

T/CAB

团 体 标 准

T/CAB 0407-2025

对标达标评价要求 第5部分：多联式空调  
(热泵) 机组

Requirements for Benchmarking and compliance evaluation Part 5: Multi-connected  
air-condition (heat pump) units

2025-05-26 发布

2025-05-26 实施

中国产学研合作促进会发布





版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。



目 次

前言..... II

引言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 技术要求..... 2

    4.1 通用要求..... 2

    4.2 安全要求..... 2

    4.3 性能要求..... 2

    4.4 低碳环保要求..... 3

    4.5 智能要求..... 5

    4.6 高品质要求..... 6

5 试验方法..... 7

    5.1 安全..... 7

    5.2 性能..... 8

    5.3 低碳环保..... 8

    5.4 智能..... 9

    5.5 高品质..... 10

6 评价要求..... 10

附录 A （资料性）对标标准..... 12

附录 B （规范性）优创功能测试方法..... 18

参考文献..... 20



## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准文件的结构和起草规则》的规定起草。

“对标达标评价要求”标准由一组系列标准组成，本文件是“对标达标评价要求”系列标准中的第5部分。“对标达标评价要求”已经发布以下部分：

- 第1部分：房间空气调节器；
- 第2部分：家用电冰箱
- 第3部分：家用电动洗碗机
- 第4部分：家用微波炉

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这些专利的责任。

本文件由中国产学研合作促进会提出并归口。

本文件起草单位：中标能效科技（北京）有限公司、威凯检测技术有限公司、广东美的暖通设备有限公司、青岛海信日立空调系统有限公司、青岛海尔空调器有限总公司、大金（中国）投资有限公司、广东美的制冷设备有限公司、海信空调有限公司、小米智能家电（武汉）有限公司、宁波奥克斯电气有限公司、广州松下空调器有限公司。

本文件主要起草人：陶禹成、丁云霄、葛猛、滕克宇、王海胜、张建强、李健锋、曹锐、王美、刘合心、康克昌、翁俊杰、张译文、陈晨、张铭、钟鸣、廖振华、蒋贤国、张挺、张辉、胡武强、胡志强。





## 引 言

对标达标是对标管理的一种有效手段，通过对比分析先进标准与在执行标准的关键指标，梳理产品优化和技术升级的发展方向，促进产品质量升级，推动产业进步。2022年国家标准委发布了《2022年全国标准化工作要点》，其中第40条：持续推动企业开展对标达标活动，瞄准国际先进标准提高水平，拉高质量高线。为了贯彻落实“标准化工作要点”，将通过国际标准、国外先进标准和达到国际先进水平的国内标准的对比分析，制定未来3-5年内引领世界领先水平的对标方案，并鼓励企业、组织和区域通过达标活动提升产品性能和技术水平，对标方案的呈现形式是每类产品、组织或区域形成统一的团体标准，便于后续顺利开展达标工作。

对标达标系列标准涉及产品层面、组织层面、区域层面相关要求。产品层面从安全、性能、低碳环保、智能和高品质五个维度进行国内外先进标准的比对分析，确定达到国际领先水平的技术指标体系。

本部分是产品层面的多联式空调（热泵）机组对标达标评价要求，根据多联式空调（热泵）机组的产品特点提出具体的评价要求。



## 对标达标评价要求 第5部分：多联式空调（热泵）机组

### 1 范围

本文件规定了多联式空调（热泵）机组、低环境温度空气源多联式热泵（空调）机组对标达标评价的术语和定义、技术要求、试验方法、评价要求等。

本文件适用于采用风冷式或水冷式冷凝器的多联式空调（热泵）机组（以下简称多联机）、低环境温度空气源多联式热泵（空调）机组（以下简称低温多联机）。

本文件适用于上述产品的对标评估。上述产品达标工作时可参照本文件。

### 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 17758-2023 单元式空气调节机

GB/T 18836-2017 风管送风式空调（热泵）机组

GB/T 18837-2015 多联式空调（热泵）机组

GB 21454-2021 多联式空调（热泵）机组能效限定值及能效等级

GB/T 21551.6-2024 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能 第6部分：空调器的特殊要求

GB/T 25857-2022 低环境温度空气源多联式热泵（空调）机组

GB/T 33658-2017 室内人体热舒适环境要求与评价方法

GB/T 35273-2020 信息安全技术个人信息安全规范

GB/T 37879-2019 智能家用电器的智能化技术 空调器的特殊要求

GB/T 43969-2024 智能语音控制器通用安全技术要求

GB 44498-2024 家用和类似用途电器 健康技术规范

EN 14511-2:2022 空调、液体冷却装置和热泵, 用于空间加热和冷却以及过程冷却器, 带有电动压缩机 第2部分：测试条件 (Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors - Part 2: Test condition)

EN 14511-4:2022 空调、液体冷却装置和热泵, 用于空间加热和冷却以及过程冷却器, 带有电动压缩机. 第4部分：要求 (Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors - Part 4: Requirement)

ETSI EN 303 645 V2.1.1:2020 网络；消费者物联网的网络安全：基本要求 (Cyber Security for Consumer Internet of Things: Baseline Requirements)

UL 60335-2-40:2022 家用和类似用途电器安全 第2-40部分：电热泵、空调器和除湿机的特殊要求 (Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers)

### 3 术语和定义

GB/T 4706.32-2024、GB 21454-2021、GB/T 18837-2015、GB/T 18836-2017、GB/T 25857-2022、GB/T 33658-2017所界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 技术要求

### 4.1 通用要求

多联机和低温多联机应符合销售所在国家的相关标准和法规要求。

注：本文件参考使用的多联机和低温多联机对标准及法规清单见附录A。

### 4.2 安全要求

多联机和低温多联机除应满足相关安全标准要求外，还应满足表1的要求：

表1 安全要求

| 序号 | 项目   | 依据标准               | 要求                                                                                                                                                    |
|----|------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 机械强度 | UL 60335-2-40:2022 | 用作带电部件外壳的非金属可触及部件应接受第21.1条规定的机械强度试验，冲击能量为6.8 J；                                                                                                       |
|    |      |                    | 如果器具的顶部的基本水平平面应能承受91 kg的静载荷，该载荷应从最不利的垂直位置施加，并覆盖直径152 mm的圆形区域。器具应不产生影响安全表现的形变。                                                                         |
|    |      |                    | 对于悬挂在天花板或墙上的器具，按照制造商说明的方式安装后，需均匀地承受其三倍重量（但不超过180 kg）的力至少1分钟，不能从预定的安装位置掉落。                                                                             |
| 2  | 结构   | UL 60335-2-40:2022 | 如果换热器管路连接使用了不同的金属材料，例如铜和铝，应通过护套等方式避免其长期处于潮湿环境，以降低电偶腐蚀的影响。                                                                                             |
|    |      |                    | 对于配备有可燃制冷剂传感器或制冷剂检测系统的器具，如果传感器或制冷剂检测系统打算由安装人员和服务人员在现场进行安装的电气连接，或是制冷剂探测系统的输出信号与报警装置的电气连接，应与其他电路之间满足功能绝缘的要求。当上述电气连接是通过单一插头连接时，插头的设计应避免不正确的连接（例如正负极反接等）。 |

### 4.3 性能要求

多联机和低温多联机除应满足相关性能标准要求外，还应满足表2的要求：

表2 性能要求

| 序号 | 项目   | 依据标准            | 要求                                   |
|----|------|-----------------|--------------------------------------|
| 1  | 启动测试 | EN 14511-4:2022 | 在制造商声明的极限环境温度下进行试验。在压缩机启动后应连续运行15分钟。 |
| 2  | 运行测试 | EN 14511-4:2022 | 在声明的极限环境温度下进行试验。工况稳定后，应连             |

|   |       |                 |                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |       |                 | 续运行1小时。                                                                                                                                                                                                   |
| 3 | 耐候性测试 | GB/T 17758-2023 | a) 多联机的电镀件和涂装件应具有足够的耐腐蚀性。经盐雾试验后,金属镀层上的每个锈点或锈迹面积不应超过1 mm <sup>2</sup> ,每100 cm <sup>2</sup> 试件镀层不应超过2个锈点或锈迹,小于100 cm <sup>2</sup> 时不应有锈点或锈迹。<br>b) 多联机涂装件的涂层应牢固,经涂层附着力试验后,涂层附着情况应达到GB/T 9286-2021规定的2级或更优。 |

4.4 低碳环保指标要求

4.4.1 能效要求

多联机和低温多联机除应满足相关能效标准要求外,还应满足表3的要求:

表3 能效要求

| 序号 | 项目      | 要求                                |
|----|---------|-----------------------------------|
| 1  | APF     | 风冷式多联机的全年能源消耗效率实测值应不小于表4的要求。      |
| 2  | SEER    | 风冷式单冷式多联机的制冷季节能源消耗效率实测值应不小于表5的要求。 |
| 3  | IPLV(C) | 水环式水冷式多联机的能效指标实测值应不小于表6的要求。       |
| 4  | EER     | 地埋管式和地下水式水冷式多联机的能效指标实测值应不小于表6的要求。 |
| 5  | HSPF    | 低温多联机的能效指标实测值应不小于表7的要求。           |

表 4 风冷式多联机全年能源消耗效率要求

| 额定制冷量CC (W)                                                                          | 全年能源消耗效率 (APF) (W.h) / (W.h) |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
|                                                                                      | 国际领先达标值 <sup>a</sup>         | 国际先进达标值 <sup>a</sup> |
| CC≤14000                                                                             | 5.60                         | 5.20                 |
| 14000<CC≤20000                                                                       | 5.40                         | 4.80                 |
| 20000<CC≤28000                                                                       | 5.20                         | 4.80                 |
| 28000<CC≤50000                                                                       | 5.00                         | 4.50                 |
| 50000<CC≤68000                                                                       | 4.80                         | 4.20                 |
| 68000<CC                                                                             | 4.60                         | 4.00                 |
| <sup>a</sup> “国际领先达标值”参考《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2024年版)》,“国际先进达标值”参考GB 21454-2021。 |                              |                      |

表 5 风冷式单冷式多联机制冷季节能源消耗效率要求

| 额定制冷量CC (W)    | 制冷季节能源消耗效率 (SEER) (W.h) / (W.h) |                      |
|----------------|---------------------------------|----------------------|
|                | 国际领先达标值 <sup>a</sup>            | 国际先进达标值 <sup>a</sup> |
| CC≤14000       | 5.80                            | 5.50                 |
| 14000<CC≤20000 | 5.60                            | 5.10                 |
| 20000<CC≤28000 | 5.50                            | 5.10                 |

|                                                                                       |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| 28000<CC≤50000                                                                        | 5.40 | 4.90 |
| 50000<CC≤68000                                                                        | 5.00 | 4.80 |
| 68000<CC                                                                              | 4.80 | 4.70 |
| <sup>a</sup> “国际领先达标值”参考《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024年版）》， “国际先进达标值”参考GB 21454-2021。 |      |      |

表 6 水冷式多联机能源消耗效率要求

| 类型                                                                                    |           | 能效指标           | 国际领先达标值 <sup>a</sup> | 国际先进达标值 <sup>a</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|----------------------|----------------------|
| 水环式                                                                                   | CC≤28000W | IPLV(C)/ (W/W) | IPLV(C)≥7.20         | IPLV(C)≥7.00         |
|                                                                                       | CC>28000W | IPLV(C)/ (W/W) | IPLV(C)≥7.00         | IPLV(C)≥6.80         |
| 地埋管式                                                                                  |           | EER/ (W/W)     | EER≥4.80             | EER≥4.60             |
| 地下水式                                                                                  |           | EER/ (W/W)     | EER≥5.20             | EER≥5.00             |
| <sup>a</sup> “国际领先达标值”参考《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024年版）》， “国际先进达标值”参考GB 21454-2021。 |           |                |                      |                      |

表 7 低温多联机制热季节能源消耗效率要求

| 额定制热量HC (W)                                                                     | 制热季节能源消耗效率 (HSPF) (W.h) / (W.h) |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
|                                                                                 | 国际领先达标值 <sup>a</sup>            | 国际先进达标值 <sup>a</sup> |
| HC≤18000                                                                        | 3.40                            | 3.20                 |
| HC>18000                                                                        | 3.20                            | 3.00                 |
| <sup>a</sup> “国际领先达标值”参考GB 21454-2021中的1级能效水平， “国际先进达标值”参考GB 21454-2021的2级能效水平。 |                                 |                      |

4.4.2 噪声

多联机和低温多联机除应满足相关噪声标准要求外，室内机还应满足表8的要求，室外机还应满足表9的要求：

表8 噪声（声压级）要求（室内机）

| 额定制冷量 CC (W) <sup>b</sup>            | 不接风管 <sup>a</sup> |         | 接风管 <sup>a</sup> |         |
|--------------------------------------|-------------------|---------|------------------|---------|
|                                      | 国际领先达标值           | 国际先进达标值 | 国际领先达标值          | 国际先进达标值 |
|                                      | dB(A)             | dB(A)   | dB(A)            | dB(A)   |
| CC<2500                              | 37                | 40      | 39               | 42      |
| 2500<CC≤4500                         | 40                | 43      | 42               | 45      |
| 4500<CC≤7000                         | 47                | 50      | 49               | 52      |
| 7000<CC≤14000                        | 54                | 57      | 54               | 59      |
| 14000<CC                             | 57                | 60      | 59               | 62      |
| <sup>a</sup> 表8的噪声限值是基于半消声室的测试。      |                   |         |                  |         |
| <sup>b</sup> 室内噪声的额定制冷量为单台室内机的额定制冷量。 |                   |         |                  |         |

表9 噪声（声压级）要求（室外机）

| 额定制冷量 CC (W)   | 室外机 <sup>a</sup> |               |
|----------------|------------------|---------------|
|                | 国际领先达标值 dB(A)    | 国际先进达标值 dB(A) |
| CC≤14000       | 59               | 62            |
| 14000<CC≤28000 | 62               | 65            |
| 28000<CC≤56000 | 64               | 67            |
| 56000<CC≤84000 | 66               | 69            |
| 84000<CC       | 69               | 72            |

<sup>a</sup> 表9的噪声限值是基于半消声室的测试。

#### 4.4.3 生态设计

多联机和低温多联机除应满足相关生态设计标准要求外，还应满足表10的要求：

表10 生态设计要求

| 序号 | 项目                  | 要求                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 制冷剂GWP              | 国际先进达标值：制冷剂GWP<2300<br>国际领先达标值：制冷剂GWP<775                                                                                                                                                                                                                         |
| 2  | 有害物质含量 <sup>a</sup> | 国际先进达标值和国际领先达标值：<br>多联机和低温多联机中的有害物质含量应不超过下列限值：<br>镉（Cd）：0.01%<br>铅（Pb）：0.1%<br>汞（Hg）：0.1%<br>六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）：0.1%<br>多溴联苯（PBB）：0.1%<br>多溴二苯醚（PBDE）：0.1%<br>邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯（DEHP）：0.1%<br>邻苯二甲酸丁基苄酯（BBP）：0.1%<br>邻苯二甲酸二正丁酯（DBP）：0.1%<br>邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）：0.1% |

<sup>a</sup> 列入豁免清单的物质特定应用不受该要求限制

#### 4.5 智能

具有智能功能的多联机和低温多联机应满足表11的要求：

表11 智能要求

| 序号 | 项目   | 依据标准                           | 要求                                                                          |
|----|------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 网络安全 | ETSI EN 303 645<br>V2.1.1:2020 | 产品如果具备联网功能，其联网功能应满足下列要求：<br>1 漏洞报告管理：产品报告漏洞时应提供解决方案的联系信息；软件类的漏洞修复周期应不超过90天。 |

|   |        |                                      |                                                                                                |
|---|--------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |        |                                      | <p>2 保持软件更新：产品的更新应便于用户申请；产品应具备检查更新的功能。</p> <p>3 用户数据管理：产品应向用户提供删除数据的方法或通过指引使用户可以轻松地删除用户数据。</p> |
| 2 | 个人信息安全 | GB/T 35273-2020                      | 产品应符合GB/T 35273-2020 5.1-5.6的要求。                                                               |
| 3 | 智能指数   | GB/T 37879-2019                      | 根据GB/T 37879-2019评价产品的智能指数，智能指数应不小于90分。                                                        |
| 4 | 智能语音   | GB/T 36464.2-2018<br>GB/T 43969-2024 | 产品的智能语音功能应满足GB/T 36464.2-2018的要求，或产品的智能语音模块应符合GB/T 43969-2024的要求。                              |

## 4.6 高品质

### 4.6.1 舒适功能

具有舒适功能的多联机和低温多联机的室内机应满足表12的要求：

表12 舒适功能要求

| 序号 | 项目            | 依据标准            | 要求                                                                                                                                                                     |
|----|---------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 垂直空气温差        | GB/T 33658-2017 | 垂直空气温差导致的不满意率 $\leq 3\%$                                                                                                                                               |
| 2  | 吹风感指数         | GB/T 33658-2017 | 吹风感指数 $\leq 10\%$                                                                                                                                                      |
| 3  | 热环境预计不满意率 PPD | GB/T 33658-2017 | 热环境预计不满意率PPD $\leq 6\%$                                                                                                                                                |
| 4  | 温度波动          | GB/T 33658-2017 | 温度波动 $\leq 0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                |
| 5  | 温度均匀度         | GB/T 33658-2017 | 温度均匀度 $\leq 1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                               |
| 6  | 等效空间温度        | GB/T 33658-2017 | 对于夏季环境，等效空间温度应在 $25.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $26.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 间<br>对于冬季环境，等效空间温度应在 $22.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $22.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 间 |
| 7  | 热环境评级         | GB/T 33658-2017 | 室内热舒适环境评价等级应为5星<br>评价得分应大于等于4.5分                                                                                                                                       |

### 4.6.2 健康功能

具有健康功能的多联机和低温多联机应满足表13的要求：

表13 健康功能要求

| 序号 | 项目      | 依据标准                               | 要求                                                    |
|----|---------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1  | 材料抗菌性   | GB/T 21551.6-2024<br>GB 44498-2024 | 明示具有抗菌或防霉的材料的机组，室内机材料的抗菌率不应小于90.0%，材料、零部件防霉等级应为1级或0级。 |
| 2  | 除菌功能    | GB/T 21551.6-2024<br>GB 44498-2024 | 运行1小时后，除菌率不应低于70%。                                    |
| 3  | 抗菌、除菌、净 | GB/T                               | 臭氧浓度（出风口5 cm） $\leq 0.10\text{ mg/m}^3$               |



|                   |                               |                                                                                                                                                          |
|-------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 化功能的空调器本身所产生的有害物质 | 21551.6-2024<br>GB 44498-2024 | 紫外线强度（装置周边5 cm） $\leq 5 \mu\text{W}/\text{cm}^2$<br>TVOC（出风口20 cm） $\leq 0.15 \text{ mg}/\text{m}^3$<br>PM10（出风口20 cm） $\leq 0.07 \text{ mg}/\text{m}^3$ |
|-------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.6.3 优创功能

具有优创功能的多联机和低温多联机，应满足表14的相应要求：

表14 优创功能要求

| 序号 | 项目          | 要求                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 超高温制冷运行     | 机组应可正常运行2小时。                                                                                                                                                                                                              |
| 2  | 超低温制热能力     | 多联机组在室外温度： $-20\text{ }^{\circ}\text{C}/-$ 的条件下，在不开启电辅热的情况下，制热量应不小于标称值的80%。                                                                                                                                               |
| 3  | 防逆风         | 机组开机启动后，室外机风机应停止反转并正向旋转，此过程中机组不应出现异常。                                                                                                                                                                                     |
| 4  | 防积雪         | 顶出风多联机和低温多联机组在降雪期间室外机风机按需周期性运转，室外机换热器雪花全部清除，室外机无积雪。                                                                                                                                                                       |
| 5  | 自动除尘        | 多联机组在室外机停机状态下，可正常进入自动除尘模式，进入后室外风机反向转动，并按指定转速运行，自动除尘结束后，冷凝器上的杂物能明显减少。                                                                                                                                                      |
| 6  | 长连管自适应输出调节  | 机组应根据管道长度调节机组输出，根据不同距离的室内机自动分配制冷剂，使机组制冷量不低于额定值的95%。                                                                                                                                                                       |
| 7  | 制冷剂充注状态自动判断 | 正常运行时，多联机组应无报警且正常运行无故障；在释放或补充制冷剂后，室内机全部开启制冷运行，机组应进行制冷剂异常报警。                                                                                                                                                               |
| 8  | 宽电压运行       | 多联机组开机进行制冷或制热运行，机组持续无故障运行至少1h。                                                                                                                                                                                            |
| 9  | 人感          | 在企业宣称的人感距离和范围内，人员进行进入或离开等活动，样机验证结果应达到企业宣称要求。                                                                                                                                                                              |
| 10 | 智慧物联网       | 多联机组如果具备云监测功能，则该功能应监测机组的运行时长、耗电量和运行效率等参数，能帮助用户直观查看机组的运行效率、并及时采取干预措施；<br>如果机组具备故障预警功能，则该功能应配备故障预警系统，应可以根据运行参数自动进行计算，当参数未达到故障值但已经超出正常运转范围时，应能够提醒用户进行维护。如果机组具备能耗分析功能，则该功能应计算机组的能效状态，并提供例如低能效状态时提示，实时显示能效标尺，提供能耗对比分析，电费预估等功能。 |
| 11 | AI 大模型      | 搭载了AI 大模型的多联机组，向其发布指令时，应能正确理解指令并给予响应，不会出现下述现象：<br>——产品进入了错误的模式；<br>——产品回复指令时会引起用户的误操作。                                                                                                                                    |

5 试验方法

5.1 安全

按照表15中所列出的标准及相应条款进行试验。

表15 安全试验方法

| 序号 | 项目   | 依据标准               | 试验方法                                            |
|----|------|--------------------|-------------------------------------------------|
| 1  | 机械强度 | UL 60335-2-40:2022 | 依据UL 60335-2-40:2022 章节21.1DV.103 D2的方法进行测试。    |
| 2  |      |                    | 依据UL 60335-2-40:2022 章节21.101 DV.3的方法进行测试。      |
| 3  |      |                    | 依据UL 60335-2-40:2022 章节21.101 DV.7&DV.8的方法进行测试。 |
| 4  | 结构   | UL 60335-2-40:2022 | 依据UL 60335-2-40:2022 章节22.112 DV.1的方法进行测试。      |
| 5  |      |                    | 依据UL 60335-2-40:2022 章节22.112 DV.18的方法进行测试。     |

5.2 性能

按照表16中所列出的标准及相应条款进行试验。

表16 性能试验方法

| 序号 | 项目   | 依据标准            | 试验方法                                                                                                                                                                                                                    |
|----|------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 启动测试 | EN 14511-4:2022 | 对于制热模式：机组应在制造商声明的室内和室外侧最低环境温度下测试。按照制造商声明的方式安装后，将机组接通电源并处于待机状态放置8小时，随后设置为制热模式启动，直到压缩机启动后开始记录运行时间。<br>对于制冷模式：机组应在制造商声明的室内和室外侧最高环境温度下测试。按照制造商声明的方式安装后，随后设置为制冷模式启动，直到压缩机启动后开始记录运行时间。                                        |
| 2  | 运行测试 | EN 14511-4:2022 | 对于制热模式：机组的室外侧应在制造商声明的最低环境温度下，室内侧应在EN 14511-2:2022中要求的标准工况下测试。按照制造商声明的方式安装并连通电源后，设置为制热模式启动；直到工况稳定后开始记录运行时间。<br>对于制冷模式：机组的室外应在制造商声明的最高环境温度下，室内侧应在EN 14511-2:2022中要求的标准工况下测试。按照制造商声明的方式安装并连通电源后，设置为制冷模式启动；直到工况稳定后开始记录运行时间。 |

|   |       |                 |                                 |
|---|-------|-----------------|---------------------------------|
| 3 | 耐候性测试 | GB/T 17758-2023 | 依据GB/T 17758:2023章节6.20进行耐候性测试。 |
|---|-------|-----------------|---------------------------------|

### 5.3 低碳环保

#### 5.3.1 能效

按照表17中所列出的标准及相应条款进行试验。

表17 能效试验方法

| 序号 | 项目     | 依据标准          | 试验方法                   |
|----|--------|---------------|------------------------|
| 1  | APF    | GB 21454-2021 | 依据GB 21454-2021章节6.1测试 |
| 2  | SEER   | GB 21454-2021 | 依据GB 21454-2021章节6.1测试 |
| 3  | IPLV(C | GB 21454-2021 | 依据GB 21454-2021章节6.1测试 |
| 4  | HSPF   | GB 21454-2021 | 依据GB 21454-2021章节6.1测试 |

#### 5.3.2 噪声

按照表18中所列出的标准及相应条款进行试验。

表18 噪声试验方法

| 序号 | 项目 | 依据标准                                                  | 试验方法                                                                                           |
|----|----|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 噪声 | GB/T 18837-2015<br>GB/T 18836-2017<br>GB/T 25857-2022 | 根据多联机产品类型，依据对应的标准的方法在半消声室中测试样品噪声的声压级。<br>噪声测试时，应按照室内机设定最低温度（制冷），风量设置为最高档位，室外机的工作模式按额定制冷最大频率运行。 |

#### 5.3.3 生态设计

按照表19中所列出的标准及相应条款进行试验。

表19 生态设计试验方法

| 序号 | 项目     | 依据标准                                                 | 试验方法                               |
|----|--------|------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1  | 制冷剂GWP | REGULATION<br>(EU) 2024/573                          | 依据REGULATION (EU) 2024/573的要求进行测试。 |
| 2  | 有害物质含量 | (EU) No 65/2011<br>(EU) No 863/2015<br>IEC 62321系列标准 | 按照IEC 62321系列标准的方法测量有害物质含量。        |

### 5.4 智能

按照表20中所列出的标准及相应条款进行试验。

表20 智能试验方法

| 序号 | 项目   | 依据标准                           | 试验方法                                              |
|----|------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1  | 网络安全 | ETSI EN 303 645<br>V2.1.1:2020 | 依据ETSI EN 303 645 V2.1.1:2020第5.2, 5.3, 5.11进行测试。 |

T/ CAB 0407—2025

|   |        |                                         |                                                |
|---|--------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2 | 个人信息安全 | GB/T 35273-2020                         | 依据GB/T 35273-2020 5.1-5.6的方法进行测试。              |
| 3 | 智能功能   | GB/T 37879-2019                         | 根据GB/T 37879-2019评价产品的智能指数。                    |
| 4 | 智能语音   | GB/T<br>36464.2-2018<br>GB/T 43969-2024 | 根据GB/T 36464.2-2018或GB/T 43969-2024的要求的方法进行测试。 |

### 5.5 高品质

#### 5.5.1 舒适功能

按照表21中所列出的标准及相应条款进行试验。

表21 舒适功能试验方法

| 序号 | 项目               | 依据标准            | 试验方法                                |
|----|------------------|-----------------|-------------------------------------|
| 1  | 垂直空气温差           | GB/T 33658-2017 | 依据GB/T 33658-2017章节4.1.3的方法进行测试和计算。 |
| 2  | 吹风感指数            | GB/T 33658-2017 | 依据GB/T 33658-2017章节4.1.4的方法进行测试和计算。 |
| 3  | 热环境预计不满意率<br>PPD | GB/T 33658-2017 | 依据GB/T 33658-2017章节4.1.5的方法进行测试和计算。 |
| 4  | 温度波动             | GB/T 33658-2017 | 依据GB/T 33658-2017章节4.1.1的方法进行测试和计算。 |
| 5  | 温度均匀度            | GB/T 33658-2017 | 依据GB/T 33658-2017章节4.1.2的方法进行测试和计算。 |
| 6  | 等效空间温度           | GB/T 33658-2017 | 依据GB/T 33658-2017章节4.2的方法进行测试和计算。   |
| 7  | 热环境评级            | GB/T 33658-2017 | 依据GB/T 33658-2017章节6.1和6.2的方法进行计算。  |

#### 5.5.2 健康功能

按照表22中所列出的标准及相应条款进行试验。

表22 健康功能试验方法

| 序号 | 项目                       | 依据标准                               | 试验方法                               |
|----|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1  | 材料抗菌性                    | GB/T 21551.6-2024<br>GB 44498-2024 | 依据GB/T 21551.6-2024章节5.3.1的方法进行测试。 |
| 2  | 抗菌（除菌）功能                 | GB/T 21551.6-2024<br>GB 44498-2024 | 依据GB/T 21551.6-2024章节5.3.1的方法进行测试。 |
| 3  | 抗菌、除菌、净化功能的空调器本身所产生的有害物质 | GB/T 21551.6-2024<br>GB 44498-2024 | 依据GB/T 21551.6-2024章节5.2.2的方法进行测试。 |

#### 5.5.3 优创功能

优创功能的试验方法见附录B。

### 6 评价要求

按照表23进行多联机和低温多联机的对标达标评价，若进行评价的指标全部满足“国际领先”要求，则该型号多联机或低温多联机属于“国际领先水平”；若进行评价的指标部分满足“国际领先”要求且

其他指标全部满足“国际先进”要求，或进行评价的指标全部满足“国际先进”要求，则该多联机或低温多联机属于“国际先进水平”。

表23 评价指标要求

| 一级指标                                                                                                                                                 | 二级指标 | 国际领先         | 国际先进         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|--------------|
| 安全                                                                                                                                                   | —    | 4.2条全部满足     | 4.2条全部满足     |
| 性能                                                                                                                                                   | —    | 4.3条全部满足     | 4.3条全部满足     |
| 低碳环保 <sup>a</sup>                                                                                                                                    | 能效   | 4.4.1国际领先达标值 | 4.4.1国际先进达标值 |
|                                                                                                                                                      | 噪声   | 4.4.2国际领先达标值 | 4.4.2国际先进达标值 |
|                                                                                                                                                      | 生态设计 | 4.4.3全部满足    | 4.4.3全部满足    |
| 智能（可选） <sup>b</sup>                                                                                                                                  | —    | 4.5适用要求全部满足  | 4.5适用要求全部满足  |
| 高品质（均可选） <sup>b</sup>                                                                                                                                | 舒适功能 | 4.6.1全部满足    | 4.6.1至少满足3项  |
|                                                                                                                                                      | 健康功能 | 4.6.2全部满足    | 4.6.2至少满足2项  |
|                                                                                                                                                      | 优创功能 | 4.6.3满足其中5项  | 4.6.3满足其中3项  |
| <sup>a</sup> 4.4.1 能效要求和 4.4.3 制冷剂 GWP 中，任一项满足国际领先要求且另一项至少满足国际先进要求，或两项均满足国际领先要求时，则认为低碳环保指标属于国际领先的要求。<br><sup>b</sup> 智能、舒适功能、健康功能、优创功能任选其中一项或多项进行评价。 |      |              |              |

附录 A  
(资料性)  
对标标准

A.1 安全

安全对标标准如表A.1所示：

表 A.1 安全对标标准列表

| 序号 | 对标标准                            | 标准名称                                                                                                                                                                                                |
|----|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | IEC 60335-2-40:2024             | 家用和类似用途电器安全 第2-40部分：电热泵、空调器和除湿机的特殊要求<br>( Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers ) |
| 2  | JIS C 9335-2-40 (H20)           | 家用和类似用途电器安全 第2-40部分：电热泵、空调器和除湿机的特殊要求<br>( Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers ) |
| 3  | UL 60335-2-40:2022              | 家用和类似用途电器安全 第2-40部分：电热泵、空调器和除湿机的特殊要求<br>( Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers ) |
| 4  | EN IEC 60335-2-40:2024+A11:2024 | 家用和类似用途电器安全 第2-40部分：电热泵、空调器和除湿机的特殊要求<br>( Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers ) |

A.2 性能

性能对标标准如表A.2所示：

表 A.2 性能对标标准列表

| 序号 | 对标标准                        | 标准名称                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ISO 16358-1:2013+AMD 1:2019 | 风冷式空调器和空气-空气热泵季节性能系数的试验和计算方法 第1部分：制冷季节性性能系数 ( Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps-Testing and calculating methods for seasonal performance factors-Part 1: Cooling seasonal performance factor ) |
| 2  | ISO 16358-2:2013            | 风冷式空调器和空气-空气热泵季节性能系数的试验和计算方法 第2部分：制热季节性性能系数 ( Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps-Testing and calculating methods for seasonal performance factors-Part 2: Heating seasonal performance factor ) |
| 3  | ISO 16358-3:2013            | 风冷式空调器和空气-空气热泵季节性能系数的试验和计算方法 第3部分：年度性能系数 ( Part 3: Annual performance factor )                                                                                                                                     |
| 4  | ISO 15042:2017+Amd 1: 2020  | 多联式空调和空气-空气热泵性能评定和试验 ( Multiple split-system air conditioners and air-to-air heat pumps - Testing and rating for performance )                                                                                     |
| 5  | EN 14511-1:2022             | 空调、液体冷却装置和热泵，用于空间加热和冷却以及过程冷却器，带有电                                                                                                                                                                                  |

|    |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      | 动压缩机 第1部分：术语和定义(Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors - Part 1: Terms and definitions)                                                                          |
| 6  | EN 14511-2:2022      | 空调、液体冷却装置和热泵，用于空间加热和冷却以及过程冷却器，带有电动压缩机 第2部分：试验条件 (Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors - Part 2: Test conditions)                                               |
| 7  | EN 14511-3:2022      | 空调、液体冷却装置和热泵，用于空间加热和冷却以及过程冷却器，带有电动压缩机 第3部分：试验方法 (Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors - Part 3: Test methods)                                                  |
| 8  | EN 14511-4:2022      | 空调、液体冷却装置和热泵，用于空间加热和冷却以及过程冷却器，带有电动压缩机 第4部分：要求 (Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors - Part 4: Requirement)                                                     |
| 9  | EN 14825:2022        | 空调、液体冷却装置和热泵，带有电动压缩机，用于空间加热和冷却。在部分负载条件下进行试验和评级以及季节性性能计算 (Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors, for space heating and cooling. Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance) |
| 10 | AHRI 1230-2023 (I-P) | 可变流量 (VRF) 多联式空调和热泵的性能评定 (Performance Rating of Variable Refrigerant Flow (VRF) Multi-split Air-conditioning and Heat Pump Equipment)                                                                                                                                        |

### A.3 低碳环保

#### A.3.1 能效

能效对标标准如表A.3.1所示：

表A.3.1 能效对标标准列表

| 序号 | 对标标准                                                                                                           | 标准名称                                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | (EU) No.206/2012                                                                                               | 实施欧洲议会和理事会指令2009/125/EC 空调和舒适风扇的生态设计要求 (implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for air conditioners and comfort fans) |
| 2  | (EU) No.626/2011                                                                                               | 欧洲议会和理事会指令2010/30/EU的补充 空调器能效标识 (supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling of air conditioners)                                |
| 3  | ENERGY STAR®<br>Program Requirements<br>Product Specification for<br>Central Air Conditioners<br>and Heat Pump | 能源之星项目要求 中央空调和热泵产品规格要求V6.1 (ENERGY STAR® Program Requirements Product Specification for Central Air Conditioners and Heat Pump Equipment V6.1)                                                        |

|   |                      |                                                                                                                                                                                                   |
|---|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Equipment V6.1       |                                                                                                                                                                                                   |
| 4 | AS/NZS 3823.1.4:2012 | 电器性能. 空调和热泵 第1.4部分: 多联式空调的性能测试方法 (Performance of electrical appliances - Air conditioners and heat pumps Part 1.4: Energy labelling and minimum energy performance standards (MEPS) requirements) |

A. 3. 2 噪声

噪声对标标准如表A.3.2所示:

表A. 3. 2噪声对标标准列表

| 序号 | 对标标准                       | 标准名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | (EU) No.206/2012           | 实施欧洲议会和理事会指令2009/125/EC 空调和舒适风扇的生态设计要求 (implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for air conditioners and comfort fans)                                                                                                                                                                                   |
| 2  | EN 12021-1:2022            | 空调、液冷组件、热泵、过程冷却器和带电动压缩机的除湿器. 声功率级的测定 第1部分: 空调、液冷组件、用于空间加热和冷却的热泵、除湿器和过程冷却器 (Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps, process chillers and dehumidifiers with electrically driven compressors - Determination of the sound power level - Part 1: Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps for space heating and cooling, dehumidifiers and process chillers) |
| 3  | ANSI/AHRI 350-2015 (R2021) | 无风管室内空调和热泵设备的声音性能等级 (Sound performance rating of non-ducted indoor air-conditioning and heat pump equipment)                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4  | GB/T 18837-2015            | 多联式空调 (热泵) 机组                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

A. 3. 3 生态设计

生态设计对标标准如表A.3.3所示:

表A. 3. 3 生态设计对标标准列表

| 序号 | 对标标准                                                                                      | 标准名称                                                                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 《蒙特利尔议定书》基加利修正案                                                                           | 《蒙特利尔议定书》基加利修正案 (Kigali Amendment of Montreal Protocol)                                                                                                                                               |
| 2  | (EU) No.206/2012                                                                          | 实施欧洲议会和理事会指令2009/125/EC 空调和舒适风扇的生态设计要求 (implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for air conditioners and comfort fans) |
| 3  | REGULATION (EU) 2024/573 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 7 February 2024 | 关于氟化温室气体, 修订 (EU) 2019/1937和废除 (EU) No 517/2014) 的指令 (on fluorinated greenhouse gases, amending Directive (EU) 2019/1937 and repealing Regulation (EU) No 517/2014)                                   |
| 4  | (EU) No 65/2011                                                                           | 关于限制在电气和电子设备中使用某些有害物质的指令 (on the restriction of                                                                                                                                                       |



|    |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                    | the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment)                                                                                                                                                                                                      |
| 5  | (EU) No 863/2015                                                                                                                                                   | 修订欧洲议会和理事会关于限制物质清单的指令 2011/65/EU 附录 II (amending Annex II to Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council as regards the list of restricted substances)                                                                                                        |
| 6  | Final Rule – Phase down of Hydrofluorocarbons: Establishing the Allowance Allocation and Trading Program under the American Innovation and Manufacturing (AIM) Act | 最终规则——逐步淘汰氢氟碳化物: 根据《美国创新与制造 (AIM) 法案》建立补贴分配和交易计划 (Final Rule – Phase down of Hydrofluorocarbons: Establishing the Allowance Allocation and Trading Program under the American Innovation and Manufacturing (AIM) Act)                                                                |
| 7  | GB/T 32355.1-2015                                                                                                                                                  | 电工电子产品可再生利用率评价 第1部分: 房间空气调节器、家用电冰箱                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8  | IEC 62321-1:2013                                                                                                                                                   | 电子电气产品中某些物质的测定 第1部分: 介绍和概述 (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 1: Introduction and overview)                                                                                                                                             |
| 9  | IEC 62321-2:2021                                                                                                                                                   | 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 (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 2: Disassembly, disjointment and mechanical sample preparation)                                                                                                      |
| 10 | IEC 62321-3-1:2013                                                                                                                                                 | 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 (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 3-1: Screening lead, mercury, cadmium, total chromium and total bromine by X-ray fluorescence spectrometry)                                             |
| 11 | IEC 62321-3-2:2020                                                                                                                                                 | 电子电气产品中某些物质的测定 第3-2部分: 电工产品中某些物质的测定——第3-2部分: 筛选——用燃烧离子色谱法测定聚合物和电子产品中的总溴 (Determination of certain substances in electrotechnical products—Part 3-2: Screening—Total bromine in polymers and electronics by Combustion-Ion Chromatography)                                            |
| 12 | IEC 62321-4:2013+AMD1:2017                                                                                                                                         | 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 (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 4: Mercury in polymers, metals and electronics by CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES and ICP-MS)                                            |
| 13 | IEC 62321-5:2013                                                                                                                                                   | 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的镉、铅、铬以及金属中镉、铅的含量 (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 5: Cadmium, lead and chromium in polymers and electronics and cadmium and lead in metals by AAS, AFS, ICP-OES and ICP-MS) |
| 14 | IEC 62321-6:2015                                                                                                                                                   | 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 (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 6: Polybrominated biphenyls and polybrominated diphenyl ethers in polymers by gas chromatography-mass                                        |

|    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                    | spectrometry (GC-MS) )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15 | IEC 62321-7-1:2015 | 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) ] (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 7-1:Hexavalent chromium—Presence of hexavalent chromium [Cr (VI) ] in colourless and coloured corrosion-protected coatings on metals by the colorimetric method)                                            |
| 16 | IEC 62321-7-2:2017 | 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) ] (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 7-2:Hexavalent chrome—Determination of hexavalent chrome[Cr (VI) ] in polymers and electronics by the colormetric method)                                                                                      |
| 17 | IEC 62321-8:2017   | 电子电气产品中某些物质的测定 第8部分：气相色谱-质谱法 (GC-MS) 与配有热裂解/热脱附的气相色谱-质谱法 (Py/TD-GC-MS) 测定聚合物中的邻苯二甲酸酯 (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 8: Phthalates in polymers by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) , gas chromatography-mass spectrometry using a pyrolyzer/thermal desorption accessory (Py/TD-GC-MS) ) |

#### A. 4 智能

智能对标标准如表A.4所示：

表A. 4 智能对标标准列表

| 序号 | 对标标准                            | 标准名称                                                                                                                                                                                                          |
|----|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | IEC TS 62950:2017               | 家用和类似用途电器. 电器和装置的智能能力的规定 一般要求 (Household and similar electrical appliances - Specifying smart capabilities of appliances and devices - General aspects)                                                       |
| 2  | ETSI EN 300 328<br>V2.2.2 :2019 | 无线电设备和系统 (RES) ;宽带传输系统;数据传输设备工作于2.4 GHz ISM频段并采用扩频调制技术的技术特性和测试条件 (Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2,4 GHz band; Harmonised Standard for access to radio spectrum) |
| 3  | ETSI EN 303 645<br>V2.1.1:2020  | 网络; 消费者物联网的网络安全: 基本要求 (CYBER; Cyber Security for Consumer Internet of Things: Baseline Requirements)                                                                                                          |
| 4  | GB/T 36464.2-2018               | 信息技术 智能语音交互系统 第2部分: 智能家居                                                                                                                                                                                      |
| 5  | GB/T 37879-2019                 | 智能家用电器的智能化技术 空调器的特殊要求                                                                                                                                                                                         |
| 6  | GB/T 35273-2020                 | 信息安全技术 个人信息安全规范                                                                                                                                                                                               |

#### A. 5 高品质

##### A. 5. 1 舒适功能

舒适功能对标标准如表A.5.1所示：

表A. 5. 1 舒适功能对标标准列表

| 序号 | 对标标准 | 标准名称 |
|----|------|------|
|----|------|------|

|   |                 |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ISO 7730:2005   | 热环境的人类工效学 通过计算PMV和PPD指数与局部热舒适准则对热舒适进行分析测定与解释 (Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria) |
| 2 | GB/T 33658-2017 | 室内人体热舒适环境要求与评价方法                                                                                                                                                                                                                    |

#### A. 5. 2 健康功能

健康功能对标标准如表A.5.2所示：

表A. 5. 2健康功能对标标准列表

| 序号 | 对标标准              | 标准名称                          |
|----|-------------------|-------------------------------|
| 1  | GB/T 21551.6-2024 | 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能 空调器的特殊要求 |

附录 B  
(规范性)  
优创功能试验方法

优创功能试验方法见表B.1。

表 B.1 优创功能试验方法

| 序号 | 项目          | 测试方法                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 超高温制冷运行     | 机组按照制造商要求进行安装，在室内侧工况：干球温度32℃/湿球温度23℃，室外侧：干球温度65℃进行测试。通电后，通过控制器或者遥控器将室内机设置为高风、温度设置为制造商声明的最低温度，制冷模式下开机运行。                                                                                                                                    |
| 2  | 超低温制热能力     | 按照GB/T 18837-2015的方法进行测试，机组在室外温度：-20℃/-，室内温度15℃的条件下，在不开启电辅热的情况下，测试制热量。                                                                                                                                                                     |
| 3  | 防逆风         | 机组按照制造商要求进行安装后，在室温环境下，使用一个风机，以垂直于机组室外机风机叶片旋转面的方向，对着室外机风机旋转轴心方向施加风速不低于10 m/s的风，直到观察到室外机风扇逆向旋转并持续一段时间，然后启动机组，观察室外机风机旋转方向变化及机组运行情况。                                                                                                           |
| 4  | 防积雪         | 机组可选择在全天候环境模拟实验室或者实际风雪气候环境条件下进行测试。如果选择实验室测试，则机组按照制造商要求进行安装后，室外侧环境温度应低于-10℃并模拟下雪，降雪量不小于5 mm/h。机组通电后，通过控制器或者遥控器将室内机设置为高风，温度设置为30℃，制热模式下运行30 min后，关闭所有室内机。如果选择实地测试，则测试期间的降雪环境的恶劣程度应不低于实验室环境。<br>无论选择何种方法，降雪或模拟降雪持续运行时间不少于8 h，且期间降雪量不小于5 mm/h。 |
| 5  | 自动除尘        | 机组按照制造商要求进行安装，在室温环境下，将室外机冷凝器上模拟附着一些杂物（树叶、纸屑等），按说明书要求进入除尘功能，记录风机运行情况（是否反转）及杂物附着情况。                                                                                                                                                          |
| 6  | 长连管自适应输出调节  | 机组按照制造商要求进行安装，室外机到室内机最远内机冷媒管长度最大值不应小于50 m（额定制冷量不超过20 kW）/75 m（额定制冷量超过20 kW）。在室内侧：27℃/19℃，室外侧：35℃/24℃的环境下，制冷模式开机运行。                                                                                                                         |
| 7  | 制冷剂充注状态自动判断 | 机组按照制造商要求进行安装，在GB/T 18837-2015规定的名义制冷工况下进行测试。充注制造商规定的制冷剂充注量，机组开机后观察是否出现制冷剂异常报警；随后，停止运行机组，并按制造商规定的方式加注或释放制冷剂（加注量和释放量应不少于充注量的15%），加注或释放后，设置为制冷模式启动，观察机组是否出现制冷剂异常报警。                                                                          |
| 8  | 宽电压运行       | 机组根据产品说明书规定，在输入电压为额定电压±15%电压或企业声称的上限电压和下限电压下，按照GB/T 18837-2015的中规定的名义制冷或制热工况下进行测试。                                                                                                                                                         |
| 9  | 人感          | 具有人感功能的机组，按照企业说明书规定的方法进行安装，在企业宣称的人感距离和范围内，人员进行进入或离开等活动，记录样机运行状态变化。                                                                                                                                                                         |
| 10 | 智慧物联网       | 通过视检确认机组的智慧物联网功能。                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                     |        |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11                                                                  | AI 大模型 | <p>机组按说明书安装并开启AI功能，按照GB/T 36464.2-2018中6.3.3的方法进行测试，测试语料为10个与说明书里介绍的产品功能相关的指令。</p> <p>注：这些指令可以是“温度17℃”，“除湿”，“1小时后关机”等。</p> <p>再以同样的方式，测试语料更换为产品功能无法实现的指令，或者要求产品回答与产品功能无关的问题。</p> |
| <sup>a</sup> 如无特别声明，测试方法中的机组安装方式，环境温度工况允差和读数允差按照GB/T 18837-2015的要求。 |        |                                                                                                                                                                                  |

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 4706.32-2024 家用和类似用途电器的安全 第 32 部分：热泵、空调器和除湿机的特殊要求
- [2] EN 14511-2:2022 空调、液体冷却装置和热泵，用于空间加热和冷却以及过程冷却器，带有电动压缩机 第 2 部分：测试条件（Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors - Part 2: Test condition）
- [3] EN 14511-4:2022 空调、液体冷却装置和热泵，用于空间加热和冷却以及过程冷却器，带有电动压缩机 第 4 部分：要求（Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors - Part 4: Requirements）
- [4] （EU）No 65/2011 关于限制在电气和电子设备中使用某些有害物质的指令（on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment）
- [5] （EU）No 863/2015 修订欧洲议会和理事会关于限制物质清单的指令 2011/65/EU 附录 II（amending Annex II to Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council as regards the list of restricted substances）
- [6] REGULATION （EU）2024/573 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 7 February 2024 关于氟化温室气体，修订（EU）2019/1937 和废除（EU）No 517/2014 的指令（on fluorinated greenhouse gases, amending Directive （EU）2019/1937 and repealing Regulation （EU）No 517/2014）
- [7] IEC 62321-1:2013 电子电气产品中某些物质的测定 第 1 部分：介绍和概述（Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 1: Introduction and overview）
- [8] IEC 62321-2:2021 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（Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 2: Disassembly, disjointment and mechanical sample preparation）
- [9] IEC 62321-3-1:2013 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（Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 3-1: Screening lead, mercury, cadmium, total chromium and total bromine by X-ray fluorescence spectrometry）
- [10] IEC 62321-3-2:2020 电子电气产品中某些物质的测定 第 3-2 部分：电工产品中某些物质的测定——第 3-2 部分：筛选——用燃烧离子色谱法测定聚合物和电子产品中的总溴（Determination of certain substances in electrotechnical products—Part 3-2: Screening—Total bromine in polymers and electronics by Combustion-Ion Chromatography）
- [11] IEC 62321-4:2013+AMD1:2017 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（Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 4: Mercury in polymers, metals and electronics by CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES and ICP-MS）
- [12] IEC 62321-5:2013 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（Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 5: Cadmium, lead and chromium in polymers and electronics and cadmium and lead in metals by AAS, AFS, ICP-OES and ICP-MS）
- [13] IEC 62321-6:2015 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（Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 6: Polybrominated biphenyls and polybrominated diphenyl ethers in polymers by gas chromatography-mass spectrometry（GC-MS））
- [14] IEC 62321-7-1:2015 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）]（Determination of certain substances in electrical and electronic

products—Part 7-1:Hexavalent chromium—Presence of hexavalent chromium [Cr (VI)] in colourless and coloured corrosion-protected coatings on metals by the colorimetric method)

[15] IEC 62321-7-2:2017 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)] (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 7-2:Hexavalent chrome—Determination of hexavalent chrome[Cr (VI)] in polymers and electronics by the colorimetric method)

[16] IEC 62321-8:2017 电子电气产品中某些物质的测定 第 8 部分：气相色谱-质谱法 (GC-MS) 与配有热裂解/热脱附的气相色谱-质谱法 (Py/TD-GC-MS) 测定聚合物中的邻苯二甲酸酯 (Determination of certain substances in electrical and electronic products—Part 8: Phthalates in polymers by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), gas chromatography-mass spectrometry using a pyrolyzer/thermal desorption accessory (Py/TD-GC-MS))

[17] IEC 60335-2-40:2024 家用和类似用途电器安全 第 2-40 部分：电热泵、空调器和除湿机的特殊要求 (Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers)

[18] JIS C 9335-2-40 (H20) 家用和类似用途电器安全 第 2-40 部分：电热泵、空调器和除湿机的特殊要求 (Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers)

[19] EN IEC 60335-2-40:2024+A11:2024 家用和类似用途电器安全 第 2-40 部分：电热泵、空调器和除湿机的特殊要求 (Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers)

[20] ISO 16358-1 AMD 1:2019 风冷式空调器和空气-空气热泵季节性性能系数的试验和计算方法 第 1 部分：制冷季节性性能系数 (Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps-Testing and calculating methods for seasonal performance factors-Part 1: Cooling seasonal performance factor)

[21] ISO 16358-2:2013 风冷式空调器和空气-空气热泵季节性性能系数的试验和计算方法 第 2 部分：制热季节性性能系数 (Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps-Testing and calculating methods for seasonal performance factors-Part 2: Heating seasonal performance factor)

[22] ISO 16358-3:2013 风冷式空调器和空气-空气热泵季节性性能系数的试验和计算方法 第 3 部分：年度性能系数 (Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps-Testing and calculating methods for seasonal performance factors-Part 3: Annual performance factor)

[23] ISO 15042:2017+Amd 1:2020 多联式空调和空气-空气热泵性能评定和试验 (Multiple split-system air conditioners and air-to-air heat pumps - Testing and rating for performance)

[24] EN 14511-1:2022 空调、液体冷却装置和热泵, 用于空间加热和冷却以及过程冷却器, 带有电动压缩机 第 1 部分：术语和定义 (Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors - Part 1: Terms and definitions)

[25] EN 14511-3:2022 空调、液体冷却装置和热泵, 用于空间加热和冷却以及过程冷却器, 带有电动压缩机. 第 3 部分：试验方法 (Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors - Part 3: Test methods)

[26] EN 14825:2022 空调、液体冷却装置和热泵, 带有电动压缩机, 用于空间加热和冷却 在部分负载条件下进行试验和评级以及季节性性能计算 (Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors, for space heating and cooling. Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance)

[27] AHRI 1230-2023 (I-P) 可变流量 (VRF) 多联式空调和热泵的性能评定 (Performance Rating of Variable Refrigerant Flow (VRF) Multi-split Air-conditioning and Heat Pump Equipment)

- [28] (EU) No.626/2011 欧洲议会和理事会指令 2010/30/EU 的补充 空调器能效标识 (supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling of air conditioners)
- [29] 能源之星项目要求 中央空调和热泵产品规格要求 V6.1:2022 (ENERGY STAR® Program Requirements Product Specification for Central Air Conditioners and Heat Pump Equipment V6.1:2022)
- [30] (EU) No.206/2012 实施欧洲议会和理事会指令 2009/125/EC 空调和舒适风扇的生态设计要求 (implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for air conditioners and comfort fans)
- [31] EN 12021-1:2022 空调、液冷组件、热泵、过程冷却器和带电动压缩机的除湿器. 声功率级的测定. 第 1 部分: 空调、液冷组件、用于空间加热和冷却的热泵、除湿器和过程冷却器 (Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps, process chillers and dehumidifiers with electrically driven compressors - Determination of the sound power level - Part 1: Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps for space heating and cooling, dehumidifiers and process chillers)
- [32] ANSI/AHRI 350:2015 (R2021) 无风管室内空调和热泵设备的声音性能等级 (Sound performance rating of non-ducted indoor air-conditioning and heat pump equipment)
- [33] 《蒙特利尔议定书》基加利修正案 (Kigali Amendment of Montreal Protocol)
- [34] 最终规则——逐步淘汰氢氟碳化物: 根据《美国创新与制造 (AIM) 法案》建立补贴分配和交易计划 (Final Rule – Phase down of Hydrofluorocarbons: Establishing the Allowance Allocation and Trading Program under the American Innovation and Manufacturing (AIM) Act)
- [35] GB/T 32355.1-2015 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
- [36] IEC TS 62950:2017 家用和类似用途电器. 电器和装置的智能能力的规定 一般要求 (Household and similar electrical appliances - Specifying smart capabilities of appliances and devices - General aspects)
- [37] ETSI EN 300 328 V2.2.2:2019 无线电设备和系统 (RES); 宽带传输系统; 数据传输设备工作于 2.4 GHz ISM 频段并采用扩频调制技术的技术特性和测试条件 (Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2,4 GHz band; Harmonized Standard for access to radio spectrum)
- [38] ISO 7730-2005 热环境的人类工效学 通过计算 PMV 和 PPD 指数与局部热舒适准则对热舒适进行分析测定与解释 (Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria)