



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18430.1—2024

代替 GB/T 18430.1—2007

## 蒸气压缩循环冷水(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

Water chilling (heat pump) packages using the vapor compression cycle—  
Part 1: Water chilling(heat pump)packages for industrial & commercial and  
similar applications

2024-09-29 发布

2025-04-01 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 .....	V
引言 .....	VII
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型式和基本参数 .....	4
4.1 型式 .....	4
4.2 型号 .....	5
4.3 基本参数 .....	5
5 技术要求 .....	9
5.1 一般要求 .....	9
5.2 密封性与压力试验 .....	9
5.3 试运转 .....	10
5.4 名义工况性能 .....	10
5.5 部分负荷性能 .....	11
5.6 季节性能 .....	11
5.7 水侧压力损失 .....	11
5.8 制冷/制热最大负荷 .....	11
5.9 制冷最小负荷 .....	12
5.10 融霜 .....	12
5.11 使用工况下的性能 .....	12
5.12 噪声和振动 .....	13
5.13 安全要求 .....	13
5.14 带热回收功能机组的特殊要求 .....	14
5.15 带蓄冷功能机组的特殊要求 .....	14
6 试验方法 .....	14
6.1 试验条件 .....	14
6.2 安装 .....	15
6.3 数据处理 .....	15
6.4 试验步骤 .....	16
7 检验规则 .....	22
8 标志、包装、运输和贮存 .....	24
8.1 标志 .....	24

8.2	包装	25
8.3	运输和贮存	26
附录 A	(资料性) 蒸气压缩循环冷水热泵机组产品体系	27
附录 B	(规范性) 指定水侧污垢系数时的水温修正方法	28
B.1	换热器的对数平均温差	28
B.2	指定污垢系数时的水温修正	28
B.3	计算示例	29
附录 C	(规范性) 数据中心专用型机组的全年综合制冷性能试验方法	30
C.1	试验工况	30
C.2	温度分布系数的确定	30
C.3	全年综合制冷性能系数的测算	30
C.4	典型城市的温度分布系数	30
附录 D	(规范性) 带热回收功能机组的特殊要求和试验方法	34
D.1	名义热回收性能要求	34
D.2	试验工况	34
D.3	试验方法	34
D.4	性能参数的计算与校核	36
附录 E	(规范性) 带蓄冷功能机组的特殊要求和试验方法	38
E.1	技术要求	38
E.2	试验工况	38
E.3	试验方法	38
附录 F	(规范性) 水侧压力损失、温度和流量的测量方法	39
F.1	水侧压力损失和温度测量装置	39
F.2	压力测量	39
F.3	温度测量	39
F.4	流量测量	40
附录 G	(规范性) 风冷式/蒸发冷却式机组制热性能试验要求	41
G.1	试验过程概要	41
G.2	预处理阶段	41
G.3	平衡阶段	41
G.4	数据采集阶段	41
G.5	稳态和非稳态试验的判定	42
G.6	非稳态试验的要求	43
G.7	制热量试验结果	43
G.8	试验情形 1 的融霜期间制热性能试验过程示例图	44
G.9	试验情形 2 的融霜期间制热性能试验过程示例	46
附录 H	(规范性) 水冷式/蒸发冷却式机组部分负荷性能的试验方法	47

H.1	100%负荷时的性能系数	47
H.2	75%、50%、25%负荷时的性能系数	47
H.3	综合部分负荷性能系数的计算	48
H.4	综合部分负荷性能系数的计算示例	48
附录 I (规范性)	风冷式舒适型机组制冷季节性能系数的试验和计算方法	51
I.1	工况及各温度发生时间	51
I.2	房间冷负荷与冷负荷线	51
I.3	试验方法	52
I.4	计算方法	52
附录 J (规范性)	B类检验项目对照表	55
参考文献		58
图 1	接地的图形符号	13
图 F.1	水侧压力损失和温度测量装置示意图	39
图 F.2	流量计连接示意图	40
图 G.1	稳态与非稳态的判断流程图	43
图 G.2	稳态制热性能试验	44
图 G.3	无融霜循环的非稳态制热性能试验	44
图 G.4	在数据采集期间有一个融霜循环的非稳态制热性能试验	45
图 G.5	在数据采集期间有一个完整融霜循环的非稳态制热性能试验	45
图 G.6	在数据采集期间有两个完整融霜循环的非稳态制热性能试验	45
图 G.7	在数据采集期间有三个完整融霜循环的非稳态制热性能试验	46
图 G.8	在数据采集满足 3 h 时机组正在融霜的非稳态制热性能试验	46
图 I.1	冷负荷线	52
表 1	水冷式舒适型机组一般性能试验的标准工况	5
表 2	风冷式舒适型机组一般性能试验的标准工况	6
表 3	蒸发冷却式舒适型机组一般性能试验的标准工况	6
表 4	工艺型机组一般性能试验的标准工况	7
表 5	数据中心专用型机组一般性能试验的标准工况	7
表 6	部分负荷性能试验工况	8
表 7	制冷季节性能试验的标准工况	8
表 8	全年综合制冷性能试验的标准工况	9
表 9	舒适型机组的能效参数限值(水冷式)	10
表 10	舒适型机组的能效参数限值(风冷式)	10
表 11	舒适型机组的能效参数限值(蒸发冷却式)	11
表 12	数据中心专用型机组的能效参数限值	11

表 13	风冷式和蒸发冷却式使用工况	12
表 14	水冷式使用工况	13
表 15	保护接地电路的最大电压降	14
表 16	试验工况的读数允差(平均变动幅度)	15
表 17	试验工况的读数允差(最大变动幅度)	16
表 18	融霜过程的工况读数允差	16
表 19	制热状态下水侧压力损失试验的标准工况	20
表 20	绝缘电阻计的额定电压	21
表 21	检验项目	22
表 22	铭牌内容	24
表 A.1	蒸气压缩循环冷水热泵机组产品体系	27
表 B.1	模拟污垢系数的水温修正示例	29
表 C.1	典型城市的温度分布系数(风冷式机组)	31
表 C.2	典型城市的温度分布系数(水冷式/蒸发冷却式机组)	32
表 D.1	名义热回收标准工况	34
表 E.1	名义蓄冷标准工况	38
表 F.1	水侧压力损失和温度测量装置尺寸要求	39
表 G.1	非稳态试验工况的读数允差	41
表 H.1	试验数据及计算结果(示例 1)	48
表 H.2	试验数据及计算结果(示例 2)	49
表 H.3	试验数据及计算结果(示例 3)	49
表 H.4	试验数据及计算结果(示例 4)	50
表 H.5	试验数据及计算结果(示例 5)	50
表 I.1	需要制冷的各温度区间的发生时间	51
表 J.1	B类检验项目对照表(舒适型机组)	55
表 J.2	B类检验项目对照表(工艺型机组)	56
表 J.3	B类检验项目对照表(数据中心专用型机组)	56

## 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。

本文件是 GB/T 18430《蒸气压缩循环冷水(热泵)机组》的第 1 部分。GB/T 18430 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：工业或商业用及类似用途的冷水(热泵)机组；
- 第 2 部分：户用及类似用途的冷水(热泵)机组。

本文件代替 GB/T 18430.1—2007《蒸气压缩循环冷水(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》，与 GB/T 18430.1—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了冷水(热泵)机组(包括舒适型机组和工艺型机组)的定义和不同工况类型(包括标准工况和使用工况)的定义(见 3.1~3.5)；
- b) 增加了部分热泵和全热泵的定义(见 3.6、3.7)；
- c) 更改了性能系数的术语及其定义，使其成为普遍适用的定义(见 3.8, 2007 年版的 3.1)；
- d) 删除了部分负荷性能系数的定义，修改了综合部分负荷性能系数的定义(见 3.10、3.11, 2007 年版的 3.2、3.2.1、3.2.2)；
- e) 增加了负荷率以及与热回收和季节性能评价相关的术语和定义(见 3.9、3.12~3.17)；
- f) 增加了机组的型式分类，更改了型号编制的相关要求(见 4.1、4.2, 2007 年版的 4.1、4.2)；
- g) 删除了机组有关名称及功能的表述(见 2007 年版的 4.3.1)；
- h) 更改了机组的试验工况(见 4.3, 2007 年版的 4.3.2)；
- i) 更改并增加了技术要求中的一般要求内容，删除了对保用期的要求(见 5.1, 2007 年版的 5.1、5.9、5.10)；
- j) 更改了密封性与压力试验方面的要求及试验方法(见 5.2、6.4.1, 2007 年版的 5.2、6.3.1)；
- k) 更改了机组的能效评价指标、限值要求及对应的试验方法，工艺型机组只考核性能系数(单点考核)，风冷式机组由部分负荷性能评价改为季节性能评价，删除了与辅助电加热相关的内容(见 5.4~5.6, 6.4.3~6.4.5, 2007 年版的 4.3.3、5.4、5.5、6.3.2、6.3.3)；
- l) 更改了机组制冷/制热最大负荷、制冷最小负荷以及融霜的技术要求，更改了制冷最小负荷试验的时间，更改了融霜的试验方法(见 5.8~5.10, 2007 年版的 5.6.1~5.6.3、6.3.5.2、6.3.5.3)；
- m) 更改了使用工况下(变工况)的性能要求及试验方法(见 5.11、6.4.10, 2007 年版的 5.6.4、6.3.5.4)；
- n) 更改了噪声和振动的技术要求及试验方法(见 5.12、6.4.11, 2007 年版的 5.7、6.3.6)；
- o) 更改了电气安全方面的要求，删除了电压变化性能、电动机绕组温度、启动性能、抗干扰性能等，并同步调整完善了试验方法(见 5.13、6.4.12, 2007 年版的 5.8、6.3.7)；
- p) 系统性地更改了试验条件方面的总体要求(见 6.1~6.3, 2007 年版的 6.1、6.2)；
- q) 增加了工艺型机组、数据中心专用型机组、热回收机组、蓄冷型机组的标准工况、性能评价和试验方法(见 4.3、5.4、5.6、5.14、5.15、6.4 以及附录 C 和附录 E)；
- r) 更改了水侧压力损失试验的方法(见 6.4.6, 2007 版的 6.3.2.5)；
- s) 更改了机组的检验项目(见第 7 章, 2007 年版的第 7 章)；
- t) 更改了铭牌标识的要求(见 8.1, 2007 年版的 8.1)；

- u) 更改了包装、运输和贮存的技术要求(见 8.2、8.3,2007 年版的 8.2~8.5);
- v) 删除了规范性附录机组空气干、湿球温度的测量(取样法)(见 2007 年版的附录 A);
- w) 增加了规范性附录数据中心专用型机组的全年综合制冷性能系数试验方法(见附录 C);
- x) 增加了规范性附录带热回收功能机组的特殊要求和试验方法(见附录 D);
- y) 增加了规范性附录带蓄冷功能机组的特殊要求和试验方法(见附录 E);
- z) 增加了规范性附录风冷式/蒸发冷却式机组制热性能试验要求(见附录 G);
- aa) 增加了规范性附录水冷式/蒸发冷却式机组部分负荷性能的试验方法(见附录 H);
- ab) 增加了规范性附录风冷式舒适型机组制冷季节性能系数的试验和计算方法(见附录 I);
- ac) 增加了规范性附录 B 类检验项目对照表(见附录 J)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国冷冻空调设备标准化技术委员会(SAC/TC 238)归口。

本文件起草单位:合肥通用机电产品检测院有限公司、珠海格力电器股份有限公司、特灵空调系统(中国)有限公司、重庆美的通用制冷设备有限公司、青岛海尔空调电子有限公司、约克(无锡)空调冷冻设备有限公司、上海一冷开利空调设备有限公司、深圳麦克维尔空调有限公司、青岛海信日立空调系统有限公司、TCL 空调器(中山)有限公司、广东芬尼克兹节能设备有限公司、中国标准化研究院、合肥通用机械研究院有限公司、宁波奥克斯电气股份有限公司、清华大学、谷轮环境科技(苏州)有限公司、丹佛斯(天津)有限公司、南京天加环境科技有限公司、冰轮环境技术股份有限公司、冰山冷热科技股份有限公司、顿汉布什(中国)工业有限公司、荏原冷热系统(中国)有限公司、浙江盾安人工环境股份有限公司、双良节能系统股份有限公司、广东申菱环境系统股份有限公司、麦克维尔空调制冷(武汉)有限公司、江森自控日立万宝空调(广州)有限公司、维克(天津)有限公司、重庆通用工业(集团)有限责任公司、广东海悟科技有限公司、远大空调有限公司、广东欧科空调制冷有限公司、广州思茂特冷冻设备制造有限公司、浩金欧博科技股份有限公司、宁波惠康实业有限公司、浙江青风环境股份有限公司、三菱重工空调系统(上海)有限公司、堃霖冷冻机械(上海)有限公司、山东格瑞德集团有限公司、德州亚太集团有限公司、瑞冬集团股份有限公司、广东吉荣空调有限公司、开山(浙江)环境科技有限公司、鑫磊压缩机股份有限公司、广州市华德工业有限公司、无锡同方人工环境有限公司、广东西屋康达空调有限公司、中国电信股份有限公司采购供应链管理中心、中国移动通信集团设计院有限公司、中集爱科德(黑龙江)科技有限公司、杭州电子科技大学、东莞市锦沐节能科技有限公司、广东日出东方空气能有限公司、澳克莱环境科技股份有限公司、浙江正理生能科技有限公司、台佳空调系统(江苏)有限公司、广东纽恩泰新能源科技发展有限公司、浙江中广电器集团股份有限公司、约克广州空调冷冻设备有限公司、深圳市建筑工务署、深圳市大鹏人才安居有限公司、合肥通用环境控制技术有限责任公司。

本文件主要起草人:谢宝刚、彭飞、刘华、张维加、骆名文、张捷、胡祥华、申广玉、潘李奎、张文强、熊军、刘远辉、成建宏、张秀平、咎世超、张挺、石文星、袁为安、董颖、吴小泉、张会明、崔闯、王发忠、杨彬、史俊茹、胡易木、张学伟、王达、张振军、周润身、黄睿、吕东建、匡胜严、李世刚、王银艳、吕金汉、陈越增、金贤松、戴梅、袁明、王志军、杨勇、王文晖、黄培炫、马志岗、杨志华、李志明、王敬民、赖凤麟、王耀南、娄小军、韩兴旺、周文杰、贾鹏冲、张超、朱超峰、黄道德、何辉、赵密升、于太增、陈世聪、林峰、刘金、姜继周、李志亮、贾甲。

本文件 2001 年首次发布,2007 年第一次修订,本次为第二次修订。

## 引 言

制冷设备的范畴包括用于创造人类环境、特定人工环境、工艺流程条件及特定冷热需求的温度、湿度、流量、空气品质控制与调节的系统、装置及部件。根据使用侧的需求特性可以将主机类产品分为冷热风型和冷热水型两个大类。其中 GB/T 18430 作为冷热水型机组的基础性标准,不但引领着整个标准族的发展,也通过其自身的变化不断影响着制冷空调行业标准化体系的构建。GB/T 18430《蒸气压缩循环冷水(热泵)机组》由两部分构成。

- 第 1 部分:工业或商业用及类似用途的冷水(热泵)机组。目的是对工艺型冷水(热泵)机组(不区分冷量大小)和制冷量大于 50 kW 的舒适型冷水(热泵)机组的要求。
- 第 2 部分:户用及类似用途的冷水(热泵)机组。目的是对小于或等于 50 kW 的舒适型冷水(热泵)机组的要求。

# 蒸气压缩循环冷水(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

### 1 范围

本文件规定了工业或商业用及类似用途的冷水(热泵)机组的型式和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于采用电动机驱动的蒸气压缩制冷循环的冷水(热泵)机组,包括工艺型冷水(热泵)机组和名义制冷量大于 50 kW 的舒适型冷水(热泵)机组(以下简称“机组”),其他类似机组参照使用。

### 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 2894—2008 安全标志及其使用导则
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
- 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 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 9237 制冷系统及热泵 安全与环境要求
- GB/T 10870—2014 蒸气压缩循环冷水(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 25131—2010 蒸气压缩循环冷水(热泵)机组 安全要求
- GB/T 29044 采暖空调系统水质
- JB/T 4330 制冷和空调设备噪声的测定
- JB/T 7249 制冷与空调设备 术语
- NB/T 47012—2020 制冷装置用压力容器

### 3 术语和定义

JB/T 7249 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**蒸气压缩循环冷水(热泵)机组** **water chilling(heat pump)packages using the vapor compression cycle**

采用电动机驱动的蒸气压缩制冷循环,将低温流体侧(水或空气等)中的热量转移到高温流体侧(水或空气等)用以冷却液体(或另具加热液体功能)的机组。

#### 3.1.1

**舒适型冷水(热泵)机组** **comfortable water chilling(heat pump)packages**

用以满足人类活动空间舒适性环境要求的冷水(热泵)机组。