

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2314 - 92

铁路移频自动闭塞设备

1992—08—21 发布

1992—12—31 实施

中华人民共和国铁道部 发布

铁路移频自动闭塞设备

1. 主题内容与适用范围

本标准规定了铁路移频自动闭塞地面设备的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、制造厂的保证和对用户的要求。

本标准适用于铁路电化和非电化区段，移频自动闭塞三显示和四显示设备(以下简称“设备”)。

2. 引用标准

- GB 998 低压电器基本试验方法
- GB 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A： 低温试验方法
- GB 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B： 高温试验方法
- GB 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验 C： 恒定湿热试验方法
- GB 2423.10 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fc： 振动(正弦)试验方法
- GB 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表
- TB 1498 铁路通信信号产品包装技术条件
- GB 191 包装储运图示标志

3. 设备分类

设备分为非电化移频自动闭塞和交流电化移频自动闭塞两类。

表 1

型 号	名 称	备 注
ZP · HYQ1	区间电源盒	用于区间
ZP · HYN	站内电源盒	用于站内 非电化 通用 电化
ZP · HF	发送盒	850Hz、750Hz 650Hz、550Hz 四种
ZP · HJ	有选频接收盒	
ZP · HJW	无选频接收盒	
ZP · HC1	检测盒	_____
ZP · HS	衰耗隔离盒	

3.1. 非电化移频自动闭塞主要设备的型号及其名称见表 1。

3.2. 交流电化移频自动闭塞主要设备的型号及其名称见表 2。

表 2

型 号	名 称	备 注
ZP · HYQ—D	区间电源盒	用于区间
ZP · HF—D	发送盒	850Hz、750Hz 四种 650Hz、550Hz
ZP · HJ—D	有选频接收盒	
ZP · HJW—D	无选频接收盒	
ZP · L—D	区间滤波器	
ZP · HC3 — D	检测盒	
ZP · HS — D	衰耗隔离盒	
ZP · BE — D	扼流变压器	400A

3.3. 设备代号的含义及型号示例

3.3.1. 设备代号的含义见表 3。

表 3

序号	代号	含 义	序号	代号	含 义
1	B	变压器	9	N	站内
2	C	检测	10	P	移频
3	D	电化	11	Q	区间
4	E	扼流	12	S	衰耗隔离
5	F	发送	13	W	无选频
6	H	盒	14	X	箱
7	J	接收	15	Y	电源
8	L	滤波	16	Z	自动闭塞

3.3.2. 设备型号示例

3.4. 主要设备最大外形尺寸见表 4。

3.5. 设备的主要参数

3.5.1. 设备的载频、调制频率及频偏见表 5。

3.5.2. 设备在道碴电阻为 1 ~ . km，分路电阻为 0.06 时满足轨道电路调整和分路要求，非电化区段轨道电路极限长度见表 6。交流电化区段轨道电路极限长度见表 7。

4. 技术要求

4.1. 设备在下列环境条件下应可靠工作：

- a. 温度-25 ~ 60 ；
- b. 相对湿度不大于 90%(温度 25 时)；
- c. 大气压力 74.8 ~ 106kPa(海拔高度相当于 2500m 以下)；

- d. 振动频率为 1 ~ 35Hz 加速度幅值为 10m/s^2 ;
- e. 周围无腐蚀和无引起爆炸危险的有害气体。

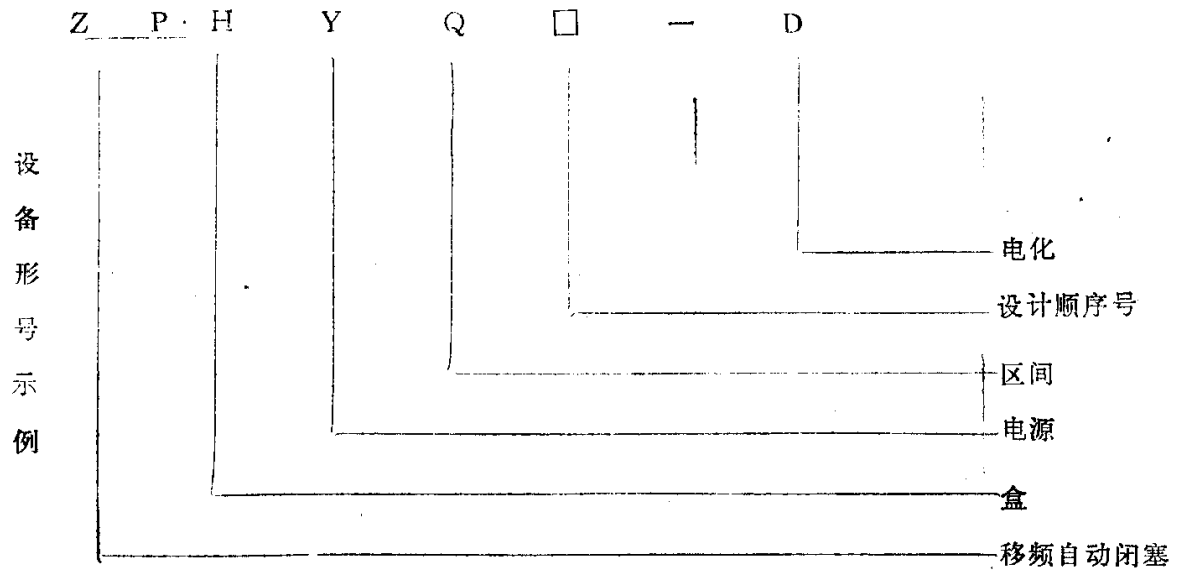


表 4

序号	型 号	外型尺寸 mm		
		长	宽	高
1	ZP · HYQ1 ZP · HYN	325	150	280
2	2P · HF	305	110	
3	ZP · HJ		88	
4	ZP · HJW			
5	ZP · HC1	325		
6	ZP · HS	220	55	165
7	ZP · HYQ—D	325	150	280
8	ZP · HF—D	305	110	
9	ZP · HJ—D		88	
10	ZP · HJW—D			
11	ZP · L — D			
12	ZP · HC3 — D	325		
13	ZP · HS—D	220	55	165
14	ZP · XP—D	1045	710	1440
15	ZP · BE—D	386	314	327

表 5 Hz

载 频	550 650 750 850
调制频率	11、15、20、26、8.1、9.4、12.1、17.4
频 偏	± 55

表 6

载频 Hz	850	750	650	550
轨道电路极限长度 m	1950	2000	2100	2100

表 7

载频 Hz	850	750	650	550
轨道电路极限长度 m	1850	1900	2000	2000

4.2. 设备应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.3. 设备外观质量应符合以下要求：

4.3.1. 设备外部零部件不应有表面缺陷，金属零件表面必须有防护层。

4.3.2. 镀层应光滑细致，不得有斑点、起层、剥落、凸起和未镀上的地方，边缘和棱角不得有烧痕。

4.3.3. 漆层外观应光滑，色彩均匀一致，不得有皱纹、流痕和起泡现象

4.3.4. 螺钉连接和铆接处应牢固，不得松动。

4.4. 设备使用的半导体器件，应按有关规定进行老练筛选。

4.5. 轨道区段系统设备平均无故障工作时间应大于 5 年 / 区段。

4.6. 设备的技术指标

4.6.1. 非电化移频自动闭塞主要设备的技术指标见表 8

4.6.2. 交流电化移频自动闭塞设备的技术指标见表 9。

4.6.3. ZP·L—D 型区间滤波器的通带阻带衰耗值见表 10。

4.7. 设备引线端子对机壳间绝缘电阻

4.7.1. 在温度为 15 ~ 35℃，相对湿度 45% ~ 80% 的环境条件下，测试的绝缘电阻应不小于 25MΩ。

4.7.2. 经 4d 恒定湿热试验后，潮湿绝缘电阻应不小于 0.75MΩ。

4.8. 设备应进行绝缘耐压试验，引线端子对机壳间应能承受交流正弦波 50Hz，1000V 有效值电压，历时 1min 应无击穿，表面无闪络、绝缘介质显著发热，或接入电路的电压表读数突然下降等现象。

4.9. 设备应进行低温试验。指标应符合表 8、表 9、表 10 的规定。

4.10. 设备应进行高温试验。指标应符合表 8、表 9、表 10 的规定。

表 8

序号	型 号	技 术 指 标			
		测 试 内 容		数 值	备 注
1	ZP · RYQ1	输入交流	电压波动范围 V	242 ~ 187	
			失真度不大于	2.5%	
		稳压电源	直流输出电压 V	24 ± 1	整机负载
			杂音电压不大于 mV	100	
		功放电源	直流输出电压 V	22 ~ 25.5	电阻负载 0.56 ~ 1.35A
			杂音电压不大于 mV	500	整机负载
		接近电源	电阻负载电流 A	0.085	交流输入电压 220V 时
			直流输出电压不小于 V	28	
2	ZP · HF	低频频率变化不大于		$\pm 2\%$	——
		移频频率变化不大于 Hz		± 6	
		负载电阻为 3.30 时 功放输出电压不小于 V		7.0(60)	功放电源电压 为 22.5V
				6(-25)	
		负载电阻为 17 时功放 输出电压不大于 V		13.2(基波)	功放电源电压 为 25.5V
		负载电阻为 0.85 时 功放输出电压不大于 V		2.6	功放电源电压 为 24V
3	ZP · HJ	限放输入阻抗 k		2 ± 0.2	单频 200mV
		限放工作电压 mV		170 ± 15	单频测试
		整机返还系数不小于		85%	——
		通带宽度	可靠工作低频频率范围不小 于	$\pm 2.5\%$	限放输入 222mV 时
			可靠落下低频频率范围不大 于	$\pm 15\%$	
		继电器电压不小于 V		17.5	有效通带内
		邻线频率侵入时继电器电压 V		0	——

续 表 8

序号	型 号	技 术 指 标			
		测 试 内 容		数 值	备 注
4	ZP · HC1	稳压电源	直流输出电压 V	24 ± 1	整机负载
		电源检测	测试内容	继 电 器	
				吸起	落下
			功放电压降低 V	20	15.5
			稳压电压升高 V	25	27.5
			稳压电压降低 V	23	20
		发送检测	触发值 mV	1400	——
			不触发值 mV	500	
			输入信号 1.4V ~ 13V 时继电器电压 V	18	
			载频上边频减 13Hz 时继电器电压 V	3.4	
			载频下边频加 13Hz 时继电器电压 V	3.4	
5	ZP · HS	输 入 阻 抗		4.0 ~ 4.5	单频测试
6	ZP · HYN	交流输入	电压波动范围 V	242 ~ 187	——
			失真度不大于	2.5%	
		稳压电源	直流输出电压 V	24 ± 1	负载 420mA
			杂音电压不大于 mV	150	
		功放电源	直流输出电压 V	22 ~ 25.5	电阻负载 1— 2.8A
			杂音电压不大于 mV	900	整机负载
7	ZP · HJW	限放输入阻抗 k		2 ± 0.2	单频测试
		限放工作电压 mV		170 ± 15	
		整机返还系数不小于		85%	——
		继电器电压不小于 V		15	8Hz
		邻线频率侵入时继电器电压 V		0	——

表 9

序号	型 号	技 术 指 标			
		测 试 内 容		数 值	备 注
1	ZP·HYQ—D	交流输入	电压波动范围 V	242 ~ 187	_____
			失真度不大于	2.5%	
		稳压电源	直流输出电压 V	24 ± 1	整机负载
			杂音电压不大于 mV	150	
		功放电源	直流输出电压 V	22 ~ 25.5	电阻负载 1 ~ 2.8A
			杂音电压不大于 V	1	整机负载
		接近电源	电阻负载电流 A	0.085	交流输入电压 220V 时
			直流输出电压不小于 V	26	
2	ZP·HF—D	低频频率变化不大于		$\pm 2\%$	_____
		移频频率变化不大于 Hz		± 4	
		负载电阻为 18 时功放输出电压不小于 V		20.5	功放电源电压为 22.5V
		负载电阻为 14 时功放输出电压不大于 V		21	功放电源电压为 24V
		负载电阻为 131 时功放输出电压不大于 V		45(基波)	功放电源范围为 25.5V
		功放边频失真度不大于		15%	负载 18 功放电源电压为 22.5V
3	ZP·HJ—D	限放输入阻抗 k Ω		2 ± 0.2	单频 200mV
		限放工作电压不大于 mV		200	26Hz 移频
		限放可靠不工作电压不小于 mV		125	_____
		整机返还系数不小于		70%	
		通带宽度	可靠工作低频频率范围不小于	$\pm 2.5\%$	限放输入 240mV 电压时
			可靠落下低频频率范围不大于	$\pm 15\%$	
		继电器电压不小于 V		17.5	有效通带内
		邻线频率侵入时, 继电器电压 V		0	_____

续 表 9

序 号	型 号	技 术 指 标			
		测试内容	数 值	备 注	
4	21 · HC3 — D	稳压电源	直流输出电压 V	24 ± 1	整机负载
		电 源 检 测	测试内容	继电器	
				吸起	落下
			功放电压降低 V	20	15.5
			稳压电压升高 V	25	27.5
			稳压电压降低 V	23	20
		发 送 检 测	触发值	4.5	——
			不触发值 V	1	
			继电器电压 V	18	输入电压 4.5 ~ 30V
			载频上边频减 13Hz 时 继电器电压 V	8.4	——
			载频下边频加 13Hz 时 继电器电压 V	8.4	
5	ZP · HS—D	输入阻抗 k	2 ± 0.15	700HZ 信号测试	
6	ZP · HJW—D	限放输入阻抗 k	2 ± 0.2	单频测试	
		限放工作电压 不大于 mV	200	26Hz 移频	
		限放可靠不工作 电压不小于 mV	125	——	
		整机返还系数 不小于	70%		
		继电器电压不 小于 V	15	8Hz	
		邻线频率侵入 时,继电器电压 V	0	——	
7	ZP · BE—D	中点容许连续 总电流 A	400		
		开路阻抗不小 于	1.8	850Hz, 信号线圈开路, 牵 引线圈电压为 130mV 时测试	

表 10

滤波器 类 型		通带部分		阻带部分	
		通带频率 Hz	衰减 dB	阻带频率 Hz	衰减 dB
850	带 通 滤波器	775 ~ 925	7.8	50 ~ 758	30.4
				941 ~ 3000	25.1
	带 阻 滤波器	50 ~ 828	7.3	841 ~ 850	20.8
		872 ~ 3000			
750	带 通 滤波器	675 ~ 825	7.8	50 ~ 657	30.4
				842 ~ 3000	25.1
	带 阻 滤波器	50 ~ 728	7.8	742 ~ 758	20.8
		772 ~ 3000			
650	带 通 滤波器	575 ~ 725	6.9	50 ~ 556	33.8
				743 ~ 3000	26.9
	带 阻 滤波器	50 ~ 628	6.9	643 ~ 657	26
		672 ~ 3000			
550	带 通 滤波器	475 ~ 625	6.9	50 ~ 455	36.4
				644 ~ 3000	30.4
	带 阻 滤波器	50 ~ 528	6.9	544 ~ 556	30.1
		572 ~ 3000			

注: 滤波器指标均按-20 ~ 60 的设计规定。若使用在-20 以下时, 需在移频相内增加电热器。

4.11. 设备经高温试验后, 应进行常温运行试验。

4.12. 设备应进行恒定湿热试验。指标应符合表 8、表 9 及表 10 的规定。其潮湿绝缘电阻应满足本标准第 4.7.2 条的规定。

4.13. 设备应进行振动(正弦)试验, 指标应符合表 8, 表 9 及表 10 的规定。

4.14. 设备应设有雷电防护设施, 以确保设备安全可靠的工作。

5. 试验方法

5.1. 本标准第 3.4 条表 4 的内容及第 4.3 条外观质量, 可根据目测观察, 并根据符合要求的制造图样及相应要求的量具进行检验。

5.2. 非电化移频自动闭塞设备技术指标的测试

5.2.1. 电源盒技术指标测试电路见图 1

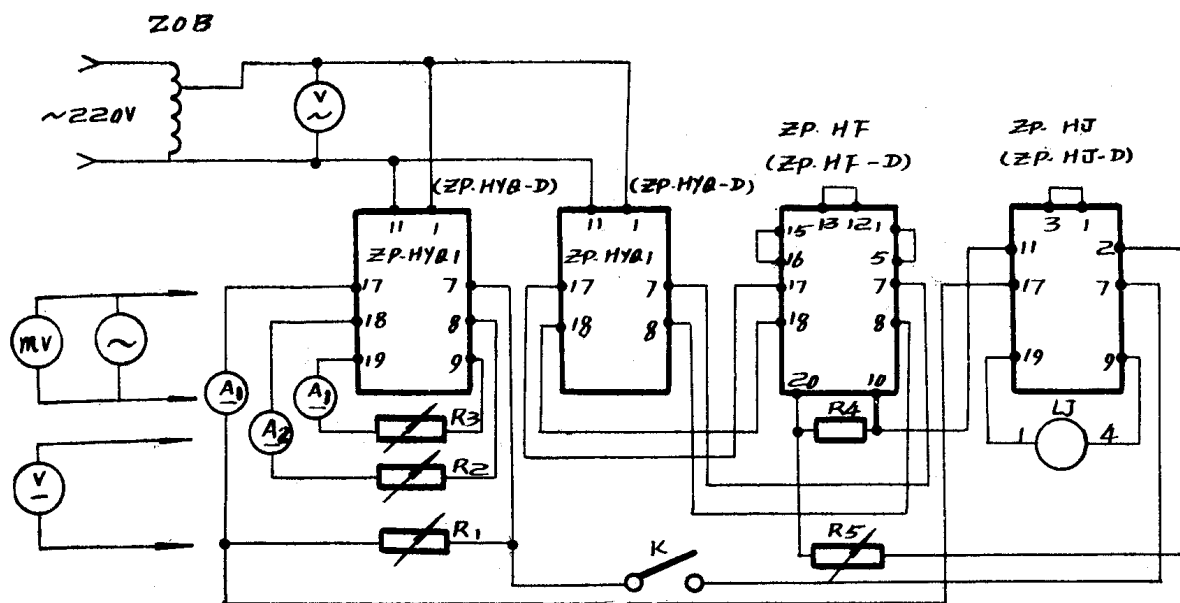


图 1

图中: ZOB——自耦变压器 0.5kVA;

\underline{V} ——交流电压表 0~300V 0.5 级;

\underline{V} ——直流电压表 0~50V 0.5 级; 内阻 20k 以上;

\underline{A} ——直流电流表 0~1A 0.5 级;

\underline{A} ——直流电流表 0~2.5A 0.5 级;

mV——电子管毫伏表 GB—9B 2.5 级;

~——示波器 SBD1;

LJ——JWX0 1000 型继电器;

R1、3 ——0~500 Ω / 0.5A;

R2——0~200 Ω / 3A;

R4——RX4—50—3.3 Ω ;

R5——R—6 / 65 Ω ;

K——钮子开关 KN3 250V / 3A。

5.2.1.1. 稳压电源测试

电源盒测试端子(SK₁)接入直流电压表、毫伏表、示波器见图 1, K 断开, 调整自耦变压器使交

流输入电压为 220V，调整 R2，使通过它的电流为 90mA、闭合开关 K，调整自耦变压器使交流电压为 242 ~ 187V 范围内变化，检查各表测试数值应符合表 8 的规定。

5.2.1.2. 功放电源测试

调整自耦变压器使交流电压在 242 ~ 187V 范围内变化，调整 R2 使通过它的电流在 0.55 ~ 1.35A 范围内变化，在 SK₂上测试电压值，此值应符合表 8 的规定。然后电源盒接发送盒和接收盒负载。在 SK₂上用毫伏表测其杂音，此值应符合表 8 的规定。

5.2.1.3. 接近电源的测试

交流输入 220V 时，调控 R，负载电流为 85mA，从 SK₃测得直流电压应符合表 8 的规定。

5.2.2. 发送盒技术指标测试电路见图 2。

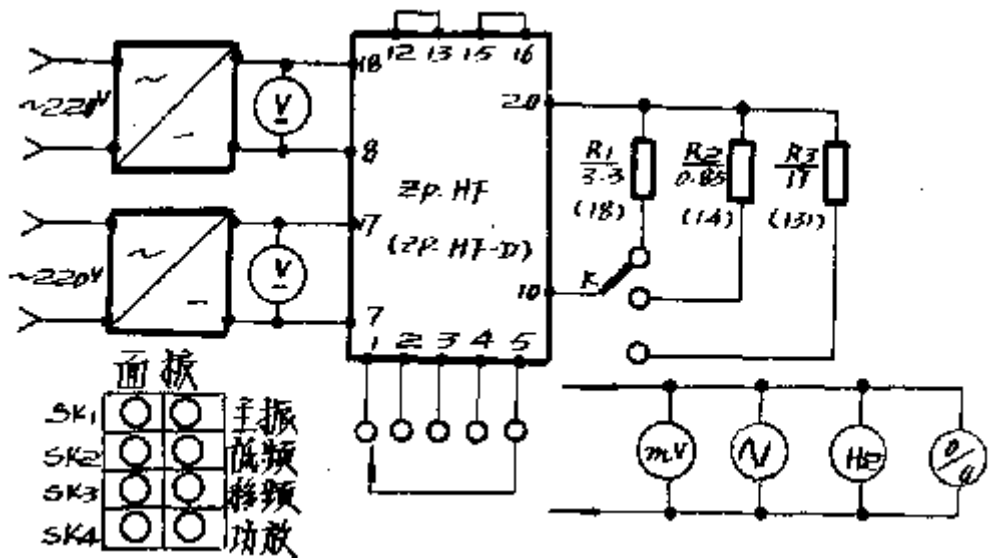


图 2

注：非电化发送盒负载为 0.85 、3.3 、17

电化发送盒负载为 14 、18 、131

图中：~ / ——直流稳压电源；

V ——直流电压表 0 ~ 50V 0.5 级；

mV ——电子管毫伏表；

~ ——示波器；

Hz ——频率表；

% ——失真度测试仪；

K ——钮子开关 KN3 250 / 3A。

面板为发送盒面板上测试塞孔图

5.2.2.1. 低频频率测试

将频率计接到测试塞孔 SK₂上，稳压电源 24V 接发送盒 17、7 端子上。5—1 端子相连为 11Hz；5—2 端子相连为 15Hz；5—3 端子相连为 20Hz；5—4 端子相连为 26Hz。

由于频率变化 $\pm 2\%$ 其精度在频率计上无法读出，因此将频率变为周期来测试。例如 11Hz 低频频率变化不大于 $\pm 2\%$ 的周期值为 89.13 ~ 92.76ms。改变 5 端子与 1、2、3、4 的连线，测试低频频率应符合表 8 的规定。

5.2.2.2. 移频频率测试

断开 12—13 端子连线，频率计接到测试塞孔 SK₄ 上，14 端子接正电源(17 端子)或接负电源(7 端子)，这时频率计上读数即为上边频或下边频。如 850Hz 移频的上边频为 905Hz, 下边频为 795Hz。。测试的移频频率应符合表 8 的规定。

5.2.2.3. 发送功率测试

将功放稳压电源调到 22.5V，接到发送盒 18、8 端子上，负载电阻 3.3 接到发送盒 20、10 端子上；将毫伏表、示波器、频率计接到测试塞孔 SK₄ 上，这些仪表的地线应连接正确。发送盒 5—4，12—13 端子相连，这时测试的电压值应符合表 8 的规定。频率计上的读数为载频的中心频率，示波器上的波形基本为正弦波。

将功放稳压电源调到 25.5V 接到发送盒 18、8 端子上，负载电阻为 17 ，接到发送盒 20、10 端子上，测试 SK₄ 上电压值，应符合表 8 的规定。

将功放稳压电源调到 24V, 接到发送盒 18、8 端子上，负载电阻为 0.85 ，接到发送盒 20.10 端子上，测试 SK₄ 上电压值，应符合表 8 的规定。

5.2.2.4. 功放边频失真度测试

将功放稳压电源调到 22.5V 接到发送盒 18，8 端子上；负载电阻 3.3 接到发送盒 20、10 端子上；失真度测试仪和频率计接向 SK₄ 塞孔内。14 端子接正电源(17 端子)或接负电源(7 端子)，使功放输出为上边频或下边频，这时测试功放输出电压的失真度的数值应符合表 8 的规定。

5.2.3. 接收盒技术指标测试电路见图 3。

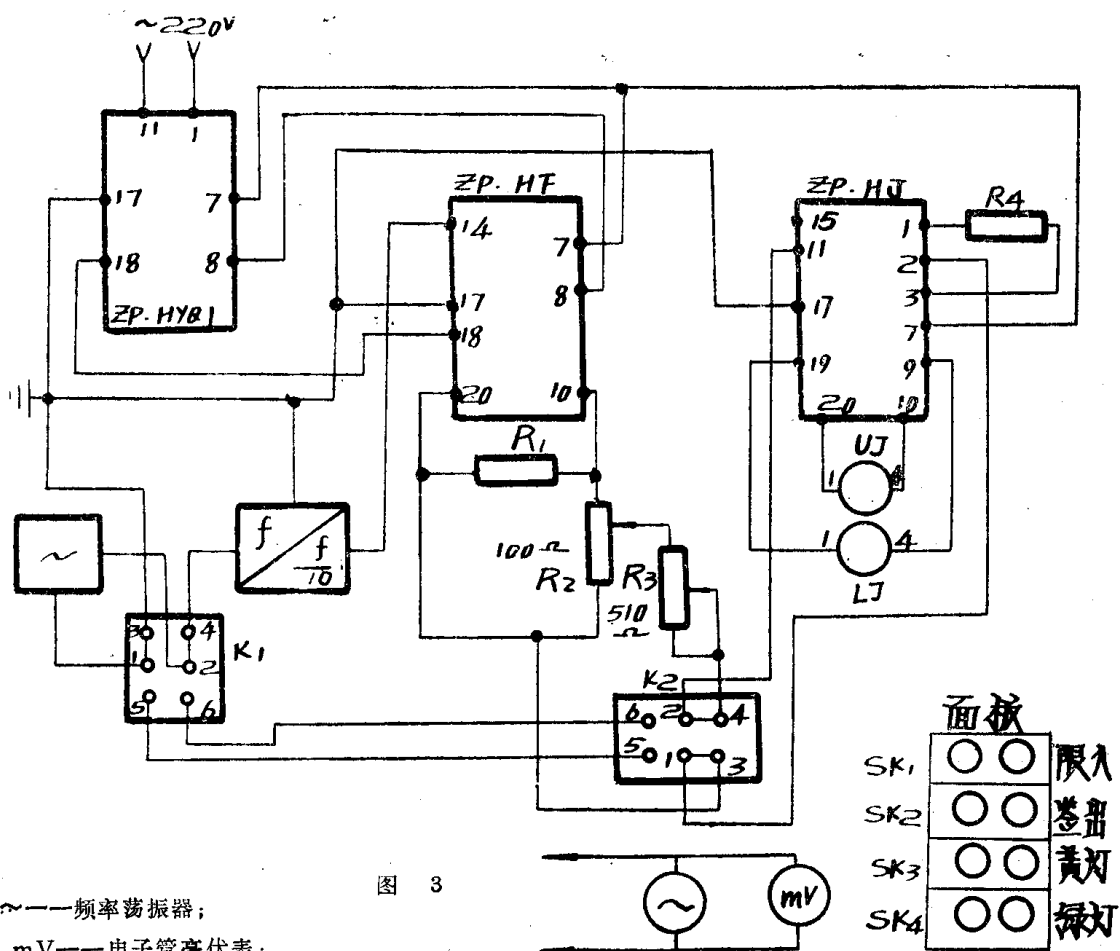


图 3

图中：~——频率振荡器；
mV——电子管毫伏表；
~——示波器；
 $f/\frac{f}{10}$ ——十分频器；
LJ、UJ——JW XG—1000型继电器；
K1、K2——钮子开关KN3 250V/3A；

R1——RX₄—50—3.3Ω；
R2——WX₁₄—11—2—100Ω；
R3——WX₁₄—11—2—510Ω；
R4——RJ—0.5—2000Ω。

5.2.3.1. 限放输入阻抗的测试

按图3接线，端子1、3接标准电阻2k。扳动开关K₁、K₂使频率振荡器与被测接收盒的2、11端子相连。频率振荡器送入中心频率的单频信号。毫伏表接在标准电阻两端。调整频率振荡器输出，使毫伏表上读数为200mV，然后毫伏表接至SK₁上，毫伏表上读数应为200±20mV，此时限放输入阻抗应为2±0.2k。

5.2.3.2. 限放工作电压测试

将示波器接至接收盒15、17端子上(17为地线)，扳动开关K₁、K₂，使频率振荡器与被测接收盒的2、11端子相连。毫伏表接至接收盒SK₁上。调整振荡器频率输出，使其输出频率与接收盒的中心频率相同。调整振荡器输出电压，当示波器上波形连续触发时，SK₁上的毫伏表的电压值为限放工作电压，此值应符合表8的规定。

5.2.3.3. 整机返还系数测试

整机返还系数为继电器可靠不工作时的毫伏表的电压值(SK_1 上测),与继电器可靠工作时的毫伏表的电压比值。

非电化区段接收盒整机返还系数,采用测示波器上波形不触发和连续触发方法来定。

限放不工作电压测试方法和接线与限放工作电压测试方法相同。减小振荡器电压输出,当示波器上波形完全不触发时, SK_1 上毫伏表上电压值为限放不工作电压。

5.2.3.4. 通带宽度测试

扳动开关 K_1 ,使频率振荡器经十分频器接至发送盒 14、17 端子。控制发送盒低频输出。发送盒按图 8 连接被测接收盒。调整 100 , 510 阻值,在接收盒 SK_1 上测试,26Hz 移频信号为 222mV。调整振荡器频率旋钮,使低频频率改变。将频率计数器接到十分频器输出端上。观察低频改变的周期值,检测继电器应在低频频率不小于 $\pm 2.5\%$ 的通带范围内可靠吸起,而在低频频率不大于 $\pm 15\%$ 的范围内可靠落下,通带内继电器电压值应符合表 8 的规定。如测试 11Hz 的通带宽度,若改变低频频率绿灯继电器在 88.69ms 至 93.24ms 时可靠工作,而在不小于 79.05ms,不大于 106.95ms 时应可靠落下。

5.2.3.5. 检查邻线频率侵入时继电器电压

双线移频自动闭塞上行线载频频率采用 650、850Hz、下行线载频频率采用 550、750Hz。若接收盒频率为 650Hz 则邻线频率为 550、750Hz,将图 3 中发送盒载频频率换成 550、750Hz,12—13 端子连好线,断开 14 端子,使发送盒发送 26Hz,550 或 750Hz 的移频信号。这时检查继电器电压应为 0V。

5.2.4. 检测盒技术指标测试电路见图 4。

5.2.4.1. 电源测试

调整自耦变压器 Z0B2,使输入交流电压为 220V,在检测盒 SK_1 塞孔上测出直流电压应符合表 8 的规定。

先后调整四个稳压电源,检查电源报警继电器 1DBJ 2DBJ 的吸起或落下时,稳压电源的输出电压是否符合表 8 的规定。

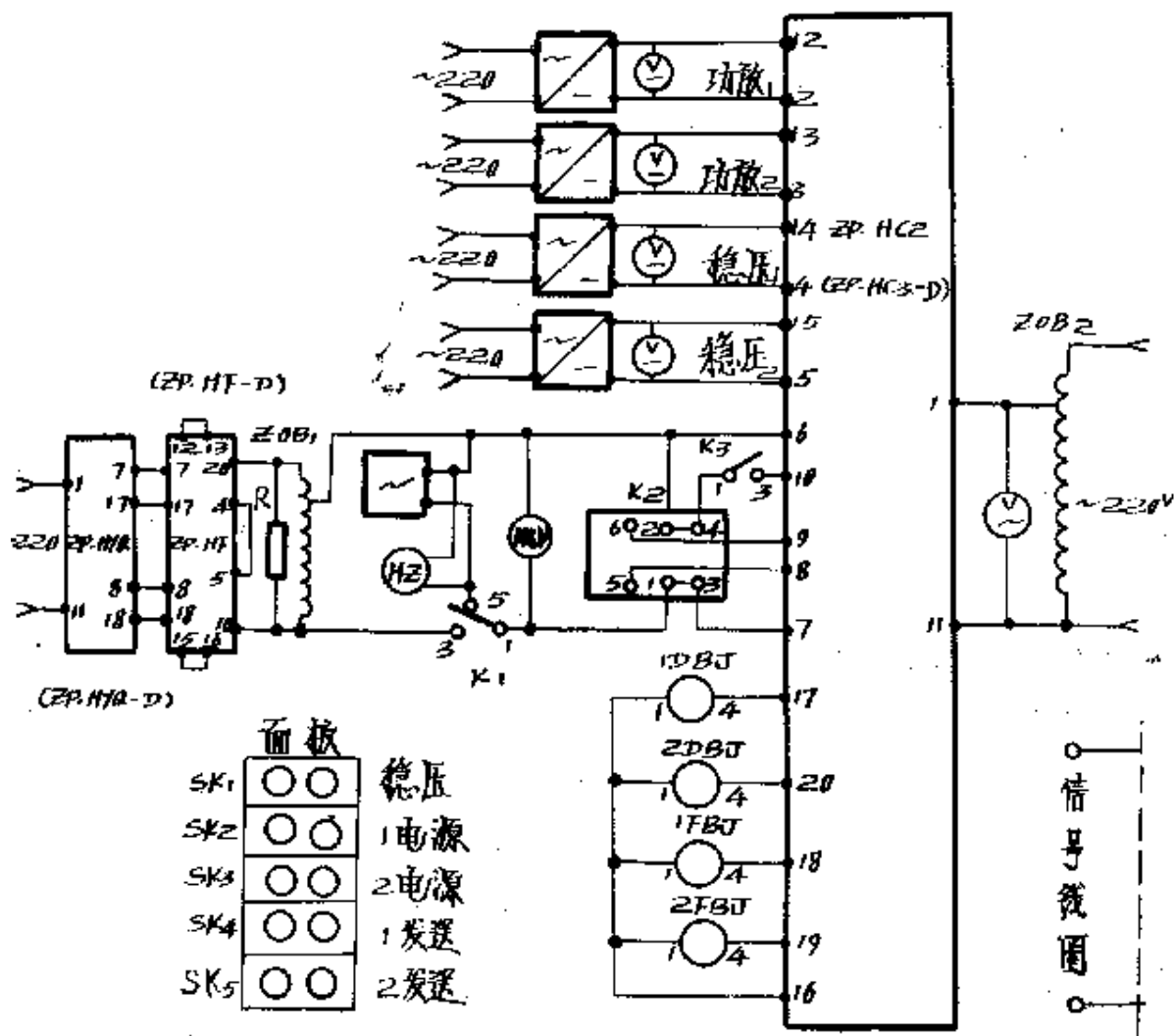


图 4

图中：非电化发送盒 R 采用 3.3 ，电化发送盒 R 采用 18 。

ZOB₁、ZOB₂——自耦变压器 0.5kVA；

~ / ——直流稳压电源 1~27V 5A；

Hz——频率表；

V——交流电压表 0~300V 0.5 级；

V——直流电压表 0~50V 0.5 级；

mv——电子管毫伏表；

0——JWXC—1700 型继电器；

~——频率振荡器；

K₁、K₂、K₃——钮子开关 KN3 250V / 3A；

R——RX4——75—47

5.2.4.2. 发送测试

检测盒 C 端子根据发送盒的载频频率按表 11 接线。

表 11

频率 Hz	端 子 连 接			
550	5—1	10—6	15—11	20—16
650	5—2	10—7	15—12	20—17
750	5—3	10—8	15—13	20—18
850	5—4	10—9	15—14	20—19

5.2.4.3. 触发值及不触发值的测试

将图 4 中 K_1 接 1—3, K_2 接 1—3, 2—4 (2 路 K_2 接 1—5, 2—6)、 K_3 接 1—3, 如发送盒为 850Hz, 检测盒 C 端子按表 11 中 850Hz 接线, 接通电源盒电源使发送盒发送 26Hz, 850Hz 移频信号, 调整 ZOB1 改变输入到检测盒的信号大小, 当输入信号逐渐加大, 使发送报警继电器 1FBJ、2FBJ 吸起, 并且继电器端电压大于 16.8V 时, 毫伏表上的电压值即为触发值。

调整 ZOB1 使输入信号减小, 在 1FBJ、2FBJ 继电器端电压不大于 3.4V 时, 毫伏表上的电压值即为不触发值。

改变 C 端子连线, 测试 650Hz, 750Hz, 559Hz 移频信号的触发值与不触发值, 应符合表 8 的规定。

当输入信号为 1.4V ~ 13V 时继电器电压应不小于 18V。

5.2.4.4. 单频频率测试

将开关 K_1 置于 1, 5 接通位置, 向检测盒送单频。当载频上边频减 13Hz, 下边频加 13Hz 时, 1FBJ、2FBJ 的端电压应不大于 3.4V。例如当载频为 850Hz 时, 上边频为 905Hz, 减 13Hz 为 892Hz; 下边频为 795Hz; 加 13Hz 为 808Hz。即振荡器为 892Hz、808Hz 时, 1FBJ, 2FBJ 应可靠落下。

5.2.5. 衰耗隔离盒技术指标测试电路见图 5。

输入阻抗的测试

将振荡器调至 850Hz 上, 衰耗隔离盒按表 12 接线, 扳动刀天开 K, 使 1、5, 2、6 连通。调整振荡器输出, 使在标准电阻 4 上的电压值为 40mV, 再扳动开关 K, 使 1、3, 2、4 连通, 这时若毫伏表上电压为 40 ~ 45mV, 说明衰耗器输入阻抗为 4 ~ 4.5 , 符合表 8 的规定。调整振荡器频率为 550、650、750Hz, 按不同频率连接 B 端子连线, 根据以上方法, 测出 550、650、750Hz 衰耗隔离盒输入阻抗, 其阻值应符合表 8 的规定。

5.3. 交流电化移频自动闭塞设备技术指标的测试

5.3.1. 电源盒技术指标测试电路与图 1 相同。

图中 R 为 RX—50—18

稳压电源、功放电源和接近电源测试方法与非电化电源盒测试方法相同, 但测试结果需符合表

9 的规定。

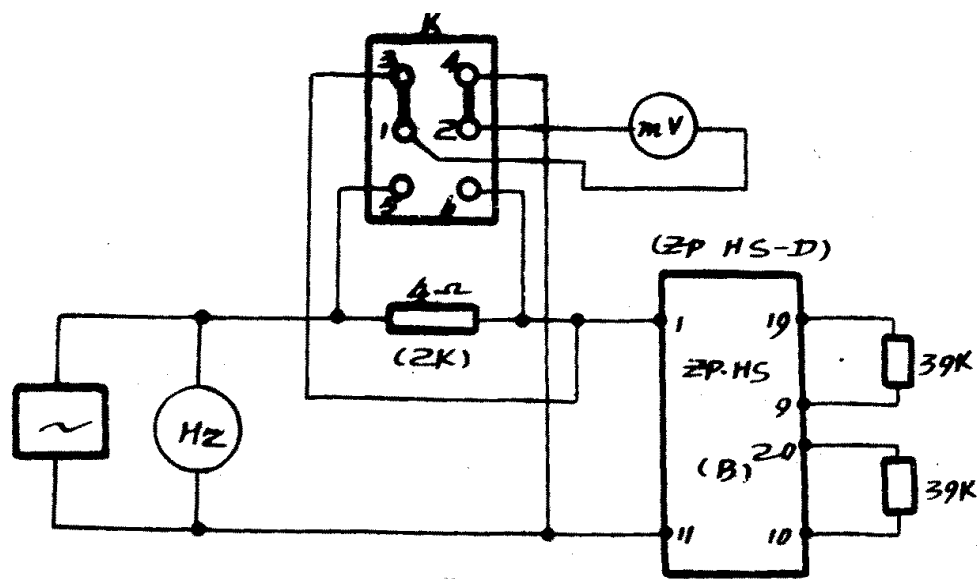


图 5

图中：~——频率振荡器；
mV——电子管毫伏表；
Hz——频率表；
K——钮子开关 KN3 250V / 3A。
四种载频 B 端子连接线见表 12。

表 12

频率 HZ	端 子 连 接	
550	6—2	16—12
650	6—3	16—13
750	6—4	16—14
850	6—5	16—15

5.3.2. 发送盒技术指标测试电路与图 2 相同。

图中 R1、R2、R3 为电化发送盒的负载电阻值，发送盒技术指标中低频频率、移频频率，发送功率和功放边频失真度测试的方法与非电化发送盒测试方法相同。但技术指标应符合表 9 的规定。

5.3.3. 接收盒技术指标测试电路见图 6。

限放输入阻抗、通带宽度，继电器电压和邻线干扰的测试方法与非电化接收盒测试方法相同。但技术指标应符合表 9 的规定。

限放工作电压，限放不工作电压及返还系数的测试

毫伏表接接收盒 SK1 上。发送盒 5—4 相连送 26Hz 移频信号，调整 R2、R3 阻值，改变输入接收

盒信号入小。当黄灯继电器电压不小于 17.5V 时，毫伏表上读数即为限放工作电压。

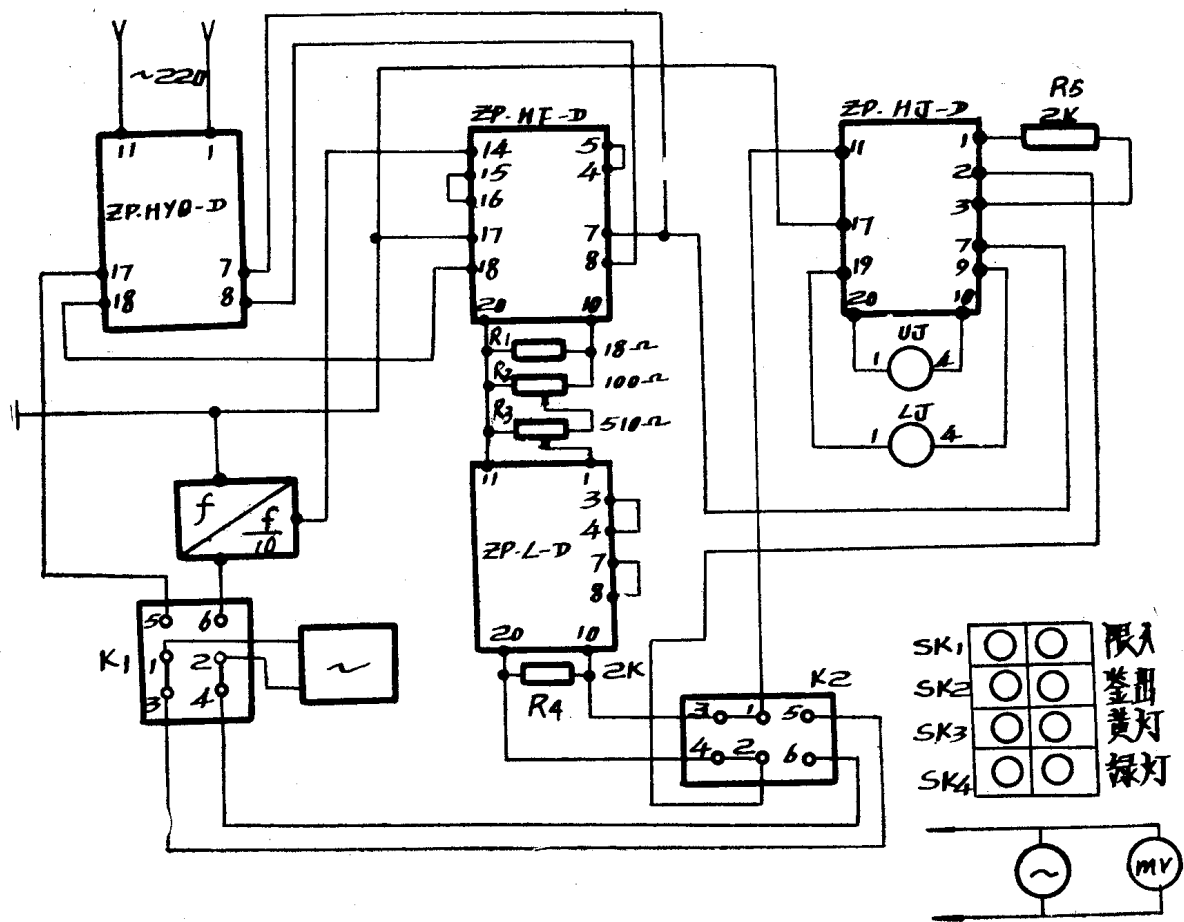


图 6

图中有关符号与图 3 相同

- R1——RX₄—50—18 ;
- R2——WX₁₄—11—100 ;
- R3——WX₁₄—11—2—510 ;
- R4——RJ₁—0.5—2k ± 0.1% ;
- R5——RJ—0.5—2k ± 0.1%。

调整 R2、R3 阻值，逐渐减小信号，当黄灯继电器电压不大于 4.3V 时，毫伏表上读数为限放可靠不工作电压，其值应符合表 9 的规定。

限放可靠不工作电压与限放工作电压之比即为整机返还系数。其值应符合表 9 的规定。

5.3.4. 检测盒技术指标测试电路与图 4 相同。

图中电源盒、发送盒、检测盒换成电化产品。电源检测、发送检测的方法也与非电化检测盒测试方法相同，但技术指标应符合表 9 的规定。

5.3.5. 衰耗隔离盒技术指标测试电路，在任何载频频率情况下，其测试接线图均与图 5 相同，只是将图中 4 电阻换成 2k 标准电阻即可进行测试，技术指标应符合表 9 的规定。

5.3.6. 扼流变压器技术指标测试电路见图 7。

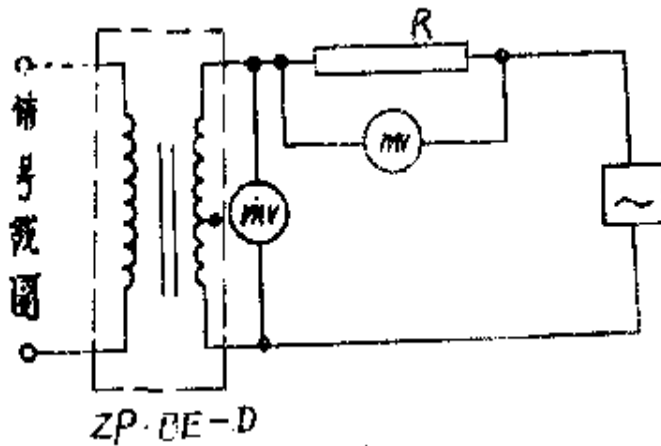


图 7

图中：mV——电子管毫伏表 GB—9B；

~——频率振荡器；

R——标准电阻器 1.0 。

开路阻抗的测试

开路阻抗的测试电路见图 7。牵引线圈未经磁化，信号线圈开路，牵引线圈串接 1 只 1 标准电阻器，振荡器接通电源后，调整频率振荡器输出为 850Hz，130mV，预热 5min 后，在标准电阻两端和牵引线圈两端分别用毫伏表进行测量，其结果应符合表 9 的规定。

5.3.7. 滤波器技术指标测试电路见图 8

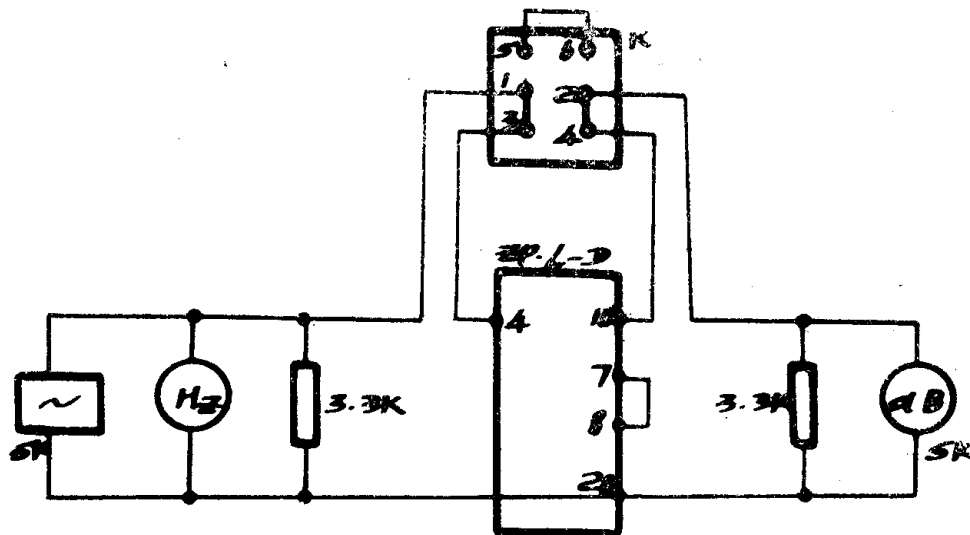


图 8

图中：Hz——频率表；

~——频率振荡器；

dB——电平表；

K——钮子开关 KN3 250V / 3A。

通带和阻带衰耗值的测试

在测试前首先定阻抗

振荡器电平表的阻抗需接成 $2k\Omega$ ，振荡器、电平表内阻使用 $5k\Omega$ ，可在振荡器输出端和电平表输入端并联 $3.3k\Omega$ 。

其次定电平，并测试衰耗值。

调试时滤波器的电平应与实际应用中的最小工作电平相接近，区间滤波器的调试电平定为 $-4.34dB$ ，将开关 K 扳动使 1、5，2、6 接通。调整振荡器的输出，使电平表指向 $-4.34dB$ ，K 扳向 1、3，2、5 后进行测试。这时振荡器输出不再变动，转动振荡器频率调节旋钮，用频率计仔细检查振荡器的频率，并记下各频率的衰耗数，该读数和原定电平的差值就是滤波器频率衰耗值，不同频率的滤波器的衰耗值应符合表 10 的规定。

5.4. 按 GB998 对本标准第 4.7、4.8 条绝缘电阻，绝缘耐压进行测试。

5.5. 低温试验按 GB2423.1 中的“试验 Ab：非散热试验样品的温度渐变的低温试验方法”进行并应符合以下规定：

- a. 初始检测按本标准第 4.6 条表 8、表 9 及表 10 测试技术指标，并按 4.3 条检查外观；
- b. 条件试验 不通电；
- c. 严酷程度 -25°C ，持续时间 4h；
- d. 中间检测 温度稳定 1h 时检查一次；
- e. 最后检测 温度保持 -25°C ，持续 4h，然后通电 30min 后进行检测。指标应符合表 8、表 9、表 10 的规定。

5.6. 高温试验应按 GB2423.2 中的“试验 Bb，非散热试验样品的温度渐变的高温试验方法进行，并应符合以下规定：

- a. 初始检测 按本标准第 4.6 条表 8，表 9、表 10 测试技术指标，并按第 4.3 条检查外观；
- b. 条件试验 通电工作；
- c. 严酷等级 60°C ，持续时间 4h；
- d. 中间检测 每小时检查一次；
- e. 最后检测 温度保持 60°C ，持续 4h 后进行检测，指标应符合表 8，表 9、表 10 的规定。

5.7. 常温运行试验，应在温度为 $15\sim 35^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 45%~75%，气压为 86~106kPa 条件下通电运行 100h 后，按本标准第 4.6 条表 8、表 9、表 10 内容进行测试。

5.8. 恒定湿热试验应按 GB2423.3 进行，并应符合以下规定：

- a. 初始检测 按本标准第 4.6 条表 8、表 9、表 10 测试技术指标，并按第 4.3 条检查外观；
- b. 条件试验 试验样品应在不包装、不通电、“准备使用”状态和正常工作位置放入试验箱中；
- c. 严酷等级 4d；
- d. 最后检测 经 4d 试验后在正常大气条件下恢复 1~2h 后按初始检测的内容进行测试，其潮湿绝缘电阻应符合本标准第 4.7.2 条规定。

5.9. 振动试验应按 GB2423.10 进行，并应符合以下条件：

- a. 初始检测 按本标准第 4.6 条表 8、表 9、表 10 测试技术指标，并按第 4.3 条检查外观
- b. 试验样品的安装应按正常使用状态固定在振动台上；
- c. 振动频率范围 1 ~ 35Hz；
- d. 加速度幅值 10m/s^2 ；
- e. 试验持续时间 在垂直方向 1 ~ 35Hz 频段内扫频循环 5 次；
- f. 最后检测 按初始检测的规定进行。

6. 检验规则

6.1. 出厂检验

6.1.1. 设备的检验分出厂检验和型式试验两种。每台设备需经制造厂检验部门检验合格后，并附有产品质量合格证才能出厂。

6.1.2. 设备的出厂试验必须逐台进行，内容包括本标准第 4.3、4.6、4.7.1、4.8、4.9、4.10、4.11 条的规定。

6.2. 型式试验

凡属下列情况之一者，设备应进行型式试验。

- a. 新设备或老设备转厂生产的试制定型鉴定时；
- b. 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大变更，可能影响设备性能时；
- c. 正常生产时，每三年进行一次；
- d. 设备停产三年后，恢复生产时；
- e. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.2.1. 型式试验应检验本标准的全部技术要求(4.4、4.5 条除外)。

6.2.2. 型式试验应按 GB2829 的有关规定进行，并应符合以下规定：

- a. 判别水平 $DL=$ ；
- b. 不合格质量水平 $RQL=50$ ；
- c. 一次抽样方案；
- d. 样本大小 $n=3$ ；

判定数组 合格判定数 $Ac=0$ ；

不合格判定数 $Re=1$ 。

6.2.3. 若不合格品数大于或等于不合格判定数，则型式试验不合格，制造厂应采取措施，解决问题，直到型式试验合格为止。

6.2.4. 经过型式试验的设备，不得作为合格品出厂。

7. 标志、包装、运输、贮存

7.1. 每台设备应在明显的位置具有永久性标志，其上应清晰地标出：

- a. 制造厂名；
- b. 设备名称、型号；
- c. 测试塞孔、熔断器、开关等标记；
- d. 设备主要参数；
- e. 质量等级标志；
- f. 设备编号；
- g. 出厂日期。

7.2. 设备的包装应符合 TBI 498 中二级的规定。

- a. 每个包装箱内应附有产品质量合格证和装箱单；
- b. 制造厂应提供原理图和使用说明书。

7.3. 设备的包装箱上应按 GB191 的规定，标明“小心轻放”、“向上”、“怕湿”等标志。

7.4. 设备应贮存在通风良好，温度为-25 ~ 40℃，空气相对湿度不大于 80%，周围无带酸、碱或其它有害气体的库房中，贮存期超过半年以上，应开箱通风，贮存期超过一年应通电进行常温检验。

8. 制造厂的保证和对用户的要求

8.1. 制造厂应保证产品性能满足本标准的技术要求，并保证设备从销售之日起一年保修期限内对产品质量负责。用户需对产品进行复验时，内容包括 4.3、4.6、4.7.1、4.8、4.10、4.11 条的规定，发现质量问题，由制造厂负责解决。

8.2. 制造厂应为用户提供维修配件。

8.3. 用户应按使用说明书和本标准的规定，正确运输、贮存、使用设备。

附加说明：

本标准由中国铁路通信信号总公司西安器材研究所提出并归口。

本标准由中国铁路通信信号总公司研究设计院和北京信号工厂负责起草。

本标准主要起草人：陈习莲 蒋世修。