

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7244 - 1994

---

### 食品冷柜

1994-07-18 发布

1995-07-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发布

# 目 次

1 主题内容与适用范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 术语 .....	1
4 型式与型号 .....	3
5 技术要求 .....	4
6 试验方法 .....	8
7 检验规则 .....	32
8 标志、包装、运输和贮存 .....	34
附录 A 冷柜有效容积的测定（补充件） .....	36
附录 B 工作时间系数 $R$ （或 $R$ ）的测定（参考件） .....	39

## 食品冷柜

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了食品冷柜的术语、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于电动机驱动压缩机的食品冷柜。

本标准中的食品冷柜包括冷柜和陈列冷柜。

### 2 引用标准

GB 191	包装储运图示标志
GB 1019	家用电器包装通则
GB 2423.3	电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca：恒定湿热试验方法
GB 2423.17	电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ka：盐雾试验方法
GB 2828	逐批检查计数抽样程序及抽样表（适用于连续批的检查）
GB 2829	周期检查计数抽样程序及抽样表（适用于生产过程稳定性的检查）
GB 3785	声级计的电、声性能及测试方法
GB 4706.1	家用和类似用途电器的安全 通用要求
GB 4706.13	家用和类似用途电器的安全 家用电冰箱和食品冷冻箱的特殊要求
GB 4798.1	电工电子产品应用环境条件 贮存
GB 4798.2	电工电子产品应用环境条件 运输
GB/T 13306	标牌
JB 4330	制冷与空调设备噪声声功率级的测定 工程法

### 3 术语

#### 3.1 食品冷柜

供贮存食品等用的具有适当容积和装置的隔热箱体，用消耗电能的手段来制冷并能控制箱体内温度，具有一个或多个间室。

##### 3.1.1 陈列冷柜

供陈列展示和零售食品等用的食品冷柜，至少有一个透明外表面可从外面看到贮存食品。

##### 3.1.2 冷柜

供贮存食品或零售食品等用的食品冷柜，但无透明的外表面。

###### 3.1.2.1 封闭式陈列冷柜

开口面上有密封用的门或盖的陈列冷柜。

###### 3.1.2.2 敞开式陈列冷柜

开口面上无密封用的门或盖的陈列冷柜。

#### 3.2 开口面

为从陈列冷柜中取出或放入物品及各种附件而将柜体开口，开口面的面积以内壁面的开口部位来计算。

### 3.3 容积

#### 3.3.1 毛容积

门或盖关闭并不带内部附件时，食品冷柜内壁或有外门的间室的内壁所包围的容积。

计算毛容积时应从中减去由于风道、蒸发器、风扇及其他附件所占据的容积。

#### 3.3.2 有效容积

从任一间室的毛容积中减去该室内各部件所占据的容积和那些认定不能用于储藏食品的空间后所余的容积为该间室的有效容积。

#### 3.3.3 负载界限

食品冷柜或其间室（低温、特温室）内包围所有储藏食品的有效容积表面。在此表面内所有试验包能保持在其间室的储藏温度的范围内。

#### 3.3.4 负载界限线

表示所储藏食品的有效容积界限的永久性标记。

### 3.4 冷柜高温室储藏温度 $t_{cm}$

$t_{cm}$ 是指在高温室内按 6.1.5 条规定的测点上安放的“M”包（6.1.2.3 条）内测得的瞬时温度  $t_{c1}$ 、 $t_{c2}$ 、 $t_{c3}$  的算术平均值。 $t_{cm\max}$  是  $t_{cm}$  的最大值。

### 3.5 冷柜中温室储藏温度 $t_m$

$t_m$ 是指在中温室内按 6.1.5 条规定的测点上安放的“M”包（6.1.2.3 条）内测得的瞬时温度  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  的算术平均值。 $t_{m\max}$  是  $t_m$  的最大值。

### 3.6 冷柜低温室储藏温度

冷柜低温室储藏温度是指该室内按 6.1.6 条规定安放的试验包中最热的一个“M”包的最高温度。

### 3.7 冷柜特温室储藏温度

冷柜特温室储藏温度是指该室内按 6.1.6 条规定安放的试验包中最热的一个“M”包的最高温度。

### 3.8 陈列冷柜的储藏温度

陈列冷柜各个间室的储藏温度是指各间室按 6.1.7 条规定安放的试验包中的“M”包温度进行考核。高温室和中温室的储藏温度以最热“M”包和最冷“M”包温度来考核。低温室和特温室的储藏温度以最热“M”包和所有至少一个表面可从外面看到的“M”包的算术平均温度值来考核。各间室的储藏温度应符合 5.4.1 条的要求。

### 3.9 运行周期

指无霜食品冷柜从一个融霜周期融霜动作开始到下一个融霜动作开始的期间，即为一个运行周期。

### 3.10 控制周期

指直冷式食品冷柜受温控器控制的制冷系统（或其系统的一部分）相邻两次开机或两次停机之间的期间，即为一个控制周期。

### 3.11 融霜周期

从蒸发器融霜装置接通的瞬间到恢复制冷过程的瞬间之间的时间。

### 3.12 稳定运行状态

#### 3.12.1 直冷式食品冷柜的稳定运行状态

在制冷系统周期运行的情况下，包括任何自动融霜周期，当各“M”包在相邻控制周期的各相应

点处的温度值在  $\pm 0.5$  的波动范围时，并且在约 24h 周期内平均温度与给定温度的差值不大于  $\pm 1$  时就认为达到稳定运行状态。

在制冷系统连续运行的情况下，虽然温度有一定的变化，但在 18h 内，所有“M”包和铜质圆柱的温度波动不超过 0.5 时，就达到了稳定运行状态。

### 3.12.2 无霜食品冷柜的稳定运行状态

当食品冷柜已运行了不少于一个运行周期的时间，在此时间内对温控装置的调定位置没有任何调整，而且此后无明显偏离其储藏温度（5.4.1 条）的倾向，则此时为稳定运行状态。

### 3.13 工作时间系数

#### 3.13.1 直冷式食品冷柜的工作时间系数 $R$

食品冷柜有控制冷源开停的装置，在给定的气候类型环境和储藏温度的条件下，其工作时间系数为：

$$R = \frac{d}{D} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中： $R$ ——工作时间系数；

$d$ ——在一定整数控制周期内，制冷系统运行（开机）的时间；

$D$ ——一定整数控制周期的总时间。

#### 3.13.2 无霜食品冷柜的工作时间系数 $R$

食品冷柜有控制冷源开停的装置，在给定的气候类型环境和储藏温度的条件下，其工作时间系数为：

$$R = \frac{d'}{D'} \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

式中： $R$  ——工作时间系数；

$d$  ——在一个运行周期内，制冷系统运行（开机）的时间；

$D$  ——一运行周期的总时间减去融霜周期的时间。

## 4 型式与型号

### 4.1 型式

#### 4.1.1 按食品冷柜开口面位置，分为立式和卧式两种：

a. 立式：开口面与水平面的夹角大于或等于  $45^\circ$ ，用 L 表示；

b. 卧式：开口面与水平面的夹角小于  $45^\circ$ ，用 W 表示。

#### 4.1.2 食品冷柜内间室储藏温度划分及代号按表 1 的规定。

表 1

	储 藏 温 度	代 号
单温食品冷柜	高 温	G
	中 温	Z
	低 温	D
	特 温	T
双温食品冷柜	特低温	TD
	特中温	TZ
	特高温	TG
	低中温	DZ
	低高温	DG
	中高温	ZG

4.1.3 食品冷柜气候类型的环境温、湿度条件按表 2 的规定。

表 2

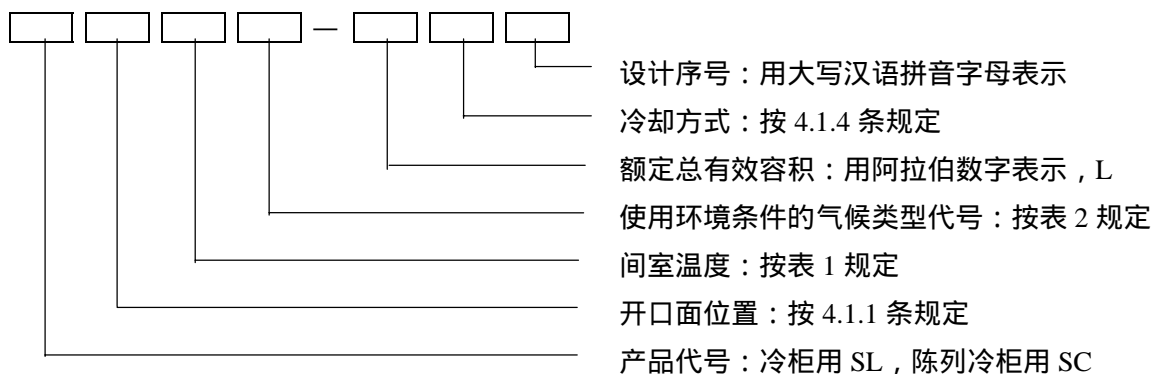
气候类型代号	环境温、湿度条件	
	干球温度	相对湿度 %
1	16	80
2	22	65
3	25	60
4	30	55
5	40	40

4.1.4 食品冷柜间室内的冷却方式分为：

- a. 自然对流冷却（直冷），不标注字母；
- b. 强制空气循环冷却（风冷）及具有无霜系统，以字母 F 表示。

## 4.2 型号

### 4.2.1 型号表示方法



### 4.2.2 型号示例

- a. 直冷第 4 类使用环境条件 260L 卧式低温冷柜，第一次改进设计：  
SLWD4—260A
- b. 无霜风冷第 3 类使用环境条件 375L 立式高温陈列冷柜：  
SCLG3—375F
- c. 直冷第 4 类使用环境条件 320L 立式特中温冷柜：  
SLLTZ4—320
- d. 直冷第 4 类使用环境条件 375L 卧式特温陈列冷柜：  
SCWT4—375

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

食品冷柜应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图样和技术文件或按协议制造。

### 5.2 使用条件

5.2.1 在表 3 所列环境温、湿度条件下，食品冷柜应能工作。

表 3

气候类型代号	干球温度	相对湿度 %
1	10~19	90
2	10~25	
3	10~28	
4	10~33	
5	10~43	

### 5.2.2 电源

电压：单相  $220^{+22}_{-33}$  V，三相  $380 \pm 57$  V；频率： $50 \pm 1$  Hz。

### 5.3 总有效容积

食品冷柜总有效容积按附录 A（补充件）的规定进行测算，测算值应不小于额定值的 97%。

### 5.4 制冷性能

#### 5.4.1 储藏温度

按 6.2.1 条进行试验时，食品冷柜各个间室的储藏温度应同时符合表 4 的规定。

表 4

间室及代号	冷 柜	陈 列 冷 柜		
		最热“M”包 温 度	最冷“M”包 温 度	所有至少有一个表面可 从外面看到的“M”包 的算术平均温度值
	a	b	c	d
高温 G	8~14	10	1	—
中温 Z	0~10 $t_{mmax} \leq 5$	7	-1	
低温 D	最热“M”包 -18	-12	—	15
特温 <sup>1)</sup> T				

注：1) 具有冷冻能力。

如为无霜食品冷柜，试验期间由于融霜周期影响的结果，室内最热“M”包的温度允许比表 4 中 a 或 b 栏规定值高 3℃，其温度偏移持续时间不大于 4h。温度偏移持续时间的测定应从最热“M”包高于表 4 中 a 或 b 栏规定值的瞬间起，到最后一个“M”包回复到或低于规定值的瞬间。

#### 5.4.2 冷却速度

按 6.2.2 条进行试验时，食品冷柜的各个间室的瞬时温度都达到表 4 中 a 栏规定值时，要求其持续运行时间应不超过下列规定：

- a. 额定有效容积小于 500L 时，为 3h；
- b. 额定有效容积大于或等于 500L 时，为 3.5h。

#### 5.4.3 耗电量

耗电量按 6.2.3 条进行测定时，其实测值应不大于额定值的 115%。

#### 5.4.4 负载温度回升时间

本项试验仅适用于低温和特温（单、双温）冷柜和封闭式陈列冷柜。

负载温度回升时间按 6.2.4 条进行测定时，其实测值应不小于额定值的 85%，且不少于 300min。

#### 5.4.5 冷冻能力

具有特温室的食品冷柜按 6.2.5 条进行试验时，其冷冻能力应不小于额定值的 85%，且不低于 4.5kg/100L。

小于 45L 的特温室的冷冻能力应不低于 2kg。

#### 5.4.6 融霜性能

仅对自动或半自动融霜的食品冷柜（包括无霜食品冷柜）进行考核。按 6.2.6 条进行试验时应符合下列要求：

- a. 融霜完毕，应能自动恢复正常运行；
- b. 融霜结束后，蒸发器表面及排水管路中不应残留影响正常工作性能的霜和冰。

#### 5.5 隔热性能

食品冷柜应有良好的隔热性能，隔热材料不应有明显收缩变形。正常工作时，柜外表面不应凝露。

食品冷柜按 6.3.1 条进行凝露试验时应符合下列要求：

- a. 试验期间，任何试验包表面上都无冷凝水；
- b. 柜外表面不应出现雾状级以外的如珠状级或流水状级凝露；
- c. 柜外表面温度不低于表 5 中规定的值；
- d. 柜外表面是指该外表面内有隔热层的，无隔热层的陈列展示外表面不予考核。

表 5

气候类型代号	柜外表面最低温度限值
1	12
2	15
3	17
4	20
5	24

#### 5.6 气密性

门封或盖封应有良好的气密性。柜门或盖关闭后，门封或盖封四周严密，门封或盖封与柜壁之间不应有能使外部空气进入柜内的缝隙。

按 6.3.2 条进行试验时，纸片不应自由滑动。

#### 5.7 材料与结构

##### 5.7.1 食品冷柜内部材料

内部材料应耐腐蚀、无毒、无异味。按 6.3.5 条进行气味性试验时，高温室、中温室的评定值（平均值）应不大于 1，且与存放的食品接触时应无污染。

蒸发器进行热交换的表面应采用无毒性耐腐蚀的材料制造，或采用无毒性耐腐蚀材料的涂层或镀层。

##### 5.7.2 搁架和容器

搁架、容器及类似部件应有足够的机械强度，经受 6.3.4 条试验后，不应发生失去原来功能的变形。滑动部件或旋转部件当装有圆柱负荷时应能正常运动。可取出的活动搁架、容器及类似部件应易于取出。

### 5.7.3 门铰链和门把手

门铰链和门把手应坚固和耐腐蚀，按 6.3.3 条进行耐久性试验时，柜的外门或盖（包括间室的外门和盖）经受 10000 次开闭试验后应无损毁，其气密性亦不受影响。再经受 6.3.2 条气密性试验时，其结果应符合 5.6 条的要求。滑移式外门或盖不做开闭试验。

### 5.7.4 负载界限线

柜内侧至少应永久、清晰地标出如图 1 所示的负载界限线。在不可能超出负载时可不标出。标志的长度至少 50cm，且至少包含一个三角形。标志的尺寸可按比例缩小，但不应小于图 1 尺寸的一半。

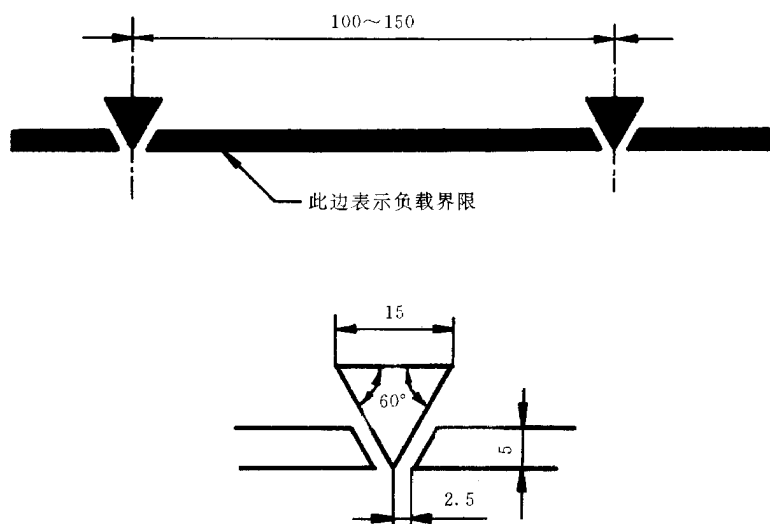


图 1 负载界限线标志

### 5.8 制冷系统密封性能

制冷系统应密封，按 6.3.6 条进行密封性能试验时，任何部位处的制冷剂年泄漏量均应不大于 0.5g。

### 5.9 噪声

食品冷柜按 6.3.7 条进行噪声测定时，其噪声声功率级应不大于表 6 规定的限值。

表 6

dB (A)

额定有效容积 L	不带风扇的冷凝器组	带风扇的冷凝器组
250	52	54
255~500	55	57
505~1000	60	64
1005	65	70

### 5.10 电镀件

柜的金属电镀件按 6.3.8 条进行盐雾试验后，检查电镀层表面腐蚀情况。镀层上的金属锈点和锈迹，每 100cm<sup>2</sup> 应不超过两个，每个锈点、锈迹的面积应不大于 1mm<sup>2</sup>。当试件表面积小于 100cm<sup>2</sup> 时，不应

出现锈点和锈迹。

### 5.11 表面涂层

5.11.1 柜的表面涂层按 6.3.9.1 条进行湿热试验后,其表面外观应良好,不应有明显的针孔。试样主要表面任意 100cm<sup>2</sup> 正方形面积内,直径为 0.5~1.0mm 的气泡应不多于两个。不应出现直径大于 1mm 的气泡。

5.11.2 柜的表面涂层按 6.3.9.2 条进行附着力试验后,不应有超过 1/3 面积的涂层脱落。

### 5.12 外观要求

外观不应有明显缺陷,装饰性表面应平整。

涂层表面应平整、色泽均匀、牢固、易于清洗,不应有明显的流疤、划痕、麻坑、皱纹、起泡、漏涂和集合砂粒等缺陷。

电镀件的装饰镀层应光滑、细密、色泽均匀,不应有明显的斑点、针孔、气泡和镀层剥落等缺陷。

塑料件表面应平整、色泽均匀,不应有裂痕、气泡、明显缩孔和变形等缺陷。

### 5.13 安全要求

食品冷柜的安全要求应符合 GB 4706.13 的规定。

### 5.14 保用期

在用户遵守产品说明书各项规定的条件下,从售出之日起一年内,食品冷柜因制造质量不良而损坏或不能正常工作时,制造厂应免费为用户更换或修理。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

#### 6.1.1 试验室

食品冷柜按 6.1.1.6 条规定的方法安放在试验室内。

产品应在与其气候类型相同的标准气候的试验室内进行测试,冷冻能力试验除外。

试验室的环境温度、湿度、空气流动速度等参数均按 6.1.1.3 条和 6.1.1.2 条规定的测点处测得代表值。

若多台食品冷柜同时试验,其环境参数应是在各台冷柜规定的测点处测得值的算术平均值。

#### 6.1.1.1 试验室标准气候类型

试验室标准气候类型分为五类,与产品使用环境条件的气候类型相同,其环境温度、湿度见表 2。

在规定的测点上测得的温度、湿度为试验室的环境条件。

试验室温度的波动范围为  $\pm 0.5$  。

试验室湿度的波动范围为  $\pm 3\%$ 。

#### 6.1.1.2 空气流动速度

试验室内应有局部空气流动,气流方向应尽可能平行于食品冷柜开口面和纵向轴线,如图 2 所示。沿图 2 中 A—A 线上任意一点的气流速度应为  $0.2 \pm 0.1\text{m/s}$ 。

对封闭式陈列冷柜,其气流方向应是当门或盖打开时,空气能流入柜内。

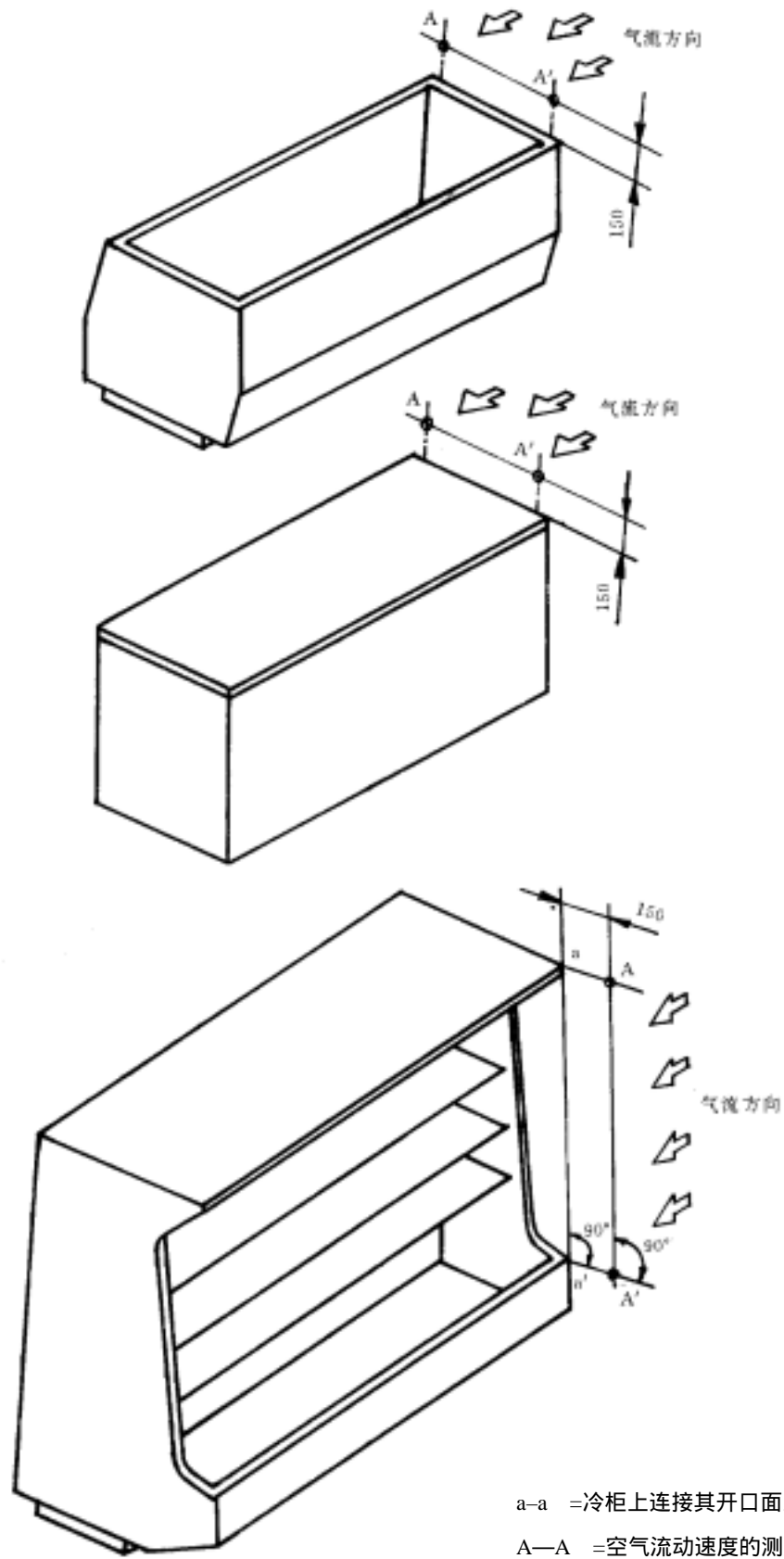


图 2 测量空气流动示意图

### 6.1.1.3 试验室环境测量点

在此测点处测定试验室的环境温度和环境湿度。此测点应位于沿着冷柜的长度方向两端面之间的中间位置处，如图 3 至图 6 所示。测点应在与冷凝机组相对的一侧。

测量点的温度以及与测量点同高的柜四周的温度，均应不低于与试验室标准气候类型相对应的环境温度。

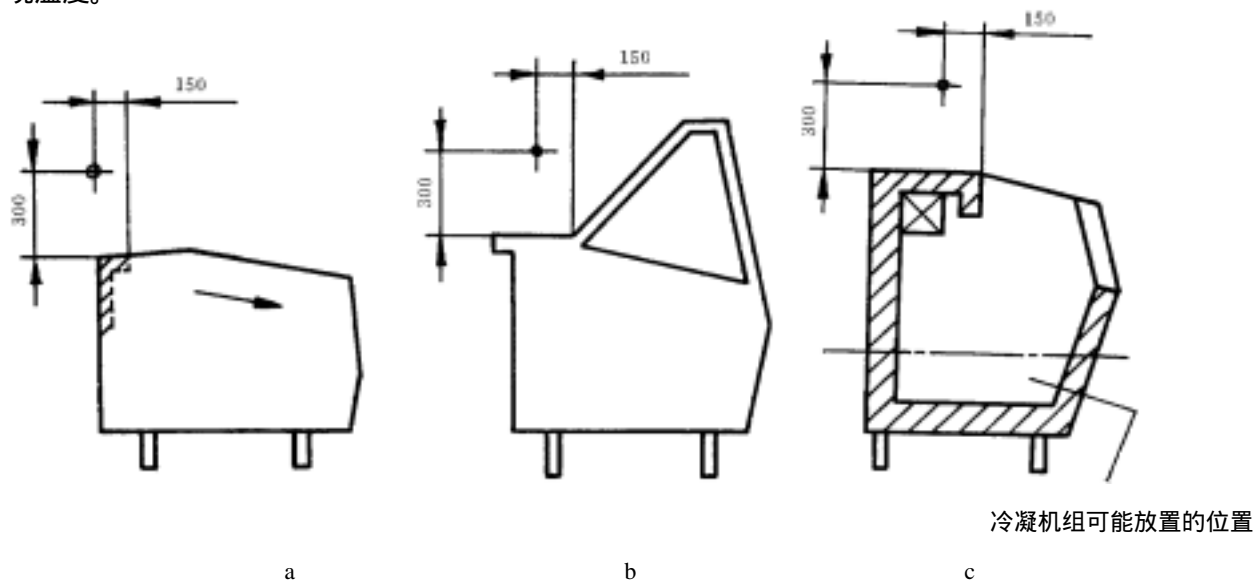


图 3 典型的靠墙式或背取式陈列冷柜环境气候测量点

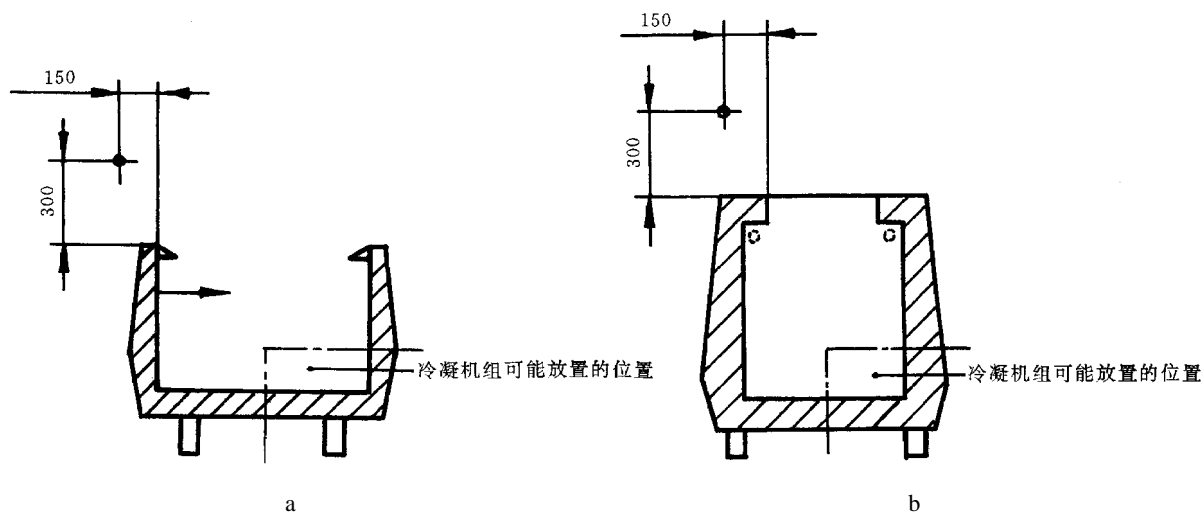


图 4 典型的孤岛型陈列冷柜环境气候测量点

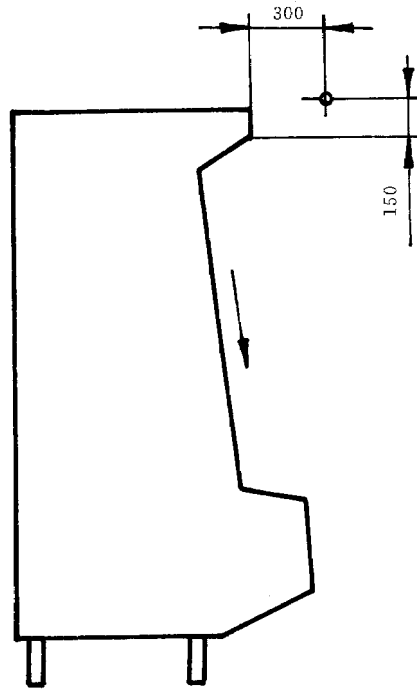


图 5 典型立式陈列冷柜环境气候测量点

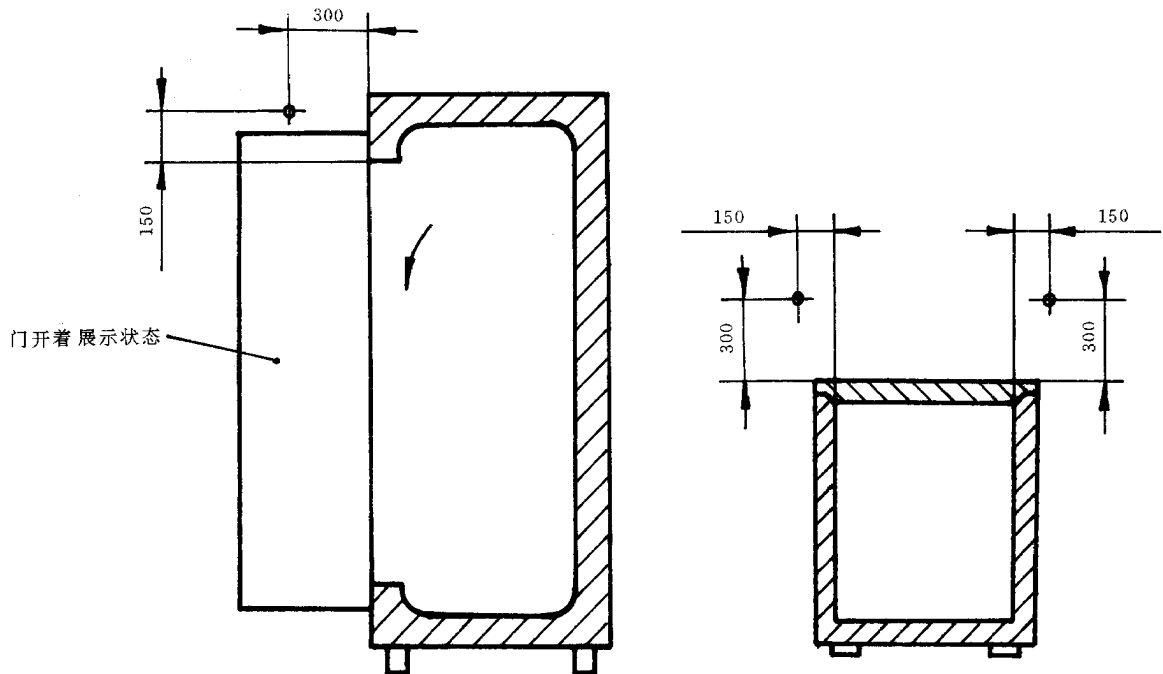


图 6 典型立式封闭式冷柜和陈列冷柜环境气候测量点

#### 6.1.1.4 温度梯度

试验室内，其垂直方向的温度梯度应不超过  $2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{m}$ ，而且测得的地面温度与顶棚（天花板）温度

之差应不大于 6 。

#### 6.1.1.5 辐射热

试验室墙壁、顶棚（天花板）及任何隔墙均应涂浅色半光泽涂料。墙壁和顶棚及任何隔墙的表面温度与在同一水平面测得的空气温度之差应保持在  $\pm 2$  范围内。

在离地面 1m 处设置照度相当于  $600 \pm 100$  lx 的荧光灯，且在试验期间应连续照明。

#### 6.1.1.6 食品冷柜的安置

6.1.1.6.1 食品冷柜（包括正常运行所需要的部件）应按产品说明书并尽可能地符合实际使用情况进行装配和安装。正常使用时需要固定位置的附件应放置在其应放置的位置上。

6.1.1.6.2 靠墙放置的食品冷柜，其背面离墙的距离应按产品说明书推荐的距离。如无规定，则其距离为 100mm。

6.1.1.6.3 如在同一试验室内测试多台食品冷柜，则应合理安排（例如用隔板隔开）以保证每台食品冷柜周围条件符合上述规定的试验要求。应做到每台食品冷凝器放出的热量不影响其他的食品冷柜的运行条件。

6.1.1.6.4 食品冷柜的安置应防止试验室内冷源和热源的直接辐射。

6.1.1.6.5 食品冷柜应远离试验室内其他物体，以消除与环境温度不相同的其他物体的影响。

试验室内的空气循环应不干扰食品冷柜本身的空气循环。

#### 6.1.2 试验包

当要对装有负载的食品冷柜进行各种性能试验时，应采用具有直角平行六面体形状的试验包。

##### 6.1.2.1 试验包尺寸、重量及其允许偏差

冻结前试验包尺寸及其装入物的重量按表 7 的规定。

表 7

尺寸规格 mm	重 量 g
25 × 50 × 100	125
50 × 100 × 100	500
50 × 100 × 200	1000

长度尺寸的允许偏差：

a. 尺寸为 25mm 或 50mm 时，其允许偏差为  $\pm 1.5$ mm；

b. 尺寸为 100mm 或 200mm 时，其允许偏差为  $\pm 3.0$ mm。

重量的允许偏差为  $\pm 2\%$ 。

##### 6.1.2.2 试验包的成分

试验包由下列成分组成：

a. 每 1000 g 填充料含有：

羟乙基甲基纤维素 230 g；

水<sup>1)</sup> 764.2 g；

氯化钠 5 g；

对氯间甲酚 0.8 g。

此填充料的冻结点为 $-1$ ，其热学性能相当于瘦牛肉。

b. 包装材料为一层塑料薄膜<sup>2)</sup>或其他能隔离水汽交换的适当材料。

装入填充料后，应立即用包装材料密封。

注：1) 为了补偿制备填充料时的水分蒸发，建议加 4% 的水量。

2) 可采用一种层压薄膜，它是由一层易于封接的  $120\ \mu\text{m}$  厚的高压聚乙烯薄膜和外面用一层  $125\ \mu\text{m}$  厚的聚对苯二甲酸酯薄膜粘接在一起的层压薄膜。

### 6.1.2.3 “M”包

带有感温元件的试验包称为“M”包。500 g 的试验包 ( $50\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$ ) 适宜作“M”包用。在“M”包几何中心处放置热电偶作为感温元件，其连接引线应与试验包的长边平行，如图 7 所示。也可以由两个  $25\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$  的试验包（或四个  $25\text{mm} \times 50\text{mm} \times 100\text{mm}$  的试验包）粘<sup>1)</sup>在一起组成。在相邻表面之间放置感温元件使其与两个试验包都有良好的热接触。

注：1) 粘在一起，是指用粘胶带或其他方法将试验包捆绑在一起，使感温元件与试验包有良好的热接触。

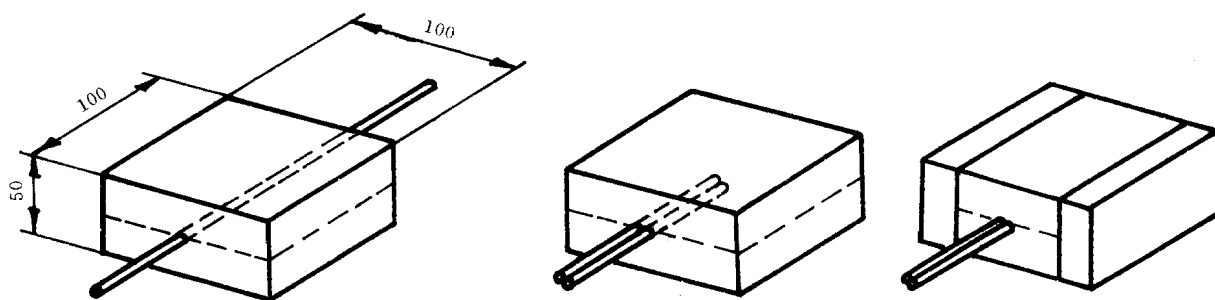


图 7 “M”包的构造形式

### 6.1.3 试验前准备工作

6.1.3.1 试验前，食品冷柜接通电源，并在规定的气候类型的环境条件下，至少空载运行 24h。

6.1.3.2 按 6.1.3.1 条进行空载运行期间，制冷系统、控制装置、融霜等运行都应稳定、正常。

6.1.3.3 陈列冷柜中间室和冷柜的低温室、特温室应装入负载到负载界限线。首先采用  $50\text{mm} \times 100\text{mm} \times 200\text{mm}$  的试验包，然后采用  $50\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$  的试验包，最后采用  $25\text{mm} \times 50\text{mm} \times 100\text{mm}$  的试验包。装入前，应使试验包温度预先等于试验时预期应达到的温度。“M”包应放在每项试验所规定的位置上。试验包和“M”包应水平堆放。试验包堆之间至少应保持 15mm 的距离。

6.1.3.4 温度器应调至符合表 4 规定的储藏温度。

6.1.3.5 随后进行常规融霜。

6.1.3.6 配有晚间盖板的敞开式陈列冷柜，则应进行无晚间盖板和有晚间盖板两种试验。

6.1.3.7 电源电压和频率应符合标牌规定的额定值。电压的偏差应为额定值的  $\pm 1\%$ ，频率的偏差应为额定值的  $\pm 1\%$ 。

### 6.1.4 测量仪器

试验用的仪器、仪表应经计量部门鉴定合格，并在有效使用期内。

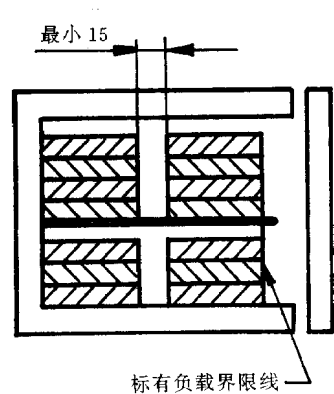
6.1.4.1 温度测量采用热电偶或同等精度的其他测温装置。



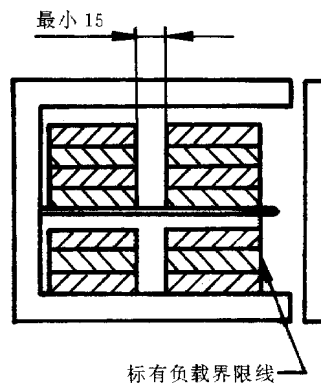
6.1.6 冷柜低温室和特温室的测定

冷柜低温室和特温室温度应在“M”包内测定并应符合表 4 中 a 栏的要求。试验包和“M”包按图 9~图 11 和 6.1.3.3 条的规定放置。

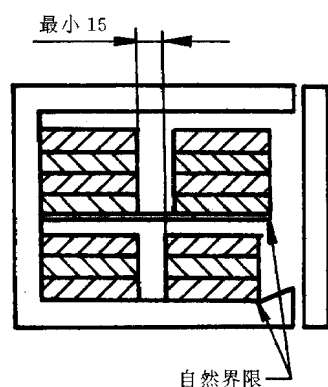
无霜冷柜试验包堆的放置，应与水平承载表面直接接触，但应离开垂直内表面和内顶面或风口 15mm。



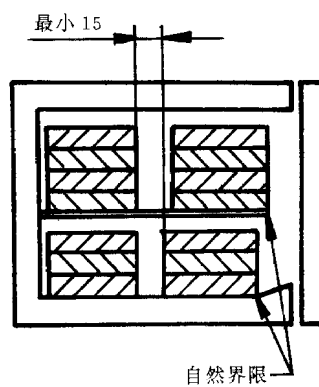
a1 侧视图



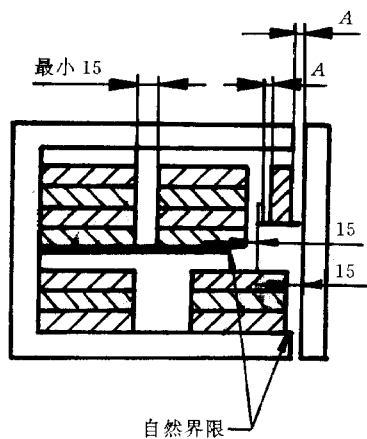
a2 侧视图



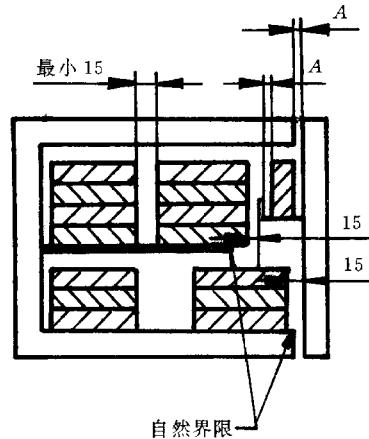
b1 侧视图



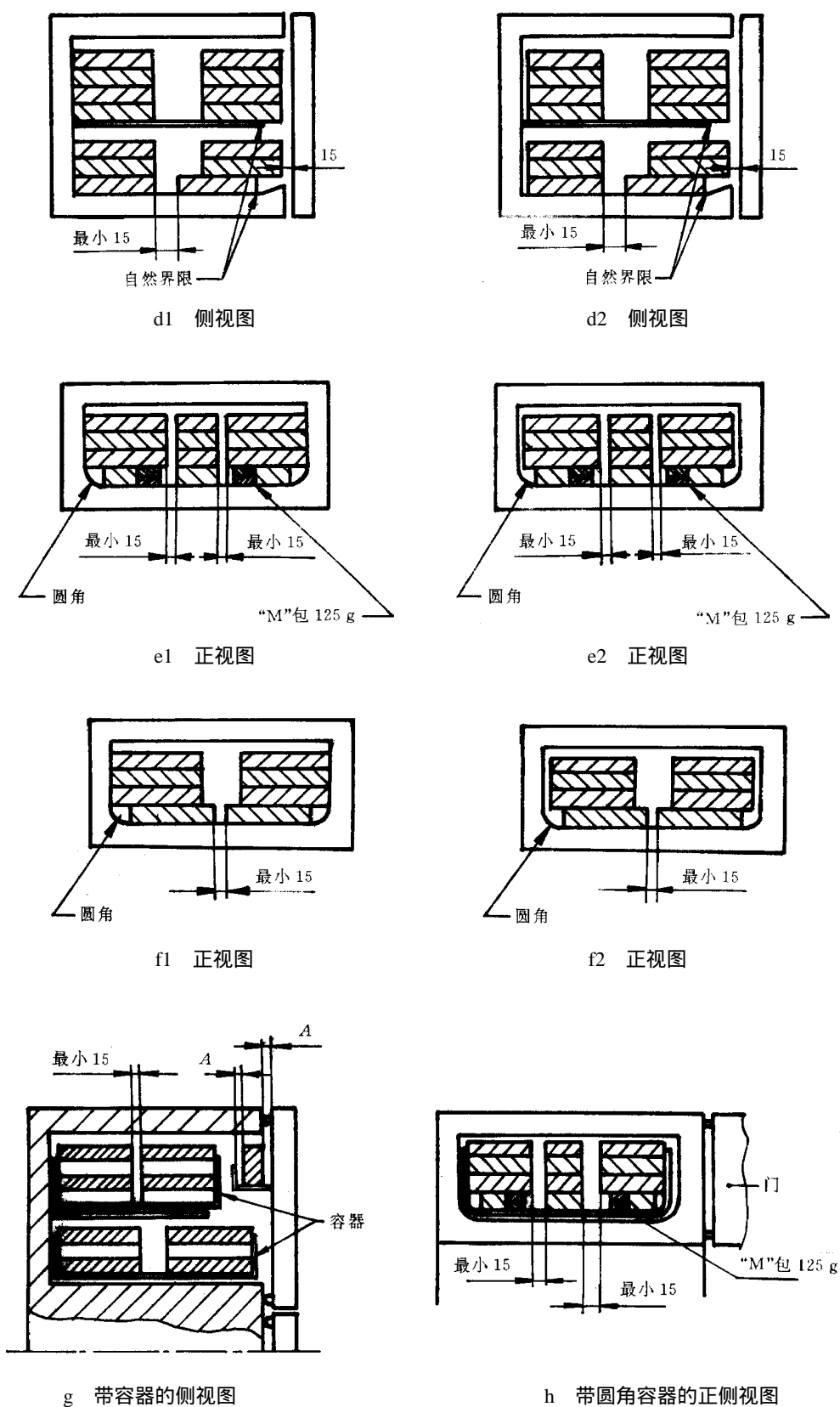
b2 侧视图



c1 侧视图

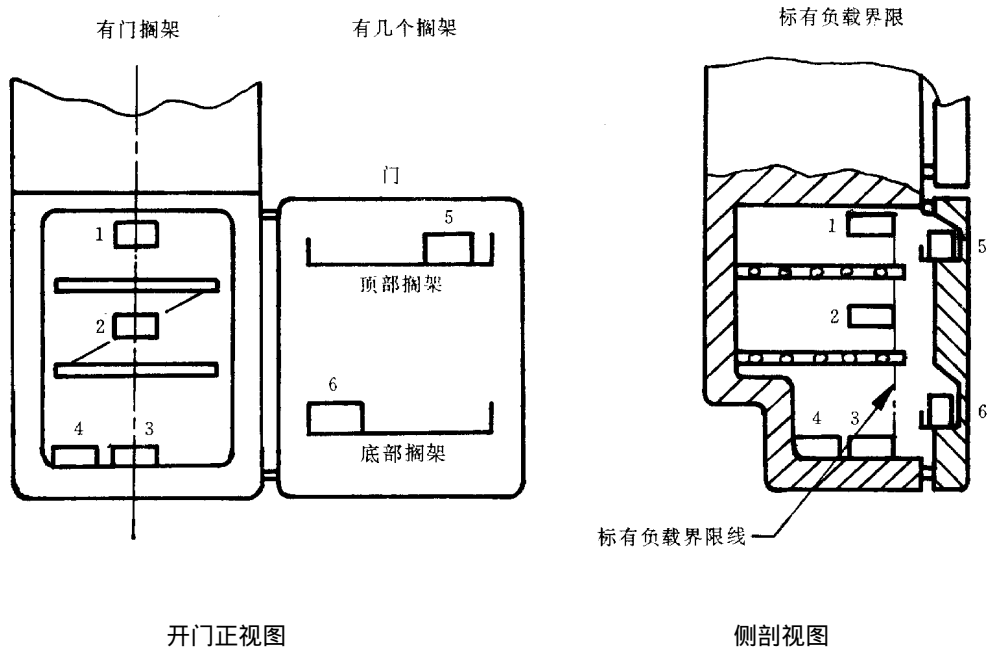


c2 侧视图

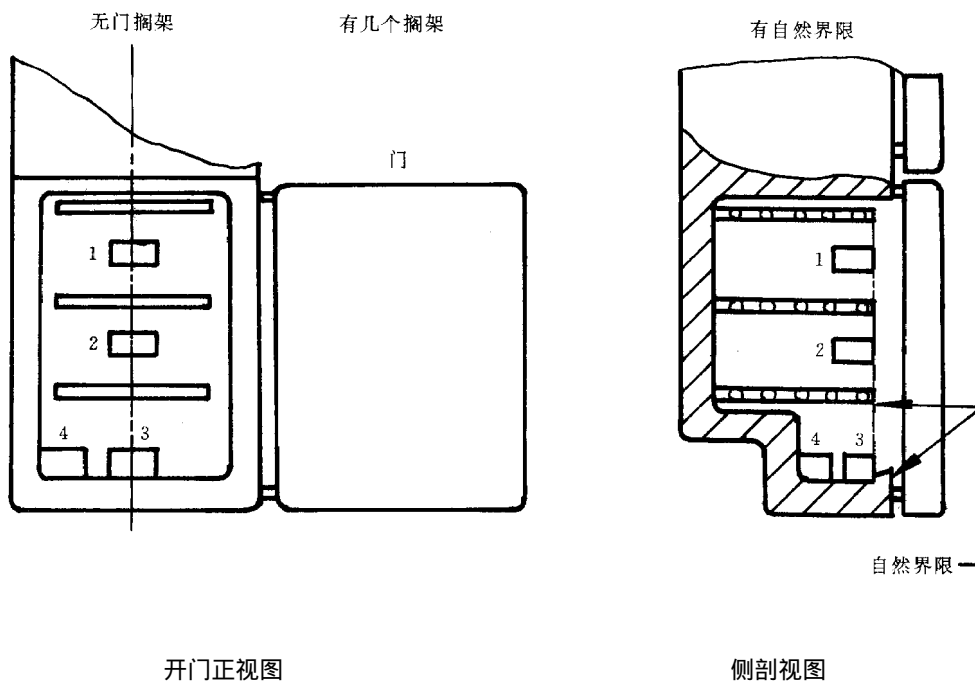


A—试验包与门内壁之间和试验包与门架的挡板或栏杆之间距离，其距离相等

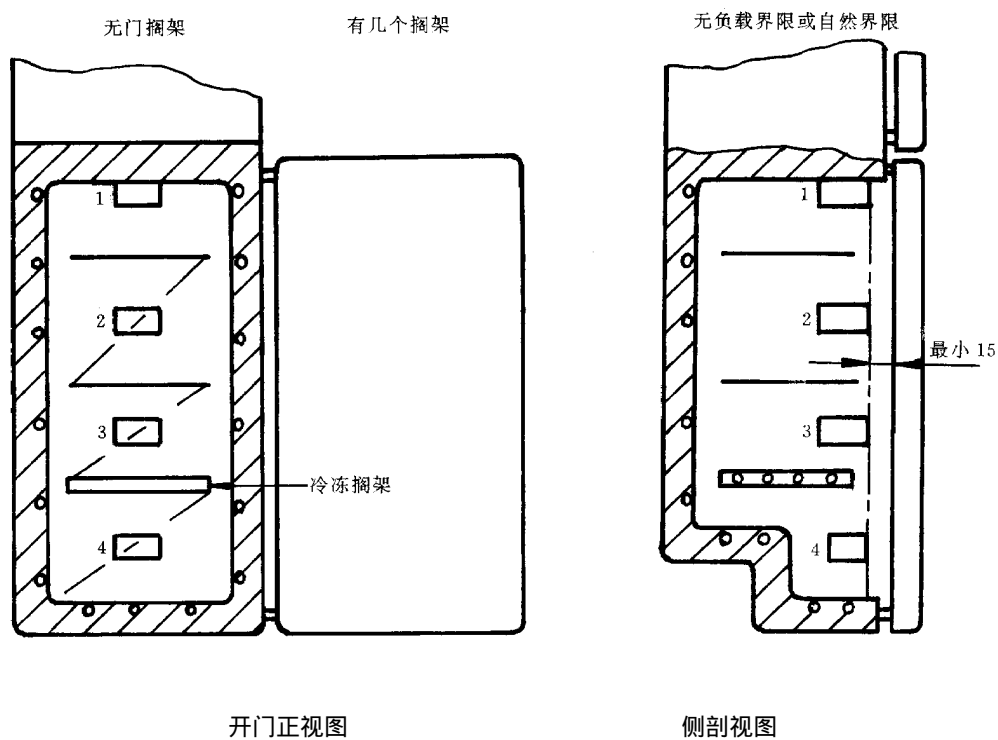
图9 试验包放置示例图（直冷、无霜）



a 冷冻室或冷冻食品储藏室

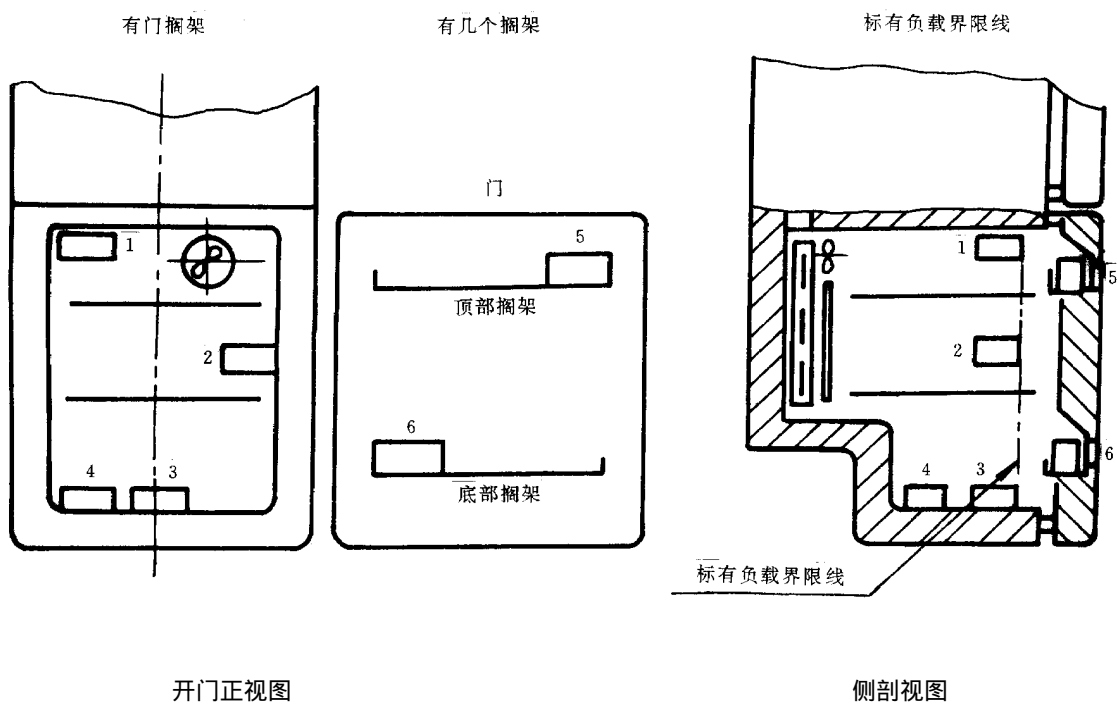


b 冷冻室或冷冻食品储藏室

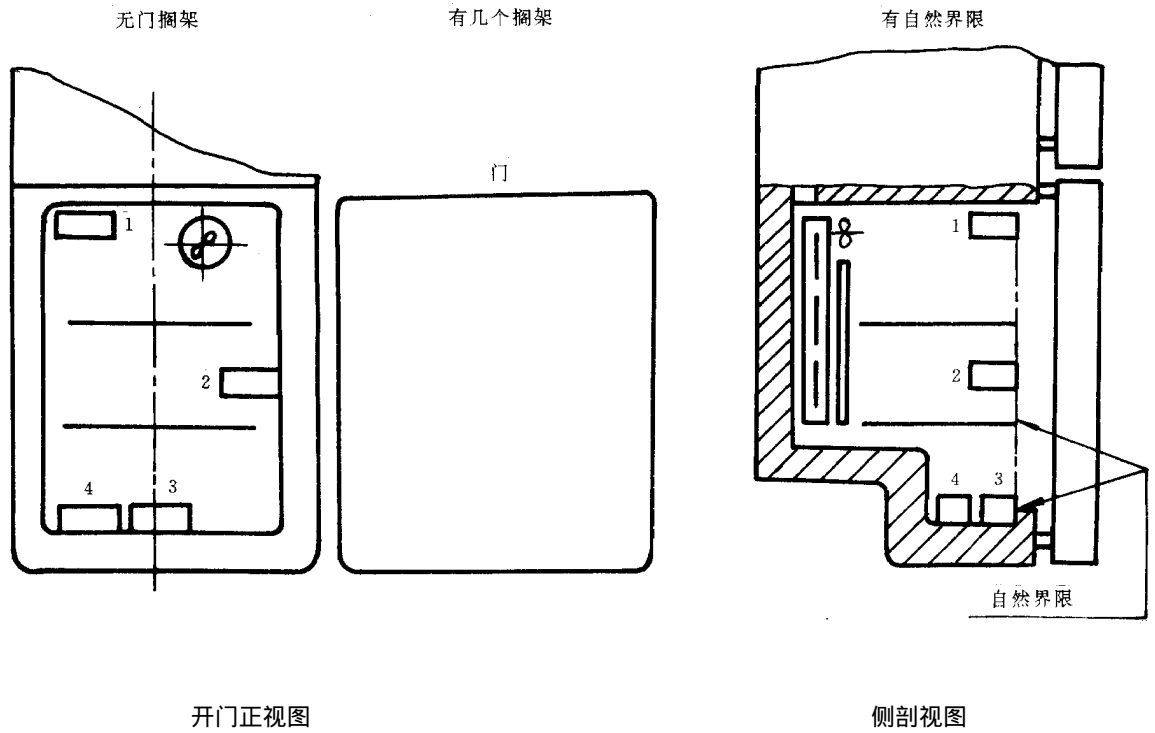


c 冷冻室或冷冻食品储藏室

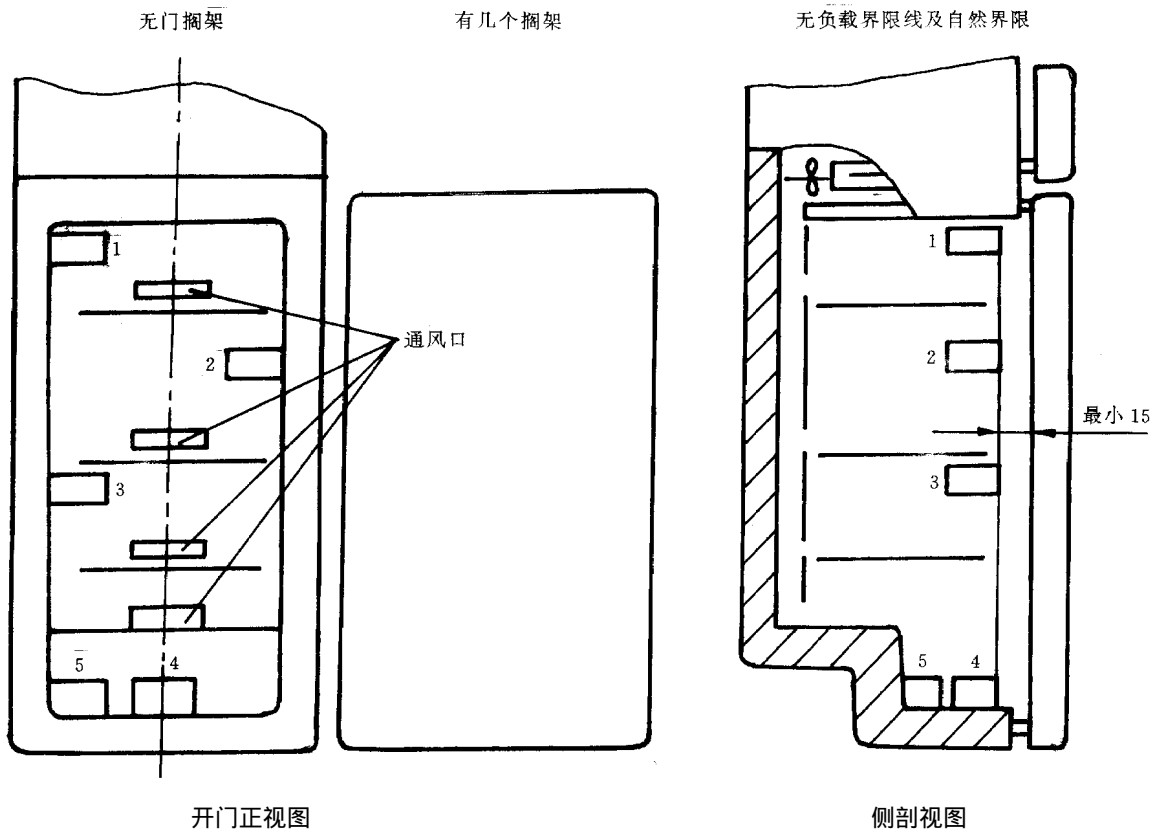
图 10 “M”包放置示例图(直冷)



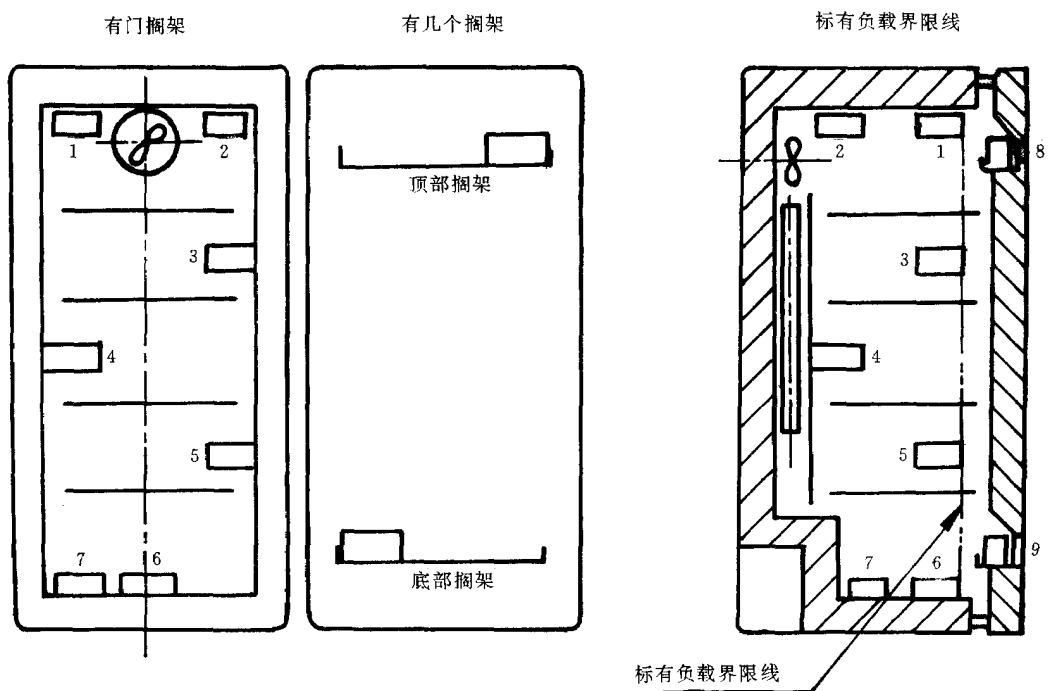
a 无霜冷柜低温室或特温室



b 无霜冷柜低温室或特温室



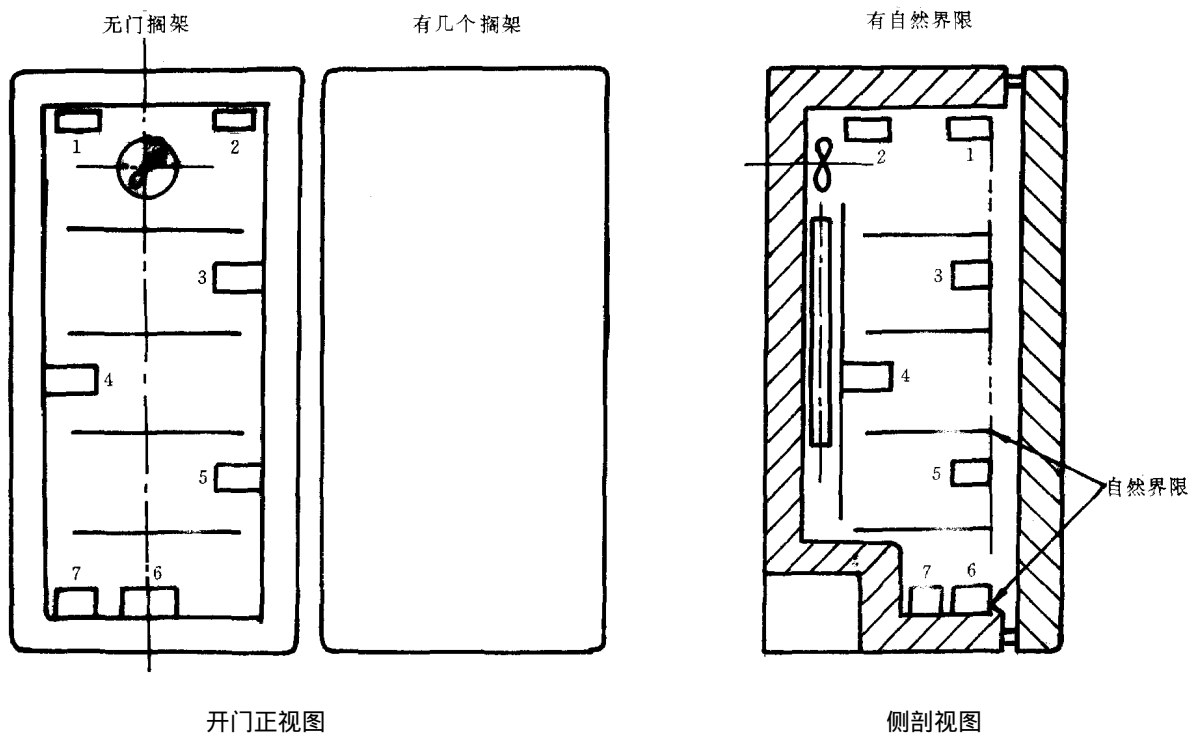
c 无霜冷柜低温室或特温室



开门正视图

侧剖视图

d 无霜冷柜低温室或特温室



e 无霜冷柜低温室或特温室

图 11 “M”包放置示例图（无霜）

6.1.7 陈列冷柜各间室温度的测定

6.1.7.1 陈列冷柜的各间室（高温室、中温室、低温室、特温室）温度应在“M”包内测定。试验包和“M”包按图 12 和 6.1.3.3 条的规定放置。“M”包位置如图 8 所示的两个截面，一个截面是“M”包的轴线位于距陈列冷柜中心 150mm 的范围内，另一个截面是“M”包的轴线位于距陈列冷柜一端（如有压缩机室时，应为距压缩机室最近的一端）的 150mm 范围内。如同一搁架或储藏室截面上的两个“M”包轴线之间的水平或垂直距离大于 600mm 时，应在此两个“M”包的中间处再放置一附加“M”包（见图 12）。

除这些“M”包外，还应在有效容积内再放置两个特殊“M”包，以便记录到柜内的最高温度和最低温度。

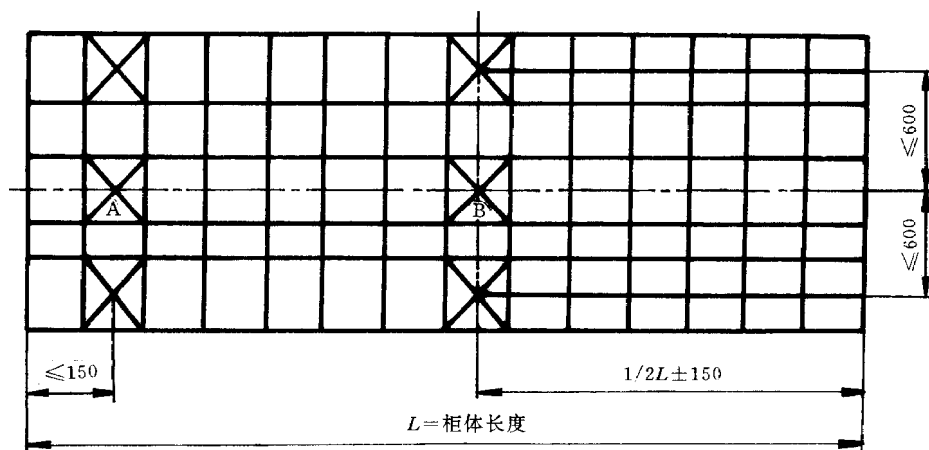
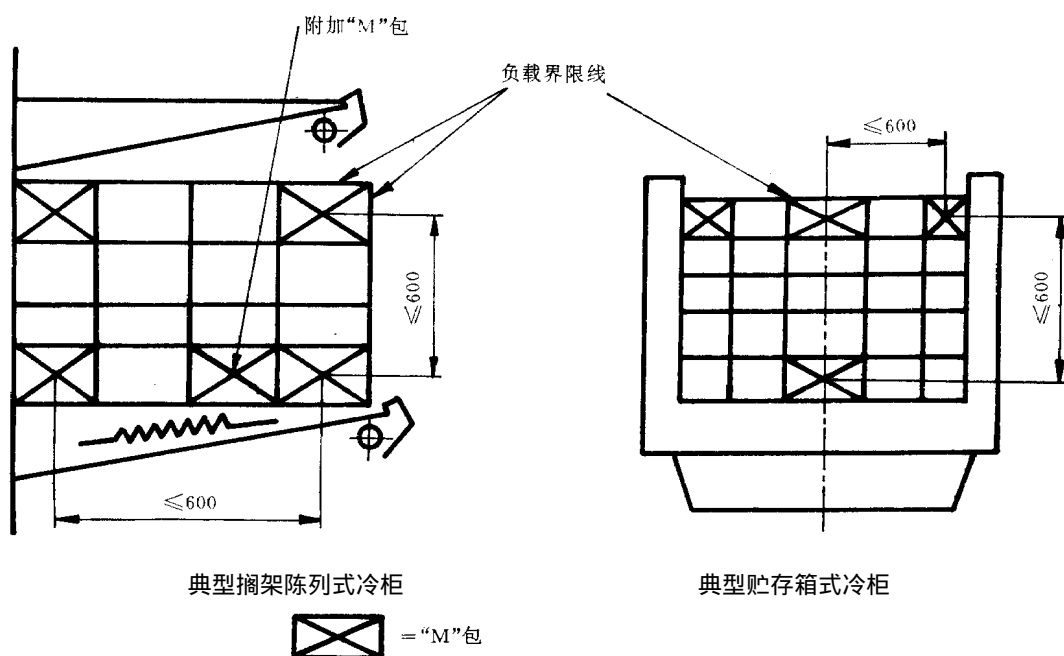


图 12 陈列冷柜“M”包的安放位置

6.1.7.2 冷冻能力试验时,陈列冷柜特温室温度的测定和要求与 6.1.6 条相同。

6.1.7.3 冷冻能力试验时,陈列冷柜高温室和中温室(如有时)温度的测定和要求与 6.1.5 条相同。

#### 6.1.8 冷却速度试验时各间室温度的测定

各间室温度全部用铜质圆柱进行测定。

6.1.8.1 冷柜的中温室和高温室温度的测定用铜质圆柱。铜质圆柱的安放位置与 6.1.5 条相同,测得的温度  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  和  $t_{c1}$ 、 $t_{c2}$ 、 $t_{c3}$  的温度为瞬时温度。然后按 3.5 条和 3.4 条的规定计算出  $t_m$  和  $t_{cm}$ , 并应符合 5.4.2 条的要求。

6.1.8.2 冷柜的低温室和特温室温度的测定用铜质圆柱。铜质圆柱的安放位置是指在该室内两侧壁之间及后壁与室内壁之间中心位置上,从内底面到内顶面的  $1/3$  高度的测点处测得的瞬时温度。每个间室只设一个测温点,以此代表该室的储藏温度,并应符合 5.4.2 条的要求。

6.1.8.3 陈列冷柜各个间室(高温室、中温室、低温室、特温室)温度的测定用铜质圆柱。铜质圆柱的安放位置在图 12 中“M”包 A 和 B 的位置上。在 A、B 位置上测得的瞬时温度的算术平均值代表该间室的储藏温度,并应符合 5.4.1 条的要求。

### 6.2 制冷性能试验

#### 6.2.1 储藏温度

食品冷柜放置在试验室内,试验条件按 6.1 条的规定。试验室气候类型环境条件应与产品的气候类型一致,蒸发器应融霜。柜内壁及附件应干燥。食品冷柜空载运行至少 24h。

##### 6.2.1.1 装入试验包

6.2.1.1.1 冷柜的中温室和高温室按 6.1.5 条放置“M”包。低温室和特温室按 6.1.6 条放置试验包和“M”包。

6.2.1.1.2 陈列冷柜各间室(高温室、中温室、低温室、特温室)按 6.1.7 条放置试验包和“M”包。

##### 6.2.1.2 试运转

温控器按表 4 规定的温度或产品说明书进行调定。

如有防凝露电加热器和融霜加热器应调到正常使用状态或按产品说明书进行调定。

食品冷柜运行稳定后,正式开始储藏温度试验。

##### 6.2.1.3 试验期间

对非自动融霜直冷式食品冷柜,其试验时间约为 24h 的一定整数控制周期的时间。

对自动融霜直冷式食品冷柜,其试验时间应为:

a. 约为 24h 的一定整数控制周期的时间,但其中至少包括一个完整的融霜周期;

b. 如 24h 内第一个融霜周期开始,但尚未结束,则试验时间应延长到融霜周期结束为止;

c. 如 24h 内第一个融霜周期尚未开始,则试验时间应延长,甚至到 48h (即延长到融霜周期开始和结束为止);

d. 如 48h 内第一个融霜周期尚未开始,则不再等待融霜周期。

对无霜食品冷柜,则试验时间按一定适量的完整运行周期,但不少于 24h。

##### 6.2.1.4 试验期间开、关门试验

试验期间对冷柜不做开、关门试验。

试验期间对敞开式陈列冷柜不做开、关门试验。但如配有晚间用盖板时,应做两次试验:

- a. 第一次试验时, 取走晚间用盖板, 柜内连续照明;
- b. 第二次试验时, 10h 内取走晚间用盖板和接通柜内照明, 随后 14h 内装上晚间用盖板并断开柜内照明。

对封闭式陈列冷柜在 24h 试验期间内还应先进行连续 8h 的开、关门(或盖)试验。开、关门试验仅适用于供陈列冷柜展示和零售食品用的至少有一个透明外表面的间室。

试验期间, 所有“M”包及其他测点的温度均应自动记录下来。

#### 6.2.1.4.1 封闭式单门陈列冷柜开、关门试验

稳定运行后, 每隔 6min 将门开启 90°(盖则全开), 停留 10s, 随即关闭, 连续 8h。

#### 6.2.1.4.2 封闭式双门(或盖)及多门陈列冷柜开关、门试验

稳定运行后, 每隔 6min 交替开启往一方向开的所有门(或盖)和往另一方向开的门(或盖)。例如在 1h 内, 第 0, 12, 24, 36, 48min 时开启所有往左开的门(或盖), 反之第 6, 18, 30, 42, 54min 时则开启所有往右开的门(或盖)。

#### 6.2.1.5 试验结果

应整理和处理试验期间的记录和数据。

##### 6.2.1.5.1 对冷柜而言, 计算出中、高温室 $t_m$ 、 $t_{m \max}$ 、 $t_{cm}$ 、 $t_{cm \max}$ 值, 并绘制出低温室、特温室最热“M”包曲线。

##### 6.2.1.5.2 对陈列冷柜而言, 绘制出以时间为函数的下列温度曲线:

- a. 最热“M”包的温度曲线;
- b. 最冷“M”包的温度曲线;
- c. 所有从外面至少可看到一个表面的“M”包的算术平均温度曲线(低、特温室)。

如为多种温度的陈列冷柜时, 应对每个单独的温度间室(或区域), 分别绘制出上述 a、b、c 条的温度曲线。

绘制算术平均温度曲线(c 条)时, 应从最热“M”包的温度峰值处建立一个点, 而其他各点应有足够的数目以保证形成一个准确平均温度/时间曲线。绘制平均温度曲线时, 其采样频率应为每小时不少于 12 个读数。

应具备所有其他“M”包温度资料以供需要时参考。

平均温度平均值的计算

对 c 条曲线, 其平均温度平均值  $\bar{t}_m$ , 是以时间为函数, 在试验期间 T 内,  $\bar{t}_m$  应按式(3)计算:

$$\bar{t}_m = \frac{1}{T} \int_0^T \theta dt \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $\bar{t}_m$ ——平均温度平均值, ;

T——试验期间;

——平均温度, ;

t——时间, min。

##### 6.2.1.5.3 本项试验记录应至少有下列数据、内容:

- a. 受试食品冷柜所在试验室的标准气候类型和实际的温、湿环境条件;
- b. 受试陈列冷柜带或不带晚间用盖板;

c. 必要的温度曲线和表 4 要求的温度值。

### 6.2.2 冷却速度

食品冷柜应在与其气候类型相对应的标准气候类型试验室内至少放置 6h ( 打开门或盖 )。待柜内温度与环境温度达到平衡 ( 温差  $\pm 1$  ) 后, 冷柜按 6.1.8.1 条和 6.1.8.2 条放置铜质圆柱。陈列冷柜按 6.1.8.3 条放置铜质圆柱。温控器应调至最有利位置处。食品冷柜如为封闭式, 应关闭柜内 ( 或盖 ) 并通电运行。测定各间室的瞬时温度均达到表 4 中 a 栏规定值时所需的持续运行时间。测得值 ( 持续运行时间 ) 应符合 5.4.2 条的要求。

本项试验记录至少有下列数据、内容:

- a. 受试食品冷柜所在试验室的标准气候类型和实际的温、湿环境条件;
- b. 各点温度曲线。

### 6.2.3 耗电量

耗电量试验的条件与储藏温度试验条件相同, 两项试验可同时进行。即将试验包装入食品冷柜, 通电运行稳定后应至少进行 24h 的储藏温度试验, 储藏温度应符合 5.4.1 条的要求。记录试验期间的总耗电量, 从测得值中计算出 24h 的耗电量, 以 kWh/24h 表示, 有效值取到小数点后两位, 其结果应符合 5.4.3 条的要求。

无霜食品冷柜耗电量值应从适量的完整运行周期 ( 大于 24h ) 测得值中计算出 24h 的耗电量。

敞开式陈列冷柜配有晚间用盖板时, 应按 6.2.1.4 条做两次试验。其耗电量应为两次试验的平均值。

本项试验记录应至少有下列数据、内容:

- a. 受试食品冷柜所在试验室的标准气候类型和实际的温、湿环境条件;
- b. 受试时敞开式陈列冷柜带或不带晚间用盖板;
- c. 具有必要的温度曲线和表 4 要求的温度值;
- d. 试验时耗电量记录。

### 6.2.4 负载温度回升时间

本项试验仅适用于特温、低温 ( 单、双温 ) 封闭式食品冷柜。

负载温度回升试验的条件与储藏温度试验和耗电量试验条件完全相同, 食品冷柜如有蓄冷器, 试验前应将蓄冷器取出。

耗电量试验结束后进行本项试验, 首先检查低温室、特温室内最热“M”包温度是否达到或低于规定值<sup>1)</sup>。即要求冷柜内最热“M”包温度均低于 $-18$  和陈列冷柜内最热“M”包温度均低于 $-15$  。当达到要求时, 立即切断食品冷柜电源。记录冷柜特温室、低温室内最热“M”包首先达到 $-18$  的时间至任何一个“M”包首先回升到 $-9$  的时间 ( 此两个“M”包不一定为同一个 )。两者相差的时间即为负载温度回升时间, 以 min 表示, 测得值应符合 5.4.4 条的要求。

注: 1) 如特温室、低温室内最热“M”包还未达到规定值时, 则应继续通电并将温控器调低, 使室内最热“M”包低于规定值时才切断电源。

本项试验记录应至少有下列数据、内容:

- a. 受试食品冷柜所在试验室的标准气候类型和实际的温、湿环境条件;
- b. 各个“M”包的温度曲线;
- c. 负载温度回升时间。

## 6.2.5 冷冻能力

### 6.2.5.1 准备工作

本项试验仅对特温食品冷柜（单、双温）进行考核。产品为第 1~4 类气候类型时，试验室环境温度为 25℃；产品为第 5 类气候类型时，试验室环境温度为 32℃。

如为双温食品冷柜时，其中温室、高温室按 6.1.5 条放置“M”包。低温室按 6.1.6 条放置“M”包和试验包。

特温室按 6.2.5.2 条装入压仓负载。

食品冷柜至少通电空载运行 24h，使食品冷柜本身达到热平衡。

### 6.2.5.2 特温室装入压仓负载

特温室装入定量的试验包和“M”包作为压仓负载。所用试验包的数量按各特温室的总有效容积而定，可按表 8 中列出的三种情况之一进行。

表 8

特温室总有效容积 $V$ L	压仓负载 $W$ kg
50	试验包应尽量多放，但应留出放置冷冻负载的空间
> 50~100	$\frac{40\text{kg}}{100\text{L}} V$
> 100	$\frac{25\text{kg}}{100\text{L}} V$

如所余的空间容积容纳不下规定的冷冻负载，则应将压仓负载一次压缩为表 8 中规定值的 80%、60% 或 40%。

#### 6.2.5.2.1 留给冷冻负载的空间不应超过下列两种情况之一（取较大值）：

- a. 特温室总有效容积的 30%；
- b. 3L/kg 冷冻负载。

#### 6.2.5.2.2 “M”包应均匀分布在压仓负载中，“M”包数目的最小值应取下列两种情况之一的较大值：

- a. 4 个；
- b. 按每 15kg 压仓负载（试验包）设一个。

注：如特温室总有效容积已包括了门搁架，则门搁架应放入试验包和“M”包。

如门有门搁架或容器时，应装入一至两个“M”包，此“M”包不包括在上述数字之内。

所有试验包和“M”包放入食品冷柜内。试验前，应预先冷冻至-18℃。

特温室内的压仓负载应均匀分布及水平放置，安放冷冻负载的位置应留空。

试验包和“M”包按 6.1.3.3 条和图 9~图 11 的规定放置。

### 6.2.5.3 试验时的开始条件

装入压仓负载后的冷柜应继续运行到稳定状态。温控器及其他控制元件的调定，对高温、中温、低温室的储藏温度应符合表 4 中 a 栏的规定，而特温室“M”包的算术平均温度应等于或低于-18℃。

### 6.2.5.4 控制装置的调定

特温室已放入冷冻负载后直到试验完毕的过程中不应人为改变控制器的调定位置，可按下列几种

情况进行：

a. 特温室是由单独的温控器来控制的，并带有连续运行开关。

当达到 6.2.5.3 条规定的稳定运行后，特温室应调定到连续运行的位置。如不可能，则温控器应调至最低温度处（强冷点）。冷柜应连续运行 24h，然后根据额定值按 6.2.5.5 条的规定装入冷冻负载。

b. 特温室是由一个配有定时器的单独的温控器来控制的。定时器能使特温室连续运行，而且达到设定的时间后，定时器又能使温控器回复到控制运行（定时器的时间刻度可转换为被冷冻的食品数量来表示）。

当达到 6.2.5.3 条规定的稳定运行后，定时器应调定好，投入运行。待达到设定的时间后，根据额定值按 6.2.5.5 条的规定装入冷冻负载。

c. 如特温室不符合以上两种情况之一时，当达到 6.2.5.3 条规定的稳定运行后，则可根据额定值按 6.2.5.5 条的规定装入冷冻负载，如有任何的调温装置（温控器、挡板、风门等）应按制造厂规定进行调节。

d. 如无特别说明时，当食品冷柜达到 6.2.5.3 条规定的温度要求的稳定运行后，应根据额定值按 6.2.5.5 条的规定装入冷冻负载。

#### 6.2.5.5 冷冻负载的冷冻

达到 6.2.5.4 条规定后，应装入冷冻负载，如为无霜食品冷柜时，则应在装入冷冻负载前 3h 进行融霜。

冷冻负载相当于产品额定的冷冻能力，即在 24h 内把该数量的试验包从  $25 \pm 1$ （第 1~4 类气候类型）或从  $32 \pm 1$ （第 5 类气候类型）冷冻到  $-18$  的能力。

冷冻负载应按 6.1.3.3 条和图 9~图 12 水平安放。试验包应放在冻结快的地方。相邻试验包堆之间或试验包堆与非制冷表面之间应保持适当的空间间隔。

冷冻负载的安放不应与压仓负载直接接触。

冷冻负载的“M”包应均匀分布在冷冻负载的试验包之中。冷冻负载的“M”包数目应取下列两种情况之一的较大值：

a. 两个；

b. 按每 3kg 冷冻负载设一个。

记录压仓负载和冷冻负载中“M”包的温度以及其他间室内“M”包的温度，直到全部冷冻负载“M”包的瞬时温度的算术平均值达到  $-18$  时止。应注意并记录冷冻负载从装入至达到  $-18$  所需的时间。

#### 6.2.5.6 冷冻能力的确定

6.2.5.6.1 如达到此温度的时间在 22~26h 之间，则 24h 冷冻能力（冷冻负载量）可从实际的冷冻时间按比例求出。

试验结果应符合下列要求：

a. 试验过程中任何压仓负载的“M”包的最高温度应等于或低于  $-15$ ，试验结束时，压仓负载中最热“M”包的最高温度应等于或低于  $-18$ ；

b. 低温室的最热“M”包的最高温度应等于或低于  $-18$ ；

c. 试验期间，中温室温度  $t_m$  应符合表 4 中 a 栏的规定；

d. 试验期间, 高温室温度  $t_{cm}$  应符合表 4 中 a 栏的规定。

6.2.5.6.2 如实际冷冻时间小于 22h 或大于 26h, 且未达到 6.2.5.6.1a~d 条的要求, 则应重做试验。尽可能改善其试验时的开始条件以期获得较好的结果。

如仍达不到要求, 则应改变其冷冻负载量, 此项试验应重做。

6.2.5.6.3 如实际冷冻时间小于 22h, 且 6.2.5.6.1a~d 条的要求又能达到, 但采用比此冷冻负载量稍大一些时, 而 a~d 条要求又达不到, 则达到 a~d 条要求的实际冷冻负载量 (而不是按比例计算的) 就应认为是 24h 的冷冻能力 (冷冻负载量)。

### 6.2.5.7 试验结果

试验记录应包括下列内容:

- a. 压仓负载, kg;
- b. 冷冻负载, kg;
- c. 冷冻负载的冷冻时间, h;
- d. 实测的冷冻能力, kg;
- e. 试验期间, 特温室压仓负载内各个“M”包测得的最热温度, 低温室内各个“M”包测得的最热温度;
- f.  $t_m$  和  $t_{cm}$  的最高值和最低值;
- g. 所有温控装置的调定位置 (如有定时器, 则包括定时器);
- h. 特温室试验包、“M”包的放置图, 指出“M”包和最热“M”包的位置;
- j. 如特温室装有一个在进行冷冻时能设定冷柜连续运行, 随后又能自动地使温控器回复控制运行的装置时, 则记录中应表明特温室回复控制运行之前所用的时间。

### 6.2.6 融霜性能试验

试验条件与储藏温度试验条件相同, 可与储藏温度试验同时进行。即食品冷柜装入试验包及“M”包, 通电运行, 达到稳定运行后, 进行至少 48h 的储藏温度试验, 储藏温度应符合 5.4.1 条的要求。如为封闭式陈列冷柜还应进行开、关门 (或盖) 试验。

记录融霜前、后各点温度。观察自动融霜开始和结束的全过程。如为半自动融霜则应按下融霜按钮。融霜完毕后, 检查食品冷柜能否自动恢复正常运行, 观察融霜结果, 应无残冰和霜以及排水良好。

试验记录应至少有下列数据、内容:

- a. 受试食品冷柜所在试验室的标准气候类型和实际的温、湿环境条件;
- b. 食品冷柜融霜方式及方法;
- c. 融霜结束后自动恢复正常运行, 有无残冰和霜以及排水情况。

### 6.3 结构和材料性能试验

#### 6.3.1 凝露试验

试验条件与储藏温度试验、融霜性能试验条件相同, 亦即可以在进行储藏温度试验、融霜性能试验的同时, 进行凝露试验。

食品冷柜如有防凝露电加热器, 则应接通并单独进行凝露试验。

食品冷柜装入试验包, 通电运行, 待达到稳定运行时, 用干净布将箱体外表面擦干, 再进行至少 48h 的融霜性能试验。试验期内, 观察食品冷柜外表面有无凝露。如有, 应按凝露现象等级: 雾状、

珠状、流水状，将凝露面积轮廓画出，并用相应的字母 F、D、R 作标志。凝露现象等级标志见图 13。

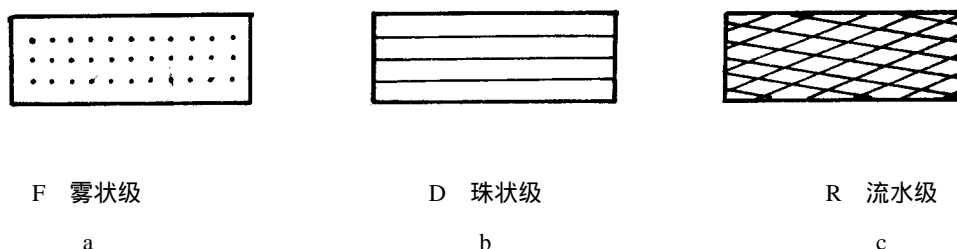


图 13 凝露等级标志

在此试验期间陈列冷柜还应通过敞开式开口面或陈列窗观察柜内冷凝水应无直接接触或滴在试验包上。

选择凝露最可能发生的时机，用快速敏感的温度传感器测量食品冷柜各外侧表面宽度轴线的上、中、下三点温度，代表食品冷柜表面温度。

试验记录应至少有下列数据、内容：

- a. 受试食品冷柜所在试验室的标准气候类型和实际的温、湿环境条件；
- b. 凝露状况和出现凝露的时间；
- c. 食品冷柜外表面凝露的位置、轮廓、面积的草图；
- d. 食品冷柜外侧表面温度记录。

### 6.3.2 门封或盖封气密性

试验前，将食品冷柜放置在 16~32 室温中，不通电，使食品冷柜与室温达到平衡。

将一厚 0.08mm、宽 50mm、长 200mm 的纸片放在门封或盖条上任意一点处，将门或盖垂直地压在纸片上，纸片应不能自由滑动。

试验应在门铰链和把手耐久性试验之前和之后进行。

将食品冷柜门或盖关闭并在箱内照明，通过检视门封或盖封周围处有无漏光，以找出气密性最差之处。

### 6.3.3 门的铰链和把手耐久性

食品冷柜放置在 16~32 室温中，不通电。

门搁架按 6.3.4 条的规定装入圆柱负荷。

#### 6.3.3.1 门的开启程序

门开启时，开启角从 0°至 5°~35°之间。门的运动过程应是受控制的过程。门的开启应发生在开启周期的前 1/4 周期处。

#### 6.3.3.2 门的关闭程序

门关闭时，开启角从 45°至 40°~35°之间，门的运动过程应是受控制的过程。随后关闭到 0°的过程是自由运动的过程，按正常使用情况关闭门（见图 14）。

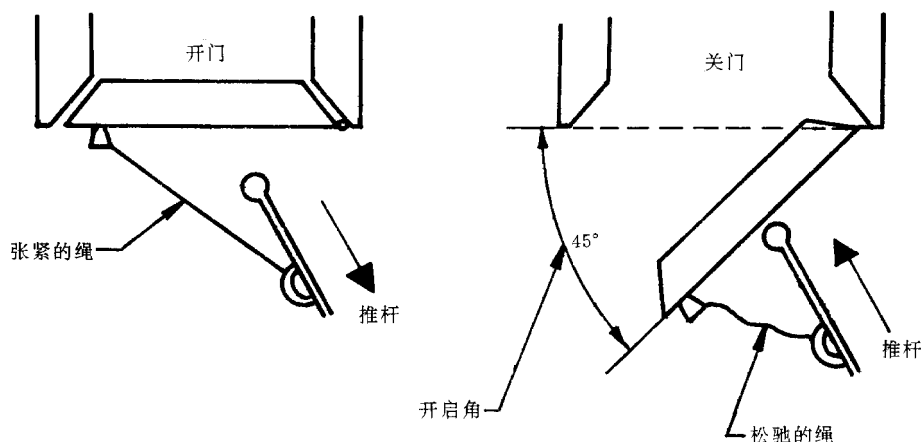


图 14 外门开闭示意

门的一开一闭为一周期。其中受控制的运动过程接近于正弦曲线。正常的周期数为每分钟 20 到 25。食品冷柜各个外门按 5.7.3 条规定的次数试验完毕后，即进行检查。

#### 6.3.4 搁架及类似部件机械强度

环境温度为 16~32℃，试验主要考核立式食品冷柜。

食品冷柜不通电，柜门敞开。储藏温度试验时，所有装上负载的搁架、篮筐、容器及支架的性能都应经受试验。

在不改变负载的情况下，应将所有可滑动或转动的搁架和容器移至允许行程的中间位置  $A/2$  处（见图 15），但若有限位器，且此限位器限制部件的位移小于其允许行程的一半时，则应移至限位器处。这些部件（搁架、容器等）应在此位置上停留 1h，然后再回复到原来位置。

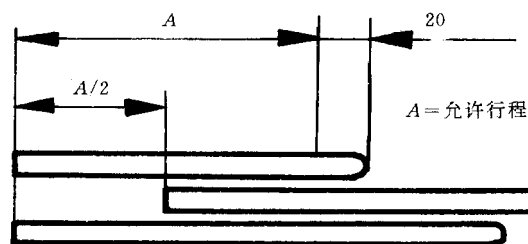


图 15 无限位器时活动部件的试验装置

如制造厂已在产品说明书中规定某些搁架、容器在维修或运输时应移动取出，但正常使用时必须留在固定位置上，则这些部件应视为固定部件，和储藏温度试验时的情况相同。这些部件应在其固定位置上检验其性能。

受试部件上依次放置直径 80mm、重 1000g 的圆柱负荷。但正常使用中，受试部件上方净空小于 150mm 时，则采用直径相同，重 500g 的圆柱负荷。专门设计供存放蛋类的部件不应放置圆柱负荷。

圆柱负荷应按其轴线垂直放置，应尽量多放。负荷不应互相重叠，也不应伸出部件的过缘，但空位宽度应小于 80mm。

门搁架放置 500g 的圆柱负荷。门搁架的蛋架不放置圆柱负荷，门搁架的瓶架则放置 1000g 的圆柱

负荷。

特殊形状的门搁架，可根据具体形状，改变圆柱负荷的直径，但保持其压强不变。

所有装有负荷的受试部件（包括活动部件和固定部件）在规定的位上试验 1h 后，取走圆柱负荷，观察受试部件的变形。

### 6.3.5 气味性

环境温度为 16~32 。

食品冷柜内部进行清洗，然后再用清水清洗干净。

#### 6.3.5.1 样品的准备

仅对高温室、中温室进行气味性试验。每个高温室、中温室应准备检验样品和对照样品。

##### 6.3.5.1.1 蒸馏水

a. 检验样品：100mL 蒸馏水放在直径为 100mm 的玻璃培养皿内，共六个；

b. 对照样本：100mL 蒸馏水放在密封良好的玻璃容器内，共六个。

##### 6.3.5.1.2 黄油

a. 检验样品：一片 74mm × 35mm × 5mm 新鲜不含盐的黄油，放在直径为 100mm 玻璃培养皿内，共六个；

b. 对照样品：一片 74 mm × 35mm × 5mm 新鲜不含盐的黄油，放在直径为 100mm 玻璃培养皿内，并以磨口玻璃密封，共六个。

全部玻璃皿及玻璃容器应用发烟硝酸清洗，再用蒸馏水清洗干净，应无气味。

#### 6.3.5.2 样品的试验

将食品冷柜放置在试验室内。中温室、高温室按图 10 放置“M”包，不放试验包。其室内温度以  $t_m$  和  $t_{cm}$  表示。低温室、特温室按 6.1.6 条放置“M”包和试验包。温控器按表 4 高温室、中温室的 a 栏要求调定。

食品冷柜通电，待达到稳定运行，将检验样品和对照样品放入高温室和中温室的中心处。检验样品不加盖。密封容器内的对照样品应放置在靠近检验样品处。食品冷柜运行 48h 后，将检验样品加盖。取出全部样品，放在室温下，待其温度回升到约为 20 时，对样品进行评定。样品应从食品冷柜取出后 2h 内评定。

#### 6.3.5.3 样品的检验评定

样品的检验评定应由三位善于鉴别气味的检验人员担任。对每个受试间室每位检验人员对每种试样应品尝两个检验样品、两个对照样品。先鉴别水，后鉴别黄油。样品应预先编号。

检验员检验时，仅对编号的样品进行评定，不应知道所试样品的来源出处，而且各自独立评定等级值。

样品的气味按下列程度分级定值：

a. 0 级：无异常气味或味道，等级值为 0；

b. 1 级：有轻微异常气味或味道，等级值为 1；

c. 2 级：有一定异常气味或味道，等级值为 2；

d. 3 级：有明显异常气味或味道，等级值为 3。

每个高温室、中温室都以 12 个检验样品的算术平均值来表示。

#### 6.3.5.4 重复试验

如果未达到 5.7.1 条的要求,可重复一次气味性试验。但应做好下列准备工作:

- a. 清洗各间室;
- b. 食品冷柜空载运行一星期;
- c. 调节高温室、中温室的温度。

注:气味性指气味和味道,气味用鼻、味道用舌来鉴别。

#### 6.3.6 制冷系统密封性能试验

食品冷柜放置在环境温度为 16~32 的正压室内,食品冷柜(陈列冷柜)不通电。

检漏仪调定到年泄漏量为 0.5g。对冷柜制冷系统任何部位检漏,记录检漏结果。

#### 6.3.7 噪声试验

在测试场所地面的几何中心处,将食品冷柜放在弹性基础(厚 5~10mm 弹性垫层)上。

食品冷柜应空着,将温控器调至中等程度或偏于强冷的位置上,关闭门或盖,食品冷柜运行 30 min 后开始测试。

在测试期间,如果达到温控器规定的温度而停机时,则此时应中断测量,待压缩机重新开机工作 3min 后再测量。

噪声测试按 JB 4330 进行,采用矩形六面体测量面,结果用 dB(A) 声功率级表示。记录试验结果。

#### 6.3.8 电镀件试验

食品冷柜的电镀件应按 GB 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,用清水冲去残留在表面上的盐分,检查电镀件表面腐蚀情况。

#### 6.3.9 表面涂层试验

##### 6.3.9.1 表面涂层耐腐蚀能力

食品冷柜的表面涂层试验按 GB 2423.3 进行湿热试验,试验周期为 96h。

取柜体的侧面或门的任何部位及柜体的下前梁。

取样尺寸:

- a. 侧面板或门板, 150mm × 150mm;
- b. 整个下前梁。

试验前,将试样表面清洗除油。

试验结束后,检查涂层表面情况。

##### 6.3.9.2 表面涂层附着力试验

取样部位和尺寸与湿热试验相同。

试验前,将试样表面清洗除油。

附着力的测定用栅格法进行检查。用附着力测定器或刀片在平整的涂层上横竖垂直各切割四条划痕至底金属,形成九个 1mm × 1mm 小方格。用宽 25~35mm 的油漆毛刷去刷,检查涂层方格是否脱落。根据九个方格中涂层脱落的总面积来进行评定。

7 检验规则

7.1 一般规则

每台食品冷柜经制造厂质量检验部门检查合格后方可出厂。

食品冷柜的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

每台食品冷柜应进行出厂检验。

7.2.1 出厂检验的项目、要求、方法和不合格性质见表 9。

表 9

试验项目	标准	标准章条		不合格分类			致命缺陷				
		技术要求	试验方法	A 类	B 类	C 类					
标志	GB 4706.1 和 GB 4706.13	第 7、10 章	第 7、8 章	—							
防触电保护 稳定性和机械危险		第 8 章 第 20 章									
内部布线 电源连接外部软缆和软线 外导线的接线柱 接地装置 <sup>1)</sup> 发热 泄漏电流 <sup>1)</sup> 电动电器的启动 <sup>1)</sup>		第 23 章 第 25 章 第 26 章 第 27 章 第 11 章 第 13 章 第 9 章									
绝缘电阻 (冷态) <sup>1)</sup> 电气强度 (潮态) <sup>1)</sup>		第 16 章									
绝缘电阻 (潮态) 电气强度 (潮态)		第 15.4 条 和第 16 章									
防水		15.1~15.3 条									
防锈		第 31 章									
外观要求 <sup>1)</sup>		5.12 条	视检					—			—
冷却速度 <sup>1)</sup>		5.4.2 条	6.2.2 条					—		—	
制冷系统密封性能 <sup>1)</sup>	5.8 条	6.3.6 条	—								
资料文件及附件、配件 <sup>1)</sup>	8.2.2 条	视检	—								
储藏温度	5.4.1 条	6.2.1 条	—		—						
耗电量	5.4.3 条	6.2.3 条	—								
负载温度回升时间	5.4.4 条	6.2.4 条	—		—						
冷冻能力	5.4.5 条	6.2.5 条	—								
融霜性能	5.4.6 条	6.2.6 条	—		—						
噪声	5.9 条	6.3.7 条	—								
电镀件	5.10 条	6.3.8 条	—								
表面涂层	5.11 条	6.3.9 条	—								

注：1) 为必检项目，其他为抽检项目。

抽检项目的抽样按 GB 2859 进行, 逐批检验的抽检项目、批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平等由制造厂质量检验部门自行决定。

7.2.2 出厂检验中的安全检验项目全属致命缺陷, 应 100% 合格, 如有一台项不合格, 即判定该批产品不合格。

### 7.3 型式检验

食品冷柜属下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a. 新产品或老产品转厂生产;
- b. 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c. 正常生产后, 定期或积累一定产量后, 应周期性进行一次检验, 每年不少于一次;
- d. 产品停产两年, 恢复生产时。

7.3.1 型式检验项目为表 10 中所列项目和 GB 4706.13 (安全方面) 规定的全部项目。

表 10 列出食品冷柜检验项目、要求、方法和不合格性质。

表 10

试验项目	标准章条		不合格分类		
	技术要求	试验方法	A 类	B 类	C 类
总有效容积	5.3 条	附录 A	—	—	
储藏温度	5.4.1 条	6.2.1 条			—
冷却速度	5.4.2 条	6.2.2 条			
耗电量	5.4.3 条	6.2.3 条			—
负载温度回升时间	5.4.4 条	6.2.4 条			
冷冻能力	5.4.5 条	6.2.5 条			—
融霜性能	5.4.6 条	6.2.6 条			
隔热性能和防凝露	5.5 条	6.3.1 条			
门封气密性	5.6 条	6.3.2 条			
门铰链和把手的耐久性	5.7.3 条	6.3.3 条			—
搁架及类似部件的机械强度	5.7.2 条	6.3.4 条			
冷柜内部材料及气味性试验	5.7.1 条	6.3.5 条			
制冷系统密封性能	5.8 条	6.3.6 条			
噪声	5.9 条	6.3.7 条	—		—
电镀件	5.10 条	6.3.8 条	—		
表面涂层	5.11 条	6.3.9 条			
外观要求	5.12 条	视检			
包装试验	8.2 条	GB 1019			

7.3.2 型式检验的抽样按 GB 2829 进行。采用判别水平 的一次抽样方案, 其样本大小、不合格质量水平和判定按表 11 的规定。

表 11

判 别 水 平	抽 样 方 案 一 次 抽 样	样 本 大 小 $n$	不合格质量水平					
			A 类 RQL=30		B 类 RQL=65		C 类 RQL=100	
			合 格 判 定 数 $A_c$	不 合 格 判 定 数 $R_c$	合 格 判 定 数 $A_c$	不 合 格 判 定 数 $R_c$	合 格 判 定 数 $A_c$	不 合 格 判 定 数 $R_c$
	第一样本	3	0	1	1	2	2	3

7.3.3 表 9 中的安全检验项目全属致命缺陷，型式检验时应 100%合格，一台项不合格，即判定该周期产品不合格。

7.3.4 型式检验的周期由制造厂自行确定，但应符合 7.3 条的规定。

#### 7.4 验收

用户有权按出厂检验项目检查产品质量。

### 8 标志、包装、运输和贮存

#### 8.1 标志

##### 8.1.1 标牌和电路图

每台食品冷柜应在适当和明显位置固定耐久性的标牌和电路图，并应符合 GB/T 13306 的规定。其上应清晰地标出以下内容：

- a. 产品型号和名称；
- b. 气候类型和防触电保护类别；
- c. 总有效容积，L；
- d. 特温室总有效容积，L；
- e. 低温室总有效容积，L；
- f. 额定电压，V，电源种类及符号；
- g. 额定频率，Hz；
- h. 输入总功率<sup>1)</sup>，W；
- i. 耗电量，kWh/24h；
- j. 冷冻能力，kg；
- k. 制冷剂名称及装入量，g；
- l. 制造厂名称；
- m. 制造日期和编号；
- n. 重量，kg。

注：1) 若有大于 100W 的电热元件和任何辅助元件，其额定输入功率应另标出。

##### 8.1.2 商标

食品冷柜应有注册商标。

##### 8.1.3 包装标志

包装箱外表面应用不褪色的颜料清晰地标出以下内容：

- a. 制造厂全名及厂址；

- b. 产品型号和名称；
- c. 牌号及商标；
- d. 产品颜色；
- e. 净重和毛重，kg；
- f. 包装箱外形尺寸（长×宽×高），mm；
- g. 储运注意事项标志：“小心轻放”、“怕湿”、“向上”、“堆码极限”等有关图示标志应符合 GB 191 的规定。

## 8.2 包装

8.2.1 食品冷柜的包装应按照 GB 1019 要求的防潮包装、流通条件的防震包装及横木撞击试验进行包装设计和定型。按流通条件进行振动试验及横木撞击试验。试验结果应符合 GB 1019 的有关规定。

8.2.2 每台食品冷柜应随带下列文件，文件应防潮密封，并放在包装箱内明显处。

a. 产品说明书，其内容包括 8.1.1 条的内容、各间室的有效容积、食品冷柜安装要求、工作条件、各种控制器的使用说明（例如温控器、速冻开关、指示灯、融霜控制器、风门调节器等）为使食品冷柜的使用达到最佳性能而要求的注意事项、各间室合理储存食品及储存期的说明、使用中维护保养的事项，并说明不能存放易燃、易爆等危险品，食品冷柜如配有锁则应说明注意将钥匙放在安全的地方；

- b. 装箱单（包括附件、配件等清单）；
- c. 产品合格证；
- d. 产品保修单。

## 8.3 运输和贮存

运输和贮存过程中，产品不应受到野蛮装卸、过度倾斜、暴晒和雨雪淋袭。

产品运输环境条件应符合 GB 4798.2 的规定。制造厂按产地至销售地区在运输过程中可能经受的环境条件而定（见 GB 4798.2 表 A1）。

产品贮存环境条件<sup>1)</sup>应符合 GB 4798.1 的规定。产品应贮存在干燥和通风良好的仓库中，其周围应无腐蚀性有害气体，仓库的贮存条件应按所在地区气候环境而定。但其严酷程度不应高于 1k4，即最高温度不高于 55℃，最低温度不低于-25℃。

产品包装经拆装后仍需继续贮存时应重新包装。

注：1) 指在工业货仓、零售商业库等典型的仓库中存放。

附录 A  
冷柜有效容积的测定  
(补充件)

**A1 毛容积的测定**

为便于测量,可将毛容积(见 3.3.1 条)分为若干个易于测量的简单几何形状的单元容积来计算。

测定毛容积时,冷柜内部的配件不予考虑,但冷柜内壁的准确形状(凹凸部分)则应计算在内。应减去由风道、风扇、蒸发器及其附件的原因不能使用的空间容积。

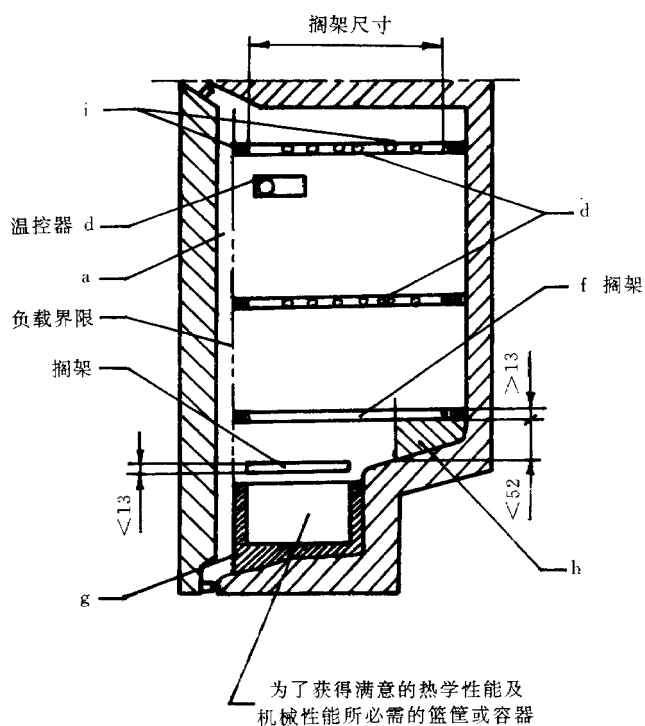
**A2 总有效容积的测定**

冷柜的总有效容积应为各间室的有效容积的总和。

测定有效容积时,各种元件、部件、装置等的容积和那些认定不能储藏食品的空间容积都应从毛容积中减去。

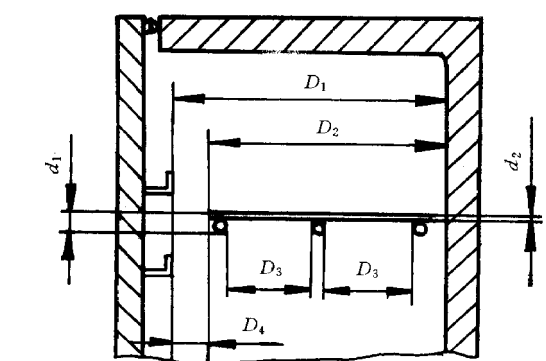
应减去的容积(见图 A1)计有:

- a. 位于负载界限线(包括自然界限或制造厂标出的)以外的空间容积(不包括门搁架、门间室);
- b. 专供制冰和储冰用的空间容积;
- c. 前面的试验包堆与门内表面(或门内突出部分如挡板、栏杆)之间水平距离超过 15mm 时,则此部分空间容积应减去;
- d. 负载界限线内的所有固定部件、元件的容积;
- e. 为了使制冷系统获得良好的性能而留空的自由空间容积;
- f. 所有厚度大于 13mm 的活动部件(例如搁架、搁板、隔板等)的容积(见图 A2);
- g. 为了获得满意的热学性能和机械性能,因使用活动部件(例如篮筐、搁架等)而造成一些不能利用的空间容积;
- h. 垂直净空小于 52mm 的空间容积;
- i. 那些放不下一个“M”包(标准尺寸)的空间容积。

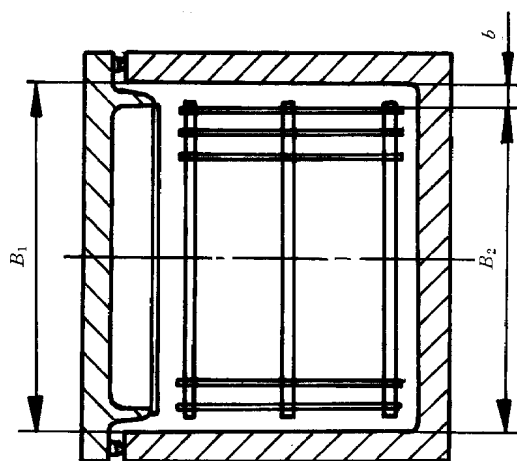


标有 a、d、f、g、h、i 的容积应从毛容积中减去

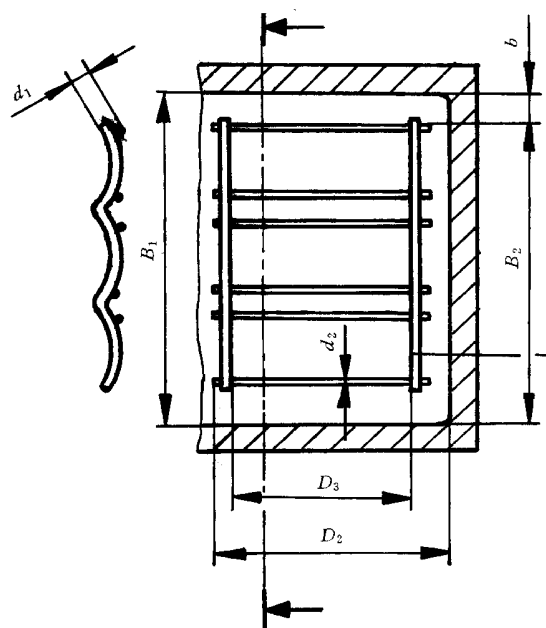
图 A1 冷柜储藏间(室)有效容积的测量示意图



侧剖视图



俯剖视图



俯剖视图

条件	减去容积
1 $d_1$ 和 $d_2 \leq 13$	0
2 $d_1 > 13$ $d_2 \leq 13$ $D_3 > 100$	0
3 $d_1 > 13$ $d_2 > d_1$ $D_3 \leq 100$ $D_4 \leq 70$ $b \leq 70$	$d_1 \times D_1 \times B_1$
4 $d_1 > 13$ $d_2 \leq d_1$ $D_3 \leq 100$ $D_4 > 70$ $b \leq 70$	$d_1 \times D_2 \times B_1$
5 $d_2 > 13$ $D_3 > 100$ $D_4 \leq 70$ $b_4 \leq 70$	$d_2 \times D_1 \times B_1$
6 $d_2 > 13$ $D_3 > 100$ $D_4 > 70$ $b \leq 70$	$d_2 \times D_2 \times B_1$
7 如果 $b > 70$ 则 $B_2$ 代替 $B_1$	

图 A2 搁架或隔板容积的测定

附录 B  
工作时间系数  $R$  (或  $R$  ) 的测定  
(参考件)

试验条件按 6.2.1 条, 采用一同步电钟与冷柜制冷系统同步运行 (或其他方法), 记录制冷系统运行状况, 在测试耗电量的同时按 3.13 条计算工作时间系数。

---

附加说明:

本标准由机械工业部合肥通用机械研究所提出并归口。

本标准由广州得宝冷冻设备有限公司负责起草。

本标准主要起草人王鸿宝、蔡宗德、陆庆霖。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
食 品 冷 柜

JB/T 7244 - 1994

\*

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

\*

开本 880×1230 1/16 印张  $2\frac{3}{4}$  字数 76,000  
1995年4月第一版 1995年4月第一次印刷  
印数 1 - 500 定价 18.00 元  
编号 94 - 145

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>