

葡萄酒与其他果类酒制造业
污染防治技术政策
(征求意见稿)
编制说明

2016年10月

环境保护部

项目名称：葡萄酒与其他果类酒制造业污染防治技术政策

项目编码：

承担单位：北京市环境保护科学研究院

中国食品发酵工业研究院

主要起草人：何星海 罗 孜 薛 洁 李 虹 马世豪

梁寒峭 金玮鋆 张 露 于佳俊

项目管理负责单位及负责人：中国环境科学研究院 蒋进元

环境保护部科技司项目管理员：王泽林 冷 飞 周 鹏

目 录

1	项目背景.....	1
1.1	任务来源.....	1
1.2	项目承担单位.....	1
1.3	主要编制过程.....	1
2	行业概况及发展趋势.....	2
2.1	葡萄酒与其他果类酒制造业在我国的发展概况.....	2
2.1.1	葡萄酒制造业在我国的发展概况.....	2
2.1.2	其他果类酒制造业在我国的发展概况.....	7
2.2	葡萄酒与其他果类酒制造业在其他国家的发展概况.....	9
3	技术政策制订的必要性分析.....	9
3.1	环境保护及行业发展的需要.....	9
3.2	解决行业现有问题的需要.....	10
3.3	推动新技术发展的需要.....	10
4	国内外相关污染防治技术政策研究.....	11
4.1	国内相关污染防治技术政策研究.....	11
4.1.1	产业政策.....	11
4.1.2	标准法规.....	14
4.2	国外相关污染防治技术政策研究.....	14
5	行业产排污情况及污染防控技术分析.....	16
5.1	主要生产工艺及产污分析.....	16
5.1.1	主要生产工艺.....	16
5.1.2	生产过程中的排污节点、排放方式.....	22
5.2	污染物排放现状.....	25
5.2.1	废水排放情况.....	25
5.2.2	固体废物排放情况.....	27
5.2.3	废气排放情况.....	27
5.2.4	噪声排放情况.....	27
5.2.5	能源消耗情况.....	27
5.3	污染防治技术现状.....	28

5.3.1	源头及生产过程污染防控技术现状.....	28
5.3.2	水污染治理技术现状.....	29
5.3.3	大气污染治理技术现状.....	32
5.3.4	固废治理技术现状.....	32
5.3.5	其他污染治理技术现状.....	32
5.3.6	二次污染防治技术现状.....	32
5.4	污染防治技术发展趋势分析.....	33
5.5	污染防治技术分析与筛选.....	33
6	技术政策制定的基本原则、方法和技术路线.....	35
6.1	基本原则.....	35
6.2	技术方法和技术路线.....	36
7	《技术政策》征求意见稿与条文说明.....	37
7.1	总则.....	37
7.2	源头及生产过程污染防控.....	39
7.3	污染治理及综合利用.....	42
7.4	二次污染防治.....	44
7.5	鼓励研发的污染防治技术.....	44

1 项目背景

1.1 任务来源

为推动葡萄酒与其他果类酒制造业节能降耗和污染减排，提高整体污染防治技术水平，完善国家环境技术管理体系，环境保护部下达了《关于开展 2015 年度国家环境技术管理项目计划工作的通知》（环办函〔2015〕295 号），将《葡萄酒与其他果类酒制造业污染防治技术政策》列入 2015 年度国家环境技术管理项目计划。

1.2 项目承担单位

《葡萄酒与其他果类酒制造业污染防治技术政策》（以下简称《技术政策》）的编制工作，由北京市环境保护科学研究院（主承担单位）和中国食品发酵工业研究院（参加单位）承担。

1.3 主要编制过程

任务下达后，由北京市环境保护科学研究院和中国食品发酵工业研究院依据项目要求成立了编制组，开展《技术政策》的编制工作。主要包括：

1. 开展国内外资料调研工作

收集国内外相关的技术政策信息，尤其是国内外权威部门颁布的有关该行业的法律法规、标准、要求等，通过查新、检索国内外葡萄酒行业生产状况，包括行业已有的研究成果、实测数据、企业环评和清洁生产公示材料、刊登的论文、资料等。

2. 企业现状调研

通过文献资料调研、向企业发放调查表、到行业协会调研、专家咨询等形式，调研我国葡萄酒与其他果类酒制造业生产过程的各技术环节和行业污染防治现状及发展趋势。

3. 典型企业实地调研

2015年8月至2016年6月，对我国主要葡萄酒生产产区如山东烟台产区、新疆吐鲁番产区、昌吉产区和和硕产区、河北昌黎产区、北京、宁夏贺兰山东麓产区等部分葡萄酒与其他果类酒生产企业的生产状况和污染防治情况进行了实地调研。

4. 参加《技术政策》编制项目培训

2015年11月27日，编制组主要编制人员参加了环境保护部组织的国家环境技术管理项目—2015年度项目培训会，明确了技术政策文本和编制说明的编制要求。

5. 编写《技术政策》开题报告和初稿，通过开题论证

2015年12月至2016年2月，根据培训会提出的污染防治技术政策编写要求，编写《技术政策》开题报告、初稿及条文说明。

2016年3月14日，进行了开题，经专家质询与讨论后，认为前期开展了大量的调研工作，技术路线合理，研究计划可行，符合开题要求。与会专家一致同意项目通过开题论证，建议尽快完成编制工作。

6. 编制行业发展报告

在全面调研的基础上，2016年7月15日，编制完成《葡萄酒与其他果类酒制造业发展报告》。

7. 编写征求意见稿与编制说明

2016年3月至8月，根据调研结果，在开题报告和初稿的基础上，编写《技术政策》征求意见稿与编制说明。

2016年6月21日和2016年8月23日，就技术政策征求意见稿和编制说明召开了2次专家研讨会，根据专家意见，进一步修改、完善征求意见稿和编制说明。

2016年9月22日，在征求意见稿发布前，召开专家论证会，对技术政策征求意见稿文本逐条进行讨论，根据专家意见进行了修改和完善。

2 行业概况及发展趋势

2.1 葡萄酒与其他果类酒制造业在我国的发展概况

2.1.1 葡萄酒制造业在我国的发展概况

1. 发展概况

自1892年爱国华侨张弼士创办张裕酿酒公司以来，我国葡萄酒工业化发展已有百年历史，但由于历史原因，葡萄酒工业像其他民族工业一样在之后的五十年当中发展非常缓慢。直到新中国成立，国家拨专款首先恢复了张裕公司的葡萄

酒生产，并在全国范围内陆续兴建了一批酒厂，我国的葡萄酒工业发展才又有了新的活力，葡萄酒的产量由 1949 年不足 200 千升，逐渐发展到 1978 年的 6.4 万千升。1980 年中法合营王朝葡萄酿酒有限公司以及 1983 年长城葡萄酿酒有限公司的相继成立和飞速发展，与张裕葡萄酒公司形成了我国葡萄酒行业三足鼎立的局面，他们不仅占领了全国 50% 以上的市场，也使中国的葡萄酒工业在国际舞台上有了—席之地。中国葡萄酒工业自 1980 年以后才真正开始步入了快速发展阶段，作为一个基本全新的产业，从萌芽到现在大体经历了以下几个阶段：

(1) 1980~1984 年的小规模增长阶段。葡萄酒产量在 10 万~20 万千升之间。

(2) 1985~1993 年的平稳发展阶段。1985 年达到 23.3 万千升，1988 年达到 30.85 万千升的最好记录。从 1988 年到 1993 年，我国葡萄酒年产量保持在 25 万千升左右的水平。

(3) 1994~2000 年的转型波动阶段。葡萄酒产量在 20 万~30 万千升之间徘徊。1994~2000 年，含汁量 100% 的优质葡萄酒数量有较大增长，产量维持在 17~25 万千升的水平。

(4) 2001~2012 年加速发展阶段。2001~2012 年我国葡萄酒产量逐年加速增长，从 2001 年的 25.05 万千升到 2012 年的 138.2 万千升，详见图 1。一批严格按国际标准专业生产干型葡萄酒的中小企业也得到了国内外消费者的认可。苹果酸~乳酸发酵、气囊式压榨机和滚动式发酵罐等先进技术和设备的应用，进一步缩短了我国葡萄酒工业与国际水平的差距，为我国葡萄酒工业的腾飞奠定了坚实的基础。

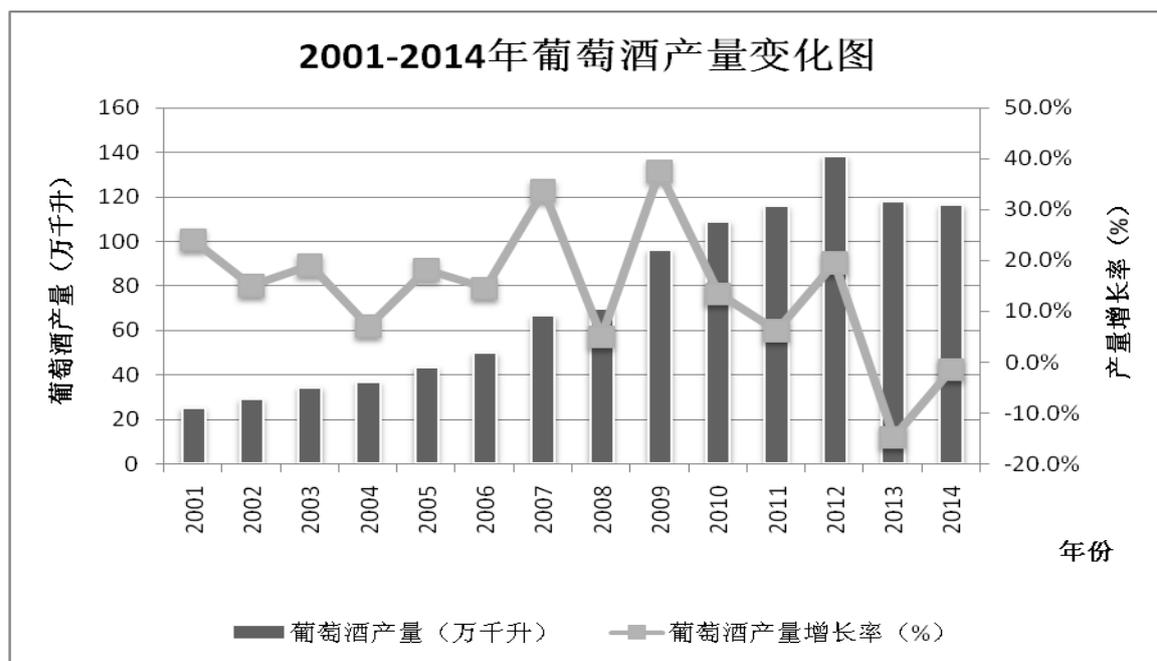


图 1 2001—2014 年间中国葡萄酒产量变化情况

(5) 2013 年进入到产业调整期。从图 1 可知，2013 年起，我国葡萄酒产量有下降趋势，进入调整期。

根据中国产业信息网数据显示：2014 年我国葡萄酒产量为 116.1 万千升。2015 年 6 月中国葡萄酒产量为 9.65 万千升，同比下降 0.63%。2015 年 1~6 月中国葡萄酒累计产量 49.05 万千升，同比下降 8.53%。

2014 年 1~12 月，葡萄酒制造业销售收入总额达到（规模以上工业企业销售收入之和）420.574 亿元，同比增长 3.91%；2015 年 1~9 月，葡萄酒制造业销售收入总额达到 318.233 亿元，同比增长 11.24%。

2. 企业数量及类型

我国葡萄酒生产主要集中在我国北方地区的山东、河北、河南、天津、吉林、宁夏、北京、甘肃、新疆、陕西、辽宁等省市。目前，全国有葡萄酒企业 600 多家。按规模划分，可分为大、中、小三种类型：年产量在 5000 千升以下的为小型企业，5000~10000 千升的企业为中型企业，10000 千升以上的企业为大型企业。其中大型企业约占 3%，中型企业约占 4%，其他均为小型企业。

按生产工序划分，我国葡萄酒生产企业可分为三类：原酒-加工灌装企业，指从原料到成品酒灌装全过程的生产企业；原酒企业，指只进行原酒生产的企业；加工灌装企业，指只进行加工灌装的企业。

3. 主要产品分布状况

据中国产业信息网的资料，2014年23个省市的葡萄酒产量中，山东省产量居首，占比达34%，其次为吉林和河南省，占比均为14%，占比在5%以上的还有河北、甘肃、陕西、新疆，详见图2。2014年全国葡萄酒产量集中度分析见图3。

2014年各省市葡萄酒产量及占比图

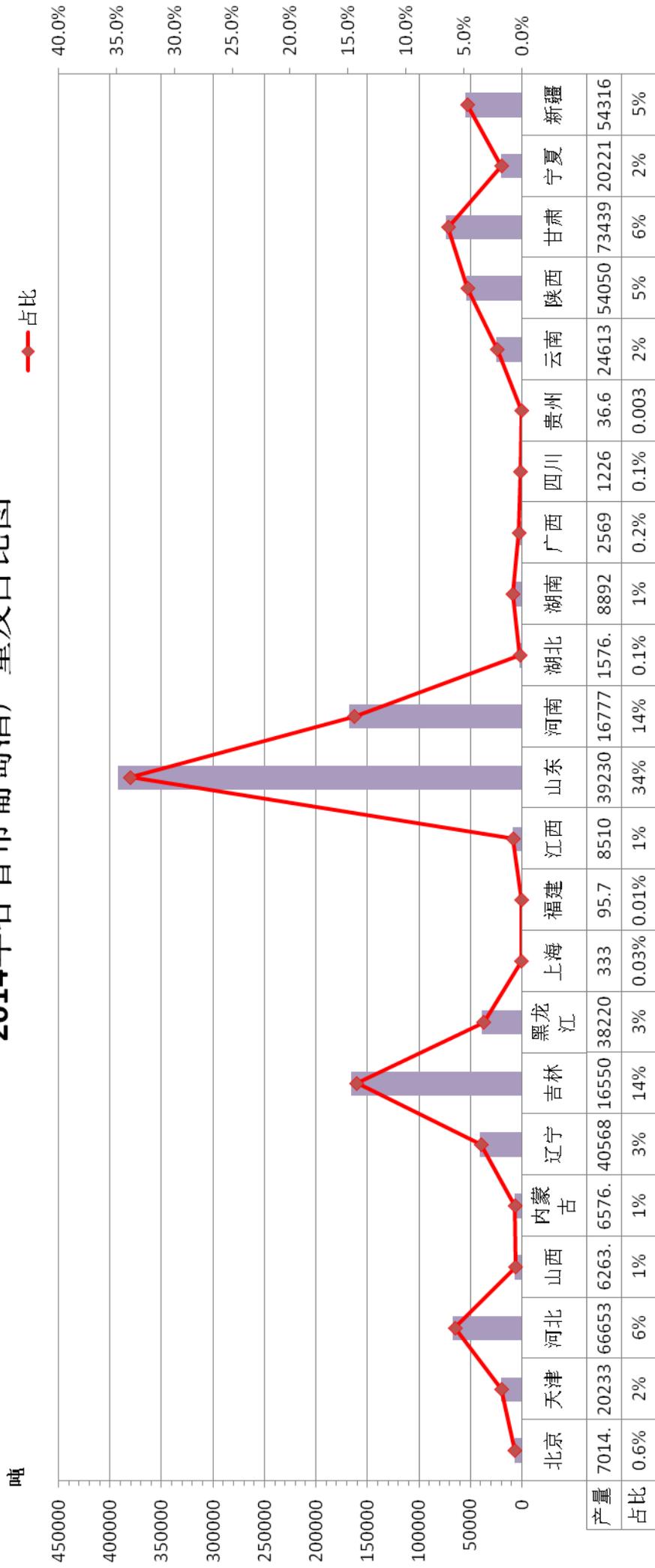


图 2 2014 年各省市葡萄酒产量及占比图

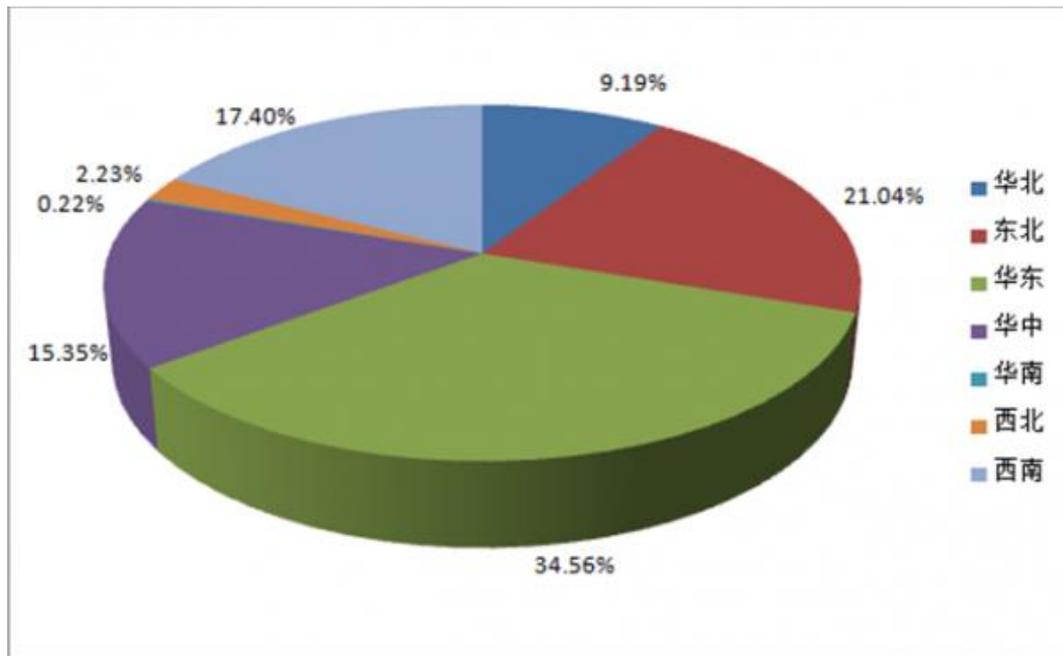


图3 2014年全国葡萄酒产量集中度分析图

2.1.2其他果类酒制造业在我国的发展概况

果酒是指以新鲜水果或果汁为原料，经全部或部分发酵配制而成的、含有一定酒精度的发酵酒。果酒生产历史悠久，在中国已有 2000 多年的发展历史。新中国建立以后，我国果酒的生产得到了进一步发展，产量、质量稳步提升，酿造技术与设备也在从小作坊式的生产方式向工业化的方向过渡。据调研，2013 年中国果酒（含葡萄酒）产量为 131.21 万千升，占整个饮料酒产量的 1.83%。除葡萄酒以外的其他果类酒产量为 13.38 万千升，占整个果酒（含葡萄酒）产量的 10.2%。

单从品种数量上来说，我国果酒品种比较多，包括苹果酒、荔枝酒、山楂酒、枸杞酒、杨梅酒、柑橘酒、椰子酒等等。但是因为生产原料的多样性，专门从事果酒生产的厂家规模较小。国内较知名的果酒品牌有：宁夏红、十二果岭、东方紫、翰尔斯贝桑椹酒以及一些大型酿酒企业，如五粮液、张裕等，共占据了国内果酒品牌市场 80% 以上的份额。还有一些区域内的特色果酒，如浙江猕猴桃酒、福建琵琶酒、天津山楂酒、安徽石榴酒、江西杨梅酒等。

市面上常见的果酒简述如下：

1. 苹果酒

苹果酒是以国光、红香蕉、黄香蕉、红玉等苹果品种为主要原料，经破碎、压榨、低温发酵、陈酿调配而成的果酒，可分为甜苹果酒、干苹果酒等。

苹果酒为我国第二大果酒，但行业整体尚处于起步阶段，未形成规模效应和品牌优势。在我国的苹果主产区，仅有山东、山西、陕西、甘肃等省少数果酒企业借鉴葡萄酒生产工艺生产少量的苹果酒，除张裕起泡苹果酒等少数产品具有一定品牌优势外，大多数企业并没有形成规模化，而且现在全国的苹果酒企业数量也难以准确统计。据 2013 年版的《果酒生产技术》(刘春清编著)，全国苹果酒生产企业约 20 家，年产量约 8500 千升。以山东的生产厂家居多，较有名的如烟台张裕葡萄酿酒股份有限公司，山东泰山生力源集团股份有限公司、辽宁熊岳、天津挂月集团果酒有限公司、河南三门峡秋天果汁有限公司等。

2. 山楂酒

山楂酒是以山楂为主要原料，酿制而成的一种低度果酒，上规模的酒厂有山西彤康食品有限公司：年产 10000 千升，中金丰利酒业有限公司年产 5000 千升。还有沈阳山楂酒等。

3. 荔枝酒

荔枝酒是以优质新鲜荔枝为原材料，经清洗、沥干、剥皮、去核、榨汁，再放入发酵罐内低温发酵精酿而成。按含糖量分干白荔枝酒、半干荔枝酒、半甜荔枝酒和甜荔枝酒。目前有 8 家规模较大的荔枝酒生产企业，年生产能力超过 4.5 万千升，著名的有十二岭。

4. 枸杞酒

枸杞酒主要产于宁夏、甘肃、河北等地，主要品牌有宁夏红、杞浓、宁馨儿。其中宁夏红是枸杞酒的领跑者，生产能力达 40000 千升/年。

5. 杨梅酒

杨梅酒的加工历史悠久，但工业化生产的产品极少。近几年随着科学水平的提高以及国家对果酒研究的重视，杨梅酒逐步成为杨梅深加工的主要方向。浙江仙居的杨梅酒驰名南方地区，其中以阿霞杨梅酒独占鳌头，其酿造方式真正保证了杨梅酒的古色古香。

6. 柑橘酒

柑橘酒具有酒精度低、酒质温和，含有类黄酮、类胡萝卜素、维生素 C 等营养成分的优点，较典型的企业有上海赢鑫酒庄，年产 2000 千升，已经在原酿橘酒的基础上开发出包括“冰桔酒”、“东吉黄”、“东吉玉”等在内的 6 种柑橘

酒系列产品。

7. 椰子酒

椰子酒是海南特有的酒类，用海南纯天然的椰子为原料，糯米、大米为辅料，经发酵贮存，成品酒精浓度较低。著名品牌有“寿1”、“老船长”、“醉椰”等。

2.2 葡萄酒与其他果类酒制造业在其他国家的发展概况

目前有近 70 个国家生产葡萄酒。分为“旧世界”和“新世界”两类国家。“旧世界”包括法、意、德、西、葡等有上千年酿酒历史的欧洲国家，而“新世界”则包括美、加、澳、新、智等只有 200~300 年酿酒历史的新大陆国家。以法国为首的“旧世界”国家约占全球葡萄酒市场的一半份额。法国葡萄酒业已有 2000 多年的历史，产值占法国食品生产总值的 15%。近年来，随着葡萄酒消费的饱和，“旧世界”的葡萄酒生产和消费一直处于低速增长态势。相比之下，从上世纪 90 年代开始，“新世界”国家的葡萄酒出口快速增长，现已占到世界产量和出口量的 1/4 以上。

世界葡萄酒产量在 1979 年—1994 年间波浪式下行。在上世纪 80 年代初期达到最高峰（3336 万千升），随后逐年下降至 2600 万千升左右。90 年代以来，全球葡萄酒的产量在 2500 万~2900 万千升之间波动。但随后研究人员发现葡萄酒中含有丰富的白藜芦醇和多酚物质，有预防心血管疾病的功效。此后，世界葡萄酒特别是红葡萄酒消费出现增长高峰，世界葡萄酒出口量以平均 2.4% 的速度逐年递增，特别是美洲、澳洲和南非的葡萄酒平均每年的出口增长率都在 20% 左右，但是自 2006 年之后，欧洲葡萄酒出现过剩，世界葡萄酒的产量一直维持在 2600 万~2700 万千升。

3 技术政策制订的必要性分析

3.1 环境保护及行业发展的需要

党中央、国务院高度重视环境保护，从“三个转变”到“建设生态文明”，提出了一系列重大的战略思想和战略举措，这些战略思想与举措的提出使我国的环境保护工作发生了历史性转变，新时期的环保工作总目标转向探索源头控制、全方位防范、以环境优化经济增长的中国特色社会主义环保新道路。《葡萄酒与

其他果类酒制造业污染防治技术政策》的制定与实施，是全面贯彻落实科学发展观，实现“三个转变”和“建设生态文明”等重大战略思想的具体举措，也是探索环保新道路的具体实践，符合防范风险、污染防治、总量控制与污染减排等当前环境保护中心工作的目标要求，不仅能落实源头控制的治本举措，促进资源的可持续利用，也体现了全方位预防和全过程控制的重要思想，对于全面提升行业可持续发展水平、污染预防和环境保护的科技含量，突破行业环境瓶颈，转变发展方式和引导绿色生产、绿色消费，最终建立高效的行业污染治理体系有重要的作用。

3.2 解决行业现有问题的需要

近年来，随着我国国民经济持续快速增长、居民消费水平不断提升和消费者饮酒习惯逐渐改变，葡萄酒与其他果类酒消费逐年增长，呈现出经济效益与产品产量同步增长的良好局面，已成为我国工业经济中增长较快且较具活力的产业之一。伴随着我国葡萄酒与其他果类酒行业的快速发展，出现的主要问题有：行业以中小企业为主，行业整体综合技术水平和污染防治水平有待进一步提高；清洁生产措施落实不够，能耗水耗较大等。要从根本上解决上述问题，促进和规范该行业的发展，急需制订《葡萄酒与其他果类酒制造业污染防治技术政策》，促进产业结构调整，淘汰污染重、能耗高、经济效益差的企业，引导企业依靠科技创新，采用节能节水的清洁生产技术和先进污染防治技术，对生产全过程进行控制，使葡萄酒与其他果类酒制造业成为一个可持续发展的优势产业。

3.3 推动新技术发展的需要

实践证明我国已发布的污染防治技术政策，对推动行业技术发展发挥了重要的指导作用。针对葡萄酒行业，目前环境保护部已发布了《清洁生产标准 葡萄酒制造业》(HJ 452-2008)、《酿造工业废水治理工程技术规范》(HJ 575-2010)，正在制订《葡萄酒、黄酒工业水污染物排放标准》(完成送审稿)。由于技术的进步和社会经济发展，国家对葡萄酒与其他果类酒制造业的污染物排放有了更高的要求，目前还没有一个可用于指导企业合理选择污染防治技术路线，引领污染防治技术发展的技术政策。故需要制订《葡萄酒与其他果类酒制造业污染防治技术政策》来促进产业结构调整，指导行业准入，推动污染防治新技术的

发展。

4 国内外相关污染防治技术政策研究

4.1 国内相关污染防治技术政策研究

4.1.1 产业政策

国家发改委和工信部于 2011 年 12 月发布《食品工业“十二五”发展规划》，针对葡萄酒行业提出注重葡萄酒原料基地建设，逐步实现产品品种多样化，促进高档、中档葡萄酒和佐餐酒同步发展。

2012 年 5 月，工信部发布《葡萄酒行业准入条件》（下称《准入条件》），规定新建的葡萄酒项目或企业必须在符合现有国家法律标准的前提下，达到一定产能规模、对原料有一定保障能力才能进入该行业。具体规定如下：

1. 以鲜葡萄或葡萄汁为原料生产葡萄酒产品（不包括葡萄酒原酒）的新建企业（项目），其年生产能力应不低于 1000 千升。

2. 新建葡萄酒原酒生产企业（项目），其年生产能力应不低于 3000 千升。以购入葡萄酒原酒（包括进口葡萄酒原酒）为原料生产葡萄酒产品的新建和改扩建企业（项目），其年生产能力应不低于 2000 千升。

3. 新建酒庄酒生产企业（项目）年生产能力应不低于 75 千升。

4. 鼓励现有企业通过兼并、重组等方式，合理整合资源，采取措施改造升级，实现规模经济。

《准入条件》还对节能降耗与环境保护提出具体要求：

1. 企业（项目）应遵守《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》，积极开展节能减排和清洁生产工作，对生产全过程实施有效控制，按要求实施清洁生产审核，并通过评估验收。

2. 新建和改扩建葡萄酒生产企业（项目）应严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，依法向环境保护行政主管部门报批环境影响评价文件。按照环境保护“三同时”的要求，建设与项目相配套的环境保护设施并依法申请项目竣工环境保护验收。

3. 企业（项目）能耗、水耗应达到国家或地方要求的限额指标。企业（项目）应严格执行有关污染物排放标准，鼓励企业进行环境管理体系认证。

4. 企业（项目）应积极采用先进节能、节水以及清洁生产技术、装备，改造淘汰能耗高、污染严重的技术与设备，不断提高节能减排和防控污染的能力。

5. 企业（项目）应建立自行监测制度，确保具备对排放污染物开展自行监测的能力。

《准入条件》的出台进一步加强了葡萄酒生产加工行业管理，规范了行业投资行为，引导产业合理布局，保障产品质量安全，促进葡萄酒行业健康有序发展。

2012年7月，为贯彻落实《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和《工业转型升级规划（2011-2015年）》，工业和信息化部、农业部联合发布了《葡萄酒行业“十二五”发展规划》，以达到产业规模稳步增长、产业结构趋于合理、产品品种更加丰富、质量安全水平提升、竞争能力大幅提高、人才队伍明显壮大六个目标，提出的主要任务是：

1. 加强原料保障能力建设

支持酿酒葡萄种植基地建设，鼓励各酿酒葡萄产区根据本区域特点，引进、选育适合本区域的酿酒葡萄品种，并建立适宜的栽培方式，制定酿酒葡萄种植规范，推进优良酿酒葡萄品种区域化。按照“规模化经营，规范化管理”的原则，大力推动葡萄酒生产企业酿酒葡萄种植基地建设，支持企业与农户建立长期稳定的合作机制，保障葡萄酒生产企业原料供应。

2. 推进产业结构调整

鼓励企业兼并重组，整合产业链。充分发挥东部地区在品牌、资本等方面的优势，支持企业转型升级，培育新的增长点；鼓励中西部地区利用较好的自然条件，开发非基本农田种植酿酒葡萄，积极推动中西部葡萄酒产区的种植基地建设，逐步形成分布合理、特色鲜明的酿酒葡萄种植和葡萄酒生产企业区域布局。

加大产品结构调整力度，合理发展干红、干白葡萄酒产品，开发推广半干型、半甜型、甜型、起泡葡萄酒等产品，积极开发冰葡萄酒、低醇葡萄酒等特种葡萄酒，促进高档、中档葡萄酒和佐餐酒同步发展并形成合理的产品结构，丰富市场供给。

3. 发挥科技支撑作用

(1) 加强科技创新平台建设。推动葡萄酒行业科技创新平台建设，建立产学研合作联盟，培育葡萄酒行业科技人才队伍。重点突破一批重大共性关键技术，主要包括先进酿酒葡萄栽培和管理技术，适合本区域的葡萄酒酿酒酵母等菌种的选育、葡萄酒质量等级标准等的研究，为我国葡萄酒行业持续健康发展提供科技支撑。

(2) 关键装备自主化。开展葡萄酒行业所需的压榨、除菌过滤和无菌灌装设备等关键设备以及酿酒葡萄机械化种植设备的自主化研发，提高我国葡萄酒产业关键装备的自主化水平。

(3) 提高资源利用率。按照循环经济的生产模式建设葡萄酒产业集群，指导现有葡萄酒生产改造升级，提高葡萄皮渣综合利用水平，鼓励主要产区建立葡萄酒固体排放物的综合利用企业。

(4) 节能减排。研究开发葡萄酒生产用水循环利用和减排技术、冲洗用水等流量控制技术。

4. 保障产品质量安全

完善葡萄酒标准体系，加强企业检（监）测能力建设，保障产品质量安全。发布实施葡萄酒行业准入条件，明确企业在产业布局、原料保障、生产规范、质量控制等方面的必备条件；制定酿酒葡萄种植和葡萄酒生产技术规范，进一步完善葡萄酒产品质量标准；建立葡萄酒质量安全可追溯体系，支持主要产区建立葡萄酒产品质量安全检测能力建设示范中心；鼓励企业实施《食品安全管理体系—食品链中各类组织的要求》(GB/T 22000)、《葡萄酒企业良好生产规范》(GB/T 23543)和《食品工业企业诚信管理体系(CMS)建立及实施通用要求》(QB/T 4111)，提高企业质量安全管理水平。

5. 加强品牌文化建设

(1) 指导并加强品牌建设。针对各地区资源条件和企业特点，制定本地区葡萄酒品牌建设规划，细化工作重点和实施步骤；明确地区葡萄酒品牌定位，加快优势品牌的建立与推广，增强其市场影响力和核心竞争力。

(2) 支持优势企业兼并重组。支持有能力的企业通过联合、兼并、收购等方式实行业整合，将以产品质量和特色为核心的品牌文化贯彻到产业链的各环节，建立集酿酒葡萄种植和葡萄酒生产、物流、销售一体化的产业结构模式。

(3) 葡萄酒文化建设。结合我国传统文化，特别要结合各区域历史、民族、饮食等文化，建立具有中国特色的葡萄酒文化。

(4) 加强国际合作与交流。加大国外先进技术和高水平人才引进力度，鼓励企业参加国际葡萄酒展会，展示我国葡萄酒产业形象。

同时近几年来，为了支持西部地区建设具有自身特色及优势的酿酒葡萄种植基地，提高自主品牌比例，国家有关部门发布了一系列政策鼓励葡萄酒产业在西部地区的发展。如国家发改委在 2014 年 8 月 20 日发布的《西部地区鼓励类产业目录》(2014 年第 15 号令)中，“优质酿酒葡萄种植与酿造”被列为甘肃、宁夏、新疆三个省区的“新增鼓励产业”。这份经国务院批准后发布的文件已于 2014 年 10 月 1 日起施行，反映了葡萄酒产业在这三个省份及自治区的发展潜力。

4.1.2 标准法规

2008 年，为了促进国内葡萄酒行业走清洁生产的道路，为企业开展清洁生产提供技术导向，环境保护部发布了《清洁生产标准 葡萄酒制造业》(HJ 452-2008)，并于 2009 年 3 月 1 日起实施。

2010 年，为控制酿造工业废水污染，规范酿造工业废水治理工程设施建设和运行管理，防止环境污染，保护环境和人体健康，环境保护部出台了《酿造工业废水治理工程技术规范》(HJ 575-2010)，于 2011 年 1 月 1 日实施。并同年公布了《清洁生产审核指南 葡萄酒制造业》(征求意见稿)。

葡萄酒行业水污染物的排放，目前仍执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)。环境保护部正在制定《葡萄酒、黄酒工业水污染物排放标准》。

2012 年 12 月 5 日，宁夏回族自治区第十届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过《宁夏回族自治区贺兰山东麓葡萄酒产区保护条例》，该条例自 2013 年 2 月 1 日施行，标志着我国第一部有关葡萄酒产区保护的法规正式出台。

4.2 国外相关污染防治技术政策研究

世界葡萄酒企业都在积极探索污染防治的方法，目前应用最多的是建立 ISO14001 环境管理体系，世界第一家通过 ISO14001 认证的葡萄酒企业在新西兰。在欧洲其他国家，基于社会压力，影响葡萄酒制造业的环境保护问题已经

被立为法律，如法国，对葡萄酒厂排放的废水管理十分严格，特别是对大型企业。澳大利亚葡萄酒和白兰地协会与葡萄酒酿造者联盟在 2002 年公布了有关葡萄酒行业主要环境问题及葡萄酒工业发展方向的研究报道，并首次在葡萄酒行业中进行试点，取得了显著成绩。1999 年美国加利福尼亚颁布了葡萄酒工业污染防治的指导性文件，详细介绍了葡萄酒工业污染物来源以及潜在的污染防治措施。这些措施包括：减少葡萄压榨、葡萄汁过滤、制冷方面的能源消耗；收集最后一道清洗水回收技术、洗瓶水回用技术、CIP 清洗技术等节水措施，在线清洗技术（CIP）等已确定为葡萄酒工业污染防治的最佳技术。2006 年 8 月，欧盟颁布了欧盟综合污染防治和控制食品、饮料和牛奶工业最佳可行技术参考文件（Integrated Pollution Prevention and Control,reference document on Best Available Techniques for Food, Drink and Milk Industries），在这份文件中提出了酒石回收技术、最后一道清洗水回收技术等。

大多数国家没有针对葡萄酒工业制订专门的污染物排放标准，但对整个酿酒废水的排放制定了控制标准，如英国的《酿造废水许可操作标准》，印度的《造酒工厂废水排放容许极限》，丹麦、波兰、泰国、阿根廷、台湾等国家和地区及世界银行也有酿酒废水排放标准，见表 1。

表 1 国外酿酒工业水污染物排放标准汇总表

国家或地区	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	pH 值	温度 (°C)
欧盟	25	125	35	10	1		
丹麦 ²	15		20	8	1.5	地方限定	<35
德国 ¹	25	110		25	2		
奥地利 ¹	20	75		5(NH ₄ -N)	2	6.5~8.5	30
比利时 ¹	15	120	60	60 (NH ₄ -N)	10	6.5~9.0	
芬兰 ²	6~50 (BOD ₇)				0.4~1.5		
法国 ¹	30	125	35	30	10(磷)	5.5~8.5	30
希腊 ³	40	150	40	15 (NH ₄ -N)	10(磷)	6.0~9.0	35
意大利	40	160	0.5	15 (NH ₄ -N)	10	5.5~9.5	30
荷兰 ²	10	300		15	3	6.5~8.5	30
葡萄牙	40	150	60	15	10	6~9	温升≤3

国家或地区	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	pH 值	温度 (°C)
西班牙	40	160	30	15 (NH ₄ -N)	10	5.5~9.5	温升≤3
波兰	30	150	50			6.5~9.0	<35
马拉威	20		30			6.5~8.0	
印度	30		100			5.5~9.0	
泰国	20	120	30			5.5~9.0	<40
阿根廷	50					5.5~10.0	
台湾	50	150	50				
世界银行	50	250	50	10 (NH ₄ -N)	5	6.0~9.0	温升≤3

注 1：指部门标准；

注 2：指地区标准；

注 3：指部分企业标准。

5 行业产排污情况及污染防控技术分析

5.1 主要生产工艺及产污分析

5.1.1 主要生产工艺

1. 葡萄酒的主要生产工艺

葡萄酒制造业主要产品是红葡萄酒、白葡萄酒，部分葡萄酒厂还生产白兰地、果酒。白葡萄酒生产工艺是将葡萄进行分选、压榨去皮渣取葡萄汁进行发酵，生产出呈淡黄色或金黄色的葡萄酒，其生产工艺流程如图 4 所示。红葡萄酒的生产工艺是以红葡萄为原料进行机械处理（破碎和除梗）后，按照发酵工艺生产的葡萄酒，其红色来源于葡萄皮上的花色素。流程如图 5 所示。白兰地的生产工艺流程如图 6 所示。

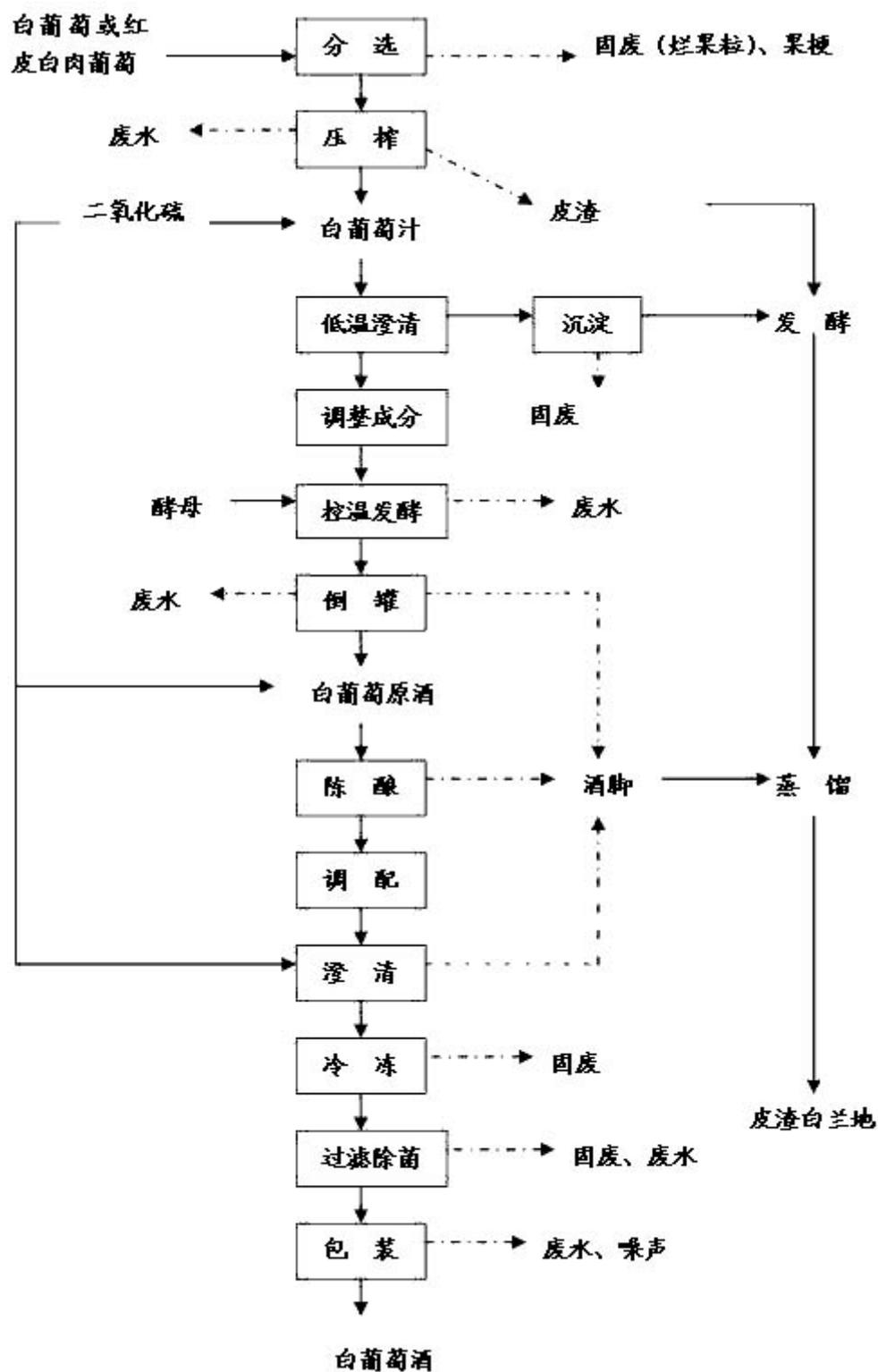


图4 白葡萄酒生产工艺流程及产污分析

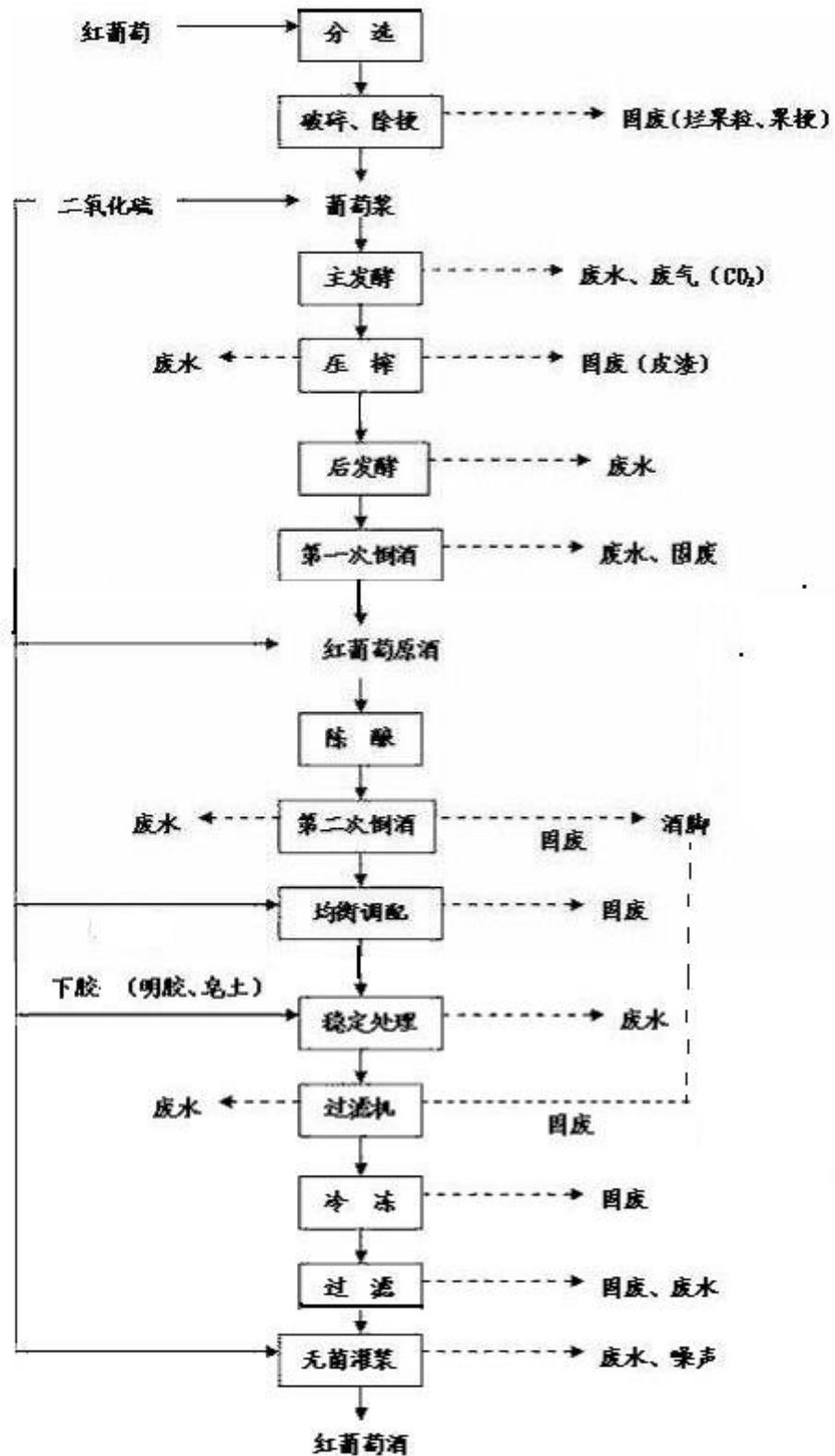


图5 红葡萄酒生产工艺流程及产污分析

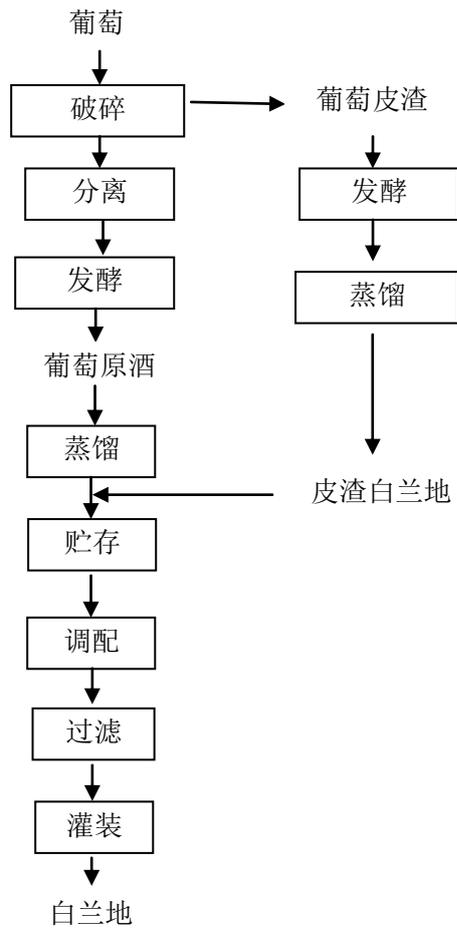


图6 白兰地生产工艺流程图

2. 其他果类酒的生产工艺

每一种果酒的酿造过程都有自己的特点，但许多工艺流程都是相通的，果酒生产工艺流程见图7。

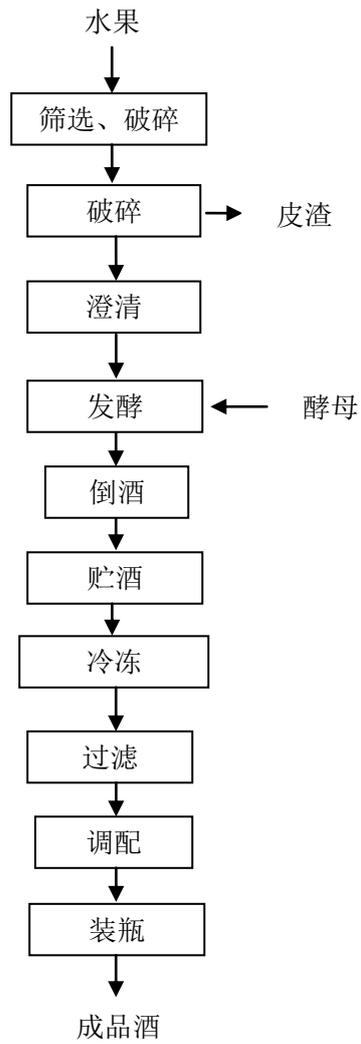


图7 果酒生产工艺流程图

市面上常见的果酒工艺流程分述如下。

(1) 苹果酒工艺流程

苹果酒工艺流程见图8。

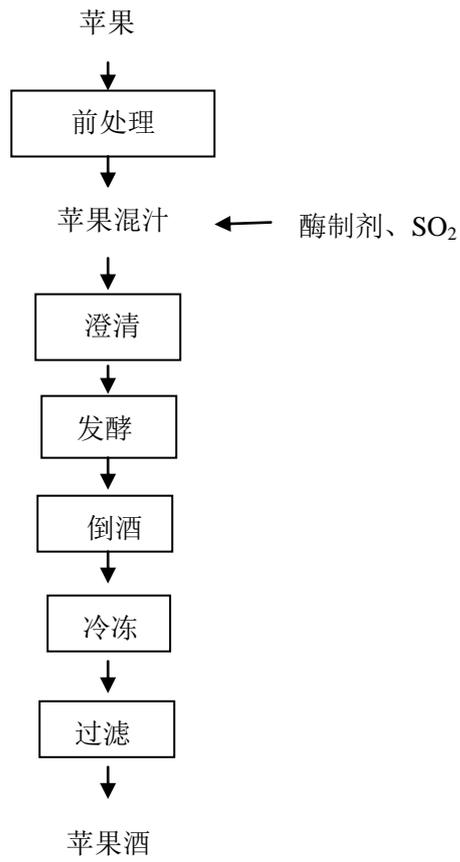


图 8 苹果酒工艺流程

(2) 枸杞酒工艺流程

枸杞酒生产工艺见图 9

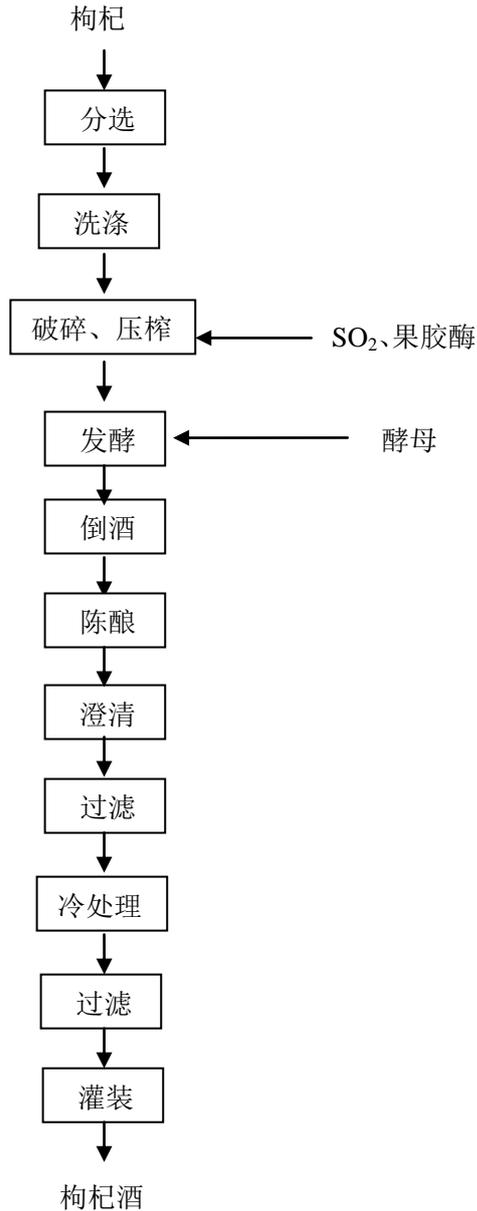


图9 枸杞酒生产工艺图

5.1.2 生产过程中的排污节点、排放方式

葡萄酒与其他果类酒的生产工艺基本流程是相同的，主要包括原料采收、前处理、发酵、陈酿和灌装，各个环节产排污如下：

1. 原辅材料的采购和储运

原辅材料的采购是葡萄酒与其他果类酒生产的第一步，将生产所用主要原料和辅助原料，通过运输进入生产现场。采购运输和贮存是减少生产过程中废物的关键环节。采购酿酒果实的质量越差，含有残次或霉烂的果实就多，单位产品产生酒糟就多。

2. 生产前准备

检查发酵容器、破碎设备、输送管道、泵等，进行必要的技术处理。使用清水对酿造设备、加工场地等进行循环洗涤。污染物产生的部位：发酵容器、输送管道、酿造设备及加工场地。产生废水为设备清洗废水，主要污染物为 COD、SS 等。

3. 压榨

压榨过程是将前处理好的果浆输入果汁分离机进行果汁分离，通过压榨机去除皮渣。污染物产生部位为压榨机。产生废水为设备清洗废水，产生固废为果实皮渣。

4. 发酵

发酵是一项非常复杂的生化过程，通过在果汁中添加一定数量的专用发酵酵母，果汁中的糖分发酵转变成酒精和二氧化碳，另外还有一系列的发酵副产物。

二氧化碳产生部位：发酵罐中的果汁在酵母的作用下产生二氧化碳。

废水产生部位：当发酵罐清洗，清洗废水有机物浓度高。

5. 稳定处理

发酵液储存到一定时间，冷冻之前加入明胶、皂土等物质，再经过硅藻土过滤机过滤，去除酒中的杂质。该过程有酒脚等固废产生，同时产生洗罐废水。

6. 陈酿

经过滤机过滤之后的澄清原酒在陈酿过程中多次倒罐，该工序的主要污染物为废水和固废，废水中主要污染物为 COD、SS，固废主要成分为酒脚。

7. 过滤

过滤是酿造过程中改进质量的工序。将酒通过硅藻土过滤机进行过滤，除去悬浮的杂质。废水主要来自设备的清洗水，固废为过滤渣。

8. 灌装

灌装废水主要来自车间设备的冲洗和洗瓶废水，主要污染物为 COD、SS。

在整个生产过程中，主要噪声源为破碎机、压榨机、过滤机、灌装机、果渣烘干机、锅炉风机等。

白兰地生产过程的产污环节主要是增加了蒸馏环节，产生蒸馏锅底水。

葡萄酒生产过程的产污环节见图 4 和图 5，下面以某葡萄酒庄为例，分析葡萄酒生产过程各产污环节产生的污染物类型、污染因子和排污规律，详见表 2。

表 2 某葡萄酒庄排污节点表

污染物类型	排污工序	主要污染因子	排污规律
废水	设备准备（清洗设备废水）	COD, SS	榨汁季节间断排放
	除梗、破碎（清洗废水）	COD, BOD ₅ , SS	榨汁季节间断排放
	控温发酵（洗罐废水）	COD, BOD ₅ , SS	榨汁季节间断排放
	控温发酵（冷却排污水）	COD, SS	榨汁季节间断排放
	分离、压榨（冲洗废水）	COD, BOD ₅ , SS	榨汁季节间断排放
	后发酵（洗罐废水）	COD, BOD ₅ , SS	榨汁季节间断排放
	倒酒（洗罐废水）	COD, BOD ₅ , SS	榨汁季节间断排放
	澄清处理（洗罐废水）	COD, BOD ₅ , SS	非榨汁季节间断排放
	冷冻处理（洗罐废水）	COD, BOD ₅ , SS	非榨汁季节间断排放
	除菌过滤（冲洗废水）	COD, BOD ₅ , SS	非榨汁季节间断排放
	锅炉房（锅炉排水）	COD, SS	间断排放
	酒店住宿（生活污水）	COD, 氨氮, SS	间断排放
	职工生活（生活污水）	COD, 氨氮, SS	间断排放
废气	污水站废气	沼气和恶臭	连续排放
	锅炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	连续排放
	食堂（餐饮油烟）	油烟	间断排放
噪声	除梗、破碎（设备噪声）	Lp	榨汁季节连续排放
	澄清处理（设备噪声）	Lp	非榨汁季节间断排放
	无菌灌装（设备噪声）	Lp	非榨汁季节连续排放
	污水处理站（设备噪声）	Lp	连续排放
	锅炉房（鼓风机、引风机）	Lp	连续排放
固废	原料分选	霉烂果粒、枝叶、沙石等	榨汁季节间断排放
	除梗、破碎	葡萄梗	榨汁季节间断排放
	分离、压榨	皮渣、葡萄籽	榨汁季节间断排放

污染物类型	排污工序	主要污染因子	排污规律
	倒酒	酒脚	榨汁季节间断排放
	澄清处理	酒脚、粗酒石	非榨汁季节间断排放
	冷冻处理	酒脚、粗酒石、硅藻土	非榨汁季节间断排放
	除菌过滤	酒脚、细酒石、	非榨汁季节间断排放
	无菌灌装	废包装物	间断排放
	污水处理站	污泥	间断排放
	锅炉房	炉渣	间断排放
	酒店住宿、职工生活	生活垃圾	间断排放

5.2 污染物排放现状

为全面了解本行业污染物排放现状，通过发放调查表、现场调研、资料文献调研、专家咨询等方式对北京、天津、山东、新疆、河北、宁夏、辽宁、吉林、甘肃、云南、河南等省市的部分葡萄酒与其他果类酒企业进行了调研，包括原酒生产企业、加工灌装企业、原酒生产-加工灌装企业，以及涵盖大型企业（10000 千升以上）、中型企业（5000~10000 千升）、小型企业（5000 千升以下）、酒庄。调研内容包括基本概况、生产工艺及污染防治技术和设备、末端治理技术和排污情况等。

5.2.1 废水排放情况

葡萄酒生产过程通常会产生大量的废水，一般压榨 1 千升葡萄会产生 3~5 吨废水。葡萄酒与其他果类酒生产企业废水主要来自破碎、压榨、发酵和过滤各工序的排水；车间冲洗水、发酵罐冷却水和生活污水等。其含有的溶解性有机物依加工进程的不同而有很大变化，特征污染物为 BOD₅、COD、SS 和 pH 值。

废水特点是：①原酒生产废水为季节性排放，浓度较高，水量变化大。在前处理阶段，废水中的有机成分主要与葡萄果实的汁液成分相近，会含有大量的糖和有机酸，COD 可达 4000~5000mg/L；而在加工阶段，发酵罐残液的排出会增加废水中的乙醇和乙酸含量，COD 可达 2000~3000mg/L。②废水可生化性较好，BOD₅/COD 接近 0.5；③车间地面冲洗水，SS 含量高。

葡萄酒厂废水一般水质特性如表 3 所列。

表 3 葡萄酒厂各工序废水水质特性

工序	pH	SS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	水量比例 (%)
破碎机洗涤	3.85	3200	27300	2.5
输送设备洗涤	4.20	3050	4650	5
发酵罐洗涤	4.08	2440	8300	10
压榨设备和场地冲洗	3.80	1046	1540	7.5
贮存罐洗涤和洗瓶	6.60	290	1130	50
贮存车间地板洗涤	7.13	108	2800	10

摘自：水污染防治手册

葡萄酒废水中含有大量易降解的有机成分，通常采用生化法进行处理。葡萄酒企业大多位于城市郊区及偏远葡萄园中，远离城市排水系统，处理后的废水通常排入水体或灌溉葡萄园，大部分执行 GB8978-1996 一级、二级标准限值（直接排放）或农灌标准。一些城市随着企业布局的优化和调整，部分企业废水排入城镇污水处理厂或工业园区集中污水处理厂集中处理，执行 GB8978-1996 三级标准限值（间接排放）或所在地的地方标准。一般企业经厂内处理均能达到现行标准要求。

部分企业排污现状分析统计结果见表 4。

表 4 部分葡萄酒企业排污现状

序号	污染物	排放浓度范围	所占比例 (%)
1	pH	6~9	100
2	COD (mg/L)	<50	33.4
		50~100	33.3
		100~150	33.3
3	BOD ₅ (mg/L)	<20	16.7
		20~50	50.0
		50~100	16.7
		>100	16.6
4	SS (mg/L)	<50	50
		50~100	30
		100~150	20
5	NH ₃ -N (mg/L)	<5	78
		5~15	11
		15~25	11

5.2.2 固体废物排放情况

葡萄酒与其他果类酒酿造中产生的固体废物主要有皮渣、酒泥，过滤介质，以及包装材料、玻璃瓶、纸板等。

一般 9~13 吨葡萄产生 6.5~10 千升葡萄酒，产生 1 吨葡萄皮渣。葡萄皮渣不仅可进行蒸馏生产加工葡萄酒和白兰地，而且可作为肥料。目前大多数企业将葡萄皮渣外售做饲料。

过滤介质-废硅藻土是葡萄酒酿造中另一个主要固体废弃物，每生产千升葡萄酒，一般要用 0.5 ~1.2 千克的硅藻土(平均消耗 0.8 千克)。按我国目前年产 100 万千升葡萄酒计，每年就约产生 800 吨的硅藻土固体废物。硅藻土泥中含有许多酵母菌和蛋白质等有机杂质，因此不能直接排放入下水道，可用做混合饲料；绝缘、保温材料；玻璃添加剂；粘合剂；将其自然干燥，散放到农田上，做为土壤改良剂；做建筑材料用在水泥工业，制砖、铺路等。但目前大多数企业没有进行回收利用。

其他固体废物还包括包装材料、玻璃瓶、纸板等，这些废物都可回收。目前大多数企业是外售。

5.2.3 废气排放情况

葡萄酒制造业废气主要是锅炉废气。一般企业均对废气进行处理达标排放，并且目前一些地区已实施煤改气。

5.2.4 噪声排放情况

主要噪声源为破碎机、压榨机、过滤机、装罐机、果渣烘干机、锅炉风机等，企业通过合理布局，采用隔振、减振、隔声、消声等措施，达标排放。

5.2.5 能源消耗情况

葡萄酒酿造过程中能源消耗非常高，其中制冷所消耗的能源占葡萄酒企业总能源消耗的 60~70%，这些能源主要用于以下工艺工程：

·发酵前果汁的冷却；

·发酵期间的降温处理；

·陈酿期间的降温处理；

·葡萄酒冷稳定处理；

冷热葡萄酒热交换时的能源回收；

葡萄汁的热稳定处理；

葡萄酒厂和地窖的降温处理。

葡萄酒输送期间泵的耗能，在大型葡萄酒企业中，泵耗能大约占总能耗的20%，其他需要能源的过程还包括水的加热、地窖的冷却、设备操作、压缩空气系统以及照明、空调及办公设备的消耗。葡萄酒厂能源消耗与产品类型、工艺和设备性能等因素有关，不同企业间差异很大。

5.3 污染防治技术现状

5.3.1 源头及生产过程污染防控技术现状

根据调研情况，目前我国葡萄酒生产和葡萄酒新世界国家的生产工艺基本相同，葡萄酒工业的技术装备水平已经逐步与国际接轨，如葡萄破碎机、气囊压榨机、硅藻土过滤机、板框过滤机、全自动葡萄酒灌装生产线等，大部分都从国外引进，有的已经达到世界顶尖水平。一些先进的清洁生产技术在我国也在推广应用：如滴灌技术、小管出流灌溉技术的应用；氨直接冷却技术、快速除酒石技术、错流过滤技术等已在大型企业及部分新建企业中应用。但由于我国葡萄酒企业中、小型企业偏多，这些企业大多数仍使用国产设备，不少厂扩大生产能力是靠增加设备套数，并非扩大单套生产能力，造成了该行业生产效率低，能耗指标高。

目前我国葡萄酒及其他果类酒制造业源头及生产过程污染防治技术现状汇总见表5。

表5 源头及生产过程污染防治技术现状

过程	工艺名称	现有生产技术及设备	应用情况
葡萄种植、采收	葡萄园建设	漫灌、滴灌种植、小管出流、水肥一体化	大规模种植园采用滴灌，水肥一体化，如银川；小管出流技术，如昌黎
	葡萄采收	人工采收、机械采收	目前多为人工采收
	葡萄验收	加强检验，控制收购质量、对采购入厂的葡萄等原辅材料严格检验	大中型酒厂以及酒庄控制较严
生产过程	破碎、压榨工艺	板框压榨机、气囊压榨机	干白采用气囊压榨机，干红采用板框压榨机
	发酵工艺	清汁发酵、带皮发酵；	大多数企业人工控温

过程	工艺名称	现有生产技术及设备	应用情况
		微机控温发酵、人工控温发酵、喷淋降温、冷媒降温	发酵；微机控温发酵在个别大厂采用，如西夏王；多数企业采用冷媒降温；
	冷冻	快速除酒石设备、冷冻罐	大多数使用冷冻罐
	澄清过滤	硅藻土过滤技术、板框过滤、离心技术、膜过滤技术、错流过滤技术	粗滤多采用硅藻土过滤技术；精滤多采用膜过滤技术，大型及部分新建企业采用错流过滤技术
	清洗设备系统	CIP 在线清洗系统，高压喷嘴水管清洗设备，臭氧循环洗瓶机	CIP 在线清洗系统在大型企业采用，多数企业采用高压喷嘴水管清洗设备，臭氧循环洗瓶机只在个别企业采用
	装瓶包装线	打塞~验酒~缩帽~贴标：四联一体机	大多数企业已采用

5.3.2 水污染治理技术现状

葡萄酒与其他果类酒制造业废水常用的处理技术包括高浓度工艺废水的预处理、综合废水的集中处理以及废水的回用处理。具体：基于资源回收与循环利用的工艺废水回收处理技术；基于污染负荷削减的工艺废水预处理技术；基于达标排放的综合废水集中处理技术；基于回用的综合废水深度处理技术。

原酒酿造废水为高浓度易降解有机废水，一般采用厌氧处理，其中 UASB 的投资费用较低，处理效果较好，运行稳定，在酿造工业废水处理工程中应用效果明显。

综合废水为中低浓度有机废水，集中处理的基本技术是厌氧+好氧处理系统或好氧生物处理技术，集中处理后达标排放。

废水回用时需在生物处理的基础上进行深度处理，常用的方法有：混凝沉淀、过滤技术，膜分离技术等。

1. 厌氧处理技术

厌氧处理适用于高、中、低浓度有机废水。

高浓度废水厌氧处理一般采用厌氧发酵反应器（如 CSTR），废水中 COD 的去除率可以达到 80%；采用先进厌氧发酵反应器（如 EGSB），废水中 COD 的去除率可以达到 90%；进水的 COD 浓度 \leq 30000mg/L，出水的 COD 浓度为

3000~6000mg/L。

中负荷厌氧处理工艺。一般采用厌氧发酵反应器 UASB、AF 等。COD 的去除率可以达到 70%~90%，进水的 COD 浓度 $\leq 10000\text{mg/L}$ ，出水的 COD 浓度为 1000~3000mg/L。

低负荷厌氧处理工艺可采用 UASB 或水解酸化厌氧反应器。采用 UASB 废水中 COD 的去除率可以达到 80%，进水的 COD 浓度 $\leq 3000\text{mg/L}$ ，出水的 COD 浓度为 600mg/L；采用水解酸化厌氧反应器，进水的 COD 浓度 $\leq 1000\text{mg/L}$ ，出水的 COD 浓度为 700 mg/L。

2. 好氧处理工艺

采用活性污泥法（如 SBR）或生物膜法（如接触氧化反应器），废水中 COD 的去除率可以达到 80~90%，出水的 COD 浓度可达到 50mg/L（符合现行城镇污水处理厂一级 A 标准）；废水可生化性稍差时，出水的 COD 浓度可达到 100mg/L。

3. 混凝/气浮（沉淀）工艺

采用混凝/气浮（沉淀）工艺，废水中 COD 的去除率可以达到 20~50%，同时用于化学除磷。

4. 深度处理

在部分地区排放标准要求高时，需进行深度处理。深度处理技术有微絮凝—过滤工艺、BAF+过滤和膜处理工艺等，多用于脱氮除磷和污水回用处理。

部分葡萄酒企业废水处理实例：

实例一：

某厂年产葡萄酒 3 万千升。处理水量 $167\text{m}^3/\text{d}$ ，采用水解+接触氧化生物处理工艺，处理效果见表 6。

表 6 原水及处理效果

单位：mg/L (pH 值除外)

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
原水	5.4	6900	4000	1738	198	225	5
出水	8.25	75	19	53	13	14	0.3

实例二：

某厂年产葡萄酒 5000 千升。废水处理工程建设规模为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，采用 6 个

生态氧化塘，总容积 2 万 m³，处理站处理后排入厂区生态园塘坝，净化后用于绿化和灌溉。其进出水水质如表 7 所列。本工艺适用于有土地条件的小型企业。

表 7 废水处理进出水水质

单位：mg/L (pH 值除外)

项目	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮
进水	6.12	137	3912	990	1.36
出水	7.18	47	47.5	26.4	0.13

实例三：

某厂年产葡萄酒 3.8 万千升。处理水量 600 m³/d，采用厌氧+好氧生物处理工艺，处理效果见表 8。

表 8 原水及处理效果

单位：mg/L (pH 值除外)

项目	pH	COD	BOD ₅	SS
原水	8.4	850	180	190
出水	8.0	65	20	33

实例四：

某厂年产葡萄酒 4 万千升，处理水量 180m³/d。2009 年，采用低温厌氧反应系统和多级兼氧好氧处理处理，出水 COD 在 40mg/L 以下，SS、TN、TP 等指标均达到国家城镇污水处理厂一级 A 标准，即 SS<10mg/L，TN<15mg/L，TP<0.5mg/L，处理后的废水主要用于酿酒葡萄基地灌溉和生态景观用水，厌氧产生的沼气用于自加热。

实例五：

某厂年产葡萄酒 7000 千升，处理水量 180 m³/d，采用 SBR 生物处理工艺，处理效果见表 9。

表 9 原水及处理效果

单位：mg/L (pH 值除外)

项目	pH	COD	NH ₃ -N
原水	7.42	425	26.6
出水	7.21	42	0.2

实例六：

某厂年产量 5.4 万千升红葡萄酒，处理水量 1000 m³/d，采用二段接触氧化

处理工艺，出水排入城镇污水处理厂。处理后水质为：pH6.7，SS127mg/L，COD130mg/L，NH₃-N 21mg/L。

5.3.3 大气污染治理技术现状

葡萄酒与其他果类酒生产过程中产生的废气主要有锅炉废气等。目前企业对锅炉废气一般通过脱硫除尘设备进行处理后，达标排放，并有部分葡萄酒企业已实施煤改气。发酵过程产生的二氧化碳，目前未进行回收或处理。

5.3.4 固废治理技术现状

1、对于皮渣，大多数企业是外售，由专业公司再进行综合利用，个别企业生产皮渣白兰地、直接做肥料或洗涤后作肥料。

综合利用方式有：

- (1) 制备皮渣白兰地。
- (2) 生产饲料。
- (3) 回收葡萄籽榨取葡萄籽油等。

2、目前大多数企业未对酒泥回收利用，只有个别企业进行了综合利用。

葡萄酒泥可用来回收酒精和酒石酸。

3、废硅藻土目前小企业大多数没有收集，随废水一同排出，大中型企业一般都进行收集，交专业公司进行处置或综合利用。

5.3.5 其他污染治理技术现状

其他污染源主要是噪声。本行业生产过程产生的噪声主要来自气囊压榨机、除梗破碎机、速冷机、制冷机、各种泵类、鼓风机、柴油发电机等设备，均置于室内，降噪效果约为 20dB(A) 左右。企业大多数通过合理的生产布局来减少对厂界外噪声敏感目标的影响。并对噪声较大的各类风机、空压机、放散阀等安装消音器，必要时采取隔声措施。对噪声较大的各种原辅燃料的破碎、筛分、混合及加工处理，采取隔声措施，振动较大的破碎、筛分等生产设备的基础采取防振减振措施。

5.3.6 二次污染防治技术现状

1. 对污水站产生的恶臭气体进行控制

污水站产生的恶臭气体主要来自污泥、栅下物、集水池、沉淀池等。目前

有效的去除方法是：及时清运污泥、栅下物，对集水池、沉淀池等进行加盖封闭，对废气进行收集和处理。废气处理方法有：化学吸收、生物过滤、吸附、电化学等方法。

2. 对厌氧生化过程产生的沼气进行处理或回收利用

废水厌氧生化处理过程中会产生沼气。对于沼气产生量较多时，多数企业将其用作燃料或发电；沼气产生量较少时一般经火炬焚烧处理后排放。也有部分厂不加处理直接排放。

5.4 污染防治技术发展趋势分析

我国在全世界的产业结构中处于生产的上游，分配的下游，能源的开发也进入了瓶颈期，低碳经济是我国产业结构调整和未来国家发展战略的方向。近年来，葡萄酒与其他果类酒制造业顺应这一趋势，积极研发和推广节能减排技术和低碳生产技术，使我国葡萄酒与果类酒制造业在清洁生产工艺和污染防治技术方面都得到了长足的发展。

在清洁生产工艺方面，酿酒原料酶处理技术、控温发酵技术、错流膜过滤技术和 CIP 清洗技术等得到了积极的推广和使用，在酿造装备方面，目前国内大多数葡萄酒企业均使用国际先进酿酒设备，一些关键设备如除梗破碎机、除菌过滤器、酒石处理器、灌装设备等都从国外引进，这大大提高了葡萄酒产业机械化程度，降低生产过程中污染物的产生量。

在末端治理和综合利用方面，我国部分葡萄酒企业根据葡萄酒自身的特点，开发了先进的污水回用与固废综合利用技术。例如对洗瓶废水单独收集经深度处理后循环利用；综合废水经深度处理后用于葡萄园、果树的灌溉、厂区绿化和厕所冲洗等，实现废水不外排；利用葡萄皮渣生产原花青素（OPC）、葡萄籽油等，建立了集种植、加工、销售和衍生产品开发全产业链生产体系。

5.5 污染防治技术分析 with 筛选

根据葡萄酒与其他果类酒制造业污染防治技术现状和发展趋势，本《技术政策》推荐的污染防治技术与设备如下：

1. 源头及生产过程污染防控技术

1) 滴灌节水灌溉技术

滴灌不破坏土壤结构，土壤内部水、肥、气、热经常保持适宜于作物生长

的良好状况，蒸发损失小，不产生地面径流，几乎没有深层渗漏，是一种先进的灌水方式，比传统的灌溉节省用水 70%。滴灌系统仅通过阀门人工或自动控制，又结合了施肥，故又可明显节省劳力投入，降低了生产成本。

2) 酿酒原料的酶处理技术

酿酒原料的酶处理技术是在果汁破碎或压榨后添加一定量的果胶酶，实现提高果汁出汁率的目的。该技术不仅可减少固体废弃物的排放量，而且最重要的是可以降低废水中 COD、BOD₅ 的排放量。

3) 生产过程的自动化控制技术

生产过程的自动化控制技术是指利用电脑控制酿酒的发酵过程，通过监控温度，实现准确控制制冷机运行的目的。该技术可显著降低制冷过程的能耗。

4) 离心回收残酒技术

酒泥和酒脚都含有残酒，通过离心处理可将其中的固体物质与残酒分离开，不仅可提高葡萄酒和其他果类酒的出酒率，而且可降低废水中的COD和BOD₅浓度。

该技术不仅可提高葡萄酒和其他果类酒质量，而且可提高原料的利用率。

5) 错流膜过滤技术

错流过滤是动态的，滤液以切线方向流经滤膜，未滤液和已滤液的流向是垂直的。由于未滤液高流速形成湍流的摩擦力，可以将附在滤膜上少量沉积物带走，不致堵塞滤孔，未滤液中的固形物则不断增长。此未滤液经过不断回流，固形物浓度不断增长，最后达到固、液分离。该技术与传统的过滤技术硅藻土过滤相比，使用错流过滤每千升酒耗水量可减少 25%，耗电减少 35%左右，降低酒损 0.012 千升，没有硅藻土废弃物产生，减少污水处理（排放）量 0.03m³。

6) CIP 在线清洗技术

保持所有生产设备和管线的清洁对于葡萄酒生产至关重要。CIP在线清洗是指在被清洗设备、容器及管路不动的情况下，通过机械力让洗涤液循环，进行彻底地清洗。苛性钠或酸是常用的清洗剂，酿造设备的清洗和消毒会消耗大量的能量、水和清洗剂。葡萄酒企业应优化在线清洗设备和工艺，以避免对水资源和清洗剂的不必要浪费。

该技术操作方便、自动化程度高，可显著减少清洗用水量，降低能耗和化

学清洗剂使用量，但成本较高。

7) 灌装线臭氧杀菌技术

企业灌装线杀菌方式有蒸汽杀菌、热水循环杀菌和化学杀菌剂杀菌，水耗能耗较大。目前臭氧杀菌技术已在国内部分葡萄酒企业进行应用，臭氧作为一种高效杀菌剂，可显著降低能耗和水耗。

2. 末端污染治理技术

1) 厌氧+好氧处理处理技术处理综合废水

葡萄酒生产废水，原酒酿造期间，废水浓度较高，COD 达 4000~5000mg/L，在非原酒酿造期，废水 COD 浓度 2000 mg/L 左右，根据葡萄酒生产废水有机物浓度较高，可生化性较好，水质水量变化大的特点和调研结果，对含原酒酿造的企业废水处理推荐采用厌氧+好氧处理组合工艺达标排放，只进行加工灌装的企业根据废水水质，废水浓度较低时，可采用好氧处理工艺达标排放；废水浓度较高时，采用厌氧+好氧处理组合工艺达标排放。

2) 排放标准要求高的地区或有废水回用要求的企业，推荐采用生物处理与混凝沉淀、过滤技术、膜分离技术等相结合的处理技术。

3. 二次污染防治技术

1) 对污水站产生的恶臭气体进行控制

目前有效的去除方法是：及时清运污泥、栅下物，对集水池、沉淀池等进行加盖封闭，对废气进行收集和处理。

2) 对厌氧废水产生的沼气回收利用

废水厌氧生化处理过程中会产生沼气，沼气产生量较低时宜进行回收利用，否则会增加大气的温室效应。沼气的回收既可减少温室气体的排放，又可提高资源的利用率。

6 技术政策制定的基本原则、方法和技术路线

6.1 基本原则

本《技术政策》编制应遵循以下原则：

(1) 宏观性：提出的污染防治技术原则、路线和要求，应体现葡萄酒与其他果类酒制造业的污染防治技术发展方向。

(2) 前瞻性：推荐的技术和鼓励发展的方向，应代表当前葡萄酒与其他果

类酒制造业污染防治的先进水平，契合国际发展趋势。应鼓励企业提高生产技术水平，达到先进的资源综合利用率指标和污染物产生量指标；淘汰落后的生产技术、工艺和设备，通过采用清洁生产技术，引导企业技术进步。

(3) 系统性：统筹考虑水体、大气和土壤等多种环境要素，以及污染物从源头产生到末端治理的全过程，采取协同控制的综合技术措施。

(4) 可行性：体现环境保护与社会、经济和科技发展的协调关系，经济上可承受、技术上可行，综合效益最佳。

(5) 协调性：要与国家、行业相关法律、法规、标准、政策协调一致。

(6) 阶段性：应体现国家环境保护阶段性需求，并根据社会经济发展和技术进步适时修订、完善。

6.2 技术方法和技术路线

主要是采取文献资料调研、现场调研、行业协会调研、专家研讨相结合的方法，全面掌握国内外葡萄酒与其他果类酒制造业的发展方向；全生产过程各技术环节，包括：清洁生产技术、源头控制技术、资源化综合利用技术、末端治理技术、二次污染防治技术、研发新技术等；通过对各类技术进行系统分析与评估，提出本行业技术政策。

(1) 项目研究采用的方法为国内外资料调研和专家研讨、生产企业现场调研相结合的方式，对葡萄酒与其他果类酒制造业生产工艺与设备水平、资源能源利用水平、污染物产生指标、污染物排放指标、废物回收利用指标、生产工艺、污染防治技术类型、运行参数、处理效果、经济性和环境管理水平等进行调查；

(2) 对资料调研、现场调研、专家咨询结果进行综合分析和技术经济评估，提出引领行业发展的清洁生产技术、源头控制技术和资源化综合利用技术、末端治理技术、二次污染防治技术和国家鼓励发展的新技术等。

(3) 编制技术政策初稿并进行论证后提出征求意见稿，广泛征求意见，修改完成送审报批。技术路线如图 10 所示。

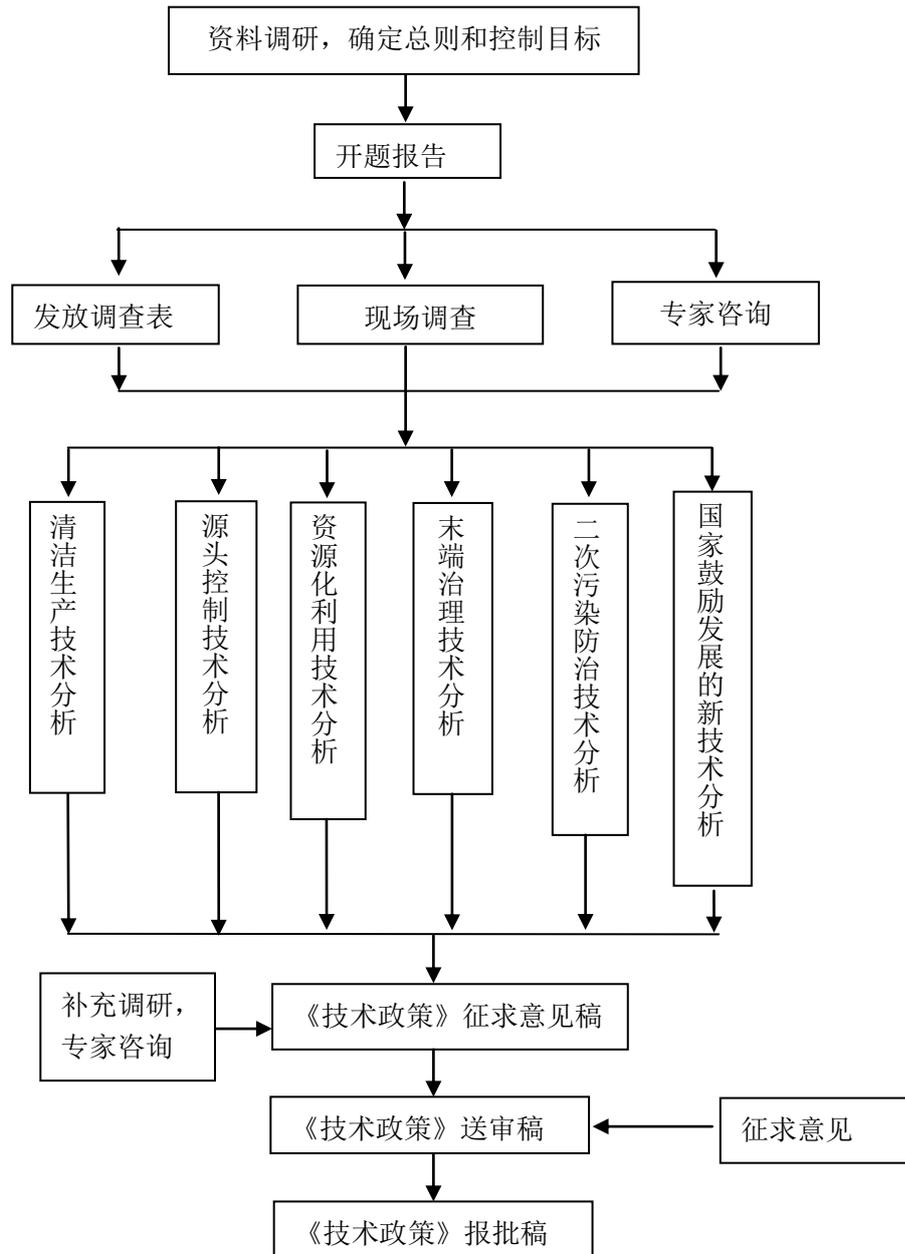


图 10 技术政策制定的技术路线

7 《技术政策》征求意见稿与条文说明

7.1 总则

(一) 为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国清洁生产促进法》等法律法规，防治环境污染，保障生态安全和人体健康，规范污染防治和管理行为，引领葡萄酒与其他果类酒制造业生产工艺和污染防治技术进步，促进行业的绿色循环低碳发展，制定本技术政策。

条文释义：本条首先明确本技术政策编制的依据和目的。

本技术政策编制的法律依据为《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国噪声污染防治法》等法律法规，其主要的行业政策《食品工业“十二五”发展规划》、《葡萄酒行业准入条件》《葡萄酒行业“十二五”发展规划》。

本条突出了本技术政策编制的重要依据和目的，即为了引导葡萄酒与其他果类酒制造业的企业选择最佳的生产工艺和污染防治技术路线和措施，促进葡萄酒与其他果类酒工业企业结构优化升级，推进行业可持续发展。

(二) 本技术政策所称的葡萄酒与其他果类酒制造是指以新鲜的葡萄（水果）、葡萄汁（果汁）为原料，经全部或部分发酵酿制而成，酒精度等于或大于7%（V/V）的发酵酒产品的生产，也包括白兰地的生产。葡萄酒与其他果类酒生产包括从原料到成品酒灌装全过程的生产、只进行原酒生产和只进行加工灌装成品酒的生产。

条文释义：本条对葡萄酒与其他果类酒制造进行了定义，明确本技术政策的适用范围：包括葡萄酒、其他果类酒和白兰地的生产过程。包括三类企业：从原料到成品酒灌装全过程的生产企业、只进行原酒生产的企业和只进行加工灌装的企业。

(三) 本技术政策为指导性文件，提出了葡萄酒与其他果类酒制造业污染防治可采取的技术路线、原则和方法，包括源头及生产过程污染防控、污染治理及综合利用、二次污染防治、鼓励研发的污染防治技术等内容，为葡萄酒与其他果类酒制造业环境保护相关规划、环境影响评价、污染物排放标准、总量控制、排污许可等环境管理和企业污染防治工作提供技术指导。

条文释义：本条说明本技术政策的性质为指导性文件，并概述了本技术政策包含的主要内容和政策的作用。

(四) 葡萄酒与其他果类酒制造业应加大产业结构调整力度，整合产业链，鼓励建立集种植、生产、物流和销售一体化的产业结构模式。

条文释义：2012年7月，工业和信息化部、农业部联合发布了《葡萄酒行业“十二五”发展规划》，提出的主要任务第二条为：推进产业结构调整。即鼓励企业兼并重组，整合产业链；第五条为：加强品牌文化建设。支持优势企业

兼并重组。支持有能力的企业通过联合、兼并、收购等方式实行业整合，将以产品质量和特色为核心的品牌文化贯彻到产业链的各环节，建立集酿酒葡萄种植和葡萄酒生产、物流、销售一体化的产业结构模式。

（五）葡萄酒与其他果类酒制造业污染防治应遵循全过程污染防治的原则，实行清洁生产、末端治理、风险防范的综合防治技术路线。

条文释义：本条说明葡萄酒与其他果类酒行业污染防治应采用的原则和技术路线。

（六）葡萄酒与其他果类酒制造业应大力推广清洁生产和节能减排技术，加快淘汰落后产能，促进行业转型升级，提高资源综合利用水平，降低资源消耗和污染物排放。

（七）到 2020 年，达到清洁生产一级水平的葡萄酒企业占 30%以上；到 2025 年，达到清洁生产一级水平的葡萄酒企业占 50%以上。

条文释义：本条根据国家产业政策导向和污染防治技术发展趋势，提出葡萄酒与其他果类酒行业污染控制总体目标。

在国家相关政策的引导下，国内葡萄酒企业均根据自身情况，制定了科学的节能降耗战略规划和目标，积极采用国内外先进的清洁生产技术和设备，葡萄酒生产的能源消耗指标与国际先进水平的差距不断缩小，结合调研情况，提出了总体目标：到 2020 年，达到清洁生产一级水平的葡萄酒企业占 30%以上；2025 年，达到清洁生产一级水平的葡萄酒企业占 50%以上。

7.2 源头及生产过程污染防控

（一）源头控制

1. 企业的布局与规模应符合《葡萄酒行业准入条件》。

条文释义：2012 年 5 月，工信部发布《葡萄酒行业准入条件》，规定新建的葡萄酒项目或企业必须在符合现有国家法律标准的前提下，达到一定产能规模、对原料有一定保障能力才能进入该行业。故要求企业的布局与规模应符合《葡萄酒行业准入条件》。

2. 注重原料生产基地建设，建立适宜的栽培方式，减少和控制农药和化肥使用量。鼓励采用滴灌等节水灌溉技术。

条文释义：2012 年 7 月，工业和信息化部、农业部联合发布了《葡萄酒行

业“十二五”发展规划》，提出的主要任务第一条为：加强原料保障能力建设。即支持酿酒葡萄酒种植基地建设，鼓励各酿酒葡萄产区根据本区域特点，引进、选育适合本区域的酿酒葡萄品种，并建立适宜的栽培方式，制定酿酒葡萄种植规范，推进优良酿酒葡萄品种区域化。按照“规模化经营，规范化管理”的原则，大力推动葡萄酒生产企业酿酒葡萄种植基地建设，支持企业与农户建立长期稳定的合作机制，保障葡萄酒生产企业原料供应。

为保障食品安全和保护环境，应控制农药和化肥的使用量。由于葡萄园、果园的灌溉耗水较大，因此提出鼓励采用滴灌等节水灌溉技术。

（二）生产过程污染防控

1.鼓励企业利用酶技术处理原料，提高酿酒原料的出汁率。

条文释义：酿酒原料的酶处理技术是在果汁破碎或压榨后添加一定量的果胶酶，实现提高果汁出汁率的目的。该技术不仅可降低固体废弃物的排放量，而且最重要的是可以降低废水中 COD、BOD₅ 的排放量。故鼓励企业利用酶技术处理酿酒原料。

2.原酒发酵罐应配备制冷系统，逐步取消喷淋降温技术。

条文释义：为了减少水资源的浪费，提高制冷效果，企业应配备制冷系统，取消喷淋降温技术。

3.鼓励企业在生产过程中采用自动控制系统和生产监控系统。

条文释义：生产过程的自动化控制技术是指利用电脑控制葡萄酒与其他果类酒的发酵过程，通过监控温度，实现准确控制制冷机运行的目的。该技术可显著降低制冷过程的能耗。

4.企业应配备皮渣、废硅藻土收集系统，降低废水的污染负荷。

条文释义：皮渣、废硅藻土都是可以回收再利用的资源，如果不加以回收随废水排放，不仅增加了废水的污染负荷，同时也是资源的浪费。因此要求企业应配备相关皮渣、废硅藻土收集系统。

5.鼓励企业采用错流膜过滤等无土过滤技术，减少废硅藻土排放。

条文释义：硅藻土过滤技术是葡萄酒与其他果类酒酿造中常用的传统的过滤技术，因此，生产过程中会产生废硅藻土废弃物。以葡萄酒生产为例，每生产千升葡萄酒，一般要用 0.5~1.2 千克的硅藻土(平均消耗 0.8 千克)。按我国目

前年产 100 万千升葡萄酒计，每年就约产生 800 吨的硅藻土固体废物。采用错流膜过滤技术等无土过滤技术，没有硅藻土废物产生，另外，与硅藻土过滤相比，使用错流过滤千升酒耗水量可减少 25%，耗电减少 35%左右，降低酒损 0.012 千升。

6. 葡萄酒企业应对酒泥和酒脚进行处理，鼓励采用离心过滤等技术提高出酒率，红葡萄酒的出酒率应不低于 65%，白葡萄酒的出酒率应不低于 60%。不包括以野生葡萄为原料酿造的酒。

条文释义：酒泥是指葡萄及其他水果发酵后经分离处理后，残留在发酵罐中的沉淀物，主要包括酒液、酵母细胞、果肉碎屑、蛋白质凝固物等。一般酒泥 COD 浓度在 180000~220000 mg/L，酒泥产生量与原料性质和发酵前果汁澄清度有关。酒脚是指葡萄酒在贮存过程中或葡萄汁在澄清过程中经倒罐分离后残留在罐底的沉淀物，主要包括酒液、蛋白或多酚类沉淀物、澄清剂等。如果酒泥和酒脚得不到妥善处理，就会对周边的自然环境产生污染和破坏。离心等处理可将酒泥或酒脚中的固体物质与残酒分离开，不仅可提高葡萄酒或果酒的出酒率，而且可降低废水中的 COD 和 BOD₅ 浓度。

根据 HJ452-2008 清洁生产标准 葡萄酒制造业，国内清洁生产先进水平：红葡萄酒的出酒率为 65%，白葡萄酒的出酒率为 60%。

7. 鼓励葡萄酒企业采用快速冷冻技术代替常规的冷冻处理，降低能耗。

条文释义：葡萄酒在装瓶前需要进行冷处理，通常是将葡萄酒温度降低至 0.5℃，冷冻一定时间，然后趁冷过滤，其目的是促进酒石酸盐类沉淀及胶体物质凝聚，葡萄酒的冷冻时间一般为 7~15 天。快速制冷技术是利用连续除酒石设备，将葡萄酒骤然冷冻到冰点附近，使溶液中的酒石立即形成微小的晶体，随即被过滤除去。该技术处理时间一般为 90~120min，显著降低了葡萄酒的冷冻时间，节能效果显著。

8. 鼓励企业采用高效在线清洗（CIP）技术，并通过采取调整清洗液配方、优化清洗工艺等措施，降低耗水量。

条文释义：酿造设备的清洗和消毒会消耗大量的能量、水和清洗剂。CIP 在线清洗技术操作方便、自动化程度高，通过采取调整清洗液配方、优化清洗工艺等措施可显著减少清洗用水量，降低能耗和化学清洗剂使用量。

9. 鼓励企业采用臭氧消毒技术对灌装线进行杀菌，降低水耗和能耗。

条文释义：灌装线杀菌方式有蒸汽杀菌、热水循环杀菌和化学杀菌剂杀菌，这些方式均比较耗水和耗能。臭氧作为一种高效杀菌剂，已在国内部分葡萄酒企业应用，该技术可降低灌装生产线的水耗和能耗。

10. 鼓励生产白兰地的企业对蒸馏残液进行回收利用，降低废水的污染负荷。

条文释义：白兰地蒸馏后产生的残液中含有大量的营养物质，如蛋白质、酚类物质、有机酸等，如果直接排放，会显著提高废水中 COD、BOD₅ 和氨氮含量，因此通过分类回收再利用，可实现降低污水负荷的目的。

7.3 污染治理及综合利用

（一）大气污染治理

锅炉废气应进行脱硫脱硝除尘处理，达标排放。

条文释义：锅炉废气污染物主要是二氧化硫、氮氧化物、烟尘等，可通过脱硫脱硝除尘设备去除，达标排放。

（二）水污染治理

1. 废水宜分类收集、分质处理、循环利用、达标排放。

条文释义：本条提出了废水处理总的原则。

2. 原酒—加工灌装全过程生产企业和原酒生产企业废水宜采用厌氧+好氧生物处理技术进行处理，出水用于灌溉或达标排放；加工灌装企业废水宜采用好氧生物处理或厌氧+好氧生物处理技术处理，达标排放。鼓励企业对洗瓶废水单独收集处理循环利用。

条文释义：根据调研结果，原酒-加工灌装全过程生产企业和原酒生产企业废水相对加工灌装企业而言，浓度较高，要稳定达标排放宜采用厌氧+好氧生物处理技术，加工灌装企业视废水水质情况，一般可采用好氧生物处理技术，达标排放；浓度较高时，宜采用厌氧+好氧生物处理。洗瓶废水水质较好，鼓励单独收集处理循环利用。

3. 对于排放标准要求高的区域或有废水回用需求的企业，应进行深度处理，宜在生物处理后再增加混凝沉淀、过滤或膜分离等处理技术。

条文释义：对于排放标准要求高的区域或有废水回用需求的企业，废水仅

采用生物处理难以达到排放或回用的要求，需在生物处理的基础上，进行深度处理。深度处理技术有微絮凝—过滤工艺、BAF+过滤、膜处理工艺等。

（三）固体废物处理处置

1. 根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集、合理利用、规范处置。

条文释义：本条提出了固体废物综合利用与处置的总原则。

2.企业应对皮渣等固体废物进行收集，收集率应达 100%。收集的皮渣等应由符合环保要求的单位进行综合利用。

条文释义：根据《清洁生产标准 葡萄酒制造业》（HJ 452-2008）要求皮渣回收利用率达到 100%，皮渣可作为动物饲料或生产白兰地、葡萄籽油、原花青素等副产品，是可利用的资源。基于目前葡萄酒企业难以自行进行综合利用，故要求葡萄酒与其他果类酒企业应对皮渣等固体废物进行收集，收集率应达 100%。收集的皮渣等应由符合环保要求的单位进行综合利用。

3. 企业应对废硅藻土全部收集并妥善处理（填埋等），禁止排入下水道和环境中。

条文释义：根据《清洁生产标准 葡萄酒制造业》HJ 452-2008 要求企业对废硅藻土 100%进行处理或利用，禁止排入下水道或环境中。

4. 鼓励葡萄酒企业对酒石进行回收综合利用。

条文释义：酒石是指葡萄酒酿造过程中析出的一种固体沉淀，主要成分是酒石酸氢钾和少量酒石酸钙。根据《清洁生产标准 葡萄酒制造业》（HJ 452-2008），要求酒石沉淀回收处置率应不低于 95%。但根据调查，由于酒石产生量较少，目前绝大部分企业没有回收，故本技术政策鼓励葡萄酒企业对酒石进行回收综合利用。

5. 企业应对废酒瓶、废包装材料等进行收集和综合利用。

条文释义：对企业产生的废玻璃瓶、废包装材料等进行综合利用，能提高资源利用率，减少污染。

6. 鼓励葡萄酒生产聚集区建立配套的固体废物集中利用企业，开发环境友好型、高附加值产品。

条文释义：由于每个企业自建固体废物综合利用系统是不经济的，因此鼓

励在葡萄酒生产聚集区建立固体废物的综合利用企业，开发环境友好型、高附加值产品，提高固体废物的综合利用率。

（四）噪声污染治理

鼓励采用低噪声设备。企业应对设备采用隔振、减振、隔声、消声等措施，达到国家或地方相关标准要求。

条文释义：葡萄酒与其他果类酒企业主要噪声源为气囊压榨机、除梗破碎机、速冷机、制冷机、各种泵类、鼓风机、柴油发电机等设备，企业应对以上设备采取隔振、减振、隔声、消声等措施，达到国家或地方相关标准要求。

7.4 二次污染防治

（一）废水处理过程中产生的恶臭气体，应收集和处理，达标排放，宜采用生物、化学和物理等处理技术。

条文释义：污水站产生的污泥、栅下物等，以及集水池、沉淀池等会有恶臭气体排放，对周边的环境造成影响，因此，应加强对污水站恶臭气体排放的控制。有效的措施是：及时清运污泥、栅下物；对产生恶臭气体的构筑物如集水池、沉淀池等加盖封闭，对废气进行收集和处理。常用的处理方法有：化学吸收、生物过滤、吸附、电化学等。

（二）废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收利用。

条文释义：废水厌氧生化处理过程中会产生沼气。当沼气产生量较多时，可将其用作燃料或发电，该类企业应对沼气进行回收利用。

7.5 鼓励研发的污染防治技术

（一）鼓励研发葡萄酒微氧大罐贮存技术，减少橡木桶的使用量，缩短葡萄酒的陈酿时间。

条文释义：微氧技术是指在葡萄酒大罐陈酿期间，在不同时间连续通入定量氧气，以满足葡萄酒在陈酿期间各种化学和物理反应对氧的需求，达到促进葡萄酒的成熟和改善葡萄酒品质的目的。该技术在不变产品质量的情况下，不仅降低了生产成本，而且可显著提高葡萄酒企业的生产能力，实现节能降耗。

（二）鼓励研发葡萄酒和白兰地的快速老熟技术，缩短贮存时间，降低资源消耗水平。

条文释义：快速老熟技术是指在保证葡萄酒质量的前提下，通过采取一定

的技术措施缩短贮存时间，从而达到降低资源消耗水平，加速贮存设备周转的目的。如高压静电场催陈技术、冷热处理催陈技术等。

（三）鼓励开发新型无土过滤材料，减少硅藻土的使用量。

条文释义：鼓励开发新型无土过滤材料，如 Crosspure®（以下简称 CP）CP 是对葡萄酒进行过滤和稳定处理的“二合一方案”助滤剂。它是由聚苯乙烯和聚乙烯吡咯烷酮（PVPP）通过专利的复合工艺生产而成，作为一种可循环使用的，代替硅藻土和 PVPP 的过滤助剂。其具有重复再生使用的特点，创造了绿色酿造的新型过滤方式，杜绝了废硅藻土对环境的污染。

（四）针对葡萄酒和其他果类酒原酒生产企业季节性强的特点，鼓励研发高效适用的移动式污水处理设备，提高废水处理率和达标率。

条文释义：葡萄酒和其他果类酒原酒生产季节性强、废水间歇排放是造成该类企业废水处理设施运转率低的主要原因，因此鼓励研发高效适用的移动式污水处理设备，提高废水处理率和达标率。