

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

商用冷藏柜和冷冻箱的材料、设计、制造、 结构和特性

the materials, design,

manufacture, construction, and performance of commercial refrigerators and freezers

(报批稿)

20241104

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 录

前 言.....	4
1 范围.....	5
2 规范性引用文件.....	5
3 术语和定义.....	5
4 材料.....	6
4.1 概述.....	6
4.2 镀锌材料.....	6
4.3 焊料.....	6
4.4 密封垫.....	6
4.5 顶篷和遮阳篷.....	6
4.6 储藏搁架.....	7
5 设计和结构.....	7
5.1 通用要求.....	7
5.2 外角和拐角.....	7
5.3 紧固件.....	7
5.4 接口和接缝.....	8
5.5 边缘和折边.....	8
5.6 加强件和框架.....	8
5.7 检验和维护控制板.....	9
5.8 贴面.....	9
5.9 门.....	9
5.10 铰链.....	10
5.11 门封条.....	10
5.12 门轨和导轨.....	10
5.13 盖子.....	10
5.14 食品区的开口.....	11
5.15 入口.....	11
5.16 排水口.....	11
5.17 五金件.....	11
5.18 手柄和拉手.....	11
5.19 门锁和门闩.....	11
5.20 断热条.....	11
5.21 搁架.....	12
5.22 通风口.....	12
5.23 百叶窗.....	12
5.24 设备安装.....	13
5.25 支腿和支脚.....	13
5.26 脚轮，滚轮和滑轮.....	14
5.27 绝热.....	14

5.28	木切板和木桌面	15
5.29	温度控制器	15
5.30	易碎组件	15
5.31	食品抽屉	15
5.32	食品防护罩	15
6	冷藏箱和冷冻柜及冷藏食品运输箱的其他要求	16
6.1	总则	16
6.2	镀锌材料	16
6.3	内角和拐角	17
6.4	接头和接缝	17
6.5	铰链	17
6.6	脚轮、滚轮和滑道	17
6.7	制冷和冷却元件	17
6.8	温度显示装置（温度计）	18
6.9	排水	18
6.10	设备标识和说明要求	18
6.11	冷藏箱和食品冷藏运输柜的性能	18
6.12	冷冻柜的性能	19
7	自助餐冷柜和制冷食品预制柜	19
7.1	总则	19
7.2	内角和拐角	19
7.3	设备标识和说明要求	20
7.4	制冷和冷却元件	20
7.5	温度显示装置（温度计）	20
7.6	性能	21
8	现场装配的步入式和推入式冷藏箱及冷冻柜	22
8.1	总则	22
8.2	现场装配的步入式和推入式冷藏箱及冷冻柜	22
8.3	用于储藏原封包装食品的预制步入式和推入式冷藏箱和冷冻柜	23
8.4	设备标识和说明要求	24
8.5	聚氯乙烯（PVC）层压钢板或层压铝板的性能	25
9	冷冻及冷藏陈列柜	25
9.1	总则	25
9.2	材料	25
9.3	设计和结构	26
9.4	一般卫生要求	26
9.5	紧固件	26
9.6	接头和接缝	26
9.7	加固和框架	26
9.8	门	26
9.9	排水孔	26
9.10	搁架	27
9.11	设备安装	27

9.12	制冷和冷却元件	27
9.13	温度显示装置(温度计)	28
9.14	设备标识和说明要求	28
9.15	性能	29
9.16	性能 - 温度恢复试验	29
9.17	性能 - 自动锁定	30
10	快速冷却柜和快速冻结柜	30
10.1	总则	30
10.2	内角和拐角	31
10.3	制冷和冷却元件	31
10.4	温度显示装置(温度计)	31
10.5	设备标识和说明要求	31
10.6	性能	32
附录 A	(规范性) 自助餐冷柜性能测试介质的制备	33

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由全国制冷标准化技术委员会（SAC/TC119）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

商用冷藏柜和冷冻箱的材料、设计、制造、结构和特性

1 范围

本文件适用于商用冷藏柜、冷冻箱及其相关组件的材料，设计，制造、结构和特性，规定了最低的食品保护要求。

本文件适用于商用和业务用的储藏和/或陈列食品的冷藏柜和冷冻箱。本文件中涉及的冷藏柜和冷冻箱类型包括但不限于：

- 冷藏储藏柜（如立式和卧式冷藏柜，柜台式冷藏柜，推入式冷藏柜和步入式冷藏柜）；
- 冷冻储藏箱（如立式和卧式冷冻箱，柜台式冷冻柜，推入式冷冻柜和步入式冷冻柜）；
- 快速冷却柜和快速冻结柜；
- 冷藏冷冻食品运输柜；
- 冷藏冷冻餐饮柜（装置）；
- 冷藏食品配制装置；
- 食品冷链配送柜；
- 制冷陈列柜；
- 饮料冷藏柜；
- 冰淇淋冷冻柜。

本文件不适用于家用电冰箱。

本文件不适用于食品加工工业用冷冻冷藏设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期的版本适用于本文件；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 4706.1 | 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求 |
| GB 4706.102 | 家用和类似用途电器的安全 带嵌装或远置式制冷剂冷凝装置或压缩机的商用制冷器具的特殊要求 |
| GB 4806.9 | 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品 |
| GB 9685 | 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准 |
| GB/T 2423.17 | 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法Ka:盐雾 |
| GB/T 2518 | 连续热镀锌钢板及钢带 |
| GB/T 17657-2022 | 人造板及饰面人造板理化性能试验方法 |
| GB/T 18517 | 制冷术语 |
| GB/T 21001 | 制冷陈列柜 |
| SB/T 10794 | 商用冷柜 |
| SB/T 11048 | 快速冷却柜和快速冻结柜 |

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

食品区 food zone

用于直接接触食物的设备表面和与其它有可能与食品直接接触的设备表面,及可与食品接触的冷凝析出物产生及经过的设备表面,该冷凝析出物可通过流淌、淋漓或回溅至食品表面、或可至与食品直接接触的设备表面。

3.2

飞溅区 splash zone

食品区以外,设备运行中经受飞溅、溢出或其他食物污物的设备表面。

3.3

非食品区 nonfood zone

食品区、飞溅区以外的外露设备表面。

3.4

加热食品区 heated food zone

食品区表面在正常操作期间保持最低温度为82℃。

4 材料

4.1 概述

本章包含的要求适用于本文件范围内涉及的全部设备。本章内容要求的目的是避免食品受到污染,并确保冷藏柜和冷冻箱生产中所使用的材料能够耐磨损、防害虫,同时避免在使用环境中可能接触食品的材料、清洁剂、防腐剂、制冷剂和其它物质对食品造成影响。

与食品直接接触的材料应符合 GB 4806 和 GB 9685 中的相关要求,其他材料应符合相关使用要求。

4.2 镀锌材料

4.2.1 不应在制冷食品储藏室内使用镀锌的或其它的锌合金涂层材料,除非该储藏室专门用于储藏或展示包装食品,或该材料涂有符合 GB 9685 的附加保护涂层。

4.2.2 可在食品区使用镀锌紧固件,但不应在与食品有直接接触的区域使用。

4.3 焊料

不应在食品区或飞溅区使用含铅焊料。

4.4 密封垫

密封垫应使用弹性橡胶,类橡胶材料,塑料或它们的组合制成。

4.5 顶篷和遮阳篷

位于所有工作表面上方至少0.91m处的顶篷、遮阳篷、雨篷和类似的架空装饰物，应符合本文件中的材料平滑和可清洁的规定。这些部件和材料还应符合本文件中适用的设计和结构要求。

4.6 储藏搁架

4.6.1 用于冷藏柜或冷冻箱内部的搁架，其整体或部分使用的金属材料，按照 GB/T 2423.17 进行盐雾试验，试验时间 96h，试验结果应符合以下要求：

- 应没有金属锈蚀或涂层表面锈蚀，任一试样上没有凸起、掉皮或裂化；
- 任一试样表面没有明显的红色锈蚀；
- 试样表面出现的白色蚀迹不应超过 5%。

4.6.2 搁架如采用符合 GB 4806.9 要求的食品级系列不锈钢、食品级铝合金材料或食品级铸铝合金材料，可不作耐腐蚀性试验。

4.6.3 搁架的涂层材料除符合以上要求外，还应符合以下要求：

- 对放置餐具或用于陈列食品的搁架表面应有相应的耐磨和抗冲击性能；
- 对于在加热食品区使用的搁架，应具有相应的耐热性能；
- 在说明书中应对搁架能否盛放食品、使用环境、涂层出现瑕疵应立即修理替换、允许盛放哪种器皿、使用限制、维修和保管等进行说明。

5 设计和结构

5.1 通用要求

5.1.1 设备的设计和结构应能防止害虫藏匿，防止污染物、灰尘和水分积累，便于设备及其部件的检查、维护、保养和清洁。

5.1.2 食品区和与包装食品直接接触的表面应易于接近和清洁。

5.1.3 飞溅区表面应易于接近和清洁。

5.1.4 非食品区表面应易于接近和清洁。

5.1.5 未暴露的非食品区表面应该无障碍或封闭。

5.2 外角和拐角

食品区暴露的外角和拐角应该闭合、平滑（见图1）。

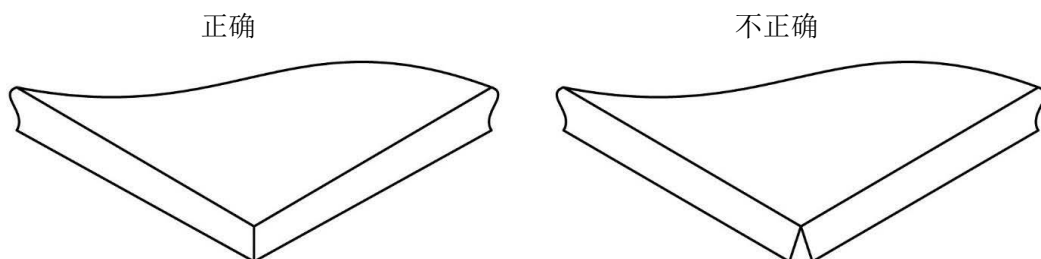


图1 外角和拐角

5.3 紧固件

5.3.1 与食品直接接触的区域不应使用紧固件。

5.3.2 食品储藏室内使用的紧固件应是可拆卸的。铆钉和其它不可拆卸的紧固件仅可用在食品储藏室内的以下地方：

——电气元件及它们的外壳上；

——仅用于储藏或陈列包装食品的冷柜（如饮料冷柜，自助陈列式冷藏柜）。

5.3.3 紧固件应易于清洁。符合此要求的紧固件包括但不限于：槽头螺钉、十字头螺钉、六角头紧固件和平头开口铆钉。六角头螺钉和非平头开口拉铆钉可用于飞溅区或非食品区，但头部应加盖或填充。

5.3.4 紧固件应与表面紧密贴合，5.3.5 另有规定的情况除外。

5.3.5 每个紧固件使用的锁紧垫圈和平垫圈不应超过一个。紧固表面附近的垫圈直径应不小于紧固件下方垫圈的直径。不应使用外齿锁紧垫圈。

5.3.6 在食品区或飞溅区不应存在凸出的螺钉、螺柱和暴露的螺纹。在非食品区的暴露螺纹应不超过 2.5 圈、或暴露的螺钉和螺栓高度不应超过 6mm，以较少者为准。非食品区电器固定装置的外露螺纹除外。

5.3.7 紧固件的尖角不应外露。

5.4 接口和接缝

5.4.1 食品区的永久接口和接缝应保持密封和平滑，与断热条连接形成的接缝除外。

5.4.2 除了符合 5.4.1 的要求外，位于食品储藏室液体溢流水平以下的永久接缝应填满，并与相临表面齐平。

5.4.3 材料板重叠形成的接口和接缝处，不应有朝上的水平缝隙。

5.4.4 非食品区内的永久接口和接缝应封闭。非食品区的焊点和焊缝应去除毛刺。

5.4.5 密封剂只能用于密封结构完好且密封前宽度小于 3.2mm 的接口和接缝。密封剂可用于套环、扣眼和维修连接处周围的空间填充。密封剂不应用来代替扣眼和垫圈。

5.4.6 焊料和其他填充材料与基材的结合应平滑和牢固，不应破裂或脱落。所有助焊剂和催化材料均应清除。

5.5 边缘和折边

如果搁板或柜子顶板边缘加工成一个结构形状（折边）用于加固，同时与相邻的垂直表面（即柜体）相连，应符合以下要求：

——折边应与搁板或柜子顶板连成一个整体；

——各边缘部分应保持平滑、去除毛刺；

——折边与相临的垂直表面之间应封闭，或留有 20mm 间隙以便于清洁，或所留间隙至少为折边垂直尺寸的 1/3，两者取大值。

——如果折边为槽式结构，则回弯的水平尺寸不应超过 13mm，并向下与水平平面成至少 5° 的夹角。易拆卸搁板除外。

5.6 加强件和框架

5.6.1 暴露的加强件和框架部件及连接件应易于清洁，加固件和框架构件的设计和制造应能防止害虫藏匿（见图 2）。

5.6.2 加强件和框架构件的水平表面不应位于可能积聚碎屑的位置。

5.6.3 构成中空部分的扣槽应将两端封闭，如两端敞开应便于清洁和检查。所有其它中空部分应将两端封闭。

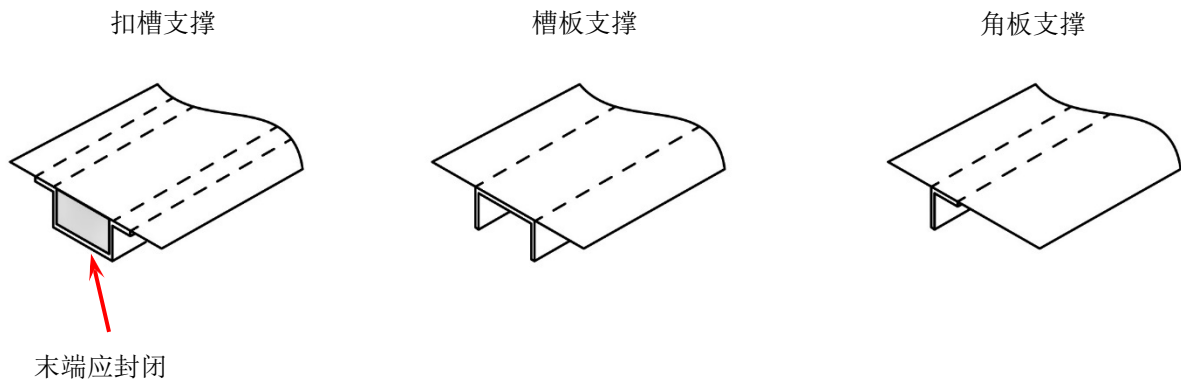


图2 顶部和搁架下的加固框架结构

5.7 检验和维护控制板

如果设备检验或维护需要，应提供大小适中的可拆卸式维护面板。维护面板的尺寸大小应适合单人进行拆卸和更换。

5.8 贴面

贴面应永久固定在设备表面。贴面材料和设备表面之间应无明显缝隙和气泡。

5.9 门

5.9.1 门的尺寸大小应与开口相符，并能正确关闭。

5.9.2 推拉门应能滑动自如，且易于拆卸。

5.9.3 单层面板门上的门边槽部分应反折或易于清洁，如果门边槽部分不是反折的应提供清洁口。（见图3）

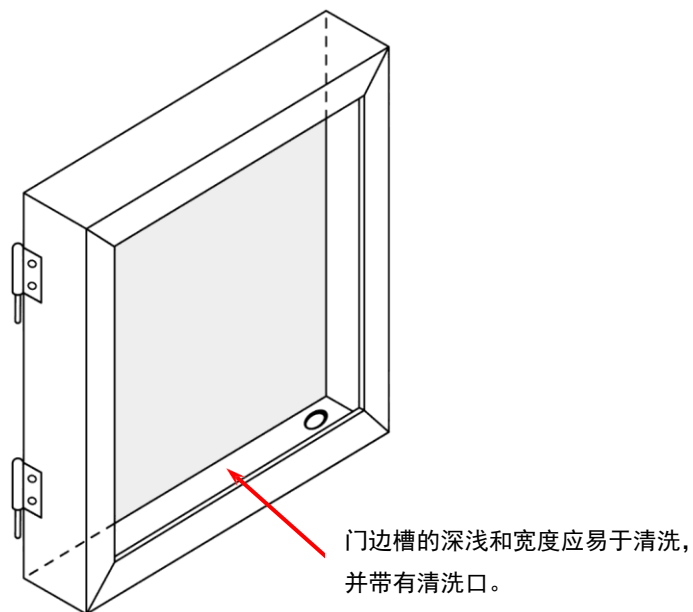


图3 单层面板门

5.9.4 双层面板门上的绝缘部分和中空部分应密封。

5.9.5 玻璃门的外露边缘应采用紧固槽、条带材料或其它方式加以保护（如钢化玻璃圆角），防止玻璃门破碎。玻璃应符合 5.30.3 中的要求（参见图 4）。

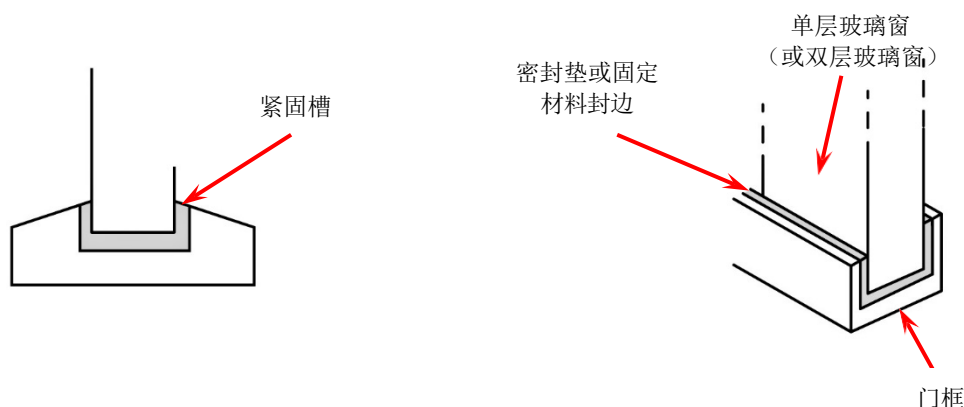


图4 玻璃门

5.10 铰链

5.10.1 食品区内的铰链应易于在原位清洁，或设计为无须使用工具即可拆卸，进行日常清洁。飞溅区内的铰链也应易于在原位清洁，或设计为使用工具或不使用工具即可拆卸，进行日常清洁。

5.10.2 食品区内不应使用连续铰链。

5.10.3 重量在 36kg 或以上的飞溅区门、盖的连续铰链，每套铰链的节数不应超过 5 个，且铰链体上的接头和接缝应密封（（枢轴接头处的接缝除外））。

5.10.4 重量在 36kg 以下的飞溅区门、盖的连续铰链，应符合 5.10.3 的要求或符合以下各要求：

- 铰链销应易拆卸；
- 铰链销的直径应大于或等于 4.8mm；
- 铰链的接合面（如转向节和叶片之间的接合处）应为封闭式，或至少相隔 3.2mm。

5.11 门封条

5.11.1 门封条应易于清洁，且可拆卸更换。

5.11.2 固定可拆卸门封条的固定槽和装置应易于清洁。

5.12 门轨和导轨

5.12.1 门轨和导轨应易于清洁。凹槽深度应不大于凹槽上部的宽度。

5.12.2 凹槽和导轨应符合以下要求：

- 在整个长度上连续或每隔一定的间隔设置明显的开口；或
- 在两端设置有清理孔；或
- 在两端距框架至少 13mm 处终止；或
- 与设备表面连成一体，没有直角。

本条不适用于与设备表面为一体的门吊挂下导轨和带有可方便拆卸条的槽型底部轨道。

5.13 盖子

5.13.1 保护食品区的盖子应与开口重叠。

- 5.13.2 盖子的设置应与食品有适当的间距，避免与食品接触。
- 5.13.3 嵌入在食品区开口上的盖子应有至少高 5mm 的向上翻边，且盖子应与翻边重叠。
- 5.13.4 铰链和铰链轴应符合 5.10 的规定。
- 5.13.5 盖子应易于拆卸和清洁。
- 5.13.6 盖子的设计和安装应防止液体、碎屑堆积在盖子上，在打开和关闭盖子时，能防止食品区的污染。
- 5.13.7 盖子不应有裂纹、裂缝和外露的水平凸沿。
- 5.13.8 盖子上的把手和旋钮应易于清洁。

5.14 食品区的开口

- 5.14.1 食品区的开口应采用盖子、门或其它方式有效地防止储藏食品被污染。
- 5.14.2 在可能积聚液体的区域，食品区顶部开口应有高于液面至少 5mm 的凸出保护边(参见图 5)。

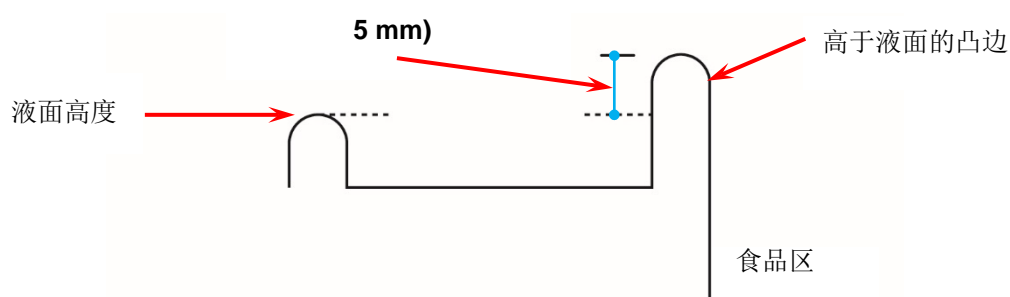


图5 开口和边缘——食品区

5.15 入口

管道、温度计、设备、转轴和其它功能零件进入食品区的入口应是闭合的，并对出入口进行密封。

5.16 排水口

除了冷凝排水口外，食品区内不应存在其它排水口，制造和安装时应防止将冷凝排水口当做食品区的一般排水口使用。

5.17 五金件

五金件应该光滑，易于清洁和耐腐蚀。五金件不应有开缝、凹陷或不必要的突起。

5.18 手柄和拉手

- 5.18.1 手柄和拉手的外露表面应该符合使用区的材料要求。
- 5.18.2 安装于设备上的手柄和拉手应易于清洁。
- 5.18.3 如果具有锁定功能，手柄上的钥孔和锁区没有易于清洁的要求。

5.19 门锁和门闩

门锁和门闩应易于现场清洁或拆卸后清洁。功能上必要的开口没有易于清洁要求。

5.20 断热条

5.20.1 断热条应符合以下要求：

- 被牢固地固定在整个周长上；
- 最大程度地减少溢出物、冷凝水或异物的积聚；
- 应具有平滑且易于清洁的表面，不存在锋利或粗糙边缘。

5.20.2 断热条和封盖间的缝隙应封闭。

5.21 搁架

5.21.1 搁架和搁架支撑系统应易于清洁，应避免成为害虫的藏匿地点。

5.21.2 搁架应可拆卸。

5.21.3 易于拆卸的搁架尺寸应大小适中，便于由一人操作。底板上的孔板搁架应有折边角，以确保其封闭或有足够的缺口，以便于清洁（见图6）。

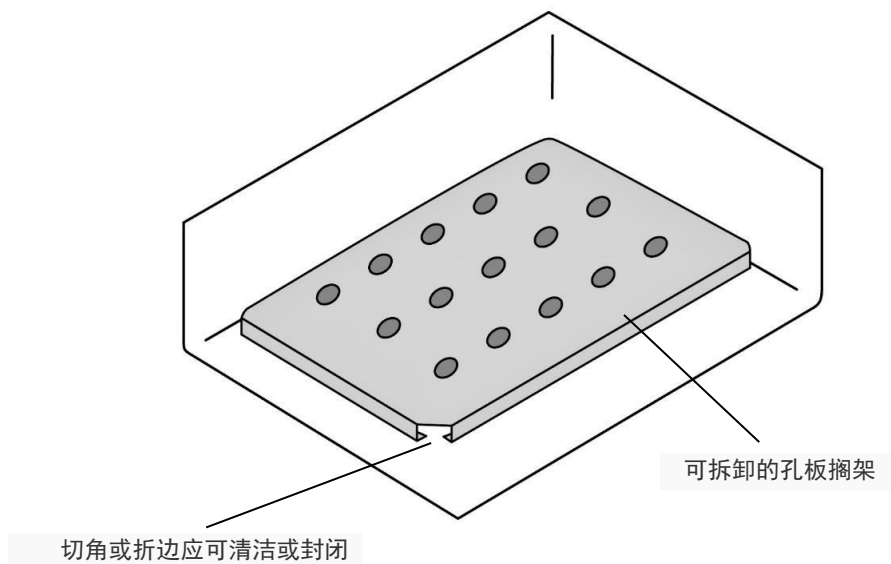


图6 底板上的孔板搁架

5.22 通风口

压缩机或其他电气设备的区域，其罩壳可能会受到溢出、飞溅或高位滴水的影响，应有百叶窗或其他防滴流装置进行防护。

5.23 百叶窗

5.23.1 可能会受到飞溅，溅出和滴水影响的百叶应具有偏转设计，或易于拆卸，且百叶窗后面的空间应易于清洁。

5.23.2 如果电气安全标准中规定不应在压缩机舱内使用易拆卸百叶窗，则此种百叶窗仅需可拆卸即可。

5.23.3 百叶的边沿上应无毛刺和锋利边，并有足够大的空间方便清洁。

5.23.4 如果百叶窗开口处有纱窗，密度应为16目（16线/25mm）或更密，而且可拆卸。

5.24 设备安装

5.24.1 落地安装的冷柜应设计成下列型式之一：

- 轻便式；或
- 可移动；或
- 与地面基座封闭；或
- 纯高架支脚，在冷柜底部提供不小于 150 mm 的无障碍间隙；或
- 冷柜下部带有高架支脚，在冷柜底部提供不小于 100 mm 的无障碍间隙，冷柜底下无设备占用的部分至少有 150mm 的可清洁高度。

5.24.2 安装在柜台上的冷柜应设计成下列型式之一：

- 轻便式；或
- 与柜台封闭；或
- 纯高架支脚，在冷柜底部提供不小于 100 mm 的无障碍间隙；或
- 高架支脚，在冷柜底部提供不小于 76 mm 的无障碍间隙；在柜台顶部与冷柜底下无设备占用的部分至少有 41mm 的可清扫高度；或
- 高架支脚，在冷柜底部提供不小于 50mm 的无障碍间隙，在柜台顶部与高冷柜底下无设备占用的部分至少有 76mm 可清扫高度。

5.24.3 轻便冷柜的重量不应超过 36kg，任何平面上不应超过 910mm。

5.24.4 轻便冷柜和可移动冷柜上的公用设施的接口，应设计成无需使用工具即可断开，或具有足够的连接长度，以便移动设备进行清洁。

5.24.5 准备固定在地面或柜台上的设备，不应造成任何可能积聚异物或方便害虫藏匿的空间。

5.24.6 地面安装设备的踢脚板应该可拆卸。

5.24.7 具有管道连接或液体储存罐的设备与地板或柜台密封安装时，其设计和安装应能防止内部泄漏的液体积存在设备下方。

5.24.8 设计和制造为与地板或柜台密封安装的设备应提供书面安装说明，应包括以下内容：

- 声明：该设备应与地板或柜台密封安装，以确保卫生操作正常进行；且
- 关于设备应如何密封到地板或柜台上的程序，说明任何推荐的密封材料和安装表面的特性；且
- 声明：按照此程序进行密封安装，可防止地板或台面相邻表面溢出的液体渗入到设备无法触及的部分。

5.25 支腿和支脚

5.25.1 支腿和支脚应固定在机身上，并设计成与地面或柜台能良好接触的形状，最大程度地避免积聚异物及害虫藏匿。

5.25.2 支腿和支脚应具有足够的刚度，以牢固地支撑机器，尽可能地减少使用横撑。

5.25.3 在同一平面内，如果支腿的外径超过其支脚外径 13mm 时，支腿下面的支脚应可调整到 25mm 以下（调节到最小时）（见图 7a）。

5.25.4 支腿和支脚之间的中空部分应封闭。支腿和支脚在调整范围内不应有外露的螺纹。

5.25.5 折边盖板应安装在冷柜上，应易于清洁及避免害虫藏匿。装配完成后不应存在凹陷部分（见图 7b）。

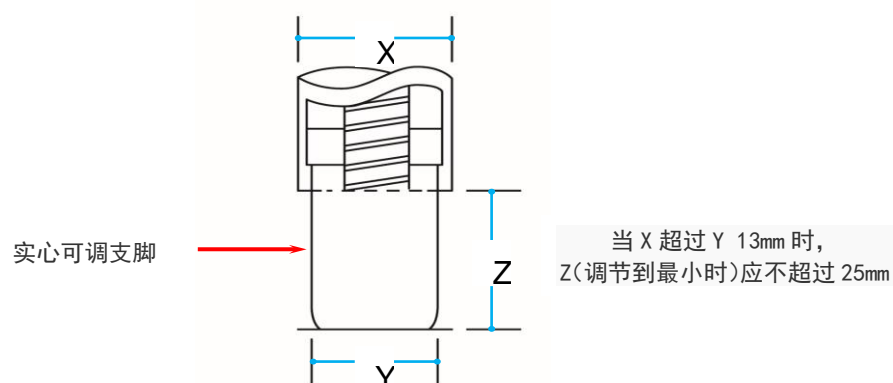


图7a 支腿和支脚的示例

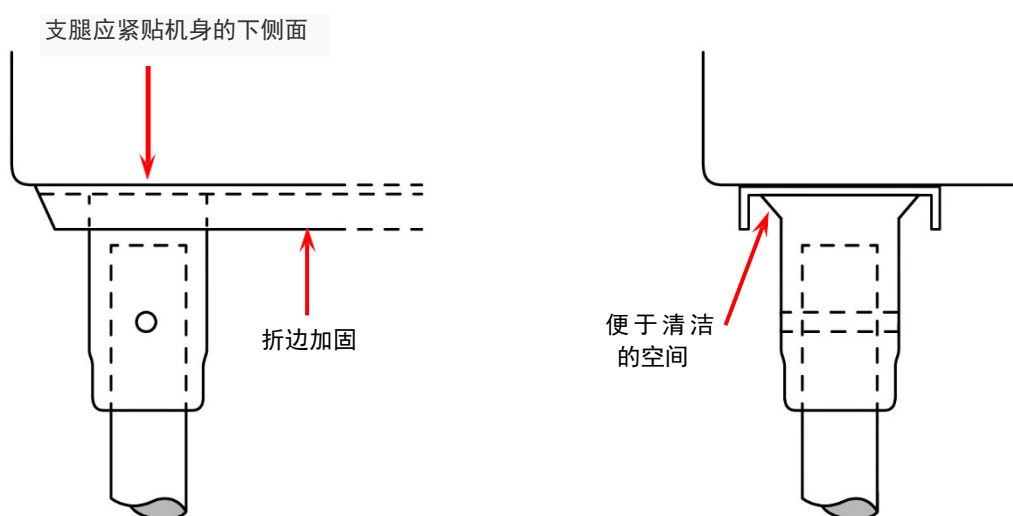


图 7b 支腿和支脚

5.26 脚轮，滚轮和滑轮

5.26.1 轮脚，滚轮和滑轮应符合非食品区对构造和材料的要求。

5.26.2 轮脚，滚轮和滑轮应易于清洁。

5.26.3 轮子踏面应光滑，应能防止地面障碍物的擦伤、染色或断裂。外露的车轮表面，不包括轮毂区，应易接近。安装在机动食品运输柜上的充气车轮和半充气车轮的表面不必光滑。

5.26.4 轮子不应是辐条轮。

5.26.5 如果轮子支架喇叭腿内侧的最近表面距离不超过 25mm，在轮子侧面与轮子支架间应设置最小 3.2mm 的间隙。如果该距离超过 25mm 宽，应设置最小为 6.4mm 的间隙。

5.26.6 轮子踏面与轮子支架应有最小为 6.4mm 的间隙。旋转轮踏面与轮子支架之间应设置最小为 3.2mm 的间隙。带冠角的轮子支架上的弧形轮盖不应超过 90°。

5.26.7 可使用适宜的润滑脂。

5.26.8 制动装置不受 5.26.5 与 5.26.6 对脚轮间隙的要求。

5.27 绝热

- 5.27.1 所安装的绝热部件，应防止在使用条件下发生开裂、降解、破碎或压缩变形。
- 5.27.2 绝热空间应是闭合密封的，以防止发生冷凝和渗漏。可使用符合特定区域材料要求的紧密贴合且易拆卸的塞子来封堵绝热空间的开口。

5.28 木切板和木桌面

- 5.28.1 用于工作台的切板应易拆卸和清洁，重量不超过 20kg。
- 5.28.2 层面最大厚度不超过 45mm。
- 5.28.3 需要粘结的平面刨平后水平差为 $\pm 0.050\text{mm}$ ，在保证这个公差时间内粘结。
- 5.28.4 表面层应为直行纹理，没有瘤块，腐烂，扭曲，虫孔，明显小裂口及所有承受接触面没有裂缝。层压板为径面纹理，与工作面间只允许有自然的纹理偏移角。
- 5.28.5 胶粘剂应符合 GB 9685 的要求。
- 5.28.6 在 1.0MPa 到 1.7 MPa 的压力下，承压的贴合面不应脱离。应连续施压或沿贴合边缘 300mm 至板边缘 150mm 进行施压。所有接缝应等于或超过木材的最小剪切强度（12.4 MPa）。
- 5.28.7 所有与食物的接触面应光滑。任何与熟食接触的表面应没有瑕疵。所用密封剂应符合 GB 9685 对食品接触材料的要求。
- 5.28.8 木桌面的安装应保证包括底面在内的所有表面能与大气接触，垂直于横纹方向的宽度应留有 1.6mm/300mm 的膨胀间隙，允许在支架上开槽或开大孔以满足此要求。
- 5.28.9 制造商应提供安装说明书，具体清洁说明书及每张木面桌台和切板的使用要求。厂商的清洁说明书应包括以下语句：“木切板，切肉板及桌台在清洁和消毒过程中，不应长时间浸泡。”

5.29 温度控制器

自携式冷藏柜和冷冻箱应配备自动控制装置，使温度始终符合本文件适用的性能要求。

5.30 易碎组件

- 5.30.1 对于破碎后可能污染食品的设备 and 装置，应有防护栏的保护。此要求不适用于采用钢化玻璃制成的视窗。
- 5.30.2 灯泡应有塑料灯罩，否则应使用其它其他经过防碎处理的灯泡，应在灯泡附近粘贴永久标识，注明灯泡已经过防碎处理，更换灯泡时，应使用经过类似处理的新灯泡。
- 5.30.3 除了灯的固定支架，在使用、维修、清洁过程中可能接触的玻璃元件应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.102 的易触及玻璃板的冲击试验。

5.31 食品抽屉

制冷食品抽屉和抽屉架应易拆卸。抽屉滑轨和轨道不需要易拆卸，只要易于清洁即可。抽屉盘组件和抽屉滑轨之间的接合和接缝应封闭，凹陷区域应尽量最小化。

5.32 食品防护罩

- 5.32.1 食物防护罩应符合第 4 章和第 5 章对飞溅区材料的设计和构造的要求（见图 9）。
- 5.32.2 食物防护罩应隔离消费者与打开的食品。
- 5.32.3 柜台上台面与食品防护罩的底部前缘的垂直距离应不超过 330mm。
- 5.32.4 食品防护罩底部前缘与贮液器内部前缘水平距离最少应为 250mm。
- 5.32.5 食品防护罩受保护的平面 X 与垂直面 Y 之和最小应为 500mm（见图 8）。X 或 Y 之一可为 0。

5.32.6 食品防护罩应透明，其设计应使消费者对食物的视线障碍最小化。为防破碎，应使暴露的玻璃边缘紧密嵌入玻璃槽、防护边材料中或圆滑钢化玻璃外边缘等方法，保护玻璃外边。玻璃应符合本文件的要求。

5.32.7 如安装灯、加热及其它附件，其设计、构造及安装应符合第4章和第5章对飞溅区的要求。

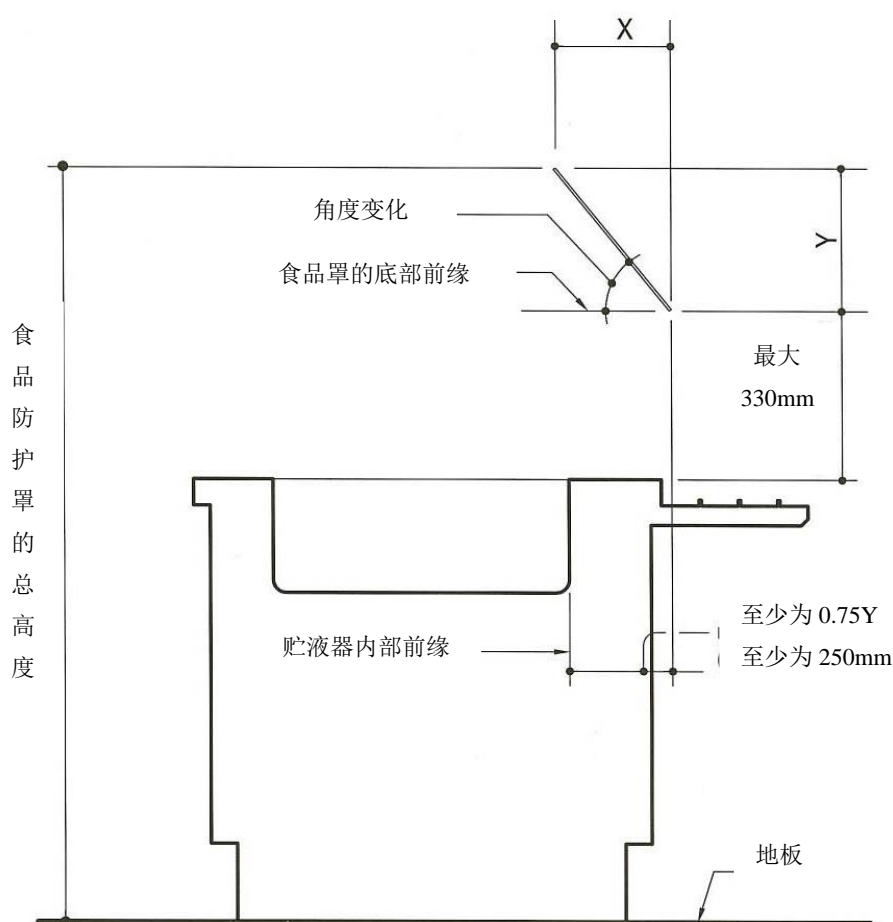


图8 自助式服务柜食品防护罩

6 冷藏箱和冷冻柜及冷藏食品运输箱的其他要求

6.1 总则

冷藏箱和冷冻柜及冷藏食品运输箱应符合第4章、第5章和本章规定的要求。

其中，储存食品的冰箱和冰柜和食品冷藏室，材料应符合第4章和第6章中食品区的要求，设计与结构应符合第5章和第6章中食品区的要求。专为储存包装食品的冰箱和冰柜和食品冷藏室应明确标记，材料应符合第4章和第6章中飞溅区的要求，设计与施工应符合第5章和第6章中飞溅区的要求。

6.2 镀锌材料

在4.2的要求上增加：

对于冷冻食品储藏室使用电镀的和其他的锌合金涂层材料专门用于储藏或展示包装食品时，除非外加满足4.6.1中试验要求的涂层，否则使用的电镀层或其锌合金材料至少要达到GB/T 2518中Z180镀锌钢板的耐腐蚀性要求。

6.3 内角和拐角

6.3.1 食品区小于 135° 的内角和拐角应平滑，应该有最小半径为 6.4mm 圆角。以下内角可不遵循该要求：

- 冷冻冷藏箱内壁面和顶板间形成的角
- 冷冻冷藏箱内部安装蒸发器形成的角

在食品区，对于卷帘门、倾斜门或类似门板下方的内角应该平滑，圆角半径不小于 3.2mm。

6.3.2 除了在冷藏柜门框与内衬的交接处以及滚动盖的底部外，使用焊料或其他填充材料不应影响所需的最小内角半径。

6.4 接头和接缝

本文件5.4的内容适用，并增加以下内容：

6.4.1 对于干燥条件下使用的冷冻冷藏箱，柜内小于 76mm 的底板应拼接平齐、填充密封接缝、易于清洁。

6.4.2 如果食品冷藏运输柜符合以下要求之一，则接头和接缝无需密封：

- 该装置可用制造商在清洁说明说明书中所述的高压清洁方法进行清洁；或
- 接头和接缝易于使用高压清洁方法；或
- 装置在直立状态下可以将水排空。

6.5 铰链

连续铰链可用于食品冷藏运输柜的外部前角和外侧板。在这种情况下，5.10 对连续铰链的要求不适用。

6.6 脚轮、滚轮和滑道

除了符合 5.26 中的要求外，食品冷藏运输柜的气胎、半气胎、传动轮的接触表面不需要平滑。电动食品运输柜的车轮不需要平滑。

6.7 制冷和冷却元件

在符合 5.26 要求上增加：

6.7.1 除了储藏式冷冻箱，不应使用搁板式蒸发器（蒸发器搁板）。在储藏式冷冻箱内使用搁板式蒸发器时，蒸发器不需要符合 5.4 部分中有关接口和接缝的要求。

6.7.2 柜台柜内部的板式蒸发器不需要符合食品区的设计和结构要求，但应避免与食品直接接触，避免接触食品的飞溅物和溢出物。应符合非食品区的设计和结构要求，并符合食品区的材料要求。

6.7.3 制冷部件应便于进行必要的清洁和维护。

6.7.4 蒸发器盘管和制冷剂管道不应与食品接触面直接接触，同时应防止冷凝水接触食品和隔热材料。

6.7.5 制冷盘管如果暴露在可能有食物飞溅物或溢出物的环境中，应采用无翅片设计，或置于封闭罩壳内，以防止盘管被污染。其设计应能提供冷凝水的排水功能。

6.7.6 食品区以外的空气再循环管道应完全封闭，避免接触飞溅物，溢出物和其它污染物。材料应符合飞溅区的材料要求。食品区内的空气管道应符合食品区的要求。

6.7.7 蒸发器排水盘的深度至少应为 13mm，并易于清洁。蒸发器排水盘的排水连接不应妨碍排水盘的清洁。

6.7.8 安装时，蒸发器外壳应与设备的内衬密封，或其位置应使蒸发器与内衬之间的空间易于清理。盘管部分应易于清洁，或在设计上允许人工清洗，或可按照制造商的清洗说明用水或其他适当的液体冲洗。。

6.7.9 蒸发器的防护格栅和空气出/入口的内板部面应可拆卸，以便于拆卸清洁。食品区内使用的蛋格式格栅、蜂巢型材料的各边尺寸均不应超过 610mm。

6.8 温度显示装置（温度计）

6.8.1 各制冷储藏室和储藏柜应牢固安装至少一个温度指示装置，用于清楚地显示储藏室内的空气温度。仅用于储藏冰淇淋和其它冷冻甜品的设备可不使用温度指示装置。

6.8.2 温度指示装置的温度显示，应在打开制冷间室的门后立即可见，或在设备外部（无须打开门）可见。装置的感应元件应易于清洁，其位置应能反映食品储藏室最热部分的温度。

6.8.3 温度指示装置应可拆卸。

6.8.4 温度指示装置的准确度应能达到 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，并在储藏室内的工作温度范围以内，分辨率不超过 1°C 。

6.9 排水

除了应符合5.16的要求外，卧式冷藏箱和卧式冷冻柜及专门设计用于在冰上存放食品的制冷器具应具有排水口。排水口最小内径应为25mm。

6.10 设备标识和说明要求

6.10.1 专门用于储藏和展示包装食品的制冷器具应具有永久性的说明标识：

“该制冷器具仅用于储藏和展示包装食品”。

制冷器具安装后，该标识对使用者应清晰可见。对于仅用于储藏和展示冰淇淋及其他冷冻甜品的自助式陈列柜，不要求该标识。

6.10.2 远置式制冷器具制造商应明确说明该制冷器具在试验条件下的排热率 kW/24h（冷负荷）和蒸发温度。

如果远置式制冷器具的设计和制造是为了在最高环境温度 38°C 的条件下运行，应贴有永久性标签，标明该制冷器具适用于环境条件受到控制和维护的区域内使用。标签上应标明远置式制冷器具可使用的最高环境温度。该指定的最高环境温度应为 25°C 或更高。

6.11 冷藏箱和食品冷藏运输柜的性能

6.11.1 性能要求

在冷藏柜内部的各制冷间室内，空气温度应能够保持在GB/T 21001 或 SB/T 10794规定的温度范围内。

试验过程中，各制冷间室内任何热电偶的温度均不应超出GB/T 21001 或 SB/T 10794的规定的范围。压缩机运行时间百分率应符合SB/T 10794的要求。此百分率的要求不适用于食品冷藏运输柜。

6.11.2 试验方法

6.11.2.1 冷藏柜

按照 GB/T 21001 或 SB/T 10794 的要求进行试验。

6.11.2.2 食品冷藏运输柜

进行“空载”试验。按照冷柜的额定温度，测试食品冷藏运输柜内所有制冷间室内空气温度保持在GB/T 21001 或 SB/T 10794规定的温度范围内的能力。

开始试验前，允许根据制造商的说明，或在 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下，冷藏运输柜进行至少两个启停周期的预运行，从而达到热均衡。试验应在试验室内进行。试验过程中，试验室应始终符合以下条件：

- 环境温度为 $38 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
- 垂直温度梯度不超过 $2.5^{\circ}\text{C}/\text{m}$ 。

使用精度为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 的远程监控温度传感装置（热电偶）监测各空载制冷间室内的温度。热电偶测点应尽量接近以下位置：

热电偶 1#：（面对制冷器具时）距左内壁 $100 \pm 5\text{mm}$ ，顶部冷却装置以下水平面的 $50 \pm 5\text{mm}$ 处，如果冷藏运输柜的蒸发器不是悬置在顶板上，热电偶应放置在顶板下 $100 \pm 5\text{mm}$ 处，前后居中；

热电偶 2#：柜体内中央，即前后居中，上下居中，左右居中；

热电偶 3#：（面对制冷器具时）距右内壁 $100 \pm 5\text{mm}$ ，在柜内底板以上 $100 \pm 5\text{mm}$ 处，前后居中。

热电偶测点应为约 25g 重的铜柱，直径和高均为 15.2mm。铜柱的安放应距离导热表面至少 13mm。

冷藏运输柜应在试验室规定的环境温度下运行两个完整的制冷启停周期后开始试验并记录空气温度，以不超过 5min 的时间间隔记录各热电偶的温度，持续试验 4h。

6.11.3 验收准则

冷藏柜相关制冷间室温度应符合GB/T 21001 或 SB/T 10794 的要求。

自携式制冷间室压缩机运行时间百分率应符合 SB/T 10794 的要求，食品冷藏运输柜不作要求。

6.12 冷冻柜的性能

6.12.1 性能要求

在冷冻柜的所有冷冻间室内部，空气温度应能够保持在 GB/T 21001 或 SB/T 10794 规定的温度或以下。

6.12.2 试验方法

按照GB/T 21001 或 SB/T 10794 的要求进行试验。

6.12.3 验收准则

相关冷冻间室温度应符合GB/T 21001 或 SB/T 10794 的要求。

自携式冷冻柜压缩机运行时间百分率应符合 SB/T 10794 的要求。食品冷冻运输柜不作要求。

7 自助餐冷柜和制冷食品预制柜

7.1 总则

自助餐冷柜和制冷食品预制柜应符合第4章、第5章和本章规定的要求。

7.2 内角和拐角

本文件第 5 章的内容适用，并增加以下内容。

7.2.1 食品区小于 135° 的内角和拐角应该平滑，应该有最小半径为 6.4mm 圆角。以下内角可不遵循该要求：

- 冷藏箱内壁面和顶板间形成的角
- 冷藏箱及冷冻箱内部安装蒸发器形成的角

在食品区，对于卷帘门、倾斜门或类似门板下方的内角应该平滑，圆角半径不小于 3.2mm。

食品区内架高的敞口和预冷表面之间形成的小于 135° 的内角应该平滑，圆角半径不小于 3.2mm。

7.2.2 使用焊料和其他形成圆角的材料不能影响内角的最小圆角半径要求，门中梁和冷藏箱内壁、卷轴式盖板底面的交叉部分除外。

7.3 设备标识和说明要求

7.3.1 当自助餐冷柜和制冷食品预制柜仅能用于环境温度为 30°C 或更低的环境时，设备应粘贴永久性标识进行说明。设备安装后，该标识对使用者应清晰可见。

7.3.2 远置式冷藏柜的制造商应说明在试验条件下的排热率 kW/24h 和合适的蒸发温度。

7.3.3 如果冰用作自助餐设备的冷却工质，而且有机械系统用于减缓冰的融化，则不要求进行本文件的性能试验。由冰冷却的自助餐冷藏柜应有永久性标识，说明该设备未经过针对保证食品安全的温度/时间控制进行性能试验。设备安装后，标识对使用者应清晰可见。

7.3.4 冰台不要求进行本文件的性能试验。冰霜覆盖的设备应有永久性标识，说明该设备未经过针对保证食品安全的温度/时间控制进行性能试验。设备安装后，标识对使用者应清晰可见。

7.4 制冷和冷却元件

7.4.1 对于需要清洁和维护的制冷元件，应可触及。

7.4.2 蒸发器盘管和制冷系统管道不应直接接触食品接触表面，同时安装时须注意防止冷凝水接触食品或保温层。

7.4.3 如果有可能接触到食品飞溅物或溢出物，制冷盘管应采用无翅片设计，或放置在封闭外罩内，防止盘管被污染。还应提供冷凝水排水设计。

7.4.4 食品区以外的空气再循环风道应完全密闭，避免接触飞溅物，溢出物和其它污染物。材料应符合飞溅区的材料要求。食品区内的空气风道应符合食品区的要求。

7.4.5 蒸发器排水盘的深度至少应为 13mm，并可接触和易清洁。蒸发器排水盘的排水连接不能影响工作人员接触和清理接水盘。

7.4.6 安装后，蒸发器外罩应紧密连接设备的内胆，或放置在适当的位置，使蒸发器与内胆之间的空间容易接近和清洁。

蒸发器盘管应容易接近和易于清洁，或根据制造商的清洁说明，设计为可手动清洁或用水或其他液体进行冲刷。

7.4.7 配备空气出/入口的蒸发器格栅和内板应可拆卸。为了方便拆卸后的清洁，食品区内使用的蛋格式格栅、蜂巢型材料的各边尺寸都不应超过 610mm。

7.5 温度显示装置（温度计）

7.5.1 各制冷间室应牢固安装至少一个温度显示装置，用于清晰地显示制冷间室内的空气温度。

7.5.2 温度显示装置的温度显示，应在打开制冷间室的门后立即可见，或在设备外部（无须打开门）可见。装置的感应元件应易于清洁，并位于适当的位置，以便反映食品储藏室内最热部分的温度。

7.5.3 温度显示装置应可拆卸。

7.5.4 温度显示装置应精确到 $\pm 1^\circ\text{C}$ ，在储藏温度范围以内，分辨率不超过 1°C 。

7.6 性能

7.6.1 性能要求

自助餐冷柜和制冷食品预制柜应能保证产品在敞开的展示区域内温度不高于5℃、不低于1℃。在封闭的制冷间室（若有）内，温度不低于1℃、不高于4℃。

7.6.2 试验方法

该试验用于评估自助餐冷柜和制冷食品预制柜在敞口中的食品模拟介质的温度保持在1℃至5℃之间的能力。试验开始前，全部敞口中应放置深度为102mm的平底餐盘，并装载至少一半的冷水。如果配备了盖子，应将盖上盖子。可在23±2℃的环境温度下，先使冷柜运行两个启停周期。

然后进行试验，试验过程中，实验室应始终符合以下条件：

- 环境温度为 30 ± 1℃；
- 垂直温度梯度不超过 2.5℃/m；
- 最大相对湿度为 50%RH；
- 测试盘表面的最大气流速度不超过 0.20 米/秒。

确定所需要的实验室条件后，将装有测试介质（附录A，第A.1部分）的平底测试盘放入自助餐冷柜中，在整个敞口的4个最外侧角以及尽可能接近敞口中心的位置上监测介质温度。利用热电偶监测介质各点的温度。在介质表面下约25mm处和测试盘底部上方约3mm处各布置一个热电偶。位于角落位置的热电偶不能接触测试盘的侧面和端面，而且距离侧面或端面的距离不得超过13mm。在中心位置，热电偶应位于测试盘介质的中央。所使用的热电偶应精确到±0.5℃。

在测试介质表面下 25mm 处的 5 个热电偶的温度都达到 (2 ± 1)℃后，开始进行试验。如果配备盖子，应在开始试验时将盖子打开。

以 5min 的时间间隔记录 10 个热电偶的各自的温度，试验周期持续 4h。

对于冷柜敞口内的各热电偶（共10个）温度，每个温度测点单独进行1h（12个温度数据）的滑动平均值计算。即，在各热电偶位置，对前12个采集数据（数据1～数据12）进行平均，得到滑动平均数#1；接着对数据2～数据13进行平均，得到滑动平均数#2，以此类推。对4h的试验数据持续进行上述数据处理，直到计算出滑动平均数#37（数据37～数据48）。需要对10个热电偶位置分别进行总数为37次的滑动平均数计算。

如果设备有一个或多个封闭制冷间室，也应进行同步进行“空载”试验，评估设备在所有制冷间室内部将空气温度保持在 1℃至 4℃之间的能力。除了本节规定适用的环境试验条件外，应按照 6.11.2.2 中的试验方法进行试验。4h 的“空载”试验应与无盖的敞口制冷的 4h 试验同时进行。

在整个试验过程中，监测制冷器具压缩机的工作时间，每个压缩机的运行时间百分比用下式计算。

注：在7.6.2的试验中，变容量压缩机以最大速度运行。

$$R=d / D \times 100$$

式中： d -----压缩机在整个周期内运行的时间；

D -----整个周期的总时间

7.6.3 验收准则

自助餐冷柜敞口内的各热电偶温度（共 10 个）计算出的所有 37 个滑动平均数，都应在 1℃至 5℃之间。

4 小时的试验过程中，各封闭制冷间室内任何热电偶位置的温度都应介于 1℃至 4℃之间。

压缩机运行时间百分率不应超过 90%。

8 现场装配的步入式和推入式冷藏箱及冷冻柜

8.1 总则

现场装配式的步入式和推入式冷藏箱及冷冻柜应符合第4章、第5章和本章的要求。

其中，食品储藏间室应满足第4章和第8章飞溅区材料的要求，并满足第5章和第8章食品区的设计和制造要求。

8.2 现场装配的步入式和推入式冷藏箱及冷冻柜

8.2.1 镀锌材料

本文件4.2的内容适用，并增加以下内容：

除了8.3.4的规定，镀锌及锌合金镀层材料仅可用于侧壁、顶板及步入式和推入式冷柜的附属硬件和零部件上。除非额外涂层满足4.6.1对应的试验要求，否则镀锌及锌合金涂层材料的使用应至少为符合GB/T 2518中Z275镀锌钢。除非在安装时使用砖石地板覆盖，涂层材料，包括镀锌材料，不应用于步入式和推入式冷藏箱及冷冻柜的底板上。

8.2.2 聚氯乙烯（PVC）层压钢板或层压铝板

聚氯乙烯（PVC）层压钢板或层压铝板可用作步入式和推入式冷藏箱及冷冻柜的成品底板，其基材的耐蚀性至少应符合GB/T 2518中Z275镀锌钢的要求。聚氯乙烯（PVC）膜应由一层或多层组成，通过连续压延或挤出工艺获得，并连续层压到金属基材上。聚氯乙烯（PVC）层压材料应符合8.5的性能要求。

注：压延是通过在生产过程中使单张连续的薄片通过多对加热辊对材料进行平滑和压缩的过程。

8.2.3 设计和制造

8.2.3.1 本部分设计和制造要求适用于现场组装的预制构件的步入式和推入式冷藏箱及冷冻柜。

8.2.3.2 为保证内衬板结合处的密封，组装时应在四周使用密封垫。密封垫应符合4.4的要求，并永久连接。不应使用填缝胶和密封胶对板与板之间的接合处和接缝进行密封，除非进行小修。所有其它内部永久接缝（底板，侧壁，顶板，门等）都应密封。

8.2.3.3 如果装置有预制底板，底板与侧壁交接处形成的角应符合8.2.4的最小半径要求。该最小半径是指底板各边缘与垂直侧壁形成的交接处。如果在安装后的预制底板上铺设有一层混凝土、瓷砖等，则不适用本规定。如果一个砖石底板是被安装在一个预制的步入式或推入式冷柜中，所需半径的转角应使用与底板相同的砖石材料进行安装，或使用制造商提供的底座进行覆盖。

8.2.3.4 组装没有预制底板的制冷器具时，应在装配制冷器具时，封闭或密封侧壁和底板或底座之间构成的接缝。通过使用砖石材料安装底板，或使用制造商提供的底座进行覆盖，获得底板与侧壁交接处所需要的最小转角半径。

8.2.3.5 门应采用免清扫设计。门框的设计应便于清洁内部地面。即使门已经上锁，也应该能从里面打开。步入式冷藏箱和冷冻柜的滑动门应易于拆卸，或是可拆卸和安装的，且易于清洁的。

8.2.3.6 推入式制冷器具的凹槽和导轨应易于清洁或易拆卸。

8.2.3.7 防滑粘合条不需要符合材料平滑和易于清洁的要求。

8.2.3.8 具有预制底板的步入式制冷器具不应有底板排水装置。

8.2.3.9 对于不提供制冷机组的步入式冷柜或远置式冷柜的制造商，应根据制冷手册进行计算，确定和推荐环境温度为 25℃，27℃或 38℃时的最小冷量额定值。如果制冷器具同时可作为其他冷藏箱或冷冻柜使用，制造商应提供各个应用的最小冷量额定值。如果制冷器具只作为冷藏箱或冷冻柜使用，制造商应提供制冷器具指定应用条件下的最小冷量额定值。

如果制造商只提供可装配步入式和推入式冷藏箱或冷冻柜的制冷机组，制造商应在机组铭牌中标识冷量。

8.2.4 内角和拐角

8.2.4.1 食品区小于 135° 的内角和拐角应该平滑，应该有最小半径为 6.4mm 圆角。以下内角可不遵循该要求：

- 冷藏箱或冷冻柜的内壁面和顶板间形成的角
- 冷藏箱或冷冻柜的内部安装蒸发器形成的角

8.2.4.2 使用焊料和其他形成圆角的材料不能影响内角的最小圆角半径的要求。

8.2.5 制冷和冷却元件

8.2.5.1 制冷部件应便于进行必要的清洁和维护。

8.2.5.2 蒸发器盘管和制冷系统管道不应直接接触食品表面，同时安装时应注意防止冷凝水接触食品或保温层。

8.2.5.3 如果有可能接触到商品飞溅物或溢出物，制冷盘管应采用无翅片设计，或放置在封闭外罩内，防止盘管被污染。还应提供冷凝水排水设计。

8.2.5.4 食品区以外的空气再循环风道应完全封闭，避免接触飞溅物，溢出物和其它污染物。材料应符合飞溅区的材料要求。食品区内的空气风道应符合食品区的要求。

8.2.5.5 蒸发器接水盘的深度至少应为 13mm，并可接触清洁。蒸发器接水盘的排水连接不能影响工作人员接近和清洁接水盘。

8.2.5.6 安装时，蒸发器外罩应紧密连接制冷器具的内胆，或放置在适当的位置，使蒸发器与内胆之间的空间容易接近清洁。

8.2.5.7 蒸发器盘管部分应易于接近和清洁，或根据制造商的清洁说明设计为可手动清洁或用水或其他液体进行冲刷。

8.2.5.8 配备空气出/入口的蒸发器格栅和内板应可拆卸。为了方便拆卸后的清洁，食品区内使用的蛋架型格栅、蜂巢型材料的各边尺寸都不应超过 610mm。

8.2.6 温度显示装置（温度计）

8.2.6.1 各制冷间室都应牢固安装至少一个温度显示装置，用于清晰地显示制冷间室内的空气温度。

8.2.6.2 温度显示装置的温度显示，应在打开制冷间室门后立即可见，或在设备外部（无须打开门）可见。温度显示装置的感应元件应易于清洁，并位于适当的位置，以便反映制冷间室内最热部分的温度。

8.2.6.3 温度显示装置应可拆卸。

8.2.6.4 温度显示装置的准确度应能达到 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，并在制冷间室温度范围以内，分辨率不超过 1°C 。

8.3 用于储藏原封包装食品的预制步入式和推入式冷藏箱和冷冻柜

8.3.1 本章节的材料，设计和结构要求适用于储藏原封包装食品的预制步入式和推入式冷藏箱和冷冻柜。除了本章节具体排除的部分外，这些制冷器具的内部应符合本文件的飞溅区要求。因此，适用于其它预制步入式和推入式冷藏箱和冷冻柜的最小半径要求不适用于此设备。

8.3.2 内衬板之间的接缝应按制造商的说明进行密封。如果使用密封垫，密封垫应符合 4.4 的要求，并应永久性连接。

使用护墙板产生的接口和接缝应平整，不需要工厂密封。固定在内胆上的护板应沿着顶部边缘密封，以防止灰尘、碎屑和湿气积聚。当使用玻璃纤维增强聚酯（FRP）作为护墙板时，接缝应使用由 FRP 制造商提供的模制件进行连接。所有其他内部永久性接缝（底板，侧壁，顶板，门体等）都应密封。

8.3.3 组装没有预制底板的制冷器具时，应在装配制冷器具时，封闭或密封侧板和底板或底座之间构成的接缝。

8.3.4 预制底板可采用镀锌或其它镀锌合金涂层的材料。这些材料的防腐性应至少应符合 GB/T 2518 中的 Z275 镀锌钢的要求。如果准备在镀锌底板上加盖踏板，应根据制造商的说明进行固定和密封。

8.3.5 门应采用免清洁设计。门框的设计应便于清洁内部底面。即使门已经上锁，门也应能从里面打开。

8.3.6 推入式装置的凹槽和导轨应易于清洁和易拆卸。

8.3.7 防滑粘合条不需要符合材料平滑和易于清洁的要求。

8.3.8 对于不提供制冷机组的步入式冷柜或远置式冷柜的制造商，应根据制冷手册进行计算，确定和推荐环境温度为 25℃，27℃ 或 38℃ 时的最小冷量额定值。如果制冷器具同时可作为其他冷藏箱和冷冻柜使用，制造商应提供各个应用的最小冷量额定值。如果装置只作为冷藏箱和冷冻柜使用，制造商应提供装置指定应用条件下的最小冷量额定值。

如果制造商只提供可装配步入式和推入式冷藏箱和冷冻柜的制冷机组，制造商应在机组铭牌中标识冷量。

8.3.9 用于储藏原封包装食品的预制步入式和推入式冷藏箱和冷冻柜免除 5.6 和 5.27 的要求。

8.3.10 除不需要随时可拆卸的滑动门外，门应符合 5.9 的要求，

8.3.11 预制板所使用的紧固件应符合 5.3 的要求。所有其它紧固件不需要符合 5.3 的要求。

8.3.12 托盘式货架、标准货架和设计可容纳一个或多个负载托盘的货架，不需要满足 5.18 的要求。

8.3.13 温度显示装置

8.3.13.1 每个制冷间室应有至少一个牢固安装的温度显示装置，用于清晰地显示制冷间室内的空气温度。

8.3.13.2 温度显示装置的温度显示，应在打开制冷间室门后立即可见，或在制冷器具外部（无须打开门）可见。温度显示装置的感应元件应易于清洁，并位于适当的位置，以便反映制冷间室内最热部分的温度。

8.3.13.3 温度显示装置应该是可拆卸的。

8.3.13.4 温度显示装置的准确度应能达到 $\pm 1^\circ\text{C}$ ，并在制冷间室的温度范围以内，分辨率不超过 1°C 。

8.4 设备标识和说明要求

用于储藏包装食品的预制步入式、推入式冷藏箱和冷冻柜应有一个永久标识，标明：

“此设备仅用于储藏包装食品”。

此声明应同样出现在产品介绍，产品图纸和安装手册中。

如果设备包括工厂提供的门，标识应粘贴在与门相连的门框上。如果制造商不清楚门的位置，组

装者应根据制造商的说明，将标识粘贴在一个明显的位置。

注：标识应在装置内外靠近门的位置。

8.5 聚氯乙烯（PVC）层压钢板或层压铝板的性能

8.5.1 性能要求

聚氯乙烯（PVC）层压钢板或层压铝板材料应符合8.5.2、8.5.3和8.5.4的耐磨性能，抗冲击性能和附着力的要求。

8.5.2 耐磨性能试验方法

耐磨性应使用有代表性成品的三个层压测试板进行试验。层压测试板应在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 和 $50 \pm 5\%$ RH的气候环境下放置至少24 h。每个层压测试板的称重应精确到毫克。样品应安装在 GB/T 17657-2022 中4.45.2.1所述的 Taber 耐磨仪或等效设备上，采用S-35号标准研磨轮，总施加载荷为2.0kg。样品应经历200次磨损循环。应当记录每个样品的最终质量，并从其初始质量中减去。应检查每个样品的金属基材暴露情况。

8.5.2.1 验收标准

每个层压板试验样品的质量损失应小于200 mg，且样品上的金属基材不应有任何暴露。

8.5.3 抗冲击性能试验方法

抗冲击性能试验应使用符合GB/T 17657-2022 中4.53要求的或类似的落球冲击试验机和三个有代表性成品的层压测试板进行试验。层压测试板应在 $-23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中放置至少24 h。每个样品应承受重量为1.8kg、直径为12.7mm钢球的1.8kg-m力的单次冲击。样品应支撑在一个硬度值为 60 ± 5 、厚度为6.4mm的氯丁橡胶垫制成的平台上，该平台固定在砧座上（不应使用模具）。样品应固定在平台上，氯丁橡胶垫不应被固定机构压紧（即夹紧）。

8.5.3.1 验收标准

样品在冲击部位不得出现任何裂纹，碎裂或剥离。

8.5.4 附着力试验方法

附着力试验应使用有代表性成品的三个层压测试板进行试验。层压测试板应在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 和 $50 \pm 5\%$ RH的气候环境下放置至少24 h。按照GB/T 17657-2022 中4.57所述方法进行试验。每个样品板均应进行一次评估。

8.5.4.1 验收标准

对于每个样板，网格切口的边缘应完全光滑，且网格的任何正方形均不应分离。

9 冷冻及冷藏陈列柜

9.1 总则

冷冻、冷藏陈列柜应满足第4章、第5章和本章的要求。

9.2 材料

本文件4.2的内容适用，并增加以下内容：

9.2.1 对于专门用于储藏或展示包装食品的制冷食品储藏室内部可使用电镀的和其他的锌合金涂层材料，除非外加符合 4.6.1 中试验要求的涂层，否则使用的电镀或其锌合金材料至少要达到 GB/T 2518 中 Z180 镀锌钢板的耐腐蚀性要求。

9.2.2 包装食品储藏室应符合飞溅区的材料要求。

9.2.3 非包装食品储藏室、储藏柜应符合食品区的材料要求。

9.2.4 仅用于存储包装食品、且没有喷雾和再加湿系统的敞开式制冷陈列柜上所安装的夜帘，不适用本文件中材料光滑性和清洁性的要求。本豁免只适用于夜帘材料，只适用于可拆卸或随时可拆卸的夜帘。夜帘及其装配应符合本文件的适用的设计和施工要求。

9.2.5 自助式制冷陈列柜的把手和锁闩，当用于自助式陈列柜的外部区域时，可使用未经耐腐蚀处理的铜和铜合金材料制成。但在此应用中，未进行涂层处理的铜和铜合金把手和锁闩的含铅量应 $\leq 0.25\%$ 。

9.3 设计和结构

陈列柜的食品储藏室应符合本文件飞溅区设计和结构要求。

9.4 一般卫生要求

陈列柜的储藏室应便于手动清洁，或可按照制造商的清洁说明通过用水或其他适当的液体冲洗它们。

9.5 紧固件

除了符合5.3的要求，六角螺丝可用于固定陈列柜玻璃门上的铰链装置。

9.6 接头和接缝

对于陈列柜，除了符合5.4的要求，用于填充底部和底架之间不超过7.9mm的间隙的可压缩胶垫和用于密封的密封剂应符合 GB 9685 的要求，

9.7 加固和框架

加固和框架部件应符合5.6中要求。如果陈列柜内的空心部件满足下列条件，则5.6不适用。

- 该部件用于可移动货架，或空气流通通道；且
- 该部件不暴露在通常的飞溅区或溢出区；且
- 该部件易于检修。

9.8 门

9.8.1 除应符合第 5.9 的规定的要求外，陈列柜上的移门应易于拆装，或安装后可拆卸、易于清洁。

9.8.2 具有柜门自动锁定功能的制冷陈列柜应配备：

- 自动门锁；和
- 自动关闭门；和
- 仅允许操作员/员工或服务人员将门解锁的功能。

注：当门打开超过90°时，不需要自动关闭门的自动关闭功能。

9.9 排水孔

本文件5.16的内容适用，并增加以下内容：

9.9.1 陈列柜应具有运行时和维修时产生的废水排水口。如果陈列柜具有冲洗的排水口，其内部最小直径应为 25mm。

9.9.2 装有自动除霜系统的陈列柜，应在陈列柜最低处布有排水口以便于排水。

9.10 搁架

本文件5.21的内容适用，并增加以下内容：

9.10.1 搁架在自助式陈列柜中应是可拆卸的或易移动的。

9.10.2 至少为 Z180 镀锌钢的要求不适用于自助式陈列柜的搁架。为使外形美观，镀锌钢搁架上可有涂层。

9.10.3 搁架及其支撑系统应易于清洁，不易于害虫藏匿。

注：此要求不应排除在9.6中允许陈列柜使用空心货架的规定。

9.11 设备安装

本文件5.24的内容适用，并增加以下内容：

9.11.1 自助式陈列柜如果高架在明渠地基上、或有支撑能提供最少为 150mm 的清洁空间，可不遵循 5.24.1 要求。

9.11.2 如果装置满足下列 3 个条件，自助式陈列柜可不遵循 5.24.1 要求

——冷柜高架在明渠地基上或有其他支撑，应在装置下面提供至少 76mm 清洁空间；且

——在说明书中提供在装置下面留有足够的空间用于检查、维修和清洁的说明，并按说明安装；且

——在说明书中提供装置底部的清洁说明和推荐清洁设备的说明。

9.11.3 如果装置满足下列条件，自助式陈列柜可不遵循 5.24.1 要求

——冷柜高架在明渠地基上或有其他支撑，应在装置下面提供至少 50mm 清洁空间；且

——安装防护装置防止液体和固体进入或通过冷柜底部；且

——在说明书中提供在装置下面留有足够的空间用于检查、维修和清洁的说明，并按说明安装；且

——在说明书中提供装置底部的清洁说明和推荐清洁设备的说明。

9.11.4 足够的清洁空间高度是指冷柜下面至少 90%的地面和任何水平边缘或架空部分，可通过手或通过一个 38mm 直径的棒可接触到。冷柜下面的空间可能包含管道、电线、接线盒、结构支持部分和类似物件，并可按照制造商的说明书对设备进行维护。

9.11.5 如果陈列柜的基础或护板上含有百叶窗、槽、穿孔或其他敞口用于装置底部空气流通，这些敞口应至少高于地板 25mm。

9.12 制冷和冷却元件

9.12.1 制冷部件应便于进行必要的清洁和维护。

9.12.2 蒸发器盘管和制冷系统管道不应直接接触食品接触面，同时安装时应注意防止冷凝水接触食品或保温层。顶部安装盘管的自助式陈列柜应有接水盘，用于防止冷凝水滴落在食物上和将冷凝水从食品储藏区排出。

9.12.3 如果有可能接触到商品飞溅物或溢出物，制冷盘管应采用无翅片设计，或放置在封闭外罩内，防止盘管被污染。还应提供冷凝排水设计。

9.12.4 食品区以外的空气再循环风道应完全封闭，避免接触飞溅物，溢出物和其它污染物。材料应符合飞溅区的材料要求。食品区内的空气风道应符合食品区的要求。

9.12.5 蒸发器接水盘的深度应至少为 13mm，且可接触清洁。蒸发器接水盘的排水连接不能影响工作人员接近和清洁接水盘。

9.12.6 安装时，蒸发器外罩应紧密连接设备的内胆，或放置在适当的位置，使蒸发器与内胆之间的空间容易接近清洁。

9.12.6.1 制冷盘管部分应易于接近和清洁,或根据制造商的清洁说明设计为可手动清洁或可用水或其他液体进行冲刷。

9.12.7 配备空气出/入口的蒸发器格栅和内板应可拆卸。为了方便拆卸后的清洁,食品区内使用的蛋格式格栅、蜂巢型材料的各边尺寸都不应超过 1220mm。

9.13 温度显示装置(温度计)

9.13.1 各制冷间室和储藏柜都应牢固安装至少一个温度显示装置,用于清晰地显示间室内的空气温度。饮料冷藏柜和完全用于储藏和/或陈列冰淇淋和其它冷冻甜品的设备可不使用温度显示装置。

9.13.2 关于温度显示装置的温度显示,应在打开制冷间门后立即可见,或在设备外部(无须打开门)可见。装置的感应元件应易于清洁,并位于适当的位置,以便反映制冷间室内最热部分的温度。

敞开式陈列冷藏柜的温度指示装置应易于清洁,并位于适当的位置,以便反映制冷间室内最热部分的温度。敞开式陈列冷柜的说明书应包括温度计的安装和将温度计安装在制冷间室最热部分(由制造商确定)的安装说明。

9.13.3 温度显示装置应该是可拆卸的。

9.13.4 温度显示装置应精确到 $\pm 1^{\circ}\text{C}$,并在制冷间室的温度范围以内,分辨率不超过 1°C 。

9.14 设备标识和说明要求

9.14.1 饮料冷藏柜应粘贴永久标识:

“此设备仅用于非易腐封装饮料的储存和展示”。

设备安装后,用户应能够清晰地看见该标识。此声明同样应出现在产品介绍和产品手册中。

9.14.2 对于气候类型对应的环境温度不超过 27°C 的制冷陈列柜应粘贴永久标识,说明该设备应在空调环境条件下、周围环境温度基本保持不超过该气候类型对应的温度的地方使用。

如,对于3类气候类型对应的环境温度不超过 25°C 的制冷陈列柜应粘贴永久标识,说明该设备应在空调环境条件下、周围温度基本保持不超过 25°C 的地方使用。

制冷陈列柜的试验按照6.11.2要求,应有一个标识说明冷柜使用的环境温度不超过 30°C 。

对于包含自助餐冷区和冷藏制冷食品预制区的陈列柜不受7.2.1的限制。

9.14.3 仅用于陈列食品的陈列柜应粘贴永久标识,标明:

“此设备不能用于保证食品安全的温度和时间控制”。

设备安装后,用户应能清晰地看见该标识。

9.14.4 带有自动门锁功能的陈列柜应带有永久粘贴的标签,其中应注明:

“本设备的自动锁门锁功能符合 GB/T xxxx-xxxx (本文件的标准编号) 的要求”。

设备安装后,标签应对用户清晰可见。

9.14.5 制冷陈列柜的最大负载能力应清晰的标注在装置上,并在操作手册中说明。

9.14.6 制冷陈列柜的制造商应提供书面说明,其中包括:

——电气要求;

——安装步骤,如地址设置、降温、调整、装配和接线等,及关于特殊条件下装置后面适当通风的特殊步骤;

——运行数据,如控制设定值、检查方法和典型温度;

——维护步骤。

9.14.7 远置式陈列柜制造商应具体说明在规定试验条件下的冷量负载要求(kW/h)和适用的蒸发温度。

9.15 性能

9.15.1 性能要求

按照9.15.2节进行试验时，制冷陈列柜的制冷间室温度应符合GB/T 21001 或 SB/T 10794 的要求。此要求不适用于没有按照9.14.3粘贴标识说明的陈列柜。

符合6.11冷藏柜性能要求的陈列柜可认为符合本要求。

陈列柜中的储藏室应按照第6.11节的要求在9.15.2制冷陈列柜规定的环境条件下进行试验。机组工作时间系数适用制冷陈列柜的相关规定。

陈列柜中的冷藏自助餐区或冷藏食品制备区应按照7.6节的要求，在9.15.2制冷陈列柜规定的环境条件下进行试验。机组工作时间系数适用制冷陈列柜的相关规定。

注：对于远置式冷柜和符合 9.14.1 要求的饮料冷藏陈列柜，本节不适用。

9.15.2 试验方法

按照 GB/T 21001 或 SB/T 10794 的要求进行试验。

9.15.3 验收准则

应符合GB/T 21001 或 SB/T 10794 的要求。

9.16 性能 - 温度恢复试验

本节中的性能要求仅适用于具有自动锁定功能的陈列柜。

9.16.1 性能要求

具有自动锁定功能的陈列柜应在在门打开15分钟后，不超过30分钟的时间内，将食品储藏室中的空气温度恢复到5℃或以下。

9.16.2 试验方法

应进行“开门”试验，以评估具有自动锁定功能的陈列柜在门打开15分钟后，不超过30分钟的时间内将食品储藏室空气温度恢复到5℃或更低的能力。试验应在“空载”条件下进行。试验应在试验室内进行，试验开始时应保持以下条件：

——环境空气温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；和

——垂直温度梯度不超过 $2.5^{\circ}\text{C}/\text{m}$ 。

应使用准确度为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 或更优的远传温度传感器（如热电偶）监测每个空载冷藏室中的空气温度。热电偶应尽可能靠近以下位置放置：

——1#热电偶：（面对设备正面时）离左内壁 $100\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ，高于顶置冷却装置底部以下水平面 $50\text{mm} \pm 5\text{mm}$ （对于未将蒸发器单元悬挂在顶部的冷藏室，热电偶应从顶板向下放置 $100\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ），并且前后居中。

——2#热电偶：从前到后居中，从上到下居中，从左到右居中。

——3#热电偶：（面对设备正面时）离右内壁 100 ± 5 毫米，在距冷藏室底板上方高 $100 \pm 5\text{mm}$ 处，并且前后居中。

热电偶测温节点应位于直径为15.2mm、重量为25克黄铜柱的中心，并有良好的热接触。黄铜柱应放置在距任何导热表面至少13mm的地方。

在开始试验之前，应使食品储藏室内的空气温度稳定在5℃或以下。

食品储藏室的门应打开，并在关闭前保持打开状态 15 ± 0.5 分钟。每隔1分钟记录一次热电偶位置的空气温度，持续30分钟。

9.16.3 验收标准

在30分钟的恢复期结束时，每个热电偶位置的空气温度不得超过5mm。

9.17 性能 - 自动锁定

本节中的性能要求仅适用于具有自动锁定功能的陈列柜。

9.17.1 性能要求

如果食品储藏室中的空气温度高于5℃的时间超过30分钟，则自动门锁应激活。在装载食品或进行维修重新启动后的30分钟恢复期内，此要求不适用。

9.17.2 试验方法

具有自动锁定功能的陈列柜应进行异常操作试验。此试验将验证当食品储藏室的空气温度高于5℃的时间超过30分钟时，自动门锁是否能激活。试验应在“空载”条件下进行。试验应在试验室内进行，试验开始时应保持以下条件：

- 环境空气温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；和
- 垂直温度梯度不超过 $2.5^{\circ}\text{C}/\text{m}$ 。

应使用准确度为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 或更优的远传温度传感器（如热电偶）监测每个空载冷藏室中的空气温度。热电偶应尽可能靠近以下位置放置：

- 1#热电偶：（面对设备正面时）离左内壁 $100\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ，高于顶置冷却装置底部以下水平面 $50\text{mm} \pm 5\text{mm}$ （对于未将蒸发器单元悬挂在顶部的冷藏室，热电偶应从顶板向下放置 $100\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ），并且前后居中。
- 2#热电偶：从前到后居中，从上到下居中，从左到右居中。
- 3#热电偶：（面对设备正面时）离右内壁 100 ± 54 毫米，在距冷藏室底板上方高 $100 \pm 5\text{mm}$ 处，并且前后居中。

热电偶测温节点应位于直径为15.2mm、重量为25克黄铜柱的中心，并有良好的热接触。黄铜柱应放置在距任何导热表面至少13mm的地方。

在开始试验之前，应使食品储藏室内的空气温度稳定在5℃或以下。

应断开陈列柜的电源，从而导致关机。食品储藏室中的空气温度应受到监控。当食物储藏室的温度超过5℃的时间持续 $30\text{min} \pm 0.5\text{min}$ 时，应立即尝试将门打开。

9.17.3 验收标准

冷藏室温度超过5℃的时间持续 30 ± 0.5 分钟后，门不能被打开。

10 快速冷却柜和快速冻结柜

10.1 总则

快速冷却柜和快速冻结柜的应符合第4章、第5章、SB/T 11048和本章的要求。

其中食品储存室应满足第4章的食品接触材料要求,飞溅区的设计和结构应满足第5章和第10章的要求。

10.2 内角和拐角

10.2.1 食品区小于 135° 的内角和拐角应该平滑,应该有最小半径为 6.4mm 的圆角。以下内角可不遵循该要求:

- 冷却柜和速冻柜内壁面和顶板间形成的角
- 冷却柜和速冻柜内部安装蒸发器形成的角

在食品区,对于滚动、倾斜或类似盖板下部形成的小于 135° 的内角应该平滑,圆角半径不小于 3.2mm。

10.2.2 使用焊料和其他形成圆角的材料不能影响内角的最小圆角半径要求,门框和冷柜内壁、滚动盖板底面间的交叉部分除外。

10.3 制冷和冷却元件

10.3.1 制冷元件应可接触,进行必要的清洁和维护。

10.3.2 蒸发器盘管和制冷系统管路不应直接接触食品表面,同时安装时应注意防止冷凝水接触食品或保温层。

10.3.3 如果有可能接触到商品飞溅物或溢出物,制冷盘管应采用无翅片设计,或放置在封闭外罩内,防止盘管被污染。还应设计冷凝水排水。

10.3.4 食品区以外的空气再循环风道应完全封闭,避免接触飞溅物,溢出物和其它污染物。材料应符合飞溅区的材料要求。食品区内的空气风道应符合食品区的要求。

10.3.5 蒸发器接水盘的深度至少为 13mm,且可接触清洁。蒸发器接水盘的排水连接不能影响工作人员接近和清洁接水盘。

10.3.6 安装时,蒸发器外罩应紧密连接设备的内胆,或放置在适当的位置,使蒸发器与内胆之间的空间容易接近清洁。

10.3.6.1 盘管部分应易于接近和清洁,或根据制造商的清洁说明设计为可手动清洁或可用水或其他液体进行冲刷。

10.3.7 配备空气出/入口的蒸发器格栅和内板应可拆卸。为方便拆卸后的清洁,食品区内使用的蛋格式格栅、蜂巢型材料的各边尺寸都不应超过 610mm。

10.4 温度显示装置(温度计)

10.4.1 若使用温度显示装置,应是可拆卸的。

10.4.2 温度显示装置应精确到 $\pm 1^{\circ}\text{C}$,并在制冷间室的温度范围以内,分辨率不超过 1°C 。

10.5 设备标识和说明要求

10.5.1 制造商应说明在试验条件下每台远置式快速冷却柜和快速冻结柜的负荷要求的冷量和合适的蒸发温度。

10.5.2 快速冷却柜应有永久标识说明:

“该设备具备在 90min 内将内部温度从 70°C 降到 3°C 的能力”。

快速冻结柜应有永久标识说明:

“该设备具备在 4 小时内将内部温度从 70℃降到-18℃的能力”。

设备安装后，用户应能够清晰地看见该标识。

10.6 性能

10.6.1 性能要求

快速冷却柜和快速冻结柜应具备 SB/T 11048 规定或制造商明示的冷却或冻结能力（以时间少者为准），将内部温度食品从70℃降低至3℃或-18℃。

10.6.2 试验方法

按照 SB/T 11048 规定进行试验。

10.6.3 验收准则

试验结果应符合 SB/T 11048 和 10.6.1 的要求。

附 录 A

(规范性附录)

自助餐冷柜性能测试介质的制备

按照7.5的规定,准备试验敞开式自助餐冷柜温度性能的介质盘,按照下列步骤准备大约18L的测试介质:

- a) 在不锈钢器皿中,用6L去离子水中溶解93g氯化钠。加热使溶液温度保持在80℃至90℃之间。
 - b) 慢慢将558g羟丙基甲基纤维素(标准级或等效品)加入到上述准备好的盐溶液中,同时用铲或大汤匙搅拌。用电动搅拌器搅散结成的硬块。
 - c) 搅散所有的羟丙基甲基纤维素后,慢慢加入12.6L冷的去离子水使之出现悬浮,然后搅拌至出现均质混合物。
 - d) 立即将混合物倒入准备用于试验的盘子内。除非被测设备包含特别用于装载替换尺寸的测试盘,否则应使用标准尺寸、102mm深的餐盘。除非制造商另有规定,应使用不锈钢测试盘。将各测试盘填充至盘边缘以下13mm处。如果准备将盘子用于倾斜的敞口,填充时应使斜面较低部位的介质低于边缘约13mm。盖上各测试盘的盖子。开始制冷,并保持介质温度为 $2 \pm 1^{\circ}\text{C}$,直至负载试验开始。
-