



中华人民共和国国家标准

GB/T ×××××—××××

低温再生转轮调湿新风机组

Low regeneration temperature rotary solid desiccant outdoor air processor

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××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II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类与标记 2

5 一般要求 3

6 要求 3

7 试验方法 5

8 检验规则 9

9 标志、包装、运输和贮存 10

附录 A（规范性）空气动力性能试验方法 112

附录 B（规范性）送风净新风率试验方法 16

附录 C（规范性）内部漏风率试验方法 18

附录 D（规范性）外部漏风率试验方法 20

附录 E（规范性）热工性能试验方法 22

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。

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。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本文件由全国暖通空调及净化设备标准化技术委员会（SAC/TC143）和全国冷冻空调设备标准化技术委员会（SAC/TC238）共同归口。

本文件起草单位：……。

本文件主要起草人：……。

低温再生转轮调湿新风机组

1 范围

本文件规定了低温再生转轮调湿新风机组的分类与标记，一般要求，要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输和贮存等。

本文件适用于在舒适性空调系统中应用的采用转轮吸附除湿、再生温度不高于 70℃的低温再生转轮调湿新风机组。

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 1236-2017 工业通风机用标准化风道性能试验
- GB 4706.32-2012 家用和类似用途电器的安全 热泵、空调器和除湿机的特殊要求
- GB/T 14295 空气过滤器
- GB/T 14296 空气冷却器与空气加热器
- GB 17625.1 电磁兼容 限值 第 1 部分：谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）
- GB/T 17758-2023 单元式空气调节机
- GB/T 21087 热回收新风机组
- GB 21551.2 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能 抗菌材料的特殊要求
- GB/T 34012 新风系统用空气净化装置

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低温再生转轮调湿新风机组 low regeneration temperature rotary solid desiccant outdoor air processor

以不高于 70℃的低温热源作为除湿转轮脱附再生的热源，可对新风进行除湿、加湿、冷却、加热、净化等处理的新风机组。

注：简称“机组”。

3.2

新风再生型 outdoor air regeneration type

对送入室内的新风进行转轮吸附除湿处理时，采用室外新风作为转轮脱附再生气流的机组。

3.3

排风再生型 exhaust air regeneration type

对送入室内的新风进行转轮吸附除湿处理时，采用室内排风作为转轮脱附再生气流的机组。

3.4

名义值 nominal value

产品铭牌上标注的性能值。

3.5

处理侧 processing side

对送入室内的新风进行直接处理的空气侧。

3.6

辅助侧 auxiliary side

间接辅助实现新风处理的空气侧。

注：对送入室内的新风进行转轮吸附除湿处理时，辅助侧为实现转轮脱附再生的空气侧；对送入室内的新风进行转轮脱附加湿处理时，辅助侧为实现转轮吸附的空气侧。

3.7

风量 airflow rate

机组处理侧或辅助侧空气的体积流量。

注 1：单位为 m^3/h ；

注 2：处理侧风量也称为送风量。

3.8

机外余压 available pressure

机组处理侧或辅助侧在对应风量下，出口空气全压与进口空气全压之差。

注：单位为 Pa。

3.9

送风净新风率 net outdoor airflow ratio in supply air

排风再生型机组的送风中含有的室外空气体积流量与送风量之比。

注：以百分数表示。

3.10

内部漏风率 internal air leakage ratio

在机组内部，由辅助侧漏入处理侧的风量与名义送风量之比。

注：以百分数表示。

3.11

外部漏风率 external air leakage ratio

由机组外壳缝隙漏入、漏出的风量与名义处理侧风量、名义辅助侧风量均值之比。

注：以百分数表示。

4 分类与标记

4.1 分类

4.1.1 机组按除湿时再生气流类型分类，可分为新风再生型和排风再生型，代号分别为 X 和 P。

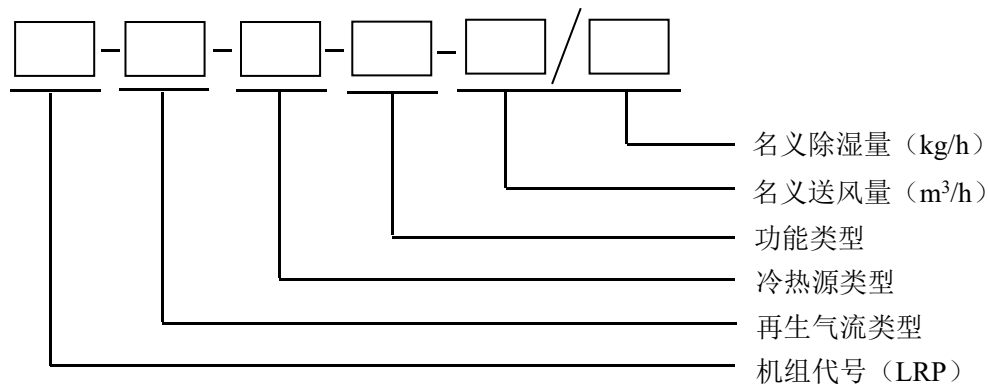
4.1.2 机组按冷热源类型分类，可分为热泵型、冷热水型和双冷源型，代号分别为 R、L 和 S。

4.1.3 机组按送风是否调温分类，可分为调温型和非调温型，代号分别为 T 和“-”。

4.2 标记

机组的标记方式如下：

GB/T ×××××—××××



示例：
名义送风量为 500m³/h，名义除湿量为 8kg/h，排风再生型、热泵型、调温型机组，标记为：LRP-P-R-T-500/8。

5 一般要求

5.1 基本规定

- 5.1.1 机组应按经规定程序批准的图纸和技术文件制造。
- 5.1.2 机组配置的空气净化装置应符合GB/T 34012的有关规定。
- 5.1.3 机组配置的空气冷却器和空气加热器应符合GB/T 14296的有关规定。
- 5.1.4 机组配置的空气过滤器应符合GB/T 14295的有关规定，处理侧和辅助侧空气入口应布置过滤效率不低于C1的空气过滤器。
- 5.1.5 机组配置的热回收装置应符合GB/T 21087的有关规定。

5.2 结构

- 5.2.1 室外机组箱体应有防渗雨、防冻和防锈蚀措施。
- 5.2.2 机组应确保除湿时冷凝水排除畅通。
- 5.2.3 对于有检修门的机组，其检修门应严密、灵活，人员能进入的检修通道门应内外均能开启。

5.3 材料

- 5.3.1 机组的保温层应有良好的隔热性能，保温材料应无毒、无异味并应符合难燃材料（B1 级）的要求。
- 5.3.2 机组的非金属材料应具有防老化性能。
- 5.3.3 机组所采用的除湿转轮，其材料的抗菌性能应满足GB 21551.2的有关要求。

5.4 安全

- 5.4.1 机组的电磁兼容性应符合GB 17625.1的有关规定。
- 5.4.2 机组的线路连接应整齐牢靠，并应有可靠的接地，电线穿孔和接插头应采用绝缘套管或其他保护措施，壳体外露电线宜采用金属软管保护。

6 要求

6.1 外观

GB/T ×××××—××××

机组外表面应光洁平整，无明显划伤、锈斑和压痕；喷涂层应均匀，色调应一致，无流痕、气泡和剥落。

6.2 制冷系统密封性

带压缩机的机组制冷系统各部件不应有任何泄漏。

6.3 启动和运转

机组应可正常启动和运转，零部件应无松动、杂音和过热等异常现象。

6.4 风量、机外余压、输入功率

机组处理侧和辅助侧风量实测值不应小于名义值的95%，机外余压实测值不应小于名义值的95%，输入功率的实测值不应大于名义值的110%。

注：对于辅助侧不接风道的机组，可不测辅助侧风量和机外余压。

6.5 送风净新风率

名义送风量不大于3000m³/h的排风再生型机组，其送风净新风率实测值不应小于90%，且不应小于“名义值-1%”。

6.6 内部漏风率

新风再生型机组及名义送风量大于3000m³/h的排风再生型机组，其内部漏风率实测值不应大于10%，且不应大于“名义值+1%”。

6.7 外部漏风率

新风再生型机组及名义送风量大于3000m³/h的排风再生型机组，其外部漏风率实测值不应大于3%。

6.8 制冷量

机组的制冷量实测值不应小于名义值的95%。

6.9 制冷输入功率

机组的制冷输入功率实测值不应大于名义值的110%。

6.10 除湿量

机组的除湿量实测值不应小于名义值的95%。

6.11 除湿送风含湿量

机组的除湿送风含湿量实测值不应大于8g/kg干空气。

6.12 制热量

机组的制热量实测值不应小于名义值的95%。

6.13 制热输入功率

机组的制热输入功率实测值不应大于名义值的110%。

机组的加湿量实测值不应小于名义值的95%。

6.15 最大负荷运行

带压缩机的机组应能正常启动和工作，过载保护器在1h连续运行期间不应动作，停机3min后再启动的5min内过载保护器可动作一次，且在过载保护器自动或手动复位后，机组应能再连续工作1h。

6.16 最小负荷运行

带压缩机的机组的安全装置在4h连续运行期间不应动作。

6.17 凝露

机组表面应无凝露。

6.18 凝结水

机组的凝结水应排放通畅、无溢出。

6.19 噪声

机组的噪声实测值不应大于名义值+1dB(A)。

6.20 绝缘电阻

机组冷态绝缘电阻不应小于2MΩ。

6.21 电气强度

机组不应出现击穿。

6.22 泄漏电流

机组的泄漏电流应符合GB 4706.32的有关规定。

6.23 接地电阻

机组的接地电阻值不应大于0.1Ω。

7 试验方法

7.1 通用要求

机组应在铭牌标注的频率和电压下进行试验，风机可调速的机组应在名义风量下进行试验。

7.2 测量仪器仪表

试验用各类测量仪器仪表应附有效使用期内的计量检定合格证，其准确度应符合表 1 的规定。

表 1 试验用仪器仪表及准确度

测量参数	测量仪表	测量项目	仪表准确度
温度	温度计	热工性能试验时空气进出口干湿球温度和换热设备进出口温度	0.1℃

		其他温度	0.2℃
压力	微压计（倾斜式、补偿式或自动传感式）	空气静压和动压	1Pa
	U型水银压力计或同等精度压力计	水阻力	1%
	大气压力计	大气压力	2hPa
水流量	流量计	换热器水流量	1%
风量	标准喷嘴（长径）	风量	1%
	皮托管		满足GB/T 1236的有关要求
电压	电压表	电参数	0.5级
电流	电流表		
功率	功率表		
频率	频率表		
噪声	声级计	机组噪声	0.5dB(A)
气体浓度	CO ₂ 浓度测试仪	送风净新风率	±40cm ³ /m ³ (浓度不高于3000 cm ³ /m ³) ±2%读数(浓度高于3000 cm ³ /m ³)

7.3 试验工况

7.3.1 机组的试验工况参数应满足表 2 的要求。

表 2 试验工况参数

项目		室外侧		室内侧		处理侧				辅助侧			
		干球 温度 ℃	湿球 温度 ℃	干球 温度 ℃	湿球 温度 ℃	风量 m³/h	供水 温度 ℃	供回水 温差 ℃	供水量 kg/h	风量 ^a m³/h	供水 温度 ℃	供回水 温差 ℃	供水量 kg/h
风量、机外余压、输入功率		20	15.8	20	15.8	名义值	-	-	-	名义值	-	-	-
送风净新风率		14~27	-	14~27	-	名义值	-	-	-	名义值	-	-	-
内部漏风率		14~27	-	14~27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
外部漏风率		14~27	-	14~27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
制 冷	额定工况	35	28	27	19.5	名义值	16 ^b /7 ^c	5	-	名义值	60 ^c	10	-
	最大负荷工况	43	26	32	23	名义值	16 ^b	5	-	名义值	-	-	-
	最小负荷工况	21	15	21	15	名义值	16 ^b	5	-	名义值	-	-	-
制 热	额定工况	2	1	21	13	名义值	35 ^b /60 ^c	-	与制冷 额定工 况相同	名义值	7 ^c	-	与制冷 额定工 况相同
凝露、凝结水		35	29	22	17	名义值	16 ^b /7 ^c	5	-	名义值	60 ^c	10	-
ⁱ 若机组为排风再生型，其辅助侧风量应与名义送风量相同； ᵇ 适用于双冷源型机组； ᶜ 适用于冷热水型机组。													

7.3.2 试验读数的允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 试验读数的允许偏差

项目		单次读数与规定试验工况最大偏差	读数平均值与规定试验工况的偏差
进口空气状态	干球温度/℃	±0.5	±0.3
	湿球温度/℃	±0.3	±0.2
水温	供冷/℃	±0.2	±0.1
	供暖/℃	±0.2	±0.1
	进出口水温差/℃	±0.2	±0.2
静压/Pa		±2.0	±2.0

电源电压/%	±2.0	±2.0
--------	------	------

7.4 外观

采用目测检查。

7.5 制冷系统密封性

机组的制冷系统应在正常的制冷剂充注量下，用灵敏度为 $1\times10^{-6}\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ 的制冷剂检漏仪进行校验。

7.6 启动和运转

机组应在额定电压下启动，稳定运转 5min，切断电源，停止运转，至少反复进行 3 次；零部件应无松动、杂音、过热等异常现象。

7.7 风量、机外余压、输入功率

按照附录 A 规定的试验方法和表 2 规定的试验工况，测试机组处理侧和辅助侧的风量、机外余压以及机组的输入功率。

7.8 送风净新风率

名义送风量不大于 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 的排风再生型机组，按照附录 B 规定的试验方法测试其送风净新风率。

7.9 内部漏风率

新风再生型机组及名义送风量大于 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 的排风再生型机组，按照附录 C 规定的试验方法测试其内部漏风率。

7.10 外部漏风率

新风再生型机组及名义送风量大于 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 的排风再生型机组，按照附录 D 规定的试验方法测试其外部漏风率。

7.11 制冷量

在表 2 规定的制冷额定工况下，按照附录 E 规定的试验方法测试机组的制冷量。

7.12 制冷输入功率

在表 2 规定的制冷额定工况下，按照附录 E 规定的试验方法测试机组的制冷输入功率。

7.13 除湿量

在表 2 规定的制冷额定工况下，按照附录 E 规定的试验方法测试机组的除湿量。

7.14 除湿送风含湿量

在表 2 规定的制冷额定工况下，按照附录 E 规定的试验方法测试机组的除湿送风含湿量。

7.15 制热量

在表 2 规定的制热额定工况下，按照附录 E 规定的试验方法测试机组的制热量。

7.16 制热输入功率

在表 2 规定的制热额定工况下，按照附录 E 规定的试验方法测试机组的制热输入功率。

7.17 加湿量

在表 2 规定的制热额定工况下，按照附录 E 规定的试验方法测试机组的加湿量。

7.18 最大负荷运行

在表 2 规定的制冷最大负荷工况下，机组连续运行 1h 后停机 3min，再次启动并连续运行 1h。

7.19 最小负荷运行

在表 2 规定的制冷最小负荷工况下，机组连续运行 4h。

7.20 凝露

在表 2 规定的凝露工况下，机组连续运行 4h，外表面不应有凝露。

7.21 凝结水

将接水盘注满水后，在表 2 规定的凝露工况下，机组连续运行 4h，排水口以外的任何部位不应有水溢出或吹出。

7.22 噪声

在表 2 规定的制冷额定工况下，按照 GB/T 17758-2023 附录 E 规定的试验方法测试机组的 A 声级噪声。

7.23 绝缘电阻

在常温、常湿条件下，用 500V 的绝缘电阻仪测量机组带电部分和非带电部分之间的绝缘电阻（冷态）。

7.24 电气强度

按照 GB 4706.32-2012 中第 16 章规定的试验方法进行测试。

7.25 泄漏电流

按照 GB 4706.32-2012 中第 16 章规定的试验方法测试机组带电部件和易触及金属部件之间的泄漏电流。

7.26 接地电阻

按照 GB 4706.32-2012 中第 27 章规定的试验方法测试机组易触及金属部件和接地端子之间的电阻。

8 检验规则

8.1 检验分类和检验项目

机组检验分为出厂检验、抽样检验和型式检验，检验项目见表 4。

表 4 检验项目

序号	检验项目	检验类别			要求	试验方法	备注
		出厂检验	抽样检验	型式检验			
1	外观	○	-	○	6.1	7.4	
2	制冷系统密封性	○	-	○	6.2	7.5	适用于带压缩机的机组
3	启动和运转	○	-	○	6.3	7.6	
4	风量、机外静压、输入功率	-	○	○	6.4	7.7	
5	送风净新风率	-	○	○	6.5	7.8	适用于名义送风量不大于3000m³/h的排风再生型机组
6	内部漏风率	-	○	○	6.6	7.9	适用于新风再生型机组及名义送风量大于3000m³/h的排风再生型机组
7	外部漏风率	-	○	○	6.7	7.10	
8	制冷量	-	○	○	6.8	7.11	
9	制冷输入功率	-	○	○	6.9	7.12	
10	除湿量	-	○	○	6.10	7.13	
11	除湿送风含湿量	-	○	○	6.11	7.14	
12	制热量	-	○	○	6.12	7.15	适用于带制热加湿功能的机组
13	制热输入功率	-	○	○	6.13	7.16	
14	加湿量	-	○	○	6.14	7.17	
15	最大负荷运行	-	-	○	6.15	7.18	适用于带压缩机的机组
16	最小负荷运行	-	-	○	6.16	7.19	适用于带压缩机的机组
17	凝露	-	-	○	6.17	7.20	
18	凝结水	-	-	○	6.18	7.21	
19	噪声	-	-	○	6.19	7.22	
20	绝缘电阻	○	-	○	6.20	7.23	
21	电气强度	○	-	○	6.21	7.24	
22	泄漏电流	○	-	○	6.22	7.25	
23	接地电阻	○	-	○	6.23	7.26	

注：“○”为必检项目；“-”为不检项目。

8.2 出厂检验

- 8.2.1 每台机组需经制造厂检验合格后，方可出厂。
- 8.2.2 出厂检验项目应按表4规定的项目进行，并附有质量检验合格证明文件、安装使用说明书等。

8.3 抽样检验

- 8.3.1 对于成批生产的机组，应进行例行抽样检验，抽样时间应均衡分布在1年中。
- 8.3.2 抽样检验项目应按表4规定的项目进行。

8.4 型式检验

- 8.4.1 有下列情况之一者，应进行型式检验：
- a) 新产品定型鉴定时；
 - b) 定型产品的结构、制造工艺、材料等更改对产品性能有影响时；
 - c) 转厂生产时；
 - d) 停产一年以上，恢复生产时。
- 8.4.2 型式检验项目应按表4规定的项目进行。

8.5 判定规则

GB/T ×××××—××××

8.5.1 对于出厂检验、型式检验和抽样检验，只要有一台机组在表4规定的检验项目中有一项不合格，则判定该批产品为不合格。

8.5.2 对于型式检验，在表4规定的绝缘电阻、电气强度、泄漏电流、接地电阻检验项目中有一项不合格，则判定该生产周期内生产的产品为不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 每台机组应有耐久性铭牌，并应固定在明显位置。

9.1.2 铭牌上应清晰标出以下内容：

- a) 产品名称和型号；
- b) 主要技术参数（电压、频率、风量、机外余压、输入功率、送风净新风率或内部漏风率、制冷量、制冷输入功率、除湿量、除湿送风含湿量、制热量、制热输入功率、加湿量、噪声、制冷剂类型及充注量等）；
- c) 本文件编号；
- d) 生产编号；
- e) 生产日期；
- f) 制造厂商。

9.1.3 机组上应有接地标志和安全运行要求标志，并附有电气线路图。

9.1.4 依据标准生产的产品，铭牌上标注的性能值应为标准空气状态和标准试验条件下生产制造单位声明的数值；非标工况的性能值可标注在生产制造单位的样本中，且应注明对应的工况条件。

9.2 包装

9.2.1 包装前应进行清洁干燥处理。

9.2.2 包装应有防潮、防尘及防震措施。

9.2.3 包装箱中应有产品合格证、装箱单、安装使用说明书等文件，产品合格证应包括检验结论、检验员章和检验日期。

9.2.4 装箱单应列出所有附件。

9.3 运输和贮存

9.3.1 机组在运输过程中，应有防止碰撞、倾倒、压坏和受雨雪淋袭的措施。

9.3.2 机组应存放在清洁、干燥、防火和通风良好的场所，周围应无腐蚀性气体存在。

9.3.3 随机技术文件的内容应至少包括以下内容：

- a) 本文件编号；
- b) 产品名称、型号规格、工作温度范围、工作原理、特点及用途等；
- c) 主要技术性能参数：电压、频率、风量、机外余压、输入功率、送风净新风率或内部漏风率、制冷量、制冷输入功率、除湿量、除湿送风含湿量、制热量、制热输入功率、加湿量、噪声、制冷剂类型及充注量等；
- d) 安装结构尺寸图和电气线路图；
- e) 安装说明、使用要求；
- f) 维护保养及注意事项等。

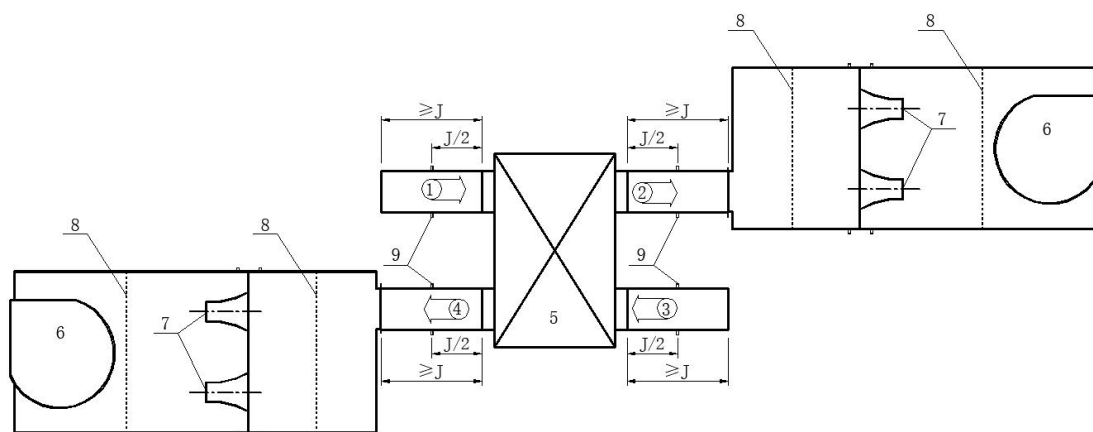
附录 A (规范性) 空气动力性能试验方法

A.1 试验装置和仪表

A.1.1 机组空气动力性能试验装置由风量测量仪表, 温、湿度测量仪表, 压力测量仪表和连接管道等组成, 分为A、B两类。

A.1.2 A类试验装置应由满足GB/T 1236-2017中图42 d)要求的出口风室组成,示意图见图A.1。

各风口所接直管段的最小长度 $J = 2D_e$ ，其中 D_e 为风口的当量直径；对于方形风口 $D_e = \sqrt{\frac{4AB}{\pi}}$ ， A 和 B 分别为方形风口的长和宽；风室中安装的喷嘴应满足GB/T 1236-2017中第22章的要求；试验时，喷嘴的喉口速度范围应为15m/s~35m/s。

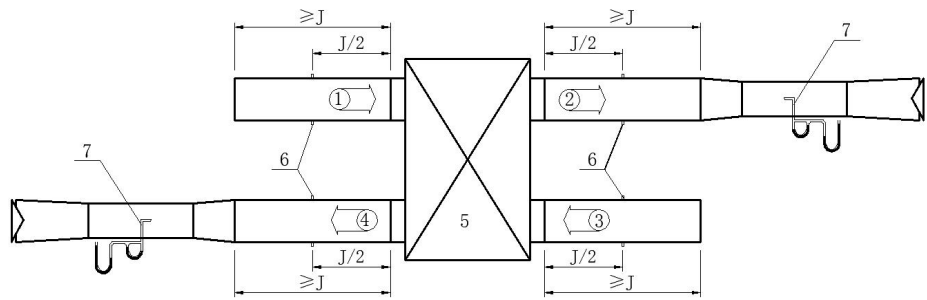


标引序号说明:

- 1——处理侧进风；
2——处理侧出风；
3——辅助侧进风；
4——辅助侧出风；
5——被试机组；
6——风机；
7——流量喷嘴；
8——穿孔板；
9——静压测点；
J——各风口所接直管段的最小长度。

图 A.1 A 类试验装置示意图

A.1.4 B类试验装置应由满足GB/T 1236-2017中图42 c)要求的风道组成，示意图见图A.2。各风口所接直管段的最小长度 $J = 2D_e$ ，其中 D_e 为风口的当量直径；对于方形风口 $D_e = \sqrt{\frac{4AB}{\pi}}$ ， A 和 B 分别为方形风口的长和宽；试验设备使用的皮托管应满足GB/T 1236-2017中第25章的要求。



标引序号说明：

- 1——处理侧进风；
- 2——处理侧出风；
- 3——辅助侧进风；
- 4——辅助侧出风；
- 5——被试机组；
- 6——静压测点；
- 7——皮托管；
- J——各风口所接直管段的最小长度。

图 A.2 B 类试验装置示意图

A.1.5 试验装置的静压测孔应满足如下要求：

- a) 在静压测量截面的管壁上，分别将相互成90°分布的4个静压孔的取压接口连接成静压环；
- b) 静压孔直径应为1mm~3mm，孔边应为直角且无毛刺，取压接口管的内径不应小于静压孔直径的两倍，结构应符合GB/T 1236-2017中第7章的规定。

A.1.6 对于辅助侧不接风道的机组，辅助侧无需连接试验装置。

A.1.7 试验用仪表应满足表1的要求。

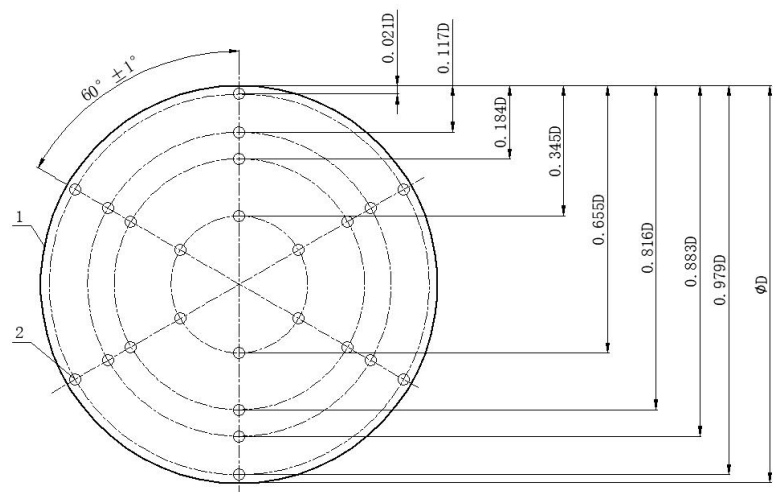
A.2 试验要求

A.2.1 空气动力性能试验时，应调节试验装置使气流进、出口的静压绝对值相等。静压不大于100Pa 时，其绝对值偏差不应大于5Pa；静压大于100Pa时，其绝对值偏差不应大于进、出口静压绝对值中较大者的5%且不大于10Pa。

A.2.2 机外余压应为气流出口与进口空气全压（静压环读值与空气动压之和）之差。

A.2.3 试验期间被试机组内部的转轮不应运转。

A.2.4 使用B类试验装置测量动压时，测点应在一同截面上，皮托管应垂直管壁，测头应正对气流方向且与风管轴线平行，其与风道主轴线平行的偏差应在±2°之内，测点布置见图A.3，每个直径上应布置8个点，与风道内壁一侧的距离应在表A.1给出的极限值之内，最小位置公差应为±1 mm。



标引序号说明：

1——风道内壁；

2——测点；

D ——风道直径，mm。

图 A.3 标准化风道测点的位置示意图

表 A.1 测点距风道内壁的距离 单位为毫米

测点序号	距离	测点序号	距离
1	$0.021D \pm 0.0006D$	5	$0.655D \pm 0.005D$
2	$0.117D \pm 0.0035D$	6	$0.816D \pm 0.005D$
3	$0.184D \pm 0.005D$	7	$0.883D \pm 0.0035D$
4	$0.345D \pm 0.005D$	8	$0.979D \pm 0.0006D$
注： D 为风道直径。			

A.3 数据整理

A.3.1 对于A类试验装置，单个喷嘴的风量应按公式（A.1）、公式（A.2）进行计算，多个喷嘴的风量应等于各单个喷嘴测量的风量之和。

$$L = 3600C A_n \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho_n}} \dots\dots\dots (A.1)$$

$$\rho_n = \frac{P_t + B}{287T} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

L ——试验风量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；

C ——喷嘴流量系数，参照 GB/T 1236-2017 中表 4 取值；

A_n ——喷嘴面积，单位为平方米（ m^2 ）；

ΔP ——喷嘴前后的静压差，单位为帕斯卡（Pa）；

ρ_n ——喷嘴处空气密度，单位为千克每立方米（ kg/m^3 ）；

P_t ——喷嘴前空气全压，单位为帕斯卡（Pa）；

B ——大气压力，单位为帕斯卡（Pa）；

T ——喷嘴前空气出口热力学温度，单位为开尔文（K）。

A.3.2 对于B类试验装置，平均动压应按公式（A.3）进行计算，风量应按公式（A.4）、公式（A.5）进行计算。

$$P_d = \left[\frac{(\sqrt{P_{d1}} + \sqrt{P_{d2}} + \dots + \sqrt{P_{dn}})}{n} \right]^2 \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

P_d ——平均动压，单位为帕斯卡（Pa）；

P_{dn} ——第 n 个测点的动压，单位为帕斯卡（Pa）；

n ——测点个数。

$$L = 3600A \sqrt{\frac{2P_d}{\rho}} \dots\dots\dots (A.4)$$

$$\rho = \frac{P_t + B}{287T} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

L ——试验风量，单位为立方米每小时（m³/h）；

A ——测试断面风道面积，单位为平方米（m²）；

ρ ——测试断面处空气密度，单位为千克每立方米（kg/m³）；

P_t ——测试断面处空气全压，单位为帕斯卡（Pa）；

B ——大气压力，单位为帕斯卡（Pa）；

T ——测试断面处空气热力学温度，单位为开尔文（K）。

A.4 试验结果

A.4.1 试验结果应换算为标准空气状态。

A.4.2 标准空气状态风量，应按公式（A.6）进行计算：

$$L_0 = L \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

L_0 ——标准空气状态风量，单位为立方米每小时（m³/h）；

L ——试验风量，单位为立方米每小时（m³/h）。

A.4.3 标准空气状态下的机外余压，应按公式（A.7）进行计算：

$$P_{y0} = \frac{P_{yt} \times 1.2}{\rho} \dots\dots\dots (A.7)$$

式中：

P_{y0} ——标准空气状态机外余压，单位为帕斯卡（Pa）；

P_{yt} ——试验工况机外余压，单位为帕斯卡（Pa）；

ρ ——测试断面处空气密度，单位为千克每立方米（kg/m³）。

A.4.4 标准空气状态下的输入功率，应按公式（A.8）进行计算：

$$N_0 = \frac{N \times 1.2}{\rho} \dots\dots\dots (A.8)$$

式中：

N_0 ——标准空气状态输入功率，单位为瓦特（W）；

N ——试验工况输入功率，单位为瓦特（W）；

ρ ——测试断面处空气密度，单位千克每立方米（kg/m³）。

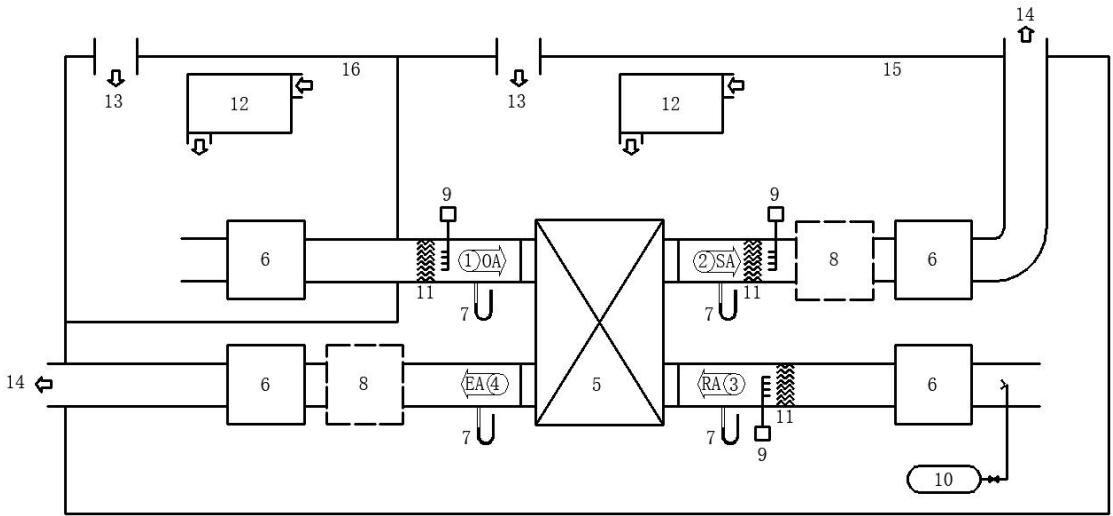
附录 B
(规范性)
送风净新风率试验方法

B.1 概述

排风再生型机组的送风净新风率测试采用示踪气体法。

B.2 试验装置和仪表

B.2.1 直接测试法试验装置示意图如图B.1所示。



标引序号说明：

- 1(OA)——处理侧进风（新风）；
- 2(SA)——处理侧出风（送风）；
- 3(RA)——辅助侧进风（回风）；
- 4(EA)——辅助侧出风（排风）；
- 5 ——被试机组；
- 6 ——静压控制装置；
- 7 ——静压测量装置；
- 8 ——风量测量装置；
- 9 ——示踪气体测量装置；
- 10 ——示踪气体源；
- 11 ——空气混合器；
- 12 ——空气调节装置；
- 13 ——补充空气入口；
- 14 ——气流出口；
- 15 ——室内侧环境；
- 16 ——室外侧环境。

图 B.1 直接测试法试验装置示意图

B.2.2 试验装置中的风管和部件应密封，不应有测试使用的示踪气体渗出或吸收。

B.2.3 静压试验装置应满足附录A的要求。

B.2.4 试验用仪表应满足表1的要求。

B.3 试验条件

B.3.1 采用的示踪气体宜为CO₂。

B.3.2 测试期间被试机组内部的转轮应正常运转。

B.3.3 测试期间应控制每个测试位置的示踪气体浓度波动范围不超过在该位置测得的示踪气体浓度平均值的±5%。

B.3.4 测试采用的取样系统不应稀释取样的示踪气体。

B.3.5 测试期间示踪气体发生浓度应在1.5%~5.0%范围内。

B.3.6 应在被试机组完成空气动力性能试验，性能满足6.4要求后，进行送风净新风率试验。

B.4 试验步骤

B.4.1 调整机组的进、出口静压或风量达到要求值。

B.4.2 示踪气体注入回风混合舱，使示踪气体发生浓度满足B.3.4的要求。

B.4.3 分别在1(OA)、2(SA)、3(RA)位置处同时测量空气中的示踪气体浓度。

B.4.4 计算整理得到机组送风净新风率。

B.5 数据整理

机组送风净新风率应按公式 (B.1) 进行计算：

$$NSAR = 1 - \frac{C_{SA} - C_{OA}}{C_{RA} - C_{OA}} \times 100\% \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

$NSAR$ ——送风净新风率，以百分数表示 (%)；

C_{SA} ——送风的示踪气体浓度，单位为立方厘米每立方米 (cm³/m³)；

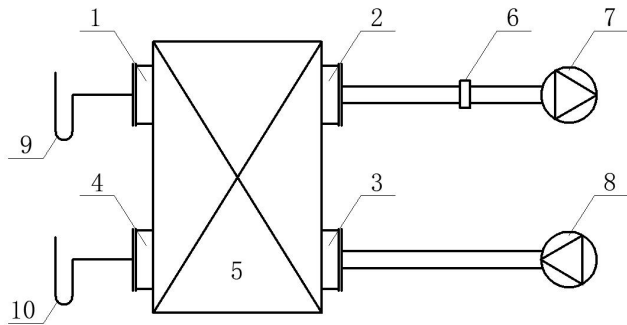
C_{OA} ——新风的示踪气体浓度，单位为立方厘米每立方米 (cm³/m³)；

C_{RA} ——回风的示踪气体浓度，单位为立方厘米每立方米 (cm³/m³)。

附录 C
(规范性)
内部漏风率试验方法

C.1 试验装置和仪表

C.1.1 内部漏风率试验装置示意图如图C.1所示。



- 标引序号说明：
- 1 ——处理侧进风口；
 - 2 ——处理侧出风口；
 - 3 ——辅助侧进风口；
 - 4 ——辅助侧出风口；
 - 5 ——被试机组；
 - 6 ——流量测量装置；
 - 7 ——抽风机；
 - 8 ——送风机；
 - 9 ——处理侧进风口压力测量仪表；
 - 10 ——辅助侧出风口压力测量仪表。

图 C.1 内部漏风率试验装置示意图

C.1.2 试验装置中风管和部件应密封，静压测试设备、流量测试设备应符合附录A的规定。

C.1.3 试验用仪表应满足表1的要求。

C.2 试验步骤

C.2.1 将被试机组的所有风口密闭，在辅助侧进风口连接送风机，在处理侧出风口连接抽风机。

C.2.2 按表2规定的试验工况和表C.1的要求，控制被试机组的处理侧进风口静压为 P_{jc} 、辅助侧出风口静压为 P_{jz} 。

C.2.3 测量处理侧出风口感段内的空气流量，即为内部漏风量 L_{nl} 。

表 C.1 内部漏风率试验静压要求

试验	处理侧进风口静压 P_{jc} (Pa)	辅助侧出风口静压 P_{jz} (Pa)
低压试验	-100	0
高压试验	-250	0

注：低压试验适用于机外余压不大于 250Pa 的机组；高压试验适用于机外余压大于 250Pa 的机组。

C.3 数据整理

C.3.1 标准空气状态下的内部漏风量应按公式 (C.1) 进行计算:

$$L_{nl0} = \frac{L_{nl} \times \rho}{1.2} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

L_{nl0} ——标准空气状态下内部漏风量, 单位为立方米每小时 (m^3/h);

L_{nl} ——试验工况内部漏风量, 单位为立方米每小时 (m^3/h);

ρ ——测试断面处空气密度, 单位为千克每立方 (kg/m^3)。

C.3.2 标准空气状态下的内部漏风率应按公式 (C.2) 进行计算:

$$\eta_{nl0} = \frac{L_{nl0}}{L_{SA0}} \times 100 \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

η_{nl0} ——标准空气状态下内部漏风率, 以百分数表示 (%);

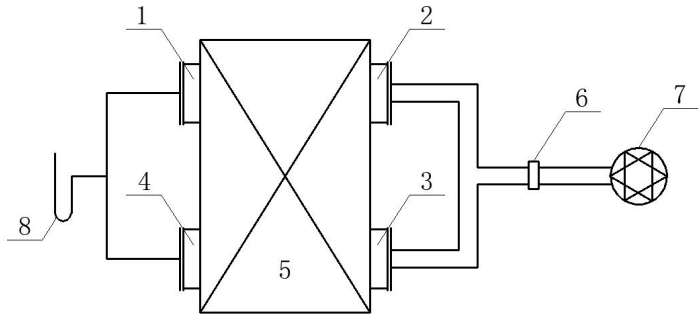
L_{nl0} ——标准空气状态下内部漏风量, 单位为立方米每小时 (m^3/h);

L_{SA0} ——名义送风量, 单位为立方米每小时 (m^3/h)。

附录 D
(规范性)
外部漏风率试验方法

D.1 试验装置和仪表

D.1.1 外部漏风率试验装置组成示意图见图D.1。



标引序号说明：

- 1——处理侧进风口；
- 2——处理侧出风口；
- 3——辅助侧进风口；
- 4——辅助侧出风口；
- 5——被试机组；
- 6——流量测量装置；
- 7——可换向风机；
- 8——压力测量仪表。

图 D.1 外部漏风率试验装置示意图

D.1.2 试验装置中的风管和部件应密封，静压测试设备、流量测试设备应符合附录A的规定。

D.1.3 试验用仪表应满足表1的要求。

D.2 试验步骤

D.2.1 按照D.1的要求连接试验装置，控制机组内静压为400Pa，测量连接管段内的空气流量，即为正压外部漏风量 L_{wlz} 。

D.2.2 按照D.1的要求连接试验装置，控制机组内静压为-400Pa，测量连接管段内的空气流量，即为负压外部漏风量 L_{wlf} 。

D.3 数据整理

D.3.1 标准空气状态下，正压外部漏风量应按公式（D.1）进行计算：

$$L_{wlz0} = \frac{L_{wlz} \times \rho}{1.2} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

- L_{wlz0} ——标准空气状态下正压外部漏风量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；
- L_{wlz} ——试验工况正压外部漏风量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；
- ρ ——测试断面处空气密度，单位为千克每立方米（ kg/m^3 ）。

D.3.2 标准空气状态下，正压外部漏风率应按公式（D.2）进行计算：

$$\eta_{wz0} = \frac{L_{wz0}}{L_{SA0}} \times 100\% \dots\dots\dots (D.2)$$

式中:

η_{wz0} ——标准空气状态下正压外部漏风率,以百分数表示(%);

L_{wz0} ——标准空气状态下正压外部漏风量,单位为立方米每小时(m^3/h);

L_{SA0} ——名义送风量,单位为立方米每小时(m^3/h)。

D.3.3 标准空气状态下,负压外部漏风量应按公式(D.3)进行计算:

$$L_{wlf0} = \frac{L_{wlf} \times \rho}{1.2} \dots\dots\dots (D.3)$$

式中:

L_{wlf0} ——标准空气状态下负压外部漏风量,单位为立方米每小时(m^3/h);

L_{wlf} ——试验工况负压外部漏风量,单位为立方米每小时(m^3/h);

ρ ——测试断面处空气密度,单位为千克每立方米(kg/m^3)。

D.3.4 标准空气状态下,负压外部漏风率应按公式(D.4)进行计算:

$$\eta_{wlf0} = \frac{L_{wlf0}}{L_{SA0}} \times 100\% \dots\dots\dots (D.4)$$

式中:

η_{wlf0} ——标准空气状态下负压外部漏风率,以百分数表示(%);

L_{wlf0} ——标准空气状态下负压外部漏风量,单位为立方米每小时(m^3/h);

L_{SA0} ——名义送风量,单位为立方米每小时(m^3/h)。

E.2 试验条件

E.2.1 应按录B规定的试验方法测量送风净新风率并满足6.5要求后，或按附录C规定的试验方法测量内部漏风率满足6.6要求后，再进行本附录规定内容的试验。

E.2.2 按照产品的风口尺寸制作风道，连接被试机组到试验装置。

E.2.3 试验工况应满足表2的规定。

E.3 试验方法

E.3.1 确定被试机组的测试风量。

E.3.2 控制被试机组在测试风量下满足以下要求：

- a) 处理侧和辅助侧空气体积流量偏差不应超过测试风量的1%；
- b) 处理侧进、出口的静压绝对值应相等。静压不大于100Pa 时，其绝对值偏差不应大于5Pa；静压大于100Pa时，其绝对值偏差不应大于进、出口静压绝对值中较大者的5%且不大于10Pa；
- c) 辅助侧进、出口的静压绝对值应相等。静压不大于100Pa 时，其绝对值偏差不应大于5Pa；静压大于100Pa时，其绝对值偏差不应大于进、出口静压绝对值中较大者的5%且不大于10Pa。

E.3.3 试验工况下连续测试不少于30min，在各个位置处的温度和湿度的数据采集速率不应低于1次/min，且应完成至少30次测量。

E.3.4 试验时应同时记录风量、静压、输入功率等参数。

E.4 数据处理

E.4.1 机组处理侧出口空气的密度应按式（E.1）进行计算：

$$\rho_{SA} = \frac{(B + P_{SA})(1000 + d_{SA})}{461T_{SA}(622 + d_{SA})} \dots\dots\dots (E.1)$$

式中：

- ρ_{SA} —— 机组处理侧出口空气的密度，单位为千克每立方米（kg/m³）；
- B —— 大气压力，单位为帕斯卡（Pa）；
- P_{SA} —— 处理侧出口空气的全压，单位为帕斯卡（Pa）；
- d_{SA} —— 处理侧出口空气的含湿量，单位为千克每千克干空气（g/kg 干空气）；
- T_{SA} —— 处理侧出口空气热力学温度，单位为开尔文（K）。

E.4.2 机组的制冷（热）量应按式（E.2）进行计算：

$$Q = \frac{L_{SA}\rho_{SA}|h_{OA} - h_{SA}|}{3.6 \times (1 + d_{SA}/1000)} \dots\dots\dots (E.2)$$

式中：

- Q —— 机组的制冷（热）量，单位为瓦（W）；
- L_{SA} —— 处理侧风量，单位为立方米每小时（m³/h）；
- ρ_{SA} —— 处理侧出口空气的密度，单位为千克每立方米（kg/m³）；
- h_{OA} —— 处理侧进口空气的焓值，单位为千焦每千克干空气（kJ/kg 干空气）；
- h_{SA} —— 处理侧出口空气的焓值，单位为千焦每千克干空气（kJ/kg 干空气）；
- d_{SA} —— 处理侧出口空气的含湿量，单位为千克每千克干空气（g/kg 干空气）。

E.4.3 机组的除（加）湿量应按式（E.3）进行计算：

$$D = \frac{L_{SA}\rho_{SA}|d_{OA} - d_{SA}|}{1000 + d_{SA}} \dots\dots\dots (E.3)$$

式中：

- D —— 机组的除（加）湿量，单位为千克每小时（kg/h）；
- L_{SA} —— 处理侧风量，单位为立方米每小时（m³/h）；

GB/T ×××××—××××

- ρ_{SA} ——处理侧出口空气的密度，单位为千克每立方米（kg/m³）；
- d_{OA} ——处理侧进口空气的含湿量，单位为千克每千克干空气（g/kg 干空气）；
- d_{SA} ——处理侧出口空气的含湿量，单位为千克每千克干空气（g/kg 干空气）。

E.5 除湿能力等级评价

应依据送风含湿量的测试结果，按照表E.1评价机组的除湿能力等级。

表 E.1 除湿能力等级

除湿能力等级	送风含湿量（g/kg 干空气）
1	≤5.0
2	≤6.5
3	≤8.0