



# 中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 528—2018

---

## 游泳池除湿热回收热泵

Swimming pool dehumidification and heat recovery heat pump

2018-04-03 发布

2018-11-01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 分类、型号和基本参数 .....	3
5 要求 .....	6
6 试验方法 .....	9
7 检验规则 .....	10
8 标志、包装、运输和贮存 .....	11



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑给水排水标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：易达科技(深圳)有限公司。

本标准参加起草单位：中国建筑设计院有限公司、运水高(广州)环保设备有限公司、中山普派克热回收技术有限公司、亚士图泳池设备(上海)有限公司、广东联盛泳池水疗设备有限公司、江苏恒泰泳池设备有限公司。

本标准主要起草人：陆本度、廖志强、刘弋斌、赵锂、赵昕、钱江锋、李建业、祝秀娟、刘灏、杨世兴、叶俊松、喻笑迎、何晓青、施建鹏、陈征宇。



# 游泳池除湿热回收热泵

## 1 范围

本标准规定了游泳池除湿热回收热泵(以下简称“热回收热泵”)的术语和定义、分类型号和基本参数、要求、试验方法、检测规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于电动机驱动、蒸汽压缩制冷循环,以回收室内湿热空气为热源,为室内游泳池提供池水加热、除湿和空调的热回收热泵。室内水上游乐池、水疗池、温泉池和公共浴场热回收热泵可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本(包括所有修改单)适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 706 热轧型钢
- GB/T 1720 漆膜附着力测定法
- GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 实验 Ka:盐雾
- GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB 4208 外壳防护等级(IP代码)
- GB 5237.1 铝合金建筑型材 第1部分:基材
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 10870 蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组性能试验方法
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14294—2008 组合式空调机组
- GB/T 14295 空气过滤器
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
- GB/T 17758 单元式空气调节机
- GB/T 18430.1—2007 蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组 第1部分:工业或商业用及类似用途的冷水(热泵)机组
- GB/T 19411 除湿机
- GB/T 21362 商业或工业用及类似用途的热泵热水机
- GB 25131 蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组安全要求
- CJJ 122 游泳池给水排水工程技术规程
- JB/T 4330 制冷和空调设备噪声的测定
- JB/T 7249 制冷设备 术语

JB/T 10359 空调器室外机用塑料 环境技术要求

JB/T 11969 游泳池用空气源热泵热水机

### 3 术语和定义

JB/T 7249 中界定的及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**游泳池除湿热回收热泵 swimming pool dehumidification and heat recovery heat pump**

由电动机驱动,蒸汽压缩制冷循环,将室内游泳池水表面蒸发到空气中的湿热蒸汽的潜热,及所消耗的热能回收并转移到池水和空气中,弥补池水和空气的热损失,以实现空调、除湿和池水加热等系统于一体综合利用能量的设备,亦称三集一体热泵、多功能除湿热泵。

#### 3.2

**整体式除湿热泵 integral dehumidification heat pump**

制冷系统的压缩机、蒸发器、空气和池水换热器、风机及消毒等主要设备和其他部件组装在同一箱体内部的热回收热泵。

#### 3.3

**分体式除湿热泵 split dehumidification heat pump**

制冷系统的压缩机、蒸发器、空气和地水换热器、风机等各部件与室外冷凝器组装在不同箱体内部的热回收热泵。

#### 3.4

**名义除湿量 dehumidification capacity**

热泵在名义工况条件下运行时,每小时回收的室内湿热空气的凝结水量。

注:单位为 kg/h。

#### 3.5

**名义制热量 heating capacity**

热泵在名义工况条件下运行时,每小时提供给加热游泳池池水和空气所用的热量。

注:单位为 kW。

#### 3.6

**名义制冷量 refrigerating capacity**

热泵在名义工况条件下运行时,每小时对场地空间提供的空调冷量。

注:单位为 kW。

#### 3.7

**性能系数(COP) coefficient of performance**

热泵在名义工况条件下运行时,热泵机组运行时的实际制热量与机组消耗的总功率之比。

#### 3.8

**单位输入功率除湿量 dehumidification capacity per input power unit**

在名义工况下除湿量与压缩机输入功率之比。

注:单位为 kg/kW。

#### 3.9

**辅助热源输入功率 input power of supplementary heat source**

辅助热源工作时的输入功率与断开辅助热源时的输入功率之差。

注:单位为 kW。



## 3.10

**消耗功率 consumed power**

热泵在升温除湿的名义工况条件下运行时,所输入的总功率。

注:单位为 kW。

## 3.11

**能效比(EER) energy efficiency ratio**

热泵在名义工况条件下运行时,热泵机组的制冷量与热泵制冷消耗功率之比。

## 3.12

**风量 air volume**

在名义工况测试条件下,机组单位时间内向封闭空间、房间或区域循环通风的空气量。

注:单位为  $\text{m}^3/\text{h}$ 。

## 4 分类、型号和基本参数

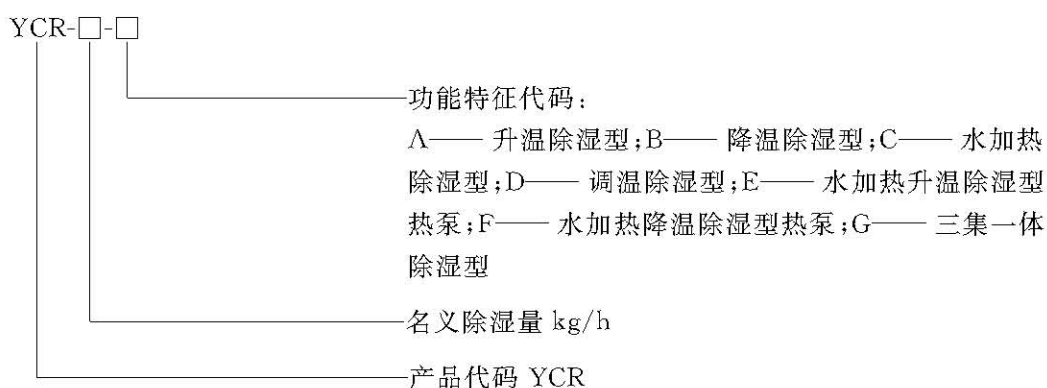
## 4.1 分类

4.1.1 按排风方式可分为:无排风、可调排风、全排风三种。

4.1.2 按除湿热回收功能特征可分为:升温除湿型、降温除湿型、水加热除湿型、调温除湿型、水加热升温除湿型热泵、水加热降温除湿型热泵、三集一体除湿型七种。

## 4.2 型号

## 4.2.1 型号表示形式



## 4.2.2 型号示例

示例 1:

三集一体除湿型、名义除湿量为  $100 \text{ kg}/\text{h}$ ,型号表示为:YCR-100-G。

示例 2:

调温除湿型、名义除湿量  $100 \text{ kg}/\text{h}$ ,型号表示为:YCR-100-D。

## 4.3 功能特征

## 4.3.1 升温除湿

机组风道内配置有系统升温除湿功能时,满足系统最大制热量的空气升温用冷凝器。

## 4.3.2 降温除湿

机组配置有系统降温除湿功能时,满足系统最大制热量的风冷或水冷式向外界排热用冷凝器。

## 4.3.3 水加热除湿

机组配置有,满足系统最大制热量的池水加热用冷凝器。

## 4.3.4 功能名称、特征和代码见表 1。

表 1 功能特征代码表

功能名称	功能特征			特征代码
	升温除湿	降温除湿	水加热除湿	
升温除湿型热泵	√			A
降温除湿型热泵		√		B
水加热除湿型热泵			√	C
调温除湿型热泵	√	√		D
水加热升温除湿型热泵	√		√	E
水加热降温除湿型热泵		√	√	F
三集一体除湿型热泵	√	√	√	G

注：“√”为必有功能代码；“ ”为非必有功能代码。

## 4.4 结构特征

4.4.1 整体式热回收热泵的特征是将除湿、制冷、加热设备等部件全部组装在同一箱体内。

4.4.2 分体式热回收热泵的特征是热回收热泵主机与冷凝器分开放置,两者用制冷剂管道相连进行散热。

## 4.5 使用工作条件

4.5.1 设备在额定负荷下运行时,应能在下列工作条件下连续可靠地工作。

4.5.2 工作条件应符合下来规定:

- a) 室内机进风温度:15℃~32℃;
- b) 制冷工况室外环境温度:15℃~43℃;
- c) 采用冷冻水的水冷式冷凝器进水温度小于或等于12℃,采用冷却水或室外池水的水冷式冷凝器进水温度大于或等于30℃;
- d) 游泳池水加热冷凝器进水温度大于或等于32℃,温泉和水疗池池水加热冷凝器进水温度大于或等于40℃。

4.5.3 相对湿度应小于或等于90%(20℃±2℃),电控部分应无结露。

4.5.4 电源应采用:单相(220±10%)V,频率:(50±2%)Hz;  
三相(380±10%)V,频率:(50±2%)Hz。

4.5.5 海拔高度应小于或等于1000m。

4.5.6 运行地点应无导电或爆炸尘埃,无腐蚀金属或破坏绝缘的气体。

4.5.7 室外机组应采取防雨措施。

## 4.6 基本参数

## 4.6.1 名义工况

4.6.1.1 降温除湿型工况见表2。

表 2 降温除湿型名义工况

蒸发器入风工况		散热器工况			
		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 ℃
29.0	22.8	35.0	28.0	32.0	37.0

4.6.1.2 水加热除湿型工况见表 3。

表 3 水加热除湿型名义工况

蒸发器入风工况		游泳池水加热工况		温泉和水疗池池水加热工况	
干球温度 ℃	湿球温度 ℃	进水温度 ℃	出水温度 ℃	进水温度 ℃	出水温度 ℃
29.0	22.8	28.0	33.0	38.0	43.0

4.6.1.3 升温除湿型工况见表 4。

表 4 升温除湿型名义工况

蒸发器入风工况	
干球温度/℃	湿球温度/℃
29.0	22.8

4.6.2 名义工况的其他规定：

- 冷凝器水侧污垢系数为  $0.0466(\text{m}^2 \cdot \text{℃})/\text{kW}$ ；
- 新机组冷凝器被认为是清洁的，测试时污垢系数拟应为  $0(\text{m}^2 \cdot \text{℃})/\text{kW}$ ，性能测试时，应按 GB/T 18430.1—2007 的附录 C，模拟污垢系数进行；
- 大气压力为 101 kPa。

4.6.3 池水热交换器的工况：

- 池水热交换器的阻力损失应不超过 0.03 MPa；
- 游泳池水热交换的最高出水温度不低于 37 ℃；
- 水疗池、温泉池和公共浴场池水热交换的最高出水温度不低于 45 ℃；
- 池水热交换器水侧的公称压力应不低于 1.0 MPa，制冷剂侧公称压力应不低于 3.0 MPa。

4.6.4 热回收热泵名义除湿量对应匹配风量见表 5。

表 5 名义除湿量对应匹配风量

除湿量/(kg/h)	蒸发器入风量/(m <sup>3</sup> /h)	除湿量/(kg/h)	蒸发器入风量/(m <sup>3</sup> /h)
16.0	3 600	61.0	12 500
21.0	4 800	80.0	16 000
25.0	6 000	100.0	20 000
32.0	7 500	120.0	24 000
42.0	8 500	160.0	31 000
50.0	10 000	200.0	40 000

注 1：配置风量允许偏差 +5%；其他除湿量型号可按每千克除湿量 200 m<sup>3</sup>/h 配置风量。  
注 2：加大循环风量的设备，加大的部分风量不经过蒸发器，而通过设备内旁通进入通风系统。

## 5 要求

## 5.1 工况性能

5.1.1 热回收热泵的实测除湿量、制冷量和制热量不应小于名义除湿量、制冷量和制热量的 95%。

5.1.2 热回收热泵的实测输入功率不应大于名义输入功率的 110%。

注：不包括辅助电加热的消耗功率。

5.1.3 带有辅助电加热的热泵机组的辅助电加热功率消耗不应大于名义上消耗功率的 105%。

5.1.4 热回收热泵名义工况的能效要求见表 6。

表 6 名义工况的能效要求

名义除湿量 $G/(kg/h)$	单位输入功率之比				
	降温除湿型(W/W)		升温除湿 $kg/(h \cdot kW)$	水加热除湿(W/W)	
	风冷	水冷		28℃入水温度	38℃入水温度
$G \leq 20.0$	$\geq 2.80$	$\geq 2.80$	$\geq 1.75$	$\geq 3.10$	$\geq 3.10$
$20.0 < G \leq 30.0$	$\geq 2.80$	$\geq 2.80$	$\geq 1.80$		
$30.0 < G \leq 40.0$	$\geq 2.80$	$\geq 2.80$	$\geq 1.85$		
$40.0 < G \leq 60.0$	$\geq 2.85$	$\geq 2.85$	$\geq 1.90$		
$60.0 < G \leq 80.0$	$\geq 3.00$	$\geq 3.00$	$\geq 1.95$		
$G > 80.0$	$\geq 3.00$	$\geq 3.00$	$\geq 2.00$		

5.1.5 热回收热泵水侧的阻力损失不应大于机组明示值的 110%。

5.1.6 风机的风速、风压、风量,不应低于机组的明示值,风机的能耗不应高于机组的明示值。

5.1.7 热回收热泵的运行参数应符合下列规定:

- a) 应采用单相电压 220 V 或三相电压 380 V、50 Hz 额定频率的交流电源;
- b) 热回收热泵在下列条件下应能正常工作:
  - 1) 室内机进风温度应能满足 15℃~32℃;
  - 2) 室外机进风温度应能满足 15℃~43℃。
- c) 热回收热泵新风量和对游泳池空间温度、湿度的控制应符合 CJJ 122 的规定。

## 5.2 技术性能

5.2.1 热回收热泵系统的各部位应严格密封,制冷系统不应出现任何渗漏现象。

5.2.2 热回收热泵的运行应符合下列规定:

- a) 在工作工况条件下应能正常运行,且各机组各部件不应出现损坏,过载保护器连续运行期间不应跳开,并应符合 GB/T 17758 的规定;
- b) 在进风温度 15℃条件下运行时,除应符合本条 a)项规定外,蒸发器的通风面表面还应符合下列规定:
  - 1) 蒸发器的通风面表面上不应出现冰霜;
  - 2) 出风口不应出现水滴;
  - 3) 不应出现故障停机。
- c) 在正常工况条件下运行时,机组外表面不应出现凝露,室内送风不应带有水滴;

- d) 热回收热泵在各种试验工况下运行时,应具有排除凝结水的能力,排水口以外的任何部位不应有水溢出或吹出。

5.2.3 热回收热泵在额定电压、额定频率下运行时,所测项目应符合设计要求。

#### 5.2.4 噪声

热回收热泵最大噪声(声压级)应不大于表 7 的规定。

表 7 最大噪声要求

名义除湿量 $G/(kg/h)$	室内机组 dB(A)	室外机组 dB(A)	名义除湿量 $G/(kg/h)$	室内机组 dB(A)	室外机组 dB(A)
$G \leq 20.0$	$\leq 67$	$\leq 69$	$40.0 < G \leq 60.0$	$\leq 74$	$\leq 76$
$20.0 < G \leq 30.0$	$\leq 70$	$\leq 71$	$60.0 < G \leq 80.0$	$\leq 77$	$\leq 79$
$30.0 < G \leq 40.0$	$\leq 72$	$\leq 74$	$G > 80.0$	按供货合同要求	

5.2.5 热回收热泵机内的池水换热器,应按下列规定进行水压试验:

- 试验压力为池水循环水泵工作压力的 1.5 倍,但应不低于 0.6 MPa,试压时间不小于 24 h;
- 水压试验时,换热器水侧各部位应无异常变形和渗漏。

5.2.6 热回收热泵应设置具有下列控制功能的可编程控制箱:

- 应含有升温型除湿型、降温型除湿型、水加热型除湿型、调温除湿型、水加热升温除湿型、水加热降温除湿型、三集一体除湿型等不同工作模式的可编程控制功能;
- 具有根据用户需要设定每日不同时段运行的时钟控制等节能全自动化运行模式可编程控制功能;
- 具有系统高压、低压、过热、缺相、过载和水流保护、故障报警和自动停机功能;
- 具备 BA 和可扩展信号接口。

### 5.3 安全要求

热回收热泵的安全要求应符合 GB 25131 的规定。

### 5.4 材料和制造

5.4.1 热回收热泵的壳体为箱式结构。风道内除可以安装风机、风机电板、蒸发器、空气冷凝器、探头等必要部件,其他一切部件应安装在独立且与风道完全隔离的空间内。

5.4.2 箱体材料应符合下列规定:

- 双层库板内外层厚度不小于 0.6 mm,符合 GB/T 2518 规定的经防腐处理的热镀锌钢板或外喷防腐烤漆碳钢板,外层板应喷防腐烤漆;
- 单层库板或门板厚度不小于 1.2 mm,符合 GB/T 2518 规定的经防腐处理的热镀锌钢板或外喷防腐烤漆碳钢板;
- 底架采用 10# 及以上符合 GB/T 706 规定的热轧镀锌槽钢或铝型材;
- 框架采用表面经过防锈处理 40# 及以上符合 GB 5237.1 规定的专用防冷桥结构铝合金方钢;
- 内外板(含底板)之间均应内嵌厚度应不小于 25 mm 的无毒、无异味、并符合 GB 8624—2012 中规定的具有 B1 级耐火要求的聚氨酯发泡层保温隔音材料或外框加消音棉。内板和外板应为防冷桥连接,底板、外板应做烤漆处理;
- 箱体应根据机组布置在适当位置增设铰式或全开启式,符合现场检测、检修要求,带有强力锁口把边的密封固定的检修口;

g) 装饰性塑料件不应有裂痕、变形,并应符合 JB/T 10359 的规定。

5.4.3 热回收热泵配套设备和部件应符合下列规定:

- a) 箱体内置和分体外置机组内的蒸发器和冷凝器应采用无缝铜管和穿铝制翅片换热器。翅片要求使用环氧树脂镀膜铝片制作,框架宜采用不锈钢或热轧钢板喷涂制作;
- b) 箱体内池水换热器应采用牌号不低于 S31603 不锈钢或钛合金制作,并应符合 CJI 122 的规定;
- c) 箱体内置的压缩机、风机应采用高效、节能、噪声低、运行平稳、操作简便和使用寿命长的外购设备、配套的电动机的应符合 GB 4208 的 IP55 以上防护和 F 级绝缘等级要求;
- d) 热回收热泵宜配辅助空气消毒设施和辅助加热设施;
- e) 箱体回风口处的空气过滤器应采用耐腐蚀、可清洗、易更换的初效空气过滤器,有条件的可采用中高效空气过滤器,并符合 GB/T 14295 的规定;
- f) 箱体内置配电箱及相应电器元件应质量可靠、接线无误、动作灵敏和准确,并均具有 3C(CCC) 认证。箱体应配置超静音散热和防杂物、防尘装置;
- g) 与设备、部件相连接的管道、阀件、零配件等材质应互相兼容,且动作灵敏,密封性能好;
- h) 制冷剂应采用不破坏臭氧层的 R407c 等环保制冷剂。

5.4.4 热回收热泵的箱体外壳性能应符合下列规定:

- a) 箱体结构连接应坚固牢靠,在 0.25 MPa 和 -0.25 MPa 的风压下,长度的变形量应不超过 4 mm/m;
- b) 箱体结构组装连接应气密性高,箱体在 0.07 MPa 风压下的漏风量应不超过 0.22 L/(s · m<sup>2</sup>); 在 -0.04 MPa 的风压下的漏风量应不超过 0.15 L/(s · m<sup>2</sup>),并符合 GB/T 14294 的规定;
- c) 箱体结构组装连接应隔声和隔热效果好,箱体的传热系数应小于 1 W/m<sup>2</sup> · K。

5.4.5 制造和组装应符合下列规定:

- a) 热回收热泵应符合本标准和 GB/T 19411、GB/T 17758 及 JB/T 11969 的规定,并应按照经规定程序批准的设计文件制造;
- b) 主机各零部件的安装应牢固、可靠,压缩机应有防振动措施。离心机组应采用弹簧减震器或橡胶垫减震装置;
- c) 热回收热泵运转时无异常声响,管路与零部件不应有相互摩擦和碰撞;
- d) 各设备管道及附件安装应平整无倾斜,内部水管及连接管件应严密、牢固、无渗漏水现象;
- e) 各种紧固件及其他组件应符合相关标准规定,其易损件应便于更换;
- f) 各种控制设备应能正常工作,各种保护元器件应灵敏可靠,并符合设计要求;
- g) 各种预留接口准确,符合设计要求。整机内不应出现缺件、多件和错装现象。

5.4.6 控制系统应符合下列规定:

- a) 热回收热泵应设有 PLC 控制、微电脑控制等自动化和智能化控制系统,且控制器等电箱内部电器元件应符合 GB 4208 的 IP20 以上防护等级要求。手操器等电箱外部电器元件应符合 GB 4208 的 IP54 以上防护等级要求;
- b) 液晶显示及操作面板应至少含中文显示,操作简单;
- c) 直接控制设定点实时运行参数,综合监控当前工况,储存数据、分析数据、全自动节能运行;
- d) 实现楼宇自控、域网连接、远程通讯监控;
- e) 故障报警和历史故障记录。

5.5 涂层附着力

热回收热泵涂层件的涂层应均匀牢固,其涂层的附着力应达到 GB/T 1720 中规定的二级以上。

## 5.6 耐盐雾性

5.6.1 热回收热泵所用电镀件镀层每 100 cm<sup>2</sup> 面积上不应超过 2 个锈迹、锈点；镀层面积不小于 100 cm<sup>2</sup> 时，不应出现锈迹和锈点。

5.6.2 镀层上每个锈迹、锈点的面积应不超过 1 mm<sup>2</sup>。

## 5.7 卫生要求

5.7.1 池水换热器与池水接触的换热器内表面对池水水质不应产生二次污染。

5.7.2 与池水接触的设备、管件等材质均应符合 GB/T 17219 的规定。

## 5.8 外观

5.8.1 热回收热泵内部设备设施和组装柜体表面的防锈处理应该清洁、色泽均匀和光滑。

5.8.2 热回收热泵各种电镀部件不应该出现气泡、皱纹、流痕、底漆外露、漏涂，以及剥落、针孔、露底、花斑和划伤等缺陷。

5.8.3 热回收热泵内部与制冷剂、润滑油接触的表面应清洁、干燥。

5.8.4 装饰性塑料应耐老化，部件的表面应平整、色泽均匀和组装美观，不应该出现裂痕、缩孔、碎裂和变形。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

6.1.1 热回收热泵除湿量和制热量的试验装置应执行 GB/T 10870、GB/T 19411 执行。

6.1.2 热回收热泵试验时的水温、空气干球温度和湿球温度等工况应符合本标准 4.6 的规定。

6.1.3 热回收热泵试验用仪表的型式和精度及电源条件应按 GB/T 10870 或 GB/T 17758 执行。

### 6.2 性能工况试验

6.2.1 除湿热回收时，热回收热泵运行时所消耗的总功率试验，应按 GB/T 19411 执行。

6.2.2 热回收热泵的能源效率应按 GB/T 18430.1、GB/T 19411、GB/T 17758 的规定进行。

6.2.3 带有辅助电加热的热回收热泵消耗功率应按 GB/T 21362 的规定执行。

6.2.4 热回收热泵池水换热器水侧的阻力损失应按 GB/T 18430.1 的规定执行。

### 6.3 技术性能试验

6.3.1 热回收热泵应按 GB/T 21362 的规定进行气密性试验。

6.3.2 热回收热泵应按 GB/T 21362 的规定进行负荷工况试验。

6.3.3 热回收热泵应按 GB/T 21362 的规定进行运转试验。

6.3.4 热回收热泵应按 GB/T 18430.1 的规定进行机组水侧阻力测定。

6.3.5 热回收热泵应按 GB/T 17758、JB/T 4330 的规定进行噪声试验。

6.3.6 热回收热泵应按 GB/T 18430.1 的规定进行振动试验。

6.3.7 热回收热泵应按 GB/T 18430.1 的规定进行水压试验。

6.3.8 热泵在额定功率和额定电压条件下风机运行时的风压、风速、风量及能耗等，应按 GB/T 17758 的规定进行试验。

6.4 热回收热泵应按 GB 25131 的规定进行安全试验。

6.5 热回收热泵应按 GB/T 14294—2008 中附录 C 及附录 D 的规定进行热泵机组箱体变形率及漏风率的试验。

6.6 热回收热泵应按 GB/T 1720 的规定进行涂装涂层附着力试验。

- 6.7 热回收热泵应按 GB/T 2423.17 的规定对机组的电镀件进行盐雾试验。
- 6.8 热回收热泵与池水接触的换热器及全部部件、附件等材料。
- 6.9 热回收热泵采用目测的方法对热泵机组进行外观检验。
- 6.10 本标准 6.1~6.8 的各项试验均应出具实验报告。
- 6.10.1 实验报告的实验方法、内容、参数等参数及相应标准的规定进行计算过程及结果应如实记录和填写。
- 6.10.2 实验报告应有实验操作人员、审核人员的签字。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分出厂检验、抽样检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

- 7.2.1 每台热回收热泵均应由制造商厂质量检验部门进行出厂检验,合格后方可出厂,并应附产品合格证。
- 7.2.2 每台热回收热泵出厂检验的检验项目、要求及试验方法应符合表 8 的规定。

表 8 出厂、抽样和型式检验的项目、要求和试验方法

序号	检验项目	检验型式			技术要求	试验方法		
		出厂检验	抽样检验	型式检验				
1	外观、制造	√			5.4、5.8	6.9		
2	辅助电加热消耗功率				5.1.3	6.2.3		
3	箱体外壳性能				5.4.4	6.5		
4	安全性能				5.3	6.4		
5	系统气密性				5.2.1	6.3.1		
6	水侧压力损失				√		5.1.5	6.3.4
7	运转						5.2.3	6.3.3
8	水压试验						√	5.2.5
9	除湿量、制热量、制冷量	5.1.1	6.2.1					
10	除湿、制热消耗功率	5.1.2	6.2.1					
11	性能系数	5.1.4	6.2.2					
12	噪声和振动	5.2.4	6.3.5、6.3.6					
13	涂装件涂层附着力	5.5	6.6					
14	电镀件耐盐雾性	√			5.6	6.7		
15	卫生试验				5.7	6.8		
16	风机能耗、风压、风速、风量				5.1.6	6.3.8		

注：表中“√”表示应进行检验；“ ”表示不进行检验。



### 7.3 抽样检查

7.3.1 抽样方法应按 GB/T 2828.1 的规定进行。

7.3.2 抽样检验的样本应从出厂检验合格的同型号产品中抽样,抽样检验产品的检验项目和试验方法,应符合表 8 的规定。

7.3.3 抽样检验的批量、抽样方案应符合表 9 的规定。

表 9 抽样检验的批量方案

批量数/台	样本大小/台	不合格判定数/台
≤50	2	1
51~100	3	
>100	5	2

### 7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一时,应做型式检验:

- a) 试制的新产品和老产品转厂试制产品的定型鉴定时;
- b) 当产品在设计、工艺、结构和材料等有重大改变时;
- c) 停产一年以上,恢复在生产时;
- d) 连续生产的产品,每年不少于 1 次;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.4.2 型式检验的样本应从出厂检验合格的产品中随机抽样 1 台。

7.4.3 型式检验的项目、要求、试验方法,应符合表 8 的规定。

7.4.4 型式检验运行时如有故障或不符合表 8 规定要求,应判断为不合格。

### 7.5 判定规划

7.5.1 出厂检验:

- a) 每台热回收热泵均应按表 8 规定的项目进行出厂检验,全部符合要求者,判定为合格产品;
- b) 出厂检验中对不合格的检验项目允许进行补修,并对补修项目进行再次检验,如仍不合格,则判定不合格产品,并不得出厂。

7.5.2 抽样和型式检验:

- a) 从出厂检验合格产品中随机抽检 1 台,应按表 8 规定的项目进行抽样检查,全部符合要求者,判定本批产品全部合格;
- b) 如抽检产品有一项不合格,允许在该批出厂检验合格产品中,再抽取样本 2 件按表 8 规定的项目进行检验,若检验全部合格,则判定合格,若检验仍不符合表 8 要求,则判定该批产品不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 每台热回收热泵应在明显位置设计永久性铭牌,铭牌的规格应符合 GB/T 13306 的规定,铭牌应包括下列内容:

- a) 制造厂名称、地址及商标；
- b) 产品型号和名称；
- c) 主要技术参数：名义除湿量、名义制冷量、名义制热量、水加热制热量、水流量、制冷剂代号及其充装量、电源（电压、相数、频率）、输入总功率、水侧压力损失；

注：热回收热泵如配置了辅助电加热器，则在“除湿量”“制热量”及“输入总功率”的后面加括号，括号内注明电加热器的名义功率值；

- d) 如有外置冷凝器，应由下列参数：
  - 1) 风冷式外置冷凝器：型号、编号、制冷剂代号、散热量、风机数量和功率、风量、电源（电压、相数、频率、电流）；
  - 2) 水冷式外置冷凝器应由下列参数：型号、编号、制冷剂代号、水流量、设计进水温度、设计出水温度。
- e) 产品出厂编号、产品标准编号；
- f) 产品制造日期。

8.1.2 热回收热泵相关部位上应设有工作状态标志；风机旋转方向、水流方向、安全接地和警告的标志、指示仪表和控制按钮的标志等。

8.1.3 应在机组铭牌和产品说明书中，标注产品执行标志编号。

## 8.2 随机文件

每台热回收热泵出厂时，应随带产品合格证、产品说明书和装箱单。

8.2.1 产品合格应包括下列内容：

- a) 产品型号和名称；
- b) 产品出厂编号；
- c) 制造厂商标和名称；
- d) 检验结论；
- e) 检验员、检验负责人签字和印章、检验日期。

8.2.2 产品说明书应包括下列内容：

- a) 产品型号和名称、工作原理和特定、适用范围、执行标准；
- b) 主要技术参数；
- c) 产品结构示意图、系统图、电气原理图及接线图；
- d) 安装说明和要求；
- e) 符合 GB/T 9969 规定的使用说明和要求、维修及保养的注意事项；
- f) 机组主要部件名称、数量；设备设计图样（安装示意图、安装基础图等）；
- g) 备件目录和必要的易损零件数量等。

## 8.3 包装

8.3.1 热回收热泵包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.3.2 热回收热泵包装前应进行清洁处理，各部件应清洁、干燥，机组外露的不涂漆加工表面应采取防锈措施，螺纹接头用螺塞封堵，法兰孔和管接口应用盲板封盖。

8.3.3 制冷剂充装：

- a) 制冷量小于 40 kW 的机组，应充注额定量的制冷剂；
- b) 制冷量大于或等于 40 kW 的机组，如充入干燥氮气时，压力宜控制在 0.03 MPa~0.10 MPa 表压范围内。

8.3.4 每台热回收热泵应外套塑料袋或防潮纸，独立牢固封闭包装，在摩擦处加软垫并固定在箱内，以

免运输中受潮和发生机械损伤。

8.3.5 热回收热泵储运包装、收发货标志和储运图示标志,应分别符合 GB/T 6388 和 GB/T 191 的规定。包装箱上应有清晰的下列标志:

- a) 收货单位名称;
- b) 制造单位名称;
- c) 产品型号和名称;
- d) 净重、毛重;
- e) 外形尺寸;
- f) “小心轻放”“向上”“怕湿”“怕淋”和堆放层数。

## 8.4 运输

8.4.1 热回收热泵应设有专用的安全起吊标志和支座固定装置,不应用钢丝绳直接与机组部件接触和捆绑进行起吊。

8.4.2 机组上部不应堆放设计以外的重物或振动部件。

8.4.3 机组应整体搬运,搬运不应该滚动、碰撞、压伤、窜动和倾斜。

8.4.4 机组运输过程应避免雨淋和过度急刹车,并注意防火。

## 8.5 贮存

8.5.1 机组应库房贮存。

8.5.2 贮存库房应地面平整、坚固,且环境应通风、干燥和无腐蚀性气体干扰。

8.5.3 机组应按包装标志并列整齐排放,不应堆放,且应远离热源,避免阳光直射,并注意防火。电气设备和仪表等应有防尘、防水和防潮措施。

8.5.4 机组贮存时间不应超过一年。否则应进行重新检验。

---