

WB

中华人民共和国物流行业标准

WB/T XXXXX—XXXX

移动冷库功能配置与使用要求

The functional configuration and operation requirement of Mobile Cold Storage

(征求意见稿)

(本草案完成时间: 2023.3.28)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 移动冷库应用场景	1
4.1 田间地头场景	1
4.2 陆港、空港、海港物流园区场景	1
4.3 农产品批发市场场景	1
4.4 农产品零售市场场景	2
4.5 其他场景	2
5 通用要求	2
5.1 配置要求	2
5.1.1 尺寸	2
5.1.2 结构及强度	2
5.1.3 重量	2
5.1.4 材料	2
5.1.5 保温要求	3
5.1.6 信息系统	3
5.1.7 续航时间	3
5.1.8 铭牌	3
5.1.9 其他功能	3
5.2 使用要求	3
5.2.1 运输及装卸	3
5.2.2 维护及保养	3
6 田间地头功能配置及使用要求	3
6.1 类型选择	4
6.2 配置要求	4
6.2.1 功能配置	4
6.2.2 保温要求	4
6.2.3 其他配置	4
6.3 使用要求	4
6.3.1 存放场地要求	4
6.3.2 配套设备要求	4
7 陆港、空港、海港物流园区场景功能配置及使用要求	5
7.1 类型选择	5
7.2 配置要求	5

7.2.1	制冷系统配电与控制	5
7.2.2	除霜	5
7.3	使用要求	5
7.3.1	存放场地要求	5
7.3.2	配套设备要求	5
8	农产品批发市场场景功能配置及使用要求	5
8.1	类型选择	5
8.2	配置要求	5
8.3	使用要求	5
8.3.1	存放场地要求	6
8.3.2	配套设备要求	6
9	农产品零售市场场景功能配置及使用要求	6
9.1	类型选择	6
9.2	配置要求	6
9.3	使用要求	6
9.3.1	存放场地要求	6
9.3.2	配套设备要求	6
10	其他场景	6

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专利的责任。

本文件由中国物流与采购联合会提出。

本文件由全国物流标准化技术委员会（SAC/TC 269）归口。

本文件起草单位：北京中物冷联企业管理有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、郑州凯雪冷链股份有限公司、中车长江运输设备集团有限公司科技开发分公司、鑫三利集装箱服务有限公司、中国物流与采购联合冷链物流专业委员会、中车石家庄车辆有限公司、青岛中集冷方科技有限公司、松下冷机系统（大连）有限公司、艾默生环境优化技术（苏州）有限公司、宜昌市银岭冷冻设备有限公司、德和资（北京）人工环境技术有限公司、中国船级社质量认证有限公司、广州云上冷链科技有限公司、天津捷盛东辉保鲜科技有限公司、浙江高翔工贸有限公司、陕西果业冷链新材料有限公司、江苏精英冷暖设备工程有限公司、浙江雪波蓝科技有限公司、中国航天汽车有限责任公司、北京珠峰德信制冷工程有限公司、广东精益专用汽车有限公司、中集车辆（集团）股份有限公司、江苏晶雪节能科技股份有限公司、安徽鑫合机电设备有限公司、深圳市森若新材科技有限公司、山东金诺新型材料有限公司、南通四方节能科技有限公司、厦门艾思珂冷链科技有限公司、浙江北峰制冷设备有限公司、丹东日牵物流装备有限公司、河南华茂骏捷车辆有限公司、深圳市易流科技股份有限公司、南京众彩经营服务有限公司、北京康安利丰农业有限公司、鲁担（山东）城乡冷链产融有限公司、北京新发地韵达供应链管理有限公司、蒙牛高科乳制品（北京）有限责任公司、湖南佳惠百货有限责任公司、江西省供销冷链科技有限公司、山东高盛供应链管理有限公司、中外运冷链物流有限公司、浙江微松冷链科技有限公司、顺丰冷链物流有限公司、中铁特货物流股份有限公司、广东新供销天业冷链集团有限公司、重庆明品福物流有限责任公司、成都银犁冷藏物流股份有限公司、中交物流规划设计研究院有限公司、厦门市标准化研究院、天津市制冷学会。

本文件主要起草人：秦玉鸣、刘飞、郑洪、冯仁君、刘凤伟、李青军、王晓晓、孙逊、刘斌、姬连凯、童山虎、何远新、高建华、岳治强、周丹、袁为安、陈征、陈雷、陆志伟、牟剑秋、邵重晓、高永丰、刘海东、李晓辉、陈金红、王伟亚、赵国岩、吕志坚、张南华、张荣宜、曹克忠、杨若菡、张辉、楼晓华、谢东华、裘全刚、刘积智、孙红伟、石忠佳、钟翔、刘勇、徐维峰、安小琴、朱生伟、杨诚、文名波、任茂强、刘亮、张松涛、张晓玲、贾文阳、尹慧芳、张林晖、谢彬、窦亚妮、张金梅、赵春晨、崔爽、陈玉勇。

移动冷库功能配置与使用要求

1 范围

本文件规定了移动冷库的应用场景、通用要求、田间地头，陆港、空港、海港物流园区，农产品批发市场，农产品零售市场等场景下的功能配置与使用要求。

本文件适用于多场景条件下的移动冷库功能配置与使用。

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 1413 系列1集装箱 分类、尺寸和额定质量
GB/T 1992 集装箱术语
GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）
GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
GB/T 7392-1998 系列1：集装箱的技术要求和试验方法保温集装箱
GB/T 9237 制冷系统及热泵 安全与环境要求
GB/T 11918 工业用插头插座及耦合器
GB/T 13145 机械式冷藏集装箱堆场技术管理要求
GB/T 20234.3 电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口
GB/T 21145 运输用制冷机组
GB/T 27930 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议
GB/T 28577-2021 冷链物流分类与基本要求
GB/T 35201 系列2集装箱 分类、尺寸和额定质量
NB/T 33001 电动汽车非车载传导式充电机技术条件

3 术语和定义

GB/T 1992界定的术语和定义适用于本文件。

3.1 移动冷库 Portable Refrigerator

具备可移动功能的温控设备。

注：按照制冷系统分为机械式移动冷库和蓄冷式移动冷库。

4 移动冷库应用场景

4.1 田间地头场景

农业生产的现场及农产品流通的起点，为农产品提供分拣分级、包装清洗、预冷储存的场所。

4.2 陆港、空港、海港物流园区场景

依托公路、铁路、港口、机场等，具有完善的物流及交通网络及相关的配套基础设施，为社会提供冷链物流集散及仓储功能的场所，具有为社会或企业自身提供冷链物流相关服务、冷链仓储等功能。

4.3 农产品批发市场场景

以果蔬、水产等农产品及其加工品为交易对象，为买卖双方提供长期、固定、公开的批发交易设施设备，并具备商品集散、信息公示、结算、价格形成等服务功能的交易场所。

4.4 农产品零售市场场景

农产品的最终交易场所。

4.5 其他场景

除田间地头，陆港、空港、海港物流园区，农产品批发市场及农产品零售市场外，适合移动冷库使用的场景。

5 通用要求

5.1 配置要求

5.1.1 尺寸

- 5.1.1.1 应根据移动冷库的使用场景选择适宜的型式尺寸。
- 5.1.1.2 型式尺寸、极限偏差、运输固定结构及额定总质量宜符合 GB/T 1413 及 GB/T 35201 的规定。
- 5.1.1.3 当客户有要求时应按照合同或协议要求执行，并在相应的技术文件中做出补充规定或说明。
- 5.1.1.4 可根据实际使用场景选择规定尺寸的箱体模块组合应用。

5.1.2 结构及强度

- 5.1.2.1 移动冷库底部应设置能保证气密性能的排水孔，箱内应设有自动测温装置和湿度检测装置。
- 5.1.2.2 移动冷库内壁和底板结构，应设置冷空气流通通道，箱体内壁上应标出货物装载最高限度线。
- 5.1.2.3 对于具备运输工况的移动冷库，应根据最大额定载重工况下的不同方向的加速度对移动冷库结构强度校核。加速度数值按表 1。

表 1 加速度数值

纵向 (g)	横向 (g)	垂向 (g)
2	1	向上1、向下2

- 5.1.2.4 采用库体模块进行组合的移动冷库，单元箱体模块的结构强度、组合后的结构强度以及连接部件结构强度不低于 300MPa。

5.1.3 重量

- 5.1.3.1 在保障结构强度要求前提下，应选择轻量化设计箱体，降低移动冷库自重。
- 5.1.3.2 具备运输功能的移动冷库其总重量应满足铁路、公路运输总重量的上限要求。

5.1.4 材料

- 5.1.4.1 箱体材料应选用环保材料。
- 5.1.4.2 箱体角柱、顶底梁宜采用具有一定强度和刚度的耐候钢，并具有良好的焊接性能。
- 5.1.4.3 地板支撑垫梁、连接梁和垫板宜采用具有隔热性的高强度非金属材料。
- 5.1.4.4 箱体内壁材料应符合 GB 4806.1 的相关要求。
- 5.1.4.5 箱体内板和地板应具备防水、防腐和耐寒性能。
- 5.1.4.6 板材、型材、铸锻件应符合中国船级社《集装箱检验规范》第 3 章的规定，箱体和框架的焊接还应符合中国船级社《材料与焊接规范》的要求。
- 5.1.4.7 隔热材料宜优先选用聚氨酯保温材料，其发泡密度不低于 40kg/m³，选用其他材料时其保温性能不应低于同等聚氨酯保温材料性能，具有防腐、防蛀、防潮、无毒、无刺激性和阻燃性。
- 5.1.4.8 密封条应满足低温环境下密封要求，不硬化变形或失去密封效果。

5.1.5 保温要求

- 5.1.5.1 制冷温度设置应符合 GB/T 28577-2021 第 4 章的要求。
- 5.1.5.2 温度偏差、均匀度、波动度不应大于 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.1.5.3 箱体各面均应隔热。受太阳辐射面应增强隔热强度。
- 5.1.5.4 移动冷库气密性测定应按照 B/T 7392-1998 的 8.14 执行，漏气率应 $\leq 5\text{m}^3/\text{h}$ 。
- 5.1.5.5 总漏热率应不低于 GB/T 7392-1998 中对不同种类集装箱关于最大漏热率的相关要求，且相应的总传热系数 $k < 0.27\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。其他有特殊要求的移动冷库单独进行热负荷校核，不应大于相应种类集装箱漏热率 1.3 倍。

5.1.6 信息系统

- 5.1.6.1 应具备温湿度等温控数据采集和监测功能。
- 5.1.6.2 应具有开、关门等状态信息监测功能。
- 5.1.6.3 应具有监测移动冷库位置、速度、定位等功能，定位精度应 $\leq 10\text{m}$ 。
- 5.1.6.4 应具备断电、应急等异常状态报警功能。
- 5.1.6.5 独立露天安装的元器件其防水等级不应低于 GB/T 4208-2017 中 IP68 等级的要求。

5.1.7 续航时间

- 5.1.7.1 具备运输功能的移动冷库，其制冷动力系统储备能量应满足产品运输时间的需求。
- 5.1.7.2 具备储存功能的移动冷库，其制冷动力系统储备能量应满足产品应急供电制冷的需求。

5.1.8 铭牌

应在移动冷库外表面安装铭牌。铭牌上注明信息应包括生产厂家、日期、外形尺寸、编号、容积、载重及制冷形式等。

5.1.9 其他功能

- 5.1.9.1 机械式移动冷库应具备除霜功能。
- 5.1.9.2 蓄冷式移动冷库应具备蓄能实时监测功能。
- 5.1.9.3 具备运输功能的移动冷库，当采用制冷机组时，机组应符合 GB/T 21145 的要求。

5.2 使用要求

5.2.1 运输及装卸

- 5.2.1.1 移动冷库应能在满载、空载状态下进行装卸、运输作业。
- 5.2.1.2 应满足铁路集装箱专用平车、公路集装箱运输半挂车或集装箱专用拖车运输的要求。
- 5.2.1.3 在公路、铁路等运输时，具有角件的移动冷库，公路集装箱运输半挂车或铁路集装箱专用平车上，应用扭锁等装置拴固底部对称位四个底角件；无角件的移动冷库，公路集装箱运输半挂车或铁路集装箱专用平车应预留的固定移动冷库的位置。
- 5.2.1.4 自行设计的非标移动冷库通过公路、铁路运输时，应提供相应的运输要求说明。
- 5.2.1.5 装卸货物时应对移动冷库内装置进行状态检查，对于松动、破损等情况及时进行维修。

5.2.2 维护及保养

- 5.2.2.1 在移动冷库的装卸、运输和存放过程中，如发生正常的磨损、碰损、擦伤或撞击引起的损坏、锈蚀时，应及时进行除锈和修补。
- 5.2.2.2 应定期对移动冷库进行检查、维护和保养并保存相关记录。检查内容包括但不限于外观、零部件外观、连接部位等。

6 田间地头功能配置及使用要求

6.1 类型选择

温度恒定，波动小的瓜果蔬菜类，鲜花等农产品宜选用蓄冷式移动冷库，其他宜选用机械式移动冷库。

6.2 配置要求

6.2.1 功能配置

应具备预冷、制冷、保温、加热、气调等一种或者多种功能模块。

6.2.2 保温要求

6.2.2.1 应根据产品储存及加工和运输需求设置温度区间。

6.2.2.2 预冷温度在预冷时间内不应形成冷害。

6.2.3 其他配置

6.2.3.1 应配置视频监控、声光报警、气体成分等其它监测功能。

6.2.3.2 温度传感器精度不低于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；湿度传感器精度不低于 $\pm 5\%\text{FS}$ 。

6.3 使用要求

6.3.1 存放场地要求

6.3.1.1 移动冷库存放场地选址应贴近田间地头，且满足走行通道、回转、停放作业场地空间等要求。

6.3.1.2 移动冷库存放场地宜为硬化或砂石地面，满足移动冷库平稳摆放需求，场地排水良好。

6.3.2 配套设备要求

6.3.2.1 总体要求

6.3.2.1.1 应配备专用的充电、充冷系统，满足移动冷库规模化存放、使用的要求。

6.3.2.1.2 存放区温度集中监测系统、消防系统等设备应按照港口工程的要求。

6.3.2.1.3 应具备移动冷库消毒、临修、清洗和运输机械的检修及清洗等设备。

6.3.2.2 供电设备

6.3.2.2.1 应配备用电系统，当市政电源不稳定时应至少满足储存区域制冷设备的用电需求。

6.3.2.2.2 采用地面电源供电驱动制冷机组的备电接口应符合 GB/T 11918 的相关要求。供电制式为 3AC；

6.3.2.2.3 充电设备应包括直流充电桩、移动充电接口等。布置应满足地面及移动冷库堆码充电要求。

6.3.2.2.4 充电设备与地面电力设施之间的接口采用符合 EN60309-2 的航空防水接头。充电装置的交流输入额定电压和频率要求见表 2。

表 2 交流输入额定电压和频率要求

交流额定频率 (HZ)	单相交流额定相电压 (V)	单相交流额定相电压 (V)
50	220	380

6.3.2.2.5 充电设备符合 NB/T 33001 的要求，与电池之间的通信协议应符合 GB/T 27930 的要求。

6.3.2.2.6 锂电池系统由直流充电机进行充电，充电接口满足 GB/T 20234.3 要求。

6.3.2.3 充冷设备

6.3.2.3.1 结构应布局合理，便于操作、调试、维修，并外设防护罩。

6.3.2.3.2 运动部件应设置防护结构，高温管路应设置防烫结构。

6.3.2.3.3 充冷循环泵应具备独立控制开停功能。

6.3.2.3.4 机组应具备本地控制以及无线网络远程监控和报警功能。

6.3.2.3.5 采用电力驱动时，应满足-25℃~+40℃温度使用要求。

6.3.2.3.6 安全要求符合 GB/T 9237 规定，电气、机械传动等系统应采用必要措施，保证正常运行时不得出现人身伤害。

7 陆港、空港、海港物流园区场景功能配置与使用要求

7.1 类型选择

可同时选用机械式及蓄冷式移动冷库。

7.2 配置要求

7.2.1 制冷系统配电与控制

移动冷库的电气设备应能在额定电压的 90 %~110%范围内正常运行。配置库内自动控制系统，自动控制系统应至少具有以下功能：

- a) 冷库内温度的自动控制（如客户需要时也包括湿度的自动控制）；
- b) 制冷压缩机的自动开停；
- c) 设定并修改控制参数值。

7.2.2 除霜

除霜应满足以下要求：

- a) 库内自动除霜装置的自动控制元件应灵敏可靠，动作正确；
- b) 自动除霜装置不应在制冷空间内表面上积累冰、霜以及霜融水；
- c) 除霜所采用的程序不应影响温度要求。库内装有货物时融霜过程中库内空气平均温度上升不应超过 7℃；
- d) 应具有融霜水排泄系统，并应有防冻防漏冷措施。

7.3 使用要求

7.3.1 存放场地要求

7.3.1.1 存放区布置应符合 GB/T 13145 等相关要求。

7.3.1.2 物流园区布置有铁路线时，移动冷库存放区宜沿铁路线布置；当物流园区以公路、水运、空运为主，移动冷库存放区宜集中靠近园区出入口布置。

7.3.1.3 移动冷库存放区周围 30 米内不应布置垃圾场、污水处理站、卫生间及易产生污染、异味、灰尘的污染源。

7.3.1.4 应具有移动冷库集中掏、装作业等空间。

7.3.2 配套设备要求

应符合6.3.2的要求。

删除[嘻嘻嘻嘻哈]。

8 农产品批发市场场景功能配置及使用要求

8.1 类型选择

可同时选用机械式及蓄冷式移动冷库。

8.2 配置要求

应符合7.2的要求。

8.3 使用要求

8.3.1 存放场地要求

8.3.1.1 场地应硬化平整地面，且具备周转所需空间。

8.3.1.2 移动冷库存放场地应结合批发市场档位、存放区场地和装卸及运用车辆类型等布置，符合货物交接、分拨，移动冷库装卸作业等要求。

8.3.2 配套设备要求

8.3.2.1 市场应配备专用的充冷设备等，充冷设备应符合 6.3.2.3 的要求。

8.3.2.2 应配备专用的配电系统，配电能力应满足充冷设备的使用要求。配套电力设备，电压的波动不大于 10%。

9 农产品零售市场场景功能配置及使用要求

9.1 类型选择

该场景下宜选用蓄冷式移动冷库。

9.2 配置要求

应符合 7.2.1 的要求。

9.3 使用要求

9.3.1 存放场地要求

9.3.1.1 移动冷库存放场地宽度，应根据农贸市场、大型商超、配送中心等场地条件和采用的作业方式，装卸及运用车辆类型等确定。

9.3.1.2 场地应硬化平整地面，符合走行通道、回转、停放作业等要求。

9.3.2 配套设备要求

应符合 8.3.2 的要求。

10 其他场景

应符合第 5 章的要求。
