

ICS 29.120

K 32

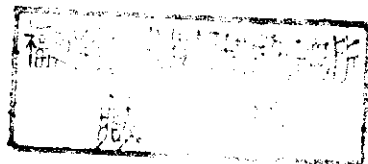
JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10386—2002

家用和类似用途空调电子膨胀阀

Electronic expansion valve for household and similar air conditioner



2002-12-27 发布

2003-04-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 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.....	1
4 型号.....	2
5 要求.....	2
5.1 一般要求.....	2
5.2 性能要求.....	2
6 试验方法.....	4
6.1 环境和测量设备要求.....	4
6.2 试验方法.....	4
7 检验规则.....	8
7.1 检验分类.....	8
7.2 出厂检验.....	8
7.3 型式检验.....	8
8 标志.....	9
9 包装、运输、贮存.....	9
9.1 包装标志.....	9
9.2 合格证明.....	9
9.3 包装及运输.....	9
9.4 贮存.....	9
表 1 使用压力.....	2
表 2 试验压力.....	2
表 3 试验压力.....	3
表 4 试验压力.....	3
表 5 试验压力差.....	3
表 6 阀口泄漏量.....	3
表 7 出厂检验项目和要求.....	8
表 8 型式检验顺序及样本分组.....	8

前 言

本标准是根据直动式电子膨胀阀的基本原理，参考了先进国家的技术资料等进行制定的。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国家用自动控制器标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江三花集团有限公司、江苏常恒集团公司、佛山华鹭制冷器件有限公司、浙江春晖集团、广州电器科学研究所。

本标准主要起草人：陈雨忠、高继光、黎庶康、顾其刚、杨长春、黄开云。

家用和类似用途空调电子膨胀阀

1 范围

本标准规定了家用和类似用途空调电子膨胀阀的术语和定义、型号、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于额定电压不大于36V、阀口径不大于4mm、以R22为制冷剂的直动式电子膨胀阀（以下简称阀）。以R407C、R410A等为制冷剂的电子膨胀阀可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca：恒定湿热试验方法

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第二部分：试验方法 试验Fc和导则：振动（正弦）

GB/T 2423.22 电工电子产品环境试验 试验N：温度变化

GB/T 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表（适用于连续批的检查）

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

电子膨胀阀 **electronic expansion valve**

用微型计算机控制步进电动机的运转，从而改变阀口的通流面积，实现制冷系统冷媒流量调节的执行器件。

3.2

最大动作压力差 **max operating pressure difference**

使阀可靠动作，阀进出口端之间的最大压力差。

3.3

气密性 **air tightness**

阀工作时，防止制冷剂向制冷系统外泄漏的能力。

3.4

空气流量 **air flow rate**

在规定的试验条件下，阀在打开状态，试验空气在单位时间内通过阀口的体积。

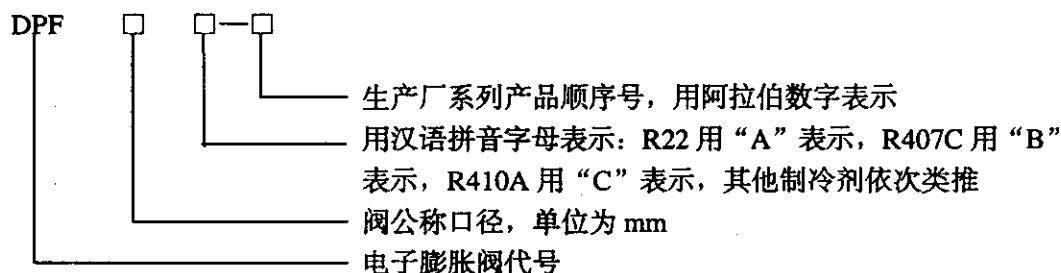
3.5

阀口泄漏量 **valve leakage**

在规定的试验条件下，阀在关闭状态，试验空气在单位时间内通过阀口的体积。

4 型号

阀的型号规定如下：



示例：型号DPE1.8A—2 表示该阀的公称口径为1.8mm，使用的制冷剂为R22，为生产厂系列产品中的第2个产品。

5 要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 适用环境温度：-30℃~+60℃（通电率 50%以下）；
- 5.1.2 适用流体温度：-30℃~+70℃（通电率 50%以下）；
- 5.1.3 适用环境湿度：95%RH以下；
- 5.1.4 使用压力：按表1规定。

表 1 使用压力

单位：MPa			
制冷剂	R22	R407C	R410A
使用压力	0~3.0	0~3.3	0~4.2

- 5.1.5 介质流动方向：正反皆可。
- 5.1.6 额定电压：不大于直流36V,优选电压为直流12V、直流24V，波形为矩形方波，脉冲频率由供需双方商定。

5.2 性能要求

5.2.1 形状和尺寸

与按规定程序批准的图样和技术文件一致。

5.2.2 外观

没有明显的伤痕、变形、氧化腐蚀、毛刺等缺陷，阀内无切屑、杂质及游离水分存在，引出线完好无损，标志正确、清晰。

5.2.3 气密性

在表2规定的试验压力下，不应有泄漏现象。

表 2 试验压力

单位：MPa			
制冷剂	R22	R407C	R410A
试验压力	3.0	3.3	4.2

5.2.4 液压强度

在表3规定的试验压力下，不应有泄漏和异常变形。

表 3 试验压力

单位: MPa

制冷剂	R22	R407C	R410A
试验压力	4.50	4.95	6.30

5.2.5 破坏强度

在表4规定的试验压力下, 不应有开裂、破损现象。

表 4 试验压力

单位: MPa

制冷剂	R22	R407C	R410A
试验压力	9.0	9.9	12.6

5.2.6 空气流量特性

空气流量特性曲线的形状和数值, 按供方规格书或供需双方的协议规定。

5.2.7 最大动作压力差

在90%的额定电压, 规定的励磁方式、励磁速度等条件下, 阀能可靠动作的最大动作压力差应满足表5的规定。

表 5 试验压力差

单位: MPa

制冷剂	R22	R407C	R410A
试验压力差	2.26	2.48	3.43

5.2.8 逆向开阀压力差

不小于1.47MPa (不带关闭功能的产品除外)。

5.2.9 阀口泄漏量

阀口泄漏量应满足表6的规定 (不带关闭功能的产品除外)。

表 6 阀口泄漏量

阀口径 mm	≤2.4	>2.4~4
泄漏量 mL/min	≤600	≤1000

5.2.10 绝缘电阻

阀线圈引线 with 阀体间的绝缘电阻不小于100MΩ。

5.2.11 电气强度

阀线圈引线 with 阀体间能承受交流500V、1min或交流600V、1s的电气强度试验, 无击穿或闪络现象 (整定漏电流值为5mA)。

5.2.12 耐脉冲电压

阀承受1/40μs波、峰值电压5kV、连续5次的脉冲电压试验后, 仍能满足5.2.10和5.2.11要求。

5.2.13 噪声

噪声不大于45dB (A)。

5.2.14 线圈温升

线圈温升不大于60K。

5.2.15 耐高温

阀承受80℃、72h的高温试验后, 仍能满足5.2.3、5.2.6、5.2.7、5.2.9和5.2.10、5.2.11要求。

5.2.16 耐低温

阀承受-30℃、72h的低温试验后, 仍能满足5.2.3、5.2.6、5.2.7、5.2.9和5.2.10、5.2.11要求。

5.2.17 耐温度变化

阀承受-30℃、1h、80℃、1h为一个循环, 共五个循环的温度变化试验后, 仍能满足5.2.3、5.2.6、5.2.7、5.2.9、5.2.10、5.2.11和5.2.13要求。

5.2.18 耐湿热

阀承受48h的湿热试验后, 仍能满足5.2.10和5.2.11要求。

5.2.19 耐振动

阀承受振动试验后, 仍能满足5.2.3、5.2.6、5.2.7和5.2.8要求。

5.2.20 耐腐蚀

阀承受72h的腐蚀试验后, 仍能满足5.2.3、5.2.10和5.2.11要求。

5.2.21 引线拉力

引线经拉力试验后, 应无脱落现象, 并能满足5.2.10和5.2.11要求。

5.2.22 寿命

阀经10万次开闭动作试验后, 能满足5.2.3、5.2.6、5.2.7、5.2.9、5.2.10、5.2.11和5.2.13要求。

5.2.23 关闭止动器耐久性

阀经3万次全闭动作试验后, 能满足5.2.3、5.2.6、5.2.7、5.2.9和5.2.13要求。

6 试验方法

6.1 环境和测量设备要求

6.1.1 环境条件

温度: 15℃~30℃;

气压: 86kPa~106kPa;

湿度: 不大于85%RH。

6.1.2 测量设备要求

测量设备应在有效使用期内, 并附有检定合格证, 其测量准确度等级应符合下列规定:

温度测量仪表准确度等级不低于1.0级;

压力测量仪表准确度等级不低于1.5级;

流量测量仪表准确度等级不低于4.0级;

电压测量仪表准确度等级不低于1.5级;

电阻测量仪表(万能电桥)的准确度等级不低于0.1级;

拉力测试仪的准确度等级不低于1.0级;

声级计的准确度为±0.5dB。

6.2 试验方法

6.2.1 形状和尺寸检查

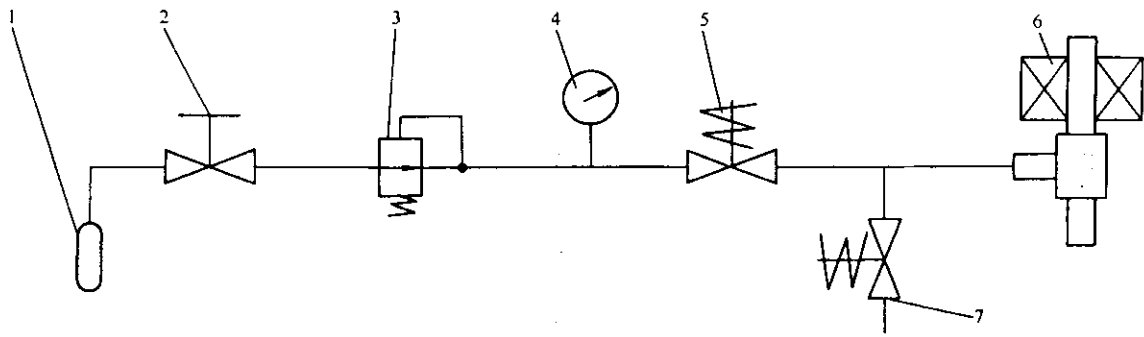
用通用量具和专用量具进行检查, 应符合5.2.1的要求。

6.2.2 外观检查

用目测法检查, 应符合5.2.2的要求。

6.2.3 气密性试验

按图1连接, 卸下阀线圈, 在两接口端用压缩空气加压至表2规定的压力, 浸入水中, 持续1min, 应符合5.2.3的要求。

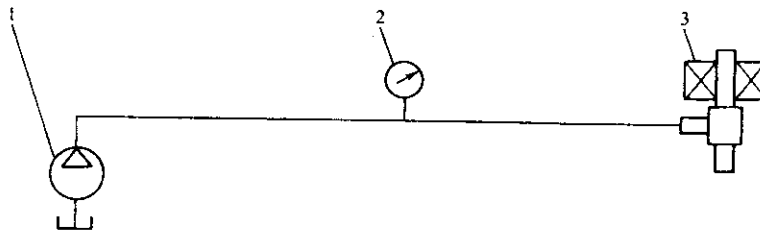


1——气源；2——截止阀；3——减压阀；4——压力表；5——电磁阀；6——被测阀；7——电磁阀。

图 1

6.2.4 液压强度试验

按图2连接，卸下阀线圈，在阀中注满常温水，完全排出空气后，加压至表3规定的压力，保压3min，应符合5.2.4的要求。



1——液压泵；2——压力表；3——被测阀。

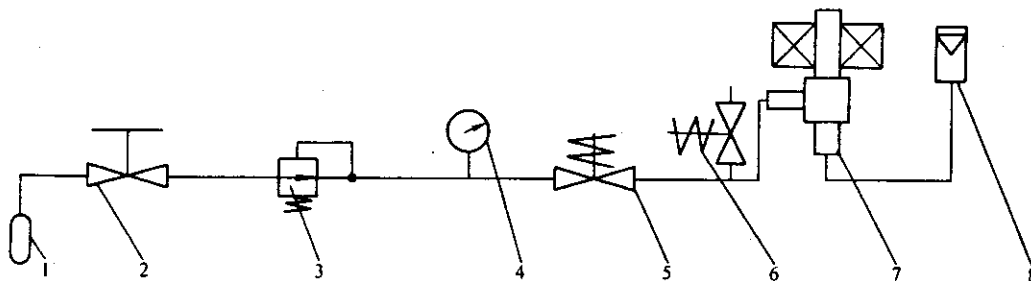
图 2

6.2.5 破坏强度试验

按图2连接，卸下阀线圈，在阀中注满常温水，完全排出空气后，加压至表4规定的压力，保压1min，应符合5.2.5的要求。

6.2.6 空气流量特性试验

按图3连接，在阀的原点定位后，按图样规定的入口，向阀体施加0.1MPa的气体压力，然后在出口端测定规定脉冲数下的空气流量，应符合5.2.6的要求。

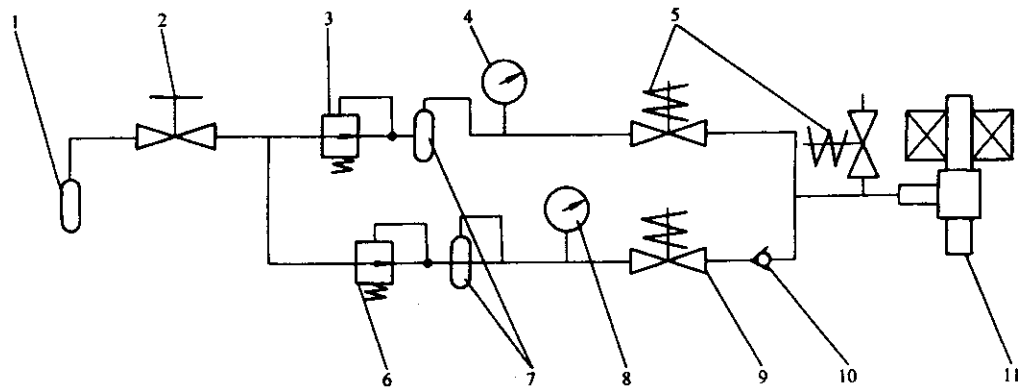


1——气源；2——截止阀；3——减压阀；4——压力表；5、6——电磁阀；7——被测阀；8——流量计。

图 3

6.2.7 最大动作压力差试验

6.2.7.1 按图4连接，驱动条件：在90%的额定电压，规定的励磁方式、励磁速度下进行试验。



1—气源；2—截止阀；3、6—减压阀；7—储气筒；4、8—压力表；5、9—电磁阀；
10—单向阀；11—被测阀。

图 4

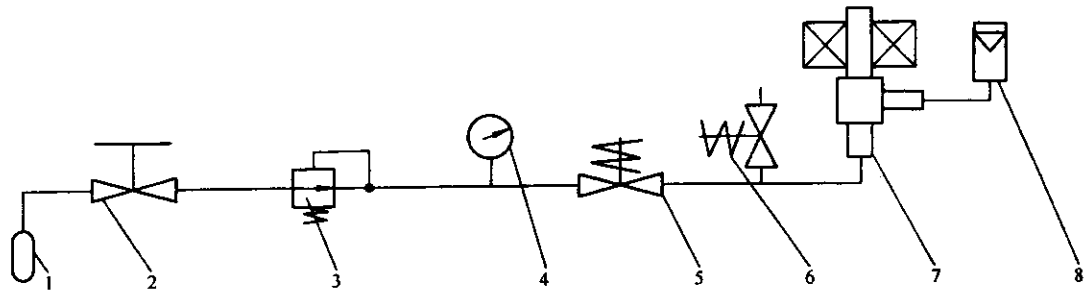
6.2.7.2 在无加压状态下，开阀250脉冲，然后在进口端加空气压力0.1MPa（压力作用于阀关闭方向），出口端通大气压，测量空气流量。

6.2.7.3 把阀全闭，在加表5规定的最大动作压力差下，开阀250脉冲（与阀开度变化无关，只要维持进气压力恒定即可），卸压后在进口端再加压0.1MPa（压力作用于阀关闭方向），出口端通大气压，测量空气流量。

6.2.7.4 比较6.2.7.2和6.2.7.3测定的空气流量，其变化量不大于5%。

6.2.8 逆向开阀压力差

按图5连接，将阀全闭，在出口端缓慢加空气压力，测定使阀打开时的压力，应符合5.2.8的要求。



1—气源；2—截止阀；3—减压阀；4—压力表；5、6—电磁阀；7—被测阀；8—流量计。

图 5

6.2.9 阀口泄漏量试验

按图1连接，将阀全闭，然后在阀进口端加空气压力1.0MPa（压力作用于阀关闭方向），出口端通大气，在出口端测定空气泄漏量，应符合5.2.9的要求。

6.2.10 绝缘电阻试验

用直流500V兆欧表测量引线和阀体之间的绝缘电阻，应符合5.2.10的要求。

6.2.11 电气强度试验

在引线和阀体之间加上交流500V、1min或交流600V、1s，应符合5.2.11的要求。

6.2.12 耐脉冲电压试验

在引线和阀体之间加1/40μs波、峰值电压为5kV、连续5次冲击后，应符合5.2.12的要求。

6.2.13 噪声试验

将阀悬挂于空中，在额定电压，规定的励磁方式、励磁速度和控制范围内的脉冲数下，进行循环开闭动作，测定离电动机表面300mm处上下、左右、前后6个点处的噪声，应符合5.2.13的要求。

6.2.14 线圈温升试验

将阀放入40℃±2℃的恒温箱中，并连接好测量和控制线路，经2h温度平衡后，测定和记录线圈的

初始电阻值；然后将阀接通110%的额定电压，在规定的励磁方式、励磁速度，图样规定的脉冲数的阀开度范围内，连续开闭循环动作2h，再测定线圈的电阻值，用电阻法测量线圈的温升，按下式计算：

$$\Delta t = \frac{(R_2 - R_1)}{R_1} (234.5 + t_1) + t_1 - t_2$$

式中：

Δt ——线圈温度上升值，单位为K；

t_1 ——试验开始时的周围温度；单位为 $^{\circ}\text{C}$ ；

t_2 ——试验最后的周围温度；单位为 $^{\circ}\text{C}$ ；

R_1 ——温度 t_1 下的线圈电阻值；单位为 Ω ；

R_2 ——温度 t_2 下的线圈电阻值；单位为 Ω 。

线圈温升应符合5.2.14的要求。

6.2.15 耐高温试验

在不通电条件下，将阀按GB/T 2423.2的规定，进行温度为 80°C 、时间72h的高温试验，取出在室温下恢复2h后，应符合5.2.15的要求。

6.2.16 耐低温试验

在不通电条件下，将阀按GB/T 2423.1的规定，进行温度为 -30°C 、时间72h的低温试验，取出在室温下恢复2h后，应符合5.2.16的要求。

6.2.17 耐温度变化试验

在不通电条件下，将阀按GB/T 2423.22的规定，以 -30°C 、1h， 80°C 、1h为1个循环，进行5个循环的温度变化试验，取出在室温下恢复2h后，应符合5.2.17的要求。

6.2.18 耐湿热试验

在不通电条件下，将阀按GB/T 2423.3的规定，进行48h的湿热试验后，应符合5.2.18的要求。

6.2.19 耐振动试验

开阀至规定脉冲，将阀按GB/T 2423.10的规定，以33Hz全振幅2mm的振动，用振动试验机在X、Y、Z方向各振动2h后，应符合5.2.19的要求。

6.2.20 耐腐蚀试验

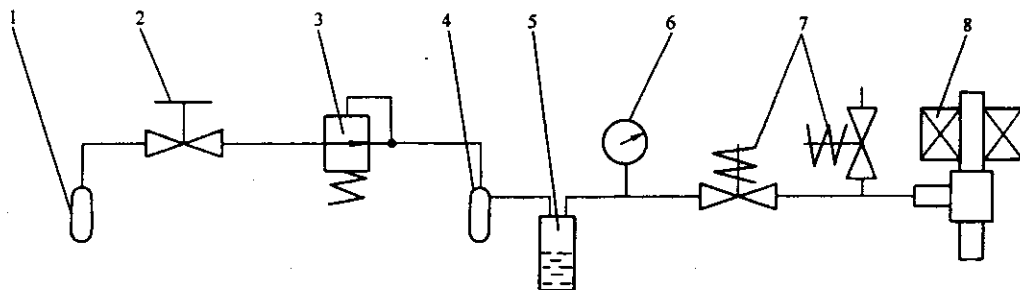
将阀按GB/T 10125的规定，进行72h的中性盐雾试验后，应符合5.2.20的要求。

6.2.21 引线拉力试验

固定试样，在每根引线的X、Y、Z三个方向经受13.7N、15s的拉力试验后，应符合5.2.21的要求。

6.2.22 寿命试验

按图6连接，在额定电压及图样规定的励磁方式、励磁速度和规定脉冲数的阀开度范围内，进口端加1.0MPa空气压力（压力作用于阀关闭方向），出口端通大气压，同时在进口端以 $5\text{mg}\times 6\text{次}/\text{min}$ 的频率加冷冻油，然后进行规定脉冲数的反复开闭动作，反复10万次后，应符合5.2.22的要求。



1——气源；2——截止阀；3——减压阀；4——储气筒；5——加油器；6——压力表；7——电磁阀；8——被测阀。

图 6

6.2.23 关闭止动器耐久试验

在110%的额定电压，规定的励磁方式、励磁速度下，不加压力，把试样从关闭状态下以规定的脉冲冲开阀，然后进行比开阀脉冲多100脉冲的闭阀动作，反复3万次后，应符合5.2.23的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验两类。

7.2 出厂检验

产品出厂检验是在生产线上经测试合格的同一批号产品中，按GB/T 2828正常检查一次抽样方案抽取样品，经检验合格后方可出厂，检验项目和要求按表7规定。

表7 出厂检验项目和要求

序号	项目	要求	试验方法	检查水平	合格质量水平	重要度分级
1	尺寸	5.2.1	6.2.1	S-2	1.5	C
2	外观	5.2.2	6.2.2	S-2	1.5	C
3	气密性	5.2.3	6.2.3	S-3	0.65	B
4	空气流量	5.2.6	6.2.6	S-3	0.65	B
5	最大动作压力差	5.2.7	6.2.7	S-3	0.65	B
6	阀口泄漏量	5.2.9	6.2.9	S-3	0.65	B
7	绝缘电阻	5.2.10	6.2.10	S-3	0.65	A
8	电气强度	5.2.11	6.2.11	S-3	0.65	A

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验在下列情况下进行：

- a) 产品的设计、工艺、材料等方面有重大改变，可能影响性能时；但试验项目按改变内容的程度，有时可以省略；
- b) 产品连续生产满一年时；
- c) 新品投产时；
- d) 停产半年以上再投产时；
- e) 当用户或上级质量监督部门有要求时。

7.3.2 型式检验的项目为6.2的全部项目。

7.3.3 型式检验顺序及样本分组按表8进行。

表8 型式检验顺序及样本分组

序号	检查项目	试样分组及试验顺序						
		01~02	03~04	05~06	07~08	09~10	11~12	13~14
1	形状和尺寸	1						
2	外观	2						
3	气密性	3, 12	1, 10	1, 9, 16	1, 8	1, 8	1	1, 7
4	液压强度						4	
5	破坏强度						5	
6	空气流量	4, 13	2, 11	2, 10, 17		2, 9		2, 8

表 8 (续)

序号	检查项目	试样分组及试验顺序						
		01~02	03~04	05~06	07~08	09~10	11~12	13~14
7	最大动作压力差	5, 14	3, 12	3, 11, 18		3, 10		3, 9
8	逆向开阀压力差	6				4, 11		
9	阀口泄漏	7, 15	4, 13	4, 12, 19				4, 10
10	绝缘电阻	8	5, 14	5, 13, 20	2, 5, 9	5, 13	2, 7	
11	电气强度	9	6, 15	6, 14, 21	3, 6, 10	6, 14	3, 8	
12	耐脉冲电压				4			
13	噪声	10, 16	7	7, 22				5, 11
14	线圈温升		8					
15	耐高温		9					
16	耐低温			8				
17	耐温度变化			15				
18	耐湿					12		
19	耐振动					7		
20	耐腐蚀				7			
21	引线拉力						6	
22	寿命	11						
23	关闭制动器耐久性							6

7.3.4 判别标准：型式检验有不合格项目时，应对不合格项目加倍抽样进行复检，若仍不合格，则认为型式检验不合格，应找出原因，采取措施后重新进行型式试验。

8 标志

8.1 产品标志应清晰可见，并经久耐用。

8.2 标志内容应包括产品型号、生产企业名称或商标、生产年月或其代号及制冷剂种类等。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装标志

产品包装箱外应有产品名称、型号，生产厂名和厂址，产品批号或生产日期或其代号，重量（毛重），数量及“易碎物品”、“向上”、“怕雨”等标志，标志应符合GB/T 191有关规定。

9.2 合格证明

产品应有合格证明。

9.3 包装及运输

产品的包装及运输应有可靠的防尘、防潮和防振措施，以保证在正常运输中不致松动、损坏等。

9.4 贮存

产品应存放在通风良好、周围无腐蚀性气体的环境内。

中华人民共和国
机械行业标准
家用和类似用途空调电子膨胀阀
JB/T 10386—2002

*

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

*

开本890mm×1240mm 1/16·1印张·23千字

2003年4月第1版第1次印刷

定价：12.00 元

*

书号：15111·7229

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379779

直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究