T/CGCC

团　体　标　准

T/CGCC 11—2018

食用方冰制冰机

Edible ice cube machine

2018-02-12 发布　　2018-03-01 实施

中国商业联合会　发布

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国商业联合会提出并归口。

本标准起草单位:广州科勒尔制冷设备有限公司、广州市标准化研究院、标准联合咨询中心股份公司。

本标准起草人:彭光辉、杨晓峰、范志广、冯文希、卢成绪。

食用方冰制冰机

1 范围

本标准规定了食用方冰制冰机的术语和定义、型式与基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于食用方冰制冰机生产企业的产品指导，以及食用方冰制冰机选用单位的选用参考。

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 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 6388 运输包装收发货标志

GB/T 7284 框架木箱

GB 9237 制冷和供热用机械制冷系统安全要求

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12464 普通木箱

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 18517 制冷术语

GB/T 18925 滑木箱

JB/T 4330 制冷和空调设备噪声的测定

3 术语和定义

GB/T 18517 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

食用方冰制冰机 edible ice cube machine

一种以电动机驱动的采用蒸汽压缩制冷循环将饮用水间歇式地制成方形冰块的设备，由制冷系统、供水装置、出冰装置和电气控制系统等组成。以下简称“方冰机”。

3.2

制冰量 ice making capacity

在给定工况条件下，方冰机24 h内生产方冰的质量，单位：吨/天（t/d）。

3.3

名义制冰量 nominal ice making capacity

在名义工况下，方冰机24 h内生产方冰的质量，单位：吨/天（t/d）。

3.4

吨冰耗电量　power consumption per ton

在给定工况条件下，方冰机每制取 1 t 冰的耗电量，单位：千瓦时/吨(kW·h/t)。

3.5

名义吨冰耗电量　nominal power consumption per ton

在名义工况下，方冰机每制取 1 t 冰的耗电量，单位：千瓦时/吨(kW·h/t)。

3.6

出冰装置　ice discharge equipment

将方冰机中暂存的冰粒分离并输出至使用端口的装置。

3.7

冰模　ice maker grids

制冷剂在其中吸热、蒸发，使水在其表面凝结成特定尺寸冰块的装置。

4　型式与基本参数

4.1　型式

按制冷机组冷却方式分为：

a)　风冷型；

b)　水冷型；

c)　蒸发冷却型。

4.2　型号

方冰机的型号编制方法可见图 1：

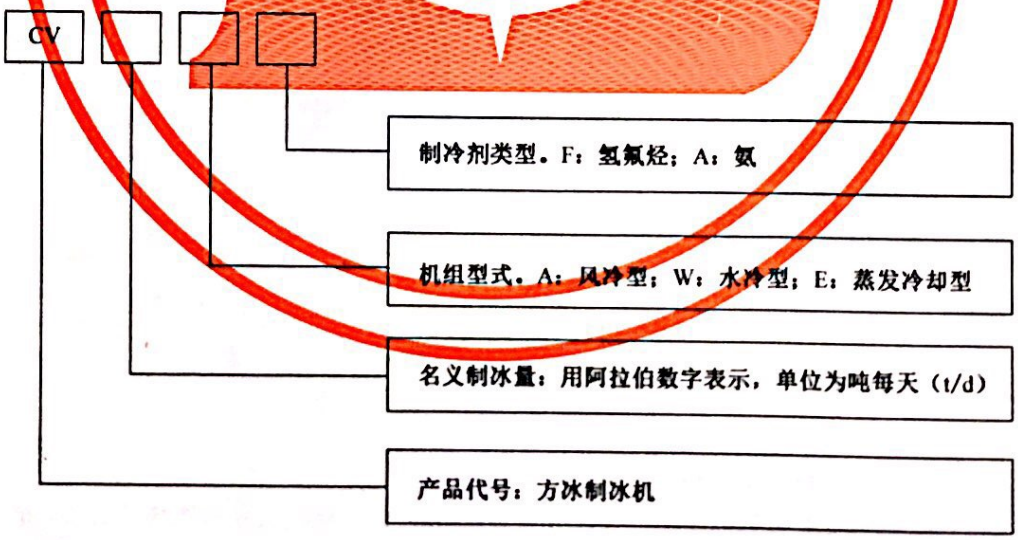

图 1　方冰机型号编制方法

4.3　基本参数

4.3.1　方冰机工作范围

方冰机的正常工作范围按表 1 的规定。

表 1　方冰机的工作范围

项目	最小允许值	最大允许值
环境温度/℃	5	43
环境相对湿度/%	—	≤ 90
制冰进水温度/℃	5	35
制冰进水压力(表压)/kPa	150	500
额定电压偏差/%	−10	+10
额定频率偏差/Hz	−1	+1

4.3.2　试验工况

试验工况应符合表 2 规定。其名义制冰量按表 2 规定的名义工况参数确定。

表 2　试验工况

试验条件		名义工况	高温运行工况	低温运行工况	变工况	凝露工况
环境空气状态[a]	干球温度/℃	32	43	5	5～43	32
	湿球温度[b]/℃	24	—	—	—	27
制冰进水温度/℃		20	35	5	5～30	16
冷凝器进水温度[c]/℃		30	36	20	20～36	—
冷凝器出水温度[d]/℃		35	—[e]			
制冰进水压力(表压)/kPa		150～500				
出冰温度/℃		≤−3				

[a] 只适用于风冷型和蒸发冷型方冰机，其他机组型式，按一般的室内空气状态。
[b] 只适用于蒸发冷型方冰机。
[c] 只适用于水冷型和蒸发冷型方冰机。
[d] 只适用于水冷型方冰机。
[e] 冷却水的流量按名义工况流量。

5　要求

5.1　一般要求

方冰机应符合本标准的要求，并按照规定程序批准的图样和技术文件制造，或根据供需双方的协议要求制造。

5.2　外观要求

5.2.1　金属制件表面应进行防锈蚀处理；不锈钢制件表面应呈金属本色，外壳应无明显擦伤和划痕。

5.2.2　金属电镀件表面应光滑、色泽均匀，不应有剥落、露底、针孔，不应有明显的花斑和划伤缺陷。

5.2.3　涂装件的涂层表面应平整、涂层均匀、色泽一致，不应有明显的气泡、流痕、漏涂等缺陷。

5.2.4 塑料件表面应平整、色泽均匀，不得有裂痕、气泡和明显缩孔等缺陷。

5.3 机械安全

5.3.1 设计应保证在正常运输、安装和使用时具备可靠的稳定性。应有足够的机械强度，结构应能承受正常使用中可能发生的非正常操作。

5.3.2 在正常使用状态下，人员有可能触及的运行部分和高温的零部件，应设置适当的防护罩或防护网，对人员安全提供防护，按 GB 5226.1 检验其是否安全，试验时不应触及到危险的运行部分和高温的零部件。

5.3.3 应在易见部位，标出安全标识(如接地标识、零线标识、警告标识等)。

5.3.4 机械制冷系统安全性能应符合 GB 9237 的有关规定，各零部件的连接应牢固可靠，管路与零部件不应有相互摩擦和碰撞，其制冷系统和供水系统均应密闭、工作可靠。

5.3.5 设计、制造和安装应符合 GB 5083 的相关要求，所使用的材料应符合相关标准的规定，与水、冰体相接触的材料应满足食品卫生要求并保证安全，对易污染水、冰体的润滑部位应采用食品级油料润滑。

5.3.6 隔热层应有良好的隔热性能，不应有明显的收缩变形，并且无毒、无异味和难燃。

5.4 电气安全

5.4.1 电气元件的选择及安装

电气元件的选择以及电器安装、布线应符合 GB 5226.1 的要求。

5.4.2 急停装置

应安装急停装置。急停装置应置于明显且易于识别和操作的位置。当急停装置的操纵器复位时，只有允许自动启动，机组才能自动启动。

5.4.3 防触电保护

5.4.3.1 设计、制造和安装应符合 GB 5226.1 关于电击防护的相关规定。

5.4.3.2 电箱门只允许在使用钥匙或工具，或者在切断其内部电源供应的条件下打开。

5.4.3.3 结构和外壳应对意外触及带电部件有足够的防护。在正常使用的工作状态下，即使不用工具能打开机组外壳或取下可拆卸部件后，也应能防止人与带电部位的意外接触。

5.4.4 泄漏电流

按 GB 5226.1 的要求进行试验，外露金属部分和电源线的泄漏电流不超过 1.5 mA。

5.4.5 电气强度

按 GB 5226.1 的要求进行试验，带电部件和保护接地电路之间施加规定的电压时，应无击穿或闪络。

5.4.6 绝缘电阻

按 GB 5226.1 的要求进行试验，动力电路导线和保护接地电路间施加直流电压 500 V 时测得绝缘电阻不应小于 2 MΩ。

5.4.7 接地电阻

应有可靠的接地装置和明显标识，按 GB 5226.1 的要求进行试验并符合相关规定。

5.5 质量要求

5.5.1 水源要求

制取方冰的水应符合 GB 5749 的相关规定。

5.5.2 方冰的外观和规格

外观和规格应符合如下要求：

a) 冰粒应无明显杂质，无色、半透明或透明、饱满、坚硬；

b) 冰粒的形状应为规则的六面体，冰模的制冰格内的尺寸为 22 mm×22 mm×22 mm、29 mm×29 mm×22 mm 或其他定制规格。

5.6 性能要求

5.6.1 制冷系统密封性能

按 6.3.1 的方法试验，制冷系统的各部分不应有制冷剂泄漏检出。

5.6.2 水系统密封性能

按 6.3.2 方法试验时，在制冰用水流通的回路各部分均应无水泄漏现象。进水浮球阀应启闭灵活可靠，关闭时不应泄漏。

5.6.3 运转

按 6.3.3 的方法试验，正常运行时其出冰口应无连续滴水现象。

5.6.4 制冰性能

5.6.4.1 制冰量

按 6.3.4 的方法试验，制冰量不应小于名义制冰量的 100%。

5.6.4.2 吨冰耗电量

按 6.3.4 的方法试验，方冰机的实测吨冰耗电量不应大于名义吨冰耗电量 110%，且不应大于表 3 的要求。

表 3 名义吨冰耗电量

方冰机类型	名义制冰量 G/(t/d)	名义吨冰耗电量 E/(kW·h/t)
风冷式冷凝机组型	$G<2$	105
	$2\leqslant G\leqslant 5$	100
水冷式冷凝机组型	$G<2$	90
	$2\leqslant G<10$	85
	$G\geqslant 10$	83
蒸发式冷凝机组型	$5\leqslant G<10$	90
	$G\geqslant 10$	87

5.6.4.3 高温运行制冰

按 6.3.4 的方法试验，应满足：

a) 整个试验过程，应正常运行；

b) 应能连续运行，电机过载保护装置或其他保护装置应工作正常。

5.6.4.4 低温运行制冰

在低温工况运行制冰时应能正常运行。

5.6.4.5 凝露

在正常运行时壳体外表不应出现珠状级或流水级凝露。

5.6.4.6 噪声

运行时的噪声应不超过产品明示值 3 dB(A)。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验工况

试验工况按表 2 的规定。

6.1.2 测量仪表的一般要求

试验用仪器、仪表应经法定计量检验部门检验合格，并在有效期内。

6.1.3 仪器、仪表的型式和精度

试验用仪器、仪表的型式及精度应符合表 4 的规定。

表 4 仪器、仪表的型式及精度

类别	型式	精度或准确度
温度测量仪表	水银玻璃温度计，电阻温度计，热电偶	环境温度±0.5 ℃ 水温±0.3 ℃
电量测量仪表	指示式	0.5 级精度
	积算式	1.0 级精度
质量测量仪表	指示式	0.5 级精度
时间测量仪表	秒表	0.1 级精度
噪声	—	Ⅱ级

6.1.4 读数允许差

6.1.4.1 进行制冰量试验时，试验工况各参数的读数允许差应符合表 5 规定。

表 5　制冰量试验的读数允差

项目	读数平均值对额定工况的偏差	各读数对额定工况的最大偏差
环境温度	±0.6 ℃	±1.0 ℃
水温	±0.3 ℃	±0.5 ℃
电压	±1.0%	±2.0%
频率	±1.0%	±2.0%

6.1.4.2　进行性能试验时(除制冰量外)试验工况各参数读数允差应符合表 6 的规定。

表 6　性能试验读数允差

试验工况	测量值	读数与规定值的最大允许偏差
名义工况	环境温度/℃	±2.0
	水温/℃	±1.0
高温运行试验	环境温度/℃	±2.0
	水温/℃	±1.0
低温运行试验	环境温度/℃	±2.0
	水温/℃	±1.0
其他试验	环境温度/℃	±2.0
	水温/℃	±1.0

6.1.5　试验室的要求

对试验室的要求如下：

a)　试验室应能建立试验所需的工况，其工况参数的允差应符合表 5 的规定；

b)　试验过程中周围的空气流速应不大于 0.5 m/s。

6.2　试验要求

6.2.1　所有的试验，均应按铭牌上规定的额定电压和额定频率条件下进行。

6.2.2　水管路连接应按各试验的具体要求进行，并与机器要求相符。

6.3　性能试验方法

6.3.1　制冷系统密封性试验

组装完毕后，可采用下列试验方法之一进行试验：

a)　制冷系统注入干燥空气或氮气进行气密性试验，试验压力为设计工作压力的 1.1 倍～1.15 倍。

b)　制冷系统采用氢氟烃制冷剂时，在规定的制冷剂充灌量下，用下列灵敏度的电子卤素检漏仪进行检验：名义制冰量小于或等于 2 t/d 的用灵敏度为 1×10^{-6} Pa·m³/s；名义制冰量大于 2 t/d 的用灵敏度为 1×10^{-5} Pa·m³/s。

6.3.2　水系统密封性试验

水压取大于两倍最大进口压力或 1 200 kPa 中的较大者，持续通水 5 min，检查水流通回路各部分，

均应无水泄露现象。进、排水各阀门应启闭灵活、可靠，关闭时不应有泄露。

6.3.3 运转试验

应在表 2 规定的工况条件范围内的某一工况连续运行 4 h 以上，各部件应能正常工作。检查安全保护装置的灵敏度和可靠性，温度、压力、水位等电气控制元件动作是否正常。

6.3.4 制冰性能试验

6.3.4.1 试验程序

在表 2 规定的名义工况下连续运行达到稳定状态后开机正常制冰 1 h 后(或 3 个制冰周期后)开始计时，在测量时间内制取的方冰质量和耗电量。同时检查方冰的外观和规格是否符合要求。

6.3.4.2 名义制冰量计算

按式(1)计算：

$$G=\frac{M\times 3\ 600\times 24}{1\ 000\times T} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

G ——名义制冰量，单位为吨每天(t/d)；

M ——测量时间内制取的方冰质量，单位为千克(kg)；

T ——测量时间，单位为秒(s)，测量时间应不少于 3 个制冰周期(以制冰供液电磁阀的开启作为周期标志，每两次开启之间的时间间隔为 1 个周期)，但总测量时间不少于 1 h。

6.3.4.3 吨冰耗电量计算

按式(2)计算：

$$E=\frac{P}{1\ 000\times M} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

E ——名义工况下每制取 1 吨冰的耗电量，单位为千瓦时每吨(kW·h/t)；

P ——测量时间 T(s)内的耗电量，单位为千瓦时(kW·h)；

M ——测量时间 T(s)内制出的冰质量，单位为千克(kg)。

6.3.4.4 高温运行制冰试验

按表 2 规定的高温运行工况连续运行 1 h 后停机 3 min(此间供电电压变化不超过 3%)，再启动运行 1 h。

6.3.4.5 低温运行制冰试验

按表 2 规定的低温运行工况连续运行 1 h 后停机 3 min，再启动运行 1 h。

6.3.4.6 凝露试验

按表 2 规定的凝露工况连续稳定运行 4 h。

6.3.4.7 噪声试验

在名义工况下运行，按 JB/T 4330 中规定的噪声测试方法进行。

6.4 电气安全检验

按 GB 5226.1 的相关规定进行检验。

7 检验规则

7.1 一般要求

应经制造厂的质量检验部门按本标准和相关技术文件进行检验，合格后方能出厂，并应附有合格证、使用说明书及装箱单等。

7.2 出厂检验

出厂检验的检验项目应按表 7 的规定进行。

表 7 检验项目

序号	项目	出厂检验	抽样检验	型式检验	技术要求	试验方法
1	一般要求	Δ	Δ	Δ	5.1	视检
2	标志				8.1、5.3.3	视检
3	包装				8.3	视检
4	泄漏电流				5.4.4	6.3
5	绝缘电阻				5.4.6	6.3
6	接地电阻				5.4.7	6.3
7	制冷系统密封				5.6.1	6.3.1
8	水系统密封				5.6.2	6.3.2
9	运转				5.6.3	6.3.3
10	制冰量				5.6.4.1	6.3.4
11	吨冰耗电量	—	Δ	Δ	5.6.4.2	6.3.4
12	噪声				5.6.4.6	6.3.4.7
13	电气强度				5.4.5	6.3
14	高温运行制冰	—	—	Δ	5.6.4.3	6.3.4.4
15	低温运行制冰				5.6.4.4	6.3.4.5
16	凝露				5.6.4.5	6.3.4.6
注：“Δ”表示检验项目，“—”表示不检验项目；对于无冷凝机组型制冰机，其制冰量可在用户现场测量。						

7.3 抽样检验

7.3.1 批量生产方冰机时，应从出厂检验合格的产品中抽样，检验项目按表 7 的规定进行。

7.3.2 抽样方法按 GB/T 2828.1—2012 进行。逐批检验的抽检项目、批量、抽样方案、检验水平及接收质量限等由制造厂质量检验部门与客户协商决定。

7.4 型式检验

在出现下列情况时应做型式检验，检验项目按表 7 的规定进行：

a) 产品转厂生产的试制定型鉴定；

b) 当产品在设计、工艺和材料等有重大改变，可能影响产品性能时；

c) 出厂检验与上次型式检验有较大差异时；

d) 国家质量监督机构提出型式检验要求时；

e) 对于批量生产的方冰机，每种规格产品每生产 100 台时。

7.5 判定规则

7.5.1 当出厂检验的项目全部合格时，则确定为出厂检验合格。

7.5.2 当抽样检验的项目全部合格时，则确定为该批产品为合格。若检验中有任何一项不合格，允许加倍抽样，对该项进行复检，复检合格则确定为合格；复检仍不合格，则判定为该批产品不合格，返修后应逐台检验，全部合格后方能出厂。

7.5.3 型式检验的项目全部合格则确定为型式检验合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 应在明显而平整的部位上固定铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定。铭牌上应标出以下内容：

a) 制造厂名称；

b) 产品型号、名称和商标；

c) 主要性能参数，如名义制冰量、制冷剂种类及充注量、额定电压、频率和相数、额定功率、质量等；

d) 产品执行标准号；

e) 产品出厂编号；

f) 制造年月。

8.1.2 应有标明运行状态的标志（如：碎冰、出冰装置的旋向、指示仪表和控制按钮的标志等）和安全标志（如：接地标志、零线标志、警告标志等）。

8.2 出厂文件及附件

8.2.1 应随带产品合格证。产品合格证的内容包括：

a) 产品名称和型号；

b) 产品的出厂编号；

c) 检验结论；

d) 检验员签字或印章；

e) 检验日期；

f) 制造厂名。

8.2.2 每台方冰机应随带产品使用说明书。产品使用说明书应符合 GB/T 9969 规定的要求，并有以下内容：

a) 产品名称、型号、工作原理、适用范围、执行标准、主要技术参数（名义制冰量、制冷剂和充注量、额定电压、频率和相数、额定功率、额定电流、防触电保护类型、防水等级、器具结构类别、水压、耗水量、质量、耗冷量/工况条件、制冰量性能曲线等）及性能特点；

b) 产品结构示意图、制冷系统图、电气原理图和接线图；
c) 安装说明及要求；
d) 使用说明、维护和保养注意事项及安全技术说明。

8.3 包装

8.3.1 应符合 GB/T 13384 规定，产品在包装前应进行清洁处理，各部件应清洁、干燥、易锈部件应涂防锈剂。

8.3.2 应外套塑料袋或防潮纸并固定在箱中以保证在正常的贮存、运输中不致损坏和受潮。

8.3.3 出厂随机文件应防潮密封、并放在包装箱内合适的位置。

8.3.4 包装箱上应有下列标：
a) 制造单位名称；
b) 产品型号、名称和商标；
c) 重量(净重、毛重)；
d) 外型尺寸；
e) 其他标志均应符合 GB 6388、GB/T 191 的有关规定。

8.3.5 若以装箱的方式进行包装，应符合下面的要求：
a) 产品装箱时应尽撤使其重心位置居中靠下。重心偏高的产品应尽可能采用卧式包装。重心偏离中心较明显的产品应采取相应的平衡措施；
b) 在不影响产品性能的情况下，产品上能够移动的零部件应移至使产品具有最小外形尺寸的位置，并加以固定，产品上凸出的零部件应尽可能拆下，标上记号，根据其特点另行包装，一般应固定在同一箱内；
c) 产品上有特殊要求的零部件应尽可能拆下，标上记号，按特殊要求另行包装；
d) 产品(或内包装箱)应稳妥地固定于外包装箱内。固定方式可采用缓冲材料塞紧、木块定位紧固、螺栓紧固、压杠紧固等。一般情况下，产品(或内包装箱)不应与外包装箱箱板直接接触，应与外包装箱的内侧面、内端面、顶面之间保留有一定的间隙；
e) 附件箱、备件箱等应尽量固定在主机箱内的适当位置，装在箱内的附件备件等也应采取相应的固定措施；
f) 产品包装箱内应清洁、干燥，无异物；
g) 木箱封箱后，按相应木箱标准的规定对其进行加固；
h) 纸箱和钙塑箱封箱后，需要时可采用塑料捆扎带或氧化钢带等捆扎，塑料捆扎带宽度应不小于 14 mm，捆扎时应使塑料带或钢带紧捆在纸箱上，同时采用相应措施避免其切入纸板而损坏纸箱，其他材质的包装箱封箱后，应按其箱型的大小，参考 GB/T 12464、GB/T 18925、GB/T 7284 的规定对其进行加固；
i) 包装箱应具有足够的强度。箱内固定物无明显位移，产品外观、性能、精度和有关技术参数应在规定允许公差范围内，包装箱应无明显破损和变形并符合有关标准的规定和设计要求。

8.4 运输和贮存

8.4.1 食用方冰制冰机包装前应充入规定的制冷剂或充入 0.02 MPa～0.03 MPa(表压)的干燥氮气。

8.4.2 在运输和贮存过程中不应倾斜倒置、不应受到碰撞和雨雪侵袭。

8.4.3 产品应贮存在干燥、通风良好的仓库中。

T/CGCC 11—2018

团 体 标 准
食用方冰制冰机
T/CGCC 11—2018
•
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
•
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 25 千字
2018年5月第一版 2018年5月第一次印刷
•
书号:155066·2-33524 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

T/CGCC 11-2018