

T/SDHIA

山东省暖通空调产业协会团体标准

T/SDHIA 13—2025

热回收新风机组

2025 - 12 - 30 发布

2026 - 01 - 15 实施

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。

本文件由山东省暖通空调产业协会、武城县中央空调产业协会提出。

本文件参加起草单位：山东莱宝空调设备有限公司、山东同创复合材料有限公司、德州隆达空调设备有限公司、科瑞特空调集团有限公司、德州亨力防爆电机有限公司、山东中威空调设备集团有限公司、山东荣势空调设备有限公司、德州国豪空调设备有限公司、山东兴恒环境科技集团有限公司、山东欧莱瑞纳环境科技有限公司、顺达空调设备集团有限公司、山东科莱空调设备集团有限公司、德州科禄格风机有限公司、德州金力特电机有限公司、山东贝州机电工程有限公司、德州新佳空调设备有限公司、山东金信空调集团股份有限公司、德州市旭日空调设备有限公司、德州远新空调机械设备有限公司、山东艾科控股集团有限公司、山东新博科技有限公司、贯科控股集团有限公司、德州隆汇空调设备有限公司、德州迈拓空调设备有限公司、德州隆宇空调设备有限公司、德州正捷电气有限公司、德州卓特空调设备有限公司、德州诚泽通风设备有限公司、山东启德空调设备有限公司、德州启源空调设备有限公司、德州汇恒空调设备有限公司、山东绿佳空调设备有限公司、德州天森空调设备有限公司、武城县鼎信环保科技有限公司、德州中冠通风设备有限公司、山东宝淇空调设备有限公司、德州隆科空调设备有限公司、德州立业空调设备有限公司、山东冠德空调设备有限公司、德州明创空调设备有限公司、沈阳金明源通风设备有限公司德州分公司、山东锦松环境设备有限公司、德州正方空调设备有限公司、德州亿迈空调设备有限公司、德州鑫泽空调设备有限公司、德州灵鹰通风设备有限公司、德州鹏凯空调设备有限公司、德州特豪空调设备有限公司、山东博绪空调设备有限公司(祥泰)、山东拓为环保科技有限公司、山东汇东风机有限公司、德州特米尔空调设备有限公司、德州振兴空调设备有限公司、德州茂发钢板销售有限公司、德州恒茂空调设备有限公司、德州天诺风机有限公司、德州富尔达空调设备有限公司、德州会广环保设备有限公司、德州益航空调设备有限公司、德州鑫喆浩空调风机有限公司、武城县腾跃环保科技有限公司、山东伟峰空调设备有限公司、德州志博空调设备有限公司、德州倍力风机有限公司、德州紫科净化设备有限公司、德州科金机电设备有限公司、德州鹏翼空调设备有限公司、山东安尚川机械有限公司、德州蓝源空调设备有限公司、三森空调集团有限公司、德州奥远空调设备有限公司、山东宏烨环境科技有限公司、德州辰炎空调设备有限公司、德州超创空调设备有限公司、德州福科环保设备有限公司、德州冠东空调设备有限公司、德州凯耀空调设备有限公司、山东弘乾环境科技有限公司、德州佑图通风设备有限公司、德州鑫润空调设备有限公司、德州尚跃空调设备有限公司、山东荣文通风设备有限公司、德州良友空调设备有限公司、德州凯玛电机有限公司、德州帕克空调设备有限公司、德州兴佳通风设备有限公司、山东晟峰电机有限公司、德州东灵空调设备有限公司、德州奥鑫空调设备有限公司、德州光宇空调设备有限公司、山东申德空调集团有限公司、山东领盛环境科技有限公司(万能)、德州亚通空调有限公司、德州惠正通风空调设备有限公司、德州市隆士达空调风机设备有限公司、德州金源环保科技有限公司、德州荣润通风设备有限公司、德州创森环保科技有限公司、德州顺泽空调设备有限公司、德州鑫金空调设备有限公司、德州正诺通风设备有限公司、德州亚奇空调设备有限公司、德州企辉节能电气有限公司、武城县鼎瑞空调设备有限公司、德州市元梦昊空调通风设备有限公司、常兴集团有限公司、山东启迪人工环境系统有限公司、德州永联空调设备有限公司、德州智科空调设备有限公司、德州吉泰通风设备有限公司、德州鲁崔通风设备有限公司、德州辰特空调设备有限公司、山东澳航通风设备有限公司、德州铭旭空调设备有限公司、德州鼎威空调设备有限公司、山东蓝湖空调设备有限公司、德州佰润空调设备有限公司提出。

本文件主要起草人：王宝亮、韩文彦、王新坚、尹志朋、李丙宏、任兴田、张传义、管红旗、于建国、孙东斌、杨兴文、孙金才、任国中、腾文禄、任希坡、管荣鹏、王玉国、吴子才、孙凤洲、任占志、吴俊来、姚国辉、王涛、于胜辉、张卫华、马吉阳、孙刚、崔恩清、郭刚、田寿青、李祥广、张玉合、管保恩、任希山、苏立彬、王贞博、李洪录、程镇明、李国涛、张振玉、任天信、吴帅军、王文海、苏

东芳、刘磊、袁文忠、袁宝宁、陈建海、时光星、任天谊、张传真、付祥文、赵凯、苏振兴、李祥勇、李洪奎、王学文、吴山峰、赵会广、孟俊霞、王玉芳、张小君、李艳峰、马洪明、任天阁、任希涛、才玉斌、张健、程继华、王刚、石冶、任占金、张心奎、常文岭、王念全、吕洪强、袁立荣、李保升、李超、任占伟、张刚、秦尚奎、谢相坤、尹延良、于华贝、鲁风平、于荣维、韩庆山、范启辉、张培峰、吴继峰、张永军、石万秋、任天颂、张彦顺、任希国、李志锋、袁长月、周长如、任天会、徐金国、刘宝琳、白天玉、薛连魁、邱东才、王志、张华、吴相峰、靳治国、姚振怀、李书齐、崔宝柱、李斌、管立朋、夏双、房德奎、袁长明、林春浩。

中国团体标准信息平台

热回收新风机组

1 范围

本文件规定了热回收新风机组的分类与标记、结构和材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本文件适用于在供暖、通风、空调、净化系统中回收排风能量，对新风进行冷、热、湿及过滤预处理的新排风通风机组。

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 755—2019 旋转电机 定额和性能
- GB/T 1236—2017 工业通风机 用标准化风道性能试验
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验
- GB/T 3785.1—2023 电声学 声级计 第1部分：规范
- GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 9068 制冷与空调设备噪声声功率级的测定 声压法
- GB/T 14295 空气过滤器
- GB/T 14296 空气冷却器与空气加热器
- GB/T 16803 供暖、通风、空调、净化设备术语
- 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 通风系统用空气净化装置
- GB 50016 建筑设计防火规范

3 术语和定义

GB/T 16803界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热回收新风机组 energy recovery ventilators for outdoor air handling; ERV

以显热或全热回收装置为核心，通过风机驱动空气流动实现新风对排风能量的回收和新风过滤的设备。

3.2

热回收装置 energy recovery components; ERC

实现空气和空气间显热或全热能量交换的换热部件。

3.3

全热交换 total heat exchange

同时发生显热和潜热变换的能量交换。

3.4

显热交换 sensible heat exchange

只发生显热变换的能量交换。

3.5

标准空气状态 standard air

大气压力为101.3kPa, 干球温度为20℃、湿球温度为15.8℃, 密度为1.2 kg/m³的空气。

- 3.6
新风 outdoor air
从新风口进入的室外空气。
- 3.7
送风 supply air
从送风口送出的空气。
- 3.8
回风 return air
从回风口进入的室内空气。
- 3.9
排风 exhaust air
从排风口排出的空气。
- 3.10
额定值 rated value
在本标准规定的试验工况下, ERV或ERC应能达到的性能值。
- 3.11
送风量 supply air flow rate
从送风口送出的空气体积流量。
注: 单位为m³/h。
- 3.12
排风量 exhaust air flow rate
从排风口送出的空气体积流量。
注: 单位为m³/h。
- 3.13
输入功率 power input
送、排风机和辅助用电设备输入功率之和 (ERV) 或辅助用电设备的输入功率 (ERC)。
注: 单位为W或kW。
- 3.14
ERV 机外余压 available pressure of ERV
ERV送风通道及排风通道在对应风量下, 出口空气全压与进口空气全压之差。
注: 单位为Pa。
- 3.15
ERC 压力损失 air pressure drop of ERC
ERC送风通道及排风通道在对应风量下, ERC产生的压降。
注: 单位为Pa。
- 3.16
显热交换效率 sensible exchange effectiveness
对应风量的新风进口、送风出口温差与新风进口、回风进口温差之比。
注: 以百分数表示。
- 3.17
全热交换效率 total exchange effectiveness
对应风量的新风进口、送风出口焓差与新风进口、回风进口焓差之比。
注: 以百分数表示。
- 3.18
湿量交换效率 absolute humidity ratio exchange effectiveness
对应风量的新风进口、送风出口含湿量差与新风进口、回风进口含湿量差之比。
注: 以百分数表示。
- 3.19

FRC 能量回收比 ratio of energy recovery of ERC

ERC回收的能量与能量回收过程中消耗的电能之比。

注：以百分数表示。

3.20

ERV 能效系数 coefficient of energy of ERV

新排风气流间交换的总能量和气流流动具备的能量之和与ERV的输入功率之比。

注：以百分数表示。

3.21

外部漏风率 external air leakage ratio

由ERV或ERC外壳缝隙漏入、漏出的风量与额定送、排风量均值之比。

注：以百分数表示。

3.22

内部漏风率 internal exhaust air leakage ratio

在ERV或ERC内部，由排风侧漏入新风侧的风量与额定送风量之比。

注：以百分数表示。

3.23

送风净新风量 net outdoor airflow rate in supply air

ERV或ERC的送风中含有的室外空气体积流量。

注：单位为 m^3/h 。

3.24

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

ERV或ERC的送风中含有的室外空气体积流量与送风量之比。

注：单位为 m^3/h 。

3.25

节能运行控制器 energy-saving controller

ERV自带的、具有监测控制功能的节能运行控制装置。

4 分类与标记

4.1 分类

4.1.1 热回收新风机组代号为“ERV”，热回收装置代号为“ERC”。

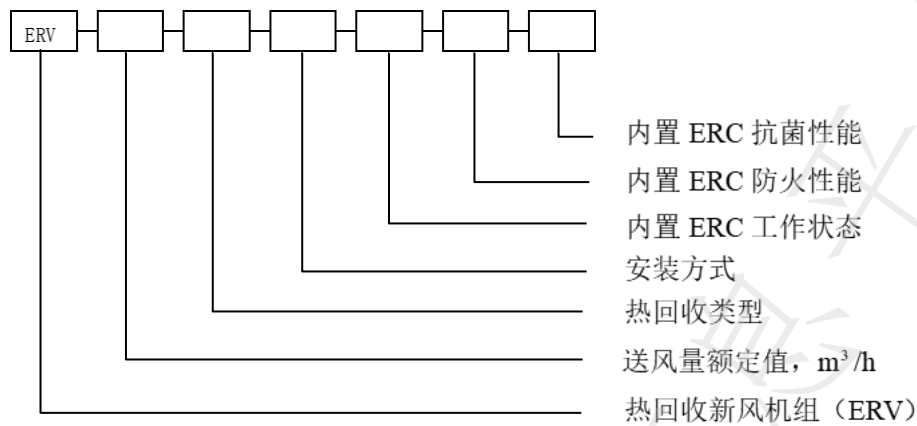
4.1.2 ERV 和 ERC 的分类及相应代号见表 1。

表 1 ERV 和 ERC 的分类及相应代号

名称	分类方式	类别	代号
热回收新风机组 (ERV)	按安装方式分	落地式	LD
		吊装式	DZ
		壁挂式	BG
		窗式	CS
		嵌入式	QS
热回收装置 (ERC)	按热回收类型分	全热型	QR
		显热型	XR
	按工作状态分	旋转式 (含转轮式、通道轮式等)	XZ
		静止式 (含板翅式、热管式、液体循环式等)	JZ
		往复式	WF
	按进、出风断面形状分	圆形	直径×厚度×通道高度
		长方形	长×宽×厚度×通道高度
	按防火性能分	难燃型	NR
		非阻燃型	-
	按抗菌性能分	抗菌型	KJ
普通型		-	

4.2 标记

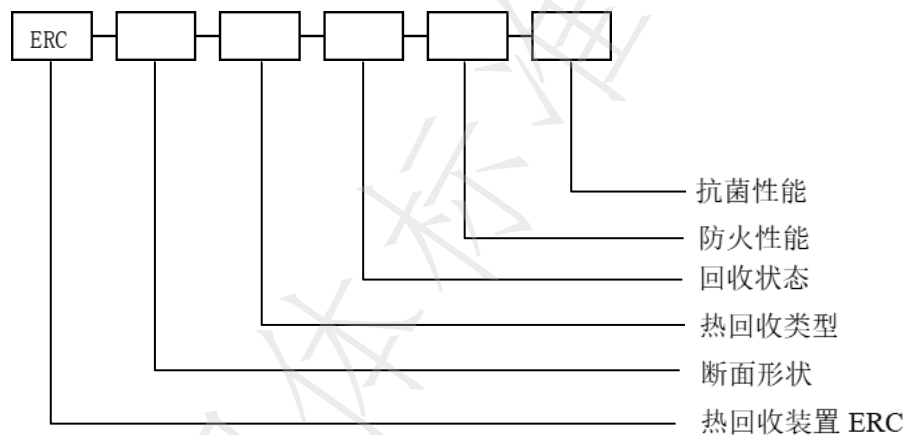
4.2.1 ERV 标记



示例:

额定送风量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ 、全热、吊装式、旋转式、非阻燃和普通抗菌的热回收新风机组, 标记为:
ERV-300-QR-DZ-XZ

4.2.2 ERC 标记



示例:

转轮直径为 300mm 、厚度为 100mm 、通道高度 2mm 的显热、旋转式、难燃和普通抗菌的热回收装置, 标记为:
ERC- $\phi 300 \times 100 \times 2$ -XR-XZ-NR

进、出风断面尺寸为长 300mm 、宽 250mm 、厚 200mm 、通道高度 2mm 的全热、静止式、非阻燃和普通抗菌的热回收装置, 标记为:

ERC- $300 \times 250 \times 200 \times 2$ -QR-JZ

5 结构和材料

- 5.1 ERV 和 ERC 应按图纸和技术文件制造。
- 5.2 ERV 和 ERC 内部应整洁干净、无杂物。
- 5.3 ERV 和 ERC 的塑料件表面应平整、色泽均匀, 不应有裂痕、气泡等, 塑料件应耐老化。
- 5.4 ERV 和 ERC 的钣金件、零配件等应有防锈措施。
- 5.5 ERV 和 ERC 室外部分的金属外壳应作防锈处理, 非金属材料应具有防老化性能。
- 5.6 ERC 隔热保温材料应无毒、无异味, 粘贴应平整、牢固。
- 5.7 难燃型 ERC 的防火特性应满足 GB 50016 的相关要求, 并按 GB 8624 的相关要求给出分级。
- 5.8 ERV 和 ERC 的线路连接应整齐牢固, 并应有可靠的接地, 电线穿孔和插头应采用绝缘套管或其他保护措施, 壳体外外露电线宜采用金属软管保护。

- 5.9 电气控制元器件应动作灵敏、可靠。
- 5.10 对于有检修门的 ERV 或 ERC，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。
- 5.11 ERV 应确保热交换时凝结水排除畅通。
- 5.12 ERV 配置的表面空气冷却器和加热器应满足 GB/T 14296 的相关要求。
- 5.13 ERV 配置的空气过滤器应满足 GB/T 14295 的相关要求，在热交换部件（换热芯体）排风侧迎风面应布置过滤效率不低于 C1 的空气过滤器，在新风侧迎风面应布置过滤效率不低于 Z1 的空气过滤器，过滤器应可以便捷地更换或清洗。
- 5.14 抗菌型 ERC 应满足 GB 21551.2 的相关要求。
- 5.15 ERV 宜设置节能运行控制器，在满足新风排风输配风量要求的条件下，可根据室内外空气状态、电机功耗等情况，通过调整风机转速、旁通新风排风等手段，实现 ERV 能耗降低。
- 5.16 独立安装的 ERV 新风口和排风口宜配置保温密闭风阀。

6 要求

6.1 外观

机组外表面应光洁，色调应一致，无明显刮伤、锈斑、压痕、流痕、气泡和剥落。外表面所粘贴的各种标识、铭牌应牢固，位置应明显。

6.2 启动与运转

ERV 和 ERC 的零部件应无松动、杂音和过热等异常现象。

6.3 风量

送风量和排风量的实测值不应小于额定值的96%。

6.4 机外余压

ERV 的新风侧和排风侧的机外余压实测值不应小于额定值的96%。

6.5 静压损失

ERC 的新风侧和排风侧的静压损失实测值不应大于额定值的105%。

6.6 输入功率

对于额定输入功率不大于30 W 的机组，其输入功率实测值不应大于额定值的120%；对于额定输入功率大于30 W 的机组，其输入功率实测值不应大于额定值的110%。

6.7 内部漏风率

送风量大于3000 m³/h 的 ERV 和 ERC，其内部漏风率实测值不应大于10%，且不应大于“额定值+1%”。

6.8 外部漏风率

送风量大于3000 m³/h 的 ERV 和 ERC，其外部漏风率实测值不应大于3%。

6.9 送风净新风量

送风净新风量实测值不应小于额定值的95%。

6.10 送风净新风率

送风量不大于3000 m³/h 的 ERV 和 ERC，其送风净新风率实测值不应小于90%，且不应小于“额定值-1%”。

6.11 交换效率

交换效率实测值不应小于额定值的90%，且应满足表2要求。

表2 ERV和ERC的交换效率限值

类型		冷量回收	热量回收
全热型ERV和ERC	全热交换效率	≥55	≥60
显热型ERV和ERC	显热交换效率	≥65	≥70
注1: 按表3规定工况, 且在送、排风量相等的条件下测试的交换效率。			
注2: 全热交换效率适用于全热型ERV和ERC, 显热交换效率适用于显热型ERV和ERC。			

6.12 能效系数

能效系数实测值不应小于额定值的95%。

6.13 能量回收比

能量回收比实测值不应小于额定值的95%。

6.14 凝露、凝结水

ERV应无凝露外滴, 凝结水应排除通畅。

6.15 噪声

ERV和旋转式ERC的噪声实测值不应大于“额定值+1dB(A)”。

6.16 电气强度

ERV和旋转式ERC的电气强度应无击穿或闪络。

6.17 绝缘电阻

ERV和旋转式ERC冷态、热态对地绝缘电阻值不应小于2 MΩ。

6.18 淋水绝缘电阻

ERV和旋转式ERC淋水绝缘电阻值不应小于1 MΩ。

6.19 电机绕组温升

ERV和旋转式ERC的电机绕组温升应符合GB/T 755—2019中表8的规定。

6.20 泄漏电流

6.20.1 送风量不大于3000 m³/h的ERV和旋转式ERC的泄漏电流应符合GB 4706.1—2005中13.2的规定。

6.20.2 送风量大于3000 m³/h的ERV和旋转式ERC外露金属部分和电源线间泄漏电流值不应大于5 mA。

6.21 接地电阻

ERV和旋转式ERC外露金属部分与接地端之间的电阻值不应大于0.1 Ω。

6.22 湿热特性

ERV和旋转式ERC带电部分与非带电金属部分之间的绝缘电阻值不应小于2 MΩ, 且应无击穿或闪络。

6.23 新风PM2.5过滤效率

ERV的新风PM2.5过滤效率实测值不应小于额定值的96%。

6.24 交变性能

交变性能试验后ERV或ERC的风量风压、送风净新风率和高挡风量下热交换效率的测试结果与交变性能试验前相比偏差不应大于3%, 且应满足表2的要求。

7 试验方法

7.1 试验条件

- 7.1.1 被试 ERV 和 ERC 应满足第 5 章的要求。
- 7.1.2 被试 ERV 和 ERC 应按铭牌上的额定电压和额定频率进行试验。
- 7.1.3 被试 ERV 和 ERC 的额定性能试验工况应符合表 3 的规定。
- 7.1.4 试验时读数允许偏差应符合表 4 的规定。
- 7.1.5 试验时的各类测试仪表应在计量检定有效期内，其准确度应符合表 5 的规定。

表 3 额定性能试验工况

测试项目	回风进口		新风进口		电压	风量	
	干球温度/℃	湿球温度/℃	干球温度/℃	湿球温度/℃			
风量、输入功率	20.0	15.8	20.0	15.8	额定值	-	
静压损失、机外余压	20.0	15.8	20.0	15.8		-	
噪声	14.0~27.0	—	14.0~27.0	—		额定值	
送风净新风量	14.0~27.0	—	14.0~27.0	—			
送风净新风率	14.0~27.0	—	14.0~27.0	—			
冷量回收工况	交换效率	27.0	19.5	35.0			28.0
	能效系数、能量回收比	27.0	19.5	35.0			28.0
热量回收工况	交换效率	21.0	13.0	2.0			1.0
	能效系数、能量回收比	21.0	13.0	2.0			1.0
凝露、凝结水	冷量回收工况	22.0	17.0	35.0			29.0
	热量回收工况（I）	20.0	14.0	-10.0			-
	热量回收工况（II）	20.0	14.0	-15.0			-
内部漏风率	14.0~27.0	-	14.0~27.0	-		-	
外部漏风率	14.0~27.0	-	14.0~27.0	-	-		

注：“-”表示无规定值。

表 4 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/℃	±0.3	±0.2
	湿球温度/℃	±0.2	±0.1
静压/Pa	≤100	±5.0	±5.0
	>100	±5%读数，且不大于 10 Pa	±5%读数，且不大于 10 Pa
	0	±2.5	±2.5
风量 ^a /%		±2.0	±2.0
电源电压		±2.0	±2.0

^a 与名义值相差的百分数。

表 5 各类测试仪表的准确度

试验参数	测试仪表	试验项目	单位	仪表准确度
温度	玻璃水银温度计、电阻温度计、热电偶	空气进、出口的干、湿球温度	℃	0.1
		其他温度		0.3
压力	微压计及电传感器	空气动压、静压	Pa	1.0
	大气压力计	大气压力	kPa	0.2
风量	-	风量	%	1.0
时间	秒表	时间	s	0.2

表5 各类测试仪表的准确度（续）

试验参数	测试仪表	试验项目	单位	仪表准确度
电气特性	功率表	电气特性	-	0.5级
	电压表			
	电流表			
	频率表			
噪声	声级计	噪声	dB (A)	满足GB/T 3785.1-2023 中1级要求
气体浓度	CO ₂ 浓度测试仪	送风净新风率	cm ³ / m ³	±40 (浓度不高于3000) ±2%读数 (浓度高于 3000)

7.2 外观

被试ERV和ERC的外观应采用目测法对其进行检查。

7.3 启动与运转

7.3.1 型式检验时，调整ERV/ERC（适用时）输入电压为额定电压的90%，在额定风量或额定转速下启动，稳定运转10 min后，切断电源，停止运转，反复进行3次，检查零部件有无松动、杂音和过热等异常现象。

7.3.2 出厂检验时，在额定电压下启动ERV或ERC，在最大风速或最大转速下稳定运行，检查零部件有无松动、杂音和过热等异常现象。

7.4 风量

7.4.1 按GB/T 21087规定的试验方法和表3规定的试验工况，测量ERV和ERC的送风量、排风量。

7.4.2 按GB/T 21087规定的实验方法，测量安装在现场ERV和ERC的送风量、排风量。

7.5 机外余压

7.5.1 按GB/T 21087规定的试验方法和表3规定的试验工况，测量ERV的新风侧和排风侧的机外余压。

7.5.2 按GB/T 21087规定的实验方法，测量安装在现场ERV的新风侧和排风侧的机外余压。

7.6 静压损失

7.6.1 按GB/T 21087规定的试验方法和表3规定的试验工况，测量ERC的新风侧和排风侧的静压损失。

7.6.2 按GB/T 21087规定的实验方法，测量安装在现场ERC的新风侧和排风侧的静压损失。

7.7 输入功率

7.7.1 按GB/T 21087规定的试验方法和表3规定的试验工况，测量ERV和ERC（适用时）对应的输入功率。

7.7.2 按GB/T 21087规定的实验方法，测量安装在现场ERV和ERC（适用时）对应的输入功率。

7.8 内部漏风率

按GB/T 21087规定的试验方法和表3规定的试验工况，测量内部漏风率。

7.9 外部漏风率

按GB/T 21087规定的试验方法和表3规定的试验工况，测量外部漏风率。

7.10 送风净新风量

按GB/T 21087规定的试验方法和表3规定的试验工况，测量ERV和ERC的送风净新风量。

7.11 送风净新风率

按GB/T 21087规定的试验方法和表3规定的试验工况，测量ERV和ERC的送风净新风率。

7.12 交换效率

7.12.1 按 GB/T 21087 规定的试验方法测量 ERV 或 ERC 内部漏风率，或按 GB/T 21087-2020 附录 E 规定的试验方法测量 ERV 或 ERC 送风净新风率，满足 6.7 或 6.10 的要求后，才可进行交换效率试验。

7.12.2 按 GB/T 21087 规定的试验方法和表 3 规定的试验工况，测量 ERV 或 ERC 的显热交换效率、湿量交换效率及全热交换效率。

7.12.3 按 GB/T 21087 规定的试验方法和表 3 规定的试验工况，测量往复式 ERV 的显热交换效率、湿量交换效率及全热交换效率。

7.13 能效系数

按 GB/T 21087 规定的试验方法和表 3 规定的试验工况，测量 ERV 的能效系数。

7.14 能量回收比

按 GB/T 21087 规定的试验方法和表 3 规定的试验工况，测量 ERC 的能量回收比。

7.15 凝露、凝结水

7.15.1 按 GB/T 21087 规定的试验方法和表 3 规定的试验工况，在额定风量下连续运行 4 h，检查凝露、凝结水结果。

7.15.2 对有风量调节的装置，按 GB/T 21087 规定的试验方法和表 3 规定的试验工况，在最大风量下连续运行 4 h，检查凝露、凝结水结果。

7.16 噪声

按 GB/T 21087 规定的试验方法测量 ERV 的 A 计权声压级噪声。

7.17 电气强度

7.17.1 按表 3 规定的凝露、凝结水冷量回收试验工况连续运行 4 h，在 ERV 或 ERC 带电部分与非带电金属部分之间，施加 1250 V、50 Hz 的正弦波电压，开始时所施加的电压不应大于规定值的一半，然后快速升为全值，持续时间 60 s。

7.17.2 大批量生产时，可在常温下用 1800 V 电压及持续时间 1 s 来代替。

7.18 绝缘电阻

7.18.1 在常温、常湿条件下，用 500 V 绝缘电阻计测量 ERV 或 ERC 带电部分和非带电金属部分之间的绝缘电阻（冷态）。

7.18.2 按表 3 规定的凝露、凝结水冷量回收试验工况连续运行 4 h，用 500 V 绝缘电阻计测量 ERV 或 ERC 带电部分和非带电金属部分之间的绝缘电阻（热态）。

7.19 淋水绝缘电阻

对室外安装使用的机组，在常温、常湿条件下，以 45° 倾斜角度向装置室外侧喷射流速为 3 mm/min 的清水，持续 1 h 后停止喷射，用 500 V 绝缘电阻计测量带电部分和非带电金属部分之间的绝缘电阻。

7.20 电机绕组温升

7.20.1 在表 3 规定的凝露、凝结水冷量回收试验工况下，用 GB/T 755-2019 规定的电阻法进行测量，分别于试验前和连续运行 4 h 后，测量电机绕组电阻和温度。

7.20.2 电机绕组温升应按公式（1）进行计算：

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (235 + t_1) + t_1 - t_2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- Δt — 电机绕组温升，单位为摄氏度（℃）；
- R_2 — 试验结束时的绕组电阻，单位为欧姆（Ω）；
- R_1 — 试验开始时的绕组电阻，单位为欧姆（Ω）；
- t_1 — 试验开始时的绕组温度，单位为摄氏度（℃）；

t_2 — 试验结束时的空气温度，单位为摄氏度（℃）。

7.21 泄漏电流

按表3规定的凝露、凝结水冷量回收试验工况连续运行4 h后，按照 GB 4706.1-2005 中13.1、13.2规定的试验方法，测量机组外露的金属部分与电源线之间的泄漏电流。

7.22 接地电阻

按照GB 4706.1-2005中27.5规定的方法，测量ERV或ERC外壳与接地端子之间的电阻。

7.23 湿热特性

按GB/T 2423.3规定的试验条件连续运行48 h后，用500 V绝缘电阻计测量ERV或ERC带电部分和非带电金属部分之间的绝缘电阻，在施加1250 V电压1 min 的情况下，应无击穿或闪络。

7.24 新风 PM2.5 过滤效率

按GB/T 34012规定的方法测试ERV的新风PM2.5过滤效率。

7.25 交变性能

按GB/T 21087规定的试验方法，测量被试ERV和ERC的交变性能。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分出厂检验、抽样检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台 ERV 或 ERC 需经制造厂检验合格后，方可出厂。

8.2.2 出厂检验应按表 6 规定的项目进行，绝缘电阻仅做冷态试验。

表 6 检验项目表

序号	检验项目	检验类别			要求 章条编号	试验方法 章条编号	备注
		出厂检验	抽样检验	型式检验			
1	外观	○	-	○	6.1	7.2	
2	启动与运转	○	-	○	6.2	7.3	
3	风量	-	○	○	6.3	7.4	
4	机外余压	-	○	○	6.4	7.5	仅适用于ERV
5	静压损失	-	○	○	6.5	7.6	仅适用于ERC
6	输入功率	-	○	○	6.6	7.7	
7	内部漏风率	-	○	○	6.7	7.8	仅适用于送风量大于 3000 m ³ /h的ERV
8	外部漏风率	-	○	○	6.8	7.9	仅适用于送风量大于 3000 m ³ /h的ERV

表6 检验项目表（续）

序号	检验项目	检验类别			要求 章条编号	试验方法 章条编号	备注
		出厂检验	抽样检验	型式检验			
9	送风净新风量	-	○	○	6.9	7.10	
10	送风净新风率	-	○	○	6.10	7.11	仅适用于送风量不大于3000 m ³ /h的ERV和ERC
11	交换效率	-	-	○	6.11	7.12	
12	能效系数	-	-	○	6.12	7.13	仅适用于ERV
13	能量回收比	-	-	○	6.13	7.14	仅适用于ERC
14	凝露、凝结水	-	-	○	6.14	7.15	
15	噪声	-	○	○	6.15	7.16	仅适用于ERV
16	电气温度	○	-	○	6.16	7.17	
17	绝缘电阻	冷态	○	-	6.17	7.18.1	
		热态	-	-		7.18.2	
18	淋水绝缘电阻	-	-	○	6.18	7.19	
19	电机绕组温升	-	-	○	6.19	7.20	
20	泄漏电流	-	-	○	6.20	7.21	
21	接地电阻	○	-	○	6.21	7.22	
22	湿热特性	-	-	○	6.22	7.23	
23	新风PM2.5过滤效率	-	-	○	6.23	7.24	仅适用于ERV
24	交变性能	-	-	○	6.24	7.25	

注：“○”为必检项目；“-”为不检项目。

8.3 抽样检验

8.3.1 对于成批生产的ERV或ERC，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 抽样检验应按表6规定的项目进行。

8.4 型式检验

8.4.1 在下列情况之一时应进行型式检验：

- 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 型式检验应按表6规定的项目进行。

8.5 判定规则

8.5.1 对于出厂检验、抽样检验和型式检验，只要有一台机组在表6规定的项目中有一项不合格，则判定该批产品不合格。

8.5.2 对于型式检验，在表6规定的电气安全项目16、17、18、19、20、21、22中有一项不合格，则判定该生产周期产品不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 每台ERV和ERC应有铭牌，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) 名称和型号；
- b) 主要技术参数；

- 1) 送风量、排风量、电压、频率、输入功率、交换效率；
 - 2) 噪声、机外余压和能效系数（适用于 ERV）；
 - 3) 热交换芯体尺寸、静压损失和能量回收比（适用于 ERC）；
 - 4) 安装角度（适用于热管装置）；
 - 5) 转速（适用于旋转式 ERC）等；
 - c) 新风侧、排风侧的过滤器等级和过滤效率（适用于具有过滤功能的 ERV）；
 - d) 依据的标准编号；
 - e) 生产编号；
 - f) 生产日期；
 - g) 制造厂名。
- 9.1.3 依据标准生产的产品，铭牌上标注的性能值均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或合同中，当在铭牌上标注时，应注明“名义值”和对应的环境条件。
- 9.1.4 机组上应有接地标志和安全运行要求标志，并应附有电气线路图，旋转式 ERC 应有转轮的旋转方向标志。

9.2 包装

- 9.2.1 产品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、产品说明等文件。
- 9.2.4 产品合格证应包括检验结论、检验员章和检验日期。
- 9.2.5 装箱单应列出所有附件。

9.3 运输和贮存

- 9.3.1 ERV 和 ERC 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 ERV 和 ERC 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。

9.4 随机技术文件

随机技术文件应至少包括以下内容：

- a) 产品采用的标准名称；
- b) 产品名称、型号规格、空气动力性能曲线、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：
 - 1) 送风量、排风量、送风净新风量；
 - 2) 热交换芯体尺寸（适用于 ERC）；
 - 3) 机外余压（适用于 ERV）或静压损失（适用于 ERC）；
 - 4) 电压、频率、输入功率；
 - 5) 噪声；
 - 6) 显热交换效率（适用于显热交换 ERV 和 ERC）；
 - 7) 全热交换效率（适用于全热交换 ERV 和 ERC）；
 - 8) 安装角度（适用于热管式 ERC）；
 - 9) 转速（适用于旋转式 ERC）；
 - 10) 外形尺寸及重量；
- 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。