

小型全封闭制冷电动机—压缩机用热保护器

1 主题内容与适用范围

本标准规定了小型全封闭制冷电动机—压缩机外装式热保护器（以下简称保护器）的术语、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于安装在家用和类似用途的制冷器具用全封闭制冷电动机—压缩机外壳表面的保护器。本标准应与 JB 6739.1《小型全封闭制冷电动机—压缩机用热保护器安全要求》一起使用。

2 引用标准

GB 2423.1	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Ad：低温试验方法
GB 2423.2	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Ba：高温试验方法
GB 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 2423.10	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Fe：振动（正弦）试验方法
GB 2423.22	电工电子产品基本环境试验规程	试验 N：温度变化试验方法
GB 2828	逐批检查计数抽样程序及抽样表	
GB 2829	周期检查计数抽样程序及抽样表	
国家标准	电器附件和家用及类似用途的控制器、保护器的包装和标志	
JB 6739.1	小型全封闭制冷电动机—压缩机用热保护器安全要求	

3 术语

3.1 动作温度

保护器在不承载电流或只有信号电流通过的情况下，使其动静触点分离的温度。

3.2 复位温度

保护器触点重新闭合的温度。

3.3 额定动作电流

保护器在 25℃ 下于规定时间内动作的电流值。

3.4 动作时间

在 25℃ 下，自保护器第一次通以额定动作电流的瞬间起至保护器动作使电路断开止的时间间隔。

3.5 复位时间

在 25℃ 下，保护器自第一次断开电路至自动接通电路止的时间间隔。

3.6 最小动作电流

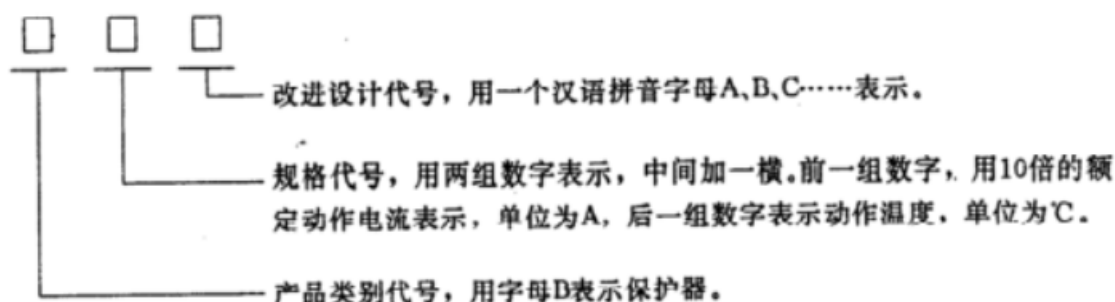
在规定的环境温度下，使保护器在规定的时间内动作而断开电路的最小电流。

4 产品分类

4.1 型式

本标准规定的保护器是电流—温度型自动复位式保护器。

4.2 型号命名



示例:

B58-105A 表示额定动作电流为 5.8A, 动作温度为 105℃, 经第一次改进设计的电流-温度型自动复位式保护器。

4.3 基本参数

保护器的基本参数见表 1。

表 1

序号	项 目	技 术 参 数
1	额定电压 V	220
2	额定频率 Hz	50
3	温度特性	
	动作温度 ℃	90(95), 100(105), 110(115), 120(125), 130(135), 140(145), 150
	复位温度 ℃	62, 68, 74, 80
4	电流时间特性	
	最小动作电流 A	试验环境温度优选值, 60℃, 70℃, 80℃, 90℃ 1.0~4.0(间隔为 0.1A)
	额定动作电流 A	2.5~20(间隔为 0.1A)
	动作时间 s	3~20
	复位时间 s	3 以上

4.4 外形及安装尺寸

保护器的外型及安装尺寸如示意图图 1、图 2。公差配合按国家标准《家用和类似用途电自动控制器 第一部份: 通用要求》续图 14 的规定。

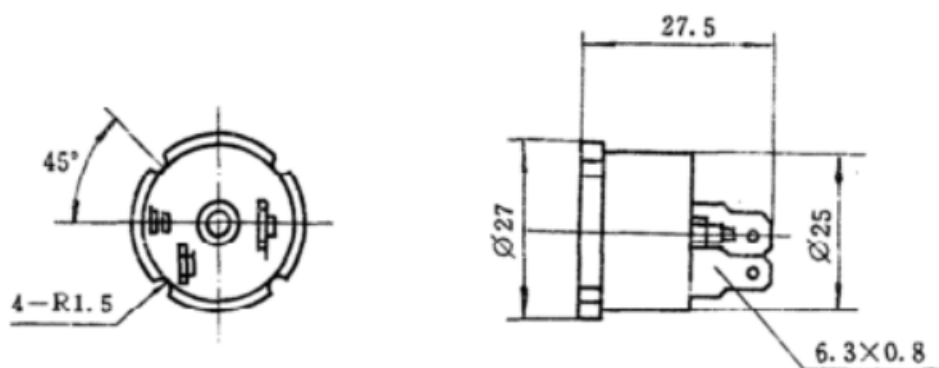


图 1

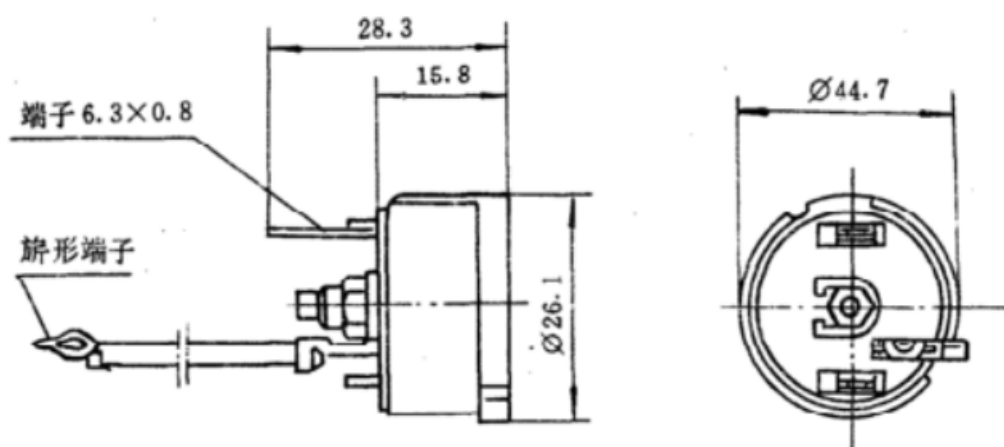


图 2

5 技术要求

5.1 保护器应符合本标准和 JB 6739.1, 并按照规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 保护器在下列环境条件下应能正常工作:

- a. 周围空气温度在 $-10 \sim 43^{\circ}\text{C}$;
- b. 空气相对湿度不大于 90% (25℃时);
- c. 周围无腐蚀性、易燃易爆气体和导电性尘埃。

5.3 外观

5.3.1 金属件不应有锈蚀、划伤等缺陷。

5.3.2 塑料件表面应光滑, 色泽均匀, 不得有裂纹、毛刺、明显斑痕和划伤、气泡等缺陷。

5.3.3 接线端子应无松动及影响使用的变形。

5.3.4 连接导线绝缘应良好, 无断线, 无损伤。

5.4 动作温度及允许偏差

按第 6.5 条规定的方法测定, 保护器的动作温度应符合表 1 规定, 其允许偏差为 $\pm 7^{\circ}\text{C}$ 。

5.5 复位温度及允许偏差

按第 6.6 条规定的方法测定, 保护器的复位温度应符合表 1 规定, 其允许偏差为 $\pm 9^{\circ}\text{C}$ 。

5.6 最小动作电流及允许偏差

按第 6.7 条规定的方法测定, 保护器的最小动作电流应符合表 1 规定, 其允许偏差为 $+20\%$ 。

5.7 动作时间

按第 6.8 条规定的方法测定, 保护器的动作时间应符合表 1 的规定。

5.8 复位时间

按第 6.9 条规定的方法测定, 保护器的复位时间应符合表 1 的规定。

5.9 触点间接触电阻值

按第 6.10 条规定的方法测定, 保护器的动、静触点闭合时, 其接触电阻值应不大于 50 mΩ。

5.10 环境适应性

保护器经低温 (按第 6.11.1 条)、高温 (按第 6.11.2 条)、湿热 (按第 6.11.3 条)、振动 (按第 6.11.4 条)、温变 (按第 6.11.5 条) 及跌落 (按第 6.11.6 条) 等环境适应性考核试验后, 应符合下列要求:

- 塑料外壳及粘接、密封材料无裂纹和明显变形;
- 接线片无松动;
- 动作温度对初始值的变化不大于 5 K;
- 动作时间对初始值的变化不大于 5 s。
- 最小动作电流对初始值的变化不大于 20%。

5.11 寿命

按第 6.12 条规定的试验方法进行保护器寿命试验, 保护器在额定电压下通以额定动作电流, 使保护器自行通断 10000 次后, 动作温度变化不大于 7 K。

6 试验方法

6.1 试验环境条件

除非另有规定, 试验环境条件应满足下列要求:

- 环境温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
- 相对湿度为 45%~75%;
- 大气压力为 86~106 kPa。

6.2 试验用仪器和量具

- 电工测量仪表的测量准确度应不低于 0.5 级 (兆欧表除外), 出厂试验可用 1.0 级 (最小动作电流测量除外);
- 温度仪表的分辨率不低于 0.2°C , 指示器准确度不低于 0.5 级, 传感器为 B 级铂电阻或标准水银温度计;
- 尺寸测量用分辨率为 0.02 mm 的卡尺。

6.3 外观检查

通过目测和手感检查。

6.4 外形尺寸及安装尺寸检查

用卡尺测量。

6.5 动作温度测定

保护器的温度特性用下述任一方法进行试验:

方法 1: 油槽法

本方法是将保护器浸没在油槽内, 并按以下条件进行试验:

- 均匀地搅动油槽内的油, 但不能产生紊流;
- 油槽容量至少为被试样品体积的 1000 倍;
- 浸没深度大于 75 mm。

方法 2: 热空气法

本方法是将保护器置于用环形管制成且隔热的干燥炉内, 用热空气使样品加热, 环形管的气流速度

至少为 20 m/min。

无论用油槽法还是热空气法，其结构应使样品和测温元件能防止受热源的辐射影响。测温采用热电偶或其他等效可靠的装置，测温点应靠近样品。

在试验中，改变油或空气的温度，接近额定动作温度时（低于动作温度或高于复位温度 10 K）的升降温速度应不超过 0.5 K/min。

两种方法均有效，决定采用哪一种方法，由供需双方协议商定。仲裁试验按热空气法。

通过被试样品的信号电流应不大于 20 mA。

6.6 复位温度测定

试验条件及方法同 6.5 条。

6.7 最小动作电流测量

试验在恒温箱内进行。恒温箱的温度波动不大于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

输入保护器的交流电流波动应不大于 0.01 A。

将保护器接入测量线路，恒温箱升至规定温度保温不少于 15 min，向保护器通以小于其最小动作电流下限值 0.2 A 的电流，保持 15 min，然后每隔 15 min 增加不大于 0.1 A 的电流，直至保护器动作使电路断开为止，此电流即为在此规定温度下的最小动作电流。

6.8 动作时间测量

试验的环境温度为 25°C 并无外部气流影响。试验之前，样品应在此温度下放置 1 h 以上。试验时，给保护器通以规定的额定动作电流，同时记录从通电开始至电路断开所经历的时间，即为动作时间。

6.9 复位时间测量

紧接上述试验，记录从保护器触点第一次断开至重新闭合所经历的时间即为复位时间。

6.10 接触电阻测量

用微欧计或双臂电桥测量保护器“1”、“2”两端子间的电阻值。采用电阻型双金属片的保护器应减去双金属片固有的电阻值。

6.11 环境适应性试验

样品在投试前先测量初始值，试验后再测量规定项目并比较。

6.11.1 低温试验

试验方法按 GB 2423.1 进行。将试样置于温度为 $-20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 的冷冻箱内，保持时间为 48 h。

6.11.2 高温试验

试验方法按 GB 2423.2 进行。将试样置于温度为高于标称动作温度 20 K 的高温箱内，保持时间为 96 h。

6.11.3 湿热试验

试验方法按 GB 2423.3 进行。试验周期为 2 d。

6.11.4 振动试验

试验方法按 GB 2423.10 进行。振动条件按表 2 规定。

表 2

项 目	振动频率 Hz	振幅 mm	周期 min
上下垂直,安装面向上 上下垂直,安装面向下 前后水平 左右水平	5~20	2	5

6.11.5 温度变化试验

试验方法按 GB 2423.22 进行。低温为 $-25 \pm 3^\circ\text{C}$ ，高温为标称温度 $+20^\circ\text{C}$ ，时间各为 1 h，从冷冻箱及高温箱取出后放置时间为 15 min，试验为 20 个周期。

6.11.6 跌落试验

跌落高度为 600 mm，用带包装的保护器按三个方向自由跌落到水泥地面各一次，然后从包装箱中随机地取出 3 件试样检验，应符合第 5.10 条 a、b 的要求。

6.12 寿命试验

保护器寿命试验按下列两种方法之一进行，对两种方法试验结果有争议时，仲裁试验按 6.12.1 条进行。

6.12.1 按图 3 接线。通过调节电阻 R 和电感 L ，使通过保护器的电流为额定动作电流，电路的功率因数 $\cos\varphi$ 为 0.7 左右。用计数器记录保护器通断动作周期。断、通一次为一个周期。

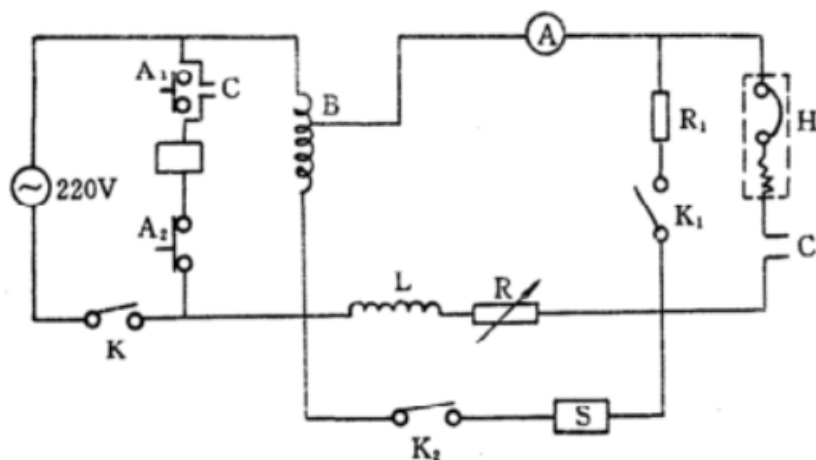


图 3

6.12.2 将保护器按工作状态安装在匹配的压缩机上，使压缩机转子锁定并注入制冷剂，按图 4 接线。记录保护器动作次数。经 10000 次动作后检查并测试。

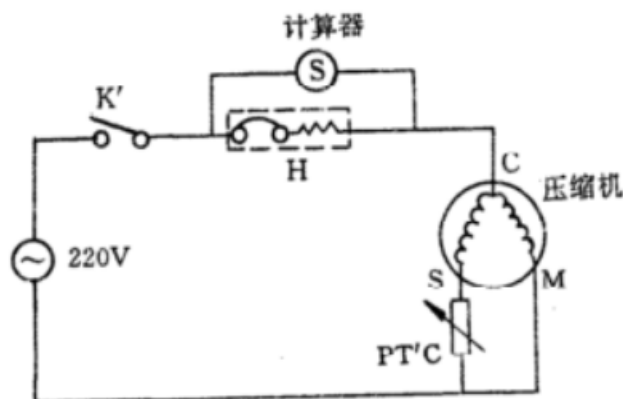


图 4

7 检验规则

7.1 保护器应经生产厂检验合格后方能出厂，出厂时应附有产品质量合格证或合格标志。

7.2 保护器的检验分为出厂检验、交收检验和型式检验。

7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验项目、技术要求、试验方法、不合格分类及合格质量水平 AQL 按表 3 规定。抽样方案

按 GB 2828 确定, 推荐一般检验水平 I, 正常检验一次抽样方案及其转移规则。生产厂可根据生产批量大小和质量稳定情况另行规定。

7.3.2 出厂检验项目中属安全要求项目, 出现一台项不合格即判为批不合格。

表 3

序号	检验项目	本标准		JB 6739.1 安全要求	不合格分类			AQL
		技术要求	试验方法		A	B	C	
1	外观	5.3	6.3				✓	4
2	外形尺寸	4.4	6.4			✓		4
3	动作温度	5.4	6.5		✓			2.5
4	复位温度	5.5	6.6		✓			2.5
5	额定电流	5.6	6.7			✓		4
6	动作时间	5.7	6.8		✓			2.5
7	复位时间	5.8	6.9		✓			2.5
8	接触电阻	5.9	6.10					2.5
9	绝缘电阻			4.8				—
10	电气强度			4.8				—

7.4 交收检验

交收检验项目、技术要求、试验方法、不合格分类及合格质量水平 AQL 及抽样方案同出厂检验。验收方对产品质量有疑义时可提出从型式检验项目中挑选个别项目与出厂检验项目一并检验, 挑选的项目应与供货方协商。

7.5 型式检验

7.5.1 型式检验在下列情况之一时进行:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 材料、结构、工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- 产品长期停产后再恢复生产时;
- 正常生产时, 每年进行一次。寿命试验可在 a、b 情况下才进行;
- 出厂检验与上次型式检验有较大差异而出现性能显著下降时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

7.5.2 型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取。抽样方案按 GB 2829。

7.5.3 安全要求项目按 JB 6739.1 规定的样品数量、试验方法及试验程序进行检验。全部项目中有一台、项不合格即判为该批不合格。

7.5.4 本标准项目的检验分三组进行, 每组样品 3 件, 见表 4。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志应符合 JB 6739.1 规定。

8.1.2 包装上的标志应符合 8.2.2 条规定。

8.2 包装

8.2.1 包装应符合国家标准《电器附件和家用及类似用途控制器、保护器的包装与标志》。

8.2.2 包装应牢固, 并有防潮、防震措施。通过目测检查是否符合要求。

8.2.3 包装箱外应标明:

- a. 产品名称、型号、商标；
- b. 制造厂名称；
- c. 包装箱尺寸；
- d. 内装产品数量；
- e. 净重和毛重；
- f. 注意事项文字及图形。

表 4

分组	序号	检验项目	技术要求	试验方法
一	1	包装	8.2	8.2
	2	外观	5.3	6.3
	3	形状尺寸及安装尺寸	4.4	6.4
	4	动作温度	5.4	6.5
	5	复位温度	5.5	6.6
	6	最小动作电流	5.6	6.7
	7	动作时间	5.7	6.8
	8	复位时间	5.8	6.9
	9	接触电阻	5.9	6.10
二	10	低温	5.10	6.11
	11	高温	5.10	6.11
	12	湿热	5.10	6.11
	13	振动	5.10	6.11
	14	温变	5.10	6.11
	15	跌落	5.10	6.11
三	16	寿命	5.11	6.12

8.3 运输

运输过程中应防止碰撞和雨雪侵袭。

8.4 贮存

产品应贮存在通风良好，周围无腐蚀性气体的库房。贮存期为一年之内。

附加说明：

本标准由全国电器附件标准化技术委员会提出。

本标准由机械工业部广州电器科学研究所归口。

本标准由机械工业部广州电器科学研究所及全国主要“两器”生产厂、电冰箱压缩机厂共同起草。

本标准主要起草人张国琪、危稚华、金秋玲。