

# 冷热源设备技术要求

## (3 设备设施---3.2 暖通空调---3.2.1 冷热源设备--- (1) 冷水机组)

产品名称：蒸汽压缩循环蒸发冷却式冷水（热泵）机组

标准：JB/T 12323-2015 《蒸汽压缩循环蒸发冷却式冷水（热泵）》

序号	检验项目	试验方法	标准技术要求 (JB/T 12323—2015)
1	零部件	JB/T 12323	(1) 蒸发式冷凝器主要受压件的材料应有材质证明书。 (2) 冷却风机和冷却水泵应符合相关标准的要求，应能够适应潮湿的工作环境，其防护等级不低于 GB 4208—2008 中规定的 IP54。 (3) 填料不应有破裂、损坏，其安装时应间隙均匀、顶面平整，无塌落和叠片现象。 (4) 冷却水侧水箱及水系统管路连接处不应有漏水、破损及龟裂。 (5) 冷却水侧浮球阀及其他自动控制元件应密封无泄漏、运行灵活、无卡阻。 (6) 装饰性塑料件表面应平整光滑、色泽均匀，不应有裂痕、气泡或明显缩孔。 (7) 机组的隔热层应有良好的隔热性能，在正常工作时表面不应有凝露现象。
2	防腐性能		(1) 蒸发式冷凝器换热表面的金属件和附属结构金属件应为耐腐蚀材料或经防腐处理，在耐腐蚀性试验后，金属件应无破损、穿孔、裂纹和起泡。 (2) 热浸锌件表面应平滑，无滴瘤、锌刺，无起皮，无漏镀，无残留溶剂渣。 (3) 涂装件表面应平整、涂布均匀、色泽一致，不应有明显气泡、流痕、漏涂、底漆外露及桔皮和其他损伤。
3	水垢处理		(1) 蒸发式冷凝器部分应包括水侧污垢收集装置和自动排污装置。 (2) 蒸发式冷凝器的水侧换热面应有用于机械除垢的操作空间。 (3) 出厂时应提供有效清理蒸发式冷凝器水侧换热面水垢的机械除垢方法,且应保证不破坏蒸发式冷凝器的完整性、不损伤蒸发式冷凝器的换热表面。
4	防冻剂应用	JB/T 12323	(1) 添加防冻剂的机组应设有防冻剂添加装置和防冻剂再生装置。 (2) 防冻剂再生装置应能将低浓度的防冻溶液经过处理后，分离出高浓度的防冻溶液和水分;分离出的高浓度的防冻溶液流回至机组热源侧换热器的循环溶液侧,分离出的水分排放至防冻溶液以外的区域。 (3) 分离出的高浓度的防冻溶液应在机组热源侧换热器的循环溶液温度下不结冻，且其防冻剂的浓度应高于进入防冻剂再生装置的溶液的防冻剂浓度，分离出的水分中防冻剂质量分数不应高于 1%。 (4) 机组制热运行 3 h 后水箱内的防冻剂的浓度不应低于之前的防冻剂浓度的 90%。在制热运行过程中，热源侧换热器的循环溶液不应有溢出现象。 (5) 所使用的防冻剂应对机组的接触表面无腐蚀作用，并满足环保要求。
5	气密性试验	NB/T 47012	机组应充分保证制冷剂系统在整个应用周期中的气密性。在进行气密

			性试验时，用电子卤素检漏仪测得的单点泄漏率应低于 14 g/a。				
6	压力试验		经压力试验后，蒸发器水侧各部分及接头处不应有异常变形和漏水现象。				
7	真空实验		经真空试验后，制冷系统的各个部位应无异常变形，且压力回升不应超过 0.15 kPa。				
8	运转	JB/T 12323	机组出厂前应进行运转试验。在正常运转时应无异常，管路间或管路 与零部件间不应有互相摩擦和碰撞，冷却水系统不应漏水。对试验条 件不完备的机组，可在使用现场进行运转试验。				
9	名义工况性能	JB/T 12323 GB/T 10870 GB/T 17758	机组在制冷和热泵制热名义工况下进行试验时，其最大偏差应不超过 以下规定： （1）制冷量和热泵制热量应不小于名义规定值的 95%； （2）机组消耗总电功率不应大于机组名义消耗功率的 110%（热泵制 热消耗总电功率不包括辅助电加热消耗功率）； （3）机组名义工况时的制冷性能系数 COP 应符合附件 1 的要求，并 应不低于机组的明示值的 92%； （4）冷（热）水的压力损失不应大于机组名义值的 115%。				
10	综合部分性能和非标 准部分复合性能	JB/T 12323 GB/T 10870	详见 JB/T12323—2015				
11	设计和使用条件	JB/T 12323	详见附件 2				
12	最大负荷工况		机组按附件 2 规定的最大负荷工况运行时，电动机、电器元件、连接 接线及其他部件应能正常工作。				
13	低温工况		机组按附件 2 的低温工况运行时，机组应能正常工作。				
14	制热工况		蒸发冷却式热泵机组按附件 1 规定的制热工况运行时应符合以下要求： （1）热源侧换热器的循环水侧须添加防冻剂等，以保证不使循环水侧 结冰而致使机组保护元件动作和破坏蒸发冷却式换热器的换热表面； （2）应用防冻剂的蒸发冷却式热泵机组须配有合适的防冻剂再生设 备，以保证热源侧换热器的循环水侧的防冻剂浓度不低于对应温度下 的冰点浓度。				
15	变工况性能		项目	使用侧	热源侧（放热侧）		
				冷、热水		蒸发冷却式	
				进口水 温	出口水 温	干球温 度	湿球温度
				制冷	—	5～15	—
热泵制热	40～50	-7～21	～				
16	冷却水系统性能		（1）机组运行时无漏水现象，高低水位开关不应有误动作，冷却水泵 无气蚀； （2）机组停机后，不应出现溢水； （3）名义工况下，机组的飘水率应不高于 0.035 kg/（kw·h）。				
17	噪声和振动	JB/T 12323 JB/T 4330	机组噪声和振动应符合 GB/T 18430.1-2007 中 5.7 的要求。				
18	变电压性能	JB/T 12323	机组在 JB/T 12323 中表 1 名义工况下运行时，机组变电压性能应符合 GB/T 18430.1—2007 中 5.8.1 的要求。				
19	电动机绕组温度		机组在 JB/T 12323 中表 1 制冷和热泵制热名义工况下运行时,电动机绕				

			组温度应符合 GB 25131 的规定。
20	绝缘电阻	JB/T 12323	机组带电部位与可能接地的非带电部位之间的绝缘电阻值，应符合 GB/T 18430.1—2007 中 5.8.3 的要求。
21	耐电压	JB/T 12323 GB/T 18430.1	在绝缘电阻试验后，机组带电部位与非带电部位之间加上 JB/T 12323 中 6.3.11.4 规定的试验电压时，应无击穿和闪络。
22	启动性能	JB/T 12323	机组启动性能应符合 GB/T 18430.1—2007 中 5.8.5 的要求。
23	耐湿性能		机组进行耐湿试验后，绝缘电阻应不小于 1MQ，且应符合 JB/T 12323 中 5.12.3 和 5.12.4 的规定。
24	淋水绝缘性能	GB4208	机组淋水绝缘性能应符合 GB 25131 的规定。
25	接地电阻	GB/T 18430.1	机组应有符合 GB 25131 规定的接地装置，且接地电阻应小于 0.1Q。
26	外观	JB/T 12323	机组外观应符合 GB/T 18430.1—2007 中 5.9 的要求；机组内与冷却水接触的表面应保持洁净、无锈蚀。
27	绿色要求	GB 19576 GB 19577 JB/T 12323	(1) 制冷剂臭氧层破坏潜值 ODP=0 (2) 噪声≤100%名义值
28	品质属性要求	GB 19576 GB 19577 JB/T 12323	(1) 水冷式冷水机组 IPLV 达到 2 级能效 (2) 蒸发冷却冷水机组 CC≤50kW 机型 IPLV≥3.80、CC>50kW 机型 IPLV≥4.0 (3) 名义工况供冷量≥100%名义值 (4) 名义工况输入功率≤110%名义值

# 附件 1

附表 1 制冷性能系数

机组类型	性能系数 COP	综合部分负荷性能系数 (IPLV)
	kW/kW	
蒸发冷却式	3.0	3.2

冷水机组的性能系数(COP), 综合部分负荷性能系数(IPLV)的测试值和标注值应不小于附表 2 或附表 3 中能效等级所对应的指标规定值。

附表 2 能效等级指标 (一)

类别	名义制冷量 (CC) kW	能效等级			
		1	2	3	
		(IPLV) W/W	(IPLV) W/W	(COP) W/W	(COP) W/W
风冷式或蒸发 冷却式	CC≤50	3.80	3.60	2.50	2.80
	CC>50	4.00	3.70	2.70	2.90
水冷式	CC≤528	7.20	6.30	4.20	5.00
	528<CC≤1163	7.50	7.00	4.70	5.50
	CC>1163	8.10	7.60	5.20	5.90

附表 3 能效等级指标 (二)

类别	名义制冷量 (CC) kW	能效等级			
		1	2	3	
		(IPLV) W/W	(IPLV) W/W	(COP) W/W	(COP) W/W
风冷式或蒸发 冷却式	CC≤50	3.20	3.00	2.50	2.80
	CC>50	3.40	3.20	2.70	2.90
水冷式	CC≤528	5.60	5.30	4.20	5.00
	528<CC≤1163	6.00	5.60	4.70	5.50
	CC>1163	6.30	5.80	5.20	5.90

单元式空调机能效等级依据性能系数的大小确定，依次分成 1、2、3 三个等级（见附表 4），1 级表示能效最高。

附表 4 单元式空调机能效等级指标

类型			能效等级		
			1	2	3
风冷式单元式空调机	单冷型 (SEER, Wh/Wh)	7000W≤CC≤14000W	4.50	3.80	2.90
		CC>14000W	3.60	3.00	2.70
	热泵型 (SEER, Wh/Wh)	7000W≤CC≤14000W	3.50	3.10	2.70
		CC>14000W	3.40	3.00	2.60
水冷式单元式空调机		CC>14000W	4.50	4.30	3.70
		7000W≤CC≤14000W	4.00	3.70	3.30
计算机和数据处理机房用单元式空调机 (AEER, W/W)		风冷式	4.00	3.60	3.00
		水冷式	4.20	4.00	3.50
		乙二醇经济冷却式	3.90	3.70	3.20
		风冷双冷源式	3.60	3.40	2.90
		水冷双冷源式	4.10	3.90	3.40
通讯基站用单元式空气调节机 (COP, W/W)			3.20	3.00	2.80
恒温恒湿型单元式空气调节机 (AEER, W/W)			4.00	3.70	3.00
注：CC—名义制冷量，单位为 W					

附件 2

附表 5 机组设计/使用条件

项目		使用侧		热源侧（放热侧）	
		冷、热水		蒸发冷却式	
		水流量 m³ （h·kW）	出口温度 ℃	干球温度 ℃	湿球温度 ℃
制冷	名义工况	0.172	7	35	24 <sup>a</sup>
	最大负荷工况		15	—	29 <sup>b</sup>
	低温工况		5		15.5 <sup>c</sup>
热泵制热	名义工况		45	2	1
	最大负荷工况		50	21	15.5
a. 补充水温 30℃ b. 补充水温 32℃ c. 补充水温 15℃					