

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5287. 1—91

---

### 碟式啤酒分离机

1991-07-22 发布

1992-07-01 实施

---

中华人民共和国机械电子工业部      发布

## 碟式啤酒分离机

JB/T 5287.1-91

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了碟式环阀排渣型啤酒分离机的基本参数、技术要求及性能试验方法。

本标准适用于后酵啤酒预澄清或澄清用的碟式啤酒分离机(以下简称分离机)。

### 2 引用标准

- GB 2758 发酵酒卫生标准
- GB 4927 11度、12度优级淡色啤酒
- GB 4928 11度、12度优级淡色啤酒的试验方法
- GB 7781 分离机 型号编制方法
- GB 10897 碟式分离机 技术条件
- GB 10898 碟式分离机 试验方法
- QB 936 普通淡色啤酒及其试验方法

### 3 术语

#### 3.1 额定处理能力

单位时间内,分离机在额定工况下能分离密度为  $1080\text{kg/m}^3$ 、直径为 3 mm 以上的酵母时的后酵啤酒通过量。

#### 3.2 额定工况

分离机在额定转速下,对符合 GB 4927 和 QB 936 规定的各类啤酒,当酵母计数在  $10 \times 10^8 \sim 12 \times 10^8$  个/mL 的后酵母啤酒预澄清时,在  $0^\circ\text{C}$  左右分离温度下,清酒排出压力及分离效果达到设计规定要求时的运行工况。

#### 3.3 分离效率

分离前后啤酒中酵母数之差与分离前啤酒中酵母数之比的百分值。

### 4 基本参数

#### 4.1 结构

##### 4.1.1 分离机的结构应符合 GB 7781 及图 1 的规定。

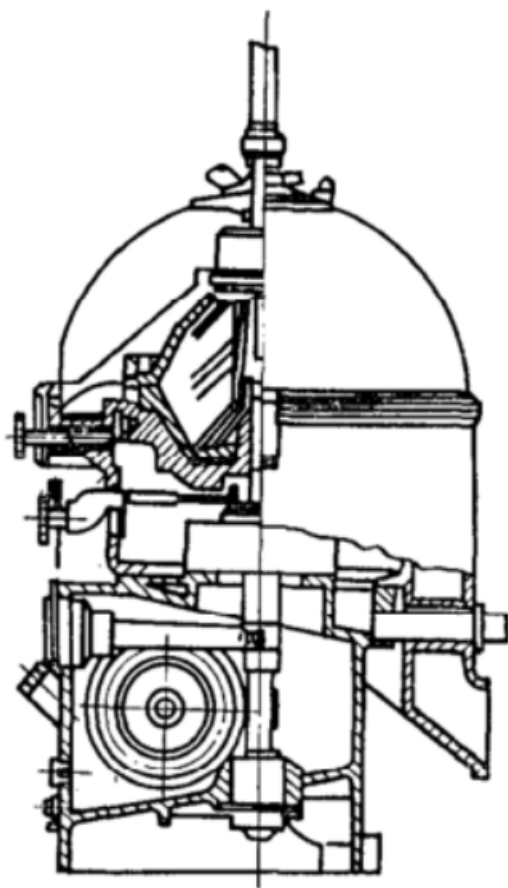


图1 环阀部分排渣碟式分离机

#### 4.1.2 分离机对啤酒中 $\text{CO}_2$ 气体保压的方式分下列三种：

- a. 机械密封；
- b. 液态密封；
- c.  $\text{CO}_2$  气体隔离层。

#### 4.1.3 分离机排渣的控制方式分下列四种：

- a. 手动控制；
- b. 定时程序控制；
- c. 光电管监测自动控制；
- d. 自行触发自动控制。

#### 4.2 基本参数

分离机的基本参数应符合表1的规定。

#### 4.3 型号表示方法

##### 4.3.1 分离机型号表示方法应符合 GB 7781 的规定。

##### 4.3.2 标记示例：

a. 转鼓公称直径为 400 mm、当量沉降面积为  $20 \times 10^7 \text{cm}^2$ 、用于啤酒预澄清、进口均为密闭、齿轮传动的环阀部分排渣型分离机标记为：

DBP 400/20-22-30 啤酒分离机

b. 转鼓公称直径为 600 mm、当量沉降面积为  $80 \times 10^7 \text{cm}^2$ 、用于啤酒预澄清、进口为密闭、出口为向心泵、皮带传动的环阀部分排渣型分离机标记为：

DBP 600/80-23-31 啤酒分离机

表 1

用途	结构	型号	转 鼓			电 机	额定处理能力
			公称直径 $D_s$	转 速 $n$	当量沉降面积 $\Sigma$	功 率 $N$	$Q$
			mm	r/min	$\times 10^3 \text{cm}^2$	kW	L/h
啤 酒 预 澄 清	环 网 部 分 排 渣 型	DBP315	315	6300~7100	7~14	5.5/7.5	2000~4000
		DBP400	400	5600~6700	14~20	11/15	4000~7000
		DBP450	450	5300~6300	20~35	15/18.5	7000~10000
		DBP500	500	5000~6000	35~45	18.5/22	10000~15000
		DBP530	530	4750~5600	45~60	22/30	15000~20000
		DBP560	560	4500~5300	60~80	30/37	20000~25000
		DBP600	600	4000~5000	80~130	37/45	25000~35000

## 5 技术要求

5.1 分离机的设计和制造应符合本标准,并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 分离机应能适应如下环境条件:

5.2.1 使用环境温度不高于 50℃;

5.2.2 预澄清或澄清后啤酒温度在 0℃左右;其他使用场合时:嫩啤酒分离温度在 5~8℃,冷麦汁澄清温度在 7~10℃,热麦汁澄清温度在 60~90℃。

5.3 使用性能要求

5.3.1 分离机有关使用性能的通用要求应符合 GB 10897 中 3.3 条规定。

5.3.2 分离机处理能力和分离效果应符合以下规定:

5.3.2.1 分离机在额定工况下处理能力应符合表 1 规定。

5.3.2.2 分离机在其他工况下处理能力应符合附录 B(参考件)的推荐值规定。

5.3.2.3 分离机在额定工况下作后酵啤酒预澄清时,酵母分离效率应不低于 80%。

5.3.2.4 分离机作后酵啤酒直接澄清,生产散装鲜啤酒时,酵母分离效率应不低于 90%。

5.3.3 若分离机用于过滤后不再充施  $\text{CO}_2$  的啤酒工艺时,应符合以下规定:

5.3.3.1 分离机应设有  $\text{CO}_2$  气体保压机构。

5.3.3.2 若进入分离机的啤酒中  $\text{CO}_2$  含量符合工艺规定时,则分离后啤酒中  $\text{CO}_2$  含量应符合 GB 4927 和 QB 936 的规定。

5.3.4 分离机的澄清液出口压力最低应不小于  $1.47 \times 10^5 \text{Pa}$ 。

5.4 安全、卫生 and 环境保护要求。

5.4.1 分离机有关安全、卫生 and 环境保护的通用要求应符合 GB 10897 中 3.4 条规定。

5.4.2 分离机配套电动机和电器控制箱应符合以下规定:

5.4.2.1 配套电动机和电器控制箱应满足分离机在规定环境条件下的使用要求。

5.4.2.2 若分离机在湿热带地区或潮湿发酵车间使用时,其电动机和电器控制箱应安全可靠。

5.4.3 分离机零部件的流道、容腔的设计与制造应充分考虑到便于清洗,不应有适于微生物滋长的死角。

5.4.4 分离机与啤酒接触的零部件与密封件采用的材料应符合 GB 2758、GB 4927 或 QB 936 的规定,不得影响啤酒的感官、色度及卫生要求。

5.5 外观质量要求

分离机外观质量要求应符合 GB 10897 中 3.5 条规定。

## 5.6 材料要求

分离机采用的材料应符合 GB 10897 中 3.6 条规定。

## 5.7 制造工艺要求

分离机制造工艺要求应符合 GB 10897 中 3.7 条规定。

## 6 试验方法

6.1 分离机的机械性能通用试验方法应符合 GB 10898 中第 7 章规定。

### 6.2 分离性能试验方法

6.2.1 分离机在额定工况下运行时,以后酵啤酒进行试验,并测定:

- a. 额定处理能力;
- b. 分离效果;
- c. 分离前、后啤酒中  $\text{CO}_2$  含量。

6.2.2 以容积法或流量计法测定额定处理能力,测量时间不少于 5 min,取三次测量数据的算术平均值。

6.2.3 分离机分离效果及啤酒中  $\text{CO}_2$  含量试样的取样应符合 GB 4928 或 QB 936 的规定。

6.2.4 分离机在额定工况下试样的测试应符合以下规定:

6.2.4.1 分离前、后啤酒中酵母细胞计数测定方法应符合附录 A(补充件)的规定;测定的数据按照本标准 3.3 条规定计算分离效率。

6.2.4.2 分离前、后啤酒中  $\text{CO}_2$  含量测定方法应符合 GB 4928 或 QB 936 的规定。

## 7 检验规则

7.1 分离机的机械性能通用检验规则应符合 GB 10897 中第 4 章规定。

### 7.2 分离性能检验规则

7.2.1 分离机的分离性能试验应在啤酒厂进行,试验工况应符合本标准 3.2 条规定。

7.2.2 分离机在额定工况下处理能力、分离效果及分离后啤酒中  $\text{CO}_2$  含量应符合本标准 5.3.2.1、

5.3.2.3 及 5.3.3.2 条的规定。

## 8 标志、包装、运输、贮存

分离机的标志、包装、运输、贮存应符合 GB 10897 中第 5 章规定。

## 附录 A

### 啤酒酵母细胞数的测定方法

(补充件)

#### A 1 基本原则

微生物的计数方法,有直接计数和间接计数两种。前者利用血球计数板在显微镜下直接计数,能立即得到数值,但无论是死、活细胞,都计数在内。后者在平板上长成菌后再计数,反映真实,但费时较长。

本附录规定是利用血球计数板,对啤酒中酵母细胞直接计数,计数前需对试样作适当稀释。按照规定方法及计算公式运算后即可得出实际数值。

#### A 2 仪器和材料

- a. 生物显微镜(低倍普通型);
- b. 血球计数板(汤姆氏血球计数板或希利格氏血球计数板);
- c. 盖玻片;
- d. 擦镜纸;
- e. 吸管;
- f. 吸水纸。

#### A 3 计数原理

##### A 3.1 计数板的构造

血球计数板由一块比普通载玻片厚的特制玻片制成,板中央有几条槽,在中间部分两端有两个突起部分,在这上面刻有 9 个大方格,而只有其中间的大方格为计数室供计数用。这 1 大格的长和宽各为 1 mm,深度为 0.1 mm,故其体积为  $0.1 \text{ mm}^3$ 。见图 A 1、图 A 2。

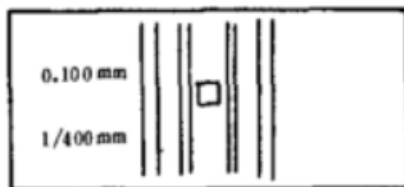


图 A 1 血球计数板

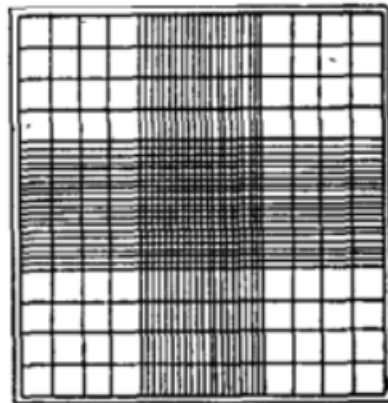
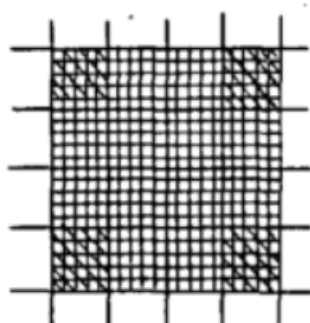


图 A 2 血球计数板中央网格放大

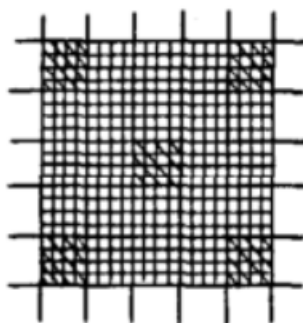
##### A 3.2 计数板使用原理与计算公式

计数板常用的有希利格氏计数板及汤姆氏计数板两种;前者是 1 大格分 16 中格,而每中格又分 25 小格,总共 400 小格;后者是 1 大格分 25 中格,而每中格又分 16 小格,总共也是 400 小格;见图 A 3、图 A 4。



16 中格×25 小格

图 A 3 希利格氏计数板



25 中格×16 小格

图 A 4 汤姆氏计数板

两种计数板的使用原理相同,差别的是,如为希利格氏计数板,计数时按对角线方位取左上、右上、左下、右下 4 个中格(计 100 小格)的酵母细胞数;而在汤姆氏计数板上,除了取上述四个角上的 4 个中格外,还需加数中央的 1 个中格(计 80 小格)的酵母细胞数。

根据 1 大格(400 小格)体积为 0.1 mm<sup>3</sup> 试样中的酵母细胞数,可计算出每毫升啤酒发酵液中所含的酵母细胞数。

16×25 计数板(希利格氏)计数按式(A1)计算:

$$\text{细胞数(个)/mL} = \frac{100 \text{ 小格内细胞数(个)}}{100} \times 400 \times 10\,000 \times \text{稀释倍数} \quad \text{.....(A1)}$$

25×16 计数板(汤姆氏)计数按式(A2)计算:

$$\text{细胞数(个)/mL} = \frac{100 \text{ 小格内细胞数(个)}}{80} \times 400 \times 10\,000 \times \text{稀释倍数} \quad \text{.....(A2)}$$

## A 4 测定方法

### A 4.1 试样稀释

为便于计数应稀释试样中酵母细胞数,以每小格内含有 4~5 个为宜,一般稀释 10 倍即可。

### A 4.2 测定前准备

将血球计数板用擦镜纸擦净,在中央计数室上加盖专用的厚型盖玻片。

将稀释后的啤酒发酵液用吸管吸放数次,使酵母细胞分布均匀,然后吸取一滴置于盖玻片的边缘,试液自行渗入,多余的试液用吸水纸吸去,待数分钟后酵母细胞全部沉降到计数板表面方可转入显微镜下计数。

### A 4.3 计数方法和步骤

A 4.3.1 将制备好的计数板置于显微镜下,调节显微镜找到计数室角上 1 中格,按照 A 3.2 条规定,均匀移动计数板以对角线方位数规定数目中格内细胞数。

A 4.3.2 计数细胞时,凡在线上的计上不计下(或计下不计上),计左不计右(或计右不计左),避免重复。

A 4.3.3 在计数时,当出芽细胞的芽体超过细胞本身一半时,即算两个细胞。

A 4.3.4 对每个试样重复计数三次,取其算术平均值,然后按式 A1 或式 A2 计算每毫升啤酒发酵液中所含的酵母细胞数。

### A 4.4 计数板清洗

计数板使用完后,用水冲洗,绝不能用硬物洗刷,洗后待自行凉干或用电吹风机吹干,或用 95% 乙醇、无水乙醇、丙酮等有机溶剂脱水使其干燥。

**附录 B**  
**啤酒分离机实际处理能力推荐值**  
**和分离性能试验结果记录表**  
**(参考件)**

**B1 实际处理能力推荐值**

表 B1 列出了啤酒分离机处理啤酒厂其他物料的实际处理能力的推荐值。

表 B1

物 料  处 理 能 力	额定工况下	其 他 工 况 下			
	后酵啤酒	后酵啤酒	嫩啤酒	热麦汁	冷麦汁
	预澄清温度 0℃左右	澄清温度 0℃左右	分离温度 5~8℃	澄清温度 60~90℃	澄清温度 7~10℃
额定处理率(%)	100	100	100	100	100
实际处理率(%)	100	50~100	110~150	30~80	20~50
处理要求	符合本标准要求		符合工艺要求		

注:表中所列实际处理能力推荐值数据是以额定处理率为 100% 时,实际处理率与额定处理率之比。

**B2 分离性能试验结果记录表**

表 B2 列出了啤酒分离机分离性能试验结果记录的有关内容。

表 B2

试验场所		试验日期		试验人员		取样人员		测定人员		
试 验 工 况				分离性能项目		单位	试样 1	试样 2	试样 3	平均值
	项目	单位	数值	取样时处理能力		L/h				
物   料	酒 质	度		分离效果 (酵母分 离效率)	分离前	细胞数 个/mL				
		级								
	酵母品种				分离后	细胞数 个/mL				
	密 度	kg/m <sup>3</sup>			分离效率	%				
工 况	分离温度	℃		CO <sub>2</sub> 含量 (按工艺 要求)	分离前	%				
	出口压力	Pa			分离后					

**附加说明:**

本标准由全国分离机械标准化技术委员会提出并归口。

本标准由国营南京绿洲机器厂负责起草。

本标准主要起草人包国利、俞荣明、包凤五。



中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
碟式啤酒分离机  
JB/T 5287.1—91

机械电子工业部机械标准化研究所出版发行  
(北京 8144 信箱 邮编 100081)

版权专有 不得翻印

河北省清河县印刷厂印刷

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14 000  
1991 年 8 月第一版 1991 年 8 月第一次印刷

编号 0034