

附件三：

清洁生产标准 葡萄酒制造业

（征求意见稿）

编制说明

《清洁生产标准 葡萄酒制造业》编制组

2008年5月

目 次

1 概况.....	1
1.1 葡萄酒的生产与消费现状.....	1
1.2 葡萄酒生产工艺现状.....	2
1.3 葡萄酒企业污染的产生.....	2
1.4 国内外相关标准概况.....	5
1.5 葡萄酒行业存在的主要问题.....	7
2 编制过程.....	8
3 适用范围.....	9
4 指导原则.....	9
5 制订标准的依据和主要参考资料.....	10
5.1 标准的依据.....	10
5.2 主要参考文献.....	10
6 编制标准的基本方法.....	11
6.1 方法概述.....	11
6.2 生产工艺与装备要求指标的确定.....	11
6.3 资源能源利用指标的确定.....	11
6.4 产品指标的确定.....	12
6.5 污染物产生指标（末端处理前）的确定.....	13
6.6 废物回收利用指标.....	13
6.7 环境管理要求.....	14
6.8 有关数据和计算方法的说明.....	14
7 标准实施的可行性和可操作性分析.....	14
7.1 标准实施的经济分析.....	14
7.2 标准实施的技术可行性.....	15
7.2 标准实施的可操作性.....	15
8 标准实施的污染减排潜力分析.....	16
8 标准的实施.....	17

清洁生产标准 葡萄酒制造业 编制说明

1 概况

清洁生产是实现循环经济的主要方法，是 21 世纪工业生产的方向，也是我国工业实现可持续发展的重要保证。企业要实现清洁生产，必须有一个努力目标和判断标准。清洁生产标准就是企业努力的目标，也是企业是否实现清洁生产的判断标准。《清洁生产标准 葡萄酒制造业》(以下简称“本标准”)的制订可以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，也可以为企业清洁生产绩效公告提供依据。

1.1 葡萄酒的生产与消费现状

葡萄酒制造业是我国食品工业中的重要产业，自 2000 年以来，产量每年平均增幅达到 15%~20%，是饮料酒类中增幅最快的，2006 年产量达到 49.51 万千升，累计增长 18.10%；销售收入 129.52 亿元，同比增长 25.04%；利润 13.53 亿元，同比增长 19.63%。

表 1 近几年葡萄酒产量

年份	2001	2002	2003	2004	2005	2006
我国产量(万吨)	25.05	28.86	34.30	39.95	43.43	49.51
世界产量(万吨)	2676	2607	2630	2946	2820	2836
比例(%)	0.94	1.11	1.30	1.36	1.54	1.75

从表 1 可以看出，我国葡萄酒产量占世界葡萄酒产量的比例不断上升，说明我国葡萄酒产业的发展速度要明显高于世界平均水平。另外根据中国目前酿酒葡萄基地的建设水平和发展速度，中国酿酒工业协会预计，2005 年至 2010 年，中国葡萄酒产量将平均每年增产 5 万吨以上(年均增速约 13%)，到 2010 年达到 80 万吨。

从消费量方面来讲，目前中国的葡萄酒消费量仅占国内酒类年消费总量的 1%，人均每年葡萄酒消费量约 0.35 升，与国际上低收入国平均水平相仿；城镇人均消费葡萄酒 0.7 升左右，与发展中国家相近，但与世界平均水平相差至少 10 倍，与发达国家平均消费水平相差 20 倍，与法国、意大利等葡萄酒大国更是相差上百倍，因此中国的葡萄酒行业拥有广阔的市场空间。

但是我国葡萄酒行业存在原料基地分布与企业分布不平衡的现象。从原料方面来讲，我国的酿酒葡萄大致分布在以下九个产区：东北产区、渤海湾产区、沙城产区、清徐产区、银

川产区、吐鲁番盆地、黄河故道产区、云南高原产区和武威产区。其中，年产葡萄酒超过 1 万吨的 6 个省市分别为：山东、河北、天津、北京、安徽和河南，这 6 个省市的葡萄酒产量能够占到中国葡萄酒总产量的 80%。

我国葡萄酒生产企业可分为以下几类：1、葡萄酒生产企业（包括原酒、加工灌装）；2、只进行葡萄原酒加工，不进行灌装的企业（以下简称葡萄原酒制造业）；3、只进行加工灌装，不进行原酒生产的企业（以下简称加工灌装）。从整体上看，我国葡萄酒制造业与世界发达国家相比，在葡萄酒产品质量、行业综合技术水平和整体效益、企业的经济实力和竞争力等方面，还存在较大的差距。统计表明，我国目前共有葡萄酒企业 600 多家，其中年产量在 5000 吨以下的占 70%左右，5000-10000 吨的企业约占 20%，10000 吨以上的企业只有 10%。这些中小葡萄酒企业，尤其是小型企业，多为原酒加工企业，由于缺乏规模经济，资源浪费大，经济效益普遍低下，与大中型企业相比，存在较大差距，与国际先进水平相比，其差距更大；只进行加工灌装的企业，污染相对而言比较轻；因此本标准仅对葡萄酒制造企业（原酒、加工灌装）和葡萄原酒制造企业提出清洁生产指标。

1.2 葡萄酒生产工艺现状

改革开放以前，我国的葡萄酒行业很少与国外交流，对葡萄酒的外部世界，知之甚少，但是随着葡萄酒国际交往的不断增加和友好合作关系的建立，葡萄酒企业的工艺技术装备有了很大进步。目前国内大型葡萄酒厂都在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。在酿造工艺上，由于积极地采用国外先进酿造工艺，进一步提高了我国葡萄酒的酿制水平。

1.3 葡萄酒企业污染的产生

葡萄酒酿造工艺包括原料采收、前处理、发酵、陈酿和灌装，与其它污染较重的行业相比，葡萄酒加工过程中产生的污染物相对较少。如红葡萄酒和白葡萄酒主要生产工艺和排污点见图 1、图 2。我国目前平均吨酒耗能不同企业间差异非常大，如吨酒耗水一般在 0.5~2 吨，吨酒耗电在 140~220 度之间，按照 2006 年葡萄酒产量 49.95 万千升计算，则水的消耗相差 74.925 吨；电消耗相差 3996 万度，按 0.40 元/度电计算，则年电费相差达 1598 万元。

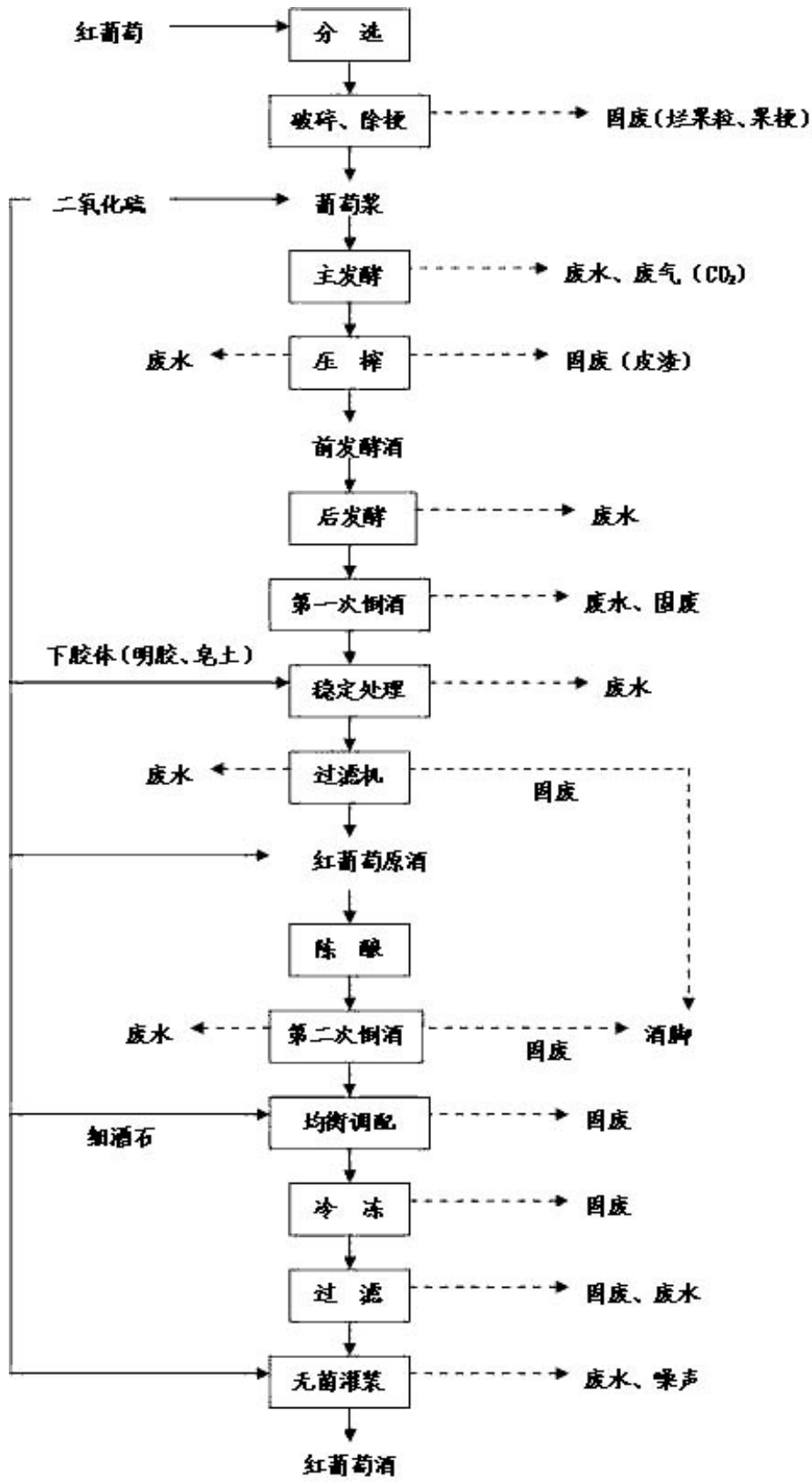


图 1 红葡萄酒酿造工艺流程及主要排污点

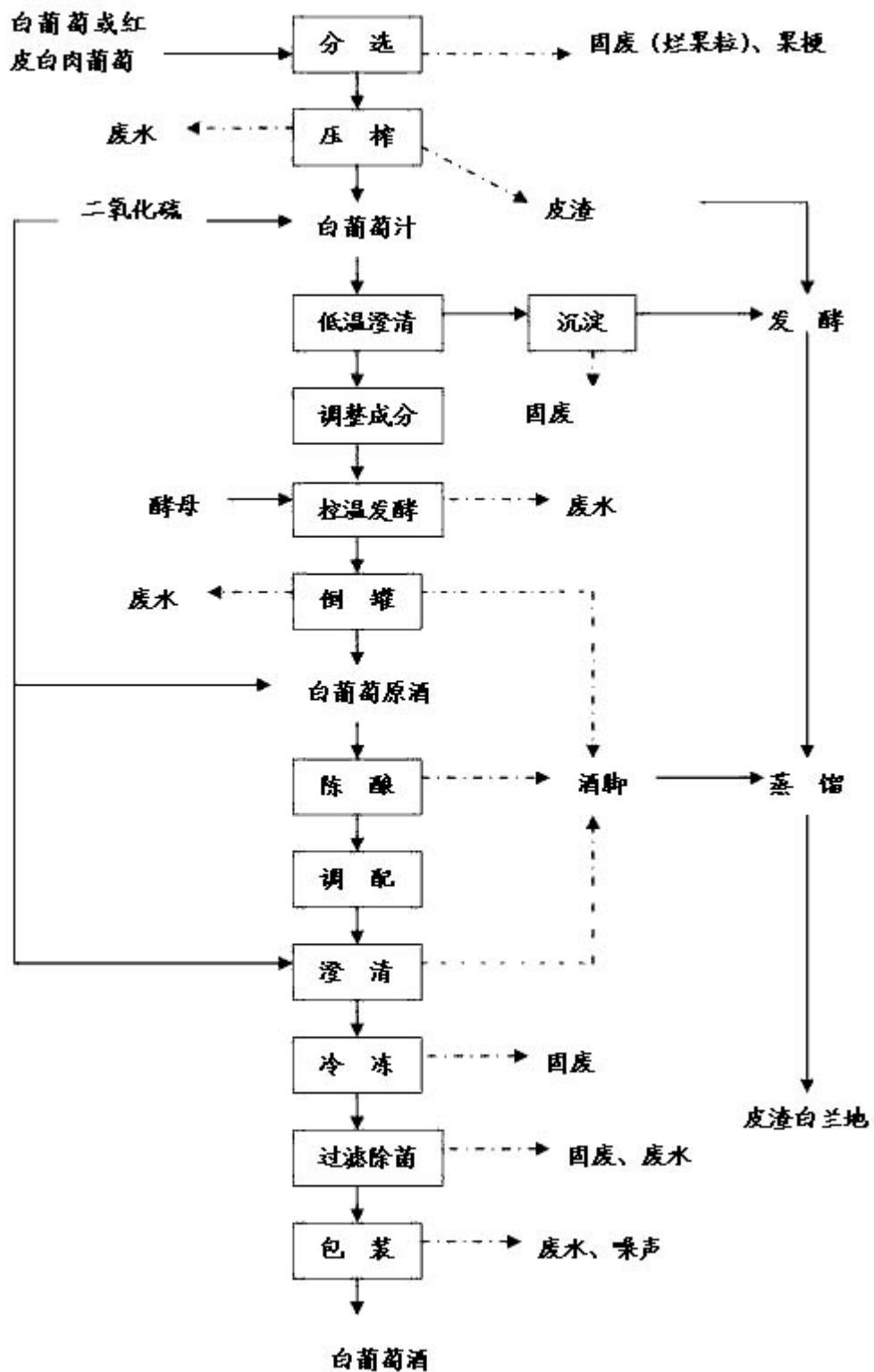


图2 白葡萄酒酿造工艺流程及主要排污点

1.3.1 固废

葡萄酒酿造中直接产生的废弃物主要为葡萄皮渣、葡萄酒糟，葡萄皮渣为原料葡萄经过压榨，提取葡萄汁后剩下的葡萄皮、肉、籽、果柄等新鲜的植物体。葡萄渣产生量与葡萄品

种有关。根据经验，一般每 100kg 葡萄原料生产葡萄汁，能够产生 15kg 葡萄渣。在生产过程中，每加工一单位的酿酒葡萄，能够产生 80%的葡萄汁和 20%的葡萄渣。从葡萄渣的组成来看，其中含有皮、梗、柄 75%~80%，葡萄籽 20%~25%。过滤介质是葡萄酒酿造中另一个主要固体废弃物，目前还未进行回收处理。其它固体废物还包括包装材料、玻璃瓶、纸板，这些物质都具有潜在的回收价值

葡萄酒糟是葡萄原料经发酵后，提取葡萄酒汁后的剩余物，即为葡萄酒糟，与葡萄皮渣产生量相比较，葡萄酒糟产生量相对来讲是比较少的。

1.3.2. 废水

葡萄酒酿造中需要消耗大量的水，主要用于发酵罐、橡木桶、输送管道、发酵车间地面的清洗和过滤、离子交换、冷却塔等工艺过程，产生的废水中污染物浓度一般比较高，废水是葡萄酒企业面临的主要问题，然而目前我国仍有少数企业对生产中废水产生量还不了解，虽然现有的《污水综合排放标准》可控制大型葡萄酒企业的污水产生量，但对废水的产生形式企业仍是知之甚少。

葡萄酒厂的耗水量主要取决于酿造设备的先进性和操作的科学性，其次才是产品加工量，与传统工艺相比（0.5 升水/ 升葡萄酒），现代葡萄酒生产耗水量更大（2~5 升/ 升葡萄酒）。国内外在葡萄酒厂废水方面的研究报道很多，如污水再利用技术；协同清洁生产技术，包括清洗技术、再循环、更替过滤技术、更替罐清洗技术和不同排放和清洗方法的评价，已经证明这些不同的方法对当地葡萄酒企业耗水量的控制非常有效。

废水中不仅含有来自于罐底的沉淀物和过滤介质等固体物质，还有一些废葡萄汁和葡萄酒，这些内含物在污水处理过程中会堵塞泵送系统，甚至由于厌氧降解产生恶臭。而且葡萄酒酿造产生的废水中还含有一些化学物质，从而进一步增加污水处理的难度。目前我国中小型葡萄酒企业配备污水处理设备的很少，大多数企业的污水由市政统一处理。

1.3.3. 废气

葡萄酒生产过程中产生的废气主要有发酵过程中产生的 CO₂ 和锅炉废气等。

1.4 国内外相关标准概况

1.4.1. 国外相关标准

欧洲、美洲、澳洲等葡萄酒生产国均有关于葡萄酒产品质量的标准公开发布，但关于葡萄酒清洁生产的相应标准尚未见报道。

1.4.2. 国内相关标准

(1) 葡萄酒企业污水的控制项目

在《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中,葡萄酒企业可参照的主要控制项目有 pH、悬浮物、色度、BOD、COD、氨氮等,《污水综合排放标准》(GB8978-1996)界定了控制项目排放限值和测量方法。

表2 污染物最高允许排放量及排放浓度

单位: mg/L (用水量、pH值除外)

控制项		第一时段 ¹			第一时段 ²		
		一级	二级	三级	一级	二级	三级
第二类污 染物	pH	6~9					
	悬浮物	70	200	400	70	150	400
	色度(稀释倍数)	50	80	—	50	80	—
	BOD ₅	30	60	300	20	30	300
	COD	100	150	500	100	150	500
	氨氮	15	25	—	15	25	—

注 1: 第一时段排放限值适用于 1997 年 12 月 31 日之前建设的单位

注 2: 第二时段排放限值适用于 1998 年 1 月 1 日后建设的单位

注 3: 表 3 内容选自于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

表3 控制项目相关测定标准

项目	测定方法	方法来源
pH	玻璃电极法	GB6920-86
悬浮物	重量法	GB1901-89
色度(稀释倍数)	稀释倍数法	GB11903-89
BOD ₅	稀释与接种法	GB7488-87
COD	重铬酸盐法	GB11914-89
氨氮	纳氏试剂比色法	GB 7479-87

注: 1) 《水和废水监测分析方法(第三版)》中国环境科学出版社, 1989 年。

2) 表内容选自于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

(2) 其它污染物排放标准

葡萄酒行业废气排放标准可参照《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中燃煤锅炉二类区 II 时段标准; 噪声标准可参照《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90); 固

废标准参照《一般工业固体废物贮存，处置场污染控制标准》（GB18599—2001）的要求。

表4 污染物排放标准

污染类别	标准名称	污染物	类别	限值	单位
废气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271—2001）	烟尘	二类区 II时段	200	mg/Nm ³
		SO ₂		900	
		NH ₃ -N		15	
		SS		70	
固废	《一般工业固体废物贮存，处置场污染控制标准》（GB18598—2001）				

1.5 葡萄酒行业存在的主要问题

(1) 葡萄酒企业能源消耗较大，污染较严重

葡萄酒是健康食品，且格调高雅，近年来随着居民收入、食品安全和健康意识的提高，我国葡萄酒产量发展较快，2002~2006年的年均复合增长率达到16.12%，在四种主要酒精饮料中是增长最快的。截止2006年底葡萄酒的销售收入达到129.52亿元，同比增长25.04%，增速继续加快。

但是我国葡萄酒行业的能源消耗也非常大，其中最主要的消耗为电耗，占企业总能耗的70~80%。据相关资料报道，美国最大的葡萄酒生产洲-加利福尼亚洲，年生产葡萄酒56500万吨加仑，占美国年产量的92%，年耗电能为400GWh，在加利福尼亚洲食品加工业中耗电仅次于蔬菜、水果加工业。

葡萄酒行业的污染主要是水污染。生产过程中的废水主要来自于发酵结束后排出的酒糟、废酵母液，生产设备的洗涤水、冲洗水及工艺制冷水等，产生的废水中污染物浓度较高，是葡萄酒行业最主要的污染源。葡萄酒企业的耗水量不仅与产量有关，而且更主要的取决于设备的先进性。

(2) 葡萄酒行业产业结构不合理，环境问题突出

从目前葡萄酒的行业结构看，企业小、生产分散是最突出的特点。我国葡萄酒生产企业有600家左右，平均年生产能力还不足2000吨，年产量在5000吨以下的占70%左右，5000-10000吨的企业约占20%，10000吨以上的企业只有10%，目前，产量过2万吨的企业只有张裕、中粮长城、王朝和威龙等几家。根据葡萄酒行业的发展方向，装备水平低、产品

质量差、消耗高、经济效益差的企业将逐渐被淘汰。与大型企业相比，小型葡萄酒企业属低水平、高能耗、低效益的发展模式。因此不断进行技术革新、技术进步、节约有限资源、强化环保是葡萄酒制造业的发展方向。

要解决上述问题，葡萄酒企业必须依靠科技创新，采用先进技术，对生产过程进行控制，从环境保护角度对不同等级葡萄酒企业提出标准要求，全面推行清洁生产，使葡萄酒产业成为一个稳定和谐、可持续发展的优势产业。

(3) 现有标准不能满足环境管理的需要

目前，葡萄酒行业与环保有关的污水排放标准只有 GB8978-1996《污水综合排放标准》，但该标准无法体现葡萄酒行业污染及能源消耗情况，因此建立葡萄酒生产在能源、用水等方面的消耗标准，可为行业的清洁生产提供依据。

清洁生产是一种全新的环境保护战略，是从单纯依靠末端治理逐步转向过程控制的一种重大转变。通过清洁生产的具体实施，实现以最小的环境影响、最少的资源能源使用、最佳的管理模式以及最优化的经济增长水平，最终实现经济的可持续发展。据不完全统计，自 1993 年我国推行清洁生产以来，已开展和正在开展清洁生产试点示范的省、市已超过 24 个，在化工、石化、建材、印染、制革、啤酒、酿造、造纸、有色金属冶炼、钢铁等行业实施了清洁生产审核，取得了明显的经济、社会和环境效益。随着《中华人民共和国清洁生产促进法》2003 年 1 月 1 日的正式实行，我国清洁生产水平进入了一个新的里程。葡萄酒制造业清洁生产标准的制订，将进一步推进我国葡萄酒制造业的清洁生产工作，使之更标准化和规范化。对促进我国葡萄酒行业采用新技术、新工艺进行技术改造，实现企业的技术升级；减少资源、能源的消耗，减少污染物的产生；规范葡萄酒加工企业的环境行为，提高企业的环境管理水平，保护消费者身体健康；提升产品参与国际市场的竞争力等方面具有战略意义。

2 编制过程

目前参加清洁生产审核的企业数量呈上升趋势，但在审核过程中遇到一些困难，企业和咨询机构在清洁生产审核过程中，如何判断一个企业或者一个项目是否达到清洁生产要求一直非常困难。国家环保总局分别于 2001 年、2005 年先后启动第一、二批共 55 个行业（产品）的清洁生产标准编制工作，至今已经发布了 25 项清洁生产标准，另外 30 多项清洁生产标准正在编制中。

2007 年 7 月，原国家环境保护总局以《关于下达 2007 年度国家环境保护标准制修订项

目计划的通知》（环办函[2007]544号）（项目统一编号 341.18）文件下达了标准制订计划。当年7月中国食品发酵工业研究院与中国环科院正式签定了《清洁生产标准 葡萄酒制造业》编制合同，中国食品发酵工业研究院、中国环科院和中国酿酒工业协会葡萄酒分会联合成立了课题组。中国环境科学研究院清洁生产与循环经济研究中心系国家环保总局有关清洁生产标准的技术协调单位。通过大量文献调研和现场调查，课题组于2007年7月底完成前期准备工作，按照国家环保总局行业清洁生产标准的编制原则和框架要求，撰写并完成开题报告。

2007年8月初，编制了葡萄酒企业清洁生产现状调查表，并下发企业。8月下旬，在宁夏召开的国家级葡萄酒品评员年会上又进行了宣传，发调查表70多份，函调企业涉及国内所有的葡萄酒企业，目前已收回35份，但由于我国葡萄酒行业还没有开展清洁生产审核，收回的35份表格中，有效表格为18份，有效表格企业的产量占我国葡萄酒总产量的85%以上，其生产工艺、设备先进，基本代表了我国葡萄酒行业的发展现状。

汇总调查表数据，通过综合分析及找行业专家咨询，对数据进行了确认，2007年9月下旬完成标准的征求意见稿初稿，2007年10月中国食品发酵工业研究院与中国酿酒工业协会葡萄酒分会联合给企业发函，对标准（征求意见稿）征求意见，整理归纳企业反馈意见，在此基础上，2008年4月对标准进行了修改，形成了本标准（征求意见稿），我们将根据网上公示的反馈意见对标准内容再次进行修改，完成送审稿。

3 适用范围

本标准适用于葡萄酒制造企业（原酒、加工灌装）和葡萄原酒制造企业的清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度，也适用于环境影响评价、排污许可证管理等环境管理制度。

4 指导原则

制订清洁生产标准的基本原则是：

“清洁生产标准”要符合产品生命周期分析理论的要求，充分体现全过程污染预防思想，并覆盖从原材料的选取到生产过程和产品处理处置的各个环节。

按照清洁生产标准的“六类”指标要求，即，生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求，综合考虑葡萄酒生产实际，指标采用定性、定量相结合的方式。

具体原则如下：

1) 突出过程控制原则。符合清洁生产以预防为主思路,标准主要是控制生产过程污染物的产生,使之尽可能地在减少到最低水平的前提下,再进行末端治理。标准的制定,应对生产工艺的整个过程和每一生产环节,提出明确的控制目标和要求。

(2) 突出总量控制原则。标准应立足于污染物总量控制,由限制总量来迫使各工序采取清洁生产措施,注重引导物耗能耗的降低、单位产品的污染物产生量的降低和废物的资源化利用。

(3) 突出重点原则。标准指标的取舍上突出重点,抓住生产过程的关键环节和影响清洁生产较大的环节,所设指标应便于数据采集、测定、计算、范围明确清晰,可操作性强。

(4) 高起点和持续改进,符合产业政策和葡萄酒行业发展趋势的要求原则,同时,还提出不同水平的清洁生产环境要求,以便企业根据自身情况选择合适的清洁生产目标进行持续性改进。对三级指标的设定分别为,一级要求:企业的生产行为,达到可持续发展的原则,各项指标要求均达到国际同行业清洁生产先进水平。二级要求:企业的生产行为,符合可持续发展的要求,各项指标要求均达到国内同行业清洁生产先进水平。三级要求:企业的生产行为,基本符合可持续发展的要求,各项指标要求基本达到国内同行业清洁生产水平。同时,所有企业的污染物通过治理措施后必须达标排放。

(5) 定量和定性相结合原则。技术要求指标来源于葡萄酒生产企业和环保部门最常用指标。标准应尽可能量化,但对一些管理、工艺方面的指标不能定量时,也可采用定性的指标。

5 制订标准的依据和主要参考资料

5.1 标准的依据

- [1] 中华人民共和国清洁生产促进法。(2003年1月1日实施)
- [2]“清洁生产审核暂行办法”(国家发展改革委、国家环保总局令第16号)
- [3]《企业清洁生产实施指南》;史捍民编,化学工业出版社,2001年
- [4]《环境管理体系要求及使用指南》GB/T 24001-1996
- [5]《清洁生产标准 制订技术导则》

5.2 主要参考文献

- [1]李华.现代葡萄酒工艺学[M].西安:陕西人民出版社,2001年.

[2]顾国贤. 酿造酒工艺学(第二版)[M]. 中国轻工业出版社.

[3]国家环境保护总局科技标准司. 工业污染物产生和排放系数手册[M], 1996.

[4]中国酿酒工业协会三届三次理事会会议工作报告. 2007.

[5]吴清华, 郑少峰. 中国葡萄酒业的 SWOT 分析与发展战略[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(2): 2909-2910.

[6]李魏, 田卫东, 张福庆. 国内外葡萄酒产业发展状况与我国酒用葡萄种植业出路探讨[J]. 河北林业科技, 2004(5): 103-106.

6 编制标准的基本方法

6.1 方法概述

本标准的制订严格按照清洁生产的定义, 立足企业, 以葡萄酒生产的主要工艺为主线, 用生命周期分析的方法进行分析, 最终确定从六个方面提出了葡萄酒制造业(原酒、加工灌装)和葡萄原酒制造业的清洁生产指标, 即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标(末端处理前)、废物回收利用指标和环境管理要求。具体做法是: 根据国家颁布的清洁生产促进法以及一系列有关清洁生产、环境保护方面的法规、标准和规范, 参照国内外先进经验, 结合实际, 立足我国葡萄酒行业的企业生产实际, 采用系统综合、效益论证等方法, 将企业生产实践和环保要求有机结合起来, 由此达到对企业生产环节提出要求, 实现环境与经济可持续发展的协调统一。

6.2 生产工艺与装备要求指标的确定

生产工艺与装备要求是定性指标。

采用先进的生产工艺与装备是实现清洁生产的重要途径。对于葡萄酒行业来说, 采用规范化的发酵设备和先进的压滤装置, 不仅可提高生产效率, 还可满足环保要求; 工艺的先进程度, 直接决定资源能源的消耗以及产品的质量, 可从源头预防或减少污染物的产生和排放, 同时还能降低能耗, 节约资源。

葡萄酒生产所用设备和场所清洗时, 经常用到酸、碱和各种化学溶液, 因此要求车间地面和生产设备应具备可靠的防腐、防渗漏性能。

6.3 资源、能源利用指标的确定

资源、能源利用指标包括原辅材料和资源能源消耗两方面的指标。原辅材料指标主要考

考虑用于生产葡萄酒的原辅材料在生产或生产过程中是否对生态环境产生不利的影响,以及原料在企业生产过程中是否得到充分的利用,因此,选择了葡萄酒行业最常用指标的葡萄出汁率、出酒率作为量化资源利用率的指标。此指标监测方便,每一家企业都容易接受并可以自行测定。

葡萄酒制造业的出汁率、出酒率指标与葡萄原料品种密切相关,本标准根据葡萄酒企业的实际情况分别确定了一级指标、二级指标和三级指标要求,具体如下:

葡萄出汁率(%): 红葡萄酒 一级 ≥ 75 , 二级 ≥ 70 , 三级 ≥ 65 。

桃红葡萄酒 一级 ≥ 73 , 二级 ≥ 68 , 三级 ≥ 63

白葡萄酒 一级 ≥ 70 , 二级 ≥ 65 , 三级 ≥ 60 。

山葡萄 一级 ≥ 50 , 二级 ≥ 45 , 三级 ≥ 40 。

出酒率(%): 红葡萄酒 一级 ≥ 70 , 二级 ≥ 65 , 三级 ≥ 60 。

桃红葡萄酒 一级 ≥ 68 , 二级 ≥ 63 , 三级 ≥ 58

白葡萄酒 一级 ≥ 65 , 二级 ≥ 60 , 三级 ≥ 55 。

山葡萄 一级 ≥ 45 , 二级 ≥ 40 , 三级 ≥ 35 。

能源消耗指标选择了葡萄酒行业最常用能耗指标:水耗、电耗和综合能耗。葡萄酒厂最大的污染问题是废水,因此选择了葡萄酒耗水量,耗水量越大,废水产生量越大,对环境危害也越大。

水耗指标的确定:根据国内企业调研数据,葡萄酒企业耗水在 2-16m³/kl 之间,以企业调研平均数作为标准的三级标准,在此基础上稍做调整,故确定一级为 ≤ 2 ,二级为 ≤ 4 ,三级为 ≤ 6 。葡萄原酒生产企业由于没有后续的灌装过程,水耗指标确定为一级为 ≤ 1.2 ,二级为 ≤ 2.4 ,三级为 ≤ 3.6 。

电耗指标的确定:耗电量指标数据包括葡萄酒酿造中直接生产用电与间接生产用电,但不包括生活消耗部分,直接生产用电主要包括发酵时制冷用电、冷处理用电、灌装用电和泵用电,根据国内企业调研数据,葡萄酒生产企业耗电在 80-240kwh/kl 之间,以企业调研平均数作为三级标准,在此基础上稍做调整。确定吨葡萄酒耗电一级为 ≤ 100 ,二级为 ≤ 140 ,三级为 ≤ 200 ;葡萄原酒企业吨葡萄酒耗电一级为 ≤ 20 ,二级为 ≤ 28 ,三级为 ≤ 40 。

6.4 产品指标的确定

葡萄酒生产企业的主要产品为葡萄酒,因此,围绕葡萄酒生产过程提出清洁生产指标。

产品合格率：是葡萄酒企业所追求的目标，影响资源的有效利用。根据国内企业调研数据，将葡萄酒企业的产品合格率确定为一级 100%，二级 99%，三级 98%。

外包装材 料：主要考虑到包装材料不应对人类和环境造成潜在的环境问题，因此要求外包装材 料应使用环境友好的包装材料，并符合食品卫生标准的有关要求。

不合格品处置：不合格品的处置不仅会影响到主要污染物指标，而且也影响到资源利用率，本标准要求对不合格产品进行返工重新处理或蒸馏，不能将其倒入下水道、受纳水体和环境中。

6.5 污染物产生指标（末端处理前）的确定

污染物产生指标是本技术要求中最重要的指标，它直接与环境有关，葡萄酒生产过程中的污染物主要有废水和废渣，结合葡萄酒厂的实际情况提出了三项污染物产生指标，其中包括废水产生量、COD 产生量和皮渣及发酵渣产生量。COD 产生量根据各企业实际分析测定浓度经统计而确定。废水产生量、皮渣及发酵渣产生量指标是根据全国各葡萄酒厂耗水量推算、典型厂实际测定、计算统计相结合得出。

葡萄酒生产的废渣水主要特点是有机物和悬浮物含量高，酸度高，无毒性，但会使接受水体富营养化，造成水体缺氧，恶化水质。废水的主要污染物为 COD，根据总量控制的要求，本标准重点选择了废水产生量、COD 产生量为主要考核指标。本标准根据国内葡萄酒生产企业调研数据分别确定了一级指标、二级指标和三级指标要求，具体如下：

废水产生量：一级指标为 $\leq 1.8\text{m}^3/\text{kl}$ ，二级指标为 $\leq 3.6\text{m}^3/\text{kl}$ ，三级指标为 $\leq 5.2\text{m}^3/\text{kl}$ 。

COD 产生量：一级指标为 $\leq 3.0\text{kg}/\text{kl}$ ，二级指标为 $\leq 4.5\text{kg}/\text{kl}$ ，三级指标为 $\leq 6.0\text{kg}/\text{kl}$ 。

葡萄原酒生产企业的指标要求为：

废水产生量：一级指标为 $\leq 1.1\text{m}^3/\text{kl}$ ，二级指标为 $\leq 2.2\text{m}^3/\text{kl}$ ，三级指标为 $\leq 3.1\text{m}^3/\text{kl}$ 。

COD 产生量：一级指标为 $\leq 3.5\text{kg}/\text{kl}$ ，二级指标为 $\leq 5.5\text{kg}/\text{kl}$ ，三级指标为 $\leq 6.5\text{kg}/\text{kl}$ 。

6.6 废物回收利用指标

葡萄酒制造业固废的任意排放不但严重污染周围环境，损害了企业形象，而且给企业造成沉重经济负担。通过废物的综合利用不但可以减少污染，保护环境，还可以为企业带来可观的经济效益。如发酵渣不仅可直接用于生产饲料，而且可进行深加工提取葡萄籽油、原花青素、白藜芦醇等高附加值的产品。

本标准规定了发酵渣、冷却水、废硅藻土、酒石沉淀 4 项废物回收利用指标。发酵渣的

综合利用率目前大多数企业都可以达到 95%，因此，本标准规定一、二、三级均为 100%；废硅藻土要求企业 100%回收并进行处理或利用，不直接排入下水道或环境中；酒石沉淀是葡萄酒冷冻出来后产生的结晶沉淀，目前国内外企业基本能实现全部回收，确定一级、二级为 100%回用，三级为 95%回用。

冷却水重复利用率根据葡萄酒生产企业实际情况，规定一级指标为 $\geq 95\%$ ，二级指标为 $\geq 90\%$ ，三级指标为 $\geq 80\%$ 。

6.7 环境管理要求

环境管理要求指标是清洁生产的基本要求之一。葡萄酒制造业的环境管理要求，规定了环境法律法规标准、组织机构、环境审核、废物处理、生产过程环境管理、相关方环境管理等 6 项内容，基本包含葡萄酒制造业当前的环境管理现状和现代企业在今后环境保护方面的发展趋势。

清洁生产的内涵在于节能、降耗、减污、增效，作为清洁生产标准，必须抓住和国家节能、减排密切相关的主要指标，不可能对每种污染物作出详尽的规定。但这些污染物也必须控制，因此，本标准在环境法律法规指标规定：污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。这样，即使本标准未作规定或与国家和地方排放标准有冲突时，也应执行国家和地方排放标准。

环境审核指标是要求一级通过 GB/T24001 环境管理体系认证，建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐全。二、三级没有 GB/T24001 的要求，但仍要求有相关管理程序。

组织机构、生产过程环境管理、废物处理和相关方环境管理的规定是结合葡萄酒制造业的特点，在清洁生产管理中应加强和突出的内容。

6.8 有关数据和计算方法的说明

本标准所制定的指标是依据查阅国内外资料、企业现状调查、专家咨询等方法得出的，相关指标的计算方法是行业内公认的。

7 标准实施的可行性和可操作性分析

7.1 标准实施的经济分析

本标准包括定性和定量两类指标，定性标准给出了明确的限定或说明，对葡萄酒生产过

程提出操作和管理上的要求，这在改善生产条件有利清洁生产的同时，也会提高产品质量和
生产效率，创造较高的经济效益。例如自动 CIP 清洗系统，可减少 1/3 以上的新鲜水用量，
废水排放量也等同减少，因此新鲜水费用和废水处理费用得以降低。这样，设备改进的花费
可以被几年的节水得益所补偿。因此企业投入的资金在一定时期内可以收回，从这一点上来
讲企业在经济上是可以接受的。

另一类指标是定量要求，其指标用数值表示，例如：原材料利用率、耗电量、耗水量等，
这些指标本身是企业内部考核的经济指标，涉及到产品成本，因此，它不会给企业增加任何
经济负担。至于定量指标废水产生量、COD 产生量等这是环境保护行政主管部门要求的最
常用指标，对环保工作较重视的企业，一般都具有测试分析的条件和能力，不需要另行投资。
对于废物回收利用各企业都在进行，大多数废物是可回收利用取得经济效益的，现在规定回
收指标是为资源利用与经济效益最大化。因此，本标准的实施在经济方面是可行的，也应该是
企业自身管理的需要。

7.2 标准实施的技术可行性

制订本标准时，标准编制组一方面考虑到清洁生产对企业应有的技术要求，另一方面也
考虑到我国葡萄酒企业现有的技术水平和生产现状。各项指标数值的确定，是在收集、调查
本行业的技术经济指标基础上提出的。只要企业经营和管理达到全国平均水平，均可达到本
标准的三级要求。近年来，一些新技术和工艺，如错流过滤技术、快速冷处理技术等已有应
用成功实例。合理地采用这些新技术，会为企业清洁生产达标创造条件。

7.2 标准实施的可操作性

为使本标准实施具有较强的可操作性，既不让企业觉得高不可攀、望而生畏，又不能让
所有的企业轻松达标，我们调查了有一定代表性的 18 家葡萄酒制造企业，对主要指标进行
了初步调研测定，结果为，全部达到一级指标的企业约有 1 家；全部达到二级的企业约有 3
家；全部达到三级的企业约有 7 家。各项达标率测定如表 6 所示。

表 5 标准部分指标达标测定

级别		一级	二级	三级	达标率
1.生产工艺与装备 要求	企业数	2	5	7	14
	%	11.1	27.8	38.9	77.8

级别		一级	二级	三级	达标率
2 资源能源利用指标	企业数	1	4	6	11
	%	5.6	22.2	33.3	61.1
其中 吨酒水耗	企业数	1	3	5	35
	%	5.6	16.7	27.8	75.5
其中 吨日电耗	企业数	2	4	6	30
	%	11.1	22.2	33.3	63.8
3.产品指标	企业数	4	5	7	16
	%	22.2	27.8	38.9	88.9
4.污染物产生指标	企业数	1	3	7	11
	%	5.6	16.7	38.9	61.1
5.废物回收利用指标	企业数	5	3	5	13
	%	27.8	16.7	27.8	72.2
6.环境管理要求	企业数	3	5	6	33
	%	16.7	27.8	33.3	77.8

调研表明，一级指标值的要求较高，国内只有极少数企业可以达到，比例不超过 10%。二级指标值，国内生产水平较高的企业，是可以达到的，比例约 20%。三级指标值，生产水平为中等技术水平的企业，可以达到三级指标值，比例约 38%。现在全行业约有 61% 的葡萄酒制造企业是可以达到本标准的清洁生产要求的。应该说，对于另外一些企业需要经过整改、提高也是可以达到清洁生产要求的。

本标准是从环境保护的角度出发，立足企业，基于当前葡萄酒生产的技术水平提出的。各项指标数值是经过调查研究确定的，实现这些指标在技术上难度不大。标准要求分为三级是体现顺序前进、不断发展的过程。既要保持葡萄酒产业持续发展，又要承担社会责任。只要企业遵纪守法，应用必要的技术措施，经营和管理在正常水平，才可达到本标准的三级要求。

8 标准实施的污染减排潜力分析

葡萄酒制造业是污染较为严重的行业之一，相信随着清洁生产推行和清洁生产标准实践，葡萄酒行业一定会成为清洁生产行业，一定会为国家发展规划提出的能耗降低和主要污染物排放减少的目标作出贡献。

葡萄酒生产中主要原材料是葡萄果实。2006 年我国葡萄酒产量为 49.95 万吨，消耗葡萄

原料约 83.25 万吨，如果按照平均出汁率 60% 计算，则产生的葡萄皮渣量就有约 33.3 万吨需要处理。如果推行清洁生产标准，使葡萄出汁率提高 2%，就可多生产葡萄酒约 1.6 万吨；减少产生皮渣量约 1.6 万吨。

2006 年葡萄酒生产全行业平均用水量 6.0 吨/吨，用电量 200kWh/吨，估计 2006 年耗用水总量约有 299.7 万吨，用电总量约 9.9 亿度。在推行清洁生产标准后，估计全行业平均用水量 4.0 吨/平方米，用电量 140kWh/平方米，那么比 2006 年节水 33%，节电 30%，同时也减少废水排放近 30%。因此，通过清洁生产标准指标考核，促进资源利用率提高和水电能耗降低，减少废弃污染物产生量，是可行的，此行业大有节能、减废潜力可挖。

在废水排放方面，2006 年葡萄酒生产企业的废水排放污染物指标基本上是属于国家三级标准，甚至有超标的。若执行清洁生产标准指标考核中二级指标，按 2006 年时全国葡萄酒生产量和废水量核算，约可减少 COD 排放量 99.9 万千克。

9 标准的实施

本标准由各级人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。