

本标准还给出了固体废物运行管理要求，主要包括：

- (1) 生产车间产生的废菌体渣、柠檬酸石膏、废母液等应尽可能进行综合利用。
- (2) 生产车间产生的废活性炭、废树脂、厂内实验室固体废物以及其他固体废物，应进行分类管理并及时处理处置，危险废物应委托有资质的相关单位进行处理。
- (3) 污水处理产生的污泥应及时处理处置，并达到相应的污染物排放或控制标准要求。
- (4) 加强污泥处理处置各个环节（收集、储存、调节、脱水和外运等）的运行管理，污泥暂存场所地面应采取防渗漏措施。
- (5) 应记录固体废物产生量和去向（处理、处置、综合利用或外运）及相应量。
- (6) 危险废物应按规定严格执行危险废物转移联单制度。

## 7.7 自行监测管理要求

根据《控制污染物排放许可制实施方案》和《排污许可管理办法（试行）》等要求，企业应通过自行监测证明排污许可证许可的产排污节点、排放口、污染治理设施及许可限值落实情况。本标准根据 GB 19430、GB 19431、GB 25462 和 GB 8978、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819）以及相关废水、废气污染源监测技术规范和方法，结合调味品、发酵制品制造工业排污单位的污染源管控重点，按照重点管理排污单位监测频次高于简化管理排污单位，主要污染物监测频次高于一般污染物的总体原则，规定调味品、发酵制品制造工业排污单位自行监测要求。

主要规定了自行监测的一般原则、自行监测方案、自行监测要求、监测技术手段、监测频次、采样和测定方法、数据记录要求、监测质量保证与质量控制等内容。

一是调味品、发酵制品制造工业排污单位在申请排污许可证时，应当按照本标准确定的产排污节点、排放口、污染物项目及许可限值等要求，制定自行监测方案，并在《排污许可证申请表》中明确。食品制造工业排污单位自行监测技术指南发布后，自行监测方案的制定从其要求。

二是有核发权的地方生态环境主管部门可根据环境质量改善需求，增加调味品、发酵制品制造工业排污单位自行监测管理要求。对于 2015 年 1 月 1 日（含）后取得环境影响评价文件审批、审核意见的调味品、发酵制品制造工业排污单位，其环境影响评价文件及批复中有其他自行监测管理要求的，应当同步完善调味品、发酵制品制造工业排污单位自行监测管理要求。

三是关于监测污染物项目和监测频次。自行监测污染源和污染物应包括排放标准中涉及的各项废气、废水污染源和污染物。调味品、发酵制品制造工业排污单位应当开展自行监测的污染源包括产生有组织废气、无组织废气、生产废水等的全部污染源；废水污染物包括 GB 8978、GB 19430、GB 19431、GB 25462、及执行的其他相关标准中规定的相应因子。废气污染物包括颗粒物、二氧化硫、非甲烷总烃、臭气、硫化氢、氨等。同时对雨水中化学需氧量、悬浮物开展监测。

重点管理排污单位应对废水总排放口（综合污水处理站排放口）流量、pH 值、化学需

氧量和氨氮开展自行监测。对于许可总氮排放浓度限值或排放量限值的排污单位，目前最低监测频次按日执行，待总氮自动监测技术规范发布后，须采取自动监测。其他污染物按月进行直接排放的监测，按季度进行间接排放的监测。对于单独排放的生活污水，仅对直接排放口按月进行监测。简化管理排污单位应对废水总排放口（综合污水处理站排放口）按季度进行直接排放的监测，按半年进行间接排放的监测。对于单独排放的生活污水，仅对直接排放口按季度进行监测。

排污单位对废气有组织排放和无组织排放的最低监测频次不区分重点管理和简化管理，均为半年一次。

排污单位参照标准中表 8、表 9、表 10 确定自行监测频次，地方根据规定可相应加密监测频次。

四是关于雨水监测。重点管理单位选取全厂雨水排放口开展监测。对于有多个雨水排放口的排污单位，对全部排放口开展监测。雨水监测点位设在厂内雨水排放口后、排污单位用地红线边界位置。有流动水排放时按日监测。如监测一年无异常情况，可适当放宽监测频次，每季度第一次有流动水排放开展按日监测。

五是关于监测成本。根据成本核算，重点管理单位水污染物自动监测设施的一次性投资约为 30 万元。运行维护费用约为 12 万元/年，手工监测费用约为 3.2 万元/年（雨水按季监测后可减少为 1.2 万元/年）。简化管理单位手工监测费用约为 1 万元/年。对于废气污染物的监测，有组织排放口为一般排放口，半年监测一次，手工监测费用约为 2.0 万元/年。无组织排放半年监测一次，手工监测费用约为 1.5 万元/年。

## 7.8 环境管理台账记录与执行报告编制要求

与《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污单位环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）相衔接，参考借鉴HJ 860.2和HJ 860.3中相关规定，明确台账记录内容与频次要求、报告周期与报告内容、简化管理单位相关要求等内容。为简化标准内容，执行报告引用了HJ 860.2中的附录B作为执行报告的格式。

## 7.9 实际排放量核算方法

本部分规定了实际排放量核算的一般原则、废水和废气的具体核算方法。主要依据以下原则进行核算。标准的附录中给出了核算需要用到的产污系数信息。

调味品、发酵制品制造工业排污单位的废水、废气污染物在核算时段内的实际排放量等于正常情况与非正常情况实际排放量之和。核算时段根据管理需求，可以是季度、年或特殊时段等。排污单位的废水污染物在核算时段内的实际排放量等于主要排放口即排污单位废水总排放口的实际排放量。排污单位的有组织排放口均为一般排放口，不核算一般排放口和无组织排放的实际排放量。

调味品、发酵制品制造工业排污单位的废水污染物在核算时段内正常情况下的实际排放量首先采用实测法核算，分为自动监测实测法和手工监测实测法。对于排污许可证中载明的要求采用自动监测的污染物项目，应采用符合监测规范的有效自动监测数据核算污染物实际排放量。对于未要求采用自动监测的污染物项目，可采用自动监测数据或手工监测数据核算污染物实际排放量。采用自动监测的污染物项目，若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致，手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的，以手工监测数据为准。要求采用自动监测的排放口或污染物项目而未采用的排放口或污染物，采用产污系数法核算其他污染物排放量，且均按直接排放进行核算。未按照相关规范文件等要求进行手工监测（无有效监测数据）的排放口或污染物，有有效治理设施的按排污系数法核算，无有效治理设施的按产污系数法核算。

调味品、发酵制品制造工业排污单位的废水污染物在核算时段内非正常情况下的实际排放量采用产污系数法核算污染物排放量，且均按直接排放进行核算。

调味品、发酵制品制造工业排污单位如含有适用其他行业排污许可技术规范的生产设施，废水、废气污染物的实际排放量为涉及的各行业生产设施实际排放量之和。废气污染物实际排放量按相应行业排污许可技术规范中实际排放量核算方法核算。废水污染物的实际排放量采用实测法核算时，按本核算方法核算，采用产、排污系数法核算时，按相应行业排污许可技术规范中实际排放量核算方法核算。

标准的附录B中给出了调味品、发酵制品制造工业排污单位污染物实际排放量核算可能需要用到的产污系数信息，其中味精、酱油、醋、淀粉酶的产污系数主要来源为《第一次全

国污染普查工业污染源产排污系数手册（2010修订）》（上册）。由于一污普中未列出味精生产中总氮的产污系数，本标准根据课题编制组在实地调研值给出该系数。此外，目前国家产业政策已淘汰3万吨以下味精生产，国内已没有3万吨以下的味精生产企业。同时，国内基本已没有等电离交工艺的味精生产。

赖氨酸参照味精的污染物浓度，根据基准排水量调查结果计算。

GB 19430和GB 25462发布实施后，柠檬酸生产和酵母生产的产排污系数已较一污普时发生一定变化。本标准主要根据其执行的污染物排放标准进行核定。采用排放标准中基准排水量数值除以系数0.9得到单位产品废水产生量，化学需氧量、氨氮和总氮的产污系数则根据一污普中产污系数中折算得出的污染物浓度和单位产品废水产生量计算得出。

#### 7.10 合规判定方法

本部分给出了合规判定的一般原则、产排污环节、污染治理设施及排放口、废水排放、废气排放、以及管理要求合规的具体判定方法。与其他行业排污许可技术规范相似，但没有关于非正常工况的废气排放浓度豁免时段的规定。

### 8 标准实施措施及建议

#### 8.1 进一步强化在线监测对排污许可的有效支撑

建议生态环境主管部门加强在线监测的管理，提升在线监测的技术水平和法律地位，保证在线监测数据的完整性，为本标准的实施提供保障。

#### 8.2 加快完善排污许可管理信息平台

建议按照本标准内容尽快完善排污许可管理信息平台调味品、发酵制品制造工业申请与核发系统，便于企业和生态环境主管部门应用，促进本标准的落地。

#### 8.3 加大对企业和环境保护主管部门的宣传培训力度

国家排污许可制度对各行业提出了精细化管理要求，应加大对企业和生态环境主管部门的培训，帮助理解技术规范的要求，指导企业申请和生态环境主管部门核发。

#### 8.4 开展标准实施评估

建议结合排污许可证申请与核发工作，适时开展本标准实施效果评估，必要时开展本标

准的修订工作。