

ICS 27.200  
J 73  
备案号: 32073—2011

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 11133—2011

JB/T 11133—2011

### 水冷冷水机组管壳式冷凝器 胶球自动在线清洗装置

Chiller condenser tube automatic on-line rubber ball cleaning equipment

中华人民共和国  
机械行业标准  
水冷冷水机组管壳式冷凝器  
胶球自动在线清洗装置  
JB/T 11133—2011

\*

机械工业出版社出版发行  
北京市百万庄大街 22 号  
邮政编码: 100037

\*

210mm×297mm·0.75 印张·25 千字

2011 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 15.00 元

\*

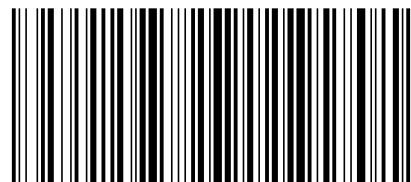
书号: 15111·10203

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379778

直销中心电话: (010) 88379693

封面无防伪标均为盗版



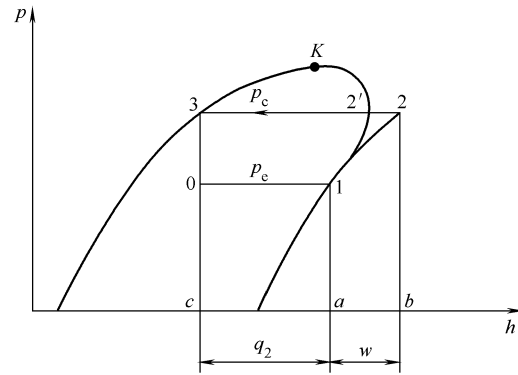
JB/T 11133-2011

版权专有 侵权必究

2011-05-18 发布

2011-08-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



图中:

理论制冷循环:  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 2' \rightarrow 3 \rightarrow 0 \rightarrow 1$ ; 其中  $1 \rightarrow 2$  为压缩机内的压缩过程;  $2 \rightarrow 2' \rightarrow 3$  为冷凝器内的冷凝放热过程;  $3 \rightarrow 0$  为节流阀内的绝热节流过程;  $0 \rightarrow 1$  为蒸发器内的制冷吸热过程。

$p$ ——压力;  $h$ ——比焓;  $q_2$ ——单位质量制冷剂的制冷量;  $w$ ——单位质量制冷剂的耗功率;  $p_c$ ——蒸发压力;  $p_c$ ——冷凝压力;  $k$ ——临界点。

图 A.1 蒸气压缩制冷循环的  $lgp-h$

## 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 型式与基本参数.....	3
4.1 型式.....	3
4.2 型号.....	3
5 要求.....	3
5.1 一般要求.....	3
5.2 主要设备要求.....	4
5.3 安全要求.....	5
5.4 性能要求.....	5
6 适用条件.....	5
7 试验方法.....	6
7.1 测量仪表.....	6
7.2 试验.....	6
8 检验规则.....	7
8.1 一般要求.....	7
8.2 检验分类.....	7
8.3 出厂检验.....	7
8.4 型式检验.....	7
9 标志、包装、运输和贮存.....	8
9.1 标志.....	8
9.2 包装.....	8
9.3 运输.....	8
9.4 贮存.....	8
附录 A (资料性附录) 冷水机组冷凝温度和温度端差对冷水机组性能的影响.....	9
图 1 工作原理一.....	2
图 2 工作原理二.....	2
图 A.1 蒸气压缩制冷循环的 $lgp-h$ .....	10
表 1 清洗装置的组成.....	4
表 2 测量仪表的型式及准确度.....	6
表 3 清洗装置的使用性能数据.....	7
表 4 检验项目.....	7
表 A.1 冷凝温度对逆卡诺循环制冷系数的影响.....	9
表 A.2 冷凝温度对理论制冷循环制冷系数的影响.....	9

## 前 言

本标准附录 A 是资料性附录。  
 本标准由中国机械工业联合会提出。  
 本标准由全国冷冻空调设备标准化技术委员会（SAC/TC238）归口。  
 本标准主要起草单位：深圳市勤达富节能技术有限公司、华南理工大学。  
 本标准主要起草人：倪永刚、刘金平、张亚军、王海鹏、谭卫湘、刘雪峰、张永康、刘文飞。  
 本标准是首次发布。

### 附 录 A （资料性附录）

#### 冷水机组冷凝温度和温度端差对冷水机组性能的影响

冷水机组的运行效率受蒸发温度和冷凝温度的影响，蒸发温度一定时，冷凝温度越高，其运行效率越低。

逆卡诺循环的制冷系数计算见公式（A.1）：

$$\varepsilon_0 = \frac{q_0}{w_0} = \frac{T_0}{T_k - T_0} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：  
 $\varepsilon_0$ ——逆卡诺循环的制冷系数；  
 $q_0$ ——制冷量，单位为瓦（W）；  
 $w_0$ ——耗功率，单位为瓦（W）；  
 $T_0$ ——蒸发温度，单位为开（K）；  
 $T_k$ ——冷凝温度，单位为开（K）。

根据目前空调工况冷水机组的设计参数以及实际运行工况，假设逆卡诺循环的低温热源（蒸发）温度为 5.5℃，冷凝温度为 30℃，此时的制冷系数为 11.37。表 A.1 显示了冷凝温度对逆卡诺循环制冷系数的影响，冷凝温度升高 1℃，则制冷系数降低 3.92%~2.90%，且冷凝温度越低，影响越显著。

表 A.1 冷凝温度对逆卡诺循环制冷系数的影响

冷凝温度 ℃	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
制冷系数	11.37	10.93	10.52	10.13	9.78	9.45	9.14	8.85	8.57	8.32	8.08
冷凝温度升高 1℃ 制冷系数降低百分数 %	—	3.92	3.77	3.64	3.51	3.39	3.28	3.17	3.08	2.99	2.90

对图 A.1 所示的蒸气压缩理论制冷循环进行计算，制冷剂为 R134a，根据目前空调工况冷水机组的设计参数，设蒸发温度为 5.5℃，冷凝温度为 30℃，进压缩机前的制冷剂蒸气过热度为 3℃，冷凝器出口制冷剂液体的过冷度为 2℃，取压缩过程的等熵绝热效率为 0.8，此时的理论制冷系数为 8.02，表 A.2 显示了冷凝温度对理论制冷循环制冷系数的影响。

表 A.2 冷凝温度对理论制冷循环制冷系数的影响

冷凝温度 ℃	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
制冷系数	8.02	7.66	7.33	7.02	6.73	6.47	6.22	5.98	5.76	5.55	5.36
冷凝温度升高 1℃ 制冷系数降低百分数 %	—	4.46	4.32	4.19	4.08	3.97	3.87	3.78	3.69	3.61	3.54

综上所述，实际运行的水冷式冷水机组的冷凝温度在 31℃~40℃ 范围内时，冷凝温度每增加 1℃，压缩机单位制冷量的功耗率约增加 3.54%~4.46%。

当冷却水进、出水温度不变时，冷凝温度升高相当于冷凝器温度端差增大，即实际运行的水冷式冷水机组的冷凝器温度端差增大 1℃，压缩机单位制冷量的功耗率约增加 3.54%~4.46%。