

## 前 言

本标准非等效采用 ARI 210/240—1992《单元式空气调节机和空气源热泵》、ARI 360—1986《商业和工业用单元式空气调节机》以及 JIS B8616—1993《单元式空气调节机》，制冷(热)量试验方法等效采用 ASHRAE 37—1988《单元式空气调节机和热泵性能试验方法》。

本标准自发布之日起，ZB J73 022—89、ZB J73 026—89、ZB J73 046—90 三项标准作废。

本标准与 ZB J73 022—89、ZB J73 026—89、ZB J73 046—90 相比较，在试验工况、性能系数、噪声指标及最小机外余压的范围等方面有较大变化。

本标准的附录 A 和附录 B 是标准的附录。

本标准的附录 C 是提示的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国冷冻设备标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：合肥通用机械研究所、广东省吉荣空调设备公司。

本标准主要起草人：樊高定、史敏、赵薰。

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 中华人民共和国国家标准

## 单元式空气调节机

GB/T 17758—1999

Unitary air conditioners

### 1 范围

本标准规定了单元式空气调节机的定义、型式和基本参数、技术要求、试验、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于名义制冷量大于7 000 W的单元式空气调节机(不含汽车、列车及船用空气调节机)。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—1990 包装储运图示标志

GB/T 2423.3—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca:恒定湿热试验方法

GB/T 2423.17—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ka:盐雾试验方法

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 3785—1983 声级计的电、声性能及测试方法

GB/T 5773—1986 容积式制冷压缩机性能试验方法

GB/T 6388—1986 运输包装收发货标志

GB/T 9237—1988 制冷设备通用技术规范

GB/T 13306—1991 标牌

JB/T 7249—1994 制冷设备术语

JB 8655—1997 单元式空气调节机安全要求

### 3 定义

本标准采用下列定义,其他定义应符合JB/T 7249的规定。

#### 3.1 单元式空气调节机

一种向封闭空间、房间或区域直接提供处理空气的设备。它主要包括制冷系统以及空气循环和净化装置,还可以包括加热、加湿和通风装置。以下简称空调机。

#### 3.2 热泵

通过转换制冷系统制冷剂流向,从室外环境介质吸热并向室内放热,使室内空气升温的制冷系统。

#### 3.3 制冷量

在规定的制冷能力试验条件下,空调机从封闭空间、房间或区域内除去的热量,单位:W。

#### 3.4 制冷消耗功率

空调机进行制冷运行时所消耗的总功率,单位:W。

#### 3.5 制热量

在规定的制热能力试验条件下,空调机向封闭空间、房间或区域送入的热量,单位:W。

国家质量技术监督局1999-05-25批准

1999-12-01实施

3.6 制热消耗功率

空调机进行制热运行时,空调机所消耗的总功率,单位:W。

3.7 能效比(EER)

制冷量与制冷消耗功率之比,其值用 W/W 表示。

3.8 性能系数(COP)

制热量与制热消耗功率之比,其值用 W/W 表示。

3.9 制热辅助电加热器

与热泵一起使用进行制热的电加热器(包括后安装的电加热器)。

3.10 空气焓差法

一种测定空调机制冷、制热能力的方法,它对空调机的送风参数、回风参数以及循环风量进行测量,用测出的风量与送风、回风焓差的乘积确定空调机的能力。

3.11 风量

单位时间内向封闭的风量空间、房间或区域送入的空气量。接风管空调机是在制造厂规定的机外静压送风运行时,该风量应换算成 20℃、101 kPa、相对湿度 65% 的状态下的数值,单位 m<sup>3</sup>/h。

4 型式和基本参数

4.1 型式

4.1.1 空调机按功能分为:

- a) 冷风型,其代号为 L;
- b) 热泵型,其代号为 R;
- c) 恒温恒湿型,其代号为 H。

4.1.2 空调机按冷凝器的冷却方式分为:

- a) 水冷式(水源);
- b) 风冷式(空气源)。

4.1.3 空调机按结构型式分为:

- a) 整体型;
- b) 分体型。

4.1.4 空调机送风型式分为:

- a) 直接吹出型;
- b) 直接吹出,接风管两用型;
- c) 接风管型。

4.1.5 空调机的型式按表 1 的规定。

表 1 空调机的型式

代 号	型 式	结 构
L	水冷冷风型	不表示
LD	水冷冷风电热型	
LF	风冷冷风型	压缩机在室内
		压缩机在室外
LFD	风冷冷风电热型	压缩机在室内
		压缩机在室外
R	水源热泵型	不表示

表 1(完)

代 号	型 式	结 构
RF	空气源热泵型	压缩机在室内
		压缩机在室外
H	水冷恒温恒湿型	不表示
HF	风冷恒温恒湿型	压缩机在室内
		压缩机在室外

4.1.6 空调机的型号编制方法见附录 C(提示的附录)。

#### 4.2 基本参数

4.2.1 水冷冷风型空调机的基本参数按表 2 的规定。

表 2 水冷冷风型空调机的基本参数

代 号	名义制冷(热)量 W	EER、COP W/W
L	>7 000~14 000	2.70
	>14 000~28 000	2.75
	>28 000~50 000	2.80
	>50 000~80 000	2.85
	>80 000~100 000	2.95
	>100 000~150 000	3.00
	>150 000	3.00

4.2.2 水冷冷风电热型空调机的基本参数按表 3 的规定。

表 3 水冷冷风电热型空调机的基本参数

代 号	名义制冷(热)量 W	EER、COP W/W
LD	>7 000~14 000	2.70
	>14 000~28 000	2.75
	>28 000~50 000	2.80
	>50 000~80 000	2.85
	>80 000~100 000	2.95
	>100 000~150 000	3.00
	>150 000	3.00

4.2.3 风冷冷风型空调机的基本参数按表 4 的规定。

表4 风冷冷风型空调机的基本参数

代 号	名义制冷(热)量 W	EER、COP W/W
LF	>7 000~14 000	2.50
	>14 000~28 000	2.50
	>28 000~50 000	2.45
	>50 000~80 000	2.40
	>80 000~100 000	2.35
	>100 000~150 000	2.30
	>150 000	2.30

4.2.4 风冷冷风电热型空调机的基本参数按表5的规定。

表5 风冷冷风电热型空调机的基本参数

代 号	名义制冷(热)量 W	EER、COP W/W
LFD	>7 000~14 000	2.50
	>14 000~28 000	2.50
	>28 000~50 000	2.45
	>50 000~80 000	2.40
	>80 000~100 000	2.35
	>100 000~150 000	2.30
	>150 000	2.30

4.2.5 水源热泵型空调机的基本参数按表6的规定。

表6 水源热泵型空调机的基本参数

代 号	名义制冷(热)量 W	EER、COP W/W
R	>7 000~14 000	2.60
	>14 000~28 000	2.65
	>28 000~50 000	2.70
	>50 000~80 000	2.75
	>80 000~100 000	2.85
	>100 000~150 000	2.90
	>150 000	2.90

4.2.6 空气源热泵型空调机的基本参数按表7的规定。

表 7 空气源热泵型空调机的基本参数

代 号	名义制冷(热)量 W	EER、COP W/W
RF	>7 000~14 000	2.26
	>14 000~28 000	2.40
	>28 000~50 000	2.35
	>50 000~80 000	2.30
	>80 000~100 000	2.25
	>100 000~150 000	2.25
	>150 000	2.25

4.2.7 水冷恒温恒湿型空调机的基本参数按表 8 的规定。

表 8 水冷恒温恒湿型空调机的基本参数

代 号	名义制冷(热)量 W	EER、COP W/W
H	>7 000~14 000	2.50
	>14 000~28 000	2.55
	>28 000~50 000	2.60
	>50 000~80 000	2.65
	>80 000~100 000	2.70
	>100 000~150 000	2.75
	>150 000	2.75

4.2.8 风冷恒温恒湿型空调机的基本参数按表 9 的规定。

表 9 风冷恒温恒湿型空调机的基本参数

代 号	名义制冷(热)量 W	EER、COP W/W
HF	>7 000~14 000	2.20
	>14 000~28 000	2.20
	>28 000~50 000	2.15
	>50 000~80 000	2.10
	>80 000~100 000	2.00
	>100 000~150 000	2.00
	>150 000	2.00

4.2.9 现场不接风管的空调机,机外静压为 0 Pa;接风管的空调机最小机外静压按表 10 的规定。

表 10 接风管的空调机最小机外静压

名义制冷(热)量 W	最小机外静压 Pa
>7 000~14 000	25
>14 000~28 000	50
>28 000~50 000	75
>50 000~80 000	100
>80 000~100 000	112
>100 000~150 000	137
>150 000	187

4.2.10 空调机的名义制冷(热)量按表 12 的名义工况参数确定。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 空调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。

5.1.2 空调机的黑色金属制件表面应进行防锈蚀处理。

5.1.3 电镀件表面应光滑、色泽均匀,不得有剥落、针孔,不应有明显的花斑和划伤等缺陷。

5.1.4 涂漆件表面不应有明显的气泡、流痕、漏涂、底漆外露及不应有的皱纹和其他损伤。

5.1.5 装饰性塑料件表面应平整、色泽均匀,不得有裂痕、气泡和明显缩孔等缺陷,塑料件应耐老化。

5.1.6 空调机各零部件的安装应牢固可靠,管路与零部件不应有相互摩擦和碰撞。

5.1.7 热泵型空调机的电磁换向阀动作应灵敏、可靠,保证空调机正常工作。

5.1.8 空调机的保温层应有良好的保温性能,并且无毒、无异味且有自熄性能。

5.1.9 空调机制冷系统零部件的材料应能在制冷剂、润滑油及其混合物的作用下不产生劣化且保证整机正常工作。

5.1.10 空调机的安全要求应符合 JB 8655 的规定。

5.1.11 空调机在下列条件下应能正常工作:

#### 5.1.11.1 风冷式空调机

a) 热泵型空调机环境温度  $-7\sim 43^{\circ}\text{C}$ ;

b) 冷风型空调机环境温度  $18\sim 43^{\circ}\text{C}$ ;

c) 恒温恒湿型空调机环境温度  $18\sim 43^{\circ}\text{C}$ 。

#### 5.1.11.2 水冷型空调机

水冷型空调机、恒温恒湿机制冷运行时冷凝器的进水温度应不超过  $34^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.12 空调机适用范围如下:

#### 5.1.12.1 恒温恒湿型

当空调机温度设定在  $18\sim 28^{\circ}\text{C}$  时,控制精度  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ;相对湿度设定在  $50\%\sim 70\%$  时,控制精度  $\pm 10\%$ 。

#### 5.1.12.2 冷风型和热泵型

当空调机的设定温度在  $18\sim 30^{\circ}\text{C}$  时,控制精度为  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.13 电镀件应符合下述规定:

按 6.3.15 方法试验后,金属镀层上的每个锈点锈迹面积不应超过  $1\text{ mm}^2$ ;每  $100\text{ cm}^2$  试件镀层不超过 2 个锈点、锈迹;小于  $100\text{ cm}^2$ ,不应有锈点和锈迹。

5.1.14 涂漆件的漆膜附着力要求

按 6.3.16 方法试验后,漆膜脱落格数不超过 15%。

### 5.2 空调机零、部件

空调机所有零、部件应符合有关标准规定。

### 5.3 性能要求

#### 5.3.1 制冷系统密封性能

按 6.3.1 方法试验时,制冷系统各部分不应有制冷剂泄漏。

#### 5.3.2 运转

按 6.3.2 方法试验,所测电流、电压、输入功率等参数应符合设计要求。

#### 5.3.3 制冷量

按 6.3.3 方法试验时,空调机实测名义工况制冷量不应小于名义制冷量的 95%。

#### 5.3.4 制冷消耗功率

按 6.3.4 方法试验时,空调机的实测名义工况下制冷消耗功率不应大于名义制冷消耗功率的 110%。水冷式空调机制冷量每 300 W 增加 10 W 作为冷却水系统水泵和冷却水塔风机的功率消耗。

#### 5.3.5 热泵制热量

按 6.3.5 方法试验时,热泵的实测名义工况制热量不应小于热泵名义制热量的 95%。

热泵型空调机的热泵名义制热量不应低于其名义制冷量。

#### 5.3.6 热泵制热消耗功率

按 6.3.6 方法试验时,热泵的实测名义工况制热消耗功率不应大于名义制热消耗功率的 110%。

#### 5.3.7 电加热器制热消耗功率

按 6.3.7 方法试验,对空调机的电加热器的实测制热消耗功率要求为:每种电加热器的消耗功率允差为额定值的  $-10\% \sim +5\%$ 。

#### 5.3.8 最大负荷制冷运行

a) 按 6.3.8 方法试验时,空调机各部件不应损坏,空调机应能正常运行;

b) 空调机在最大负荷运行期间,过载保护器不应跳开;

c) 当空调机停机 3 min 后,再启动连续运行 1 h,但在启动运行的最初 5 min 内允许过载保护器跳开,其后不允许动作;在运行的最初 5 min 内过载保护器不复位时,在停机不超过 30 min 内复位的,应连续运行 1 h;

d) 对于手动复位的过载保护器,在最初 5 min 内跳开的,并应在跳开 10 min 后使其强行复位,应能够再连续运行 1 h。

#### 5.3.9 最大负荷制热运行

a) 按 6.3.9 方法试验时,空调机各部件不应损坏,空调机应能正常运行;

b) 空调机在最大负荷制热期间,过载保护器不应跳开;

c) 当空调机停机 3 min 后,再启动连续运行 1 h,但在启动运行的最初 5 min 内允许过载保护器跳开,其后不允许动作;在运行的最初 5 min 内过载保护器不复位时,在停机不超过 30 min 内复位的,应连续运行 1 h;

d) 对于手动复位的过载保护器,在最初 5 min 内跳开的,并应在跳开 10 min 后使其强行复位,应能够再连续运行 1 h。

#### 5.3.10 低温工况运行

按 6.3.10 方法试验时,空调机启动 10 min 后,再进行 4 h 运行中,安全装置不应跳开,蒸发器室内侧的迎风表面凝结的冰霜面积不应大于蒸发器迎风面积的 50%。

#### 5.3.11 凝露

按 6.3.11 方法试验时,空调机外表面凝露不应滴下,室内送风不应带有水滴。

#### 5.3.12 凝结水排除能力

按 6.3.12 方法试验时,不应有凝结水从排水口以外处溢出或吹出。

#### 5.3.13 自动融霜

按 6.3.13 方法试验时,要求融霜所需总时间不超过试验总时间的 20%。在融霜周期中,室内侧的送风温度低于  $18^{\circ}\text{C}$  的持续时间不超过 1 min。另外,融霜周期结束时,室外侧的空气温度升高不应大于  $5^{\circ}\text{C}$ ;如果需要可以使用热泵机组内的辅助制热或按制造厂的规定。

#### 5.3.14 噪声

按 6.3.14 测量空调机的噪声,噪声测定值应不超过表 11 的规定。



表 11 噪声限值(声压级)

dB(A)

名义制冷(热)量 W	室内机组		室外机组
	接风管	不接风管	
>7 000~14 000	64	62	68
>14 000~28 000	67	65	69
>28 000~50 000	70	68	71
>50 000~80 000	72	70	74
>80 000~100 000	74	72	76
>100 000~150 000	77	—	79
>150 000~200 000	80	—	82
>200 000	按供货合同要求	—	按供货合同要求

## 5.3.15 部分负荷调节性能

带能量调节的空调机,其调节装置应灵敏、可靠。

## 5.3.16 采用水冷冷凝器的空调机在最大负荷工况运行时,通过机组的水压压降应不大于 105 kPa。

## 5.3.17 能效比(EER)

按 6.3.3 方法实测制冷量与按 6.3.4 方法实测功率的比不应小于 4.2 规定的 90%。

## 5.3.18 性能系数(COP)

按 6.3.5 方法实测热泵制热量与按 6.3.6 方法实测消耗功率的比值不应小于 4.2 规定值的 90%。

## 6 试验方法

## 6.1 试验条件

## 6.1.1 空调机制冷量和制热量的试验装置见附录 A(标准的附录)。

## 6.1.2 试验工况见表 12。

表 12 试验工况

℃

试验条件		室内侧人口空气状态		室外侧状态						
				风冷式		水冷式		水源热泵		
		干球温度	湿球温度	干球温度	湿球温度	进水温度	出水温度	进水温度	出水温度	
制冷试验	名义制冷	27	19	35	24 <sup>2)</sup>	30±0.3	35±0.3	18±0.3	29±0.3	
	最大负荷	32±1.0	23±0.5	43±1.0	26±0.5 <sup>2)</sup>	34±0.5	<sup>3)</sup>	24±0.5	<sup>3)</sup>	
	凝露	27±1.0	24±0.5	27±1.0	24±0.5 <sup>2)</sup>	—	27±0.5	—	27±0.5	
	低温	21±1.0	15±0.5	21±1.0	15±0.5 <sup>2)</sup>	—	21±0.5	—	21±0.5	
制热试验	名义制热	标准	20	—	7	6	—	—	15±0.3	<sup>3)</sup>
		低温	20	15 以下	2	1	—	—	—	—
	最大负荷	27±1.0	—	21±1.0	15±0.5 <sup>2)</sup>	—	—	21±0.5	<sup>3)</sup>	
	融霜	20	15 以下 <sup>1)</sup>	2	1	—	—	—	—	
电加热器制热		20 <sup>4)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	
风量静压 <sup>5)</sup>		20±2.0	16±1.0	—	—	—	—	—	—	

表 12(完)

℃

试验条件		室内侧人口空气状态		室外侧状态					
				风冷式		水冷式		水源热泵	
		干球温度	湿球温度	干球温度	湿球温度	进水温度	出水温度	进水温度	出水温度
恒温恒湿 试验 <sup>6)</sup>	名义制冷	23	17	35	24	30±0.3	35±0.3		
	最大负荷	30	18	43	26	34±0.3	<sup>3)</sup>		
	低温	21	15	21	15	<sup>3)</sup>	21±0.5		

1) 适应于湿球温度影响室内侧换热的装置。  
 2) 适应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)。  
 3) 采用名义制冷试验条件确定的水量。  
 4) 表示标准周围温度。  
 5) 机外静压的波动应在测定时间内稳定在规定静压的±10%以内,但是规定静压少于 98 Pa 时应取±9.8 Pa。  
 6) 恒温恒湿试验时相对湿度设定在 50%~70%。

## 6.1.3 仪器仪表的型式及精度

试验用仪器仪表的精度应符合表 13 的要求。

表 13 仪器仪表的型式及精度

类别	型式	精度
温度测量仪表	水银玻璃温度计	空气温度 ±0.1℃
	电阻温度计	水温 ±0.1℃
	热电偶	制冷剂温度 ±1.0℃
流量测量仪表	记录式,指示式,积算式	±1.0%
制冷剂压力测量仪表	压力表,变送器	±2.0%
空气压力测量仪表	气压表,气压变送器	风管静压 ±2.45 Pa
电量测量	指示式	±0.5%
	积算式	±1.0%
质量测量仪表		±1.0%
转速仪表	转速表,闪频仪	±1.0%

注  
 1 大气压力测量用气压测量仪表,其准确度为±0.1%。  
 2 时间测量仪表的准确度±0.2%。  
 3 以精度定义的测量仪表,其测量值应在仪表量程的 1/2 以上。

## 6.1.4 空调机进行制冷量和热泵制热量试验时,试验工况参数的读数允差应符合表 14 的规定。

表 14 制冷量和制热量能力试验名义工况参数的读数允差

℃

项目	室内侧空气状态		室外侧空气状态	
	干球温度	湿球温度	干球温度	湿球温度
最大变动幅	±1.0	±0.5	±1.0	±0.5
平均变动幅	±0.3	±0.2	±0.3	±0.2

## 6.1.5 空调机进行热泵低温和融霜试验时,试验工况的参数允差应符合表 15 的规定。

表 15 热泵低温和融霜试验工况参数的读数允差

C

项 目	室内侧空气状态		室外侧空气状态			
	干球温度		干球温度		湿球温度	
	热泵时	融霜时	热泵时	融霜时	热泵时	融霜时
最大变动幅	±2.0	±2.5	±2.0	±5.0	±1.0	±2.5
平均变动幅	±0.5	±1.5	±0.5	±1.5	±0.3	±1.0

## 6.2 试验的一般要求

6.2.1 空调机所有试验应按铭牌上的额定电压和额定频率进行。

6.2.2 可调速的风冷式空调机应在制造厂规定的室外风量下进行试验,不可调速的空调机应在规定的室外风量下进行试验。试验时应连接所有辅助元件(包括进风百叶窗和安装厂安装的管路及附件)且空气回路应保持不变。

6.2.3 分体式空调机室内机组与室外机组的连接管应按制造厂提供的全部管长或制冷量小于等于 14 000 W 的空调机连接管长为 5.0 m、大于 14 000 W 的空调机连接管长为 7.5 m 进行试验(按较长者进行)。连接管在室外部分的长度应不少于 3 m,室内部分的隔热和安装要求按产品使用说明书进行。

## 6.3 试验方法

### 6.3.1 制冷系统密封性能试验

空调机的制冷系统在正常的制冷剂充灌量下,用下列灵敏度的制冷剂检漏仪进行检验:7 000~28 000 W 的空调机,灵敏度为  $1 \times 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ ;28 000 W 以上(不含 28 000 W)的空调机,灵敏度为  $1 \times 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 。

### 6.3.2 运转试验

空调机应在接近名义制冷工况的条件下连续运行,分别测量空调机的输入功率,运转电流和进、出风温度。检查安全保护装置的灵敏度和可靠性,检验温度、电器等控制元件的动作是否正常。

### 6.3.3 制冷量试验

按附录 A 和表 12 规定的名义制冷工况进行试验。

### 6.3.4 制冷消耗功率试验

按附录 A 给定的方法在制冷量测定的同时,测定空调机的输入功率、电流。

### 6.3.5 热泵制热量试验

按附录 A 给定的方法和制造厂说明书、按表 12 规定的热泵名义制热工况进行热泵制热量试验。

### 6.3.6 热泵制热消耗功率试验

按附录 A 给定的方法在热泵制热量测定的同时,测定空调机的输入功率、电流。

### 6.3.7 电加热器制热消耗功率试验

a) 空调机在热泵名义制热工况下运行,待热泵制热量测定达到稳定后,测定辅助电加热器的输入功率。

b) 在电加热器制热工况下,空调机制冷系统不运行,将电加热器开关处于最大耗电状态下,测得其输入功率。

### 6.3.8 最大负荷制冷试验

在额定频率和额定电压下,按表 12 规定的最大负荷工况运行稳定后连续运行 1 h;然后停机 3 min(此间电压上升不超过 3%),再启动运行 1 h。

### 6.3.9 热泵最大负荷制热试验

在额定频率和额定电压下,按表 12 规定的热泵最大负荷制热工况运行稳定后连续运行 1 h,然后停机 3 min(此间电压上升不超过 3%),再启动运行 1 h。

### 6.3.10 低温工况试验

在不违反制造厂规定下,将空调机的温度控制器、风机速度、风门和导向格栅调到最易使蒸发器结冰和结霜的状态,达到表 12 规定的低温试验工况后进行下列试验:

a) 流通试验:空调机启动并运行 4h;

b) 滴水试验:将空调机室内回风口遮住,完全阻止空气流通过后运行 6 h,使蒸发器盘管风路被霜完全堵塞,停机后去除遮盖物至冰霜完全融化,再使风机以最高速度运转 5 min。

#### 6.3.11 凝露试验

在不违反制造厂规定下,将空调机的温度控制器、风机速度、风门和导向格栅调到最易凝水状态进行制冷运行,达到表 12 规定的凝露工况后,空调机连续运行 4 h。

#### 6.3.12 凝结水排除能力试验

将空调机的温度控制器、风机速度、风门和导向格栅调到最易凝水状态,在接水盘注满水即达到排水口流水后,按表 12 规定的凝露工况运行,当接水盘的水位稳定后,再连续运行 4 h。

#### 6.3.13 自动融霜试验

将装有自动融霜装置的空调机的温度控制器、风机速度(分体式室内风机高速、室外风机低速)、风门和导向格栅等调到室外侧换热器最易结霜状态,按表 12 规定的融霜工况运行稳定后,继续运行两个完整融霜周期或连续运行 3 h(试验的总时间从首次融霜周期结束时开始),3 h 后首次出现融霜周期结束为止,应取其长者。

#### 6.3.14 噪声试验

在额定频率和额定电压下,按附录 B(标准的附录)测量单元式空调机噪声。

#### 6.3.15 电镀件盐雾试验

空调机的电镀件应按 GB/T 2423.17 进行盐雾试验,试验周期 24 h。试验前,电镀件表面清洗除油;试验后,用清水冲掉残留在表面上的盐分,检查电镀件腐蚀情况,其结果应符合 5.1.13 规定。

#### 6.3.16 涂漆件的漆膜附着力试验

在体外表面任取长 10 mm、宽 10 mm 的面积,用新刮脸刀片纵横各划 11 条间隔 1 mm、深达底材的平行切痕。用氧化锌医用胶布贴牢,然后沿垂直方向快速撕下。按划痕范围内漆膜脱落的格数对 100 的比值评定,每小格漆膜保留不足 70% 的视为脱落。试验后,检查漆膜脱落情况,其结果应符合 5.1.14 的规定。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

每台空调机均应做出厂检验,检验项目按表 16 的规定。

### 7.2 抽样检验

7.2.1 空调机应从出厂检验合格的产品中抽样,检验项目和试验方法按表 16 的规定。

7.2.2 空调机抽样检验工况如表 17 所示。

7.2.3 抽样方法按 GB/T 2828 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厂质量检验部门自行决定。

### 7.3 型式检验

7.3.1 新产品或定型产品作重大改进,第一台产品应作型式检验,检验项目按表 16 的规定。

7.3.2 型式试验时间不应少于试验方法中规定的时间,运行时如有故障在故障排除后应重新检验。

表 16 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	一般检查	△	△	△	5.1	视检
2	标志				8.1	视检
3	包装				8.2	视检
4	绝缘电阻				JB 8655	JB 8655
5	介电强度				JB 8655	JB 8655
6	泄漏电流				JB 8655	JB 8655
7	接地电阻				JB 8655	JB 8655
8	防触电保护				JB 8655	JB 8655
9	制冷系统密封				5.3.1	6.3.1
10	运转				5.3.2	6.3.2
11	制冷量				5.3.3	6.3.3
12	制冷消耗功率				5.3.4	6.3.4
13	制热量				5.3.5	6.3.5
14	制热消耗功率				5.3.6	6.3.6
15	电热装置制热消耗功率				5.3.7	6.3.7
16	能效比				5.3.17	6.3.3;6.3.4
17	性能系数				5.3.18	6.3.5;6.3.6
18	噪声				5.3.14	6.3.14
19	最大负荷制冷				5.3.8	6.3.8
20	热泵最大负荷制热				5.3.9	6.3.9
21	低温工况				5.3.10	6.3.10
22	凝露				5.3.11	6.3.11
23	凝结水排除能力				5.3.12	6.3.12
24	自动融霜				5.3.13	6.3.13
25	电镀件盐雾试验				5.1.13	6.3.15
26	涂漆件漆膜附着力				5.3.14	6.3.16

表 17 抽样检验的工况

℃

试验项目		室内空气进口状态		室外侧状态				
				风冷式		水冷式		
		干球温度	湿球温度	干球温度	湿球温度	进口温度	出口温度	
制冷试验	名义制冷工况	27±1	19±0.5	35±1	24±0.5	30±0.5	35±0.5	
制热试验	热泵	空气源热泵	20±1	15±0.5	7±1	6±0.5		
		水源热泵	20±1	—			15±0.5	1)
	电加热器	名义制热工况	20±1	—			—	—
恒温恒湿试验	名义工况	23±1	17±0.5	35±1	24±0.5	30±0.5	35±0.5	

1) 水量与名义制冷工况时相同。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 每台空调机应有耐久性铭牌固定在明显部位,铭牌的尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。铭牌上应标示下列内容:

- a) 制造厂的名称;
- b) 产品型号和名称;
- c) 主要技术性能参数(制冷量、制热量、制冷剂代号及其充注量、电压、频率、相数、总功率和重量);  
注:若配备了辅助电加热器的热泵型空调机,则在“制热量”和“总功率”数值的后面加一括号,在括号内标明电加热器的名义功率值。
- d) 产品出厂编号;
- e) 制造年月。

8.1.2 空调机上应有标明运行状态的标志,如通风机旋转方向的箭头、指示仪表和控制按钮的标记等。

### 8.1.3 出厂文件

每台空调机上应随带下列技术文件:

#### 8.1.3.1 产品合格证,其内容包括:

- a) 产品型号和名称;
- b) 产品出厂编号;
- c) 检验员签字和印章;
- d) 检验日期。

#### 8.1.3.2 产品说明书,其内容包括:

- a) 产品型号和名称、适用范围、执行标准、接风管型空调机的空气动力特性曲线和噪声;
- b) 产品的结构示意图、制冷系统图、电路图及接线图;
- c) 备件目录和必要的易损零件图;
- d) 安装说明和要求;
- e) 使用说明、维修和保养注意事项。

#### 8.1.3.3 装箱单。

### 8.2 包装

8.2.1 空调机在包装前应进行清洁处理。制冷量小于 40 kW 的空调机应充注额定量制冷剂;制冷量大于或等于 40 kW 的空调机可充入额定量的制冷剂,也可充入干燥氮气,压力可控制在 0.03~0.1 MPa 表压范围内。各部件应清洁、干燥,易锈部件应涂防锈剂。

8.2.2 空调机应外套塑料袋或防潮纸并应固定在箱内,以免运输中受潮和发生机械损伤。

8.2.3 空调机包装箱上应有下列标志:

- a) 制造单位名称;
- b) 产品型号和名称;
- c) 净重、毛重;
- d) 外形尺寸;

e) “小心轻放”、“向上”、“怕湿”和堆放层数等。有关包装、储运标志应符合 GB/T 6388 和 GB 191 的有关规定。

### 8.3 运输和贮存

8.3.1 空调机在运输和贮存过程中不应碰撞、倾斜、雨雪淋袭。

8.3.2 产品应贮存在干燥的通风良好的仓库中。

附录 A  
(标准的附录)

单元式空气调节机制冷(热)量的试验方法

A1 试验方法

A1.1 本附录规定有以下五种试验方法:

- a) 室内侧空气焓差法;
- b) 室外侧空气焓差法;
- c) 压缩机标定法;
- d) 制冷剂流量计法;
- e) 室外水侧量热计法。

A1.2 试验方法的适用范围

A1.2.1 制冷(热)量小于 40 000 W 的空调机应采用室内空气焓差法与另一种方法同时测试。

A1.2.2 制冷(热)量等于或大于 40 000 W 的空调机至少应采用一种规定的试验方法进行试验。在进行制冷量测试时,如未采用室内侧空气焓差法,应按 A6 和 A8 的规定同时测定室内空气流量和潜热制冷量。

A2 空气焓差法

A2.1 制冷量是通过测定空调机进、出口的空气干、湿球温度和空气流量确定。

A2.2 制冷量小于 40 000 W 的空调机的室内侧试验应采用本方法;大于等于 40 000 W 的空调机的室内侧试验也可采用本方法。在满足 A2.8 的附加要求后,本方法还可用于制冷(热)量小于 40 000 W 的空调机的室外侧试验。压缩机单独通风的空调机用室外空气焓差法试验时应按 A2.8.2 的规定。分体式室外侧热交换的空调机用室外侧空气焓差法试验时应按 A2.9.3 和 A2.10.3 所允许的管路漏热损失进行修正。

A2.3 试验装置采用下列布置:

- a) 风洞式空气焓差法布置原理图见图 A1。

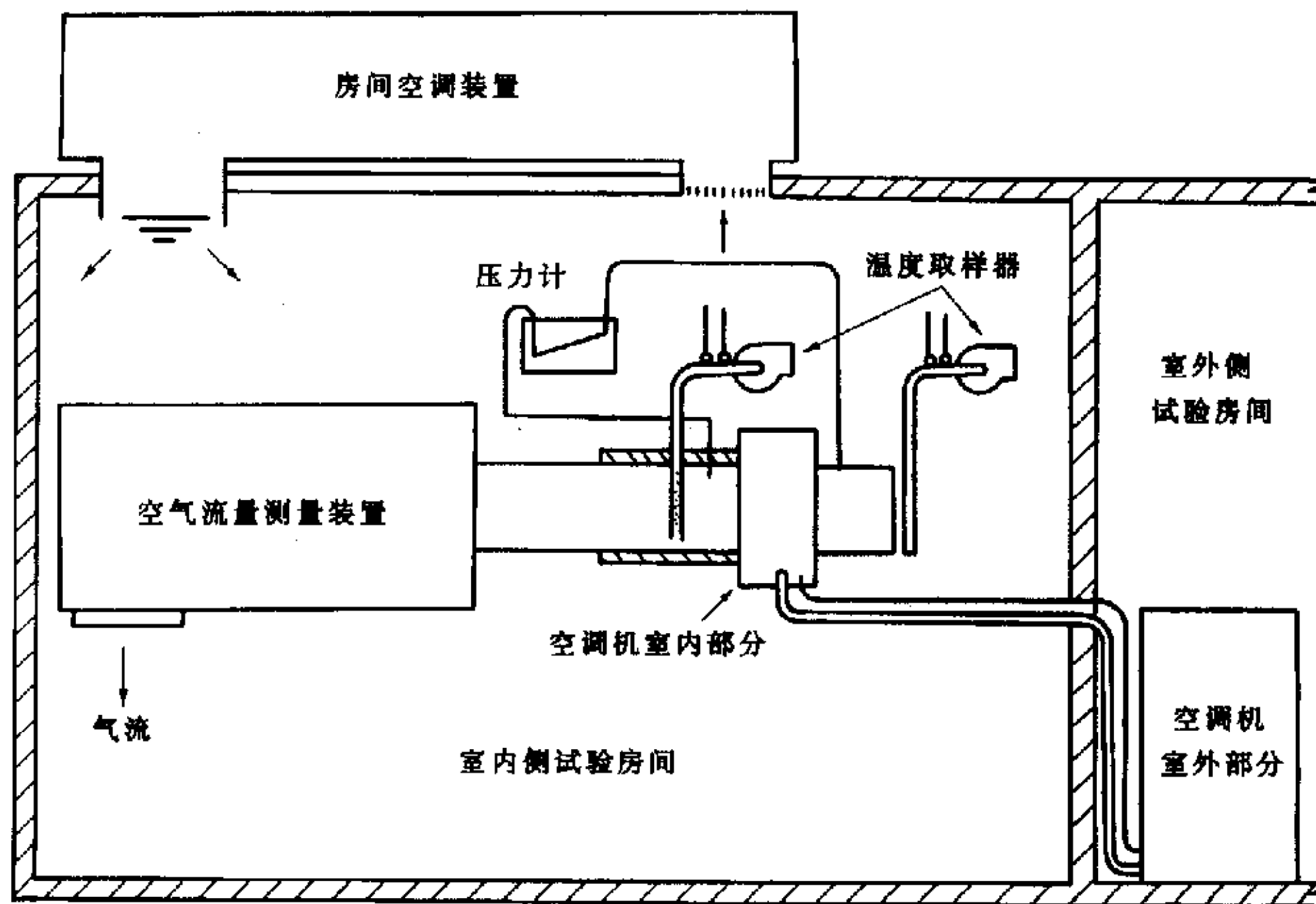


图 A1

b) 环路式空气焓差法布置原理图见图 A2。测试环路应密闭,各处的空气渗漏量应不超过空气流量测试值的 1%,空调机周围的空气干球温度应保持在测试所要求的进口干球温度值的 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 之内。

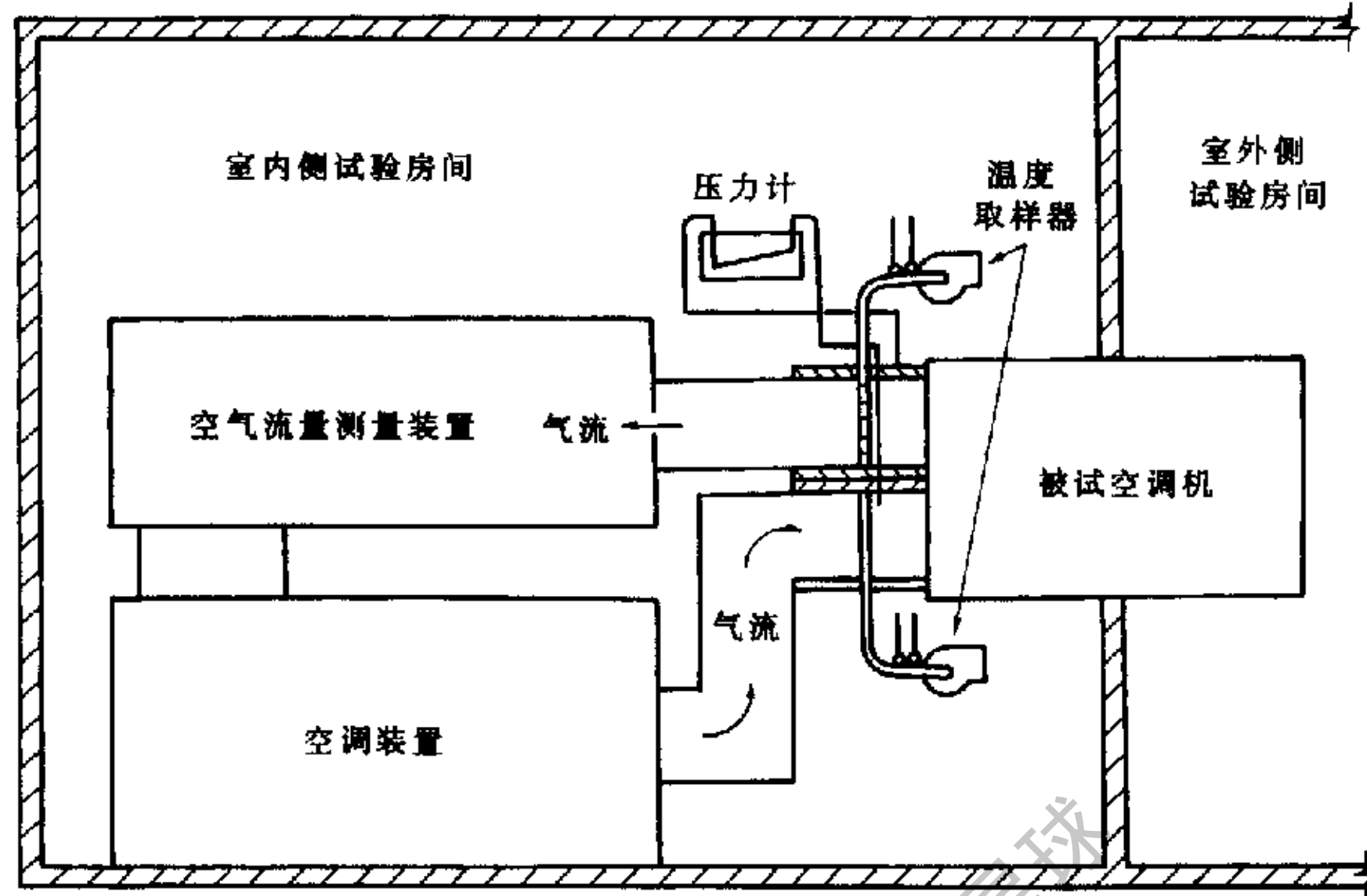


图 A2

c) 量热计空气焓差布置原理图见图 A3。图中的封闭体应制成密封和隔热的,进入的空气在空调机与封闭壳体之间应能自由循环,壳体和空调机任何部位之间的距离应不小于 150 mm,封闭壳体的空气入口位置应远离空调机的空气进口。空气流量测量装置处在封闭壳体中的部位应隔热。

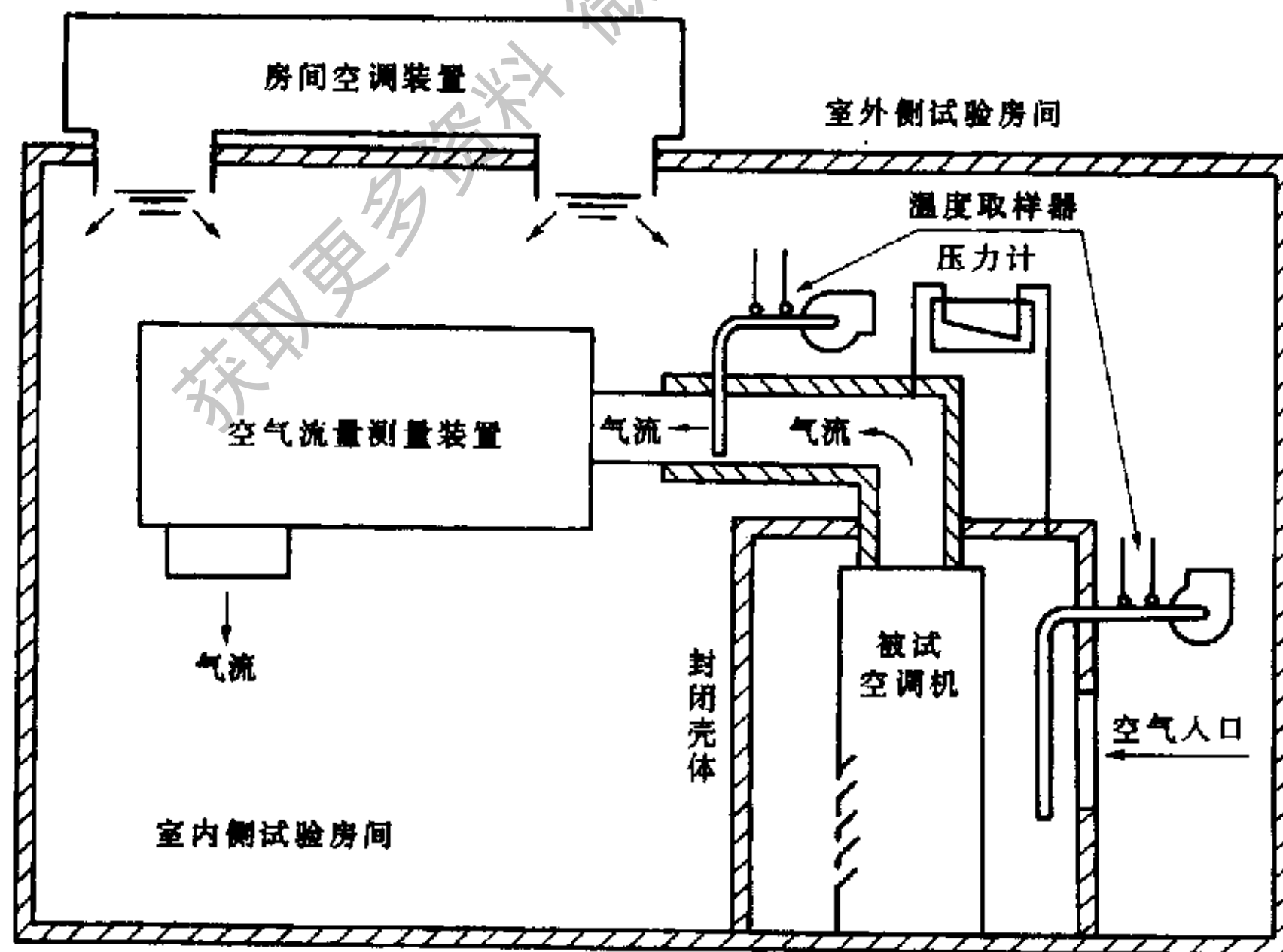


图 A3

d) 房间空气焓差法布置原理图见图 A4。

e) 图 A1~图 A4 所示的布置是空气焓差法的各种使用场合,不代表某种布置仅适用于图中所示型式的空调机。当压缩机装在室内部分并系单独通风时应使用图 A3 所示的封闭壳体。



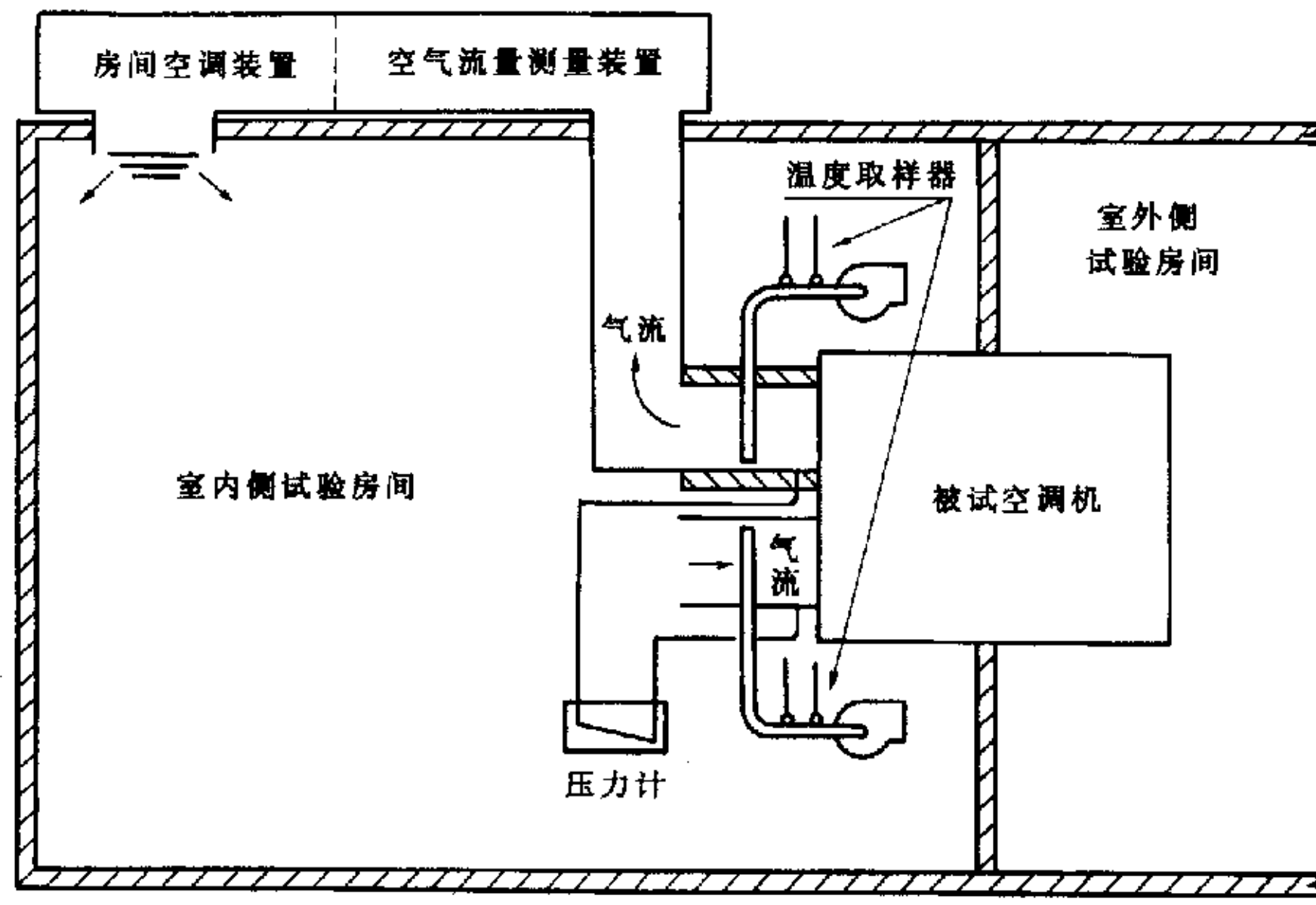


图 A4

A2.4 试验房间应按实际使用情况满足 A9.1 的规定。

A2.5 空气流量测量装置应按 A6 的规定。

A2.6 机外静压测量应按 A7 的规定。

A2.7 温度测量规定如下：

A2.7.1 测量风管内的温度应在横截面的各相等分格的中心处进行，所取位置不少于三处或使用合适的混合器或取样器。风管内典型的混合器和取样器见图 A5。测量处和空调机之间的连接管应隔热，通过连接管的漏热量应不超过被测量制冷量的 1.0%。

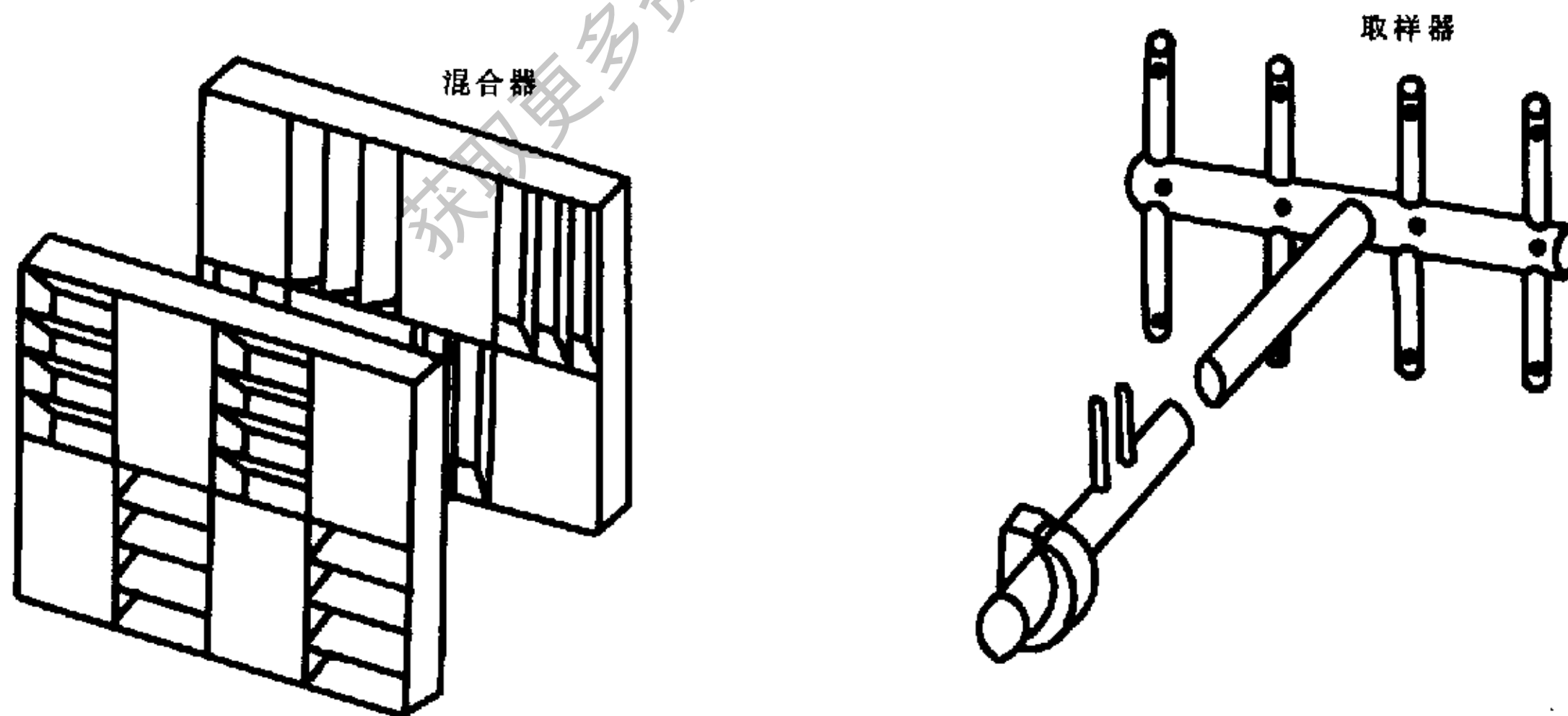


图 A5

A2.7.2 室内侧空气入口处的温度应在空调机空气入口处至少取三个等距离的位置或采用同等效果的取样方法进行测量。温度测量仪表或取样器的位置应离空调机的空气入口 150 mm。

A2.7.3 室外侧空气入口处的温度测量应满足下列条件：

a) 室外侧空气入口处的温度测量应在室外侧热交换器周围至少取三点，测量点的空气温度不应受室外部分排出空气的影响。

b) 温度测量仪表或取样器的位置应离室外侧热交换器的表面 600 mm。

c) 测出的温度应是室外部分周围温度的代表值，试验中室外部分周围所规定的试验温度应尽可能

地模拟实际使用中的状况。

A2.7.4 经过湿球温度测量仪表的空气流速应为 5 m/s 左右。在空气进口和出口处的温度测量用同样的流速,空气流速高于或低于 5 m/s 的湿球温度测量应进行修正。

A2.8 室外侧空气焓差法试验的附加要求规定如下:

A2.8.1 当空气焓差法用于室外侧试验时,应确认附装的空气流量测量装置不会改变被试空调机的性能,否则应进行修正。在空调机的室外侧热交换器的中点处应焊接热电偶,对配有膨胀阀并且对充注制冷剂不敏感的空调机可以把压力表接在检修阀上或接在吸气管和排气管上。首先,把空调机接上室内侧试验装置但不接室外侧试验装置,在规定的工况下进行预试验运行。在运行的工况稳定后每隔 10 min 记录一次数据,连续记录时间不少于 1 h。然后接上室外侧试验装置进行试验,再次取得稳定后将焊接的热电偶指示的温度或安装的压力表指示的压力记录下来。将这些数据的平均值和预试验记录的数据的平均值进行比较,如果温度超过 0.3℃或压力不在其相应的范围内时,则应调整室外空气流量直到达到上述要求为止。接室外侧试验装置的试验应在运行工况稳定后继续进行 1 h,这一期间的室内侧试验结果应与不接室外侧装置时的预试验结果一致,其相差不应超过 2.0%。以上要求对空调机的制冷循环和制热循环均适用。

A2.8.2 空调机中的压缩机若和室外气流进行通风,考虑压缩机的热辐射应采用量热计空气焓差法布置(图 A3)。

A2.8.3 在室外侧空气流量按 A2.8.1 的规定进行调整后,制冷(热)量计算应采用调整后的空气流量。但在预试验期间记录的室外侧风机输入功率应作为计算时的依据。

A2.9 制冷量的计算

A2.9.1 用室内侧试验数据按下式计算制冷量、显热制冷量和潜热制冷量:

$$q_{tci} = Q_{mi}(h_{a1} - h_{a2})/[V'_n(1 + W_n)] \dots\dots\dots(A1)$$

$$q_{sci} = Q_{mi}C_{pa}(t_{a1} - t_{a2})/[V'_n(1 + W_n)] \dots\dots\dots(A2)$$

$$q_{lci} = 2.47 \times 10^6 Q_{mi}(W_{i1} - W_{i2})/[V'_n(1 + W_n)] \dots\dots\dots(A3)$$

$$C_{pa} = 1\,006 + 1\,860W_{i1} \dots\dots\dots(A4)$$

A2.9.2 用室外侧试验数据按下式计算制冷量:

$$q_{tco} = Q_{mo}(h_{a4} - h_{a3})/[V'_n(1 + W_n)] - E_t \dots\dots\dots(A5)$$

对于不进行再蒸发的风冷式空调机:

$$q_{tco} = Q_{mo}C_{pa}(t_{a4} - t_{a3})/[V'_n(1 + W_n)] - E_t \dots\dots\dots(A6)$$

A2.9.3 管路漏热损失的修正值按下式计算:

a) 对于光铜管

$$q_L = [0.605\,7 + 0.005\,316(D_t)^{0.75}(\Delta t)^{1.25} + 0.079\,74D_t\Delta t]L \dots\dots\dots(A7)$$

b) 对于隔热管

$$q_L = [0.615\,4 + 0.030\,92(T_n)^{-0.33}(D_t)^{0.75}(\Delta t)^{1.25}]L \dots\dots\dots(A8)$$

为取得 6% 的热平衡,管路漏热损失修正值应按代数相加,计入室外侧制冷量或制热量中。

A2.10 制热量的计算规定如下:

A2.10.1 用室内侧试验数据按下式计算制热量:

$$q_{thi} = Q_{mi}C_{pa}(t_{a2} - t_{a1})/[V'_n(1 + W_n)] \dots\dots\dots(A9)$$

A2.10.2 用室外侧试验数据按下式计算制热量:

$$q_{tho} = Q_{mo}(h_{a3} - h_{a4})/[V'_n(1 + W_n) + E_t] \dots\dots\dots(A10)$$

A2.10.3 为取得 6% 的热平衡,管路漏热损失的修正值应计入制热量计算中。

## A3 压缩机标定法(图 A6)

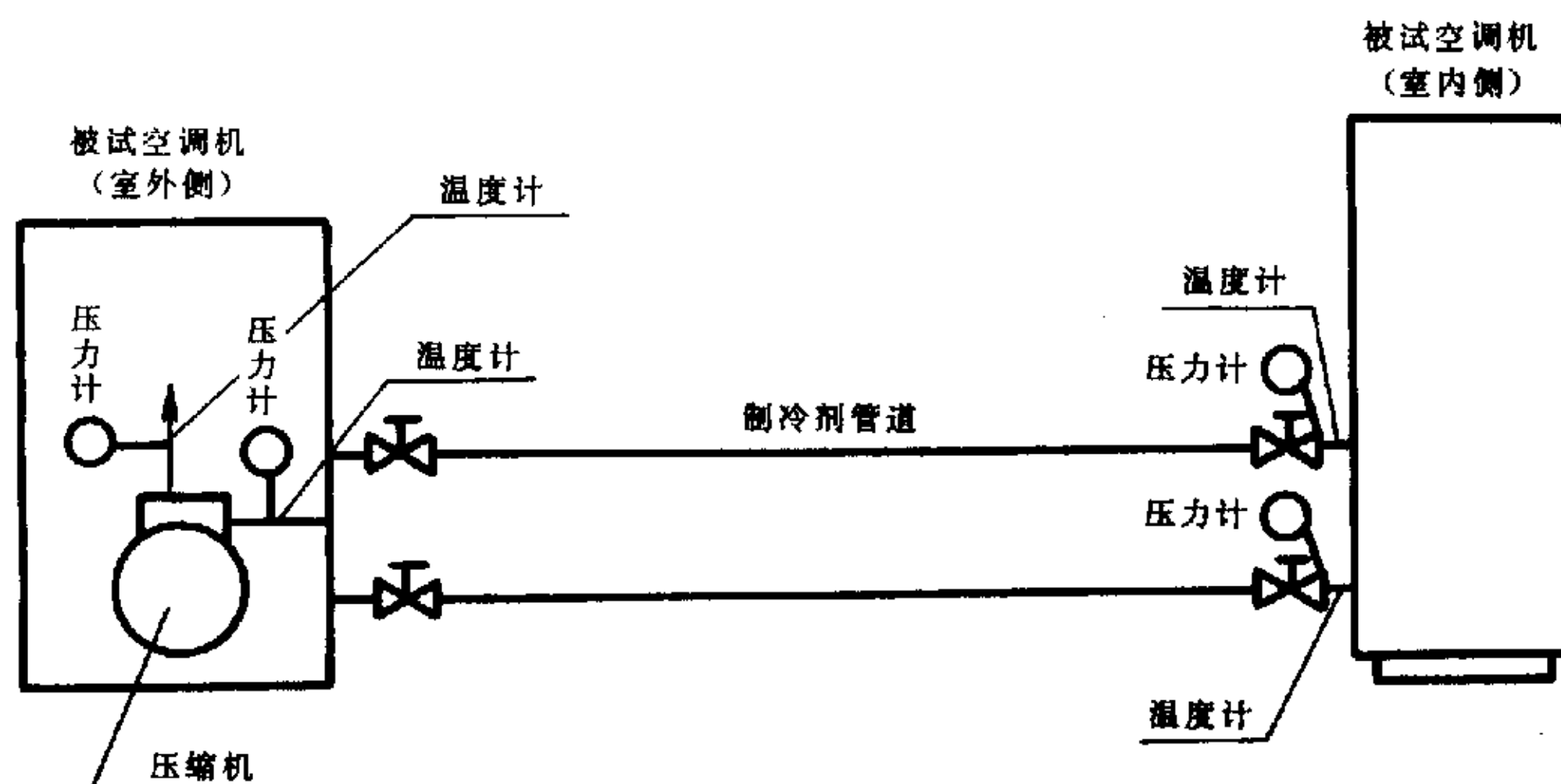


图 A6

## A3.1 制冷(热)量按以下方法确定:

a) 根据测量进入和离开空调机室内侧的制冷剂的参数,以及同一形式的压缩机在相同工况下试验结果求得的制冷剂流量确定,当离开蒸发器的制冷剂过热度小于 $6^{\circ}\text{C}$ 时,制冷(热)量应采用量热器直接测量法。

b) 当压缩机运行工况和空调机的试验工况相同时,由量热器直接测量法确定制冷(热)量。

## A3.2 本方法不适用于下列空调机的试验:

a) 配有一个处于室内气流中且无隔热的室外侧水冷热交换器的空调机。

b) 压缩机处于室内气流中且无隔热时,不采用量热器直接测量法确定制冷(热)量。

## A3.3 制冷剂参数的测量规定

A3.3.1 空调机应在规定的试验工况下运行,进入和离开室内侧以及进入和离开压缩机的制冷剂的温度和压力每隔 10 min 测量一次。取七组读数,试验允差应在 A10.2 规定范围之内。室内侧采用空气焓差法时,读数应在这一试验中读取。

A3.3.2 配有膨胀阀并对制冷剂充注量不敏感的空调机,其测定制冷剂压力的压力表可以接在制冷剂管路上。

A3.3.3 对制冷剂充注量敏感的空调机,应在试验后测定制冷剂的压力。试验中,温度通过焊在每个室内侧或室外侧热交换器回路的 U 型弯头中点处的热电偶测量。对水冷室外侧热交换器,温度通过焊在不受蒸气过热及液体过冷影响点上的热电偶测量。试验后把压力表接入管路中,再将空调机抽真空,并按铭牌规定的种类和数量注入制冷剂。并使空调机在试验工况下运行,根据工况参数增减制冷剂,使热电偶测得的温度的复示差值不超过 $0.3^{\circ}\text{C}$ ,进入和离开压缩机的制冷剂蒸气温度的复示差值不超过 $2.0^{\circ}\text{C}$ ,进入节流装置的复示差值不超过 $0.6^{\circ}\text{C}$ ,即可测定运行压力。

A3.3.4 制冷剂温度应采用焊在管路适当位置上的热电偶测量。

A3.3.5 整个试验过程中,热电偶不应移动、更换或受干扰。

A3.3.6 进入和离开压缩机的制冷剂蒸气的温度和压力应尽可能在远离压缩机进口和出口处测量,但最远距离应不超过 250 mm,如果在标定中装有换向阀,则应在离阀 250 mm 处的管路上测量。

## A3.4 压缩机标定法

A3.4.1 根据 GB/T 5773 标准规定方法的一种,由预先决定的进入和离开压缩机的制冷剂的压力和温度,通过压缩机的标定确定制冷剂流量。

A3.4.2 标定试验时,压缩机和换向阀(如使用的情况下)的环境温度与空调机试验工况的环境温度应相同,空气流向也应相同。

A3.4.3 在采用第二制冷剂热量法、满液式制冷剂热量法或干式制冷剂热量法等方法时,制冷剂流量按下式计算:

$$W_r = q / (h_{g1} - h_{f1}) \dots\dots\dots(A11)$$

A3.4.4 气体制冷剂流量计法能直接得出制冷剂流量。

A3.4.5 制冷量和制热量分别按 A3.6 和 A3.7 的规定进行计算。

A3.5 制热量的直接测定

A3.5.1 对于压缩机标定试验,制热循环中蒸发器过热不到 6℃时,用做为量热器的冷凝器的换热量确定制冷剂流量。采用一台经隔热以防止漏热的水冷式冷凝器,冷凝器可与 A3.4 中所列的任何一种量热器法一起使用。

A3.5.2 本方法只有在冷凝器向周围漏热的计算值小于压缩机制冷量 2%时才可使用。

A3.5.3 标定试验按 A3.4 的规定进行,应记录下列数据:

- a) 进入冷凝器的制冷剂压力和温度;
- b) 离开冷凝器的制冷剂压力和温度;
- c) 进入和离开冷凝器的水温;
- d) 冷凝器周围的环境温度;
- e) 冷凝器的冷却水量;
- f) 暴露在环境中的冷凝器夹套表面的平均温度。

A3.5.4 制冷剂流量按下式计算:

$$W_r = [W_w C_{pw} (t_2 - t_1) + AU_s (t_c - t_a)] / (h_{g2} - h_{f2}) \dots\dots\dots(A12)$$

A3.5.5 制热量按 A3.7 的规定进行计算。

A3.6 制冷量的计算

A3.6.1 对于蒸发器过热等于或超过 6℃的试验,用压缩机标定法按下式计算制冷量:

$$q_{re} = W_r (h_{r2} - h_{r1}) - E_i \dots\dots\dots(A13)$$

A3.6.2 对于蒸发器过热不到 6.0℃的试验,用压缩机标定法按下式计算制冷量:

$$q_{re} = q_e + AU_s (t_r - t_a) - E_i \dots\dots\dots(A14)$$

A3.7 制热量的计算

用压缩机标定法按下式计算制热量:

$$q_{th} = W_r (h_{r1} - h_{r2}) + E_i \dots\dots\dots(A15)$$

A4 制冷剂流量计法(图 A7)

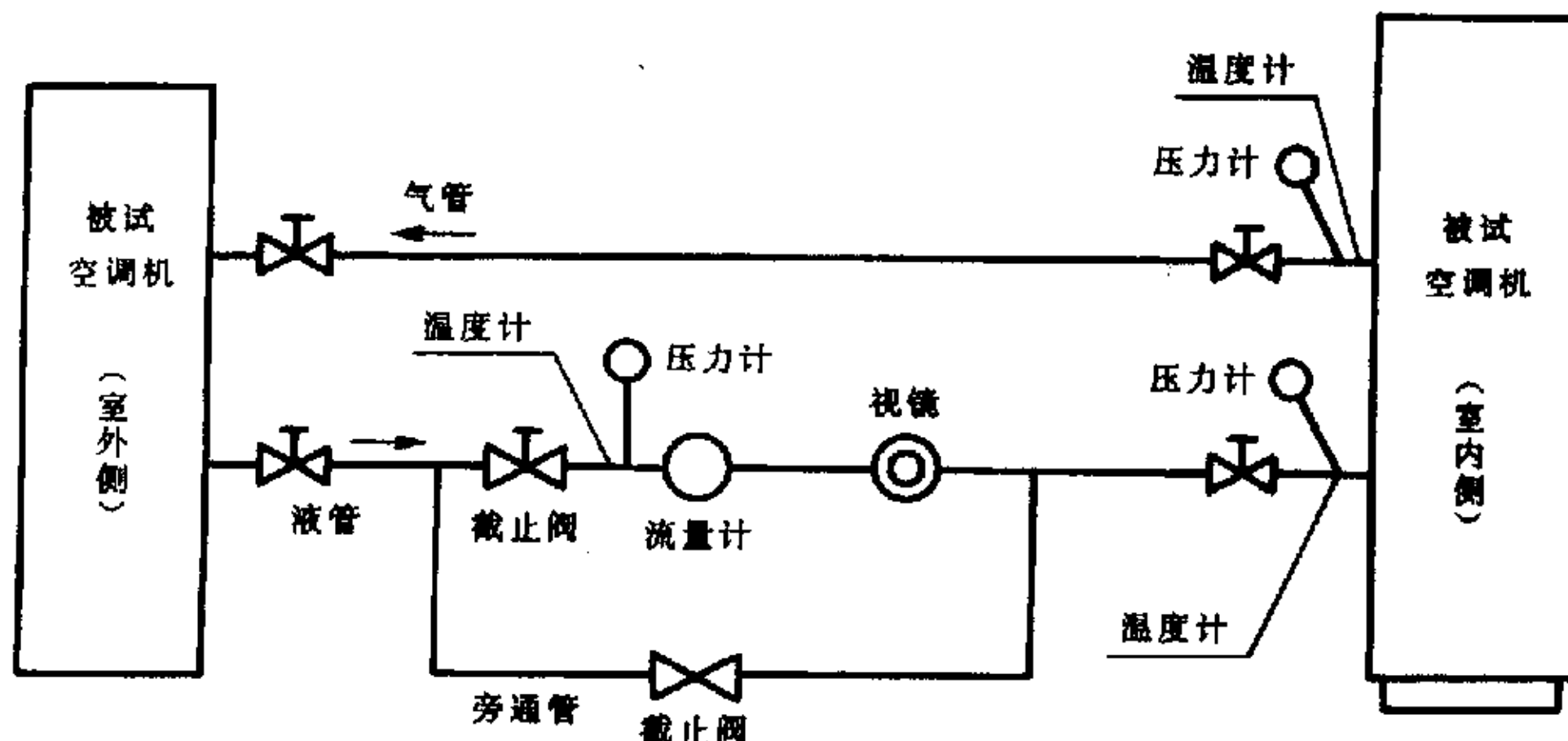


图 A7

A4.1 根据制冷剂焓值的变化和流量确定制冷(热)量。焓值的变化由室内侧进口和出口的制冷剂压力和温度确定,流量由液体管路中的流量计测定。

A4.2 本方法适用于对制冷剂充注量不敏感,安装程序中包括现场连接制冷剂管路的空调机试验。

A4.3 本方法不适用于流量计出口的制冷剂液体过冷度小于 2.0℃,室内侧热交换器出口的蒸气过热度小于 6.0℃的空调机试验。

A4.4 制冷剂流量的测量

A4.4.1 制冷剂流量用积算式流量计测量,流量计接在液体管路中,并在制冷剂控制元件的上流侧。该流量计大小的选择,应按其压力降不超过产生 2.0℃温度变化的相应蒸气压力变化值。

A4.4.2 测量温度和压力的仪表和视镜应紧连在流量计的下流侧,以确定制冷剂液体过冷程度;若过冷度为 2.0℃并在离开流量计的液体中无任何蒸气气泡,则认为过冷已足够。流量计装在液体管路中垂直的向下环管的底部,以利用液体产生的静压。

A4.4.3 在试验结束时,从空调机中将循环的制冷剂和油的混合液取出样品,并根据 GB/T 5773 测量混合液的含油百分比,测出的总流量根据油的循环量进行修正。

A4.5 制冷剂温度和压力的测量

进入空调机室内侧热交换器的制冷剂温度和压力测量仪表应安装在流量计的下流侧。离开室内侧热交换器的制冷剂为气态时,温度测量仪表应安装在管道的中心处。

A4.6 制冷量的计算

用制冷剂流量计法按下式计算制冷量:

$$q_{\text{ico}} = XV_r \rho (h_{r2} - h_{r1}) - E_i \quad \dots\dots\dots (A16)$$

A4.7 制热量的计算

用制冷剂流量法按下式计算制热量:

$$q_{\text{iho}} = XV_r \rho (h_{r1} - h_{r2}) + E_i \quad \dots\dots\dots (A17)$$

A5 室外水侧量热计法(图 A8)

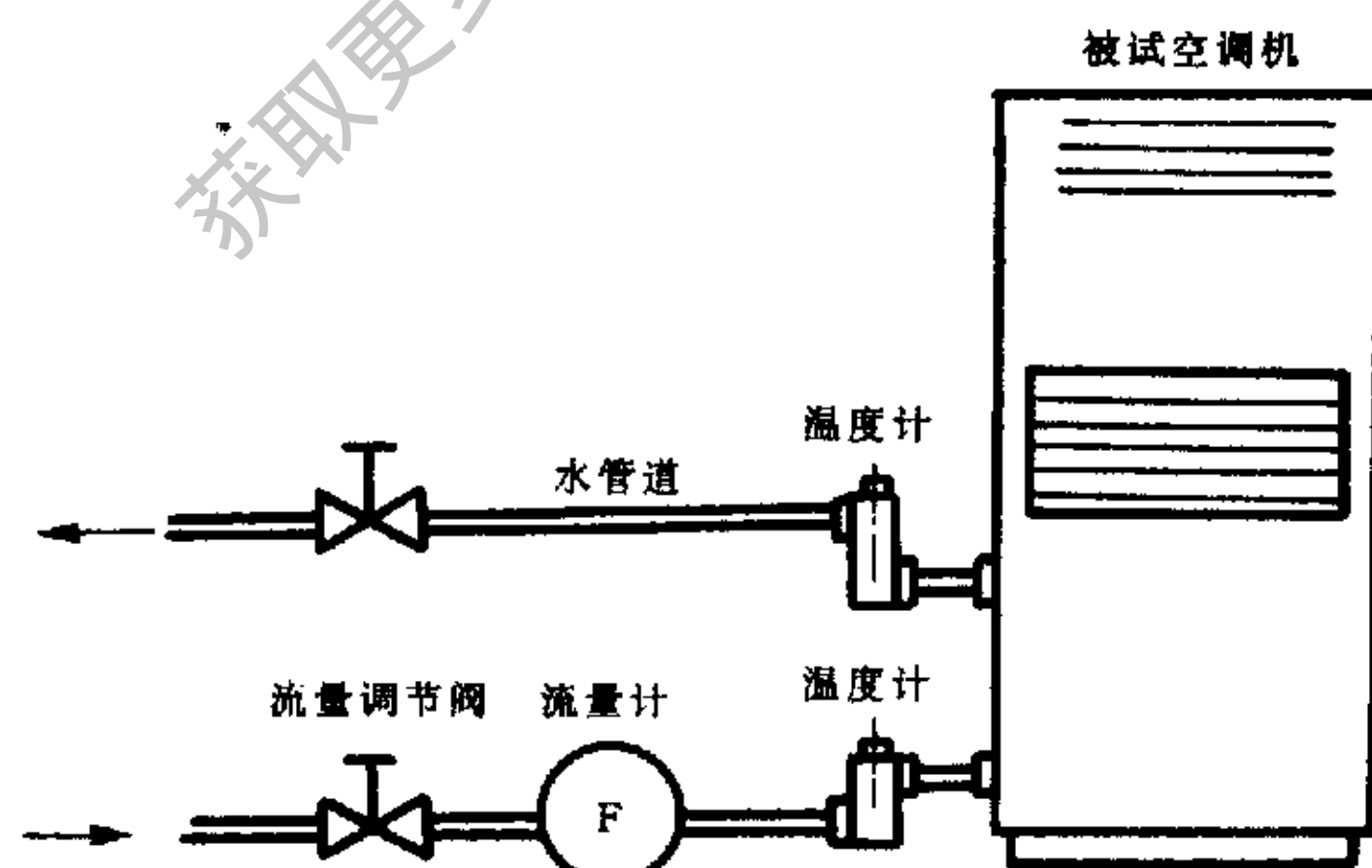


图 A8

A5.1 根据进出室外侧热交换器的水温变化和水流量确定制冷(热)量。

A5.2 本方法适用于整体式和分体式水冷空调机。分体式水冷空调机的室外侧热交换器应隔热或采用效果相当于 25 mm 厚的玻璃纤维材料隔热。本方法不适用于压缩机和室外气流进行通风的空调机。

A5.3 水流量的测量

室外侧热交换器的水流量采用 6.1.3 规定的流量计进行测定。

A5.4 温度的测量

进口和出口处的水温采用 6.1.3 规定的仪表在空调机的连接处测量。

A5.5 制冷量的计算

用室外水侧量热计法按下式计算制冷量：

$$q_{\text{tco}} = W_w C_{pw} (t_{w2} - t_{w1}) - E_t \quad \dots\dots\dots (A18)$$

A5.6 制热量的计算

用室外水侧量热计法按下式计算制热量：

$$q_{\text{tho}} = W_w C_{pw} (t_{w2} - t_{w1}) + E_t \quad \dots\dots\dots (A19)$$

A5.7 内连接管的管路热损失修正

对于分体式水冷空调机，制冷(热)量应根据内连接管的管路漏热进行修正(见 A2.9.3)。

A6 空气流量的测量

A6.1 空气流量按 A6.3 规定的喷嘴装置进行测量，不采用空气流量直接测量法时(见 A1.2.2)，室内侧空气流量按 A6.6 进行计算。

A6.2 制冷量等于或大于 117 500 W 的空调机，室内侧空气流量按 A6.7 进行测量。

A6.3 喷嘴装置

A6.3.1 装置按图 A9，由一个隔板分开的进风室和排风室组成，在隔板上装一只或几只喷嘴。空气从被试空调机出来经过风管进入进风室，通过喷嘴排入试验房间或用风管回到空调机进口。

A6.3.2 喷嘴装置及其与空调机进口的连接应密封，渗漏空气量应不超过被测空气流量的 1.0%。

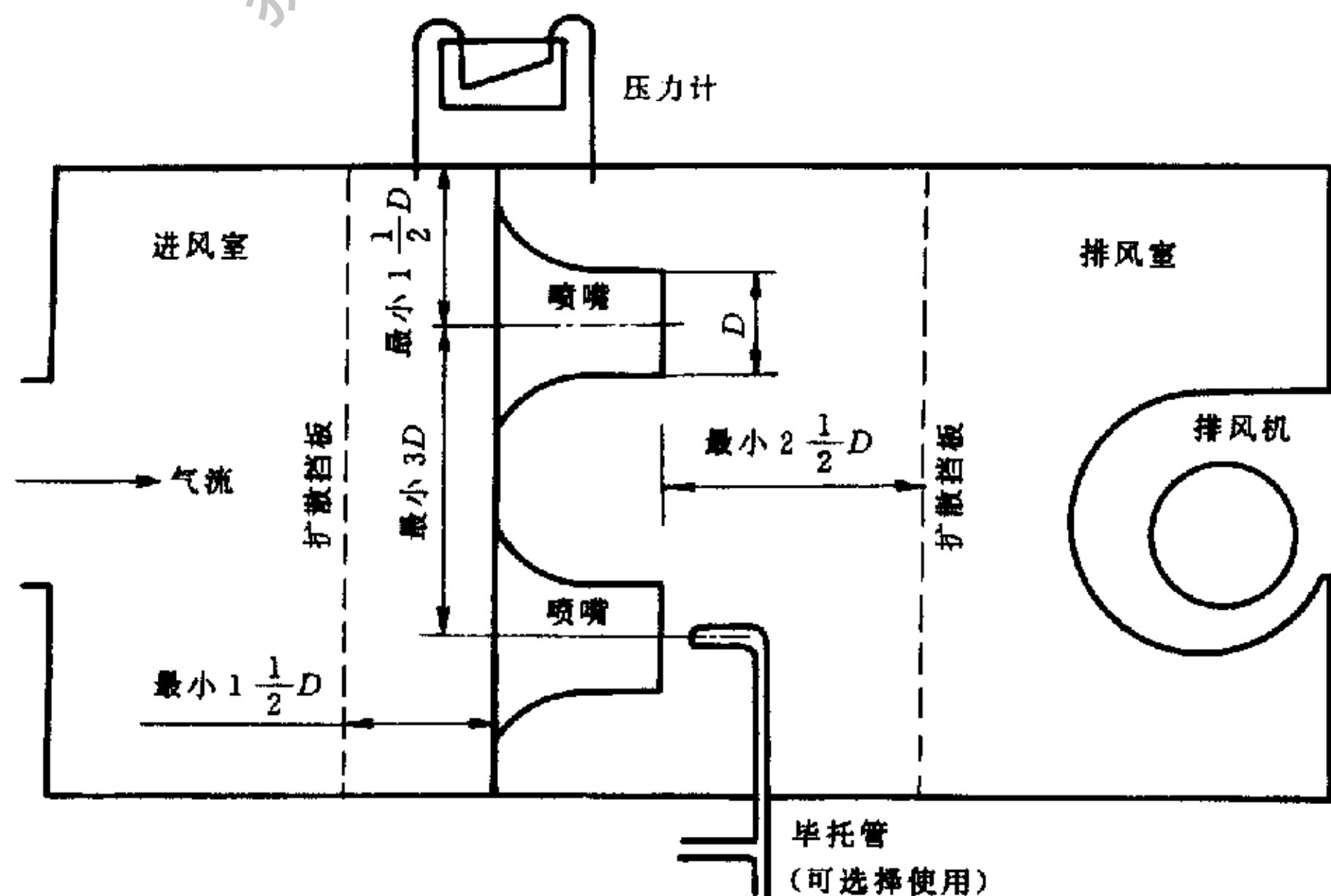
A6.3.3 喷嘴中心之间的距离应不小于较大的一个喷嘴喉径的 3 倍，从任一喷嘴的中心到最邻近的风室或进风室板壁的距离应不小于该喷嘴喉径的 1.5 倍。

A6.3.4 扩散挡板在进风室中的安装位置应在隔板的上风侧，其距离至少为最大喷嘴喉径的 1.5 倍；在排风室中的安装位置应在隔板的下风侧，其距离至少为最大喷嘴喉径的 2.5 倍。

A6.3.5 应安装一台变风量的排风机和排风室相连接以进行静压调整。

A6.3.6 通过一只或几只喷嘴的静压降采用一只或几只压力计测量，压力计的一端接到装在进风室内壁上并与壁齐平的静压接口上，另一端接到装在排风室内壁上并与壁齐平的静压接口上。应将每一室中的若干个接口并联地接到若干个压力计上或汇集起来接到一只压力计上，按图 A9 也可用毕托管测量离开喷嘴后气流的速度头，在采用两只或两只以上的喷嘴时应使用毕托管测出每一喷嘴的气流速度头。

A6.3.7 应提供确定喉部处的空气密度的方法。



注：扩散挡板应当有均匀的穿孔，穿孔面积约为流道面积的 40%。

图 A9

A6.4 喷嘴

A6.4.1 喷嘴使用时的喉部风速应大于 15 m/s, 但应小于 35 m/s。

A6.4.2 喷嘴按图 A10 的结构制造, 按 A6.3 的规定进行安装, 使用时不需进行校准。喉径等于或大于 127 mm 的喷嘴流量系数可定为 0.99, 需要更精密的数据和喉径小于 127 mm 的喷嘴流量系数按表 A1 的规定, 或对喷嘴进行校准。

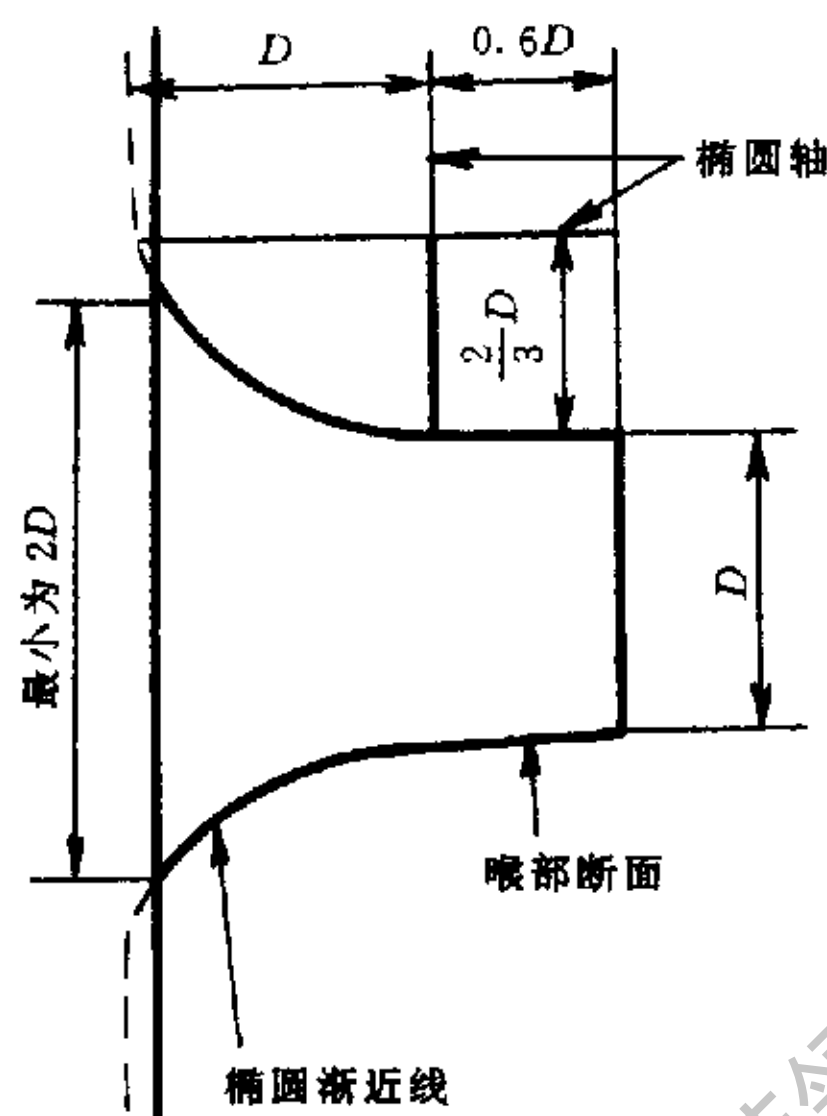


图 A10

表 A1

雷诺数 $N_{Re}$	流量系数 $C$
50 000	0.97
100 000	0.98
150 000	
200 000	0.99
250 000	
300 000	
400 000	
500 000	

雷诺数按下式计算:

$$N_{Re} = fV_a D_a \dots\dots\dots (A20)$$

温度系数  $f$  由表 A2 确定。

表 A2

温度 ℃	温度系数 $f$
-6.7	78.2
4.44	72.0
15.6	67.4
26.7	62.8
37.8	58.1
48.9	55.0
60.0	51.9
71.1	48.8

A6.4.3 喷嘴的面积通过测量其直径确定, 准确度为  $\pm 0.2\%$ 。直径测量在喷嘴喉部的两个平面上进

行,一个在出口处,另一个在靠近圆弧的直线段,每个平面沿喷嘴四周取四个直径,直径之间相隔约45°。

A6.5 计算

A6.5.1 通过单个喷嘴的空气流量按下式计算:

$$Q_{ni} = 1.414CA_n(P_n V'_n)^{0.5} \dots\dots\dots (A21)$$

$$V'_n = 101.325V_n / [(1 + W_n)P_n] \dots\dots\dots (A22)$$

A6.5.2 使用多个喷嘴时,总空气流量按 A6.5.1 的单个喷嘴的流量和计算。

A6.6 空气流量的计算法

不采用空气流量直接测量法时,按下式计算空气流量:

制冷时  $Q_i = q_{tci}V_i / (h_{a1} - h_{a2}) \dots\dots\dots (A23)$

制热时  $Q_i = q_{thi}V_i / (h_{a2} - h_{a1}) \dots\dots\dots (A24)$

A6.7 空气流量间接测量法的计算

A6.7.1 采用空气流量间接测量法(图 A11),按下式计算室内侧空气流量:

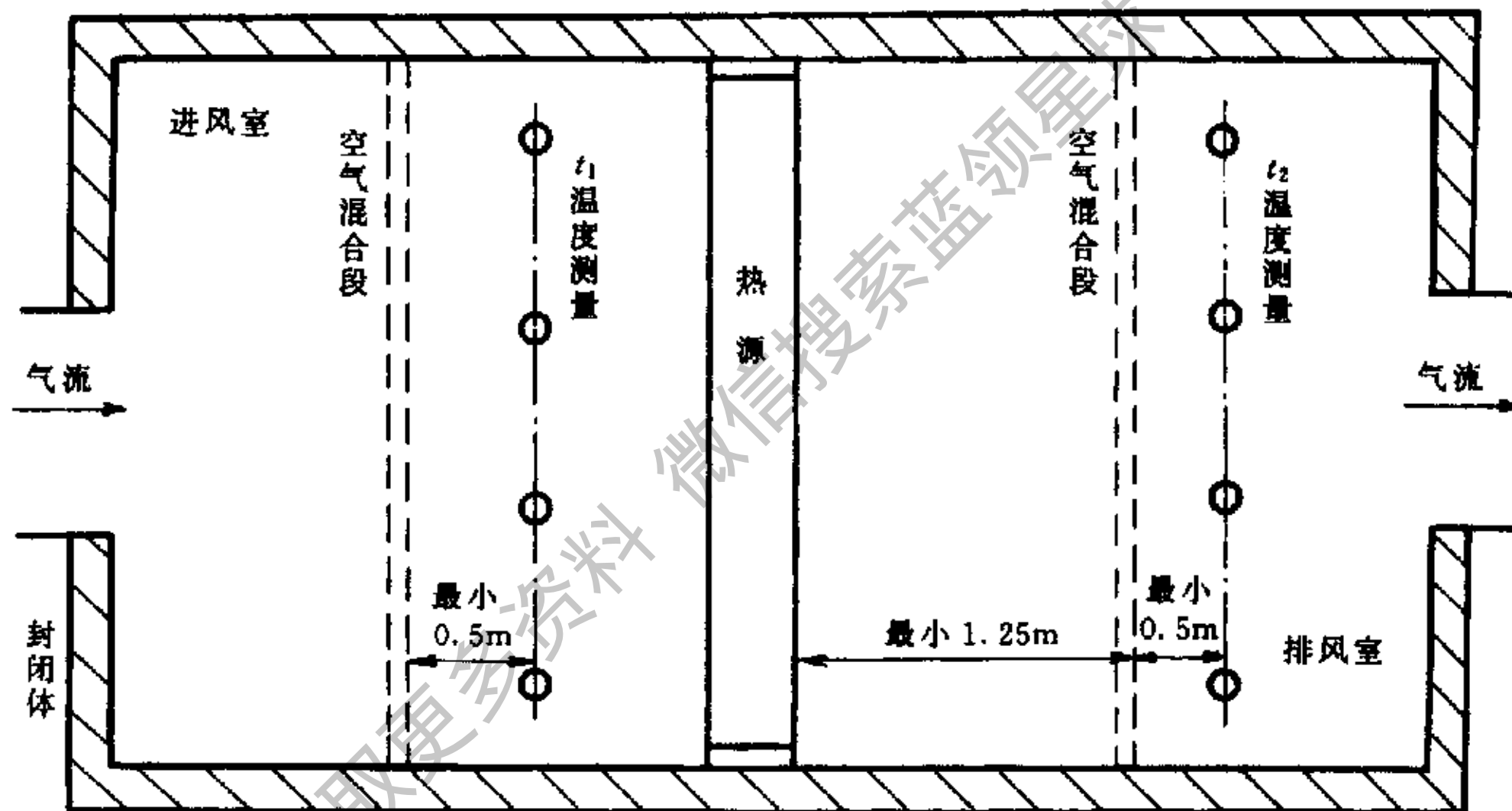


图 A11

$$W_{ai} = q_{sri} / [1.006(t_{a5} - t_{a1}) + 1.860W_{i2}(t_{a5} - t_{a1})] \dots\dots\dots (A25)$$

$$Q_i = W_{ai}V_{ai} \dots\dots\dots (A26)$$

$$Q_s = q_{sri} / [1.206(t_{a5} - t_{a1})] \dots\dots\dots (A27)$$

A6.7.1.1 封闭体的热损失应小于热源输入热量的1%。

A6.7.1.2 热源两端的温升( $t_2 - t_1$ )应大于10°C。

A6.7.2  $q_{sri}$ 的确定

a) 使用电加热器进行再加热:

$$q_{sri} = \text{输入加热器的电功率} \dots\dots\dots (A28)$$

b) 使用蒸气盘管进行再加热:

$$q_{sri} = W_k(h_{k1} - h_{k2}) \dots\dots\dots (A29)$$

A7 静压的测定

A7.1 配有风机和单个空气出口的空调机

A7.1.1 接风管空调机的机外静压测量装置按图 A12,不接风管空调机的机外静压测量装置按图 A13。在空调机空气出口处安装一只短的静压箱,空气通过静压箱进入空气流量测量装置(不采用空气流量直接测量法时,进入一合适的风门装置),静压箱的横截面尺寸应等于空调机出口的尺寸。



A7.1.2 测量机外静压的压力计的一端应接至排气静压箱的四个取压接口的箱外连通管,每个接口均位于静压箱各壁面的中心位置,与空调机空气出口的距离为出口平均横截面尺寸的两倍。采用进口风管的空调机,另一端应接至位于进口风管各壁面中心位置的管外连通管;不用风管的空调机,另一端应和周围大气相通,进口风管的横截面尺寸应等于空调机进口的尺寸。

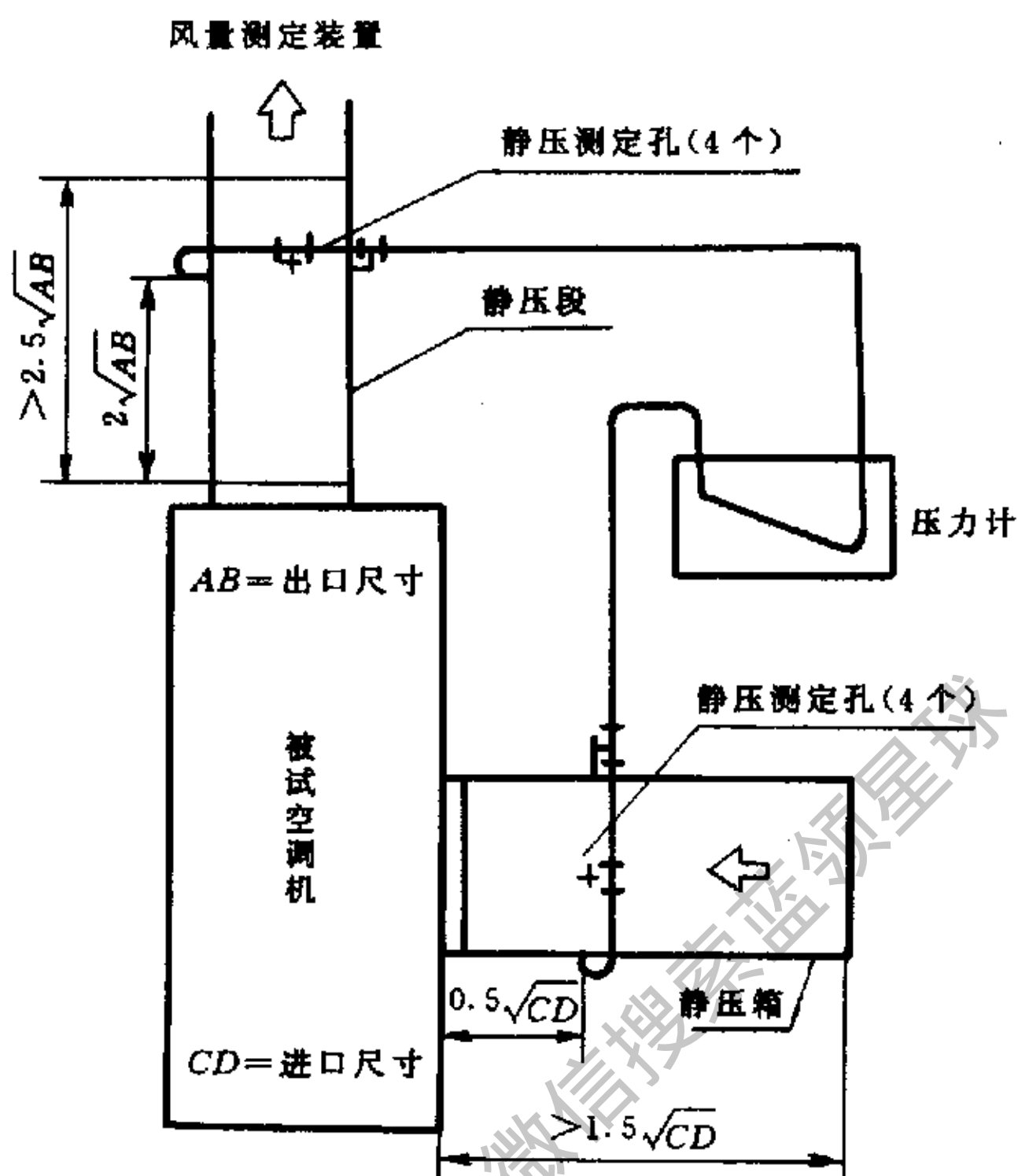


图 A12

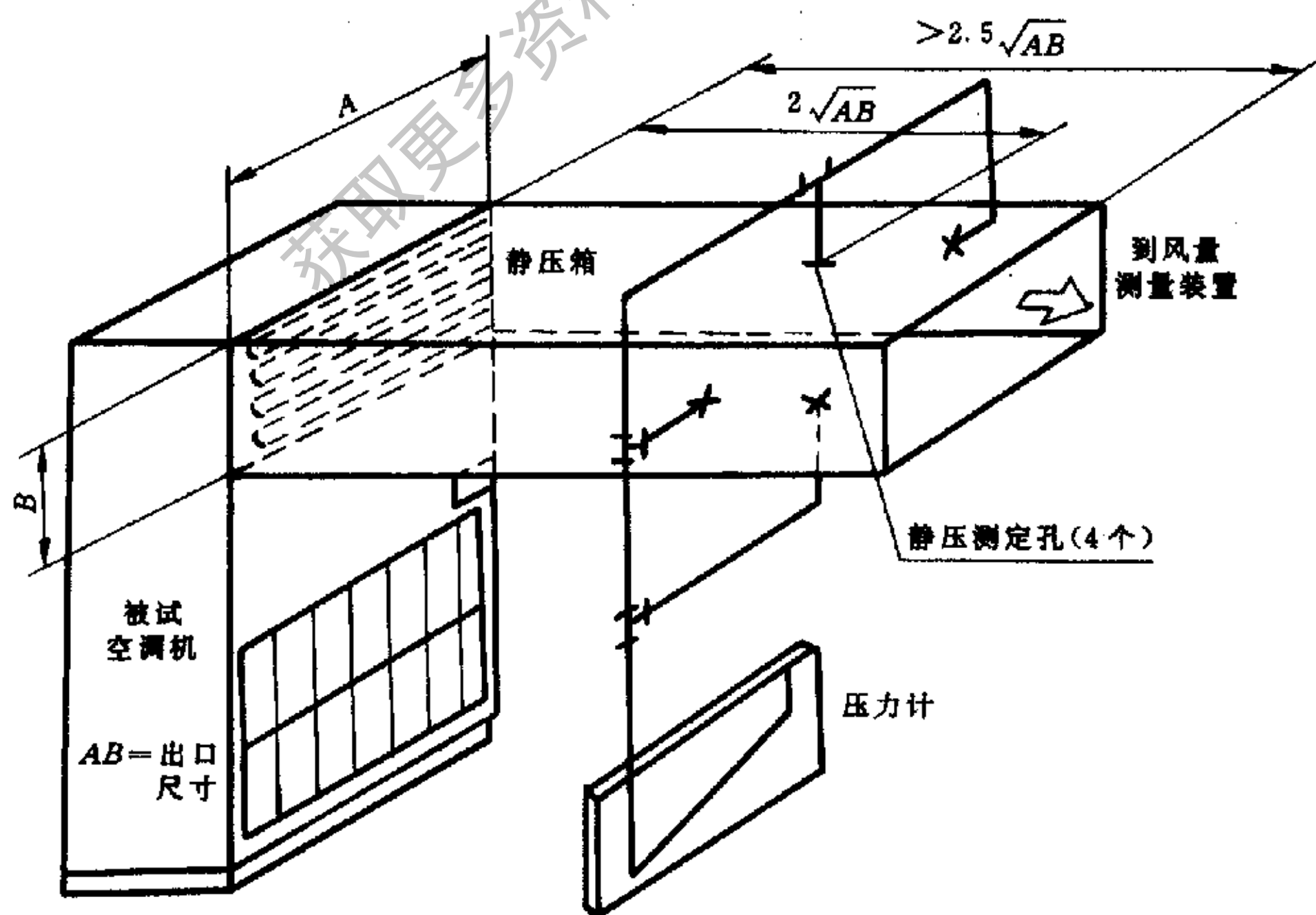


图 A13

A7.2 配有风机和多个空气出口的空调机

在每个空气出口上装一个符合图 A12 或图 A13 的短静压箱,空气通过静压箱进入一个共用风管段,然后进入空气流量测量装置(不采用空气流量直接测量法时,进入一合适的风门装置)。在每个静压箱进入共用风管段的平面上分别装一个可调节的限流器,平衡每个静压箱中的静压,多个送风机使用单个空气出口的空调机按照 A7.1.1 的要求使用一只静压箱进行试验。

### A7.3 静压测定的一般要求

A7.3.1 取压接口用直径为 6 mm 的短管制作,短管中心应与静压箱外表面上直径为 1 mm 的孔同心。孔的边口不应有毛刺和其他不规则的表面。

A7.3.2 静压箱和风管段、空调机以及空气测量装置的连接处应密封,不应漏气。在空调机出口和温度测量仪表之间应隔热,防止漏热。

### A8 凝结水的测量和潜热制冷量的计算

A8.1 制冷量等于或大于 40 000 W 的空调机在不采用室内侧空气焓差法试验时,应根据测得的凝结水量确定潜热制冷量。凝结水排出口接头应装存水弯头,使凝结水流稳定。

#### A8.2 计算

A8.2.1 潜热制冷量按下式计算:

$$q_{\text{tci}} = 2.47 \times 10^6 W. \quad \dots\dots\dots (A30)$$

A8.2.2 显热制冷量按下式计算:

$$q_{\text{sc}} = q_{\text{tci}} - q_{\text{tci}} \quad \dots\dots\dots (A31)$$

### A9 试验的准备及进行

#### A9.1 试验室的要求

A9.1.1 需要一间还是两间房间应根据被试空调机的型式和制造厂的安装说明而定。

A9.1.2 应有一间室内侧试验房间,房间的测试条件应保持在允许的范围内,试验时空调机附近的空气流速不应超过 2.5 m/s。

A9.1.3 风冷型和分体式水冷型空调机的试验需要一间室外侧试验房间,房间应有足够的容积,使空气循环和正常运行时有相同的条件。房间除安装要求的尺寸关系外,应使房间和空调机室外部分有空气排出一侧之间的距离不小于 1.8 m,空调机其他表面和房间之间的距离不小于 0.9 m。房间空调装置处理空气的流量不应小于室外部分空气的流量,并按要求的工况条件处理后低速均匀送回室外侧试验房间。

#### A9.2 空调机的安装

A9.2.1 被试空调机应按照制造厂的安装要求进行安装。整体水冷式空调机应全部安装在室内侧房间内;分体式空调机应使室内部分位于室内侧房间内,室外部分位于室外侧房间内,整体风冷式空调机应安装在墙的孔洞中。

A9.2.2 除了按规定的方法安装需要的试验装置和仪表之外,不应改装空调机。

A9.2.3 分体式空调机应使用制造厂规定的内连接管或使用 7.5 m 长的内连接管,其中至少 3 m 位于室外侧房间。

A9.2.4 压力表和空调机的连接应采用长度短、直径小的管子,压力表的位置应使读数不受管子中流体压头的影响。

A9.2.5 需要时,空调机应抽空并充注制造厂说明书中规定的制冷剂类型和数量。

A9.2.6 不应改变风机转速和系统阻力来修正大气压的波动。

#### A9.3 制冷量和不结霜制热量的试验程序

A9.3.1 房间空调装置和被试空调机应进行不少于 1 h 的运行,工况稳定后记录数据。每隔 10 min 记录一次,直至连续七次的试验数据的允差在 A10.2 规定的范围之内。

A9.3.2 当采用室外侧空气焓差法时,A9.3.1 的要求适用于 A2.8 的不接室外侧试验装置的试验。采用压缩机标定法时,A9.3.1 的要求适用于空调机的试验和压缩机标定试验。

A9.3.3 在某些制热工况下,空调机的室外侧热交换器上有少量积霜,应区别整个试验期间的不结霜运行和结霜运行。对于不结霜试验,要求室内和室外空气出口温度允差在表 A3 规定的的不结霜允差之

内。当结霜超出允许范围时,应采用融霜区的制热量试验程序。

表 A3

读 数			试验运行工况允差 (观察范围)			试验测试工况允差 (平均值与规定的试验工况的波值)		
			制冷和不结霜 制热	结霜制热		制冷和不结霜 制热	结霜制热	
				制热期间	融霜期间		制热期间	融霜期间
室外空气温度	干球	进口	±1.0	±2.0	±5.0	±0.3	±0.5	±1.5
		出口		—	—		—	—
	湿球	进口	±0.5	±1.0	±2.5	0.17	±0.3	—
		出口		—	—		—	—
室内空气温度	干球	进口	±1.0	±2.0	1) <sup>1)</sup>	±0.3	±0.5	±1.5
		出口					—	2.0
	湿球	进口	±0.5	—	—	—	±0.2	—
		出口						
冷凝器冷却水温			±0.3	—	—	±0.1	—	—
饱和制冷剂吸入温度			2.0	—	—	0.3	—	—
无其他规定的液温			0.3	—	—	0.1	—	—
机外静压			Pa	12.5	—	5	—	—
电压				2	—	—	—	—
液体流量			%	2	—	—	—	—
喷嘴压力降的读数				—	—	—	—	—

1) 如果室内风机停止,则不适用。

A9.4 融霜区的制热量试验程序

A9.4.1 在融霜循环运行中,不能有效地采用室外侧空气焓差法、压缩机标定法或制冷剂流量法进行确定制热量所需数据的测量。允许根据室内空气回路的测量值确定制热量。试验中被试空调机不应有干扰室外气流的连接装置。在没有改变被试空调机或房间空调装置的空气流量时,室内气流应连续。融霜控制元件停止室内风机时,应同时切断由房间空调装置到室内侧热交换器的气流。为了测定输入被试空调机的电功率应使用积算式电功率表。

A9.4.2 房间空调装置和被试空调机应进行不少于1h的运行,工况稳定后记录数据,被试空调机由于融霜控制元件的动作导致的工况波动除外。融霜时房间空调装置的正常运行受到影响,按表A3规定较宽的“融霜期间”允差进行试验。

A9.4.3 被试空调机应进行3h的试验运行。在试验结束时如果被试空调机正在融霜则融霜循环应完成,每隔10min记录一次数据(A9.3.1)。为了准确地确定融霜循环的起始和结束以及室内气流的时间—温度特性曲线(室内风机运转时)、输入被试空调机的电功率,在融霜循环过程中应连续记录试验数据。

A10 应记录的试验数据及允差

A10.1 应记录的试验数据按表A4。采用某试验方法时,该试验方法一栏中下标有“△”的项应测量。

A10.2 试验允差的规定

A10.2.1 试验过程中,所有观察的参数应在表A3规定的“试验运行工况允差”之内。

A10.2.2 试验过程中,计算用的参数的最大允许波动值在表 A3 规定的“试验测试工况允差”之内。

A10.2.3 当波动值超过规定时,试验数据应作废。

表 A4 应记录的试验数据

记录项目	单位	室内侧空气焓差法	室外侧空气焓差法	压缩机标定法	制冷剂流量法	室外水侧量热计法	凝结水和间接空气流量测量法					
日期	—	△	△	—	△	—	△					
观察者	—											
大气压	kPa											
空调机铭牌数据	—											
时间	—											
输入空调机的功率 <sup>1)</sup>	W											
使用的电压	V											
频率	Hz											
室内侧的机外静压	Pa											
风机转速	r/min											
进入空调机的空气干球温度	℃	2)	3)	—	—	—						
进入空调机的空气湿球温度												
离开空调机的空气干球温度												
离开空调机的空气湿球温度												
喷嘴喉部直径	mm	△	—	—	—	—						
喷嘴喉部的动压或喷嘴两端的静压差	Pa											
喷嘴喉部处的温度	℃											
喷嘴前的静压力	Pa											
冷凝压力或温度	kPa/℃						△					
蒸发压力或温度	℃						△					
进入换向阀的低压侧制冷剂蒸气温度	℃						—	—	△	△	—	
进入压缩机的制冷剂蒸气温度												
离开压缩机的制冷剂蒸气温度												
离开换向阀的高压侧制冷剂蒸气温度												
确定渗漏系数的制冷剂温度或表面温度	—	—	—	—	—	—						
制冷剂—油流量	m <sup>3</sup> /s											
制冷剂与油混合物的重量比	—											
室外侧热交换器水流量	kg/s											
进入室外侧热交换器水温	℃						—	—	△			
离开室外侧热交换器水温												
凝结水流量	kg/s						4)	—	—	—	△	
室内侧制冷剂液体温度	℃											△
室外侧制冷剂液体温度												△
室内侧制冷剂蒸气温度												△
室外侧制冷剂蒸气温度		△										
室内侧制冷剂蒸气压力	kPa	△										
其他数据	—	5)	6)									

## A11 试验结果

A11.1 试验结果应定量地表示出被试空调机对空气产生的效果,对于给定的试验工况试验结果应表示:

- a) 制冷量, W;
- b) 显热制冷量, W;
- c) 潜热制冷量, W;
- d) 制热量, W;
- e) 标准工况下的室内侧空气流量,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;
- f) 室内侧气流的机外静压, Pa;
- g) 输入被试空调机的总功率或输入各部件的功率, W。

A11.2 采用两种试验方法时,制冷(热)量应是两种试验方法同时进行室内侧测得的数据。两种方法所得制冷(热)量之差应在 6% 之内。采用压缩机标定法时,“同时进行”指取得压缩机标定试验工况。

A11.3 对制冷工况试验采用两种方法时,显热制冷量和潜热制冷量由室内侧试验决定。

A11.4 空调机在融霜循环时的制热量是根据室内空气回路的空气焓差法确定的,由空气流量和整个试验期间按时间平均的室内空气升温(融霜时为温降)确定。如果在融霜期间内室内风机停止,在风机停止这段时间内的制热量应认为等于零,这一段时间应计入为获取室内气流平均温升的总试验期内。没发生融霜的空调机的制热量是整个试验期内的累计热量,发生融霜的空调机的制热量是试验期内完整循环总数的累计热量。一个完整循环包括一个制热期和一个从融霜终结到融霜终结的融霜期。输入空调机的电功率根据整个试验期的总的电功率决定。

A11.5 制冷(热)量由试验结果确定,在试验工况允许波动范围之内不作修正,对标准大气压的偏差按 A11.6 的规定进行修正。

A11.6 试验时大气压低于 101 kPa 时,大气压读数每低 3.5 kPa 制冷(热)量可增加 0.8%。

A11.7 空气焓值应根据饱和温度和标准大气压的偏差进行修正。

公式 A1~A31 中各符号的含义如下:

- $AU_s$ ——漏热系数,  $\text{W}/^\circ\text{C}$ ;
- $A_s$ ——喷嘴面积,  $\text{m}^2$ ;
- $C$ ——流量系数;
- $C_{pa}$ ——空气的比热,  $\text{J}/\text{kg}_{\text{干空气}}^\circ\text{C}$ ;
- $C_{pw}$ ——水的比热,  $\text{J}/\text{kg}^\circ\text{C}$ ;
- $D_a$ ——喷嘴喉径, mm;
- $D_r$ ——制冷剂管子直径, mm;
- $E_i$ ——向被试空调机室内侧输入的电功率, W;
- $E_t$ ——输入空调机的总功率, W;
- $f$ ——温度系数;
- $h_{a1}$ ——进入室内侧空气的焓,  $\text{J}/\text{kg}_{\text{干空气}}$ ;
- $h_{a2}$ ——离开室内侧空气的焓,  $\text{J}/\text{kg}_{\text{干空气}}$ ;
- $h_{a3}$ ——进入室外侧空气的焓,  $\text{J}/\text{kg}_{\text{干空气}}$ ;
- $h_{a4}$ ——离开室外侧空气的焓,  $\text{J}/\text{kg}_{\text{干空气}}$ ;
- $h_{g1}$ ——规定工况下,进入压缩机的制冷剂蒸气的焓,  $\text{J}/\text{kg}$ ;
- $h_{g2}$ ——进入冷凝器的制冷剂蒸气的焓,  $\text{J}/\text{kg}$ ;
- $h_{l1}$ ——和离开压缩机的制冷剂蒸气压力相对应的饱和温度的液体制冷剂的焓,  $\text{J}/\text{kg}$ ;

- $h_{f2}$ ——离开冷凝器的制冷剂液体的焓, J/kg;  
 $h_{r1}$ ——进入室内侧的制冷剂的焓, J/kg;  
 $h_{r2}$ ——离开室内侧的制冷剂的焓, J/kg;  
 $h_{k1}$ ——进入蒸气盘管水蒸气的焓, J/kg;  
 $h_{k2}$ ——离开蒸气盘管凝结液体的焓, J/kg;  
 $L$ ——制冷剂管路的长度, m;  
 $N_{Re}$ ——雷诺数;  
 $\rho$ ——制冷剂密度, kg/m<sup>3</sup>;  
 $P_v$ ——喷嘴喉部的动压或通过喷嘴的静压差, Pa;  
 $P_n$ ——喷嘴前的静压力, Pa;  
 $q$ ——按 GB/T 5773 确定的压缩机制冷量, W;  
 $q_e$ ——输入量热器的热量, W;  
 $q_{sci}$ ——显热制冷量(室内侧数据), W;  
 $q_{sc}$ ——显热制冷量;  
 $q_{sri}$ ——显热再加热量(室内侧数据), W;  
 $q_{te}$ ——用压缩机标定法试验求得的制冷量, W;  
 $q_{tci}$ ——制冷量(室内侧数据), W;  
 $q_{tci}$ ——潜热制冷量(室内侧数据), W;  
 $q_{tco}$ ——制冷量(室外侧数据), W;  
 $q_{thi}$ ——制热量(室内侧数据), W;  
 $q_{tho}$ ——制热量(室外侧数据), W;  
 $q_L$ ——内连接管的管路漏热损失, W;  
 $q_{th}$ ——用压缩机标定法试验求得的热量, W;  
 $Q_{mi}$ ——室内空气流量测量值, m<sup>3</sup>/s;  
 $Q_{mo}$ ——室外空气流量测量值, m<sup>3</sup>/s;  
 $Q_i$ ——室内空气流量计算值, m<sup>3</sup>/s;  
 $Q_{ai}$ ——室内侧质量流量, kg<sub>干空气</sub>/s;  
 $Q_s$ ——标准状况下的空气流量, m<sup>3</sup>/s;  
 $t_{a1}$ ——进入室内侧的空气干球温度, °C;  
 $t_{a2}$ ——离开室内侧的空气干球温度, °C;  
 $t_{a3}$ ——进入室外侧的空气干球温度, °C;  
 $t_{a4}$ ——离开室外侧的空气干球温度, °C;  
 $t_{a5}$ ——离开再加热盘管的空气干球温度, °C;  
 $t_1$ ——进入冷凝器的水温, °C;  
 $t_2$ ——离开冷凝器的水温, °C;  
 $t_a$ ——周围温度, °C;  
 $t_c$ ——蒸发器、冷凝器的表面温度, °C;  
 $t_r$ ——量热计表面温度, °C;  
 $t_{w1}$ ——进入室外侧热交换器的水温, °C;  
 $t_{w2}$ ——离开室外侧热交换器的水温, °C;  
 $T_h$ ——内连接管的隔热层厚度, mm;  
 $\Delta t$ ——制冷剂和周围环境之间的平均温差, °C;

- $V_r$ ——制冷剂—油混合物的流量,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;  
 $V_a$ ——喷嘴处的空气流速,  $\text{m}/\text{s}$ ;  
 $V'_n$ ——喷嘴处空气比容,  $\text{m}^3/\text{kg}$ ;  
 $V_n$ ——在喷嘴进口处的干湿球温度下,并在标准大气压时空气的比容,  $\text{m}^3/\text{kg}_{\text{干空气}}$ ;  
 $V_i$ ——进入室内侧空气的比容,  $\text{m}^3/\text{kg}_{\text{干空气}}$ ;  
 $V_{a1}$ ——离开室内侧的比容,  $\text{m}^3/\text{kg}_{\text{干空气}}$ ;  
 $W_{a1}$ ——室内空气流量;  
 $W_n$ ——喷嘴处的空气含湿量,  $\text{kg}/\text{kg}_{\text{干空气}}$ ;  
 $W_c$ ——凝结水流量,  $\text{kg}/\text{s}$ ;  
 $W_{i1}$ ——进入室内侧空气的含湿量,  $\text{kg}/\text{kg}_{\text{干空气}}$ ;  
 $W_{i2}$ ——离开室内侧空气的含湿量,  $\text{kg}/\text{kg}_{\text{干空气}}$ ;  
 $W_h$ ——蒸汽、凝结液体的质量流量,  $\text{kg}/\text{s}$ ;  
 $W_k$ ——凝结液体的流量,  $\text{kg}/\text{s}$ ;  
 $W_r$ ——由量热器法压缩机侧计算的制冷剂流量,  $\text{kg}/\text{s}$ ;  
 $W_w$ ——水流量,  $\text{kg}/\text{s}$ ;  
 $X$ ——制冷剂与制冷剂—油混合物的重量比。

## 附录 B

(标准的附录)

### 单元式空气调节机噪声试验方法

#### B1 适应范围

本附录规定了单元式空调机的噪声试验方法。

#### B2 测定场所

测定场所应为反射平面上的半自由声场,被测机组的噪声与背景噪声之差应为 8 dB 以上。

#### B3 测量仪器

测试仪器应使用 GB/T 3785—1983《声级计的电、声性能及测试方法》中规定的 1 型或 1 型以上的声级计,以及精度相当的其他测试仪器。

#### B4 运行条件

机器应按有关技术条件的要求安装在台架上。在额定电压、额定电频下稳定运行,运行条件应接近技术条件规定的制冷工况条件及制热工况条件。但分体式机组在制冷剂循环的噪声可忽略不计的情况下,也可采用通风状态下测定室内机组噪声。对于带有调速装置的机组,应分别测量各档的噪声。

#### B5 测定位置

##### B5.1 室内侧

在图 B1~图 B6 所示位置进行测量,机组应调至最大噪声点的工况。

a) 对制冷量小于等于 28 000 W 的立柜式空调机,取出风口一个点测量,见图 B1a)。

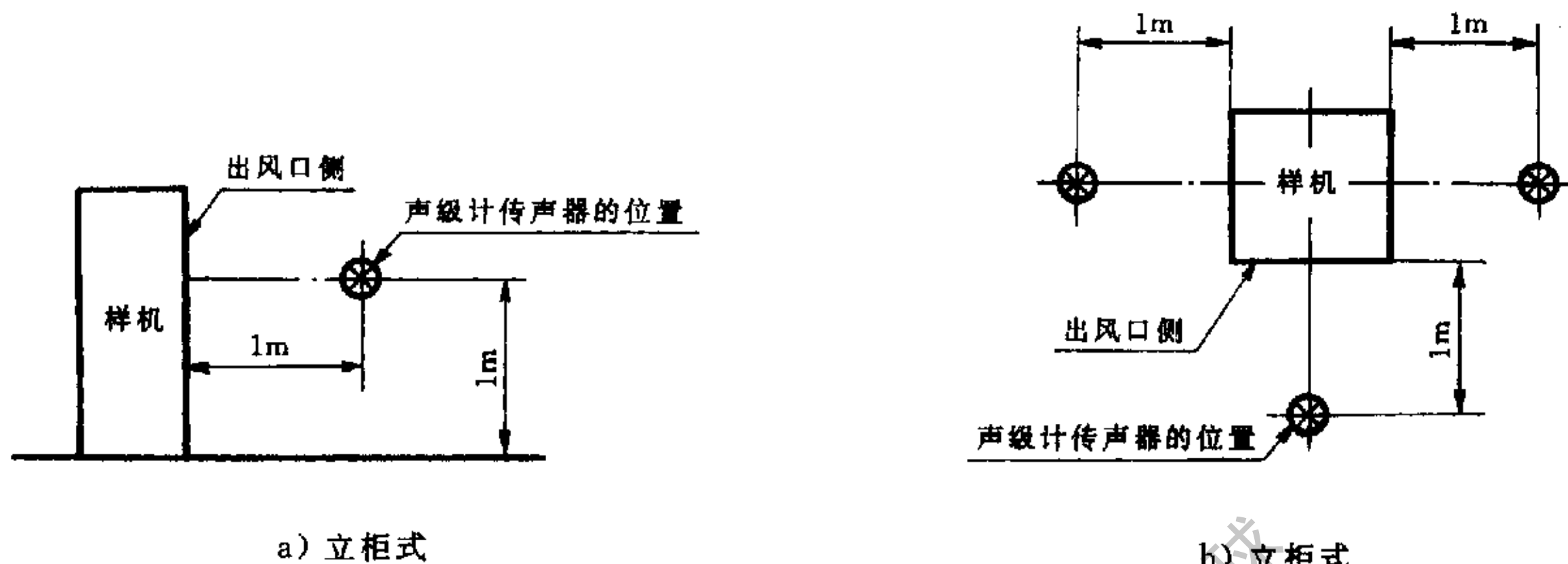
b) 对制冷量大于 28 000 W 的立柜式空调机,取出风口侧和侧面三个点进行测量,高度为 1 m,见

图 B1b), 测试结果取下式进行的三点读数的平均值。

$$\overline{LP} = 10 \lg \frac{1}{3} \left[ \sum_{i=1}^3 10^{0.1L_{pi}} \right] \dots\dots\dots (B1)$$

式中:  $\overline{LP}$ ——测量表面平均声压级, dB;

$L_{pi}$ ——第*i*测点的声压级, dB。



a) 立柜式

b) 立柜式

注: 对带风管的机组, 在排风侧连接带 2 m 长阻尼器的风道, 加额定机外静压进行测定。

图 B1

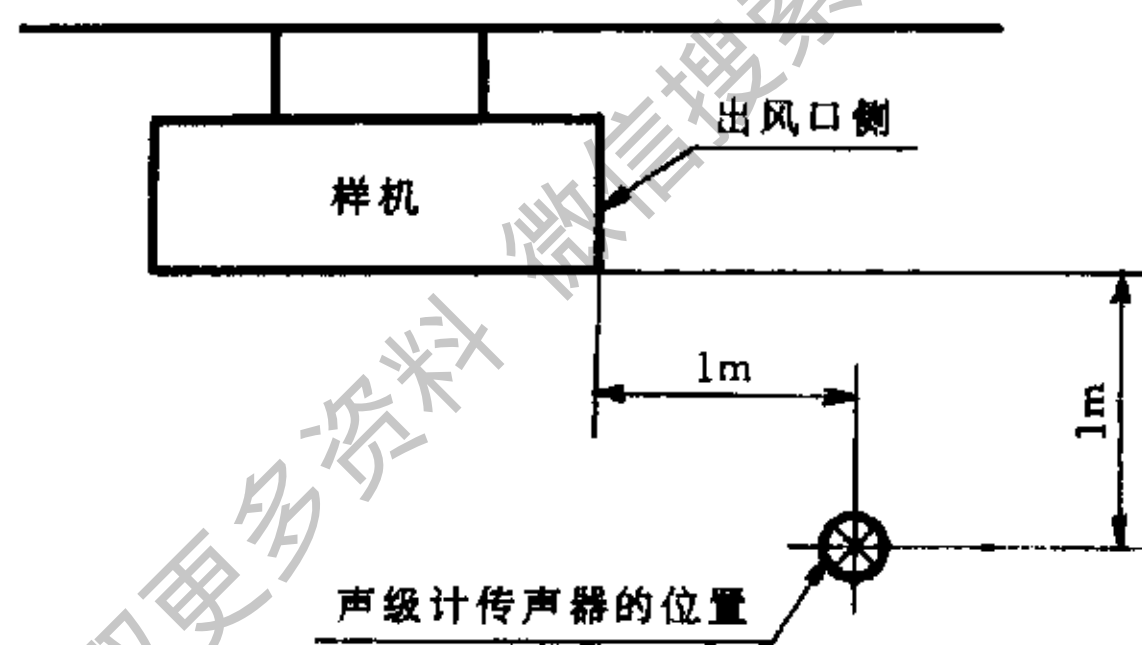


图 B2 吊顶式

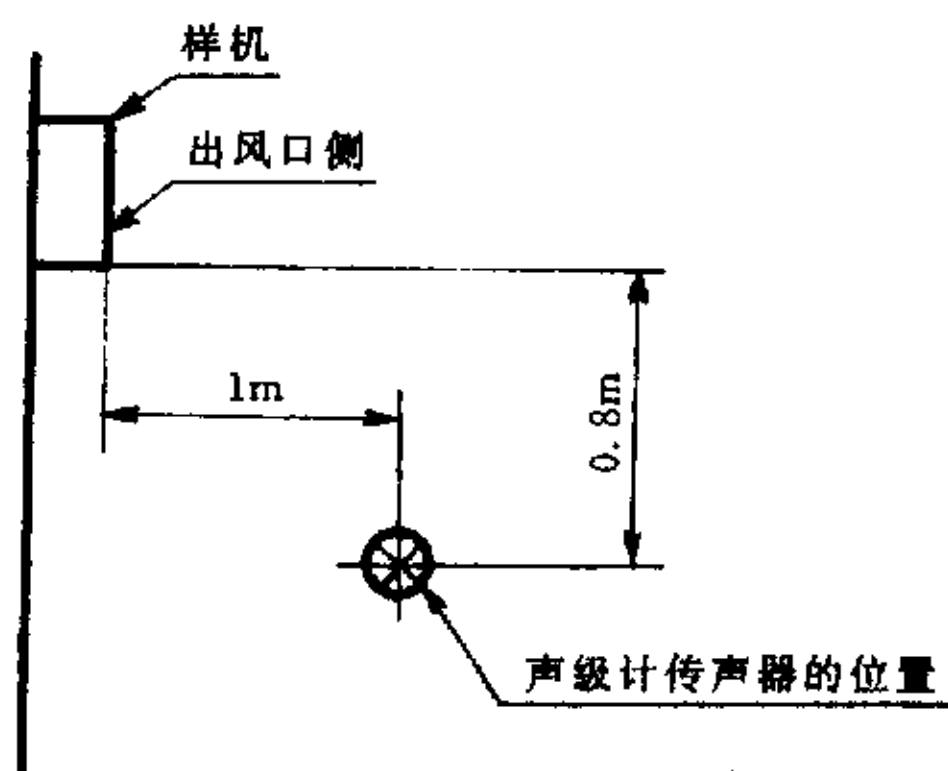


图 B3 挂壁式



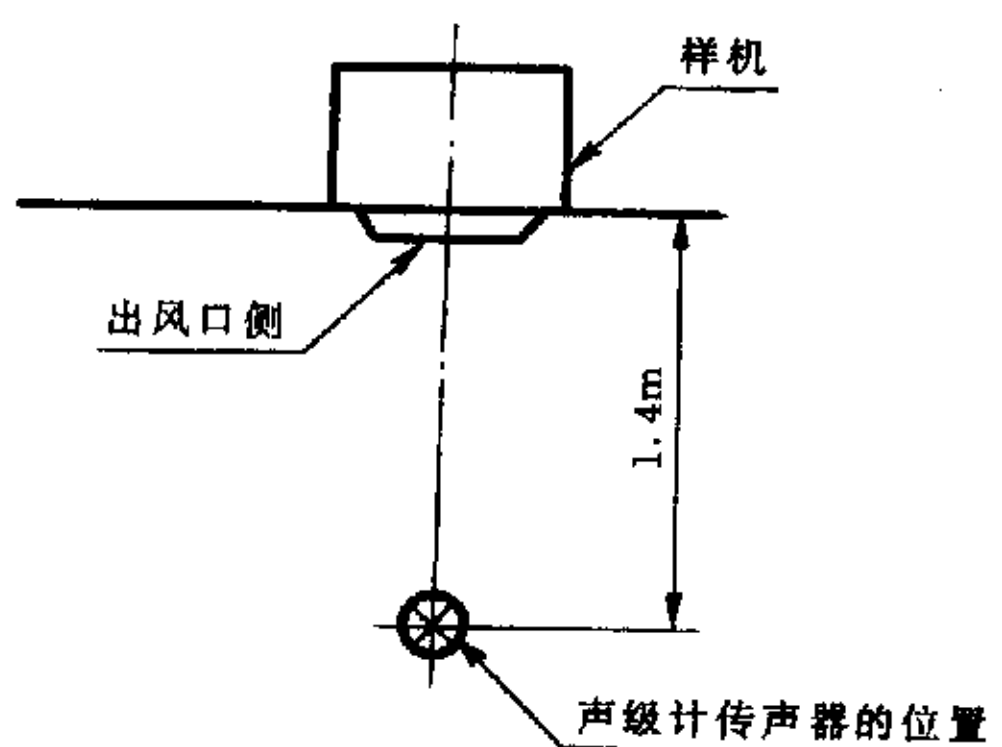
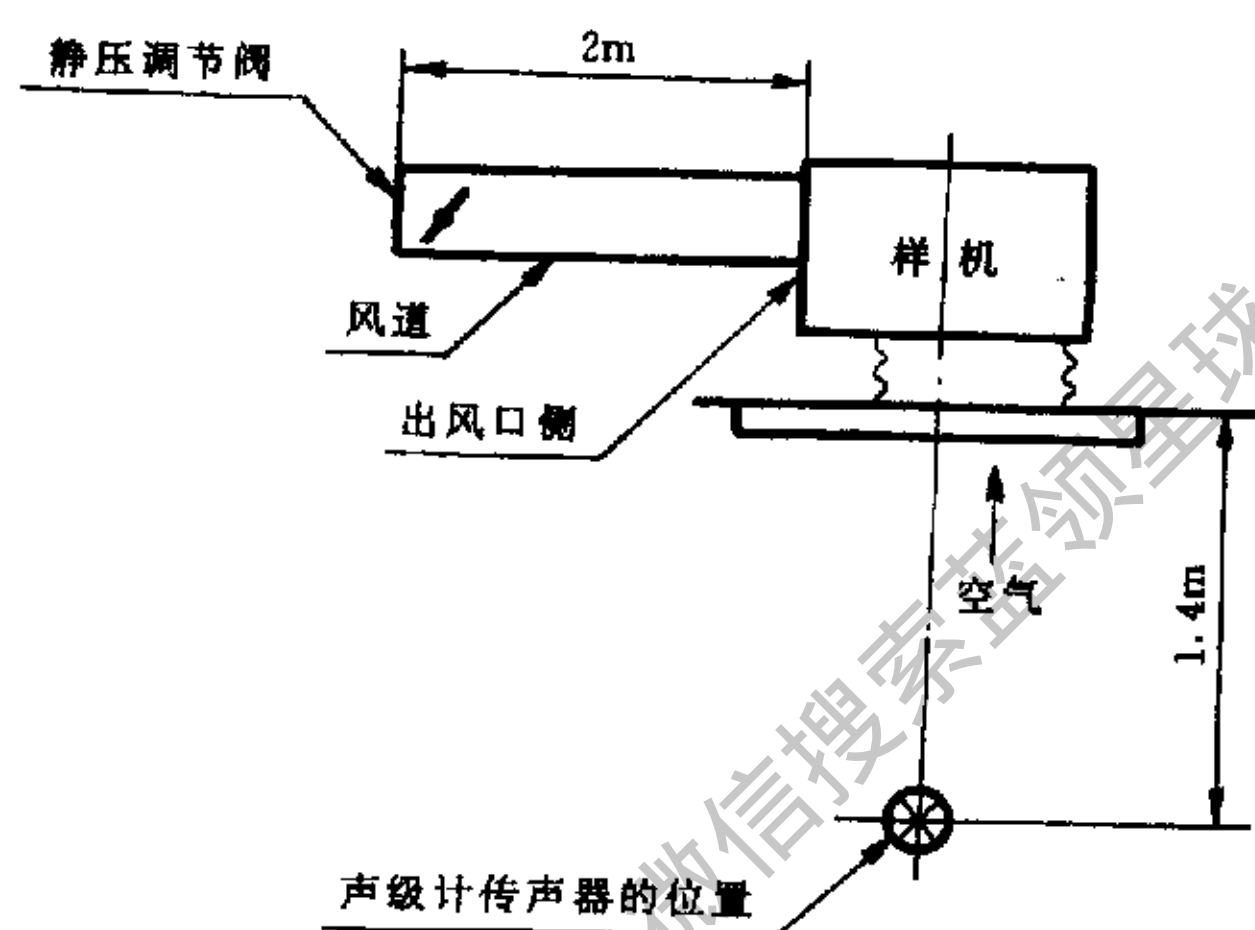
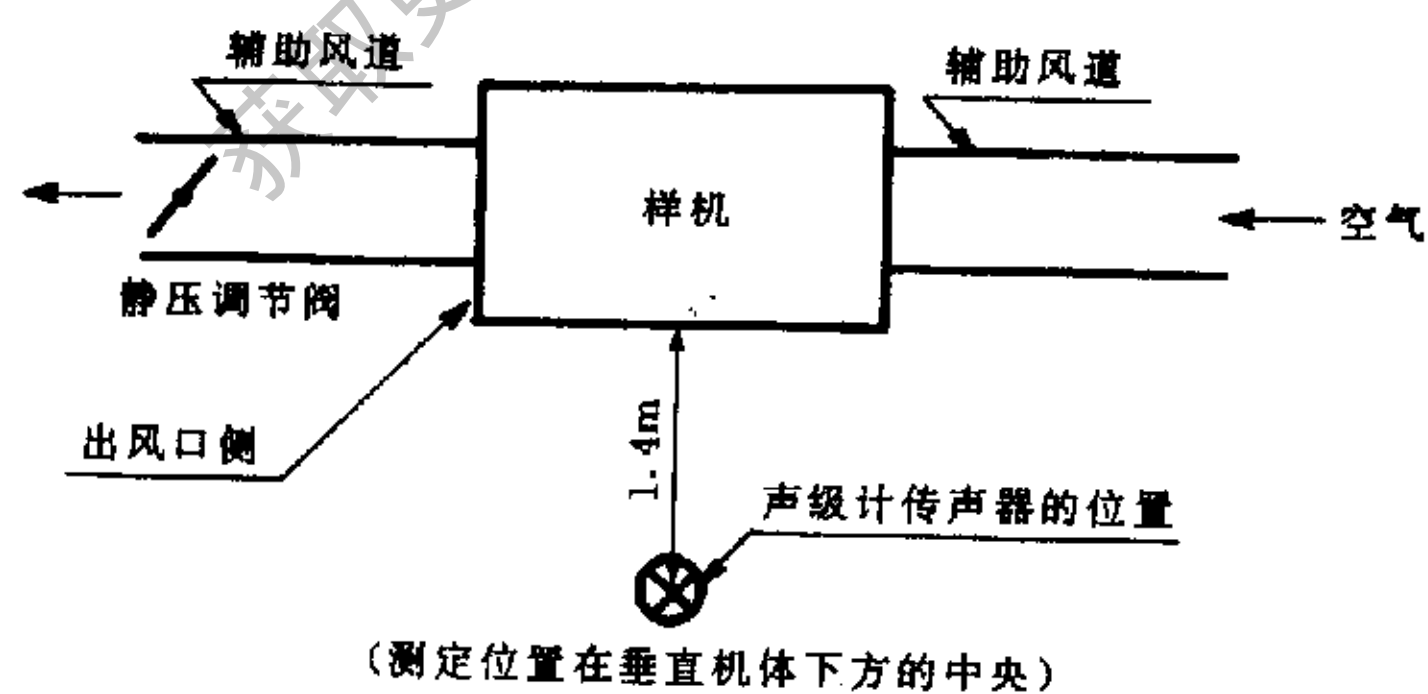


图 B4 天花板埋入式(明装)



样机状态:在安装了吸入面板、吸气风道的状态下,为避免排风的影响,应接入一个2 m长的阻尾风道,给排风道加一个额定的机外静压。

图 B5 天花板埋入式(暗装)



(测定位置在垂直机体下方的中央)

(测定位置在垂直机体下方的中央)

样机状态:分别在排风口、进气风道加额定的机外静压,以调节静压使测定在不受影响的状态下进行。

图 B6 天花板埋入式(辅助风道)

## B5.2 室外侧

### a) 侧出风

距机组正面和两侧面距离1 m,其测点高度为机组高度加1 m的总高度的1/2处的三个测点,测试结果为按式(B1)进行平均的平均声压级。在图 B7 所示位置进行测量,机组应调至最大噪声点的工况。

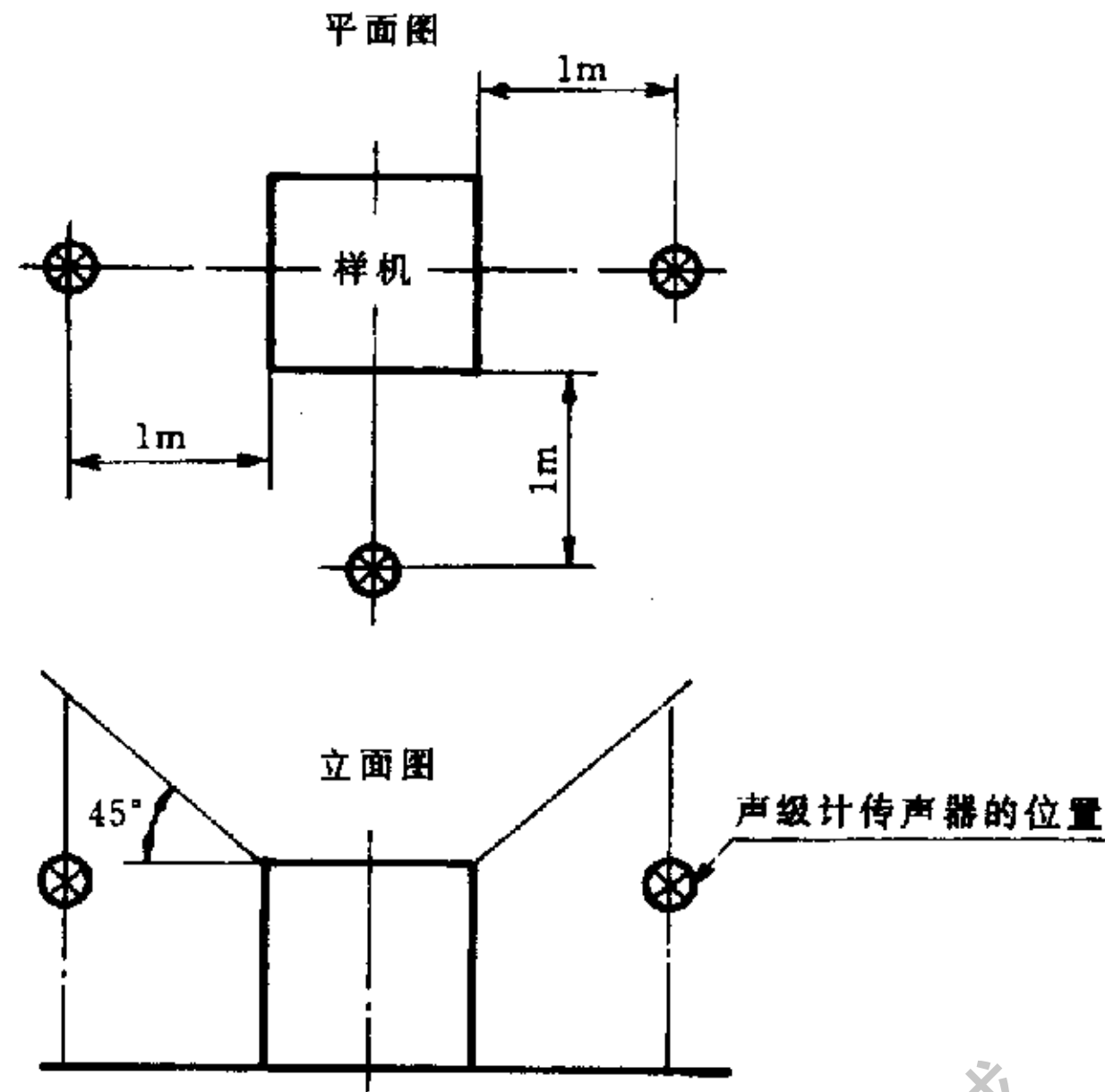


图 B7 侧出风式

b) 顶出风

在机组四面距机组 1 m, 其测点高度为机组高度加 1 m 的总高度的 1/2 处四个测点, 测试结果按式 (B1) 进行平均的平均声压级。在图 B8 所示位置测量, 机组应调至最大噪声工况。

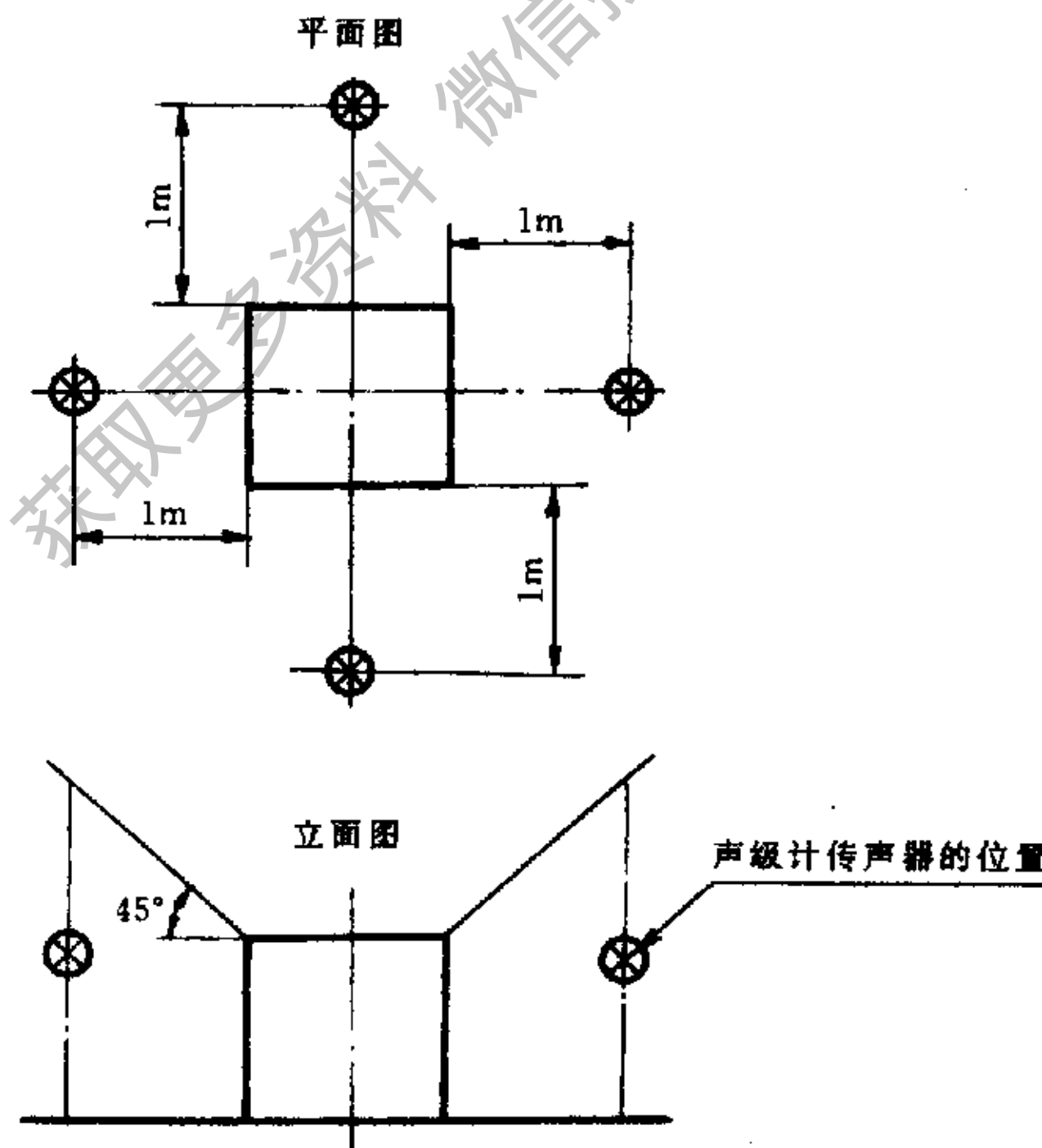


图 B8 顶出风式

B6 测量方法

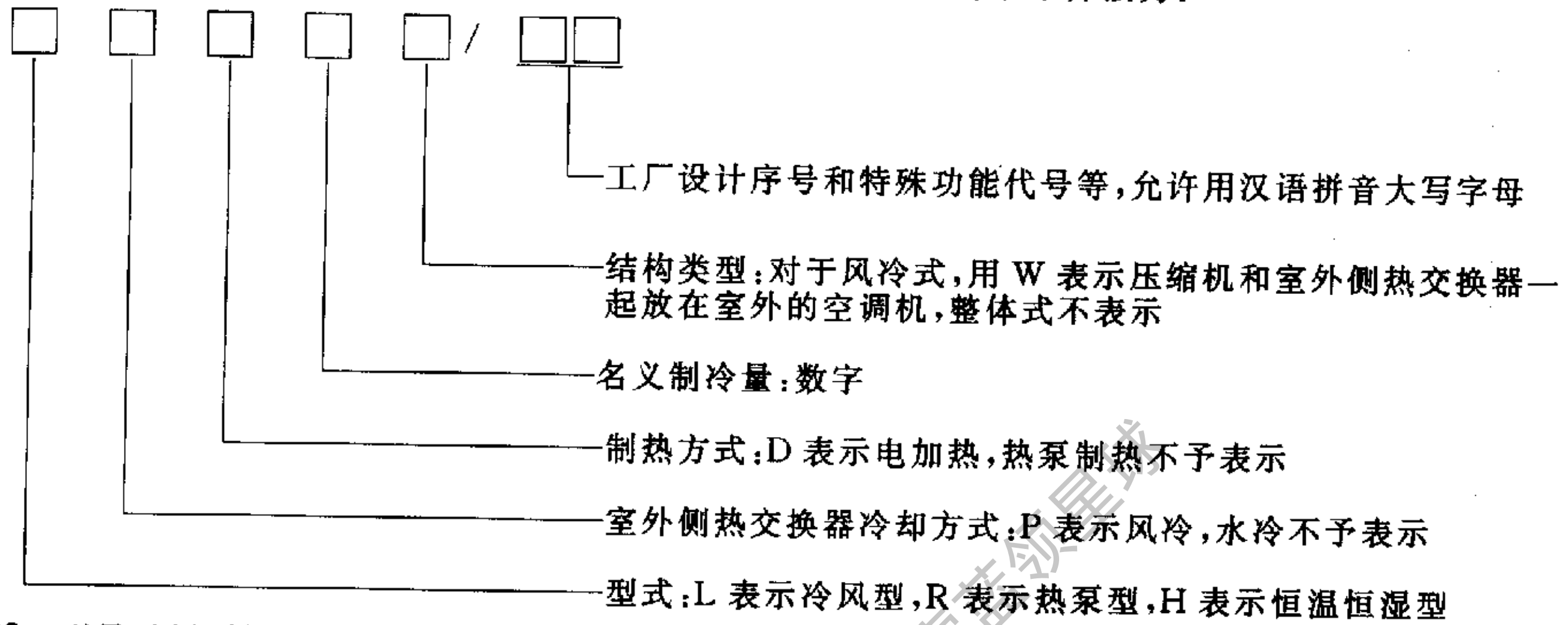
- a) 在 B4、B5 规定的条件及位置下, 测定机组 A 声级, 测定应在 B4 规定的运行条件下进行测量。
- b) 当风速大于 1 m/s 时, 应使用风罩。

附录 C

(提示的附录)

单元式空气调节机型号编制方法

C1 空调机的型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字组成,具体表示方法为:



C2 型号示例: 制冷量 28 000 W, 风冷冷风型, 压缩机在室外的空调机表示为: LF28W。

获取更多资料 微信搜一搜 17758