ICS 27.200
CCS J 73

中华人民共和国国家标准

GB/T 45780—2025

绿色产品评价
商用和工业用制冷与空调设备

Green product assessment—Refrigeration and air conditioning equipment for commercial and industrial use

2025-06-30 发布　　2026-01-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　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 …… 3
4　评价要求 …… 3
5　评价方法 …… 18
附录 A（规范性）　产品能源属性评价指标要求 …… 19
附录 B（资料性）　产品碳足迹量化方法 …… 34
附录 C（规范性）　产品品质属性评价指标要求 …… 39
附录 D（规范性）　绿色产品评价指标补充试验方法 …… 40
参考文献 …… 43

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。

本文件由中国机械工业联合会和国家绿色产品评价标准化总体组共同提出。

本文件由全国冷冻空调设备标准化技术委员会(SAC/TC 238)归口。

本文件起草单位:合肥通用机电产品检测院有限公司、中国标准化研究院、广东美的暖通设备有限公司、珠海格力电器股份有限公司、中国电信股份有限公司采购供应链管理中心、大金(中国)投资有限公司、广东美的制冷设备有限公司、青岛海信日立空调系统有限公司、TCL 空调器(中山)有限公司、约克(无锡)空调冷冻设备有限公司、谷轮环境科技(苏州)有限公司、宁波奥克斯电气股份有限公司、深圳麦克维尔空调有限公司、广东芬尼克兹节能设备有限公司、海信空调有限公司、中机生产力促进中心有限公司、冰山松洋压缩机(大连)有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、中国制冷空调工业协会、丹佛斯微通道换热器(嘉兴)有限公司、浙江盾安人工环境股份有限公司、浙江三花商用制冷有限公司、江森自控日立万宝空调(广州)有限公司、广东纽恩泰新能源科技股份有限公司、双良节能系统股份有限公司、丹佛斯(天津)有限公司、安徽美乐柯制冷空调设备有限公司、中国铁塔股份有限公司、上海理工大学、国机通用机械科技股份有限公司。

本文件主要起草人:谢宝刚、徐秉声、李燕龙、张华、王耀南、钟鸣、李健锋、张文强、代文杰、胡祥华、袁为安、张挺、周威、雷朋飞、别清峰、高宏伟、刘玉环、田旭东、陈敬良、彭妍妍、朱艺、杨静、史俊茹、李周洋、张振军、赵密升、毛洪财、董颖、陈杰、冯迪、闫伟国、张华、张秀平、于晓琳、吴俊峰、周全、王汝金、马金平、周坤、包继虎、张煜晨、谢鸿玺。

绿色产品评价
商用和工业用制冷与空调设备

1 范围

本文件规定了商用和工业用制冷与空调设备绿色产品评价要求，描述了相应的评价方法。

本文件适用于商用和工业用及类似用途用的制冷与空调设备，包括蒸气压缩循环水源式冷热水机组、蒸气压缩循环空气源冷热水机组、蒸气压缩循环冷热风空调机组、数据中心和通信机房用冷却设备、除湿机、汽车空调、制冷剂压缩机、新风机组、空调机组(末端)、吸收式冷温水机组、制冷剂阀门和制冷系统用换热器等。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 10079 活塞式单级制冷剂压缩机(组)

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 14294 组合式空调机组

GB/T 16716.2—2018 包装与环境 第2部分：包装系统优化

GB/T 17758 单元式空气调节机

GB/T 18362 直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组

GB/T 18429 全封闭涡旋式制冷剂压缩机

GB/T 18430.1 蒸气压缩循环冷水(热泵)机组 第1部分：工业或商业用及类似用途的冷水(热泵)机组

GB/T 18430.2 蒸气压缩循环冷水(热泵)机组 第2部分：户用及类似用途的冷水(热泵)机组

GB/T 18431 蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组

GB/T 18836 风管送风式空调(热泵)机组

GB/T 18837 多联式空调(热泵)机组

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 19232 风机盘管机组

GB/T 19409 水(地)源热泵机组

GB/T 19410 螺杆式制冷压缩机

GB/T 19411 除湿机

GB/T 19413 数据中心和通信机房用空气调节机组

GB 19576—2019 单元式空气调节机能效限定值及能效等级

GB 19577—2024 热泵和冷水机组能效限定值及能效等级

GB/T 20109 全新风除湿机

GB/T 20738 屋顶式空气调节机组

GB/T 20862　产品可回收利用率计算方法导则

GB/T 21087　热回收新风机组

GB/T 21360　汽车空调用制冷剂压缩机

GB/T 21361　汽车用空调器

GB/T 21362　商业或工业用及类似用途的热泵热水机

GB 21454—2021　多联式空调(热泵)机组能效限定值及能效等级

GB 21455—2019　房间空气调节器能效限定值及能效等级

GB/T 22068　汽车空调用电动压缩机总成

GB/T 23331　能源管理体系　要求及使用指南

GB/T 24001　环境管理体系　要求及使用指南

GB/T 25126　大容量交叉式电磁四通换向阀

GB/T 25127.1　低环境温度空气源热泵(冷水)机组　第1部分:工业或商业用及类似用途的热泵(冷水)机组

GB/T 25127.2　低环境温度空气源热泵(冷水)机组　第2部分:户用及类似用途的热泵(冷水)机组

GB/T 25128　直接蒸发式全新风空气处理机组

GB/T 27942　汽车空调用小排量涡旋压缩机

GB/T 29030　容积式 CO_2 制冷压缩机(组)

GB/T 31268　限制商品过度包装　通则

GB/T 37123　汽车用电驱动空调器

GB 37479—2019　风管送风式空调机组能效限定值及能效等级

GB/T 39560.1　电子电气产品中某些物质的测定　第1部分:介绍和概述

GB/T 39560.2　电子电气产品中某些物质的测定　第2部分:拆解、拆分和机械制样

GB/T 39560.4　电子电气产品中某些物质的测定　第4部分:CV-AAS、CV-AFS、ICP-OES和ICP-MS测定聚合物、金属和电子件中的汞

GB/T 39560.5　电子电气产品中某些物质的测定　第5部分:AAS、AFS、ICP-OES和ICP-MS法测定聚合物和电子件中镉、铅、铬以及金属中镉、铅的含量

GB/T 39560.6　电子电气产品中某些物质的测定　第6部分:气相色谱-质谱仪(GC-MS)测定聚合物中的多溴联苯和多溴二苯醚

GB/T 39560.301　电子电气产品中某些物质的测定　第3-1部分:X射线荧光光谱法筛选铅、汞、镉、总铬和总溴

GB/T 39560.701　电子电气产品中某些物质的测定　第7-1部分:六价铬　比色法测定金属上无色和有色防腐镀层中的六价铬[Cr(Ⅵ)]

GB/T 39560.702　电子电气产品中某些物质的测定　第7-2部分:六价铬　比色法测定聚合物和电子件中的六价铬[Cr(Ⅵ)]

JB/T 7230　热泵用四通电磁换向阀

JB/T 7249　制冷与空调设备　术语

JB/T 8701　制冷用板式换热器

JB/T 9066　柜式风机盘管机组

JB/T 10212　制冷空调用直动式电子膨胀阀

JB/T 11967　冷冻空调设备冷凝器用微通道热交换器

JB/T 11968　通信基站用单元式空气调节机

JB/T 12320　空调用齿轮式电子膨胀阀

JB/T 12839　一体式冷水(热泵)机组
JB/T 12843　离心式制冷剂压缩机
JB/T 12845　汽车空调用电动压缩机
JB/T 13573　低环境温度空气源热泵热风机
JB/T 14640　计算机和数据处理机房用复合式间接蒸发冷却冷水机组
JB/T 14641　计算机和数据处理机房用间接蒸发冷却空调机组

3　术语和定义

JB/T 7249 和 GB/T 20862 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高温制冷能力率　refrigeration capacity rate under high temperature conditions

在规定的高温工况下机组的制冷量实测值与名义制冷量的比值。

注：该值保留一位小数，以%表示。

3.2

低温制热能力率　heating capacity rate under low temperature condition

在规定的低温工况下机组的制热量实测值与名义制热量的比值。

注：该值保留一位小数，以%表示。

4　评价要求

4.1　基本要求

4.1.1　生产主体

4.1.1.1　生产企业近三年应无重大质量、安全和环境事故，并在国家、地方等节能低碳核查中无不良记录。

4.1.1.2　生产企业应按照 GB/T 24001、GB/T 19001 和 GB/T 23331 建立、运行并持续改进环境管理体系、质量管理体系和能源管理体系。

4.1.1.3　生产企业宜采用先进工艺和技术，不应使用国家、地方政府有关部门限制、淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关材料。

4.1.1.4　生产企业的污染物排放水平应达到国家和地方污染物排放标准的要求，污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标；生产企业应执行节能环保相关国家标准并提供标准清单。

4.1.2　产品

4.1.2.1　产品应符合表 1 中标准的要求，并提供产品型式试验检测报告。

表 1　商用和工业用制冷与空调设备产品标准要求

产品类别	产品名称	产品标准
蒸气压缩循环水源式冷热水机组	水冷冷水(热泵)机组	GB/T 18430.1、GB/T 18430.2
	水(地)源热泵机组	GB/T 19409
	蒸发冷却式/冷却塔式一体式冷水(热泵)机组	JB/T 12839

表 1　商用和工业用制冷与空调设备产品标准要求（续）

产品类别	产品名称	产品标准
蒸气压缩循环空气源冷热水机组	风冷冷水(热泵)机组	GB/T 18430.1、GB/T 18430.2
	低环境温度空气源热泵(冷水)机组	GB/T 25127.1、GB/T 25127.2
	热泵热水机	GB/T 21362
	风冷式一体式冷水(热泵)机组	JB/T 12839
蒸气压缩循环空气源冷热风机组	单元式空气调节机	GB/T 17758
	风管送风式空调(热泵)机组	GB/T 18836
	屋顶式空气调节机组	GB/T 20738
	低环境温度空气源热泵热风机	JB/T 13573
	多联式空调(热泵)机组	GB/T 18837
数据中心和通信机房用冷却设备	计算机和数据处理机房用单元式空气调节机	GB/T 19413
	通信基站用单元式空气调节机	JB/T 11968
	计算机和数据处理机房用间接蒸发冷却空调机组	JB/T 14641
	计算机和数据处理机房用复合式间接蒸发冷却冷水机组	JB/T 14640
除湿机	除湿机	GB/T 19411
	全新风除湿机	GB/T 20109
汽车空调	汽车用电驱动空调器	GB/T 37123
	汽车用空调器	GB/T 21361
新风机组	直接蒸发式全新风空气处理机组	GB/T 25128
	热回收新风机组	GB/T 21087
空调机组(末端)	风机盘管机组	GB/T 19232
	组合式空调机组	GB/T 14294
	柜式风机盘管机组	JB/T 9066
吸收式冷温水机组	蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组	GB/T 18431
	直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组	GB/T 18362
制冷剂压缩机	活塞式单级制冷剂压缩机	GB/T 10079
	全封闭涡旋式制冷剂压缩机	GB/T 18429
	螺杆式制冷剂压缩机	GB/T 19410
	汽车空调用制冷剂压缩机	GB/T 21360
	汽车空调用电动压缩机总成	GB/T 22068
	汽车空调用小排量涡旋压缩机	GB/T 27942
	容积式 CO_2 制冷压缩机	GB/T 29030
	离心式制冷剂压缩机	JB/T 12843
	汽车空调用电动压缩机	JB/T 12845

表 1　商用和工业用制冷与空调设备产品标准要求（续）

产品类别	产品名称	产品标准
制冷剂阀门	大容量交叉式电磁四通换向阀	GB/T 25126
	热泵用四通电磁换向阀	JB/T 7230
	制冷空调用直动式电子膨胀阀	JB/T 10212
	空调用齿轮式电子膨胀阀	JB/T 12320
制冷系统用换热器	制冷用板式换热器	JB/T 8701
	冷冻与空调设备风冷冷凝器用微通道换热器	JB/T 11967

4.1.2.2　产品包装应符合 GB/T 191 和 GB/T 31268 的相关要求。

4.2　评价指标

绿色制冷与空调设备的评价指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标、品质属性指标和低碳属性指标。蒸气压缩循环水源式冷热水机组的绿色产品评价指标要求见表 2，蒸气压缩循环空气源冷热水机组的绿色产品评价指标要求见表 3，蒸气压缩循环冷（热）风机组的绿色产品评价指标要求见表 4，数据中心和通信机房用冷却设备的绿色产品评价指标要求见表 5，除湿机的绿色产品评价指标要求见表 6，汽车空调的绿色产品评价指标要求见表 7，新风机组的绿色产品评价见表 8，空调机组（末端）的绿色产品评价指标见表 9，吸收式冷（热）水机组的绿色产品评价指标见表 10，制冷剂压缩机的绿色产品评价指标要求见表 11，制冷剂阀门的绿色产品评价指标见表 12，制冷系统用换热器的绿色产品评价指标见表 13。

表 2　蒸气压缩循环水源式冷热水机组绿色产品评价指标要求

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	可回收利用率		%	≥85	≥80	按 GB/T 20862—2007 检验，并提供检测报告
2	能源属性	水冷冷水（热泵）机组	性能系数（COP）或综合部分负荷性能系数（IPLV）	kW/kW	见附录 A 中的 A.1		按 GB 19577—2024 检测，并提供检测报告
		水（地）源热泵机组	全年综合性能系数（ACOP）、制冷能效比（EER）或制热性能系数（COP）	kW/kW	见 A.2		按 GB 19577—2024 检测，并提供检测报告
		蒸发冷却式/冷却塔式一体式冷水（热泵）机组	一体式机组综合部分负荷性能系数（$IPLV_I$）	kW/kW	见 A.1		按 GB 19577—2024 检测，并提供检测报告

表 2　蒸气压缩循环水源式冷热水机组绿色产品评价指标要求（续）

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
3	环境属性	制冷剂	臭氧消耗潜值（ODP）	—	0		提供使用制冷剂编号的证明材料
			全球变暖潜值（GWP）	—	≤750	≤2 090	
		包装中的有害物质（镉、铅、汞及六价铬四种物质）总含量		mg/kg	≤80	≤100	GB/T 16716.2—2018 检测，并提供检测报告
4	品质属性	噪声（声压级）		dB(A)	小于或等于产品明示值＋1 dB 且小于或等于产品标准规定的限定值－4 dB(A)		按表 1 对应的产品标准检测，并提供检测报告
5	低碳属性	碳足迹核算报告[a]		—	—		参考附录 B 的规定进行，并提供报告

[a] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时，碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。

表 3　蒸气压缩循环空气源冷热水机组绿色产品评价指标要求

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	可回收利用率		%	≥85	≥80	按 GB/T 20862—2007 检测，并提供检测报告
2	能源属性	风冷冷水机组	COP 或制冷季节性能系数（CSPF）	[a]	见 A.1		按 GB 19577—2024 检测，并提供检测报告
		蒸发冷却式冷水机组	IPLV	kW/kW			
		风冷式一体式冷水（热泵）机组	$IPLV_1$	kW/kW			按 GB 19577—2024 检测，并提供检测报告
		低环境温度空气源热泵（冷水）机组	制热季节性能系数（HSPF）或全年性能系数（APF）	kW·h/(kW·h)	见 A.3		按 GB 19577—2024 检测，并提供检测报告
		热泵热水机	全年制热能源消耗效率（AHPF）	kW·h/(kW·h)	见 A.4		按 GB/T 21362—2023 检测，并提供检测报告

表 3　蒸气压缩循环空气源冷热水机组绿色产品评价指标要求（续）

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
3	环境属性	制冷剂	ODP	—	0		提供使用制冷剂编号的证明材料
			GWP		≤750	≤2 090	
		包装中的有害物质（镉、铅、汞及六价铬四种物质）总含量		mg/kg	≤100		按 GB/T 16716.2—2018 检测，并提供检测报告
		产品控制器中的有害物质含量（质量分数）	镉	%	≤0.01		按 GB/T 39560.1、GB/T 39560.2、GB/T 39560.301、GB/T 39560.4、GB/T 39560.5、GB/T 39560.6、GB/T 39560.701、GB/T 39560.702 相关规定检测，并提供检测报告
			铅		≤0.1		
			汞				
			六价铬				
			多溴联苯				
			多溴二苯醚				
			邻苯二甲酸二正丁酯				
			邻苯二甲酸二异丁酯				
			邻苯二甲酸丁基苄酯				
			邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯				
4	品质属性	高温制冷能力率[b]		%	按附录 C 中的 C.1		按附录 D 检测，并提供检测报告
		低温制热能力率[c]		%	按 C.1		
		噪声（声压级）		dB(A)	小于或等于产品明示值＋1 dB(A)且小于或等于产品标准规定的限定值－4 dB(A)		按表 1 对应的产品标准检测，并提供检测报告
5	低碳属性	碳足迹核算报告[d]		—	—		参考附录 B 的规定进行，并提供报告

[a] 其中 COP 的单位为 kW/kW，CSPF 的单位为 kW·h/(kW·h)。

[b] 适用于风冷冷水机组。

[c] 适用于风冷冷水机组、低环境温度空气源热泵（冷水）机组和热泵热水机。

[d] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时，碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。

表 4　蒸气压缩循环空气源冷热风机组绿色产品评价指标要求

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">一级指标</th><th colspan="3" rowspan="2">二级指标</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="2">评价指标要求</th><th rowspan="2">判定依据</th></tr>
<tr><th>绿色标杆产品</th><th>绿色产品</th></tr>
<tr><td>1</td><td>资源属性</td><td colspan="3">可回收利用率</td><td>%</td><td>≥85</td><td>≥80</td><td>按 GB/T 20862—2007 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="12">2</td><td rowspan="12">能源属性</td><td rowspan="2">单元式空气调节机</td><td>风冷式</td><td>SEER 或 APF</td><td>kW·h/(kW·h)</td><td colspan="2" rowspan="6">0 Pa 产品见 A.5；>0 Pa 产品见 A.6。</td><td rowspan="2">按 GB 19576—2019 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>水冷式</td><td>IPLV</td><td>kW/kW</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风管送风式空调(热泵)机组</td><td>风冷式</td><td>SEER 或 APF</td><td>kW·h/(kW·h)</td><td rowspan="2">按 GB 37479—2019 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>水冷式</td><td>IPLV</td><td>kW/kW</td></tr>
<tr><td rowspan="2">屋顶式空气调节机</td><td>风冷式</td><td>SEER 或 APF</td><td>kW·h/(kW·h)</td><td rowspan="2">按 GB 37479—2019 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>水冷式</td><td>IPLV</td><td>kW/kW</td></tr>
<tr><td rowspan="3">多联式空调(热泵)机组</td><td>风冷式</td><td>SEER 或 APF</td><td>kW·h/(kW·h)</td><td colspan="2" rowspan="3">见 A.7</td><td rowspan="3">按 GB 21454—2021 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>水冷式</td><td>IPLV</td><td>kW/kW</td></tr>
<tr><td colspan="2">EER_{min}</td><td>kW/kW</td></tr>
<tr><td>低环境温度空气源热泵热风机</td><td colspan="2">HSPF</td><td>kW·h/(kW·h)</td><td colspan="2">见 A.8</td><td>按 GB 21455—2019 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="10">3</td><td rowspan="10">环境属性</td><td rowspan="8">制冷剂</td><td colspan="2">ODP</td><td>—</td><td colspan="2">0</td><td rowspan="8">提供使用制冷剂编号的证明材料</td></tr>
<tr><td rowspan="7">GWP</td><td rowspan="2">单元式空气调节机</td><td>CC≤14 kW</td><td>≤750</td><td>≤2 090</td></tr>
<tr><td>CC>14 kW</td><td>≤2 090</td><td>≤2 090</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风管送风式空调(热泵)机组</td><td>CC≤14 kW</td><td>≤750</td><td>≤2 090</td></tr>
<tr><td>CC>14 kW</td><td>≤2 090</td><td>≤2 090</td></tr>
<tr><td>多联式空调(热泵)机组</td><td colspan="2">≤2 090</td></tr>
<tr><td>低环境温度空气源热泵热风机</td><td>≤750</td><td>≤2 090</td></tr>
<tr><td>屋顶式空气调节机</td><td colspan="2">≤2 090</td></tr>
<tr><td colspan="3">包装中的有害物质(镉、铅、汞及六价铬四种物质)总含量</td><td>mg/kg</td><td colspan="2">≤100</td><td>按 GB/T 16716.2—2018 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="6">产品控制器中的有害物质含量(质量分数)</td><td>镉</td><td rowspan="6">%</td><td colspan="2">≤0.01</td><td rowspan="6">按 GB/T 39560.1、GB/T 39560.2、GB/T 39560.301、GB/T 39560.4、GB/T 39560.5、GB/T 39560.6、</td></tr>
<tr><td>铅</td><td colspan="2" rowspan="5">≤0.1</td></tr>
<tr><td>汞</td></tr>
<tr><td>六价铬</td></tr>
<tr><td>多溴联苯</td></tr>
<tr><td>多溴二苯醚</td></tr>
</table>

表 4　蒸气压缩循环空气源冷热风机组绿色产品评价指标要求（续）

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
3	环境属性	产品控制器中的有害物质含量（质量分数）	邻苯二甲酸二正丁酯	%	≤0.1		GB/T 39560.701、GB/T 39560.702 相关规定检测，并提供检测报告
			邻苯二甲酸二异丁酯				
			邻苯二甲酸丁基苄酯				
			邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯				
4	品质属性	高温制冷能力率		%	见 D.2		按附录 D 检测，并提供检测报告
		低温制热能力率		%			
		噪声(声压级)		dB(A)	小于或等于产品明示值+2 dB 且小于或等于产品标准规定限定值−3 dB(A)		按表 1 对应的产品标准检测，并提供检测报告
5	低碳属性	碳足迹核算报告[a]		—	—		参考附录 B 的规定进行，并提供报告

[a] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时，碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。

表 5　数据中心和通信机房用冷却设备绿色产品评价指标要求

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	可回收利用率		%	≥85	≥80	按 GB/T 20862—2007 检测，并提供检测报告
2	能源属性	数据中心和通信机房用空气处理机组	AEER/EER/能效系数(EEC)	kW/kW	见 A.9		按 GB 19576—2019 检测，并提供检测报告
		通信基站用单元式空气调节机	AEER	kW/kW	见 A.9		按 GB 19576—2019 检测，并提供检测报告
		计算机和数据处理机房用间接蒸发冷却空调机组	AEER	kW/kW			按 JB/T 14641—2021 检测，并提供检测报告

表 5　数据中心和通信机房用冷却设备绿色产品评价指标要求（续）

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">一级指标</th><th colspan="2" rowspan="2">二级指标</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="2">评价指标要求</th><th rowspan="2">判定依据</th></tr>
<tr><th>绿色标杆产品</th><th>绿色产品</th></tr>
<tr><td>2</td><td>能源属性</td><td>计算机和数据处理机房用复合式间接蒸发冷却冷水机组</td><td>EER</td><td>kW/kW</td><td colspan="2">见 A.9</td><td>按 JB/T 14640—2021 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="13">3</td><td rowspan="13">环境属性</td><td rowspan="2">制冷剂</td><td>ODP</td><td rowspan="2">—</td><td colspan="2">0</td><td rowspan="2">提供使用制冷剂编号的证明材料</td></tr>
<tr><td>GWP</td><td colspan="2">≤2 090</td></tr>
<tr><td colspan="2">包装中的有害物质（镉、铅、汞及六价铬四种物质）总含量</td><td>mg/kg</td><td colspan="2">≤100</td><td>按 GB/T 16716.2—2018 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="9">产品控制器中的有害物质含量（质量分数）</td><td>镉</td><td rowspan="9">%</td><td colspan="2">≤0.01</td><td rowspan="9">按 GB/T 39560.1、GB/T 39560.2、GB/T 39560.301、GB/T 39560.4、GB/T 39560.5、GB/T 39560.6、GB/T 39560.701、GB/T 39560.702 相关规定检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>铅</td><td colspan="2" rowspan="8">≤0.1</td></tr>
<tr><td>汞</td></tr>
<tr><td>六价铬</td></tr>
<tr><td>多溴联苯</td></tr>
<tr><td>多溴二苯醚</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二正丁酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二异丁酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸丁基苄酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯</td></tr>
<tr><td>4</td><td>品质属性</td><td colspan="2">噪声（声压级）</td><td>dB(A)</td><td colspan="2">小于或等于产品明示值且小于或等于产品标准规定限定值（若有规定）－4 dB(A)</td><td>按表 1 对应的产品标准检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>5</td><td>低碳属性</td><td colspan="2">碳足迹核算报告[a]</td><td>—</td><td colspan="2">—</td><td>参考附录 B 的规定进行，提供报告</td></tr>
<tr><td colspan="8">[a] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时，碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。</td></tr>
</table>

表 6　除湿机绿色产品评价指标要求

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">一级指标</th><th colspan="2" rowspan="2">二级指标</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="2">评价指标要求</th><th rowspan="2">判定依据</th></tr>
<tr><th>绿色标杆产品</th><th>绿色产品</th></tr>
<tr><td>1</td><td>资源属性</td><td colspan="2">可回收利用率</td><td>%</td><td>≥85</td><td>≥80</td><td>按 GB/T 20862—2007 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">能源属性</td><td>除湿机</td><td rowspan="2">单位输入功率除湿量</td><td>kg/(h·kW)</td><td colspan="2">见 A.10</td><td>按 GB/T 19411—2024 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>全新风除湿机</td><td>kg/(h·kW)</td><td colspan="2">见 A.11</td><td>按 GB/T 20109—2006 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="15">3</td><td rowspan="15">环境属性</td><td rowspan="2">制冷剂</td><td>ODP</td><td>—</td><td colspan="2">0</td><td rowspan="2">提供使用制冷剂编号的证明材料</td></tr>
<tr><td>GWP</td><td>—</td><td>≤750</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">包装中的有害物质(镉、铅、汞及六价铬四种物质)总含量</td><td>mg/kg</td><td colspan="2">≤100</td><td>按 GB/T 16716.2—2018 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="9">产品控制器中的有害物质含量(质量分数)</td><td>镉</td><td rowspan="9">%</td><td colspan="2">≤0.01</td><td rowspan="9">按 GB/T 39560.1、GB/T 39560.2、GB/T 39560.301、GB/T 39560.4、GB/T 39560.5、GB/T 39560.6、GB/T 39560.701、GB/T 39560.702 相关规定检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>铅</td><td colspan="2" rowspan="8">≤0.1</td></tr>
<tr><td>汞</td></tr>
<tr><td>六价铬</td></tr>
<tr><td>多溴联苯</td></tr>
<tr><td>多溴二苯醚</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二正丁酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二异丁酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸丁基苄酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯</td></tr>
<tr><td rowspan="5">4</td><td rowspan="5">品质属性</td><td>全新风除湿机</td><td rowspan="2">噪声(声压级)</td><td rowspan="2">dB(A)</td><td colspan="2" rowspan="2">小于或等于产品明示值且小于或等于产品标准规定限定值(若有规定)－4 dB(A)</td><td rowspan="2">按表 1 对应的产品标准检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="4">除湿机</td></tr>
<tr><td>高温工况除湿性能</td><td>—</td><td colspan="2">符合 GB/T 19411—2024 中 5.6 的规定</td><td>按 GB/T 19411—2024 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>低温除湿运行</td><td>—</td><td colspan="2">符合 GB/T 19411—2024 中 5.8 的规定</td><td>按 GB/T 19411—2024 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>待机功率</td><td>—</td><td colspan="2">符合 GB/T 19411—2024 中 5.16 的规定</td><td>按 GB/T 19411—2024 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>5</td><td>低碳属性</td><td colspan="2">碳足迹核算报告[a]</td><td>—</td><td colspan="2">—</td><td>参考附录 B 的规定进行，提供报告</td></tr>
</table>

[a] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时，碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。

表 7　汽车空调绿色产品评价指标要求

序号	一级指标	二级指标			单位	评价指标要求		判定依据
						绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	可回收利用率			%	≥85	≥80	按 GB/T 20862—2007 检测，并提供检测报告
		冷重比			W/kg	不应小于名义冷重比的 95%		按 GB/T 37123—2108 检测，并提供检测报告
2	能源属性	汽车用电驱动空调器	制冷能效比		kW/kW	见 A.12		按 GB/T 37123—2018 检测，并提供检测报告
			制热能效比		kW/kW			
		汽车用空调器	EER		kW/kW	2.40	2.20	按 GB/T 21361—2017 检测，并提供检测报告
			综合能效比(REER)			2.50	2.30	
3	环境属性	制冷剂	ODP		—	0		提供使用制冷剂编号的证明材料
			GWP		—	≤2 090		
			GWP[a]		—	≤10	≤150	
		包装中的有害物质(镉、铅、汞及六价铬四种物质)总含量			mg/kg	≤80	≤100	按 GB/T 16716.2—2018 检测，并提供检测报告
4	品质属性	汽车空调器	高温制冷能力率		%	≤80	≤75	按附录 D 检测，并提供检测报告
			噪声(声压级)	蒸发器侧	dB(A)	≤65	≤68	按 GB/T 21361—2017 检测，并提供检测报告
				冷凝器侧				
		汽车用电驱动空调器	高温制冷能力率	名义制冷量≤14 kW	%	≥90	≥80	按附录 D 检测，并提供检测报告
				名义制冷量>14 kW～20 kW		≥80	≥80	
				名义制冷量>20 kW		≥80	≥75	
			低温制热能力率			≥70	≥60	
			噪声(声压级)	蒸发器侧	dB(A)	≤60	≤63	按 GB/T 37123—2018 检测，并提供检测报告
				冷凝器侧		≤70	≤73	
5	低碳属性	碳足迹核算报告[b]			—	—	—	参考附录 B 的规定进行，提供报告

[a] 此 GWP 基准值仅适用于 M1 类车型。

[b] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时，碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。

表 8　新风机组绿色产品评价指标要求

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">一级指标</th><th rowspan="2" colspan="2">二级指标</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="2">评价指标要求</th><th rowspan="2">判定依据</th></tr>
<tr><th>绿色标杆产品</th><th>绿色产品</th></tr>
<tr><td>1</td><td>资源属性</td><td colspan="2">可回收利用率</td><td>%</td><td>≥85</td><td>≥80</td><td>按 GB/T 20862—2007 检测，并提供的检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">能源属性</td><td>直接蒸发式全新风空气处理机组</td><td>能效比</td><td>kW/kW</td><td>GB 37479—2019 规定的 1 级指标</td><td>GB 37479—2019 规定的 2 级指标</td><td>按 GB/T 25128—2010 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>热回收新风机组</td><td>全热交换效率(冷/热)</td><td>%</td><td>≥65/≥70</td><td>≥60/≥65</td><td>按 GB/T 21087—2020 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="11">3</td><td rowspan="11">环境属性</td><td colspan="2">包装中的有害物质(镉、铅、汞及六价铬四种物质)总含量</td><td>mg/kg</td><td colspan="2">≤100</td><td>按 GB/T 16716.2—2018 检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="9">产品控制器中的有害物质含量(质量分数)</td><td>镉</td><td rowspan="9">%</td><td colspan="2">≤0.01</td><td rowspan="9">按 GB/T 39560.1、GB/T 39560.2、GB/T 39560.301、GB/T 39560.4、GB/T 39560.5、GB/T 39560.6、GB/T 39560.701、GB/T 39560.702 相关规定检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>铅</td><td colspan="2" rowspan="8">≤0.1</td></tr>
<tr><td>汞</td></tr>
<tr><td>六价铬</td></tr>
<tr><td>多溴联苯</td></tr>
<tr><td>多溴二苯醚</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二正丁酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二异丁酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸丁基苄酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">品质属性</td><td colspan="2">新风量调节级数</td><td>级</td><td>≥6</td><td>≥3</td><td>风量在 1 000 m^3/h 以下的机组，检查可调节级数</td></tr>
<tr><td colspan="2">噪声(声压级)</td><td>dB(A)</td><td colspan="2">小于或等于产品明示值且小于或等于产品标准规定限定值(若有规定)－4 dB(A)</td><td>按表 1 对应的产品标准检测，并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>5</td><td>低碳属性</td><td colspan="2">碳足迹核算报告[a]</td><td>—</td><td colspan="2">—</td><td>参考附录 B 的规定进行，提供报告</td></tr>
<tr><td colspan="8">[a] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时，碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。</td></tr>
</table>

表 9　空调机组(末端)绿色产品评价指标要求

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">一级指标</th><th colspan="2" rowspan="2">二级指标</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="2">评价指标要求</th><th rowspan="2">判定依据</th></tr>
<tr><th>绿色标杆产品</th><th>绿色产品</th></tr>
<tr><td>1</td><td>资源属性</td><td colspan="2">可回收利用率</td><td>%</td><td>≥85</td><td>≥80</td><td>按 GB/T 20862—2007 检测,并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">能源属性</td><td rowspan="2">风机盘管机组</td><td>供冷能效系数</td><td rowspan="2">%</td><td colspan="2" rowspan="2">见 A.15</td><td rowspan="2">按 GB/T 19232—2019 检测,并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>供暖能效系数</td></tr>
<tr><td>组合式空调机组</td><td>单位风量耗功率</td><td>级</td><td>1 级</td><td>2 级</td><td>按 GB/T 14294 检测,并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="11">3</td><td rowspan="11">环境属性</td><td colspan="2">包装中的有害物质(镉、铅、汞及六价铬四种物质)总含量</td><td>mg/kg</td><td colspan="2">≤100</td><td>按 GB/T 16716.2—2018 检测,并提供检测报告</td></tr>
<tr><td rowspan="10">产品控制器中的有害物质含量(质量分数)</td><td>镉</td><td rowspan="10">%</td><td colspan="2">≤0.01</td><td rowspan="10">按 GB/T 39560.1、GB/T 39560.2、GB/T 39560.301、GB/T 39560.4、GB/T 39560.5、GB/T 39560.6、GB/T 39560.701、GB/T 39560.702 相关规定检测,并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>铅</td><td colspan="2" rowspan="9">≤0.1</td></tr>
<tr><td>汞</td></tr>
<tr><td>六价铬</td></tr>
<tr><td>多溴联苯</td></tr>
<tr><td>多溴二苯醚</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二正丁酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二异丁酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸丁基苄酯</td></tr>
<tr><td>邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">品质属性</td><td rowspan="2">噪声(声压级)</td><td>风量≤1 190 m^3/h</td><td rowspan="2">dB(A)</td><td>小于或等于产品明示值+1 dB(A)且小于或等于产品标准规定限定值(若有规定)−4 dB(A)</td><td rowspan="2">按表 1 对应的产品标准检测,并提供检测报告</td></tr>
<tr><td>风量>1 190 m^3/h</td><td>小于或等于产品明示值+1 dB(A)且小于或等于产品标准规定限定值(若有规定)−2 dB(A)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>低碳属性</td><td colspan="2">碳足迹核算报告[a]</td><td>—</td><td colspan="2">—</td><td>参考附录 B 的规定进行,提供报告</td></tr>
<tr><td colspan="8">[a] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时,碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。</td></tr>
</table>

表 10　吸收式冷(热)水机组绿色产品评价指标要求

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	可回收利用率		%	≥85	≥80	按 GB/T 20862—2007 检测,并提供检测报告
		蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组	溶液冷量比	kg/kW	≤0.9	≤1.2	溶液质量与名义制冷量的比值
		直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组			≤1.4	≤1.6	
2	能源属性	蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组	单位制冷量加热源耗量	kg/h	GB 19577—2024 规定的 1 级指标	GB 19577—2024 规定的 2 级指标	按 GB/T 18431—2014 检测,并提供检测报告
		直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组	性能系数	kW/kW			按 GB/T 18362—2008 检测,并提供检测报告
3	环境属性	缓蚀剂		—	无毒无害物质		检查缓蚀剂的类型
		包装中的有害物质(镉、铅、汞及六价铬四种物质)总含量		mg/kg	≤80	≤100	按 GB/T 16716.2—2018 检测,并提供检测报告
4	品质属性	噪声(声压级)		dB(A)	≤80	≤88	按表 1 对应的产品标准检测,并提供检测报告
5	低碳属性	碳足迹核算报告[a]		—	—		参考附录 B 的规定进行,提供报告

[a] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时,碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。

表 11　制冷剂压缩机绿色产品评价指标要求

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	可回收利用率		%	≥85	≥80	按 GB/T 20862—2007 检测,并提供检测报告
2	能源属性	全封闭涡旋式制冷剂压缩机	制冷性能系数	kW/kW	见 A.13		按 GB/T 18429—2018 检测,并提供检测报告
		螺杆式制冷剂压缩机	制冷性能系数	kW/kW	见 A.13		按 GB/T 19410—2008 检测,并提供检测报告
		容积式 CO_2 制冷压缩机	制冷性能系数	kW/kW	见 A.13		按 GB/T 29030—2012 检测,并提供检测报告
		离心式制冷剂压缩机	制冷性能系数	kW/kW	见 A.13		按 JB/T 12843—2016 检测,并提供检测报告
		磁悬浮离心式制冷剂压缩机	制冷性能系数	kW/kW	见 A.13		按 JB/T 12843—2016 检测,并提供检测报告

表 11　制冷剂压缩机绿色产品评价指标要求（续）

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
2	能源属性	汽车用电动压缩机	能效比	kW/kW	见 A.14		按 JB/T 12845—2016 检测，并提供检测报告
		汽车空调用制冷剂压缩机	制冷性能系数	kW/kW	见 A.14		按 GB/T 21360—2018 检测，并提供检测报告
		汽车空调用电动压缩机总成	制冷（热）性能系数	kW/kW	见 A.14		按 GB/T 22068—2025 检测，并提供检测报告
		汽车空调用小排量涡旋压缩机	制冷系数	kW/kW	见 A.14		按 GB/T 27942—2018 检测，并提供检测报告
3	环境属性	包装中的有害物质（镉、铅、汞及六价铬四种物质）总含量		mg/kg	≤80	≤100	按 GB/T 16716.2—2018 检测，并提供检测报告
		制冷剂 ODP		—	0		提供使用制冷剂编号的证明材料
4	品质属性	噪声声压级		dB(A)	小于或等于产品明示值且小于或等于产品标准规定限定值（若有规定）－4 dB(A)		按表 1 对应的产品标准检测，并提供检测报告
5	低碳属性	碳足迹核算报告[a]		—	—		参考附录 B 的规定进行，提供报告
[a] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时，碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。							

表 12　制冷剂阀门绿色产品评价指标要求

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	可回收利用率		%	≥85	≥80	按 GB/T 20862—2007 检测，并提供检测报告
2	环境属性	包装中的有害物质（镉、铅、汞及六价铬四种物质）总含量		mg/kg	≤100		按 GB/T 16716.2—2018 检测，并提供检测报告
		产品控制器中的有害物质含量（质量分数）	镉	%	≤0.01		按 GB/T 39560.1、GB/T 39560.2、GB/T 39560.301、GB/T 39560.4、GB/T 39560.5、GB/T 39560.6、GB/T 39560.701、
			铅		≤0.1		
			汞				
			六价铬				
			多溴联苯				
			多溴二苯醚				

表 12　制冷剂阀门绿色产品评价指标要求（续）

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
2	环境属性	产品控制器中的有害物质含量（质量分数）	邻苯二甲酸二正丁酯	%	≤0.1		GB/T 39560.702 相关规定检测，并提供检测报告
			邻苯二甲酸二异丁酯				
			邻苯二甲酸丁基苄酯				
			邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯				
		制冷剂 ODP		—	0		提供使用制冷剂编号的证明材料
3	品质属性	噪声(声压级)(适用时)		dB(A)	小于或等于产品明示值且小于或等于产品标准规定限定值(若有规定)－4 dB(A)		按表 1 对应的产品标准检测，并提供检测报告
		工作寿命(适用时)		次数	标准规定的＋50%次	标准规定＋10%次	按表 1 对应的产品标准检测，并提供检测报告
4	低碳属性	碳足迹核算报告[a]		—	—		参考附录 B 的规定进行，提供报告

[a] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时，碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。

表 13　制冷系统用换热器绿色产品评价指标要求

序号	一级指标	二级指标	单位	评价指标要求		判定依据
				绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	可回收利用率	%	≥85	≥80	按 GB/T 20862—2007 检测，并提供检测报告
		再生钢/铝的使用率	%	≥85	≥80	检查原材料供应商提供的证明
2	环境属性	制冷剂泄漏量	g/a	≤2.8	≤10	提供 R410A/4.2 MPa 状态下的年泄漏量证明
		包装中的有害物质(镉、铅、汞及六价铬四种物质)总含量	mg/kg	≤100		按 GB/T 16716.2—2018 检测，并提供检测报告

表 13　制冷系统用换热器绿色产品评价指标要求（续）

序号	一级指标	二级指标		单位	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
3	品质属性	抗腐蚀能力	制冷用板式换热器	h	≥1 000	≥700	按 GB/T 10125 中的中性盐雾试验检测，并提供检测报告
4	低碳属性	碳足迹核算报告[a]		—	—		参考附录 B 的规定进行，提供报告
[a] 当国家发布制冷空调设备的产品碳足迹量化方法与要求国家标准时，碳足迹核算报告按国家标准的规定进行。							

5　评价方法

5.1　基本要求评价

制冷与空调设备进行绿色产品评价前应对基本要求的符合性进行检查。不符合基本要求的，不应开展评价指标评价。

5.2　评价指标评价

开展评价时，应按表 2～表 13 的规定进行。

5.3　绿色产品符合性评价

同时满足 4.1 和 4.2 中规定的绿色标杆产品值的产品判定为绿色标杆产品，同时满足 4.1 和 4.2 中规定的绿色产品值的产品判定为绿色产品。

附　录　A
（规范性）
产品能源属性评价指标要求

A.1　冷水机组 COP 或 IPLV 的能源属性评价指标要求应符合表 A.1 的规定。

表 A.1　冷水机组的能源属性评价指标要求

<table>
<tr><th colspan="7">冷水机组</th></tr>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">机组型式</th><th rowspan="2">名义制冷量</th><th colspan="2">IPLV/IPLV$_I$/CSPF[a]</th><th colspan="2">COP</th></tr>
<tr><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">水冷冷水机组</td><td>CC≤300 kW</td><td rowspan="9">GB 19577—2024 规定的 1 级指标</td><td rowspan="9">GB 19577—2024 规定的 2 级指标</td><td rowspan="9">GB 19577—2024 规定的 1 级指标</td><td rowspan="9">GB 19577—2024 规定的 2 级指标</td></tr>
<tr><td>300 kW＜CC≤528 kW</td></tr>
<tr><td>528 kW＜CC≤1 163 kW</td></tr>
<tr><td>CC＞1 163 kW</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">蒸发冷却式冷水机组</td><td>CC≤300 kW</td></tr>
<tr><td>CC＞300 kW</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">风冷冷水机组</td><td>CC≤50 kW</td></tr>
<tr><td>CC＞50 kW</td></tr>
<tr><td rowspan="6">一体化冷水（热泵）机组</td><td rowspan="4">蒸发冷却式冷却塔式</td><td>CC≤300 kW</td><td rowspan="6">GB 19577—2024 规定的 1 级指标</td><td rowspan="6">GB 19577—2024 规定的 2 级指标</td><td rowspan="6">—</td><td rowspan="6">—</td></tr>
<tr><td>300 kW＜CC≤528 kW</td></tr>
<tr><td>528 kW＜CC≤1 163 kW</td></tr>
<tr><td>CC＞1 163 kW</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风冷式</td><td>CC≤50 kW</td></tr>
<tr><td>CC＞50 kW</td></tr>
<tr><td colspan="7">**注**：表中冷水机组 COP 或 IPLV/IPLV$_I$/CSPF 的能源属性评价指标满足其一即可。</td></tr>
<tr><td colspan="7">[a] 执行 GB/T 18430.1 和 GB/T 18430.2 机组的能效指标为 IPLV/CSPF，执行 JB/T 12839 机组的能效指标为 IPLV$_I$。</td></tr>
</table>

A.2　水（地）源热泵机组的 ACOP、EER 和 COP 的能源属性评价指标要求应符合表 A.2 的规定。

表 A.2　水（地）源热泵机组 ACOP、EER 和 COP 能源属性评价指标要求

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">机组类型</th><th rowspan="3">名义制冷（热）量[a]</th><th colspan="2">热泵型机组 ACOP</th><th colspan="2">单热型机组 COP</th></tr>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">型式</th><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th></tr>
<tr><td rowspan="2">冷热风型</td><td>地埋管式</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">GB 19577—2024 规定的 1 级指标</td><td rowspan="2">GB 19577—2024 规定的 2 级指标</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>地表水式</td></tr>
</table>

表 A.2　水(地)源热泵机组 ACOP、EER 和 COP 能源属性评价指标要求(续)

机组类型			热泵型机组 ACOP		单热型机组 COP	
型式		名义制冷(热)量[a]	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
冷热水型	地埋管式	≤260 kW	GB 19577—2024 规定的 1 级指标	GB 19577—2024 规定的 2 级指标	GB 19577—2024 规定的 1 级指标	GB 19577—2024 规定的 2 级指标
		>260 kW				
	地表水式	≤260 kW				
		>260 kW				
[a] 单热型机组按名义制热量,热泵型机组按名义制冷量。						

A.3　低环境温度空气源热泵(冷水)机组的能源属性评价指标要求应符合表 A.3 的规定。

表 A.3　低环境温度空气源热泵(冷水)机组的能源属性评价指标要求

机组类型		HSPF		APF	
名义制热量	型式	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
>35 kW	地板辐射型	GB 19577—2024 规定的 1 级指标	GB 19577—2024 规定的 2 级指标	GB 19577—2024 规定的 1 级指标	GB 19577—2024 规定的 2 级指标
	风机盘管型				
	散热器型				
≤35 kW	地板辐射型				
	风机盘管型				
	散热器型				

A.4　热泵热水机的能源属性评价指标要求应符合表 A.4 的规定。

表 A.4　热泵热水机的能源属性评价指标要求

机组类型			COP		AHPF	
			绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
空气源式	静态加热式	普通型	—		≥3.40	≥3.20
		低温型			≥2.80	≥2.60
	一次加热式	普通型			≥3.60	≥3.40
		低温型			≥3.10	≥2.90
	循环加热式(不提供水泵)	普通型			≥3.70	≥3.40
		低温型			≥3.20	≥3.00
	循环加热式(提供水泵)	普通型			≥3.60	≥3.40
		低温型			≥3.10	≥2.90
水源式	静态加热式		4.80	4.60	—	
	一次加热式		≥5.10	≥4.90		
	循环加热式(不提供水泵)		≥5.20	≥4.80		
	循环加热式(提供水泵)		≥5.10	≥4.70		

A.5 0 Pa 单元式空气调节机能源属性评价指标要求应符合表 A.5 的规定。

表 A.5 0 Pa 单元式空气调节机能源属性评价指标要求

<table>
<tr><td colspan="3">机组类型</td><td colspan="2">SEER</td><td colspan="2">APF</td><td colspan="2">IPLV</td></tr>
<tr><td colspan="2">型式</td><td>名义制冷量</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风冷式</td><td rowspan="2">单冷型</td><td>7 kW～14 kW</td><td rowspan="2">GB 19576—2019 规定的 1 级指标</td><td rowspan="2">GB 19576—2019 规定的 2 级指标</td><td colspan="2" rowspan="2">—</td><td colspan="2" rowspan="4">—</td></tr>
<tr><td>＞14 kW</td></tr>
<tr><td rowspan="2">热泵型</td><td>7 kW～14 kW</td><td colspan="2" rowspan="4">—</td><td rowspan="2">GB 19576—2019 规定的 1 级指标</td><td rowspan="2">GB 19576—2019 规定的 2 级指标</td></tr>
<tr><td>＞14 kW</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">水冷式</td><td>7 kW～14 kW</td><td colspan="2" rowspan="2">—</td><td rowspan="2">GB 19576—2019 规定的 1 级指标</td><td rowspan="2">GB 19576—2019 规定的 2 级指标</td></tr>
<tr><td>＞14 kW</td></tr>
</table>

A.6 0 Pa 以上单元式空气调节机、风管送风式空调热泵机组和屋顶式空气调节机的能源属性评价指标要求应符合表 A.6 的规定。

表 A.6 0 Pa 以上单元式空气调节机、风管送风式空调热泵机组和屋顶式空气调节机能源属性评价指标要求

<table>
<tr><td colspan="4">机组类型</td><td colspan="2">SEER</td><td colspan="2">APF</td><td colspan="2">IPLV</td></tr>
<tr><td colspan="3">型式</td><td>名义制冷量</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td></tr>
<tr><td rowspan="6">0 Pa 以上单元机</td><td rowspan="4">风冷式</td><td rowspan="2">单冷型</td><td>7 kW～14 kW</td><td rowspan="2">GB 37479—2019 规定的 1 级指标</td><td rowspan="2">GB 37479—2019 规定的 2 级指标</td><td colspan="4" rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>＞14 kW</td></tr>
<tr><td rowspan="2">热泵型</td><td>7 kW～14 kW</td><td colspan="2" rowspan="2">—</td><td rowspan="2">GB 37479—2019 规定的 1 级指标</td><td rowspan="2">GB 37479—2019 规定的 2 级指标</td><td colspan="2" rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>＞14 kW</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">水冷式</td><td>7 kW～14 kW</td><td colspan="4" rowspan="2">—</td><td rowspan="2">GB 37479—2019 规定的 1 级指标</td><td rowspan="2">GB 37479—2019 规定的 2 级指标</td></tr>
<tr><td>＞14 kW</td></tr>
</table>

表 A.6　0 Pa 以上单元式空气调节机、风管送风式空调热泵机组和屋顶式空气调节机能源属性评价指标要求（续）

<table>
<tr><th colspan="4">机组类型</th><th colspan="2">SEER</th><th colspan="2">APF</th><th colspan="2">IPLV</th></tr>
<tr><th colspan="3">型式</th><th>名义制冷量</th><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th></tr>
<tr><td rowspan="9">风管式送风式空调热泵机组、屋顶式空气调节机</td><td rowspan="5">风冷式</td><td rowspan="4">单冷型</td><td>≤7.1 kW</td><td rowspan="4">GB 37479—2019 规定的 1 级指标</td><td rowspan="4">GB 37479—2019 规定的 2 级指标</td><td colspan="4" rowspan="4">—</td></tr>
<tr><td>＞7.1 kW～14 kW</td></tr>
<tr><td>＞14 kW～28 kW</td></tr>
<tr><td>＞28 kW</td></tr>
<tr><td rowspan="4">热泵型</td><td>≤7.1 kW</td><td colspan="2" rowspan="4">—</td><td rowspan="4">GB 37479—2019 规定的 1 级指标</td><td rowspan="4">GB 37479—2019 规定的 2 级指标</td><td colspan="2" rowspan="4">—</td></tr>
<tr><td>＞7.1 kW～14 kW</td></tr>
<tr><td>＞14 kW～28 kW</td></tr>
<tr><td>＞28 kW</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">水冷式</td><td>≤14 kW</td><td colspan="4" rowspan="2">—</td><td rowspan="2">GB 37479—2019 规定的 1 级指标</td><td rowspan="2">GB 37479—2019 规定的 2 级指标</td></tr>
<tr><td>＞14 kW</td></tr>
</table>

A.7　多联式空调（热泵）机组的能源属性评价指标要求应符合表 A.7 的规定。

表 A.7　多联式空调（热泵）机组能源属性评价指标要求

<table>
<tr><th colspan="3">机组类型</th><th colspan="2">SEER</th><th colspan="2">APF</th><th colspan="2">IPLV</th><th colspan="2">EER</th></tr>
<tr><th colspan="2">型式</th><th>名义制冷量</th><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th><th>绿色标杆产品值</th><th>绿色产品值</th></tr>
<tr><td rowspan="10">风冷式</td><td rowspan="5">单冷型</td><td>≤14 kW</td><td rowspan="5">GB 21454—2021 规定的 1 级指标</td><td rowspan="5">GB 21454—2021 规定的 2 级指标</td><td colspan="8" rowspan="5">—</td></tr>
<tr><td>＞14 kW～28 kW</td></tr>
<tr><td>＞28 kW～50 kW</td></tr>
<tr><td>＞50 kW～68 kW</td></tr>
<tr><td>＞68 kW</td></tr>
<tr><td rowspan="5">热泵型</td><td>≤14 kW</td><td colspan="2" rowspan="5">—</td><td rowspan="5">GB 21454—2021 规定的 1 级指标</td><td rowspan="5">GB 21454—2021 规定的 2 级指标</td><td colspan="6" rowspan="5">—</td></tr>
<tr><td>＞14 kW～28 kW</td></tr>
<tr><td>＞28 kW～50 kW</td></tr>
<tr><td>＞50 kW～68 kW</td></tr>
<tr><td>＞68 kW</td></tr>
</table>

表 A.7　多联式空调(热泵)机组能源属性评价指标要求(续)

<table>
<tr><td colspan="3">机组类型</td><td colspan="2">SEER</td><td colspan="2">APF</td><td colspan="2">IPLV</td><td colspan="2">EER</td></tr>
<tr><td colspan="2">型式</td><td>名义制冷量</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td></tr>
<tr><td rowspan="4">水冷式</td><td rowspan="2">水环式</td><td>≤28 kW</td><td colspan="4" rowspan="2">—</td><td rowspan="2">GB 21454—2021 规定的 1 级指标</td><td rowspan="2">GB 21454—2021 规定的 2 级指标</td><td colspan="2" rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>>28 kW</td></tr>
<tr><td colspan="2">地埋管式</td><td colspan="6" rowspan="2">—</td><td rowspan="2">GB 21454—2021 规定的 1 级指标</td><td rowspan="2">GB 21454—2021 规定的 2 级指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">地下水式</td></tr>
</table>

A.8　低环境温度空气源热泵热风机能源属性评价指标要求应符合表 A.8 的规定。

表 A.8　低环境温度空气源热泵热风机能源属性评价指标要求

名义制热量	HSPF	
	绿色标杆产品值	绿色产品值
≤4.5 kW	GB 21455—2019 规定的 1 级指标	GB 21455—2019 规定的 2 级指标
>4.5 kW～7.1 kW		
>7.1 kW～14 kW		

A.9　数据中心和通信机房用冷却设备能源属性评价指标要求应符合表 A.9 的规定。

表 A.9　数据中心和通信机房用空气处理机组能源属性评价指标要求

<table>
<tr><td colspan="4" rowspan="2">机组类型</td><td colspan="2">AEER</td><td colspan="2">EER</td><td colspan="2">EEC</td></tr>
<tr><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td></tr>
<tr><td rowspan="12">数据中心和通信机房用空气处理机组</td><td rowspan="6">压缩机制冷型(定容型)</td><td rowspan="2">风冷式</td><td>标准回风温度型</td><td>≥5.40</td><td>≥5.10</td><td colspan="6" rowspan="12">—</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥4.80</td><td>≥4.50</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水冷式</td><td>标准回风温度型</td><td>≥5.60</td><td>≥5.30</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥5.00</td><td>≥4.70</td></tr>
<tr><td rowspan="2">蒸发冷却式</td><td>标准回风温度型</td><td>≥5.50</td><td>≥5.20</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥4.90</td><td>≥4.60</td></tr>
<tr><td rowspan="6">压缩机制冷型(非定容型)</td><td rowspan="2">风冷式</td><td>标准回风温度型</td><td>≥5.70</td><td>≥5.40</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥5.10</td><td>≥4.80</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水冷式</td><td>标准回风温度型</td><td>≥5.90</td><td>≥5.60</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥5.30</td><td>≥5.00</td></tr>
<tr><td rowspan="2">蒸发冷却式</td><td>标准回风温度型</td><td>≥5.80</td><td>≥5.50</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥5.20</td><td>≥4.90</td></tr>
</table>

表 A.9　数据中心和通信机房用空气处理机组能源属性评价指标要求（续）

<table>
<tr><td colspan="4" rowspan="2">机组类型</td><td colspan="2">AEER</td><td colspan="2">EER</td><td colspan="2">EEC</td></tr>
<tr><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td><td>绿色标杆产品值</td><td>绿色产品值</td></tr>
<tr><td rowspan="22">数据中心和通信机房用空气处理机组</td><td rowspan="4">复合制冷型</td><td rowspan="2">热管复合式</td><td>标准回风温度型</td><td>≥7.20</td><td>≥6.90</td><td colspan="6" rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥5.70</td><td>≥5.40</td></tr>
<tr><td rowspan="2">乙二醇经济冷却器复合式</td><td>标准回风温度型</td><td>≥7.20</td><td>≥6.90</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥5.70</td><td>≥5.40</td></tr>
<tr><td rowspan="18">冷冻水型盘管式
冷冻水型水冷热管式</td><td rowspan="2">房间级</td><td>标准回风温度型</td><td colspan="4" rowspan="18">—</td><td>≥38</td><td>≥33</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥30</td><td>≥25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">列间级</td><td>标准回风温度型</td><td>≥42</td><td>≥37</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥38</td><td>≥33</td></tr>
<tr><td rowspan="2">机柜级</td><td>标准回风温度型</td><td>≥95</td><td>≥90</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥75</td><td>≥70</td></tr>
<tr><td rowspan="2">房间级</td><td>标准回风温度型</td><td>≥36</td><td>≥31</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥28</td><td>≥23</td></tr>
<tr><td rowspan="2">列间级</td><td>标准回风温度型</td><td>≥40</td><td>≥35</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥36</td><td>≥31</td></tr>
<tr><td rowspan="2">机柜级</td><td>标准回风温度型</td><td>≥93</td><td>≥88</td></tr>
<tr><td>低回风温度型</td><td>≥73</td><td>≥68</td></tr>
<tr><td>计算机和数据处理机房用间接蒸发冷却空调机组</td><td colspan="3">压缩机机械补冷型</td><td>≥8.80</td><td>≥8.50</td><td colspan="6">—</td></tr>
<tr><td rowspan="6">计算机和数据处理机房用复合式间接蒸发冷却冷水机组</td><td rowspan="2">外冷式</td><td colspan="2">名义制冷量≤100 kW</td><td colspan="4" rowspan="6">—</td><td rowspan="6">GB 19577—2024 规定的 1 级指标</td><td rowspan="6">GB 19577—2024 规定的 2 级指标</td><td colspan="2" rowspan="6">—</td></tr>
<tr><td colspan="2">名义制冷量≤100 kW</td></tr>
<tr><td rowspan="2">内冷式</td><td colspan="2">名义制冷量≤100 kW</td></tr>
<tr><td colspan="2">名义制冷量≤100 kW</td></tr>
<tr><td rowspan="2">内外冷串联式</td><td colspan="2">名义制冷量≤100 kW</td></tr>
<tr><td colspan="2">名义制冷量≤100 kW</td></tr>
</table>

A.10　除湿机能源属性评价指标要求应符合表 A.10 的规定。

表 A.10　除湿机能源属性评价指标要求

名义除湿量 DC_R kg/h	单位输入功率除湿量 kg/(kW·h)					
	风冷型				水冷型	
	升温型		降温型/调温型		降温型/调温型	
	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
$DC_R \leqslant 0.25$	≥1.80	≥1.70	—	—	—	—
$0.25 < DC_R \leqslant 0.50$	≥1.85	≥1.75	—	—	—	—
$0.50 < DC_R \leqslant 1.00$	≥2.00	≥1.90	—	—	—	—
$1.00 < DC_R \leqslant 2.00$	≥2.05	≥2.05	—	—	—	—
$2.00 < DC_R \leqslant 2.50$	≥2.40	≥2.30	—	—	—	—
$2.50 < DC_R \leqslant 5.0$	≥2.60	≥2.50	≥2.70	≥2.40	≥3.00	≥2.70
$5.00 < DC_R \leqslant 10.0$	≥2.65	≥2.55	≥2.75	≥2.45	≥3.05	≥2.75
$10.0 < DC_R \leqslant 20.0$	≥2.70	≥2.60	≥2.80	≥2.50	≥3.10	≥2.80
$20.0 < DC_R \leqslant 30.0$	≥2.75	≥2.65	≥2.85	≥2.55	≥3.05	≥2.85
$30.0 < DC_R \leqslant 40.0$	≥2.80	≥2.70	≥2.90	≥2.60	≥3.20	≥2.90
$40.0 < DC_R \leqslant 60.0$	≥2.85	≥2.75	≥2.95	≥2.65	≥3.25	≥2.95
$60.0 < DC_R \leqslant 80.0$	≥2.90	≥2.80	≥3.00	≥2.70	≥3.30	≥3.00
$DC_R > 80.0$	≥2.95	≥2.85	≥3.05	≥2.75	≥3.40	≥3.10

A.11　全新风除湿机能源属性评价指标要求应符合表 A.11 的规定。

表 A.11　全新风除湿机能源属性评价指标要求

名义风量	单位输入功率除湿量 kg/(kW·h)			
	带风机		不带风机	
	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
≤6 000 m^3/h	≥3.00	≥2.80	≥3.30	≥3.10
>6 000 m^3/h～8 000 m^3/h	≥3.20	≥3.00	≥3.40	≥3.20
>8 000 m^3/h～10 000 m^3/h			≥3.50	≥3.30
>10 000 m^3/h				

A.12　汽车用电驱动空调器的能源属性评价指标要求应符合表 A.12 的规定。

表 A.12　汽车用电驱动空调器的能源属性评价指标要求

机组类型		性能系数 kW/kW							
型式	名义制冷量	EER		普通型 COP		低温型 COP		超低温型 COP	
汽车用电驱动空调器	≤9 kW	≥3.10	≥2.90	≥2.90	≥2.70	≥2.60	≥2.40	≥2.10	≥1.90
	>9 kW	≥3.50	≥3.30	≥3.30	≥3.10	≥2.90	≥2.70	≥2.40	≥2.20

A.13　制冷剂压缩机-1 能源属性评价指标要求应符合表 A.13 的规定。

表 A.13　制冷剂压缩机-1 能源属性评价指标要求

机组类型				制冷性能系数 kW/kW	
				绿色标杆产品值	绿色产品值
全封闭涡旋式制冷剂压缩机	制冷	低温型(4.5 ℃)		≥1.60	≥1.40
		中温型(18.5 ℃)		≥2.50	≥2.30
		高温(10 ℃/46 ℃)		≥4.60	≥4.40
		高温(7 ℃/54.5 ℃)		≥2.90	≥2.70
	制热	10 ℃/60 ℃		≥3.90	≥3.70
		−3 ℃/48 ℃		≥3.80	≥3.60
		−15 ℃/35 ℃		≥3.70	≥3.50
容积式 CO_2 制冷压缩机	高蒸发温度	跨临界	制冷量≤5 kW	≥4.16	≥3.80
			制冷量>5 kW～10 kW	≥4.30	≥4.14
			制冷量>10 kW	≥4.50	≥4.25
	中蒸发温度	跨临界 1	制冷量≤5 kW	≥1.92	≥1.70
			制冷量>5 kW～10 kW	≥2.06	≥1.95
			制冷量>10 kW	≥2.28	≥2.10
		跨临界 2	制冷量≤5 kW	≥1.60	≥1.40
			制冷量>5 kW～10 kW	≥1.73	≥1.63
			制冷量>10 kW	≥1.94	≥1.78
		跨临界 3	制冷量≤5 kW	≥2.10	≥1.88
			制冷量>5 kW～10 kW	≥2.22	≥2.10
			制冷量>10 kW	≥2.45	≥2.20
	低蒸发温度	亚临界 1	制冷量≤5 kW	≥3.61	≥3.31
			制冷量>5 kW～10 kW	≥4.00	≥3.88
			制冷量>10 kW	≥4.18	≥4.05

表 A.13　制冷剂压缩机-1 能源属性评价指标要求（续）

机组类型				制冷性能系数 kW/kW	
				绿色标杆产品值	绿色产品值
容积式 CO_2 制冷压缩机	低蒸发温度	亚临界 2	制冷量≤5 kW	≥3.80	≥3.49
			制冷量>5 kW～10 kW	≥4.22	≥4.13
			制冷量>10 kW	≥4.40	≥4.28
		亚临界 3	制冷量≤5 kW	≥1.95	≥1.71
			制冷量>5 kW～10 kW	≥2.10	≥1.98
			制冷量>10 kW	≥2.28	≥2.14
		亚临界 4	制冷量≤5 kW	≥3.50	≥2.98
			制冷量>5 kW～10 kW	≥3.73	≥3.63
			制冷量>10 kW	≥3.83	≥3.72
螺杆式制冷压缩机	高温（高冷凝压力）			≥3.80	≥3.60
	高温（低冷凝压力）		CC≤260 kW	≥5.30	≥5.10
			260 kW<CC≤528 kW	≥5.80	≥5.30
			528 kW<CC≤1 163 kW	≥6.20	≥6.00
			CC>1 163 kW	≥6.50	≥6.10
	中温（高冷凝压力）		CC≤200 kW	≥1.80	≥1.60
			CC>200 kW	≥2.00	≥1.80
	中温（低冷凝压力）		CC≤200 kW	≥2.60	≥2.40
			CC>200 kW	≥2.90	≥2.70
	低温		CC≤70 kW	≥1.30	≥1.10
			CC>70 kW	≥1.40	≥1.20
离心式制冷剂压缩机	低温型			≥4.10	≥3.90
	中温型		CC≤528 kW	≥6.00	≥5.60
			528 kW<CC≤1 163 kW	≥6.30	≥6.00
			CC>1 163 kW	≥6.60	≥6.30
	高温型		CC≤528 kW	≥8.20	≥7.50
			528 kW<CC≤1 163 kW	≥9.80	≥9.40
			CC>1 163 kW	≥11.20	≥10.50
磁悬浮离心式制冷剂压缩机[a]	中温型		CC≤300 kW	≥8.00	≥7.70
			300 kW<CC≤528 kW	≥8.20	≥7.90
			528 kW<CC≤1 163 kW	≥8.50	≥8.20
			CC>1 163 kW	≥8.90	≥8.60

表 A.13　制冷剂压缩机-1 能源属性评价指标要求（续）

机组类型			制冷性能系数 kW/kW	
			绿色标杆产品值	绿色产品值
磁悬浮离心式制冷剂压缩机[a]	高温型	CC≤300 kW	≥11.30	≥11.00
		300 kW<CC≤528 kW	≥11.80	≥11.50
		528 kW<CC≤1 163 kW	≥12.10	≥11.80
		CC>1 163 kW	≥12.50	≥12.20
[a] 表格中中温型磁悬浮离心式制冷剂压缩机的制冷性能系数为 IPLV，高温型磁悬浮制冷剂压缩机的制冷性能系数为 ACCOP，其他压缩机产品的制冷性能系数为 EER。				

A.14　制冷剂压缩机-2 能源属性评价指标要求应符合表 A.14 的规定。

表 A.14　制冷剂压缩机-2 能源属性评价指标要求

产品型式			制冷性能系数 W/W		热泵型制热性能系数 W/W		低温热泵型制热性能系数 W/W	
			绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
汽车空调用电动压缩机总成汽车空调用电动压缩机	适用的额定电压等级	12 V～120 V	≥2.80	≥2.60	≥3.10	≥2.90	≥2.80	≥2.60
		144 V～800 V	≥2.90	≥2.70	≥3.20	≥3.00	≥3.00	≥2.80
汽车空调用小排量涡旋压缩机	工况 1		≥3.20	≥3.00	—			
	工况 2		≥2.80	≥2.60				
汽车空调用制冷剂压缩机	曲柄连杆活塞式		≥2.50	≥2.30				
	斜盘活塞式		≥2.15	≥1.95				
	涡旋式		≥2.45	≥2.25				
	旋转式		≥2.20	≥2.00				

A.15　空调机组(末端)-风机盘管能源属性评价指标要求应符合表 A.15 的规定。

表 A.15　不带制冷剂压缩机空调机组(末端)-风机盘管能源属性评价指标要求

高挡转速下交流电机通用机组													
规格	额定风量 m^3/h	出口静压 Pa		供冷能效系数(FCEER) W/W		供暖能效系数(FCCOP) W/W							
						供水温度 60 ℃				供水温度 45 ℃			
						两管制		四管制		两管制		四管制	
				绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
FP-34	340	低静压机组		≥63	≥60	≥92	≥88	≥45	≥43	≥63	≥60	≥30	≥29
		高静压机组	30	≥54	≥51	≥79	≥75	≥38	≥35	≥54	≥51	≥24	≥23
			50	≥45	≥42	≥67	≥64	≥33	≥30	≥45	≥42	≥20	≥19
			120	≥25	≥22	≥35	≥32	≥17	≥14	≥25	≥22	≥11	≥10
FP-51	510	低静压机组		≥67	≥64	≥100	≥95	≥49	≥46	≥67	≥64	≥31	≥30
		高静压机组	30	≥55	≥52	≥83	≥78	≥40	≥37	≥55	≥52	≥25	≥24
			50	≥50	≥47	≥75	≥71	≥37	≥34	≥50	≥47	≥23	≥22
			120	≥27	≥24	≥39	≥36	≥20	≥17	≥26	≥24	≥12	≥11
FP-68	680	低静压机组		≥65	≥62	≥100	≥97	≥50	≥47	≥65	≥62	≥31	≥30
		高静压机组	30	≥57	≥54	≥87	≥84	≥44	≥41	≥56	≥54	≥26	≥25
			50	≥50	≥47	≥76	≥73	≥38	≥35	≥50	≥47	≥23	≥22
			120	≥27	≥24	≥41	≥38	≥21	≥18	≥27	≥24	≥13	≥12
FP-85	850	低静压机组		≥62	≥59	≥97	≥94	≥49	≥45	≥62	≥59	≥30	≥29
		高静压机组	30	≥57	≥54	≥87	≥84	≥43	≥40	≥57	≥54	≥26	≥25
			50	≥50	≥47	≥77	≥74	≥38	≥35	≥50	≥47	≥23	≥22
			120	≥27	≥24	≥41	≥38	≥20	≥17	≥27	≥24	≥12	≥11
FP-102	1 020	低静压机组		≥59	≥56	≥90	≥87	≥45	≥43	≥59	≥56	≥29	≥28
		高静压机组	30	≥53	≥50	≥81	≥78	≥41	≥38	≥53	≥50	≥25	≥24
			50	≥49	≥46	≥75	≥72	≥39	≥36	≥48	≥46	≥23	≥22
			120	≥26	≥24	≥41	≥38	≥21	≥18	≥26	≥24	≥12	≥11
FP-119	1 190	低静压机组		≥57	≥54	≥88	≥85	≥44	≥41	≥57	≥54	≥27	≥26
		高静压机组	30	≥54	≥51	≥82	≥79	≥42	≥39	≥54	≥51	≥25	≥24
			50	≥50	≥47	≥77	≥74	≥39	≥36	≥50	≥47	≥23	≥22
			120	≥28	≥25	≥42	≥39	≥21	≥18	≥27	≥25	≥12	≥11
FP-136	1 360	低静压机组		≥57	≥54	≥86	≥84	≥44	≥41	≥57	≥54	≥26	≥25
		高静压机组	30	≥50	≥47	≥77	≥74	≥39	≥36	≥50	≥47	≥23	≥22
			50	≥45	≥42	≥70	≥67	≥35	≥32	≥45	≥42	≥21	≥20
			120	≥25	≥22	≥38	≥35	≥18	≥16	≥25	≥22	≥11	≥10

表 A.15　不带制冷剂压缩机空调机组(末端)-风机盘管能源属性评价指标要求（续）

高挡转速下交流电机通用机组													
规格	额定风量 m^3/h	出口静压 Pa		供冷能效系数(FCEER) W/W		供暖能效系数(FCCOP) W/W							
						供水温度 60 ℃				供水温度 45 ℃			
						两管制		四管制		两管制		四管制	
				绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
FP-170	1 700	低静压机组		≥59	≥56	≥90	≥87	≥46	≥43	≥59	≥56	≥28	≥27
		高静压机组	30	≥52	≥49	≥70	≥77	≥40	≥37	≥52	≥49	≥25	≥24
			50	≥45	≥42	≥69	≥66	≥35	≥32	≥45	≥42	≥21	≥20
			120	≥26	≥23	≥39	≥36	≥21	≥18	≥25	≥23	≥12	≥11
FP-204	2 040	低静压机组		≥57	≥54	≥88	≥85	≥44	≥42	≥56	≥54	≥27	≥26
		高静压机组	30	≥51	≥48	≥79	≥76	≥40	≥37	≥51	≥48	≥24	≥23
			50	≥45	≥42	≥69	≥66	≥34	≥32	≥45	≥42	≥21	≥20
			120	≥24	≥21	≥36	≥33	≥17	≥15	≥24	≥21	≥10	≥9
FP-238	2 380	低静压机组		≥53	≥50	≥82	≥79	≥43	≥40	≥53	≥50	≥26	≥25
		高静压机组	30	≥49	≥46	≥76	≥73	≥39	≥36	≥48	≥46	≥24	≥23
			50	≥43	≥40	≥65	≥63	≥33	≥31	≥42	≥40	≥20	≥19
			120	≥22	≥20	≥33	≥31	≥16	≥14	≥23	≥20	≥10	≥9
FP-272	2 720	低静压机组		≥53	≥50	≥81	≥78	≥42	≥40	≥53	≥50	≥25	≥24
		高静压机组	30	≥49	≥46	≥76	≥73	≥38	≥36	≥48	≥46	≥23	≥22
			50	≥42	≥39	≥65	≥62	≥32	≥30	≥41	≥39	≥20	≥19
			120	≥23	≥20	≥35	≥32	≥15	≥14	≥22	≥20	≥10	≥9
FP-306	3 060	低静压机组		≥52	≥49	≥80	≥77	≥41	≥39	≥51	≥49	≥25	≥24
		高静压机组	30	≥49	≥46	≥75	≥72	≥38	≥35	≥49	≥46	≥23	≥22
			50	≥42	≥39	≥64	≥61	≥33	≥30	≥41	≥39	≥21	≥19
			120	≥22	≥19	≥34	≥31	≥16	≥14	≥21	≥19	≥10	≥9
FP-340	3 400	低静压机组		≥52	≥48	≥79	≥76	≥39	≥37	≥51	≥48	≥25	≥24
		高静压机组	30	≥48	≥45	≥75	≥72	≥38	≥35	≥47	≥45	≥23	≥22
			50	≥41	≥38	≥62	≥59	≥32	≥29	≥41	≥38	≥19	≥18
			120	≥21	≥19	≥31	≥29	≥15	≥13	≥21	≥19	≥9	≥8

表 A.15　不带制冷剂压缩机空调机组(末端)-风机盘管能源属性评价指标要求（续）

高挡转速下永磁同步电机通用机组													
规格	额定风量 m^3/h	出口静压 Pa		供冷能效系数(FCEER) W/W		供暖能效系数(FCCOP) W/W							
						供水温度 60 ℃				供水温度 45 ℃			
						两管制		四管制		两管制		四管制	
				绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
FP-34	340	低静压机组		≥74	≥71	≥111	≥106	≥54	≥52	≥74	≥71	≥35	≥34
		高静压机组	30	≥64	≥61	≥95	≥92	≥47	≥45	≥64	≥61	≥30	≥29
			50	≥59	≥56	≥87	≥83	≥43	≥40	≥59	≥56	≥28	≥27
			120	≥30	≥29	≥46	≥44	≥21	≥20	≥30	≥29	≥15	≥14
FP-51	510	低静压机组		≥81	≥77	≥120	≥115	≥60	≥57	≥80	≥77	≥39	≥37
		高静压机组	30	≥72	≥69	≥108	≥103	≥53	≥51	≥72	≥69	≥34	≥33
			50	≥63	≥60	≥95	≥90	≥46	≥44	≥63	≥60	≥31	≥29
			120	≥34	≥33	≥51	≥49	≥24	≥23	≥34	≥33	≥16	≥15
FP-68	680	低静压机组		≥87	≥84	≥131	≥126	≥66	≥63	≥87	≥84	≥42	≥41
		高静压机组	30	≥77	≥74	≥116	≥111	≥60	≥55	≥77	≥74	≥38	≥36
			50	≥67	≥64	≥102	≥97	≥52	≥47	≥67	≥64	≥32	≥31
			120	≥37	≥34	≥54	≥51	≥29	≥24	≥35	≥34	≥17	≥16
FP-85	850	低静压机组		≥89	≥86	≥133	≥128	≥68	≥65	≥89	≥86	≥44	≥42
		高静压机组	30	≥79	≥76	≥118	≥113	≥59	≥56	≥79	≥76	≥38	≥37
			50	≥68	≥65	≥102	≥97	≥50	≥47	≥68	≥65	≥32	≥31
			120	≥39	≥36	≥57	≥54	≥26	≥25	≥37	≥36	≥18	≥17
FP-102	1 020	低静压机组		≥80	≥77	≥121	≥116	≥63	≥60	≥80	≥77	≥41	≥39
		高静压机组	30	≥72	≥69	≥108	≥103	≥55	≥52	≥71	≥69	≥35	≥34
			50	≥61	≥58	≥89	≥86	≥46	≥43	≥61	≥58	≥29	≥28
			120	≥39	≥36	≥56	≥53	≥27	≥26	≥38	≥36	≥18	≥17
FP-119	1 190	低静压机组		≥79	≥76	≥119	≥114	≥62	≥59	≥79	≥76	≥40	≥38
		高静压机组	30	≥74	≥71	≥111	≥106	≥56	≥54	≥74	≥71	≥37	≥35
			50	≥62	≥59	≥94	≥89	≥47	≥45	≥62	≥59	≥30	≥29
			120	≥48	≥36	≥57	≥54	≥27	≥26	≥37	≥36	≥18	≥17
FP-136	1 360	低静压机组		≥78	≥75	≥117	≥112	≥63	≥58	≥78	≥75	≥41	≥38
		高静压机组	30	≥69	≥66	≥104	≥99	≥53	≥50	≥69	≥66	≥35	≥33
			50	≥63	≥60	≥96	≥91	≥48	≥45	≥63	≥60	≥32	≥30
			120	≥34	≥33	≥52	≥49	≥24	≥23	≥34	≥33	≥16	≥15

表 A.15　不带制冷剂压缩机空调机组(末端)-风机盘管能源属性评价指标要求（续）

高挡转速下永磁同步电机通用机组													
规格	额定风量 m^3/h	出口静压 Pa		供冷能效系数(FCEER) W/W		供暖能效系数(FCCOP) W/W							
						供水温度 60 ℃				供水温度 45 ℃			
						两管制		四管制		两管制		四管制	
				绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
FP-170	1 700	低静压机组		≥84	≥81	≥127	≥122	≥66	≥63	≥84	≥81	≥43	≥41
		高静压机组	30	≥77	≥73	≥114	≥109	≥59	≥56	≥78	≥73	≥38	≥36
			50	≥64	≥61	≥96	≥91	≥49	≥46	≥66	≥61	≥32	≥30
			120	≥38	≥36	≥56	≥53	≥27	≥26	≥38	≥36	≥18	≥17
FP-204	2 040	低静压机组		≥81	≥76	≥120	≥115	≥62	≥59	≥81	≥76	≥40	≥38
		高静压机组	30	≥68	≥65	≥102	≥97	≥52	≥49	≥70	≥65	≥33	≥32
			50	≥57	≥54	≥84	≥81	≥43	≥40	≥57	≥54	≥27	≥26
			120	≥33	≥32	≥52	≥49	≥24	≥23	≥33	≥32	≥16	≥15
FP-238	2 380	低静压机组		≥73	≥70	≥111	≥106	≥58	≥56	≥75	≥70	≥38	≥36
		高静压机组	30	≥64	≥61	≥97	≥92	≥49	≥47	≥65	≥61	≥32	≥31
			50	≥54	≥51	≥79	≥76	≥41	≥38	≥54	≥51	≥26	≥25
			120	≥31	≥30	≥47	≥45	≥23	≥22	≥32	≥30	≥15	≥14
FP-272	2 720	低静压机组		≥64	≥59	≥93	≥88	≥48	≥45	≥62	≥59	≥32	≥30
		高静压机组	30	≥49	≥47	≥82	≥77	≥39	≥37	≥49	≥47	≥24	≥23
			50	≥45	≥42	≥67	≥63	≥32	≥31	≥44	≥42	≥21	≥20
			120	≥32	≥31	≥49	≥46	≥23	≥22	≥32	≥31	≥16	≥15
FP-306	3 060	低静压机组		≥61	≥58	≥92	≥87	≥49	≥45	≥61	≥58	≥30	≥29
		高静压机组	30	≥49	≥46	≥82	≥77	≥37	≥36	≥48	≥46	≥24	≥23
			50	≥43	≥41	≥65	≥62	≥31	≥30	≥43	≥41	≥21	≥20
			120	≥31	≥30	≥47	≥44	≥22	≥21	≥31	≥30	≥15	≥14
FP-340	3 400	低静压机组		≥60	≥57	≥91	≥86	≥46	≥44	≥60	≥57	≥30	≥29
		高静压机组	30	≥49	≥46	≥81	≥76	≥37	≥36	≥48	≥46	≥24	≥23
			50	≥43	≥41	≥64	≥61	≥31	≥30	≥43	≥41	≥21	≥20
			120	≥29	≥28	≥45	≥43	≥21	≥20	≥29	≥28	≥14	≥13

表 A.15　不带制冷剂压缩机空调机组(末端)-风机盘管能源属性评价指标要求(续)

高挡转速下交流电机单供暖机组					
规格	额定风量 m^3/h	供暖能效系数(FCCOP) W/W			
		供水温度 60 ℃		供水温度 45 ℃	
		绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
FP-34	340	≥90	≥84	≥60	≥53
FP-51	510	≥96	≥90	≥68	≥56
FP-68	680	≥110	≥100	≥70	≥62
FP-85	850	≥100	≥92	≥65	≥57
FP-102	1 020	≥92	≥86	≥62	≥54
FP-119	1 190	≥90	≥84	≥58	≥51
FP-136	1 360	≥89	≥83	≥58	≥51
FP-170	1 700	≥98	≥90	≥63	≥56
FP-204	2 040	≥95	≥88	≥61	≥54
FP-238	2 380	≥90	≥83	≥58	≥50
FP-272	2 720	≥86	≥79	≥55	≥48
FP-306	3 060	≥85	≥78	≥54	≥48
FP-340	3 400	≥84	≥77	≥53	≥47
高挡转速下永磁同步电机单供暖机组					
规格	额定风量 m^3/h	供暖能效系数(FCCOP) W/W			
		供水温度 60 ℃		供水温度 45 ℃	
		绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
FP-34	340	≥120	≥112	≥80	≥72
FP-51	510	≥129	≥120	≥85	≥77
FP-68	680	≥140	≥131	≥92	≥84
FP-85	850	≥141	≥133	≥93	≥85
FP-102	1 020	≥132	≥123	≥87	≥78
FP-119	1 190	≥127	≥119	≥84	≥76
FP-136	1 360	≥126	≥118	≥83	≥75
FP-170	1 700	≥135	≥128	≥89	≥81
FP-204	2 040	≥128	≥120	≥83	≥76
FP-238	2 380	≥120	≥112	≥77	≥70
FP-272	2 720	≥98	≥90	≥64	≥57
FP-306	3 060	≥96	≥89	≥63	≥56
FP-340	3 400	≥95	≥88	≥62	≥55

附　录　B
（资料性）
产品碳足迹量化方法

B.1　概述

B.1.1　产品碳足迹的计算需要考虑产品生命周期的所有阶段，包括原材料获取阶段、生产阶段、运输阶段、使用与维护阶段以及回收与处置阶段。

B.1.2　产品碳足迹计算包括《〈联合国气候变化框架公约〉京都议定书》规定的 CO_2、CH_4、N_2O、SF_6、HFCs 和 PFCs 六类温室气体和产品使用的 HCFCs、HFOs、HCs 等制冷剂。

B.1.3　产品碳足迹计算根据不同生命周期阶段进行计算，并将各生命周期阶段计算结果累计为产品全生命周期碳排放。

B.1.4　产品碳足迹的计算参考 GB/T 24067 规定的选用依据。

B.2　系统边界与范围

B.2.1　功能单位

功能单位的主要作用之一是为输入、输出数据的统一提供基准，以确保碳足迹计算结果的可比性。碳足迹计算功能单位选择为 1 台商用和工业用制冷与空调设备。

B.2.2　系统边界

碳足迹计算的系统边界包括：原材料获取阶段（铜、铝、钢等主要材料等）、产品生产阶段（包括零部件生产、装配过程）、运输阶段、产品使用与维护和产品回收与处置共五个阶段，产品碳足迹计算系统边界见图 B.1。

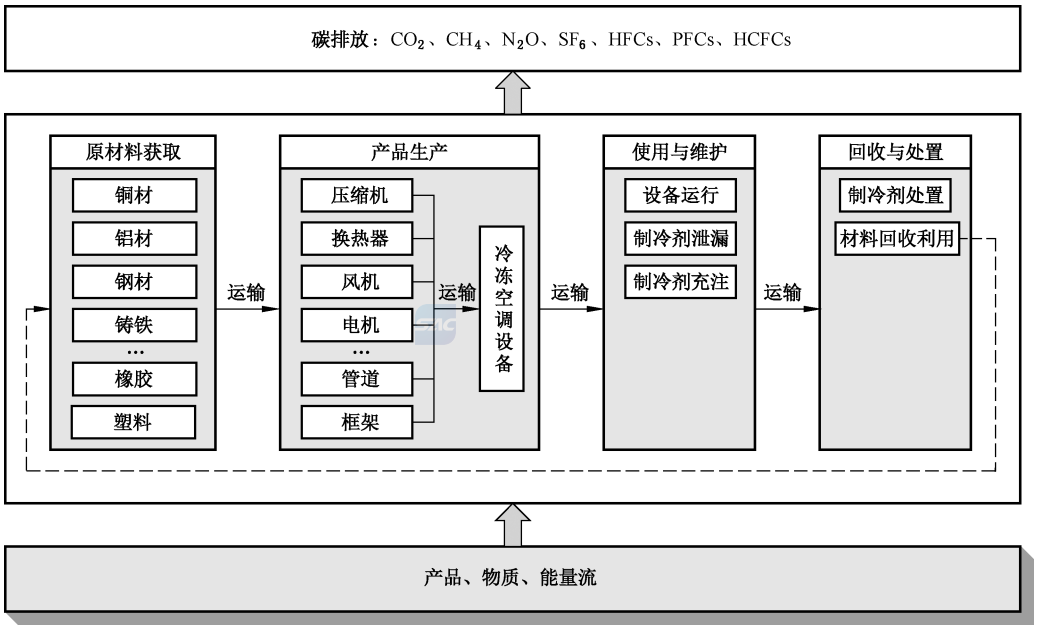

图 B.1　碳足迹计算系统边界图

B.3 碳足迹计算方法

B.3.1 原材料获取阶段碳排放计算

产品原材料获取阶段碳排放量按公式(B.1)计算。

$$C_M = \sum_{i=1}^{n}(m_i \cdot F_{C,i}) \qquad \cdots\cdots(B.1)$$

式中：

C_M ——原材料获取阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kg CO_2e)；

m_i ——产品第 i 种材料的用量，单位为千克(kg)；

$F_{C,i}$——产品第 i 种材料的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克(kg CO_2e/kg)。

B.3.2 生产阶段碳排放计算

B.3.2.1 产品生产阶段碳排放量按公式(B.2)计算。

$$C_P = \sum_{p=1}^{k}\sum_{q=1}^{l} m_q F_{C,q} \qquad \cdots\cdots(B.2)$$

式中：

C_P ——产品生产阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kg CO_2e)；

m_q ——产品的第 p 个加工工艺过程中第 q 种资源、能源的用量或温室气体直接排放量，单位为千克(kg)、千瓦时(kW·h)或立方米(m^3)；

$F_{C,q}$——产品第 p 个加工工艺过程中第 q 种资源、能源或直接排放的温室气体的排放因子，单位为千克每千克(kg/kg)、千克每千瓦时(kg/kW·h)或千克每立方米(kg/m^3)；产品的零部件数量；

k ——产品加工工艺过程数量；

l ——计入产品第 p 个加工工艺过程中消耗的资源、能源和排放的温室气体类型数量。

B.3.2.2 产品生产工艺过程中资源、能源的用量和温室气体排放量应通过现场测量的方法获得。

B.3.2.3 若生产工艺过程中资源、能源的用量和温室气体排放量关联到多个产品，无法准确获得单个产品时，测量整个工艺过程中的资源、能源的用量和温室气体排放量，按公式(B.3)进行分配。

$$m_{i,d} = \frac{Q_{i,d} \cdot m_i}{Q_i} \qquad \cdots\cdots(B.3)$$

式中：

$m_{i,d}$——加工工艺过程 i 中分配给产品的资源、能源的用量或温室气体直接排放量，单位为千克、千瓦时或立方米(kg、kW·h 或 m^3)；

m_i ——加工工艺过程 i 中资源、能源的总用量或温室气体总排放量，单位为千克、千瓦时或立方米(kg、kW·h 或 m^3)；

Q_i ——工艺过程 i 中所涉及的多个产品的特征参数总量；

$Q_{i,d}$——工艺过程 i 中，产品的特征参数。

注：特征参数目的是能够选择合适的参数，确保分配给产品的资源、能源消耗量和温室气体排放量的准确性和科学性。对于制冷空调设备的生产过程，一般选择质量、名义制冷(热)量或数量等作为特征参数。

示例：压缩机壳体铸造工艺中，生产量为 200 台/d，铸造过程中总耗电为 8 000 kW·h/d，若铸造过程中的压缩机规格一致，则采用产品数量作为特征参数，单台压缩机壳体铸造过程中的耗能为 40 kW·h/台；若铸造过程中的压缩机规格不一致，其中规格一：100 台/天，单台质量 20 kg；规格二：100 台/天，单台质量 30 kg，则宜采用产品质量作为特征参数，计入规格一压缩机壳体铸造过程中的耗能为 32 kW·h/台，规格二压缩机壳体铸造过程中的耗能为 48 kW·h/台。

B.3.3 使用与维护阶段碳排放计算

B.3.3.1 产品使用与维护阶段碳排放量按公式(B.4)计算。

$$C_U = C_{U,E} + C_{U,R} \quad \cdots\cdots (B.4)$$

式中：

C_U ——使用与维护阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kg CO_2e)；

$C_{U,E}$——使用与维护阶段能源消耗带来的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kg CO_2e)；

$C_{U,R}$——使用与维护阶段制冷剂带来的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kg CO_2e)。

B.3.3.2 产品使用与维护阶段能源消耗带来的碳排放量按公式(B.5)计算。

$$C_{U,E} = \sum_{i=1}^{n} [(CSTE_i + HSTE_i) \cdot (1 - k_{s,i}) \cdot F_{C,i}] \cdot N \quad \cdots\cdots (B.5)$$

式中：

$CSTE_i$——制冷季节第 i 类能源年消耗量，单位为千瓦时每年(kW·h/a)；

$HSTE_i$——制热季节第 i 类能源年消耗量，单位为千瓦时每年(kW·h/a)；

$k_{s,i}$ ——由可再生能源系统提供的第 i 类能源的利用率，用百分数表示；

$F_{C,i}$ ——第 i 类能源的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千瓦时(kg CO_2e/kW·h)；

N ——机组的设计寿命使用寿命，单位为年(a)。

注 1：若产品被分销到不同的地点，则使用过程电力消耗产生的碳排放会因地点的不同而不同，出现这种情况时，除非有更具体的数据，否则选取全国平均的电力消耗碳排放因子，电力排放因子见表 B.3。

注 2：产品的季节耗能量 CSTE、HSTE 应按相应产品标准的规定建立能耗模型，并进行产品检验后计算获得。产品碳足迹计算报告中明确产品的季节耗能量 CSTE、HSTE 计算模型。对于单热型机组，CSTE=0；对于单冷型机组，HSTE=0。

注 3：产品的清洁能源利用率采用实测值。当测试条件不允许时，采用制造商提供的公开数据(铭牌、说明书、宣传样本等)计算获得。

注 4：产品的设计使用寿命按产品设计资料，当无法获取时，参考行业平均值。

B.3.3.3 产品使用与维护阶段制冷剂消耗带来的碳排放量按公式(B.6)计算。

$$C_{U,R} = m_R \times (1 + L \times N) \times GWP_R \quad \cdots\cdots (B.6)$$

式中：

m_R ——产品的制冷剂充注量，单位为千克(kg)；

L ——产品的制冷剂年泄漏率，以百分数表示(%)；

N ——产品的设计使用寿命，单位为年(a)；

GWP_R ——产品使用制冷剂的全球变暖潜值。

注 1：产品的制冷剂年泄漏率由企业根据设计文件给出，若无法获得，制冷剂年泄漏率统一取 0.2%。

注 2：制冷剂的全球变暖潜值参考 GB/T 9237。

B.3.4 运输阶段碳排放计算

产品运输阶段碳排放量按公式(B.7)计算：

$$C_T = \sum_{i=1}^{n} (m_i \cdot D_i \cdot F_{T,i}) \quad \cdots\cdots (B.7)$$

式中：

C_T ——运输阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kg CO_2e)；

m_i ——产品第 i 个运输过程中计入本产品的设备质量，单位为吨(t)；

D_i ——产品第 i 个运输过程中的运输距离，单位为千米(km)；

$F_{T,i}$——产品第 i 个运输过程的运输工具的温室气体排放因子，单位为千克二氧化碳当量每吨千米[kg CO_2e/(t·km)]；

n ——运输过程的数量。

注：若产品采购的原材料、外购件来自不同的地区，则与运输有关的碳排放会因采购地点、运输方式的不同而不同，出现这种情况时，除非有更具体的数据，否则选取一个规定的运输距离和运输方式，本文件选取运输距离固

定值 500 km。

B.3.5 回收与处置阶段碳排放计算

B.3.5.1 产品回收与处置阶段碳排放量按公式(B.8)计算。

$$C_R = C_{R,M} + C_{R,R} \quad \cdots\cdots (B.8)$$

式中：

C_R ——回收与处置阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kg CO_2e)；

$C_{R,M}$——产品原材料回收再利用的碳排放，单位为千克二氧化碳当量(kg CO_2e)；

$C_{R,R}$——制冷剂回收处置过程的碳排放，单位为千克二氧化碳当量(kg CO_2e)。

B.3.5.2 产品原材料回收再利用的碳排放按公式(B.9)计算。

$$C_{R,M} = \sum_{i=1}^{n} (-m_i \cdot F_{C,i} \cdot \varphi_{r,i} A_{r,i}) \quad \cdots\cdots (B.9)$$

式中：

m_i ——产品第 i 种材料的用量，单位为千克(kg)；

$F_{C,i}$ ——产品第 i 种材料的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克(kg CO_2e/kg)；

$\varphi_{r,i}$ ——产品第 i 种材料回收率；

$A_{r,i}$ ——产品第 i 种材料的分配系数；

n ——产品可回收的材料数量。

产品的材料生产时若采用可再生原料，该部分可再生原料可替代自然界直接开采的初生原料，该部分碳排放可采用分配系数对其进行扣除，材料的分配系数 $A_{r,i}$ 取固定值 0.5。若材料生产时不采用可再生原料，则分配系数 $A_{r,i}$ 取 0。

B.3.5.3 制冷剂回收处置过程的碳排放按公式(B.10)计算。

$$C_{R,R} = -m_R \cdot \alpha_R \cdot \alpha_U \cdot GWP_R + C_{BR} \quad \cdots\cdots (B.10)$$

式中：

m_R ——产品的制冷剂充注量，单位为千克(kg)；

α_R ——制冷剂回收系数，以百分数表示(%)；

α_U ——制冷剂回收后再利用比例，以百分数表示(%)；

GWP_R ——制冷剂的全球变暖潜值，单位为千克二氧化碳当量每千克(kg CO_2e/kg)；

C_{BR} ——制冷剂燃烧处置过程中的碳排放，单位为千克二氧化碳当量每千克(kg CO_2e/kg)。

制冷剂回收循环系数宜优先选取国家、行业或第三方机构发布的数据，当无相关数据发布时，制冷剂回收后再利用系数统一取 0。

B.3.5.4 制冷剂燃烧处置过程中的碳排放按公式(B.11)计算：

$$C_{BR} = m_R \cdot \alpha_R \cdot (1 - \alpha_U) \cdot CC_R \times \frac{44}{12} \times GWP_{CO_2} \quad \cdots\cdots (B.11)$$

式中：

CC_R ——制冷剂的含碳量，单位为千克每千克(kg/kg)；

44/12 ——碳质量转化为二氧化碳质量的转换系数；

GWP_{CO_2} ——CO_2的全球变暖潜值，单位为千克二氧化碳当量每千克(kg CO_2e/kg)，取 1。

注：制冷剂燃烧产生的温室气体只有 CO_2，因此，制冷剂燃烧处置产生的碳排放计算采用质量平衡法。

B.3.6 产品碳足迹

B.3.6.1 产品碳足迹(生命周期碳排放总量)按公式(B.12)计算。

$$C_{LF} = C_M + C_P + C_U + C_T + C_U \quad \cdots\cdots (B.12)$$

式中：

C_{LF}——产品碳足迹，即产品生命周期碳排放总量，单位为千克二氧化碳当量(kg CO_2e)。

B.3.6.2 产品碳排放系数按公式(B.13)计算。

$$C_O = \frac{C_{LF}}{(Q_C + Q_H) \cdot N} \quad \cdots\cdots (B.13)$$

式中：

C_O——产品排放系数，单位为千克二氧化碳当量每千瓦年[kg CO_2e/(kW·a)]；

Q_C——产品的名义制冷量(实测值)，单位为千瓦(kW)，对于单热型机组，$Q_C=0$；

Q_H——产品的名义制热量(实测值)，单位为千瓦(kW)，对于单冷型机组，$Q_H=0$；

N——机组的设计寿命使用寿命，单位为年(a)。

注：产品的设计使用寿命按产品设计资料，当无法获取时，统一取 15 年。

B.4 碳足迹因子

碳足迹计算过程中碳足迹因子数据宜优先选取国家、行业或第三方机构发布的数据。

B.5 产品碳足迹报告

产品碳足迹报告包括以下内容。

a) 产品描述基本信息，包括：
   - 产品名称、型号及制造商；
   - 产品主要技术指标与参数；
   - 制冷剂类型、充注量等。

b) 目标与范围，包括：
   - 功能单位；
   - 系统边界；
   - 碳足迹计算依据；
   - 数据来源与取舍原则等。

c) 碳足迹计算过程，包括：
   - 各阶段清单分析(输入、输出数据收集与获取)；
   - 数据质量评价与缺失数据的处理、假设；
   - 数据分配与程序(若适用)；
   - 各阶段碳足迹计算结果等。

d) 碳足迹计算结果解释，包括：
   - 产品生命周期总碳排放量；
   - 产品碳排放系数；
   - 生命周期各阶段碳排放量贡献分析等。

附　录　C
（规范性）
产品品质属性评价指标要求

C.1　蒸气压缩循环空气源冷水（热泵）机组产品品质属性评价指标——制冷（热）能力率基准值应符合表 C.1 的规定。

表 C.1　蒸气压缩循环空气源冷水（热泵）机组产品品质属性评价指标——制冷（热）能力率基准值

机组型式	机组分类		高温制冷能力率 %		低温制热能力率 %	
			绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
风冷冷水机组	单冷型	名义制冷量≤50 kW	85	80	—	—
		名义制冷量＞50 kW	80	75		
	热泵型	名义制冷量≤50 kW	85	80	65	60
		名义制冷量＞50 kW	80	75		
低环境温度空气源热泵（冷水）机组	单热型	名义制热量≤35 kW	—	—	80	75
		名义制热量＞35 kW			75	70
	热泵型	名义制热量≤35 kW	75	70	80	75
		名义制热量＞35 kW			75	70
热泵热水机	普通型		—	—	70	60
	低温型					

C.2　蒸气压缩循环空气源冷（热）风机组产品品质属性评价指标——制冷（热）能力率基准值应符合表 C.2 的规定。

表 C.2　蒸气压缩循环空气源冷（热）风机组产品品质属性评价指标——制冷（热）能力率基准值

机组型式	机组分类	高温制冷能力率 %		低温制热能力率 %	
		绿色标杆产品值	绿色产品值	绿色标杆产品值	绿色产品值
单元式空气调节机	单冷型	90	85	—	—
风管送风式空调（热泵）机组	热泵型	90	80	65	60
屋顶式空气调节机	单热型	—	—	65	60
多联式空调（热泵）机组	单冷型	90	75	—	—
	热泵型			80	70
低环温空气源热泵热风机		—	—	85	80

附　录　D
（规范性）
绿色产品评价指标补充试验方法

D.1　蒸气压缩循环空气源冷热水机组品质属性补充试验方法

D.1.1　高温制冷能力率

将机组能量调节装置调至适宜位置，在表 D.1 规定的工况条件和表 1 对应标准规定的试验方法下进行试验得出的高温制冷量与名义制冷量的比值。

D.1.2　低温制热能力率

将机组能量调节装置调至适宜位置，在表 D.1 和表 D.2 规定的工况条件以及表 1 对应标准规定的试验方法下进行试验得出的低温制热量与名义制热量的比值。

表 D.1　蒸气压缩循环空气源冷水（热泵）机组品质属性补充工况条件

工况类型		使用侧		热源侧	
		出水温度 ℃	单位制冷量水流量[a] $m^3/(h \cdot kW)$	干球温度 ℃	湿球温度 ℃
风冷冷水机组	高温制冷工况	7	0.172	43	—
	低温制热工况	45		−2	−3
低环境温度空气源热泵（冷水机组）	低温制热	依据 GB/T 25127.1 和 GB/T 25127.2 的规定			
[a] 水流量按机组名义制冷量的明示值来确定。					

表 D.2　蒸气压缩循环空气源热泵热水机品质属性补充工况条件

工况类型		使用侧（热水侧）		热源侧（空气侧）	
		初始水温 ℃	终止水温 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃
低温制热	普通型	9	55	−7	−8
	低温型			−25	—

D.2　蒸气压缩循环空气源冷热风机组品质属性补充试验方法

D.2.1　高温制冷能力率

将机组能量调节装置调至适宜位置，在表 D.3 规定的工况条件和表 1 对应标准规定的试验方法下进行试验得出的高温制冷量与名义制冷量的比值。

D.2.2 低温制热能力率

将机组能量调节装置调至适宜位置，在表 D.3 和表 1 中判定依据对应标准规定的试验方法下进行试验得出的低温制热量与名义制热量的比值。

表 D.3 蒸气压缩循环空气源冷热风机组品质属性补充工况条件

工况类型		室内侧入口空气状态		室外侧入口空气状态	
		干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃
单元式空气调节机 风管送风式空调(热泵)机组 屋顶式空气调节机 多联式空调(热泵)机组	高温制冷工况	27	19	43	—
	低温制热工况	20	—	−2	−3
低环境温度空气源热泵热风机	低温制热工况	按 JB/T 13573—2018 中表 1 的规定			

D.3 汽车空调品质属性补充试验方法

D.3.1 高温制冷能力率

将机组能量调节装置调至适宜位置，在表 D.4 规定的工况条件和表 1 对应标准规定的试验方法下进行试验得出的高温制冷量与名义制冷量的比值。

D.3.2 低温制热能力率

将机组能量调节装置调至适宜位置，在表 D.4 和表 1 对应标准规定的试验方法下进行试验得出的低温制热量与名义制热量的比值。

表 D.4 汽车空调品质属性补充工况条件

工况类型			室内侧入口空气状态		室外侧入口空气状态	
			干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃
汽车空调	高温制冷工况		27	19.5	45	—
汽车用电驱动空调器	高温制冷工况					
	低温制热工况	普通型	20	15	2	1
		低温型			−12	—
		超低温型			−20	—

D.4 磁悬浮离心式制冷剂压缩机 IPLV 和 ACCOP 补充试验方法

D.4.1 部分负荷性能试验工况

磁悬浮离心式制冷剂压缩机部分负荷制冷(热)量的试验按 JB/T 12843—2016 中附录 C 规定的方法进行试验，部分负荷性能试验工况按表 D.5 的规定进行试验。

表 D.5　部分负荷性能试验工况

工况	负荷率	蒸发温度[a] ℃	冷凝温度[a] ℃	吸气温度 ℃	膨胀前的制冷剂液体过冷度[b] ℃
中温型	100%	6	36	9	3
	75%	6	31	9	3
	50%	6	26	9	3
	25%	6	21	9	3
高温型	100%	14	36	17	3
	100%	14	31	17	3
	100%	14	27	17	3
	50%	14	24	17	3

[a] 可采用被测压缩机吸、排气口静压对应的饱和温度与表中所规定的蒸发温度和冷凝温度相等的方式进行测试。

[b] 对于配用经济器的多级压缩机，以“级间补气压力对应的饱和温度＋3K”作为经济器补气回路出口温度参数，补气压力由制造商设计时规定，制冷量以第一级补气压力相对应的制冷剂饱和温度（或露点温度）下制冷剂液体理论比焓进行计算。

D.4.2　部分负荷性能计算公式

D.4.2.1　中温型磁悬浮离心式制冷剂压缩机的 IPLV 按公式(D.1)计算。

$$IPLV = 2.3\% \times COP_{c100\%} + 41.5\% \times COP_{c75\%} + 46.1\% \times COP_{c50\%} + 10.1\% \times COP_{c25\%} \quad \cdots\cdots (D.1)$$

式中：

$COP_{c100\%}$、$COP_{c75\%}$、$COP_{c50\%}$ 和 $COP_{c25\%}$——分别按 E.4.1 试验测得的 100%、75%、50% 和 25% 负荷率下的制冷性能系数。

D.4.2.2　水冷高温型磁悬浮离心式制冷剂压缩机的 ACCOP 按公式(D.2)计算。

$$ACCOP = 12.93\% \times COP_{ca} + 28.76\% \times COP_{cb} + 26.09\% \times COP_{cc} + 32.22\% \times COP_{cd} \quad \cdots\cdots (D.2)$$

式中：

COP_{ca}——D.4.1 高温型压缩机 A 工况下 100%负荷时的制冷性能系数；

COP_{cb}——D.4.1 高温型压缩机 B 工况下 100%负荷时的制冷性能系数；

COP_{cc}——D.4.1 高温型压缩机 C 工况下 100%负荷时的制冷性能系数；

COP_{cd}——D.4.1 高温型压缩机 D 工况下 50%负荷时的制冷性能系数。

参 考 文 献

[1] GB/T 9237 制冷系统及热泵 安全与环境要求
[2] GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
[3] GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
[4] 《联合国气候变化框架公约》京都议定书