

ICS 27.200

J 73

备案号: 64127—2018



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9061—2018

代替 JB/T 9061—1999

组合冷库

Pre-fab cold store

2018-04-30 发布

2018-12-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型式、型号、基本参数和使用条件	2
4.1 型式	2
4.2 型号	2
4.3 基本参数	2
4.4 使用条件	3
5 技术要求	3
5.1 一般要求	3
5.2 库体、零件、材料和装配要求	3
5.3 性能要求	4
5.4 安全要求	6
6 试验方法	6
6.1 试验条件	6
6.2 试验前的准备	7
6.3 性能试验	7
6.4 安全试验	10
7 检验规则	10
7.1 分类	10
7.2 出厂检验	10
7.3 型式检验	11
8 标志、包装、运输和贮存	11
8.1 标志	11
8.2 包装	12
8.3 运输和贮存	12
附录 A (规范性附录) 库体传热系数的测定方法	13
A.1 试验条件与测试方法	13
A.2 温度测点布置	13
A.3 计算方法	14
附录 B (规范性附录) 空库降温试验及库内温度不均匀性试验方法	15
B.1 恒温室法	15
B.2 热流量补偿法	15
图 1 试验原理	9
图 A.1 温度测点布置	13
图 A.2 内部加热法的试验原理	14
图 B.1 温度测点位置	16
表 1 冷库的基本参数	2
表 2 库体传热系数	5

表 3	空库降温时间.....	5
表 4	库内温度不均匀性.....	5
表 5	空库气调时间.....	6
表 6	测试用仪器仪表的类型及精度.....	6
表 7	名义工况.....	7
表 8	读数允差.....	7
表 9	试验电压.....	10
表 10	检验项目.....	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 9061—1999《组合冷库》，与 JB/T 9061—1999 相比主要技术变化如下：

- 修改了标准的适用范围（见第 1 章，1999 年版的第 1 章）；
- 增加了“电气强度”“接地”“防触电保护”的安全要求（见 5.4）；
- 调整了标准的结构：将“一般要求”与“性能要求”重新分类，将“库体传热系数的测定方法”及“空库降温试验及库内温度不均匀性试验方法”由正文调整到附录（见第 5 章、附录 A、附录 B，1999 年版的第 5 章、6.4）；
- 删除了型号编制方法和型号示例（见 1999 年版的 4.4、4.5）；
- 增加了“性能试验时的读数允差”要求（见表 8）；
- 修改了“测试用仪器仪表的型式及精度”要求（见表 6、1999 年版的表 9）；
- 修改了“标志、包装、运输和贮存”要求（见第 8 章，1999 年版的第 8 章）；
- 删除了凝露试验方法中关于“温度测点位置及计算方法”的有关内容（见 1999 年版的 6.6.2.2）；
- 删除了“保修期”要求及“验收试验”的相关内容（见 1999 年版的 5.8、7.2）。

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。

本标准起草单位：合肥通用机电产品检测院有限公司、大连冷冻机股份有限公司、海信容声（广东）冷柜有限公司、中国标准化研究院、合肥通用环境控制技术有限责任公司。

本标准主要起草人：赵爱国、张明秀、朱宝平、贾贺峰、吴俊峰、杨冬冬、王文治。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 9061—1999；
- ZB J73 043—1990；
- ZB J73 044—1990。

组合冷库

1 范围

本标准规定了组合冷库的术语和定义、型式、型号、基本参数、使用条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于在工厂生产、可部分或整体发运的组合冷库（以下简称冷库）。

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 2893 安全色

GB/T 9237 制冷系统及热泵 安全与环境要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 25130 单元式空气调节机 安全要求

GB/T 28009 冷库安全规程

GB 50010 混凝土结构设计规范

GB 50013 室外给水设计规范

GB 50014 室外排水设计规范

GB 50015 建筑给水排水设计规范

GB 50017 钢结构设计规范

GB 50072 冷库设计规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB 50264 工业设备及管道绝热工程设计规范

GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

JB/T 6527 组合冷库用隔热夹芯板

JB/T 7249 制冷设备 术语

SBJ 16 气调冷藏库设计规范

SBJ 17 室外装配冷库设计规范

3 术语和定义

JB/T 7249 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

组合冷库 sectional cold room

组成冷库的库板、蒸发器等在工厂预先制造好，现场组装即可使用的冷库。

3.2

凝露 sweating

空气中的水蒸气在低于露点温度的表面上凝结成水珠的过程。

注：本标准中的凝露是指组合冷库库体的外表面凝露。

3.3

传热系数 thermal transmittance

在传热体两侧流体处于稳态时，单位时间、单位温差、单位面积所传递的热量。

注：本标准中的传热系数是指组合冷库库体传热系数。

3.4

工作时间系数 percentage running time

全部运转周期内开机时间总和与全部运转周期内开机时间总和、停机时间总和之和的比值。

4 型式、型号、基本参数和使用条件

4.1 型式

4.1.1 冷库按用途（功能）分为：

- 冷藏库、冷冻库；
- 气调库。

4.1.2 冷库按库容分为：

- 小型：小于 500 m^3 ；气调库小于 $4\,000 \text{ m}^3$ 。
- 中型： $500 \text{ m}^3 \sim 10\,000 \text{ m}^3$ ；气调库为 $4\,000 \text{ m}^3 \sim 15\,000 \text{ m}^3$ 。
- 大型：大于 $10\,000 \text{ m}^3$ ；气调库大于 $15\,000 \text{ m}^3$ 。

4.1.3 冷库按库温分为：

- a) 对于冷冻库、冷藏库：
 - 高温： $-2^\circ\text{C} \sim 12^\circ\text{C}$ ，库温代号为 G；
 - 中温： $-10^\circ\text{C} \sim -2^\circ\text{C}$ ，库温代号为 Z；
 - 低温： $-20^\circ\text{C} \sim -10^\circ\text{C}$ ，库温代号为 D；
 - 冻结： $-35^\circ\text{C} \sim -20^\circ\text{C}$ ，库温代号为 J。
- b) 对于气调库：
 - 高温： $8^\circ\text{C} \sim 15^\circ\text{C}$ ；
 - 中温： $0^\circ\text{C} \sim 8^\circ\text{C}$ ；
 - 低温： $-2^\circ\text{C} \sim 0^\circ\text{C}$ 。

4.2 型号

冷库的型号表示方法由制造商自行确定，但型号中应能体现出冷库的公称容积。

4.3 基本参数

冷库的基本参数见表 1。

表1 冷库的基本参数

名称	符号	单位
传热系数	K	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$
容积	V	m^3

表1 冷库的基本参数（续）

名称	符号	单位
温度	t	℃
工作时间系数	f	—
时间	τ	h

4.4 使用条件

环境温度不高于 40℃时，冷库应能正常工作。

5 技术要求

5.1 一般要求

冷库应符合本标准的规定，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。对有特殊使用要求的冷库，制造商可与用户协商，并在相应的技术文件中做出补充规定。

5.2 库体、零件、材料和装配要求

5.2.1 隔热夹芯板的质量应符合 JB/T 6527 的规定。

5.2.2 组装后的冷库库体接缝应均匀、严密，接缝错位应不大于 1.5 mm。使用的密封材料应无毒、无嗅、耐低温、耐老化，有良好的隔热性和防潮性。

5.2.3 库体表面涂层应色泽均匀，光滑平整，无明显划痕、擦伤，与金属板结合应牢固，无锈蚀、剥落。

5.2.4 库门应开关灵活，无变形，密封良好，并应装有安全脱扣的门锁。

5.2.5 库温低于 0℃的冷间，库门应装有电热丝以防结露和冻粘，库门上应设风幕或门帘。

5.2.6 库体上应装有压力平衡组件，以防库内、外压差过大使库体产生变形。气调间的压力平衡组件应气密。

5.2.7 库内所有装置（冷风机、货架等）均应做防锈处理，但禁止使用镀镉件。木制构件应经干燥防腐处理。

5.2.8 库内应在适当位置安装防潮、防尘、防水照明灯。照明灯开关应防潮且置于库门外的侧边。

5.2.9 小型库应在机组电控箱上明显位置设温度显示装置，禁止使用玻璃水银温度计。大、中型库的温度、湿度应采用集中监测。库温低于 0℃的冷间应设应急照明和呼救按钮。

5.2.10 气调间应在适当位置设置观察窗或小门，以便对贮藏物进行检查。气调间的顶棚上面应有贮气装置，其制作材料应为无毒、无味、柔软及不散发影响气调库气体成分的材料。安装位置不得直接暴露在室外，与气调冷藏间的接口位置应远离冷风机送风和回风区域。

5.2.11 库温高于-2℃的冷间应根据冬季室外温度设置加热装置，其热负荷按 GB 50736 的规定计算。

5.2.12 冷库所承受的风压、雪压、地震烈度应能满足当地气象部门提供的气象、水文、地质资料的要求。

5.2.13 冷库的钢结构承重骨架的设计、制造及安装应按 GB 50017、GB 50205 的规定。钢筋混凝土承重骨架应按 GB 50010、GB 50204 的规定。

5.2.14 冷库应有安装良好、朝外开的门，以确保在遇见紧急情况时人员可以安全撤离。门应密封良好、能自动闭合，耐火性能大于或等于 1 h，且门可从内部打开（防意外系统），并应符合 GB/T 9237 的要求。

5.2.15 冷库穿堂的两边及库门的内、外两侧应设防撞装置，冷库其他部位可根据实际需要进行设置。防撞自库脚向上的高度应不低于 450 mm，外表面应有防撞安全标志，防撞安全标志应符合 GB 2893 的

规定。

5.2.16 冷库地坪隔热及地面防冻的设计、施工及验收应按相应标准规范进行。

5.2.17 冷库的穿堂、机房及电气控制室等应根据实际需要，参照 GB 50072、SBJ 16、SBJ 17 的规定设计和施工。

5.2.18 应在冷库明显位置设防火标志，并配备消防设施。库房的耐火等级、冷间建筑占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积应按 SBJ 17 的规定。

5.2.19 冷库的制冷设备性能参数和质量应符合相应标准的规定。设备应布局合理、紧凑。

5.2.20 制冷系统及管道、压力表、阀门等应完好无损，排列整齐，安装牢固。系统管道的连接及隔热层应符合产品图样及技术文件的要求。隔热层材料应符合 GB 50264 的要求。

5.2.21 制冷系统的安全保护应符合 GB/T 28009 的要求，各保护元器件应动作灵敏、安全、可靠。

5.2.22 气调库配用的气调设备的性能参数和质量应符合 SBJ 16 的规定。

5.2.23 气调设备、管道及控制阀门应排列整齐，安装牢固。系统管道的连接应符合产品图样和技术文件的要求。

5.2.24 气调管道长度应不超过 100 m；各管道挠度应不大于 1/350；管道不应有下垂的 U 形弯管；管道应坡向气调间内，与气调机应采用软管连接。

5.2.25 气调设备应有良好的密封性。采用燃烧降氧的设备应设断水报警装置。燃气（料）应置于气调设备间外，且应符合有关防火安全的规定。

5.2.26 气调设备间应设机械通风装置，并与制冷设备间隔离。

5.2.27 给、排水系统的设计、施工应符合 GB 50013～GB 50015 的规定。管道应连接牢固，并有防冻、防漏冷及气密措施，排水应迅速、畅通。

5.2.28 设置在低于 0℃库内的加湿设备及管道应设加热或隔热装置，以防冰冻。

5.2.29 冷库配用的电气设备应符合相应标准或规范的要求。设备及元器件应调整准确，动作应安全可靠。

5.2.30 电气系统的设计、安装应符合电气安全规程的规定，设备应排布合理，各指示仪表、开关、按钮等应整齐、牢固。

5.2.31 库房内的温度、湿度应采用库外监测方式，实行集中监测的宜设自动记录仪。

5.2.32 电气设备应能在额定电压的 90%～105%范围内正常工作。

5.2.33 冷库出厂时应包括：

- a) 整套库体的隔热夹芯板和库门；
- b) 制冷压缩机和制冷附属设备；
- c) 电气控制设备；
- d) 钢结构及附属材料；
- e) 各系统管路及隔热材料；
- f) 气调设备、气体分析仪和附属配件。

注：室内冷库不包括 d) 项内容；冷冻、冷藏库不包括 f) 项内容。

5.3 性能要求

5.3.1 冷库内容积

组装冷库后，实测冷库内容积应不小于公称容积的 98%。

5.3.2 库体传热系数

库体传热系数应符合表 2 的规定。

表2 库体传热系数

单位为瓦每平方米摄氏度

库温代号 ^a		G	Z	D	J
库体传热系数	冷冻、冷藏	≤0.48	≤0.38	≤0.26	≤0.23
	气调	≤0.51	≤0.40	≤0.38	—
^a 库温代号 G、Z、D、J 分别代表高温、中温、低温和冻结，下同。					

5.3.3 空库降温时间

在名义工况下，空库降温时间应符合表3的规定。

表3 空库降温时间

单间库容 m ³		库温代号			
		G	Z	D	J
		降温时间 h			
冷冻、冷藏	<100	≤1.0	≤1.5	≤2.5	≤3.5
	100~1 000	≤3.0	≤3.5	≤4.5	≤5.0
	>1 000	≤4.0	≤4.5	≤5.5	—
气调	500~1 000	≤4.0	≤4.5	≤5.0	—
	>1 000	≤5.0	≤5.5	≤6.0	—

5.3.4 库内温度不均匀性

冷库正常运行时，库内温度不均匀性应符合表4的规定。

表4 库内温度不均匀性

单间库容 m ³	≤500	>500
库内温度不均匀性 ℃	≤5.0	≤6.0

5.3.5 工作时间系数

在名义工况下，制冷设备工作时间系数应小于或等于0.80。

5.3.6 凝露

在名义工况下，库内温度达到设计温度后，库体外表面不应有凝露水流淌。

5.3.7 融霜

冷库的融霜装置应灵敏、可靠。

5.3.8 气调库气密性

气调间应具有良好的气密性。在库内压力达到196 Pa（表压）后，保压20 min，库内剩余压力应不低78 Pa（表压）。

5.3.9 空库气调时间

使气调库空库库内空气调节到O₂含量（体积分数）为3%±0.5%，CO₂含量（体积分数）为5%±0.5%

所需要的时间应符合表 5 的规定。

表5 空库气调时间

单间库容 m ³	气调时间 h
<1 000	≤72
≥1 000	≤96

5.4 安全要求

5.4.1 电气强度

冷库按 6.4.1 的规定进行试验时，应无击穿和闪络现象发生。

5.4.2 接地

冷库应具有符合 GB 25130 规定的保护接地装置，接地电阻值不应超过 0.1Ω。

5.4.3 防触电保护

冷库应具有符合 GB 25130 规定的防触电保护装置。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 测试用仪器仪表要求

测试用仪器仪表的型式及精度按表 6 的规定。

表6 测试用仪器仪表的型式及精度

类别	型式	精度
温度测量仪表	玻璃水银温度计，电阻温度计	±0.3℃
	热电偶温度计	±0.5℃
相对湿度测量仪表	湿度仪，湿度传感器	测定相对湿度的±3.0%
空气压力测量仪表	气压表，气压变送器	静压：±5 Pa 大气压：读数的±0.2%
电量测量仪表	指示式，积算式	±0.5%（指示式） ±1.0%（积算式）
时间测量仪表	秒表	测定经过时间的±0.2%
质量测量仪表	台秤，磅秤，电子秤	测定质量的±1.0%
氧气分析仪	指示式，积算式	0.1%
二氧化碳分析仪	指示式，积算式	0.1%
风速仪	热球式，热电式	±0.1 m/s
长度测量仪表	钢卷尺、钢直尺	±1 mm

6.1.2 试验工况

冷库的名义工况应符合表 7 的规定。

表7 名义工况

试验条件	环境温度 ℃	相对湿度 %	冷却水进水温度 ℃	库内温度 ℃
名义制冷	32	55	30	每种类型的最低温度

6.1.3 读数允差

冷库进行名义工况下性能试验时，各参数的读数允差应符合表 8 的规定。

表8 读数允差

项目		读数的平均值对额定工况的偏差	各读数对额定工况的最大偏差
环境空气	干球温度 ℃	—	±1.0
	相对湿度 %	—	±10
冷却水进水温度 ℃		—	±1.0
电压 V		—	±5.0%
静压 Pa		—	±10
风速 m/s		—	±0.2

6.2 试验前的准备

6.2.1 库体总装完毕后，宏观目测应无影响外观的缺陷，且密封良好，库门开关灵活，机组和冷风机安装位置合理、可靠。

6.2.2 按有关规定完成制冷系统的压力和真空试验，并按要求充灌制冷剂，做好管道隔热。

6.2.3 将自控系统、电路系统调整到规定值，各元件动作应准确、灵活、安全、可靠。

6.2.4 符合 5.2.6 要求的气调间和冷间的压力平衡组件应处于工作状态。

6.3 性能试验

6.3.1 冷库内容积的测定

对冷库内容积进行测定。测定时按库内长、宽、高实际尺寸进行计算。

6.3.2 库体传热系数试验

按附录 A 规定的方法试验，采用库内装电加热器的内部加热法测定小型冷库库体传热系数 K 值。

6.3.3 空库降温时间试验

安装在室内的小型冷库按附录 B 规定的恒温室法进行试验，测量空库降温到设计温度所用的时间，其他类型的冷库按附录 B 规定的热流量补偿法进行测试。

6.3.4 库内温度不均匀性试验

空库降温试验结束后，制冷机组继续运行 15 min，记录库内各温度测点温度，计算库内各温度测点温度差值。

6.3.5 工作时间系数试验

本试验在 6.4.3 规定的试验结束后,按下述试验方法进行。当库温达到设计库温(最低库温) $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 时停机,库温回升 5°C 时再开机(小型冷库机组的开、停由温度控制器自动控制)。记录每次开机和停机时间,重复记录 5 次,整理计算出工作时间系数。

试验条件、温度测点及计算方法规定如下:

a) 试验条件规定如下:

- 1) 同 B.1.2.1a) 及 B.2.2.1a)。
- 2) 此项试验在空库情况下进行。

b) 温度测点及计算方法按下述规定:

- 1) 温度测点位置如图 A.1、图 B.1 所示。
- 2) 制冷设备工作时间系数按公式 (1) 计算。

$$F = \frac{\sum \tau_K}{\sum \tau_K + \sum \tau_S} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

F ——制冷设备工作时间系数;

τ_K ——全部运转周期内的开机时间总和,单位为小时(h);

τ_S ——全部运转周期内的停机时间总和,单位为小时(h)。

6.3.6 凝露试验

关闭库门,熄灭库内照明灯,启动制冷机组对空库进行降温,直到达到设计库温 $\pm 1^{\circ}\text{C}$,保持温度稳定 6 h,观察库体外表面的结露情况。

试验条件如下:

- a) 试验应在无日光直射和各种热流影响的室内进行,环境温度为 $16^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$,风速小于 0.5 m/s ,相对湿度为 $5\% \sim 80\%$;
- b) 冷库保持正常工作状态,门加热器、平衡窗加热器等都处于通电状态。

6.3.7 融霜试验

6.3.7.1 一般要求

本试验只做融霜控制程序可靠性和融霜效果的检验,在融霜结束后,记录库内温度升高值。

6.3.7.2 适用范围

本试验适用于以电加热、热气加热、热气加热同时加水融霜的场合。

6.3.7.3 试验方法

融霜试验采用库内加湿法(如用电加热器加热水产生蒸气)进行,具体试验步骤如下:

- a) 开动加湿装置,待库内有足够蒸气后开动制冷机组,并使冷库在库内温度保持设计温度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的情况下运行;
- b) 待蒸发器表面结满霜层后(入库观察)停止加湿,并使冷库在库内温度保持设计温度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的情况下继续运行 1 h;
- c) 用手动或自动控制进行融霜,并记录融霜开始时间和结束时间,每 10 min 记录一次库内温度变化情况;
- d) 检查蒸发器表面霜层融化情况,若条件允许,可测定融霜水量。

6.3.7.4 试验条件

同 A.1.1 或 B.2.2.1a)。

6.3.7.5 温度测点位置及数据整理

温度测点位置如图 A.1 和图 B.1 (适于大、中型组合冷库和气调库) 所示。

数据整理按以下规定：

- a) 记录融霜开始和结束时间，融霜过程中库内温度变化情况，融霜水质量；
- b) 写出蒸发器表面融霜后融霜水排泄及自控装置运行状况。

6.3.8 气调库气密性试验

6.3.8.1 试验方法

库体气密性试验采用内部加压法，具体步骤如下：

- a) 将库门打开，使库内、外空气充分交换，时间应不少于 24 h，使库内、外温度一致；
- b) 停止对库内的降温或加热；
- c) 堵塞所有与库外连通的孔洞，并用密封胶密封；
- d) 关闭气密门并检查，其密封应良好；
- e) 启动鼓风机，使库内压力上升到高于环境压力 100 Pa，然后关闭鼓风机及阀门，并记录试验开始时间；
- f) 每隔 1 min 记录一次库内压力值，读数准确到 5 Pa；
- g) 试验 10 min 后记下库内剩余压力值；
- h) 绘制库内压力降曲线。

6.3.8.2 气密性试验设备布置及绘制曲线

试验原理如图 1 所示，倾斜式液面压力计及鼓风机的接管应密封。

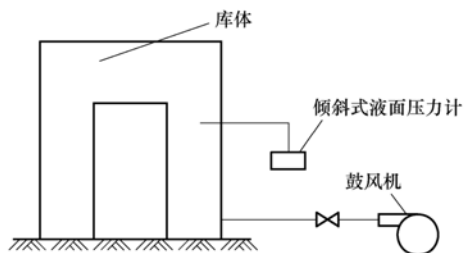


图1 试验原理

以库内压力下降值为纵坐标、测试时间为横坐标，绘制气密性试验曲线。

6.3.9 空库气调时间试验

6.3.9.1 试验方法

试验应在气调库气密性试验合格后，按气调库所选用的物理或化学气调方法进行，具体步骤如下：

- a) 疏通气调系统管路及阀门（非气调间阀门应关严）；
- b) 启动气调设备，记录气调试验开始时间；
- c) 气调试验开始后，记录库内 O_2 、 CO_2 含量（体积分数），以后每隔 1 h 记录一次；
- d) 库内 O_2 含量（体积分数）达到 3%、 CO_2 含量（体积分数）达到 5% 时，关闭气调设备，并记录

相应的时间；

c) 绘制气调试验曲线，并在同一时间内记录相应的库内气体含量。

6.3.9.2 测点位置及绘图曲线

采用库内设置的气体取样分析系统进行数据测取，亦可在靠近试验库附近测取。

以库内气体含量为纵坐标、测试时间为横坐标，绘制空库气调试验曲线。

6.4 安全试验

6.4.1 电气强度

冷库配置的制冷机组的绝缘部位要经受历时 1 min、频率为 50 Hz 或 60 Hz、基本为正弦波的电压，试验电压值和施加位置见表 9。

表9 试验电压

施加位置	试验电压
带电部件和易触及部件之间	
——其间仅用基本绝缘隔离的	1 250
——其间用加强绝缘隔离的	2 750
对于双重绝缘的部件，仅用基本绝缘与带电部件隔开的金属部件和	
——带电部件之间	1 250
——易触及部件之间	2 500

绝缘材料的易触及部分，要用金属箔覆盖。试验开始时施加的电压不超过规定电压值的一半，然后迅速升高到满值。

6.4.2 接地

按照 GB 25130 规定的试验方法进行试验。

6.4.3 防触电保护

按照 GB 25130 规定的试验方法进行试验。

7 检验规则

7.1 分类

冷库检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

每台冷库均应做出厂检验，检验项目、技术要求和试验方法按表 10 的规定。

表10 检验项目

序号	项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
1	一般要求	√	√	5.1	视检
2	库体、零件、材料和装配要求			5.2	

表10 检验项目（续）

序号	项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
3	标志	√	√	8.1	√
4	包装			8.2	
5	电气强度			5.4.1	6.4.1
6	接地			5.4.2	6.4.2
7	防触电保护			5.4.3	6.4.3
8	冷库内容积	—		5.3.1	6.3.1
9	库体传热系数			5.3.2	6.3.2
10	空库降温时间			5.3.3	6.3.3
11	库内温度不均匀性			5.3.4	6.3.4
12	工作时间系数			5.3.5	6.3.5
13	凝露			5.3.6	6.3.6
14	融霜			5.3.7	6.3.7
15	气调库气密性			5.3.8	6.3.8
16	空库气调时间			5.3.9	6.3.9
注：“√”为需检验项目，“—”为不检验项目。					

7.3 型式检验

7.3.1 新产品或定型产品有重大改进的，第一台产品应做型式检验，检验项目按表 10 的规定。

7.3.2 产品在型式检验时如有故障，在故障排除后应重新检验。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台冷库应在明显的位置设置永久性铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，内容包括：

- a) 制造商名称和商标；
- b) 产品名称和型号；
- c) 主要技术性能参数（制冷剂类型和充注量、额定电压、频率和相数、质量等）；
- d) 产品出厂编号；
- e) 制造日期。

8.1.2 冷库应标有运行状态的标志，如风机旋转方向的箭头、指示仪表和控制按钮的标志等。

8.1.3 应在相应地方（如铭牌、产品使用说明书等）标注产品执行标准的编号。

8.1.4 每台冷库至少应随带产品合格证、使用说明书、装箱单。随行文件应满足以下条件：

- a) 产品合格证的内容至少包括：
 - 产品型号和名称；
 - 产品出厂编号；
 - 检验员签字和印章；
 - 检验日期。
- b) 产品使用说明书的内容至少包括：
 - 产品型号和名称、适用范围、执行标准编号；

- 产品的电气原理图及接线图；
- 安装说明和要求；
- 使用说明及维修保养注意事项。

8.2 包装

8.2.1 冷库配套产品安装前的有关包装、储运标志应符合 GB/T 13384 和 GB/T 191 的规定，易锈部件应涂防锈剂。

8.2.2 包装箱上应有下列标志：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品型号和名称；
- c) 净重、毛重；
- d) 外形尺寸；
- e) “小心轻放” “向上” “怕湿” 标志和堆放层数等。

8.3 运输和贮存

8.3.1 冷库配套产品安装前在运输和贮存过程中不应碰撞、倾斜或被雨雪淋袭。

8.3.2 产品应贮存在干燥的通风良好的仓库中。

附 录 A
(规范性附录)
库体传热系数的测定方法

A.1 试验条件与测试方法

A.1.1 试验应在无日光直射和各种热流影响的室内进行，测试过程中环境温度各点的偏差不超过 2°C ，风速不超过 0.5 m/s 。

A.1.2 库体应预热直到库内、外温差不小于 20°C （气调库不小于 10°C ），并稳定 1 h 后开始测定。

A.1.3 对于计算热量各项参数的仪表读数，采用内部加热法时，应测定三种不同的库内、外温差，每种温差值均不小于 4°C ，在稳定状态下每种温差测定 4 次以上，每次间隔 15 min ，各次温差值的波动不超过 1°C ，并取其平均值。

A.1.4 在每种温差的测试时间内，供给的电加热量波动值不超过 1% 。

A.1.5 计算热量时的温度读数，为在同一时间内库内、外各测点的平均值。

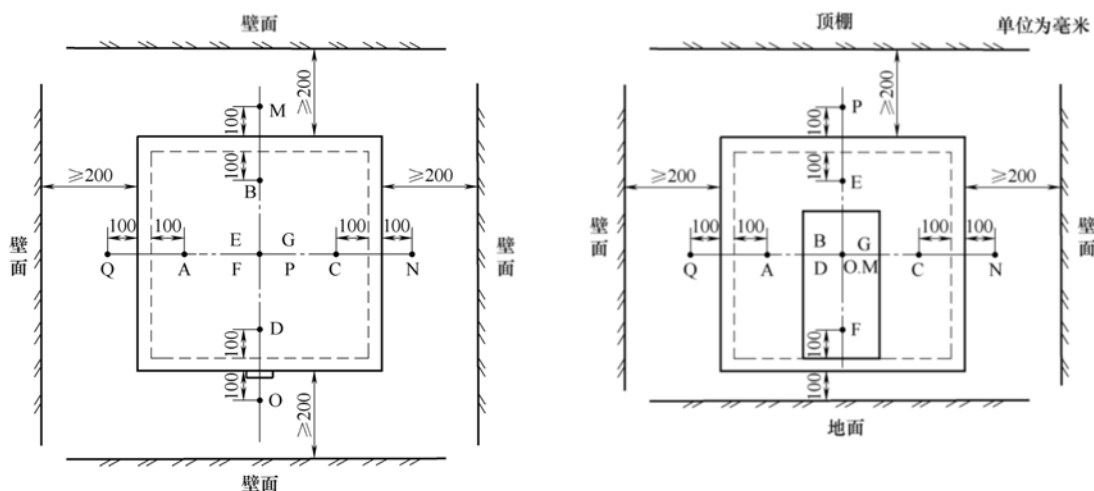
A.1.6 为使库内温度场均匀，允许使用风机进行搅拌，风机电动机功率应计入加入热量。

A.1.7 冷库测试状态与正常使用状态基本相同时，允许将排水口及安装遗留的缝隙堵塞，不使空气流通。

A.1.8 传热系数 K 取三种不同库内、外温差测试的平均值。

A.2 温度测点布置

温度测点位置如图 A.1 所示，库内 7 个点，库外 5 个点，共 12 个点。



注 1：A、B、C、D、E、F、G 七个点为库内温度测点。

注 2：M、N、O、P、Q 五个点为库外温度测点。

注 3：门的位置及测定平面供参考。

图A.1 温度测点布置

A.3 计算方法

内部加热法的试验原理如图 A.2 所示，传热系数 K 由公式 (A.1)~公式 (A.3) 求得。

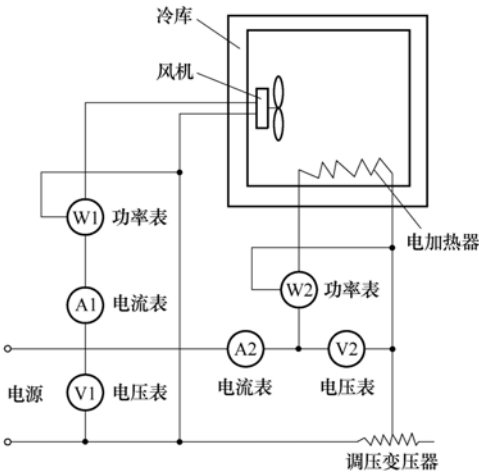
$$K = \frac{Q}{F(t_1 - t_2)} \dots\dots\dots (A.1)$$

$$F = \sqrt{F_1 F_2} \dots\dots\dots (A.2)$$

$$Q = P_1 + P_2 \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

- Q ——通过隔热板的传热量，单位为瓦 (W)；
- F ——隔热板传热面积，单位为平方米 (m²)；
- t_1 ——库内温度平均值，单位为摄氏度 (℃)；
- t_2 ——库外温度平均值，单位为摄氏度 (℃)；
- F_1 ——冷库外表面积，单位为平方米 (m²)；
- F_2 ——冷库内表面积，单位为平方米 (m²)；
- P_1 ——电加热器实耗功率，单位为瓦 (W)；
- P_2 ——风机实耗功率，单位为瓦 (W)。



图A.2 内部加热法的试验原理

附录 B

(规范性附录)

空库降温试验及库内温度不均匀性试验方法

B.1 恒温室法

B.1.1 试验方法

关闭库门，熄灭库内照明灯，启动制冷机组，对空库进行降温，记录库温降低速度，将温度控制器调整到设计库温，当库温达到设计库温 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 时，记录降温时间。

B.1.2 试验规定

B.1.2.1 一般条件

试验的一般条件规定如下：

- a) 试验应在无日光直射和各种热流影响的室内进行，环境温度保持在 $32^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，冷却水进水温度为 $30^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 试验前将库门打开，使库内、外空气充分交换，时间应不少于 24 h，使库内、外温度一致；
- c) 空库降温时，开始 30 min 内每 5 min 记录一次，以后每隔 10 min 记录一次；
- d) 用于绘制降温曲线的测试温度，取在同一时间内库内各测点的平均值。

B.1.2.2 温度测点位置及绘制曲线

温度测点位置如图 A.1 所示。

以库内温度的平均值为纵坐标、时间为横坐标，绘制空库降温曲线。

B.2 热流量补偿法

B.2.1 试验方法

库内用电加热器预热，使库温达到预定温度并保持稳定（只限于环境温度低于 32°C 时）。

B.2.2 试验规定

B.2.2.1 一般条件

试验的一般条件规定如下：

- a) 试验环境应避免日光直射，场地周围应无各种热流影响，环境温度波动不超过 4°C 。
- b) 关闭库门，熄灭库内照明灯，库内用加热器预热，使库内温度达到 32°C ，稳定 1 h 后进行测试。
- c) 保持库内平均温度为 $32^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，测定输入电加热量，并保持该输入电加热量。
- d) 测试时间内，输入电加热功率波动不超出 $\pm 1\%$ 。
- e) 启动制冷机组对空库进行降温，同时记录降温开始时间。
- f) 空库降温开始后，记录库内初始温度，开始 30 min 内每 5 min 记录一次，以后每隔 10 min 记录一次。
- g) 测试过程中环境温度发生变化时，应每隔 30 min 修正一次向库内输入的热量。修正值按公式

(B.1) 计算。

$$\Delta Q = \frac{Q_0}{(32 - t_0)} \times \Delta t \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

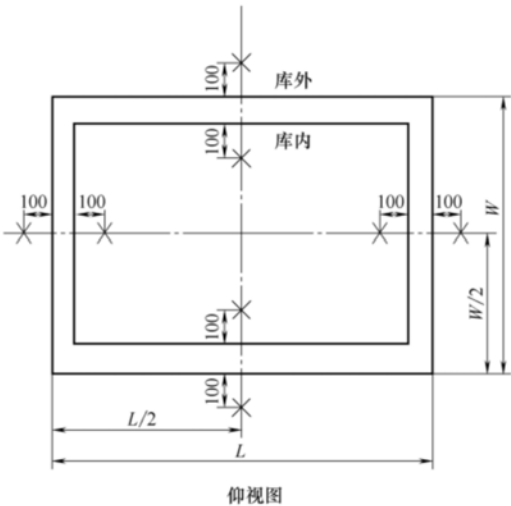
- ΔQ ——热量修正值，单位为瓦（W）；
- Q_0 ——试验初始输入热量，单位为瓦（W）；
- t_0 ——试验初始环境温度，单位为摄氏度（℃）；
- Δt ——环境温度变化值，单位为摄氏度（℃）。

- h) 当库温达到设计温度时，记录降温结束时间。
- i) 用于绘制降温曲线的测试温度，取同一时间内库内各测点的平均值。

B.2.2.2 温度测点布置及绘制曲线

温度测点位置按图 B.1 所示布置。
以库内温度的平均值为纵坐标、时间为横坐标，绘制空库降温曲线。

单位为毫米



- 注 1：“×”为测点位置。
- 注 2：L>10 m 时，顶棚板测点增加 2 个；W>10 m 时，顶棚板测点增加 2 个，位置取 L/3、W/3 等距分布的截面内。

图B.1 温度测点位置

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
组合冷库

JB/T 9061—2018

*

机械工业出版社出版发行

北京市百万庄大街 22 号

邮政编码: 100037

*

210mm×297mm·1.5 印张·40 千字

2018 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 24.00 元

*

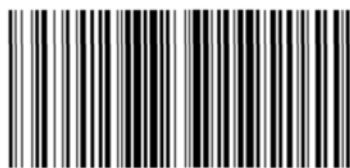
书号: 15111·15222

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379399

直销中心电话: (010) 88379399

封面无防伪标均为盗版



JB/T 9061-2018

医课汇 医课汇



医课汇
公众号
专业医疗器械资讯平台
WECHAT OF
HLONGMED



hlongmed.com
医疗器械咨询服务
MEDICAL DEVICE
CONSULTING
SERVICES



医课培训平台
医疗器械任职培训
WEB TRAINING
CENTER



医械宝
医疗器械知识平台
KNOWLEDG
ECENTEROF
MEDICAL DEVICE



MDCPP.COM
医械云专业平台
KNOWLEDG
ECENTEROF MEDICAL
DEVICE