

JB/T 7103-1993

继电器及其装置用线圈通用技术条件

继电器及其装置用线圈通用技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了继电器及其装置线圈的技术要求、试验方法及检验规则。

本标准适用于继电器及继电保护装置中用的线圈，作为设计、制造及检验的依据。

本标准也适用于电力系统安全自动监控装置中用的线圈，其它类似产品的线圈也可参照使用。

2 引用标准

GB 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db: 交变湿热试验方法

GB 2423.16 电工电子产品基本环境试验规程 试验 J: 长霉试验方法

GB 2643 电工绝缘无溶剂漆试验方法

GB 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表

GB 5169 电工电子产品着火危险试验 针焰试验方法

GB 7261 继电器及继电保护装置基本试验方法

3 使用环境条件

3.1 一般环境

a. 环境温度: $-25\sim 50^{\circ}\text{C}$;

b. 大气压力: $80\sim 110\text{ kPa}$;

c. 相对湿度: 最湿月的平均最大相对湿度为 90%，同时该月的平均最低温度为 25°C 。

3.2 湿热环境

a. 环境温度: $-5\sim 40^{\circ}\text{C}$;

b. 大气压力: $86\sim 106\text{ kPa}$;

c. 相对湿度: 最湿月的平均最大相对湿度为 95%，同时该月的平均最低温度为 25°C 。

4 技术要求

4.1 外观质量

4.1.1 线圈排线应均匀、紧密、整齐，外形无明显凸凹现象，外径尺寸符合图样要求。

4.1.2 对于用直径为 0.6 mm 以上电磁线绕制的线圈，一般应采取排绕，要求层次分明，匝间不允许有堆叠现象。

4.1.3 骨架无开裂、无损伤、无明显变形。

4.1.4 焊片（或引线）与线圈用电磁线连接处焊接要牢固、无虚焊，并应采用中性焊剂，焊点应光滑，

不许有尖角。焊后应用酒精去掉残余焊剂，并进行绝缘包扎处理。

4.1.5 引出线或引线片必须牢固，外包扎端应粘牢。

4.1.6 浸漆线圈必须浸透烘干，表面无堆积漆，无气泡。

4.1.7 线圈标志应与相应图样一致。

4.1.8 绕组有抽头的线圈，抽头引出线排列位置应符合图样规定，并便于识别。

4.2 直流电阻偏差

直流电阻应符合图样要求，当图样无规定时，允许电压线圈电阻值偏差为设计给定值的±10%。

4.3 匝数偏差

当图样无要求时，在保证电阻值条件下，匝数允许偏差：直流线圈按规定匝数的±4%，交流线圈按规定匝数的±2%。交流线圈不允许有匝间短路现象。

4.4 介质强度

4.4.1 线圈对铁芯之间的介质强度，应能承受表 1 规定的 50 Hz 交流试验电压值（有效值）历时 1 min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。

4.4.2 线圈绕组间以及一次和二次绕组对屏蔽层之间的绝缘，应能承受表 1 规定的 50 Hz 交流试验电压值（有效值），历时 1 min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。

4.4.3 具有保持绕组的线圈，保持绕组与工作绕组之间的介质强度由企业标准规定。

4.4.4 在交变湿热试验条件下，线圈介质强度试验电压值为规定值的 75%。

表 1 V

线圈额定 绝缘电压	线圈额定电压		绕组间 承受电压	线圈对铁芯之 间承受电压	线圈绕组对屏蔽层 之间承受电压
	交流	直流			
≤30	12	24, 12, 6	500	2000	2000
>30~60	36	48	1000		
>60~250	220, 127, 110, 100	220, 110	2000		
>250~500	380		2500		

注：对使用于自动控制中的小型继电器介质强度由产品企业标准规定。

4.4.5 在生产过程中允许将施加试验电压值的持续时间缩短为 1 s，但此时试验电压值应比规定值提高 10%。

4.5 绝缘电阻

4.5.1 在规定的标准试验条件下，线圈与铁芯之间以及绕组与屏蔽层之间的绝缘电阻值应不低于 300 MΩ。

4.5.2 用于一般工作环境条件的线圈，线圈与铁芯之间以及绕组与屏蔽层之间的绝缘，在温度为 40℃，经交变湿热试验 2 d（48 h）后，其绝缘电阻值不应低于 4 MΩ。

5.5.3 用于湿热工作环境条件的线圈，线圈与铁芯之间以及绕组与屏蔽层之间，在温度为 40℃，经交变湿热试验 12 d（288 h）后，其绝缘电阻值由产品标准规定。

交变湿热试验与产品一并考核，试验方法按 GB 2423.4 要求进行。

4.6 耐霉菌性能

用于湿热环境条件的线圈，经 28 d 霉菌试验后，不得超过 GB 2423.16 规定的二级长霉要求。

5 线圈用主要零部件技术要求

5.1 骨架

- a. 主要尺寸应符合图样要求;
- b. 有足够的机械强度, 在绕线后不能因变形而影响装配;
- c. 在温度为 105℃ 时不变形, 湿热带用线圈骨架的耐热温度不低于 120℃;
- d. 有较高的体积电阻, 对骨架材料要求在温度为 15~35℃, 相对湿度为 45%~75% 条件下体积电阻大于 $10^{10} \Omega/\text{cm}^3$;
- e. 有良好的耐溶剂性, 与有机溶剂接触不溶胀、不变形、不开裂, 并具有阻燃性。

5.2 导线

5.2.1 漆包线, 推荐采用表 2 所列导线。

表 2

名称	型号	主要用途	耐热温度 ℃
聚酯漆包圆铜线	QZ- $\frac{1}{2}$	适用于一般线圈	130
聚氨酯漆包圆铜线	QA- $\frac{1}{2}$	适用于细线线圈	120
缩醛漆包圆铜线	QQ- $\frac{1}{2}$	适用于一般线圈	120
聚酯亚胺漆包圆铜线	QZY- $\frac{1}{2}$	适用耐热较高的线圈	155

5.2.2 丝包线, 推荐采用表 3 所列导线。

表 3

名 称	型 号	耐热温度 ℃
双玻璃丝包圆铜线	SBEC	130
硅有机漆双玻璃丝包圆铜线	SBEC	180

5.2.3 高强度漆包电阻合金线, 根据产品设计要求选取。

5.3 引出线与引线片

5.3.1 引线片按以下原则选取:

- a. 当线圈导线直径在 0.2~0.6 mm 之间时, 适合用引线片;
- b. 当线圈导线直径小于 0.2 mm 时, 引线片最好放在骨架端部用绝缘材料固定, 不能被漆包线压住。允许引线片任意固定或加标称截面为 0.2 mm² 的绝缘导线的过渡线后固定。

5.3.2 引出线

5.3.2.1 线圈或绕组的引出线一般按表 4 及表 5 规定选取。

表 4

序 号	线圈用导线直径 d mm	引线
1	d<0.1	用标称截面不小于 0.06~0.2 mm ² 多股绝缘软线
2	0.1≤d<0.6	用标称截面不小于 0.2 mm ² 多股绝缘软线
3	d≥0.6	由线圈导线直接引出

表 5

序 号	引出线名称	用 途
1	RV 多股聚氯乙烯软线	一般线圈
2	JBF 丁晴聚氯乙烯复合绝缘线	用于浸漆线圈
3	AF—200 氟塑料绝缘安装线	
4	多股玻璃丝包线	

5.3.2.2 引出线的绝缘及标志应符合以下要求：

a. 由线圈或绕组导线直接作为引出线时，引出至线圈外端的部分应用聚氯乙烯绝缘套管，作为引出线的绝缘；

b. 线圈或绕组经过渡线作为引出线时，过渡线一般采用 RV 多股聚氯乙烯绝缘软线，各绕组过渡引出线接头之间应保证一定的距离；

c. 要求浸漆的线圈，引出线采用表 5 适用于浸漆条件下的绝缘导线，并采用聚四氟乙烯绝缘套管，作为引出线的绝缘；

d. 对线圈或绕组的引出线绝缘衬套的颜色标志，屏蔽引出线为白色。有极性要求时，线圈或绕组始端为棕色，末端为蓝色。

5.4 层间绝缘

5.4.1 电压线圈或小电流线圈，为了排线整齐，可加层间绝缘，采用的绝缘材料应平整光洁、柔软。

5.4.2 多绕组线圈，绕组间应垫两层绝缘。

5.5 线圈内屏蔽层

5.5.1 屏蔽层一般采用锡箔或其它金属箔，其宽度不得超出线圈骨架窗口宽度，在一次和二次绕组之间不封闭地敷设一层，与绕组之间必须加强绝缘。

屏蔽层也可采用导线直径不小于 0.2 mm 的漆包线密绕一层，一端引出，另一端绝缘封闭于线圈内。

5.5.2 如无其它规定，一般采用标称截面不小于 0.2 mm² 的绝缘导线作为屏蔽层的引出线，要求屏蔽层与引出线保持可靠接通。

6 浸漆

6.1 浸漆一般分为：

- 真空压力浸漆（适用于细线线圈）；
- 热浸漆（适用于一般线圈）；
- 压力浸漆（适用于线径为 0.1 mm 以上导线绕制的线圈）。

6.2 常用浸漆用漆见表 6。

表 6

序 号	漆 的 名 称	型 号	耐热温度 ℃
1	氨基绝缘烘漆	A30—1	130
2	环氧酯绝缘烘漆	H30—2	130
3	环氧无溶剂漆	5152—4	130
4	环氧聚酯酚醛漆	H30—3	130
5	灰环氧酯绝缘漆	H31—1	120
6	环氧无溶剂漆	9101—1	130

6.3 用于湿热环境条件的线圈，一般要求浸二次漆，或浸一次漆再刷一次漆。线圈浸漆后在表面再刷一层防霉漆。

7 试验方法

7.1 试验环境条件

如无其它规定，试验环境条件应符合以下要求：

- a. 环境温度：15～35℃；
- b. 相对湿度：45%～75%；
- c. 大气压力：86～106 kPa。

7.2 外观检查

- a. 对骨架尺寸、导线尺寸进行抽查；
- b. 按第 4.1 条要求进行。

7.3 电气参数检验

7.3.1 用电桥测量第 4.2 条线圈电阻。

7.3.2 用匝数测定器测量第 4.3 条线圈匝数，用短路匝试验器测量线圈短路匝。特殊情况可用测量电感方法来检查。

7.3.3 第 4.4 条介质强度试验，按 GB 7261 第 20.4.1 条的要求进行。检查线圈对铁芯之间的介质强度时，可将线圈套装在样板铁芯上进行。

7.3.4 第 4.5 条绝缘电阻测量，按 GB 7261 第 20.4.2 条的要求进行。检查线圈对铁芯之间的绝缘电阻时，可将线圈套装在样板铁芯上进行，测试用仪器按以下要求选择：

- a. 额定绝缘电压大于 250 V，不大于 500 V 的线圈，应用电压等级为 1000 V 的仪器测量；
- b. 额定绝缘电压大于 60 V，不大于 250 V 的线圈，应用电压等级为 500 V 的仪器测量；
- c. 额定绝缘电压不大于 60 V 的线圈，应用电压等级为 250 V 的仪器测量。

7.3.5 耐霉菌性能试验按 GB 2423.16 进行。

7.3.6 浸漆线圈的检查按 GB 2643 中 6.2 条规定的方法进行。

7.3.7 第 5.1 条骨架的检查按以下方法进行：

- a. 绕线后检查骨架主要尺寸，应符合图样要求；
- b. 将骨架置于恒温试验箱中，温度升至 105℃，保持 2h，将试件取出箱外，恢复后检查骨架主要尺寸，应符合图样要求；

c. 用体积电阻测试仪对骨架进行体积电阻测量,应符合第 5.1c 条的要求;

d. 将骨架置于有机溶剂中,保持 2h,取出试件,按要求进行外观检查。有机溶剂可由企业工艺文件规定;

e. 按 GB 5169.5 检验骨架材料的阻燃性。

7.3.8 引出线及引线片检查,按第 5.3.1 及 5.3.2 条的要求进行,并应符合图样要求。

7.3.9 层间绝缘及线圈内屏蔽层的检查,一般对抽取的试件按第 5.4 及 5.5 条要求剖切检查。

8 检验规则

8.1 线圈的检验分为常规检验、定期检验和定型检验。

8.2 常规检验包括:

a. 逐个检验:每只线圈在生产过程中均应进行第 4.1~4.3, 4.4.1~4.4.3 条规定项目的检验;

b. 随机抽样检验:线圈用骨架、引出线及引线片在生产过程中进行抽样检验第 5.1.a, 5.3 条规定项目,生产批量不超过 150 只时,则应采用逐件检查,生产批量大于 150 只时,由企业标准规定抽样方案进行检验。

8.3 在下列情况下应采用定期检验或定型检验:

a. 连续生产或生产间断不超过两年的线圈,应每四年进行一次定期检验;

b. 当改变设计、制造工艺或材料时,应对首批投入生产的线圈进行定型检验;

c. 生产间断超过两年以后又重新投入生产时,对重新投入生产的首批线圈进行定型检验;

d. 新设计投产的线圈,在产品鉴定前应对线圈进行定型检验。

8.4 定期检验或定型检验项目,包括本标准第 4 章和第 5 章的项目。用于湿热环境条件下的线圈,还应增加第 6 章规定项目的检验。

8.5 定期检验或定型检验抽样方法按以下规定进行:

a. 生产批量不超过 150 只时,定期检验线圈抽样数量为一次抽样 6 只,应达到标准要求;

b. 生产批量超过 150 只时,定期检验则采用 GB 2829 二次抽样方案,判别水平 I 及不合格质量水平为 RQL20 进行抽样检查,判定组数 $A_{c1}=0$, $R_{c1}=2$, $A_{c2}=1$, $R_{c2}=2$,第一次与第二次抽样样本数均为 6;

c. 定型检验抽样数量为一次 6 只,应达到标准要求。

9 贮存要求

绕制好的线圈应贮存在工位器具中,贮存地点周围环境相对湿度不大于 80%,并有防尘措施。

附加说明:

本标准由机械工业部许昌继电器研究所提出并归口。

本标准由机械工业部许昌继电器研究所负责起草。

本标准主要起草人:欧阳坤。

www.bzxz.net

免费标准下载网