

中华人民共和国国家标准

GB/T 20978—xxxx
代替GB/T 20978—2007

软冰淇淋机质量要求

Quality requirement for soft ice cream serving-machine
(报批稿)

20xx-xx-xx 发布

20xx-xx-xx 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

目 次

前 言.....	3
1 范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
4 分类和命名.....	5
5 技术要求.....	5
6 试验方法.....	8
7 检验规则.....	8
8 标志、包装、运输、贮存.....	8
附录 A（规范性附录）分类和命名.....	13
附录 B（规范性附录）性能试验条件.....	13
附录 C（规范性附录）性能试验方法.....	15
附录 D（资料性附录）软冰淇淋专用取样器.....	17

前 言

本文件是食品质量推荐性国家标准，本文件按照 GB/T1.1-2020 给出的规则起草。

本文件代替 GB/T 20978-2007《软冰淇淋机》。

本文件与 GB/T 20978-2007 相比，主要技术变化如下：

- 增加了“膨化泵”（见 3.4）；
- 增加了“预冷保鲜功能及料槽搅拌装置”（见 5.2.3）；
- 增加了“巴氏杀菌装置”（见 5.2.4）；
- 修改了“分类和命名”为“附录 A（规范性附录）”（见附录 A，2006 版的 4）；
- 表 1 中膨胀率指标分为两类“简易膨化管”及“专用膨化泵”（见表 1）；
- 修改了“试验条件”为“附录 B（规范性附录）”（见附录 B，2006 版的 6.1）；
- 修改了“性能试验”为“附录 C（规范性附录）”（见附录 C，2006 版的 6.2）。

本文件由中国商业联合会提出。

本文件由全国冷冻饮品标准化技术委员会(SAC/TC 497)归口。

本文件起草单位：深圳市海川实业股份有限公司、深圳泰科制冷设备有限公司、中国商业联合会、黄石东贝制冷有限公司、深圳海川生态食品科技有限公司、广州市广绅电器制造有限公司、广东海川科技有限公司。

本文件主要起草人：何唯平、靳晓蕾、郑小宇、熊雨、邓承武、王新兵、何子豪、罗艳武、张晨。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB/T 20978-2007。

软冰淇淋机质量要求

1 范围

本文件规定了软冰淇淋机相关的术语和定义、分类和命名、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存要求。

本文件适用于软冰淇淋机和额定产量在100L/h及以下的现场制作、现场销售软冰淇淋的商业用软冰淇淋机。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191	包装储运图示标志
GB/T 1019	家用和类似用途电器包装通则
GB/T 2423.17	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
GB/T 3785.1	电声学 声级计 第1部分：规范
GB/T 4214.1	家用和类似用途电器噪声测试方法 通用要求
GB 4706.13	家用和类似用途电器的安全 制冷器具、冰淇淋机和制冰机的特殊要求
GB/T 9237	制冷系统及热泵 安全与环境要求
GB/T 12325	电能质量 供电电压偏差
GB/T 13306	标牌
GB 17625.1	电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16A)
GB/T 17625.2	电磁兼容 限值 对每相额定电流≤16A且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限制

《餐饮服务食品安全监督管理办法》 卫生部令第71号

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

软冰淇淋机 *soft ice cream serving-machine*

将软冰淇淋浆料经过搅拌与洁净空气混合和凝冻等加工工序，制成现场直接销售和食用的软冰淇淋的设备。

3.2

储料槽 *hopper*

软冰淇淋机中与冷冻缸相连，用于暂存浆料，以保持浆料以一定的温度和合理的方式持续进入冷冻缸的容器。

3.3

冷冻缸 *freezing cylinder*

软冰淇淋机中用于将软冰淇淋浆料进行搅拌与洁净空气混合和凝冻的圆筒形缸体。

3.4

膨化泵 *puffing pump*

泵送经与洁净空气混合后的冰淇淋浆料的装置。

3.5

膨胀率 overrun

一定质量的软冰淇淋的体积与相同质量的软冰淇淋浆料体积增加的百分比。

3.6

料槽搅拌装置 hopper agitator

在储料槽中对软冰淇淋浆料进行均匀搅拌的装置。

3.7

出料阀座 discharge door

与冷冻缸相连接，对冷冻缸进行密封，控制软冰淇淋制作完成后成型流出的装置。

4 分类和命名

4.1 依据冷凝器冷却方式进行分类

见附录A中A.1。

4.2 软冰淇淋机的命名

见附录A中A.2。

5 技术要求

5.1 使用环境

软冰淇淋机的正常工作条件：

- a) 环境温度：10℃～38℃；
- b) 环境湿度：相对湿度<90%；
- c) 供电：应符合GB/T 12325的规定。

5.2 性能要求

5.2.1 各种类型的软冰淇淋机，其性能应符合表1的规定。

表1 软冰淇淋机的性能指标

浆料 温度 ^a (°C)	冰淇淋温 度 ^b (°C)	形态	膨胀率 (%)		生产能力	
					正常工况 23℃±0.5℃	高温工况 38℃±0.5℃
23±0.5	≤-3.5	成型	简易膨化管 不低于25%	专用膨化泵 不低于30%	不低于额定产 量的90%	不低于额定产量的 60%
^a 浆料温度为储料槽几何中心处温度。 ^b 冰淇淋温度为成品软冰淇淋灌入烧杯中（200mL）立即用点温计测得的温度。						

5.2.2 正常工况下每千克软冰淇淋耗电量应小于0.15kW·h。

5.2.3 软冰淇淋机应有预冷保鲜功能及料槽搅拌装置，储料槽中浆料温度应在1℃～10℃范围内。

5.2.4 设备宜带巴氏杀菌装置，冷冻罐体内的浆料温度应在62℃～65℃范围内，保持时间不少于30min，经处理后的浆料应符合《餐饮服务食品安全监督管理办法》的规定。

5.2.5 软冰淇淋成型美观、完整，出料阀体各出料口不应有残留量滞留。

5.2.6 软冰淇淋机的声压级应不超过表2规定。

表2 噪声标准

额定输入功率 (kW)	风冷式[dB(A)]	水冷式[dB(A)]
> 5	71	69
≥ 2.8	69	67
≥ 1.6	66	64
≥ 0.8	64	62

< 0.8	60	58
-------	----	----

5.3 结构和材料性能

5.3.1 隔热性能

宜用聚氨酯保温材料发泡，密度 $35\text{kg}/\text{m}^3$ ，隔热层厚度 30mm – 35mm 。隔热材料不应有明显的收缩变形，不应有孔穴、漏隙等，所用材料应保证在产品寿命期内正常使用。

5.3.2 防凝露

在正常工况下运行，隔热层表面不应有珠状或流水状凝露现象。

5.3.3 制冷系统

软冰淇淋机的制冷和供热用机械制冷系统应满足：

- a) 安全要求应符合GB/T 9237的规定；
- b) 选用的压缩机制冷能力应与软冰淇淋的生产能力相匹配；
- c) 制冷系统应密封，任何部位制冷剂年泄漏量不大于 3g 。

5.3.4 结构要求

5.3.4.1 软冰淇淋机的各器（部）件不应有影响安全的锐边、尖角、毛刺等，对可能造成意外事故的冻伤、电击、机械伤害应有可靠的防护措施。储料槽内或其它部位的液体溢出不应影响其电气绝缘。

5.3.4.2 与浆料及软冰淇淋接触的表面，不应有易滞留残料和不易清洗的凹坑、死角。

5.3.4.3 储料槽的结构应能有效防止灰尘和其它异物进入。

5.3.4.4 凡与软冰淇淋浆料接触的零件所用材料应符合相关国家标准或行业标准的规定。

5.3.4.5 控制系统应有一个操作方便，能切断所有控制器电源并立即停止工作的电源开关，并设有明显的“开”、“关”的标识。

5.3.5 电镀件

软冰淇淋机构件镀层上的金属锈点和锈迹每 100cm^2 不应超过2个，每个锈点、锈迹的面积不大于 1mm^2 ；当试件表面积小于 100cm^2 时，则不应出现锈点和锈迹。

5.3.6 表面涂层

5.3.6.1 软冰淇淋机涂层表面，外观应良好，不应有明显的针孔，试样表面任意 100cm^2 正方形面积内，直径 0.5mm ~ 1mm 的气泡不应多于2个。

5.3.6.2 按栅格法进行检查，不应有超过三分之一面积的涂层脱落。

5.3.7 外观要求

5.3.7.1 外观不应有明显的缺陷，装饰性表面应平整光亮。

5.3.7.2 涂层表面应平整光亮、颜色均匀，不应有明显的流痕、划痕、麻坑、皱纹、起泡、漏涂和集合沙粒等。电镀件的装饰镀层及不锈钢板应色泽均匀，不应有斑点、针孔、气泡和镀层剥落等缺陷。

5.3.7.3 塑料件表面应平整光滑、色泽均匀，不应有裂痕、气泡、明显缩孔和变形等缺陷。

5.3.7.4 铭牌和一切标志齐全。

5.4 电气安全

应符合相关国家标准或行业标准的规定。

5.5 电磁兼容

应符合GB/T 17625.2以及相关国家标准或行业标准的规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

见附录B。

6.2 性能检验

见附录C。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 应逐台检验。

7.1.2 出厂检验应检的项目、要求和方法见表3。

表3 出厂检验项目

序号	试验项目	技术要求	试验方法	不合格分类			致命缺陷
				A	B	C	
1	外观要求	5.3.7	视检			√	
2	泄漏电流	5.4	GB 4706.13				√
3	电气强度	5.4	GB 4706.13				√
4	接地装置	5.4	GB 4706.13				√
5	预冷保鲜功能	5.2.3	附录 C.5		√		
6	料槽搅拌装置	5.2.3	附录 C.7		√		
7	制冷系统的密封性能	5.3.3 c)	附录 C.8	√			
8	噪声	5.2.6	附录 C.6	√			
9	资料文件附件配件	8.1.2	视检			√	

注：序号5、6为带预冷装置软冰淇淋机的测试项目

7.1.3 出厂检验时，只要出现任一项不符合本文件要求，即判该批产品不符合本文件。

7.1.4 型式检验

7.1.1 软冰淇淋机生产在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 试制的新产品；
- b) 设计、工艺、结构或材料有重大改变时；
- c) 连续生产的产品，每年不少于一次；
- d) 时隔一年以上再生产时；
- e) 市场抽查时发现重大质量问题。

7.1.2 型式检验应检的项目、要求和方法见表4。

表4 型式检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法	不合格分类			致命缺陷
				A	B	C	
1	外观要求	5.3.7	视检			√	
2	泄漏电流	5.4	GB 4706.13				√
3	电气强度	5.4	GB 4706.13				√
4	接地装置	5.4	GB 4706.13				√
5	软冰淇淋产量	5.2.1	附录 C.2	√			
6	预冷保鲜功能	5.2.3	附录 C.5		√		
7	料槽搅拌装置	5.2.3	附录 C.7		√		
8	膨胀率	5.2.1	附录 C.4		√		
9	制冷系统的密封性能	5.3.3	附录 C.8	√			
10	噪声	5.2.6	附录 C.6		√		
11	表面涂层	5.3.7	附录 C.10、C.11			√	
12	电镀件	5.3.7.2	附录 C.9			√	
13	耗电量	5.2.2	附录 C.3	√			

14	隔热性能	5.3.1	视检			√	
15	防凝露	5.3.2	视检			√	
16	包装	8.2	GB/T 1019		√		
17	电磁兼容	5.5	附录 C.12		√		
18	资料文件附件配件	8.1.2	视检			√	

注：序号 6、7 为带预冷装置的软冰淇淋机的两个测试项目。

7.1.3 型式检验的抽样数，应满足型式检验的需求数量，一般取样数不少于 2 台。

7.1.4 型式检验中有任一项不符合本文件要求，即判为该批产品不符合本文件。。

7.2 验收检验

产品交货时订货方按出厂检验项目验收，如订货方对产品质量有疑问时，可由订货方和生产方共同商议。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 在机器明显位置上设置永久性铭牌。铭牌的型式、尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。铭牌应包括以下内容：

- a) 产品的品牌、名称、型号；
- b) 额定电压，V；额定频率，Hz；
- c) 额定输入功率，W；
- d) 额定产量，L/h；
- e) 制冷剂种类；
- f) 制冷剂注入量，kg；
- g) 净重，kg；
- h) 外形尺寸，长（mm）×宽（mm）×高（mm）；
- i) 出厂编号；
- j) 出厂日期；
- k) 制造厂名称。

8.1.2 随机文件应防潮密封，并放置箱内明显位置处。随机文件应附有下列文件：

- a) 使用说明书；
- b) 装箱单(包括附件、配件等清单)；
- c) 检验合格证；
- d) 产品保修单。

8.1.3 包装运输标志应符合 GB/T 191 的规定。包装箱外表面应用不褪色的颜料，并清晰标明下列标志：

- a) 产品品牌、名称、型号、制造厂全名；
- b) 净重（kg）、毛重（kg）；
- c) 外形尺寸，长（mm）×宽（mm）×高（mm）；
- d) 出厂日期；
- e) 储运注意事项：小心轻放、防潮、向上、可叠放层数等字样或符号、图案。

8.2 包装

8.2.1 应符合 GB/T 1019 的规定。

8.2.2 包装箱内应有装箱清单、产品检验合格证、保修卡和产品手册等文件，并配备专用工具和备件袋。

8.3 运输和贮存

8.3.1 在运输和贮存中，不应摔撞、倾斜及雨雪淋袭。

8.3.2 产品应贮存在温度低于 40℃、干燥、通风良好的仓库中，周围无腐蚀性气体。

附录 A

(规范性附录)

分类和命名

A.1 分类

A.1.1 按冷凝器冷却方式分为：

- a) 水冷式 (Water cool) 简写 W
- b) 风冷式 (Air cool) 简写 A

A.1.2 按阀门出料口数目 (糕体花色种类数)，分为：

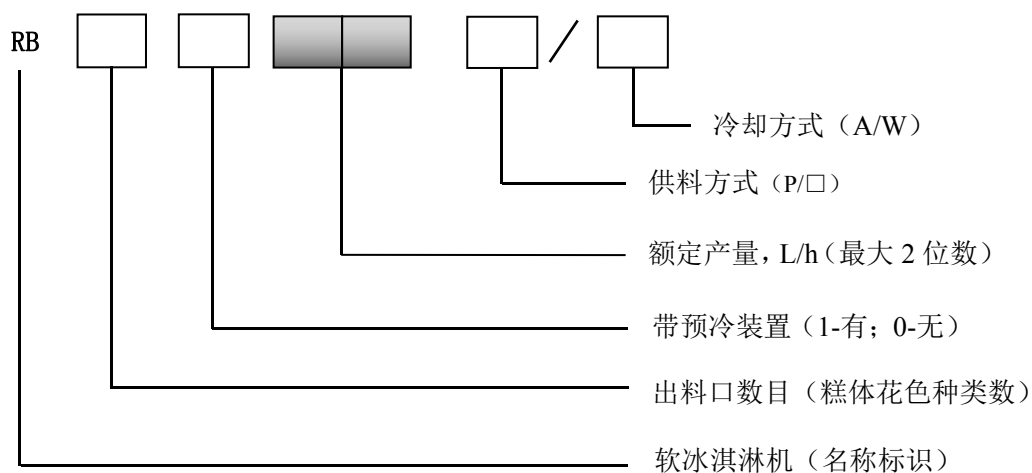
- a) 单出料口 (单色) (用数字 1 表示)；
- b) 双出料口 (双色) (用数字 2 表示)；
- c) 三出料口 (三色) (用数字 3 表示)；
- d) 多出料口 (多色) (以实际数字表示)。

A.1.3 按浆料供给方式分为：

- a) 膨化泵装置 (Air Pump) 简写 P
- b) 简易膨化管 (Liquid tube) 缺省 □。

A.2 命名

软冰淇淋机命名方式见图A.1。



示例：RB 3130P/W 表示软冰淇淋机、三个出料口(三种花色)、带预冷、产量为 30L/h、膨化泵、水冷式。

图 A.1 软冰淇淋机命名

附录 B

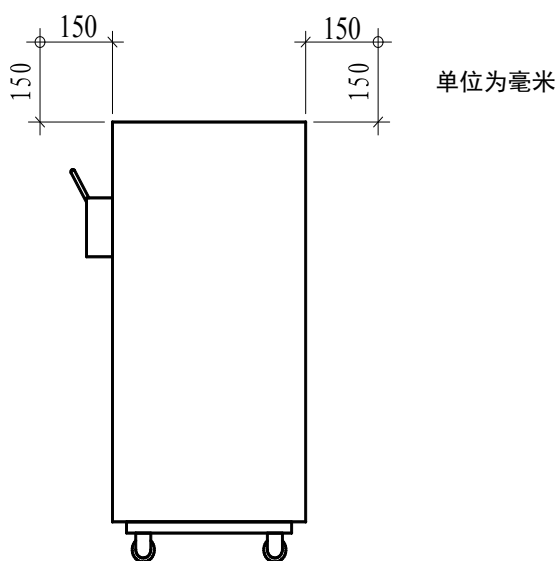
(规范性附录)

性能试验条件

B.1 基本要求

实验室基本要求如下：

- 试验室内环境温度为 20°C ~ 40°C 内，可任意调节。
- 试验室内环境温度、相对湿度的测量点，沿机器前后中线，按图B.1布置。环境空气流速测点按图B.2布置。
- 用于噪声测量的试验室或试验场，应符合 GB/T 4214.1 的规定。



图B.1 环境温度，相对湿度测量点

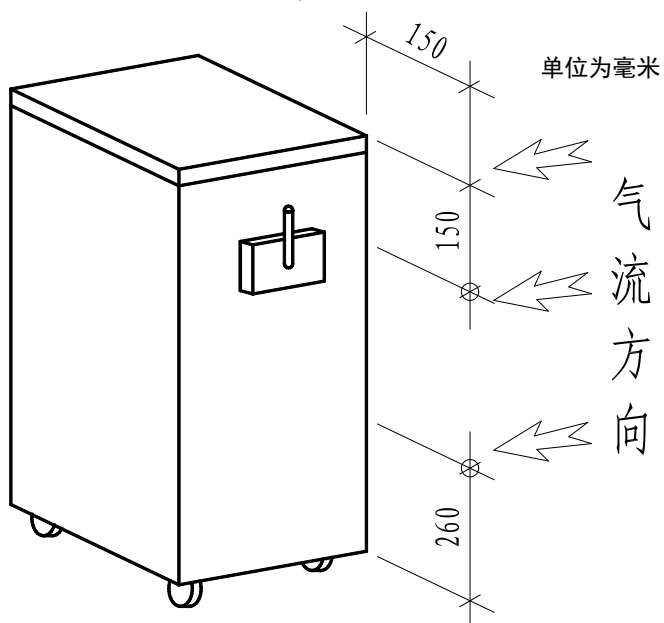


图 B.2 空气流速测量点

B.2 供电

应符合GB/T 12325的规定。

B.3 环境

测试实验室的环境要求：

- a) 室内温度：正常工况： $23^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，高温工况： $38^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，低温工况： $10^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：RH:45%~75%；
- c) 室内风速： $\leq 0.25\text{m/s}$ ，气流方向宜平行于软冰淇淋机；
- d) 室内不应有冷、热源辐射；
- e) 室内照度：在地面以上1m高处为 $600\text{ lx} \pm 100\text{ lx}$ ；
- f) 室内温度梯度：垂直方向 $\leq 1^{\circ}\text{C/m}$ 。

B.4 实验要求

软冰淇淋机侧面及背面距墙至少600mm，并保持水平和避震。检测的辅助设备、工具放置距冰淇淋机至少1m，以不影响操作。

B.5 测量仪器仪表

测试用的计量仪器均应在检定的有效期内，主要计量器具及仪器仪表见表B.1。

表 B.1 测量仪器仪表

类别	名称	仪表精度
温度测量	热电偶温度计 热电阻温度计 液体温度计	a. 型式试验： $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ b. 出厂试验： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
湿度测量	湿度计	相对湿度 $\pm 5\%$
风速测量	热电风速计	测量值的 $\pm 10\%$
电工仪表	指示式 功率式	a. 型式检验时，不低于0.5级 b. 出厂检验时不低于1级
噪声测量	声级计	GB/T 3785.1中规定的I型或I型以上声级计
检漏仪	电子卤素检漏仪或其他适用的制冷剂检漏仪	灵敏度不大于泄漏量0.5g/y或相当数值的灵敏度

附录 C

(规范性附录)

性能试验方法

C.1 试验前准备

C.1.1 测量试验室内干、湿球温度、相对湿度、空气流速。

C.1.2 进行高温工况及正常工况试验时，均应先打开机器上盖，使机器在该工况下放置至与环境温度平衡后，方可投料测试。

C.2 软冰淇淋产量

根据本标准5.2.1条要求，在软冰淇淋进料、出料温度、软冰淇淋形态正常条件下，至少连续工作1.5h，产量按式（C.1）计算：

$$G=W/t \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

G—软冰淇淋机每小时制作的软冰淇淋的质量，单位为千克每小时（kg/h）；

W—软冰淇淋质量，单位为千克（kg）；

t—软冰淇淋机连续工作时间，单位为小时（h）。

从制冷开始，到试验完成为止，应取 $t \geq 1.5h$ ；期间可以选择连续工作模式，使软冰淇淋机连续制冷。但不符合本标准 5.2.1 条要求的出料，不计为产量。在正常工况及高温工况下，式（C.1）中的 G 按式（C.2）换算为 V_0 。

软冰淇淋成品以质量和以体积标称的产量的换算方法按式（C.2）为：

$$V_0=G \cdot F \quad \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

V_0 —以体积表示的软冰淇淋机的额定产量，单位为升每小时（L/h）；

G—软冰淇淋机每小时制作的软冰淇淋的质量，单位为千克每小时（kg/h）；

F—软冰淇淋质量体积转换系数，单位为升每千克（L/kg）。

按软冰淇淋膨胀率的测试方法，连续接取 10 份 50mL 符合本标准的样品，倒入大的烧杯中，称出倒入软冰淇淋的烧杯前后质量 W_1 、 W_2 ，软冰淇淋质量体积转换系数按式（C.3）计算：

$$F = \frac{W_2 - W_1}{0.5} \quad \dots\dots\dots (C.3)$$

C.3 耗电量

在进行 A.2 条试验的同时，测定软冰淇淋耗电量并按式（C.4）计算：

$$g=Q/G \quad \dots\dots\dots (C.4)$$

式中：

Q—连续工作 1h 总耗电量，单位为千瓦时（kW·h）；

G—软冰淇淋机每小时制作的软冰淇淋的质量，单位为千克（kg）；

g—单位产量耗电量，单位为千瓦时每千克（kW·h/kg）。

C.4 软冰淇淋膨胀率的测定

测定膨胀率时应确保缸体内的进料量达到正常水平，膨胀率应在生产成品20杯后开始测定，按一定时间间隔进行测定5次，取其平均值。对于双缸或多缸机，应对各缸分别进行测定。

按质量比法测定。用附录D的专用取样器，准确接取50mL的样品，倒入200mL烧杯中，用电子秤称得的总质量减去烧杯的质量为 W_1 ；再用50mL容量瓶准确量取50mL的软冰淇淋浆料，用电子秤称得的总质量减去烧杯的质量为 W_2 ；膨胀率P按式（C.5）计算：

$$P=(W_2-W_1)/W_1 \times 100\% \quad \dots\dots\dots(C.5)$$

式中：

P—膨胀率。

C.5 预冷性能

将机器放置在 $23^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 环境中，把 $23^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 的浆料倒入储料槽，打开预冷装置的开关，待预冷系统达到稳定运行状态下，记录储料槽几何中心处温度。

C.6 噪声

噪声测试环境及方法应符合GB/T 4214.1的规定。

C.7 料槽搅拌装置

预冷性能试验时，启动料槽搅拌装置的开关，记录储料槽几何中心处浆料温度。

C.8 制冷系统制冷剂的检漏

将软冰淇淋机放置在不含与机内充灌制冷剂相同气体的正压室内，空间应 $<10\text{m}^3$ ，室内温度为 $16^\circ\text{C} \sim 32^\circ\text{C}$ ，软冰淇淋机不通电。使用相关制冷剂检漏仪对制冷系统的任何部位进行检漏。

C.9 电镀件盐雾

软冰淇淋机的电镀件应按GB/T 2423.17进行盐雾试验，试验周期为24h。

试验前，电镀件表面应清洗除油。试验结束后，取出试样，用清水清洗残留在表面上的盐分，检查电镀件表面腐蚀情况。

C.10 表面涂层湿热

C.10.1 表面涂层应按GB 4706.13进行湿热试验，试验周期为96h。

C.10.2 取软冰淇淋机壳体外表面有涂覆的任何部位，取样尺寸 $150\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。

C.10.3 试验前，将试验表面清洗除油。

C.10.4 试验结束后，检查涂层表面情况。

C.11 表面涂层附着力

C.11.1 取样部位和尺寸同C.10.2。

C.11.2 试验前，将试验表面清洗除油。用附着力测定器或刀片在平整的涂层上横竖垂直切割4条深至底金属的划痕，形成9个 $1\text{mm} \times 1\text{mm}$ 小方格，用宽 $25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 的漆刷去刷，检查涂层是否从小格脱落。根据9个方格中涂层脱落的总面积来进行评定。

C.12 电磁兼容

按GB 17625.1及GB/T 17625.2的规定进行测试。

附录 D

(资料性附录)

软冰淇淋专用取样器

专用取样器的结构宜便于操作使用，能够方便的从阀体出料口截取 50mL 的软冰淇淋样品。其结构一般是透明的无底的量筒，插板、刮板、刮圈用于刮去多余的软冰淇淋。

对于小型软冰淇淋机，样品允许分几次量取而达到 50ml。

软冰淇淋专用取样器原理可参考图 D. 1。

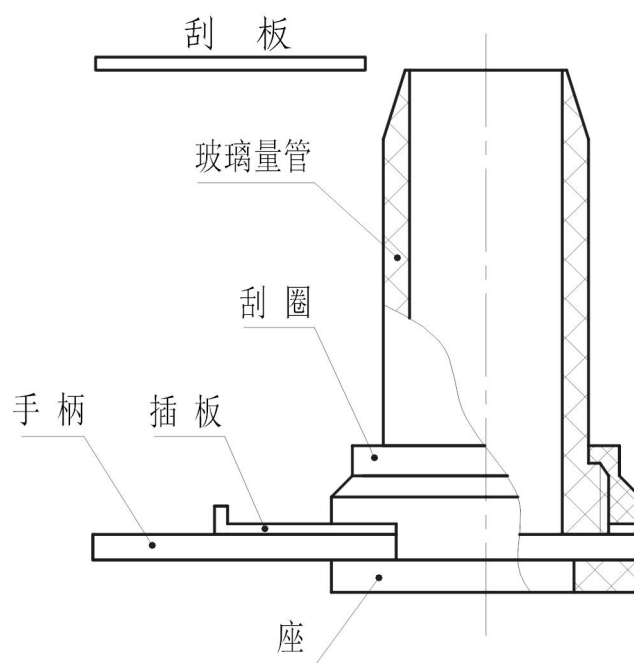


图 D. 1 取样器