

团 体 标 准

T/CAR 3—2020

绿色冷库评价方法

Assessment methods for green cold store

2020-06-20 发布

2020-08-20 实施

中国制冷学会 发布

中国制冷学会(CAR)是经民政部批准成立的全国性社会组织,是中国科学技术协会所属的全国一级学会之一。

为满足市场需求和创新需要,中国制冷学会依托会员、行业专家组织制、修订制冷空调及冷链等领域团体标准。中国境内的团体和个人,均可提出制、修订中国制冷学会标准的建议并参与有关工作。

中国制冷学会标准按《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》等要求,进行制定和管理。

中国制冷学会标准草案经向社会公开征求意见,并需得到参加审定会议四分之三以上专家、成员投票赞同,方可作为中国制冷学会标准发布。

在本标准实施过程中,如发现需要修改或补充之处,请将意见和有关资料提交中国制冷学会,以便修订时参考。

本标准版权为中国制冷学会所有。除了用于国家法律或事先得到中国制冷学会书面许可外,不得以任何形式复制该标准。

中国制冷学会

地址:北京市海淀区阜成路 67 号银都大厦 标准部

邮编:100142;电话:010-68715724;传真:010-68434679

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 基本规定	1
5 节约用地与库区环境	3
6 节能与能源利用	5
7 节水与水资源利用	6
8 节材与材料资源利用	7
9 库内食品冷藏与职业健康安全	7
10 施工管理	9
11 运行管理	10
12 提高与创新	12
参考文献	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国制冷学会提出并归口。

本标准起草单位：成都银犁冷藏物流股份有限公司、冰山冷热科技股份有限公司、江苏晶雪节能科技股份有限公司、华商国际工程有限公司、北京二商集团有限责任公司、约克(中国)商贸有限公司、冰轮环境技术股份有限公司、福建雪人股份有限公司、丹佛斯(上海)投资有限公司、安徽美乐柯制冷设备有限公司、烟台市顺达聚氨酯有限责任公司、江苏省精创电气股份有限公司、中国科学院理化技术研究所、天津商业大学、河南牧业经济学院、国家商用制冷设备质量监督检验中心、全国商业冷藏科技情报站、北京制冷学会、北京华都茂华聚氨酯制品有限公司、中国制冷学会。

本标准主要起草人：马进、唐俊杰、尹从绪、谢彬、周小强、贾富忠、王志强、奚晔、张超、黄志华、王铁军、叶刘亮、李超飞、田长青、刘斌、隋继学、司春强、王重元、严志刚、柳琳、孙文利、王翔。

绿色冷库评价方法

1 范围

本标准规定了评价绿色冷库的基本要求。

本标准适用于食品冷库建筑。其他类型的冷库可参照执行。

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 3096 声环境质量标准

GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB 20052 三相配电变压器能效限定值及能效等级

GB/T 28009 冷库安全规程

GB/T 30134 冷库管理规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50033 建筑采光设计标准

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50072 冷库设计规范

GB 50187 工业企业总平面设计规范

GB 50314 智能建筑设计标准

GB 50555 民用建筑节能设计标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色冷库 green cold store

在设计使用寿命期内,最大限度地节约资源(节能、节约用地、节水、节材),与环境友好和谐,为货物冷藏提供安全、适用和高效的使用空间,为运行管理提供健康工作环境的冷库。

4 基本规定

4.1 一般规定

4.1.1 绿色冷库评价应遵循因地制宜的原则,结合冷库所在地域的气候、环境、资源、经济和产业等特点,对冷库全寿命期内节能、节约用地、节水、节材和保护环境等性能进行综合评价。

4.1.2 绿色冷库的评价应以采用人工制冷降温并具有保温功能的仓储建筑、建筑群为评价对象。其中

凡涉及系统性、整体性的指标,应基于该栋建筑、建筑群所属工程项目的总体进行评价。

4.1.3 绿色冷库的评价分为设计评价、施工评价和运行评价。设计评价应在建筑和机电工程施工图设计文件审查通过后进行,施工评价应在冷库通过竣工验收后进行,运行评价应在冷库投入使用一年后进行。

4.1.4 申请评价方应进行冷库全寿命期技术和经济分析,按规范确定冷库容量,选用适当的建筑技术、制冷系统和材料,对规划设计、施工、运行阶段进行全过程控制,并提交相应分析、测试报告和相关文件。

4.1.5 评价机构应按本标准的有关要求,对申请评价方提交的报告、文件进行审查,出具评价报告。对申请施工评价、运行评价的冷库,应进行现场考察。

4.2 评价内容及方法

4.2.1 绿色冷库评价指标体系由节约用地与库区环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、库内食品冷藏与人工操作环境质量、环境保护、资源节约、过程管理、管理制度、技术管理和环境管理 11 类指标组成。每类指标均包括控制项和评分项。评价指标体系统一设置加分项。

4.2.2 设计评价包括节约用地与库区环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用,以及库内食品冷藏与人工操作环境质量 5 类指标;施工评价包括环境保护、资源节约、过程管理 3 类指标;运行评价包括管理制度、技术管理、环境管理 3 类指标。

4.2.3 控制项的评定结果为满足或不满足,评分项和加分项的评定结果为分值。

4.2.4 评价指标体系 11 类指标各自的总分均为 100 分,各类指标评分项得分为参评建筑该类指标的评分项实际得分值除以适用于该建筑的评分项总分值,再乘以 100 所得的分数。

4.2.5 加分项的附加得分 Q_{12} 按第 12 章的有关规定确定。

4.2.6 绿色冷库评价的总得分按下式进行计算,其中评价指标体系 11 类指标评分项的权重 $\omega_1 \sim \omega_{11}$ 按表 1~表 3 取值。

设计评价得分按式(1)进行:

$$Q_a = \omega_1 Q_1 + \omega_2 Q_2 + \omega_3 Q_3 + \omega_4 Q_4 + \omega_5 Q_5 + Q_{12} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Q_a ——设计评价得分;

$\omega_1 \sim \omega_5$ ——设计评价 5 类指标(节约用地与库区环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、库内食品冷藏与职业健康安全)权重系数(见表 1);

$Q_1 \sim Q_5$ ——设计评价 5 类指标(节约用地与库区环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、库内食品冷藏与职业健康安全)评分项得分;

Q_{12} ——提高与创新加分项得分。

施工评价得分按式(2)进行:

$$Q_b = \omega_6 Q_6 + \omega_7 Q_7 + \omega_8 Q_8 + Q_{12} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

Q_b ——施工评价得分;

$\omega_6 \sim \omega_8$ ——施工评价 3 类指标(环境保护、资源节约、过程管理)权重系数(见表 2);

$Q_6 \sim Q_8$ ——施工评价 3 类指标(环境保护、资源节约、过程管理)评分项得分;

Q_{12} ——提高与创新加分项得分。

运行评价得分按式(3)进行:

$$Q_c = \omega_9 Q_9 + \omega_{10} Q_{10} + \omega_{11} Q_{11} + Q_{12} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

Q_c ——运行评价得分;

$\omega_9 \sim \omega_{11}$ ——运行评价 3 类指标(管理制度、技术管理、环境管理)权重系数(见表 3);

$Q_9 \sim Q_{11}$ ——运行评价 3 类指标(管理制度、技术管理、环境管理)评分项得分；

Q_{12} ——提高与创新加分项得分。

表 1 绿色冷库设计评价指标权重

评价指标 权重系数	节约用地与库区 环境 ω_1	节能与能源 利用 ω_2	节水与水资源 利用 ω_3	节材与材料资源 利用 ω_4	库内食品冷藏与职业 健康安全 ω_5
权重	20%	35%	6%	15%	24%

表 2 绿色冷库施工评价指标权重

评价指标权重系数	环境保护 ω_6	资源节约 ω_7	过程管理 ω_8
权重	30%	30%	40%

表 3 绿色冷库运行评价指标权重

评价指标权重系数	管理制度 ω_9	技术管理 ω_{10}	环境管理 ω_{11}
权重	40%	30%	30%

4.2.7 绿色冷库设计评价、施工评价和运行评价应满足各自所有控制项的要求，且每类指标的评分项得分不应小于 40 分，总分不应小于 60 分。

5 节约用地与库区环境

5.1 控制项

5.1.1 项目选址应符合所在地城乡规划，且应符合各类保护区、文物古迹保护的建设控制要求。

5.1.2 场地应无洪涝、滑坡、泥石流等自然灾害的威胁，除制冷系统内的制冷剂，无其他危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，无电磁辐射、含氨土壤等危害。

5.1.3 制冷剂的臭氧消耗潜能(ODP)值为零；场地内不应有排放超标的污染源。

5.1.4 冷库规划设计应符合所在地的规划要求和指标，并具有相关的行政审批文件。

5.1.5 冷库的规划布局应满足安全防护和卫生防护要求，符合 GB 50187、GB 50016、GB 50072 的相关要求。

5.2 评分项

5.2.1 土地利用

5.2.1.1 冷库占地符合规划要求，评价总分为 25 分，并按下列规则评分：

- 冷库公称容积(m^3)与占地面积(m^2)的比值超过 50，得 25 分；
- 冷库公称容积(m^3)与占地面积(m^2)的比值超过 40，得 20 分；
- 冷库公称容积(m^3)与占地面积(m^2)的比值超过 30，得 15 分；
- 冷库公称容积(m^3)与占地面积(m^2)的比值超过 20，得 10 分；
- 冷库公称容积(m^3)与占地面积(m^2)的比值超过 10，得 5 分。

5.2.1.2 场地内合理设置绿化用地,符合规划要求,评价分值为5分。

5.2.1.3 合理开发利用地下空间,冻结物冷藏间架空地坪下方能够充分利用,评价分值为5分。

5.2.1.4 冷库的制冷机房、变配电间等附属用房符合规范要求并且不单独占用土地,评价分值为5分。

5.2.2 室外环境

5.2.2.1 场地内环境噪声符合 GB 3096 的有关规定,评价分值为3分。

5.2.2.2 采取措施降低热岛强度,评价总分值为7分,按下列规则分别评分并累计:

a) 红线范围内工作人员户外活动场地有乔木、构筑物等遮阴措施的面积超过50%,得2分;

b) 超过50%的道路路面、回车场、冷库附属房屋面的太阳辐射反射系数不小于0.4,得5分。

5.2.2.3 冷库制冷系统采用低全球变暖潜能(GWP)值的制冷剂,评价总分值为15分,并按下列规则评分:

a) 制冷剂的GWP值不超过50,得15分;

b) 制冷剂的GWP值不超过750,得10分;

c) 制冷剂的GWP值不超过1500,得5分。

5.2.3 交通设施

5.2.3.1 冷库场区与公共交通设施具有便捷的联系,评价总分值为10分,按下列规则分别评分并累计:

a) 冷库场区出入口到达高速公路的出入口距离不大于3000m,得5分;

b) 冷库场区出入口到达国道的出入口距离不大于1000m,得3分;

c) 冷库场区出入口到达城市快速通道的出入口距离不大于200m,得2分。

5.2.3.2 冷库场区内工作人员人行通道采用无障碍设计,评价分值为3分。

5.2.3.3 冷库场区内工作人员通道与物流通道分区设计,没有交叉,评价分值为5分。

5.2.3.4 冷库场区合理设置停车场所,符合规划要求,评价总分值为5分,按下列规则分别评分并累计:

a) 场区内部各类车辆停车设施布局合理规范、通行顺畅、无交叉干扰,得3分。

b) 合理设置机动车停车设施,并采取下列措施中至少1项,得2分:

——采用机械式停车库、地下停车库或停车楼等方式实现集约用地;

——采用错时停车方式向社会开放,提高停车场(库)使用效率。

5.2.3.5 合理设置电动车辆充电装置,符合政府规定,评价分值为2分。

5.2.4 场地设计与场地生态

5.2.4.1 结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局,保护场地内原有的自然水域、湿地和植被,采取表层土利用等生态补偿措施,评价分值为3分。

5.2.4.2 充分利用场地空间合理设置绿色雨水基础设施,按政府要求进行雨水专项规划设计,评价总分值为3分,并按下列规则分别评分并累计:

a) 具有下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体,得1分;

b) 合理衔接和引导屋面雨水、道路雨水进入地面生态设施,并采取相应的径流污染控制措施,得1分;

c) 硬质铺装地面采用透水铺装,得1分。

5.2.4.3 合理规划地表与屋面雨水径流,对场地雨水实施外排总量控制,评价分值为3分。

5.2.4.4 红线范围内工作人员户外活动场地合理选择绿化方式,种植适应当地气候和土壤条件的植物,得1分。

6 节能与能源利用

6.1 控制项

6.1.1 冷库建筑和制冷系统设计应符合 GB 50072 的规定。

6.1.2 冷库建筑设计应符合下列规则：

- a) 冷间维护结构的单位面积热流量不超过 12 W/m^2 ；
- b) 冷间外墙和屋顶的太阳辐射反射系数不小于 0.5；
- c) 冷间地坪未采用电加热防冻。

6.1.3 冷库制冷系统设计应符合下列规则：

- a) 应计算各蒸发温度系统的制冷系数；
- b) 冷却设备未采用电融霜。

6.2 评分项

6.2.1 建筑与围护结构

6.2.1.1 结合场地自然条件,对冷库的体形、朝向等进行优化设计,评分总分为 10 分,按下列规则分别评分并累计：

- a) 冷藏间外墙的长宽比不超过 2,得 2 分。
- b) 冷库内相同温度的冷间集中布置,得 2 分。
- c) 冷库设置低温站台和穿堂,得 3 分;低温站台冷藏门配置密封装置的再加 1 分。
- d) 冷库站台朝向北方,得 2 分。

6.2.1.2 冷间围护结构热工性能评分总分为 20 分,按下列规则分别评分并累计：

- a) 冷间维护结构的单位面积热流量不超过 10 W/m^2 ,得 6 分;不超过 8 W/m^2 ,得 12 分。
- b) 冷间维护结构采用可靠的隔汽措施,得 5 分。
- c) 冷间维护结构采用闭孔型保温材料,得 3 分。

6.2.1.3 冷间外墙和屋顶的太阳辐射反射系数不小于 0.7 时,评价分值为 5 分。

6.2.1.4 冷藏门性能评分总分为 5 分,按下列规则分别评分并累计：

- a) 采用电动冷藏门或配置快速卷帘、快速隔热门,得 2 分；
- b) 配置能够自动开关的空气幕,得 1 分；
- c) 设置回笼间,得 2 分。

6.2.2 制冷系统与通风

6.2.2.1 合理选择和优化制冷系统,评价总分为 10 分,按下列规则分别评分并累计：

- a) 同一冷冻冷藏设施内采用集中式制冷系统,得 5 分；
- b) 采用氨制冷系统或氨和二氧化碳复合制冷系统,得 5 分。

6.2.2.2 制冷系统性能评分总分为 24 分,按下列规则分别评分并累计：

- a) 采用工业制冷设备,得 4 分。
- b) 不需要除湿时,冷间温度与蒸发温度的差值不超过 $10 \text{ }^\circ\text{C}$,得 1 分;不超过 $7 \text{ }^\circ\text{C}$,得 3 分。
- c) 采用蒸发式冷凝器,得 2 分;风冷冷凝器采用喷水降温,得 1 分。
- d) 冷凝温度与平均每年不保证 50 h 湿球温度的差值不超过 $10 \text{ }^\circ\text{C}$,得 1 分;不超过 $8 \text{ }^\circ\text{C}$,得 3 分。
- e) 压缩机能够在设计工况高效运行,得 5 分。
- f) 回气管或吸气管的允许压力降不超过相当于饱和温度降低 $1 \text{ }^\circ\text{C}$ 的压力降得 1 分。

- g) 排气管的允许压力降不超过相当于饱和温度降低 0.5℃ 的压力降,得 1 分。
- h) 冷却设备内部的允许压力降不超过相当于饱和温度降低 1℃ 的压力降,得 2 分。
- i) 冷藏间采用热气融霜,得 3 分。

6.2.2.3 氨和卤代烃制冷系统配置自动型不凝性气体分离器,得 2 分。

6.2.2.4 螺杆压缩机采用热虹吸油冷却器,得 2 分。

6.2.2.5 冷藏间通风换气系统采用冷量回收措施,评价分值为 2 分。

6.2.3 照明与电气

6.2.3.1 冷藏间、穿堂、站台、楼梯间、机房、等场所的照明系统采取分区、定时、感应等节能控制措施,评价分值为 2 分。

6.2.3.2 照明功率密度值应符合 GB 50034 中的目标值规定,评价总分为 2 分。冷藏间满足要求,得 1 分;所有区域均满足要求,得 2 分。

6.2.3.3 合理选用电梯和提升机,并采取群控等节能控制措施,评价分值为 2 分。

6.2.3.4 合理选用节能型电气设备,评价总分为 6 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 三相配电变压器应符合 GB 20052 的节能评价要求,得 3 分;
- b) 制冷设备、水泵、风机等设备,及其他电气装置满足现行国家标准的节能评价要求,得 3 分。

6.2.4 能量综合利用

6.2.4.1 制冷系统具有冷凝热回收系统,并且设计合理、运行可靠,评价分值为 2 分。

6.2.4.2 合理采用蓄冷或蓄热系统,评价分值为 2 分。

6.2.4.3 根据当地气候和自然资源条件,合理利用可再生能源,评价分值为 4 分。

7 节水与水资源利用

7.1 控制项

7.1.1 冷库给排水系统设计应符合 GB 50072 的规定。

7.1.2 应制定水资源利用方案,统筹利用各种水资源。

7.1.3 冷库给排水系统设计应符合下列规则:

- a) 制冷系统冷却水应循环使用;
- b) 制冷系统冲霜水应循环使用。

7.2 评分项

7.2.1 节水系统

7.2.1.1 冷库制冷系统用水评分总分为 20 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 制冷系统采用风冷冷凝器或直接采用海水,得 15 分;采用蒸发式冷凝器,得 10 分。
- b) 冷藏间采用热气或载热介质融霜,得 5 分。

7.2.1.2 冷库非制冷系统平均日用水量的设计应符合 GB 50555 中的节水用水定额的要求,评价分值为 10 分。

7.2.1.3 采取有效措施避免管网漏损,评价总分为 15 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 选用密闭性能好的阀门、设备,使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件,得 10 分;
- b) 室外埋地管道采取有效措施避免管网漏损,得 5 分。

7.2.1.4 给水系统无超压出流现象,评价总分为 5 分。

7.2.1.5 设置用水计量装置,评价总分为 10 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 按使用用途,对制冷系统冷却水、制冷系统冲霜水、卫生间、绿化、景观等用水分别设置用水计量装置,统计用水量,得 5 分;
- b) 按管理单元分别设置用水计量装置,统计用水量,得 5 分。

7.2.2 节水器具与设备

7.2.2.1 蒸发式冷凝器、冷却塔采用节水技术,评价分值为 20 分。

7.2.2.2 绿化灌溉采用节水灌溉方式,评价总分为 10 分,并按下列规则评分:

- a) 采用节水灌溉系统,得 3 分;在此基础上设置土壤湿度感应器、雨天关闭装置等节水控制措施,再得 3 分。
- b) 种植免灌溉植物,得 10 分。

7.2.2.3 除制冷系统、卫生器具和绿化灌溉外的其他用水采用了节水技术或措施,评价分值为 10 分。

8 节材与材料资源利用

8.1 控制项

8.1.1 不得采用国家和地方禁止和限制使用的建筑材料及制品。

8.1.2 冷库材料应符合 GB 50072 的规定。

8.2 评分项

8.2.1 节材设计

8.2.1.1 择优选用冷库结构型式,评价总分为 20 分,并按下列规则评分:

- a) 单层冷库采用轻钢结构,得 20 分;
- b) 多层和高层冷库采用预应力混凝土结构,得 20 分。

8.2.1.2 对地基基础、结构体系、结构构件进行优化设计,达到节材效果,评价分值为 10 分。

8.2.1.3 减少冷库保温材料总量,冷间维护结构的单位面积热流量不小于 6 W/m^2 ,评价分值为 10 分。

8.2.1.4 土建工程与装修工程一体化设计,评价分值为 5 分。

8.2.1.5 采用二氧化碳制冷系统,评价分值为 15 分;氨制冷系统采用非超倍供液,评价分值为 10 分;卤代烃制冷系统采用直接膨胀供液,评价分值为 5 分。

8.2.2 材料选用

8.2.2.1 现浇混凝土采用预拌混凝土,评价分值为 15 分。

8.2.2.2 建筑砂浆采用预拌砂浆,评价总分为 10 分。建筑砂浆采用预拌砂浆的比例达到 50%,得 5 分;达到 100%,得 10 分。

8.2.2.3 采用可再利用材料和可再循环材料,评价分值为 5 分。

8.2.2.4 使用以废弃物为原料生产的建筑材料,评价分值为 5 分。

8.2.2.5 合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料,评价分值为 5 分。

9 库内食品冷藏与职业健康安全

9.1 控制项

9.1.1 冷库温度、湿度、安全措施设计应符合 GB 50072 的规定。

9.1.2 冷藏工艺应保障冷链在冷库区域内不中断。

9.1.3 冷库穿堂、封闭站台、机房控制室内空气中的氨、氟利昂、二氧化碳、甲醛、苯、总挥发性有机物、氢等污染物浓度的控制应符合 GB/T 18883 的有关规定。

9.2 评分项

9.2.1 冷藏间

9.2.1.1 冷藏间内温度场均匀,温度波动小,评价总分值为 10 分,并按下列规则评分:

- a) 冷藏间配置温度自动检测与控制系统,精度符合规范要求,得 5 分;
- b) 冷藏间内货物区域的温差经设计计算满足食品冷藏要求,得 5 分。

9.2.1.2 冷藏间内湿度符合设计要求,评价分值为 5 分。

9.2.1.3 冷藏间内风速场均匀,风速符合设计要求,评价总分值为 10 分,并按下列规则评分:

- a) 冻结物冷藏间冷却设备采用均匀布置的吊顶式冷排管,得 10 分;采用冷风机并配置均匀送风道,得 5 分。
- b) 冷却物冷藏间冷却设备采用冷风机并配置均匀送风道,得 10 分。

9.2.1.4 冷藏间内采用合理的货物堆码方式,评价总分值为 10 分,并按下列规则评分:

- a) 采用货架并且自动装卸,得 10 分;
- b) 采用货架,得 5 分。

9.2.1.5 冷藏间内采用合适的建筑材料,给食品储存和搬运提供安全、卫生的环境,评价总分值为 10 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 冷藏间墙和顶棚的内表面采用防腐的金属板,得 6 分;
- b) 冷藏间混凝土地坪采用表面保护措施,得 4 分。

9.2.1.6 冷藏间内机电设备材料符合使用环境要求,对食品无潜在危害,评价分值为 5 分。

9.2.1.7 冷藏间内制冷装置的融霜系统设计合理,融霜时不影响货物冷藏品质,评价分值为 5 分。

9.2.1.8 冷藏间配备疏散、呼救、视频监控、广播等安全保障系统,评价分值为 10 分。

9.2.2 穿堂和站台

9.2.2.1 穿堂和站台布局合理,货物的装卸、暂存和搬运便利,评价分值为 4 分。

9.2.2.2 穿堂和站台环境好,有利于保证食品品质和安全,评价总分值为 7 分,并按下列规则评分:

- a) 采用低温穿堂和站台,得 7 分;
- b) 采用封闭穿堂和站台,得 4 分。

9.2.2.3 穿堂和站台内采用合适的建筑材料,给食品装卸、暂存和搬运提供安全、卫生的环境,评价总分值为 7 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 墙和顶棚的内表面采用防腐的金属板,得 7 分;
- b) 混凝土地坪采用表面保护措施,得 4 分。

9.2.2.4 穿堂和站台内机电设备材料符合使用环境要求,对食品无潜在危害,评价分值为 2 分。

9.2.2.5 穿堂和站台配备疏散、呼救、视频监控、广播等安全保障系统,评价分值为 5 分。

9.2.3 制冷机房和控制室

9.2.3.1 制冷机房采用降低噪音的技术措施,评价分值为 2 分。

9.2.3.2 控制室内噪音低于 70 dB,评价分值为 3 分。

9.2.3.3 除安全或环保的特殊要求,制冷机房和控制室通过优化建筑空间、平面布局和构造设计,改善自然通风效果,评价分值为 3 分。

9.2.3.4 除安全或环保的特殊要求,制冷机房和控制室的采光系数满足 GB 50033 的要求,评价分值为 2 分。

10 施工管理

10.1 控制项

- 10.1.1 应建立绿色冷库项目施工管理体系和组织机构,并落实各级责任人。
- 10.1.2 施工项目部应制定施工全过程的环境保护计划,并组织实施。
- 10.1.3 施工项目部应制定施工人员职业健康安全管理计划,并组织实施。
- 10.1.4 施工前应进行设计文件绿色冷库重点内容的专项交底。
- 10.1.5 冷库工程施工应符合相关规范和标准的规定。

10.2 评分项

10.2.1 环境保护

- 10.2.1.1 厂区应采取洒水、覆盖、遮挡等降尘措施,评价分值为 10 分。
- 10.2.1.2 施工场界应采取有效的降噪措施,符合 GB 12523 的规定。测量值应记录备查,评价分值为 10 分。
- 10.2.1.3 应制定并实施施工废弃物减量化、资源化计划,评价总分为 40 分,按下列规则分别评分并累计:
 - a) 制定施工废弃物减量化、资源化计划,得 10 分;
 - b) 可回收施工废弃物的回收率不小于 80%,得 30 分。
- 10.2.1.4 制冷剂灌注、制冷系统调试及运行过程中,制冷剂应无泄漏,评价分值为 20 分。
- 10.2.1.5 保温施工过程中不应排放危害环境的气体,评价分值为 15 分。
- 10.2.1.6 钢材的防腐、除锈应采用不危害环境的材料和工艺,评价分值为 5 分。

10.2.2 资源节约

- 10.2.2.1 应制定并实施施工节能和用能方案,监测并记录施工能耗,评价总分为 40 分,按下列规则分别评分并累计:
 - a) 制定并实施施工节能和用能方案,得 10 分;
 - b) 监测并记录施工区、生活区的能耗,得 5 分;
 - c) 监测并记录主要建筑材料、设备从供货商提供的货源地到施工现场运输的能耗,得 5 分;
 - d) 监测并记录建筑施工废弃物从施工现场到废弃物处理/回收中心运输的能耗,得 10 分;
 - e) 监测并记录制冷系统调试、试运行的能耗,得 10 分。
- 10.2.2.2 应制定并实施施工节水和用水方案,监测并记录施工用水量,评价总分为 15 分,按下列规则分别评分并累计:
 - a) 制定并实施施工节水和用水方案,得 5 分;
 - b) 监测并记录施工区、生活区的用水量数据,得 5 分;
 - c) 监测并记录基坑降水的抽取量、排放量和利用量数据,得 5 分。
- 10.2.2.3 应减少预拌混凝土的损耗,评价总分为 15 分。损耗率降低至 1.5%,得 10 分;降低至 1.0%,得 15 分。
- 10.2.2.4 应采取降低钢筋损耗,评价总分为 15 分,并按下列规则评分:
 - a) 80%以上的钢筋采用专业化生产的成型钢筋,得 10 分;

b) 监测并记录现场加工钢筋损耗率,得 5 分。

10.2.2.5 应使用工具式定型模板,增加模板周转次数,评价分值为 15 分。

10.2.3 过程管理

10.2.3.1 实施过程应体现设计文件中绿色建筑重点内容,评价总分为 10 分,按下列规则分别评分并累计:

a) 参建各方进行绿色建筑重点内容的专项会审,得 5 分;

b) 填写施工日志,记录绿色建筑重点内容的实施情况,得 5 分。

10.2.3.2 应严格控制设计文件变更,避免出现降低建筑绿色性能的重大变更,评分分值为 20 分。

10.2.3.3 施工过程中,应采取相关措施保证建筑和制冷系统的耐久性,评价总分为 20 分,按下列规则分别评分并累计:

a) 对保证建筑结构和制冷系统耐久性的技术措施进行相应检测并记录,得 10 分;

b) 对有节能、环保要求的设备进行相应检测并记录,得 5 分;

c) 对有节能、环保要求的装修装饰材料进行相应检测并记录,得 5 分。

10.2.3.4 实现土建装修一体化施工,评价总分为 20 分,按下列规则分别评分并累计:

a) 工程竣工时主要功能空间的使用功能完备,装修到位,得 5 分;

b) 提供装修材料检测报告、机电设备检测报告、性能复试报告,得 5 分;

c) 提供工程竣工验收证明、工程质量保修书、使用说明书,得 5 分;

d) 提供业主反馈意见,得 5 分。

10.2.3.5 工程竣工验收前,由建设单位组织有关责任单位,进行机电系统的综合调试和联合试运转,结果符合设计要求,并通过第三方检测验证,评价分值为 30 分。

11 运行管理

11.1 控制项

11.1.1 应制定并实施节能、节水、节材、绿化管理制度。

11.1.2 应制定垃圾管理制度和垃圾容器设置规范,合理规划垃圾物流,对生活废弃物进行分类收集。

11.1.3 应制定并实施制冷剂总量和补充量管理制度。

11.1.4 运行过程中产生的废气、污水等污染物应达标排放。

11.1.5 场界噪声和室内环境噪声符合 GB 3096 的要求。

11.1.6 节能、节水设施应工作正常,且符合设计要求。

11.1.7 制冷系统、安保系统、电气等系统和设备的自动监控系统应工作正常,且运行记录完整。

11.1.8 冷库管理应符合 GB/T 30134、GB/T 28009 的规定。

11.2 评分项

11.2.1 管理制度

11.2.1.1 冷库所属冷藏企业获得有关管理体系认证,评价总分为 50 分,按下列规则分别评分并累计:

a) 具有 ISO 14001 环境管理体系认证,得 10 分;

b) 具有 ISO 9001 质量管理体系认证,得 10 分;

c) 具有 ISO 45001 职业健康安全体系认证,得 10 分;

d) 具有 ISO 22000 食品安全管理体系认证,得 10 分;

e) 具有 GB/T 23331 能源管理体系认证,得 10 分。

11.2.1.2 节能、节水、节材、绿化的操作规程以及相应的应急预案等完善,且有效实施,评价总分为 20 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 相关设施的操作规程在现场明示,操作人员严格遵守规定,得 10 分;
- b) 节能、节水设施运行具有完善的应急预案,得 10 分。

11.2.1.3 实施能源资源管理激励机制,管理业绩与节约能源资源、提高经济效益挂钩,评价总分为 15 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 运行管理部门的工作考核体系中包含能源资源管理激励机制,得 5 分;
- b) 与租用者的合同中包含节能条款,并有宣贯交底记录,得 5 分;
- c) 采用合同能源管理模式,得 5 分。

11.2.1.4 建立绿色教育宣传机制,编制绿色设施使用手册,形成良好的绿色氛围,评价总分为 15 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 有(覆盖全员的)绿色教育宣传工作 3 年记录的,得 5 分;
- b) 向使用者提供绿色设施使用手册,得 5 分;
- c) 相关绿色行为与成效获得公共媒体报道,得 5 分。

11.2.2 技术管理

11.2.2.1 定期检查、调试冷库设备,并根据运行检测数据进行设备系统的运行优化,评价总分为 30 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 具有设施设备的检查、调试、运行、标定记录,且记录完整,得 18 分;
- b) 制定并实施设备能效改进等方案,得 12 分。

11.2.2.2 对制冷系统和冷藏门进行定期检查和维修,评价总分为 28 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 制定蒸发设备除霜、排油和冷凝设备除垢计划,得 5 分;
- b) 制定制冷剂内不凝性气体、水分检测和排除计划,得 5 分;
- c) 制定冷藏门检查和维修计划,得 5 分;
- d) 实施 a)~c)中的工作计划,且记录保存完整,得 5 分;
- e) 制冷剂泄漏指标符合 GB/T 18883 的规定值,且 2 年内记录保存完整,得 8 分。

11.2.2.3 非传统水源的水质和用水量记录完整、准确,评价总分为 12 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 定期进行水质检测,记录完整、准确,得 6 分;
- b) 用水量记录完整、准确,得 6 分。

11.2.2.4 自动控制和智能化系统的运行效果满足冷库运行与管理的需要,评价总分为 12 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 冷库制冷自动控制系统符合 GB 50072 的规定,并且系统工作正常,得 6 分;
- b) 冷库智能化系统符合 GB 50314 的基础配置要求,并且系统工作正常,得 6 分。

11.2.2.5 应用信息化手段或平台进行运行管理,建筑工程、设施、设备、部品、能耗等档案及记录齐全,评价总分为 18 分,并按下列规则分别评分并累计:

- a) 设置运行信息管理系统,得 6 分;
- b) 运行管理信息系统功能完备,得 6 分;
- c) 记录数据完整,得 6 分。

11.2.3 环境管理

11.2.3.1 应采用无公害病虫害防治技术,规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用,有效避免

对土壤和地下水环境的损害,评价总分为 35 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 建立和实施化学药品管理责任制,得 7 分;
- b) 病虫害防治用品使用记录完整,得 7 分;
- c) 采用生物制剂、仿生制剂等无公害防治技术,得 7 分;
- d) 采用生态技术灭鼠防虫,效果良好,得 7 分;
- e) 采用生态技术环境消毒,效果良好,得 7 分。

11.2.3.2 栽种和移植的树木一次成活率应大于 90%,植物生长状态良好,评价总分为 16 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 工作记录完整,得 8 分;
- b) 现场观感良好,得 8 分。

11.2.3.3 垃圾收集站(点)及垃圾间不应污染环境,不应散发臭味,评价总分为 21 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 垃圾站(间)定期冲洗,得 7 分;
- b) 垃圾及时清运、处置,得 7 分;
- c) 周边无臭味,用户反映良好,得 7 分。

11.2.3.4 垃圾应分类收集和处理,评价总分为 28 分,按下列规则分别评分并累计:

- a) 垃圾分类收集率达到 90%,得 6 分;
- b) 可回收垃圾的回收比例达到 90%,得 6 分;
- c) 对可生物降解垃圾进行单独收集和合理处置,得 6 分;
- d) 对有害垃圾进行单独收集和合理处置,得 6 分;
- e) 垃圾合理处置的相关记录与资料完整,得 4 分。

12 提高与创新

12.1 一般规定

12.1.1 提高与创新内容为加分项,整体计入设计评价、施工评价或运行评价。

12.1.2 提高与创新内容的加分,按加分项累积计算,累积值 ≤ 10 分。

12.2 加分项

12.2.1 冷库制冷与低温空调系统的制冷剂全部采用天然工质,评价分值为 3 分。

12.2.2 冷库保温材料如果采用泡沫塑料,其发泡剂的 ODP 值为零,GWP 值 ≤ 50 ,评价分值为 3 分。

12.2.3 通过专业评估后,冷库的主体结构由旧建筑改建,评价分值为 3 分。

12.2.4 冷库的主体结构的使用时间已经超过 30 年,经专业评估后可继续使用,评价分值为 2 分。

12.2.5 冷库运行采用可再生能源,评价分值为 1 分~5 分。

12.2.6 冷库制冷系统的冷凝热回收利用,评价分值为 1 分~3 分。

12.2.7 冷藏间内的冷却设备均采用蒸发制冷,评价分值为 2 分。

12.2.8 冷库建筑造型要素简约,且无大量装饰性构件,评价分值为 1 分。

参 考 文 献

- [1] GB/T 23331 能源管理体系 要求
 - [2] ISO 9001 Quality management systems—Requirements
 - [3] ISO 14001 Environmental management systems—Requirements with guidance for use
 - [4] ISO 22000 Food safety management systems—Requirements for any organization in the food chain
 - [5] ISO 45001 Occupational health and safety
-