

冷藏运输节能操作规范

The operation specification for energy conservation of refrigerated transportation

地方标准信息服务平台

2023 - 01 - 28 发布

2023 - 04 - 28 实施

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 总体要求 2

5 运输装备的选择 2

6 装卸与转运 3

7 运输 4

地方标准信息服务平台

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。

本文件由广东省商务厅提出并组织实施。

本文件由广东省物流标准化技术委员会（GD/TC 4）归口。

本文件起草单位：广州大学、广州市标准化研究院、广东新供销天晔供应链管理有限公司。

本文件主要起草人：刘广海、谢建勇、曹世杰、孙立杰、黄光、霍迎辉、谢如鹤、邹毅峰、屈睿瑰、
和海宁、林长青、张正江。

地方标准信息服务平台

冷藏运输节能操作规范

1 范围

本文件规定了冷藏运输节能的总体要求，装备选择和装卸、转运、运输等操作规范。
本文件适用于广东省冷藏运输相关作业活动。

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 5600 铁路货车通用技术条件
- 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 16471 运输包装件尺寸与质量界限
- GB/T 18354 物流术语
- GB/T 18517 制冷术语
- GB/T 21145 运输用制冷机组
- GB/T 22918 易腐食品控温运输技术要求
- GB 29753 道路运输 食品与生物制品冷藏车 安全要求及试验方法
- SB/T 10928 易腐食品冷藏链温度检测方法
- SB/T 11092 多温冷藏运输装备技术要求及测试方法

3 术语和定义

GB/T 18354、GB/T 18517界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冷藏运输 refrigerated chain transportation

采用加热、制冷或隔热等措施保证货物处于一定温度环境下的运输方式。

[来源：GB/T 22918-2008，3.7，有修改]

3.2

冷藏运输装备 refrigerated transportation unit

设有隔热层并能维持一定内部环境温度的运输装备。

[来源：GB/T 22918-2008，3.8，有修改]

3.3

传热面积 mean surface area of the body

表征冷藏运输装备的表面传热面积，由公式（1）计算确定：

$$S = \sqrt{S_i \times S_e} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

S ——冷藏运输装备的传热面积,单位为平方米(m^2);

S_i ——冷藏运输装备内表面面积,单位为平方米(m^2);

S_e ——冷藏运输装备外表面面积,单位为平方米(m^2)。

[来源: SB/T 11092-2014, 3.7, 有修改]

3.4

漏气系数 coefficient of air leakage

表征冷藏运输装备的气密性能,由公式(2)计算确定:

$$L = \frac{V}{S} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

L ——漏气系数,单位为立方米每小时平方米 $[\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)]$;

V ——标准状态下的漏气量,单位为立方米每小时(m^3/h)。

3.5

总传热系数 overall coefficient of heat transfer

表征冷藏运输装备的隔热性能,由公式(3)计算确定:

$$K = \frac{Q}{S \times \Delta\theta} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

K ——总传热系数,单位为瓦每平方米摄氏度 $[\text{W}/(\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})]$;

Q ——平均表面积为 S 的冷藏运输装备在试验过程中,保持内部平均温度 θ_i 和外部平均温度 θ_e 的绝对差值 $\Delta\theta$ 所要求的总热功率,单位为瓦(W);

$\Delta\theta$ ——冷藏运输装备内外平均温差,单位为摄氏度($^\circ\text{C}$)。

[来源: SB/T 11092-2014, 3.9, 有修改]

4 总体要求

4.1 易腐货物按热状态可分为冻结、冷却、未冷却货物,不同热状态的易腐货物不应在冷藏运输装备的同一控温空间内拼装混运。

4.2 常见易腐货物运输条件应符合 GB/T 22918 的规定。

4.3 不同品名的易腐货物同批次混合运输时,如运输装备内保持或要求的温度上限(或下限)差别不超过 $3\text{ }^\circ\text{C}$,允许拼装在同一冷藏运输装备内按一批托运。

4.4 多种温度易腐货物共同运输时,宜采用多温区运输装备进行。

4.5 易腐货物包装应符合 GB/T 16471 要求。

5 运输装备的选择

5.1 厢体气密性能

5.1.1 冷藏车厢体外围护结构气密性能应根据车型的不同分别符合 GB/T 5600、GB/T 7392、GB 29753、SB/T 11092 等规定。

5.1.2 冷藏运输装备气密性能可分为 A、B、C、D 级。在静止状态且内外压差为 $250\text{ Pa}\pm 5\text{ Pa}$ 的条件

下，将测得的漏气量转化为标准状况（0℃、 1.013×10^5 Pa）下的漏气量，其漏气系数应符合表1的规定。

表1 漏气系数

单位：立方米每小时平方米

类别	A	B	C	D
漏气系数 L	≤ 0.15	$0.15 < L \leq 0.25$	$0.25 < L \leq 0.50$	$0.50 < L \leq 1.00$

5.2 厢体隔热性能

- 5.2.1 冷藏车厢体外围护结构隔热性能应根据车型的不同分别符合 GB/T 5600、GB/T 7392、GB 29753、SB/T 11092 等规定。
- 5.2.2 冷藏运输装备按隔热性能可分为 A、B、C、D 级，其总传热系数应符合表2的规定。

表2 总传热系数

单位：瓦每平方米摄氏度

类别	A	B	C	D
总传热系数 K	≤ 0.20	$0.20 < K \leq 0.30$	$0.30 < K \leq 0.40$	$0.40 < K \leq 0.70$

5.3 制冷机组能效要求

- 5.3.1 运输用制冷机组及其 COP 值应符合 GB/T 21145 的要求。
- 5.3.2 同等条件下，宜使用电动、蓄冷等新能源装备。

5.4 厢体表面涂层要求

- 5.4.1 冷藏车厢体表面涂层宜以白色为主色调，漆面为亚光。
- 5.4.2 冷藏车厢体表面涂层的太阳光反射比应 $\geq 85\%$ ，半球发射率应 $\geq 85\%$ 。

6 装卸与转运

- 6.1 除隔热运输装备外，利用冷藏运输装备运输易腐货物时，装载前必须对装备内部空气初始温度进行调控。在环境温度高于运输温度时，装备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，装备内部空气初始温度应至少调整为运输温度范围的下限。
- 6.2 冷库宜设封闭式月台并在库门外加设遮阳设施。
- 6.3 装卸前，应检查冷藏运输装备的制冷/加热设备是否正常工作，冷藏车厢的隔热层是否正常，门的密封是否完好，冷藏车厢内的温度是否符合待运易腐货物的温度要求。
- 6.4 装载时，应保证控温运输装备厢体内空气流通，货物与厢壁应留有缝隙，货物与车门之间宜保留至少 10 cm 距离，厢顶和货物之间宜留出至少 25 cm 距离，使用固定装置防止货物移动。
- 6.5 装卸时，如有封闭式月台，工作人员将冷藏运输装备停靠在冷库月台靠近货物处，冷藏运输装备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，可用活动式连接器将冷库门与运输装备门相对接，达到保温的效果。
- 6.6 装卸时，应使用不致损坏设备的工具，并不得挤碰设备。开关门时，不应乱砸硬撬。采取隔热、防寒、防湿等措施时，不应损坏冷藏运输装备。
- 6.7 装卸时，宜使用机械化装卸设备。

- 6.8 装卸时，易腐货物温度波动不应超过 3 °C。
- 6.9 对于单个冷藏运输装备的单次装卸时间不宜超过 1 h。
- 6.10 转载时，应尽快将易腐货物由冷库月台装入冷藏运输装备，如无封闭式月台应尽量缩短装货时间，装好后关闭冷藏运输装备门。
- 6.11 卸货时，交接双方确认无误后，应尽快将易腐货物由冷藏运输装备卸至冷藏库的月台并装入冷库。

7 运输

- 7.1 在充分保温或预冷的条件下，满足以下条件之一的，可使用隔热运输装备：
 - 冷藏运输装备内控温值与环境温差小于 10 °C且运输时间少于 12 h；
 - 冷藏运输装备内控温值与环境温差为 10 °C~30 °C且运输时间少于 6 h；
 - 冷藏运输装备内控温值与环境温差大于 30 °C且运输时间少于 3 h。
- 7.2 冷藏运输装备应配备能连续记录并输出内部温度的温度记录仪，温度记录仪布置及检测要求按 SB/T 10928 执行。
- 7.3 装有易腐货物的冷藏运输装备，在运行途中不得无故停留，积压。遇有特殊情况需要停留时，应立即采取措施妥善处理。
- 7.4 冷藏运输装备工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。
- 7.5 冷藏运输装备发生故障时，应尽快抢修；不能及时修复时，应立即采取措施妥善处理。

地方标准信息服务平台