



中华人民共和国国家标准

GB/T 11856—2008
代替 GB 11856—1997

白 兰 地

Brandy

2008-10-19 发布

2009-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准参考了欧洲经济共同体 EC 110/2008 号《关于蒸馏酒的定义、描述、介绍、标签和地理标示的保护以及废除理事会第 1576/89 规则》中的白兰地部分。

本标准代替 GB 11856—1997《白兰地》。

本标准与 GB 11856—1997 相比主要变化如下：

- 标准属性由强制性标准调整为推荐性标准；
- 修改了适用范围的描述；
- 增加了术语和定义；
- 增加了产品分类；
- 对酒精度指标作了适当调整；
- 删除甲醇指标，增加卫生要求，按 GB 2757 执行；
- 删除了测定糠醛的分光光度法和甲醇的测定方法；
- 对检验规则作了适当的修改。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由全国食品工业标准化技术委员会提出。

本标准由全国酿酒标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国食品发酵工业研究院、烟台张裕葡萄酒公司、中法合营王朝葡萄酒有限公司。

本标准主要起草人：郭新光、李记明、王树生、张蔚、张葆春、张春娅、康永璞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 11856—1989、GB 11856—1997。

白 兰 地

1 范围

本标准规定了白兰地的术语和定义、产品分类、要求、分析方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于白兰地的生产、检验与销售。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备(GB/T 603—2002,ISO 6353-1:1982,NEQ)

GB 2757 蒸馏酒及配制酒卫生标准

GB/T 5009.13 食品中铜的测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)

GB 10344 预包装食品酒标签通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

白兰地 brandy

以葡萄为原料,经发酵、蒸馏、橡木桶陈酿、调配而成的葡萄蒸馏酒。“葡萄蒸馏酒(葡萄白兰地)”通常简称为“白兰地”。

3.1.1

葡萄原汁白兰地 brandy made from grape juice

以葡萄汁、浆为原料,经发酵、蒸馏、在橡木桶中陈酿、调配而成的白兰地。

3.1.2

葡萄皮渣白兰地 brandy made from grape marc

以发酵后的葡萄皮渣为原料,经蒸馏、在橡木桶中陈酿、调配而成的白兰地。

3.1.3

调配白兰地 blended brandy

以葡萄原汁白兰地为基酒,加入一定量食用酒精等调配而成的白兰地。

3.2

酒龄 age of brandy

白兰地原酒在橡木桶中陈酿的时间(年)。

3.3

非酒精挥发物总量 total volatile substances for non-alcohol

白兰地中除酒精之外的挥发性物质(挥发酸、酯类、醛类、糠醛及高级醇)的总含量。

4 产品分类

按原料分为:

- a) 葡萄原汁白兰地;
- b) 葡萄皮渣白兰地;
- c) 调配白兰地。

5 要求

5.1 感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项目	要 求			
	特 级(XO)	优 级(VSOP)	一 级(VO)	二 级(VS)
外观	澄清透明、晶亮,无悬浮物、无沉淀			
色泽	金黄色至赤金色	金黄色至赤金色	金黄色	浅金黄色至金黄色
香气	具有和谐的葡萄品种香,陈酿的橡木香,醇和的酒香,幽雅浓郁	具有明显的葡萄品种香,陈酿的橡木香,醇和的酒香,幽雅	具有葡萄品种香、橡木香及酒香,香气谐调、浓郁	具有原料品种香、酒香及橡木香,无明显刺激感和异味
口味	醇和、甘冽、沁润、细腻、丰满、绵延	醇和、甘冽、丰满、绵柔	醇和、甘冽、完整、无杂味	较纯正、无邪杂味
风格	具有本品独特的风格	具有本品突出的风格	具有本品明显的风格	具有本品应有的风格

5.2 理化要求

应符合表 2 的规定。

表 2 理化要求

项 目	要 求			
	特 级(XO)	优 级(VSOP)	一 级(VO)	二 级(VS)
酒 龄/年				

5.3 卫生要求

应符合 GB 2757 的规定。

6 分析方法

本标准中所用的水,在未注明其他要求时,均指符合 GB/T 6682 中要求的水。

本标准中所用的试剂,在未注明规格时,均指分析纯(AR)。配制的“溶液”,除另有说明外,均指水溶液。

本标准中同一检测项目,有两个或两个以上分析方法时,实验室可根据各自条件选用,但以第一法为仲裁法。

本标准中所提及的乙醇含量(酒精度)均以体积分数(%vol)表示,以下简称为“%”。

6.1 感官分析

6.1.1 酒样的准备

将酒样密码编号,置于水浴中调温至 20℃~25℃,将洁净、干燥的品尝杯对应酒样编号,对号注入酒样约 45 mL。

6.1.2 外观与色泽

将注入酒样的品尝杯置于明亮处,举杯齐眉,用肉眼观察杯中酒的色泽及其深浅、透明度与澄清度、有无沉淀及悬浮物等,做好详细记录。

6.1.3 香气

手握杯柱,慢慢将酒杯置于鼻孔下方,嗅闻其挥发香气,然后,慢慢摇动酒杯,嗅闻空气进入后的香气。加盖,用手握酒杯腹部 2 min,摇动后,再嗅闻香气。根据上述操作,分析判断是原料香,陈酿香,橡木香或有其他异香,写出评语。

6.1.4 口味

喝入少量酒样(约 2 mL)于口中,尽量均匀分布于味觉区,仔细品尝,有了明确印象后咽下,再体会口感后味,记录口感特征。

6.1.5 风格

根据外观、色泽、香气与口味的特点,综合分析评价其风格及典型的强弱程度,写出结论意见。

6.2 酒精度

6.2.1 密度瓶法

6.2.1.1 原理

以蒸馏法去除样品中的不挥发性物质,用密度瓶法、电子密度计法测出试样液(酒精水溶液)20℃时的密度,查附录 A,求得样品在 20℃时乙醇含量的体积分数,即酒精度。

6.2.1.2 仪器

6.2.1.2.1 全玻璃蒸馏器:500 mL。

6.2.1.2.2 恒温水浴:控温精度 ± 0.1 ℃。

6.2.1.2.3 附温度计密度瓶:25 mL 或 50 mL。

6.2.1.3 试样液的制备

用一洁净、干燥的 100 mL 容量瓶,准确量取 100 mL 酒样(液温 20℃)于 500 mL 蒸馏瓶中,用 50 mL 水分三次冲洗容量瓶,洗液并入蒸馏瓶中,加几颗沸石(或玻璃珠),连接冷凝管,以取样用的原容量瓶作接收器(外加冰浴),开启冷却水(冷却水温度宜低于 15℃),缓慢加热蒸馏,收集馏出液,当接近刻度时,取下容量瓶,盖塞,于 20℃水浴中保温 30 min,再补加水至刻度,混匀,备用。

6.2.1.4 分析步骤

将密度瓶洗净,反复烘干、称量,直至恒重(m)。

取下带温度计的瓶塞,将煮沸冷却至 15℃的水注满已恒重的密度瓶中,插上带温度计的瓶塞(瓶中不得有气泡),立即浸入 20.0℃ ± 0.1 ℃的恒温水浴中,待内容物温度达 20℃并保持 20 min 不变后,用滤纸快速吸去溢出侧管的液体,立即盖好侧支上的小罩,取出密度瓶,用滤纸擦干瓶外壁上的水液,立即称量(m_1)。

将水倒出,先用无水乙醇,再用乙醚冲洗密度瓶,吹干(或于烘箱中烘干),用试样液(6.2.1.3)反复冲洗密度瓶 3 次~5 次,然后装满。重复上述操作,称量(m_2)。

6.2.1.5 结果计算

试样液(20℃)的密度按式(1)、式(2)计算。

$$\rho_{20}^{20} = \frac{m_2 - m + A}{m_1 - m + A} \times \rho_0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$A = \rho_a \times \frac{m_1 - m_2}{997.0} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

ρ_{20}^{20} ——试样液在 20℃时的密度,单位为克每升(g/L);

m_2 ——20℃时密度瓶加试样的质量,单位为克(g);

m ——密度瓶的质量,单位为克(g);

A ——空气浮力校正值;

m_1 ——20℃时密度瓶加水的质量,单位为克(g);

ρ_0 ——20℃时蒸馏水的密度(998.20 g/L);

ρ_a ——干燥空气在 20℃、1 013.25 hPa 时的密度值(约为 1.2 g/L);

997.0——在 20℃时蒸馏水与干燥空气密度值之差,单位为克每升(g/L)。

根据试样液的密度 ρ_{20}^{20} ,查附录 A,求得 20℃时样品的酒精度。

所得结果表示至一位小数。

6.2.1.6 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值,不应超过平均值的 0.5%。

6.2.2 数字密度计法

6.2.2.1 原理

将试样注入“U”形管,通过在 20℃时与两个标准的振动频率比较而求得其密度,计算出样品在 20℃时乙醇含量的体积分数,即酒精度。

6.2.2.2 仪器

6.2.2.2.1 数字密度计:Mettler/ KEM DA-210 DMA 55D,带有 NO. 5771 接管,可使样品连续通过“U”形管。或使用同等分析效果的数字密度计,并按其仪器说明书进行安装、调试、校正和测定。

6.2.2.2.2 恒温水浴:控温精度 $\pm 0.01^\circ\text{C}$ 。

6.2.2.2.3 注射器:10 mL, Luer 配件 15 号针。

6.2.2.3 试剂和溶液

水:重蒸水,通过 0.2 μm 膜过滤。

6.2.2.4 仪器校准

6.2.2.4.1 在 $20.00^\circ\text{C} \pm 0.01^\circ\text{C}$ 下观察和记录“U”形管(洁净、干燥)中空气的“T”值。

6.2.2.4.2 将注射器 15 号针与“U”形管上端出口处的塑料管连上,把“U”形管下方入口处的塑料管浸入新煮沸、冷却、膜过滤后的重蒸水中,将“U”形管中注满水(要求无气泡),当水温达到恒定温度 $20.00^\circ\text{C} \pm 0.01^\circ\text{C}$,显示“T”值在 2 min~3 min 内不变化时,读数、记录。

6.2.2.4.3 装置的 A 和 B 常数按式(3)、式(4)计算。

$$A = T_{\text{水}}^2 - T_{\text{空气}}^2 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$B = T_{\text{空气}}^2 \quad \dots\dots\dots (4)$$

将常数 A 和 B 输入仪器的记忆单元。重新将开关置于 ρ (密度)档。检查水的密度读数。倒出“U”形管中的水,干燥后,检查空气的密度。其值分别应为 1.000 00(水的密度)和 0.000 00(空气的密度)。若显示数值在小数点后第 5 位差值大于 1,则需重新检查恒温水浴的温度和水、空气的“T”值。

6.2.2.5 分析步骤

将试样液(6.2.1.3)注满“U”形管(要求无气泡),直到试样液温度与水浴温度达到平衡(2 min~3 min)时,记录试样的密度,查附录 A,求得样品在 20℃时酒精度。

所得结果表示至一位小数。

6.2.2.6 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定密度读数之差小于等于 $\pm 0.000\ 01$ 。

6.2.3 酒精计法

6.2.3.1 原理

用精密酒精计读取酒精体积分数示值,按附录 B 进行温度校正,求得在 20℃ 时乙醇含量的体积分数,即酒精度。

6.2.3.2 仪器

精密酒精计:分度值为 0.1%。

6.2.3.3 分析步骤

将试样液(6.2.1.3)注入洁净、干燥的量筒中,静置数分钟,待酒中气泡消失后,放入洁净、擦干的酒精计,再轻轻按一下,不应接触量筒壁,同时插入温度计,平衡约 5 min,水平观测,读取与弯月面相切处的刻度示值,同时记录温度。根据测得的酒精计示值和温度,查附录 B,换算成样品在 20℃ 时的酒精度。

所得结果应表示至一位小数。

6.2.3.4 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值,不应超过平均值的 0.5%。

6.3 挥发酸

6.3.1 总酸含量

6.3.1.1 原理

试样中的有机酸,以酚酞为指示剂,采用氢氧化钠溶液进行中和滴定,以消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积计算总酸的含量。

6.3.1.2 电位滴定法

6.3.1.2.1 仪器

电位滴定仪(或酸度计):精度为 2 mV。

6.3.1.2.2 试剂和溶液

- 氢氧化钠标准溶液[$c(\text{NaOH})=0.1\text{ mol/L}$]:按 GB/T 601 配制与标定。
- 氢氧化钠标准滴定溶液[$c(\text{NaOH})=0.05\text{ mol/L}$]:将上述氢氧化钠标准溶液准确稀释 1 倍。
- 指示液 A:称取靛蓝二磺酸钠 0.1 g,用 20 mL 水溶解后,加无水乙醇定容至 50 mL。
- 指示液 B:称取苯酚红 0.1 g,加 3 mL 氢氧化钠标准溶液[a)]溶解,加水定容至 50 mL。

6.3.1.2.3 校正仪器

按使用说明书安装调试仪器,根据液温进行校正定位。

6.3.1.2.4 分析步骤

吸取 25.00 mL(若用复合电极可酌情增加取样量)酒样于 50 mL 烧杯中,插入电极,放入一枚转子,置于电磁搅拌器上,开始搅拌,初始阶段可快速滴加氢氧化钠标准滴定溶液[6.3.1.2.2b)],当样液 $\text{pH}=7.00$ 后,放慢滴定速度,每次滴加半滴溶液,搅拌读数,直至 $\text{pH}=8.20$ 为其终点,记录消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积。

6.3.1.2.5 结果计算

- 样品中的总酸含量按式(5)计算。

$$X_1 = \frac{V_1 \times c \times 60}{V} \dots\dots\dots (5)$$

- 每升 100%乙醇中总酸含量按式(6)计算。

$$X_2 = X_1 \times \frac{100}{E} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

X_1 ——样品中总酸的含量(以乙酸计),单位为克每升(g/L);

V_1 ——样品消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c ——氢氧化钠标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

60——乙酸的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)[$M(\text{CH}_3\text{COOH})=60$];

V ——吸取样品的体积,单位为毫升(mL);

X_2 ——样品每升 100%乙醇中总酸的含量(以乙酸计),单位为克每升(g/L);

E ——样品的实测酒精度。

所得结果表示至两位小数。

6.3.1.2.6 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值,不应超过平均值的 5%。

6.3.1.3 指示剂法

6.3.1.3.1 试剂和溶液

同 6.3.1.2.2。

6.3.1.3.2 分析步骤

吸取 25.00 mL 酒样于 150 mL 锥形瓶中,加指示液 A 和指示液 B 各 5 滴,用氢氧化钠标准滴定溶液[6.3.1.2.2b)]滴定至棕红色为其终点。

6.3.1.3.3 结果计算

同 6.3.1.2.5。

6.3.1.3.4 精密度

同 6.3.1.2.6。

6.3.2 固定酸含量

6.3.2.1 电位滴定法

6.3.2.1.1 仪器

同 6.3.1.2.1。

6.3.2.1.2 试剂和溶液

同 6.3.1.2.2。

6.3.2.1.3 分析步骤

吸取 25.00 mL(若用复合电极可酌情增加取样量)酒样于 100 mL 蒸发皿中,在蒸馏水水浴上蒸发至干。用 5 mL 水溶解,再用 20 mL 水分数次洗入 50 mL 烧杯中。以下操作同 6.3.1.2.3 和 6.3.1.2.4。同时作空白试验。

6.3.2.1.4 结果计算

a) 样品中的固定酸含量按式(7)计算。

$$X_1 = \frac{(V_1 - V_0) \times c \times 60}{V} \dots\dots\dots(7)$$

b) 每升 100%乙醇中固定酸含量按式(8)计算。

$$X_2 = X_1 \times \frac{100}{E} \dots\dots\dots(8)$$

式中:

X_1 ——样品中固定酸的含量(以乙酸计),单位为克每升(g/L);

V_1 ——样品消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_0 ——空白试验消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c ——氢氧化钠标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

60——乙酸的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)[$M(\text{CH}_3\text{COOH})=60$];

V ——吸取样品的体积,单位为毫升(mL);

X_2 ——样品中每升100%乙醇中固定酸的含量(以乙酸计),单位为克每升(g/L);

E ——样品的实测酒精度。

所得结果表示至三位小数。

6.3.2.1.5 精密度

同6.3.1.2.6。

6.3.2.2 指示剂法

6.3.2.2.1 试剂和溶液

同6.3.1.2.2。

6.3.2.2.2 分析步骤

吸取25.00 mL酒样于100 mL蒸发皿中,在蒸馏水水浴上蒸发至干。用5 mL水溶解,再用20 mL水分数次洗入150 mL锥形瓶中。以下操作同6.3.1.3.2。

6.3.2.2.3 结果计算

同6.3.1.2.5。

6.3.2.2.4 精密度

同6.3.1.2.6。

6.3.3 挥发酸含量

样品中挥发酸含量[g/L(100%乙醇)]按式(9)计算。

$$\text{挥发酸含量} = \text{总酸含量} - \text{固定酸含量} \dots\dots\dots (9)$$

6.4 酯类

6.4.1 原理

以蒸馏法去除酒样中的不挥发物,先用碱中和试样中的游离酸,再准确加入一定量的碱,加热回流使酯类皂化。通过消耗碱的量计算出酯类的含量。

6.4.2 仪器

6.4.2.1 全玻璃蒸馏器:蒸馏瓶500 mL。

6.4.2.2 全玻璃回流装置:锥形瓶1 000 mL、锥形瓶250 mL(冷凝管长度不短于45 cm)。

6.4.2.3 酸式滴定管:25 mL。

6.4.2.4 碱式滴定管:25 mL。

6.4.3 试剂和溶液

6.4.3.1 氢氧化钠标准溶液[$c(\text{NaOH})=0.1 \text{ mol/L}$]:按GB/T 601配制与标定。

6.4.3.2 氢氧化钠标准滴定溶液[$c(\text{NaOH})=0.05 \text{ mol/L}$]:将上述氢氧化钠标准溶液准确稀释1倍。

6.4.3.3 氢氧化钠溶液[$c(\text{NaOH})=3.5 \text{ mol/L}$]:按GB/T 601配制。

6.4.3.4 硫酸标准溶液[$c(1/2\text{H}_2\text{SO}_4)=0.1 \text{ mol/L}$]:按GB/T 601配制与标定。

6.4.3.5 40%乙醇(无酯)溶液:取600 mL 95%乙醇于1 000 mL锥形瓶中,加氢氧化钠溶液(6.4.3.3)5 mL,加热回流皂化1 h。然后移入蒸馏器中重蒸,再配成40%乙醇溶液。

6.4.3.6 酚酞指示液(10 g/L):按GB/T 603配制。

6.4.4 试样液的制备

同6.2.1.3。

6.4.5 分析步骤

吸取50.00 mL试样液(6.2.1.3)于250 mL锥形瓶中,加0.5 mL酚酞指示液,以氢氧化钠标准溶液(6.4.3.1)滴定至粉红色(切勿过量),不记录氢氧化钠标准溶液的体积。再准确用滴定管加入氢氧化钠标准溶液(6.4.3.1)20.00 mL,摇匀,放入几颗沸石(或玻璃珠),装上冷凝管(冷却水温度宜低于

15℃),加热至沸腾,准确回流 30 min,取下锥形瓶,冷却。用滴定管向其中准确加入 20.00 mL 硫酸标准溶液(6.4.3.4)后,用氢氧化钠标准滴定溶液(6.4.3.2)滴定至粉红色为其终点,记录消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积(V_1)。

吸取 40%乙醇溶液 50.00 mL,按上述方法同样操作,做空白试验,记录消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积(V_0)。

6.4.6 结果计算

a) 样品中的酯类含量按式(10)计算。

$$X_1 = \frac{(V_1 - V_0) \times c \times 88}{V} \quad \dots\dots\dots(10)$$

b) 每升 100%乙醇中酯类含量按式(11)计算。

$$X_2 = \frac{X_1 \times 100}{E} \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中:

X_1 ——样品中酯类的含量(以乙酸乙酯计),单位为克每升(g/L);

V_1 ——皂化后样品消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_0 ——空白试验皂化后消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);

c ——皂化后滴定时所用氢氧化钠标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

88——乙酸乙酯摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)[$M(C_4H_8O_2)=88$];

V ——吸取样品的体积,单位为毫升(mL);

X_2 ——样品中每升 100%乙醇中酯类的含量(以乙酸乙酯计),单位为克每升(g/L);

E ——样品的实测酒精度。

所得结果表示至两位小数。

6.4.7 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值,不应超过平均值的 5%。

6.5 醛类

6.5.1 气相色谱法

6.5.1.1 原理

样品被汽化后,随同载气进入色谱柱,利用被测定的各组分在气液两相中具有不同的分配系数,在柱内形成迁移速度的差异而得到分离。分离后的组分先后流出色谱柱,进入氢火焰离子化检测器,根据色谱图上各组分峰的保留值与标样相对照进行定性;利用峰面积(或峰高),以内标法定量。

6.5.1.2 仪器

6.5.1.2.1 气相色谱仪:备有氢火焰离子化检测器(FID)。

6.5.1.2.2 色谱柱:CP WAX 57 CB 毛细管色谱柱,柱长 50 m,内径 0.25 mm,涂层 0.2 μ m。或其他具有同等分析效果的毛细管色谱柱。

6.5.1.2.3 微量注射器:10 μ L。

6.5.1.3 试剂和溶液

6.5.1.3.1 40%乙醇溶液:用乙醇(色谱纯)加水配制。

6.5.1.3.2 乙缩醛溶液(2%):作标样用。吸取乙缩醛(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.5.1.3.3 乙酸正戊酯溶液(2%):作内标用。吸取乙酸正戊酯(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.5.1.4 色谱条件

载气(高纯氮):流速为 0.5 mL/min~1.0 mL/min;分流比约 37:1;尾吹约 20 mL/min~30 mL/min。

氢气:流速为 33 mL/min。

空气:流速为 400 mL/min。

检测器温度(T_D):220 °C。

进样口温度(T_I):220 °C。

柱温(T_C):起始温度 40 °C,恒温 5 min,以 4 °C/min 程序升温至 200 °C,继续恒温 10 min。

载气、氢气、空气的流速等色谱条件随仪器而异,应通过试验选择最佳操作条件,以内标峰与酒样中其他组分峰获得完全分离为准。

6.5.1.5 分析步骤

6.5.1.5.1 校正因子(f 值)的测定

吸取乙缩醛溶液(6.5.1.3.2)1.00 mL,移入 100 mL 容量瓶中,然后加入乙酸正戊酯溶液(6.5.1.3.3)1.00 mL,用 40%乙醇溶液稀释至刻度。该溶液中乙缩醛和乙酸正戊酯的浓度均为 0.02%。待色谱仪基线稳定后,用微量注射器进样,进样量随仪器的灵敏度而定。记录乙缩醛和乙酸正戊酯峰的保留时间及其峰面积(或峰高),用其比值计算出乙缩醛的相对校正因子(f 值)。

乙醛对于乙酸正戊酯的相对校正因子是根据经验值确定的,约为 1.49。

6.5.1.5.2 试样的测定

用 10 mL 容量瓶直接取酒样 10.0 mL,加入乙酸正戊酯溶液(6.5.1.3.3)0.10 mL,混匀后,在与 f 值测定相同的条件下进样,根据保留时间确定乙醛、乙缩醛峰的位置,并测定乙醛(或乙缩醛)与内标峰面积(或峰高),求出峰面积(或峰高)之比,分别计算出酒样中乙醛和乙缩醛的含量,以乙醛计,然后相加,换算成醛类含量。

6.5.1.6 结果计算

a) 校正因子(f 值)按式(12)计算。

$$f = \frac{A_1}{A_2} \times \frac{d_2}{d_1} \quad \dots\dots\dots(12)$$

b) 样品中乙醛(或乙缩醛)的含量按式(13)计算。

$$X_1 = f \times \frac{A_3}{A_4} \times X_4 \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots(13)$$

c) 每升 100%乙醇中乙醛(或乙缩醛)含量按式(14)计算。

$$X_2 = \frac{X_1 \times 100}{E} \quad \dots\dots\dots(14)$$

d) 每升 100%乙醇中总醛的含量按式(15)计算。

$$X_3 = X_5 + X_6 \times 0.37 \quad \dots\dots\dots(15)$$

式中:

f ——乙醛(或乙缩醛)的相对校正因子;

A_1 ——标样 f 值测定时内标的峰面积(或峰高);

A_2 ——标样 f 值测定时乙醛(或乙缩醛)的峰面积(或峰高);

d_2 ——乙醛(或乙缩醛)的相对密度;

d_1 ——内标物的相对密度;

X_1 ——样品中乙醛(或乙缩醛)的含量,单位为克每升(g/L);

A_3 ——试样中乙醛(或乙缩醛)的峰面积(或峰高);

A_4 ——添加于酒样中内标的峰面积(或峰高);

X_4 ——内标(添加在酒样中)的含量,单位为毫克每升(mg/L);

X_2 ——样品中每升 100%乙醇中乙醛(或乙缩醛)的含量,单位为克每升(g/L);

E ——样品的实测酒精度;

X_3 ——样品中每升 100%乙醇中总醛(以乙醛计)的含量,单位为毫克每升(mg/L);

X_5 ——样品中每升 100%乙醇中乙醛的含量,单位为毫克每升(mg/L);
 X_6 ——样品中每升 100%乙醇中乙缩醛的含量,单位为毫克每升(mg/L);

0.37——乙缩醛换算成乙醛的系数。

所得结果表示至三位小数。

6.5.1.7 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值,不应超过平均值的 10%。

6.5.2 比色法

本方法适用于醛类含量低于 2 g/L(100%乙醇)的测定。

6.5.2.1 原理

游离醛和在酸性介质中释放出来的醛类,与品红-亚硫酸溶液作用重新显色,在相同条件下与乙缩醛标准系列比较定量。

6.5.2.2 试剂和溶液

6.5.2.2.1 40%乙醇(无醛)溶液:量取 95%乙醇 500 mL,加入 10 g 间苯二胺(或 5 mL 磷酸)和 5 mL 新蒸馏的苯胺,加热回流 1 h,然后移入蒸馏器中重蒸,配成 40%乙醇溶液。

6.5.2.2.2 乙缩醛标准溶液:称取乙缩醛(色谱纯)268.6 mg,用 40%乙醇(无醛)溶液准确稀释定容至 1 000 mL,该溶液折合成乙醛总含量为 100 mg/L。

6.5.2.2.3 硫酸标准溶液[$c(1/2H_2SO_4)=3\text{ mol/L}$]:按 GB/T 601 配制。

6.5.2.2.4 品红-亚硫酸溶液:

- 称取 300 mg 结晶品红于研钵中研细,然后加入 95%乙醇 100 mL,快速溶解直至全溶。
- 于 250 mL 容量瓶中加入 9 g 偏重亚硫酸钾和 100 mL 水使之溶解,再加入上述刚配制好的品红乙醇溶液 30 mL 和 55 mL 硫酸标准溶液(6.5.2.2.3),混合,冷却至室温,补充水至刻度,摇匀。该溶液放置过夜至完全褪色,并有强烈的二氧化硫气味。贮于棕色瓶中,置于暗处保存。

6.5.2.3 分析步骤

6.5.2.3.1 绘制标准曲线

吸取 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、1.50 mL、2.00 mL 乙缩醛标准溶液(相当于含 0 mg、0.5 mg、1.0 mg、1.5 mg、2.0 mg 乙醛)分别于 25 mL 具塞比色管中,用 40%乙醇溶液补充至 10 mL。分别加入 2.50 mL 品红-亚硫酸溶液。于室温下放置 20 min 后,于波长 560 nm 下,用 0 管调仪器的零点与不含乙缩醛的对照管(0 管)相比较测定吸光度,绘制标准曲线。

注:标准曲线需每天做。

6.5.2.3.2 样品测定

另取三支 25 mL 具塞比色管,分别加入 2.00 mL、5.00 mL、10.0 mL 试样液(6.2.1.3),用 40%乙醇溶液补充至 10.0 mL。分别加入 2.50 mL 品红-亚硫酸溶液,于室温下放置 20 min 后,于波长 560 nm 下,同时测定其吸光度,在标准曲线上查出乙醛含量。或使用线性回归方程计算其含量。

结果以每升 100%乙醇中醛类(以乙醛计)的克数表示。

6.5.2.4 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值,不应超过平均值的 5%。

6.6 糠醛(气相色谱法)

6.6.1 原理

同 6.5.1.1。

6.6.2 仪器

同 6.5.1.2。

6.6.3 试剂和溶液

6.6.3.1 40%乙醇溶液:同 6.5.1.3.1。

6.6.3.2 4-甲基 2-戊醇溶液(2%):同 6.5.1.3.2。

6.6.3.3 糠醛溶液(2%):作标样用。吸取糠醛(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.6.4 色谱条件

同 6.5.1.4。

6.6.5 分析步骤

同 6.5.1.5。

6.6.6 结果计算

同 6.5.1.6。

6.6.7 精密度

同 6.5.1.7。

6.7 高级醇(气相色谱法)

6.7.1 原理

同 6.5.1.1。

6.7.2 仪器

同 6.5.1.2。

6.7.3 试剂和溶液

6.7.3.1 40%乙醇溶液:同 6.5.1.3.1。

6.7.3.2 正丙醇溶液(2%):作标样用。吸取正丙醇(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.7.3.3 仲丁醇(2-丁醇)溶液(2%):作标样用。吸取仲丁醇(2-丁醇)(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.7.3.4 异丁醇溶液(2%):作标样用。吸取异丁醇(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.7.3.5 烯丙醇溶液(2%):作标样用。吸取烯丙醇(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.7.3.6 正丁醇溶液(2%):作标样用。吸取正丁醇(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.7.3.7 活性戊醇(2-甲基 1-丁醇)溶液(2%):作标样用。吸取活性戊醇(2-甲基 1-丁醇)(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.7.3.8 异戊醇(3-甲基 1-丁醇)溶液(2%):作标样用。吸取异戊醇(3-甲基 1-丁醇)(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.7.3.9 4-甲基 2-戊醇溶液(2%):作内标用。吸取 4-甲基 2-戊醇(色谱纯)2 mL,用 40%乙醇溶液定容至 100 mL。

6.7.4 色谱条件

同 6.5.1.4。

6.7.5 分析步骤

6.7.5.1 校正因子(f 值)的测定

分别吸取各种组分(高级醇)标准溶液(6.7.3.2~6.7.3.8)1.00 mL,移入 100 mL 容量瓶中,然后加入 4-甲基 2-戊醇溶液(6.7.3.9)1.00 mL,用 40%乙醇溶液稀释至刻度。该溶液中各种组分(高级醇)和 4-甲基 2-戊醇的浓度均为 0.02%。待色谱仪基线稳定后,用微量注射器进样,进样量随仪器的灵敏度而定。记录酒中各种组分和 4-甲基 2-戊醇峰的保留时间及其峰面积(或峰高),用某一组分的峰面积(或峰高)和内标峰面积(或峰高)之比值,计算出该组分的相对校正因子(f 值)。

6.7.5.2 试样液的测定

用 10 mL 容量瓶直接取酒样 10.0 mL,加入 4-甲基 2-戊醇溶液(6.7.3.9)0.10 mL,混匀后,在与 f 值测定相同的条件下进样,根据保留时间确定各种组分和内标峰的位置,测定并求出各种组分与内标峰面积(或峰高)之比值,计算出酒样中各种组分的含量。

6.7.6 结果计算

a) 校正因子(f 值)按式(16)计算。

$$f = \frac{A_1}{A_2} \times \frac{d_2}{d_1} \quad \dots\dots\dots (16)$$

b) 样品中某一组分的含量按式(17)计算。

$$X_1 = f \times \frac{A_3}{A_4} \times X_3 \times 1\,000 \quad \dots\dots\dots (17)$$

c) 每升 100%乙醇中某一组分含量按式(18)计算。

$$X_2 = \frac{X_1 \times 100}{E} \quad \dots\dots\dots (18)$$

d) 每升 100%乙醇中高级醇的含量(g/L)按式(19)计算。

$$\begin{aligned} \text{高级醇含量} = & \text{正丙醇含量} + 2\text{-丁醇含量} + \text{异丁醇含量} + \text{烯丙醇含量} + \text{正丁醇含量} \\ & + 2\text{-甲基 1-丁醇含量} + 3\text{-甲基 1-丁醇含量} \quad \dots\dots\dots (19) \end{aligned}$$

式中:

 f ——某一组分的相对校正因子; A_1 ——标样 f 值测定时内标的峰面积(或峰高); A_2 ——标样 f 值测定时某一组分的峰面积(或峰高); d_2 ——某一组分的相对密度; d_1 ——内标物的相对密度; X_1 ——样品中某一组分的含量,单位为克每升(g/L); A_3 ——样品中某一组分的峰面积(或峰高); A_4 ——添加于酒样中内标的峰面积(或峰高); X_3 ——内标(添加在酒样中)的含量,单位为毫克每升(mg/L); X_2 ——样品中每升 100%乙醇中某一组分的含量,单位为克每升(g/L); E ——样品的实测酒精度。

所得结果表示至三位小数。

6.7.7 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值,不应超过平均值的 10%。

6.8 铜

按 GB/T 5009.13 进行测定。

7 检验规则

7.1 组批

每班灌装生产的、同一类别、同一品质、规格相同且经包装出厂的产品为一批。

7.2 抽样

7.2.1 按表 3 抽取样本(箱),从每箱任意位置抽取样本(瓶)。单件包装净含量小于 500 mL,总取样量不足 1 500 mL 时,可按比例增加抽样量。

表 3 抽样表

批量范围/箱	样本数/箱	单位样本数/瓶
<50	3	3
51~1 200	5	2
1 201~35 000	8	1
>35 001	13	1

7.2.2 采样后应立即贴上标签,注明:样品名称、品种规格、数量、制造者名称、采样时间与地点、采样人。将两瓶样品封存,保留两个月备查。其他样品立即送化验室,进行感官、理化和卫生等指标的检验。

7.3 检验分类

7.3.1 出厂检验

7.3.1.1 产品出厂前,应由生产厂的质量监督检验部门按本标准规定逐批进行检验,检验合格,并附上质量合格证明的,方可出厂。产品质量检验合格证明(合格证)可以放在包装箱内,或放在独立的包装盒内,也可以在标签上或包装箱外打印“合格”或“检验合格”字样。

7.3.1.2 检验项目:感官要求、酒精度、非酒精挥发物总量、铜、甲醇。

7.3.2 型式检验

7.3.2.1 检验项目:本标准中全部要求项目。

7.3.2.2 一般情况下,同一类产品的型式检验每半年进行一次,有下列情况之一者,亦应进行型式检验:

- a) 原辅材料有较大变化时;
- b) 更改关键工艺或设备时;
- c) 新试制的产品或正常生产的产品停产3个月后,重新恢复生产时;
- d) 出厂检验与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 国家质量监督检验机构按有关规定需要抽检时。

7.4 判定规则

7.4.1 检验结果有不超过两项指标不符合相应的产品标准要求时,应重新自同批产品中抽取两倍量样品进行复检,以复检结果为准。

7.4.2 若复检结果中仍有一项(或一项以上)不合格时,则判整批产品为不合格。

7.4.3 当供需双方对检验结果有异议时,可由有关各方协商解决,或委托有关单位进行仲裁检验,以仲裁检验结果为准。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 预包装白兰地产品标签应符合 GB 10344 的有关规定,生产企业宜标注产品的具体类型。

8.1.2 外包装纸箱上除标明产品名称、制造者名称和地址外,还应标明单位包装的净含量和总数量。

8.1.3 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的要求。

8.2 包装

8.2.1 包装材料应符合食品卫生要求。

8.2.2 包装容器应瓶体端正、清洁,封装严密,无漏酒现象。

8.2.3 外包装应使用合格的包装材料,箱内要有防震、防撞的间隔材料,并符合相应的标准。

8.3 运输和贮存

8.3.1 用软木塞(或替代品)封装的酒,在贮运时应“倒放”或“卧放”。

8.3.2 运输和贮存时应保持清洁,避免强烈振荡、日晒、雨淋,防止冰冻,装卸时应轻拿轻放。

8.3.3 存放地点应阴凉、干燥、通风良好,严防日晒、雨淋,严禁火种。

8.3.4 成品不得与潮湿地面直接接触,不得与有毒、有害、有异味、有腐蚀性物品同贮同运。

8.3.5 运输温度宜保持在 5℃~35℃,贮存温度宜保持在 5℃~25℃。

附 录 A

(规范性附录)

酒精水溶液密度与酒精度(乙醇含量)对照表(20℃)

表 A.1 酒精水溶液密度与酒精度(乙醇含量)对照表(20℃)

密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)
954.15	36.00	953.63	36.36	953.11	36.71
954.13	36.01	953.61	36.37	953.09	36.72
954.11	36.03	953.60	36.38	953.08	36.74
954.10	36.04	953.58	36.39	953.06	36.75
954.08	36.05	953.56	36.40	953.04	36.76
954.07	36.06	953.55	36.41	953.02	36.77
954.05	36.07	953.53	36.43	953.01	36.78
954.03	36.08	953.51	36.44	952.99	36.79
954.02	36.09	953.50	36.45	952.97	36.80
954.00	36.11	953.48	36.46	952.96	36.81
953.98	36.12	953.46	36.47	952.94	36.83
953.97	36.13	953.45	36.48	952.92	36.84
953.95	36.14	953.43	36.49	952.91	36.85
953.93	36.15	953.41	36.51	952.89	36.86
953.92	36.16	953.40	36.52	952.87	36.87
953.90	36.17	953.38	36.53	952.86	36.88
953.88	36.19	953.36	36.54	952.84	36.89
953.86	36.20	953.35	36.55	952.82	36.91
953.85	36.21	953.33	36.56	952.80	36.92
953.83	36.22	953.31	36.58	952.79	36.93
953.81	36.23	953.29	36.59	952.77	36.94
953.80	36.24	953.28	36.60	952.75	36.95
953.78	36.25	953.26	36.61	952.74	36.96
953.76	36.27	953.25	36.62	952.72	36.97
953.75	36.28	953.23	36.63	952.70	36.99
953.73	36.29	953.21	36.64	952.69	37.00
953.71	36.30	953.19	36.66	952.67	37.01
953.70	36.31	953.18	36.67	952.65	37.02
953.68	36.32	953.16	36.68	952.64	37.03
953.66	36.33	953.14	36.69	952.62	37.04
953.65	36.35	953.13	36.70	952.60	37.05

表 A.1 (续)

密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)
952.58	37.07	951.99	37.46	951.38	37.86
952.57	37.08	951.97	37.48	951.37	37.87
952.55	37.09	951.95	37.49	951.35	37.89
952.53	37.10	951.93	37.50	951.33	37.90
952.52	37.11	951.92	37.51	951.31	37.91
952.50	37.12	951.90	37.52	951.30	37.92
952.48	37.13	951.88	37.53	951.28	37.93
952.46	37.15	951.87	37.54	951.26	37.94
952.45	37.16	951.85	37.56	951.24	37.95
952.43	37.17	951.83	37.57	951.23	37.97
952.41	37.18	951.81	37.58	951.21	37.98
952.40	37.19	951.80	37.59	951.19	37.99
952.38	37.20	951.78	37.60	951.18	38.00
952.36	37.21	951.76	37.61	951.16	38.01
952.35	37.23	951.75	37.62	951.14	38.02
952.33	37.24	951.73	37.64	951.12	38.03
952.31	37.25	951.71	37.65	951.11	38.04
952.29	37.26	951.69	37.66	951.09	38.06
952.28	37.27	951.68	37.67	951.07	38.07
952.26	37.28	951.66	37.68	951.05	38.08
952.24	37.29	951.64	37.69	951.04	38.09
952.23	37.31	951.62	37.70	951.02	38.10
952.21	37.32	951.61	37.72	951.00	38.11
952.19	37.33	951.59	37.73	950.98	38.12
952.17	37.34	951.57	37.74	950.97	38.14
952.16	37.35	951.56	37.75	950.95	38.15
952.14	37.36	951.54	37.76	950.93	38.16
952.12	37.37	951.52	37.77	950.91	38.17
952.11	37.39	951.50	37.78	950.90	38.18
952.09	37.40	951.49	37.79	950.88	38.19
952.07	37.41	951.47	37.81	950.86	38.20
952.05	37.42	951.45	37.82	950.84	38.22
952.04	37.43	951.43	37.83	950.83	38.23
952.02	37.44	951.42	37.84	950.81	38.24
952.00	37.45	951.40	37.85	950.79	38.25

表 A.1 (续)

密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)
950.78	38.26	950.16	38.66	949.54	39.05
950.76	38.27	950.14	38.67	949.53	39.06
950.74	38.28	950.13	38.68	949.51	39.08
950.72	38.29	950.11	38.69	949.49	39.09
950.71	38.31	950.09	38.70	949.47	39.10
950.69	38.32	950.07	38.71	949.46	39.11
950.67	38.33	950.06	38.73	949.44	39.12
950.65	38.34	950.04	38.74	949.42	39.13
950.64	38.35	950.02	38.75	949.40	39.14
950.62	38.36	950.00	38.76	949.38	39.15
950.60	38.37	949.99	38.77	949.37	39.17
950.58	38.39	949.97	38.78	949.35	39.18
950.57	38.40	949.95	38.79	949.33	39.19
950.55	38.41	949.93	38.80	949.31	39.20
950.53	38.42	949.92	38.82	949.30	39.21
950.51	38.43	949.90	38.83	949.28	39.22
950.50	38.44	949.88	38.84	949.26	39.23
950.48	38.45	949.86	38.85	949.24	39.25
950.46	38.46	949.84	38.86	949.22	39.26
950.44	38.48	949.83	38.87	949.21	39.27
950.43	38.49	949.81	38.88	949.19	39.28
950.41	38.50	949.79	38.89	949.17	39.29
950.39	38.51	949.77	38.91	949.15	39.30
950.37	38.52	949.76	38.92	949.14	39.31
950.36	38.53	949.74	38.93	949.12	39.32
950.34	38.54	949.72	38.94	949.10	39.34
950.32	38.56	949.70	38.95	949.08	39.35
950.30	38.57	949.69	38.96	949.06	39.36
950.29	38.58	949.67	38.97	949.05	39.37
950.27	38.59	949.65	38.99	949.03	39.38
950.25	38.60	949.63	39.00	949.01	39.39
950.23	38.61	949.62	39.01	948.99	39.40
950.21	38.62	949.60	39.02	948.97	39.41
950.20	38.63	949.58	39.03	948.96	39.43
950.18	38.65	949.56	39.04	948.94	39.44

表 A.1 (续)

密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)
948.92	39.45	948.29	39.84	947.66	40.24
948.90	39.46	948.28	39.85	947.64	40.25
948.89	39.47	948.26	39.87	947.62	40.26
948.87	39.48	948.24	39.88	947.61	40.27
948.85	39.49	948.22	39.89	947.59	40.28
948.83	39.50	948.20	39.90	947.57	40.29
948.81	39.52	948.19	39.91	947.55	40.30
948.80	39.53	948.17	39.92	947.53	40.32
948.78	39.54	948.15	39.93	947.52	40.33
948.76	39.55	948.13	39.94	947.50	40.34
948.74	39.56	948.11	39.96	947.48	40.35
948.72	39.57	948.10	39.97	947.46	40.36
948.71	39.58	948.08	39.98	947.44	40.37
948.69	39.60	948.06	39.99	947.43	40.38
948.67	39.61	948.04	40.00	947.41	40.39
948.65	39.62	948.02	40.01	947.39	40.41
948.64	39.63	948.01	40.02	947.37	40.42
948.62	39.64	947.99	40.03	947.35	40.43
948.60	39.65	947.97	40.05	947.33	40.44
948.58	39.66	947.95	40.06	947.32	40.45
948.56	39.67	947.93	40.07	947.30	40.46
948.55	39.69	947.91	40.08	947.28	40.47
948.53	39.70	947.90	40.09	947.26	40.48
948.51	39.71	947.88	40.10	947.24	40.49
948.49	39.72	947.86	40.11	947.22	40.51
948.47	39.73	947.84	40.12	947.21	40.52
948.46	39.74	947.82	40.14	947.19	40.53
948.44	39.75	947.81	40.15	947.17	40.54
948.42	39.76	947.79	40.16	947.15	40.55
948.40	39.78	947.77	40.17	947.13	40.56
948.38	39.79	947.75	40.18	947.12	40.57
948.37	39.80	947.73	40.19	947.10	40.58
948.35	39.81	947.72	40.20	947.08	40.60
948.33	39.82	947.70	40.21	947.06	40.61
948.31	39.83	947.68	40.23	947.04	40.62

表 A.1 (续)

密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)
947.02	40.63	946.38	41.02	945.74	41.41
947.01	40.64	946.36	41.03	945.72	41.42
946.99	40.65	946.35	41.04	945.70	41.44
946.97	40.66	946.33	41.06	945.68	41.45
946.95	40.67	946.31	41.07	945.66	41.46
946.93	40.69	946.29	41.08	945.64	41.47
946.91	40.70	946.27	41.09	945.62	41.48
946.90	40.71	946.25	41.10	945.61	41.49
946.88	40.72	946.23	41.11	945.59	41.50
946.86	40.73	946.22	41.12	945.57	41.51
946.84	40.74	946.20	41.13	945.55	41.52
946.82	40.75	946.18	41.14	945.53	41.54
946.80	40.76	946.16	41.16	945.51	41.55
946.79	40.78	946.14	41.17	945.49	41.56
946.77	40.79	946.12	41.18	945.48	41.57
946.75	40.80	946.11	41.19	945.46	41.58
946.73	40.81	946.09	41.20	945.44	41.59
946.71	40.82	946.07	41.21	945.42	41.60
946.69	40.83	946.05	41.22	945.40	41.61
946.68	40.84	946.03	41.23	945.38	41.63
946.66	40.85	946.01	41.25	945.36	41.64
946.64	40.86	945.99	41.26	945.35	41.65
946.62	40.88	945.98	41.27	945.33	41.66
946.60	40.89	945.96	41.28	945.31	41.67
946.58	40.90	945.94	41.29	945.29	41.68
946.57	40.91	945.92	41.30	945.27	41.69
946.55	40.92	945.90	41.31	945.25	41.70
946.53	40.93	945.88	41.32	945.23	41.71
946.51	40.94	945.86	41.33	945.21	41.73
946.49	40.95	945.85	41.35	945.20	41.74
946.47	40.97	945.83	41.36	945.18	41.75
946.46	40.98	945.81	41.37	945.16	41.76
946.44	40.99	945.79	41.38	945.14	41.77
946.42	41.00	945.77	41.39	945.12	41.78
946.40	41.01	945.75	41.40	945.10	41.79

表 A.1 (续)

密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)
945.08	41.80	944.43	42.19	943.77	42.58
945.07	41.81	944.41	42.20	943.75	42.59
945.05	41.83	944.39	42.22	943.73	42.60
945.03	41.84	944.37	42.23	943.71	42.62
945.01	41.85	944.35	42.24	943.69	42.63
944.99	41.86	944.33	42.25	943.67	42.64
944.97	41.87	944.32	42.26	943.65	42.65
944.95	41.88	944.30	42.27	943.64	42.66
944.93	41.89	944.28	42.28	943.62	42.67
944.92	41.90	944.26	42.29	943.60	42.68
944.90	41.92	944.24	42.30	943.58	42.69
944.88	41.93	944.22	42.32	943.56	42.70
944.86	41.94	944.20	42.33	943.54	42.72
944.84	41.95	944.18	42.34	943.52	42.73
944.82	41.96	944.16	42.35	943.50	42.74
944.80	41.97	944.15	42.36	943.48	42.75
944.78	41.98	944.13	42.37	943.46	42.76
944.77	41.99	944.11	42.38	943.45	42.77
944.75	42.00	944.09	42.39	943.43	42.78
944.73	42.02	944.07	42.40	943.41	42.79
944.71	42.03	944.05	42.42	943.39	42.80
944.69	42.04	944.03	42.43	943.37	42.82
944.67	42.05	944.01	42.44	943.35	42.83
944.65	42.06	943.99	42.45	943.33	42.84
944.63	42.07	943.98	42.46	943.31	42.85
944.62	42.08	943.96	42.47	943.29	42.86
944.60	42.09	943.94	42.48	943.27	42.87
944.58	42.10	943.92	42.49	943.26	42.88
944.56	42.12	943.90	42.50	943.24	42.89
944.54	42.13	943.88	42.52	943.22	42.90
944.52	42.14	943.86	42.53	943.20	42.92
944.50	42.15	943.84	42.54	943.18	42.93
944.48	42.16	943.82	42.55	943.16	42.94
944.47	42.17	943.81	42.56	943.14	42.95
944.45	42.18	943.79	42.57	943.12	42.96

表 A.1 (续)

密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)
943.10	42.97	942.43	43.36	941.76	43.74
943.08	42.98	942.42	43.37	941.74	43.76
943.07	42.99	942.40	43.38	941.72	43.77
943.05	43.00	942.38	43.39	941.70	43.78
943.03	43.02	942.36	43.40	941.68	43.79
943.01	43.03	942.34	43.41	941.67	43.80
942.99	43.04	942.32	43.42	941.65	43.81
942.97	43.05	942.30	43.44	941.63	43.82
942.95	43.06	942.28	43.45	941.61	43.83
942.93	43.07	942.26	43.46	941.59	43.84
942.91	43.08	942.24	43.47	941.57	43.86
942.89	43.09	942.22	43.48	941.55	43.87
942.87	43.10	942.20	43.49	941.53	43.88
942.86	43.11	942.19	43.50	941.51	43.89
942.84	43.13	942.17	43.51	941.49	43.90
942.82	43.14	942.15	43.52	941.47	43.91
942.80	43.15	942.13	43.54	941.45	43.92
942.78	43.16	942.11	43.55	941.43	43.93
942.76	43.17	942.09	43.56	941.41	43.94
942.74	43.18	942.07	43.57	941.39	43.95
942.72	43.19	942.05	43.58	941.38	43.97
942.70	43.20	942.03	43.59	941.36	43.98
942.68	43.21	942.01	43.60	941.34	43.99
942.66	43.23	941.99	43.61	941.32	44.00
942.65	43.24	941.97	43.62	941.30	44.01
942.63	43.25	941.95	43.63	941.28	44.02
942.61	43.26	941.94	43.65	941.26	44.03
942.59	43.27	941.92	43.66	941.24	44.04
942.57	43.28	941.90	43.67	941.22	44.05
942.55	43.29	941.88	43.68	941.20	44.06
942.53	43.30	941.86	43.69	941.18	44.08
942.51	43.31	941.84	43.70	941.16	44.09
942.49	43.33	941.82	43.71	941.14	44.10
942.47	43.34	941.80	43.72	941.12	44.11
942.45	43.35	941.78	43.73	941.10	44.12

表 A.1 (续)

密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)	密度/(g/L)	酒精度/(%vol)
941.08	44.13	940.56	44.43	940.03	44.72
941.06	44.14	940.54	44.44	940.01	44.74
941.05	44.15	940.52	44.45	939.99	44.75
941.03	44.16	940.50	44.46	939.97	44.76
941.01	44.17	940.48	44.47	939.95	44.77
940.99	44.19	940.46	44.48	939.93	44.78
940.97	44.20	940.44	44.49	939.91	44.79
940.95	44.21	940.42	44.50	939.89	44.80
940.93	44.22	940.40	44.52	939.87	44.81
940.91	44.23	940.38	44.53	939.86	44.82
940.89	44.24	940.36	44.54	939.84	44.83
940.87	44.25	940.34	44.55	939.82	44.85
940.85	44.26	940.32	44.56	939.80	44.86
940.83	44.27	940.31	44.57	939.78	44.87
940.81	44.28	940.29	44.58	939.76	44.88
940.79	44.30	940.27	44.59	939.74	44.89
940.77	44.31	940.25	44.60	939.72	44.90
940.75	44.32	940.23	44.61	939.70	44.91
940.73	44.33	940.21	44.63	939.68	44.92
940.71	44.34	940.19	44.64	939.66	44.93
940.70	44.35	940.17	44.65	939.64	44.94
940.68	44.36	940.15	44.66	939.62	44.95
940.66	44.37	940.13	44.67	939.60	44.97
940.64	44.38	940.11	44.68	939.58	44.98
940.62	44.39	940.09	44.69	939.56	44.99
940.60	44.41	940.07	44.70	939.54	45.00
940.58	44.42	940.05	44.71		

附 录

(规范性

酒精计温度(t)与 20 ℃ 时表 B.1 酒精计温度(t)与 20 ℃ 时酒精度(ALC)换算表

酒精度 (ALC)/(%vol)	酒精计温度										
	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15
30	34.10	33.89	33.68	33.48	33.27	33.06	32.85	32.65	32.44	32.23	32.03
30.1	34.21	34.00	33.79	33.58	33.37	33.16	32.95	32.75	32.54	32.33	32.13
30.2	34.31	34.10	33.89	33.68	33.47	33.26	33.06	32.85	32.64	32.44	32.23
30.3	34.41	34.20	33.99	33.78	33.57	33.36	33.16	32.95	32.74	32.54	32.33
30.4	34.51	34.30	34.09	33.88	33.67	33.47	33.26	33.05	32.85	32.64	32.43
30.5	34.61	34.40	34.19	33.98	33.78	33.57	33.36	33.15	32.95	32.74	32.53
30.6	34.71	34.50	34.30	34.09	33.88	33.67	33.46	33.25	33.05	32.84	32.64
30.7	34.82	34.61	34.40	34.19	33.98	33.77	33.56	33.36	33.15	32.94	32.74
30.8	34.92	34.71	34.50	34.29	34.08	33.87	33.66	33.46	33.25	33.04	32.84
30.9	35.02	34.81	34.60	34.39	34.18	33.97	33.77	33.56	33.35	33.15	32.94
31	35.12	34.91	34.70	34.49	34.28	34.07	33.87	33.66	33.45	33.25	33.04
31.1	35.22	35.01	34.80	34.59	34.38	34.18	33.97	33.76	33.55	33.35	33.14
31.2	35.32	35.11	34.90	34.69	34.49	34.28	34.07	33.86	33.65	33.45	33.24
31.3	35.42	35.21	35.00	34.79	34.59	34.38	34.17	33.96	33.76	33.55	33.34
31.4	35.52	35.31	35.10	34.90	34.69	34.48	34.27	34.06	33.86	33.65	33.44
31.5	35.62	35.41	35.21	35.00	34.79	34.58	34.37	34.16	33.96	33.75	33.54
31.6	35.72	35.52	35.31	35.10	34.89	34.68	34.47	34.27	34.06	33.85	33.65
31.7	35.83	35.62	35.41	35.20	34.99	34.78	34.57	34.37	34.16	33.95	33.75
31.8	35.93	35.72	35.51	35.30	35.09	34.88	34.67	34.47	34.26	34.05	33.85
31.9	36.03	35.82	35.61	35.40	35.19	34.98	34.77	34.57	34.36	34.15	33.95
32	36.13	35.92	35.71	35.50	35.29	35.08	34.88	34.67	34.46	34.25	34.05
32.1	36.23	36.02	35.81	35.60	35.39	35.18	34.98	34.77	34.56	34.35	34.15
32.2	36.33	36.12	35.91	35.70	35.49	35.28	35.08	34.87	34.66	34.45	34.25
32.3	36.43	36.22	36.01	35.80	35.59	35.38	35.18	34.97	34.76	34.56	34.35
32.4	36.53	36.32	36.11	35.90	35.69	35.48	35.28	35.07	34.86	34.66	34.45
32.5	36.63	36.42	36.21	36.00	35.79	35.58	35.38	35.17	34.96	34.76	34.55
32.6	36.73	36.52	36.31	36.10	35.89	35.68	35.48	35.27	35.06	34.86	34.65
32.7	36.83	36.62	36.41	36.20	35.99	35.79	35.58	35.37	35.16	34.96	34.75
32.8	36.93	36.72	36.51	36.30	36.09	35.89	35.68	35.47	35.26	35.06	34.85
32.9	37.03	36.82	36.61	36.40	36.19	35.99	35.78	35.57	35.36	35.16	34.95
33	37.13	36.92	36.71	36.50	36.29	36.09	35.88	35.67	35.46	35.26	35.05
33.1	37.22	37.02	36.81	36.60	36.39	36.19	35.98	35.77	35.56	35.36	35.15
33.2	37.32	37.12	36.91	36.70	36.49	36.28	36.08	35.87	35.66	35.46	35.25
33.3	37.42	37.22	37.01	36.80	36.59	36.38	36.18	35.97	35.76	35.56	35.35
33.4	37.52	37.31	37.11	36.90	36.69	36.48	36.28	36.07	35.86	35.66	35.45
33.5	37.62	37.41	37.21	37.00	36.79	36.58	36.38	36.17	35.96	35.76	35.55
33.6	37.72	37.51	37.31	37.10	36.89	36.68	36.48	36.27	36.06	35.86	35.65
33.7	37.82	37.61	37.41	37.20	36.99	36.78	36.58	36.37	36.16	35.96	35.75
33.8	37.92	37.71	37.50	37.30	37.09	36.88	36.68	36.47	36.26	36.06	35.85
33.9	38.02	37.81	37.60	37.40	37.19	36.98	36.78	36.57	36.36	36.16	35.95
34	38.12	37.91	37.70	37.50	37.29	37.08	36.88	36.67	36.46	36.26	36.05
34.1	38.22	38.01	37.80	37.59	37.39	37.18	36.97	36.77	36.56	36.36	36.15
34.2	38.31	38.11	37.90	37.69	37.49	37.28	37.07	36.87	36.66	36.46	36.25
34.3	38.41	38.21	38.00	37.79	37.59	37.38	37.17	36.97	36.76	36.56	36.35
34.4	38.51	38.31	38.10	37.89	37.69	37.48	37.27	37.07	36.86	36.65	36.45
34.5	38.61	38.40	38.20	37.99	37.78	37.58	37.37	37.17	36.96	36.75	36.55
34.6	38.71	38.50	38.30	38.09	37.88	37.68	37.47	37.27	37.06	36.85	36.65
34.7	38.81	38.60	38.40	38.19	37.98	37.78	37.57	37.36	37.16	36.95	36.75
34.8	38.91	38.70	38.49	38.29	38.08	37.88	37.67	37.46	37.26	37.05	36.85
34.9	39.00	38.80	38.59	38.39	38.18	37.97	37.77	37.56	37.36	37.15	36.95

B

附录)

酒精度(ALC)换算表

(酒精计温度范围 10 ℃~20 ℃, 间隔 0.5 ℃)

单位为%vol

(t)/℃									
15.5	16	16.5	17	17.5	18	18.5	19	19.5	20
31.82	31.62	31.41	31.21	31.01	30.81	30.60	30.40	30.20	30.00
31.92	31.72	31.52	31.31	31.11	30.91	30.70	30.50	30.30	30.10
32.03	31.82	31.62	31.41	31.21	31.01	30.80	30.60	30.40	30.20
32.13	31.92	31.72	31.51	31.31	31.11	30.91	30.70	30.50	30.30
32.23	32.02	31.82	31.62	31.41	31.21	31.01	30.80	30.60	30.40
32.33	32.12	31.92	31.72	31.51	31.31	31.11	30.90	30.70	30.50
32.43	32.23	32.02	31.82	31.61	31.41	31.21	31.00	30.80	30.60
32.53	32.33	32.12	31.92	31.71	31.51	31.31	31.10	30.90	30.70
32.63	32.43	32.22	32.02	31.81	31.61	31.41	31.20	31.00	30.80
32.73	32.53	32.32	32.12	31.91	31.71	31.51	31.30	31.10	30.90
32.83	32.63	32.42	32.22	32.02	31.81	31.61	31.41	31.20	31.00
32.94	32.73	32.52	32.32	32.12	31.91	31.71	31.51	31.30	31.10
33.04	32.83	32.63	32.42	32.22	32.01	31.81	31.61	31.40	31.20
33.14	32.93	32.73	32.52	32.32	32.11	31.91	31.71	31.50	31.30
33.24	33.03	32.83	32.62	32.42	32.21	32.01	31.81	31.60	31.40
33.34	33.13	32.93	32.72	32.52	32.31	32.11	31.91	31.70	31.50
33.44	33.23	33.03	32.82	32.62	32.41	32.21	32.01	31.80	31.60
33.54	33.33	33.13	32.92	32.72	32.51	32.31	32.11	31.90	31.70
33.64	33.43	33.23	33.02	32.82	32.61	32.41	32.21	32.00	31.80
33.74	33.54	33.33	33.12	32.92	32.72	32.51	32.31	32.10	31.90
33.84	33.64	33.43	33.22	33.02	32.82	32.61	32.41	32.20	32.00
33.94	33.74	33.53	33.33	33.12	32.92	32.71	32.51	32.30	32.10
34.04	33.84	33.63	33.43	33.22	33.02	32.81	32.61	32.40	32.20
34.14	33.94	33.73	33.53	33.32	33.12	32.91	32.71	32.50	32.30
34.24	34.04	33.83	33.63	33.42	33.22	33.01	32.81	32.60	32.40
34.34	34.14	33.93	33.73	33.52	33.32	33.11	32.91	32.70	32.50
34.44	34.24	34.03	33.83	33.62	33.42	33.21	33.01	32.80	32.60
34.54	34.34	34.13	33.93	33.72	33.52	33.31	33.11	32.90	32.70
34.64	34.44	34.23	34.03	33.82	33.62	33.41	33.21	33.00	32.80
34.74	34.54	34.33	34.13	33.92	33.72	33.51	33.31	33.10	32.90
34.84	34.64	34.43	34.23	34.02	33.82	33.61	33.41	33.20	33.00
34.94	34.74	34.53	34.33	34.12	33.92	33.71	33.51	33.30	33.10
35.04	34.84	34.63	34.43	34.22	34.02	33.81	33.61	33.40	33.20
35.14	34.94	34.73	34.53	34.32	34.12	33.91	33.71	33.50	33.30
35.24	35.04	34.83	34.63	34.42	34.22	34.01	33.81	33.60	33.40
35.34	35.14	34.93	34.73	34.52	34.32	34.11	33.91	33.70	33.50
35.44	35.24	35.03	34.83	34.62	34.42	34.21	34.01	33.80	33.60
35.54	35.34	35.13	34.93	34.72	34.52	34.31	34.11	33.90	33.70
35.64	35.44	35.23	35.03	34.82	34.62	34.41	34.21	34.00	33.80
35.74	35.54	35.33	35.13	34.92	34.72	34.51	34.31	34.10	33.90
35.84	35.64	35.43	35.23	35.02	34.82	34.61	34.41	34.20	34.00
35.94	35.74	35.53	35.33	35.12	34.92	34.71	34.51	34.30	34.10
36.04	35.84	35.63	35.43	35.22	35.02	34.81	34.61	34.40	34.20
36.14	35.94	35.73	35.53	35.32	35.12	34.91	34.71	34.50	34.30
36.24	36.04	35.83	35.63	35.42	35.22	35.01	34.81	34.60	34.40
36.34	36.14	35.93	35.73	35.52	35.32	35.11	34.91	34.70	34.50
36.44	36.24	36.03	35.83	35.62	35.42	35.21	35.01	34.80	34.60
36.54	36.34	36.13	35.93	35.72	35.52	35.31	35.11	34.90	34.70
36.64	36.44	36.23	36.03	35.82	35.62	35.41	35.21	35.00	34.80
36.74	36.54	36.33	36.13	35.92	35.72	35.51	35.31	35.10	34.90

表 B.1

酒精度 (ALC)/(%vol)	酒精计温度										
	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15
35	39.10	38.90	38.69	38.43	38.28	38.07	37.87	37.66	37.46	37.25	37.05
35.1	39.20	39.00	38.79	38.58	38.38	38.17	37.97	37.76	37.56	37.35	37.15
35.2	39.30	39.09	38.89	38.68	38.48	38.27	38.07	37.86	37.66	37.45	37.25
35.3	39.40	39.19	38.99	38.78	38.58	38.37	38.17	37.96	37.76	37.55	37.34
35.4	39.50	39.29	39.09	38.88	38.67	38.47	38.26	38.06	37.85	37.65	37.44
35.5	39.59	39.39	39.18	38.98	38.77	38.57	38.36	38.16	37.95	37.75	37.54
35.6	39.69	39.49	39.28	39.08	38.87	38.67	38.46	38.26	38.05	37.85	37.64
35.7	39.79	39.59	39.38	39.18	38.97	38.77	38.56	38.36	38.15	37.95	37.74
35.8	39.89	39.68	39.48	39.27	39.07	38.86	38.66	38.46	38.25	38.05	37.84
35.9	39.99	39.78	39.58	39.37	39.17	38.96	38.76	38.55	38.35	38.15	37.94
36	40.08	39.88	39.68	39.47	39.27	39.06	38.86	38.65	38.45	38.24	38.04
36.1	40.18	39.98	39.77	39.57	39.37	39.16	38.96	38.75	38.55	38.34	38.14
36.2	40.28	40.08	39.87	39.67	39.46	39.26	39.06	38.85	38.65	38.44	38.24
36.3	40.38	40.17	39.97	39.77	39.56	39.36	39.15	38.95	38.75	38.54	38.34
36.4	40.48	40.27	40.07	39.86	39.66	39.46	39.25	39.05	38.84	38.64	38.44
36.5	40.57	40.37	40.17	39.96	39.76	39.56	39.35	39.15	38.94	38.74	38.54
36.6	40.67	40.47	40.26	40.06	39.86	39.65	39.45	39.25	39.04	38.84	38.64
36.7	40.77	40.57	40.36	40.16	39.96	39.75	39.55	39.35	39.14	38.94	38.73
36.8	40.87	40.66	40.46	40.26	40.05	39.85	39.65	39.44	39.24	39.04	38.83
36.9	40.96	40.76	40.56	40.36	40.15	39.95	39.75	39.54	39.34	39.14	38.93
37	41.06	40.86	40.66	40.45	40.25	40.05	39.84	39.64	39.44	39.23	39.03
37.1	41.16	40.96	40.75	40.55	40.35	40.15	39.94	39.74	39.54	39.33	39.13
37.2	41.26	41.05	40.85	40.65	40.45	40.24	40.04	39.84	39.64	39.43	39.23
37.3	41.35	41.15	40.95	40.75	40.54	40.34	40.14	39.94	39.73	39.53	39.33
37.4	41.45	41.25	41.05	40.85	40.64	40.44	40.24	40.04	39.83	39.63	39.43
37.5	41.55	41.35	41.15	40.94	40.74	40.54	40.34	40.13	39.93	39.73	39.53
37.6	41.65	41.45	41.24	41.04	40.84	40.64	40.44	40.23	40.03	39.83	39.63
37.7	41.74	41.54	41.34	41.14	40.94	40.74	40.53	40.33	40.13	39.93	39.72
37.8	41.84	41.64	41.44	41.24	41.04	40.83	40.63	40.43	40.23	40.03	39.82
37.9	41.94	41.74	41.54	41.34	41.13	40.93	40.73	40.53	40.33	40.12	39.92
38	42.04	41.84	41.63	41.43	41.23	41.03	40.83	40.63	40.43	40.22	40.02
38.1	42.13	41.93	41.73	41.53	41.33	41.13	40.93	40.73	40.52	40.32	40.12
38.2	42.23	42.03	41.83	41.63	41.43	41.23	41.03	40.82	40.62	40.42	40.22
38.3	42.33	42.13	41.93	41.73	41.53	41.32	41.12	40.92	40.72	40.52	40.32
38.4	42.43	42.23	42.02	41.82	41.62	41.42	41.22	41.02	40.82	40.62	40.42
38.5	42.52	42.32	42.12	41.92	41.72	41.52	41.32	41.12	40.92	40.72	40.52
38.6	42.62	42.42	42.22	42.02	41.82	41.62	41.42	41.22	41.02	40.82	40.61
38.7	42.72	42.52	42.32	42.12	41.92	41.72	41.52	41.32	41.11	40.91	40.71
38.8	42.81	42.61	42.41	42.21	42.01	41.81	41.61	41.41	41.21	41.01	40.81
38.9	42.91	42.71	42.51	42.31	42.11	41.91	41.71	41.51	41.31	41.11	40.91
39	43.01	42.81	42.61	42.41	42.21	42.01	41.81	41.61	41.41	41.21	41.01
39.1	43.11	42.91	42.71	42.51	42.31	42.11	41.91	41.71	41.51	41.31	41.11
39.2	43.20	43.00	42.80	42.61	42.41	42.21	42.01	41.81	41.61	41.41	41.21
39.3	43.30	43.10	42.90	42.70	42.50	42.30	42.11	41.91	41.71	41.51	41.31
39.4	43.40	43.20	43.00	42.80	42.60	42.40	42.20	42.00	41.80	41.60	41.40
39.5	43.49	43.30	43.10	42.90	42.70	42.50	42.30	42.10	41.90	41.70	41.50
39.6	43.59	43.39	43.19	43.00	42.80	42.60	42.40	42.20	42.00	41.80	41.60
39.7	43.69	43.49	43.29	43.09	42.89	42.70	42.50	42.30	42.10	41.90	41.70
39.8	43.78	43.59	43.39	43.19	42.99	42.79	42.60	42.40	42.20	42.00	41.80
39.9	43.88	43.68	43.49	43.29	43.09	42.89	42.69	42.49	42.30	42.10	41.90

(续)

单位为%vol

(t)/℃									
15.5	16	16.5	17	17.5	18	18.5	19	19.5	20
36.84	36.64	36.43	36.23	36.02	35.82	35.61	35.41	35.20	35.00
36.94	36.74	36.53	36.33	36.12	35.92	35.71	35.51	35.30	35.10
37.04	36.84	36.63	36.43	36.22	36.02	35.81	35.61	35.40	35.20
37.14	36.94	36.73	36.53	36.32	36.12	35.91	35.71	35.50	35.30
37.24	37.03	36.83	36.63	36.42	36.22	36.01	35.81	35.60	35.40
37.34	37.13	36.93	36.73	36.52	36.32	36.11	35.91	35.70	35.50
37.44	37.23	37.03	36.82	36.62	36.42	36.21	36.01	35.80	35.60
37.54	37.33	37.13	36.92	36.72	36.52	36.31	36.11	35.90	35.70
37.64	37.43	37.23	37.02	36.82	36.62	36.41	36.21	36.00	35.80
37.74	37.53	37.33	37.12	36.92	36.72	36.51	36.31	36.10	35.90
37.84	37.63	37.43	37.22	37.02	36.82	36.61	36.41	36.20	36.00
37.94	37.73	37.53	37.32	37.12	36.92	36.71	36.51	36.30	36.10
38.03	37.83	37.63	37.42	37.22	37.01	36.81	36.61	36.40	36.20
38.13	37.93	37.73	37.52	37.32	37.11	36.91	36.71	36.50	36.30
38.23	38.03	37.83	37.62	37.42	37.21	37.01	36.81	36.60	36.40
38.33	38.13	37.93	37.72	37.52	37.31	37.11	36.91	36.70	36.50
38.43	38.23	38.02	37.82	37.62	37.41	37.21	37.01	36.80	36.60
38.53	38.33	38.12	37.92	37.72	37.51	37.31	37.11	36.90	36.70
38.63	38.43	38.22	38.02	37.82	37.61	37.41	37.21	37.00	36.80
38.73	38.53	38.32	38.12	37.92	37.71	37.51	37.31	37.10	36.90
38.83	38.63	38.42	38.22	38.02	37.81	37.61	37.41	37.20	37.00
38.93	38.72	38.52	38.32	38.12	37.91	37.71	37.51	37.30	37.10
39.03	38.82	38.62	38.42	38.21	38.01	37.81	37.61	37.40	37.20
39.13	38.92	38.72	38.52	38.31	38.11	37.91	37.71	37.50	37.30
39.23	39.02	38.82	38.62	38.41	38.21	38.01	37.81	37.60	37.40
39.32	39.12	38.92	38.72	38.51	38.31	38.11	37.91	37.70	37.50
39.42	39.22	39.02	38.82	38.61	38.41	38.21	38.01	37.80	37.60
39.52	39.32	39.12	38.92	38.71	38.51	38.31	38.11	37.90	37.70
39.62	39.42	39.22	39.01	38.81	38.61	38.41	38.20	38.00	37.80
39.72	39.52	39.32	39.11	38.91	38.71	38.51	38.30	38.10	37.90
39.82	39.62	39.42	39.21	39.01	38.81	38.61	38.40	38.20	38.00
39.92	39.72	39.51	39.31	39.11	38.91	38.71	38.50	38.30	38.10
40.02	39.82	39.61	39.41	39.21	39.01	38.81	38.60	38.40	38.20
40.12	39.91	39.71	39.51	39.31	39.11	38.91	38.70	38.50	38.30
40.22	40.01	39.81	39.61	39.41	39.21	39.01	38.80	38.60	38.40
40.31	40.11	39.91	39.71	39.51	39.31	39.11	38.90	38.70	38.50
40.41	40.21	40.01	39.81	39.61	39.41	39.21	39.00	38.80	38.60
40.51	40.31	40.11	39.91	39.71	39.51	39.30	39.10	38.90	38.70
40.61	40.41	40.21	40.01	39.81	39.61	39.40	39.20	39.00	38.80
40.71	40.51	40.31	40.11	39.91	39.71	39.50	39.30	39.10	38.90
40.81	40.61	40.41	40.21	40.01	39.80	39.60	39.40	39.20	39.00
40.91	40.71	40.51	40.31	40.11	39.90	39.70	39.50	39.30	39.10
41.01	40.81	40.61	40.41	40.20	40.00	39.80	39.60	39.40	39.20
41.11	40.91	40.71	40.50	40.30	40.10	39.90	39.70	39.50	39.30
41.20	41.00	40.80	40.60	40.40	40.20	40.00	39.80	39.60	39.40
41.30	41.10	40.90	40.70	40.50	40.30	40.10	39.90	39.70	39.50
41.40	41.20	41.00	40.80	40.60	40.40	40.20	40.00	39.80	39.60
41.50	41.30	41.10	40.90	40.70	40.50	40.30	40.10	39.90	39.70
41.60	41.40	41.20	41.00	40.80	40.60	40.40	40.20	40.00	39.80
41.70	41.50	41.30	41.10	40.90	40.70	40.50	40.30	40.10	39.90

表 B.1

酒精度 (ALC)/(%vol)	酒精计温度										
	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15
40	43.98	43.78	43.58	43.39	43.19	42.99	42.79	42.59	42.39	42.20	42.00
40.1	44.08	43.88	43.68	43.48	43.29	43.09	42.89	42.69	42.49	42.29	42.10
40.2	44.17	43.98	43.78	43.58	43.38	43.19	42.99	42.79	42.59	42.39	42.19
40.3	44.27	44.07	43.88	43.68	43.48	43.28	43.09	42.89	42.69	42.49	42.29
40.4	44.37	44.17	43.97	43.78	43.58	43.38	43.18	42.99	42.79	42.59	42.39
40.5	44.46	44.27	44.07	43.87	43.68	43.48	43.28	43.08	42.89	42.69	42.49
40.6	44.56	44.36	44.17	43.97	43.77	43.58	43.38	43.18	42.98	42.79	42.59
40.7	44.66	44.46	44.26	44.07	43.87	43.67	43.48	43.28	43.08	42.88	42.69
40.8	44.75	44.56	44.36	44.17	43.97	43.77	43.58	43.38	43.18	42.98	42.79
40.9	44.85	44.66	44.46	44.26	44.07	43.87	43.67	43.48	43.28	43.08	42.88
41	44.95	44.75	44.56	44.36	44.16	43.97	43.77	43.57	43.38	43.18	42.98
41.1	45.04	44.85	44.65	44.46	44.26	44.07	43.87	43.67	43.48	43.28	43.08
41.2	45.14	44.95	44.75	44.56	44.36	44.16	43.97	43.77	43.57	43.38	43.18
41.3	45.24	45.04	44.85	44.65	44.46	44.26	44.07	43.87	43.67	43.48	43.28
41.4	45.34	45.14	44.95	44.75	44.55	44.36	44.16	43.97	43.77	43.57	43.38
41.5	45.43	45.24	45.04	44.85	44.65	44.46	44.26	44.06	43.87	43.67	43.48
41.6	45.53	45.33	45.14	44.94	44.75	44.55	44.36	44.16	43.97	43.77	43.57
41.7	45.63	45.43	45.24	45.04	44.85	44.65	44.46	44.26	44.07	43.87	43.67
41.8	45.72	45.53	45.33	45.14	44.94	44.75	44.55	44.36	44.16	43.97	43.77
41.9	45.82	45.63	45.43	45.24	45.04	44.85	44.65	44.46	44.26	44.07	43.87
42	45.92	45.72	45.53	45.33	45.14	44.95	44.75	44.56	44.36	44.16	43.97
42.1	46.01	45.82	45.63	45.43	45.24	45.04	44.85	44.65	44.46	44.26	44.07
42.2	46.11	45.92	45.72	45.53	45.33	45.14	44.95	44.75	44.56	44.36	44.17
42.3	46.21	46.01	45.82	45.63	45.43	45.24	45.04	44.85	44.65	44.46	44.26
42.4	46.30	46.11	45.92	45.72	45.53	45.34	45.14	44.95	44.75	44.56	44.36
42.5	46.40	46.21	46.01	45.82	45.63	45.43	45.24	45.05	44.85	44.66	44.46
42.6	46.50	46.30	46.11	45.92	45.72	45.53	45.34	45.14	44.95	44.75	44.56
42.7	46.59	46.40	46.21	46.02	45.82	45.63	45.44	45.24	45.05	44.85	44.66
42.8	46.69	46.50	46.31	46.11	45.92	45.73	45.53	45.34	45.15	44.95	44.76
42.9	46.79	46.60	46.40	46.21	46.02	45.82	45.63	45.44	45.24	45.05	44.86
43	46.88	46.69	46.50	46.31	46.12	45.92	45.73	45.54	45.34	45.15	44.95
43.1	46.98	46.79	46.60	46.41	46.21	46.02	45.83	45.63	45.44	45.25	45.05
43.2	47.08	46.89	46.69	46.50	46.31	46.12	45.92	45.73	45.54	45.34	45.15
43.3	47.17	46.98	46.79	46.60	46.41	46.22	46.02	45.83	45.64	45.44	45.25
43.4	47.27	47.08	46.89	46.70	46.51	46.31	46.12	45.93	45.73	45.54	45.35
43.5	47.37	47.18	46.99	46.79	46.60	46.41	46.22	46.03	45.83	45.64	45.45
43.6	47.46	47.27	47.08	46.89	46.70	46.51	46.32	46.12	45.93	45.74	45.54
43.7	47.56	47.37	47.18	46.99	46.80	46.61	46.41	46.22	46.03	45.84	45.64
43.8	47.66	47.47	47.28	47.09	46.90	46.70	46.51	46.32	46.13	45.93	45.74
43.9	47.76	47.56	47.37	47.18	46.99	46.80	46.61	46.42	46.23	46.03	45.84
44	47.85	47.66	47.47	47.28	47.09	46.90	46.71	46.52	46.32	46.13	45.94
44.1	47.95	47.76	47.57	47.38	47.19	47.00	46.81	46.61	46.42	46.23	46.04
44.2	48.05	47.86	47.67	47.48	47.29	47.09	46.90	46.71	46.52	46.33	46.14
44.3	48.14	47.95	47.76	47.57	47.38	47.19	47.00	46.81	46.62	46.43	46.23
44.4	48.24	48.05	47.86	47.67	47.48	47.29	47.10	46.91	46.72	46.52	46.33
44.5	48.34	48.15	47.96	47.77	47.58	47.39	47.20	47.01	46.81	46.62	46.43
44.6	48.43	48.24	48.05	47.86	47.68	47.48	47.29	47.10	46.91	46.72	46.53
44.7	48.53	48.34	48.15	47.96	47.77	47.58	47.39	47.20	47.01	46.82	46.63
44.8	48.63	48.44	48.25	48.06	47.87	47.68	47.49	47.30	47.11	46.92	46.73
44.9	48.72	48.53	48.35	48.16	47.97	47.78	47.59	47.40	47.21	47.02	46.83
45	48.82	48.63	48.44	48.25	48.07	47.88	47.69	47.50	47.31	47.11	46.92

(续)

单位为%vol

(t)/℃

15.5	16	16.5	17	17.5	18	18.5	19	19.5	20
41.80	41.60	41.40	41.20	41.00	40.80	40.60	40.46	40.20	40.00
41.90	41.70	41.50	41.30	41.10	40.90	40.70	40.50	40.30	40.10
42.00	41.80	41.60	41.40	41.20	41.00	40.80	40.60	40.40	40.20
42.09	41.90	41.70	41.50	41.30	41.10	40.90	40.70	40.50	40.30
42.19	41.99	41.80	41.60	41.40	41.20	41.00	40.80	40.60	40.40
42.29	42.09	41.89	41.70	41.50	41.30	41.10	40.90	40.70	40.50
42.39	42.19	41.99	41.79	41.60	41.40	41.20	41.00	40.80	40.60
42.49	42.29	42.09	41.89	41.70	41.50	41.30	41.10	40.90	40.70
42.59	42.39	42.19	41.99	41.79	41.60	41.40	41.20	41.00	40.80
42.69	42.49	42.29	42.09	41.89	41.70	41.50	41.30	41.10	40.90
42.79	42.59	42.39	42.19	41.99	41.79	41.60	41.40	41.20	41.00
42.88	42.69	42.49	42.29	42.09	41.89	41.70	41.50	41.30	41.10
42.98	42.79	42.59	42.39	42.19	41.99	41.80	41.60	41.40	41.20
43.08	42.88	42.69	42.49	42.29	42.09	41.90	41.70	41.50	41.30
43.18	42.98	42.79	42.59	42.39	42.19	41.99	41.80	41.60	41.40
43.28	43.08	42.88	42.69	42.49	42.29	42.09	41.90	41.70	41.50
43.38	43.18	42.98	42.79	42.59	42.39	42.19	42.00	41.80	41.60
43.48	43.28	43.08	42.89	42.69	42.49	42.29	42.10	41.90	41.70
43.58	43.38	43.18	42.98	42.79	42.59	42.39	42.20	42.00	41.80
43.67	43.48	43.28	43.08	42.89	42.69	42.49	42.30	42.10	41.90
43.77	43.58	43.38	43.18	42.99	42.79	42.59	42.40	42.20	42.00
43.87	43.68	43.48	43.28	43.09	42.89	42.69	42.49	42.30	42.10
43.97	43.77	43.58	43.38	43.19	42.99	42.79	42.59	42.40	42.20
44.07	43.87	43.68	43.48	43.28	43.09	42.89	42.69	42.50	42.30
44.17	43.97	43.78	43.58	43.38	43.19	42.99	42.79	42.60	42.40
44.27	44.07	43.87	43.68	43.48	43.29	43.09	42.89	42.70	42.50
44.36	44.17	43.97	43.78	43.58	43.39	43.19	42.99	42.80	42.60
44.46	44.27	44.07	43.88	43.68	43.49	43.29	43.09	42.90	42.70
44.56	44.37	44.17	43.98	43.78	43.59	43.39	43.19	43.00	42.80
44.66	44.47	44.27	44.08	43.88	43.68	43.49	43.29	43.10	42.90
44.76	44.56	44.37	44.17	43.98	43.78	43.59	43.39	43.20	43.00
44.86	44.66	44.47	44.27	44.08	43.88	43.69	43.49	43.30	43.10
44.96	44.76	44.57	44.37	44.18	43.98	43.79	43.59	43.40	43.20
45.06	44.86	44.67	44.47	44.28	44.08	43.89	43.69	43.50	43.30
45.15	44.96	44.77	44.57	44.38	44.18	43.99	43.79	43.60	43.40
45.25	45.06	44.86	44.67	44.48	44.28	44.09	43.89	43.70	43.50
45.35	45.16	44.96	44.77	44.58	44.38	44.19	43.99	43.80	43.60
45.45	45.26	45.06	44.87	44.67	44.48	44.29	44.09	43.90	43.70
45.55	45.36	45.16	44.97	44.77	44.58	44.38	44.19	44.00	43.80
45.65	45.45	45.26	45.07	44.87	44.68	44.48	44.29	44.10	43.90
45.75	45.55	45.36	45.17	44.97	44.78	44.58	44.39	44.19	44.00
45.84	45.65	45.46	45.27	45.07	44.88	44.68	44.49	44.29	44.10
45.94	45.75	45.56	45.36	45.17	44.98	44.78	44.59	44.39	44.20
46.04	45.85	45.66	45.46	45.27	45.08	44.88	44.69	44.49	44.30
46.14	45.95	45.76	45.56	45.37	45.18	44.98	44.79	44.59	44.40
46.24	46.05	45.85	45.66	45.47	45.28	45.08	44.89	44.69	44.50
46.34	46.15	45.95	45.76	45.57	45.37	45.18	45.00	44.80	44.60
46.44	46.24	46.05	45.86	45.67	45.47	45.28	45.09	44.89	44.70
46.54	46.34	46.15	45.96	45.77	45.57	45.38	45.19	44.99	44.80
46.63	46.44	46.25	46.06	45.87	45.67	45.48	45.29	45.09	44.90
46.73	46.54	46.35	46.16	45.96	45.77	45.58	45.39	45.19	45.00

表 B.2 酒精计温度(*t*)与 20 ℃ 时酒精度(ALC)换算表

酒精度 (ALC)/(%)vol	酒精计温度														
	20.5	21	21.5	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25	25.5	26	26.5	27	27.5
35	34.80	34.59	34.39	34.18	33.98	33.78	33.57	33.37	33.17	32.96	32.76	32.56	32.36	32.15	31.95
35.1	34.90	34.69	34.49	34.28	34.08	33.88	33.67	33.47	33.27	33.06	32.86	32.66	32.46	32.25	32.05
35.2	35.00	34.79	34.59	34.38	34.18	33.98	33.77	33.57	33.37	33.16	32.96	32.76	32.56	32.35	32.15
35.3	35.10	34.89	34.69	34.48	34.28	34.08	33.87	33.67	33.47	33.26	33.06	32.86	32.66	32.45	32.25
35.4	35.20	34.99	34.79	34.58	34.38	34.18	33.97	33.77	33.57	33.36	33.16	32.96	32.76	32.55	32.35
35.5	35.30	35.09	34.89	34.68	34.48	34.28	34.07	33.87	33.67	33.46	33.26	33.06	32.86	32.65	32.45
35.6	35.40	35.19	34.99	34.78	34.58	34.38	34.17	33.97	33.77	33.56	33.36	33.16	32.96	32.75	32.55
35.7	35.50	35.29	35.09	34.89	34.68	34.48	34.27	34.07	33.87	33.66	33.46	33.26	33.06	32.85	32.65
35.8	35.60	35.39	35.19	34.99	34.78	34.58	34.37	34.17	33.97	33.76	33.56	33.36	33.16	32.96	32.75
35.9	35.70	35.49	35.29	35.09	34.88	34.68	34.48	34.27	34.07	33.87	33.66	33.46	33.26	33.05	32.85
36	35.80	35.59	35.39	35.19	34.98	34.78	34.58	34.37	34.17	33.97	33.76	33.56	33.36	33.15	32.95
36.1	35.90	35.69	35.49	35.29	35.08	34.88	34.68	34.47	34.27	34.07	33.86	33.66	33.46	33.25	33.05
36.2	36.00	35.79	35.59	35.39	35.18	34.98	34.78	34.57	34.37	34.17	33.96	33.76	33.56	33.35	33.15
36.3	36.10	35.89	35.69	35.49	35.28	35.08	34.88	34.67	34.47	34.27	34.06	33.86	33.66	33.45	33.25
36.4	36.20	35.99	35.79	35.59	35.38	35.18	34.98	34.77	34.57	34.37	34.16	33.96	33.76	33.55	33.35
36.5	36.30	36.09	35.89	35.69	35.48	35.28	35.08	34.87	34.67	34.47	34.26	34.06	33.86	33.65	33.45
36.6	36.40	36.19	35.99	35.79	35.58	35.38	35.18	34.97	34.77	34.57	34.36	34.16	33.96	33.76	33.55
36.7	36.50	36.29	36.09	35.89	35.68	35.48	35.28	35.07	34.87	34.67	34.46	34.26	34.06	33.86	33.65
36.8	36.60	36.39	36.19	35.99	35.78	35.58	35.38	35.17	34.97	34.77	34.57	34.36	34.16	33.96	33.75
36.9	36.70	36.49	36.29	36.09	35.88	35.68	35.48	35.27	35.07	34.87	34.67	34.46	34.26	34.06	33.85
37	36.80	36.59	36.39	36.19	35.98	35.78	35.58	35.38	35.17	34.97	34.77	34.56	34.36	34.16	33.95
37.1	36.90	36.69	36.49	36.29	36.08	35.88	35.68	35.48	35.27	35.07	34.87	34.66	34.46	34.26	34.05
37.2	37.00	36.79	36.59	36.39	36.19	35.98	35.78	35.58	35.37	35.17	34.97	34.76	34.56	34.36	34.16
37.3	37.10	36.89	36.69	36.49	36.29	36.08	35.88	35.68	35.47	35.27	35.07	34.86	34.66	34.46	34.26
37.4	37.20	36.99	36.79	36.59	36.39	36.18	35.98	35.78	35.57	35.37	35.17	34.97	34.76	34.56	34.36
37.5	37.30	37.09	36.89	36.69	36.49	36.28	36.08	35.88	35.67	35.47	35.27	35.07	34.86	34.66	34.46
37.6	37.40	37.19	36.99	36.79	36.59	36.38	36.18	35.98	35.78	35.57	35.37	35.17	34.96	34.76	34.56
37.7	37.50	37.29	37.09	36.89	36.69	36.48	36.28	36.08	35.88	35.67	35.47	35.27	35.06	34.86	34.66
37.8	37.60	37.39	37.19	36.99	36.79	36.58	36.38	36.18	35.98	35.77	35.57	35.37	35.17	34.96	34.76
37.9	37.70	37.50	37.29	37.09	36.89	36.69	36.48	36.28	36.08	35.87	35.67	35.47	35.27	35.06	34.86
38	37.80	37.60	37.39	37.19	36.99	36.79	36.58	36.38	36.18	35.98	35.77	35.57	35.37	35.16	34.96
38.1	37.90	37.70	37.49	37.29	37.09	36.89	36.68	36.48	36.28	36.08	35.87	35.67	35.47	35.27	35.06
38.2	38.00	37.80	37.59	37.39	37.19	36.99	36.78	36.58	36.38	36.18	35.97	35.77	35.57	35.37	35.16
38.3	38.10	37.90	37.69	37.49	37.29	37.09	36.88	36.68	36.48	36.28	36.07	35.87	35.67	35.47	35.26
38.4	38.20	38.00	37.79	37.59	37.39	37.19	36.99	36.78	36.58	36.38	36.18	35.97	35.77	35.57	35.37
38.5	38.30	38.10	37.89	37.69	37.49	37.29	37.09	36.88	36.68	36.48	36.28	36.07	35.87	35.67	35.47
38.6	38.40	38.20	37.99	37.79	37.59	37.39	37.19	36.98	36.78	36.58	36.38	36.17	35.97	35.77	35.57
38.7	38.50	38.30	38.09	37.89	37.69	37.49	37.29	37.08	36.88	36.68	36.48	36.28	36.07	35.87	35.67
38.8	38.60	38.40	38.20	37.99	37.79	37.59	37.39	37.19	36.98	36.78	36.58	36.38	36.17	35.97	35.77
38.9	38.70	38.50	38.30	38.09	37.89	37.69	37.49	37.29	37.08	36.88	36.68	36.48	36.28	36.07	35.87
39	38.80	38.60	38.40	38.19	37.99	37.79	37.59	37.39	37.19	36.98	36.78	36.58	36.38	36.17	35.97
39.1	38.90	38.70	38.50	38.29	38.09	37.89	37.69	37.49	37.29	37.08	36.88	36.68	36.48	36.28	36.07
39.2	39.00	38.80	38.60	38.39	38.19	37.99	37.79	37.59	37.39	37.18	36.98	36.78	36.58	36.38	36.17
39.3	39.10	38.90	38.70	38.50	38.29	38.09	37.89	37.69	37.49	37.29	37.08	36.88	36.68	36.48	36.28
39.4	39.20	39.00	38.80	38.60	38.39	38.19	37.99	37.79	37.59	37.39	37.18	36.98	36.78	36.58	36.38
39.5	39.30	39.10	38.90	38.70	38.49	38.29	38.09	37.89	37.69	37.49	37.29	37.08	36.88	36.68	36.48
39.6	39.40	39.20	39.00	38.80	38.60	38.39	38.19	37.99	37.79	37.59	37.39	37.19	36.98	36.78	36.58
39.7	39.50	39.30	39.10	38.90	38.70	38.49	38.29	38.09	37.89	37.69	37.49	37.29	37.08	36.88	36.68
39.8	39.60	39.40	39.20	39.00	38.80	38.60	38.39	38.19	37.99	37.79	37.59	37.39	37.19	36.98	36.78
39.9	39.70	39.50	39.30	39.10	38.90	38.70	38.50	38.29	38.09	37.89	37.69	37.49	37.29	37.09	36.88

(酒精计温度范围 20.5 ℃ ~ 35 ℃, 间隔 0.5 ℃)

单位为 % vol

(t)/℃

28	28.5	29	29.5	30	30.5	31	31.5	32	32.5	33	33.5	34	34.5	35
31.75	31.55	31.34	31.14	30.94	30.74	30.53	30.33	30.13	29.93	29.73	29.53	29.32	29.12	28.92
31.85	31.64	31.44	31.24	31.04	30.84	30.63	30.43	30.23	30.03	29.83	29.62	29.42	29.22	29.02
31.95	31.74	31.54	31.34	31.14	30.93	30.73	30.53	30.33	30.13	29.93	29.72	29.52	29.32	29.12
32.05	31.84	31.64	31.44	31.24	31.03	30.83	30.63	30.43	30.23	30.02	29.82	29.62	29.42	29.22
32.15	31.94	31.74	31.54	31.34	31.13	30.93	30.73	30.53	30.33	30.12	29.92	29.72	29.52	29.32
32.25	32.04	31.84	31.64	31.44	31.23	31.03	30.83	30.63	30.42	30.22	30.02	29.82	29.62	29.42
32.35	32.14	31.94	31.74	31.54	31.33	31.13	30.93	30.73	30.52	30.32	30.12	29.92	29.72	29.51
32.45	32.24	32.04	31.84	31.64	31.43	31.23	31.03	30.83	30.62	30.42	30.22	30.02	29.82	29.61
32.55	32.34	32.14	31.94	31.74	31.53	31.33	31.13	30.93	30.72	30.52	30.32	30.12	29.91	29.71
32.65	32.44	32.24	32.04	31.84	31.63	31.43	31.23	31.03	30.82	30.62	30.42	30.22	30.01	29.81
32.75	32.54	32.34	32.14	31.94	31.73	31.53	31.33	31.13	30.92	30.72	30.52	30.32	30.11	29.91
32.85	32.64	32.44	32.24	32.04	31.83	31.63	31.43	31.23	31.02	30.82	30.62	30.42	30.21	30.01
32.95	32.74	32.54	32.34	32.14	31.93	31.73	31.53	31.33	31.12	30.92	30.72	30.52	30.31	30.11
33.05	32.84	32.64	32.44	32.24	32.03	31.83	31.63	31.43	31.22	31.02	30.82	30.62	30.41	30.21
33.15	32.95	32.74	32.54	32.34	32.13	31.93	31.73	31.53	31.32	31.12	30.92	30.71	30.51	30.31
33.25	33.05	32.84	32.64	32.44	32.23	32.03	31.83	31.63	31.42	31.22	31.02	30.81	30.61	30.41
33.35	33.15	32.94	32.74	32.54	32.33	32.13	31.93	31.73	31.52	31.32	31.12	30.91	30.71	30.51
33.45	33.25	33.04	32.84	32.64	32.43	32.23	32.03	31.83	31.62	31.42	31.22	31.01	30.81	30.61
33.55	33.35	33.14	32.94	32.74	32.54	32.33	32.13	31.93	31.72	31.52	31.32	31.12	30.91	30.71
33.65	33.45	33.24	33.04	32.84	32.64	32.43	32.23	32.03	31.82	31.62	31.42	31.22	31.01	30.81
33.75	33.55	33.34	33.14	32.94	32.74	32.53	32.33	32.13	31.92	31.72	31.52	31.32	31.11	30.91
33.85	33.65	33.45	33.24	33.04	32.84	32.63	32.43	32.23	32.02	31.82	31.62	31.42	31.21	31.01
33.95	33.75	33.55	33.34	33.14	32.94	32.73	32.53	32.33	32.13	31.92	31.72	31.52	31.31	31.11
34.05	33.85	33.65	33.44	33.24	33.04	32.83	32.63	32.43	32.23	32.02	31.82	31.62	31.41	31.21
34.15	33.95	33.75	33.54	33.34	33.14	32.94	32.73	32.53	32.33	32.12	31.92	31.72	31.51	31.31
34.25	34.05	33.85	33.65	33.44	33.24	33.04	32.83	32.63	32.43	32.22	32.02	31.82	31.62	31.41
34.36	34.15	33.95	33.75	33.54	33.34	33.14	32.93	32.73	32.53	32.32	32.12	31.92	31.72	31.51
34.46	34.25	34.05	33.85	33.64	33.44	33.24	33.04	32.83	32.63	32.43	32.22	32.02	31.82	31.61
34.56	34.35	34.15	33.95	33.75	33.54	33.34	33.14	32.93	32.73	32.53	32.32	32.12	31.92	31.71
34.66	34.45	34.25	34.05	33.85	33.64	33.44	33.24	33.03	32.83	32.63	32.42	32.22	32.02	31.81
34.76	34.56	34.35	34.15	33.95	33.74	33.54	33.34	33.13	32.93	32.73	32.53	32.32	32.12	31.92
34.86	34.66	34.45	34.25	34.05	33.85	33.64	33.44	33.24	33.03	32.83	32.63	32.42	32.22	32.02
34.96	34.76	34.55	34.35	34.15	33.95	33.74	33.54	33.34	33.13	32.93	32.73	32.52	32.32	32.12
35.06	34.86	34.66	34.45	34.25	34.05	33.84	33.64	33.44	33.24	33.03	32.83	32.63	32.42	32.22
35.16	34.96	34.76	34.55	34.35	34.15	33.95	33.74	33.54	33.34	33.13	32.93	32.73	32.52	32.32
35.26	35.06	34.86	34.66	34.45	34.25	34.05	33.84	33.64	33.44	33.23	33.03	32.83	32.62	32.42
35.36	35.16	34.96	34.76	34.55	34.35	34.15	33.95	33.74	33.54	33.34	33.13	32.93	32.73	32.52
35.47	35.26	35.06	34.86	34.66	34.45	34.25	34.05	33.84	33.64	33.44	33.23	33.03	32.83	32.62
35.57	35.36	35.16	34.96	34.76	34.55	34.35	34.15	33.94	33.74	33.54	33.34	33.13	32.93	32.73
35.67	35.47	35.26	35.06	34.86	34.66	34.45	34.25	34.05	33.84	33.64	33.44	33.23	33.03	32.83
35.77	35.57	35.36	35.16	34.96	34.76	34.55	34.35	34.15	33.94	33.74	33.54	33.34	33.13	32.93
35.87	35.67	35.47	35.26	35.06	34.86	34.66	34.45	34.25	34.05	33.84	33.64	33.44	33.23	33.03
35.97	35.77	35.57	35.37	35.16	34.96	34.76	34.55	34.35	34.15	33.94	33.74	33.54	33.34	33.13
36.07	35.87	35.67	35.47	35.26	35.06	34.86	34.66	34.45	34.25	34.05	33.84	33.64	33.44	33.23
36.17	35.97	35.77	35.57	35.37	35.16	34.96	34.76	34.55	34.35	34.15	33.95	33.74	33.54	33.34
36.28	36.07	35.87	35.67	35.47	35.26	35.06	34.86	34.66	34.45	34.25	34.05	33.84	33.64	33.44
36.38	36.18	35.97	35.77	35.57	35.37	35.16	34.96	34.76	34.55	34.35	34.15	33.95	33.74	33.54
36.48	36.28	36.07	35.87	35.67	35.47	35.26	35.06	34.86	34.66	34.45	34.25	34.05	33.84	33.64
36.58	36.38	36.18	35.97	35.77	35.57	35.37	35.16	34.96	34.76	34.56	34.35	34.15	33.95	33.74
36.68	36.48	36.28	36.08	35.87	35.67	35.47	35.27	35.06	34.86	34.66	34.45	34.25	34.05	33.85

表 B.2

酒精度 (ALC)/(%vol)	酒精计温度														
	20.5	21	21.5	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25	25.5	26	26.5	27	27.5
40	39.80	39.60	39.40	39.20	39.00	38.80	38.60	38.39	38.19	37.99	37.79	37.59	37.39	37.19	36.98
40.1	39.90	39.70	39.50	39.30	39.10	38.90	38.70	38.50	38.29	38.09	37.89	37.69	37.49	37.29	37.09
40.2	40.00	39.80	39.60	39.40	39.20	39.00	38.80	38.60	38.40	38.19	37.99	37.79	37.59	37.39	37.19
40.3	40.10	39.90	39.70	39.50	39.30	39.10	38.90	38.70	38.50	38.30	38.09	37.89	37.69	37.49	37.29
40.4	40.20	40.00	39.80	39.60	39.40	39.20	39.00	38.80	38.60	38.40	38.20	37.99	37.79	37.59	37.39
40.5	40.30	40.10	39.90	39.70	39.50	39.30	39.10	38.90	38.70	38.50	38.30	38.10	37.89	37.69	37.49
40.6	40.40	40.20	40.00	39.80	39.60	39.40	39.20	39.00	38.80	38.60	38.40	38.20	38.00	37.80	37.59
40.7	40.50	40.30	40.10	39.90	39.70	39.50	39.30	39.10	38.90	38.70	38.50	38.30	38.10	37.90	37.70
40.8	40.60	40.40	40.20	40.00	39.80	39.60	39.40	39.20	39.00	38.80	38.60	38.40	38.20	38.00	37.80
40.9	40.70	40.50	40.30	40.10	39.90	39.70	39.50	39.30	39.10	38.90	38.70	38.50	38.30	38.10	37.90
41	40.80	40.60	40.40	40.20	40.00	39.80	39.60	39.40	39.20	39.00	38.80	38.60	38.40	38.20	38.00
41.1	40.90	40.70	40.50	40.30	40.10	39.90	39.70	39.50	39.30	39.10	38.90	38.70	38.50	38.30	38.10
41.2	41.00	40.80	40.60	40.40	40.20	40.00	39.81	39.61	39.41	39.21	39.01	38.80	38.60	38.40	38.20
41.3	41.10	40.90	40.70	40.50	40.31	40.11	39.91	39.71	39.51	39.31	39.11	38.91	38.71	38.51	38.30
41.4	41.20	41.00	40.80	40.60	40.41	40.21	40.01	39.81	39.61	39.41	39.21	39.01	38.81	38.61	38.41
41.5	41.30	41.10	40.90	40.71	40.51	40.31	40.11	39.91	39.71	39.51	39.31	39.11	38.91	38.71	38.51
41.6	41.40	41.20	41.00	40.81	40.61	40.41	40.21	40.01	39.81	39.61	39.41	39.21	39.01	38.81	38.61
41.7	41.50	41.30	41.10	40.91	40.71	40.51	40.31	40.11	39.91	39.71	39.51	39.31	39.11	38.91	38.71
41.8	41.60	41.40	41.21	41.01	40.81	40.61	40.41	40.21	40.01	39.81	39.61	39.41	39.21	39.01	38.81
41.9	41.70	41.50	41.31	41.11	40.91	40.71	40.51	40.31	40.11	39.91	39.71	39.51	39.31	39.11	38.91
42	41.80	41.60	41.41	41.21	41.01	40.81	40.61	40.41	40.21	40.01	39.82	39.62	39.42	39.22	39.02
42.1	41.90	41.70	41.51	41.31	41.11	40.91	40.71	40.51	40.32	40.12	39.92	39.72	39.52	39.32	39.12
42.2	42.00	41.80	41.61	41.41	41.21	41.01	40.81	40.62	40.42	40.22	40.02	39.82	39.62	39.42	39.22
42.3	42.10	41.91	41.71	41.51	41.31	41.11	40.91	40.72	40.52	40.32	40.12	39.92	39.72	39.52	39.32
42.4	42.20	42.01	41.81	41.61	41.41	41.21	41.02	40.82	40.62	40.42	40.22	40.02	39.82	39.62	39.42
42.5	42.30	42.11	41.91	41.71	41.51	41.31	41.12	40.92	40.72	40.52	40.32	40.12	39.92	39.72	39.53
42.6	42.40	42.21	42.01	41.81	41.61	41.42	41.22	41.02	40.82	40.62	40.42	40.22	40.03	39.83	39.63
42.7	42.50	42.31	42.11	41.91	41.71	41.52	41.32	41.12	40.92	40.72	40.52	40.33	40.13	39.93	39.73
42.8	42.60	42.41	42.21	42.01	41.81	41.62	41.42	41.22	41.02	40.82	40.63	40.43	40.23	40.03	39.83
42.9	42.70	42.51	42.31	42.11	41.92	41.72	41.52	41.32	41.12	40.93	40.73	40.53	40.33	40.13	39.93
43	42.80	42.61	42.41	42.21	42.02	41.82	41.62	41.42	41.23	41.03	40.83	40.63	40.43	40.23	40.03
43.1	42.90	42.71	42.51	42.31	42.12	41.92	41.72	41.52	41.33	41.13	40.93	40.73	40.53	40.34	40.14
43.2	43.00	42.81	42.61	42.41	42.22	42.02	41.82	41.63	41.43	41.23	41.03	40.83	40.64	40.44	40.24
43.3	43.10	42.91	42.71	42.51	42.32	42.12	41.92	41.73	41.53	41.33	41.13	40.94	40.74	40.54	40.34
43.4	43.20	43.01	42.81	42.62	42.42	42.22	42.02	41.83	41.63	41.43	41.23	41.04	40.84	40.64	40.44
43.5	43.30	43.11	42.91	42.72	42.52	42.32	42.13	41.93	41.73	41.53	41.34	41.14	40.94	40.74	40.54
43.6	43.40	43.21	43.01	42.82	42.62	42.42	42.23	42.03	41.83	41.64	41.44	41.24	41.04	40.84	40.65
43.7	43.50	43.31	43.11	42.92	42.72	42.52	42.33	42.13	41.93	41.74	41.54	41.34	41.14	40.95	40.75
43.8	43.60	43.41	43.21	43.02	42.82	42.62	42.43	42.23	42.03	41.84	41.64	41.44	41.25	41.05	40.85
43.9	43.70	43.51	43.31	43.12	42.92	42.73	42.53	42.33	42.14	41.94	41.74	41.54	41.35	41.15	40.95
44	43.80	43.61	43.41	43.22	43.02	42.83	42.63	42.43	42.24	42.04	41.84	41.65	41.45	41.25	41.05
44.1	43.91	43.71	43.51	43.32	43.12	42.93	42.73	42.53	42.34	42.14	41.94	41.75	41.55	41.35	41.16
44.2	44.01	43.81	43.62	43.42	43.22	43.03	42.83	42.64	42.44	42.24	42.05	41.85	41.65	41.45	41.26
44.3	44.11	43.91	43.72	43.52	43.32	43.13	42.93	42.74	42.54	42.34	42.15	41.95	41.75	41.56	41.36
44.4	44.21	44.01	43.82	43.62	43.43	43.23	43.03	42.84	42.64	42.45	42.25	42.05	41.86	41.66	41.46
44.5	44.31	44.11	43.92	43.72	43.53	43.33	43.13	42.94	42.74	42.55	42.35	42.15	41.96	41.76	41.56
44.6	44.41	44.21	44.02	43.82	43.63	43.43	43.24	43.04	42.84	42.65	42.45	42.26	42.06	41.86	41.67
44.7	44.51	44.31	44.12	43.92	43.73	43.53	43.34	43.14	42.95	42.75	42.55	42.36	42.16	41.96	41.77
44.8	44.61	44.41	44.22	44.02	43.83	43.63	43.44	43.24	43.05	42.85	42.65	42.46	42.26	42.07	41.87
44.9	44.71	44.51	44.32	44.12	43.93	43.73	43.54	43.34	43.15	42.95	42.76	42.56	42.36	42.17	41.97

(续)

单位为%vol

(t)/℃

28	28.5	29	29.5	30	30.5	31	31.5	32	32.5	33	33.5	34	34.5	35
36.78	36.58	36.38	36.18	35.97	35.77	35.57	35.37	35.17	34.96	34.76	34.56	34.35	34.15	33.95
36.88	36.68	36.48	36.28	36.08	35.87	35.67	35.47	35.27	35.06	34.86	34.66	34.46	34.25	34.05
36.99	36.78	36.58	36.38	36.18	35.98	35.77	35.57	35.37	35.17	34.96	34.76	34.56	34.35	34.15
37.09	36.89	36.68	36.48	36.28	36.08	35.88	35.67	35.47	35.27	35.07	34.86	34.66	34.46	34.25
37.19	36.99	36.79	36.58	36.38	36.18	35.98	35.78	35.57	35.37	35.17	34.97	34.76	34.56	34.36
37.29	37.09	36.89	36.69	36.48	36.28	36.08	35.88	35.68	35.47	35.27	35.07	34.86	34.66	34.46
37.39	37.19	36.99	36.79	36.59	36.38	36.18	35.98	35.78	35.57	35.37	35.17	34.97	34.76	34.56
37.49	37.29	37.09	36.89	36.69	36.49	36.28	36.08	35.88	35.68	35.47	35.27	35.07	34.86	34.66
37.60	37.39	37.19	36.99	36.79	36.59	36.39	36.18	35.98	35.78	35.58	35.37	35.17	34.97	34.77
37.70	37.50	37.29	37.09	36.89	36.69	36.49	36.29	36.08	35.88	35.68	35.48	35.27	35.07	34.87
37.80	37.60	37.40	37.20	36.99	36.79	36.59	36.39	36.19	35.98	35.78	35.58	35.38	35.17	34.97
37.90	37.70	37.50	37.30	37.10	36.89	36.69	36.49	36.29	36.09	35.88	35.68	35.48	35.28	35.07
38.00	37.80	37.60	37.40	37.20	37.00	36.79	36.59	36.39	36.19	35.99	35.78	35.58	35.38	35.18
38.10	37.90	37.70	37.50	37.30	37.10	36.90	36.69	36.49	36.29	36.09	35.89	35.68	35.48	35.28
38.21	38.01	37.80	37.60	37.40	37.20	37.00	36.80	36.60	36.39	36.19	35.99	35.79	35.58	35.38
38.31	38.11	37.91	37.71	37.50	37.30	37.10	36.90	36.70	36.50	36.29	36.09	35.89	35.69	35.48
38.41	38.21	38.01	37.81	37.61	37.40	37.20	37.00	36.80	36.60	36.40	36.19	35.99	35.79	35.59
38.51	38.31	38.11	37.91	37.71	37.51	37.31	37.10	36.90	36.70	36.50	36.30	36.09	35.89	35.69
38.61	38.41	38.21	38.01	37.81	37.61	37.41	37.21	37.01	36.80	36.60	36.40	36.20	36.00	35.79
38.71	38.51	38.31	38.11	37.91	37.71	37.51	37.31	37.11	36.91	36.70	36.50	36.30	36.10	35.90
38.82	38.62	38.42	38.22	38.01	37.81	37.61	37.41	37.21	37.01	36.81	36.61	36.40	36.20	36.00
38.92	38.72	38.52	38.32	38.12	37.92	37.72	37.51	37.31	37.11	36.91	36.71	36.51	36.30	36.10
39.02	38.82	38.62	38.42	38.22	38.02	37.82	37.62	37.42	37.21	37.01	36.81	36.61	36.41	36.20
39.12	38.92	38.72	38.52	38.32	38.12	37.92	37.72	37.52	37.32	37.12	36.91	36.71	36.51	36.31
39.22	39.02	38.82	38.62	38.42	38.22	38.02	37.82	37.62	37.42	37.22	37.02	36.81	36.61	36.41
39.33	39.13	38.93	38.73	38.53	38.33	38.12	37.92	37.72	37.52	37.32	37.12	36.92	36.72	36.51
39.43	39.23	39.03	38.83	38.63	38.43	38.23	38.03	37.83	37.62	37.42	37.22	37.02	36.82	36.62
39.53	39.33	39.13	38.93	38.73	38.53	38.33	38.13	37.93	37.73	37.53	37.33	37.12	36.92	36.72
39.63	39.43	39.23	39.03	38.83	38.63	38.43	38.23	38.03	37.83	37.63	37.43	37.23	37.03	36.82
39.73	39.53	39.33	39.14	38.94	38.74	38.53	38.33	38.13	37.93	37.73	37.53	37.33	37.13	36.93
39.84	39.64	39.44	39.24	39.04	38.84	38.64	38.44	38.24	38.04	37.84	37.63	37.43	37.23	37.03
39.94	39.74	39.54	39.34	39.14	38.94	38.74	38.54	38.34	38.14	37.94	37.74	37.54	37.33	37.13
40.04	39.84	39.64	39.44	39.24	39.04	38.84	38.64	38.44	38.24	38.04	37.84	37.64	37.44	37.24
40.14	39.94	39.74	39.54	39.34	39.15	38.95	38.75	38.55	38.34	38.14	37.94	37.74	37.54	37.34
40.24	40.04	39.85	39.65	39.45	39.25	39.05	38.85	38.65	38.45	38.25	38.05	37.85	37.64	37.44
40.35	40.15	39.95	39.75	39.55	39.35	39.15	38.95	38.75	38.55	38.35	38.15	37.95	37.75	37.55
40.45	40.25	40.05	39.85	39.65	39.45	39.25	39.05	38.85	38.65	38.45	38.25	38.05	37.85	37.65
40.55	40.35	40.15	39.95	39.75	39.56	39.36	39.16	38.96	38.76	38.56	38.36	38.16	37.95	37.75
40.65	40.45	40.25	40.06	39.86	39.66	39.46	39.26	39.06	38.86	38.66	38.46	38.26	38.06	37.86
40.75	40.56	40.36	40.16	39.96	39.76	39.56	39.36	39.16	38.96	38.76	38.56	38.36	38.16	37.96
40.86	40.66	40.46	40.26	40.06	39.86	39.66	39.46	39.27	39.07	38.87	38.67	38.47	38.26	38.06
40.96	40.76	40.56	40.36	40.16	39.97	39.77	39.57	39.37	39.17	38.97	38.77	38.57	38.37	38.17
41.06	40.86	40.66	40.47	40.27	40.07	39.87	39.67	39.47	39.27	39.07	38.87	38.67	38.47	38.27
41.16	40.96	40.77	40.57	40.37	40.17	39.97	39.77	39.57	39.37	39.18	38.98	38.78	38.58	38.37
41.26	41.07	40.87	40.67	40.47	40.27	40.07	39.88	39.68	39.48	39.28	39.08	38.88	38.68	38.48
41.37	41.17	40.97	40.77	40.57	40.38	40.18	39.98	39.78	39.58	39.38	39.18	38.98	38.78	38.58
41.47	41.27	41.07	40.87	40.68	40.48	40.28	40.08	39.88	39.68	39.48	39.29	39.09	38.89	38.69
41.57	41.37	41.18	40.98	40.78	40.58	40.38	40.18	39.99	39.79	39.59	39.39	39.19	38.99	38.79
41.67	41.47	41.28	41.08	40.88	40.68	40.49	40.29	40.09	39.89	39.69	39.49	39.29	39.09	38.89
41.77	41.58	41.38	41.18	40.98	40.79	40.59	40.39	40.19	39.99	39.79	39.60	39.40	39.20	39.00

表 B.2

酒精度 (ALC)/(%)	酒精计温度														
	20.5	21	21.5	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25	25.5	26	26.5	27	27.5
45	44.81	44.61	44.42	44.22	44.03	43.83	43.64	43.44	43.25	43.05	42.86	42.66	42.47	42.27	42.07
45.1	44.91	44.71	44.52	44.32	44.13	43.94	43.74	43.55	43.35	43.16	42.96	42.76	42.57	42.37	42.17
45.2	45.01	44.81	44.62	44.43	44.23	44.04	43.84	43.65	43.45	43.26	43.06	42.87	42.67	42.47	42.28
45.3	45.11	44.91	44.72	44.53	44.33	44.14	43.94	43.75	43.55	43.36	43.16	42.97	42.77	42.57	42.38
45.4	45.21	45.01	44.82	44.63	44.43	44.24	44.04	43.85	43.65	43.46	43.26	43.07	42.87	42.68	42.48
45.5	45.31	45.11	44.92	44.73	44.53	44.34	44.14	43.95	43.76	43.56	43.37	43.17	42.97	42.78	42.58
45.6	45.41	45.21	45.02	44.83	44.63	44.44	44.25	44.05	43.86	43.66	43.47	43.27	43.08	42.88	42.68
45.7	45.51	45.31	45.12	44.93	44.73	44.54	44.35	44.15	43.96	43.76	43.57	43.37	43.18	42.98	42.79
45.8	45.61	45.41	45.22	45.03	44.84	44.64	44.45	44.25	44.06	43.86	43.67	43.47	43.28	43.08	42.89
45.9	45.71	45.51	45.32	45.13	44.94	44.74	44.55	44.35	44.16	43.97	43.77	43.58	43.38	43.19	42.99
46	45.81	45.62	45.42	45.23	45.04	44.84	44.65	44.46	44.26	44.07	43.87	43.68	43.48	43.29	43.09
46.1	45.91	45.72	45.52	45.33	45.14	44.94	44.75	44.56	44.36	44.17	43.97	43.78	43.58	43.39	43.19
46.2	46.01	45.82	45.62	45.43	45.24	45.04	44.85	44.66	44.46	44.27	44.08	43.88	43.69	43.49	43.30
46.3	46.11	45.92	45.72	45.53	45.34	45.15	44.95	44.76	44.57	44.37	44.18	43.98	43.79	43.59	43.40
46.4	46.21	46.02	45.82	45.63	45.44	45.25	45.05	44.86	44.67	44.47	44.28	44.08	43.89	43.70	43.50
46.5	46.31	46.12	45.92	45.73	45.54	45.35	45.15	44.96	44.77	44.57	44.38	44.19	43.99	43.80	43.60
46.6	46.41	46.22	46.03	45.83	45.64	45.45	45.26	45.06	44.87	44.68	44.48	44.29	44.09	43.90	43.70
46.7	46.51	46.32	46.13	45.93	45.74	45.55	45.36	45.16	44.97	44.78	44.58	44.39	44.20	44.00	43.81
46.8	46.61	46.42	46.23	46.03	45.84	45.65	45.46	45.26	45.07	44.88	44.68	44.49	44.30	44.10	43.91
46.9	46.71	46.52	46.33	46.13	45.94	45.75	45.56	45.37	45.17	44.98	44.79	44.59	44.40	44.20	44.01
47	46.81	46.62	46.43	46.24	46.04	45.85	45.66	45.47	45.27	45.08	44.89	44.69	44.50	44.31	44.11
47.1	46.91	46.72	46.53	46.34	46.14	45.95	45.76	45.57	45.37	45.18	44.99	44.80	44.60	44.41	44.21
47.2	47.01	46.82	46.63	46.44	46.24	46.05	45.86	45.67	45.48	45.28	45.09	44.90	44.70	44.51	44.32
47.3	47.11	46.92	46.73	46.54	46.35	46.15	45.96	45.77	45.58	45.38	45.19	45.00	44.81	44.61	44.42
47.4	47.21	47.02	46.83	46.64	46.45	46.25	46.06	45.87	45.68	45.49	45.29	45.10	44.91	44.71	44.52
47.5	47.31	47.12	46.93	46.74	46.55	46.36	46.16	45.97	45.78	45.59	45.39	45.20	45.01	44.82	44.62
47.6	47.41	47.22	47.03	46.84	46.65	46.46	46.26	46.07	45.88	45.69	45.50	45.30	45.11	44.92	44.72
47.7	47.51	47.32	47.13	46.94	46.75	46.56	46.37	46.17	45.98	45.79	45.60	45.41	45.21	45.02	44.83
47.8	47.61	47.42	47.23	47.04	46.85	46.66	46.47	46.28	46.08	45.89	45.70	45.51	45.31	45.12	44.93
47.9	47.71	47.52	47.33	47.14	46.95	46.76	46.57	46.38	46.18	45.99	45.80	45.61	45.42	45.22	45.03
48	47.81	47.62	47.43	47.24	47.05	46.86	46.67	46.48	46.29	46.09	45.90	45.71	45.52	45.33	45.13
48.1	47.91	47.72	47.53	47.34	47.15	46.96	46.77	46.58	46.39	46.20	46.00	45.81	45.62	45.43	45.23
48.2	48.01	47.82	47.63	47.44	47.25	47.06	46.87	46.68	46.49	46.30	46.11	45.91	45.72	45.53	45.34
48.3	48.11	47.92	47.73	47.54	47.35	47.16	46.97	46.78	46.59	46.40	46.21	46.02	45.82	45.63	45.44
48.4	48.21	48.02	47.83	47.64	47.45	47.26	47.07	46.88	46.69	46.50	46.31	46.12	45.92	45.73	45.54
48.5	48.31	48.12	47.93	47.74	47.55	47.36	47.17	46.98	46.79	46.60	46.41	46.22	46.03	45.83	45.64
48.6	48.41	48.22	48.03	47.84	47.65	47.46	47.27	47.08	46.89	46.70	46.51	46.32	46.13	45.94	45.74
48.7	48.51	48.32	48.13	47.94	47.75	47.57	47.38	47.18	46.99	46.80	46.61	46.42	46.23	46.04	45.85
48.8	48.61	48.42	48.23	48.05	47.86	47.67	47.48	47.29	47.10	46.90	46.71	46.52	46.33	46.14	45.95
48.9	48.71	48.52	48.33	48.15	47.96	47.77	47.58	47.39	47.20	47.01	46.82	46.62	46.43	46.24	46.05
49	48.81	48.62	48.43	48.25	48.06	47.87	47.68	47.49	47.30	47.11	46.92	46.73	46.54	46.34	46.15
49.1	48.91	48.72	48.54	48.35	48.16	47.97	47.78	47.59	47.40	47.21	47.02	46.83	46.64	46.45	46.25
49.2	49.01	48.82	48.64	48.45	48.26	48.07	47.88	47.69	47.50	47.31	47.12	46.93	46.74	46.55	46.36
49.3	49.11	48.92	48.74	48.55	48.36	48.17	47.98	47.79	47.60	47.41	47.22	47.03	46.84	46.65	46.46
49.4	49.21	49.02	48.84	48.65	48.46	48.27	48.08	47.89	47.70	47.51	47.32	47.13	46.94	46.75	46.56
49.5	49.31	49.12	48.94	48.75	48.56	48.37	48.18	47.99	47.80	47.61	47.42	47.23	47.04	46.85	46.66
49.6	49.41	49.23	49.04	48.85	48.66	48.47	48.28	48.09	47.91	47.72	47.53	47.34	47.15	46.95	46.76
49.7	49.51	49.33	49.14	48.95	48.76	48.57	48.38	48.20	48.01	47.82	47.63	47.44	47.25	47.06	46.87
49.8	49.61	49.43	49.24	49.05	48.86	48.67	48.49	48.30	48.11	47.92	47.73	47.54	47.35	47.16	46.97
49.9	49.71	49.53	49.34	49.15	48.96	48.77	48.59	48.40	48.21	48.02	47.83	47.64	47.45	47.26	47.07
50	49.81	49.63	49.44	49.25	49.06	48.88	48.69	48.50	48.31	48.12	47.93	47.74	47.55	47.36	47.17

(续)

(t)/℃

单位为%vol

28	28.5	29	29.5	30	30.5	31	31.5	32	32.5	33	33.5	34	34.5	35
41.88	41.68	41.48	41.28	41.09	40.89	40.69	40.49	40.29	40.10	39.90	39.70	39.50	39.30	39.10
41.98	41.78	41.58	41.39	41.19	40.99	40.79	40.60	40.40	40.20	40.00	39.80	39.60	39.40	39.20
42.08	41.88	41.69	41.49	41.29	41.09	40.90	40.70	40.50	40.30	40.10	39.91	39.71	39.51	39.31
42.18	41.99	41.79	41.59	41.39	41.20	41.00	40.80	40.60	40.41	40.21	40.01	39.81	39.61	39.41
42.28	42.09	41.89	41.69	41.50	41.30	41.10	40.90	40.71	40.51	40.31	40.11	39.91	39.71	39.51
42.39	42.19	41.99	41.80	41.60	41.40	41.21	41.01	40.81	40.61	40.41	40.22	40.02	39.82	39.62
42.49	42.29	42.10	41.90	41.70	41.51	41.31	41.11	40.91	40.72	40.52	40.32	40.12	39.92	39.72
42.59	42.39	42.20	42.00	41.81	41.61	41.41	41.21	41.02	40.82	40.62	40.42	40.22	40.03	39.83
42.69	42.50	42.30	42.10	41.91	41.71	41.51	41.32	41.12	40.92	40.72	40.53	40.33	40.13	39.93
42.80	42.60	42.40	42.21	42.01	41.81	41.62	41.42	41.22	41.02	40.83	40.63	40.43	40.23	40.03
42.90	42.70	42.51	42.31	42.11	41.92	41.72	41.52	41.33	41.13	40.93	40.73	40.53	40.34	40.14
43.00	42.80	42.61	42.41	42.22	42.02	41.82	41.63	41.43	41.23	41.03	40.84	40.64	40.44	40.24
43.10	42.91	42.71	42.51	42.32	42.12	41.93	41.73	41.53	41.33	41.14	40.94	40.74	40.54	40.35
43.20	43.01	42.81	42.62	42.42	42.22	42.03	41.83	41.63	41.44	41.24	41.04	40.85	40.65	40.45
43.31	43.11	42.91	42.72	42.52	42.33	42.13	41.93	41.74	41.54	41.34	41.15	40.95	40.75	40.55
43.41	43.21	43.02	42.82	42.63	42.43	42.23	42.04	41.84	41.64	41.45	41.25	41.05	40.85	40.66
43.51	43.31	43.12	42.92	42.73	42.53	42.34	42.14	41.94	41.75	41.55	41.35	41.16	40.96	40.76
43.61	43.42	43.22	43.03	42.83	42.64	42.44	42.24	42.05	41.85	41.65	41.46	41.26	41.06	40.86
43.71	43.52	43.32	43.13	42.93	42.74	42.54	42.35	42.15	41.95	41.76	41.56	41.36	41.17	40.97
43.82	43.62	43.43	43.23	43.04	42.84	42.65	42.45	42.25	42.06	41.86	41.66	41.47	41.27	41.07
43.92	43.72	43.53	43.33	43.14	42.94	42.75	42.55	42.36	42.16	41.96	41.77	41.57	41.37	41.18
44.02	43.83	43.63	43.44	43.24	43.05	42.85	42.66	42.46	42.26	42.07	41.87	41.67	41.48	41.28
44.12	43.93	43.73	43.54	43.34	43.15	42.95	42.76	42.56	42.37	42.17	41.97	41.78	41.58	41.38
44.22	44.03	43.84	43.64	43.45	43.25	43.06	42.86	42.67	42.47	42.27	42.08	41.88	41.68	41.49
44.33	44.13	43.94	43.74	43.55	43.35	43.16	42.96	42.77	42.57	42.38	42.18	41.98	41.79	41.59
44.43	44.24	44.04	43.85	43.65	43.46	43.26	43.07	42.87	42.68	42.48	42.28	42.09	41.89	41.70
44.53	44.34	44.14	43.95	43.75	43.56	43.37	43.17	42.98	42.78	42.58	42.39	42.19	42.00	41.80
44.63	44.44	44.25	44.05	43.86	43.66	43.47	43.27	43.08	42.88	42.69	42.49	42.30	42.10	41.90
44.74	44.54	44.35	44.15	43.96	43.77	43.57	43.38	43.18	42.99	42.79	42.60	42.40	42.20	42.01
44.84	44.64	44.45	44.26	44.06	43.87	43.67	43.48	43.28	43.09	42.89	42.70	42.50	42.31	42.11
44.94	44.75	44.55	44.36	44.17	43.97	43.78	43.58	43.39	43.19	43.00	42.80	42.61	42.41	42.21
45.04	44.85	44.66	44.46	44.27	44.07	43.88	43.69	43.49	43.30	43.10	42.91	42.71	42.51	42.32
45.14	44.95	44.76	44.56	44.37	44.18	43.98	43.79	43.59	43.40	43.20	43.01	42.81	42.62	42.42
45.25	45.05	44.86	44.67	44.47	44.28	44.09	43.89	43.70	43.50	43.31	43.11	42.92	42.72	42.53
45.35	45.16	44.96	44.77	44.58	44.38	44.19	43.99	43.80	43.61	43.41	43.22	43.02	42.83	42.63
45.45	45.26	45.06	44.87	44.68	44.49	44.29	44.10	43.90	43.71	43.51	43.32	43.12	42.93	42.73
45.55	45.36	45.17	44.97	44.78	44.59	44.39	44.20	44.01	43.81	43.62	43.42	43.23	43.03	42.84
45.65	45.46	45.27	45.08	44.88	44.69	44.50	44.30	44.11	43.92	43.72	43.53	43.33	43.14	42.94
45.76	45.56	45.37	45.18	44.99	44.79	44.60	44.41	44.21	44.02	43.82	43.63	43.44	43.24	43.05
45.86	45.67	45.47	45.28	45.09	44.90	44.70	44.51	44.32	44.12	43.93	43.73	43.54	43.34	43.15
45.96	45.77	45.58	45.38	45.19	45.00	44.81	44.61	44.42	44.23	44.03	43.84	43.64	43.45	43.25
46.06	45.87	45.68	45.49	45.29	45.10	44.91	44.72	44.52	44.33	44.13	43.94	43.75	43.55	43.36
46.16	45.97	45.78	45.59	45.40	45.20	45.01	44.82	44.63	44.43	44.24	44.04	43.85	43.66	43.46
46.27	46.08	45.88	45.69	45.50	45.31	45.11	44.92	44.73	44.53	44.34	44.15	43.95	43.76	43.56
46.37	46.18	45.99	45.79	45.60	45.41	45.22	45.02	44.83	44.64	44.44	44.25	44.06	43.86	43.67
46.47	46.28	46.09	45.90	45.70	45.51	45.32	45.13	44.93	44.74	44.55	44.35	44.16	43.97	43.77
46.57	46.38	46.19	46.00	45.81	45.61	45.42	45.23	45.04	44.84	44.65	44.46	44.26	44.07	43.88
46.68	46.48	46.29	46.10	45.91	45.72	45.53	45.33	45.14	44.95	44.75	44.56	44.37	44.17	43.98
46.78	46.59	46.40	46.20	46.01	45.82	45.63	45.44	45.24	45.05	44.86	44.66	44.47	44.28	44.08
46.88	46.69	46.50	46.31	46.11	45.92	45.73	45.54	45.35	45.15	44.96	44.77	44.57	44.38	44.19
46.98	46.79	46.60	46.41	46.22	46.03	45.83	45.64	45.45	45.26	45.06	44.87	44.68	44.49	44.29