

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—2022

王德芳坤沙工艺酒生产流程规范

Production process specification of Wang Defang kunsha craft wine
(征求意见稿)

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 1

5 生产流程 6

6 生产工艺关键控制点 20

7 质量要求 21

8 不合格项目处理 23

9 贮存、勾兑、调味、检验和包装 23

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

王德芳坤沙工艺酒生产流程规范

1 范围

本标准规定了王德芳坤沙工艺酒生产流程规范的术语和定义、技术要求、生产流程、生产工艺关键控制点、质量要求、不合格项目处理、贮存、勾兑、调味、检验和包装。
本标准适用于王德芳坤沙工艺酒的酿造。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品
- GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定
- GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定
- GB 5009.9 食品安全国家标准 食品中淀粉的测定
- GB/T 5492 粮油检验 粮食、油料的色泽、气味、口味鉴定
- GB/T 5494 粮油检验 粮食、油料的杂质、不完善粒检验
- GB/T 5495 粮油检验 稻谷出糙率检验
- GB/T 5498 粮油检验 容重测定
- GB/T 5519 谷物与豆类 千粒重的测定
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 8951 食品安全国家标准 蒸馏酒及其配制酒生产卫生规范
- GB/T 15109 白酒工业术语
- GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
- GB/T 15686 高粱 单宁含量的测定
- GB/T 16860 感官分析方法 质地剖面检验
- GB/T 23544 白酒企业良好生产规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50694 酒厂设计防火规范
- QB/T 2794 食品添加剂 苯甲醇
- DB52/T 879 酱香型白酒废糟处置管理规范
- 《食品生产许可审查通则》
- 《中华人民共和国食品安全法》
- 《白酒生产许可证审查细则》

3 术语和定义

GB/T 15109界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 安全生产要求

规范安装足够的消防设备、设施，符合GB 50016 和 GB 50694 的规定。

4.2 生产卫生要求

洗手、消毒、更衣等设备设施以及原料库、成品库的卫生、防霉、防虫、防鼠等，制曲、酿酒、勾兑调等各工序卫生要求符合GB/T 23544 的规定。废糟处理符合 DB52/T 879的规定。

4.3 生产人员要求

应符合《食品生产许可审查通则》的规定。

4.4 生产场地基本要求

4.4.1 生产厂房设计要求

厂房设计和建设符合GB 8951、GB 50016、GB 50694、GB 14881的规定，内外环境满足食品企业生产许可对生产厂房的要求，并建立生产现场环境管理制度，如下所示：

- a) 保持生产场地清洁、卫生，做到窗户明亮，无蜘蛛网、无垃圾、无杂物。生产房（包括更衣室）内禁止随地吐痰、吸烟、喝酒；
- b) 生产场地工用具、曲药、谷壳要按定置要求整齐堆放。不得乱放、乱堆，每天工作完毕，及时将工用具清洗干净，保持现场整洁；
- c) 小酒库和生产场地内的各种酒坛摆放整齐，坛口封扎，各种设备保持干净、整洁；
- d) 更衣室衣服挂放整齐，休息地点的桌椅干净，地面整洁、无灰尘；
- e) 保持接酒池清洁、卫生，排水沟畅通无阻，水缸周围整洁；每天更换一次地锅水；
- f) 保持窖面平整、清洁，不许有任何杂物；
- g) 禁止在冷却缸内洗澡、洗脸、洗脚、洗碗筷、洗衣服和工具，保持冷却缸内清洁、卫生；
- h) 严禁带石灰、煤油、盐及其他有害物品进入生产房，严禁机动车进入生产房；
- i) 生产人员出入生产房必须洗脚，管理人员出入生产房前须把鞋底洗干净。外来人员未经允许不准进入生产房；
- j) 员工下窖必须使用楼梯，禁止乘坐抱斗出入窖池；
- k) 制作窖底时，要有人监护，以防窖潮伤人；
- l) 使用鼓风机和打糟机时严禁从导电线上辗过。移动打糟机和鼓风机时应首先切断电源，以防触电事故发生；
- m) 报废设备禁止堆放在生产现场；
- n) 要做好生产用水的清污分流工作，不允许将污水排到清水沟中。

4.4.2 生产运输管道技术要求

为防范在生产、贮存、勾调、罐装、运输等环节由于不合格容器及接触材料对白酒带来的污染，切实保障白酒产品的质量和安全，特对白酒生产使用的容器、输酒管道、瓶盖、密封材料等进行严格规范要求。

4.4.2.1 酿酒环节

- a) 蒸馏酒所用的酒甑、冷凝管道材质为不锈钢、木质等材料，避免使用铝制材料；
- b) 接酒用容器应为不锈钢材质容器，尾酒等的回收储存也应使用不锈钢容器。

4.4.2.2 贮存、勾调、运输环节

- a) 贮酒用容器应为陶坛、不锈钢罐等，不应使用塑料桶；
- b) 在贮存、勾调及运输环节使用的输酒用管道及密封件应为达到食品级别的检验合格的不锈钢管道或塑胶管道，材质应符合相关规范的要求；
- c) 酒库中固定部分的输酒管道应采用不锈钢材质管道，并采取有效措施减少酒液在管道中的积存。泵应采用不锈钢自吸式酒泵；
- d) 贮酒容器及酒瓶内壁所用涂料应符合相关食品卫生要求。

4.4.2.3 罐装环节

- a) 成品罐与灌装机之间应用不锈钢管道固定连接，灌装机罐装头应避免增加塑料管；

b) 由于破瓶等原因回收酒液时，也应使用不锈钢容器盛装。

4.4.2.4 相关要求

- a) 不锈钢管道、容器等材质符合 GB4806.9 的规定。
- b) 塑料管材、瓶盖密封材料不添加邻苯二甲酸酯类物质，且达到食品级使用要求。
- c) 贮酒容器及酒瓶内壁所用涂料符合相关食品卫生要求。
- d) 盛装白酒勾调用水容器为不锈钢桶或罐。
- e) 白酒生产企业所使用的贮酒容器、输酒管道、瓶盖、密封材料等，在投入使用前，检验合格，确保符合《中华人民共和国食品安全法》及《白酒生产许可证审查细则》等相关要求，并加强对基酒、半成品酒及成品酒的品质检测，尤其注重外购酒的质量安全控制。

4.5 原材料要求

4.5.1 小麦

4.5.1.1 感官要求：呈金黄色，颗粒坚实，饱满、均匀、皮薄、干燥、无霉变。

4.5.1.2 理化指标：制曲用小麦理化指标严格按照表 1 规定。

表 1

项目	要求	试验方法
水分/(g/100g)	≤13.0	GB 5009.3
粗蛋白/(g/100g)	≥10.0	GB 5009.5
粗淀粉/(g/100g)	≥60.0	——
不完善粒/%	≤4.0	GB/T 5495
杂质/%	≤1.0	GB/T 5495
干粒重/g	≥38.0	GB/T 5519
容重/(g/L)	≥710	GB/T 5498

4.5.2 稻草

感官要求：新鲜、干燥、无霉变、呈金黄色。

4.5.3 曲母

选用6个月以上的符合生产用曲标准的优质曲药作曲母。

4.5.4 拌料用水

应符合GB 5749的规定。

4.5.5 生产用高粱

主要采用贵州省仁怀市本地或周边地区的红缨子等糯高粱，具有皮厚、粒小、胚芽所占比例大、支链淀粉含量高的特点。其吸水量低，耐蒸煮，不易糊化，为大曲酱香酒两次投料、九次蒸煮、八次发酵和七次取酒提供了特殊的原料要求。

4.5.5.1 生产用高粱感官要求

表 2

项目	要求	试验方法
色泽	具有本品固有的色泽，一般为红色、红褐色、深褐色、褐紫色	GB/T 5492
气味	具有本品固有气味，无异杂味	GB/T 5492
净度	无霉变、无污染、无杂质	GB/T 5494
质地	颗粒坚实、饱满、均匀，断面呈玻璃质状	GB/T 16860

4.5.5.2 生产用高粱理化要求

表 3

项目	要求	试验方法
容重/ (g/L)	≥ 780	GB/T 5498
千粒重/ (g/千粒)	13~25	GB/T 5519
不完善粒/%	≤ 3.0	GB/T 5494
水分/%	≤ 14.0	GB 5009.3
支链淀粉占总淀粉的比例/%	≥ 88	
总淀粉/ (g/100g)	50~75	GB 5009.9
粗淀粉/ (g/100g)	≥ 60	
杂质/%	≤ 1.0	GB/T 5494
单宁/%	≥ 1.0	GB/T 15686

4.5.6 生产用大曲

以小麦为原料，经粉碎、拌料、成型、入仓发酵而成的糖化发酵剂。

4.5.7 生产用谷壳

谷壳亦称稻壳、糠壳、砻糠。稻壳是在加工大米时脱下的外壳，是水稻籽粒的附属物，根据外形可分为长瓣稻壳和短瓣稻壳。长瓣稻壳皮厚，壳质较硬，短瓣稻壳皮薄，壳质较软。稻壳为酿制大曲酒的填充料，使用前需清蒸30 min，在蒸酒蒸粮时起到填充、疏松糟醅的作用，在酒醅发酵过程中利于微生物生长、繁殖和发酵。

感官要求：气味正常，新鲜，无污染、无异味、无霉变、无虫蛀的金黄色干燥谷壳，谷壳呈块瓣状，夹杂物少，宜粗，以一破两开为宜。杂质 $\leq 1.2\%$ ，水分 $\leq 12\%$ 。

4.5.8 酿造用水

制酒原料的润粮、浸泡、制曲拌料、微生物培养、量水等工艺过程用水，感官和理化指标符合GB 5749的要求。

4.5.9 生产用尾酒

亦称酒尾。蒸馏后期出的酒精度较低的酒液，其酒精度范围为8%vol~15%vol。

4.5.10 生产用母糟

酱香型白酒生产过程中，未经烤第六次酒而继续保留在窖内发酵，用于下一生产周期下沙配用的酒醅。母糟应发酵正常、香气好、产酒好。感官要求：无霉变。

表 4

项目	要求	试验方法
酸度/ (mmol/10g)	1.5~3.5	QB/T 2794
水分/%	48~56	QB/T 2794
糖分/%	1.1~3.5	QB/T 2794
粗淀粉/%	14~19	QB/T 2794

4.5.11 生产用稻草

稻草干燥、无霉变、无杂质，呈金黄色。长度 >50 cm，水分 $<10\%$ 。

4.6 生产器具要求

4.6.1 生产酿造设备

发酵窖池：紫红泥底砂条石壁石窖。

4.6.2 生产用窖泥

窖泥用于封窖和制作窖底的黏土。封窖用泥要求无石块、无杂物、无污染、含沙量低、腐植质少的本地黄色或紫红色黏性泥土，（下、造沙时）使用90%左右的新泥与10%左右的老泥混合。若原窖泥发臭不能继续使用，则根据封窖泥的密封性能适当更换新泥。

4.7 曲仓要求

4.7.1 发酵仓

发酵仓的长×宽×高规格为9.5 m×3.8 m×6.5 m，地面面积约为36 m²，采用三合土夯实；墙壁为一般的水泥墙，离地面 4.5m 高处采用木板铺设望板（隔热层），发酵仓房顶采用青瓦铺盖；离地面50cm 高处设置透气孔，其长×高规格为40 cm×50 cm，离地面3.5m 高处设置通风窗，其长×高规格为 90cm ×180 cm，参见图1：

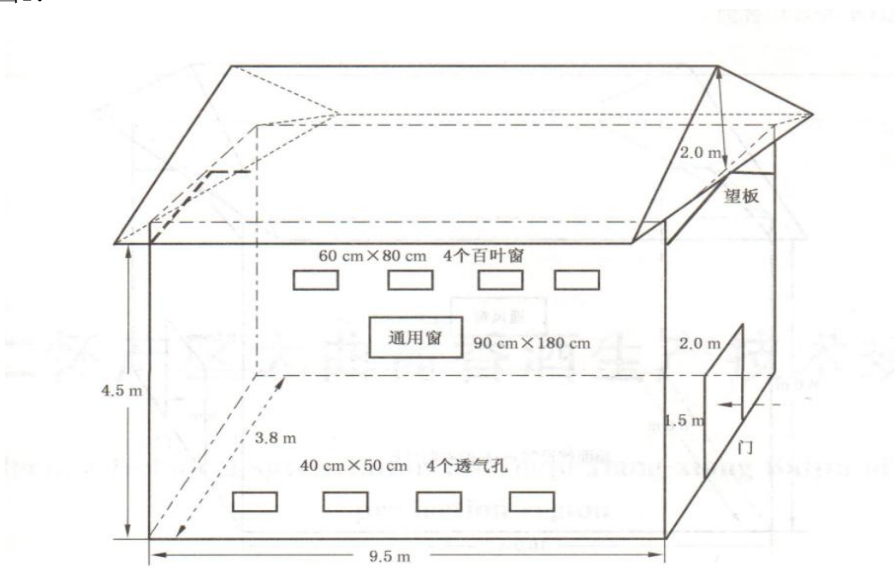


图 1 发酵仓

4.7.2 干燥仓

干燥仓的长×宽×高规格为10 m×8m×6 m，地面采用三合土夯实或水泥找平，地面铺设30 cm 高的木制衬板，防止大曲霉变；墙壁一般为水泥墙，离地面5 m 高处设置通风排湿窗，其长×高规格为1.2 m×1.5 m，干燥仓房顶采用混凝土或青瓦斜面铺盖，参见图2：

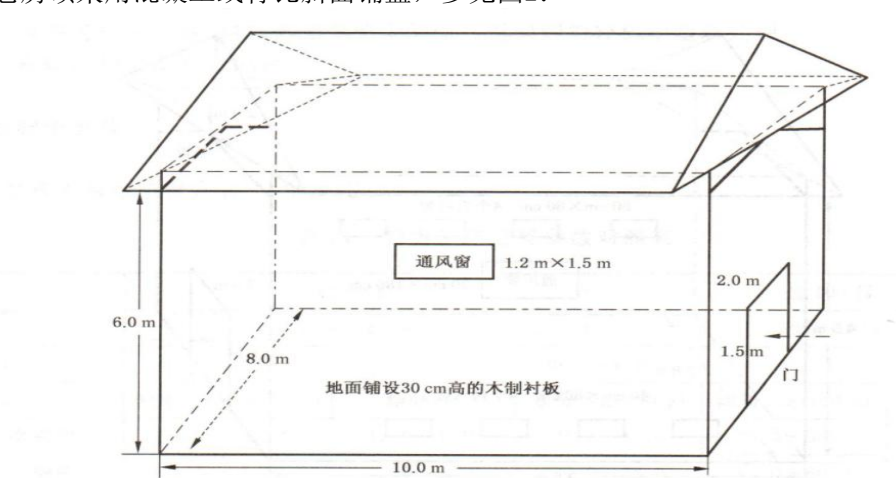


图 2 干燥仓

4.7.3 发酵仓出仓曲块

感官要求：曲香浓郁，无霉味、油味和酸味，曲块表面无青霉、毛霉等异常状况，曲色均匀。黄曲皮厚，黑、白曲皮厚，曲心呈菊花状。理化指标见表2。

表 5 酱香大曲用出仓曲块理化指标

曲块	占比	特征
黄曲	≥80%	金黄色或棕黄色，曲香浓郁，具有典型的仁怀产区酱香大曲风格
白曲	≤10%	麦粉色，有曲香味和生麦味
黑曲	≤10%	棕黑色，曲香明显，略有焦味

4.7.4 大曲酱香生产用曲要求

工艺大曲酱香生产用曲要求，详见表3。

表 6

项目	要求	试验方法
粒状，直径/mm	细粉状，≤3	7目筛过筛法
颜色	黄褐色	目测
糖分/%	0.5~1.5	斐林试剂法
水分/（g/100g）	≤12	QB/T 4257
粗淀粉/（g/100g）	52.0~60.0	QB/T 4257
酸度/（mmol/10g）	1.0~3.5	QB/T 4257
糖化力/U	100~300	QB/T 4257
注：以上系指水分为12%大曲的标准，水分高于或低于12%者，按12%折算。		

4.7.5 成曲率及原辅料消耗定额

a) 成曲率（以小麦计）≥75%，按以下公式计算：

$$\text{成曲率} = \frac{\text{成品曲量} - \text{母曲量}}{\text{小麦量}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

- b) 新稻草用量（以小麦计）：5%~7%；
c) 曲母用量（以小麦计）：6%~8%。

5 生产流程

5.1 制曲

5.1.1 生产流程图

制曲生产流程图详见图1。

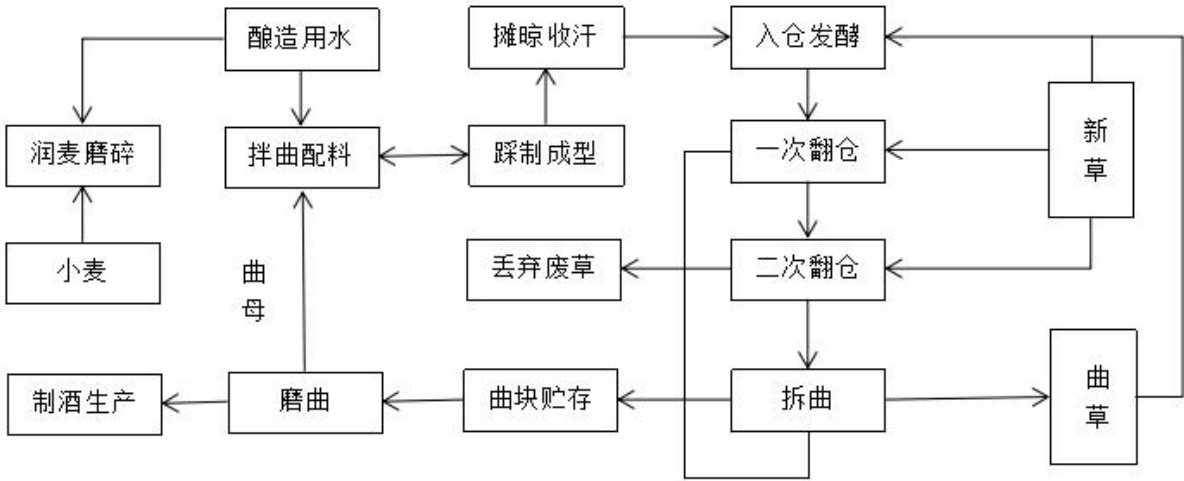


图 3 制曲生产流程图

5.1.2 小麦磨碎工序

5.1.2.1 小麦磨碎工序在工艺流程中的位置

小麦磨碎工序在工艺流程中的位置详见图4。



图 4 工艺流程图

5.1.2.2 小麦磨碎工序控制要求

表 7 酱香大曲小麦磨碎工序控制要求

序号	项目	要求	检测频次
1	磨碎度	细粉少，块皮多；不糙手，不腻手	随时抽查
2	仓容量	以小麦计，≤10500KG	每仓

5.1.2.3 控制方法

由曲师根据小麦的磨碎情况随时调整钢磨，控制磨碎度，根据仓贮量控制小麦用量。

5.1.2.4 操作规程

- a) 生产前要检查提升机、钢磨、搅拌机等设备是否良好，确认正常后按发酵室容量领取当日所需的小麦，做好小麦计量原始记录；
- b) 小麦投入生产前，曲师要检查小麦的软硬度，根据情况确定润粮水量，以免小麦磨碎后存在细粉太多而块皮过少的现象。润粮在磨麦前一天进行，润粮至磨碎时间不得超过 24 h，以免小麦霉烂变质；
- c) 曲师根据磨碎度要求，调整好钢磨的控制开关，保证小麦磨碎度。未经曲师允许，任何人不得随意调整控制开关。

5.1.3 拌曲配料工序

5.1.3.1 拌曲配料工序在工艺流程中的位置

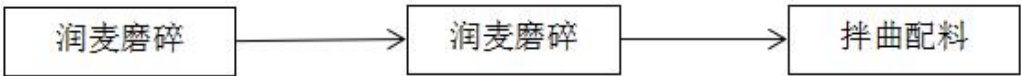


图 5 工艺流程图

5.1.3.2 拌曲配料工序控制要求

表 8 酱香大曲拌曲配料工序控制要求

序号	项目	要求	检测频次 (用量)
1	曲母用量	为小麦用量的6%~8%（冬天宜多，夏天宜少）	仓计量
2	拌曲感官	搅拌后水、曲、粉均匀，无疙瘩，无干粉，做到手捏成团，丢下即散	随时检查
3	用水量	为小麦量的37%~40%	每仓

5.1.3.3 控制方法

由曲师根据生产速度控制小麦、曲母和水的流量，使之符合拌曲感官要求，并做好曲母用量原始记录。

5.1.3.4 操作规程

- a) 按用量标准根据不同的季节和气温确定曲母的具体用量；
- b) 按规定的数量领用曲母，倒入曲母输送箱；
- c) 检查搅拌机、曲母机及有关设备，无异常状况后，开机并调整好麦粉、曲母和水的控制开关，使之混合均匀；
- d) 将调整过程中的不符合拌曲标准的曲料返回搅拌机重新搅拌。

5.1.4 踩制成型工序

5.1.4.1 踩制成型工序在工艺流程中的位置

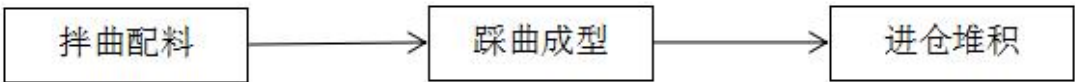


图 6 工艺流程图

5.1.4.2 工序控制要求

表 9 酱香大曲踩制成型工序控制要求

序号	项目	要求	检测频次
1	成型曲块	边角整齐，无断裂，无夹灰，四边紧、中间松，呈龟背型	每块

5.1.4.3 控制方法

由曲师或班长负责成型后曲块是否合格的判定，不合格的要返工。

5.1.4.4 操作规程

- a) 在曲模（其规格为 37 cm×18 cm×7 cm）中撒上少许干麦粉（防止曲块与地面粘连），将搅拌好的曲料放入曲模，按四边多踩中间少踩的原则进行踩曲。要求成型后曲块呈龟背型，中间最厚部分不超过 10 cm；
- b) 将曲块平置于晾堂中凉置，凉置时间不宜过长（以侧立后不变型为宜），以免水分挥发过多，影响发酵。曲块凉置后将曲块侧立装入运输车送至发酵室内进行堆曲；
- c) 将凉置和运输过程中破裂、松散的曲块加水后再成型；
- d) 做好进仓日期和曲块数量的原始记录。

5.1.5 进仓堆积工序

5.1.5.1 进仓堆积工序在工艺流程中的位置



图 7 工艺流程图

5.1.5.2 工序控制要求

表 10 进仓堆积工序控制要求

序号	项目	要求	检测频次
1	曲块堆放	每仓曲块不超过六行，每行不超过五层	每仓
2		靠墙、底部、顶部和最后一行的曲块按侧立顺行的方式堆放，其余曲块按横三块、竖三块的方式交错侧立堆放	每仓
3	新稻草用量	为小麦量的5%~7%	每仓
4	凉水用量	为小麦量的0.5%~1.0%	每仓

5.1.5.3 控制方法

由曲师按规定要求检查堆放曲块。由曲师按每仓小麦量控制每仓稻草和凉水用量。

5.1.5.4 操作规程

- a) 堆曲前先在墙边竖立一层与墙隔离的稻草，然后在地面铺上层宽约 50 cm、压紧后约 17 cm 厚的曲草，铺草要求铺平、铺均匀，以免因铺垫不平，出现曲块倒塌现象；
- b) 将曲块按堆放要求进行堆放，放一块曲卡一把草，卡草要呈扇形，曲草量以能将曲块隔离（曲块之间的距离约 2cm~3 cm）为宜；
- c) 堆好一层曲后，再铺上一层压紧后约 5 cm 厚的曲草，然后进行第二层曲块的堆放，第三、四层曲块的堆放与前同，第五层曲块按顺行侧立的方式堆放，每行的每层曲块量控制在 60 块左右；
- d) 靠门或最后一行的曲块堆放时，用适量的新稻草横铺在曲块下，堆曲完毕后将其折叠在上层曲块下压紧，使曲块堆放整齐、美观又利于保温；
- e) 在每行曲块面上盖一层曲草（厚度与铺草相同），堆曲完毕后将盖草轻轻压平，均匀洒上量水；
- f) 堆曲过程中，新、老草必须混合使用，不允许出现单独使用新草或老草的现象；
- g) 关闭好发酵室门窗；
- h) 做好制曲生产原始记录。

5.1.6 仓内发酵工序

5.1.6.1 仓内发酵工序在工艺流程中的位置

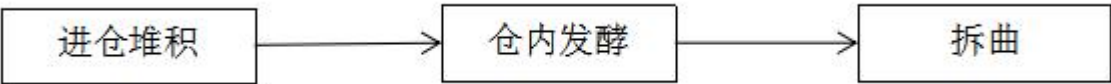


图 8 工艺流程图

5.1.6.2 工序控制要求

工序控制要求应符合表11规定。

表 11 仓内发酵工序控制要求

序号	项目	要求	检测频次
1	第一次翻曲	曲块进仓发酵6天~8天，温度在60℃以上	每仓
2	第二次翻曲	第一次翻曲后6天~8天，温度达50℃~55℃	每仓

5.1.6.3 控制方法

由曲师根据曲块进仓日期、曲块温度和曲香味确定是否翻曲。

5.1.6.4 操作规程

- a) 第一次翻曲的前一日，检测曲块温度。检测方法：将曲仓中上层曲块取出后，测量每两层曲块的温度，当温度达到规定范围时即可翻曲；
- b) 将曲块上的盖草掀开，在未堆曲的曲仓另一边铺上垫草和隔草，然后将发酵均匀的曲块按要求进行翻放。翻曲的堆曲方式与入仓堆曲相同；
- c) 第二次翻曲按第一次翻曲的规定进行；
- d) 冬季翻曲时要注意曲块的保温，不得随意开启门窗，翻曲速度要快，以免温度下降过快，影响发酵质量；
- e) 做好制曲生产原始记录。

5.1.7 拆曲工序

5.1.7.1 拆曲工序在工艺流程中的位置



图 9 工艺流程图

5.1.7.2 工序控制要求

表 12 拆曲工序控制要求

序号	项目	要求	检测频次
1	曲块	曲块上不得粘附有3cm以上长得曲草	随机
2	仓内发酵期	≥40天	每仓

5.1.7.3 控制方法

- a) 按要求拆除稻草;
- b) 由车间根据入仓日期确定拆曲日期。

5.1.7.4 操作规程

- a) 将盖草转入其他曲仓内，拆净粘附在曲块上的曲草（不得遗留 3cm 以上长的曲草），将拆出的曲块运入指定干曲仓内；
- b) 择出混杂在废草中的曲块、曲粉。选出可再用的曲草，待下轮次生产使用，将不能再用的曲草集中堆放处理；
- c) 计量白曲、黑曲数量，计算黄、黑、白曲比例；
- d) 做好原始记录。

5.1.8 曲块贮存工序

5.1.8.1 曲块贮存工序在工艺流程中的位置

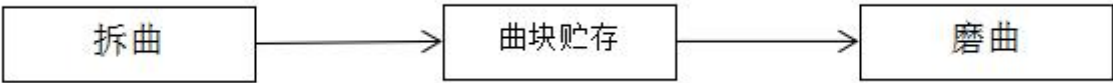


图 10 工艺流程图

5.1.8.2 工序控制要求

表 13 曲块贮存工序控制要求

序号	项目	要求	检测频次
1	贮存期	≥180天	每仓
2	贮存环境	通风、防潮	每仓

5.1.8.3 控制方法

- a) 车间建立曲块贮存档案，按先进先出的原则确定出仓日期；
- b) 设置必备的消防设施；
- c) 定期检查曲块贮存状况；
- d) 曲虫防治办法：通过安装纱门、纱窗，使用诱捕器，安装灭虫灯，厌氧闷杀等方法对曲虫进行防=定期清扫曲虫及虫卵；
- e) 防鼠办法：通过粘鼠板、安装铁丝网防止老鼠进入曲仓，采用诱捕、曲仓外定点投放毒饵等办一行防治，并定期清扫曲仓。

5.1.8.4 操作规程

- a) 按月和雨后检查曲块贮存情况。凡出现曲块受潮现象，及时报告有关部门；
- b) 专职安全员随时检查贮存安全工作；
- c) 按车间通知开仓磨曲时间。

5.1.9 磨曲工序

5.1.9.1 磨曲工序在工艺流程中的位置

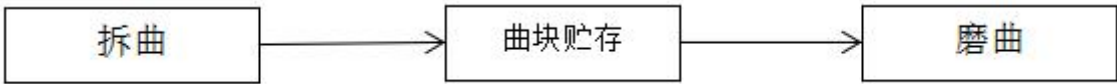


图 11 工艺流程图

5.1.9.2 工序控制要求

表 14 磨曲工序控制要求

序号	项目	要求	检测频次
1	曲粉	无直径3mm以上的颗粒	每日
2	装袋计量	净重60KG±0.5KG	每袋

5.1.9.3 控制方法

- a) 由计量员负责曲粉量计算；
- b) 由班长负责曲粉磨碎度控制，不符合要求的曲粉不得发出。

5.1.9.4 操作规程

- a) 将规定曲仓内的曲块运至曲块粉碎机处进行曲块粉碎；
- b) 检查曲粉，当发现有直径>3 mm 的颗粒时，及时更换磨曲机筛片；
- c) 磨曲同时开启除尘设备；
- d) 曲块磨碎后，按要求计量装袋，交保管员发往制酒车间；
- e) 按期进行除尘器清扫，将除尘器中的曲粉返回到粉碎机中重新处理；
- f) 做好曲粉交接原始记录。

5.1.10 制曲参数

制曲过程中详细参数详见表12。

表 15

小麦破碎	过20目		过100目		
	40%~60%		5%~10%		
曲料水分	36%~40%				
仓内发酵	酸度/（mmol/10g）	糖分/%	水分/（g/100g）	淀粉/（g/100g）	糖化力/U
第一次翻曲	1.00~2.90	1.00~3.40	35.0~40.0	45.0~58.0	30.0~80.0
第二次翻曲	1.60~3.00	1.00~3.50	30.0~38.0	45.0~60.0	30.0~160.0
出仓曲	1.10~3.00	1.10~2.10	8.0~12.0	50.0~62.0	50.0~500.0

5.2 酱香酒生产

5.2.1 生产流程图

酱香酒生产流程图详见图12。

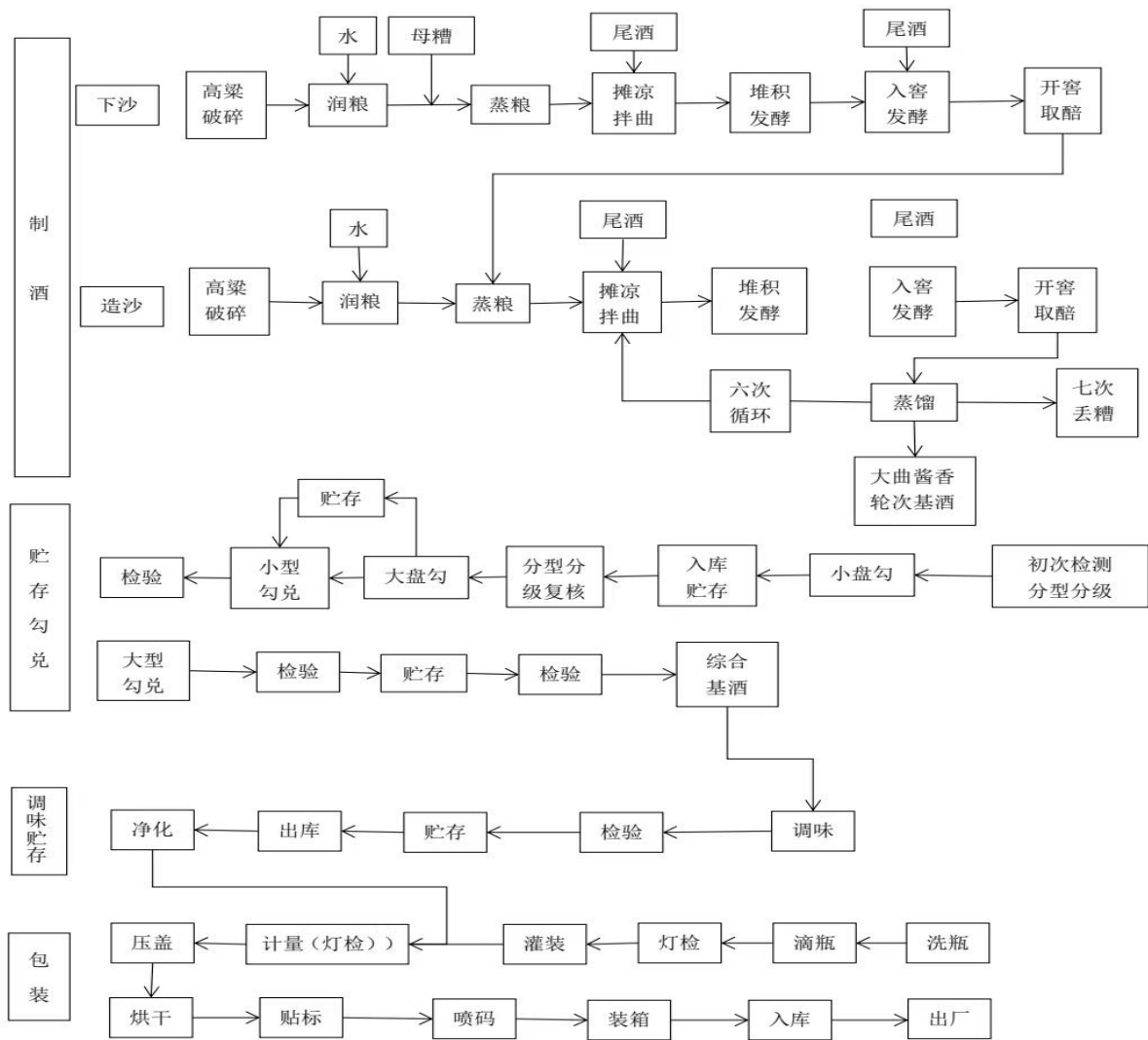


图 12

5.2.2 生产流程

酱香酒生产环节的高粱破碎、润粮、蒸粮、摊晾拌曲、堆积发酵、入窖发酵、开窖取醅、上甑、接酒、入库、运输等工序的控制要求、控制方法、操作规程等应符合下列表格相关要求。

5.2.2.1 酿酒操作

5.2.2.1.1 高粱破碎

- a) 下沙粉碎度要求碎粒的比例为 17%~20%；造沙粉碎度要求碎粒的比例为 27%~30%。要求每粒高粱都要经过粉碎机压过，不要有“跑粒”，这样才有利于蒸煮糊化；
- b) 大量粉碎前先用少量的高粱调机，待达到合格的粉碎度后再大量粉碎；
- c) 高粱粉碎后用麻袋装袋计量，每袋 75.0 kg；
- d) 生产结束后断电、停机，打扫场地及设备，清洁卫生。

5.2.2.1.1.1 高粱破碎工序在工艺流程中的位置



图 13

5.2.2.1.1.2 高粱破碎工序控制要求

表 16

序号	项目	标准	检测频次
1	破碎度	下沙：17%~20%；造沙：27%~30%	每周2次以上
2	计量	每袋：75kg±0.5kg	抽检率≥5%

5.2.2.1.1.3 控制方法

- a) 生产管理部化验员按每台钢磨每周≥2 次的频率进行破碎度抽样检测分析，并出具化验检测报告单交制曲车间办公室、磨粮班组及相关单位；
- b) 曲师根据化验检测报告单对照破碎度标准，进行破碎度的调整控制。

5.2.2.1.1.4 操作规程

- a) 生产管理部 and 制曲车间提前一天通知用粮单位和相关部门到磨粮现场，按宁粗勿细（块多，细粉少）的原则进行高粱破碎度的检测，当破碎度符合要求时，即为初检合格；
- b) 化验员每周 2 次取样，按破碎度检测规程进行破碎度的检测，填写报告单并及时送交有关单位和部门；
- c) 由曲师根据高粱破碎度要求控制好破碎度；
- d) 高粱破碎后，按计量标准进行装袋，累计误差≤±2.5 kg。

5.2.2.2 润粮

润粮是使破碎后的高粱均匀吸收一定量水分的操作，润粮工序在工艺流程中的位置见下图，工序控制要求见下表。

5.2.2.2.1 润粮工序在工艺流程中的位置

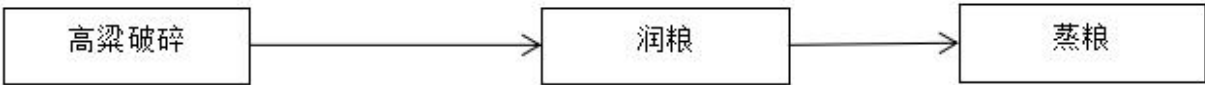


图 14

5.2.2.2.2 润粮工序控制要求

表 17

序号	项目	标准	检测频次
1	润粮水温	≥95℃	全数
2	润粮水量	参见投入水量	全数
3	高粱量	每堆≤750kg	全数
4	第二天粮堆温度	≥45℃	全数

5.2.2.2.3 控制方法

- a) 由酿酒师或指定人员用温度计测量水缸内水温，水温≥95℃后，将水倒入水桶，测量桶内水温≥95℃时，方可进行润粮；
- b) 粮堆温度应在粮堆顶面下 10cm~20cm 处检测。

5.2.2.2.4 操作规程

- a) 每天在制曲车间磨粮点按计划（下沙 4500kg；造沙 2250kg）领取高粱并运到制酒班组生产现场（造沙生产最后一天的领取量为实际剩余量）。
- b) 下沙生产领取的高粱平均分为 6 堆（每堆 750kg），造沙生产领取的高粱平均分为 6 堆或 3 堆（每堆 375kg 或 750kg），整齐摆放在晾堂中，粮堆与粮堆之间要留出一定的间距，避免相混，造成计量不准确。
- c) 润粮前，将预计的各次润粮水量折算为桶数告诉提水人员。将水缸清洗干净，注满水，盖上盖板，打开蒸汽阀门。当水缸中的水温>95℃时即可润粮。将计量准确的润粮水从粮堆顶倒入粮堆，使所有高粱吸水均匀。
- d) 当水加到一定量时，边加水边翻拌。翻拌方法如下：
 - 1) 两人或多人将粮、水向中间翻，使粮和水混合均匀；
 - 2) 两人在粮堆两侧相对，将高粱向同一方向翻出；
 - 3) 翻粮时锨要交叉，确保中部粮醅拌匀；
 - 4) 锨要紧贴晾堂翻拌，以免底部高粱翻拌不匀；
 - 5) 高粱撒出要均匀（呈扇形），不能成团抛出；
 - 6) 多人轮流快速翻拌，以免堆温度下降过快；
 - 7) 润粮时堆内流出的水及时扫归粮堆，以免粮堆温度下降过快。
 - 8) 翻拌后粮堆要求如下：无流水现象、粮堆呈半球状略显锥形、粮堆温度≥42℃；
- e) 第一次润粮后，间隔 2h 进行第二次润粮，间隔 4h 后再进行第三次润粮，直到符合要求。润粮后，将粮堆按三堆一行、两堆一列整齐堆放，间距分明；
- f) 润粮 16h 后进行蒸粮，如润粮结束到蒸粮，间隔时间超过 40h，则在润粮后 16h~20h 之间将粮堆翻拌一次。
- g) 做好润粮原始记录。

5.2.2.3 蒸粮

5.2.2.3.1 蒸粮工序在工艺流程中的位置



图 15

5.2.2.3.2 蒸粮工序控制要求

表 18

序号	项目	标准	检测频次
1	蒸粮气压	≤0.12MPa	全数
2	蒸粮时间	下沙：100min~110min；造沙100min~120min	全数
3	上甑气压	0.08MPa~0.12MPa	全数
4	上甑时间	≥25min	全数
5	母糟用量	高粱量的7%~10%	全数

5.2.2.3.3 控制方法

根据上甑时间调整上甑气压，当气压显示值与时间要求不一致时，以时间要求为准。D.1.3.2.2 蒸粮时间（指“牛尾”流水到下甑时间）达到规定要求时，及时下甑，保持磅称、时钟的准确性。

5.2.2.3.4 操作规程

- a) 下沙：用打糟机将母糟打细后按比例与润好的高粱混合并翻拌均匀。造沙：将熟沙和生熟按 1:1 配比混合并翻拌均匀；

- b) 上甑时一人掏糟，一人上甑。掏糟不得过满（约为笼篦的三分之二），上甑时将笼篦内的酒醅摇松，按“见汽压醅”和“轻、松、薄、准、匀、平”的要求进行；
- 注：“见汽压醅”是指蒸汽冒出醅面时，及时用酒醅覆盖在蒸汽冒出处。“轻、松、薄、准、匀、平”是指压醅要轻；酒醅要松散；覆盖要薄；见汽压醅要覆盖面要均匀；甑内酒醅表面要平整。
- c) 酒醅上满后（与甑口平），将甑盖盖好，安装好过汽管。在甑盖与过汽管、过汽管与冷却器之间连接部位加上一定量的水密封，检查气压显示值符合蒸馏要求，将酒甑周围粮醅扫干净并集中堆放好放好；
- d) 以“牛尾”流出水时间记为上甑结束时间，蒸馏过程中要控制好蒸粮气压，当蒸粮时间达到规定要求时即可下甑。

5.2.2.4 摊晾拌曲

摊晾拌曲是将蒸好的粮醅（糟醅）均匀铺撒在晾堂中摊晾（投料期间，铺撒前可洒入适量量水，并翻拌均匀），再将粮醅（糟醅）温度均匀降至 30℃左右，撒入适量曲粉（投料期间可加入一定量的尾酒），翻拌均匀，收拢成堆的过程。摊晾拌曲在工艺流程中的位置见下图，工序控制要求符合下表。

5.2.2.4.1 摊晾拌曲工序在工艺流程中的位置



图 16

5.2.2.4.2 摊晾拌曲工序控制要求

表 19

序号	项目	标准	频次
1	拌曲温度	下、造沙：24℃~30℃；烤酒28℃~32℃；室温高于上限时与室温一致	全数
2	曲药用量	参见	全数
3	尾酒用量	参见	全数
4	量水用量	参见	全数

5.2.2.4.3 控制方法

在晾堂上取3个点，用温度计检测温度，平均值达规定范围时，即可进行拌曲操作。各甑用曲量按下式计算：

$$\text{每甑用酒量} = \frac{\text{本轮次用曲计划}}{\text{本轮次预计用甑数}} \dots\dots\dots (1)$$

5.2.2.4.4 操作规程

- a) 把酒甑吊运到晾堂上，打开甑底开关，将粮醅倒置在堂上，清扫干净酒甑，关闭好甑底，吊运到地锅上安装好，进行下一轮上甑。
- b) 下、造沙期间将量水均匀洒在刚下甑的粮醅上翻拌均匀后，再将粮醅均匀摊在晾堂上冷却，摊晾面积以宽为好。室温≥28℃时，可使用鼓风机降温。
- c) 为了防止粮醅粘连结成块，粮醅摊匀后要及时打造。方法：用锨从摊晾的粮醅中间铲一条线，到达终点后，回头将粮醅划成条埂，再紧接此条埂进行其他条埂的操作。第一次打造完后，横向进行第二次打造。打造后，用拉耙或叉扫将粮醅拉细扫松散，保证摊晾后的粮醅不成团。
- d) 摊晾时，应尽量延长摊晾时间。检查粮醅的温度，对温度过高或过低的粮醅用撒开或收。的方法来确保粮堆温度，避免部分粮堆温度高、部分粮堆温度低的现象发生。当温度接近拌曲温度时取 3 个点进行温度检测，符合温度要求时，撒上曲药，拌曲收糟。撒曲时应尽量降低撒曲高度，以免曲粉飞扬。拌曲要求：均匀，无大团块。
- e) 下、造沙期间，拌曲前将粮醅收成条埂，均匀洒上尾酒翻拌均匀，再撒曲药，再进行翻拌。为使曲药与粮醅混合均匀，随时用叉扫将成团的粮醅扫细。翻拌过程中要将散失的粮醅扫到条埂子上，避免浪费。

f) 使用鼓风机降温时，撒曲前 6min，必须关闭鼓风机，使粮醅表里温度一致。

5.2.2.5 堆积发酵

堆积发酵是收拢成堆的粮醅（糟醅）发酵成熟，堆顶温度达到要求时入窖发酵。堆积发酵工序在工艺流程中的位置见下图，工序控制要求符合下表规定。

5.2.2.5.1 堆积发酵工序在工艺流程中的位置

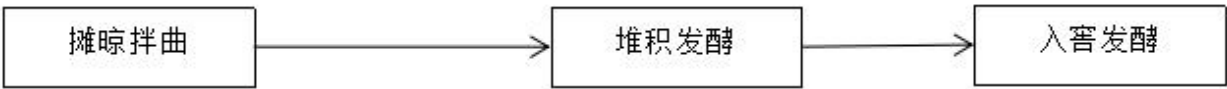


图 17

5.2.2.5.2 堆积发酵工序控制要求

表 20

序号	项目	标准	检测频次
1	上堆温度	下、造沙：23℃~26℃；烤酒 28℃~32℃； 室温高于上限时与室温一致	全数
2	堆积发酵	堆积发酵入窖顶温度及入窖醅酸度、糖分、水分、淀粉等理化要求见表	入窖温度：全数 化验参数：随机

5.2.2.5.3 堆积发酵入窖理化要求

表 21

项目	入窖、化验				入窖顶温/℃		
	酸度	糖分	水分	粗淀粉	顶面	侧面	底面
下沙	0.5~1.0		36~40		50~53	40~48	28~38
造沙	0.5~1.0		38~42				
一轮次	1.3~3.0	1.4~3.5	40~44	30~36	46~50	40~48	28~38
二轮次	1.5~3.2	1.5~4.0	42~47	28~34			
三轮次	1.7~2.8	1.5~4.0	45~50	23~29	46~50	40~48	28~38
四轮次	1.8~3.5	1.2~4.0	45~51	20~26			
五轮次	1.8~3.6	1.2~3.5	47~52	17~23			
六轮次	1.8~3.6	1.2~3.0	47~54	14~19			

5.2.2.5.4 控制方法

- a) 取上堆醅的 3 个点测量温度，以平均值计上堆温度；
- b) 用温度计测量堆顶面、中侧面和底侧面表层下 3cm~8cm 处的粮醅温度，当温度达到规定范围时即可下窖。

5.2.2.5.5 操作规程

- a) 起堆前在晾堂中打扫出一块直径约 3m 的圆形场地，洒上一定量尾酒和曲药（以覆盖起堆点为准）。将拌好曲的粮醅向圆形场地收拢上堆，堆子要收成半球形；
- b) 同一堆子，在规定范围内，起堆时温度应稍高，然后逐步降低到规定下限；
- c) 每天粮醅覆盖量不得过大，冬季生产（三轮次前）每天不超过 10 甬；夏季生产（三轮次后）每天不超过 12 甬（特殊情况须由车间主任批准）。粮醅覆盖要厚薄均匀，不能一边厚，一边薄，更不准用抱斗将粮醅直接覆盖在堆面上，以免影响堆积发酵质量；
- d) 检查堆积发酵情况。当堆积发酵完全，无未发酵的粮醅，且温度达到规定范围时，即可进行下窖；

- e) 如果只有部分堆面温度达到要求，而其他部分堆面温度未达到规定要求，则将未达到规定温度的粮醅铲到达到规定温度的堆面上，适当延长堆积时间，使堆积发酵均匀。气温低及出现大幅降温天气时，各班组及生产部值班人员应及时关闭门窗以保温；
- f) 如堆积发酵期达 8 天，堆面温度还未达到规定要求时，要对堆积情况进行分析。判定不能继续升温的堆子经车间同意方可下窖，但要推迟封窖时间，弥补堆积发酵不足；判定为可继续升温的堆子，可适当延长堆积发酵期，待温度达到规定范围时再下窖，但最长堆积发酵期不得超过 10 天。

5.2.2.6 入窖发酵

入窖发酵工序在工艺流程中的位置见下图，工序控制要求符合下表的规定。

5.2.2.6.1 发酵工序在工艺流程中的位置



图 18

5.2.2.6.2 入窖发酵工序控制要求

表 22

序号	项目	标准	检测频次
1	窖底用曲	110kg~120kg	全数
2	窖池管理	窖池封闭完整（封窖泥不开边、不裂口）	全数
3	窖面用曲	55kg~60kg	全数
4	窖内发酵时间	≥30天	全数

5.2.2.6.3 控制方法

- a) 酿酒师监督窖底醅的制作；
- b) 管窖人员每天检查封窖泥状况，严防开边、裂口的现象发生。

5.2.2.6.4 操作规程

- a) 底醅的制作。将剩余的窖底醅（约半甑）切细加入同等量堆积发酵好的粮醅，用 110 kg~120 kg 曲药和一定量的尾酒、窖底水，与其翻拌均匀，放入窖内拍平踩紧，撒上谷壳与其他酒醅隔离；
- b) 下窖前，先对酒窖进行处理，用 95 ℃ 以上的热水进行泼窖，泼完窖后用尾酒喷洒于窖底和窖壁四周。在窖壁四周和底部洒上一定量的尾酒，将堆积发酵好的酒醅从堆子的一边开始采取刀切式的方法将粮醅经放置在窖坑上的弹槽架分割后送入窖内。下窖时，要边入醅边洒尾酒，尾酒用量由酿酒师根据标准状况均匀掌握。入窖过程中，要注意将粮醅中的废气排出，不准用抱斗直接将粮醅下入窖内。要控制粮醅酸度和水分；
- c) 入窖时，留下约半甑发酵好的酒醅，加入 55 kg~60 kg 曲药和一定量的尾酒拌和均匀后，与匀覆盖在已摊平的窖内醅的表面上。然后撒上一层谷壳（用量以能与封窖泥隔离为准）。入窖后的窖内醅呈四周低、中间高的形状，且最高处不得超出窖梁 50 cm；
- d) 入窖完毕后及时封窖。气温低时，可待窖内表层下 10 cm 处醅温升至手能感触时再封窖；醅温实在不能升上来，那在入窖后第二天或第三天必须封窖。其方法为：用上年老泥（50%）和符合标的新泥（50%）混合浸泡（以不流水为宜）松软、踩细，然后运至窖边，均匀覆盖在粮醅上面拍平、拖光晋。封窖泥拍平后厚度要求≥5 cm；
- e) 当封窖泥表层干硬后，用重复清蒸谷壳或不含塑化剂的塑料薄膜覆盖在封窖泥表面。当重复清蒸谷壳下出现水珠时，为防止“倒汗”，造成窖泥发稀，应及时将重复清蒸谷壳揭开，让多余水分挥；当窖泥因粮醅下沉而出现开边时，将边口杵平封好；当窖泥出现裂口时，洒上一定量的尾酒使封窖泥款化后将裂口封闭；

- f) 开窖前 2 天~3 天可将重复清蒸谷壳揭开（将谷壳放在干净、干燥的地方以便下次清蒸），封窖泥充分硬化，利于粮醅与封窖泥分离；
 - g) 所有废弃的封窖泥和重复清蒸谷壳都须分类堆放，由环保部门统一处理，以免污染环境。
- D1.6.3.8 若原窖泥发臭不能继续使用，根据封窖泥的密封性能适当更换新泥。每轮次封窖结束后，二将窖泥池内余水排尽，防止发臭；
- h) 封窖完毕打扫现场，清洁卫生。

5.2.2.7 开窖取醅

开窖取醅是粮醅（糟醅）在窖内发酵期满后，打开窖池，将酒醅按烤取量取出的过程。开窖取醅工序三工艺流程中的位置见下图，工序控制要求符合下表的规定。

5.2.2.7.1 开窖取醅工序在工艺流程中的位置

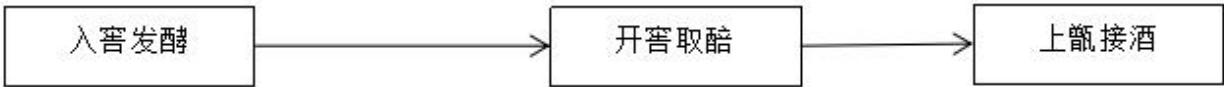


图 19

5.2.2.7.2 开窖取醅工序控制要求

表 23

序号	项目	标准	频次
1	窖内发酵	≥30天	每窖

5.2.2.7.3 控制方法

确认入窖日期与开窖日期相隔 30天以上。

5.2.2.7.4 操作规程

- a) 窖内发酵期满，把封窖泥切成小块，将粘附在泥块上的粮醅择出后，将封窖泥运到泥池中泡，准备下轮次封窖使用；
- b) 将窖面醅单独取出、切细，另行堆放，每次取醅量以一排（两甑）为准，不得多取，以免酒精香味物质挥发。窖底醅取出量每次不得大于 60%。取醅过程中，凡有霉变的酒醅要单独取出处理；
- c) 进入窖池不能乘坐抱斗；下窖前要先用鼓风机吹窖，以防窖潮伤人。
- d) 烤酒期间（三轮次开始），将酒醅放入打槽机中打细，加入敞开清蒸 20 min~30 min 后的谷壳，谷壳用量参见表 3-5-1。
- e) 六轮次酒期间，要留 10 甑左右的未烤过酒的酒醅作下年度使用的母糟。
- f) 一轮次酒和七轮次酒不准取窖底醅。七轮次酒取完酒醅后，要及时用烤过的糟醅（4 甑左右）覆盖在窖底醅上保护好窖底醅，并用封窖泥将保窖糟密封完好。

5.2.2.8 上甑接酒

上甑接酒工序在工艺流程中的位置见下图，工序控制要求符合下表的规定。

5.2.2.8.1 上甑接酒工序在工艺流程中的位置

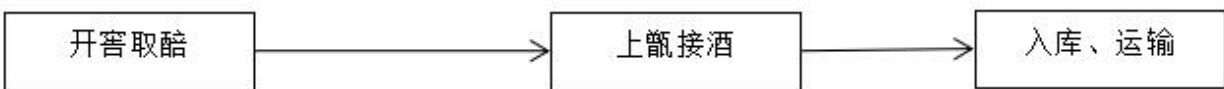


图 20

5.2.2.8.2 上甑接酒工序控制要求

表 24

序号	项目	标准	检测频次
1	上甑气压	0.08MPa~0.12MPa	全数
2	上甑时间	30min~35min	全数
3	蒸馏气压	≤0.08MPa	全数
4	蒸馏时间	≥40min	全数
5	接酒浓度	参见	全数
6	接酒终止温度	35℃~45℃	全数

5.2.2.8.3 控制方法

- a) 根据上甑时间要求，调整上甑气压，保证上甑时间的准确；
- b) 严格根据“一人掏糟，一人上甑”“见汽压醅”“轻、松、薄、准、匀、平”的要求上甑；
- c) 根据轮次酒质量及浓度要求进行“看花”、尝酒，并辅以酒精计测量。

5.2.2.8.4 操作规程

- a) 检查地锅、酒甑、冷凝器及供水供汽情况，将地锅加满水（以水管流水为准）。安装好酒甑。将接酒坛清洗干净，盖上清洁纱布，安放在冷凝器的“牛尾”正对处，然后上甑；
- b) 在酒甑底部撒上少许谷壳，铺上一层酒醅（约6cm厚），打开蒸汽阀门，检查气压值，待蒸汽冒出醅面时，即时上甑；
- c) 上甑按（c）蒸粮—操作规程中操作规范执行；
- d) 当酒流出来后，按照不同轮次质量和酒精度要求进行量质摘酒，接酒过程中要采取看“酒花”、尝酒来接酒，辅以酒精计测量来进行酒精度的控制。在接酒时要时常品尝酒的质量，当出现邪杂味时，即使酒的浓度高于规定要求，也要终止接酒。接完酒后，换上尾酒坛接尾酒。尾酒浓度要求为8%vol~12%vol。六、七轮次留7t~8t尾酒作为下年度生产（下、造沙）使用；
- e) 蒸馏取酒过程中，要控制好酒的温度。当接酒温度低于或高于规定标准时，调节蒸汽压或冷却水流量，以适应接酒终止温度要求。控制好各轮次蒸馏时间，使粮醅逐步糊化；
- f) 窖底醅、窖面醅要单独上在甑内醅的上层，每个窖的底醅和面醅分别最多只能上两甑，以免影响酒的质量；
- g) 窖面酒和窖底酒要单独存放、单独入库、单独进坛，利于酒的分型；
- h) 当天工作结束，将地锅水排放至污水收集池，按环境要求统一处理。换上新的清洁水；
- i) 从第三轮次酒开始，蒸酒时糟醅中要加入少许谷壳，随轮次的递增逐渐加大谷壳用量；
- j) 凡带色、有生糠、酸涩、苦辣或其他不正常气味的酒，一律回地锅蒸馏，并截头去尾。

5.2.2.9 入库、运输工序

入库、运输工序在工艺流程中的位置见下图，工序控制要求符合下表的规定。

5.2.2.9.1 入库、运输工序在工艺流程中的位置

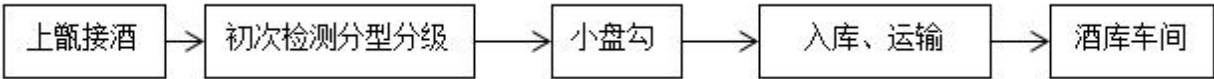


图 21

5.2.2.9.2 入库、运输工序控制要求

表 25

序号	项目	标准	检测频次
1	入库酒数量	账、物、卡相符合	每坛一次
2	酒精浓度	酒精度符合轮次酒标准	

5.2.2.9.3 控制方法

- a) 由收酒计量人员填写入库酒数量，班组酿酒师或班长认可后，收酒员填上姓名；

- b) 由酒库人员取酒，编写密码，在小酒库进行初次检验分型分级，并将结果返回给取酒人员，取酒人员对酒样进行小盘勾，并逐坛填写分型分级鉴定单（酒坛标识卡）。

5.2.2.9.4 操作规程

- a) 酒接好后，将酒抬入小酒库进行计量和酒精度初次检测，记下上甑人员姓名、产量和酒精度。入库酒要放在待交酒的标识牌下，以免混淆；
- b) 对不符合酒精度要求的酒及时调整；
- c) 对所有的酒进行初次分型分级，并将酒样按同轮次、同香型、同等级的酒体进行小盘勾，做好窖面、窖底香型标识；
- d) 酒贮存到一定量时，及时交到酒库车间（交酒时必须有酿酒师或班长参加）；
- e) 运输前，检查接酒坛是否封好；运输过程中要注意小心轻放；运输途中，驾驶员要集中精力，不能急行急停，以免发生事故。非生产车间和班组人员不得参与交酒；
- f) 经酒库收酒人员计量后，酿酒师或班长要指挥交酒人员按初次分型分级结果将酒分别装人指定坛内。酒不得装得过满，留 10kg~20kg（或 10cm~20cm）的余地，以免引起爆坛；
- g) 核对新酒入库记录《新酒入库登记簿》，账、物相符合后，将酒坛封扎好后运回，按空桶位置摆放；
- h) 轮次结束后将入库酒生产质量情况报生产管理部门。

6 生产工艺关键控制点

生产过程中生产工艺关键控制点、参数要点及控制方法参见下表。

表 26

序号	项目	关键控制点	参数要点	控制方法
1	磨粮	下沙 破碎度	17%~20%	符合宁粗勿细，块瓣多、细粉少的原则
		造沙 破碎度	27%~30%	
2	润粮	润粮水温	≥95℃	量水占高粱量的2%~4%
		润粮水量	下沙： 占高粱量 48%~52% 造沙： 占高粱量50%~54%	润粮间隔时间2h~4h, 16h后方可进行蒸粮
		高粱量	每堆≤750kg	
		第二天 粮堆温度	≥45℃	
3	蒸粮	蒸粮气压	≤0.12MPa	a) 造沙蒸粮时间根据车间的特殊情况允许延长 10 分钟左右，蒸粮时间是指从“牛尾”流水到下甑时间； b) 当上甑起亚超过规定标准时，以上甑时间为准； c) 约有七成熟
		蒸粮时间	下沙： 100min~110min 造沙：100min~120min	
		上甑气压	0.08MPa~0.12MPa	
		上甑时间	≥25min	
		母糟用量	高粱量的 7%~10%	
4	摊晾拌曲	拌曲温度	下、造沙： 24℃~30℃ 烤酒： 28 ° C~32 ° C	室温高于上限时与室温一致
		曲药用量	按轮次用曲计划	
		尾酒用量	2%~3%（占高粱量）	
		量水用量	2%~4%（占高粱量）	
5	堆积发酵	上堆温度	下、造沙： 23 ° C~26 ° C 烤酒： 26 ° C~32 ° C	

序号	项目	关键控制点	参数要点	控制方法
		堆积发酵顶温	下、造沙：5。° C~53 ° C 烤酒：46 ° C~50 ° C	a) 室温高于上限时与室温一致； b) 堆积发酵顶温仅作参考温度,入窖时则以堆子四周接近外表面处的温度等综合情况为准； c) 若堆积发酵堆温无法达到参考值，在室温 低时进行翻堆，在室温高时进行翻堆或将发 酵好的堆外层入窖，待剩余内层小堆发酵好 后再入窖。
		堆侧温度	下、造沙：40 ° C~48 ° C 烤酒：40 ° C~48 ° C	
6	入窖发酵	窖池用曲	110kg~120kg	
		窖池管理	窖池封闭完整 (封窖泥不开边、不裂口)	
		窖面用曲	55kg~60kg	
		窖内发酵时间	≥30天	
		入窖尾酒	酒精浓度：8%vol~15%vol用 量：适量	
7	蒸馏（上甑接酒）	上甑气压	0.08MPa~0.12MPa	当上甑起亚超出工艺范围时，以上甑时间为 准
		上甑时间	30min~35min	
		蒸馏（接酒）气压	≤0.08MPa	
		蒸馏时间	≥40min	
		吊尾时间	从接酒起不低于60min	
		接酒浓度	按各轮次浓度标准	
		接酒终止温度	35℃~45℃	
8	辅料处理	清蒸谷壳	使用谷壳必须清蒸	

7 质量要求

7.1 典型体质量要求

- a) 窖面：曲香突出，稍有或无泥味，干净，无异杂味；
- b) 酱香：酱香（味）突出，咸鲜感明显，丰满、醇厚，回味悠长；
- c) 窖底：窖香浓郁、醇和，后味干净；
- d) 醇甜：酱香（味）明显、醇和、回甜、干净；
- e) 混合：两种或三种香型兼而有之或略有窖底风格。

7.2 工艺参数

每一年度的轮次产酒计划、香型酒计划、曲药用量计划、谷壳用量计划、母糟用量计划、尾酒用量计划、润粮用量计划、生熟沙比例等应符合下表相关要求。

7.2.1 轮次产酒计划

表 27

轮次	计划/%	52吨班/%	56吨班/%
一轮次	≤9	≤4680	≤5040
二轮次	≤14	≤7280	≤7840
三轮次	≥25	≥13000	≥14000
四轮次	≥22	≥11440	≥12320
五轮次	≥15	≥7800	≥8400
六轮次	≤10	≤5200	≤5600
七轮次	≤5	≤2600	≤2800

7.2.2 年度香型产酒量计划

表 28

投产年度	产量/t	酱香/kg	酱香占产量/%	窖底/kg	窖底占产量/%	合格率/%
第一年	52（56）	2600（2800）	5	260（280）	0.5	94
第二年	52（56）	4160（4480）	8	520（560）	1.0	95
第三年 及以后	52（56）	6500（7000）	12.5	1560（1680）	3.0	96
注：括号中的数据表示另一种生产计划。						

7.2.3 高粱用量

表 29

轮次	用曲量/kg			窖底用曲/kg		窖面用曲/kg	
	52吨班	56吨班	占高粱总量/%	52吨班	56吨班	52吨班	56吨班
下沙	6300	6780	5	660	720	0	0
造沙	17460	18780	14	660	720	660	720
一轮次	18720	20160	15	0	0	660	720
二轮次	17460	18780	14	1440	1500	660	720
三轮次	14940	16140	12			660	720
四轮次	13740	14820	11	1460	1540	660	720
五轮次	9960	10740	8			660	720
六轮次	7500	8040	6			660	720
合计	106080	114240	85	4220	4480	4620	5040
允许超过用6%的用曲量				52吨班：6895kg		56吨班：7426kg	
注：1. 为方便领用曲药，以每袋60kg，取百分比的近似值为轮次用量。 2. 允许超用6%的曲药不在轮次用曲计划内，但必须在三轮次生产前（含三轮次）用完。 窖底制作：每窖用曲量110kg~120kg，下、造沙生产各只制作6个窖；一轮次酒生产不烤窖底；其他轮次根据窖 3. 底成熟情况分别烤取窖底而制定。 4. 窖面用曲：以每轮次55kg~60kg每窖的要求而定；下沙轮次不制作窖面。							

7.2.4 谷壳用量预算

表 30

轮次	下沙	造沙	一轮次	二轮次	三轮次	四轮次	五轮次	六轮次
52吨班	0.4	0.8	1.2	1.8	2.7	3.7	5.0	5.6
56吨班	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.2	5.8
注：下沙、造沙、一轮次、二轮次使用谷壳做隔板介质。从第三轮次酒开始，蒸酒时糟醅中要加入少许谷壳，随轮次的递增逐渐加大谷壳用量。谷壳用量每甑控制在15kg内，总量控制为高粱总量的12%。								

7.2.5 母糟用量预算

王德芳王茅工艺大曲酱香酒母糟量占下沙高粱用量的7%~10%，只限于下沙生产使用。

7.2.6 尾酒用量预算

下沙期间拌料用尾酒量为高粱用量的2%~3%。

各轮次酒醅入窖时所用尾酒由酿酒师根据堆积发酵实际情况掌握，但数量不得低于120 kg。即堆积时水分控制为38%，低于38%时，多加尾酒，高于38%时，少加尾酒。

7.2.7 润粮水量预算

下沙投入水量为高粱用量的52%~54%，其中润粮水量占48%~52%，量水占2~4%；造沙投入水量为高粱用量的54%~56%，其中润粮水量占50%~54%，量水占2%~4%。具体用量根据高粱的水分而定。

7.2.8 王德芳王茅工艺大曲酱香酒生熟沙比例

以高粱投入量计，比例为1:1。

8 不合格项目处理

生产过程中不合格现象及其纠正处理措施参见下表。

表 31

序号	工序	不合格项目	现象	纠正预防措施
1	下沙	高粱水分	高粱水分高于14%的上限	减少润粮用水的量，减少量为高粱实际水分和标准上限的差值
		母糟发霉	母糟长出白色或青色霉菌，并带有明显霉味	丢弃发霉母糟，使用合格母糟
		蒸粮气压	蒸粮气压低于作业指导书要求	适当延长蒸粮时间，增加少量曲药
		粮食粉碎度	过粗，过细	调整机器，使粉碎度符合要求
		酒甑进水	蒸粮时锅底水进入酒甑，糟醅过湿	及时检查，打开底锅水阀门，糟醅过湿后，适量增加曲药
		窖底井发霉发臭	窖底井壁有霉菌，黄水发臭	丢弃发臭黄水，用开水消毒至少两次，重新制作黄水
2	造沙	高粱水分	高粱水分高于14%的上限	减少润粮用水的量，减少量为高粱实际水分和标准上限的差值
		糟醅发霉	糟醅长出白色或青色霉菌，并带有明显霉味	将发霉糟醅在糟醅下甑前放入酒甑蒸馏约0.5h
		蒸粮气压	蒸粮气压低于作业指导书要求	适当延长蒸粮时间，增加少量曲药
		粮食粉碎度	过粗，过细	调整机器，使粉碎度符合要求
		酒甑进水	蒸粮时锅底水进入酒甑，糟醅过湿	及时检查，打开底锅水阀门，糟醅过湿后，适量增加曲药
		窖底井发霉发臭	窖底井壁有霉菌，黄水发臭	丢弃发臭黄水，用开水消毒至少两次，重新制作黄水
		窖池漏气	窖池内糟醅沿窖池出现较多霉糟	入窖前用开水对出现霉糟的窖池壁消毒1~2次，下窖时沿霉糟壁多洒尾酒
3	熟糟操作	出窖糟醅发霉	糟醅长出白色或青色霉菌，并带有明显霉味	将发霉糟醅在糟醅下甑前放入酒甑蒸馏约0.5h，窖池发霉的地方用开水消毒至少两次
		上甑气压	上甑气压低于作业指导书要求	适当延长上甑时间，同时通知动力设备车间
		堆积温度不够	堆积8天后糟醅堆温度仍未达到规定要求	按四-（5）堆积发酵处理
		窖底井发霉	窖底井壁有霉菌，黄水发臭	丢弃发臭黄水，用开水消毒至少两次，重新制作黄水
		窖池漏气	窖池内糟醅沿窖池出现较多霉糟	入窖前用开水对出现霉糟的窖池壁消毒1~2次，下窖时沿霉糟壁多洒尾酒

9 贮存、勾兑、调味、检验和包装

9.1 贮存、勾兑

贮存、勾兑工作在工艺流程中的位置见下图，工序控制要求符合下表规定。

9.1.1 贮存、勾兑工序在工艺流程中的位置

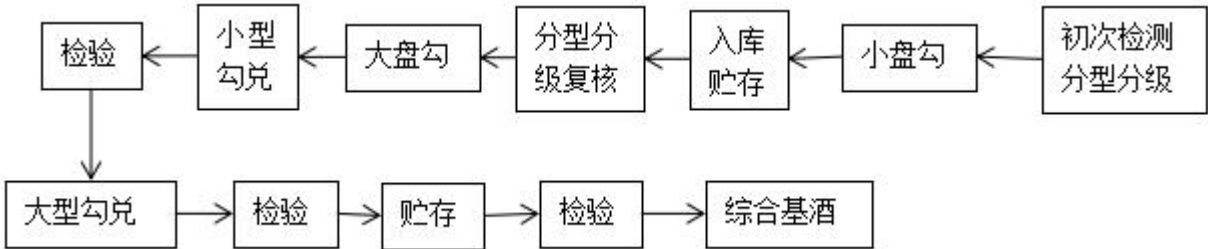


图 22

9.1.2 酒坛的选择控制要求

表 32

序号	项目	标准
1	酒坛质量	注满清洁水，静置2天~3天，无渗漏，无破裂
2	酒坛卫生	坛内、外无杂物，无灰尘，清洁卫生
3	酒坛容量	350kg、500kg或1000kg
4	酒坛行间距	1.2m~1.5m

9.1.3 酒坛入库定置控制要求

表 33

序号	项目	标准
1	容量	酒面与坛口须留10cm~15cm的距离
2	计量	以kg为单位过磅称量，不足1kg不记录
3	标识	年度、日期、库号、坛号、车间、班组、轮次、数量准确无误

9.1.4 小盘勾控制要求

表 34

序号	项目	标准
1	初次分型分级	符合典型体及轮次标准
2	时间	刚蒸馏出并冷却后的酒
3	控制措施	在同一车间、同一班组对同轮次、同等级、同特征的酒进行组合

9.1.5 新酒入库控制要求

表 35

序号	项目	标准
1	分型定质	对标复核小盘勾后的酒，入库
2	信息反馈	当日、次日或周一报出
3	样酒量	≥200ml
4	取样	核对坛号与编码进行取样

9.1.6 分型分级复核控制要求

表 36

序号	项目	标准
1	时间	新酒入库后，来年春暖花开的季节
2	分型分级复核	按轮次、香型、等级对酒进行分型分级复核
3	记录	记录清楚每坛酒的类型、等级、数量

9.1.7 大盘勾控制要求

表 37

序号	项目	标准
1	时间	分型分级复核后
2	大盘勾	将不同车间、不同班组的同轮次、同香型、同等级的酒进行大盘勾
3	记录	记录清楚盘勾前后的变化情况

9.1.8 小型勾兑控制要求

表 38

序号	项目	标准
1	质量	大盘勾后贮存0~2年后，进行小型勾兑； 勾兑样符合大曲酱香酒标准品（实物）标准，勾兑合格率≥65%

9.1.9 大型勾兑控制要求

表 39

序号	项目	标准
1	质量	依照小型勾兑比例标准进行大型勾兑

9.1.10 贮存控制要求

表 40

序号	项目	标准
1	损耗率	≤3%
2	安全	无事故
3	时间	半年至三年半

9.1.11 出库控制要求

表 41

序号	项目	标准
1	合格率	非合格品不准出库
2	计量	计量准确，出入台账清晰、及时

9.1.12 控制方法

- a) 小盘勾即对在同一车间、同一班组刚蒸馏出并冷却后的酒，按同轮次、同等级、同特征进行组合。
- b) 经小盘勾的新酒入库贮存后，来年春暖花开的季节对入库新酒按轮次、香型、等级进行分型分级复核，并记录复核后每坛酒的类型、等级、数量，更正分型分级鉴定单（酒坛标识卡）。
- c) 大盘勾即对不同车间、不同班组已分型分级复核后的酒样按同轮次、同香型、同等级的酒体进行组合。
- d) 参考基酒的理化分析数据，尽可能地使基酒之间的配比最终达到设计的理化参数指标。
- e) 小样勾兑应准确。勾兑过程中，应仔细、认真、全面地记录香气和口味变化，以便找出轮次酒之间的添加量和变化关系。
- f) 小样勾兑应尽可能地做出几种明显不同风味的小样勾兑样品，以便从中找出最佳样品。
- g) 勾兑验证检查：对勾兑好的基础酒进行尝评，若无大的变化，小样试验勾兑即算完成。1 瓶拿去化验检查理化指标，1 瓶留下尝评，两者都合格后，即为小样合格基础酒。如两者发生明显不合格，则应找出原因，继续进行调整，直到合格为止。
- h) 小样勾兑的方法多种多样。主要有以下三种：
 - a) 数字组合法；
 - b) 逐步添加法；
 - c) 等量对分法。
- c) 大批量勾兑计算方式主要有两种：

- a) 容量比批量计算：如果小样勾兑试验时采用容量（如以毫升为单位）比配方，则可直接按容量比计算出批量勾兑的配比数量（如：换算为 100L、1000L 或 10 000 L 等）；
- b) 质量比批量计算：如果小样勾兑试验时采用质量（如以克为单位）比配方，则可将批量换算为克或千克。
- d) 批量勾兑一般多采用不锈钢制大罐或其他较大容器，其容量大小可根据批量勾兑数量而定，如 2 吨罐、5 吨罐、10 吨罐等。按小样勾兑所确定的比例，首先计量，然后用泵先将基础酒（大宗酒），分别泵入大罐，并依次将搭酒和带酒分别泵入，搅拌均匀后，静置沉淀备用；
- e) 批量勾兑后，搅拌均匀，取出少量与小样勾兑试验的样品进行对照品评验证。经品评认为达到或基本达到小样勾兑的水平，方可算批量勾兑基本成功。批量勾兑完成的酒，成为初型合格酒（也称此为基础酒）。此酒是调味的基础，其质量除理化指标全部合格外，感官要求应符合 T/GZRHJX002 的规定。如有出入，应分析原因，进行必要的调整，使之达到初型酒的要求，然后方可进行正式调味。

9.1.13 操作规程

9.1.13.1 选酒

在勾兑前，必须根据设计要求选择相适应的合格酒，除按勾兑原则挑选使用酒外，为进一步提高合格酒的利用率，实现效益的最大化，还可将各等级酒分为带酒、大宗酒和搭酒三类来进行使用。带酒是指具有某种特殊香味的酒，主要是部分精华酒大宗酒是指无独特香味的一般性酒搭酒是指有一定可取之处，但香差味杂的酒；

9.1.13.2 小样勾兑

在经过选酒过程后，对各种基酒的感官特征（香气和口味）及主要理化参数有了进一步的研判。接下来的工作就是通过试样试验，搞清各种轮次酒之间的最佳搭配比例，这就是小样勾兑工作。在进行大批量勾兑之前进行小样试验，一方面便于修改，确定最佳配方；另一方面，也可以避免因大批量勾兑失败而造成的损失。

9.1.13.3 正式勾兑

- a) 经过小样勾兑，基本上确定了几个较为满意的样品，通过感官及理化评定后可确定最佳样品的配方。但由于小样勾兑试样的总量较小，小样放大后会因为微小的误差造成较大的偏差，因此应该对确定的配方进行一次性的调配验证，并且在小样的基础上进一步扩大样品总量，将扩大后的样品与小样试验进行对比并修正，直至满意为止。最后再对扩大的样品进行感官和理化评定，若无较大出入，即可确定配方，投入批量勾兑过程；
- f) 正式勾兑也就是对小样勾兑的一个比例放大过程，大样勾兑一般都在供 5000 kg 左右装的容器内进行。在扩大勾兑样品的配方基础上，根据使用基酒的酒精度、使用量和比例进行基酒的掺兑。将小样勾兑确定的大宗酒，用酒泵打入容器，搅拌均匀后，取样尝评，并从中取少量酒样，按小样勾兑的比例，加入搭酒和带酒，混合均匀，进行尝评。若与原小样合格基础酒无大的差异，即按小样勾兑比例经换算扩大，将搭酒和带酒用量泵入酒桶，搅拌均匀后，成为调味的基础酒。如香味发生了变化，可进行必要的调整，直到符合标准为止。
- g) 大批量勾兑见 7.1.12 项 i) 条；
- h) 勾兑过程应注意的问题：
 - a) 勾兑是为了组合出合格的基础酒。基础酒质量的好坏，直接影响到调味工作的难易和产品质量的优劣。如果基础酒质量不好，就会增加调味的难度，并且增加调味酒的用量，既浪费精华酒，又容易发生异杂味和香味改变等不良现象。以致反复多次，始终调不出好的成品酒。所以，勾兑是一个十分重要而又非常细致的工作，绝不能粗心马虎。入选酒不当，就会因一坛之误，而影响几十吨酒的质量，造成难以挽回的损失，因此勾兑时必须注意；
 - b) 勾兑人员应有高度的责任心和事业心，在实践中注意不断提高自己的勾兑技术水平；必有较高的尝酒能力；对酒的风格、各种酒的香型、库房中每坛酒的特点等都要准确掌握；同时了解不同酒质的变化规律，才能够勾兑出好酒，勾兑出典型风格；

- c) 要做好小样勾兑。勾兑是细致而又复杂的工作。因为极其微量的成分都可能引起酒质的较大变化，因此要先进行小样勾兑，经品尝合格后，再大批量勾兑；
- d) 掌握各种酒的情况。每坛酒必须有健全的卡片，卡片上记有产酒年、月、日，生产车间和组、窖号、窖龄、糟别、酒精度、重量、酒质情况。勾兑时，应清楚地了解各坛和各种酒的上述情况，最好能结合色谱分析数据，以便科学地做好勾兑工作；
- e) 做好原始记录。不论小样勾兑还是正式勾兑都应做好原始记录，以提供研究分析数据。通过大量的实践，可从中寻找规律性的东西，有助于提高勾兑技术。

9.2 调味

调味工序在工艺流程中的位置见下图，工序控制要求应符合下表的规定。

9.2.1 调味工序在工艺流程中的位置



图 23

9.2.2 酒坛的选择控制要求

序号	项目	标准	检测频次
1	调味酒的选择	根据成品酒的标准要求，针对基础酒的特征，选用数种不同风格的调味酒	
2	调味酒的比例	万分之一~千分之一	
3	调味酒年份	3~5 年	

9.2.3 控制方法

如何正确运用调味方法，更好地发挥调味酒的作用，需要在实践中不断探索研究，常用的调味方法有：

- a) 逐一调味法；
- b) 多种调味法；
- c) 综合调味法（混合加入法）。

9.2.4 操作规程

9.2.4.1 小样调味

- a) 逐一调味法：在调味过程中对调味酒一种一种地试，进行一一优选，得出不同调味酒的用量；
- b) 多种调味法：根据基础酒的缺陷和不足，选定几种调味酒同时调入的方法，此方法要求有一定的调味经验，否则效果难以把握；
- c) 综合调味法：也就是将数种调味酒混合制备出一种有针对性的调味酒，然后用该调味酒进行调味。

9.2.4.2 大样调味

据小样调味试验和基础酒的实际总量，计算出调味酒的用量并加入。如符合小样的质量，调味即告完成；若有差距，则需再做小样，直到满意为止。

9.2.4.3 调味用酒量的计算

将选好的调味酒，按上述方法加入到基础酒中进行品评，确定出调味酒的用量比例，计算出调味酒的需要量：

$$A = GW \dots\dots\dots (1)$$

式中：
A——调味酒的需要量，单位为千克（kg）；
G ——小样调味比例；

W——成型酒的数量，单位为千克（kg）。

9.2.4.4 正式调味

按计算结果，将调味酒加到成型酒中，充分搅拌均匀，从中取出 500 mL 样酒，与小样调味的酒对品尝，香气和口味相符，即为调味完毕。将调好的酒贮存7天~15天，再进行复尝，与标准相同，即为成品酒，可包装出厂；若复尝与之前有差别，则需对其补调，补调后再贮存 10天左右复尝，直到符合质量标准为止，方可包装出厂。

9.3 检验和包装

对勾兑、调味后的酒进行感官、理化和卫生指标检验，合格后可进行包装生产。包装工艺流程如下图所示，结合实际需求拴扎丝带。

9.3.1 包装工艺流程

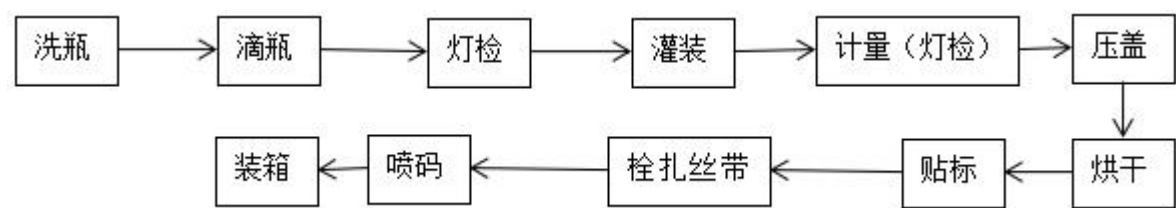


图 24 包装工艺流程