

GB/T 17758 — 2023《单元式空气调节机》代替 GB/T 17758 — 2010《单元式空气调节机》，将于 2024 年 6 月 1 日起实施，与 GB/T 17758 — 2010 相比，主要技术变化如下：

一、更改了适用范围，适用范围中增加了工艺型空调机；

二、合并了原标准正文和附录中的术语和定义，并做了部分删减、修改和补充，由原先的 39 个术语和定义变为 34 个

三、更改了空调机的型式，新增了按用途和按适用气候环境的分类；

4.1 型式

4.1.1 按用途分为：

- 舒适型；
- 工艺型（含恒温恒湿型）

4.1.8 按空调机适用的气候环境（最高温度）分为：

- T1 类（温带气候，最高温度 43℃）；
- T2 类（低温气候，最高温度 35℃）；
- T3 类（高温气候，最高温度 52℃）。

四、删除了空调机的基本电参数，更改了空调机运行时的基本环境参数；

4.3.1 空调机在下列环境温度条件下应能正常工作。

a) 对于舒适型风冷式空调机，适用的气候环境温度为：

- 1) T1 类：单冷型 18℃~43℃，冷暖型-7℃~43℃；
- 2) T2 类：单冷型 10℃~35℃，冷暖型-7℃~35℃；
- 3) T3 类：单冷型 21℃~52℃，冷暖型-7℃~52℃。

b) 对于水冷式空调机，制冷运行时冷凝器的进水温度不超过 34℃。

c) 对于恒温恒湿型空调机，适用的气候环境温度为-7℃~43℃。

d) 对于除恒温恒湿型以外的其他工艺型空调机，其适用的气候环境温度范围由制造商与用户协商确定。

五、更改了空调机的试验工况，增加了 T2 和 T3 类空调机的一般试验工况

表 1 舒适型水冷式空调机一般试验工况条件

工况类型	室内侧入口空气状态		水冷式冷凝器进水温度和流量		
	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	单位制冷量水流量 ^a m ³ /(h·kW)	污垢系数 m ² ·℃/kW
名义制冷	27	19	30	0.215	0.044
最大运行制冷	32	23	34		—
凝露和凝结水排除	27	24	27		
低温制冷运行	21	15	21		
应按空调机标称的机外静压进行试验					
^a 水流量按空调机名义制冷量的明示值来确定。					

表 2 舒适型水冷式空调机部分负荷试验工况条件

工况类型		室内侧入口空气状态		水冷式冷凝器进水温度和流量		
		干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	水流量 m ³ /h	污垢系数 m ² ·℃/kW
IPLV	100%负荷工况	27	19	30.0	— ^a	0.044
	75%负荷工况			26.3		
	50%负荷工况			22.7		
	25%负荷工况			19.0		
NPLV	100%负荷工况	27	19	选定的进水温度	选定的水流量	指定的污垢系数
	75%负荷工况			— ^b		
	50%负荷工况					
	25%负荷工况					
应按空调机标称的机外静压进行试验						
当需要通过内插法和衰减系数法计算确定 75%、50%或 25%负荷点对应的性能系数时,试验过程中冷凝器侧的进水温度应与所求对应负荷点的工况保持一致						
^a 与名义制冷量试验时的水流量保持一致。						
^b 部分负荷的进水温度应在 15.5℃至选定的 100%负荷进水温度之间按负荷百分比线性变化(保留一位小数)。						

表 3 舒适型风冷式空调机一般试验工况

工况类型			室内侧入口空气状态		室外侧入口空气状态	
			干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃
制冷 试验	名义制冷	T1	27	19	35	24 ^a
		T2	21	15	27	19 ^a
		T3	29	19	46	24 ^a

表 3 舒适型风冷式空调机一般试验工况 (续)

工况类型			室内侧入口空气状态		室外侧入口空气状态	
			干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃
制冷 试验	最大运行制冷	T1	32	23	43	26 ^a
		T2	27	19	35	24 ^a
		T3	32	23	52	31 ^a
	凝露和凝结 水排除	T1	27	24	27	24 ^a
		T2				
		T3				
	低温制冷运行	T1	21	15	21	—
		T2			10	
		T3			21	
制热 试验	名义制热 I		20	—	7	6
	名义制热 II				—2	—3
	名义制热 III				—7	—8
	最大运行制热		27	—	21	15
	融霜		20	<15 ^b	2	1
应按空调机标称的机外静压进行试验						
对于热泵型空调机,表中名义制热 I 为必测点,名义制热 II 和 III 仅为选测点。在无特别说明时,本文件中的名义制热均指名义制热 I						
^a 适用于湿球温度影响室外侧换热的装置(利用水的潜热作为室外侧换热器的热源装置,如蒸发冷却式空调机)。 ^b 适用于湿球温度影响室内侧换热的装置。						

表 4 舒适型风冷式空调机(T1 类)季节性性能试验工况

工况类型	室内侧入口空气状态		室外侧入口空气状态		
	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	
名义制冷	27	19	35	24 ^a	
低温制冷			29	19 ^a	
低湿制冷			<16 ^b	29	—
断续制冷					
名义制热	20	—	7	6	
断续制热			<15 ^b	2	1
低温制热					
超低温制热					
应按空调机标称的机外静压进行试验					
^a 适用于湿球温度影响室外侧换热的装置(利用水的潜热作为室外侧换热器的热源装置,如蒸发冷却式空调机)。 ^b 适用于湿球温度影响室内侧换热的装置。					

六、更改了空调机的一般要求,删除了特殊型式空调机的要求,增加了对外观、材料、结构等的一般性规定;

5.1 一般要求

- 5.1.1 空调机应按规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 空调机的制冷系统应符合 GB/T 9237 的规定。
- 5.1.3 空调机应选用无毒、无异味且具有阻燃性的保温隔热材料。
- 5.1.4 空调机宜采用利于再生资源回收利用的结构、部件和材料。
- 5.1.5 空调机的外观符合以下规定：
 - a) 黑色金属制件应经过防锈蚀处理；
 - b) 电镀件表面应光滑，色泽均匀，不应有剥落、露底、针孔、明显的花斑和划伤等缺陷；
 - c) 涂装件表面应平整，涂布及色泽均匀，不应有明显的气泡、流痕、皱纹等瑕疵或损伤，也不应有漏涂、底漆外露等情况；
 - d) 装饰性塑料件表面应平整光滑，色泽均匀，不应有裂痕、气泡和明显缩孔等缺陷。

七、增加了对水系统强度的要求和试验方法；

- 5.2.2 水冷式空调机的水系统应具有足够的强度，按 6.4.2 进行压力试验时，各管路部件及连接处应无异常变形和渗漏。

6.4.2 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 10min 以上，检查空调机水系统的变形、渗漏等异常情况。

八、名义工况性能中增加了对名义风量的要求；

5.4.1 名义风量

空调机的实测名义风量不应小于明示值的 90%。

九、增加了对工艺型空调机名义制冷能效比和名义制热性能系数的要求；

- 5.4.2.3 对于工艺型空调机，其实测的名义制冷能效比不应小于明示值的 95%。

5.4.3.3 对于热泵型的工艺型空调机，其实测的名义制热性能系数不应小于明示值的 95%。

十、更改了空调机性能系数的限值要求：

5.5 部分负荷性能

对于舒适型水冷式空调机，其综合部分负荷性能系数不应小于明示值的 95%，且不应小于表 6 规定的限值；其非标准部分负荷性能系数不应小于明示值的 95%。

5.6 季节性能

对于 T1 类的舒适型风冷式空调机，单冷型空调机的制冷季节能效比和热泵型空调机的全年性能系数不应小于明示值的 95%，且不应小于表 6 规定的限值。

表 6 性能系数的限值

类型		名义制冷量 W	SEER (W·h)/(W·h)	APF (W·h)/(W·h)	IPLV W/W
风冷式	单冷型	≥7 000且≤14 000	3.10	—	—
		>14 000	2.90	—	
	热泵型	≥7 000且≤14 000	—	2.80	
		>14 000	—	2.70	
水冷式		≥7 000且≤14 000	—	—	3.30
		>14 000	—		3.70

十一、更改了空调机凝露和凝结水排除能力的要求和试验方法，将两试验合并为一个试验：

5.10 凝露和凝结水排除

在凝露和凝结水排除试验的过程中，空调机外壳表面不应有凝露水滴下，室内送风不应带有水滴，也不应有水从空调机接水盘中溢出。

6.12 凝露和凝结水排除试验

将空调机的设定温度、风机速度、风门和导向隔栅等调到最易凝结水的状态，往接水盘中注水至有水从排水口流出，然后空调机在凝露和凝结水排除试验工况下连续制冷运行 4h。

十二、更改了融霜的要求和试验方法：

5.11 融霜

对于风冷热泵型空调机，在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℃ 的持续时间不应超过 1min。

注：其中 d) 仅适用于舒适型空调机。

6.13 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）、风门和导向隔栅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制热融霜周期或连续运行 3h 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 3h 期间未出现融霜，则试验总时间应延长至 3h 后首次出现融霜结束为止；

b) 若在连续运行 3h 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。

十三、增加了水侧压力损失的要求和试验方法；

5.12 水侧压力损失

对于水冷式空调机，水侧压力损失的实测值不应大于明示值的 115%。

6.14 水侧压力损失试验

在进行名义制冷试验时，按 GB/T18430.1 的规定测量空调机水侧进出口的压力损失。

十四、更改了空调机的安全要求，增加了最大运行电流和有害物质含量的要求和试验方法；

5.13 安全与环境要求

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

5.13.2 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规定的最严酷工作条件下运行时，所能达到的运行电流最大值。

5.13.3 空调机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。

6.15 安全试验

6.15.1 按 GB 25130 的规定分别进行电气强度、泄漏电流、接地装置和防触电保护试验。

6.15.2 按制造商规定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。在符合制造商规定的前提下，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。

6.15.3 按 GB/T 26125 规定的方法进行有害物质含量的检测。

十五、更改了空调机的噪声要求和试验方法，包括风管型空调机室内侧测量位置要求等；

5.14 噪声

舒适型空调机在名义制冷条件下的噪声和名义制热（仅热泵型）条件下的噪声实测值均不应大于明示值十 3dB(A), 且不应超过表 7 规定的限值。

工艺型空调机在名义制冷条件下的噪声和名义制热（仅热泵型）条件下的噪声实测值均不应大于明示值十 3dB(A)。

附录 E

(规范性)

单元式空气调节机噪声试验方法

E.1 测定场所

名义制冷（热）量小于 40000W 的空调机噪声测定场所应为一个反射平面上的自由场（半消声室），应确保被测空调机的 A 计权声压级噪声与背景噪声之差大于 10dB(A), 且测试环境的声学要求还应满足 GB/T 6882 的规定。

名义制冷（热）量大于或等于 40000W 的空调机噪声测定场所应为一个反射平面

上的近似自由场,应确保被测空调机的A计权声压级噪声与背景噪声之差大于6dB(A),且测试环境的声学要求还应满足GB/T 3767—2016中4.3的规定。

E.2 测量仪器

E.2.1 声学测量仪器

E.2.1.1 测量仪器系统应符合GB/T 3785.1—2010中对1级声级计的要求。对于倍频带的测量,测量仪器系统应符合GB/T 3241的要求。

E.2.1.2 每次系列测量前后,应当用满足GB/T 15173—2010中1级声级校准器在测量频率范围内的1个或多个频率上对整个测量系统进行校验。在不对测量系统进行任何调节的情况下,每次系列测量前后校准所得的读数之差应小于或等于0.5B。如果超过此值,则系列测量的结果无效。

E.2.2 工况条件的测量仪器

工况条件的测量仪器应满足6.1.4的规定。

E.3 安装与运行条件

E3.1 空调机应按制造商的安装要求连接所有辅助元件(包括进风百叶窗和工厂制造的管路及附件)安装在噪声测定场所。

E.3.2 噪声测试期间,空调机的工况条件应维持4.3.2中的名义制冷和(或)名义制热工况条件,在额定电压和额定频率下运行30min后测量。

E.3.3 空调机的噪声应分别测试名义制冷和(或)名义制热状态下的噪声,噪声测试期间,空调机的状态应与名义制冷量和名义制热量测试时的状态一致。

注:空调机的状态包括挡风板的位置、导风格栅的位置、风扇转速、设定温度、压缩机转速等。

E.4 噪声测点指定位置

E.4.1 室内机

E.4.1.1 吊顶安装式

机外静压小于或等于12Pa的空调机噪声测量时,回风口应接一个大于0.5m长的阻尼风道(0Pa的空调机不接风道)用于调节空调机的机外静压,测点位置如图E.1所示。

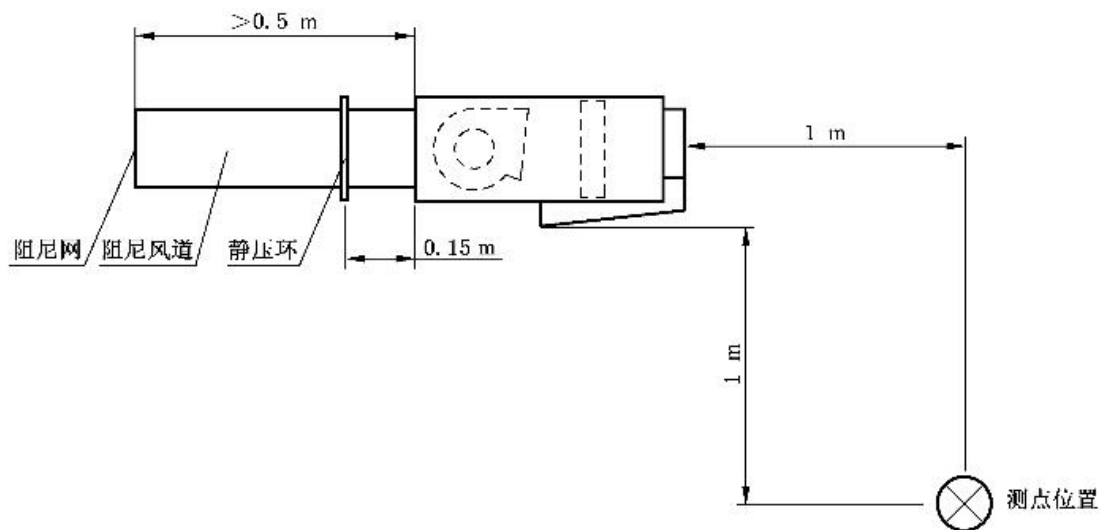


图 E.1 小于或等于 12 Pa 的吊顶安装式空调机测点位置

机外静压大于 12Pa 的空调机噪声测量时，回风口应接一个大于 0.5m 长的阻尼风道（阻尼风道的要求按图 E. 1）用于调节空调机的机外静压，出风口应接一个大于 2m 长的阻尼风道且出风应接到测试室外，测点位置如图 E. 2~图 E. 3 所示。

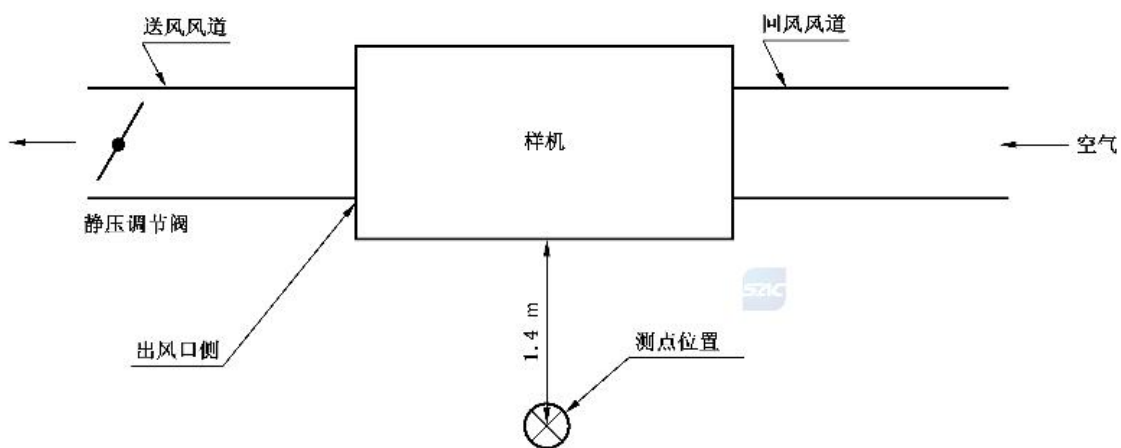


图 E.2 大于 12 Pa 的吊顶安装式空调机(侧回风)测点位置

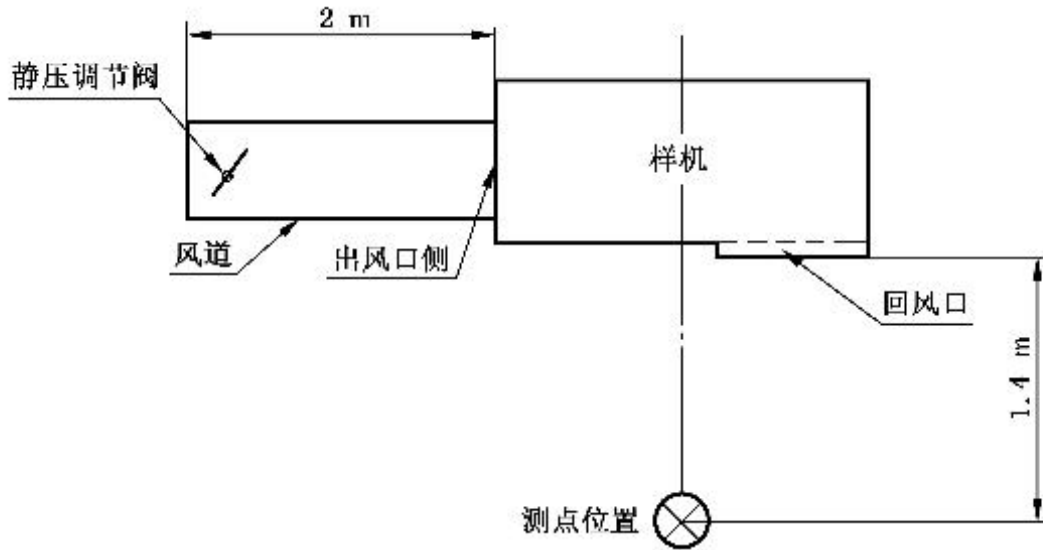
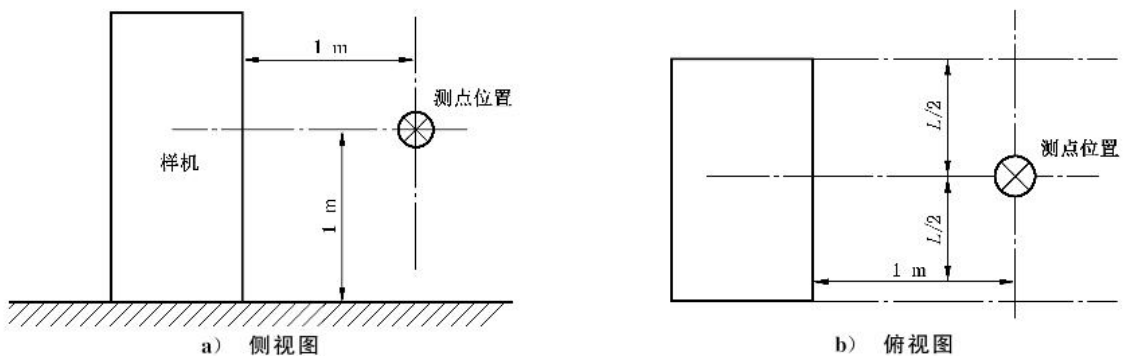


图 E.3 大于 12 Pa 的吊顶安装式空调机(底部回风)测点位置

E. 4. 1. 2 落地安装式

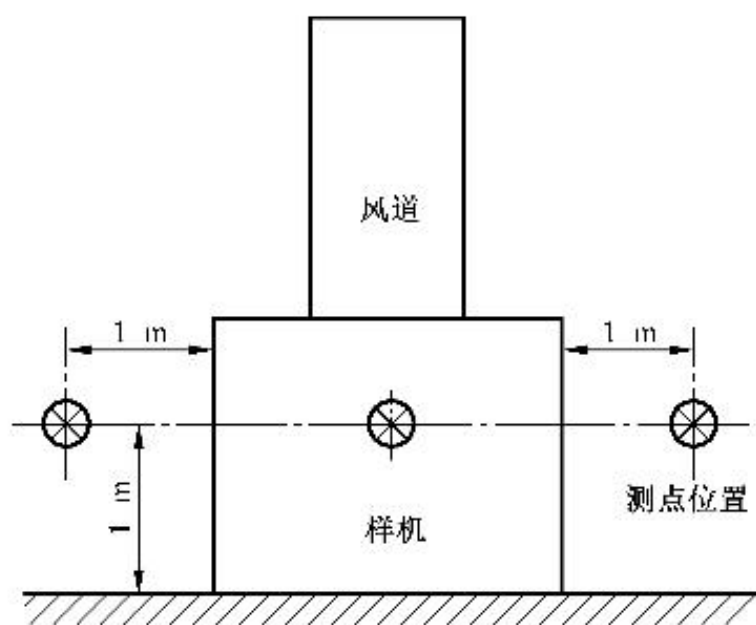
0 Pa 空调机噪声测量时，落地安装式空调机测点位置按图 E. 4 所示。



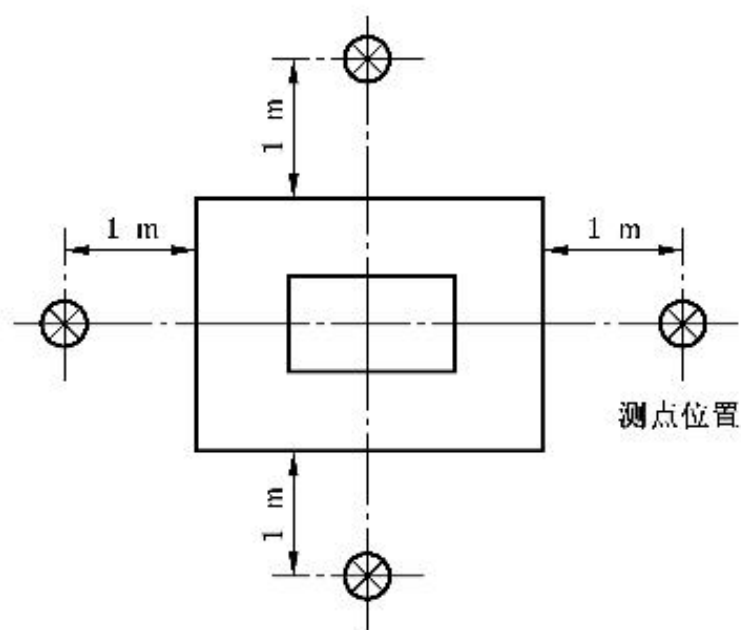
标引符号说明：
L——空调机宽度。

图 E.4 0 Pa 落地安装式空调机测点位置

大于 0 Pa 空调机噪声测量时，顶出风空调机的测点位置按图 E. 5 所示，其出风口应接入一个大于 2m 长的阻尼风道（安装出风风阀用于调节空调机的机外静压）且出风应接到测试室外侧；侧出风空调机的测点位置按图 E. 6 所示，其出风口应接入一个大于 2m 长的阻尼风道且出风应接到测试室外侧，回风口应接入一个大于 0.5m 长的阻尼风道用于调节空调机的机外静压。



a) 主视图



b) 俯视图

图 E.5 大于 0 Pa 落地安装式顶出风空调机测点位置

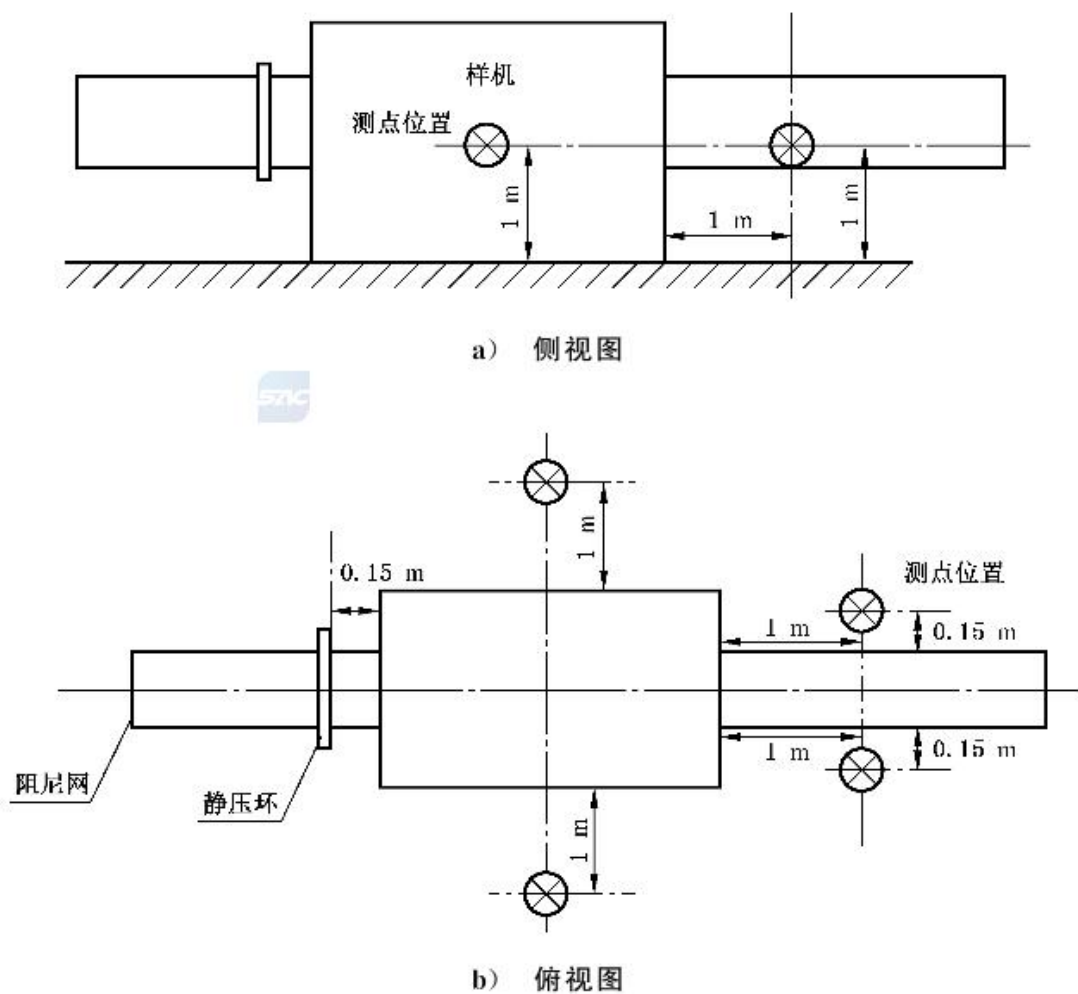


图 E.6 大于 0 Pa 落地安装式平出风空调机测点位置

E. 4. 1. 3 挂壁安装式

挂壁安装式空调机测点位置按图 E. 7 所示。

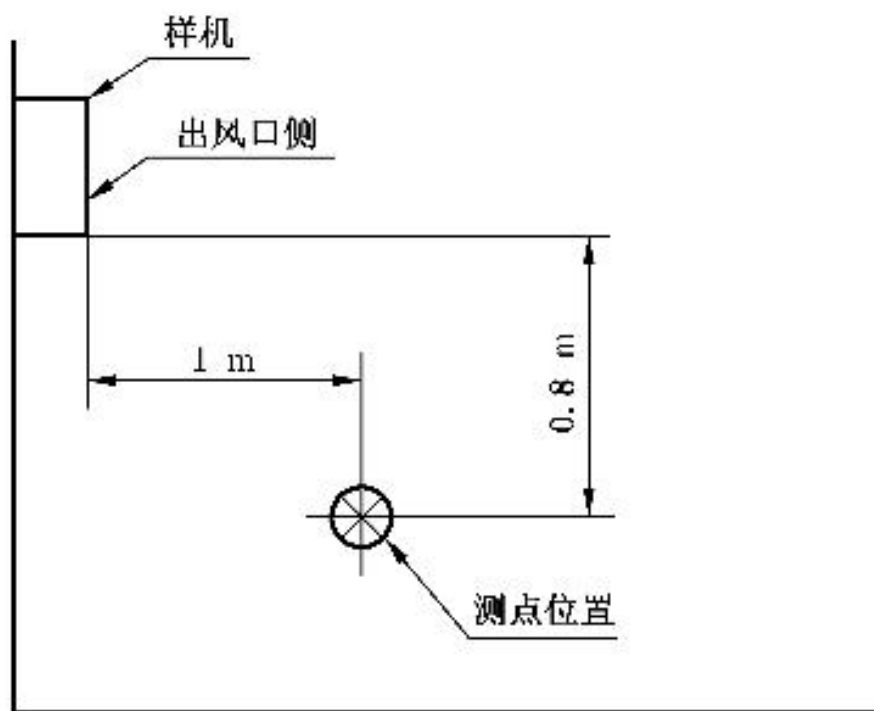


图 E.7 挂壁安装式空调机测点位置

E. 4. 1. 4 嵌入式四出风

嵌入式四出风空调机测点位置按图 E. 8 所示。

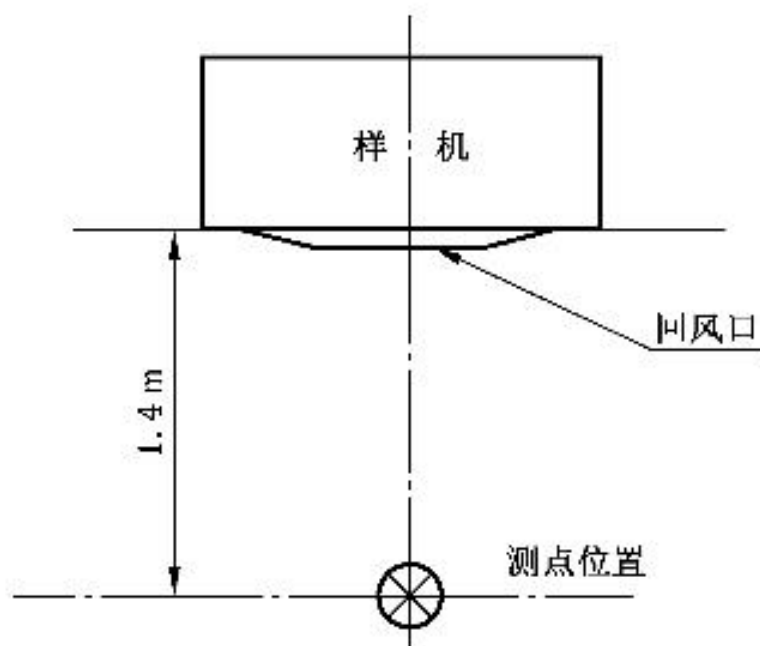


图 E.8 嵌入式四出风空调机测点位置

E. 4. 2 室外侧

E. 4. 2. 1 侧出风

距空调机出风口侧和两侧面距离 1m, 其测点高度为空调机高度加 1m 的总高度的 1/2 处的三个测点, 按图 E. 9 所示。

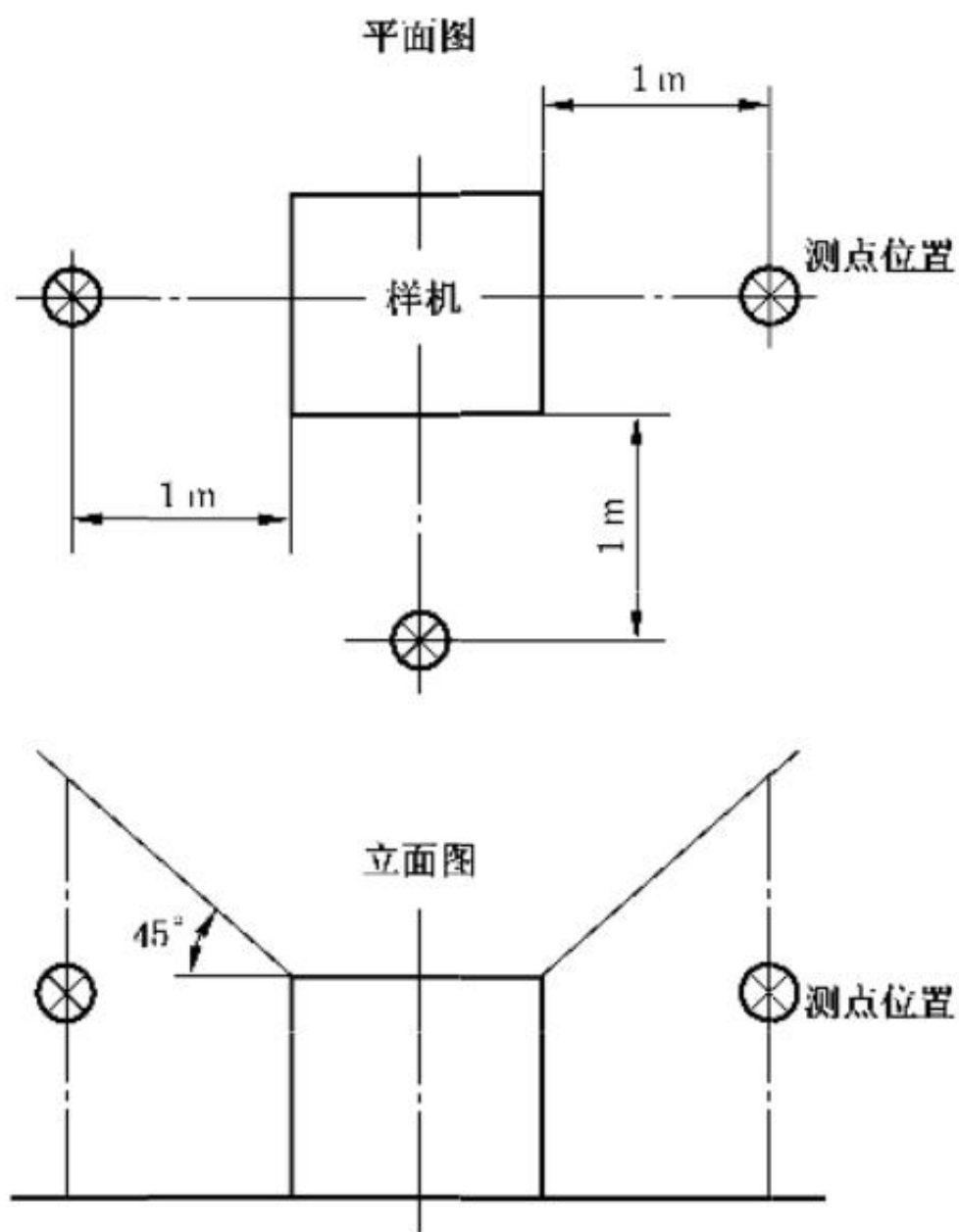


图 E.9 侧出风空调机测点位置

E. 4. 2. 2 顶出风

在空调机四面距空调机 1m, 其测点高度加 1m 的总高度的 1/2 处四个测点, 按图 E. 10 所示。

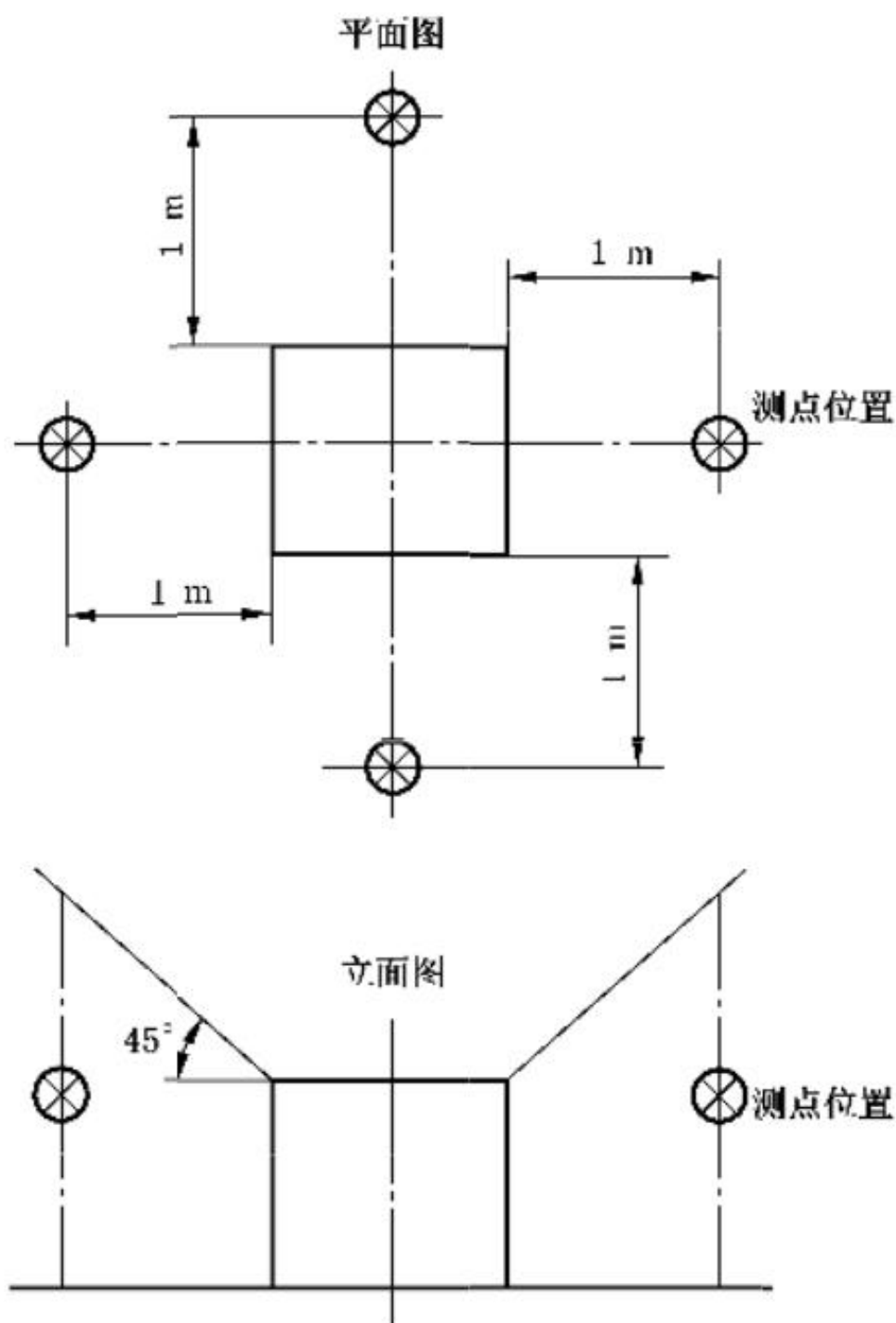


图 E.10 顶出风空调机测点位置

E.5 测量方法

E.5.1 在 E.3 规定的安装和运行条件下，使用声级计的“慢”挡测量空调机各指

定测点位置 A 计权声压级，声压级数值取观察中极大值和极小值的平均值。如果极大值和极小值的差超过 3B(A)，应采用具有采集功能的声压级测试系统进行测量，取 60s 采集的平均值作为测量数值。

E. 5. 2 空调机各指定测点位置风速大于 1m/s 时，测试探头应使用风罩。

E. 5. 3 空调机噪声值为指定测点的 A 计权平均声压级。

E. 5. 4 不同噪声测定场所的 A 计权平均声压级按公式 (E. 1) 或公式 (E. 2) 计算。

a) 对于一个反射平面上的自由场（半消声室）：

$$\overline{L_p} = 10 \lg \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right] - K_1 \quad \dots\dots\dots (E. 1)$$

式中：

$\overline{L_p}$ ——空调机噪声，单位为分贝 (dB)；

n ——测点总数；

L_{pi} ——第 i 个指定位置的噪声声压级，单位为分贝 (dB)；

K_1 ——背景噪声修正值，单位为分贝 (dB)。

b) 对于一个反射平面上的近似自由场：

$$\overline{L_p} = 10 \lg \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right] - K_1 - K_2 \quad \dots\dots\dots (E. 2)$$

式中：

$\overline{L_p}$ ——A 计权平均声压级 (dB)；

n ——测点总数；

L_{pi} ——第 i 个指定位置的噪声声压级，单位为分贝 (dB)；

K_1 ——背景噪声修正值，单位为分贝 (dB)。

K_2 ——环境噪声修正值，单位为分贝 (dB)。

E. 5. 5 若 $\Delta L_p > 15\text{dB}$, K_1 为 0, 无需进行背景噪声修正; 若 $10\text{dB} < \Delta L_p \leq 15\text{dB}$, 按公式 (E. 3) 和公式 (E. 4) 进行修正。

$$K_1 = -10\lg (1 - 10^{-0.1\Delta L_p}) \quad \dots\dots\dots (\text{E. 3})$$

$$\Delta L_p = \overline{L'_p (ST)} - \overline{L_P (B)} \quad \dots\dots\dots (\text{E. 4})$$

式中:

K_1 ——背景噪声修正值, 单位为分贝 (dB);

ΔL_p ——空调机各指定位置运行时平均声压级与背景噪声平均声压级的差值 (dB);

$\overline{L'_p (ST)}$ ——空调机各指定位置运行时测的平均声压级, 单位为分贝 (dB);

$\overline{L_P (B)}$ ——空调机各指定位置背景噪声平均声压级, 单位为分贝 (dB)。

E. 5. 6 环境噪声按公式 (E. 5) 进行修正。

$$K_2 = 10\lg \left(1 + 4 \times \frac{S}{\alpha \times S_v} \right) \quad \dots\dots\dots (\text{E. 5})$$

式中:

K_2 ——环境噪声修正值, 单位为分贝 (dB);

S ——测量面的面积, 单位为平方米 (m^2);

α ——GB/T 3767 — 2016 中表 A. 1 给出的 A 计权平均吸声系数;

S_v ——测试室边界表面 (墙壁、天花板和地面) 的总面积, 单位为平方米 (m^2)。

十六、增加了空调机待机功率的要求和试验方法:

5. 15 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 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 10min 后关机并进入待机模式。关机至少 30min 后开始测量待机功率, 测量时间为 1h, 数据采集的周期不应长于 10s。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。

待机功率亦可通过测量耗电量再除以测量时间获得。

十七、更改了电加热功率的要求和试验方法：

5.16 电加热功率

对于带电加热的空调机（包括电热型和带辅助电加热的热泵型），电加热的实测消耗功率应在其明示值的 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 电加热功率试验

6.18.1 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 30min，数据采集的周期不应长于 10s。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。

6.18.2 对于电热型空调机，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。

十八、增加了辅助电加热控制要求和试验方法：

5.17 辅助电加热控

对于带有辅助电加热的舒适型热泵型空调机，满足以下控制要求：

- a) 辅助电加热应能够通过手动的方式开启和关闭，同时应在空调机明显的位置给出辅助电加热工作状态的指示；
- b) 在室外干球温度不低于 0℃ 的条件下，辅助电加热不应自动开启。

6.19 辅助电加热控制试验

辅助电加热控制试验按以下步骤进行：

- a) 空调机在名义制热工况下运行，当热泵制热量达到稳定后，采用手动的方式开启和关闭辅助电加热，测试其是否动作；
- b) 将空调机的辅助电加热设置为自动状态，保持名义制热工况稳定后，依次调整室外侧回风干球温度至 2℃、0℃、1℃、5℃、10℃，每调整到一档温度点后稳定运行 10min，判断辅助电加热是否自动开启，各挡温度的允差条件应符合表 9 和表 10 的规定。

可通过测量空调机的输入功率判断辅助电加热是否动作。

表 9 试验工况允差(平均变动幅度)

工况条件	室内侧入口空气状态		室外侧状态					机外静压 Pa
			风冷式		水冷式			
	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	出水温度 ℃	水流量 m ³ /h	
名义制冷	±0.3	±0.2	±0.3	±0.2	±0.3	±0.3	±5% (标称机外静压 ≤98 Pa 时应取±3 Pa)	
最大运行制冷	±0.5	±0.3	±0.5	±0.3	±0.5	—		
凝露和凝结水排除	±0.5	±0.3	±0.5	±0.3	±0.5	—		
低温制冷运行	±0.5	±0.3	±0.5	±0.3	±0.5	±0.5		
名义制热	±0.3	—	±0.3	±0.2	—	—		
最大运行制热	±0.5	—	±0.5	±0.3	—	—		
融霜 ^a	±0.5	±0.5	±1.0	±0.5	—	—		
噪声	制冷	±2.0	±1.5	±2.0	±1.5	±1.0	±1.0	±5%
	制热	±2.0	±1.5	±2.0	±1.5	—	—	

注：平均变动幅度指实测的平均值与各试验工况的规定值的偏差。

^a 指融霜试验中的热泵制热状态，融霜过程中和融霜结束之后的前 10 min 按表 11 的规定。

表 10 试验工况允差(最大变动幅度)

工况条件	室内侧入口空气状态		室外侧状态					机外静压 Pa
			风冷式		水冷式			
	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	出水温度 ℃	水流量 m ³ /h	
名义制冷	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±10% (标称机外静压 ≤98 Pa 时 应取±9.8 Pa)	
最大运行制冷	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	—		
凝露和凝结水排除	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	—		
低温制冷运行	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0		
名义制热	±0.5	—	±0.5	±0.5	—	—		
最大运行制热	±1.0	—	±1.0	±1.0	—	—		
融霜 ^a	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	—	—		
噪声	制冷	±3.0	±2.0	±3.0	±2.0	±1.5	±1.5	±5%
	制热	±3.0	±2.0	±3.0	±2.0	—	—	

注：最大变动幅度指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。

^a 指融霜试验中的热泵制热状态，融霜过程中和融霜结束之后的前 10 min 按表 11 的规定。

十九、增加了对电镀件、涂装件耐腐蚀性能等方面的要求和试验方法：

5.18 其他性能

5.18.1 空调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 1mm²，每 100cm² 试件镀层不应超过 2 个锈点或

锈迹，小于 100cm^2 时不应有锈点或锈迹。

5. 18.2 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 规定的 2 级或更优。

6.20 其他性能试验

6.20.1 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 24h。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。

6.20.2 涂层附着力试验

按 GB/T 9286 的规定进行划格试验。

二十、更改了原标准中通用性的试验条件和试验要求，从试验条件、空调机安装和数据处理三个角度重新完善了该部分技术细节；

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 空调机的试验装置按附录 A 的规定。

6.1.2 空调机所有试验应在制造商规定的额定电压和额定频率下进行，除由于空调机起动或停止的负荷变动外，电压的允差不应超过 $\pm 2\%$ ，频率的允差不应超过 $\pm 1\%$ 。

6.1.3 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。

6.1.4 试验用仪器仪表的型式及准确度应符合表 8 的规定。

表 8 仪器仪表的类型及准确度

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 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 水温 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 制冷剂温度 $\pm 1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$
流量	记录式、指示式、积算式	测量流量的 $\pm 1.0\%$
制冷剂压力	压力表、变送器	测量压力的 $\pm 2.0\%$
相对湿度	电阻式、电容式等	测量相对湿度的 $\pm 5\%$
空气压力	气压表、气压变送器	静压差 $\pm 2.45\text{ Pa}$
电量 ^a	指示式	0.5 级精度
	积算式	1.0 级精度
质量	—	测定质量的 $\pm 1.0\%$
转速	机械式、电子式	测定转速的 $\pm 1.0\%$
气压(大气压力)	气压表、气压变送器	大气压读数的 $\pm 0.1\%$
时间	秒表	测定经过时间的 $\pm 0.2\%$
^a 待机功率的测量仪表至少应能精确到 0.1 W。		

6.2 机组安装

6.2.1 风冷式空调机应在制造商规定的室外风量下进行试验。试验时，根据制造商的安装要求连接所有辅助元器件（包括进风百叶窗、管路及附件等）。

6.2.2 分体式空调机室内外机连接管的管长应符合以下规定：

- a) 制冷量小于或等于 14000W 的空调机：5.0m；
- b) 制冷量大于 14000W 的空调机：7.5m。

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。

6.2.3 当试验采用非制造商提供的室内外机连接管时，其管径、隔热和安装等应符合制造商的规定，且暴露在室外侧工况条件下的连接管长度不应小于 3.0m。

6.2.4 对于具有净化、除菌等辅助功能的空调机，除非制造商声明在试验中相关功能保持开启，否则在进行本文件规定的试验时应予以关闭。

6.2.5 制冷量和制热量试验时，空调机室内外空气进行交换的通风门和排风门（如果有）、风扇速度、导向格栅等按制造商规定在正常使用调节控制范围内进行设定，如果制造商未规定，则应将通风门和排风门完全关闭，风扇速度、导向格栅等在符合制造商规定的情况下调到最大制冷量或最大制热量的位置。

6.3 数据处理

6.3.1 对于舒适型空调机，各性能系数指标计算中被计入空调机实际消耗功率的

室内机风机功率应按附录 B 规定的方法进行修正，工艺型空调机无需修正。

6.3.2 对于舒适型水冷式空调机，考虑到冷却系统（冷却水泵、冷却塔风机等）的功率消耗，在进行空调机各性能系数指标计算时，应按实测名义制冷量每 300W 增加 10W 的比例来对空调机的消耗功率进行修正，工艺型空调机无需修正。

6.3.3 空调机进行一般试验工况的允差应符合表 9、表 10 和表 11 的规定；制热试验中出现非稳态时，试验工况允差应符合表 A.2 的规定；舒适型水冷式空调机部分负荷性能试验工况的允差应符合附录 C 中表 C.1 的规定；舒适型风冷式空调机季节性能试验工况允差应符合附录 D 中表 D.1 的规定。

表 9 试验工况允差(平均变动幅度)

工况条件	室内侧入口空气状态		室外侧状态					机外静压 Pa
			风冷式		水冷式			
	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	出水温度 ℃	水流量 m ³ /h	
名义制冷	±0.3	±0.2	±0.3	±0.2	±0.3	±0.3	±5%	±5% (标称机外静压 ≤98 Pa 时应取±3 Pa)
最大运行制冷	±0.5	±0.3	±0.5	±0.3	±0.5	—		
凝露和凝结水排除	±0.5	±0.3	±0.5	±0.3	±0.5	—		
低温制冷运行	±0.5	±0.3	±0.5	±0.3	±0.5	±0.5		
名义制热	±0.3	—	±0.3	±0.2	—	—	—	
最大运行制热	±0.5	—	±0.5	±0.3	—	—	—	
融霜 ^a	±0.5	±0.5	±1.0	±0.5	—	—	—	
噪声	制冷	±2.0	±1.5	±2.0	±1.5	±1.0	±1.0	
	制热	±2.0	±1.5	±2.0	±1.5	—	—	
注：平均变动幅度指实测的平均值与各试验工况的规定值的偏差。								
^a 指融霜试验中的热泵制热状态，融霜过程中和融霜结束之后的前 10 min 按表 11 的规定。								

表 10 试验工况允差(最大变动幅度)

工况条件	室内侧入口空气状态		室外侧状态					机外静压 Pa	
			风冷式		水冷式				
	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	出水温度 ℃	水流量 m ³ /h		
名义制冷	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±0.5	±5%	±10% (标称机外静压 ≤98 Pa 时 应取±9.8 Pa)	
最大运行制冷	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	—			
凝露和凝结水排除	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	—			
低温制冷运行	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0			
名义制热	±0.5	—	±0.5	±0.5	—	—	—		
最大运行制热	±1.0	—	±1.0	±1.0	—	—	—		
融霜 ^a	±1.0	±1.0	±1.0	±1.0	—	—	—		
噪声	制冷	±3.0	±2.0	±3.0	±2.0	±1.5	±1.5		±5%
	制热	±3.0	±2.0	±3.0	±2.0	—	—		

注：最大变动幅度指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。

^a 指融霜试验中的热泵制热状态，融霜过程中和融霜结束之后的前 10 min 按表 11 的规定。

表 11 融霜过程的工况读数允差

试验 工况	平均变动幅度				最大变动幅度			
	室内侧入口空气状态		室外侧入口空气状态		室内侧入口空气状态		室外侧入口空气状态	
	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃
融霜 ^a	±3	±1.5	±3	±1.5	±5	±3	±5	±3

注 1：平均变动幅度指实测的平均值与各试验工况的规定值的偏差。

注 2：最大变动幅度指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。

^a 指融霜过程中和融霜结束后的前 10 min。

表 A.2 非稳态试验运行工况的允差

读数		与测试工况的平均变动幅度		与测试工况的最大变动幅度	
		间隔 H ^a	间隔 D ^b	间隔 H ^a	间隔 D ^b
室内侧入口 空气状态	干球温度/℃	±0.5	±1.5	±1.0	±5.0
	湿球温度/℃	—			
机外静压/Pa		±10% (标称机外静压≤98 Pa 时应取±9.8 Pa)	—	±10% (标称机外静压≤98 Pa 时应取±9.8 Pa)	—
室外侧入口 空气状态	干球温度/℃	±0.5	±1.5	±1.0	±5.0
	湿球温度/℃	±0.3	±1.0	±0.6	—
电压/V		±2%	±5%	±2%	±5%

^a 适用于热泵的制热模式，除了除霜过程和制热过程的前 10 min。

^b 适用于热泵除霜过程和制热过程的前 10 min。

表 C.1 部分负荷性能试验工况允差

工况条件	平均变动幅				最大变动幅			
	室内侧入口空气状态		室外侧状态		室内侧入口空气状态		室外侧状态	
	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	水流量	干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	水流量
100%负荷	±0.3	±0.2	±0.3	±5%	±0.5	±0.5	±0.5	±5%
75%负荷								
50%负荷								
25%负荷								

表 D.1 试验工况参数的读数允差

项目		室内侧入口空气状态		室外侧入口空气状态	
		干球温度 ℃	湿球温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃
低温制冷、低湿制冷	最大变动幅度	±0.5	±0.5 ^a	±0.5	±0.5
	平均变动幅度	±0.3	±0.2 ^a	±0.3	±0.2
断续制冷、断续制热	最大变动幅度	±1.5	—	±1.5	±1.0
	平均变动幅度	±0.5	—	±0.5	±0.5
低温制热、超低温制热	最大变动幅度	±0.5	—	±0.5	±0.5
	平均变动幅度	±0.3	—	±0.3	±0.2

试验时机外静压的允差：平均变动幅度应为±5%（标称机外静压≤98 Pa时应取±3 Pa）；最大变动幅度应为±10%（标称机外静压≤98 Pa时应取±9.8 Pa）

^a 不适用于低湿制冷工况条件。

二十一、更改了型式检验的要求，重新调整了检验项目；

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验应每三年进行一次，检验项目按表 12 的规定。

7.3.2 当有下列情形发生时，第一台产品应做型式检验：

- 新产品开发或定型产品进行了重大改进；
- 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 12 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		√			5.1.5	视检			
2	标志					8.1				
3	包装					8.2				
4	安全与 环境要求	电气强度				√		5.13.1	6.15.1	
5		泄漏电流								
6		接地装置								
7	制冷系统密封性					—			5.2.1	6.4.1
8	水系统强度								5.2.2	6.4.2
9	试运转								5.3	6.5
10	名义风量		√		5.4.1				6.6.1	
11	名义制冷量								5.4.2.1	6.6.2
12	名义制冷消耗功率									
13	EER		√		5.4.3.1				6.6.3	
14	名义制热量									
15	名义制热消耗功率									
16	COP		—		5.4.3.3	6.18				
17	电加热功率									
18	辅助电加热控制						5.17	6.19		
19	噪声		—			5.14	6.16			
20	部分负荷性能(IPLV)					5.5	6.7			
21	季节性能 (SEER 或 APF)					5.6	6.8			
22	水侧压力损失					5.12	6.14			
23	待机功率					5.15	6.17			
24	部分负荷性能(NPLV)					5.5	6.7			
25	最大运行制冷					5.7	6.9			
26	最大运行制热					5.8	6.10			
27	低温制冷运行					5.9	6.11			

表 12 检验项目 (续)

序号	项目		出厂 检验	抽样 检验	型式 检验	技术要求	试验方法
28	凝露和凝结水排除		—	—	√	5.10	6.12
29	融霜					5.11	6.13
30	安全与 环境要求	防触电保护				5.13.1	6.15.1
31		最大运行电流				5.13.2	6.15.2
32		有害物质含量				5.13.3	6.15.3
33	耐腐蚀性					5.18.1	6.20.1
34	涂层附着力					5.18.2	6.20.2
注：“√”为应检项目，“—”为不检项目。							

二十二、更改了空调机铭牌标注的要求：

8.1.1 每台空调机应在明显位置永久性铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，且包含了表 13 的内容。除本文规定的名义工况参数外，空调机也可以标注指定使用工况条件下的性能参数。

表 13 铭牌内容

序号	标记内容		标记要求				
	名称	单位	舒适型风冷式		舒适型水冷式	工艺型	
			单冷型	热泵型		恒温恒湿型	其他
1	产品名称、型号	—	√	√	√	√	√
2	制造商名称	—	√	√	√	√	√
3	生产日期、产品编号	—	√	√	√	√	√
4	额定电压、相数、频率	V、—、Hz	√	√	√	√	√
5	最大运行电流 ^a	A	√	√	√	√	√
6	制冷剂编号、充注量	—、kg	√	√	√	√	√
7	水侧压力损失	kPa	—	—	√	√ ^b	√ ^b
8	机组总质量 ^c	kg	√	√	√	√	√
9	机组型式 ^d	—	√	√	√	√	√
10	名义制冷量 ^e	W 或 kW	√	√	√	√	√
11	名义制冷消耗功率	kW	√	√	√	√	√
12	名义制冷能效比/EER	W/W	—	—	—	√	√
13	名义制热量 ^e	W 或 kW	—	√	—	—	√
14	名义制热消耗功率	kW	—	√	—	—	√
15	名义制热性能系数/COP	W/W	—	—	—	—	√

表 13 铭牌内容 (续)

序号	标记内容		标记要求				
	名称	单位	舒适型风冷式		舒适型水冷式	工艺型	
			单冷型	热泵型		恒温恒湿型	其他
16	IPLV	W/W	—	—	√	—	—
17	SEER	W·h/(W·h)	√	—	—	—	—
18	APF	W·h/(W·h)	—	√	—	—	—
19	电加热功率 ^f	kW	—	√	√	√	√
20	噪声(声压级) ^g	dB(A)	√	√	√	√	√
21	机外静压	Pa	√	√	√	√	√

注：“√”表示需要标记，“—”表示不需要标记，无相应功能的空调机无需标记。

^a 制造商应在设计文件或随机文件中明确空调机产生最大运行电流的工作状态及工况条件。
^b 仅工艺型水冷式空调机适用。
^c 以指引安全运输和吊装为原则，必要时机组总质量应包含制冷剂(或其他充注物)、吊装用附件等。
^d 机组型式包括舒适型风冷式、舒适型水冷式、恒温恒湿型或其他工艺型。
^e 如果是工艺型其他类空调机，则还应标注名义制冷/制热参数的具体工况条件。
^f 电热型和带辅助电加热的热泵型空调机适用。
^g 只需标注名义制冷量和(或)名义制热量状态下空调机 A 计权噪声(声压级)的最大值。

二十三、增加对使用可燃性制冷剂的空调机的标志和包装要求；

8.1.2 若空调机使用了可燃性制冷剂，则应按照 GB 2894 — 2008 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 30mm。

8.2.5 每台空调机上应随带下列技术文件。

a) 产品合格证，内容包括：

- 1) 产品型号和名称；
- 2) 产品出厂编号；
- 3) 检验员签字或印章；
- 4) 检验日期。

b) 产品说明书，内容包括：

- 1) 产品型号和名称、适用的环境温度条件以及本文件的编号；
- 2) 风管型空调机的空气动力特性曲线和噪声；
- 3) 产品的结构示意图、制冷系统图及接线图；
- 4) 备件目录和必要的易损零件图；

5)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）；

6)使用说明、维修和保养注意事项（使用可燃制冷剂的空调机，其维修和保养除应满足 GB/T 9237 的要求外还应满足 GB 4706.32 — 2012 附录 DD 的要求）。

c)装箱单。

二十四、更改了部分包装要求，如对充注制冷剂的要求等；

8.2.2 包装前，制冷量小于 14000W 的空调机应充注额定量制冷剂；制冷量大于或等于 14000W 的空调机可充入额定量的制冷剂，也可充入干燥氨气，压力宜控制在 0.02MPa~0.1MPa 范围内。

二十五、增加了对空调机室内机消耗功率的修正方法（见附录 B）。

附录 B

（规范性）

单元式空气调节机室内机功率修正方法

B.1 一般要求

空调机进行性能试验时，对于室内机的机外静压不等于 0Pa 的空调机，室内机风机的消耗功率的一部分用于克服机组内部阻力，一部分用于产生机外静压以克服系统外部阻力。此时，空调机室内机风机用于克服内部阻力所消耗的这部分功率应被计入空调机的消耗功率，而另一部分应从空调机的消耗功率中扣除。

B.2 用于产生机外静压所消耗风机功率的计算

B.2.1 按 GB/T 18836 — 2017 图 B.1 示意安装空调机室内机，并增加室内机风机的消耗功率测试和布置图中所示的室内机进出口静压差测点。空调机室内机安装时，室内机进口可不接风管，此时室内机回风口静压为 0Pa。

B.2.2 按附录 C 规定的试验方法，水冷式空调机进行名义工况(100%负荷)、75%负荷工况、50%负荷工况、25%负荷工况等性能试验；按附录 A 规定的试验方法，风冷式空调机进行名义制冷、中间制冷、最小制冷、名义制热、中间制热、最小制热、低温制热等性能试验。在完成空调机能效比和性能系数计算所需试验并记录关键参数

后，进行室内机风机克服内部阻力消耗功率的试验，具体方法如下：

a) 按照附录 A 的规定进行空调机性能试验，待工况稳定后，测试空调机性能并记录空调机室内机的实测风量 Q'_{VSC} 、实测机外静压 Δp_{esc} 和室内机实测功率 W_{SC} 等关键参数；

b) 完成性能试验后，针对相同工况及风量下，进行被试机室内机的进出口静压差 $\Delta p'_{内sc}$ （即被试机内部阻力）的测试，按下述规定进行：

1) 保持被试机室内机进口空气状态与同一性能试验工况时一致；

2) 关闭空调机室外机和室内机风机，同时将试验装置中空调机送风管上的风阀全开，通过风量测量装置的引风机保证此时被试机室内机的实测风量 Q'_{VSC} 与同一性能试验工况时的实测风量 Q_{VSC} 的偏差保持在士 5% 以内；

3) 试验工况稳定后，测试并记录被试机室内机的进出口静压差 $\Delta p'_{内sc}$ 、风量 Q'_{VSC} 等关键参数。

4) 性能试验的两个或多个测试工况的工况条件一致，且性能试验之间的风量的偏差不超过士 5%，则室内机内部阻力可通过同一次测量获得。

注：偏差的计算方式为两次测得风量之差与其平均值的比值。

B.2.3 功率修正按以下规定进行：

a) 室内机风机用于产生机外静压所消耗的风机功率按照公式 (B.1) 进行计算：

$$W_{TUBE} = \zeta \cdot W_{SC} \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

W_{TUBE} ——用于产生机外静压所消耗的风机功率，单位为瓦 (W)；

ζ ——室内机风机消耗功率的修正系数；

W_{SC} ——空调机进行性能试验时的室内机的实测功率，单位为瓦 (W)。

b) 室内机风机消耗功率的修正系数按照式 (B.2) 计算：

$$\zeta = \frac{\Delta p_{esc}}{\Delta p_{esc} + \Delta p'_{内sc}} \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

ζ ——室内机风机消耗功率的修正系数；

Δp_{esc} ——空调机进行性能试验时的实测机外静压，单位为帕(P)；

$\Delta p'_{内sc}$ ——空调机按 B. 2. 2 实测的室内机的进出口静压差，单位为帕(Pa)。

B. 2. 4 水冷式空调机 75%负荷工况、50%负荷工况、25%负荷工况等性能试验时，室内机风机消耗功率的修正系数按照名义工况(100%负荷)试验确定。

B. 2. 5 风冷式空调机进行中间制冷、最小制冷性能试验时，室内机风机消耗功率的修正系数按照名义制冷试验来确定；风冷式空调机进行中间制热、最小制热、低温制热性能试验时，室内机风机消耗功率的修正系数按照名义制热试验来确定。

B. 3 性能系数的计算

B. 3. 1 水冷式空调机计算综合部分负荷性能系数时，空调机名义工况(100%负荷)、75%负荷工况、50%负荷工况、25%负荷工况等性能试验所测得的消耗功率应减去室内风机克服机外静压所消耗功率 W_{TUBE} 。以经静压修正后的消耗功率作为综合部分负荷性能系数的输入量，得到空调机修正到 0Pa 机外静压状态时的性能系数。

B. 3. 2 风冷式空调机计算制冷季节能效比 SEER、全年性能系数 APF 时，空调机名义制冷、中间制冷、最小制冷、名义制热、中间制热、最小制热、低温制热等性能试验所测得的消耗功率应减去风机克服机外静压所消耗功率 W_{TUBE} 。以经静压修正后的消耗功率作为制冷季节能效比 SEER、全年性能系数 APF 的输入量，得到空调机修正到 0Pa 机外静压状态时的性能系数。