

中 华 人 民 共 和 国 机 械 行 业 标 准

JB/T 3778—2002
代替 JB/T 3778—1993

延时中间继电器

2002-07-16 发布

2002-12-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 发布

前 言

本标准是对JB/T 3778—1993《延时中间继电器》的修订。

本标准与JB/T 3778—1993相比，主要变化如下：

- 本标准的引用标准均采用最新版本的标准。
- 本标准内容分为10章，并按照JB/T 9568—2000标准规定对第4章、第5章、第6章的内容作了适当的调整。
- 根据现行行业标准JB/T 9568—2000规定，标准表1及表2影响量和影响因素中增加“交流电源波形”“频率”两项内容，表1环境温度中还增加了 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ （静态型）要求。
- 原标准表2中“外磁场磁感应强度标称范围”内容，根据现行行业标准JB/T 9568—2000规定改为“不超过1.5mT或由企业产品标准规定”。
- 根据现行行业标准JB/T 9568—2000规定，原标准技术要求“承受振动响应能力、承受冲击响应能力”中“输出触点改变正常状态的时间不超过2ms”现改为“输出触点改变正常状态的时间不超过100 μs ”。
- 根据现行行业标准JB/T 9568—2000中5.13.3.2规定，原标准技术要求“耐湿热性能”中增加“试验后，继电器在标准试验大气条件下恢复2h后，应进行外观检查”。
- 根据目前延时中间继电器的发展品种，增加5.20对静态继电器的附加要求内容。
- 原标准中第8章，根据GB/T 1.2规定拆分为第8、9章，原标准第9章改为第10章，并根据JB/T 9568—2000中11.1规定，继电器的质量保证期限由原标准规定的一年改为二年。
- 原标准中第7章、第8章内容分别改为“由企业产品标准规定”、“由企业产品标准按JB/T 9568—2000中第8章作出规定”。
- 对个别文字语句作了编辑性修改。

本标准代替JB/T 3778—1993。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国量度继电器和保护设备标准化技术委员会归口。

本标准由上海继电器有限公司负责起草。

本标准起草人：王洁民。

本标准于1984年首次发布，1993年第1次修订。

延时中间继电器

1 范围

本标准规定了延时中间继电器的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书及包装、运输、贮存等内容。

本标准适用于电力系统二次回路中用的延时中间继电器（以下简称继电器）。此种继电器在电力系统二次回路中作为辅助继电器用，以延迟动作时间或返回时间并增加前一级继电器的触点对数、触点容量或转换电路。

本标准仅适用于新的继电器。

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 2900.1—1992 电工术语 基本术语（neq IEC 60050）

GB/T 2900.17—1994 电工术语 电气继电器

GB/T 7261—2000 继电器及装置基本试验方法

JB/T 7828—1995 继电器及其装置包装贮运 技术条件

JB/T 9568—2000 电力系统继电器、保护及自动装置 通用技术条件

JB/T 10103—1999 继电器及装置 产品型号编制方法

3 术语和定义

GB/T 2900.1—1992及GB/T 2900.17—1994中确立的术语和定义适用于本标准。

4 产品分类

4.1 型式及分类

继电器构成原理为电磁型和静态型，其分类为：

- a) 按安装方式分：凸出式和嵌入式；
- b) 按接线方式分：前接线和后接线；
- c) 按结构型式分：插入式和非插入式；
- d) 按延时方式分：延时动作和延时返回。

4.2 型号及含义

继电器型号的编制按JB/T 10103—1999的规定。

4.3 额定参数

- a) 额定直流工作电压：12V、24V、48V、110V、220V；
- b) 额定直流工作电流：0.25A、0.5A、1A、2A、4A、6A。

4.4 品种规格

由企业产品标准规定。

4.5 外形尺寸及安装尺寸

由企业产品标准规定。

4.6 重量

由企业产品标准规定。

5 技术要求

5.1 影响量和影响因素的基准值与试验允差

影响量和影响因素的基准值与试验允差见表1。

表1 影响量和影响因素的基准值与试验允差

影响量和影响因素	基 准 值	试 验 允 差
环境温度	20℃	±2℃
大气压力	86kPa~106kPa	—
相对湿度	45%~75%	—
位 置	垂直安装于与地平面垂直的立面	任一方向倾斜不超过2°
外磁场磁感应强度	0	任一方向不超过0.5mT
频 率	50Hz(60Hz)	±0.5%
交流电源波形	正弦	畸变因数不大于1%
直流中的交流分量	0	不大于峰值的1%

5.2 影响量和影响因素标称范围的标准极限值

影响量和影响因素标称范围的标准极限值见表2。在此范围内，继电器应可靠工作。

表2 影响量和影响因素标称范围的标准极限值

影响量和影响因素	标 称 范 围
环境温度	-25℃~+40℃（电磁型），-10℃~+50℃（静态型），24h内平均温度不超过35℃
大气压力	80kPa~110kPa
相对湿度	最湿月的月平均最大相对湿度为90%，同时该月的月平均最低温度为25℃，且表面无凝露。最高温度为40℃时，平均最大相对湿度不超过50%
工作位置	偏离基准位置任一方向5°
外磁场磁感应强度	不超过1.5mT或由企业产品标准规定
交流电源波形	畸变因数不大于5%
频 率	50Hz±1Hz，60Hz±1.2Hz
直流中的交流分量（纹波）	不大于直流额定值的12%
输入激励量的变化范围	直流电源额定电压110V和220V时为额定值的80%~110%，48V及以下时为额定值的90%~110%

5.3 对使用场所的其他要求

- 使用地点不允许有超过企业标准规定的振动响应和冲击响应值；
- 使用地点不得有爆炸危险的介质，周围介质中不应含有腐蚀金属和破坏绝缘的气体及导电介质，不允许充满水蒸气及有严重的霉菌存在。
- 使用地点应具有防御雨、雪、风、沙的设施。

5.4 环境温度极端范围的极限值

环境温度极端范围的极限值为-25℃和+70℃。在极限值下不施加激励量的继电器，不出现不可恢复的损伤。温度恢复正常以后，继电器的主要性能应符合5.5~5.7的规定。

5.5 动作值与返回值

继电器的动作值为30%~70%额定电压。返回值不小于3%的额定电压。

5.6 保持值

保持电流不大于80%额定电流。

5.7 动作时间及返回时间

5.7.1 动作时间

对延时动作继电器施加额定电压时，其动作时间应不小于0.06s、0.11s或由企业产品标准规定。

5.7.2 返回时间

对延时返回继电器施加额定电压激励后，再断开电源，其返回时间应不小于0.4s、0.5s、0.8s、1.1s或由企业产品标准规定。

对于长期通电的继电器，应在通电1h后进行测量。

5.8 功率消耗

在额定值下，继电器的功率消耗由企业产品标准规定。

5.9 环境温度变化对动作值的影响

当环境温度为表2规定的标称范围的标准极限值时，继电器的动作值应符合本标准5.5规定的性能要求。

5.10 热性能要求

当周围环境温度为40℃时，继电器绕组应能长期承受1.1倍额定电压或额定电流值，不致对绝缘或其他元器件造成热损坏，其线圈的温升不超过65K。

5.11 绝缘性能

5.11.1 绝缘电阻

继电器各电路与外露非带电金属部分及外壳之间，以及线圈电路与触点电路之间，用开路电压为500V的测试仪器测定其绝缘电阻应不小于300MΩ。

5.11.2 介质强度

5.11.2.1 继电器各电路与外露非带电金属部分及外壳之间，工作绕组与不接保持绕组的触点电路之间，应能承受2kV（有效值）50Hz的交流试验电压、历时1min试验，而无绝缘击穿或闪络现象。

5.11.2.2 不同触点组之间（信号触点除外）、工作绕组与保持绕组之间，应能承受1kV（有效值）50Hz的交流试验电压、历时1min试验，而无绝缘击穿或闪络现象。

5.11.2.3 同一触点组之间，应能承受500V（有效值）50Hz的交流试验电压、历时1min试验，而无绝缘击穿或闪络现象。

5.11.2.4 出厂检验时，允许试验历时缩短至1s，但此时试验电压应提高10%。

5.11.2.5 当复查介质强度时，试验电压值为规定值的75%。

5.11.3 冲击电压

继电器各电路与外露非带电金属部分及外壳之间，应能承受波形为标准雷电波、幅值为5kV的试验电压，此后无绝缘损坏现象。试验后，继电器应符合5.5~5.7规定的性能要求。

在试验过程中，允许出现不导致损坏绝缘的闪络。如出现闪络，则应复查绝缘电阻和介质强度，介质强度试验电压值为规定值的75%。

5.12 耐湿热性能

继电器在最高温度为40℃，经两周期（48h）交变湿热试验。在试验结束前2h内，用开路电压为500V的测试仪器，按5.11.1规定部位，测其绝缘电阻应不小于4MΩ。其介质强度应能承受5.11.2.5规定的复查试验电压值，无绝缘击穿或闪络现象。

试验后，继电器在标准试验大气条件下恢复2h后，应进行外观检查。

5.13 触点性能

5.13.1 触点断开容量

继电器触点应能断开电压不大于250V、时间常数为 (5 ± 0.75) ms或 (40 ± 6) ms的直流有感负荷

电路或电压不大于250V交流电路 ($\cos \varphi = 0.4 \pm 0.1$)。在触点的额定断开容量下, 允许触点断开的最大电流一般按表3选取。

表3 触点的额定断开容量、允许断开的最大电流及长期允许闭合电流

触点类型	额定断开容量		允许断开的最大电流 A		长期允许 闭合电流 A
	直流 W	交流 VA	直 流	交 流	
I	10	50	0.2	0.5	0.5
II	20	100	0.5	1	1
III	50	250	2	5	5

5.13.2 触点的长期允许闭合电流

长期允许闭合电流一般按表3选取。

5.13.3 过载能力

触点应能可靠地闭合和断开1.5倍额定断开容量10次, 无持续电弧, 如有特殊要求, 应由企业产品标准规定。

5.13.4 触点的接触时间差

由企业产品标准规定。

5.13.5 电寿命

在规定的负荷条件下, 继电器的电寿命为 10^3 次或由企业产品标准规定。电寿命试验速率为720次/h, 此后, 继电器应符合5.5~5.7的要求, 并能承受5.11.2.5 (介质强度) 规定的试验电压值, 无绝缘击穿或闪络现象。

5.14 机械寿命

对继电器施加额定输入激励量, 触点不带负荷, 应能可靠动作和返回 10^4 次或由企业产品标准规定, 机械寿命试验速率为1800次/h。此后, 其性能仍应符合5.5~5.7的要求。并能承受5.11.2.5 (介质强度) 规定的试验电压值, 无绝缘击穿或闪络现象。继电器的动作时间允许变化不超过规定值的0.8倍。

继电器经机械寿命试验后, 应无机械零件发生永久性变形等损坏现象。

5.15 承受振动能力

5.15.1 承受振动响应能力

继电器在工作位置时, 应能承受JB/T 9568—2000中5.12.4.1规定的振动响应试验, 试验的严酷等级一般为I级, 如有其他特殊要求, 则由企业产品标准规定。试验时, 输入激励量为零, 继电器不应误动, 输出电路改变正常状态的时间不超过 $100 \mu s$ 。输入激励量为额定值, 不应出现释放状态。试验后, 继电器不应受到机械损坏, 其性能仍应符合5.5~5.7规定的要求。

5.15.2 承受振动耐久能力

继电器在工作位置时, 应能承受JB/T 9568—2000中5.12.4.2规定的振动耐久试验, 试验的严酷等级一般为I级, 如有其他特殊要求, 则由企业产品标准规定。试验时, 对继电器不施加激励量。试验后, 继电器不应受到机械损坏, 其性能仍应符合5.5~5.7规定的要求。

5.16 承受冲击能力

5.16.1 承受冲击响应能力

继电器在工作位置时, 应能承受JB/T 9568—2000中5.12.5.1规定的冲击响应试验, 试验的严酷等级一般为I级, 如有其他特殊要求, 则由企业产品标准规定。试验时, 输入激励量为零, 继电器不应误动。输出电路改变正常状态的时间不超过 $100 \mu s$ 。输入激励量为额定值, 不应出现释放状态。试验后, 继电器不应受到机械损坏, 其性能仍应符合5.5~5.7规定的要求。

5.16.2 承受冲击耐久能力

继电器在工作位置时, 应能承受JB/T 9568—2000中5.12.5.2规定的冲击耐久试验, 试验的严酷等级

一般为1级, 如有其他特殊要求, 则由企业产品标准规定。试验时, 对继电器不施加激励量。试验后, 继电器不应受到机械损坏, 其性能仍应符合5.5~5.7规定的要求。

5.17 承受碰撞能力

继电器应能承受JB/T 9568—2000中5.12.6规定的碰撞试验, 试验的严酷等级一般为1级, 如有其他特殊要求, 则由企业产品标准规定。试验时, 继电器不施加激励量, 不带包装, 不去掉任何运输限制器。试验后, 继电器不应受到机械损坏, 其性能仍应符合5.5~5.7规定的要求。

5.18 结构与外观要求

由企业产品标准规定。

5.19 电气间隙和爬电距离

继电器引出端子之间的电气间隙应不小于4mm。爬电距离应不小于6mm。

5.20 对静态继电器的附加要求

5.20.1 承受脉冲群干扰能力

静态继电器应能承受JB/T 9568—2000中5.18.1.1规定的频率为1MHz及100kHz衰减振荡波的试验。试验时产品施加的激励量与合格判据由企业产品标准规定。

5.20.2 承受静电放电干扰能力

静态继电器应能承受JB/T 9568—2000中5.18.1.2规定的严酷等级为III级的试验电压。试验时, 产品施加的激励量与合格判据由企业产品标准规定。

5.20.3 承受辐射电磁场干扰能力

静态继电器应能承受JB/T 9568—2000中5.18.1.3规定的严酷等级为III级的试验场强。试验时, 产品施加的激励量与合格判据由企业产品标准规定。

5.20.4 承受快速瞬变干扰能力

静态继电器应能承受JB/T 9568—2000中5.18.1.4规定的严酷等级为III级的试验电压。试验时, 产品施加的激励量与合格判据由企业产品标准规定。

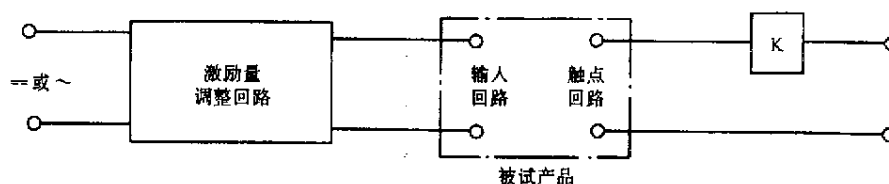
6 试验方法

6.1 试验条件应符合 GB/T 7261—2000 中第4章的规定。

6.2 结构和外观的检查按 GB/T 7261—2000 中第5章规定的方法进行。

6.3 测试5.4时, 按GB/T 7261—2000中第21章规定的方法进行。

6.4 测试5.5时, 按GB/T 7261—2000中7.1规定的方法进行。试验线路见图1, 试验程序见图2。试验时采用突然施加激励量的方法, 观察继电器的动作和返回状况。

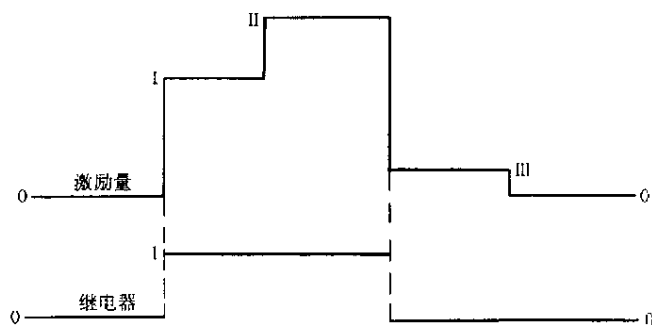


K——动作指示用快速中间继电器。

图1 动作值与返回值的试验接线图

6.5 测试5.6时, 试验线路见图3或由企业产品标准规定。接通开关 S_1 , 调整 R_1 , 使激励量(电流或电压)为额定值, 突然施加于继电器输入回路, 使继电器动作。调整 R_2 , 除另有规定外, 使激励量为规定的保持值, 采用突然施加的方法, 断开开关 S_1 , 观察继电器触点回路的工作情况。

6.6 测试5.7.1时, 按GB/T 7261—2000中8.1.2.1规定的方法进行。试验接线见图4或由企业产品标准规定。将激励量调整到额定值, 操作开关 S_1 由位置IV倒向III(突然施加), 测量动作时间。



施加激励量：I——动作值；II——额定值；III——返回值。

继电器工作状态: 0——返回状态; 1——动作状态。

图2 动作值与返回值试验的试验程序

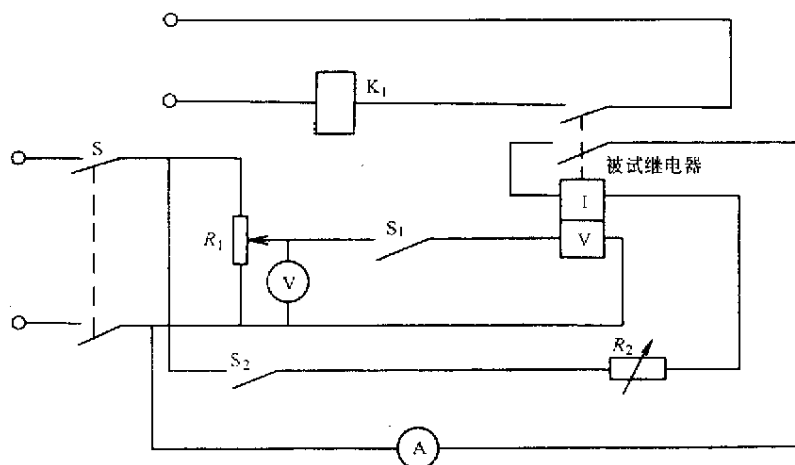
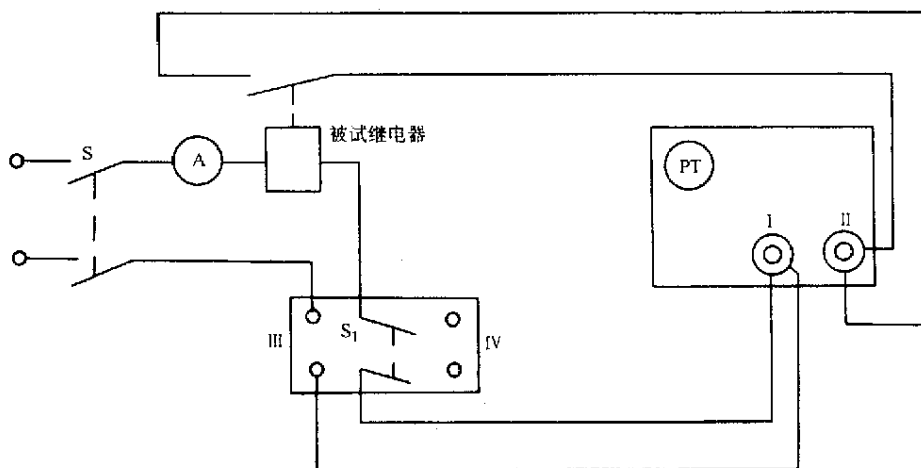


图3 保持值试验接线图



注：测量动作时间时阻尼绕组应短接。

图 4 动作时间试验接线图

6.7 测试5.7.2时,按GB/T 7261—2000中8.1.2.2规定的方法进行。试验接线见图5或由企业产品标准规定。将开关 S_1 置于位置III,激励量调整到额定值,操作开关 S_1 由III位置倒向IV位置,测量返回时间。

6.8 测试5.8时,按GB/T 7261—2000中第9章的规定方法进行。

6.9 测试5.10时,按GB/T 7261—2000中第10章的规定方法进行。

6.10 测试5.9时,按GB/T 7261—2000中第11、12章的规定方法进行。

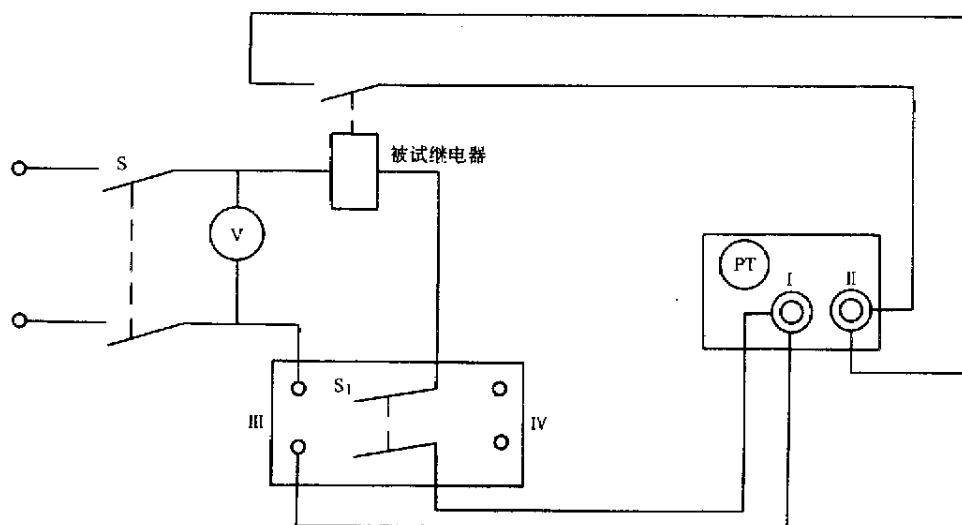


图5 返回时间试验接线图

6.11 测试5.11.1时,按GB/T 7261—2000中19.4.2的规定方法进行。

6.12 测试5.11.2时,按GB/T 7261—2000中19.4.1的规定方法进行。

6.13 测试5.11.3时,按GB/T 7261—2000中19.4.3的规定方法进行。

6.14 测试5.15.1时,按GB/T 7261—2000中16.2的规定方法进行。

6.15 测试5.15.2时,按GB/T 7261—2000中16.3的规定方法进行。

6.16 测试5.16.1时,按GB/T 7261—2000中17.4的规定方法进行。

6.17 测试5.16.2时,按GB/T 7261—2000中17.5的规定方法进行。

6.18 测试5.17时,按GB/T 7261—2000中第18章的规定方法进行。

6.19 测试5.12时,按GB/T 7261—2000中第20章的规定方法进行。

6.20 测试5.13时,按GB/T 7261—2000中第23章的规定方法进行。

6.21 测试5.14时,按GB/T 7261—2000中第24章的规定方法进行。

6.22 测试5.19时,用游标卡尺进行测量。

6.23 测试5.20.1时,按GB/T 7261—2000中25.1规定的方法进行。

6.24 测试5.20.2时,按GB/T 7261—2000中25.2规定的方法进行。

6.25 测试5.20.3时,按GB/T 7261—2000中25.3规定的方法进行。

6.26 测试5.20.4时,按GB/T 7261—2000中25.4规定的方法进行。

7 检验规则

由企业产品标准规定。

8 标志、使用说明书

由企业产品标准按JB/T 9568—2000中第8章作出规定。

9 包装、运输和贮存

由企业产品标准按JB/T 7828—1995作出规定。

10 其他

10.1 随继电器供应的文件和物品

- a) 由质量检验部门签发的质量证明文件一份；
- b) 产品使用说明书一份（附有端子接线图）；
- c) 按规定数量供应的安装附件；
- d) 根据用户要求，按合同所规定数量及品种供应的备品、备件。

10.2 质量保证

除另有规定外，在用户完全遵守本标准、产品标准及产品使用说明书规定的运输、贮存、安装和使用要求的情况下，自出厂之日起两年内，如发现继电器及其配套件损坏，制造厂负责免费修理或更换。
