

ICS 27.200
J 73
备案号: 19304—2007

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7222—2006
代替JB/T 7222—1994

20072614

大型氨制冰装置

Large-scale ammonia ice making installation

2006-11-27 发布

2007-05-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 型式与结构.....	1
4 基本参数.....	2
5 技术要求.....	2
6 试验方法.....	4
7 检验规则.....	5
8 标志、使用说明书、包装、运输和贮存.....	5
附录 A (资料性附录) 制冰装置型号表示方法.....	7
附录 B (资料性附录) 制冰桶的外形及基本尺寸.....	7
附录 C (规范性附录) 名义制冰能力和耗电量的试验.....	8
图 B.1 制冰桶的外形图.....	7
表 1 装置的检验项目.....	5
表 B.1 制冰桶的尺寸.....	8

前 言

本标准代替 JB/T 7222—1994《大型制冰装置》。

本标准与 JB/T 7222—1994 相比，主要变化如下：

- 将“制冰设备”改为“制冰装置”；
- 将型号表示方法作为资料性附录；
- 在型式与结构中将制冰装置分为制冷系统、电控系统、制冰设备三大部分，并分类叙述；
- 增加 25kg 冰桶规格；
- 将“制冰设备的制冰能力为 10t/24h, 15t/24h, 20t/24h, 25t/24h, 30t/24h, 40t/24h, 60t/24h”改为“在名义工况下，制冰能力应达到设计要求，不低于规定值。”；
- 将“冷凝器冷却水温度：32℃”改为“冷凝温度：35℃”；
- 将“制冰池盐水温度：-10~-12℃”改为“制冰池盐水温度-10℃”；
- 将“块冰重量偏差为±3%”改为“块冰质量不小于规定值的 97%”；
- 将“在名义工况下，制冰设备的耗电量不大于 55kW·h/t”改为“在名义工况下，制冰装置的耗电量按制造厂使用说明书上的规定值 95%”；
- 增加对制冰装置用制冷系统内压力容器的要求；
- 增加对制冷系统管路的设计与安装的规定”；
- 增加对制冷系统中压力表、阀门及安全附件等的要求；
- 取消“生产空心冰时，应适当增加水量”；
- 取消“保用期”；
- 将名义制冰能力的试验作为规范性附录 C；
- 将耗电量的试验移到规范性附录 C；
- 增加盛水试验方法；
- 增加煤油渗透试验方法。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录，附录 C 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国冷冻空调设备标准化技术委员会（SAC/TC238）归口。

本标准起草单位：大连冷冻机股份有限公司。

本标准主要起草人：李文江、李郁。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- JB/T 7222—1994。

大型氨制冰装置

1 范围

本标准规定了大型氨制冰装置（以下简称“制冰装置”）的型式与结构、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输和贮存。

本标准适用于以 R717 为制冷剂，以盐水间接冷却形式制取非食用白冰，日产 10t 以上的大型制冰装置。小型制冰装置、透明冰的制冰装置及氟利昂制冰装置也可参照使用。

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—2000, eqv ISO 780: 1997)
- GB/T 5657 离心泵技术条件 (III类) (GB/T 5657—1995, eqv ISO 9908: 1993)
- GB 5749 生活饮用水标准
- GB/T 6067 起重机械安全规程 (GB/T 6067—1985, neq NFE52-122: 1975)
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 7190.1 玻璃纤维增强塑料冷却塔 第 1 部分: 中小型玻璃纤维增强塑料冷却塔
- GB/T 7190.2 玻璃纤维增强塑料冷却塔 第 2 部分: 大型玻璃纤维增强塑料冷却塔
- GB/T 10079 活塞式单级制冷压缩机
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14405 通用桥式起重机
- GB/T 19410 螺杆式制冷剂压缩机
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50072 冷库设计规范
- GB 50235 工业金属管道工程施工及验收规范
- GB 50316 工业金属管道设计规范
- JB/T 4750 制冷装置用压力容器
- JB/T 7658.2 氨制冷装置用辅助设备 第 2 部分: 油分离器
- JB/T 7658.3 氨制冷装置用辅助设备 第 3 部分: 立式蒸发器
- JB/T 7658.4 氨制冷装置用辅助设备 第 4 部分: 卧式蒸发器
- JB/T 7658.5 氨制冷装置用辅助设备 第 5 部分: 蒸发式冷凝器
- JB/T 7658.7 氨制冷装置用辅助设备 第 7 部分: 搅拌机
- JB/T 7658.8 氨制冷装置用辅助设备 第 8 部分: 贮液器
- JB/T 7658.12 氨制冷装置用辅助设备 第 12 部分: 紧急泄氨器
- SC/T 9001 人造冰
- SC/T 9002 制冰桶

3 型式与结构

3.1 型式:

以 R717 为制冷剂，盐水为载冷剂的间接制冰方式，半连续作业，冰桶成组行车吊装式。

3.2 结构：

制冰装置在现场安装后交付用户。由以下部分组成：

3.2.1 制冷系统：

- a) 制冷压缩机组；
- b) 制冷系统附属设备；
- c) 制冷系统连接用阀门、管路及安全附件。

3.2.2 电控系统：

- a) 控制柜；
- b) 电气元件；
- c) 电线、电缆。

3.2.3 制冰设备：

- a) 搅拌机；
- b) 制冰桶；
- c) 冰桶加水器；
- d) 制冰池；
- e) 融冰槽；
- f) 冰桶架；
- g) 倒冰器；
- h) 吊冰用起重机。

3.3 制冰装置型号表示方法参见附录 A。

4 基本参数

4.1 制冰桶的基本参数

4.1.1 每套制冰装置的块冰质量由制造厂规定或由用户与制造厂协议规定。一般情况下，制冰桶按照块冰的质量划分为 25kg、50kg、100kg、125kg、135kg 五种规格。

4.1.2 制冰桶的形状及基本尺寸参见附录 B。

4.2 制冰装置的制冰能力

制冰装置的制冰能力按制造厂规定的名义值或按用户和制造厂协议的规定值。制冰能力单位以 t/24h 计。

5 技术要求

5.1 一般要求

制冰装置应按本标准的规定并按规定程序批准的图样和技术文件或根据用户和制造厂的协议制造。

5.2 基本要求及性能指标

5.2.1 使用条件

5.2.1.1 工作环境温度：不高于 40℃，不低于 0℃。

5.2.1.2 电源：380V 三相交流电，额定频率为 50Hz。

5.2.1.3 制冰用水应符合 GB5749 的规定。

5.2.2 名义工况

5.2.2.1 制冰用水温度：25℃。

5.2.2.2 制冰池盐水温度：-10℃。

5.2.2.3 冷凝温度：35℃。

5.2.2.4 制冰间温度：20℃。

5.2.3 名义制冰能力

在名义工况下，制冰能力应不低于 4.2 规定的制冰能力的 95%。

5.2.4 块冰质量

5.2.4.1 块冰质量不小于规定值的 97%。

5.2.4.2 块冰空心度不大于 8%。

注：空心度——块冰空心体积与块冰外形体积的比值。

5.2.4.3 块冰外型应完整、致密、无明显杂质，色泽洁白，半透明或透明。

5.2.5 耗能指标

在名义工况下，制冰装置系统的耗电量应符合制造厂使用说明书上的规定值，耗电量单位以 kW h/t 计。

5.3 制冷系统

5.3.1 制冰装置用制冷压缩机组应符合 GB/T 10079 或 GB/T 19410 的规定。

5.3.2 制冰装置用制冷系统附属设备应符合 JB/T 7658.2、JB/T 7658.3、JB/T 7658.4、JB/T 7658.5、JB/T 7658.8 及 JB/T 7658.12 的规定。

5.3.3 制冰装置用制冷系统内压力容器应符合 JB/T 4750 的规定。

5.3.4 制冷系统管路的设计与安装应符合 GB 50072、GB 50235 及 GB 50316 的规定。

5.3.5 制冷系统中压力表，阀门及安全附件等完好无损，管路连接简单整齐，安装安全可靠，低温设备和管路保温良好，无结露现象，应符合 GB 50072 的规定。

5.3.6 冷却塔及水泵应与水冷冷凝器配套选用，冷却塔应符合 GB/T 7190.1、GB/T 7190.2 的规定，水泵应符合 GB/T 5657 的规定。

5.4 电控系统

5.4.1 电控系统的设计与安装应符合 GB 50052 和 GB 50072 的规定。

5.4.2 控制柜外观应美观、大方，电线、电缆的布置简单整齐。

5.4.3 电控系统元件应满足制造厂与用户协议的规定。

5.5 制冰设备

5.5.1 搅拌机应根据制冰能力与制冰池，蒸发器配套选用，使盐水达到所需流速，不出现死角，并应符合 JB/T 7658.7 的规定。

5.5.2 制冰桶应符合 SC/T 9002 的规定。

5.5.3 冰桶加水器：

5.5.3.1 冰桶加水器以钢板焊接而成，组焊时应控制变形和焊接质量，制成后应做盛水试验，保证无渗漏。

5.5.3.2 冰桶加水器所配带的附件如浮球阀，落水阀，橡胶管等均应可靠，保证使用。

5.5.3.3 冰桶加水器的安装应平直，无歪斜，以确保配水均匀。

5.5.3.4 冰桶加水器的焊接件组焊后，其表面应清理干净并涂防锈漆。

5.5.3.5 冰桶加水器应能保证注入每个制冰桶的水量一致，且达到块冰名义质量、空心度及其偏差的要求。

5.5.4 制冰池：

5.5.4.1 制冰池以钢板焊接而成，现场组焊。组焊时应控制变形和焊接质量，制成后应做盛水试验或煤油渗透试验，保证无渗漏。

5.5.4.2 制冰池深度应能保证制冰桶底部到制冰池底板的距离为 50mm~100mm。

5.5.4.3 制冰池表面应涂水线漆，涂漆前金属表面应清理干净并保持干燥。

5.5.5 融冰槽:

5.5.5.1 融冰槽可配置传动装置使之摆动,以减少融冰时间。

5.5.5.2 融冰槽采用钢板焊接或采用土建方式制成。

5.5.5.3 当融冰槽采用钢板焊接时,焊缝不应渗漏,制成后应做盛水试验。融冰槽应经防锈处理,组焊后应将表面清理干净并涂防锈漆。

5.5.6 冰桶架:

5.5.6.1 冰桶架应平直,无明显变形,并应控制冰桶上口边框尺寸,使制冰桶顺利放入且不脱落。

5.5.6.2 冰桶架组焊后应将表面清理干净并涂防锈漆。

5.5.7 倒冰器:

5.5.7.1 倒冰器应安装牢固,翻转灵活。

5.5.7.2 倒冰器与制冰桶接触的部位应敷设木板、橡胶等材料,以避免硬性碰撞。

5.5.7.3 倒冰器表面应清理干净并涂防锈漆。

5.5.8 吊冰用起重机可选用吊冰专用双钩起重机,并应符合 GB/T 14405 的规定,也可选用其他起重设备。

5.6 安全

5.6.1 制冰装置的制冷系统应符合 GB 50072 的安全规定。

5.6.2 与制冰装置配套的电控系统应符合 GB 50052 的安全规定。

5.6.3 吊冰用起重机应符合 GB/T 6067 的安全规定。

6 试验方法

6.1 外观检验

在自然光情况下,用目测法对制冰装置进行外观质量检验。

6.2 块冰质量检验

块冰的质量偏差、空心度和外观质量等按 SC/T 9001 规定的检验方法抽检。

6.3 名义制冰能力试验

名义制冰能力的试验方法按附录 C 的规定。

6.4 耗电量试验

耗电量的试验方法按附录 C 的规定。

6.5 盛水试验

6.5.1 试验条件

在 5.2.1 规定的使用条件下进行试验。

6.5.2 试验方法

6.5.2.1 试验时,将试验件充满水或一定高度的水,30min 后,若在焊缝上发现渗漏或潮湿,需将缺陷处铲除重焊,再行试验,直至不漏。

6.5.2.2 试验过程中,不准修补焊缝,也不准敲击焊缝。

6.5.2.3 试验完毕后,应将水全部放掉。

6.6 煤油渗透试验

6.6.1 试验条件

在 5.2.1 规定的使用条件下进行试验。

6.6.2 试验方法

试验时,将试验处的焊缝外部涂上白粉,在内部涂上足量煤油,经 30min 后在涂白粉的表面不出现黑色油斑时,认为该焊缝无缺陷;反之则需将缺陷处铲除重焊,再行试验。

7 检验规则

7.1 一般要求

每套制冰装置需经制造厂检验部门按本标准和技术文件检验合格后，方可交付使用。

7.2 检验规则

7.2.1 制冰装置分为出厂检验、型式检验和抽样检验。

7.2.2 制冰装置的检验项目应符合表 1 的规定。

7.3 出厂检验

制冰装置出厂前均应由制造厂质量检验部门按出厂检验项目进行检验，具体的检验项目、要求、试验方法应符合表 1 的规定。

7.4 型式检验

7.4.1 凡有下列情况之一者，制冰装置应进行型式检验

- a) 制冰装置试制定型时；
- b) 制冰装置正式投产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可影响产品性能时；
- 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的要求时；

7.4.2 型式检验的检验项目、要求、试验方法应符合表 1 的规定。

7.4.3 抽样检验的检验项目、要求、试验方法应符合表 1 的规定。

表 1 装置的检验项目

项目	出厂检验	型式检验	抽样检验	要求	试验方法
外观检验	△	△	△	5.3.5、5.4.2、5.2.4.3、5.5.3、5.5.4、5.5.5、5.5.6、5.5.7	6.1
块冰质量检验				5.2.4	6.2
名义制冰能力试验	—			5.2.3	附录 C
耗电量试验				5.2.5	
盛水试验	△			5.5.3.1、5.5.5.3	6.5
煤油渗透试验 *	—	—	—	5.5.4.1	6.6
注：“△”为应做试验，“—”为不做试验。					
* 为现场试验。					

7.5 判定规则

7.5.1 检验项目中若所有项均符合本标准规定，则判定本制冰装置为合格。

7.5.2 检验项目中任一项不符合本标准规定，允许对不合格部件检修一次，检修后若仍不合格，则更换该部件。之后，再进行一次复验，以复验结果作为判定依据。

8 标志、使用说明书、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 制冰装置标志除符合 GB/T 13306 的规定外，应在加水器上明显、平坦的部位安装标牌，标牌上应标示下列内容：

- a) 制冰装置的型号、名称；
- b) 制冰装置的名义制冰能力；
- c) 制冰桶的规格；
- d) 制造厂名称；
- e) 制冰装置的出厂编号和出厂日期。

8.1.2 包装箱上应清晰的标示下列内容:

- a) 发货站和制造厂名称;
- b) 到货站和收货单位名称;
- c) 箱内物品的型号和名称;
- d) 净重, 毛重;
- e) 外形尺寸;
- f) 包装标志应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的有关规定。

8.2 使用说明书

制冰装置的使用说明书应有下列内容:

- a) 制冰装置的应用范围;
- b) 制冰装置的主要技术参数;
- c) 制冰装置的结构及工作原理;
- d) 制冰装置的安装与调试;
- e) 制冰装置中主要设备的操作管理;
- f) 制冰装置的操作、运转及使用;
- g) 制冰装置的故障原因及处理方法;
- h) 制冰装置的注意事项及安全技术说明。

8.3 包装

8.3.1 制冰装置分部件包装, 各部件的包装应牢固和防潮。

8.3.1.1 制冷压缩机组、制冰设备、阀门等附件、控制系统各部件的包装应采用木制包装。

8.3.1.2 制冷系统附属设备及制冷管道的包装可采用裸装。

8.3.2 包装箱内应随带制冰装置出厂文件。

8.3.2.1 制冷压缩机组、制冷系统附属设备的合格证。

8.3.2.2 制冰装置安装图样。

8.3.2.3 装箱单。

8.4 运输

制冰装置各部件在运输过程中应防雨淋、防磕碰。

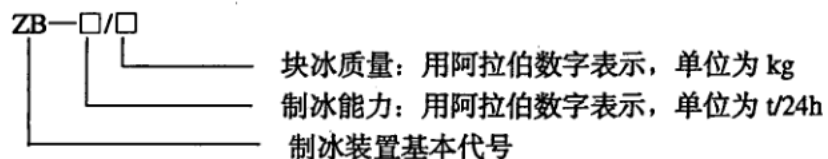
8.5 贮存

制冰装置各部件安装前应贮存在干燥通风并有遮盖的场所。

附录 A
(资料性附录)
制冰装置型号表示方法

A.1 型号表示方法

制冰装置型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字组成，表示方法如下：



A.2 型号标记示例

ZB—30/50 表示该制冰装置是单块冰质量为 50kg，24h 可制取冰 30t 白冰的制冰装置。

附录 B
(资料性附录)
制冰桶的外形及基本尺寸

B.1 制冰桶的外形见图 B.1。

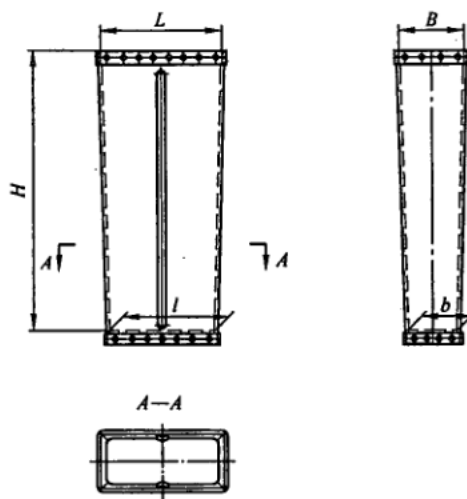


图 B.1 制冰桶的外形图

B.2 制冰桶的尺寸见表 B.1

表 B.1 制冰桶的尺寸

冰桶规格	L	B	l	b	mm
					H
25	270	150	240	125	1000
50	400	200	373	175	985
100	500	250	475	225	1180
125	550	275	525	250	1190
135	570	290	530		1115

附录 C

(规范性附录)

名义制冰能力和耗电量的试验

C.1 试验条件

按 5.2.1 规定的名义工况下进行试验。当制冰用水的温度与名义工况有偏差时，允许进行修正和换算。

C.2 试验方法

试验应从向制冰桶加水开始，持续进行三个完整的冻结和脱水循环，到第四次加水前结束。每一循环记录一次循环时间和制冰量。

C.3 计算方法

C.3.1 名义制冰能力的计算方法

按式 (C.1) 计算：

$$G = \frac{G_1 + G_2 + G_3}{C_1 + C_2 + C_3} \times 24 \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

G——名义制冰能力，单位为 t/24h；

G₁、G₂、G₃——分别为一、二、三个循环的制冰量，单位为 t；

C₁、C₂、C₃——分别为一、二、三个循环的时间，单位为 h。

C.3.2 耗电量的计算方法

按式 (C.2) 计算：

$$E = \frac{E_1 + E_2 + E_3}{G_1 + G_2 + G_3} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

E——每制取 1t 冰制冰装置的耗电量，单位为 kW·h/t；

E₁、E₂、E₃——分别为一、二、三个循环的耗电量，单位为 kW·h。