冷库运营交付数字化要求

前言

本标准按照GB/T1.1一2009给出的规则起草。

本标准由安徽省现代服务业协会提出并归口。

本标准起草单位：合肥维天运通信息科技股份有限公司、中国科学技术大学、中国科学技术大学国际金融研究院、合肥中科优碳信息科技有限公司、云都（宿州）大数据公司、深圳冰魔方科技公司、安徽省现代服务业协会冷链专委会。冷库企业相关

本标准主要起草人：、。

冷库运营交付数字化要求

1 范围

本标准规定了冷库的入库作业、储存作业、出库作业、环境控制、安全控制及信息处理的交付数字化要求。

本标准适用于公共冷库的仓储作业活动交付数字化，自营冷库的仓储作业活动交付数字化可参照执行。

2规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T14440低温作业分级

GB/T16470托盘单元货载

GB/T18354物流术语

GB28009-2011冷库安全规程  
GB/T30134冷库管理规范  
GB31605安全国家标准冷链物流卫生规范  
GB/T28577冷链物流分类与基本要求  
GB/T26772运输与仓储业务数据交换应用规范  
GB/T28843冷链物流追溯管理要求  
GB50072冷库设计规范  
GB/T33000企业安全生产标准化基本规范  
GB/T33129新鲜水果、蔬菜包装和冷链运输通用操作规程  
GB18218危险化学品重大危险源辨识  
GB/T29639生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB/T18768 [数码仓库应用系统规范](http://www.baidu.com/link?url=ajgnUHY1yTc_KMsZZGfTMrNpJ0OvLPlBMmr0DlyT86kOCZStGM2V_OzlGlIgQ3SaWcnH8l5C8g9Wi5q3u4Bh8_" \t "https://www.baidu.com/s?ie=UTF-8&wd=GB/_blank)

DB31/T595 [冷库单位产品能源消耗指标](http://www.baidu.com/link?url=8FRBS3Rhe5tVAi020esqqVNXEzdvIbYXDD4vAkPkr0GjxURRk2l_-B0NNiEZMKsCPSe7rNTfm0APZho-ZZFGo_" \t "https://www.baidu.com/_blank)

DB34/T1640 [农产品追溯信息采集规范](http://www.baidu.com/link?url=njNb7bUQEV2heXKK5uijvSDI89W2B4oTe_O1TtvFpd2UZCjxqC339WgoYPUYi26i1SxyUpEWsWirNbsG0_p0_q" \t "https://www.baidu.com/_blank)

DB34/T 4495 冷链食品冷库管理规范

DB34/T 4496 冷链食品冷库信息规范

DB65/T 4430 冷库信息管理要求

安全法  
《“十四五”冷链物流发展规划》、《关于加快农产品仓储保鲜冷链设施建设的实施意见》-国务院、《进一步优化发展环境促进生鲜农产品流通的实施意见》-发改委12部委、《关于进一步加强农产品仓储保鲜冷链设施建设工作的通知》-农业农村部

3术语和定义

GB/T18354、GB/T31078、GB/T30134、GB/T28843中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1冷库cold store

采用人工制冷降温并具有保温功能的仓储用建筑物，包括库房、制冷机房、变配电室等。[来源：GB/T30134-2013，3.1]

3.2冷库企业low temperature warehousing enterprise

从事冷库服务的企业。注：下文中，将冷库企业称为“保管人”。相应地，把委托冷库进行等商品储存的单位和个人称为“存货人”。

3.3冷链冷库cold-chain food cold store

以温度控制为主要手段，使从入库交接到出库交接始终处于所需温湿度范围内的仓储用建筑物。

3.4冷冻库freezing room

具有维持货物温度于-18℃以下能力的储存库。

3.5冷藏库chilling room

具有维持货物温度于冻结点以上至7℃以下能力的储存库。

3.6 冷库系统cold storage system

冷库及其配套的制冷系统等。

3.7氨冷库ammonia refrigerated warehouses

使用液氨为制冷剂，采用人工制冷降温并具有保冷功能的仓储建筑群，包括库房、制冷机房、变配电间等。

3.8制冷机房refrigeration machine room

用于放置制冷设备和操作制冷系统的房间，包括制冷机器间、设备间和控制室。

3.9制冷系统refrigerating system

通过制冷设备及专用管道、阀门、自动化控制元件、安全装置等连接在两个热源之间工作，用于制冷目的的总成。

3.10冷库公称体积nominal volume of cold store

冷库公称体积(亦称公称容积)为冷藏库的净面积(不扣除柱、门斗和制冷设备所占的面积)乘以使用高度(房间净高)。

3.11冷库能效energy efficiency

冷库单位产品耗电量实测值与耗电量基准值之比。

3.12冷库能效等级energy efficiency grade

表示冷库冷却加工、冻结加工、冷藏、制冰和贮冰能源效率高低差别的一种分级方法。注：分成1、2、3三个等级，其中1级所表示的能效最高

3.13氨制冷ammonia refrigeration

通过氨压缩机、冷却器、节流阀、蒸发器等组成的循环密闭系统中进行，氨液通过节流阀降低压力进入蒸发器后，吸收被冷却介质的热量而蒸发，使介质温度降低，达到制冷的目的。

3.14氟利昂制冷freon refrigeration

通过氟利昂压缩机、冷却器、节流阀、蒸发器等组成的循环密闭系统中进行，氟利昂通过节流阀降低压力进入蒸发器后，吸收被冷却介质的热量而蒸发，使介质温度降低，达到制冷的目的。

3.15冷库分类

按冷库的公称容积大小分类，分为：

小型冷库：公称容积≤5000m3；

中型冷库：公称容积在20000m3\*~5000m3；

大型冷库：公称容积≥20000m3

4基本原则

4.1准确性

应确保输入或监控的信息真实准确，不被非法授权修改和破坏.

4.2可靠性

应确保采集、处理和应用的信息，在输入、存储、传输和输出的过程中保持一致，所使用的设备或系统提供信息服务可靠。

4.3实时性

应确保能够实时监控、存储和传输冷库中存放物品的温度、湿度和位置等状态信息。

4.4 完整性

应确保所提供的信息内容全面、完整，能够满足信息使用者需求和冷库管理需要。

5 基本要求

5.1 冷库的设计应符合GB50072的规定，应选用节能环保型制冷剂。

5.2冷库的安全要求应符合GB/T28009的规定。

5.3 冷库的管理应符合GB/T30134的规定。

5.4 根据冷库公称容积规模和管理工作量大小，应配备相应专职管理人员，特种设备作业人员应持证上岗。

5.5采用冷库信息管理监控平台等进行数据采集和处理。

5.6应配备满足服务需求的仓储管理信息系统（以下简称WMS）进行数据采集和处理，WMS宜符合GB/T18768的要求，数据交换应符合GB/T26772的要求。

5.7冷库生产经营企业应保持区域内清洁卫生。库房及加工间应定期消毒，冷藏间应至少每年消毒一次，所使用的消毒剂应无毒无害、无污染。

5.8厂区内运输车辆的行驶速度应不超过15km/h。

6 冷库运营交付数字化应用

6.1 冷库数字化要求

6.1.1 设备设施

6.1.1.1管理人员应根据库房的热负荷和外界环境温度，宜采用信息化的技术与装备合理调节制冷设备(压缩机、制冷剂或载冷剂泵、水泵、冷却塔风机等设备)的运行，合理设置相关参数与调整制冷系统工作状态。

6.1.1.2应具备视频监控系统，对重点作业场所的作业过程进行全程监控，视频信息存储不少于30天。

6.1.1.3数据记录包括但不限于压缩机、制冷剂或载冷剂泵、水泵、冷却塔风机等设备的启动和停机时间，按照GB/T30134的要求执行。宜采用信息化的技术与装备自动采集主要设备运行数据。

6.1.1.4 氨冷库制冷机房应设置氨气浓度报警装置，氨气浓度传感器应安装在氨制冷机组、氨泵及贮氨器上方，当空气中氨浓度达到100×10-mL/m³时，应自动发出报警信号，并应自动开启制冷机房内的防爆型事故排风机；并及时通过信息系统传递给管理人员。

6.1.1.5大型氨冷库的制冷机房贮氨器上方宜设置水喷淋系统，并选用开式喷头，开式喷头保护面积按贮氨器占地面积确定。并通过信息化手段进行管理。

6.1.1.6 WMS应授权管理，确保不被非法授权修改和破坏。防止信息泄露、丢失，满足委托方的信息保密需求。

~~6.1.1.9 以使用自动化立体冷库为目标，推荐使用穿梭机器人、巷道堆垛机、输送线、分拣机器人等智能设备。~~

6.1.1.10人员和卫生要求适用于DB34/T 44952023 8.1人员要求 8.2卫生要求,并实现数字化管理。

6.1.1.11冷库系统的节能监测和计算方法参考 DB11/T1640—2019 相关内容; 并能通过数字化手段予以展示和管理。

6.1.1.12冷库能效等级、计算方法及能效等级标准参见DB31/595-2021 相关要求。并能通过数字化手段予以展示和管理。

6.1.5 能源系统

利用物联网、大数据、云计算等技术手段，对冷库电力进行数字化管控，实现电力使用的智能监测、高效管理和优化控制。

1. 智能监测：通过安装智能电表、电流电压传感器等设备，实时采集冷库中的电力消耗数据，包括总电量、各设备分项用电量等，实现电力使用的透明化。

2. 远程控制：借助云平台，管理者可以远程监控冷库的电力系统状态，及时调整制冷设备的工作模式，如根据库内温度自动调节压缩机启停，以节约能源。

3. 数据分析与预测：运用大数据分析技术，对收集到的电力数据进行深入挖掘，识别能耗高峰时段、异常用电情况等，预测未来用电趋势，为制定节能策略提供依据。

4. 能效管理：根据分析结果，实施精细化的能源管理措施，优化制冷系统运行参数、调整库存布局减少冷量损失、实施分时电价策略等，以降低运营成本。

5. 故障预警与维护：系统能够自动监测电气设备状态，提前发现潜在故障并发出预警，便于及时维修，避免因突发故障造成的停电风险和经济损失。

6. 移动应用与报告：开发相应的移动端应用，让管理人员可以随时随地查看冷库电力使用情况和分析报告，提升管理效率。

6.1.5 环境

6.1.5.1冷库应配置温度检测仪器、相对湿度检测仪器，必要时可配备增湿或除湿装置。保管人应按规定对这些仪器、装置进行校准和维护。并能通过数字化手段予以展示和管理。

6.1.5.2保管人应优先采用信息技术连续记录冷库温度和相对湿度情况。应存货人要求，保管人应提供在库商品的储存温度、相对湿度数据。

6.1.5.3 冷库作业过程中应加强库门的管理控制，优化开门次数、缩短开门时间，不得长时间开门。并能通过数字化手段予以记录和管理。

6.1.5.4储存区域不能满足在库商品存储条件、且无法立刻恢复时，保管人应及时将可能受影响的在库商品移至符合储存条件的区域。并能通过数字化手段予以记录和管理。

6.1.5 安全

6.1.5.1保管人应制定并落实作业机械设备操作安全制度。

6.1.5.2冷库作业人员上岗前应经过安全、技术培训，应了解制冷设备装置相关知识，以液氨为冷媒的冷库作业人员应掌握氨泄漏时防范和救护知识。并能通过数字化手段予以记录和管理。

6.1.5.3保管人应根据GB/T14440的规定，并结合实际情况对个人最长连续低温作业时间做出规定。并能通过数字化手段予以记录和管理。

6.1.5.4保管人应定期对冷库除霜，根据在库商品特性和保管要求对冷库、作业设备、托盘和工具进行清洁和消毒。并能通过数字化手段予以记录和管理。

6.1.5.5冷库其他安全控制措施应符合GB28009-2011中第9章和第10章的要求。

6.1.5.6在在库商品储存过程中，保管人应及时掌握在库商品质量及变化情况，一旦发现问题应即刻通过数字化手段通报存货人。

6.1.5 基础单元

6.1.5.1保管人应采用WMS处理冷库作业信息。具体的冷库作业交付数字化过程详见6.2 。

6.1.5.2信息处理应贯穿冷库作业的全过程。保管人与存货人在签订在库商品仓储保管合同时，应对作业信息的记载内容、记录形式和传递交换方式做出约定。

6.1.5.3 冷库内信息包括：参与方信息、物品信息、仓储信息、收发货信息、检验检疫信息、环境信息、设备设施信息、冷库信息。

保管人应真实、及时地通过数字化手段记录并向存货人传递相关作业信息，未经存货人同意不得向第三方透露。

6.1.5.4在库商品入库交接记录和出库交接记录应采用纸质形式。纸质单据通过数字化冷库管理系统打印出来。优先采用PDF等移动端无纸化操作模式。

6.1.5.5冷库作业信息记录应使用中文或中外文对照，存货人、提货人、承运人的名称和地址不得使用简称，经交接双方签署的在库商品出、入库交接记录不得单方面涂改。

6.1.5.6保管人应以信息技术为手段，识别、记录和处理在库商品的相关数据；类在库商品需满足其可追溯性要求。

6.1.5.7 保管人依托WMS，给存货人提供预警管理，包括近效期预警、库存上下限阀值预警、单据超时预警、低周转预警等。

6.2 冷库物流交付数字化要求

应遵循先进先出原则，在冷库中贮存的，应满足贮存有效保质期的要求，贮存时间不得超过的协议保存期，并定期进行质量检查，发现问题及时处理。

6.2.1入库作业

6.2.1.1入库准备

1)存货人应与保管人签订在库商品仓储保管合同。建议采用WMS的格式合同。

2)在库商品入库前，存货人应向保管人提供符合合同和可追溯要求的入库信息。优先采用系统间数据对接方式实现数据交互。入库信息至少应包括：存货人信息、入库日期计划、在库商品信息、运输信息(包括承运人、运输工具、运输施封信息等)和储存条件信息(包括温度、相对湿度等)。

3)保管人应根据经存货人确认的入库通知单证做好各项准备工作，以便在库商品抵达后及时进行入库作业。

4)保管人应根据在库商品特性和管理的需要在WMS确定储存货位。

6.2.1.2入库检查

1. 运输工具抵达冷库时，保管人应索取相关合格证明和入库许可文件，检查运输工具外观情况，并记录相关信息。随后维护进WMS。
2. 卸货前，保管人应记录车厢内部温度；卸货过程中，保管人应检查在库商品的温度和外观质量，并记录结果。随后维护进WMS。

6.2.1.3卸货作业

1. 卸货作业应在冷库封闭式站台进行。保管人应及时、快速卸载在库商品，并对卸货时间予以记录。随后维护进WMS。

2）在库商品入库宜采用托盘集装化方式。

6.2.1.4入库验收

1)在入库检查、卸货和搬运入库过程中，保管人应逐项核对在库商品信息、储存条件信息等，发现差异应记录并及时联系存货人或承运人确认。随后维护进WMS。

2)在库商品入库后经确认无误，保管人和存货人(或承运人)应在入库交接记录凭证上签字确认。随后维护进WMS。

6.2.1.5入库交付数字化指标

1. 收货即时准确率
2. 指标计算公式：收货及时（准确）数量/收货总数量\*100%

3）指标考核目标：冷库收货入库作业能力及入库效率。

6.2.2 储存作业

6.2.2.1保管作业

1)保管人应根据在库商品特性确定检查重点和频次，发现问题时应做好记录，并及时通报存货人。随后维护进WMS。

2)对有保质期要求的在库商品，保管人应按事先约定的期限及时向存货人发出通报；随后维护进WMS。

6.2.2.2盘点作业

1)保管人应对库存在库商品通过WMS按批次盘点结清，并进行周、月度、季度和年度定期盘点,并在WMS中进行记录。

2)在库商品的盘点包括品名、品种、规格、批号、数量、保质期等内容，应查验是否与WMS记载内容一致。

6.2.2.3 在库交付数字化指标

1) 库存准确率

2）指标计算公式：盘点准确在库商品数量/盘点在库商品总数量\*100%

3）指标考核目标：仓库作业的库内管理能力。

6.2.3 出库作业

6.2.3.1出库准备

1)在库商品出库前，存货人应向保管人发送出库通知，内容包括：存货人信息、提货人信息、提货日期计划、在库商品信息、运输信息(包括承运人信息、运输工具等)。优先采用系统间数据对接方式实现出库通知信息交互。

2)保管人确认出库通知后，应及时做好在库商品出库人员、设备、工具、作业空间等的准备工作。

3)保管人根据WMS出库通知拣货，对需要拆零、拼箱出库的在库商品，应做好拣选、分装等作业。

4)拣货完成后，保管人应检查待出库在库商品数量及包装情况，并在WMS记录结果。

5)待出库的在库商品经复核后，应及时把相关信息录人WMS。

6.2.3.2交货作业

1)交货前保管人应查验有效凭证，经核实后安排交货。

2)保管人与提货人应对交接的在库商品信息进行核对，无误后共同在出库交接记录凭证上签字确认。

3)出库交接记录凭证经签字确认，保管人即可向提货人交付在库商品，并将出库情况录入WMS。优先采用PDA设备实现出库作业。

6.2.2.3 出库交付数字化指标

1）发货即时准确率

2指标计算公式：发货及时（准确）数量/收货总数量\*100%

3）指标考核目标：冷库发货出库作业能力和作业效率。

6.3 冷库结算交付数字化要求

6.3.1数字化对账

6.3.1.1应具备展示和应用数字化对账的能力。

6.3.1.2基于完成的出入库或在库数据，应通过WMS及时向冷库货主提供电子账单。

6.3.1.3根据存货人需求，通过WMS,保管人应对存货人的仓储各项费用进行对账和实现结算账期透明化。

6.3.1.4数字化账单内容应包括冷库供需双方名称、联系人、联系方式、产品名称、等级规格、吨位/平方/立方/托盘数、单价等信息。对账项目包括但不限于：仓储费、操作费、装卸费、包装费、预冷费等。采用电子结算。

6.3.1.5该指标考核保管人数字化对账的过程管控能力。

6.3.2 数字化结算

6.3.2.1应具备展示和应用及时结算率的能力。

6.3.2.2及时结算率应以当月实际已结算出/入/在库单和当月所有出/入/在库单的比率来确定。

6.3.2.3保管人应基于WMS的计费模板，及时和货主进行数字化对账的基础上，保证金额准确，开具符合要求的发票，和数字化结算表一起传递给货主，存货人按之前合同约定的结算方式进行转账，以实现及时结算。

6.3.2.4宜与合作金融机构联合，为存货人提供供应链金融服务。

6.3.2.5该指标考核保管人数字化结算的过程管控能力。

7 数据安全和隐私保护

安全与隐私保护旨在确保本数字化交付标准涉及的个人信息、货品信息、客户和用户信息、数据以及系统的安全性，同时尊重并保护用户的隐私权。

7.1 数据收集：规定了何种数据不可以被收集，以及数据收集过程应当遵循的透明度原则，即用户知情同意。

7.2 数据存储：要求数据在存储过程中采取加密等安全措施，确保数据不被未经授权的访问、泄露或篡改。

7.3 数据传输：规定数据在网络传输过程中应采用安全协议（例如SSL/TLS）进行加密传输，防止数据在传输过程中被窃取。

7.4 访问控制：建立严格的权限管理体系，确保只有经过授权的人员或系统才能访问特定的数据和个人信息。

7.5 匿名化与去标识化处理：对个人数据进行处理以降低直接识别个体的风险。

7.6 用户权利：保障用户对其个人信息享有查询、更正、删除、撤回同意、获取副本等权利。

7.7 隐私设计：强调在产品和服务的设计阶段就融入隐私保护原则，通过技术手段和管理流程最小化不必要的数据收集和处理。

7.8 安全事件响应机制：设立针对安全漏洞、攻击或数据泄露等情况的应对策略和程序，并及时通知受影响的用户。

7.9 合规性要求：遵守适用的法律法规，如欧盟的GDPR、中国的《网络安全法》和《个人信息保护法》等。

7.10 审计与监督：定期进行内部和外部的安全评估与审计，确保各项安全及隐私保护措施得到有效实施。

7.11 应具备质量安全管理制度，完善事故报告、责任追究、监测记录等，规范冷库物流服务各环节中的运转情况。

8评价与改进

8.1评价宜采用内部评价和外部评价的方式开展。应建立科学的评价体系，评价方法客观、可行。

8.2内部评价由保管人实施，评价内容包括数据化应用能力、功能需求契合度等。

8.3外部评价由存货人或者其他第三方组织实施，评价内容包括服务水平、客户满意度、货物安全、出入库及时率、库存周转率等。服务质量指标进行定期的评价。

8.4应根据评价结果，确定改进目标，制定改进措施并实施。对管理中存在的问题进行优化和改进，并将改进结果形成文档并进行数字化管理。

8.5应告知存货人方便、可靠的投诉渠道，如电话投诉、网上投诉等。投诉处理应在承诺期限内完成，无法有效处理的，应及时向投诉者说明情况。客户投诉处理率达到100%。

8.6所有投诉应有跟踪记录，并可提供投诉处理的进度查询。

8.7对投诉处理的结果应回访，投诉回访率达到100%。

8.8应结合市场及客户反馈的信息，通过对服务监控和审核、数据分析，采取必要的纠正和预防措施，持续改进冷库物流服务水平。