

主 编 王树嶠
 龚省予
副主编 李惠荣
 张 坤

有线通信 设备维修 手 册

宇航出版社

内 容 简 介

本书介绍有线通信典型终端、交换和传输设备：各种型号电话机，文字传真机，电传机，印字机，接线器，共电交换机，纵横制交换机，单路、12路和电力线用载波通信设备。每种设备除简要介绍其主要技术性能指标和工作原理外，重点介绍设备维修方法：常见故障类型，故障分析、查找和排除方法。内容详尽具体，通俗易懂，具有高中以上文化水平的值班或维修人员，参照本书即可进行实际操作。

本书亦可作维护人员培训班教材，和技工学校或中等专业学校师生参考书。

编 委 王树峰 龚省予 李惠荣 张 坤
李 进 赵以夫 杨群仙 徐志明
刘淑珍 孙佩芬
执行编辑 张 坤

有线通信设备维修手册

电子工业部
有线通信专业情报网编

*

宇航出版社出版
(内部发行)
浙江省良渚印刷厂代发行
浙江省良渚印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/16 印张29 1/2 字数717千字

1987.8月 第一版第一次印刷

印 数：00,001—2,000册

标准书号：ISBN7-80034-080-0/TN·004

统一书号：15244·0236

工 本 费：15元

前 言

随着我国国民经济的迅速发展,各级有线通信网络正逐步形成,通信设备装备日渐完善。众所周知,保证设备的正常运转和通信的畅通,设备固有的高性能、高可靠虽然重要,但正确使用和维护却是不可忽视的主要因素。目前我国通信设备的使用维护人员的素质普遍偏低,加之缺少较完整系统的可供借鉴的资料,往往因使用操作及维护不当,严重影响设备固有功能的充分发挥。

为此,电子工业部有线通信专业情报网在电子工业部科技司和通信广播电视工业局的领导下,组织国内有线通信设备重点生产企业的工程技术人员,根据多年设计、调试和维修的经验,编写了这本“有线通信设备维修手册”。

“手册”包括了有线通信网络中典型型号的终端、交换及传输设备。每种设备除简要介绍其概况、主要技术性能指标和工作原理外,重点介绍设备维修方法:常见故障类型,故障分析、查找和排除方法。文字叙述详尽、具体,通俗易懂,力求避开理论和教学推导,偏重物理概念论叙,目的是使具有高中以上文化水平的值机或维修人员,参照本“手册”即可进行实际操作。

本“手册”由徐志明、吴乐义、王宝忠、张柱石、马致民、田荣法、周光才、艾奇煌、陈德凯、黄大成、栗天胜、吕再春、宋元联、陈德强、许勇毅、高汉三、曹汝信、赵德明、雷安意、郑倩敏、刘长华、李进、张坤等同志参加编写,由张惠宇、刘卓然、宋开明、栗天胜、陈庆元、金忠庆、齐仕源、王树璋、邓国强等同志审稿。

本“手册”的编写出版,得到了电子工业部情报处、电子工业部通信广播电视发展研究中心,以及北京有线电厂、南京有线电厂、上海有线电厂、涪江有线电厂、长江有线电厂、上海电讯器材厂、上海无线电二十四厂、烽火无线电厂、广州有线电厂、山东省无线电厂、苏州有线电厂、江都有线电厂等单位的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

鉴于水平所限,缺少经验,谬误之处,敬请批评指正。

电子工业部有线通信专业情报网“有线通信设备维修手册”编委会

一九八七年三月

读者意见反馈表

我网编写此书目的为方便您的工作，发挥设备功能，延长设备寿命。由于水平所限，不当之处，我们诚挚地希望您提出批评和建议。

谢谢！

本书哪些部份对您的工作哪些方面有帮助？

对本书有何批评和建议？

填写人：_____

工作单位(公章)_____

职 称：_____ 职务：_____ 详 细 地 址：_____

电子工业部有线通信专业报网
(有线通信设备维修手册)
编委会

此表填好后请寄：南京3703信箱112分箱 张坤收。

有线通信设备维修手册

总 目 录

第一编	电话机	(1 — 43)
第二编	122 ^B _C 型文字传真机	(45 — 73)
第三编	T-1000S 型电传机1006印字机	(75 — 94)
第四编	JGL-8 型共电交换机	(95 —111)
第五编	JXP-1A 型纵横接线器	(113—123)
第六编	HJ-905 型纵横制用户交换机	(125—178)
第七编	JZHQ-1 型纵横制自动电话交换机	(179—213)
第八编	JZH-1 型 纵横制自动电话交换机	(215—291)
第九编	⁵ B-846 ⁷ C 型半导体单路载波电话终端机	(295—304)
第十编	12 ZD-W型十二路四线制载波电话终端机	(305—329)
第十一编	¹² ZD-26型 ¹² ZZR-19型 晶体管明线12路载波设备	(331—379)
第十二编	12路晶体管载波设备	(381—400)
第十三编	ZDD-5(5A)型电力线载波机	(401—452)

第一编 电 话 机

目 录

1. HZ-1 型自动电话机.....	(1)
1.1 概述.....	(1)
1.1.1 产品概况.....	(1)
1.1.2 主要技术性能和参数.....	(1)
1.1.3 电路组成和工作原理简介.....	(1)
1.1.4 安装、使用及保养.....	(3)
1.2 组件一般介绍、常见故障及其排除方法.....	(4)
1.2.1 拨号盘.....	(4)
1.2.2 振铃器.....	(12)
1.2.3 手柄(送受话器).....	(13)
1.2.4 叉簧开关、感应线圈及其它.....	(14)
1.2.5 故障索引.....	(16)
2. HG-1 型共电电话机.....	(16)
3. HZ-1B 型自动电话机(HG-1B 型共电电话机).....	(16)
4. 888 型脉冲选号式按键电话机.....	(17)
4.1 概述.....	(17)
4.1.1 产品概况.....	(17)
4.1.2 主要技术性能和参数.....	(17)
4.1.3 一般介绍.....	(18)
4.2 按键号盘.....	(18)
4.2.1 原理.....	(19)
4.2.2 结构.....	(22)
4.3 常见故障及排除方法.....	(22)
5. HZ-1P 型脉冲选号式按键电话机.....	(23)
5.1 概述.....	(23)
5.1.1 产品概况.....	(23)
5.1.2 主要技术性能和参数.....	(23)
5.1.3 一般介绍.....	(23)
5.2 按键号盘.....	(25)
5.2.1 原理.....	(25)
5.2.2 结构.....	(27)

5.3 常见故障及其排除方法	(27)
6. 818型自动电话机	(28)
7. HA-11 型按键电话机	(29)
7.1 概述	(29)
7.1.1 产品概况	(29)
7.1.2 主要技术性能和参数	(29)
7.1.3 一般介绍	(29)
7.2 常见故障及其排除方法	(32)
8. HA-828A 型脉冲按键电话机	(34)
8.1 概述	(34)
8.1.1 产品概况	(34)
8.1.2 主要技术性能和参数	(35)
8.1.3 使用方法	(36)
8.2 常见故障及其排除方法	(36)
9. HA-828B型脉冲按键电话机	(37)
9.1 概述	(37)
9.1.1 产品概况	(37)
9.1.2 主要技术性能和参数	(38)
9.1.3 使用方法	(38)
9.2 常见故障及排除方法	(38)
10. HDZ-801 型电电话机	(39)
10.1 概述	(39)
10.1.1 产品概况	(39)
10.1.2 主要技术性能和参数	(39)
10.2 常见故障及其排除方法	(40)
附录 HC-2 型号盘测试仪器的使用	(40)

第一编 电 话 机

1. HZ-1型自动电话机

1.1 概 述

1.1.1 产品概况

HZ-1型自动电话机是一种适用于馈电电压为24~60伏的自动或共电交换系统的高效能电话机。该机型与国际上六十年代中期和后期发展的高效自动电话机的水平相当。是我国电话网中使用最多的机种。

HZ-1型自动电话机的工作部件主要由拨号盘、振铃器、通话电路、送话器、受话器和叉簧开关等组成。结构部件由机壳、底板、接线盒、手柄、手柄绳和话机绳等构成。外壳、手柄和接线盒采用机械性能和化学稳定性好的ABS工程塑料注塑成型。颜色有大红、桔黄、象牙白、雪青、奶白、可可棕和黑色等多种。

1.1.2 主要技术性能和参数

使用条件：温度：-10℃~+45℃

相对湿度：45%~98%

大气压力：860~1060mbar

工作频率：300~3400Hz

拨号脉冲：速率：10±1次/秒

断续比：1.6±0.2:1

振铃声级：>70dB(A)

传输性能：发送参考当量不大于+3dB

接收参考当量不大于-6dB

侧音参考当量不小于+14dB(终接
>3N仿真线)

外形尺寸：230×230×120(mm)

重 量：不大于1.6kg

外形照片如图1.1所示。

1.1.3 电路组成和工作原理简介

图1.2, 图1.3和图1.4分别示出了HZ-1型电话机的总体结构、电原理图和印制电路板的安装图。

HZ-1型自动电话机的工作由振铃电路、馈电电路、送话电路、消侧音电路、受话电路、拨号电路和消火花电路等组成。分别简介如下：

(1) 振铃电路

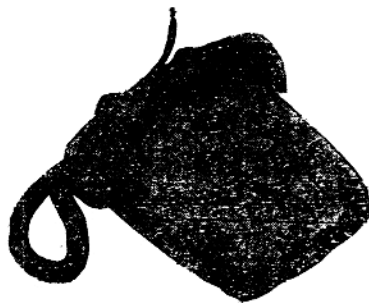


图 1.1

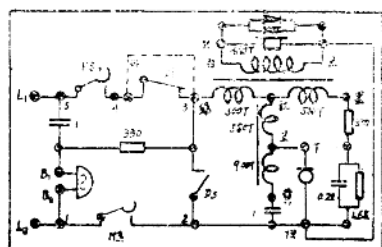


图 1.3

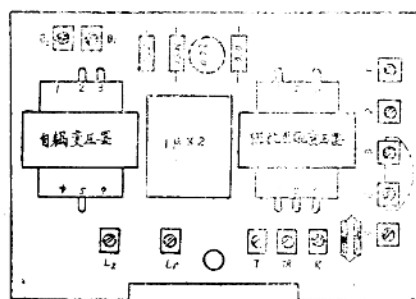


图 1.4

来自电话局的振铃信号经由 L_1 和 $1\mu F$ 的隔直电容器把振铃电流送入振铃器的线圈，驱动铃锤振铃，完成呼叫功能。

(2) 馈电电路

取机后，叉簧开关 HS_1 和 HS_2 接通，此时电源自 L_2 经 TR 点→送话器→自耦变压器 580 T 绕组→阻抗匹配变压器 500 T 绕组→拨号盘脉冲接点 Di → HS_2 至 L_1 ，完成向送话器的馈电。

由图 1.3 可见，其中与自耦变压器 900 T 绕组串联的 $1\mu F$ 电容器的主要作用是利用电容器的隔直作用防止自耦变压器对送话器馈电的分流，以使送话器获得足够的工作电流。

(3) 送话电路

送话器讲话时产生的交流信号经自耦变压器的两绕组传出去，其传输路线是：

L_1 → HS_1 → Di →阻抗匹配变压器 500 T 绕组→自耦变压器 (580 T—900 T $1\mu F$ // 送话器)→ HS_2 至 L_2 。

同样可以看出，因 $1\mu F$ 电容器对交流信号无“阻止”作用，故语音信号可顺利通过。

(4) 消侧音电路

当用户自己讲话时，语音电流通过自耦变压器 580 T 绕组送给阻抗匹配变压器的两个绕向和圈数相等的头尾相接的绕组。因此，语音电流被分成两路大小相等方向相反的电流。

一路自送话器→自耦变压器 580 T 绕组→阻抗匹配变压器 500 T 绕组→ Di → HS_2 → L_1 →外电路→ L_2 → HS_1 →送话器构成回路。

另一路自送话器→自耦变压器 580 T 绕组→阻抗匹配变压器 500 T 绕组→(300Ω 电阻器—0.22μF 电容器 // 1.6KΩ 电阻器)→送话器构成回路。

此时，如果外电路的阻抗和由 330Ω，0.22μF 和 1.6kΩ 组成的平衡网络的阻抗相等，则在阻抗匹配变压器的 460 T 绕组中就不产生感应电动势。在受话器中也无电流流过，达到了消侧音目的，即在受话器中“听不到”自己的讲话声音。

(5) 受话电路

话机在接收输入的语音信号时：

语音电流经 L_1 → HS_2 → Di →阻抗匹配变压器的 500 T 绕组

→ { 阻抗匹配变压器 500 T 绕组—330Ω—(0.22μF // 1.6kΩ) } → TR → HS_1 → L_2 构成回路。
→ { 自耦变压器 580 T 绕组→送话器 // (自耦变压器—1μF) }

由于流过阻抗匹配变压器两个绕组的语音电流的方向是一致的，所以在阻抗匹配变压器

460 T 的绕组的两端产生一推动受话器工作的感应电动势。

由图1.3可见,在受话器的两端并有两只反相连接的二极管,在正常通话情况下,受话器两端的感应电势较低,二极管呈高阻抗,不影响通话。但当有较大的干扰信号时(如对方挂机时)受话器两端的感应电势增大,二极管呈低阻抗,干扰信号通过两只二极管构成回路,阻尼了干扰的能量,防止了受话器中大的咋嘶声的产生。

(6) 拨号电路

拨号电路由 $L_1 \rightarrow HS_2 \rightarrow Di \rightarrow D_5 \rightarrow HS_1 \rightarrow L_2$ 构成。

(7) 消火花电路

该电路由 $Di \rightarrow 330\Omega$ 电阻器 $\rightarrow 1\mu F$ 电容器 $\rightarrow HS_2 \rightarrow Di$ 的闭合回路构成。这是利用电容器的充放电作用,吸收和释放拨号时 Di 两端的高电压,防止 Di 接点的空气击穿,烧坏银接点。

1.1.4 安装、使用及保养

为了确保通信畅通,完成全程网络的通信接续,必须使电话机的机械性能和电气性能经常保持在良好状态,因此,必须要有正确的安装、使用和保养。

(1) 安装

电话机应安装在通风、干燥、明亮、避免阳光直接暴晒、高温和降尘量大的场合。话机接线方法如图 1.5 所示。

(2) 使用

拨号时应避免强迫指孔盘复位,以影响号盘的使用寿命,也不要敲击手柄,并告诫用户不要擅自打开机器摆弄机件,造成人为故障。

由于电话机不仅是用于通信的工具,而且也是家庭和办公室的陈饰品,同时,又由于现代电话机的设计采用了多种新型塑料,其日常的维护和保养工作应与之相适应。

以下为塑料件的保养注意事项:

a. 禁用酒精、丙酮和香蕉水等有机溶剂拭擦指孔盘。

指孔盘系由聚甲基丙烯酸甲酯(有机玻璃)热塑成型的。这种材料具有良好的透光性、机械强度较高,并有一定的耐热性、耐寒性和耐腐蚀性,但它有易溶于有机溶剂的弱点。所以对此材料制成的指孔盘或其它零件不能用酒精等溶剂拭擦,否则有可能会造成表面微溶而变毛糙,影响透明度。

b. 温度过高易使机壳变形

话机不宜放在红外线灯下,火炉或暖气管道附近使用,以防止机壳和其它零部件变形。切忌搁置点燃的香烟或在机壳上掀灭烟头等极端使用。

c. 温度过低易使机壳、手柄等的机械强度降低

在低于技术要求的温度(-10°C)下工作的话机,应避免冲击和敲打,否则易于产生开裂现象。

d. 使机壳、手柄褪色和老化的因素

使塑件制件褪色和老化的主要因素有:热、紫外线、射线、臭氧、机械作用和微生物以

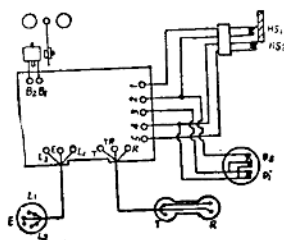


图 1.5

及它们的相互作用等。因此，应尽量不要使话机暴露在阳光高温和高湿等环境下工作。

e. 机壳和手柄清洁保养时禁用的溶剂

因为ABS塑料耐丙酮和苯等溶剂的能力较弱，故应禁用于机壳和手柄的清洁处理。即使用杂酚皂液（俗称来沙尔）来清洁和消毒时，亦易使被擦部分产生软化、发粘，用甲醇则会产生膨胀白化，用乙醇则在温度较高时会产生变色现象。

正确的清洁方法是，应经常用软布或湿软布揩擦机壳和手柄的表面，以保持清洁和避免擦痕。如因日久或积垢较多时，可用家俱腊涂于表面，稍干后用软布拭擦，可收到好的效果。

1.2 组件一般介绍、常见故障及其排除方法

1.2.1 拨号盘

(1) 拨号盘的一般原理

图1.6所示为电话机中的拨号盘接法

a. 工作原理

由图可见，拨号盘的脉冲接点 D_i 是与话机的通话机和用户线串联的，也就是说，脉冲接点 D_i 必需串联在 L_1 、 L_2 导线中的任一线中。这样，在指孔盘旋转复原时，脉冲接点才能够断续用户线回路而发送脉冲。短路接点 D_s 是和通话机件相并联的。在平常状态下，短路接点 D_s 是断开的，对通话机件的正常运用并无妨碍，仅在拨号时指孔盘离开原位以后，短路接点 D_s 才闭合，使通话机件短路，这样就可以减少发送脉冲电路中不需要的电阻和电感，并可防止脉冲电流流过受话器，使用户拨号时不致听到咔嚓声。

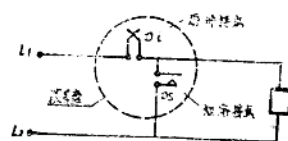


图 1.6

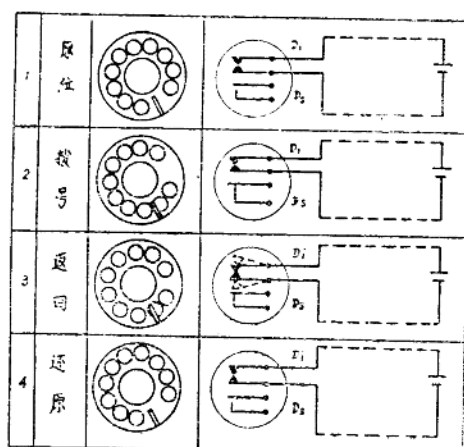


图 1.7

拨号盘的脉冲接点 D_i 和短路接点 D_s 的动作情况见图1.7所示，并归纳如下：

拨号盘静止在原位时，脉冲接点 D_i 闭合，而短路接点 D_s 断开；

在指孔盘拨动期间，脉冲接点和短路接点都处于闭合状态；

在指孔盘返回期间，短路接点仍处于闭合状态，而脉冲接点则断续跳动使电路产生一串“脉冲电流”，一串电流内的脉冲数和所拨号码的数字相等；

指孔盘返回到原位时，脉冲接点恢复到闭合状态，而短路接点恢复到断开状态。

b. 脉冲特性

拨号盘是用户用来发送脉冲数字信号的机件。利用它的一付脉冲接点簧片断续用户线的回路，发出均匀的直流脉冲数字信号，以控制自动电话交换机的工作。

拨号盘的性能通常用脉冲特性来标志，而脉冲特性包括下列三个指标：即脉冲频率，断

续比和最小时间间隔。

脉冲频率(f)

脉冲频率(速度)表示每秒发出的脉冲个数,所有的自动电话交换制式均采用每秒10个脉冲作为标准脉冲频率,即 $f = 10$ 。

国产的步进制交换机允许的变动范围为 $f = 9 \sim 10$ 。

国产的纵横制交换机允许的变动范围为 $f = 8 \sim 12$ 。

脉冲频率 f 的倒数称为脉冲周期(T),也就是发送一个脉冲所需要的时间。对标准脉冲 $f = 10$ 来说,发送每一个脉冲的时间为:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} \text{ 秒} = 100 \text{ 毫秒}。$$

因此,脉冲接点一开一合的时间为100毫秒。

断续比(K)——脉冲系数

断续比是指拨号盘脉冲接点每发送一个脉冲时,其断开时间(t_d)和闭合时间(t_b)的比值,其表达式为:

$$K = \frac{t_d}{t_b} \quad (1.1)$$

步进制自动交换机采用 $K = 1.66$,允许变动范围为 $K = 1.3 \sim 1.9$ 。

纵横制自动交换机采用 $K = 1 \sim 2.2$ 。

断续比 K ,脉冲接点断开时间 t_d ,脉冲接点闭合时间 t_b 和脉冲频率 f 四者之间的关系可用下列关系式表示:

$$T = t_d + t_b = \frac{1}{f} \quad (1.2)$$

$$\text{或 } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{t_d + t_b} \quad (1.3)$$

由式(1.2)和(1.3)可以得出:

$$t_d = \frac{K}{f(1+K)} \quad (1.4)$$

$$t_b = \frac{1}{f(1+K)} \quad (1.5)$$

由(1.4)和(1.5)可以看出,脉冲接点的断开时间和闭合时间决定于脉冲频率和断续比,亦即自动交换机的选择器电磁铁电路的闭合时间和断开时间决定于脉冲频率和断续比。

最小间隔时间

“间隔时间”是指拨号盘发送两串脉冲之间的间隔时间。由于自动电话交换机的机键每接收一个脉冲串后,要完成一系列的接续动作,才能接收下一个脉冲串,因此要求拨号盘有一个能保证交换机完成接续动作的最小间隔时间。见图1.8所示。

假定用户连续不停地拨号,那末,在没有空转装置的拨号盘里,间歇时间大约等于用户

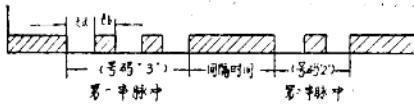


图 1.8

不同的最小间隔时间。这个时间大约在300~650毫秒范围内变动。为了延长最短间隔时间，必须装有空转接点。

(2) BH-5型拨号盘

BH-5型拨号盘是HZ-1型自动电话机采用的拨号盘。这种拨号盘采用了三叶脉冲轮法向楔开脉冲簧设计。因此，具有较强的抗偏心能力和脉冲均匀性。同时具有每拨一次增加两个脉冲周期的空转时间，以此延长最小间隔时间，从设计上克服了拨号时的错号。

BH-5型拨号盘可供各种自动电话机向电话局发送1到10个脉冲信号。其主要性能参数如下：

拨号脉冲：速率： 10 ± 1 次/秒

断续比： $1.6 \pm 0.2 : 1$ (也可根据要求提供 $2 \pm 0.2 : 1$ 的断续比)。

a. 设计简介

BH-5型拨号盘是总结了原有拨号盘的优缺点而设计的。在设计过程中综合考虑了质量、寿命、新材料、加工和性能价格比等各种因素。现就提高质量和寿命问题作一简介。

降低机械噪声：

根据分析机械式旋转拨号盘的噪声主要来自调速器中蜗杆转动时飞簧上的重块组和调速杯的滑动摩擦以及齿轮系统的传动摩擦，主轴、轴承等滑动摩擦，另外还有装配调速器的两脚如果不垂直亦会引起较大的噪声。因此在设计时作了如下考虑：

采用日本进口的C—1400，聚碳酸酯代替金属的传动系统的大齿轮、联合齿轮和脉冲轮，使噪声明显减小；

在保证调速范围的基础上，采取提高调速杯的光洁度，在金属重块上注塑一层耐摩擦尼龙，以减少调速杯与重块的摩擦系数，并采用较大模数的齿轮，放大齿形，减少齿数，以减小速比降低噪声。

改进主轴等零件的设计参数，简化工艺，提高加工精度，以降低机械摩擦噪声。

提高寿命：

增加发条的成形有效圈数，使弹力均匀，减小拨动力矩。在发条的两端采用退火过渡层，防止头部断裂，提高使用寿命；

采用棘轮止逆装置，提高可靠性和寿命；

在指孔盘注塑件的中心增加一金属嵌环，使指孔盘与主轴固定时的力作用在嵌环上，避免了使用过程中指孔盘开裂现象；

采用半透明的聚丙烯防尘罩有效地防止了尘埃的进入，影响号盘簧组的接触功能。

接触簧组的松动是导致错号的原因之一，在新设计中，放大了接触组的压板，并用双螺钉固定，消除了因接触组松动而引起的错号。

b. 主要组件的装配与调整

拨转指孔盘所费的时间。该时间取决于所拨的号码，可以想见，以拨“0”字所费的时间最长，拨“1”字所费的时间最短。因此，通常把拨“1”字时，两串脉冲间的间隔时间叫做最小间隔时间。各种不同类型的拨号盘具有不同的

本节简要地介绍HB-5型拨号盘的主要结构及其装配和有关的调整要求及调整方法,以供维护人员参考。

HB-5型拨号盘的装配图如图1.9所示。

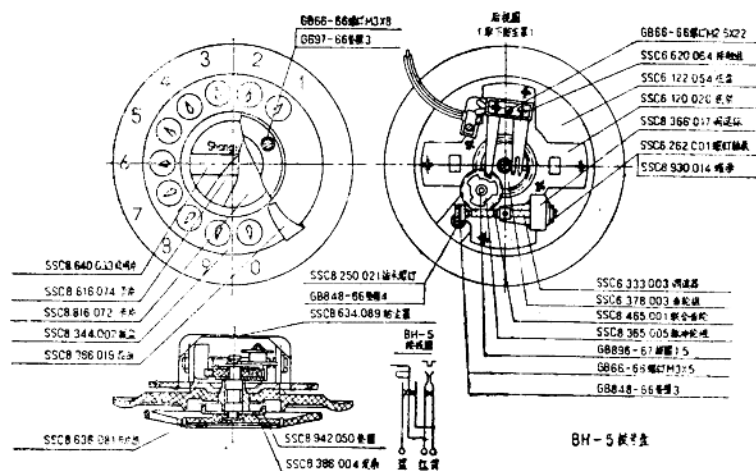


图 1.9

齿轮组

齿轮组包括主轴、垫圈、栓座、活动栓、片簧、短路凸轮和大齿轮等。

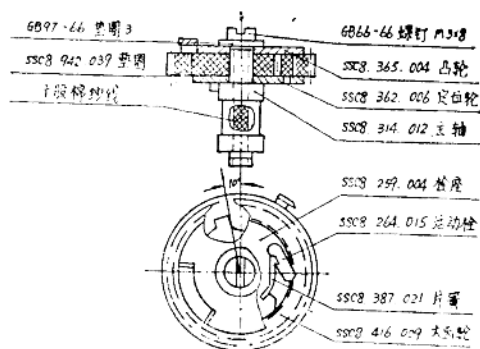


图 1.10

齿轮组的结构如图1.10所示。

齿轮组(SSC6.378.003)的装配方法:

将SSC8.314.012主轴 $\phi 8 \times 4$ 端向下插入夹具孔内。将SSC8.362.006定位轮中孔套装在主轴的 $\phi 6 \times 4$ 端上,将SSC8.942.039垫圈套装在主轴 $\phi 6 \times 4$ 端上。将SSC8.259.004栓座套装在主轴 $\phi 6 \times 4$ 端上。用镊子将SSC8.264.015活动栓及SSC8.378.021片簧安放在栓座上。将大齿轮套在栓座上,套装时用镊子将片簧及活动栓拨至压缩位置,使大齿轮顺利地套在栓座上,然后用手指轻轻挡住活动栓。

不使它跳出,同时以另一手指试拨大齿轮,应顺时针方向能轻快的旋转,同时能听到棘轮发出的轻微“的”声。当逆时针拨动时,应不能转动。然后,将 SSC8.365.006 凸轮套装在主轴 $\phi 6 \times 4$ 端上,必须落榫再旋上 M3 $\times 8$ 螺钉。

齿轮组及指孔盘

其安装方法是先将SSC6.378.003齿轮组装入底架中心轴孔中,并依次装上SSC8.942.050垫圈和经浸油处理的发条(SSC6.386.004)。装发条时应将发条盒内的发条内端钩牢主轴承上的缺口,按顺时针方向旋转一周半后,使发条盒中心长槽与主轴落榫。然后用M3×8螺钉、

SSC8.942.053垫圈和内齿垫圈把指空盘固定在主轴上。试拨数次,不应有轧刹或滞重现象。试拨时手指不应离开指孔盘,必须与指孔盘同时复位。

然后用测克计测量指孔盘的启动力和由末位指孔(即“0”字码)拨到指档时的最大力。启动力应不超过150克,末位最大力应不超过启动力+50克之和。如不符合上述要求,应将发条盒的长槽与主轴脱棒,以增加或减少发条盒内发条旋转的圈数,使之符合要求。

脉冲凸轮组

脉冲凸轮组包括脉冲轮、蜗轮、小齿轮和支轴等。

必须指出,如果要求号盘的脉冲断续比为2:1时,应以图号SSC8.365.012脉冲轮代替SSC8.365.005脉冲轮。

首先,将SSC8.465.001联合齿轮插入夹具中心柱上,再将SSC8.365.005脉冲轮套装在联合齿轮上,然后合上定位臂,使与脉冲轮三个空档之一吻合,最后用5C.C.针筒滴上少许三氯甲烷使之粘合。应注意不使粘合位置的变动和三氯甲烷滴到齿轮的齿上,并不与其它零件相粘引起变形,还必须注意脉冲轮三叶的边缘必须与联合齿轮直齿的齿中心相对应,经粘合后组件为SSC6.365.008脉冲轮组。

然后将完全粘合固化的脉冲轮组按规定的角度套装在底架的支轴上,试盘脉冲轮组,不应有轧刹或滞重现象及刺耳噪声。最后装上档圈。这时,定位轮的位置在指孔盘自由回转至原位时,定位轮之弯脚应碰及底架的档脚,与此同时,定位轮之刀形片应嵌入小齿轮的两齿之间。

接触组

接触组(SSC6.620.064)的结构见图1.11所示。由图可见,该接触组由脉冲簧片接点组和脉冲短路簧片接点组构成。

接触组的装配方法:

按下列次序依次套叠在夹具的导柱上。

- (a) SSC8.607.027夹板一片;
- (b) $\phi 3 \times 15$ 套管(各导柱各套一根);
- (c) SSC7.844.044绝缘片二片;
- (d) SSC6.621.098簧片一片;
- (e) SSC6.621.095簧片一片;
- (f) SSC7.750.046焊片一片;
- (g) SSC8.366.018垫片一片;
- (h) SSC7.844.044绝缘片一片;
- (i) SSC6.620.097簧片一片;
- (j) SSC7.750.046焊片一片;
- (k) SSC6.621.096簧片一片;
- (l) SSC7.844.044绝缘片一片;
- (m) SSC6.621.100簧片一片;
- (n) SSC7.750.046焊片一片;
- (o) SSC7.844.044绝缘片二片;

(9) SSC8.607.054夹板一片。

接触组装于底架时，脉冲簧片的接点应位于脉冲轮空档的中心(见图1.12)。如有偏差应重新套装脉冲轮组中小齿轮与大齿轮的啮合位置使其正确。然后装上档圈。

接着，用薄口扁头钳校正簧片，使两片脉冲簧片接触中心处于脉冲轮中间，使上下簧片行程基本相同，接触压力为20~40克，短路簧片接触压力为20~40克，其接点分离间隙大于0.4mm。调整的要点必须及时弃去二个脉冲短路，以保证准确发号，并必须做到SSC6.621.087簧片的塑料柱顶杆和SSC8.365.004凸轮的平面在短路时不相接触。注意！在调整短路簧的过程中，应确定SSC6.621.087簧片的位置，其余二片簧片则应根据SSC6.620.097簧片而定位置。为此，要在拨号回复原位过程中，脉冲簧片发完有效脉冲后，短路顶杆位置正好在凸轮的斜坡处，短路簧片开始短路二个虚发脉冲，如果接触组位置偏移在左边，发号时有效脉冲信号未发完，短路簧片已经开始工作，将造成少发一个脉冲，反之则将多发一个脉冲。

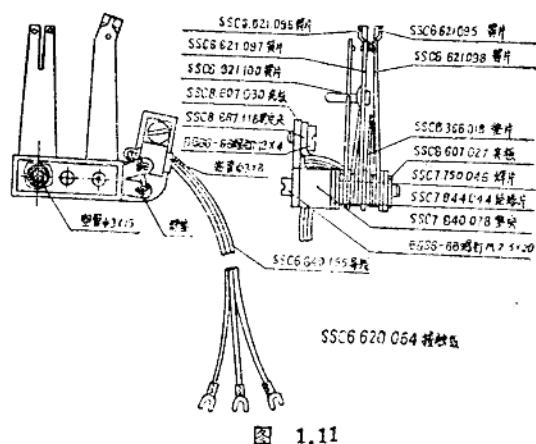


图 1.11

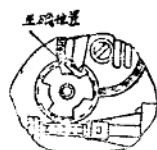


图 1.12

调速组件:

调速组件由蜗杆、飞簧和调速杯等组成。它的作用是使拨号盘自动回转时速度均匀,当拨号盘的手指带动下旋转时,调速器是不起作用的。调速飞簧的片臂由弹性优良的材料做成,两端各装有一圆形重块。调速飞簧在转动时两臂由于离心力而张开,当调速飞簧转动超过一定值时,因张角扩大,使重块与调速杯壁摩擦,从而降低转速。转速降低后,离心力减小,调速飞簧因弹性复原使张角减少,重块复原。由此起到调速作用,并使送出的脉冲速度均匀。

调速组件的装配:

首先,按图1.9在底架的规定位置上装上轴承螺钉和 $\phi 4$ 垫圈,再用螺母(SSC8.960.014)和螺钉轴承把调速杯固定在底架上,但不拧紧,然后把调速器的两端轴头装入螺钉轴承和螺

钉轴孔中，旋紧螺钉轴承，并调整螺钉轴承及螺母，使调速器的轴向间隙不大于0.3mm。最后拧紧螺母，锁紧螺钉轴承。试拨调速器应转动轻滑灵活。

脉冲速度的调整

调整脉冲速度：

用薄口扁头钳校正飞簧的弹力，使之旋转时速度平稳均匀，噪声最低。用上海电讯器材厂生产的HC-2型号盘测试器检查脉冲速度，并反复校正飞簧的弹力，直至达到9-11脉冲/秒的要求，亦即脉冲周期在95~105ms之间。

调整脉冲断续比：

用薄口扁头钳校正脉冲簧片的接点前端分离位置，改变它由脉冲轮隔开时的间隙大小。如调整接点前端位置分离间隙尺寸大，则断续比就小；反之，接点前端位置分离间隙尺寸小，则断续比就大。用HC-2型号盘测试器检查脉冲断续比，直到符合 $1.6 \pm 0.2:1$ 的要求，（特殊要求为 $2 \pm 0.2:1$ ）。

调整短路簧片：

必须调整至拨“0”时10个脉冲全部发出后立即合上短路簧片的接点，不得有时间上的先后。注意拨“0”时第10个脉冲即最后一个脉冲时间不得小于53ms。以上调整可交叉反复进行，直至全部达到各项要求。在装配调整，加油等全部完成后罩上SSC8.634.089防尘罩。

c. 维护中的注意事项

除了在1.1.4“保养”节中提到的注意事项外，在拨号盘的维修中还应注意：

凡是塑料零件均不宜用诸如煤油、汽油、酒精、苯和四氯化碳等有机溶剂清洗，以免齿轮等零件变形或开裂。必需清洗的塑料零件可用肥皂水刷洗，并用清水过清、干燥。

接触等接点的氧化层不宜用粗砂皮砂光，而应先用金相砂纸或包在螺丝刀上的鹿皮或软布拭擦，然后用蘸有无水酒精的软布擦清。

按一般规定，拨号盘工作10万次后允许调整和加润滑油，但必须注意以下几点：

润滑油的选择：

一般地说，聚碳酸酯零件对润滑脂，油和纯汽油是稳定的，但是它溶于氧化烃及大部分的芳香族，所以必须选用无（或低）烃或芳香族成分的润滑油。这里建议采用8号航空油。

润滑油的注入量和步位

由于聚碳酸酯是一种摩擦系数很低的材料，所以由此材料制成的大小齿轮可不用注油，所有起导电作用的接点也不可注油，以防导电性能变坏。其它的金属滑动部位，如蜗杆两端，主轴中心孔的贮油棉纱线和发条等处也只需注入少量的润滑油，如蜗杆的两端只需用针筒注1~2滴润滑油即可。

d. 常见故障及其排除方法

为叙述和查找方便以表格形式列出了故障现象、产生原因和排除方法。