ICS 27.200
CCS J73

中华人民共和国国家标准

GB/T 22734—XXXX
代替 GB/T 22734-2008

食品速冻装置 平板式速冻装置

Food quick freezer-Plate freezer

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

（征求意见稿）

（本草案完成时间：202506）

XXXX－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　　次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 产品分类 2
5 技术要求 2
6 试验方法 5
7 检验规则 6
8 标志、包装、运输和贮运 7
附录 A （资料性附录） 平板式速冻装置型号编制方法 9
附录 B （规范性附录） 速冻食品温度检测方法 10

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。

本文件代替GB/T 22734-2008《食品速冻装置 平板式速冻装置》，与GB/T 22734-2008相比，整体章节结构保持一致，除编辑性改动外，对产品定义、分类、技术要求和试验方法做了较大的调整，主要技术变化如下：

a) 删除了 GB/T 22734-2008 产品分类中“一次性消耗型”，增加了“二氧化碳型”（见 4.2）；
b) 增加了“带机组平板的噪声声压级应不大于 85dB（A）”（见 5.2.6）；
c) 增加了二氧化碳型装置连接平板的软管的公称压力应不小于 6MPa；其它型连接平板的软管的公称压力由原来的“应不小于 5 MPa”修改为“应不小于 2.5MPa”（见 5.3.7）；
d) 将“隔热围护结构宜采用聚氨酯隔热夹芯板制成”，修改为“宜采用聚氨酯隔热夹芯箱式结构”，并增加了该箱体结构的性能要求，删除了原对隔热夹芯板的要求（见 5.5）；
e) 删除了 GB/T 22734-2008 中装置的凝露要求和凝露试验方法与检验要求；
f) 修改了噪声测试方法（见 6.6）
g) 将耐电压试验中“持续 1min”，修改为“持续至少 1s”（见 6.9.1）；
h) 增加了出厂检验的说明（见 7.3.1）
i) 增加了运输或贮存过程中蒸发器内带正压的要求（见 8.3.3）。

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国制冷标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：四方科技集团股份有限公司、中国制冷学等。

本文件主要起草人：

本文件及其代替文件的历次版本发布情况为：

——GB/T 22734，2008 年首次发布；

——本次为第一次修订。

食品速冻装置 平板式速冻装置

1 范围

本文件规定了平板式速冻装置（以下简称装置）的相关术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于以采用接触式换热为主实现快速冻结食品的平板式速冻装置，包括配置和不配置制冷压缩机组的平板式速冻装置。

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，仅该日期对应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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件（IEC 60204-1：2016，IDT）

GB/T 6892 一般工业用铝及铝合金挤压型材

GB/T 9237 制冷系统及热泵 安全与环境要求

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装 通用技术条件

GB/T 18517 制冷术语

GB/T 25129 制冷用空气冷却器

GB/T 3768-2017 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法

JB/T 10562 一般用途轴流通风机 技术条件

NB/T 47012 制冷装置用压力容器

SB/T 222 食品机械通用技术条件 基本技术要求

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

平板式速冻装置 plate freezer

冷却表面是金属平板，平板中间的空腔为制冷工质通道，以单平面或双平面与食品进行接触换热的食品速冻装置。

3.2

立式平板速冻装置 vertical plate freezer

平板式蒸发器的各层平板直立成组排列，受水平牵引力作用将食品压紧于平板间进行双平面接触换热的平板式速冻装置。

3.3

卧式平板速冻装置 horizontal plate freezer

平板式蒸发器的各层平板水平成组排列，受竖直牵引力作用将食品压紧于平板间进行双平面接触换热的平板式速冻装置。

3.4

搁架式平板速冻装置 shelf plate freezer

平板式蒸发器的各层平板水平成组固定排列，其水平方向一端或两端有风机或空气冷却器，食品搁放于各层平板的上平面进行接触式换热，食品其余部位进行吹风式换热的平板式速冻装置。平板式蒸发器的各层平板下表面可以是任意曲面，以增大与气流的换热表面积。

3.5

船用平板速冻装置 marine plate freezer

适应于船舶工作环境，材料、电气与控制元器件等符合船用标准的平板式速冻装置。

4 产品分类

4.1 装置按平板蒸发器各平板的排列型式分为：立式、卧式、搁架式。
4.2 装置按制冷工质分为：氨型、氢氟烃型、二氧化碳型、载冷剂型。
4.3 装置的型号编制方法参见附录 A

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 装置应按本标准的规定，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造,也可按用户和制造厂的合同制造。
5.1.2 装置所用材料应满足食品卫生要求，并保证安全。装置所用的材料、配套件等均应符合相应国家、行业标准及 SB/T 222 的规定。
5.1.3 与食品接触的部件应采用食品级材料，易造成食品污染的润滑部位应采用食品级油料润滑。
5.1.4 装置的铝合金及不锈钢制作件表面应呈金属光泽，不应有明显的花斑和划伤等缺陷。
5.1.5 装置中的黑色金属结构件表面应进行防腐处理，并具有良好的耐腐蚀性能。处理后表面应色泽均匀，不应有剥落、露底等缺陷。
5.1.6 装置的设计与构造应易于清洗消毒和检查保养。
5.1.7 装置的设计与构造应能防止异物混入食品。
5.1.8 装置所用的材料宜采用环保材料和可作为再生资源而利用的材料。

5.2 性能要求

5.2.1 本文件规定的标准冻品和标准工况见表 1。

表 1 标准冻品和标准工况

类别	标准冻品	放置形式	蒸发器蒸发温度	进料温度	出料温度
卧式	鱼片	采用485mm×255mm×60mm的标准鱼盘，最大限度摆放，物料上下平面与平板接触良好（约放置标准冻品7.5kg）	-35℃	15℃	-18℃
立式	＜2kg 的中小型鱼	整条鱼直接倒入，摆满裸冻	-35℃	15℃	-18℃
搁架式	＜2kg 的中小型鱼	采用600 mm×400mm×80mm的标准鱼盘，最大限度摆放，物料下平面与平板接触良好（约放置标准冻品15kg）	-38℃	15℃	-18℃

5.2.2 装置的冻结能力应符合设计要求，并不得低于设计冻结能力的 95%。

5.2.3 速冻食品出料时，物料的中心温度应≤-18℃。

5.2.4 在标准工况下，立式、卧式平板速冻装置的冻结时间≤4h；搁架式平板速冻装置的冻结时间≤8h。

5.2.5 搁架式平板速冻装置空载时，装置内循环空气温度从环境温度降到-30℃所需的时间应不大于 1h。

5.2.6 装置不配置制冷压缩机组时的噪声，声压级应不大于 80dB（A），配置制冷压缩机组时的噪声声压级应不大于 85dB（A）。

5.3 平板式蒸发器

5.3.1 平板宜采用铝合金型材，其质量符合 GB/T 6892 的规定。

5.3.2 平板式蒸发器焊接后应平整，无翘曲。内腔应畅通无堵。接触食品的工作面应光滑、平整。工作面拼接时，拼缝错位不大于 1mm。

5.3.3 平板式蒸发器应经气压试验和气密性试验，不应有渗漏和异常变形。

5.3.4 各层平板蒸发器总装后应进行气密性试验，不应有渗漏现象。

5.3.5 配置制冷压缩机组的平板式速冻装置总装后，制冷系统应进行气密性试验，不应有渗漏现象。

5.3.6 配置制冷压缩机组的装置，其制冷系统在气密性试验后应充注制冷剂；不配置制冷压缩机组的装置，其蒸发器在气压试验和气密性试验合格后，应充以正压干燥氮气或经专门处理的干燥空气（指露点低于-30℃），其最大压力不超过 0.1MPa，并立即封口。

5.3.7 二氧化碳型装置连接平板的软管的公称压力应不小于 6MPa。 其它型连接平板的软管的公称压力应不小于 2.5MPa。

5.4 液压系统

5.4.1 液压牵引装置的钢架、支撑等构件应符合设计强度和刚度的要求，焊缝应清洁、光滑、牢固，不得有明显的焊接缺陷。

5.4.2 在规定的工作压力下，液压系统应无泄漏现象。

5.4.3 液压系统工作时，活塞杆运行应无爬行、无抖动，被牵引的蒸发器平板运行应平稳、无卡阻

5.5 隔热围护结构

5.5.1 装置根据实际应用需要可以不设隔热围护结构。

5.5.2 带有隔热围护结构的装置，宜采用聚氨酯隔热夹芯箱式结构，面板采用无毒防锈材料。

5.5.3 隔热箱体表面应平整，不应有明显划痕、擦伤、锈蚀现象，面板采用表面涂层时，表面涂层与金属板结合应牢固，无剥落现象。
5.5.4 隔热围护结构的隔热门应开启灵活、安全可靠，并设锁扣装置，锁扣装置应牢固可靠。
5.5.5 卧式平板速冻装置可以在隔热围护结构上以卷帘门作简单隔热，所用材料应无毒、无臭、耐老化、耐低温，并具有良好的韧性。

5.6 翅片蒸发器

5.6.1 搁架式平板速冻装置中采用空气冷却器时，其蒸发器应符合 GB/T 25129 的规定。
5.6.2 翅片蒸发器的各部件均应具有良好的耐腐蚀性能。
5.6.3 翅片蒸发器应按规定进行耐压试验和气密性试验，应无泄漏和异常变形。
5.6.4 翅片蒸发器在耐压试验和气密性试验合格后，应充以正压干燥氮气或经专门处理的干燥洁净空气（露点低于-30℃），其最大压力不应超过 0.1MPa，并立即封口保持正压。

5.7 风机

5.7.1 搁架式平板速冻装置中采用的风机应在环境温度-40℃～50℃，相对湿度 70%～100%的环境条件下正常运行。
5.7.2 风机应符合 JB/T 10562 的规定，表面和支架应具有良好的耐腐蚀性能。
5.7.3 应在显见的位置上标示出风机的旋转方向。
5.7.4 装配在围护结构内的风机电机应有防水、防潮、耐低温措施，防护等级不低于 IP55。

5.8 电气控制系统

5.8.1 电气安全

5.8.1.1 按 GB/T 5226.1-2019 中 18.3 的要求进行试验，装置动力电路导线和保护接地电路间的绝缘电阻不应小于 2MΩ。
5.8.1.2 耐电压按 6.10 的要求进行试验，应无击穿或闪络现象。
5.8.1.3 装置的电气系统应有可靠的接地点，并有永久性的接地标志，保持接地电路的连续性按 GB/T 5226.1-2019 中 18.2 的规定方法进行测定。
5.8.1.4 装置的电气控制系统应有缺相、过载和过热保护。

5.8.2 其他要求

5.8.2.1 电气设备应能在额定电压的 90%～110%范围内正常工作。
5.8.2.2 电控箱外形结构设计应简洁、美观、牢固，出厂前应作通电调试，并保证在操作、运行维护时安全、可靠、方便。指示仪表、开关、指示灯应排列有序、整齐，安装牢固、端正，无松动。各开关启闭应灵活、可靠。
5.8.2.3 电控箱门启闭灵活，开启角度不小于 90° 。
5.8.2.4 带制冷机组系统的平板式速冻装置，其控制系统宜采用触摸屏操作模式

5.9 制冷压缩机组

5.9.1 装置配置制冷压缩机组时，制冷压缩机组及制冷系统零部件应符合相应国家标准和行业标准的要求。
5.9.2 制冷系统应密封，无制冷剂泄漏。
5.9.3 制冷系统的安全性能应符合 GB 9237 的有关规定。

5.10 机械安全

5.10.1 装置的设计应保证运输、安装和使用的可靠性和稳定性。

5.10.2 在正常使用状态下，人员有可能触及并造成伤害的运行部件，应设置适当的防护罩或防护网，对人员安全提供防护。防护罩、防护网或类似部件应牢固、可靠。

5.11 成套性

不配置制冷压缩机组的装置，以法兰形式连接的接口，在交付时应完整配置相应的连接组件。

6 试验方法

6.1 耐压试验和气密性试验

6.1.1 平板蒸发器和空气冷却器的翅片蒸发器的耐压试验应用采用气压试验，气压试验的压力为设计压力的 1.15 倍。气压试验合格后应进行气密性试验，气密性试验的压力应等于设计压力。试验时应采取必要的安全措施。

6.1.2 气压试验和气密性试验应按 NB/T 47012 规定进行。

6.2 冻品温度测定

按附录B规定的方法进行测定，应符合5.2.3的要求。

6.3 冻结能力测定

在5.2.1规定的标准冻品在标准工况下，计算一次在装置中标准鱼盘的最大摆放量或物料的最大装载量，单位：kg/shift（千克/次）。

6.4 冻结时间测定

在5.2.1规定的标准冻品在标准工况下，记录标准冻品中心温度自15℃降至-18℃所需的时间，单位：h。

6.5 搁架式平板速冻装置空载降温时间

搁架式平板速冻装置空载时，用相匹配的制冷系统供冷，从正常供冷开始计时，记录搁架式平板速冻装置的隔热围护结构内循环冷空气从环境温度降到至于-30℃所需的时间。

6.6 噪声测试

按GB/T 3768-2017附录C规定进行测量，测点位置及数量按附录C的图C.5计算布置。

6.7 液压系统传动试验

在确认运动部件动作不受阻碍的前提下启动平板升降开关，检验平板沿导轨上升或下降运动情况及定位柱的工作情况。

6.8 绝缘电阻

按GB/T 5226.1-2019中18.3的要求进行试验，测量装置动力电路导线和保护接地电路间的绝缘电阻。

6.9 耐电压试验

6.9.1 按 GB/T 5226.1-2019 中 18.4 的要求进行试验，在装置的所有电路导线和保护接地电路间施加规定的电压并持续至少 1s，检查有无击穿或闪络现象。

6.9.2 不适宜经受试验电压的元器件，以及试验期间可能动作的浪涌保护器件，应在试验期间断开。已按照某产品标准进行过耐压试验的元器件在试验期间可以断开，测试合格后恢复联接。

6.10 保护接地电路连续性

按GB/T 5226.1-2019中18.2.2试验1的规定进行测定。

7 检验规则

7.1 一般要求

每台装置应由制造厂的质量检验部门按本标准及技术文件进行检验，合格并附上合格证后方能出厂。

7.2 检验分类

装置的检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表2。

表 2 检验项目表

序号	项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
1	一般要求和外观	√	√	5.1，5.3.2，5.4.1 5.5.3	目测
2	耐压试验和气密性试验	√	√*	5.3.3,5.3.4,5.3.5,5.3.6,5.6.3,5.6.4,5.9.2	6.1
3	液压系统	√	√	5.4	6.7
4	产品完整性和装配质量	√	√	5.1.1，5.3.2,5.4.1，5.5.4，5.10	目测，对照图样的技术文件
5	机械安全	√	√	5.10	目测
6	绝缘电阻	√	√	5.8.1.1	6.8
7	电气强度	√	√*	5.8.1.2	6.9
8	保护接地电路的连续性	√	√	5.8.1.3	6.10
9	电控箱	√	√	5.8.2.2，5.8.2.3	目测
10	标志	√	√	8.1	目测
11	包装	√	√	8.2	目测
12	冻结能力	—	√	5.2.2	6.3
13	速冻食品出料温度	—	√	5.2.3	6.2
14	食品冻结时间	—	√	5.2.4	6.4
15	空载降温时间	—	√	5.2.5	6.5
16	噪声	—	√	5.2.6	6.6
注 1：“√”表示进行检验，“—”表示不进行检验。 注 2：标注“*”的项目，当型式试验在客户现场进行时，客户现场无法实施的，则直接采用出厂试验结果。					

7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验应包括制造厂家发货前零部件检验和安装现场交付前的整机检验。

7.3.2 每台装置均应进行出厂检验，检验项目、技术要求和试验方法按表 1 的规定。所有出厂检验项目均应符合相应技术要求。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品试制定型时；
b) 产品转厂生产或停产一年以上生产的首制产品；
c) 产品结构、材料和工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
d) 国家市场监管部门提出进行型式检验时。

7.4.2 检验项目、技术要求和试验方法按表 2 的规定，所有型式检验项目均应符合相应技术要求。

8 标志、包装、运输和贮运

8.1 标志

8.1.1 每台装置应在明显且平整的部位上固定铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，铭牌上应至少标示下列内容：

a) 制造厂家名称；
b) 装置名称及型号；
c) 装置出厂编号；
d) 制造日期。

8.1.2 应在装置的易见的部位，用不易消失的方法，标示安全标识（如接地标识、警告标识等）。

8.1.3 包装箱标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 装置的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 装置在出厂包装时，应随机附带下列文件和附件：

8.2.2.1 产品合格证，其内容包括：

a) 装置名称和型号；
b) 装置的出厂编号；
c) 出厂检验结论；
d) 检验人员签字或印章；
e) 检验日期；
f) 制造厂家名称。

8.2.2.2 产品使用说明书，应符合 GB/T 9969 的规定。

8.2.2.3 装箱单或发货清单。

8.2.2.4 随机附件。

8.3 运输和贮存

8.3.1 装置在运输过程中，应固定可靠，并有防震、防潮、防雨雪等措施，不准许碰撞、倾斜倒置。

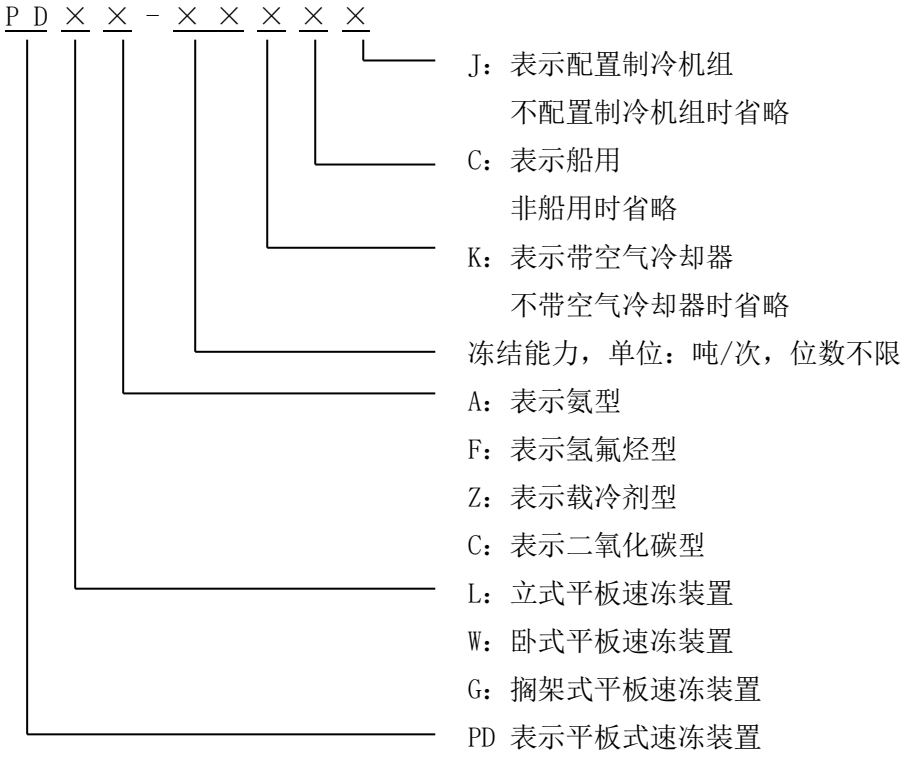
8.3.2 装置贮存场地应干燥、通风、无腐蚀性气体，并有防潮、防雨雪措施。在贮存过程中，不准许

碰撞、倾斜倒置。

8.3.3　装置在运输或贮存过程中，未联接制冷压缩机组的装置，其蒸发器应保持 5.5.4 要求的正压状态，直至与制冷系统连接。

附　录　A
（资料性附录）
平板式速冻装置型号编制方法

A.1 型号编制方法



A.2 示例

示例1：PDWF-1J 表示名义冻结能力为 1 吨/次，带制冷机组的氢氟烃型卧式平板速冻装置。

示例2：PDGA-1.5K　表示名义冻结能力为 1.5 吨/次，带空气冷却器的氨型搁架式平板速冻装置。

附　录　B
（规范性附录）
速冻食品温度检测方法

B.1 通用要求

速冻食品的温度检测应满足下列要求：

a)使用合适的测温仪表测量被测对象的准确温度；

b)选择一些有代表性的测量部位进行温度测量，以确定本批产品的平均温度；

c)产品温度的测量反映产品的内部温度。

B.2 温度测量仪器的要求

应使用合适的温度测量仪器并满足以下要求：

a)量程范围至少在－30℃到30℃之间；

b)最小分度和灵敏度不大于0.5℃；

c)最大误差在测温量程范围内不超过0.5K；

d)温度测量值的准确度应不受环境温度的影响；

e)电器部分应能防潮；

f)传感器应具有防水功能；

g)传感器的结构应能保证与产品具有良好的接触；

h)传感器的时间常数t_{90}不大于30s。

注：时间常数t_{90}是温度突然变化20℃时温度指示达到90%变化量（变化18℃）所需的时间，测量介质应是适中的搅动空气（速度1m/s）。

B.3 测量温度的仪器的形式和要求

B.3.1 玻璃管温度计

玻璃管温度计应符合以下要求：

a） 总长度宜为250mm左右；

b） 应为圆径尖头；

c） 应采用酒精玻璃温度计，不应使用水银玻璃温度计。

B.3.2 圆盘温度计的要求

圆盘温度计应符合以下要求：

a） 感温探针的总长度宜为150mm左右；

b） 感温探针应采用不锈钢制作、呈尖头状；

c） 仪表表盘应密封（如采用塑料膜）。

B.3.3 铂电阻（或热电偶）温度计

铂电阻（或热电偶）温度计应符合以下要求：

a）使用铂电阻（或热电偶）作传感元件时，感温探针的总长度宜为150mm左右；

b）用不锈钢制作探针式或采用探片式感温元件；

c）使用铂电阻作传感元件时，应采用三线制或四线制方案，或采用带有补偿电阻的导线。

B.4 测量方法

B.4.1 直接法测量冻品的中心温度

B.4.1.1 应直接测量冻品内部温度，测量点为块状冻结物最小边长的1/2。

B.4.1.2 应用经过预冷的探针或钻在测量点的深度打孔；孔径大小应以能刚好插入探针为宜，孔径不宜过大。

B.4.1.3 预冷应符合以下要求：

a)任选一预冷包裹（简称包裹）用来预冷探针、手钻或感温元件。不应把热的探针、手钻或感温元件插到待测冻品中；

b)应把敏感元件插在包裹的中心至少停留 3min。在准备插入待测冻品之前，不应把感温元件从包裹里拔出。

B.4.1.5 冻品内部温度测量应符合以下要求：

a）感温元件从包裹中拔出后应立即插入待测试的冻品内；

b）感温元件应插到被测冻品的中心；

c）待温度稳定后记录此时的温度值；

d）测完冻品温度后的感温元件应放回包裹中，以备再用。