



中华人民共和国国家标准

GB/T 22918—2008

易腐食品控温运输技术要求

Technical requirements for temperature-controlled
transportation of perishable food

2008-12-31 发布

2009-08-01 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

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 运输基本要求	2
5 装载要求	3
6 运输途中要求	3
7 卸货要求	3
8 转运接驳要求	4
附录 A (规范性附录) 易腐食品控温运输条件	5
附录 B (资料性附录) 易腐食品运输包装	16
附录 C (资料性附录) 易腐食品装载方法	19
参考文献	22

前 言

本标准附录 A 为规范性附录,附录 B 和附录 C 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国商务部提出。

本标准由全国制冷标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准起草单位:广州大学、中铁特货运输有限责任公司、广州市标准化研究院、铁道科学研究院运输及经济研究所、韶关学院、芜湖安得物流有限公司、广州铁路集团公司。

本标准主要起草人:谢如鹤、刘广海、林朝朋、冯智辉、黄礼明、张淑芹、孙金萍、卢立新、胡汪洋、王贺珍。

易腐食品控温运输技术要求

1 范围

本标准规定了易腐食品控温运输的相关术语和定义、运输基本要求、装载要求、运输途中要求、卸货要求和转运接驳要求。

本标准适用于易腐食品的公路、铁路、水路及上述各种运输方式的多式联运的运输管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 5600 铁道货车通用技术条件
- GB/T 7392 系列1集装箱的技术要求和试验方法 保温集装箱
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB 9681 食品包装用聚氯乙烯成型品卫生标准
- GB 9683 复合食品包装袋卫生标准
- GB 9687 食品包装用聚乙烯成型品卫生标准
- GB 9688 食品包装用聚丙烯成型品卫生标准
- GB 9689 食品包装用聚苯乙烯成型品卫生标准
- GB 9690 食品包装用三聚氰胺成型品卫生标准
- GB 11680 食品包装用原纸卫生标准
- GB 13113 食品容器及包装材料用聚对苯二甲酸乙二醇酯成型品卫生标准
- GB 14942 食品容器、包装材料用聚碳酸酯成型品卫生标准
- GB 16332 食品包装材料用尼龙成型品卫生标准
- GB 17326 食品容器、包装材料用橡胶改性的丙烯腈-丁二烯-苯乙烯成型品卫生标准
- GB 17327 食品容器、包装材料用丙烯腈-苯乙烯成型品卫生标准
- GB 19305 植物纤维类食品容器卫生标准
- QC/T 450 保温车、冷藏车技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

易腐食品 perishable food

容易腐烂变质的食品，包括生鲜的肉、蛋、奶、水产品、水果、蔬菜及冷饮、速冻食品等。

3.2

易腐货物 perishable cargo

运输中的易腐食品也称为易腐货物，本标准中易腐食品等同于易腐货物。

3.3

热状态 thermal state

易腐食品所处的温度状态，一般分为冻结状态、冷却状态和未冷却状态等。

3.4

冻结状态 frozen state

易腐食品通过前处理后快速冻结在 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下进行贮运的热状态。

3.5

冷却状态 cooled state

易腐食品预冷到其冰点以上但未冻结的适宜贮运的热状态。

3.6

未冷却状态 non-cooled state

易腐食品未进行任何冷加工,按自然温度状态提交运输的热状态。

3.7

控温运输 temperature-controlled transportation

采取加热、制冷或隔热等措施保证易腐食品处于一定的温度环境下的运输方式。

3.8

控温运输工具 temperature-controlled conveyance

设有隔热层并维持一定内部环境温度的运输工具。包括隔热车(箱)、冷藏汽车、铁路冷藏车、冷藏集装箱和冷藏船等。

3.9

冷害 chilling injury

水果蔬菜在其冻结点以上不适宜的低温条件下产生的生理病变。

3.10

冻害 freezing injury

水果蔬菜在其冻结点以下不适宜的低温条件下产生的生理病变。

4 运输基本要求

4.1 易腐食品的常见品名见表 A.1。易腐食品应符合国家有关食品卫生的要求。

4.2 不同热状态的易腐食品不应在控温运输工具的同一控温空间内运输。在控温运输工具的同一控温空间内运输的易腐食品,一般限运同一品名。不同品名的易腐食品,货物性质允许混装的,如在控温运输工具内保持或要求的温度上限(或下限)差别应不大于 $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,可拼装在控温运输工具的同一控温空间内运输;有特殊气味的易腐食品,不能同其他食品在控温运输工具的同一控温空间内运输。

4.3 控温集装箱应符合 GB/T 7392 的规定,铁路冷藏车应符合 GB/T 5600 的规定,控温汽车应符合 QC/T 450 的规定。

4.3.1 控温运输工具应能满足运输条件的要求,不能保证货物质量的运输工具严禁使用。

4.3.2 控温运输工具必须安全、无害,应保持清洁卫生,防止污染食品。

4.3.3 控温运输工具应配备能连续记录并输出内部温度的不可更改的温度记录仪。

4.3.4 应保持控温运输工具的设备工作正常,隔热、密封状况良好。

4.3.5 控温运输工具的内壁板宜附设凸条,地板宜附设离水格子。

4.4 托运易腐食品时,易腐食品的承运质量、温度应符合第 A.1 章和第 A.2 章的规定。

4.5 易腐食品的包装参见表 B.1,容器和包装材料的卫生应符合相关标准的规定,包括但不限于 GB 9681、GB 9683、GB 9687、GB 9688、GB 9689、GB 9690、GB 11680、GB 13113、GB 14942、GB 16332、GB 17326、GB 17327、GB 19305 的规定,其包装标志应符合 GB/T 6388 的规定。

4.6 易腐食品的装载方法参见第 C.1 章和第 C.2 章。经过预冷的控温运输工具装载时,应采取措施保持运输工具内部温度。在装(卸)作业中应使用不致损坏设备的工具,且不得挤碰设备,上层货物距离顶板应留出适当的空隙,满足气流组织的要求。开关门时,严禁乱砸硬撬。采取隔热、防寒、防湿等措施

时,严禁以钉钉等方式损坏控温运输工具。

4.7 应防止易腐食品在装载、运输途中、卸货和转运过程中发生冷害和冻害。

5 装载要求

5.1 除隔热车(箱)外,利用控温运输工具运输易腐货物时,装载前应对运输工具内部空气初始温度进行调控,在温度适宜时方可装载。在环境温度高于运输温度时,运输工具内部空气初始温度应至少调整为运输温度范围的上限;在环境温度低于运输温度时,运输工具内部空气初始温度应至少调整为运输温度范围的下限,如无法达到,运输工具应提前加热或预冷,且温度偏差应不大于 3°C 。

5.2 如有封闭式月台,冷藏库操作人员可适当提前从冷藏库内将待装运的货物运送到月台上,控温运输工具操作人员将控温运输工具停靠在冷库月台靠近易腐货物处,控温运输工具门对准封闭式月台的门套,并调整好二者的连接高度;如无封闭式月台,宜用活动式连接器将冷库门与运输工具门相对接。

5.3 装载前应检查控温运输工具的卫生状况,包括有无异味,有无外来污染物等;检查控温运输工具的制冷/加热设备,应能正常工作;检查控温运输工具的隔热壁是否正常,门的密封是否完好;检查控温运输工具内的温度应符合待运易腐食品的温度要求,最大温度偏差应不大于 3°C 。

5.4 交接双方确认易腐货物的名称、重量、数量、包装等信息无误后,应尽快将易腐食品由冷藏库月台装入控温运输工具。如无封闭式月台应尽量缩短装货时间,装好后关闭控温运输工具的门。

5.5 装载过程中易腐食品温度变化应不大于 3°C 。

5.6 装载时宜使用叉车和托盘,冷藏库宜建造封闭式月台。

5.7 装载过程中应轻拿轻放,装载不稳固的,应采取加固措施。

5.8 装载过程中应实时监控运输工具内部温度,如温度大于允许值,应停止装货,并对运输工具进行检查,如仍无法维持其内部温度,应更换控温运输工具。

6 运输途中要求

6.1 在运输途中,控温运输工具应按第 A.1 章的规定保持内部温度。

6.2 在外部环境温度较高时,应尽量使用调温的控温运输工具进行运输;在运输时间较短,外部环境温度允许时,可采用隔热车(箱)进行运输,但运输途中货物温度变化应不大于 3°C 。

注 1: 当控温运输工具内部空气温度与外部环境温度存在 15°C 以内温差,在充分保温或预冷的条件下,运输时间少于 12h 的,可用隔热车(箱)保温运输易腐货物;当控温运输工具内部空气温度与外部环境温度存在 $15^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 温差,运输时间少于 6h 的,可用隔热车(箱)保温运输易腐货物;当控温运输工具内部空气温度与外部环境温度存在 30°C 以上温差,运输时间少于 3h 的,可用隔热车(箱)保温运输易腐货物。

注 2: 城市内的多点配送运输宜使用调温的控温运输工具。

6.3 控温运输工具在运输易腐货物的途中,应尽量保持平稳,减少起伏和震动。

6.4 运输未冷却水果或蔬菜时,宜根据货物性质选择适当的时机进行通风换气。

6.5 最低要求每隔 2h 记录一次控温运输工具内部温度,并进行实时监控。

6.6 装有易腐货物的控温运输工具,在运输途中不宜长时间停留、积压。遇有特殊情况需要停留时,应立即采取措施转运或就近妥善处理。

6.7 控温运输工具操作人员应做好隔热围护结构和系统装置的日常维护保养,并做好记录。控温运输工具发生故障不能继运时,应尽快抢修,不能及时修复时,应立即采取措施转运或就近妥善处理。

7 卸货要求

7.1 易腐货物交接双方应预先明确卸货的相关信息,包括时间、地点、货物名称、货物重量和数量、货物包装、货物在控温运输工具内部的堆放形式、测温记录等。

7.2 交接双方确认信息无误后,应尽快将易腐食品由控温运输工具卸至冷藏库的月台上,尽快装入冷

藏库。如无封闭式月台应尽量缩短卸货时间。

7.3 控温运输工具操作人员将控温运输工具停靠在冷库月台靠近货物处,如有封闭式月台,控温运输工具门对准封闭式月台的门套,并调整好二者的连接高度;如无封闭式月台,宜用活动式连接器将冷库门与运输工具门相对接。

7.4 卸货前应检查易腐货物的卫生、品质状况,包括有无异味,有无外来污染物等;检查控温运输工具的制冷/加热设备,应能正常工作;检查控温运输工具的隔热层是否正常,门的密封是否完好;检查控温运输工具内部温度是否符合所运易腐食品的温度要求,宜在控温运输工具的前、中、后处分别抽样测试。

7.5 卸货过程中货物温度变化应不大于 3°C 。

7.6 卸货后应及时将控温运输工具清扫干净。装过水产类、肉类及被其他易腐食品污染的控温运输工具,应进行彻底洗刷除污,必要时进行消毒,控温运输工具内不得残留污水、秽物。洗刷除污、消毒后通风,晾干关门。

7.7 卸货时宜使用叉车和托盘,冷藏库宜建造封闭式月台。

7.8 卸货过程中测得的货物温度大于允许值时,应尽快采取措施保持规定的温度。

8 转运接驳要求

8.1 转运接驳时,应先按 7.1 操作。

8.2 控温运输工具双方就近停靠,按 7.4 操作。

8.3 除隔热车(箱)外,装载前应调整待装控温运输工具内部空气初始温度,按 5.1 操作。

8.4 装载前,按 5.3 操作。

8.5 交接双方确认易腐货物的名称、重量、数量、包装、堆放形式、测温记录等信息无误后,应尽快利用叉车和托盘将易腐货物由待卸控温运输工具转至待装控温运输工具。

8.6 转载过程中宜采取遮阳防雨措施。

8.7 转载过程中易腐货物温度变化应不大于 3°C ,且易腐货物暴露在常温环境的时间应不大于 0.5 h 。

8.8 转载完成后应及时清扫控温运输工具,按 7.6 操作。

附 录 A
(规范性附录)
易腐食品控温运输条件

A.1 易腐食品控温运输条件见表 A.1。

表 A.1 易腐食品控温运输条件表

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注
				感 官 质 量	装 载 时 货温/℃			装 载 要 求	装 载 号	
1	速冻食品									
1.1	速冻水果	速冻荔枝、速冻草莓、速冻樱桃等	冻结	果面洁净,不沾染泥土,无不洁物污染。 冻结质量:冻结良好,无结霜或粘连。 具有产品固有的色泽、形状。 具有本品种固有的滋味及气味,无异味。 不带有产品本身的废弃部分及外来物质。	-18 以下	-15 以下	3	紧密堆码		
1.2	速冻蔬菜	速冻叶菜类(速冻菠菜条、段、块,青梗菜、白菜、甘蓝、辣椒叶、芹菜等)	冻结	成品的外观平面形状规则、平滑,厚度均一,棱角分明。 单冻产品色泽应符合本产品应有色泽,如鲜绿色、深绿色、白色等,无粘连;块冻产品解冻前色泽鲜亮,镀冰衣完整,无混浊黄色冰衣,无晦暗。色泽均匀无黄枯叶、褐变叶及不正常色泽	-18 以下	-15 以下	3	紧密堆码		
1.3		速冻豆类(速冻青刀豆、荷兰豆、毛豆、青豆、豇豆、蚕豆等)	冻结	单体散冻,无粘连、结块、冰霜现象。 产品呈鲜绿色,深红色等各品种应有色泽;色泽均匀,无发黄、褐变及不正常色泽。 新鲜度:无风干荚。 病虫害:无虫体及虫蛀伤产品。	-18 以下	-15 以下	3	紧密堆码		

表 A.1 (续)

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注
				感 官 质 量	装 载 时 货温/℃			装 载 要 求	装 载 号	
1.4	速冻蔬菜	速冻块茎类(速冻甜玉米、芋仔、甘薯、牛蒡、土豆、薯条、大姜、莲藕、胡萝卜、白萝卜、青萝卜、魔芋、蒜米、山药、辣根、芦笋、蒜薹等)	冻结	单体散冻、无粘连、结块、冰霜、复冻等现象。 呈正常应有色泽。 新鲜度:无风干、失水、冰衣脱落等现象。外观:无斑点粒、片、条、块;无畸形粒、块、条。无虫蛀伤产品及虫体。	-18 以下	-15 以下	3	紧密堆码		
1.5	速冻方便食品	速冻蒸、煮食品;油炸食品;熏烤食品	冻结	外观形态:轮廓清晰,大小均匀,不破、不裂,产品表面不允许有明显冰晶存在。无异味、无杂质。	-18 以下	-15 以下	3	紧密堆码		
2	水产品									
2.1	冻鱼	冻鲮鱼、鲳鱼、乌鲳鱼、大黄鱼、黄花鱼、带鱼、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳊鱼等	冻结	冻块块形清洁完整,冰衣均匀,鱼体排列整齐、正确,无血冰。单冻鱼平直、完整。 透过冰衣检验鱼体色泽正常,无氧化、风干现象,气味正常,鱼眼清晰明亮。 内外包装清洁卫生、完整坚固,适合长途运输。	-18 以下	-15 以下	3.9	紧密堆码		冻鱼可不加包装
2.2	冻水产品	冻虾、蟹、贝类	冻结	冻品表面无变形、破碎、融化、氧化变色现象,冰衣(被)良好。单冻的个体间容易分离。虾仁排列整齐,冰衣(被)完好。蟹解冻后:色泽正常,无黑斑或其他变质异色。腹面甲壳洁白,有光泽,脐上部无胃印。体形肥满,品质新鲜。用手指压腹面有坚实感。贝表面无风干。	-18 以下	-15 以下	3.9	紧密堆码		贝类包括蛤、毛蚶、毛蚶、赤贝、蚝等

表 A.1 (续)

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注
				感 官 质 量	装 载 时 货温/℃			装 载 要 求	装 载 号	
3	肉类									
3.1	猪肉	冻分割猪瘦肉	冻结	肉质紧密、坚实。 色泽：肌肉有光泽，红色或稍暗。 脂肪乳白色或粉白色。具有冻猪肉正 常气味，无异味。	-18 以下	-15 以下	3,9	紧密堆码		
		冻猪肉、冻猪肉片	冻结	肉质紧密、坚实；色泽：肌肉有光泽，红 色或稍暗，脂肪洁白或呈乳白色，无 霉点；具有冻猪肉正常气味，无异味；外 表及切面湿润，不粘手。	-18 以下	-15 以下	3,9	紧密堆码		冻肉胴体可 不加包装
3.2	牛肉	冻牛肉、带骨肉	冻结	肌肉有光泽，红色或稍暗，脂肪洁白或 微黄色肉质紧密、坚实。外表微干或有 风干膜或外表湿润不粘手。解冻后指 压凹陷恢复较慢，具有牛肉固有的气 味，无臭味	-18 以下	-15 以下	3,9	紧密堆码		冻肉胴体可 不加包装
3.3	羊肉	冻羊肉	冻结	肌肉有光泽，色鲜艳，脂肪呈乳白，肉质 紧密、有坚实感，肌纤维韧性强，外表微 干或有风干膜或外表湿润不粘手，具有 羊肉正常气味，无异味	-18 以下	-15 以下	3,9	紧密堆码		冻肉胴体可 不加包装
3.4	兔肉	冻带骨兔肉、冻去骨兔肉、 分割冻兔肉	冻结	瘦肉呈均匀的鲜红色。脂肪呈乳白色 或浅黄色；无霉点。肉质紧密，有坚实 感。具有冻兔肉正常气味，无异味。表 面微湿润，不粘手。	-18 以下	-15 以下	3,9	紧密堆码		
3.5	禽肉	冻禽肉、禽副产品	冻结	表皮和肌肉切面有光泽，具有禽种固有 的色泽。 肌肉经指压后凹陷部位恢复慢，不能完 全恢复原状。 具有禽种固有的气味，无异味。	-18 以下	-15 以下	3,9	紧密堆码		

表 A.1 (续)

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注
				感 官 质 量	装 载 时 货温/℃			装 载 要 求	装 载 号	
4	肉类制品									
4.1		冻火腿	冻结	皮色黄亮,肌肉切面呈深玫瑰红色或桃红色,脂肪切面呈白色或微红色,有光泽。具有火腿特有香味。外形完整光洁无裂缝、印鉴端正、清晰。肉质致密而结实,切面平整。不允许存在。	-18 以下	-15 以下	3	紧密堆码		
4.2		火腿肠、低温火腿(含肉罐头、腌肉、熏肉)等肉制品	冷却	色泽正常,无异味,无杂质。肉质较致密,有弹性。罐体缺陷检查:无瘪听、锈听、胖听、漏听、假封、铁舌。箱内罐头排列整齐不松动。包装完整、无破损现象,封口紧密。	0~3	0~4	3	紧密堆码		
5	油脂									
5.1		食用动物油、起酥油	未冷却	在 10℃~20℃凝固态时,白色,有光泽,呈软膏状。融化态时,微黄色,澄清透明,不允许有沉淀物。如果采用清洗干净的铁桶容器包装,应封口紧密。	20 以下	20 以下	10	紧密堆码		
5.2		冷冻动物油	冻结	白色,有光泽。无杂质,无异味。包装完整,无破损现象。	-18 以下	-15 以下	10	紧密堆码		
5.3		工业猪油	未冷却	凝固态时,呈软膏状,白色或淡黄色,有光泽。融化态时,透明或微浊,淡黄色或黄棕色,无沉淀物。凝固态时,允许有焦味和轻哈喇气味。融化态时,允许有明显的焦味和哈喇气味。包装:采用清洗干净的铁桶容器包装,应封口紧密。	20 以下	20 以下	10	紧密堆码		

表 A.1 (续)

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注
				感 官 质 量	装 载 时 货温/℃			装 载 要 求	装 载 号	
6	禽蛋类									
6.1		冰蛋(全蛋浆)	冻结	<p>巴氏杀菌冰全蛋: 坚洁均匀, 呈黄色或淡黄色, 具有冰禽全蛋的正常气味, 无异味, 无杂质。</p> <p>冰蛋黄: 坚洁均匀, 呈黄色, 具有冰禽蛋黄的正常气味, 无异味, 无杂质。</p> <p>冰蛋白: 坚洁均匀, 白色或乳白色, 具有冰禽蛋白正常的气味, 无异味, 无杂质。</p> <p>外包装须牢固、完整, 适合长途运输。</p>	-18 以下	-15 以下	3,9	紧密堆码		
6.2		鲜蛋	冷却	蛋壳清洁完整, 灯光透视时, 整个蛋呈桔黄色至橙红色, 蛋黄不见或略见阴影。	0~3	0~3	1,2,5	稳固装载	abc	
7	乳制品									
7.1	冷冻饮品	冰淇淋	冻结	形态完整, 大小一致, 不变形, 不软塌, 不收缩; 组织细腻滑润, 无凝粒, 无明显粗糙的冰晶, 无气孔。含水果、干果等不溶性颗粒(块), 无明显粗糙的冰晶。滋味协调, 有奶脂或植脂香味, 香气纯正。具有该品种应有的滋味、气味, 无异味。无可见杂质; 单件包装: 包装完整、不破损, 封口严密, 内容物无裸露现象。	-18 以下	-15 以下	3	紧密堆码		
7.2		雪糕、冰棍、雪泥、甜味冰	冻结	冻品外观: 应具有与品名相符的色泽和香味, 无任何不良气味、滋味及肉眼可见杂质。色泽: 具有品种应有的色泽。形态: 形态完整。组织状态: 细腻滑润, 无明显粗糙大冰晶。滋味气味: 具有该品种应有的滋味和气味, 无异味。单件包装: 完整、不破损, 内容物不外露。杂质: 无外来可见杂质。	-18 以下	-15 以下	3	紧密堆码		

表 A.1 (续)

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注
				感 官 质 量	装载时 货温/℃			装载要求	装载号	
7.3	奶油	冻奶油	冻结	外观呈乳白色或淡黄色半固体状,质地均匀细腻,具有天然奶油特有的风味,无霉变、无异味、无异嗅和无杂质。包装容器应牢固、干燥、清洁,并符合食品卫生包装要求。	-15 以下	-12 以下	3	紧密堆码		
7.4		鲜奶油、人造奶油	冷却	外观呈鲜明的淡黄色或白色可塑性固体,质地均匀、细腻,风味良好,无霉变和杂质。	15 以下	15 以下	3,10	稳固装载	abc	
7.5	炼乳	甜炼乳	未冷却	滋味与气味:甜味纯正,无任何杂质者。组织细腻,质地均匀,粘度正常。无脂肪乳、无乳糖沉淀 色泽:呈乳白(黄)色,颜色均匀,有光泽。无杂质。	25 以下	25 以下	10	稳固装载		
7.6	鲜奶	鲜牛奶(巴氏杀菌或消毒奶)	冷却	色泽:呈乳白色或稍带微黄色。 组织状态:呈均匀的胶态流体,无沉淀,无凝块,无肉眼可见杂质和其他异物。 滋味与气味:具有新鲜牛乳固有的香味,无其他异味。	2~6	2~6	3	稳固装载	abc	
8	糖果类									
8.1		巧克力	冻结	黑巧克力:呈棕褐色或棕黑色,具有可可苦味的巧克力。牛奶巧克力:添加乳制品,呈棕色或浅棕色,具有可可和乳香风味的巧克力。	-1 以下	-1 以下	3	稳固装载	abc	
8.2		糖果	未冷却	任何包装形式应密封,保证产品不变形、不破损,并使产品在保质期内达到产品质量标准的要求。	25 以下	25 以下	3	稳固装载	abc	

表 A.1 (续)

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注
				感官质量	装载时 货温/℃			装载要求	装载号	
9	鲜蔬菜									
9.1	叶菜类	比利时菊苣、青菜、油菜、塌棵菜(太古菜)、抱子甘蓝、结球甘蓝(卷心菜、洋白菜、包菜)、芹菜、小白菜、蕻菜、芥蓝、大白菜、菊苣、羽衣甘蓝、茼蒿、欧芹、菠菜、牛皮菜、结球茼蒿、仙人掌叶、茼蒿、蓬菜等	冷却	1. 同一品种或相似品种,成熟适度,色泽正,新鲜、清洁。 2. 无腐烂、畸形、开裂、黄叶、抽茎、异味、灼伤、冷害、冻害、病虫害及机械伤。 注:腐烂、异味和病虫害为主要缺陷。	0~3	0~3	4,6,7	稳固装载 留通风空隙	abcd	
			未冷却							
9.2	根茎类	胡萝卜、粗根芹菜、辣根、洋姜、大头菜、树薯、土豆、芜菁甘蓝、木薯、各种萝卜、山药	冷却	1. 同一品种或相似品种,成熟适度,色泽正,新鲜,清洁。 2. 无开裂、糠心、分叉、腐烂、异味、冻害、病虫害及机械伤。 注:腐烂、异味和病虫害为主要缺陷。	0~3	0~3	3,6~9	稳固装载 留通风空隙	abcd	
			未冷却							
9.3	芋头和炸薯条用的(早熟品种)土豆	冷却	7~12		7~12	3,6~9	abcd			
未冷却										
9.4	姜、甘薯、豆薯和炸土豆片用的早熟品种土豆	冷却	13~18	13~18	3,6~9	abcd				
未冷却										
9.5	瓜菜类	黄瓜、苦瓜、丝瓜、佛手瓜、西葫芦、笋瓜	冷却	1. 同一品种或相似品种,成熟适度,色泽正,果形正常,新鲜,果面清洁。 2. 无腐烂、畸形、异味、冷害、冻害、病虫害及机械伤。	6~9	6~9	6,7,8,9	同上	d	
			未冷却							
		冬瓜、南瓜	冷却		3~6	3~6	6,7,8,9	同上	d	
			未冷却							
9.6	花菜类	花椰菜、青菜花等	冷却	1. 同一品种或相似品种,成熟适度、紧实,色泽正,新鲜,清洁。 2. 无腐烂、散花、畸形、抽茎、异味、开裂、灼伤冻害、病虫害及机械伤。	0~3	0~3	4,6,7	同上	abcd	
			未冷却							

表 A.1 (续)

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注
				感官质量	装载时 货温/℃			装载要求	装载号	
9.7	葱蒜类	大蒜、韭葱、洋葱、鸦葱、青葱、细香葱、大葱、韭菜、蒜薹等	冷却	1. 同一品种或相似品种,成熟适度,色泽正,新鲜、果面清洁。 2. 无腐烂、畸形、异味、发芽、抽薹、散瓣、冷害、冻害、病虫害及机械伤。	0~3	0~3	4,6,7	同上	abcd	
			未冷却							
9.8	菜用豆类	菜豆、青豆、蚕豆、豇豆、蛇豆、芸豆、扁豆、豌豆、荷兰豆、甜荚豌豆、四棱豆等	冷却	1. 同一品种或相似品种,粗细均匀,成熟适度,色泽正,荚鲜嫩、清洁。 2. 无腐烂、异味、冷害、冻害、病虫害及机械伤。	2~7	2~7	3,6,7	同上	abcd	
			未冷却							
9.9	水生菜类	荸荠、豆瓣菜、水田芥、西洋菜等	冷却	成熟适度,色泽正,新鲜,无腐烂、异味。	0~3	0~3	4,6,7	同上	abcd	
			未冷却							
9.10	茄果类	青番茄	冷却	1. 同一品种、成熟适度、色泽好、果形好、新鲜、果面清洁。 2. 无腐烂、异味、灼伤、冷害、冻害、病虫害及机械伤。注:腐烂、异味和病虫害为主要缺陷。	10~15	10~15	2,6	稳固装载 留通风空隙	bcd	俗称西红柿,对低温敏感,易冻伤
		未冷却								
9.11		已开始上色番茄	冷却		2~6	2,6	abcd			
		未冷却								
9.12		辣椒	冷却		1~4	1~4	3,6,7		abcd	
		未冷却								
9.13		茄子、日本茄子、甜椒、树番茄等	冷却	6~9	6~9	3,6,7		abcd		
			未冷却							
9.14	其他	其他蔬菜	冷却	成熟适度,色泽新鲜,无雨湿、水渍、腐烂现象。	0~3	0~3	根据货物情况,选择恰当包装	同上		
			未冷却							

表 A.1 (续)

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注
				感官质量	装载时 货温/℃			装载要求	装载号	
10	鲜水果									
10.1	仁果类	苹果	冷却	果实完整良好,新鲜洁净,果梗完整。不带不正常的外来水分。无刺伤、裂果、虫伤、病虫果,无异常气味或滋味。	0~4	0~4	3,4,7	同上	abcd	可紧密堆码
			未冷却							
10.2		梨	冷却	各品种的鲜梨都必须完整良好,新鲜洁净,无不正常的外部水分,发育正常,具有贮存或市场要求的成熟度。无刺伤、破皮划伤、霉伤、虫伤、病果、虫害,无异常气味或滋味。	0~4	0~4	3,4,7	同上	abcd	可紧密堆码
			未冷却							
10.3		山楂	冷却	果皮色泽呈本品种成熟时固有色泽。果肉颜色红色类型呈红、粉红或橙红。黄果类型呈浅黄至橙黄。无苦味、异味。无病果、腐烂、冻伤果。	0~2	0~3	2,3,4	同上	abc	
			未冷却							
10.4	浆果类	越橘(蓝莓)、黑莓、草莓、醋栗(红、黑和白)、悬钩子、罗甘莓、覆盆子(树莓)、葡萄、接骨木果、柿子、无花果、猕猴桃、黑加仑、石榴、红加仑、桑葚	冷却	果面洁净,无日灼、病虫害、机械损伤等缺陷。果形端正,基本均匀一致。果皮、果肉和籽粒(仅限石榴)颜色符合本品种特征。具有本品种特有的风味,无异味。充分发育。	0~3	0~3	2,3,4	稳固装载 留通风空隙	abc	
			未冷却							
10.5		穗醋栗	冷却		3~4	3~6	2,3,4		abc	
			未冷却							
10.6	核果类	杏、樱桃、桃、油桃、李、梅、枣	冷却	果实充分发育,新鲜清洁,不带不正常的外来水分,具有本品种应有的特征。果皮颜色具有本品种成熟对应具有的颜色。无异味。	0~3	0~3	2,3,4	同上	abc	
			未冷却							

表 A.1 (续)

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注
				感 官 质 量	装 载 时 货温/℃			装 载 要 求	装 载 号	
10.7		西瓜	冷却	果实发育正常、完整,无任何外伤,新鲜 洁净。具有本品种应有的果形、色泽和 条纹。无霉变、腐烂、异味、病虫害。	5~9	5~9	6,7 或无 包装	同上	d	
			未冷却							
10.8	瓜类	哈密瓜、甜瓜和香瓜	冷却	品质良好,新鲜洁净,无非正常外部潮 湿,无异味、发育正常,具有储运要求的 成熟度。无霉变、腐烂现象。	3~5(中、 晚熟品 种)	3~6	3, 6, 7, 9, 哈密 瓜可不 加包装	同上	d	
			冷却		5~10 (早、中 熟品种)					
			未冷却							
10.9	柑橘类	柠檬、柚类	冷却	同一品种或相似品种,大小基本整齐一 致,无畸形果,无异味,无明显缺陷(包 括日灼、病斑、虫伤、刺伤、擦伤、碰压 伤、裂口及腐烂果等)。	10~15	10~15	2,3,6	同上	abcd	可紧密堆码
未冷却										
10.10		柑橘属的甜橙类、宽皮柑橘 类	冷却		3~8	3~8	2,3,6	同上	abcd	可紧密堆码
			未冷却							
10.11	热带、亚 热带水 果	青香蕉、蛋黄果、面包果	冷却	果形完整,新鲜,无变质和腐烂现象。 清洁,基本上无可见的异物,无机械伤、 无病虫害、无异味。香蕉色泽青绿,无 黄熟、无裂果,着色良好。无黑心病,香 蕉色泽青绿,无冻伤、黄熟现象、要求在 运输前为7~8成熟。	11~15	11~15	1,2,3,6	稳固装载 留通风空 隙	abcd	香蕉对低温 敏感,运输 时不得加催 熟剂
					未冷却					
10.12		荔枝	冷却	果形完整,新鲜,无变质和腐烂现象。 清洁,基本上无可见的异物,无机械伤、 无病虫害、无异味。无裂果,着色良好。 成熟度不大于九成。	2~6	1~7	1,2,3,4,6		abcd	对低温敏 感,低于下 限温度极易 发生冻伤
			未冷却							

表 A.1 (续)

品类 顺序	货物品类	货物品名	货物热 状态	承 运 质 量		运输工具 保持的 温度/℃	适用包装 或包装号	装 载 方 法		备 注	
				感官质量	装载时 货温/℃			装载要求	装载号		
10.13	热带、亚 热带水 果	龙眼	冷却	果形完整,新鲜,无变质和腐烂,清洁, 基本上无可见的异物,无机械伤。无裂 果,着色良好。无病虫害、无异味。成 熟度八成左右。	1~5	1~5	1,2,3,4,6	稳固装载 留通风空 隙	abcd	对低温敏 感,低于下 限温度极易 发生冻伤	
			未冷却								
10.14		番荔枝	冷却	果形完整,新鲜,无变质和腐烂,清洁, 基本上无可见的异物,无机械伤。无病 虫害、无异味。	5~14	5~14	2,3,6		abcd		
			未冷却								
10.15		人心果	冷却	果形完整,新鲜,无变质和腐烂,清洁, 基本上无可见的异物,无机械伤。无裂 果,着色良好。无病虫害、无异味。成 熟度八成左右。	0~2	0~3	2,3,6		abcd		
			未冷却								
10.16		菠萝、番石榴、西番莲果、鳄 梨(产于亚热带)、橄榄、杨 桃	冷却	果形完整,新鲜,无变质和腐烂,清洁, 基本上无可见的异物,无机械伤。无病 虫害、无异味及其他病虫害。菠萝无黑 心病,西番莲果不允许刺伤、药害、日 灼、病害、冻害、皱缩存在。	7~10	7~10	2,3,6		abcd		
			未冷却								
10.17		芒果、鳄梨(产于热带)、木 菠萝(菠萝蜜)、山竹果、番 木瓜(青果)、红毛丹	冷却	果形完整,新鲜,无变质和腐烂,清洁, 基本上无可见的异物,无机械伤。无病 虫害、无异味。发育充分,具有适于市 场或贮存要求的成熟度。	10~13	10~13	2,3,4		abc		菠萝对低温 敏感,易冻 伤
			未冷却								
10.18	枇杷、杨梅等其他娇嫩水果	冷却	果形完整,新鲜,无变质和腐烂,清洁, 基本上无可见的异物,无机械伤。无病 虫害、无异味。	0~3	0~3	2,3,4	abc				
		未冷却									
10.19	其他水果	其他水果	冷却	色泽新鲜,无破损、过熟、腐烂现象	0~3	0~3	3,4,6,7				
			未冷却								

A.2 对于冷却和未冷却的水果、蔬菜,由于其产地、季节及品种的差异,其要求的运输条件应注意区别对待。

附录 B
(资料性附录)
易腐食品运输包装

B.1 易腐食品运输包装见表 B.1。

表 B.1 易腐食品运输包装表

包装号	包装名称	包装材质	包装要求	包装规格	包装重量/ kg	货物净重/ kg	堆码实验	备注
1	木箱	木材(干燥,无虫蛀、霉变、腐朽)	用木材组合装钉。通风、透气、清洁。内部光滑无尖凸物,外部无钉头或钉尖显露,并无其他尖刺。箱子应有足够的强度。	具有坚固 16 根条档的木箱,箱板厚度不少于 10 mm,条档宽为 40 mm~60 mm。箱外用两道 14 号铁丝或铁腰捆扎箍紧,箱内应加纸张衬衬。具体规格尺寸需根据盛装货物的特性、体积、层数和重量而定。	不少于 6	20~25	空箱净压 400 kg, 24 h 不变形。装货后,重箱自码 3.5 m 高,箱不变形。	
2	花格木箱	木材(干燥,无虫蛀、霉变、腐朽)	用木材组合装钉。通风、透气、清洁。内部光滑无尖凸物,外部无钉头或钉尖显露,并无其他尖刺。箱子应有足够的强度。	具有坚固 12 根条档的花格木箱,箱板厚度不少于 10 mm,条档宽为 40 mm。箱底部木板间距不大于 10 mm,其他部位木板间距为 15 mm。箱内需用韧性纸张衬垫,并打通风圆孔,直径 5 mm,孔距 20 mm。具体规格尺寸需根据盛装货物的特性、体积、层数和重量而定。	不少于 4	5~20 (樱桃 5 kg, 葡萄 10 kg)	空箱净压 400 kg, 24 h 不变形。装货后,重箱自码 3.5 m 高,箱不变形。	
3	纸箱	纸板(无湿损、污染、霉变、破裂)	用纸板组合装钉。通风透气(装冻货除外)、清洁无污,箱内外无凸出长钉,纸板要作防潮处理。	具有坚固纸板、由三层草纸板和二层瓦楞纸合成。箱内中部装有支撑的纸板或采用纸板分层隔离衬垫或加 24 个井字形瓦楞纸格。需要时,纸箱两端要开有 2 cm 直径圆形通气孔 4 个~5 个,各孔不准在同一水平或垂直线上。纸箱口上下粘贴严密,并用坚韧、宽 8 cm~10 cm 的牛皮纸封牢。具体规格尺寸需根据盛装货物的特性、体积、层数和重量而定。	2	15~20	空箱净压 300 kg, 24 h 不变形。装货后,重箱自码 3.5 m 高,箱不变形。	

表 B.1 (续)

包装号	包装名称	包装材质	包装要求	包装规格	包装重量/ kg	货物净重/ kg	堆码实验	备注
4	钙塑箱	钙塑板(无湿损、污染、发霉、破形)	用钙塑板组合装钉。透气、通风、清洁,箱内外无凸出长钉。	具有坚固钙塑板、由两层钙塑板和一层瓦楞钙塑纸合成。箱内中部装有支撑的钙塑板,需要透气的,在两端板要开有 2 cm 直径圆形通气孔 4 个~5 个,各孔不准在同一水平或垂直线上。箱外需用两道塑料腰带捆扎箍紧。具体规格尺寸需根据盛装货物的特性、体积、层数和重量而定。	2	15~20	空箱净压 300 kg, 24 h 不变形。装货后,重箱自码 3.5 m 高,箱不变形。	
5	塑料箱 (包括折叠式塑料箱)	无毒塑料(清洁无污染)	注射成型,表面光滑平整、完整无裂损,边缘及端手部位无毛刺,浇口处不影响箱子平整。应具有良好通风透气条件,以防内部结露。制造箱子的原料需经国家卫生部门或其认可的检验机构的检验认可后方可使用。	坚固成型,同规格的塑料箱能相互堆码,配合适宜,不允许滑垛。具体规格尺寸需根据盛装货物的特性、体积、层数和重量而定。		20~25	空箱净压 350 kg, 24 h 不变形。装货后,重箱自码 3.5 m 高,箱不变形。	
6	竹筐	竹篾、片(无虫蛀、腐朽、霉变)	竹篾、片编制,坚固、通风透气、清洁无污染。内部光滑无尖凸物,外部无钉头或钉尖显露,并无其他尖刺物。	(1) 上大下小,盖大于口。上口 45 cm×49 cm,高 35 cm。下底 35 cm×25 cm,每件用 12 根硬竹片支撑,筐盖用塑料编织带或铁丝捆扎。	不少于 2 kg (干),不少于 2.5 kg (湿)	20	空箱净压 350 kg, 24 h 不变形。装货后,重箱自码 3.5 m 高,箱不变形。	
				(2) 上大下小,盖大于口。上口 50 cm×40 cm,高 45 cm。下底 40 cm×30 cm,用硬竹片支撑,筐盖用塑料编织带或铁丝捆扎。	同上			
				(3) 上口 51 cm×36 cm,高 40 cm。下底 40 cm×25 cm,其他同(2)。	同上			
				(4) 长方体,48 cm×38 cm×30 cm,其他条件同(1)。	同上			
				(5) 上大下小,盖大于口。上口直径 50 cm 圆形,高 35 cm。下底 25 cm×25 cm,每件用 16 根硬竹片支撑,筐盖用塑料编织带或铁丝与筐体捆牢。	同上			

表 B.1 (续)

包装号	包装名称	包装材质	包装要求	包装规格	包装重量/ kg	货物净重/ kg	堆码实验	备注
6	竹筐	竹篾、片(无虫蛀、腐朽、霉变)	竹篾、片编制,坚固、通风透气、清洁无污染。内部光滑无尖凸物,外部无钉头或钉尖显露,并无其他尖刺物。	(6) 上大小下,盖大于口。上口 35 cm×25 cm,高 50 cm,底 50 cm×45 cm,其他条件同(1)。	同上	20	空箱净压 350 kg, 24 h 不变形。装货后,重箱自码 3.5 m 高,箱不变形。	
7	条筐	新荆条、柳条、竹条等(无虫蛀、腐朽、霉变)	用荆条、柳条、竹条等编制,坚固、通风透气、清洁、筐内外无突出条头和铁丝。	必须使用整根原条编制,严禁半条或劈裂。竖条必须用通条,其直径要大于 5 mm。筐盖必须大于筐口,并使用直径 2 mm 以上铁丝在 6 处将筐盖于筐身拧紧,铁丝尾部要插入空隙处。筐内四周及底部需用整体蒲包衬垫,每个水果顶部须用松软物铺垫。 条筐的具体尺寸,需根据盛装货物的特性、体积、层数和重量而定。	5 kg(筐重 4 kg,蒲包、衬垫物等重 1 kg)	25~35	空箱净压 250 kg, 24 h 不变形。装货后,重箱自码 3.5 m 高,箱不变形。	
8	麻袋	黄麻	以黄麻为主要原料编制而成。麻袋应无破洞、稀挡、油污等织疵和缝制不良。并应清洁无污染,干燥透气、无霉变异味。	麻袋口应折叠缝密,缝针密度不少于 6 针/10 cm(用单线缝合时,不少于 10 针/10 cm),缝合后应在袋角扎口。 麻袋尺寸:长 90 cm~107 cm,宽 58 cm~74 cm。	0.6~1	60	应进行跌落试验。 试验方法:用 3 只装满模拟物的袋,每只进行两次,从高 1.5 m 处跌落于平坦、光滑、坚硬的水平地面。第一次,使袋的平面平落,第二次,使袋的端面平落。合格标准:不破损、不开口。	
9	塑料编织袋	无毒塑料(清洁无污染)	以塑料编织布用机器编制。袋子应无破洞、稀挡和缝制不良,并应干燥,无霉变、无异味,能通风透气,制造袋子的塑料需经国家卫生部门或其认可的检验机构的检验认可后方可使用。	麻袋口应折叠缝密,缝针密度不少于 6 针/10 cm,缝合后应在袋角扎口。 袋的具体尺寸,需根据盛装货物的特性、体积、层数和重量而定。 稀织型塑料编织袋。 密织型塑料编织袋。		20~25	同上	
10	铁桶	铁皮	无锈蚀、无污染	坚固成型,同规格的塑料箱能相互堆码,配合适宜,不允许滑垛。		20~25	同 1	

注:上述内容主要摘自:《铁路鲜活货物运输规则》(1994)

附录 C
(资料性附录)
易腐食品装载方法

C.1 易腐食品装载方法见表 C.1。

表 C.1 易腐食品装载方法表

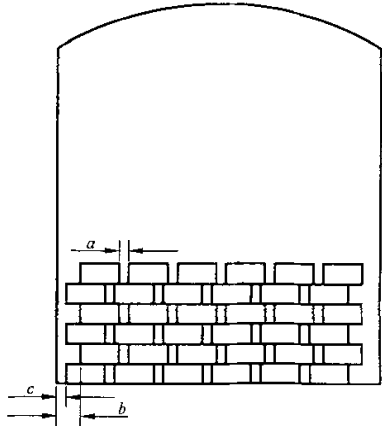
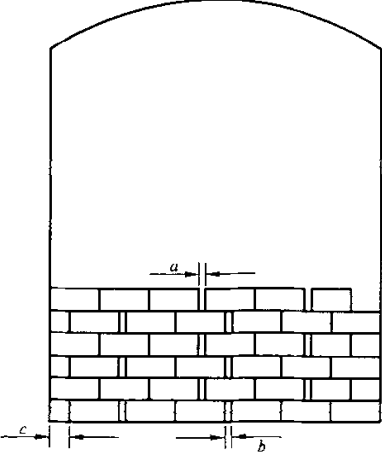
装载号	装载方法	说明	图例
a	品字形	奇数层和偶数层货物交错, 骑缝装载	 <p>“品字形”装车法示意图</p> <p>注: 空隙值 $a=2\text{ cm}\sim 3\text{ cm}$ $b=5\text{ cm}\sim 7\text{ cm}$ $c=2\text{ cm}\sim 3\text{ cm}$</p>
b	一、二、三 三、二、一	第一层按间隔一件、两件、三件留空隙 第二层按间隔三件、两件、一件留空隙 奇数层同第一层 偶数层同第二层	 <p>“一二三、三二一”装车法示意图</p> <p>注: 空隙值 $a=2\text{ cm}\sim 3\text{ cm}$ $b=2\text{ cm}\sim 3\text{ cm}$ $c=5\text{ cm}\sim 7\text{ cm}$</p>

表 C.1 (续)

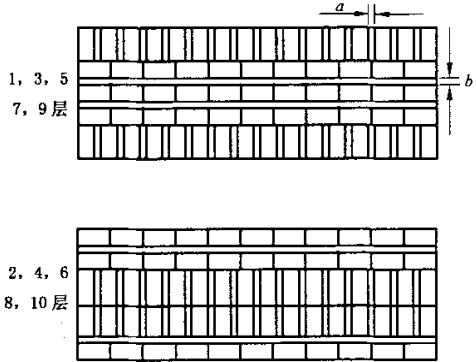
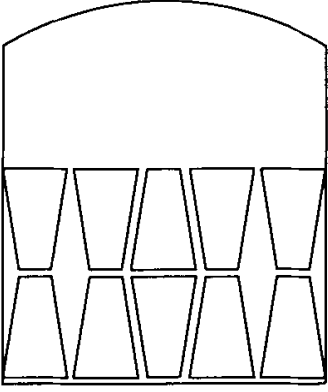
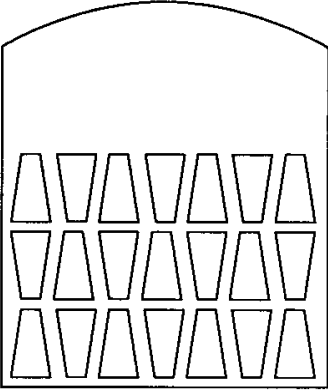
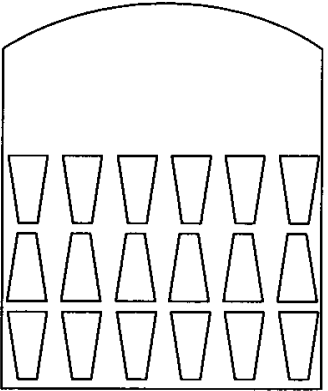
装载号	装载方法	说 明	图 例
c	井字形	货箱侧板之间留空隙,端板之间紧靠,奇数层装法相同,偶数层装法相同。奇数层与偶数层交叉堆放形成井字。	 <p style="text-align: center;">“井字形”装车法示意图</p> <p style="text-align: center;">注:空隙值 $a = 2\text{ cm} \sim 3\text{ cm}$ $b = 2\text{ cm} \sim 3\text{ cm}$</p>
d1	筐口对装法	筐口对装法一: 底层两侧的大筐口朝下,中间的大筐口朝上,第二层则方向相反。	 <p style="text-align: center;">“筐口对装法一”装车法示意图</p>

表 C.1 (续)

装载号	装载方法	说 明	图 例
d2	筐口对装法	<p>筐口对装法二：</p> <p>第一层大口与小口的朝向俩俩互相错开，第二层与第一层相反。奇数层同第一层，偶数层同第二层。本方法装运叶菜、葱蒜类和水生菜时，筐内可加通风筒或夹碎冰。</p>	 <p>“筐口对装法二”装车法示意图</p>
d3	筐口对装法	<p>筐口对装法三：</p> <p>第一层及奇数层全部大筐口朝上，第二层及偶数层全部大筐口朝下。</p>	 <p>“筐口对装法三”装车法示意图</p>

注：资料来源：《铁路鲜活货物运输规则》(1994)

C.2 包装号参见表 B.1, 装载号参见表 C.1, 包装号 1~5 对应装载号 a~c, 包装号 6~9 对应装载号 d.

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国铁道部. 铁路鲜活货物运输规则[M]. 北京: 中国铁道出版社, 1994.
 - [2] 谢如鹤, 欧阳仲志, 李绍荣. 易腐食品贮运技术[M]. 北京: 中国铁道出版社, 1998.
 - [3] 《国内水路货物运输规则》 交通部 2000 年第 9 号令, 2001 年 1 月 1 日颁布实施.
 - [4] 《汽车货物运输规则》 交通部 1999 年第 5 号令, 2000 年 1 月 1 日颁布实施.
 - [5] 《易腐食品国际运输公约》 联合国欧洲经济委员会内陆运输委员会, 1993.
 - [6] CAC/RCP 8《速冻食品加工、处理操作规范推荐性国际法典》 国际食品法典委员会, 1976.
 - [7] 《易腐食品在汽车运输过程中的保护》 美国农业部, 2006.
-