

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7769—95

除 湿 机

1995-06-16 发布

1996-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发 布

除 湿 机

代替 ZB J73 004.1~.3-88

1 主题内容与适用范围

本标准规定了除湿机的术语、型式和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装及贮存。

本标准适用于以机械制冷方式除湿的名义除湿量为 0.16~40 kg/h 的整体式除湿机(以下简称除湿机)。

2 引用标准

GB 191	包装储运图示标志
GB 3785	声级计的电、声性能及测试方法
GB 5956	房间空调电气设备的安全要求
GB 6388	运输包装收发货标志
GB 7372	工业用二氟二氯甲烷(F ₁₂)
GB 7373	工业用二氟一氯甲烷(F ₂₂)
GB 7786	动力用空气压缩机和隔膜压缩机噪声声功率级限值
GB 9969.1	工业产品使用说明书 总则
GB 10079	全封闭活塞式制冷压缩机
GB 10872	小型活塞式单级制冷压缩机 技术条件
GB 10875	中型活塞式单级制冷压缩机 技术条件
GB/T 13275	一般用途离心通风机技术条件
GB/T 13306	标牌
JB/T 3548	制冷用 R12、R22、R502 热力膨胀阀
JB/T 4119	制冷用电磁阀
JB 4330	制冷与空调设备噪声声功率级的测定 工程法
JB/T 6917	制冷装置用压力容器
ZB J73 027	制冷设备清洁度测定一般规定

3 术语

3.1 整体式除湿机

将制冷系统、送风系统(名义除湿量大于 8 kg/h 的除湿机可不含送风系统)组装在一个柜中的除湿机。

3.2 名义除湿量

标牌上标示的在名义工况下,除湿机运行 1 h 的凝结水量的名义值。

3.3 除湿量

在规定工况下,每小时的凝结水量。

3.4 单位输入功率除湿量

在名义工况下,除湿量与输入总功率之比。

3.5 一般型

制冷剂的冷凝热全部被流过风冷冷凝器的空气带走,且出风温度不能调节的除湿机。

3.6 调温型

制冷剂的冷凝热可全部或部分被水冷冷凝器的冷却水带走,且出风温度能进行调节的除湿机。

3.7 自动型

在一般型或调温型的基础上,具有对被调空间的温度或湿度进行自动控制功能的除湿机。

4 型式和基本参数

4.1 型式

4.1.1 除湿机的结构类型按表 1 的规定。

表 1

结 构 类 型		代 号
立 式	带 风 机	F
	不带风机	—
卧 式	带 风 机	WF
	不带风机	W

4.1.2 除湿机的功能类型按表 2 的规定。

表 2

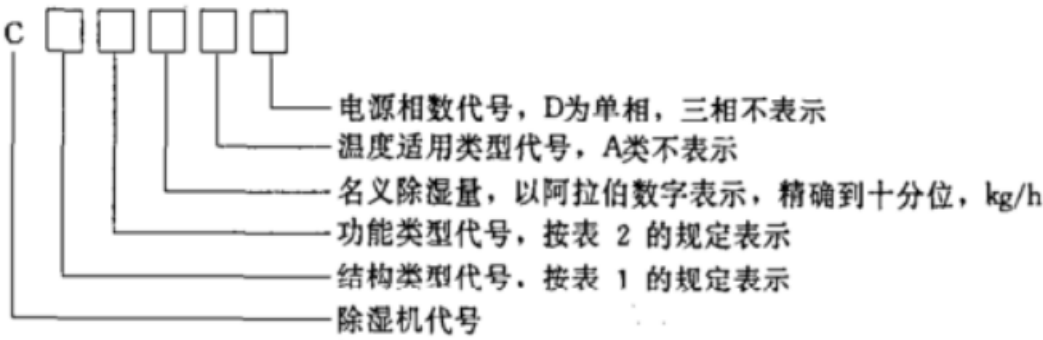
功 能 类 型		代 号
一 般 型	非自动	—
	自 动	Z
调 温 型	非自动	T
	自 动	TZ

4.1.3 除湿机的温度适用类型按表 3 的规定。

表 3

温 度 适 用 范 围	代 号
18~32℃	A
5~32℃	B

4.1.4 型号表示方法



4.1.5 型号示例

a. 名义除湿量为 0.40 kg/h, 立式带风机, 一般非自动型, 进风温度为 5~32℃, 单相电源的除湿机型号: CF0.4BD;

b. 名义除湿量为 20 kg/h, 立式不带风机, 调温自动型, 进风温度为 18~32℃, 三相电源的除湿机型号: CTZ20。

4.2 基本参数

4.2.1 除湿机的名义除湿量按表 4 规定的工况确定。

表 4

工 况	干 球 温 度	湿 球 温 度	大气压 kPa
	℃		
名义工况	27.0	21.2	101.325

4.2.2 除湿机的名义除湿量应符合表 5 的规定。

表 5

kg/h

0.16	0.20	0.25	0.32	0.40	0.50	0.63	0.80	1.0	1.2
1.6	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0	6.3	8.0	10	12
14	16	18	20	22	25	28	32	36	40

5 技术要求

5.1 一般要求

除湿机应符合本标准的要求, 并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 电源

除湿机的电源采用单相电压 220 V 或三相电压 380 V、50 Hz 频率的交流电源。

5.3 温度适用范围

a. 除湿机的进风温度应符合表 3 的规定;

b. 调温型除湿机的水冷冷凝器的进水温度应不高于 32℃。

5.4 零、部件要求

5.4.1 除湿机的活塞式制冷压缩机应符合 GB 10079、GB 10872 和 GB 10875 的规定, 其他类型的制冷压缩机应符合有关标准的规定。

5.4.2 除湿机的蒸发器、冷凝器和贮液器应按有关规定制造, 凡属压力容器者还应符合 JB/T 6917 的规定。

5.4.3 除湿机的风机、热力膨胀阀及电磁阀应符合 GB/T 13275、JB/T 3548 和 JB/T 4119 的规定。

5.4.4 除湿机的干燥过滤器及阀件应按有关标准制造。

5.4.5 除湿机的壳体、机架及连接管件的材料应符合有关材料标准的规定。

5.4.6 除湿机的电气设备和自动控制元件应符合有关标准的规定。

5.4.7 除湿机油漆件的涂层应牢固、均匀、色泽一致, 不应有裂纹、气泡、流痕、杂色等缺陷。

5.5 隔热层

除湿机隔热层的粘贴应牢固、平整、洁净, 其隔热材料应无毒、无异味, 并具有自熄和不变质的性质。

5.6 制冷剂

除湿机制冷系统用制冷剂应符合 GB 7372 和 GB 7373 中一级品的规定。

5.7 装配

除湿机各部件的连接应牢固, 制冷系统应密封, 不应有泄漏制冷剂和漏水、漏油等现象。

5.8 性能要求

5.8.1 名义除湿量

除湿机的名义工况实测除湿量应不小于名义除湿量的 92%。

5.8.2 输入功率

除湿机在名义工况下的输入功率应不大于额定输入功率的 110%。

5.8.3 单位输入功率除湿量

除湿机的单位输入功率除湿量应不小于表 6 规定值的 95%。

表 6

名义除湿量 kg/h	单位输入功率除湿量 kg/(h·kW)	
	带风机	不带风机
≤0.4	1.28	—
0.5~1.0	1.45	
1.2~2.0	1.48	
2.5~6.3	1.55	
8.0~12	1.60	1.80
14~22	1.65	1.85
≥25	1.70	1.90

5.8.4 最大负荷运行

除湿机在最大负荷工况下电压为额定电压的 90% 和 110% 时,应能正常启动和工作,过载保护器在 2 h 连续运行期间不应动作,但停机 3 min 后再启动的 5 min 内允许动作一次,然后连续运行 1 h。

5.8.5 低温运行

除湿机在低温工况下运行时,应符合下列要求:

- 出风口不应有水滴吹出;
- 运行结束后,蒸发器的迎风面上不应有冰霜;
- 配有自动融霜装置的除湿机,其融霜时间不应超过完整试验周期的 30%。

5.8.6 凝结水排除

除湿机在各种试验工况下运行时,应具有排除凝结水的能力。有自动停机装置的除湿机,自动停机装置的动作应准确,排水口以外的任何部位不应有水溢出或吹出。

5.9 噪声

除湿机的噪声值(声压级)应不大于表 7 的规定值,并提供声功率级的数据,不带风机的除湿机不考核噪声。

表 7

名义除湿量 kg/h	噪声 dB(A)
≤0.4	≤54
0.5~1.0	≤59
1.2~2.0	≤63
2.5~6.3	≤65
8.0~12	≤67
14~22	≤75
≥25	≤77

5.10 清洁度

除湿机制冷系统中的蒸发器、冷凝器、贮液器和接管内部应清洁,其杂质含量按内表面积计算应不超过 400 mg/m^2 。

5.11 安全要求

5.11.1 采用单相电源的除湿机的防触电保护措施、泄漏电流、接地装置、发热、防潮、非正常运行的要求,应符合 GB 5956 的有关规定。

5.11.2 除湿机带电部件对非带电金属部件的绝缘电阻应不小于 $2 \text{ M}\Omega$ 。

5.11.3 除湿机应能承受电气强度试验,历时 1 min ,不应击穿及闪络。

5.11.4 装有凝结水处理容器的除湿机,在人为造成溢水状态时,其绝缘电阻应不小于 $1 \text{ M}\Omega$ 。

5.12 运转要求

每台除湿机出厂前,应能在接近名义工况条件下正常运转,安全保护装置应灵敏、可靠,温、湿度控制仪和电气控制元件等动作应正确。

5.13 充注制冷剂规定

名义除湿量小于 20 kg/h 的除湿机,在出厂前应按额定量注入制冷剂;名义除湿量大于或等于 20 kg/h 的除湿机,在出厂前应充注 $0.03 \sim 0.1 \text{ MPa}$ (表压)的干燥氮气。

5.14 外观

每台除湿机在出厂包装前,应进行外观检查。机架、壳体等不应变形,油漆、电镀表面不应擦伤。

5.15 质量保证期

用户在遵守产品说明书中各项规定的条件下,从制造厂发货之日起 18 个月内,除湿机因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应免费修理或更换。

6 试验方法

6.1 密封试验

除湿机的密封试验包括气压检漏试验和充注制冷剂检漏试验。

6.1.1 气压检漏试验

向系统内充入干燥空气或干燥氮气,其充气压力(表压)按表 8 的规定,保压 1 h 后,用肥皂水溶液或其他方法检查各接头处,不应泄漏。

表 8

MPa

制 冷 剂	R12	R22
试验压力值	1.0	1.6

6.1.2 充制冷剂检漏试验

将系统抽真空至绝对压力 400 Pa 以下, 5 min 内压力无变化,再向除湿机内充注额定量制冷剂,并用灵敏度高于 14 g/a 的电子卤素检漏仪检查,不应泄漏。

6.2 性能试验

除湿机的性能试验包括名义工况下的除湿量试验、输入功率试验、最大负荷运行试验、低温运行试验和凝结水排除试验。

6.2.1 试验工况

除湿机在额定电压和额定频率下按表 9 规定的工况进行试验。大气压为 101.325 kPa 。

表 9

℃

项 目		干 球 温 度	湿 球 温 度
名义工况		27.0	21.2
最大负荷工况		32.0	23.0
低温工况	A	18.0	13.5
	B	5.0	2.1

6.2.2 名义除湿量试验

名义工况下的除湿量试验方法按附录 A(补充件)的规定。

6.2.3 输入功率试验

与名义工况下的除湿量试验同时进行,每 20 min 记录一次除湿机的输入功率、电压、电流和电源频率,然后取算术平均值。

6.2.4 最大负荷运行试验

在额定频率和 110% 的额定电压下运行,达到表 9 规定的最大负荷工况后,连续运行 2 h,停机 3 min,然后在 90% 的额定电压下重新启动,运行 1 h。

6.2.5 低温运行试验

在额定电压和额定频率下,A 类除湿机按低温工况 A 运行,B 类除湿机按低温工况 B 运行,工况稳定后,连续运行时间不少于 4 h。有自动融霜装置的除湿机,融霜时间不应超过完整试验周期的 30%。

6.2.6 凝结水排除试验

在进行各项性能试验时,检查除湿机的凝结水排除能力,对有自动装置的除湿机,试验到其自动停机为止。

6.3 噪声试验

在额定电压和额定频率下,按表 9 规定的名义工况和 JB 4330 规定的方法测量声功率级,并按 GB 7786 附录 A(参考件)计算声压级,其值应符合表 7 的规定。

6.4 清洁度试验

除湿机在型式检验或抽样检验结束后,按 ZB J73 027 的规定,拆洗专用的制冷剂液体管路干燥过滤器(38 μm 滤网),称出所存杂质含量的质量,其值应符合 5.10 条的规定(试验前制造厂应提供受检产品的蒸发器、冷凝器、贮液器和接管等的内表面积之和)。

6.5 安全性能试验

6.5.1 绝缘电阻试验

按 GB 5956 中 16.2 条的规定。

6.5.2 电子强度试验

按 GB 5956 中 16.3 条的规定。

6.5.3 溢水绝缘试验

装有凝结水处理容器的除湿机,将其自动停机装置停止工作,在额定电压和额定频率下运行,达到表 9 规定的名义工况后继续运行,从容器中凝结水开始溢出起继续运行 1 h,停机 2 min,用 500 V 直流兆欧表测定,带电体与人易触及的不带电金属体间的绝缘电阻应不小于 1 M Ω 。

6.6 运转试验

在接近名义工况下连续运行 1 h(名义除湿量不大于 8.0 kg/h 的除湿机,运行时间可为 20 min),测量其电压、电流等,检查安全保护装置的灵敏可靠性和温、湿度控制仪及电气控制元件等动作的正确性。

6.7 外观检验

目测除湿机外观质量,应符合 5.14 条的规定。

6.8 测量仪表

试验用各类测量仪表,应附有有效使用期内的计量检定合格证,其准确度应符合表 10 的规定。

表 10

测量仪表种类	仪 表 名 称	仪 表 准 确 度
温度测量仪表	玻璃水银温度计 热电偶温度计 温度差计	$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
压力测量仪表	压力表 电子压力传感器 气压计	压力仪表: 为测量值的 $\pm 1\%$, 仪表最小分度不超过规定准确度的 2.5 倍。气压计: $\pm 0.1\%$
液体流量测量仪表	记录式、指示式、积算式流量计 量筒	为测量值的 $\pm 1\%$
空气流量测量仪表	测量风管静压的仪表	$\pm 2.5 \text{ Pa}$ (喷嘴应符合有关标准的规定)
电气测量仪表	指示式、积算式功率表 电流表 电压表 频率表	为测量值的 $\pm 0.5\%$
转速测量仪表	转速表 闪频测速仪 示波器	为测量值的 $\pm 1\%$
噪声测量仪表	I 型以上的精密声级计	应符合 GB 3785 的规定
时间测量仪表	计时器	为测量值的 $\pm 0.1\%$
质量测量仪表	台秤 磅秤	为测量值的 $\pm 0.2\%$

7 检验规则

7.1 一般要求

每台除湿机应经制造厂检验部门按本标准和技术文件检验合格后方可出厂。

7.2 检验分类

7.2.1 除湿机的检验分出厂检验、型式检验和抽样检验三种,检验项目按表 11 的规定。

表 11

检 验 项 目	出厂检验	型式检验	抽样检验	技术要求条文	检 验 方 法	
					本标准条文	GB 5956 章、条
密封性	✓	✓	—	5.7 条	6.1 条	—
防触电保护措施				5.11.1 条	—	第 8 章
泄漏电流						第 14 章
接地装置						第 23 章
绝缘电阻				5.11.2 条		16.2 条
电气强度				5.11.3 条		16.3 条

续表 11

检 验 项 目	出厂检验	型式检验	抽样检验	技术要求条文	检 验 方 法	
					本标准条文	GB 5956 章、条
运 转	√	√	—	5.12 条	6.6 条	—
外 观				5.14 条	6.7 条	
名义除湿量	5.8.1 条		6.2.2 条			
输入功率	5.8.2 条		6.2.3 条			
噪 声	5.9 条		6.3 条			
清洁度	5.10 条		6.4 条			
最大负荷运行	5.8.4 条		6.2.4 条			
低温运行	5.8.5 条		6.2.5 条			
凝结水排除	5.8.6 条		6.2.6 条			
溢水绝缘性能	5.11.4 条		6.5.3 条			
发 热	—		5.11.1 条	—	第 12 章	
防 潮					第 15 章	
非正常运行					第 17 章	

7.2.2 出厂检验

除湿机装配后,按表 11 规定的项目做出厂检验。

7.2.3 型式检验

新产品或定型产品有较大改变对性能有影响时,应按表 11 规定项目做型式检验,其时间应不少于 150 h。

7.2.4 抽样检验

7.2.4.1 成批生产的产品应进行抽样检验,以检查生产过程的稳定性。

7.2.4.2 一年内的同型号产品数量作为一个检查批量,抽样的时间应均匀分布在一年中。如果同型号产品的年产量少于 30 台,可累积作为一个检查批量,样本在其中随机抽取。

7.2.4.3 抽检方案按表 12 规定的一次抽样方案

表 12

批量 N	样本大小 n	合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
≤ 50	2	0	1
51~100	3		
> 100	5	1	2

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台除湿机应在两侧面或背面处的明显部位固定耐久性标牌,标牌的尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。标牌上应标志下列内容:

- 产品型号和名称;
- 主要技术参数(名义除湿量、制冷剂代号及注入量、电压、频率、相数、输入总功率和重量);

c. 产品出厂编号;

d. 制造厂名称;

e. 制造日期。

8.1.2 除湿机上应标明工作情况的标志,如通风机旋转方向的箭头,进、出水口标志以及指示仪表和控制按钮等。

8.1.3 每台除湿机应在正面明显部位固定产品商标。

8.2 包装

8.2.1 除湿机在包装前应进行清洁处理,各部件应干燥、清洁,易锈部件应涂防锈剂,并按 5.13 条的规定充注制冷剂或氮气。

8.2.2 除湿机应牢固地固定在包装箱内,并具有可靠的防潮和防振措施。

8.2.3 包装箱中应附有下列随带文件。

8.2.3.1 产品合格证,内容包括:

a. 产品型号和名称;

b. 产品出厂编号;

c. 产品检验结果;

d. 检验员签章;

e. 检验日期。

8.2.3.2 产品说明书,内容应符合 GB 9969.1 附录 A(补充件)的有关规定。

8.2.3.3 装箱单,内容包括:

a. 制造厂名称;

b. 产品型号和名称;

c. 产品出厂编号;

d. 装箱日期;

e. 随带文件名称及数量;

f. 随带出厂文件名称及数量;

g. 检验员签章。

8.2.4 包装箱上应清晰标出收发货标志和储运标志。

8.2.4.1 收发货标志,内容包括:

a. 收货站和收货单位名称;

b. 产品型号及名称;

c. 包装箱外形尺寸;

d. 毛重、净重;

e. 发货站和制造厂名称。

8.2.4.2 储运标志,内容包括:

a. 小心轻放;

b. 向上;

c. 怕湿;

d. 堆放层数等。

8.2.4.3 包装收发货标志和储运标志应符合 GB 6388 和 GB 191 的有关规定。

8.3 贮存

包装后的除湿机应贮存在干燥、通风的库房内。

附录 A

除湿量试验方法

(补充件)

A1 一般要求

- A1.1 被测除湿机的安装应按制造厂产品说明书的规定。
- A1.2 试验室大小应满足除湿机离四周墙壁的最小距离不小于 1 m，出风口到墙壁最小距离不小于 1.8 m。试验装置应能模拟除湿机实际工作状态。
- A1.3 室内空气循环应使距除湿机 1 m 处的风速不超过 0.5 m/s。
- A1.4 室内空气温度的采样，应距除湿机空气入口 15 cm，并不受被测除湿机排气或其他热源的影响。
- A1.5 测点的温度应能代表除湿机周围的温度，并与实际使用中所处条件相仿。
- A1.6 流经湿球温度计的空气流速应在 3.5~8 m/s 内，最佳值为 5 m/s。
- A1.7 带温、湿度控制仪的除湿机，试验时应使温、湿度控制仪处于停止工作状态。
- A1.8 调温型除湿机试验时，水冷冷凝器不通冷却水。
- A1.9 每隔 20 min 记录以下数据：
- a. 进风干球温度，℃；
 - b. 进风湿球温度，℃；
 - c. 输入总功率，kW；
 - d. 输入电流，A；
 - e. 电压，V；
 - f. 电源频率，Hz。
- A1.10 试验结束时，应记录试验持续时间内收集的凝结水量和试验期间的大气压。

A2 试验结果计算

A2.1 计算公式

- a. 实测除湿量按式(A1)计算：

$$G = \frac{G_1}{T} [1 + 0.045(27 - t) + 0.022(60 - \varphi)] \quad \text{.....(A1)}$$

式中：G——名义工况下的实测除湿量，kg/h；

G_1 ——试验持续时间内收集的凝结水量，kg；

T——试验记录持续时间，h；

t——除湿机进风平均干球温度，℃；

φ ——相对湿度(按大气压修正)，%。

- b. 相对湿度按式(A2)计算：

$$\varphi = \varphi_1 [1 + 1.8603 \times 10^{-3} (101.325 - B_1)] \quad \text{.....(A2)}$$

式中： φ_1 ——实测相对湿度(按实测干球温度平均值)，%；

B_1 ——试验期间大气压，kPa。

A2.2 计算规定

A2.2.1 除湿机运行后，每隔 20 min 记录一次，直至连续四次记录的数据在表 A1 规定的范围内，判定为工况稳定。工况稳定后，每隔 20 min 记录一次，名义除湿量小于或等于 1 kg/h 的除湿机，试验记录应持续 3 h，其余的除湿机为 1 h，记录数据均应在表 A1 规定的范围内。取算术平均值为计算值，并将收集的凝结水称重，按式(A1)和式(A2)算出名义工况下的除湿量。

A2.3 单位输入功率除湿量的计算

除湿机的单位输入功率除湿量 $\text{kg}/(\text{h} \cdot \text{kW})$ 按式(A3)计算:

$$\text{单位输入功率除湿量} = \frac{\text{除湿量}}{\text{除湿机输入总功率}} \dots\dots\dots (\text{A3})$$

A3 试验允差

除湿机试验工况允差按表 A1 的规定。

表 A1

项 目		试验运行允差 (观察范围)	试验工况允差 (平均值与规定工况的波动值)
干球温度	℃	±1.1	±0.3
湿球温度		±0.6	±0.2
电 压		±2.0%	—
电 流			
输入功率			
电源频率			
时 间		±0.2%	
质 量			

附加说明:

本标准由机械工业部合肥通用机械研究所提出并归口。

本标准由南京五洲制冷(集团)公司负责起草。

本标准主要起草人楚中智、毛永年。

中 华 人 民 共 和 国

机 械 行 业 标 准

除 湿 机

JB/T 7769—95

*

机械工业部机械标准化研究所出版发行

机械工业部机械标准化研究所印刷

(北京 8144 信箱 邮编 100081)

*

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22,000

1996 年 4 月第一版 1996 年 4 月第一次印刷

印数 00,001—500

编号 95—092