

共綫式電話的技术革命

音頻选号調度電話

人民鐵道出版社

音頻選號調度電話

音頻選號調度電話是采用半導體晶體管元件組成的，利用音聲頻率作為選叫訊號的調度電話設備，它的主要特點是：（1）採用雙音頻前後組合訊號代替過去的直流脈沖選號，因此可運用在音聲所能通過的電路中，像架空明線、電纜線路、載波話路以及無線微波接力等電路中均能用它作選號電話（過去直流脈沖式的選號電話僅僅運用在架空明線上）。（2）用按鈕代替了舊式的選號電鍵，每次呼叫時間由原來的7.5~8秒縮短為1~2秒，因此大大地提高了調度員的工作效率。（3）採用半導體晶體管電路代替了舊式的選別器，沒有機械動作，因此選叫可靠不易發生故障。

1. 選叫部分

音頻選號調度電話是採用了八個音聲頻率作為選叫頻率，它們分別為320、440、590、800、1040、1370、1700、2140週/秒，其前七個頻率中的任何兩個頻率前後組合成為選叫電碼，這樣就可以組合成42個不同的號碼，也就是一個回線分機的最大容量為42台，如320-440；320-590；…；440-320；440-590；……；1040-1370；等等。而頻率2140週/秒則用來作為全呼叫的訊號。

這八個音聲頻率是由一個音頻振盪器（如圖1虛線中所示）所產生的。這個振盪器是由一個雙三極電子管6H1П、多抽頭的槽路變壓器TP₁和輸出變壓器TP₂……等等元件組

成的。电子管的左面一半作放大用，右面一半作振荡用。多抽头的槽路变压器和电容器0.5微法分别组成上述的选叫频率。此音频振荡器经常是处在不工作状态，只有当选叫按下

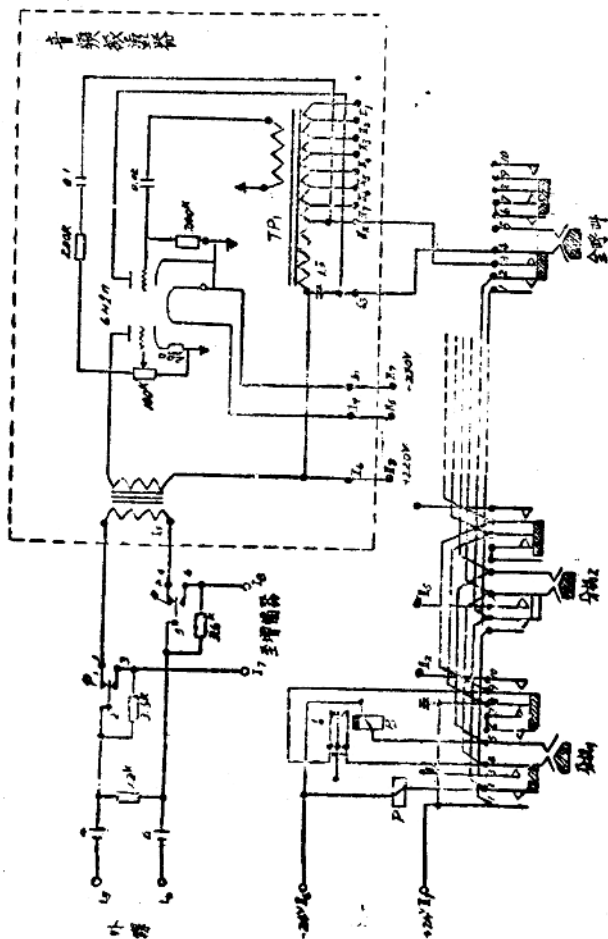


图 1 音频振荡器接线图

按鈕時才起振而保持在工作狀態。

當選叫時，調度員按下用戶的按鈕，假如為分機 1，則 P 繼電器動作（+24V—分機鍵 1，2 接點—P 繼電器線圈—24V），接點 p_1p_2 把振盪器的輸出連到外線上，準備送出選叫頻率。B 繼電器則相繼動作（+24V—分機 1 鍵 8，7；6，5；接點—B 繼電器線圈—24V）接點 $e_{2,3}$ 構通了 320 週秒振盪路槽（ I_3 $e_{2,3}$ 接點，—分機 1 鍵 4，3 接點—II₁）。因此就向外線送出了 320 週 / 秒的訊號頻率。在分機 1 鍵簧片 6 頂開 8，7 接點時，同時閉合了 9，10 接點，B 繼電器的動作回路被切斷，由於 B 繼電器的緩放原因，故 $e_{2,3}$ 接點約等於 0.7 秒左右時間才斷開，因此頻率 320 週 / 秒保持了 0.7 秒左右的送出時間（這個保持時間是接收部分所需要的）。由於 $e_{1,2}$ 接點的閉合，故構通了 440 週 / 秒的振盪槽路（ I_3 — $e_{1,2}$ 接點—分機 1 鍵 9，10 接點—II₂）故送往外線的频率就轉變為 440 週 / 秒，這樣就完成了選叫的過程。

在 P 繼電器動作的時候，調度員的增幅器是經過兩個 3 . 6 千歐的電阻並聯地接到外線上，它的作用有二：（1）監聽選叫頻率是否送出，（2）收聽分機中送出的回鈴音。

2. 接收部分

音頻接收器（圖 2 的虛線以右部分）是整個分機中的一個部分，它由兩個三極晶體管 KT_2 和 KT_3 組成； KT_2 作音頻放大用，而 KT_3 則作電子繼電器用。輸入訊號由晶體二極管 D_2 來限制它的幅度，這樣使整流回路中的電壓保持在一定的範圍內。 KT_2 的集電極回路中接有三個諧振槽路，槽路 I 是對輸入的第一個選叫頻率諧振；槽路 II 則對其第二個頻率諧振，槽路 III 是對全呼叫的頻率 2140 週 / 秒諧振。

當外線向分機輸入選叫電碼時先經過分機的一級放大器

(由晶体三极管 KT_1 組成的，其中晶体二极管 D_1 作为調号的限幅用)，然后到音频接收器，經三极管 KT_2 再次放大后加于諧振槽路上，如果輸入选叫电碼的第一个頻率正好与槽路 I 的諧振頻率相同时，則槽路 I 上的电压为最大，經感应和整流（整流元件为晶体二极管 D_3 ）在整流回路 I 上便产生

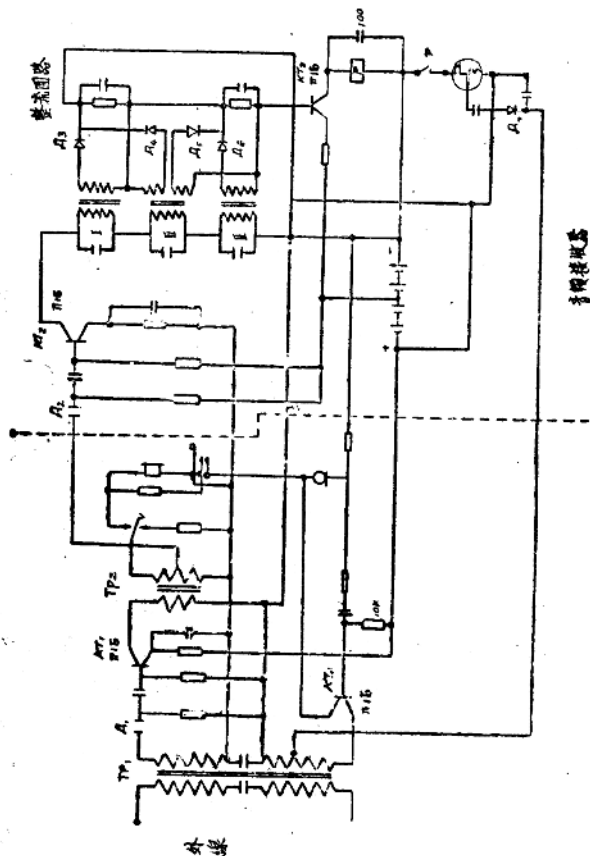


图 2 调频分机原理图

了2.7伏左右的直流电压，这个电压抵消了电子继电器 $K\Gamma_3$ 集电极上的部分正偏压，以便准备接收第二个选叫频率时使继电器动作。

当选叫电码的第二个频率输入而且它正好与槽路Ⅱ的谐振频率相同时，则槽路Ⅱ上便产生了足够的电压，经感应和整流（整流元件为晶体二极管 Π_6 ），在整流回路Ⅱ上也产生了2.7伏左右的直流电压，这个电压与第一个整流回路所滞留下来的直流电压相加起来，足够把电子继电器 $K\Gamma_3$ 打开，使继电器P动作。如果选叫电码的第二个频率与槽路Ⅱ的谐振频率不同时，则整流回路Ⅱ上也就没有足够的电压产生，也就不能去打开电子继电器 $K\Gamma_3$ ，因此继电器P就不能动作。

如果选叫电码的第一和第二个选叫频率的次序恰与槽路Ⅰ和Ⅱ相反时，则第一个选叫频率在整流路Ⅱ上所产生的直流电压不能积贮保持到第二个选叫频率（因为整流回路上的电容器仅0.5微法很快的就放电完了），故整个电压也就不能相加起来，这样电子继电器 $K\Gamma_3$ 就不会被打开。因此除了所属的选叫电码外其他的选叫电码，就不能使接收部分的P继电器动作。

在全呼叫时整流回路Ⅰ与Ⅱ上均产生直流电压，而且这两个电压，是相加的故电子继电器 $K\Gamma_3$ 被打开继电器P动作，由于接点P构通了鸣铃回路，故铃就响了。回铃音经电容器0.1微法及晶体二极管 Π_7 送到输入变压器 TP_1 的次级线圈上，由感应作用而向外线送出，这样就完成了接收选叫讯号的过程。