

T/CPQS EXXXX-202X  
《对标达标评价要求 第5部分：多联式  
空调（热泵）机组》

编制说明

起草工作组  
2025年4月

# 《对标达标评价要求 第5部分：多联式空调（热泵）机组》

## 编制说明

### 一、工作简况

#### 1、任务来源

中国是当今世界最大的制冷空调设备制造国和消费市场，中国空调产品产量占据了全球约七成的份额。除了房间空调器，我国十分重视多联式空调（热泵）机组（以下简称“多联机”）产业的健康化发展，从应用层面，多联机涵盖了大量家用、商用、工业用场景，其性能直接影响到建筑的能耗表现及生活环境的舒适程度以及从事生产活动的环境；从国家层面，用于制冷供暖的耗电量占据了国民生活耗电量的相当一部分比例，因此，发展多联机行业技术水平，对于国家能源及双碳政策有着十分积极的意义。

多联机产业蓬勃发展的背后也蕴藏了诸多问题：例如产品质量参差不齐，全球竞争激烈等。尽管“中国制造”的多联机很多，但真正能在世界范围内被广泛认可的多联机品牌中，海外品牌仍占比较高。一方面我国多联机行业的规模较大，质量监管难度较高；另一方面，我国空调行业的相关的产品标准自成体系，一些出口地区对于中国多联机标准的技术水平不明确，因此，依照国内标准生产的空调产品，存在出口地区采信的复杂流程。

基于此情况，本标准将多联机产品各指标涉及中国标准中的内容，与国际上主流标准的指标内容进行比较，总结并采纳国际领先水平的指标要求，服务致力于设计和生产国际领先技术水平的多联机的企业。本标准将包括多联机的安全、性能、能效、噪声、生态设计、智能、高品质等多个方面的内容，从多个国际和国内标准中筛选出对标指标。

#### 2、协作单位

.....

### 3、工作过程

自 2023 年 11 月份起，标准起草组成员通过归纳整理全球空调标准，分析了空调测试各个指标的对比情况，总结出各指标的国际领先指标要求，并在此基础上制定对标指标。

标准起草组各单位共同认真分析研讨，基于现行国家标准规定的原则性要求，提出了《对标达标评价要求 第 5 部分：多联式空调（热泵）机组》团体标准初稿。

2024 年 11 月 14 号，在北京开展第一次工作组会议。标准起草工作组在对标准草案内容进行逐条分析和讨论后，形成调整技术要求描述、调整噪声分级差异、补充信息安全要求等意见，并建议工作组各成员单位在会后进一步深入讨论标准内容，积极参与参数验证等工作。

2025 年 3 月 25 号，在嘉兴开展第二次工作组会议。标准起草工作组在对标准草案内容套路分析后，形成统计下临近 28kw 能力段的多联机产品能效水平再考虑是否调整；多联机产品的噪声用全消声和半消声室测试出的声压级存在差异，应当统一使用半消声室的测试值来要求，并提供半消声和全消声的转换公式等技术意见，并对标准中一些项目，建议将实施步骤细节明确。

### 4、主要起草单位及起草人所做的工作

#### 二、标准主要技术内容

##### 1、标准制定原则

（1）原则性：根据《中华人民共和国标准法》及其《实施细则》、《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》GB/T 1.1—2020 进行编制。

（2）适应性：遵从家用及类似用途空调器设计要求，既通盘考虑当前行业的设计水平，又针对国际标准的要求，符合家用电器的编制原则和理念。

（3）先进性：除本标准外，目前尚未存在任何专门综合全球空调各项指标要求的标准。国内产品的生产设计要求与国际接轨程度不足，本标准明确了安全、性能、能效、噪声、生态设计、智能、高品质等多方面的要求，将我国空调产品

走向世界。

## 2、主要指标介绍及论证依据：

包括安全、性能、能效、噪声、生态设计、智能、高品质等要求。

### 2.1 安全

随着国内安全标准 GB/T 4706.32-2024 发布，中国的安全标准与国际标准 IEC 60335-2-40:2022 实现了版本同步，因此本标准基于 GB/T 4706.32-2024 作为中国安全指标的基准进行对标。

目前对于多联机产品，IEC 60335-2-40:2024 标准于 2024 年 12 月发布，该版本标准与 GB/T 4706.32-2024 相比主要有以下差异：

- 新增：IEC 60335-1 中的 12 章适用（金属离子电池的充电）；
- 新增：19、21、22 章中对双层换热器热的要求（防冻、防泄漏等）；
- 修改：20 章中对于试指 18 的要求（婴儿手指不适用于安装高度 1.8 米以上的器具）
- 修改：附录 LL 被替换为 IEC TS 63542:2024（技术内容不变）

上述差异点对多联机产品影响较小。

在欧盟方面，由于存在过渡期，目前安全测试存在多种标准版本同时允许使用，目前现行可用的组合（至 2025 年 4 月份有 3 种）：

—EN 60335-1:2012+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2019+A2:2019 配合 EN 60335-2-40:2003 (incl. Corr.:2006 and 2010)+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012/AC:2013 此组合到 2026 年 3 月 1 日起后无法使用；

—EN 60335-1:2012+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2019+A2:2019+A15:2021+A16:2023 配合 EN 60335-2-40:2023+A11:2023 此组合到 2027 年 3 月 1 日起后无法使用；

—EN 60335-1:2012+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2019+A2:2019+A15:2021+A16:2023 配合 EN 60335-2-40:2024+A11:2024（最新组合）

最新版的 EN 60335-2-40:2024+A11:2024 与 IEC 60335-2-40:2022 版本相同，因此可认为与中国安全要求相近（只有极少数欧盟差异，主要是为了更清晰地描述一些要求）；

澳大利亚、日本等地区的安全标准均等同或修改采用 IEC 60335-2-40:2022 版或 2018 版；

北美地区 UL 60335-2-40:2022(4.0 版) 虽然也与 IEC 60335-2-40:2018 对标，但存在大量北美差异测试。这些差异可以总结为三个方面：

A 防火相关：北美地区对于防火风险是否重视，因此标准中涉及到防火安全的条款均存在一定差异，这些差异可总结为以下几类：

- A.1 燃烧及爆炸风险警告语；
- A.2 载流部件附近材料的防火等级；
- A.3 GHS 防火标识(红色菱形防火标识)；
- A.4 与 NFPA 电工法的协调要求。

B 结构相关：北美地区还存一些对多联机机组结构安全的额外要求，这些要求来源于维修时的特殊场景，例如：

- B.1 静载荷要求（维修人员站立在下层室外机上进行维修）；
- B.2 悬挂结构强度(室内机采用悬挂或挂壁时需确保不会掉落)；
- B.3 加强冲击测试（对脆弱面板的冲击能量更大），

C 北美本土认证的要求，大概有以下几类：

- C.1 零部件认证标准；
- C.2 电源线要求；
- C.3 材料认证（防火）。

除了 B 类之外的差异，较难评判技术水平高低，主要是由于地区法规、制度差异带来的。

因此总体上分析，中国的安全标准已经是全球领先水准，但在结构的要求上，UL 60335-2-40:2022 的一些指标（B 类）仍然值得借鉴，并作为对标项目加入到本标准中。

## 2.2 性能

目前国标根据多联机类型的不同，产品性能标准有差异，主要标准为 GB/T 18837、GB/T 18836、GB/T 25857 等，以上述标准作为基准。国际上性能的标准包括欧盟的 EN 14511 系列和 EN 14825，美国的 AHRI 1230，以及 ISO 15042 标准。

从测试项目的对比情况如下：

表 1 性能标准对比

标准	国家或地区	测试项目
GB/T 18837	中国	制冷/热量及消耗功率，电辅热功率，最大运行制冷/热，室内机最小运行制冷/热，室内机凝露，室内机凝结水排出能力，制热融霜，噪声，水侧压降，性能系数，待机功率
ISO 15042	全球通用（日本、澳大利亚等国家均等同或修改采用该标准）	制冷/热量及消耗功率，最大运行制冷/热，室内机最小运行制冷/热，室内机凝露，室内机凝结水排出能力，制热融霜
AHRI 1230-2023	北美	制冷/热量及消耗功率，最大运行制冷/热，室内机凝结水排出能力，制热融霜
EN 14511-4:2022 EN 14825:2022	欧盟	制冷/热量及消耗功率，启动测试，运行测试，冻结测试，换热介质切断测试，掉电记忆测试

通过对比，目前国标多联机的性能测试项目较为丰富，可认为处于国际领先水平持平，但由于标准定位差异，在欧盟标准中仍提出了一些在极限工作环境下的启动和运行测试，可以作为对标项目加入。此外，考虑到沿海地区，多联机的室外机部分也有可能需要长期经受高温高湿高盐环境的考验，建议引入 GB/T 17758-2023 中的耐候性项目加入标准。

### 2.3 能效

我国多联机的能效标准为 GB 21454-2021，其中对不同类型的多联机（风冷型、水冷型、低温型）采用了不同的指标评价，且指标类型均采用了季节能效的方式，这在全球来说也属于先进的能效制度。

国际上的专门针对多联机制定的能效制度较少，大多数都是将多联机视为空调器的某种类型，这导致能效指标的针对性不足。例如欧盟的空调生态指令要求，但此指令只管控不超过 12kW 的空调，而多联机产品大多超出此范围。

专门针对多联机的能效指标，例如新加坡和美国的 IEER，其测试和计算方法与我国的 IPLV 相似，只是在不同工况的系数不同，这一差异主要来源于不同地区气候差异导致的各负荷使用比例不同。

日本方面，在领跑者中将多联机归为空调器的一类，但对其指标要求设立了另外的值，其能效指标为 APF，指标计算方法为 JIS B 8616，领跑者值见下表：

表 2 日本领跑者值

空调器类型	能力范围	领跑者值 (APF)
自由送风型，壁挂式	4-5kW	5.4
	5-6.3kW	4.9
	7.1-28kW	4.4
除上述类型之外的分体式	3.2kW 以下	5.0
	3.2-4kW	4.7
	4-28kW	4.2
多联式空调（室内机能够独立控制）	4kW 以下	5.1
	4-7.1kW	5.3
	7.1-28kW	5.4

而我国的 GB 21454-2021 标准是专门针对多联机产品制定的，其能效指标类型根据产品类型更为丰富。此外，虽然中日两国均采用 APF，但热负荷数据不同，因此无法直接比较。我们选取了一定数量的样机分别使用日本和中国标准测试并计算其能效值，最终发现中国多联机标准的能效要求相对更高。

同时，考虑到鼓励企业提高多联机能效的角度，本标准将中国发改委《重点用能产品设备能效先进水平》（2024 年版）中对多联机的先进水平能效要求设置为“全球领先”，将国标 1 级能效设置为“全球先进”。

序号	产品类别	产品名称	能效指标	单位	分类	先进水平	节能水平	准入水平	参考标准	
17	商用设备	●多联式空调（热泵）机组	全年能源消耗效率	(W·h)/(W·h)	风冷式热泵型	名义制冷量≤14000W	5.60	4.40	3.60	多联式空调（热泵）机组能效限定值及能效等级(GB 21454-2021)
						14000W<名义制冷量≤28000W	5.40	4.30	3.50	
						28000W<名义制冷量≤50000W	5.20	4.20	3.40	
						50000W<名义制冷量≤68000W	4.80	4.00	3.30	
						名义制冷量>68000W	4.60	3.80	3.20	
			制热季节性能系数	(W·h)/(W·h)	低温多联机	名义制热量≤18000W	3.40	3.20	3.00	
						名义制热量>18000W	3.20	3.00	2.80	

## 2.4 噪声

目前国标根据多联机类型的不同，产品的噪声要求标准有差异，主要标准为 GB/T 18837、GB/T 18836、GB/T 25857 等，以上述标准作为基准。目前中国的噪声指标采用声压级作为单位，而国际上多为声功率级，因此需要对指标进行转换，根据声压级、声功率级、声强等的定义及计算公式，推导出声功率级的数值通常比声压级的数值高出 10.78（修约为 11）左右。在此基础上，可以将对多联机产品噪声提出要求的其他国家标准进行转化（例如日本和欧盟），得到各国家对多联机产品的噪声对标表，见表 3：

表 3 多联机噪声对标表

噪声限值比较（声压级）dB					
室内	制冷量kW	中国分体室内 不接风管	中国分体室内 接风管	日本室内	欧盟室内
	<2.5	40	42	54	49
	2.5-4.0	43	45	59	49
	4.0-4.5	43	45	59	49
	4.5-6	50	52	64	49
	6-7.0	50	52	64	54
	7.0-14	57	59	64	54
	14-28	60	62	/	/

  

室外	制冷量kW	中国分体式室 外	日本分体式室 外	欧盟室外
	<2.5	60	54	54
	2.5-4.0	60	59	54
	4.0-4.5	60	59	54
	4.5-6	60	64	56
	6-7.0	60	64	59
	7.0-14	62	64	59
	14-28	65	/	/
	28-56	67	/	/
	56-84	69	/	/
	>84	72	/	/

根据此表，对可发现在各冷量段，各个标准均有先进之处，应择优选择各冷量段的噪声指标。

## 2.5 生态设计

中国的生态设计是基于《基加利修正案》、欧盟生态设计指令、欧盟 Rohns 指令、澳洲 GEMS 法规、美国制冷剂淘汰法案等标准、法规、政策文件进行对标分析，分析发现，由于我国尚未有较为系统的生态设计要求体系，可考虑直接参考欧盟的生态设计体系。同时，在制冷剂回收方面，目前欧盟、美国、日本、澳洲，都设立了相应机构进行管理和监督，或法律法规给出相应要求。其中，欧盟和日本的 F-GAS 法规涵盖了包括制冷剂回收在内的多个生命周期阶段，更加全面，具备先进性。因此，参考欧盟 F-GAS 法规、欧盟 Rohns 指令对制冷剂使用、制冷剂泄漏、有害物质释放等内容提出相应要求。其中 GWP 值参考 IPCC AR4 即“联合国政府间气候变化专门委员会第四次评估报告”

表4 生态设计对标标准列表

对标标准	标准名称
《蒙特利尔议定书》	《蒙特利尔议定书》 基加利修正案 (Kigali Amendment of Montreal

基加利修正案	Protocol)
(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)
(EU) 2024/2174	从2029年1月1日开始,在额定功率超过12千瓦的分体式系统里,禁用额定功率超过12千瓦的含有或其功能依赖于GWP值为750或以上的氟化温室气体,但为满足作业现场的安全要求而需要的除外。 从2033年1月1日开始,在额定功率超过12千瓦的分体系统里,禁用额定功率超过12千瓦的含有或其功能依赖于GWP值为150或以上的氟化温室气体,但为满足作业现场的安全要求而需要的除外
(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)
(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)
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——逐步淘汰氢氟碳化合物: 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
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
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)
IEC 62321-2:2013	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)
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)
IEC 62321-3-2:2013	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)
IEC 62321-4:2013	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)
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(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)
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) )
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)
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)
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))

## 2.6 智能

在物联网发展和消费市场升级趋势推动下, 家电行业整体向智能化、绿色化和细分化转型, 智能家电正成为推动家电消费的一个重要因素。由于 5G 技术的

发展，中国的智能空调国家标准发展较为成熟，例如 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》以及 GB/T 37879-2019《智能家用电器的智能化技术 空调器的特殊要求》，上述标准涵盖了测试互联功能；测试智能语音功能；测试数据交互等，可作为对标内容。此外，在智能化时代，数据和个人信息隐私的重要性日益凸显，本标准还将 GB/T 35273-2020《信息安全技术个人信息安全规范》的要求纳入以保障消费者的数据安全。

空调智能指标包含了网络安全、互联、智能功能等多个方面，详见表7。

在网络安全方面，目前欧盟地区 ETSI EN 303 645 标准提出了较为完整的产品联网功能的安全要求，包含了13项主要要求和多项子要求，其内容涵盖了包括用户数据隐私、数据安全、软件更新、漏洞修复等多个方面，是非常先进的标准。

此外，GB/T 37879-2019标准中，对空调的智能功能评价，涵盖的项目广泛，且给出了相应的打分指标，在国际上没有其他同类标准，具备先进性。在智能功能评价上，参考该标准制定指标。

表5 智能对标标准列表

对标标准	标准名称
ETSI EN 300 328 V2.2.2	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)
ETSI EN 303 645 V2.1	ETSI EN 303 645 V2.1 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
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
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 35273-2020	信息安全技术 个人信息安全规范

## 2.7 高品质

随着生活水平的提高，消费者对于多联机产品的性能表现不再局限于制冷、噪声等常规指标，舒适度、健康等一系列高品质指标逐渐被提出，此外，在多联机行业长期以来的发展中，也有各种各样的特色功能被开发，这些功能对于多联

机的运行、用户的使用均有非常积极的意义，在本标准中，也汇总了本行业一些比较常出现的功能特性测试项目。

热舒适是人 against 周围热环境所做的主观满意度评价。目前国际上主要参考标准为 ISO 7730:2005《热环境的人类工效学. 通过计算 PMV 和 PPD 指数及局部热舒适度标准对热舒适度作分析性预测和解释》。该标准以 PMV-PPD 指标来描述和评价热环境。该指标综合考虑了人体活动程度、衣服热阻(衣着情况)、空气温度、空气湿度、平均辐射温度、空气流动速度等 6 个因素，以满足人体热平衡方程为条件，通过主观感觉试验确定出的绝大多数人的冷暖感觉等级。

中国一方面有 GB/T 18049-2017《热环境的人类工效学. 通过计算 PMV 和 PPD 指数及局部热舒适度标准对热舒适度作分析性预测和解释》等同采用 ISO 7730:2005。另一方面，也制定了 GB/T 33658-2017《室内人体热舒适环境要求与评价方法》，该标准从温度波动、温度均匀度、垂直空气温差、吹风感指数、PMV 等多个角度出发，评价热舒适度。

健康指标泛指有助于人体健康的指标，包括但不限于：空气质量、除菌、除病毒等。受新冠疫情的影响，该类健康指标越来越受到人们的重视。

目前国际上，关于健康指标的标准主要集中在空气质量，例如美国地区 ASHRAE 62.2《低层住宅建筑物的通风和达标的室内空气质量》，德国 VDI 6022 Blatt 1-2011《通风和室内空气质量 - 通风和空调系统和设备的卫生要求》等，空调相关的除菌和除病毒标准是一片空白。中国在该方面的标准较多，国标层面最新的 GB 44498-2024《家用和类似用途电器 健康技术规范》，同时最新版的 GB/T 21551.6《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》也在报批中；团体标准包括 T/CPQS E0003.1—2020《消费类电器产品卫生健康技术要求 第 1 部分：家用及类似用途房间空气调节器》、T/CAB CSISA 0037-2020《人工环境抗菌、除菌、净化产品技术要求 第 1 部分：房间空气调节器》等标准。

对于功能特性项目，工作组总结了如下项目，这些项目来源于行业中各个企业、团体的测试规范或标准，见表 6：

表 6 多联机功能特性项目

序号	项目 <sup>1</sup>	要求
1	防逆风	按照表B.1序号1的方法进行测试, 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。
2	防积雪	按照表B.1序号2的方法进行测试, 顶出风多联机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。
3	超高温制冷运行	按照表B.1序号3的方法进行测试, 机组应可正常运行2小时。
4	自动除尘	按照表B.1序号4的方法进行测试, 多联机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。
5	长连管自适应输出调节	按照表B.1序号5的方法进行测试, 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%。
6	制冷剂充注状态自动判断	按照表B.1序号6的方法进行测试, 正常运行时, 多联机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。
7	超低温制热能力	按照表B.1序号7的方法进行测试, 多联机机组在室外温度: -20℃/-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%
8	宽电压运行	按照表B.1序号8的方法进行测试, 多联机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	按照表B.1序号9的方法进行测试, 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	按照表B.1序号10的方法进行测试, 多联机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; 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	按照表B.1序号11的方法进行测试, 搭载了AI 大模型的多联机机组, 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: ——产品进入了错误的模式; ——产品回复指令时会引起用户的误操作。
12	高温制冷能力	按照表B.1序号12的方法进行测试, 多联机机组的43℃高温实测制冷量应不小于标称值的95%

这些项目受到了较多企业的认可，有很多多联机企业对其产品进行了表中一些项目的功能认证。因此建议标准中可以将这些指标纳入对标。

### 三、标准中涉及专利的情况

暂无发现

### 四、采用国际标准的程度及水平的简要说明

暂无发现。

### 五、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准未产生重大分歧意见。

### 六、贯彻促进会标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本标准为首次发布。

### 七、其他应予说明的事项

1、标准中涉及专利的情况：该标准项目不存在标准必要专利的问题。

2、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性：本标准属于团体标准，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和相关标准不矛盾。

3、标准性质的建议说明：本标准为消费品质量安全促进会标准，属于团体标准，供协会会员和社会自愿使用。

《对标达标评价要求 第5部分：多联式空调（热泵）机组》起草工作组

2025年4月