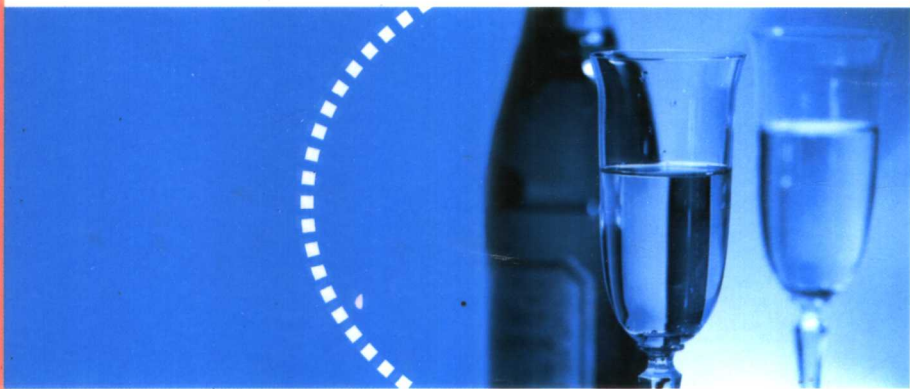


FENGXINGBAIJIU SHENGCHAN WENDA

凤型白酒

生产问答

张吉焕 黄 平 胡建祥 刘义刚 编著



中国轻工业出版社

凤型白酒生产问答

张吉焕 黄 平 胡建祥 刘义刚 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

凤型白酒生产问答/张吉焕等编著. —北京: 中国轻
工业出版社, 2005.1
ISBN 7-5019-4497-0

I. 凤… II. 张… III. 白酒 - 酿造 - 问答
IV. TS262.3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 079985 号

责任编辑: 李亦兵

策划编辑: 唐是雯

责任终审: 滕爽福

封面设计: 张华伟

版式设计: 丁 夕

责任校对: 燕 杰

责任监印: 吴京一

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京工大印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2005 年 1 月第 1 版

2005 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 850 × 1168 1/32

印张: 17.5

字 数: 458 千字

书 号: ISBN 7-5019-4497-0/TS·2644

定价: 35.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-88390721 88390722

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

30289K1X101ZBW

序

八百里秦川是我国古文化的发祥地，从出土文物上看又是芳香四溢的酒乡。秦川岸上西凤酒为建国以来第一届评酒会上评出的四大名酒之一。西凤酒历史悠久，工艺精湛、质地优良、典型性突出，在全国享有盛誉，更为西北地区人民所青睐。陕西太白酒产地眉县出土了大量文物，其中不乏酒器具，印证了太白酒的悠久历史。太白酒取太白山之清泉、集天地之灵气，酒质优良，为凤型酒的代表之一，深受消费者喜爱。

为了更好地继承与发扬先人留下的宝贵遗产，西凤酒厂、太白酒厂与科研单位共同合作，深入研究达数十年之久。取其精华，去其糟粕，已取得累累硕果。

我国是世界上酿酒最早的国家之一，尤其对淀粉质原料利用霉菌制曲最为擅长。“曲为酒之骨”，它是功能菌的宝库，又是活性极强的酶制剂。曲是酿酒的动力，其质量左右着白酒质量及出酒率。因此直接影响企业效益。

张吉焕、黄平、胡建祥、刘义刚等同志将先人传世之精华，以现代仪器设备及先进试验手段，历时数年进行收集、整理、印证，博采撷英，编写成书，以飨读者。该书是有关书籍中之力作，其最大特点是理论联系实际，在理论上经反复验证，故可作教学上的参考，并因其可操作性极强，又是实际生产中的指南。此书出版乃我国白酒行业一大幸事。愿此书能在科研、教育、生产战线上发挥其应有的作用，以推动我国传统白酒工业生产继续向前迈进，冲出国门，走向世界。有鉴于此，特向各界荐之。

周恒刚

2004年初春

前 言

“美人皆美别于面，美酒皆美别于格”。格乃酒之灵魂，因此，造就了一大批不同风格的中国名优白酒，皆各具地域特色和历史烙印。白酒风格的形成，乃天地造化，四时铸就，所谓得天地之灵气。贵州以酱香饮誉海内外，长江流域以浓香见长，北方以清香久负盛名，南方以米香为其本色，江西老区孕育了“四不靠”的特型，西北则以凤型横贯“八百里秦川”，润泽“绵延丝绸之路”。正如两千多年前大军事家孙武所述：“声不过五，五声之变不可胜听也。色不过五，五色之变不可胜观也。味不过五，五味之变不可胜尝也。”延伸到酒，则香型不过五（最初的香型划分为清香、浓香、酱香、米香、其他香），五型之变不胜枚举也。大凡出美酒之地，皆有丰厚的酒文化积淀，源远流长。贵州茅台、四川泸州老窖、全兴水井坊、江西李渡无形堂烧坊、“唐时宫廷酒，盛世剑南春”、陕西眉县“刘伶借问谁家好？李白还言此处香”等，莫不如是。

作为白酒十大香型之一的凤型酒，其文化底蕴之深厚，由20世纪70年代至80年代在陕西眉县马家镇杨家村一带出土的大量酒器具文物即可见一斑，其历史长达6000多年，悠悠岁月铸就了辉煌的太白酒文化。凤型白酒悠久的历史，灿烂的文化，造就一方美酒的传统工艺，很值得我们去总结、继承和发扬光大。

因此，在《凤型白酒生产技术》出版发行后，引起社会强烈反响，思索再三，觉得仍有许多遗漏和缺憾，特别是继承和发扬光大方面，该书尚未涉及凤兼复合型白酒的生产，给读者留下些许遗憾。

几位捉刀人偶遇，发出共同感慨。于是再度合作，以问答形

式编著出版《凤型白酒生产技术》的姊妹篇《凤型白酒生产问答》，以拾遗补缺，完善工艺。全书分为14章250个问答，全面介绍凤型白酒生产各工序的有关技术问题，共计40余万字。

本书的编写力求做到内容丰富，深入浅出，通俗易懂，实用性强。对酒的历史沿革做了详尽介绍，对凤型白酒生产过程中常见的技术难题进行系统分析并提出解决办法，与《凤型白酒生产技术》相辅相成，相得益彰。特别增加了根据近年市场需求而开发的风兼复合型白酒生产的内容，使全书内容更臻完善。

本书是我国凤型白酒生产技术方面的又一力作，可供科研、生产技术人员、大专院校师生参考，亦可用作企业员工培训教材。

在本书的编写过程中，得到许多老一辈的酒界权威人士、专家、学者的支持和指点，中国白酒泰斗周恒刚老先生为本书作了序。陕西省轻工科研所、陕西省酿酒工业协会、四川省食品发酵工业研究设计院、贵州省轻工科研所、《酿酒科技》杂志社给予了大力支持；白希智、王敬义、王怀祥、蔡关林、付国成、曹健君、张肖克、黄永光、姜萤等同志参与了编写工作；陕西省太白酒厂等单位给予了大力帮助，并提供了大量资料与图片以及写作方便，使本书能顺利付梓。在此，特向他们表示诚挚的谢意。

因编著者水平所限，书中错漏在所难免，恳请各位专家、学者和广大读者指正。

编著者

2004年5月

目 录

第一章 酿酒历史沿革	(1)
1. 我国酿酒起源于何时?	(1)
2. 曲蘖酿酒起源于何时?	(4)
3. 我国蒸馏酒是什么时候诞生的?	(7)
4. 古代酿酒技术经历了哪些发展历程?	(9)
5. 目前我国酒史考古有哪些发现?	(11)
6. 白酒分为哪几类?	(28)
7. 白酒香型是怎样划分的?	(30)
8. 白酒香型之间有何内在联系?	(31)
9. 凤型白酒是何时确立的?	(33)
10. 固态法酿制凤型白酒有哪些工艺特点?	(34)
11. 各种香型固态法白酒生产方法有何不同?	(35)
12. 我国凤型白酒生产分布情况如何?	(37)
第二章 凤型白酒生产原辅料	(38)
13. 白酒生产的主要原材料有哪些?	(38)
14. 凤型白酒生产采用哪几种原辅料?	(40)
15. 对酿酒原辅材料有何要求?	(42)
16. 原料中的淀粉有哪些特性?	(44)
17. 原料中主要成分与酒质有什么关系?	(47)
18. 酿酒工艺对水源的选择原则是什么? 对水质有什么 要求?	(48)
19. 怎样对水质进行净化处理?	(49)
20. 原料处理工序有哪些?	(50)

第三章 凤型白酒酿酒微生物	(51)
21. 怎样对微生物进行分类?	(51)
22. 微生物的特点有哪些?	(51)
23. 与凤型白酒生产有关的微生物有哪些?	(54)
24. 微生物的作用是什么?	(54)
25. 酒类生产中有哪些常见霉菌?	(55)
26. 酒类生产中主要酵母菌有哪些?	(60)
27. 酒类生产中有哪些主要细菌?	(62)
28. 己酸菌的作用及其生活史是怎样的?	(63)
29. 酶分为哪几类?	(66)
30. 影响酶反应速度的因素有哪些?	(67)
31. 与酒类生产有关的主要酶类有哪些?	(70)
32. 温度、水分和 pH 对微生物有哪些影响?	(77)
33. 常用菌种培养基的制备方法有哪些?	(78)
34. 培养基的灭菌方法有哪些?	(83)
35. 菌种的分离方法有哪几种?	(85)
36. 消毒和灭菌的方法有哪些?	(86)
37. 常用的消毒灭菌剂有哪些?	(92)
38. 酿酒过程中微生物的主要来源途径是什么?	(93)
39. 风曲、酒醅及窖泥中微生物的种类分布情况及其 生化性能是怎样的?	(96)
第四章 凤曲生产工艺	(99)
40. 酒曲分为哪几类? 其特点是什么?	(99)
41. 凤曲生产有哪些特点?	(102)
42. 生产凤曲的主要原料是什么? 有何要求?	(103)
43. 生芽霉变的制曲原料对凤曲品质有何影响?	(105)
44. 凤曲生产对曲房有何要求?	(105)
45. 制曲时原料加水比与凤曲质量有什么关系?	(106)
46. 为什么说制曲时曲坯踩得过紧过松均不合适?	(107)

47. 制曲季节对风曲质量有影响吗? 为什么伏曲品质最好?	(108)
48. 风曲生产工艺流程是什么?	(109)
49. 传统风曲生产操作方法是怎样的?	(109)
50. 风曲培养时曲坯温度变化情况是怎样的?	(120)
51. 你了解风曲质量的鉴定标准吗?	(122)
52. 风曲培养工艺参数有哪些具体要求?	(125)
53. 风曲培养过程中常见病害有哪些? 有何具体的防治措施?	(126)
54. 制曲过程中风曲微生物种类和数量及其生化性能有哪些变化?	(129)
55. 制曲时为什么要掌握好“前火不可过大(猛), 后火不可过小(低)”?	(132)
56. 何谓陈曲? 是否风曲越陈越好?	(132)
57. 风曲在贮存期间生化性能有哪些变化?	(133)
58. 风曲分为哪几种? 有何特性?	(136)
59. 为什么说不同风曲合理搭配使用有利于酒质的提高?	(138)
60. 风曲的搭配原则是什么?	(141)
61. 什么叫强化曲? 如何制备和使用?	(142)
62. 微机在风曲生产中如何应用?	(146)
63. 如何利用楼房生产优质风曲?	(150)
64. 高、中、低温大曲有何不同?	(151)
65. 什么是曲虫? 有何特性? 如何防治?	(151)
66. 在风曲制造过程中如何防止其大幅升酸?	(157)
第五章 凤型白酒生产工艺	(160)
67. 白酒生产中配料操作有哪几种? 其特点是什么? ...	(160)
68. 什么叫老五甑操作?	(161)
69. 凤型白酒采用什么操作方式生产?	(162)

70. 为什么说高粱是酿酒的最佳原料? (162)
71. 凤型白酒生产原辅料配比是怎样的? (163)
72. 凤型白酒生产主要工艺参数有哪些? (163)
73. 凤型白酒的发酵机理是什么? (164)
74. 酵母菌中有哪些主要酶类参与发酵? (169)
75. 凤型白酒的传统生产工艺流程是什么? (170)
76. 凤型白酒生产工艺的操作方法是什么? (170)
77. 什么叫双捣双插法? (176)
78. 什么叫热拥法? 其入池工艺条件是什么? (176)
79. 什么叫四平凉潮法? 其入池条件是什么? (178)
80. 一顶四法有何特点? (178)
81. 入池条件与酒质有何关系? (179)
82. 发酵酒酯升酸幅度过大是由什么原因造成的? (181)
83. 发酵酒酯温度是怎样变化的? (182)
84. 植酯在发酵过程中有哪些主要变化? (183)
85. 如何确定凤型白酒的发酵周期? (185)
86. 为什么要坚持清蒸辅料? 如何操作? (186)
87. 若出池酒酯水分较少显干、糙, 在配料蒸酒时可
采取哪些补救措施? (187)
88. 合理润粮时间是多少? (188)
89. 凤型白酒蒸馏有哪些特点? (189)
90. 常见的蒸馏设备有哪些? 有何特点? (190)
91. 上甑操作有哪些要领? (193)
92. 何谓蒸馏操作过程中“两干一湿”、“两小一大”
和“两高一低”? (194)
93. 为什么酿酒操作要坚持“稳、准、匀、透、适、
勤、细、净、低”? (195)
94. 为什么要坚持“缓火蒸酒、大火蒸粮”? (196)

95. 凤型白酒蒸馏过程中主要香味物质的馏出规律 是什么?	(198)
96. 发酵酒醅主要香味成分的蒸馏提取率是多少?	(201)
97. 影响蒸煮糊化的主要因素有哪些?	(201)
98. 酒花与酒度有何关系?	(202)
99. 为什么入库酒度必须在 65%(体积分数)以上?	(204)
100. 什么是沸点量水工艺? 为什么说底锅开水施量比 一般开水效果更好?	(205)
101. 施量注意事项有哪些?	(206)
102. 怎样进行晾床操作?	(207)
103. 为什么说“曲大水大冷热不怕”是不对的?	(209)
104. 为什么要控制低温缓慢发酵? 怎样控制?	(209)
105. 明窖与暗窖有何特点?	(211)
106. 窖池建造有何要求?	(212)
107. 新窖投产使用时应注意哪些事项?	(212)
108. 发酵期间如何管理窖池?	(213)
109. 不同发酵周期的人池条件和工艺要求与酒质有 哪些关系?	(213)
110. 为什么说泥封窖池优于其他材料?	(220)
111. 怎样利用玉米原料酿制凤型白酒?	(224)
112. 何谓压排掰窖操作法? 怎样操作?	(226)
113. 为什么生产凤型白酒窖龄越长产酒越香?	(229)
114. 怎样检查发酵酒醅的感官质量? 从中可以发现 哪些病害?	(233)
115. 新酒入库质量指标有哪些要求?	(234)
116. 为什么说“前缓、中挺、后缓落”是低温缓慢 发酵的要求?	(235)
117. 回酒发酵、回醅发酵有什么作用?	(236)
118. 什么叫“双轮底”发酵?	(237)

119. “双轮底”发酵有哪些注意事项? (237)
120. 怎样利用好双轮底发酵糟? (238)
121. 楂醅入池后不升温、不产酒是由哪些原因造成的? (239)
122. 如何利用化验数据指导生产? (240)
- 第六章 风兼复合型白酒的生产** (247)
123. 什么叫风兼复合型白酒? (247)
124. 风兼浓复合型白酒的风味特点是什么? (247)
125. 怎样开发生产风兼复合型白酒? (248)
126. 生产风兼复合型白酒应具备哪些条件? (249)
127. 白酒的微量成分可划分为哪几类? (249)
128. 什么是白酒的色谱骨架成分? (250)
129. 风型白酒的色谱骨架成分有哪些? (250)
130. 什么是白酒的协调成分? (251)
131. 风型白酒的协调成分及其功能和作用是什么? ... (251)
132. 什么是白酒的复杂成分? (252)
133. 风型白酒的复杂成分有哪些? (253)
134. 怎样进行风型白酒的色谱骨架成分设计? (254)
135. 怎样进行风兼浓复合型白酒的酒体设计? (257)
136. 风兼浓复合型白酒标准的主要内容有哪些? (259)
137. 风浓酱兼复合型白酒标准有哪些? (260)
138. 风兼浓复合型白酒的生产工艺有何特点? (260)
139. 风型白酒与风兼浓复合型白酒的生产工艺主要区别有哪些? (261)
140. 风型白酒和风兼浓复合型白酒的主要香味成分和感官特征有何不同? (263)
141. 风浓酱兼复合型白酒的生产方法是什么? (266)
142. 风浓酱兼复合型白酒的感官特征是什么? (266)

第七章 提高凤型白酒质量的措施及酒糟利用	(267)
143. 影响凤型白酒质量的因素有哪些?	(267)
144. 如何控制凤型白酒生产过程中乳酸的过多生成? ...	(272)
145. 降低凤型白酒中乳酸乙酯含量的主要途径和技术 措施有哪些?	(277)
146. 提高凤型白酒优级品率的主要技术措施有哪些? ...	(280)
147. 如何制备凤型调味酒?	(283)
148. 怎样运用薄层串蒸法来提高凤型白酒的香味 物质含量?	(288)
149. 如何将糖化酶、酿酒活性酵母和酸性蛋白酶等 生物制剂应用到凤型白酒的生产上?	(291)
150. 为什么夏季生产凤型白酒会掉排减产?	(297)
151. 解决夏季掉排减产确保安全度夏的技术措施 有哪些?	(299)
152. 夏季如何保醅养醅安全度夏?	(304)
153. 怎样运用窖泥功能菌生产凤型调味酒?	(307)
154. 扔糟有哪些营养成分?	(311)
155. 怎样将扔糟再发酵酿酒?	(313)
156. 怎样用扔糟串蒸生产中低档凤型白酒?	(315)
157. 怎样用扔糟加工生产饲料?	(316)
158. 怎样用扔糟栽培食用菌和酿醋?	(318)
第八章 凤型白酒的贮存管理与老熟	(320)
159. 酒库如何管理?	(320)
160. 酒库的消防安全和防范措施有哪些?	(321)
161. 常用的贮酒容器有哪些? 其特点是什么?	(324)
162. 什么叫酒的老熟?	(329)
163. 凤型白酒在贮存过程中有哪些变化?	(330)
164. 凤型白酒在不同贮酒容器和不同贮存条件下 主要成分变化规律是什么?	(333)

165. 何谓酒的人工老熟? (339)
- 第九章 凤型白酒的品评与勾兑** (340)
166. 白酒品评有哪些优势和不足? (340)
167. 怎样运用视觉对酒的色泽和外观状况进行鉴定? ... (341)
168. 人的鼻子为什么能感觉到酒中的各种香气? (341)
169. 为什么舌头能尝出酒的味道来? (343)
170. 什么是“阈值”? (345)
171. 什么是白酒的风味化学? (347)
172. 什么是味觉转变点? (347)
173. 白酒中的呈味物质有何特点? (348)
174. 对评酒环境和条件有哪些要求? (350)
175. 评酒方法和步骤是什么? (351)
176. 评酒规则是什么? ; (353)
177. 评酒标准有哪些? (354)
178. 常用的白酒品评术语有哪些? (361)
179. 怎样理解评酒术语? (364)
180. 凤型白酒的品评方法是什么? (367)
181. LCX - 白酒品评系统有哪些特点? (370)
182. 为什么说勾兑能提高凤型白酒的品质? (371)
183. 怎样进行酒的勾兑? (373)
184. 为什么调味能进一步提高凤型白酒的质量? (375)
185. 怎样进行酒的调味? (377)
186. 常用的勾兑调味器具有哪些? 如何计算滴加量? ... (379)
187. 怎样进行凤型白酒的体积分数与质量分数的
换算? (380)
188. 怎样进行凤型白酒不同酒度的勾兑计算? (384)
189. 怎样进行凤型白酒的勾兑调味? (385)
190. 什么是循环式大容量勾兑法? (388)
191. 何谓微机勾兑法? (389)

192. 如何运用微机勾兑凤型白酒?	(390)
193. 微机勾兑的特点是什么?	(395)
194. 白酒勾调有哪些新理念和新思路?	(395)
195. 中低度白酒酒体设计应遵循哪些原则?	(399)
196. 低度凤型白酒的勾兑调味技术关键是什么?	(401)
第十章 凤型白酒的除浊过滤	(403)
197. 为什么要对凤型白酒进行过滤?	(403)
198. 为什么白酒加浆降度后会出现浑浊现象?	(404)
199. 常用的白酒过滤设备有哪些?	(405)
200. 是什么原因造成有的凤型白酒产生色泽和沉淀? 有何防治办法?	(408)
201. 怎样应用植酸降低凤型白酒的固形物含量?	(411)
202. 引起中低度凤型白酒浑浊沉淀的原因有哪些? ...	(415)
203. 凤型白酒除浊过滤措施有哪些?	(418)
204. 为什么酒用活性炭能除浊和催陈除杂?	(422)
第十一章 凤型白酒的香味成分	(426)
205. 白酒中主要有机酸类物质是怎样产生的?	(426)
206. 白酒中主要酯类物质是如何形成的?	(430)
207. 白酒中主要醇类物质是怎样形成的?	(432)
208. 白酒中醛酮类物质是怎样产生的?	(435)
209. 凤型白酒质量与有机酸含量的关系是什么?	(438)
210. 凤型白酒质量与酯类物质含量有什么关系?	(440)
211. 凤型白酒质量与醇类物质含量有何关系?	(443)
212. 凤型白酒质量与羰基化合物含量的关系是什么? ...	(445)
213. 凤型白酒质量与酚类化合物、吡嗪类含氮化合物 含量有何关系?	(446)
214. 白酒中主要有机酸、酯类、醇类和羰基类化合物 的性质及感官特征是什么?	(448)
215. 不同香型白酒中主要香味成分含量及其量比关系	

- 有何不同? (452)
216. 凤型白酒的香味成分特点和风味特征是什么? ... (459)
- 第十二章 白酒中异杂味及处理** (463)
217. 国家对蒸馏白酒的卫生标准有何规定? 其主要
有害成分的性质和毒性是什么? (463)
218. 白酒中的异杂味有哪些? (466)
219. 白酒中臭气成分的来源和处理方法有哪些? (467)
220. 白酒中苦味成分的来源及处理方法有哪些? (468)
221. 白酒中酸味物质的来源及处理方法有哪些? (470)
222. 白酒中辣味成分的来源及处理方法有哪些? (471)
223. 白酒中涩味成分的来源和治疗方法有哪些? (472)
224. 白酒中油味成分及其他异杂味的生成和治疗方法
有哪些? (473)
225. 饮酒“上头、口干”的原因是什么? 怎样
解决? (474)
- 第十三章 凤型白酒生产分析检验** (478)
226. 凤曲常规分析检测如何采样处理? (478)
227. 怎样分析检测凤曲的水分含量? (478)
228. 怎样分析检测凤曲的酸度? (479)
229. 凤曲糖化力的分析原理和检测方法是什么? (480)
230. 凤曲液化力的分析原理和检测方法是什么? (483)
231. 凤曲蛋白酶活力测定原理和方法是什么? (485)
232. 凤曲发酵力的分析原理和检测方法是什么? (488)
233. 酒醅检测如何对试样进行采样和处理? (490)
234. 怎样分析检测酒醅中水分和挥发物含量? (490)
235. 怎样分析检测酒醅中的酸度? (491)
236. 怎样分析检测酒醅中的还原糖含量? (492)
237. 怎样分析检测酒醅中的淀粉含量? (493)
238. 怎样分析检测酒醅中的酒精含量? (494)

239. 怎样分析检测酒糟中残存的微量酒精含量?	(496)
第十四章 凤型白酒成分分析	(498)
240. 白酒成分分析方法有哪些?	(498)
241. 怎样进行白酒中酒精含量的测定?	(499)
242. 白酒的总酸测定方法是什么?	(500)
243. 怎样分析检测白酒的总酯含量?	(501)
244. 怎样测定白酒中固形物的含量?	(503)
245. 怎样分析检测白酒中杂醇油的含量?	(504)
246. 怎样分析检测白酒中甲醇的含量?	(506)
247. 怎样对白酒中铅的含量进行测定?	(509)
248. 什么是气相色谱分析法?	(514)
249. 色谱-质谱的分析原理是什么?	(515)
250. 什么是白酒的微观非均相分布现象?	(516)
附录	(517)
附录 1. 白酒检验规则	(517)
附录 2. 白酒工业术语	(518)
附录 3. 饮料酒标签标准	(528)
附录 4. 酒精(乙醇)相对密度与酒精含量对照表	(532)
参考文献	(534)