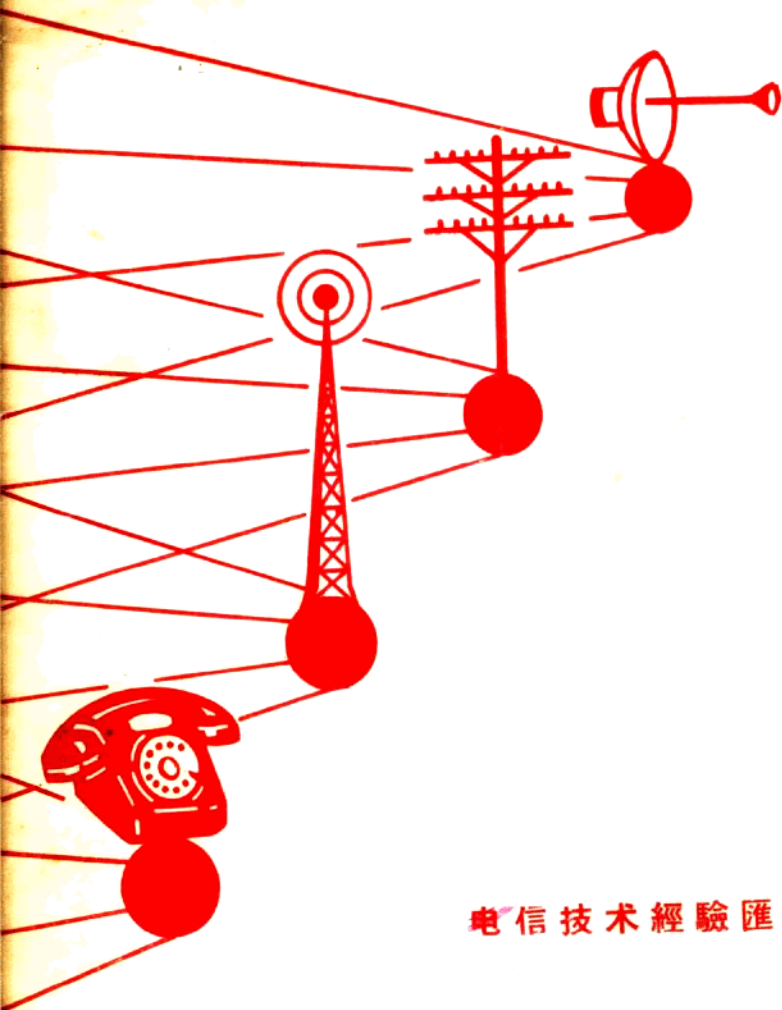




電信技術經驗匯編

人工快機的維修和改進經驗

人民郵電出版社

內 容 提 要

本書主要是摘自“電信技術通訊”月刊所刊載的技術短文彙編而成。書中內容有鍵盤穿孔機的維修辦法，波紋收報機的維護經驗，電報油墨的自制法，以及最近創制的呼叫，应答自動化收發報機等。

人工快機的維修和改進經驗

編 者：人 民 郵 電 出 版 社

出 版 者：人 民 郵 電 出 版 社

北京第四六三號

(北京市書刊出版登記證出字第〇四八號)

印 刷 者：北 京 市 印 刷 一 廠

發 行 者：新 華 書 店

開本 787×1092 1/32 1958年10月北京第一版

印張 12 頁 1958年10月北京第一次印刷

印刷字數 19,000字 統一書號：15945·821—有179

印數 1—2,000冊 定價：(9)0.09元

1. 呼叫、应答自动化收发报机

成都市电信局

我局老技工唐体賢同志發揮高度的創造精神，在領導的支持与鼓勵下，經過了三天的努力，試制成功國內第一部“呼叫自动化發報机”；又苦戰五天，創造出國內第一部“应答自动化收報机”。在幻綫單工快机电路上正式使用以來（不能用于双工及載波双工电路），運轉情况正常，質量良好，極易掌握，报务人員都願意使用。过去收發一次电报用人工应答、呼叫需要进行十項操作，費时兩分鐘；現在已減少为一个动作，仅需一秒鐘，工作效率提高了120倍。

(1) 章氏發報机自动呼叫自动發報电路

如圖1所示，呼叫时用手向前拉动拉桿，則拉桿凸輪压下 K_1 ，使簧片接点2、3閉合，准备好以后的回路动作；同时將压紙輪柄压下，使压紙輪向上举起控制桿，于是桿的右端向下压动 K_2 ， K_2 的簧片接点1、2閉合，接通馬达电源，4、5閉合，由簧片4接通外綫。

馬达轉动后，呼叫凸輪轉动，使 K_3 的簧片2与簧片1、3交替接触，向外綫發出正負不同的呼叫信号，电路如下：

Z (發報電池負極) $\rightarrow K_3$ 的簧片1,2 $\rightarrow K_4$ 簧片1,2 $\rightarrow K_1$ 簧片
 C (發報電池正極) $\rightarrow K_3$ 的簧片3,2 $\rightarrow K_4$ 簧片1,2 $\rightarrow K_1$ 簧片
 3,2 $\rightarrow K_2$ 簧片5,4 $\rightarrow$ 發報机开关 KL $\rightarrow$ 外綫

呼叫凸輪轉动半週后，接收凸輪开始压下 K_4 ，使簧片接点2、3接通，等待接收对方局送来的应答信号，电路是：

对方信号 $\rightarrow$ 發報机开关 KL $\rightarrow K_2$ 簧片4、5 $\rightarrow K_1$ 簧片2、3 $\rightarrow K_4$
 簧片2、3 $\rightarrow$ 接收繼电器綫圈① D $\rightarrow$ 地

对方局送来 GA 信号时，接收繼电器动作，舌片發送的正电流

接收呼吸凸轮 (丙)



接收凸轮 (丙)



接收凸轮 (甲)

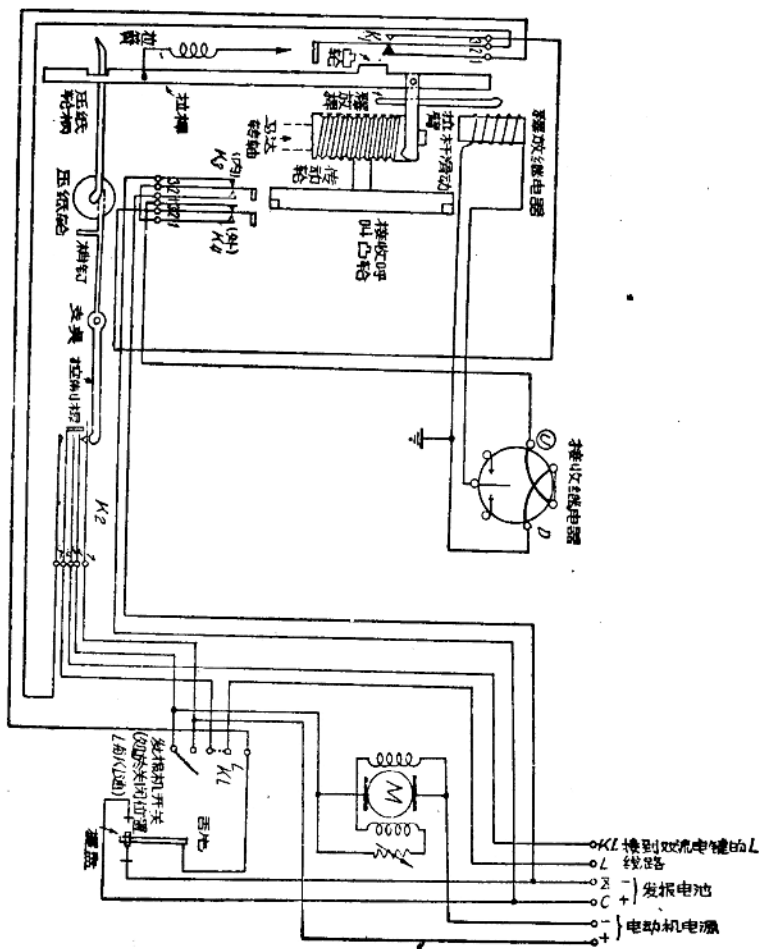


图 1

經釋放繼电器的繞圈入地；釋放继电器吸動釋放桿上舉，於是拉桿滑動臂隨傳動輪後退，放開 K_1 ，使簧片接點 1、2 閉合，完成發報電路；同時，由於拉桿滑動臂的後退，放開了壓紙輪，壓紙輪下壓着準備放的電報紙條，紙條為十星輪帶動前進，完成發報動作。這時，控制桿梢釘為紙條所阻，不能降到原位，所以 K_2 的簧片接點 4、5、1、2 仍閉合，馬達繼繼續轉動。發報時的電路如下：

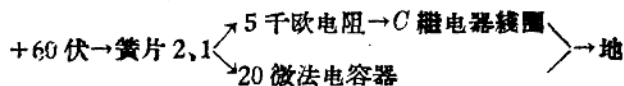
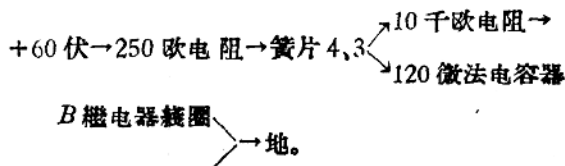
發報電池(Z 或 C)→擺盤舌片→ K_1 簧片1,2→ K_2 簧片5,4→
發報機開關 KL →外綫

报放完后，梢钉落下，遂使 K_2 的簧片接点 1、2 断开，马达停止转动；同时簧片接点 3、4 闭合，将外线接到双流电键，准备接收对方信号。

(2) 波紋收報機自動应答自動接收電路

如圖 2 所示, 外来呼叫信号到来时, 完成下面的电路: 外綫 $L \rightarrow$ 应答臂 $\rightarrow$ 应答环 $A, B \rightarrow$ 收报繼电 器綫圈 $\rightarrow$ 氧化銅整流器 $\rightarrow A$ 繼电 器綫圈 $\rightarrow$ 氧化銅整流器 $\rightarrow$ 地

A继电器动作后，簧片触点 1,2 接通，3,4 接通，构成下面两个电路：



B繼电器动作后，簧片触点 1、2 閉合，接通馬达电源；同时簧片触点 3、4 也閉合，准备好以后的回路动作。



C 繼电器动作后，簧片接点 1、2 閉合，完成外綫到收报繼电器的电路，接收呼叫信号；同时接点 3、4 分开。

当对方局电鍵关闭后， A 、 C 繼电器均复原（因 C 繼电器緩放時間約 0.5 秒，所以較比 B 繼电器先复原）。这时 C 繼电器接点 3、4 閉合，構成下面的电路：

+60 伏 $\rightarrow C$ 繼电器簧片接点 3、4 $\rightarrow B$ 繼电器簧片接点 4、3 $\rightarrow K$ 接点片 1、2 接点 $\rightarrow D$ 繼电器繞圈 $\rightarrow$ 地

D 繼电器动作后，吸动推桿向前推动应答臂，使它随傳动輪向前在应答环上滑动，与凸起的点划（銅条）接触，發出 GA 信号，表明我局已出来应答。

送出 GA 信号的电路是：

GA 信号 $\rightarrow$ 应答环 $\rightarrow$ 应答臂 $\rightarrow C$ 繼电器簧片 2 $\rightarrow$ 外綫 L 在送出 GA 信号的同时触桿放开 K 接点片，使接点 1、2 公开，3、4 閉合，准备好以后的动作。

对方局得到 GA 信号后应立即放报（因 B 繼电器緩放時間約 4 秒，直到此时， B 尚未复原，因而馬达仍在繼續轉动）。对方局电报信号到来后， A 繼电器又重新动作，开始进行自动接收。

对方放报放完后，無电流送来， A 繼电器复原，4 秒后 B 繼电器也复原， B 繼电器簧片接点 1、2 分开，馬达停止轉动；簧片接点 4、5 閉合，構成下面的电路：

+60 伏 $\rightarrow C$ 繼电器簧片接点 3、4 $\rightarrow$ 500 欧电阻 $\rightarrow B$ 繼电器簧片接点 4、5 $\rightarrow K$ 接点片 3、4 接点 $\rightarrow$ 释放繼电器 $\rightarrow$ 地

由于释放繼电器动作，于是释放桿上举，应答臂受本身彈簧拉力拉动复原。

2. 克利特鍵盤作孔机維護經驗

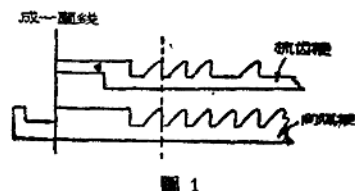
上海市電報局機綫室

(1) 防止跳間隔

1. 間隔片不必淬火。目前我局所用間隔片鋼性太脆；淬火後雖然不易損蝕，但易撞斷。不淬火不但易撞斷，而且能延長輪紙耙邊緣損蝕的壽命。

2. 第一根間隔梗上的張力彈簧應為 7—8 磅；其他幾根可減輕為 5—7 磅。第一根間隔片的損蝕程度要特別注意；這是因為間隔排打的次數較多，第一根間隔片稍有損蝕，就容易產生間隔孔多生一孔，而變為四孔的毛病。

3. 修補間隔梗左端的缺口。當缺口損蝕後，採取電鑄的方法，將缺口填滿，再行重開缺口。新開的缺口應稍狹於間隔片的彎鉤闊度，並且淬火以延長缺口壽命（淬



火硬度以間隔梗本身呈微紅帶藍色時較適宜）。缺口的位置應該是這樣的：間隔梗先與梳齒梗的齒相齊後，缺口里边恰和梳齒梗左端的頂点对齊（圖 1）。

4. 間隔梗保持挺直，有彎形時，容易和機身槽磨擦而軋住。

(2) 防止紙條阻塞

由於作孔紙條不佳，鋼針襯板槽內積蓄很多紙屑，以致更換新紙條時不易穿入。採取下面三個方法以後，現在 24 小時內可以基本上無阻塞情況。

1. 將作孔針板襯板（另件編號 860/574）銼深到 0.6 公厘（原來約為 0.25 公厘），就可以增加紙屑的容納量。
2. 將襯板上邊稍銼闊些，便于較寬的紙條穿過。
3. 將通條頭部彎成曲尺形，在通紙屑時可徹底清潔存屑。

（3）防止中導孔不良和發毛

1. 作孔針架上用以固定作孔鋼板的兩個支柱，必須和作孔鋼板襯板及背板的支柱孔保持準確位置。假如這兩個支柱和器材廠配制的作孔鋼板支柱孔不相符合時，應予扳正；這樣既防止中導孔變成橢圓形，而且便于掉換作孔鋼板。方法如下：

先將作孔針架下端的一個支柱孔鑽大（約 7/32 吋），并用銅元把它填滿；再依照準確的作孔鋼板背板的支柱孔位置鑽一新孔即可。

2. 按照作孔鋼板的針孔距離來調整尺寸。由於現在的鋼板針孔的距離不能完全符合 1/10 吋的等距離，在紙條上若求得標準的 1/10 吋的中導孔，勢必要用輸紙耙的四個齒來硬湊，這樣就會使中導孔發毛。

如果按作孔鋼板的針孔距離來調整，雖然尺寸稍許不合標準，但紙條上的中導孔很均勻不發毛，對發報機發出符號無影響。方法如下：

（一）首先抽去導紙板，在紙條上作出中導孔 11 個；把它撕下，作為量尺寸的依據。

（二）再作一次 11 個中導孔，並使動作還原，拉出紙條。

（三）將紙條上的第二、三、四、五孔套入輸紙耙的齒內，再作中導孔 11 個。

（四）用第一次作出的中導孔紙條，去測量第二、三次所作出的中導孔的兩端，看看是否完全符合第一次中導孔的尺寸。若稍微長些或短些，可調整間隔架下面的調整螺絲。

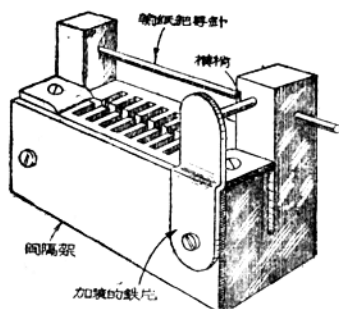


圖 2

3. 按照 2 項方法測量后，若仍發毛，則是由于間隔架制片及輸紙耙邊緣損蝕的緣故。檢查方法如下：

(一) 按下組合鍵，連打“O”字鍵，而輸紙時不毛的，証明后面制片（靠馬達者）損蝕。

(二) 連打 7、8、9 等鍵而輸紙不發毛的，則是前面制片損蝕。

(4) 防止輸紙耙針橫梢滑出

若想防止橫梢因震動而滑出，可做一彎形鐵片，下端鑽一孔眼，利用間隔架上的面板螺絲來夾緊，使上端和橫梢的頂端碰住，就可防止滑出（圖 2）。

(5) 防止作孔不透及紙條拉不出

1. 這毛病是由于針架各梢釘及滾輪的損蝕造成的，應注意鋼針的長度。當換新鋼針時，先試看原來的鋼針長度，隨後再適當地增減新鋼針的長度。試驗方法如下：

抽去導紙板，將紙條穿入針架內；右手同時撥下幾個字鍵，左手轉動皮帶盤，使歪輪轉動，把全部大小孔都作出來。當歪輪繼續轉動，而針架尚未還原時，用右手輕輕地拖動紙條，這時應能將紙條拖出來。如果針架離開原來位置很遠時，也能將紙條拖出，紙條就很容易作不透。

2. 換歪輪襯圈時，也應用這個方法來計算襯圈的厚度。

(6)防止多孔和少孔

这种障碍絕大多数是机身选择鍵条和梳齿梗之間久用变形或磨损所致。应使选择鍵条和上、中、下三处档板不松扩，經常保持上下垂直动作；并注意下列几点：

1. 选择鍵条底导板長形孔眼松扩。当各長形眼孔松扩后，选择鍵条向下时不垂直，可能少孔。这种情况下可接一鋼皮条在选择鍵条底导板上（圖3），使选择鍵条下端能准确地擋住。

2. 連动梗的制动弯脚和左右兩軸承上的两个支柱久用损

蚀，使选择鍵条与梳齿梗齿底相磨擦，能造成多孔。这种情况下可以补弯形脚或旋配較大的支柱。

3. 字鍵脚缺口和鉚釘損蚀（圖3），在打字时能碰到下排字鍵（尤其是第二排字鍵碰到第三排字鍵）而产生多孔。这种情况下可用錘打小缺口及更换新鉚釘。

4. 选择鍵条側面与梳齿梗久用碰損产生小凹口，而造成少孔。这种情况下可与同排字鍵对調（根据作孔齿形不同来变位对調）。

5. 梳齿梗应保持光潔平滑。使用日久后如齿面已發毛，每个齿

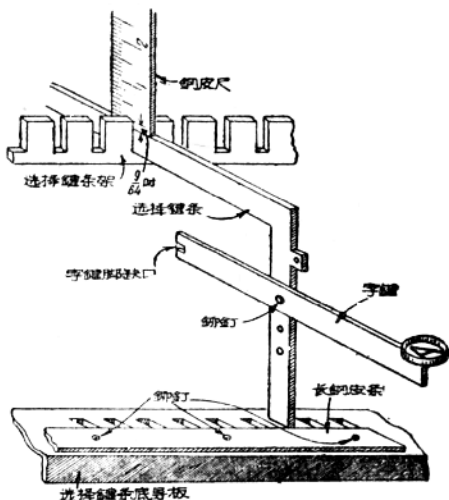


圖 3



应用鋸刀稍鋸成齿面平滑的斜角形齿（圖4）；否則会多孔。

6. 梳齿梗前后两个制板和梳齿梗的間隙不宜过大，只要稍有間隙，能使梳齿梗移动灵活即可。間隙过大时会造成多孔。

（7）掣子与掣子鑰的吻合

主要根据邮电部長途电信总局电报处所編調整方法来执行；另外結合我局报务人員使用的情況，略有以下的变更，介紹出来供大家交流經驗：

1. 机身总动距測量方法。用鋼皮尺在選擇鍵条架上測量，選擇鍵条的上下距离为 $9/64$ 英吋（圖3）。这样比量字鍵的方法較為方便。

2. 余动距略为减小。掣子鑰揭起的最高点应与掣子相差約兩層作孔紙条的距离。如按照 $1/10$ 吋的余动距来調整，則掣子鑰揭起过高，打报时容易漏孔。

3. 掣子鑰厚度为 1 公厘。它的厚度与实动距有关，过厚則实动距大，余动距减小，打时覺得不輕松。过薄則实动距小，余动距大，可能造成漏字。

4. 連动梗与軸承不能过于松开；否則日久磨損后就造成掣子鑰揭起高低不均，余动距也相应不均，影响了打报的輕重。过松时应更換新品。

（8）整机的鑲补及注意点

1. 机头上各連动部分梢釘与眼孔最容易損蚀。如果單純旋一个新梢釘換上，使用時間还是較短。如果在各平面处鉚接一片薄硬質銅皮的襯圈，使平面不易搖动，則可减少梢釘的磨損，而能延長使

用時間。这个方法适用于:

(一)叶片輪紙架的歪輪銅接桿 (參看下面)。

(二)回動梗歪輪銅接桿 (參看下面)。

(三)針架“ I ”字形活動軸承 (下面的梢釘需銲接, 上面的則不需銲接, 因上面的梢釘不經常拔出)。

2. 滾輪各梢釘損蝕后, 可將梢釘換方向, 掉另一頭使用。

3. 歪輪槽松扩后, 可旋制一批直徑加大的滾輪繼續使用。

4. 回動接桿后端孔眼松扩后, 可鑲一鋼質套圈, 并淬火。梢釘穿入回動板处, 加制一制緊螺絲。

5. 叶片的孔眼松扩, 可鑲一鋼質套圈, 不予淬火。

6. 新耳筒和輪紙耙斜槽不配合时, 修磨耳筒底端較修磨斜面容易 (相差过多时可磨斜面)。

7. 叶片动距前后位置不均, 可拆下叶片歪輪接桿, 用柏虎鉗鉗住, 并用鍵輕輕敲向左或右。

(9) 接皮帶的方法

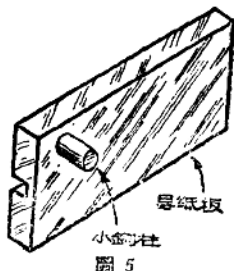
皮帶長度不宜过紧。接皮帶时, 可用迴形針 (先退火) 貫穿兩端; 但兩端孔眼尽量要短, 使迴形針不易弯曲而折斷。

(10) 使導紙板抽出方便

在導紙板上端鉗接一个小銅柱, 就便于用手把它抽出 (圖 5)。

(11) 防止紙条軋斷

針架旁的兩個曲尺柄使用日久, 被紙条拉成很深的槽, 容易使紙条輸入有磨擦而軋斷。应經常注意磨平。



(12)現在存在的問題

1. 歪輪的轉速為 780 轉/分 (目前使用的速度)。根據目前情況，這個速度還不能滿足報房打字的需要。假使再行增速，可能引起跳字及損斷各零件的障礙。

2. 間隔片、簧等材料突然折斷問題尚無法防止。

3. 克利特鍵盤鑿孔機零件磨損後的 處理方法

楊 立 人

克利特鍵盤鑿孔機，每按一次字鍵，歪輪旋轉一週，完成作孔、輸紙、还原等機械動作，冲击力較大，各滑動零件經常磨損，產生機障。修理時一般須經過一定的金工處理，如果處理得法，有的可繼續使用相當長的時間。今將我局對一些容易磨損的零件處理方法介紹如下：

1. 掣子：掣子頂端 (與掣子鑰嚙合處) 與下端爪口較易磨損，因而有跳越、滑動發聲等障礙。修磨時，將掣子從歪輪上拆下，用細鐵絲穿入掣子眼內，放在噴燈或酒精燈上退火，等冷卻，將原掣子梢插入第二只掣子梢眼內對齊，梢子不能鬆動，可另用舊鋼針插入，以防修整後兩片不一樣。然後夾在小台虎鉗上用細銼照原樣角度修磨，但不能銼去太多，尤其是上端，否則會影響歪輪停止位置和其它動作。下端爪口修磨到放在轉軸斜齒輪上緊密嚙合為度，夾在台鉗上時，鉗口要墊上鋁片以免夾傷工作物。修整後仍用鐵絲穿好，放在噴燈上燒紅，即速放入熱機油中淬火。然後將掣子二平面用零號沙紙擦亮，準備回火。回火時把掣子穿到鐵絲上，放在酒精燈上

逐漸加熱，一面觀察平面顏色的變化情形，最初是白黃色，進而淡黃色，黃色，金黃色，紅黃色，紅色，紅藍色，深藍色，最後到淡藍色時火已退好。白色時最脆硬，黃色次之，深藍色最軟。我們都是燒到黃色或金黃色時急速投入冷水中，掣子表面仍保持金黃色，這時修磨手續就算完畢。

2. 掣子鑰：掣子鑰如果在與掣子嚙合處磨損，會出跳越障礙，因此常常要在油石上修磨，修的次數多了就要越來越短，若太短，歪輪停止位置變動很大，回動板向右開，字鍵按不下，同時掣子鑰斜面坡度加大，按鍵變得沉重，必須換下修理。方法是將掣子鑰燒紅，用鉗子夾住放在鉄砧上用小鎚敲擊掣子鑰上部，使它逐漸伸長，比新品略長些，其角度也可與新品比較。但應注意，敲擊部位應離口端約三公厘，以免口端被鎚敲得太薄經不住使用（圖1）。冷卻後把口端修平，裝上機頭，校驗位置與角度是否適當，然後再把它燒紅，上下端向下在機油內淬火，上部約淬3—4公厘，下端可淬到略高於凹口（圖2）。淬火完畢，把上下平面沙亮，在酒精燈上回火（圖3），到金黃色時投入冷水內，再在口端打磨一下。每只約可這樣處理兩次。

3. 輪紙耙：輪紙耙兩端與間隔片碰觸處最易磨損（圖4）。處理方法：在噴燈或火爐內燒紅，放在鉄砧上，再用“斬口榔頭”緊壓其上（圖5甲），再用普通鉄鎚敲擊，使損蝕的兩端比上部稍稍突出，但仍保持原有厚度，經過敲擊，若有彎曲應敲平，以免輪紙耙滑動受阻。冷卻後，兩端要加以修磨到總長度是12.7公厘，然後燒紅在機油內淬火，淬到齒根為止（圖5乙）。平面沙亮後放在酒精燈上回火（圖6），火焰集中在四齒上，等顏色到金黃色再投入冷水。這樣可以處理3—4次。

4. 間隔制片：間隔制片兩端若已淬過火而未回火，使用中便很容易折斷。若根本沒有淬過火，使用時又容易弄彎，因此必須適當

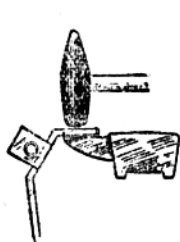


圖 1

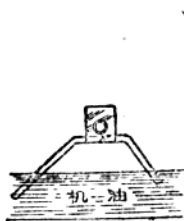


圖 2



圖 3



圖 4

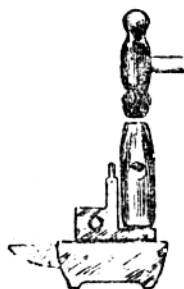


圖 5

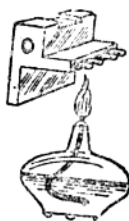


圖 6



圖 7

淬火，但它的本身很薄，淬火硬度很难处理，经过几次试验，回火时在酒精灯上逐渐加热，退到红蓝色时，再放入冷水中最好（圖七），这样处理，既不会弯也不会断。

4. 惠斯登波紋收报机的维护

章宏乾 李国泰

在快机收报方面，如果波紋收报机调整得不好，就是对方局的作孔机作孔完整、發报机良好、外綫沒有障碍，也会使收下的符号歪斜模糊，难以辨别，容易造成錯誤。現將我們每天檢查惠斯登波

校收报机的步骤介绍如下，供参考。

(1) 记录器部分

1. 逆时针方向旋动极距调整螺丝 A_2 ，到两边的极块 $P_1P_2P_3P_4$ 夹住永久磁棒两端 NS 和 SN 后，打开钟机带动白纸条，看虹吸管 S 出水处是否在白纸条中间，如不在中间，可调整底架撑紧螺丝 A_5 和虹吸管架撑紧螺丝 N 来移动它的位置，调整时应先调整 A_5 ，至不能再移动了再调整 N ，同时要防止 S 与墨水缸 W 边相碰。

2. 旋开左右极块 $P_1P_2P_3P_4$ ，再旋动记录器高低调整螺丝 A_4 ，将记录器抬起，使虹吸管与纸条脱离，这时再看虹吸管是否仍在纸条中间位置，如不在中间位置，可调整虹吸管架调整螺丝 A_1 ，改变虹吸管弹簧 S_2 与 S_3 的拉力，使虹吸管位在纸条当中。

3. 右手将记录器掀起，左手食指轻轻地左右摆动永久磁铁，等虹吸管振动停止后，放下记录器，看虹吸管是否仍在原位，如有移动证明虹吸管架撑紧螺丝或记录器架撑紧螺丝 A_5 有松动。如振动不灵活是衔铁轴 T 或虹吸管架下端轴承处过紧或因油尘腻住。这时可拉动虹吸管架 SH ，看衔铁轴松动程度，一般

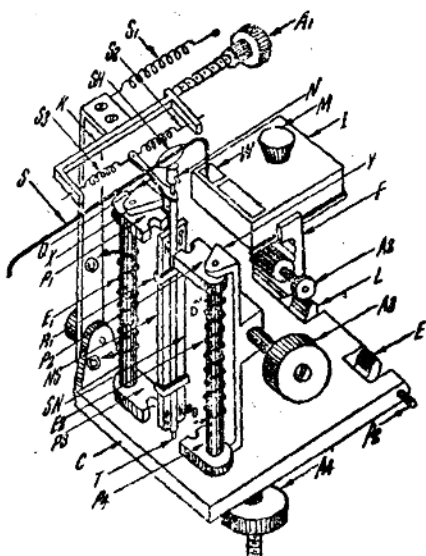


圖 1