



中华人民共和国国家标准

GB/T 19569—2026

代替 GB/T 19569—2004

洁净手术室用空气调节机组

Air conditioning units for clean operating room

2026-04-30 发布

2026-11-01 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	2
4 型式与基本参数	3
5 设计	5
6 技术要求	7
7 试验方法	12
8 检验规则	18
9 标志、包装、运输和贮存	20
参考文献	23
表 1 空调机的试验工况(压缩机制冷型)	4
表 2 空调机的试验工况(冷冻水型)	5
表 3 箱体漏风率等级	8
表 4 空调机过滤器旁通漏风率等级	8
表 5 箱体热桥因子等级	8
表 6 箱体传热系数等级	9
表 7 噪声限值(声压级)	10
表 8 空调机的性能参数限值	11
表 9 测量仪表的型式和准确度	12
表 10 试验工况允许偏差	13
表 11 通用检验项目	19
表 12 压缩机制冷型空调机检验项目	20
表 13 冷冻水型空调机检验项目	20
表 14 铭牌内容	20

前 言

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

本文件代替 GB/T 19569—2004《洁净手术室用空气调节机组》，与 GB/T 19569—2004 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了箱体变形率、箱体漏风率、过滤器旁通漏风率、箱体热桥因子、箱体传热系数的术语及其定义(见 3.4~3.8),更改了过滤效率的定义(见 3.9,2004 年版的 3.6)；
- b) 更改了空调机的型式分类,增加了按冷凝器冷却方式的分类、按功能的分类、按能力调节特性的分类、按结构类型的分类(见 4.1.2、4.1.3、4.1.4、4.1.7,2004 年版的 4.1)；
- c) 更改了空调机的型号编制要求(见 4.2,2004 年版的 4.1.6)；
- d) 更改了空调机的试验工况参数(见 4.3.3,2004 年版的 4.2.4、4.2.5 和 6.2.2)；
- e) 更改了空调机的通用要求,增加了对材料、零部件、结构、监测与控制等方面的要求(见 5.1~5.5,2004 年版的 5.1、5.2)；
- f) 更改了性能要求,包括增加了箱体变形率、箱体漏风率、过滤器旁通漏风率、箱体热桥因子、箱体传热系数、过滤性能、臭氧浓度增加量、紫外线泄漏量、待机功率、电加热功率、加湿量、耐候性能要求,合并了凝露和凝结水排除能力的要求,更改了风量、断面风速均匀度、性能系数、噪声、安全要求,删除了滤菌效率、消毒要求,并同步修改了对应的试验方法部分(见 6.5、6.6~6.14、6.16~6.18、6.21,2004 年版的 5.3.3.6、5.3.37、5.3.1.1、5.3.1.4、5.3.1.6、5.3.2.17、5.3.2.14 和 5.4、5.5)；
- g) 更改了试验条件中试验用仪器仪表的型式及准确度的要求(见 7.1.3,2004 年版的 6.2.3)；
- h) 增加了安装要求(见 7.2)；
- i) 增加了数据处理要求,包括带静压空调机消耗功率的修正要求及方法,修改了试验工况允差要求(见 7.3.1~7.3.3,2004 年版的 6.2.4、6.2.5)；
- j) 更改了检验规则的相关规定(见 8.1~8.3,2004 年版的 7.1~7.3)；
- k) 更改了标志、包装、运输和贮存的相关要求(见 9.1~9.3,2004 年版的 8.1~8.3)。

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：广东申菱环境系统股份有限公司、珠海格力电器股份有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、青岛海信日立空调系统有限公司、山东雅士股份有限公司、安徽弘伟环境装备有限公司、江苏泰恩特环境技术有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、安徽省建筑设计研究总院股份有限公司、国机通用机械科技股份有限公司、中国制冷空调工业协会。

本文件主要起草人：崔梓华、林爱革、郭扬、张文强、封和平、应慧芳、杜国栋、田旭东、高峰、张学伟、徐鹏华、陆良宇、程立权、吴阿明、葛坦、刘晓红。

本文件于 2004 年首次发布,本次为第一次修订。

洁净手术室用空气调节机组

1 范围

本文件规定了洁净手术室用空气调节机组(简称“空调机”)的型式与基本参数、设计和技术要求、检验规则以及标志、包装、运输和贮存,描述了相应的试验方法。

本文件适用于压缩机制冷(热)和/或冷冻水制冷(热)的洁净手术室用空气调节机组。

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 2423.17 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB 2894—2025 安全色和安全标志
- 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
- GB/T 6165 高效空气过滤器性能试验方法 效率和阻力
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 9068 制冷与空调设备噪声声功率级的测定 声压法
- GB/T 9237 制冷系统及热泵 安全与环境要求
- GB/T 9286—2021 色漆和清漆 划格试验
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13554 高效空气过滤器
- GB/T 14294 组合式空调机组
- GB/T 14295—2019 空气过滤器
- GB/T 14296 空气冷却器与空气加热器
- GB/T 17758—2023 单元式空气调节机
- 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 18836—2017 风管送风式空调(热泵)机组
- GB/T 19258.1 杀菌用紫外辐射源 第1部分:低气压汞蒸气放电灯
- GB/T 19413—2024 数据中心和通信机房用空气调节机组
- GB 25130 单元式空气调节机 安全要求
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- HJ 590 环境空气 臭氧的测定 紫外光度法
- JB/T 7249 制冷与空调设备 术语
- JB/T 15556 空调机组箱体性能评价与测试方法

3 术语和定义

GB/T 14294、JB/T 7249 和 JB/T 15556 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

洁净手术室用空气调节机组 **air conditioning units for clean operating room**

向洁净手术室和为其服务的区域或其他类似有生物控制要求的场所直接提供经过处理的空气的专用设备。

注：空调机主要包括空气循环、热湿处理和过滤净化装置，具有通风、制冷、加热、加湿、净化功能以及控制微生物滋生的特别措施。

3.2

风量 **air flow**

在规定的试验条件下，空调机单位时间内向房间或区域输出的换算到标准空气状态下的空气体积。

注 1：单位为立方米每小时(m^3/h)。

注 2：标准空气状态指大气压力 101.325 kPa、温度 20 °C、密度 1.204 kg/m^3 的空气状态。

[来源：GB/T 17758—2023, 3.13]

3.3

断面风速均匀度 **air velocity uniformity at cross section**

断面上任一点风速与平均风速之差的绝对值不超过平均风速 20% 的点数占总测点数的百分比。

3.4

箱体变形率 **casing normalized deflection rate**

在规定试验压力下测试的箱体面板变形量与其长边之比的最大值。

注：单位为毫米每米(mm/m)。

3.5

箱体漏风率 **casing air leakage rate**

CL

在规定试验压力下箱体的漏风量与箱体外表面积之比。

注：单位为立方米每小时每平方米 [$\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$]。

3.6

过滤器旁通漏风率 **filter bypass leakage rate**

k

在规定试验压力下旁通进入到过滤器下游箱体的风量与名义风量之比。

3.7

箱体热桥因子 **thermal bridging factor**

k_b

在规定的试验条件下，箱体内部空气平均干球温度和箱体外表面温度之差的最小值与箱体内外空气平均干球温差之比。

3.8

箱体传热系数 **thermal transmittance**

U

在规定的试验条件下，单位温差下流过箱体单位外表面积的热流率。

注：单位为瓦每平方米摄氏度 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$]。

3.9

过滤效率 filtration efficiency

空调机进风侧与出风侧气流的颗粒物浓度差与进风侧气流的颗粒物浓度的比值。

注 1：以百分数表示(%)。

注 2：按本文件测得的空调机过滤效率，以去除流通空气中特定光学粒径或粒径范围的颗粒物数量的效率给出。

4 型式与基本参数

4.1 型式

4.1.1 空调机按被处理空气的冷却方式分为：

- a) 压缩机制冷型；
- b) 冷冻水型；
- c) 双冷源型(压缩机制冷型+冷冻水型)。

4.1.2 带压缩机制冷的空调机按冷凝器冷却方式分为：

- a) 风冷式；
- b) 水冷式；
- c) 蒸发冷凝式。

4.1.3 带压缩机制冷的空调机按功能分为：

- a) 单冷型；
- b) 热泵型；
- c) 恒温恒湿型。

4.1.4 带压缩机制冷的空调机按能力调节特性分为：

- a) 定容型；
- b) 非定容型。

注：定容型和非定容型的概念见 GB/T 17758—2023。

4.1.5 空调机按被处理空气的来源分为：

- a) 全新风型；
- b) 循环风型；
- c) 混合风型。

4.1.6 空调机按用途分为：

- a) 医用洁净式；
- b) 生物洁净式。

4.1.7 空调机按结构类型分为：

- a) 整体式；
- b) 分体式。

4.1.8 空调机按结构形式分为：

- a) 卧式；
- b) 立式；
- c) 吊顶式。

4.2 型号

空调机型号的编制由制造商自行确定，但型号中应体现空调机名义工况下的风量或者制冷量。

4.3 基本参数

4.3.1 电参数

空调机采用三相 380 V、50 Hz 的交流电源,或者单相 220 V、50 Hz 的交流电源。

4.3.2 环境参数

空调机在下述条件下应能正常工作:

- a) 风冷式空调机的气候环境温度: $-7\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 43\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 水冷式空调机的进水温度范围: $4\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 34\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- c) 冷冻水型空调机冷冻水的进水温度: 不低于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.3.3 工况参数

空调机的试验工况按表 1 或表 2 的规定,双冷源型空调机则分别按表 1 和表 2 的规定。混合风型的空调机,其新风和回风的空气状态参数按全新风型和循环风型的规定。

表 1 空调机的试验工况(压缩机制冷型)

试验条件			进口空气状态		冷凝侧空气状态					
					风冷式		水冷式		蒸发冷凝式	
			干球温度/ $^{\circ}\text{C}$	湿球温度/ $^{\circ}\text{C}$	干球温度/ $^{\circ}\text{C}$	湿球温度/ $^{\circ}\text{C}$	进水温度/ $^{\circ}\text{C}$	出水温度/ $^{\circ}\text{C}$	干球温度/ $^{\circ}\text{C}$	湿球温度/ $^{\circ}\text{C}$
制冷试验	名义制冷	循环风式	24	17	35	24	30	— ^a	—	24
		全新风式	35	28	35	28	30	35	—	24
	最大运行制冷	循环风式	32	23	43	26	34	— ^a	—	29
		全新风式	43	30	43	30	34	— ^a	—	29
	凝露和凝结水排除		27	24	27	—	27	— ^a	—	29
	低温制冷运行		21	15	21	—	21	— ^a	—	15.5
制热试验	名义制热	循环风式	24	15.5	7	6	—	—	7	6
		全新风式	7	6	7	6	—	—	7	6
	最大运行制热	循环风式	27	—	21	15	—	—	—	29
		全新风式	15	—	15	—	—	—	—	—
	融霜	循环风式	20	$<15^b$	2	1	—	—	2	1
		全新风式	2	1	2	1	—	—	2	1
电加热器制热			20	—	—	—	—	—	—	—
加湿量			24	14	—	—	—	—	—	—
各类试验均应在空调机标称的机外静压下进行。 若室外机标称有机外静压的,按室外机标称的机外静压进行试验。若室外机风量可调,则按照制造商说明书规定的最高风量进行;若室外机风量不可调,则按照其明名义风量进行试验。 对于混合风型空调机,可按新风回风混合后的空气状态作为入口状态 注:“—”为不作要求的参数,下表同。										
^a 采用名义制冷试验条件确定的水量。 ^b 适用于湿球温度影响室内侧换热的装置。										

表 2 空调机的试验工况(冷冻水型)

试验条件		进口空气状态		供水状态			供蒸汽状态	风量	机外静压	电压	频率	
		干球温度	湿球温度	进口水温	进出口水温差	供水状态	表压力					
		℃	℃	℃	℃		MPa	m ³ /h	Pa	V	Hz	
名义 供冷	循环风式	24	17	7	5	供	不供	不小于 名义值的 90%	明示 值	额定 值	额定 值	
	全新风式	35	28	7	5	供	不供					
名义 供热	循环 风式	热水	24	—	60/45 ^a	10	供					不供
		蒸汽	24	—	—	—	不供					0.2
	全新 风式	热水	7	—	60/45 ^a	10	供					不供
		蒸汽	7	—	—	—	不供					0.2
凝露和凝结水排除		27	24	7	5	供	不供					
电加热器制热		20	—	—	—	—	—					
加湿量		24	14	—	—	—	—					
各类试验均应在空调机标称的机外静压下进行。 对于混合风型空调机,可按新回风混合后的空气状态作为入口状态 注:“—”为不作要求的参数,下表同。												
^a 热水来自供暖系统时取 60℃,来自热泵系统时取 45℃。												

5 设计

5.1 通则

5.1.1 空调机应符合本文件的要求,并按经规定程序批准的图样和技术文件(或按用户和制造商的协议)制造。

5.1.2 空调机各零部件的装配应牢固可靠,管路与零部件不应有相互摩擦和碰撞。

5.1.3 空调机各功能段的设置不但要保证空气的热湿处理要求,还应防止空调机内部积尘滋菌,保证所输送的空气满足卫生要求。

5.1.4 空调机应设排水口,宜设在正压段,排水应畅通,无溢出和渗漏。

5.1.5 空调机进风口处应使用效率级别至少为 C4 的粗效空气过滤器;出风口处应使用效率级别至少为 Z3 的中效空气过滤器或亚高效空气过滤器。当使用抗菌过滤器(除达到相关过滤效率指标外,还能有效杀死附着在滤料上的常规细菌,但又不能挥发出化学污染物的过滤器)时,过滤效率的要求相同。

注:空气过滤器等级见 GB/T 14295—2019。

5.1.6 空调机的粗效空气过滤器设置在新风口,中效空气过滤器设置在正压段,新风空调机还须在出风段增设亚高效空气过滤器。

5.1.7 空调机离心风机出口应有柔性接管,柔性接管要求双面光滑。

5.1.8 空调机出口空气的相对湿度不高于 75%。

5.1.9 空调机的防滋菌措施应至少符合以下规定:

- a) 加湿器或除湿冷却盘管不直接安装在过滤器或消声器的上游,避免水分对空气过滤器的渗透;
- b) 空调机气流内任何开孔衬里材料表面的框架或支撑体具有足够的强度、刚度和耐磨性,能够承受安装、运行和维修时所需的重量和压力,避免纤维进入气流中;
- c) 空调机气流中的粘接剂、密封剂、密封胶不能构成微生物污染。

5.1.10 采用压缩机制冷的空调机宜采用变频压缩机。

5.2 材料

5.2.1 空调机箱体采用的绝热、隔声材料应无毒、无腐蚀、无异味和不易吸水;其材料外露部分和箱体应具有不燃或难燃特性;如采用玻璃纤维材料,应有防渗出措施。

5.2.2 空调机的整体内壁应光洁,不易滋菌。宜采用不易滋菌的材料制作。

5.2.3 空调机如采用可循环利用构件,宜在设计时考虑构件分离、回收的便利性。

5.2.4 对于可以使用再生材料的空调机构件,宜使用再生材料。

5.2.5 空调机宜采用具有废弃物处理方法且处理过程对环境影响小的材料。

5.2.6 空调机控制系统硬件的有害物质含量应符合 GB/T 26572 的规定。

注:政府部门予以豁免的应用例外。

5.3 零部件

5.3.1 空调机各零部件应采用抗菌材料、无异味、不含有害物质且不释放有害物质。零部件的结构设计应使灰尘颗粒不发生局部沉积,且便于手动和机械清洁。

5.3.2 空调机换热器不应采用开窗片,而应采用不易积尘的翅片形式。

5.3.3 全新风型空调机通过盘管的气流的平均速度不应大于 2.2 m/s,循环风型空调机通过盘管的气流平均速度不应大于 2.5 m/s。

5.3.4 空调机冷凝水托盘应采用耐腐蚀材料,且易于清洁。

5.3.5 空调机需配置加湿器时,所用加湿介质应符合卫生要求,而且加湿器本身不易滋菌,加湿过程中不应出现水滴。

5.3.6 电加热器应采用不易积尘、不生锈、不脱尘的加热器或其他具有类似性能的形式。

5.3.7 空调机配置的通风机、电动机等国家有强制性能效要求的零部件,宜选用能效等级 2 级及以上的产品。

5.3.8 风量调节阀阀片漏风量宜满足 JG/T 436 中密闭型风阀的要求。

5.3.9 空调机的空气过滤材料应无毒、无异味、不吸水和抗菌。空气过滤器的颗粒物过滤效率、阻力、容尘量应满足 GB/T 14295—2019 的相关要求;各级空气过滤器均应采用一次抛弃型,不准用木制品。相同过滤等级下,宜选用低阻力、高效率、高容尘量的空气过滤器。

5.3.10 空调机配置的高效过滤器应满足 GB/T 13554 的相关要求。

5.4 结构

5.4.1 空调机箱体绝热隔声层与壁板应结合牢固、密实,箱体应有防热桥措施。箱体隔声性能应满足设计要求。

5.4.2 空调机的检查门应严密、灵活、安全。

5.4.3 室外空调机应有防渗雨措施。

5.4.4 空调机连接水管的管线穿过箱体时应隔热和密封。

5.4.5 空调机箱体在运输和启动、运行、停止后不应出现永久性凹凸变形。

5.4.6 空调机应设排水口,排放应畅通,无溢出和渗漏。

5.4.7 空调机的风机宜采取适宜的振动控制措施,暴露在空调机外部的风机传动部件应设置防护装置。

5.4.8 过滤段检查门应便于过滤器取出,并有足够的更换空间。

5.4.9 空调机必要时可留测孔和测试仪表接口,可设电压不超过 36 V 的安全照明。

5.4.10 空调机的空气冷却器与空气加热器应设置排水及排气装置。

5.5 监测与控制

5.5.1 空调机宜配置监测与控制装置,监测与控制内容可包括参数监测、参数与设备状态显示、自动调节与控制、工况自动转换、设备连锁与自动保护等。

5.5.2 新风空调机宜具有防冻保护措施。

5.5.3 带电加热器的空调机,应具有防止电加热温度过高的控制措施。

5.5.4 空调机的过滤段应配置压差检测装置或失效预警装置。

5.5.5 空调机的风机段应配置压差保护装置。

5.5.6 空调系统停机或故障时,应保证空调机关闭前吹干盘管及加湿器段残余水分。

6 技术要求

6.1 外观

空调机外观应满足以下要求:

- a) 黑色金属制件经防锈蚀处理;
- b) 电镀件表面光滑,色泽均匀,无剥落、露底、针孔、明显的花斑和划伤等缺陷;
- c) 涂装件表面平整,涂布及色泽均匀,无明显的气泡、流痕、皱纹等瑕疵或损伤,也无漏涂、底漆外露。

6.2 试运转

空调机试运转过程中应无异常,安全保护装置不应动作。

6.3 风量

空调机的实测名义风量不应小于明示值的 90%。

6.4 断面风速均匀度

空调机的实测断面风速均匀度不应小于 80%。

6.5 箱体变形率

空调机的箱体变形率不应大于 4 mm/m。



6.6 箱体漏风率

空调机的箱体漏风率按表 3 进行性能分级,其中 CL₁ 为最高等级。空调机的实测箱体漏风率等级不应低于其明示的等级。

表 3 箱体漏风率等级

箱体漏风率等级	箱体漏风率 CL m ³ /(h·m ²)
CL ₁	CL≤0.183
CL ₂	0.183<CL≤0.366
CL ₃	0.366<CL≤0.549
CL ₄	0.549<CL≤1.097
CL ₅	1.097<CL≤2.195
CL ₆	2.195<CL≤4.389
CL ₇	4.389<CL≤18.288

6.7 过滤器旁通漏风率

空调机的过滤器旁通漏风率按表 4 进行性能分级,其中 FBL₁ 为最高等级。空调机的实测过滤器旁通漏风率等级不应低于其明示的等级。

表 4 空调机过滤器旁通漏风率等级

过滤器旁通漏风率等级	过滤器旁通漏风率 <i>k</i> %	过滤器等级
FBL ₁	$k \leq 0.5$	亚高效及以上(YG、G、CG)
FBL ₂	$0.5 < k \leq 2.0$	高中效(GZ)
FBL ₃	$2.0 < k \leq 6.0$	粗效 1~中效 3(C1~Z3)

6.8 箱体热桥因子

空调机的箱体热桥因子按表 5 进行性能分级,其中 CB₁ 为最高等级。空调机的箱体热桥因子等级不应低于 CB₃。

表 5 箱体热桥因子等级

箱体热桥因子等级	箱体热桥因子 <i>k_b</i>	
	实际箱体	模型箱体
CB ₁	$0.8 \leq k_b < 1.00$	$0.77 \leq k_b < 1.00$
CB ₂	$0.60 \leq k_b < 0.80$	$0.62 \leq k_b < 0.77$
CB ₃	$0.40 \leq k_b < 0.60$	$0.47 \leq k_b < 0.62$
CB ₄	$0.20 \leq k_b < 0.40$	$0.32 \leq k_b < 0.47$
CB ₅	$k_b < 0.20$	$k_b < 0.32$

6.9 箱体传热系数

空调机的箱体传热系数按表 6 进行性能分级,其中 CT_1 为最高等级。空调机的箱体传热系数不应低于等级 CT_3 。

表 6 箱体传热系数等级

箱体传热系数等级	箱体传热系数 U W/(m ² ·K)	
	实际箱体	模型箱体
CT_1	$U \leq 0.795$	$U \leq 0.500$
CT_2	$0.795 < U \leq 1.306$	$0.500 < U \leq 1.000$
CT_3	$1.306 < U \leq 2.044$	$1.000 < U \leq 1.500$
CT_4	$2.044 < U \leq 3.123$	$1.500 < U \leq 2.000$
CT_5	$U > 3.123$	$U > 2.000$

6.10 过滤性能

6.10.1 过滤效率

6.10.1.1 当空调机配置的最高等级空气过滤器为亚高效级别时,按 7.13.1.1 规定的方法进行试验,空调机过滤效率的实测值不应小于明示值的 95%。

6.10.1.2 当空调机配置的最高等级空气过滤器为高效或以上级别时,按 7.13.1.2 规定的方法进行试验,空调机过滤效率的实测值不应小于明示值的 95%。

6.10.2 PM_x 净化效率

按 7.13.2 规定的方法进行试验,空调机 PM_x 净化效率的实测值不应小于明示值的 95%。

注:当空调机配置的最高等级空气过滤器为高中效级别时,建议标称和测试 $PM_{2.5}$ 净化效率。

6.11 臭氧浓度增加量

当空调机在工作状态下产生臭氧时,距出风口 5 cm 处的臭氧浓度不应大于 0.16 mg/m^3 。

6.12 紫外线泄漏量

当空调机含有紫外线灯管时,距装置周边 30 cm 处的紫外线强度不应大于 $5 \mu\text{W/cm}^2$ 。

6.13 凝露和凝结水排除

在凝露和凝结水排除试验过程中,空调机满足以下要求:

- 应具有排除凝结水的能力,排水口以外的任何部位不应有水溢出或吹出;
- 空调机外表面凝露不应滴下,室内送风不应带有水滴;
- 带电部件不应有凝结水聚集。

6.14 噪声

6.14.1 压缩机制冷型空调机噪声实测值不应大于明示值 +3 dB(A),且不应超过表 7 规定的限值。

6.14.2 冷冻水型空调机噪声实测值不应大于明示值+3 dB(A),且不应超过表7规定的限值。

6.14.3 双冷源型空调机在供应商和用户协议规定的工况下测试,噪声实测值均不应大于明示值+3 dB(A)。

表7 噪声限值(声压级)

名义风量 m ³ /h	整体式/分体式室内机噪声 dB(A)	制冷量 W	分体式室外机噪声 dB(A)
≤3 000	72	≤28 000	67
>3 000~5 000	74	>28 000~50 000	70
>5 000~10 000	77	>50 000~80 000	73
>10 000~15 000	78	>80 000~100 000	76
>15 000~20 000	80	>100 000~150 000	79
>20 000~30 000	82	>150 000~200 000	82
>30 000	按供货合同要求	>200 000	按供货合同要求

6.15 振动

空调机实测的振动振幅不应大于 15 μm。

6.16 待机功率

具有待机模式的空调机,其待机功率实测值不应大于明示值的 110%。

6.17 电加热功率

若空调机配有电加热,则其实测消耗功率应在明示值的 90%~105% 范围内。正温度系数型(PTC)电热元件的下限不受此限。

6.18 加湿量

若空调机配有加湿器,则其实测加湿量不应小于明示值的 95%。

注:加湿量保留 1 位小数,单位为千克每小时(kg/h)。

6.19 水侧压力损失

对于水冷式空调机和冷冻水型空调机,水侧压力损失的实测值不应大于明示值 115%。

6.20 安全要求

6.20.1 空调机的电气强度(冷态)、泄漏电流(冷态)、接地、防触电保护应符合 GB 25130 的规定。

6.20.2 空调机的最大运行电流不应超过产品明示的最大运行电流的 115%。



注:最大运行电流指空调机在制造商要求的最严酷工作条件下运行时,所能达到的运行电流的最大值。

6.21 耐候性能

6.21.1 经盐雾试验后,空调机电镀件金属镀层上的每个锈点或锈迹面积不应超过 1 mm²,每 100 cm² 试件镀层不应超过 2 个锈点或锈迹,小于 100 cm² 时不应有锈点或锈迹。

6.21.2 空调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。

6.22 压缩机制冷型空调机的特殊要求

6.22.1 强度与密封性

6.22.1.1 按 7.25.1.1 进行气密性试验时,空调机的制冷系统各部位不应有泄漏。

6.22.1.2 按 7.25.1.2 进行压力试验时,水冷式空调机的水系统各管路部件及连接处应无异常变形和渗漏。

6.22.2 名义制冷性能

6.22.2.1 空调机的实测名义制冷量不应小于明示值的 95%。

6.22.2.2 空调机的实测名义制冷消耗功率不应大于明示值的 110%。

6.22.2.3 空调机的实测能效比不应小于表 8 规定的限值,且不低于明示值的 95%。

6.22.3 名义制热性能

6.22.3.1 空调机的实测名义制热量不应小于明示值的 95%。

6.22.3.2 空调机的实测名义制热消耗功率不应大于明示值的 110%。

6.22.3.3 空调机的实测性能系数应不小于表 8 规定的限值,且不低于明示值的 95%。

表 8 空调机的能效参数限值

名义制冷量 W	能效比 EER W/W				性能系数 COP W/W			
	全新风型		循环风型		全新风型		循环风型	
	风冷式	水冷式	风冷式	水冷式	风冷式	水冷式	风冷式	水冷式
≤14 000	2.80	3.20	2.50	2.90	2.70	3.10	2.40	2.80
>14 000~50 000	2.80	3.20	2.40	2.80	2.70	3.10	2.30	2.70
>50 000~100 000	2.70	3.10	2.30	2.70	2.60	3.00	2.20	2.50
>100 000	2.60	3.00	2.20	2.50	2.50	2.90	2.10	2.40

新风比大于或等于 50% 的混合风型空调机按全新风型空调机的要求;新风比小于 50% 的混合风型空调机按循环风型空调机的要求

6.22.4 最大运行制冷

空调机在最大运行制冷试验过程中应能正常运行,各部件无损坏,且满足以下要求:

- 在前一个 1 h 内,空调机的过载保护器不应跳开;
- 在后一个 1 h 内:允许过载保护器在起动后的 5 min 内跳开,但复位后(自动复位的过载保护器应能在 30 min 内复位;手动复位的过载保护器应在 10 min 后强行复位),空调机应能再连续运行 1 h。

6.22.5 最大运行制热

空调机在最大运行制热试验的过程中应满足与最大运行制冷时同样的要求。

6.22.6 低温制冷运行

空调机低温制冷运行时满足以下要求：

- a) 按 7.25.6a) 进行试验时, 空调机的安全保护装置不应动作(防冻结的自动复位保护装置除外), 且蒸发器迎风表面凝结的冰霜面积不应大于蒸发器迎风面积的 50%;
注: 结霜面积目视不易看出时通过风量(风量下降不超过初始风量的 25%)进行判断。
- b) 按 7.25.6b) 进行试验时, 空调机在最后运行的 5 min 内, 不应有水从室内机滴落或吹出。

6.22.7 制热融霜

对于风冷式热泵型空调机, 在制热融霜试验的过程中满足以下要求：

- a) 安全保护元器件不应动作而导致空调机停止运行；
- b) 融霜应自动进行、功能正常、融霜彻底, 融霜时的化霜水应能正常排放；
- c) 融霜总时间不应超过试验总时长的 20%；
- d) 融霜试验过程中, 任一融霜周期内, 室内机的送风温度低于 18 °C 的持续时间不应超过 1 min。

6.23 冷冻水型空调机的特殊要求

6.23.1 盘管耐压密封性

在盘管耐压密封性试验的过程中, 空调机盘管应无渗漏。

6.23.2 名义供冷量和名义供热量性能试验

空调机的实测名义供冷量和名义供热量均不应小于明示值的 95%。

6.23.3 输入功率

空调机的实测输入功率不应大于明示值的 110%。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 无特殊说明时, 空调机的试验应在铭牌规定的额定频率和额定电压下进行, 除了空调机起动或停止时的负荷变动外, 试验电源电压的允差不应超过 ±2%, 频率的允差不应超过 ±1%。

7.1.2 试验用仪器仪表应经计量检验部门检定或校准合格, 并在适用的有效期内。

7.1.3 空调机进行试验时, 试验用仪器仪表的型式及准确度应符合表 9 要求。

表 9 测量仪表的型式和准确度

类别	型式	准确度
温度	水银玻璃温度计、电阻温度计、热电偶	空气温度 ±0.1 °C
		水温 ±0.1 °C
		制冷剂温度 ±1.0 °C
流量	记录式、指示式、积算式	测量流量的 ±1.0%
制冷剂压力	压力表、变送器	测量压力的 ±2.0%
相对湿度	电阻式、电容式	测试相对湿度的 ±2%

表 9 测量仪表的型式和准确度 (续)

类别	型式	准确度
空气压力	气压表、气压变送器	静压差 ± 2.45 Pa
气压(大气压力)	气压表、气压变送器	大气压读数的 $\pm 0.1\%$
蒸汽压力	蒸汽压力表、压力变送器	2%
电量 ^a	指示式	0.5 级精度
	积算式	0.5 级精度
质量	台秤、磅秤	测定质量的 $\pm 1.0\%$
风速(断面风速均匀度)	风速仪	0.25 m/s
转速	机械式、电子式	测定转速的 $\pm 1.0\%$
时间	秒表	测定经过时间的 $\pm 0.2\%$
噪声测试仪表	声级计	— ^b
^a 待机功率的测量仪表至少应能精确到 0.1 W。 ^b 噪声测量应使用 I 型或 I 型以上的声级计。		

7.2 安装

7.2.1 应按照制造商的安装说明和所提供的附件,将被测空调机安装在试验房间内,试验应在各制造商的安装要求连接所有辅助元器件(包括进风百叶窗、风管、管路及附件等)。

7.2.2 分体式空调机室内机与室外机连接管应符合以下规定:

- 名义制冷量小于或等于 14 000 W 的空调机:5 m;
- 名义制冷量大于 14 000 W 的空调机:7.5 m;
- 若制造商提供的全部管长大于以上规定时,则按制造商提供的管长进行试验。连接管在室外部分的长度不应少于 3 m,室内部分的隔热和安装要求按产品使用说明书进行。

7.3 数据处理

7.3.1 空调机进行性能计算时,实际消耗功率应修正到 0 静压状态,计入空调机实际消耗功率的室内风机功率应按 GB/T 18836—2017 中附录 B 规定的方法进行修正计算。

7.3.2 试验过程中,除湿机的风量、机外静压以及内部静压差的测量和处理按 GB/T 17758—2023 的规定进行。

7.3.3 试验过程中,各工况参数的允许偏差应符合表 10 的规定。

表 10 试验工况允许偏差

项目	非融霜过程		融霜过程	
	最大变动幅度	平均变动幅度	最大变动幅度	平均变动幅度
干球温度/°C	± 0.5	± 0.3	± 5.0	± 3.0
湿球温度/°C	± 0.5	± 0.2	± 3.0	± 1.5
水温/°C	± 0.5	± 0.3	—	—

表 10 试验工况允许偏差（续）

项目	非融霜过程		融霜过程	
	最大变动幅度	平均变动幅度	最大变动幅度	平均变动幅度
供水压力(表压)/kPa	±2.0	±2.0	—	—
水流量/%	±5.0	±5.0	—	—
蒸汽压力/kPa	±1.7	±1.7	—	—
空气体积流量/%	±2.0	±2.0	±2.0	±2.0
机外静压/Pa	±2.0	±2.0	±2.0	±2.0
电压/%	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0

注 1：表中 % 指名义值或额定值的百分数。
注 2：平均变动幅度——实测的平均值与各试验工况的规定值的偏差。
注 3：最大变动幅度——试验过程中实测的最大值和最小值与各试验工况的规定值的偏差。

7.4 外观

空调机的外观采用目测方法检测。

7.5 试运转试验

单冷型空调机在制冷模式下通电进行试运转；热泵型空调机分别在制冷和制热模式下通电试运转；冷冻水型空调机在供冷模式下通电进行试运转。

7.6 风量试验

在送风模式下表 1 或表 2 规定的名义制冷或名义供冷工况下，按 GB/T 17758—2023 中附录 A 规定的方法进行试验。试验过程中风扇速度、导向格栅等在符合制造商要求的情况下调到最大风量的位置，试验测得的风量应换算至标准空气状态。

7.7 断面风速均匀度试验

按 GB/T 14294 规定的方法进行试验。

7.8 箱体变形率试验

按 JB/T 15556 规定的方法进行试验。

7.9 箱体漏风率试验

7.9.1 测试压力的选择应根据空调机中风机的位置确定，如下所述：

- 仅有负压段的空调机：按标准空气状态负压 1 000 Pa 测试；
- 仅有正压段的空调机：按标准空气状态正压 1 000 Pa 测试；
- 既有正压段又有负压段的空调机：可按标准空气状态正压 1 000 Pa 测试，或负压段按标准空气状态负压 1 000 Pa、正压段按标准空气状态正压 1 000 Pa。

7.9.2 箱体漏风率试验按 JB/T 15556 规定的方法进行。

7.10 过滤器旁通漏风率试验

按 JB/T 15556 规定的方法进行试验。

7.11 箱体热桥因子试验

按 JB/T 15556 规定的方法进行试验。

7.12 箱体传热系数试验

按 JB/T 15556 规定的方法进行试验。

7.13 空调机过滤性能试验

7.13.1 过滤效率试验

7.13.1.1 当空调机配置的最高等级空气过滤器为亚高效级别时,按 7.3.2 规定的风量和机外静压的要求,按 GB/T 14295—2019 规定的方法进行测试空调机过滤效率。

7.13.1.2 当空调机配置的最高等级空气过滤器为高效或以上级别时,按 7.3.2 规定的风量和机外静压的要求,按 GB/T 6165 规定的方法测试空调机过滤效率。

7.13.1.3 当空调机无法在实验室测试时,应测试最高等级空气过滤器的过滤效率和最高等级空气过滤器旁通漏风率,并按公式(1)计算空调机的过滤效率。

$$E = E_f \times (1 - k_{fb}) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E ——计算得到的空调机过滤效率;

E_f ——最高等级空气过滤器的过滤效率(%),采用空调机名义风量对应空气过滤器迎面风速下过滤效率的随机抽样实测结果,测试方法按 GB/T 14295—2019 或 GB/T 6165 的有关规定;

k_{fb} ——最高等级空气过滤器旁通漏风率(%),可采用实际空调机或与其箱体结构和过滤器安装结构相同的空调机,按 7.9 规定的方法进行测试。

7.13.2 PM_x 净化效率试验

7.13.2.1 在 7.3.2 规定的风量测试条件下,按 GB/T 14295—2019 中附录 A 的方法进行试验。

7.13.2.2 当空调机无法在实验室测试时,应测试最高等级空气过滤器 PM_x 净化效率和最高等级空气过滤器旁通漏风率,并按公式(2)进行计算。

$$E' = E_f' \times (1 - k_{fb}) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

E' ——计算得到的空调机 PM_x 净化效率;

E_f' ——最高等级空气过滤器的 PM_x 净化效率,%,采用空调机名义风量对应空气过滤器迎面风速下 PM_x 净化效率的随机抽样实测结果,测试方法应符合 GB/T 14295—2019 中附录 A 的有关规定。

7.14 臭氧浓度增加量试验

采用紫外光度法按 HJ 590 进行测定。

7.15 紫外线泄漏量试验

紫外线强度按 GB/T 19258.1 的有关规定进行测定。

7.16 凝露和凝结水排除试验

在符合制造商要求的前提下,将空调机的设定温度、风机速度等调到最易使蒸发器产生凝结水的状态,往接水盘中注水直至有水从排水口流出,在表 1 或表 2 规定的凝露和凝结水排除试验工况下连续制冷运行 4 h。

7.17 噪声试验

在空调机进、出风口安装长度不小于 3 倍风口当量直径的隔声风道,风道末端安装隔声障板。在表 1 或表 2 规定的名义制冷/供冷工况下,按 GB/T 9068 的要求规定测试机组噪声。

7.18 振动试验

在表 1 或表 2 规定的试验工况下,在空调机底座上相互垂直的三维方向上测试振动,取最大值作为空调机的振动值。

7.19 待机功率试验

试验期间,环境温度保持在 $(23\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 。空调机通电运行 10 min 后关机并进入待机模式。关机至少 30 min 后开始测量待机功率,测量时间为 1 h,数据采集的周期不应大于 10 s。读取测量时段内的平均功率即为待机功率,单位为瓦(W),保留 1 位小数。

7.20 电加热功率试验

7.20.1 对于带辅助电加热的热泵型空调机,在名义制热工况下运行,当热泵制热量达到稳定后开启辅助电加热,并测量电加热的平均输入功率,测量时间为 30 min,数据采集的周期不应长于 10 s。如果有必要,可短路温控器或使空气温度降至某一数值(或其他等效方式)而使电加热元件接通。

7.20.2 对于带电加热的压缩机制冷型空调机,在名义制热工况下(室外工况不要求),空调机制冷系统不运行,令电加热处于最大耗电状态并测量其输入功率。

7.20.3 对于带电加热的冷冻水型空调机,在表 2 规定的供热工况下,令电加热处于最大耗电状态并测量其输入功率。

7.21 加湿量试验



在表 1 或表 2 规定的加湿量试验工况下,按 GB/T 19413—2024 中附录 D 规定的方法进行试验。试验应符合以下规定:

- a) 试验过程中空调机关闭制冷功能,仅启动加湿模式;
- b) 空调机的风档应与名义工况试验时风挡一致。

7.22 水侧压力损失试验

在进行名义制冷和/或名义供冷试验时,按 GB/T 18430.1 的规定的测量空调机水侧进出口的压力损失。

7.23 安全试验

7.23.1 按 GB 25130 的规定分别进行电气强度(冷态)、泄漏电流(冷态)、接地和防触电保护试验。

7.23.2 按制造商要求的运行状态和试验工况验证空调机的最大运行电流是否满足要求。在符合制造商要求的前提下,试验过程中应开启辅助电加热等所有辅助功能,确保空调机功率达到最大状态。

7.24 耐候性能试验

7.24.1 耐腐蚀性试验

按 GB/T 2423.17 的规定进行盐雾试验,试验周期为 24 h。试验前,电镀件表面应清洗除油;试验后,应先用清水冲掉残留在表面的盐分,然后再检查电镀件的腐蚀情况。

7.24.2 涂层附着力试验

按 GB/T 9286—2021 的规定进行划格试验。

7.25 压缩机制冷型空调机特殊要求的试验方法

7.25.1 强度与密封性试验

7.25.1.1 气密性试验

空调机的制冷系统在标称的制冷剂充注量下,按以下规定进行气密性检查:

- a) 制冷量小于或等于 28 000 W 的空调机,用灵敏度为 $1 \times 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 的制冷剂检漏仪进行检验;
- b) 制冷量大于 28 000 W 的空调机,用灵敏度为 $1 \times 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 的制冷剂检漏仪进行检验。

7.25.1.2 压力试验

对空调机的水路系统进行 1.25 倍设计压力的液压试验或者 1.15 倍设计压力的气压试验,保压 10 min 以上,检查水系统是否有变形、渗漏或其他异常情况。

7.25.2 名义制冷性能试验

在表 1 规定的名义制冷工况下,按 GB/T 17758—2023 的附录 A 进行试验。

7.25.3 名义制热性能试验

在表 1 规定的名义制热工况下,按 GB/T 17758—2023 的附录 A 进行试验。

7.25.4 最大运行制冷试验

将空调机的设定温度、风机速度、风门等调到最大制冷状态,空调机在最大运行制冷工况下先连续运行 1 h,然后停机 3 min,起动后再连续运行 1 h。

7.25.5 最大运行制热试验

将空调机的设定温度、风机速度、风门等调到最大制热状态,空调机在最大运行制热工况下先连续运行 1 h,然后停机 3 min,起动后再连续运行 1 h。

7.25.6 低温制冷运行试验

将空调机的设定温度、风机速度、风门等调整到最易使蒸发器结霜或结冰的状态,空调机在表 1 规定的低温制冷运行工况下按以下规定运行:

- a) 空调机起动待工况稳定后再运行 4 h;
- b) 遮住室内机回风口,完全阻止空气流通后运行 6 h,或直至蒸发器盘管风路被冰霜完全阻塞,然后停机,去除遮盖物至冰霜完全融化,再立即使风机以最高速连续运行 5 min。

7.25.7 制热融霜试验

将空调机的设定温度、风机速度(如果可分别调节,则室内风机高速、室外风机低速)、风门等调到最易使室外侧换热器结霜的状态,空调机在融霜试验工况下制热运行稳定后,从首次融霜(自动融霜或者手动触发融霜)结束后开始,再连续运行两个完整的周期或连续运行 3 h 为止,取其长者作为试验时长。对出现下述两种情况的,按以下规定调整时长:

- a) 若在连续运行 3 h 期间未出现融霜,则试验总时间应延长至 3 h 后首次出现融霜结束为止;
- b) 若在连续运行 3 h 期间有一个制热融霜周期还没有结束,则试验总时间应延长至这一个制热融霜周期结束为止。

7.26 冷冻水型空调机特殊要求的试验方法

7.26.1 盘管耐压密封性试验

空调机应按 GB/T 14296 规定的方法进行耐压和密封性试验。当采用气压测试时,测试压力应为设计压力的 1.2 倍,保压至少 1 min;当采用水压测试时,测试压力应为设计压力的 1.5 倍,保压至少 3 min。

7.26.2 名义供冷量和名义供热量试验

名义供冷量和名义供热量按 GB/T 14294 规定的方法进行测试。

7.26.3 输入功率试验

在表 2 规定的名义供冷量工况下,测得机组的输入功率。

8 检验规则

8.1 出厂检验

每台空调机应做出厂检验,检验项目按表 9~表 11 的规定。

8.2 抽样检验

8.2.1 抽样检验应从出厂检验合格的产品中抽样,检验项目按表 11~表 13 的规定。

8.2.2 抽样方法按 GB/T 2828.1 进行。逐批检验的抽检项目、批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平等由制造商自行决定。

8.3 型式检验

8.3.1 型式检验应每 3 年进行 1 次,检验项目按表 11~表 13 的规定。

8.3.2 下列情形发生时,第一台产品应做型式检验:

- 新产品开发或定型产品作重大改进;
- 使用了全新的生产线;
- 生产线搬迁或生产线进行了重大改进。

表 11 通用检验项目

序号	项目		出厂 检验	抽样 检验	型式 检验	技术要求	试验方法
1	外观		√	√	√	6.1	视检
2	标志		√	√	√	9.1	
3	包装		√	√	√	9.2	
4	安全要求	电气强度(冷态)	√	√	√	6.20.1	7.23.1
5		泄漏电流(冷态)	√	√	√		
6		接地	√	√	√		
7		防触电保护	√	√	√		
8		最大运行电流	—	√	√	6.20.2	7.23.2
9	试运行		√	√	√	6.2	7.5
10	风量		—	√	√	6.3	7.6
11	断面风速均匀度		—	√	√	6.4	7.7
12	箱体变形率		—	√	√	6.5	7.8
13	箱体漏风率		—	√	√	6.6	7.9
14	过滤器旁通漏风率		—	—	√	6.7	7.10
15	箱体热桥因子		—	—	√	6.8	7.11
16	箱体传热系数		—	—	√	6.9	7.12
17	过滤性能	过滤效率	—	—	√	6.10.1	7.13.1
18		PM _{2.5} 净化效率	—	—	√	6.10.2	7.13.2
19	臭氧浓度增加量 ^a		—	—	√	6.11	7.14
20	紫外线泄漏量 ^a		—	—	√	6.12	7.15
21	凝露和凝结水排除		—	—	√	6.13	7.16
22	噪声		—	—	√	6.14	7.17
23	振动		—	—	√	6.15	7.18
24	待机功率		—	—	√	6.16	7.19
25	电加热功率 ^a		—	√	√	6.17	7.20
26	加湿量		—	√	√	6.18	7.21
27	水侧压力损失		—	√	√	6.19	7.22
28	耐候性能	耐腐蚀性	—	—	√	6.21.1	7.24.1
29		涂层附着力	—	—	√	6.21.2	7.24.2
注：“√”为需要检验，“—”为不需要检验。							
^a 仅带相应功能的空调机需测试。							

表 12 压缩机制冷型空调机检验项目

序号	项目	出厂 检验	抽样 检验	型式 检验	技术要求	试验方法
1	强度与密封性	√	√	√	6.22.1	7.25.1
2	名义制冷性能	—	√	√	6.22.2	7.25.2
3	名义制热性能	—	√	√	6.22.3	7.25.3
4	最大运行制冷	—	√	√	6.22.4	7.25.4
5	最大运行制热	—	√	√	6.22.5	7.25.5
6	低温制冷运行	—	√	√	6.22.6	7.25.6
7	制热融霜	—	√	√	6.22.7	7.25.7

表 13 冷冻水型空调机检验项目

序号	项目	出厂 检验	抽样 检验	型式 检验	技术要求	试验方法
1	盘管耐压密封性	√	√	√	6.23.1	7.26.1
2	名义供冷量	—	√	√	6.23.2	7.26.2
3	名义供热量	—	√	√	6.23.2	7.26.2
4	输入功率	—	√	√	6.23.3	7.26.3

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 每台空调机应在明显部位设置永久性标牌,标牌应符合 GB/T 13306 的规定,且包含表 14 的内容。除本文件规定的名义工况参数外,空调机也可标注其他工况下对应的性能参数,但应注明相应的工况。

表 14 铭牌内容

序号	项目	单位
1	产品名称、型号	—
2	制造商名称	—
3	额定电压、相数、频率	V、—、Hz
4	风量	m ³ /h
5	制冷量	kW
6	制热量	kW
7	制冷消耗功率	kW

表 14 铭牌内容 (续)

序号	项目	单位
8	制热消耗功率	kW
9	能效比 EER	W/W
10	性能系数 COP	W/W
11	供冷量	kW
12	供热量	kW
13	输入功率	kW
14	水侧压力损失	kPa
15	电加热功率 ^a	kW
16	加湿量	kg/h
17	制冷剂编号、充注量	—、kg
18	净质量	kg
19	出厂编号	—
20	制造日期	—

^a 带辅助电加热型的空调机需标注。

9.1.2 若空调机使用可燃性制冷剂,则应按照 GB/T 4706.32—2024 的附录 CC 设备标志的标识要求及 GB 2894—2025 的表 2 中编号 2-2 警告标志的颜色和样式在空调机的显著位置上进行永久性标示,标示符号的垂直高度不应小于 30 mm。

9.1.3 空调机应有指示工作状况的标志,如风机转向,水流方向、指示仪表和控制按钮的状态标志等。

9.1.4 空调机应在相应的地方(如说明书等)标明本文件的编号。

9.2 包装

9.2.1 空调机在包装前应进行清洁处理,各部件应保持清洁、干燥,易锈部件应涂防锈剂。

9.2.2 空调机应可靠固定,以免运输中受潮或发生机械损伤。

9.2.3 空调机的包装箱上应有下列标志:

- a) 制造商的名称;
- b) 产品型号和名称;
- c) 毛重量;
- d) 外形尺寸;
- e) “小心轻放”“向上”“怕湿”和堆放层数等。

有关包装、储运的标志应符合 GB/T 6388 和 GB/T 191 的规定。

9.2.4 每台空调机应随带下列技术文件。

- a) 产品合格证,内容包括:
 - 产品型号和名称;
 - 产品出厂编号;
 - 检验员签章;
 - 检验日期。
- b) 产品说明书,内容包括:

- 产品型号和名称、适用的环境温度条件、主要技术参数；
- 产品的电气原理图、制冷系统图及接线图；
- 外形尺寸及安装的说明或要求(使用可燃制冷剂的空调机,其安装要求应满足 GB/T 9237 的要求)；
- 使用说明、维修和保养注意事项(使用可燃制冷剂的空调机,其维修和保养应满足 GB/T 9237 的要求及 GB/T 4706.32—2024 中附录 DD 的要求)；

c) 装箱单。

9.3 运输和贮存

9.3.1 空调机在运输和贮存过程中不应碰撞、倾斜或遭受雨雪淋袭。

9.3.2 压缩机制冷型空调机出厂前应充注额定量的制冷剂量,也可充入干燥氮气,压力宜控制在 0.02 MPa~0.1 MPa(表压)范围内。

9.3.3 空调机应贮存在干燥且通风良好的场所。



参 考 文 献

- [1] JG/T 436 建筑通风风量调节阀
-



