

---

HANDBOOK OF  
LIQUOR INDUSTRY

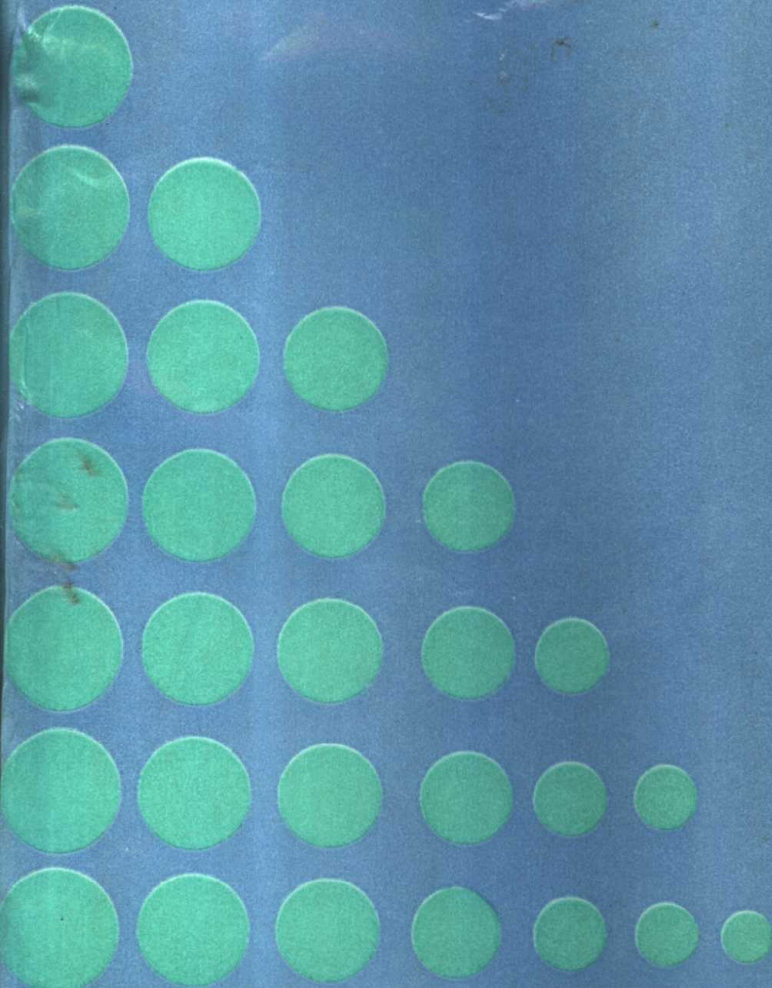
---

白酒工业手册

---

康明官 编著 ● 中国轻工业出版社

---



# 白酒工业手册

康明官 编著

中国轻工业出版社

(京)新登字034号

**白酒工业手册**

康明官 编著

\*

中国轻工业出版社出版

(北京市东长安街6号)

三河宏达印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

\*

850×1163毫米 印张：18.5 字数：462千字

1991年6月 第1版第1次印刷

1994年3月 第1版第3次印刷

印数：8501—11000 定价：22.00元

ISBN7-5019-0941-5/T S·0624

## 内 容 提 要

全书共二十三章，内容包括白酒生产的原料、微生物、设备、工艺及其原理、勾兑、品评、综合利用、生产计算、产品标准和检验、各种白酒生产实例，以及提高各类白酒质量的措施等。书中还介绍了配制型白酒的工艺，对白酒的有关专业名词也作了解释。书后有较多的实用表格。全书内容较全面、系统、具体，实用性较强。

本书可供白酒厂技术人员及工人阅读，也适于有关的科研、设计人员及大专院校师生参考。

## 前 言

白酒是我国传统的蒸馏酒，也是世界六大蒸馏酒之一。在我国，白酒生产厂家很多，产量很大，又是酒类中耗粮最多的酒种。因此，不断总结和改进白酒生产技术、降低粮耗、提高产品质量，无疑对于国民经济及饮用者的健康具有重要的意义。

但是，目前可供参阅的白酒书籍甚少，所以白酒界的一些同行建议我写一本这方面的书。我考虑再三，觉得不应辜负建议者的诚恳而殷切的期望，于是参阅了有关的资料，并结合自己在工作实践中的一些体会，撰写了这本书。

由于在白酒生产中传统及新的工艺和设备长期并存，因此在介绍时予以兼顾。白酒的一些术语，很多是习惯上的沿用至今的，各地对同一含义的术语，往往有不同的叫法，很难断定究竟用什么字意最为准确，国外蒸馏酒的术语，也有类似的情况。白酒的香型本书定名为“茅香型”、“汾香型”、“泸香型”、“米香型”、“其他香型”五种。特此说明。

在本书编写过程中，曾得到龚文昌高级工程师等的帮助，并承蒙万良才高级工程师审阅全稿，在此一并表示谢忱。

由于笔者水平有限，书中若有不妥或错误之处，欢迎发酵酿造界的同行批评指正。

编著者

## 计量单位使用说明

本书中单位采用国际单位制。为使读者便于接受，兹将有关的单位符号及其换算关系归纳如下：

### 1. 长度

国际单位为米(m)

$$\text{cm(厘米)} = 10^{-2}\text{m}$$

$$\text{mm(毫米)} = 10^{-3}\text{m}$$

$$\mu\text{m(微米)} = 10^{-6}\text{m}$$

$$\text{Å(埃)} = 10^{-10}\text{m}$$

### 2. 体积、容积

国际单位为立方米(m<sup>3</sup>)

$$\text{L(升)} = 10^{-3}\text{m}^3$$

$$\text{mL(毫升)} = 10^{-6}\text{m}^3$$

### 3. 重量

国际单位为千克(kg)

$$\text{t(吨)} = 1000\text{kg}$$

$$\text{g(克)} = 10^{-3}\text{kg}$$

$$\text{mg(毫克)} = 10^{-6}\text{kg}$$

### 4. 压力

国际单位为帕斯卡(Pa)

$$\text{kgf/cm}^2(\text{每平方厘米公斤力}) = 98066.5\text{Pa}$$

$$\text{mmHg(毫米汞柱)} = 133.33\text{Pa}$$

### 5. 热

国际单位为焦耳(J)

$$\text{kcal(千卡)} = 4186.8\text{J}$$

## 6. 浓度

本书中的浓度表示方法有：

0.1N NaOH表示氢氧化钠溶液的浓度为0.1当量

°Bx为%(W/W)

mg/L为毫克/升

ppm为百万分之一，即毫克/升

## 7. 时间

h(小时)

min(分钟)

s(秒)

## 8 其他

如r/min表示转/分

# 目 录

<b>第一章 总论</b> .....	1
一、白酒的定义 .....	1
二、白酒的起源 .....	1
三、白酒的功用 .....	2
四、白酒的分类 .....	3
五、白酒工业技术的发展历程 .....	5
六、白酒工业的发展方向 .....	8
<b>第二章 白酒的原辅料及其处理和使用原则</b> .....	10
<b>第一节 制曲原料</b> .....	10
一、制曲原料的基本要求 .....	10
二、制曲原料的成分 .....	11
<b>第二节 制酒的原料和辅料</b> .....	13
一、制酒的原料 .....	13
二、固态发酵法制酒的辅料 .....	21
<b>第三节 原料贮存、输送、除杂、粉碎</b> .....	24
一、原料贮存 .....	24
二、原料的输送 .....	25
三、原料的除杂、粉碎 .....	28
<b>第四节 固态发酵法白酒的原料加水及底醋使用</b> .....	31
一、原料的配料用水 .....	31
二、底醋的使用 .....	32
<b>第三章 白酒生产中的微生物及其应用</b> .....	34
<b>第一节 与白酒生产有关的微生物</b> .....	34
一、白酒生产中的有益与有害菌 .....	34
二、各种糖化发酵剂及窖泥中的微生物 .....	36



第二节 白酒菌种的选育、培养、保藏及应用 .....	39
一、菌种试验室、仪器及使用注意要点 .....	39
二、酵母和霉菌的选育、培养、保藏法 .....	42
三、己酸菌的分离及人工窖泥的培养 .....	54
四、丙酸菌的应用 .....	59
五、各类纯种微生物的配合应用 .....	60
<b>第四章 各种曲制作工艺</b> .....	<b>61</b>
<b>第一节 各种曲的特点比较</b> .....	<b>61</b>
一、大曲 .....	61
二、麸曲 .....	62
三、小曲 .....	63
<b>第二节 制大曲工艺</b> .....	<b>63</b>
一、大曲制作技术要点 .....	63
二、茅香型(酱香型)白酒高温大曲制作工艺 .....	68
三、泸香型(窖香或浓香型)大曲酒的制曲工艺 .....	71
四、汾香型(清香型)大曲酒的制曲工艺 .....	82
五、西凤酒大曲制作工艺 .....	86
六、手工曲与机制曲质量比较 .....	86
<b>第三节 麸曲制作工艺</b> .....	<b>87</b>
一、“烟台白酒酿制操作法”的曲盒法制麸曲工艺 .....	87
二、帘子培养法制麸曲工艺 .....	96
三、机械通风制麸曲 .....	98
四、帘子麸曲及通风麸曲的病害 .....	104
五、黑曲霉以外的其他曲霉菌麸曲的制作 .....	105
六、采用大曲粉作母曲培养混合菌麸曲 .....	105
七、多菌种麸曲的培养与应用 .....	106
<b>第四节 小曲制作工艺</b> .....	<b>107</b>
一、桂林酒曲丸制作工艺 .....	107
二、无药糠曲丸的制作工艺 .....	109
三、纯种根霉、酵母散曲的制作 .....	110
四、四川邛崃米曲饼的制法 .....	113

<b>第五章 酒母制备及己酸、丁酸菌液培养</b>	117
<b>第一节 酒母制备</b>	117
一、概述	117
二、大缸酒母制作工艺	117
<b>第二节 生香酵母的培养</b>	129
一、生香酵母的使用价值	129
二、生香酵母的培养基及培养条件	130
三、生香酵母培养方法	132
<b>第三节 己酸菌液的培养</b>	137
一、培养己酸菌液的依据	137
二、己酸菌发酵的有关因素	138
三、己酸菌液的培养方法	139
<b>第四节 丁酸菌液的培养</b>	145
<b>第六章 白酒生产过程的物质变化</b>	147
<b>第一节 物质变化的意义、基础、条件、类型</b>	147
<b>第二节 原料蒸煮中的物质变化</b>	147
<b>第三节 糖化发酵过程中的物质变化</b>	147
一、白酒发酵的类型	147
二、糖化过程中的物质变化	147
三、发酵过程中的物质变化	150
<b>第七章 白酒蒸馏工艺</b>	162
<b>第一节 蒸馏的作用、方式、原理</b>	162
一、蒸馏的作用	162
二、蒸馏方式	162
三、蒸馏原理	163
<b>第二节 蒸馏操作</b>	169
一、甑桶蒸馏操作	169
二、小曲酒的蒸馏工艺	173
三、液态发酵法白酒醪的蒸馏工艺	173
<b>第八章 白酒的贮存老熟</b>	174

第一节	白酒的贮存期, 贮存条件及管理	174
第二节	白酒老熟的机理	178
一、	物理作用	178
二、	化学变化	179
第三节	贮存容器与贮存效果	180
一、	大、小容器并用	181
二、	双沟酒厂对贮酒大容器的选择	183
三、	茅台酒与汾酒的大容器贮存试验	183
四、	日本烧酒的传统贮存法	184
第四节	酒库的管理	184
第五节	白酒的人工催陈法	186
一、	人工催陈的原理	186
二、	人工催陈的方法	187
三、	使用人工催陈法的几条原则	191
<b>第九章</b>	<b>白酒的勾兑与调味</b>	<b>194</b>
第一节	勾兑调味的条件及用酒	195
一、	勾兑调味人员的素质	195
二、	原酒、基础酒和调味酒	196
三、	分析数据	200
四、	标准成品酒样	200
五、	勾兑调味室及用品	201
六、	操作规程	201
第二节	勾兑调味的意义及原理	201
一、	勾兑调味的意义	201
二、	勾兑、调味的原理	202
第三节	勾兑调味的方法	202
一、	勾兑的方法	205
二、	调味的方法	207
第四节	白酒勾兑调味实例	209
一、	茅香型白酒的勾兑调味	209
二、	泸香型白酒的勾兑调味例	209

三、汾香型白酒的勾兑调味 .....	210
<b>第十章 白酒的包装</b> .....	211
第一节 白酒的包装形式和材料 .....	211
第二节 包装工艺 .....	214
<b>第十一章 综合利用</b> .....	219
一、固态酒糟的综合利用 .....	219
二、液态发酵法白酒生产的综合利用 .....	223
<b>第十二章 大曲酒生产工艺</b> .....	224
第一节 大曲酒生产工艺概要 .....	224
一、制曲 .....	224
二、制酒原料及工艺比较 .....	224
第二节 茅台酒生产工艺 .....	225
一、茅台酒的历史 .....	225
二、茅台酒质量标准、规格及品种 .....	226
三、原料及酿造用水 .....	227
四、茅台酒酿制过程 .....	227
第三节 汾酒的酿制 .....	232
一、原料及酿造用水 .....	232
二、汾酒酿制的特点、流程及要诀 .....	233
三、高粱和曲的粉碎 .....	235
四、润糝 .....	235
五、蒸糝(糊化) .....	237
六、加水, 扬冷 .....	237
七、下曲, 入缸 .....	238
八、第一次发酵 .....	239
九、出缸, 蒸馏 .....	242
十、第二次发酵及蒸馏 .....	244
十一、贮存、勾兑、成品 .....	245
第四节 泸州大曲酒生产工艺 .....	245
一、工艺流程 .....	246
二、原料处理及酿造用水 .....	246

三、酿酒操作 .....	247
第五节 洋河大曲酒生产工艺 .....	251
一、原料及酿造用水 .....	251
二、制曲过程 .....	251
三、酿酒过程 .....	254
四、成品酒 .....	256
第六节 剑南春酒生产工艺 .....	256
一、制曲 .....	256
二、制酒 .....	256
第七节 西凤酒 .....	259
一、西凤酒的香型及工艺特点 .....	259
二、原料及酿造用水 .....	260
三、制曲工艺 .....	260
四、制酒工艺 .....	264
五、成品酒 .....	273
第八节 其他大曲名酒 .....	274
一、茅香型大曲酒 .....	274
二、泸香型大曲酒 .....	276
三、汾香型大曲酒 .....	281
四、其他香型大曲酒 .....	282
第十三章 麸曲白酒生产工艺 .....	289
第一节 烟台制酒操作法及其发展 .....	289
一、老五甑操作法 .....	290
二、清蒸混入四大甑操作法 .....	298
三、清蒸混入五甑操作法 .....	303
四、清蒸清烧的一排清操作法 .....	305
五、安全度夏的措施 .....	308
第二节 多菌种酿制麸曲酒工艺 .....	309
一、六曲香酒生产工艺 .....	309
二、汾香型麸曲玉兰酒生产工艺 .....	316
三、泸香型和茅香型麸曲白酒 .....	317

<b>第三节 麸曲白酒生产中的几个问题</b> .....	318
一、关于使用多种菌株问题 .....	318
二、配料合理 .....	319
三、发酵品温控制 .....	320
四、酒醅酸度的控制 .....	320
五、酒醅中淀粉的消耗 .....	321
六、不同操作方法的比较 .....	321
<b>第十四章 小曲酒生产工艺</b> .....	323
<b>第一节 大米小曲酒生产工艺</b> .....	323
一、三花酒生产工艺 .....	323
二、长乐烧的生产工艺 .....	325
三、全州湘山酒 .....	327
四、玉冰烧生产工艺 .....	327
<b>第二节 高粱小曲酒生产工艺</b> .....	331
<b>第三节 玉米小曲酒的生产</b> .....	334
<b>第四节 新工艺法生产小曲酒</b> .....	337
一、机械化生产三花酒工艺 .....	337
二、利用纯菌制糖化发酵剂生产小曲白酒 .....	338
<b>第五节 董酒生产工艺</b> .....	339
一、生产工艺及成品酒特点 .....	339
二、制曲工艺 .....	340
三、制酒过程 .....	343
四、成品酒香味成分 .....	345
<b>第十五章 液态发酵法生产白酒工艺</b> .....	346
<b>第一节 液态发酵、蒸馏生产成品酒</b> .....	346
一、生产工艺的一般过程 .....	346
二、以高粱为原料的实例 .....	350
三、以玉米为原料的实例 .....	351
<b>第二节 液、固态发酵结合法</b> .....	352
一、串香(蒸)法白酒的工艺 .....	352
二、浸蒸法工艺 .....	361

三、其他形式 .....	361
<b>第三节 调香法</b> .....	362
一、酒基 .....	362
二、香源 .....	362
三、调香白酒的实例 .....	362
<b>第十六章 低度白酒生产工艺</b> .....	371
<b>第一节 生产低度白酒的条件及工艺特点</b> .....	371
一、低度白酒生产的必然性 .....	371
二、低度白酒发展缓慢的原因 .....	371
三、低度白酒生产的工艺特点 .....	371
<b>第二节 降度用水</b> .....	371
一、降度用水的要求 .....	375
二、水源 .....	376
三、水的处理 .....	378
<b>第三节 酒基及调味酒</b> .....	382
一、酒基的选择原则 .....	382
二、以固态发酵法白酒为酒基 .....	383
三、以食用酒精为酒基 .....	384
四、调味酒 .....	386
<b>第四节 降度、除油</b> .....	388
一、降至何度 .....	388
二、白酒降度后混浊的原因 .....	388
三、除油的方法 .....	390
<b>第五节 勾兑、调味及贮存</b> .....	397
一、勾兑、调味 .....	397
二、低度白酒的贮存 .....	398
<b>第六节 低度白酒生产工艺实例</b> .....	399
一、保证低度白酒质量的主要措施 .....	399
二、低度白酒生产工艺实例 .....	399
<b>第十七章 提高白酒质量的措施</b> .....	402
<b>第一节 “稳、准、细、净”的操作原则</b> .....	402

第二节 提高大曲酒质量的措施 .....	403
一、原辅料及其处理和配比 .....	403
二、制大曲 .....	408
三、发酵工艺 .....	409
四、设备 .....	411
五、蒸馏工艺 .....	412
六、贮存 .....	413
七、勾兑、调味 .....	414
八、重视分析与品尝 .....	414
第三节 提高麸曲白酒质量的措施 .....	414
<b>第十八章 白酒生产计算</b> .....	418
第一节 几项主要定额及规定 .....	418
一、主要物料及能耗定额 .....	418
二、主要设备的生产能力 .....	418
三、包装规格及换算 .....	419
四、工商税率 .....	419
第二节 生产计算 .....	419
<b>第十九章 白酒成分、标准及检测</b> .....	432
第一节 白酒的成分 .....	432
一、白酒成分的特点 .....	432
二、各种香型白酒香味成分比较 .....	433
三、泸香型白酒微量成分与酒质的关系 .....	440
四、茅香型的茅台酒成分的探讨 .....	444
五、白酒中的其他微量成分 .....	447
六、白酒中的有害成分 .....	448
第二节 白酒的标准及检测 .....	451
<b>第二十章 白酒的风味及品尝</b> .....	452
第一节 白酒的风味 .....	452
一、白酒的色、香、味、格 .....	452
二、白酒各香味成分的特性 .....	460
三、白酒中的邪杂气味 .....	461



第二节 白酒的品尝技术 .....	463
一、评酒环境及容器 .....	463
二、评酒的步骤与方法 .....	464
三、评语的表达 .....	467
四、记分标准 .....	470
五、1984年国家优质白酒评选标准(摘录) .....	472
<b>第二十一章 白酒厂房与设备 .....</b>	<b>480</b>
第一节 厂房建设 .....	480
第二节 原料的贮存、输送、除杂、粉碎设施 .....	485
一、原料的筒仓 .....	485
二、输送设施 .....	486
三、除杂设备 .....	496
四、筒仓输送及除杂设备的设置 .....	498
五、粉碎设备 .....	499
第三节 制曲设备 .....	502
第四节 制酒母设备 .....	508
第五节 制酒设备 .....	513
一、制小曲酒的设备 .....	513
二、制大曲酒及固态发酵法麸曲白酒的设备 .....	520
三、制液态发酵法白酒的设备 .....	527
第六节 白酒贮存、过滤、包装设备 .....	531
第七节 白酒车间设备实例 .....	537
<b>第二十二章 白酒的配制酒 .....</b>	<b>543</b>
一、利用汾酒制成的配制酒 .....	543
二、制滋补小曲酒 .....	544
三、五加皮酒制法两例 .....	546
<b>第二十三章 白酒专业名词解释 .....</b>	<b>548</b>
一、综合性的名词 .....	548
二、原辅料及其配比 .....	548
三、曲与酒母 .....	551
四、蒸煮, 蒸馏 .....	552