

# 继电器检验调试手册

---

中国电器工业协会继电器及其装置分会  
机械工业继电器及装置科技情报网

编



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 内 容 提 要

为满足广大继电保护技术人员现场需要,中国电器工业协会继电器及其装置分会和机械工业继电器及装置科技情报网以现场检验为依据,组织十几位专家,编写了《继电器检验调试手册》一书。该手册收录了截至1999年生产的20类共250余种继电器产品,基本覆盖了电力行业常用的继电器种类。

全书共分三篇,第一篇为检验通则,介绍了继电器在新安装和定期检验时的通用检验规则要求,包括一般性检查,一般电气性能检查,绝缘性能检验,试验电源和使用仪器仪表的一般要求,误差、一致性和变差的计算方法等内容;第二篇为有或无继电器,内容包括中间继电器、时间继电器、信号继电器、冲击继电器、电码继电器、双位置继电器、重合闸继电器和计数继电器;第三篇为量度继电器,包括电流继电器、过流继电器、电压继电器、接地继电器、同步检查继电器、功率继电器、频率继电器、差动继电器、阻抗继电器、监视继电器、断相闭锁继电器和其他继电器。

该手册是继电器调试检验方面的必备工具书,可供电力系统继电保护现场运行、检验、调试技术人员使用,也可供相关专业的技术人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

继电器检验调试手册/中国电器工业协会继电器及其装置分会,机械工业继电器及装置科技情报网编. -北京:中国电力出版社,2000

ISBN 7-5083-0394-6

I. 继… II. ①中…②机… III. ①继电器-检验-手册②继电器-测试-手册 IV. TM58-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第39724号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

三河实验小学印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2001年1月第一版 2001年1月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 45印张 1010千字

印数0001—4000册 定价98.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

# 前 言

为了满足广大继电保护人员对继电保护现场调试、检验及人员培训工作的需要，中国电器工业协会继电器及其装置分会和机械工业继电器及装置科技情报网组织十几位专家，编写了《继电器检验调试手册》一书。该手册收录了截至1999年生产的20类共250余种继电器及继电保护产品，基本覆盖了电力行业常用的继电器种类。

全书共分三篇。第一篇为检验通则，介绍了继电器在新安装和定期检验时的通用检验规则要求。第二篇为有或无继电器。第三篇为量度继电器。

该手册具有以下特点：

(1) 在继电器产品的选择上，选取了截至1999年的最新产品，淘汰了已停产的老产品，使手册具有实用性。

(2) 该手册为检验调试手册，不同于产品说明书。为了调试方便，在内容上简单介绍了一下原理，省去结构方面的介绍，相同部分不再重复。对一些比较复杂的产品，读者在调试时还需参照该产品说明书及厂家提供的安装板图。

(3) 为与国际接轨、贯彻国标，该手册采用了最新的图形符号和文字符号。在手册文前列出了手册中使用的文字符号说明，原产品说明书中介绍的元件序号，该手册进行了保留，原序号不变。

该手册是继电器调试检验方面的必备工具书，可供电力系统继电保护现场运行、检验、调试人员使用，也可供相关专业的技术人员参考。

该手册得到了许继电气股份有限公司、阿城继电器股份有限公司、上海继电器有限公司的大力支持，在此对为此书编写工作作出贡献的专家表示感谢。另外，由于时间紧，书中难免存在疏漏之处，敬请读者批评指正。

编者

2000年7月

# 符号说明

## 一、主要设备文字符号

本书所用符号	符号名称	本书所用符号	符号名称
$I_U、I_V、I_W$	交流三相电流	PT	时钟、毫秒表
$U_U、U_V、U_W$	交流三相电压	R	电阻器
L1、L2、L3	交流三相电源	RP	电位器
BP	移相器	S	开关
C	电容器	SA	控制开关(手动)
G	发电机	SB	按钮开关
HL	指示灯	T	变压器
K	继电器	TA	电流互感器、电流变换器、交流器、自耦变压器
KA	电流继电器	TL	电抗变压器、电抗互感器
KV	电压继电器	TV	电压互感器
KD	差动继电器	U	整流器、变频器
KI	中间继电器	UA	电流变换器
KL	闭锁继电器	UV	电压变换器
KP	极化继电器	V	三极管、二极管、晶闸管、稳压管、发光二极管
KM	接触器	VL	发光二极管
L	电感器、电感元件、线圈、电抗器	VS	稳压管
PA	电流表	XB	连接片
PV	电压表		
PC	计数器		
PS	记录仪器		

## 二、主要下角标符号

本书所用符号	符号名称	本书所用符号	符号名称
n	额定	brk	制动
set	整定	d	差动
op	动作	k	继电器
min	最小	s	系统
max	最大	sa	饱和
bal	平衡的	T	变压器
unb	不平衡的	er	误差
ol	过负荷	G	发电机
r	返回	int	内部的
w	工作	ext	外部的

# 检 验 通 则

本通则介绍了继电器在新安装和定期检验时的通用检验规则及要求。

## 一、一般性检查

### 1. 一般性检查内容

(1) 外壳透明罩应完整，嵌接良好，有可靠的防尘密封设施，内部应清洁无尘埃和油污。

(2) 外部带电的导电部分与地（金属外壳或外露非带电金属零件）之间及两带电导电部分之间的电气间隙和爬电距离。

(3) 感应型继电器转动部分应灵活无异常现象，检查圆盘与电磁铁、永久磁铁间应清洁无异物，检查圆盘是否平整和上、下轴承的间隙是否合适。

(4) 检查机电型继电器可动部分的动作灵活性，转轴的横向和纵向活动范围是否适当，轴和轴承除有特殊要求外，禁止注入任何润滑油。

(5) 静态型继电器（包括晶体管型、集成电路型和微机型）的印制电路板表面及焊接质量。

(6) 检查各零部件的安装与装配质量。

(7) 检查整定机构、接插件、弹簧（游丝）、按钮、开关和指示器等质量。

(8) 检查触点质量。

### 2. 一般性检查要求

(1) 继电器外部（即壳体外部）的电气间隙和爬电距离的最小值应按表1规定，如有特殊要求，应在产品技术文件中规定。

(2) 所有焊接处不应出现虚焊、假焊现象，印制电路板线条应无锈蚀。

(3) 机电型继电器的弹簧（游丝）应无变形，当由起始位置转至最大刻度位置时，层间距离要均匀，整个平面与转轴要垂直。

(4) 接插件应接触可靠，插拔方便。整定机构应可靠地固定在整定位置，整定插头插针与整定孔的接触应良好。

(5) 各零部件的安装应完好，螺栓（钉）应拧紧，焊接头应牢固可靠。

(6) 按钮、开关等电气元件操作应灵活，经手动作5次不应出现发卡现象。

(7) 插拔机构及活动盖板等应灵活，不应磕碰其他部位。

(8) 对继电器触点的检查。

1) 触点铆接要牢固，无挫伤和烧损现象，动合触点闭合后应有足够压力。触点压力可用测力计、砝码和灯光信号、万用表（欧姆表）配合测试，测试时，测力计（或砝码）作用

表 1 电气间隙和爬电距离

回路额定绝缘电压 (V)	最小电气间隙 (mm)		最小爬电距离 (mm)
	L-L	L-M	
$U_n \leq 60$	2.0	3.0	3.0
$60 < U_n \leq 380$	4.0	6.0	6.0

注 表中 L-L 表示两带电部分之间的电气间隙；L-M 表示带电部分和暴露的金属零件之间的电气间隙。

力的方向应沿触点接触面的法线方向，并将灯光信号（或万用表）接入触点回路中，当灯光信号熄灭（或万用表没有指示）时，测力计的读数（或砝码的质量）即为被测触点压力。

2) 触点间隙用塞尺检查，应以塞尺刚好通过并不使触点片产生位移时的间隙为触点间隙。

3) 触点超行程检查可以用塞尺直接测量触点位移的方法，也可以用间接测量并换算的方法，即对于动合触点，缓慢移动衔铁，计算从触点开始接触起到衔铁完全与磁轭接触闭合为止，衔铁运动的直线距离，然后根据图样的标称尺寸换算为动合触点闭合的超行程。对于动断触点，先使衔铁闭合，然后缓慢释放，计算从动断触点开始接触起到衔铁完全释放为止，衔铁运动的直线距离，然后根据图样的标称尺寸换算为动断触点闭合时的超行程。

4) 两组或以上触点接触时差的检查。对于没有接触时差要求时，可以采用目测，其方法是缓慢移动衔铁，利用灯光信号或万用表指示进行检查。对于有接触时差要求时，可分别测量各触点组的动作时间或返回时间，然后进行比较（以某一组触点为基准）。

5) 禁止使用砂纸、锉刀及锐利的工具擦拭和修理触点，触点烧伤处可用细油石修理并用鹿皮或绸布抹净，触点表面不得附有金属粉末和尘埃。

(9) 一般性检查应在无损继电器的试验下及正常照明和视觉条件下进行。

## 二、一般电气性能检查

(1) 对内部安装的元器件如电容器、电阻、电子元器件、小型继电器等，只有在发现电气特性不能满足要求而又需要对上述元器件进行检查时，才核对其标注的标称值或者通电实测。

(2) 当输入规定的激励量时，各种信号指示器，如信号灯、光字牌以及音响信号等，应正确显示。

(3) 当输入一定激励量时，各种指示仪表应正确指示。

(4) 当输入的激励量为动作值时，应仔细观察触点的动作状况，除发现有抖动、接触不良等现象应及时处理外，还应结合整组试验，使触点接入规定的负荷，再一次观察触点应无抖动，粘住或出现持续电弧等异常现象。

(5) 继电器（包括其插件）单独检验调整完毕后，应仔细检查拆动过的部件和端子等是否都恢复正常，所有的临时衬垫等物件应清除，整定端子及整定机构的位置应与整定值相符，盖上外罩后，应结合整组试验检查动作情况，信号显示器的动作和复归应正确灵活。

(6) 测试性能时必须将壳罩装上。

(7) 整定点动作值的测试应重复 10 次（静态型继电器为 5 次），误差、一致性或变差应符合规定的要求。

(8) 在作电流或电压冲击试验时，冲击电流用继电保护设备安装处的最大故障电流（不超过 250A），冲击电压用 1.1 倍额定电压，时间 1s，若用负序电流或负序电压冲击试验时，只需将相序倒换成负序即可。对电流或电压冲击值如有特殊要求，应作出明确规定。

(9) 当试验电源的影响量（如电源频率、畸变因数、纹波系数、交流电源值波动等）变化影响电气性能较大时，应在记录试验数据的同时，注明试验时的试验电源影响量值。

(10) 检测有或无继电器功能应在无自热状态下进行，采用突然施加激励量的方法，动作或返回前后电压变化不允许超过 5%，当电压有变化时，应取动作前的电压为继电器的动作电压，返回前的电压为继电器的返回电压。为保证电压变化不超过 5%，直流电压采用电

阻分压时的分压电阻值，应小于线圈电阻的  $1/4.75$ 。

### 三、绝缘性能的检验

#### 1. 绝缘物条件

应在干燥和没有自热的条件下检验绝缘性能。

#### 2. 大气环境条件

检验绝缘性能时周围大气条件应为规定的大气环境条件：

- 1) 环境温度：15~35℃；
- 2) 相对湿度：45%~75%；
- 3) 大气压力：86~106kPa。

#### 3. 绝缘电阻的检验

(1) 检验部位。如无其他规定，一般对下列部位进行检验：

- 1) 各带电的导电电路对地（即外壳或外露的非带电金属零件）之间。
- 2) 无电气联系的各带电电路之间（如独立的输入电路之间，交流电路与直流电路之间等）。

(2) 绝缘电阻检验方法及要求。

1) 绝缘电阻值的检验，应在施加如表 2 中规定的测试仪器直流电压之后，至少经 5s 达到稳定值时确定。

2) 检验部位按上述规定部位。

3) 检验用的接线，应保证其导线的绝缘电阻不小于 500MΩ，试验用导线不得绞接。

4) 绝缘电阻值应符合规定要求。

#### 4. 介质强度的检验

(1) 检验部位。如无其他规定，一般同绝缘电阻检验部位。

(2) 确定介质强度试验电压的原则。如无其他规定，介质强度试验电压值按以下原则确定：

1) 一般介质强度试验电压值按表 3 选择确定。

表 2 绝缘电阻测试仪器电压等级

额定绝缘电压 (V)	测试仪器电压等级 (V)
≤60	250
≤250	500
≤500	1000

表 3 介质强度试验电压

额定绝缘电压 (V)	试验电压 (kV)
≤60	1.0
≤120	1.5
≤250	2.0
≤500	2.5

2) 对于由仪用互感器直接激励的电路，试验电压不应低于 2kV。

3) 接到用于外部接线的端子上的同一组触点（断开的动、静触点）之间，试验电压一般为 1kV，或按产品技术要求规定。

4) 同一线圈中各绕组之间的试验电压值一般为 1kV，或按产品技术要求规定。

5) 当在两个总是处于相同电位（如直接连在同一相）的两电路之间进行试验时，试验电压应为两倍额定绝缘电压值，但不低于 500V，或为两电路中较高的一个额定绝缘电压值的 2 倍。

6) 新安装检验时, 应按上述要求确定试验电压值, 对于维修检验, 对继电器进行介质强度检验时, 试验电压值应为 75% 规定值。

(3) 介质强度检验方法。将试验设备的开路电压初调至不高于规定电压值的 50% 后施加到被试继电器, 在不出明显瞬变现象的条件下, 将试验电压从初调值升高至规定值, 并保持 1min。然后, 尽可能快地将试验电压平稳降低至零。

(4) 介质强度试验电压源的要求。

1) 当施加一半的规定试验电压值于继电器时, 试验电压源的电压降应保证小于 10%。

2) 电源电压的准确度应保证不低于 5%。

3) 试验电压基本上应为正弦波, 频率在 45~65Hz 之间。

#### 四、试验电源和使用仪器仪表的一般要求

##### 1. 试验电源

检验用的试验电源应符合以下要求:

(1) 电源频率。不超过  $50 \pm 0.5\text{Hz}$ , 当电源频率变化对某些继电器的电气性能影响较大, 要求高准确度时, 必须采用允许误差较小的电源频率。如果继电器的电气性能与频率无关, 允许电源频率的误差可以大些。

(2) 交流电源波形。正弦波, 波形畸变因数不大于 5%。

(3) 交流电源中直流分量。允许偏差为峰值的 2%。

(4) 直流电源中交流分量(纹波)。直流电源中的交流分量(纹波)为最大瞬时电压与最小瞬时电压之差同直流分量的比值, 用百分数表示, 应不大于 6%。

(5) 直流电源的变化范围。额定电压为 110、220V 变化范围为 80%~110% 额定值, 额定电压为 48V 及以下时, 变化范围为 90%~110% 额定值。

(6) 交流电源系统的不平衡度应不大于 5%。

(7) 各相电流大小相等, 允许偏差不大于各电流平均值的 1%。

(8) 各相电流与该相电压间的夹角应大小相等, 允许偏差不大于  $2^\circ$ 。

##### 2. 试验用仪器仪表的要求

除另有规定外, 试验中所使用的仪器仪表精度应满足下列要求:

(1) 一般使用的仪器仪表精度应不低于 0.5 级, 电子仪器应不低于 2.5 级。

(2) 测量相位用仪器仪表精度不低于 1.0 级。

(3) 测量延时用仪器仪表: 当测量时间大于 1s 时, 相对误差不大于 0.5%, 测量时间小于 1s 时, 相对误差不大于 0.1%。

#### 五、误差、一致性的计算方法

$$\text{误差}(\%) = \frac{10 \text{次(或5次)测量平均值} - \text{整定值}}{\text{整定值}} \times 100\%$$

一致性 = 10 次(或 5 次)测量的最大值 - 10 次(或 5 次)测量的最小值

动作值一致性也可用相对值表示, 即

$$\text{一致性}(\%) = \frac{10 \text{次(或5次)测量的最大值} - 10 \text{次(或5次)测量的最小值}}{10 \text{次(5次)测量平均值}} \times 100\%$$



# 有或无继电器

## 第一章 中间继电器

### 第一节 BZS-10、BZS-10J 系列延时中间继电器

#### 一、用途

BZS-10、BZS-10J 系列延时中间继电器用于继电保护及自动装置的交、直流回路中，作为增加触点数量和容量的动作或返回延时的辅助继电器。

#### 二、原理简介

本系列继电器背后端子接线图见图 1-1，其原理图见图 1-2~图 1-5。BZS-10 系列为直流延时继电器，BZS-10J 为交流延时中间继电器。BZS-11~BZS-14、BZS-11J~BZS-14J 系列继电器为动作延时，BZS-15~BZS-18、BZS-15J~BZS-18J 为返回延时。

继电器由电源、RC 延时回路、脉冲发生器、晶闸管触发器及出口中间继电器组成。通过 RC 电路可获得各种不同的延时，再通过脉冲发生器触发晶闸管，从而使中间继电器带电

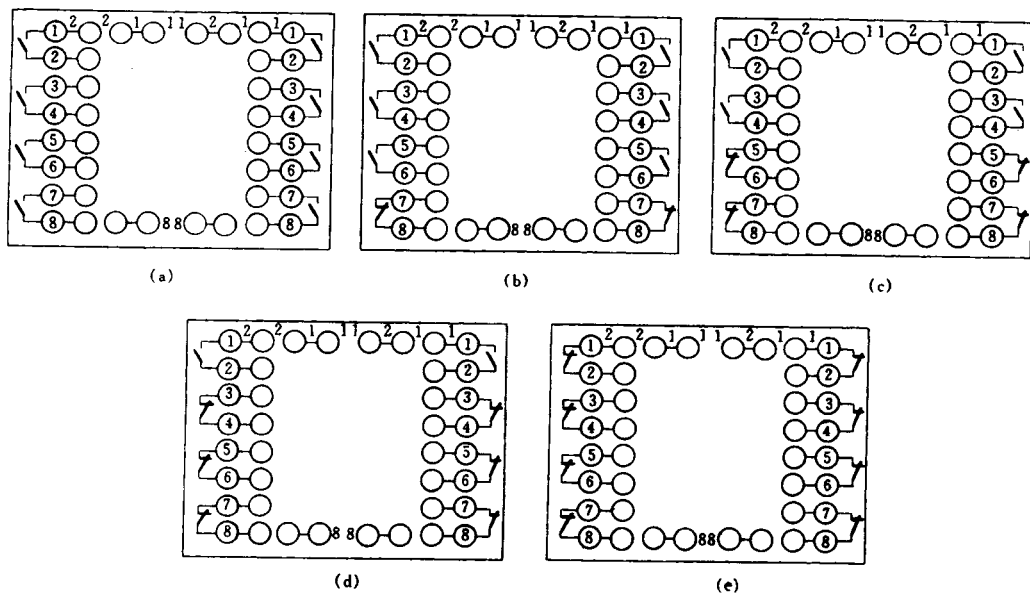


图 1-1 BZS-10、BZS-10J 系列继电器背后端子接线图

(a) 8 动合；(b) 6 动合 2 动断；(c) 4 动合 4 动断；(d) 2 动合 6 动断；(e) 8 动断

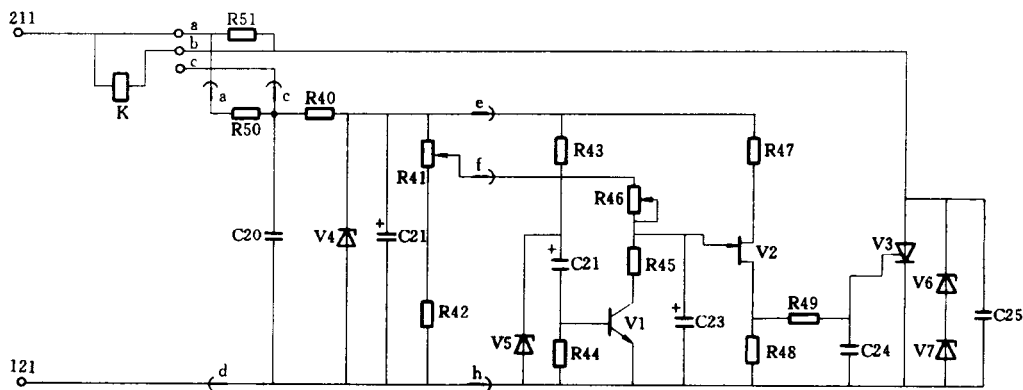


图 1-2 BZS-11~BZS-14 系列继电器原理图

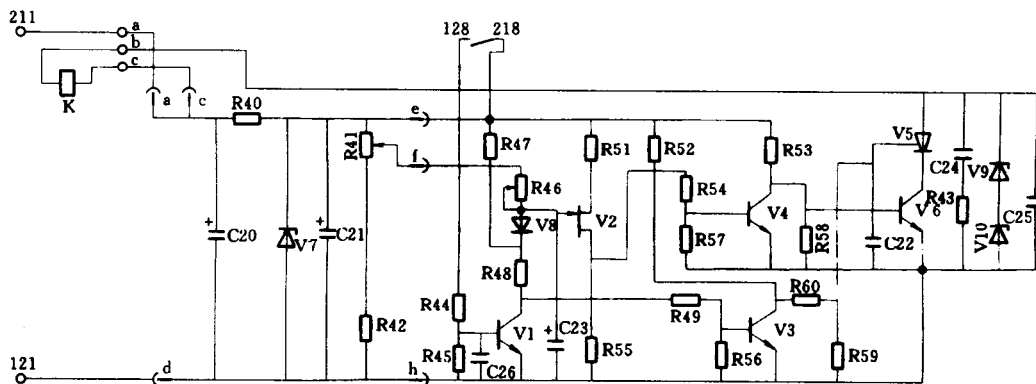


图 1-3 BZS-15~BZS-18 系列继电器原理图

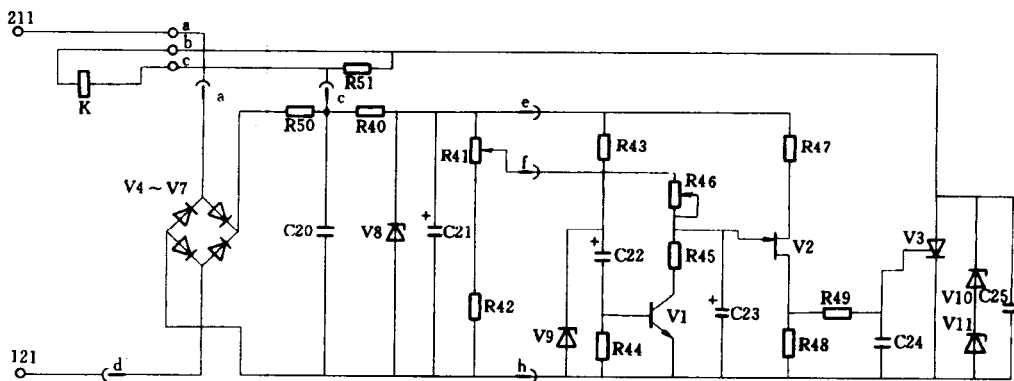


图 1-4 BZS-11J~BZS-14J 原理图

启动。对于动作延时型继电器，当电源电压施加于 211、121 端子时，V1 截止，C23 充电，充电一定时间后，触发 V2，使 V3 导通，继电器延时动作。断电时，继电器立即返回。对于返回延时型继电器，外部控制触点（128，218 两端加控制触点）在正常情况下闭合，V1、V5、V6 导通，V2、V3、V4 截止，出口元件 K 处于动作状态。当外部控制触点断开时，

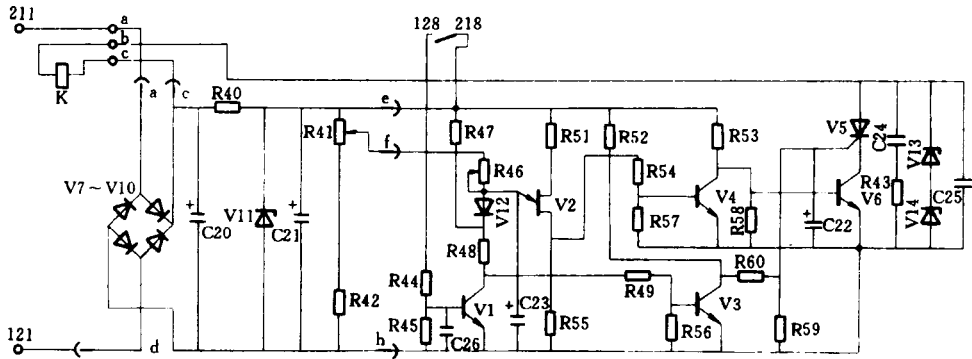


图 1-5 BZS-15J~BZS-18J 系列继电器原理图

V1 截止，使 C23 开始充电，C23 充电到一定电压值时，R55 上电流突增，使得 V4 导通，V6 截止，从而使 V5 截止。出口元件 K 返回。

### 三、检验项目及要求

- (1) 一般性检查见第一篇检验通则。
- (2) 继电器规格见表 1-1。

表 1-1 BZS-10、BZS-10J 系列继电器规格表

类 型	型 号	时间 (s)	额定电压 (V)	触点形式及数量	
动 作 延 时	BZS-11	0.1~1	直流	8 动合 6 动合 2 动断 4 动合 4 动断 2 动合 6 动断 8 动断	
	BZS-11J				
	BZS-12	0.2~2.5			
	BZS-12J				
	BZS-13	0.5~5			24
	BZS-13J				48
返 回 延 时	BZS-14	1~10	110		
	BZS-14J		220		
	BZS-15	0.1~1	交流		
	BZS-15J		110		
	BZS-16	0.2~2.5	220		
	BZS-16J				
	BZS-17	0.5~5			
	BZS-17J				
BZS-18	1~10				
BZS-18J					

(3) 动作电压：直流继电器，不大于 70% 额定值。

交流继电器，不大于 80% 额定值。

(4) 返回电压：不小于 5% 额定值。

(5) 延时一致性：对于 0.1~1s，应不大于 0.02s；对于 0.2~2.5s，应不大于 0.05s；对于 0.5~5s，应不大于 0.08s；对于 1~10s，应不大于 0.1s。

(6) 平均误差：不超过 ±2%。

### 四、检验、调试方法

BZS-10、BZS-10J 系列继电器试验接线如图 1-6 所示。

#### 1. 动作电压和返回电压检验

旋动继电器铭牌上的延时整定电位器 R46，将其置于最小位置，在输入端施加直流

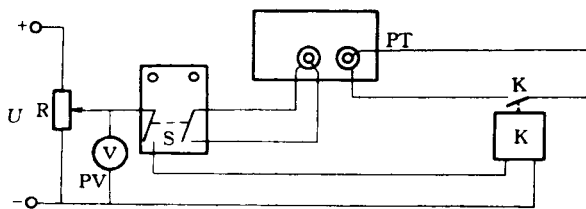


图 1-6 BZS-10、BZS-10J 系列继电器试验接线图  
作时间 5 次，一致性和平均误差应符合技术要求。

70%或交流 80% 额定电压（对于返回延时继电器，将 R46 置于最大位置，且在外部控制触点闭合的情况下），继电器应瞬时动作。电压降至 5% 额定电压时应立即返回。

### 2. 动作时间检验

在整定位置，于额定电压下测量动

## 第二节 DZ-3、DZ-3/Z、DZ-3E、DZ-3E/J 型中间继电器

### 一、用途

DZ-3、DZ-3/Z、DZ-3E、DZ-3E/J 型中间继电器用于继电保护与自动装置中，作为增加触点数量及容量的辅助继电器。DZ-3E/J 型用于交流回路，DZ-3、DZ-3/Z、DZ-3E 型用于直流回路。

### 二、原理简介

DZ-3 型继电器采用固定安装式壳体，继电器内部接线图见图 1-7，背后端子接线图见图 1-8。

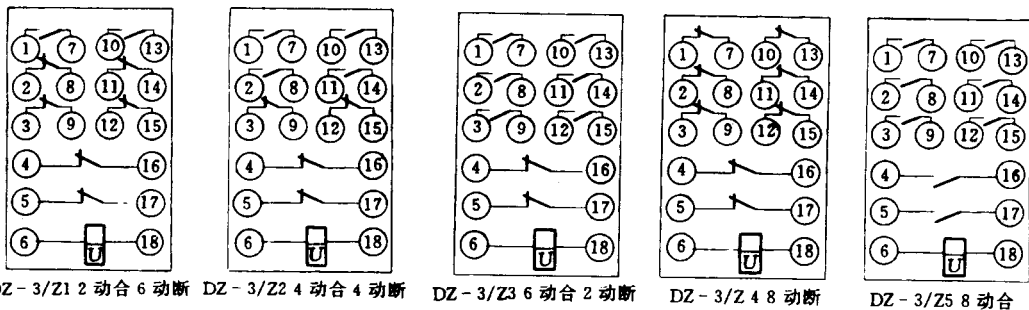


图 1-7 DZ-3、DZ-3/Z、DZ-3E、DZ-3E/J 型继电器内部接线图

DZ-3、DZ-3E、DZ-3/Z、DZ-3E/J 型继电器的内部结构和动作原理相同，系螺管式电磁继电器，由电磁系统、接触系统等部分组成。当继电器的线圈带电后，吸引衔铁，直接带动装在磁系统两边的动触点系统，使动合触点闭合，动断触点断开。

### 三、检验项目及要

- (1) 一般性检查见通则。
- (2) 额定电压：直流 220、110、48、24V，交流 220、110、48、24V。
- (3) 动作电压检验：直流不大于 70% 额定值，交流不大于 80% 额定值。
- (4) 动作时间检验：应不大于 50ms。

### 四、检验、调试方法

试验接线图如图 1-9 所示。

#### 1. 动作电压

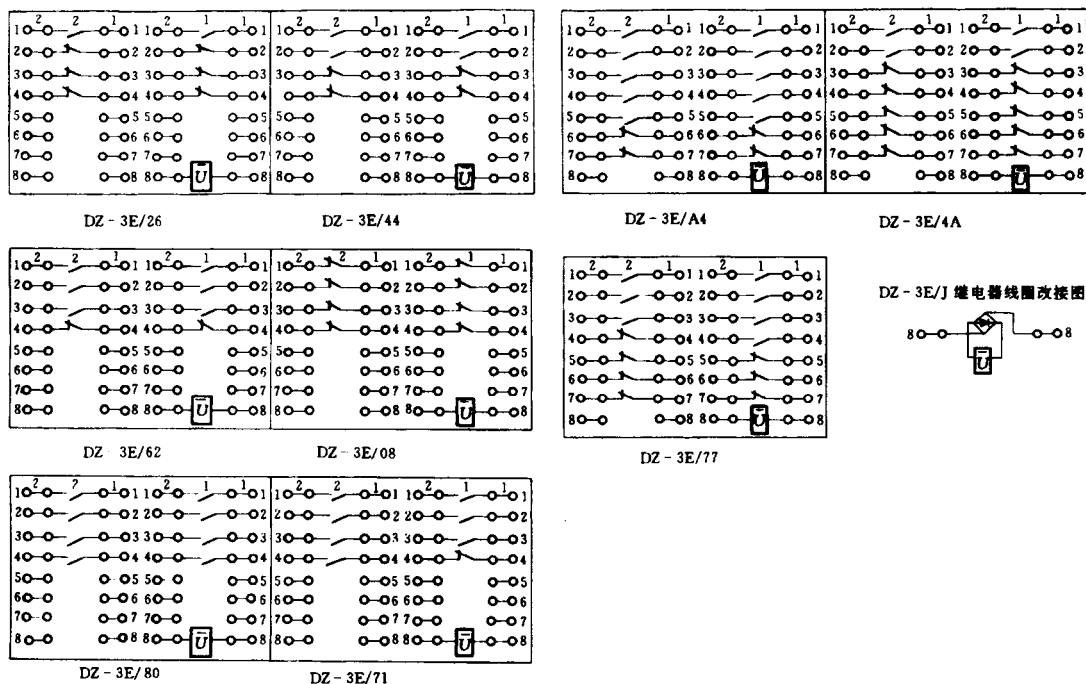


图 1-8 DZ-3E、DZ-3E/J 型继电器背后端子接线图

输入激励量为突然施加，使继电器能可靠动作的最小值为动作电压。

若动作值偏高，应加大触点片压力；若动作值偏低，应减小触点片压力。注意当调整触点片的压力时，应使继电器的两侧触点组的压力大致均等（且不小于 0.1N），若其压力差距较大，将会造成继电器动作不干脆。产品经调整后，应复查触点的断开距离（不小于 2.5mm）和超行程（不小于 1.5mm）。

### 2. 动作时间

测试前，毫秒表 PT 的两旋钮均位于“空触点”位置。

对继电器突然施加额定激励量（通过操作开关 s），则毫秒表所指示的时间为继电器的动作时间，应不大于 50ms。

若动作时间较长，可加大触点片的压力；若动作时间偏短，可减小触点片压力。产品经过调整后，应复查动作值。

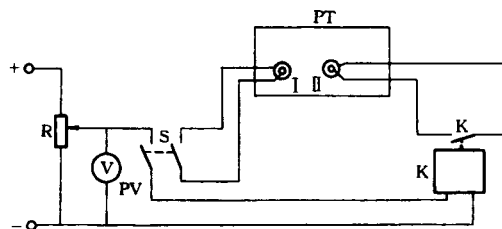


图 1-9 DZ-3、DZ-3/Z、DZ-3E、DZ-3E/J 型继电器试验接线图

## 第三节 DZ-10、DZ-10Q 系列中间继电器

### 一、用途

DZ-10、DZ-10Q 系列中间继电器用于继电保护及自动装置的直流回路中，作为增加触点数量和容量的辅助继电器。

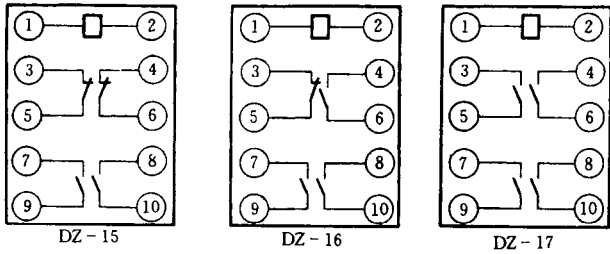


图 1-10 DZ-10 型继电器内部接线图

## 二、原理简介

DZ-10、DZ-10Q 系列继电器采用固定安装式壳体，其内部接线图见图 1-10。

DZ-10、DZ-10Q 系列继电器采用电磁式瞬时动作原理，内部机构主要由电磁系统和接触系统组成。当输入激励量为动作电压值时，衔铁由于电磁力克服弹簧反作用力而被吸合，同

时带动触点闭合或断开。当输入激励量下降至返回电压值及以下时，电磁吸引力小于弹簧的反作用力，衔铁返回原位，同时触点也恢复到动作前的状态。

## 三、检验项目及要 求

- (1) 一般性检查见通则。
- (2) 直流额定电压：220、110、48、24、12V。
- (3) 动作电压：30%~70%额定电压。
- (4) 返回电压：不小于 5%额定电压。
- (5) 动作时间：不大于 45ms。

## 四、检验、调试方法

### 1. 动作电压与返回电压检验

DZ-10、DZ-10Q 系列继电器试验接线见图 1-11。

调滑线电阻 R 至阻值最小端（电压表 PV 读数为零）。合开关 S，调 R，使电压由零开始平稳地上升到继电器动作，然后断开 S。用突然施加激励量的方法读取继电器的动作值，即继电器的动作值为触点回路所接中间继电器动作时间的最小值。

调 R，使电压升至继电器的额定值，然后逐渐降低至继电器返回。读取返回值，即触点回路所接中间继电器返回时的最大值。

若动作值偏高，可调小弹簧的拉力（调弹簧上的螺丝），或调小衔铁打开时与极靴之间的间隙，也可调大动触点片的压力。

### 2. 动作时间检验

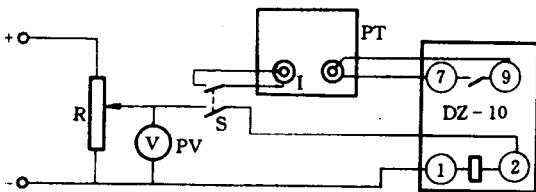


图 1-12 DZ-10、DZ-10Q 系列继电器动作时间试验接线图

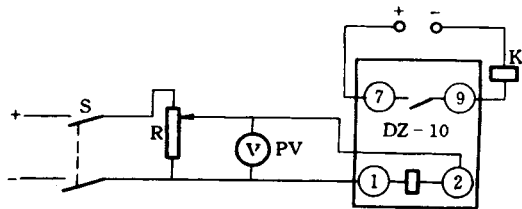


图 1-11 DZ-10、DZ-10Q 系列继电器动作、返回值试验接线图

DZ-10、DZ-10Q 系列继电器试验接线见图 1-12。

毫秒表 PT 两旋钮置“空触点”位，将开关 S 断开，接通直流电源，调滑线电阻 R，使电压表 PV 读数为继电器的额定值。速合 S，毫秒表 PT 所指示的时间即为继电器的动作时间，应符合技术要求。

若动作时间偏长，调整方法与上述方

法相同。

产品一经调整，应复查动作值与返回值。

## 第四节 DZ-30B、DZ-30CE 系列中间继电器

### 一、用途

DZ-30B、DZ-30CE 系列中间继电器用在继电保护及自动装置的直流回路中，作为增加触点数量和容量的辅助继电器。

### 二、原理简介

DZ-30B 系列继电器内部接线图见图 1-13，其背后端子接线见图 1-14。

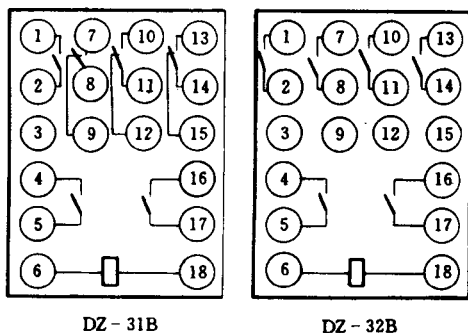


图 1-13 DZ-30B 系列继电器内部接线图

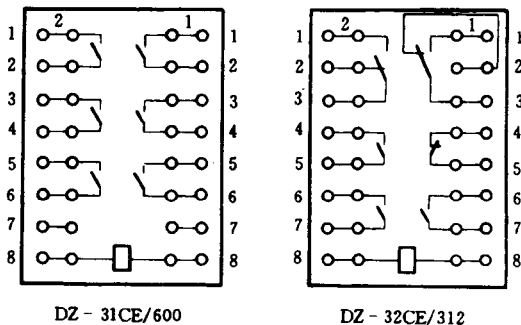


图 1-14 DZ-30CE 系列继电器背后端子接线图

DZ-30CE 系列继电器系电磁式原理。当线圈两端施加电压时衔铁被吸合并带动顶杆，使动合触点闭合，动断触点断开。断开电源后，衔铁在触点片的压力作用下返回到原始状态。

DZ-30CE 系列继电器是 DZ-30E 的替代产品，它是把 DZ-30E 的磁系统进行了改进，解决了线圈发热问题，其余与 DZ-30E 系列继电器相同。

### 三、检验项目及要 求

- (1) 一般性检查见通则。
- (2) 直流额定电压：220、110、48、24、12V。
- (3) 动作电压：30%~70%额定电压。
- (4) 返回电压：不小于 6%额定电压。
- (5) 动作时间：不大于 45ms。
- (6) 返回时间：不大于 45ms。

### 四、检验、调试方法

DZ-30B 系列继电器试验接线图与 DZ-10 系列中间继电器一致。

#### 1. 动作值和返回值检验

动作值和返回值检验方法与 DZ□-200 相同，输入激励量为突然施加，使继电器能可靠动作的最小电压为动作电压，应符合产品技术要求。

若动作值偏高，可减小触点片的压力，或调小动板与铁芯间的间隙；若动作值偏低，则

加大触点片的压力，或将动板与铁芯间的间隙调大。注意，调整触点片的压力时，应使继电器的三排触点组的压力大致均等，若其压力差距较大，将会造成产品动作不稳定。继电器处于工作状态后，降低输入激励量使继电器返回到起始位置时的最大值为返回电压，并应符合产品技术条件规定要求。

若返回值偏低，应增加触点片的压力。继电器经调整后，应复查触点的断开距离和超行程，并复查动作值。

### 2. 动作时间和返回时间检验

检验方法与本章第六节 DZ□-200 系列继电器相同。

毫秒表的两旋钮均位于“空触点”位置。

对继电器突然施加额定激励量（通过操作钮子开关 s），毫秒表所指示的时间为继电器的动作时间，该动作时间应符合产品技术条件规定要求。

若动作时间较长，可减小触点片的压力，或减小动板与铁芯的间隙。

继电器处于动作状态后，突然断开继电器的额定激励量（通过操作钮子开关 S），毫秒表所指示的时间为继电器的返回时间，该返回时间应符合产品技术条件规定。

若返回时间偏长，可增大触点片的压力。

继电器经过调整后，应复查继电器的动作电压、返回电压、动作时间及返回时间。

## 第五节 DZ-50、DZ-60 系列中间继电器

### 一、用途

DZ-50、DZ-60 系列中间继电器用于继电保护及自动装置的交、直流回路中，作为增加触点数量和容量的辅助继电器。

### 二、原理简介

DZ-50、DZ-60 系列继电器采用专用壳体，DZ-50 系列为前接线，DZ-60 系列为后接线。其中，DZ-51、61 型用于直流回路，DZ-52、62 型用于交流回路。DZ-50、DZ-60 系列继电器的内部接线图分别见图 1-15 和图 1-16。图 1-16 中图下数字表示触点型式。

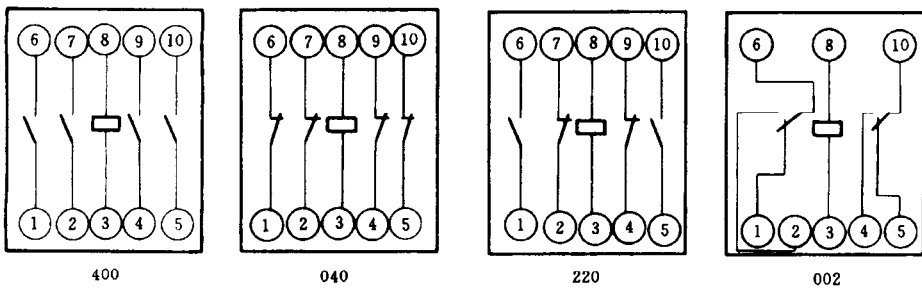


图 1-15 DZ-50 系列继电器内部接线图

DZ-50、DZ-60 系列继电器动作原理为电磁式，是拍合式结构，利用弹簧返回。交流型继电器为了消除由于频率影响而引起的触点抖动，在磁轭中间的铁芯上装有短路环。DZ-62 型继电器为了更有效的消除交流输入的影响，还在线圈电路中增设了整流桥。



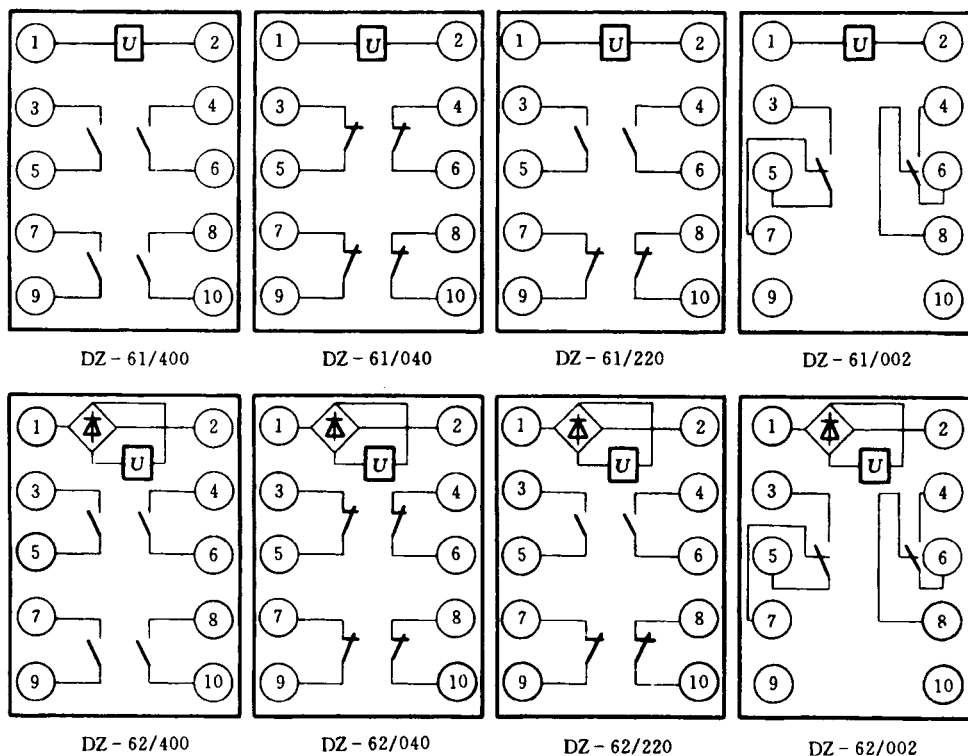


图 1-16 DZ-60 系列继电器内部接线图

### 三、检验项目及要 求

- (1) 一般性检查见第一篇检验通则。
- (2) 额定电压：直流 220、110、60（仅 DZ-51 有）48、24、12、6V（仅 DZ-61 有）。交流 380、220、127、110、60、48（仅 DZ-52 有），36、24、12、6V
- (3) 动作电压：直流不大于 75% 额定电压，交流不大于 85% 额定电压。
- (4) 返回电压：不小于 5% 额定电压。
- (5) 动作时间：不大于 30ms。

### 四、检验、调试方法

#### 1. 动作电压和返回电压检验

DZ-50、DZ-60 系列继电器试验电路、试验方法与 DZ-10 系列中间继电器相同。

#### 2. 动作时间

DZ-50、DZ-60 系列继电器试验电路和方法与 DZ-10 系列中间继电器相同。

## 第六节 DZ□-200、DZ□-200X 系列中间继电器

### 一、用途

DZ□-200、200X 系列中间继电器是用于各种继电保护、自动化设备以及电力系统二次回路中，作为继电保护回路和控制回路增加控制对象的数量或扩大控制容量的一种不带延时