



团 体 标 准

T/ZZB 3914—2024

空调器（热泵）用冷凝水液位控制器

Condensate level controller for air conditioners (heat pumps)

2024-12-13 发布

2025-01-13 实施

浙江省质量协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本要求	2
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	7
8 标识、包装、贮存和运输	9
9 质量承诺	9



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。

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。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江富士精工科技有限公司。

本文件参与起草单位：新昌富技赛工智控科技有限公司、浙江方信标准技术有限公司。

本文件主要起草人：潘军波、周杨波、董晓丹、卢锦红、汤洵。

本文件评审专家组长：刘浩。



空调器（热泵）用冷凝水液位控制器

1 范围

本文件规定了空调器（热泵）用冷凝水液位控制器（以下简称“控制器”）的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

本文件适用于开关电压不大于250 V、开关电流不大于0.5 A、触点功率小于或等于50 W的控制器。

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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 2423.1—2008 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—2008 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—2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.5—2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 5023.3 额定电压450/750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第3部分：固定布线用无护套电缆

GB/T 14536.1—2022 电自动控制器 第1部分：通用要求

GB/T 39560.4 电子电气产品中某些物质的测定 第4部分：CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES和ICP-MS测定聚合物，金属和电子件中的汞

GB/T 39560.5 电子电气产品中某些物质的测定 第5部分：AAS, AFS, ICP-OES和ICP-MS测定聚合物和电子件中的镉、铅和铬与金属中的镉和铅

GB/T 39560.6 电子电气产品中某些物质的测定 第6部分：气相色谱-质谱仪(GC-MS)测定聚合物中的多溴联苯和多溴二苯醚

GB/T 39560.702 电子电气产品中某些物质的测定 第7-2部分：六价铬-比色法测定聚合物和电子件中的六价铬(Cr(VI))

GB/T 39560.8 电子电气产品中某些物质的测定 第8部分：气相色谱-质谱法(GC-MS)与配有热裂解/热脱附的气相色谱-质谱法(Py/TD-GC-MS)测定聚合物中的邻苯二甲酸酯

UL 758 Appliance wiring material section general guide (电器布线材料通用篇导则)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空调器（热泵）用冷凝水液位控制器 condensate level controller for air conditioners (heat pumps)

应用在空调器（热泵）室内机中冷凝水收集装置上，检测冷凝水收集装置的液位高度，根据液面变化，反馈开关信号的部件。

4 基本要求

4.1 设计研发

- 4.1.1 应具备采用三维设计软件建模，对产品进行设计研发的能力。
4.1.2 应具备运用潜在失效风险模式分析方法（FMEA）对产品的设计进行优化的能力。

4.2 材料及零部件

- 4.2.1 壳体塑料材料应选用耐燃、耐热指标符合 GB/T 14536.1—2022 要求的材料。
4.2.2 电源线应选用符合 GB/T 5023.3 或 UL 758 要求的材料，导体应选用符合 UL 758 第 5 章要求的材料。
4.2.3 原材料应选用符合 RoHS 指令要求的材料。

4.3 工艺装备

- 4.3.1 应采用干簧管管脚自动切割加工、锡焊焊接、环氧灌封、浮子注塑成型等生产工艺。
4.3.2 应配备干簧管修剪机、立式注塑机、超静音端子机、电脑剪线机、灌封机械手等生产设备。

4.4 检验检测

- 4.4.1 应具备干簧管 AT 值、动作特性、绝缘电阻、电气强度、电气寿命等项目的检测能力。
4.4.2 应配备干簧管 AT 值专用测试仪、绝缘耐压测试仪、干簧管寿命专用测试仪等检测设备。

5 技术要求

5.1 基本参数

基本参数按表1的规定。

表 1 基本参数

序号	项目	低功率	高功率
1	触点最大功率	10W 10VA	50W 50VA
2	最大工作电压	100V AC, 100V DC	220V AC, 200V DC
3	最大工作电流	AC 0.5A, DC 0.5A	AC 0.5A, DC 0.5A
4	运行温度	0℃~60℃(无流体冻结)	0℃~60℃(无流体冻结)
5	保存温度	-20℃~80℃	-20℃~80℃
6	可使用流体	水	水

5.2 外观要求

表面应清洁、光滑，色泽均匀，不得有裂纹、气泡等缺陷。

5.3 动作特性

5.3.1 断开动作距离偏差为 ± 2 mm。

5.3.2 闭合动作距离偏差为 ± 2 mm。

5.3.3 断开动作距离和闭合动作距离之间的差值 ≤ 2.5 mm。

5.4 接触电阻

接触电阻应 ≤ 100 m Ω 。

5.5 绝缘电阻

绝缘电阻应 ≥ 200 M Ω 。

5.6 电气强度

在引出线金属端施加2500 V电压，测量端与外壳之间的泄漏电流，其值应小于2 mA。

5.7 电气寿命

经电气寿命试验后，应符合以下性能：

a) 测试开关的开闭性能，应能开关动作；

b) 接触电阻 ≤ 200 m Ω ；

c) 动作点距离变化0.5 mm以下。

5.8 耐冲击

经耐冲击试验后，应符合5.3、5.4、5.5、5.6条要求。

5.9 耐振动

经耐振动试验后，应符合5.3、5.4、5.5、5.6条要求。

5.10 机械性能

5.10.1 引线与外壳间拉伸强度

经引线与壳体间性能试验后，引线不应被拔出。

5.10.2 引线与端子间拉伸强度

端子与引线间应有足够强度，经端子与引线间性能试验后，引线应无被拉出、撕裂和拉断现象。

5.10.3 螺母扭矩

经螺母扭矩试验后，螺母应无变形、滑丝现象。

5.10.4 浮子拉出力

经拉出力试验后，控制器的浮子不应被拉出。

5.11 耐水性试验

经耐水性试验后，浮子横截面直径（或边长）和重量变化应小于6%。

5.12 温度变化性能

经温度变化性能试验后，应符合5.3、5.4、5.5、5.6条要求。

5.13 恒定湿热性能

经恒定湿热性能试验后，应符合绝缘电阻10 MΩ 以上及 5.3、5.4、5.6条要求。

5.14 耐高温

经耐高温试验后，应符合5.3、5.4、5.5、5.6条要求。

5.15 耐低温

经耐低温试验后，应符合5.3、5.4、5.5、5.6条要求。

5.16 冷热冲击

经冷热冲击试验后，绝缘电阻>50 MΩ，电气强度符合5.6的要求。

5.17 噪声

噪声应≤30 dB。

5.18 有害物质限值

有害物质限值应符合表2的要求。

表 2 有害物质及限值

有害物质名称	限值要求 (mg/kg)
铅 (Pb)	100
汞 (Hg)	100
六价铬 (Cr6+)	100
镉 (Cd)	20
多溴联苯 (PBB)	100
多溴二苯醚 (PBDE)	100
邻苯二(2-乙基己酯)甲酸酯 (DEHP)	100
邻苯二甲酸甲基丁酯 (BBP)	100
邻苯二甲酸二丁基酯 (DBP)	100
邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)	100

6 试验方法

6.1 试验要求

6.1.1 环境要求

无具体注明试验条件时，均应按照下述条件实施：

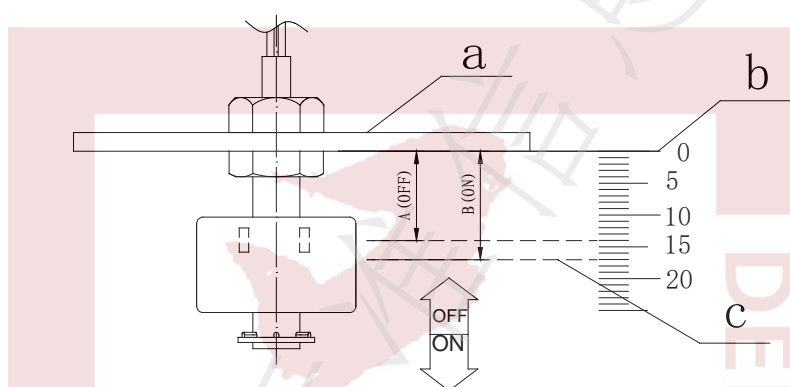
- a) 温度： $+5^{\circ}\text{C}\sim+35^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 气压：常压 86 kPa \sim 106 kPa；
- c) 相对湿度：不大于 85%。

6.2 外观要求

目测检查。

6.3 动作特性

将控制器安装在一块固定板上，如图1所示，固定板的下表面为基准面，固定板放置在水槽上部，通过增加和减少水槽液面高度，调节浮子行程，使控制器处于闭合（ON）或者断开（OFF）状态，用精度0.02 mm的游标卡尺或者深度尺测量控制器刚好处于ON或OFF状态时，基准面与液面的距离。



标引序号说明：

- a——固定板（测试基准面）；
- b——基准面；
- c——液面。

图1 动作特性检测示意图

6.4 接触电阻

控制器引出线的长度为 (20 ± 2) mm，调整控制器处于闭合状态，用直流低电阻测试仪测试引出线两端间电阻值。

6.5 绝缘电阻

按照GB 14536.1—2022中14.1的规定进行。

6.6 电气强度

按照GB 14536.1—2022中14.2的规定进行，在控制器两根引出线金属端与外壳之间施加2500 V交流电压。

6.7 电气寿命

控制器接12V DC电源，串联2400 Ω 电阻，将回路电流调节在5 mA，采用手动或自动装置，带动控制器上的浮子移动，使控制器连续开、闭200万次（开闭速度应小于40次/分钟）后，按照6.3、6.4分别测试动作特性、接触电阻。

6.8 耐冲击

按GB/T 2423.5—2019中第8条的要求，将控制器固定在冲击台上，在加速度 294.2 m/s^2 (30 G)的条件下，在X、Y、Z 向各冲击1次，冲击完成后，按照6.3、6.4、6.5、6.6分别测试动作特性、接触电阻、绝缘电阻和电气强度。

6.9 耐振动

按GB/T 2423.10—2019中第8条的要求，将控制器固定在振动台上，在X、Y、Z轴三个方向添加振动源，振幅1.5 mm，以10 Hz~55 Hz扫频循环试验方式，各方向加振时间2 h后，按照6.3、6.4、6.5、6.6分别测试动作特性、接触电阻、绝缘电阻和电气强度。

6.10 机械性能

6.10.1 引线与外壳间拉伸强度

固定控制器外壳，保持引出线与外壳平行，使用拉力计，以14.7 N的负荷施加于控制器单根引线上1 min，检测引线是否能拔出。

6.10.2 引线与端子间拉伸强度

固定引线，以29.4 N的负荷施加于每个端子上1 min，引线不应被拉出、撕裂和拉断现象。

6.10.3 螺母扭矩

固定壳体，以 $0.3\text{ N}\cdot\text{m}$ 的扭力施加于螺母上，检查螺母状态。

6.10.4 浮子拉出力

固定控制器，在外壳及浮子间施加29.4 N的拉力，检查浮子状态。

6.11 耐水性试验

在室温条件下，将控制器完全浸泡在温度为 $25\text{ }^\circ\text{C}\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 的水槽中，放置时间为1000 h，用精度不低于0.01 g的天平测试试验前后重量，用精度不低于0.02 mm的测量浮子横截面直径（或边长）试验前后尺寸。

6.12 温度变化性能

按GB/T 2423.22—2012中第7条的要求，按表3规定从阶段1~4为1循环，进行5个循环的试验，在室温条件下恢复2 h，按照6.3、6.4、6.5、6.6分别测试动作特性、接触电阻、绝缘电阻和电气强度。

表3 温度变化表

阶段	温度 ($^\circ\text{C}$)	放置时间 (min)	备注
1	-20 ± 2	30	低温阶段
2	$+20\sim +35$	5~10	恢复阶段
3	$+80\pm 2$	30	高温阶段
4	$+20\sim +35$	5~10	恢复阶段

6.13 恒定湿热性能

按GB/T 2423.3—2016中4的要求,经90%RH~95%RH(40℃)×48 h的潮态试验,恢复2 h,按照6.3、6.4、6.5、6.6分别测试动作特性、接触电阻、绝缘电阻和电气强度。

6.14 耐高温

按GB/T 2423.2—2008中5.2的要求,在(+80±2)℃的环境中放置48 h,在室温条件下恢复2 h,按照6.3、6.4、6.5、6.6分别测试动作特性、接触电阻、绝缘电阻和电气强度。

6.15 耐低温

按GB/T 2423.1—2008中5.2的要求,在(-20±2)℃的环境中放置48 h,在室温条件下恢复2 h,按照6.3、6.4、6.5、6.6分别测试动作特性、接触电阻、绝缘电阻和电气强度。

6.16 冷热冲击

在(5±2)℃的冷水中浸泡0.5 h,在1 min内取出放入(+60±2)℃的热水中浸泡0.5 h,为一个循环,连续200个循环试验,后在常温下恢复2 h,按照6.5、6.6分别测试绝缘电阻和电气强度。

6.17 噪声

按GB/T 4214.1的规定进行。

6.18 有害物质限值

限用物质铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚的检测按照GB/T 39560.4、GB/T 39560.5、GB/T 39560.6、GB/T 39560.702的要求进行;邻苯二甲酸酯的检测按GB/T 39560.8的要求进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验,检验项目和要求按表4的规定。

7.2 出厂检验

7.2.1 接触电阻、绝缘电阻、电气强度为全检。

7.2.2 抽检项目按GB/T 2828.1—2012逐批抽样计数程序及抽样表中正常检查一次抽样方案进行抽查检验,检查水平:外观按S-2,AQL1.5执行,性能按S-3,AQL0.65执行,经检验合格后方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目见表4,型式检验样品为经出厂检验合格的产品。

7.3.2 有下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺等有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产,每年应进行一次型式试验;
- d) 产品停产一年以上后恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 有关部门提出型式检验要求时。

7.3.3 抽样和判断原则:

- a) 样品从出厂检验合格品中随机抽取，型式试验样品数量及分组按表 5 的规定；
b) 型式试验项目全部合格，则判定该次型式试验合格。

表 4 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验		型式试验
				全检	抽检	
1	外观要求	5.2	6.2	—	√	√
2	动作特性	5.3	6.3	—	√	√
3	接触电阻	5.4	6.4	√	—	√
4	绝缘电阻	5.5	6.5	√	—	√
5	电气强度	5.6	6.6	√	—	√
6	电气寿命	5.7	6.7	—	—	√
7	耐冲击	5.8	6.8	—	—	√
8	耐振动	5.9	6.9	—	—	√
9	引线与外壳间拉伸强度	5.10.1	6.10.1	—	√	√
10	引线与端子间拉伸强度	5.10.2	6.10.2	—	√	√
11	螺母扭矩	5.10.3	6.10.3	—	√	√
12	浮子拉出力	5.10.4	6.10.4	—	—	√
13	耐水性试验	5.11	6.11	—	—	√
14	温度变化性能	5.12	6.12	—	—	√
15	恒定湿热性能	5.13	6.13	—	—	√
16	耐高温	5.14	6.14	—	—	√
17	耐低温	5.15	6.15	—	—	√
18	冷热冲击	5.16	6.16	—	—	√
19	噪声	5.17	6.17	—	—	√
20	有害物质限值	5.18	6.18	—	—	√

注：“√”为检测项目；“—”为不检项目。

表 5 型式检验样品分组要求

序号	检验项目	型式检验样品编号									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	外观要求	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	动作特性	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	接触电阻	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	绝缘电阻	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	电气强度	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	电气寿命	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	耐冲击	—	√	—	—	—	—	—	—	—	—
8	耐振动	—	√	—	—	—	—	—	—	—	—

表5 型式检验样品分组要求（续）

序号	检验项目	型式检验样品编号									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	引线与外壳间拉伸强度	—	—	√	—	—	—	—	—	—	—
10	引线与端子间拉伸强度	—	—	√	—	—	—	—	—	—	—
11	螺母扭矩	—	—	√	—	—	—	—	—	—	—
12	浮子拉出力	—	—	√	—	—	—	—	—	—	—
13	耐水性试验	—	—	√	—	—	—	—	—	—	—
14	温度变化性能	—	—	—	√	—	—	—	—	—	—
15	恒定湿热性能	—	—	—	—	√	—	—	—	—	—
16	耐高温	—	—	—	—	—	√	—	—	—	—
17	耐低温	—	—	—	—	—	—	√	—	—	—
18	冷热冲击	—	—	—	—	—	—	—	√	—	—
19	噪声	—	—	—	—	—	—	—	—	√	—
20	有害物质限值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	√

8 标识、包装、贮存和运输

8.1 标识、包装

8.1.1 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。

8.1.2 产品应有合格证明。

8.2 贮存

产品应存放在通风良好、周围无腐蚀气体的环境中。

8.3 运输

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

9 质量承诺

9.1 控制器在出厂之日起三年内，若存在质量问题，制造商应免费提供维修或更换。

9.2 客户有诉求时，制造商应在 24 小时内响应，48 小时内提供解决方案。

