

自控常用 电气设备材料手册

1971

燃化部自动控制技术中心站

编制说明

遵照伟大领袖毛主席关于“抓革命，促生产，促工作，促战备”、“备战、备荒、为人民”的教导，为了适应“四五”计划期间石油、化工建设飞速发展的需要；根据燃化部（70）燃基设字第18号文通知及燃化部自动控制技术中心站第二届工作会议通过的“自控专业业务建设计划”的要求，由化工部第四设计院，第九设计院，上海医药工业设计院三个单位组成的编制小组，根据近几年来，特别是无产阶级文化大革命以来，我国低压电气设备材料方面生产的新情况，对四院、医工院过去编制的“自控常用电气设备材料手册”进行改编。

编制小组于1970年8月底在上海医工院开展工作。在工作中我们遵循毛主席关于“调查就是解决问题”的教导，一方面下厂调查，一方面用通信方式向外地生产厂调查。在调查过程中，得到各有关生产厂和兄弟单位大力协助，在此表示感谢。

“手册”共列入88个生产厂的产品，汇编成十四部份，包括：变压器、整流器、熔断器、开关、控制按钮、信号灯、音响器、继电器、多回路时间控制器、接线端子及接线盒、电阻器、防爆电器、电线电缆及补偿导线，其它等。在选材上主要考虑石油、化工自动控制仪表的供电、信号联锁、安装接线等方面的常用电气设备材料。每个产品大致包括用途、原理、结构、技术数据、外形及安装尺寸、参考价、生产厂等内容。我们在编制过程中发现有些产品名称型号不够统一，考虑到订货时仍要归口到生产厂，故仍按生产厂的习惯名称编写。

“手册”初稿经燃化部自动控制技术中心站1970年10月在上海召开的“业务建设审核会”审查。会后根据到会代表的意见和浙江省工业设计院、山东省化工设计院、陕西省重工业研究设计院、抚顺石油设计院所提供的资料又作了进一步修改补充。由于我国生产低压电气设备、材料工厂很多，产品也在不断革新和改进，故请使用的同志根据本地区生产的情况随时加以补充、修改。

本“手册”供石油、化工自动控制设计工作使用，也可供本专业施工、安装、维护检修的同志们参考。

由于我们水平有限，加上时间仓促，调查研究不够全面，因此缺点和错误在所难免，请使用的同志们指正。

“自控常用电气设备材料”手册编制组

1970. 11.

毛 主 席 语 录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

备战、备荒、为人民。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

团结起来，争取**更大的胜利**。

目 录

(一) 变 压 器

控制变压器	1
-------	---

(二) 整 流 器

一. ZXY 系列仪表电源硒整流器	5
二. ZXC 系列充电及其它电源硒整流器	5

(三) 熔 断 器 (保 险 器)

一. BHC 型插入封闭式保险丝座	7
二. BLF 型螺旋式保险丝座	7
三. BLX 型小型有槽螺旋式保险丝座	8
四. BLX-1 型小型螺旋封闭式保险丝座	8
附: 配 BHC, BLF, BLX 型保险丝座的保险丝管	9
五. R ₁ -10 型管式熔断器	9
六. RL ₁ 系列螺旋式熔断器	9
七. RLS 系列螺旋式快速熔断器	10

(四) 开 关

一. 小型钮子开关	11
1. KNX 型小型钮子开关	11
2. KNC 型超小型钮子开关	11
3. KN3-A 型钮子开关	12
二. HZ10 系列组合开关	13
三. LW5 系列万能转换开关	16
四. 最置式自动开关	21
1. DZ5-10, DZ5-25 型单极自动开关	21
2. DZ5-20 型自动开关	22
五. JD 型闸刀开关	23
六. 行程开关	24
1. LX12-2 型小行程开关	24
2. LX5-11 J/4 型行程开关	25
3. JW2 系列行程开关	26
七. 微动开关	28
1. JW 型微动开关	28
2. KWC 型超小型微动开关	30
3. JLS3-11 型双断点微动开关	30
八. 切换开关	31
1. WKR, WKZ 型油浸式多点切换开关	31
2. FK 系列转换开关	33

3. BJ - 型滚轮式电话按键	33
九. 水银开关	34
1. PZ 系列水银开关	34
2. QY 系列水银开关	35

(五) 控制按钮

一. LA 系列控制按钮	36
二. AN 型按钮开关	39
三. AD ₁ - AD ₁ - S 型带照明按键开关	40

(六) 信号灯

一. XD 系列信号灯	42
二. ZSD 系列信号灯	43
三. XD _X 型小型信号灯	45
四. JBJ - II 型晶体管闪光报警器	45
五. SZ - □ 型数字指示管	47
六. 信号灯座及灯罩	49
七. GZ 型指示用白炽灯泡	51

(七) 音响器

一. 无火花冲击式电铃	52
二. DDJ1. DDZ1 系列电磁振动式电笛	52
三. DL38 系列电喇叭	53
四. DL35 系列电喇叭	54
五. 701 型讯响器	54

(八) 继电器

一. 中间继电器	55
1. DZ - 50 系列中间继电器	55
2. DZ - 60 系列中间继电器 (插入式)	55
3. JY - 16A 型电磁继电器	56
4. JZ7 系列中间继电器	60
5. JZ6 交直流中间继电器	61
6. DZ - 644 型中间继电器	61
7. JZ02 型插入式中间继电器	62
8. DZ - 100 系列插入式中间继电器	63
9. DZ - $\frac{4}{5}$ 型小型插入式中间继电器	63
10. DZM - 1 (插入式) DZM - 1W (屏式) 型中间继电器	66
11. DZM - 4 型插入式中间继电器	67
12. DZM - 5 型插入式中间继电器	68
13. JJZD3 系列小型插入式中间继电器	69
14. JJZD4 小型插入式中间继电器	70
15. JJX 系列小型灵敏继电器	71

二. 时间继电器	72
1. JS11 型电动式时间继电器	72
2. MS-21 型电动式时间继电器	75
3. JSJ 型半导体时间继电器	76
4. JS-12 型晶体管时间继电器	77
5. TJSB1 系列晶体管时间继电器	79
6. TJSK2 系列时间继电器	80
7. JS7 系列时间继电器	81
三. 电流、电压继电器	83
1. DL-10 系列电流继电器	83
2. DJ-100 系列电压继电器	84
四. 干式舌簧继电器	85
1. GJ-2 型干式舌簧继电器	85
2. HG 系列干式舌簧继电器	86
3. JAG-2 型常开干式舌簧继电器	93
4. JAG-4 型常开干式舌簧继电器	95
5. JAG-5 型大功率干式舌簧继电器	96
6. 干式舌簧常开触点	97
五. 电子晶体管继电器	98
1. 6301、6402 型电子继电器	98
2. SY105 型晶体管继电器	99

(九) 多回路时间控制器

一. DSK-B 型多回路电动时间控制器	100
二. MS-12 型多回路时间继电器	101
三. JS-11 型多回路时间继电器	102
四. JSS-8 型数字计时器	105

(十) 接线端子及接线盒

一. DI 系列接线端子	108
二. BI 系列接线端子板	112
三. JDO-10 接线板	114
四. FJX 系列接线盒	114

(十一) 电阻器

一. 管形电阻器	116
二. 旋臂滑线式变阻器	118

(十二) 防爆电器

一. LA522-2 型化工防腐防爆按钮	120
二. LA52 防爆充油型控制按钮	120
三. LA53 系列防爆控制按钮	121
四. CCB-2 型化工防爆信号灯	123

五. DD 系列防爆电笛	123
--------------	-----

(十三) 电线、电缆、补偿导线

一. 关于我国在电线、电缆、工业方面的几项技术政策	124
二. 聚氯乙烯绝缘电线(塑料线)	124
三. 橡皮绝缘线	124
四. 电力电缆	128
五. 控制电缆	130
六. 屏蔽电线	134
七. 补偿导线	156
附: 燕带型电线电缆选用注意事项	139

(十四) 其它

一. 三通电磁阀	140
1. QF1 系列电磁空气阀	140
2. 629.01 型三通电磁阀	143
二. 自整角机	143
1. 无接触式自整角机(老产品)	143
2. 自整角机(新产品)	147
三. 牵引电磁铁	150
四. 电钟	155
1. 钻石牌电钟	155
2. 地球牌作息电钟	155

附录

一. 电线保护管	156
1. 电线管	156
2. 普通水煤气管	156
3. 硬聚氯乙烯管	156
二. 电线穿管图表	156
1. BV, BLV 型电线穿管图	156
2. BVR 型电线穿管图	157
3. AVR 型电线穿管图	158
4. BX, BLX 型单芯电线穿管图	158
5. BX, BLX 型多芯电线穿管图	159
6. 补偿导线穿管表	159
附: 选择保护管的计算公式	160
三. 电线特性	160
1. 导线电阻率	160
2. 铜导线电阻值及发送器与显示仪表 之间允许最大距离	160
3. 橡皮、塑料绝缘布电线长期连续负荷允许载流量	161
4. XV, XLV, XO, XLQ 型电力电缆载流量	161

控制变压器

1. 用途

BK系列控制变压器(以下简称变压器)适用于交流50到60赫芝,电压至500伏的电路中,通常用作自动控制电器或局部照明灯电源变压器。

变压器在下列工作条件下能可靠地工作:

- 1) 海拔高度不超过1000米;
- 2) 在无爆炸危险的介质中,且介质中无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体及导电尘埃;
- 3) 在有防雨设备和没有充满水蒸汽的环境中;
- 4) 根据变压器所处气候环境的不同,各类型变压器所能适应的工作条件如表1所示:

表1

气候环境		各类型变压器所能适应的工作条件		
		普通型	湿热带型	海洋性湿热带型
空气温度	最高值(°C)	+40	+40	+40
	最低值(°C)	-30	-30	-30
空气相对湿度(%)		≤85	≤95	≤95
霉 菌		—	有	有
凝 露		—	有	有
盐 雾		—	—	有

2. 分类

按照使用环境的不同和对气候的防护能力,上述变压器又可分为普通型、湿热带型、海洋性湿热带型三种。这三种类型的变压器,除在某些零部件的原材料及制造工艺上为了适应不同的气候环境而有所不同外,产品的其它基本性能及尺寸都是相同的。各种类型变压器的完整型号表示方法如下:

1) 普通型: BK — (同基本型号)

2) 湿热带型: BK — TH

3) 海洋性湿热带型: BK — TH/H

变压器初次级额定电压在选用时可按表2所列范围中任选一种。

3. 结构

变压器做成单相多绕组开启式,初次级绕组是分绕制的,次级绕组有二种:一种是额定电压为127伏的“控制绕组”通常用来供给机床控制电器所需的电源电压,另一种是额定电压为36伏或12伏的“照明绕组”通常用来供给局部照明灯所需的电源电压。同一只变压器中如具有“控制”及

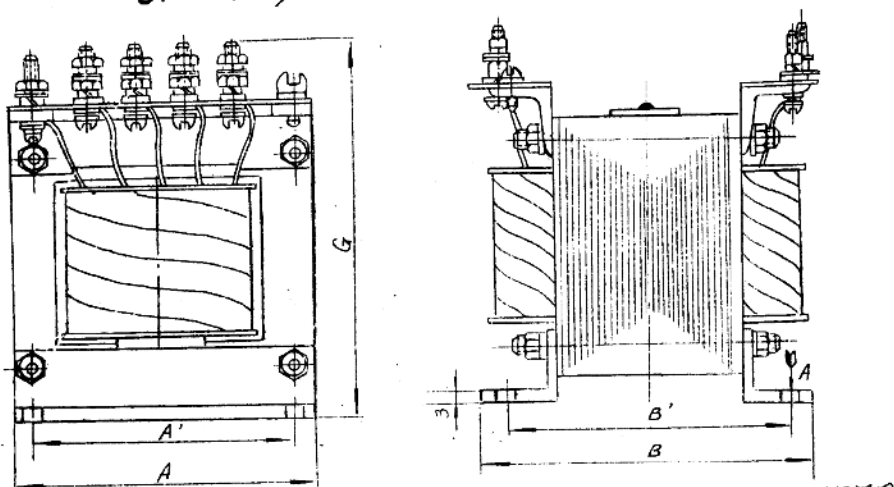
“照明”二个绕组时，这二个绕组也是分开绕制的。“照明绕组”的一端总是接地的。有时还用抽头的办法，在次级绕组中得出6.3伏的电压，供给信号灯使用。

4. 技术数据

表 2

序号	名称	技术规格	容量 (瓦)	初级额定电压 (伏)	次级额定电压 (伏)	外形尺寸 (毫米)	重量 (公斤)	参考价格 (元)	生产厂	备注
1	控制变压器	BK-15	15	(11) 110, (12) 220 (13) 380 (14) 420 (15) 440 - 220 (16) 380 - 220	12, 24, 36, 6.3 127, 110	76×63×57.5	0.75	11	无锡第二机床电器厂	1. 表中没有说明生产厂的四个生产厂的产品(包括浙江瑞安低压电器厂)
2	"	BK-25	25	同上	同上	85×72×72			上海红卫电器厂	2. 表中数据主要是无锡第二机床电器厂。
3	"	BK-30	30	"	"	76×63×57.5	1	13	无锡第二机床电器厂	
4	"	BK-50	50	"	"	92×87×76	1.75	15		
5	"	BK-60-1	60	"	"	98×104×87	3.15	25		
6	"	BK-100	100	"	"	106×98×82	2.60	21		
7	"	BK-150	150	"	"	124×114×93	4.40	28		
8	"	BK-200	200	"	"	130×115×104			苏州东风电器厂	
9	"	BK-250	250	"	"	124×114×109	6.60	37		
10	"	BK-300	300	"	"	152×144×109	7.80	44		
11	"	BK-400	400	"	"	152×144×119	8.90	50		
12	"	BK-500	500	"	"	152×144×129	10.10	55		
13	"	BK-1000	1000	"	"	195×182×154	17.30	95		
14	"	BK-1300	1300	"	"	195×182×184	23.20	145		
15	"	BK-1500	1500	"	"	195×182×184	23.20	145		
16	"	BK-2000	2000	"	"	195×182×214	29.00	170		

5. 外形及安装尺寸(红卫电器厂)



控制变压器外形及安装尺寸

表 3

型 号	A	E	A'	B'	G
BK-15					
BK-25	72	72	60	56	85
BK-30					
BK-50	86	79	72	65	92
BK-60-1					
BK-100	98	90	82	76	106
BK-150	104	115	88	99	130
BK-200					
BK-250					
BK-300	160	113	105	88	159
BK-400	160	123	105	98	159
BK-500	160	143	105	118	159
BK-1000	160	163	105	158	159
BK-1300					
BK-1500	196	164	162	142	210
BK-2000	196	212	162	190	210

6. 订 货 须 知

订购变压器时需指明产品的完整型号, 名称及其频率和初级额定电压。

订货举例:

- 1) BK-300 普通型控制变压器交流 50 赫兹初级电压 380 伏,
次级电压 127-36-6.3 伏
- 2) BK-500 TH/H 海洋性湿热带型控制变压器交流 60 赫兹,
初级电压 440-220 伏, 次级电压 127-12-6.3 伏。

* 如要求初级额定电压或绕组额定功率不属于表 2 中所列, 订购时请注明。

一. ZXY 系列仪表电源硒整流器

1. 本系列整流器主要作热工仪表电源设备, 也可作其它电器的直流电源。本机设有指示仪表, 体积微小可放在工作台上使用, 也可安装在控制设备上。

2. 主要技术条件

序号	型号	相数	输入电源 (伏)	直流输出		外形尺寸 长×宽×高(毫米)	重量 (公斤)	参考价格 (元)	备注
				电压(伏)	电流(安)				
1	ZXY-1-1	1	127/220	4	0.5	180×140×85	1.5	110	
2	ZXY-1-2	1	127/220	4	1	180×140×85	1.5	120	
3	ZXY-1-3	1	127/220	6	0.5	180×140×85	1.5	110	
4	ZXY-1-4	1	127/220	6	1	180×140×85	1.5	120	
5	ZXY-1-5	1	220	14	1	267×162×140	5	180	
6	ZXY-1-6	1	220	24	0.5	267×162×140	5	180	
7	ZXY-1-7	1	220	24	1	267×162×140	5	210	
8	ZXY-1-8	1	220	48	0.5	267×162×140	5	210	
9	ZXY-1-9	1	220	24	4	185×200×300	14	750	
10	ZXY-1-10	1	220	24	6	185×200×300	14	750	
11	ZXY-1-11	1	220	24	8	185×200×300	14	750	

生产厂: 上海青浦电器厂

二. ZXC 系列充电及其它电源硒整流器

1. 本系列整流器适用于蓄电池充电电源及其它直流电源。品种规格繁多, 结构、形状有所差异, 用户可以选择。

2. 主要技术条件

序号	型号	相数	输入电源 (伏)	直流输出		外形尺寸 长×宽×高(毫米)	重量 (公斤)	参考价格 (元)	备注
				电压(伏)	电流(安)				
1	ZXC-1-1	1	220	0~13	60	660×660×280	60	1100	
2	ZXC-1-2	1	220	0~26	30	660×660×280	60	1100	
3	ZXC-1-3	1	220	0~32	24	660×660×280	60	1100	
4	ZXC-1-4	1	220	0~64	12	660×660×280	60	1100	
5	ZXC-1-5	1	220	0~120	8	660×660×280	60	1200	
6	ZXC-1-6	1	220	0~240	4	660×660×280	60	1200	
7	ZXC-1-7	1	220	24~36	12	270×550×325	35	820	
8	ZXC-1-8	1	220	0~110	4	270×550×325	35	820	
9	ZXC-1-9	1	220	0~24	6	275×470×350	30	750	
10	ZXC-1-10	1	220	0~24	8	275×470×350	30	750	
11	ZXC-1-11	1	220	0~24	10	275×470×350	30	400	

(续)

序号	型号	相数	输入电压 (伏)	直流输出		外形尺寸 长×阔×高(毫米)	重量 (公斤)	参考价格 (元)	备注
				电压 (伏)	电流 (安)				
12	ZXC-1-12	1	110/220	0-24	24	470×450×1000	40	750	
13	ZXC-1-13	1	220	0-220	8	470×450×1000	50		
14	ZXC-1-14	1	220	0-36	30	470×450×1000	50	1400	
15	ZXC-1-15	1	220	0-29	100	500×500×630	45		
16	ZXC-1-16	1	220	0-36	12	510×320×305	40	1000	
17	ZXC-1-17	1	220	0-150	2	550×350×300	40		
18	ZXC-1-18	1	220	0-36	60	550×650×1250	70		
19	ZXC-1-19	1	220	0-120	15	550×650×1250	70	2400	
20	ZXC-1-20	1	220	0-6	20	900×350×560	15		
21	ZXC-1-21	1	220	0-170	1.2	900×350×560	15		
22	ZXC-1-22	1	220	0-220	0.5	900×350×560	15		
23	ZXC-1-23	1	220	0-12	6	900×350×560	15	500	

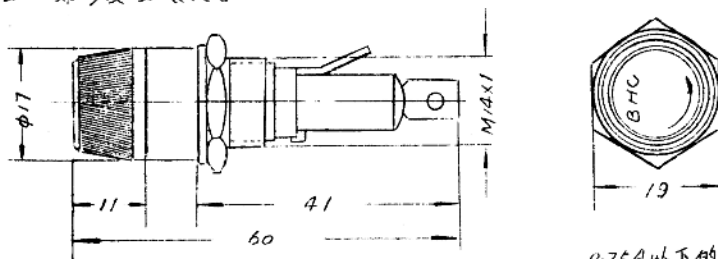
生产厂：上海青浦电器厂

熔断器(保险器)

熔断器在电路中作为短路或过载保护用, 设计选用时, 必须注明熔断器的名称、型号、规格及所配的熔断丝的电流等级。

一. BHC 型插入封闭式保险丝座

1. 技术数据: 1) 工作电压: 250伏; 2) 额定电流: 5安
- 3) 重量: ~12克 4) 保险丝管电流等级: 0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.3, 0.5, 0.75, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0 安; 5) 保险丝管尺寸: 直径: 65 毫米, 长: 30 毫米。
- 2 外形及安装尺寸:

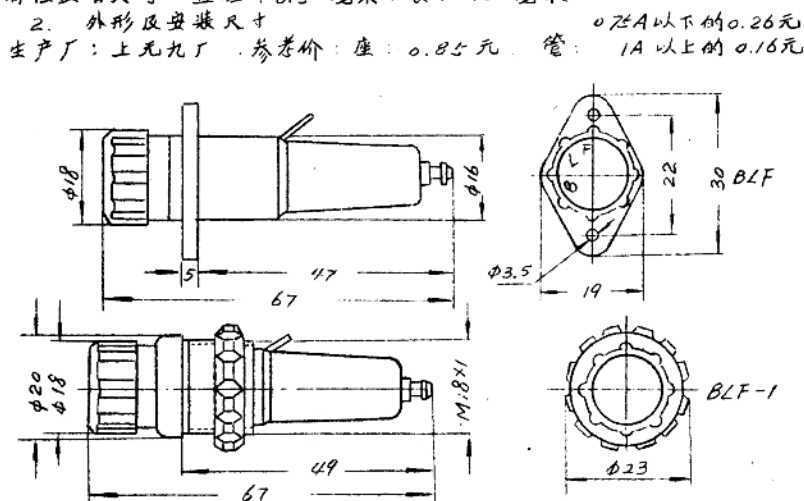


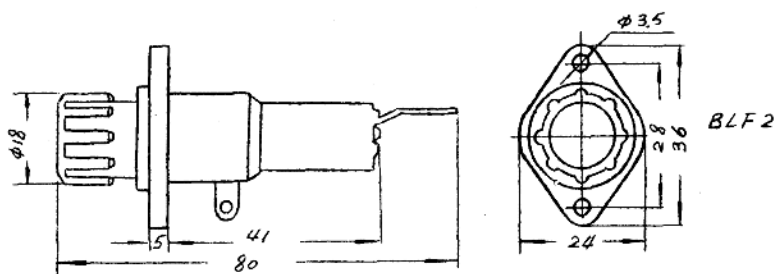
生产厂: 上海无线电九厂 参考价: 座 0.28元 管: 0.75A以下的0.26元 1A以上的0.16元

二. BLF 型螺旋式保险丝座

因其安装方式不同, 分下列三类

1. BLF型: 用螺钉安装: (两孔 $\phi 3.5$ 孔距 22 毫米)
- 2) BLF-1型: 用螺母安装 (M18x1)
- 3) BLF-2型: 用螺钉安装: (两孔 $\phi 3.5$ 孔距 28 毫米)
1. 技术数据: 1) 工作电压: 500伏 2) 额定电流: 5安
- BLF: ~23克
- 3) 重量: BLF-1: ~26克 4) 保险丝管电流等级: 0.1~5.0安 (同BHC)
- BLF-2: ~30克
- 5) 保险丝管尺寸: 直径: 6.5 毫米, 长: 45 毫米
2. 外形及安装尺寸

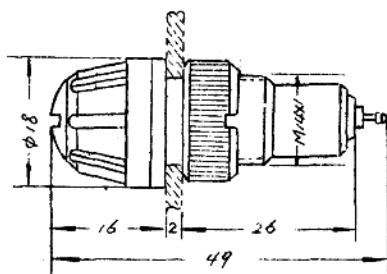




三. BLX型小型有槽螺旋式保险丝座

1. 技术数据: 1) 工作电压: 250伏. 2) 额定电流: 3安.
3) 重量: ~21克. 4) 保险丝管电流等级: 0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.3, 0.5, 0.75, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0安. 5) 保险丝管尺寸: 直径: 6.5毫米, 长: 30毫米.

2. 外形及安装尺寸:

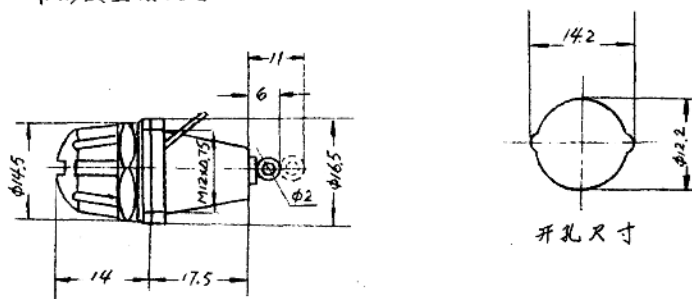


生产厂: 上元九厂. 参考价: 座: 1.20元. 管: 0.75A以下的0.26元
1A以上的0.16元

四. BLX-1型小型螺旋封闭式保险丝座

1. 技术数据: 1) 工作电压: 250伏. 2) 额定电流: 5安.
3) 重量: 9克. 4) 保险丝管电流等级: 0.1~5安 (见BHC). 5) 保险丝管尺寸: 直径: 5毫米, 长: 20毫米.

2. 外形及安装尺寸:



开孔尺寸

生产厂: 上元九厂. 参考价: 座: 0.80元. 管: 0.75A以下的0.26元
1A以上的0.16元

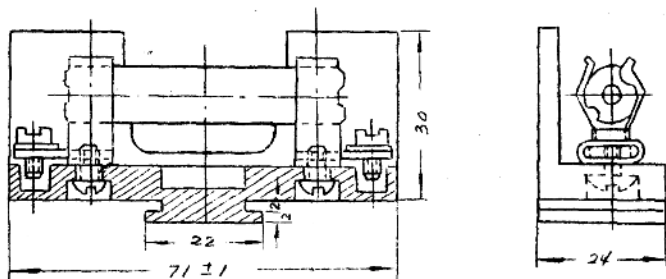
附：配 BHC、BLF、BLX 型保险丝座的保险丝管

型号	直径 (毫米)	长度 (毫米)	额定电 流 (安)	熔断 电流 (安)	熔断 时间 秒	有效 电阻 欧
B6J-1	φ6.5	30±1	0.1	0.2	10	15.5
			0.15	0.3	10	11.0
			0.2	0.4	10	8.0
			0.25	0.5	10	5.0
		43±1	0.3	0.6	10	4.0
		45±1	0.5	1.0	10	2.4
			0.75	1.5	10	1.6
			1.0	2.0	10	1.4
			1.5	3.0	10	1.0
B6J-1	φ6.5	43±1	2.0	3.0	10	0.6
			2.5	5.0	10	0.4
			3.0	6.0	10	0.3
			4.0	8.0	10	0.2
			5.0	10.0	10	0.18
			6.0	12.0	10	0.15
			8.0	16.0	10	0.12
			10.0	20.0	10	0.10
			15.0	30.0	10	0.08

生产厂：上海高山电讯器材厂

五. R_1-10 型管式熔断器

1. 技术数据：1) 工作电压：250 伏；2) 额定电流：10 安
- 3) 熔断管电流等级：1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 7.5, 10 安。
2. 外形及安装尺寸：



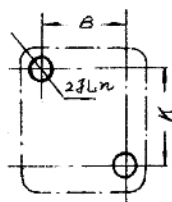
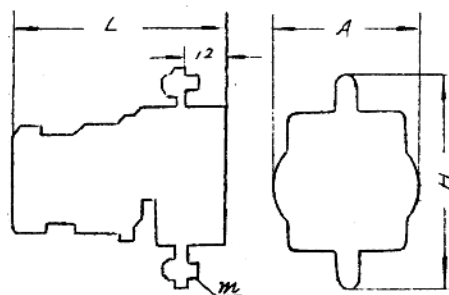
生产厂：上海电缆厂、苏州电器厂等，参考价：座 0.90 元，管 0.52 元

六. RL_1 系列螺旋式熔断器

1. 技术数据

型号	熔断器额定		熔断管电流等级(安)	极限分断能力(安(有效值))		参考价(元)	
	电压 (伏)	电流 (安)		380 伏	500 伏	座	管
RL_1-15	500	15	2, 4, 5, 6, 10, 15	10000	6000	1.00	0.18
RL_1-60	500	60	20, 25, 30, 35, 40, 50, 60	10000	6000	1.80	0.28

2. 外形及安装尺寸:



	RL1-15	RL1-60
L	61.5	75
H	62	78
A	38	55
B	24	34
K	28	40
m	M4	M5
n	φ5	φ6

生产厂: 北京电器元件厂、上海电器二厂、西安熔断器厂、福建闽清电瓷厂、淄博电器元件厂。

七. RLS 系列螺旋式快速熔断器

本系列熔断器作为硅整流元件、可控硅整流元件或由该元件组成的成套装置的内部短路保护或某些不允许过电流的过载保护。

1. 技术数据

型 号	熔断器额定		熔断管电流等级 (安)	极限分断电流 (千安(有效值))	cos φ
	电压 (伏)	电流 (安)			
RLS-10	500	10	3, 5, 10	40	< 0.3
RLS-50	500	50	15, 20, 25, 30, 40, 50	40	< 0.3

2. 外形及安装尺寸:

RLS-10. 与 RL1-15 相同. RLS-50 与 RL1-60 相同

生产厂: 北京电器元件厂、福建闽清电瓷厂