



中华人民共和国国家标准

GB/T 29029—2012

大型盐水制冰机组

Large-scale saline ice making installation

2012-12-31 发布

2013-10-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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/TC 238)归口。

本标准主要起草单位：合肥通用机械研究院、福建雪人股份有限公司、烟台冰轮股份有限公司、重庆市计量质量检测研究院、合肥通用机电产品检测院、浙江中广电器有限公司、福建省制冷学会。

本标准主要起草人：张明圣、林汝捷、于志强、潘莉、凌拥军、李林、石竹青。

大型盐水制冰机组

1 范围

本标准规定了大型盐水制冰机组(以下简称“机组”)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。

本标准适用于以 R717 或氟代烃类物质为制冷剂,以盐水间接冷却形式制取非食用块状白冰、日产量不小于 10 t 的制冰机组。

日产量小于 10 t 的小型盐水制冰机组和透明冰盐水制冰机组可参照执行。

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 5657 离心泵技术条件(Ⅲ类)
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 6067.1 起重机械安全规程 第 1 部分:总则
- 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 9969 工业产品使用说明书 总则
- 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规范
- GB 50316 工业金属管道设计规范
- NB/T 47012 制冷装置用压力容器
- JB/T 7658.2 氨制冷装置用辅助装置 第 2 部分:油分离器
- JB/T 7658.3 氨制冷装置用辅助装置 第 3 部分:立式蒸发器
- JB/T 7658.4 氨制冷装置用辅助装置 第 4 部分:卧式蒸发器
- JB/T 7658.5 氨制冷装置用辅助装置 第 5 部分:蒸发式冷凝器
- JB/T 7658.7 氨制冷装置用辅助装置 第 7 部分:搅拌机
- JB/T 7658.8 氨制冷装置用辅助装置 第 8 部分:贮液器
- JB/T 7658.12 氨制冷装置用辅助装置 第 12 部分:紧急泄氨器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

大型盐水制冰机 large-scale saline ice making installation

以盐水做载冷剂的间接冷却形式制取非食用白冰、日产量不小于 10 t 的制冰机组。

3.2

制冰能力 ice making mass

制冰机 1 天(24 h)生产的冰的质量(重量),单位:t/24 h。

3.3

名义制冰能力 nominal ice making mass

名义工况下,制冰机 1 天(24 h)生产冰的质量(重量),单位:t/24 h。

4 型式与基本参数

4.1 型式

以 R717 和氟代烃类物质为制冷剂,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。

4.2 结构

机组由以下部分组成:

——制冷系统

——电控系统

——制冰设备,主要包括:

- 1) 搅拌机;
- 2) 制冰桶;
- 3) 冰桶加水器;
- 4) 制冰池;
- 5) 融冰槽;
- 6) 冰桶架;
- 7) 倒冰器;
- 8) 吊冰用起重机;
- 9) 冰池盖板。

4.3 型号

机组型号表示方法参见附录 A。

4.4 基本参数

4.4.1 制冰桶的基本参数

4.4.1.1 每套机组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,制冰桶按块冰的质量划分为 25 kg、50 kg、100 kg、125 kg 和 135 kg 五种规格。

4.4.1.2 制冰桶的形状及基本尺寸参见附录 B。

4.4.2 工况

机组的名义工况及试验工况按表 1 的规定。

表 1 名义工况及试验工况

单位为摄氏度

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	干球温度	32	43	5	5~43	32
	湿球温度 ^a	24	—	—	—	27
制冰进水温度		20	30	5	5~30	16
冷凝器进水温度 ^b		30	36	20	20~36	—
冷凝器出水温度 ^c		35	—			
制冰进水压力(表压)/kPa		150~500				
出冰温度		≤-3				
^a 只针对蒸发冷凝型机组。 ^b 只针对水冷冷凝机组型和蒸发冷凝型机组。 ^c 只针对水冷冷凝型机组。						

4.4.3 使用条件

4.4.3.1 工作环境温度:不高于 43 °C,不低于 0 °C。

4.4.3.2 电源:380 V 三相交流电,额定频率为 50 Hz。

4.4.3.3 制冰用水温度:不高于 30 °C。

4.4.3.4 制冰间环境温度:不高于 30 °C。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 机组应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。

5.1.2 制冰用水应符合 GB 5749 的规定。

5.2 名义制冰能力

机组的名义制冰能力应不低于制造厂明示值的 95%或按用户和制造厂协议的规定值。机组的耗电量应不大于明示值的 105%。

5.3 冰块

5.3.1 冰块外型应完整、致密、无明显杂质。

5.3.2 冰块质量(重量)允许偏差范围应为:±3%。

5.4 制冷系统

5.4.1 机组用制冷压缩机组应符合 GB/T 10079 或 GB/T 19410 的规定。

5.4.2 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。

5.4.3 制冷系统内压力容器应符合 NB/T 47012 的规定。

5.4.4 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。

5.4.5 制冷系统中压力表、阀门及安全附件等应完好无损，管路连接应简单整齐，安装安全可靠；低温设备和管路保温良好，应无结露现象，符合 GB 50072 的规定。

5.4.6 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。

5.5 电控系统

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

5.5.2 控制柜中电线、电缆的布置简单整齐。

5.5.3 电控系统元件应满足制造厂与用户协议的规定。

5.6 制冰设备

5.6.1 搅拌机

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，并应符合 JB/T 7658.7 的规定。

5.6.2 制冰桶

制冰桶内表面应平整光滑，无划痕、毛刺和锈斑等，并应做防锈处理。

5.6.3 冰桶加水器

5.6.3.1 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。

5.6.3.2 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。

5.6.3.3 冰桶加水器的安装应平直，无歪斜，以确保配水均匀。

5.6.3.4 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。

5.6.3.5 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及偏差的要求。

5.6.4 制冰池

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，应无渗漏。

5.6.5 融冰槽

5.6.5.1 融冰槽采用钢板焊接或采用土建方式制成。

5.6.5.2 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。

5.6.6 冰桶架

5.6.6.1 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。

5.6.6.2 冰桶架组焊后应将表面清理干净并涂防锈漆。

5.6.7 倒冰器

5.6.7.1 倒冰器应安装牢固,翻转灵活。

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

5.6.7.3 倒冰器金属表面应做防锈处理。

5.6.8 起重机

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。

5.6.9 冰池盖板

冰池盖板宜采用防潮材料制作,采用其他材料时应做防潮处理。

5.7 安全

5.7.1 机组的制冷系统应符合 GB 50072 的安全规定。

5.7.2 与机组配套的电控系统应符合 GB 50052 的安全规定。

5.7.3 吊冰用起重机应符合 GB/T 6067.1 的安全规定。

6 试验方法

6.1 外观检验

在自然光情况下,用目测法对机组各部分进行外观质量检验。

6.2 煤油渗透试验

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 30 min 后在涂白粉的表面不出现黑色油斑时,认为该焊缝无缺陷;反之则须将缺陷处铲除重焊,再行试验。

6.3 盛水试验

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

6.3.2 试验过程中,不准修补焊缝,也不准敲击焊缝。

6.3.3 试验完毕后,应将水全部放掉。

6.4 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。

6.5 耗电量试验

耗电量的检验方法按附录 C 的规定。

6.6 块冰质量检验

6.6.1 块冰的色泽、形状和杂质等外观质量以目测方法感官检验。

6.6.2 冰块的质量偏差用称重法检验。

6.7 安全检验

- 6.7.1 机组的制冷系统的安全按 GB 50072 的规定检验。
- 6.7.2 机组配套的电控系统的安全按 GB 50052 的规定检验。
- 6.7.3 吊冰用起重机的安全按 GB/T 6067.1 的规定检验。

7 检验规则

7.1 检验类别

检验分为出厂检验和型式检验,检验项目、要求和试验方法应符合表 2 的规定。

7.2 出厂检验

每套机组均应做出厂检验。

7.3 型式检验

凡有下列情况之一者,机组应进行型式检验:

- a) 试制定型时;
- b) 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。

表 2 检验项目

项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法	
外观	√	√	5.4.5、5.5.2、5.6.2、5.6.3、5.6.4 5.6.5、5.6.6、5.6.7、5.6.9	6.1	
煤油渗透			5.6.4	6.2	
盛水试验			5.6.4、5.6.5.2	6.3	
名义制冰能力	—		√	5.2	6.4
耗电量					6.5
块冰质量					6.6
制冷系统安全	√		√	5.7.1	6.7.1
电控系统安全				5.7.2	6.7.2
吊冰用起重机安全				5.7.3	6.7.3
注：“√”表示应做；“—”表示不做。					

7.4 判定规则

- 7.4.1 检验项目中若所有项均符合本标准规定,则判定本机组为合格。
- 7.4.2 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、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台机组应在明显而平整的部位上固定永久性铭牌。铭牌应符合 GB/T 13306 的规定。铭牌上应标出以下内容：

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

8.1.2 包装标志应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的有关规定，包装箱上应标示下列内容：

- 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。

8.1.3 应在相应的位置(如产品说明书、铭牌等)标注产品执行标准的编号。

8.2 包装

8.2.1 机组分部件包装，各部件的包装应牢固和防潮。

8.2.2 制冷系统附属设备及制冷管道的包装可采用裸装。

8.2.3 包装箱内应附随机文件，主要包括：

- 制冷压缩机组、制冷系统附属设备的合格证。
- 使用说明书。使用说明书应符合 GB/T 9969 规定的要求，应包括下列内容：
 - a) 应用范围；
 - b) 主要技术参数；
 - c) 结构及工作原理；
 - d) 安装图样与调试；
 - e) 主要设备的操作管理；
 - f) 操作、运转及使用；
 - g) 故障原因及处理方法；
 - h) 注意事项及安全技术说明。
- 装箱单。

8.3 运输和贮存

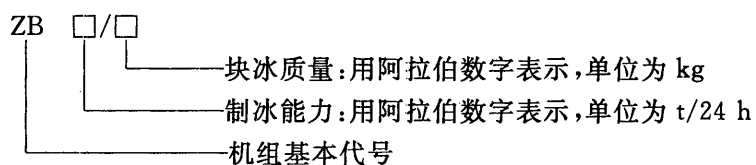
8.3.1 机组各部件在运输过程中应防雨淋、防磕碰。

8.3.2 机组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)
机组型号表示方法

A.1 型号表示方法

机组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 示例

ZB30/50 表示该机组是单块冰质量为 50 kg,24 h 可制取冰 30 t 块状白冰的机组。

附录 B
(资料性附录)
制冰桶的外形及基本尺寸

B.1 外形

制冰桶的外形见图 B.1。

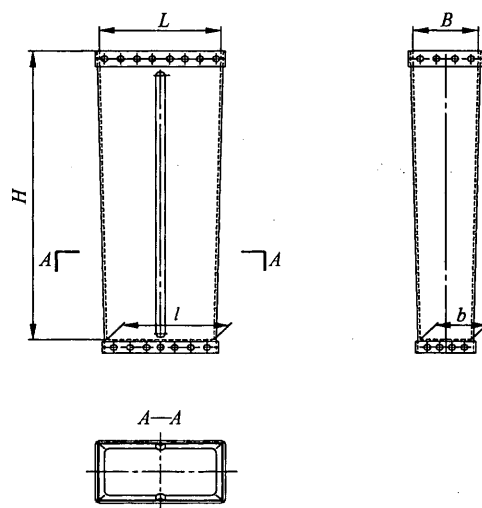


图 B.1 制冰桶的外形图

B.2 制冰桶的尺寸

制冰桶的尺寸见表 B.1

表 B.1 制冰桶的尺寸

单位为毫米

冰桶规格 kg	L	B	l	b	H
25	270	150	240	125	1 000
50	400	200	375	175	985
100	500	250	475	225	1 180
125	550	275	525	250	1 190
135	570	290	530		1 115

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

按表 1 规定的名义工况下进行试验。

C.2 试验方法

试验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,单位为吨每 24 小时(t/24 h);
- G₁、G₂、G₃——分别为第 1、2、3 个循环的制冰量,单位为吨(t);
- C₁、C₂、C₃——分别为第 1、2、3 个循环的时间,单位为小时(h)。

C.3.2 制冰耗电量按式(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 1 t 冰机组的耗电量,单位为千瓦小时每吨(kW·h/t);
- E₁、E₂、E₃——分别为第 1、2、3 个循环的耗电量,单位为千瓦小时(kW·h)。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
大 型 盐 水 制 冰 机 组
GB/T 29029—2012

*

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(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
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 21 千字
2013年6月第一版 2013年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46666 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



GB/T 29029—2012