

团 体 标 准

T/GDES XX—202X

绿色低碳产品评价技术规范 电冰箱用全封闭型电 动机-压缩机

Assessment technical specification for green low-carbon product-
Hermetic motor-compressor for refrigerators

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

广东省节能减排标准化促进会 发布

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 评价要求	2
5 评价方法	6
附 录 A （资料性） 数据采集格式	7
附 录 B （规范性） 产品碳效比限值	8

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。

本文件由广东省电器电子产品绿色制造标准化技术委员会及中国电器科学研究院股份有限公司联合提出。

本文件由广东省节能减排标准化促进会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

绿色低碳产品评价技术规范

电冰箱用全封闭型电动机-压缩机

1 范围

本文件规定了电冰箱用全封闭型电动机-压缩机（以下简称压缩机）绿色低碳产品的评价要求和评价方法。

本文件适用于制冷剂为 R600a、R134a、R290 的低背压类的家用和类似用途制冷器具使用的、其标准工况的名义制冷量不超过 500W 的全封闭型压缩机。

制冷剂为其他类型的同类压缩机参照使用。

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 1019 家用和类似用途电器包装通则

GB/T 5773 容积式制冷剂压缩机性能试验方法

GB/T 9098-2021 电冰箱用全封闭型电动机-压缩机

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB 21455-2019 房间空气调节器能效限定值及能效等级

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 29769-2013 废弃电子电气产品回收利用 术语

GB/T 31268 限制商品过度包装 通则

GB/T 32355.1 电工电子产品可再生利用率评价值 第 1 部分：房间空气调节器、家用电冰箱

GB 35971 空气调节器用全封闭型电动机-压缩机能效限定值及能效等级

GB/T 37552-2019 电子电气产品的生命周期评价导则

3 术语和定义

GB/T 24040-2008、GB/T 24044-2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色低碳产品 green low-carbon product

在全生命周期过程中，符合环境保护要求，对生态环境和人体健康无害或危害小、资源能源消耗少、直接或间接排放的温室气体少、品质高的产品。

[来源：GB/T 33761-2017，3.1，有修改]

3.2

变容量压缩机 variable capacity compressor

通过机械和（或）电气方法使排气容量改变的压缩机。

[来源：GB/T 15765-2021，3.3]

3.3

性能系数 coefficient of performance

压缩机接入系统运行时，制冷量与制冷所消耗功率之比。

注：单位为瓦每瓦（W/W）。

[来源：GB/T 9098-2021，3.5]

3.4

功能单位 functional unit

用来作为基准单位的量化的产品系统性能。

注：如果生命周期评价针对某个产品，则功能单位也可以是产品单位。

[来源：GB/T 24040-2008，3.20，有修改]

3.5

系统边界 system boundary

通过一组准则确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。

[来源：GB/T 24040-2008，3.32，有修改]

3.6

可再生利用率 recyclability rate

电子电气产品中预期能够被再使用部分与再生利用部分的质量之和（不包括能量回收部分）与电子电气产品总质量的百分比。

[来源：GB/T 29769-2013，3.18]

4 评价要求

4.1 对生产企业的要求

生产企业应按照 GB/T 19001、GB/T 24001 或等效标准的要求分别建立并获得由第三方认证机构颁发的质量管理体系、环境管理体系认证证书。

生产企业应开展清洁生产活动，并通过市级及以上清洁生产审核评估。

4.2 产品性能要求

产品性能评价包括指标名称、基本要求。压缩机产品的性能评价指标具体要求见表1。

表 1 压缩机产品性能评价指标要求

指标	基本要求
限用物质	按 GB/T 26125 测试，产品应符合 GB/T 26572 中对六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的限量要求
产品包装	产品包装材料应为可再生利用或可降解材料，产品包装应符合 GB/T 1019 和 GB/T 31268 的有关要求
	包装和包装材料中重金属铅、镉、汞和六价铬的总量不得超过 100mg/kg

材料再生利用	按 GB/T 32355.1 计算，产品的可再生利用率应不低于 85%
能效（性能系数）	应符合 GB/T 9098-2021 能效等级 B 级 要求
制冷剂	采用的环保制冷剂 ODP=0、GWP \leq 770
噪声	按 GB/T 9098-2021 中 6.2.4 检测，产品噪声值应符合 表 2 的要求
振动	按 GB/T 9098-2021 中 6.2.5 检测，产品振动值应符合 表 3 要求
加速寿命	按 GB/T 9098-2021 中 6.2.10 规定的方法进行试验，试验后，产品制冷量和性能系数的实测值应不低于试验前获得实测值的 95% ，噪声实测值应不大于试验前获得实测值 +3dB(A)
其他	产品说明中应包含有害物质使用、需特殊处理材料（如含氟发泡材料）及产品废弃后的有关循环利用的相关说明要求。生产企业宜通过适当的方式发布产品拆解技术指导信息，信息应便于相关组织获取
注：制冷剂 GWP 数据参考 IPCC 第六次评估报告的第三工作组报告 2021	

表 2 压缩机噪声的限值

名义制冷量 W	≤ 60	>60 ~80	>80 ~110	>110 ~140	>140 ~180	>180 ~240	>250 ~300	>300
噪声值 dB(A)	35	36	37	38	39	41	42	45
注 1：变容量压缩机名义噪声限值暂不规定 注 2：旋转式压缩机不适用								

表 3 压缩机振动限值（频率范围为 7Hz-1600Hz）

名义制冷量 W	≤ 60	>60 ~80	>80 ~110	>110 ~140	>140 ~180	>180 ~240	>250 ~300	>300
法向振动加速度最大值（有效值）m/s ²	0.60	0.65	0.70	0.80	0.90	1.10	1.30	1.60
注 1：变容量压缩机名义振动限值暂不规定 注 2：旋转式压缩机不适用								

4.3 产品碳足迹评估报告要求

4.3.1 基本信息

报告应包含报告信息（报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等）、产品生产企业信息（企业全称、地址、联系人、联系方式等）、产品主要技术参数和功能（产品名称、产品照片、产品性能参数等）等基本信息。

4.3.2 功能单位

本文件以“1台压缩机产品”作为功能单位。

4.3.3 系统边界

GB/T 37552-2019的4.2适用于本文件。具体系统边界见图1所示。

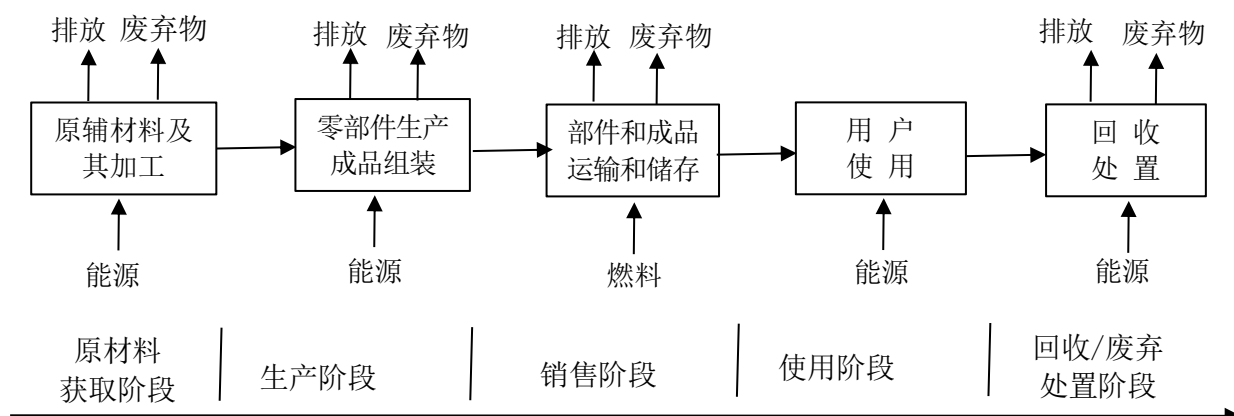


图1 压缩机产品生命周期系统边界图

4.3.4 同质环境家族推断规则

GB/T 37552-2019的4.7适用于本文件。

4.3.5 生命周期评价清单分析

4.3.5.1 数据收集范围

4.3.5.1.1 原材料获取阶段

原辅材料的提取和制造过程的资源能源消耗；或以压缩机产品物料清单（BOM表）为依托进行采集，采集每个零部件对应的名称、材质、质量等。数据采集格式见附录A中表A.1。

4.3.5.1.2 产品生产阶段

应包括但不限于以下单元过程信息：

- 产品零部件生产过程资源能源消耗及废弃物，数据采集格式参见附录A中表A.2；
- 产品组装生产过程资源能源消耗及废弃物，数据采集格式参见附录A中表A.2；
- 提供必要生产工艺流程图。

4.3.5.1.3 销售阶段

该阶段主要采集压缩机产品从出厂到各地分销商或用户间运输阶段的能源消耗。数据采集格式参见附录A中表A.3。

4.3.5.1.4 使用阶段

应包括但不限于以下单元过程信息：

- a) 产品使用过程中的能源消耗情况，如产品输出功率、寿命等，数据的采集种类与排放因子参见附录A中表A.4。产品使用过程中的能耗可按照式（1）进行计算

$$C_U = \frac{P}{1000} \times T \times EF \quad (1)$$

式中：

C_U —产品使用阶段二氧化碳排放当量（ kgCO_2e ）；

P—制冷所消耗功率（W）；

T—产品寿命（h）；

EF—电力碳排放因子（0.5703kgCO_{2e}/kW·h）；

b) 产品寿命按每年365天，每天运行24小时、使用10年为准进行计算；

c) 产品输入功率按GB/T 9098-2021中6.2.3规定的方法测定的输入功率。

4.3.5.1.5 回收/废弃处置阶段

应包括但不限于以下单元过程信息：

——产品回收处理的资源/能源消耗情况；

——产品再利用回收（如回收率等）的情况。

4.3.5.2 数据收集要求

4.3.5.2.1 企业现场数据质量要求

企业现场数据应符合以下质量要求：

——现场数据应按照企业生产单元收集所确定范围内的生产统计数据；

——现场数据应按第4.3.5.3的原则，采集生产现场数据；

——现场数据中的资源、能源、原辅材料消耗数据应来自于生产单元的实际生产统计记录；所有现场数据均须转换为单位产品，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等；

——企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

4.3.5.2.2 背景数据质量要求

背景数据应符合以下质量要求：

——背景数据应优先选择企业的原材料供应商提供的符合相关LCA标准要求的、经第三方独立验证的上游产品LCA相关报告中的数据。若无，须优先选择代表中国国内平均生产水平的公开LCA数据，数据参考年限应优先选择近年数据。在没有符合要求的中国国内数据的情况下，可以选择国内外同类技术数据作为背景数据。

——背景数据的系统边界应该从资源开采到这些原辅材料或能源产品出厂为止。

——所有被选择的背景数据应转换为一致的物质名录后再进行计算，如果背景数据更新，则产品碳足迹评价报告也应更新。

4.3.5.3 取舍准则

单元过程数据种类很多，应对数据进行适当取舍，取舍主要原则如下：

——重量小于产品重量1%，由非稀贵金属或非高纯度（纯度大于99.99%）的物质构成的零部件、原材料、辅料可忽略，但总忽略的重量不应超过产品重量的5%；

——重量小于产品重量0.1%，由稀贵金属或高纯度（纯度大于99.99%）的物质构成的零部件、原材料、辅料可忽略；

——上述总忽略的重量不应超过产品重量的5%；

——道路与厂房的基础设施、厂房内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略。

4.3.6 产品碳足迹计算

数据收集完毕后，根据公式（1）进行压缩机产品碳足迹计算：

$$C=C_M+C_P+C_S+C_U \quad (1)$$

式中：

C ——压缩机产品生命周期碳排放总量；

C_M ——压缩机产品原材料获取阶段的二氧化碳排放当量 kgCO_2e ；

C_P ——压缩机产品生产阶段的二氧化碳排放当量 kgCO_2e ；

C_S ——压缩机成品销售阶段的二氧化碳排放当量 kgCO_2e ；

C_U ——压缩机产品使用阶段的二氧化碳排放当量 kgCO_2e ；

注：目前回收处置阶段的数据不完善，且很难收集，暂不考虑。

4.3.7 绿色设计改进方案

根据压缩机产品碳足迹评价分析结果，提出产品绿色设计改进的具体方案。

5 评价方法

企业可按照 4.1 基本要求和 4.2 评价指标要求开展自我评价或第三方评价。同时满足以下条件的压缩机产品即为绿色低碳产品。

- a) 满足基本要求（见 4.1）和评价指标要求（见 4.2）；
- b) 满足附录 B 的要求
- c) 按照 4.3 提供压缩机产品碳足迹评价报告。

附 录 A
(资料性)
数据采集格式

表 A.1 一台压缩机产品原材料获取阶段数据采集

类别	名称	材质	质量 kg	运输距离 km	运输方式	数据来源
产品本体	塑料件	比如:ABS	200	500	货车	
	...					
包装材料	包装箱					
	...					

表 A.2 一台压缩机产品生产阶段数据采集

类型	能源/污染物种类	单位	数值	数据来源
用水/能源消耗	电	kW·h		
	天然气	Nm ³		
	燃油	L		
	填充气体类型			
	填充过程中的气体泄漏量	kg		
	...			
污染物输出	废水	m ³		
	COD	m ³		
	...			

表 A.3 一台压缩机产品销售阶段数据采集

成品运输	运输距离 (km)	运输工具 (货车、船运)	数据来源
一台压缩机			

表 A.4 一台压缩机产品使用阶段数据采集

项目名称	数值	单位	数据来源
输入功率		W	
名义制冷量		W	

附 录 B
(规范性)
产品碳效比限值

压缩机产品碳效比（CER），即产品生命周期碳排放总量（碳足迹）与产品功能贡献（输出总制冷量）的比值，可按照下式（B.1）进行计算。

$$CER = \frac{1000C}{Q \times T} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

CER—产品碳效比（kgCO₂e/kW·h）

C—压缩机产品生命周期碳排放总量（kgCO₂e）；

Q—制冷量（W）；

T—产品寿命（h）。

注：产品制冷量按GB/T 9098-2021中5.2.1规定的方法进行测量。

压缩机产品碳效比应不大于表B.1的规定限值。

表 B.1 压缩机产品单位制冷量碳排放限值（碳效比限值）

名义制冷量 W	≤60	>60 ~80	>80 ~110	>110 ~180	>180
碳效比 kgCO ₂ e/ kW·h B 级	0.364	0.353	0.342	0.333	0.342