|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 03.100.10 |
| CCS | A 87 |

|  |
| --- |
| 4403 |

深圳市地方标准

DB 4403/T XXX—XXXX

智慧低碳仓库评价

Evaluation of smart low carbon warehouse

20XX - XX - XX发布

20XX - XX - XX实施

深圳市市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc147763139)

[1 范围 1](#_Toc147763140)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc147763141)

[3 术语和定义 1](#_Toc147763142)

[4 缩略语 1](#_Toc147763143)

[5 基本要求 2](#_Toc147763144)

[6 评价指标 2](#_Toc147763148)

[7 评价方法及级别划分 2](#_Toc147763149)

[附录A（资料性）智慧低碳通用仓库评价指标 3](#_Toc147763154)

[附录B（资料性）智慧低碳冷库评价指标 5](#_Toc147763156)

1. 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。

本文件由前海深港现代服务业合作区管理局提出并归口。

本文件起草单位：深圳市前海深港现代服务业合作区管理局、深圳市物流与供应链管理协会、深圳市现代供应链管理研究院、深圳市跨境电商供应链服务协会、万纬物流发展有限公司、准时达国际供应链管理有限公司、深圳前海粤十信息技术有限公司、深国际控股（深圳）有限公司、深圳市海柔创新科技有限公司、宝湾物流控股有限公司、北方工程设计研究院有限公司。

本文件主要起草人：

本文件首次发布。

智慧低碳仓库评价

* 1. 范围

本文件规定了智慧低碳仓库的基本要求，并给出了智慧低碳仓库的评价指标。

本文件适用于通用仓库和冷库，不适用于其他特殊仓库或者危险品仓库。

* 1. 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 21072—2021 通用仓库等级

GB 50072—2021 冷库设计标准

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

智慧仓库 smart warehouse

以仓储服务和仓库管理活动为基础，应用集成信息系统、智能传感器和自动化、智能化设施设备，以及物联网、人工智能、大数据、云计算等相关技术，实现出入库管理、拣选管理、空间管理、设备设施管理和环境控制的自动化、智能化，并为运营管理活动提供决策优化的仓库。

低碳仓库 low carbon warehouse

采用先进低碳节能、可持续的策略和管理手段，优化仓储和物流操作，以降低对环境的影响并提高资源效率的仓库。

通用仓库 general warehouse

除储存冷藏冷冻货物、危险货物等有特殊要求的仓库外，能满足一般货物储存要求的仓库。

[来源: GB/T 21072—2021，3.2，有修改]

冷库 cold store

采用人工制冷降温并具有保冷功能的仓储建筑，包括库房、制冷机房、变配电间等。

[来源: GB 50072—2021，2.0.1]

* 1. 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ESG:环境、社会和治理(Environmental,Social and Governance）

SBTi: 科学碳目标倡议(Science Based Targets initiative）

TCFD: 气候相关财务信息披露工作组(Task Force on Climate-Related Financial Disclosure）

CDP: 碳信息披露项目(Carbon Disclosure Project）

CCRE: 国家核证自愿减排量(Chinese Certified Emission Reduction）

* 1. 基本要求

仓库用地应符合国家、广东省、深圳市现行相关法律法规及规章对土地使用的要求。

* + 1. 仓库的设计、建设、运营应符合国家、广东省、深圳市现行相关法律法规及规章对环境保护、建筑消防安全、生产安全的要求。
    2. 仓库的设计应符合国家、广东省、深圳市现行相关法律法规及规章对仓库设计规范的要求。
    3. 智慧低碳仓库的综合能耗和智慧化水平应优于同类常规仓库。
  1. 评价指标

智慧低碳通用仓库评价指标见附录A，智慧低碳冷库评价指标见附录B。

* 1. 评价方法及级别划分
     1. 评价程序

1. 评价对象向评价主体提出申请；
2. 评价主体接受申请，并判断是否满足基本要求；
3. 评价主体组织专家组进行评价；
4. 评价主体按照评价指标出具评价结论。
   * 1. 评价方法

通过文件审查、现场检查、考评打分的方式进行。

* + 1. 评级划分

智慧低碳通用仓库和智慧低碳冷库指标评分均采用百分制，评估结果分为NR级、二星级、三星级、四星级、五星级五个等级：

1. 综合评分60分以下为NR级（NR级为未获得评级）；
2. 二星级智慧低碳仓库：60分≤综合评分＜70分；
3. 三星级智慧低碳仓库：70分≤综合评分＜80分；
4. 四星级智慧低碳仓库：80分≤综合评分＜90分；
5. 五星级智慧低碳仓库：90分≤综合评分。
   * 1. 评价结果的时效及应用

评价结果有效期3年。被评估企业应根据评价结果来判定自身仓库运营在低碳智慧的工作成效，并采取改进措施，以实现环境绩效和智能化升级的持续改进。

2. （资料性）  
   智慧低碳通用仓库评价指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分类指标 | 分项指标 | 分值 | 评分标准 |
| 规划设计  （10分） | 库房空间布局 | 5 | 1.物流线路短捷顺畅，货物搬运无线路迂回、交叉、逆向等，得5分； 2.操作区域应考虑人员流动和自动化设备行驶路径的便捷性，以提高工作效率,或实现人机分区作业，得3分； 3.仓库入库、出库、存储的货物搬运及移动路线虽有重叠交叉，但已采取交通管制、作业分时等管理手段解决交叉问题，得1分。 |
| 仓库容积利用率 | 5 | 仓库容积利用率A=仓库货架存储空间m³/仓库总容积空间m³，A≥75%，得5分；75%＞A≥60%，得3分；60%＞A≥50%，得1分。 |
| 数字化水平（25分） | 操作系统协同 | 5 | 具备仓储管理系统（WMS）、运输管理系统（TMS）、订单管理系统（OMS）、仓储执行系统（WES）等基础操作系统，实现仓库多作业流程高效协同，最高得5分。 |
| 数据采集器 | 4 | 具备辅助人工作业数据采集的设备或系统，如手持PDA、巴枪，最高得4分。 |
| 供应链多方协同 | 6 | 除自身数字化外，与客户、供应商、海关、运输公司等相关方数据完成对接；完成3方及以上数据对接，得6分；完成2方数据对接，得4分；完成1方数据对接，得2分。 |
| 万物互联 | 5 | 通过应用RFID、UWB、WIFI等实现仓库人、车、货、场、设备全场景数据采集、数据互联，得5分；实现4个场景数据互联，得4分；实现3个场景数据互联，得3分；实现2个场景数据互联，得2分；实现1个场景数据互联，得1分。 |
| 智能决策 | 5 | 具备多方自动数据采集、数据分析、数据预测、数据应用、数据可视，可为仓库运营提供智能识别、自动调度、智能预警、智慧决策等，最高得5分。 |
| 自动化水平（20分） | 自动化辅助设备 | 5 | 配备辅助人工作业设备，如PDA、包装机、电动叉车、自动贴标机等，配备3项及以上，得5分；配备2项，得3分；配备1项，得1分。 |
| 设备协同能力 | 5 | 配备AGV、AMR、无人叉车、自动立体库、自动导引搬运设备等人机协同设备，得3分；配备多机协同设备，能够实现两种自动化设备串接操作，无需人工干预和操控，得1分；配备多元协同设备，实现两种以上不同类型自动化设备组合控制，且无需人工干预和处理，得1分。 |
| 自动化应用 | 5 | 订单处理作业、入库作业、存储作业、盘点作业、拣货作业、出库作业和配送作业等方面实现智能化处理，自动生成最优解决方案。实现3个以上作业环节自动化应用，得5分；实现3个作业环节自动化应用，得3分；实现2个作业环节自动化应用，得2分；已经实现1个环节得自动化应用，得1分。 |

附录A（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分类指标 | 分项指标 | 分值 | 评分标准 |
|  | 人均效率 | 5 | 年度人均效率B=仓储货物吞吐量（货物体积）/仓库操作人员数量×100%，仓库通过智慧化改造带动人均效率同比提高50%以上，得5分；人均效率提升30%以上，得3分；人均效率提升10%以上，得1分。 |
| 节能低碳（45分） | 循环经济作业  模式 | 5 | 1.库内有使用循环箱、循环栈板、循环容器等并提供成果说明，得3分； 2.库内有包装减量做法并提供成果说明，得2分。 |
| 废弃物回收 | 5 | 年度废弃物回收率C=回收的废弃物重量/总废弃物重量×100%，C≥50%，得5分；50%＞C≥30%，得3分；30%＞C≥10%，得1分。 |
| 单位能耗 | 5 | 年度单位能耗D=仓库总能耗/仓库总建筑面积。D≤20kWh/（㎡.a），得5分；20kWh/（㎡.a）＜D≤30kWh/（㎡.a），得3分。 |
| 可再生能源使用 | 5 | 仓库自身采用太阳能光伏、风能、回收蒸汽等可再生能源发电，年度可再生能源发电电力占比E=可再生能源发电量kWh/（可再生能源发电量kWh+外部电力用量kWh）×100%，E≥30%，得5分；30%＞E≥15%，得3分；15%＞E≥5%，得1分。 |
| 节能管理 | 10 | 1.建立能耗管理系统、实现全库节能管理，得3分；  2.采取智能开关管理或设备用电联网监控系统，达到能源智能管理，得3分； 3. 全部使用2级能效等级以上高效设备（如用电设备、空调、照明等），得3分；部分使用2级能效等级以上高效设备，得1分；  4.有完善的节能管理相关规章并已执行，得1分。 |
| 绿电占比  （不含碳抵消） | 5 | 年度绿电占比F=绿电使用电量(绿证+绿电直接采购）kWh/（绿电使用电量kWh+外部电力用量kWh）×100%。F≥30%，得3分；30%＞F≥15%，得2分；15%＞F≥5%，得1分。 |
| 降碳举措及成效 | 5 | 1.具备碳排放管理系统，或公开ESG、碳中和报告，或取得第三方认证（如TCFD、SBT等碳中和认证、铂金级LEED认证），得5分；  2.所属法人参与SBTi、TCFD、CDP等国际组织的碳排放揭露工作或公布“3060双碳”减排承诺及措施，得4分；  3.已参与政府或机构的碳核查或CCER中国的碳排放自愿核查，得3分。  4.公司具有减碳发展规划及目标，并在经营中贯彻落实发展理念，得2分。 |
| 供应商碳排放  管理 | 5 | 1.已开展低碳措施，并可提供碳排放数据的供应商占比≥20%，得5分；20%＞供应商占比≥10%，得3分； 2.已公布供应商低碳管理办法、招标时设定低碳管理条件或评分制度，得2分。 |

1. （资料性）  
   智慧低碳冷库评价指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分类指标 | 分项指标 | 分值 | 评分标准 |
| 规划设计 （16分） | 仓库线路布局 | 8 | 1.对仓库空间布局进行优化，根据业务操作需要设置不同功能分区，如装卸作业区、分拣作业区、等待暂存区、叉车通道等，实现人工作业与机械作业空间分离，得4分。  2.物流线路短捷顺畅，货物搬运无线路迂回、交叉、逆向等，得4分；仓库入库、出库、存储的货物搬运及移动路线虽有重叠交叉，但已采取交通管制、作业分时等管理手段解决交叉问题，得2分。 |
| 防跑冷设计 | 8 | 1.围护结构采用可靠的保温材料和隔汽设施，得2分；  2.设置符合冷链行业相关操作与管理标准的封闭温控月台或穿堂，以及可升降装卸平台，并采取相关措施减少冷量消耗:  温控月台与库房间设立缓冲间或保温快速门（如电动冷藏门、卷帘门、快速隔热门、自动开关的风幕机）等，得2分；  装卸口通过增加门帘、重启门封等，得2分； 穿堂根据进入用途分别设置人行、保温门、高叉门，以及开启声光报警器，得2分。 |
| 运营水平 （10分） | 温度达标率 | 5 | 近2个月温度达标率A=温度达标小时数/当月总时×100%,A≥98%，得5分；98%＞A≥95%，得3分。 |
| 设备清洁维护 | 5 | 有设备维护保养制度，定期巡检、维护和清洁设备，确保冷库的制冷设备、风机和其他关键设备保持清洁、防止锈蚀，并进行定期维护，得5分。 |
| 数字化水平 （12分） | 管理系统 | 12 | 1. 企业应用管理系统，对仓储业务合同、出入库工单、库内空间管理、库存管理、费用设置与核算等进行无纸化记录与管理，最高得3分；  2.企业管理系统支持与手持pda、标签打印机、扫码枪、RFID传感器等设备连接，支持PC端、手机移动端、车载移动端等多终端操作，实现线上管理与现场作业同步，支持对托盘和库位进行精确定义管理，支持客户远程在线下单、查询、支付，最高得3分；  3. 企业管理系统平台化、云化，能与企业内部其他系统平台集成，实现数据打通；并支持与企业外部系统平台、功能模块实现互联网云服务对接，最高得3分； 4、企业管理系统自动记录、统计、分析运营与作业数据，形成可信数据链条，并基于数据分析对运营管理提供优化决策依据,最高得3分。 |
| 自动化水平 （24分） | 设备管理 | 12 | 1.有制冷设备管理系统，实时监控设备运行情况、能耗、压力情况，系统能够自动报障、预警，或者有货梯远程管理系统，实现货梯远程集中控制，最高得4分；  2.有温度、湿度传感器，并能够记录历史数据，数据保留时长不少于1个月，得2分；  3.应用自动化仓储设备，如自动化立体货架、无人叉车、自动分拣装备、RFID传感器设备等，得2分。 |

附录B（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分类指标 | 分项指标 | 分值 | 评分标准 |
|  |  |  | 4.制冷设备管理系统支持远程管理监控，有数据记录分析能力，并可基于AI算法对于设备运行管理给出优化建议，实现设备安全运行、高效节能，得2分；  5.各硬件设备管理系统平台化、一体化集成，得2分。 |
| 安防与监控管理 | 12 | 1.有摄像头对仓库出入口、冷库装卸作业区、办公区、设备区等空间实现24小时无死角监控；有火灾智能感应、预警与自动灭火系统，实时监控园区和库区火情；有出入场门禁管理系统，对进出车辆和人员进行管理，最高得6分；  2.智能摄像头可对监控场景进行智能识别，对作业人员违规操作、未执行安全措施、货物遗漏、边界入侵等异常和危险情况做出主动识别与报警，得3分；  3.各业务管理系统可实现平台化、一体化集成，可自动配合订单，实现园区一体化管理。如出入场车辆信息、人员信息可配合出入库业务远程预约，自动识别放行；智能摄像头识别停靠车辆和作业人员，引导指定月台停靠作业等，最高得3分。 |
| 节能低碳 （38分） | 循环经济作业  模式 | 4 | 1.库内有使用循环箱、循环栈板、循环容器等并提供成果说明，得2分；  2.库内有包装减量做法并提供成果说明，得2分。 |
| 废弃物回收 | 4 | 年度废弃物回收率B=回收的废弃物重量/总废弃物重量×100%,B≥50%，得4分；50%＞B≥30%，得3分；30%＞B≥10%，得2分。 |
| 单位能耗 | 5 | 年度单位能耗C=仓库年度总能耗/仓库总建筑面积。C≤220kWh/（㎡.a），得5分；220kWh/（㎡.a）＜C≤260kWh/（㎡.a），得3分；260kWh/（㎡.a）＜C≤400kWh/（㎡.a），得2分。 |
| 可再生能源使用 | 5 | 采用太阳能光伏、风能、回收蒸汽等可再生能源发电，年度可再生能源发电电力占比D=可再生能源发电量kWh/（可再生能源发电量kWh+外部电力用量kWh）×100%，D≥10%，得5分，10%＞D≥5%，得3分，5%＞D≥0，得1分。 |
| 合理利用低峰  储电 | 4 | 在确保温区正常情况下通过AI等技术、或采用相变储冷材料进行储冷，平衡能耗和需求，年度低谷储电电量占总用电量占比≥10%，得4分；0%＜占比≤5%，得2分。 |
| 节能管理 | 8 | 1.建立能耗管理系统、实现全库节能管理，得2分；  2.采取智能开关管理或设备用电联网监控系统，达到能源智能管理，得2分； 3. 全部使用2级能效等级以上高效设备（如用电设备、空调、照明等），得2分；部分使用2级能效等级以上高效设备，得1分；  4.有完善的节能管理相关规章并已执行，得2分。 |

附录B（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分类指标 | 分项指标 | 分值 | 评分标准 |
|  | 绿电占比 （不含碳抵消） | 3 | 年度绿电占比F=绿电使用电量(绿证+绿电直接采购）kWh/（绿电使用电量kWh+外部电力用量kWh）×100%，F≥10%，得3分，10%＞F≥5%，得2分，5%＞F≥0%，得1分。 |
| 降碳举措及成效 | 5 | 1.具备碳排放管理系统，或公开ESG、碳中和报告，或取得第三方认证（如德国莱茵TUV、英国建筑研究院(BRE)的净零碳物流园区认证、铂金级LEED认证），得5分；  2. 所属法人参与SBTi、TCFD、CDP等国际组织的碳排放揭露工作或公布“3060双碳”减排承诺及措施，得4分；  3.已参与政府或机构的碳核查或CCER，得3分；  4.具有减碳发展规划及目标，并在经营中贯彻落实发展理念，得2分。 |

