



继电器选型手册

阿城电站设备自动化研究所 组编
阿城继电器股份有限公司

机械工业出版社

Relay

选型手册

Selection Manual

● ISBN 7-111-06770-3/TM-763

封面设计 / 电脑制作 : 姚毅

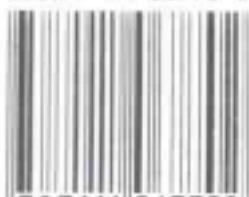
继电器选型手册

Relay

Selection Manual

Relay

ISBN 7-111-06770-3



9 787111 067702 >

定价: 49.00 元

继电器选型手册

Relay Selection Manual

阿城电站设备自动化研究所
阿城继电器股份有限公司

组编

机械工业出版社

本书内容按产品结构、功能、类别顺次排序,着重介绍了 JCK 系列结构和 JK-□ 系列结构继电器的产品型号、名称、用途、结构及工作原理、主要技术数据、选型等内容,并简单介绍了 JK-□□ K、H、Q 系列结构和固定式安装继电器的主要技术特征。

为便于工程设计作图、现场测试接线或确认测试点,一般给出了每种继电器壳体型号、背后(或内部)端子接线图,有部分产品还给出了原理图。对于 JCK 系列结构和 JK-□ 系列结构壳体的外形尺寸、背后端子及安装开孔尺寸,均在本书的附录中给出。

本书适用于从事电力工程设计、施工、运行、调试、维护、管理等部门的继电保护专业人员;机电设备成套公司、继电器经销商、企事业单位物资供应部门的有关人员。

图书在版编目(CIP)数据

继电器选型手册/阿城电站设备自动化研究所,阿城继电器股份有限公司组编.
—北京:机械工业出版社,1998.9
ISBN 7-111-6770-3

I. 继… II. ①阿… ②阿… III. 继电器-型号-手册 IV. TM58-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 24271 号

出版人:马九荣(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:李振标 责任校对:贾立萍

封面设计:姚毅

三河市宏达印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

1998 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

850mm×1168mm 1/16·23.5 印张·804 千字

0 001—4 000 册

定价:49.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

《继电器选型手册》编委会

主 任：朱大萌

副 主 任：程 力 袁德柱 毛玉春

委 员 (按姓氏笔划为序)：

毛玉春	王凤翔	许光范	朱大萌	刘绍裘	李 俐
杨子山	赵忠惠	周世贤	周志恩	袁德柱	程 力
智明福					

主 编：周秉功

副 主 编：智文娟 王 颖 陈保权

编写人员 (按姓氏笔划为序)：

王 颖	王玉全	王宝君	王继波	王桂荣	尹坤平
刘军军	刘连岐	刘丽娟	关惠虹	孙成发	孙德超
李太文	李立军	吴庆军	邹建军	陈保权	杨丽梅
赵艳玲	周秉功	单德东	禹 伟	徐 锐	栾国相
黄 春	智文娟	鲍春晖	熊若燕	魏福义	

主 审：陈明世 胡金声

前 言

继电器就其构成原理而言,可分为机电型、整流型和静态型。其中机电型又包括电磁型、感应型等;而静态型又包括晶体管分立元件型、集成电路型和微机型等。

继电器就其结构而言可分为四类:第一类为 JK-□ 系列;第二类为 JCK-10A 系列;第三类为 JK-□□K、Q、H 系列;第四类为固定式安装系列。

本书着重介绍 JCK-10A 系列结构和 JK-□ 系列结构的继电器,并简单介绍了 JK-□□K、H、Q 系列结构和固定式安装继电器的主要技术特性。

JK-□ 系列结构的继电器是 60 年代中期由水电部和机械部联合设计的组合式继电器,70 年代起(用以替代老式固定式安装继电器)被电力系统广泛采用,是目前全国使用量最大的一种。它的特点是插入式安装方式,端子接线为螺钉连接,结构简单,接触性能可靠,具有三十余年的运行使用经验。基本结构形式为凸出式后接线,增加少许安装附件就可成为嵌入式后接线或凸出式前接线形式。还可以安装在机箱内,然后将机箱嵌入盘面安装。

JCK-10A 系列结构的继电器,80 年代末,由于我国继电器制造技术的发展,在 JK-□ 系列的基础上,又设计开发的一套新型系列的组合继电器,它的结构具有与 ABB 公司 COMBIFLEX 组件系统相同的优点,结合近几年的使用经验,工厂又进行了提高可靠性方面的改进,更加显示出它的优越性。其特点:

1) 壳体的外形尺寸为模块式,共有 5 种壳体,尺寸互为倍数关系,即 1、2、4、8 倍。基本结构形式为凸出式后接线形式,增加少许安装附件就可成为嵌入式后接线或凸出式前接线形式。还可以安装在机箱内,然后将机箱嵌入盘面安装。

2) 采用插针式接插件。接插件的插孔采用了用于航天、航空、通信部门的单叶回转双曲面线簧先进的接插件技术,从而确保接触可靠、接触电阻小、插拔柔和、插拔力小、插拔寿命高。同时,改进了插针的定位方式,彻底解决了曾出现过的插针脱落问题。

3) 每副背后接线端子都设置内部已短接的两个外接线柱,为同一接线端子上重复接线提供了方便。接线端子分为电流和电压端子,电流端子带有自动短接器,可靠地防止了 CT 二次回路开路。

4) 外接线方式为插接式,不需焊接或螺钉固定,提高了接线速度。而外接线端子又是遮掩式的,不仅绝缘性能好,又是防直接接触的有效安全措施,是目前国内唯一能满足《量度继电器和保护装置安全设计的一般要求》(GB 16836-1997)的结构形式。

5) 罩壳材料采用透明聚碳酸酯,既解决了耐高温的问题,又可加上壳体拉手,以方便插拔。

6) 与其他系列壳体结构相比较,接线端子数目多。如最小的壳体 JCK-10A/5 具有 18 个接线端子,而对应的 JK-01 K、Q、H 只有 8 个接线端子,JK-5 也只有 10 个接线端子。

本书所收编的产品均采用了 IEC 相应标准。其电气符号基本遵循现行的国家标准,对于老产品,为与产品保持一致,仍维持原符号不变,敬请注意。

编 者

1998 年 7 月

目 录

JCK-10A 系列结构继电器

电流继电器

1 BFL-2E 型负序电流继电器	1
2 BL-4E 型低电流继电器	3
3 BP-1E 型平衡继电器	4
4 DL-20CE 系列电流继电器	6
5 GL-10E 系列反时限过流继电器	8
6 LL-5C 型电流继电器	11
7 LL-60E 系列电流继电器	13
8 LXB-1E 型电流相位比较继电器	15
9 SL-51/E~56/E 型数字式电流继电器	17

电压继电器

10 BFY-6 型负序电压差继电器	19
11 BFY-13E 型负序电压继电器	21
12 BLY-5 型零序电压差继电器	23
13 BY-4E 型电压继电器	25
14 BY-32 型正序电压差继电器	26
15 BZY-1E 型正序电压继电器	28
16 DY-20CE 系列电压继电器	30
17 JFY-1E 型负序电压继电器	32
18 JLY-15E 型零序电压继电器	33
19 JY-40 系列集成电路电压继电器	34
20 LFY-4 型负序电压继电器	35
21 LLY-5 型零序电压继电器	36
22 LY-50E 系列电压继电器	37
23 LY-61 型低电压继电器	39
24 SY-31/E~34/E 型数字式电压继电器	40

功率继电器

25	BFG-20E 型负序功率继电器	42
26	BG-10E 系列功率继电器	45
27	LG-11E 型功率继电器	49

差动继电器

28	BCD-9E 型母线差动继电器	51
29	BCH-1E 型差动继电器	53
30	BCH-2E 型差动继电器	56

同步检查继电器

31	BT-1E 型同步检查继电器	59
32	DT-13E 型同步检查继电器	61
33	JT-3E 型同步检查继电器	62

监视继电器

34	BTJ-1 型跳闸回路监视继电器	63
35	DZS-12CE/S 型直流回路监视继电器	64
36	ZJJ-1B 型直流绝缘监视继电器	65

接地继电器

37	BD-31E 型小电流接地继电器	66
38	DD-11E 型接地继电器	68
39	JD-15E 型接地继电器	69
40	ZD-6E 型转子接地继电器	70

其他保护继电器与自动化装置

41	BCZ-1E 型差频率继电器	71
42	DH-3E 型重合闸装置	73
43	DH-4E 型重合闸装置	74
44	DJ-1E 型计数继电器	76
45	DLS-40 系列双位置继电器	77
46	LB-9E 型闭锁继电器	79
47	SGP-1E 型高频率继电器	80
48	ZDH-21、22 型电动机综合保护装置	85
49	ZDH-28、29 系列电动机综合保护装置	88

中间继电器

50	BZS-10 系列延时中间继电器	91
51	DZ-30CE 系列中间继电器	94
52	DZ-3E, 3E/J 型中间继电器	95
53	DZ-430 系列中间继电器	96
54	DZ-700E 型中间继电器	98
55	DZ-824E 型中间继电器	100
56	DZ-825E 型中间继电器	101
57	DZB-10CE 系列保持中间继电器	103
58	DZM-10A 型舌簧中间继电器	104
59	DZM-70A 型舌簧中间继电器	106
60	DZM-71 型舌簧中间继电器	107
61	DZS-10CE 系列延时中间继电器	108
62	DZS-17E 型延时中间继电器	110
63	ZJ3-E 系列快速中间继电器	111

信号继电器

64	BC-30 系列冲击继电器	113
65	BC-33E 型冲击继电器	115
66	DX-8E 型信号继电器	116
67	DX-9E 型闪光信号继电器	117
68	DX-15 型信号继电器	118
69	DX-19E 型闪光信号继电器	120
70	DXM-2B 型信号继电器	121
71	JXM-2E 型信号继电器	124
72	ZC-11E 型交流冲击继电器	126
73	ZC-12E 型交流冲击继电器	128
74	ZC-23E 型冲击继电器	129
75	ZC-24E 型直流冲击继电器	131
76	ZC-25E 型直流冲击继电器	133

时间继电器

77	BS-15E、16E、17E 型时间继电器	135
78	DS-20E 系列时间继电器	137
79	SS-19 型多功能时间继电器	139

80	SS-21B 型时间继电器.....	143
81	SS-22 型时间继电器.....	145
82	SS-23E 型时间继电器.....	147
83	SS-40 系列高精度时间继电器.....	149

试验组件

84	SCZ-1/1~13、SCB-1~4 型试验组件.....	151
----	-------------------------------	-----

JK-□系列结构继电器

电流继电器

85	BFL-2B 型负序电流继电器.....	153
86	BFL-2CF 型负序电流继电器.....	155
87	BL-3A 型电流继电器.....	157
88	BL-4A 型电流继电器.....	158
89	BL-111 型电流继电器.....	159
90	BP-1A 型平衡继电器.....	160
91	DL-20C 系列电流继电器.....	162
92	DL-21B 型电流横差继电器.....	163
93	JDL-20 系列电流继电器.....	164
94	JL-20 系列集成电路电流继电器.....	165
95	JL-40B 系列电流继电器.....	166
96	LL-5A 型电流继电器.....	167
97	LL-5B 型电流继电器.....	168
98	LL-60 系列电流继电器.....	169
99	LXB-1A 型电流相位比较继电器.....	171
100	SL-51/F~56/F 型数字式电流继电器.....	173

电压继电器

101	BFY-10A 系列负序电压继电器.....	175
102	BGDJ-10 型直流电压继电器.....	177
103	BY-4A 型电压继电器.....	178
104	BZY-1 型正序电压继电器.....	179
105	DY-20C、20D 系列电压继电器.....	180

106	JY-20 系列集成电路电压继电器	182
107	JY-40B 系列电压继电器	184
108	JY-44B 型直流电压继电器	186
109	LY-20 系列集成电路电压继电器	187
110	LY-34~37 型电压继电器	188
111	LY-50 系列电压继电器	189
112	SY-31/F~34/F 型数字式电压继电器	191

功率继电器

113	BFG-20A 型负序功率继电器	193
114	BG-10B 系列功率继电器	196
115	LLG-5 型零序功率继电器	199

差动继电器

116	BCD-9A 型母线差动继电器	200
117	BCD-51 型差动继电器	202
118	LCD-1A 型发电机差动继电器	204
119	LCD-12A 型两相式差动继电器	206
120	LCD-12B 型单相式差动继电器	208

频率继电器

121	BCZ-1A 型差周率继电器	210
122	BDZ-1B 型低周率继电器	212
123	BGZ-1B 型高周率继电器	214
124	SGP-1 型高频率继电器	216
125	SQP-6 型欠频率继电器	220

重合闸继电器

126	BCH-5 型重合闸继电器	229
127	DH-3 型一次重合闸继电器	231
128	DH-4 型一次重合闸继电器	232
129	DS-24H 型重合闸继电器	233
130	ZCH-2A 型交流多次重合闸继电器	235
131	ZCH-30A 型一次重合闸继电器	236

其他保护继电器与自动化装置

132	BT-1B 型同步检查继电器	238
133	BT-1CF 型同步检查继电器	240
134	BTJ-1A 型跳闸回路监视继电器	242
135	DD-1F 型接地继电器	243
136	DLS-10B 系列双位置继电器	244
137	DLS-40F 系列双位置继电器	245
138	LB-9 型闭锁继电器	248
139	ZD-6 型转子接地装置	249
140	ZDS-1 型同步电动机失步控制装置	250
141	ZJJ-1A 型直流绝缘监视继电器	253
142	ZJX-4 型剪断销信号装置	254

中间继电器

143	DZ-3/Z 型中间继电器	255
144	DZ-30B 系列中间继电器	256
145	DZ-700 型中间继电器	257
146	DZB-10B 系列中间继电器	259
147	DZJ-10 系列中间继电器	262
148	DZJ-20 型中间继电器	263
149	DZM-10 型舌簧中间继电器	265
150	DZM-70 型舌簧中间继电器	269
151	DZS-10B 系列延时中间继电器	270
152	ZJ3-A 系列快速中间继电器	271
153	ZJ3-B 系列快速中间继电器	272
154	ZJ3-C 系列快速中间继电器	274

信号继电器

155	DX-4AF 型信号继电器	276
156	DX-8 型信号继电器	278
157	DX-8G 型信号继电器	279
158	DX-8J 型交流信号继电器	280
159	DX-9 型闪光信号继电器	281
160	DX-15A、15B 型信号继电器	282
161	DX-18 型闪光信号继电器	283

162	DX-19 型闪光信号继电器.....	284
163	DX-34 型信号继电器.....	285
164	DXM-2A 型信号继电器.....	286
165	DXM-3 型信号继电器.....	289
166	JX-3/2 型闪光信号继电器.....	290
167	JX-9B、9C、9D 系列信号继电器.....	291
168	JX-11F、11G 型信号继电器.....	294
169	JXM-1F 型信号继电器.....	295
170	ZC-11A 型交流冲击信号继电器.....	297
171	ZC-12 型交流冲击信号继电器.....	299
172	ZC-23 型冲击信号继电器.....	300
173	ZC-23A 型冲击信号继电器.....	302
174	ZC-24AF 型直流冲击信号继电器.....	303
175	ZC-25F 型直流冲击信号继电器.....	306

时间继电器

176	BS-10 系列时间继电器.....	309
177	BS-15、16、17 型时间继电器.....	310
178	BS-30 系列时间继电器.....	312
179	BSJ-1 型串联时间继电器.....	314
180	DS-20 系列时间继电器.....	315
181	JS-6 型高精度时间继电器.....	317
182	SS-21A 型时间继电器.....	319
183	SS-23 型时间继电器.....	320
184	SS-23F 型时间继电器.....	322
185	SS-24 型数显时间继电器.....	323
186	SS-29AF、BF 型数显时间继电器.....	324
187	SS-47 型高精度时间继电器.....	326
188	SSJ-20 系列集成电路时间继电器.....	328

附件

189	DJ-1A 型计数继电器.....	330
190	FL-1 型和差变流器.....	331
191	FZ-5 型电阻器.....	332

JK-□□K、H、Q 系列结构继电器简介

192	电流继电器	333
193	电压继电器	334
194	差动继电器	335
195	信号继电器	336
196	时间继电器	337
197	中间继电器	338
198	重合闸继电器.....	339
199	频率继电器	340
200	断相闭锁继电器.....	340
201	接地继电器	341
202	其他保护继电器与自动化装置.....	341

固定安装式结构继电器简介

203	电流继电器	343
204	电压继电器	344
205	差动继电器	344
206	时间继电器	345
207	中间继电器	346
208	信号继电器	349
209	其他保护继电器与自动化装置.....	349

附录

210	JCK-10A 系列继电器壳体组件.....	351
211	XC-14 型保护装置机箱.....	358
212	JK-□ 系列插件式继电器壳体结构	360
213	阿继及驻外机构通信录.....	364

JCK-10A 系列结构继电器

电流继电器

BFL-2E 型负序电流继电器

1 用途

BFL-2E 型负序电流继电器 (以下简称继电器) 用于发电机和变压器的继电保护线路中, 作为起动元件, 反应不对称短路时故障电流的负序分量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/2 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线见图 1。

继电器工作原理框图见图 2, 原理接线图见图 3。

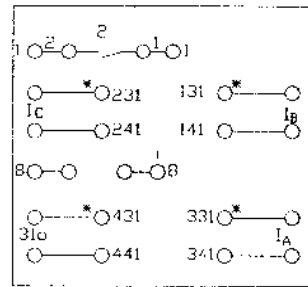


图 1 背后端子接线图

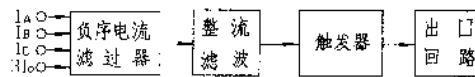


图 2 原理框图

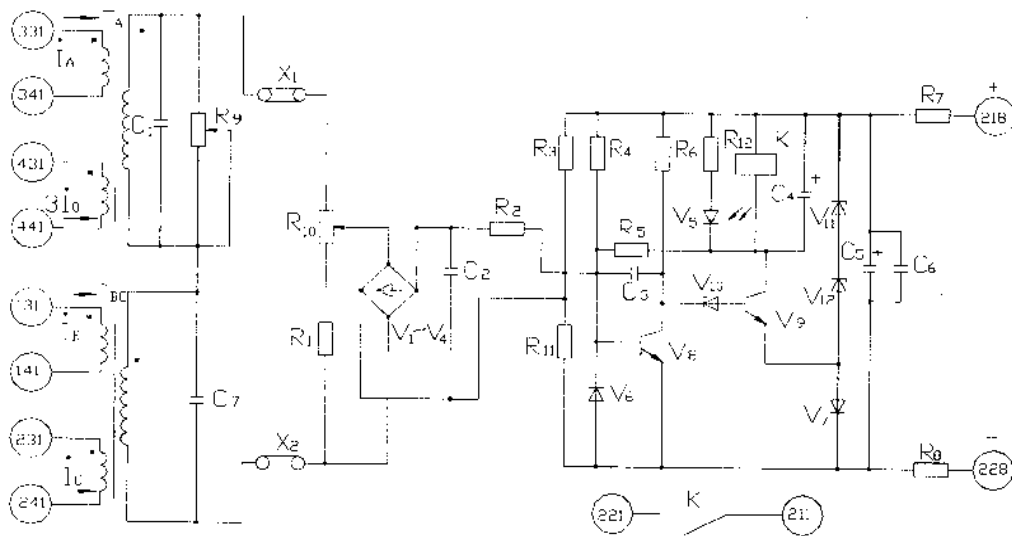


图 3 BFL-2E 型负序电流继电器原理接线图

负序电流滤过器原理见图 4, 它由两个不带气隙的变流器 T_A 、 T_{BC} 和电容器 C_1 、 C_7 , 电位器 R_9 所组成。

R_9 上的电压 (U_{R9}) 与 A 相电流成正比且

相位基本相同; C_7 上的电压 (U_{C7}) 则与 BC 两相电流之差成比例, 相位滞后 90° 。BC 相采用电容 (C_7) 移相, 主要优点是输出电压波形较好 (基本是正弦波), 这样减小了系统振荡时负序电流滤过器的不平衡电压。

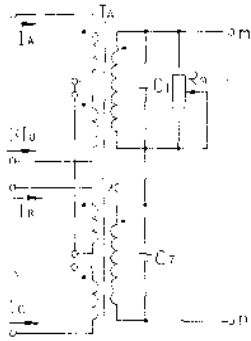


图 4 负序电流滤过器原理图

在正序电流情况下， T_A 二次电流 i_a 在电位器 R_9 上产生的电压与 A 相电流 I_A 同相； T_{BC} 二次电流 I_{bc} 在电容 C_7 上产生的电压滞后 BC 相电流之差 90° ，和 U_{R9} 刚好相差 180° ，若使 U_{R9} 、 U_{C7} 幅度大小相等，此时滤过器输出电压 U_{1mn} 接近于零。即 $U_{1mn} = U_{R9} + U_{C7} \approx 0$ ，相量图见图 5 a。 C_1 用以补偿由于铁损而引起的角误差。在负序电流情况下，在电位器 R_9 及电容 C_7 上的电压 U_{R9} 、 U_{C7} 大小相等，方向相同，滤过器输出电压 (U_{2mn}) 为 2 倍 U_{R9} 。即 $U_{2mn} = U_{R9} + U_{C7} \approx 2U_{R9}$ ，相量图见图 5 b。

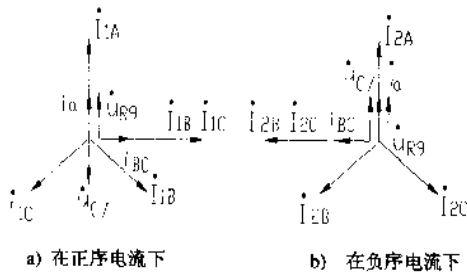


图 5 相量图

为了避免在故障电流中含有零序分量时滤过器有输出，在 T_A 中增加 $3I_0$ 绕组，其匝数为 A 相

绕组匝数的 $1/3$ ，接于电流互感器的零线中； T_{BC} 反应 BC 两相电流之差，不受零序电流影响。

晶体管执行回路 滤过器的输出电压经桥式整流 ($V_1 \sim V_4$) 阻容滤波回路 (C_2 、 R_2) 后加至触发器。在正常情况下 V_8 导通 V_9 截止，执行元件 K 不动作，当发生不对称短路时，滤过器有输出电压，达到整定值时，使触发器翻转，即 V_8 截止， V_9 导通，执行元件 K 动作。调整电位器 R_{10} 可以改变继电器的整定值。

3 技术要求

1. 额定电流为 1、5A。
2. 额定频率为 50、60Hz。
3. 辅助额定电压为 48、110、220V。
4. 整定范围为 0.2~1.2A，1~6A。
5. 动作值一致性 $\leq 6\%$ 。
6. 直流电源变化范围
220、110V 时为 80%~110% U_n
48V 时为 90%~110% U_n
7. 功率消耗
AC $\leq 2VA$
DC 220V $\leq 6W$ ，110V $\leq 4W$
48V $\leq 2W$
8. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
9. 触点断开容量
DC 250V / 0.2A / 10W
AC 250V / 0.2A / 20VA
10. 电寿命为 5×10^3 次。
11. 重量约为 1.5kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、交流额定电流和频率、直流辅助电压及安装方式。

BL-4E 型低电流继电器

1 用途

BL-4E 型低电流继电器 (以下简称继电器) 主要用于电力系统低频减载装置中, 作为闭锁元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。图 2 为外附电阻安装尺寸图 (只有 220V 时有外附电阻)。

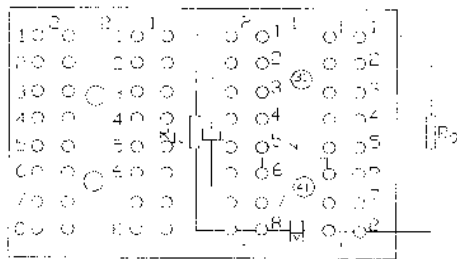


图 1 背后端子接线图

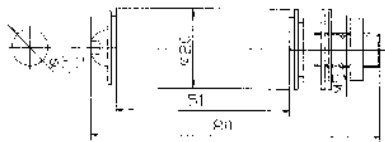


图 2 外附电阻安装尺寸

继电器由电流互感器 T、整流滤波器、触发器、执行元件等组成。继电器长期工作在带电状态, 经过整流滤波后, 信号电压加给触发器, 执行元件 (小中间继电器) 不动作, 当交流电流消失或降低到低于整定值时, 触发器翻转, 执行元件动作, 完成了继电器的作用。继电器原理图见图 3。

3 技术要求

1. 额定电流为 5A, 50Hz。
2. 直流额定电压为 48、110、220V。
3. 整定范围为 0.15~2A, 任意整定值时, 动作值误差不得大于 5%。

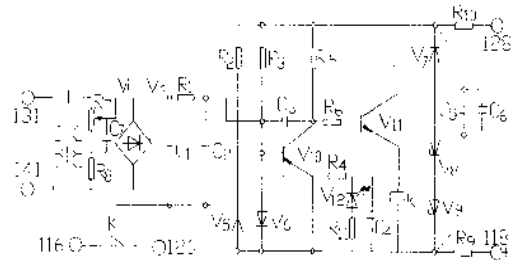


图 3 低电流继电器原理图

4. 返回系数不大于 1.25。
5. 任意整定值的 0.6 倍时, 动作时间不大于 0.1s。
6. 温度影响
当环境温度在 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内变化时, 继电器任意整定值的动作电流与温度 20°C 时的动作电流之差不超过后者的 $\pm 10\%$ 。
7. 触点型式为一动断。
8. 功率消耗
AC $\leq 5\text{VA}$
DC $220\text{V} / \leq 6\text{W}$, $110\text{V} / \leq 4\text{W}$
 $48\text{V} / \leq 2\text{W}$
9. 绝缘电阻不小于 $300\text{M}\Omega$ 。
10. 介质强度
 $2\text{kV} / 50\text{Hz} / 1\text{min}$
11. 冲击电压为 5kV。
12. 触点断开容量
DC $250\text{V} / 5\text{A} / 30\text{W}$
AC $250\text{V} / 1\text{A} / 100\text{VA}$
13. 触点长期允许闭合电流为 2A。
14. 电寿命为 5×10^3 次。
15. 机械寿命为 5×10^4 次。
16. 重量约为 0.8kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、直流额定电压及安装方式。

BP-1E 型平衡继电器

1 用途

BP-1E 型平衡继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统的继电保护线路中, 作为两个平行输电线路的横联差动保护。在单侧电源系统中, 继电器安装在平行线路的电源侧, 在双侧电源系统中, 继电器安装在平行线路的两侧。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 型壳体, 背后端子接线图见图 1。其安装方式、外形尺寸、背后端子见附录。继电器的原理框图示于图 2。

继电器是根据比较被保护平行输电线路同名相中通过电流的绝对值的原理而构成。用两个电抗互感器分别接于平行线路同名相电流互感器的二次绕组。在正常运行或穿越性故障时, 两平行线路的电流相等, 亦即电流平衡, 两侧制动回路输出的信号大于工作回路输出的信号 (由于制动绕组匝数大于工作绕组匝数), 因此两侧的触发器均不翻转, 执行元件不动作。当某一线路发生短路时, 此侧工作回路输出的信号大于制动回路的信号, 因此触发器翻转, 执行元件动作, 将故障切除。对于另一侧, 由于制动回路输出的信号大于工作回路的信号, 因此触发器不翻转, 继电器仍处于制动状态, 从而保证了有选择性的切除故障。

在正常运行或穿越性故障时, 两平行线路电流间的相位相同 ($\phi = 0^\circ$), 制动回路内两绕组的电势极性相同, 继电器制动系数 $K_r = I_p/I_r = 1.3$, (其中 I_p 为动作电流, I_r 为制动电流), 保护具有可靠的制动特性。

在两侧电源时, 在小电流源侧继电器近处发生短路的不利情况下, 电流数值相差可能不大, 但由于电流方向相反 ($\phi = 180^\circ$), 由于制动回路两绕组的电势极性相反, 继电器的制动系数 $K_r = I_p/I_r = 1.1$, 从而提高了保护的灵敏性。

用电压互感器的一次接于母线电压互感器的二级, 两个二次绕组分别并联于两侧的制动回路。

在额定电压下, 当制动电流为零时, 继电器的最小动作电流应较平行线路中任一线路的额定电流大, 以防保护刚刚投入, 仅将一回线合闸或切除一回线时保护误动作。但在故障时则具有足够的灵敏度。继电器端子 318 和 328 用于交流额定电压 100V, 端子 318 和 327 用交流额定电压 57V。

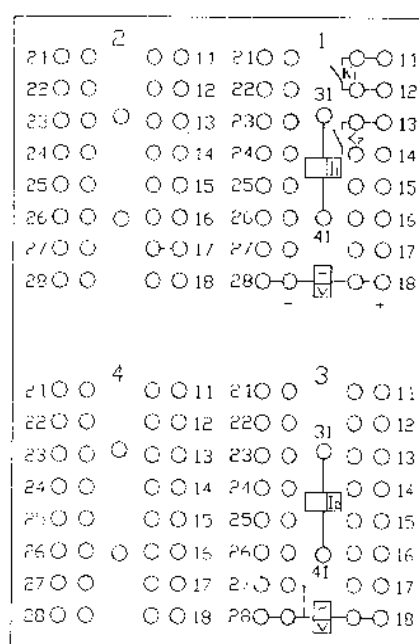


图 1 背后端子接线图

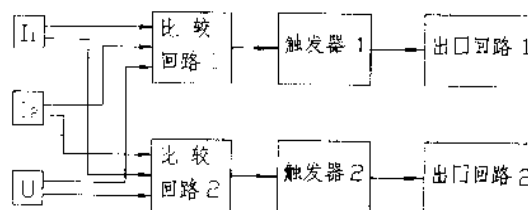


图 2 原理框图

3 技术要求

1. 额定数据

交流额定电压为 57、100V、50Hz。

交流额定电流为 1、5A。

直流额定电压为 48、110、220V。

2. 温度范围为 $-10 \sim 55^\circ\text{C}$ 。

3. 在额定电流和额定电压下各回路的功率消耗

- a. 每个交流电流回路不应大于 1VA;
- b. 交流电压回路不大于 0.5VA;
- c. 直流回路对于 220、110、48V 分别不大于 6、4、2W。

4. 最小动作电流

a. 制动电流 $I_r = 0$, 制动电压 $U_r = 0$ 时, 动作电流 $I_p = 2.4 \sim 2.7A$;

b. $I_r = 0$, $U_r = 100V$ 时, $I_p = 7 \sim 9A$ 。

5. 继电器的制动特性 $I_p = f(I_r)$

- a. 当 $U_r = 0$, I_r 在 10A 以上且工作电流与制动电流同相时, 制动特性范围如图 3 a 所示;
- b. 当 $U_r = 0$, I_r 在 10A 以上且工作电流与制动电流相位差为 180° 时, 制动特性如图 3 b 所示;
- c. 加制动电压时, 制动特性如图 3 c 所示。

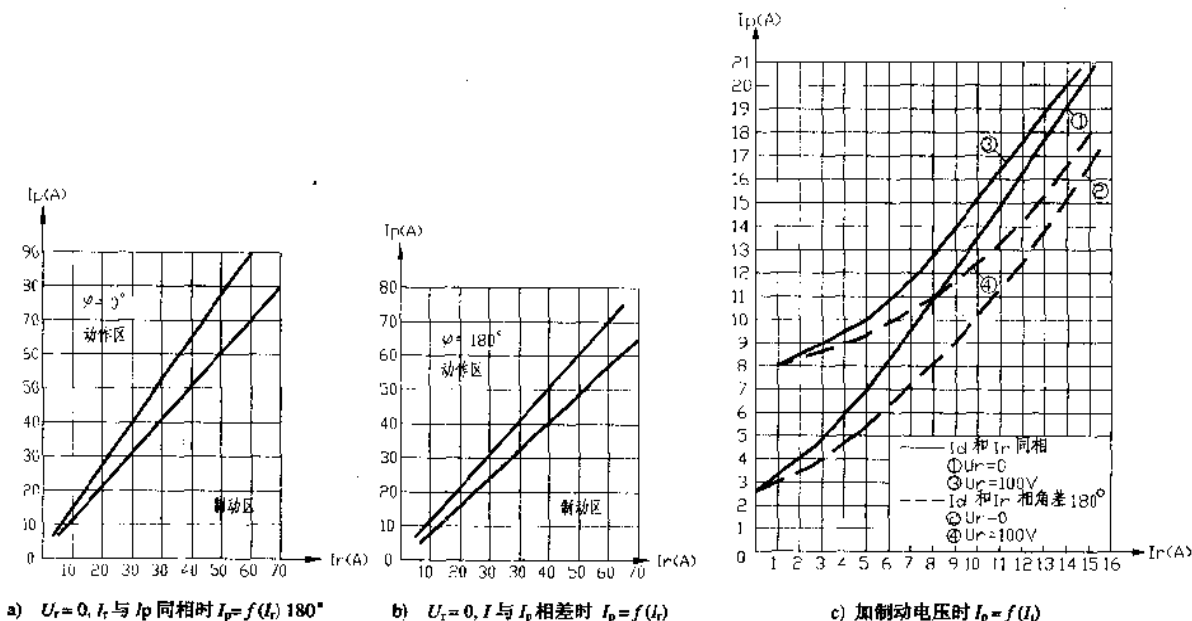


图 3 平衡继电器的制动特性

6. 当单独接入或断开直流额定电压时, 继电器不应误动作, 当 110、220V 时, 直流电压在 80%~110% 额定值范围内变化时; 以及 48V 时, 直流电压在 90%~110% 额定值范围内变化时, 继电器均能正常工作。

7. 动作时间

当 $I_r = 0$, $U_r = 0$, I_p 不小于 8A 时, 动作时间不大于 30ms。

8. 返回时间

当 $I_r = 0$, $U_r = 57V$, I_p 从 10A 突降至 0 时, 返回时间不大于 15ms (只对交流额定电压

57V 要求)。

9. 温度影响

当温度由 $-10 \sim 55^\circ C$ 变化时, 继电器动作值变化与常温比不大于 $\pm 10\%$ 。

10. 触点断开容量

- DC 220V / 0.2A / 10W
- AC 220V / 0.2A / 20VA

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、直流额定电压、交流额定电压、电流值及安装方式。

DL-20CE 系列电流继电器

1 用途

DL-20CE 系列电流继电器 (以下简称继电器) 用于电机、变压器及输电线路的过负荷与短路保护线路中, 作为启动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。图 1 为背后端子接线图。

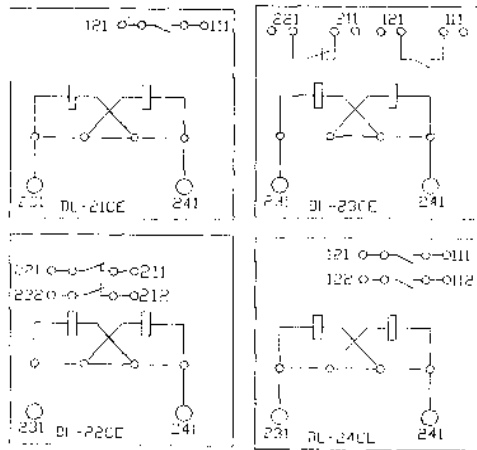


图 1 背后端子接线图

继电器为电磁式, 瞬时动作, 在磁系统上装有两个线圈的组合物, 对于过电流继电器, 当线圈电流升高至整定值或大于整定值时, 继电器动作, 动合触点闭合, 动断触点断开。当电流降低至 0.8 倍整定值时, 继电器返回, 动合触点断开, 动断触点闭合。

在继电器内部用螺钉使线圈由串联改成并联, 因而继电器的整定范围变化一倍。

继电器内部整定螺钉为从左至右排列 ABCD 四个位置, 整定方法见表 1。

电流继电器铭牌的刻度值, 是线圈串联时的整定值(以“*A*”为单位)。

转动刻度盘上的指针, 以改变游丝的作用力矩, 从而可以改变继电器的动作值。

在拔出继电器时, 为防止电流互感器二次开路, 在下底座上带自动短接器。

表 1

整定螺钉位置示意		整定螺钉位置			
		A	B	C	D
电流继电器	线圈串联		✓		✓
	线圈并联	✓		✓	

3 技术要求

1. 继电器规格及部分技术数据见表 2、3。
2. 动作值极限误差为 6%。
3. 动作时间
 - 1.1 倍实测动作值时不大于 0.12s;
 - 2 倍实测动作值时不大于 0.04s。
4. 动作一致性不大于 5%。
5. 环境温度引起的变差不大于 5%。
6. 过载能力

电流继电器测定最大整定值和最小整定值两点, 测最小整定值时, 继电器线圈串联; 测最大整定值时, 继电器线圈并联, 输入电流分别从最小和最大整定值上升到表 4 所列的相应试验电流, 经 5 次试验, 继电器的动合触点不应有不能工作的抖动, 去除输入电流时, 不应有不返回现象, 每次试验时间不大于 5 s。

附加电阻表面温度不超过 150℃。

表 2

型号	触点数量		动作
	动合	动断	
DL-21CE	1	-	过 电 流
DL-22CE	-	2	
DL-23CE	1	1	
DL-24CE	2	-	

注: 该系列产品适用于 50Hz 或 60Hz 电路中。

表 3

型号	最大整定值/A	整定范围/A	额定电流/A		线圈串联			线圈并联			功率消耗/VA	返回系数	
			串联	并联	动作电流/A	热稳定电流/A		动作电流/A	热稳定电流/A				
						长期	1s		长期	1s			
DL-	0.008	0.002~0.008	0.01	0.02	0.002~0.004	0.01	0.1	0.004~0.008	0.02	0.2	在额定值下线圈串联时测量不大于7	不小于0.8	
	0.02	0.005~0.02	0.03	0.06	0.005~0.01	0.03	0.3	0.01~0.02	0.06	0.6			
21CE	0.06	0.015~0.06	0.1	0.2	0.015~0.03	0.1	1	0.03~0.06	0.2	2			
DL-	0.2	0.05~0.2	0.3	0.6	0.05~0.1	0.3	3	0.1~0.2	0.6	6			
24CE	0.6	0.15~0.6	1	2	0.15~0.3	1	10	0.3~0.6	2	20			在电流为5A时线圈并联时测量不大于3.5
	2	0.5~2	3	6	0.5~1	4	30	1~2	8	60			
	6	1.5~6	10	20	1.5~3	10	100	3~6	20	200			
	10	2.5~10	10	20	2.5~5	10	100	5~10	20	200			
	15	3.75~15	10	20	3.75~7.5	15	100	7.5~15	30	200			
	20	5~20	10	20	5~10	15	100	10~20	30	200			
	50	12.5~50	15	30	12.5~25	20	150	25~50	40	300			
	100	25~100	15	30	25~50	20	150	50~100	40	300			
	200	50~200	15	30	50~100	20	150	100~200	40	300	不小于0.7		

表 4

最小整定值时		最大整定值时	
整定值/A	试验电流/A	整定值/A	试验电流/A
0.002	0.004	0.008	0.04
0.005	0.01	0.02	0.1
0.015	0.03	0.06	0.3
0.05	0.1	0.2	1
0.15	0.3	0.6	3
0.5	1	2	10
1.5	3	6	30
2.5	5	10	50
3.75	7.5	15	75
5	10	20	100
12.5	25	50	200
25	50	100	200
50	100	200	200

- 7. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
- 8. 介电强度为 2kV / 50Hz / 1min。

9. 动作可靠性

- a. 当对线圈突然施加整定值的 1.75 倍激励量时, 继电器的动合触点应无抖动地闭合;
- b. 当无外来的碰撞和振动, 继电器的整定值在刻度盘的中值时, 过电流继电器激励量为整定值的 0.6 倍时, 继电器的动断触点应可靠闭合, 动合触点应可靠断开。
- c. 在动作值或返回值下, 继电器动作过程中的可动系统不应当停滞在中间位置。

10. 触点断开容量

- DC 250V / 2A / 50W
- AC 250V / 2A / 250VA
- 11. 电寿命为 5×10^2 次。
- 12. 机械寿命为 10^4 次。
- 13. 重量为 0.8kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号及名称、规格及安装方式。

GL-10E 系列反时限过流继电器

1 用途

GL-10E 系列反时限过电流继电器 (以下简称继电器) 为具有 I. D. M. T (Inverse, Definite Minimum Time: 反时限、定时限与瞬动) 复合继电器特性曲线的过流继电器, 特别适用于故障电流变化较大的电力系统中, 作为电机、变压器和输电线路的过负荷及短路故障保护。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 1 型壳体, 其外形、背后端子及安装尺寸见附录。图 1 为继电器的背后端子接线图。

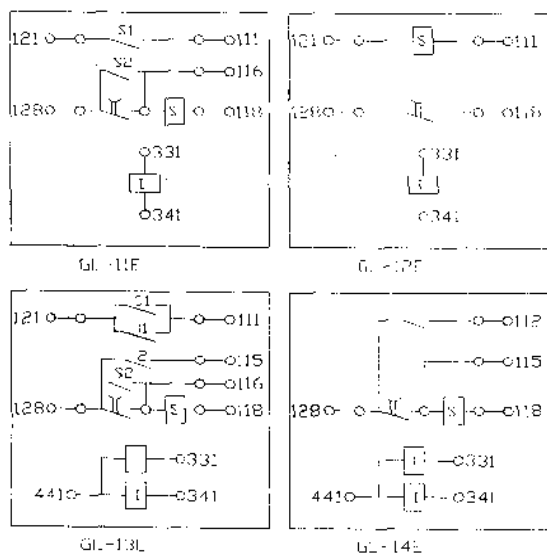


图 1 背后端子接线图

I — 反时限元件 I — 瞬动元件

S — 反时限元件信号指示器

441 端子 — 作为单独检查 I 或 I 的试验用端子。

反时限元件由感应式原理构成, 由装有短路环的铁心形成移动磁场, 在圆盘上产生驱动转矩克服游丝的反力矩, 圆盘转动, 经过预定时限, 触点闭合。为了使圆盘转动平稳, 还装有制动永久磁铁。

a. 继电器上有调整动作值的插孔, 通过改变线圈匝数来整定动作电流, 可带负荷电流进行整

定;

b. 继电器的动作时间可以通过动作时间调整杆来调整, 根据动作时间不同, 有 10 条反时限特性曲线供用户选择, 反时限特性曲线见图 2。

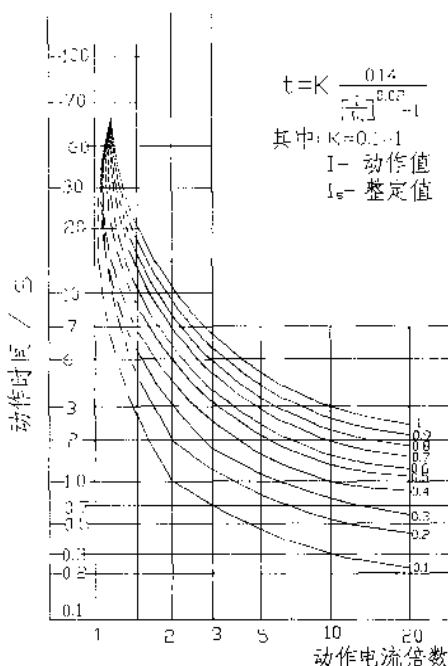


图 2 反时限特性曲线图

带信号指示器的瞬动元件由电磁式原理构成, 当输入电流大于整定电流时, 即瞬时动作, 两副动合触点闭合, 信号牌落下 (由黑色变成黄色)。信号牌可通过继电器外壳下方的复位杆进行复位。动作电流通过改变弹簧拉力的大小, 连续可调。GL-11E 和 GL-12E 不带瞬动元件, GL-13E, GL-14E 带瞬动元件。

反时限元件信号指示器由电磁式原理构成, 具有指示明显的 (黑色和黄色) 信号牌。信号牌可通过继电器外壳下方的复归杆进行手动复位。GL-11E 和 GL-13E 信号指示器带信号触点。GL-12E 和 GL-14E 不带信号触点。

3 技术要求

1. 继电器规格见表 1, 反时限元件信号指

示器规格见表 2。

2. 起动电流

反时限元件的起动电流，等于起动电流的整定值（见表 1，其平均误差不大于±5%）。

3. 冲击电流

反时限元件承受 15 倍起动电流的冲击电流历时 1s，冲击次数为 3 次，此后，符合 2 要求。

4. 瞬动电流

瞬动元件的瞬动电流，等于瞬动电流的整定值（见表 1），其平均误差不大于±10%。

5. 返回系数

反时限元件的返回系数不小于 0.9。

6. 延时动作时间

反时限元件在 10 倍和 3 倍起动电流整定值时，各延时整定点的动作时间误差符合表 3 规定。

7. 瞬动时间

瞬动元件在任一整定点上，在 1.5 倍瞬动电流时的动作时间不大于 20 ms。

8. 返回时间

反时限元件的时间控制杆整定在 1 刻度上，圆盘返回到原位时约 26 s。

9. 信号元件的动作电流和动作电压

- a. 信号元件的动作电流不大于 90% I_n ;
- b. 信号元件的动作电压不大于 70% U_n 。

10. 功率消耗

在起动电流为最小整定值时，继电器的线圈功率消耗不大于 3VA；在起动电流为最大整定值

时，继电器的线圈功率消耗不大于 4VA。

11. 温度对性能的影响

反时限元件在 -25 ~ 40℃ 范围内，在同一整定点上，因温度而引起的继电器性能变化应符合如下规定：

a. 动作时间误差不超过表 3 规定的 2 倍；

b. 起动电流平均误差不超过 ±10%。

12. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

13. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

14. 冲击电压为 5kV。

15. 触点断开容量

GL-11E 和 GL-13E:

DC 250V / 0.5A / 50W

AC 250V / 1A / 250VA

GL-12E 和 GL-14E:

DC 250V / 0.5A / 20W

AC 250V / 1A / 40VA

16. 触点长期允许闭合电流为 5A。

17. 触点最大接通电流

GL-11E, GL-13E 为 15A;

GL-12E, GL-14E 为 5A。

负载为阻性时，通电 0.5s。

18. 电寿命为 5×10^2 次。

19. 机械寿命为 10^3 次。

20. 重量约为 2kg。

表 1

型号	整 定 值			额定值
	反时限起动电流 / A	瞬动电流 / A	时间控制杆	
GL-11E	4, 5, 6, 8, 10, 12, 16 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10	10 ~ 40 20 ~ 80	从 0.1 ~ 1 变化可提供 10 条反时限 特性曲线, 曲线见图 2	5A 50Hz
GL-12E	1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6			1A 50Hz
GL-13E	1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4 0.8, 1, 1.2, 1.6, 2, 2.4, 3.2			0.5A 50Hz
GL-14E	0.5, 0.6, 0.8, 1, 1.2, 1.5, 2 0.2, 0.25, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8			

表 2

直流额定电流 / A	0.2	0.3	0.5	0.8	1	1.5	2	3	4
线圈电阻 / Ω	23	10	8.3	1.4	0.9	0.37	0.21	0.1	0.064
直流额定电压 / V	100 / 110			125			200 / 220		
线圈电阻 / Ω	3700			4900			15000		

表 3

时间刻度点	各起动电流倍数时的动作时间	
	3 倍	10 倍
1	6.2s ± 12%	3s ± 7%
0.7	4.34s ± 10%	2.1s ± 6%
0.4	2.38s ± 8%	1.2s ± 5%
0.1	0.62s ± 6%	0.3s ± 4%

4 选型须知

选型时请注明继电器的型号、规格、反时限元件起动电流整定范围、瞬动元件电流整定范围、反时限元件信号指示器的规格及安装方式(见表 4)。

表 4 继电器型号、规格

型 号		GL-11E	GL-12E	GL-13E	GL-14E	额 定 电 流
反时 限元 件起 动电 流 / A	4.0/16A	4.0 5.0	6.0 8.0	10 12	16	5A
	2.5/10A	2.5 3.0	4.0 5.0	6.0 8.0	10	
	1.5/6.0A	1.5 2.0	2.5 3.0	4.0 5.0	6.0	1A
	1.0/4.0A	1.0 1.25	1.5 2.0	2.5 3.0	4.0	
	0.8/3.2A	0.8 1.0	1.2 1.6	2.0 2.4	3.2	
0.5/2.0A	0.5 0.6	0.8 1.0	1.2 1.5	2.0	0.5A	
0.2/0.8A	0.2 0.25	0.3 0.4	0.5 0.6	0.8		
瞬动电流整定范围						10 ~ 40A 或 20 ~ 80A 或连续可调, 并调至无穷大
反时 限元 件信 号指 示器	种 类	带两副动合触点	不带触点	带两副动合触点	不带触点	
	线 圈 额 定 值	DC: 0.2, 0.3, 0.5, 0.8, 1, 1.5, 2, 3, 4A	DC: 0.2, 0.3, 0.5, 0.8, 1, 1.5, 2, 3, 4A DC: 125, 100/110, 200/220V	DC: 0.2, 0.3, 0.5, 0.8, 1, 1.5, 2, 3, 4A	DC: 0.2, 0.3, 0.5, 0.8, 1, 1.5, 2, 3, 4A DC 100 / 110, 125, 200 / 220V	

LL-5C 型电流继电器

1 用途

LL-5C 型电流继电器 (以下简称继电器) 在电力系统继电保护线路中用于短路或过负荷保护。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 其外形、背后端子及安装尺寸见附录。图 1 为背后端子接线图。

本产品是瞬时动作的整流型继电器, 由变压器、整流桥、滤波电容、稳压管、整定电阻、极化继电器及密封中间继电器等组成。继电器原理图见图 2。

当电流升高至整定值 (或大于整定值) 时, 继电器立即动作, 动合触点闭合, 动断触点断开;

当电流降低到整定电流的 80% 时, 继电器立即返回, 动合触点断开, 动断触点闭合。

继电器电流的整定是用整定电阻来实现的。

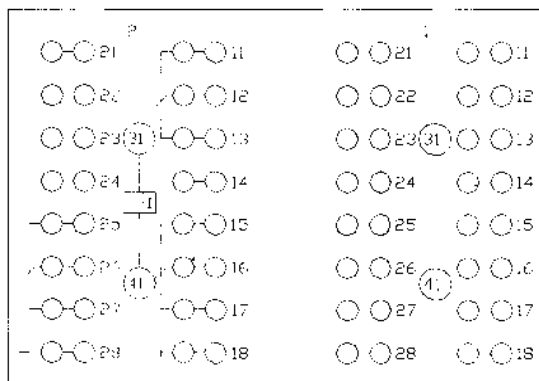


图 1 背后端子接线图

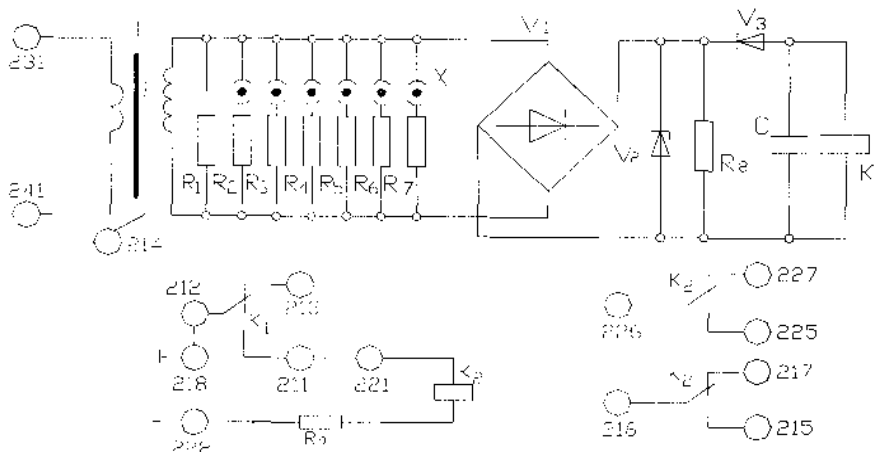


图 2 继电器原理图

3 技术要求

1. 继电器的规格见表 1。

2. 动作电流准确度

在基准条件下, 只插一个整定孔时, 继电器动作电流平均误差不大于 $\pm 3\%$, 插两个及以上整定孔时, 继电器的动作电流平均误差不大于 $\pm 5\%$ 。

3. 返回系数不小于 0.8。

4. 在任一整定点上施加两倍动作电流时, 继电器动作时间不大于 30ms。

5. 功率消耗

在额定电流下, 功率消耗不大于 1.5VA。

6. 触点断开容量

DC 250V / 0.2A / 10W

AC 250V / 0.2A / 20VA

7. 触点长期允许闭合电流为 0.5A。

表 1

辅助直流电压/V	交流额定值	整定值(只插1个孔时) / A							整定范围/A	最小级差 / A
220	50Hz 1A	0.05	0.06	0.07	0.09	0.13	0.21	0.37	0.05 ~ 0.68	0.01
	60Hz 1A	0.1	0.15	0.2	0.3	0.6	0.9	1.7	0.1 ~ 3.25	0.05
110	50Hz 5A	0.5	0.55	0.6	0.7	0.9	1.3	2.1	0.5 ~ 3.65	0.05
		1.5	1.6	1.7	1.9	2.3	3.1	4.7	1.5 ~ 7.8	0.1
48	60Hz 5A	4	4.2	4.4	4.8	5.6	7.2	10.4	4 ~ 16.6	0.2
		5	5.5	6	7	9	13	21	5 ~ 36.5	0.5
		10	11	12	14	18	26	42	10 ~ 73	1

8. 电寿命为 10^3 次。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 冲击电压为 5kV。

11. 机械寿命为 5×10^3 次。

12. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定值、整定范围及安装方式。

LL-60E 系列电流继电器

1 用途

LL-60E 系列电流继电器 (以下简称继电器), 用于电机、变压器及输电线路的过负荷及短路保护, 作为起动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 型壳体, 其外形

尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。LL-60E 系列为 DL-20C 系列电流继电器的换代产品。结构及接线方式完全相同。内部端子接线见图 1。

继电器为整流型工作原理, 电路由电流变换器、裂相整流和晶体管搭成的控制电路以及执行元件构成, 如图 2 所示。

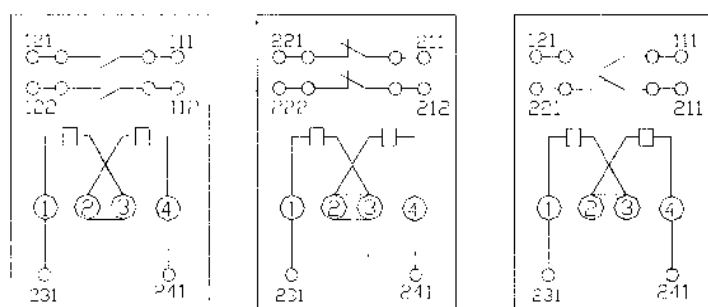


图 1 内部端子接线图

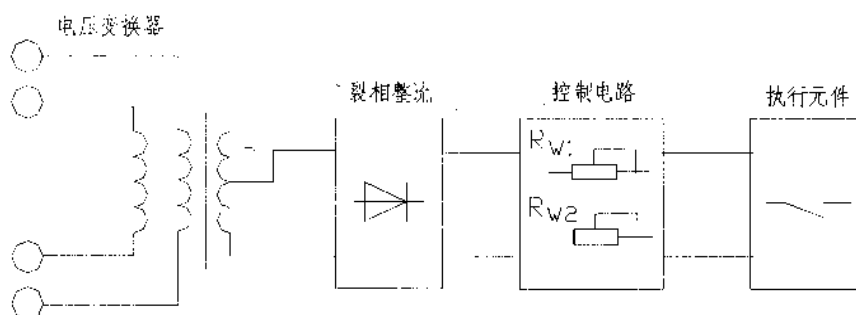


图 2 原理方框图

本系列继电器电路简单, 所用元器件少, 无需辅助直流电源; 采用裂相整流, 滤波电容小; 又设控制电路, 具有良好的继电特性。因此继电器动作速度快, 准确度高, 返回系数调整范围大, 动作功耗小, 整机可靠性高。有信号指示。

执行元件采用灵敏度高, 触点容量大, 抗震能力强的小型密封继电器, 因此本系列继电器具有一级的抗震性能。

电流变换器的二次线圈为多抽头, 通过波段开关实现刻度整定; 一次线圈采用并绕, 以实现刻度值的倍乘。

图 2 中 R_{w1} 及 R_{w2} 为多圈电位器, 用以实现动作与返回值的微调。

3 主要技术数据

1. 继电器规格及其它技术数据见表 1。

表 1

最大整定 电流 / A	额定电流 / A		长期允许电流 / A		电流整定 范围 / A	动作电流 / A		额定频率 / Hz
	线圈串联	线圈并联	线圈串联	线圈并联		线圈串联	线圈并联	
0.05	0.08	0.16	0.08	0.16	0.0125 ~ 0.05	0.0125 ~ 0.025	0.025 ~ 0.05	50
0.2	0.3	0.6	0.3	0.6	0.05 ~ 0.2	0.05 ~ 0.1	0.1 ~ 0.2	
0.6	1	2	1	2	0.15 ~ 0.6	0.15 ~ 0.3	0.3 ~ 0.6	
2	3	6	4	8	0.5 ~ 2	0.5 ~ 1	1 ~ 2	
6	6	12	6	12	1.5 ~ 6	1.5 ~ 3	3 ~ 6	
10	10	20	10	20	2.5 ~ 10	2.5 ~ 5	5 ~ 10	
20	10	20	15	30	5 ~ 20	5 ~ 10	10 ~ 20	
50	15	30	20	40	12.5 ~ 50	12.5 ~ 25	25 ~ 50	
100	15	30	20	40	25 ~ 100	25 ~ 50	50 ~ 100	
200	15	30	20	40	50 ~ 200	50 ~ 100	100 ~ 200	

2. 刻度极限误差不大于 $\pm 5\%$ 。
3. 动作值一致性不大于 3% 。
4. 返回系数为 $0.75 \sim 0.96$ (可调)。
5. 动作时间
 - 1.2 倍整定值时小于 30ms ;
 - 2 倍整定值时小于 20ms 。
6. 环境温度引起的变差小于 10% 。
7. 短期耐热极限值
线圈耐受 10 倍额定电流历时 1s 的冲击 5 次。
8. 交流功耗不大于 0.4VA ($50 \sim 200\text{A}$ 者

$<3\text{VA}$)

9. 触点断开容量
DC $220\text{V} / 50\text{W}$
10. 电寿命为 6×10^3 次。
11. 冲击试验电压为 $5 \times 10^3 \text{V}$ 。
12. 介质强度
 $2\text{kV} / 50\text{Hz} / 1\text{min}$

4 选型须知

选型时请注明名称、型号、最大整定值及安装方式。

LXB-1E 型电流相位比较继电器

1 用途

LXB-1E 型电流相位比较继电器 (以下简称继电器) 用于相位比较式母线差动保护线路中, 作为选择元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/2 型壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为继电器的背后端子接线图。

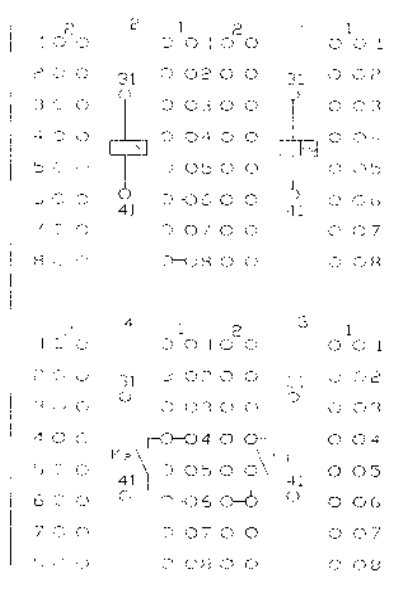


图 1 背后端子接线图

继电器为整流型, 由变流器循环电流回路和 HY-11 极化继电器构成。原理电路图见图 6。

变流器的结构示意图见图 2。在变流器“山”字形铁心左右两边柱上都绕有相同的两个一次绕组和一个二次绕组, 左边柱上的两个一次绕组与右边柱上的两个一次绕组分别正、反向串联, 这样变流器具有两个一次绕组和两个二次绕组。两个一次绕组内分别通过差动电流 I_C 和母联电流 I_M 。差动电流 I_C 通过一次绕组后产生的磁通 Φ_C 不经中柱而经边柱环流, 母联电流 I_M 通过一次绕组后产生的磁通 Φ_M 由两边柱经过中柱形成

两环流, 于是在两边柱内磁通 Φ_C 和 Φ_M 进行相量相加, 在两个二次绕组内使感应出两个正比于磁通相量和的电流, 这两个电流再经过循环电流回路进行绝对值比较。

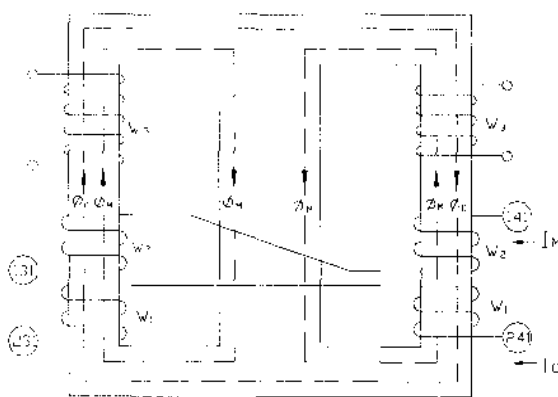


图 2 变流器的结构示意图

继电器采用对称循环电流回路 (见图 3), 通过电位器 R_3 调节回路的对称性。若 m 点电位高于 n 点电位一定值时, 则 K_1 励磁, K_1 动合触点闭合; 反之, K_2 励磁, K_2 动合触点闭合。

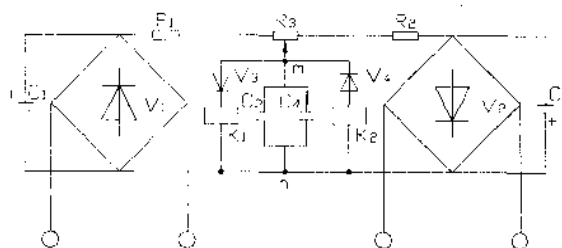


图 3 对称循环电流回路

继电器的动作 (K_1 动合触点闭合) 条件由下式给出, k 是与极化继电器灵敏度有关的常数。显然, 继电器的角度特性为扇形, 见图 4。

$$|I_C + I_M| - |I_C - I_M| \geq k$$

继电器实质是一个最大灵敏角为 0° 和 180° 的双方向继电器。在最大灵敏角时, 继电器

的起动特性见图 5。

由于继电器的变流器在 $30I_n$ 以内不饱和，因此起动特性在 $30I_n$ 以内基本上平行于坐标轴。

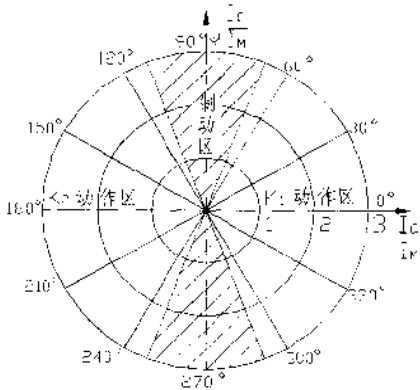


图 4 角度特性

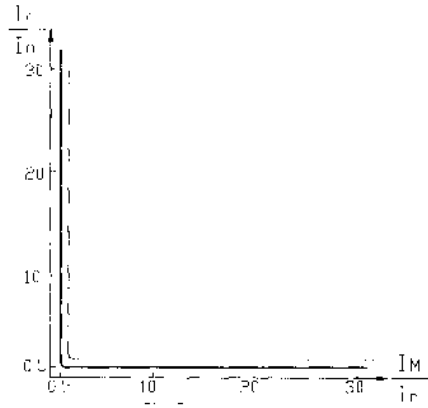


图 5 起动特性

为提高运行的可靠性，在保护线路中须采取闭锁措施，继电器的 216、218 端子接于起动元件的出口动断触点，这样在正常运行和区外穿越性故障时，起动元件不动作，继电器不会因不平衡电流而动作。

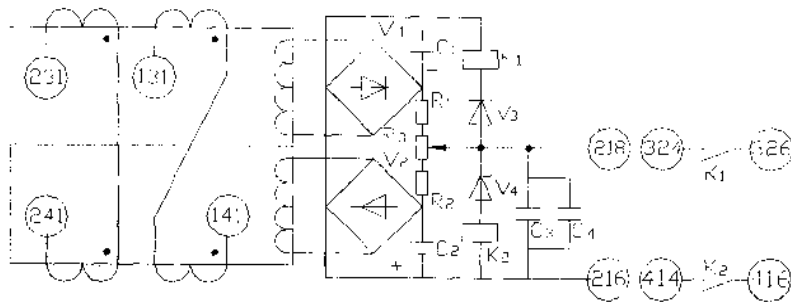


图 6 原理电路图

3 技术要求

1. 额定值
额定电流为 1、5A。
额定频率为 50~60Hz。
2. 动作区
当 I_C 和 I_M 大于 I_n ，小于 $30I_n$ 时，动作区为 $140^\circ \sim 180^\circ$ ，无重复动作区。
3. 最大灵敏角
 $0^\circ \pm 4^\circ$ 、 $180^\circ \pm 4^\circ$
4. 起动电流
在最大灵敏角条件下，当任一电流在 $30I_n$ 以内变化时，起动电流不大于 $0.5I_n$ 。
5. 动作时间
在最大灵敏角条件下，当 I_C 、 I_M 不小于 I_n 时，动作时间不大于 40ms。
6. 功率消耗
当 I_C 、 I_M 均为 I_n 时，继电器的总功率消耗

不大于 1.5VA。

7. 触点断开容量
DC 250V/0.2A/10W
AC 250V/0.2A/20VA
8. 触点长期允许闭合电流为 0.5A。
9. 电寿命为 10^3 次。
10. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ 。
11. 介质强度
2kV/50Hz/1min
12. 冲击电压为 5kV。
13. 机械寿命为 10^4 次。
14. 重量约为 2.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定电流及安装方式。

SL-51/E~56/E 型数字式电流继电器

1 用途

SL-51/E~56/E 型数字式电流继电器(以下简称继电器)可用于发电机、变压器及输电线路的继电保护装置中作为过电流保护或低电流闭锁的起动元件。

2 结构和工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。背后接线端子见图 1, 原理框图如图 2 所示。

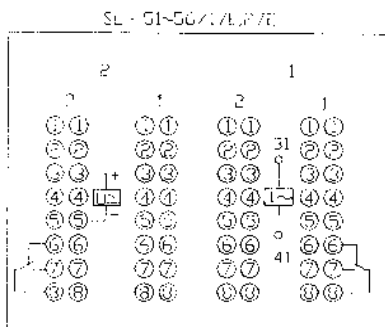


图 1 背后端子接线图

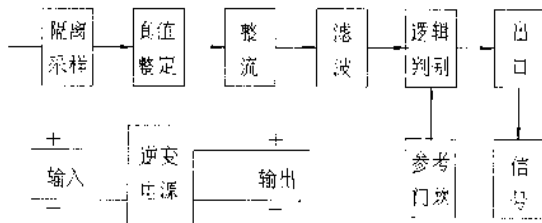


图 2 继电器原理框图

系统运行正常时, 采样量低于 (过电流继电器为高于) 参考门坎值, 出口回路无输出, 当系统发生故障时, 电流高于整定值, 采样量高于 (过电流继电器为低于) 参考门坎值, 出口回路启动, 出口继电器动作。

3 技术要求

1. 辅助电源电压
AC 110、220V 或 DC 110、220V
2. 工作频率为 50Hz。
3. 继电器的技术数据见表 1。

表 1

名称	型号	返回系数	整定范围 / A	整定级差 / A	长期允许电流 / A
过 电 流 继 电 器	SL-51/1E	0.9	0.01~0.99	0.01	2
	SL-51/2E	0.95			
	SL-51/3E	0.9			
	SL-51/4E	0.95	0.5~50	0.1	20
	SL-52/1E	0.9			
	SL-52/2E	0.95			
	SL-52/3E	0.9			
	SL-52/4E	0.95	10~99	1	20
	SL-53/1E	0.9			
	SL-53/2E	0.95			
	SL-53/3E	0.9			
	SL-53/4E	0.95			

(续)

名称	型号	返回系数	整定范围 / A	整定级差 / A	长期允许电流 / A
欠 电 流 继 电 器	SL-54/1E	1.1	0.01~0.99	0.01	2
	SL-54/2E	1.05			
	SL-54/3E	1.1			
	SL-54/4E	1.05			
	SL-55/1E	1.1	0.5~19	0.1	20
	SL-55/2E	1.05			
	SL-55/3E	1.1			
	SL-55/4E	1.05			
	SL-56/1E	1.1	10~19	1	20
	SL-56/2E	1.05			
	SL-56/3E	1.1			
	SL-56/4E	1.05			

注:对整定范围、级差及返回系数有特殊要求的可特殊指明。

4. 动作时间

- 1.1 倍整定值时不大于 30ms;
- 2 倍整定值时不大于 20ms;
- 0.5 倍整定值时不大于 25ms;
- 电压突然降为 0 时不大于 25ms。
- 5. 动作值误差不大于 2% 整定值。
- 6. 动作值一致性不大于 1%。
- 7. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

- 8. 电寿命为 10^4 次。

- 9. 机械寿命为 10^5 次。

- 10. 长期允许通电电流为 5A。

- 11. 功率消耗

AC <0.5VA; DC <3W

- 12. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

- 13. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ 。

4 选型须知

选型时请注明继电器的型号、名称、规格代号、辅助电源电压及安装方式。

电压继电器

BFY-6 型负序电压差继电器

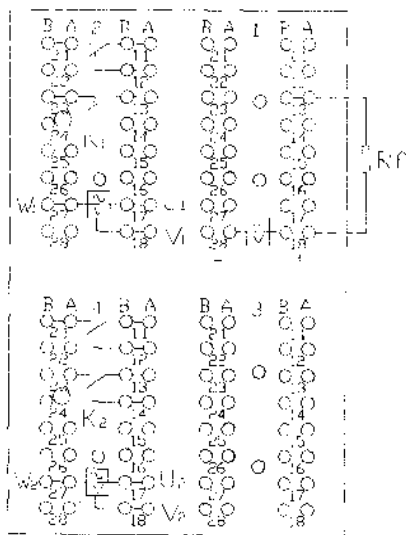
1 用途

BFY-6 型负序电压差继电器 (以下简称继电器) 是一种专门用于双母线保护线路的继电器。当某一母线发生故障时, 其负序电压将高于另一母线的负序电压, 此时继电器动作并启动相应的保护设备及断路器, 使之有选择地将故障母线切除。

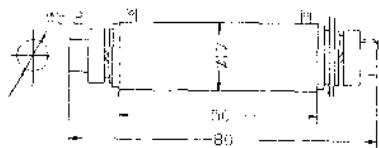
2 结构

继电器系采用 JCK-10A / 2 型壳体, 其外形、背后端子及安装尺寸见附录。图 1 a 为继电器的背后端子接线图, 图 1 b 为外附电阻图 (只有直流 220V 时有外附电阻: RX20-20W-6.8kΩ±5%)。

U_1, V_1, W_1 为母线 I 的三相电压, U_2, V_2, W_2 为母线 II 的三相电压。 K_1 为控制母线 I 的触点组, K_2 为控制母线 II 的触点组。



a) 背后端子接线图



b) 外附电阻外形安装尺寸图

图 1

3 工作原理

继电器的原理框图见图 2。继电器的原理电路图见图 3。

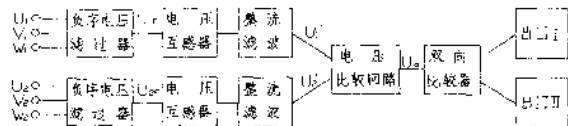


图 2 原理框图

继电器的动作过程叙述如下:

来自母线 I 的三相电压 U_1, V_1, W_1 和来自母线 II 的三相电压 U_2, V_2, W_2 分别经过负序电压滤波器“过滤”后, 只有其中的负序分量 U_{1F}, U_{2F} 得到输出, U_{1F}, U_{2F} 分别经电压互感器降压后输入整流滤波回路, 变成脉动系数较小的直流电压 U_1', U_2' , 该两电压再一同输入电压比较回路, 产生反应 U_{1F}, U_{2F} 之差的电压 $U_d = U_1' - U_2'$ 。 U_d 输入双向比较器, 该比较器具有双向检测电压差的功能, 即当 $U_{1F} > U_{2F}$ 且 $|U_d| \geq U_{set}$ (整定值) 时, 比较器驱动出口 I 动作, 使控制母线 I 的两副转换触点动作; 反之, 当 $U_{2F} > U_{1F}$ 且 $|U_d| \geq U_{set}$ 时, 比较器驱动出口 II 动作, 使控制母线 II 的两副转换触点动作。这样, 继电器就保证了保护设备有选择地切除故障母线。

继电器工作原理的主要部分是双向三态电压比较器, 其电路图如图 4 a 所示。该比较器的原理特点是利用四个二极管的不同导通情况来得到不同的输出状态。其输入输出特性见图 4 b, 图中 U_I 为输入电压, U_O 输出电压, U_{I1}, U_{I2} 为输出跃变电压, E^+, E^- 为正负电源。在图 4 a 中 Σ 点有 $I_1 + I_1 - I_3 = 0$ 。

当 $U_I < U_{I1}$ 时, V_1, V_4 导通, V_2, V_3 截止, $U_O = U_0^+$, 此时 $I_3 = 0$ 故 $-I_1 = I_1$, 在跃变临界时 $U_x = 0$, 所以

$$I_1 = \frac{U_{I1}}{R}, \quad I_1 = \frac{E^+ - U_V}{R}$$

U_V 是二极管的正向压降。则有

$$\frac{U_{11}}{R_1} = \frac{E_+ - U_V}{R}$$

即 $U_{11} = -\frac{R_1}{R}(E_+ - U_V)$

当 $U_1 > U_{12}$ 时, V_2 、 V_3 导通, V_1 、 V_4 截止, $U_0 = U_0^-$, 此时 $I_1 = 0$, 故 $I_1 = I_3$ 与上述同理,

$$U_{12} = \frac{R_1}{R}(E_- - U_V)$$

当 $U_{11} < U_1 < U_{12}$ 时, $V_1 \sim V_4$ 都导通, 此时 $U_0 \approx U_V = 0$.

实际应用电路见图 4c.

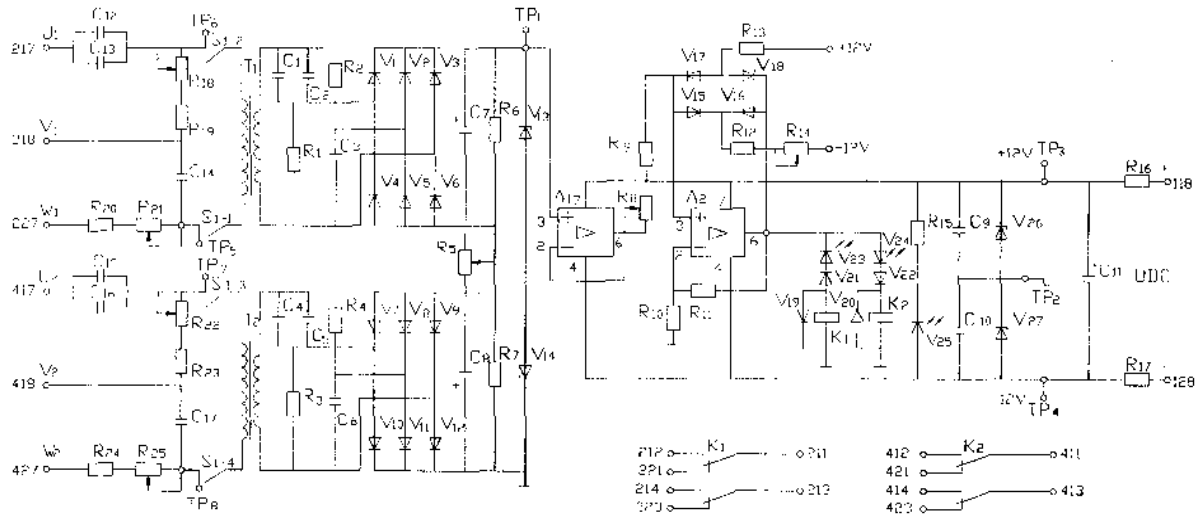


图 3 原理电路图

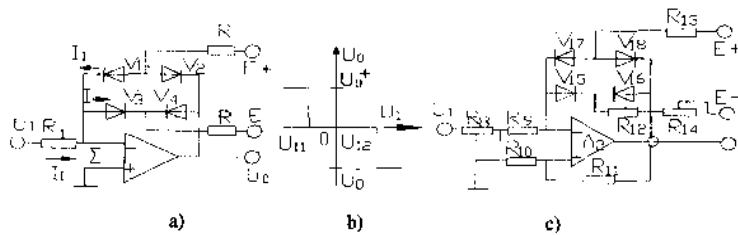


图 4 双向三态电压比较器电路图

4 技术要求

1. 额定值为 100V、50Hz。
2. 直流额定值为 48、110、220V。
3. 直流电压允许变化范围
220、110V 允许在 80%~110% 范围内变化, 48V 允许在 90%~110% 范围内变化。
4. 动作值整定范围为 2~8V。
5. 动作值一致性不大于 5%。
6. 返回系数不小于 0.85。
7. 在 1.2 倍动作电压下, 继电器的动作时间不大于 40ms。
8. 功率消耗
AC $\leq 7VA$
DC 220V / $\leq 6W$, 110V / $\leq 4W$
48V / $\leq 2W$

9. 继电器对应每一组母线均有两副转换触点。

10. 触点断开容量
DC 250V / 0.5A / 30W
AC 250V / 1A / 100VA
11. 介质强度
50Hz / 2kV / 1min
12. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。
13. 冲击电压为 5kV。
14. 电寿命为 5×10^3 次。
15. 重量约为 1.2kg。

5 选型须知

选型时请指明产品型号、规格、其它特殊要求及安装方式。

BFY-13E 型负序电压继电器

1 用途

BFY-13E 型负序电压继电器 (以下简称继电器) 用于发电机和变压器的继电保护线路中, 作为电压闭锁元件, 它反应不对称短路时线路电压的负序分量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 型壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

继电器的原理框图见图 2, 原理电路图见图 3。

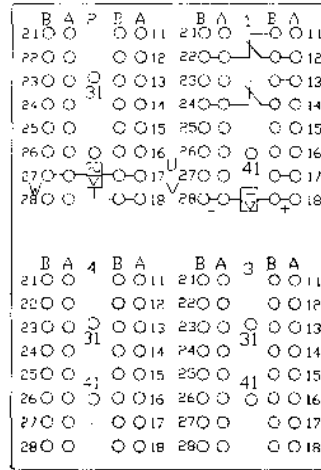


图 1 背后端子接线图

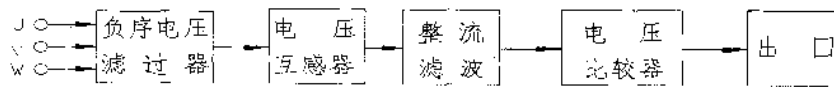


图 2 原理框图

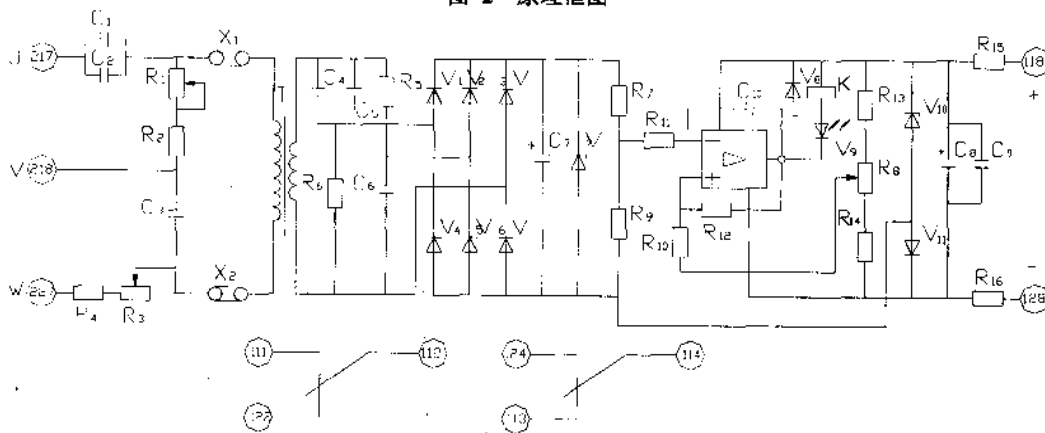


图 3 原理电路图

继电器的工作原理分述如下。

负序电压过滤器 由 $C_1 \sim C_3$, $R_1 \sim R_4$ 组成负序电压过滤器, 其原理图和相量图见图 4。选择 $R_A = \sqrt{3}X_{CA}$, $R_B = X_{CB}/\sqrt{3}$, 可以在输入端施加正序

电压时, 过滤器输出电压为零; 而在输入端施加负序电压时, 过滤器输出电压 $U_{mn} = 1.5U_{2U}e^{i60^\circ}$ 。因为过滤器接入系统的线电压, 所以零序分量等于零。

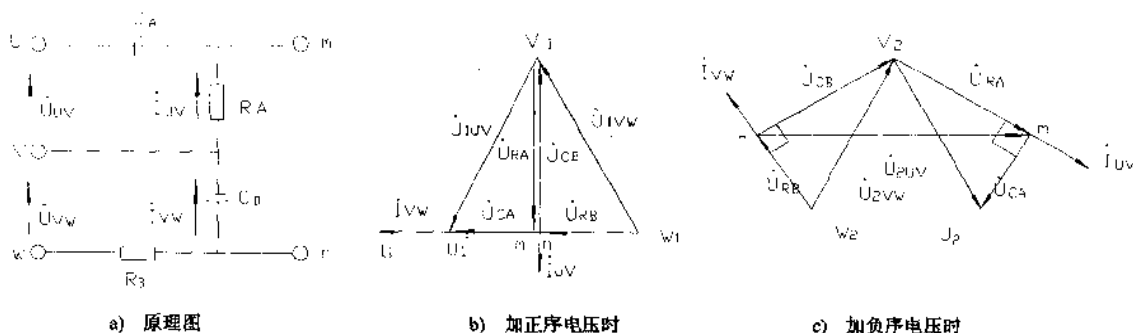


图 4 负序电压滤过器

电压互感器 T 为降压变压器, 其二次电压输入裂相回路。裂相回路由 $C_4 \sim C_6$, R_5 , R_6 组成, 选择适当的阻容参数, 就能获得对称的三相交流电压。再经整流滤波回路后, 形成脉动系数较小的直流电压。

滤过器输出的电压, 通过电压互感器 T, 再经裂相整流滤波后, 加至电压比较器上。在正常情况下, 比较器“—”端电压低于“+”端电压, 比较器输出高电平, 执行元件 K 不动作; 当系统发生不对称短路时, 则滤过器输出电压增大, 使比较器翻转, 输出低电平, 执行元件 K 动作。调整电位器 R_8 可以改变继电器的整定值。

3 技术要求

1. 交流额定值
额定频率为 50、60Hz。
额定电压为 100、173V。
2. 直流额定值为 48、110、220V。
3. 直流电压允许变化范围
220、110V 时允许在 80%~110% 范围内变化, 48V 时允许在 90%~110% 范围内变化。
4. 动作值整定范围为 6~12V。
5. 动作值一致性不大于 5%。
6. 返回系数不小于 0.85。
7. 在 1.2 倍动作电压下, 继电器的动作时间不大于 40ms。

8. 当单独接入或断开直流电源时, 继电器不应误动。

9. 温度影响

当环境温度在 $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ 范围内变化时, 继电器可靠动作, 并且, 在温度为标称范围极限值时, 继电器在任意整定点的动作值与 20°C 时比较, 变化不超过 $\pm 10\%$ 。

10. 功率消耗

- AC 100V / $\leq 5\text{VA}$, 173V / $\leq 8\text{VA}$
- DC 220V / $\leq 6\text{W}$, 110V / $\leq 4\text{W}$
- 48V / $\leq 2\text{W}$

11. 继电器具有两副转换触点。

12. 触点断开容量

DC 250V / 0.5A / 30W

AC 250V / 1A / 100VA

13. 绝缘电阻不小于 $300\text{M}\Omega$ 。

14. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

15. 冲击电压为 5kV。

16. 电寿命为 5×10^3 次。

17. 机械寿命为 10^4 次;

18. 重量约为 1.2kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定数据及安装方式。

BLY-5 型零序电压差继电器

1 用途

BLY-5 型零序电压差继电器 (以下简称继电器) 是一种专门用于双母线保护线路的继电器。当某一母线发生故障时, 其零序电压将高于另一母线的零序电压, 此时继电器动作, 并启动相应的保护设备及断路器, 使之有选择地将故障母线切除。

2 结构与工作原理

继电器系采用 JCK-10A/2 型壳体, 其背后端子、外形及安装尺寸见附录。图 1 a 为继电器的背后端子接线图, 图 1 b 为外附电阻安装图 (只有直流电压 220V 有外附电阻: $R_{X20} - 20W - 6.8k\Omega \pm 5\%$)。

U_{N1} 为母线 I 的零序电压, U_{N2} 为母线 II 的零序电压。

K_1 为控制母线 I 的触点组, K_2 为控制母线 II 的触点组。

继电器的原理框图见图 2, 继电器的原理电路图见图 3。

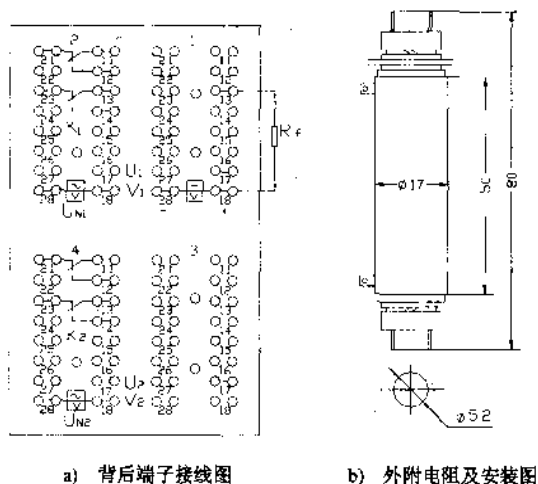


图 1

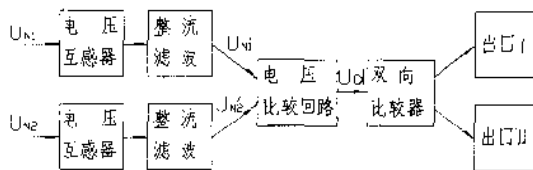


图 2 原理框图

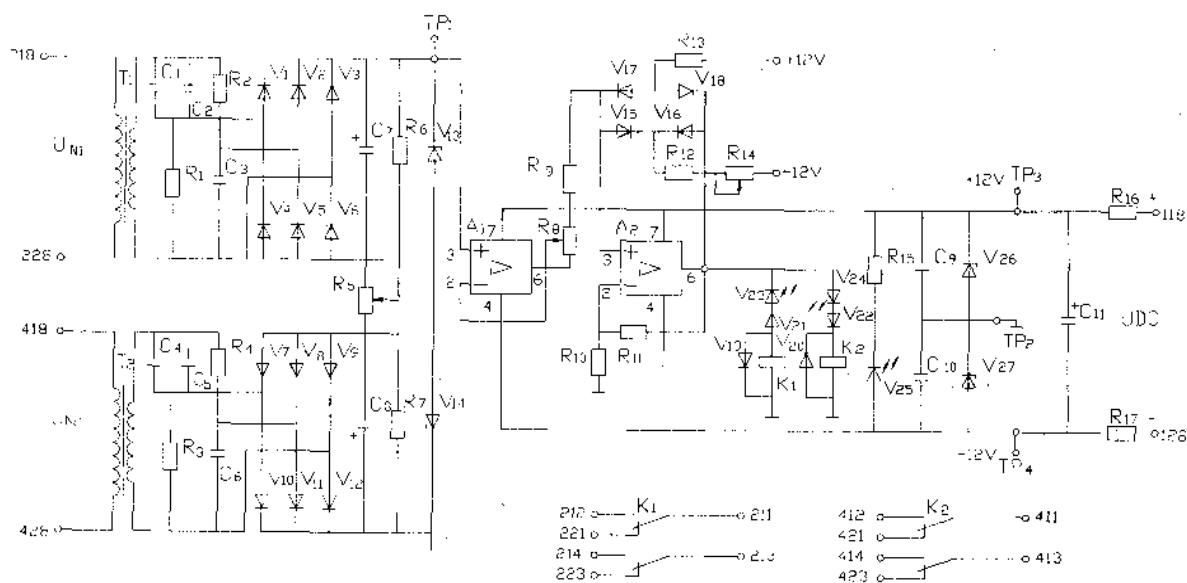


图 3 原理电路图

继电器的动作过程叙述如下。

来自母线 I、母线 II 的零序电压 U_{N1} 、 U_{N2} 经电压互感器 T_1 、 T_2 降压后, 再进行裂相整流、滤波, 成为脉动系数较小的直流电压 U_{N1}' 、 U_{N2}' 。 U_{N1}' 、 U_{N2}' 再经电压比较回路产生差电压 $U_d = U_{N1}' - U_{N2}'$, 此差电压反映母线 I、母线 II 间的零序电压差。 U_d 又经电压跟随器输入到双向比较器, 该比较器具有双向检测电压差的功能, 即当 $U_{N1} > U_{N2}$ 且 $|U_d| \geq U_{set}$ (整定值) 时, 比较器驱动出口 I 的动作, 使控制母线 I 的两副转换触点动作; 反之, 当 $U_{N2} > U_{N1}$, 且 $|U_d| \geq U_{set}$ 时比较器驱动出口 II 动作, 使控制母线 II 的两副转换触点动作, 而当 $|U_d| < U_{set}$ 时, 比较器输出为零电平, 出口 I, 出口 II 均不动作。这样继电器就保证了保护设备有选择地切除故障母线。

继电器工作原理的主要部分是双向三态电压比较器, 其电路见图 4 a 所示。该比较器的原理特点是利用四个二极管的不同导通情况来得到不同的输出状态。

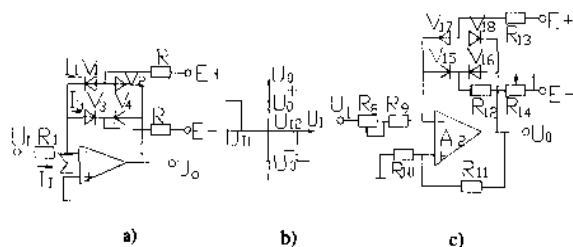


图 4 双向三态电压比较器电路图

其输入输出特性见图 4 b。图中 U_1 为输入电压, U_0 为输出电压, U_{11} 、 U_{12} 为输出跃变电压, E^+ 、 E^- 为正、负电源。在图 4 a 中 Σ 点有: $I_1 + I_2 - I_3 = 0$, 当 $U_1 < U_{11}$ 时, V_1 、 V_4 导通, V_2 、 V_3 截止, $U_0 = U_0^+$ 此时 $I_3 = 0$, 故 $-I_2 = I_1$ 在跃变临界时, $U_{\Sigma} \approx 0$, 所以

$$I_2 = \frac{U_{11}}{R_1}, \quad I_1 = \frac{E^+ - U_V}{R}$$

U_V 为二极管正向压降, 则有

$$-\frac{U_{11}}{R} = \frac{E^+ - U_V}{R} U_1, \quad \text{即: } U_{11} = -\frac{R_1}{R} (E^+ - U_V)$$

当 $U_1 > U_{12}$ 时, V_2 、 V_3 导通 V_1 、 V_4 截止, $U_0 = U_0^-$, 此时 $I_1 = 0$, 故 $I_2 = I_3$ 。与上面同样道理, $U_{12} = \frac{R_1}{R} (|E^-| - U_V)$ 。

当 $U_{11} < U_1 < U_{12}$ 时, $V_1 \sim V_4$ 都导通, $U_0 \approx$

$U_{\Sigma} = 0$ 。

实际应用电路见图 4 c。

3 技术要求

1. 交流额定电压为 110V、50Hz。
2. 直流额定电压为 48、110、220V。
3. 直流电压允许变化范围
220、110V 允许在 80%~110% 范围内变化, 48V 允许在 90%~110% 范围内变化。
4. 动作值整定范围为 2~8V。
5. 动作值一致性不大于 5%。
6. 返回系数不小于 0.85。
7. 动作时间
在 1.2 倍动作电压下, 继电器的动作时间不大于 40ms。
8. 环境温度引起的变差不超过 $\pm 10\%$ 。
9. 当单独接入或断开直流电源时, 继电器不应误动。

10. 功率消耗

AC $\leq 2VA$

DC 220V / $\leq 6W$, 110V / $\leq 4W$

48V / $\leq 2W$

11. 触点形式

继电器对每一组母线均有两副转换触点。

12. 触点断开容量

DC 250V / 0.5A / 30W

AC 250V / 1A / 100VA

13. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

14. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

15. 冲击电压为 5kV。

16. 抗干扰

所有输入和输出回路用 1MHz 2500V 高频衰减振荡波作共态干扰试验; 交、直流输入回路间用 1MHz 1kV 高频衰减振荡波作横态干扰试验不应出现误动或拒动现象。

17. 电寿命为 5×10^3 次。

18. 重量约为 1.2kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、规格及安装方式。

BY-4E 型电压继电器

1 用途

BY-4E 型电压继电器 (以下简称继电器) 是一种小定值的过电压继电器, 用于电力系统继电保护线路中, 作为方向横差保护的闭锁元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。图 2 为外附电阻外形及安装尺寸图 (只有 220V 时有外附电阻)。

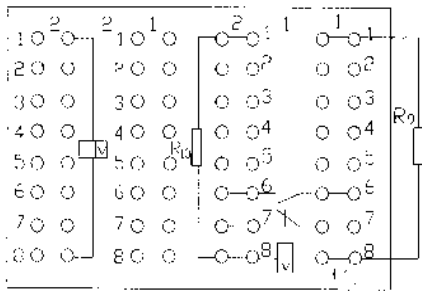


图 1 背后端子接线图

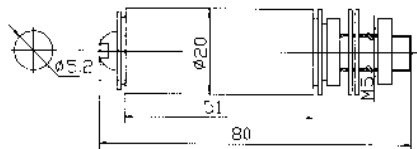


图 2 外附电阻外形及安装尺寸图

继电器由电压互感器、整流滤波及触发回路, 执行元件等环节组成。在正常情况下, 继电器输入电压接近于零, 执行元件 (小中间继电器) 不动作。当所加交流电压高于继电器整定值时, 触发器翻转, 中间继电器动作, 使动合触点闭合, 动断触点断开, 完成了继电器的作用。继电器原理见图 3。

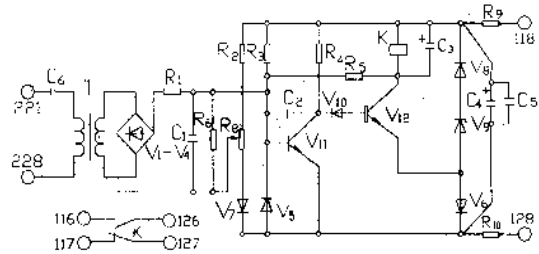


图 3 继电器原理图

3 技术要求

1. 交流额定电压为 100V、50Hz。
2. 直流额定电压为 48、110、220V。
3. 整定范围为 2~15V。
4. 返回系数不小于 0.85。
5. 动作时间
在 1.2 倍整定点上不大于 0.04s。
6. 动作值误差: 任意整定值时不大于 6%。
7. 动作值变差不大于 10%。
8. 触点形式为一动合、一动断。
9. 功率消耗
AC $\leq 6VA$
DC 220V / $\leq 6W$, 110V / $\leq 4W$
48V / $\leq 2W$
10. 触点断开容量
DC 250V / 0.5A / 30W
AC 250V / 1A / 100VA
11. 触点长期允许闭合电流为 2A。
12. 电寿命为 5×10^3 次。
13. 机械寿命为 5×10^4 次。
14. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ 。
15. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
16. 冲击电压为 5kV。
17. 重量约为 0.8 kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、直流额定电压及安装方式。

BY-32 型正序电压差继电器

1 用途

BY-32 型正序电压继电器 (以下简称继电器) 是一种专门用于双母线保护线路的继电器。当某一母线发生故障时, 其正序电压将低于另一母线的正序电压, 此时继电器动作并启动相应的保护设备及断路器, 使之有选择地将故障母线切除。

2 结构与工作原理

继电器系采用 JCK-10A/2 型壳体, 其外形、背后端子及安装尺寸见附录。图 1 a 为继电器的背后端子接线图, 图 1 b 为外附电阻安装图 (只有直流 220V 时有外附电阻 RX20-20W-6.8kΩ±5%)。

U_1, V_1, W_1 为母线 I 的三相电压, U_2, V_2, W_2 为母线 II 的三相电压。K₁ 为控制母线 I 的触点组, K₂ 为控制母线 II 的触点组。

继电器的原理框图见图 2。

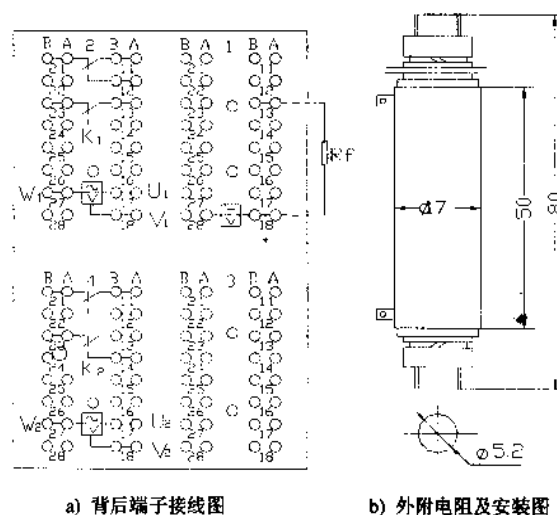


图 1

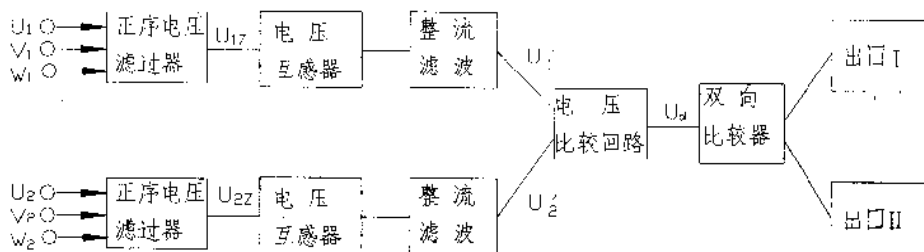


图 2 原理框图

继电器的动作过程叙述如下。

来自母线 I 的三相电压 U_1, V_1, W_1 和来自母线 II 的三相电压 U_2, V_2, W_2 分别经过正序电压过滤器“过滤”后, 只有其中的正序电压分量 U_{1Z}, U_{2Z} 得到输出。 U_{1Z}, U_{2Z} 分别经电压互感器降压后, 输入整流滤波回路, 变成脉动系数较小的直流电压 U_1', U_2' , 该两电压再一同输入电压比较回路, 产生反应 U_{1Z}, U_{2Z} 之差的电压 $U_d = U_1' - U_2'$ 。 U_d 输入双向比较器, 该比较器具有双向检测电压差的功能, 即当 $U_{1Z} < U_{2Z}$, 且 $|U_d| \geq U_{set}$ (整定值) 时, 比较器驱动出口 I 动作, 使控制母线 I 的两副转换触点

动作; 反之, 当 $U_{2Z} < U_{1Z}$, 且 $|U_d| \geq U_{set}$ 时, 比较器驱动出口 II 动作, 使控制母线 II 的两副转换触点动作。这样, 继电器就保证了保护设备有选择地切除故障母线。

继电器工作原理的主要部分是双向三态电压比较器, 其电路见图 3 a。

该比较器的原理特点是利用四个二极管的不同导通情况来得到不同的输出状态。其输入输出特性见图 3 b。图中 U_1 为输入电压, U_0 为输出电压, U_{11}, U_{12} 为输出跃变电压, E^+, E^- 为正负电源。在图 3 a 中 Σ 点有 $I_1 + I_1 - I_3 = 0$ 。

当 $U_1 < U_{11}$ 时, V_1, V_4 导通, V_2, V_3 截止,

$U_0 = U_0^+$, 此时 $I_3 = 0$ 故 $-I_1 = I_1$, 在跃变临界时 $U_z \approx 0$, 所以

$$I_1 = \frac{U_{11}}{R_1}, \quad I_1 = \frac{E_+ - U_V}{R}$$

U_V 是二极管正向压降。则有

$$\frac{U_{11}}{R_1} = \frac{E_+ - U_V}{R} \quad \text{即} \quad U_{11} = -\frac{R_1}{R}(E_+ - U_V)$$

当 $U_1 > U_{12}$ 时, V_2, V_3 导通, V_1, V_4 截止。

$U_0 = U_0^-$ 此时 $I_1 = 0$, 故 $I_1 = I_3$, 与上述同理,

$$U_{12} = \frac{R_1}{R}(|E_-| - U_V)^\circ$$

当 $U_{11} < U_1 < U_{12}$ 时, $V_1 \sim V_4$ 都导通,

$U_0 \approx U_z \approx 0$ 。

实际应用电路见图 3c。

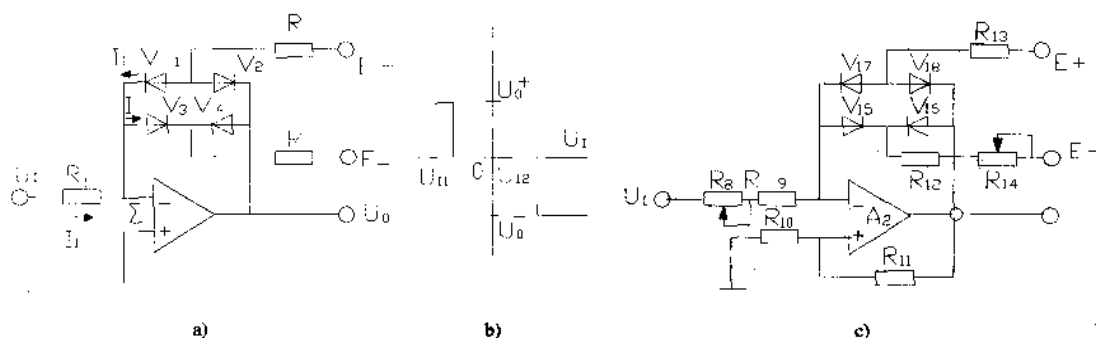


图 3 双向三态电压比较器电路图

3 技术要求

1. 额定值为 100V、50Hz。
2. 直流额定值为 48、110、220V。
3. 直流电压允许变化范围
220、110V 允许在 80%~110% 范围内变化, 48V 允许在 90%~110% 范围内变化
4. 动作值整定范围为 2~8V。
5. 动作值一致性不大于 5%。
6. 返回系数不小于 0.85。
7. 在 1.2 倍动作电压下, 继电器的动作时间不大于 40ms。
8. 环境温度引起的变差不超过 $\pm 10\%$ 。
9. 当单独接入或断开直流电源时, 继电器不应误动。
10. 功率消耗
AC $\leq 7VA$
DC 220V / $\leq 6W$, 110V / $\leq 4W$
48V / $\leq 2W$
11. 继电器对应每一组母线均有两副转换触点。

12. 触点断开容量

DC 250V / 0.5A / 30W

AC 250V / 1A / 100VA

13. 电寿命为 5×10^3 次。

14. 触点长期允许闭合电流为 1A。

15. 介质强度

50Hz / 2kV / 1min

16. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

17. 冲击电压为 5kV。

18. 抗干扰

所有输入和输出回路用 1MHz 2500V 高频衰减振荡波作共态干扰试验; 交直流输入回路间用 1MHz 1kV 高频衰减振荡波作横态干扰试验, 不应出现误动或拒动现象。

19. 重量约为 1.2 kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、规格、其它特殊要求及安装方式。

BZY-1E 型正序电压继电器

1 用途

BZY-1E 型正序电压继电器 (以下简称继电器) 用于发电机励磁系统中, 作为强行励磁及电压互感器断线的起动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/2 壳体结构, 两台继电器装在一个壳体里。背后端子接线图见图 1。外形、背后端子及开孔尺寸见附录。

原理框图见图 2。原理电路图见图 3。

正序电压过滤器由电阻、电容构成。选择

$$R_1 = \frac{X_{C1}}{\sqrt{3}}, R_2 = \sqrt{3}X_{C2}$$

当输入端施加负序电压时过滤器没有输出电压。只有加入正序电压时过滤器才有输出电压。正序过滤器一般都接入系统的线电压, 即零序分量等于零。

在正常情况下 (即加上三相交流正序电压), 过滤器有输出电压, 经过降压变压器 T, 整流滤波后将信号加至触发器, 使稳压管击穿,

晶体管截止, 干簧继电器不动作。当正序电压降低时 (例如低于 85% 额定电压) 稳压管截止, 晶体管导通, 干簧继电器动作。调整电位器 $R_7 (R_8)$ 可改变继电器的整定值。

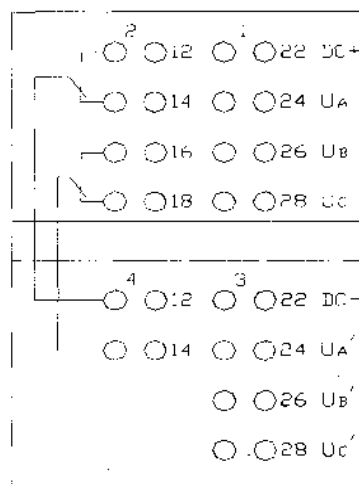


图 1 背后端子接线图

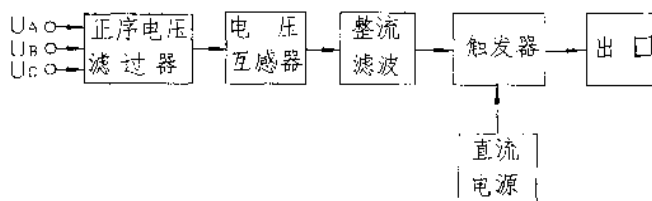


图 2 原理框图

3 技术要求

1. 额定电压
三相交流正序线电压为 100、173V、50Hz
2. 直流电压为 48、110、125、220V。
3. 电压调整范围不小于 70% 额定正序线电压。
4. 返回系数不大于 110%。
5. 功率消耗
AC $\leq 5VA$
DC 220V / $\leq 6W$, 125V / $\leq 5W$

- 110V / $\leq 4W$, 48V / $\leq 2W$
6. 直流电压变化范围
110、220V: 70%~110%
48V: 90%~110%
在上述变化范围内继电器仍能可靠工作。
 7. 触点断开容量
DC 220V / 0.2A / 25W
AC 220V / 0.2A / 30VA
 8. 环境温度引起的变差在 $-10 \sim 50^{\circ}C$ 范围内变差为 $\pm 10\%$ 。
 9. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ (在交变湿热

条件下不低于 $4M\Omega$)。

10. 介质强度

50Hz / 2kV / 1min

11. 电寿命为 5×10^3 次。

12. 机械寿命为 10^4 次。

13. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器型号、名称、规格及安装方式。

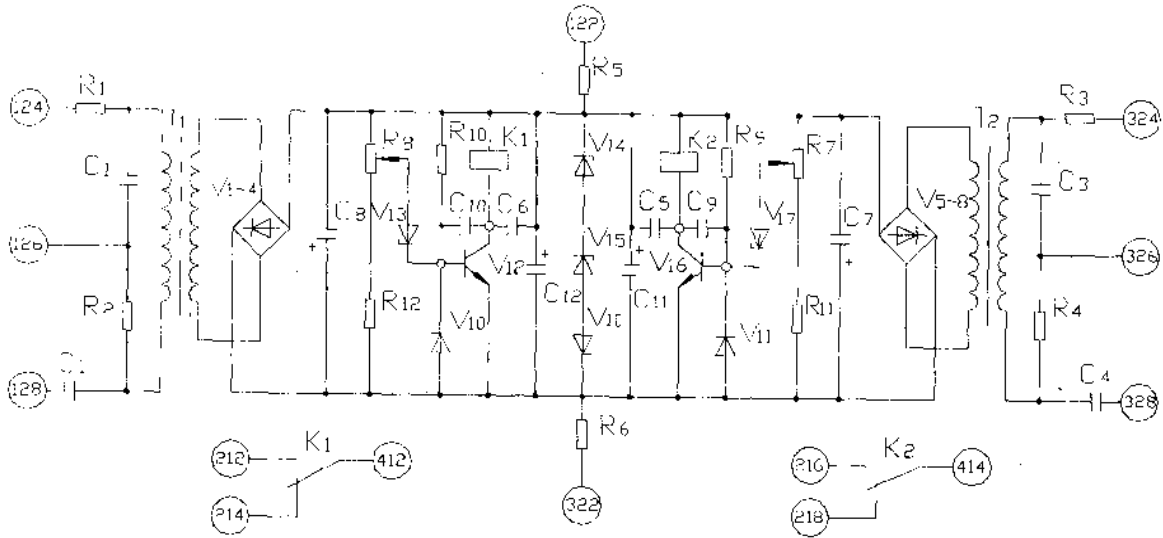


图 3 原理电路图

DY-20CE 系列电压继电器

1 用途

DY-20CE 系列电压继电器 (以下简称继电器) 用于继电保护线路中, 作为过电压保护或低电压闭锁的动作元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/3 壳体, 外形尺寸、安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

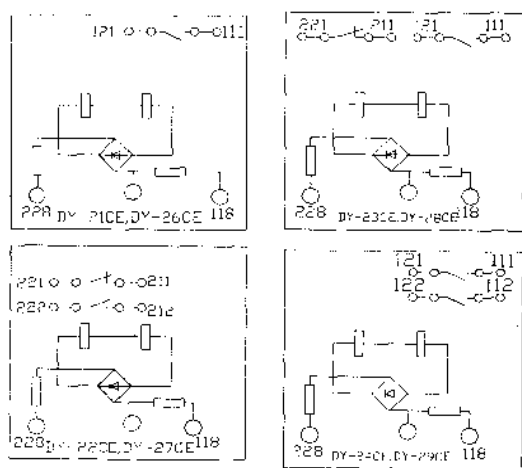


图 1 背后端子接线图

继电器为电磁式, 瞬时动作, 在磁系统上装有两个线圈的组合物, 对于过电压继电器, 当线圈通过电压升高至整定值或大于整定值时, 继电器动作, 动合触点闭合, 动断触点断开。当电压降低至 0.8 倍整定值时, 继电器返回, 动合触点断开, 动断触点闭合。对于低电压继电器, 当电压降低至整定电压时, 继电器就动作, 动合触点断开, 动断触点闭合。

在继电器内部用螺钉使线圈由串联改成并联, 因而继电器的整定范围变化一倍。

继电器内部整定螺钉为从左至右排列 ABCD 四个位置, 整定方法见表 1。

对于电压继电器铭牌的刻度值, 是第一整定范围时的整定值 (以“V”为单位)。

转动刻度盘上的指针, 以改变游丝的作用力矩, 从而可以改变继电器的动作值。

在拔出继电器时, 为防止电流互感器二次开路, 在下底座上带自动短接器。

表 1

整定螺钉位置示意		整定螺钉位置			
		A	B	C	D
电压继电器	第一整定范围	√			√
	第二整定范围		√		√

3 技术要求

1. 继电器规格及部分技术数据见表 2、表 3。
2. 动作值极限误差不大于 6%。
3. 动作一致性不大于 5%。
4. 环境温度引起的变差不大于 5%。
5. 动作时间

继电器 DY-21CE~24CE / 60C 在 1.1 倍实测动作值时, 不大于 0.15s; 在 2 倍实测动作值时, 不大于 0.06s; 低电压继电器在 0.5 倍实测动作值时, 不大于 0.15s。

表 2

型号	触点数量		动作
	动合	动断	
DY-21CE	1	-	过电压
DY-22CE	-	2	
DY-23CE	1	1	
DY-24CE	2	-	
DY-26CE	1	-	低电压
DY-27CE	-	2	
DY-28CE	1	1	
DY-29CE	2	-	

注: 该系列产品适用于 50Hz 或 60Hz 电路中。

表 3

型 号	最大 整定 值/V	整定范围 /A	额定电压 /V		长期允许电压 /V		最小整定 值时功率 消耗 /VA	返回系数	备 注
			第一整 定范围	第二整 定范围	第一整 定范围	第二整 定范围			
DY-21CE~24CE	60	15~60	30	60	35	70	≤1	≥0.8	过电压
	200	50~200	100	200	110	220			
	400	100~400	200	400	220	440			
DY-26CE~29CE	48	12~48	30	60	35	70	≤1	≤1.25	低电压
	160	40~160	100	200	110	220			
	320	80~320	200	400	220	440			
DY-21CE~24CE/C	60	15~60	100	200	110	220	≤2	≥0.8	过电压

6. 过载能力

电压继电器在第一整定范围时,整定在最小整定值处,使电压均匀地自 1.05 倍整定电压升到 2.2 倍整定电压。经 5 次试验,此时继电器不应有使动合触点不能工作的抖动;

附加电阻表面温度不超过 150℃。

7. 动作可靠性

a. 当对线圈突然施加为整定值的 1.75 倍激励量时,继电器的动合触点应无抖动地闭合;

b. 当无外来的碰撞和振动,继电器的整定值在刻度盘的中值时,过电压继电器激励量为整定值的 0.6 倍时,继电器的动断触点应可靠闭合,动合触点应可靠断开。低电压继电器当激励量不低于整定电压的 1.5 倍时,继电器的动断触点应可靠地断开,在 0.6 倍整定电压(或更低)

时,继电器的动断触点应可靠地闭合;

c. 在动作值或返回值下,继电器动作过程中的可动系统不应当停滞在中间位置。

8. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

9. 介质强度

2kV/50Hz/1min

10. 触点断开容量

DC 250V/2A/50W

AC 250V/2A/250VA

11. 电寿命为 5×10^3 次。

12. 机械寿命为 10^4 次。

13. 重量约为 0.8kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、规格、安装方式。

JFY-1E 型负序电压继电器

1 用途

JFY-1E 型负序电压继电器 (以下简称继电器) 为集成电路型继电器, 可用于发电机和变压器的继电保护线路中, 作为电压闭锁元件, 它反映不对称故障时线路电压的负序分量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。其背后端子接线图见图 1。

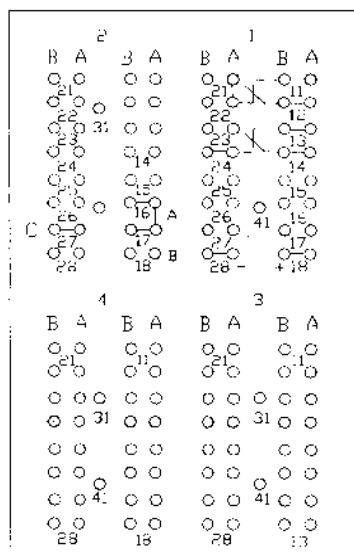


图 1 背后端子接线图

继电器由负序滤波器, 整定及测量回路, 展宽回路, 出口回路组成。原理框图见图 2。

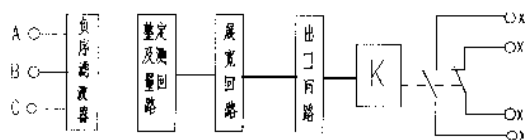


图 2 原理框图

滤波器只对负序电压有输出。当负序电压高于整定值时, 整定及测量回路输出脉冲信号, 经展宽回路展开后, 推动出口回路动作, 发出负序

电压动作指令, 同时发光二极管亮, 发出动作指示信号。

3 技术要求

1. 额定辅助直流电压为 220、110、48V。
2. 额定交流电压为 100V、50Hz。
3. 整定范围

负序动作线电压为 2~30V, 级差为 1V。

4. 动作误差

在任一整定点上其动作值误差不超过 $\pm 3\%$, 一致性不大于 2% 。

5. 动作时间

当作用于继电器上的电压为 1.2 倍的负序动作线电压时, 继电器动作时间不大于 40ms。

当作用于继电器上的电压为 3 倍的负序动作线电压时, 继电器动作时间不大于 30ms。

注: JFY-1E/T 型继电器动作时间不大于 10ms。

6. 返回系数不小于 0.9。

7. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 1A / 250VA

8. 电寿命为 5×10^3 次。

9. 长期允许通电电流为 5A。

10. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

11. 冲击电压为 5kV。

12. 负载能力

长期允许通入 1.1 倍正序额定电压。

13. 承受高频电气干扰能力

共模 2.5kV, 差模 1kV

14. 重量约为 3kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、直流辅助电源额定值及安装方式 (动作时间小于 10ms 的 JFY-1E/T, 选型时请特殊指明)。

JLY-15E 型零序电压继电器

1 用途

JLY-15E 型零序电压继电器 (以下简称继电器) 为集成电路型继电器, 主要用于电力系统中作为变压器或系统接地时保护装置之启动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/2 型壳体, 其外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。背后端子接线见图 1。

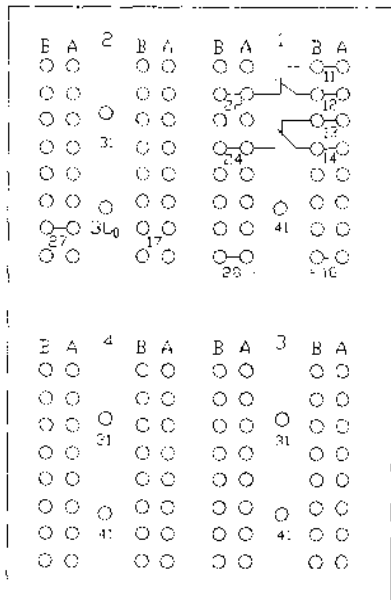


图 1 背后端子接线图

继电器由滤波器、整定及测量回路、展宽回路和出口回路组成。原理框图见图 2。

继电器采用双 T 滤波器, 可排除三次谐波的影响, 当输入电压高于整定值时, 整定及测量回路输出脉冲信号, 经比较及展宽回路展开后, 推动出口回路 K 动作, 发出电压动作指令, 同时发光二极管亮, 发出动作指示信号。

3 技术要求

1. 额定辅助直流电压为 220、110、48V。
2. 额定交流电压为 100V、50Hz。
3. 整定范围为 0.5V~45V, 级差为 0.5V。

4. 动作误差不大于 5%。

在任一整定点上其动作值误差不超过 $\pm 5\%$, 一致性不大于 3%。

5. 动作时间

当作用于继电器上的电压为 1.2 倍的动作电压时, 继电器动作时间不大于 40 ms。

当作用于继电器上的电压为 3 倍的动作电压时, 继电器动作时间不大于 30 ms。

注: JLY-15 E / T 型继电器动作时间不大于 10ms。

6. 对三次谐波电压的滤过比不小于 100 倍。

7. 返回系数不小于 0.9。

8. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 1A / 250VA

9. 电寿命为 5×10^3 次。

10. 长期允许通电电流为 5A。

11. 功率消耗

DC $\leq 3W$, AC $\leq 0.1VA$

12. 重量约为 0.75 kg。

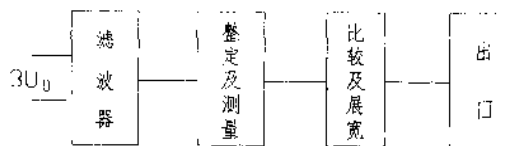


图 2 原理框图

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、直流辅助电源额定值及安装方式 (动作时间小于 10ms 的 JLY-15E/T, 选型时请特殊指明)。

JY-40 系列集成电路电压继电器

1 用途

JY-40 系列集成电路电压继电器 (以下简称继电器) 可用于发电机、变压器及输电线路中作为过电压保护或低电压闭锁的启动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。

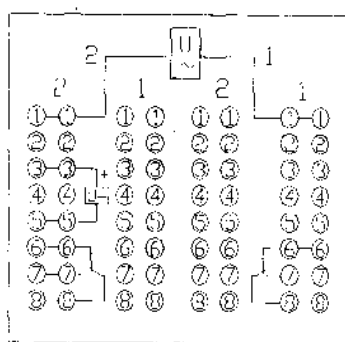


图 1 背后端子接线图

继电器的原理框图见图 2。

系统运行正常时, 采样量低于 (欠电压继电器为高于) 参考门坎值, 出口回路无输出, 当系统发生故障时, 电压高于整定值, 采样量高于 (欠电压继电器低于) 参考门坎值, 出口回路启动, 出口继电器动作。

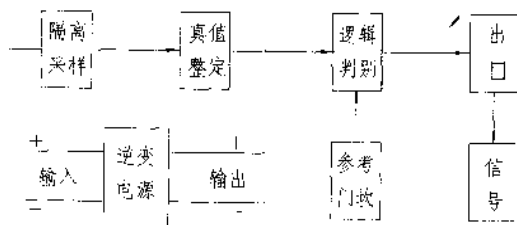


图 2 继电器原理框图

3 技术要求

1. 辅助电源额定电压

DC 110、220V

2. 工作频率

交流输入电压频率为 50Hz。

3. 整定范围

JY-40A 0.5~99.5V 级差 0.1V

JY-40B 40~439V 级差 1V

4. 动作时间

(JY-40/T 动作时间不大于 10ms)

过电压继电器加 1.2 倍整定值时, 动作时间不大于 25 ms; 加 2 倍整定值时, 动作时间不大于 20 ms。

低电压继电器突然降至 0.5 倍整定值时, 动作时间不大于 20 ms。

5. 动作值误差不大于 3% 整定值。

6. 动作值一致性不大于 1%。

7. 返回系数

过电压继电器返回系数不小于 0.95

低电压继电器返回系数不大于 1.05

8. 功率消耗

AC <0.5VA, DC <3W

9. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 50W

AC 250V / 5A / 250VA

10. 电寿命为 5×10^3 次。

11. 长期允许通电电流为 5A。

12. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

13. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

14. 重量约为 0.6kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、规格、直流辅助额定电压及安装方式。

LFY-4 型负序电压继电器

1 用途

LFY-4 型负序电压继电器 (以下简称继电器), 主要用于母线与失灵保护中作为闭锁元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/2 型壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。

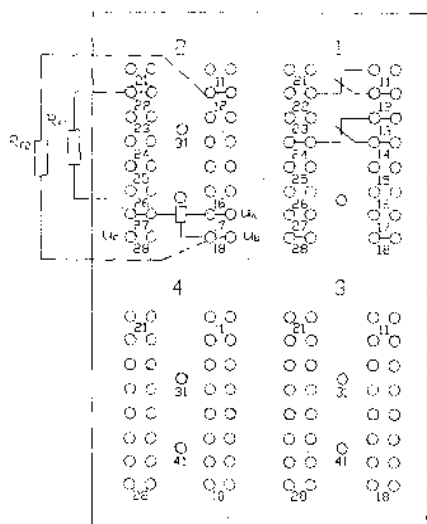


图 1 背后端子接线图

继电器系无源静态型工作原理。电路由阻容式负序电压滤过器、电压变换器 T、桥式整流、控制电路及小型小功率密封电磁继电器作出口元件组成。原理框图见图 2。

负序电压滤过器由 C_1 、 C_2 、 $(R_{12}+R_{W1})$ 及 $(R_{11}+R_{W2})$ 组成。选择 $(R_{12}+R_{W1}) = \sqrt{3} \times C_1$ ， $(R_{11}+R_{W2}) = X_{C2} / \sqrt{3}$ ，可以使得在输入端施加正序电压时，滤过器输出电压为零伏，而在输入端施加负序电压的时候，滤过器的输出电压 $U_{mm} = 1.5 U_{2ABC}^{160^\circ}$ 。因为滤过器接入系统为线电压，所以零序分量等于零。当系统发生不对称

短路时，负序电压滤过器输入电压增大，此电压经电压变换器 T、桥式整流滤波后形成直流电压，推动控制电路开放，使出口元件动作，信号指示灯发光，其动合触点闭合。当短路故障消除时，负序电压滤过器输出又近似为零伏，此时出口元件返回，信号灯熄灭，动合触点打开。负序电压整定是通过波段开关 S 实现的。

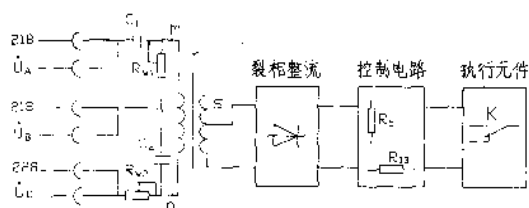


图 2 原理框图

3 技术要求

1. 额定电压为 100V、50Hz。
2. 负序电压整定值
- 6、7、8、9、10、11、12 V
3. 动作电压极限误差不大于 5%。
4. 动作电压一致性不大于 5%。
5. 动作时间不大于 40ms。
6. 返回系数不小于 0.45。
7. 温度变化引起的变差不大于 10%。
8. 功率消耗不大于 0.5VA。
9. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
- 10 介质强度
- 2kV / 50Hz / 1min
11. 冲击电压为 5kV。
12. 触点断开容量
- DC 220V / 0.5A / 30W
13. 电寿命为 6×10^3 次。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、规格及安装方式。

LLY-5 型零序电压继电器

1 用途

LLY-5 型零序电压继电器 (以下简称继电器), 主要用于母线与失灵保护中作为零序电压闭锁元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/2 型壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录, 背后端子接线图见图 1。

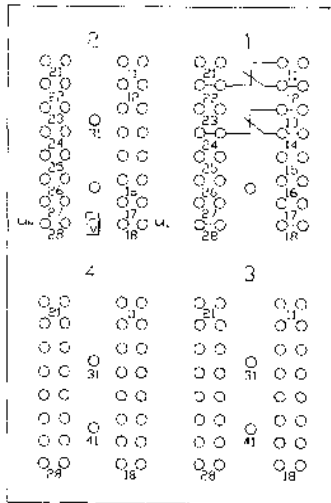


图 1 背后端子接线图

继电器系无源静态型工作原理。电路由电压变换器 T、三次谐波滤波器、裂相整流、控制电路及作出口元件的小型小功率密封电磁继电器组成。原理框图如图 2 所示。

使用时, 电压变换器 T 接到系统电压互感器的 LN 端子上。系统正常运行时, LN 端子输出电压为零伏, 所以电压互感器 T 没有输出, 出口元件不动作, 出口指示灯不发光。当系统单相接地时, LN 端有零序电压输出。当此输出电压大于继电器整定值时, 电压变换器 T 二次输出电压经裂相整流, 形成峰值间为 60° 的

脉动直流电压, 此直流电压推动控制电路开放使出口元件动作, 指示灯亮, 动合触点闭合。

零序电压的整定是通过波段开关 S 改变电压变换器 T 的二次抽头位置实现的。

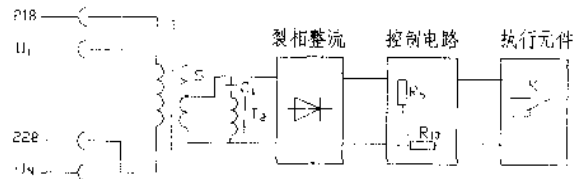


图 2 原理框图

3 技术要求

1. 额定电压为 100V、50Hz。
2. 零序电压整定值为 6、7、8 V。
3. 动作电压极限误差不大于 5%。
4. 动作电压一致性不大于 5%。
5. 动作时间不大于 10ms。
6. 返回系数不小于 0.8。
7. 温度变化引起的变差不大于 10%。
8. 功率消耗不大于 0.5VA。
9. 承受过电压能力

继电器线圈在 1s 内应能承受 1.1 倍额定电压。

10. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ 。
11. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
12. 冲击电压为 5kV。
13. 触点断开容量
DC 220V / 0.5A / 30W
14. 电寿命为 6×10^3 次。

4 选型须知

选型时请指明继电器型号、名称及安装方式。

LY-50E 系列电压继电器

1 用途

LY-50E 系列电压继电器 (以下简称继电器), 用于电机、变压器及输电线路中, 作为过电压保护或低电压闭锁的动作元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 型壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。

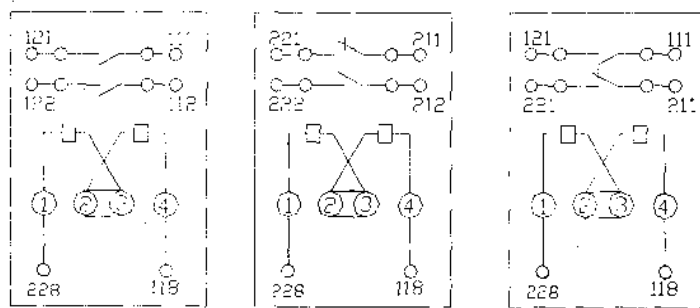
继电器为 DY-20E 系列电压继电器的换代产品。结构及接线方式与 DY-20E 系列产品完全相同, 其规范一致, 可以相互代换。内部接线见图 1。

继电器为无源静态型工作原理, 电路由电压

变换器、裂相整流、三极管搭成的控制电路及执行元件构成, 见图 2。

本系列继电器电路简单, 所用元器件少, 无需辅助直流电源; 采用裂相整流, 滤波电容小; 又设控制电路, 具有良好的继电特性。因此继电器动作速度快, 准确度高, 返回系数调整范围大, 动作功耗小, 整机可靠性高。有信号指示。

执行元件采用灵敏度高, 触点容量大, 抗震能力强的小型密封继电器, 因此本系列继电器具有一级抗震性能。电压变换器的二次线圈为多抽头, 通过波段开关实现刻度整定; 一次线圈采用并绕, 以实现刻度值的倍乘。



a) LY-51E, 55E b) LY-52E, 56E c) LY-53E, 57E

图 1 LY-50E 内部端子接线图

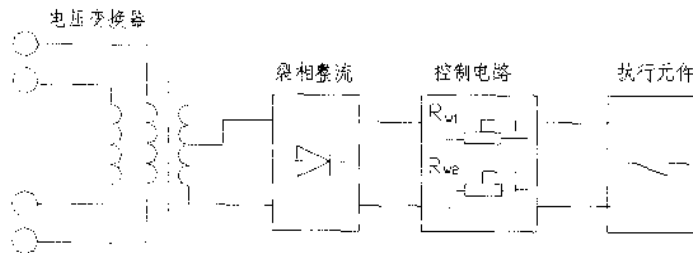


图 2 原理框图

3 技术数据

1. 刻度极限误差不大于 $\pm 5\%$ 。
2. 动作值一致性不大于 3% 。
3. 返回系数
过电压为 $0.75\sim 0.95$ (可调), 允许长期过热

的大于 0.8 ; 低电压为 $1.3\sim 1.05$ (可调)。

4. 动作时间

过电压加 1.2 倍整定值时 $< 25\text{ms}$; 加 2 倍整定值时 $< 15\text{ms}$; 低电压加 0.5 倍整定值时 $< 10\text{ms}$ 。

允许长期过热的加 1.2 倍整定值时
<60ms; 加 2 倍整定值时<30ms。

5. 温度影响小于 $\pm 10\%$ 。
6. 交流功耗不大于 0.4VA。
7. 过电压能力

均匀地自 1.05 倍整定电压升至 2.5 倍整定电压时, 继电器触点不应有抖动现象。

8. 触点断开容量

DC 220V / 50W

9. 电寿命为 6×10^3 次。

10. 冲击试验电压为 5kV。

11. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

12. 继电器规格及其它技术数据见表 1~2。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、最大整定值及安装方式。

表 1

型号	触点数量		动作类型
	动合	动断	
LY-51E,51E/C	2		过电压
LY-52E,52E/C		2	过电压
LY-53E,53E/C	1	1	过电压
LY-55E	2		低电压
LY-56E		2	低电压
LY-57E	1	1	低电压

表 2

型号	最大整定电压 / V	额定电压 / V		长期允许电流 / A		电压整定范围 / V	动作电压 / V		额定频率 / Hz
		线圈并联	线圈串联	线圈并联	线圈串联		线圈并联	线圈串联	
LY-51E-53E	60	30	60	35	70	15~60	15~30	30~60	50
	200	100	200	110	220	50~200	50~100	100~200	
	400	200	400	220	440	100~400	100~200	200~400	
LY-55E-57E	48	30	60	35	70	12~48	12~24	24~48	
	160	100	200	110	220	40~160	40~80	80~160	
	320	200	400	220	440	80~320	80~160	160~320	
LY-51E/C-53E/C	60	100	200	110	220	15~60	15~30	30~60	

LY-61 型低电压继电器

1 用途

LY-61 型低电压继电器 (以下简称继电器), 主要用于母线与失灵保护中作为低电压闭锁元件。

2 结构与工作原理

该继电器采用 JCK-10A / 2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录, 背后端子接线见图 1。

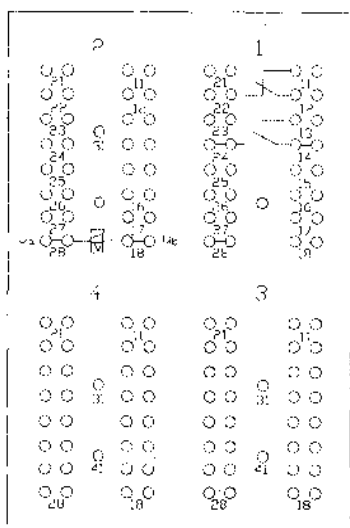


图 1 背后端子接线图

继电器系无源静态型工作原理。电路由电压变换器 T、裂相整流、控制电路及作出口元件的小型小功率密封电磁继电器组成。原理框图见图 2。

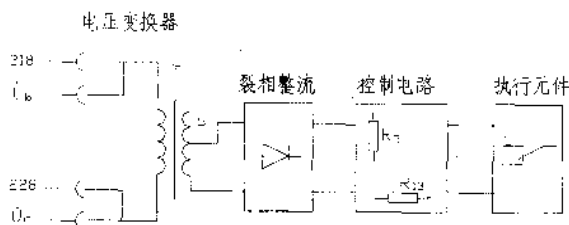


图 2 原理框图

运行时, 电压变换器 T 接入系统电压互感器的 BC 相上; 在 BC 相的额定电压作用下输出一交流电压。此电压裂相整流形成各峰值间为 60° 的脉动直流电压, 推动控制电路开放, 使出口元件动作, 信号灯亮, 其动断触点打开, 此时为继电器返回。当母线发生对称性短路时, 电压变换器 T (低电压整定通过变换器 T 二次抽头位置实现) 输出电压降低, 并且输出电压小于或者等于整定值时, 控制电路闭锁, 继电器动作 (出口元件返回); 信号指示灯熄灭, 其动断触点闭合。当短路故障消除时, 电压变换器 T 又在 BC 相额定电压作用下, 继电器重新返回 (出口元件动作), 信号指示灯亮, 其动断触点打开。

3 技术要求

1. 额定电压为 100V、50Hz。
2. 低电压整定值
50、55、60、65、70、75、80V
3. 动作电压极限误差不大于 5%。
4. 动作电压一致性不大于 5%。
5. 动作时间

继电器在加 0.7 倍动作值时, 其动作时间不大于 10ms。

6. 返回系数不小于 1.25。
7. 温度变化引起的变差不大于 10%。
8. 功率消耗不大于 0.5VA。
9. 冲击电压为 5kV。
10. 触点断开容量
DC 200V / 0.5A / 30W
11. 电寿命为 6×10^3 次。
12. 绝缘电阻不小于 300 M Ω 。
13. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min

4 选型须知

选型时请指明继电器型号、名称、规格、数量及安装方式。

SY-31/E~34/E 型数字式电压继电器

1 用途

SY-31/E~34/E 型数字式电压继电器 (以下简称继电器) 可用于发电机、变压器及输电线路的继电保护装置中作为过电压保护或低电压闭锁的起动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附图。背后接线端子见图 1, 原理框图见图 2。

系统运行正常时, 采样量高于 (过电压继电器为低于) 参考门坎值, 出口回路无输出, 当

系统发生故障时, 采样量低于 (过电压继电器高于) 参考门坎值, 出口回路启动, 出口继电器动作。

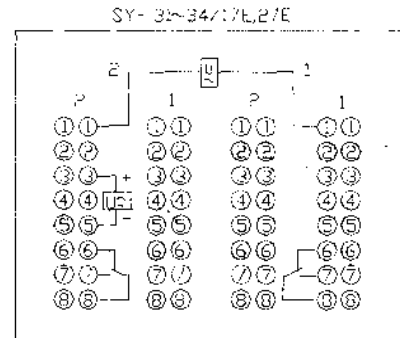


图 1 背后端子接线图

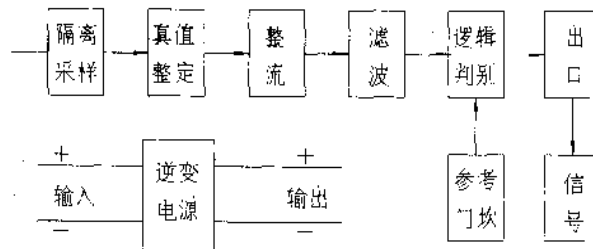


图 2 继电器原理框图

3 技术要求

1. 辅助电源电压
AC 110、220V 或 DC 110、220V
2. 工作频率为 50Hz。
3. 动作时间
 - 1.1 倍整定值时, $\leq 30\text{ms}$
 - 2 倍整定值时, $\leq 20\text{ms}$
 - 0.5 倍整定值时, $\leq 25\text{ms}$
 电压突然降为 0 时, $\leq 25\text{ms}$
4. 整定值误差不大于 2%。
5. 动作值一致性不大于 1%。
6. 功率消耗
AC $< 0.5\text{VA}$; DC $< 3\text{W}$

7. 触点断开容量

- DC 250V / 1A / 50W
AC 250V / 2A / 250VA

8. 电寿命为 10^4 次。
9. 机械寿命为 10^5 次。
10. 长期允许通电电流为 5A。
11. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
12. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。
13. 继电器的技术数据见表 1。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、规格代号、辅助电源电压及安装方式。

表 1

名称	型号	返回系数	整定范围级差 / V	整定电压 / V	长期允许电压 / V
过 电 压 继 电 器	SY-31/1E	0.9	0.5 ~ 39.5 (级差 0.1)	200	220
	SY-31/2E	0.95			
	SY-31/3E	0.9			
	SY-31/4E	0.95			
	SY-32/1E	0.9	1 ~ 399 (级差 1)	400	450
	SY-32/2E	0.95			
	SY-32/3E	0.9			
	SY-32/4E	0.95			
欠 电 压 继 电 器	SY-33/1E	1.1	0.5 ~ 39.5 (级差 0.1)	200	220
	SY-33/2E	1.05			
	SY-33/3E	1.1			
	SY-33/4E	1.05			
	SY-34/1E	1.1	1 ~ 399 (级差 1)	400	450
	SY-34/2E	1.05			
	SY-34/3E	1.1			
	SY-34/4E	1.05			

注：对整定范围、级差及返回系数有特殊要求的可特殊指明。

功率继电器

BFG-20E 型负序功率继电器

1 用途

BFG-20E 型负序功率继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统的二次继电保护线路中, 作为负序功率方向元件。

2 结构与工作原理

继电器系用 JCK-10A / 2 型壳体, 其外形、背后端子及安装尺寸见附录。图 1 为继电器的背后端子接线图。

继电器由负序电流滤过器、负序电压滤过器、相位比较回路及执行元件等环节组成, 其原理框图见图 2, 原理电路图见图 3。

继电器各环节的工作原理分述如下:

负序电流滤过器 (见图 4) 由电流互感器 TA, 电抗变压器 L、电容器 C_1 、电位器 R_{15} 组成。TA 为不带气隙的电流互感器, 其二次电压与一次电流成正比, 且同相。L 为带气隙的电抗变压器, 二次电势与一次电流成正比, 相位超前 90° 。

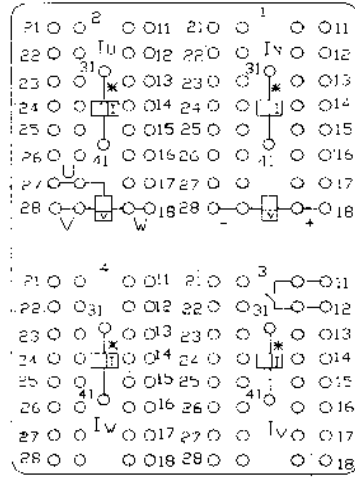


图 1 背后端子接线图

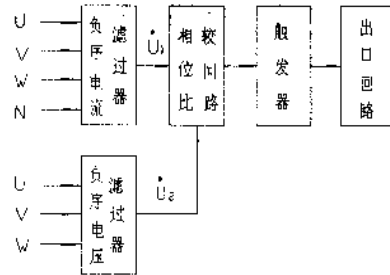


图 2 原理框图

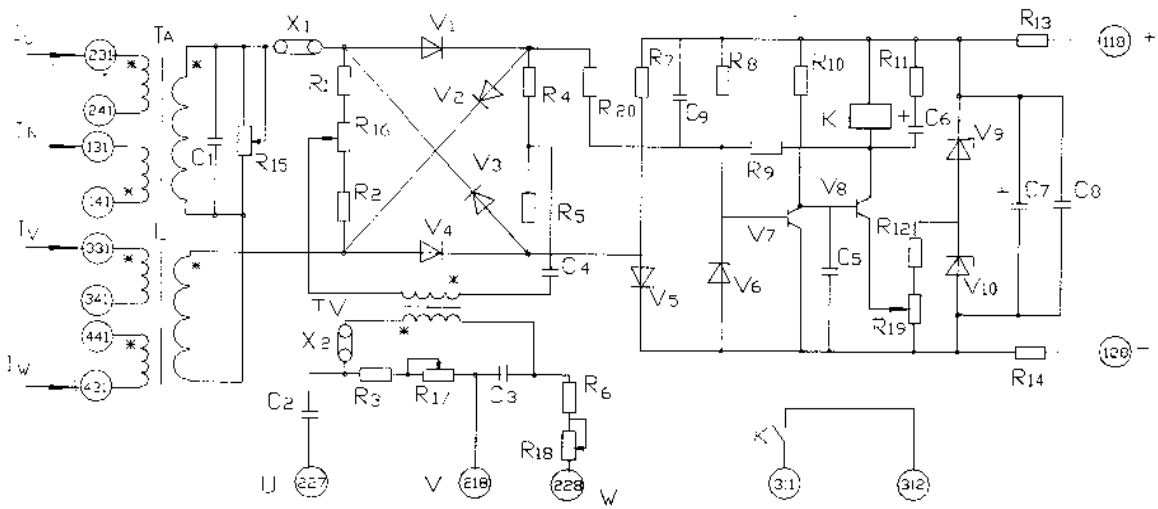


图 3 原理电路图

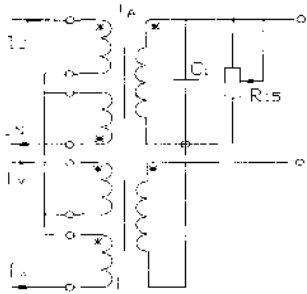


图 4 负序电流过滤器

加正序电流和负序电流时的相量图分别如图 5 所示，施加正序电流时，输出电压为：

$$U_{R15} - E_{VW} = 0;$$

$$U_{R15} - E_{VW} \approx 2U_{R15}。$$

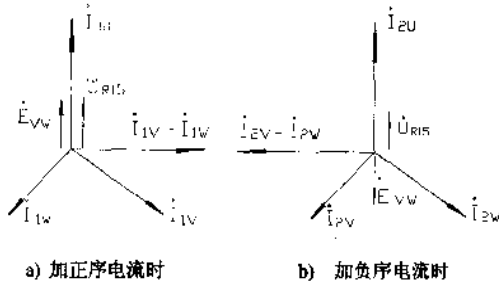


图 5 负序电流过滤器相量图

为了避免在故障电流中含有零序分量时过滤器有输出，在 TA 中增加 I_N 绕组，其匝数为 U 相绕组匝数的 $1/3$ ，接于电流互感器的零线中。

负序电压过滤器 (见图 6) 由 C_2 、 R_3 、 R_{17} 和 C_3 、 R_6 、 R_{18} 组成。

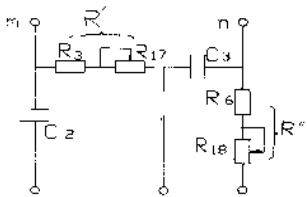


图 6 负序电压过滤器

当选择 $R' = R_3 + R_{17} = \sqrt{3}X_{C2}$ 及 $R'' = R_6 + R_{18} = X_{C3}/\sqrt{3}$ ，可以使得在输入端施加正序电压时，过滤器没有输出， $U_{mn} = 0$ (允许有不大于 2.5V 的不平衡电压)，而在输入端上施加负序电压时，则过滤器输出电压 $U_{mn} = 1.5 U_{2UV}$ ，相量图见图 7。因为负序电压过滤器一般都接入系统的线电压，故零序分量等于零。

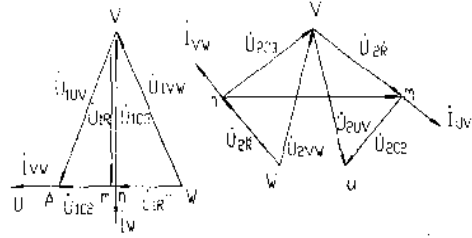


图 7 负序电压过滤器相量图

相位比较回路 (见图 8)，其作用是使输出量与两个输入量的相位有关。

在分析相位比较回路之前，首先应用图 9 建立两个基本概念。

a. 一个大的正向电流流过二极管，在二极管两端产生一电位差，此电位差可使邻近载有较小电流的二极管闭塞 (见图 9a)；

b. 载有大的正向电流的二极管，减去一较小电流，可以看作有较小电流在其反方向通过 (见图 9b)。

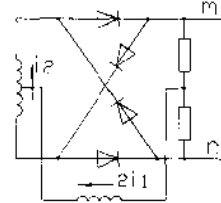


图 8 相位比较回路

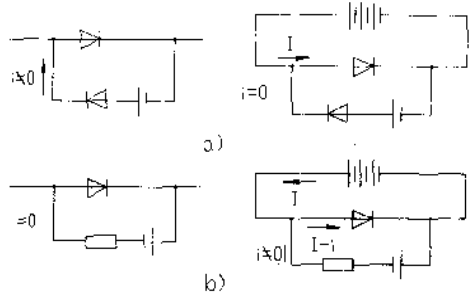


图 9 在两个电源下的电流分布

根据以上这两个基本概念，可以得到这样结论，即二极管相当于开关，它根据瞬时值较大的电流路径“开放”或“闭塞”。较大的电流如同门电流，它为较小电流准备好通路，也就是说二极管是导通还是截止，取决于大电流，与二极管对小电流是正方向还是反方向无关。

在分析相位比较回路中电流 I_1 和 I_2 流通过径时 (见图 8)，按照以上结论，首先根据较大的电流流通过径来确定各二极管的运行状态是“开放”还是“闭塞”。然后再根据“开放”路径来

确定较小电流的流向，而不考虑二极管的方向如何。

图 10 即根据上述方法确定出电流 I_1 和 I_2 在各种相应情况下，所流经的路径和在输出端子上所出现的电压极性。由分析可以看到， I_1 和 I_2 同向时，m 端输出均为正，否则为负。同时还可以看到，二极管的开闭决定于大电流，而输出电压却只与较小电流有关。

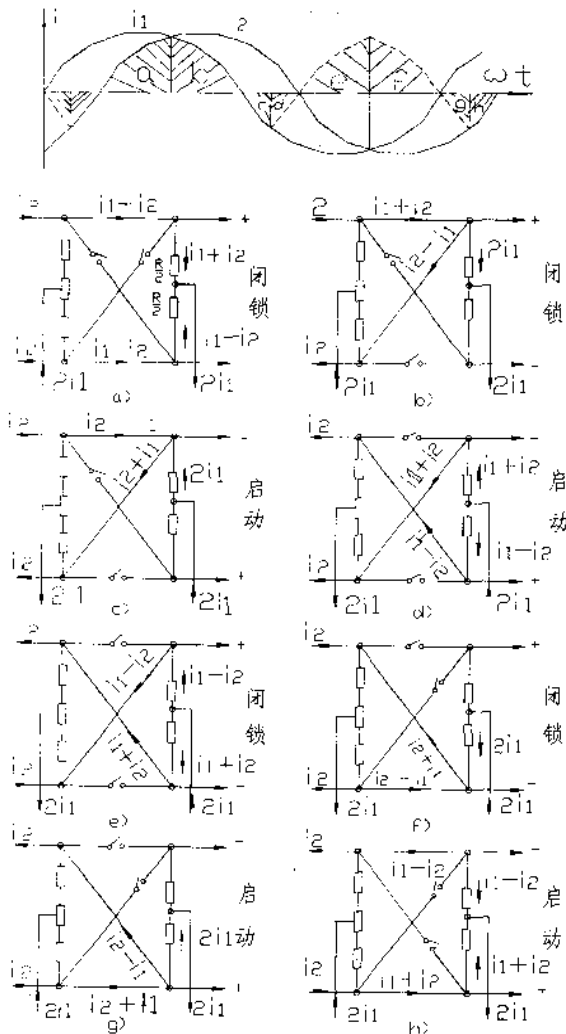


图 10 在相位比较回路中电流的途径

晶体三极管执行回路：它是由两个晶体三极管构成的单稳态触发电路，采用舌簧继电器作为出口元件。为了消除触点抖动，在干簧继电器线圈两端并联一电容。

在正常情况下，晶体管 V_7 导通， V_8 截止，执行元件 K 不动作。当保护线路内发生不对称短路时，在负序电流过滤器和负序电压过滤器的端

子上分别出现与负序分量成正比的电流和电压，经相位比较回路和触发电路启动执行元件 K。当区外故障时，由于相比回路的方向性，执行元件不动作，保证了保护动作的选择性。

3 技术要求

1. 额定数据

交流额定电压为 100V, 50Hz。

交流额定电流为 5A、1A、50Hz。

直流额定电压为 48、110、220V。

2. 功率消耗

交流电流回路每相不大于 1.5VA，交流电压回路总消耗不大于 5VA，直流 220V 不大于 6W；110V 不大于 4W；48V 不大于 2W。

3. 最大灵敏角为 $-105^\circ \pm 10^\circ$ 。

4. 继电器没有电流潜动和电压潜动

5. 继电器动作区为 $165^\circ \pm 15^\circ$ 。

6. 在最大灵敏角，负序电流不小于 1.5A (对 1A 规格应不小于 0.3A) 时，最小负序动作相电压不大于 1V。

7. 当单独接入或断开直流额定电压时，继电器不动作。当额定直流电压为 220V 或 110V，并且在 80%~110% 额定值范围内变化及额定直流电压为 48V，并且在 90%~110% 额定值范围变化时，继电器均能正常工作。

8. 动作时间

在最大灵敏角及 5 倍动作功率时，不大于 40ms。

9. 触点断开容量

DC 250V / 0.2A / 25W

AC 250V / 0.2A / 30VA

10. 长期允许闭合电流为 0.5A。

11. 电寿命为 1.5×10^3 次。

12. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

13. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

14. 冲击电压为 5kV。

15. 机械寿命为 10^4 次。

16. 重量约为 2.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定数据及 2 安装方式。

BG-10E 系列功率继电器

1 用途

BG-10E 系列功率继电器 (以下简称继电器) 应用于电力系统方向保护线路中, 作为功率方向元件。其中 BG-12E 用于相间短路保护, BG-13E 用于接地保护, BG-11E 是具有双方向触点的功率元件, 用于平行线路横联差动保护中。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形尺寸, 背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线见图 1。

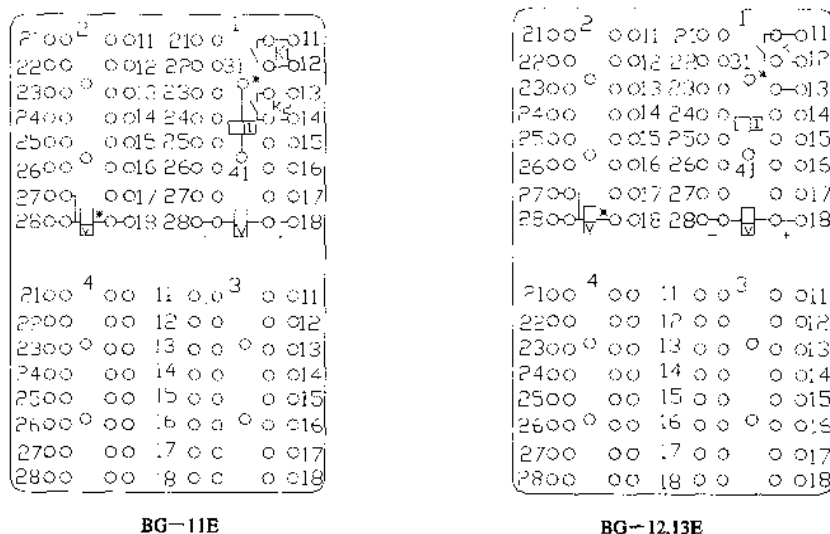


图 1 背后端子接线图

继电器利用比较绝对值的原理构成。它由比较回路、滤波回路、触发回路组成, 原理框图见图 2。

BG-11E 原理电路图见图 3。

BG-12E 原理电路图见图 4。

BG-13E 原理电路图见图 5。



图 2 原理框图

比较回路采用绝对值比较原理, 见图 6。

由互感器 T_1 和整流桥 V_1 组成工作回路, 由互感器 T_2 和整流桥 V_2 组成制动回路, 互感器 T_1 和 T_2 的一级分别接入电流 I_Y 和电流

I_L 。由于 T_1 的电压绕组和 T_2 的电压绕组是同极性串联, T_1 的电流绕组和 T_2 的电流绕组是反极性串联, 在 T_1 二次绕组以电流形式取出其相量和 $I_Y + I_L'$, 在 T_2 二次绕组以电流形式取出其相量差 $I_Y - I_L'$, 二者分别经整流桥 V_1 和 V_2 加以整流, 然后进行比较。相量图见图 7, I_L' 和 I_Y 相位差为 ϕ 。

当 $-90^\circ < \phi < 90^\circ$ 时, $|I_Y + I_L| > |I_Y - I_L|$, 继电器动作;

当 $90^\circ \leq \phi \leq 270^\circ$ 时, $|I_Y + I_L| \leq |I_Y - I_L|$, 继电器不动作。

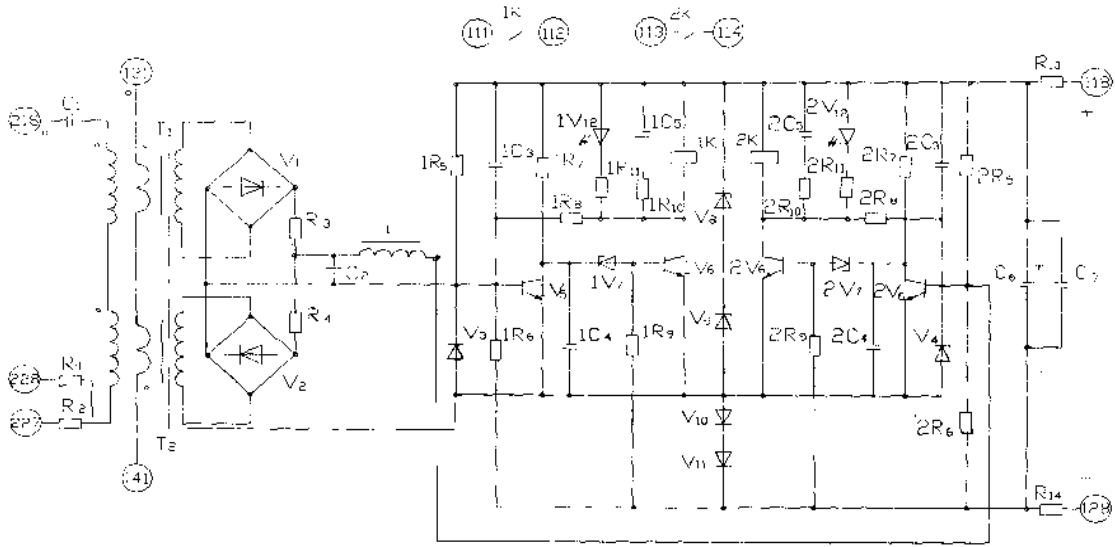


图 3 BG-11E 原理电路图

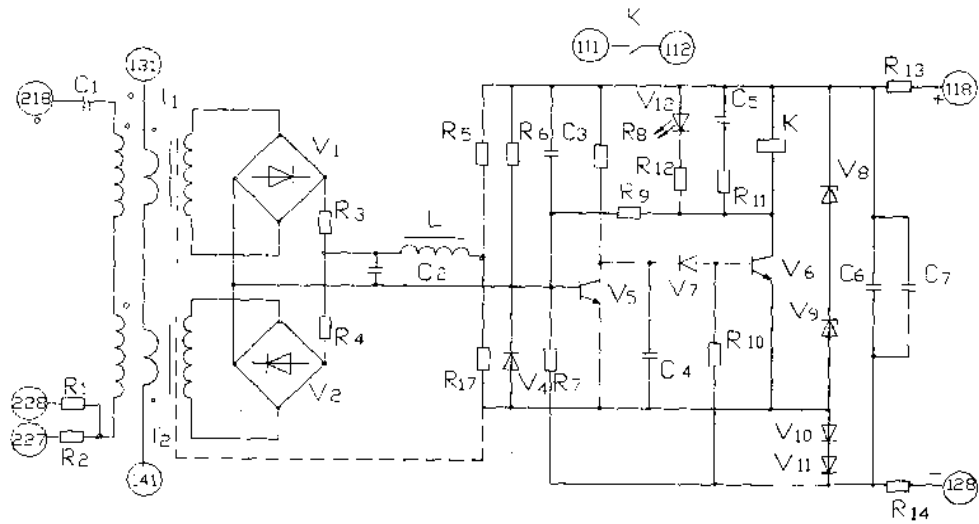


图 4 BG-12E 原理电路图

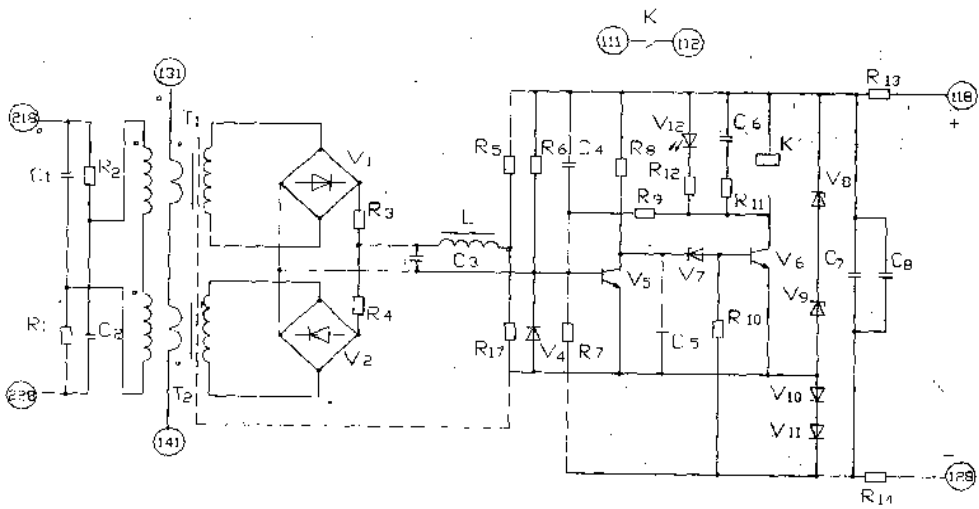


图 5 BG-13E 原理电路图

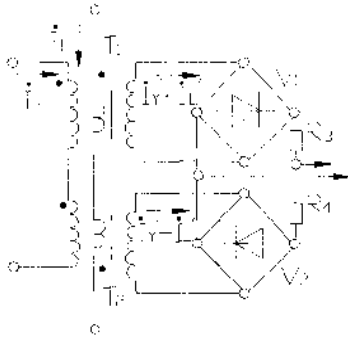


图 6 绝对值比较回路

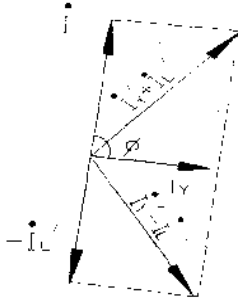


图 7 相量图

此比较回路在电流 I_Y 与 I_L 同相时灵敏度最高，故最大灵敏角为 0° 。但因保护方式不同，需要继电器有不同的最大灵敏角（相间保护 -45° ， -30° ，接地保护是 $+70^\circ$ ），为此需要在电压绕组之外加移相回路，使电流 I_Y 与产生它的电压 U_Y 相差一个适当的相位，移相回路及相量图见图 8。

滤波回路，采用 LC 滤波回路。由比较回路输出信号是脉动的直流，经过 LC 滤波回路后给触发回路一直流信号。

触发回路，见图 9，由两个三极管及其它元件构成单稳态触发器，出口元件是干簧继电器。

当比较回路有动作信号输出时，经滤波回路滤波后至触发回路，三极管 V_5 截止，电容 C_4 充电，稳压管 V_7 击穿，三极管 V_6 导通，出口元件动作。

为了消除触点抖动和保护三极管 V_6 ，在干簧继电器线圈两端并联 RC 回路。

3 技术要求

1. 额定数据

- 交流额定电压为 100V。
- 交流额定频率为 50Hz、60Hz。
- 交流额定电流为 1A、5A。

直流辅助额定电压为 48、110、220V。

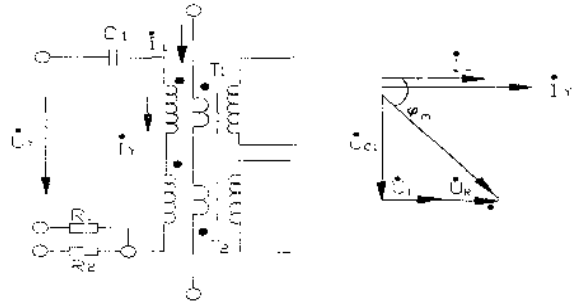
2. 继电器工作在 $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ 温度范围，其动作区应为 $170^\circ \pm 10^\circ$ 。

3. 功率消耗

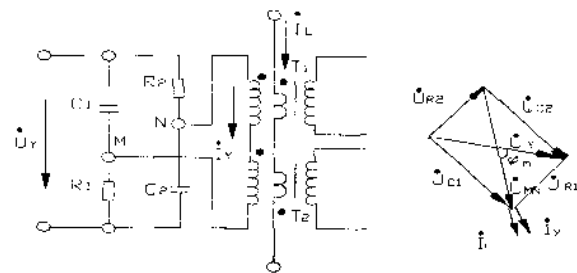
AC 电压回路 $\leq 4\text{VA}$ ，电流回路 $\leq 1\text{VA}$

DC 220V / $\leq 6\text{W}$ ，110V / $\leq 4\text{W}$

48V / $\leq 2\text{W}$



a) $\phi_m = -45^\circ$ 及 -30° 时的移相回路及相量图



b) $\phi_m = +70^\circ$ 时的移相回路及相量图

图 8 移相回路及相量图

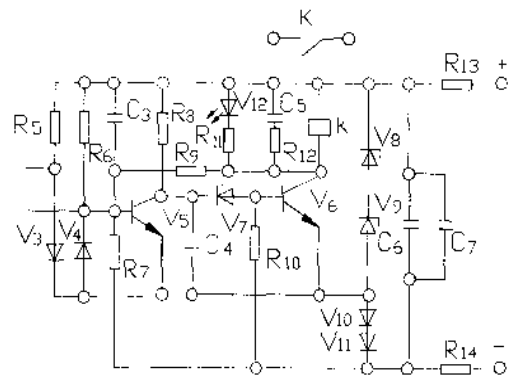


图 9 触发回路

4. 继电器最大灵敏角如表 1 所示。在额定值下，误差不大于 $\pm 5^\circ$ 。对于 BG-11E、BG-12E 接端子 228 和 218 为 -45° ，接端子 227 和 218 为 -30° ，对于 BG-13E 接端子 228 和 218 为 70° 。

表 1

型 号	最大灵敏角	
	50Hz	60Hz
BG-11E, BG-12E	-45°	-30°
BG-13E	70°	85°

5. 继电器在额定直流电压下, 只加 0~10 倍交流额定电流不应有电流潜动; 只加 1.1 倍交流额定电压不应有电压潜动。

6. 继电器的相角特性曲线如图 10 所示。

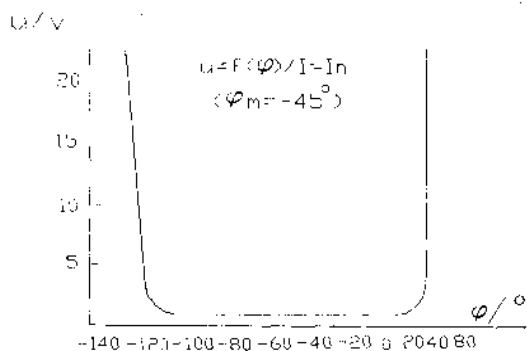


图 10 相角特性

7. 在最大灵敏角及额定电流下, 继电器的最小动作电压不大于 1.9V。

8. 继电器的伏安特性及最小动作功率与电流的关系曲线见图 11。

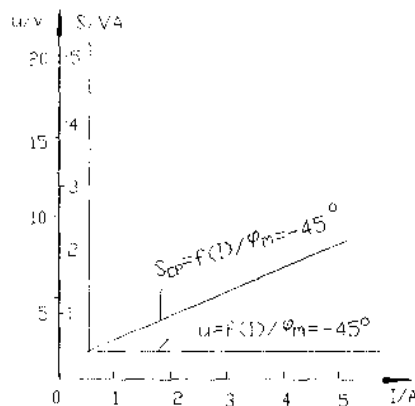


图 11 伏安特性及最小动作功率与电流的关系

9. 当单独接入或断开直流额定电压时, 继电器不应误动。当 220、110V 直流额定电压在 80%~110% 额定值范围内变化时, 或 48V 直流额定电压在 90%~110% 额定值范围内变化时, 继电器能正常工作。

10. 动作时间

在最大灵敏角和 5 倍动作功率(电流额定, 电压为 5V) 时, 不大于 30ms。

11. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 25W

AC 220V / 0.2A / 30VA

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、直流额定电压、交流额定电流值、额定频率值及安装方式。

LG-11E 型功率继电器

1 用途

LG-11E 型功率继电器 (以下简称继电器) 应用在方向保护中作为功率方向的判别元件, 主要用于相间短路保护。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 1 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔尺寸见附录。图 1 为背后端子接线图。

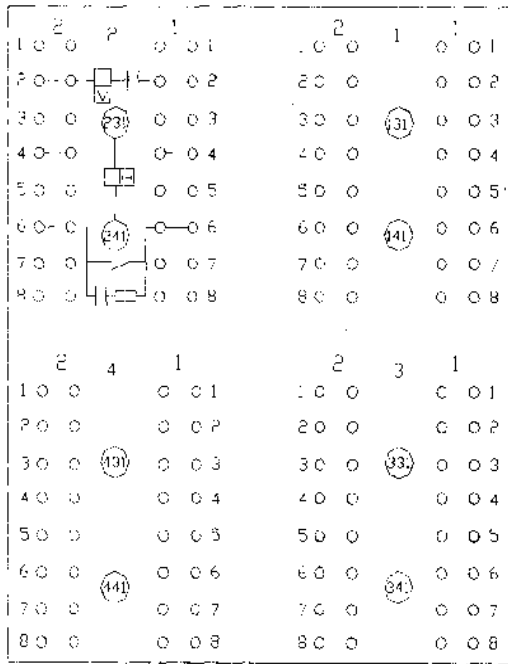


图 1 背后端子接线图

继电器的原理图见图 2。

继电器采用整流型原理构成, 比较电流电压综合量的绝对值, 其动作方程为:

$$|IZ+KU| > |IZ-KU| \quad (1)$$

式中 Z 为电抗变压器 T_1 的转移阻抗

$$\text{即 } Z = \frac{|T_1 \text{ 二次电压}|}{|I \text{ 的一次电流}|} e^{j\alpha} \quad (2)$$

K 为电压回路变换系数

$$K = \frac{|T_2 \text{ 二次的电压}|}{|\text{继电器端子的电压}|} e^{j\beta} \quad (3)$$

式 (2) 中 α 为 T_1 二次电压对一次电流的转移角度。式 (3) 中 β 为电压变换器的转移角度。由于采用谐振回路, 当电压谐振时, 角 β 为 90° 。

式 (1) 中前面一项称为工作电压, 后面一项称为制动电压。当工作电压大于制动电压时继电器动作; 当制动电压大于工作电压时继电器制动; 当工作电压等于制动电压时称为边界条件。由图 3 可见, 动作边界为通过原点垂直于 IZ 的一条直线, 在边界上满足:

$$|IZ+KU| = |IZ-KU| \quad (4)$$

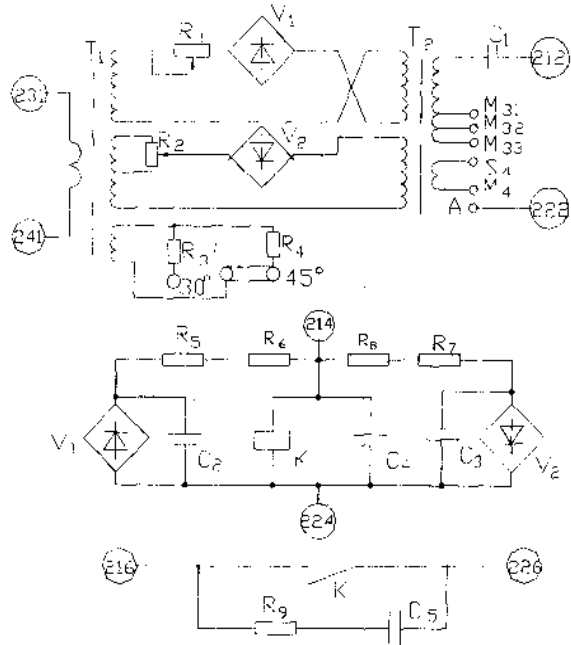


图 2 LG-11E 型功率继电器原理电路图

继电器的电流回路由电抗变压器 T_1 在一次绕组上流过电流, 在二个二次绕组上得到的电压分别加到工作回路与制动回路上。在另一个二次绕组上并联有电阻, 改变电阻的数值可以改变转移阻抗角 α , 经切换片并联 R_3 或 R_4 可以改变继电器灵敏角为 -30° 或 -45° 。

电压回路采用谐振回路。主要作用有二: 其

一是经谐振回路在电感上取得电压，使电压移相 90° ；其二是当在保护安装处正方向三相故障时，依靠谐振回路的记忆作用，保证继电器可靠动作，从而消除了电压死区。由于 T_1 的转移角度调整在 60° 或 45° ，而电压回路转移角度为 90° ，因此得到继电器的灵敏角为 -30° 或 -45° 。相量图见图 4。

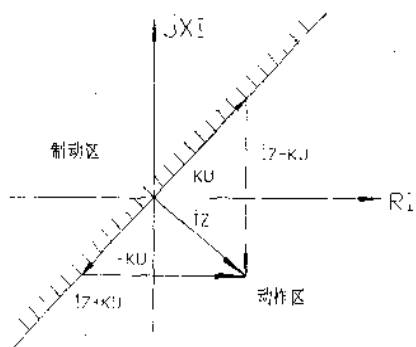


图 3 动作边界图

电压回路的谐振调谐可以用改变绕组的匝数来达到， T_2 谐振绕组有 6, 7, 8 三个抽头可供选择，还可以加减 9、10 小绕组来达到谐振。

比较回路采用环流法比较电路，工作电压和制动电压分别整流后经 C_2 、 C_3 滤波并经 R_5 、 R_6 、 R_7 、 R_8 比较后推动极化继电器 K 动作。

继电器的滑动调整通过调节 R_1 及 R_2 来进行，用 R_2 来调节电流平衡，用 R_1 来调节电压平衡，经反复调整可以达到电流电压均无滑动。

极化继电器的触点接有 $0.22\mu\text{F}$ 电容及 510Ω 电阻的消弧回路，以增加触点的断弧能力。

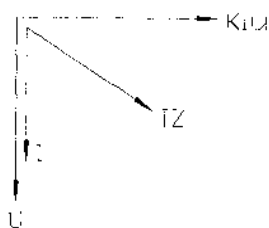


图 4 相量图

3 技术要求

1. 额定数据

额定电流为 5、1A。

额定电压为 100V。

额定频率为 50Hz。

2. 继电器的灵敏角

-30° 或 -45° ，误差 $\pm 5^\circ$

3. 在灵敏角下通入额定电流时继电器的动作电压不大于 2V。

4. 返回系数

继电器的返回电压和动作电压之比不小于 0.45。

5. 动作时间

在灵敏角下，电压由额定电压突然降至 4 倍最小动作电压，电流同时由 0 升至额定电流时，动作时间不大于 30ms。

6. 记忆时间

当模拟保护出口处短路，在灵敏角下，突然加额定电流及 10 倍额定电流，电压自 100V 同时突然降到 0 的情况下，继电器应可靠动作，其极化继电器动作保持时间不小于 50ms。

7. 功率消耗

电流回路不大于 6VA，电压回路不大于 15VA。

8. 继电器可以长期耐受 1.1 倍的额定电压及额定电流。

9. 触点断开容量

DC 250V / 0.2A / 20W

AC 250V / 0.5A / 50VA

10. 继电器触点长期允许闭合电流为 0.5A。

11. 电寿命为 10^3 次。

12. 绝缘电阻不小于 $300\text{M}\Omega$ 。

13. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格及安装方式。

差动继电器

BCD-9E 型母线差动继电器

1 用途

BCD-9E 型母线差动继电器 (以下简称继电器) 用于单母线分段和双母线完全差动保护线路中, 作为起动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/2 结构。继电器的外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。原理图见图 2。

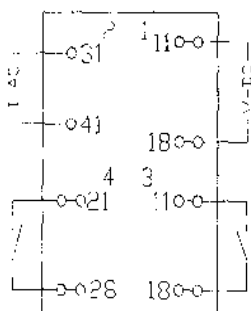


图 1 背后端子接线图

速饱和变流器的导磁体是一个三柱式铁心, 在导磁体的中柱上放置工作绕组和短路绕组, 此短路绕组与左侧边柱上的短路绕组 (对左侧窗口来说) 同相串联, 右侧边柱上放置二次绕组。速饱和变流器结构原理如图 3。在速饱和变流器的工作绕组中流过正弦电流时, 短路绕组中

将产生感应电势和相应的短路电流, 因而产生了相应的去磁磁势, 使由工作绕组所产生的磁通部分地被抵消。这相当于只有一部分工作绕组产生磁通, 亦即相当于减少了一次绕组的匝数。

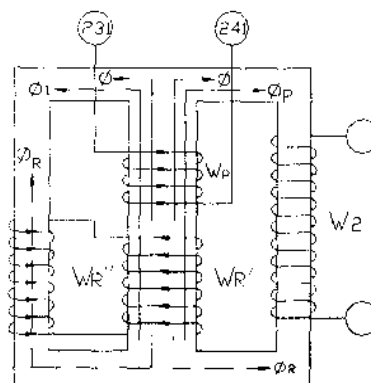


图 3 速饱和变流器结构原理图

在速饱和变流器的工作绕组中, 流过含有非周期分量的不平衡电流时, 非周期分量电流实际上不流过短路绕组和二次绕组回路, 而是作为励磁电流使铁心迅速饱和, 大大降低了导磁率, 这就大大恶化了工作绕组与二次绕组间的电磁感应条件, 因而显著增大了继电器的动作电流。这便是所谓直流偏磁作用。

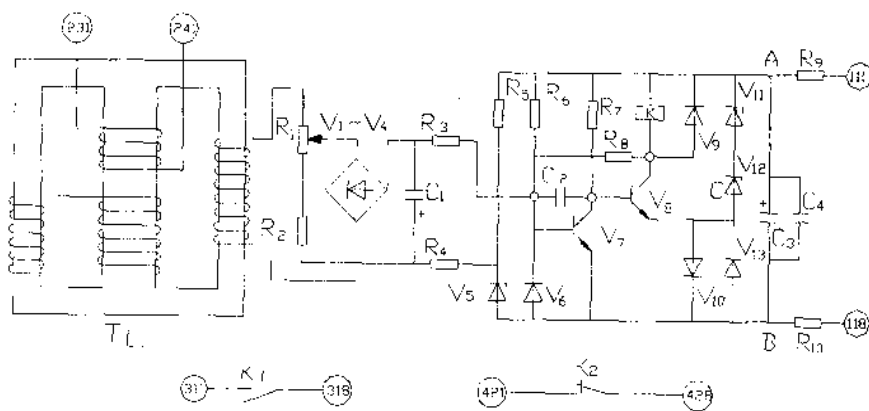


图 2 原理电路图

继电器的直流偏磁作用用图 4 的直流偏磁特性 $\varepsilon=f(k)$ 来表示, 其中 $\varepsilon=I_{CP}/I_{CPO}$ 称相对动作电流, 它是有直流分量时的交流动作电流 I_{CP} 和直流分量为零时的交流动作电流 I_{CPO} 的比值。 $k=I_d/I_{CP}$ 称偏移系数, 它是直流分量 I_d 与具有直流分量时的交流动作电流 I_{CP} 的比值。

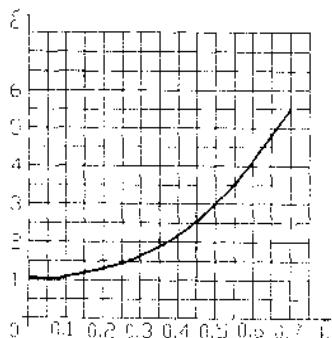


图 4 偏磁特性

上述偏磁特性是继电器的静态特性。是在工作绕组中同时通入交直流试验时取得的。

随着整定值的不同, 继电器将工作在其速饱和变流器伏安特性 (见图 5) 的不同点。这就是说, 随着整定值的不同, 继电器速饱和变流器的工作磁通密度亦不同, 因而偏磁特性亦不同, 图 4 的偏磁特性是继电器在最小整定值 $I_{CP}=0.5I_n$ 时试验测得的。试验证明, 随着整定值的提高, 继电器的偏磁特性略有提高。

作为继电器的执行元件是零指示器。当无信号或输入信号足够小时, V_7 由 R_6 供给偏流而导通, V_8 基极电位低于发射极电位而截止, 出口干簧继电器不动作。当输入信号足够大时, V_7 被截止, V_8 由 R_7 供给基极偏流而导通, 出口干簧继电器动作。

3 技术要求

1. 额定电流为 AC 1、5A、50Hz。

2. 额定电压为 DC 48、110、220V。

3. 电流整定范围为 $(0.5\sim 2)I_n$ 。

4. 返回系数不小于 0.5。

5. 动作时间

在三倍动作电流时, 动作时间不大于 35ms。

6. 表征继电器避越不平衡电流能力的偏磁特性 $\varepsilon=f(k)$ 应当满足当 $k\leq 0.6$ 时, $\varepsilon>3$ 。

7. 功率消耗

a. AC 在区内短路, 短路电流为 I_n 时不大于 1.5VA。

b. DC 220V 时不大于 6W; 110V 不大于 4W; 48V 时不大于 2W

8. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ 。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 触点断开容量

DC 250V / 0.2A / 10W

AC 250V / 0.2A / 20VA

11. 寿命为 1.5×10^3 次。

12. 重量约为 1.2 kg。

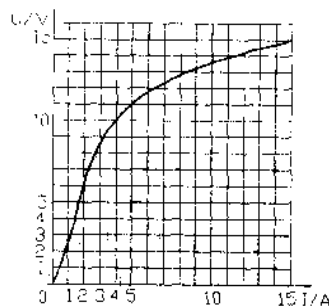


图 5 伏安特性

4 选型须知

选型时请指明继电器型号、名称、额定电流、电压及安装方式。

BCH-1E 型差动继电器

1 用途

BCH-1E 型差动继电器 (以下简称继电器) 用于两绕组或三绕组电力变压器的单相差动保护线路中, 做为主保护。

2 结构

差动继电器由下列两部分组成:

- a. DL-21E 型电流继电器;
- b. 中间速饱和变流器 (以下简称变流器)。

前者作为执行元件, 后者具有制动绕组, 工作绕组, 平衡绕组构成差动继电器的一些主要性能, 如制动特性, 躲避励磁涌流特性, 以及消除不平衡电流效应的自耦变流器性能等。

变流器的导磁体是一个三柱形铁心, 用几组“山”字形导磁片叠装而成。在导磁体中柱上放置工作绕组和平衡绕组 I、II。制动绕组和二次绕组则均分成两部分, 分别放在导磁体的两个边

柱上, 其连接方法应使得制动绕组与二次绕组之间没有相互感应, 制动绕组与工作绕组及平衡绕组 I、II 间亦无相互感应。二次绕组里的感应电势是由工作绕组的磁化力产生的。绕组在导磁体上的分布见图 1。继电器的内部接线及其保护三绕组电力变压器的原理接线图见图 2。

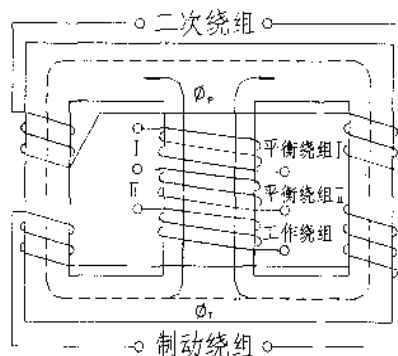


图 1 绕组分布图

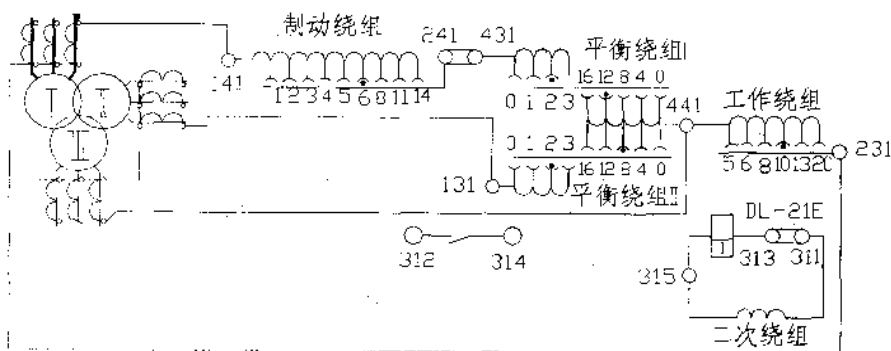


图 2 原理接线图

由于具有平衡绕组, 且有抽头以便调整, 就能消除由于电流互感器变比不一致等原因所引起的不平衡电流的效应。具有两个平衡绕组就使得继电器能用于保护三绕组的电力变压器。工作绕组、平衡绕组 I、II 和制动绕组均有抽头, 可以满足多种整定的要求。

继电器整定板上的数字表示相应的绕组匝数, 当改变整定板上整定螺钉所在孔的位置时, 就可以使动作电流、平衡作用和制动系数在较宽

的范围内进行整定。

变流器和执行元件放在一个壳子里, 为了便于对执行元件进行单独的校验调整和试验制动特性, 需要将差动继电器的工作与制动两个电流回路隔离, 上述绕组是通过连接板进行相互连接的。因而可以在校验调整时接通或断开相应的电路。

继电器结构采用 JCK-10A/1 壳体, 产品外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。

3 工作原理

继电器的基本原理是交流磁制动,工作绕组接入保护的差动回路,制动绕组接入环流电路。其作用为在正常情况下或者当发生穿越性短路时,通过制动绕组的是电流互感器二次电流或全部短路电流。按图 1 所示的电磁关系,相应的制动磁通 Φ_T 仅在导磁体的两个边柱间环流。其作用纯粹使得铁心饱和,降低磁路的导磁率,这便是所谓交流磁制动的作用。正常情况下通过工作绕组的仅是数值不大的不平衡电流,其效应已被消除。当发生穿越性短路时,由于电流互感器的电流倍数已很大,误差各异,因而不平衡电流的数值必将显著增大,其效应也不能消除,但这时的制动作用也很大,导磁体的饱和程度很高,大大地恶化了工作绕组与二次绕组之间的电磁感应条件,因而构成了差动继电器的制动特性。

当电力变压器空载合闸时,瞬时值有很大的励磁涌流全部通过工作绕组,数值可达额定电流的 5~10 倍。但由于励磁涌流中含有大量的衰减的非周期分量,它同样使得导磁体饱和,自动提高了继电器的动作电流,从而构成了差动继电器躲避励磁涌流的特性。

为了产生良好的速饱和特性变流器的工作磁通密度 B_{CP} 应该较大,但也应保证继电器可靠动作所必须的裕量,为此,规定在差动继电器的动作电流为 5 倍起始值时,其可靠系数 K_{KH} 不小于 1.35。工作磁通密度是用导磁片的重量和起始动作安匝 AW_0 的规定值来保证的。

当用于保护三绕组电力变压器时,应用两个平衡绕组,并将它们分别接在环流回路的两个臂上,这样就能平衡三个环流回路里不平衡电流的效应,当用于保护两绕组电力变压器时,只要应用一个平衡绕组,在不平衡电流较大的情况下,平衡绕组接入环流回路,当不平衡电流较小时,可以接入差动回路,以扩大整定值的范围。

平衡绕组的作用可以在正常情况下,用两个电流互感器二次电流的比值所决定的平衡系数来表示,实际的平衡系数应用绕组接入的匝数计算。按图 3 的线路,设 I_1 、 I_2 分别表示两个电流互感器的二次电流,且 I_1 大于 I_2 ,平衡绕组通常接在电流较小的环流臂上,当差动回路的合成磁化力为零时,不平衡电流的效应便被全部消

除,因而得出下列方程式:

$$(I_1 - I_2) W_P - I_2 W_Y = 0 \quad \dots\dots(1)$$

$$\text{或} \quad I_1 W_P = I_2 (W_P + W_Y)$$

平衡系数为

$$K_Y = \frac{I_1}{I_2} = \frac{W_P + W_Y}{W_P} \quad \dots\dots(2)$$

式中 W_P 为工作绕组, W_Y 为平衡绕组

接在变流器二次绕组的是 DL-21E 型继电器。其动作电压反应变流器的工作磁通密度。动作电流决定了变流器的功率分配比例,并满足生产上通用性的要求。这种执行元件的特点在于其线圈是电感性的。在变流器饱和的情况下,次级感应电势中含有显著的高次谐波,因此这种执行元件便是一个很好的高次谐波滤波器,它基本上反应变流器工作磁通密度的基波。

应注意在继电器工作过程中,不能改变铭牌上指针的位置。

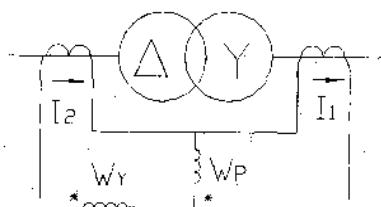


图 3 使用接线示意图

4 技术要求

1. 额定值 (输入激励量)

额定频率为 50Hz;

交流额定电流为 5A。

2. 动作值

无制动时,继电器的动作安匝为 60 ± 4 安匝。

3. 电流整定的有效范围

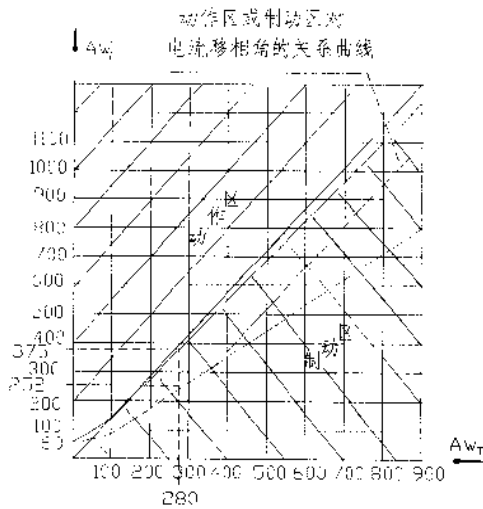
当用于保护三绕组电力变压器时,其动作电流可在 3~12A 的范围内进行整定 ($AW_0 = 60 \pm 4$)。

当用于保护两绕组电力变压器时,其动作电流可在 1.55~12A 的范围内进行整定 ($AW_0 = 60 \pm 4$)。

4. 制动特性

由动作电流与制动电流的比值所决定的制动系数可以在广泛的范围内变化,图 4 的制动特性 $AW_P = f(AW_T)$ 是其极限范围,它与工作电流和制动电流间的相位差有关,但无论在何

角度下都不应超出曲线的范围。



(图示曲线为极限范围)

图 4 制动特性

在下列两种情况下计算制动系数的数值。

(1) 在制动特性的下限计算最小制动作用条件下的制动系数

a. 对于最大整定动作电流 12A ($W_p = 5$) 制动系数的变化范围为 0.18~2.52

b. 对于最小整定动作电流 3A ($W_p = 20$) 制动系数的变化范围为 0.045~0.63

(2) 在制动特性的上限, 计算最大制动作用条件下的制动系数

a. 对于最大整定动作电流 12A ($W_p = 5$) 制动系数的变化范围为 0.268~3.75。

b. 对于最小整定动作电流 3A ($W_p = 20$), 制动系数的变化范围为 0.067~0.938。

5. 可靠系数

5 倍动作电流时的可靠系数不小于 1.35;

2 倍动作电流时的可靠系数不小于 1.2。

6. 动作时间

3 倍动作电流时, 动作时间不大于 0.035s。

7. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

9. 绝缘电阻不小于 300M Ω (在交变湿热条件下不小于 4M Ω)。

10. 功率消耗

在额定电流时, 继电器的单相功率消耗不应大于如下规定:

a. 正常情况下, 当变流器制动和平衡绕组的匝数全部接入时, 不大于 8.5VA;

b. 在区内故障时, 变流器的制动绕组, 平衡绕组和工作绕组的匝数全部接入时不大于 20VA。

注: ① 在确定正常情况下的功率消耗时, 要计算制动绕组的全阻抗和平衡绕组的交流电阻。

② 当电流小于或大于 5A 时, 绕组的全阻抗相应的增大和减少。

11. 重量约为 4kg。

5 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称及安装方式。

BCH-2E 型差动继电器

1 用途

BCH-2E 型差动继电器(以下简称继电器)用于两绕组或三绕组电力变压器以及交流发电机的单相差动保护线路中,作为主保护。

继电器能预防在非故障状态时所出现的暂态电流的作用,例如:当电力变压器空载合闸,或在穿越性短路切除后电压恢复时出现很大的励磁涌流,其瞬时值常达额定电流的 5~10 倍,这时差动保护不应误动作。但发生区内短路时,却能迅速动作切除故障。

2 结构

继电器结构采用 JCK-10A / 1 系列壳体,产品外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。

差动继电器由下列两部分组成:

- a. DL-21E 型电流继电器;
- b. 中间速饱和变流器(以下简称变流器)。

前者作为执行元件,后者具有短路绕组,它构成差动继电器的一些主要技术性能,如直流偏磁特性,消除不平衡电流效应的自耦变流器性能等。

变流器的导磁体是一个三柱形铁心,用几组“山”字形导磁片叠装而成。在导磁体的中柱上放置工作绕组、平衡绕组 I、II 和短路绕组。此短路绕组与右侧边柱上的短路绕组连接,二次绕

组放在导磁体的左侧边柱上。绕组在导磁体上的分布如图 1 所示。继电器的内部接线及其保护三绕组电力变压器的原理接线图如图 2 所示。由于具有平衡绕组,且每隔一匝有一抽头,以便调整,用以消除由于电流互感器变比不一致等原因所引起的不平衡电流的效应,具有两个平衡绕组就使得继电器能用于保护三绕组的电力变压器。

工作绕组、平衡绕组 I、II 和短路绕组均有抽头可以满足多种整定值的要求,继电器整定板上的数字即表示相应的绕组匝数,当改变整定板上整定螺钉所在孔的位置时,就可以使动作电流、平衡作用和直流偏磁特性在广泛的范围内进行整定。

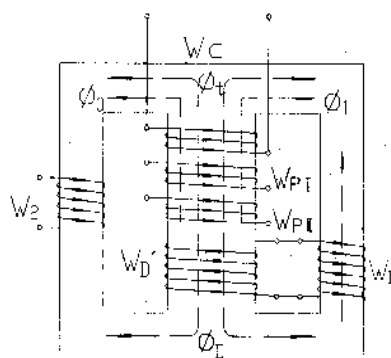


图 1 绕组在导磁体上的分布图

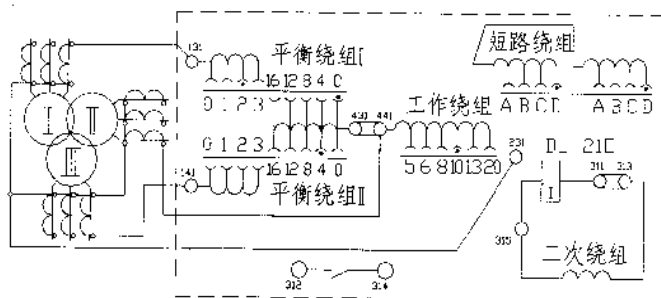


图 2 原理电路图

变流器和执行元件放在一个总的壳子里,为了便于对执行元件进行单独的校验调整和试验

变流器特性时的需要,执行元件的线圈与变流器的二次绕组、平衡绕组和工作绕组是通过连接板

进行相互连接的,因而可以在调整试验时接通或断开相应的电路。

3 工作原理

继电器的基本原理是利用非故障时暂态电流中的非周期分量来磁化变流器的导磁体,提高其饱和程度,从而构成躲避励磁涌流及穿越性故障时不平衡电流的作用。其相应的特性曲线为直流偏磁特性曲线簇 $\varepsilon=f(k)$ 。工作绕组接入保护的差动回路,平衡绕组可以按照实际需要接入环流回路或工作回路。

具有短路绕组的变流器,其特点是专门利用非周期性电流来磁化导磁体。图 1 表示了导磁体内部的电磁过程。当电力变压器空载合闸时,瞬时值很大的励磁涌流全部流过工作绕组。涌流波形具有偏于时间轴一侧的特性。分析这种波形可以得到周期性分量及以一定速度衰减的非周期分量,并在导磁体里产生相应的磁通。它们在短路绕组里产生两种不同的反应,直流磁通可以无阻碍地以两个边柱为路径环流,交流磁通将遭到短路绕组的感应作用而削弱。在直流磁通的作用下导磁体迅速饱和,大大降低了导磁率,这就大大恶化了工作绕组与二次绕组间的电磁感应条件,因而显著增大了继电器的动作电流,这便是所谓直流偏磁作用。

当穿越性短路时,短路电流中含有非周期分量电流时,也产生同样的作用,因而也能防止当穿越短路切除后电压恢复时的误动作。

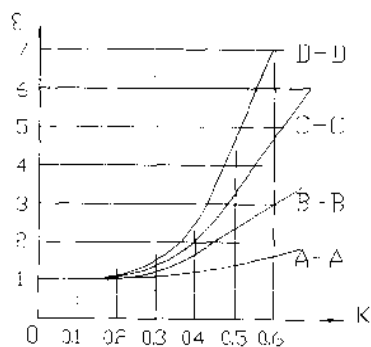


图 3 直流偏磁特性图

继电器的这种直流偏磁特性用图 3 的曲线簇 $\varepsilon=f(k)$ 来表征。其中:

$\varepsilon = I_{dz} / I_{dz0}$: 动作电流倍数,它是具有直流分量时的交流动作电流下直流分量等于零时的

交流动作电流的比值。

$K = I_{-} / I_{dz}$: 偏移系数,即直流分量与相应交流动作电流的比值,它表示电流波形对时间轴的偏移程度。

上述 $\varepsilon=f(k)$ 是继电器的静态特性,它是在工作绕组里同时通入交流与直流电流试验取得的。直流电流是不随时间变化的,而非周期分量电流的数值尚随着时间的增长而逐渐衰减。

为了产生良好的速饱和特性,变流器的工作磁通密度 B_{dz} 应选择较高,但也必须保证继电器可靠动作所必须的裕量,为此规定,在差动继电器的动作电流为 5 倍起始值时,其可靠系数 K_H 不小于 1.35。

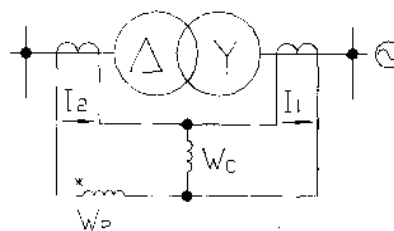


图 4 使用接线示意图

变流器的工作磁通密度是用磁性材料的重量和起始动作安匝的规定值来保证的。当用于保护三绕组电力变压器时,应用两个平衡绕组,并将它们分别接在环流回路的两个臂上,这样就能平衡三个环流回路里不平衡电流的效应。当用于保护两绕组电力变压器时,只要应用一个平衡绕组,在不平衡电流较大的情况下,平衡绕组接入环流回路;当不平衡电流较小,或用于保护交流发电机时,平衡绕组可以接入工作回路,以扩大整定值的范围。平衡绕组的作用可以用两个电流互感器二次电流的比值所决定的平衡系数来表示。实际的平衡系数应用绕组接入的匝数计算。按图 4 的线路设 I_1 、 I_2 分别表示两个电流互感器的二次电流,且 I_1 大于 I_2 。平衡绕组通常接在电流较小的环流臂上。当工作回路的合成磁化力为零时,不平衡电流的效应便被全部消除,因而得出下列方程式。

$$(I_1 - I_2) W_C - I_2 W_P = 0 \quad (1)$$

或
$$I_1 W_C = I_2 (W_C + W_P)$$

平衡系数 K_P 为:

$$K_p = \frac{I_1}{I_2} = \frac{W_C + W_P}{W_C} \quad (2)$$

接在变流器二次绕组的是 DL-21E 型继电器, 并规定其动作电压与动作电流, 动作电压反应变流器的工作磁通密度, 动作功率决定了变流器的功率分配比例, 并满足生产上通用性的要求。这种执行元件的特点在于其线圈是电感性的, 在变流器饱和的情况下, 二次感应电势中含有显著的高次谐波, 因此这种执行元件便是一个很好的高次谐波过滤器, 它基本上反应变流器工作磁通密度的基波。

应该指出, 在继电器的工作过程中, 不能改变铭牌上指针的位置。

4 技术要求

1. 额定值 (输入激励量)

交流电流频率为 50Hz;

交流额定电流为 5A。

2. 动作值

无直流分量时, 继电器的动作安匝 $AW_0 = 60 \pm 4$ 。

3. 电流整定有效范围

当继电器用于保护三绕组电力变压器时, 其动作电流可在 3~12A 的范围内进行整定 ($AW_0 = 60$)。

当用于保护两绕组电力变压器或交流发电机时, 其动作电流可以在 1.55~12A 的范围内进行整定。

4. 动作特性

继电器直流助磁特性 $\varepsilon = f(k)$ 可以用改变短路绕组匝数的方法进行分阶调整。

图 3 表示当短路绕组接入不同匝数时的 $\varepsilon = f(k)$ 的曲线簇应符合下述规定。

a. 当 $K = 0.4$ 时, 所有的 ε 值均应小于 2.5;

b. 当 $K = 0.6$ 时, ε 值应不低于表 1 的规定。

表 1

短路绕组	A-A	B-B	C-C	D-D
ε	1.6 _{0.13}	3 _{0.24}	5 _{0.4}	7 _{0.56}

5. 可靠系数

五倍动作电流时的可靠系数不小于 1.35;

二倍动作电流时的可靠系数不小于 1.2。

6. 动作时间

三倍动作电流时, 继电器的动作时间不大于 35ms。

7. 功率消耗

工作绕组和一个平衡绕组全部串联接入, 当在保护区内发生故障, 且电流等于 5A 时, 继电器的单相功率消耗不超过 16VA。

注: 工作绕组或每一个平衡绕组的直流电阻应不大于 0.05 Ω 。

当电流小于或大于 5A 时, 绕组的全阻抗相应地增加或减少。

8. 触点断开容量

220V / 1A / 50W

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 绝缘电阻不小于 300M Ω (在交变湿热条件下不小于 4M Ω)。

11. 重量约为 4kg。

5 选型须知

选型时请注明继电器的型号、名称及安装方式。

同步检查继电器

BT-1E 同步检查继电器

1 用途

BT-1E 型同步检查继电器用于两端供电系统的自动重合闸线路中，作为有无电压和同期的检查元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 型壳体，其外形尺寸、背后端子及安装方式见附录。图 1 为继电器的背后端子接线图。

继电器的原理框图见图 2，原理电路图见图 3。该继电器由电压互感器 T_1 、 T_2 、整流滤波回路、触发器、出口元件及电源部分组成。

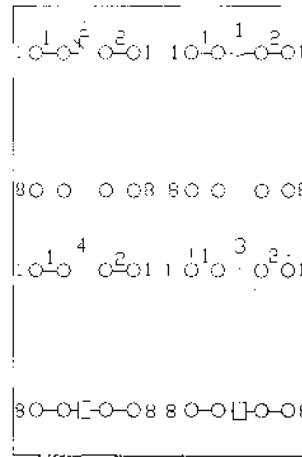


图 1 背后端子接线图

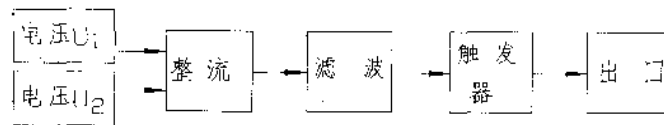


图 2 原理框图

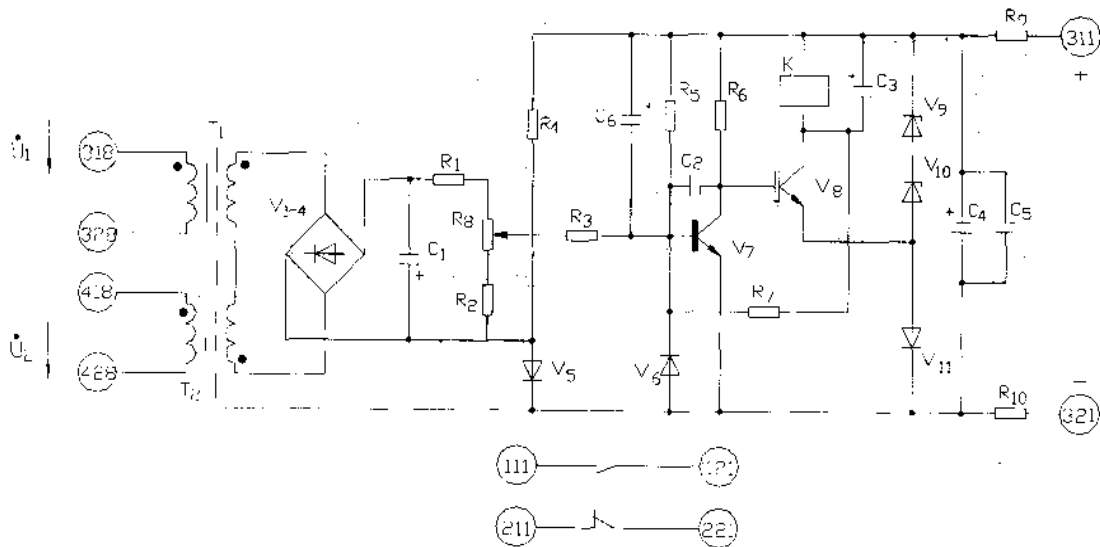


图 3 原理电路图

两个交流电压（或电流）分别加于电压（电流）互感器 T_1 、 T_2 一次绕组上。当一次两电压（或电流）同相时，由于二次绕组反极性连接，在

互感器上所产生的电势互相抵消，二次输出电压等于零（不平衡电压不超过 0.5V），触发器仍处于原始状态（ V_7 导通， V_8 截止），干簧继电器不动

作。当一次两电压 (或电流) 不同相时, 在互感器二次所产生的电势就不能互相抵消, 而产生电势差。其输出差值与一次两电压 (或电流) 相位差及幅值有关。当幅值一定时相位差越大, 二次输出电压也越大, 反之就越小。其相量图见图 4。



图 4 相量图

二次输出电压经过整流滤波后加到触发器上, 当信号电压达到一定时, 触发器翻转 (V_7 截止, V_8 导通), 干簧继电器动作, 动断触点打开, 动合触点闭合。

当任何一个输入电压 (或电流) 为零或很低时, 情况和两个电压 (或电流) 不同相时相同, 继电器也应立即动作。

继电器动作角度的整定, 利用电位器 R_8 来达到。

3 技术要求

1. 继电器的具体型号及规格见表 1。
2. 直流额定电压为 220、110、48V。
3. 额定频率为 50Hz。
4. 动作角度整定范围为 $20^\circ \sim 40^\circ$ 。
5. 返回系数不小于 0.85。
6. 直流电源变化

220、110V 允许在 80% ~ 110% 范围内变化; 48V 允许在 90% ~ 110% 范围内变化, 继电器应能正常工作。

7. 功率消耗

AC $\leq 1VA$

DC 220V/6W, 110V/4W

48V/2W

8. 触点断开容量

DC 250V/0.2A/30W

AC 250V/0.5A/100VA

9. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

10. 介质强度

50Hz/2kV/1min

11. 机械寿命为 10^4 次。

12. 电寿命为 5×10^3 次。

13. 重量约为 1.1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定数据及结构形式。

表 1

型号	额定电压 / V	额定电流 / A	引出端子
BT-1E/200	100		318-328
	100		418-428
BT-1E/160	100		318-328
	60		418-428
BT-1E/130	100		318-328
	30		418-428
BT-1E/120	60		318-328
	60		418-428
BT-1E/90	60		318-328
	30		418-428
BT-1E/0.2		0.1	318-328
		0.1	418-428

DT-13E 型同步检查继电器

1 用途

DT-13E 型同步检查继电器 (以下简称继电器) 用于两端供电线路的自动重合闸线路中, 其作用在于检查线路上电压的存在及线路上和变电站汇流排上电压相量间的相角差。

DT-13E / L 同步检查继电器用在电容式电压抽取装置线路中, 作为双侧电源线路的自动重合闸的电压同步检查元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

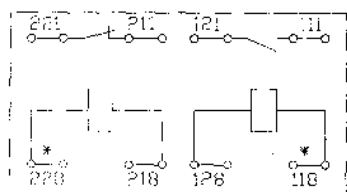


图 1 背后端子接线图

继电器为电磁式瞬时动作继电器, 在磁系统上装有两个线圈的组合物。一个线圈的一个绕组与另一个线圈的绕组串联。

继电器所反应的是加在端子 118-128 和 228-218 的电压 (流) 相量差。借转动刻度盘上的指针以改变弹簧的反作用力进行相角差的整定。刻度以度表示。

继电器按照额定数据的规格列于表 1 中。

3 技术要求

1. 动作一致性不大于 5%。

2. 动作值

在额定频率 50Hz 和额定电压 (流) 下, 当电压 (流) 相量间的相角差在 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 范围内时, 继电器动作。

3. 返回系数不小于 0.8。

4. 功率消耗

继电器每个绕组所消耗的功率约 3VA。

5. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

6. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

7. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 50W

AC 250V / 2A / 250V

8. 电寿命为 5×10^2 次。

9. 机械寿命为 5×10^3 次。

10. 重量约为 0.8kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定值及安装方式。

注: DT-13E/0.2 型继电器随产品供应附件 FZ-3 电阻器, 其外形尺寸见图 2。

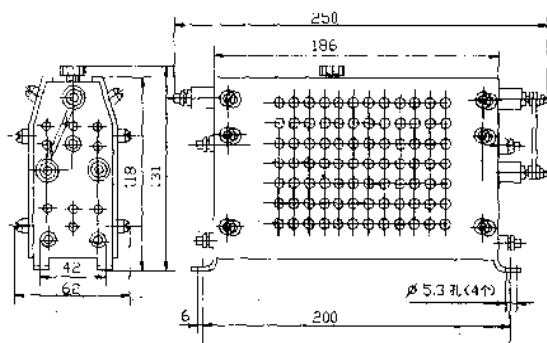


图 2 变阻器外形尺寸

表 1

型号规格	绕组	额定值		端子号
		电流 / A	电压 / V	
DT-13E / 90	1		60	118-128
	2		30	228-218
DT-13E / 120	1		60	118-128
	2		60	228-218
DT-13E / 130	1		100	118-128
	2		30	228-218
DT-13E / 160	1		100	118-128
	2		60	228-218
DT-13E / 200	1		100	118-128
	2		100	228-218
DT-13E / L	1	0.1		118-128
	2	0.1		228-218

JT-3E 型同步检查继电器

1 用途

JT-3E 型同步检查继电器 (以下简称继电器) 用于两端供电系统的自动重合闸线路中, 作为有无电压和同期的检查元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后接线端子见图 1, 原理框图见图 2。

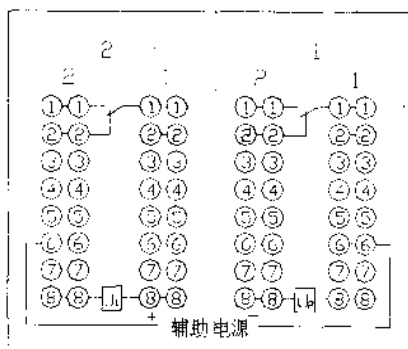


图 1 背后端子接线图

系统运行正常时, 采样量低于参考门坎值, 出口回路无输出, 当系统发生故障时, 角度高于整定值, 采样量高于参考门坎值, 出口回路启动, 出口继电器动作。

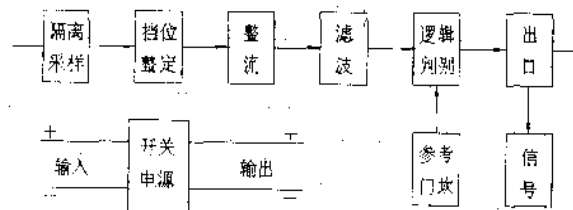


图 2 继电器原理框图

3 技术要求

1. 辅助电源电压
DC 110、220V
2. 额定电压或额定电流见表 1。
3. 整定范围为 $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$, 级差 5° 。

表 1

型号	额定电压 / V	额定电流 / A	工作频率 / Hz
JT-3E / 200	100		50
	100		
JT-3E / 160	100		50
	60		
JT-3E / 130	100		50
	30		
JT-3E / 120	60		50
	60		
JT-3E / 90	60		50
	30		
JT-3E / 0.2		0.1	50
		0.1	

4. 动作时间

2.5 倍整定值时, 动作时间不大于 20ms。

5. 返回系数不小于 0.85。

6. 动作值误差不大于 3% 整定值。

7. 动作值一致性不大于 1%。

8. 功率消耗

测量回路在 100V 下, 功耗小于 1VA。

辅助电源功耗小于 2.5W。

9. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

10. 电寿命为 5×10^5 次。

11. 长期允许通电电流为 5A。

12. 继电器可长期允许交流 100V 的电压。

13. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

14. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

15. 重量约为 0.85kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压、额定辅助电源电压及安装方式。

监视继电器

BTJ-1 型跳闸回路监视继电器

1 用途

a. BTJ-1 型跳闸回路监视继电器用来连续监视断路器或其它重要控制、操作电路的跳闸回路，可代替 DZS-12E/S；

b. 检测监控电路中的错误，如：操作电压失电，控制电路断路，接线不可靠及导线、触点、线圈电阻率的增值；

c. 辅助电源失电；

d. 运行信号可以通过发光二极管来显示，也可以通过转换触点获得；

e. 避免由于电路断路等所引起的错误操作。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 5 壳体，外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。背后端子接线图见图 1，图 2 为外附电阻安装尺寸图，外附电阻规格见表 1。

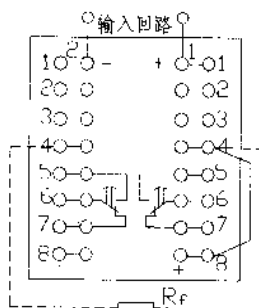


图 1 背后端子接线图

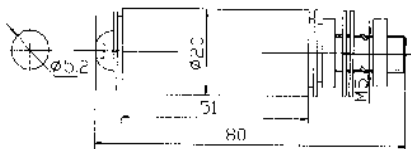


图 2 外附电阻安装尺寸图

表 1

额定电压 / V	电阻
220	RXYC-25W-9.1KΩ
110	RXYC-25W-4.1KΩ
48	RXYC-25W-1.3KΩ

在正常情况下，输入电流回路有电流，出口继电器动作，并且绿色指示灯（正常）亮。如果输入电流小于继电器返回值（0.44mA）或者减小到零，出口继电器经过 3s 延时返回，并且绿灯灭，红灯亮。红灯亮表示被监控回路出现故障。图 3 为原理框图。

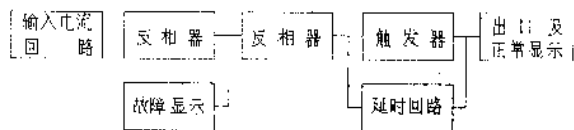


图 3 原理框图

3 技术要求

1. 继电器规格见表 2。

表 2

额定电压 / V	返回时间 / s	监控回路电压 / V	触点形式
220、110、48	2.5~3*	40~265	2 副转换

* 可根据用户要求在 1~10s 的范围内整定。

2. 额定电流为 1mA (0.7~1.3mA)。

3. 最小动作电流不小于 0.45mA。

4. 返回电流不大于 0.44mA。

5. 返回时间为 2.5~3s。

6. 功率消耗

220 / 6W, 110V / 4W, 48V / 2W

7. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

9. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

10. 触点长期允许闭合电流为 5A。

11. 电寿命为 5×10^3 次。

12. 机械寿命为 10^4 次。

13. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压及安装方式。

DZS-12CE/S 型直流回路监视继电器

1 用途

DZS-12CE/S 型直流回路监视继电器用于监视直流电源及整个跳闸回路。当直流电源消失、跳闸线圈及引线发生故障，继电器经 0.3s 延时返回并通过它的触点发出报警信号。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/5 型壳体，其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。

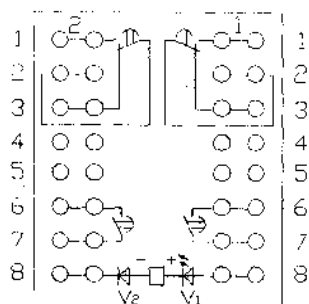


图 1 背后接线端子图

当跳闸回路完好时继电器在直流额定电压下处于动作状态，发光二极管燃亮。一旦跳闸回路断路或直流电源消失，继电器则经过 0.3s 延时后返回，指示灯熄灭。

3 技术要求

1. 额定值

直流额定电压为 48、110、220V。

2. 继电器触点形式为 202 (两动合两转换)。

3. 继电器的动作电压为额定电压的 30% ~ 70%。

4. 继电器的返回电压不小于 3% 额定值。

5. 返回时间不小于 0.3s。

6. 功率消耗

继电器在输入激励量为额定电压时功率消耗不大于 5W。

7. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 3A / 250VA

8. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 机械寿命为 2.5×10^4 次。

11. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格及安装方式。

ZJJ-1B 型直流绝缘监视继电器

1 用途

ZJJ-1B 型直流绝缘监视继电器 (以下简称继电器), 监视直流母线的绝缘情况, 用于当母线对地绝缘降低到一定值时, 可预发报警信号。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 其外形尺寸、背后端子、安装开孔图见附录。继电器内部接线图见图 1。

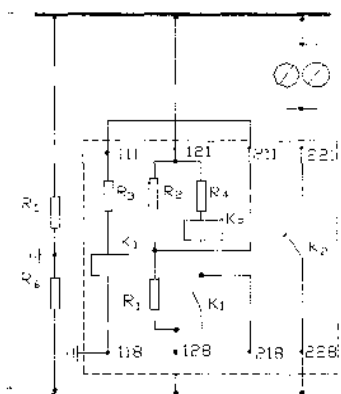


图 1 内部接线图

R_1, R_2 ($R_1 = R_2$) 为桥臂平衡电阻, R_3, R_4 系直流母线对地绝缘电阻, 灵敏元件 K_1 跨接在地和平衡电阻之间。正常时, 电桥平衡, 灵敏元件绕组无电流通过。在一侧绝缘电阻下降时, 便有一不平衡电流通过灵敏元件绕组, 当不平衡电流达到一定值时动作, 再由 K_1 触点接通 K_2 绕组, 随即继电器发出报警信号。

3 技术要求

1. 技术数据见表 1。
2. 如有特殊要求, 继电器可满足以下数据
 - a. 返回系数不小于 0.8;
 - b. 触点断开容量为 DC 250V/ 1A/ 100W;
 - c. 触点最大接通电流为 5A;
 - d. 功率消耗不大于 3W。

4 选型须知

选型时请指明产品的型号、各称、规格 (电流、电压值) 及安装方式。

表 1

额定电压 / V	220 / 250			110 / 125	48 / 54
额定电流 / mA	2.2	1.5	1	3.1	6.3
动作绝缘电阻值 / kΩ	25 ~ 15	25 ~ 15	45 ~ 25	0.4 ~ 3.7	1.5 ~ 0.85
正常绝缘电阻值 / kΩ	100	100	100	25	6
介质强度	2kV, 50Hz, 1min				
绝缘电阻 / MΩ	300				
寿命 / 次	10 ⁴				
触点断开容量 / W	DC220V, 0.2A			40	
	τ = 5 ± 0.75ms				
功率消耗 / W	≤ 4.5				
继电器重量 / kg	< 1				

接地继电器

BD-31E 型小电流接地继电器

1 用途

BD-31E 型小电流接地继电器 (以下简称继电器) 用于中性点绝缘系统中。当系统发生单相接地时, 继电器由零序电压启动, 发出系统接地信号 (标有“系统”的指示灯亮), 值班人员可以转动切换开关, 当切换到接地线路时, 零序方向元件动作, 发出信号 (标有“线路”的指示灯亮)。继电器能切换 20 条线路。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 1 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。

背后端子接线图见图 1, 原理图见图 2。

电流输入回路 电抗变换器通过波段开关接到每条线路的 FL-5 型零序电流互感器二次侧。

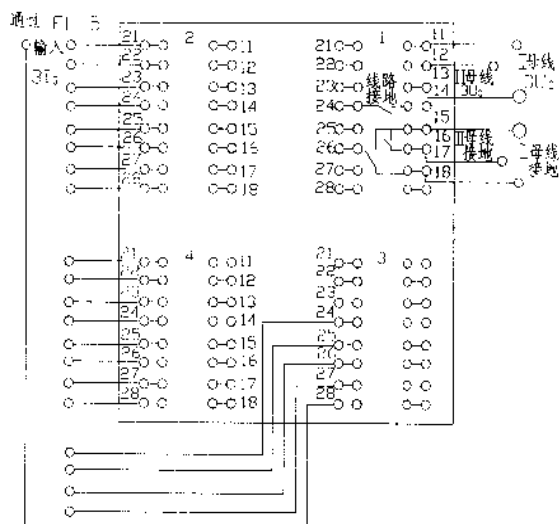


图 1 背后端子接线图

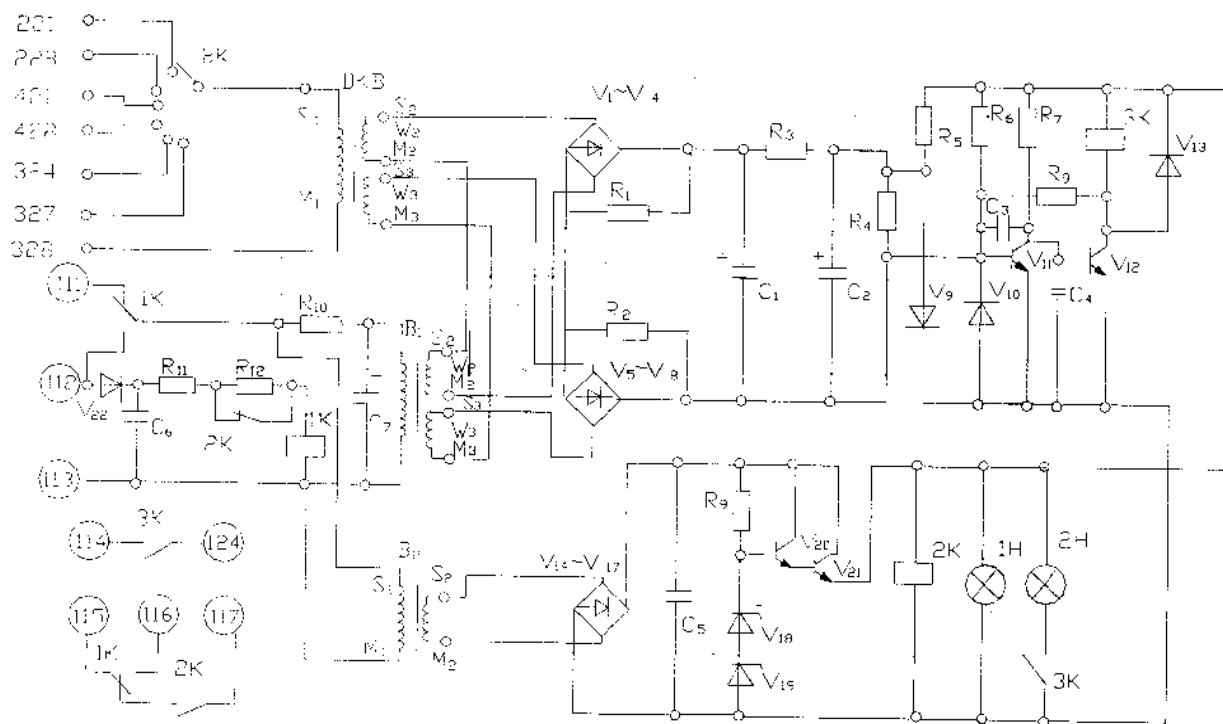


图 2 原理图

电压自动切换回路 由于一般 6~10kV 母线采用双母线或单母线分段方式运行, 有两组 PT, 继电器由 V_{22} 、 C_6 、 R_{11} 、 R_{12} 、 $1K$ 组成电压自动切换回路。

电压输入回路 变压器接到母线 PT 和 $3U_0$ 回路, 变压器一次接入由 R_{10} 、 C_7 组成移相回路, 构成方向元件所需要的最大灵敏角。

比较回路 利用绝对值比较原理构成, 见图 3, 电抗变换器 DKB 和变压器 B_1 的一次分别接入电流 I_L 和 I_Y 。由于 DKB 的二次绕组 W_2 和 B_1 的二次绕组 W_2 是反极性串联, DKB 的二次绕组 W_3 和 B_1 的二次绕组 W_3 是同极性串联, 在 DKB 和 B_1 二次绕组 W_2 以电流形式取出其相量和 $I_Y' + I_L'$, 在 DKB 和 B_1 的二次绕组 W_3 以电流形式取出其相量差 $I_Y' - I_L'$, 二者分别经 $V_1 \sim V_4$ 和 $V_5 \sim V_6$ 整流, 然后进行比较。

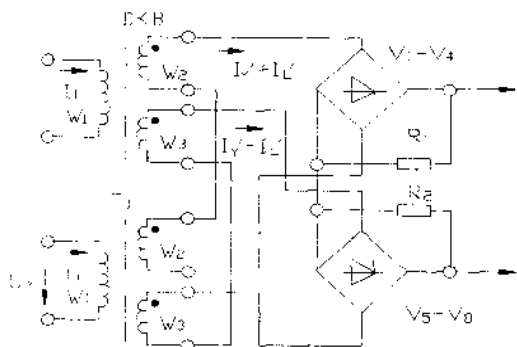


图 3 绝对值比较回路

相量图见图 4, I_L 和 I_Y 相位差为 ϕ 。

当 $-90^\circ \leq \phi \leq 90^\circ$, $|I_Y' + I_L'| \geq |I_Y' - I_L'|$ 继电器动作。

当 $90^\circ \leq \phi \leq -90^\circ$, $|I_Y' + I_L'| \leq |I_Y' - I_L'|$ 继电器不动作。

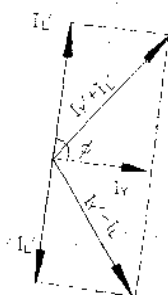


图 4 相量图

比较回路在电流 I_L' 与 I_Y' 同相时灵敏度最高。为得到所需的最大灵敏角, 需要在电压绕组加移相回路使电流 I_L 与 I_Y 相差一个适当的相位,

以便保证 I_L' 与 I_Y' 同相位。

滤波回路 采用 π 形滤波回路, 经过 RC 滤波回路后, 给触发回路一直流信号。

触发回路 由 V_{11} 和 V_{12} 构成集电极耦合单稳态触发器, 为躲开接地故障暂态过程, 防止误动加延时电容 C_4 , 出口元件是密封小中间继电器。

稳压电源 变压器 B_2 一次接到母线 PT 的 $3U_0$ 回路。二次经桥式全波整流, V_{18} 和 V_{19} 构成串联式稳压回路, 输出电压为 20V, 作为触发器和指示灯的直流电源, 由于接地情况不同, 电压在 40~100V 时均能稳压 20V。

3 技术要求

技术要求中标有 * 的电流是 FL-5 零序电流互感器的一次电流。

1. 交流额定电压为 100V。
2. 额定频率为 50Hz。
3. 最大灵敏角为 $-70^\circ \pm 15^\circ$ (FL-5 型零序电流互感器一次电流为 1A 时)。
4. 在额定电压及最大灵敏角下, 继电器的最小动作电流不大于 $0.5A^*$ 。
5. 在最大灵敏角下, 分别断开和通入额定电压或不大于 $30A^*$ 电流时, 方向元件不应动作。
6. 在制动区突然断开或通入额定电压和电流不大于 $30A^*$ 时, 继电器的方向元件不应动作。
7. 功率消耗
电压回路: $\leq 4VA$
电流回路: $\leq 5VA$ (FL-5 零序电流互感器一次电流为 $30A^*$)
8. 介质强度
 $2kV / 50Hz / 1min$
9. 触点断开容量
DC $250V / 0.2A / 10W$
10. 寿命为 5×10^3 次。
11. 重量约为 2.5kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、输电线路数目 (每条输电线路配一个 FL-5 型零序电流互感器) 及安装方式。

DD-11E 型接地继电器

1 用途

DD-11E 型接地继电器 (以下简称继电器) 为瞬时动作的过电流继电器, 用作小接地电流电力系统中高电压三相交流发电机和电动机的接地零序过电流保护。

继电器线圈接入零序电流互感器(电缆式的; 母线式的; 或者由三个相电流互感器组成的零序电流过滤器)。

当被保护的电机零点经阻抗接地时, 继电器接入变流器的差动回路。

当继电器接入由三个相电流互感器组成的零序电流过滤器时, 还应接入闭锁继电器以防止由于外部穿越性短路不稳定电流可能引起的误动作。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 其外形尺寸, 背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

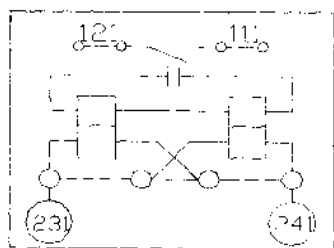


图 1 背后端子接线图

继电器为电磁式瞬时动作继电器, 在磁系统上装有两线圈的组合物, 当线圈通过电流升高至定值或大于整定值时, 在导体中产生磁通, 形成动作的电磁力使继电器动作, 动合触点闭合。

由于继电器用作小接地电流系统中的接地保护, 要求有较高灵敏度, 因此, 除了采用反作用力矩较小的游丝以外, 在两个线圈中均增加补偿绕组, 它们串联后, 经电容器构成闭合回路, 用以补偿磁化线圈的电抗, 使在导体里产生同样磁通所需功率减小, 提高继电器的灵敏度, 减低损耗。

在继电器内部用螺钉使线圈由串联改成并联, 因而继电器的整定值增大一倍。

整定电流的改变除变化线圈接法外, 还可用转动刻度盘上的指针, 以改变游丝反作用力矩的方法进行。

在拔出继电器时, 为防止电流互感器二次开路, 在下底座上带自动短接器。

3 技术要求

1. 继电器动作电流的整定范围和线圈阻抗如表 1。

表 1

规格	整定范围 / mA	线圈串联		线圈并联	
		动作电流 / mA	阻抗 / Ω	动作电流 / mA	阻抗 / Ω
DD-11E/40	10 ~ 40	10 ~ 20	100	20 ~ 40	25
DD-11E/50	12.5 ~ 50	12.5 ~ 25	80	25 ~ 50	20
DD-11E/60	15 ~ 60	15 ~ 30	60	30 ~ 60	15

2. 阻抗角为 $+35^\circ$ 。
3. 额定电流为 100mA, 频率为 50Hz。
4. 动作值极限误差不大于 6%。
5. 动作一致性不大于 5%。
6. 返回系数不小于 0.5。
7. 功率消耗约为 0.012VA。
8. 动作时间

在 1.1 倍实测动作值时, 动作时间不大于 0.3s; 在 2 倍实测动作值时不大于 0.1s。

9. 触点断开容量

DC 250V / 0.5A / 20W

AC 250V / 0.5A / 100VA

10. 介质强度为 2kV / 50Hz / 1min。
11. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。
12. 电寿命约为 5×10^2 次。
13. 机械寿命约为 5×10^3 次。
14. 重量约为 0.8kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格及安装方式。

JD-15E 型接地继电器

1 用途

JD-15E 型接地继电器 (以下简称继电器) 可用于小接地电流电力系统中作为高电压三相发电机和电动机的接地零序过电流保护。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录, 背后接线端子见图 1。继电器的原理框图见图 2。

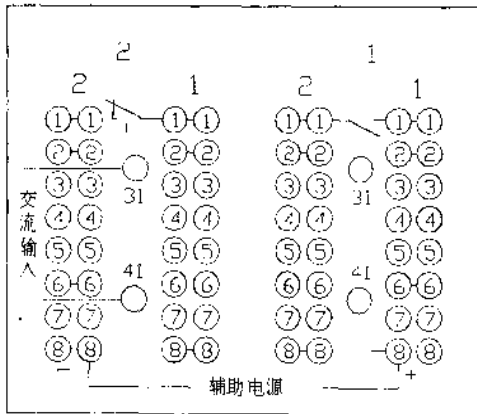


图 1 背后端子接线图

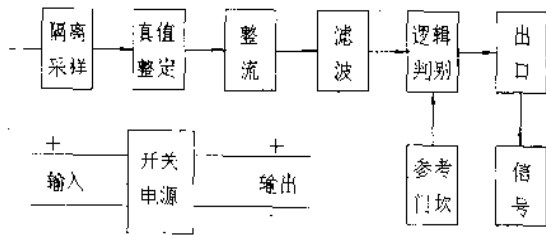


图 2 继电器原理框图

系统运行正常时, 采样量低于参考门坎值, 出口回路无输出, 当系统发生故障时, 电流高于

整定值, 采样量高于参考门坎值, 出口回路启动, 出口继电器动作。

3 技术要求

1. 辅助电源电压为 DC 110、220V。
2. 继电器的整定范围为 5~99mA, 级差 1mA。
3. 继电器的输入阻抗不大于 9Ω。

4. 动作时间

- 1.1 倍整定值时不大于 40ms;
- 2 倍整定值时不大于 30ms。

5. 动作值误差不大于 3% 整定值。
6. 动作值一致性不大于 1% 整定值。

7. 功率消耗

测量回路在 100mA 下, 功耗小于 0.1VA
辅助电源功耗小于 2W

8. 触点容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

9. 电寿命为 5×10^3 次。

10. 触点长期允许通电电流为 5A。

11. 继电器长期允许 100mA 的电流。

12. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

13. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

14. 重量约为 0.6kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、辅助电源电压及安装方式。

ZD-6E 型转子接地继电器

1 用途

ZD-6E 型转子接地继电器 (以下简称继电器) 用作同步发电机直流励磁 (转子线圈) 回路两点接地的保护。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形、背后端子及安装尺寸见附录。

继电器由测量元件 K, 电流互感器 TA, 电抗器 L 组成。原理接线图见图 1 (继电器示于点划线内)。

转子两点接地时造成短路, 烧坏转子的线圈和铁心, 而且转子磁通对称性被破坏和转子局部发热变形, 引起发电机剧烈振动和损坏, 或无功出力降低, 有造成灾难性后果的危险。因此, 转子一点接地后应投入两点接地的保护。

继电器按直流四臂电桥原理构成, 在发电机励磁线圈滑环引出线上接入分压器 R, 形成以接地点 d_1 与 R 的滑动点为对角线的四臂电桥。

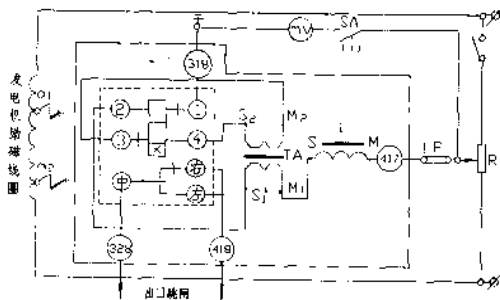


图 1 原理接线图

图 1 中 K 系 HY-13 极化继电器, 作继电器的测量动作元件, K 的工作绕组, TA 的一次及 L 串联后, 接入电桥的对角线。

在运行中, 虽然电桥各臂是平衡的, 但发电机定子和转子间的气隙不均匀, 使穿过转子线圈的磁通发生波动, 在励磁回路中, 产生交流电势, 从而在电桥的对角线上流过交流电流。该电流大于 K 的动作电流, 使继电器误动作。发电机突然增加或甩负荷等暂态过程, 在励磁回路中, 产生暂态电流, 也将引起误动作。为此, 串联电抗器

增大交流阻抗, 减小交流分量影响, 串联变比为 1 的电流互感器 TA, 其二次把交流分量作为制动量引入测量元件 K 的另一个绕组, 在接线上保证交流分量在 K 的工作绕组和制动绕组产生的磁势互相抵消, 大大降低 K 的交流灵敏度, 消除交流分量影响。由于 L 和 TA 的直流电阻很小, TA 不传变直流, 故当工作绕组通过直流时不影响测量元件的正常工作。

因此, 当出现一点稳定性接地 d_1 时投入保护, 调整分压器 R 使电桥达到平衡; 若出现第二点接地 d_2 时, 则电桥平衡被破坏, 对角线上出现电流, 当电流大于动作电流继电器动作, TA 和 L 保证了继电器在交流分量作用下不误动作, 且不影响直流正常工作。

3 技术要求

1. 直流动作电流为 $25 \pm 1.5\text{mA}$ 。
2. 返回系数不小于 0.5。
3. 在 1.2 倍动作电流时的动作时间小于 250ms。
4. 工作回路直流电阻为 13Ω , 其中测量元件为 2Ω , 电抗器为 7Ω 。
5. 50Hz 交流阻抗
电抗器在 14mA 时不小于 1300Ω 。
6. 当加于工作回路的交流电压大于 70V 时应在端子 417 处外附电抗器 FY-1/K。
7. 单独通入 50Hz 交流 100mA 时继电器不动作。
8. 具有一副动合触点。
9. 触点断开容量
DC 250V / 0.2A / 10W
AC 250V / 0.2A / 20VA
9. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min

4 选型须知

选型时请注明型号、名称及安装方式(需用 FY-1/K 时请另行指出)。

其他保护继电器与自动化装置

BCZ-1E 型差频率继电器

1 用途

BCZ-1E 型差频率继电器(以下简称继电器)用于发电机的自同期线路中,将转差率为 1.2%~4% 的机组可靠地投入电网。

2 结构

继电器结构采用 JCK-10A / 2 系列壳体,外形尺寸、安装及开孔尺寸见附录。背后端子接线图见图 1。

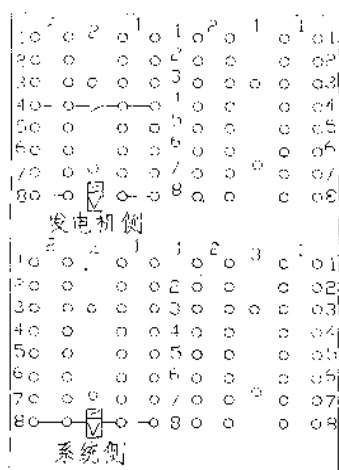


图 1 背后端子接线图

继电器由鉴频部分、触发器、出口元件、电源部分组成。鉴频部分由变压器、鉴频器及低通滤波器组成。触发器是有正反馈的两级直流放大器组成。出口元件是具有副动合触点的舌簧继电器,电源部分由整流块,滤波电容及稳压管组成。

3 工作原理

鉴频部分输出的电压反应频率差的变化。变压器和鉴频器工作简化图见图 2,原理图见图 4。

图 2 中 U_C 为发电机残余电压, U_X 为系统电压,当发电机和系统频率不同时,由于晶体的非线性特性,在 V_7 的负载电阻 (R_5 、 R_6 、 R_7) 上便出现包含有频率为输入电压之频率差的电压。

U_C 正半波即端子 218 为正时, V_7 导通。当 U_C 负半波即端子 228 为正时, V_7 截止。因此 V_7 相当于受发电机残余电压 U_C 控制的开关,而系统电压 U_X 则是这个开关的被控量。当 U_C 为正半波 V_7 导通时,若 U_X 为正半波,二极管 V_1 导通, R_5 、 R_6 上有电流通过,若 U_X 为负半波二极管 V_2 导通, R_7 上有电流通过;当 U_C 为负半波 V_7 截止时,无论 U_X 为正半波或负半波,负载电阻上均无电流通过。如果 V_7 工作于完全开关状态, V_1 和 V_2 的正向压降可以忽略不计,则 U_X 、 U_C 及负载电压的波形关系表示于图 3。

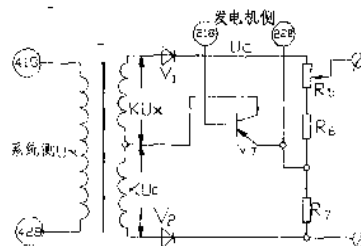
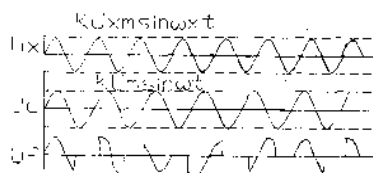


图 2 变压器和鉴频器工作原理简化图

由图 3 看出,负载电压的基波是频率为二输入电压频率差 $[(\omega_X - \omega_C) / 2\pi]$ 的交流电压。

图 3 U_X 、 U_C 及负载电压波形关系

从原理图(见图 4)看出,系统电压由变压器 T 提供,其正负半波分别从限流电阻 R_1 、 R_2 隔离二极管 V_1 、 V_2 ,负载电阻 R_5 、 R_6 及 R_7 轮流进入混频晶体管 V_7 的发射极-集电极;发电机电侧残余电压则通过限流电阻 R_4 、 R_3 及 V_7 的发射结。低通滤波器由电阻 R_8 、 R_9 和电容器 C_1 组成,它输出电压的振幅与输入信号的频率有关,频率愈高则输出幅值愈小,反之则愈大。所以,当采用稳压管 V_3 、 V_4 及二极管 V_5 、 V_6 限幅后,在 C_1 端的输出电压,其频率为系统电压与发电机残余电压的频率差,其振幅只随频率差(或发电机

滑差)变化, 频率差愈大则振幅愈小, 反之则愈大。由于 V_3 、 V_4 、 R_3 和 R_4 组成非线性衰减器, 同时 V_5 、 V_6 的正向压降和 V_7 的发射结压降得到适当的配合, 当发电机侧电压在 $0.6\sim 20V$ 范围内变动时, 继电器无需外附电阻和改变整定就能正常工作, 动作值也不变化。

触发器具有放大作用和继电特性, 故足以带动出口元件, 并避免出口元件动作的误差而导致继电器动作的误差。

当触发器的输入电压升高, 即对应的频率差降低并达到一定值时触发器翻转, 使出口元件 K 的线圈励磁, 动合触点闭合, 继电器动作。用 R_{14} 调整触发器的偏压来改变继电器的整定值。

在准备动作状态下, 三极管 V_{10} 饱和导通, V_{11} 截止, 二极管 V_{10} 、 V_{20} 近 $2V$ 压降保证 V_7 截止更可靠, V_7 集电极无电流, 出口元件不动作; 当整流块 V_8 输入信号足够大, 则 V_{10} 截止, V_{11} 饱和导通, 其集电极电流使出口元件线圈励磁, 继电器动作。 V_{10} 、 V_{11} 的发射极电流均流过电阻 R_{16} , 其电压降形成正反馈使触发器具有继电特性。当输入信号减小时, V_{10} 又导通, V_{11} 截止, 继电器返回。调整电阻 R_{14} 可以改变 V_{10} 偏压, 从而改变触发器的动作电压, 即继电器的动作频率差。

整流块 V_8 把 C_1 输出的交流电压变为直流脉动电压, 使继电器在正负半波均可动作, 否则动作机会将减少一半, 所允许的发电机加速度也将受到限制, 继电器所允许的发电机加速度为动作整定值平方的两倍。见表 1。

表 1

整定值 / Hz	0.6	1	1.5	2
允许的加速度 / (Hz/s ²)	0.72	2	4.5	8

二极管 V_9 提高触发器的输入电阻即低通滤波器的负载电阻, 从而提高低通滤波器的工作稳定性, 并减少温度影响。二极管 V_{17} 、 V_{18} 用以补偿 V_{10} 基极回路所受温度的影响。电容器 C_2 产生一定延时以躲过干扰信号。二极管 V_{12} 在 V_{11} 断电时, 能使 K 的线圈的磁场储能消耗掉, 避免产

生过电压, 对 V_{11} 起保护作用。 $R_{10}\sim R_{12}$ 及 K 的线圈电阻用于建立触发器的工作点, 电阻 R_{13} 和 R_{15} 在回路中起分压和限流作用, 在出厂校验中选择适当的 R_{11} 、 R_{13} 电阻值可以使继电器的整定范围合理地分布在整定电阻 R_{14} 的分度尺上。

电源部分供给触发器工作所需的平滑而稳定的直流电压。

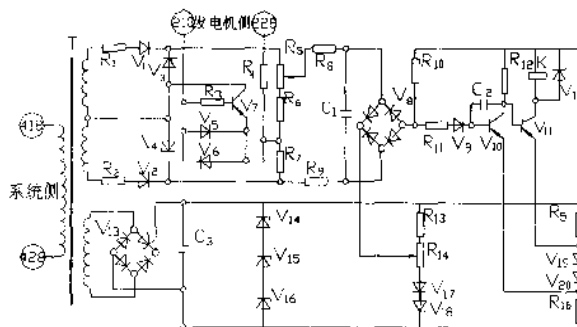


图 4 原理图

4 技术要求

1. 额定数据

a. 额定频率 50Hz (当频率在 $40\sim 60Hz$ 范围改变时动作值不变);

b. 系统侧额定电压为 100V;

c. 发电机侧残余电压范围为 $0.6\sim 20V$ 。

2. 动作频率差整定范围为 $0.6\sim 2.0V$ 。

3. 功率消耗

系统侧不大于 8VA, 发电机侧 20V 时不大于 3VA。

4. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 10W

AC 220V / 0.2A / 20VA

5. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

6. 重量约为 1.5kg。

5 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称及安装方式。

DH-3E 型重合闸装置

1 用途

DH-3E 型重合闸装置 (以下简称装置) 用于输电线路的三相一次重合闸接线中, 作为其中的主要组成部分。

2 结构与工作原理

装置采用 JCK-10A / 1 型壳体, 其外形、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为装置的背后端子接线图。

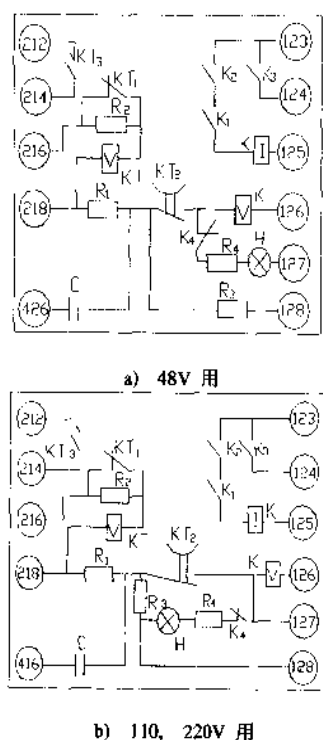


图 1 装置背后端子接线图

装置由时间元件 KT 、中间元件 K 及电阻、电容等组成, 见图 1。当输电线路正常, 装置中的电容 C 经电阻 R_1 已经充满电, 整个装置处于准备动作状态。当被保护线路发生故障后, 断路器由于保护动作或其它原因跳闸, 断路器的辅助触点起动装置的时间元件 KT , 经延时后, 触点 KT_2 闭合, 电容器 C 通过 KT_2 对中间元件 $K(V)$ 放电, $K(V)$ 起动后接通 $K(I)$ 回路, 并自保持到断

路器完成合闸。如果线路上发生的是暂时性故障, 则合闸成功, 电容器自行充电, 装置重新处于准备动作状态。如果线路上存在永久性故障, 则合闸不成功, 断路器将第二次跳闸。但这一段的时间远小于电容器充电到使 $K(V)$ 起动所必须的时间 (15~25s), 因此保证装置只动作一次。

3 技术要求

1. 直流额定电压为 48、110、220V。
2. 中间元件电流绕组 $K(I)$ 的直流额定保持电流为 0.25, 0.5, 1, 2.5A。
3. 时间元件的整定范围为 1.2~5s。
4. 当环境温度为 $20 \pm 2^\circ\text{C}$, 相对湿度不大于 65% 时, 在额定电压下, 电容器充电到中间元件动作所必须的时间在 15~25s 范围内; 在 75% 额定电压下, 不大于 2min。
5. 当中间元件电压绕组 $K(V)$ 去掉电压, 电流绕组通以额定电流时, 衔铁应保持在吸合位置。
6. 功率消耗
在额定电流下, 中间元件的功率消耗应不大于 1.35W, 在额定电压下, 时间元件的功率消耗应不大于 10W。
7. 触点断开容量
DC 250V / 2A / 20W
AC 250V / 2A / 80VA
8. 触点长期允许闭合电流为 1A。
9. 电寿命为 2×10^3 次。
10. 绝缘电阻不小于 $300\text{M}\Omega$ 。
11. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
12. 冲击电压为 5kV。
13. 机械寿命为 10^4 次。
14. 重量约为 4kg。

4 选型须知

选型时应指明继电器的型号、名称、额定电压与额定电流、安装及接线方式。

DH-4E 型重合闸装置

1 用途

DH-4E 型重合闸装置 (以下简称装置) 用于输电线路中实现三相一次重合闸。

2 结构与工作原理

装置系采用 JCK-10A / 1 壳体, 其外形、背后端子及安装尺寸详见附录。图 1 为背后端子接线图。

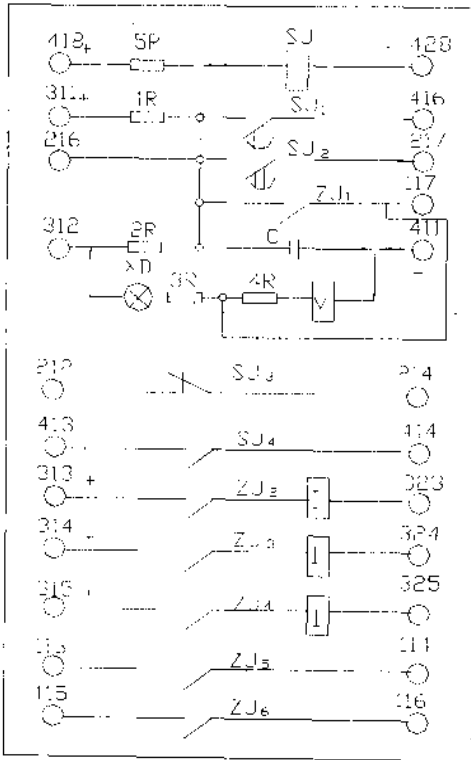


图 1 背后端子接线图

图中: SJ₁ 为时间元件铭牌上部延时整定开关输出触点

SJ₂ 为时间元件铭牌上部延时整定开关输出触点

装置由一台时间继电器 (SS-23E 作为时间元件 SJ)、一台中间继电器 (作为中间元件 ZJ)、一些电阻和电容等元件组成。

当输电线路正常情况下, 装置中的电容器 C 经 R₁ 已经充满电, 整个装置准备着动作。在断

路器由保护动作或其它原因而跳闸时, 断路器的辅助触点起动装置的时间元件 SJ 经过延时后触点 SJ₂ 闭合, 电容器 C 通过 SJ₂ 对 ZJ(V) 放电, ZJ(V) 起动后接通 ZJ(I) 回路, 并自保持到断路器完成合闸。如果线路上发生的是暂时性故障, 则合闸成功后, 电容器充电, 装置重新处于准备动作状态。如果线路上存在永久性故障, 此时重合闸不成功, 断路器第二次跳闸, 但这一段的时间远远小于电容器充电到使 ZJ(V) 起动所必须的时间 15~25s, 因而保证装置只动作一次。

3 技术要求

1. 额定直流电压为 110、220V。
2. 额定自保持电流为 0.25、0.5、1、2、2.5、4A。
3. 时间元件调整范围为 0.1~990s。
4. 时间元件的动作电压不大于 75% 额定电压。
5. 时间元件的返回电压不小于 5% 额定电压。
6. 时间元件的整定误差不大于 ±0.5% 最大整定值。
7. 时间元件的延时一致性不大于 0.2% 最大整定值。
8. 中间元件自保持电流不大于额定电流。
9. 装置准备动作时间
 - a. 在基准条件下, 施加额定电压时, 电容器充电到中间元件动作所必须的时间在 15~25s 范围内。
 - b. 在基准条件下, 施加 75% 额定电压时, 电容器充电到使中间元件动作所必须的时间允许增加到 2min。
10. 功率消耗
装置时间元件及中间元件功率消耗见表 1。
11. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
12. 介质强度
2kV / 50Hz / 1mi

表 1

电 压 / V	110	220
中间元件 / W	电压绕组不大于 8W, 电流绕组不大于 4W	
时间元件 / W	3.3	6.6

- 13. 触点断开容量
DC 250V / 1A / 30W
AC 250V / 1A / 100VA
- 14. 电寿命为 10^3 次。
- 15. 机械寿命为 5×10^3 次。
- 16. 中间元件的电流绕组 ZJ(I) 允许通过 3 倍额定电流历时 1min。

17 中间元件触点 ZJ₅、ZJ₆ 能接通 8A 的电流历时 5s。

18. 重量约为 4kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定值及安装方式。

DJ-1E 型计数继电器

1 用途

DJ-1E 型计数继电器 (以下简称继电器) 用于自动重合闸装置的线路中, 以记录重合闸动作次数和发出信号之用。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 5 壳体, 在一个壳体中装有两个独立的机心, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

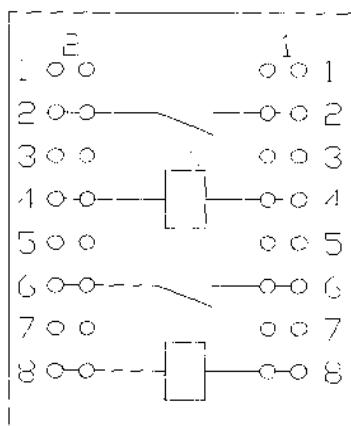


图 1 背后端子接线图

继电器为电磁式原理, 它主要由电磁铁, 计数机构和一对瞬动动合触点组成。两台继电器安

装在一个壳体里。

当线圈通电时, 衔铁克服弹簧的反作用力被吸下, 计数机械随之动作一次, 瞬动触点闭合。

当线圈断电时, 衔铁被释放, 计数机械仍然停留在原来位置, 记录继电器动作一次, 瞬动触点断开。

3 技术要求

1. 直流额定电流为 0.25、0.5、1、2、4A。
2. 继电器的动作电流不大于额定电流。
3. 触点断开容量
DC 250V / 1A / 20W
AC 250V / 1A / 100VA
4. 电寿命为 5×10^3 次。
5. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ 。
6. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
7. 机械寿命为 2.5×10^4 次。
8. 功率消耗
继电器为额定值时, 其功率消耗约为 2W。
9. 重量约为 0.7kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定数据及安装方式。

DLS-40 系列双位置继电器

1 用途

DLS-40 系列双位置继电器(以下简称继电器)用于交流、直流操作的各种保护与自动控制系统中,作为切换、闭锁元件。

其中 DLS-41、42 型用于直流回路;DLS-43、44 型用于交流回路;DLS-41、43 型的线圈不串触点;DLS-42、44 型的线圈串触点。

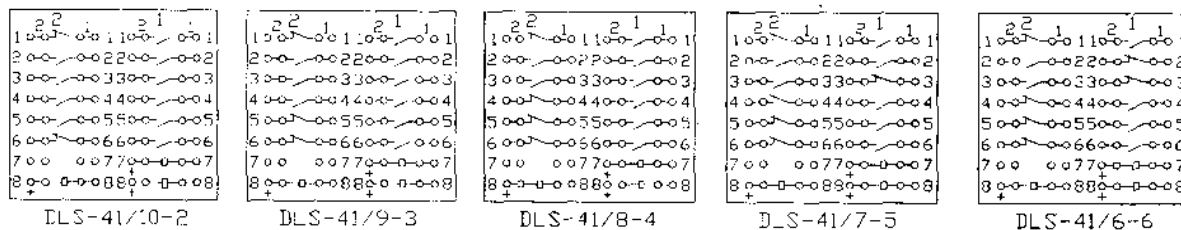
2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体,外形尺

寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

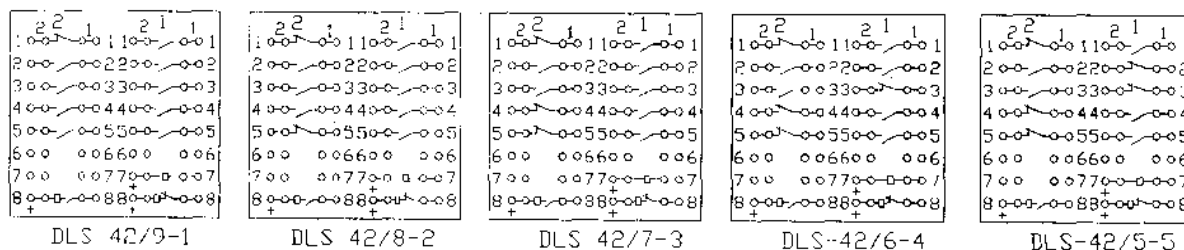
继电器工作原理见图 2,继电器铁心呈“山”字形,边柱上有线圈,DLS-41、43 型继电器绕组直接引到端子[见图 2 a],DLS-42、44 继电器绕组通过一副内部触点串联后引到端子[见图 2 b]。

当继电器线圈励磁动作时,一组触点闭合,另一组触点断开。继电器的可动系统由磁路中的永久磁铁自保持。



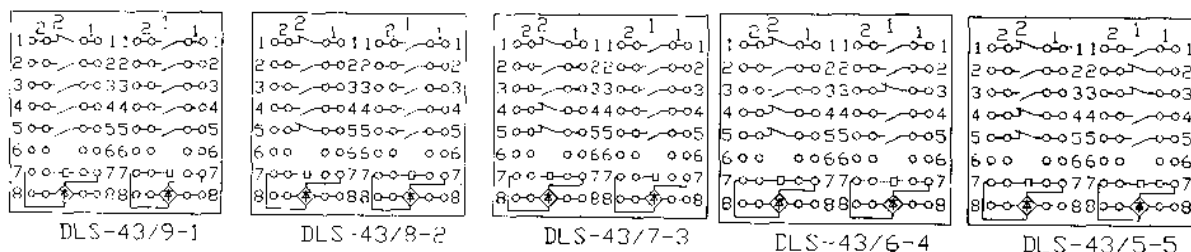
注: 117, 127 端子接的虚线为电流线圈

a) DLS-41 型背后端子接线图



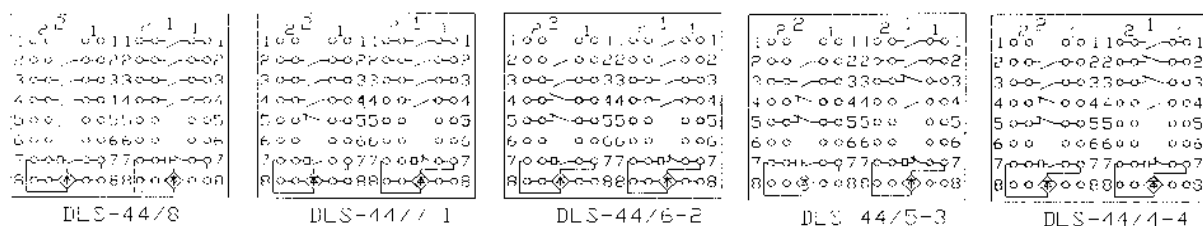
注: 117, 127 端子接的虚线为电流线圈

b) DLS-42 型背后端子接线图



c) DLS-43 型背后端子接线图

图 1 继电器的背后端子接线图



d) DLS-44 型背后端子接线图

图 1 继电器的背后端子接线图

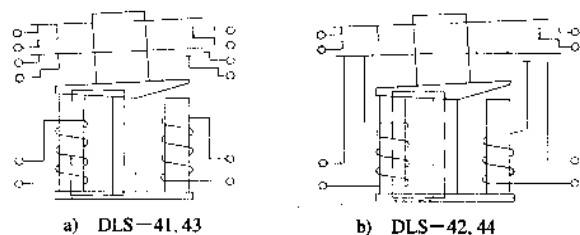
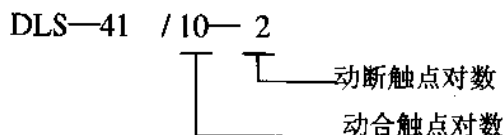


图 2 继电器原理示意图

在图 2 b 所示位置，当左边的线圈供给正确极性的直流电时，铁心中产生磁能，与永久磁铁的磁通方向相反，迫使继电器转换到另一位置，此时与线圈串联的触点断开，电源被切断，继电器靠永久磁铁保持在动作后的位置上。触点型式用两位数表示，举例如下：



触点型式是指衔铁左闭右开而言，端子 118、128 (左) 线圈通电为启动，跳闸动合触点闭合，动断触点断开，有位置显示 (绿色)。

3 技术要求

1. 规格见表 1。
2. 动作电压不大于额定电压的 70%。
3. 动作电流不大于额定电流。
4. 功率消耗

DLS-41、42 型继电器，在额定电压下电压绕组功耗不大于 5W，电流绕组功耗不大于 7W；DLS-43、44 型继电器每个电压绕组功耗不大于 15VA。

5. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 5A / 250VA

6. 触点长期允许闭合电流为 5A。

7. 电寿命为 10^4 次。

8. 机械寿命为 5×10^4 次。

9. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

10. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

11. 重量约为 0.8kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号及名称、电源规格、安装方式。

表 1

型号	电源类型	跳闸线圈(左)额定值	合闸线圈(右)额定值
DLS-41	AC	110V, 0.25A	0.25A
		110V, 1A	0.5A
		110V, 2A	1, 2A
		110V, 4A	1, 2, 4A
		110V, 6A	2, 4A
		48V, 1A	0.5A
DLS-42	AC	48V, 2A	1, 2A
		48V, 4A	1, 2, 4A
		48V, 6A	2, 4A
		220V	0.25, 0.5, 1, 2, 4A
		220V	220V
		110V	110V
DLS-43	DC	220V	220V
		110V	110V
DLS-44	DC	110V	110V

LB-9E 型闭锁继电器

1 用途

LB-9E 型闭锁继电器 (以下简称继电器) 用于发电厂及变电所内高压母线带电时防止误合接地刀闸。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。

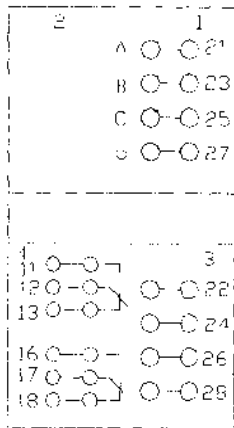


图 1 背后端子接线图

继电器按整流式原理构成。原理接线图见图 2。其组成部分包括变压器、电阻器、整流桥、滤波电容、极化继电器及指示灯。

继电器所用的变压器是一个五绕组变压器。原边三个绕组星形联接。其中 A 相极性与 B 相、C 相极性相反。所以加三相对称电压时磁通矢量和不为零, 二次绕组有电压输出, 经整流, 滤波驱动两个极化继电器。两个极化继电器的触点相互串接以实现其输出双重化。

继电器若一相或两相断路时, 变压器二次亦有输出电压, 继电器可靠动作。

继电器接于发电厂及变电所内高压母线上电压互感器二次侧。当高压母线无电时, 继电器释放, 极化继电器的动断触点接通, 闭锁解除, 允许合接地刀闸。

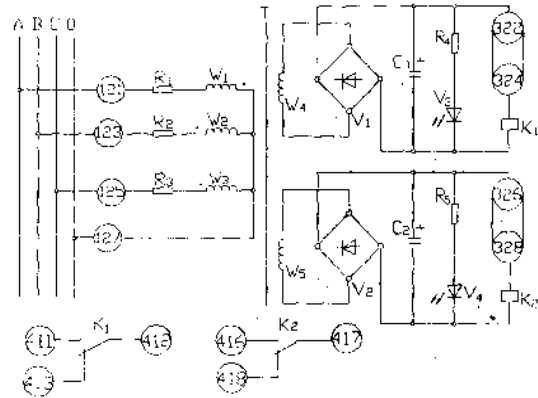


图 2 原理接线图

3 技术要求

1. 额定值

交流额定电压为 100V; 额定频率为 50Hz。

2. 继电器施加三相交流额定电压 100V (相电压 58V), 以及在断一相或断两相时, 继电器可靠动作, 断电时可靠返回。

3. 最大工作电流

交流 100V 时, 极化电流不大于 5mA。

4. 最小工作电流

断相时极化电流不小于 2.5mA。

5. 动作时间不大于 45ms。

6. 功率消耗

额定电压下, 每相所耗功率不大于 5VA。

7. 触点断开容量

DC 250V / 0.2A / 20W

AC 250V / 0.2A / 30VA

8. 绝缘电阻不小于 300MΩ (在交变湿热条件下不低于 4MΩ)。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 电寿命为 10³ 次。

11. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器型号、名称及安装方式。

SGP-1E 型高频率继电器

1 用途

SGP-1E 型高频率继电器 (以下简称继电器) 用于水电厂高频率切机和电力系统的二次继电保护线路中, 作为反应频率升高的灵敏元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。

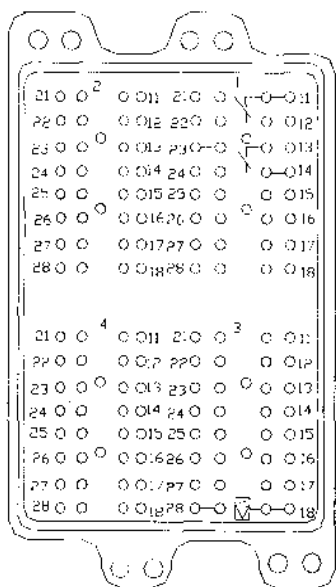


图 1 背后端子接线图

继电器原理框图示于图 2。继电器原理接线图见图 3。

本继电器是根据 $T=1/f$, 用周期的长短反应频率的高低。被测交流正弦波经反相器变成方波, 微分电路把方波变成计数清零尖脉冲, 尖脉冲的周期就是被测频率的周期。借助于石英晶体振荡器, 用计数器来计算出在一个被测周期内有多少个晶振周期, 用这些标准周期的叠加得到被测周期, 从而得到被测频率, 通过整定使继电器动作。现叙述如下:

a. 电压变换 利用变压器把被测交流 100V 电压变换成两路低电压。这两路低电压一路通过整流滤波, 稳压变换成直流 15V 电压, 供给整个继电器用辅助电源; 另一路则经带通滤波器作为被测频率信号。

b. 带通滤波器 带通滤波器由运算放大器及电阻、电容构成, 如图 4 所示。

带通滤波器主要作用是阻止二次以上的谐波干扰继电器的正常工作。

c. 微分清零 微分清零回路及波形图见图 5。

从带通滤波器出来的正弦波经反相器后变成方波, 经 RC 微分电路变成了尖脉冲, 这个尖脉冲作为计数器的清零脉冲。

d. 晶振计数器及频率整定部分 晶振回路见图 6。

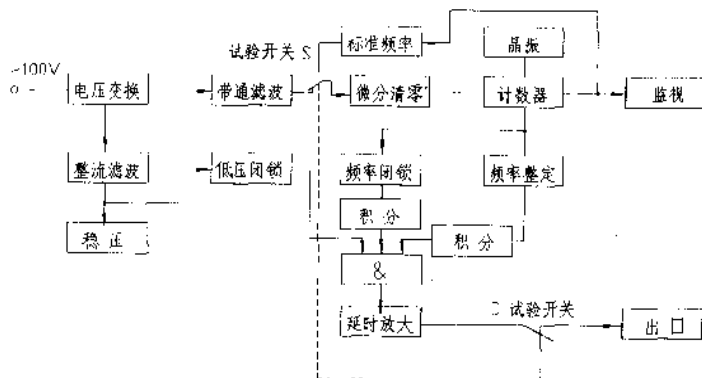


图 2 SGP-1E 原理框图

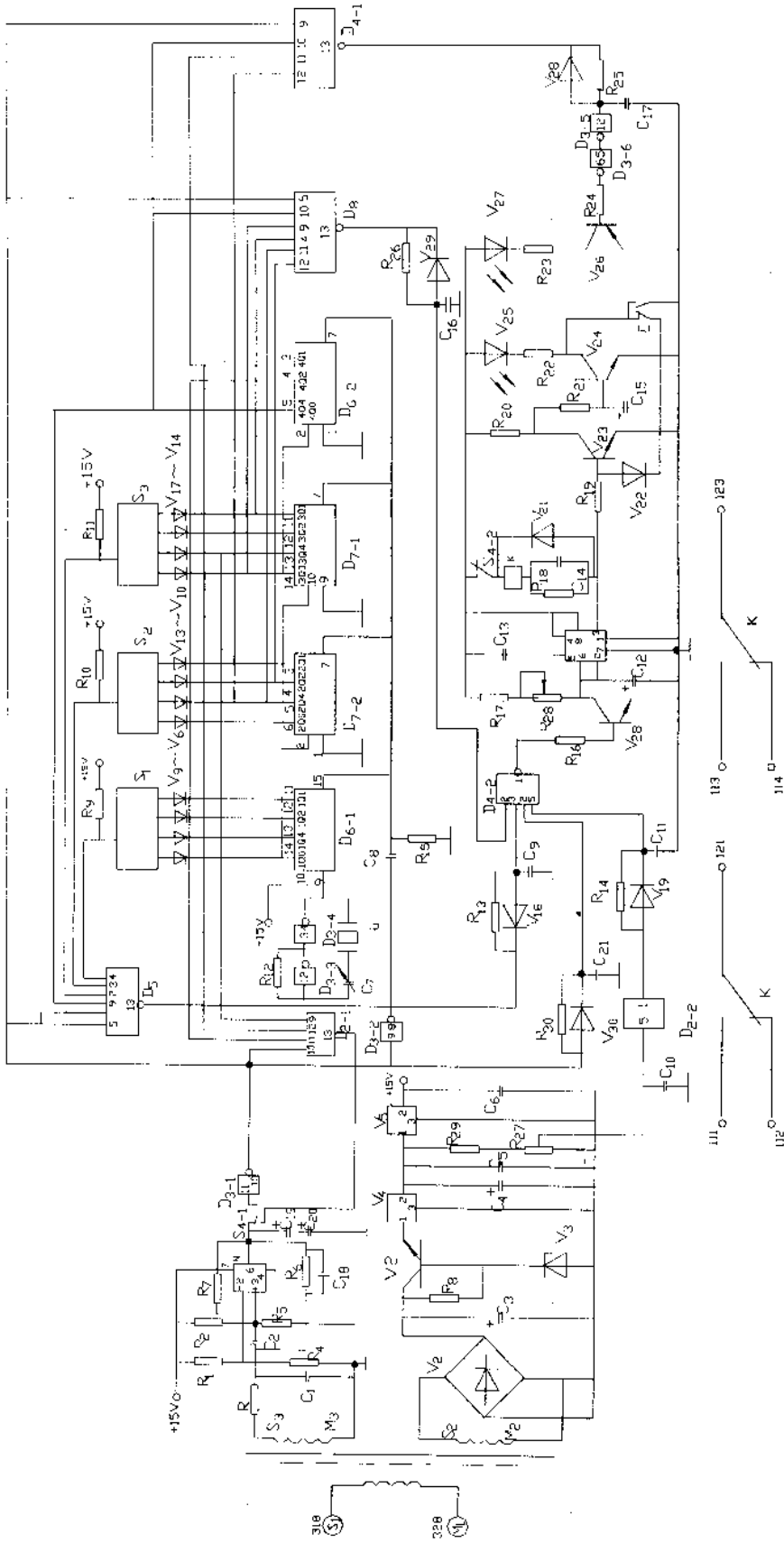


图3 SGP-1型原理接线图

振荡器采用标准石英晶体振荡电路。

该继电器采用二十进制计数器，计录由振荡器发出的 250kHz 脉冲列。计数器的计数时间由被测信号控制(每个周期清零一次，即重复计数一次)。石英晶体的振荡频率是相当准确的 (变差 $\leq 150 \times 10^{-6} \text{Hz}$)。晶体的振荡周期为一确定值。在一个被测周期内计数器计数的多少就准确地反映被测信号周期的长短和频率的高低。

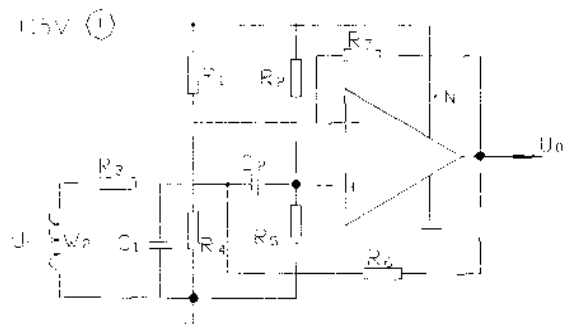


图 4 带通滤波回路

如 $f = 50\text{Hz}$ 时, $T = 1/f = 1/50 = 20\text{ms}$ (石英振荡器振荡频率为 250kHz, 振荡周期为 $4 \mu\text{s}$), 计数器的计数时间为 20ms。在 20ms 内计数器所能计的周期数为 $N = T(\text{被测}) / T(\text{振荡}) = 20 \times 10^3 \mu\text{s} / 4 \mu\text{s} = 5 \times 10^3 = 5000$ 个 ($N = f(\text{振荡}) / f(\text{被测}) = 250 \times 10^3 / 50 = 5 \times 10^3$), 就是说, 20ms 时间内计数器能计 5000 个振荡周期, 计数器 5000 个晶振周期所对应的频率为 50Hz。频率整定部分由拨盘开关, 二极管等组成, 如图 7 所示。

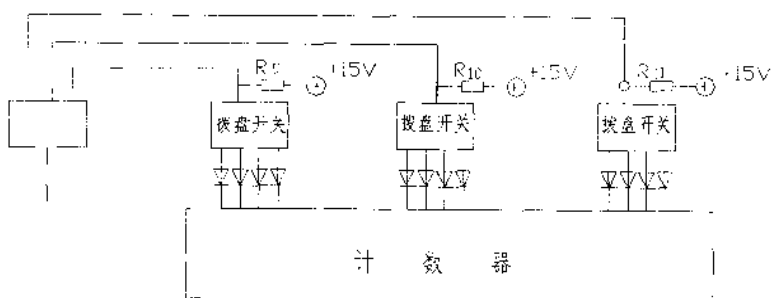


图 7 频率整定示意图

e. 监视、频率闭锁、低电压闭锁 监视回路由接在计数器的与非门及积分放大回路组成, 见图 8。

监视回路中与非门的整定频率为 49.5Hz, 所以在较高频率工作状态下与非门都有输出, 这个输出信号经积分放大使发光二极管发光。发光管

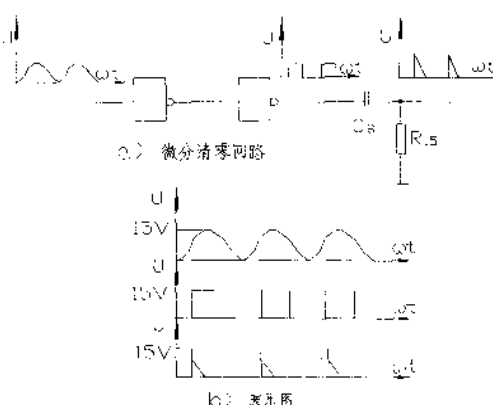


图 5 微分清零回路及波形图

高频率继电器的动作特点是被测频率 \geq 整定频率时继电器动作。由 $T = 1/f$ 可知, 频率越高, 周期越短, 周期越短计数时间就越短。如整定 50Hz 时, $N = 5000$, 当实际被测频率为 51Hz 时, $T = 19.608\text{ms}$ 内能计数 4902 个振荡周期, 满足整定 5000 个的要求, 继电器动作。所以整定的周期数 \geq 实际的周期, 继电器动作。对高频率继电器 N 的千位为一定值, 整定时只需整定后三位。

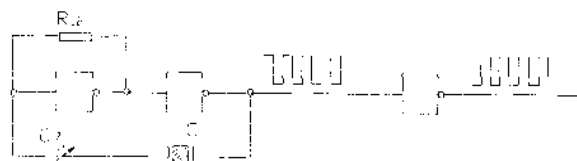


图 6 晶振回路

亮说明 $f > 49.5\text{Hz}$, 而且晶振部分和计数部分都正常工作, 监视实质是监视继电器内部部分部件是否正常工作。

频率闭锁和低电压闭锁是使继电器实现多重出口。频率闭锁整定在 50.4Hz, 只有被测频率 $\geq 50.4\text{Hz}$ 情况下继电器才能动作出口, 低电压闭锁

是在被测信号电压低于 57V 时，闭锁出口。低电压闭锁值是可以调整的，用户不特殊要求时，出厂按 57V 整定。

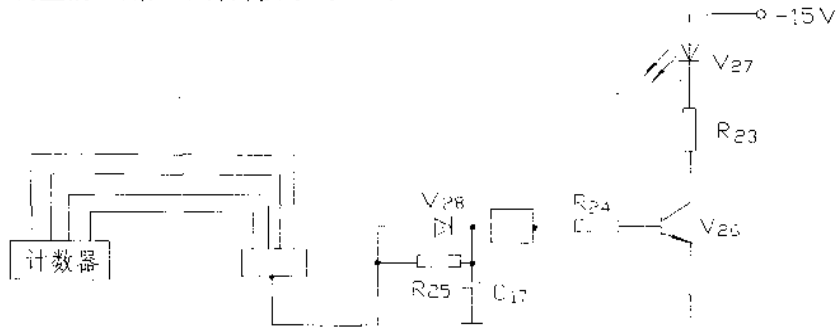


图 8 监视回路原理示意图

f. 积分、延时、出口 积分回路的作用是检测脉冲数是否超过整定数 (N 值)，见图 9。在正常时脉冲数大于整定数， U_0 的波形为锯齿波，经延时后不能使出口元件动作。频率变高后，脉冲数小于整定数， U_0 的波形变为连续的正信号，经延时后出口元件 K 动作。延时回路如图 10 所示。

D_1 是集成时基电路。当 V_{20} 集电极为高电位时对 C_{12} 充电，当 C_{12} 充至 $2/3E_C$ 时 D_1 的输

出端为低电位， K 动作实现出口。

g. 整流滤波稳压 整流滤波回路见图 11。

该稳压电路采用三极管串联式及两级集成稳压器构成，以适应额定电压波动大的需要。

h. 试验回路 试验原理图见图 12。

试验回路主要用来试验继电器主要回路及部件是否正常工作。其中包括晶振回路、计数器、频率整定、微分清零、延时出口、显示等回路。

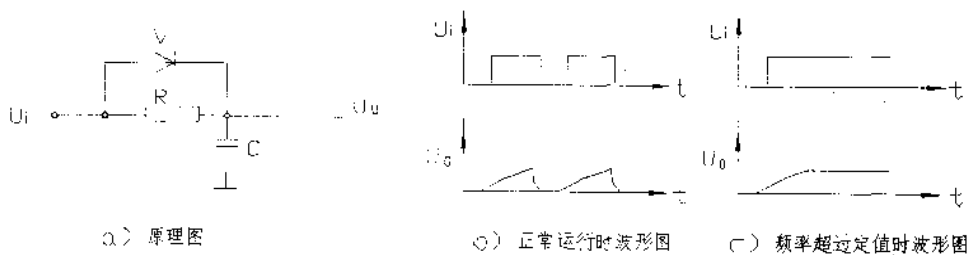


图 9 展宽原理图及波形图

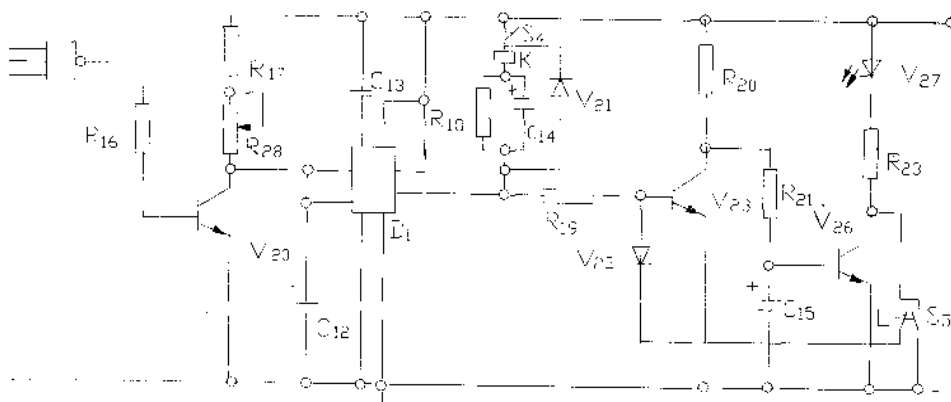


图 10 延时出口原理图

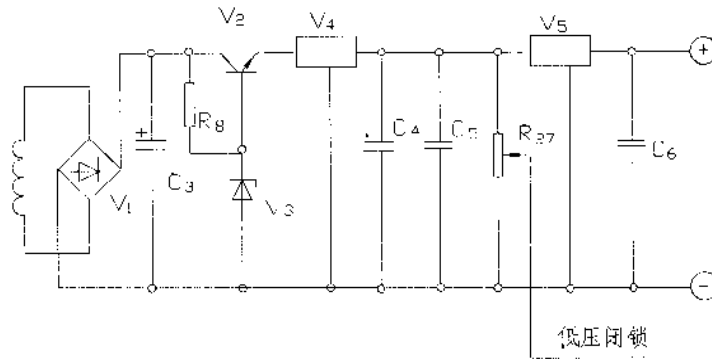


图 11 整流、滤波、稳压原理图

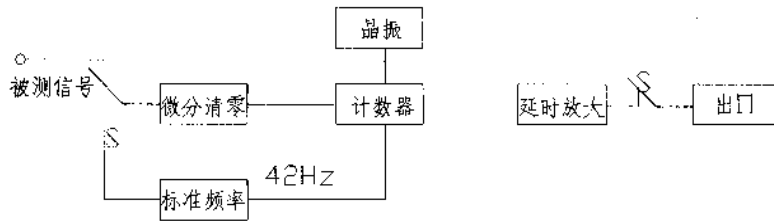


图 12 试验原理图

3 技术要求

1. 额定数据
额定电压为 100V，额定频率为 50Hz。
2. 动作频率整定范围为 50.4~60Hz。
3. 返回频率
动作频率与返回频率之差不得大于 0.025 Hz。
4. 电压影响
被测电压在 60~120V 范围变化时，动作频率之差不得大于 0.025Hz。
5. 动作时间整定范围
动作时间整定范围分为 0.15~1.5s，0.3~5s，3~20s 三种。
6. 返回时间为不大于 70ms。

7. 环境温度影响

环境温度在 -10~50℃ 范围内变化时，动作频率变化不大于 0.025Hz。

8. 功率消耗

在额定电压下不大于 2.5VA。

9. 触点容量

DC 250V / 0.5A / 30W

AC 250V / 1A / 100VA

10. 触点形式为两转换。

11. 电寿命为 5×10^3 次。

12. 重量约为 1.2kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、时间整定范围及安装方式。

ZDH-21、22 型电动机综合保护装置

1 用途

ZDH-21、22 型电动机综合保护装置 (以下简称装置) 用作高、低压三相感应电动机、变压器等设备 (以下简称设备) 的过流、不平衡负载或断相故障下的保护。

其中, ZDH-21 型在电流不平衡率大于 35% 时动作, ZDH-22 型在电流不平衡率大于 60% 时动作。

2 结构与工作原理

装置需要与其附件 FB-10 系列电流变换器及相应的外附电阻配套使用。装置内部由过流检测、断相检测、电源及输出等四部分组成。

装置采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形、背后端子及安装尺寸见附录。背后端子接线图见

图 1, 电流变换器和外附电阻的外形尺寸及安装开孔尺寸见图 2。

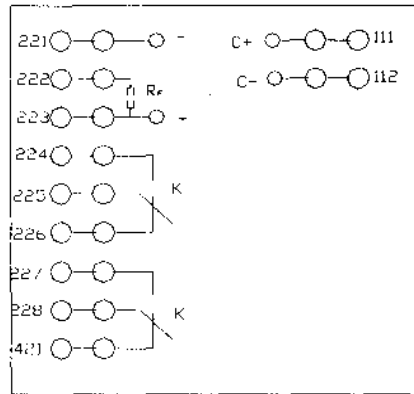


图 1 ZDH-20 背后端子接线图

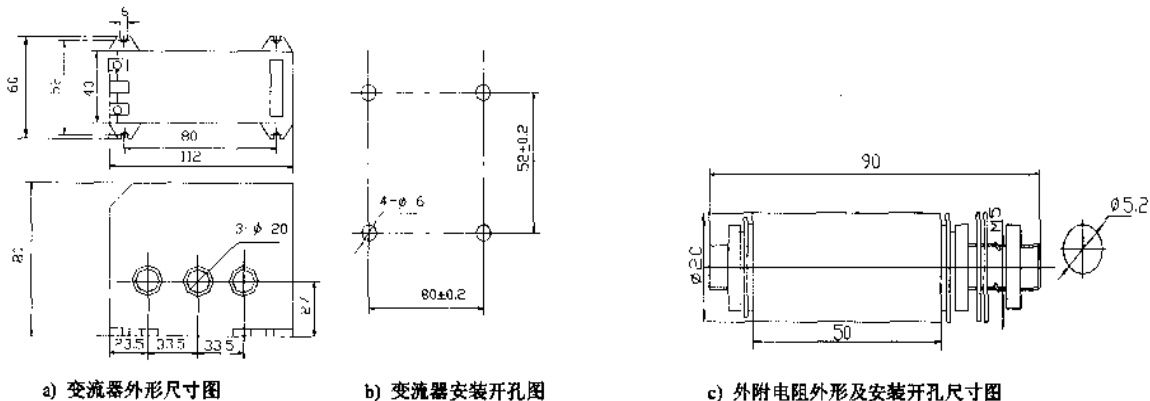


图 2 电流变换器和外附电阻的外形尺寸及安装开孔尺寸图

装置工作原理框图见图 3。原理图见图 4。

a. 过流保护 通过电流变换器, 使设备线路的电流变换成直流电压输入到装置。根据整定电流, 将直流电压调整到适当位置与基准电压比较。如果输入电压超过基准电压, 说明设备已经过流, 此时过流检测电路执行元件打开门电路, 使时间电路开始工作。动作时间具有反时限特性, 与温度特性相匹配。当模拟元件 (电容器) 的端电压达到时间电路预先整定的电压值时, 输出继电器动作。

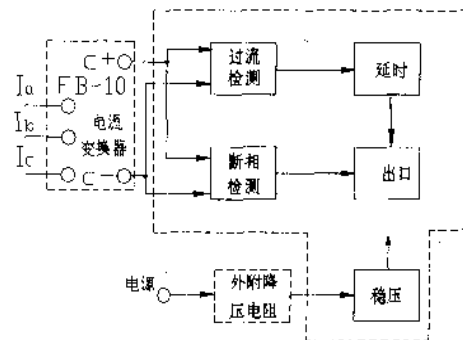


图 3 工作原理框图

b. 断相保护 断相检测应用高次谐波原理。当设备三相电压处于二相或单相工作时，装置将获得连续的高次谐波，当电流不平衡率大于35%或60%时，装置将检测直流电压的比例和高次谐波，直到动作。断相故障信号不经过时间电

路，瞬时作用于输出继电器使其动作。

c. 电源 应用稳压二极管稳压原理。

d. 输出 用晶闸管控制出口继电器，发生故障时，晶闸管导通并保持，使出口继电器动作并保持，以便确认工作状态，维持到手动复归。

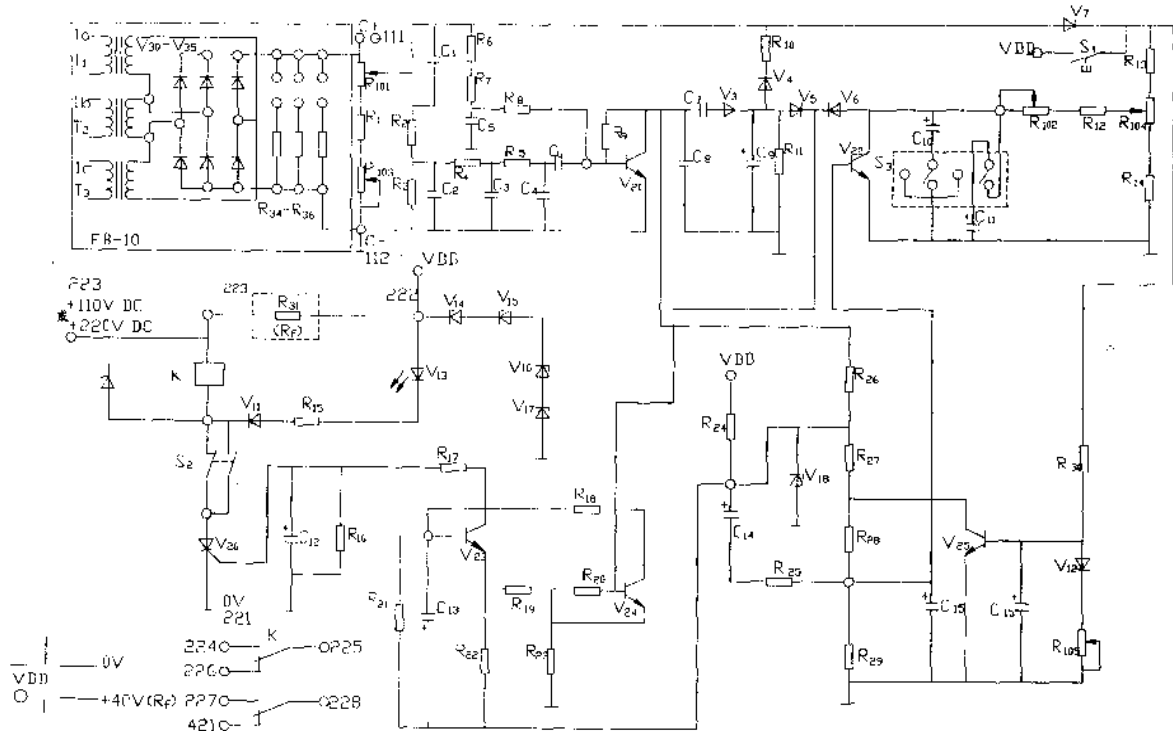


图 4 原理接线图

3 技术要求

1. 额定数据

a. 额定电压 装置辅助电源额定电压为 DC 110、220V。

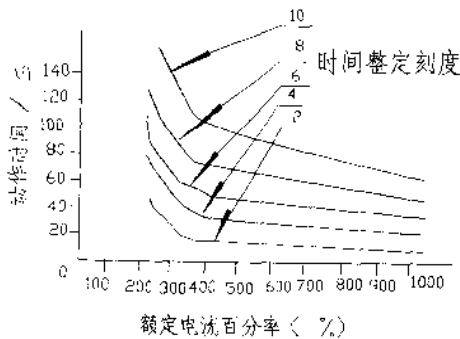
b. 工作电压范围 装置辅助电源工作电压

范围为 80% ~ 110% U_n

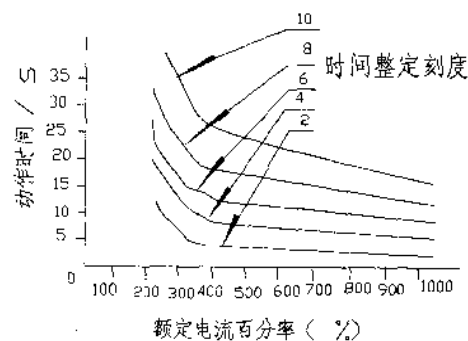
c. 额定电流为 1~160A

2. 过流动作特性

装置的过流动作特性为反时限特性见图 5，当过流 500% I_n 时，动作时间为 2~40s。



a) 时间转换开关 (X4)



b) 时间转换开关 (X1)

图 5 反时限特性图

3. 过流动作值

最小过流动作值为额定值的 $115\% \pm 10\%$ 。

4. 断相动作值

完全断相时，装置的断相动作值不大于过流动作值的 75% 。

5. 断相动作特性

装置的断相动作特性见图 6。

6. 不平衡动作特性

三相输入电流在不平衡的一相电流达到最大值（即大于此值不动作，此值应不大于整定值），其它两相为整定电流时，装置动作的最小电流不平衡率见图 7。

其中，ZDH-21 型动作的最小电流不平衡率为 $35\% \pm 10\%$ ，动作时间不大于 $30s$ ；ZDH-22

型动作的最小电流不平衡率为 $60\% \pm 10\%$ ，动作时间不大于 $30s$ 。

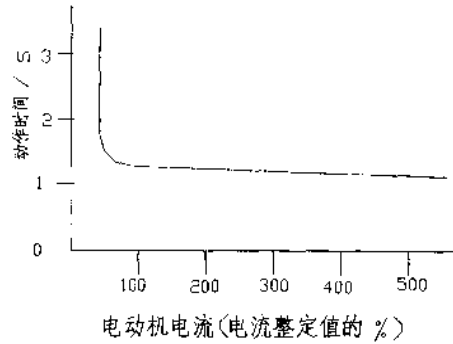
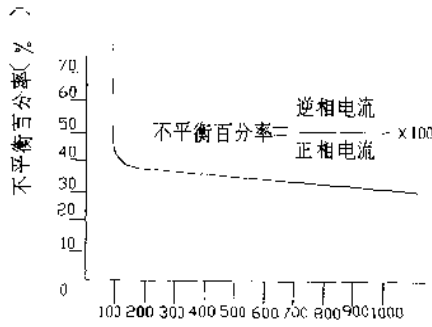
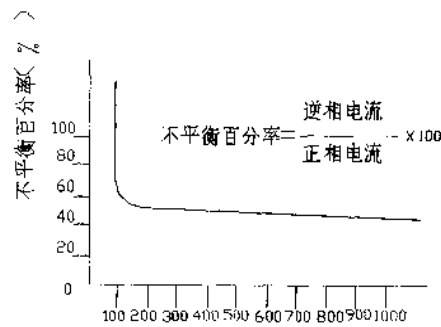


图 6 断相动作特性图



a) ZDH-21 型不平衡动作特性



b) ZDH-22 型不平衡动作特性

图 7 最小电流不平衡率图

7. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

8. 电寿命为 5×10^3 次。

9. 触点长期允许通电电流为 5A。

10. 触点形式为 2 副转换。

11. 功率消耗

交流电流回路不大于 $0.2VA$ ；在直流电源回路中，110V 时不大于 $6W$ ；220V 时不大于 $12W$ 。

12. 介质强度

$2kV / 50Hz / 1min$

13. 装置重量见表 1。

表 1

ZDH-20	FB-10	外附电阻
约 1kg	约 0.5kg	约 0.05kg

4 选型须知

选型时请指明产品的型号、名称、交流额定电流、直流辅助电源电压及安装方式。

ZDH-28、29 型电动机综合保护装置

1 用途

ZDH-28、29 型电动机综合保护装置(以下简称装置)用作高、低压三相感应电动机、变压器等设备(以下简称设备)的过流、不平衡负载或断相故障下的保护。

其中, ZDH-28 型在电流不平衡率大于 35% 时动作, ZDH-29 型在电流不平衡率大于 60% 时动作。

2 结构与工作原理

装置需要与其附件 FB-10 系列电流变换器及相应的外附电阻配套使用。装置内部由过流检测、断相检测、电源及输出等四部分组成。

装置采用 JCK-10A / 2 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。电流变换器和外附电阻的外形尺寸及安装开孔尺寸见图 2。装置工作原理框图见图 3。

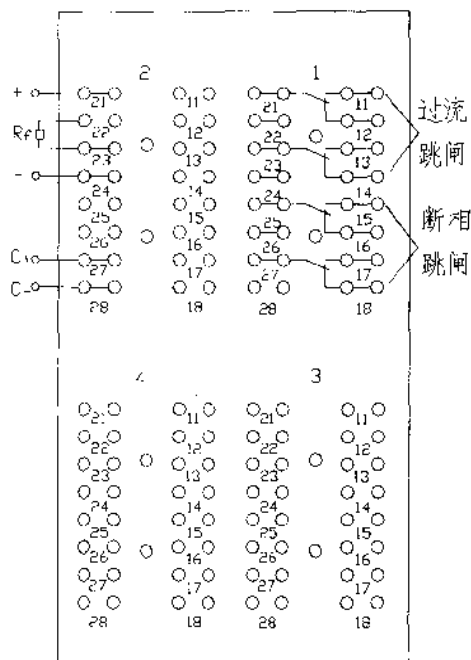


图 1 背后端子接线图

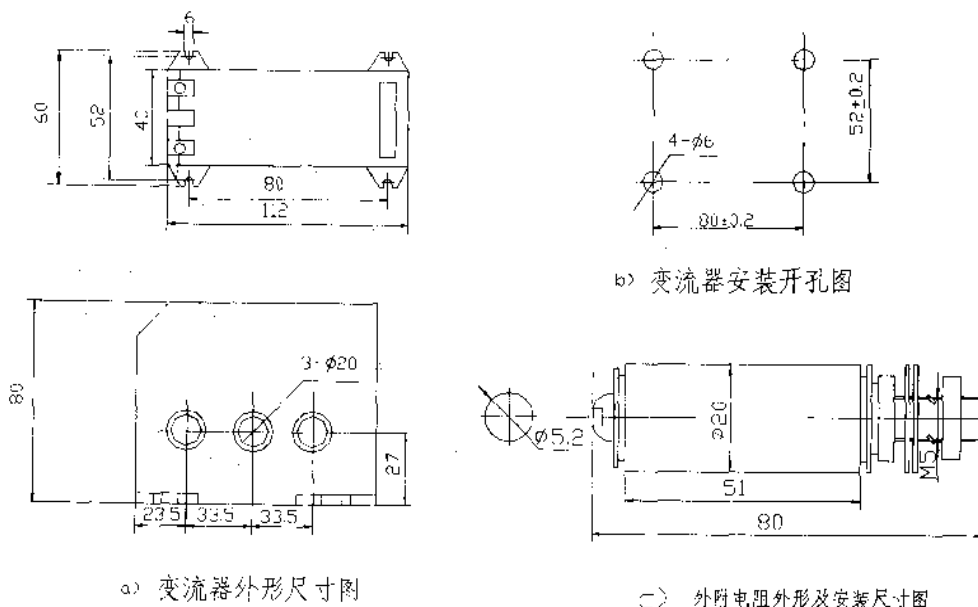


图 2 电流变换器和外附电阻的外形尺寸及安装开孔尺寸

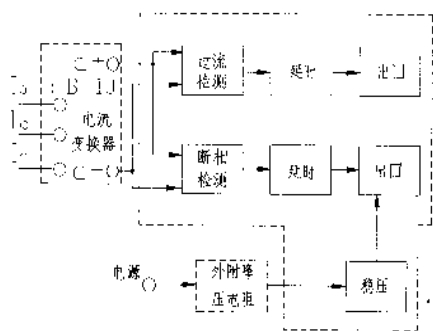


图 3 工作原理框图

a. 过流保护 通过电流变换器,使设备线路的电流变换成直流电压输入到装置,根据整定电流,将直流电压调整到适当位置与基准电压比较,如果输入电压超过基准电压,说明设备已经过流,此时过流检测电路执行元件打开门电路,使时间电路开始工作,动作时间具有反时特性,与温度特性相匹配,当模拟元件(电容器)的端电压达到时间电路预先整定的电压值时,输出继电器动作。

b. 断相保护 断相检测应用高次谐波原理。当设备三相电压处于二相或单相工作时,装置将获得连续的高次谐波,当电流不平衡率不大

于 35% 或 60% 时,装置将检测直流电压的比例和高次谐波,直到动作。

c. 电源 应用稳压二极管稳压原理。

d. 输出 用晶体管控制出口继电器,发生故障时,晶体管导通并保持,使出口继电器动作并保持,以便确认工作状态,维持到手动复归。

3 技术要求

1. 额定数据

a. 额定电压 辅助电源额定电压为 DC 110、220V。

b. 工作电压范围 辅助电源工作电压范围为 80%~110% U_n 。

c. 额定电流 装置的额定电流为 1~160A。

2. 过流动作值

装置的最小过流动作值为额定值的 115% ± 10%。

3. 过流动作特性

装置的过流动作特性为反时限特性,见图 4,当过流 500% I_n 时,动作时间为 2~40s。

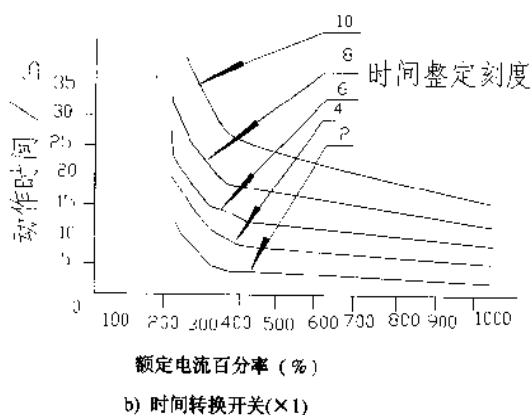
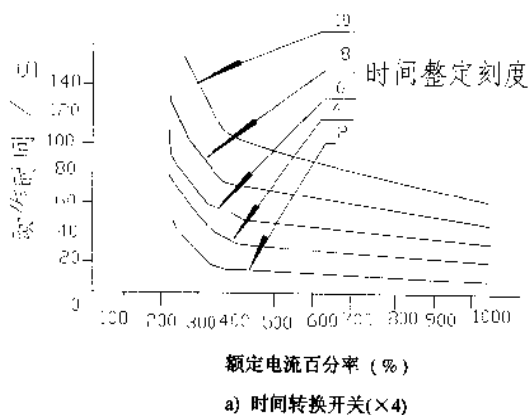


图 4 过流动作特性

4. 断相动作值

完全断相时,装置的断相动作值不大于过流动作值的 75%。

5. 装置的断相动作特性见图 5。

6. 不平衡动作特性

三相输入电流在不平衡的一相电流达到最大值(即不大于此值不动作,此值应不大于整定值),其它两相为整定电流时,装置动作的最小电流不平衡率见图 6。

其中,ZDH-28 型动作的最小电流不平衡率为 35±10%,动作时间不大于 30s;ZDH-29 型动作的最小电流不平衡率为 60±10%,动作时间不大于 30s。

7. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

8. 电寿命为 5×10^3 次。

9. 长期允许通过电流为 5A。

10. 触点形式

过流和断相 (包括不平衡) 保护各两副转换触点, 共四副转换。

11. 功率消耗

AC $\leq 0.2VA$

DC $110V / \leq 6W, 220V / \leq 12W$

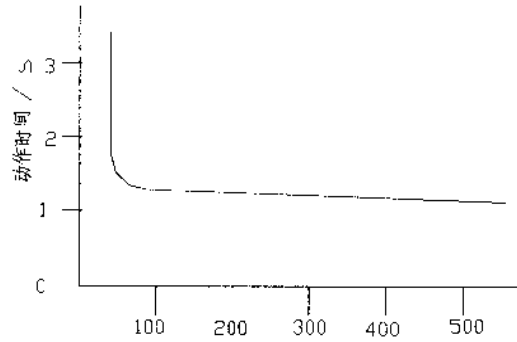
12. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

13. 重量见表 1。

表 1

ZDH-28、29	FB-10	外附电阻
约1kg	约0.5kg	约0.05kg

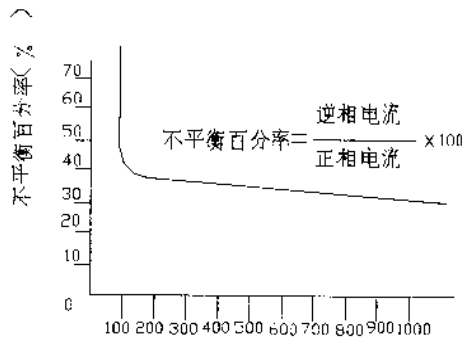


电动机电流 (电流整定值的 %)

图 5 断相动作特性

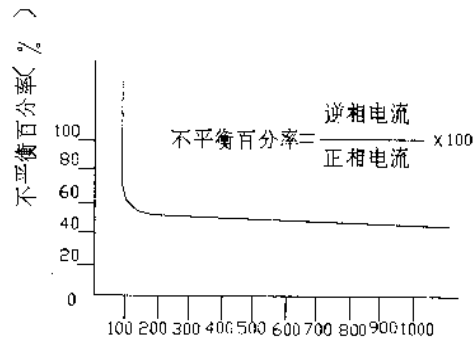
4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、交流额定电流、直流辅助电源电压及安装方式。



电动机电流 (电流整定值的 %)

a) ZDH-28 型不平衡动作特性



电动机电流 (电流整定值的 %)

b) ZDH-29 型不平衡动作特性

图 6 不平衡动作特性

中间继电器

BZS-10 系列延时中间继电器

1 用途

BZS-10 系列延时中间继电器 (以下简称继电器) 用于较高精度定时或频繁操作需要 0.1~10s 的动作或返回延时的各种保护或控制回路中。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/3 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。

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, 继电器开始延时动作, 如果断电, 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。继电器处于动作状态, 当外部控制触点断开时, 继电器延时返回。原理图见图 2~图 5。

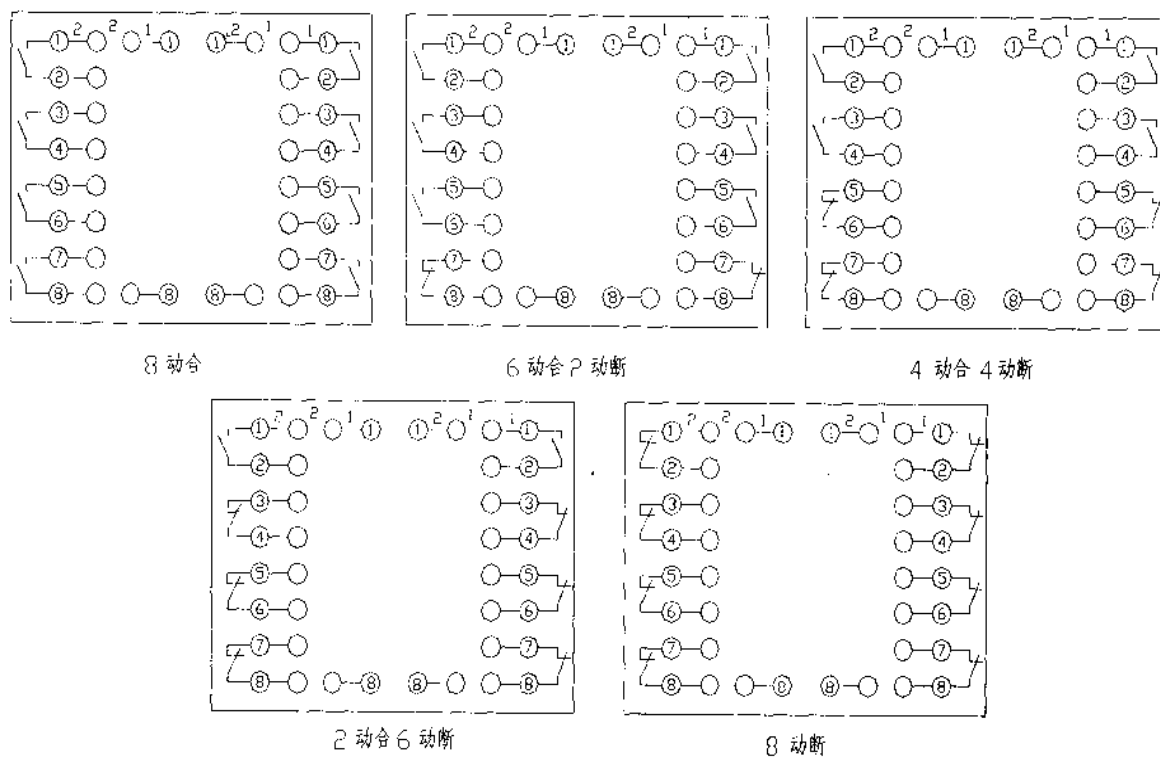


图 1 背后端子接线图

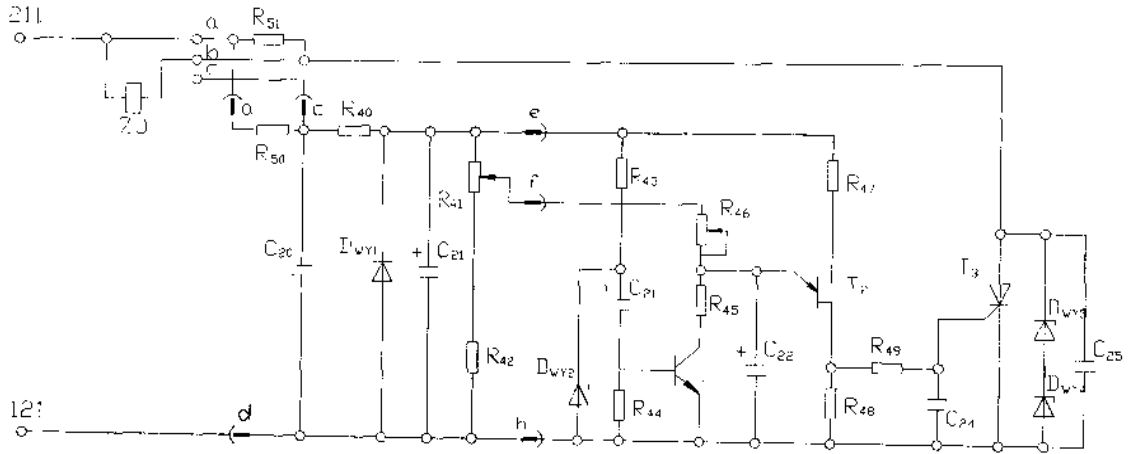


图 2 BZS-11~14 原理图

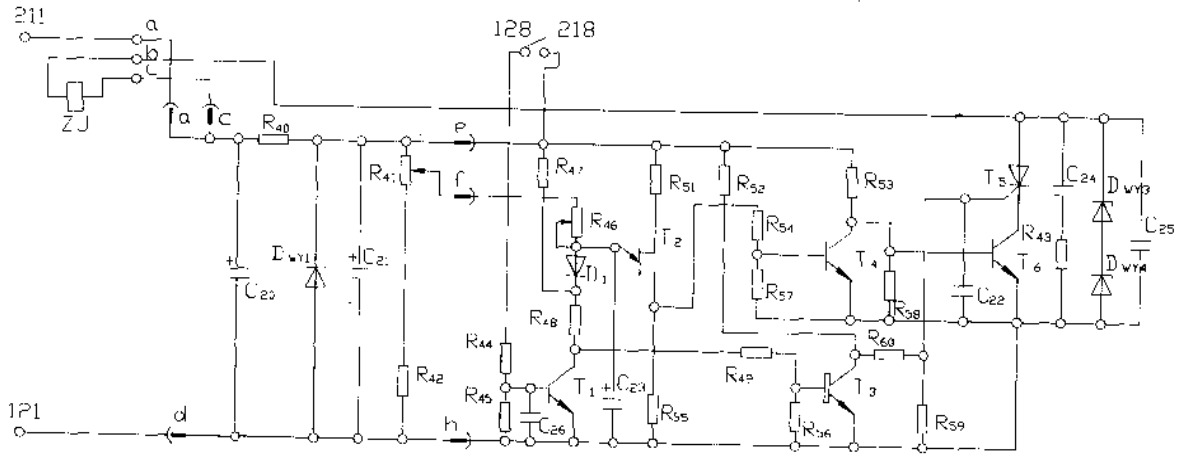


图 3 BZS-15~18 原理图

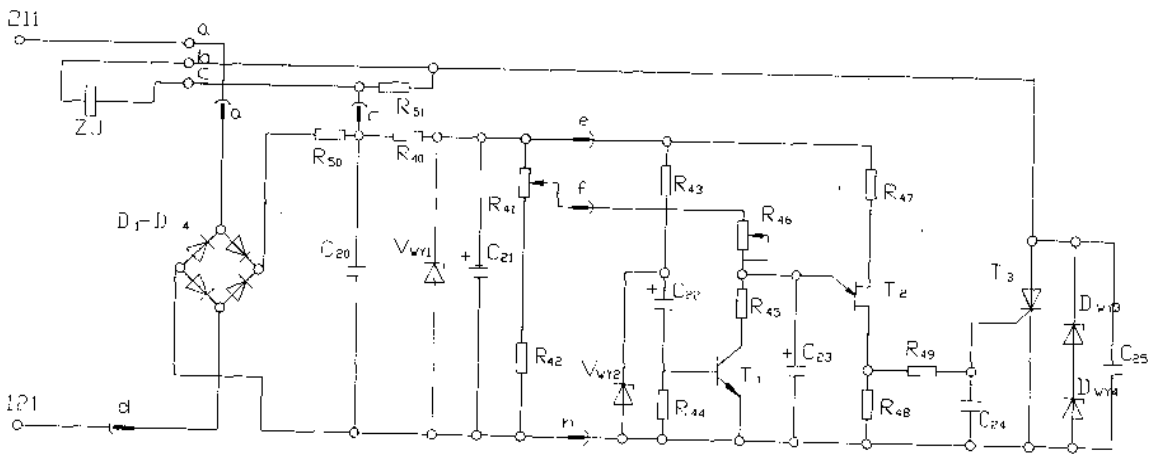


图 4 BZS-11J~14J 原理图

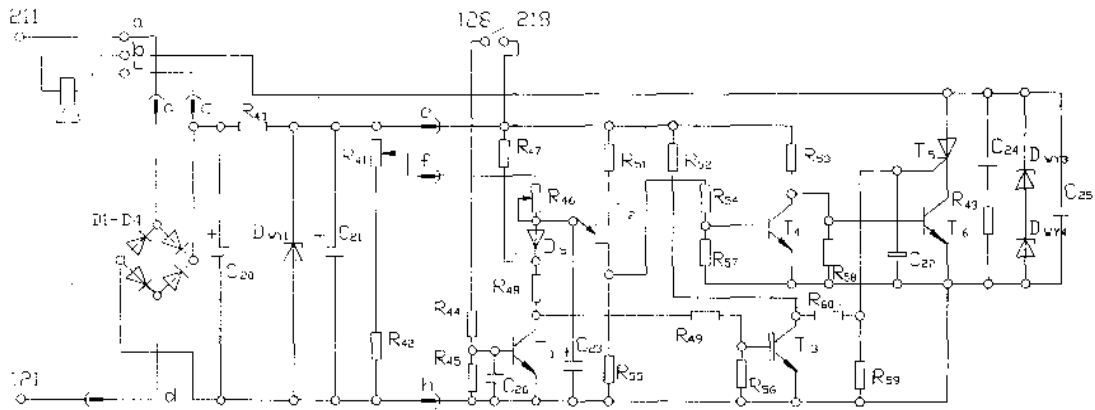


图 5 BZS-15J~18J 原理图

3 技术要求

1. 产品规格及分类见表 1。

表 1

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;		
	BZS-11J					
	BZS-12	0.2 ~ 2.5			24	
	BZS-12J				48	
	BZS-13	0.5 ~ 5			110	6 动合
	BZS-13J				220	2 动断;
	BZS-14	1 ~ 10			220	4 动合
	BZS-14J				交流	
返回 延时	BZS-15	0.1 ~ 1	110	4 动断;		
	BZS-15J		220			
	BZS-16	0.2 ~ 2.5	220	2 动合		
	BZS-16J		220	6 动断;		
	BZS-17	0.5 ~ 5	220	8 动断		
	BZS-17J		220			
	BZS-18	1 ~ 10	220	8 动断		
	BZS-18J		220			

注：表 1 中型号末端带“J”表示交流规格。

2. 动作值和返回值

直流继电器动作电压不大于 70% 额定值;

交流继电器动作电压不大于 85% 额定值;

继电器的返回电压不小于 5% 额定值。

3. 延时整定误差不大于最大整定值的 2%。

4. 延时一致性

0.1~1s 应不大于 0.02s; 0.2~2.5s 应不大于 0.05s; 0.5~5s 应不大于 0.08s; 1~10s 应不大于 0.1s。

5. 功率消耗

直流继电器功率消耗不大于 10W, 交流继电器功率消耗不大于 10VA。

6. 触点性能

a. 触点允许长期通过的电流 5A; 允许通过最大电流 15A;

b. 触点断开容量见表 2。

表 2

额定电压 /V	直 流/A		交 流/A
	电阻性	电感性 ($\tau = 5 \pm 0.75\text{ms}$)	$\cos \phi = 0.4 \pm 0.1$
24	5	5	5
48	5	5	5
110	5	4	5
220	1	0.5	5

7. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

9. 电寿命为 10^3 次。

10. 机械寿命为 10^4 次。

11. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压、触点形式及安装方式。

DZ-30CE 系列中间继电器

1 用途

DZ-30CE 系列中间继电器 (以下简称继电器)。用于二次回路 (如保护回路、控制回路、测量回路等) 中, 以增加回路的触点对数、触点容量及进行电路转换。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/5 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

继电器系电磁式, 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。断开电源时, 衔铁在触点片的压力作用下, 返回到原始状态。

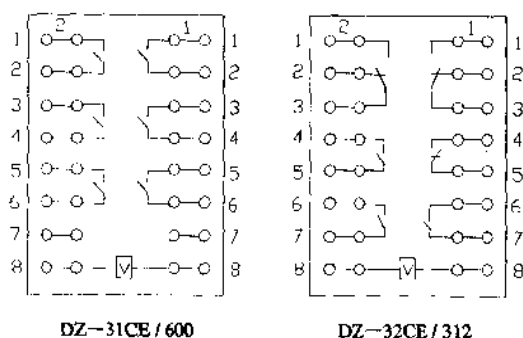


图 1 背后端子接线图

3 技术要求

1. 继电器的额定数据及触点形式见表 1。
2. 继电器的动作值为额定电压的 30%~70%。
3. 继电器返回值不小于额定电压的 5%。
4. 在额定电压下动作时间不大于 45ms。
5. 继电器的返回时间不大于 45ms。
6. 功率消耗
输入激励量为额定值时, 电压回路的功率消耗不大于 5W。
7. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
8. 触点断开容量
DC 250V / 1A / 50W
AC 250V / 3A / 250V
9. 触点长期允许通过电流为 5A。
10. 机械寿命为 2.5×10^4 次。
11. 重量约为 0.7kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压及安装方式。

表 1

型 号	直流额定值 / V	触点型式
DZ-31CE/600	220, 110	六动合
DZ-32CE/312	48, 24, 12	三动合, 一动断, 二转换

DZ-3E, 3E/J 型中间继电器

1 用途

DZ-3E, 3E / J 型中间继电器 (以下简称继电器) 是一种电磁型螺管式多触点交、直流辅助继电器。用于继电保护与自动控制系统中, 以增加触点的数量及容量。DZ-3E 型用于直流回路, DZ-3E / J 型用于交流回路。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

继电器由电磁系统 (包括衔铁)、接触系统、外壳等部分组成。电磁系统为螺管式结构。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, 动合触点闭合, 动断触点断开。

3 技术要求

1. 额定参数及触点形式见表 1。

表 1

直流	24, 48, 110, 220V							
交流	24, 48, 110, 220V							
动合	2	4	6	8	7	10	4	7
动断	6	4	2	8	1	4	10	7

2. 动作电压

直流电压不大于额定电压的 70% ;

交流电压不大于额定电压的 80%。

3. 动作时间不大于 50ms。

4. 功率消耗

额定电压下 8 副触点的继电器的功率消耗不大于 7W (或 7VA), 14 副触点的继电器的功率消耗不大于 11W (或 11VA)。

5. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 5A / 250VA

6. 触点长期允许闭合电流为 5A。

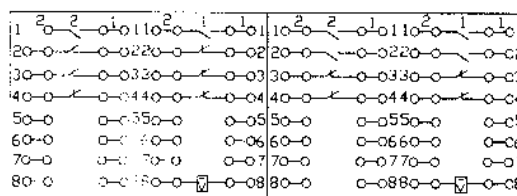
7. 电寿命约为 10^5 次。

8. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

9. 介质强度为 2kV / 50Hz / 1min

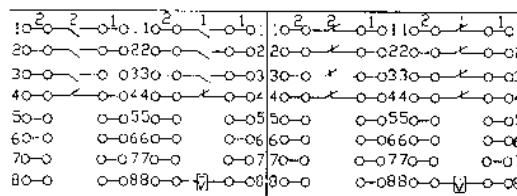
10. 机械寿命为 10^6 次。

11. 重量约为 0.8kg。



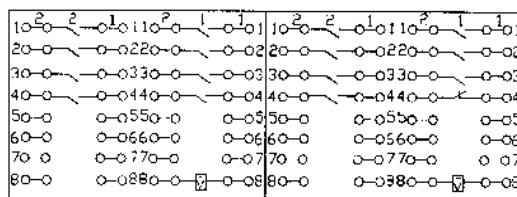
DZ-3E/26

DZ-3E/44



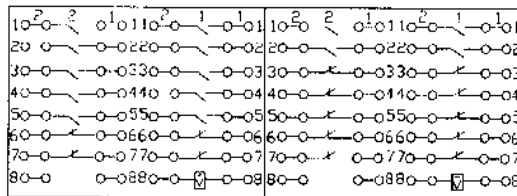
DZ-3E/62

DZ-3E/08



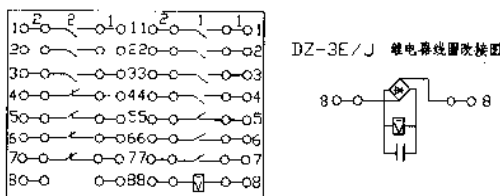
DZ-3E/80

DZ-3E/71



DZ-3E/A4

DZ-3E/4A



DZ-3E/77

DZ-3E/J 继电器线圈改接图

图 1 背后端子接线图

4 选型须知

选型时请指明继电器型号、名称、额定数据及安装方式。

DZ-430 系列中间继电器

1 用途

DZ-430 系列中间继电器 (以下简称继电器)系电磁式多触点中间继电器。此类继电器作为辅助继电器,用于交直流操作的各种保护和自动控制装置中以增加触点的数量及容量。DZ-431 用于直流回路, DZ-432 用于交流回路。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/3 壳体,其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

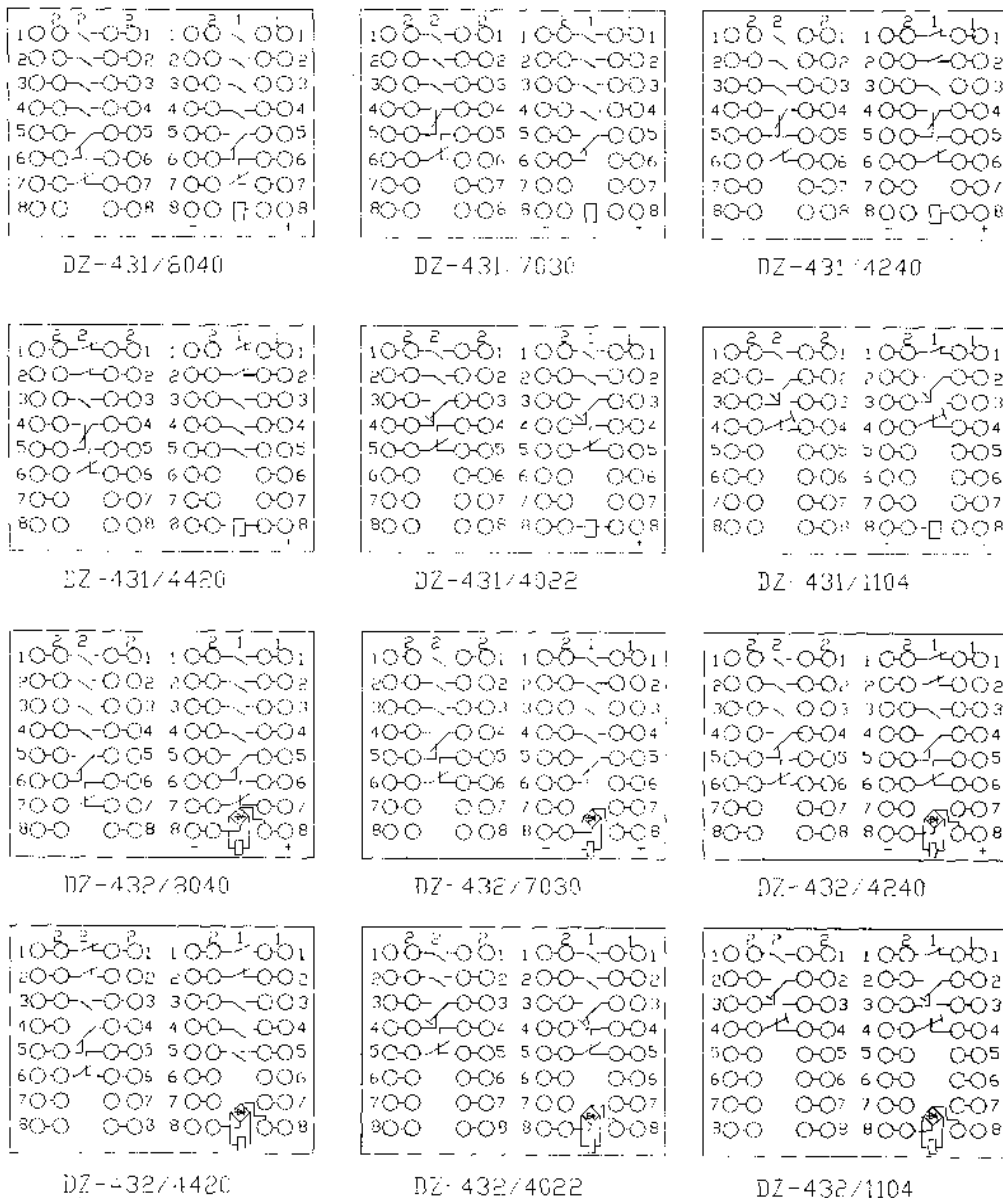


图 1 背后端子接线图

继电器由电磁系统和接触系统组成。电磁系统由“L”型磁轭板，衔铁、铁心及线圈等组成，接触系统由几个触点组构成。

当继电器线圈施加电压等于或大于动作电压时，衔铁就被电磁吸力靠在铁心上，衔铁顶板推动接触片使触点接通、断开或转换被控制的电

路。当继电器的线圈被断电或电压降低到小于返回电压时衔铁和接触片返回到原来位置。

3 技术要求

1. 继电器型号及规格见表 1。

表 1

型 号	触 点 形 式	额定电压 / V	
DZ-431 / 8040	8动合, 4转换	DC	
DZ-431 / 7030	7动合, 3转换		12
DZ-431 / 4240	4动合, 2动断, 4转换		24
DZ-431 / 4420	4动合, 4动断, 2转换		48
DZ-431 / 4022	4动合, 2转换, 2过渡转换		110
DZ-431 / 1104	1动合, 1动断, 4过渡转换		220
DZ-432 / 8040	8动合, 4转换	AC	
DZ-432 / 7030	7动合, 3转换		36
DZ-432 / 4240	4动合, 2动断, 4转换		100
DZ-432 / 4420	4动合, 4动断, 2转换		110
DZ-432 / 4022	4动合, 2转换, 2过渡转换		127
DZ-432 / 1104	1动合, 1动断, 4过渡转换		220

2. 动作值为额定电压值的 30%~70%。

3. 返回值为不小于额定电压值的 5%。

4. 动作时间

当输入激励量为额定值时,继电器动作时间不大于 60ms。

5. 返回时间

当输入激励量从额定值下降到零时,继电器的返回时间不大于 60ms。

6. 功率消耗不大于 4W (或 4VA)。

7. 触点的断开容量

DC 250V/ 2A/ 30W

AC 250V/ 2A/ 100VA

8. 触点长期允许闭合电流为 2A。

9. 电寿命为 10^5 次。

10. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

11. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

12. 机械寿命为 5×10^5 次。

13. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定数据及安装方式。

DZ-700E 型中间继电器

1 用途

DZ-700E 型中间继电器 (以下简称继电器) 作为一种辅助继电器, 主要用于直流操作的各种继电保护和自动控制装置中, 以增加触点的数量及容量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/3 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

继电器系电磁式, 由 U 形磁轭板, L 形衔铁, 圆柱形铁心和铜骨架线圈组成。当在继电器线圈上施加动作电压时, 继电器动触点接通、断开或转换被控制电路, 当继电器线圈断电 (或电压小于返回电压) 时, 继电器经延时后返回到原来位置。

3 技术要求

1. 额定值、触点形式和返回时间见表 1。

表 1

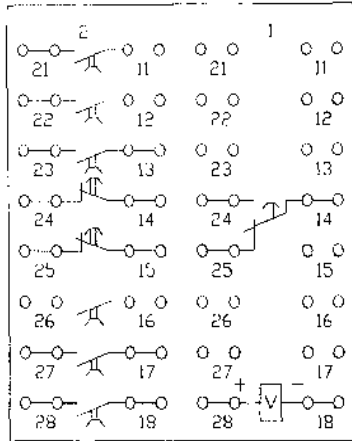
型 号	DZ-700E/6210	DZ-700E/2610	DZ-700E/3600	DZ-700E/3030	DZ-700E/2203
直流额定电压 / V	220, 110, 48				110, 48
触点形式	6210	2610	3600	3030	2203
保持电流 / mA					40 - 50
返回时间 / ms	60~90 100~150	60~90 100~150	200~250	250~300	120~150

2. 动作时间不大于 60ms。
3. 动作电压不大于 70% 额定电压。
4. 返回电压不小于 5% 额定电压。
5. 功率消耗
在额定电压下不大于 4W。
6. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
7. 触点断开容量
DC 250V / 1A / 20W

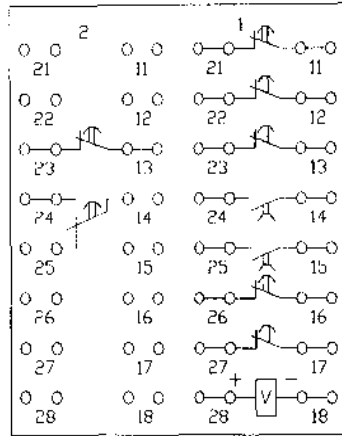
- AC 250V / 1A / 80VA
8. 触点长期允许闭合电流为 2A。
9. 电寿命为 5×10^3 次。
10. 机械寿命为 10^4 次。
11. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

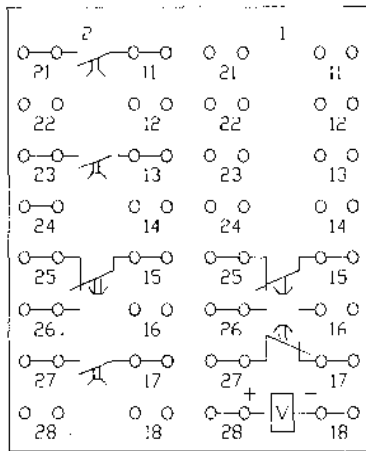
选型时请指明产品型号、名称、触点形式、返回时间范围、额定电压及安装方式。



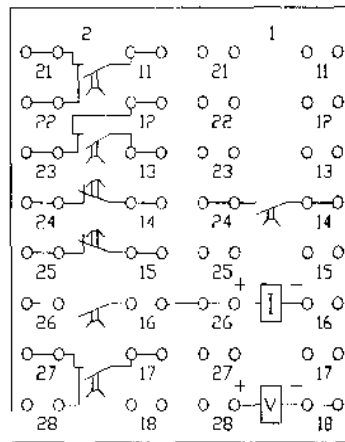
DZ-700E/6210



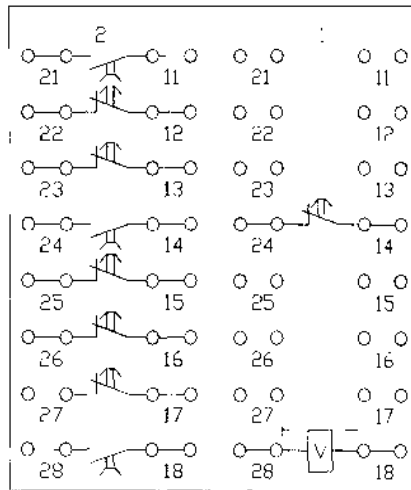
DZ-700E/2610



DZ-700E/3030



DZ-700E/2203



DZ-700E/3600

图 1 背后端子接线图

DZ-824E 型中间继电器

1 用途

DZ-824E 中间继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统二次回路继电保护和自动控制电路中, 用作大容量通用直流辅助继电器, 也可用作输出执行元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/5 型壳体, 其外形

尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 是背后端子接线图。

继电器采用电磁原理, 由电磁系统、触点组等部件构成。当线圈两端施加电压时, 电磁力大于弹簧反作用力, 衔铁被吸合, 使动合触点闭合, 动断触点断开。断开电源时, 弹簧力大于电磁力, 可动系统 (动触点、衔铁) 返回到初始位置, 准备下次动作。

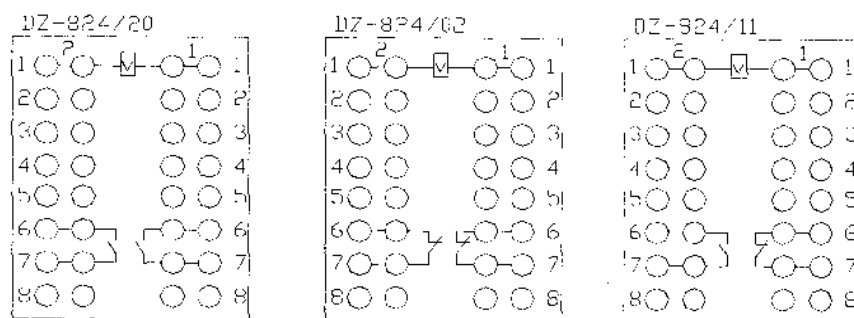


图 1 背后端子接线图

3 主要技术数据

1. 直流额定电压为 220、110、48、24V。
2. 触点形式
二动合、二动断、一动合一动断
3. 动作值和返回值
继电器的动作值小于 70% 额定值;
继电器的返回值大于 10% 额定值。
4. 动作时间不大于 45ms。
5. 返回时间不大于 45ms。
6. 触点断开容量
DC 250V / 5A / 100W
AC 250V / 10A / 500VA

7. 继电器触点长期允许接通电流为 5A。
8. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。
9. 介电强度
2kV / 50 Hz / 1min
10. 功率消耗不大于 2.7W。
11. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格及安装方式。

DZ-825E 型中间继电器

1 用途

DZ-825E 中间继电器 (以下简称继电器), 用于直流操作的继电保护和自动控制电路中, 用来增加保护和控制回路的触点数量和触点容量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/5 型壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录, 背后端子接线图见图 1。

继电器采用电磁原理, 由电磁系统、触点组等部件构成。当继电器线圈输入一定的激励量时, 电磁系统产生电磁力, 衔铁动作, 使继电器触点闭合或断开。

3 技术要求

1. 直流额定电压为 24、48、110、220V。
2. 规格

继电器触点规格代号为 2000 (两动合)、0020 (两转换)、2200 (两动合、两动断)、6000 (六动合)、0600 (六动断)、2400 (两动合、四动断)、0140 (一动断、四转换)、1040 (一动合、四转换)、5200 (五动合、两动断)、2202 (两动合、两动断、两过渡转换)。

3. 继电器的动作电压为额定电压的 30%~50%。

4. 继电器的返回电压不小于额定电压的 12%。

5. 动作时间与返回时间

当输入激励量为额定值时, 继电器动合触点闭合时间不大于 40ms; 动断触点断开时间不大于 30ms。

当激励量从额定值突然下降至零时, 继电器动合触点断开时间不大于 15ms; 动断触点闭合时间不大于 20ms。

6. 功率消耗不大于 1.6W。

7. 触点容量

DC 250V / 0.5A / 20W

AC 250V / 1A / 100VA

8. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

9. 介质强度

2kV / 50 Hz / 1min

10. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定电压、触点规格及安装方式。

JCK-10A 系列结构继电器

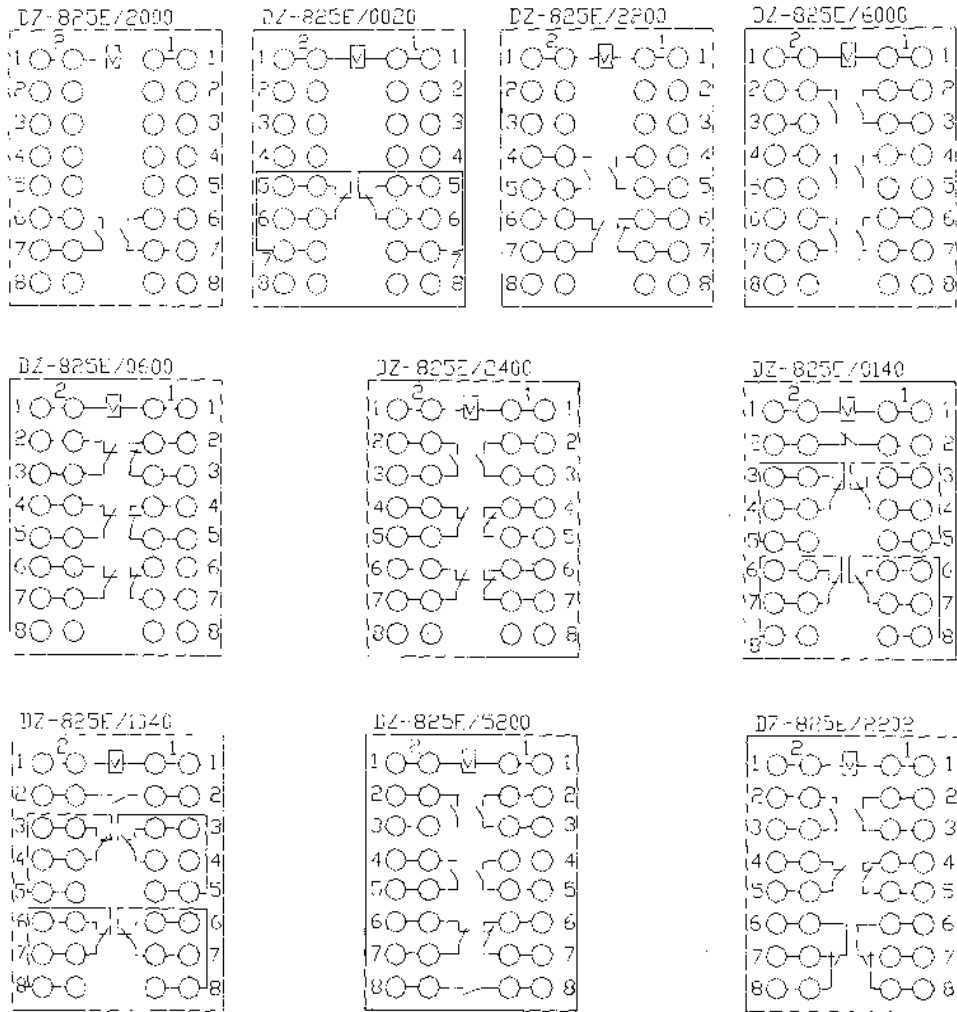


图 1 背后端子图

DZB-10CE 系列保持中间继电器

1 用途

DZB-10CE 系列保持中间继电器 (以下简称继电器) 具有自保持绕组, 用于直流操作的继电保护回路中, 以增加主保护继电器的触点数量和触点容量, 并提高触点工作的可靠性。

2 结构与工作原理

继电器系电磁式瞬时动作继电器。当动作电压或电流加于动作绕组时, 衔铁闭合, 动合触点将保持绕组回路接通实现自保持。保持绕组断电

后衔铁在触点片的压力下返回原处。

继电器采用 JCK-10A/5 壳体, 内部端子接线图见图 1。外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。

3 技术数据

1. 继电器额定数据及触点形式见表 1。

2. 动作值

电压型继电器为 30%~70% 的额定电压;
电流型继电器不大于 80% 额定值。

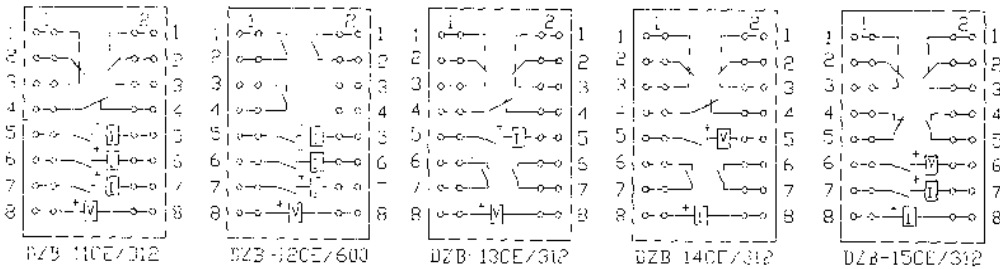


图 1 内部端子接线图

表 1

型 号	直 流 额 定 值		保持绕组数量		触 点 形 式			
	电 压 / V 电 流 / A	保 持 值		电 流	电 压	动 合	动 断	转 换
		电 压 / V	电 流 / A					
DZB-11CE/312	220, 110, 48, 24 (V)	0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8 (A)	3	3	3	1	2	
DZB-2CE/600								6
DZB-13CE/312								3
DZB-14CE/312	0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8 (A)	220, 110, 48, 24 (V)	1	1	3	1	2	
DZB-15CE/312	0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8 (A)	0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8 (A) 220, 110, 48, 24 (V)	1	1	3	1	2	

注: DZB-15CE 选保持电流时, 只能与动作电流一一对应, 如动作电流选 0.25A 时, 则保持电流也只能选 0.25A, 以此类推。

3. 保持值

保持电流不大于 80% 额定保持值;

保持电压不大于 70% 额定保持值。

4. 返回值不小于额定值的 3%。

5. 动作时间不大于 45ms。

6. 返回时间不大于 45ms。

7. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 3A / 250VA

8. 继电器触点长期允许通过电流为 5A。

9. 机械寿命为 2.5×10^4 次。

10. 功率消耗

电流保持绕组不大于 4W; 电流工作绕组与电压绕组不大于 7W。

11. 重量约为 0.7kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定值及安装方式。

DZM-10A 型舌簧中间继电器

1 用途

DZM-10A 型舌簧中间继电器 (以下简称继电器) 主要用于继电保护和自动控制装置中作为快速辅助元件或用作扩大主继电器的触点数量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体结构, 其背后端子以及外形尺寸、安装开孔尺寸见附录。继电器的内部接线图见图 1a~c。

继电器主要由接触系统(电磁线圈, 出口舌簧触点) 和电阻组成。其中: DZM-10A / 601 斜线下面的三位数; 第一位表示动合触点数, 第二位表示动断触点数, 第三位表示转换触点数。例如 DZM-10A / 601 表示触点形式为 6 副动合, 0 副动断, 1 副转换, 见图 1。

3 技术要求

1. 额定电压直流为 220、110V。
2. 动作值为额定电压的 30%~70%。
3. 返回值为额定电压的 5%。
4. 功率消耗为 9.5、8.5W。
5. 触点断开容量及电寿命
DC 250V / 0.25A / 50W, 5×10^3 次;
DC 250V / 0.2A / 10W, 2×10^5 次;
AC 250V / 0.2A / 30VA, 2×10^5 次。
6. 介质强度为 2kV / 50Hz / 1min。
7. 动作时间不大于 4ms。
8. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
9. 重量约为 0.85kg。

4 选型须知

选型时请指明产品的型号、名称、额定电压、触点形式及安装方式。

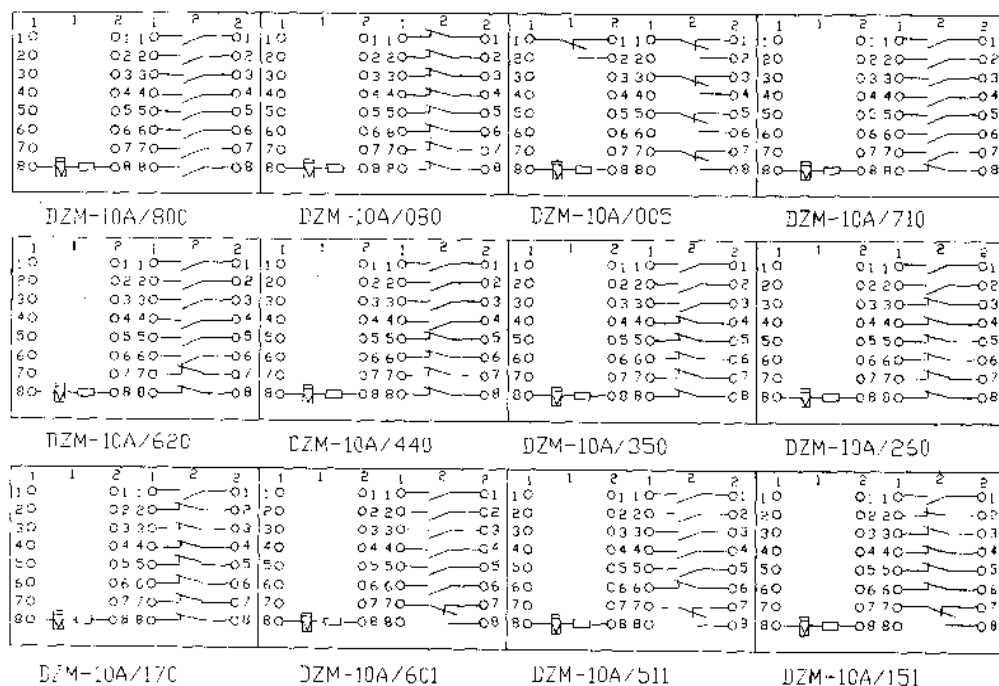


图 1 内部接线图 a)

JCK-10A 系列结构继电器

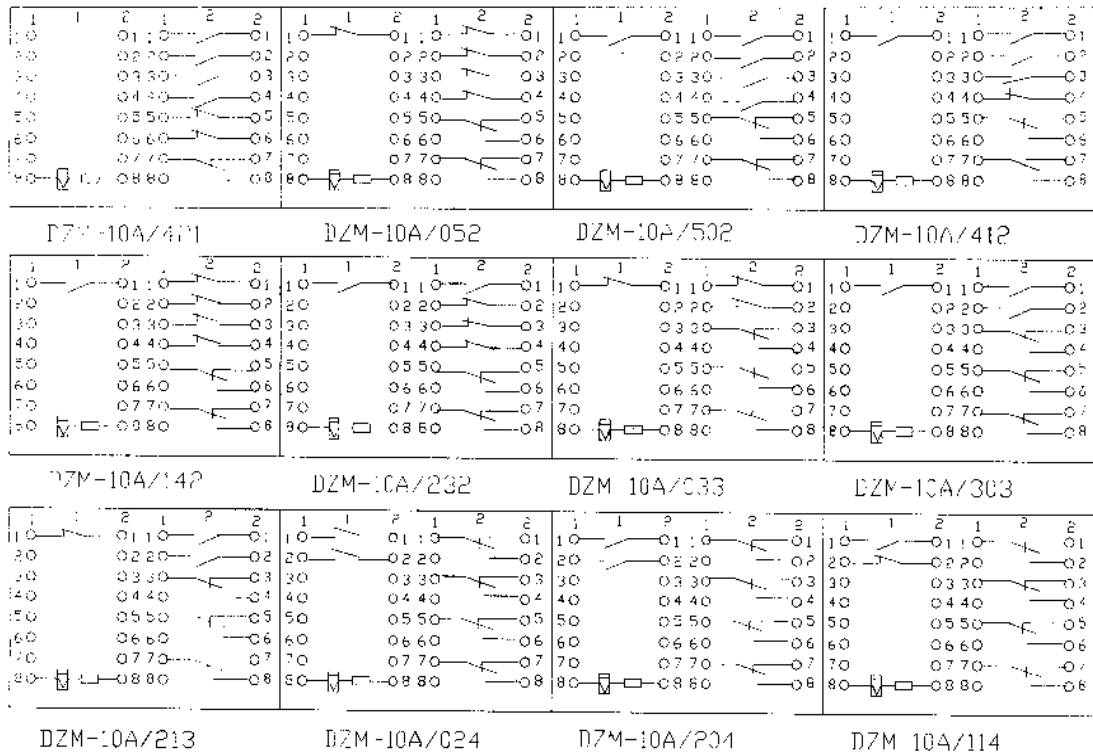


图 1 内部接线图 b)

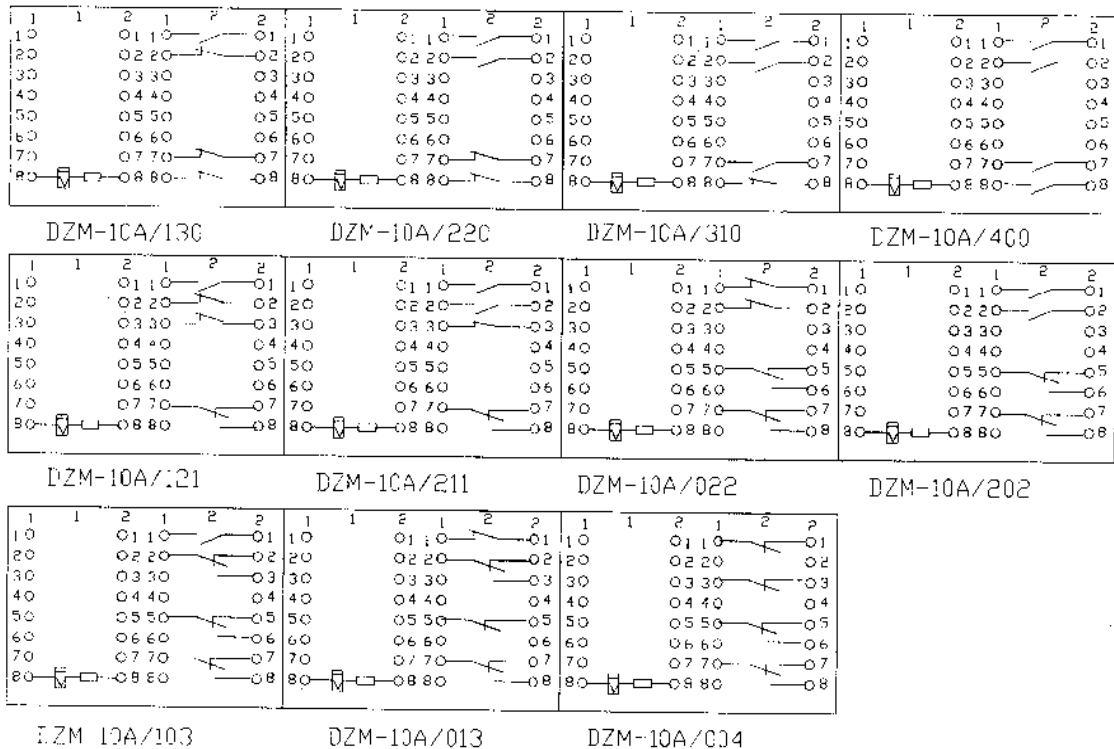


图 1 内部接线图 c)

DZM-70A 型舌簧中间继电器

1 用途

DZM-70A 型舌簧中间继电器 (以下简称继电器) 为大触点容量的辅助继电器, 用于继电保护和自动控制装置中, 作为快速的出口元件或用作扩大主继电器的触点的容量, 触点数量为 4 副动合。

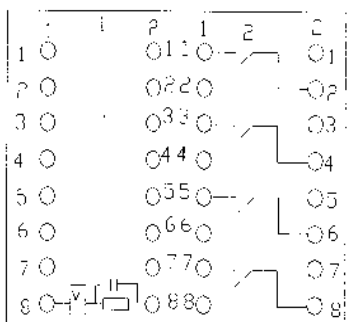


图 1 内部接线图

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/3 壳体结构, 其外形尺寸、背后端子以安装开孔图见附录。继电器的内部接线图见图 1。

继电器主要由接触系统 (电磁线圈、出口舌簧触点)、时间加速电容和电阻组成。

3 技术要求

技术参数见表 1。

4 选型须知

选型时请指明产品的型号、各称、额定电压及安装方式。

表 1

额定电压 / V	DC 220, 110
触点容量 / W	断 开: 250V, 0.5A ($\tau = 5 \pm 0.75\text{ms}$), 100 接 通: 250V, 5A 不超过 10s
介质强度	继 电 器: 2kV, 50Hz, 1min 触 点 间: 1kV, 50Hz, 1min
绝缘电阻 / M Ω	继 电 器: 300 (1kV) 触 点: 200M Ω (1kV)
动作时间 / ms	≤ 4
动 作 值	额定电压的 50% ~ 70%
返 回 值	额定电压的 5%
功率消耗 / W	额定电压下 10
寿命 / 次	10^3
重量 / kg	0.7

DZM-71 型舌簧中间继电器

1 用途

DZM-71 型舌簧中间继电器 (以下简称继电器) 主要用于继电保护和自动控制装置中, 作为快速的出口元件或用作扩大主继电器的触点数量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/5 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。继电器的内部接线图见图 1。

继电器主要由接触系统 (固定座、出口舌簧触点) 和电磁线圈组成。

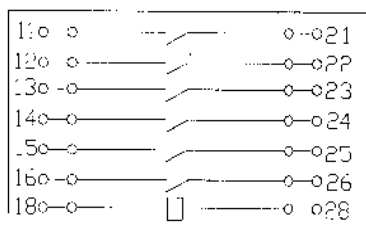


图 1 内部接线图

3 工作原理

当继电器线圈加以一定电压时, 密封触点在磁场作用下使每个触点簧片自由端部产生相反的两个磁极 (S 极和 N 极), 当两极间的磁场吸

力达到一定值时, 簧片便克服自身反力而闭合, 当线圈电压降低到一定值时, 电磁吸力随之减弱, 触点便借助簧片反力, 克服吸力而返回至原始位置。

3 技术要求

1. 额定电压为 48、110、220V。
2. 触点形式为六副动合触点。
3. 动作电压为 50% ~ 70% 额定电压。
4. 返回系数不小于 0.7 (每只触点)。
5. 动作时间不大于 3ms。
6. 返回时间不大于 2ms。
7. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 100W

8. 触点长期允许电流为 5A。
9. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。
10. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
11. 功率消耗不大于 5W。
12. 寿命为 5×10^3 次。
13. 重量约为 0.3kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定电压及安装方式。

DZS-10CE 系列延时中间继电器

1 用途

DZS-10CE 系列延时中间继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统各种保护和自动控制线路中, 以增加保护和控制线路的触点数量和触点容量。DZS-11CE 为动作延时, DZS-12CE 为返回延时继电器, DZS-13CE 为电压延时动作和电流保持的继电器。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/5 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

继电器系电磁式原理, 装入插入式壳体里。继电器分为动作延时和返回延时两种。在继电器的线圈上面或下面装有阻尼环, 当线圈通电或断电时, 阻尼环中感应电流所产生的磁通阻碍主磁通的增加或减少, 由此获得继电器的动作延时或返回延时。

3 技术要求

1. 继电器的额定数据及触点形式见表 1。
2. 动作值为额定值的 30%~70%。
3. 延时动作的继电器的返回值不小于 3% 额定值。
4. 保持值
具有电流保持绕组的继电器, 保持电流不大于 80% 额定保持值。
5. 动作时间和返回时间不小于表 2 规定值。
6. 功率消耗
输入激励量为额定值时, 电压绕组的功率消耗不大于 5W, 电流绕组的功率消耗不大于 4W。
7. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
8. 触点断开容量
DC 250V / 1A / 50W
AC 250V / 3A / 250VA

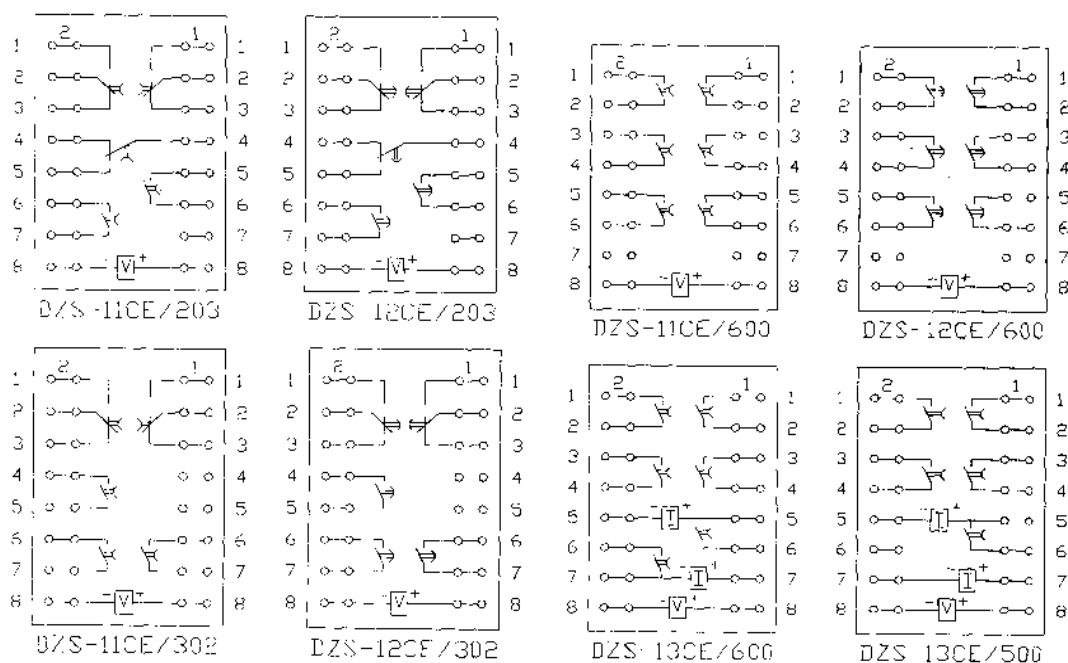


图 1 背后端子接线图

表 1

型 号	直 流 额 定 值		延 时 方 式	触 点 形 式
	额定电压 / V	保持电流 / A		
DZS-11CE/203	220 110 48 24 12		动作延时	二动合三转换
DZS-12CE/203			返回延时	二动合三转换
DZS-11CE/302			动作延时	三动合二转换
DZS-12CE/302			返回延时	三动合二转换
DZS-11CE/600			动作延时	六动合
DZS-12CE/600			返回延时	六动合
DZS-13CE/600	110, 220	1, 2, 4	动作延时	六动合
	12, 24, 48	2, 4, 6		
DZS-13CE/500	110, 220	1, 2, 4	动作延时	五动合
	12, 24, 48	2, 4, 6		

表 2

型 号	动作时间 / s	返回时间 / s
DZS-11CE	0.06	
DZS-13CE		
DZS-12CE		0.3

9. 长期允许闭合电流为 5A。
10. 机械寿命为 2.5×10^4 次。
11. 重量约为 0.7kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压、额定保持电流及安装方式。

DZS-17E 型延时中间继电器

1 用途

DZS-17E 型延时中间继电器 (以下简称继电器) 为延时返回的中间继电器, 用于电力系统二次回路中。如保护回路、控制回路、测量回路等, 以增加触点对数、触点容量。还可用于需要延时的其它电路中。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 型壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。

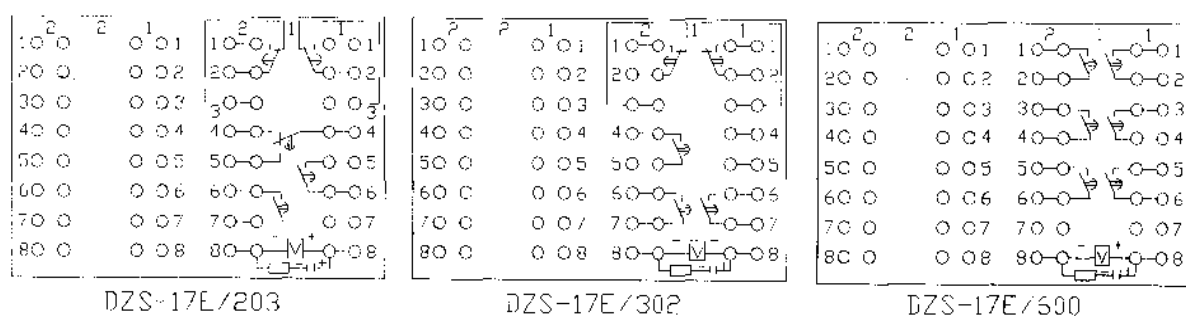


图 1 背后端子接线图

继电器采用电磁原理, 由电磁系统、触点组、延时回路等部分组成。延时采用阻容充放电回路。当继电器线圈输入激励量时, 由电磁系统产生电磁力, 吸合衔铁动作, 使继电器触点闭合或断开。在继电器线圈输入激励量的同时, 阻容回路中的电容器被充电, 当激励量消失时, 由阻容回路对线圈放电, 使继电器延时返回。

3 技术要求

1. 直流额定电压为 48、110、220V。
2. 规格
继电器触点规格代号为 203 (两动合三转换)、302 (三动合两转换)、600 (六动合)
3. 动作电压为额定电压的 30% ~ 70%。
4. 返回电压不小于 5% 额定值。

5. 返回时间

当输入激励量为额定值时, 继电器动作且时间大于 1min 后, 再将激励量降为零, 其返回时间为 2.5 ~ 3.2s。

6. 功率消耗

继电器在额定电压下功率消耗不大于 5W。

7 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 3A / 250VA

8. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定值、触点规格及安装方式。

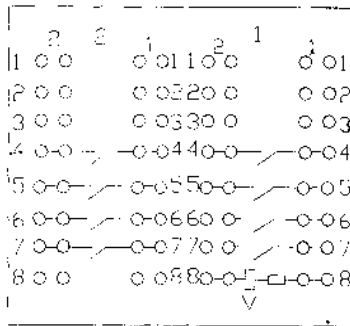
ZJ3-E 系列快速中间继电器

1 用途

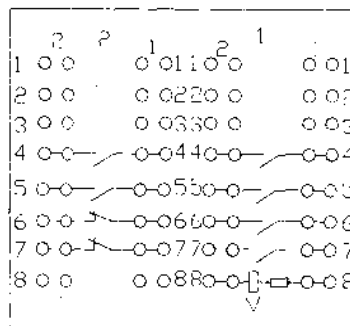
ZJ3-E 系列快速中间继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统二次回路继电保护和自动控制线路中, 用来增加保护和控制回路触点数量和触点容量。

2 结构与工作原理

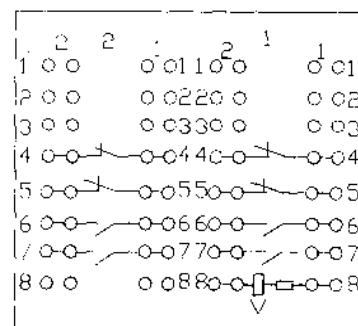
继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。



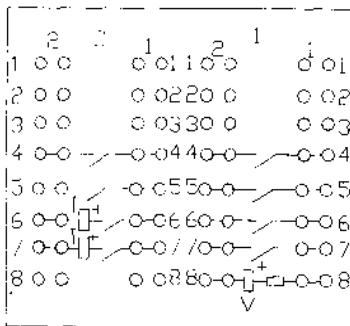
ZJ3-1E/80



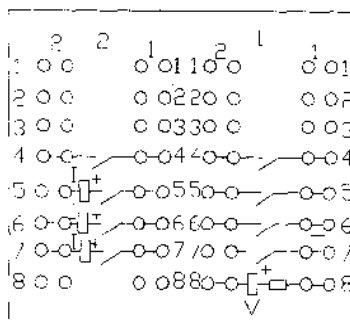
ZJ3-1E/62



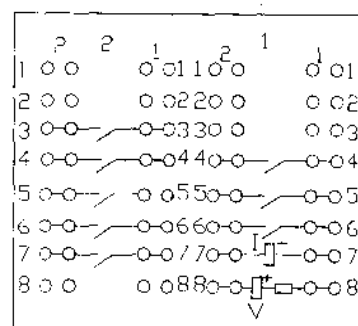
ZJ3-1E/44



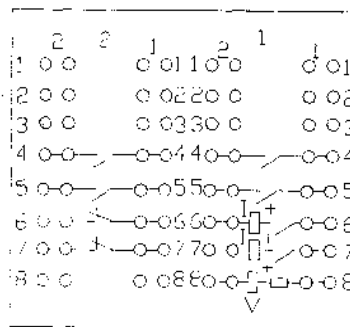
ZJ3-2E/80



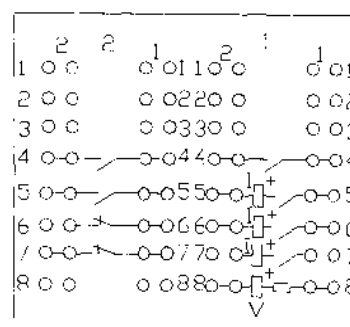
ZJ3-3E/80



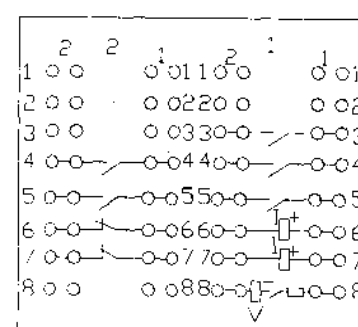
ZJ3-4E/80



ZJ3-2E/62



ZJ3-3E/62



ZJ3-5E/62

图 1 背后端子接线图

继电器系电磁式快速动作的中间继电器，线圈固定在 π 型的导磁体上，电磁铁与衔铁由轴连接在架板上。接触系统与衔铁上的绝缘顶板相连使触点接通或断开。ZJ3-1E 具有一个电压绕组；ZJ3-2E 具有一个电压绕组和两个电流保持绕组；ZJ3-3E 具有一个电压绕组和三个电流保持绕组；ZJ3-4E 具有一个电压绕组和一个电流绕组，可以电压动作电流保持，也可以电流动作电压保持，根据使用情况自行选择；ZJ3-5E/62 具有两个电流动作绕组和一个电压保持绕组。

3 技术要求

1. 继电器的额定值列于表 1。

2. 动作值

在正常工作条件下，电压型继电器的动作电压为 50%~70% 额定电压值。电流型继电器动作电流为不大于 80% 额定电流。

3. 保持值

具有电流保持绕组的继电器，保持电流不大于 80% 额定保持值；具有电压保持绕组的继电器，保持电压不大于 70% 额定保持值。

4. 继电器的返回值不小于额定值 5%。

5. 继电器工作绕组的激励量为额定值时，其动作时间不大于 7ms。

6. 功率消耗

ZJ3-1E~5E 电压绕组的功率消耗不大于 8W；ZJ3-2E、5E 每个电流绕组功耗不大于 4W；ZJ3-3E 不大于 2W；ZJ3-4E 不大于 4W。

7. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

8. 绝缘电阻不小于 300M Ω (在交变湿热条件下不小于 4M Ω)。

9. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 1A / 250VA

10. 触点能长期闭合电流为 5A。

11. 电寿命不小于 10^3 次。

12. 机械寿命不小于 5×10^3 次。

13. 重量约为 0.8kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压与电流值及安装方式。

表 1

型号	直流额定值		额定自保持值		自保持绕组数		触点形式
	电压 / V	电流 / A	电流 / A	电压 / V	电流	电压	
ZJ3-1E/80	220	-	-	-	-	-	8动合
ZJ3-1E/44	110	-	-	-	-	-	4动合, 4动断
ZJ3-1E/62	-	-	-	-	-	-	6动合, 2动断
ZJ3-2E/80	48	-	0.25,0.5,1,2,4	-	2	-	8动合
ZJ3-3E/80	-	-	0.25,0.5,1,2,4	-	3	-	
ZJ3-4E/80	24	-	0.25,0.5,1,2,4	-	1	-	
-	-	0.25,0.5,1,2,4	-	220,110,48,24	-	1	
ZJ3-2E/62	220,110,48,24	-	0.25,0.5,1,2,4	-	2	-	6动合, 2动断
ZJ3-5E/62	-	0.25,0.5,1,2,4	-	220,110,48,24	-	1	
ZJ3-3E/62	220,110,48,24	-	0.25,0.5,1,2,4	-	3	-	

信号继电器

BC-30 系列冲击继电器

1 用途

BC-30 系列分为 BC-31 型预告信号冲击继电器和 BC-32 型事故信号冲击继电器 (以下简称继电器)。主要用在变电所、发电厂的中央音响系统中作重复动作元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 继电器的外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。图 2 为外附电阻外形及安装尺寸图, 附加电阻型号及阻值见表 1。

效地消除各种干扰。

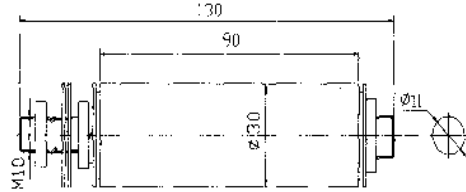
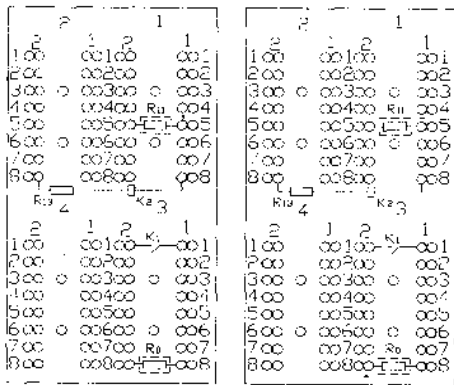


图 2 外附电阻外形及安装尺寸图

表 1

额定电压 DC / V	外 附 电 阻			
	R_{11}	数量	R_0	数量
250	RXYC-50- 3.6k Ω	1	RXYC-50- 5.1 Ω	1
220	RXYC-50- 3k Ω			
145, 125, 110, 100	RXYC-50- 1.2k Ω			
60, 48, 36, 24	RXYC-50- 510 Ω			



a) BC-31 预告信号 b) BC-32 事故信号

注: 虚线框内为外附电阻

图 1 背后端子接线图

BC-31 型冲击继电器 (BC-32 型除极性相反外原理相同) 由测量、出口、稳压电源等部分组成。BC-31 和 BC-32 的原理接线见图 3。

a. 测量部分 包括 R_0 、 L 、 C_1 、 C_2 和 R_1 等元件, 它组成了一个 RLC 的串联回路。由于电感电流不能突变, 电容电压不能突变, 因此当输入信号电流由一种稳定状态变至另一稳定状态时, 将有一个过渡过程, 起了近似“积分延时”环节的作用。这样在稳定状态下, C_1 两端电压就反应通过冲击继电器信号电流的平均值, 也就是与被接通的光字牌数目相对应, 这一环节可以有

b. 出口部分 包括出口继电器 K_1 、晶体管 V_1 、 V_2 等元件。

当冲击继电器不动作时所选择的参数使 V_1 处于截止状态, 电阻 R_6 、 R_7 的固定分压使 V_2 的基极获得正向偏置。一旦集电极通过触点 K_1 接通电源后, V_2 便立即饱和导通。

当输入直流时 (光字牌被接通), 信号电阻 R_0 上的平均电压增加, 电容 C_1 、 C_2 充电, 电阻 R_1 上输出一个正电压 U_{R1} 加至三极管 V_1 的基极, 这一电压由零渐增, 使 V_1 由截止变为开始导通, 达到一定数值时, 继电器 K_1 动作, 触点闭合去启动后续元件, 发出音响信号。与此同时, 又通过继电器的触点接通 V_2 的集电极, V_2 立即饱和导通, K_1 由此而实现自保持, 所以尽管 V_1 恢复截止状态, 但 K_1 仍可借 V_2 的饱和导通而一直处于吸合状态。此时如果光字牌相继接通, 继电器的状态将不会改变。

在这样启动状态下, 如果光字牌断开, 电流消失, 电阻 R_0 上的平均电压减小, 则出现相反过程, 电容 C_1 、 C_2 放电, 电阻 R_1 输出一个负电压 U_{R1} 反向加至 V_2 的基极, 这一电压由零渐增,

使 V_2 截止。当反极性的 U_{R1} 增大到某一数值时，继电器 K_1 返回，触点断开，继电器就能实现自动复归。另外，通过串联在 K_1 回路上 K_2 的动断触点可以实现继电器的手动复归。

c. 电源部分 它包括稳压管 V_6 、 V_7 ，电阻 R_{10} 、 R_{11} ，电容 C_3 、 C_4 、 C_5 等元件，其中 $C_3 \sim C_5$ 为抗干扰电容。

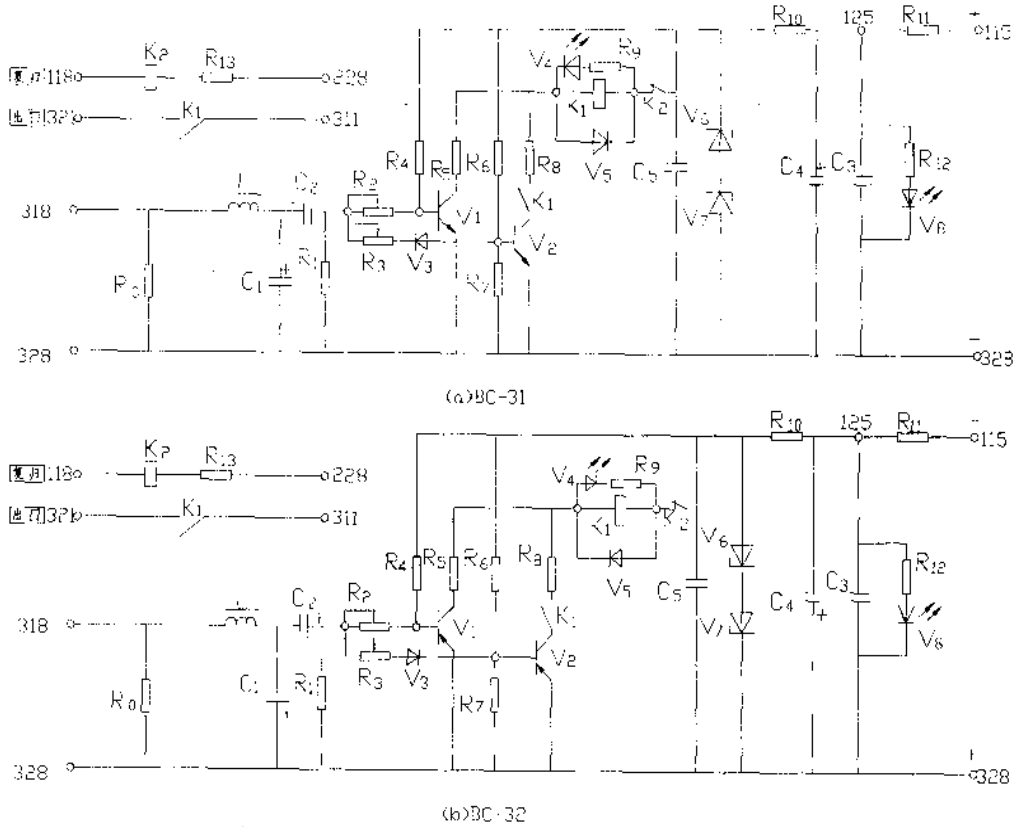


图 3 继电器原理接线图

3 技术要求

1. 最小冲击动作和返回电流不大于 0.136A。
2. 最大稳定电流不大于 3.0A。
3. 直流额定电压为 24、36、48、60、100、110、125、145、200、220、250V。
4. 继电器功率消耗见表 2。

表 2

直流额定电压 / V	220	110	48	24
不动作时 / W	18	12	5	3
重复回路 20 回 / W	60	50	45	30

5. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

6. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

7. 冲击电压为 5kV。

8. 触点断开容量

DC 250V / 0.5A / 40W

AC 250V / 1A / 50VA

9. 长期允许闭合电流为 3A。

10. 电寿命为 5×10^3 次。

11. 机械寿命为 10^4 次。

12. 重量约为 1.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、直流额定电压及安装方式。

BC-33E 型冲击继电器

1 用途

BC-33E型冲击继电器(以下简称继电器)广泛用于直流操作的继电保护及自动控制回路中,作为集中控制信号元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体,继电器的外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

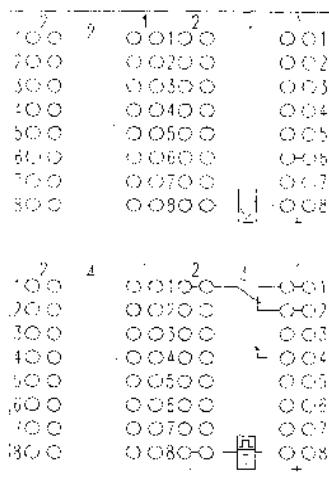


图 1 背后端子接线图

继电器原理电路图见图 2。

继电器采用集成电路等电子元器件,基本原理是利用一串联在直流信号回路中的变流器,将回路中持续的(矩形的)电流脉冲变成短暂的(尖顶的)电流脉冲去启动中间继电器动作,输出信号,经过延时后自动复归。

继电器具有手动复归功能时应将开关 S_1 接通。

3 技术要求

1. 额定直流电压为 24、48、110、220V。
2. 最小冲击动作电流为 0.015A。
3. 最大稳定电流为 0.6A。
4. 功率消耗
 - a. 变流器一次绕组通过 0.6A 电流时,其功耗不大于 2W;
 - b. 继电器辅助电源回路功耗不大于 7W。
5. 复归延时
继电器动作后延时 5~10s 自动复归。
6. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。
7. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
8. 冲击电压为 5kV。
9. 触点断开容量
DC 250V / 2A / 50W
AC 250V / 5A / 250VA
10. 电寿命为 5×10^3 次。
11. 机械寿命为 10^4 次。
12. 重量约为 1.0kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号及名称、直流额定电压及安装方式。

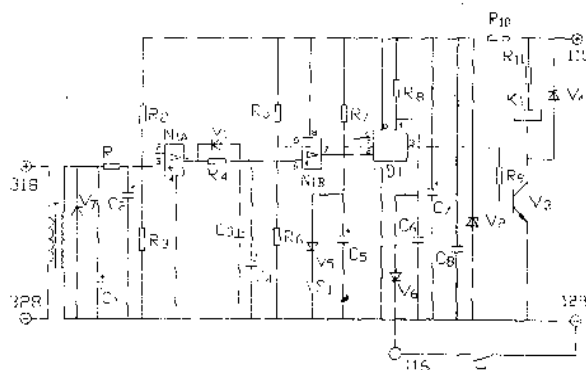


图 2 原理电路图

DX-8E 型信号继电器

1 用途

DX-8E 型信号继电器 (以下简称继电器) 用于直流操作的保护和自动控制装置中, 作为实现机械保持手动复归的动作指示器。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 5 型壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为继电器的背后端子接线图。

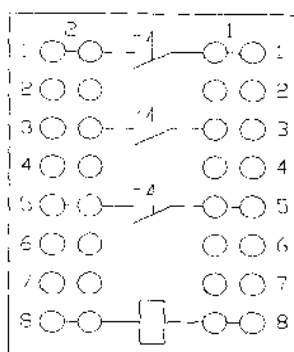


图 1 背后端子接线图

继电器系电磁式拍合型。它包括电磁系统及三副动合触点。施加电压或电流时, 继电器动作后信号牌掉下, 触点闭合; 断电后, 衔铁返回、信号牌和触点保持。

继电器的信号牌和触点的复归型式为手动复归。

3 技术要求

1. 动作值

电压型不大于 70% 额定电压;

电流型不大于 90% 额定电流。

2. 动作时间

电压型继电器施加额定电压, 电流型继电器

施加 120% 额定电流时, 继电器的动作时间不大于 30ms。

3. 触点的断开容量

DC 250V / 2A / 50W

AC 250V / 2A / 200VA

4. 触点的长期允许闭合电流为 2A。

5. 功率消耗

电压型不大于 3W, 电流型不大于 0.3W。

6. 触点形式为三副动合触点。

7. 电寿命为 10^3 次。

8. 机械寿命为 10^4 次。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 继电器按额定值, 线圈参数分类见表 1。

11. 重量约为 0.4kg。

表 1

额定值	电阻 / Ω	额定值	电阻 / Ω
220V	23000	0.075A	40
110V	5700	0.1A	23
48V	1300	0.15A	9.5
24V	270	0.25A	3.6
12V	64	0.5A	1
0.01A	2300	0.75A	0.4
0.015A	950	1A	0.2
0.025A	320	2A	0.04
0.05A	92	4A	0.016

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格、数量及安装方式。

DX-9E 型闪光信号继电器

1 用途

DX-9E 型闪光信号继电器用于信号回路，当电源接通后动作，触点可周期性的接通和断开，而使受控的灯光信号发出闪光。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体，其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后

端子接线图。

DX-9E 型闪光信号继电器由电阻、电容构成充放电回路，DZS-11B 中间继电器作执行元件。线圈带电后，继电器动作，动断触点将电源断开，由于电容放电而使继电器保持在吸合位置。当电容上电压降至继电器返回值时，继电器返回，动断触点重新接通电源。重复上述循环，继电器触点实现了周期性的接通和断开。

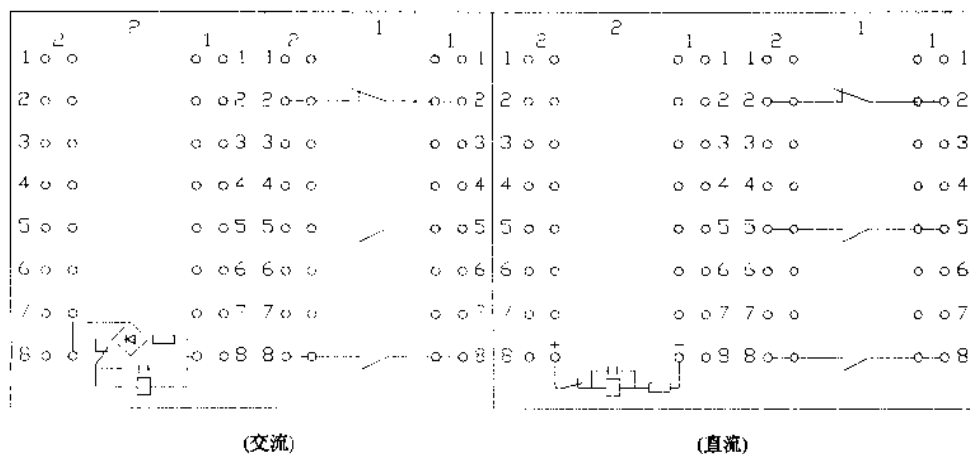


图 1 背后端子接线图

3 技术要求

1. 额定值

直流电压为 220、110、48、24V。

交流电压为 220V、50Hz。

2. 动作值

继电器的动作电压不大于 80% 额定值。

3. 返回值

继电器的返回电压不小于 3% 额定值。

4. 闪光频率为 40~80 次 / 分。

5. 功率消耗

继电器在额定电压下，其功率消耗直流不大于 5W，交流不大于 12VA。

6. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 5A / 250VA

7. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1 min

9. 机械寿命为 10³ 次。

10. 重量约为 1 kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定数据及安装方式。

DX-15 型信号继电器

1 用途

DX-15 型信号继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统二次电路的继电保护线路中, 作为直流回路动作指示信号用。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 5 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装尺寸见附录。图 1 为背后端子接线图。

继电器系电磁式, 拍合型。它主要包括电磁系统、接触系统、信号显示部分等。

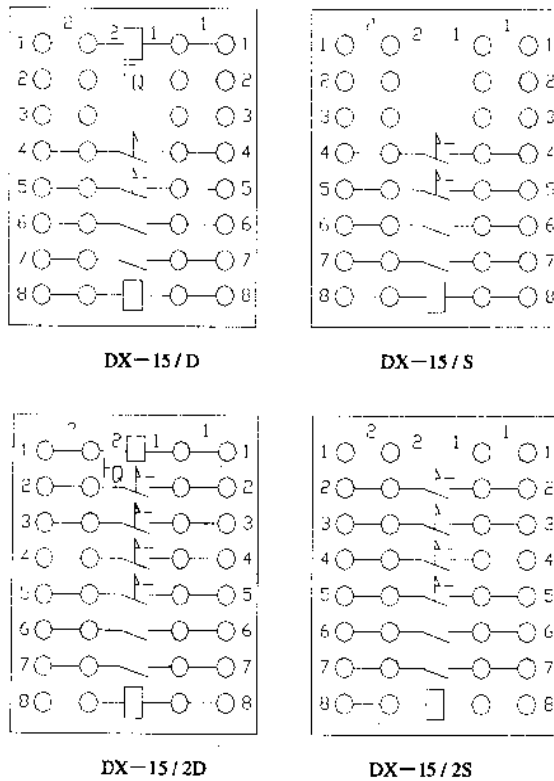
DX-15 / D 和 DX-15 / S 继电器加电压或电流使其动作后, 信号牌掉下显示出红色, 同时触点闭合。断电后, 衔铁返回。信号牌保持, 而两副触点保持, 两副瞬动触点自动复归。

DX-15 / 2D 和 DX-15 / 2S 继电器加电压或电流使其动作后, 信号牌掉下显示出红色, 同时两副瞬动触点和两副保持触点闭合, 断电后, 瞬动触点自动返回, 信号牌和两副保持触点保持在动作后的状态; 当第二次动作时, 信号牌继续掉下至终止位置, 仍显示红色, 并有第二次动作标记, 此时, 所有触点闭合。断电后, 信号牌和第一次、第二次动作的保持触点, 都保持在动作后的状态, 两副瞬动触点自动复归。

继电器信号牌及保持触点的复归, 可使用手动或者使用电动来复归。

DX-15 / D、DX-15 / S 一次掉牌信号分别为电动、手动复归。

DX-15 / 2D、DX-15 / 2S 二次掉牌信号分别为电动、手动复归。



注: F₀ 为复归线圈

图 1 背后端子接线图

3 技术要求

1. 产品规格及分类见表 1。
2. 动作值
电压型继电器的动作值不大于 70% 额定电压；
电流型继电器的动作值不大于 90% 额定电流。
复归线圈的动作电压不大于 80% 额定电压。
3. 返回值
返回值不小于额定值的 2%。
复归线圈为断电返回。
4. 动作时间
当施加 1.1 倍额定值历时 0.05s 时，信号牌应立即显示。
5. 功率消耗
 - a. 电压型继电器在额定电压下，其功率消耗不大于 3W。
 - b. 电流型继电器在额定电流下，其功率消

耗不大于 0.2W。

- c. 复归线圈在额定电压下，其功率消耗不大于 5W。
6. 复归线圈承受 1.1 倍额定电压，历时 5s 无绝缘损坏。
7. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
8. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
9. 触点断开容量
DC 250V / 2A / 50W
AC 250V / 2A / 250VA。
10. 电寿命为 10³ 次。
11. 机械寿命为 5×10³ 次。
12. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定值及安装方式。

表 1

型 号	额定值 DC		复归电压 DC / V	触点形式	备 注
	电流 / A	电压 / V			
DX-15 / D DX-15 / 2D	I_0 / A	R / Ω	220 110 48 24 12	两副断电 复归动合 触点,两副 或四副断 电保持动 合 触点	掉牌 信号
	0.01	1800			
	0.015	750			
	0.025	250			
	0.05	70			
DX-15 / S DX-15 / 2S	0.075	30	48 24 12		
	0.1	17			
	0.15	7			
	0.25	2.6			
	0.5	0.66			
	0.75	0.3			
	1	0.14			
2	0.039				

DX-19E 型闪光信号继电器

1 用途

DX-19E 型闪光信号继电器 (以下简称继电器) 用于信号回路, 当电源接通后动作, 触点可周期性的接通和断开, 而使受控的灯光发出闪亮。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 3 壳体, 其外形尺寸、安装尺寸及背后端子见附录。背后端子接线图见图 1, 外附电阻安装尺寸见图 2, 继电器原理接线图见图 3。外附电阻型号规格见表 1。

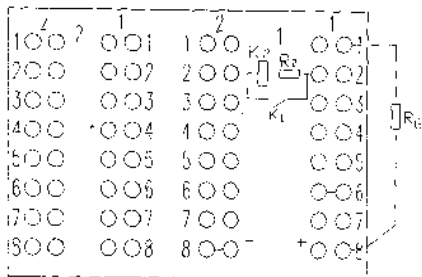


图 1 背后端子接线图

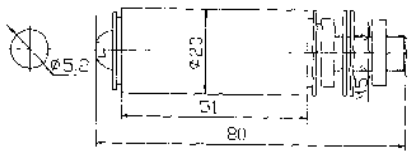


图 2 外附电阻及安装尺寸图

表 1

额定电压 / V	电阻型号及规格
交、直流 220	RXYC-25-6.8kΩ
直流 110	RXYC-25-3kΩ
直流 48	RXYC-25-820Ω

继电器由集成电路、R、C 及小型中间继电器等元件构成。当继电器工作线圈通电源后, K₂ 触点闭合将控制回路接通, 集成电路延时后出口继电器动作, 继电器的 K₁ 动合触点将工作线圈短

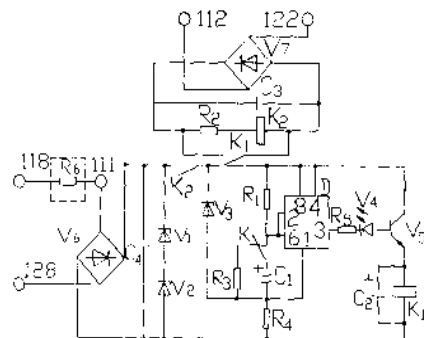
接, 由于电容器放电, 继电器保持在吸合位置。当放电电压降至返回值时, 继电器返回, 继电器的工作线圈重新工作。如此重复上述循环, 继电器触点周期性地接通和断开。

3 技术要求

1. 直流额定电压为 220V、110V、48V。
2. 交流额定电压为 220V、50Hz。
3. 动作值
动作电压不大于 80% 额定值。
4. 返回值
返回电压不小于 3% 额定值。
5. 闪光频率为 40~80 次 / 分。
6. 动作电流不小于 1.5mA。
7. 功率消耗
DC ≤ 6W, AC ≤ 6VA
8. 触点断开容量
DC 250V / 0.5A / 50W
AC 250V / 1A / 150VA
9. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
10. 介质强度为 2kV / 50Hz / 1min。
11. 冲击电压为 5kV。
12. 电寿命为 5×10⁴ 次。
13. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定数据及安装方式。



注: C₃、C₄、V₆、V₇ 交流规格用, 虚线内为外附电阻。

图 3 原理接线图

DXM-2B 型信号继电器

1 用途

DXM-2B 型信号继电器 (以下简称继电器) 采用舌簧触点, 用于直流操作的保护或自动化装置中, 作动作指示用。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-11A/5 壳体结构, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。继电器内部接线图见图 1。

继电器由密封触点、工作绕组、复归绕组、永久磁铁和指示灯组成。

当继电器工作绕组 K_1 加入电流 (电压) 时, 所产生的电磁场与放置在线圈内部的永久磁铁极性相同, 两磁通叠加, 使触点闭合, 当工作绕组 K_1 断开后, 两副保持触点借永久磁铁进行自保持, 而另外两副自动复归触点则返回到原始状态。当复归绕组 K_2 加入电压时, 所产生的电磁场与放置在线圈内部的永久磁铁极性相反。两磁通相互抵消, 保持触点返回, 准备下一次动作。

3 技术数据

1. 继电器按线圈规格分类见表 1。
2. 继电器的其它技术要求见表 2。

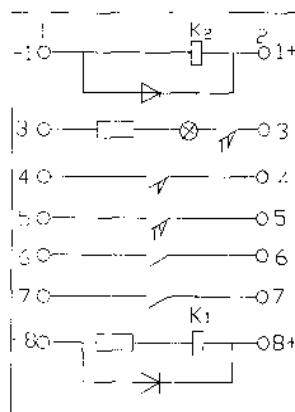


图 1 继电器内部接线图

4 选型须知

选型时应指明产品型号、名称、规格及安装方式。

表 1

工作绕组 额定值	释放绕组 额定值 / V	指 示 灯		工作绕组 电阻 / Ω	释放绕组 电阻 / Ω
		额定电压 / V	功率消耗 / W		
0.01A	220	220	0.2	700	17000
	110	110	0.1	700	5850
	48	48	2.4	700	1800
	24	24	1.1	700	685
0.015A	220	220	0.2	300	17000
	110	110	0.1	300	5850
	48	48	2.4	300	1800
	24	24	1.1	300	685
0.025A	220	220	0.2	110	17000
	110	110	0.1	110	5850
	48	48	2.4	110	1800
	24	24	1.1	110	685

JCK-10A 系列结构继电器

(续)

工作绕组 额定值	释放绕组 额定值 / V	指 示 灯		工作绕组 电阻 / Ω	释放绕组 电阻 / Ω
		额定电压 / V	功率消耗 / W		
0.05A	220	220	0.2	25	17000
	110	110	0.1	25	5850
	48	48	2.4	25	1800
	24	24	1.1	25	685
0.075A	220	220	0.2	12	17000
	110	110	0.1	12	5850
	48	48	2.4	12	1800
	24	24	1.1	12	685
0.1A	220	220	0.2	6	17000
	110	110	0.1	6	5850
	48	48	2.4	6	1800
	24	24	1.1	6	685
0.15A	220	220	0.2	2.5	17000
	110	110	0.1	2.5	5850
	48	48	2.4	2.5	1800
	24	24	1.1	2.5	685
0.25A	220	220	0.2	1	17000
	110	110	0.1	1	5850
	48	48	2.4	1	1800
	24	24	1.1	1	685
0.5A	220	220	0.2	0.25	17000
	110	110	0.1	0.25	5850
	48	48	2.4	0.25	1800
	24	24	1.1	0.25	685
1A	220	220	0.2	0.06	17000
	110	110	0.1	0.06	5850
	48	48	2.4	0.06	1800
	24	24	1.1	0.06	685
2A	220	220	0.2	0.03	17000
	110	110	0.1	0.03	5850
	48	48	2.4	0.03	1800
	24	24	1.1	0.03	685
220V	220	220	0.2	3300	17000
110V	110	110	0.1	1100	5850
48V	48	48	2.4	340	1800
24V	24	24	1.1	105	685

表 2

介质强度		2kV, 50Hz, 1min
绝缘电阻 / MΩ		300
环境温度 / °C		-25 ~ 55
相对湿度		95%, 40°C, 56d
寿命 / 次		5×10^3
动作时间与返回时间 / ms		≤ 5
触点 断开	保持触点 DC 250V, 0.2A $\tau = 5 \pm 0.75\text{ms}$	10W 30VA
	容量 自动复归触点 DC 110V, 0.2A 纯阻电路	2W
功率 消耗	电流工作绕组 / W	≤ 0.15
	电压工作绕组 / W	≤ 2.0
	释放绕组 / W	≤ 3.5
继电器重量 / kg		< 0.5

JXM-2E 型信号继电器

1 用途

JXM-2E 型信号继电器(以下简称继电器)用于直流操作的保护或自动化装置中, 作动作指示用。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 5 型壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。背后端子接线图见图 1。外附电阻外形及安装尺寸见图 2, 规格见表 1。

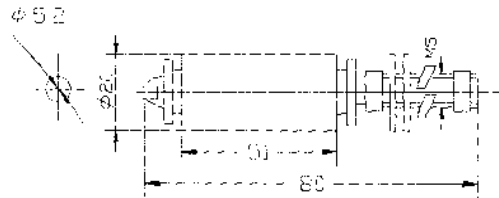


图 2 外附电阻外形及安装尺寸图

表 1

辅助电源 DC / V	R _f	
	规格与型号	数量
220	RX-20W-10kΩ	1
110	RX-20W-5.1kΩ	1
48	RX-20W-680Ω	1
24	外附处短接	1

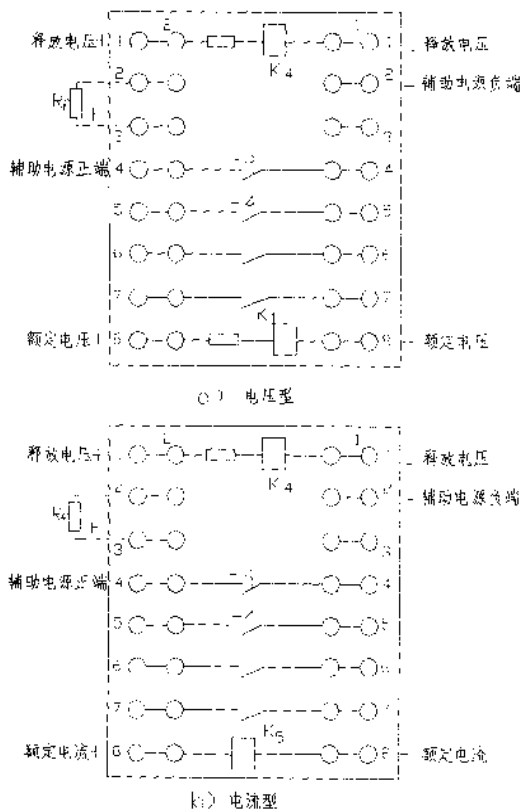


图 1 背后端子接线图

继电器由信号的启动、记忆、复归、比较、显示、出口、瞬动和电源 8 部分构成, 原理图见图 3。

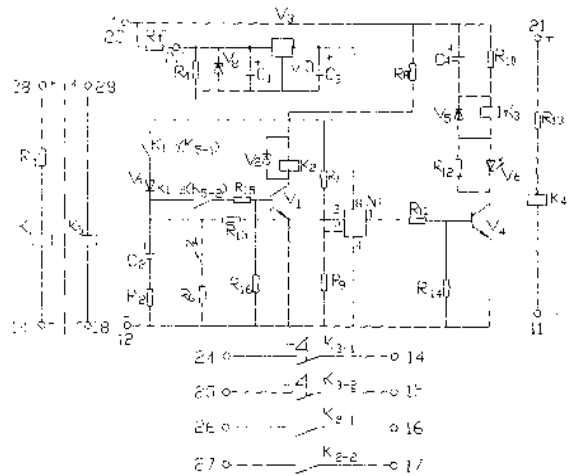


图 3 原理图

当继电器的启动端子 28、18 加入电流(或电压)信号时, 继电器 K₅ (或 K₁) 动作, 触点 K₅₋₁、K₅₋₂ (或 K₁₋₁、K₁₋₂) 吸合, 在电源 V_D 的作用下, 晶体管 V₁ 导通, 继电器 K₂ 动作, 瞬动触点 K₂₋₁、K₂₋₂ 吸合; 同时, 比较器 N₁ 的 3 端的电位高于 2 端的电位, 1 端输出高电平, 晶体管 V₄ 导通, 继电器 K₃ 动作, 出口触点 K₃₋₁、K₃₋₂ 吸合并保持, 发光二极管亮。

当继电器的启动端子 28、18 的电流 (或电压) 信号消失后, 触点 K_{5-1} 、 K_{5-2} (K_{1-1} 、 K_{1-2}) 断开, 晶体管 V_1 截止, 瞬动触点 K_{2-1} 、 K_{2-2} 断开, 同时电容 C_2 放电于双电压比较器 N_1 , 使其仍能输出高电平, 触点 K_{3-1} 、 K_{3-2} 此时仍能保持闭合状态, 发光二极管仍亮。

当复归端子 21、11 加入释放电压时, 继电器 K_4 动作, 触点 K_4 闭合, 电容 C_2 放电于由 K_4 、 R_6 组成的释放回路, 当双电压比较器 N_1 的 2 端电位高于 3 端电位时, 1 端输出低电平, 晶体管 V_4 截止, 继电器 K_3 无电流通过, 出口触点 K_{3-1} 、 K_{3-2} 断开, 发光二极管不亮。

如果电容 C_1 充好电, 在电流 (或电压) 信号消失后, 加入辅助电源, 此时出口动作, 发光二极管亮, 瞬动触点不动, 在辅助电源消失出口断开, 发光二极管不亮。

3 技术数据

1. 额定值

a. 额定电流 DC (A)

0.010, 0.015, 0.025, 0.050, 0.075, 0.100, 0.150, 0.250, 0.500, 1.000, 2.000, 4.000

b. 额定电压 DC (V)

220, 110, 48, 24

c. 辅助电源 DC (V)

220, 110, 48, 24

2. 具体规格见表 2。

3. 动作值

a. 电流启动的继电器的动作值为 40%~90% 的额定电流。

b. 电压启动的继电器的动作值为 30%~70% 的额定电压。

4. 释放值

继电器的释放电压不超过 70% 的额定电压。

5. 动作时间不大于 5ms。

表 2

额定值 DC	DC 释放电压额定值 /V	DC 辅助电源 /V
0.010, 0.015, 0.025	220	220
0.050, 0.075, 0.100	110	110
0.150, 0.250, 0.500	48	48
1.000, 2.000, 4.000(A)	24	24
220V	220, 110, 48, 24	220, 110, 48, 24
110V	221, 110, 48, 24	221, 110, 48, 24
48V	222, 110, 48, 24	222, 110, 48, 24
24V	223, 110, 48, 24	223, 110, 48, 24

6. 功率消耗

继电器在额定条件下, 功率消耗不大于表 3 之规定。

表 3

不动作时	≤5.0W
动作时	≤12.0W
释放	≤3.0W

7. 触点形式为 4 动合, 其中 2 动合为保持触点, 2 动合为瞬动触点。

8. 触点断开容量

250V / 0.5A / 30W

9. 电寿命为 10^3 次。

10. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

11. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

12. 机械寿命为 10^4 次。

13. 重量约为 0.4kg。

4 选型须知

选型时请指明产品的型号、名称、规格及安装方式。

ZC-11E 型交流冲击继电器

1 用途

ZC-11E 型交流冲击继电器 (以下简称继电器) 是一种带有干簧密封触点的继电器, 主要供交流操作继电保护及自动控制装置作集中信号之用。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 型壳体, 其外形尺寸, 背后端子及安装开孔图见附录。继电器的内部接线图见图 1。附加电阻外形及安装尺寸见图 2。

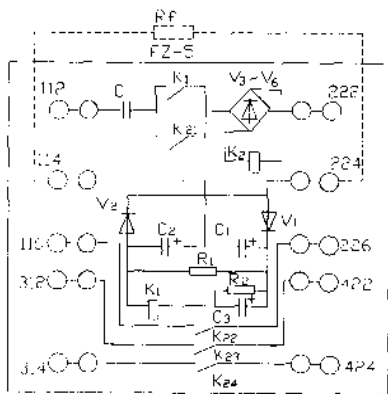


图 1 内部接线图

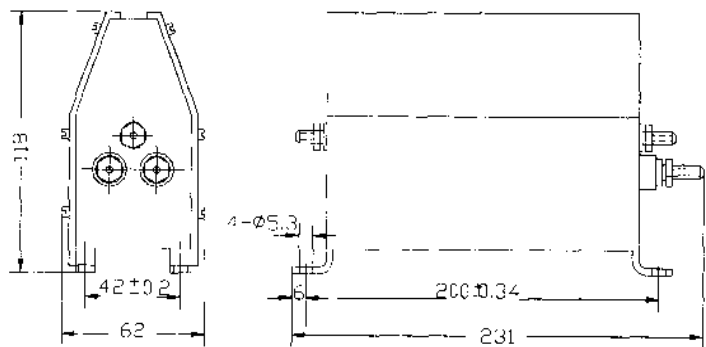


图 2 FZ-5 附加电阻外形及安装尺寸

继电器利用一串联在信号回路的附加电阻, 得到一与信号电路冲击电流成正比的电压降, 然后将此电压降经倍压整流、滤波后送入微分回路, 将持续的正弦波变成指数衰减的微分电流脉

冲去启动灵敏元件 (K_1)。再由灵敏元件启动出口中间元件 (K_2)。具体动作过程如下:

a. 动作过程 使用线路图见图 3。

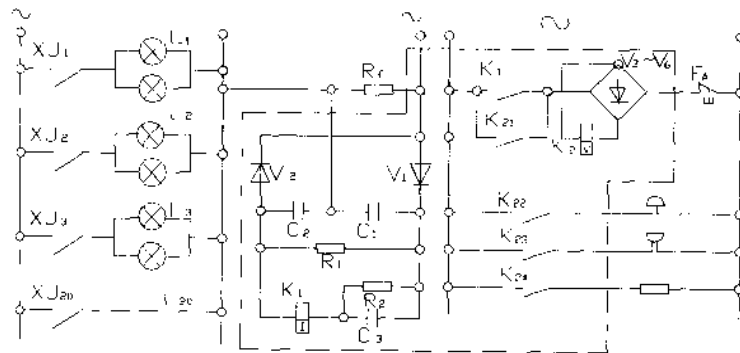


图 3 使用线路示意图

当信号回路加入一冲击信号电流时, 在附加电阻 (R_f) 上产生一电压降, 此电压降经倍压整流并滤波后供给一电容微分回路, 在 K_1 线圈上形成一电容充电电流 (微分电流), 在此电流脉冲

作用下, 使 K_1 触点闭合, 接通 K_2 线圈回路 (K_2 系直流中间继电器, 由整流桥供给直流)。使 K_2 触点闭合, 同时启动电铃或电笛, 发出音响信号。

当微分电流趋向于零时, K_1 触点返回, 中间

继电器由 K_{21} 触点继续自保持。

b. 复归过程 按下按钮 (FA) (或时间继电器动断触点经一定延时断开), 使 K_2 线圈回路断电, K_2 触点均返回, 音响信号停止。此时, 如信号没有消失, 但由于微分回路的过渡过程已经完成, K_1 线圈上没有电流, 故不能动作, 所有元件均已复归, 准备第二次动作。当信号回路中冲击电流消失后, C_1 、 C_2 上的电压通过 R_1 进行放电,

C_3 上的电压通过 R_2 进行放电。 R_2 还起在多条信号回路动作时提高继电器灵敏度的作用, 并限制了 C_3 对 R_1 (因 $R_1 < R_2$) 放电时间从而避免继电器的灵敏元件 K_1 误动作的可能性。

3 技术要求

1. 继电器主要技术数据见表 1。

表 1

额定电压 AC / V		220, 110, 100
在 $R_f=10\Omega$ 条件下, 继电器冲击动作电流 / A		0.2
信号回路最大电流 / A		4
在 $R_f=10\Omega$ 条件下温度范围 / $^{\circ}\text{C}$		-20 ~ 40
出口元件 K_2		不大于 $75\%U_n$ 可靠动作 不小于 $5\%U_n$ 可靠返回
触点 断 开 容 量	DC $U \leq 250\text{V}$ $I \leq 0.2\text{A}$ $\tau = 5 \pm 0.75\text{ms}$	40W
	AC $U \leq 250\text{V}$ $I \leq 0.2\text{A}$ $\cos \phi = 0.4 \pm 0.1$	50VA
出口元件 K_2 的功率消耗 / W		5
寿 命 / 次		3×10^4
重 量 / kg		1

2. 继电器的动作间隔时间

a. 在信号回路为线性电阻的情况下, 当一个讯号 (0.2A) 消失后, 其动作间隔时间不大于 8s; 当 20 个信号 (4A) 同时消失后, 其动作间隔时间不大于 30s。

b. 在信号回路为白炽灯的情况下, 当一个讯号消失后, 其动作间隔时间不大于 2s, 当 20

个信号 (4A) 同时消失后, 其动作间隔时间不大于 10s。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格及安装方式。

ZC-12E 型交流冲击继电器

1 用途

ZC-12E 型交流冲击继电器 (以下简称继电器) 主要用在交流操作的继电保护及自动控制中作集中信号之用。特别适用于发光二极管型节能灯显示回路。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录, 背后端子接线见图 1。

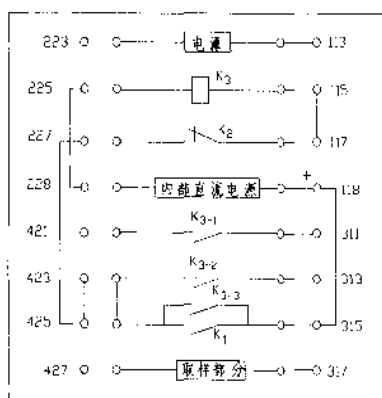


图 1 背后端子接线

继电器的工作原理框图见图 2。

当有冲击信号输入时, 通过整流回路、取样回路及整流、分离回路, 把信号传递到动作信号处理单元和复归信号处理单元。经过处理, 动作信号处理单元有一脉冲输出, 经过动作驱动单元, 使出口动作。当冲击信号消失时, 通过整流回路、取样回路和分离回路把信号传递到动作信号处理单元和复归信号处理单元, 经过处理, 复归信号处理单元有一脉冲输出, 经过复归驱动单元, 使出口复归。

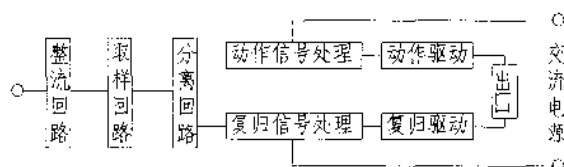


图 2 原理框图

3 技术数据

继电器的主要技术数据见表 1。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压及安装方式。

表 1

型 号	ZC-12E/1	ZC-12E/2
AC 额定电压 / V	220	110
最小冲击动作电流 / A	0.015	0.1
最大稳定电流 / A	0.6	2
功率消耗 / VA	7	13
信号灯类型	发光二极管型节能灯	白炽灯
重 量 / kg	1.4	
触点断开容量	DC $U \leq 250V$ $I \leq 0.2A$ $L/R = 0.75ms$	40W
	AC $U \leq 250V$ $I \leq 0.3A$ $\cos \phi = 0.4 \pm 0.1$	50VA
介质强度	2kV	50Hz 1min

ZC-23E 型冲击继电器

1 用途

ZC-23E 型冲击继电器 (以下简称继电器) 是一种带有干簧密封触点的冲击继电器, 并带有电容、二极管、滤波器, 可供直流及三相全波整流操作的继电保护及自动装置中作集中信号之用。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录, 内部接线图见图 1。

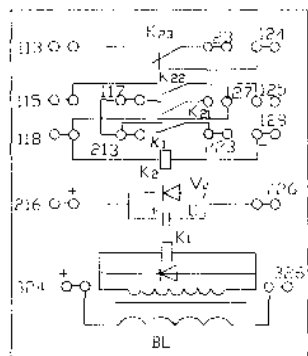


图 1 内部接线图

使用线路图见图 2 及图 3。继电器的基本原理是: 利用一串联在直流信号回路的微分变流器, 将回路中持续的 (矩形的) 电流脉冲变成短暂的 (尖顶的) 电流脉冲去启动灵敏元件 K_1 , 再由 K_1 去启动出口中间元件 K_2 动作, 具体工作过程如下。

a. 继电器动作 把端子 216 与 324 短接, 接电源正端, 端子 226 与 326 短接, 接电源负端, 如图 2 所示。当信号回路给出冲击信号 (电流时), 经变流器微分后送入灵敏元件 K_1 的线圈, 使 K_1 动作去启动出口中间继电器 K_2 , 再由 K_2 触点去启动电铃或电笛发出音响信号。当 K_1 线圈上的尖顶脉冲过去后, K_1 触点空载返回, K_2 靠自身触点 K_{21} 进行自保持。

b. 复归过程 按下按钮 FA (或中间继电器的动断触点), K_2 线圈断电, 其触点全部返回, 音响信号停止。这时信号回路电流虽没消失, 但已达稳定 ($di/dt=0$)。 K_1 的线圈上没有电压, 故不能动作 (也不能保持)。这样继电器所有元件都已复归, 准备第二次动作。

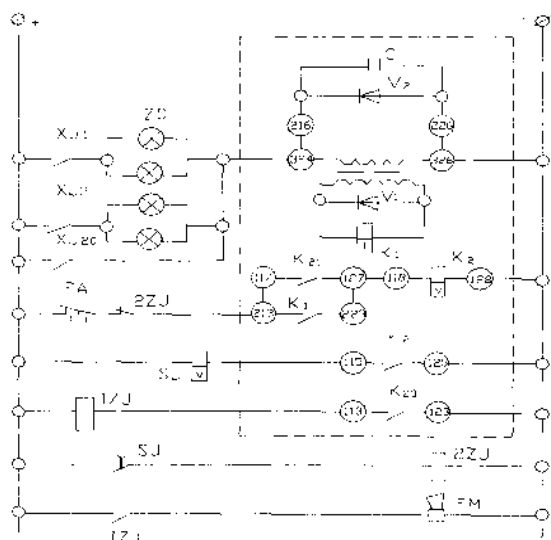


图 2 电压手动复归和延时复归

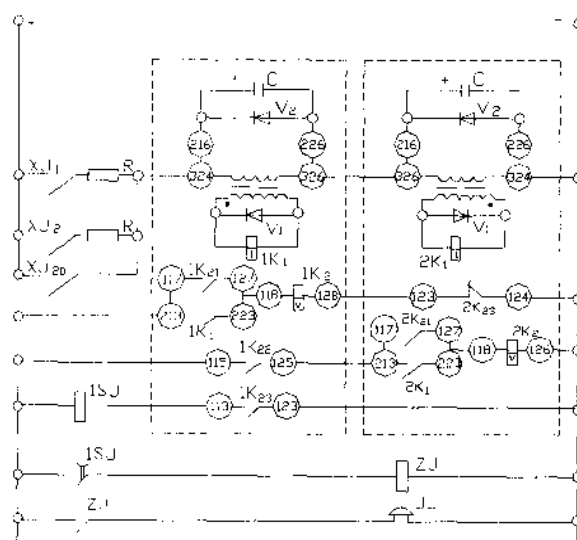


图 3 冲击自动复归

当信号回路的信号(电流)消失时,由于微分变流器作用,在灵敏元件 K_1 的线圈上产生反向的脉冲,此电压脉冲由二极管 V_1 旁路,故 K_1 不动作,整个继电器也就不能动作。

c. 如果需要冲击自动复归的回路,可以利用两台冲击继电器反串接线(具体使用参看图3)来实现,但信号回路中必须为线性电阻的情况下,可实现冲击自动复归。

3 技术要求

继电器的主要技术数据见表 1。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格及安装方式。

表 1

DC 额定电压 / V		220, 110, 48, 24
最小冲击动作电流 / A		0.16
最大稳定电流 / A		3.2
出口中间继电器 K_2 在常温下线圈冷态时		70% U_n 可靠动作 5% U_n 可靠返回
触点 断 开 容 量	DC $U \leq 250V$ $I \leq 0.2A$ $\tau = 5 \pm 0.75ms$	40W
	AC $U \leq 250V$ $I \leq 0.3A$ $\cos \phi = 0.4 \pm 0.1$	100VA
功率 消耗	变流器 BL 一次绕组通过 3.2A 电流	7W
	出口中间元件 K_2 在 U_n 下	10W
重 量 / kg		1.7

ZC-24E 型直流冲击继电器

1. 用途

ZC-24E 型直流冲击继电器 (以下简称继电器) 主要用于直流及三相全波整流操作的继电保护及自动控制装置中作集中控制信号之用。特别适用于发光二极管型节能灯显示回路。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。端子接线图见图 1, 外附电阻及安装尺寸见图 2, 型号及规格见表 1。

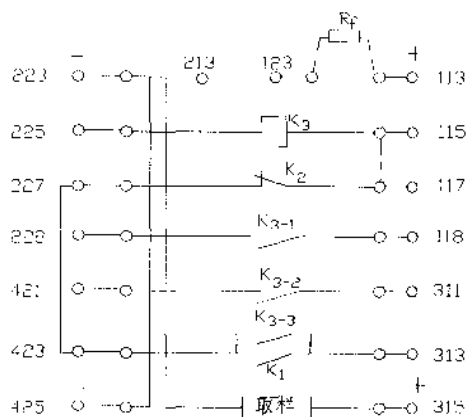


图 1 背后端子接线图

ZC-24E 型直流冲击继电器由取样、放大、比较、出口和电源等几部分组成, 原理见图 3。

a. 取样部分 由 R_1 、 R_2 、 V_1 、 V_3 、 R_{28} 、 R_{29} 、 C_1 、 C_3 、 C_4 等组成。由于电容两端的电压不能突变, 当有信号加入时, 在 R_1 、 R_2 上产生一个电压, 由于此电压是突然增加的, 所以, 通过 C_3 、 C_4 传输到放大部分, 进行放大处理。当有一个信号从稳态消失时, 同样, 通过 C_3 、 C_4 将有一个负信号传输到放大部分进行放大处理。

b. 放大部分 主要由动作放大和复归放大两部分组成。动作放大部分主要由 N_{2-2} 及有关元件组成。当没有信号加入时, N_{2-2} 输出低电平, 当有信号加入时 N_{2-2} 输出一个正脉冲。当

有信号消失时, N_{2-2} 输出仍为低电平。

复归放大部分主要由 N_{2-1} 及有关元件组成。当没有信号加入时, N_{2-1} 输出仍为高电平, 当有信号消失时, N_{2-1} 输出一个负脉冲。

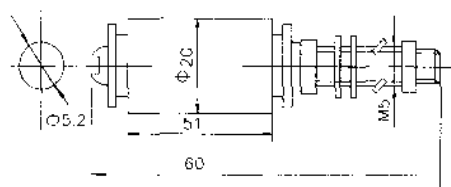


图 2 外附电阻及安装尺寸图

表 1

额定值 / V	R_t	
	型号及规格	数量
220	RX20-20W-12k Ω	1
110	RX20-20W-5.6k Ω	1
48	RX20-20W-1.8k Ω	1
24	RX20-20W-240 Ω	1

c. 比较部分 主要由动作比较和复归比较两部分组成。动作比较部分主要由 N_{1-2} 及有关元件组成。当没有信号输入时, N_{1-2} 的 5 脚电位高于 6 脚电位, 所以, N_{1-2} 输出高电平; 当有冲击信号输入时, N_{2-2} 输出的正脉冲通过 R_{13} 、 R_{14} 、 C_6 、 C_8 组成的滤波网络传输到 N_{1-2} 输入端, 此时 N_{1-2} 的 6 脚电位高于 5 脚电位, N_{1-2} 输出低电平。当 N_{2-2} 输出的正脉冲消失后, 比较器 N_{1-2} 的输出也恢复到原来的高电平。当冲击信号消失时, 比较器 N_{1-2} 的输出电平不变。

复归比较部分主要由 N_{1-1} 及有关元件组成。当没有信号输入时, 比较器 N_{1-1} 的 3 脚电位高于 2 脚电位, 所以输出高电平。当有冲击信号输入时, N_{1-1} 输出电平不变。当冲击信号消失时, N_{2-1} 输出负脉冲, 通过 R_{15} 、 R_{16} 、 C_7 、 C_9 组成的滤波网络传输到 N_{1-1} 的输入端, 此时, N_{1-1} 的 2 脚电位高于 3 脚电位, N_{1-1} 输出低电平。当 N_{2-1} 输出的负脉冲消失后 N_{1-1} 输出也恢复到原来的高电平。

d. 出口部分 主要由 N_3 、 N_4 、 K_1 、 K_2 、 K_3 及其他元件组成。稳态时, N_{1-1} 和 N_{1-2} 均输出高电平, K_1 、 K_2 不动作。当有冲击信号输入时, N_{1-2} 输出负脉冲, K_1 动作、 K_3 动作并自锁、 K_3

触点动作。当有冲击信号消失时, N_{1-1} 输出负脉冲, K_2 动作、 K_3 复归、 K_3 触点返回。

e. 电源部分 主要由 R_f 、 V_5 、 V_6 、 C_{10} 、 C_{17} 等元件组成。

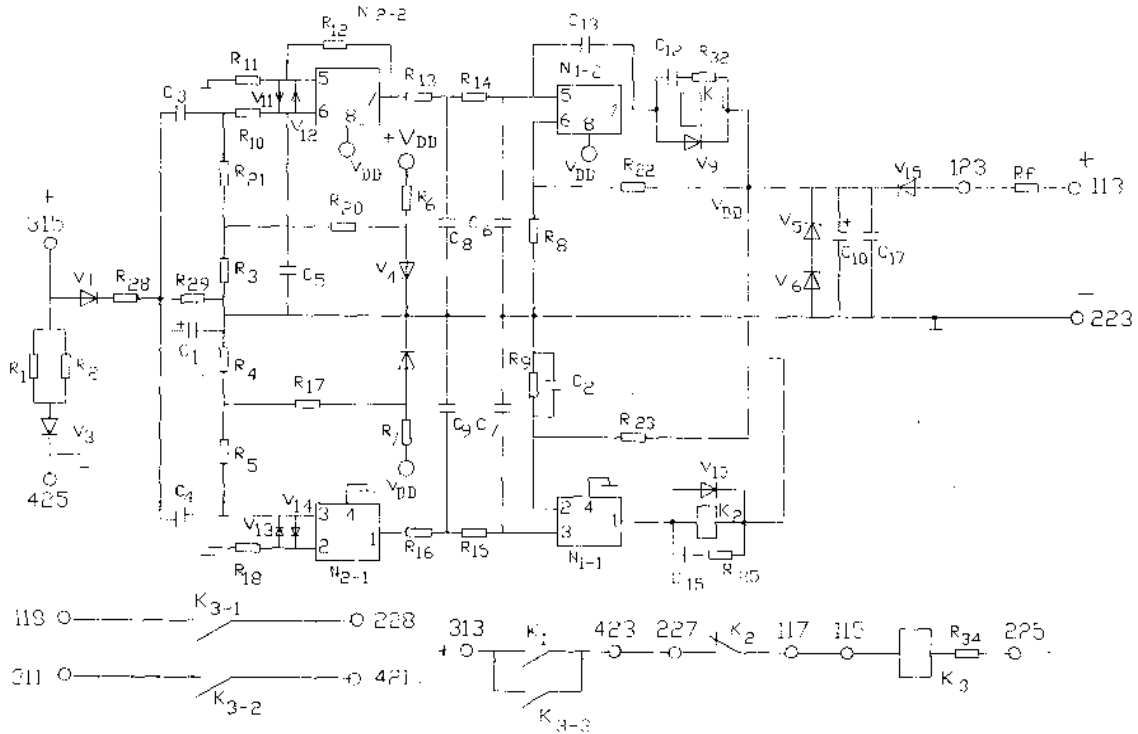


图 3 原理电路图

3 技术数据

1. 额定电压
DC 220、110、48、24V
2. 最小冲击动作电流
ZC-24E/1 型为 0.015A
ZC-24E/2 型为 0.1A
3. 最大稳定电流
ZC-24E/1 型为 0.6A
ZC-24E/2 型为 2A
4. 功率消耗
ZC-24E/1 型为 23W
ZC-24E/2 型为 28W

5. 信号灯类型

ZC-24E/1 型为发光二极管型节能灯

ZC-24E/2 型为白炽灯

6. 重量约为 1.3kg。

7. 触点断开容量

DC 220V/0.2A/50W

8. 介质强度

2kV/50Hz/1min

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定电压、最小冲击动作电流、信号灯类型及安装方式。

ZC-25E 型直流冲击继电器

1 用途

ZC-25E 型直流冲击继电器 (以下简称继电器) 主要用于直流及三相全波整流操作的继电保护及自动控制装置中作集中控制信号之用。特别适用于发光二极管型节能灯显示回路。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。端子接线图见图 1, 外附电阻外形及安装尺寸见图 2, 型号及规格见表 1。

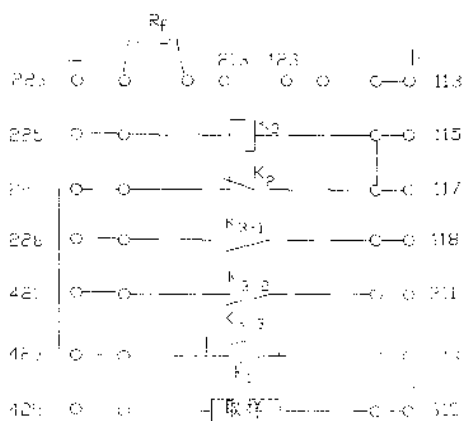


图 1 端子接线图

ZC-25E 型直流冲击继电器由取样, 放大, 比较, 出口和电源等几部分组成, 原理见图 3。

a. 取样部分 由 R_1 、 R_2 、 V_1 、 V_3 、 R_{28} 、 R_{29} 、 C_1 、 C_3 、 C_4 等组成。由于电容两端的电压不能突变, 当有信号加入时, 在 R_1 、 R_2 上产生一个电压, 由于此电压经过 V_1 取出时, 是突然减少的, 所以, 通过 C_3 、 C_4 传输到放大部分, 进行放大处理。当有一个信号从稳态消失时, 同样, 经过 V_1 有一个增加的信号通过 C_3 、 C_4 传输到放大部分进行放大处理。

表 1

额定值 /V	R_f	
	型号及规格	数量
220	RX20-20W-6.8k Ω	1
110	RX20-20W-2.7k Ω	1
48	RX20-20W-510 Ω	1
24	RX20-20W-120 Ω	1

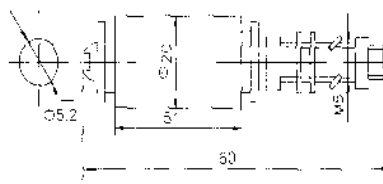


图 2 外附电阻外形及安装尺寸图

b. 放大部分 主要由动作放大和复归放大两部分组成。

动作放大部分主要由 N_{2-1} 及有关元件组成。当没有信号加入时, N_{2-1} 输出高电平, 当有信号加入时, N_{2-1} 输出一个负脉冲, 当信号消失时, N_{2-1} 输出仍为高电平。

复归放大部分主要由 N_{2-2} 及有关元件组成。当没有信号加入时, N_{2-2} 输出为低电平, 当有信号加入时, N_{2-2} 输出仍为低电平。当信号消失时, N_{2-2} 输出一个正脉冲。

c. 比较部分 主要由动作比较和复归比较两部分组成。

动作比较部分主要由 N_{1-1} 及有关元件组成。当没有信号输入时, 比较器 N_{1-1} 的 3 脚电位高于 2 脚电位, 所以, N_{1-1} 输出为高电平。当有冲击信号输入时, N_{2-1} 输出负脉冲, 通过 R_{15} 、 R_{16} 、 C_7 、 C_9 组成的滤波网络传输到 N_{1-1} 的输入端, 此时 N_{1-1} 的 2 脚电位高于 3 脚电位, N_{1-1} 输出低电平。当 N_{2-1} 输出的负脉冲消失后, N_{1-1} 的输出也恢复到原来的高电平。当冲击信号消失时, N_{1-1} 输出电平不变。

复归比较部分主要由 N_{1-2} 及有关元件组

成。当没有信号输入时， N_{1-2} 的 5 脚电位高于 6 脚电位，所以， N_{1-2} 输出高电平。当有冲击信号输入时，比较器 N_{1-2} 输出电平不变。当冲击信号消失时， N_{2-2} 输出的正脉冲通过 R_{13} 、 R_{14} 、 C_6 、 C_8 组成的滤波网络传输到 N_{1-2} 的输入端，此时， N_{1-2} 的 6 脚电位高于 5 脚电位， N_{1-2} 输出低电平。

d. 出口部分 主要由 K_1 、 K_2 、 K_3 及其他

元件组成。在稳态时， N_{1-1} 和 N_{1-2} 均输出高电平， K_1 、 K_2 不动作。

当有冲击信号输入时， N_{1-1} 输出负脉冲， K_1 动作、 K_3 动作并自锁、 K_3 触点动作。

当有冲击信号消失时， N_{1-2} 输出负脉冲， K_2 动作、 K_3 复归、 K_3 触点返回。

e. 电源部分 电源部分主要由 V_{15} 、 R_f 、 V_5 、 V_6 、 C_{10} 、 C_{17} 等元件组成。

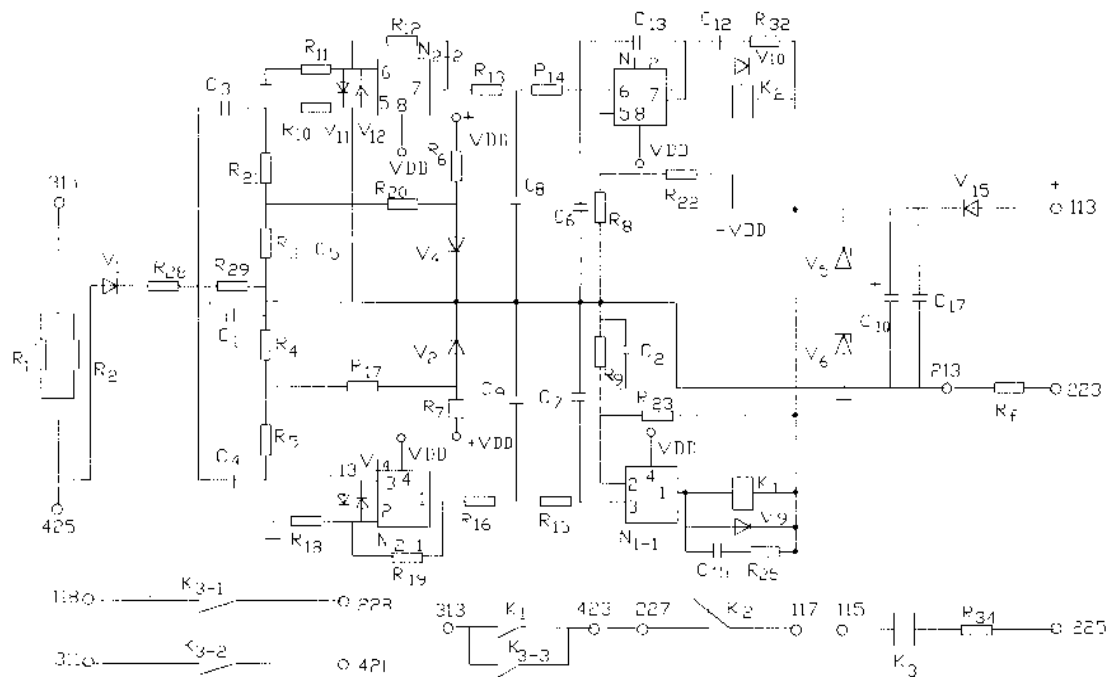


图 3 原理图

3 技术数据

1. 额定电压

DC 220、110、48、24V

2. 最小冲击动作电流

ZC-25E/1 型为 0.015A

ZC-25E/2 型为 0.1A

3. 最大稳定电流

ZC-25E/1 型为 0.6A

ZC-25E/2 型为 2A

4. 功率消耗

ZC-25E/1 型为 27W

ZC-25E/2 型为 35W

5. 信号灯类型

ZC-25E/1 型为发光二极管型节能灯；

ZC-25E/2 型为白炽灯

6. 重量约为 3kg。

7. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 50W

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

4 选型须知

选型时请指明产品名称、型号、额定电压、最小冲击动作电流及信号灯类型、安装及接线方式。

时间继电器

BS-15E、16E、17E 型时间继电器

1 用途

BS-15E, 16E, 17E 型时间继电器 (以下简称继电器) 作为延时控制元件, 用于继电保护与自动控制系统中, 使被控对象按预定的延时时间动作。

2 结构与工作原理

BS-15E, 16E, 17E 型采用 JCK-10A/3 壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。短期工作制的继电器触点形式及背后端子接线如图 1。长期工作制的继电器 (型号中带 C) 均需接外附电阻 R_f , 方可接入电路使用。 R_f 的接法及规格分别见图 2 和表 1。

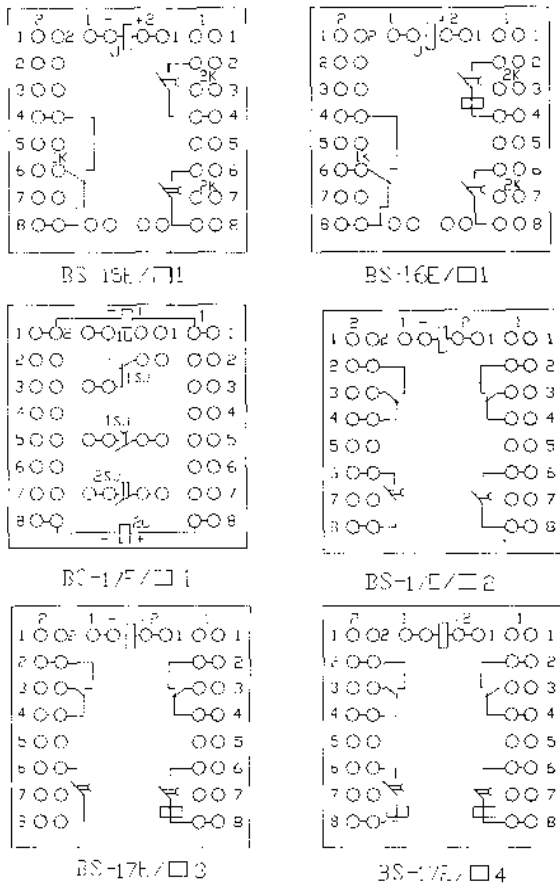


图 1 短时工作制继电器背后端子接线图

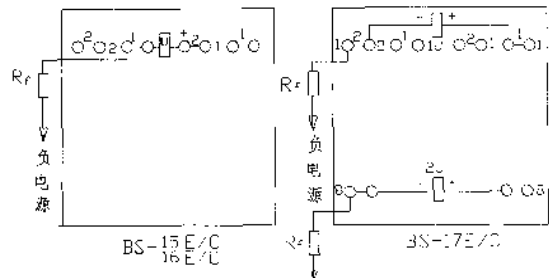


图 2 长期工作制继电器背后端子接线图

表 1

电压 / V	R_f	
	型号及参数	数量
220	RXYC-20-6.8K	1
110	RXYC-20-3.3K	1
48	RXYC-20-1.5K	1

继电器的工作原理见图 3。电源接通后, $V_1 \sim V_3$ 建立的 24V 直流电压使中间继电器 K_1 可靠瞬动。 $V_4 \sim V_6$ 建立的 24V 直流电压经 R_1 (R_2, R_3, R_4) 和电位器 R_5 向 C 充电。经一定的延时后, C 上的电压 U_C 上升至一定值时, V_7 的发射结反向击穿, V_{10} 和 V_{11} 组成的复合开关管由截止状态突变为饱和导通, 驱使中间继电器 K_2 动作。

断开电源后, K_1 和 K_2 瞬间返回原状态。 K_1 的动断触点接通 C 的放电回路, 使 C 迅速放电, 为下次充电动作做好准备。瞬动触点由 K_1 提供, 延时触点由 K_2 提供。

电流自保持绕组绕于 K_2 的铁心上, 因此只有延时触点才有自保持功能。

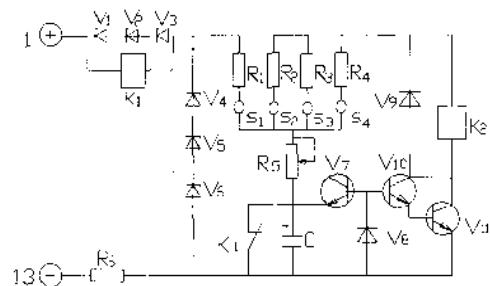


图 3 BS-15E、16E、17E 原理线路图

3 技术要求

延时整定范围见表 2, 其它数据见表 3。

4 选型须知

选型时请指明继电器型号、名称、规格、额定电压及安装方式。

表 2

总延时范围 /s	插头位置	分档延时范围 /s	总延时范围 /s	插头位置	分档延时范围 /s
0.1~3.0	1	0.1~0.9	0.5~1.0	1	0.5~2.5
	2	0.9~1.5		2	2.5~4.5
	3	1.5~2.0		3	4.5~6.5
	4	2.0~3.0		4	6.5~10
0.1~5.0	1	0.1~1.7	2~20	1	2~7
	2	1.7~3.0		2	7~12
	3	3.0~4.0		3	12~14
	4	4.0~5.0		4	14~20

表 3

型 号		BS-15E, 16E, 17E
额 定 电 压 /V		DC 220, 110, 48
额 定 自 保 持 电 流		BS-16E DC 1A
延 时 误 差 性		≤平均值的 1.5%
介 质 强 度	所有端子对地	2kV / 50Hz / 1min
	输入端子对输出端子	1kV / 50Hz / 1min
	同组触点端子之间	1kV / 50Hz / 1min
绝 缘 电 阻 /MΩ		300
脉 冲 电 压		5kV 1.2 / 50 μs
抗 高 频 干 扰		2.5kV 1MHz
耐 地 震		50m/s ² 3s 0.5~35Hz (1倍频/min)
温 度 范 围 /℃		-10~55 保证性能; -25~70可以工作
相 对 湿 度		95% 40℃ 56d
触 点 长 期 闭 合 电 流 /A		5
触 点 最 大 接 通 电 流		20A 1s
功 耗 /W	DC 220V	9
	DC 110V	6
	DC 220V	4
触 点 断 开 容 量	DC 250V 1A	30W
	AC 220V 2A	90VA
机 械 寿 命 / 次		10 ⁵
重 量 /kg		0.6

DS-20E 系列时间继电器

1 用途

DS-20E 系列时间继电器 (以下简称继电器) 作为辅助元件用于各种保护和自动控制线路中, 使被控制元件的动作得到可调节的延时。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 型壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为继电器的背后端子接线图。外附电阻型号及阻值见表 1, 外形及安装尺寸见图 2。

DS-20E 系列时间继电器是带有延时机构的吸入式电磁继电器。其中 DS-21E ~ 24E 是短

时带电的直流时间继电器, DS-21E / C ~ DS-24E / C 是长期带电的直流时间继电器, DS-25E ~ 28E 是交流时间继电器。

当加电压于线圈两端时, 铁心克服塔形弹簧的反作用力被吸入, 瞬动动合触点闭合, 动断触点断开, 同时延时机构开始启动, 经过一定的整定时间后先闭合滑动主触点, 再经过一定时间后闭合终止动合主触点, 从而得到所需延时, 当线圈断电时, 在塔形弹簧作用下, 使铁心和延时机构返回原位。

继电器延时可通过移动静触点位置来调整, 并由指针在刻度盘上指出。

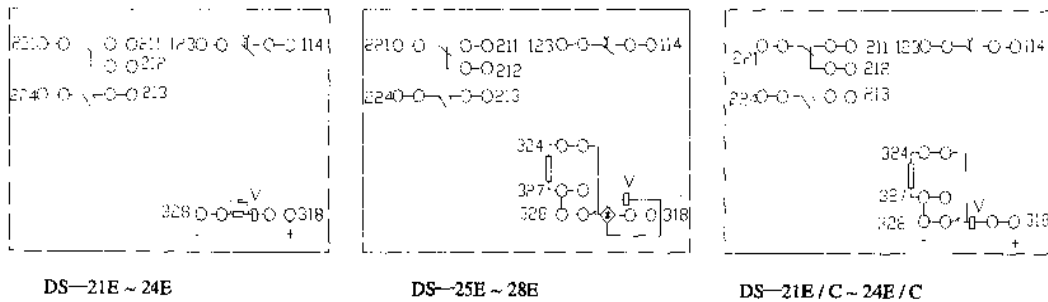


图 1 继电器背后端子接线图

表 1

额定电压 / V	外附电阻型号及阻值
DC 220	RXYC-20-3.9kΩ
DC 10	RXYC-20-1kΩ
DC 48	RXYC-20-200Ω
DC 24	RXYC-20-51Ω
AC 380	RXYC-20-5.1kΩ
AC 220	RXYC-20-3.9kΩ
AC 127	RXYC-20-1kΩ
AC 110	RXYC-20-1kΩ

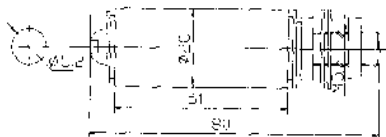


图 2 外附电阻 R₁ 外形及安装尺寸图

3 技术要求

1. 继电器主要技术数据列于表 2 中。

2. 触点形式

一副瞬动转换触点、一副滑动动合主触点和一副终止动合主触点。

表 2

型号	时间整定范围 / s	额定电压 / V
DS-21E, DS-21E/C	0.2~1.5	DC 24, 48 110, 220
DS-22E, DS-22E/C	1.2~5	
DS-23E, DS-23E/C	2.5~10	
DS-24E, DS-24E/C	5~20	
DS-25E	0.2~1.5	AC 110, 127 220, 380
DS-26E	1.2~5	
DS-27E	2.5~10	
DS-28E	5~20	

3. 动作值和返回值

在基准条件下, 继电器的可靠动作电压, 对于 DS-21E~24E 不大于 70% 额定电压; 对于 DS-21E/C~24E/C 不大于 75% 额定电压; DS-25E~28E 不大于 85% 额定电压。

继电器的可靠返回电压不小于 5% 额定电压。

4. 整定误差

在基准条件下, 继电器延时主触点整定误差见表 3。

表 3

整定时间 /s	整定值误差 /s	整定时间 /s	整定值误差 /s	整定时间 /s	整定值误差 /s	整定时间 /s	整定值误差 /s
0.2	±0.05	1.2	±0.11	2.5	±0.13	5	±0.2
0.5	±0.06	2.5	±0.15	5	±0.20	10	±0.3
1	±0.08	3.7	±0.20	7.5	±0.25	15	±0.4
1.5	±0.15	5	±0.25	10	±0.30	20	±0.5

5. 延时一致性

在基准条件下, 继电器延时主触点延时一致性见表 4。

表 4

整定时间 /s	延时一致性 /s
1.5	0.07
5	0.16
10	0.26
20	0.5

6. 温度变化对性能的影响

环境温度在标称范围极限值时, 继电器应可靠动作, 且应满足以下要求。

a. 任一延时整定点的变差, 对于前两点刻度整定值, 应不超过最大延时整定值的 ±5% (可换算成绝对值), 其余各点刻度整定值, 应不超过最大延时整定值的 ±10% (可换算成绝对值);

b. 此时继电器的动作电压, 直流继电器不大于 80% 额定电压, 交流继电器不大于 95% 额定电压;

c. 继电器的延时一致性不大于表 4 规定值的 1.5 倍。

7. 功率消耗

在额定电压下, 继电器的功率消耗见表 5。

8. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

9. 介质强度

2kV/50Hz/1min

10. 冲击电压为 5kV。

11. 触点断开容量

DC 250V/1A/50W

AC 250V/1A/250VA

12. 继电器延时主触点长期允许接通电流为 5A, 瞬时触点长期接通电流为 5A。

13. 电寿命为 5×10^3 次。

14. 机械寿命为 10^4 次。

15. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定电压及安装方式。

表 5

型号	功率消耗
DS-21E~24E	10W
DS-21E/C~24E/C	7.5W
DS-25E~28E	35VA

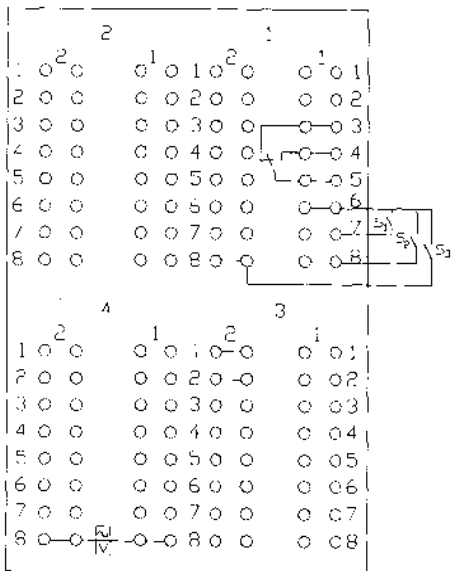
SS-19 型多功能时间继电器

1 用途

SS-19 型多功能时间继电器 (以下简称继电器), 可在交流操作的各种保护及自动控制电路中, 作为时限元件, 使其得到所需的工作模式。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 2 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。铭牌示意图见图 2。



S₁ 为外接控制触点

S₂ 为外接累加计时触点

S₃ 为外接编程、复位触点

端子 321 和 322 为外接测试端子, 其中 322 为负极

图 1 背后端子接线图

原理框图见图 3, 继电器原理电路图见图 4。继电器由时间可编程四位延时控制器 (IC) 及辅助电路构成。时间可编程四位延时控制器由中规模 CMOS 集成电路 LWL9999A 构成。

输入交流电源经变压器降压、整流、滤波、稳压后作为稳压电源。晶体振荡回路产生 32kHz 脉冲作为 IC 主时钟脉冲。继电器整定回路利用

8421 码拨盘开关进行时间和工作模式整定。当整定完时间和工作模式后, 接通 S₃ 编程触点, IC 把选择的时间和和工作模式的 8421 码记忆到相应的译码寄存器中。编程后, 时间和工作模式选择电路选择了对应的时间和工作模式, 控制逻辑电路根据所选定的工作模式做好初始化工作。当接通 S₁ 控制触点时, 控制逻辑电路使计数器开始计数。数值比较符合电路随时将计数值和整定值比较, 一旦相同, 将比较脉冲送回控制逻辑电路, 控制逻辑电路再根据相应的工作模式控制出口和分频器及计数器的复位。

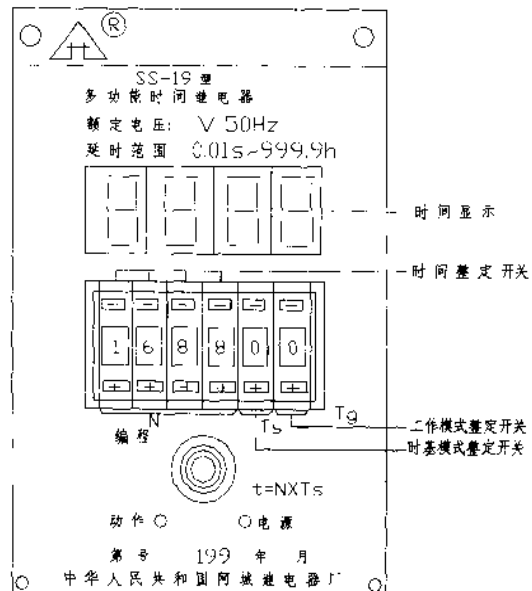


图 2 铭牌示意图

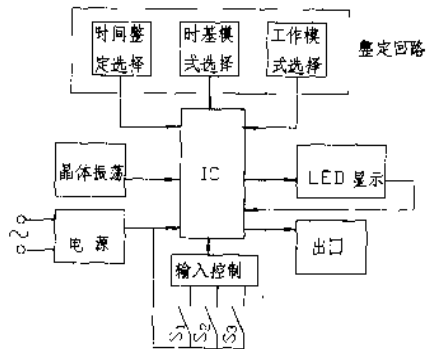


图 3 继电器原理框图

S₂ 为累加计时控制触点, 当 S₂ 断开时, 继电器 IC 内分频器和计数器连续工作, 当 S₂ 接通时分频器和计数器暂停工作。直到 S₂ 断开为止, 再继续工作, 由此实现累加计时。

数字显示回路, 由 IC 产生的位显示扫描脉冲, 配合译码器、驱动器和 LED 数码管, 构成数字显示回路。

3 技术要求

1. 继电器规格

AC 220, 110V

2. 触点形式为一副转换触点。

3. 时间特性

a. 延时范围: 0.01s~999.9h

b. 八种时基模式见表 1。

表 1

八种时基模式代码	八种时基模式	整定范围
0	0.01s	0.01~99.99s
1	0.1s	0.1~999.9s
2	1s	1~9999s
3	0.1min	0.1~999.9min
4	1min	1~9999min
5	0.1h	0.1~999.9h
6	秒分时钟模式	1s~99min 59s
7	分时分钟模式	1min~99h 59min

c. 八种工作模式见表 2。

表 2

八种工作模式代码	八种工作模式	八种工作模式时间图
0	接通延时模式	见图 5 a
1	接通定时吸合模式	见图 5 b
2	脉冲触发接通延时模式	见图 5 c
3	脉冲触发定时吸合模式	见图 5 d
4	断开延时模式	见图 5 e
5	接通断开双延时模式	见图 5 f
6	先断后通循环延时模式	见图 5 g
7	先通后断循环延时模式	见图 5 h

d. 累加计时 继电器每种工作模式均可实现累加计时功能。当多次累计时间之和达到整定要求时, 继电器动作。

4. 延时准确度

a. 整定误差 在基准条件下, 继电器延时整定误差应不大于 $\pm 0.5\%$ 整定值 $\pm 0.05s$ 。

b. 延时一致性 应不大于 0.05% 的最大整定值。

5. 温度影响

环境温度为 $-10\sim 50^{\circ}C$ 时, 继电器应可靠工作, 并且在任一延时整定点上的延时准确度不超过 4 规定值的 2 倍。

6. 功率消耗

在额定电压下继电器功率消耗见表 3。

表 3

额定交流电压 / V	功率消耗 / VA
220	8
110	5

7. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

9. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 50W

AC 250V / 5A / 250VA

10. 触点长期允许闭合电流为 5A。

11. 电寿命为 5×10^3 次。

12. 机械寿命为 10^4 次。

13. 重量为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、规格及安装方式。

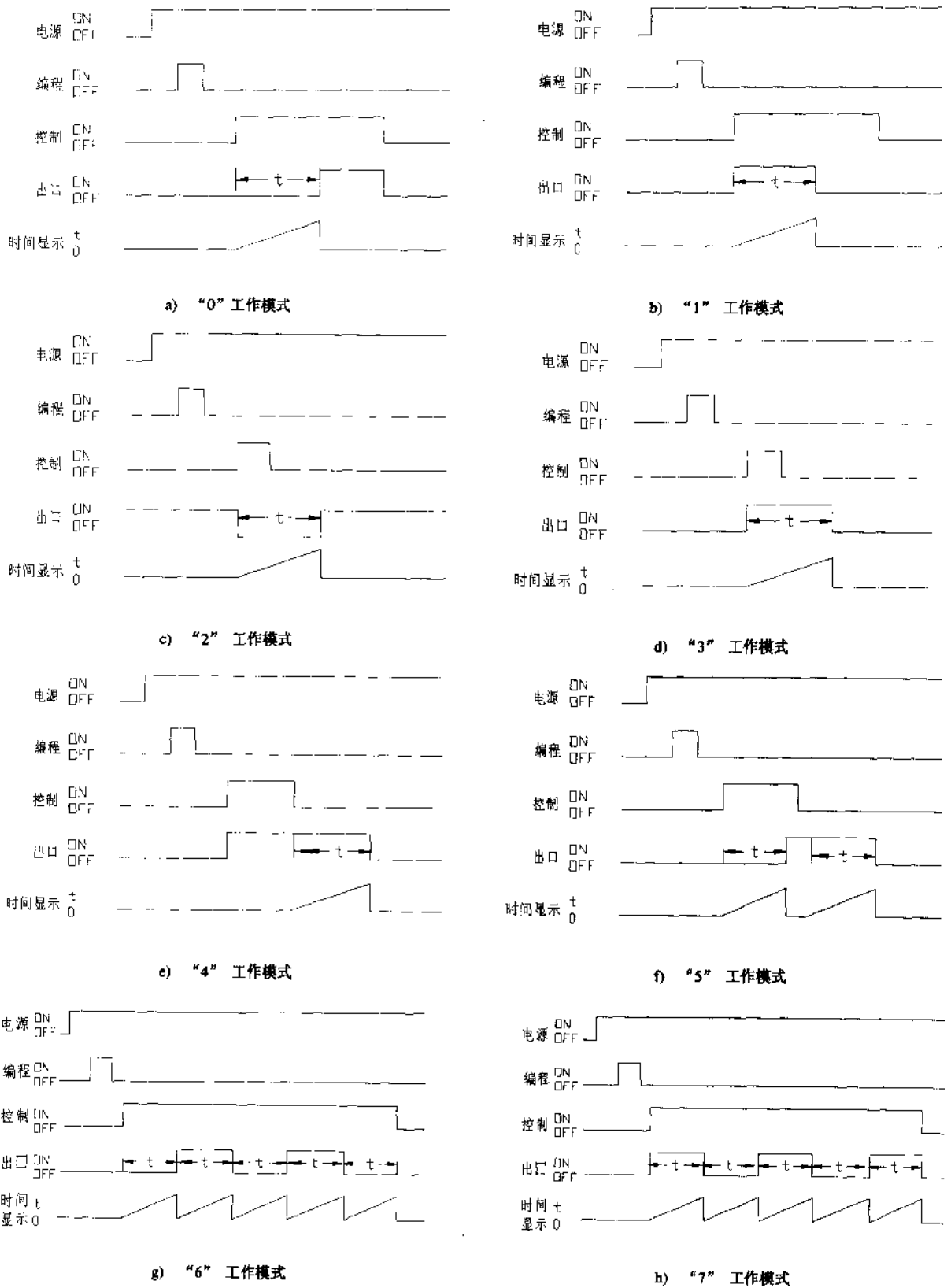


图 5 八种工作模式时间图

SS-21B 型时间继电器

1 用途

SS-21B 型时间继电器 (以下简称继电器) 可用在延时范围为 0.01~99s 延时精度较高的各种继电保护及自动控制回路中。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/5 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。图 2 为外附电阻安装尺寸图。继电器外附电阻型号及阻值见表 1。

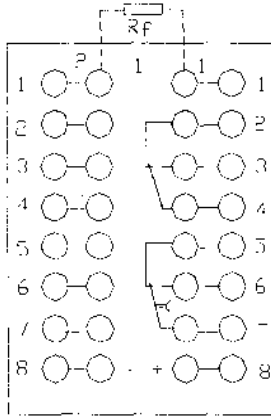


图 1 背后端子接线图

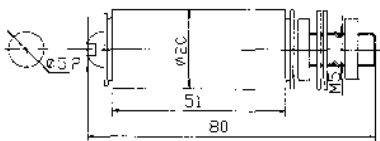


图 2 外附电阻 R_f 外形及安装尺寸图

表 1

产品型号	额定电压 / V	外附电阻型号及规格	数量
SS-21B	DC 220	RXYC-20-8.2k Ω	1
	DC 110	RXYC-20-3.6k Ω	1
	DC 48	RXYC-20-1k Ω	1

继电器原理图见图 3。

本继电器为动作延时型数字式时间继电器, 由 CMOS 集成电路构成逻辑电路, 使用晶振经分频计数, 由两位数字拨盘整定延时值, 为方便地扩大或缩小延时范围由倍乘开关将延时值 $\times 0.01$ 、 $\times 0.1$ 、 $\times 1$ 。

接通电源 (18 和 28 端加额定电压), 晶体振荡器产生标准时基信号, 经分频后按整定要求输入计数器, 当计数值达到拨盘开关置数时, 符合输出, 驱动出口中间继电器, 完成延时功能。

3 技术要求

1. 继电器规格列于表 2。

表 2

型号	额定电压 / V	整定范围 / s	整定级差 / s	触点形式
SS-21B	DC 220	0.01 ~ 0.99	0.01	1 副瞬动转换
	DC 110	0.1 ~ 9.9	0.1	1 副延时转换
	DC 48	1 ~ 99	1	

2. 动作值及返回值

在基准条件下, 继电器动作电压不大于额定值的 70%, 返回电压不小于额定值的 5%。

3. 延时准确度

a. 整定误差 在基准条件下, 继电器延时触点整定误差不大于 $\pm 1\%$ 最大整定值 $+0.050s$ 。

b. 延时一致性 在基准条件下, 继电器延时触点延时一致性不大于 0.2% 最大整定值 $+0.050s$ 。

4. 温度变化对性能的影响

当环境温度在 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内变化时, 继电器可靠动作, 且应满足以下要求。

a. 任一延时整定点上的误差变化不大于 $\pm 20ms$ 。

b. 继电器的动作电压不大于 75% 额定电压, 返回电压不小于 5% 额定电压。

5. 功率消耗

继电器功率消耗见表 3。

表 3

直流额定电压 / V	功率消耗 / W
220	5.5
110	4
48	1.5

- 6. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
- 7. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
- 8. 冲击电压为 5kV。

9. 触点断开容量

- DC 250V / 0.5A / 30W
- AC 250V / 0.5A / 100VA
- 10. 电寿命为 5×10^3 次。
- 11. 机械寿命为 10^4 次。
- 12. 重量约为 0.3kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压值及安装方式。

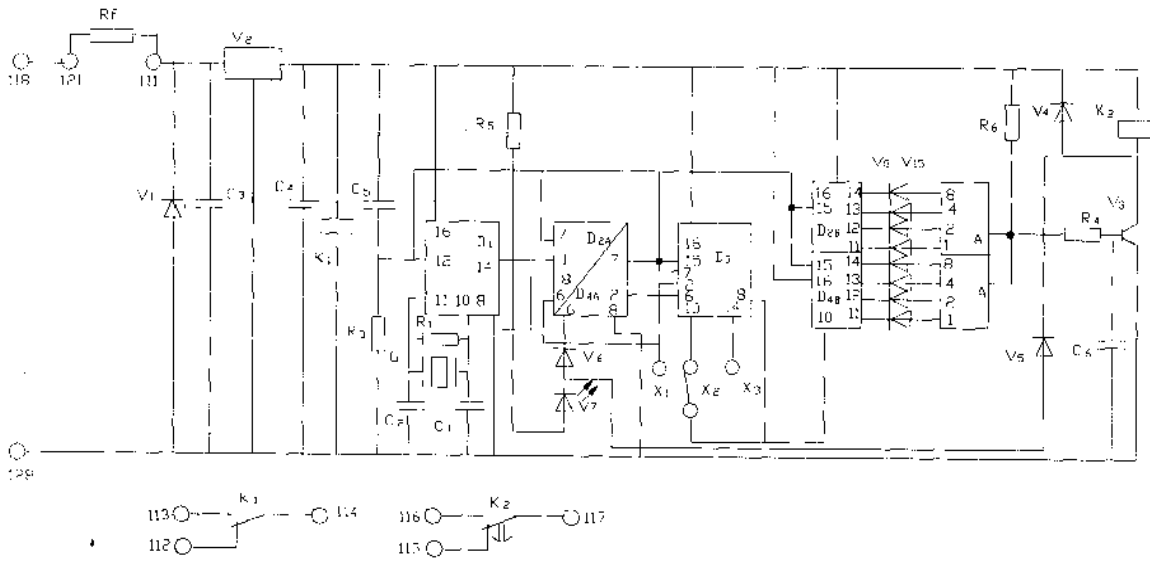


图 3 SS-21B 型时间继电器原理图

SS-22 型时间继电器

1 用途

SS-22 型时间继电器 (以下简称继电器) 可用在交、直流操作的各种保护及自动控制电路中, 特别是要求延时准确和需要功耗很低而整定范围甚宽の場合。

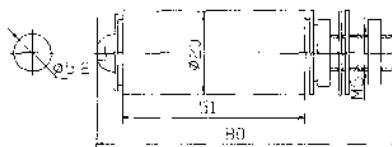


图 1 外附电阻 R_f 外形及安装尺寸图

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/5 壳体, 其外形尺寸, 背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为外附电阻安装尺寸图。继电器除 24V 规格 (内部端子 11 与 18 已短接) 外, 均有外附电阻, 图 2 为背后端子接线图。继电器外附电阻 R_f 型号、参数见表 1。

表 1

产品 型号	额定电压 / V		外 附 电 阻	
	直 流	交 流	型 号	数 量
SS-22	48,60	48	RXYD-20-1k Ω	1
	110	100, 110, 127	RXYD-20-3.6k Ω	1
	220	220	RXYD-20-8.2k Ω	1
		380	RXYD-20-12k Ω	1

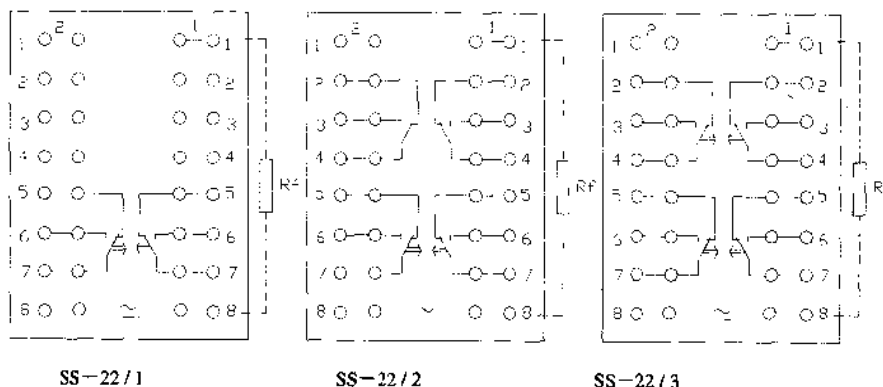


图 2 背后端子接线图

继电器原理接线见图 3。

当 18、28 两端施加额定电压时, 经降压整流、滤波、稳压后, 在 V_2 两端获得 15V 左右的稳定电压, 所用集成电路经 R_2 、 C_3 构成的微分电路清零, 晶体振荡器开始振荡, 产生稳定的高频时基脉冲, 经 D_2 、 D_3 分频后获得 0.1s、1s、10s、100s 标准时基信号, 按整定要求 (改变铭牌上的时基选择插孔短接位置即可) 输入计数器 D_4 和 D_5 , 继电器利用 BCD 码拨盘开关进行时间整定, 当 D_4 、 D_5 中的计数值达到拨盘开关置码时, 电路符合, 拨盘开关中的“ A ”由低电平变成高电平, 驱动出口电路, 输出延时触点。

V_{16} 为延时指示灯。在延时过程中, 该灯以 1Hz 频率闪亮, 延时结束后, 该灯持续燃亮。

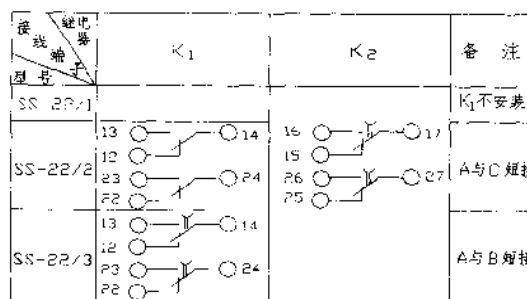


图 3 原理接线图 a)

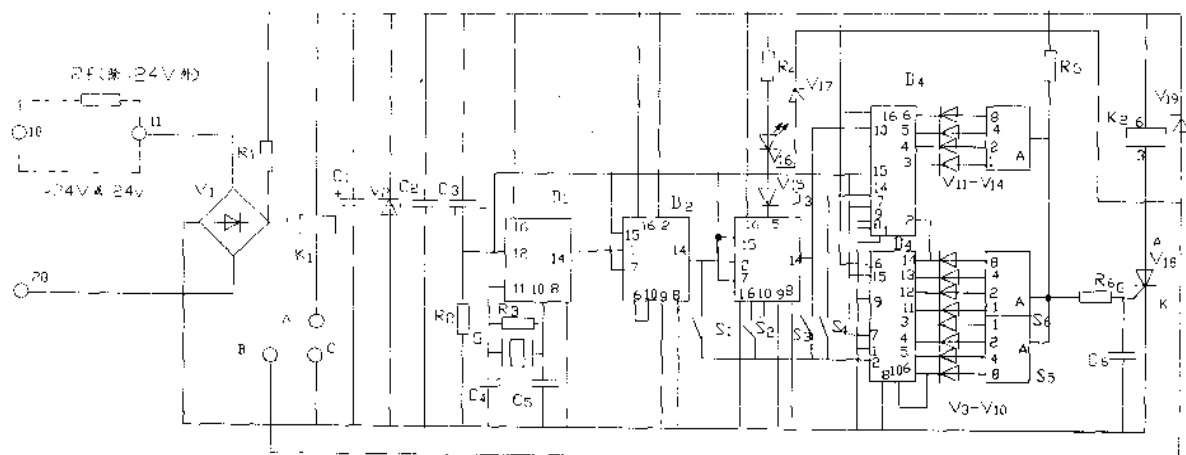


图 3 原理接线图 b)

3 技术要求

1. 继电器型号、规格列于表 2 中。

表 2

型号	额定电压 / V	整定范围(级差) / s	触点形式
SS-22/1	DC 24, 48, 60,	0.1 ~ 99.9 (0.1)	2副延时转换
SS-22/2	110, 220	1 ~ 999 (1)	2副瞬动转换
	AC 24, 48, 100,	10 ~ 9990 (10)	2副延时转换
SS-22/3	110, 127, 220, 380	100 ~ 99900 (100)	4副延时转换

2. 动作值和返回值

在基准条件下，直流规格继电器动作电压不大于 70% 额定值，交流规格继电器动作电压不大于 75% 额定值，所有规格继电器返回电压不小于 5% 额定值。

3. 延时准确度

- a. 整定误差不大于 ±0.1% 最大整定值。
- b. 延时一致性不大于 0.2% 最大整定值。

4. 温度变化对性能的影响

环境温度在 -10~50℃ 范围内变化时，继电器应可靠工作，且：

a. 延时准确度不超过 3 款规定值的 2 倍；

b. 直流规格继电器动作电压不大于 75% 额定电压，交流规格的继电器动作电压不大于 80% 额定电压；

c. 所有规格的继电器返回电压不小于 5% 额定电压。

5. 电源电压变化对性能的影响

- a. DC 24、48V 和 AC 24、48V 规格

的继电器，当电源电压在 90%~110% 额定值范围内变化时，继电器应可靠动作；其余规格的继电器，当电源电压在 80%~110% 额定值范围内变化时，继电器应可靠动作。

b. 所有规格继电器的延时准确度不大于 3 款规定值的 2 倍。

6. 功率消耗

在额定电压下，继电器功率消耗见表 3。

表 3

额定电压 / V	功率消耗
DC 24/48/60/110/220	0.9/1.5/1.9/4.0/5.5W
AC 24/48/100/110/127/220/ 380	0.9/1.3/3.5/4.0/4.5/5.5/ 9.0VA

7. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

9. 冲击电压为 5kV。

10. 触点断开容量

DC 250V / 0.5A / 30W

AC 250V / 1A / 100VA

11. 电寿命为 5×10^3 次。

12. 机械寿命为 10^4 次。

13. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请注明产品型号、名称、电源规格及安装方式。

SS-23E 型时间继电器

1 用途

SS-23E 型时间继电器 (以下简称继电器) 作为辅助元件, 广泛用于各种保护及自动控制电路中, 使被控制的元件得到所需的延时。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 4 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。

外附电阻外形及安装尺寸见图 1, 面板示意图见图 2, 背后端子接线图见图 3, 外附电阻型号规格见表 1。

继电器原理接线见图 4。

当 218 (+) 和 228 (-) 两端施加额定电压时, 稳压管 V_1 两端获得 15V 左右的稳定电压, 所用集成电路经 R_2 、 C_3 构成的微分电路清零, 晶体振荡器开始振荡, 产生稳定的高频时基脉

冲, 经 D_2 、 D_3 分频获得 0.1s、1s 和 10s 的标准时基信号, 按整定要求 (改变铭牌上时基选择开关接通位置即可) 输入计数器 D_4 和 D_5 , 继电器利用 BCD 码拨盘开关进行时间整定, 当 D_4 、 D_5 中的计数值与拨盘开关整定数值相同时, 电路符合, 拨盘开关上 “A” 由低电平变成高电平, 驱动出口电路, 输出延时触点。

发光二极管 V_2 和 V_{26} 作为延时指示灯, 在延时过程中以 0.5Hz 频率闪亮, 当延时结束时持续燃亮。

表 1

额定电压 /V	外附电阻	
	型号及规格	数量
DC 220	RXYC-20-7.5k Ω	1
DC 110	RXYC-20-3k Ω	1
DC 48	RXYC-20-620 Ω	1

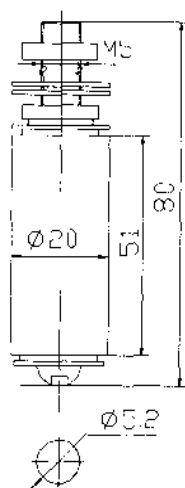


图 1 外附电阻外形及安装尺寸

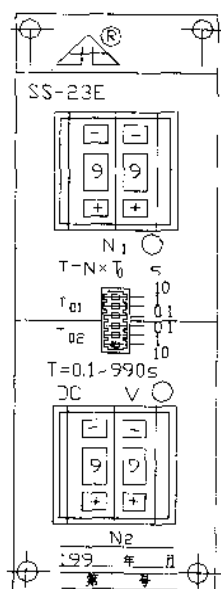


图 2 面板示意图

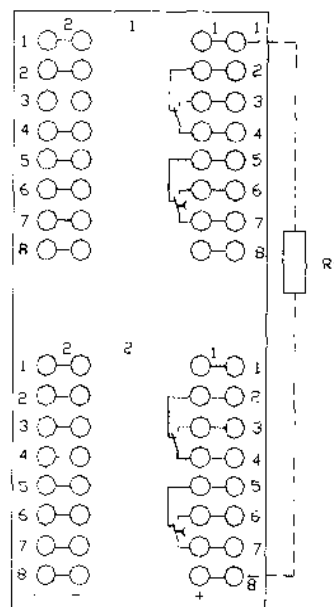


图 3 背后端子接线图

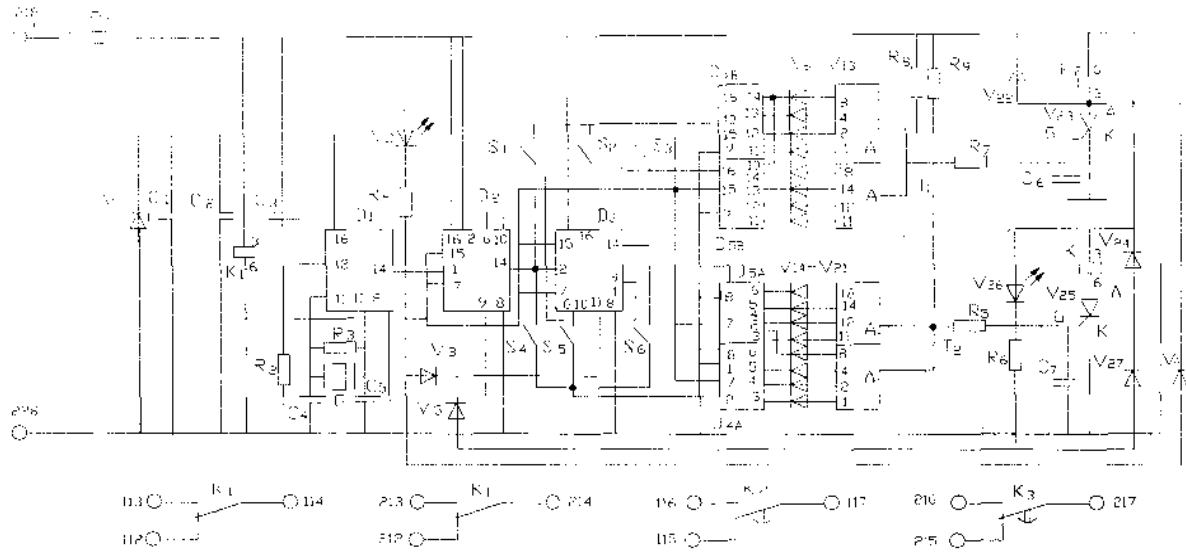


图 4 SS-23E 原理接线图

3 技术要求

1. 继电器的规格列于表 2 中。

表 2

额定直流电压 / V	整定范围 / s	整定级差 / s
220	0.1 ~ 9.9	0.1
110	1 ~ 99	1
48	10 ~ 990	10

2. 触点形式

2 副瞬动转换触点, 2 副延时转换触点 (可分别整定)。

3. 动作值和返回值

在基准条件下, 继电器动作电压不大于额定值的 70%; 返回电压不小于额定值的 5%。

4. 延时准确度

整定误差不大于 $\pm 0.5\%$ 最大整定值。

延时一致性不大于 0.2% 最大整定值。

5. 温度变化对性能的影响

环境温度在标称范围极限值时, 继电器应可靠动作, 且应满足以下要求:

a. 任一延时整定点上的延时准确度不超过 4 规定值的 2 倍;

b. 继电器动作值不大于 75% 额定电压, 返回值不小于 5% 额定值。

6. 电源电压变化对性能的影响

电源电压在标称范围极限值时, 继电器应可

靠动作, 且应满足以下要求:

任一延时整定点上的延时准确度不超过 4 规定值的 2 倍。

7. 功率消耗

在额定电压下, 继电器功率消耗见表 3。

表 3

额定直流电压 / V	功率消耗 / W
220	7
110	3.5
48	1.6

8. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 冲击电压为 5kV。

11. 触点断开容量

DC 250V / 0.5A / 30W

AC 250V / 1A / 100VA

12. 电寿命为 5×10^3 次。

13. 机械寿命为 10^4 次。

14. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、额定电压、其它特殊要求及安装方式。

SS-40 系列高精度时间继电器

1 用途

SS-40 系列高精度时间继电器 (以下简称继电器) 可在继电保护系统中, 特别是要求时间测量精确和缩短配合时间差的场合, 以及需要功耗很低而整定时间范围甚大的工业控制和程序控制上。

SS-41 型继电器为一段延时, SS-42 型继电器为二段延时, 可分别整定。

2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A / 4 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。图 1 为背后端子接线图。

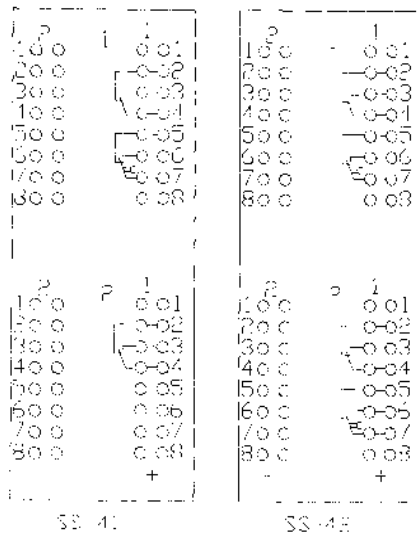


图 1 背后端子接线图

继电器原理接线图如图 2 所示。

当 218 (+) 和 228 (-) 两端施加额定电压时, 在 C_5 两端产生 15V 的稳定电压, 中间继电器 K_2 瞬时动作, 输出瞬动转换触点。清零后, 晶体振荡器产生的高频时基脉冲进入分频器, 获得 0.001s, 0.01s, 0.1s, 1s 标准时基信号, 按整定要求 (改变铭牌 $S_1 \sim S_{10}$ 时基选择开关接通位置) 输入计数器, 当计数值达到拨盘开关置数

时, 电路符合, 输出高电平驱动出口电路, 中间继电器 K_1 、 K_3 动作, 输出延时转换触点。

继电器利用时间补偿电路实现了高精度延时功能。

3 技术要求

1. 继电器型号及规格列于表 1 中。

表 1

型号	直流额定电压 / V	整定范围 / s	
		整定范围 / s	整定级差 / s
SS-41	220	0.020 ~ 0.999	0.001
		0.020 ~ 9.99	0.01
	110	0.1 ~ 99.9	0.1
		1 ~ 999	1
SS-42	48	0.020 ~ 0.999	0.001
		0.020 ~ 9.99	0.01
	48	0.1 ~ 99.9	0.1
		1 ~ 999	1

2. 触点形式

SS-41 型: 2 副瞬动转换触点, 1 副延时转换触点;

SS-42 型: 2 副瞬动转换触点, 2 副延时转换触点。

3. 动作值和返回值

在基准条件下, 继电器动作电压不大于额定值的 70%, 返回电压不小于额定值的 5%。

4. 延时准确度

在基准条件下, 继电器延时触点整定误差不大于 $\pm 0.3\%$ 整定值 + 2ms。

5. 温度变化对性能的影响

当环境温度在 $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ 范围内变化时, 继电器可靠动作, 且满足以下要求:

a. 任一延时整定点上的误差变化不大于 $\pm 20\text{ms}$;

b. 继电器的动作电压不大于 75% 额定电压, 返回电压不小于 5% 额定电压。

6. 功率消耗

继电器功率消耗见表 2。

试验组件

SCZ-1/1~13、SCB-1~4 型试验组件

1 用途

本试验组件主要用于采用 JCK-10A 系列壳体的继电器构成的保护系统，也可用于其它控制系统，可以在不改变原来接线情况下，方便、快速地测量和试验。

2 特点

1. 当试验插把插入试验插座中时，可以自动完成以下功能：切断跳闸回路，短接 CT，断开电压回路，使继电器准备好接受外接试验量。
2. 当试验插把从试验插座中拔出时，先接通继电器回路，后接通跳闸回路，以防止在切换过程中由于暂态分量造成保护系统的误动作。
3. 切断跳闸回路插头可断开跳闸回路，但不中断其它回路，以便监视跳闸输出和取得可供视察的指示。
4. 闭锁插把可将所有通过试验插座的回路断开。
5. 可利用厂内辅助电源，通过试验插把向试验仪器供电。

3 结构与工作原理

整套试验组件包括：试验插座、试验插把、闭锁插把、断开跳闸回路插头、电流测试插头及试验引线等。

1. SCZ-1/1~13 型试验插座

该试验插座是由透明的塑料件和金属零件组成。正面有一个可以开启的小门，门的正面与反面都装有标牌。正面的标牌标明试验设施和保护系统参数及其他说明，背面标有试验插座上的触点布置方式。打开小门便可以看到插座上的 18 个插孔及插孔左侧的编号和右侧的功能标记。试验插座的后面配有接线端子，接线采用压接型式。接线及拆线均使用专用工具。

试验插座可以用 M4 螺钉牢固安装在机箱中或平板的开孔上，所占体积与 JCK-11A/4 型组合式继电器壳体组件相同，该插座不能插入标准

的 JCK-11A 型继电器壳体底座上，安装后也不能拔下。

该试验插座有二种基本型的插孔单元。一种是供跳闸回路用，其触点在试验插把插入过程中最先断开，而在拔出过程中最后接通；另一种是供所有其它回路用。在未使用的插孔位置处安放形状相同而没有触点的塑料块。在试验插座中电流端子触点的侧边装有短接片，以便试验插把插入时将 CT 短路。用以上各单元进行不同组合，可提供 13 种标准的触点布置方式供用户选用（见图 1）。用户也可以按自己的要求组成其他的触点布置形式。

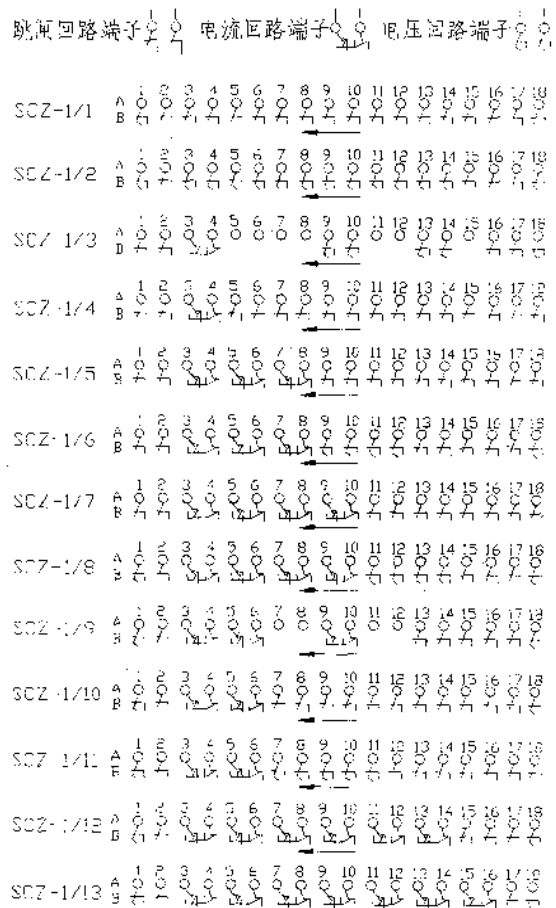


图 1 触点布置方式

2. SCB-1 型试验插把

该试验插把由 18 只插头组合而成 (见图 2)。将该插把插入试验座后, 试验插把上的插头 1 和插头 18 分别接到直流电源正负极上, 其它 16 只插头将继电器与原来的外部回路断开而改接到试验插把上。为了在拔出过程中保证不误跳闸, 在试验插把上的 2 个导槽把它固定在拔出一半的位置处。此时, 跳闸回路断开, 而其他回路均已恢复, 使电路切换过程中产生的暂态分量能在跳闸回路接通前予以衰减。只有将导槽压下后才能把插把从试验插座中拔出, 并恢复跳闸回路。

每个试验插把上附有 18 根试验引线。每根长 2.5m, 截面为 2.5mm^2 , 两端带 4mm 的香蕉插头。

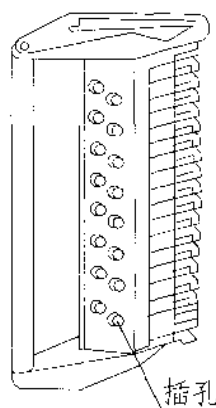


图 2 试验插把

3. SCB-2 断开跳闸回路插头

该插头是一个红色的短插头 (见图 3)。它只能断开试验插座中的跳闸回路。如果不慎而将它误插入试验插座中的其它位置, 将不产生任何切换作用。该插头亦可用来测量跳闸回路。

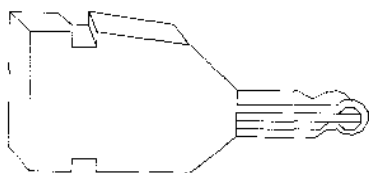


图 3 断开跳闸回路插头

4. SCB-3 型电流测试插头

该插头比其它插头薄一些 (见图 4), 当它插入电流端子时, 可把电流表串接在回路中, 但不会使开关开得太大以致于碰到电流短接片。在插头的后部有一个过压保护元件, 万一不慎而使 CT 开路时, 该元件将电压限制在 300V 左右, 并能长期承受 15A 电流。

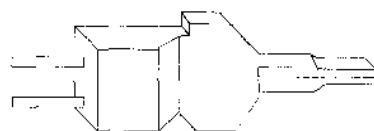


图 4 电流测试插头

5. SCB-4 型闭锁插把

该插把是将 18 只相同的插头组合在一起, 当把它插入试验插座中时, 将所有通过试验插座的回路断开 (包括直流电源)。这样就断开整个保护回路。该插把无外接引线 (见图 5)。

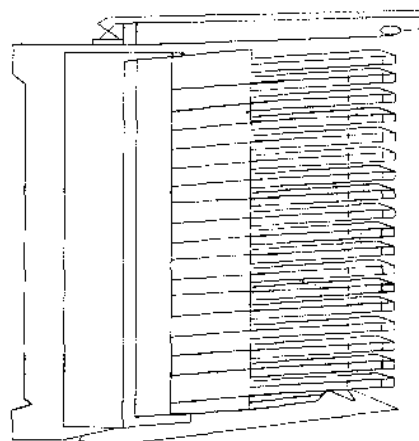


图 5 闭锁插把

4 技术数据

环境温度为 $-25\sim 70^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 95%; 耐压 2kV, 50Hz, 1min; 最高工作电压 DC 600V, AC 500V; 连续最大工作电流 20A; 1s 最大冲击电流 350A。

JK-□ 系列结构继电器

电流继电器

BFL-2B 型负序电流继电器

1 用途

BFL-2B 型负序电流继电器用于发电机和变压器的继电保护线路中，作为起动元件，反应不对称短路时故障电流的负序分量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体，外形尺寸、安

装开孔图及背后端子见附录。原理框图见图 1。原理接线图见图 2。

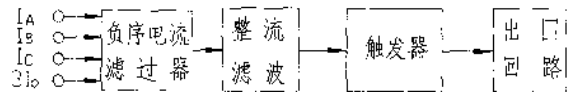


图 1 原理框图

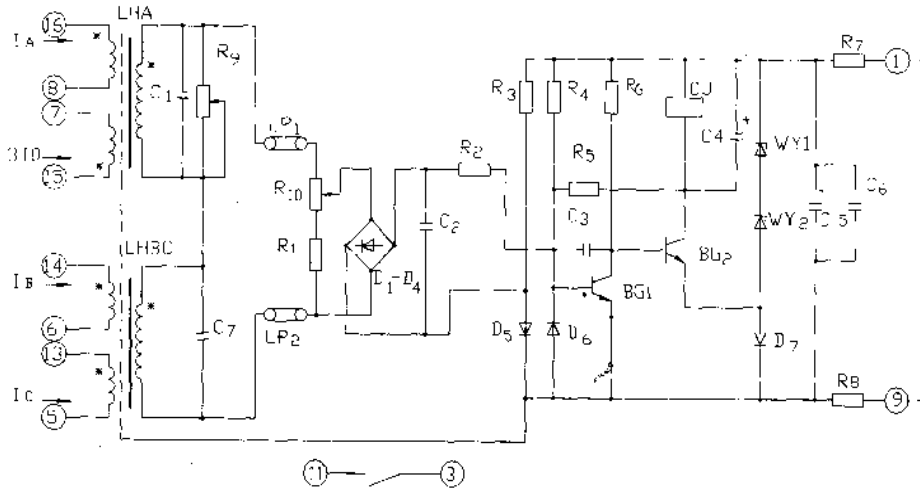


图 2 BFL-2B 型负序电流继电器原理接线图

继电器的动作原理分述如下。

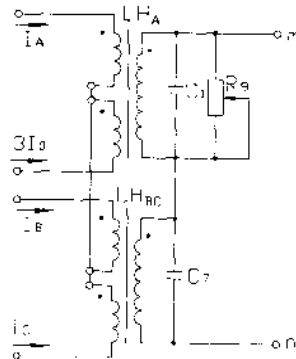


图 3 原理接线图

a. 负序电流过滤器：它由两个不带气隙的变压器 LHA、LHB、电容器 C_1 、 C_7 和电感器 R_9 所组成（原理接线图见图 3）。

R_9 上的电压 (U_{R9}) 与 A 相电流成正比且相位基本相同； C_7 上的电压 (U_{C7}) 则与 BC 相电流之差成比例，相位滞后 90° 。BC 相采用电容 (C_7) 移相，主要优点是输出电压波形较好（基本是正弦波），这样减小了系统振荡时负序电流过滤器的不平衡电压。

在正序电流情况下，LHA 二次电流 i_a 在电感器 R_9 上产生的电压与 A 相电流 I_A 同相；LHB 二次电流 i_{bc} 在电容 C_7 上产生的电压 U_{C7} 滞后 BC 相电流之差为 90° ，和 U_{R9} 刚好

相差 180° ，若使 U_{R9} 、 U_{C7} 大小相等，此时滤波器输出电压 U_{1mn} 接近于零。即 $U_{1mn} = U_{R9} + U_{C7} \approx 0$ ，相量图见图 4 a。 C_1 用以补偿由于铁损而引起的角误差。在负序电流情况下，在电位器 R_9 及电容 C_7 上的电压 U_{R9} 、 U_{C7} 大小相等，方向相同，滤波器输出电压 (U_{2mn}) 为 2 倍 U_{R9} 。即 $U_{2mn} = U_{R9} + U_{C7} \approx 2U_{R9}$ ，相量图见图 4 b。

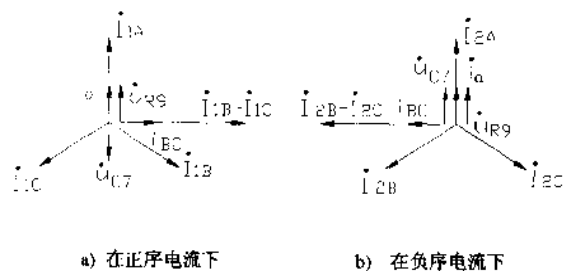


图 4 相量图

为了避免在故障电流中含有零序分量时滤波器有输出，在 LH_A 中增加 $3I_0$ 绕组，其匝数为 A 相绕组匝数的 $1/3$ ，接于电流互感器的零线中； LH_{BC} 反应 BC 相电流之差，不受零序电流影响。

b. 晶体管执行回路：滤波器的输出电压经桥式整流 ($D_1 \sim D_4$) 阻容滤波回路 (C_2 、 R_2) 后加至触发器。在正常情况下 BG_1 导通 BG_2 截止，执行元件 CJ 不动作，当发生不对称短路时，滤波器有输出电压，达到整定值时，使触发器翻转，即 BG_1 截止， BG_2 导通，执行元件 CJ 动作。调整电位器 R_{10} 可以改变继电器的整

定值。

3 技术要求

1. 交流额定电流为 5、1A，50Hz。
2. 直流额定电压为 220、110、48V。
3. 负序动作电流整定范围
额定电流 5A 时为 0.3~6A 和 1~6A；额定电流 1A 时为 0.1~1A。
4. 动作值一致性不大于 6%。
5. 继电器允许长期通过 1.1 倍额定电流。
6. 直流电源变化范围
220、110V 时为 80%~110% U_n ，48V 时为 90%~110% U_n 。
7. 功率消耗
在额定电流下继电器交流回路每相功率消耗不大于 2VA。
直流回路功率消耗：220V 时不大于 6W；110V 时不大于 4W；48V 时不大于 2W。
8. 触点形式为一对动合触点。
9. 触点断开容量
DC 250V / 0.2A / 10W
AC 250V / 0.2A / 20VA
10. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
11. 寿命为 5×10^3 次。
12. 重量为 1.3 kg。

4 选型须知

选型时应指明继电器的型号、名称、直流额定电压、交流额定电流及安装方式。

BFL-2CF 型负序电流继电器

1 用途

BFL-2CF 型负序电流继电器 (以下简称继电器) 用于发电机和变压器的继电保护线路中, 作为起动元件, 反应不对称短路时故障电流的负序分量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 其外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。内部端子接线见图 1。

继电器工作原理框图见图 2。原理电路图见图 3。

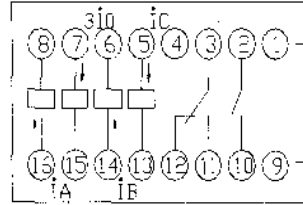


图 1 内部端子接线图

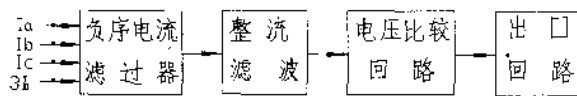


图 2 原理框图

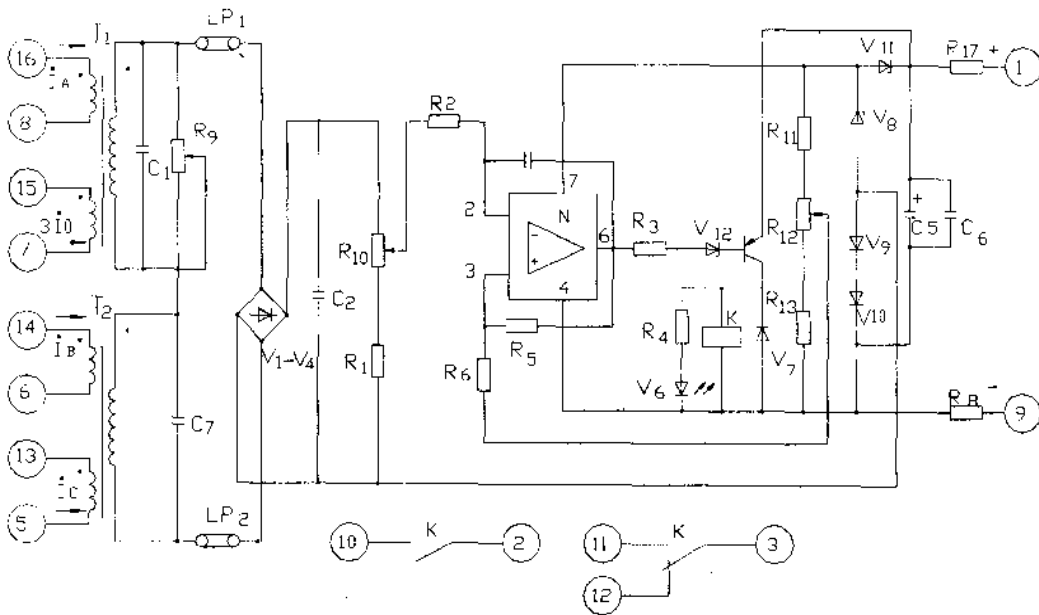


图 3 原理电路图

a. 负序电流过滤器回路

原理见图 4。

它由两个不带气隙的变流器 T_1 、 T_2 、电容 C_1 、 C_7 和电位器 R_9 所组成。

R_9 上的电压 (U_{R9}) 与 A 相电流成正比且相位基本相同; C_7 上的电压 (U_{C7}) 则与 BC 相电流之差成比例, 相位滞后 90° 。 T_2 二次采用

电容器 C_7 移相, 主要优点是输出电压波形好 (基本上正弦波), 这样减小了系统振荡时负序电流过滤器的不平衡电压。

在正序电流情况下, T_1 二次电流在电位器 R_9 上产生的电压与 A 相电流 I_A 同相, T_2 二次电流在电容 C_7 上产生的电压滞后 I_{BC} 90° , 和 U_{R9} 刚好相差 180° , 若使 U_{R9} 、 U_{C7} 大小相等, 此时过滤器输出电压 U_{1mn} 接近于零, 即

$U_{1mn} = U_{R9} + U_{C7} = 0$, 相量图见图 5a)。

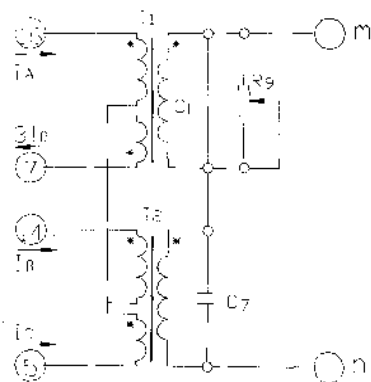


图 4 负序电流过滤器回路原理图

C_1 用以补偿由于铁损引起的角误差。在负序电流情况下, 在电位器 R_9 及电容 C_7 上的电压 U_{R9} 、 U_{C7} 大小相等, 方向相同, 过滤器输出电压 U_{2mn} 即为 2 倍 U_{R9} , 即 $U_{2mn} = U_{R9} + U_{C7} = 2U_{R9}$, 相量图见图 5 b)。

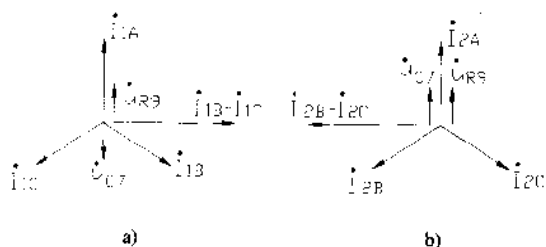


图 5 相量图

为了避免在故障电流中含有零序分量时过滤器有输出, 在 T_1 中增加 $3I_0$ 绕组, 其匝数为 A 相绕组匝数的 $1/3$, 接于电流互感器的零中, T_2 反应 BC 相电流之差, 不受零序电流影响。

b. 电压比较回路

过滤器输出的电压, 通过整流滤波后, 加至电压比较器上, 在正常情况下, 比较器“—”端电压低于“+”端电压, 比较器输出高电平, 执行元件 K 不动作; 当系统发生不对称短路时, 则负序电流过滤器输出电压增大, 使比较器翻转、输出低电平, 执行元件 K 则动作。调整电位器 R_{12} 可以改变继电器的整定值。

3 技术要求

1. 交流额定电流为 5、1A。
2. 交流额定频率为 50、60Hz。
3. 直流额定电压为 220、110、48V。
4. 负序动作电流整定范围
额定电流为 1A 时为 0.1~1A;
额定电流为 5A 时为 1~6A。
5. 动作值 致性不大于 6%。
6. 返回系数不小于 0.85。
7. 在 1.2 倍动作电流下, 动作时间不大于 40ms。
8. 温度影响
当环境温度在 $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ 范围内变化时, 继电器可靠动作, 并且在温度为标称范围极限值时, 继电器任意整定点上动作值与 20°C 时比较, 负序动作电流变化, 不超过后者的 $\pm 10\%$ 。
9. 当单独接入或断开直流电源时, 继电器不应动作。

10. 功率消耗

AC 每相回路不大于 2W

DC $220\text{V} / \leq 6\text{W}$, $110\text{V} / \leq 4\text{W}$
 $48\text{V} / \leq 2\text{W}$

11. 触点形式为一转换、一动合触点。

12. 触点断开容量

DC $250\text{V} / 0.5\text{A} / 30\text{W}$

AC $250\text{V} / 1\text{A} / 100\text{VA}$

13. 触点的长期允许闭合电流为 1A。

14. 绝缘电阻不小于 $300\text{M}\Omega$ 。

15. 介质强度

$2\text{kV} / 50\text{Hz} / 1\text{min}$

16. 冲击电压为 5kV。

17. 电寿命为 5×10^3 次。

18. 机械寿命为 10^4 次。

19. 重量约为 1.3kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格及安装方式。

BL-3A 型电流继电器

1 用途

BL-3A 型电流继电器 (以下简称继电器) 主要用在保护和自动控制线路中, 作为辅助的动作指示器。并起到集中信号之用。

2 结构与工作原理

继电器主要由晶体管开关回路和出口元件 (干簧中间继电器) 所组成。继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。内部接线图见图 1。

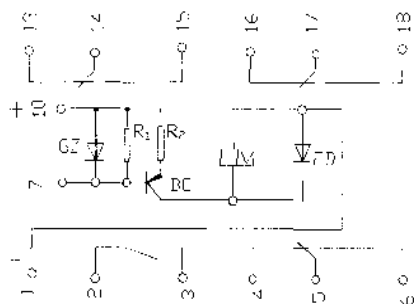


图 1 内部接线图

继电器的工作原理见图 2。串联在信号回路或电流回路中的硅整流器 GZ 通过一定电流时, 在 GZ 上所产生的电压降, 使三极管 BG 由截止状态到完全导通状态时, 出口元件即启动。当通过 GZ 的电流完全消失后 BG 再由导通状态恢复到截止状态, 出口元件返回。

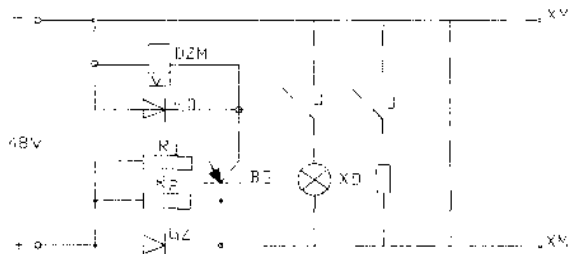


图 2 工作原理图

3 主要技术数据

1. 额定电压为 DC 48V。
2. 额定工作电流为 40mA。
3. 最大稳定电流 (GZ 通过电流) 为 1A。
4. 在最大稳定电流情况下 GZ 压降不大于 2.5V。
5. 功率消耗不大于 5W。
6. 触点断开容量
DC 220V / 0.2A / 40W
AC 220V / 0.3A / 50VA
7. 电寿命为 10^5 次。
8. 重量不超过 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称及安装方式。

BL-4A 型电流继电器

1 用途

BL-4A 型低电流继电器 (以下简称继电器) 用于低周减载线路中, 作为闭锁元件。

2 结构与工作原理

继电器由电流互感器 LH、整流滤波器、触发器、执行元件等环节组成。继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。

原理接线图见图 1。

继电器长期工作在带电状态, 经过整流滤波后信号电压加给触发器, 此时 BG_1 、 BG_2 均处于截止状态, 干簧继电器不动作。当交流电流消失或降低到某一值时, 信号电压降低, 触发器翻转, 即 BG_1 、 BG_2 导通, 干簧继电器动作, 动断触点打开, 完成了继电器的作用。继电器动作电流的整定, 利用电位器 R_7 来达到。

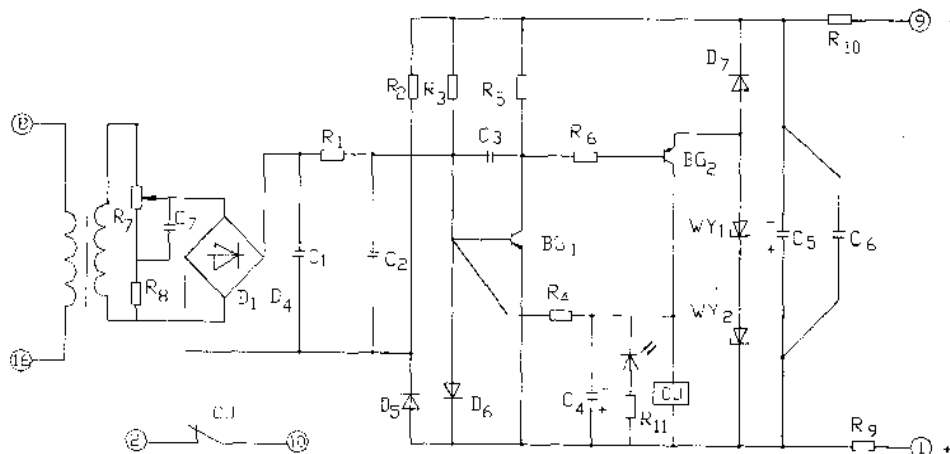


图 1 原理接线图

3 技术要求

1. 交流额定电流为 5A, 50Hz。
2. 直流额定电压为 220、110、48V。
3. 整定范围为 0.15~2A。任意整定值时, 动作值误差不大于 5%。
4. 返回系数不大于 1.25。
5. 动作时间在任意整定值的 0.6 倍动作电流时, 动作时间不大于 0.1s。
6. 直流电源变化
220、110V 允许在 80%~110% 范围内变化, 48V 允许在 90%~110% 范围内变化, 继电器应能正常工作。
7. 环境温度引起的变差不大于 $\pm 10\%$ 。
8. 触点形式为一动断。

9. 功率消耗

- AC 在额定电流下, $\leq 5VA$
DC 220V / $\leq 6W$, 110V / $\leq 3W$
48V / $\leq 1W$

10. 触点断开容量

- DC 220V / 0.2A / 10W
AC 220V / 0.2A / 20VA

11. 寿命为 5×10^3 次。

12. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的名称、型号、直流额定电压及安装方式。

BL-111 型电流继电器

1 用途

BL-111 型电流继电器 (以下简称继电器) 为瞬时动作的过电流继电器, 主要用于小电流接地电力系统中作为三相交流发电机及电动机接地零序过电流保护。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。背后端子图见图 1, 原理线路图见图 2。

继电器接在零序电流互感器二次回路中, 正常运行时, 因无接地故障电流, 电压形成回路无

输出, 晶体管 BG_1 导通, BG_2 截止, 继电器出口元件 CJ 不动作。当发生单相接地时出现零序电流, 该电流经电流变换, 整流滤波后电压形成回路输出负电压, 克服比较电压后, 触发器翻转, 出口元件 CJ 动作。

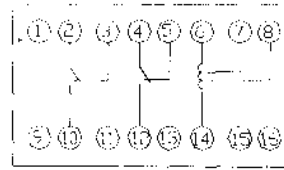


图 1 背后端子图

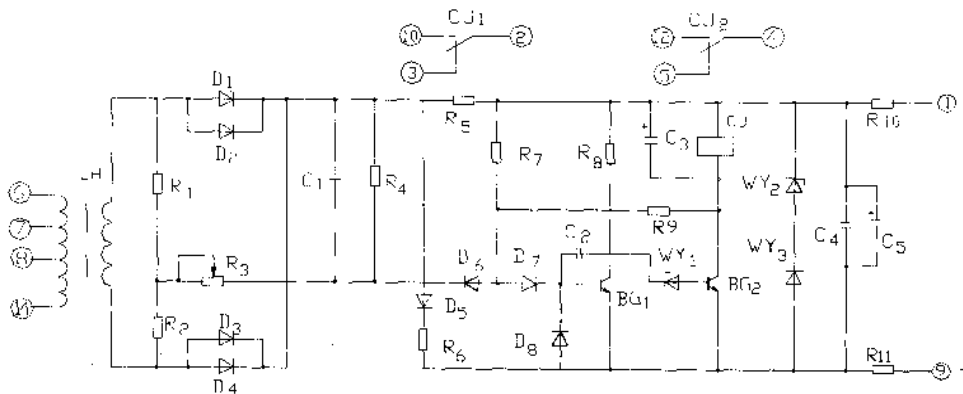


图 2 BL-111 电流继电器原理线路图

3 技术要求

1. 额定直流电压为 220、110、48V。
2. 交流额定电流为 200mA, 50Hz。
3. 整定范围为 10~60mA。
4. 返回系数大于 0.6。
5. 输入阻抗小于 9Ω 。
6. 动作时间小于 0.1s。
7. 电源影响

允许 220、110V 时在 80%~110%，48V 时在 90%~110% 额定电压范围内变化。

8. 环境温度在 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内引起的变差不大于 $\pm 10\%$ 。

9. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 10W

AC 220V / 0.2A / 20VA

10. 触点形式为二转换。

11. 功率消耗

AC $\leq 0.5\text{VA}$

DC 220V / $\leq 5\text{W}$, 110V / $\leq 3\text{W}$

48V / $\leq 2\text{W}$

12. 寿命为 5×10^3 次。

13. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定直流电压及安装方式。

BP-1A 型平衡继电器

1 用途

BP-1A 型平衡继电器 (以下简称继电器) 用于两个平行输电线路的横联差动保护线路中, 作为保护的主要元件。在单侧电源系统中, 继电器安装在平行线路的电源侧。在双侧电源系统中,

继电器安装在平行线路的两侧。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。其原理图见图 1。

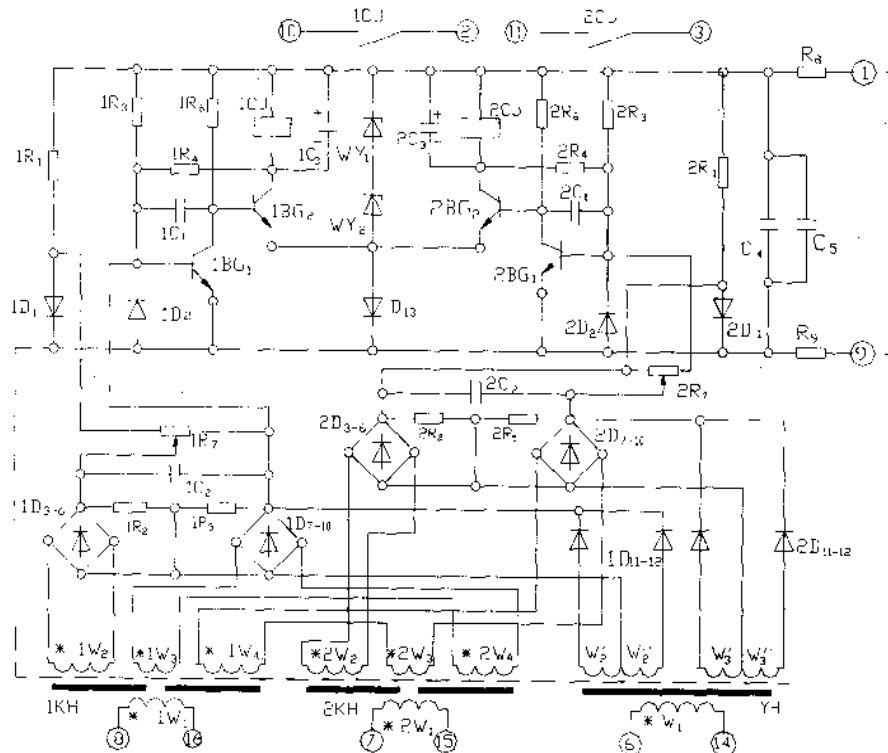


图 1 BP-1A 原理图

继电器根据被保护平行输电线路同名相中通过电流的绝对值比较原理构成。电抗互感器 1KH 与 2KH 分别接于平行线路同名相电流互感器的二次绕组上。1W₂, 1D_{3~6}, 1R₂ 与 2W₂, 2D_{3~6}, 2R₂ 分别为两线路的工作回路; 1W₃, 2W₄, 1D_{7~10}, 1R₅ 与 2W₃, 1W₄, 2D_{7~10}, 2R₅ 分别为两线路的制动回路。在正常运行或穿越性故障时, 两平行线路的电流相等, 即电流平衡, 两侧制动回路输出的信号大于工作回路输出的信号 (由于制动绕组匝数大于工作绕组匝数), 因此两侧的触发器均不翻转, 执行元件 CJ 不动作。当某一线路发生短路时, 此侧工

作回路输出信号大于制动回路输出信号, 触发器翻转, 执行元件 CJ 动作, 将故障线路切除。对于另一侧, 由于制动回路输出信号大于工作回路输出信号, 因此触发器不翻转, 继电器仍处于制动状态, 从而保证了有选择性的切除故障。

在正常运行或穿越性故障时, 两平行线路电流间的相位相同 ($\phi = 0^\circ$), 制动回路内两绕组的电势极性相同, 继电器的制动系数

$$K_T = \frac{I_d}{I_z} = 1.3$$

其中 I_d 为动作电流, I_z 为制动电流, 因而保证了保护具有可靠的制动特性。

在两侧电源时, 在小电源侧继电器近处发生短路的不利情况下, 电流数值相差可能不大, 但由于电流方向相反 ($\phi=180^\circ$), 制动回路由于两绕组的电势极性相反, 继电器的制动系数

$$K_T = \frac{I_d}{I_Z} = 1.1$$

从而提高了保护的灵敏度。

电压互感器 YH 的初级接于母线电压互感器的次级电压, 两个次级绕组则分别并联接于两侧的制动回路。在额定电压下, 当制动电流为零时, 继电器的最小动作电流应比两平行线中任一线路的额定电流都要大, 以防止保护在刚刚投入, 仅将一回线合闸或者切除一回线时产生误动作。但在故障时保护则具有足够的灵敏度。

3 技术要求

1. 额定数据

交流额定电压为 100、57V, 50Hz;

交流额定电流为 5、1A;

直流额定电压为 220、110、48V。

2. 功率消耗

交流电流回路: $\leq 1VA$

交流电压回路: $\leq 0.5VA$

直流回路: 220V / $\leq 6W$, 110V / $\leq 4W$

48V / $\leq 2W$

3. 最小动作电流

$I_Z=0$, $U_Z=0$ 时, $I_d=2.4\sim 2.7A$ 。

$I_Z=0$, $U_Z=100V$ 时, $I_d=7\sim 9A$ 。

4. 制动特性 $I_d=f(I_Z)$

a. 当 $U_Z=0$, I_Z 在 10A 以上且工作电流

与制动电流同相时, 制动特性范围如图 2a 所示。

b. 当 $U_Z=0$, I_Z 在 10A 以上且工作电流与制动电流相位差为 180° 时, 制动特性范围如图 2b 所示。

c. 加制动电压时, 制动特性如图 2c 所示。

5. 当单独接入或断开直流额定电压时, 继电器不应误动作; 当 220V 时, 直流电压 80%~110% 额定值范围内变化及 48V 时, 直流电压在 90%~110% 额定值范围变化时, 继电器能正常工作。

6. 动作时间

当 $I_Z=0$, $U_Z=0$, I_d 不小于 8A 时, 不大于 30s。

7. 返回时间

$I_Z=0$, $I_d=0$, I_d 从 10A 降至 0 时, 返回时间 $\leq 15ms$ (只对额定电压 57V 要求)。

8. 环境温度在 $-10\sim 50^\circ C$ 范围内引起的变差不大于 $\pm 10\%$ 。

9. 触点断开容量

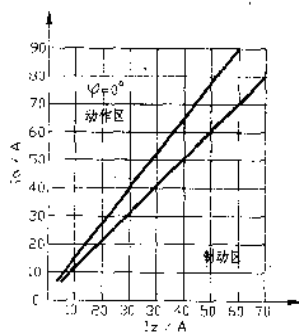
DC 220V / 0.2A / 25W

AC 220V / 0.2A / 30VA

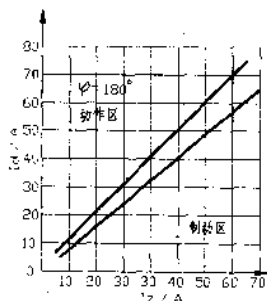
10. 重量约为 1.5kg。

4 选型须知

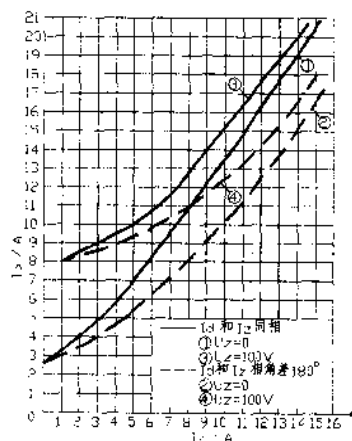
选型时请指明型号、名称、直流额定电压、交流额定电压电流数值及安装方式。



a) $U_Z=0$, I_Z 与 I_d 同相时



b) $U_Z=0$, 与 I_d 相差 180° 时



c) 加制动电压时

图 2 平衡继电器的制动特性

DL-20C 系列电流继电器

1 用途

DL-20C 系列电流继电器 (以下简称继电器) 用于发电机、变压器及输电线路的过负荷和短路的继电保护线路中。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。继电器内部接线图见图 1。继电器是瞬时动作电磁式继电器, 当电磁铁线圈中有电流通过时, 衔铁克服反作用力矩而处于动作状态。继电器为过电流继电器。当电流升高至整定值 (或大于整定值) 时, 继电器立即动作, 动合触点闭合, 动断触点断开。当电流降至 0.8 倍整定值时, 继电器立即返回, 动合触点断开, 动断触点闭合。

继电器铭牌刻度值是线圈串联时的值。转动刻度盘上指针, 以改变游丝的作用力矩, 从而可以改变继电器的动作值。

3 技术要求

1. 技术数据见表 1。
2. 接触系统的组合形式
DL-21C / 1 动合; DL-22C / 1 动断;
DL-23C / 1 动合, 1 动断;
DL-24C / 2 动合; DL-25C / 2 动断。
3. 动作时间
不大于 0.15s / 1.2 倍整定值;

不大于 0.03s / 3 倍整定值。

4. 触点断开容量
DC 250V / 2A / 40W
AC 250V / 2A / 200VA
5. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明名称、型号、最大电流整定值及安装方式。

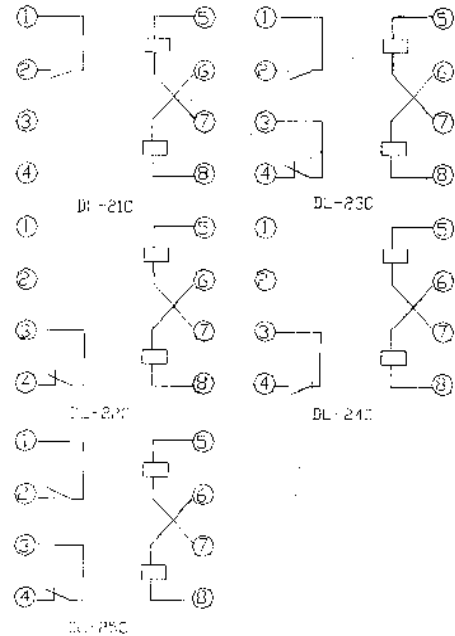


图 1 内部接线图

表 1

最大额定 电流 / A	额定电流 / A		长期允许电流 / A		电流整定 范围 / A	动作电流 / A		最小整定值时的 功率消耗 / VA	返回 系数
	线圈串联	线圈并联	线圈串联	线圈并联		线圈串联	线圈并联		
0.05	0.08	0.16	0.08	0.16	0.0125 ~ 0.05	0.0125 ~ 0.025	0.025 ~ 0.5	0.4	0.8
0.2	0.3	0.6	0.3	0.6	0.05 ~ 0.2	0.05 ~ 0.1	0.1 ~ 0.2	0.5	
0.6	1	2	1	2	0.15 ~ 0.6	0.15 ~ 0.3	0.3 ~ 0.6	0.5	
2	3	6	4	8	0.5 ~ 2	0.5 ~ 1	1 ~ 2	0.5	
6	6	12	6	12	1.5 ~ 6	1.5 ~ 3	3 ~ 6	0.55	
10	10	20	10	20	2.5 ~ 10	2.5 ~ 5	5 ~ 10	0.85	
20	10	20	15	30	5 ~ 20	5 ~ 10	10 ~ 20	1	
50	15	30	20	40	12.5 ~ 50	12.5 ~ 25	25 ~ 50	6.5	0.7
100	15	30	30	40	25 ~ 100	25 ~ 50	50 ~ 100	23	
200	15	30	20	40	50 ~ 200	50 ~ 100	100 ~ 200		

DL-21B 型电流横差继电器

1 用途

DL-21B 型电流横差继电器 (以下简称继电器) 用于发电机横联差动保护线路中, 作为反应定子绕组并联分支中电流差的元件。

2 结构和工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录, 内部接线见图 1。

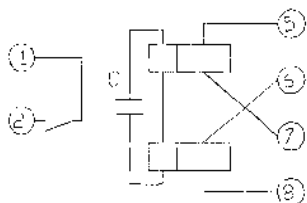


图 1 内部接线图

继电器是根据电磁原理工作的。当电磁铁线圈流过规定数值的电流时, 动片克服反作用力矩而趋向磁极, 使触点闭合。当电流消失或电流降低至返回值时, 可动系统返回原始位置, 触点断开。为了消除发电机外部发生故障时所出现的高次谐波 (特别是三次谐波) 对继电器的影响, 即

防止继电器在此时产生误动作, 在线圈的二次绕组中并联一个电容器 ($0.32 \mu\text{F}$) 组成三次谐波滤波器。继电器动作电流的整定值通过转动刻度盘上的指针、改变游丝的作用力矩来达到。

3 技术要求

1. 整定范围为 $2 \sim 4\text{A}$ (线圈串联) 或 $4 \sim 8\text{A}$ (线圈并联)。
2. 动作值一致性不大于 6% 。
3. 额定频率为 50Hz ; 当 $f = 150\text{Hz}$ 时, 继电器的动作电流较 50Hz 时增大 10 倍以上。
4. 返回系数不小于 0.8 。
5. 动作时间不大于 $0.15\text{s} / 1.2$ 倍整定电流。
6. 触点断开容量
DC $220\text{V} / 2\text{A} / 40\text{W}$
AC $220\text{V} / 2\text{A} / 200\text{VA}$
7. 功率消耗不大于 0.2VA 。
8. 重量约为 0.5kg 。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称及安装方式。

JDL-20 系列电流继电器

1 用途

JDL-20 系列电流继电器 (以下简称继电器) 适用于电机、变压器和输电线路等设备的保护装置中作过负荷和短路保护的动作用件。

2 结构与工作原理

继电器壳体采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。内部接线图见图 1。

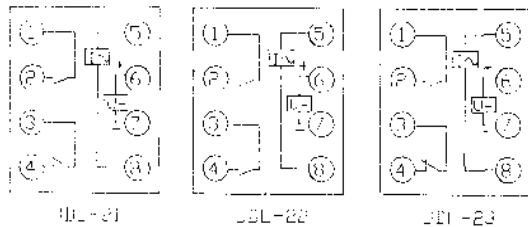


图 1 内部接线图

继电器是由集成电路构成的静态式量度继电器。被测交流电流经变流器后得到与其成正比的电压 U_i , U_i 经理想的全波整流、定值整定回路输出脉动电压, 再经滤波电路得到与 U_i 成正比的直流电压 U_0 。当 U_0 高于触发器的门坎电压值时, 触发器翻转输出一个高电平, 驱动出口继电器动作, 同时信号灯亮 (红色)。

继电器的辅助电源经换相器得到固定极性的 $\pm 12V$ 直流电压 (使用接线时不必考虑输入电源极性), 同时有信号灯指示 (绿色)。

继电器的原理框图见图 2。

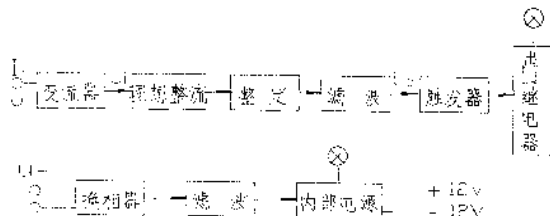


图 2 原理框图

3 技术要求

1. 电流整定范围

JDL-20A: 0.05~0.5A

JDL-20B: 0.2~2A

JDL-20C: 2~20A

JDL-20D: 5~50A

JDL-20E: 10~100A

2. 直流辅助电源

220、110、48、24V 时允许变化 $\pm 10\%$

3. 整定误差

在整定范围内绝对值不大于 3%。

4. 返回系数不小于 0.95。

5. 动作时间

1.2 倍整定值的动作时间不大于 25ms;

2 倍整定值的动作时间不大于 20ms。

6. 返回时间不大于 27ms。

7. 功率消耗

AC < 1VA (中间整定值时)

DC 动作前 < 3W, 动作后 < 7W

8. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 30W

9. 触点允许长期接通电流为 5A。

10. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

11. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

12. 重量约为 0.5kg。

13. 可替换产品型号

JDL-21——DL-21、22、23

JDL-22——DL-24

JDL-23——DL-25

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、直流辅助电源额定电压值、电流整定范围及安装方式。

JL-20 系列集成电路电流继电器

1 用途

JL-20 系列电流继电器 (以下简称继电器) 用于发电机、变压器和输电线的过负荷和短路保护装置中, 作为测量元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 其外形尺寸、端子和内部接线与 DL-20 系列完全可以互换替代。外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。继电器原理框图见图 1。内部接线见图 2。

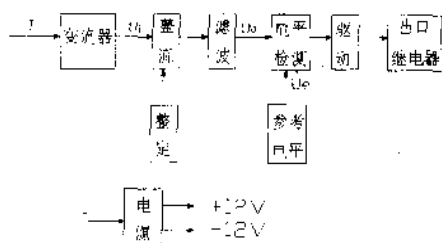


图 1 原理框图

继电器为静态型继电器, 采用进口集成电路构成。辅助直流电源采用逆变电源, 具有功耗小, 抗干扰能力强, 散热性能好的特点。被测量的交流电流 I 经交流器后, 在其二次得到与被测电流成正比的电压 U_1 。 U_1 由整流器进行全波整流并同时整定。整定后脉动电压经滤波后, 得到与 U_1 成正比的直流电压 U_0 。在电平检测器中, 与直流参考电压 U_e 比较, 若电压 U_0 低于电压 U_e , 电平检测器输出正信号, 驱动出口继电器, 则本继电器处于动作状态。反之, 若 U_0 高于 U_e , 电平检测器输出负信号, 本继电器处于不动作状态。

表 1

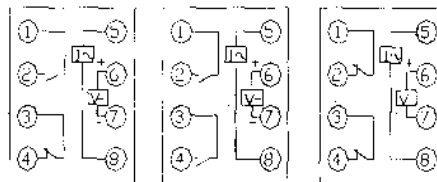
额定辅助电压 DC /V	直流功耗 /W		交流功耗 AC
	动作前	动作后	/VA
220	≤3	≤4	<1
110	≤2	≤3	<1
48	≤2	≤4	<1
24	≤1	≤2	<1

表 2

电流整定范围 /A	长期允许电流 /A	额定电流 /A
0.05-0.5	1	1
0.2-2.0	4	3
2-20	15	10
5-50	20	15
10-100	20	15

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、规格及安装方式。



JL-21

JL-22

JL-23

图 2 内部接线图

3 主要技术数据

- 额定辅助电压及功耗见表 1。
- 直流辅助电压允许变化范围为 0.8~1.15 倍额定值。
- 动作时间
 - 1 倍整定值的动作时间不大于 30ms;
 - 2 倍整定值的动作时间不大于 25ms。
- 返回时间不大于 27ms。
- 返回系数不小于 0.90。
- 准确度

整定值极限误差不大于 ±3%;

一致性不大于整定值的 2%。
- 触点容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA
- 长期允许闭合电流为 5A。
- 电寿命约为 10^4 次。
- 绝缘电阻不小于 300MΩ。
- 介质强度

2kV / 50Hz / 1min
- 重量约为 1kg。
- 其他技术数据见表 2。

JL-40B 系列电流继电器

1 用途

JL-40B 系列电流继电器 (以下简称继电器) 用于电机、变压器和输电线路的过负荷和短路保护线路中作为启动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。继电器背后端子接线见图 1。

继电器主回路由集成电路构成, 具有极高准确度和返回系数, 且动作速度快, 功耗小, 整定范围宽。

继电器的壳体, 含端子接线, 与 DL-20C 系列电磁式电流继电器完全相同, 可相互代换。可替换的产品见表 1。

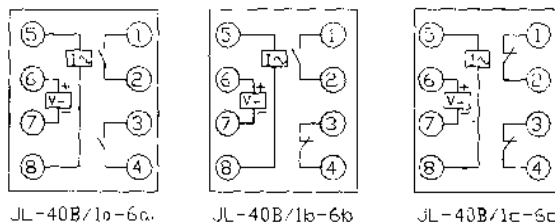


图 1 背后端子接线图

表 1

序号	型号	可替换产品的型号
1	JL-40B/b	DL-21C、22C、23C
2	JL-40B/a	DL-24C
3	JL-40B/c	DL-25C

3 主要技术数据

1. 额定数据见表 2。
2. 整定值误差不大于 2.5%。

表 2

整定范围 / A	整定级差 / A	额定工作电流 / A	额定频率 / Hz	长期允许电流 / A	短时允许电流 / A	额定辅助电压 / V
0.01~0.99	0.01	5	50	5	1s内可通过3倍 额定工作电流	DC 220 110 48
0.1~9.9	0.1	20		20		
2~19.9	0.1	20		30		
5~50	0.5	30		40		
10~99.5	0.5	30		40		
100~199	1	30		40		

3. 动作值一致性不大于 1%。
4. 返回系数不小于 0.9, 根据要求可在 0.85~1 间选定。
5. 标准极限温度下动作电流的变差不大于 ±5%。
6. 动作时间
 - 1 倍实测动作值时不大于 15ms;
 - 1.1 倍实测动作值时不大于 8ms。
7. 辅助电压变化范围为 80%~110% 额定辅助电压。
8. 功率消耗

AC ≤ 0.12VA/5A

DC 220V/≤ 4W; 110V/≤ 2W

48V/≤ 1W

9. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
 10. 触点容量为能长期接通 2A 电流, 短期接通 20A 电流, 历时 1s; 在直流回路中能分断纯电阻性负荷 100W, 电感性负荷 (cos φ= 5ms) 30W。
 11. 介质强度

2kV/50Hz/1min
 12. 电寿命约为 10⁵ 次。
- ### 4 选型须知
- 选型时请指明产品型号、名称、额定范围、直流额定辅助电压及安装方式。

LL-5A 型电流继电器

1 用途

LL-5A 型 (以下简称继电器) 电流继电器用作短路或过负荷保护。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。

继电器由变流器 LH, 整定电阻 $R_1 \sim R_6$, 整流二极管 $D_1 \sim D_4$ 、滤波电容 C、执行元件 HY-11 型极化继电器和 JRC-20M 中间继电器等构成。

继电器的原理图见图 1。

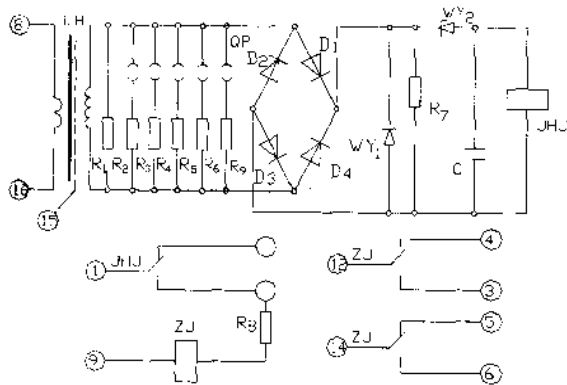


图 1 LL-5A 电流继电器原理图

变流器 LH 进行电流变换, 由于变流器一次电流 I_1 与二次电流 I_2 基本成正比, 以及在动作边界与二次电压 U_2 为线性关系。

二次负载的并联可与一次动作电流的相加对应。故用插孔相加 (并联不同的二次负载电阻) 的方法来标明整定电流的数值。稳压管 WY_2 可以提高继电器的返回系数, $R_1 \sim R_6$, R_9 是整定电阻。 R_1 对应于继电器的最小动作电流。 $R_2 \sim R_6$, R_9 基本上按几何级数递增。不同规格的电流继电器的整定范围不同, 级差值也不同, 使继电器在较大的整定范围内有较高的准确度。整流二极管 $D_1 \sim D_4$ 将交流整流以启动极化继电器。滤波电容 C 防止极化继电器动作时触点抖

动, 特别是在返回情况下。 R_7 和 WY_1 的作用是减少暂态超越值。极化继电器 HY-11 为执行元件。极化继电器只有一副转换触点, 为了增加输出触点, 利用极化触点在直流回路上串接 JRC-20M 快速小中间继电器。 R_8 是降压电阻, 不同的直流电压选择不同值的电阻。

3 技术要求

1. 继电器的主要数据列于表 1。

表 1

交流额定值	辅助直流电压 / V	整定值 (只插一个孔时)	整定范围 / A	最小级差 / A
50Hz, 60Hz 1A	220	0.05, 0.06, 0.07,	0.05~0.68	0.01
	110	0.08, 0.13, 0.21, 0.37		
	48	0.1, 0.15, 0.2, 0.3, 0.5, 0.9, 1.7		
50Hz, 60Hz 5A	220	0.5, 0.55, 0.6, 0.7, 0.9, 1.3, 2.1	0.5~3.65	0.05
		1.5, 1.6, 1.7, 1.9, 2.3, 3.1, 4.7	1.5~7.8	0.1
	110	4.4, 2.4, 4.4, 4.8, 5.6, 7.2, 10.4	4~16.6	0.2
		5.5, 5.6, 7.9, 13, 21	5~36.5	0.5
	48	12.5, 13.75, 15,	12.5~91.25	1.25
		17.5, 22.5, 32.5, 52.5		

2. 整定值误差不大于 $\pm 2.5\%$ 。插两个以上孔时, 整定值误差不大于 $\pm 5\%$ 。

3. 返回系数不小于 0.85。

4. 动作时间不大于 30ms。

5. 功率消耗不大于 1.5VA。

6. 环境温度引起的变差不超过 $\pm 10\%$ 。

8. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 10W

AC 220V / 0.2A / 20VA

11. 寿命为 10^3 次。

12. 重量约 1.5 kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、交流额定电流及整定值、直流额定电压及安装方式。

LL-5B 型电流继电器

1 用途

LL-5B 型电流继电器 (以下简称继电器) 适用于短路或过负荷保护。

2 结构与工作原理

继电器由变流器、整定电阻、整流二极管、稳压管、滤波电容和执行元件极化继电器构成。

继电器采用 JK-4 壳体, 其外形尺寸、背端子及安装开孔图见附录。内部接线见图 1。工作原理见图 2。

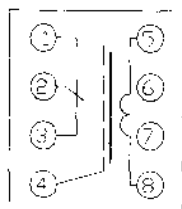


图 1 内部接线图

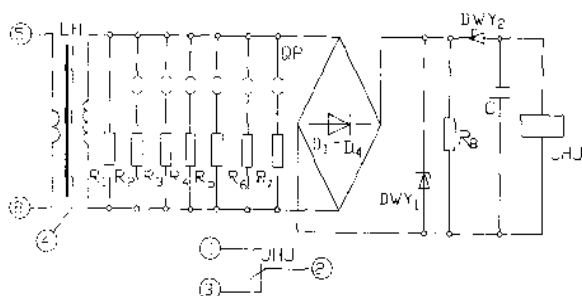


图 2 原理图

变流器进行电流变换, 变流器一次电流 I_1 与二次电流 I_2 基本成正比。

二次负载的并联可与一次动作电流的相加对应。故用插孔相加 (并联不同的次级负载电阻) 的方法来标明整定电流的数值。稳压管可以提高继电器的返回系数。不同规格的电流继电器的整定范围不同, 级差值也不同, 使继电器在较大的整定范围内有较高的准确度。整流二极管将交流整流以启动极化继电器。滤波电容防止极化继电器触点抖动。

3 技术要求

1. 继电器的规格列于表 1。

表 1

交流额定值	整定值 (只插1个孔时)				整定范围	最小级差
	/A				/A	/A
50Hz	0.05	0.06	0.07	0.09	0.05 ~ 0.68	0.01
1A	0.13	0.21	0.37			
	0.1	0.15	0.2	0.3	0.1~3.25	0.05
50Hz	0.5	0.55	0.6	0.7	0.5~3.65	0.05
	0.9	1.3	2.1			
5A	1.5	1.6	1.7	1.9	1.5~7.0	0.1
	2.3	3.1	4.7			
	4	4.2	4.4	4.8	4~16.6	0.2
	5.6	7.2	10.4			
	5	5.5	6	7	5~36.6	0.5
	9	13	21			
	10	11	12	14	10~73	1
	26	42				

2. 动作电流平均误差不大于整定值的 $\pm 3\%$ 。

3. 温度变化引起的动作电流变差不大于整定值的 $\pm 10\%$ 。

4. 返回系数不小于 0.8。

5. 动作时间不大于 20ms。

6. 功率消耗

继电器在额定电流下, 电流回路的功率消耗应不大于 1.5VA。

7. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ (在交变湿热条件下, 不小于 $4M\Omega$)。

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

9. 触点断开容量

DC 250V / 0.2A / 10W

AC 250V / 0.2A / 20VA

10. 重量约为 0.8kg。

4 选型须知

选型时请指出继电器型号、名称、额定电流、整定范围及安装方式。

LL-60 系列电流继电器

1 用途

LL-60 系列电流继电器 (以下简称继电器) 用于电机、变压器及输电线路的过负荷及短路保护, 作为起动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 其外形尺寸、安

装开孔图及背后端子见附录。LL-60 系列为 DL-20C 系列电流继电器的换代产品。结构及接线方式完全相同。内部端子接线见图 1。

继电器为整流型工作原理, 电路由电流变换器、裂相整流电路、控制电路及执行元件构成, 见图 2。

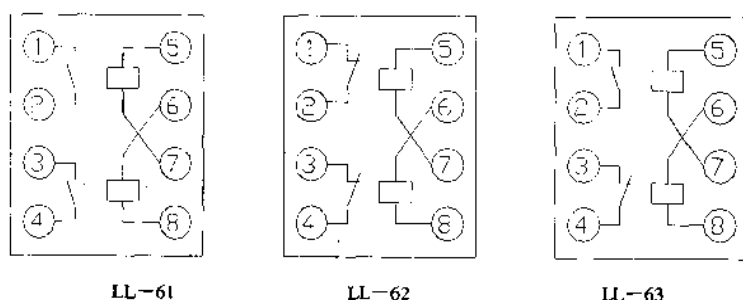


图 1 内部端子接线图

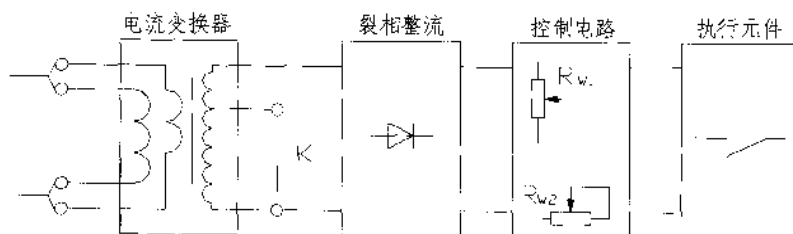


图 2 原理方框图

继电器电路简单, 所用元器件少, 无需辅助直流电源; 采用裂相整流, 无滤波电容; 又设控制电路, 具有良好的继电特性。因此继电器动作速度快, 准确度高, 返回系数调整范围大, 动作功耗小, 整机可靠性高。有信号指示。

执行元件采用灵敏度高、出口容量大、抗震能力强的小型密封继电器, 因此本系列继电器具有一级的抗震性能。

电流变换器的二次线圈为多抽头, 通过波段开关实现刻度整定; 一次线圈采用并绕, 以实现刻度值的倍乘。

图 2 中 R_{w1} 及 R_{w2} 为多圈电位器, 用以

实现动作与返回值的微调。

3 主要技术数据

1. 继电器规格及其他技术数据见表 1、表 2。

表 1

型号	触点数量	
	动合	动断
LL-61	2	
LL-62		2
LL-63	1	1

表 2

最大整定 电流 / A	额定电流 / A		长期允许电流 / A		电流整定 范围 / A	动作电流 / A	
	线圈串联	线圈并联	线圈串联	线圈并联		线圈串联	线圈并联
0.05	0.08	0.16	0.08	0.16	0.0125 ~ 0.05	0.0125 ~ 0.025	0.025 ~ 0.05
0.2	0.3	0.6	0.3	0.6	0.05 ~ 0.2	0.05 ~ 0.1	0.1 ~ 0.2
0.6	1	2	1	2	0.15 ~ 0.6	0.15 ~ 0.3	0.3 ~ 0.6
2	3	6	4	8	0.5 ~ 2	0.5 ~ 1	1 ~ 2
6	6	12	6	12	1.5 ~ 6	1.5 ~ 3	3 ~ 6
10	10	20	10	20	2.5 ~ 10	2.5 ~ 5	5 ~ 10
20	10	20	15	30	5 ~ 20	5 ~ 10	10 ~ 20
50	15	30	20	40	12.5 ~ 50	12.5 ~ 25	25 ~ 50
100	15	30	20	40	25 ~ 100	25 ~ 50	50 ~ 100
200	15	30	20	40	50 ~ 200	50 ~ 100	100 ~ 200

2. 刻度极限误差小于 $\pm 5\%$ 。
3. 动作值一致性小于 5% 。
4. 返回系数为 $0.75 \sim 0.96$ (可调)
5. 动作时间
 - 1.1 倍整定值时小于 20ms ;
 - 2 倍整定值时小于 10ms 。
6. 环境温度引起的变差小于 $\pm 10\%$ 。
7. 交流功耗小于 0.5VA ($50 \sim 200\text{A}$ 者 $< 3\text{VA}$)。
8. 触点断开容量
DC $220\text{V} / 50\text{W}$
9. 电寿命为 6×10^3 次
10. 冲击试验电压为 $5 \times 10^3 \text{kV}$ 。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、最大整定值及安装方式。

LXB-1A 型电流相位比较继电器

1 用途

LXB-1A型电流相位比较继电器(以下简称继电器)用于相位比较式母线差动保护线路中,作为选择元件。

2 结构与工作原理

继电器是整流型的,采用 JK-2 型壳体,外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。继电器由变流器 LH,循环电流回路和 HY-11 极化继电器构成,原理线路图见图 5。

变流器的结构示意图见图 1。在变流器“山”形铁心左右两边柱上都绕有相同的两个一次绕组和一个二次绕组,左边柱上的两个一次绕组与右边柱上的两个一次绕组分别正、反向串联,这样,变流器具有两个一次绕组和两个二次绕组。两个一次绕组内分别通过差动电流 I_c 和母联电流 I_m ,差动电流 I_c 通过一次绕组后产生的磁通 Φ_c 不经中柱而经边柱环流,母联电流 I_m 通过一次绕组后产生的磁通 Φ_m 由两边柱经过中柱形成两环流,于是在两边柱内磁通 Φ_c 和 Φ_m

进行相量相加,在两个二次绕组内便感应出两个正比于磁通相量和的电流,这两个电流再经过循环电流回路进行绝对值比较。

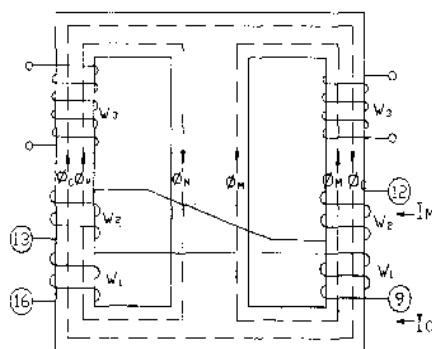


图 1 变流器的结构示意图

继电器采用对称循环电流回路(见图 2),通过电位器 R_3 调节回路的对称性。若 m 点电位高于 n 点电位一定值时,则 1J 励磁,1J 动合触点闭合;反之,2J 励磁,2J 动合触点闭合。

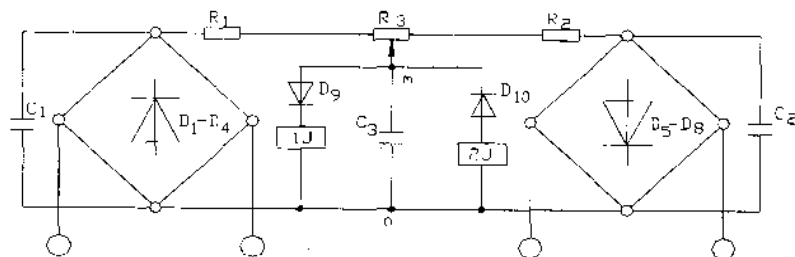


图 2 对称循环电流回路

继电器的动作(1J 动合触点闭合)条件由下式给出:

$$|I_c + I_m| - |I_c - I_m| \geq k$$

k 是与极化继电器灵敏度有关的常数。显然,继电器的角度特性为扇形,见图 3。

继电器实质上是一个最大灵敏角为 0° 和 180° 的双方向继电器。

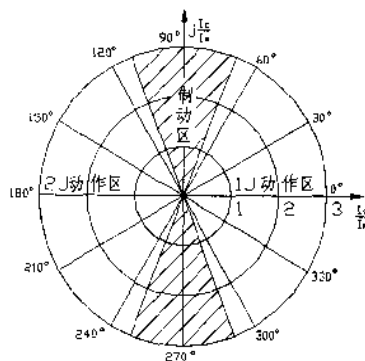


图 3 角度特性

在最大灵敏角时，继电器的起动作特性见

图 4。

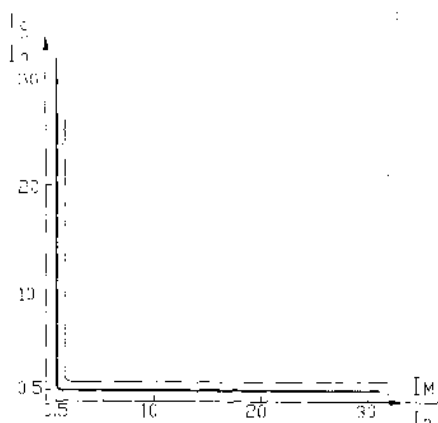


图 4 起动作特性图

由于继电器的变流器在 $30I_H$ 以内不饱和，因此起动作特性在 $30I_H$ 以内基本上平行于坐标轴。

为提高运行的可靠性，在保护线路中须采取闭锁措施，继电器的 4—5 端子接于起动元件的出口动断触点。这样在正常运行和区外穿越性故障时，起动元件不动作，继电器不会因不平衡电流而动作。

3 技术要求

1. 额定电流 I_H 为 1, 5A, 额定频率为 50~60Hz。
2. 当 I_c 和 I_m 大于 I_H , 小于 $30I_H$ 时, 动作区为 $140^\circ \sim 180^\circ$, 无重复动作区。
3. 最大灵敏角 $0^\circ \pm 4^\circ$ 、 $180^\circ \pm 4^\circ$ 。
4. 在最大灵敏角条件下, 当任一电流在 $30I_H$ 以内变化时, 起动作电流不大于 $0.5I_H$ 。
5. 在最大灵敏角条件下, 当 I_c, I_m 不小于 I_H 时, 动作时间不大于 40ms。
6. 当 I_c, I_m 均为 I_H 时, 继电器的总功率消耗不大于 1.5VA。
7. 触点断开容量
DC 220V / 0.2A / 10W
AC 220V / 0.2A / 20VA
8. 重量约为 2.1kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的名称、型号、额定交流电流和频率及安装方式。

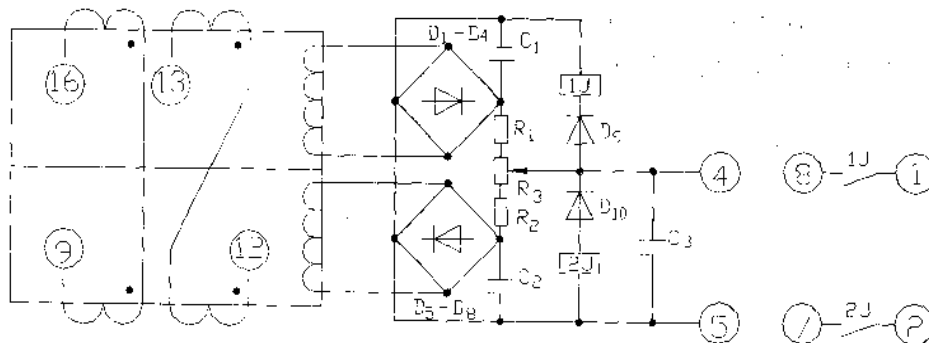


图 5 LXB-1A 原理线路图

SL-51/F~56/F 型数字式电流继电器

1 用途

SL-51/F~56/F 型数字式电流继电器 (以下简称继电器) 可用于发电机、变压器及输电线路的继电保护中作为过电流保护或低电流闭锁的启动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1/8 (JK-1/14) 型壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录, 背后端子接线见图 1。继电器的原理框图见图 2。

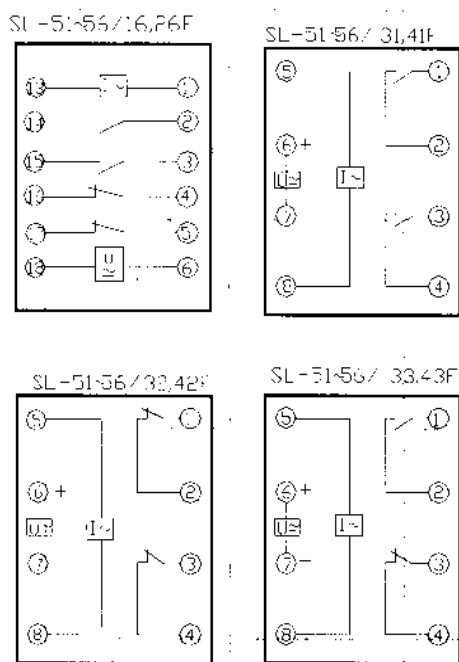


图 1 背后端子接线图

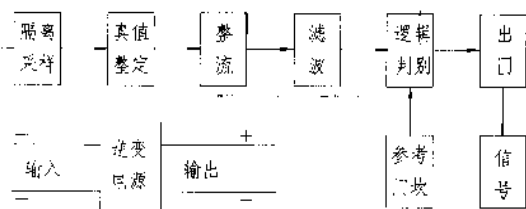


图 2 继电器原理框图

系统运行正常时, 采样量低于 (欠电流继电器为高于) 参考门坎值, 出口回路无输出, 当系统发生故障时, 电流高于整定值, 采样量高于 (欠电流继电器低于) 参考门坎值, 出口回路启动, 出口继电器动作。

3 技术要求

1. 继电器的技术数据见表 1。
2. 辅助电源电压
AC 110、220V; DC 110、220V
3. 交流输入电流工作频率为 50Hz。
4. 动作时间

过电流继电器加 1.1 倍整定值时, 动作时间不大于 30ms; 加 2 倍整定值时, 动作时间不大于 20ms。

欠电压继电器突然降至 0.5 倍整定值时, 动作时间不大于 25ms; 电流突然降为零时, 动作时间不大于 25ms。

5. 触点形式

JK-1/8 结构两动合, 两动断, 一动合、一动断

JK-1/14 结构两动合, 两动断

6. 动作值误差不大于 2% 整定值。

7. 动作值一致性不大于 1%。

8. 功率消耗

AC < 0.5VA; DC < 3W。

9. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

10. 电寿命为 10^4 次。

11. 机械寿命为 10^5 次。

12. 触点长期允许通电电流 5A。

13. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

14. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

15. 重量为 0.6kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、辅助电压及安装方式。

表 1

名称	型号	返回系数	整定范围 / A	整定级差 / A	长期允许电流 / A
过 电 流 继 电 器	SL-51/1F	0.9	0.01 ~ 0.99	0.01	2
	SL-51/2F	0.95			
	SL-51/3F	0.9			
	SL-51/4F	0.95			
	SL-52/1F	0.9	0.5 ~ 50	0.1	20
	SL-52/2F	0.95			
	SL-52/3F	0.9			
	SL-52/4F	0.95			
	SL-53/1F	0.9	10 ~ 99	1	20
	SL-53/2F	0.95			
	SL-53/3F	0.9			
	SL-53/4F	0.95			
欠 电 流 继 电 器	SL-54/1F	1.1	0.01 ~ 0.99	0.01	2
	SL-54/2F	1.05			
	SL-54/3F	1.1			
	SL-54/4F	1.05			
	SL-55/1F	1.1	0.5 ~ 19	0.1	20
	SL-55/2F	1.05			
	SL-55/3F	1.1			
	SL-55/4F	1.05			
	SL-56/1F	1.1	10 ~ 19	1	20
	SL-56/2F	1.05			
	SL-56/3F	1.1			
	SL-56/4F	1.05			

电压继电器

BFY-10A 系列负序电压继电器

1 用途

BFY-10A 系列负序电压继电器 (以下简称继电器) 用于发电机和变压器的继电保护线路中, 作为电压闭锁元件, 以反应不对称短路时线路电压的负序分量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。原理框图见图 1。原理接线图见图 2。

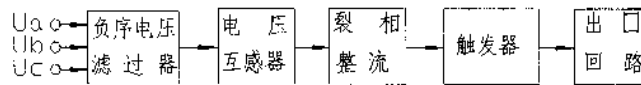


图 1 原理框图

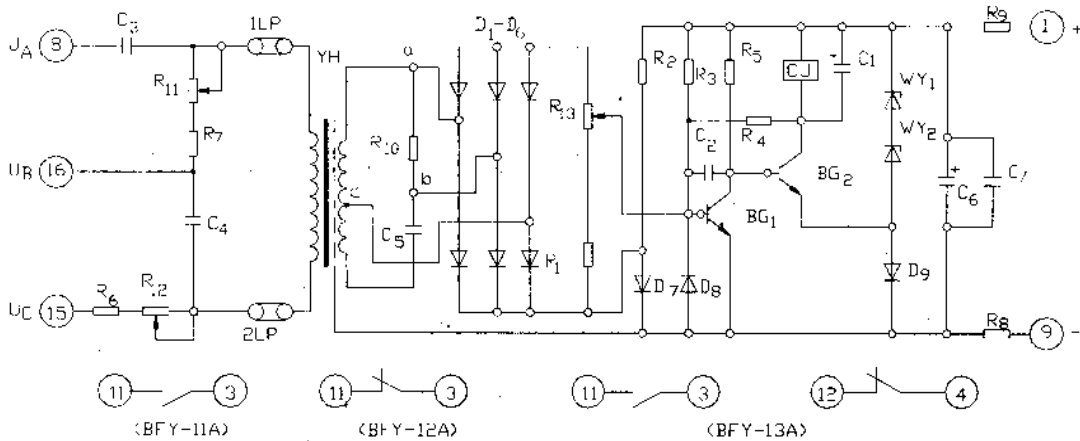


图 2 原理接线图

继电器的动作原理分述如下。
继电器的滤过器原理图见图 3。

负序电压滤过器: C_3 、 R_A (R_7 、 R_{11})、 C_4 、 R_B (R_6 、 R_{12}) 组成阻容式滤过器。选择

$$R_A = \sqrt{3}X_{C3}$$

$$R_B = \frac{X_{C4}}{\sqrt{3}}$$

可以使得在输入端加以正序电压时, 滤过器没有输出 (只有很小的不平衡压); 而在输入端上加以负序电压时, 则滤过器输出电压

$$U_{mn} = 1.5\sqrt{3}U_{2A}e^{j30^\circ} = 1.5U_{2AB}e^{j60^\circ}$$

相量图见图 4。因为负序滤过器一般都接入系统的相间电压, 即零序分量等于零。

电压互感器 YH 为降压式变压器, 其二次又与 R_{10} 、 C_5 、 $D_1 \sim D_6$ 组成裂相整流电路, 实

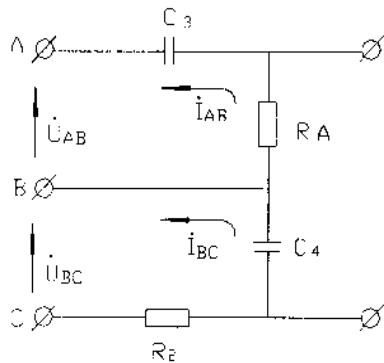


图 3 滤过器原理

际上就是交流分压移相电路，只要适当选择 C_3 、 R_{10} 、 YH 二次参数。在 a、b、c 三个输出端子上就能获得对称三相交流电压。经过 $D_1 \sim D_6$ 整流后，提高直流分量减小脉动系数。不需要滤波，便能大大地提高保护的動作速度。

过滤器输出电压通过电压互感器 YH ，经裂

相整流后加至触发器上。在正常情况下， BG_1 导通， BG_2 截止，执行元件 CJ 不动作；当系统发生不对称短路时，则过滤器的输出电压使触发器翻转， BG_1 截止， BG_2 导通，执行元件 CJ 动作。调整电位器 R_{13} ，可以改变继电器的整定值。

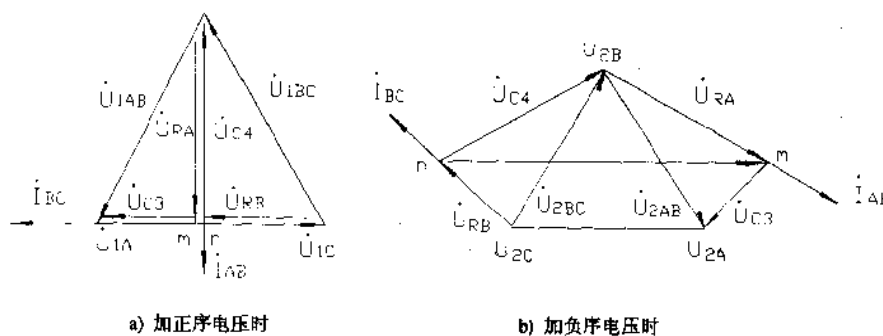


图 4 相量图

3 技术要求

1. 交流额定电压为 100、173V；50、60Hz。
2. 直流额定电压为 220、110、48V。
3. 负序动作线电压整定范围为 6~12V，变差不大于 6%。
4. 继电器允许长期加交流 1.1 倍额定正序电压。
5. 直流电压允许变化范围
220、110V 允许在 80%~110% 范围内变化，对于 48V 允许在 90%~110% 范围内变化，继电器应正常工作。
6. 功率消耗
AC 100V/≤ 5VA，173V/≤ 8VA
DC 220V/≤ 6W，110V/≤ 4W

$$48V / \leq 2W$$

7. 触点形式

BFY-11A 型有一副动合触点，BFY-12A 型有一副动断触点，BFY-13A 型有一副动合和一副动断触点。

8. 触点断开容量

DC 220V/0.2A/25W
AC 220V/0.2A/30VA

9. 环境温度在 $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ 范围内引起的变差不大于 610%

10. 重量约为 1kg。

11. 寿命为 5×10^3 次。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、交、直流额定电压及安装方式。

BGDJ-10 型直流电压继电器

1 用途

BGDJ-10 型直流电压继电器 (以下简称继电器) 用于电站或其它场合的各种直流电源的过电压、欠电压检测或保护。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。背后端子接线图见图 1。

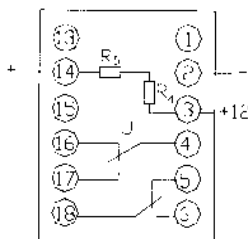


图 1 背后端子接线图

继电器由集成电路与分立元件组成。

直流电源电压变化时的变化量, 与比较器基准电压比较后, 经放大由出口元件出口。原理框图见图 2。原理图见图 3。

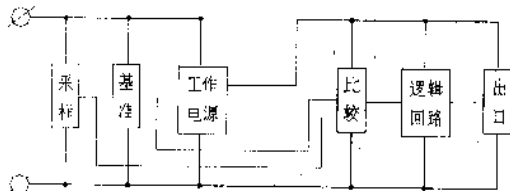


图 2 原理框图

3 技术数据

1. 额定输入电压及动作值整定范围见表 1。
2. 返回系数
过电压返回系数不小于 0.9;
欠电压返回系数不小于 1.15。

表 1

型号规格	名称	输入额定电压 / V	动作值整定范围 / V
BGDJ-11/1	过电压继电器	110	121 ~ 132
BGDJ-11/2	欠电压继电器	110	80 ~ 90
BGDJ-12/1	过电压继电器	220	242 ~ 264
BGDJ-12/2	欠电压继电器	220	176 ~ 198
BGDJ-13/1	过电压继电器	48	48 ~ 57
BGDJ-13/2	欠电压继电器	48	40 ~ 44

3. 动作值变差不大于 8%。
4. 触点断开容量
DC 220V / 0.15A / 30W
AC 220V / 0.5A / 110VA
5. 功率消耗不大于 10W。
6. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
7. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
8. 重量约为 0.5kg。

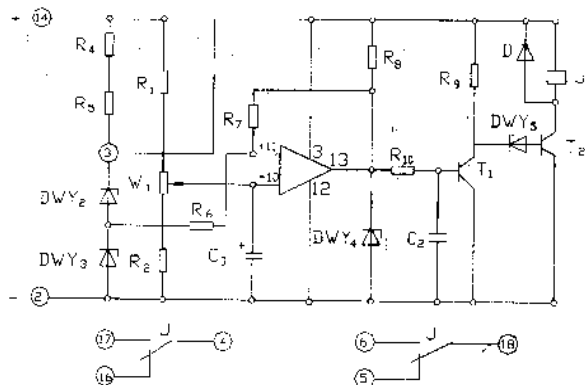


图 3 原理图

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定输入电压及安装方式。

BY-4A 型电压继电器

1 用途

BY-4A 型电压继电器 (以下简称继电器) 是一种小定值的过电压继电器, 用于超高压保护线路中, 作为方向横差的闭锁元件。

2 结构与工作原理

继电器由电压互感器 YH, 整流滤波及触发回路, 执行元件等环节所组成。继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子接线图见附录。原理图见图 1。

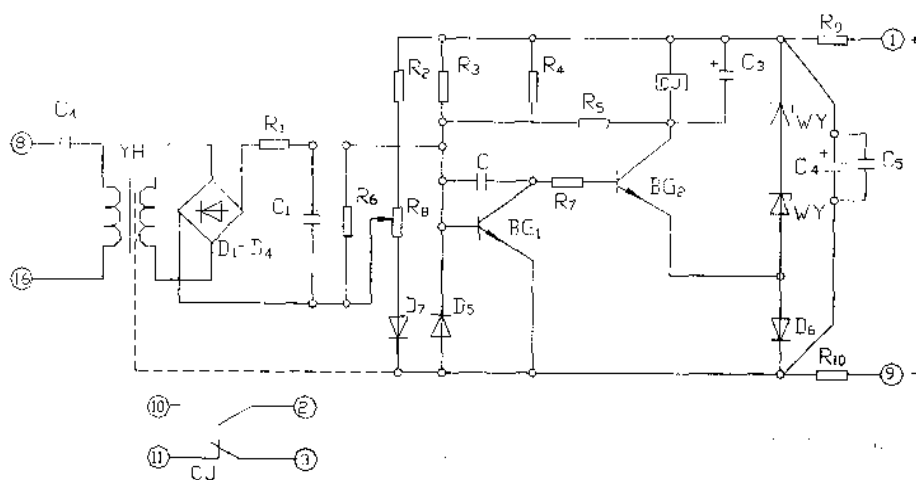


图 1 BY-4A 电压继电器原理接线图

在正常情况下, BG_1 导通, BG_2 截止, 干簧继电器不动作。当所加交流电压大于继电器整定值时, 触发器翻转即 BG_1 截止, BG_2 导通, 干簧继电器动作使动合触点闭合, 动断触点打开, 完成了继电器作用。

继电器动作电压的整定, 利用电位器 R_8 来达到。

3 技术要求

1. 交流额定电压为 100V、50Hz。
2. 直流额定电压为 220、110、48V。
3. 整定范围为 2~15V。
4. 返回系数不小于 0.85。
5. 动作时间不大于 0.04s。
6. 动作值变差不大于 6% 任意整定值。
7. 直流电源变化

220, 110V 时允许在 80%~110% 范围内变化, 48V 时允许在 90%~110% 范围内变

化, 继电器应能正常工作。

8. 环境温度在 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内引起的变差不大于 610%。

9. 触点形式为一动合、一动断。

10. 功率消耗

AC $\leq 6\text{VA}$

DC 220V $\leq 6\text{W}$, 110V $\leq 4\text{W}$

48V $\leq 2\text{W}$

11. 触点断开容量

DC 220V/0.2A/25W

AC 220V/0.2A/30VA

12. 寿命为 5×10^3 次。

13. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、直流额定电压及安装方式。

BZY-1 型正序电压继电器

1 用途

BZY-1 型正序电压继电器用于发电机励磁系统中, 用于强行励磁及电压互感器断线的起动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。原理接线见图 1。

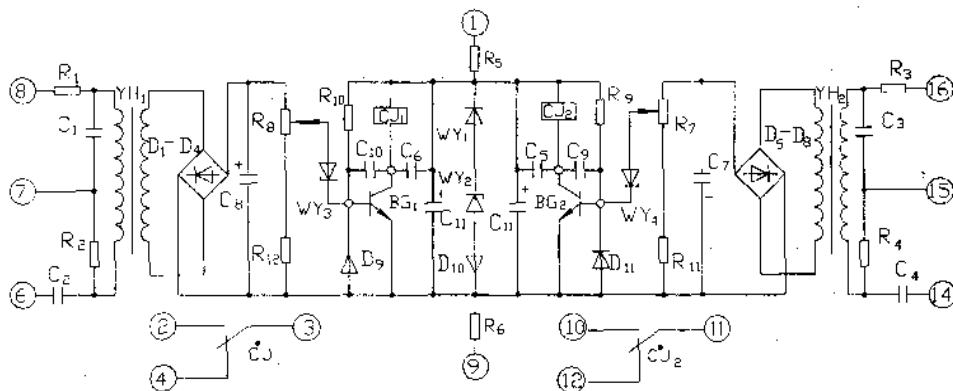


图 1 BZY-1 型正序电压继电器原理接线图

继电器的动作原理分述如下。

正序电压滤过器由电阻、电容构成。选择
 $R_1 = X_{C1} / \sqrt{3}$; $R_2 = \sqrt{3} X_{C2}$

当输入端加上负序电压时, 滤过器没有输出电压, 即 $U_{2mn} \approx 0$ (只有很小的不平衡电压)。只有加上正序电压时, 滤过器才有输出电压, 即 $U_{1mn} = 1.5 U_{1AB}$ (U_{1AB} —正序线电压)。正序滤过器一般都接入系统的线电压, 即零序分量等于零。

在正常情况下 (即加上三相交流正序电压), 滤过器有输出电压, 经过降压变压器 YH、整流滤波后, 将信号加至触发器, 使稳压管击穿, 三极管 BG 截止, 干簧继电器 CJ 不动作, 触点仍然处于原始状态。当正序电压降低时 (例如低于 85% 额定电压) 稳压管截止, 三极管 BG 导通, 干簧继电器 CJ 动作, 动合触点闭合, 动断触点打开。调整电位器 R_7 、 R_8 可改变继电器的整定值。

3 技术要求

1. 额定电压为三相交流正序线电压为 100、173V、50Hz。
2. 直流电压为 220、110、48V。
3. 正序线电压调整范围不小于 70% 额定

电压。

4. 返回系数不大于 1.05。
5. 继电器允许长期通过 1.1 倍额定电压。
6. 功率消耗
 AC $\leq 5VA$
 DC 220V / $\leq 6W$, 110V / $\leq 4W$
 48V / $\leq 2W$ 。
7. 直流电压允许变化范围
 220、110V 时在 80%~110% 范围内变化;
 48V 时, 在 90%~110% 范围内变化。
8. 触点断开容量
 DC 220V / 0.2A / 25W
 AC 220V / 0.2A / 30VA
9. 环境温度在 $-10 \sim 50^\circ C$ 范围内引起的变差不大于 610%。
10. 介质强度
 2kV / 50Hz / 1min
11. 寿命为 5×10^3 次。
12. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、交流额定电压、直流额定电压及安装方式。

DY-20C、20D 系列电压继电器

1 用途

DY-20C、DY-20D 系列电压继电器 (以下简称继电器) 用于发电机、变压器及输电线路的电压升高 (过电压保护) 或电压降低 (低电压闭锁) 的继电保护线路中。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。内部接线图见图 1、图 2。

继电器是瞬时动作电磁式继电器, 当电磁铁线圈上加规定电压时, 衔铁克服反作用力矩而处于动作状态。

过电压继电器: 当电压升高至整定值 (或大于整定值) 时, 继电器立即动作, 动合触点闭合, 动断触点断开。当电压降低至 0.8 倍整定值时, 继电器立即返回, 动合触点断开, 动断触点闭合。

低电压继电器: 当电压降低至整定电压时, 继电器立即动作, 动合触点断开, 动断触点闭合。

铭牌刻度值: 电压继电器是线圈并联时。

转动刻度盘上指针, 以改变游丝的作用力矩, 从而可以改变继电器的动作值。

DY-21C~25C/60C 过电压继电器为长期热稳定型继电器, 线圈回路中串联电容器, 装在同一壳体内。DY-23D~25D/60C 过电压继电器为长期热稳定型继电器。DY-20D 系列电压继电器为解决触点抖动而设计的整流型继电器。

3 技术要求

1. 接触系统的组合形式见表 1。

表 1

型 号	触点数量	
	动合	动断
DY-21C、21D、26C、26D、21C/60C、21D/60C	1	
DY-22C、22D、22C/60C、22D/60C		1
DY-23C、23D、28C、28D、23C/60C、23D/60C	1	1
DY-24C、24D、29C、29D、24C/60C、24D/60C	2	
DY-25C、25D、27C、27D、25C/60C、25D/60C		2
DY-212C、212D、212C/60C、212D/60C	1	2

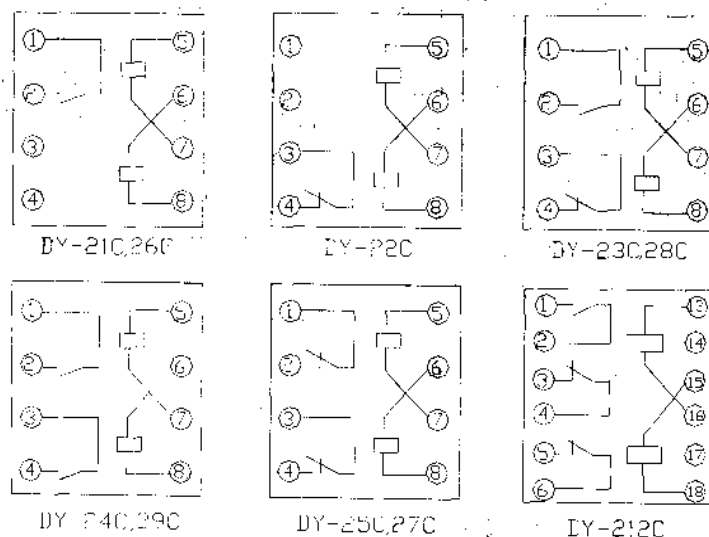


图 1 DY-20C 内部接线图

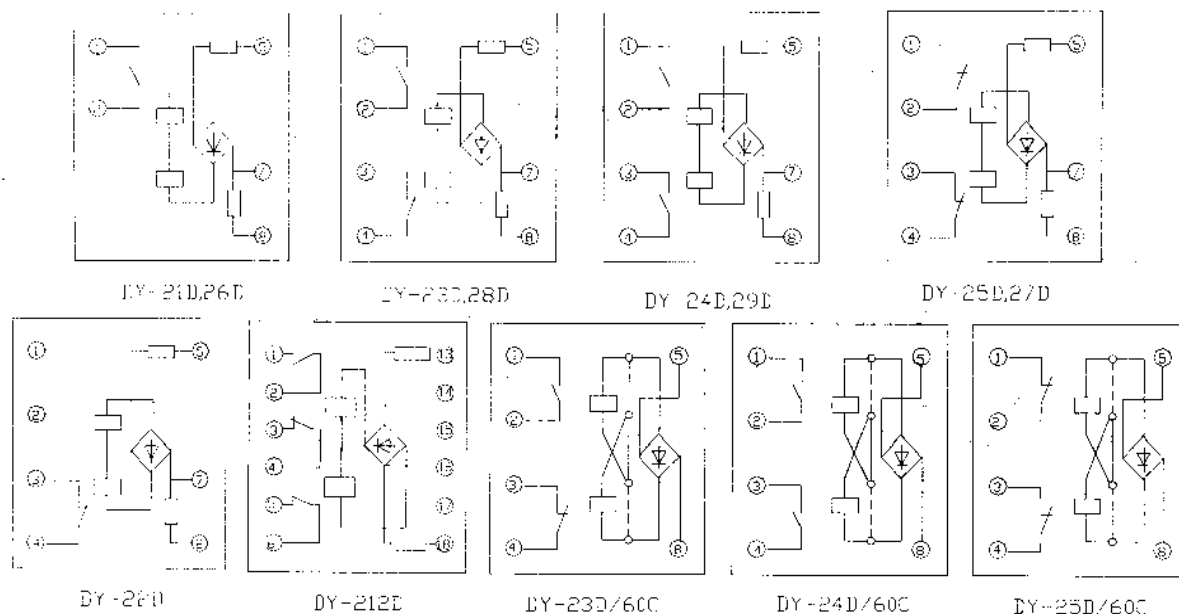


图 2 DY-20D 内部接线图

2. 继电器技术数据见表 2。

表 2

名称	型号	最大整定电压 / V	额定电压 / V		长期允许电压 / V		电压整定范围 / V	动作电压 / V		最小整定值时的功率消耗 / VA	返回系数
			线圈并联	线圈串联	线圈并联	线圈串联		线圈并联	线圈串联		
过电压	DY-21C、D~25C、D DY-212C、D	60	30	60	35	70	15~60	15~30	30~60	1	0.8
		200	100	200	110	220	50~200	50~100	100~200		
		400	200	400	220	440	100~400	100~200	200~400		
低电压	DY-26C、D~29C、D	48	30	60	35	70	12~48	12~24	24~48	1	1.25
		160	100	200	110	220	40~160	40~80	80~160		
		320	200	400	220	440	80~320	80~160	160~320		
过电压	DY-21C~25C/60C DY-21 D~25D/60C DY-212C/60C	60	100	200	110	220	15~60	15~30	30~60	2.5	0.8

注: 1. 过(低)电压继电器各种规格有非整流式的(DY-20C)和整流式的(DY-20D), 任用户选用。DY-20D 内部接线图见图 2。

2. 特殊规格 DY-212C (或DY-212D 整流式) 触点形式为两动断, 一动合。

3. 动作时间

过电压继电器在 1.2 倍整定值时, 动作时间不大于 0.15s。在 3 倍整定值时, 动作时间不大于 0.03s。低电压继电器在 0.5 倍整定值时, 动作时间不大于 0.15s。

4. 触点断开容量

DC 250 / 2A / 40W

AC 250 / 2A / 200VA

5. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请注明继电器的型号、名称、最大电压整定值及安装方式。

JY-20 系列集成电路电压继电器

1 用途

JY-20 系列电压继电器 (以下简称继电器) 适用于电机、变压器和输电线路等设备的保护装置中作过电压保护或欠电压闭锁的动作元件。

继电器具有精度高、动作速度快、返回系数高、功耗小、整定直观方便和整定范围宽等特点,

完全可以替代电磁式 DJ、DY 系列电压继电器。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体。其外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。继电器的原理框图见图 1, 内部接线见图 2。

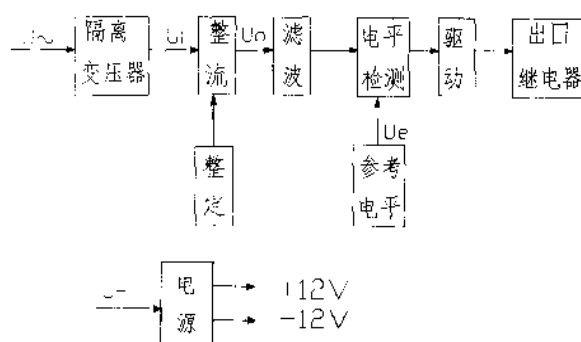


图 1 原理框图

继电器是以集成电路为核心器件构成的静态式产品。被测交流电压经变压器降压后得到与其成正比的电压 U_i , U_i 经理想的全波整流、定值整定回路输出脉动电压, 再经滤波电路得到与 U_i 成正比的直流电压 U_0 。当 U_0 高于触发器的门坎电压值时 (欠电压继电器是 U_0 低于触发器的门坎电压值), 触发器翻转输出一个高电平, 驱动出口继电器动作, 同时信号灯亮 (红色)。

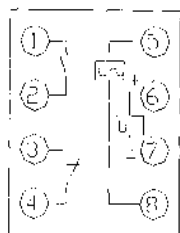


图 2 内部接线图

继电器的辅助电源经换相器得到固定极性的 $\pm 12V$ 直流电压 (使用接线时不必考虑输入电源极性), 同时有信号灯指示 (绿色)。

3 技术要求

1. 电压调整范围

JY-2□A: AC 0.5~99.5V

JY-2□B: AC 40~439V

2. 直流辅助电源

220、110、48、24V, 允许变化 $\pm 10\%$ 。

3. 整定误差不大于 $\pm 3\%$ 。

4. 返回系数

欠电压继电器 (JY-22) 不大于 1.05, 可调。

过电压继电器 (JY-21) 不小于 0.85, 可调。

5. 动作时间和返回时间

欠电压继电器 (JY-22)

0.5 倍整定值的动作时间不大于 20ms, 返回不大于 27ms。

过电压继电器 (JY-21)

1.2 倍整定值的动作时间不大于 25ms;

2 倍整定值的动作时间不大于 20ms;

返回时间不小于 30ms。

6. 功率消耗
交流回路：在最大整定电压时不大于 2VA。
直流回路：动作前不大于 3W，动作后不大于 9W。
7. 触点形式为一动合、一动断。
8. 触点断开容量
DC 250V / 1A / 30W
9. 触点允许长期接通电流为 2A。
10. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

11. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min。
12. 重量约为 0.5kg。
13. 可替换相应产品对照表见表 1。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、辅助直流电压额定值、特殊技术要求及安装方式。

表 1

型 号	电压整定范围 AC / V	辅助电源端子	交流信号端子	可替换产品型号	工作方式
JY-21A	0.5 ~ 99.5	6, 7	5, 8	DY-21C	过 电 压
JY-21B	40 ~ 439			DY-22C	
JY-2A	0.5 ~ 99.5			DY-32C	
JY-22B	40 ~ 439			DY-21 / 60C	欠 电 压
		DY-26C			
				DY-28C	
				DY-29C	

JY-40B 系列电压继电器

1 用途

JY-40B 系列电压继电器 (以下简称继电器) 用于发电机、变压器及输电线路的继电保护装置中, 作为过电压保护或欠电压闭锁的启动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。背后端子接线图见图 1。

继电器的主回路由集成电路构成, 具有极高精度和返回系数, 且动作速度快, 功耗小, 整定范围宽。作为欠电压继电器使用时, 无振动、触点粘连及脱轴等现象。

采用拨盘开关整定, 直观方便。具有较高的抗干扰能力和可靠性。

继电器的壳体, 含端子接线, 与 DY-20C 系列电磁式电压继电器完全相同, 可相互替换。可替换的产品列见表 1。

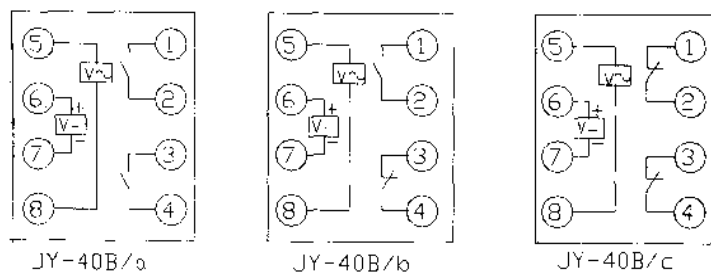


图 1 背后端子接线图

表 1

序号	型号	可替换产品的型号	动作类别
1	JY-40B/b	DY-21C、22C、23C DY-21C/60C、22C/60C、23C/60C	过电压
2	JY-40B/a	DY-24C DY-24C/60C	
3	JY-40B/c	DY-25C DY-25C/60C	
4	JY-40UB/b	DY-26C、28C	欠电压
5	JY-40UB/a	DY-29C	

3 技术要求

1. 额定数据见表 2。
2. 整定值误差不大于 2.5%。
3. 动作值一致性不大于 1%。
4. 标准极限温度下动作电压的变差不大于 5%。
5. 返回系数
过电压继电器为不小于 0.9, 根据要求可为

0.85 ~ 1。

低电压继电器不小于 1.05, 根据要求可为 1.2 ~ 1。

6. 动作时间

过电压继电器在 1 倍实测动作值时, 不大于 15ms; 在 1.1 倍实测动作值时, 不大于 8ms。

欠电压继电器在 0.5 倍实测动作值时, 不大于 30ms。

表 2

整定范围 / V	整定级差 / V	额定工作电压 / V	额定频率 / Hz	长期允许电压 / V	辅助电压 / V
0.1~9.9	0.1	10	50	35	DC 220 110 48
1~99	1	100		110	
80~160	2	200		220	
100~190	2	200		220	
160~320	2	400		440	
200~399	3	400		440	

7. 辅助电压允许变化范围为 80%~110% 额定辅助电压。

8. 功率消耗

交流回路功耗不大于 0.5 VA;

直流回路功耗见表 3。

表 3

辅助电压 DC / V	220	110	48
功率消耗 / W	4	2	1

9. 触点断开容量

能长期接通 2A 电流, 短期接通 20A 电

流, 历时 1s; 在直流回路中能分断纯电阻性负荷 100W, 电感性负荷 ($\cos \phi = 5\text{ms}$) 30W。

10. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

11. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

12. 电寿命约为 10^5 次。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、整定范围、直流额定辅助电压及安装方式。

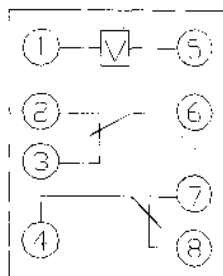
JY-44B 型直流电压继电器

1 用途

JY-44B 型直流电压继电器 (以下简称继电器), 广泛用于发电机和直流屏系统中, 作为过电压保护和欠电压闭锁的动作元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸, 安装开孔图及背后端子见附录。内部接线图见图 1。



JY-44B/1, 2

图 1 内部接线图

继电器是以集成电路为核心元件构成的静态式继电器。直流电压输入量通过换相器输入经稳压、整定后与比较器的基准电压进行比较, 当输入量大于基准电压时, 则比较器输出正信号, 出口元件动作。换相器的作用是不必考虑输入直流

接线的极性。继电器采用 2 位或 3 位数字开关进行整定。原理框图见图 2。

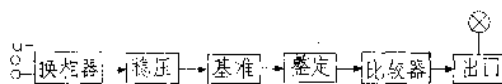


图 2 原理框图

3 主要技术数据

分别见表 1 和表 2。

表 1

产品型号	类型	额定电压 / V	整定范围 / V
JY-44B / 1	过电压继电器	400	440~480
		220	242~275
		110	121~138
		48	52~57
JY-44B / 2	低电压继电器	400	320~360
		220	165~198
		110	82~99
		48	38~44

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定电压及安装方式。

表 2

动作电压一致性	$\leq 3\%$
动作电压平均误差	$\leq \pm 3\%$
动作值的变差	$\leq \pm 10\%$
返回系数	过电压 ≥ 0.9
	欠电压 ≤ 1.1
动作时间	过电压: 1.2倍整定值时 $\leq 60\text{ms}$, 2倍整定值时 $\leq 25\text{ms}$
	欠电压: 0.5倍整定值时 $\leq 30\text{ms}$
返回时间	过电压 $\leq 30\text{ms}$; 欠电压 $\leq 20\text{ms}$
触点性能	DC $U \leq 280\text{V}$, $I \leq 1\text{A}$, $\tau = 5 \pm 0.7\text{ms}$, 30W
	长期允许闭合电流: 5A
绝缘电阻	电寿命: 10^4 次
	300M Ω
介质强度	50Hz, 2kV, 1min
功率消耗	在额定值下 $\leq 5\text{W}$
重量	0.5kg

LY-20 系列集成电路电压继电器

1 用途

LY-20 系列电压继电器 (以下简称继电器) 用于继电保护线路中, 作为过电压或低电压闭锁的起动元件。

2 结构及动作原理

继电器采用 JK-2 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录, 内部接线见图 1, 原理图见图 2。

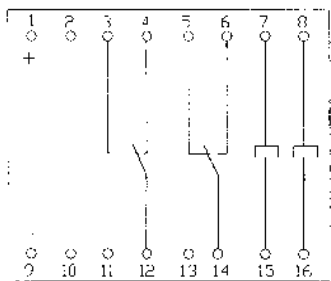


图 1 内部接线图

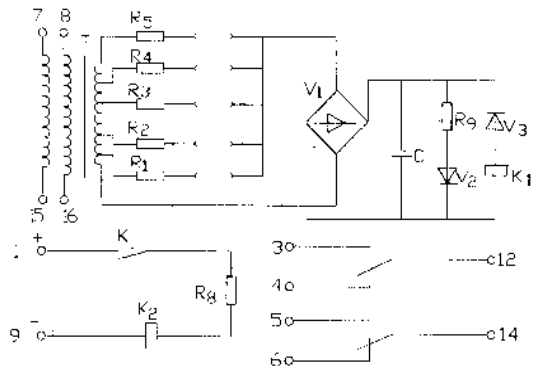


图 2 原理图

本继电器是整流型动作原理瞬时动作的继电器。它是由变压器、降压电阻、整流桥、滤波电容、稳压管、极化继电器及密封小中间继电器等组成。

3 技术数据

1. 继电器技术数据见表 1。

2. 返回系数

过电压继电器的返回系数不小于 0.8;

低电压继电器的返回系数不大于 1.25。

3. 功率消耗

继电器在额定电压时, 继电器所消耗功率不超过 1.5VA。

4. 动作时间

继电器在 1.1 倍实测动作值时, 动作时间不大于 120ms; 在 2 倍实测动作值时动作时间不大于 40ms, 低电压继电器在 0.7 倍实测动作值时不大于 20ms。

5. 触点断开容量

DC 220V/0.2A/10W

AC 220V/0.2A/20VA

6. 介质强度

2kV/50Hz/1min

7. 重量约为 1.5kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的名称、型号、交流额定电压、直流额定电压、安装及接线方式。

表 1

名称	型号	最大整定电压 /V	额定电压 /V		长期允许电压 /V		电压整定范围 /V	动作电压 /V		触点形式	直流额定电压 /V
			线圈并联	线圈串联	线圈并联	线圈串联		线圈并联	线圈串联		
过电压	LY-21	200	100	200	110	220	50~200	50~100	100~200	二转换	48 110
低电压	LY-22	160	100	200	110	220	40~160	40~80	80~160		220

LY-34~37 型电压继电器

1 用途

LY-34~37 型电压继电器 (以下简称继电器) 用于继电保护线路中, 作为低电压闭锁的启动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1/8 壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。继电器的内部接线见图 1。

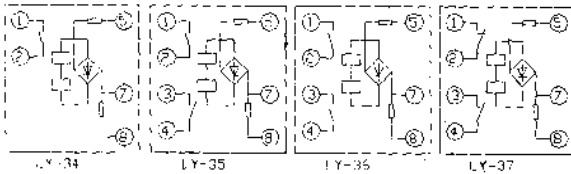


图 1 内部接线图

继电器为电磁式、瞬时动作继电器。由于加

了整流回路, 使继电器消除了由于可动系统本身振动引起的轴承磨损和触点抖动现象。

继电器铭牌上的刻度值是线圈并联时的电压整定值。

转动刻度盘上的指针以改变游丝的作用力矩, 从而可以改变继电器的动作值。

继电器的动作: 当电压降至整定值时, 动合触点断开, 动断触点闭合。

3 技术数据

主要技术数据见表 1。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、最大整定值及安装方式。

表 1

型 号	额定电压 / V		整定电压 范围 /V	长期允许电压 / V		触点形式		返 回 系 数	功 率 消 耗	触点断 开容量	重 量
	线圈并联	线圈串联		线圈串联	线圈并联	动合	动断				
LY-34	30	60	12~48	70	35	1		1.25	在 最 小 整 定 电 压 时 为 1VA	DC	0.6 kg
	100	200	40~160	220	110					$\leq 220V$	
	200	400	80~320	440	220					$\leq 2A$	
LY-35	30	60	12~48	70	35	1	1	1.25	在 最 小 整 定 电 压 时 为 1VA	$\tau = 5 \pm$	0.6 kg
	100	200	40~160	220	110					0.75ms	
	200	400	80~320	440	220					50W	
LY-36	30	60	12~48	70	35	2		1.25	在 最 小 整 定 电 压 时 为 1VA	AC	0.6 kg
	100	200	40~160	220	110					$\leq 220V$	
	200	400	80~320	440	220					$\leq 2A$	
LY-37	30	60	12~48	70	35		2	1.25	在 最 小 整 定 电 压 时 为 1VA	$\cos \phi =$	0.6 kg
	100	200	40~160	220	110					0.4±0.1	
	200	400	80~320	440	220					250VA	

LY-50 系列电压继电器

1 用途

LY-50 系列电压继电器 (以下简称继电器) 用于电机、变压器及输电线路中, 作为过电压保护或低电压闭锁的动作元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 其外形和安装开孔尺寸以及背后端子见附录。

继电器为 DY 系列电压继电器的换代产品。结构及接线方式与 DY 系列产品完全相同, 其规范一致, 可以相互代换。内部接线见图 1。

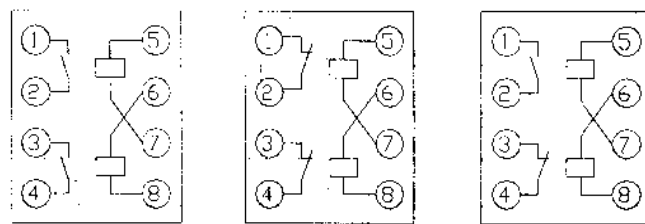
继电器为无源静态型工作原理, 电路由电压变换器、裂相整流、晶体管搭成的控制电路及执

行元件构成, 原理框图见图 2。

继电器电路简单, 所用元器件少, 无需辅助直流电源; 采用裂相整流, 滤波电容小; 又设控制电路, 具有良好的继电特性。因此继电器动作速度快, 准确度高, 返回系数调整范围大, 动作功耗小, 整机可靠性高。有信号指示。

执行元件采用灵敏度高, 触点容量大, 抗震能力强的小型密封继电器, 因此本系列继电器具有一级抗震性能。电压变换器的二次线圈为多抽头, 通过波段开关实现刻度整定; 一次线圈采用并绕, 以实现刻度值的倍乘。

LY-51/C、52/C、53/C 型过电压继电器, 即型号中带“C”者, 均为长期热稳定型。



a) LY-51、55、51/C b) LY-52、56、52/C c) LY-53、57、53/C

图 1 LY-50 内部端子接线图

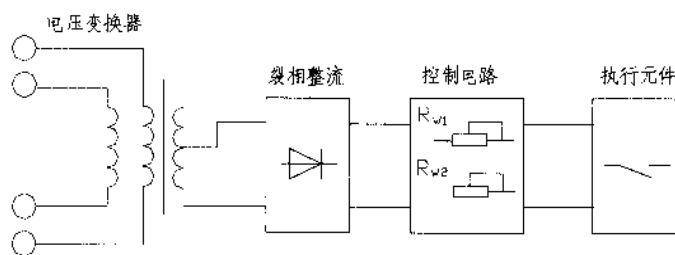


图 2 原理框图

3 技术数据

1. 刻度极限误差不大于 $\pm 5\%$ 。
2. 动作值一致性不大于 3% 。
3. 返回系数

过电压为 $0.75\sim 0.95$ (可调), 允许长期过热的 > 0.8 ; 低电压为 $1.3\sim 1.05$ (可调)。

4. 动作时间

过电压加 1.2 倍整定值时 $< 25\text{ms}$, 加 2 倍整定值时 $< 15\text{ms}$; 低电压加 0.5 倍整定值时 $< 10\text{ms}$;

允许长期过热的加 1.2 倍整定值时 $< 60\text{ms}$, 加 2 倍整定值时 $< 30\text{ms}$ 。

5. 温度影响小于 $\pm 10\%$ 。

6. 交流功耗不大于 0.4VA。

7. 过电压能力

均匀地自 1.05 倍整定电压升至 2.5 倍整定电压时, 继电器触点不应有抖动现象。

8. 触点断开容量

DC 220V / 50W

9. 电寿命为 6×10^3 次。

10. 冲击试验电压为 5kV。

11. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

12. 继电器规格及其他技术数据见表 1、表 2。

4 选型须知

选型时请指明产品名称、型号、最大整定值及安装方式。

表 1

型 号	触 点 数 量		动作类型
	动合	动断	
LY-51, 51/C	2		过电压
LY-52, 52/C		2	过电压
LY-53, 53/C	1	1	过电压
LY-55	2		低电压
LY-56		2	低电压
LY-57	1	1	低电压

表 2

型 号	最大整定 电压 / V	额定电压 / V		长期允许电压 / V		电压整定 范围 / V	动作电压 / V		额定频率 / Hz
		线圈并联	线圈串联	线圈并联	线圈串联		线圈并联	线圈串联	
LY-51~53	60	30	60	35	70	15~60	15~30	30~60	50
	200	100	200	110	220	50~200	50~100	100~200	
	400	200	400	220	440	100~400	100~200	200~400	
LY-55~57	48	30	60	35	70	12~48	12~24	24~48	
	160	100	200	110	220	40~160	40~80	80~160	
	320	200	400	220	440	80~320	80~160	160~320	
LY-51/C~53/C	60	100	200	110	220	15~60	15~30	30~60	

SY-31/F~34/F 型数字式电压继电器

1 用途

SY-31/F~34/F 型数字式电压继电器 (以下简称继电器) 用于发电机、变压器及输电线路的继电保护中, 作为过电压保护或低电压闭锁的启动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1/8 (JK-1/14) 壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录, 背后端子接线见图 1。

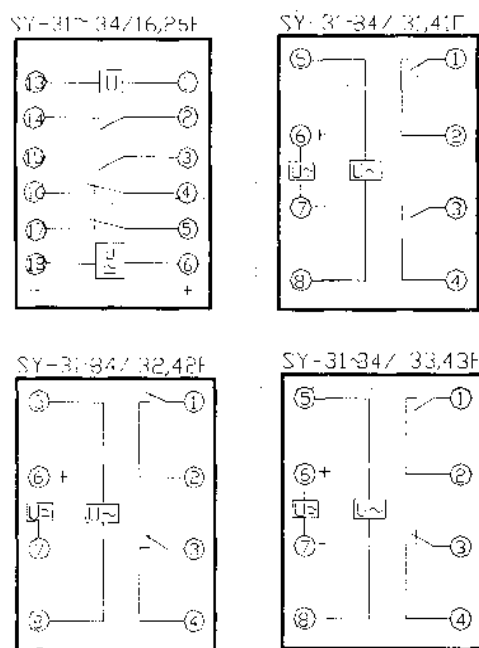


图 1 背后端子接线图

继电器的原理框图如图 2 所示。

系统运行正常时, 采样量低于 (欠电压继电器为高于) 参考门坎值, 出口回路无输出。当系统发生故障时, 电压高于整定值, 采样量高于 (欠电压继电器低于) 参考门坎值, 出口回路启动, 出口继电器动作。

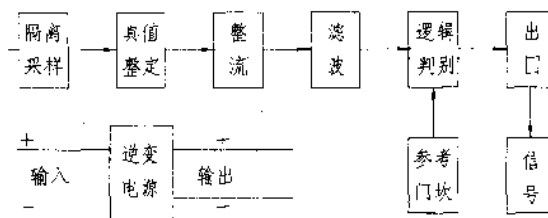


图 2 原理框图

3 技术要求

1. 辅助电源电压

AC 110、220V 或 DC 110、220V

2. 工作频率

交流输入电压工作频率为 50Hz。

3. 动作时间

过电压继电器加 1.1 倍整定值时, 动作时间不大于 30ms; 加 2 倍整定值时, 动作时间不大于 20ms。

欠电压继电器突然降至 0.5 倍整定值时, 动作时间不大于 25ms; 电压突然降为零时, 动作时间不大于 25ms。

4. 动作值误差不大于 2% 整定值。

5. 动作值一致性不大于 1%。

6. 功率消耗

交流回路功耗小于 0.5VA

直流回路功耗小于 3W。

7. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

8. 电寿命为 10^4 次。9. 机械寿命为 10^5 次。

10. 触点形式

JK-1/8 结构为两动合, 一动合一动断, 两动断;

JK-1/14 结构为两动合两动断。

11. 触点长期允许通电电流 5A。

12. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

13. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ 。
 14. 重量为 0.6kg。
 15. 技术数据列于表 1 中。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、辅助电压及安装方式。

表 1

名称	型号	返回系数	整定范围级差 / V	额定电压 / V	长期允许电压 / V
过电压继电器	SY-31/1□F	0.9	0.5~39.5 (级差 0.1)	200	220
	SY-31/2□F	0.95			
	SY-31/3□F	0.9			
	SY-31/4□F	0.95			
	SY-32/1□F	0.9	1~399 (级差 1)	400	450
	SY-32/2□F	0.95			
	SY-32/3□F	0.9			
	SY-32/4□F	0.95			
欠电压继电器	SY-33/1□F	1.1	0.5~39.5 (级差 0.1)	200	220
	SY-33/2□F	1.05			
	SY-33/3□F	1.1			
	SY-33/4□F	1.05			
	SY-34/1□F	1.1	1~399 (级差 1)	400	450
	SY-34/2□F	1.05			
	SY-34/3□F	1.1			
	SY-34/4□F	1.05			

注：对整定范围、级差及返回系数有特殊要求的可特殊指明。

功率继电器

BFG-20A 型负序功率继电器

1 用途

BFG-20A 型负序功率继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统的二次继电保护线路中作为负序功率方向元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子图见附录。原理框图见图1。

继电器的原理图见图 2。继电器由负序电流滤过器、负序电压滤过器、相位比较回路、触发器及执行元件等环节组成。它们的动作原理分别介绍如下。

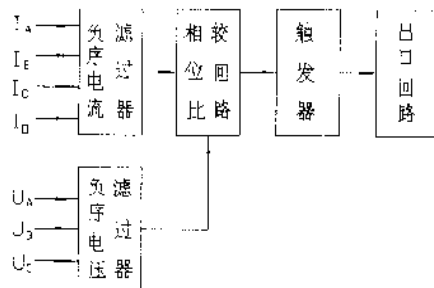


图 1 原理框图

1. 负序电流滤过器 (见图 3)

它由电流互感器 LH、电抗变压器 KH、电容器 C_1 、电位器 R_{15} 组成。

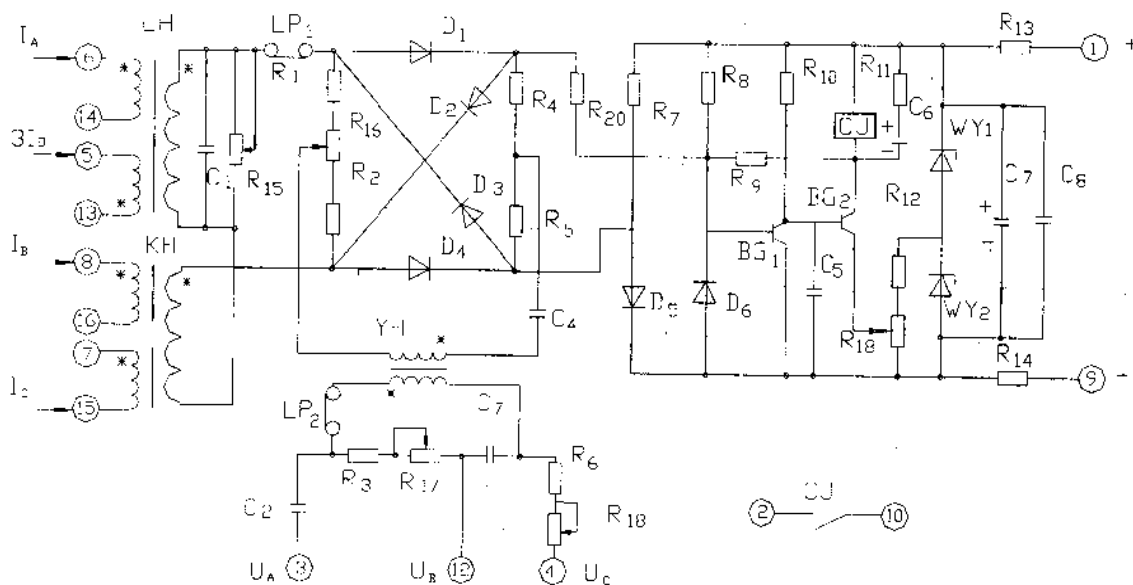


图 2 BFG-20A 原理图

LH 为不带气隙的电流互感器, 其二次电压与一次电流成正比, 并且同相。KH 为带气隙的电抗变压器, 其二次电势与一次电流成正比, 相位滞后 90° 。

加正序电流和负序电流时的相量图分别见图 4。

C_1 用以补偿由于铁损而引起的角误差。

为了避免在故障电流中含有零序分量时滤过器有输出, 在 LH 中增加 $3I_0$ 绕组, 其匝数为 A 相绕组匝数的 $1/3$, 接于电流互感器的零线中。

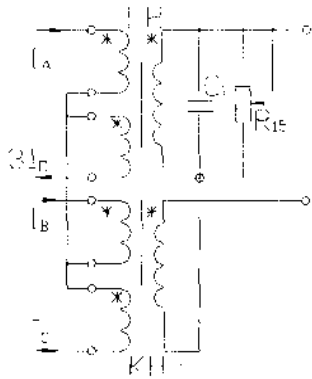
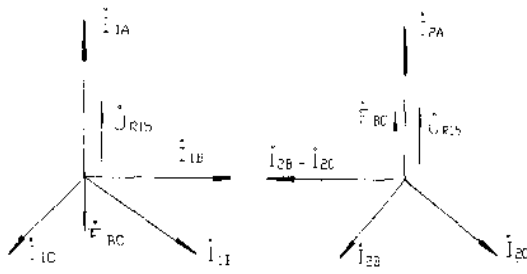


图 3 负序电流过滤器



加正序电流时, 输出电压 $= \dot{U} R_{15} + \dot{E}_{BC} = 0$;
 加负序电流时, 输出电压 $= \dot{U} R_{15} + \dot{E}_{BC} \approx 2\dot{U} R_{15}$

图 4 负序电流过滤器相量图

2. 负序电压过滤器 (见图 5)

它由 C_2 、 R_3 、 R_{17} 和 C_3 、 R_6 、 R_{18} 组成阻容式的过滤器。当选择 $R' = R_3 + R_{17} = \sqrt{3} X_{C2}$ 及 $R'' = R_6 + R_{18} = X_{C3} / \sqrt{3}$ 时, 可以使得在输入端加以正序电压时过滤器没有输出 (允许有不大于 2.5V 的不平衡电压), 而在输入端上加以负序电压时, 则过滤器输出电压 $U_{mn} = 1.5\sqrt{3} U_{2A} = 1.5U_{2AB}$, 相量图见图 6。

因为负序电压过滤器一般都接入系统的相间电压, 故零序分量等于零。

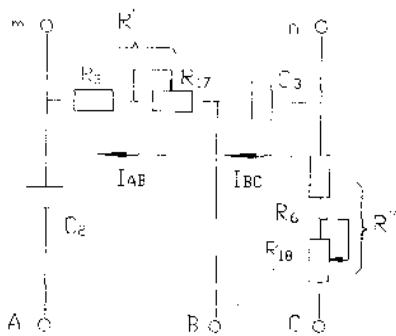


图 5 负序电压过滤器

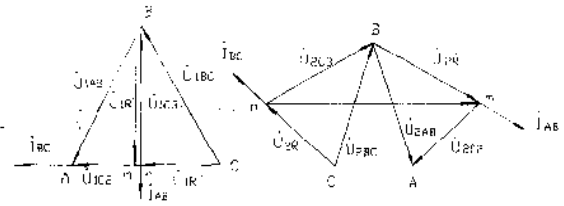


图 6 负序电压过滤器相量图

3. 相位比较回路 (见图 7)

相位比较回路的作用是, 使输出量与两个输入量的相位有关。

在分析相位比较回路之前, 首先应用图 7 建立两个基本概念。

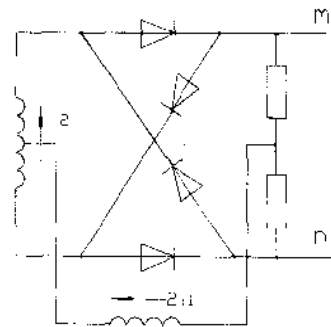


图 7 相位比较回路

a. 一个大的正向电流流过二极管, 在二极管两端产生一电位差, 此电位差可使邻近载有较小电流的二极管闭塞 (见图 8a)。

b. 载有大的正向电流的二极管, 减去一较小电流, 可以看作有一较小电流在其反方向通过 (见图 8b)。

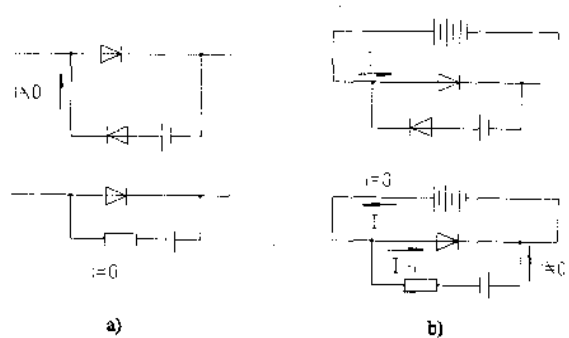


图 8 在两个电源下的电流分布

根据以上这两个基本概念, 可以得到这样结论, 即二极管相当于开关, 它根据瞬时值较大的电流路径“开放”或“闭塞”, 较大的电流如同门电流, 它为较小电流准备好通路。也就是二

极管是导通还是截止，这取决于大电流，与二极管对小电流是正方向还是反方向无关。

在分析相位比较回路中，电流 i_1 和 i_2 流通过路径（见图 7）按照以上结论，应首先根据较大的电流流通过路径来确定各二极管的运行状态，是“开放”还是“闭塞”。然后再根据“开放”路径来确定较小电流的流向，而不考虑二极管的方向如何。

图 9 即根据上述方法确定出电流 i_1 和 i_2 在各种相应情况下所流经的路径和输出端子上所出现的电压极性。由分析可以看出， i_1 和 i_2 同向时（同时为正或同时为负），m 端输出均为正，否则为负。同时还可以看到，二极管的开闭虽决定于大电流，而输出电压却只与较小电流有关。

4. 晶体三极管执行回路

它是由两个晶体三极管构成的单稳态触发电路，采用舌簧继电器作为出口元件。为了消除触点抖动，在干簧继电器线圈两端并联一电容。

在正常情况下，三极管 BG_1 导通、 BG_2 截止，执行元件 CJ 不动作。当保护线路内发生不对称短路时，在负序电流过滤器和负序电压过滤器的端子上分别出现与负序分量成正比的电流和电压，经相位比较回路和触发电路起动执行元件 CJ。当区外故障时。由于相比回路方向性，执行元件不动作，保证了保护动作的选择性。

3 技术要求

1. 额定数据

交流额定电压为 100V, 50Hz;

交流额定电流为 5、1A, 50Hz;

直流额定电压为 220、10、48V。

2. 功率消耗

交流电流回路每相不大于 1.5VA;

交流电压回路总消耗不大于 5VA;

直流 220V 时不大于 6W, 110V 时不大于 4W, 48V 时不大于 2W。

3. 最大灵敏角为 $-105^\circ \pm 10^\circ$ 。

4. 继电器不应有电流潜动和电压潜动。

5. 动作区为 $165^\circ \pm 15^\circ$ 。

6. 在最大灵敏角，负序电流不小于 1.5A（对 1A 规格应不小于 0.3A）时，最小负序动作相电压不大于 1V。

7. 当单独接入或断开直流额定电压时，继

电器不应误动作。当额定电压为 220V 或 110V，直流电压在 80%~110% 额定值范围内变化及额定电压为 48V 直流电压在 90%~110% 额定值范围变化时，继电器能正常工作。

8. 动作时间

在最大灵敏角及五倍动作功率时，不大于 0.04s。

9. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 25W

AC 220V / 0.2A / 30VA

10. 重量约为 1.6kg。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、交直流额定电压、交流电流数值及安装方式。

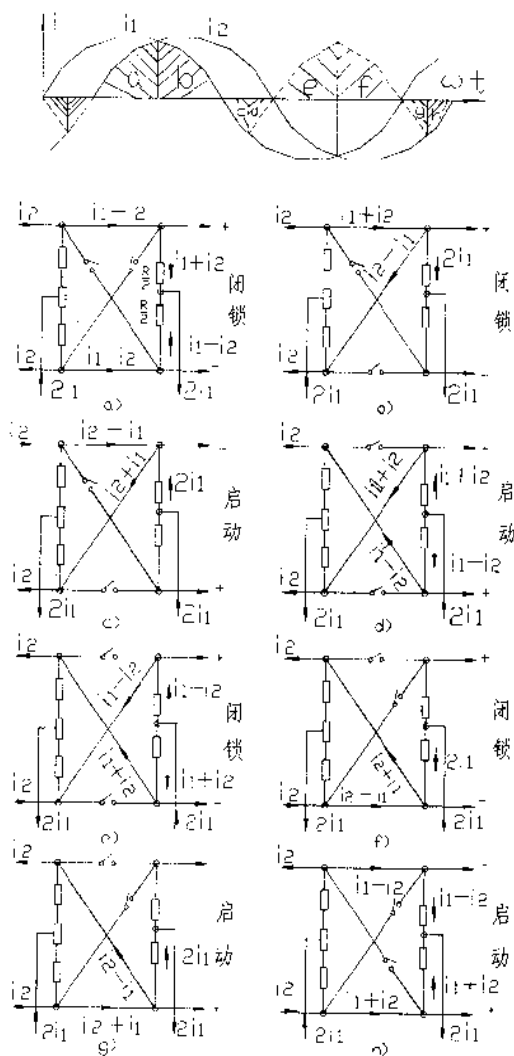


图 9 在相位比较回路中电流的途径

BG-10B 系列功率继电器

1 用途

BG-10B 系列功率继电器 (以下简称继电器) 应用于电力系统方向保护接线中, 作为功率方向元件。其中 BG-12B 用于相间短路保护; BG-13B 用于接地保护; BG-11B 是具有双方向触点的功率元件, 用于平行线路横联差动保护中。

装开孔图及背后端子见附录。

继电器利用比较绝对值的原理构成, 它由比较回路、滤波回路和触发回路组成。原理框图见图 1, 原理图见图 2~4。



图 1 原理框图

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安

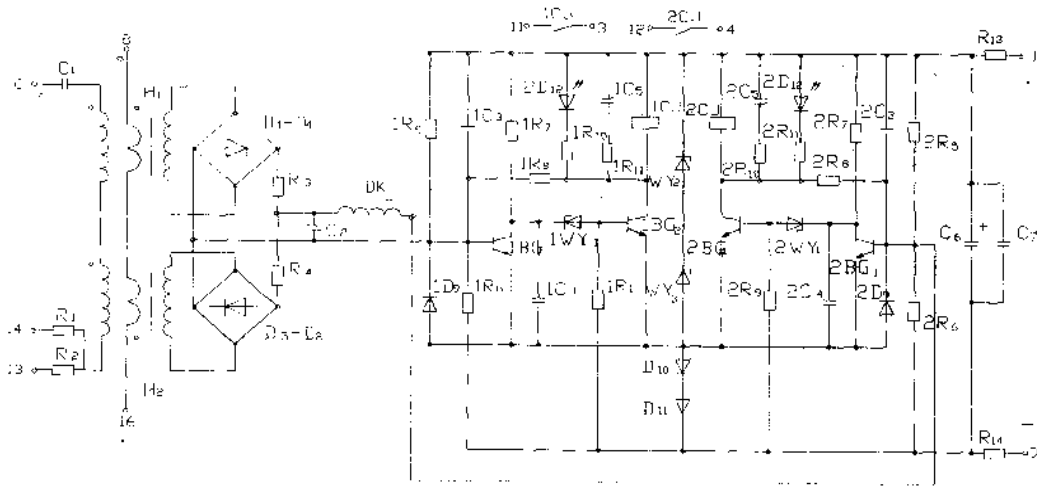


图 2 BG-11B 原理电路图

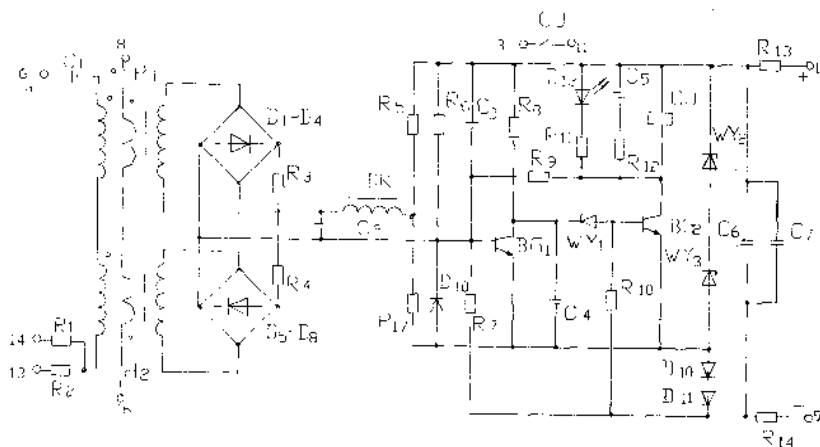


图 3 BG-12B 原理电路图

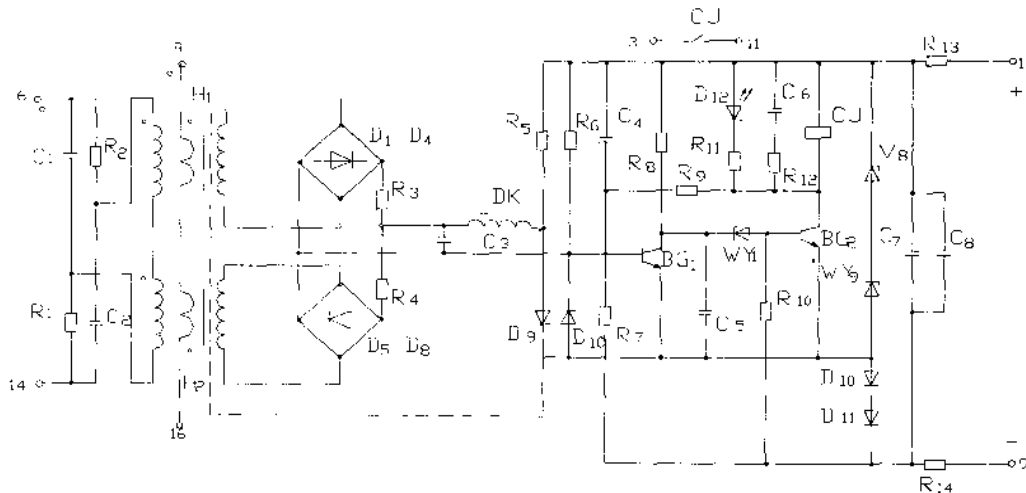


图 4 BG-13B 原理电路图

1. 比较回路

利用绝对值比较原理构成，见图 5。

由互感器 H_1 和整流桥 $D_1 \sim D_4$ 组成工作回路，由互感器 H_2 和整流桥 $D_5 \sim D_8$ 组成制动回路，互感器 H_1 和 H_2 的一次侧分别接入电流 I_Y 和电流 I_L 。由于 H_1 的电压线圈和 H_2 的电压线圈是同极性串联， H_1 的电流线圈和 H_2 的电流线圈是反极性串联（见图 5），在互感器 H_1 输出线圈以电流形式取出其相量和 $I_Y + I_L'$ ，在互感器 H_2 输出线圈以电流形式取出其相量差 $I_Y' - I_L'$ ，二者分别经整流器 $D_1 \sim D_4$ 和 $D_5 \sim D_8$ 加以整流，然后进行比较。相量图见图 6， I_Y' 和 I_L' 相位差为 ϕ 。

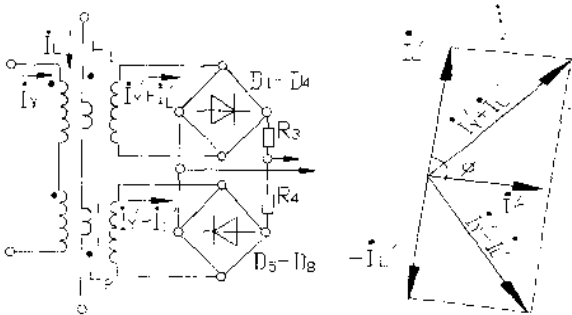


图 5 绝对值比较回路

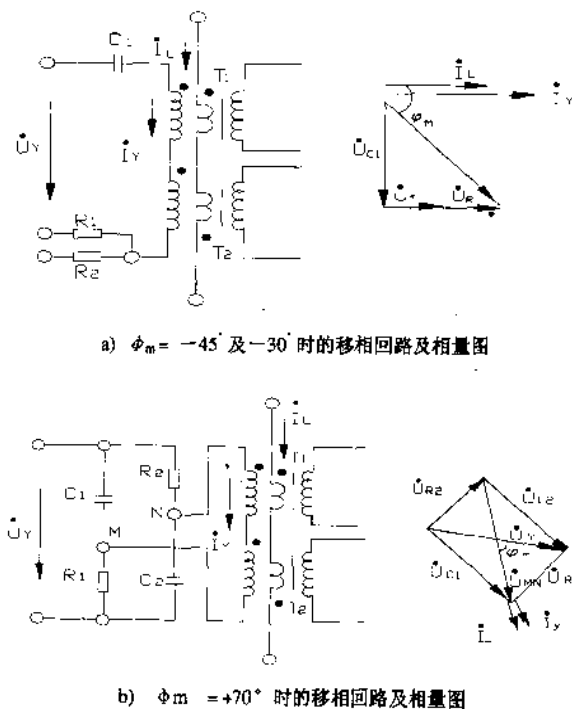
图 6 相量图

当 $-90^\circ < \phi < 90^\circ$ 时， $|I_Y + I_L| > |I_Y - I_L|$ ，继电器动作；

当 $90^\circ \leq \phi \leq 270^\circ$ 时， $|I_Y + I_L| \leq$

$|I_Y - I_L|$ ，继电器不动作。

此比较回路在电流 I_Y 与 I_L 同相时灵敏度最高，故最大灵敏角为 0° 。 I_Y 为电压线圈中的电流，为达到所需保护的电压与电流之间的最大灵敏角（相间保护 -45° 、 -30° ，接地保护是 $+70^\circ$ ），需要在电压线圈之外加移相回路，使电流 I_Y 与产生它的电压 U_Y 相差一个适当的相位，移相回路及相量图见图 7。



a) $\phi_m = -45^\circ$ 及 -30° 时的移相回路及相量图

b) $\phi_m = +70^\circ$ 时的移相回路及相量图

图 7 移相回路及相量图

2. 滤波回路 采用 LC “Γ” 形滤波回路。由比较回路输出信号是脉动的直流，经过 LC 滤波回路后，给触发回路一直流信号。

3. 触发回路 由两个三极管构成的集电极—基极耦合单稳态触发器，出口元件是干簧继电器。见图 8。

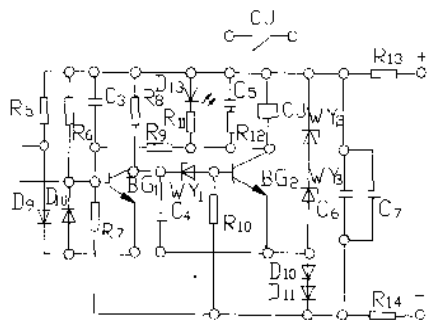


图 8 触发回路

当没有信号输入时，三极管 BG_1 导通，电容器 C_4 未充电，稳压管 WY_1 截止，三极管 BG_2 截止，出口元件干簧继电器不动作。

当比较回路有动作信号输出时，经滤波回路滤波后至触发回路，三极管 BG_1 截止，电容 C_4 充电，稳压管 WY_1 击穿，三极管 BG_2 导通，出口元件动作。

为了消除触点抖动和保护三极管 BG_2 ，在干簧继电器线圈两端并联 RC 回路。

3 技术要求

1. 额定数据

- 交流额定电压为 100V;
- 交流额定频率为 50Hz;
- 交流额定电流为 1、5A;
- 直流额定电压为 48、110、220V。

2. 继电器工作在 $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ 的温度范围，其动作区不应超过 $170^\circ \pm 10^\circ$ 。

3. 功率消耗

- 交流电压回路 $\leq 4\text{VA}$
- 交流电流回路 $\leq 1\text{VA}$
- 直流回路 $\leq 6\text{W}/220\text{V}$, $\leq 4\text{W}/110\text{V}$
 $\leq 2\text{W}/48\text{V}$

4. 继电器最大灵敏角

- BG-11B、12B 为 -45° 或 -30° ;
- BG-13B 为 $+70^\circ$ 。

在额定值下，误差不大于 $\pm 5^\circ$ 。

5. 继电器在额定直流电压下，加 $0 \sim 10$

倍交流额定电流不应有电流潜动，加 1.1 倍交流额定电压不应有电压潜动。

6. 继电器的相角特性曲线如图 9 所示。

7. 在最大灵敏角及额定电流下，继电器的最小动作电压不大于 2V。

8. 继电器的伏安特性及最小动作功率与电流的关系曲线见图 10。

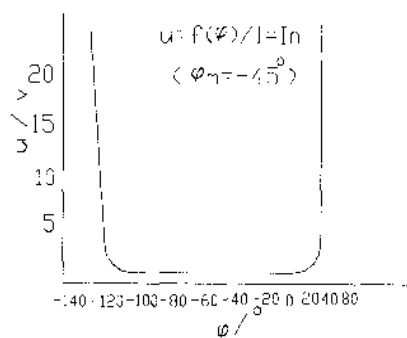


图 9 相角特性

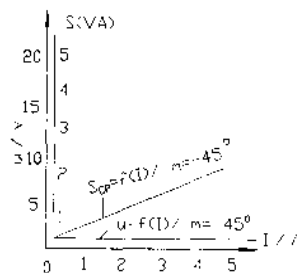


图 10 伏安特性及最小动作功率与电流的关系

9. 当单独接入或断开直流额定电压时，继电器不应误动。当 220、110V 直流额定电压在 $80\% \sim 110\%$ 额定值范围内变化时，或 48V 直流额定电压在 $90\% \sim 110\%$ 额定值范围内变化时，继电器能正常工作。

10. 动作时间

在最大灵敏角和 4 倍动作功率（电流额定电压为 4V）时，不大于 30ms。

11. 触点断开容量

- DC 220V / 0.2A / 25W
- AC 220V / 0.2A / 30VA

12. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

13. 重量约为 1.6kg。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、直流额定电压、交流额定电流数值、额定频率数值及安装方式。

LLG-5 型零序功率继电器

1 用途

LLG-5 型零序功率继电器（以下简称继电器），在大电流接地的电网中作为保护接地短路的方向元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-3 壳体，外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。

本继电器采用整流型相敏结线见图 1。

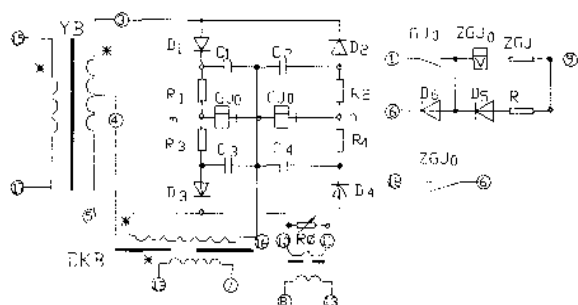


图 1 零序功率继电器原理接线图

继电器系由测量回路、相敏回路、执行元件及重动部分所组成。

零序电流 $3I_0$ 经电抗变压器 DKB 引入，其输出电压为 $\dot{U}_K = K_K 3\dot{I}_0$ 。

零序电压 $3U_0$ 经电压变压器 YB 引入，其输出电压为 $\dot{U}_Y = K_Y 3\dot{U}_0$ 。

这两个量，按图 1 所示的极性关系，加于相敏回路。

相敏回路由 $D_1 \sim D_4$ 、 $R_1 \sim R_4$ 及执行元件线圈构成，相敏回路输入波形图见图 2。

i_i 和 i_{ii} 之间的相角 φ 在 $-\pi/2 < \varphi < \pi/2$ 范围内动作，保证了保护的动作为 180° 。

相敏回路中 YB 二次电流基本上与 $3U_0$ 同相，由于 DKB 铁心有气隙，其二次电流超前一次电流 $3I_0$ 的相位为 80° 。不难看出，当 $3I_0$ 滞后于 $3U_0$ 相位为 80° 时，加在相敏回路中的两个电流量的波形全部重合，即 $\varphi=0^\circ$ ，m 端输出全为正值，继电器最灵敏，此角为继电器的最大灵敏角 80° 。其输出波形如图 3 所示。

为了增加触点容量及对数，故增加了 ZGJ₀ 中间继电器作为重动继电器。为了不增加动作时间，Gj₀ 可以直接经 D₅ 起动跳闸继电器。

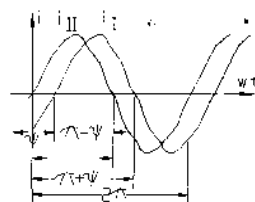


图 2 相敏回路输入波形图

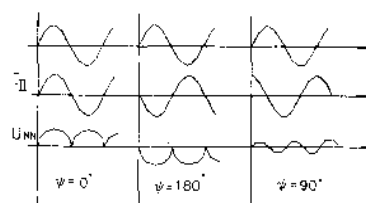


图 3 波形图

3 技术要求

1. 额定值

AC 5、1A、100V、50Hz

DC 220、110V

2. 最大灵敏角

电流 I_p ($-3I_0$) 滞后电压 U_p ($3U_0$)

$\varphi_m = 80^\circ \pm 4^\circ$

3. 动作功率

$\varphi_m = 80^\circ$ 、 $U_p = 1.5V$ 时小于 2.0VA

4. 动作时间

在 4 倍动作功率下，经二极管出口小于 25ms，经中间继电器出口小于 35ms。

5. 功率消耗

交流电流回路不大于 1.5 VA；

交流电压回路不大于 70 VA。

6. 返回系数大于 0.5。

7. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、交流额定电压与电流、直流额定电压及安装方式。

差动继电器

BCD-9A 型母线差动继电器

1 用途

BCD-9A 型母线差动继电器 (以下简称继电器) 用于单母线分段和双母线完全差动保护线路中, 作为起动元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。

原理线路图见图 1。

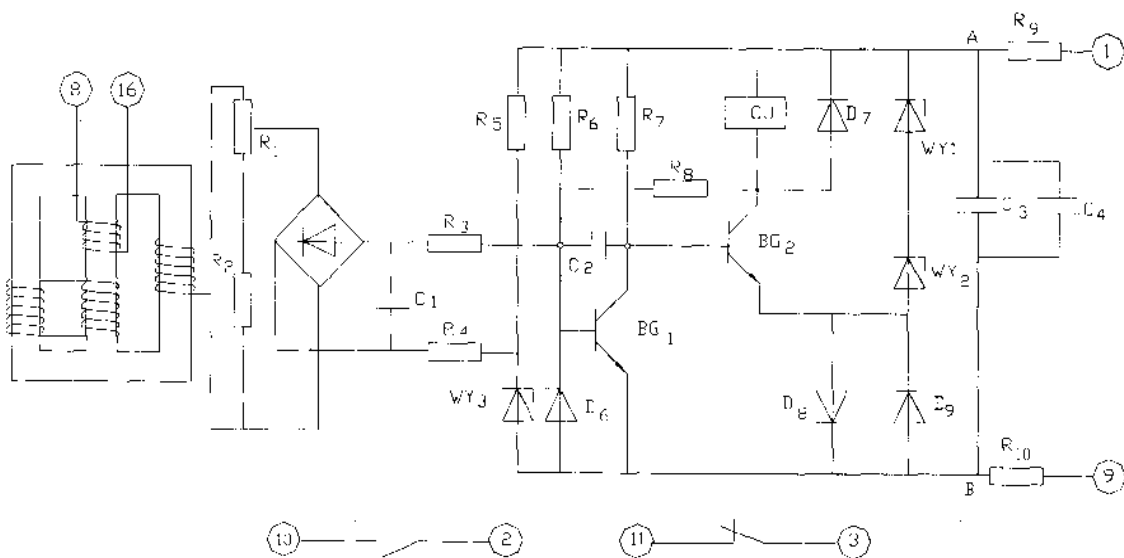


图 1 BCD-9A 原理线路图

继电器由速饱和变流器 LH、整流滤波回路和零指示器几部分组成。

速饱和变流器的导磁体是一个三柱式铁心, 在导磁体的中柱上放置工作绕组和短路绕组, 此短路绕组与左侧边柱上的短路绕组 (对左侧窗口来说) 同相串联, 右侧边柱上放置二次绕组。速饱和变流器结构原理见图 2。在速饱和变流器的工作绕组中流过正弦电流时, 短路绕组中将产生感应电势和相应的短路电流, 因而产生了相应的去磁磁势, 使由工作绕组所产生的磁通部分地被抵消, 这相当于只有一部分工作绕组产生磁通, 即相当于减少了一次绕组的匝数。

在速饱和变流器的工作绕组中流过含有非周期分量的不平衡电流时, 非周期分量电流实际上不传至短路绕组和二次绕组回路, 而是作为励磁电流使铁芯迅速饱和, 大大降低了导磁率, 这就

大大恶化了工作绕组与二次绕组间的电磁感应条件, 因而显著增大了继电器的动作电流。这便是所谓直流偏磁作用。

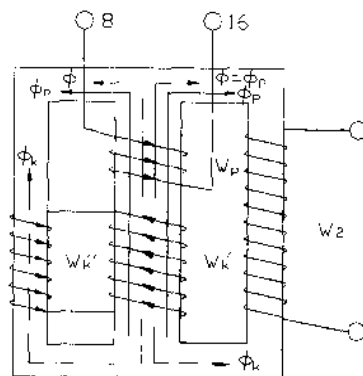


图 2 速饱和变流器结构原理图

继电器的直流偏磁作用用图 3 的直流偏磁特性 $\varepsilon = f(k)$ 来表示, 其中 $\varepsilon = I_{cp} / I_{cp0}$, 称相对动作电流, 它是有直流分量时的交流动作电流 I_{cp} 和直流分量为零时的交流动作电流 I_{cp0} 的比值。 $K = I_- / I_{cp}$ 称偏移系数, 它是直流分量 I_- 与具有直流分量时的交流动作电流 I_{cp} 的比值。

上述偏磁特性是继电器的静态特性, 是在工作绕组中同时通入交、直流试验时取得的。

随着整定值的不同, 在其速饱和变流器伏安特性 (见图 4) 的不同点。这就是说, 随着整定值的不同, 继电器速饱和变流器的工作磁通密度亦不同, 因而偏磁特性亦不同, 图 3 的偏磁特

性是继电器在最小额定值 $I_{cp} = 0.5I_H$ 时试验测得的。试验证明, 随着整定值的提高, 继电器的偏磁特性略有提高。

作为继电器执行元件的是零指示器。当无信号或输入信号足够小时, BG_1 由 R_8 供给偏流而导通, BG_2 基极电位低于发射极电位而截止, 出口干簧继电器不动作。当输入信号足够大时, BG_1 被截止, BG_2 由 R_7 供给基极偏流而导通, 出口干簧继电器动作。 D_5 、 D_6 作为温度补偿, D_6 同时作为 BG_1 的反向过电压保护。 C_2 抗交流侧干扰, C_3 、 C_4 作为抗直流侧干扰。

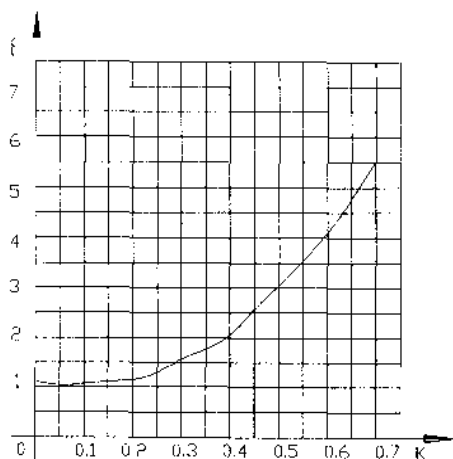


图 3 偏磁特性

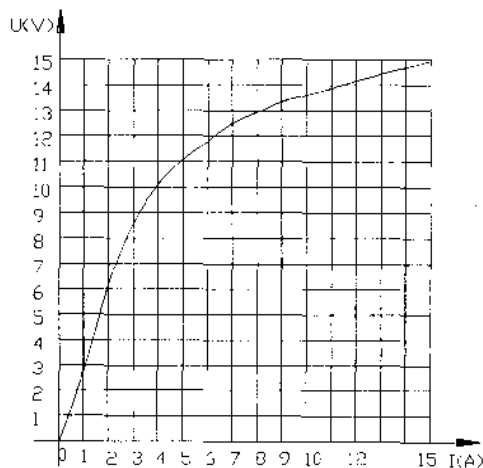


图 4 伏安特性

3 技术要求

1. 额定电流 I_H 为 1、5A, 50Hz。
2. 额定直流电压为 220、110、48V。
3. 电流整定范围为 $(0.5 \sim 2) I_H$ 。
4. 返回系数不小于 0.5。
5. 动作时间不大于 35ms (3 倍动作电流时)。
6. 偏磁特性
当 $k=0.6$ 时, $3 < \varepsilon < 5$
7. 交流回路损耗
在区内短路, 短路电流为 I_H 时, 交流回路损耗不超过 15VA。

8. 直流回路损耗

220V/6W, 110V/4W, 48V/2W

9. 触点形式为一动合, 一动断。

10. 触点断开容量

DC 220V/0.2A/25W

AC 220V/0.2A/30VA

11. 重量约为 1.5kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定交流电流、额定直流电压及安装方式。

BCD-51 型差动继电器

1 用途

BCD-51 型差动继电器 (以下简称继电器) 用于双绕组电力变压器和发电机的单相差动保护线路中, 作为主保护。

2 结构与动作原理

继电器采用 JK-2 壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。

继电器利用交流相位比较和鉴别波形原理构成。原理线路图见图 1。

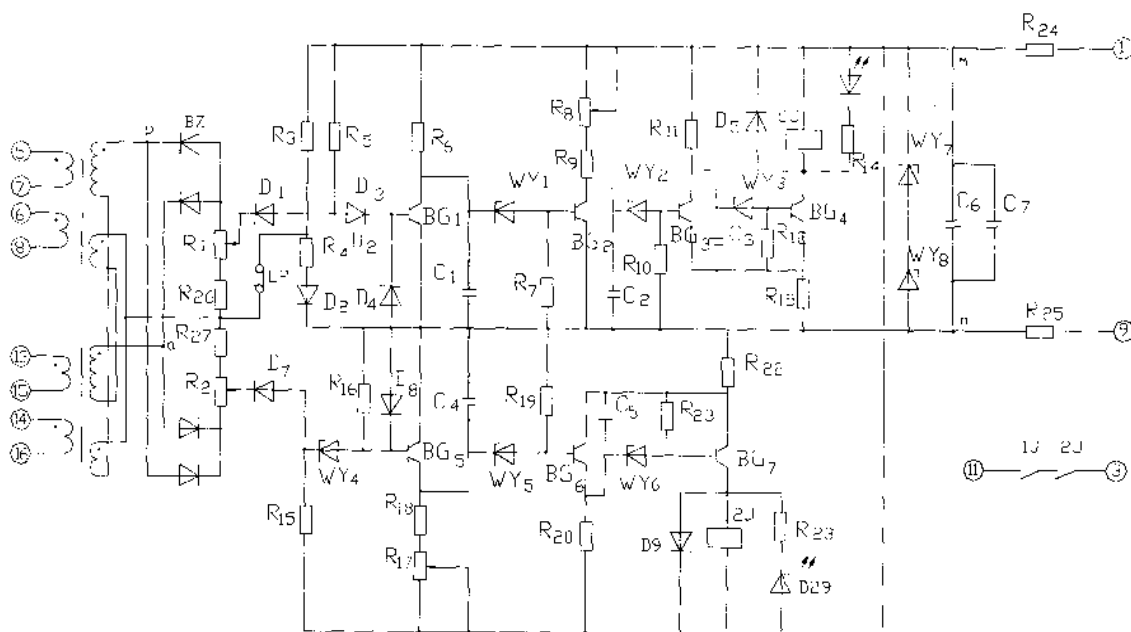


图 1 原理线路图

1. 相位比较回路

相位比较回路见图 2。

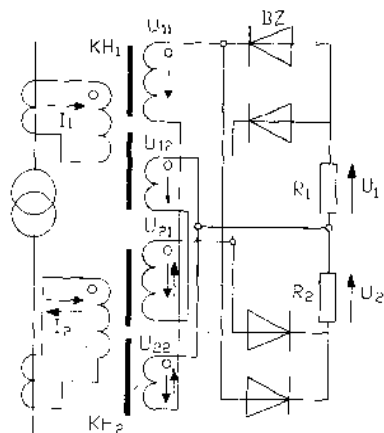


图 2 相位比较回路

正常运行时, 图 2 给出正常运行时一次电流和二次电压的方向。当正半波时, 负载 R_1 上没有输出, 负载 R_2 上的输出为 $(U_{11} - U_{22}) + (U_{21} - U_{12})$; 当负半波时, 负载 R_2 上没有输出, 负载 R_1 上的输出为 $(U_{11} - U_{22}) + (U_{21} - U_{12})$; 因此每一个负载上的输出电压波形均为“半波整流”波形。

内部故障时, 今以双侧电源内部故障为例说明之。双侧电源内部故障时, I_2 的方向改变, KH_2 二次电压方向也改变, 如图 2 虚线所示。当正半波时, R_1 上的输出为 $(U_{21} + U_{12})$, 负载 R_2 上的输出为 $(U_{11} + U_{22})$; 负半波时, R_1 上的输出为 $(U_{11} + U_{22})$, 负载 R_2 上的输出为 $(U_{21} + U_{12})$ 。因此每一个负载上的输出电压波形均为

“全波整流”波形。

这样当电力变压器运行方式不同时，CT 二次电流经电流相位比较回路变换综合后，输出电压具有不同的波形，这个输出电压再送入逻辑回路进行鉴别。

2. 逻辑回路

继电器具有两套相似的逻辑回路，分别鉴别相位比较回路 R_1 、 R_2 上的两个输出电压波形。其一为主逻辑回路，其二为闭锁逻辑回路，逻辑回路框图见图 3a、3b。

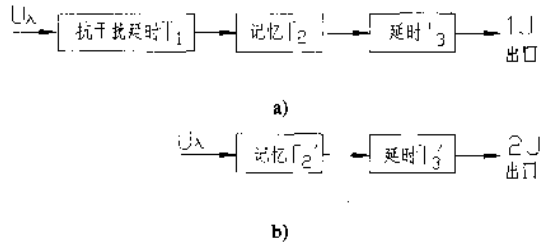


图 3 逻辑回路框图

逻辑回路的输入电压波形必须满足间断角小于 60° 这个条件，方可使出口动作。

以主逻辑回路为例，说明鉴别波形的原理。

主逻辑回路由三段时间构成，第一段为抗干扰延时 T_1 ， T_1 大约为 2.5ms 。第二段为记忆时间 T_2 ， $T_2 = T_1 + 3.33\text{ms}$ ，第三段为延时 T_3 ， T_3 为 $22 \sim 24\text{ms}$ 。

图 4 给出主逻辑回路在输入电压波形间断角大于 60° 和小于 60° 两种情况下， $BG_1 \sim BG_4$ 各集电极的电压波形。

当逻辑回路的输入电压波形间断角大于 60° 时，其出口可靠不动；而当逻辑回路的输入电压波形间断角小于 60° 时，其出口可靠动作。这样当正常运行或外部穿越性故障时，逻辑回路输入电压波形的间断角大于 180° ，继电器不会误动作；空载合闸时，励磁涌流经电抗变压器变换后输入给逻辑回路的电压波形最小不低于 80° ，继电器也不会误动作；而当内部故障，只要故障电流大于继电器的整定值，继电器就会迅速动作。

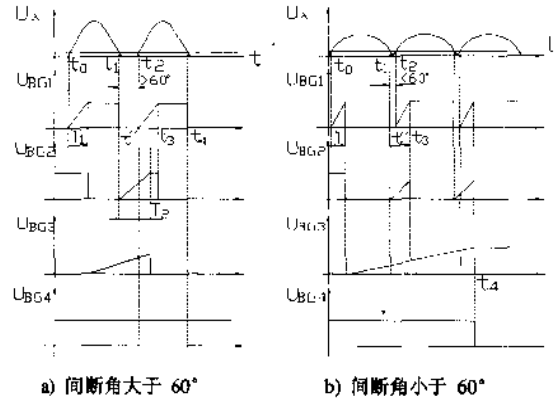


图 4 $BG_1 \sim BG_4$ 各集电极的电压波形

3 技术要求

1. 额定交流电流为 $1、5\text{A}$ 。
2. 额定频率为 50Hz 。
3. 额定直流电压为 $220、110、48\text{V}$ 。
4. 电流整定范围为 $(0.5 \sim 1.5)$ 倍额定电流。

双侧电源供电时，内部故障的灵敏度不低于单侧电源供电内部故障灵敏度的 2 倍。

5. 平衡系数

当继电器的两个电抗变压器的一次线圈均并联时，不小于 1.5；当继电器的电抗变压器之一一次线圈串联时，不小于 3。

6. 动作时间

2 倍动作电流时，动作时间不大于 40ms 。

7. 制动系数大于 2。

8. 闭锁角大于 70° 。

9. 功率消耗

DC $\leq 12\text{W}/220\text{V}$ ， $\leq 7\text{W}/110\text{V}$

$\leq 5\text{W}(48\text{V})$

AC $\leq 2\text{VA}$

4 选型须知

选型时请指明继电器的名称和型号、额定交流电流、额定直流电压及安装方式。

LCD-1A 型发电机差动继电器

1 用途

LCD-1A 型发电机差动继电器 (以下简称继电器) 用于交流发电机的单相差动保护线路中作为主保护。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 壳体, 外形尺寸、安装

开孔图及背后端子见附录。

继电器是整流型的, 由变流器 LH, 循环电流回路和 HY-11 极化继电器构成。原理线路图见图 1。

继电器采用相位比较原理, 即通过对定子线圈两侧电流的大小和方向的比较, 来区别是内部故障还是外部故障。保护接线图见图 2。

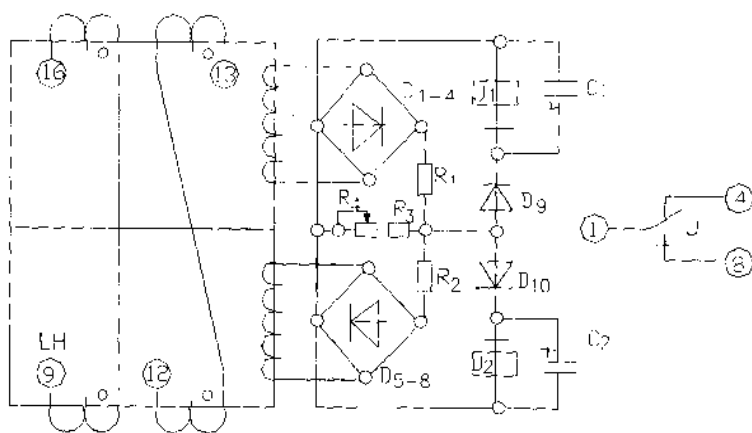


图 1 LCD-1A 原理线路图

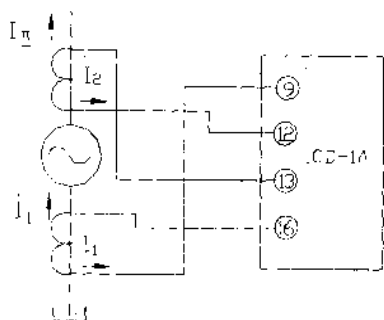


图 2 保护接线图

变流器的结构示意图见图 3。在“山”型铁心的两边柱上, 分别绕有两个一次线圈和一个二次线圈。左边柱上的两个一次线圈与右边柱上的两个一次线圈分别正向和反向串联, 这样变流器具有两个一次绕组和两个二次绕组。发电机定子线圈两侧电流 I_1 和 I_2 分别流经变流器两一次绕组, 电流 I_1 产生的磁通 Φ_1 , 不经中柱而经边

柱环流, 电流 I_2 产生的磁通 Φ_2 由中柱分别经由两边柱形成两环流, 于是在两边柱内, 两磁通 Φ_1 , Φ_2 进行相量相加, 而在二次绕组内感应出两个正比于磁通相量和的电流 i_1 、 i_2 , 这两个电流再经过循环电流回路进行绝对值比较。

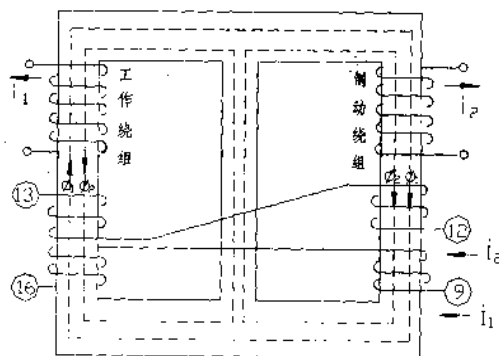


图 3 变流器结构示意图

继电器采用对称循环电流回路，示于图 4。
若 m 点电位高于 n 点电位一定值时，则极化继电器工作线圈内有电流流过，出口动作；反之，极化继电器制动线圈内有电流流过，继电器处于闭锁状态。

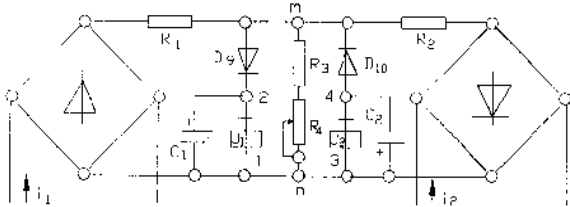


图 4 对称循环电流回路

当正常运行和区外穿越性故障时，在变流器中 I_1 、 I_2 产生的磁通在右边柱内最大，在左边柱内最小，因而在制动绕组内感应出很大的电流，而在工作绕组内感应出很小的电流。此时，在极化继电器的制动线圈内有电流流过，继电器处于闭锁状态。当内部故障时， I_1 、 I_2 的大小和方向要发生变化，在变流器中， I_1 、 I_2 产生的磁通在左边柱内最大，在右边柱内最小，因而在工作绕组内感应出很大的电流，而在制动绕组内感应出很小的电流，此时极化继电器的工作线圈内有电流流过，继电器动作。

在电流比复平面图上，继电器的特性曲线为圆族，图 5 中特性圆是当继电器的整定值 $I_{cp} = 0.5I_H$ 、 $I_2 = I_H$ 时画出的，圆内为闭锁区，圆外为动作区。

3 技术要求

1. 额定电流 I_N 为 1、5A。
2. 额定频率为 50~60 Hz。
3. 电流整定范围为 $(0.5\sim 1) I_N$ 。

4. 动作一致性不超过 6%。
5. 三倍动作电流时，动作时间不大于 35ms。

6. 制动系数 $k_z > 3$

当 \dot{I}_1 、 \dot{I}_2 之间夹角为 0° 时，测定继电器动作时的 I_1 、 I_2 值， $k_z = \frac{I_1}{I_2}$ ， I_1 、 I_2 的正方向，见图 2。

7. 闭锁角大于 $\pm 60^\circ$ 。

8. 当 I_1 、 I_2 均为额定电流时，总功率消耗不大于 1.5VA。

9. 触点断开容量

DC 220V / 0.5A / 30W

AC 220V / 0.5A / 40VA

10. 重量约为 1.5kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定交流电流及安装方式。

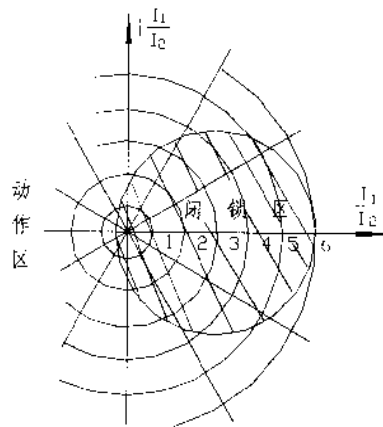


图 5 特性曲线

LCD-12A 型两相式差动继电器

1 用途

LCD-12A 型两相式差动继电器 (以下简称继电器) 用于大型电动机作为内部短路故障的主保护。为两相式, 每台电机仅需一台本继电器。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-3 壳体。外形尺寸、安装开孔图、背后端子图见附录。

继电器是将两台 LCD-12 型差动继电器合装在一个壳体里, 原理、回路、参数、性能与 LCD-12 完全相同。

继电器采用差电流原理制成, 为两相式。利用比例制动防止在外部故障时误动作。其原理接线见图 1。将被保护设备 (以下简称设备) 两侧电流互感器二次电流引入继电器中, 在设备内部故障时流入设备的电流与流出设备的电流不同, 产生差电流使继电器动作。

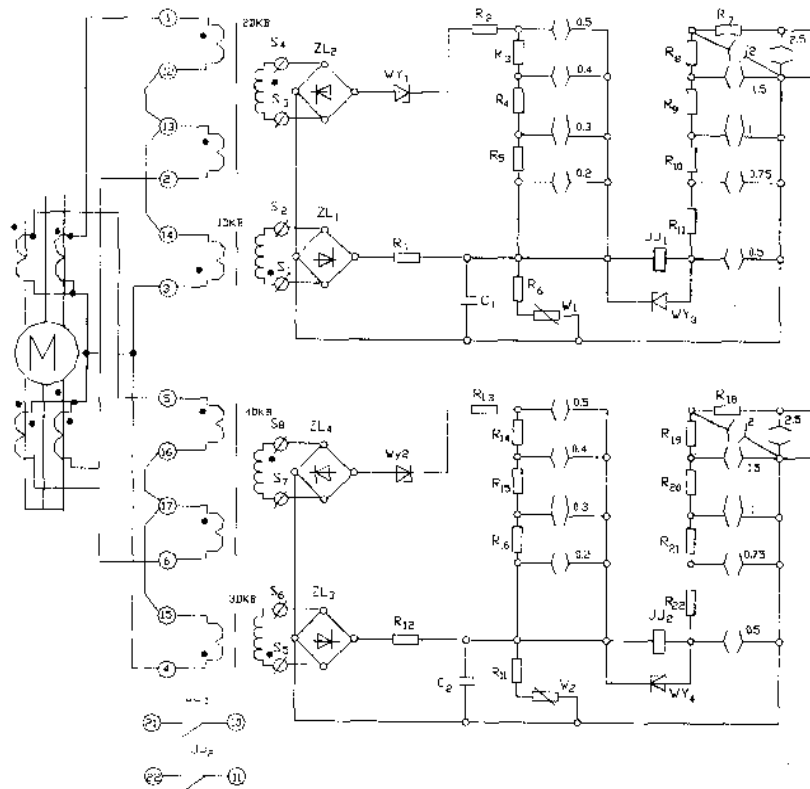


图 1 LCD-12A 原理图

在正常运行时, 由于流入设备和由设备流出的电流相同, 理论上讲没有差电流, 实际上由于两侧电流互感器变比误差不同, 存在一个很小的差电流, 这个差电流小于设备额定电流 I_n 的 50%, 继电器的整定动作电流应大于此电流。

外部故障 (设备区外短路故障或称穿越性故障) 或电动机起动时, 流过设备的电流可能很大, 在故障开始瞬间的暂态过程中, 短路电流里还包含很大的非周期分量, 因而设备两侧的电流互感器可能饱和。此时, 由于各电流互感器磁化特性不一致, 二次差电流可能很大。

为防止继电器在这种情况下误动作，设有比例制动回路，当短路电流增大时，制动量按比例增大，使继电器制动。

继电器由差动回路和比例制动回路组成。

继电器的动作特性见图 2。

继电器的动作时间特性见图 3。

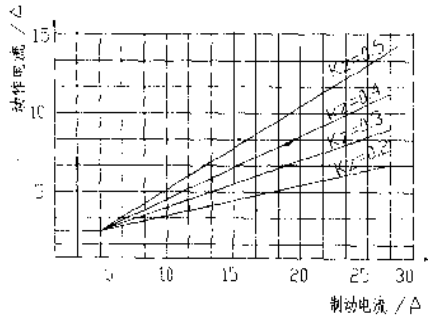


图 2 继电器的动作特性

3 技术数据

1. 交流额定电流为 5A、50Hz。

2. 触点形式为一副动合触点。

3. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 20W

AC 220V / 0.2A / 30VA

4. 动作电流

整定值 0.5、0.75、1、1.5、2、2.5A。

误差不大于 10%。

返回系数不小于 0.4。

5. 制动系数

整定范围为 0.2、0.3、0.4、0.5。

误差不超过 $\pm 10\%$ 。

6. 动作时间

3 倍动作电流下不大于 20ms。

7. 功率消耗

在额定电流下，差动回路消耗不大于 2VA，制动回路消耗（每侧）不大于 1VA。

8. 过电流能力

当环境温度为 $-5\sim 45^{\circ}\text{C}$ 时，继电器的电流回路允许通过的电流见表 1。

9. 重量不超过 4kg。

表 1

回路名称	制动回路	差动回路
长期允许电流	10A	6A
1s允许电流	400A	100A
最大穿越电流(允许0.1s)	600A	

4 选型须知

选型时请指明产品的型号、名称及安装方式。

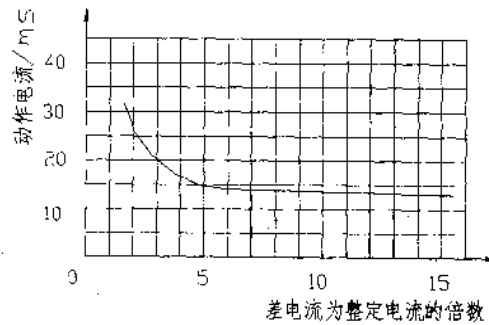


图 3 继电器的动作时间特性

LCD-12B 型单相式差动继电器

1 用途

LCD-12B 型单相式差动继电器 (以下简称继电器) 用于大型电动机或中、小型发电机, 作为内部短路故障的主保护。

2 结构与工作原理

继电器的结构采用 JK-3 壳体, 安装方式为

凸出式。外形尺寸、安装开孔及背后端子见附录。

继电器采用差电流原理制成, 为单相式, 利用比例制动防止在外部故障时误动作, 其原理接线见图 1。将被保护设备 (以下简称设备) 两侧电流互感器二次电流引入继电器中, 在设备内部故障时, 流入设备的电流和流出设备的电流不同, 产生差电流使继电器动作。

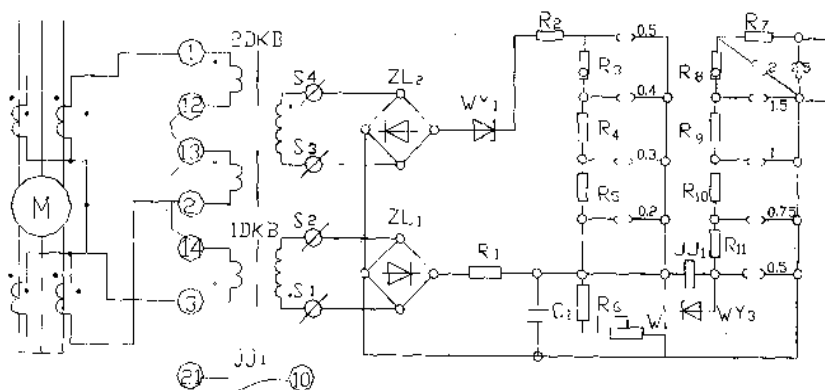


图 1 原理接线图

在正常运行时, 由于流入设备和流出设备的电流相同, 理论上讲没有差电流, 实际上由于两侧电流互感器变比误差不同, 存在一个很小的差电流, 这个差电流小于设备额定电流 I_n 的 5%, 继电器的整定动作电流应大于此电流。

外部故障 (设备区外短路或称穿越性故障) 或电动机启动时, 流过设备的电流可能很大, 在故障开始瞬间的暂态过程中, 短路电流里还包含很

大的非周期分量, 因而设备两侧的电流互感器可能饱和, 此时, 由于各电流互感器磁化特性不一致, 二次差电流可能很大, 为防止继电器在这种情况下误动作, 设有比例制动回路, 当短路电路电流增大时, 制动量按比例增大, 使继电器制动。

继电器由差动回路和比例制动回路组成。

继电器的动作特性见图 2, 动作时间特性见图 3。

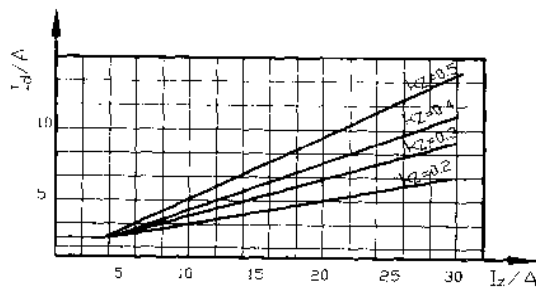


图 2 继电器的动作特性

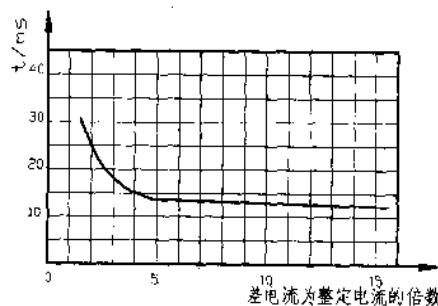


图 3 继电器的动作时间特性

3 技术要求

1. 交流额定电流为 5A、50Hz。
2. 触点形式为一副动合触点。
3. 触点断开容量
DC 220V / 0.2A / 20W
AC 220V / 0.2A / 30VA
4. 动作电流整定范围
0.5、0.75、1、1.5、2、2.5A
5. 整定值误差不大于 10%。
6. 返回系数不小于 0.4。
7. 制动系数整定范围为 0.2、0.3、0.4、0.5。
8. 动作时间
三倍动作电流下不大于 20ms。

9. 功率消耗

在额定电流下，差动回路不大于 2VA，制动回路（每侧）不大于 1VA。

10. 过电流能力

继电器的电流回路允许通过电流见表 1。

11. 重量不超过 3kg。

表 1

回路名称	制动回路	差动回路
长期允许电流 /A	10	6
1s 允许电流 /A	400	100
最大穿越电流 /A (允许 0.1s)	600	—

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称及安装方式。

频率继电器

BCZ-1A 型差周率继电器

1 用途

BCZ-1A 型继电器 (以下简称继电器) 用于发电机自同期线路中, 将转差率为 1.2%~4% 的机组可靠地投入电网。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、开孔图及背后端子图见附录。

继电器的原理图见图 1, 它由鉴频部分、触发器、出口元件、电源部分组成。

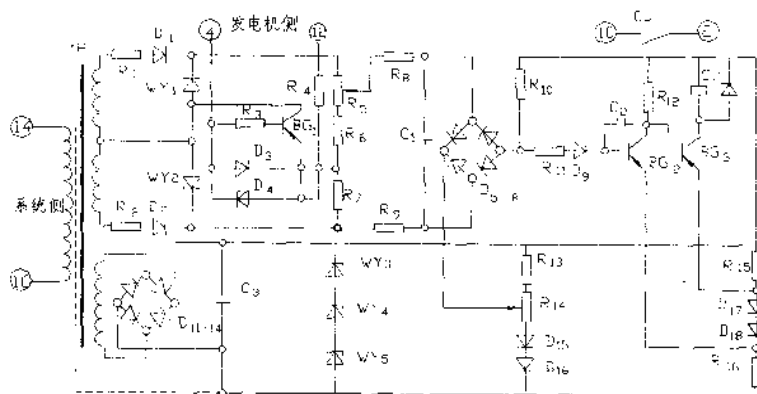


图 1 原理图

1. 鉴频部分

鉴频部分由变压器、鉴频器及低通滤波器组成。这部分输出的电压反应频率差的变化。

先把变压器和鉴频器部分从原理图中抽出并简化表示于图 2。图中 U_C 为发电机残余电压, U_X 为系统电压, 如此连接是因为一般 U_C 较小, 而 U_X 较大。此线路简单, 用晶体管少, 晶体管损坏也不引起继电器误动作。这部分要产生频率为两个输入电压之频率差的电压。

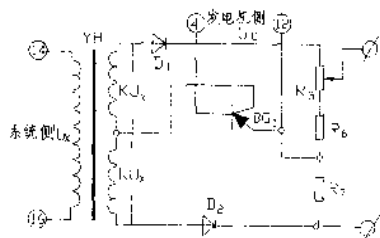
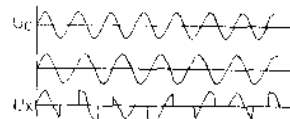


图 2 变压器和鉴频器工作简图

当发电机和系统频率不同时, 由于晶体管的非线性特性, 在 BG_1 的负载电阻 (R_5 、 R_6 、 R_7) 上便出现包含有频率为输入电压之频率差的电压。 U_C 正半波即端子 12 为正时, BG_1 导通;

当 U_C 负半波即端子 4 为正时, BG_1 截止。因此 BG_1 相当于受发电机残余电压 U_C 控制的开关。而系统电压 U_X 则是这个开关的被控量。当 U_C 为正半波 BG_1 导通时, 若 U_X 为正半波, 二极管 D_1 导通, R_5 、 R_6 上有电流通过, 若 U_X 为负半波, 二极管 D_2 导通, R_7 上有电流通过; 当 U_C 为负半波, BG_1 截止时, 无论 U_X 为正半波或负半波, 负载电阻上均无电流通过。如果 BG_1 工作于完全开关状态, D_1 和 D_2 正向压降可忽略不计, 则 U_X 、 U_C 及负载电压的波形关系表示于图 3。

图 3 U_X 、 U_C 及负载电压波形关系

由图 3 看出, 负载电压的基波是频率为两个输入电压频率差 $[(W_X - W_C) / 2\pi]$ 的交流电压。

从原理图知, 系统电压由变压器 YH 提供, 其正负半波分别从限流电阻 R_1 、 R_2 , 隔离二极管 D_1 、 D_2 , 负载电阻 R_5 、 R_6 及 R_7 轮流进

入混频三极管 BG_1 的发射—集电极；发电机侧残余电压则通过限流电阻 R_4 、 R_3 及 BG_1 的发射结，低通滤波器由电阻 R_8 、 R_9 和电容器 C_1 组成，它和输出电压的振幅与输入信号的频率有关，频率愈高则输出幅值愈小，反之则愈大。所以，当采用稳压管 WY_1 、 WY_2 及二极管 D_3 、 D_4 限幅后，在 C_1 两端的输出电压，其频率为系统电压与发电机残余电压的频率差。其振幅只随频率差(或发电机滑差)变化，频率差愈大则振幅愈小，反之则愈大。

由 D_3 、 D_4 、 R_3 和 R_4 组成非线性衰减器，同时 D_3 、 D_4 的正向压降和 BG_1 的发射结压降得到适当的配合，当发电机侧电压在 0.6~20V 范围内变动时，继电器无需外附电阻和改变整定就能正常工作，动作值也不变化。

2. 触发器

触发器实质上是具有正反馈的两级直流放大器，具有放大作用和继电特性，故足以带动出口元件，并避免出口元件动作的误差而导致继电器动作的误差。

当触发器的输入电压升高，即对应的频率差降低并达到一定值时触发器翻转，出口元件 CJ 的线圈励磁，动合触点闭合，继电器动作。用 R_{14} 调整触发器的偏压来改变继电器的整定值。

在准备动作状态下，三极管 BG_2 饱和导通， BG_3 截止，二极管 D_{17} 、 D_{18} 近 2V 的压降保证 BG_3 截止更可靠， BG_3 集电极无电流，出口元件不动作；当二极管 $D_5 \sim D_8$ 组成的整流桥输入的信号足够大，则 BG_2 截止， BG_3 饱和导通，其集电极电流使出口元件线圈励磁，继电器动作。 BG_2 、 BG_3 的发射极电流均流过电阻 R_{16} ，其电压降形成正反馈，使触发器具有继电特性。当输入信号减小时， BG_2 又导通， BG_3 恢复截止，继电器返回，这样出口元件动作便对应于一定的频率差，完成差周率继电器的工作。调整电阻 R_{14} 可以改变 BG_2 的偏压，从而改变触发器的动作电压，即继电器的动作频率差。

$D_5 \sim D_8$ 把 C_1 输出的交流电压变为直流脉动电压，使继电器在正负半波均可动作，否则动作机会将减少一半，所允许的发电机加速度也将受到限制。继电器所允许的发电机加速度为动作整定值平方的两倍。

二极管 D_9 提高触发器的输入电阻即低通滤波器的负载电阻，从而提高低通滤波器的工作稳定性，并减少温度影响。二极管 D_{15} 、 D_{16} 用以补偿 BG_2 基极回路所受温度的影响。电容器 C_2 产生一定延时以躲过干扰信号。二极管 D_{10} 在 BG_3 断电时，能使 CJ 的线圈的磁场储能消耗掉，避免产生过电压，对 BG_3 起保护作用。 R_{10} 、 R_{11} 是 BG_2 基极回路电阻， R_{12} 既是 BG_2 的集电极负载电阻，又是 BG_3 基极回路电阻， $R_{10} \sim R_{12}$ 及 CJ 的线圈电阻用于建立触发器的工作点。电阻 R_{13} 和 R_{15} 在所属电压电路分别起分压和限流作用。在出厂校验中选择适当的 R_{11} 、 R_{13} 电阻值可以使继电器的整定范围合理地分布在整定电阻 R_{14} 的分度尺上。

3. 出口元件

出口元件 CJ 系具有一副动合触点的舌簧继电器，其触点密封在玻璃管内，在运行中无需调整 and 清理。

4. 电源部分

电源部分由二极管 $D_{11} \sim D_{14}$ 组成的整流器、滤波电容器 C_3 及稳压管 $WY_3 \sim WY_5$ 组成，通过 YH ，自系统侧供电。这部分供给触发器工作所需的平滑而稳定的直流电压。

3 技术要求

1. 继电器的额定值

额定频率为 50Hz；

系统侧额定电压为 100V；

发电机侧残余电压范围为 0.6~20V。

2. 继电器动作频率差整定范围为 0.6~2.0Hz。

3. 功率消耗

系统侧不大于 8VA，发电机侧 20V 时不大于 3VA。

4. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 25W

AC 220V / 0.2A / 30VA

5. 重量不超过 1.5kg。

4 选型须知

选型时请继电器的指明型号、名称及安装方式。

BDZ-1B 型低周率继电器

1 用途

BDZ-1B 型低周率继电器用于低频减载线路中，作为反应频率降低的灵敏元件。

2 结构与工作原理

继电器结构系插件式壳体。采用 JK-2 型壳体，外形尺寸、安装开孔图及背后端子接线见附录。

继电器的原理图见图 1，它由频率敏感回路、滤波回路、晶体管执行回路和整流电源组成；互感器 YH 的一次绕组接继电器的工作电源，二次有三个绕组，分别接工作回路、制动回路和整流电源的输入端。

继电器采用自供直流，无须另行引入直流电源。

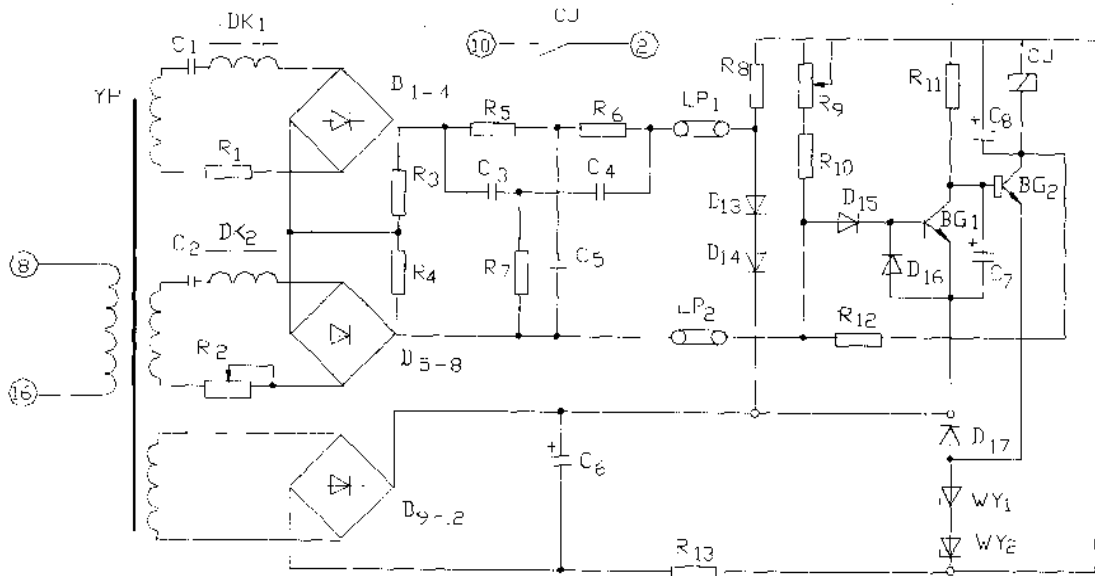


图 1 原理图

1. 频率敏感回路

它由两个 $L、C$ 串联谐振回路组成，示于图 2。其中 $DK_1、C_1$ 构成谐振频率约 40Hz 的工作回路， $DK_2、C_2$ 构成谐振频率约 55Hz 的制动回路。在正常 50Hz 时，两回路电流分别在电阻 $R_3、R_4$ 上产生电位降： $UR_3 = UR_4$ 或 UR_4 稍大于 UR_3 故无输出，或继电器处于制动状态。频率降低时，工作回路电流增加，制动回路电流减小， $UR_3 > UR_4$ ，敏感回路输出一个正信号，即继电器动作信号，它经过滤波回路加至晶体管执行回路。

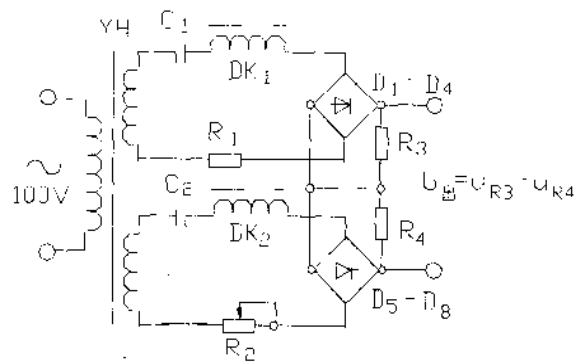


图 2 频率敏感回路

频率敏感回路输出电压与频率的关系见图 3。

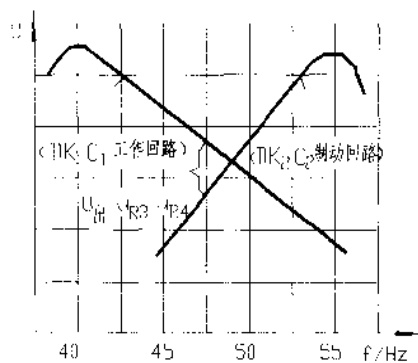


图 3 敏感回路输出电压与周率的关系

调节电位器 R_2 可以调整制动回路的谐振特性； R_2 的阻值增加， UR_4 曲线下移；反之则上移，从而达到整定频率的目的。

2. 滤波回路

频率敏感回路的输出电压是经过整流的直流，但仍有一定的交流分量，采用双 T 滤波器，就可阻挡一定频率的交流分量，见图 4 和图 5。继电器调整范围为 49~46Hz，故图 5 曲线最低点频率选择在 $1/2(49+46)$ 的二倍，即 95Hz。此时 I_1 和 I_2 大小相等，方向相反， $i=0$ ，交流分量无输出，仅输出直流分量。

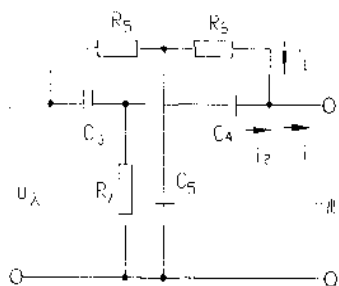


图 4 双 T 滤波器

3. 晶体管执行回路

它由单稳态触发器和舌簧继电器 CJ 组成。正常时， BG_1 导通， BG_2 截止。当频率降至整定值后，有正信号输入触发器， BG_1 截止， BG_2 导

通，CJ 的触点闭合，即继电器动作。

4. 整流电源

继电器的交流工作电源经 YH 后，再整流、滤波、稳压，作为晶体管执行回路的直流电源。

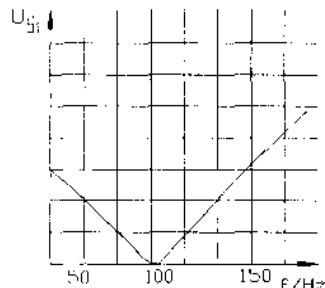


图 5 双 T 滤波器输出电压与频率的关系

3 技术要求

1. 额定数据

额定频率为 50Hz；

额定电压为 100V。

2. 动作频率调整范围为 49~46Hz。

3. 在额定电压下，返回频率与动作频率之差 不大于 0.1Hz。

4. 电源电压在 60~120V 范围变动时，动作频率变化 不大于 0.2Hz。

5. 环境温度在 $-10\sim+50^{\circ}\text{C}$ 范围内变动时，动作频率变化 不大于 0.25Hz。

6. 功率消耗不超过 4VA。

7. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 25W

AC 220V / 0.2A / 30VA

8. 寿命为 5×10^3 次。

9. 重量约为 1.6 kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称及安装方式。

BGZ-1B 型高周率继电器

1 用途

BGZ-1B 型高周率继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统的二次继电保护线路中, 作为反应频率升高的灵敏元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安

装开孔尺寸及背后端子见附录。方框图见图 1。原理图见图 2。



图 1 方框图

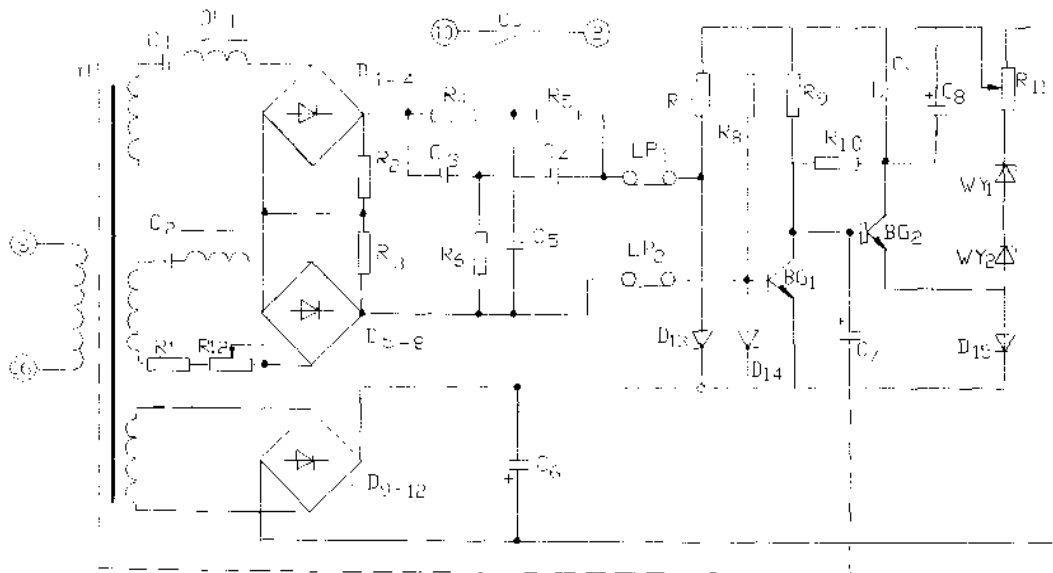


图 2 原理图

继电器主要由下列四个部分构成。

1. 交流输入部分

包括电压互感器和频率敏感回路。由于采用了高灵敏的晶体管电路, 因而交流回路和功率消耗很小, 故电压互感器是用 III-9 硅钢片组成的小尺寸变压器。

频率敏感回路 (图 3) 分为两部分: 其中 DK_1 、 C_1 为工作回路, 其谐振频率为 60Hz; DK_2 、 C_2 为制动回路, 其谐振频率为 45Hz。在正常 50Hz 的情况下, 两回路电流在电阻 R_2 、 R_3 上的压降相等, 因而敏感回路没有输出。当频率升高时, 工作回路电流增加, 制动回路电流减少, R_2 上的压降大于 R_3 上的压降, 敏感回路

输出一个动作信号。频率敏感回路输出电压与频率的关系见图 4。

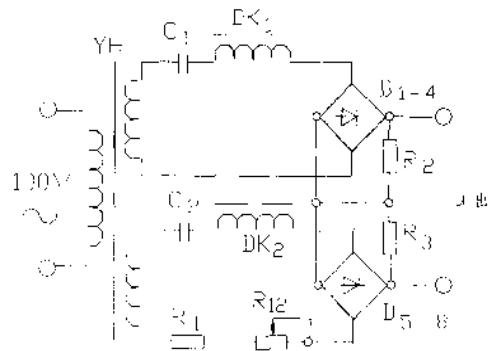


图 3 频率敏感回路

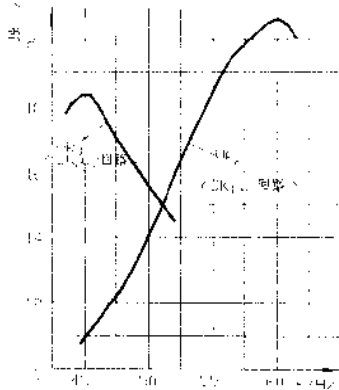


图 4 频率敏感回路输出电压与频率的关系

2. 滤波回路

继电器采用双 T 滤波器，其作用是抑制一定频率的电流通过，图 5 为原理线路图，图 6 为输出电压与频率的关系。因为高周率继电器整定在 51~54Hz，所以图 6 中曲线的最低点频率 f_0 选择为 2 倍的 52.5Hz 即 105Hz。当 $f = 105\text{Hz}$ 时， i_1 和 i_2 大小相等，方向相反， $i = 0$ ，交流无输出，只允许直流分量通过。

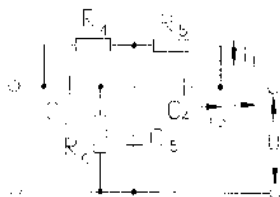


图 5 双 T 滤波器

3. 晶体管执行电路

它是由两个晶体管构成的单稳态触发电路，采用舌簧继电器作为出口元件。

在正常 50Hz 情况下，频率敏感回路没有输出，触发器不翻转；当频率升高时，频率敏感回路输出工作信号，经过滤波器加到触发器的输入端，使触发器翻转，出口元件动作。

为了消除触点抖动，在干簧继电器线圈两端并联一电容。

4. 电源回路

为了克服电源波动的影响，直流电压用交流经整流—滤波—稳压的方法取得。

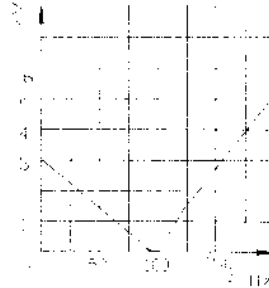


图 6 双 T 滤波器输出电压与频率的关系

3 技术要求

1. 额定数据
AC 100V
DC 50Hz
2. 动作频率调整范围 51~54Hz
3. 对于继电器的任一整定频率，动作频率与返回频率之差不大于 0.1Hz。
4. 当系统电压在 80~120V 范围内波动时，动作频率变化不大于 0.2Hz。
5. 当环境温度在 -10~50℃ 范围内变化时，动作频率变化不大于 0.25Hz。
6. 功率消耗不大于 4VA。
7. 触点断开容量
DC 220V / 0.2A / 25W
AC 220V / 0.2A / 30VA
8. 重量约为 1.5kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称及安装方式。

SGP-1 型高频率继电器

1 用途

SGP-1 型高频率继电器 (以下简称继电器) 用于水电厂高频率切机和电力系统的二次继电保护线路中, 作为反应频率升高的灵敏元件。

2 结构与工作原理

1. 结构

继电器采用 JK-2 插件式壳体, 外形、安装开孔尺寸见附录。背后端子接线图见图 1。

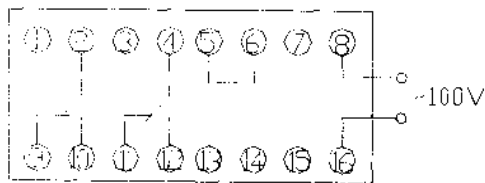


图 1 背后端子接线图

2. 工作原理

继电器原理框图示于图 2。

本继电器是根据 $T = 1/f$, 用周期的长短反应频率的高低。被测交流正弦波经反相器变成方波, 微分电路把方波变成计数清零尖脉冲, 尖脉

冲的周期就是被测频率的周期。借助于石英晶体振荡器, 用计数器来计算出在一个被测周期内有多少个晶振周期, 用这些标准周期的叠加得到被测周期, 从而得到被测频率, 通过整定使继电器动作。现叙述如下:

a. 电压变换 利用变压器把被测交流 100V 电压变换成两路低电压。这两路低电压一路通过整流滤波, 稳压变换成直流 15V 电压, 供给整个继电器用辅助电源; 另一路则经带通滤波器作为被测频率信号。

b. 带通滤波器 由运算放大器及电阻、电容构成, 见图 3。

带通滤波器主要作用是阻止二次以上的谐波干扰继电器的正常工作。

c. 微分清零 回路及波形见图 4。

从带通滤波器出来的正弦波经反相器后变成方波, 经 RC 微分电路变成了尖脉冲, 这个尖脉冲作为计数器的清零脉冲。

d. 晶振、计数器及频率整定部分 晶振回路见图 5。

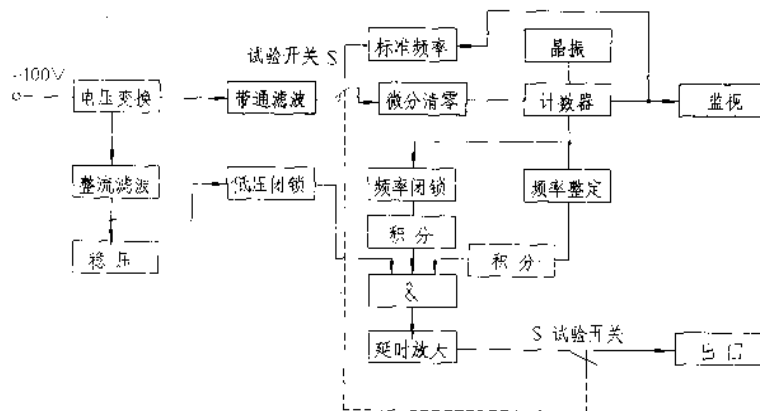


图 2 原理框图

振荡器采用标准石英晶体振荡电路。

该继电器采用二~十进制计数器记录由振荡器发出的 250kHz 脉冲列。计数器的计数时间由被测信号控制(每个周期清零一次, 即重复计数一

次)。石英晶体的振荡频率是相当准确的 (变差 $\leq 150 \times 10^{-6} \text{Hz}$)。晶体的振荡周期为一确定值。在一个被测周期内计数器计数的多少就准确地反映被测信号周期的长短和频率的高低。

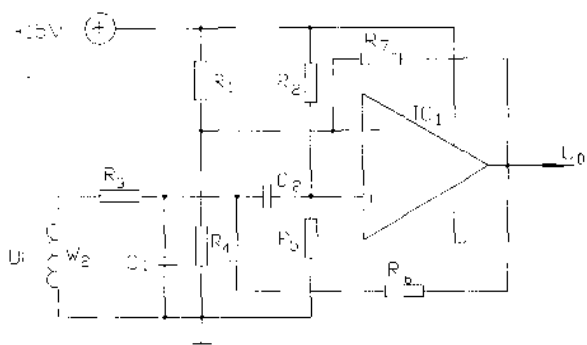


图 3 带通滤波回路

如 $f = 50\text{Hz}$ 时, $T = 1/f = 1/50 = 20\text{ms}$ (石英振荡器振荡频率为 250kHz , 振荡周期为 $4\mu\text{s}$), 计数器的计数时间为 20ms 。在 20ms 内计数器所能计的周期数为 $N = T(\text{被测}) / T(\text{振荡}) = 20 \times 10^{-3} \text{ s} / 4 \times 10^{-6} \text{ s} = 5 \times 10^3 = 5000$ 个 [$N = f(\text{振荡}) / f(\text{被测}) = 250 \times 10^3 / 50 = 5 \times 10^3$], 就是说, 20ms 时间内计数器能计 5000 个振荡周期, 计数器 5000 个晶振周期所对应的频率为 50Hz 。频率整定部分由拨盘开关, 二极管等组成, 见图 6。

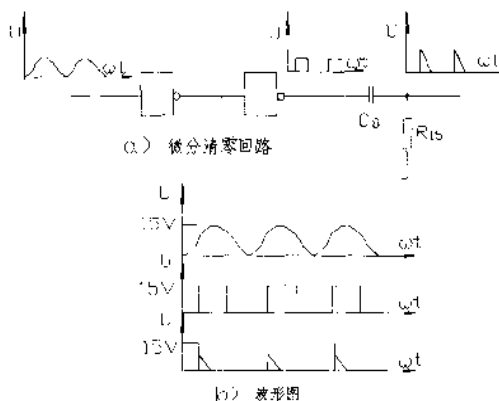


图 4 微分清零回路及波形图

高频率继电器的动作特点是被测频率 \geq 整定频率时继电器动作。由 $T = 1/f$ 可知, 频率越高, 周期越短, 周期越短计数时间就越短。如整定 50Hz 时, $N = 5000$, 当实际被测频率为 51Hz 时, $T = 19.608\text{ms}$ 内能计数 4902 个振荡周期, 满足整定 5000 个的要求, 继电器动作。所以整定的周期数 \geq 实际的周期, 继电器动作。对高频率继电器来说 N 的千位为一定值, 整定时只需整定后三位。

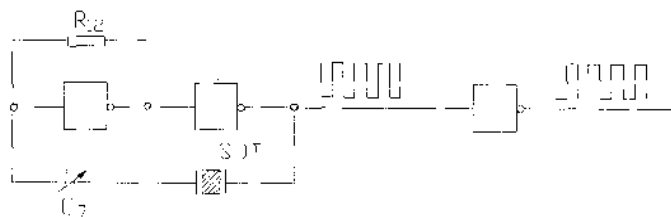


图 5 晶振回路

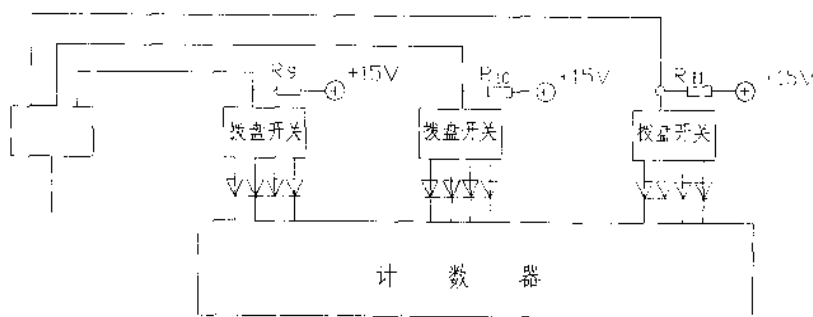


图 6 频率整定示意图

e. 监视、频率闭锁、低电压闭锁 监视回路由接在计数器的与非门及积分放大回路组成, 见图 7。

监视回路中与非门的整定频率为 49.5Hz , 所

以在较高频率工作状态下与非门都有输出, 这个输出信号经积分放大使发光二极管发光。发光管亮则说明 $f > 49.5\text{Hz}$, 而且晶振部分和计数部分都工作正常, 监视实质是监视继电器内部部分部

件是否正常工作。

频率闭锁和低电压闭锁是使继电器实现多重化出口。频率闭锁整定在 50.4Hz，只有被测频率 $\geq 50.4\text{Hz}$ 情况下继电器才能动作出口，低电压闭

锁是在被测信号电压低于 57V 时，闭锁出口。低电压闭锁值是可以调整的，用户不特殊要求时，出厂按 57V 整定。



图 7 监视回路原理示意图

f. 积分、延时、出口 积分回路的作用是检测脉冲数是否超过整定数 (N 值)，见图 8。在正常时脉冲数大于整定数， U_0 的波形为锯齿波，经延时后不能使出口元件动作。频率变高后，脉冲数小于整定数， U_0 的波形变为连续的正信号，经延时后出口元件 ZJ 动作，延时回路见图 9。

IC₄ 是集成时基电路。当 T₂ 集电极为高电位时对 C₁₂ 充电，当 C₁₂ 充至 $2/3EC$ 时 IC₄ 的输出端为低电位，ZJ 动作实现出口。

g. 整流滤波稳压 回路见图 10。

该稳压电路采用三极管串联式及两级集成稳压器构成，以适应额定电压波动大的需要。

h. 试验回路 原理图见图 11。

试验回路主要用来试验继电器主要回路及部件是否正常工作，其中包括晶振回路、计数器、频率整定、微分清零、延时出口、显示等回路。



图 8 展览原理图及波形图

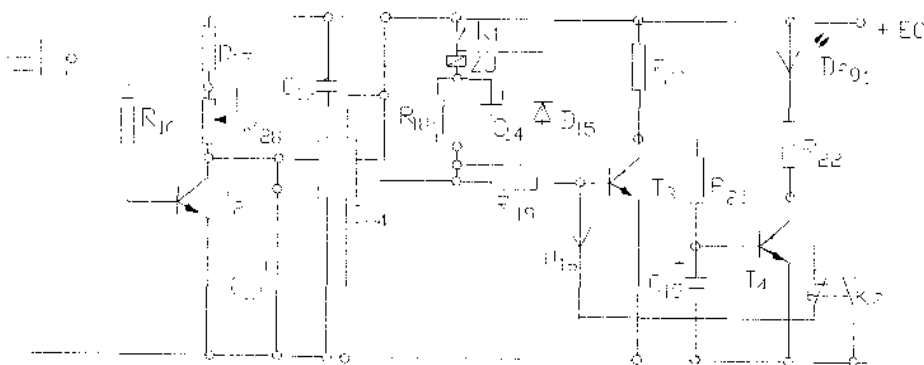


图 9 延时出口原理图

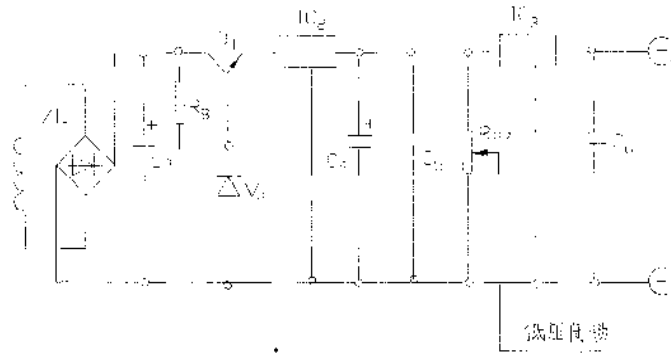


图 10 整流、滤波、稳压原理图

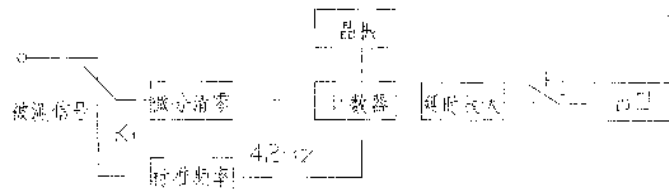


图 11 试验回路原理图

3 技术要求

1. 额定数据
额定电压为 100V;
额定频率为 50Hz。
2. 动作频率整定范围
50.4~66 Hz, 高于 50.4Hz 允许出口。
3. 返回频率
在额定电压下, 动作频率与返回频率之差不大于 0.01Hz。
4. 电压影响
被测电压在 60~120V 时, 动作频率之差不大于 0.015Hz。
5. 动作时间整定范围分为 0.15~1.5s, 0.3~5s, 3~20s。
6. 返回时间不大于 70ms。

7. 环境温度影响

环境温度在 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内变化时, 动作频率变化不大于 0.025Hz。

8. 功率消耗

在额定电压下不大于 2.5VA。

9. 触点断开容量及触点型式

DC 250V / 0.5A / 30W

10. 触点形式为两转换

11. 电寿命为 5×10^3 次。

12. 重量约为 1.2kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、时间整定范围及安装方式。

SQP-6 型欠频率继电器

1 用途

- a. 按电网频率自动切除部分用户负荷;
- b. 在互联系统中按频率自动解列;
- c. 为确保大型汽轮发电机安全或保证对重要用户供电, 在电网频率降低时, 使发电机组从系统解列;

d. 用于其他进行工频控制的工业部门。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。面板示意图见图 1。接线端子图见图 2。

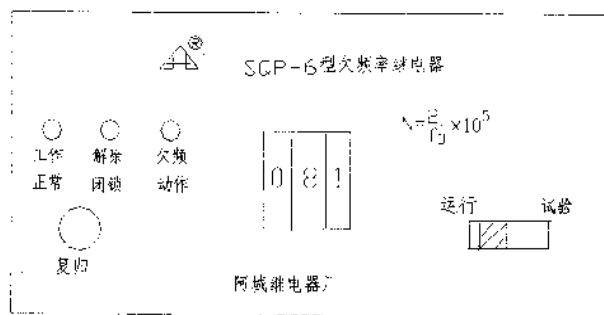


图 1 面板示意图

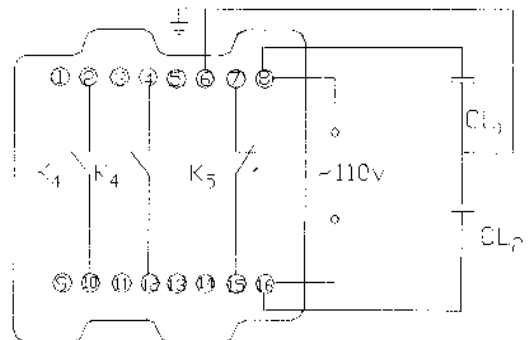


图 2 接线端子图

图 2 中, K_4 为两副出口触点, K_5 为中央信号触点。CL₁、CL₂ 为抗干扰电容, 规格为 0.1 μ F / 2kV, 抗干扰电容在产品出厂时已安装在继

电器下底座底部。

继电器原理框图如图 3 所示。

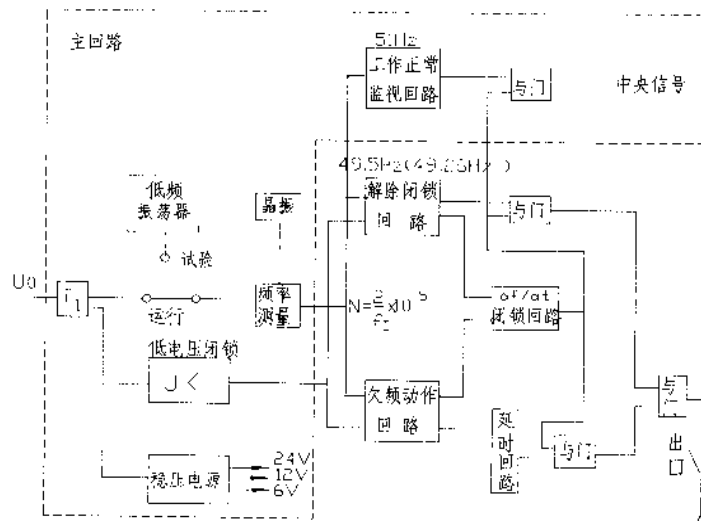


图 3 原理框图

输入的交流电压信号经变压器 (T_1) 降压后, 一路供频率测量回路用, 另一路供低电压闭锁及稳压电源用。

频率测量回路测出交流电压信号的每个周期值 (即计数器在每个周期内计得的晶体振荡器产生的时钟脉冲个数)。工作正常级、解除闭锁级

和欠频动作级分别具有不同的整定值。工作正常级的定值选定在 51Hz，当频率测量回路测出的频率低于 51Hz 时，工作正常级监视灯亮，因此正常运行时总是处于动作状态，可以监视继电器内部主回路是否正常。解除闭锁级的定值选在 49.5 Hz 或 49.26Hz，只有在系统频率低于 49.5Hz 或 49.26Hz 时，才允许继电器出口动作，否则使出口回路闭锁，防止由于欠频动作回路损坏造成继电器误动作。欠频动作的定值用三位指轮开关按需要整定。解除闭锁级和欠频动作级的工作原理与工作正常级一样。

综上所述，当频率测量回路测出的电压周期值比定值大时，该级即有输出。

df/dt 闭锁回路工作过程：

当 $df/dt > K$ (K 值一般可取为 5 Hz/s) 时将继电器闭锁，不允许出口跳闸，并发出告警信号。 df/dt 闭锁回路能起到以下作用：

- 防止继电器内部清零脉冲回路、计数回路等元件损坏引起的误动作；
- 防止输入电压相位接连突变（如一相高压保险对地闪络、短路故障、冲击负荷等引起的母线电压相位突变）引起的继电器误动作；
- 防止母线电压互感器二次侧回路内接触不良，继电器输入电压断断续续引起误动；
- 防止负荷反馈效应引起的误动作；
- 对负荷反馈效应与功率缺额造成的事故状态下的频率下降具有良好的选择性，因此欠频动作回路的延时时间可缩短到 80ms。

为试验整机动作情况，内部设有低频振荡器及试验开关 S_4 ，当 S_4 置于“试验”位置时，整个继电器进行传动试验直至出口触点均可动作，因而试验前必须先解开跳闸回路压板。

低电压闭锁回路一般在出厂时将定值调在 55 V。直流电源内部设有电源切换回路，当电网电压低于 85 V 时电路内部继电器 K_3 动作，自动切换变压器的插头，调节电源电压，以稳定内部电路使之正常工作。

3 技术要求

1. 额定值为 100V，50Hz。
2. 频率整定值误差不大于 $\pm 0.015\text{Hz}$ 。
3. 频率整定值范围为 45~49.5Hz，最小频率整定级差为 0.0125Hz。
4. 欠频动作返回系数不大于 1.002，最大返回时间不大于 60ms。
5. 设有工作正常（监视）级，当电网频率在 51Hz 以下且继电器内部主回路正常时，工作正常级指示灯发出显示；若继电器内部主回路出

现故障时，该指示灯熄灭（继电器的主回路见前面工作原理叙述）。

6. 设有两挡解除闭锁级，第一挡为 49.5Hz，第二挡为 49.26Hz。当电网频率低于解除闭锁级所选定的频率定值时，解除闭锁指示灯亮，表示允许继电器欠频动作回路动作；当电网频率高于闭锁级所选定的频率定值时，该灯熄灭，表示闭锁住欠频动作回路的出口，防止继电器在电网频率正常时由于欠频动作出口三极管击穿等故障引起的误动。

7. 设有滑差闭锁电路，其整定公式为 $df/dt = K$ (Hz/s)。式中 df 为解除闭锁级与欠频动作级的频率整定值之差， dt 有八挡，分别为 0.01、0.02、0.04、0.08、0.1、0.2、0.4、0.8s， dt 采用脉冲计数电路， K (Hz/s) 根据电网情况选定。

8. 设有一个欠频动作级，欠频动作频率整定公式为 $N = 2 / f_D \times 100000$ ，式中 f_D 为整定频率， N 为指轮开关整定值，采用三位指轮开关进行整定。欠频动作有两副用于 220V 直流回路的触点，每副触点容量为 30W。

9. 欠频动作回路带有延时，其延时部分采用脉冲计数电路，延时 (t) 共设九档，分别为 0.08、0.1、0.15、0.2、0.3、0.5、1.5、2.0、2.5s。用户需要通过开关进行选择。

10. 继电器输入端电压工作范围为交流 60~120V，60V 以下（约 55V 左右）自动进行低电压闭锁。

11. 环境温度影响 在额定电压下，当环境温度在 $-10\sim 50^\circ\text{C}$ 范围内变化时，继电器任意整定点动作频率值与基准条件下动作频率值之差不大于 $\pm 0.025\text{Hz}$ 。

12. 继电器内部为 6、12、24V 直流稳压电源，由输入电压信号整流稳压得到。正常功耗不大于 3.5VA，不需另外电源。

13. 内部设有低频试验信号，运行中可手动开关对继电器进行传动试验。试验前先解开屏后跳闸回路压板，以防误切负荷。

14. 继电器设有中央信号触点，触点容量为直流 220V、30W。当继电器主回路出现故障、欠频动作回路出现故障及出现滑差闭锁情况时，可以通过中央信号触点报警。

15. 不受电网高次谐波的影响。

16. 高频干扰 继电器在动作临界状态下，所有输入和输出回路用 2.5kV 高频衰减振荡波做共态干扰试验，交流输入回路用 1kV 高频衰减振荡波做横态干扰试验，均不应误动或拒动。

17. 绝缘耐压 交流输入回路及输入触点对

外壳承受工频电压 2kV、1min 试验。

5 附表

18. 重量为 1.3kg。

滑差闭锁整定计算见表 1。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、有无其它特殊要求
(如工作环境、温度、湿度) 及安装方式。

计算公式: $(f_1 - f_D) / \Delta t = \Delta f / \Delta t \text{ (Hz / s)} = K$

表 1

欠频动作整定值 f_D / Hz	解除频率闭锁整定值为 49.5Hz 及 49.26Hz 情况下的 $\Delta f, \Delta t$ 及 K 值					开关 S_2 接通位置	
	解除频率闭锁整定值 f_1				$\Delta t / \text{s}$		
	49.5 / Hz		49.26Hz				
	$\Delta f / \text{Hz}$	$K / \text{(Hz / s)}$	$\Delta f / \text{Hz}$	$K / \text{(Hz / s)}$			
49	0.5		50	0.26	26	0.01	1
			25		13	0.02	2
			12.5		6.5	0.04	3
			6.25		3.25	0.08	4
			5		2.6	0.1	5
			2.5		1.3	0.2	6
			1.25		0.65	0.4	7
			0.625		0.325	0.8	8
48.9	0.6		60	0.36	36	0.01	1
			30		18	0.02	2
			15		9	0.04	3
			7.5		4.5	0.08	4
			6		3.6	0.1	5
			3		1.8	0.2	6
			1.5		0.9	0.4	7
			0.75		0.45	0.8	8
48.8	0.7		70	0.46	46	0.01	1
			35		23	0.02	2
			17.5		11.5	0.04	3
			8.75		5.75	0.08	4
			7		4.6	0.1	5
			3.5		2.3	0.2	6
			1.75		1.15	0.4	7
			0.875		0.575	0.8	8
48.7	0.8		80	0.56	56	0.01	1
			40		28	0.02	2
			20		14	0.04	3
			10		7	0.08	4
			8		5.6	0.1	5
			4		2.8	0.2	6
			2		1.4	0.4	7
			1		0.7	0.8	8

(续)

欠频动作整定值 f_0 /Hz	解除频率闭锁整定值为 49.5Hz 及 49.26Hz 情况下的 Δf , Δt 及 K 值					开关 S_2 接通位置
	解除频率闭锁整定值 f_1				$\Delta t/s$	
	49.5Hz		49.26Hz			
	$\Delta f/(Hz)$	$K/(Hz/s)$	$\Delta f/Hz$	$K/(Hz/s)$		
48.6	0.9	90	0.66	6.6	0.01	1
		45		33	0.02	2
		22.5		16.5	0.04	3
		11.25		8.25	0.08	4
		9		6.6	0.1	5
		4.5		3.3	0.2	6
		2.25		1.65	0.4	7
		1.125		0.825	0.8	8
48.5	1.0	100	0.76	76	0.01	1
		50		38	0.02	2
		25		19	0.04	3
		12.5		9.5	0.08	4
		10		7.6	0.1	5
		5		3.8	0.2	6
		2.5		1.9	0.4	7
		1.25		0.95	0.8	8
48.4	1.1	110	0.86	86	0.01	1
		55		43	0.02	2
		27.5		21.5	0.04	3
		13.75		10.75	0.08	4
		11		8.6	0.1	5
		5.5		4.3	0.2	6
		2.75		2.15	0.4	7
		1.375		1.075	0.8	8
48.3	1.2	120	0.96	96	0.01	1
		60		48	0.02	2
		30		24	0.04	3
		15		12	0.08	4
		12		9.6	0.1	5
		6		4.8	0.2	6
		3		2.4	0.4	7
		1.5		1.2	0.8	8
48.2	1.3	130	1.06	106	0.01	1
		65		53	0.02	2
		32.5		26.5	0.04	3
		16.25		13.25	0.08	4
		13		10.6	0.1	5
		6.5		5.3	0.2	6
		3.25		2.65	0.4	7
		1.625		1.325	0.8	8

(续)

欠频动作整定值 f_D / Hz	解除频率闭锁整定值为 49.5Hz 及 49.26Hz 情况下的 Δf , Δt 及 K 值					
	解除频率闭锁整定值 f_i				Δt / s	开关 S_2 接通位置
	49.5Hz		49.26Hz			
	Δf / Hz	K / (Hz/s)	Δf / Hz	K / (Hz/s)		
48.1	1.4	140	1.16	116	0.01	1
		70		58	0.02	2
		35		29	0.04	3
		17.5		14.5	0.08	4
		14		11.6	0.1	5
		7		5.8	0.2	6
		3.5		2.9	0.4	7
		1.75		1.45	0.8	8
48	1.5	150	1.26	126	0.01	1
		75		63	0.02	2
		37.5		31.5	0.04	3
		18.75		15.75	0.08	4
		15		12.6	0.1	5
		7.5		6.3	0.2	6
		3.75		3.15	0.4	7
		1.875		1.575	0.8	8
47.9	1.6	160	1.36	136	0.01	1
		80		68	0.02	2
		40		34	0.04	3
		20		17	0.08	4
		16		13.6	0.1	5
		8		6.8	0.2	6
		4		3.4	0.4	7
		2		1.7	0.8	8
47.8	1.7	170	1.46	146	0.01	1
		85		73	0.02	2
		42.5		36.5	0.04	3
		21.25		18.25	0.08	4
		17		14.6	0.1	5
		8.5		7.3	0.2	6
		4.25		3.65	0.4	7
		2.125		1.825	0.8	8
47.7	1.8	180	1.56	156	0.01	1
		90		78	0.02	2
		45		39	0.04	3
		22.5		19.5	0.08	4
		18		15.6	0.1	5
		9		7.8	0.2	6
		4.5		3.9	0.4	7
		2.25		1.95	0.8	8

(续)

欠频动作整定值 f_0 / Hz	解除频率闭锁整定值为 49.5Hz 及 49.26Hz 情况下的 Δf , Δt 及 K 值						
	解除频率闭锁整定值 f_1				$\Delta t / \text{s}$	开关 S_2 接通位置	
	49.5Hz		49.26Hz				
	$\Delta f / \text{Hz}$	$K / (\text{Hz}/\text{s})$	$\Delta f / \text{Hz}$	$K / (\text{Hz}/\text{s})$			
47.6	1.9		190	1.66	166	0.01	1
			95		83	0.02	2
			47.5		41.5	0.04	3
			23.75		20.75	0.08	4
			19		16.6	0.1	5
			9.5		8.3	0.2	6
			4.75		4.15	0.4	7
			2.375		2.075	0.8	8
47.5	2.0		200	1.76	176	0.01	1
			100		88	0.02	2
			50		44	0.04	3
			25		22	0.08	4
			20		17.6	0.1	5
			10		8.8	0.2	6
			5		4.4	0.4	7
			2.5		2.2	0.8	8
47.4	2.1		210	1.86	186	0.01	1
			105		93	0.02	2
			52.5		46.5	0.04	3
			26.25		23.25	0.08	4
			21		18.6	0.1	5
			10.5		9.3	0.2	6
			5.25		4.65	0.4	7
			2.625		2.325	0.8	8
47.3	2.2		220	1.96	196	0.01	1
			110		98	0.02	2
			55		49	0.04	3
			27.5		24.5	0.08	4
			22		19.6	0.1	5
			11		9.8	0.2	6
			5.5		4.9	0.4	7
			2.75		2.45	0.8	8
47.2	2.3		230	2.06	206	0.01	1
			115		103	0.02	2
			57.5		51.5	0.04	3
			28.75		25.75	0.08	4
			23		20.6	0.1	5
			11.5		10.3	0.2	6
			5.75		5.15	0.4	7
			2.875		2.575	0.8	8

(续)

欠频动作整定值 f_0 / Hz	解除频率闭锁整定值为 49.5Hz 及 49.26Hz 情况下的 Δf , Δt 及 K 值					开关 S_2 接通位置
	解除频率闭锁整定值 f_j				Δt / s	
	49.5Hz		49.26Hz			
	Δf / Hz	K / (Hz / s)	Δf / Hz	K / (Hz / s)		
47.1	2.4	240	2.16	216	0.01	1
		120		108	0.02	2
		60		54	0.04	3
		30		27	0.08	4
		24		21.6	0.1	5
		12		10.8	0.2	6
		6		5.4	0.4	7
		3		2.7	0.8	8
47	2.5	250	2.26	226	0.01	1
		125		113	0.02	2
		62.5		56.5	0.04	3
		31.25		28.25	0.08	4
		25		22.6	0.1	5
		12.5		11.3	0.2	6
		6.25		5.65	0.4	7
		3.125		2.825	0.8	8
46.9	2.6	260	2.36	236	0.01	1
		130		118	0.02	2
		65		59	0.04	3
		32.5		29.5	0.08	4
		26		23.6	0.1	5
		13		11.8	0.2	6
		6.5		5.9	0.4	7
		3.25		2.95	0.8	8
46.8	2.7	270	2.46	246	0.01	1
		135		123	0.02	2
		67.5		61.5	0.04	3
		33.75		30.75	0.08	4
		27		24.6	0.1	5
		13.5		12.3	0.2	6
		6.75		6.15	0.4	7
		3.375		3.075	0.8	8
46.7	2.8	280	2.56	256	0.01	1
		140		128	0.02	2
		70		64	0.04	3
		35		32	0.08	4
		28		25.6	0.1	5
		14		12.8	0.2	6
		7		6.4	0.4	7
		3.5		3.2	0.8	8

(续)

欠频动作整定值 f_D / Hz	解除频率闭锁整定值为 49.5Hz 及 49.26Hz 情况下的 Δf , Δt 及 K 值						
	解除频率闭锁整定值 f_j				$\Delta t / \text{s}$	开关 S_2 接通位置	
	49.5Hz		49.26Hz				
	$\Delta f / \text{Hz}$	$K / (\text{Hz} / \text{s})$	$\Delta f / \text{Hz}$	$K / (\text{Hz} / \text{s})$			
46.6	2.9		290	2.66	266	0.01	1
			145		133	0.02	2
			72.5		66.5	0.04	3
			36.25		33.25	0.08	4
			29		26.6	0.1	5
			14.5		13.3	0.2	6
			7.25		6.65	0.4	7
			3.625		3.325	0.8	8
46.5	3		300	2.76	276	0.01	1
			150		138	0.02	2
			75		69	0.04	3
			37.5		34.5	0.08	4
			30		27.6	0.1	5
			15		13.8	0.2	6
			7.5		6.9	0.4	7
			3.75		3.45	0.8	8
46.4	3.1		310	2.86	286	0.01	1
			155		143	0.02	2
			77.5		71.5	0.04	3
			38.75		35.75	0.08	4
			31		28.6	0.1	5
			15.5		14.3	0.2	6
			7.75		7.15	0.4	7
			3.875		3.375	0.8	8
46.3	3.2		320	2.96	296	0.01	1
			160		148	0.02	2
			80		74	0.04	3
			40		37	0.08	4
			32		29.6	0.1	5
			16		14.8	0.2	6
			8		7.4	0.4	7
			4		3.7	0.8	8
46.2	3.3		330	3.06	306	0.01	1
			165		153	0.02	2
			82.5		76.5	0.04	3
			41.25		38.25	0.08	4
			33		30.6	0.1	5
			16.5		15.3	0.2	6
			8.25		7.65	0.4	7
			4.125		3.825	0.8	8

(续)

欠频动作整定值 f_D / Hz	解除频率闭锁整定值为 49.5Hz 及 49.26Hz 情况下的 Δf , Δt 及 K 值					
	解除频率闭锁整定值 f_j				$\Delta t / \text{s}$	开关 S_2 接通位置
	49.5Hz		49.26Hz			
	$\Delta f / \text{Hz}$	$K / (\text{Hz} / \text{s})$	$\Delta f / \text{Hz}$	$K / (\text{Hz} / \text{s})$		
46.1	3.4	340	3.16	316	0.01	1
		170		158	0.02	2
		85		79	0.04	3
		42.5		39.5	0.08	4
		34		31.6	0.1	5
		17		15.8	0.2	6
		8.5		7.9	0.4	7
		4.25		3.95	0.8	8
46	3.5	350	3.26	326	0.01	1
		175		163	0.02	2
		87.5		81.5	0.04	3
		43.75		40.75	0.08	4
		35		32.6	0.1	5
		17.5		16.3	0.2	6
		8.75		8.15	0.4	7
		4.375		4.075	0.8	8

重合闸继电器

BCH-5 型重合闸继电器

1 用途

BCH-5 型重合闸继电器 (以下简称继电器) 用于输电线路实现三相一次重合闸的接线中, 与继电保护装置相配合, 使被断开的断路器自动重合闸。如故障为暂时性, 则系统恢复运行; 如故障为永久性, 重合后再次跳闸, 并不再重合。

2 结构与工作原理

1. 结构

该继电器采用 JK-1 壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。

继电器由 $K_1 \sim K_3$ 等 3 只小型中间继电器和晶体管、阻容等器件组成。

2. 工作原理

原理接线图见图 1。构成继电器的主要回路与功能分述如下:

a. 降压稳压回路 由外附限流电阻 R_0 与 3 只硅稳压管组成, 为继电器提供稳定的直流电压。

b. 时间回路 采用 RC 延时电路原理, 有 $R_4 \sim R_6$ 3 档延时范围可选。

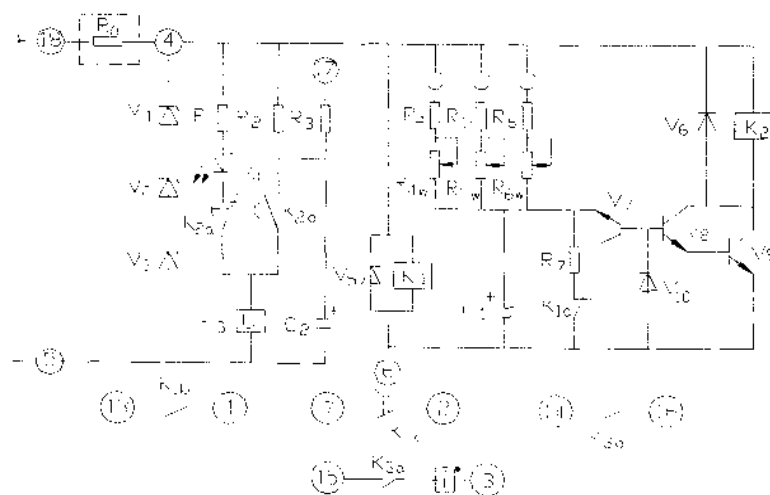


图 1 继电器原理接线图

c. 灯光显示回路 由发光二极管 V_4 及限流电阻 R_1 组成, 用以监视出口继电器 K_3 的工作状态, 绕组或电源是否断路。

d. 充电储能回路 由 R_2 、 C_2 组成, 用于保证 C_2 从开始充电到使出口中间继电器起动所必需的时间, 即 15~25s 只重合一次。

e. 放电回路 R_3 为放电电阻, 用于手动跳闸时通过端子 17 将电容器 C_2 放电, 使重合闸退出工作。

f. 出口回路 出口回路由具有电流自保持的中间继电器 K_3 构成。 $K_3(U)$ 起动后, 动合触

点 K_{3a} 闭合, 与断路器合闸线圈形成自保持回路, 可靠发出合闸脉冲。

3. 工作过程

图 1 中的触点位置相当于输电线路处于正常运行状态, 断路器在合闸位置, C_2 经由 R_2 已完成充电储能, 继电器处于准备动作状态。当被保护线路发生故障后, 断路器因保护动作或其它原因跳闸时, 断路器的辅助触点将端子 6 与电源接通, 起动继电器 K_1 , 触点 K_{1a} 断开, C_1 开始充电, 经所整定的延时时, 晶体管 V_7 被反向击穿, 从而驱动 K_2 动作, K_{2b} 闭合 (K_{2a} 断开, 指示

灯光灭), 电容器 C_2 对 $K_3(U)$ 放电, 使 K_3 动作, K_{3a} 瞬时闭合, 接通合闸线圈, 并通过 $K_3(I)$ 自保持, 自保持到断路器完成合闸。

如果被保护线路上发生的是暂时性故障, 则断路器合闸成功, 电容器 C_2 再次充电, 继电器重新处于准备动作状态; 如果被保护线路上发生永久性故障, 则合闸不成功, 断路器将继续跳闸, 但由于这段时间远小于电容器 C_2 充满电到 K_3 起动这一过程所必需的时间, 所以, 继电器只能

动作一次, 断路器也不能再次重合。

3 主要技术数据

技术数据见表 1。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压值、额定电流保持值及安装方式。

表 1

额定电压 DC	220V ($R_0=5.1k\Omega$, 25W), 110V ($R_0=2.2k\Omega$, 25W)
额定保持电流 DC	0.25, 0.5, 1, 2.5 A
动作电压	$\leq 70\%$ 的额定电压
延时范围	1s 档: 0.1~2s, 5s 档: 2~6s, 10s 档: 6~12s
延时整定误差	在基准条件下 $\leq 2\%$ 整定值
自保持电流	$\leq 80\%$ 的额定自保持电流
重新准备	在额定电压下为 1s~25s 范围内
动作时间	在 70% 额定电压下 $\leq 2\text{min}$
功率消耗	在额定电压下 $\leq 15\text{W}$
触点容量	DC 30W
绝缘电阻	300M Ω
介质强度	AC 2kV、50Hz、1min
重量	0.5kg

DH-3 型一次重合闸装置

1 用途

DH-3 型一次重合闸装置 (以下简称装置) 用于输电线路实现三相一次重合闸的接线中, 作为其中的主要组成部分。

2 结构与工作原理

本装置采用 JK-3 型壳体, 外形尺寸、安装开孔及背后端子见附录。装置的原理接线见图 1。

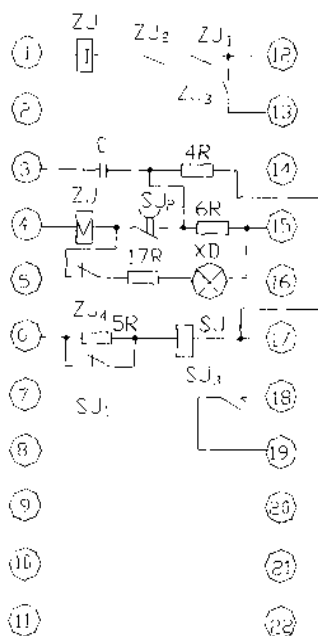


图 1 原理接线图 (内部)

装置由一台 DS-22 时间继电器 (作为时间元件)、一台电码继电器 (作为中间元件) 及一些电阻, 电容元件组成。

当输电线路在正常情况下, 重合闸装置中的电容器 C 经电阻 4R 已经充满电, 整个装置准备着动作。在断路器保护动作或其他原因而跳闸时, 断路器的辅助触点起动重合闸装置的时间元件 SJ, 经过延时后触点 SJ₂ 闭合, 电容器 C 通

过 SJ₂ 对 ZJ(V) 放电, ZJ(V) 起动后接通了 ZJ(I) 回路并自保持到断路器完成合闸。如果线路上发生的是暂时性故障, 则合闸成功后, 电容器自行充电, 装置重新处于准备动作的状态。如线路上存在永久性故障, 此时重合闸不成功, 断路器第二次跳闸, 但这一段时间远远小于电容器充电到使 ZJ(V) 起动所必须的时间 (15~25s), 因而保证装置只动作一次。

3 技术要求

1. 直流额定电压为 110、220V。
2. 中间元件电流绕组 ZJ (I) 额定保持电流为直流 0.25、0.5、1、2.5A。
3. 在额定电压下, 当环境温度为 $20^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$, 相对湿度不大于 70% 时, 电容器充电到中间元件动作所必须的电压的时间 (装置准备下一次动作的时间) 在 15~25s。
4. 在 70% 额定电压下, 环境温度为 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$, 相对湿度不大于 70% 时, 装置应保证可靠动作, 此时电容器充电到使中间元件动作所必须的电压的时间, 允许增加到 2min。
5. 中间元件的电流绕组 ZJ (I) 允许流过 3 倍额定电流, 历时 1min。
6. 中间元件的触点 ZJ₁、ZJ₂ 串联后, 在额定电压下能接通不小于 8A 的电流、历时 5s。
7. 中间元件电流绕组功率消耗不大于 1.35W。
8. 时间元件的延时调整范围为 1.2~5s。
9. 时间元件的线圈串联附加电阻后, 能长期经受 110% 额定电压。

4 选型须知

选型时请指明装置的型号、名称、额定电压、额定保持电流及安装方式。

DH-4 型一次重合闸装置

1 用途

DH-4 型一次重合闸装置（以下简称装置）用于输电线路实现三相一次重合闸的线路中，作为它的主要组成部分。

2 结构与工作原理

装置采用 JK-3 型壳体，外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。装置的原理接线图见图 1。

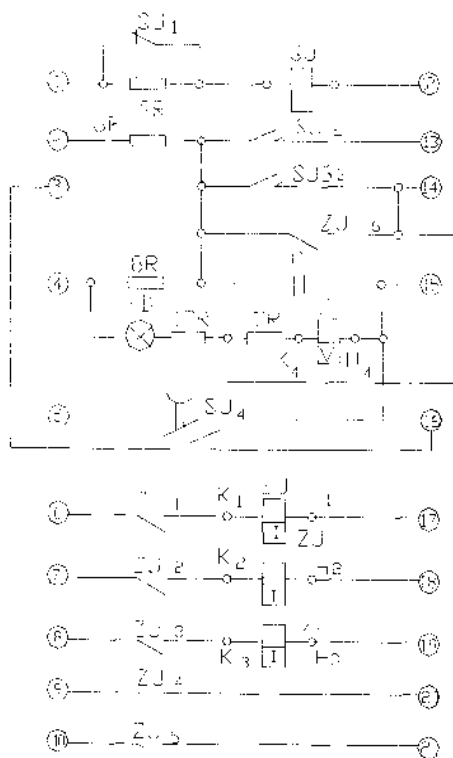


图 1 内部接线图

装置由一台时间继电器 (DS-22, 作为时间元件), 一台 ZJ3 中间继电器 (作为中间元件) 及一些电阻、电容元件组成。

当输电线路至正常情况下, 重合闸装置中的电容器 C 经电阻 6R 已经充满电, 整个装置准备着动作。在断路器由保护动作或其他原因而跳

闸时, 断路器的辅助触点起动重合闸装置的时间元件 SJ, 经过延时后触点 SJ₃ 闭合, 电容器 C 通过 SJ₃ 对 ZJ (V) 放电, Z (V) 起动后接通了 ZJ (J) 回路, 并自保持到断路器完成合闸。如果线路上发生的是暂时性故障, 则合闸成功后, 电容器自行充电, 装置重新处于准备动作的状态。如线路上存在永久性故障, 此时重合闸不成功, 断路器第二次跳闸, 但这一段时间远远小于电容器充电到使 ZJ (V) 起动所必须的时间 (15~25s), 因而保证装置只动作一次。

3 技术要求

1. 直流额定电压为 110、220V。
2. 中间元件电流绕组 ZJ (J) 的额定保持电流为直流 0.25、0.5、1、2.5、2、4A。
3. 在额定电压下, 当环境温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$, 相对湿度不大于 70% 时, 电容器充电到中间元件动作所必须的电压的时间 (装置准备下一次动作的时间) 在 15~25s。
4. 在 75% 额定电压下, 当环境温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$, 相对湿度不大于 70% 时, 装置应保证可靠动作, 此时电容器充电到使中间元件动作所必须的电压的时间, 允许增加到 2min。
5. 中间元件的电流绕组 ZJ (J) 允许流过 3 倍额定电流历时 1min。
6. 中间元件的触点 ZJ₄、ZJ₅ 能接通 8A 的电流, 历时 5s。
7. 时间元件的延时调整范围为 1.2~5s。
8. 时间元件的线圈串联附加电阻后能长期经受 110% 额定电压。
9. 重量为 3kg。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、额定电压、额定保持电流及安装方式。

DS-24H 型重合闸继电器

1 用途

DS-24H 型重合闸继电器 (以下简称继电器) 是 DS-20 系列时间继电器的派生产品, 用于输电线路实现三相一次或二次重合闸线路中, 作为其中的主要元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。

继电器具有 20 s 的时间机构, 有两对滑动触点、两对终止触点 (动断与动合) 和两对瞬时转换触点。

第一对滑动触点整定范围为 0~3.5 s, 第二对滑动触点整定范围为 8~12 s, 终止转换触点整定范围为 19~20 s。内部接线图见图 1。装置的接线图见图 2、3。

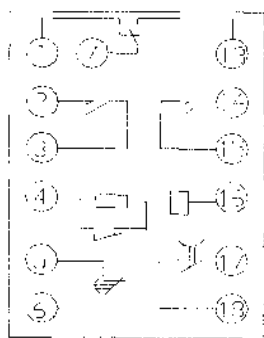


图 1 内部接线图

继电器第一对滑动触点和第二对滑动触点 (接触时间长短根据需要进行选择) 分别用以实现一次和二次重合闸。一对动断终止触点用于重合闸成功后复归重合闸装置, 动合终止触点用于重合闸失败后使重合闸装置退出运行。两对瞬时转换触点, 其中一对用于重合闸前或后加速保护动作跳闸, 另一对用于提高继电器热稳定性并进行自保持。

继电器用于图 2 和图 3 中, 实现单端电源三相二次重合闸。图 2 中 CKJ 作为出口兼防止跳跃, 图 3 中 TBJ 只起防止跳跃的作用。

接线图中 ZCH 为重合闸继电器, SWJ 为实现自动化的双位置继电器, 1~2SZJ 为记录重合闸动作次数的两个数字继电器, HJ 为手动合闸中间继电器 CKJ 的出口兼防止跳跃的中间继电器, TBJ 为防跳跃继电器, BD 为重合闸监视灯, YA 为试验按钮。装置的动作分述如下:

a. 断路器经手动合闸按钮进行手动合闸

如果手动合闸成功, HJ₂ 触点闭合, SWJ 电流线圈激磁, 使 SWJ₁ 闭合, 重合闸投入工作。为了防止由于断路器辅助触点 DL 和 SWJ₁ 配合不当, 重合闸继电器空转一周 (大约 20s), 利用 HJ₃ 动断触点将重合闸继电器回路断开, 0.5s 后重合闸投入工作。

b. 由于断路器保护或其他原因跳闸

此时断路器辅助触点 DL₁ 闭合, 重合闸继电器 ZCH 起动 (SWJ₁ → HJ₃ → ZCH → ZCH₆ → DL₁), 其触点 ZCH₁ 闭合, 经 1SZJ 发出合闸脉冲进行第一次重合闸。如果合闸成功, 装置到一定时限 (20s) ZCH₃ 断开, 使 ZCH 失电, 重合闸装置复归。如果重合闸一次不成功, 则进行第二重合闸, ZCH₂ 闭合。如果重合闸成功, 动作情况同前。

若合闸不成功, 即永久性故障情况, 经一定时限 (20s) ZCH₄ 闭合, 经 (+ → SWJ → ZCH₄ → DL₂ → -) 使双位置继电器电压线圈带电, 把 SWJ₁ 触点打开, 整套装置退出运行。

c. 当 ZCH₁、ZCH₂ 触点发卡或者熔接

在此情况下, 为防止断路器多次合闸于永久性故障, 利用中间继电器 CKJ 和 TBJ 进行防止多次跳跃。当断路器合闸于永久性故障时, CKJ 电压线圈和 TBJ 电流线圈带电, CKJ₃ (图 2) 和 TBJ₁ (图 3) 动作进行自保持, 从而防止了断路器多次合闸。

d. 手动跳闸 当按下按钮, 断路器跳闸后, SWJ 电流线圈带电, 使 SWJ₁ 断开, 装置退出运行。

e. 在图 2 或图 3 中, 增加同期继电器或低电压继电器, 就能适应双端电源。

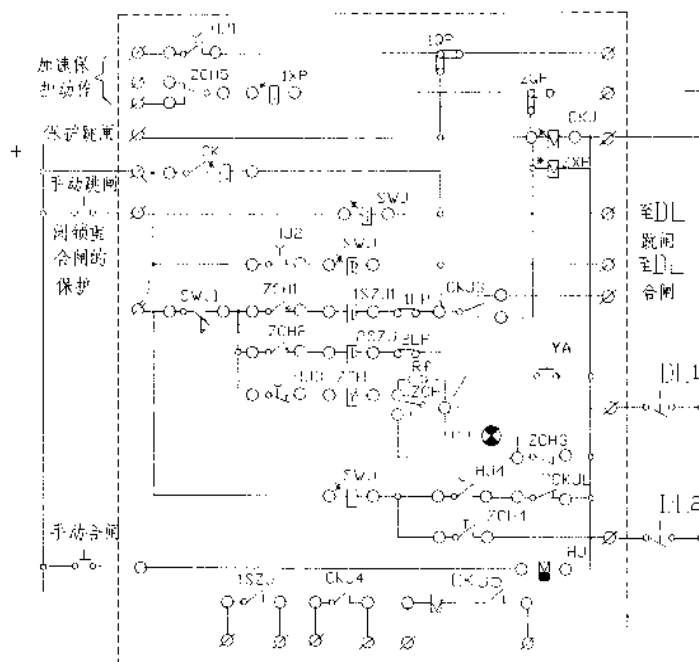
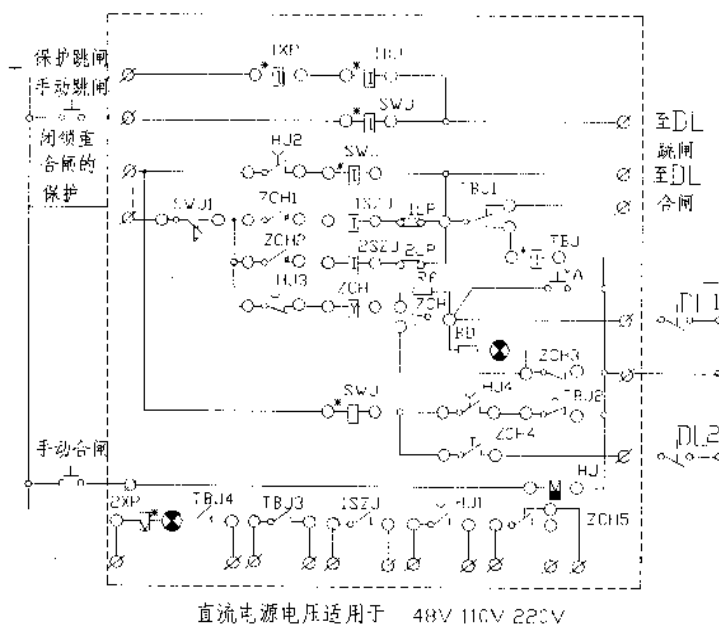


图 2 重合闸装置接线图



直流电源电压适用于 48V 110V 220V

图 3 重合闸装置接线图

3 技术要求

1. 额定电压
DC 220、110、48V时，时间整定范围为 5~20 s，延时一致性不大于 0.5 s。
2. 热稳定性
长期耐受 110% 额定电压。
3. 工作电压大于 75% 额定电压。
4. 功率消耗不大于 10W。

5. 介质强度 2kV / 50Hz / 1min
6. 触点断开容量
DC 220V / 1A / 50W
7. 长期闭合电流为 5A。
8. 寿命为 5×10^3 次。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压及安装方式。

ZCH-2A 型交流多次重合闸装置

1 用途

ZCH-2A 型多次重合闸装置 (以下简称装置) 用于牵引系统自动控制线路中, 作为自动控制元件。

2 结构与工作原理

本装置采用 JK-3 型壳体横向放置, 外形尺寸、背后端子及安装开孔尺寸见附录。

装置主要是由 TD-2 型同步电动机和接触系统组成, TD-2 型同步电动机通过齿轮传动施动带有接触环的接触系统转动。装置的接线见图 1。

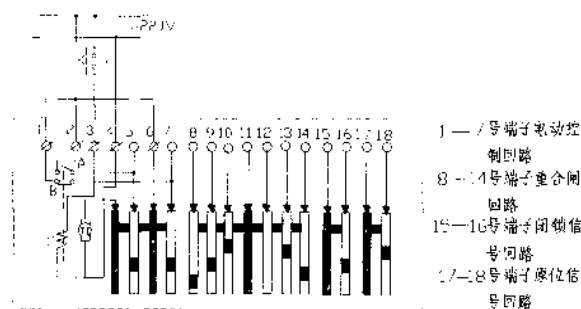


图 1 装置接线图

K 断路器辅助触点: 跳闸后接通。

在正常的情况下, 由于装置触点 K 未通而处于“原位”状态。当电力系统发生故障时断路器跳闸, 触点 K 接通继电器 C 工作, 而使触点 A 接通。这时电机通过端子 2、触点 A 及端子 5 的接触环接通而旋转, 在接触环 5 断开前, 接触环 6 接通, 使装置继续工作, 从即时起装置开始多次合闸。

如果合闸成功, 触点 K 断开, 继电器 C 返回而使触点 A 断开, 触点 B 接通。

在接通环 6 断开前, 接触环 7 接通, 使装置继续工作。在接触环 7 断开前, 接触环 6 又接通, 当到接触环 6 断开处 (X) 断电停止工作

即返回“原位”位置时, 等待下次工作, 17~18 号端子接通。如果合闸不成功, 继电器的触点仍然是断开的, 当装置工作到接触环 6 断开处 (X) 断电停止工作即处于“闭锁”位置时, 15~16 号端子接通。不论装置处于“原位”或“闭锁”位置均有相应的字样示出。

3 技术要求

1. 额定频率为 50Hz。
2. 额定电压为 220、127、110、100V。
3. 循环时间分为 20s、30s 两种。
4. 合闸时间整定范围

在循环周期内可以任意整定。但任意两个合闸触点的合闸时间间隔不能小于 1.0s。

5. 循环时间的误差

当环境温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 时, 在额定电压下不大于 $\pm 1\text{s}$;

当环境温度为 $-20 \sim 40^\circ\text{C}$ 时, 电压在 85%~110% 额定电压下, 不大于 $\pm 1.5\text{s}$ 。

6. 循环时间的一致性

当环境温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 时, 在额定电压下不大于 0.5s;

当环境温度为 $-20 \sim 40^\circ\text{C}$ 时, 在 85%~110% 额定电压下不大于 1s。

7. 合闸触点的持续时间约 1s。

8. 触点断开容量

220V / 1A / 50W

9. 机械寿命为 4×10^3 次。

10. 介质强度

1kV / 50Hz / 1min。

11. 重量为 6.5 kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定电压及安装方式。

ZCH-30A 型一次重合闸继电器

1 用途

ZCH-30A 型一次重合闸继电器 (以下简称继电器) 用于输电线路的三相一次重合闸接线中, 作为其中的主要组成部分。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体。外形尺寸、安

装开孔尺寸及背后端子见附录。

继电器由晶体管时间元件、灵敏元件、出口中间元件、电源稳压回路、信号灯及电容器充电储能等部分组成。

继电器原理线路见图 1, 继电器内部接线见图 2。

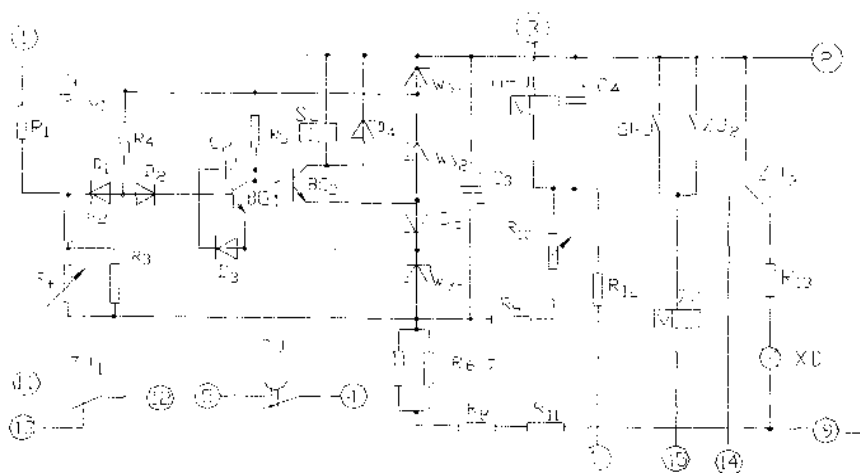


图 1 原理接线图

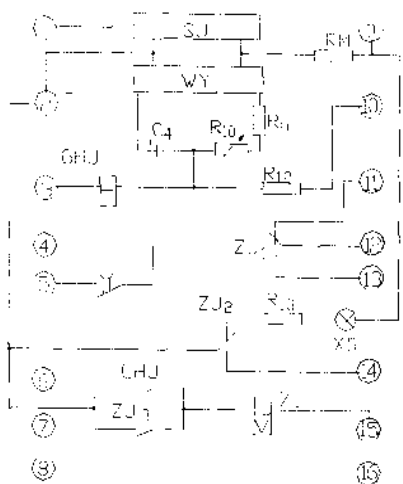


图 2 内部接线图

1. 时间回路的动作原理

时间回路是由双三极管触发器、开关电路、阻容电路等组成。

线路在正常运行状态时, 断路器辅助触点 DL_1 处于闭合位置 (见图 3), 使电容器 C_1 被短接, 二极管 D_1 截止、 D_2 导通, 三极管 BG_1 通过 $R_4 D_2$ 得到导通偏压因而亦导通, 使 BG_2 截止, 触发器没有输出。

线路在故障状态时, 断路器跳闸后, DL_1 打开电容器 C_1 经电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 充电到一定电压, 二极管 D_1 导通、 D_2 截止, 使 BG_1 失去导通偏压而截止, BG_2 导通, SJ 启动使延时触点 SJ 闭合。

2. 继电器单端供电时的动作原理 (图 3)

a. 暂时性故障时, 继电器的动作情况 此时, 触点位置相当于线路在正常运行情况, 断路器在合闸位置。继电器中电容器 C_4 经电阻 R_9 、 R_{10} 已充满电能, 此时断路器因输电线路故障而跳闸, 断路器的辅助触点 DL_1 断开, DL_2 闭合, 时间元件启动, 经过整定延时后, 触点 SJ

闭合, 电容器 C_4 通过触点 SJ 对 GHJ 放电, 触点 GHJ 闭合, 启动出口中间元件 ZJ, 出口元件 ZJ 借自身触点而自保持, 并发出合闸脉冲。

断路器合闸后由于 DL_1 闭合, DL_2 断开, 使时间元件和出口元件复归, 电容器又开始充电, 继电器回到准备动作状态。

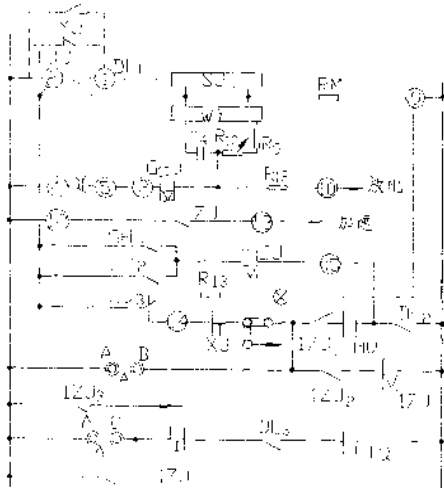


图 3 接线示意图

DL_1 、 DL_2 、 DL_3 —断路器辅助触点
YJ—低电压继电器触点 TJJ—同步继电器触点
ZJ—中间继电器 HQ—合闸线圈
TQ—跳闸线圈 XJ—信号继电器

b. 永久性故障时继电器的动作情况 如果线路上存在的是永久性故障时, 继电器动作后, 断路器二次跳闸。时间元件仍同前次经一定延时启动, 但由于这段时间远远小于电容器 C_4 充电到能启动灵敏元件 GHJ 所必须的时间 (20~45s), 因而 GHJ、ZJ 不能动作, 从而保证继电器只动作一次。

c. 防止多次合闸的措施 为了防止继电器出口元件触点粘住时, 使断路器多次合闸于永久性故障, 在保护线路中增加一只 1ZJ 中间继电器 (电流启动电压保持), 此时当保护触点 J 再次闭合, 1ZJ 由电流启动断开合闸线圈 HQ, 并借自身触点 $1ZJ_2$ 电压自保持, 同时 $1ZJ_1$ 断开

合闸线圈。从而防止了断路器多次合闸。

d. 手动跳闸 如果需要断路器退出线路 (不需要合闸) 应首先将继电器端子 2、10 短接, 使电容器 C_4 经电阻 R_{12} 放电, 这样便可避免断路器断开后再合闸。

e. 手动合闸 应在继电器的电容 C_4 放电的情况时, 再进行合闸, 此时如线路存在永久性故障, 断路器很快断开, 因电容器 C_4 来不及充电使断路器不能合闸。

3. 继电器在双端供电时的动作原理

如果继电器用于双端供电线路, 一般是在输电线路一侧接入低电压继电器 YJ 方式检查线路是否无电压, 只有对端确实跳 (即线路无电压), YJ 触点断开, 才允许重合闸启动。

而另一侧装有同步继电器 TJJ, 经检查线路是否同步。当对端已合闸, 母线电压大小相位之差别在允许合闸范围内 (即认为同步) 时, 同步继电器触点断开, 才允许重合闸启动。

3 技术要求

1. 直流额定电压为 220、110、48V。
2. 继电器准备动作时间为 20~45s。
3. 时间元件的延时调整范围为 0.25~3.5s; 其一致性不大于 0.12s。
4. 时间元件的电压变化范围为 0.8~1.1 倍的额定电压时, 应可靠工作。
5. 出口元件在电压不大于 70% 的额定电压时, 可靠动作, 电压不低于 5% 额定电压时, 应可靠返回。
6. 触点断开容量
DC 220V / 0.2A / 40W
允许短时闭合 3A (不超过 10s)。
7. 功率消耗不大于 20W。
8. 机械寿命为 2×10^3 次。
9. 重量 不超过 1.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品名称和型号、额定电压及安装方式。

其他保护继电器与自动化装置

BT-1B 型同步检查继电器

1 用途

BT-1B 型同步检查继电器 (以下简称继电器) 用于两端供电系统的自动重合闸线路中, 作为有无电压和同期的检查元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。

继电器由电压互感器 YH_1 、 YH_2 、整流滤波回路、触发器及干簧继电器等环节组成。原理接线图见图 1。

两个交流电压 (或电流) 分别加于电压互感器 YH_1 、 YH_2 的两个一次绕组上, 其二次绕组反极性连接, 与整流桥连接。当一次两电压 (或电流) 同相时, 由于二次绕组反极性连接, 在电压互感器上所产生的电势互相抵消, 二次输出电压等于零 (不平衡电压不超过 0.5V), 触发器仍

然处于原始状态 (BG_1 导通、 BG_2 截止), 干簧继电器不动作。当一次两电压 (或电流) 不同相时, 在电压互感器上所产生的电势就不能互相抵消, 而二次就产生电势, 二次输出电压大小与一次两电压 (或电流) 相位差及幅值有关。当幅值一定时相位差越大, 二次输出电压也越大, 反之就越小, 其相量图见图 2。

二次输出电压经过整流滤波后加到触发器上, 当信号电压达到一定值时, 触发器翻转 (BG_1 截止, BG_2 导通), 干簧继电器动作, 动断触点打开, 动合触点闭合。

当任何一个输入电压 (或电流) 为零或很低时, 产生的情况与两个电压 (或电流) 不同相时相同, 继电器也应立即动作。

继电器动作角度的整定, 利用电位器 R_8 来达到。

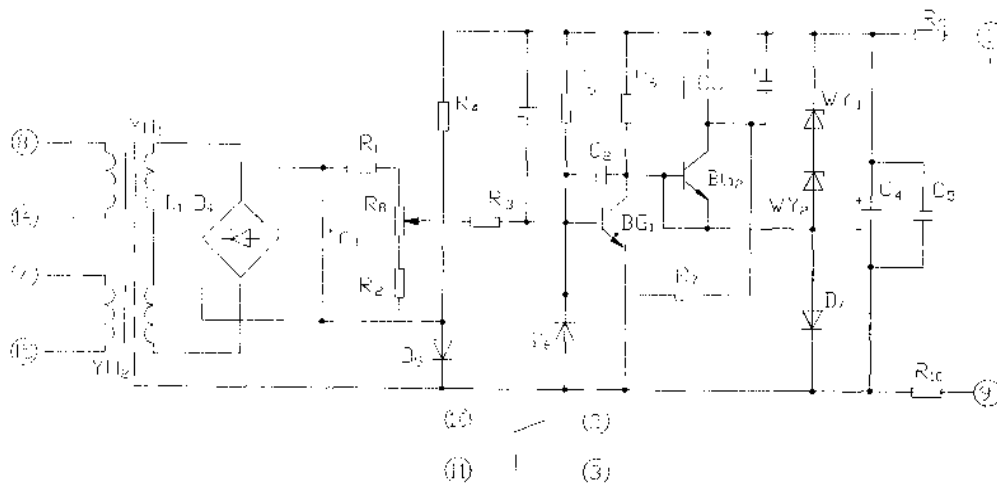


图 1 BT-1B 同步检查继电器原理图



U_1 、 U_2 为一次电压 ΔU 为二次电压 δ 为 U_1 、 U_2 夹角

图 2 相量图

3 技术要求

1. 直流额定电压为 220、110、48V。
2. 额定频率为 50Hz。
3. 继电器数据见表 1。

表 1

型 号	额定电压 / V	额定电流 / A	引出端子
BT-1B / 200	100		8-16
	100		7-15
BT-1B / 160	100		8-16
	60		7-15
BT-1B / 130	100		8-16
	30		7-15
BT-1B / 120	60		8-16
	60		7-15
BT-1B / 90	60		8-16
	30		7-15
BT-1B / 0.2		0.1	8-16
		0.1	7-15

4. 触点形式为一动合，一动断。

5. 动作角度整定范围为 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。

6. 返回系数不大于 0.85。

7. 功率消耗

AC $\leq 1VA$

DC 220V / $\leq 6W$, 110V / $\leq 4W$

48V / $\leq 2W$

8. 直流电流变化

220、110V时，允许在 80%~110% 范围内变化；48V 时，允许在 90%~110% 范围内变

化。继电器应能正常工作。

9. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 25W

AC 220V / 0.2A / 30VA

10. 寿命为 5×10^3 次。

11. 重量约为 1.05kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定数值及安装方式。

BT-1CF 型同步检查继电器

1 用途

BT-1CF 型同步检查继电器 (以下简称继电器) 用于两端供电系统的自动重合闸线路中, 作为有无电压和同期的检查元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。背后端子接线图见图 1, 原理框图见图 2, 原理电路图见图 3。

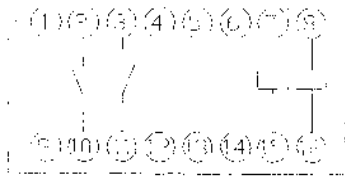


图 1 背后端子接线图

继电器系由电压 (流) 互感器 T_1 、 T_2 、整流滤波回路、电压比较回路及出口回路等环节组成。

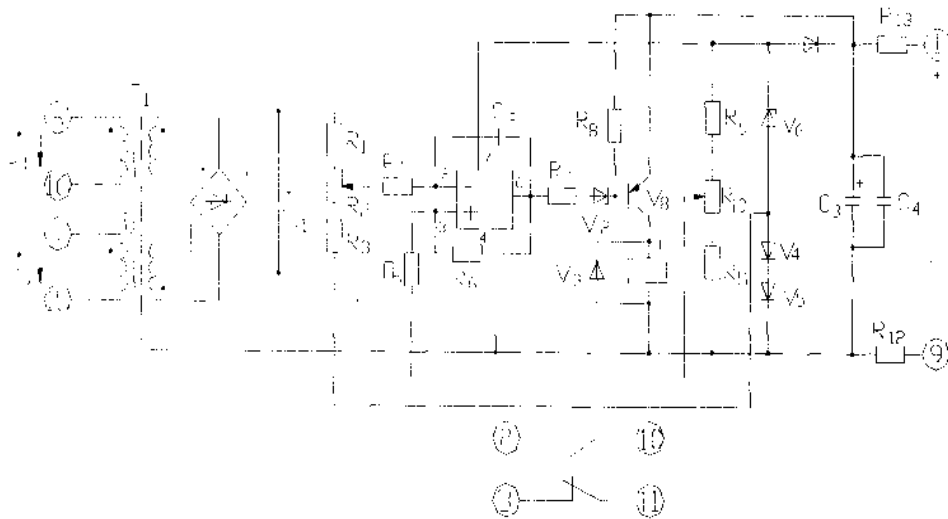


图 3 原理电路图

当任何一个输入电压 (或电流) 为零或很低时, 情况和两个电压 (或电流) 不同相时相同, 继电器也应立即动作。

二次输出电压大小与一次输入两电压 (或电

流) 相位差及幅值有关, 当幅值一定时相位差越大, 二次输出电压也越大, 反之则越小, 其相量图见图 4。

继电器动作角度的整定, 利用电位器 R_2 。

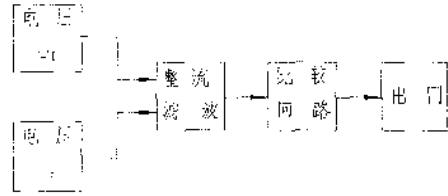


图 2 原理框图

两个交流电压 (或电流) 分别加于电压 (流) 互感器 T_1 、 T_2 的一次绕组上, 因其二次绕组反极性连接, 当加在一次绕组上的两电压 (或电流) 同相时, 在互感器二次所产生的电势相抵消, 二次输出电压等于零 (不平衡电压不超过 0.5V), 比较器处于原始状态 (“-”端电位低于 “+”端电位, 并输出高电平), 执行元件 K 不动作, 当一次绕组上所加的两电压 (或电流) 不同相时, 在互感器二次所产生的电势就不能互相抵消而产生电压, 当电压值大于一定值时 (正端电压) 时, 比较器翻转, 输出低电平, 执行元件 K 动作。

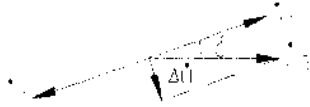


图 4 相量图

3 技术要求

1. 继电器规格见表 1。

表 1

型 号	额定电压 / V	额定电流 / A	引出端子
BT-ICF/200	100		8-16
	100		7-15
BT-ICF/160	100		8-16
	60		7-15
BT-ICF/130	100		8-16
	30		7-15
BT-ICF/120	60		8-16
	60		7-15
BT-ICF/90	60		8-16
	30		7-15
BT-ICF/0.2		0.1	8-16
		0.1	7-15

2. 直流额定电压为 220、110、48V。
3. 额定频率为 50Hz。
4. 动作角度整定范围为 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。
5. 返回系数不小于 0.85。
6. 直流电源变化

220、110V 允许在 80%~110% 范围内变化，48V 时允许在 90%~110% 范围内变化，继电器应能正常工作。

7. 功率消耗

DC $\leq 1\text{VA}$

AC 220V / $\leq 6\text{W}$, 110V / $\leq 4\text{W}$

48V / $\leq 2\text{W}$

8. 触点断开容量

DC 250V / 0.2A / 30W

AC 250V / 0.5A / 100VA

9. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

10. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

11. 电寿命为 10^3 次。

12. 机械寿命为 10^4 次。

13. 重量为 1.1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定数据及安装方式。

BTJ-1A 型跳闸回路监视继电器

1 用途

a. BTJ-1A 型跳闸回路监视继电器用来对断路器或其他重要控制、操作电路的跳闸回路进行监视,可代替 DZS-12E/S;

b. 检测监控电路中的错误。如:操作电压失电,控制电路断路,接线不可靠及导线、触点、线圈电阻率的增值;

c. 辅助电源失电;

d. 运行信号可以通过发光二极管来显示,也可以通过转换触点获得;

e. 避免由于电路断路等所引起的错误操作。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1/14 壳体,其外形尺寸、安装开孔及背后端子见附录。背后端子接线图见图 1,外附电阻安装尺寸见图 2,外附电阻规格见表 1。继电器的原理框图见图 3。

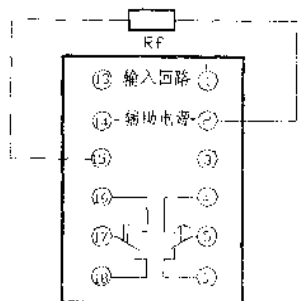


图 1 背后端子接线图

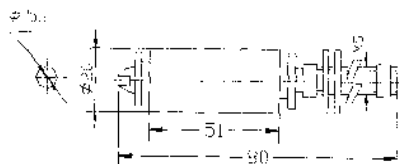


图 2 外附电阻安装尺寸图

表 1

额定电压 / V	电 阻
220	RXYC-25W-9.1 k Ω
110	RXYC-25W-4.1 k Ω
48	RXYC-25W-1.3 k Ω

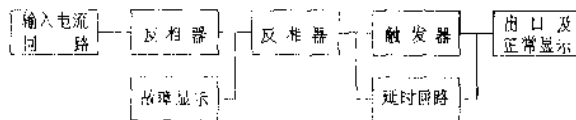


图 3 继电器的原理框图

在正常情况下,输入电流回路有电流,出口继电器动作,绿色指示灯(正常)亮。如果输入电流小于继电器返回值(0.44mA)或者减小到零,出口继电器经过 3 s 延时返回,并且绿灯灭,红灯亮,表示被监控回路出现故障。

3 技术要求

1. 继电器规格见表 2。

表 2

额定直流电压 / V	返回时间 / s	监控回路电压 / V	触点形式
220、110、48	2.5~3 ^①	40~265	2 副转换

① 可根据用户要求在 1~10s 范围内整定。

- 额定电流为 1mA (0.7~1.3mA)。
- 最小动作电流不小于 0.45mA。
- 返回电流不大于 0.44mA。
- 功率消耗 220V/6W, 110V/4W;
48V/2W
- 介质强度 2kV/50Hz/1min
- 绝缘电阻不小于 300MΩ。
- 触点断开容量
DC 250V/2A/50W
AC 250V/2A/250VA
- 触点长期允许闭合电流为 5A。
- 触点应能可靠的闭合和断开 1.5 倍断开容量 10 次,无持续电弧。
- 电寿命为 5×10^3 次。
- 机械寿命为 10^4 次。
- 重量为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器型号、名称、额定电压值及安装方式。

DD-1F 型接地继电器

1 用途

DD-1F 型接地继电器 (以下简称继电器) 为瞬时动作的过电流继电器, 用于小接地电流电力系统中作为高压三相交流发电机和电动机的接地零序过电流保护。

继电器线圈接入零序电流互感器 (电缆式、母线式, 或者由三个相电流互感器组成的零序电流过滤器)。

当被保护电机的零点经阻抗接地时, 继电器接入变流器的差动回路。

当继电器接入由三个相电流互感器组成的零序电流过滤器时, 应接入闭锁继电器, 以防止由于外部穿越性短路不稳定电流可能引起的误动作。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1/8 型壳体, 其外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录, 背后端子接线图见图 1。

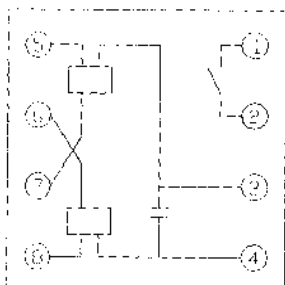


图 1 背后端子接线图

继电器为电磁式瞬时动作继电器, 在磁系统上装有两个线圈, 当线圈通过电流时, 在导磁体中产生形成电磁力矩的磁通。

由于继电器用作小接地电流系统中的接地保护, 要求有较高的灵敏度, 因此, 除了采用反作用力矩较小的游丝以外, 在两个线圈中均增加补偿绕组。它们串联后, 经电容器而构成闭合回路, 用以补偿磁化线圈的电抗, 使在导磁体内产生同样磁通所需功率减小, 提高了继电器的灵敏度, 降低损耗。

继电器的线圈既可以串联又可以并联, 并联较串联时的动作值增大一倍。

继电器整定值的改变是通过转动铭牌上的指针, 以改变游丝的反作用力来实现的。

3 技术要求

1. 整定范围及线圈阻抗见表 1。

表 1

规格	整定范围 / / mA	线圈串联		线圈并联	
		动作电流 / mA	阻抗 / Ω	动作电流 / mA	阻抗 / Ω
DD-1F/40	10~40	10~20	100	20~40	25
DD-1F/50	12.5~50	12.5~25	80	25~50	20
DD-1F/60	15~60	15~30	60	30~60	15

2. 额定电流为 100mA, 50Hz。
3. 阻抗角为 $+35^\circ$ 。
4. 动作极限误差不大于 6%。
5. 动作值一致性不大于 5%。
6. 返回系数不小于 0.5。
7. 功率消耗不大于 0.012VA (最小整定电流时)。
8. 动作时间
0.3s 时不大于 1.2 倍动作值;
0.1s 时不大于 3 倍动作值。
9. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
10. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
11. 触点断开容量
DC 250V / 0.5A / 20W
AC 250V / 0.5A / 100VA
12. 机械寿命为 5×10^3 次。
13. 电寿命为 500 次。
14. 重量约为 1.1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格及安装方式。

DLS-10B 系列双位置继电器

1 用途

DLS-10B 系列双位置继电器 (以下简称继电器) 用于直流操作的各种保护和自动控制线路中, 以实现机械闭锁。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。内部接线图见图 1。

继电器系电磁式双位置继电器, 具有电压复归及红绿色信号牌指示。DLS-11B 型触点形式为二动合、二动断, DLS-12B 为二转换。继电器由两个电磁铁及公用一块衔铁而组成闭合磁路, 衔铁一端由弹片限制位置。当合闸线圈通电时, 衔铁克服弹片的反作用力而动作, 此时信号牌为红色。当合闸线圈断电时, 由于弹片限制衔铁仍处于合闸位置。只有跳闸线圈通电时, 衔铁克服弹片的反作用力而被吸向跳闸位置, 此时信号牌为绿色。当跳闸线圈断电时, 由于弹片的限

制, 衔铁仍然处于跳闸位置。因此实现了闭锁的目的。

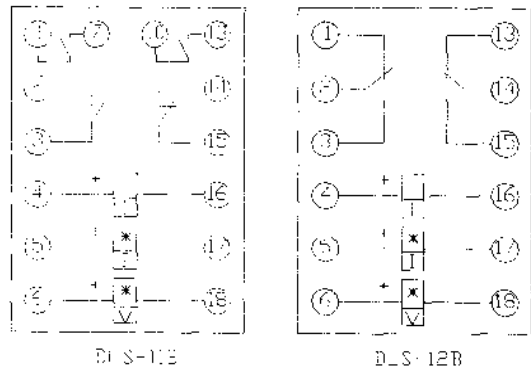


图 1 内部接线图

注: 触点处在跳闸位置时的内部接线图

3 技术要求

1. 额定数据见表 1。

表 1

跳闸线圈	电压绕组 / V	220						110						48								
	电流绕组 / A	1	2	4	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6						
合闸线圈	电压绕组 / V	0.5	1	0.5	1	2	1	2	1	2	1	2	4	2	4	1	2	1	2	4	2	4
	电流绕组 / A	0.5	1	0.5	1	2	1	2	1	2	1	2	4	2	4	1	2	1	2	4	2	4

2. 动作电压不大于 70% 额定电压。
3. 动作电流不大于额定电流。
4. 触点断开容量
DC 220V / 50W
AC 220V / 500VA
5. 触点长期允许通过电流不大于 5A。
6. 功率消耗
电压绕组不大于 12W ;

电流绕组不大于 11W。

7. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、额定电压、电流数值及安装方式。

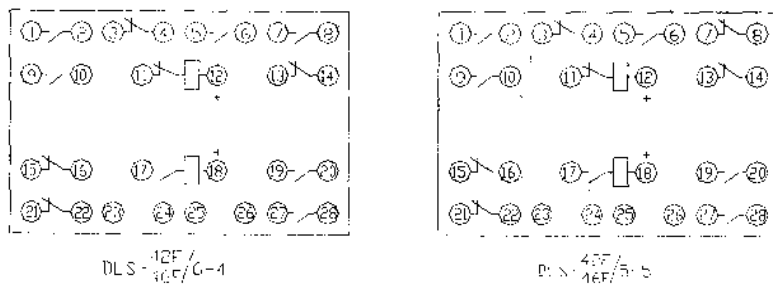
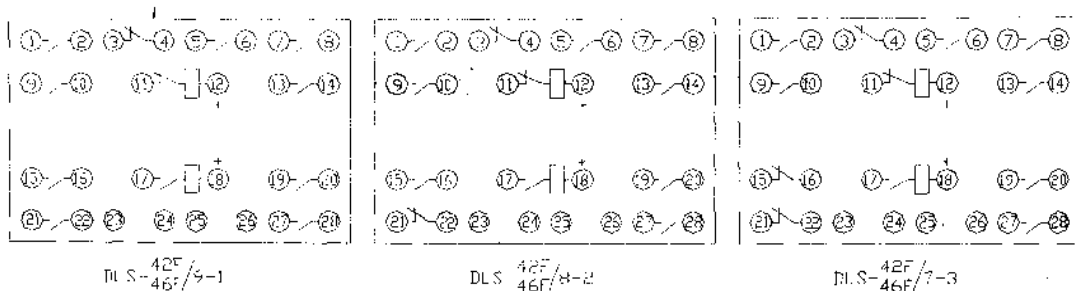
DLS-40F 系列双位置继电器

1 用途

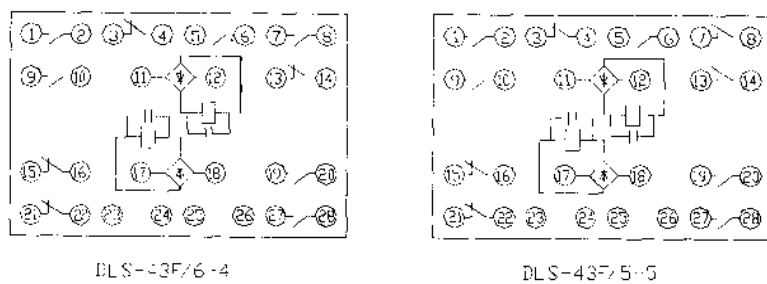
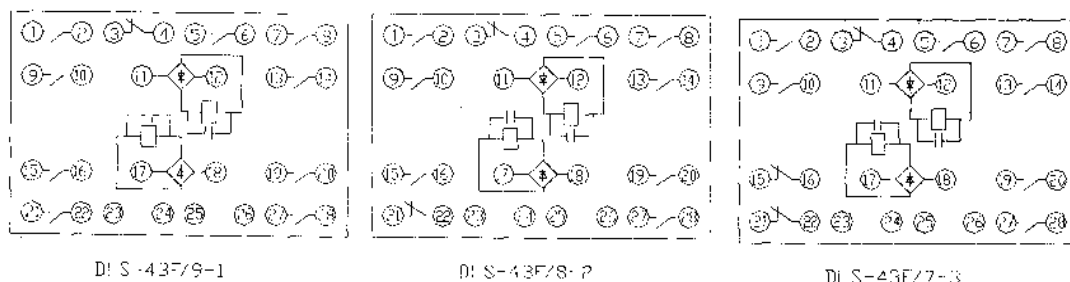
DLS-40F 系列双位置继电器 (以下简称继电器) 用于交流、直流操作的各种保护与自动控制系统中。作为切换、闭锁元件。

44F、46F 型继电器绕组通过一副内部触点串联后引出端子 [见图 2b]。

当继电器线圈励磁动作时, 一组触点闭合, 另一组触点断开。继电器的可动系统由磁路中的永久

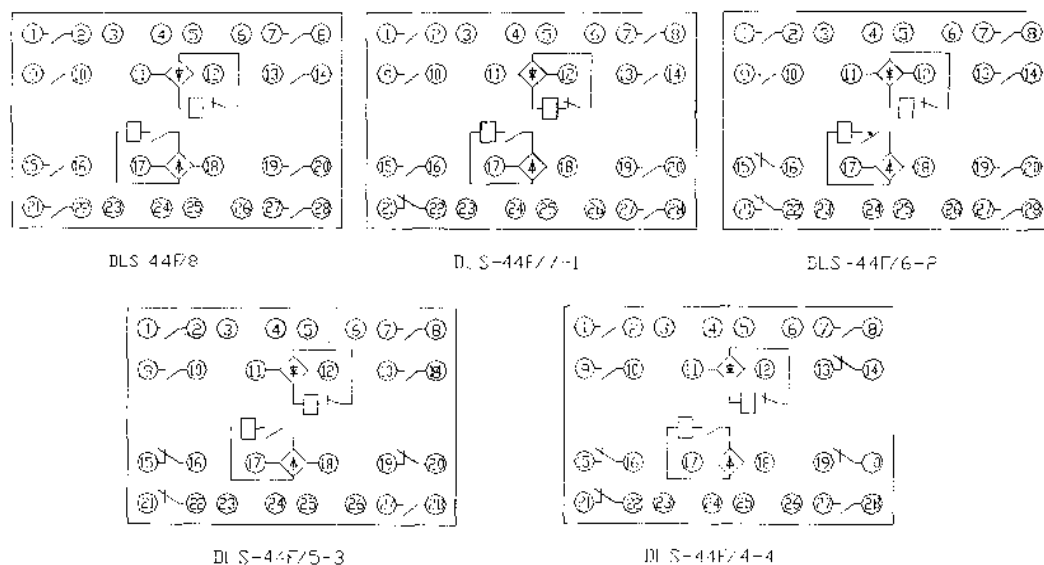


b) DLS-42F、46F 型背后端子接线图



c) DLS-43F 型背后端子接线图

图 1 继电器的背后端子接线图



d) DLS-44F 型背后端子接线图

图 1 继电器的背后端子接线图

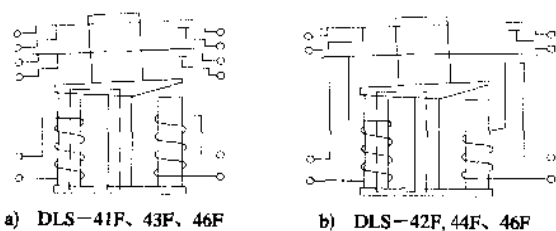


图 2 继电器原理示意图

3 技术要求

1. 规格见表 1。

表 1

型号	电源类型	左线圈额定值	右线圈额定值
DLS-41F	直流	48V	0.5, 1, 2, 4A
		110V	0.25, 0.5, 1, 2, 4A
DLS-42F		220V	0.25, 0.5, 1, 2, 4A
		48V	48V
		110V	110V
		220V	220V
DLS-43F	交流	220V	220V
DLS-44F		110V	110V
DLS-45F DLS-46F	直流	0.25A	0.25A
		1A	0.5A
		2A	1, 2A
		4A	1, 2A
		6A	2, 4A

2. 动作电压不大于 70% 额定电压。
3. 动作电流不大于额定电流。
4. 功率消耗

DLS-41F、42F、45F、46F 型继电器，在额定电压下电压绕组功耗不大于 5W，电流绕组功耗不大于 7W；DLS-43F、44F 型继电器每个电压绕组功耗不大于 15VA。

5. 触点断开容量
DC 250V / 1A / 50W
AC 250V / 5A / 250VA
6. 触点长期允许闭合电流为 5A。
7. 电寿命为 10^4 次。
8. 机械寿命为 5×10^4 次。
9. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ 。
10. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
11. 重量为 0.8kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号及名称、电源规格及安装方式。

LB-9 型闭锁继电器

1 用途

LB-9 型闭锁继电器（以下简称继电器）用于发电电压及变电所内高压母线带电时防止误合接地刀闸。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 壳体，外形尺寸、安装开孔尺寸及背后端子见附录。原理接线图见图 1。

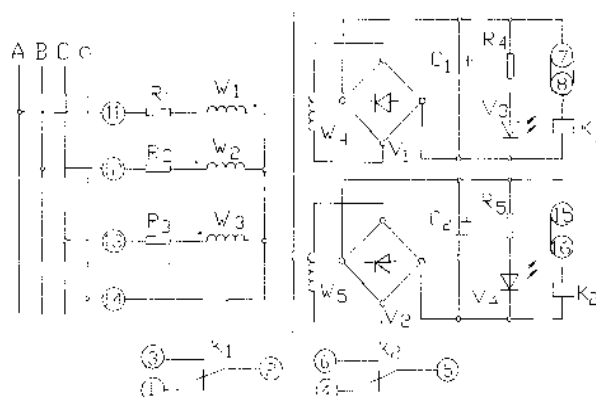


图 1 原理接线图

继电器按整流式原理构成。其组成部分包括变压器、电阻器、整流桥、滤波电容、极化继电器及指示灯等。

继电器所用的变压器是一个五绕组变压器，原边三个绕组星形（Y）连接。其中 A 相极性与 B 相、C 相极性相反，所以加三相对称电压时磁通向量和不为零，二次绕组有电压输出，经整流、滤波驱动两个极化继电器。两个极化继电器的触点相互串接以实现其输出双重化。

继电器若一相或二相断路时，变压器二次亦有输出电压，继电器可靠动作。

继电器接于发电厂及变电所内高压母线上电压互感器二次侧。当高压母线无电时，继电器释放，极化继电器的动断触点接通，闭锁解除，允许合接地刀闸。

3 技术要求

1. 额定电压为 100V, 50Hz。
2. 继电器施加三相额定电压 100V (相电压 58V)，以及在断一相或两相时，继电器可靠动作。

3. 最大工作电流

继电器施加三相额定电压 100V 时，极化继电器线圈中流过的电流不小于 5mA。

4. 最小工作电流

继电器施加额定电压，断 A 相，极化继电器线圈流过的电流不小于 2.5mA。

5. 动作时间不大于 45ms。

6. 每相功率消耗不大于 5VA。

7. 触点断开容量

DC 250V / 0.2A / 20W

AC 250V / 0.2A / 30VA

8. 绝缘电阻不低于 300MΩ (在交变湿热条件下不低于 4MΩ)。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 寿命不低于 10³ 次。

11. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的名称、型号及安装方式。

ZD-6 型转子接地装置

1 用途

ZD-6 型转子接地装置 (以下简称装置) 用作同步发电机直流励磁 (转子线圈) 回路两点接地的保护。

2 结构与工作原理

装置采用 JK-2 组合式壳体结构。外形尺寸、安装开孔图及背后端子图见附录。

装置由测量元件 J、电流互感器 LH、电抗器 XDK 组成, 保护的原理接线图见图 1 (装置表示在点划线内)。

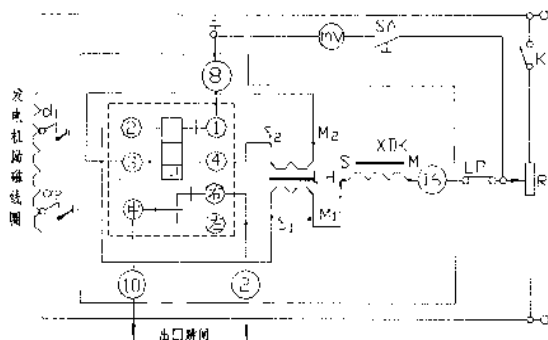


图 1 原理接线图

转子两点接地时造成短路, 烧坏转子的线圈和铁心, 磁化汽机, 而且转子磁通对称性被破坏和转子局部发热变形, 引起发电机剧烈振动的损坏, 或无功出力降低, 有造成灾难性后果的危险, 因此, 转子一点接地后应投入两点接地的保护。

保护按直流四臂电桥原理构成, 在发电机励磁线圈滑环引出线上接入分压器 R, 形成以接地点 d_1 与 R 的滑动点为对角线的四臂电桥。

装置的 J 系 HY-13 极化继电器, 作保护的测量动作元件, J 的工作绕组、LH 的一次及 XDK 串联后, 接入电桥的对角线。

在运行中, 虽然电桥各臂是平衡的, 但发电机定子和转子间的气隙不均匀, 使穿过转子线圈的磁通发生波动, 在励磁回路中, 产生交流电势, 从而在电桥的对角线上流过交流电流。该电流大于 J 的动作电流, 使保护装置误动作。发

电机突然增或甩负荷等暂态过程, 在励磁回路中产生暂态电流, 也将引起误动作, 为此, 串联电抗器增大交流阻抗, 减小交流分量影响, 串联变比为 1 的电流互感器 LH, 其二次把交流分量作为制动量引入测量元件 J 的另一个绕组, 在接线保证交流分量在 J 的工作绕组和制动绕组产生的磁势互相抵消, 大大降低 J 的交流灵敏度, 消除交流分量影响。由于 XDK 和 LH 的直流电阻很小, LH 不转变直流, 故当工作绕组通过直流时不影响测量元件的正常工作。

因此, 当出现一点稳定性接地 d_1 时投入保护; 调整分压器 R 使电桥达到平衡; 若出现第二点接地时, 则电桥平衡被破坏, 对角线上出现电流, 当电流大于动作电流保护动作, LH 和 XDK 保证了保护在交流分量作用下不误动, 且不影响直流正常工作。

3 技术要求

1. 直流动作电流为 $25 \pm 1.5\text{mA}$ 。
2. 返回系数不小于 0.5。
3. 1.2 倍动作电流时, 动作时间小于 250 ms。
4. 工作回路直流电阻为 $13\ \Omega$, 其中测量元件为 $2\ \Omega$, 电抗器为 $7\ \Omega$ 。
5. 50Hz 交流阻抗
电抗器在 14mA 时不小于 $1300\ \Omega$ 。
6. 当加于工作回路的交流电压可能大于 70V 时应在端子 (16) 外附电抗器 FY-1/K。
7. 单独通入 50Hz 交流电流 100mA 时装置不动作。
8. 触点形式为一副动合触点。
9. 触点断开容量
DC 220V / 0.2A / 10W
AC 220V / 0.2A / 20VA
9. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称及安装形式, 需用 FY-1/K 时应另行说明。

ZDS-1 型同步电动机失步控制装置

1 用途

ZDS-1 型同步电动机失步控制装置（以下简称装置）用于同步电动机作为带励、失励失保护，以保护电动机的安全及保障电动机的连续运行。装置可动作于跳闸或灭磁，为同步电动机的带载自动再整步提供条件。

2 结构与工作原理

装置采用 JK-3 型壳体结构。外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录，背后端子接线图见图 1。

本装置主要环节采用了线性集成电路、CMOS 逻辑电路、集成稳压电源等新型元件，线路简单明了，工作原理见图 2。

1. 信号测量

由串联接于励磁回路的交流电流互感器 LH

作为测取转子交流电流分量的敏感元件。它的二次并联接入一个 10Ω 的电阻 R^* 将电流信号转变为一个电压信号接入保护装置。

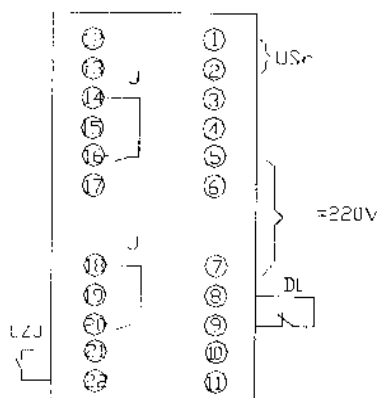


图 1 ZDS-1 背后端子图

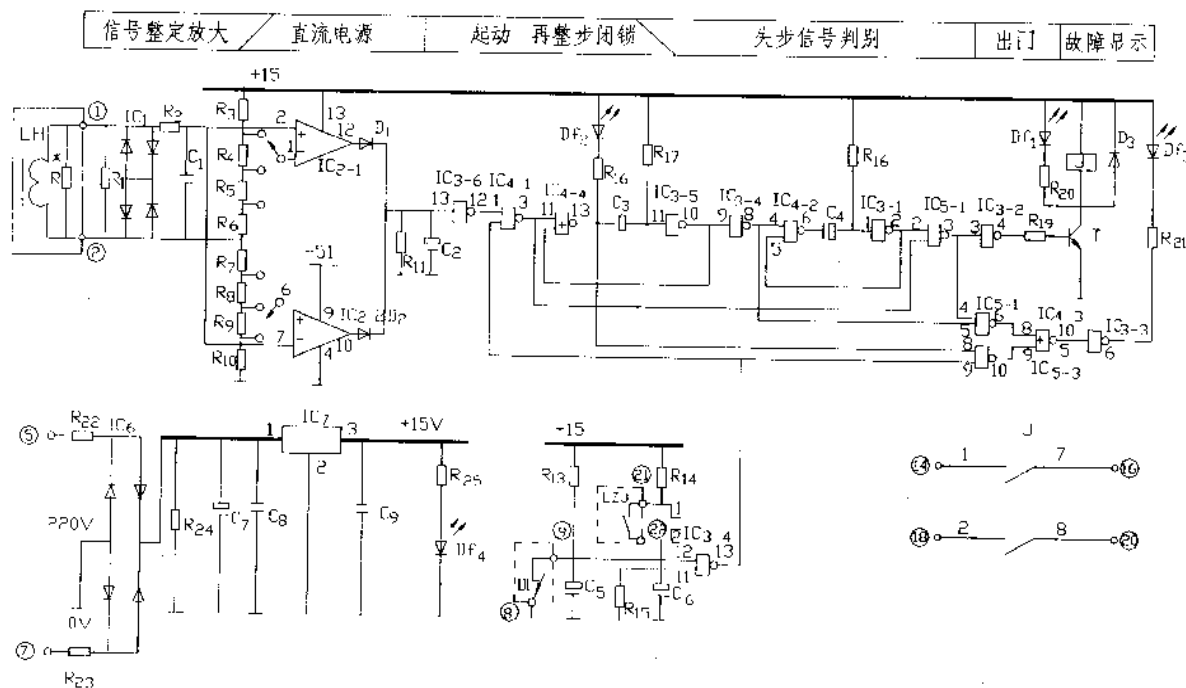


图 2 原理电路图

2. 信号整定放大

由于同步电动机带励,失励失步时,其转子绕组内感应出交流信号,故串接于励磁回路内的交流电流互感器 LH 二次将出现交变的正负脉冲。这个脉冲输入至信号整定放大部分进行整定及放大。

信号整定放大部分由 R_1 、 IC_1 、 R_2 、 C_1 、 $R_3 \sim R_{10}$ 、 IC_2 、 D_1 、 D_2 组成, R_1 与 R^* 并联为电流电压变换之用,它接于装置内部以消除线路上的干扰。 R^* 接于 LH 二次用以在装置切除时不使 LH 二次开路。 IC_1 用于限幅。 R_2 、 C_1 组成一阶低通滤波器,将输入信号大于 50Hz 分量滤去,输出一系列正负脉冲。 $R_3 \sim R_{10}$ 、 IC_2 、 D_1 及 D_2 组成一个双限值比较器。当输入信号电压在两限值之间时输出高阻状态,不输出电流,当输入信号电压超出两限值时,即输出高电平。调整两个限值的电压差,即可以整定装置的灵敏度。装置整定按灵敏度分为三级:最小为 0.45V,中间值为 0.30V,最大值为 0.15V。旋动波段开关即可整定其灵敏度。

3. 失步信号判别

失步信号判别部分由三个环节组成。

a. 信号展宽 失步信号由整定放大部分输出的尖脉冲送至 R_{11} 、 C_2 ,使 C_2 充电为高电平, IC_3 的 12 脚输出为低电平。当尖脉冲消失后, C_2 向 R_{11} 放电,经约 0.5s 后, IC_3 的 12 脚输出为高电平。此脉冲宽度以保证断路器跳闸有足够的脉冲宽度。

b. 同步振荡闭锁 由于某种原因使电动机在同步摇摆时,其转子励磁绕组中也有交流电流产生,此时装置应不动作。为此本装置有同步摇摆闭锁。因摇摆信号是在直流信号上叠加一个幅度不大的衰减交流信号,此信号一般在 0.5~1s 即可消失。由于信号中大部分是直流,所以电流互感器铁心因磁饱和而灵敏度下降,其二次的感应电压,幅度下降,但信号中前部分的幅度比较高,互感器二次的感应电压幅度将大于灵敏度整定电压,信号展宽部分将有脉冲输出,产生误动。装置在电路上利用第一个脉冲加以延时,形成闭锁信号便可使装置在电动机同步摇摆时不误动作。延时电路由 IC_4-4 、 IC_3-5 、 C_3 、 C_{10} 、 R_{17} 构成, Df_2 、 R_{16} 用于调试时显示。

c. 信号判别

同步振荡结束, D_1 、 D_2 将无信号输出,故

保护不会动作,但失步时 D_1 、 D_2 将不断地输出尖脉冲,所以在为躲过同步振荡而设置的延时之后,如仍继续有由 D_1 、 D_2 输出的尖脉冲,即或作为失步的判别标志,由 IC_3 的 2 脚输出,在 D_1 、 D_2 无脉冲和同步振荡闭锁期间 IC_3 的 2 脚输出为低电平。在同步振荡结束后 IC_3 的 10 脚由高电平变为低电平时, IC_3 的 8 脚由低电平变为高电压,触发单稳延时电路,使 IC_3 的 2 脚由低电平变为高电平,如此时 D_1 、 D_2 继续输出尖脉冲, IC_3 的 12 脚便处于低电平,若由有 C_5 、 C_6 所组成的起动及再整步闭锁已经完成,即 IC_5 的 11 脚输出低电平,那么 IC_4 的 3 脚将输出高电平,与 IC_3 的 2 脚分别输入给 IC_5 的 1、2 两脚,将在 IC_5 的 3 脚输出低电平去出口环节。

4. 起动及再整步闭锁

此环节由 R_{13} 、 C_5 、 R_{14} 、 R_{15} 、 C_6 和 IC_5-4 以及外部触点构成。当未起动和未整步时, C_5 、 C_6 均无电压, IC_5 的 11 脚输出高电平,输入给 IC_4 的 2 脚,闭锁 IC_3 的 12 脚的信号。电动机在异步起动时, D_1 、 D_2 将有一系列脉冲输出,会引起装置误动。由起动辅助动断触点 DL 在电动机起动的同时打开,电流通过 R_{13} 向 C_5 充电,当起动完成之后, C_5 上的电压也恰好超过 IC_5 的门槛电压,解除闭锁。同理,由再整步辅助动合触点 LZJ 在电动机整步的同时闭合,电流通过 R_{14} 向 C_6 充电。当整步完成后, C_6 的电压超过 IC_5 的门槛电压,闭锁解除。只有这两个闭锁都解除之后,装置才投入监视电动机的运行。

5. 出口及故障监视

装置出口由 IC_3-2 、 R_{19} 、 T 、 J 、 R_{20} 、 D_3 组成。当电动机失步时, IC_3 的 3 脚输出低电压,则 IC_3 的 4 脚输出高电平,三极管导通,继电器 J 动作, Df_1 灯亮。 D_3 是给 J 线圈在其返回时释放能量,以保护三极管。

故障监视由 IC_5-2 、 IC_5-3 、 IC_4-3 、 IC_3-3 四个门及 Df_3 、 R_{21} 组成。在装置刚一通电时,以及起动、再整步没有完成时, IC_5 的 11 脚、 IC_4 的 11 脚、 IC_3 的 8 脚及 IC_5 的 3 脚均为高电平。通过如图的逻辑关系,在 IC_3 的 6 脚输出低电平, Df_3 灯亮,即表示装置正常且投入失步监视。反之,当装置的元件有损坏,则在刚通电时 Df_3 灯不亮,即有故障显示功能。在电动机

起动、整步完成之后, IC₅ 的 11 脚为低电平, IC₃ 的 6 脚为高电平, Df₃ 由亮到灭即有监视之功能。提高了装置的可靠性。

6. 直流电源

电源部分由 R₂₂~R₂₅、C₇~C₉、IC₆、IC₇、Df₄ 组成。R₂₂、R₂₃、R₂₄ 及 IC₆ 组成一个电阻分压电路, 将直流 220V 降压为 20~30V 的直流电压供给稳压器的输入。IC₆ 起到电源导向的作用, 可以使装置的供电电源的极性在任何一个状态下都能正常工作, 即装置的供电电源的极性, 无需保护而正常工作。C₇、C₈ 将降压得到的 20~30V 电压进行滤波, 消除干扰。IC₇ 是一个三端集成稳压器。在一定的输入电压范围内, 其输出恒为 15V, 其稳压系数好, 可靠性高, 接线简单。Df₄ 为电源指示。

3 技术要求

1. 额定电压 DC 24、48、110、220 V
2. 灵敏度
灵敏度整定分为高、中、低三挡。其电压整定值为 0.15、0.30、0.45 V。
3. 同步振荡闭锁时间为 0.8s。
4. 起动闭锁时间整定分为 5、10、15、20、25s 五挡。
5. 再整步闭锁时间为 2s。
6. 各整定值在温度为 20±5℃, 相对湿度

不大于 65% 的条件下测定时允许误差如下:

- a. 灵敏度电压实测值对整定值的误差不大于整定值的±10%;
- b. 同步振荡闭锁时间实测值对整定的误差不大于±0.1s;
- c. 起动闭锁时间实测值对整定值的误差不大于整定值的±20%;
- d. 再整步闭锁时间实测值对整定值的误差不大于±0.5s。

7. 触点形式

装置出口触点为两副动合触点。

8. 触点断开容量

DC 220V / 0.5A / 30W

AC 220V / 0.5A / 50VA

9. 绝缘电阻不小于 50MΩ。

10. 介质强度

1750V / 50Hz / 1min

11. 功率消耗

DC 220V / ≤10W, 110V / ≤5W

48V / ≤3W, 24V / ≤1W

12. 重量约为 1.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号及名称、额定电压、起动时间及安装方式。

ZJJ-1A 型直流绝缘监视继电器

1 用途

ZJJ-1A 型直流绝缘监视继电器 (以下简称继电器) 是监视直流母线绝缘情况的一种继电器。适用于监视低压直流母线绝缘情况。当母线对地绝缘降低到一定值时, 继电器可预发警告信号。

2 结构和工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。

继电器主要由灵敏元件 (CJ 单管干簧继电器)、出口元件 (ZJ 中间继电器) 和平衡电阻 (R_1 、 R_2) 组成。

继电器原理接线见图 1、图 2, 图中 R_1 、 R_2 ($R_1 = R_2$) 为桥臂平衡电阻, R_3 、 R_4 系直流母线对地绝缘电阻。灵敏元件线圈跨接在地和平衡电阻之间。在两侧直流母线对地绝缘电阻值相等时, 灵敏元件绕组无电流通过。在一侧绝缘电阻值下降时, 便有一不平衡电流通过灵敏元件绕组。两侧绝缘电阻值相差越大, 不平衡电流便越大。CJ 在不平衡电流达一定值时, 开始动作。接通 ZJ 绕组, 随即继电器发出报警信号。

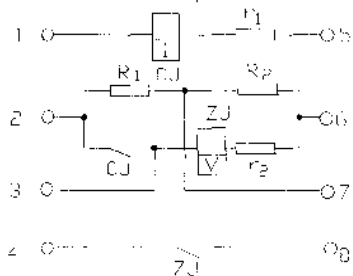


图 1 内部接线图

3 技术要求

1. 继电器按电源母线的电压等级和电流值, 可分如下四种规格

220V 15mA, 220V 2.2mA

110V 3.1mA, 48V 6.3mA

2. 继电器的平衡电阻和灵敏元件电阻值见表 1。

表 1

规 范	平衡电阻 $\pm 5\%$	灵敏元件绕组电阻值 $\pm 10\%$
220V 1.5mA	2×6.8 k Ω	27000 Ω
220V 2.2mA		13500 Ω
110V 3.1mA	2×2 k Ω	6600 Ω
48V 6.3mA	2×400 Ω	1150 Ω

3. 继电器动作值

当母线任何一侧对地绝缘电阻下降到表 2 规定值时, 继电器应可靠动作。

表 2

规 范	动作绝缘电阻值 / k Ω	额定绝缘电阻值 / k Ω
DC 220V	25~15	100
DC 110V	6.4~3.7	25
DC 48V	1.5~0.85	0.006

4. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 40W

5. 功率消耗不大于 4.5W。

6. 寿命为 10^4 次。

4 选型须知

选型时应指明型号、名称、规格 (电压等级) 和安装方式。

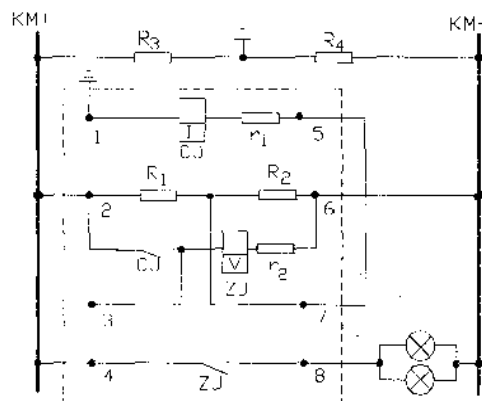


图 2 使用接线图

ZJX-4 型剪断销信号装置

1 用途

ZJX-4 型剪断销信号装置 (以下简称装置) 用于反映水轮机剪断销折断时的信号装置, 是电站设备装置的配套元件。

2 结构与工作原理

该装置由变压器、整流块、桥形电路、两个干簧继电器等组成, 装于 JK-2 型壳体内, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。

剪断销信号装置的端子 1 和 9 接交流 50Hz 220V 电源, 水轮机的两组剪断销分别串接在端子 2、3 和 10、11 中, 当桥形电路处于平衡时, 干簧继电器 J_1 、 J_2 的线圈内无电流通过, 即 J_1 、 J_2 两端电压为零, 而任意一组或两组剪断销断裂时, 桥形电路失去平衡状态, J_1 、 J_2 线圈励磁, 触点动作, 动合触点闭合, 动断触点断开并通过输出触点 4、12; 5、14 (或 5、13) 发出信号, 原理图见图 1。

3 技术要求

1. 额定输入电压为 AC 50Hz, 220V。
2. 动作电压不超过 85% 额定电压 (整定在 85% 额定电压下, 断开一组剪断销时, 应保证两个干簧继电器可靠动作)。

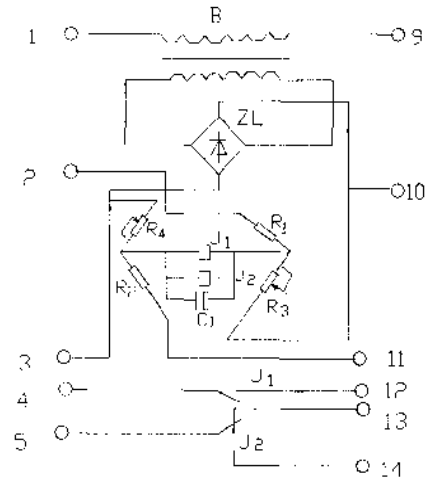


图 1 原理图

3. 在额定电压下, 断开一组或两组剪断销时, 两个干簧继电器应同时动作。
4. 绝缘电阻不小于 $100M\Omega$ 。
5. 绝缘强度
1500V / 50Hz / 1min
6. 功率消耗不大于 5W。

4 选型须知

选型须指明产品型号、名称、额定数据及安装方式。

中间继电器

DZ-3 / Z 型中间继电器

1 用途

DZ-3 / Z 型中间继电器 (以下简称继电器) 是以 DZ-3 型中间继电器去掉外壳和安装固定件, 装在 JK-1 壳体中构成。用在保护和电气传动自动控制装置中作为辅助元件, 用以扩大被控电路数量和提高接触能力。

2 结构与动作原理

继电器为电磁螺管式结构多触点快速直流继电器。采用 JK-1 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录, 内部接线图见图 1。

继电器按照电压及触点形式的分类列于表 1。

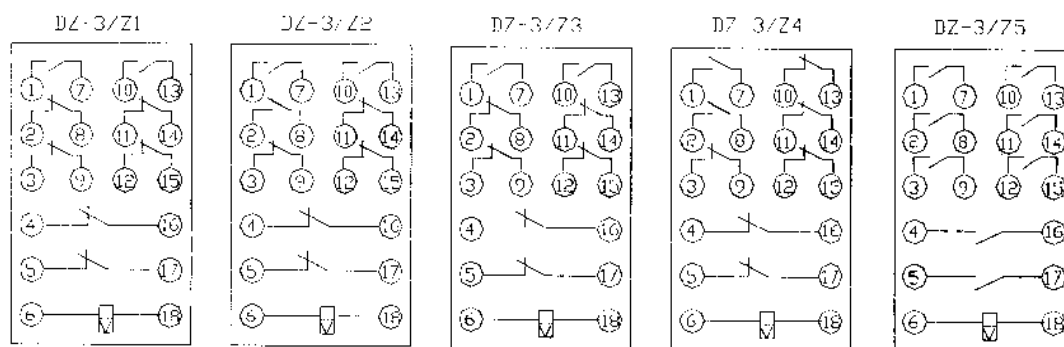


图 1 内部接线图

3 技术数据

1. 额定电压为 DC 24、48、110、220V。
2. 动作电压不大于 70% 额定电压。
3. 动作时间在额定电压下为 20~50ms。
4. 功率消耗不大于 7W。
5. 触点形式
 DZ-3 / Z1 二动合、六动断
 DZ-3 / Z2 四动合、四动断
 DZ-3 / Z3 六动合、二动断
 DZ-3 / Z4 八动断
 DZ-3 / Z5 八动合
6. 触点断开能力见表 1。
7. 触点长期允许接通电流不大于 5A。
8. 触点的最大通流能力
交流或直流 220V 下为 15A。
9. 绝缘强度
2kV / 50Hz / 1min

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、规格、额定电压值及安装方式。

表 1

电压 / V	直流电路 / A		交流电路 / A	触点的 联结
	非电感	电感	电感和非电感	
24	5	5	5	1个触点
	10	10	10	2个触点并联
48	5	5	5	1个触点
	10	10	10	2个触点并联
110	5	4	5	1个触点
	7	-	10	2个触点并联
220	1	0.5	5	1个触点
	5	4	-	2个触点并联
	-	-	10	2个触点并联

DZ-30B 系列中间继电器

1 用途

DZ-30B 系列中间继电器 (以下简称继电器) 用于直流操作的各种保护和自动控制线路中, 作为辅助继电器以增加触点数量和触点容量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、背端子及安装开孔图见附录。

继电器为电磁式动作继电器。当电压加在线圈两端时, 衔铁向闭合位置运行, 此时动合触点闭合, 动断触点断开。断开电源时, 衔铁在接触片的压力作用下, 返回到原始状态, 动合触点断开, 动断触点闭合。

内部接线图见图 1。

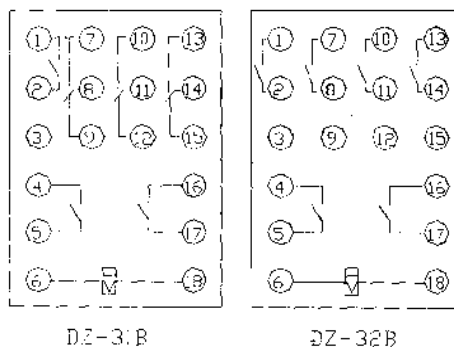


图 1 内部接线图

3 技术要求

1. 继电器的额定技术数据见表 1。

表 1

线径 / mm	匝数 / W	电阻 / Ω	电压 / V
0.07-QQ	43000	12750	220
0.1-QQ	21500	3200	110
0.15-QQ	10000	660	48
0.21-QQ	5800	195	24
0.31-QQ	2800	46	12

2. 动作电压不大于 70% 额定电压。
3. 返回电压不小于 5% 额定电压。
4. 动作时间不大于 0.05 s。
5. 功率消耗不大于 5W。
6. 触点断开容量
7. 寿命为 5×10^3 次。
8. 触点长期允许通过电流为 5A。
9. 重量约为 0.5 kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压值及安装方式。

DC 220V / 1A / 50W
AC 220V / 1A / 250VA

DZ-700 型中间继电器

1 用途

DZ-700 型中间继电器 (以下简称继电器) 作为一般辅助继电器用于直流操作的各种保护和自动控制装置中, 以增加触点的数量及容量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-4 型插入式壳体结构, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录, 内部接线见图 1。

继电器是在 DM-1 电码继电器的基础上, 增加底座和外壳而成。当在继电器线圈上加电压, 且等于或大于动作电压时, 衔铁就被电磁吸力吸靠在铁心上, 而接触片在衔铁顶板的推动下, 触点接通、断开或转换被控制电路, 当继电器线圈被断电或电压降低到小于返回电压时, 衔铁在接触片的作用下返回到原来位置。

3 技术要求

1. 额定电压及线圈电阻值见表 1。

表 1

额定电压 / V	220	110	48	24	12
线圈电阻 / Ω	17000	4000	650	280	12

2. 动作电压不大于 70% 额定电压。
3. 返回电压不小于 5% 额定电压。
4. 功率消耗在额定电压下不大于 4W。

表 2

触点代号	动合	动断	转换	过渡转换
8000	8			
4011	4		1	1
2022	2		2	2
0004				4
3030	3		3	
1400	1	4		
0420		4	2	
5300	5	3		
3320	3	3	2	
1420	1	4	2	
6400	6	4		
6300	6	3		

5. 继电器触点形式及数量见表 2。

6. 触点断开容量

DC 220V / 2A / 20W

AC 220V / 2A / 80VA

7. 寿命为 5×10^3 次。

8. 重量约为 0.8 kg。

4 选型须知

选型时请指出继电器的型号、名称、额定电压、触点代号及安装方式。

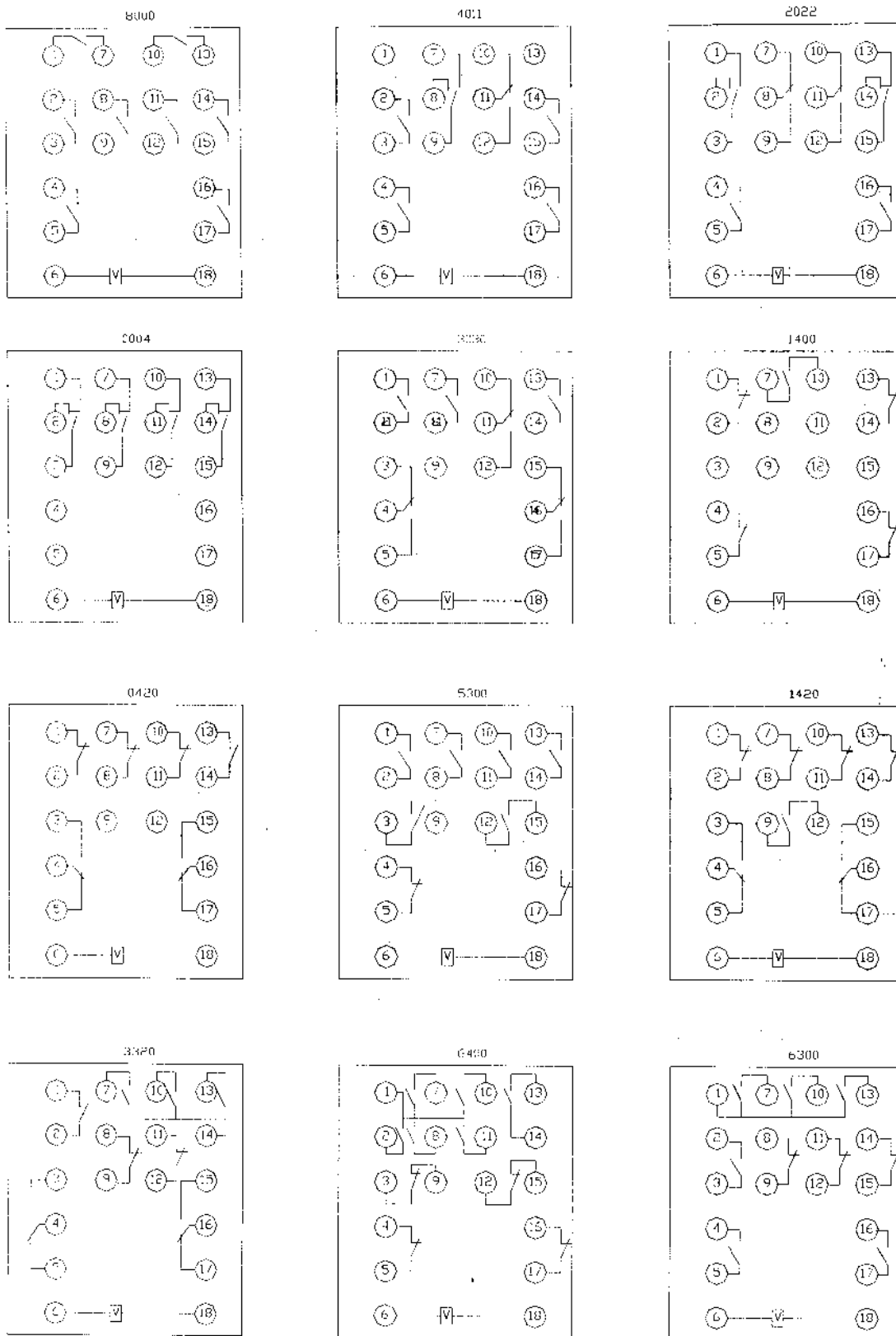


图 1 内部接线图

DZB-10B 系列中间继电器

1 用途

DZB-10B 系列中间继电器 (以下简称继电器) 用于直流操作的各种保护和自动控制线路中作为辅助继电器, 以增加触点的数量及触点的容量。DZB-11B、12B、13B 为电压启动、电流保持的中间继电器; DZB-14B 为电流启动、电

压保持的中间继电器; DZB-15B 为电流或电压动作、电流保持或电压保持的中间继电器。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。内部接线见图 1。

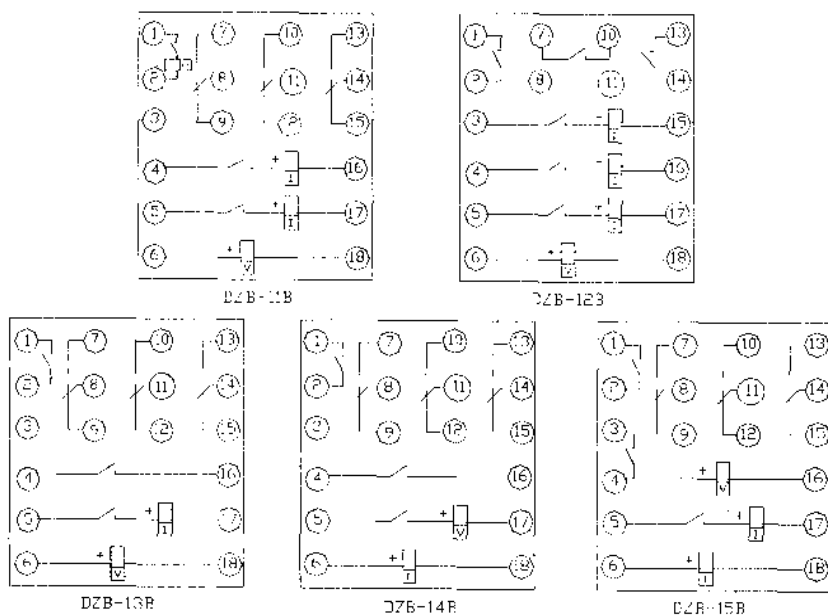


图 1 内部线图

继电器为瞬时动作继电器。当动作电压 (或电流) 加在线圈两端时, 衔铁运动, 此时动合触点闭合, 动断触点断开。断开启动电源时, 由于具有电压 (或电流) 保持绕组的磁场的存在, 所以衔铁仍然闭合。只有保持绕组断电后, 衔铁在接触片的压力作用下返回到原始状态, 动合触点断开, 动断触点闭合。

3 技术要求

1. 继电器的额定技术数据及触点形式见表 1。

2. 动作值

动作电流不大于 80% 额定电流;
动作电压不大于 70% 额定电压。

3. 返回值不小于 3% 的额定值。

4. 保持值

保持电流不大于 80% 额定电流

保持电压不大于 70% 额定电压

5. 动作时间不大于 0.05s。

6. 功率消耗

DZB-11B、12B、15B: 电流绕组不大于 4W; 电压绕组不大于 7W

DZB-13B: 电流绕组不大于 4W

电压绕组不大于 5.5W

DZB-14B: 电流绕组不大于 4W

电压绕组不大于 4W

7. 触点断开容量

DC 220V / 1A / 50W

AC 220V / 1A / 250VA

8. 重量约为 0.5 kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定数值和保持数值及安装方式。

表 1

型号及 触点形式	额定值		1 绕组		2 绕组		
	电压 / V	电流 / A	线径 / mm	匝数 / W	线径 / mm	匝数 / W	电阻 / Ω
DZB-11B 三动合 三转换	220	0.5	0.25	400	0.07	26000	8900±800
	220	1	0.35	200	0.07	26000	8900±800
	220	2	0.51	100	0.07	26000	8900±800
	220	4	0.72	50	0.07	26000	8900±800
	220	8	1.0	25	0.07	26000	8900±800
DZB-12B 六动合	110	0.5	0.25	400	0.1	12750	2150±200
	110	1	0.35	200	0.1	12750	2150±200
	110	2	0.51	100	0.1	12750	2150±200
	110	4	0.72	50	0.1	12750	2150±200
	110	8	1.0	25	0.1	12750	2150±200
	48	0.5	0.25	400	0.15	5950	445±40
	48	1	0.35	200	0.15	5950	445±40
	48	2	0.51	100	0.15	5950	445±40
	48	4	0.72	50	0.15	5950	445±40
	48	8	1.0	25	0.15	5950	445±40
DZB-13B 三动合 三转换	24	2	0.72	50	0.21	3440	130±10
	24	4	1.0	25	0.21	3440	130±10
	220	0.5	0.25	400	0.07	36400	11400±1000
	220	1	0.35	200	0.07	36400	11400±1000
	220	2	0.51	100	0.07	36400	11400±1000
	220	4	0.72	50	0.07	36400	11400±1000
	220	8	1.0	25	0.07	36400	11400±1000
	110	0.5	0.25	400	0.1	18750	2750±200
	110	1	0.35	200	0.1	18750	2750±200
	110	2	0.51	100	0.1	18750	2750±200
	110	4	0.72	50	0.1	18750	2750±200
	110	8	1.0	25	0.1	18750	2750±200
	48	0.5	0.25	400	0.15	8350	570±50
	48	1	0.35	200	0.15	8350	570±50
	48	2	0.51	100	0.15	8350	570±50
	48	4	0.72	50	0.15	8350	570±50
	48	8	1.0	25	0.15	8350	570±50
24	4	0.72	50	0.21	4300	150±10	
24	8	1.0	25	0.21	4300	150±10	

(续)

型号及 触点形式	额定值		1 绕组		2 绕组		
	电压 / V	电流 / A	线径 / mm	匝数 / W	线径 / mm	匝数 / W	电阻 / Ω
DZB-14B 三动合 三转换	220	0.5	0.25	1400	0.06	35500	16600±1000
	220	1	0.35	700	0.06	35500	16600±1000
	220	2	0.51	350	0.06	35500	16600±1000
	220	4	0.72	175	0.06	35500	16600±1000
	220	8	1.0	88	0.06	35500	16600±1000
	110	0.5	0.25	1400	0.08	19900	5230±500
	110	1	0.35	700	0.08	19900	5230±500
	110	2	0.51	350	0.08	19900	5230±500
	110	4	0.72	175	0.08	19900	5230±500
	110	8	1.0	88	0.08	19900	5230±500
	48	1	0.35	700	0.13	9000	900±60
	48	8	1.0	88	0.13	9000	900±60
	24	2	0.51	350	0.18	4500	225±30
	DZB-15B 三动合 三转换	220	0.25	0.15	2800	0.07	26000
220		0.5	0.25	1400	0.07	26000	8900±800
220		1	0.35	700	0.07	26000	8900±800
220		2	0.51	350	0.07	26000	8900±800
220		4	0.72	175	0.07	26000	8900±800
220		8	1.0	88	0.07	26000	8900±800
110		0.25	0.15	2800	0.1	12750	2150±200
110		0.5	0.25	1400	0.1	12750	2150±200
110		1	0.35	700	0.1	12750	2150±200
110		2	0.51	350	0.1	12750	2150±200
110		4	0.72	175	0.1	12750	2150±200
110		8	1.0	88	0.1	12750	2150±200
48		0.25	0.15	2800	0.15	5950	445±90
48		0.5	0.25	1400	0.15	5950	445±90
48		1	0.35	700	0.15	5950	445±90
48		2	0.51	350	0.15	5950	445±90
48		4	0.72	175	0.15	5950	445±90
48		8	1.0	88	0.15	5950	445±90
24		0.25	0.15	2800	0.21	3440	130±10
24		0.5	0.25	1400	0.21	3440	130±10
24		1	0.35	700	0.21	3440	130±10
24		2	0.51	350	0.21	3440	130±10
24		4	0.72	175	0.21	3440	130±10
24		8	1.0	88	0.21	3440	130±10

DZJ-10 系列中间继电器

1 用途

DZJ-10 系列中间继电器 (以下简称继电器) 作为一种辅助继电器, 用于交流电源系统, 以增加触点数量和触点容量。

2 结构与工作原理

继电器装在 JK-1 型壳体里, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录, 内部接线见图 1。

继电器系电磁式继电器, 当交流电压通过整流块加在线圈两端时, 衔铁运动, 此时动合触点闭合, 动断触点断开。断开电源时, 衔铁在接触片的压力作用下, 返回到原始状态; 动合触点断开, 动断触点闭合。

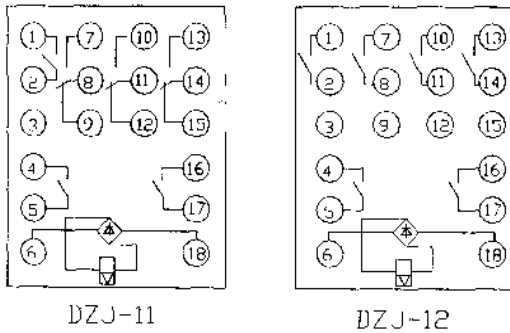


图 1 内部接线图

3 技术要求

1. 继电器的额定数据及触点形式见表 1。

表 1

型 号	触点形式	交流电压 / V
DZJ-11	三动合 三转换	380, 220, 110
DZJ-12	六动合	380, 220, 110

2. 动作电压不大于 80% 额定电压。

3. 返回电压不小于 5% 额定电压。

4. 动作时间
在额定电压下不大于 0.06s。

5. 功率消耗
在额定电压下不大于 5VA。

6. 电寿命为 5×10^3 次。

7. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 1A / 250VA

8. 触点长期允许通过电流为 5A。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 重量约为 0.7 kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的名称、型号、额定电压及安装方式。

DZJ-20 型中间继电器

1 用途

DZJ-20 型中间继电器 (以下简称继电器) 作为一种辅助继电器, 用于交流操作的各种保护和自动控制装置中, 以增加触点的数量及容量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-4 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。

继电器是在 DM-1 型电码继电器的基础上, 增加全波整流块、底座和外壳而成。在继电器上加交流电压时, 通过整流块进行整流, 当输入电压等于或大于动作电压时, 衔铁就被电磁吸力吸靠在铁心上, 触点片在衔铁顶板的推动下, 接通、断开或转换被控制电路。当输入电压消失或降到小于返回电压时, 衔铁在触点片的作用下返回到原来位置。

继电器内部接线见图 1。

3 技术数据

1. 额定值

额定频率为 50Hz。

额定电压为 36、100、110、127、220V。

2. 触点形式及数量

继电器触点形式及数量见表 1。

3. 动作值

动作电压不大于 80% 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 0.06s。

6. 返回时间不大于 0.06s。

7. 功率消耗

在额定电压时, 功率消耗不大于 4VA。

8. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 20W

AC 250V / 2A / 80VA

9. 触点允许长期通过电流为 5A。

10. 绝缘电阻

不小于 300MΩ (在交变湿热条件下, 不小于 4MΩ)。

11. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

12. 机械寿命为 10^4 次。

13. 电寿命为 5×10^3 次。

14. 重量约为 0.8 kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压、触点代号及安装方式。

表 1

序号	触点代号	动合	动断	转换	过渡转换
1	8000	8			
2	4011	4		1	1
3	2022	2		2	2
4	0004				4
5	3030	3		3	
6	1400	1	4		
7	0420		4	2	
8	5300	5	3		
9	3320	3	3	2	
10	1420	1	4	2	
11	6400	6	4		
12	6300	6	3		

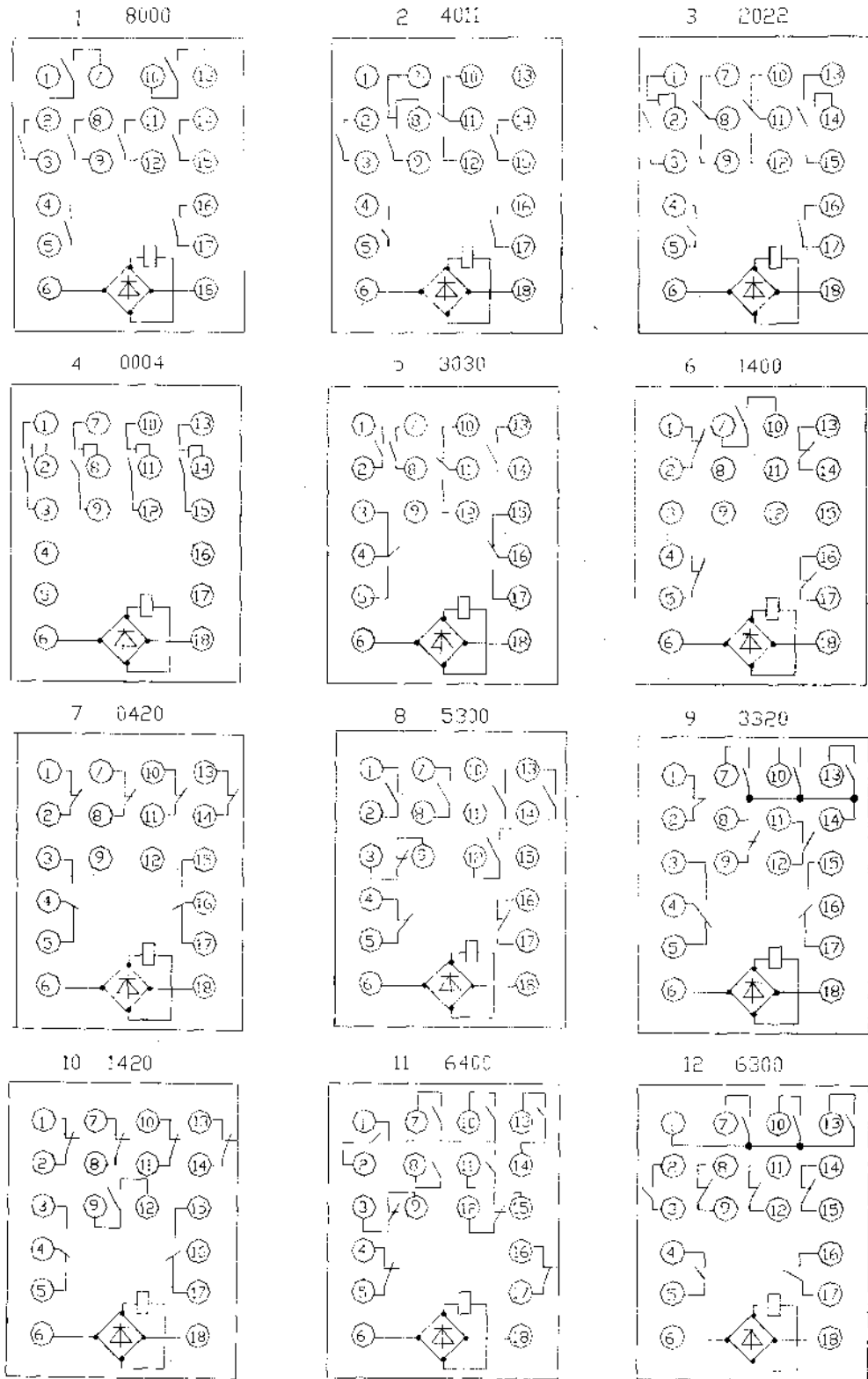


图 1 内部接线图

DZM-10 型舌簧中间继电器

1 用途

DZM-10 型舌簧中间继电器 (以下简称继电器) 用于继电保护和自动控制装置中, 作为快速的出口元件或用作扩大触点数量及容量。

2 结构与工作原理

继电器主要由接触系统 (电磁线圈、出口舌簧触点) 和时间加速系统 (单管舌簧继电器、电阻、电容、二极管等) 组成。

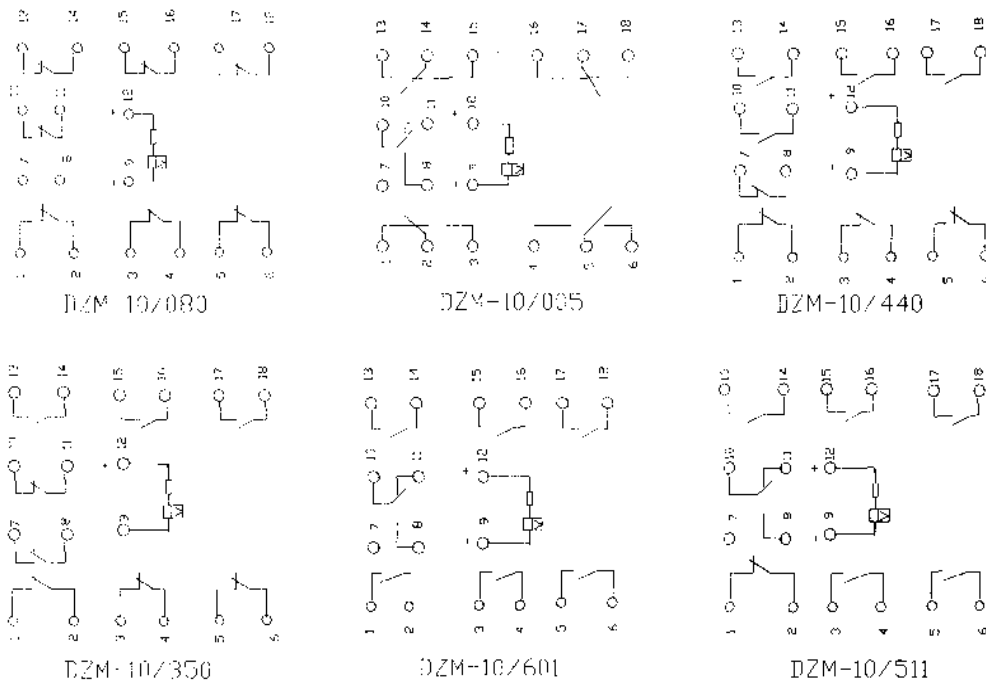
继电器采用 JK-4 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。内部接线见图 1。当继电器的电磁线圈加一定电压时, 在电磁场的作用下, 通过时间加速系统, 使出口舌簧触点动作。在电压降低到一定值时, 由于电磁场的减弱, 通过时间加速系统, 使出口舌簧返回。

3 主要技术数据

1. 额定电压为 DC 220、110V。
2. 动作电压为 30%~70% 额定电压。
3. 返回电压不低于 5% 额定电压。
4. 动作及返回时间不大于 4ms。
5. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
6. 触点断开容量
220V / 0.25A / 50W
7. 电寿命为 5×10^3 次。
8. 功率消耗
220V / ≤ 9.5 W; 110V / ≤ 6.5 W
9. 重量不超过 0.85 kg。

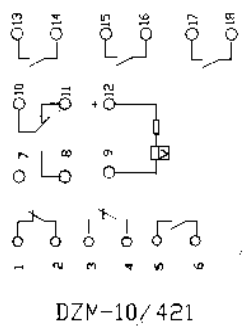
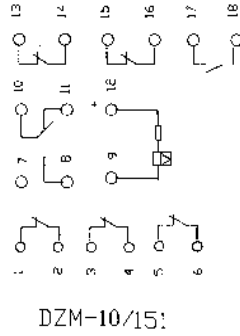
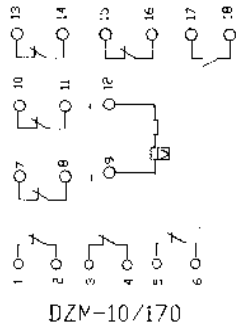
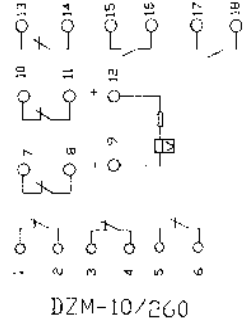
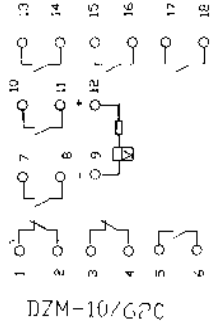
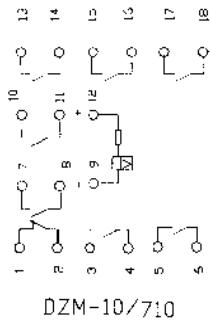
4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、触点规格代号、额定电压及安装方式。

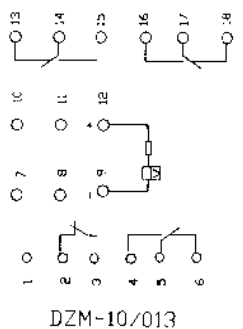
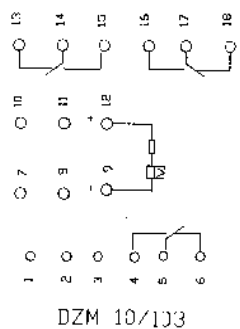
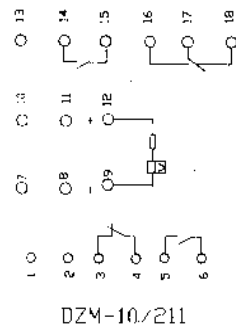
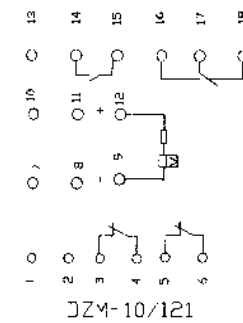
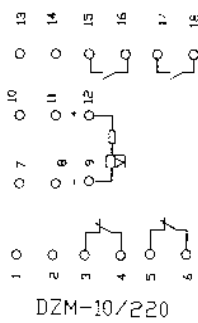
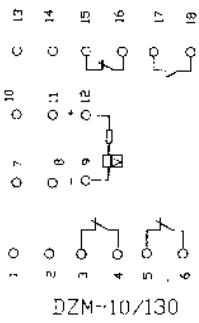


a)

图 1 内部接线图



b)



c)

图 1 内部接线图

JK-□ 系列结构继电器

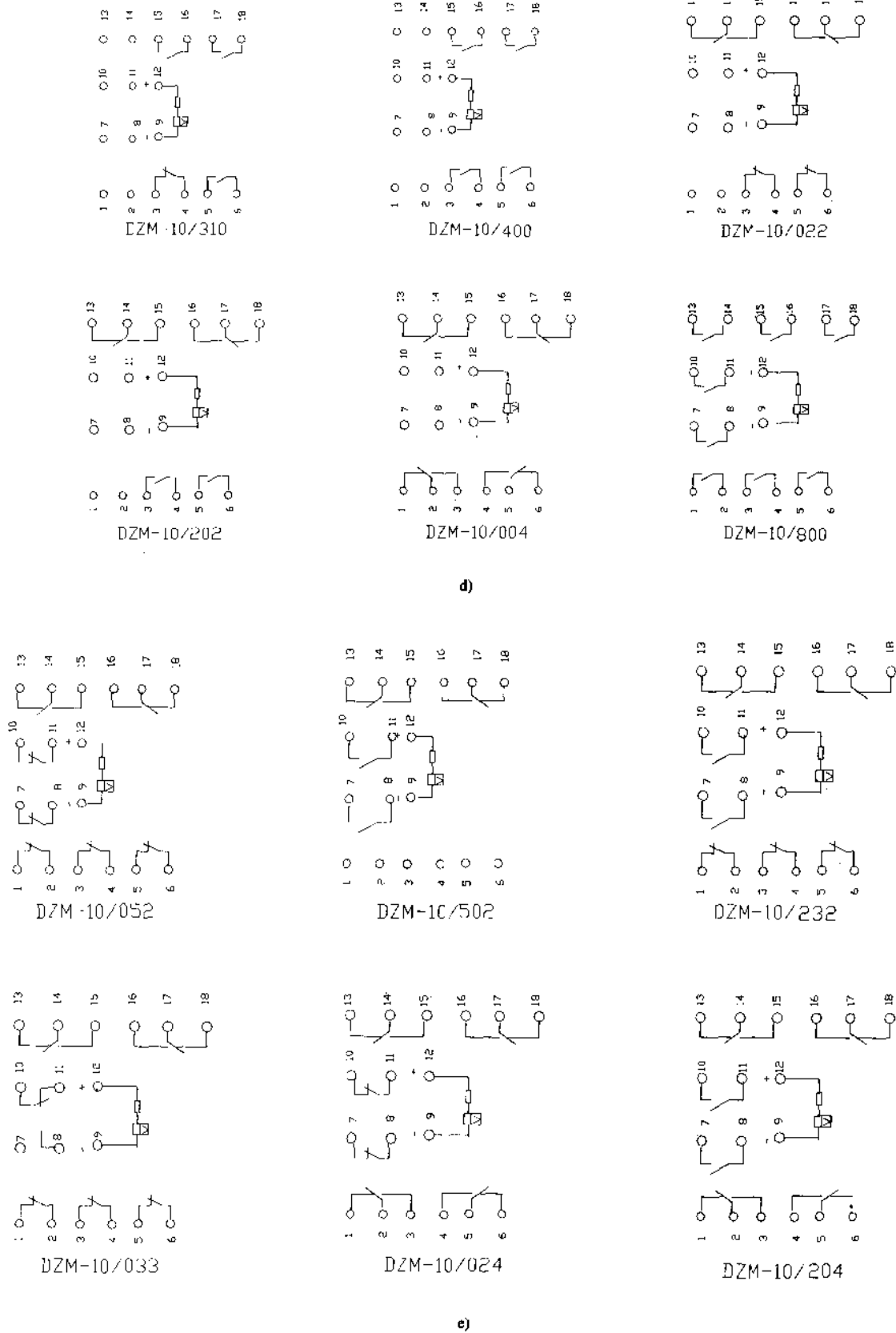
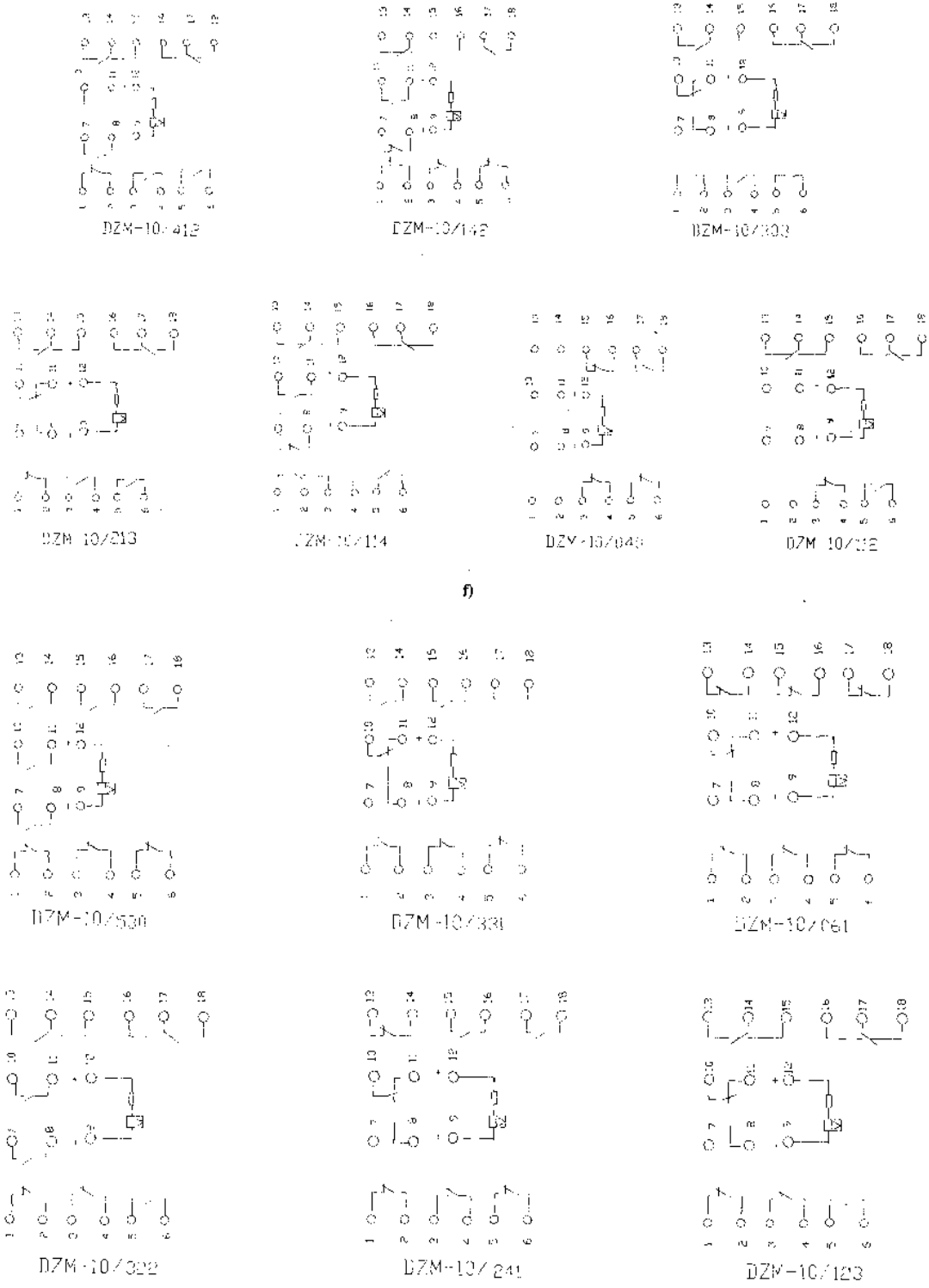


图 1 内部接线图



g)

图 1 内部接线图

DZM-70 型舌簧中间继电器

1 用途

DZM-70 型舌簧中间继电器 (以下简称继电器) 用于继电保护和自动控制装置中, 作为快速的出口元件或用作扩大主继电器的触点数量及容量。

2 结构与工作原理

继电器主要由接触系统 (电磁线圈、出口舌簧触点)、时间加速电容、电阻组成。

继电器采用 JK-4 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。内部接线见图 1。

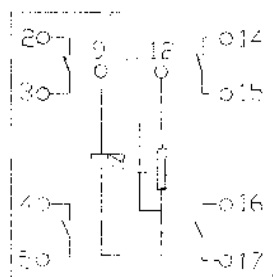


图 1 内部接线图

当继电器的电磁线圈加以一定电压时, 在电磁场的作用下, 通过时间加速电容, 使出口舌簧

触点动作。在电压降低到一定值时, 由于电磁场的减弱, 使出口舌簧触点返回。

3 技术要求

1. 额定直流电压为 220、110V。
2. 动作电压不低于 50% 额定电压, 不高于 70% 额定电压。
3. 返回电压不低于 5% 额定电压。
4. 动作时间不大于 4ms。
5. 触点形式为四副动合触点。
6. 触点断开容量
DC 220V / 0.5A / 100 W
7. 短时闭合电流不大于 5A, 历时不超过 10s。
8. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
9. 电寿命为 10^3 次。
10. 功率消耗不大于 8 W。
11. 重量不超过 0.85 kg。

4 选型须知

选型时请指明产品的型号、名称、额定电压及安装方式。

DZS-10B 系列延时中间继电器

1 用途

DZS-10B 系列延时中间继电器 (以下简称继电器) 用于各种保护和自动控制线路中, 以增加保护和控制线路的触点数量和触点容量。

DZS-11B、13B 为动作延时继电器, DZS-12B、14B 为返回延时继电器。DZS-15B、16B 为电压延时动作和电流保持的继电器。

2 结构与工作原理

内部接线见图 1。

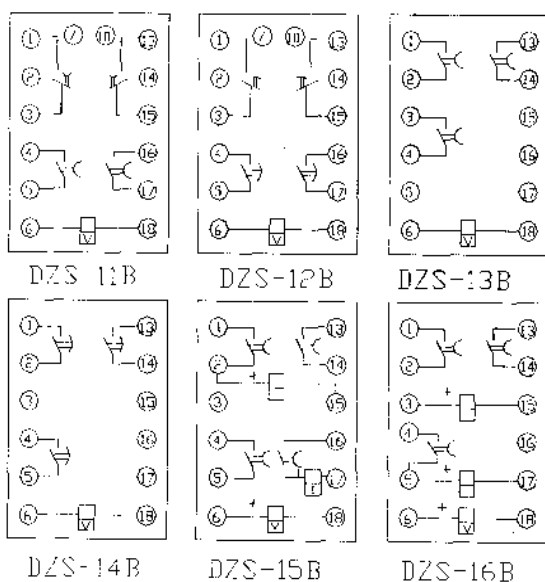


图 1 内部接线图

继电器分为动作延时和返回延时两种。在继电器线圈上面或下面装有阻尼环, 当线圈通电或断电时, 阻尼环中感应电流所产生的磁通阻碍主磁通的增加或减少, 由此获得继电器动作延时或返回延时。

3 技术要求

1. 继电器的额定技术数据及触点形式见表 1 和表 2。

2. 动作电压不大于 70% 额定电压, 返回电压不小于 2% 额定电压 (返回延时继电器此

项不要求)。

表 1

型号	延时方式	触点形式
DZS-11B	动作延时	二动合二转换
DZS-12B	返回延时	二动合二转换
DZS-13B	动作延时	三动合
DZS-14B	返回延时	三动合
DZS-15B	动作延时	四动合
DZS-16B		三动合

表 2

额定电压 / V	线径 / mm	匝数 / W	电阻 / Ω
220	0.07	41500	12400
110	0.1	20000	3000
48	0.15	10000	660
24	0.21	5800	195
12	0.31	2700	46
220	1A. 2A 4A		15000
110			3800
48	2A. 4A. 6A		790
24			320
12			58

3. 动作延时不小于 0.06s。

4. 返回延时

在通电时间不小于 0.5s 然后断开电源, 其返回时间不小于 0.4s。

5. 功率消耗不大于 5W。

6. 触点断开容量

DC 220V / 1A / 50W

AC 220V / 1A / 250VA

7. 触点长期允许通过电流为 5A。

8. 重量约为 0.6kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压数值及安装方式。

ZJ3-A 系列快速中间继电器

1 用途

ZJ3-A 系列快速中间继电器 (以下简称继电器) 用于直流操作的各种保护和自动线路中, 作为出口继电器或扩大继电器的控制范围。

2 结构和工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子图见附录。

继电器为电磁式阀型快速动作中间继电器, 线圈固定在“Π”型的导磁体上, 电磁铁与衔铁由轴连接在架板上, 接触系统是随衔铁上的绝缘动板接通或断开。ZJ3-1A~2A 继电器只有一个电压绕组; ZJ3-3A 继电器有一个电压动作绕组及2个电流保持绕组; ZJ3-4A 有一个电压动作绕组和三个电流保持绕组; ZJ3-5A 继电器有一个电压绕组和一个电流绕组, 可以电压动作或电流动作, 当连接片位于端子 5 和 6 时, 为电压保持; 位于端子 4 和 5 时, 为电流保持, 根据使用情况可自行调整。连接片的接线见图1 (内部接线图)。

为了降低继电器的功率消耗和温升, 在继电器电压绕组回路中串入附加电阻。

3 技术要求

1. 继电器技术数据及触点形式见表 1。

2. 动作值

电压不大于 70% 额定电压。

ZJ3-5A 用电流动作时, 其值不大于额定电流。

3. 在额定电压或电流下, 动作时间不大于 0.01s。

4. 保持值

电流不大于 80% 额定电流。

ZJ3-5A 用作电压保持时, 其值不大于 50% 额定电压。

表 1

型号	额定电压 / V	额定电流 / A	触点形式	保持形式
ZJ3-1 A	24, 48, 110, 220	0.25, 0.5, 1, 2, 4	2转换	
ZJ3-2 A			4动合	
ZJ3-3 A			4动合	2个电流
ZJ3-4 A			4动合	3个电流
ZJ3-5 A	24, 48, 110, 220	0.5, 1, 2, 4	2转换, 2动合	电流或电压

5. 返回电压不低于 4% 额定电压

6. 功率消耗

ZJ3-1A、2A 电压绕组不大于 5W;

ZJ3-3A、4A、5A 不大于 8W;

ZJ3-3A 每个电流绕组不大于 1.2W;

ZJ3-4A 不大于 2W;

ZJ3-5A 不大于 2.7W。

7. 触点断开容量

DC 220V / 2A / 50W

AC 220V / 2A / 250VA

8. 触点闭合电流为 10A, 历时 10s。

9. 重量约为 0.6kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器名称、型号、额定电压或电流数值及安装方式。

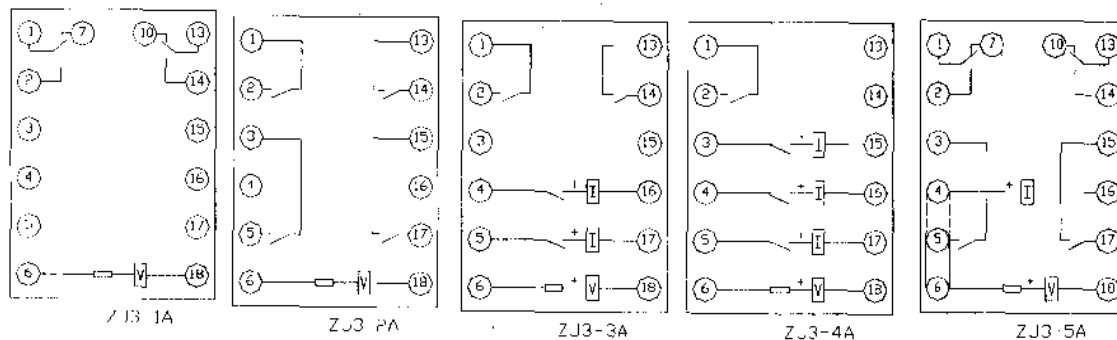


图 1 内部接线图

ZJ3-B 系列快速中间继电器

1 用途

ZJ3-B 系列快速中间继电器（以下简称继电器）用于电力系统二次回路继电保护和自动控制线路中，作为增加保护的回路触点数量和触点容量。

2 结构与动作原理

继电器采用 JK-1 型壳体，外形尺寸、安

连接在架板上。接触系统是随衔铁上的触点支架而使触点接通或断开。ZJ3-1B~2B 继电器只有一个电压绕组；ZJ3-3B 继电器有一个电压动作绕组及 2 个电流保持绕组；ZJ3-4B 有一个电压动作绕组和 3 个电流保持绕组；ZJ3-5B 继电器有一个电压绕组和一个电流绕组，可以电压动作或电流动作，通过连接片以端子 5 为轴和端子 6 连接是电压保持，和端子 4 连接是电流保持，根据使用情况可自行调整。内部接线图

于 80% 额定电流。当 ZJ3-5B 用电压保持时不大于 70% 额定电压。

4. 返回值

继电器的返回电压不低于 5% 额定电压。

5. 动作时间

继电器工作绕组激励量为额定值时，其动作时间不大于 7ms。

6. 功率消耗

电压绕组 ZJ3-1B~5B / $\leq 8W$

每个电流保持绕组

ZJ3-3B / $\leq 1.2W$; ZJ3-4B / $\leq 2W$

ZJ3-5B / $\leq 4W$

7. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

8. 绝缘电阻

不小于 300M Ω (在交变湿热条件下不小于 4M Ω)。

9. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 1A / 250VA

10. 继电器触点长期闭合电流为 5A。

11. 电寿命不小于 10^3 次。

12. 机械寿命不小于 5×10^3 次。

13. 重量约为 0.6kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的名称、型号、额定值、自保持值及安装方式。

表 1

型号	额定值		自保持值	自保持绕组数量		触点数量 / 副		
	额定电压 / V	额定电流 / A		电流	电压	动合	动断	转换
ZJ3-1B	220		-	-	-	-	-	2
ZJ3-2B	110	-	-	-	-	4	-	-
ZJ3-3B	48	-	0.25, 0.5, 1, 2, 4(A)	2	-	4	-	-
ZJ3-4B	24	-	0.25, 0.5, 1, 2, 4(A)	3	-	4	-	-
ZJ3-5B	220, 110,	-	0.25, 0.5, 1, 2, 4(A)	1	1	2	-	2
	48, 24	0.25, 0.5, 1, 2, 4	220, 110, 48, 24(V)					

ZJ3-C 系列快速中间继电器

1 用途

ZJ3-C 系列快速中间继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统二次回路继电保护和自动控制线路中, 作为增加保护和控制回路触点数量和触点容量。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、开孔图及背后端子见附录。

继电器系电磁式快速动作的中间继电器, 线圈固定在“Π”型导磁体上。电磁铁与衔铁由轴

连接在架板上, 衔铁上的触点支架带动触点使触点接通或断开。继电器具有八对触点。ZJ3-1C 只有一个电压动作绕组; ZJ3-2C 有一个电压动作绕组和二一个电流保持绕组; ZJ3-3C 有一个电压动作绕组和 3 个电流保持绕组; ZJ3-4C 有一个电压绕组和一个电流绕组, 可以电压动作也可以电流动作, 通过连接片以端子 5 为轴和端子 6 连接是电压保持, 和端子 4 连接是电流保持, 根据使用情况可自行调整。继电器的内部接线见图 1。

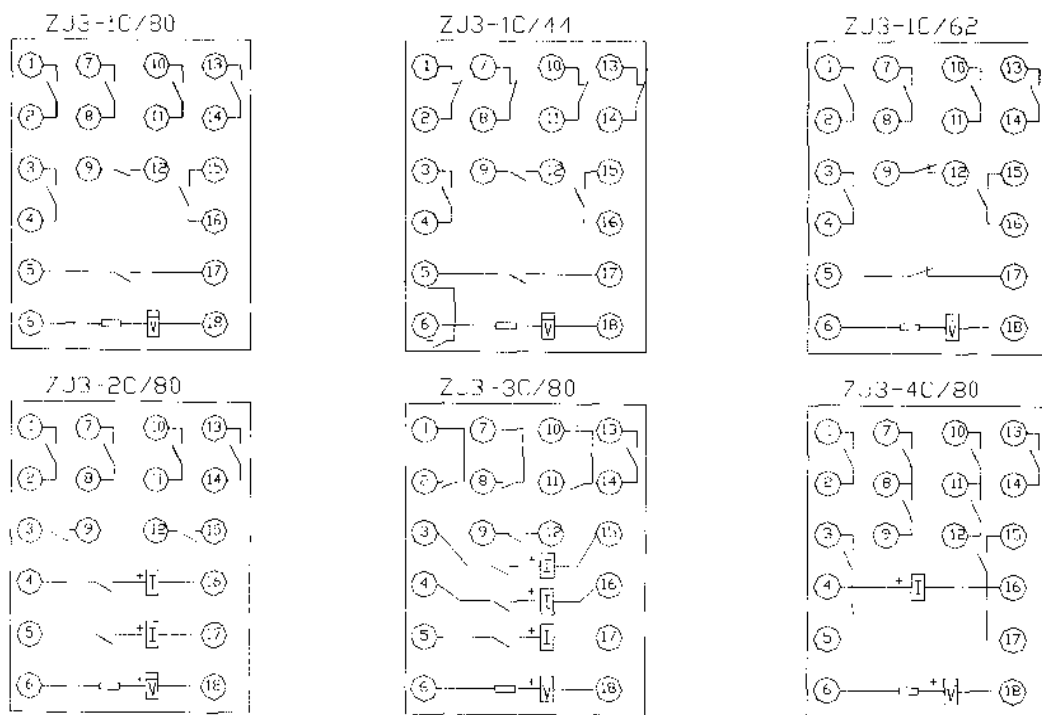


图 1 内部接线图

3 技术要求

1. 额定值见表 1。

2. 动作值

在正常工作条件下, 电压型继电器的动作电压为 50%~70% 额定电压值。电流型继电器动作电流为不大于 80% 额定电流。

3. 保持值

具有电流保持绕组的继电器, 保持电流不大于 80% 额定保持值; 具有电压保持绕组的继电器, 保持电压不大于 70% 额定保持电压值。

4. 返回值不小于 5% 额定值。

5. 动作时间

继电器工作绕组激励量为额定值时，其动作时间不大于 7ms。

6. 功率消耗

ZJ3-1C~4C 电压绕组的功率消耗不大于 8W；每个电流保持绕组 ZJ3-2C 不大于 1.2W；ZJ3-3C 不大于 2W；ZJ3-4C 不大于 4W。

7. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

8. 绝缘电阻不小于 300M Ω (在交变湿热条件下不小于 4M Ω)。

9. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 1A / 250VA

10. 继电器触点长期闭合电流为 5A。

11. 电寿命不小于 10³ 次。

12. 机械寿命不小于 5×10³ 次。

13. 重量约为 0.8kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定值、自保持值及安装方式。

表 1

型号	直流额定值		自保持值		自保持绕组数		触点形式 / 副
	电压 / V	电流 / A	电流 / A	电压 / V	电流	电压	
ZJ3-1C/80	220	—	—	—	—	—	8动合
ZJ3-1C/4.4							4动合4动断
ZJ3-1C/6.2							6动合2动断
ZJ3-2C/8.0	110	—	0.25, 0.5, 1, 2, 4	—	2	—	8动合
	48						
ZJ3-3C/8.0	24	—	0.25, 0.5, 1, 2, 4	—	3	—	8动合
ZJ3-4C/8.0		—	0.25, 0.5, 1, 2, 4	—	1	—	8动合
	—	0.25, 0.5, 1, 2, 4	—	220, 110, 48, 24	—	1	

信号继电器

DX-4AF 型信号继电器

1 用途

DX-4AF型信号继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统直流操作的继电保护线路中, 作为动作指示器。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 壳体, 其外形尺寸、安装开孔及背后端子见附录。背后端子接线见图 1。

卸下外罩时, 需先拧下复归杆。

继电器系电磁型脱钩掉牌显示继电器, 同时输出机械保持和瞬动触点, 具有手动复归或电动复归及两次掉牌功能。即第一次动作后显示一条红色带, 第二次动作后显示两条红色带。由于动板系统质量和转动惯量小, 并施加预压力, 以及采用脱钩机构, 因而抗震性好, 功耗小。

继电器的型号含义如下所示。

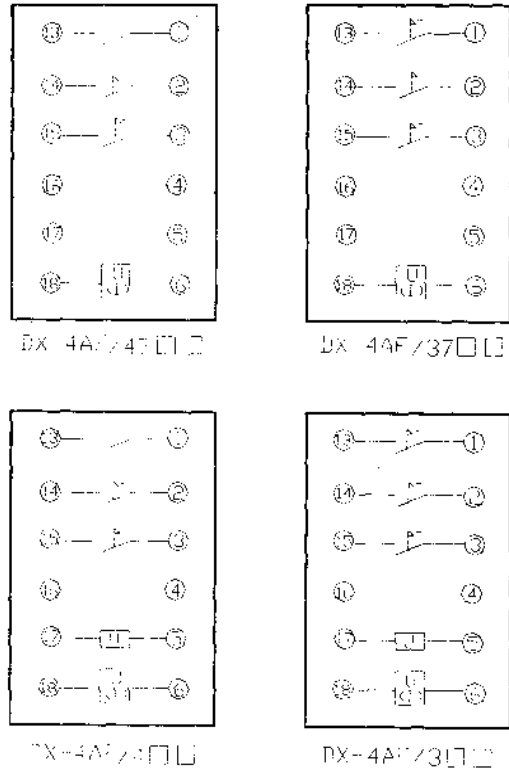
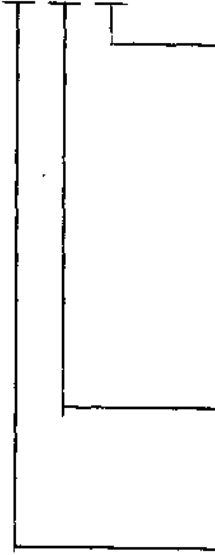


图 1 背后端子接线图

DX-4AF / □ □ □



额定值代号 (可用两位数字)

代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
额定值(直流)	6V	12V	24V	48V	110V	220V	0.01A	0.015A	0.025A

代号	10	11	12	13	14	15	16	17
额定值(直流)	0.03A	0.04A	0.05A	0.075A	0.08A	0.1A	0.1A	0.15A

代号	18	19	20	21	22	23	24	25
额定值(直流)	0.2A	0.25A	0.5A	0.75A	1A	2A	4A	0.06A

复归电压值代号

代号	1	2	3	4	5	6	7
复归电压(直流)	6V	12V	24V	48V	110V	220V	无电复归

触点组合代号

代号	3	4
触点形式	三保持	一瞬动两保持

3 技术要求

1. 额定值

工作绕组额定值

DC 6、12、24、48、110、220V

或 0.01、0.015、0.02、0.025、0.03、0.04、

0.05、0.06、0.075、0.08、0.1、0.15、0.2、0.25、

0.5、0.75、1、2、4A

继电器电压复归绕组额定值

DC 6、12、24、48、110、220V

2. 动作值与复归值

动作电压不大于 70% 额定值

动作电流不大于 90% 额定值

复归电压不大于 70% 额定值

3. 返回值不小于 2% 额定值。

4. 触点形式为三保持或一瞬动、两保持。

5. 功率消耗

工作绕组：电压型不大于 2W

电流型不大于 0.2W

6. 触点断开容量

DC 220V / 1A / 50W

AC 220V / 1A / 200VA

7. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

8. 抗冲击性能为 15g。

9. 电寿命为 10^3 次。

10. 机械寿命为 10^4 次。

11. 线圈电阻见表 1。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、触点组合代号、复归电压值代号、额定值代号及安装方式。

表 1

额定电压 / V	电阻 / Ω	额定电流 / A	电阻 / Ω	额定电流 / A	电阻 / Ω
6	32	0.01	2000	0.1	20
12	120	0.015	888	0.15	8.8
24	500	0.020	500	0.20	5.0
48	2000	0.025	320	0.25	3.2
110	7000	0.030	222	0.50	0.8
220	26200	0.040	125	0.75	0.355
		0.050	80	1	0.200
		0.060	55	2	0.050
		0.075	35	4	0.0125
		0.080	31		

DX-8 型信号继电器

1 用途

DX-8 型信号继电器 (以下简称继电器) 在直流操作的保护和自动控制装置中, 用作机械保持和手动复归的动作指示器。

2 结构与动作原理

继电器采用 JK-5 型壳体 (纵置), 外形尺寸、安装开孔尺寸见附录, 内部接线见图 1。

继电器为电磁式原理, 由电磁系统、动静触点及信号指示器组成。当线圈带电时衔铁被吸合, 信号牌落下, 同时动合触点闭合并自保持。信号牌需手动复归。

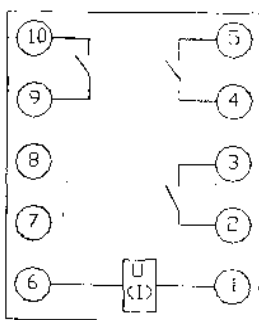


图 1 内部接线图 (正视)

3 技术要求

1. 动作值

电压型不大于 70% 额定电压;

电流型不大于 90% 额定电流。

2. 动作时间

电压型继电器施加额定电压, 电流型继电器施加 120% 额定电流时, 继电器的动作时间不大于 30ms。

3. 触点断开容量

DC 220V / 2A / 50W

AC 220V / 2A / 250VA

4. 触点长期允许通过电流为 2A。

5. 触点的过载能力

继电器的对外输出触点, 应能承受偶然过载。在五次可靠断开 3 所规定负载和可靠闭合 3 所规定负载 1.5 倍后, 触点的工作性能仍能符合技术要求的有关规定。

6. 功率消耗

电压型不大于 3W;

电流型不大于 0.3W。

7. 触点数量为三对动合触点。

8. 电寿命为 10^3 次。

9. 机械寿命为 10^4 次。

10. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

11. 抗冲击

水平方向冲击不大于 2g。

12. 重量约为 0.4kg。

13. 继电器按额定值、线圈参数分类见

表 1。

表 1

额定值	电阻 / Ω	额定值 / A	电阻 / Ω
220V	23000	0.075	40
110V	5700	0.1	23
48V	1300	0.15	9.5
24V	270	0.25	3.6
12V	64	0.5	1
0.01A	2300	0.75	0.4
0.015A	950	1	0.2
0.025A	320	2	0.04
0.05A	92	4	0.016

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定值及安装方式。

DX-8G 型信号继电器

1 用途

DX-8G 型信号继电器 (以下简称继电器) 同 DX-8 型信号继电器一样, 用在直流操作保护和自动控制中, 作为实现机械保持手动复归的动作指示器。

2 结构与动作原理

继电器采用 JK-5 型壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔尺寸见附录。可与 DXM-2A 型信号继电器互为替换, 外形、安装尺寸完全相同, 除电气复归和灯光指示部分由手动复归与信号牌指示代替外, 其它端子引出号均相同。内部接线见图 1。

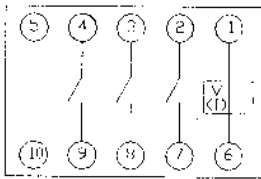


图 1 内部接线图 (正视)

3 技术要求

1. 动作值

电压型不大于 70% 额定电压;

电流型不大于 90% 额定电流。

2. 动作时间

电压型继电器施加额定电压, 电流型继电器施加 120% 额定电流时, 继电器的动作时间不大于 30ms。

3. 触点断开容量

DC 220V / 2A / 50W

AC 220V / 2A / 250VA

4. 触点长期允许通过电流为 2A。

5. 触点的过载能力

继电器的对外输出触点, 应能承受偶然过

载。在五次可靠断开 3. 所规定负载和可靠闭合 3. 所规定负载 1.5 倍后, 触点的工作性能仍能符合技术要求的有关规定。

6. 功率消耗

电压型不大于 3W;

电流型不大于 0.3W。

7. 触点数量

三对动合触点

8. 电寿命为 10^3 次。

9. 机械寿命为 10^4 次。

10. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

11. 抗冲击

水平方向冲击不大于 2g。

12. 重量约为 0.4kg。

13. 继电器按额定值、线圈参数分类见

表 1。

表 1

额定值	电阻 / Ω	额定值 / A	电阻 / Ω
220V	23000	0.075	40
110V	5700	0.1	23
48V	1300	0.15	9.5
24V	270	0.25	3.6
12V	64	0.5	1
0.01A	2300	0.75	0.4
0.015A	950	1	0.2
0.025A	320	2	0.04
0.05A	92	4	0.016

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定值及安装方式。

DX-8J 型交流信号继电器

1 用途

DX-8J 型交流信号继电器 (以下简称继电器) 在交流操作的保护和自动装置中, 用作机械保持和手动复归的动作指示器。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-5 / 10 型壳体, 其外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附图, 内部接线见图 1。

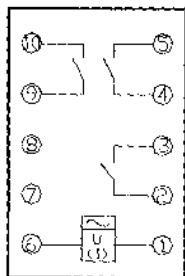


图 1 内部接线图

继电器为电磁式原理, 由磁轭板、线圈、衔铁、动静触点、信号指示器组成。当线圈带电时衔铁被吸合, 信号牌落下, 同时动合触点闭合并自保持, 信号牌须手动复归。

3 技术要求

1. 动作值

电压型不大于 70% 额定电压;

电流型不大于 90% 额定电流。

2. 动作时间

当施加 1.1 倍额定值历时 0.05s 时, 信号指示应立即显示。

3. 触点断开容量

DC 220V / 2A / 50W

AC 220V / 2A / 250VA

4. 触点能长期通过 2A 电流。

5. 触点的过载能力

可 5 次可靠地断开触点断开容量所规定的负载和可靠闭合触点长期通电容量的 1.5 倍。

6. 功率消耗不大于 5VA。

7. 触点形式为三副动合触点。

8. 电寿命为 10^3 次。

9. 机械寿命为 10^4 次。

10. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

11. 冲击

水平方向冲击量为 2g。

12. 额定值

AC 220、110、48、24、12V

AC 0.01、0.015、0.025、0.05、0.075、0.1、0.15、0.25、0.5、0.75、1、2A

13. 重量约为 0.4kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器型号、名称、额定参数及安装方式。

DX-9 型闪光信号继电器

1 用途

DX-9 型闪光信号继电器用于信号回路，当电源接通后，触点可周期性地接通和断开，从而使受控的灯光信号发出闪光。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-4 壳体，外形尺寸、开孔尺寸见附录。内部接线见图 1。

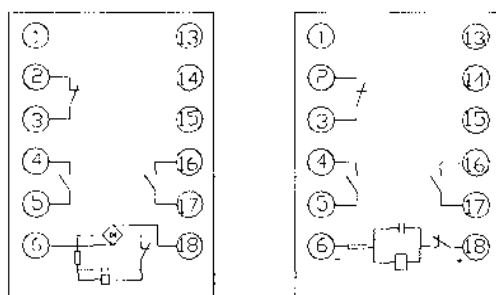


图 1 内部接线图

继电器用 DZS-11B 中间继电器作执行元件，附加电阻、电容构成充放电回路。当继电器电源接通后，线圈电压逐渐升高，当升高到动作值时，继电器动作，由继电器动断触点将电源断开。由于电容放电而使继电器保持在吸合位置，当放电电压降至返回值时，继电器返回，继电器的动断触点重新接通电源，重复上述循环，继电器触点呈周期性的接通和断开。因采用电解电容器，调试时注意电源的极性。

3 技术要求

1. 额定值

直流电压为 220、110、48、24V。

交流电压为 220V，50Hz。

2. 触点形式为二组动合、一组动断。

3. 动作值不大于 80% 额定值。

4. 闪光频率为 40~80 次/min。

5. 功率消耗

直流不大于 5W，交流不大于 12VA

6. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

7. 长期允许通过电流为 5A。

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

9. 寿命为 10^3 次。

10. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压及安装方式。

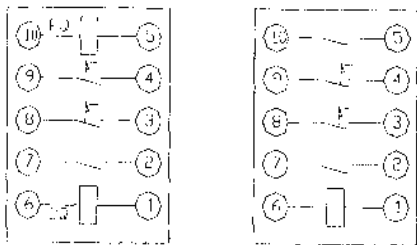
DX-15A、15B 型信号继电器

1 用途

DX-15A, 15B 型信号继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统二次电路的继电保护线路中, 作为直流回路动作指示信号用。

2 结构与工作原理

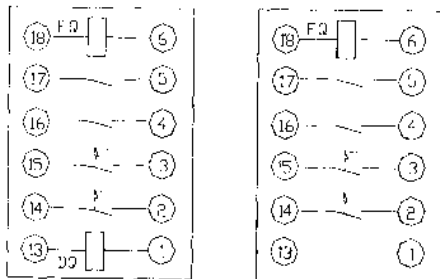
DX-15A 型继电器采用 JK-5 壳体, DX-15B 型采用 JK-1 壳体, 外形尺寸、安装开孔尺寸见附录, 内部接线见图 1、图 2。



DX-15A/D

DX-15A/S

图 1 DX-15A 型内部接线图



DX-15B/D

DX-15B/S

图 2 DX-15B 型内部接线图

继电器系电磁式、拍合型。它包括电磁系统、动合触点。动作后, 信号牌掉下, 同时触点闭合; 断电后, 衔铁返回, 信号牌保持, 两副触点保持, 另两副不保持 (电动复归一副不保持)。

继电器信号牌及保持触点的复归形式有两种。可手动复归 (即用手按顺时针方向转动外壳上的旋钮, 使信号牌及触点复归原位); 也可使用 FQ 复归线圈进行电气复归。DX-15A (B) / D 为电动复归信号牌, 也可手动复归; DX-15A (B) / S 为手动复归信号牌。

3 技术要求

1. 产品规格及分类见表 1。

表 1

型号	额定值		复归电压 DC / V	触点形式 及数量	备注
	DC / A	DC / V			
DX-15A(B)/D	0.01	200	220	两副断电 保持动合触	
	0.015		110		
	0.025		48	点一副断电 复归动合触	
	0.05		24		
	0.075		12		
DX-15A(B)/S	0.1	12	48	两副断电 保持动合触	掉牌信号
	0.15		24		
	0.25		12	点两副断电 复归动合触	
	0.5				
	0.75				
	1				

2. 动作值

电压型继电器不大于 70% 额定电压, 电流型继电器不大于 90% 额定电流, 复归线圈的动作电压不大于 80% 额定电压。

3. 返回值不大于 2% 额定值, 复归线圈为断电返回。

4. 动作时间

动合触点的闭合时间不大于 20 ms。

5. 功率消耗

电压型继电器不大于 3 W;

电流型继电器不大于 0.2 W;

复归线圈不大于 5 W。

6. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

7. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

8. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格及安装方式。

DX-18 型闪光信号继电器

1 用途

DX-18 型闪光信号继电器 (以下简称继电器) 用于交直流信号回路。当工作线圈电源接通后, 触点可周期性的接通和断开, 使受控的灯光信号发出闪光。

2 结构与工作原理

继电器结构为 JK-1 型壳体。其外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附图。背后端子接线见图 1。

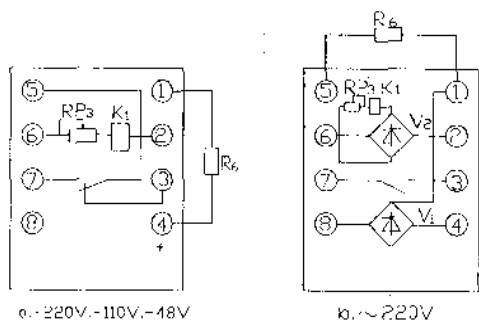


图 1 背后端子接线图

继电器用小型中间继电器作执行元件。集成定时器、RC 积分电路构成充放电回路。当继电器工作线圈电源接通后, 触发定时器使出口中间继电器延时动作, 继电器的动断触点将工作线圈

短接, 电容器放电, 继电器保持在吸合位置。当放电电压降至返回值时, 继电器返回, 继电器的工作线圈重新工作。如此重复上述循环, 继电器触点可周期性的接通和断开。

3 技术要求

1. 额定值

DC 220、110、48V

AC 220V 50Hz

2. 触点形式

直流继电器, 一副转换;

交流继电器, 一副动合。

3. 动作值不大于 80% 额定电压。

4. 闪光频率为 40~80 次/min。

5. 功率消耗

直流继电器不大于 6W, 交流继电器不大于 12VA。

6. 重量约为 1kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压及安装方式。

如采用如 AD1 型等高内阻灯, 请在订继电器时指明灯的内阻值和型号。

DX-19 型闪光信号继电器

1 用途

DX-19 型闪光信号继电器 (以下简称继电器) 用于信号回路。当电源接通后动作, 触点可周期性地接通和断开, 使受控的灯光发出闪光。继电器可接通 30 路 LED 型节能灯信号回路。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1/8 壳体, 外形尺寸和安装开孔尺寸见附录。背后端子接线见图 1。外附电阻安装尺寸见图 2。

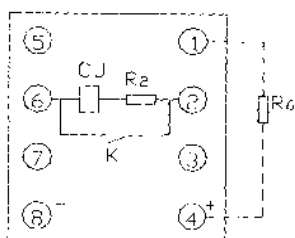


图 1 背后端子接线图

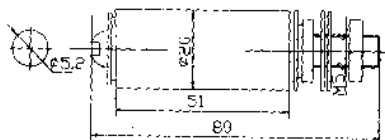


图 2 外附电阻外形及安装尺寸图

继电器由集成电路、 R 、 C 及小型中间继电器等元件构成。继电器包括工作回路和控制回路两部分, 当继电器工作线圈接通电源后, CJ 动作, 动合触点将控制回路接通, 集成电路延时后出口继电器 K 动作, 继电器的动合触点将工作线圈短接, 由于电容器放电, 继电器保持在吸合位置。当放电电压降至返回值时, 继电器返回, 继电器的工作线圈重新工作。如此重复上述循环, 继电器触点周期性地接通和断开。继电器原理接线图见图 3, 系统接线见图 4。

3 技术要求

1. 额定值

DC 220、110、48V

AC 220V, 50Hz

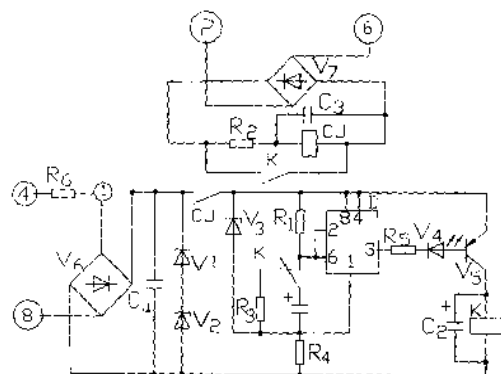


图 3 原理接线图

2. 动作电压不大于 80% 额定值。
3. 返回电压不小于 3% 额定值。
4. 闪光频率为 40~80 次/min。
5. 动作电流不小于 1.5mA。
6. 功率消耗
DC $\leq 6W$, AC $\leq 6VA$
7. 触点断开容量
DC 250V/0.5A/50W
AC 250V/1A/150VA
8. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。
9. 介质强度
2kV/50Hz/1min
10. 冲击电压为 5kV。
11. 电寿命为 5×10^4 次。
12. 重量约为 0.5 kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定数据及安装方式。

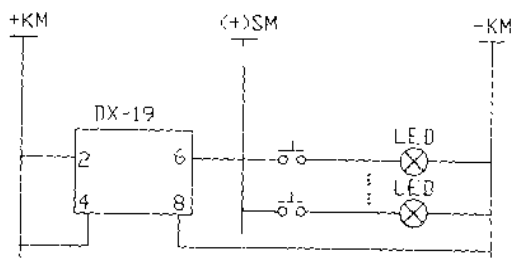
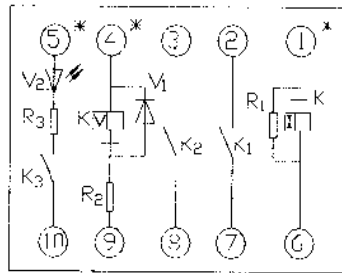


图 4 系统接线图

DX-34 型信号继电器

1 用途

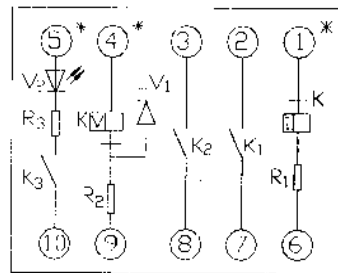
DX-34 型信号继电器 (以下简称继电器) 适用于直流操作的继电保护和自动控制系统中作远方复归的动作信号 (灯光) 指示。



电流工作电压复归

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-5/10 壳体, 外形及安装开孔尺寸见附录。内部接线见图 1。



电压工作电压复归

图 1 内部接线图

继电器采用小型中功率密封磁保持继电器作执行元件, 外加电阻和指示灯等组成。

继电器端子 1—6 (工作绕组) 加入起动电压 (或电流), 其值达到继电器的动作值时继电器动作, 动合触点闭合, 红色指示灯 \$V_2\$ (发光二极管) 亮; 工作绕组断电后, 继电器衔铁被永久磁铁吸合, 动合触点得以自保持闭合, 指示灯仍发光; 当端子 4—9 (复归绕组) 加入电压且其值达到复归电压值时, 继电器返回到动作前的初始状态, 动合触点打开, 指示灯熄灭, 准备下一次动作。

3 技术要求

1. 继电器的规格见表 1。

2. 动作值

电压型继电器不大于 70% 额定电压, 电流型继电器不大于 90% 额定电流。

3. 复归值不大于 70% 复归电压额定值。

4. 动作时间不大于 10ms。

5. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 40W

6. 功率消耗

工作绕组的功耗小于 2.5W;

复归绕组的功耗小于 2W。

7. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

8. 电寿命为 5×10^3 次。

9. 重量约为 0.5kg。

4 选型须知

选型时应指明继电器的型号、名称、工作、复归额定值及安装方式。

表 1

额定值(DC)		工作电压 / V	复归电压 / V	触点形式	备注
工作电流					
I_n / A	R / Ω				
0.01	2000				电压工作型继电器的复归电压与工作电压额定值一一对应, 即工作电压为24V时, 复归电压亦为24V, 而电流工作型继电器的复归电压则由用户指定。
0.015	2000				
0.025	850	220	220	两副	
0.05	250	110	110	动合	
0.075	100	48	48	保持	
0.1	50	24	24	触点	
0.15	20				
0.25	8.5				
0.5	2.5				
1	0.5				
2	0.15				

DXM-2A 型信号继电器

1 用途

DXM-2A 型信号继电器 (以下简称继电器)
适用于交流电压额定值不超过 220V 的电路中

电流:

b. 电压启动的继电器的动作值不超过 70 % 额定电压。

表 2

工作绕组 直流额定值 / A	释放绕组 直流额定值 / V	指 示 灯		工作绕组 电阻 / Ω	释放绕组 电阻 / Ω	备 注
		额定电压 / V	消耗功率 / W			
0.01	220	220	0.2	700	17000	工作与 释放的电 压绕组所 串电阻 均为内附
0.01	110	110	0.1	700	5850	
0.01	48	48	2.4	700	1800	
0.01	24	24	1.1	700	685	
0.015	220	220	0.2	300	17000	
0.015	110	110	0.1	300	5850	
0.015	48	48	2.4	300	1800	
0.015	24	24	1.1	300	685	
0.025	220	220	0.2	110	17000	
0.025	110	110	0.1	110	5850	
0.025	48	48	2.4	110	1800	
0.025	24	24	1.1	110	685	
0.05	220	220	0.2	25	17000	
0.05	110	110	0.1	25	5850	
0.05	48	48	2.4	25	1800	
0.05	24	24	1.1	25	685	
0.075	220	220	0.2	12	17000	
0.075	110	110	0.1	12	5850	
0.075	48	48	2.4	12	1800	
0.075	24	24	1.1	12	685	
0.1	220	220	0.2	6	17000	
0.1	110	110	0.1	6	5850	
0.1	48	48	2.4	6	1800	
0.1	24	24	1.1	6	685	
0.15	220	220	0.2	2.5	17000	
0.15	110	110	0.1	2.5	5850	
0.15	48	48	2.4	2.5	1800	
0.15	24	24	1.1	2.5	685	
0.25	220	220	0.2	1	17000	
0.25	110	110	0.1	1	5850	
0.25	48	48	2.4	1	1800	
0.25	24	24	1.1	1	685	

JK-□ 系列结构继电器

(续)

工作绕组 直流额定值 / A	释放绕组 直流额定值 / V	指 示 灯		工作绕组 电阻 / Ω	释放绕组 电阻 / Ω	备 注
		额定电压 / V	消耗功率 / W			
0.5	220	220	0.2	0.25	17000	工作与 释放的电 压绕组所 串电阻 均为内附
0.5	110	110	0.1	0.25	5850	
0.5	48	48	2.4	0.25	1800	
0.5	24	24	1.1	0.25	685	
1	220	220	0.2	0.06	17000	
1	110	110	0.1	0.06	5850	
1	48	48	2.4	0.06	1800	
1	24	24	1.1	0.06	685	
2	220	220	0.2	0.03	17000	
2	110	110	0.1	0.03	5850	
2	48	48	2.4	0.03	1800	
2	24	24	1.1	0.03	685	
220V	220	220	0.2	37300	17000	
110V	110	110	0.1	11100	5850	
48V	48	48	2.4	3470	1800	
24V	24	24	1.1	1050	685	

DXM-3 型信号继电器

1 用途

DXM-3 型信号继电器 (以下简称继电器) 是一种带有密封触点和灯光指示的继电器。并有磁自锁特性, 它适用于直流操作的保护回路中和自动化装置中作远方复归的动作指示器。

2 结构与工作原理

继电器由密封触点, 工作绕组、释放绕组、自锁磁铁和指示灯等组成。采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔图见附录。继电器内部接线见图 1。

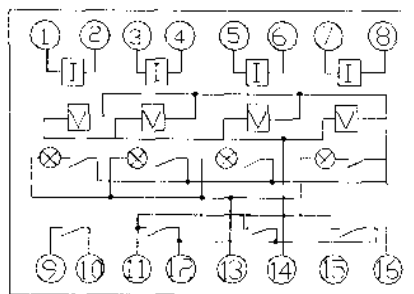


图 1 内部接线图

继电器端子 1-2、3-4、5-6、7-8 (工作绕组) 加入电流时, 线圈所产生的电磁场作用在触点簧片两端的磁通极性与放置在线圈内的永久磁铁极性相同, 两磁通叠加, 使触点闭合。在工作绕组断电后, 触点借永久磁铁进行自保持, 当端子 14-16 (释放绕组) 加入电压时, 产生的磁场作用在触点簧片端的磁通极性与磁铁极性相反, 两磁通互相抵消, 使触点返回准备下一次动作。为避免两相邻绕组所产生的漏磁影响, 内部装有屏蔽装置, 见图 2。

3 技术要求

1. 继电器按线圈参数分类见表 1。
2. 继电器的动作值
启动电流不超过额定电流。
3. 继电器动作后断开工作绕组电源, 继电器触点仍保持在动作位置。

4. 继电器的释放电压不超过 70% 额定电压。

5. 继电器的工作绕组和释放绕组给额定值时, 其动作时间和返回时间不超过 5ms。

6. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 10W (直流电阻性电路为 30W)

7. 电寿命为 5×10^3 次。

表 1

工作绕组直 流额定值 / A	释放绕组 直流额定值 / V	指示灯		工作绕 组电阻 / Ω	释放绕组 电阻 / Ω	备 注
		额定电压 / V	消耗功率 / W			
0.05	220	220	0.2	25	17000	
0.05	110	110	0.1	25	5850	
0.075	220	220	0.2	12	17000	
0.075	110	110	0.1	12	5850	

8. 继电器线圈的功率消耗见表 2。

表 2

线圈	消耗功率 / W
电流工作绕组	≤ 0.15
释放绕组	≤ 3.5

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定参数及安装方式。

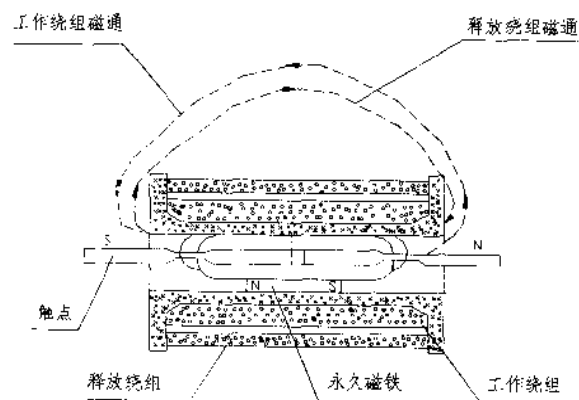


图 2

JX-3/2 型闪光信号继电器

1 用途

JX-3/2 型闪光信号继电器 (以下简称继电器) 适用于各种镶嵌屏及信号保护屏上, 当被保护系统发生故障, 主保护继电器动作时, 通过闪光继电器控制各种灯光信号。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装尺寸及背后端子见附录。背后端子接线见图 1。

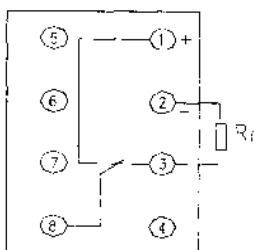


图 1 JX-3/2 型背后端子接线图

继电器利用集成电路、电阻、电容构成 RC

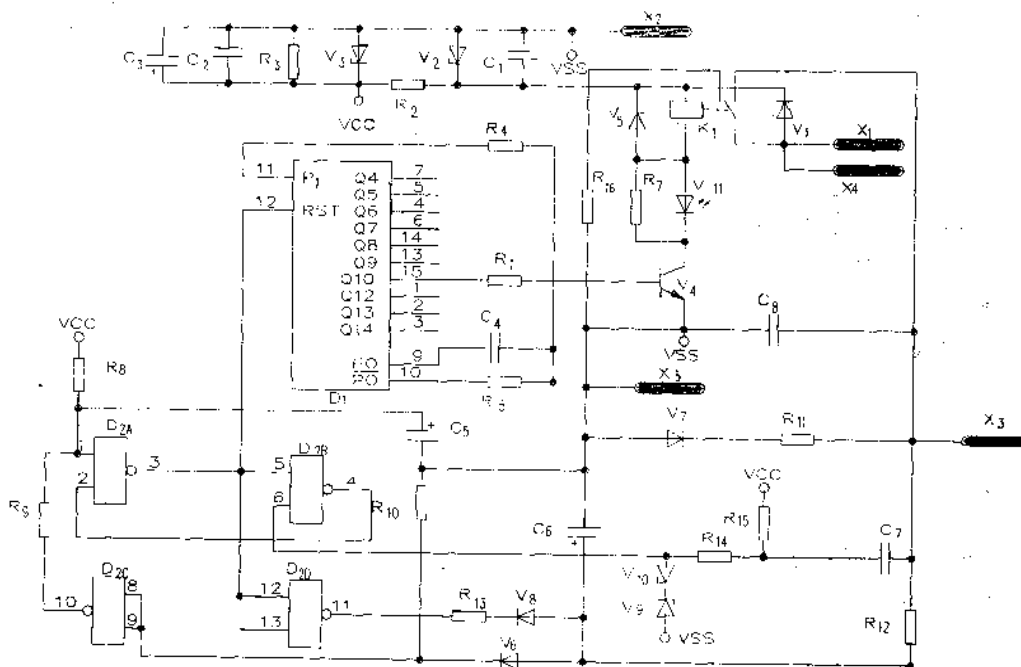


图 2 原理图

振荡器, 由控制回路控制起振, 并由集成电路内部分频器分频选择得到所需的振荡频率信号, 此信号一经放大, 由继电器触点输出, 其原理见图 2。

3 技术要求

1. 闪光频率为 60 次 /min。
2. 直流额定电压为 220、110、48V。
3. 触点形式为一副转换触点。
4. 功率消耗为
DC 220V / 15W, 110V / 7W
48V / 3W
5. 电寿命为 6×10^4 次。
6. 机械寿命为 10^5 次。

4 选型须知

选型时请注明继电器的名称、型号、辅助电源电压及安装方式。

JX-9B、9C、9D 系列信号继电器

1 用途

JX-9B、9C、9D 系列信号继电器 (以下简称继电器) 用于直流操作的保护和自动控制装置中, 作为动作指示信号用。

2 结构与工作原理

继电器具有多种壳体形式及端子接线。JX-9B 系列继电器采用纵置的 JK-5 型壳体, 可替代 DX-8 型信号继电器; JX-9C、9D 系列继电器采用横置的 JK-5 型壳体, 可分别替代 DX-8G、DXM-2A 型信号继电器, 且线圈动作参数与之基本对应。端子接线见图 1。

继电器由分立元件及可示出口中间继电器构成独特逻辑, 动作速度相当快, 从而克服了当前国内电力系统跳合闸回路由于采用快速动作的真空开关后, 使原电磁型信号继电器反应不了动作指示信号的缺陷。

具有电动并附带手动复归、或仅手动复归功能, 对于电动并附带手动复归的规格, 可以很好地实现建立无人值班室的要求。带有多组动合触点, 同时可满足信号指示及远传等要求。继电器可随意接入 LED 光字牌或白炽灯式的光字牌。结构形式分为电保持及磁保持两种, 以便用户选择。

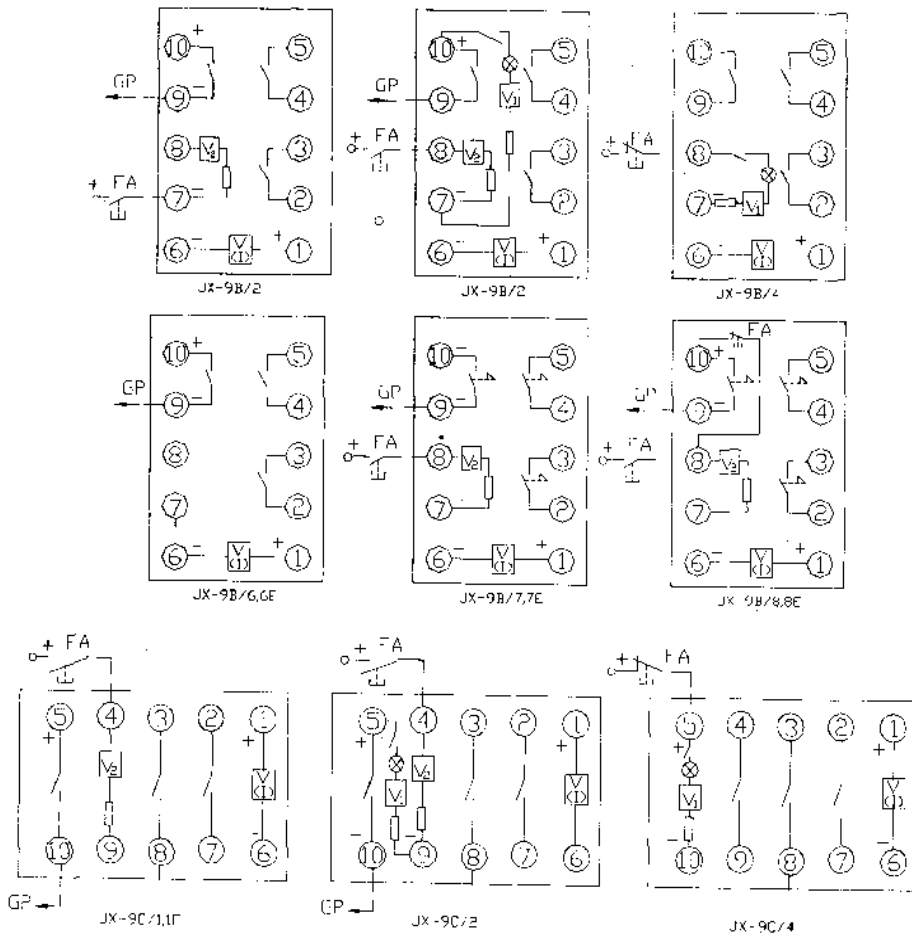


图 1 端子接线图 (一)

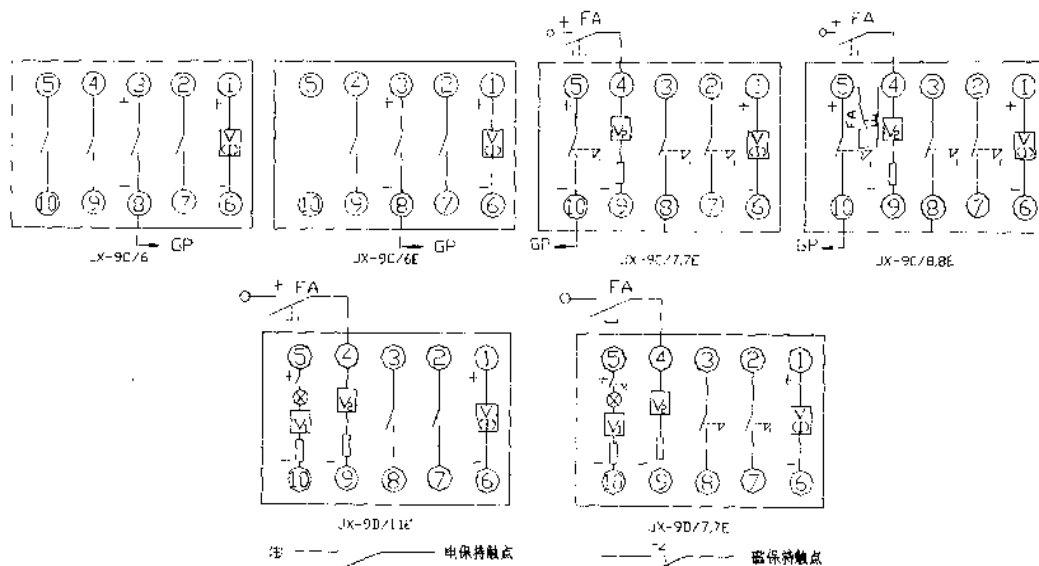


图 1 端子接线图 (二)

3 技术要求

1. 额定值

a. 电压型额定工作电压

220、110、48、24、12 V

b. 电流型额定工作电流

JX-9□/□型号分以下规格:

0.01、0.015、0.02、0.025、0.03、0.04、0.05、0.06、0.075、0.08、0.1、0.15、0.2、0.25、0.5、0.75、1、2、4 A

JX-9□/□E (E-□为扩展规格, 仅适用于电流压缩规格) 型号分以下三种规格:

a. JX-9□/□E-1 型: 适用于 0.01A~0.02A

b. JX-9□/□E-2 型: 适用于 0.025A~0.25A

c. JX-9□/□E-3 型: 适用于 0.25A~2A

c. 额定复归电压 220, 110, 48, 24V

d. 有源触点额定工作电压 220, 110V

2. 动作值

电压型不大于 70% 额定电压;

电流型不大于 90% 额定电流。

3. 动作时间不大于 10ms。

4. 功率消耗

电保持型电流绕组不大于 0.3W, 电压绕组不大于 3W。磁保持型电流绕组不大于 0.6W, 电压绕组不大于 1.2W。

5. 继电器工作线圈阻值见表 1、表 2。

表 1 JX-9□/□ 系列电保持型线圈电阻

额定值	电阻 / Ω	额定值 / A	电阻 / Ω
220V	19000	0.06	55
110V	9000	0.075	32
48V	1800	0.08	30
24V	450	0.1	20
12V	110	0.15	8
0.01A	2000	0.2	5
0.015A	900	0.25	3.2
0.02A	500	0.5	0.8
0.025A	320	0.75	0.35
0.03A	220	1	0.2
0.04A	125	2	0.05
0.05A	80	4	0.0125

注: JX-9□/□E 型系列电流型线圈电阻在启动后近乎为零, 在设计中可不必考虑; 电压型线圈电阻与 JX-9□/□型相同。

6. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

7. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

表 2 JX-9□/□ 系列磁保持型线圈电阻

额定值 / V	电阻 / Ω	额定值 / V	电阻 / Ω
220	40000	12	240
110	10000	电流型线圈电阻在启动后近乎为零, 用户在设计中可不必考虑, 只需注明: JX-9□/□E-1 型 (0.01~0.02A); JX-9□/□E-2 型 (0.025~0.25A); JX-9□/□E-3 型 (0.25~2A)	
48	3800		
24	960		

8. 寿命

信号指示器 (兼复归按钮) 额定工作寿命为 5×10^4 小时; 继电器寿命 5×10^4 次。

4 选型须知

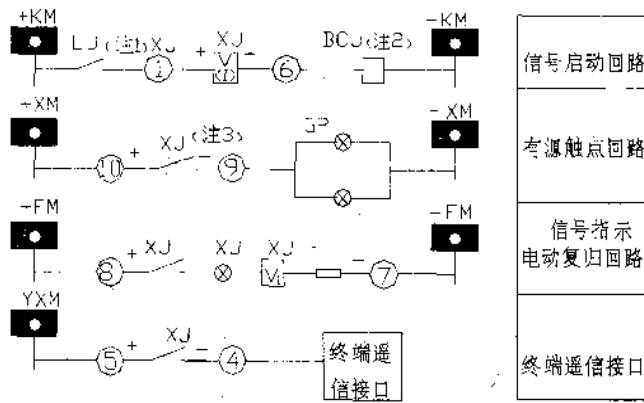
选型时请指明继电器的型号、名称、额定参

数及安装方式 (对于 JX-9□/ 2、8 型号的继电器, 其复归电压与有源触点工作电压必须相同)。

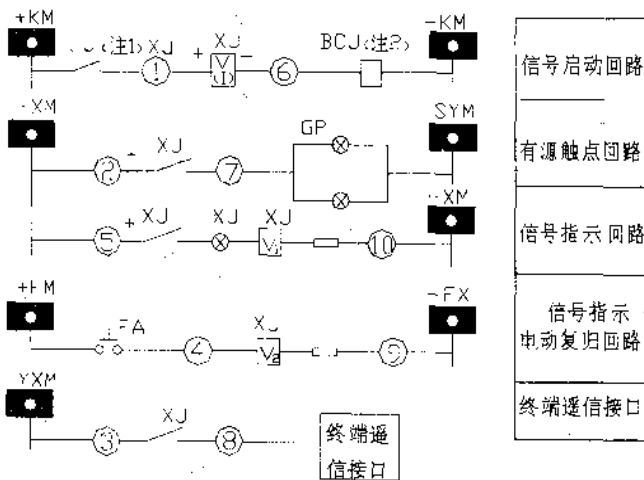
例: JX-9B / 2-1A-220V 8 只。

说明: JX-9B / 2 型信号继电器, 动作电流 1A, 复归电压及有源触点工作电压 220V 8 只。

应用参考电路举例见图 2。



JX-9B / 4 应用参考电路



JX-9D / 1 应用参考电路

注: 1. 电流回路电流继电器。 2. 出口中间继电器。 3. 使用本规格的继电器须接入有源触点, 才有保持功能。

图 2 应用电路举例

JX-11F, 11G 型信号继电器

1 用途

JX-11F、G 型信号继电器 (以下简称继电器) 用于直流操作的保护和自动控制装置中, 作为动作指示信号用。

2 结构与工作原理

JX-11F 型壳体结构的外形及安装方式与 DX-8 型信号继电器相同, 采用 JK-5/10 型壳体, 按前视顺时针转 90° 安装, 其外形尺寸见附录。内部接线见图 1。

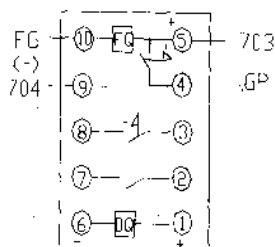


图 1 JX-11F 内部接线图

JX-11G 型壳体结构的外形及安装方式与 DX-8G 型信号继电器相同, 采用 JK-5/10 型壳体, 其外形尺寸、安装开孔尺寸见附录, 内部接线见图 2。

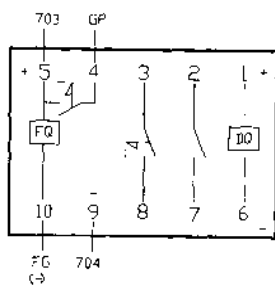


图 2 JX-11G 内部接线图

在正常情况下, 接通辅助电源电压, 电源指示灯 (绿色) 亮 (正常), 当启动回路输入电压或电流时, 出口继电器动作, 触点闭合, 继电器动作指示灯 (红色) 亮。

启动回路断电后, 红色指示灯仍然亮, 两副触点保持, 瞬动触点返回。

指示灯及保持触点复归形式有两种, 可手动

复归也可使用 FQ 复归线圈进行电气复归。

3 技术要求

1. 启动额定值

电压型 DC 220、110、48、24V

电流型 DC 0.01~4A

2. 复归电压额定值

DC 220、110、48、24V

3. 辅助电源电压额定值

DC 220、110、48、24V

4. 动作值

电压型动作电压不大于 70% 额定值

电流型动作电流不大于 90% 额定值

5. 动作时间

在额定工作状态下, 动作时间不大于 15ms。

6. 启动回路功耗

电压型动作瞬间不大于 2W, 动作后为零。

电流型动作瞬间不大于 3W, 动作后为零。

7. 电源回路功耗

动作时不大于 3W, 动作后不大于 0.8W。

8. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

9. 电寿命为 10^6 次。

10. 机械寿命为 10^6 次。

11. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

12. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

13. 继电器额定值、线圈参数分类见表 1。

14. 重量约为 0.3kg。

表 1

额定值 DC / V	24	48	110	220
电阻 / Ω	1520	2420	12800	26800

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、规格代号及安装方式。

JXM-1F 型信号继电器

1 用途

JXM-1F 型信号继电器 (以下简称继电器) 用于直流操作的保护或自动化装置中, 作动作指示用。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-5 型壳体, 外形尺寸、安装开孔尺寸见附录。背后端子接线见图 2。外附电阻的外形及安装尺寸见图 1, 规格见表 1。

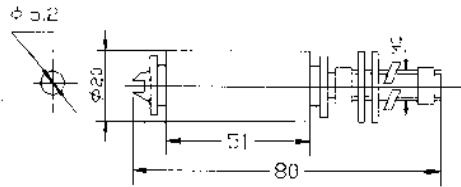
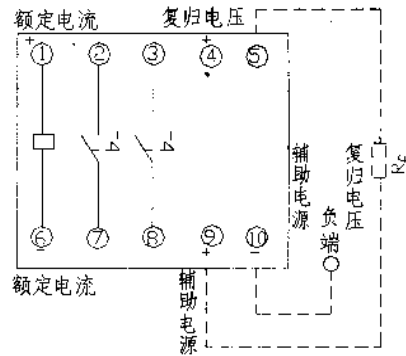


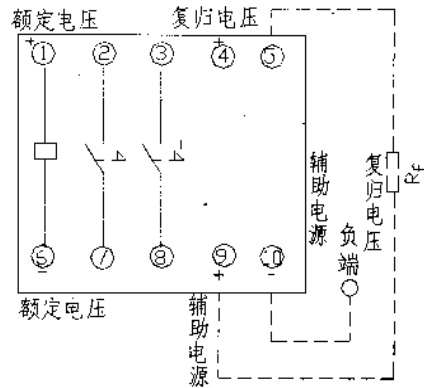
图 1 外附电阻的外形及安装尺寸图

表 1

辅助电源 DC / V	R_f	
	型号与规格	数量
220	RX20-20W-10k Ω	1
110	RX20-20W-5.1k Ω	1
48	RX20-20W-680 Ω	1
24	外附处短接	



a) 电流型



b) 电压型

图 2

继电器由信号的启动、记忆、复归、比较、显示、出口和电源七个部分构成, 原理见图 3。

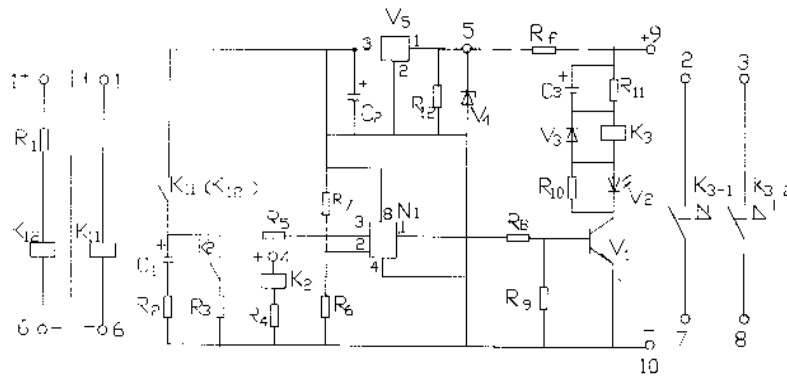


图 3 原理图

当继电器的启动端子 1、6 加入电流 (或电压) 信号时, 继电器 K_{11} (或 K_{12}) 动作, 触点 K_{11} , (或 K_{12}) 吸合。在电源 V_D 的作用下, 比较

器 N_1 的 3 端的电位高于 2 端的电位, 1 端输出高电平, 晶体管 V_1 导通, 继电器 K_3 动作, 出口触点 K_{3-1} 、 K_{3-2} 吸合并保持, 发光二极管亮。

当继电器的启动端 1、6 的电流 (或电压) 信号消失后, 电容 C_1 放电子双电压比较器 N_1 的 3 端, 使其仍能输出高电平, 触点 K_{3-1} 、 K_{3-2} 保持闭合状态, 发光二极管仍亮。

当复归端子 4、10 加入释放电压时, 继电器 K_2 动作, 触点 K_2 吸合, 电容 C_1 放电子由 R_2 、 R_3 组成的释放回路。当双电压比较器 N_1 的 2 端电位高于 3 端电位时, 1 端输出低电平, 晶体管 V_1 截止, 继电器 K_3 无电流通过, 出口触点 K_{3-1} 、 K_{3-2} 断开, 发光二极管不亮。

如果电容 C_1 充好电, 在电流 (或电压) 信号消失后, 加入辅助电源, 此时出口动作, 发光二极管亮; 在辅助电源消失后, 出口断开, 发光二极管不亮。

3 技术数据

1. 额定值

DC 额定电流 0.010、0.015、0.025、0.050、0.075、0.100、0.150、0.250、0.500、1.000、2.000、4.000A

DC 额定电压 220、110、48、24V

DC 辅助电源 220、110、48、24V

2. 具体规格见表 2。

3. 动作值

电流启动的继电器的动作值为 40%~90% 额定电流。

电压启动的继电器的动作值为 30%~70% 额定电压。

4. 释放值

继电器的释放电压不超过 70% 额定电压。

5. 继电器施加额定值时, 动作时间不大于 5ms。

表 2

DC 额定值	DC 释放电压额定值 / V	DC 辅助电源 / V
0.010, 0.015, 0.025	220, 110	220, 110,
0.050, 0.075, 0.100		
0.150, 0.250, 0.500		
1.000, 2.000, 4.000(A)	48, 24	48, 24
220, 110, 48, 24 (V)		

6. 功率消耗

继电器在额定条件下, 功率消耗不大于表 3 之规定。

表 3

不动作时	≤5.0W
动作时	≤12.0W
释 放	≤3.0W

7. 触点断开容量

250V / 0.5A / 30W

8. 电寿命为 10^3 次。

9. 绝缘电阻不小于 300MΩ。

10. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

11. 机械寿命为 10^4 次。

12. 重量为 0.3kg。

4 选型须知

选型请指明产品的型号、名称、规格及安装方式。

ZC-11A 型交流冲击信号继电器

1 用途

ZC-11A 型交流冲击继电器 (以下简称继电器) 是一种带有干簧密封触点的继电器, 主要用于交流操作继电保护及自动控制线路中, 作集中信号之用。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、背后端子及安装开孔尺寸见附录。

继电器主要由灵敏元件 (GHJ 单管舌簧继电器)、出口元件 (ZJ 中间继电器)、倍压整流、滤

波及微分电路等组成。

继电器利用一个串联在信号回路的附加电阻, 得到一与信号回路中冲击电流成正比的电压降, 然后将此电压降经倍压整流及滤波后送入微分回路, 将持续的正弦波变成指数衰减的微分电流脉冲, 以启动灵敏元件 GHJ。灵敏元件再启动出口元件 (ZJ)。继电器的内部接线见图 1, 使用线路示意图见图 2。具体动作过程如下:

1. 动作过程

当信号回路加入一冲击信号电流时, 在附加电阻 (R_f) 上将产生一电压降。此电压降经倍压

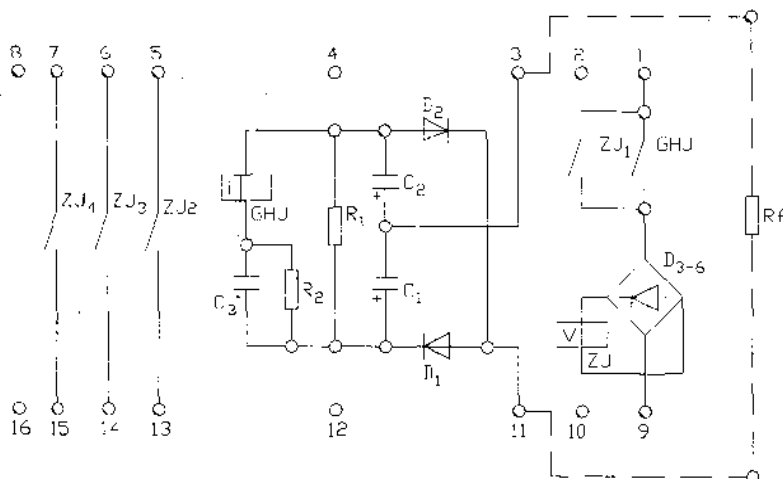


图 1 内部接线图

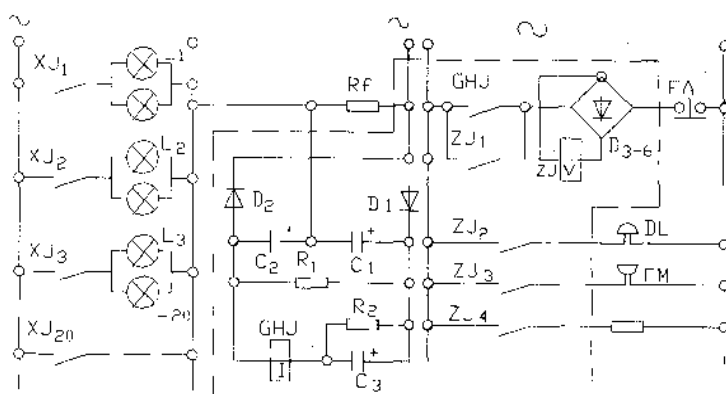


图 2 使用线路示意图

整流并滤波后加入一电容微分回路，在 GHJ 线圈上形成一电容充电电流（微分电流）。在此电流脉冲作用下，使 GHJ 触点闭合，接通 ZJ 线圈回路（ZJ 为直流中间继电器，由整流桥供给直流）。使 ZJ 触点闭合，于是启动电铃或电笛，发出音响信号。

当微分电流趋向于零时，GHJ 触点返回，中间继电器由 ZJ₁ 触点继续自保持。

2. 复归过程

按下按钮 (FA) (或时间继电器动断触点经一定延时断开) 使 ZJ 线圈回路断电，ZJ 触点均返回，音响信号停止。此时，如信号没有消失，由于微分回路的过渡过程已经完毕，GHJ 线圈上没有电流，故不能动作，所有元件均已复归，准备第二次动作。当信号回路中的冲击电流消失后，C₁ C₂ 上的电压通过 R₁ 进行放电，C₃ 上的电压通过 R₂ 放电。在多条信号回路动作时，R₂ 保证了继电器灵敏度，同时也限制了当 C₃ 对 R₁ (因 R₁ < R₂) 放电时使继电器的灵敏元件 GHJ 产生误动作的可能。

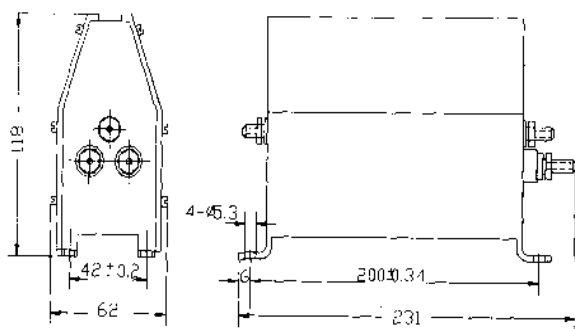


图 3 FZ-5 附加电阻外形及安装尺寸

3 技术要求

1. 继电器按出口中间元件的电压等级分为 AC 220、100V。

2. 在附加电阻为 10Ω 的条件下，继电器的冲击动作电流不大于 0.2A，信号回路的最大电流不超过 4A。

3. 在附加电阻为 10Ω 时，在极限温度下 (40℃, -20℃) 继电器冲击动作电流变化值不大于规定值的 ±20%。

4. 继电器的出口元件 (ZJ)，在不高于 75% 的额定电压下应可靠动作，在不低于 5% 的额定电压下应可靠返回。

5. 继电器的动作间隔时间

a. 在信号回路为线性电阻的情况下，当一个信号 (0.2A) 消失后，其动作间隔时间不大于 8s；当 20 个信号 (4A) 同时消失后，其动作间隔时间不大于 30s。

b. 在信号回路为白炽灯的情况下，当一个信号消失后，其动作间隔时间不大于 2s，当 20 个信号 (4A) 同时消失后，其动作间隔时间不大于 10s。

注：动作间隔时间，即从信号回路中前一信号消失到后一信号输入，使继电器可靠动作所经过的时间。

6. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 40W

AC 220V / 0.25A / 50VA

7. 出口元件 (ZJ) 的功率消耗为 5W。

8. 寿命为 3×10^4 次。

4 选型须知

选型时应指明产品型号、名称、规格代号 (电压等级)、是否需要附加电阻 FZ-5 (不注明每台继电器附加一个)。

ZC-12 型交流冲击信号继电器

1 用途

ZC-12 型交流冲击继电器 (以下简称继电器) 主要用在交流操作的继电保护及自动控制中作集中信号之用。特别适用于发光二极管型节能灯显示回路。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸及开孔图见附录, 背后端子接线见图 1。

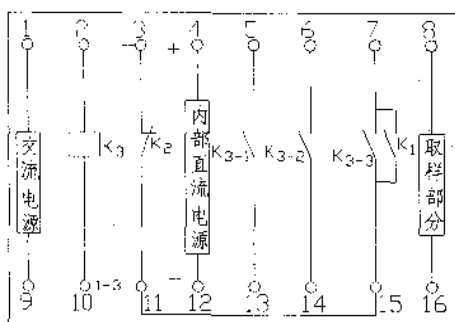


图 1 背后端子接线图

继电器的工作原理框图见图 2。

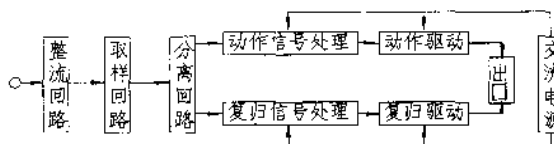


图 2 工作原理框图

当有冲击信号输入时, 通过整流回路、取样回路及整流、分离回路, 把信号传递到动作信号处理单元和复归信号处理单元。经过处理, 动作信号处理单元有一脉冲输出, 经过动作驱动单元, 使出口动作。当冲击信号消失时, 通过整流回路、取样回路、分离回路把信号传递到动作信号处理单元和复归信号处理单元。经过处理, 复归信号处理单元有一脉冲输出, 经过复归驱动单元, 使出口复归。

3 技术数据

继电器的主要技术数据见表 1。

4 选型须知

选型时请指出产品的型号、名称、交流额定电压及安装方式。

表 1

型 号	ZC-12/1	ZC-12/2
AC 额定电压 /V	220	110
最小冲击动作电流 /A	0.015	0.1
最大稳定电流 /A	0.6	2
功率消耗 /VA	7	13
信号灯类型	发光二极管型节能灯	白炽灯
重 量 /kg	1.4	
触点断开容量	DC $U \leq 250V$ $I \leq 0.2A$ $L/R = 5 \pm 0.75ms$	40W
	AC $U \leq 250V$ $I \leq 0.3A$ $COS \phi = 0.4 \pm 0.1$	50VA

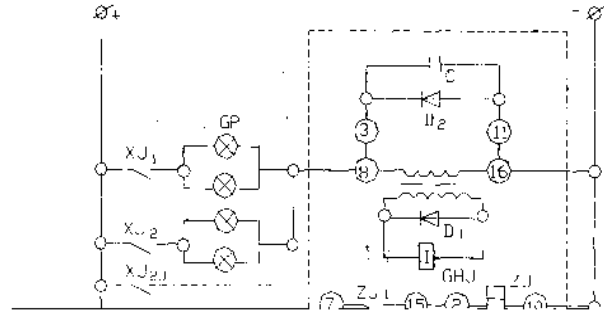
ZC-23 型冲击信号继电器

1 用途

ZC-23 型冲击继电器（以下简称继电器）可供直流及三相全波整流电源操作的继电器保护及自动装置中作集中信号之用。

2 结构与工作原理

继电器主要由变流器 BL、灵敏元件



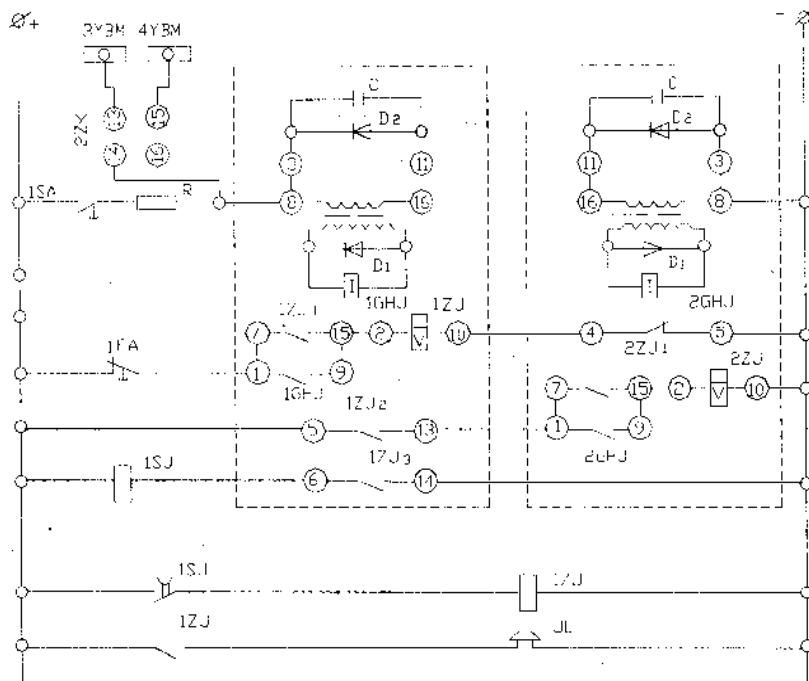


图 3 冲击自动复位

3 技术要求

1. 额定电压为 220、110、48、24V。
2. 最小冲击动作电流不大于 0.16A。
3. 最大稳定电流为 3.2A。
4. 出口中间元件 ZJ

当环境温度为 20℃，线圈处于冷的状态时在 80% 额定电压下应可靠动作；在不低于 5% 的额定电压下应可靠返回。

5. 在极限温度 (50℃, -20℃下)，继电器冲击动作电流不大于 0.2A。

6. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 40W

AC 220V / 0.3A / 50VA

7. 功率消耗

在变流器 BL 一次绕组通过 3.2A 电流时，其功率消耗不大于 7W；

出口中间元件 ZJ 在额定电压下，其功率消耗不大于 10W。

8. 重量不超过 1.4kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格代号及安装方式。

ZC-23A 型冲击信号继电器

1 用途

ZC-23A 型冲击继电器 (以下简称继电器), 广泛用于直流操作的继电保护及自动控制回路中, 作为集中控制信号元件。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 壳体, 外形尺寸及安装尺寸见附录。背后端子接线图见图 1。

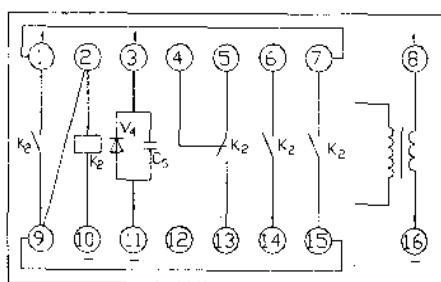


图 1 背后端子接线图

继电器采用集成电路等电子元器件, 基本原理是利用一串联在直流信号回路中的变流器, 将回路中持续的 (矩形的) 电流脉冲变成短暂的 (尖顶的) 电流脉冲去启动中间继电器动作, 输出信号。

继电器以手动方式复归。

当应用电源为整流电源时, 将端子 3 和 11

接入, 其中端子 3 接电源正端, 端子 11 接电源负端。继电器原理电路图见图 2。

3 技术要求

1. 额定直流电压为 24、48、110、220V。
2. 最小冲击动作电流为 0.015A。
3. 最大稳定电流为 1.5A。
4. 功率消耗
 - a. 在变流器一次绕组通过 1.5A 电流时, 其功耗不大于 7W。
 - b. 额定电压下出口继电器在动作状态时功耗不大于 10W。
5. 绝缘电阻不小于 300MΩ。
6. 介质强度
2kV / 50Hz / 1min
7. 触点断开容量
DC 250V / 0.2A / 40W
AC 250V / 0.3A / 50VA
8. 电寿命为 5×10^3 次。
9. 重量为 1.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定直流电压值及安装方式。

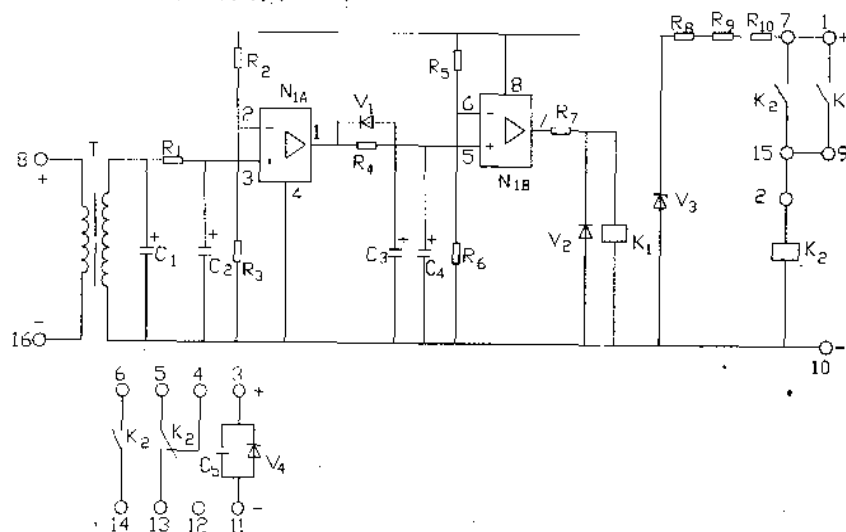


图 2 原理电路图

ZC-24AF 型直流冲击信号继电器

1 用途

ZC-24AF 型直流冲击继电器 (以下简称继电器) 主要用于直流及三相全波整流操作的继电器保护及自动控制装置中作预告信号之用。特别适用于发光二极管型节能灯显示回路。

2 结构与工作原理

1. 结构

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形及开孔图见附录。内部端子接线图见图 1, 外附电阻外形及安装尺寸见图 2, 型号及规格见表 1。

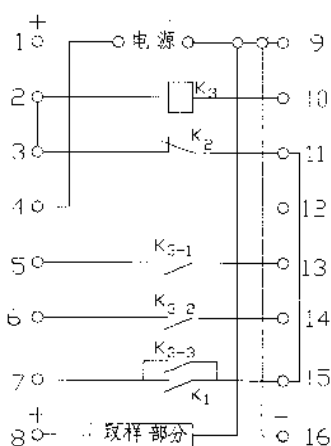


图 1 内部端子接线图

2. 工作原理

ZC-24AF 型直流冲击继电器由取样, 放大, 比较, 出口和电源等几部分组成, 原理见图 3。

a. 取样部分 取样部分由 R_1 、 R_2 、 V_1 、 V_3 、 R_{28} 、 R_{29} 、 C_1 、 C_3 、 C_4 等组成。由于电容两端的电压不能突变, 当有信号加入时, 在 R_1 、 R_2 上产生一个电压, 由于此电压是突然增加的, 所以, 通过 C_3 、 C_4 传输到放大部分, 进行放大处理。当有一个信号从稳态消失时, 同样, 通过 C_3 、 C_4 将有一个负信号传输到放大部分进行放大处理。

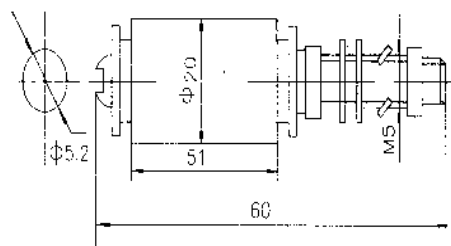


图 2 外附电阻外形及安装尺寸图

表 1

额定值 /V	R_t	
	型号及规格	数量
220	RX20-20W-12k Ω	1
110	RX20-20W-5.6k Ω	1
48	RX20-20W-1.8k Ω	1
24	RX20-20W-240 Ω	1

b. 放大部分 放大部分主要由动作放大和复归放大两部分组成。动作放大部分主要由 N_{2-2} 及有关元件组成。当没有信号加入时, N_{2-2} 输出低电平, 当有信号加入时 N_{2-2} 输出一个正脉冲。当有信号消失时, N_{2-2} 输出仍为低电平。

复归放大部分主要由 N_{2-1} 及有关元件组成。当没有信号加入时, N_{2-1} 输出仍为高电平, 当有信号消失时, N_{2-1} 输出一个负脉冲。

c. 比较部分 较部分主要由动作比较和复归比较两部分组成。动作比较部分主要由 N_{1-2} 及有关元件组成。当没有信号输入时, N_{1-2} 的 5 脚电位高于 6 脚电位, 所以, N_{1-2} 输出高电平; 当有冲击信号输入时, N_{2-2} 输出的正脉冲通过 R_{13} 、 R_{14} 、 C_6 、 C_8 组成的滤波网络传输到 N_{1-2} 输入端, 此时 N_{1-2} 的 6 脚电位高于 5 脚电位, N_{1-2} 输出低电平。当 N_{2-2} 输出的正脉冲消失后, 比较器 N_{1-2} 的输出也恢复到原来的高电平。当冲击信号消失时, 比较器 N_{1-2} 的输出电平不变。

复归比较部分主要由 N_{1-1} 及有关元件组成。当没有信号输入时, 比较器 N_{1-1} 的 3 脚电

位高于 2 脚电位，所以输出高电平。当有冲击信号输入时， N_{1-1} 输出电平不变。当冲击信号消失时， N_{2-1} 输出负脉冲，通过 R_{15} 、 R_{16} 、 C_7 、 C_9 组成的滤波网络传输到 N_{1-1} 的输入端，此时， N_{1-1} 的 2 脚电位高于 3 脚电位， N_{1-1} 输出低电平。当 N_{2-1} 输出的负脉冲消失后 N_{1-1} 输出也恢复到原来的高电平。

d. 出口部分 出口部分主要由 N_3 、 N_4 、 K_1 、 K_2 、 K_3 及其它元件组成。在稳态时， N_{1-1} 和

N_{1-2} 均输出高电平， N_3 、 N_4 不导通， K_1 、 K_2 不动作。当有冲击信号输入时， N_{1-2} 输出负脉冲， N_3 导通， K_1 动作、 K_3 动作并自锁、 K_3 触点动作。当有冲击信号消失时， N_{1-1} 输出负脉冲， N_4 导通， K_2 动作、 K_3 复归、 K_3 触点返回。

e. 电源部分 电源部分主要由 R_f 、 V_5 、 V_6 、 C_{10} 、 R_{31} 等元件组成。

f. 继电器使用时，冲击自动复归接线方法见图 4，手动复归和延复归见图 5。

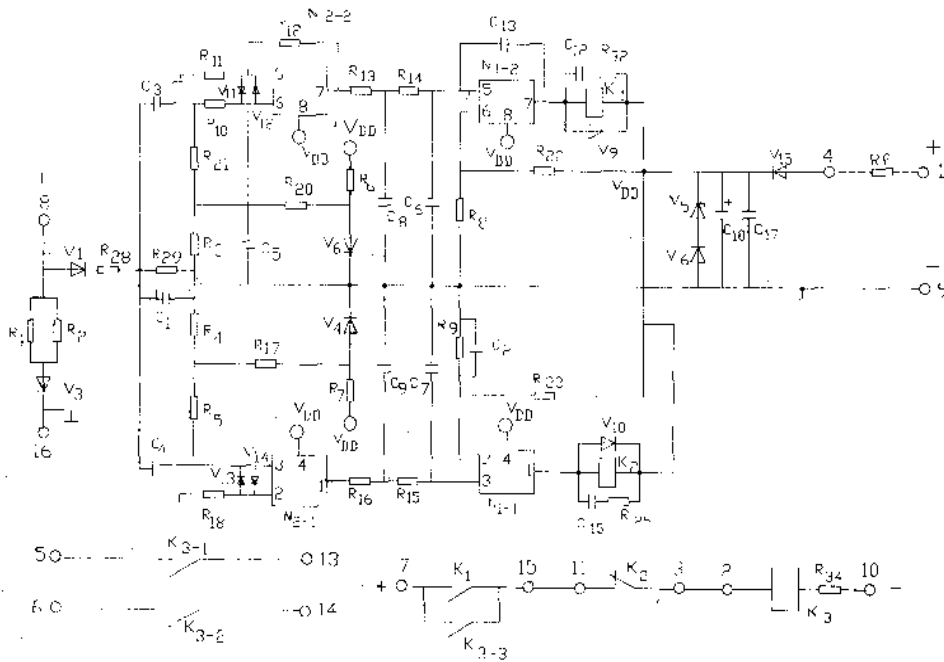


图 3 原理图

3 技术数据

1. 额定电压
DC 220、110、48、24V
2. 最小冲击动作电流
ZC-24AF/1 型为 0.015A;
ZC-24AF/2 型为 0.1A。
3. 最大稳定电流
ZC-24AF/1 型为 0.6A;
ZC-24AF/2 型为 2A。
4. 功率消耗
ZC-24AF/1 型为 23W;
ZC-24AF/2 型为 28W。

5. 信号灯类型

ZC-24AF/1 型为发光二极管型节能灯;
ZC-24AF/2 型为白炽灯。

6. 触点断开容量

DC 220V/0.2A/50W

7. 介质强度

2kV/50Hz/1min

8. 重量约为 1.1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品名称型号、额定电压、最小冲击动作电流、信号灯类型、安装及接线方式。

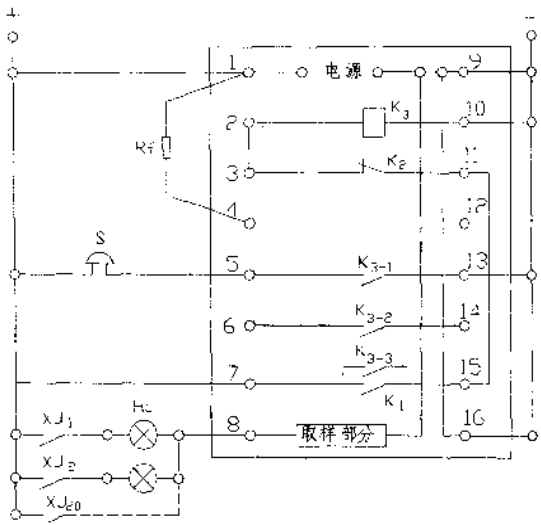


图 4 冲击自动复归接线图

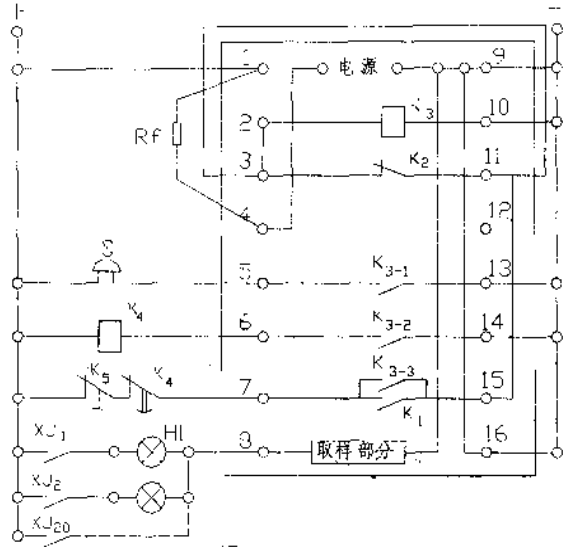


图 5 手动复归和延复归图

ZC-25F 型直流冲击信号继电器

1 用途

ZC-25F 型直流冲击继电器 (以下简称继电器) 主要用于直流及三相全波整流操作的继电保护及自动控制装置中作集中事故信号之用。特别适用于发光二极管型节能灯显示回路。

2 结构与工作原理

1. 结构

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。内部端子接线见图 1, 外附电阻外形及安装尺寸见图 2, 型号及规格见表 1。

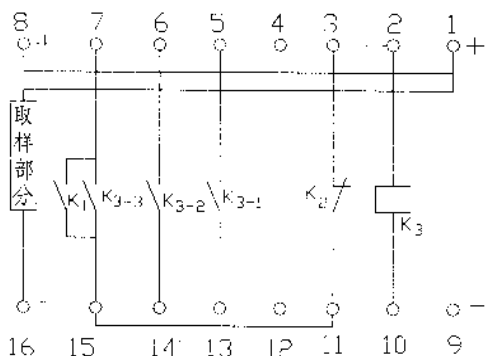


图 1 内部端子接线图

表 1

额定值 /V	R _f	
	型号及规格	数量
220	RX20-20W-6.8kΩ	1
110	RX20-20W-2.7kΩ	1
48	RX20-20W-510Ω	1
24	RX20-20W-120Ω	1

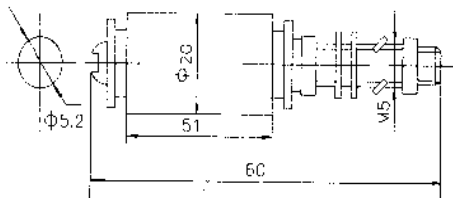


图 2 外附电阻外形及安装尺寸图

2. 工作原理

ZC-25F 型直流冲击继电器由取样、放大、比较、出口和电源等几部分组成, 原理见图 3。

a. 取样部分 取样部分由 R_1 、 R_2 、 V_1 、 R_{28} 、 R_{29} 、 C_1 、 C_3 、 C_4 等组成。由于电容两端的电压不能突变, 当有信号加入时, 在 R_1 、 R_2 上产生一个电压, 由于此电压经过 V_1 取出时, 是突然减少的, 所以, 通过 C_3 、 C_4 传输到放大部分, 进行放大处理。当有一个信号从稳态消失时, 同样, 经过 V_1 有一个增加的信号通过 C_3 、 C_4 传输到放大部分进行放大处理。

b. 放大部分 放大部分主要由动作放大和复归放大两部分组成。

动作放大部分主要由 N_{2-1} 及有关元件组成。当没有信号加入时, N_{2-1} 输出高电平, 当有信号加入时, N_{2-1} 输出一个负脉冲, 当信号消失时, N_{2-1} 输出仍为高电平。

复归放大部分主要由 N_{2-2} 及有关元件组成。当没有信号加入时, N_{2-2} 输出为低电平, 当有信号加入时, N_{2-2} 输出仍为低电平。当信号消失时, N_{2-2} 输出一个正脉冲。

c. 比较部分 比较部分主要由动作比较和复归比较两部分组成。

动作比较部分主要由 N_{1-1} 及有关元件组成。当没有信号输入时, 比较器 N_{1-1} 的 3 脚电位高于 2 脚电位, 所以, N_{1-1} 输出为高电平。当有冲击信号输入时, N_{2-1} 输出负脉冲, 通过 R_{15} 、 R_{16} 、 C_7 、 C_9 组成的滤波网络传输到 N_{1-1} 的输入端, 此时 N_{1-1} 的 2 脚电位高于 3 脚电位, N_{1-1} 输出低电平。当 N_{2-1} 输出的负脉冲消失后, N_{1-1} 的输出也恢复到原来的高电平。当冲击信号消失时, N_{1-1} 输出电平不变。

复归比较部分主要由 N_{1-2} 及有关元件组成。当没有信号输入时, N_{1-2} 的 5 脚电位高于 6 脚电位, 所以, N_{1-2} 输出高电平。当有冲击信号输入时, 比较器 N_{1-2} 输出电平不变。当冲击信号消失时, N_{2-2} 输出的正脉冲通过 R_{13} 、 R_{14} 、 C_6 、 C_8 组成的滤波网络传输到 N_{1-2} 的输入端,

此时, N_{1-2} 的 5 脚电位高于 6 脚电位, N_{1-2} 输出低电平。

d. 出口部分 出口部分主要由 K_1 、 K_2 、 K_3 及其它元件组成。在稳态时, N_{1-1} 和 N_{1-2} 均输出高电平, K_1 、 K_2 不动作。

当有冲击信号输入时, N_{1-1} 输出负脉冲, K_1 动作、 K_3 动作并自锁、 K_3 触点动作。

当有冲击信号消失时, N_{1-2} 输出负脉冲, K_2 动作、 K_3 复归、 K_3 触点返回。

e. 电源部分 电源部分主要由 V_{15} 、 R_{f1} 、 V_5 、 V_6 、 C_{10} 、 C_{17} 等元件组成。

f. 继电器使用时, 冲击自动复归接线方法见图 4, 手动复归和延时复归见图 5。

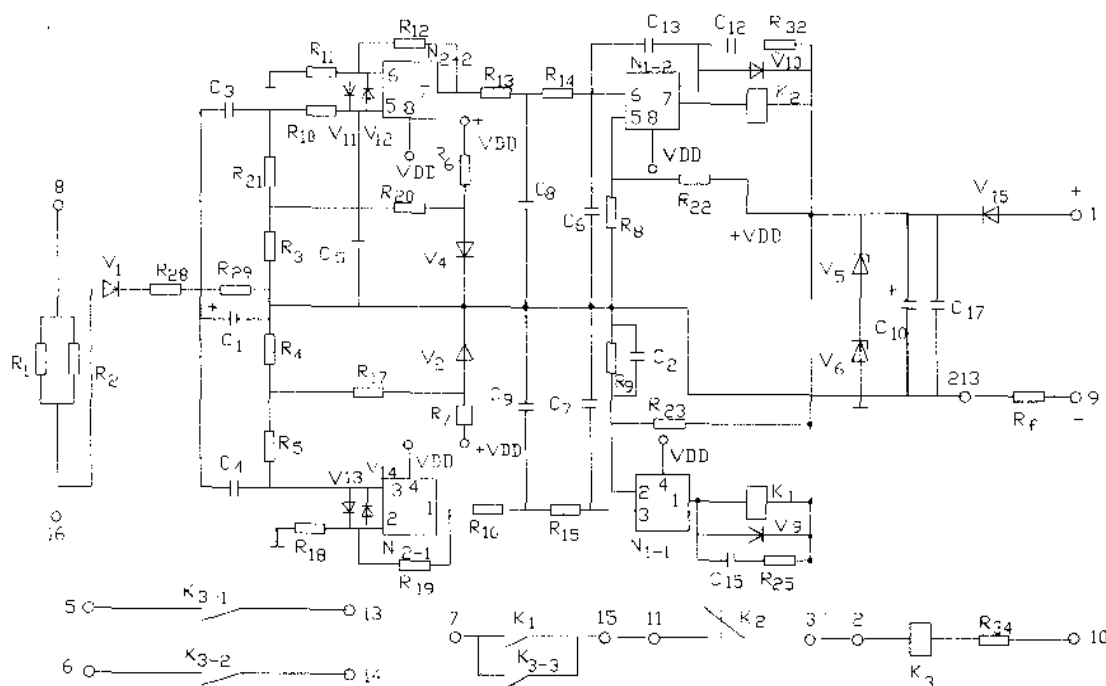


图 3 原理图

3 技术要求

1. 额定电压

DC 220、110、48、24V

2. 最小冲击动作电流

ZC-25F/1 型为 0.015A;

ZC-25F/2 型为 0.1A。

3. 最大稳定电流

ZC-25F/1 型为 0.6A;

ZC-25F/2 型为 2A。

4. 功率消耗

ZC-25F/1 型为 27W;

ZC-25F/2 型为 35W。

5. 信号灯类型

ZC-25F/1 型为发光二极管型节能灯;

ZC-25F/2 型为白炽灯。

6. 重量为 1.1kg。

7. 触点断开容量

DC 220V/0.2A/50W

8. 介质强度

2kV/50Hz/1min

4 选型须知

选型时请指明产品名称、型号、额定电压、最小冲击动作电流及信号灯类型、安装及接线方式。

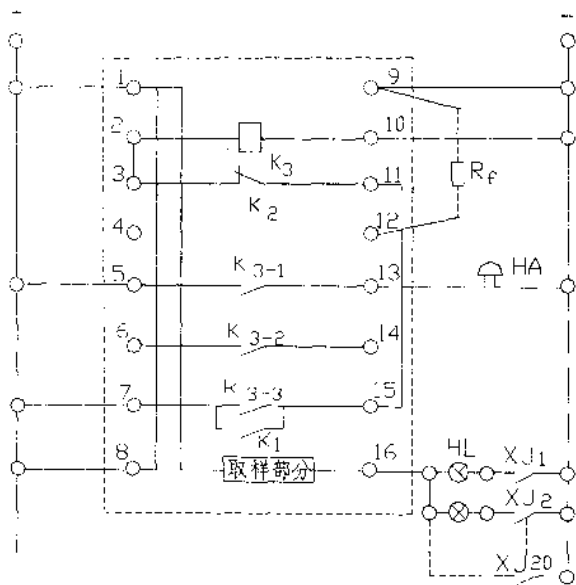


图 4 冲击自动复归接线

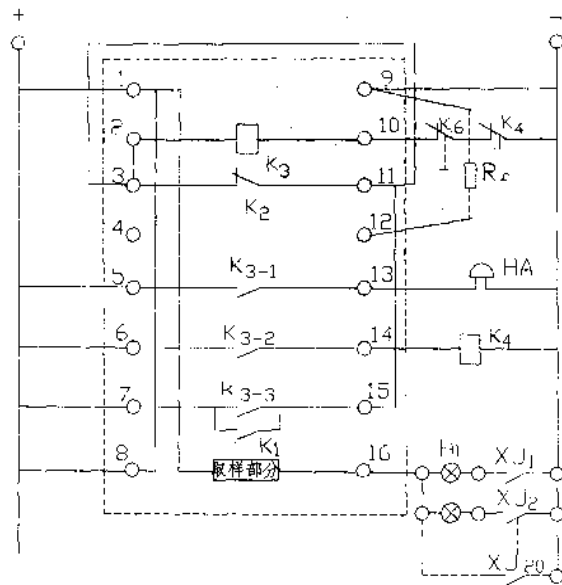


图 5 手动复归和延时复归

时间继电器

BS-10 系列时间继电器

1 用途

BS-10 系列时间继电器 (以下简称继电器) 作为辅助元件用于各种保护和自动控制的线路中, 使被控制的元件得到可调的动作延时。

2 结构与工作原理

继电器由集成电路、电阻、电容及干簧继电器等元件组成, 安装于插件式的壳体之内, 采用 JK-1 型壳体, 外形尺寸、安装开孔及背后端子见附录, 内部接线见图 1, 原理接线见图 2。对于直流 220V 规格应有外附电阻。

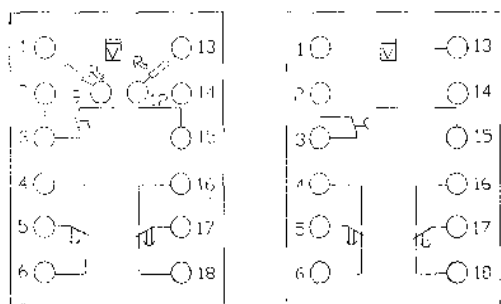


图 1 内部接线图

当继电器加入额定电压时, J_2 经降压电阻 R_3 、 R_5 得到电压而动作, 使其动断触点打开, 此时电容器 C_1 经电位器及电阻 (R_4 、 R_1) 充电, 随着充电时间的增长, 电位将逐渐增高, 当达到集成电路的驱动值时, 从而使集成电路驱动干簧继电器 J_1 并接通输出继电器 J_3 , 这样就使被控制的电路按一定的延时接通。继电器延时的调整是靠改变电位器 R_4 来实现的。

3 技术要求

1. 额定电压

DC 220、110、48、24V

2. 最大整定时间

1.5s / BS-11; 5s / BS-12

10s / BS-13; 20s / BS-14

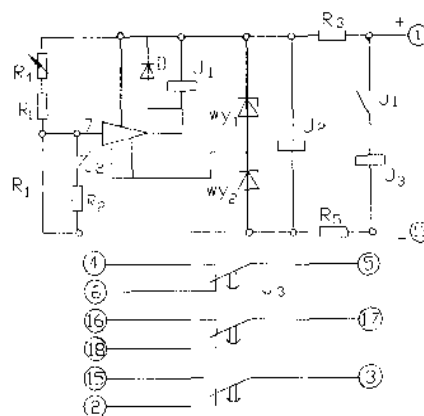


图 2 BS-10 原理接线图

3. 动作电压

≤ 0.8 额定电压 / 220、110V

≤ 0.9 额定电压 / 48、24V

4. 功率消耗

在额定电压下, 不大于 15W。

5. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 40W

AC 220V / 0.2A / 50VA

6. 延时一致性见表 1。

表 1

延时范围 / s	延时一致性 / s	延时范围 / s	延时一致性 / s
0.15 ~ 1.5	0.06	2 ~ 10	0.25
1 ~ 5	0.12	4 ~ 20	0.5

7. 环境温度引起的变差为不大于 $\pm 10\%$ 。8. 寿命为 5×10^3 次。

9. 重量为不超过 0.5kg。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、额定电压、延时范围及安装方式。

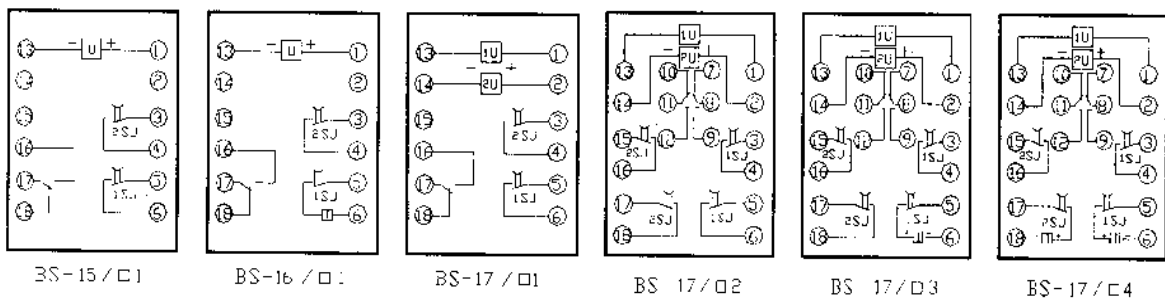
BS-15, 16, 17 型时间继电器

1 用途

BS-15, 16, 17 型时间继电器 (以下简称继电器) 作为延时控制元件, 用于继电保护与自动控制系统中, 使被控对象按预定的延时时间动作。

2 结构与工作原理

BS-15, 16, 17 型采用 JK-1 壳体, 外形尺寸、安装开孔及背后端子见附录。短期工作制的继电器触点形式及背后端子接线见图 1。长期工作制的继电器均需接外附电阻 R_f 方可接入电路使用。 R_f 的接法及规格分别见图 2 和表 1, 继电器与替代产品对应关系见表 2。



注: 方框图中的数字表示延时范围, BS-17 为 1~4, BS-15, 16 为 1~5

图 1 短时工作制继电器背后端子接线图

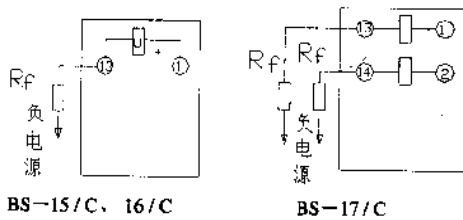


图 2 长期工作制继电器背后端子接线图

表 1

电压 /V	R_f	
	型号及参数	数量
220	RXYC-20-6.8k Ω	1
110	RXYC-20-3.3k Ω	1
48	RXYC-20-1.5k Ω	1

表 2

DS-21 (C)	BS-17/1 (C)
DS-22 (C)	BS-17/2 (C)
DS-23 (C)	BS-17/3 (C)
DS-24 (C)	BS-17/4 (C)

继电器的工作原理见图 3。电源接通后, $V_1 \sim V_3$ 建立的 24V 直流电压使中间继电器 K_1 可靠瞬动。 $V_4 \sim V_6$ 建立的 24V 直流电压经 $R_1 (R_2, R_3, R_4)$ 和电位器 R_5 向 C 充电。经一定的延时

后, C 上的电压 U_C 上升至一定值时, V_7 的发射结反向击穿, V_{10} 和 V_{11} 组成的复合开关管由截止状态突变为饱和导通, 驱使中间继电器 K_2 动作。

断开电源后, K_1 和 K_2 瞬间返回原状态。 K_1 的动断触点接通 C 的放电回路, 使 C 迅速放电, 为下次充电动作做好准备。瞬动触点由 K_1 提供, 延时触点由 K_2 提供。

电流自保持绕组绕于 K_2 的铁心上, 因此只有延时触点才有自保持功能。

型号中带“C”者为长期带电型继电器, 具有外附电阻。

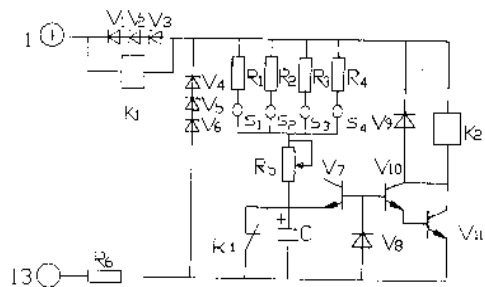


图 3 BS-15, 16, 17 原理线路图

BS-17 型继电器是将图 3 所示的两只继电器装入同一壳体内构成双回路（双延时）继电器，其延时值可分别独立整定。

3 技术要求

BS-17 延时整定范围见表 3。BS-15、16

延时整定范围见表 4，其他数据见表 5。

4 选型须知

选型时请指明继电器型号、名称、规格、额定电压及安装方式。

表 3

总延时范围 /s	插头位置	分挡延时范围 /s	总延时范围 /s	插头位置	分挡延时范围 /s
0.1~3.0	1	0.1~0.9	0.5~10	1	0.5~2.5
	2	0.9~1.5		2	2.5~4.5
	3	1.5~2.0		3	4.5~6.5
	4	2.0~3.0		4	6.5~10
0.1~5.0	1	0.1~1.7	2~20	1	2~7
	2	1.7~3.0		2	7~12
	3	3.0~4.0		3	12~14
	4	4.0~5.0		4	14~20

表 4

总延时范围 /s	插头位置	分挡延时范围 /s
0.1~3.0	1	0.1~0.9
	2	0.9~1.5
	3	1.5~2.0
	4	2.0~3.0
2.0~4.5	1	2.0~2.7
	2	2.7~3.2
	3	3.2~3.7
	4	3.7~4.5
0.1~5.0	1	0.1~1.7
	2	1.7~3.0
	3	3.0~4.0
	4	4.0~5.0
1.8~20	1	1.8~7
	2	7~12
	3	12~14
	4	14~20
3~30	1	3~10
	2	10~17
	3	17~23
	4	23~30

表 5

型 号		BS-15, 16, 17
额 定 电 压		DC 220、110、48V
额 定 自 保 持 电 流		DC 1A
延 时 一 致 性		≤平均值的 1.5%
介 质	所有端子对地	2kV/50Hz/1min
	输入端子对输出端子	1kV/50Hz/1min
强 度	同组触点端子之间	1kV/50Hz/1min
绝 缘 电 阻		300MΩ
脉 冲 电 压		5kV 1.2/50μs
抗 高 频 干 扰		2.5kV 1MHz
温 度 范 围		-10~55℃
触 点 长 期 闭 合 电 流		5A
触 点 最 大 接 通 电 流		20A 1s
功	DC 220V	9W
	DC 110V	6W
耗	DC 220V	4W
	触点断	DC 250V 1A 30W
开容量	AC 220V 2A	90VA
机 械 寿 命		10 ⁵ 次
重 量		0.6kg

BS-30 系列时间继电器

1 用途

BS-30 系列时间继电器 (以下简称继电器) 作为自动控制系统中的时间元件, 使被控制的线路可以得到可调的动作延时。

2 结构与工作原理

继电器由集成电路、电阻、电容及 JZX-10M 小型中间继电器等元件组成。继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端

子见附录。背后端子接线见图 1, 原理接线见图 2。

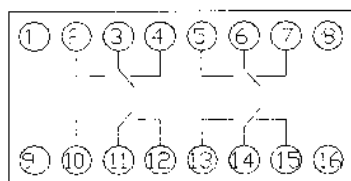


图 1 背后端子接线图

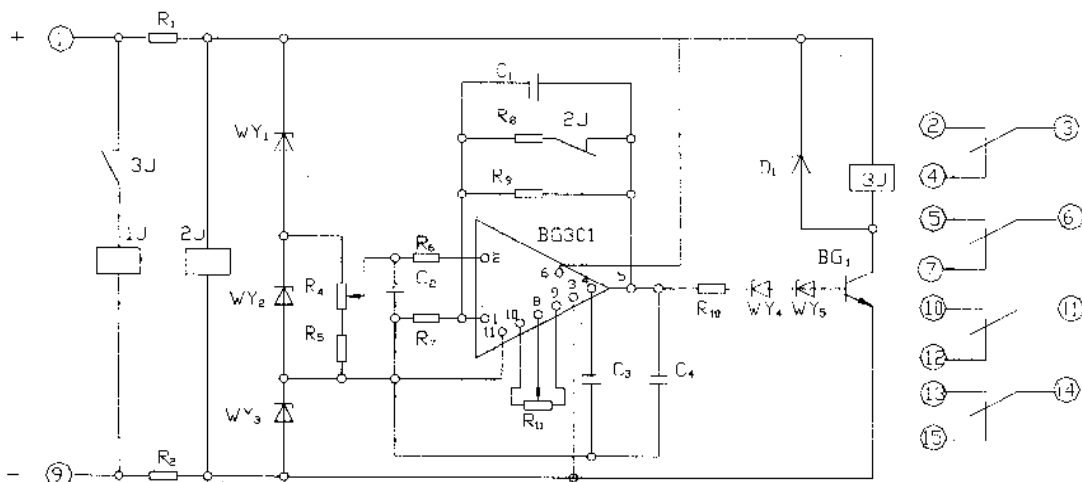


图 2 原理接线图

当继电器加入额定电压时 2J 经降压电阻 R_1 、 R_2 得到电压而动作, 使其动断触点打开, 此时电容 C_1 开始积分。为了实现理想的积分, 需要采取措施使电容两端电压随着时间的增长而增高, 并使充电电流维持恒定, 为此在集成电路的反馈回路接一个电容器 C , 见图 3 所示。

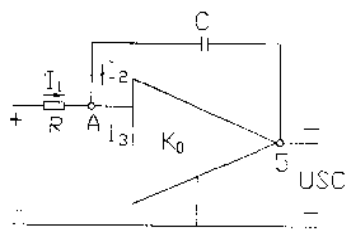


图 3 反馈回路

当 K_0 (集成电路的放大倍数) 足够大时 A 点为虚地点 (即电位近似零), 忽略流入放大器的电流 I_3 , 则 $I_1 \approx I_2$, 这时电容 C 两端的电压

$$U_A - U_{SC} = \frac{1}{C} \int I_2 dt = \frac{1}{C} \int -I_1 dt$$

因为 $U_A = 0$, 则 $U_A' - U_{SC} = -U_{SC}$

$$I_1 = \frac{U_{Sr} - U_A}{R} \approx \frac{U_{Sr}}{R}$$

即充电电流基本是恒定的

$$U_{SC} \approx -\frac{1}{C} \int I_1 dt = -\frac{1}{R \cdot C} \int U_{Sr} \cdot dt = -\frac{U_{Sr}}{R \cdot C} \cdot t$$

即输出电压按一定比例随时间作直线上升或下降, 体现了输出电压 U_{SC} 和输入电压 U_{Sr} 成积分关系, 根据上式其时间

$$t = \frac{U_{SC} \cdot R \cdot C}{U_{Sr}}$$

当 $U_{SC} \cdot R \cdot C$ 选定以后其时间只由 U_{Sr} 决定，因此可用改变 U_{Sr} 的大小来改变继电器的整定时间，另外改变 $U_{SC} \cdot R \cdot C$ 都能使继电器的整定时间改变，为调整和使用方便本继电器是采用输入电压 U_{Sr} 作为时间连续调整（即改变电位器 R_4 ），用改变电阻 R_6 、 R_7 作为阶段调整。

随着积分时间的增长，“5”点电位将逐渐增高，当达到足以使 WY_4 、 WY_5 工作时，则 BG_1 由截止变为导通，小继电器 $3J$ 工作，其触点接通 $1J$ 的线圈，这样就使被控制的线路按一定的延时接通。

BG301 集成电路的简单介绍：

BG301 的电路和外形见图 4 和图 5。

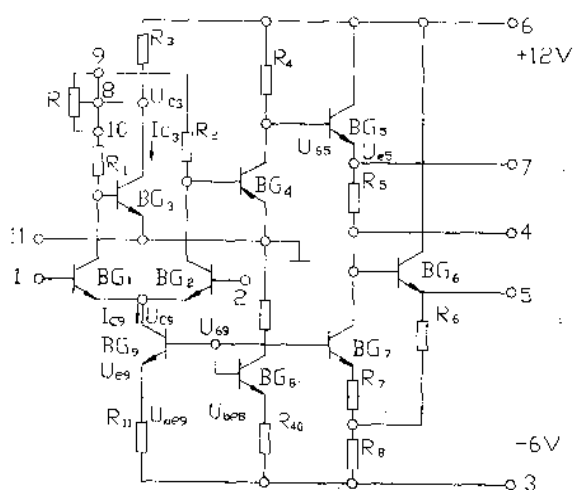


图 4 BG301 电路图

BG301 是一种双端输入单端输出的差动式放大器，其各晶体管的功能如下： BG_1 、 BG_2 组成第一级差动式电路， BG_9 为恒流源， BG_8 接成二极管作为温度补偿， BG_3 用于提高差动放大器单端输出的放大倍数及提高抑制共模输入的能力， BG_3 、 BG_4 构成第二级单端输出差动式放大器， BG_5 、 BG_6 、 BG_7 构成输出级， BG_5 、 BG_6 接成射级跟踪器，为满足零输入时输出为零的要

求，采用了电位平衡装置，它由 R_8 及 BG_7 构成。

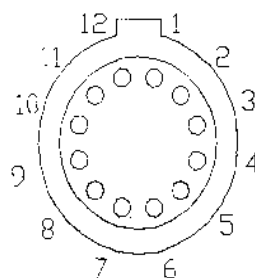


图 5 BG301 的外形图

3 技术要求

1. 继电器规范列于表 1。

表 1

型号	整定时间 / min	直流额定电压 / V
BS-34	1.5~5	48, 110, 220
BS-31	3~10	
BS-32	5~20	
BS-33	6~30	

2. 动作电压

额定电压为 220、110V 时，不大于 80%。

额定电压为 48V 时，不大于 90%。

3. 延时一致性不大于 5% 整定值。

4. 功率消耗

在额定电压下不大于 15W。

5. 触点断开容量

DC 220V / 0.2A / 40W

AC 220V / 0.2A / 50VA

6. 环境温度在 $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ 范围内引起的变差不大于 10%。

7. 寿命为 5×10^3 次。

8. 重量不超过 1kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、延时范围、额定电压及安装方式。

BSJ-1 型串联时间继电器

1 用途

BSJ-1 型串联时间继电器 (包括 BSJ-1/10、BSJ-1/4, 以下简称继电器) 用于交流操作的继电保护线路中, 以产生必要的延时。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-2 型壳体, 外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录, 原理见图 1。

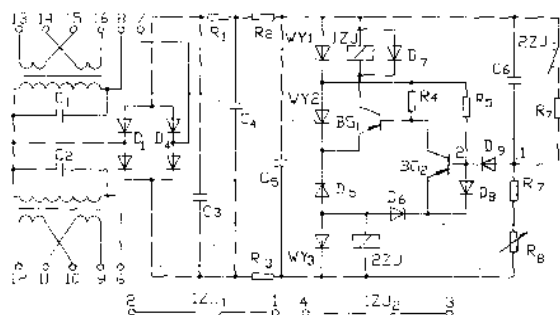


图 1 原理图

继电器接入电流互感器的二次回路中, 承受的电流变化范围很大, 最大故障电流有可能比正常电流大 20 倍以上。为了保证继电器动作延时不受电流变化影响, 继电器采用速饱和变流器。变流器一次绕组有两个 (并绕于胶木骨架上), 串联时继电器额定电流为 2.5A, 并联为 5A。

速饱和变流器的二次绕组电势中存在大量的高次谐波, 故采用电容进行滤波, 以减少高次谐波对继电器的影响并降低峰值电压, 保证继电器中电气元件的工作安全, 此外电容还能增强速饱和变流器的励磁, 因此保证了继电器灵敏度。经二极管桥式整流和由电容器及电阻组成“π”形滤波后, 输出 48V 直流电压, 经两个降压电阻, 加在稳压回路上, 使其两端电压为 24~25V。

继电器延时元件由稳压管 WY₁~WY₃ 及硅二极管 D₅ 组成直流分压电路, 由充电电容 C₆、充电电阻 R₇、R₈ 以及晶体管 BG₁~BG₂、干簧继电器 1ZJ、2ZJ 等部分组成延时回路。当电力系统发生故障时, 主保护继电器的动合触点接通变流器的二次回路。此时干簧继电器 2ZJ

动作, 其动断触点 2ZJ₁ 断开。电容 C₆ 开始充电, 但触发回路仍处在正常状态, 即二极管 D₉ 不导通。晶体管 BG₂ 的基极电位比发射极的电位负, 处于导通状态。晶体管 BG₁ 的基极电位比发射极的电位正, 故处于截止状态。所以干簧继电器 1ZJ 的线圈不带电。

当点 1 的电位逐渐升高并高于点 2 的电位, 即充电时间到

$$t = R \cdot C \cdot \ln \frac{U_{ab}}{U_{ab} - U_{a2}}$$

时, 二极管 D₉ 导通。晶体管 BG₂ 的基极电位比发射极电位为正, 突然截止, 晶体管 BG₁ 的基极电位比发射极电位为负, 立即变为导通状态, 干簧继电器 1ZJ 动作, 触点 1ZJ₁ 和 1ZJ₂ 闭合, 待故障切除后继电器返回。

3 技术要求

1. 速饱和变流器一次绕组串联时额定电流为 2.5A, 并联时为 5A; 额定频率为 50Hz。
2. 延时整定范围为 0.25~4s 和 0.5~10s
3. 可靠工作电流不大于 90% 额定电流。
4. 延时一致性
对于 4s 继电器不大于 0.25s;
对于 10s 继电器不大于 0.4s。
5. 电流变化对动作时间的影响
当速饱和变流器初级绕组由额定电流增至 20 倍额定电流, 延时一致性应符合 5 款的规定。
6. 环境温度引起的变差不大于 10%。
7. 动作值误差不大于 20%。
8. 功率消耗不大于 12VA。
9. 触点断开容量
DC 220V / 0.2A / 25W
AC 220V / 0.2A / 30VA
10. 寿命为 5×10³ 次。
11. 重量约为 1.8kg。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、延时整定范围及安装方式。

DS-20 系列时间继电器

1 用途

DS-20 系列时间继电器 (以下简称继电器) 作为辅助元件用于各种保护和自动控制线路中, 使被控制元件的动作得到可调节的延时。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 其外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。图 1 为内部接线图。外附电阻的外形及安装尺寸见图 2, 规格见表 1。

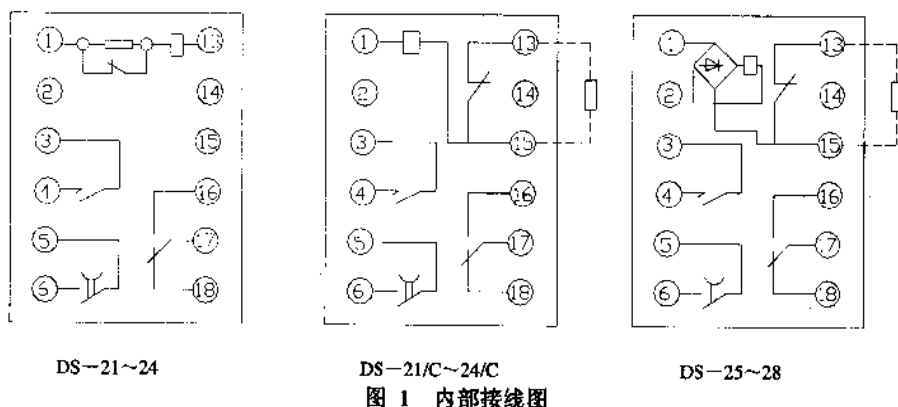


图 1 内部接线图

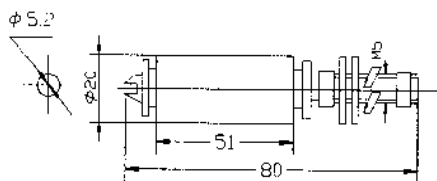


图 2 外附电阻外形尺寸图

表 1

额定电压 / V	外附电阻型号及阻值
DC 220	RXYD-15W-3.9kΩ
DC 110	RXYD-15W-1kΩ
DC 48	RXYD-15W-200Ω
DC 24	RXYD-15W-51Ω
AC 380	RXYD-15W-5.1kΩ
AC 220	RXYD-15W-3.9kΩ
AC 127	RXYD-15W-1kΩ
AC 110	RXYD-15W-1kΩ

DS-20 系列时间继电器是带有延时机构的吸入式电磁继电器。其中 DS-21~24 是短时带电的时间继电器, DS-21/C~DS-24/C 是长期带电的时间继电器, DS-25~28 是交流时间继电器。

该继电器具有一副瞬动转换触点, 一副滑动主触点和一副终止主触点。

当加电压于线圈两端时, 唧子 (铁心) 克服塔形弹簧的反作用力被吸入, 瞬动动合触点闭合, 动断触点断开, 同时延时机构开始启动, 经过一定的整定时间后, 先闭合滑动主触点, 再经过一定时间后, 闭合终止动合触点从而得到所需延时。当线圈断电时, 在塔形弹簧作用下, 使唧子和延时机构返回原位。

从加电压于线圈的瞬间起, 到延时动合主触点的闭合为止这段时间, 可借移动静触点位置方法调整, 并由指针在刻度盘上指出。

3 技术要求

1. 主要技术数据见表 2。

2. 触点形式

一副瞬动转换触点, 一副滑动动合主触点和一副终止动合主触点。

3. 动作值

继电器的可靠动作电压对于 DS-21~24 不大于 70% 额定电压; 对于 DS-21/C~24/C 不大于 75% 额定电压; DS-25~28 不大于 85% 额定电压。

表 2

型 号	时间整定范围 /s	额定电压 /V
DS-21, DS-21/C	0.2 ~ 1.5	DC 24, 48 110, 220
DS-22, DS-22/C	1.2 ~ 5	
DS-23, DS-23/C	2.5 ~ 10	
DS-24, DS-24/C	5 ~ 20	
DS-25	0.2 ~ 1.5	AC 110, 127 220, 380
DS-26	1.2 ~ 5	
DS-27	2.5 ~ 10	
DS-28	5 ~ 20	

4. 返回值

继电器的可靠返回电压不小于 5% 额定电压。

5. 延时一致性

继电器主触点延时一致性不大于表 3 中的规定。

6. 整定误差

继电器主触点延时整定值误差见表 4。

表 3

整定时间 /s	延时一致性 /s
1.5	0.07
5	0.16
10	0.26
20	0.5

表 4

整定时间 /s	整定值误差 /s	整定时间 /s	整定值误差 /s	整定时间 /s	整定值误差 /s	整定时间 /s	整定值误差 /s
1.5	±0.15	5	±0.25	10	±0.30	20	±0.5
1	±0.08	3.7	±0.20	7.5	±0.25	15	±0.4
0.5	±0.06	2.5	±0.15	5	±0.20	10	±0.3
0.2	±0.05	1.2	±0.11	2.5	±0.13	5	±0.2

7. 功率消耗

≤ 10W / DS-21~24

≤ 35VA / DS-25~28

≤ 7.5W / DS-21C/~24/C

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

9. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 1A / 250VA

10. 继电器主触点长期闭合电流 5A, 瞬动触点长期闭合电流 5A。

11. 机械寿命为 10^4 次。

12. 重量约为 0.7kg。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、额定电压及安装方式。

JS-6 型高精度时间继电器

1 用途

JS-6 型高精度时间继电器 (以下简称继电器) 作为延时控制元件, 用于交、直流操作的各种继电保护及自动控制系统中, 特别是要求时间测量精度高和配合时间级差小的场合。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 / 14 壳体, 外形尺寸及安装尺寸见附录, 背后端子接线见图 1。

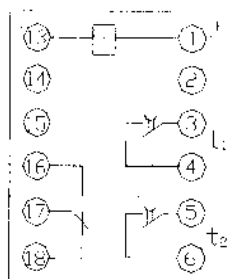


图 1 背后端子接线图

继电器原理方框图见图 2。

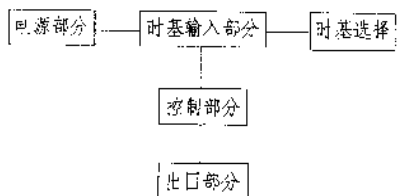


图 2 原理框图

继电器为静态式时间继电器, 由石英晶体振荡器产生标准时基信号, 采用小型单片机电路构成逻辑回路, 通过一组或两组三位 BCD 码拨盘开关整定延时值。继电器平时不带电 (无需辅助电源), 当施加额定电压时, 其内部瞬动继电器动作, 输出瞬动触点, 同时晶体起振, 产生时钟脉冲, 经分频后输入计数器, 当计数值达到拨盘开关置数时, 电路符合, 出口继电器动作, 输出延时触点。由于双延时继电器装有两组独立整定延时值的开关, 并各自驱动一个出口继电器, 因此

实现了一个独立的双延时功能。如用户要求输出延时滑动触点, 选型时可特别注明, 并提出滑动触点闭合持续时间。

3 技术要求

1. 延时整定范围和级差

a. 0.01 ~ 9.99s 级差 0.01s

b. 0.1~99.9s 级差 0.1s

c. 1~999s 级差 1s

2. 动作电压及返回电压

在基准条件下, 直流继电器动作电压不大于 70% 额定电压;

交流继电器动作电压不大于 80% 额定值。

在基准条件下, 继电器的返回电压不小于 5% 额定值。

3. 延时准确度

在基准条件下, 继电器延时触点整定误差及一致性不大于 $\pm(0.1\% \text{ 整定值} + 2\text{ms})$ 。

4. 变差

当环境温度在 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 范围内变化时, 任意延时整定点上整定误差及一致性不大于 $\pm(0.1\% \text{ 整定值} + 5\text{ms})$ 。在输入电压极限变化范围内, 任意整定点上整定误差及一致性不大于 $\pm(0.1\% \text{ 整定值} + 5\text{ms})$ 。

5. 功率消耗

在额定电压下, 继电器功率消耗见表 1。

6. 绝缘电阻不小于 $300\text{M}\Omega$ 。

7. 介质强度

$2\text{kV} / 50\text{Hz} / 1\text{min}$

8. 触点断开容量

DC $250\text{V} / 1\text{A} / 30\text{W}$

AC $250\text{V} / 2\text{A} / 250\text{VA}$

9. 电寿命为 10^4 次。

10. 机械寿命为 10^5 次。

11. 重量约为 0.5kg 。

12. 继电器型号、额定电压, 延时范围、触点类型和被代替的产品型号见表 2。

4 选型须知

立即返回, 选型时须特别指明并提出滑动触点的闭合持续时间)。

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压及安装方式 (如需要滑动触点闭合一定时间后

表 1

额定电压 / V	功率消耗 / VA	额定电压 / V	功率消耗 / W
AC 380	20	DC 220	15
AC 220	15	DC 110	8
AC 127	8	DC 48	3
AC 110	8	DC 24	2

表 2

型号	额定电压 / V	延时范围	触点类型	被代替的型号
JS-6	DC 220, 110, 48, 24	0.01~999s	双延时, 即二副 可独立调整的 动合触点及一副 瞬动转换触点	DS-21 DS-21C
	DS-22 DS-22C			
	AC 380, 220, 127, 110			DS-23 DS-23C
				DS-24 DS-24C
				DS-25 DS-26
				DS-27 DS-28

SS-21A 型时间继电器

1 用途

SS-21A 型时间继电器 (以下简称继电器) 适用于各种继电保护及自动控制电路中, 使被控制的元件得到所需要的高精度延时。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 壳体, 外形尺寸、背后端子及安装尺寸见附录。背后端子接线见图 1。外附电阻安装尺寸见图 2。

继电器原理框图见图 3。

本继电器为动作延时型数字式时间继电器, 由 CMOS 集成电路构成逻辑电路, 采用晶体振荡器产生标准时基讯号, 由两位数字拨盘开关整定延时值。为方便地扩大或缩小延时范围, 由倍乘开关将延时值 $\times 0.01$ 、 $\times 0.1$ 、 $\times 1s$ 。

接通电源 (1) 和 (15) 端加额定电压, 晶体振荡器产生标准时基信号, 经分频后按整定要求输入计数器, 当计数值达到拨盘开关置数时, 符合输出, 驱动出口中间继电器, 完成延时功能。

3 技术要求

1. 外附电阻规格见表 1。

产品型号	额定电压 / V	规格
SS-21A	DC 220	3.6 k Ω
	DC 110	1.7 k Ω
	DC 48	0.5 k Ω

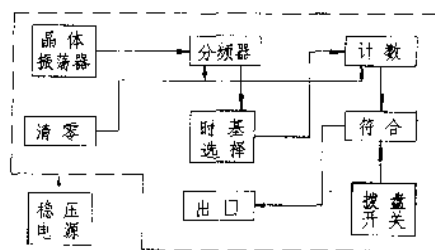
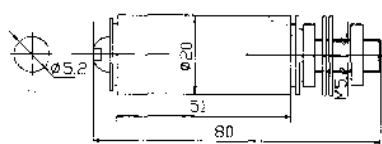
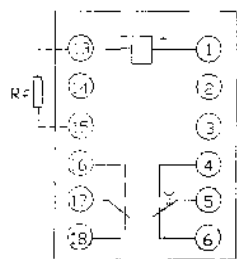


图 1 背后端子接线图

图 2 外附电阻 R_r 外形及安装尺寸图

图 3 SS-21A 型时间继电器原理框图

2. 继电器规格见表 2。

型号	额定电压 / V	整定范围 / s	整定级差 / s	触点型式
SS-21A	DC 220	0.01 ~ 0.99	0.01	1副瞬动转换
	DC 110	0.1 ~ 9.9	0.1	1副延时转换
	DC 48	1 ~ 99	1	

3. 继电器动作电压不大于 70% 额定电压值, 返回电压不小于 5% 额定值。

4. 整定误差不大于 $\pm 1\%$ 最大整定值 + 0.050s。

5. 延时触点延时一致性不大于 0.2% 最大整定值 + 0.050s。

7. 绝缘电阻不小于 300M Ω 。

8. 介质强度为 2kV / 50Hz / 1min。

10. 触点长期闭合电流为 5A。

11. 功率消耗

220V / 12W; 110V / 6W; 48V / 2.5W

12. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 50W

AC 220V / 2A / 250VA

13. 电寿命为 5×10^3 。

14. 机械寿命为 10^5 次。

15. 重量约为 0.45kg。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、额定电压值及安装方式。

SS-23 型时间继电器

1 用途

SS-23 型 (以下简称继电器) 时间继电器作为辅助元件用于各种保护及自动控制电路中, 使被控制的元件得到所需的延时。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 壳体, 其外形尺寸及安

装开孔尺寸与 DS-20 型继电器相同, 见附录。

面板示意图见图 1。接线端子见图 2。

继电器原理框图见图 3。

晶体振荡器产生时基信号, 按整定要求输入计数器, 当计数值达到拨盘置数时, 符合输出, 使出口继电器动作, 完成延时功能。

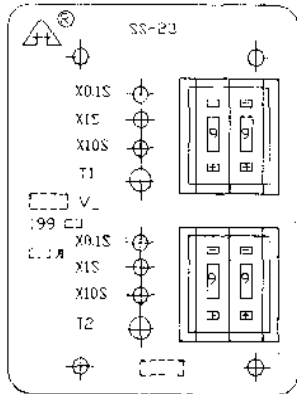


图 1 面板示意图

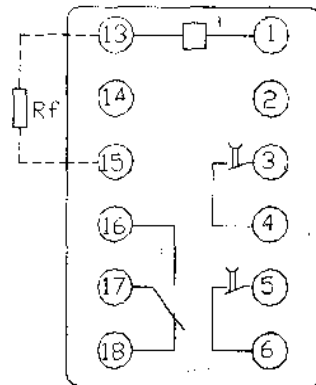


图 2 接线端子图

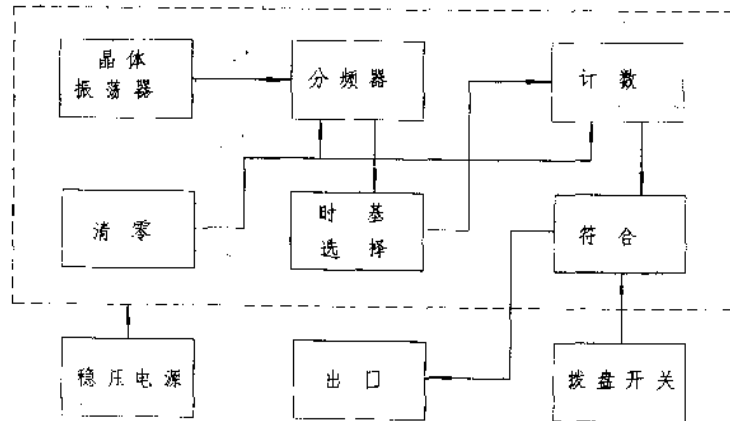


图 3 原理框图

3 技术要求

1. 继电器型号及规格列于表 1 中。

2. 触点形式

有 1 副瞬动转换触点, 2 副延时动合触点 (可分别整定)。

表 1

型号	额定直流电压 / V	整定范围 / s	整定级差 / s
SS-23	220	0.1~9.9	0.1
	110	1~99	1
	48	10~990	10

3. 动作值和返回值

在基准条件下，继电器动作电压不大于 70% 额定值，返回电压不小于 5% 额定值。

4. 延时准确度

a. 整定误差 在基准条件下，继电器延时触点整定误差不大于 $\pm 0.5\%$ 最大整定值。

b. 延时一致性 在基准条件下，继电器延时触点延时一致性不大于 0.2% 最大整定值。

5. 温度变化对性能的影响

环境温度在标称范围极限值时，继电器应可靠动作，且应满足以下要求：

a. 任一延时整定点上的延时准确度不超过 4 款规定值的 2 倍；

b. 继电器动作值不大于 75% 额定电压，返回值不小于 5% 额定值。

6. 电源电压变化对性能的影响

电源电压在标称范围极限值时，继电器应可靠动作，且任一延时整定点上的延时准确度应不超过 4 规定值的 2 倍。

7. 功率消耗

在额定电压下，继电器功耗见表 2。

表 2

额定直流电压 /V	功耗 /W
220	6.6
110	3.3
48	1.6

8. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ 。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 冲击电压为 5kV。

11. 触点断开容量

DC 250V / 0.5A / 30W

AC 250V / 1A / 100VA

12. 触点长期允许闭合电流为 2A。

13. 电寿命为 5×10^3 次。

14. 机械寿命为 5×10^4 次。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、电源规格、有无其它特殊要求（如工作环境温度、湿度）及安装方式。

SS-23F 型时间继电器

1 用途

SS-23F 型时间继电器 (以下简称继电器) 作为辅助元件用于各种保护及自动控制电路中, 使被控制的元件得到所需的延时。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装开孔尺寸见附录。背后端子接线见图 1。

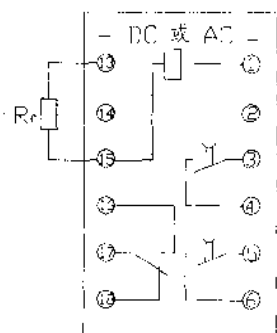


图 1 背后端子接线图

继电器的工作原理框图见图 2。

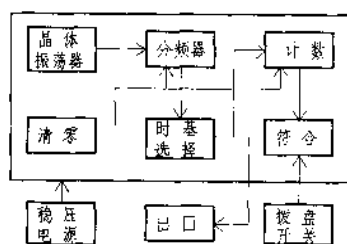


图 2 原理框图

晶体振荡器产生时基信号, 按整定要求输入计数器, 当计数值达到拨盘置数时, 符合输出, 使出口继电器动作, 完成延时功能。

3 技术要求

1. 继电器型号及规格见表 1。
2. 动作值和返回值
动作电压不大于 80% 额定值, 返回值不小

于 10% 额定值。

3. 整定误差不大于 $\pm 0.5\%$ 最大整定值。

表 1

额定电压 / V	整定范围 / s	整定级差 / s	触点型式及数量
DC 220, 110	0.1 ~ 9.9	0.1	1 副瞬动转换触点
AC 380, 220,	1 ~ 99	1	2 副延时动合触点
127, 110	10 ~ 990	10	(可分别整定)

4. 延时一致性不大于 0.2% 最大整定值。

5. 温度变化对性能的影响

环境温度在 $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ 内变化时, 继电器应可靠动作, 且应满足在任一延时整定点上的延时准确度不超过 3 和 4 规定值的 2 倍。

6. 电源电压变化对性能的影响

电源电压为标称范围极限值时, 继电器应可靠动作, 且应满足在任一延时整定点上的延时准确度不超过 3 款和 4 款规定值的 2 倍。

7. 功率消耗

在额定电压下, 继电器功耗见表 2。

表 2

额定电压 / V	功率消耗 / W	额定电压 / V	功率消耗 / VA
DC 220	5.5	AC 380	9.5
DC 110	2.7	AC 220	5.5
		AC 127	3
		AC 110	2.7

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

9. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

10. 电寿命为 5×10^3 次。

11. 机械寿命为 10^4 次。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定电压及安装方式。

SS-24 型数显时间继电器

1 用途

SS-24 型数显时间继电器 (以下简称继电器) 用于交流操作的各种保护及自动控制电路中, 使被控制的元件得到所需的延时。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 壳体。外形及安装开孔尺寸见附录。背后端子接线见图 1。

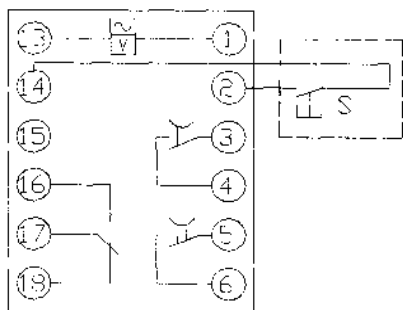


图 1 背后端子接线图

继电器原理框图见图 2。在控制电源接通之前, 应利用铭牌上三位拨盘开关进行时间整定, 延时值 $t = 0.1 \times N (s)$, 其中 N 为拨盘置数。

接通控制电源, 显示为“零”, 表示延时开始, 同时瞬动触点输出, 显示屏开始计时, 达到整定时间时延时触点动作, 实现了定时控制。此时计时停止, 显示被锁定。若要在不切断控制电源的情况下重复定时, 须将继电器背后端子 (2) 与 (4) 短接一下, 即将继电器清零, 便可实现重复定时。

控制过程中, 控制电源不能中断, 否则继电器将会重新以零开始计时。

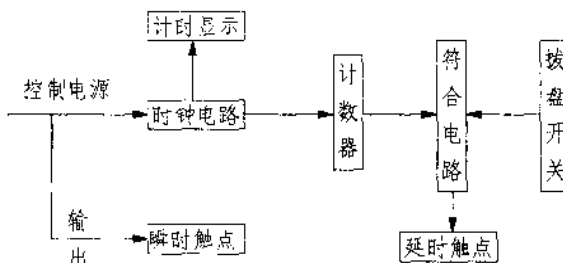


图 2 继电器的原理框图

3 技术数据

1. 电源电压

AC 220V, 50Hz 电压允许在 85%~110% 范围内变化 (如需其它工作电压, 如 110、127、380V 请选型时说明)。

2. 延时范围为 0.1~99.9s, 级差 0.1s。

3. 触点形式为 1 副瞬动转换触点, 2 副延时动合触点。

4. 延时平均误差不大于 $\pm 0.6\%$ 最大整定值。

5. 延时一致性不大于 0.1% 最大整定值。

6. 功率消耗不大于 8VA。

7. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 50W

AC 250V / 2.5A / 100VA

8. 触点长期允许闭合电流为 2A。

9. 电寿命为 5×10^3 次。

10. 机械寿命为 1×10^4 次。

11. 重量为 0.6 kg。

4 选型须知

选型时请注明产品型号、名称、电源电压及安装方式。

SS-29AF、BF 型数显时间继电器

1 用途

SS-29AF、BF 型时间继电器 (以下简称继电器) 作为辅助元件, 广泛用于各种保护及自动控制电路中, 使被控制的元件得到所需延时。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 其外形尺寸、安装开孔图及背后端子见附录。背后端子接线见图 1。

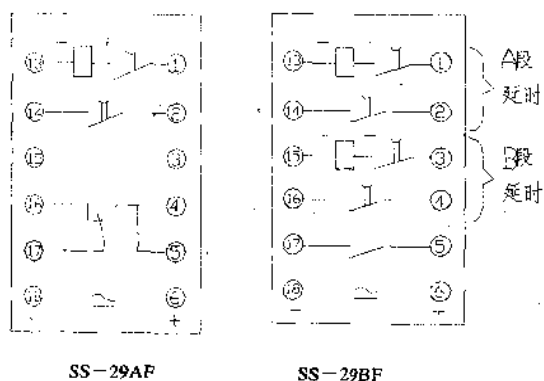


图 1 背后端子接线图

继电器的工作原理框图见图 2。其中控制部分的原理框图见图 3。

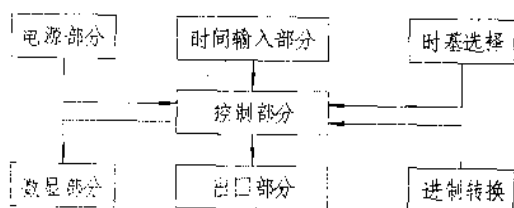


图 2 原理框图

继电器采用一种专用的大规模时间集成块, 它内部具有振荡、分频、计数、置零、驱动等一系列电路。其中振荡、分频电路的主要任务是产生标准的时基脉冲, 由于在振荡部分使用了石英晶体, 因此电路具有很稳的频率和极高的精度。时基输出由 0.01s、0.1s、1s、0.1min、1min 五个挡控制, 计数电路的脉冲来自时基输出端。

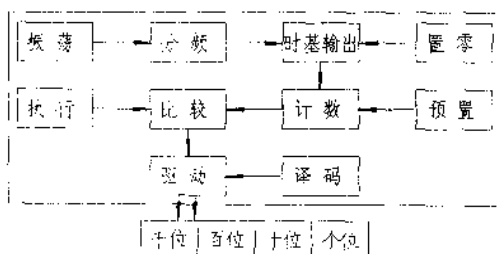


图 3 控制部分原理框图

3 技术要求

1. 继电器规格

继电器保持绕组分两种形式, 一种是电压保持, 其额定工作电压为 24V, 另一种是电流保持, 其额定工作电流为 0.25、0.5、1、2、4A。

额定电压

DC 48、110、220V

AC 48、110、220V

2. 触点形式

SS-29AF 型: 1 副瞬动转换触点, 1 副延时时动合触点

SS-29BF 型: 1 副瞬动合触点, 2 副延时时动合触点 (可分别整定)

3. 动作值和返回值

在基准条件下, 继电器的动作电压不大于 70% 额定值, 返回电压不小于 5% 额定值。

4. 延时准确度

a. 整定误差

在基准条件下, 继电器延时触点整定误差不大于 $\pm(1\% \text{ 整定值} + 5 \text{ 毫秒})$ 。

b. 延时一致性

在基准条件下, 继电器延时触点延时一致性不大于 $(0.1\% \text{ 整定值} + 5 \text{ ms})$ 。

5. 温度变化对性能的影响

环境温度在 $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ 内变化时, 继电器应可靠动作, 且应满足以下条件:

任一延时整定点上的延时准确度不超过 4 款规定的 2 倍。

继电器动作值不大于 70% 额定电压，返回值不小于 5% 额定值。

6. 电源电压变化对性能的影响

电源电压为标称范围极限时，继电器应可靠动作。且应满足下列条件：

任一延时整定点上的延时准确度不超过 4 规定的 2 倍。

7. 功率消耗

在额定电压下，SS-29AF 功耗见表 1，SS-29BF 功耗见表 2。

表 1

交 流		直 流	
额定电压 / V	功率消耗 / VA	额定电压 / V	功率消耗 / W
48	2.5	48	1.5
110	4	110	2
220	4.5	220	2.8
380	5		

表 2

交 流		直 流	
额定电压 / V	功率消耗 / VA	额定电压 / V	功率消耗 / W
48	1.5	48	1
110	2	110	1.5
220	2.5	220	2
380	3		

8. 绝缘电阻不小于 $300M\Omega$ 。

9. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

10. 触点断开容量

DC 250V / 1A / 50W

AC 250V / 2A / 250VA

11. 触点长期可以闭合电流为 5A。

12. 电寿命为 5×10^3 次。

13. 重量约为 0.4kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、额定电压及安装方式。

SS-47 型高精度时间继电器

1 用途

SS-47 型高精度时间继电器 (以下简称继电器) 作为延时控制元件, 广泛用于交、直流操作的各种继电保护及自动控制系统中, 特别是要求时间测量精度高、配合时间级差小及需要长期工作方式的场合。

继电器外形结构和端子接线、工作方式与 DS 系列时间继电器完全相同, 只是时间整定范围更宽, 更方便直观, 按动铭牌上的三位拨盘开关, 其置数乘以时基 0.01s 或 0.1s, 即为整定时间, 而且改变整定值无需进行校验。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1/18 型壳体, 外形尺寸及安装开孔尺寸见附录, 背后端子接线见图 1。

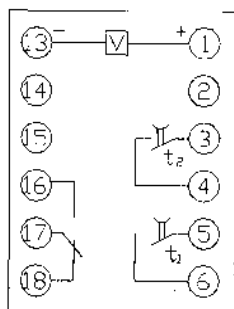


图 1 背后端子接线图

继电器原理框图如图 2 所示。

本继电器为静态式数字时间继电器, 由石英晶体振荡器产生标准时基信号, 采用 CMOS 集成电路构成逻辑回路, 通过一组或两组三位 BCD 码拨盘开关整定延时值。

继电器平时不带电 (无需辅助电源), 当施加额定电压时, 其内部瞬动继电器动作, 输出瞬动转换或瞬动动合触点, 同时晶体起振, 产生高频时基脉冲进入分频器, 获得 0.01 或 0.1s 标准时基信号, 按整定要求输入计数器。当计数值达到拨盘开关置数时, 电路符合, 出口继电器动作, 输出延时触点。由于双延时继电器装有两组独立整定延时值的开关, 并各自驱动一个出口继电器,

因此实现了独立的双延时功能。如用户要求输出延时滑动触点, 选型时要特别指明, 并提出滑动触点闭合持续时间。

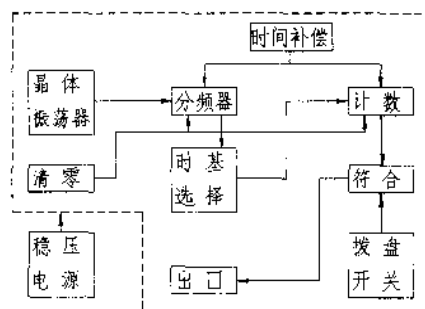


图 2 继电器原理框图

3 技术数据

1. 额定电压

AC 380、220、127、110、100V

DC 220、110、48、24V

2. 延时整定范围和级差

延时范围 I: 0.02~9.99s 级差 0.01s

II: 0.1~99.9s 级差 0.1s

3. 动作电压及返回电压

在基准条件下, 直流继电器动作电压不大于 70% 额定值; 交流继电器动作电压不大于 80% 额定值。

在基准条件下, 继电器的返回电压不小于 5% 额定值。

4. 延时整定误差不大于 $\pm(0.1\% \text{ 整定值} + 3\text{ms})$ 。

5. 延时一致性不大于 $0.1\% \text{ 整定值} + 3\text{ms}$ 。

6. 功率消耗

在额定电压下, 继电器功率消耗见表 1。

7. 绝缘电阻不小于 $300\text{M}\Omega$ 。

8. 介质强度

$2\text{kV} / 50\text{Hz} / 1\text{min}$

9. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 30W

AC 250V / 3A / 250VA

表 1

额定电压	功率消耗
AC: 380V	20VA
AC: 220V DC: 220V	15VA 15W
AC: 127V、110V DC: 110V	8VA 8W
DC: 48V	3W
DC: 24V	2W

10. 继电器触点长期允许闭合电流为 5A。
11. 电寿命为 10^4 次。
12. 机械寿命为 10^5 次。
13. 重量约为 0.5 kg。
14. 继电器型号、电源种类、额定电压、延时范围、触点类型、被代替的产品型号见表 2。

4 选型须知

选型时请指明继电器的型号、名称、电源种类、额定电压值、规格及安装方式(如需要滑动触点闭合一定时间后立即返回,选型时须特别指明并提出滑动触点的闭合持续时间)。

表 2

型号	电源种类		延时范围 /s	触点类型	被代替的型号
SS-47/I	直	220V	0.02~9.99	双延时, 即二副可独立调整延时的动合触点, 一副瞬动动合触点	DS-21 DS-21C
		110V			DS-22 DS-22C
SS-47/II	流	48V	0.1~99.9	双延时, 即二副可独立调整延时的动合触点, 一副瞬动动合触点	DS-23 DS-23C
		24V			DS-24 DS-24C
SS-47/I	交	380V	0.02~9.99	双延时, 即二副可独立调整延时的动合触点, 一副瞬动动合触点	DS-25
		220V			DS-26
SS-47/II	流	127V	0.1~99.9	双延时, 即二副可独立调整延时的动合触点, 一副瞬动动合触点	DS-27
		110V 100V			DS-28

注: SS-47 型高精度时间继电器为长期工作方式。

SSJ-20 系列集成电路时间继电器

1 用途

SSJ-20 系列集成电路时间继电器 (以下简称继电器) 用于电力系统二次回路的继电保护电路及自动控制回路中, 作为延时元件, 使被控元件得到所需延时。

SSJ-20 系列集成电路时间继电器代替 DS-

20 系列时间继电器。原保护装置内的 DS-20 无外壳老式时间继电器可用 SSJ-123A、B 取代。

若用户要求滑动触点, 在型号末尾加“W”, 并注明滑动触点闭合时间。

为便于用户替代 DS-20 系列电磁型时间继电器, 特列型号与规格对照表, 见表 1。

表 1

型 号	延时范围 /s	触点类型	电源种类	被代替型号
SSJ 20 系 列	SSJ-21A	双延时, 即二副独立延时 动合触点, 一副瞬动转换触点	DC 220V 110V, 48V 24V	DS-21 DS-21C
	SSJ-21B			DS-22 DS-22C
	SSJ-22A			DS-23 DS-23C
	SSJ-22B		DS-24 DS-24C	
SSJ 123 型	SSJ-123A	单延时, 即一副延时动 合触点, 一副瞬动转换触点	DC 220V, 110V 48V, 24V	DS-25
	SSJ-123B			DS-26 DS-27
		双延时, 即二副独立延时 动合触点, 一副瞬动转换触点	AC 380V, 220V 127V, 110V, 100V	DS-28

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-1 型壳体, 其外形尺寸、端子和背后端子接线与 DS-20 系列时间继电器完全相同, 具体采用的壳体及安装开孔、背后端子见附录。背后端子接线见图 1。

该继电器延时精度远高于 DS 型电磁式时间继电器, 能满足电力系统继电保护缩短主保护和后备保护时间级差的要求, 是我国时间继电器理想的更新换代产品。

该继电器外型结构和内部接线、工作方式、整定范围与 DS 系列时间继电器完全相同, 仅整定方式不同, 整定方便、直观、拨动拨盘开关三位数乘以 0.01s 或 0.1s 为整定时间, 改变整定值无需进行校验。

继电器原理框图见图 2。

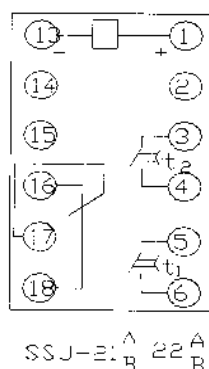


图 1 背后端子接线图

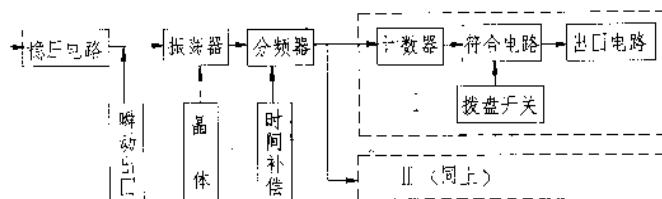


图2 原理框图

本继电器为动作延时数字式时间继电器，采用进口 CMOS 集成电路构成，继电器由振荡器、分频器和三级脉冲计数器组成，通过 BCD 码拨盘开关整定延时值。

继电器通常不带电，一旦施加额定电压后，继电器内部瞬动继电器动作，同时使晶体起振，产生时钟脉冲，经分频后由计数器计脉冲数，当所计脉冲数达到延时整定值时，触发器翻转，驱动出口继电器动作，实现所需延时。

由于采用晶体振荡器并增加时间补偿预置电路，对于极短的延时值也严格符合整定值。具有极高的精度。

继电器为双延时回路，延时相对独立，并各自驱动两个执行继电器，所以两个执行继电器的动合触点按延时长短，可作为继电器的终止和滑动触点使用。但滑动触点闭合后，其闭合状态一直保持到继电器失电返回为止。如用户要求滑动触点闭合一定时间后立即返回，订货时需特别说明，并提出滑动触点的闭合持续时间。

3 技术要求

1. 额定值及规格见表 1。

2. 延时整定范围

延时范围 A: 0.02~9.99s 级差 0.01s

B: 0.1~99.9s 级差 0.1s

注: SSJ-20 系列时间继电器为长期工作方式。

3. 延时准确度

a. 延时整定值的平均误差 在基准条件下，

继电器延时整定值的平均误差的绝对值不大于 0.1% 整定值 +3ms;

b. 延时一致性 在基准条件下，继电器延时一致性不大于 0.1% 整定值 +3ms。

c. 在标准极限温度下，任一延时整定点上延时整定值的平均误差 (包含一致性) 的绝对值不大于 0.1% 整定值 +5ms。

d. 在输入电压极限变化范围内，任一延时整定点上延时整定值的平均误差 (包含一致性) 的绝对值不大于 0.1% 整定值 +6ms。

4. 输入激励量的变化范围为 0.8~1.1 倍额定电压。

5. 返回时间不大于 25 ms。

6. 功率消耗不大于 15W。

7. 绝缘电阻不大于 300MΩ。

8. 介质强度

2kV / 50Hz / 1min

9. 触点断开容量

DC 250V / 2A / 30W

10. 触点长期允许接通电流为 5A。

11. 电寿命为 10^4 次。

12. 机械寿命为 5×10^4 次。

13. 重量为 1.5kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称、规格、及安装方式 (如要求滑动触点，应提出滑动触点的闭合时间)。

附件

DJ-1A 型计数继电器

1 用途

DJ-1A 型计数继电器 (以下简称继电器) 用于自动重合闸装置线路中, 以记录重合闸动作次数和发出信号之用。

2 结构与工作原理

继电器采用 JK-5 型壳体, 外形尺寸、安装开孔及背后端子见附录。计数继电器为电磁式继电器, 它主要由电磁铁、计数机构和一对瞬动动合触点组成。两台继电器安装在一个壳体里。

当线圈通电时, 衔铁克服弹簧反作用力被吸下, 计数机构随之动作一次, 瞬动触点闭合。

当线圈断电时, 衔铁被释放, 计数机构仍然停留在原来位置, 记录继电器动作一次, 瞬动触点打开。内部接线见图 1。

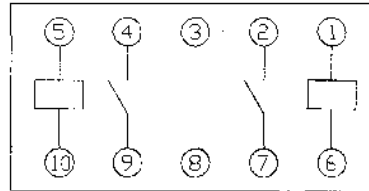


图 1 内部接线图

3 技术要求

1. 直流额定电流为 0.5, 1, 2, 4A。
2. 动作电流不大于额定电流。
3. 触点断开容量
DC 220V / 1A / 20W
AC 220V / 1A / 100VA
4. 功率消耗约 2W。

4 选型须知

选型时请指明型号、名称、额定电流及安装方式。

FL-1 型和差变流器

1 用途

FL-1 型和差变流器作为组合装置中一种附件，它用于双回线路中，起增加电流互感器作用。

2 结构与工作原理

FL-1 型和差变流器由“山”字形铁心、线圈及架板所组成。架板上装有面板，面板上装有固定线圈抽头的螺杆。外形尺寸见图 1。安装开孔尺寸见图 2。

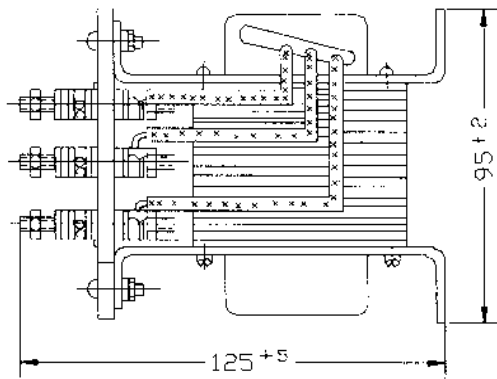


图 1 FL-1 型外形尺寸图

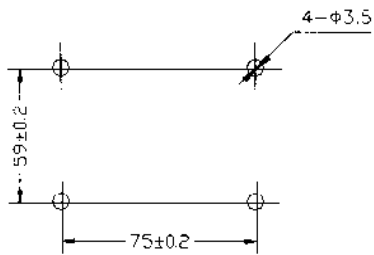


图 2 FL-1 型安装开孔尺寸图

3 技术要求

1. FL-1 型和差变流器的额定电流 $I_H = 5A$ 、频率 $f = 50Hz$ 。

2. 变流比 $n = 1$ ，当一次侧接 1-2 或 3-4 端子时，二次侧 5-6 端子感应电流为一次侧所通入的电流，其电流偏差允许为 5%。当一次侧 2-3 端子连接，1-4 端子通入电流时，二次侧 5-6 端子感应电流为一次侧电流 2 倍，其电流偏差允许为 5%。当一次侧 2-4 端子连接，1-3 端子通入电流时，二次侧 5-6 端子感应电流为零，其电流偏差允许为 5%。

3. 饱和电流倍数 当电流为额定电流 8 倍（即 40A）时，和差变流器不应饱和，即电流偏差值仍能满足 5% 的要求。

4. 长期允许通过电流为 5A。

5. 绝缘强度

2kV / 50Hz / 1min

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称。

FZ-5 型电阻器

1 用途

FZ-5 型电阻器与 ZC-11A 型交流冲击继电器配合使用，在 ZC-11A 型交流冲击继电器中，FZ-5 型电阻器是一个附加电阻。

2 结构

FZ-5 型电阻器是一个安装在框架上的固定线绕电阻。外形尺寸为 $231 \times 62 \times 118$ ，外形结构见图 1。

3 技术要求

1. 电阻值为 $10 \pm 0.2 \Omega$ 。
2. 电阻器额定容量为 160W。
3. 介质强度
1kV / 50Hz / 1min
4. 重量不超过 2kg。

4 选型须知

选型时请指明产品型号、名称。

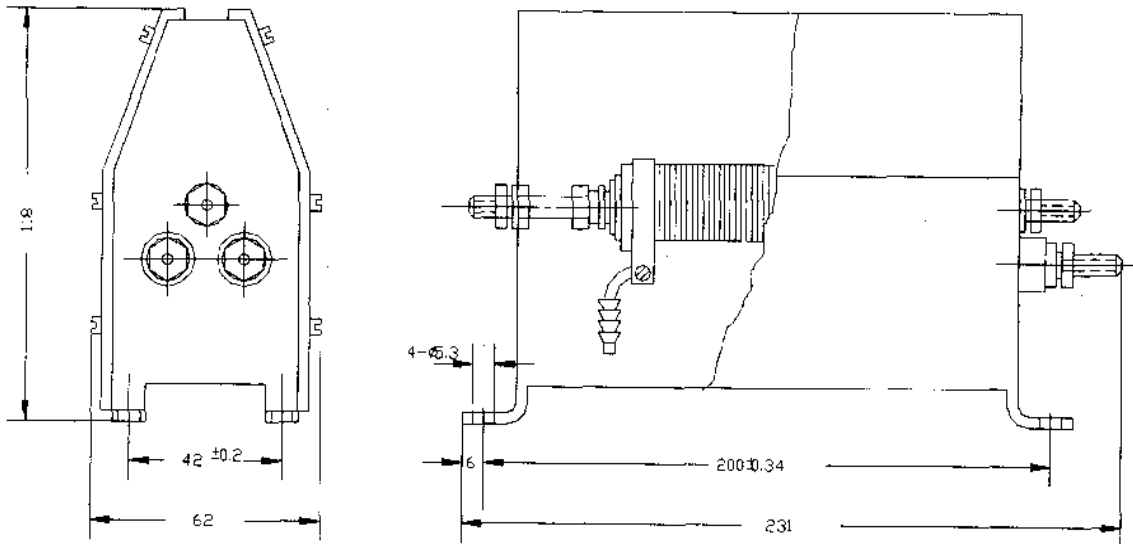


图 1 FZ-5 型电阻器外形及安装尺寸

JK-□□ K、H、Q 系列结构继电器简介

电 流 继 电 器

系列(型)号	壳体型号	主 要 特 性
DL-4	JK-32K、H、Q	电磁式低定值过电流继电器。在继电保护中用于较高灵敏度的场合。整定范围为 0.15~2A, 误差为 ±5%, 动作一致性为 6%。触点形式为 1 动合 1 动断, 触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA
DL-5	JK-32K、H、Q	电磁式低定值欠电流继电器。性能数据与 DL-4 相同
DL-6	JK-31K、H、Q	电磁式负序电流继电器。有两个不同灵敏度的执行元件 1K、2K, 各有一副动合触点, 触点断开容量为电感负荷的直流电路 50W。负序动作电流整定范围: 1K 时为 0.3~1.2($I_n=1A$), 1.5~6($I_n=5A$) 2K 时为 0.1~0.2($I_n=1A$), 0.5~1($I_n=5A$)
DL-7	JK-11K、H、Q	电磁式电流继电器。整定范围为 0.0025~200A, 动作一致性为 5%。触点形式为 1 动合 1 动断, 断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA
DL-30	JK-11K、H、Q	电磁式电流继电器。触点可达 3 副。其性能与 DL-20C 相同
DLH-2	JK-11K、H、Q	电磁式电流横差继电器。其性能与 DL-21B 相同
GL-10EH	JK-32K、H、Q	感应式反时限过电流继电器。其性能与 GL-10E 相同
JDL-30	JK-31K、H、Q	集成电路式电流继电器。其性能与 JDL-20 相同
JL-30	JK-11K、H、Q	集成电路式电流继电器。其性能与 JL-20 相同
JL-40C	JK-11K、H、Q	集成电路式电流继电器。其性能与 JL-40B 相同
LL-7A	JK-11K、H、Q	整流式电流继电器。其中 LL-7A / 1 的整定范围为 0.5~60A($I_n=5A$) 或 0.1~12A($I_n=1A$), 误差为 ±3%, 动作时间为 20ms; LL-7A / 2 的交流器二次并接电容器用于抗高次谐波, 整定范围为 0.5~12A($I_n=5A$) 或 0.1~2.4A($I_n=1A$), 误差为 ±3%, 动作时间 25ms; LL-7A / 3 的整定范围为 0.05~0.2A($I_n=5A$) 或 0.01~0.04A($I_n=1A$), 误差为 ±5%, 动作时间为 15ms。1 副转换触点, 断开容量为直流有感 10W, 交流 20VA
LL-10	嵌入式专用壳体	整流式反时限过电流继电器。LL-11、12 的延时部分和瞬动部分公用一个出口, 而 LL-13、14 为二者单独出口。电流整定范围为 2~5A($I_n=5A$) 及 4~10A($I_n=10A$)。10 倍整定值下的动作时间: LL-11 为 0.5~4s, LL-12 为 2~16s, LL-13 为 2~4s, LL-14 为 8~16s。瞬动电流倍数为 2~8。触点断开容量: 动合主触点能接通交直流 220V、5A, 动断主触点能断开交流 220V、2A, 动合信号触点能通断直流无感 220V、0.2A 或交流 220V、0.5A

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
LL-40	JK-32K、H、Q	整流式反时限过电流继电器。在 LL-10 基础上改进而成。除具有 LL-10 的性能之外, LL-40 还具有掉牌信号, 多 1 副动断触点
LL-60B	JK-11K、H、Q	整流式电流继电器。其性能与 LL-60 相同
LP-1	JK-32K、H、Q	整流式平衡继电器。触点断开容量为直流有感 50W 或交流 250VA, 其性能与 BP-1A 相同
LXB-2A	JK-32K、H、Q	整流式电流相位比较继电器。其性能与 LXB-1A 相同
SL-10	JK-32K、H、Q	数字式两相反时限过流继电器。动作电流整定范围为 0.5~A。瞬动电流整定倍数为 2~20。延时范围为 (10 倍动作电流时) 为 0.5~4s 及 1~16s。触点断开容量: 主触点能断开直流有感 50W 或交流 250VA, 能长期接通 5A; 辅助触点能断开 250V 直流无感 0.2A 或交流 0.5A
SL-51H~56H	JK-11K、H、Q	数字式电流继电器。其性能与 SL-51E~56E 相同
SL-60	JK-11K、H、Q	数字式过流继电器。SL-61, 62 具有一副动合触点, SL-63, 64 具有一副动合触点, 一副转换信号触点。动作电流整定范围: 1~2.5A($I_n=2A$) 或 2~5A($I_n=5A$) 或 4~10A($I_n=10A$)。反时限延时时间: 0.5~4s, 1~16s; 速动倍数为 2~10; 速动时间为 80ms。触点断开容量: DC 250V 1A 50W, AC 250V 2A 250VA。信号触点: DC 250V 0.5A 30W; 长期允许接通电流: 5A

电压继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DY-4	JK-22K、H、Q	电磁式负序电压继电器。负序动作线电压整定范围为 6~12V。动合与动断触点各 1 副, 断开容量为直流有感 50W
DY-30	JK-11K、H、Q	电磁式电压继电器。其性能与 DY-20C 相同
DY-30H/D	JK-11K、H、Q	电磁式电压继电器。带整流回路。其性能与 DY-20C 相同
DY-50	JK-11K、H、Q	电磁式电压继电器。电压整定范围为过电压继电器为 15~400V, 欠电压继电器为 12~320V, 长期热稳定型过电压继电器为 15~60V。整定误差为 $\pm 5\%$, 动作一致性为 5%。1 副动合及动断触点, 断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA
JFY-1	JK-22K、H、Q	集成电路式负序电压继电器。其性能与 JFY-1E 相同

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
JY-30	JK-11K、H、Q	集成电路式电压继电器。其性能与 JY-20 相同
JY-40C	JK-11K、H、Q	集成电路式电压继电器。其性能与 JY-40B 相同
JY-44C	JK-11K、H、Q	集成电路式负序电压继电器。其性能与 JY-44B 相同
LLY-1	JK-32K、H、Q	整流式零序电压继电器。整定值为 5~40V, 整定值误差为 ±10%, 动作一致性为 6%。动作时间为 30ms。触点断开容量为直流有感 20W
LY-1A	JK-11K、H、Q	整流式低定值过电压继电器。电压整定范围为 3~40V, 动作时间在 3 倍整定值下为 10ms, 1 副转换触点, 触点断开容量为直流有感 10W
LY-50B	JK-11K、H、Q	整流式电压继电器。其性能与 LY-50 相同
LZY-2	JK-21K、H、Q	整流式正序电压继电器。欠电压继电器。正序动作电压整定范围为 58~113V($U_n=100V$) 或 115~225V($U_n=173V$)。触点断开容量为直流有感 50W
SY-31/H~34/H	JK-11K、H、Q	数字式电压继电器。其性能与 SY-31/E~34/E 相同

差动继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DCD-2	JK-32K、H、Q	电磁式差动继电器。其性能与 BCH-2 相同
DCD-2A	JK-31K、H、Q	电磁式差动继电器。为 DCD-2 的改进型, 调整更为细致、方便, 其余与 DCD-2 相同
DCD-2M	JK-32K、H、Q	电磁式差动继电器。用于母线差动保护。比 DCD-2 增加一副动断触点。其余性能与 DCD-2 相同
DCD-5	JK-32K、H、Q	电磁式差动继电器。用途及性能与 BCH-1 相同
DCD-5A	JK-32K、H、Q	电磁式差动继电器。为 DCD-5 的改进型。调整更为细致, 外观更为美观整齐。其余与 DCD-5 相同
LCD-4	JK-31K、H、Q	整流式差动继电器。用于两、三绕组变压器差动保护。一侧至四侧制动。采用二次谐波制动及比率制动回路。具有瞬动元件。整定范围为 (0.2~0.5) I_n 。瞬动元件整定范围为 (4~10) I_n 。差动元件动作时间为 50ms, 瞬动元件动作时间为 15ms

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
LCD-8	JK-32K、H、Q	整流式差动继电器。主要用于大型发电机单相差动保护。由两个电抗变压器及环流法绝对值比较回路构成,采用比率制动回路。整定范围为(0.1~0.5) I_n ,动作时间为30ms
LCD-8A	JK-31K、H、Q	整流式差动继电器。主要用于大型发电机单相差动保护。为LCD-8电的改进产品,增加了电流互感器二次断线闭锁功能。其余性能与LCD-8相同
LCD-15H	JK-31K、H、Q	整流式差动继电器。其性能与LCD-15相同
LCD-16H	JK-32K、H、Q	整流式差动继电器。其性能与LCD-16相同

信号继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DX-1	JK-22K、H、Q	直流闪光信号继电器。闪光频率为40-80次/min。触点形式为210。触点断开容量为直流有感50W,交流250VA,长期允许闭合5A。
DX-4A	JK-11K、H、Q	电磁式直流信号继电器。具有两次掉牌功能。电压或电流动作型。手动复归或电动复归。动作时间为50ms。触点形式为2瞬时2保持或2保持或1瞬时3保持。触点断开容量为直流有感50W,交流250VA
DX-19H	JK-11K、H、Q	交、直流闪光信号继电器。其性能与DX-19相同
DX-30	JK-01K、H、Q	电磁式直流信号继电器。电压或电流动作型。掉牌信号,手动复归,2副保持触点并可带1副瞬时触点;灯光信号,电气复归,2副或3副保持触点。触点断开容量为直流有感30W,交流100VA
DX-33	JK-01K、H、Q	电磁式信号继电器。其性能与DX-31B相同
DXM-2AH	JK-11K、H、Q	舌簧式直流信号继电器。灯光指示。其性能与DXM-2B相同
JC-2	JK-11K、H、Q	直流冲击信号继电器。极化型。最小冲击电流为0.1A,最大稳定电流为2A。自动复归
JC-7	JK-11K、H、Q	直流冲击继电器。最小冲击电流及最大稳定电流:JC-7/11、21为15mA 0.6A;JC-7/12、22为100mA 2A。受动或自动复归
JX-3/1	JK-11K、H、Q	直流闪光信号继电器。集成电路式。其性能与JX-3/2相同
JX-9A	JK-01K、H、Q	直流闪光信号继电器。集成电路式。其性能与JX-9B、C、D相同

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
JX-30	JK-11K、H、Q	直流信号继电器。集成电路式。其性能与 JX-20 相同
JXM-2H	JK-11K、H、Q	直流信号继电器。灯光指示具有 4 副动合触点, 其中 2 动合为保持触点, 2 动合为瞬时触点。动作时间为 5ms, 触点断开容量为直流有感 30W
ZC-11AH	JK-22K、H、Q	交流冲击信号继电器。其性能与 ZC-11A 相同
ZC-12H	JK-22K、H、Q	交流冲击信号继电器。集成电路式。其性能与 ZC-12 相同
ZC-23AH	JK-22K、H、Q	直流冲击信号继电器。其性能与 ZC-23A 相同
ZC-23H	JK-22K、H、Q	直流冲击信号继电器。其性能与 ZC-23 相同
ZC-24H	JK-22K、H、Q	直流冲击信号继电器。其性能与 ZC-24E 相同
ZC-25H	JK-22K、H、Q	直流冲击信号继电器。其性能与 ZC-25E 相同

时间继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
BS-7B	JK-11K、H、Q	集成电路式时间继电器。延时范围为 7.5s~10h, 延时一致性为 1%。1 副转换触点, 断开容量为直流有感 30W
BS-15K~17K	JK-11K、H、Q	晶体管式直流时间继电器。其性能与 BS-15~17 相同
BS-60/II	JK-11K、H、Q	晶体管式直流时间继电器。其性能与 BS-60/1 相同
BS-70/II	JK-11K、H、Q	晶体管式直流时间继电器。其性能与 BS-70/1 相同
BS-100B	JK-11K、H、Q	晶体管式直流时间继电器。延时范围: BS-101 为 0.1~2.2s; BS-102 为 2.0~4.0s; BS-103 为 0.1~9.0s; BS-104 为 0.1~5.0s; BS-105 为 2.0~20.0s。触点形式分单回路 (BS-110~140) 和双回路 (BS-150~180)。延时一致性为 1% 平均值, 整定值误差为 $\pm 1.5\%$ 整定值。触点接通容量为长期 2A 或触点分断容量为 1A、250V, 直流电路为 30W
DS-30	JK-11K、H、Q	电磁式交、直流时间继电器。其性能与 DS-20 相同
DSJ-10H	JK-22K、H、Q	电磁式交流时间继电器。其性能与 DSJ-10 相同
SJ-30	JK-11K、H、Q	数字式时间继电器。其性能与 SJ-20 相同
SS-48	JK-11K、H、Q	数字式交、直流时间继电器。其性能与 SS-47 相同

(续)

SS-50	JK-11K、H、Q	数字式直流时间继电器。延时范围为 0.1~990s, 延时整定误差为 $\pm 0.5\%$ 最大整定值, 延时一致性为 0.2% 最大整定值。具有 0 或 1 副瞬时转换触点及 1 或 2 副延时转换触点, 两段延时可分别整定。触点断开容量为直流有感 50W, 交流 150VA
SS-60	JK-11K、H、Q	集成电路式交流时间继电器。各项性能与 BS-7B 相同
SSJ-30	JK-11K、H、Q	数字式时间继电器。其性能与 SSJ-20 相同

中间继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DLS-20	JK-11K、H、Q	电磁式机械保持双位置继电器。直流操作。跳闸线圈、合闸线圈为电压或电流线圈。两副转换触点。触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA, 长期允许闭合 5A
DZB-200	JK-11K、H、Q	电磁式直流自保持中间继电器。电压或电流动作, 电压或电流保持。触点数目最多为 6 副, 形式为动合, 动断和转换。触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA, 长期允许闭合 5A
DZB-200X	JK-11K、H、Q	电磁式直流自保持中间继电器。它在 DZB-200 基础上增加 1 副带机械保持的动合信号触点并带有动作信号指示器。信号触点断开容量为直流有感 30W, 交流 100VA, 长期允许闭合 3A。其余性能与 DZB-200 相同
DZJ-200	JK-11K、H、Q	电磁式交流中间继电器。用于交流电压操作回路。触点数目可达 8 副, 触点形式包括动合、动断和转换。触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA, 长期允许闭合 5A
DZJ-200X	JK-11K、H、Q	电磁式交流中间继电器。它是在 DZJ-200 基础上增加 1 副带机械保持的动合信号触点并带有动作信号指示器。其余性能与 DZJ-200 相同
DZK-10	JK-11K、H、Q	电磁式舌簧触点快速中间继电器。有动作绕组、保持绕组, 4 副动合、2 副转换触点。动作时间 2.5ms, 返回时间 2.5ms, 触点断开容量为直流有感 20W, 交流 100VA, 长期允许接通 2A
DZK-200	JK-11K、H、Q	电磁式直流快速中间继电器。有保持绕组。动作时间不大于 15ms。触点最多 4 副, 形式有动合、动断和转换。触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA, 长期允许闭合 5A

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DZK-200X	JK-11K、H、Q	电磁式直流快速中间继电器。有保持绕组。它是在 DZK-200 基础上增加一副带机械保持的动合信号触点并带有动作信号指示器。信号触点断开容量为直流有感 30W, 交流 100VA, 长期允许闭合 3A。其余性能与 DZK-200 相同
DZK-900	JK-11K、H、Q	电磁式直流快速中间继电器。有保持绕组。在 DZK-900/8 的动作时间为 8ms, 有 8 副触点, 触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA; DZK-900/4 的动作时间为 4ms, 有 4 副触点, 触点断开容量为直流有感 30W, 交流 150VA, 触点长期允许闭合 5A
DZL-200	JK-11K、H、Q	电磁式直流中间继电器。电流动作型。其余性能与 DZJ-200 相同
DZL-200X	JK-11K、H、Q	电磁式直流中间继电器。电流动作型。它是在 DZL-200 基础上增加 1 副带机械保持的动合信号触点并带有动作信号指示器。其余性能与 DZL-200 相同
DZS-200	JK-11K、H、Q	电磁式直流延时中间继电器。动作延时可达 0.11s, 返回延时可达 1.1s。触点数目最多为 6 副, 形式有动合、动断和转换。触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA, 长期允许闭合 5A
DZS-200X	JK-11K、H、Q	电磁式直流延时中间继电器。它在 DZS-200 基础上增加 1 副带机械保持的动合信号触点并带有动作信号指示器。信号触点断开容量为直流有感 30W, 交流 100VA, 长期允许闭合 3A。其余性能与 DZS-200 相同
DZY-200	JK-11K、H、Q	电磁式直流中间继电器。电压动作型。其余性能与 DZJ-200 相同
DZY-200X	JK-11K、H、Q	电磁式直流中间继电器。它是在 DZY-200 基础上增加 1 副带机械保持的动合信号触点并带有动作信号指示器。其余性能与 DZY-200 相同
ZJ3-BH	JK-11K、H、Q	电磁式直流快速中间继电器。有电压动作型和电流动作型, 电流或电压保持或不带保持。动作时间不大于 7ms。触点数目及性能与 ZJ3-B 相同

重合闸继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DCH-1	JK-32K、H、Q	电磁式重合闸继电器。用于三相一次重合闸。由时间元件、中间元件及电阻电容等组成。准备动作时间为 15~25s, 时间整定范围为 1.2~5s
DS-34H/A	JK-11K、H、Q	电磁式重合闸继电器。是 DS-30 系列时间继电器的派生产品, 用于三相一次或二次重合闸。触点形式与 DS-24H 相同

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
BFG-20AH	JK-32K、H、Q	晶体管式负序功率方向继电器。原理及性能与 BFG-20A 相同
BG-10BH	JK-32K、H、Q	晶体管式功率方向继电器。原理及性能与 BG-10B 相同
LFG-2	JK-31K、H、Q	整流式负序功率方向继电器。最大灵敏角、动作区、动作时间与 BFG-20A 相同
LG-11	JK-32K、H、Q	整流式功率方向继电器。原理及性能与 LG-11E 相同
LG-12	JK-32K、H、Q	整流式功率方向继电器。绝对值比较原理。用于接地短路保护。最大灵敏角为 70°。最小动作电压不大于 2V。动作时间不大于 30ms

频率继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
LCZ-1	JK-32K、H、Q	整流式差周率继电器。动作频率整定范围为 0.35~1.8Hz。发电机侧残余电压范围为 0.5~24V
SQP-2	JK-31K、H、Q	数字式欠频率继电器。频率整定范围为 45~49.5Hz。返回系数为 1.002。具有滑差闭锁回路和低电压闭锁回路。动作时间整定范围为 0.08~25s。在 -10~50℃ 温度范围内动作频率与基准条件相比误差为 ±0.025Hz

断相闭锁继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DB-1	JK-32K、H、Q	电磁式电压回路断相闭锁继电器。用于中性点直接接地系统中，当电压二次回路断相时闭锁保护装置。由零序电压过滤器、闭锁继电器和零序电流继电器组成。动作值整定范围：零序电流继电器为 0.15~0.6A，断相闭锁继电器为 6~12V
LB-1A	JK-32K、H、Q	整流式电压回路断相闭锁继电器。用于交流电压二次回路断线时，对继电保护装置进行闭锁以防误动作。由五绕组中间变压器、整流滤波回路和执行元件组成。中间变压器输入端 4 个绕组分别接于三相交流电压及开口三角形侧。当正常运行、相间故障、接地故障时继电器不动作，只有当电压二次回路一相或两相断相时，继电器动作闭锁保护装置

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
LB-4	JK-32K、H、Q	整流式电压回路断相闭锁继电器。用于两组交流电压互感器一次或二次回路断线时,对保护装置进行闭锁以防误动作。由两组正序电压滤过器、整流滤波回路及执行元件组成。继电器输入量来自不同的两组电压互感器,对两侧电压进行比较。只有当任一组电压互感器一次或二次发生断线时继电器才动作
LB-7	JK-32K、H、Q	整流式闭锁继电器。用于发电厂及变电所内高压母线带电时防止误合接地刀闸。当母线一相、两相或三相带电时继电器均动作实行闭锁,只有当三相断电时继电器返回解除闭锁。极化继电器线圈最大工作电流为 5mA,最小为 2.5mA。动作时间为 45ms
LB-8	JK-32K、H、Q	整流式电压回路断相闭锁继电器。用于与 LB-1A 相同,构成原理与 LB-1A 不同。由动作侧输入回路、制动侧输入回路和执行回路组成。动作侧经电容器接至系统三相电压,制动侧接至开口三角。只有当电压互感器一相或两相断线时继电器动作,闭锁保护装置

接地继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DD-1	JK-11K、H、Q	电磁式接地继电器。用途及性能与 DD-1F 相同
DD-2	JK-31K、H、Q	电磁式转子接地继电器。用于同步发电机直流励磁回路(转子回路)两点接地保护。继电器由电磁式瞬动元件、电流互感器和抗流线圈组成,与其它电气元件接成电桥回路构成接地保护装置。每个工作电路的直流动作电流为 0.07A
DD-3	JK-31K、H、Q	整流式转子一点接地继电器。用于监视同步发电机转子励磁回路对地绝缘。动作电阻整定范围为 0.1~20kΩ
DD-4	JK-32K、H、Q	晶体管式小电流接地继电器。用途及性能与 BD-31E 相同

其他保护继电器与自动化装置

系列(型)号	壳体型号	主要特性
BXX-2	JK-11K、H、Q	集成电路式相序继电器。用于电动机的相序检测和断相保护。相序正确时继电器动作,相序错相或断开一相时继电器返回,LED 亮

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DJ-2A	JK-11K、H、Q	电磁式计数继电器。用于自动重合闸装置以记录重合闸的动作次数和发出信号。2 副动合触点，触点断开容量为直流有感 30W，交流 200VA
DT-1	JK-11K、H、Q	电磁式同步检查继电器。电流动作型。用途及性能与 BT-1B 相同
DT-1/L	JK-11K、H、Q	电磁式同步检查继电器。电流动作型。用途及性能与 BT-1B 相同
JJJ-1	JK-11K、H、Q	垫肩式直流绝缘监视继电器。用于监视直流母线的绝缘情况。作用于信号，电桥平衡原理。动作绝缘电阻范围： $25 \sim 15k\Omega (U_n = 220V)$ ， $7 \sim 3.7k\Omega (U_n = 110V)$ ， $1.7 \sim 0.85k\Omega (U_n = 48V)$ ，
ZJX-3A	JK-11K、H、Q	电磁式剪断销信号继电器。用于水轮发电机组自动化系统。动作时间为 30ms，触点断开容量为直流有感 30W
ZSX-3	JK-11K、H、Q	电磁式水位信号装置。用于水轮发电机组自动化系统中以反映水位变化。动作时间为 50ms，触点断开容量为直流有感 30W
ZTB-1	JK-33K、H、Q	晶体管式同期捕捉装置。用于变电所内的同期捕捉合闸。由相角差测定回路、频率差测定回路、电压差测定回路、低电压闭锁回路、防止多次合闸的闭锁回路等部分组成。动作角度整定为 $25^\circ \sim 40^\circ$ ，动作延时整定为 1.5~3s
ZZX-3A	JK-32K、H、Q	舌簧式转速信号装置。用于保护线路以反映水轮机转速变化。整定值为：140% 额定电压，1 副动合触点，返回系数为 0.93 以上(1K)；115% 额定电压，1 副转换触点，返回系数为 0.93 以上(2K)；90% 额定电压，1 副转换触点，返回系数为 0.85 以上(3K, 4K)；30% 额定电压，1 副动合触点，返回电压不超过 85% 额定电压。触点断开容量为直流有感 30W，交流 150VA

固定安装式结构继电器简介

电 流 继 电 器

系列(型)号	壳体型号	主 要 特 性
DL-10	固定安装式壳体	电磁式电流继电器。整定范围为 0.0025~200A, 极限误差为 $\pm 6\%$, 动作一致性为 6%。1 至 2 副动合及动断触点, 触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA
DL-11/B	固定安装式壳体	电磁式电流横差继电器。是 DL-10 的派生产品, 用于发电机横差保护线路中。整定范围为 1.75~8.8A, 极限误差为 $\pm 6\%$, 动作一致性为 6%。触点形式为 1 动合, 触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA
DL-13/1C	DL-11/B 但高度小 25mm	电磁式电流继电器。是 DL-10 的派生产品, 在继电保护中作为低定值的过电流继电器。整定范围 0.15~1A, 极限误差 $\pm 6\%$, 动作一致性 6%。触点形式为 1 动合 1 动断, 触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA
GL-10	固定安装式壳体	感应式反时限过电流继电器。由带反时限特性的感应部分、瞬时动作的电磁部分和动作信号的机械显示部分组成。动作电流整定范围为 2~5A ($I_n=10A$)。瞬动电流整定倍数为 2~8。GL-11、12 的动作时间分别为 0.5~4s 和 2~16s, 1 副动合或动断主触点; GL-13、14 的动作时间分别为 2~4s 和 8~16s; 1 副动合或动断主触点以及 1 副动合信号触点; GL-15 的动作时间 0.5~4s, 1 副过渡转换主触点; GL-16 的动作时间为 8~16s, 1 副过渡转换主触点(瞬动)及一副动合信号触点。触点容量: 动合主触点能接通交直流 220V、5A, 动断主触点能断开交流 220V、2A 或分流通断 50A, 过渡转换主触点能分流通断 150VA, 信号触点能通断 220V 直流无感 0.2A 或交流 1A
JDL-10	固定安装式壳体 (同DL-10)	集成电路式电流继电器。其性能与 JDL-20 相同
JL-10	固定安装式壳体 (同DL-10)	集成电路式电流继电器。其性能与 JL-20 相同
JL-40A	固定安装式壳体 (同 DL-10)	集成电路式电流继电器。其性能与 JL-40B 相同
LL-60A	固定安装式壳体 (同DL-10)	整流式电流继电器。其性能与 LL-60 相同
SL-51~56	固定安装式壳体 (同DL-10)	数字式电流继电器。SL-51~53 为过电流继电器, SL-54~56 为欠电流继电器。整定范围为 0.01~99A。动作值误差为 2%。动作一致性为 1%。触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA

电压继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DJ-100	固定安装式壳体 (同DL-10)	电磁式电压继电器。内部结构与 DL-10 相同。电压整定范围用于过电压继电器时为 15~400V, 欠电压继电器时为 12~320V, 用于长期热稳定型过电压继电器时为 7.5~60V。动作值极限误差为 $\pm 6\%$, 动作一致性为 6%。1 至 2 副动合及动断触点, 触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA
DJ-131/N	固定安装式壳体 (同DJ-100)	电磁式电压继电器。电压整定范围为 7.5~30V (DJ-131/30N), 15~60V (DJ-131/60CN)。1 副动合及1 副动断触点, 触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA
JY-10	固定安装式壳体 (同DJ-100)	集成电路式电压继电器。其性能与 JY-20 相同
JY-40A	固定安装式壳体 (同DJ-100)	集成电路式电压继电器。其性能与 JY-40B 相同
JY-44A	固定安装式壳体 (同DJ-100)	集成电路式直流电压继电器。其性能与 JY-24B 相同
LY-31~33	固定安装式壳体 (同DL-10)	整流式欠电压继电器。电压整定范围为 12~320V。1 至 2 副动合与动断触点, 触点断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA
LY-50A	固定安装式壳体 (同DJ-100)	电压继电器。无源静态型。其性能与 LY-50 相同
SY-31~34	同 DL-10 壳体	数字式电压继电器。包括过电压和欠电压继电器。整定范围为 0.5~39.5V ($U_n = 200V$) 和 1~399V ($U_n = 400V$), 整定值误差为 2%, 动作一致性为 1%。动作时间: 过电压继电器为 30ms (1.1倍整定值时) 或 20ms (2 倍整定值时), 欠电压继电器为 25ms。触点数目为 2~4 副, 形式为动合、动断和转换, 触点断开容量为直流有感 50W 或 交流 250VA

差动继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
BCH-1	固定安装式壳体	电磁式差动继电器。用于两、三绕组变压器、发电机或母线的差动保护。速饱和变流器原理。执行元件采用 DL-11。动作值为无制动时 $60 \pm 4AW$ 。电流整定范围为 3~12A (用于三绕组变压器) 或 1.55~12A (用于两绕组变压器)。动作时间为 35ms
BCH-1	同 BCH-1	电磁式差动继电器。用于两、三绕组变压器、发电机或母线的差动保护。速饱和变流器带短路绕组, 使躲涌流性能更好。执行元件采用 DL-11。电流整定范围和动作时间与 BCH-1 相同

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
BCH-2A	同 BCH-1	电磁式差动继电器。用于母线差动保护,比 BCH-2 增加一副动断触点。其余性能与 BCH-2 相同
BCH-4	比 BCH-1 高 15mm	电磁式差动继电器。用于三、四绕组变压器差动保护。速饱和变流器原理。执行元件用 DL-11。动作值无制动时为 $60 \pm 4AW$ 。电流整定范围为 $2.5 \sim 1A$ 。动作时间为 35ms
LCD-16	比 BCH-1 高 15mm	整流式差动继电器。用于两、三绕组变压器,自耦变压器或发-变组的主保护。各侧电流调节范围 $I_b = 2.9 \sim 8.7A$ 。主回路动作电流整定范围为 $(0.2 \sim 0.5)I_b$ 。瞬动元件整定范围为 $(5 \sim 15)I_b$ 。差动主回路时动作时间为 55ms ($0.2I_b$ 时) 或 45ms ($0.5 I_b$ 时),瞬动元件为 15ms
LCD-16/T	同 LCD-16	整流式差动继电器。各侧电流调节范围为 $I_b = 2 \sim 5A$ 。其余与 LCD-16 相同
LCD-17	同 LCD-16	整流式差动继电器。作为 LCD-16 的特殊品种,适用于单侧电源的终端变电站,作为两、三绕组变压器及自耦变压器的主保护。使用时直接将电流互感器二次电流引入继电器而省去中间变流器。其余性能与 LCD-16 相同

时间继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
BS-15A~17A	同 DS-110 壳体	晶体管式直流时间继电器。性能与 BS-15~17 相同
BS-60	同 DS-110 壳体	晶体管式直流时间继电器。延时范围为 $0.05 \sim 30s$,延时一致性为 1% 平均值。可带保持绕组。1 副瞬动触点和 1 至 2 副延时触点。触点断开容量为直流有感 30W,长期允许闭合 5A
BS-70	同 DS-110 壳体	晶体管式直流时间继电器。双延时回路继电器,即两只继电器装在一个壳体内。其余性能与 BS-60 相同
BS-100	同 DS-110	晶体管式直流时间继电器。其性能与 BS-100A 相同
DS-110、120	同 DL-10 壳体	电磁式交、直流时间继电器。延时范围为 $0.1 \sim 9s$ 。9s 的整定值误差为 $\pm 0.4s$,延时一致性为 0.25s。触点形式为瞬动、滑动及终止延时。触点断开容量为直流有感 100W
DSJ-110、120	同 ZJ5 壳体,但 高度为 146	电磁式交流时间继电器。通称并联时间继电器。延时范围为 $0.1 \sim 9s$ 。9s 的整定值误差为 $\pm 0.4s$ 。触点形式为瞬动、滑动及终止延时。触点断开容量为交流 500VA,长期允许闭合电流为主触点 5A,瞬动触点 3A
MS-2	固定安装式壳体	微型同步电动机式交流多回路时间继电器。触点形式为 3 动合 1 转换,触点延时为 $23 \sim 30s$ (I 触点), $5 \pm 1s$ (II 触点为 III 触点闭合后的), $103 \sim 110s$ (III), $5 \pm 1s$ (IV 触点为 I 触点闭合后的), $113 \sim 120$ (V)

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
MS-4	固定安装式壳体	微型电动机式直流时间继电器。具有 1 组转换触点
MS-12	固定安装式壳体	微型同步电动机驱动式交流多回路时间继电器。具有 5 个可独立整定的延时回路。延时范围为 1~20min。延时整定误差为 $\pm 5s$ 。触点形式为 1 副瞬时动合触点及 5 副延时动合触点，延时触点的断开容量为直流有感 100W，长期允许闭合 10A；瞬时触点的断开容量为直流有感 20W，长期允许闭合 5A
MS-21	固定安装式壳体	微型同步电动机驱动式交流时间继电器。延时范围为 1~60s，延时整定误差为 $\pm 1s$ 。延时触点形式为 210。长期断开容量为直流有感 100W，交流 800VA，长期允许闭合 5A
SJ-10	固定安装式壳体 同 DS-110	数字式交、直流时间继电器。其性能与 SJ-20 相同
SS-46	同 DS-110	数字式交、直流时间继电器。延时范围：SS-46 / I 型为 0.02~9.99s，SS-46 / II 型为 0.1~99.9s，延时整定误差及延时一致性为 $\pm 0.1\%$ 整定值 +3ms。SS-46 / I 具有 1 副瞬动转换触点和 1 副延时动合触点；SS-46 / II 具有 1 副瞬时动合触点和 2 副延时动合触点，两段延时可分别整定。触点断开容量为直流有感 50W，交流 250VA
SSJ-10	固定安装式壳体 同 DS-110	数字式交、直流时间继电器。其性能与 SSJ-20 相同

中间继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DK-8, 11	专用小型壳体	电磁式小型控制继电器。包括直流和交流继电器。DK-8 采用 8 脚插座，具有 2 副转换触点；DK-11 采用 11 脚插座，具有 3 副转换触点。底座接线方式采用插接、绕接或焊接三种形式供选用。可带试验按钮或指示灯。触点材料可选用纯银触点，断开容量为直流有感 30W，长期允许闭合 5A；银氧化镉材料触点断开容量为直流有感 60W，长期允许闭合 10A
DM-1	无壳体	电码继电器。电磁式直流操作。触点数目可达 13 副。触点形式包括动合、动断、转换和过渡转换。触点断开容量为直流有感 20W，交流 80VA
DM-1C	无壳体 外形尺寸同 DM-1	瞬动电码继电器。电磁式直流操作的军工用电码继电器。触点数目可达 9 副，触点形式包括动合、动断、转换和过渡转换。触点断开容量为直流有感 20W，交流 80VA
DM-1CTH	无壳体 外形尺寸同 DM-1	船用电码继电器。电磁式直流操作。触点形式为 4 副转换。触点容量为直流有感长期允许闭合 220V、1.5A，断开 220V、0.5A；交流有感长期允许闭合 380V、5A，断开 380V、3A

固定安装式结构继电器简介

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DM-3	无壳体	电码继电器。电磁式原理, 直流操作。以铜质线圈骨架获得返回延时为 0.08~0.3s。触点形式及性能与 DM-1 相同
DM-5	无壳体	电码继电器。电磁式直流操作。利用阻尼环获得延时。动作时间可达 0.14~0.35s, 返回时间可达 0.89~1.05s。触点形式和性能与 DM-1 相同
DM-5C	无壳体 外形尺寸同 DM-5	电码继电器。电磁式直流操作的军用电码继电器。额定电压为直流 12、24V。延时返回可达 0.28s。触点数目可达 10 副转换。触点断开容量为直流有感 20W, 交流 80VA
DM-6C	无壳体 外形尺寸同 DM-6	电码继电器, 电磁式直流操作的军用电码继电器。额定电压为直流 24V。动作延时可达 0.27s, 延时返回可达 0.89~1.05s。触点数目可达 13 副, 形式有动合、动断、转换和过渡转换。触点断开容量为直流有感 20W, 交流 80VA
DZ-3	固定安装式壳体	性能与 DZ-3/Z 相同
DZ-7	无壳体	电磁式交流中间继电器。触点数目为 4 副, 形式为动合或动断。触点断开能力为 220V 直流有感时允许断开电流不大于 0.23A, 127V 交流有感时允许最大断开电流 2A, 长期允许接通电流为 5A。继电器具有防潮、防霉、防盐雾能力
DZ-8	无壳体	电磁式中间继电器。动作电压不大于 85V, 返回电压不小于 3V, 吸合时间及返回时间不大于 70ms。触点能通断直流有感负荷 110V、0.75A 可靠动作 6×10^4 次
DZ-9	固定安装式壳体	电磁式中间继电器。4 副动合触点, 吸合电压不大于 75V, 返回电压不小于 10V, 吸合时间不大于 10ms, 返回时间不大于 3ms
DZ-10	固定安装式壳体	电磁式直流中间继电器。触点数目为 4 副, 形式为动合和动断。触点断开容量为直流有感 100W, 交流 250VA, 长期允许闭合 5A
DZ-20	无壳体	电磁式交流中间继电器。触点形式有 3 动合 2 动断, 2 动断 3 动合, 2 动合 2 动断。触点断开容量为直流有感 220V 时允许断开电流不大于 0.5A, 接通电流允许 1.5A; 交流有感 380V 时允许断开最大电流为 3A, 长期允许接通电流 5A。继电器具有防潮、防霉、防盐雾能力
DZ-21	无壳体	电磁式直流中间继电器。触点形式为 2 动断 2 动合和 4 转换。触点断开容量为直流有感 220V、2 动合 2 动断时允许断开电流不大于 2A; 4 转换时允许断开电流不大于 1A; 交流有感 380V 时允许断开最大电流为 3A。触点长期允许接通电流 5A。继电器具有防潮、防霉、防盐雾能力
DZ-23	专用壳体	电磁式中间继电器。直流螺管式。触点形式为 1 动合 1 动断。直流额定电压 24V, 额定电压下承受 20kg 拉力时能可靠动作。继电器具有防潮、防霉、防盐雾能力

固定安装式结构继电器简介

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DZ-50	固定安装式壳体	电磁式交、直流中间继电器。触点数目可达4副,触点形式有动合、动断和转换。触点断开容量为直流有感50W,交流250VA,长期允许闭合5A
DZ-60	固定安装式壳体	电磁式交、直流中间继电器。除壳体尺寸不同之外,性能与DZ-50同
DZ-644	无壳体	电磁式小型交流中间继电器。4副转换触点。触点断开容量为直流有感60W,长期允许闭合5A
DZB-100	同DZ-10壳体	电磁式直流自保持中间继电器。有电流动作电压保持,电压动作电流保持。触点数目最多为4副,形式为动合、动断和转换。触点断开容量为直流有感50W,交流250VA,长期允许闭合5A
DZS-100	同DZ-10壳体	电磁式直流延时中间继电器。利用阻尼环、阻尼绕组获得延时。动作延时为0.06s可带电流保持绕组。返回延时为0.4s,短接阻尼绕组可达0.8s。触点数目为4副,有动合与动断。触点断开容量为直流有感50W,交流250VA,长期允许闭合5A
HY-10	专用壳体	插入式极化继电器。触点形式:HY-11型为双位置偏右,HY-12型为双位置中性,HY-13型为三位置
JT3	无壳体	直流电磁继电器。主要在电力拖动系统中作控制继电器用。有带延时而不带延时规格。触点数目为1~6副,动合动断任意组合。触点断开容量为直流有感220V、0.5A,交流为380V、2.2A
JT4	无壳体	交流电磁继电器。触点形式为1动合1动断或2副任意组合。触点断开容量为直流有感110V时接通电流10A,分断电流为2A;220V时接通电流5A,分断电流为0.8A;交流有感为380V时,接通电流为50A,分断电流为10A
JY-16A	无壳体 或固定安装式壳体	电磁式交、直流中间继电器。主要用于电梯控制装置中。触点数目4副,形式为动合、动断和转换。触点断开容量为直流有感50W,交流250VA,长期允许闭合5A
YZJ1	固定安装式壳体	电磁式直流延时中间继电器。利用阻尼环及阻尼绕组实现延时。动作延时可达0.11s,返回延时可达1.1s,可具有保持绕组。触点数目为5副,形式为动合、动断。触点可断开直流有感220V、0.5A,或交流220V、5A,长期允许闭合5A
ZJ1	同ZJ4壳体	电磁式直流自保持中间继电器。有电流动作电压保持,电压动作电流保持。触点数目为4副,动合与动断。触点断开容量为直流有感220V、0.5A,交流220V、5A,长期允许闭合5A
ZJ2	同ZJ4	电磁式直流中间继电器。触点数目为5副,形式为动合与动断,触点断开容量为直流有感50W,交流为250VA,长期允许闭合为5A

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
ZJ2X	同 ZJ4	电磁式直流中间继电器。它是在 ZJ2 的基础上增加手动复归掉牌信号指示。其余性能与 ZJ2 相同
ZJ4	固定安装式壳体	电磁式交流中间继电器。电压动作型。触点形式 202。触点断开容量为交流 450VA, 长期允许闭合 5A
ZJ5	固定安装式壳体	电磁式交流中间继电器。电流动作型。触点形式 4 动合。触点断开容量为交流 450VA, 长期允许闭合 5A
ZJ6	同 ZJ5	电磁式交流中间继电器。电流动作型。2 副转换触点, 其中 1 副为普通转换触点, 触点断开容量交流为 450VA, 长期允许闭合为 5A; 另 1 副为强力过度转换触点, 在电流达 150A 情况下, 能分流接通及断开跳闸线圈

信号继电器

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DX-3/A	同 DL-10	交、直流闪光信号继电器。闪光频率 40-100 次/min。触点形式 210, 断开容量为直流有感 50W, 交流 250VA, 长期允许闭合 5A
DX-11	固定安装式壳体	电磁式直流信号继电器。掉牌信号。电压或电流动作型。手动复归。3 副动合触点, 静触点公用。触点断开容量为直流有感 50W, 交流 100VA
DX-11A	同 DX-11	电磁式直流信号继电器。掉牌信号。2 副动合触点。性能与 DX-11 同
JX-9E	固定安装式壳体 同 DX-11	直流信号继电器。电压或电流动作型。电动及手动复归。其性能与 JX-9A 相同
JX-10	固定安装式壳体 同 DX-11	静态信号继电器。直流操作。电压或电流动作型。其触点性能与 JX-20 相同
JX-11/A	固定安装式壳体	静态信号继电器。直流操作型。电压或电流动作型。其触点性能与 JX-11F、G 相同

其他保护继电器及自动化装置

系列(型)号	壳体型号	主要特性
CDZ-1	固定安装式壳体 同 BCH-4	充电装置。用于正常工作状态下向电容器充电, 电容器储蓄的电能供断路器的跳闸线圈启动用。额定值为交流 50Hz、110V、220V。充电电压为 375~400V。
DD-11	同 DL-10	电磁式接地继电器。其性能与 DD-1F 相同, 是 DL-10 的派生产品
DDX-1	比 BCH-1 低 40mm	电磁式断相继电器。用于三相低压交流电动机的断相保护。由负序电压过滤器、测量元件和出口元件组成。负序启动电压为 25V($U_0=380V$) 或 20V($U_0=220V$)

固定安装式结构继电器简介

(续)

系列(型)号	壳体型号	主要特性
DH-2A	同 BCH-1	电磁式重合闸继电器。用于三相一次重合闸。由时间元件、中间元件及电阻电容器等组成。准备动作时间为 15~25s, 时间整定范围为 0.25~3.5s
DT-13	同 DL-10 壳体	电磁式同步检查继电器。电压动作型。用途及性能与 BT-1B 相同。是 DJ-100 的派生产品
DT-13/L	同 DL-10 壳体	电磁式同步检查继电器。电流动作型。用途及性能与 BT-1B 相同。是 DL-10 的派生产品
GD-1	固定安装式壳体 同 DX-11	供电继电器。用于供给继电保护及自动装置以整流电流。额定电压为 110V, 总额定功率不大于 40W
GD-2, 3	专用壳体	供电继电器。用于供给继电保护及自动装置以整流电流。额定电压为 110V, 总额定功率不大于 240W。GD-2 输入额定电压为 110V, 输出为 93V; GD-3 输入额定电压为 5A, 输出为 98V
LDX-1	专用壳体	整流式断相继电器。用于三相低压交流电动机的断相保护。由磁环、整流滤波回路及执行元件组成。动作值整定方式: 当电动机额定电流大于 15A 时, 电动机馈线从磁环中穿过 1 匝; 当电动机额定电流小于 15A 时, 电动机馈线从磁环中穿过 2 匝及以上
LG-5E	固定安装式壳体	整流式功率方向继电器。绝对值比较原理。用于接地保护。最大灵敏角为 70°。动作区为 160°~180°。最小动作电压不大于 2V。动作时间为 30ms

附录

JCK-10A 系列继电器壳体组件

1 用途

JCK-10A 系列继电器壳体用作组合式 (或称积木式) 继电器及其它产品的外壳。

JCK-10A 系列是对应旧式 JK 系列壳体新设计的; 其用途新旧组件大致对等。新型组件将逐步置替旧式组件, 并因之形成采用新型壳体的继电器产品系列。

JCK-10A 系列壳体是在 JCK-10 系列壳体的基础上改进的结构, 改进后可靠性大大提高。JCK-10A 系列壳体的外形尺寸、背后端子、安装开孔尺寸与 JCK-10 系列完全相同。

2 主要特点

1. 无论是简单的继电器、复杂的继电器, 还是由其构成的装置 (系统), 采用本系列壳体结构构件, 可实现快速安装、快速更换, 方便使用与维护。

2. 能满足电站自动化与继电保护装置在绝缘电阻、温升、载流容量与过负荷等方面对继电器壳体结构组件的技术要求。

3. 每一背后接线端子都设置内部已短接的二个外引接线柱, 为同一接线端子上重复接线提供了方便。

4. 采用插接接线方式, 不用螺栓固定或锡焊方式固定, 提高了接线速度。

5. 上下底座的接线端子是掩遮式的, 绝缘性能好。

6. 采用本壳体的继电器, 凸出屏面、嵌入屏面安装以及屏前、屏后接线可任选, 亦可成组装入机箱后再上屏。

7. 接线端子分为电压端子和电流端子两种。电流端子带自动短接器, 以防止 CT 二次开路。

8. 接线端子数量多, 最少一种壳体也具有 16 个电压端子。

9. 可靠性高, 改进后的结构解决了接插件固定不牢及接触不可靠的问题。

3 结构

JCK-10A 系列壳体由接插件、上下底座、透明罩壳及部分附件等组成。接插件采用插针式接插方式, 插拔灵活, 接触可靠性高。接线方式为插接式, 不需焊接或螺栓固定。电流回路接插端子带有自动短接机构。按其安装结构型式, 本系列壳体有如下几种型号。

JCK-11A 型: 凸出于屏面安装 (或装于机箱内, 再嵌入于屏面安装), 屏后接线式。外形尺寸及其规格、安装开孔及其规格见图 1、表 1、图 2、表 2。

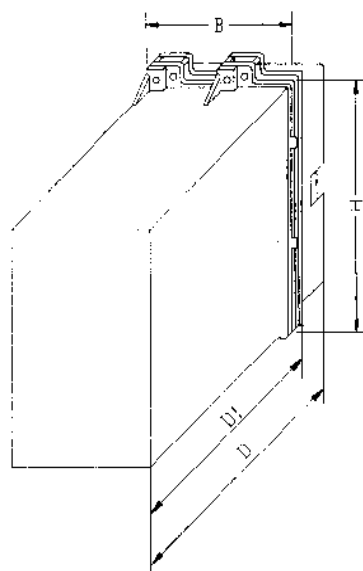


图 1 JCK-11A/1~5 凸出式屏后接线壳体外形尺寸

表 1 (mm)

型号规格	H	B	D	D ₁
JCK-11A/1	168	167	192	170
JCK-11A/2	168	83	167	145
JCK-11A/3	88	83	167	145
JCK-11A/4	168	41	167	145
JCK-11A/5	88	41	167	145

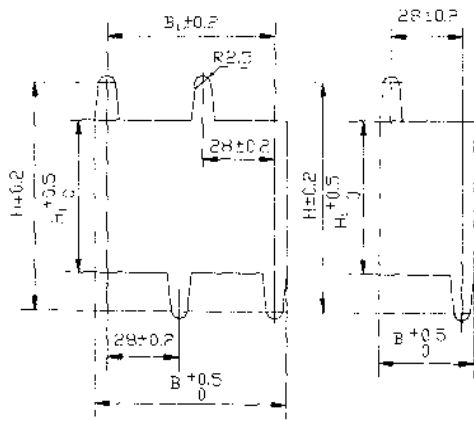


图 2 JCK-11A/1~5 壳体安装开孔尺寸

表 2 (mm)

型号规格	H	H ₁	B	B ₁
JCK-11A/1	160	141	162	154
JCK-11A/2	160	141	78	70
JCK-11A/3	80	61	78	70
JCK-11A/4	160	141	36	—
JCK-11A/5	80	61	36	—

JCK-12A 型：嵌入于屏面安装，屏后接线式。外形尺寸及其规格、安装开孔及其规格见图 3、表 3、图 4、表 4。

JCK-13A 型：凸出于屏面安装，屏前接线式。外形尺寸及其规格、安装开孔及其规格见图 5、表 5、图 6、表 6。

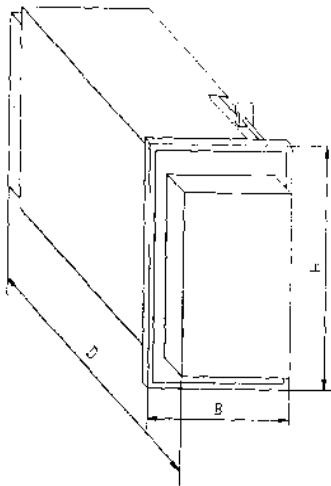


图 3 JCK-12A/1~5 嵌入式屏后接线壳体外形尺寸

表 3 (mm)

型号规格	H	B	D
JCK-12A/1	175	184	192
JCK-12A/2	175	100	167
JCK-12A/3	95	100	167
JCK-12A/4	175	58	167
JCK-12A/5	95	58	167

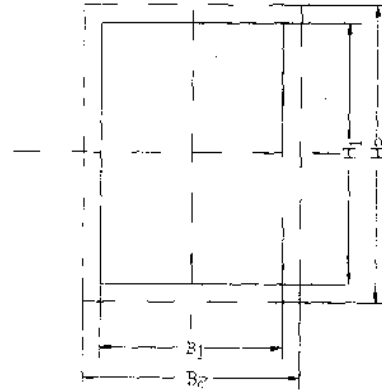


图 4 JCK-12A/1~5 壳体安装尺寸

表 4 (mm)

宽长代号	B ₁	B ₂	H ₁	H ₂
JCK-12A/1	180	190	175	190
JCK-12A/2	95	105	175	190
JCK-12A/3	95	105	95	100
JCK-12A/4	52	60	175	190
JCK-12A/5	52	60	95	100

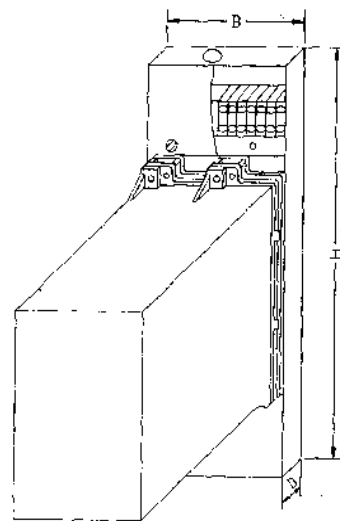


图 5 JCK-13A/1~3 凸出式屏前接线壳体外形尺寸

表 5 (mm)

型号规格	H	B	D
JCK-13A/1	260	168	36
JCK-13A/2	260	84	36
JCK-13A/3	180	84	36

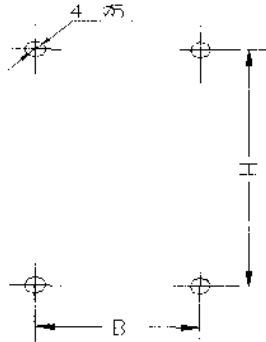


图 6 JCK-13A/1~3 插件壳体安装开孔尺寸

表 6 (mm)

型号规格	H	B
JCK-13A/1	160±0.2	212±0.2
JCK-13A/2	160±0.2	128±0.2
JCK-13A/3	80±0.15	128±0.15

由以上图表可知, JCK-11A 型屏后接线凸出于屏面安装式壳体, 是本系列壳体的基本结构件。

JCK-12A 型嵌入式壳体系在 JCK-11A 型的基础上再加装塑料边框和框架等安装附件组成。

JCK-13A 型屏前接线凸出式壳体系在 JCK-11A 型的基础上再加装一接线端子盒和一铁壳等安装附件组成。

前接线者把壳体底座上的端子同接线端子盒上的端子相连接, 然后从铁壳上下两端引出, 即改成屏前接线。详见图 5。

嵌入式安装方式见图 7。当需要把继电器拔出时, 先取下塑料边框, 再拔继电器。插入时先插继电器, 再扣紧塑料框。

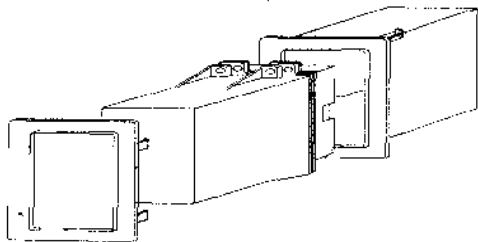


图 7 嵌入式插件壳体安装示意图

4 端子图

JCK-11A/1~5 壳体背后端子图见图 8~图 12。JCK-12A/1~5 背后端子图与 JCK-11A/1~5 的背后端子图相对等。JCK-13A/1~3 的端子图见图 13。

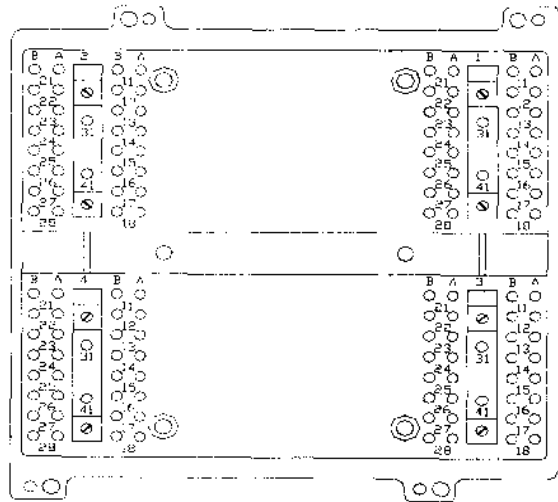


图 8 JCK-11A/1 背后端子图

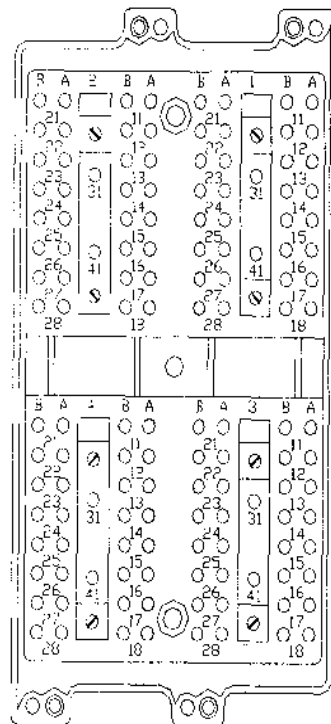


图 9 JCK-11A/2 背后端子图

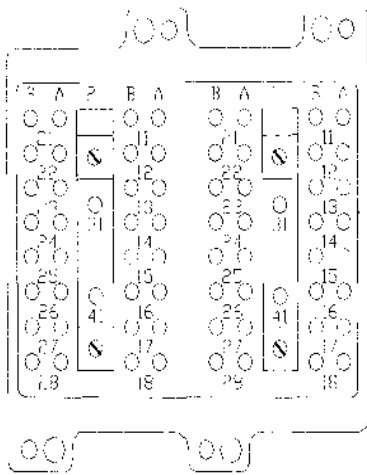


图 10 JCK-11A/3 背后端子图

5 接线端子位置编码

以 JCK-11A 壳体背后端子图为例，其接线端子位置编码代号（装配接线代号）由“区组”编码代号和“行列”编码代号组成，且三位数字表示，可写成通用形式 mij 。其所表征的位置含意如下：

m ：区组编码代号。表征某一组背后接线端子在该继电器背后端子图中所处分区位置。以 JCK-11A / 5 规格壳体背后端子组成为一个区组单元，其它规格壳体背后端子有 m 个区组， $m = 1, 2, 3, 4$ ，标示于每区组背后端子所在分区位置上部的居中位置。

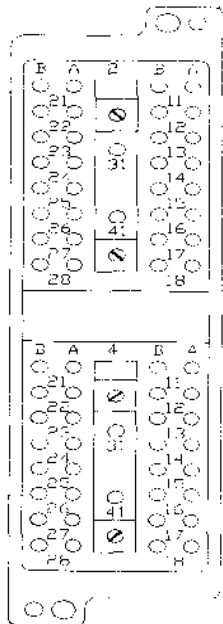


图 11 JCK-11A/4 背后端子图

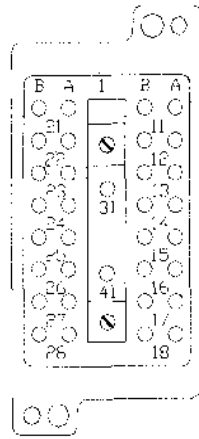


图 12 JCK-11A/5 背后端子图

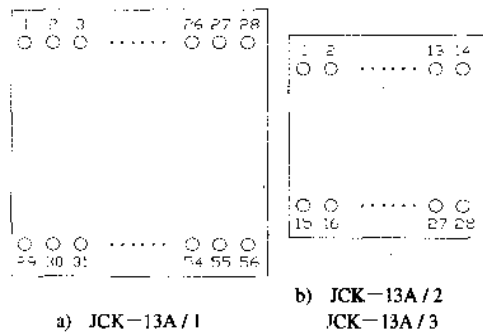


图 13 JCK-13A/1~3 端子图

ij ：行列编码代号。 i 表征纵向位置（“列”位置）编码代号； j 表征横向位置（“行”位置）编码代号。 $i = 1, 2; j = 1, 2, \dots, 8$ 。

以下以 JCK-11A/2 背后端子图（图 9）举例具体说明。

当 $mij = 111$ 时，该接线端子的“区组”代码 $m = 1$ ，“行列”代码 $ij = 11$ 。则该接线端子位置在“1”区（图 9 中底座面积四均分的右上方 1/4 区域）“1”列（1 区的右纵列）“1”行（1 区 1 列的最上一横行），即图 9 中最右上角的那个接线端子。再举 1 例，当 $mij = 428$ 时，则该端子在 4 区 2 列 8 行，即图 9 中最左下角那个端子。此编码办法可推荐应用于工程设计图纸的配线图中。每个接线端子都有两个接线柱，即图中每个端子横向标示 A、B 的一对接线柱。该对接线柱在电气上是一个接线点（内部已短接），接某一接线端子时，接其 A 柱或 B 柱是一样的。这是设计时考虑方便于重复接线而预先对偶设置的（不参与位置编码）。

每一端子区皆有一对电流接线端子，即每区中标示 31、41 那对端子。这对端子的位置编码

代号亦仿效上述编码。如 $mij = 331$ 时，则为 3 区居中上柱标示 31 那个电流端子。 $mij = 341$ 时，其端子位置即是与 331 号端子对偶设置的下边那个端子。各对电流端子即是具有自动短接器的端子。

6 底座间倍数关系

JCK-11A / 1 ~ JCK-11A / 5 各规格壳体下底座所占屏面安装面积有倍数关系。如以 JCK-11A / 5 壳体下底座所占屏面安装面积 ($41\text{mm} \times 88\text{mm} = bh$) 为 1 个单位，那么其倍数关系大致如下 (详见图 14 示意图)。

- JCK-11A / 5—1 倍
- JCK-11A / 4—2 倍 (竖置)
- JCK-11A / 3—2 倍 (横置)
- JCK-11A / 2—4 倍
- JCK-11A / 1—8 倍

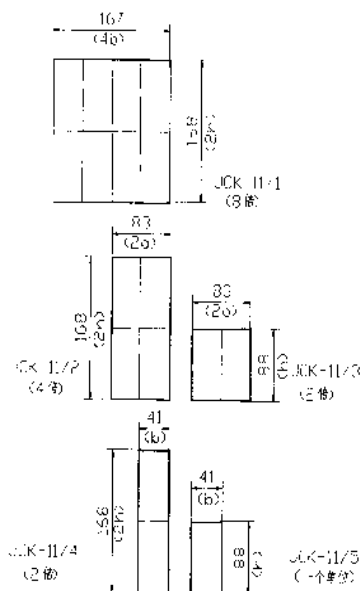


图 14 JCK-11A / 1 ~ 5 下底座占单位安装面积倍数示意图

7 使用对应关系

JCK-11A ~ 13A 型壳体之间使用对应关系见表 7。

应用举例见下两条。

1. 凸出式屏后接线改嵌入式屏后接线

利用嵌入式对应安装附件，即可把 JCK-11A / 1 ~ 5 改成 JCK-12A / 1 ~ 5 对应规格壳体。

2. 凸出式屏后接线改凸出式屏前接线

利用屏前接线式对应安装附件，可直接把 JCK-11A / 1 ~ 3 改成 JCK-13A / 1 ~ 3 对应规格壳体。因 JCK-11A / 1 ~ 3 与 JCK-13A / 1 ~ 3 彼此间的上下底座是对等的，所以 JCK-11A / 4 或 JCK-11A / 5 可根据图 14 提供的底座间倍数关系，以及图 8~图 12 背后端子图，复用上述底座改成屏前接线式的。例如 JCK-13A / 2 的下底座占 4 个基本安装单位，可插入 JCK-11A / 2 壳体上插件 1 个，或插入 JCK-11A / 3 与 JCK-11A / 4 各 2 个，亦或插入 JCK-11A / 5 四个。据此，复用 JCK-13A / 3 的情况亦可类推出来。但 JCK-13A / 1 只能插入 JCK-11A / 1 (因其背后端子布置中中间的四个端子区是空的)，不宜为其它规格所复用。

表 7

屏后接线 凸出式	屏后接线 嵌入式	端子数		屏后接线 凸出式	端子 数
		电压	电流		
JCK-11A / 1	JCK-12A / 1	64	8	JCK-13A / 1	56
JCK-11A / 2	JCK-12A / 2	64	8	JCK-13A / 2	28
JCK-11A / 3	JCK-12A / 3	32	4	JCK-13A / 3	28
JCK-11A / 4	JCK-12A / 4	32	4		
JCK-11A / 5	JCK-12A / 5	16	2		

8 使用方法

a. 接线方式 JCK-10A 系列壳体的接线方式为插接式。接线时，把导线用专用夹钳 (单独订货) 夹紧在电压插座里，再把插座插进底座里，线就接好了 (见图 15)。插座靠弹片卡紧，插座和底座间不易脱落 (见图 16)。当需要往下拆线时，用钥匙 (单独订货) 插入底座接线孔内，使弹片张开，导线与插座即可拔出 (见图 15 和图 16)。电压插座图号为 8AJ.573.109。

表 8

型号规格	短接器组件数量
JCK-10A / 1	4
JCK-10A / 2	4
JCK-10A / 3	2
JCK-10A / 4	2
JCK-10A / 5	1

b. 短接器 DJQ-2 型短接器安装在底座的后面 (见图 17)。短接器的数量见表 8。每个短接器有一对电流端子, 能够自动短接 (见图 18)。上插座有绝缘插销, 当插合后, 电流插

件接通, 然后把短接触头顶开。短接被打开。当上插座拔开时, 短接触头先闭合, 使电流端子短接后电流插件再断开, 确保电流回路不会开路。接线方式同 a。电流插座图号为 8AJ.573.108。

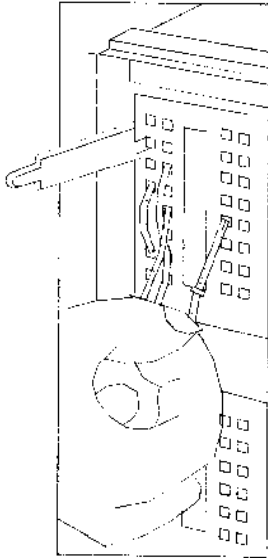


图 15 接线方式

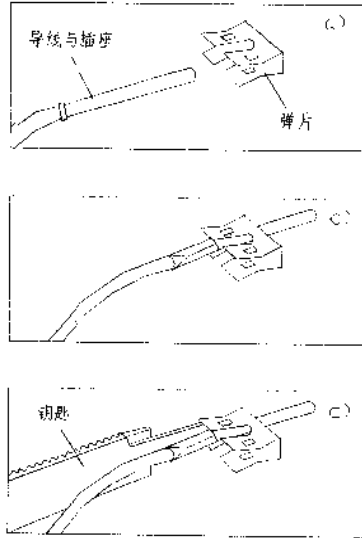


图 16 导线的插拔

- a. 待 插 接
- b. 插 接 到 位, 弹 片 卡 紧
- c. 钥 匙 胀 开 弹 片, 导 线 与 插 座 拔 出

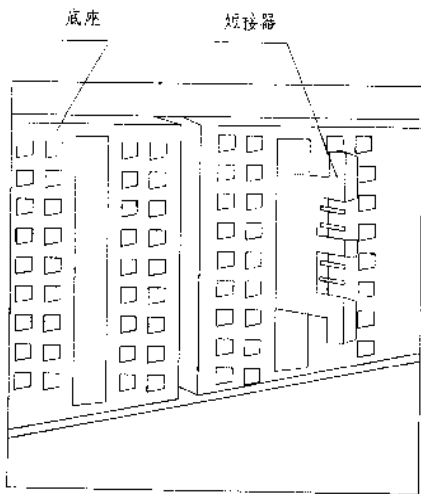


图 17 短接器安装位置

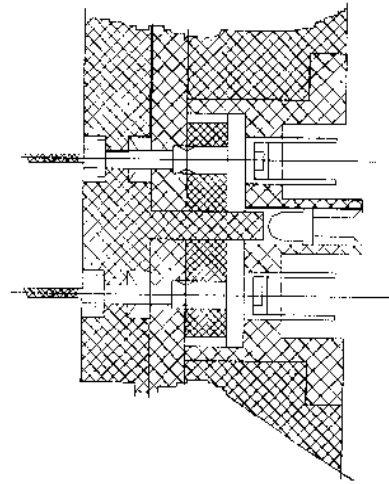


图 18 短接器工作示意图

9 安装方式

JCK-10A 系列壳体可直接安装在屏板上, JCK-13A 型壳体还可以安装在屏后, JCK-11A 型还可安装在 XC-14 型机箱里, (详见

XC-14 机箱样本), 再把机箱安装在屏体 (PK-10 系列) 上, 见图 19。机箱安装为凸出式, 壳体的数量见表 9。

附 录

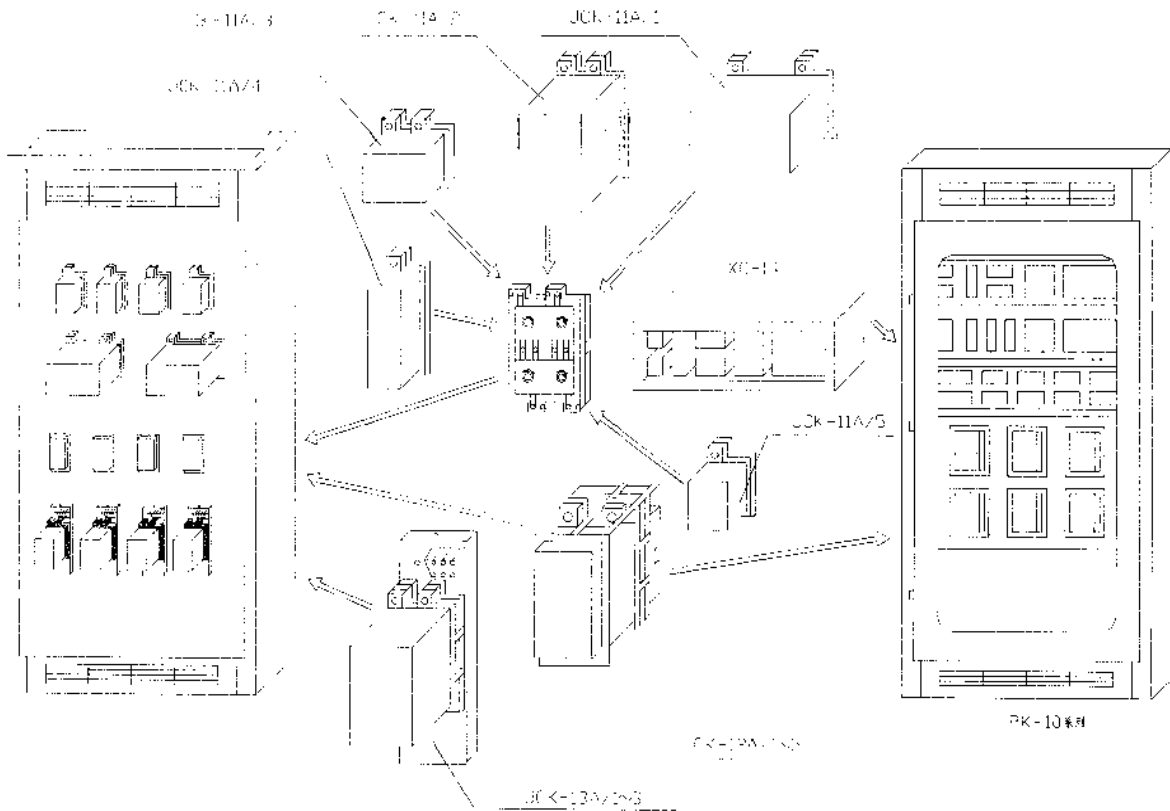


图 19 壳体安装示意图

表 9

数量 机箱	壳体				
	JCK-11A/1	JCK-11A/2	JCK-11A/3	JCK-11A/4	JCK-11A/5
720mm (XC-14/1)	3.5 [*]	7	14	14	28
19英寸 (XC-14/2)	2.5 [*]	5	10	10	20

* 2.5 就是可装 2 个半 JCK-11A/1, 半个 JCK-11A/1 为 1 个 JCK-11A/2。3.5 可据此类推。

XC-14 型保护装置机箱

1 用途

XC-14 型保护装置机箱用作组合式继电保护装置及其它装置的箱体。

2 结构

XC-14 型机箱由两侧板、上下盖板、横梁、把手以及过渡端子 (或分线端子) 等组成。

1. XC-14 / 1(1-2) ~ 3(1-2) 为单排机箱, 见图 1。

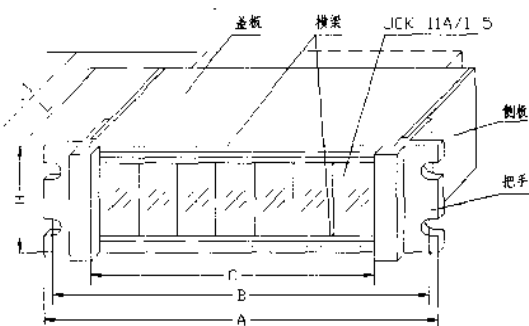


图 1 XC-14/1(1-2)~3(1-2) 机箱

2. XC-14 / 4(1-2) ~ 6(1-2) 为上下双排箱, 见图 2。

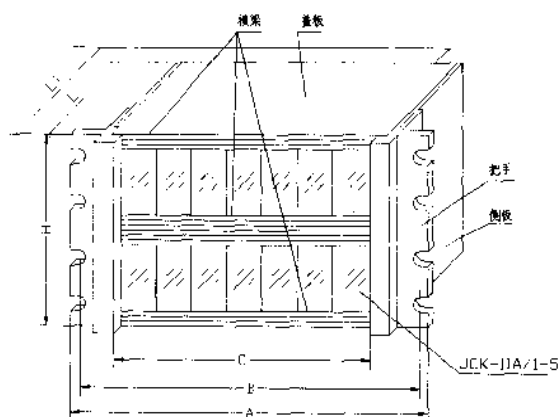


图 2 XC-14/4(1-2)~6(1-2) 机箱

3. XC-14 / 7(1-2) ~ 9(1-2) 为上下三排箱, 见图 3。

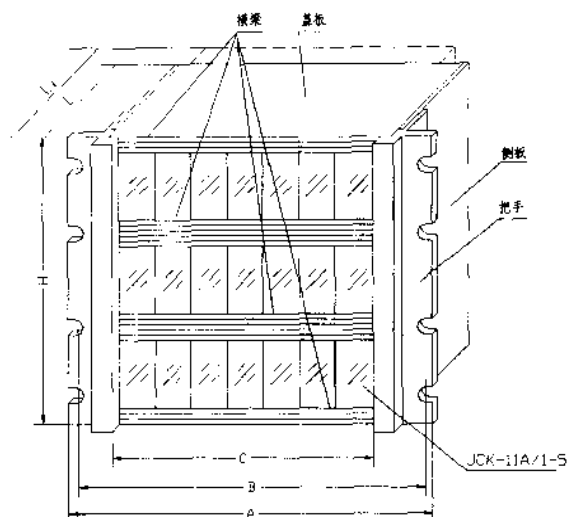


图 3 XC-14/7(1-2)~9(1-2) 机箱

4. XC-14 / 1 ~ 9(1-2) 背后端子图见图 4。

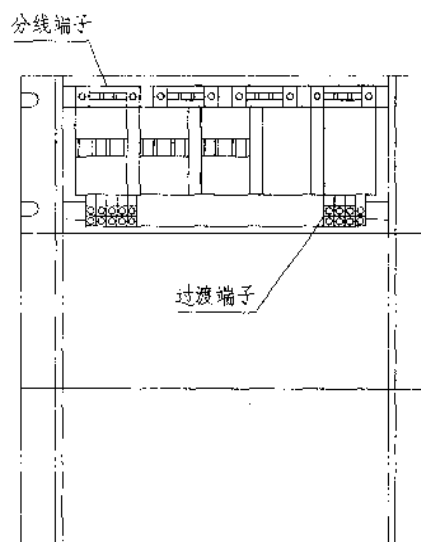


图 4 XC-14/1(1-2)~9(1-2) 背后端子图

3 主要技术数据

主要技术数据见表 1。

表 1

型号 规格	机箱 结构	外形尺寸/mm						可装JCK-11A 型壳体数量 (以JCK-11A/2为例)		
		H	A	B	C	L	L ₁ (外形深)			
		(外形高度)	(外形宽度)	(安装孔距)	(箱内宽度)	(箱内深度)	用分线端子		用过渡端子	
XC-14/1-1	单 箱	199	720	705	640	190	270	240	装7个	
XC-14/1-2						215	295	265		
XC-14/2-1						190	270	240		装5个
XC-14/2-2						215	295	265		
XC-14/3-1						190	270	240		装7个
XC-14/3-2						215	295	265		
XC-14/4-1	上 下 双 排 箱	399	720	705	640	215	295	265	两排共装14个	
XC-14/4-2						245	325	295		
XC-14/5-1						215	295	265		两排共装10个
XC-14/5-2						245	325	295		
XC-14/6-1						215	295	265		两排共装14个
XC-14/6-2						245	325	295		
XC-14/7-1	上 下 三 排 箱	599	720	705	640	215	295	265	三排共装21个	
XC-14/7-2						245	325	295		
XC-14/8-1						215	295	265		三排共装15个
XC-14/8-2						245	325	295		
XC-14/9-1						215	295	265		三排共装21个
XC-14/9-2						245	325	295		

注：分线端子与过渡端子不同时使用。

4 供应成套性

本箱主要为屏配套使用，其中 XC-14/1 (1-2)、XC-14/3 (1-2)、XC-14/4 (1-2)、XC-14/6 (1-2)、XC-14/7 (1-2)、XC-14/9 (1-2) 等机箱主要用于 PK-10 系列 800 宽的屏体中，而 XC-14/2 (1-2)、XC-14/5 (1-2)、XC-14/

8 (1-2) 等机箱主要用于 PK-10 系列 600 宽的屏体中及 PK-10/10~11-800 的屏体中。

5 选型须知

选型时请指明机箱型号、规格、数量及需配装分线端子或过渡端子数量。

JK-□ 系列插件式继电器壳体结构

1 用途

JK-□ 系列插件式壳体基本结构形式为凸出式后接线，主要部件包括热固性塑料上、下底座和注射塑料透明外壳。在基本结构的基础上增加少许安装附件就可成为嵌入式后接线或凸出式前接线。适用于作为继电器及各种自动控制元件的壳体。

2 型号规格与技术要求

型号及其对应关系见表 1，技术要求见表 2。JK-□ 系列壳体的外形见图 1。

表 1

凸出式后接线	嵌入式后接线	凸出式前接线
JK-1	JK-6/1	JK-1Q
JK-2	JK-6/2	JK-2Q
JK-3	JK-6/3	JK-3Q
JK-4	JK-6/1	JK-4Q
JK-5	JK-6/4	JK-5Q

表 2

工作电压	接通电流		注意事项
	连接	Is	
≤500V	≤30A	≤250A	不允许带电时插拔

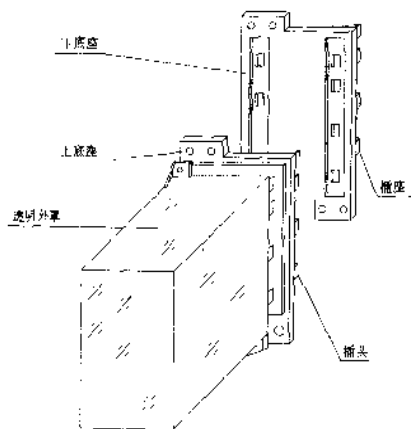


图 1 JK-□ 系列壳体外形图

3 凸出式后接线

凸出式壳体的型号及规格见表 3，背后接线见图 2，安装面积倍数示意图见图 3。

表 3

型号	规格	接线端子数
JK-1	JK-1/8	8
	JK-1/14	14
	JK-1/18	18
JK-2	JK-2/16	16
	JK-2/28	28
JK-3	JK-3/22	22
JK-4	JK-4/8	8
	JK-4/14	14
	JK-4/18	18
JK-5	JK-5/10	10

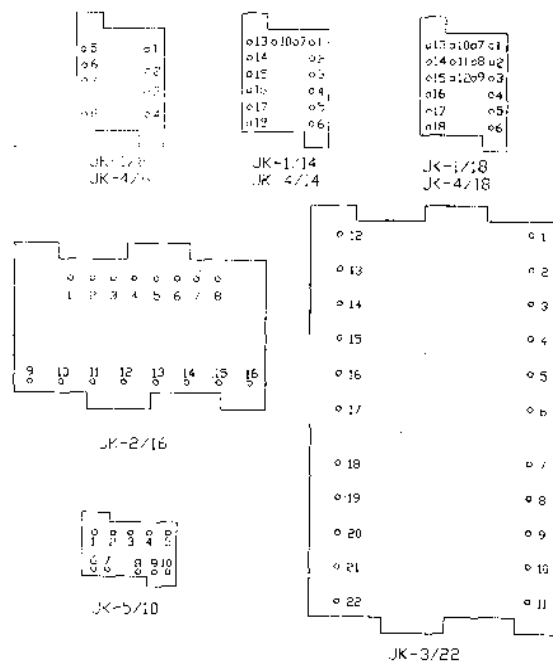
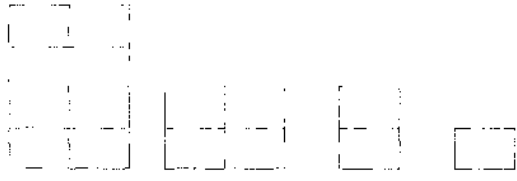


图 2 凸出式后接线背后接线端子



JK-3 JK-2 JK-1、4 JK-5

图 3 JK-1~5 安装面积倍数示意图

1. JK-1、4 型壳体

JK-1 型壳体的外形及安装开孔尺寸见图 4。

JK-4 型壳体除注射塑料透明外壳高度较 JK-1 型高 20 mm 外，其余均与 JK-1 型相同。

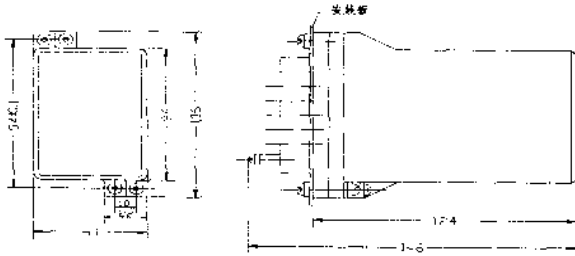


图 4 JK-1 型壳体外形尺寸 a)

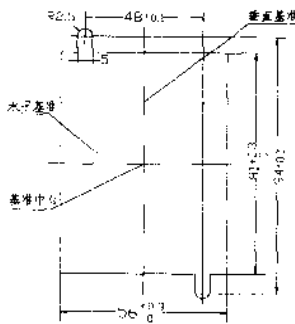


图 4 JK-1 型壳体安装开孔尺寸 b)

2. JK-2 型壳体

JK-2 型壳体外形及安装开孔尺寸见图 5。

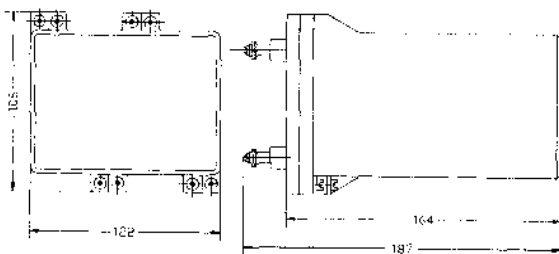


图 5 JK-2 型壳体外形尺寸 a)

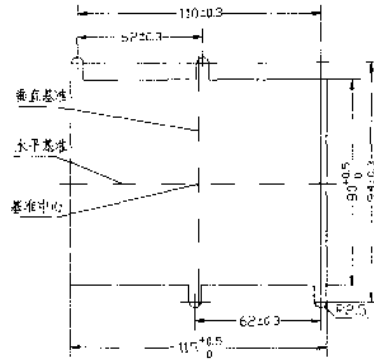


图 5 JK-2 型壳体安装开孔尺寸 b)

3. JK-3 型壳体

JK-3 型壳体外形及安装开孔尺寸见图 6。

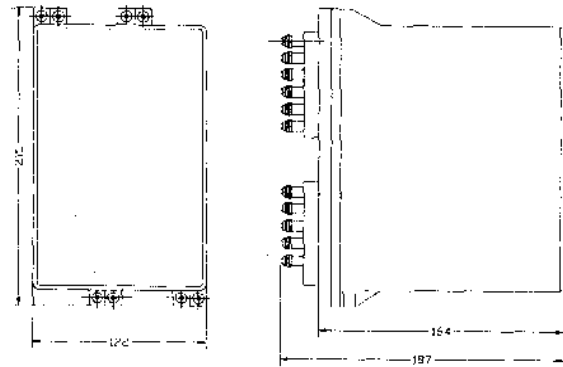


图 6 JK-3 型壳体外形尺寸 a)

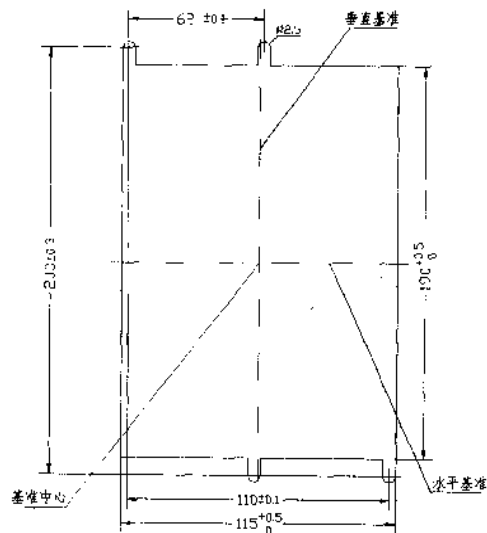


图 6 JK-3 型壳体安装开孔尺寸 b)

4. JK-5 型壳体

JK-5 型壳体外形及安装开孔尺寸见图 7。

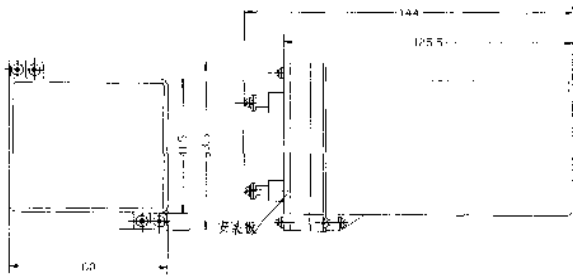


图 7 JK-5 型壳体外形尺寸 a)

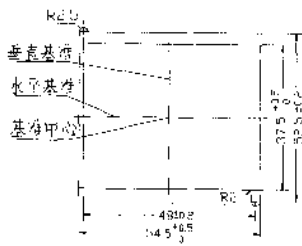


图 7 JK-5 型壳体安装开孔尺寸 b)

式, 皆有横置、纵置两种安装方式。即一种如图中所示; 另一种按各图方向旋转 90°。不同产品即或采用同一型号规格的壳体, 安装方式也可能不同。用户选用此壳体的产品自行开孔时, 应根据选用的具体产品进行, 以防开孔错误。

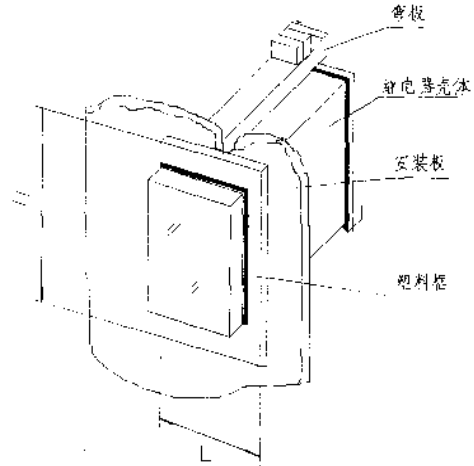


图 8 嵌入式壳体安装示意图

4 嵌入式后接线

1. 结构与安装方式

JK-6 / 1~4 型壳体是采用嵌入式安装结构。设计有由螺钉紧固的两种尺寸的两个弯板和一个塑料框。安装使用时, 壳体下底座与弯板用螺钉组合后, 再固定在屏体的屏板上, 继电器可直接从屏板的开孔处进行插拔。壳体插进后, 罩上塑料框, 安装后的继电器壳体凸出屏面 25 mm。

2. 外形及开孔尺寸

嵌入式继电器插件壳体的外形及安装形式以 JK-6 / 1、4 型为例见图 8, 塑料框的外形尺寸见表 4, 其开孔尺寸见图 9 和表 5。

注意: JK 系列壳体, 不论是凸出式还是嵌入

表 4

型号	H	L
JK-6/1	114	83
JK-6/2	116	147
JK-6/3	225	147
JK-6/4	73.6	82

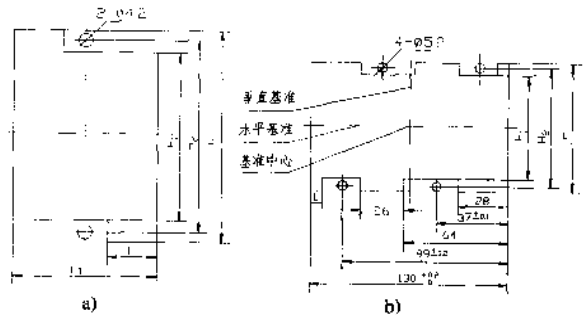


图 9 嵌入式壳体安装开孔尺寸

表 5

型号	安装凸出式壳体型号	H	H1	H2	L	L1	开孔尺寸
JK-6/1	JK-1、4	108	900±0.3	102±0.1	26.5	680±0.2	见图 9 a
JK-6/4	JK-5	65.5	48.50±0.3	60.5±0.1	23.5	62	见图 9 a
JK-6/2	JK-2	108	90	102±0.1	15		见图 9 b
JK-6/3	JK-3	217	199	211±0.2			见图 9 b

5 凸出式前接线

前接线者为把 JK-1~5 壳体底座的端子与附加底座的端子相连接，然后从左右两侧引出，即形成盘前接线，示意图见图 10。前接线端子及安装开孔尺寸见图 11。

6 选型须知

设计部门选型时，请指明继电器的安装方式，即是否采用凸出式后接线、嵌入式后接线，还是凸出式前接线安装。如不指明安装方式、将按凸出式后接线安装方式提供。

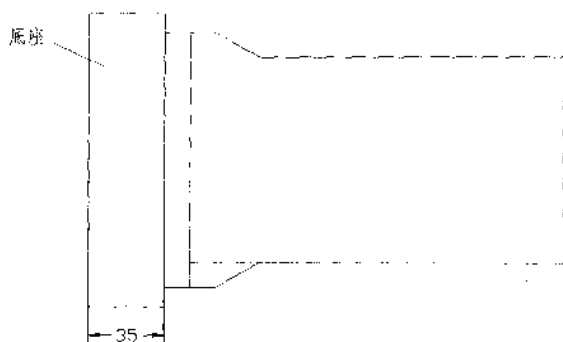


图 10 前接线壳体外形图

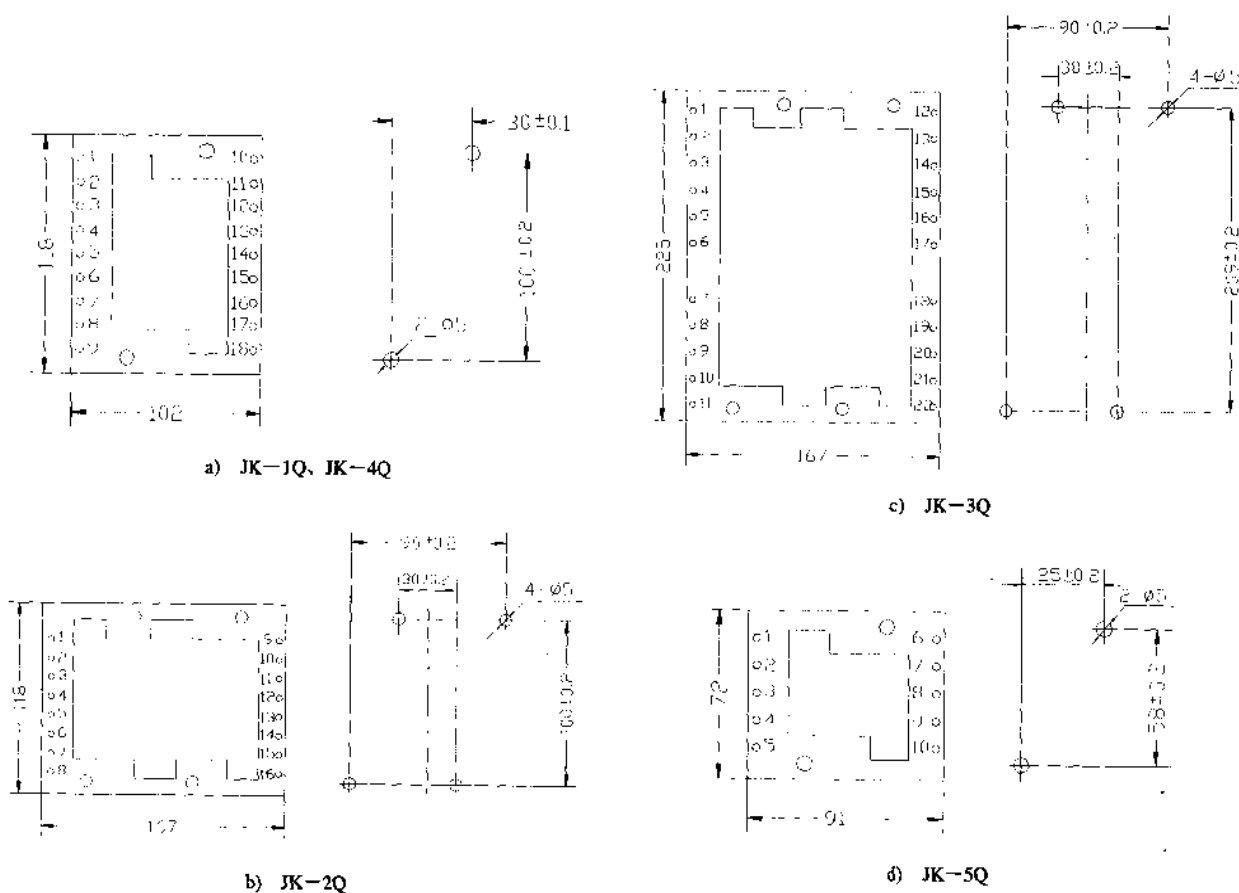


图 11 前接线端子及安装开孔尺寸

阿继及驻外机构通信录

阿继股份有限公司

阿城市河东街
电话: 0451-3702141 (总机)
传真: 0451-3701318
邮编: 150302

阿继股份有限公司销售处

阿城市河东街
电话: 0451-3702761, 3704751
传真: 0451-3702514

电站设备自动化设计研究所

阿城市河东街
电话: 0451-3702141-2312
传真: 0451-3701957

阿继北京办事处

北京市朝阳区金台西路2号机械学院
3号楼306室
电话: 010-65079114
邮编: 100026

阿继泛微电子工程公司

哈尔滨市南岗区先锋路326号
电话: 0451-2547396, 2547427,
2544744
传真: 0451-2547414
邮编: 150001

阿继哈尔滨电子计算机厂

哈尔滨市南岗区先锋路326号
电话: 0451-2521782, 2552506
邮编: 150001

阿继广东中山继电器厂

广东省中山市港口西街管理区
电话: 0760-7403545
邮编: 448470

哈尔滨继电器销售中心

哈尔滨市道里区安国街276号
电话: 0451-4271007
传真: 0451-4271007
邮编: 150016

北京继电器销售中心

北京市朝阳区金台西路2号机械学院
3号楼332室
电话: 010-65063143
传真: 010-65063143
邮编: 100026

上海继电器销售中心

上海市中山北一路1250号沪办大厦2楼
2103室
电话: 021-65424480
传真: 021-65424480
邮编: 200433

大连继电器销售中心

大连市中山区解放路604号
电话: 0411-2388877
传真: 0411-2388877
邮编: 116013

阿继吉林省办事处

长春市人民大街通化路29-8号752室
电话: 0431-8973068
邮编: 130021

阿继辽宁省办事处

沈阳市沈河小区南街友联小区乐郊路23-2楼
6-3-1号
电话: 024-24126397
邮编: 110003

阿继天津办事处

天津市河北区建国道52号辽办招待所
电话: 022-24466585
邮编: 300010

阿继山东省办事处

济南市槐荫区南大北街15号阿继销售公司
电话: 0531-7911159
传真: 0531-7911159
邮编: 250001

阿继浙江省办事处

杭州市良山门京都苑43栋5-10室
电话: 0571-5450597
传真: 0571-5450597
邮编: 310016

阿继河北省办事处

石家庄市平安南街5号电业局招待所402室
电话: 0311-6987242
邮编: 050000

阿继河南省办事处

郑州市中原东路102号绿城宾馆801, 802室
电话: 0371-7977409
邮编: 450052

阿继内蒙古自治区办事处

内蒙古呼和浩特市电力设计院招待所201室
电话: 0471-5950068
传真: 0471-5950068
邮编: 010020

阿继江苏省办事处

徐州市鼓楼区顺河街18号5号楼3单元803室
电话: 0516-3755461
邮编: 200433

阿继江西省办事处

南昌市天祐路2号南昌茶厂招待所502室
电话: 0791-6300036-2300
邮编: 330006

阿继安徽省办事处

合肥市金寨路122号省电力设计院发电室刘亚转徐
仲奎
电话: 0551-3633855
传真: 0551-3633855
邮编: 230022

阿继四川省办事处

成都市水碾河建设北村54号2栋2单元8室
电话: 028-4465055
传真: 028-4465055
邮编: 610061

阿继陕西省办事处

西安市和平路东十道巷2号院1单元6楼22室
电话: 029-7432524
传真: 029-7432524
邮编: 710001

阿继福建省办事处

福州市新港路4号福州电业局招待所
电话: 0591-3092209
邮编: 350009

阿继云南省办事处

昆明市新迎小区北区9组团147栋2单元
301室
电话: 0871-3356882
传真: 0871-3356881
邮编: 650237

阿继湖南省办事处

长沙市东塘劳动路304号省电力设计院招待所
电话: 0731-5527700-7134
传真: 0731-5527700-7134
邮编: 410000

阿继湖北省办事处

武昌紫阳春97号7435工厂职工服务中心
3206室
电话: 027-88074358-3269
邮编: 430060

阿继贵州省办事处

贵阳市新华巷64号省电力局招待所310室
电话: 0851-5594931
邮编: 550002

阿继山西省办事处

太原市井州北路286号太原市技术监督局转山西办
电话: 0351-4295673
邮编: 030002

阿继甘肃省办事处

兰州市民主西路5号商贸大世界12楼18号
电话: 0931-8847075
传真: 0931-8847075
邮编: 730000

阿继股份公司新疆分公司

乌鲁木齐市中环198号宏大幸福花园新城东区
6-4-102室
电话: 0991-2625997
传真: 0991-2625997
邮编: 830000

阿继广东省办事处

广州市天河区石牌西路39号楼602室
电话: 020-87504717
传真: 020-87504717
邮编: 510630

阿继广西自治区办事处

南宁市民生路2-5号西楼204室瑞星饭店
电话: 0771-2619311
传真: 0771-2619311
邮编: 530000