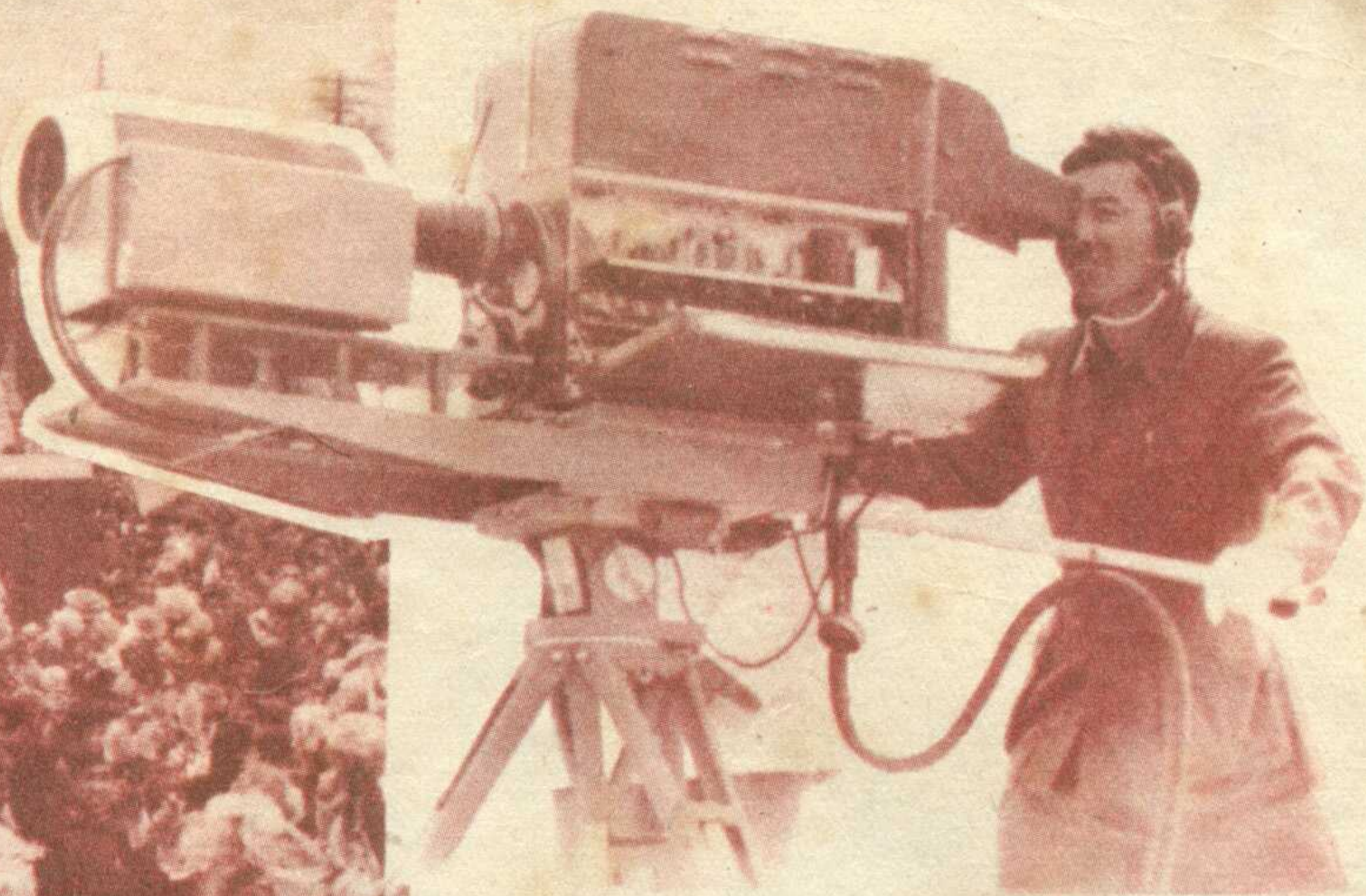




无线电 5
WUXIANDIAN 1959



天安門前



首都“五一”节盛大示威遊行中的无綫电工作者和无綫电爱好者的行列。

①北京电视台在天安門前进行五一节盛大示威遊行的实况电视轉播。装上望远镜头的攝象机在拍攝远处遊行队伍情况。②中国科学院的大队伍中的电子计算机模型。③遊行行列中无綫电爱好者的队伍——国防体育无綫电大队，队员們排着整齐的队伍背着步談机手持話筒雄糾糾地前进。④通过天安門前遊行大队伍的仪仗队。



开展基層無線电报务活动中的 一些体会

西安市無線电运动俱乐部

西安市的業余無線电报务活动是从1956年开始的，几年內有了較大的發展。特別在去年，这项活动进入了一个新的高潮。到去年年底，全市很多学校和工厂都开展了报务活动並成立了民兵無線电通訊营、連、排等軍事組織，在参加活动的人数中已有一百余名取得了二、三級运动員的称号，八十多名爱好者达到了二、三級裁判員的水平。很多学校成立了报务运动队。目前全市各区均在積極筹备成立区無線电俱乐部，以滿足广大羣众的要求与加强这项活动的领导。

为了交流經驗，改进工作，我們願把在工作中的点滴体会提出来，和大家一起討論研究。

一、开展無線电报务活动的主要对象和干部的培养

目前开展無線电报务活动的主要对象是城市青少年，因此我們首先着手在青少年比較集中的大、中学校去开展。事实証明，在那里，我們的活动，受到了广大青少年学生的热烈欢迎。要想使这项运动得到普及和較快發展，必須有大量的業余干部。解决干部問題的方法有二种，一种是尽量利用社会力量，尤其是各学校里复員轉業的通信兵，另一种，也是根本解决的办法，就是有計劃地利用学校的寒、暑假期，通过有关教育厅局的同意，抽調学生或教师，为各学校訓練輔導員。我們兩年多来，举办这样的訓練班，培养了將近400名業余輔導員。这对我們的活动起到了極为重要的作用。

在选择學員来輔導員訓練班學習时，一定要注意抽調思想进步、學習优秀、身体健康並有一定組織能力的对無線电爱好的青少年参加。但最好不要抽調初三或高三的学生，因为他們升学考試的复習任务很重，並且也会造成他們畢業后考入其他学校而使原来学校的活动因沒有了輔導員而停頓下来，也还要注意这些人担任的社会工作不宜过多，否則会使这项活动及其它社会工作、甚至他的學習受到影响。

随着活动的开展，爱好者的技术水平日益提高，也就要求輔導員們要不断地努力提高自己的技术水

平，不然就不能滿足爱好者的需要。俱乐部要解决这个问题，一方面在办訓練班时，可在其中設一个專供原有輔導員提高的班次。另一方面应有計劃地利用輔導員業余時間(如星期六、日)，选择适中的地点專为他們成立几个學習站或業余学校，讓这些輔導員每週都能得到學習和提高自己技术水平的机会。

二、活动的組織领导

無線电俱乐部在取得市体委、教育厅局同意后，应该和各校行政领导、青年团組織进行协商，着手在校內成立無線电活动的組織机构，並請校行政指定專人負責领导，以保証活动能够有組織、有計劃地进行。我市的廿六中和省女中在这方面做得比較好，他們成立了国防体育部，由教师担任部長，吸收共青团干部、無線电和其他国防体育項目的輔導員担任副部長，並由他們具体地組織和领导各項活动，有事統一召开會議討論解决。他們还把不同技术水平的學員分成几个班次，分別上課。采取升級制度，按期举行測

(下接第4頁)



陝西省女中同学在練習無線电抄报

談快速收報中提速時

應注意的問題



·黃純庄·

在快速收報中，每個同志最迫切的要求，就是如何能更快地提高速度。在這種要求之下，往往會出現兩種情況：一種是如願以償，速度很快地提高了；另一種却正好相反，可能在很長的一段時間內提不高，或者是提高得很慢。這些情況的出現，是與每個同志的學習方法有關的，前者則是根據了自己的情況掌握了快速收報的客觀提速規律，而後者，不是由於急于求成，急躁冒進，就是由於膽小保守，顧慮重重不敢提速，在這二種情況中，一般又以前者為多。究竟在提速中應注意那些問題，現就個人的體會提出幾點意見供大家在學習中參考。

提速中最基本的方法就是“穩步提高、螺旋上升”。“穩步提高”就是當某一個速度抄得有把握時，再提到另一個稍高的速度上來，而且在提速時還應注意不能提得太猛，每次提速以5—10小碼為宜。“螺旋上升”是在提速時不要忘了鞏固原速，具體的說：就是當我們新提一個速度時，在剛開始時對這新提的速度不要作過多的練習，應仍以原速度為主，隨着新速度的訊號觀念在腦子裡的增長，逐漸增加對新速度的抄收。到最後轉為以抄新速度為主，逐漸減少以至取消對原速度的抄收，而在此時又可以提到另一個新速度上去了。

但有些同志却不是這樣，他們只是一味的追求速度，一個速度還未抄穩就急于提速，忘記了“穩步提高”的原則，當一個速度在比較順利的情況下抄出了一次或幾次，於是就開始提速了，當這個新速度又偶然抄出來一、二次，他們更以為自己掌握得法，接着就向更高的速度發展。

另一部份同志則更錯誤地用“以高帶低”的方法進行練習，他們的根據是每分鐘210字能抄，那麼每分鐘170—180字就應該毫無問題了，於是他們每分鐘160還沒有抄好的時候就拼命在抄每分鐘210字了，為的是210抄出來以後170—180等速度就可以不練而成了。

這兩種練習的結果顯然是不會好的，他們忽視了每個速度的提高要有一定基礎，而且一個新的訊號觀念是要逐步地建立起來的。這種基礎沒有鞏固就盲目提速，必然會使新的訊號觀念建立不起來，反把原有的訊號觀念打亂了，結果就是“爬得越高，就摔得越痛”，不得不再從頭來起，時間過去了，走了不少彎

路，而速度却仍未提高。

也還有一種同志，他們對某一個速度倒是有了一定的把握，但在提速時一開始就過多的抄收新的速度，想使速度的提高“直線上升”，這樣做也是違反提速的客觀規律。在快速收報中，每提一次速度其訊號觀念就有很大的變化，因此也要求我們慢慢地去熟悉它，才能將這新速度的訊號觀念逐步地建立起來。“一步登天”是不可能的。

因此，我們在平時學習中最好掌握住這麼一個基本準則，就是“不抄糊塗報”，始終使得在我們腦子裡對訊號保持着一個正確的概念，只有這樣耐心地掌握，才能避免以上這些求之過急的現象出現。

我們在反對求之過急的同時也還要反對不敢提速的情緒，有些同志明明可提速了，但因提速之後錯情稍有增加，或對某一速度不能像自己理想那樣及時抄出的時候，於是各式各樣怪思想都出來了，他們顧慮是否自己提得太早了，或是原有速度的基礎還沒有打好，因此又降了下來，干脆不練新速度了；也還有些同志想，自己是否已“到頂”了，不能再往上提，甚至更有人因此對高速收報起了一種神秘感，認為這是要有一個“特殊靈活”腦子的人才行的，自己腦子“不靈”，沒有這方面的“天才”，因此對“高速”喪失了信心。既然老是不提，和沒有信心，自然，速度也就不可能提高了。每掌握一件新的事物，都需要有一定的過程，不是一開始就行的，也不會很順利地就能掌握它。提速也一樣，每一個新的速度，它的訊號觀念對我們來說都是生疏的，既然生疏就免不了要增加些錯情，如果因此就不去熟悉它或是喪失了信心，那就永遠熟悉不了。只要自己在提速時確實掌握了“穩步提高，螺旋上升”的原則，那麼一開始錯情有些增加，不必奇怪，更不用喪失信心，慢慢地對新速度就會熟悉起來的。

以上這些僅是在提速中應注意的一些技術問題，此外還必須具有堅強的克服困難的決心，只有這樣才能在各種困難前面，找出克服困難的辦法來。目前收報速度較高的同志們，他們在提速過程中也不是一帆風順的，也都是不斷地與困難作鬥爭才取得現在這樣成績的，因此只要有信心，不怕困難，努力鑽研和不斷地堅持練習，每個同志都能取得很好的成績。

回忆紅軍电台

少將 黎东汉

1935年10月，紅二方面軍在賀龙司令員，任弼时政委的领导下，举起北上抗日的旗帜，开始長征。紅十八师留在湘鄂川黔坚持斗争。我奉命由二方面軍司令部調到十八师当电台隊長。敌人有60多个团紧紧地包围我們师，上級决定向湘鄂边境轉移。緊張的战斗开始了。

我們的电台是一部5瓦的小型电台，全师只有这一部，所以專門派一个战斗班来保护它。电台是由力气大的几个战士輪換着担的，担着时都小心翼翼的，深怕碰坏了一些什么。

我們是經常跟着师的直屬队走的，有时是在后方。但敌人往往又从后面来打我們，所以有时也成了前方。因此，我不但要搞电台工作，还要指揮打仗。

我們的电台笨重得很，在突破封鎖时，我們时常落后，翻山越嶺也比人家慢。我們突破一層敌人包围，又有一道封鎖。这样，每天总要打几仗。这时正在突破封鎖綫，因而也不和中央紅軍联系，电台唯

一的任务，就是如何保存下来，准备突破封鎖后使用。

在离来鳳城不远的地方，有一道河。我們几次想渡过，但因敌人封鎖得很紧，無法过去，只好繞山头改道。这时師長和我們电台班在一塊走，前面队伍剛过去，側面又来了一个排的敌人。我們电台笨重，走不快。師長这时掏出槍来，就和我們一起边打边走。究竟敌人比我們走得快，当我们上了一个小山头的时候，敌人冲上来了，和我們混杂在一起。要不是我們有个紅星的帽徽，簡直就識別不清了。敌人这时大喊：“捉師長！”这时師長很机警，帶領着电台的同志向山下滾去。担电台的小張，用兩手紧抱着电台，也向山下滾去。虽然山上石头把他碰得遍身是伤，但他仍把电台抱住不放。我們爬上了另一山头，后面自己的队伍也上来了，总算突破了這個緊張側击。

前面同志們看到我們来了，都高兴得不得了。有的說：“电台来了，我們可以和軍团部联络了！”还有的說：“这下我們就可以打胜仗了！”“我們可以会合主力了！”他們是多么渴望着能够听到二方面軍的消息！多么希望打几个大胜仗呀！而我呢，就更感到自己的担子很重。我心里已經在暗暗着急，因为电台經過这些战斗，从山上滾下来，很可能损坏了。到了宿营地，已經是深夜了，我打开了机器，收发报机都有严重的损坏，沒有声音，發报机調整不起来。大家都靜靜的一声

不响的看着我，我和大家一样，心里都很着急。我把这情况告訴了師長。師長說，“要修理，不能再等下去，沒有軍团部和方面軍的命令，明天的行动就沒法解决，我們等于是个瞎子。”

虽然敌人現在离我們只有八里路，我还是决定把机器拆卸开来修理。

等我把收报机拆开一看，有个电子管的屏極、柵極和灯絲都震歪了；有的管座也打成兩半个。而我的工具和另件大都丢失了，簡直可以說是無法修理。我的心里确有些發慌。但我們必須坚决、大胆地克服一切困难，因为全师的同志都在望着我，都好象在說：“你一定要修好！”我还想起任弼时政委当时交給我电台任务时曾对我說过：

“这是党交給你的工作，你应当坚决地担負起来。”我終于下定决心想一切办法試試看。我在老乡家里找了些乱麻，把碎管座綁在一起，換了个电子管，重新整理了綫路。試了几次，最后能听到信号了。这时全台同志們多高兴呀！每个人臉上都呈現了喜悅，从師長严肃而又慈祥的眼里也可以看到他在为这事而高兴。

事情只完成了一半，还有發报机也坏了；可变电容器完全碰在一起了。我只好用上唯一的一把小刀，把它一片片的撥开、整理，这的确是不太容易的。修理后，我一試机器，这时，电表起来了，大家也更高兴了。

整理后的可变电容器，使波長



地位有了变动，而我的波長表也丢了。收發报机共用一个开关，也不能校正波長。在这么大的頻率範圍內，要找个信号的确还是个难事。不过我想，机器都修好了，这最后一关还是有办法的。我就决定，用个死办法：每隔十度就叫一次。这样叫了很久以后，终于叫通了。对方方面軍电台的值班員责任心很强，他在找不到我們的时候，就决定从另度到百度来找我們，最后终于在离原来的地位差20度的地方找到我們的信号。



第二天，我們根据命令又开始行軍作战了。当我们休息的时候，师长来到我們这里，帶了几只鷄鴨。他說：“同志們太辛苦啦，你們每天担着笨重的机器，不怕一切困难和牺牲，保护着机器，你們是人民忠实的兒子。这几只鷄鴨只能表示我一点心意。你們收下吧！”我們看到师长这样爱我們，簡直激动得說不出一句話来。我感到这就是人民對我們的最高獎賞。

(赵希若插图)

(上接第1頁)

驗和等級运动員的考核。他們的活动地点除在規定的活动时间間开放外，在中午、下午等休息时间間也同样开放，並有輔導員輪流值班輔導。

这两个学校的活动一貫都很活躍，技术提高也較快。廿六中从1956年到現在一直保持着西安市無綫电竞赛冠軍的称号。

关于这项活动的經費，我們經与教育部門协商研究确定，由学校的实验經費开支，根据需要購置器材，这样在物質上就基本上得到了保証。

在每年初或学期开始，無綫电俱乐部应具体分析基層各种情况制訂出活动計劃，对各类不同情况的学校提出不同的要求。同时还应要求基層按期把計劃和总结送交俱乐部，以便进行指导和帮助。

三、競賽活动的安排

經常举行各种不同形式的無綫电收發报竞赛是推动我市报务活动更广泛、更深入开展的一个主要方法。通过竞赛一方面交流經驗，檢查了活动成績；另一方面也激發了爱好者的学习热情和積極性，吸引更多

多的青年来参加这一項活动。

竞赛的形式是多种多样的，有全市的竞赛，有区的竞赛，有校与校的竞赛，在校內也还可有班或系之間的竞赛。参加的人員可是專業的、業余的，有的竞赛輔導員可以参加，也可以規定輔導員不参加的竞赛等等，这样可以使更多的人得到参加竞赛的机会。

俱乐部每年均組織一定数量定期的市、区或校际竞赛。在轟轟烈烈的竞赛热潮中，很多学校紛紛地从广大的爱好者中选出了优秀的人員成立了运动队，並以此为核心，来帶动他們学校的活动，这样就大大地提高了基層活动的技术水平，也巩固了基層組織的活动。

此外經常用爱国主义来教育青年，使爱好者明确这项活动的意义也是非常重要的。

总之，这项活动还是一項新的活动，羣众基础还不十分雄厚，我們必須随时总结經驗，广泛地向羣众宣傳向羣众学习。在党的领导和关怀以及羣众的支持下，我們相信，这项活动將會在全国範圍內广泛地开展起来。

在心臟里使用的扩音器

苏联医学科学院內科研究所的一个試驗所制成一种專門用来研究心臟声音的扩音器。这种体积微小、灵敏度很高的扩音器通过靜脉进入心房。扩音器同扩大器、磁帶录声机联系着。它能把音波記錄在攝影膠卷上。这种声音探测器适于在对人进行X射綫考察时使用。

对心臟进行全面研究能够發現心臟形狀、大小、脉搏跳动变化、声音等現象之間的相互关系。

新的診斷方法对确定心臟疾病程度和性質具有極大的意义。用这种方法还能够極其准确地診斷出先天性的心臟病。

这种超微型扩音器是以試驗所领导人，医学副博士薩甫琴科教授为首的学者和实践家們制造的。

(苏联大使館新聞处供稿)

我國第一批無線電報務 運動健將誕生

童效勇

中華人民共和國體育運動委員會，於四月廿八日批准授予了我國第一批無線電報務運動健將，獲得第一批這項運動健將稱號的運動員是：梁佐才、吳立清、黃明宜、王金武、杜效甫、仇傳彬、錢希望、陶世安、朱婉琴、王祖燕、孫奎良、葛橋、魏詩嫻、張錦華(女)、王世明(女)等十五人。在這些健將中，有的是在國際競賽中曾為國家爭取過榮譽的，像王祖燕、魏詩嫻、梁佐才、吳立清等，有的是國家紀錄保持者，像朱婉琴、王金武、黃明宜等，也有着不少剛剛跨進無線電收發報運動之門不久的後起之秀，像陶世安、張錦華、孫奎良等等。

我國開展無線電收發報運動雖然還只有短短的幾年，但卻已經在兩屆國際競賽中取得了冠軍，現在又湧現出了這一批運動健將，這充份地說明了我們黨和國家對無線電運動的重視及廣大羣眾對這項運動的熱烈愛好和積極鑽研。

我國第一批運動健將的出現，無疑將對我國的無線電收發報運動起到重大的影響，他們不僅為廣大的愛好者樹立了學習的榜樣，而且還因為他們分布得很廣(他們分別在北京、南京、沈陽、廣西等地工作)，這就有可能使全國的無線電收發報運動通過他們的帶動得以進一步地開展和使運動技術水平進一步地提高。

我國的無線電收發報運動雖然已在兩屆國際競賽中取得了團體冠軍，但在發報方面我們還不能獲得全勝，在收報方面也與蘇聯、朝鮮的比分相差極近，要使我國在下屆國際競賽中能夠保持並爭取更大的榮譽，這就需要我國廣大的愛好者們首先是運動健將們的繼續努力了。今年九月間將舉行第一屆全國運動會，在這個運動會上無線電收發報運動也應該拿出自己的新的紀錄來向國慶十週年獻禮。因此，我們在為他們光榮地獲得運動健將稱號而祝賀的同時，也希望他們繼續努力，不斷提高成績，在今後取得更大的成就；為祖國創造出更高的紀錄，為祖國爭取更大的榮譽！

①梁佐才 1958年國際競賽男子手抄冠軍、男子手抄長碼國家紀錄保持者；
 ②吳立清 1958年國際競賽男子發報冠軍、男子長碼發報國家紀錄保持者；③黃明宜 男子手抄短碼國家紀錄保持者；④王金武 男子手抄字碼國家紀錄保持者；
 ⑤杜效甫 1956年國際競賽男子手抄第六名；⑥朱婉琴 女子手抄字碼國家紀錄保持者；
 ⑦王祖燕 1956、1958年兩屆國際競賽男子機抄冠軍，男子機抄長碼、字碼國家紀錄保持者；
 ⑧魏詩嫻 1956年國際競賽女子機抄第二名，1958年國際競賽女子機抄冠軍，女子機抄長碼、短碼國家紀錄保持者。



⑧

⑦

⑥

⑤

中国人民解放军
第二届体育运动大会
五月六日在北京开
幕，这是全军有史以
来规模最大的—次运
动会。竞赛的项目多
达四十三大项，而
“无线电快速收发报”

中国人民解放军第二届 体育运动大会

甘纯庚

这次也被列为正式的运动项目之一，这是我军运动史上的新事，也是全军的无线电工作者和无线电爱好者的一件喜讯。随着无线电快速收发报运动的正式开展，我们可以预言，通过这次运动会，全军无线电运动员的收发报技术水平将迅速地提高。我们也完全可望他们将在今后的短时期内，赶上和超过现有的国际快速收发报纪录，创造出更高的成绩。

这次竞赛原定十七个单位、170名无线电运动员参加比赛，除个别单位因故未能报到外，全军参加竞赛的共有150名无线电运动员。参加竞赛的运动员有各军种、兵种的现役军官、士兵和在部队服务的男女工薪制人员。

每个代表队参加比赛的有十名运动员，其中手抄和机抄运动员各五名。竞赛项目有：机抄五字一组的无意义字码抄收；机抄五字一组的无意义数码抄收；机抄四字一组的无意义短码抄收；手抄五字一组的无意义字码抄收；手抄五字一组的无意义数码抄收；手抄四字一组的无意义短码抄收；五字一组的无意义字码发报；五字一组的无意义数码发报；四字一组的无意义短码发报共九种。除收报项目是由机抄和手抄运动员分别参加外，发报项目所有运动员均参加，每个项目

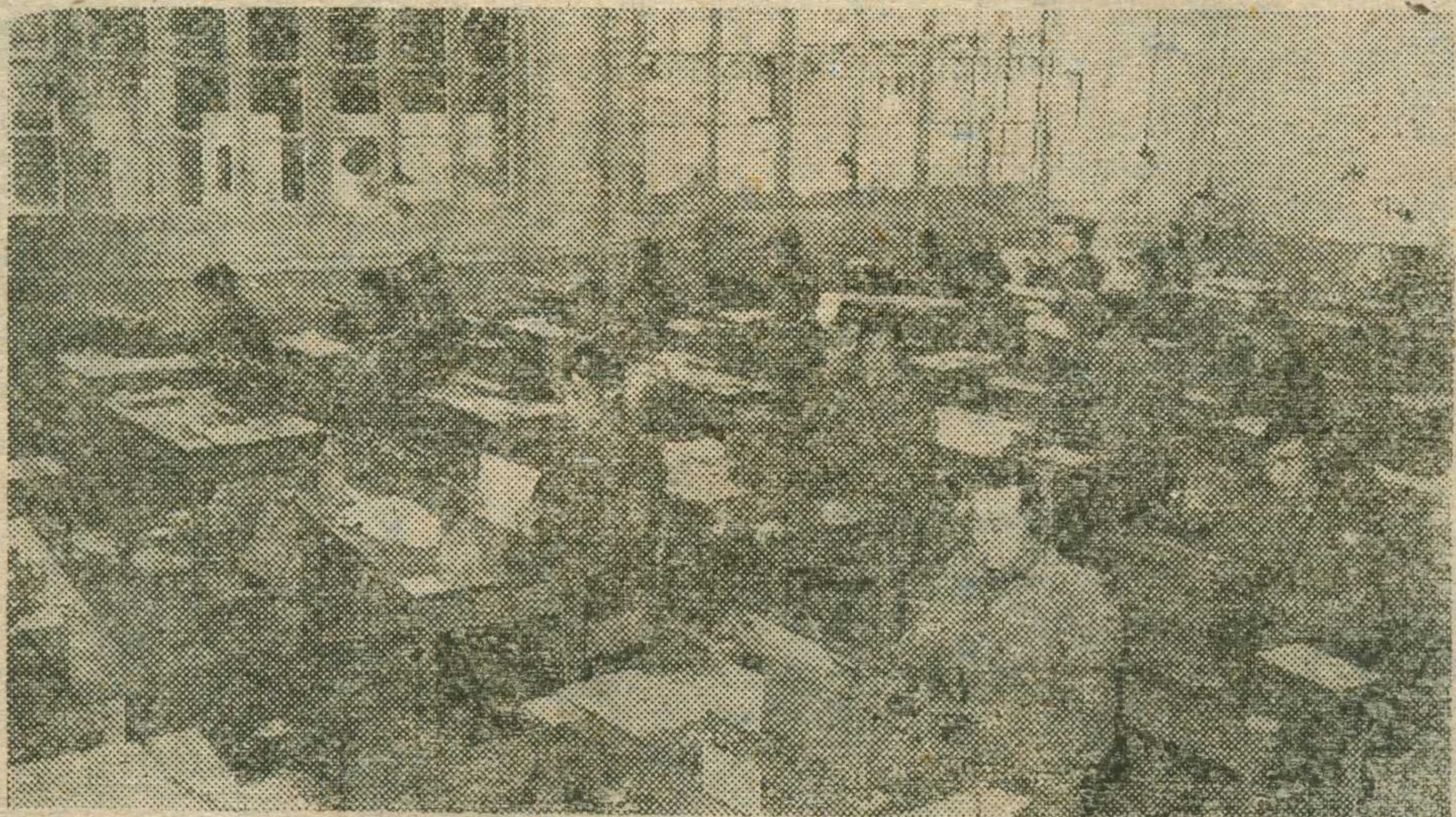
均有个人赛和队赛。
收报竞赛分场次
进行，每场三个速
度，每个速度抄收不
同的报文二次，而取
其中最好的一次计算
成绩，运动员如在抄
收中有二个速度连续

不得分则被淘汰。发报竞赛是分二次拍发，每次拍发字码、长码、短码各五分钟，以分速最高者为优胜。运动员可以自行采用“手键”或“自动键”，但自动键的成绩应扣除20%计算。

这次竞赛和以往各次竞赛有一些不同的特点。这次全军无线电竞赛注意了收发并重，发报得分的比重加大了很多，这就要求每个运动员技术全面地发展。在奖励中也增加了一项全能奖励，这就改进了以往收报一项发展快，重视多，而发报未能并进的缺点。其次，这次增加了短码的竞赛，短码是部队中工作和训练的主要项目，这是以往无线电竞赛中所未曾包含的项目。

第一场比赛于五月七日开始举行，订于十三日结束。从已报到的实力来看，总直属队、南京、广州、沈阳等等单位都有许多运动健将和一级运动员，实力比较雄厚，可是十几个兄弟部队聚集一堂，到底谁能取得优胜，还很难过早预料，因为在大跃进的今天，奇迹处处有，后来居上的还大有人在哩！我们谨在此为这次竞赛的胜利和成功欢呼。

4月15日至18日解放军总直属队、昆明军区、解放军联队曾与湖北省无线电代表队举行了无线电收发报友谊比赛，这是这次比赛中机抄竞赛的一场。



放大器怎样才算好

均

無線电爱好者在裝制收音机的时候，电声工程师在設計放大設備的时候，首先要考虑的对象就是怎样讓他們的机器制成后具有最“好”的声音。所謂好的声音，严格地說和另外一个技术用語——保真度的意义是不完全相同的，下面来談一些关于这些方面的問題。

什么是保真度

当我們在俱乐部的門前听到有戏曲声傳出的时候，搞过收音机的人可以很容易的分辨出里面是在彩排呢还是在放唱片，即使兩者的声音都是非常“好”的；有些音乐家在演奏的时候不喜欢使用扩大器，原因是用了扩大器后会使原来的音質走样，这都說明了一个問題，就是經過放大的声音多少不同于原来的模样了，用术语說就是保真度不够。保真度这个名詞的涵义是比較抽象的，对于音頻放大器本身來說，它代表这个放大器是否忠实地工作——除了輸出波的振幅放大之外，其他一切应当是輸入波形的拷贝；对于音响效果來說，高保真度在理論上应该是使听到声音的人好像置身在剧院或音乐厅中听到真实的演奏一样，但在实际場合中，由于回声、音响强度和方向、来源等問題，真正的高保真度很难得到。最新技术——立体音的应用基本上解决了这个問題，可是由于設備复杂，在家庭中和一般的場合下还無法采用。

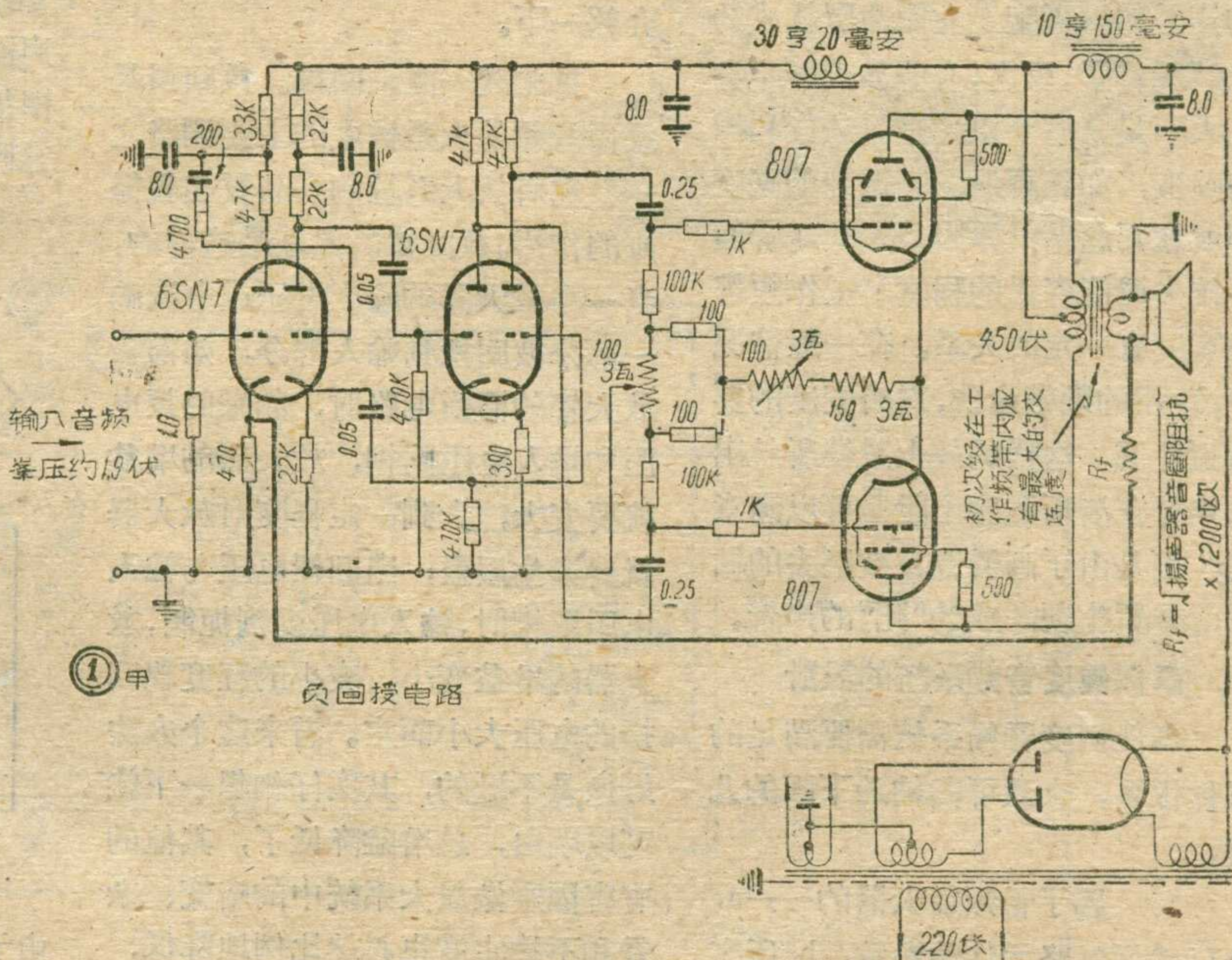
高保真度的条件

要获得高保真度需要解决好几个方面的問題，主要的問題可以归为兩类：一类是属于电子学或电声学的，对象是放大系統和微音器、揚声器等元件；另一类是属于人类生理心理——感觉与習慣上的問題，例如对于音响、音色、回声和声源的方向的感觉等。第一类問題比較容易解决，就放大系統來說，高保真度要求滿足下列条件：1) 頻率响应范围 30—20,000 週，輸出变化小于 0.5 分貝，2) 輸出諧波失真（畸变）在額定輸出功率时应小于 0.7%，3) 低音頻与高音頻（例如 40 週与 7000 週）所产生的放大系統的

来很高，但实用上可以打些折扣对效果的影响不大。

音頻系統的畸变

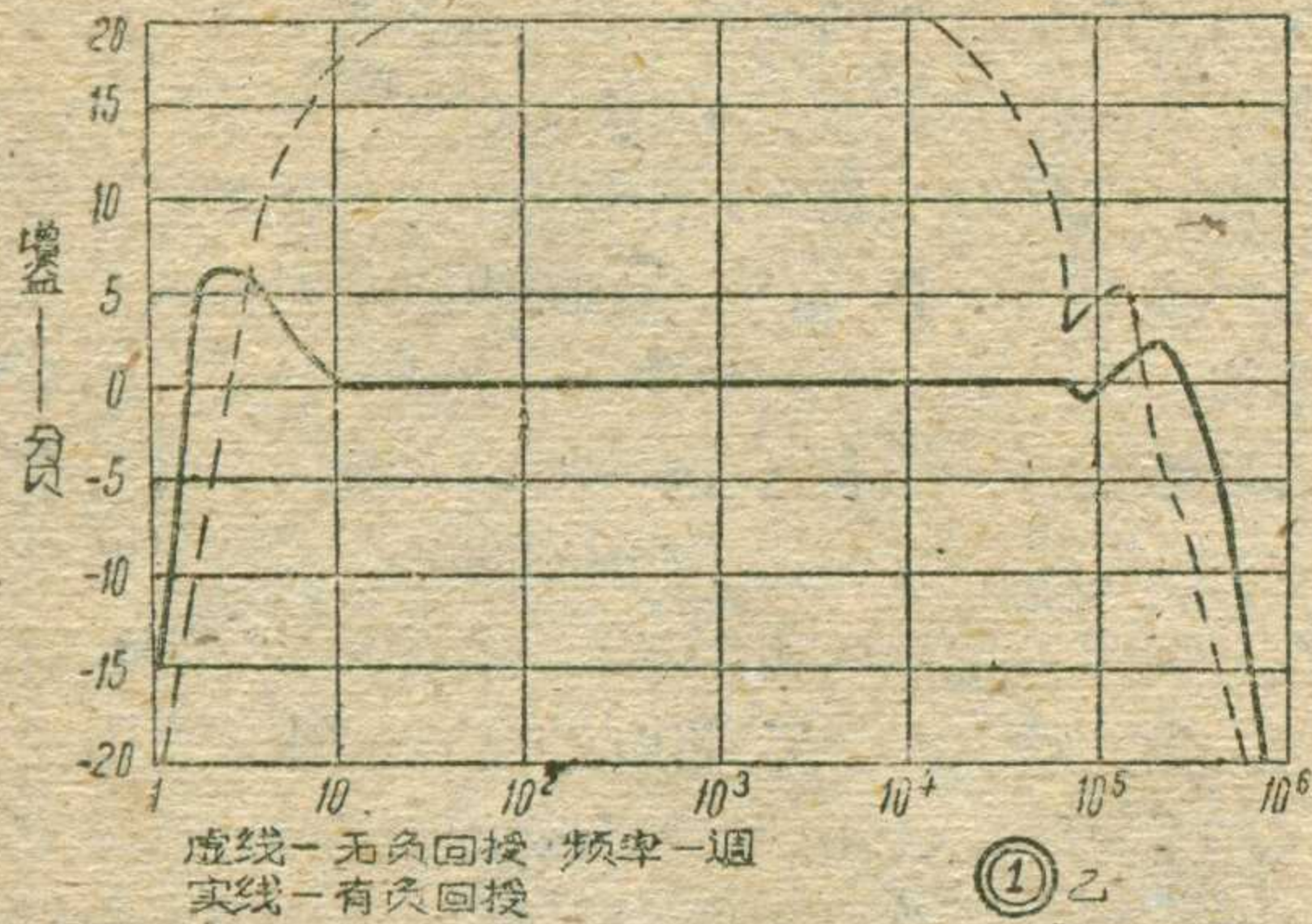
畸变也就是失真，是和保真度相对的名詞，它可以分为下列各类：1) 非綫性畸变，也就是振幅失真——輸出的波形与輸入波形不成比例，它包括諧波和互調畸变，2) 頻率畸变——在工作範圍內各个頻率的放大不均匀，3) 相角畸变——放大器有時間延迟，因而使不同頻率的波在放大前后相关的位置改变，4) 瞬态畸变——放大系統对于輸入信号为陡削波形（例如方形波）不能适应而产生的畸变，5) 音量畸变——由于放大系統的动态范围不够，致輸出的音量与原来音量强度上不成比例而致的失真。这五类畸变互相是关連着的，例如頻率和相角畸变决定着瞬态畸变，因为放大系統不能对陡削波很好地放大的原因主要由于陡削脈冲包含着各个相位不同的高次諧波，这些諧波的頻率很高，放大器如果有頻率和相角



内部“互調”应小于 2%，4) 有足够的輸出功率，杂音电平在最大功率輸出时应小于信号 60 分貝以下，交流哼声应不可觉察。这些要求說

畸变，当然不能对陡削波很好工作。放大系統的瞬态畸变在很大的程度上决定該系統的质量，是一个非常重要的质量参数。非綫性畸变中的

互調畸变也是很重要的，它的产生是由于不同强度的高低音频通过非线性的放大时能够互相调制，产生一个新的差频，人耳对于互调所生的差频非常敏感，例如用劣质放大器听交响乐时，往往能听到一种很难听“碎声”，就是这种差频。因之它比谐波畸变更更为讨厌。



可能大的负回授，回授环路应包括整个放大器的所有各级。

2. 属于音响效果的——音量的扩张和压缩，立体感的放音。

3. 属于扬声器的——扬声器在全部工作频率内应有足够平坦的响应曲线，它的机械共振频率必须远离工作频率。在要求很高的情况下，可以将30—15000

週的全音程用交叉分频网络分为30—6000週与6000—15000週两个频带，接用两个不同特性的扬声器。低音扬声器要有足够的隔音板或其他装置，防止扬声器前后声波互相干涉；高音扬声器的喇叭口前应有适当的扩散装置，避免高音波的发射角太小。

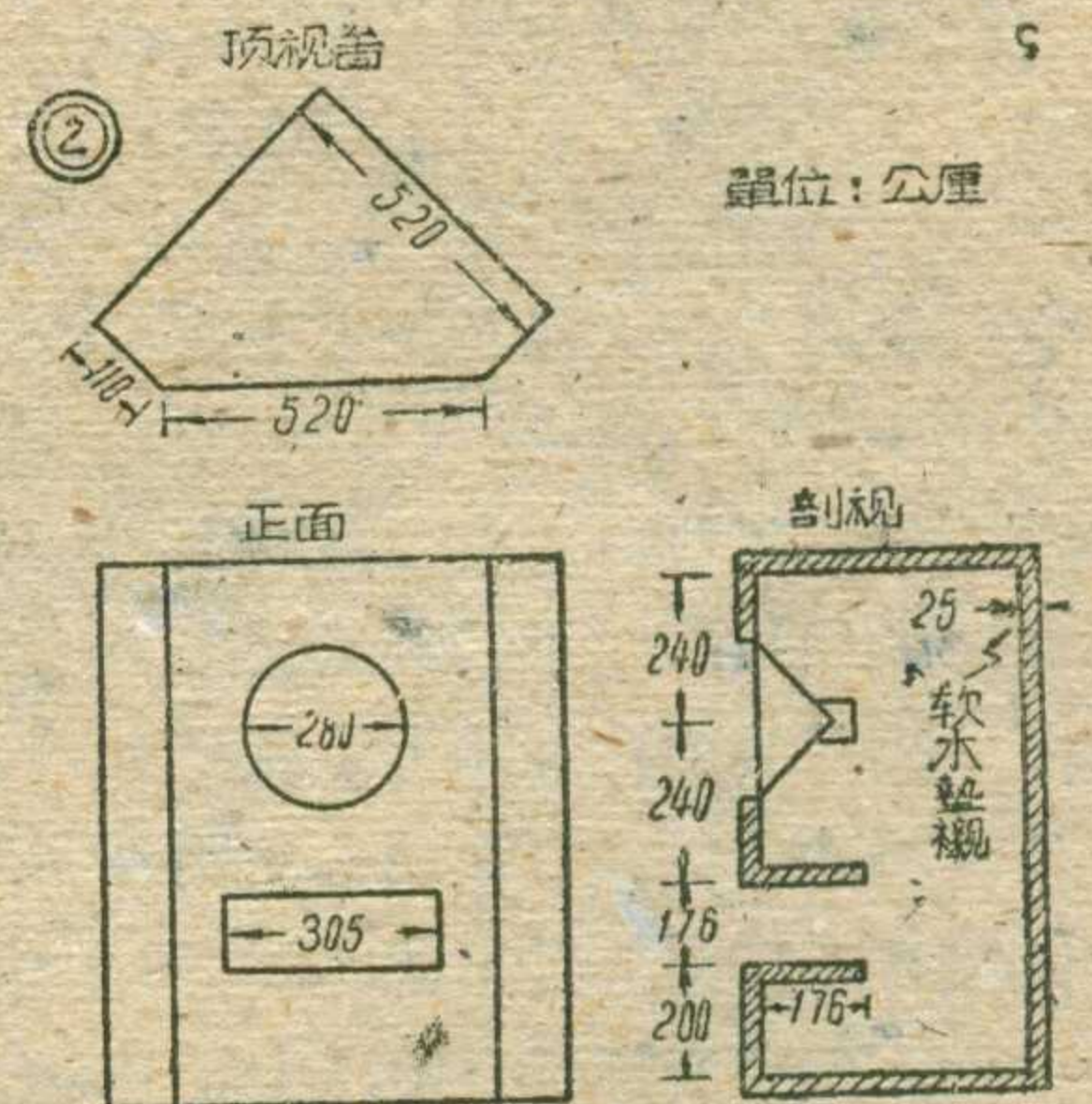
上面三类条件所包含的内容，在理论和工艺上是非常繁复的，本文只能扼要地从实用的观点上简单介绍一下。

首先谈一谈负回授。负回授是近代音频放大系统中的主要网络之一，它对放大系统的高品质起着保证的作用。负回授的原理是这样的：当一个放大器的输出电压或电流的一部分被回授到输入部分，如前级放大管的栅极电路时，如果回授电压和输入电压同相，放大器的增益就要变大，大到一定程度时放大器就要发生振荡；当回授电压与输入电压反相时，输入电压受到扼制，放大器的增益变小，变小的程度视回授的电压大小而定。看来这个办法好像是不好的，其实仔细想一下就可以明白，总增益降低了，其他的有害因素像放大系统中的畸变、杂音和不稳定度也必然比例地降低，对于增益来说，我们可以用增加放大器级数的方法来补偿。这样就有可能利用负回授使放大系统的质量大大的提高。

首先谈一谈负回授。负回授是近代音频放大系统中的主要网络之一，它对放大系统的高品质起着保证的作用。负回授的原理是这样的：当一个放大器的输出电压或电流的一部分被回授到输入部分，如前级放大管的栅极电路时，如果回授电压和输入电压同相，放大器的增益就要变大，大到一定程度时放大器就要发生振荡；当回授电压与输入电压反相时，输入电压受到扼制，放大器的增益变小，变小的程度视回授的电压大小而定。看来这个办法好像是不好的，其实仔细想一下就可以明白，总增益降低了，其他的有害因素像放大系统中的畸变、杂音和不稳定度也必然比例地降低，对于增益来说，我们可以用增加放大器级数的方法来补偿。这样就有可能利用负回授使放大系统的质量大大的提高。

负回授的方法看起来很简单，可是在实施时却需要对整个回授网络和放大系统作周密的设计和安排，原因是由于放大器各级间的相位移变，回授电压不一定能像理想那样完全与输入相反。这种情形使得高增益的多级放大器的负回授电路在高值回授系数时很难设计。图1是一种利用负回授的15瓦高品质放大器的典型线路，由它的频率响应曲线图可见，从10—100,000週它的输出是非常平直的。

前面谈过，高保真度的音频系统除了放大器外，还要求优良的电声系统——扬声器和某些音响效果方面的设备。对于扬声器的质量，那是决定于工厂，我们只能根据需要选用。但扬声器的放音效果，很大程度上还决定于装置环境，在低音频时，由于音波的波长很长，如果在扬声器的前后没有物体隔开，那么纸盆前与纸盆后的音波振动，由于反相关系将会互相抵消，使低音频发不出来。一种比较好的具有音频倒相装置的扬声器箱可以将扬声器后面的音波反相与前面的音波相加，对发送低音频时效果很好，它们的构造如图2。



在无线电广播和唱片录制时，由于这些系统的动态范围限制，不能够容纳真实场合中那样广阔的声音响度变化范围，例如交响乐的强度变化可达到70分贝（相当于功率比一千万倍），因此往往将声音

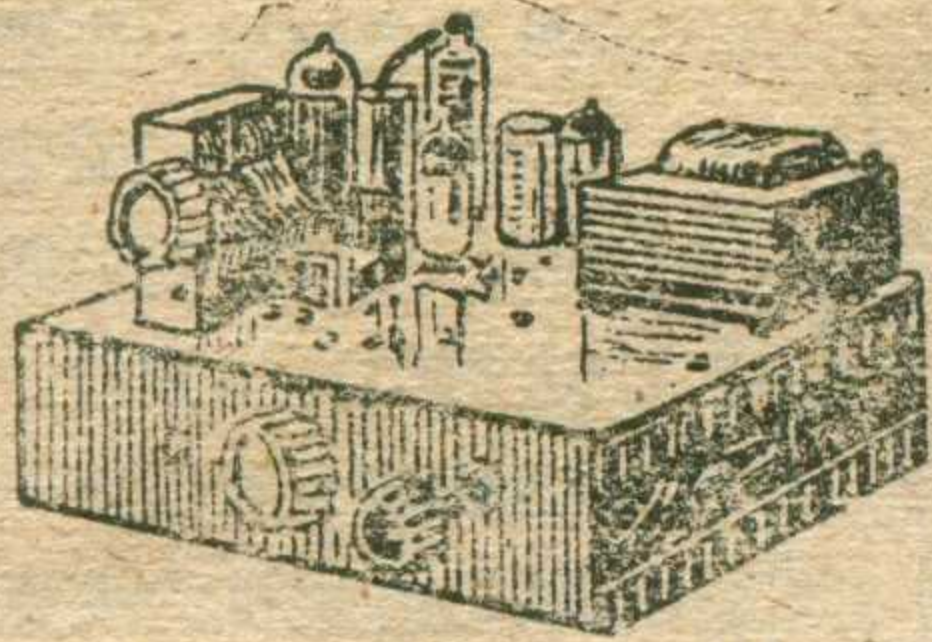
“活”的音和“死”的音

优良的放大系统所放送的声音，具有清脆有力、轮廓分明的音调，它给人高音清新明朗，低音迴荡荡气，中音丰满圆润的感觉。这样的声音如果再配上立体装置就成为“活”的音了。反之，有些放大器本身先天不足，有严重的互调畸变和瞬态畸变，如果再追求高低音的宽度那就愈弄愈糟，原因是人耳对音频系统失真能容忍的程度和工作频带的宽度有一定的关系。在一般情况下，运用的频带愈狭，对畸变度的要求也愈低，这样的放大系统所放出的声音在清晰程度上说是可以满意的，但是由于高低音域被削去的结果，音质生硬，成为“死”的声音。

高保真度音频系统的设计

高保真度音频系统需要满足的条件很多，大致可归纳为下面的几类：

1. 属于音频放大器的——a. 合理选用电路元件的参数，b. 所有电路中的音频变压器应该具有最平直的响应曲线，范围最少应为30—15000週，c. 电源整流器输出的交流波纹应在0.1%以下，d. 使用保



简单的调频调幅两用收音机

·君羊·

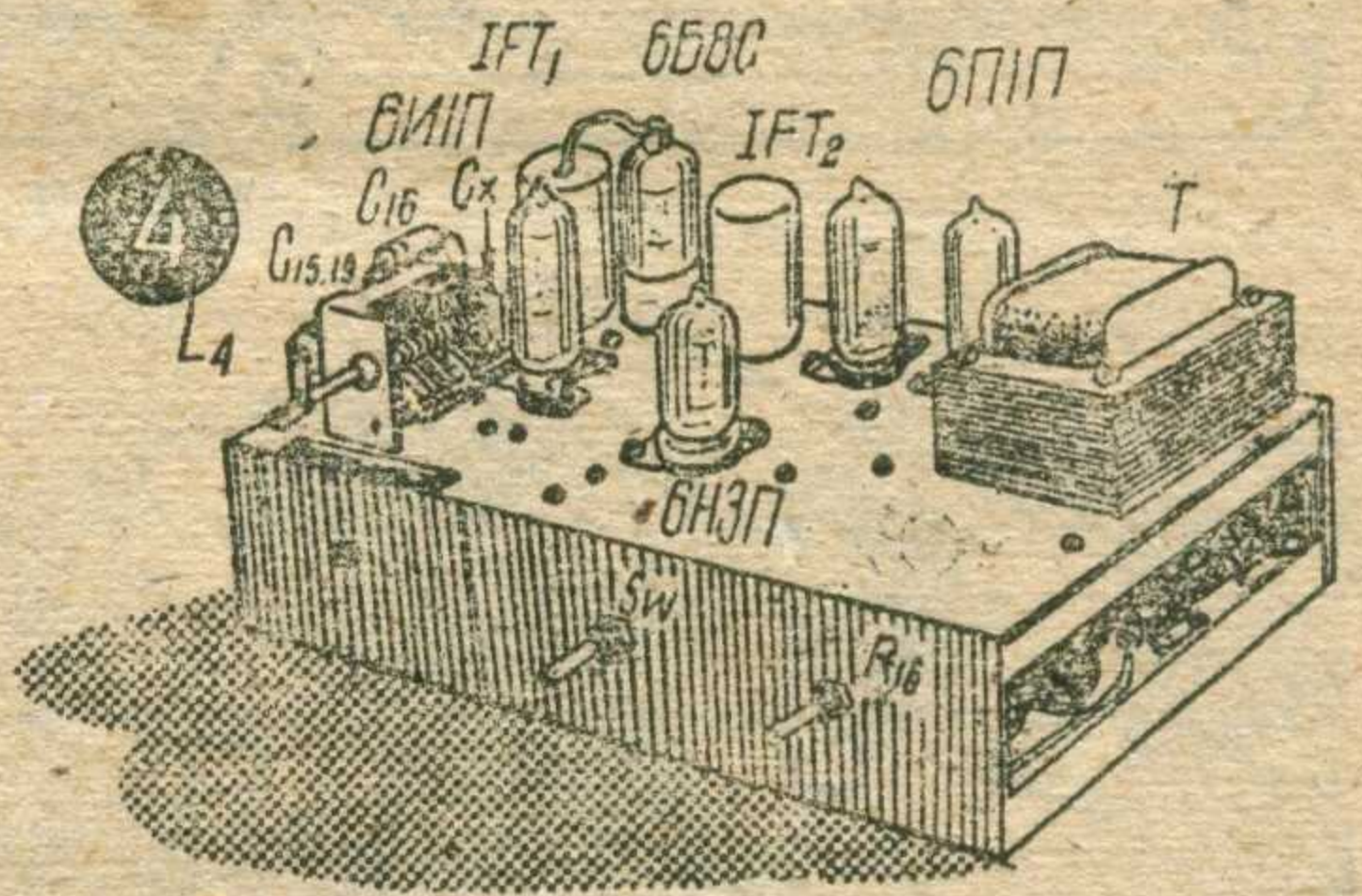
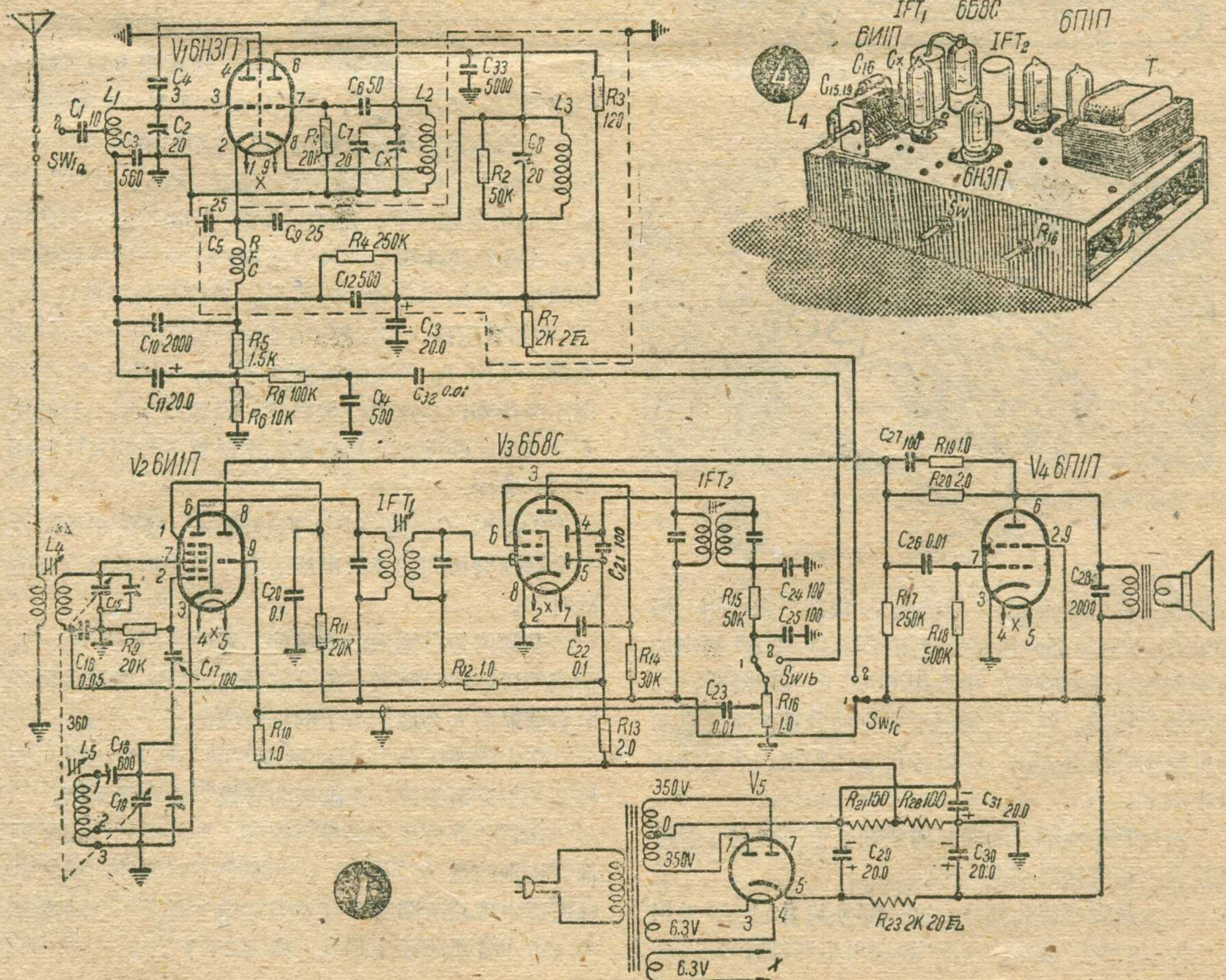
随着我国广播事业和无线电工业的发展，调频广播将陆续在我国各个地区出现。调频广播由于它的调制方式和波段关系，一般适合中、短波段调幅广播的收音机是不能接收的，如何利用较简单的线路制作能兼作调频、调幅两用的收音机，是适应当前我国广播事业发展的一个急需解决的问题，对于广大的无线电爱好者说来，这也是一个很有意义而又有趣味的课题。这里向大家介绍我们试制的一部简单的调频调幅两用收音机。

这部收音机的制作理想是在音质音量要求不太高的条件下，调幅仍用原有一般中、短波收音机普遍采用的线路，采用简单的调频检波线路，使全机的线路简单，使用电子管另件尽量少而经济，能兼收中波广

播、超短波调频广播及电视伴音。

这部收音机主要是由普通的超外差调幅收音机、一个“超超再生”调频接收部分和电源部分构成。它的线路如图1所示， V_1 —6H3П作超超再生接收， V_2 —6И1П兼作变频和低放级， V_3 —6Б8С作中放、检波和自动音量控制级， V_4 —6П1П作强放级， V_5 —6Ц4П全波整流。调频调幅两个部分用一只三刀双掷开关（或利用普通的四刀双掷波段开关）转换，两个部分共用低放及强放级，收调频时变频及中放级不用，将其屏压切断。收调幅时超超再生级不用，也是同时将其屏压切断。

现在先讲超外差调幅接收部分，它的特点是从经济出发。一般6И1П作混频级用是振盪与变频分别由



利用超再生檢波的外差式綫路，先把調頻信号差拍成中頻，然后再对中頻进行超再生檢波。这种綫路可以使一般超再生机的缺点大大減少。

超超再生部分由一个6H3Π双三極管構成。它的左边一半(見圖1)担任混頻、中放、和超再生檢波用；右边一半作振盪用。

由 $L_1 C_2$ 調諧回路产生的信号电压加到6H3Π左一半的栅極上。在6H3Π右一半栅回路中 L_2, C_7 構成的振盪回路，产生一个振盪电压，經過

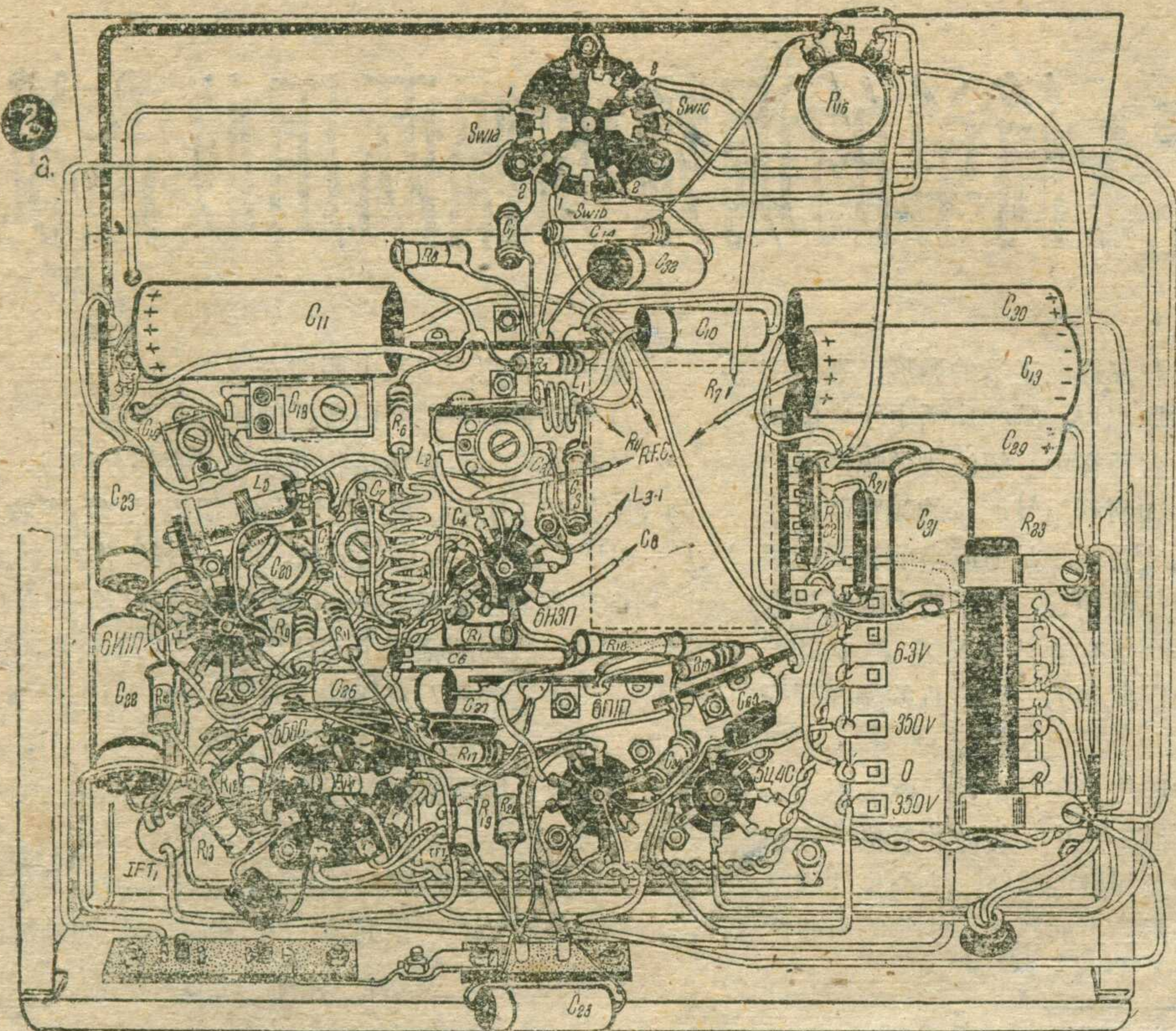
C_4 加到 L_1, C_2 回路上，並进入6H3Π左一半的栅極，由于差拍作用得到一个約为28兆周的中頻。这个中頻信号經 L_3, C_3 構成的中頻变压器(实际上是一个28兆周的帶通滤波器)及 C_{12} 加到6H3Π左一半的栅極，引起超再生振盪，結果在6H3Π左一半屏極輸出的即为一个檢波后的音頻信号。这个信号仍經過 L_3, C_3 中頻变压器，然后經 C_{13} 到地，复經 R_6, R_5 回到陰極。又因 R_3 的阻值远較 R_5 为大，因此在 R_3 上的电压降很高，从这电位較高的一点經 R_8 引出到轉換开关 SW_1 的点2，然后輸入作低放用的6H1Π三極部分的栅極。

C_{10}, R_5, C_{11} 是一个 π 形滤波器，接在6H3Π左一半陰極栅極間的熄灭电压通道中，去掉其紋波以消除叫声。

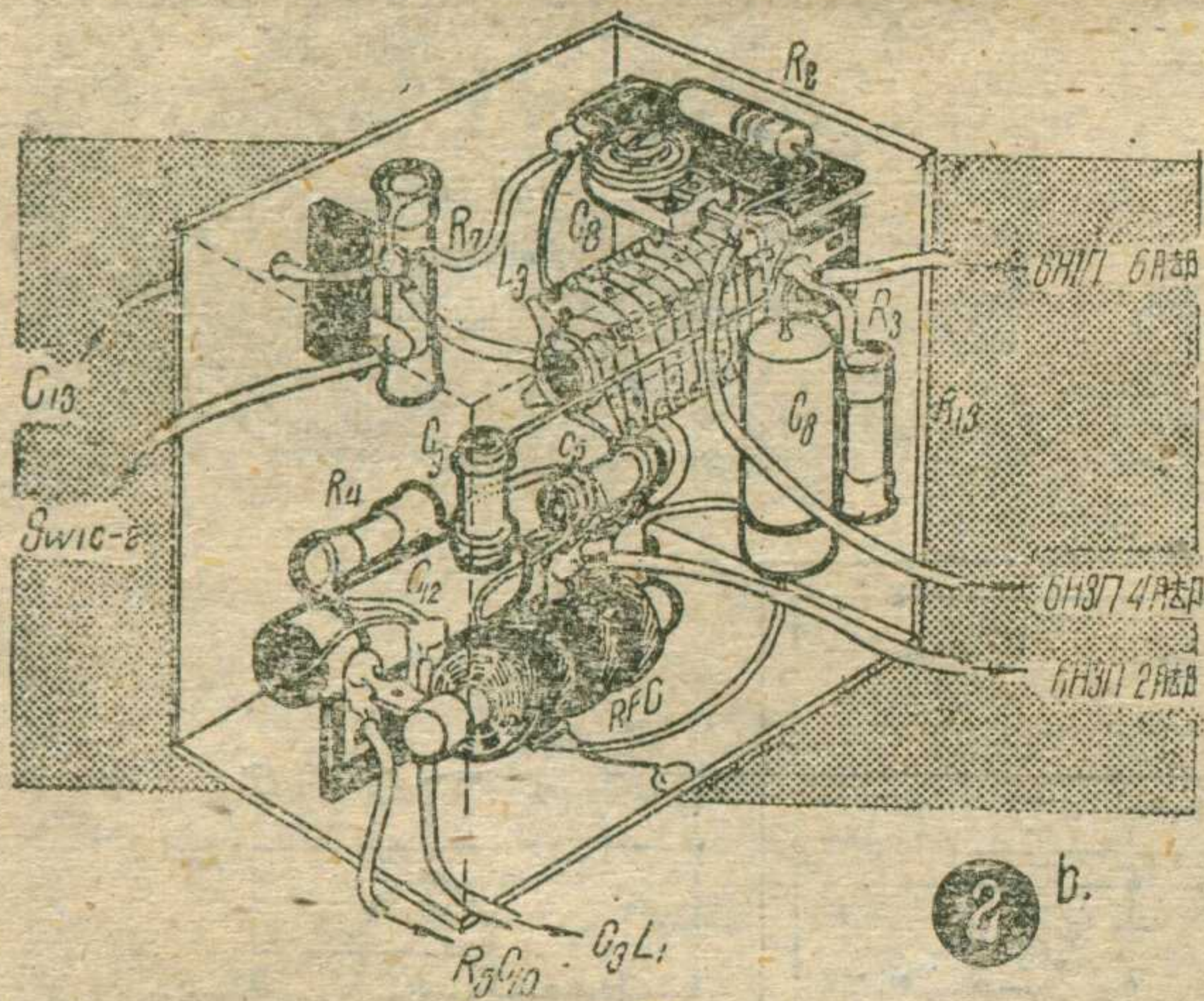
音頻信号在輸入低放級前，經過一个由 R_3, C_{14} 構成的滤波器以削低一部分高音(这部分高音是調頻电台發射时人为地加重了的高頻成分)。

在中頻变压器中， L_3 兩端並联一只 R_2 电阻，作用是为加寬通頻帶，使諧振曲綫較平而容易調諧。

在調頻部分里，因頻率較高，另件排列接綫長短都需特別注意(如圖2)。为避免不必要的回授，中頻通道中虛綫所圍的各有关另件均合置于一个隔离罩內(罩用普通薄鉄皮制成，如圖2b)。



(圖中 5L4C 应为 6L4Π)



七極和三極部分担任，为經濟起見，現在二者均用七極部分，而以三極部分作低放級用。强放級6Π1Π輸出加有負回授以改善音質。中放用6B8C的五極部分，二極部分作檢波。此外还用迟延式自动音量控制，自动音量控制电压由6B8C第二小屏整流得来加于变频級及中放級。

超外差調幅部分的綫路構成和工作原理与一般超外差式收音机綫路完全一样。

其次是調頻接收部分。这一部分基本上是采用“超超再生”綫路。所謂“超超再生”綫路，即一种

C_2 、 C_7 为瓷介半调整可变电容器，这两只电容器都装在底板下。机器装成调到当地调频电台的频率即可不动。如为调谐方便，可以装在底板上并配装旋柄。

C_x 为 L_3 、 C_7 槽路的微调电容器，系利用超外差部分的双连可变电容器的动片，并在旁边加接一个与底板绝缘的小定片（如图3）而成。

全机所用线圈，除超外差调幅部分中频变压器及高扼圈外，共有5个。 L_1 为超超再生部分天线线圈，需自行绕制。用1.2公厘径铜线在10公厘径木芯上绕约2.7圈，抽去木芯，拉长至8公厘，在近6H3Π第3脚一端约半圈处抽头联 C_1 ，线圈两端支持在一只三头接线支架上。 L_2 为6H3Π振盪线圈，用同号线在同粗木芯上绕6圈，拉长至32公厘，在近地端2圈处抽头，也同样用接线支架固定两端。 L_3 为中频线圈，用华北厂30公厘径四筋瓷线圈架绕制，用20号漆包线绕满（约9.7圈）。 L_4 、 L_5 为普通超外差调幅收音机用的天线线圈和振盪线圈。

调幅部分的中频变压器是用华北厂磁芯单股式。高扼圈系用新成2.5毫亨高扼圈。

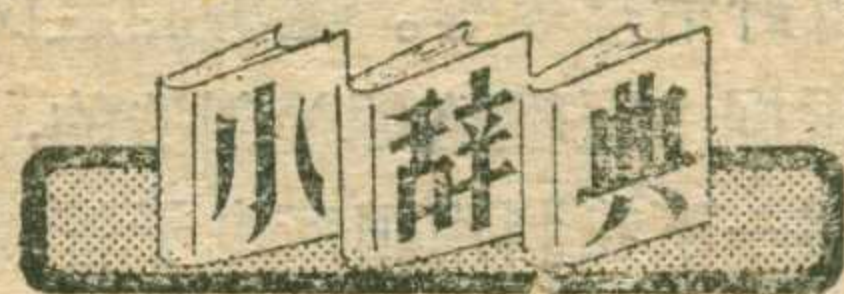
调频、调幅转换用一只四刀双掷波段开关，

只用三刀 (SW_{1a} 、 SW_{1b} 、 SW_{1c} 如图1中所示)。各刀用途： SW_{1a} 掷向点1时天线接入调幅超外差部分；掷向点2时接超超再生部分。 SW_{1b} 控制音频输入，刀经 R_{16} 、 C_{23} 接至低放输入级，即6H1Π三极部分的栅极。掷向点1时经 R_{15} 、 IFT_2 联至6B8C的二极部分；掷向点2时接至6H3Π的左半部分音频输出。 SW_{1c} 控制两部分各电子管的屏压电源，掷向点1时6H3Π的高压切断；掷向点2时6H3Π接上高压，同时将6H1Π七极部分及6B8C的高压切断。

全机另件装接后进行调整。调幅部分调整方法和一般超外差式收音机相同。调频接收部分，先接上电源，在电子管热后先试听有无超再生的沙沙声噪音。如有，可调中频电容器 C_{20} ，调至沙沙声最响（也可用信号发生器调到28兆周），此时 C_{20} 旋进约120°。再调振盪级电容器 C_7 （在有调频台播音时，例如接收北京调频广播电台67.8兆周），动作要非常细致约旋进达20°左右某一点时，沙沙声即突然降低，电台播音即出现。然后再调 C_2 至声音最响，最后再调 C_x 使音

质最好。

此机在北京可收550—1500千周的中波波段广播，北京电视台伴音（第二频道），及北京调频广播电台。北京调频台约在振盪回路电容器 C_7 的中心处，两边复盖频率约在40—80兆周间。调幅信号音量约如一般五灯超外差机。调频信号音量较调幅信号略小，但一般家庭及业余爱好者收听已足够。缺点是超再生检波的沙沙声不能完全消去，这种沙沙声的减弱与接收信号的强度有关，当外来信号足够强时，沙沙声可以压至极低，以至不可闻及。



辐射图形

任何一种天线都具有不同程度的方向性，即天线在某一方向内能获得最大能量的发射或接收。最简单的天线方向性是由地面影响而产生的。复杂的天线常由一些单独的振子（辐射器）所构成，这些振子所建立起来的电磁场，在某些方向内相位相同而相互加强，在这些方向内，天线就发射出或接收到更多的能量；在另一些方向，各单独振子的电磁场相位相反而互相削弱，在这些方向内，天线就不发射能量或接收不到能量。把天线在任何水平面或垂直面上所辐射的电磁场强度随辐射角度而变化的情形，用仪器测定并绘成的天线对各个方向的辐射能量图，就是“辐射图形”。

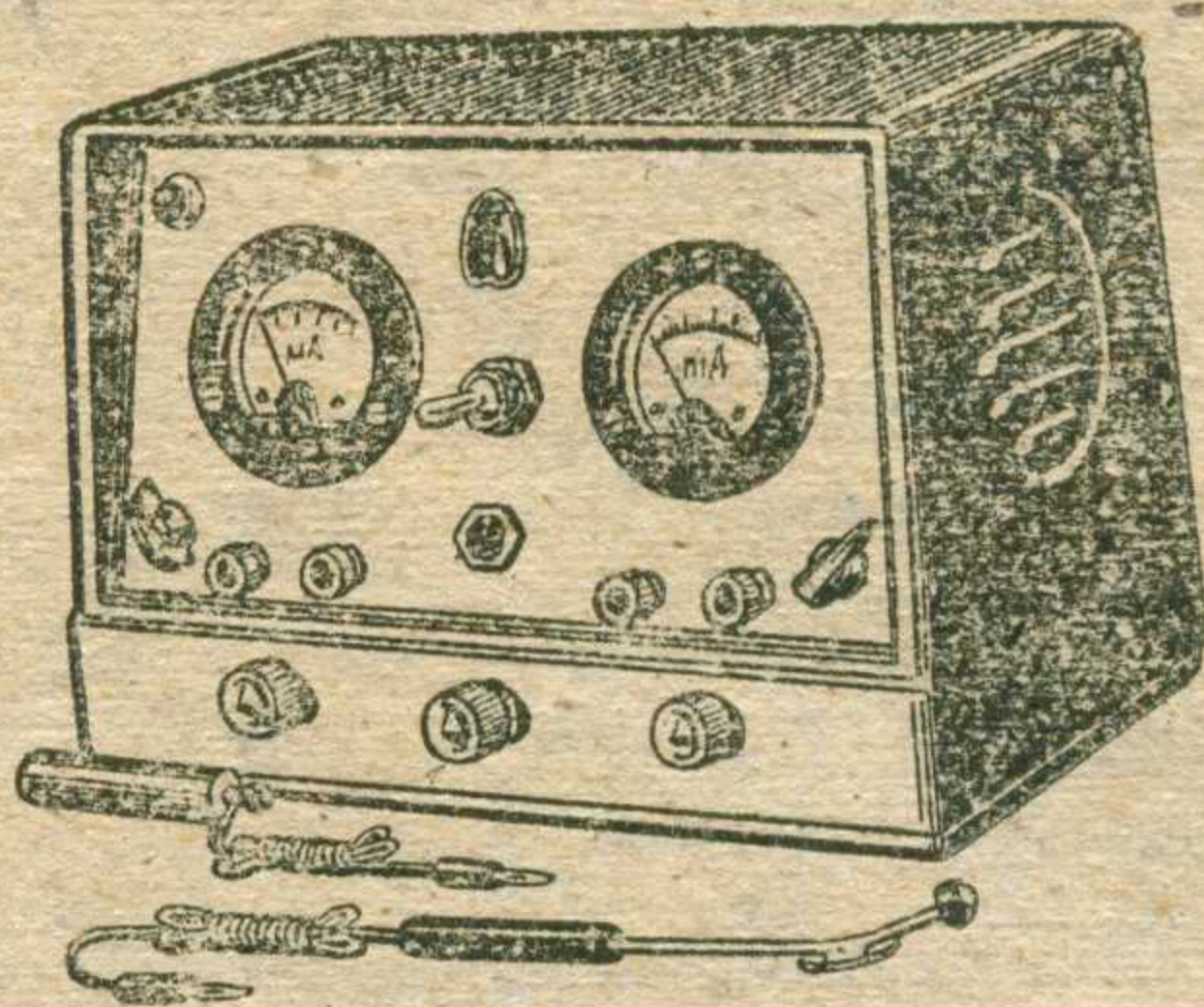
封四计算图用法

本表为供绕制变压器、扼流圈等电磁线圈时，根据线径、线圈截面积等已知数据，求算迭绕线圈的可绕匝数，导线的长度以及线圈的直流电阻等。例如已知线圈截面积 $S_M = 3$ 平方公分，每匝平均长度 $l_{平均} = 12$ 公分，所用漆包线直径 $d = 0.1$ 公厘，试求线圈匝数、导线长度以及线圈直流电阻。

从左边曲线图开始，在左斜尺定出 $d = 0.1$ 公厘的点按斜线与“漆包线”曲线相交，从交点引水平线向右与垂直尺相交，读数便是1平方公分截面积上迭绕线圈的匝数 $N_S = 7500$ 匝/平方公分，在 S_M 尺上定出已知值，经过 N_S 尺与 S_M 尺的点作直线，与 N 尺相交一点为线圈总匝数 $N = 17000$ 。在 $l_{平均}$ 尺上定出已知值与 N 尺点引直线，在 l 尺相交处得导线总长度 $l = 2000$ 公尺。再由 $l_{平均}$ 尺的点向 S_M 尺的点引直线延长与 V 尺相交，交点读数即线圈体积 $V = 36$ 立方公分。然后在右边曲线图中的“漆包线”曲线上定出 $d = 0.1$ 公厘的点，向右引水平线与 R_V 尺相交，读数为每1立方公分单位体积内线圈的电阻 $R_V = 130$ 欧/立方公分。从 V 尺的点与 R_V 尺的点引直线延长至 R 尺，便得线圈总直流电阻 $R = 4700$ 欧。表内各种皮复导线的曲线系按苏联的规格标准数据绘制的。

經絡測定儀

談正卿



机件内部結構及接綫見圖3—5。

使用方法

1. 測虛實:

不用开放大器, 把 SW_5 搬向微安表, 兩手各握一圓筒形導子並插入虛實插口 J_3 , 男人一般以 40 微安為標準, 女人以 20 微安為標準, 大於此數為實, 小於此數為虛。

這裡所指的虛實是依中醫理論指人體的邪正盛衰而言的, 它和人的體質強弱有關。

2. 測經絡:

進行診斷時, 不用發音裝置, 只用直流部分。把銅導子及長試驗導子插入經絡插口 J_2 , 使兩導子直接接觸, 調節電流調整器 R_{16} 使指針滿刻

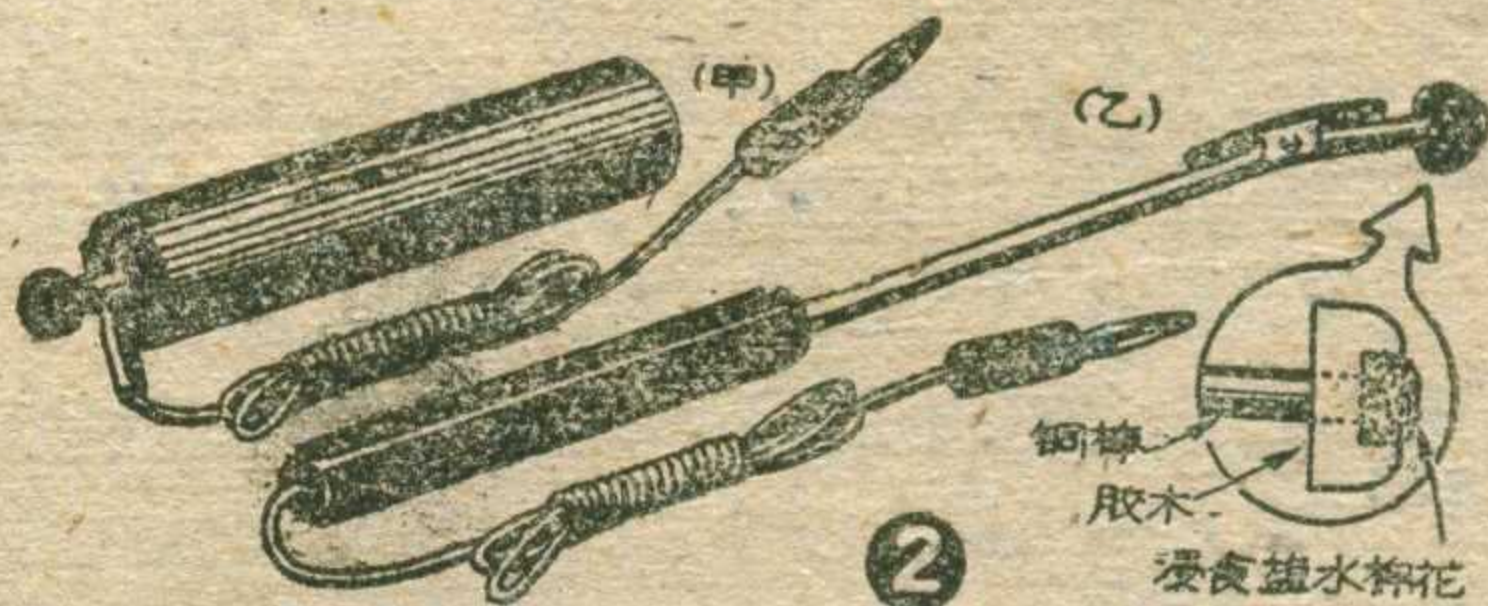
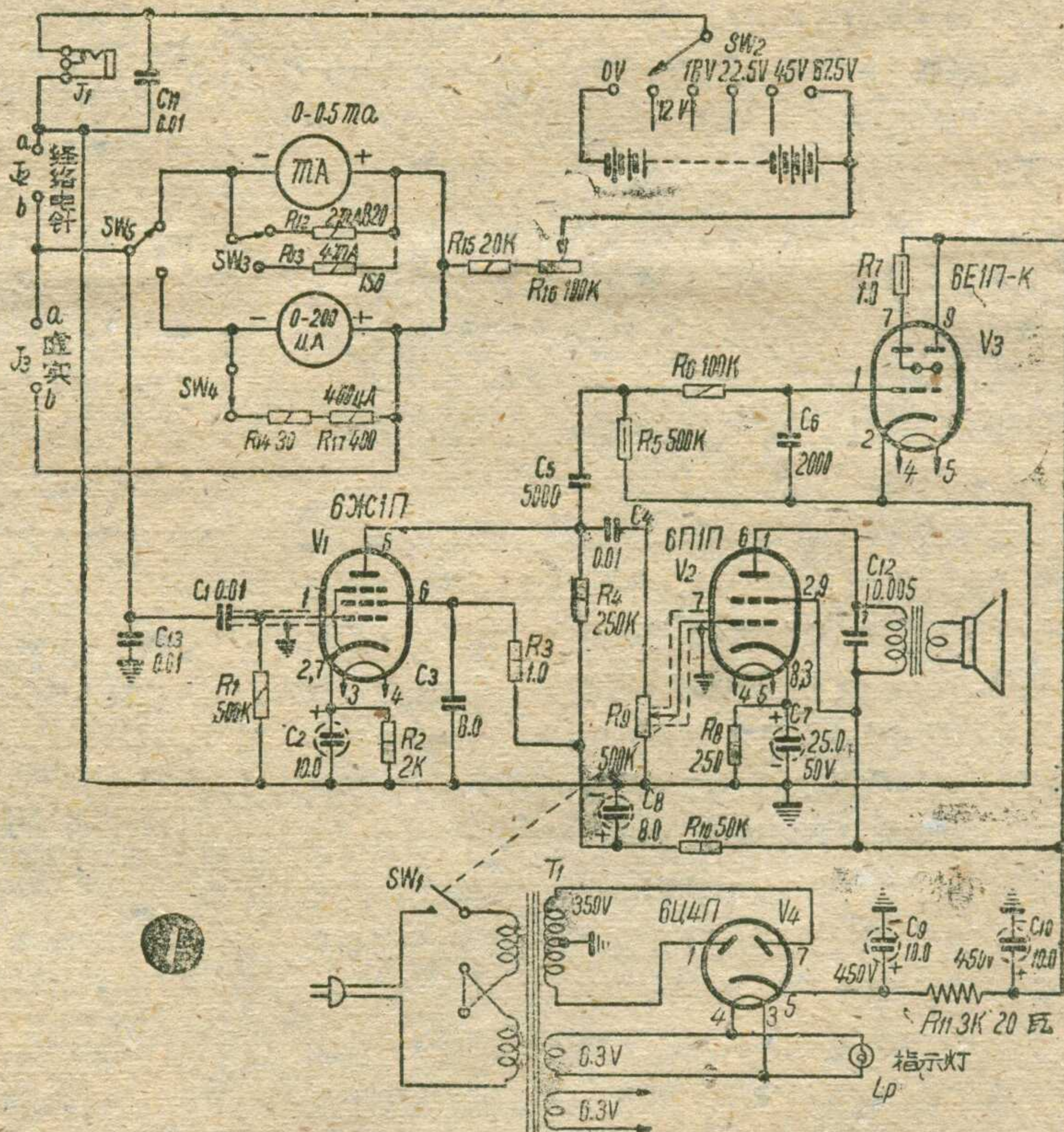
經絡測定儀是中醫常用的電子學儀器, 用它可以進行診斷和電針治療等等。這種測定儀原為日本人中谷義雄博士根據中醫經絡理論創造的, 國內使用的頗多。本文介紹一下我們用國產電子管製造的有發音裝制的經絡測定儀的綫路和製造方法。我們把製成的儀器和日本製的進行對比, 效能相同。

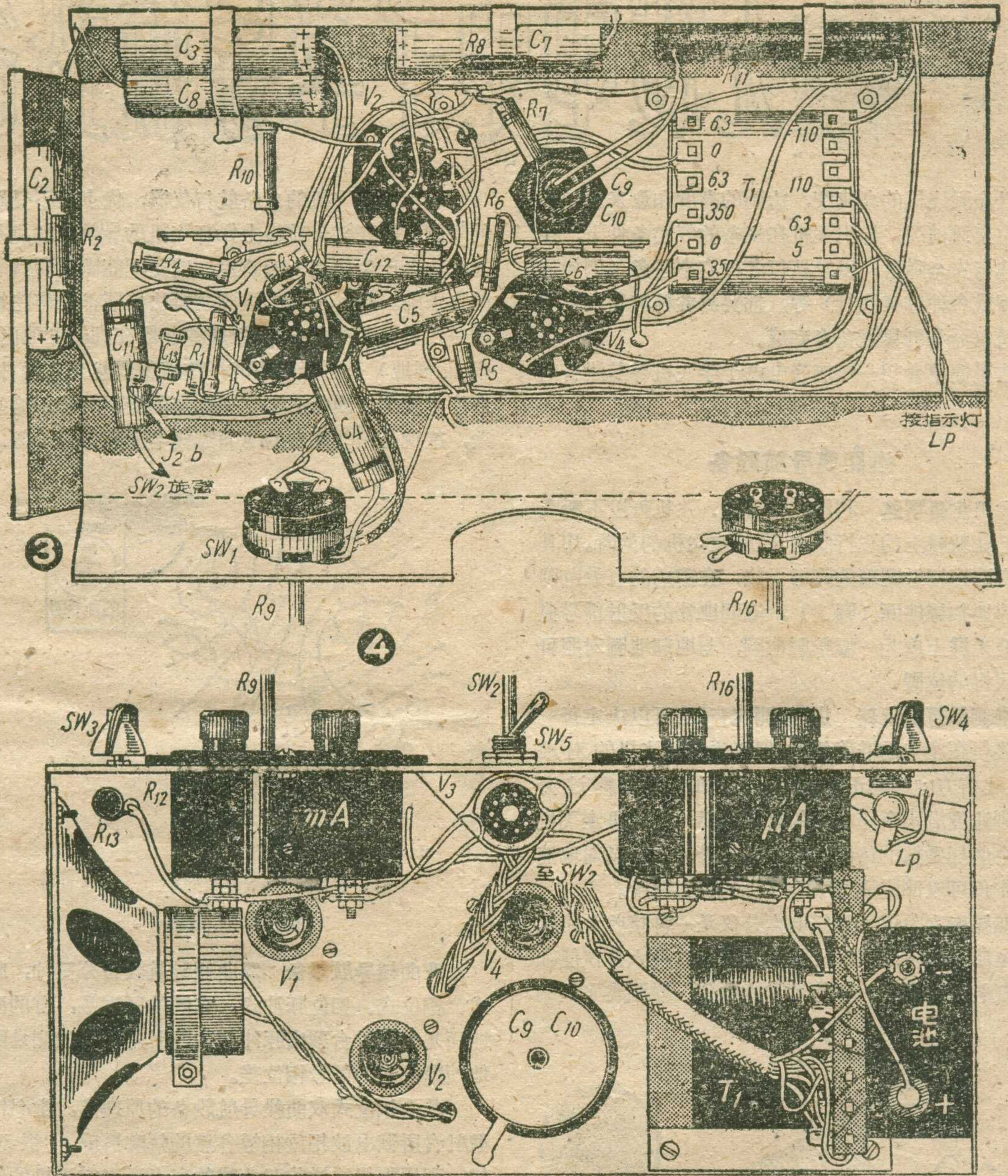
機件綫路

經絡測定儀分兩部分, 一為直流部分, 一為發音部分(即一放大器)。直流部分的插口 J_2 經耳機插口 J_1 內的接點、電池、 R_{16} 、 R_{15} 、電流表、 SW_5 成回路(見圖 1), J_3 經 SW_5 、電表成回路, 用發音部分時, 插口 J_2 又經 C_1 、 R_1 成回路, 和放大器電子管 V_1 耦合, 喇叭發音。電子管 V_1 是電壓放大管, V_2 是強放管, V_3 是電眼指示管, V_4 是全波整流管。 SW_2 可用單刀九擲開關(分綫器), 電池可用 67.5 伏的小型乙電或積層電池, 把電池包裝去掉, 在相應電壓處抽頭接出。圖中量程為 0—0.5 毫安和 0—200 微安的直流電流表, 也可用 0—1 毫安或 0—100 微安的代替, 依使用要求配接適當的分流電阻 R_{12} 、 R_{13} 、 R_{14} ……等, 來擴大量程到 2 毫安, 4 毫安, 400 微安等等。但分流電阻阻值須依電表內阻計算確定。

圖中所用的電池也可用交流電代替, 只要加裝一只降壓變壓器, 用矽整流片整流並加濾波裝置即可。

機件另附導子 3 只, 一只用銅皮制, 另一只用鋅皮制, 都是筒形以便手握(圖 2 甲), 另一只為長試驗導子(圖 2 乙), 它的頂端裝一小膠木頭, 中嵌浸有食鹽水的棉花, 使棉花與銅棒接觸。





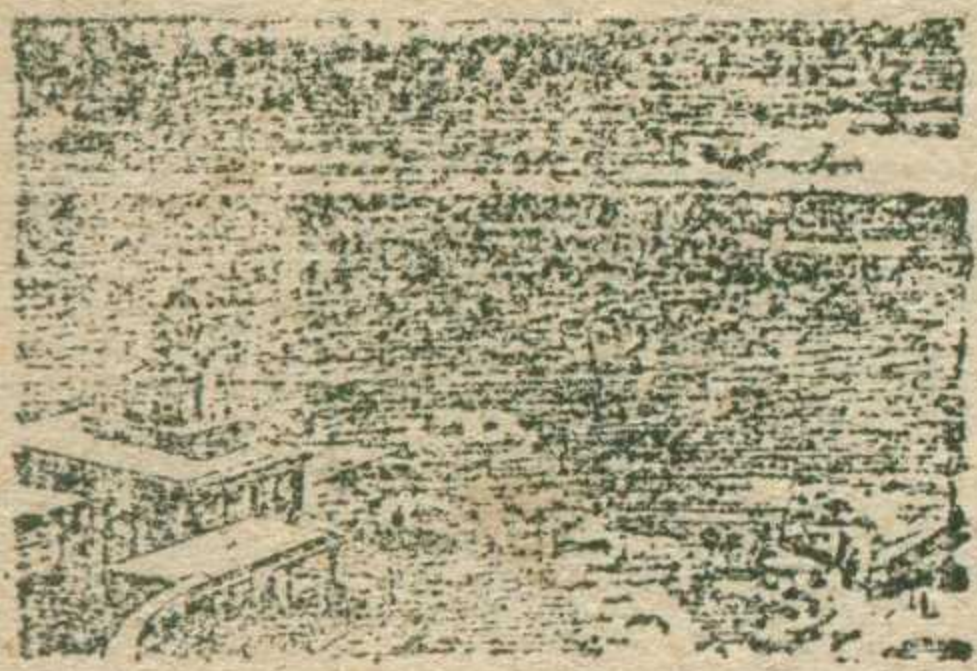
度偏轉（即最大），然後由患者一手握銅導子，大夫用長試驗導子在患者身上測十二經之原穴，具體名稱爲手太陰肺經之太淵穴，手陽明大腸經之合谷穴，手少陰心經之神門穴，手太陽小腸經之腕骨穴，手厥陰心包經之大陵穴，手少陽三焦經陽池穴，足陽明胃經沖陽穴，足厥陰肝經太沖穴，足少陽膽經丘墟穴，足太陰脾經太白穴，足少陰腎經太谿穴，足太陽膀胱經京骨穴。如電表量程不夠，可增加量程，依測定結果即可確診了。

其次爲測經穴，或找人體上的阿氏穴等，需用發音裝置。此時將電源開關 SW_1 閉合，指示燈亮，測定

方法如上，當到某一穴位時，電表有讀數，喇叭發出響亮的聲音，如導子在原位不動，聲音如水沸樣“噹噹……”不斷，電表上的輝光隨着閃動。若嫌聲音過响，用耳機插入 J_1 時，聽到穴位上有沙沙聲。

3. 電針治療：此時不用發音部分，耳機拔下，用一龍頭夾及一筒形導子插入經絡插口 J_2 ，即可進行電針治療。

* 關於使用方法的詳細說明，可參閱張協和、譚書田：“經絡測定儀的診病原理及其使用方法”，中醫雜誌 1958 年 9 期 579 頁，蕭友山：“經絡測定儀的臨床應用”中醫雜誌 1958 年 9 期 593 頁。



无线电电子学导航设备

以今天飞机的高速度，达到的高度和愈来愈频繁的空中交通情况，导引飞机在复杂的气候条件下，按航线飞行安全降落，以及执行各种空中任务（例如战斗飞行或各种专业飞行）等，都要靠各种无线电电子学导航仪器和计算设备来完成。

这里简单介绍一些无线电电子学飞机导航设备的原理。

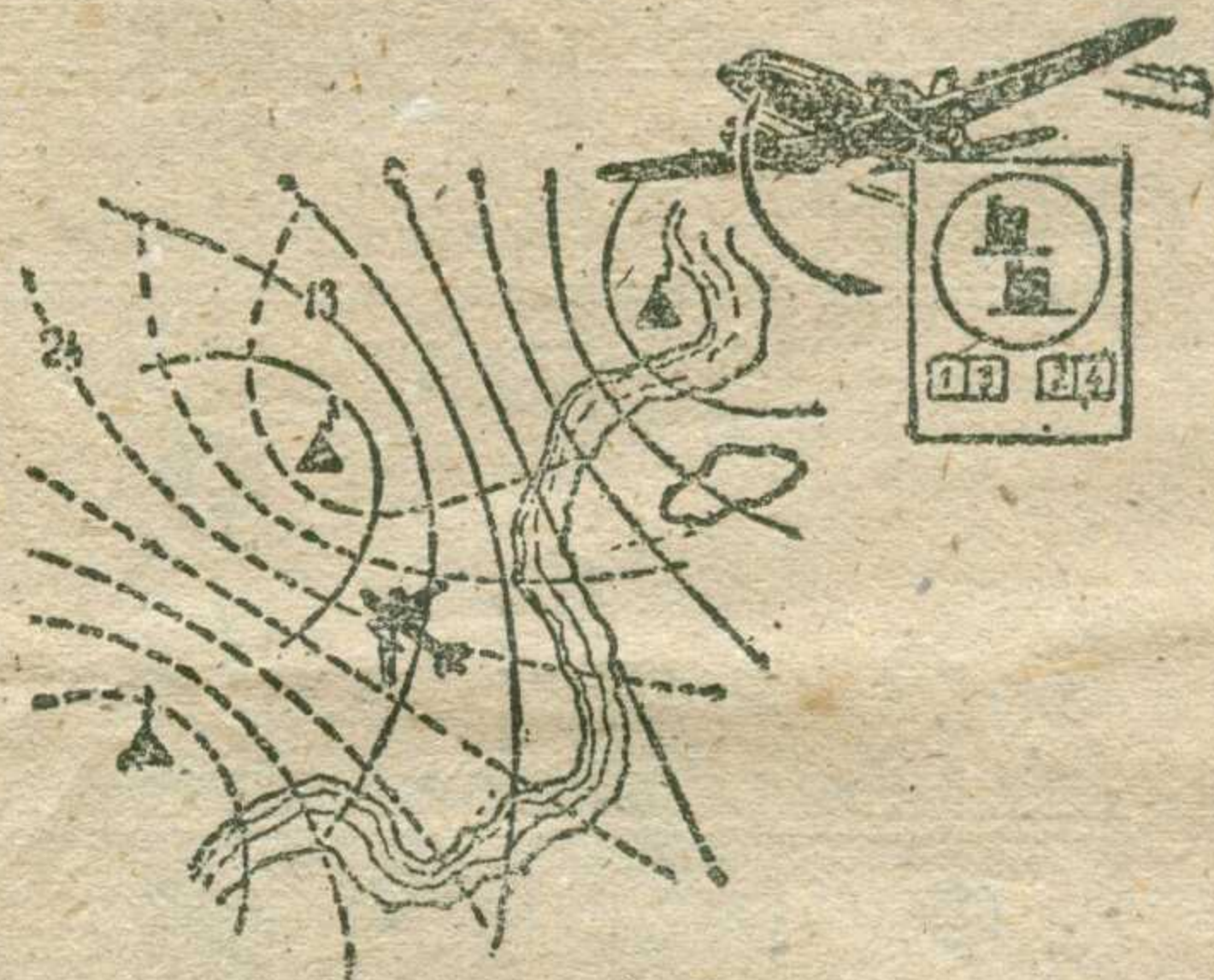
远距离导航设备

飞机全景雷达 利用这种雷达，飞机可以不断观察自己在航线上的飞行状态，以确定飞机的位置。用具有狭窄刀形辐射图形的旋转天线，在雷达的有效范围内不停地扫掠地面（图1），地面地物的反射信号现在荧光屏上成为一幅轮廓地图，与地理地图对照可决定飞机的位置。

推测航行法仪器 用“推测航行”法可以决定每一瞬间飞机在空中的准确位置，但必需知道飞机的对地速度、飞行方向线与正北方向线所成的角度。经过计算得到速度沿两个坐标轴的分量以后，就能决定飞机在这个坐标系统的位置。用最近设计的多普勒对地速度测定仪可以测定飞行中的飞机的真实速度。

无线电六分仪 无线电六分仪是一种接收太阳辐射的电磁波而自动跟踪太阳的仪器。这种六分仪能在任何气候条件下和一般的光学六分仪一样测定飞机的位置。

以上这些飞机的自备航行仪器，优点是不受距离的限制，能在整个航线上保证飞机的导航。缺点是在飞行中会产生相当大的误差，这是不能满足现代航空的要求的。此外一切的推测航行法仪器都是与陀螺仪和磁性罗盘紧密联系的，但这些仪器在高纬度地区（如南、北极地）是不能适用的；陀螺仪罗盘在飞行中也会产生误差。因此必需有一种仪器能不断修正这些误差，这就是一些复杂的地面无线电远程导航设备。



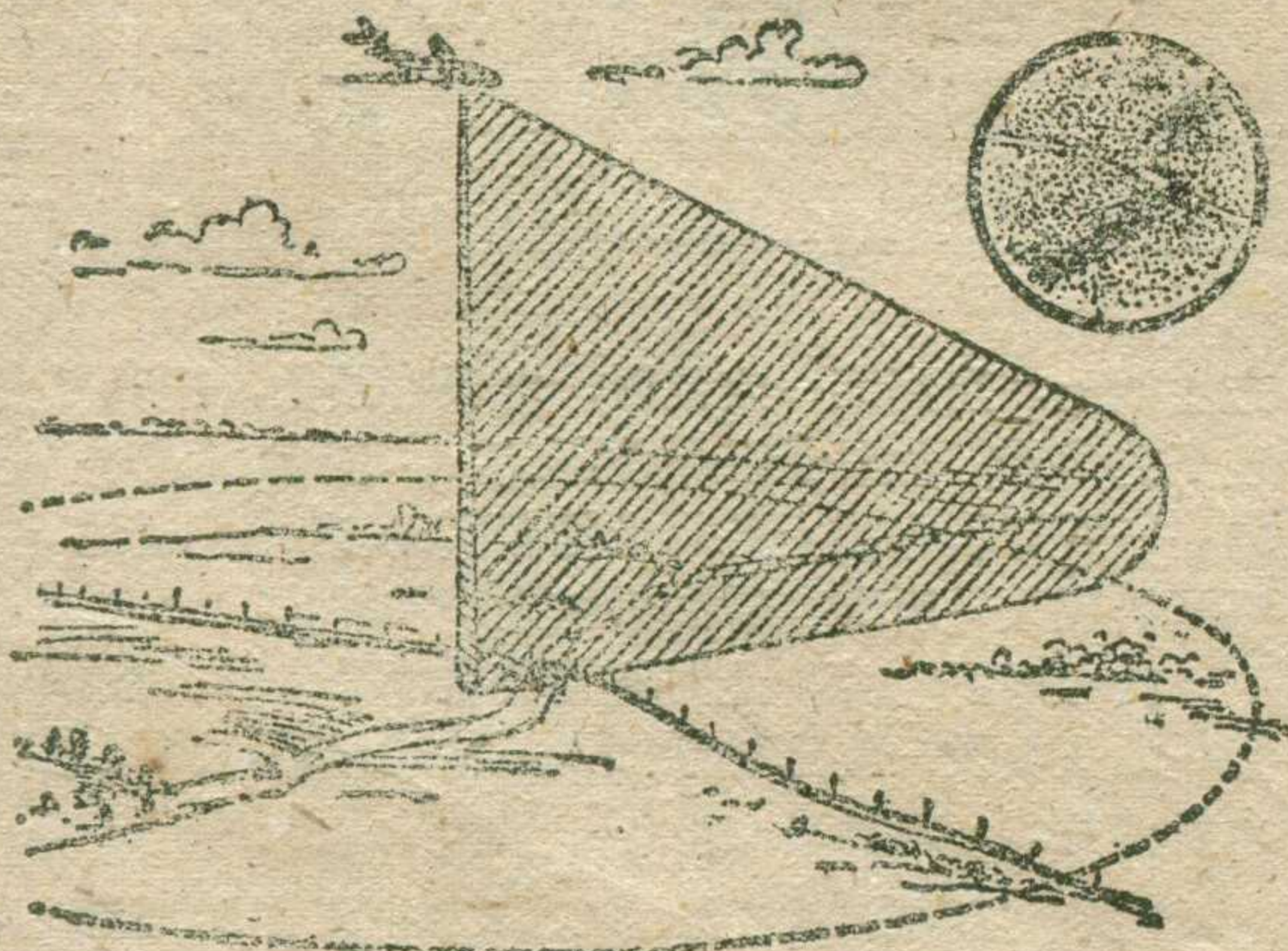
2. 双曲线导航系统

地面导航设备

双曲线导航设备 双曲线导航设备分三种：脉冲式、相位式、相位脉冲式。它们的区别是：有的测量地面几个发射台发出脉冲到达的时差，有的测量两个地面发射台的信号相位差。

其中相位式双曲线导航设备的原理是：两个地面发射台所发电波相位相等各点的轨迹构成一根双曲线，利用两根这样的双曲线的交点可决定飞机的位置（如图2）。一般用三部或四部发射机同时发射准确同步的等幅波，其中一部发射同步信号称为“主台”，其他为“副台”。每一对发射台构成一个以两电台为公共焦点的许多同相位的“双曲线族”。飞机接收地面的信号，在一个类似汽车路码表的指示器上指出某一根双曲线的号码。飞行员或领航员按指示的数字，在一个特别的印有双曲线族的飞行地图上，找出某两根双曲线的交点，这就是飞机在这一瞬间的位置。

其他型式的双曲线导航设备工作原理，大抵与以上型式类似。

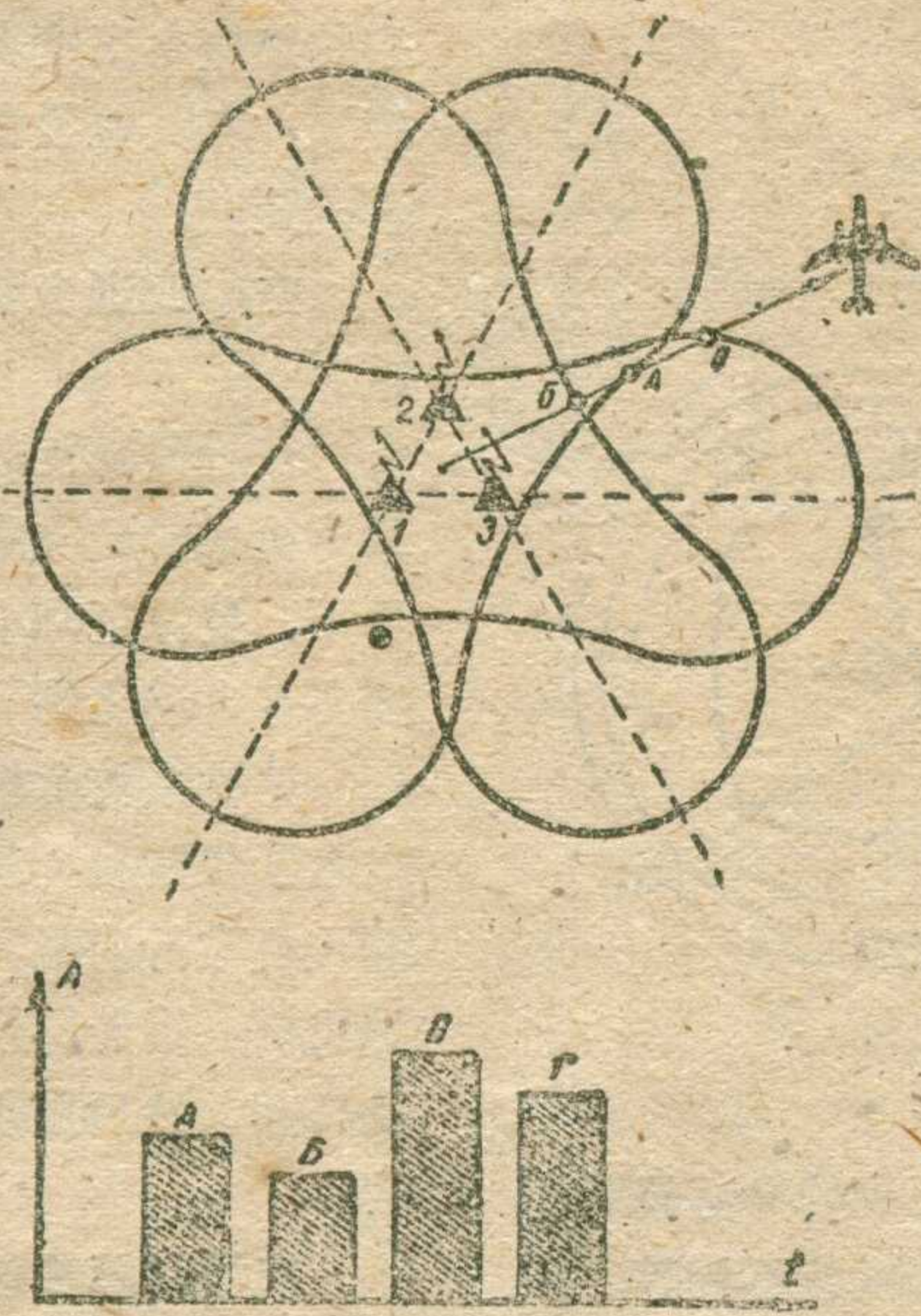


1. 飞机全景雷达

方位距离导航设备 这种设备可同时测量飞机的位置方位和离地面导航台的距离。

地面电台的三付天线各置于一个等边三角形的顶点，每秒钟连续发射四个脉冲，前三个脉冲依次用两付天线同时发射，每一对天线发射时辐射图形成8字形，三个图形的轴线互成 60° 的交角（图3）。飞机接收前三个脉冲并比较它们的幅度就能决定飞机的方位。第四个脉冲用三付天线同时发射，用以决定同步及决定距离。这种设备工作距离可达4000公里。

在现在的导航系统中还采用一种称为“自动领航员”的仪器，能在飞行中自动地用笔在地图上把飞行的路线画出来。



3. 方位距离测定设备

近距离导航设备

在1955年以前，近距离导航是用各种类型的无线电电台，并配合如无线电罗盘、四航向及全方向无线电标识台等以导引飞机归航，其工作距离约为200—300公里。有时大的航空港区域还使用广播电台导引飞机归航。这些设备缺点很多，只有不计风速及漂移的条件下适用。

1955年出现一种新的近航用的超短波无线电方位距离测量仪器，能指示数架飞机对地面电台的方位和距离，并把数值直接在指针型仪表和计数表上表示出来。飞机向地面电台发出一种询问脉冲，由地面电台接收后再发射出去，飞机再接受反射的电波，测量脉冲一来一回所需的时间，就能决定飞机到地面电台的距离。

方位的测量系用一个有圆形辐射图形的固定天线，外罩两个以每秒15转旋转的圆筒，其上固定一个垂直的无源（不与发射机联接的）吸收系统。内层圆筒上有一个无源的反射体，将原来的圆形辐射图形改变成心形。当无源吸收元件、固定的辐射体与正北方向在一条直线上时，就发射一个给飞机接收机作计算基准用的基准信号。在心形辐射图形的最小点指向飞机时，根据“空中振幅调制”原理，飞机收到的信号将为15周的调制信号。若能测定正北基准信号与飞机接收的调制信号的最大值的时间间隔，就能求得与这个时间间隔成正比的飞机方位角。用这种方法测定方位误差很大，刻度盘上只是粗略的方位刻度。因

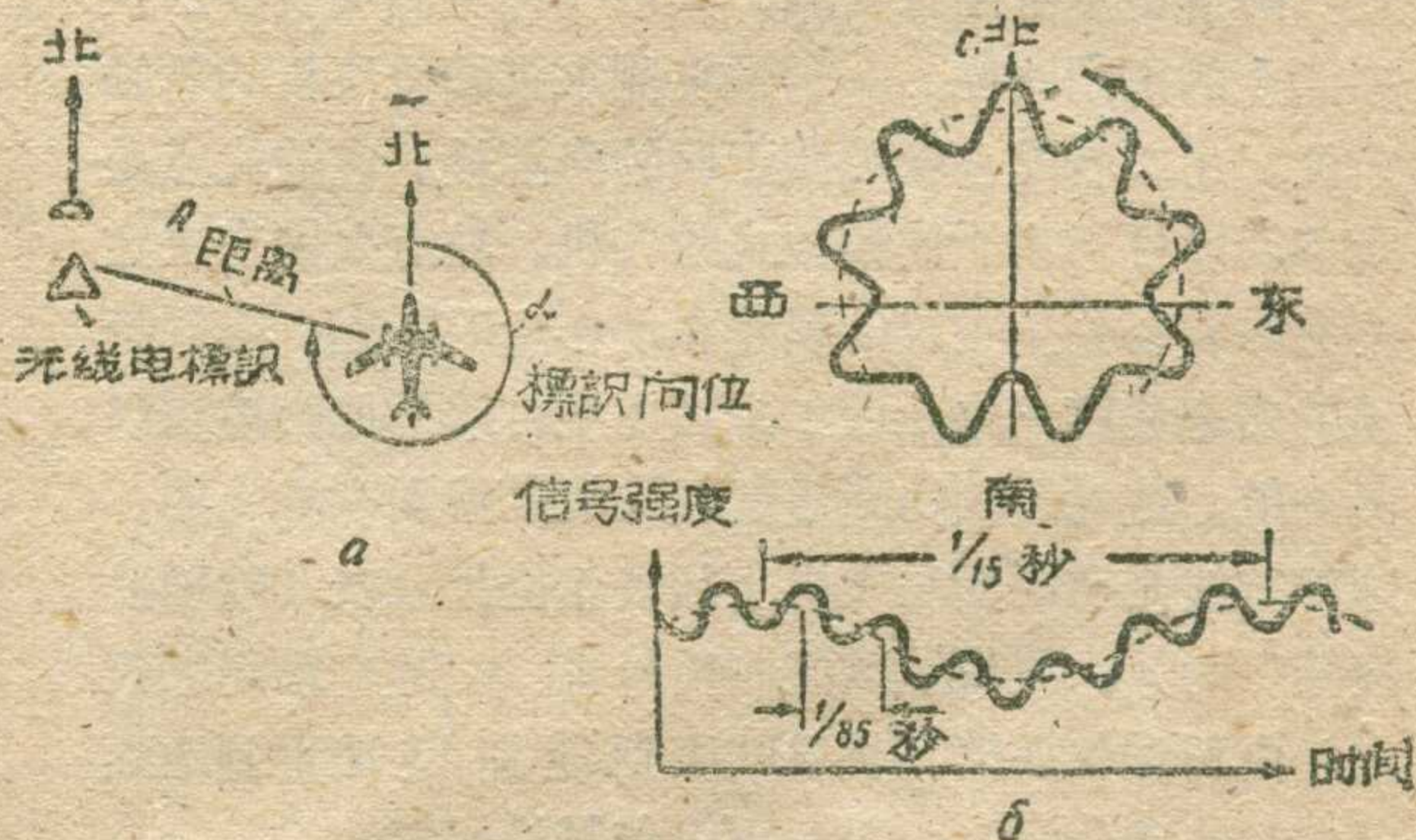
此在刻度盘上需再加上精细刻度。这是在原来辐射图形上再加上多片花瓣形圆形。实际的做法是围绕内层圆筒再加上一个同步旋转的外筒，上有若干吸收元件，使辐射图形变成图4.B所示的形状。这样可将精确度增高到 1° ，距离测量的精确度达200公尺。

导引飞机降落着陆的系统

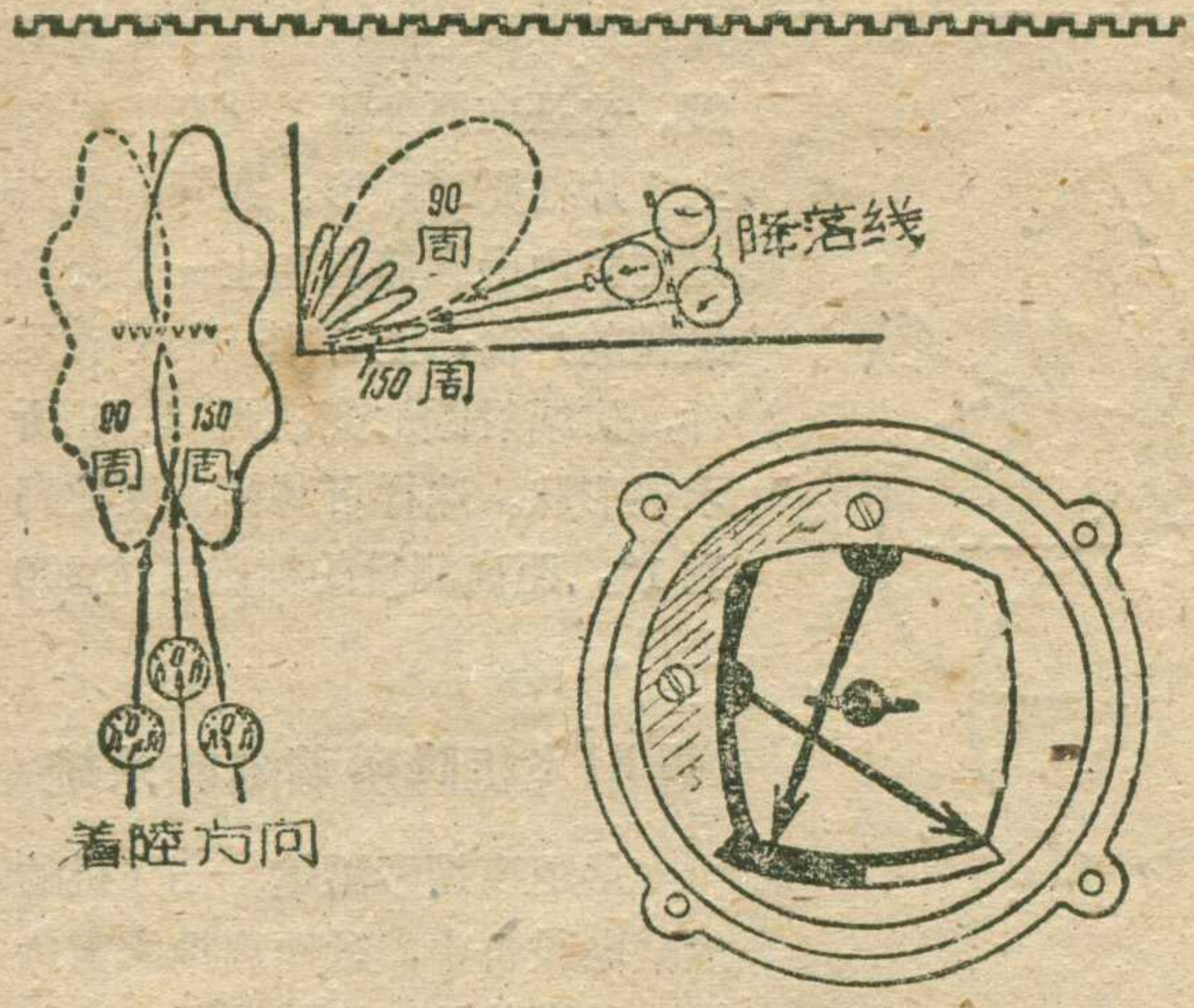
远距离搜索雷达 在飞机的无线电设备中，远距离搜索雷达是一种准确掌握飞行情况、控制空中交通、保证飞机降落的设备。用这种雷达确定飞机的方位和距离。此外利用特殊的询问器，在飞机接收机接收到地面雷达射出的连续脉冲时，将高度译成相应的电码再发向地面，使地面能随时掌握飞机的高度，这样可使飞机间保持一定的安全飞行的距离，并增加雷达的工作距离和避免附近地物的影响。

仪器控制盲目降落 这种制度系采用称为“着落方位标识”及“滑翔路径标识”的基本仪器，分别发射两组波束，以控制飞机上的“着陆姿势表”上的两根交叉的指针，由指针的偏离中线与否指示飞机着陆方位和滑翔角是否正确。着陆方位标识的波束在垂直位置上确定一个着陆方位平面，滑翔路径标识在水平位置上确定一个滑翔平面（如图5），这两个平面的交线，就是飞机的正确降落线。

当飞机准确地沿指定的着陆方位与滑翔路径降落，也就是飞机所接收的偏左偏右或偏上偏下的90周及150周的调制信号幅度恰相等时，它的着陆姿势表



4. 近距离导航系统



5. 仪器控制降落系统

的两根指针正指中綫。当飞机偏离正确的降落綫时，所接收的90周及150周調制信号幅度就不相等，从而指针也就偏离中綫，表示駕駛員应该立即糾正飞机航向和高低。在降落时駕駛員的工作只是操縱飞机保持着陆姿势表两根指针交点一直处于中心的小圓圈內。

地面指揮降落 这种降落方法一般系用兩部雷达，在荧光屏上不断观测飞机飞行情况，以無線电话指揮駕駛員操縱飞机采用正确姿势着陆。一部雷达搜索飞机並引导飞机降落，另一部精确地确定飞机位置座标，使飞行指揮員在飞机偏离正确降落綫时对駕駛員下达修正的命令。

降落雷达有兩付天綫，其中一付观测飞机在垂直平面上的滑翔路徑，一付供观测水平面上飞机的着陆方位。用二者配合以观测正确的降落綫。它的优点是設備簡單可适用于任何型式的飞机。缺点是因在决定情况时容易發生主觀的誤差和动作上的延迟，降低降落的安全程度。因此近年来又出現自动的地面控制降落系統。这对近代的高速噴气飞机是特別有意义的。这种方法是在地面和飞机上加裝相位指示表（陰極射綫管型的）。飞机收到控制信号后加到自动駕駛儀上，由駕駛儀操縱飞机着陆直到能清楚地看到地面（約15—20公尺），以后再由駕駛員操縱。

一般的盲目降落設備最小工作范围是受云高和水平能見度的限制的，大約云不能低于50公尺水平能見

度不小于500公尺。然而用近代的能判別很小高度数字的無線电高度表（例如可談出20—50公分的高度），和其他設備配合，可解决在任何气候条件下降落的問題。

空中交通自动控制系统及自动引导飞机降落的系統。

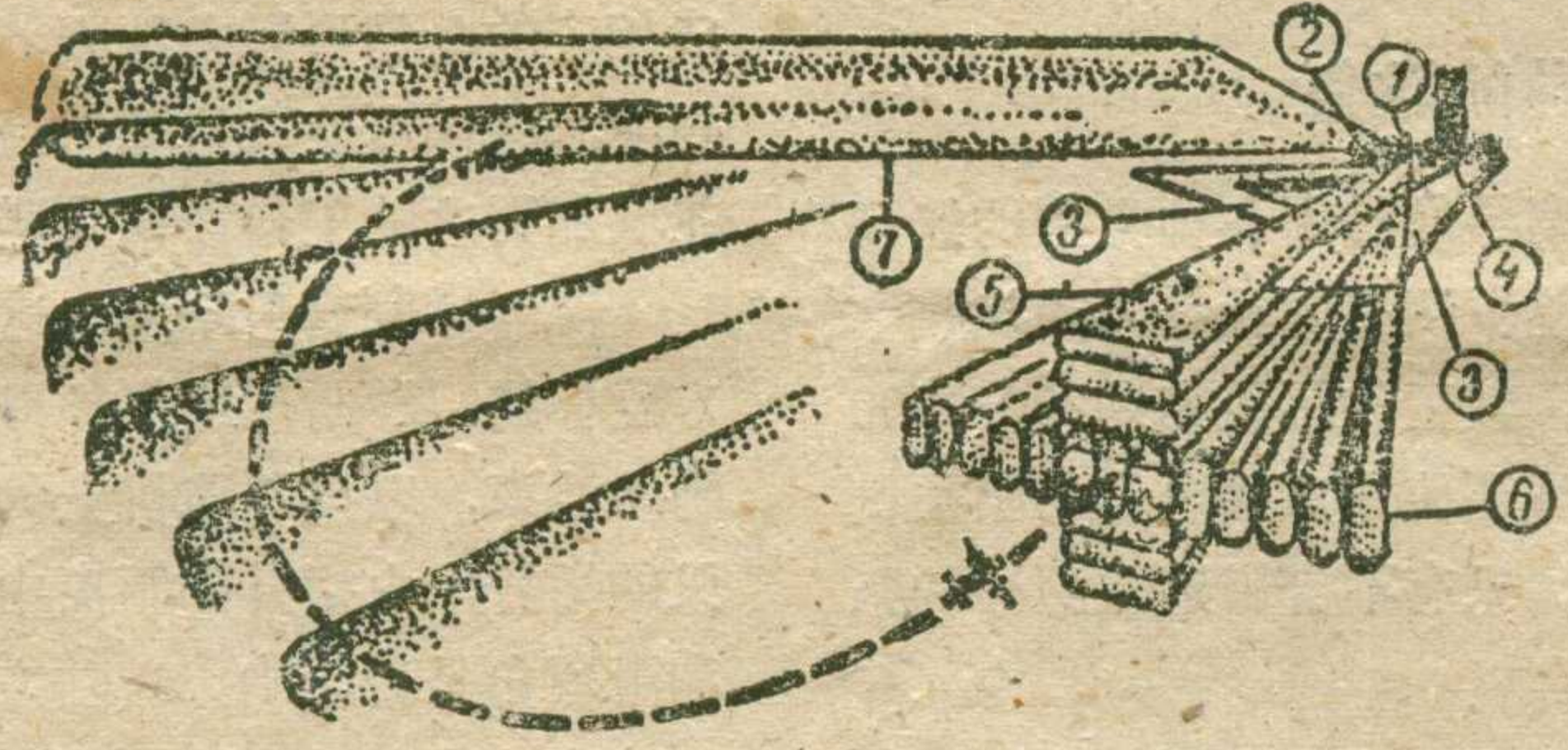
在近代繁复的空中交通及高速的噴气式歼击机及轟炸机羣的起飞降落工作中，有时在極复杂的气候条件下，要保証每小时有100—120架飞机的降落，就需要有自动化的飞机降落导引系統。

这种系統由标准的环視雷达、自动跟踪的測距測向电子仪器和自动化的通信設備組成。机場用雷达观测飞机飞行情况，掌握飞行的速度高度並自动紧密跟踪飞机，用計算設備迅速算出在降落綫开始点的速度及高度。然后用記憶裝置安排飞机的降落次序和時間。

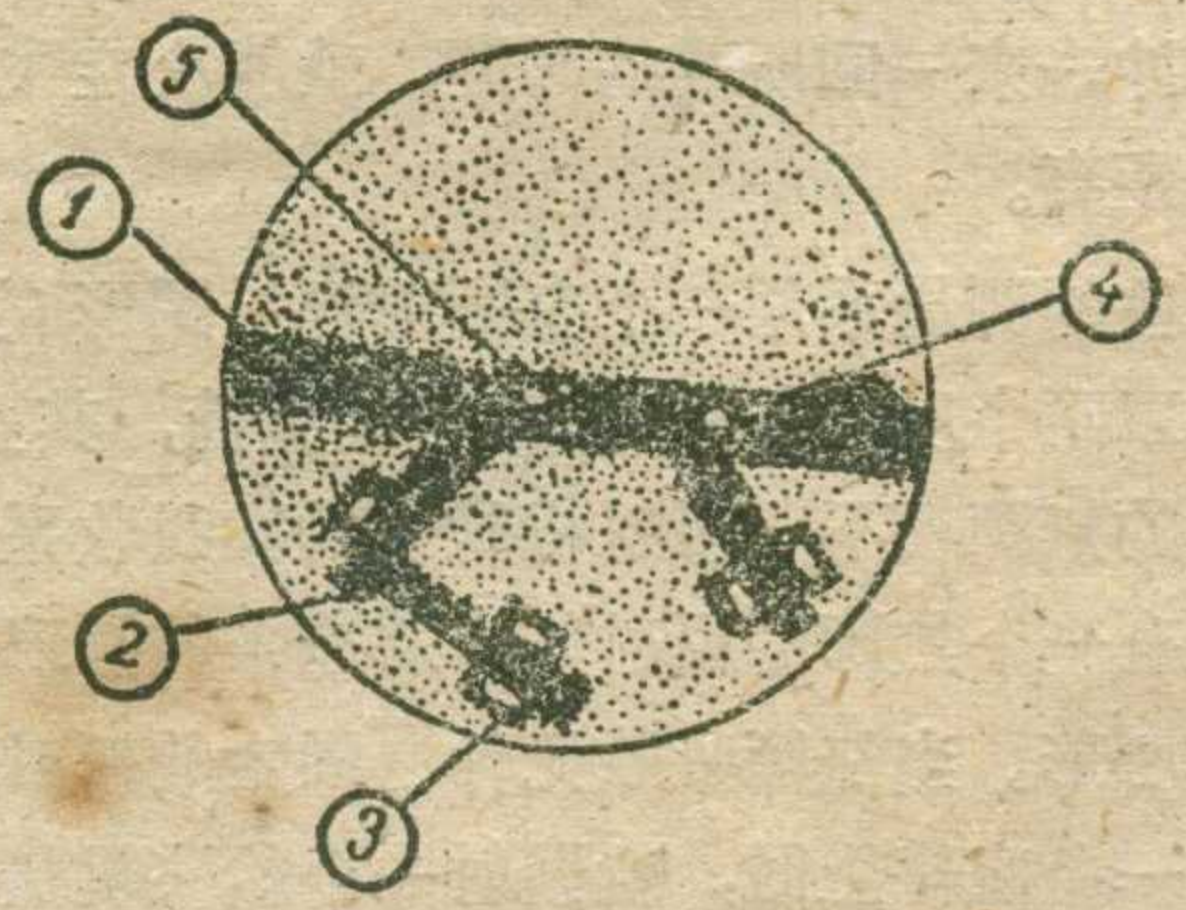
机場环視雷达 为避免飞机場內起飞降落滑走的飞机或停机綫上移动的飞机的互相碰撞，机場上可用“环視雷达”。

使机場人員能在荧光屏上清楚地看到机場飞行区域平面內的地面情况，了解跑道、停机綫上的飞机、汽車等的移动情况。这种雷达一般要用較高的（如波長8公厘）工作頻率。

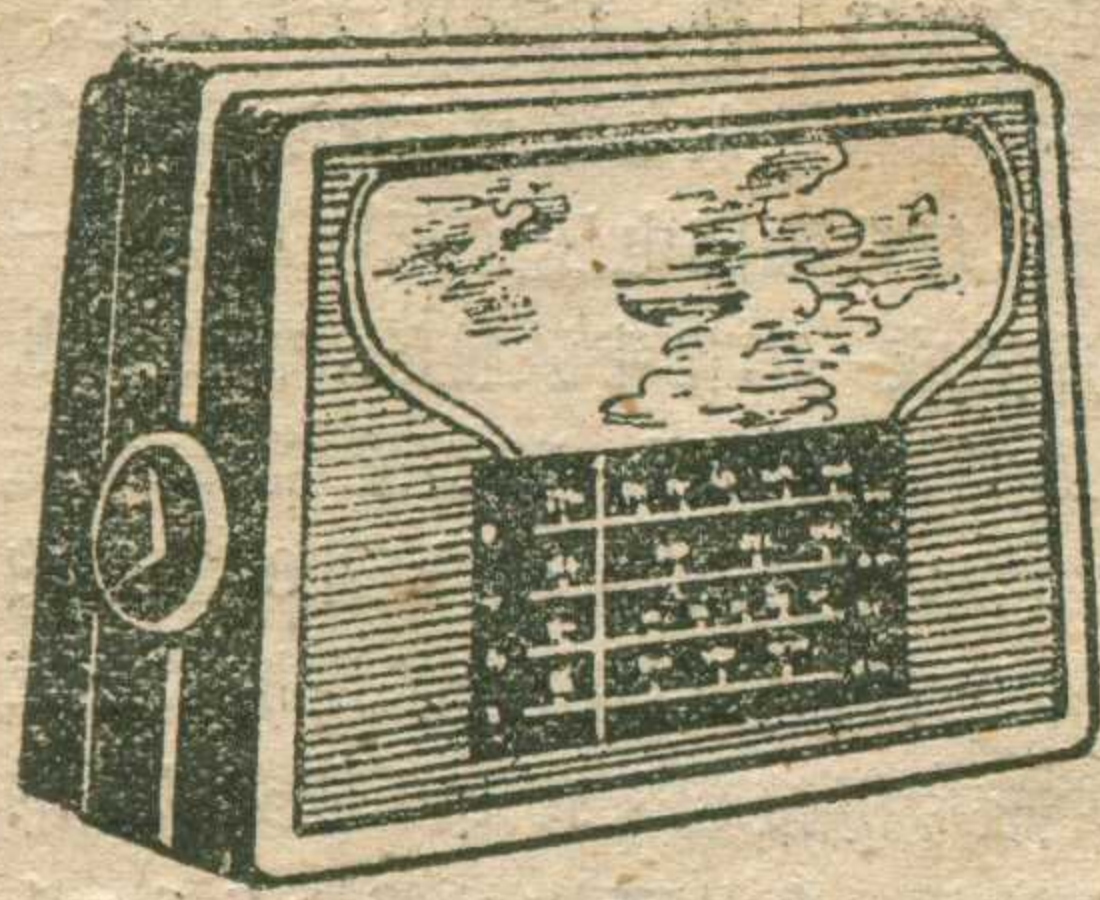
（本刊根据苏联“無線电”杂志材料編譯）



6. 地面控制降落系統：①、②降落雷达天綫③跑道④指揮車⑤滑翔綫指示波束⑥着陸方位指示波束⑦远距搜索雷达波束。



7. 机場环視雷达的荧光屏上看到的：①起飞降落跑道②停机綫跑道③停机綫④汽油車⑤机器脚踏車。



四灯超外差式收音机

馬宗超

最近，自己裝好了一部交流、電池兩用4燈超外差式旅行機，它的外形見標題旁插圖。裝成後靈敏度很高，選擇性也佳，不用天地線就可聽到本地(安慶)電台的播音，加一根半公尺長的拖線後，收聽本地電台時，音量很大，還可以收到安徽台(合肥)和中央台的廣播。用台灯的金属皮代替天線，在白天收聽安徽、江蘇、江西、湖北及中央等台，在大約20平方公尺的室內可以聽得很清晰。

線路特點

收音部分 這部分的線路見圖1上部，機內另件見圖2—4。它的性能和特點如下：

一、收聽範圍：中波段550—1650千週。短波段6—18兆週。線圈和中頻變壓器都是採用鐵粉心的。

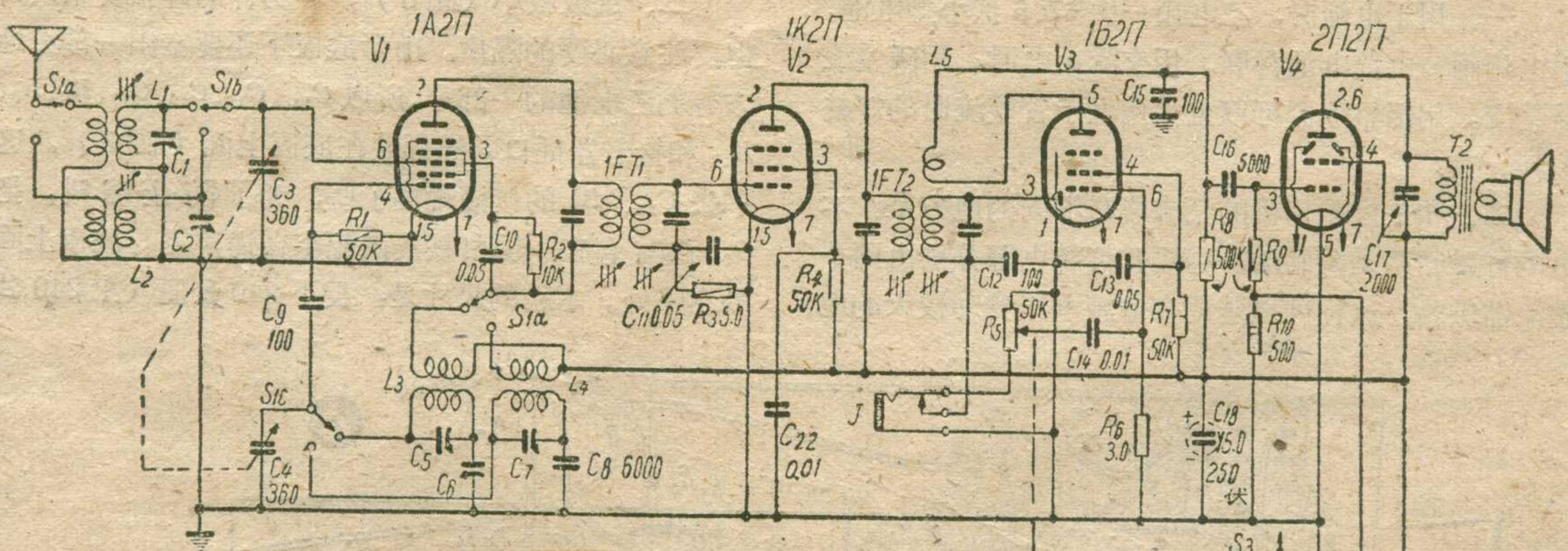
二、1A2Π的屏流是經過振盪線圈供給的，這樣可獲得一點再生力，提高了靈敏度。

三、1B2Π的屏極回路里串聯了一只線圈 L_5 ，這個線圈固定在第二中頻變壓器的次級圈上，以獲得再生力提高靈敏度。

四、第二檢波部分因為有了再生作用，如果仍從這裡引出自動音量控制電壓，若再生力過強，即會產生較高的自動音量控制電壓，反而降低增益。因此，自動音量控制電壓不從這裡引出，而是在中放管1K2Π的柵回路中串聯一5兆歐電阻 R_3 來自動控制增益。當輸入強信號電壓時，1K2Π柵流經過 R_3 產生電壓降，使柵極帶負，降低增益；輸入弱信號電壓時，就不會產生柵偏壓，電子管的增益最大，使收音機靈敏度提高。

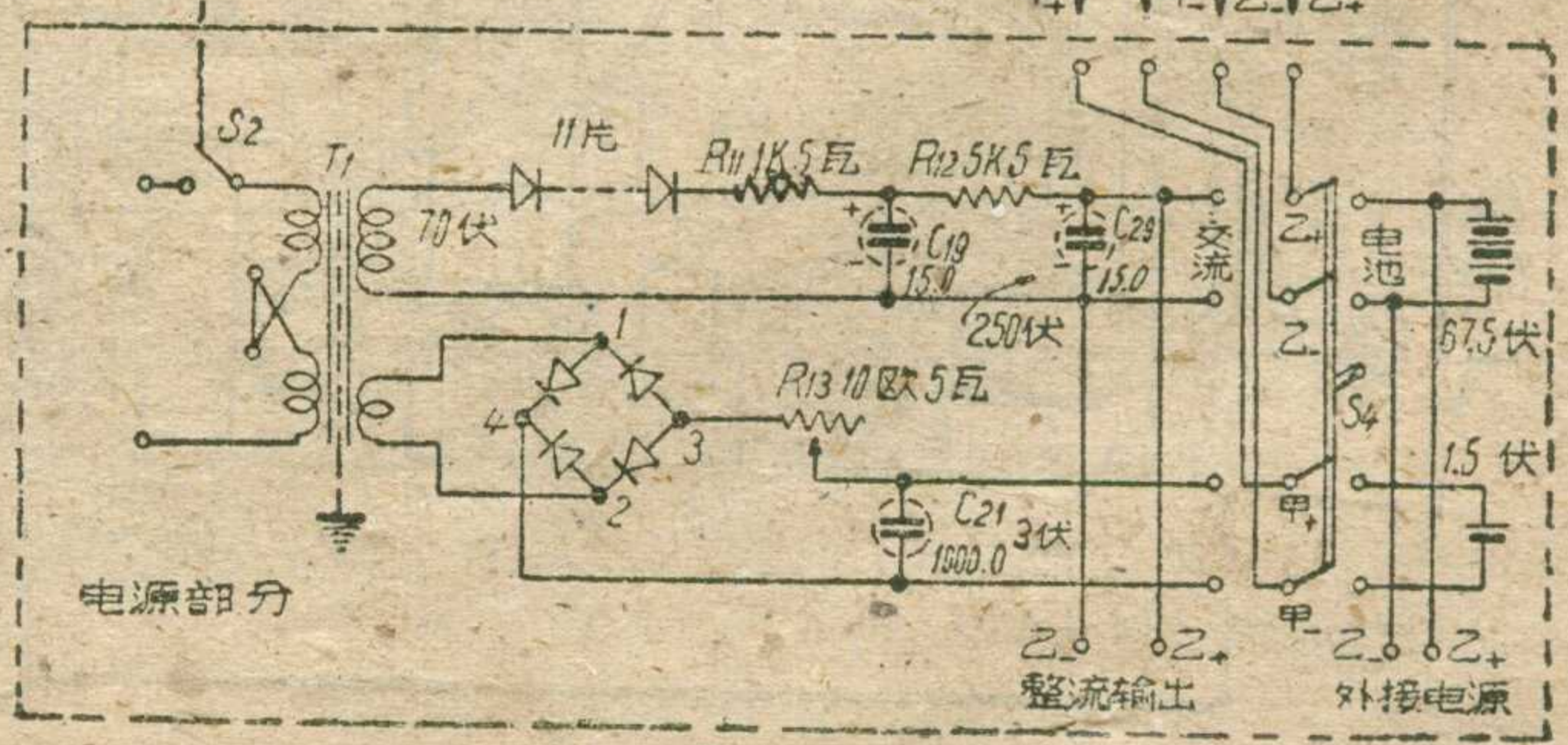
五、機上裝有拾音器插口 J ，可以放唱片，也可以作為低放接續器供愛好者作其它試驗之用。

總的說來，收音部分著重在提高靈敏度，作為一架



波段開關在中波位置

①



電源部分

点使用时，由于电压的突然上昇，促使电子管衰老。

三、我所用的硒整流器最大电流为70毫安，每片最大反峰电压18伏，每片输出电压实际约6伏——6.5伏，所以用11片叠成一串作半波整流，经滤波电阻降压后能得到67.5伏供给高压。硒整流器自变压器上接入的电压为70伏，这样就可以得到8毫安的整流电流，已足够本机使用。灯丝部分采用桥式整流以取得全波，用4片硒片桥接起来有150毫安以下的电流输出，但因满载使用，每片硒片约降压2.6—4伏，故变压器的低压圈绕5.5伏。灯丝整流部分的滤波电容器 C_{21} 容量越大越好，我用的是一只3伏1000微法的，如不易买到，最少也要用200微法以上的。

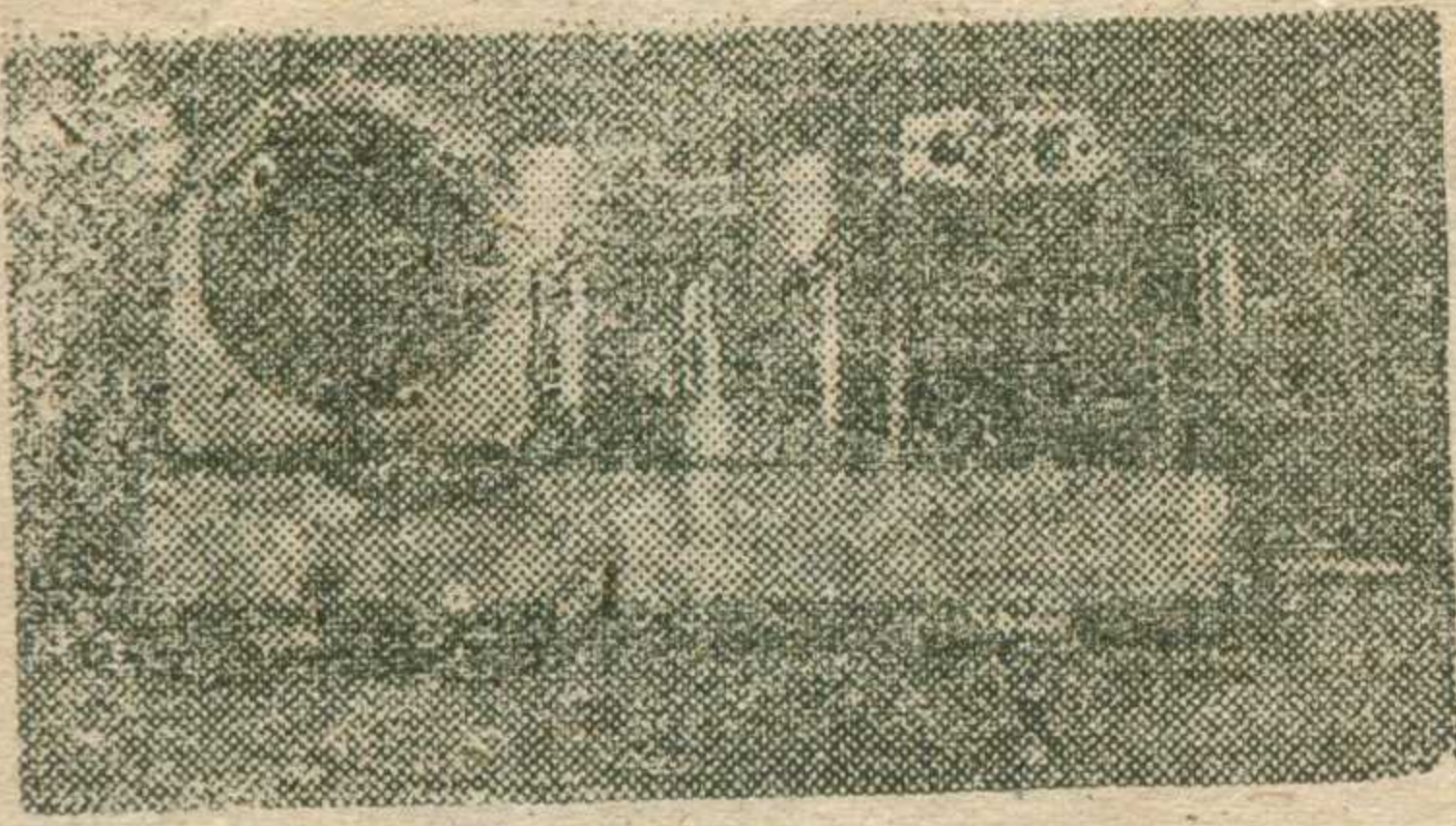
四、交直流电源变换开关上各接有一对插孔（见图1），右边是备使用外接乙电源用的，因为用40节小电池串接起来使用比用小型乙电池经济。左边是利用本机整流后的直流输出作代乙电，以供其它机件试验之用，这时最好将开关推向“电池”位置，使收音机停止工作，以免整流器负担过重。

装置与校验

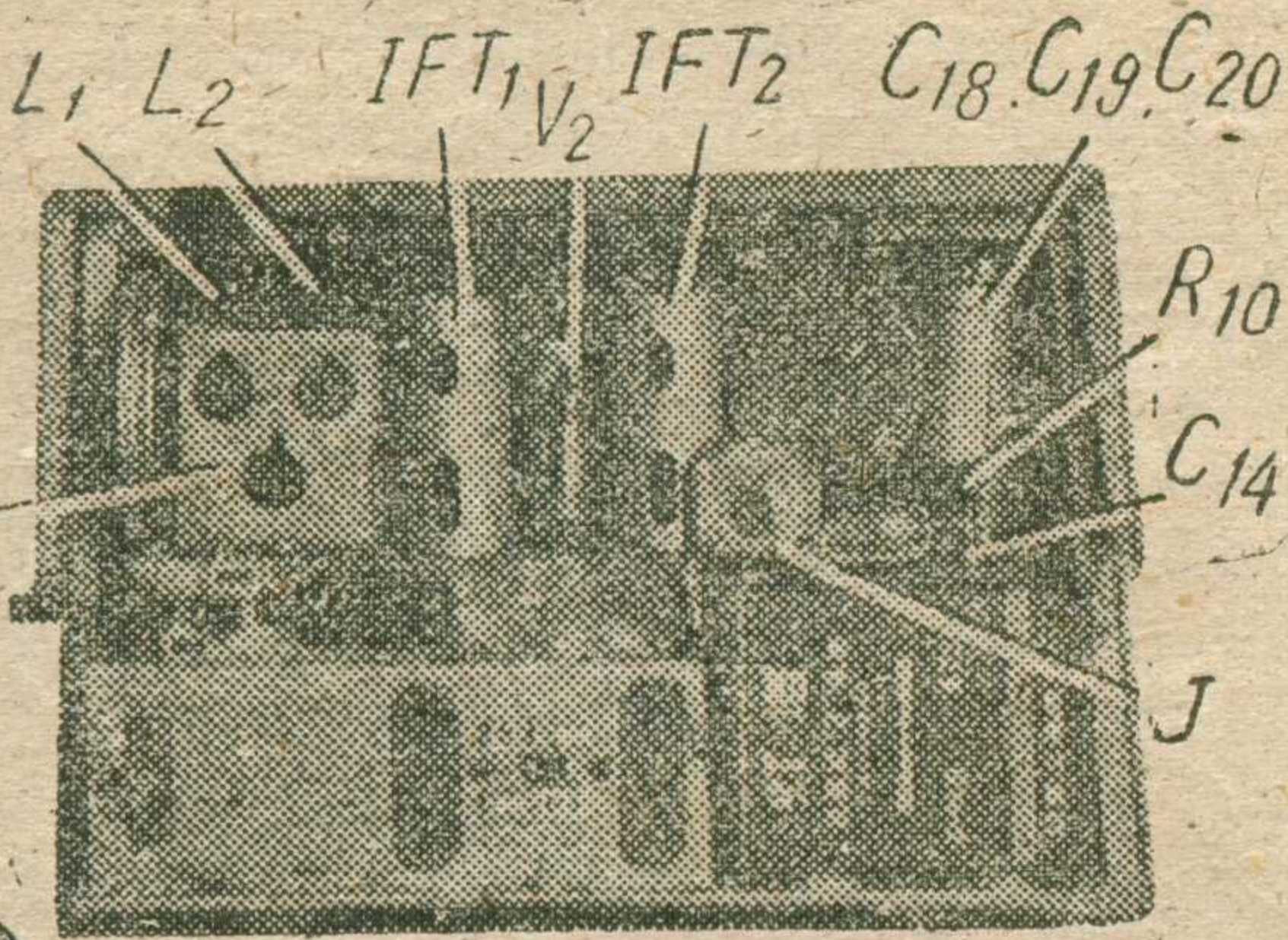
一、此机的收音部分和电源部分（包括甲、乙电池和整流器）都装在一个木质机壳内，收音部分在上，电源部分在下。由收音部分引出四根电源线与电源部分连接，借四刀双掷开关控制。

两只天线线圈装在一个绝缘片上，并固定在双连的上部，波段变换由四刀双掷开关 S_1 控制。

二、底板较小（图6），各另件的焊接要紧凑，但要注意必要的隔离。由于底板下还要空出一部分地方容纳乙电池的一部分，所以 C_{14} 、 C_{18} 、 C_{19} 、 C_{20} 、 R_6 、 R_9 、 R_{10} 和拾音器插口 J 等都装在底板上面（图7），这一来 C_{11} 、 R_3 的接线就长了些，为了防止啸叫，把 C_{14} 和 R_6 包在一块白铁皮内焊牢在扬声器与底板上面的空隙处。木箱的尺寸是：长下260公厘（上240公



2



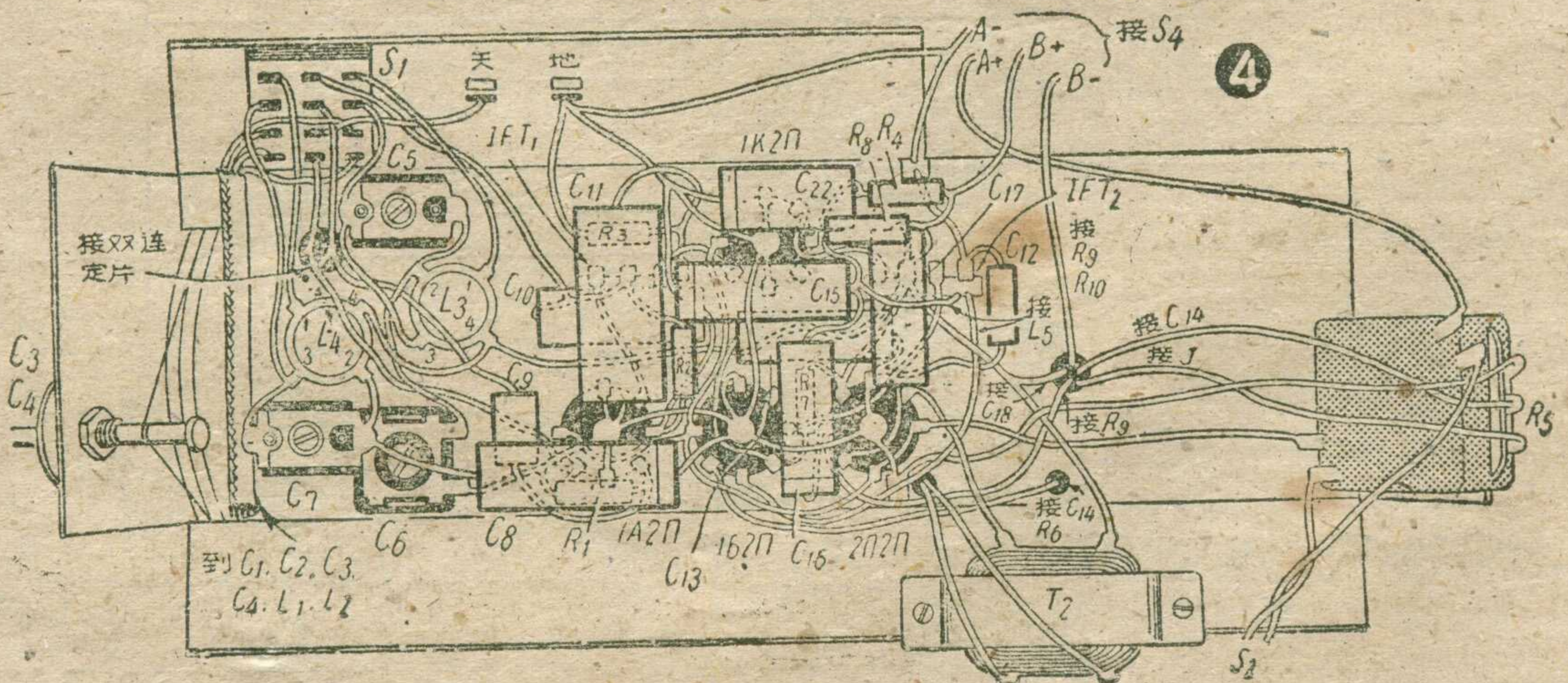
3

旅行机来说，效果是相当满意的了。

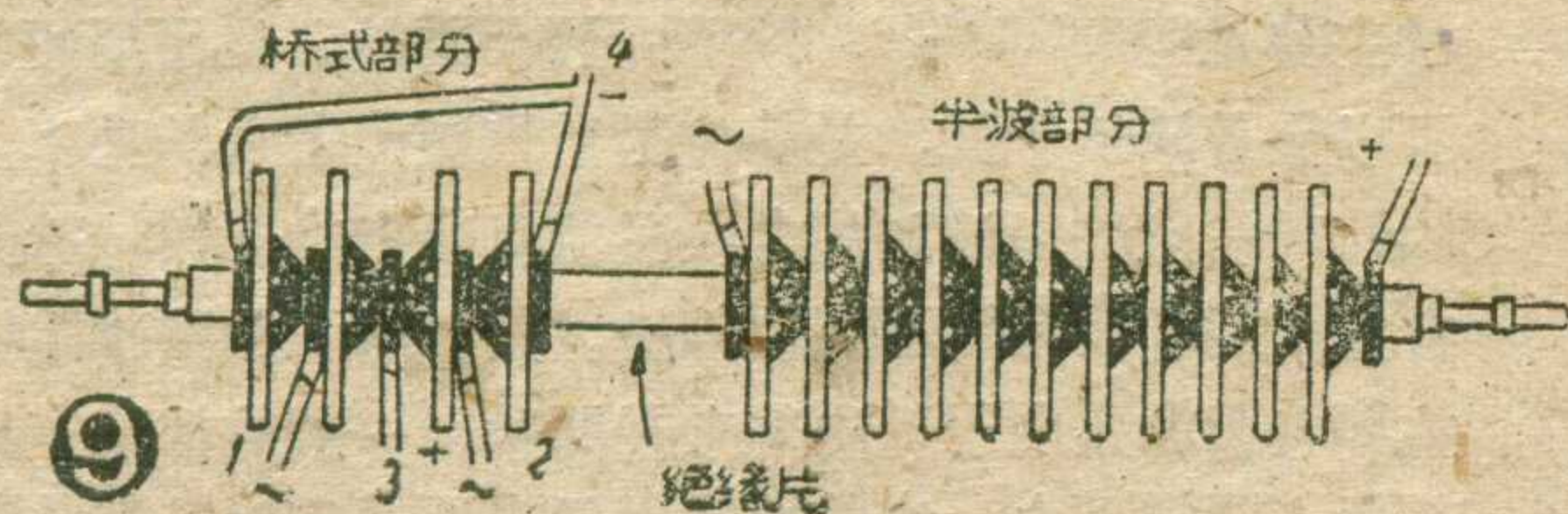
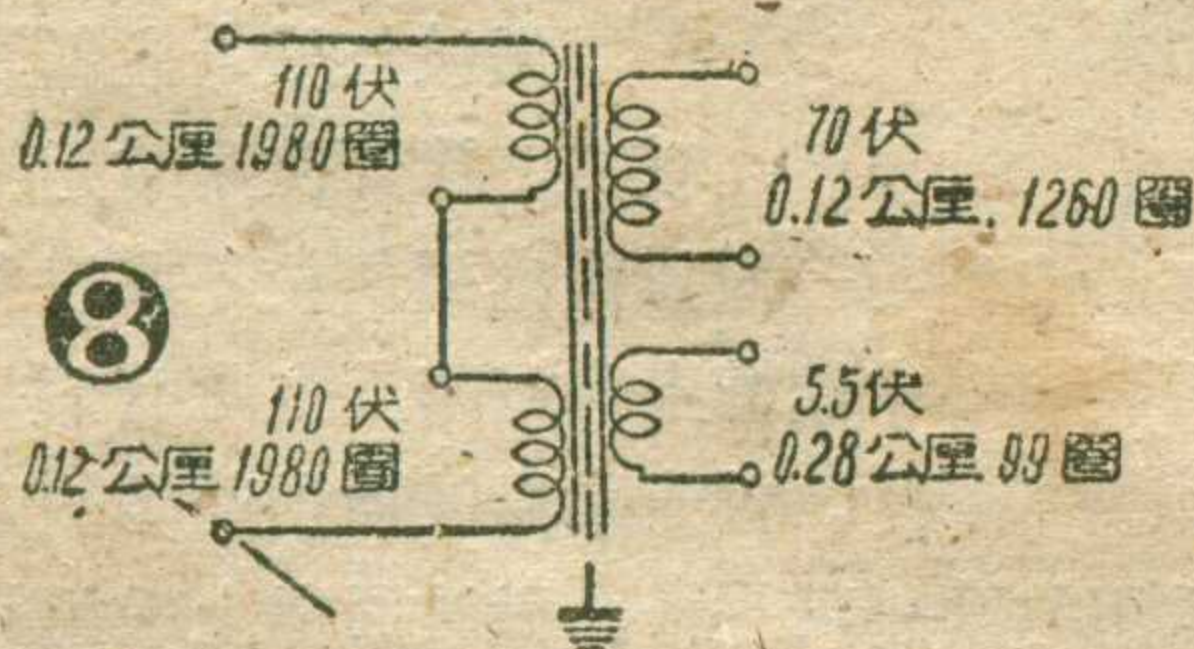
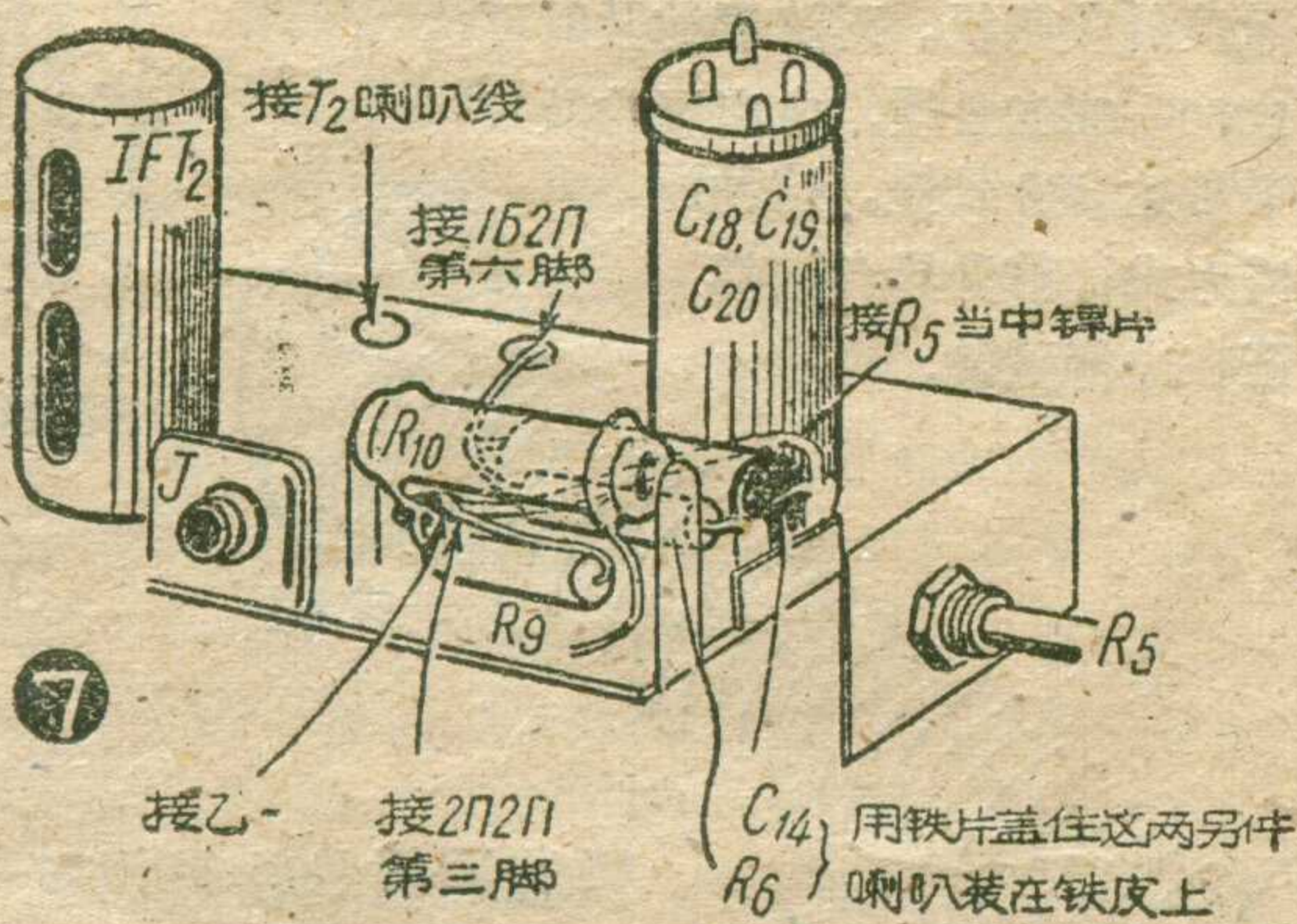
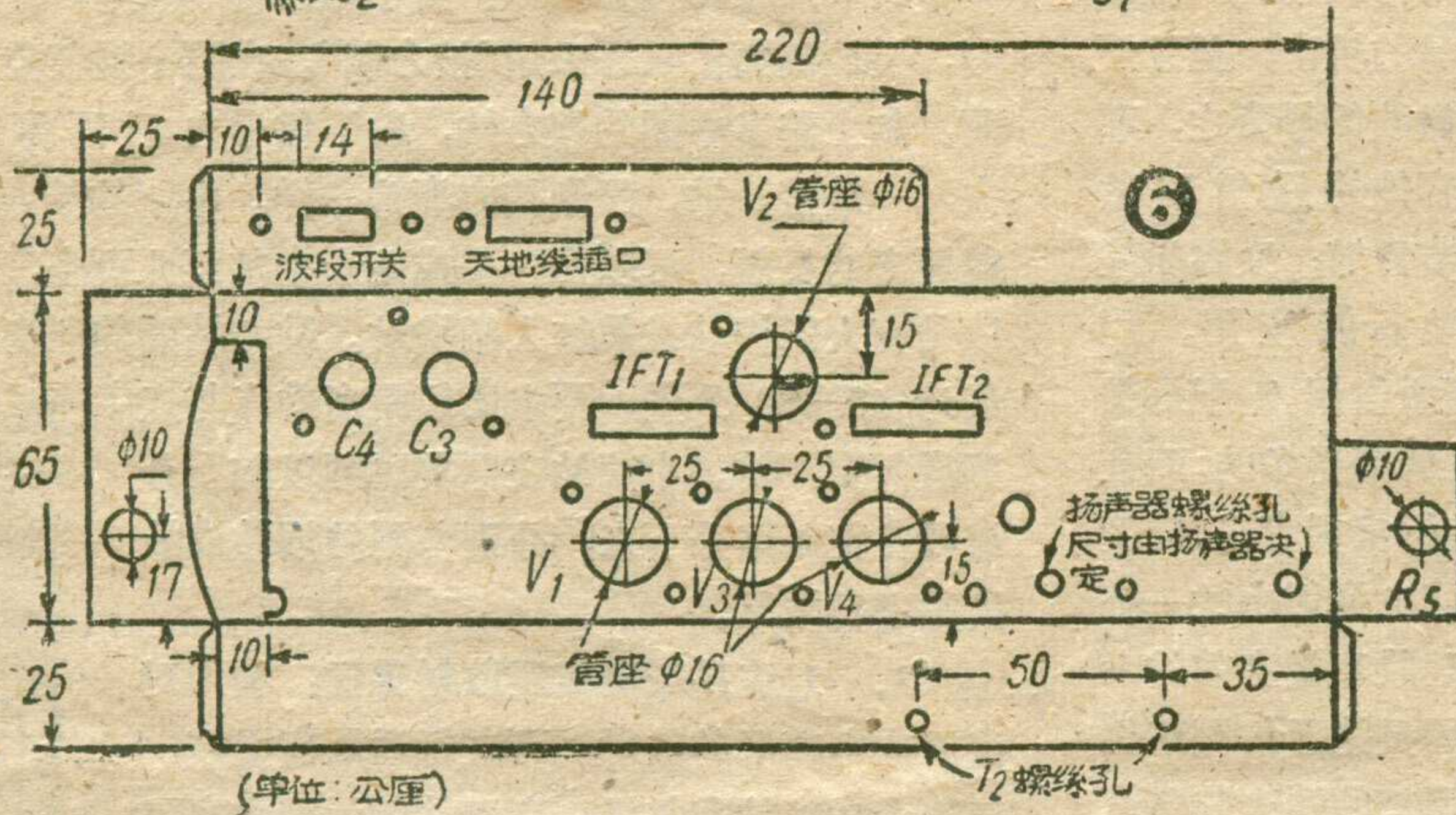
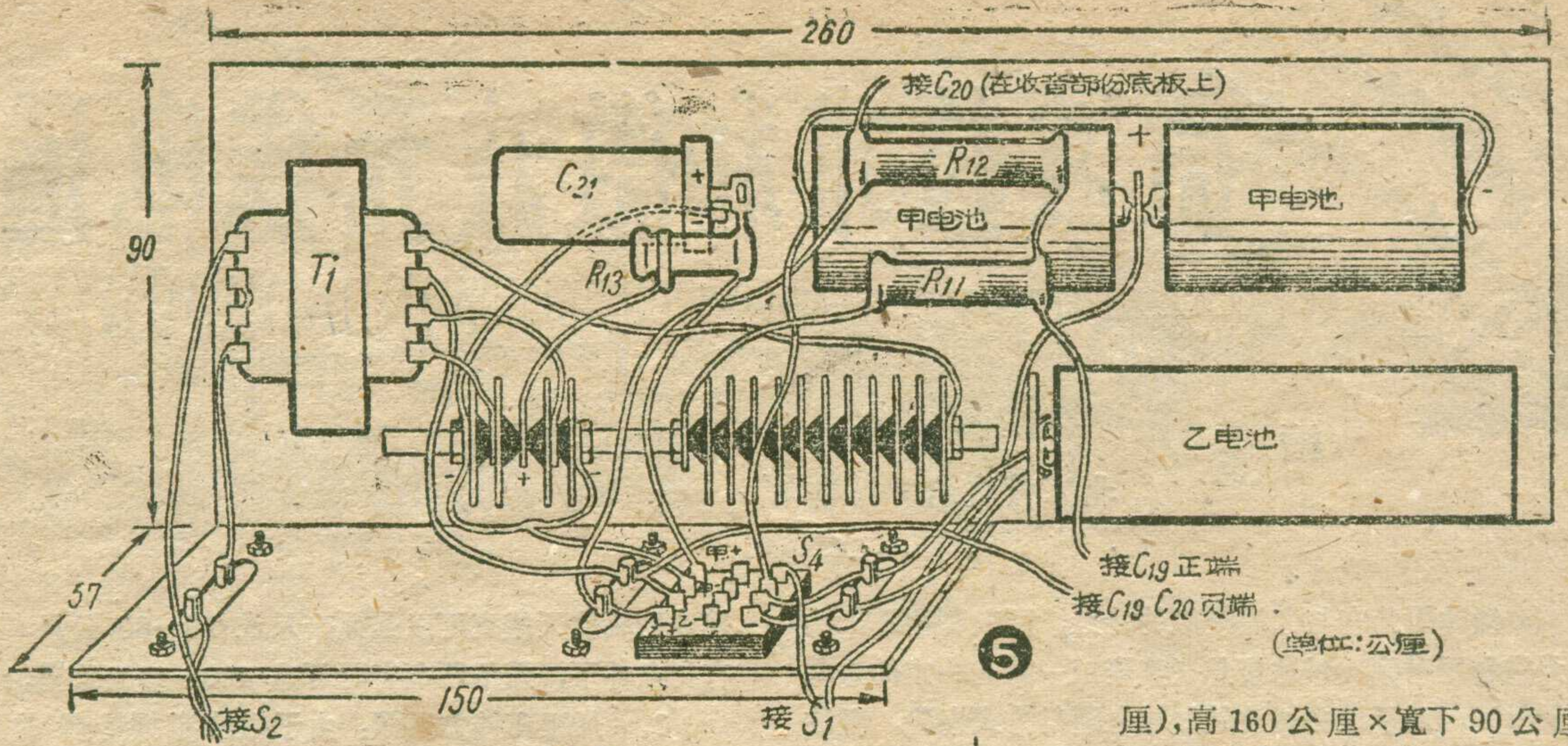
电源部分这部分线路见图1下部，底板内另件排列见图5。它的性能和特点如下：

一、用干电池时，乙电用一块67.5伏小型电池，甲电用两节筒电池并联。用交流市电时，用硒整流器整流。用硒整流器可以免去用电子管整流时的灯丝消耗。

二、和一般两用机的整流线路不同的地方是：本机的灯丝回路是并联的；高压和灯丝电源分别由两个整流器供给，这样可以避免在电源电压变动较大的地



4



厘米),高160公厘×宽下90公厘(上80公厘)。

三、 L_5 是用一只廢三回路綫圈的再生圈,拆去紙管,用蠟粘牢在第二中頻变压器次級圈上(隔一層牛皮紙)而成,如自制可先在中頻綫圈上垫一層牛皮紙,就在这个綫圈管上用0.3公厘漆包綫乱繞20—30圈,用蠟封固即成。在收音机装好后校驗时,最好先將 L_5 短路,校好后再燙开調节再生。如發現增益降低,可將 L_5 兩接头对調,如再生力过强

可拆去数圈,到中頻再生振盪停止即可。經这样調整后,使用时可不必調节再生。再生調好后,將这只中頻再校一下即可。

四、本机的电源变压器 T_1 是利用一只旧低頻变压器改制而成,鉄心断面积为2.25平方公分,初次級分繞,虽然比單圈变压器体积稍大,但底板不帶电,沒有危險。各綫圈所用綫徑及圈数見圖8,初次級間用0.12公厘(40号)漆包綫密繞一層,一端开路一端引出通地,作为靜电隔离層。

五、晒整流器买来时都是接成半波式的,必須加以改装。即將整流器一端的螺絲旋下,拆剩11片留作半波整流,垫几片絕緣片,再用四片按桥式叠起来,旋上螺絲固定好,这样就把原来的一串晒整流器分成了兩組(圖9)。桥式部分电流較大,为了保护晒片,可再用四片連成桥式,与原来的并联使用。

改装晒整流器必須严格注意清潔,不要用手触动晒片表面,装卸时可用手持晒片边缘,否則將失效或降低耐压。

整流器装好后,須先經調整再行使用。方法是調节 R_{12} 或更換不同阻值的电阻使得得到60—67.5伏电压;調节 R_{13} 使得得到1.2伏到1.4伏电压即可。

六、本机的校驗除本节第三、五兩段提到的以外,与一般超外差式机相同。

微波技术和微波无线电通信

(續)

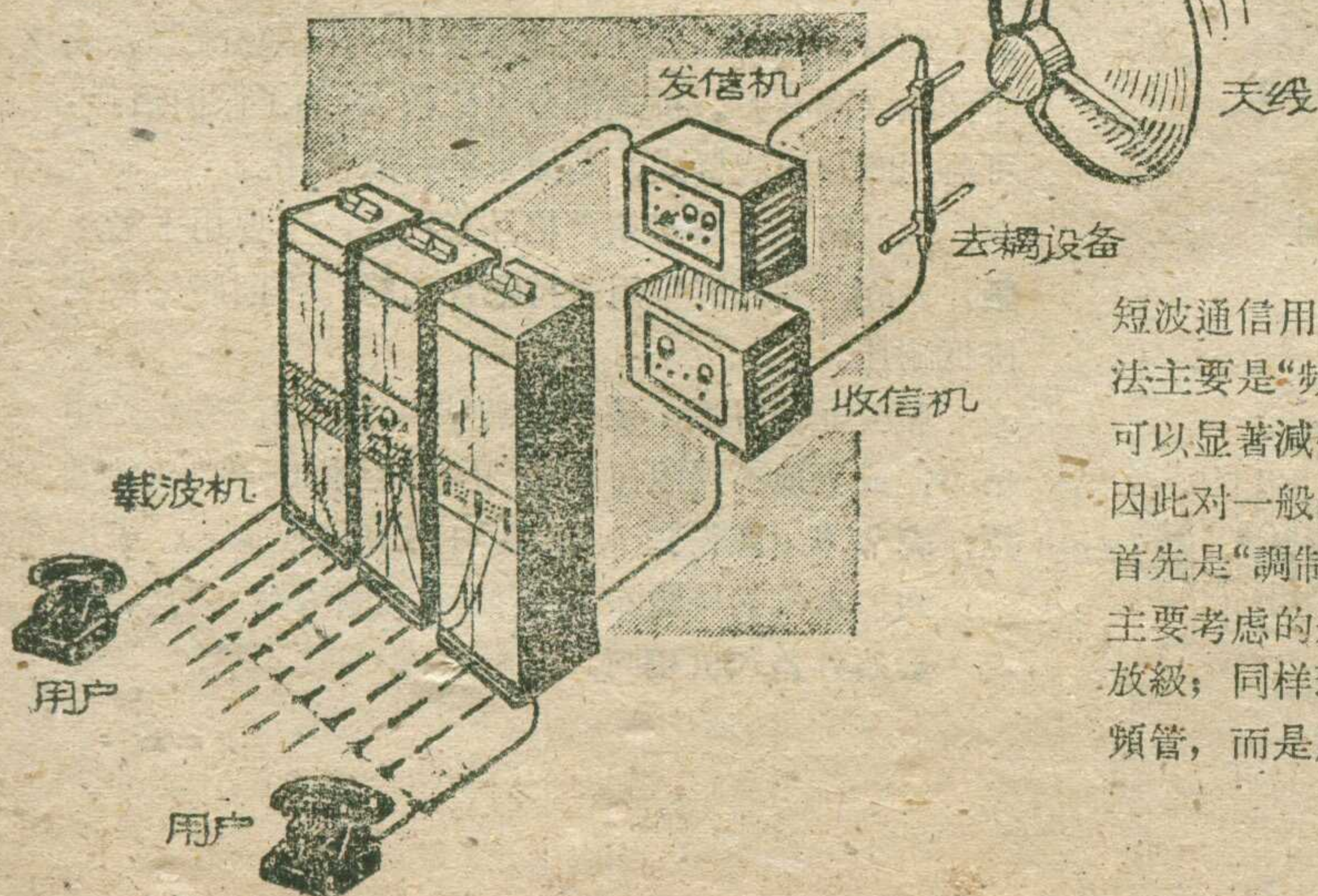
北京微波站 温啓榮

微波因为有与光线类似的特性，可以利用不大的天线和反射面尖锐地聚焦（集聚成一束向一定的方向发射），对于过去短波的无线电通信方式来说，微波用来作无线电通信，它能够保持通信的机密，并且还可以用比较小的发射功率。此外，微波信号稳定，不受干扰；频率高可用的波段宽，可容纳的通信路数多，可以进行多路通信和传递电视节目等；又因微波只在视线距离传播，同一频率在各地都能应用。用“接力赛跑”的方式，微波可作长距离通信。对于那昂贵的长途通信电缆来说，微波设备是低廉得多的，而且还不受地势地形的阻碍，机械设备装拆都很容易，调度灵活。所以微波通信已成为今天无线电通信中的一个不可少的部分。随着我国社会主义建设事业空前的大跃进，邮电通信任务日益繁重，我国长途通信网路也将有相应的发展，并且将更多地采用新的技术装备。微波有它上述的许多优点，因此“微波电路”也将成为国家长途通信网路中一个重要的组成部分，并且将开始大量建设。

微波无线电通信是怎样进行的？

微波无线电通信一般采用下面几种方式

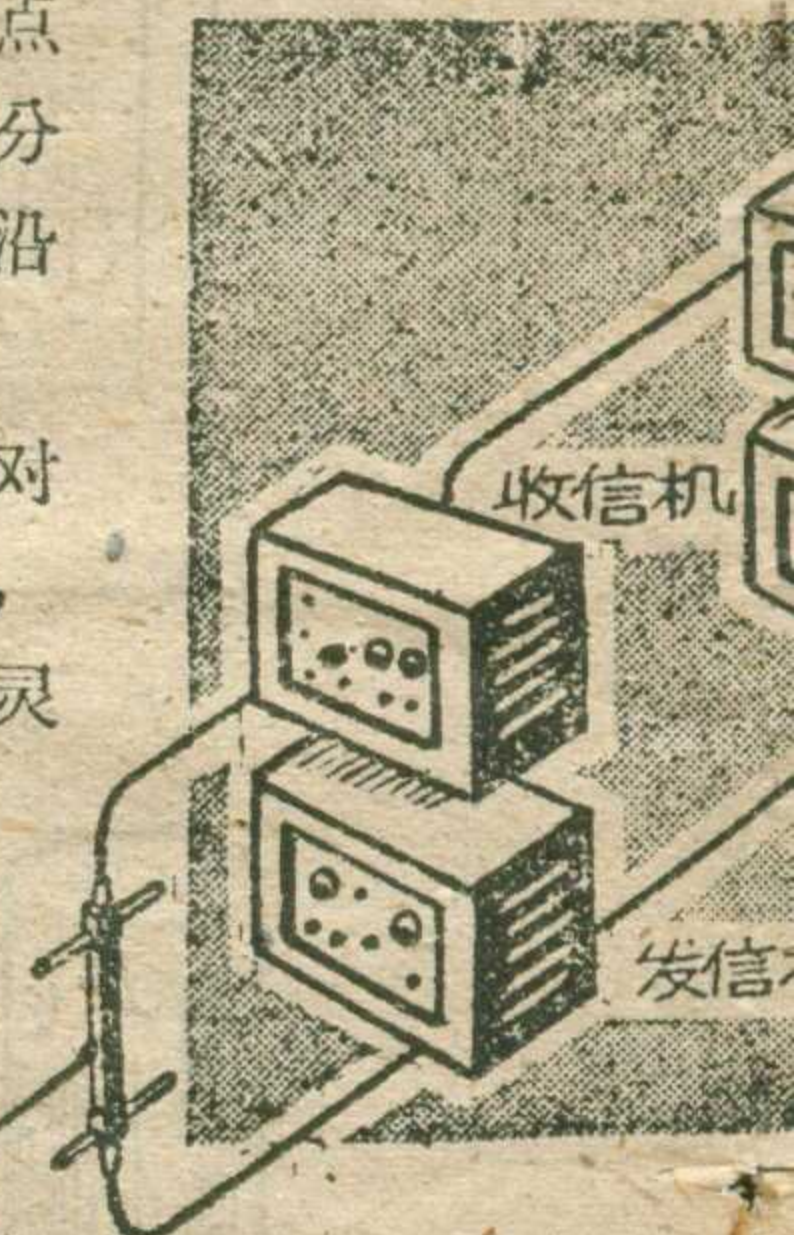
1. 点与点间的通信：点与点间的通信，为了便于进行多路通信加有多路的载波机，其他和一般无线电电路的方式相同，天线一般是收发共用一副天线，中间加收发转换装置（去耦设备），当然也可收发各用单独的天线。两点距离一般是 50—60 公里，



按地形高度天线高可以是几公尺或 70—80 公尺，在有利条件下，通信距离有时可达 100—150 公里。

2. 长距离接力通讯：由于微波传播特性的限制，长距离通信只好采用“接力制”。在两个通信点之间，加上许多中间的接力站，收下信号之后再传出去，一站接一站，好像接力赛跑一样。中间的接力站视距离的长短，可以是一个或几十个甚至几百个，可以是有人维护站或是无人维护站。站与站间的距离一般为 40—60 公里，要求比短距离的点与点间通信要严格。中间站在需要时可以加上分路设备把话路分下来，分别与两终端站或沿途站进行通讯。

3. 对流层或电离层散射通信：利用对流层或电离层的散射，可进行远距离通信，但要大功率的发射机，高增益的天线和高灵敏度的收音机。对流层的散射可达 1000—3000 公里，电离层的散射可达 300 公里。这种通信方式目前世界各国都正在进行试验。



微波通信的收发信机

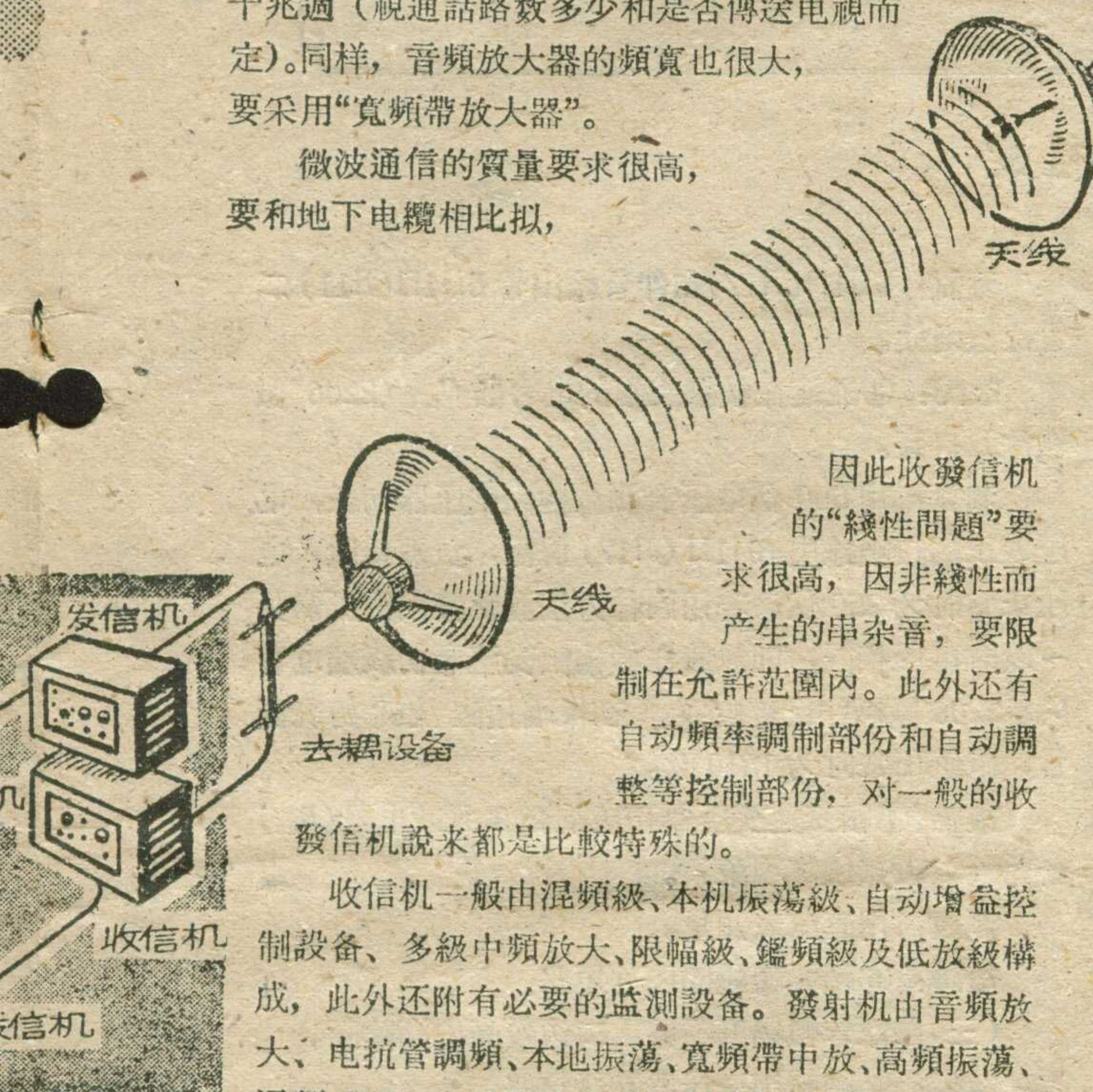
微波无线电通信因为频率较高，除开使用的元件有一些与一般无线电通信机不同以外，在基本结构上和电路上也是有许多不同的。首先讲微波通信的调制方法，和短波通信用的调制不一样。微波通信上采用的调制方法主要是“频率调制”和“脉冲调制”两种。使用调频制可以显著减低干扰，并能使发射机发出最大的功率。

因此对一般的微波无线电收发信机来说，比较特殊的首先是“调制”和“反调制”部份。其次由于微波收音机主要考虑的是电子管内部杂音问题，一般的都没有高放级，同样理由，它的混频部份也不能采用一般的混频管，而是用二极管或晶体管作混频用，振荡器也当

然要用超高频的电子管（如灯塔管等）和空腔谐振器槽路的电路。

微波通信的主要优点之一是话路容量很大，且能传播电视节目，因此微波收发信机一般都要求有很宽的通过频带，中频的频宽要达几个兆週，甚至几十兆週（视通话路数多少和是否传送电视而定）。同样，音频放大器的频宽也很大，要采用“宽频带放大器”。

微波通信的质量要求很高，要和地下电缆相比拟，



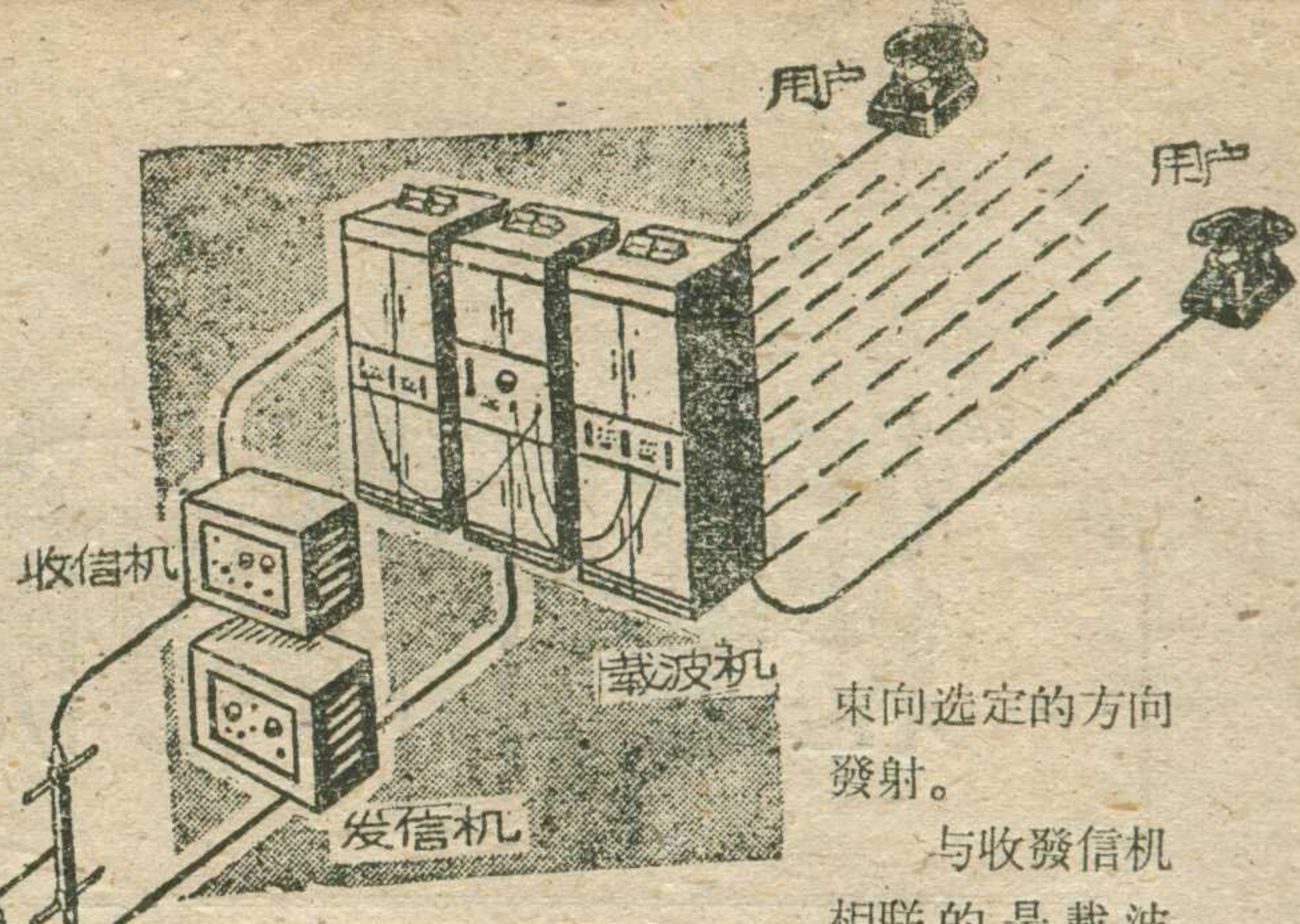
因此收发信机的“线性问题”要求很高，因非线性而产生的串杂音，要限制在允许范围内。此外还有自动频率调制部份和自动调整等控制部份，对一般的收发信机说来都是比较特殊的。

收信机一般由混频级、本机振荡级、自动增益控制设备、多级中频放大、限幅级、鉴频级及低放级构成，此外还附有必要的监测设备。发射机由音频放大、电抗管调频、本地振荡、宽频带中放、高频振荡、混频、强放、自动频率微调等部分构成，机内也有必要的监测设备。收发机都有完善的供电系统和它的自动告警系统，这也是保证收发机正常工作的必要设备。

前面讲过利用所谓“去耦设备”，可使微波收发信机共用一副天线，这在设备上是比较省的。这种设备构造约如图中所示。从发射机到天线和从收信机到天线的两条通路（高频同轴电缆）在这里彙集成一条连接到天线，实际上是一段成“王”形的并有二个“同轴补偿器”的同轴电缆。收发信机各由上下两横臂的中央接出，天线接在纵臂上。上下二横臂为补偿器，两端有调节短路的滑触头。根据传输线原理，将上下横臂左右两半都各调成收发信机的波长的一半，天线接出端到上下横臂的距离各等于收发信机的波长的1/4。这样在工作时，收发信号各走各应走的道路。发射机的电压不会接到收信机去，收信电压也不会接到发射机去。

微波收发信机，和过渡设备（去耦设备等）和天线等的联接都用高频电缆和特殊的联接插头。频率更高时，还需用波导管等。

微波通信多采用抛物镜面天线（参看上期本文插图）。或号角天线。抛物镜面天线，基本部分为一个偶极天线，装在抛物镜面的焦点处，它的辐射被抛物镜面反射器所反射，成一条平行于镜面轴线方向的波

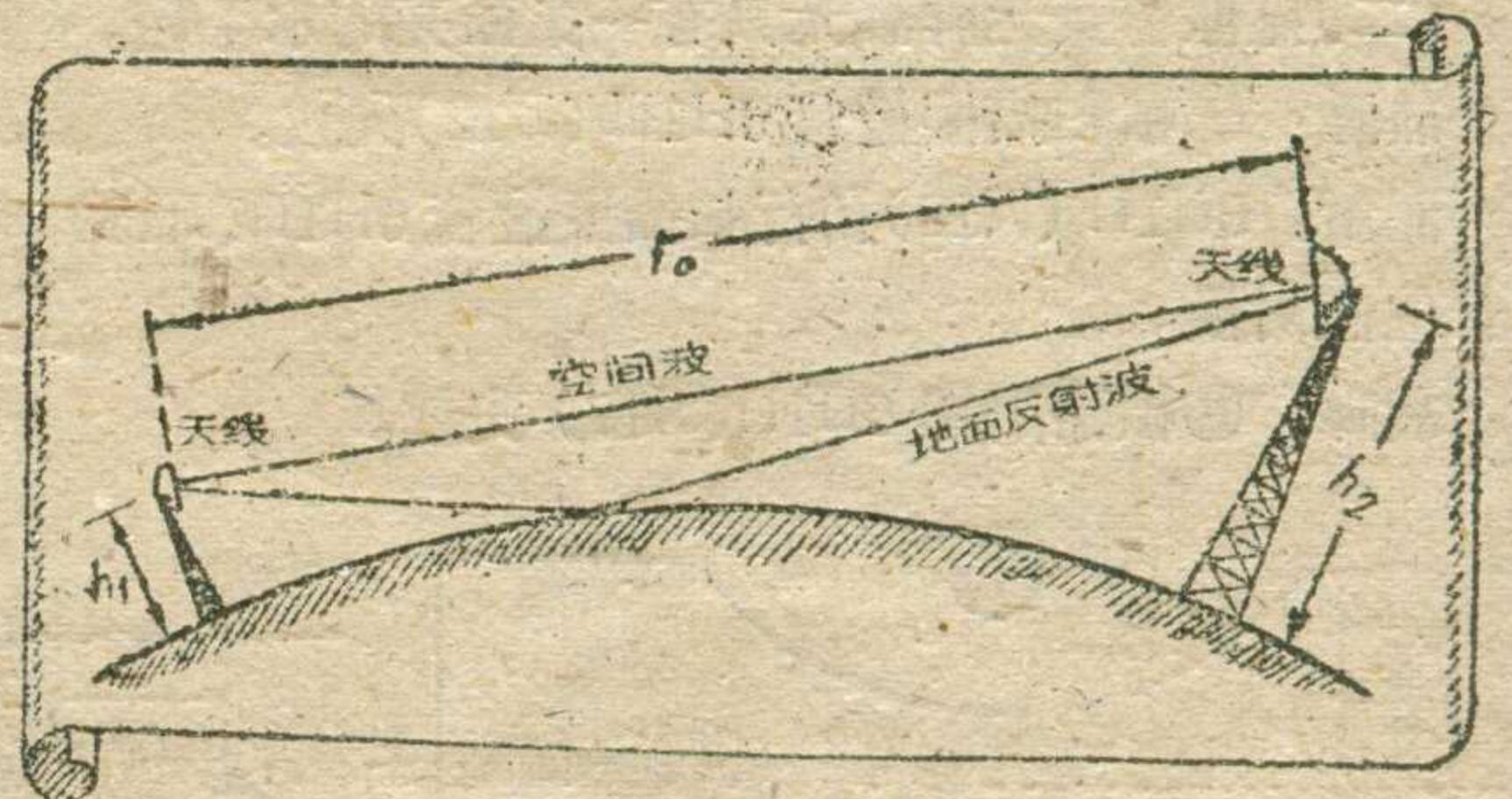


束向选定的方向发射。

与收发信机相联的是载波机

机，它的功用是使不同的用户的通话信号变成高频信号同时进入发射机进行传输，而互不干扰；使接收下来的不同的对方的用户信号分开并变成音频信号，分送向本地的用户进行通话。

接力通信电台的通信，是多路同时进行，一般分用户通信和公务通信两部分。用户通信部分供多数用户同时进行通信，用载波频率进行。信号由各用户的电话机经过载波机和滤波器到调频器，再由发射机而到天线。对方接收时，信号由天线到接收机再到载波机各用户电话机。公务通信供各终端站和途中中继站在调度、呼叫维护等业务通信用。公务通信用的信号值机员电话机或呼叫振盪设备而来，经公务波道到调频部分，再由发射机送到天线。接收信号由公务通道送到呼叫变换器或电话受话器。此外在收发信机外一般还设有各种监测设备，以供随时测量机器工作情况以保证电台的正常工作。



微波是怎样传播的？

本文前面说过微波具有和光线类似的特性，它不由高空电离层反射，而可以透过这些电离层，它的传播不同于长波或短波即既不是依靠地波，也不是依靠天波，而是以空间波的形式传播，有部份地面反射波（如附图所示）。一般说，它既不能由电离层反射，也不能随地面的凹凸而迴绕，因此通信距离被限制在“视线范围”内，收信电场强度随距离的增加而迅速下降。视线距离可以用下述简单的公式求出：

$$r_0 = 3.57(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}) \text{ 公里}$$

式中 r_0 为通信距离， h_1 和 h_2 各为两端天线高度，单位为公尺。很显然，收发讯的天线架得愈高，则通信距离愈远。一般天线建筑高度达50公尺以上，就很费劲了，所以这个“视线范围”一般常在50—60公里之间。

“紅寶石”牌电视机的维护检修

王祖康

苏联“紅寶石”牌电视机是我們常用的一种电视机,它的結構和性能已在本刊 1958 年第 12 期介紹过,这里再介紹它的维护检修方法,供电视机用户或修理工作者們参考。

苏联紅寶石电视机,基本另件一共裝二層,分四个部份。上層:幀扫描、行扫描;下層:視頻部、伴音部、高频部(在下層前面单独組成),綫路圖請参考本刊 1958 年第 12 期第 22 頁。

(一)显像管荧光屏不亮,各管灯絲明亮,接触后板唱头輸入無嘟嘟低放叫声。

故障: 电源处高压保險絲(0.5 安)断。照原規格將保險絲換上。換上保險絲后又断,或常断保險时,低压整流管 5Ц4С 有时打火,將(Л18 和 Л19)二管对換位置,可解决这类毛病。

(二)显像管荧光屏發光只有一条極亮的水平綫。

故障: ①幀扫描振盪管 6Н1П(Л12)失效。

測試: 6Н1П(Л12)和行扫描振盪管 6Н1П(Л13)二管位置对換。

故障: ②幀輸出管 6П1П(Л17)失效。

測試: 6П1П(Л17)和伴音輸出管 6П1П(Л11)二管位置对換。

故障: ③並連在幀輸出端的电容器 C_{101} (2200 微微法)打穿。

測試: 用 500 伏电压表測量輸出变压器初級,电压表正端接幀輸出 6П1П(Л17)屏極,負端接地,电压正常时为 250 伏;若用同样方法測量輸出变压器另一端时电压相同,則並連在幀輸出变压器初級端电容 C_{101} 2200 微微法已經打穿。初級端用直流欧姆表測量,阻值正常时为 1340 欧。

故障: ④幀交連变压器初級端 2.2 兆欧电阻(R_{90})断路(外表無燒坏現象)。

測試: 用直流表測量。

故障: ⑤幀偏轉綫圈內部短路。

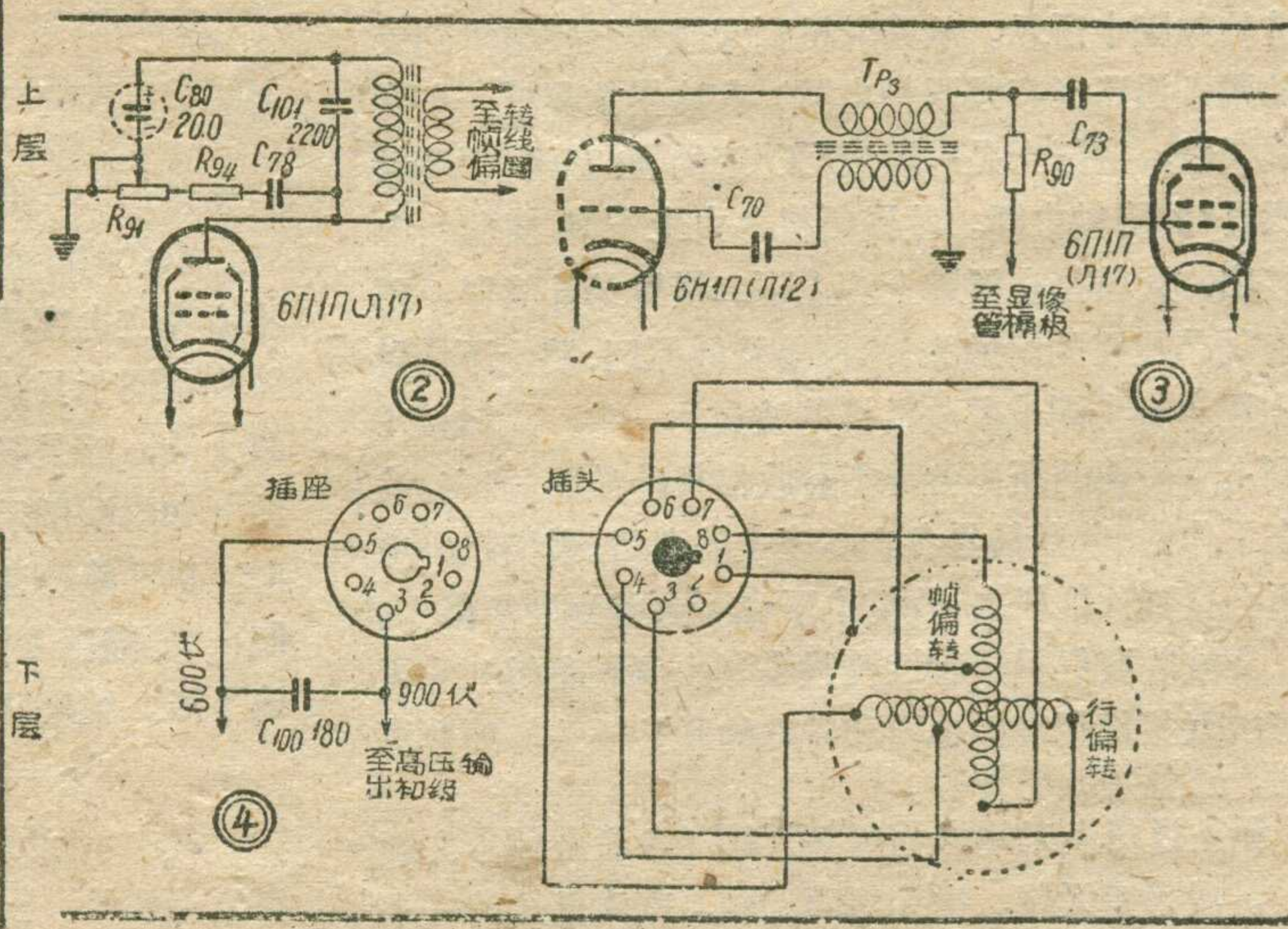
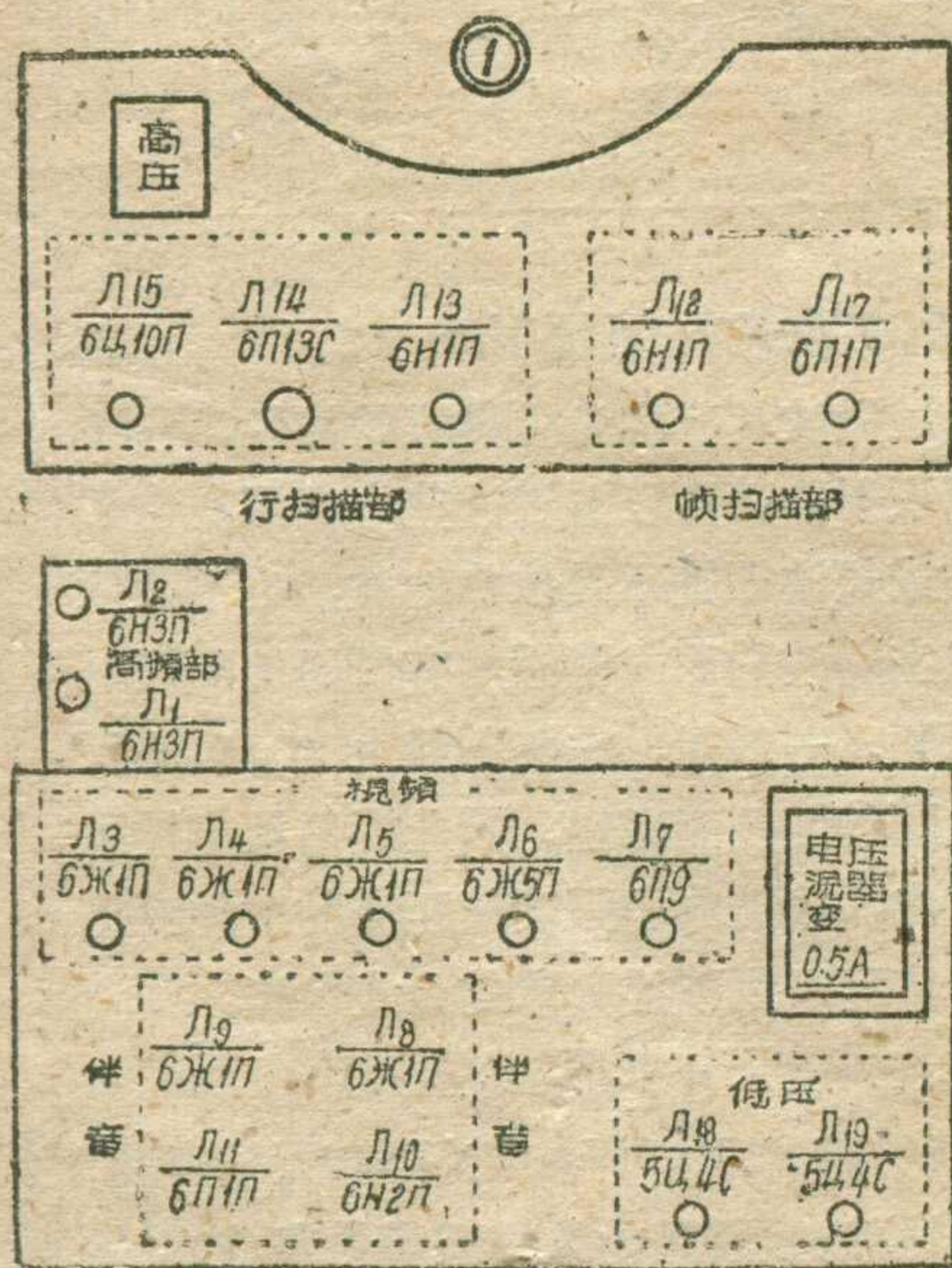
(三)显像管幀幅度不够,二边較亮中間陰暗。

故障: ①幀輸出变压器初級短路。

測試: 照圖 2 用欧姆表測量。

故障: ②並連在幀輸出变压器初級端电容 C_{18} (2200 微微法)漏电。

測試: 如圖 2。



(四)显像管荧光屏不亮，但能收到电台伴音，转动行同步旋鈕时无嘯嘯行振盪叫声。

故障：①行同步分离及行扫描振盪管 6H1Π(Л13) 失效。

测试：將 6H1Π(Л13)和幀振盪管 6H1Π(Л12) 二管位置对换。

故障：②行輸出管 6Π13C(Л14)失效。

故障：③並連在行偏轉綫圈端的电容器 C_{100} (1E(微微法)打穿。

测试：正常时一端电压为 600 伏，則另一端对地为 900 伏。

(三)显像管荧光屏不亮，但能收到电台伴音，转动行同步旋鈕时有行振盪嘯嘯叫声。

故障：①高压整流管 1Π11Π 失效(Л16)

故障：②高压变压器次級部份短路。

测试：用 20000 伏电压表测量高压整流管 1Π11Π(Л16) 到显像管屏極間的电压。無 20000 伏电压表时改用起子接触法：电压正常时距离 1 公分时即应该有火花，因电压为 15000 伏左右的高压，为了安全，测试时应该戴高压絕緣手套。

故障：③行偏轉綫圈短路。

测试：將行偏轉綫圈从底座上拔下，若此时即能恢复高压輸出（即 15000 伏左右的高压），証明行偏轉綫圈短路。

(四)显像管荧光屏不亮，但能收到电台伴音，转动行同步旋鈕时有行振盪嘯嘯叫声，有高压 15000 伏輸出。

故障：①显像管(Л20)43ЛК3Б 管頸上之离子奔磁鉄位置不对。转动磁鉄位置仍無亮光时，可將离子奔磁鉄前后倒一过方向。再转动位置(此类故障很普遍)。

(五)显像管荧光屏不亮，转动行同步时无行振盪嘯嘯叫声，测量显像管屏極無 15000 伏电压，發現阻尼管 6Π10Π(Л15) 屏極發紅。

故障：①高压屏極綫圈（至高压整流管 Л16 1Π11Π 屏極）内部和鉄芯打火。

故障：②高压初級綫圈因玻璃綫絕緣不良碰地打穿。

(六)显像管荧光屏不亮，有电台伴音，转动行同步旋鈕时有行振盪嘯嘯叫声，但至显像管屏極处無电压。

故障：① 2 瓦 3 千欧电阻(R_{30})燒毀。

(七)显像管屏幕不亮但管頸部發紅光。

故障：①显像管内部碰極。

(八)能收到影像，但無电台伴音。

故障：①伴音部份之輸出管 6Π1Π(Л11) 失效。

测试：將 6Π1Π(Л11) 和幀輸出管 6Π1Π(Л17)

二管对換位置。

故障：②伴音輸出管 6Π1Π(Л11) 屏極上 5 微微法交連电容器 C_{53} 打穿。

故障：③伴音部份之电子管因振动和管座接触不良。

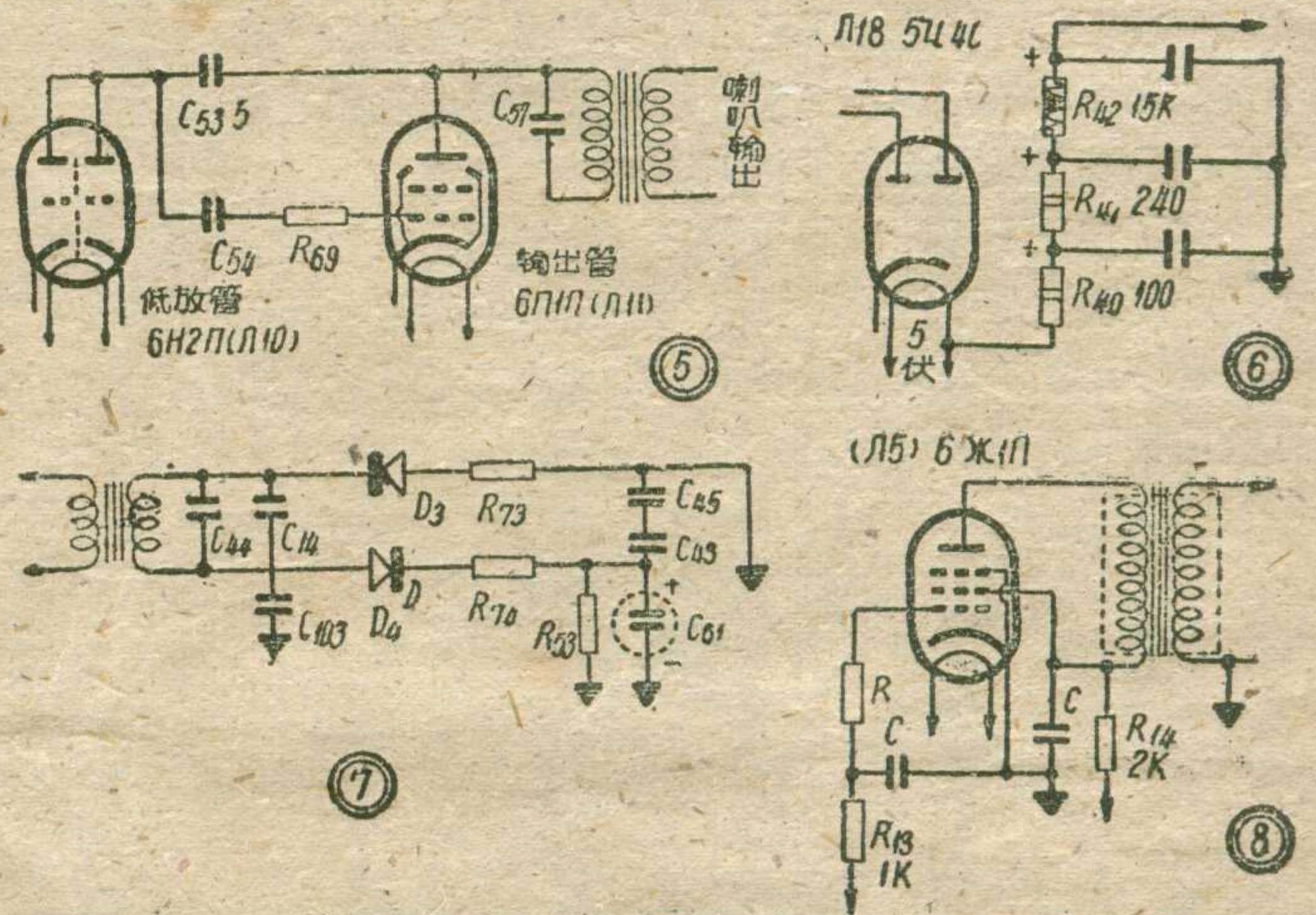
故障：④伴音部分电阻、电容器脫焊。

⑤低压整流 5Π4C 管(Л18) 灯絲輸出端电阻 R_4 (2 瓦 240 欧) 燒毀。

(九)能收到影像，但伴音声小。

故障：①伴音鑑頻二極管 D_4 失效。

(十)無影像，無伴音声。



故障：①高频部分的 $\frac{1}{2}$ 瓦 1 千欧电阻燒毀。

②高频部的 1 瓦 20 千欧电阻燒毀。

测试：視頻部分檢查無故障，天綫接触高频輸入时无沙沙声，和接触天綫外壳声音大小相同。証明高频部有故障，可再檢查高频部分。

(十一)無影像，無伴音。

故障：①視頻部第三級中頻之 R_{13} 1 千欧电阻及 R_{14} 2 千欧电阻燒毀。

故障：②視頻部第一、二、三級中頻管旁路电容器 6800 微微法 C_3 、 C_7 、 C_5 等打穿，大多数是电容器接点脫焊。

故障：③視頻部管座受振和电子管脚接触不良。

(十二)能收到伴音、影像但同步不良。

故障：①高放管 6H3Π(Л1) 和混頻第一本地振盪管 6H3Π(Л2) 二管極間变值。

测试：6H3Π(Л1) 和 6H3Π(Л2) 二管对換位置即能解决。

故障：②高频部份微調調諧器未調正确。

测试：將高频部分箱外小孔內之振盪半調諧銅螺絲向外退出数轉。

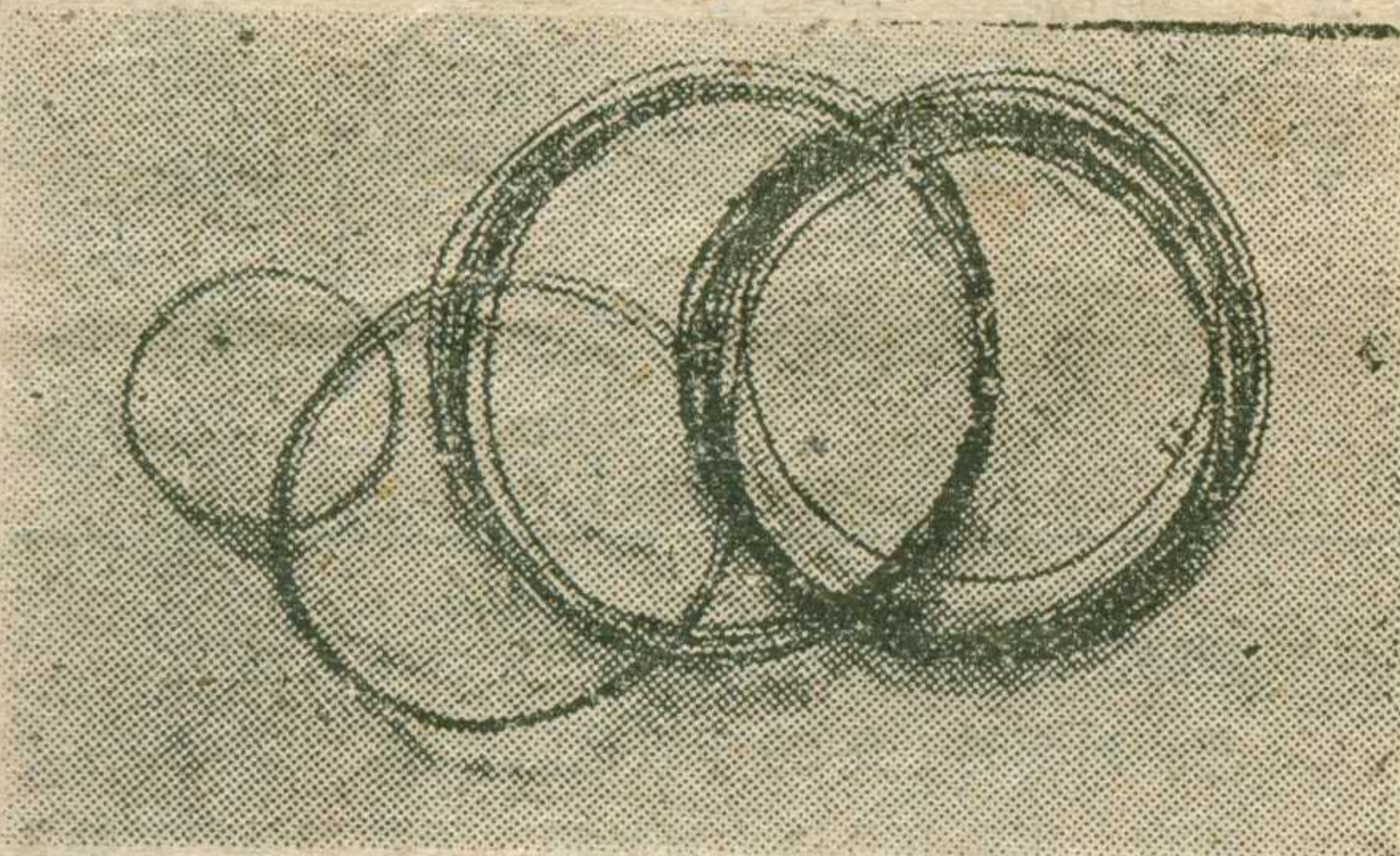
自制漆包綫

楚金鐘

我用土办法自制成一些漆包綫，所用材料很好买，制造方法也很簡單，每个無綫电爱好者都有条件制造它。今將方法介紹于下，供大家參考。

要造漆包綫离了漆不行，我所用的漆就是一般常用的磁漆，这种漆各地化工商店都有出售，包裝有大有小，我們买1/8公升最小裝的就足够用了。这类漆大多是用松香水或松节油作溶剂的，所以干燥較为容易。至于选择什么样的顏色，那要看我們各人的爱好，一般紅色、綠色、黑色都可以，用紅色和黑色的漆按5比1的成份混和起来，所制成漆的顏色和通常工厂出品漆包綫的顏色很相似。

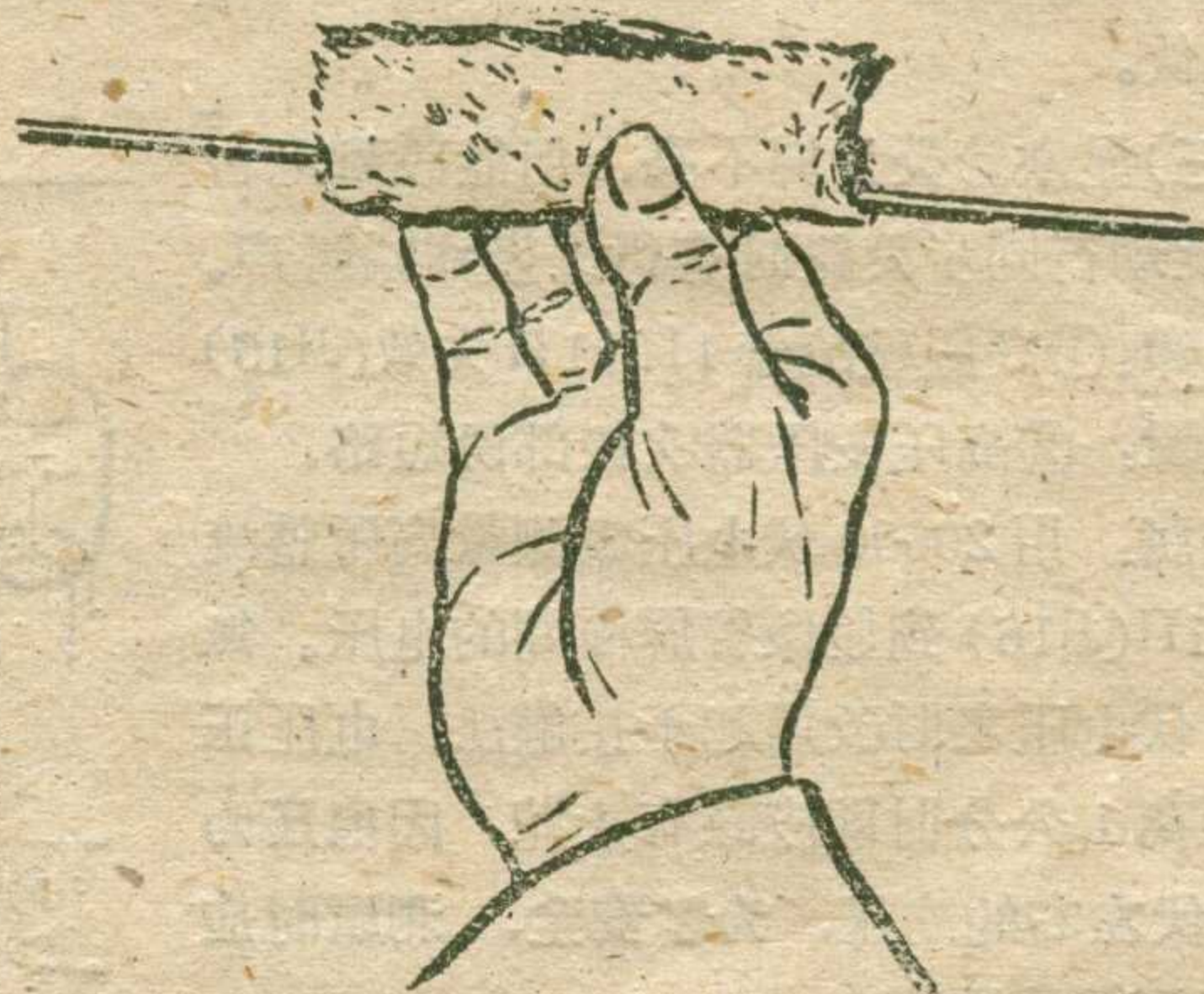
有了漆还不够，我們还要把漆均匀的塗在導綫上才行，用刷塗是不行的，可以找一塊羊毛氈片，面积有3公分長、4公分寬就够了，如果没有毛氈片，也可以用脫脂药棉来代替。



当材料准备好以后，就要做塗漆前的准备了。找一間清潔少灰塵的房屋，把銅綫的一端固定在牆壁上，然后用零号砂紙或一号砂紙將銅綫打磨几遍，使得銅綫又直又光，把另一端也固定起来，使銅綫像架電綫一样地架起来，一端稍高，一端稍低，架設的高度不要超过人体的高度，以免塗漆困难。

打开漆桶盖，以小木棒插入漆液內攪拌，使稀稠均匀，稍停片刻就可以用氈片飽蘸漆液如圖中所示的姿势从銅綫較高的一端开始向導綫上塗漆，塗漆时要做到以下几点：1. 氈片或棉团要完全把導綫包裹起

来，这样才能各方面都塗上漆。2. 手捏氈片由一端向另一端移动，移动速度約在2.1公分/秒上下，太快則漆膜太薄，忽快忽慢則塗漆不均匀，有薄有厚。3. 在移动塗漆的时候，手指应輕輕对氈片施加压力，使氈片內所含漆液不断塗在導綫上。



塗漆完畢后，可使漆包綫靜置干燥，不要触动漆膜，以免破坏它光潔的表面。干燥快慢視室內溫度和空气流动情况而定，一般在12小时左右就可大致干燥了。

倘在塗漆后發現有缺点时，就应该加以补救。若導綫上有漆珠出現时，就說明蘸漆太多，应迅速用氈片从头再塗。若漆膜太薄或有裸露的地方，就說明手指施加压力太大或蘸漆太少，有了这种情况可以在氈片上多加些漆，隨時再均匀地塗一層。

用上述方法进行漆包时，对0.3公厘~1.5公厘的導綫效果最好。

漆膜完全干燥后的漆包綫，表面光滑美丽，呈現悅目的色彩。經試驗用这种漆包綫在直徑20公厘圓筒上进行纏繞时，反复纏繞三次，並未發現有裂紋，脫漆等現象，应用它繞变压器的低压繞組也很好。但这种漆包綫还是簡單的漆包綫，比起工厂出品的漆包綫来就有漆膜耐热不够，机械强度較低等缺点，但一般繞个簡單的綫圈还是可以的。

(十三)能收到伴音，但行不同步。

故障：①行振盪管 6H1П (Л13) 管內極間变值。

測試：6H1П (Л13) 和幀振盪管 6H1П (Л12) 二管对換位置，即能解决。

(十四)能收到伴音，但显像管荧光屏陰暗 (亮度不够)。

故障：①显像管 43ЛК36 半失效。

測試：开啓电源約十分鐘左右时，亮度略有增加时，証明此管已經衰老。

故障：②低压整流管衰老 5Ц4 С (Л19) 輸出电压不够。

故障：③視頻末級放大管 6П9 (Л7) 失效。

目前叠层式电池，在直流收音机中，广泛地应用起来。现在市面上售品中，有45伏、67.5伏、90伏的不等。但在某些低压旅行式单管收音机中，乙电压只要12伏或22.5伏，这样低电压的叠层式电池售品中还很少。这里介绍一个利用旧甲电池来自制叠层式电池的方法。

自制叠层式电池

~吳德麟~

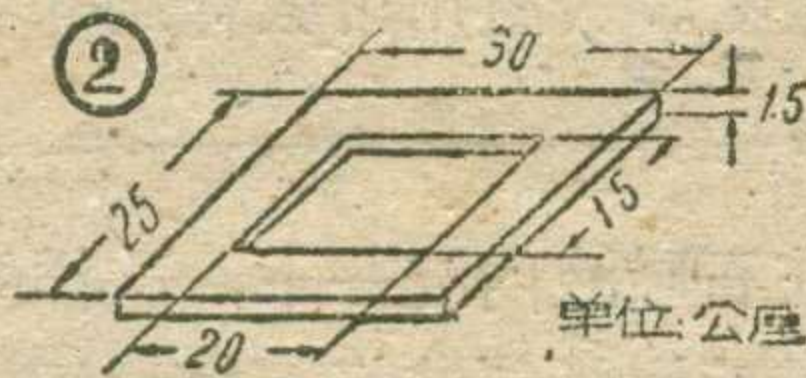
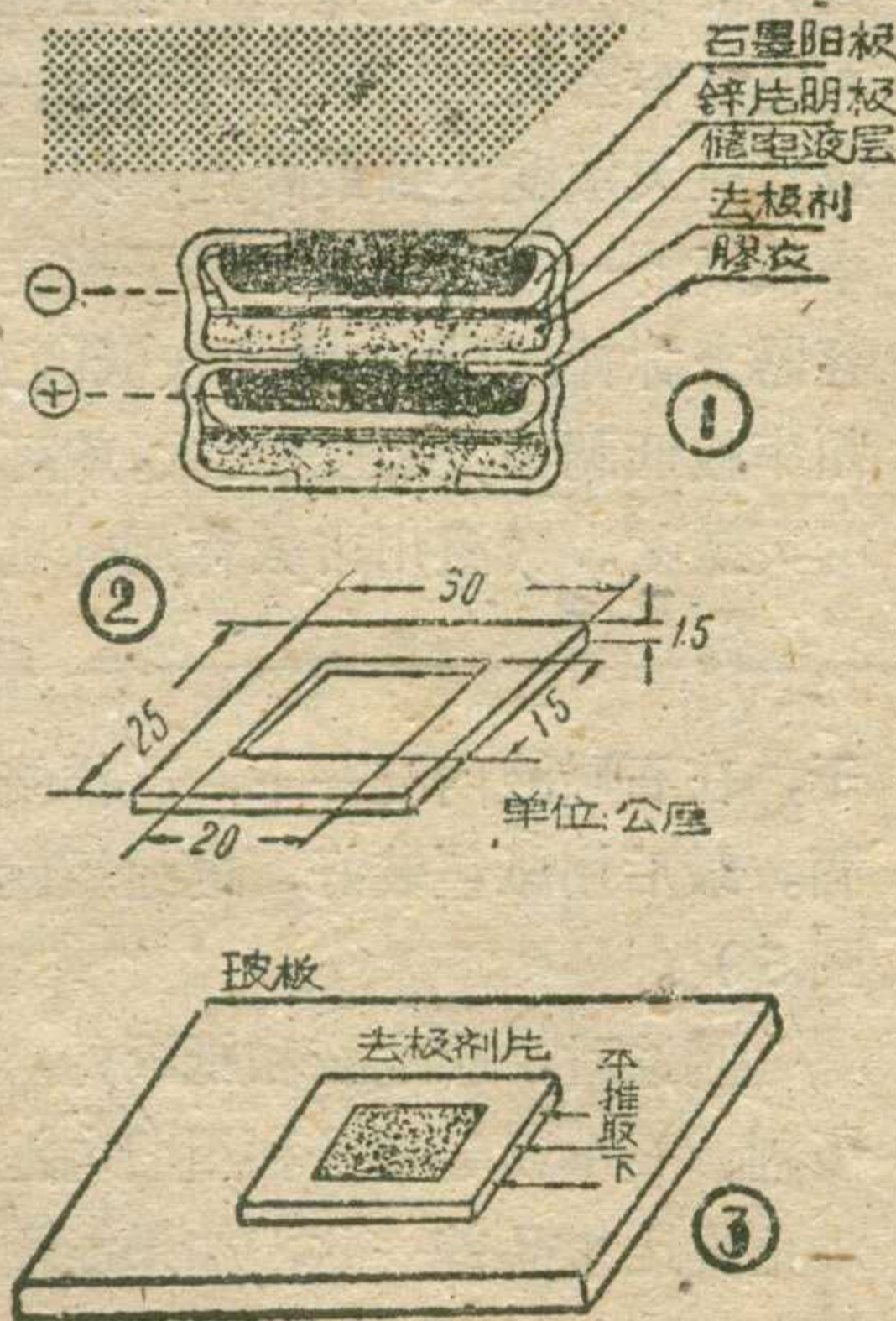
便和省力。把锌片剪成25×20公厘大小的长方形（一节电池需准备一片）。在每两块制成的纸板中夹上一片。夹的务须平整，并让锌片把腊纸板上上的窗洞完全盖严。然后

叠层式电池的解剖——当我们打开一个叠层式电池的时候，我们发现他有锌的阴极和紧附在锌板上的石墨阳极（因为叠层式电池是串联的），同样它也有着去极剂层和储电液层，和普通电池一样，只不过都是平面形状的罢了（见图1）。为了使叠合时，电解液不互相渗流和蒸发干涸，在叠层式电池中的每一个“单元”上，被服着一层胶衣。叠层式电池的每一个“单元”，并不是一个完整的电池，而是由阴极、储电液层、去极剂、和下一个电池的阳极组成。所以只有把它们叠合起来时才可能发生作用。在业余条件下，是无法制造胶衣和成型的极板的。因此下面所介绍的制作方法和上述售品略有不同。

一、极板的制作

准备材料——马粪纸板；石蜡；石墨粉（可由炭精棒上锉下）；虫胶漆（用虫胶溶解于酒精而得）；锌片。

将1.5公厘厚的马粪纸板，在煮沸的石蜡液内煮过，直到不冒出气泡时取出，切成30×25公厘大小的长方形若干。在中间挖一个15×20公厘大小的长方形洞（见图2）。纸板切制的多少，取决于我们需要的电压数。大约每个电池可得到1~1.2伏的电压。每一节电池需准备三片。例如需要12伏，那么准备30~36片就已经足够了。当然为了节省石蜡和渗蜡时间，也可以切好后再煮。不过在浸透蜡液的纸板上，进行加工时，比较方



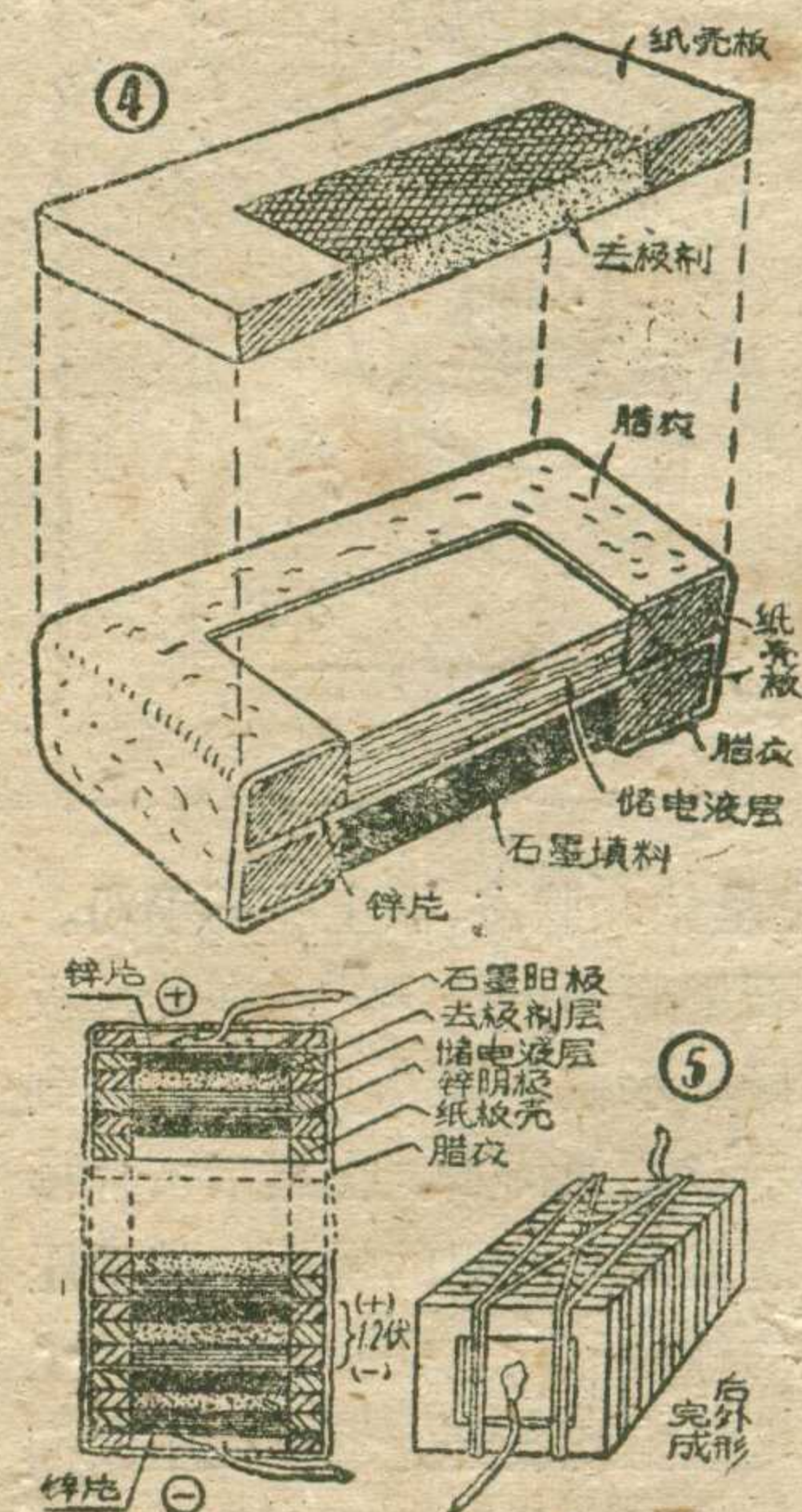
后将它的四周在石蜡液内浸过，提起晾干，就成了一个整体。在已夹好的锌片的一面（任何一面均可）滴上一滴虫胶漆，让它把整个暴露的锌片流满，撒上一层石墨粉，用手指压紧。再在已胶结的石墨粉上滴上虫胶让它流匀后，又撒上一层石墨粉，这样重复地做，直到把窗洞填平，然后风干，极板就算制成了。在填石墨粉时，要留下一块不填，以便作为整个电池组的阴极。

2. 压制去极剂片

准备材料——电液（10~15%的氯化锌水溶液，加以氯化铵至饱和）；去极剂（可从旧电池中取出其黑色填物，经过烘焙和用电液湿润而得）。

每个电池我们一共预备了三片纸板，制极片时用了两片，将余下的这一片平置在玻璃板上，然后将湿润的去极剂压入窗洞内。为了压得紧密，可作一与窗洞大小相同的木楔来压，在填入去极剂粉末时，亦可同时滴上些电液。直到把整个纸窗填满，从玻璃板上取下备用。在取下时为了不窗中内容物脱出，要从玻璃板上平推取下。（见图3）

3. 安装



准备材料——吸水纸（或吸水性好的纸）；从石蜡液中煮过的棉纱线；导线等。

把吸水纸裁成20×15公厘大小的长方形。将作为电池组的阴极的那一片平置在玻璃板上，在向上一面的窗洞中放下二层吸水纸，并让它吸饱电液。撒上些去极剂粉末，让它填平窗洞，并微微突起，同时吸饱电液。放上第一块去极剂

無乙電單管機

張光炎

这里介紹一只只用兩节手電筒干電池的無乙電單管機。

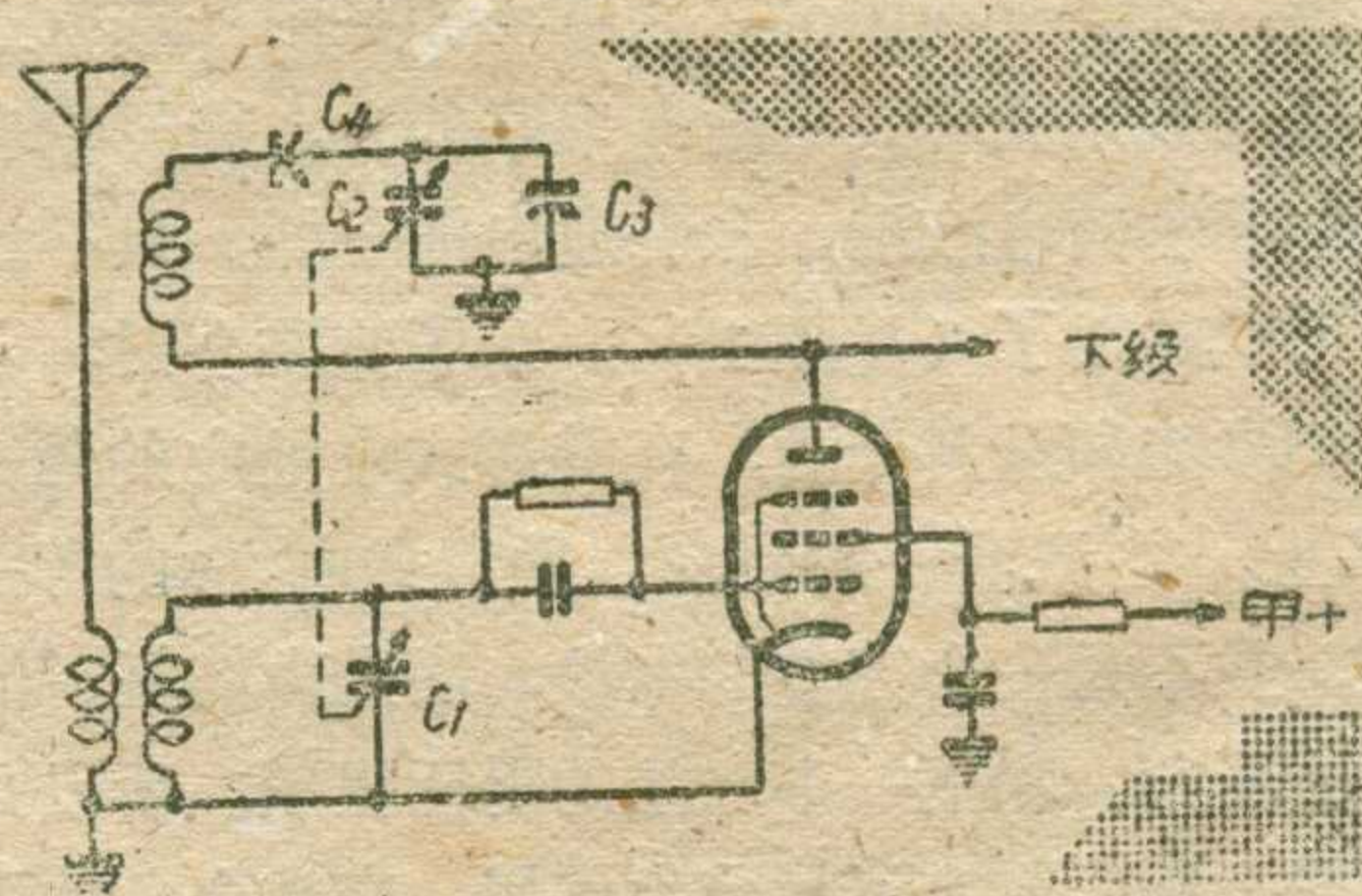
这只無乙電的單管機綫路如附圖，電子管是一只國產2Π2Π直流式電力放大管。將它的第一柵接燈絲正極，作空間電荷柵，第二柵作柵極檢波的信號柵。根據電子管特性，四極集射管或三柵五極管的第二柵（帘柵極）必須要接相當正電壓，这里將第二柵當作信號柵用了，第二柵便沒有正電壓，因此將柵漏電阻R的下面一端接在燈絲正電壓一面。這樣第二柵又帶正性，使它能吸收屏柵間的殘余空間電子，提高第二柵控制屏流的效能，對電子管的放大系數增益有利。

本機的綫圈L是利用現成的五燈機天地綫圈。因為本機沒有乙電，再生圈必須比有乙電的增多，可將原來的初級圈當作本机再生圈。因原來的天地圈作了別的用途，天綫可經過一只半調整電容器C，直接接在次級綫圈上。C的容量自50—100微微法之間。C容量大，再生力要減弱，C容量小，再生力強。根據這個原理，如收音時嫌再生力太強或不足，也可以變化C的容量，使再生力恰到好處。這架單管機另件都可採用小型的，如調節波長的活動電容器用固質絕緣的，

綫圈用蜂房式，甲電也可以用三號電池。因此機箱可以設計得很小巧。調試方法如一般再生單管機一樣。

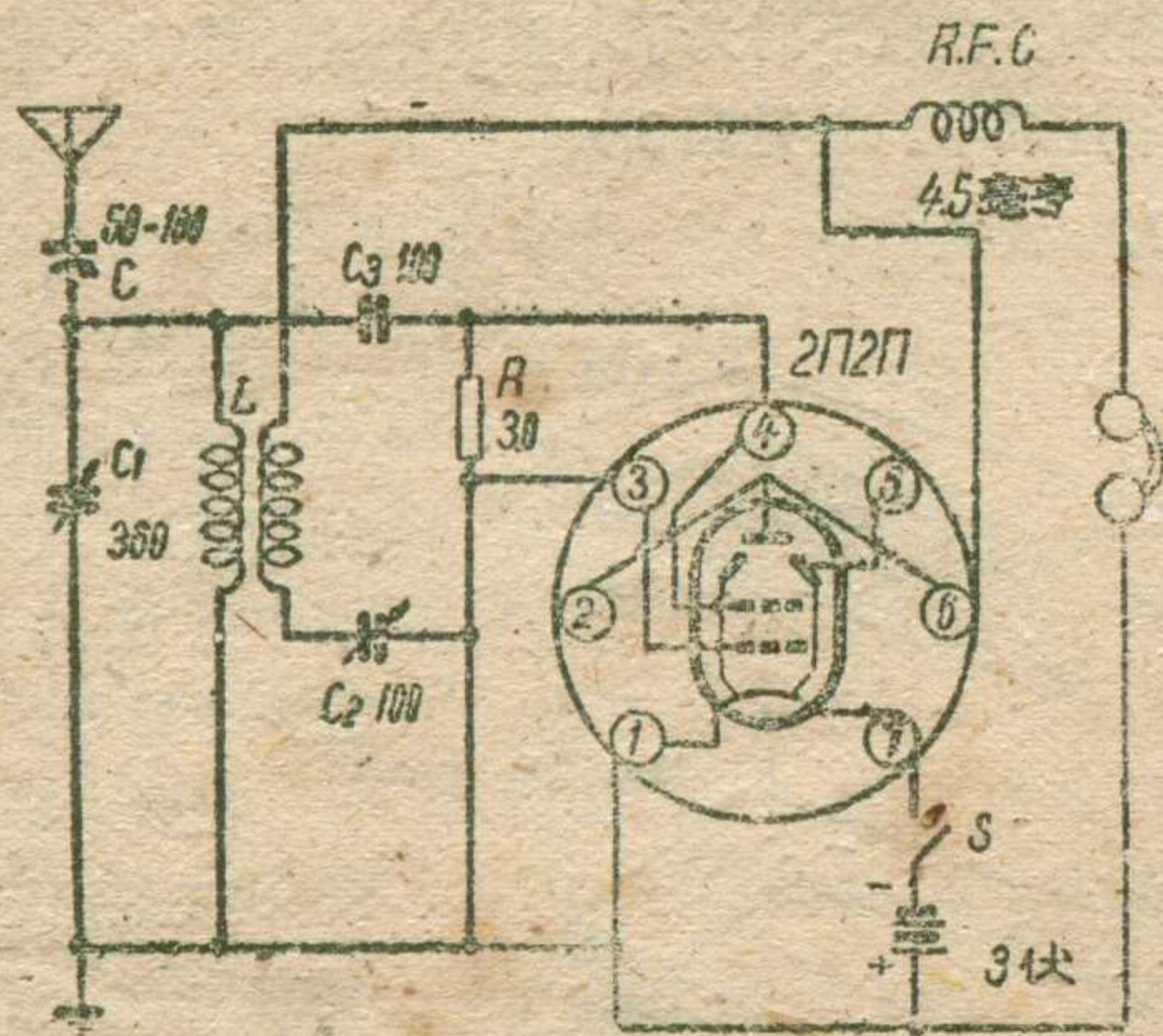
柵漏電阻R對再生力也有關係。R阻值高，再生力強，阻值低再生力弱。可用3M—5M電阻分別試驗。其次，串在天綫回路里的半調整電容器C，如果內部短路，再生力便會完全消失，校驗時應引起注意。

怎樣把再生機改裝成固定再生式收音機



本刊58年第8期發表了“固定再生式二燈收音機”資料，我們試制時，不同電容量的雙連可變電容器無法購到，再說這再生電容器又是特殊的云母可變電容器，一般無線電愛好者更無法辦到。

我們用普通雙連可變電容器，只要在再生綫圈回路中加一只600號墊整電容器就能達到固定式再生目的。下面就是做法： $L_1L_2L_3$ 是普通再生三回路綫圈（我們用的是“力士”806綫圈）。其中 L_3 圈數減少到15—30圈左右。愛好者們可根據自己再生強弱來定 L_3 圈數。圖中： C_1C_2 是360微微法雙連可變電容器， C_3 是補償電容器， C_4 是600號墊整電容器。調整時先把雙連電容器旋到頻率比較低的一個電台，調節 C_4 ，使收音機靈敏度達到最高點，以後使雙連電容器旋到頻率較高的一個電台。如果靈敏度不足，可調節補償電容器來彌補。這樣由頻率較低調到較高，由頻率較高向頻率較低調節，反復調幾次，就可使整個波段得到足夠的靈敏度。（溫州市教育局電機廠無線電小組 煉）



片，滴上氯化銨溶液讓它呈飽和狀態，撒上些石墨粉。這時將一制成的極片，石墨層朝下疊上，並在此極板的上面窗洞內，填入二層吸水紙重復以上工作，直到疊至需要數為止。裝疊示意圖如圖4。在最後一片極片的鋅板上，應空着，這就是電池組的陽極。然後壓緊，用在石蠟液里煮過的紗綫捆緊。在兩頭的鋅片上鉗上顏色不同的導綫，電池組就裝配完畢。在壓緊捆扎時，往往有液體溢出，可于捆扎好後將電池四周楷

干，在石蠟液內浸一下，這樣使電液不致溢出和干涸。最後用紙包裝好，電池組就可以開始工作了（見圖5）。

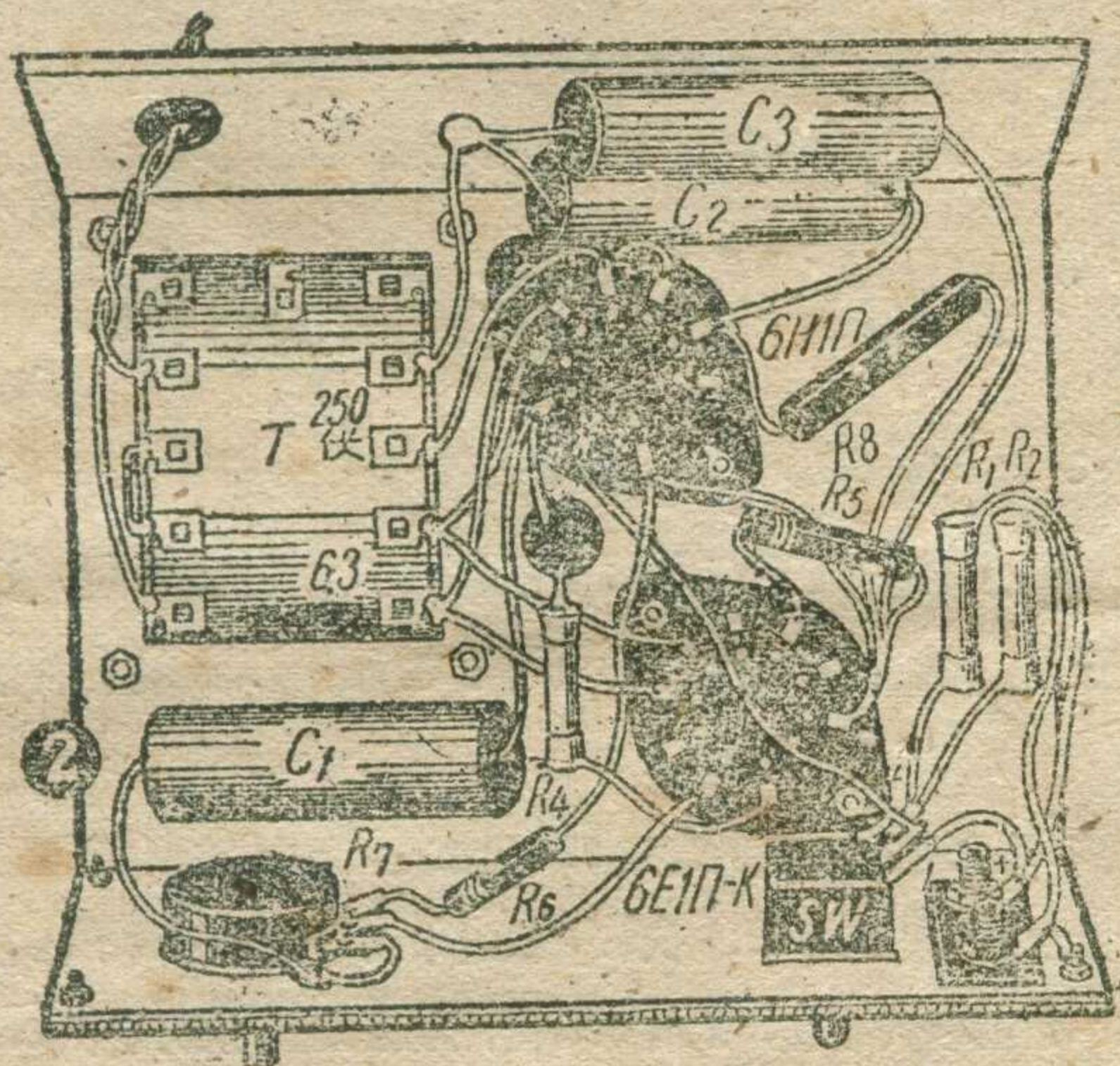
制造時，除電液和紙板外，主要材料如鋅片、去極劑、石墨粉等都是利用舊電池中的廢物，因此效率難免要比售品差一些，如果能用較好的去極劑（可用60%二氧化錳和40%石墨的混合粉末），效果會更好些。

简单的电子管电压表

苏天佑

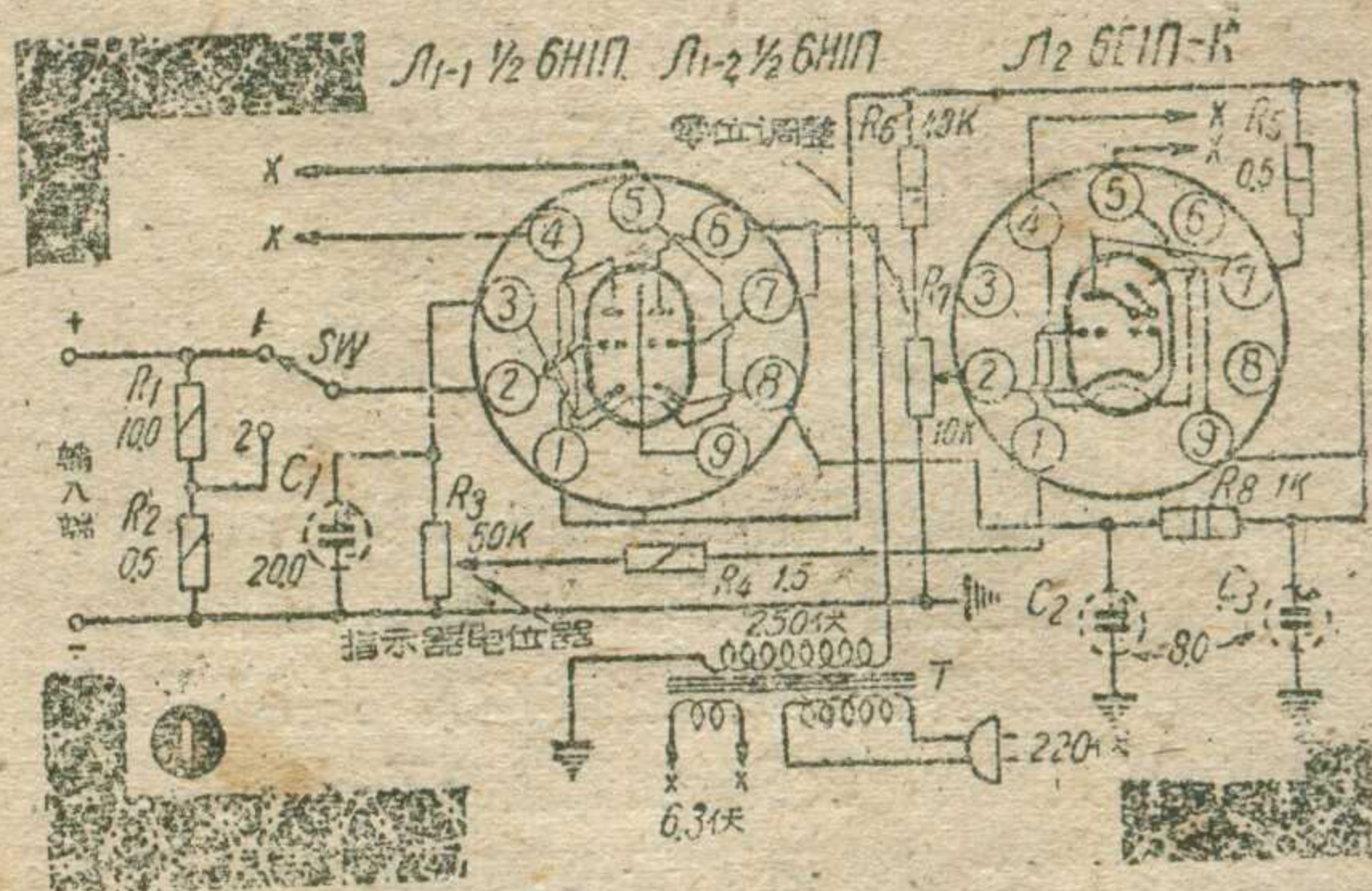
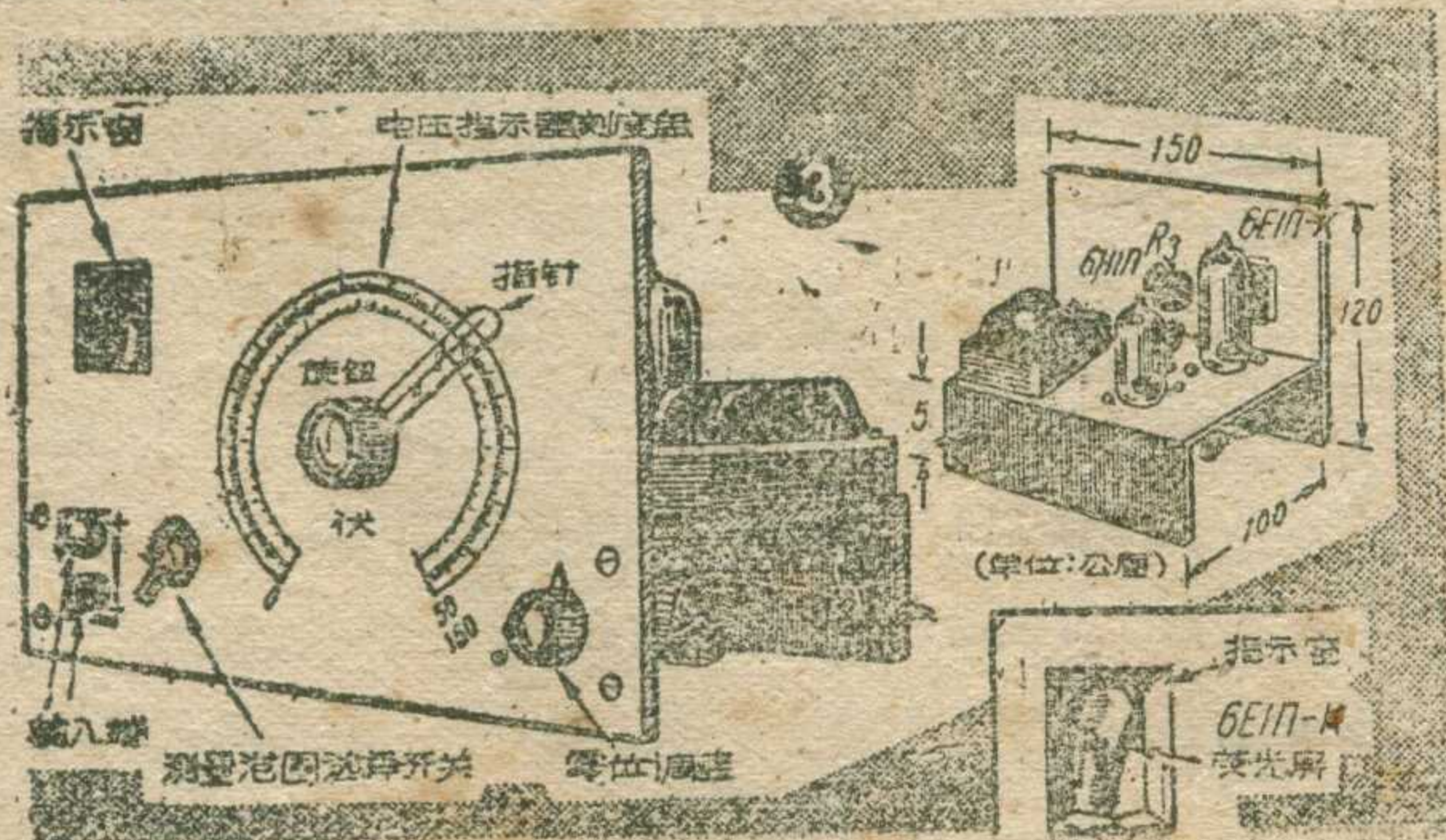
利用国产6E1Π-K和6H1Π(或6E5, 6SN7)两只电子管, 可作成一具简单实用的电子管电压表, 测量范围为0—50伏及0—1000伏, 因内阻很高, 所以测量是比较准确的。另件很省, 适宜于无线电爱好者使用。

这具电压表构成线路如图1。当输入端有一个电位差时, Π_{1-1} 6H1Π的左半部栅偏压增加, 屏流增加, 因而在 R_3 电位器上电压也有增加, 结果使6E1Π-K的栅压增加, 荧光屏上亮区所张开的角度就变小。旋动电位器 R_3 , 使荧光屏亮区张角达到最大, 也就是使6E1Π-K屏流达到最小。这时因电位器旋转角



度与外电压成直线关系, 根据转柄所旋转的角度就可判定被测量电压的大小, 它的数字可在先刻好度的刻度盘上直接读出。

制作时, 先按图1、2将另件装好。然后用已知的电压刻划刻度盘的度数(或用一只准确的电压表帮助对照刻度)。将 R_3 旋到零点, 调整“零点调整”电位器 R_7 , 使6E1Π-K荧光屏亮区张角达到最大(约 55°)。然后在输入端分别接入已知数值的电压, 再调整 R_3 ,



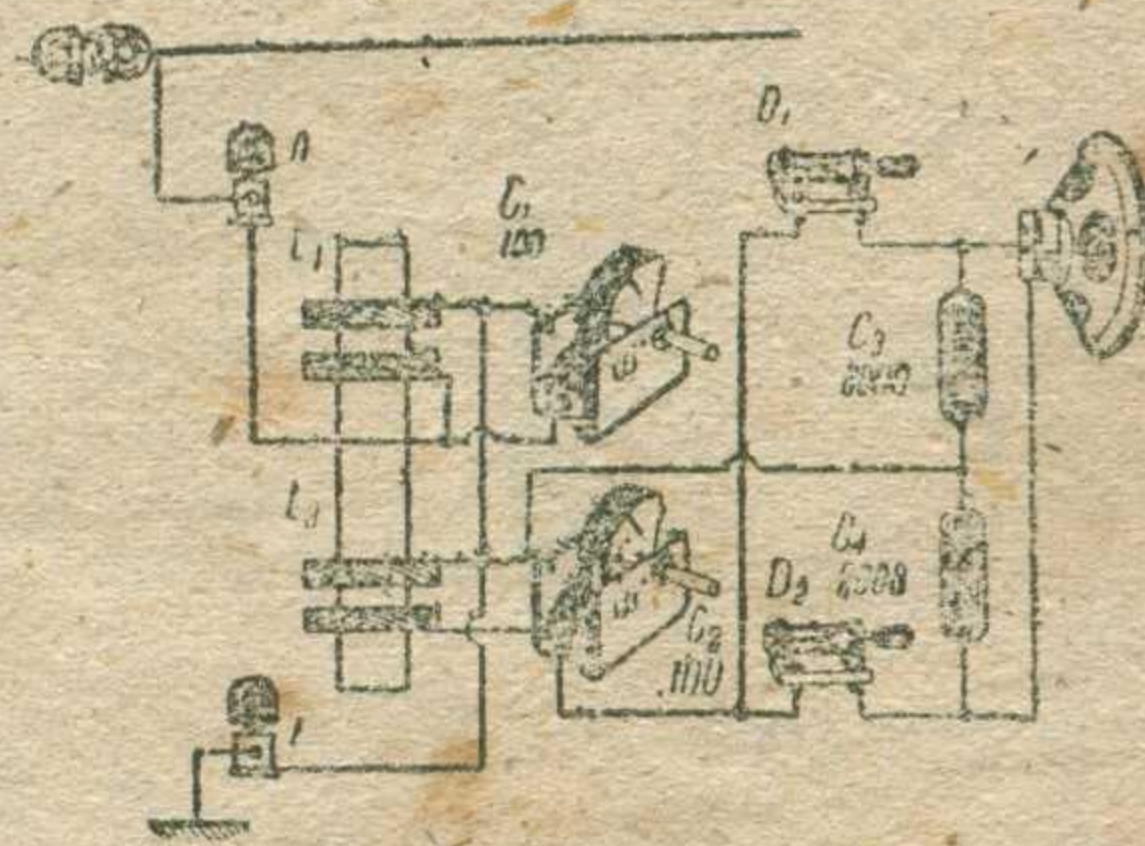
使亮区张角最大, 并在刻度盘上注以标记。这样刻的度数当然只有很少几条线, 可用“插入法”在刻度盘上已知数值的两条标记间, 划出其他电压的数值线条(其实是正比关系), 这样即可得出整个度盘。

若适当变动线路中 R_1 、 R_2 的阻值(应用质量较好的电阻), 可以得到不同的测量范围。测量范围选择开关接1时, 可量0—50伏左右; 接2时可量0—1000伏。在测高压时要注意安全。在制作时凡有高压的地方也都应该特别注意。

若在输入端加装整流器(如仪表中用的氧化铜整流器等)可测量交流电压。适当地改变线路, 如用电桥等可以很简单地测出较准确的数值。

中频变压器装矿石机

中频变压器是一个高Q值的另件, 用它来装矿石机, 有很高的灵敏度、选择性及很大的音量。因为它一般是用多股(七, 九股)编织线绕成蜂房式, 可避免集肤作用及潜



佈电容量, 另外用高频磁性瓷芯大大地减少高频交流电能的损失。这样可使矿石机的效率大为提高。

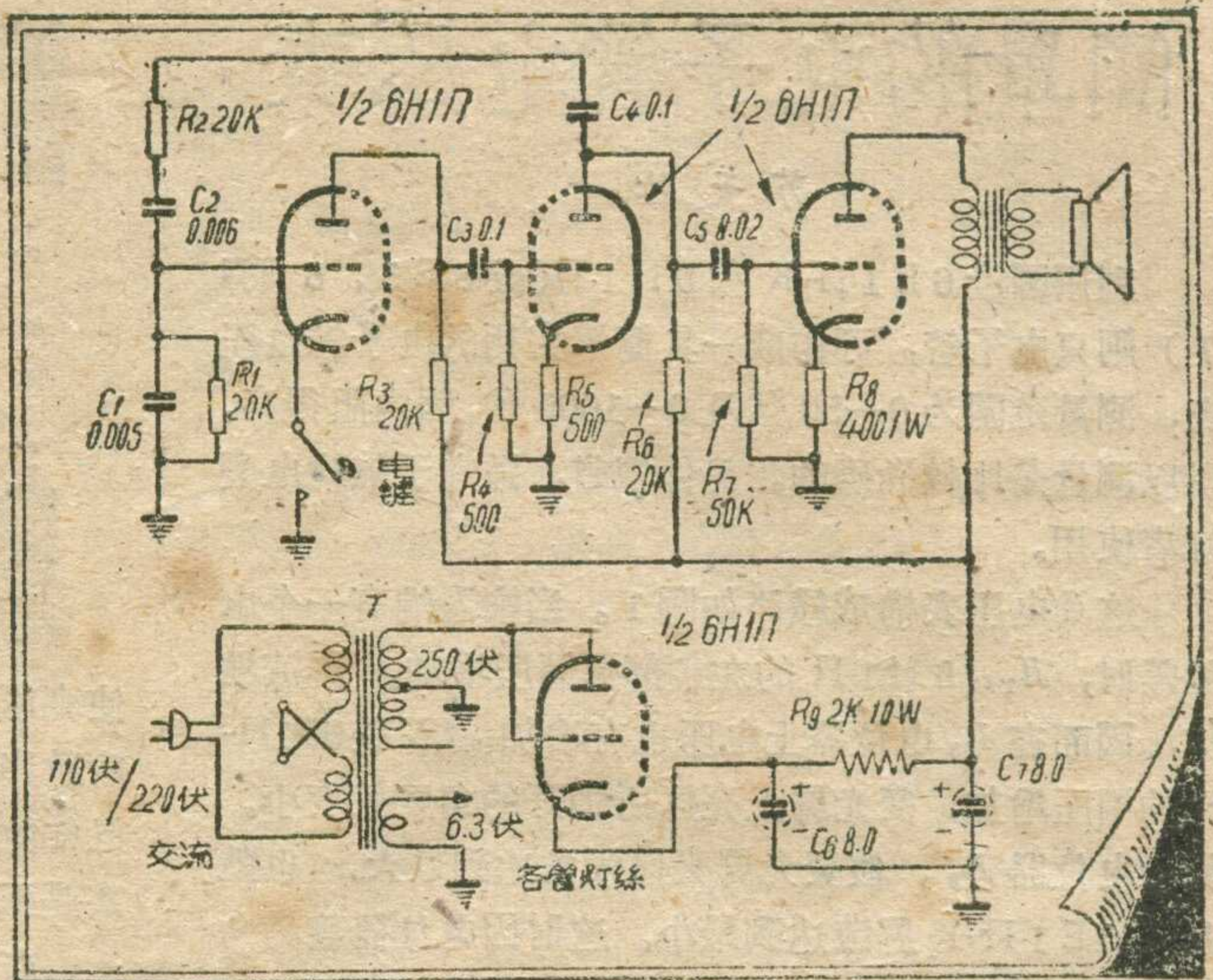
附图是这种矿石机的作法。取一个465千周超外差式中频变压器, 小心取下隔离罩。取出线圈, 和100微微法再生可变电容器配合调谐, 并用倍压检波, 音量很大可用喇叭收听。装时要注意两块矿石的方向, 否则便听不到声音。在试听时需同时调节 C_1 C_2 , 如发现音量不大或有夹杂现象可上下移动磁性瓷芯可消除夹杂音或提高音量。

(速波)

不用音频变压器的 音频振荡器

随着我国国防体育在全国各地飞躍开展，学习收发报的无线电爱好者越来越多，练习抄收和发报必须要有音频振荡器才行。去年暑假参加报务集训时，教员给我们设计了一个音频振荡器，这个线路图不用音频变压器，构造简单，易装。可节省一个音频变压器。本机用两个6H1Π电子管，效果很好可供100人练习抄报和发报之用。

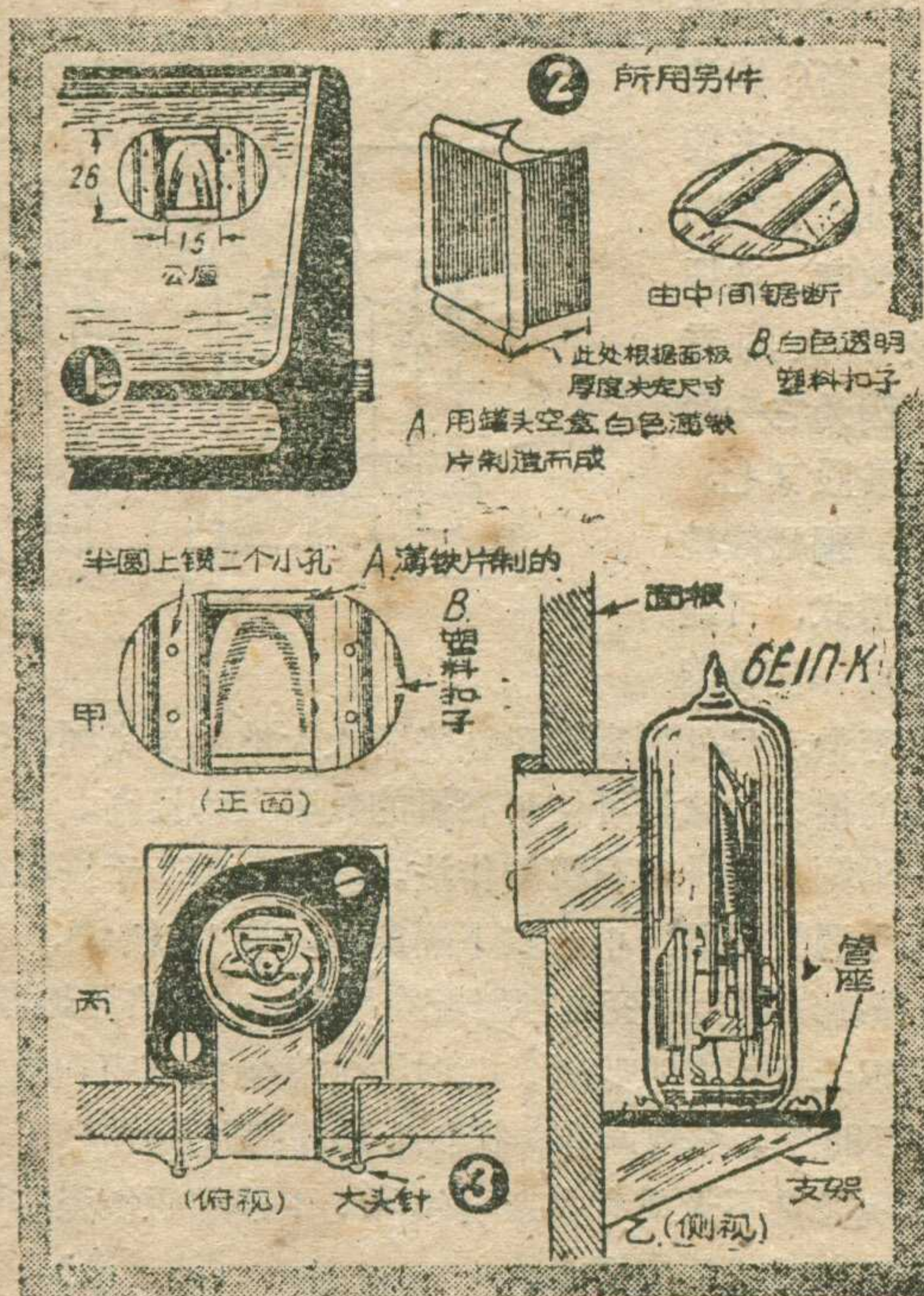
(夏昌华)



电眼的装法

如果您有一只国产小型6E1Π调谐指示管，怎样装在收音机上呢？这里介绍一种简单的装法。首先在收音机的适当位置上刻成一个长方形孔，尺寸是2.6公分长，1.5公分宽（如图1）。然后将符号A另件（图2）由正面放入长方形孔内，再将符号B另件压在A上用大头针通过B上的小孔钉入收音机的面板上（如图3甲），这样表面部份即告完成，里面装法如图3乙、丙。

(齐鸿经)



五灯电源变压器的用途

手头有一只五灯电源变压器，只要打破常规，灵活应用，就可以获得各种不同电压，以满足各种需要。

1. 把原来700伏端接220伏市电，原来220伏端就有70伏左右的电压，12.6伏和5伏端串联（注意方向不能接反，可由实验决定），约有5.5伏，电压虽低，但仍可供6.3伏灯丝之用。

2. 把原来700伏的一半，350伏线圈串联110伏线圈，接220伏电源。剩下的110伏端约有50多伏电压，原来5伏端有2.4伏电压，12.6伏端有6伏电压。

以上两种接法，可以满足一、两灯收音机较低屏压的要求。

3. 25瓦、30瓦扩音机输出变压器烧坏时，可用五灯电源变压器应急，这时从原700伏端作输入，220伏和灯丝线圈作输出。当然，事先根据圈数比计算一下线圈阻抗，看看是否合适。

4. 衰老而未断丝的电子管，有时提高一些灯丝电压加热数分钟，可以使已失效的电子管，再继续使用一个时期。把350伏端和110伏端串联接220伏电源，原5伏端有2.4伏电压，12.6伏与5伏端串联有8.4伏电压，就可供直流或交流管试验。

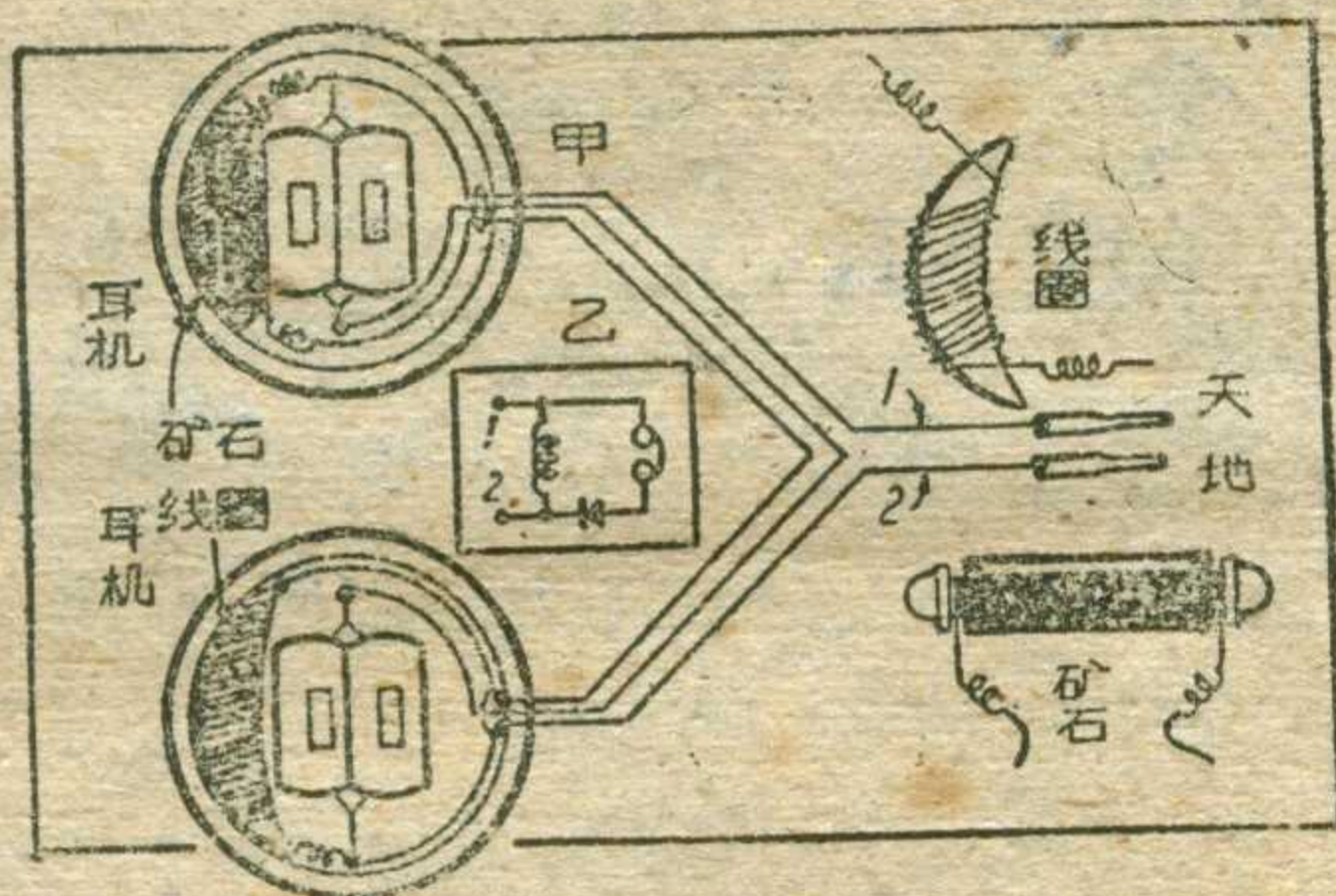
(朱燦松)

装在耳机里的矿石机

这种矿石机的特点是：随带方便，所用的矿石及线圈均放在耳机里面。它的构造如附图。

一般的耳机线圈的空隙地方，都能容纳一只固定矿石。将固定矿石两端的螺丝松开，用两股10公分长的细导线，在两端绕两圈，然后拧紧螺丝，将矿石放在耳机线圈的空隙地方(如图)。将其中任一头接到如图箭头所示的地方。另一头接一段长50公分的导线，并由机壳小孔引出。矿石上的小孔朝上，以便调节。在矿石下面垫一片剪正好月牙形胶板片。

线圈是用两个月牙形胶板绝缘片绕制，一片先放在耳机里，凹的地方靠线圈，凸的地方靠机壳放好。另一片剪小点，在它的两边用剪子任意剪些小口。用



36号或38号漆包线从一端绕到另一端，约50—70圈，绕好后放在前一片的上面。将一头接到如图箭头所指的地方，把上面留的那根长50公分的粗导线，由机壳小孔引到这个耳机里面；和线圈另一头接上。为了绝缘好，可在接线的地方涂上一层腊。

图上的①②是耳机的两根导线头，这里用作接天线地线。这矿石机适用于只有一个电台的地方，声音还是很好的。

(何有声)

(上接第8页)

预先加以压缩，这样的声音再由收音机或扩大机放出时，真实度当然不高，补救办法是在放送系统中接一个扩张电路，把经过压缩的强音部分响度还原，这样音乐的真实感就可以大大改善。

最后谈一点关于立体声的问题，一般音频放大系统由于声音是从一个单元发出的，因此听的人无法感觉它的方向，也就得不到与真实声音同样的印象。如果我们能使不同来源的声音，经三路以上的放大系统和扬声器分别放出，就可以得到立体的感觉。这样的

线号测量器

这里介绍的线号测量器，简单易制，测量的效果还不差。它的构造如图所示：

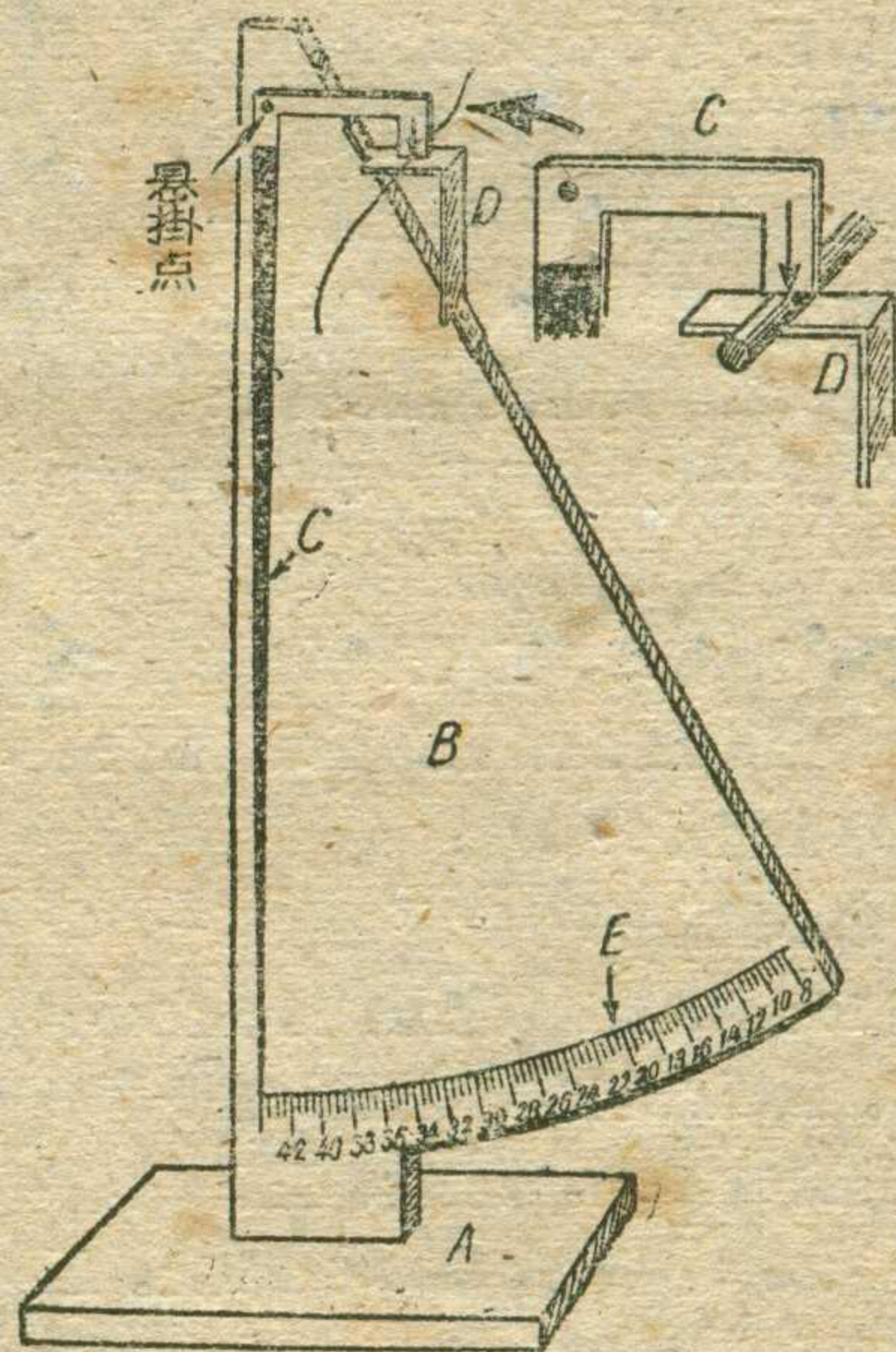
B为一扇形木板，豎直地固定在长方形木板A上。在顶端有一金属指针C，指针的末端弯成Γ形，刻有一箭头，指针能绕悬挂点自由转动。在Γ形片的下面固定一铁片D，形状如图，使其上端平面紧紧地和指针末端靠住，这时，指针应垂直地指在豎直方向。

做好后，就刻度数。这个工作这样做：拿已知线号的导线，放在指针末端的箭头下的铁片D上，这时，把Γ形铁片轻轻下压，使指针指在一个位置(如E点)，若这导线是24号，就在指针所指处写上24，依此类推，刻上了各种刻度。

以后量时，拿未知导线放在箭头下面(要准确)，指针指在什么数上，那末就是几号线了。指针垂直部分与弯曲部分的长度比值越大，指示得越精确、明显。

如果除线号的刻度外，也相应地刻上线径的刻度，那末就成为一具线径线号测量器了。

(王兴淼)



方法技术和设备上都很复杂，只适用于电影院和大型音乐厅。普通唱片扩大机和收音机可以采用一种“模拟的立体声”方法，根据实验，当两个扬声器发出的声音到达人耳的时差在五毫秒以上时，如果两个声音的响度成适当比例的话，就能够给我们生动立体的感觉，方法是將放大器的输出分接到两个扬声器，它们与听者的距离差应在1.5公尺以上，能远些更好，调整它们的输入功率以得到一定的响度比，就可以获得与单一扬声器迥然不同的立体效果。

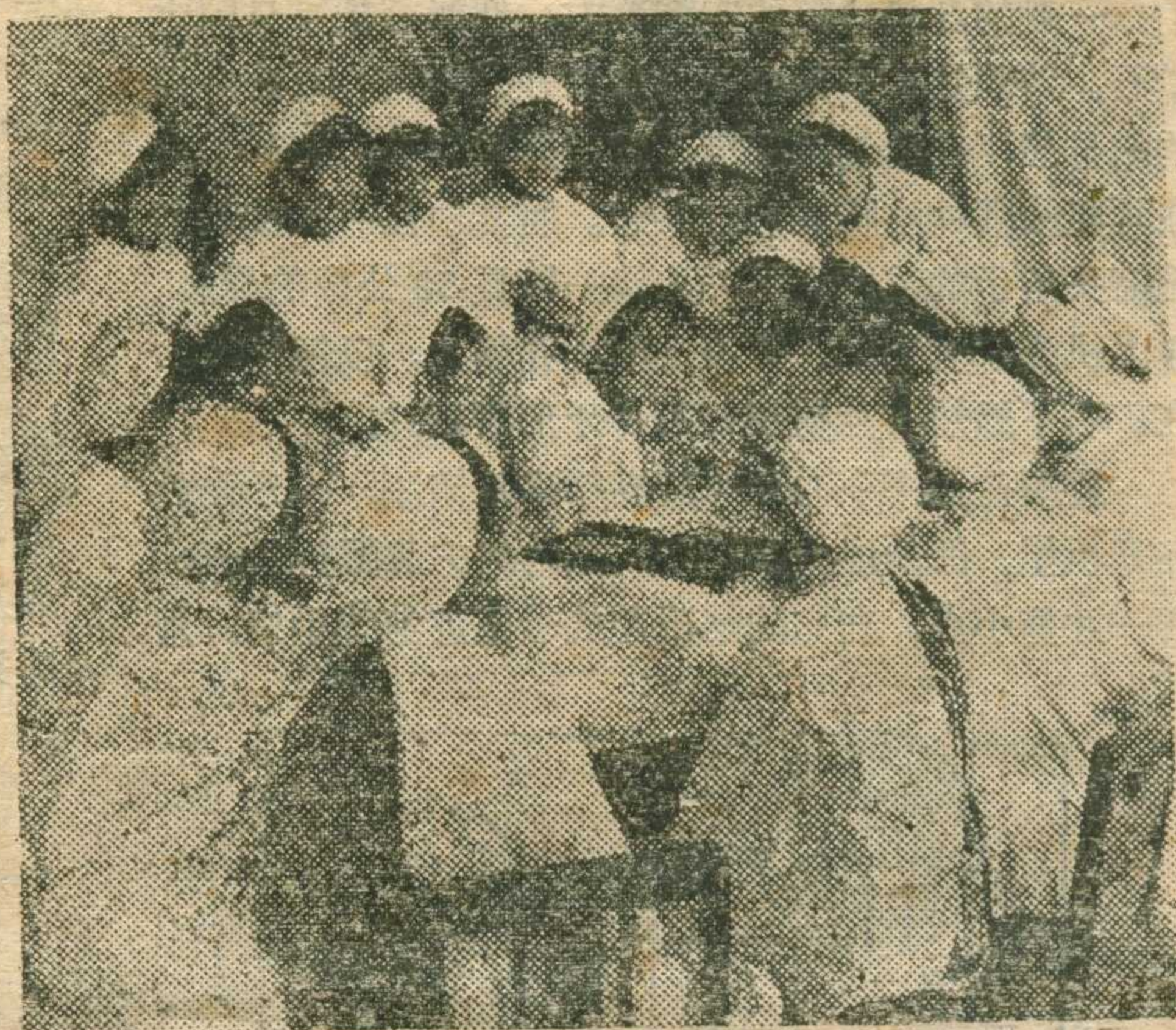
北京电子管厂掀起“三高”紅旗竞赛高潮

“三高”紅旗竞赛运动，在北京电子管厂轟轟烈烈地开展起来了。全厂产量、質量有了显著的提高，4月份全厂提前十天完成了月度产值计划，产品合格率亦有提高。

中型管裝架車間生产的一种整流管廢品率原来相当高。其中由于陰極掉粉而产生的工艺廢品佔40%，由于工人技术水平不高操作不熟練而产生的操作廢品佔60%，陰極掉粉是一項难以解决的問題，技术員刘紹約和工人同志們共同研究，將陰極电泳工序改为噴塗，解决了这个关键性的問題，終于消灭了掉粉廢品。在操作廢品方面經過細緻地分析工人操作情况，每天找产生廢品的原因，設法改进，一方面对新工人加强技术指导，加强政治思想教育，工人們加强了主人翁的責任感，树立了正确的劳动观念，廢品率大大地減低了，4月份上半月产品合格率已达到95.6%。該車間所生产的有一种發射管，原来断路廢品率也很高，工人們研究出是因为原消气剂有問題，馬上試驗改进，断路廢品就很快地消灭了，成品合格率也达到90.5%。

化学車間徐爱珍小組前一时期为了迎接五一，每天在产量方面要創10到15次的新記錄，劳动生产率較前大大地提高了。陰極点鉚工人任俊香过去日产定額是7,000至現已达到12,900；徐爱珍、王惠英搞陰極成型，原定額是8,000，現已达到13,500以上。压筋工序工人曹貴霖原定額是6,000，現已达到9,000，生产率都提高了50%以上。

鎢鉬分厂拉絲車間丙班倪維琴小組最近也創造了班产量新記錄，較去年該車間最高班产量提高了一倍多。倪維琴小組过去是比較落后的，新工人比較多，工作不够安心，組員們相互間配合支援也不够。最近第一机械工業部召开六大設備广播會議，他們全組开会討論如何以提高产量的实际行动来向大会献礼，經過討論后組員們糾正了过去工作中一些不正确的思想，組內团結加强了，全組生产情緒高漲了起来。此



技术員刘紹約和工人們研究如何解决陰極掉粉問題

外又在生产管理方面如人力調配、任务安排等方面加以改进。过去每天任务規定得比較死，規定每天必須生产某几种規格的絲，可是模子供应不上，就只好停工待料。大家感觉到只有使設備不停車，才能使产量迅速地提高。他們比較灵活地安排了每天的生产任务，有什么模子就拉什么絲，使机器不停車，生产的有成品，也有半成品，一方面也考虑到供应下一工序的需要；人力方面也进行了适当的調配，抽調善于生产調配的人来做生产調配工作，生产好的多做些生产工作，經過这些改进措施后，产量迅速地提高了。他們在4月份的产量已赶上並超过了过去的先进小組甲班。在竞赛热潮中，整个分厂的4月份鎢絲计划在产量方面也提前超額完成了。

北京电子管厂全体职工在提前完成4月份产值计划以后，正在产量、品种、質量等各方面繼續努力，他們决心爭取全面地提前完成国家计划来迎接五一。



匈牙利電訊展覽會 在北京開幕

匈牙利電訊展覽會五月六日在北京開幕。這次展覽會介紹了匈牙利電訊工業的發展，和它的最新成就。參加展出的有像匈牙利東斯蘭(Tungsram)電子管廠這樣一些享有盛譽的電信製造工廠和企業。在展出品中我們看到的有各種電信設備元件和儀器。當然我們無線電工作者們所最感興趣的還是其中的無線電工業展品。微波設備，是展品中最突出的，其中有匈牙利電信科學研究院設計的600路寬頻帶微波接力通信設備等。曾在布魯塞爾世界博覽會得金質獎章的電離層觀察站設備，也是展品中很吸引人的一種。此外，還有調頻廣播設備、新型電視機、無線電收音機、收音機、各型的電子管、半導體和無線電元件等。與此同時展出的還有各種工業用的電子測試儀器、原子能研究探測儀器、科學研究用儀器和各種電工儀器。這些展品，不論在設計上，工藝上都有它的獨特之處，博得參觀者的不少讚譽。在展覽期間，還將由匈牙利的許多電信技術專家們，做一些關於電信技術最新問題的報告。

一九五八年在北京也曾舉行過一次匈牙利電信儀器設備展覽會，兩次展覽相較之下，我們高興地看到在這次展覽會中，許多展品都說明了匈牙利無線電工業和其他電信工業又有了巨大的發展和更多的成就。這是在匈牙利社會主義工人黨的領導下，匈牙利人民建設社會主義所獲的巨大勝利的一部分。

圖註：匈牙利電訊展覽會開幕時，由匈牙利人民共和國冶金機械工業部部長策爾戈·亞諾什剪采的情形。



西安制成多綫式自動井下電測儀

石油工業部西安地球物理儀器修造廠制成一台多綫式自動井下電測儀，這是我國自己製造的第一台性能良好、質量合乎標準的多綫式自動井下電測儀。

這種儀器是目前世界上先進的地球物理勘測儀器之一。

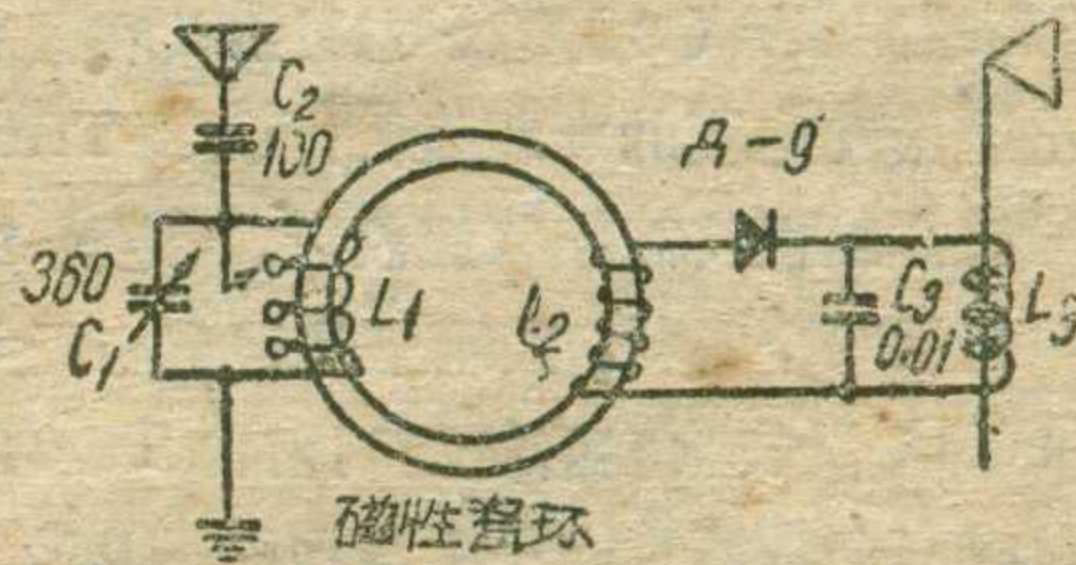
圖為工廠的技術員在操縱這台電測儀。



無電源收音機

天津市地方國營新生聯合工廠最近生產一種無電源收音機，用喇叭放音，在天津市除能收聽本市電台外，還可收聽北京中央人民廣播電台的節目，在一間十多平方公尺的屋子裡，可以滿意地收聽。

綫路如圖所示。該機的特點是用 $\mu-9$ 晶體二極管檢波，綫圈用元型磁性瓷環繞制，採取閉合回路式，可減少綫圈損耗，提高 Q 值，同時也減小了綫圈的體積。綫圈是用 0.7 公厘九股絞合綫單層密繞 65 圈，在 15、20、40 圈處各抽一頭為 L_1 、 L_2 單層密繞 55 圈。揚聲器是採用一種高靈敏度的喇叭，阻抗為 100 歐，直徑 125 公厘。



天綫採用 Γ 型天綫，長 25—35 公尺，高 13—16 公尺， Γ 型天綫引入的一端，應對着電台。地綫埋在地下一公尺左右，應保持潮濕，以便導電。



大桥牌 852 型交流五灯中短波收音机

武汉市公私合营中元电机厂出品

本机是使用 110 伏或 220 伏交流电源的超外差式中短波收音机，能收听国内外主要调幅广播电台。备有拾音器插口，可用电唱机放送唱片。主要规格如下：

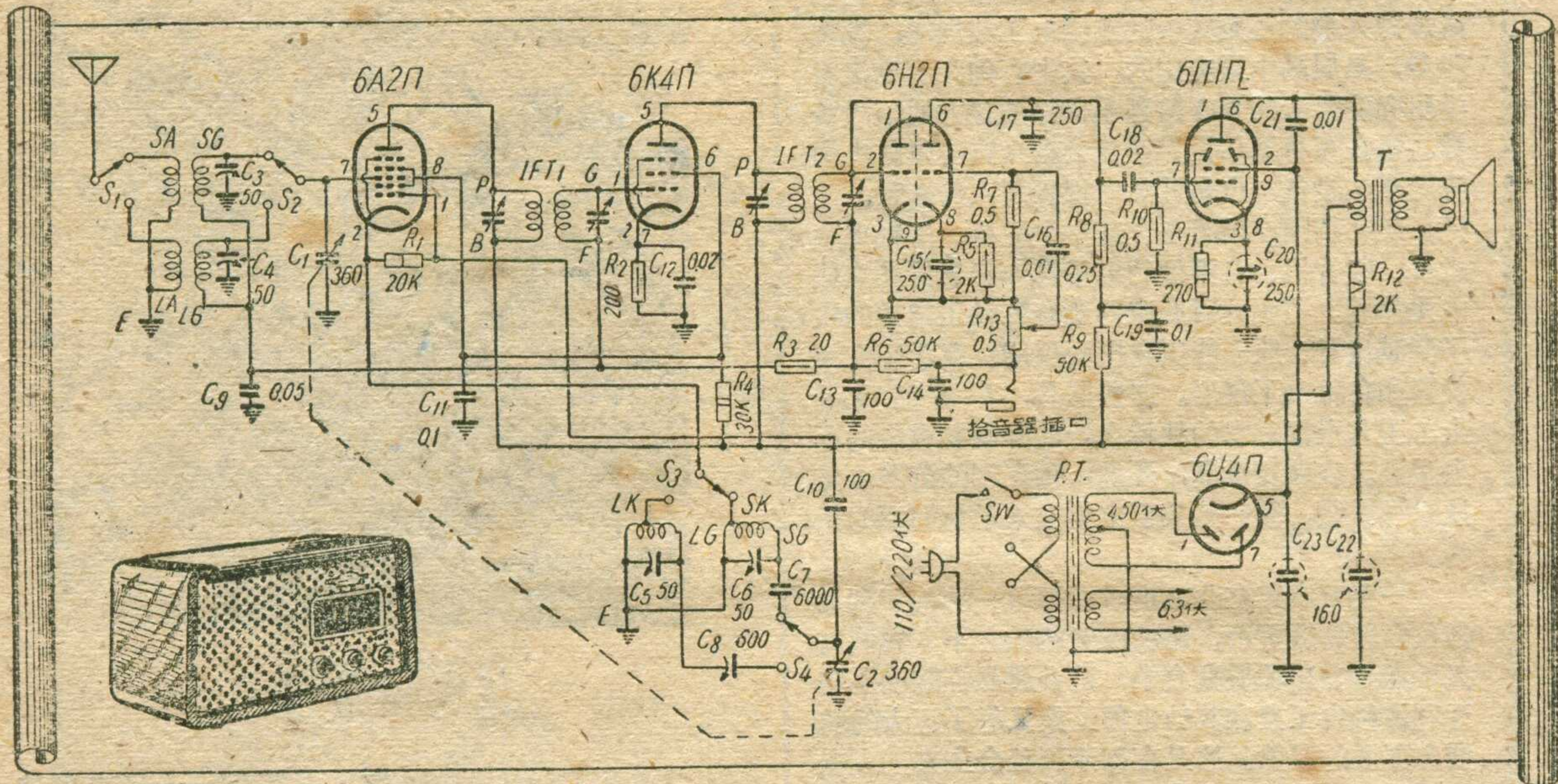
收音范围：中波 550—1600 千週

短波 5.5—18 兆週。

电力消耗：45 瓦

输出电力：在失真 7% 时，不小于 1 瓦，最大输出 2.5 瓦

扬声器：采用 3 瓦 128 公厘恒磁性瓷动圈式。



微波接力通信技术资料汇编现已出书

本汇编是由邮电部电信总局无线电处和邮电部设计院分别编辑的，分三集出版。主要内容简介如下：

第一集 包括五个资料：(1) 30 兆周以上的电波传播；(2) 特高频传输；(3) 德意志民主共和国和匈牙利专家有关无线电通信和电视的专题报告；(4) TRC 特高频机说明书；(5) 德律风根特高频天线设计。(定价 1.1 元)

第二集 包括四个资料。前两个是德意志民主共和国出品的 RVG-903D 微波收发信机说明书和 TF 941B 载波电话机说明书；第三个是德意志民主共和国出品的 RVG-951 微波收发讯机说明书；第四个是邮电部试装 RVG-903 D 微波机的各项记录。(定价：2.85 元)

第三集 内容有：微波通信的制式和国际标准；微波传播特性及线路选择；几种苏联微波机的简介；天线馈电系

统；无源中继站；利用对流层散射作微波远距离通信；微波中继线路的选择方法和勘测要求等。可供从事微波设计、勘测人员参考。(定价 0.87 元)

(本书是内部发行，请直接向人民邮电出版社发行部购阅)

电子学与无线电原理(上册)

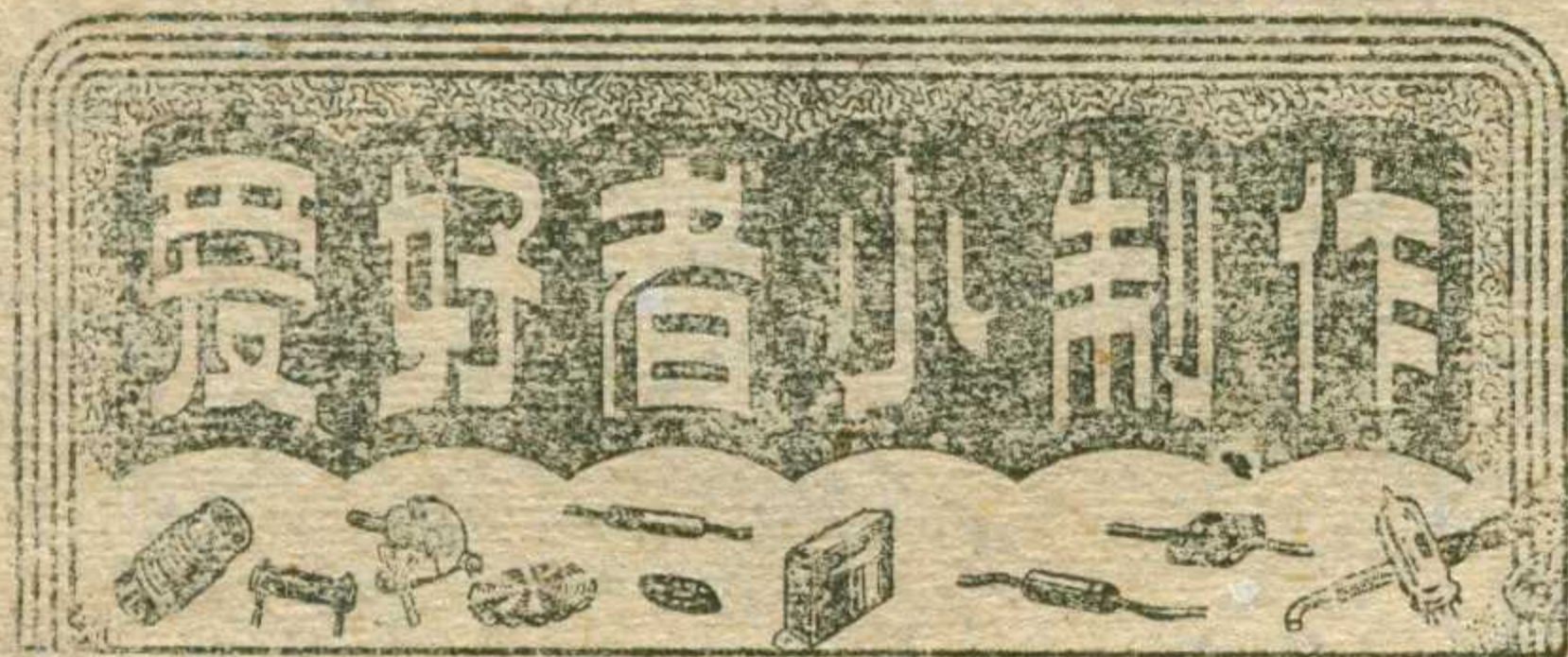
(美) F. E. 特尔曼著 定价 2.70 元
陈章等译

本书原名“无线电工程”，是一本大学参考书，已经三次再版。现在所译的是该书的第四版，经过著者修正补充，在电子学方面增加了不少新的材料，为了确切地反映书的主要内容，因而改用新名。是无线电工程技术人员和大学无线电系学生一本较好的参考书。

全书共分 26 章，包括三个单元 (1) 电路元件和电路理论，(2) 电子学工程的基础，(3) 无线电工程与无线电系统。

译本分上、下两册出版。上册包括 1—14 章，主要讲述无线电电路元件与电路理论和大部分电子学工程的基础知识。

(人民邮电出版社出版，新华书店发行)

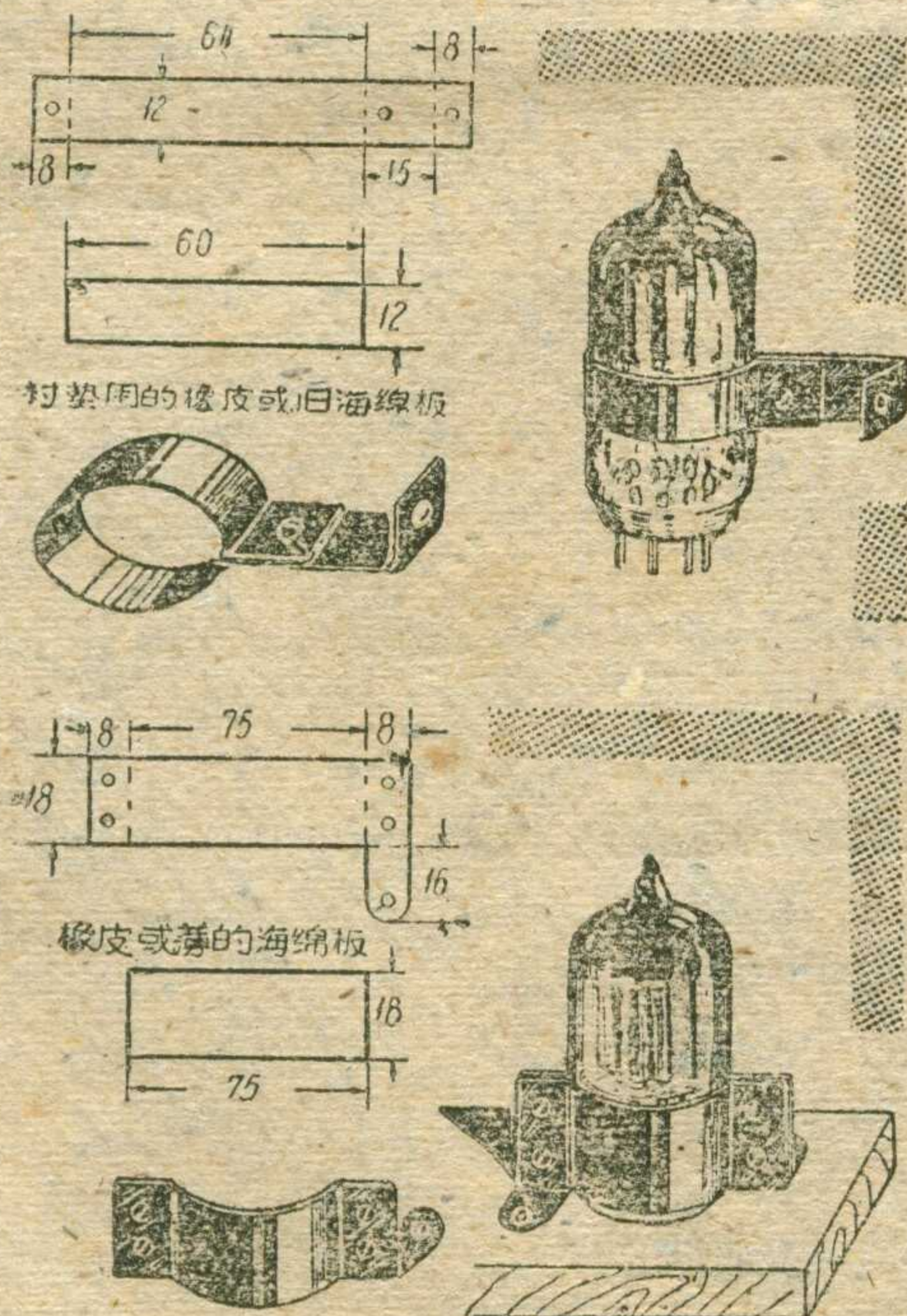


小經驗

在一些無線电机件中，常常把接綫直接錫在管針上。但管針有氧化物，錫不易錫牢。如果烙鐵與管針接觸過久，也可能使玻璃破裂而致電子管失效。而且錫好後又不便移動或更換。

為了避免上述缺點，我們可以把管座上的錫片拆下，把要錫接的綫錫在錫片上（如果錫片過長，可以剪短），然後再把錫片套在管針上。

某些電子管購買不到適當管座時，我們也可用上述辦法解決。如小八腳管我們可拆用小九腳管座錫片代用，大七腳管可拆4、6腳管座錫片代用，錫片也可在已損壞的管座中取得。固定電子管的方法見圖1、圖2。（蔡宣展）

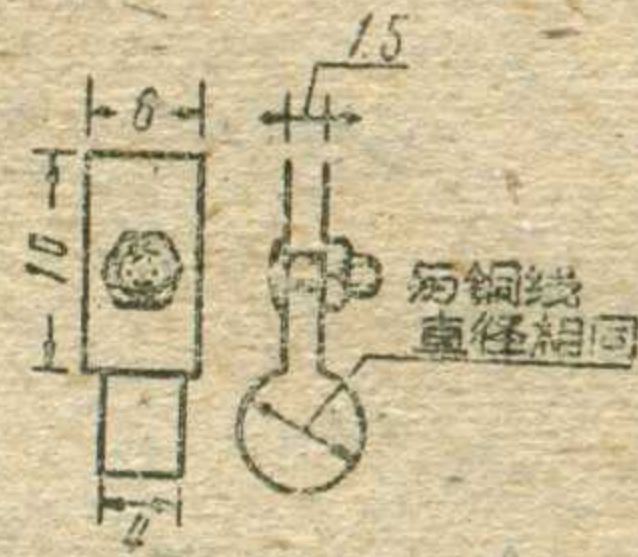


自制氧化亞銅檢波器

我最近制成一種比較有實用價值的氧化亞銅檢波器，其靈敏度高於一般的市售礦石，穩定性也很好。現將自制方法介紹如下。

首先，取直徑 3~5 公厘表面很光滑的電解銅綫，截成長約 15 公厘的一段小銅棍，將其表面用細砂紙擦淨，再用酒精及蒸餾水沖洗干淨，晾乾，然後用一根軟銅綫把它吊住懸於火爐中鍛燒約 15 分鐘後投入清水中冷卻。這裡必須注意的是爐中的氣體要比較純淨，一般以無煙煤或木炭為燃料的爐子即可，但爐中的溫度不得低於 800°C 和超過 1000°C。

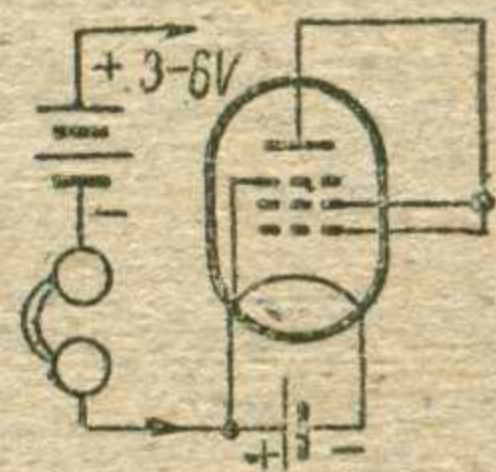
這樣處理後的銅棍最外面附有一層黑色的氧化銅。可用特細的金剛砂布把這層黑色氧化物輕輕擦去，直至露出里面暗紅色的氧化亞銅層為止（另外也可把這樣的小銅棍投入濃



氨水中浸泡到表面黑色氧化物被腐蝕干淨，再放到清水中洗滌晾乾）。再用厚度約 0.3 公厘的黃銅片照附圖的主要尺寸彎一夾頭。彎之前要在夾環部分與氧化亞銅相接觸的地方用烙鐵鍍一薄層軟焊錫。夾頭做好後將其夾在經前述處理過的銅棍上，在夾頭兩端的小孔中穿入一顆小螺釘，用螺帽擰緊。根據實驗，夾頭要儘可能地夾緊，因為夾得越緊它的特性就愈好，這一點是非常顯著的。最後把銅棍一端的氧化亞銅刮去一小段，錫上一根軟接綫，另外從夾頭上也引出一根接綫即成。（王澄波）

電子管簡易測試法

業餘愛好者在測試電子管好壞時往往用耳機串聯電池來試燈絲是否通，這種方法不可靠，因為有的電子管燈絲未斷，但不能發射電子，因而也不能工作。現介紹一種簡易電子管測試法，假如要測試電子管 1K2Π 的好壞，便可照圖中的綫路接好，把燈絲接上規定的絲壓，將其他的柵極與屏極連起來，然後將耳機的一頭接燈絲的正極端，另一頭接在 3-6 伏電池組的負端上，將這電池組的正極端與屏極摩擦，則耳機中可聽到克啦……克啦的聲音。不能工作的電子管因不發射電子，耳機就聽不到聲音。好的電子管屏極只接 1.5 伏的電池就能聽到克啦聲。測交流電子管時屏接 6 伏電壓也夠了，測電池式的電壓可以小些。（趙年華）



自制松香焊油

在藥店或樂器店中買半透明的精製松香軋成小塊，放入小玻璃瓶中，兌入適量酒精，蓋上瓶塞振盪片刻，再放置 10-20 分鐘即成。濃度如膠水狀為適當，如過濃可再兌入酒精少許，太稀可再放入松香少許，或將瓶蓋打開，使酒精蒸發一部分都可以。

經實用證明，這種自制焊油焊接部分鍍錫光澤美觀，無油污另件之弊，但也有一個缺點，就是酒精容易蒸發，所以在應用時，要注意隨時將瓶蓋蓋好。（龍人木）

无线电爱好者实验室



低频放大的实验

之 铭

前几期里，我們談到了檢波器的实验。在实验中大家会发现光用檢波器收音，声音是不够响的。下面我们再进行另一个实验：把檢波后的声音加以放大。因为音乐和語言的頻率都在10,000周以下，比無線电波的頻率低得多，所以这种頻率叫低频，放大这种頻率的放大器叫低频放大器。

低频放大器的种类很多，有“甲类放大”，“甲乙₁类放大”，“甲乙₂类放大”，“乙类放大”等。收音机里常用的是甲类放大。

甲类放大的特点是栅偏压（或工作点）选用在屏流栅压曲线上直綫部分的中点（圖1甲），不論有無信号輸入，栅極始終帶負电，因此沒有栅流，栅極上不需要推动电力；輸出和輸入波形相同，沒有失真。而且不論有無信号輸入，都有屏流，放大效率低。

乙类放大的特点是栅偏压选在屏流栅压曲綫的截止点附近（圖1乙），只有輸入信号在正半周时才有屏流，負半周时屏流被截断，所以輸出波形只有輸入波形的一半，失真大，要用兩只电子管作推挽放大以补全缺少的另一半波形。乙类放大在輸入信号最大时，产生栅流，需要推动电力，輸入阻抗低。但这类放大器的效率高。

甲乙₁类与甲乙₂类放大的特点是介于甲类和乙类放大之間的，甲乙₁放大和甲类相近，在最大輸入信号时也無栅流，即栅極始終帶負电。但栅偏压較甲类放大时的高（圖1丙），因此屏流較小，屏压可以用得較高，借以提高放大器的效率。它比甲类放大效率高。甲乙₂类放大和乙类相近，在最大輸入信号时，栅極帶正电（圖丁），效率又比甲乙₁类高。这两类放大的輸出波形都切去一小半，也要用兩只电子管作推挽放大。

从放大器和前級交連上看，又有电阻、电容交連，变压器交連以及用低频扼流圈和电阻、电容組成的总阻交連等，平常用得最多的是电阻、电容交連，其次是变压器交連。

甲类放大的实验

1. 电阻、电容交連放大

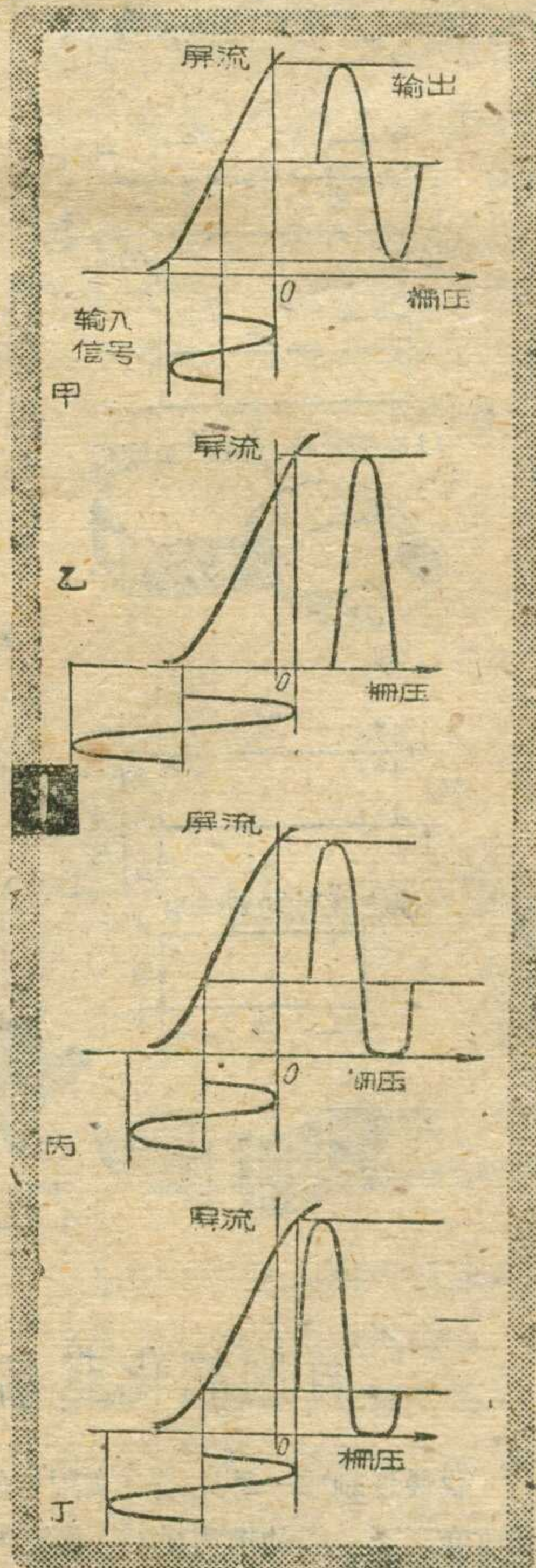
实验用材料 再生式單管机一架（例如上期本欄

所介紹的），2Π2Π电子管一只，小七脚管座一只，250千欧和500千欧电阻各一根，0.01微法固定电容器一只，4000欧耳机一付，另外，1.5伏甲电，3.5伏丙电，60伏乙电各1只，接綫柱8只。

实验方法 用木条釘一底架，照綫路圖2甲把另件裝在圖3的底架上。綫路接好后，先用單管机收听一家电台（收听时注意声音的响度，以便在加接放大器后比較），然后把收音机上原来接耳机的接綫柱改用導綫与放大器的輸入端相連（單管机耳机的屏極接綫柱接R₁上端，

乙₊接R₁下端），耳机改接到放大器的輸出端，接上各个电池，收音机上的电源接綫柱也用導綫和放大器上相应的电源接綫柱相連，耳机里听到的声音比單管机响亮清晰。

思考 这个实验告訴我們电子管具有放大作用（二極管除外）。圖中电阻R₁是代替耳机作为單管机的負荷，好讓檢波以后輸出的音频通过时在上面产生一个电压降，經過交連电容器C₁加到2Π2Π的栅極上。电阻R₂是栅漏。甲电是供絲極加热使絲極放射电子用的，乙电負端接絲極，正端接帘栅与屏極，使帘



栅与丝极间建立一个正电场，以使帘栅帮助屏极吸取丝极飞出的电子。另外，栅极上接有丙电的负端，它的正端接在丝极，这样，栅极与丝极间建立了一个负电场，它可以抵消帘

栅与丝极间正电场的作用，阻挡丝极放射出的电子飞向屏极，作用力的大小，要看这两个电场形成的强弱而定。从电子管的构造上我们知道，栅极与丝极间的距离比帘栅与丝极间的距离要近，所以栅极上加的负电压虽小，负电场也弱，但也已有足够的力量去影响屏极吸取电子的数量。

根据 $2\text{I}2\text{I}$ 电子管的特性，当接用的负荷为4000欧时，它的屏流栅压特性曲线如图4。现在就用图4来说明放大作用。图2甲中我们用的栅偏压是-3.5伏，假定单管机输出的音频电压是1伏，当这个电压加到放大器电子管栅极端的极性为正，丝极端为负时，栅极实际获得-2.5伏的偏压（正1伏加负3.5伏），栅极上负电压减少，它与丝极间的负电场减弱，屏极吸取较多的电子，屏流从原来的3毫安增加到4毫安；相反，当音频电压的极性改变，即栅极为负，丝极为正时，加到栅极上的负电压增加到-4.5伏（负1伏加负3.5伏），屏极只能吸取少量的电子，屏流由4毫安下降到2毫安。输入电压以-3.5伏为 midpoint 向左右摆动，屏流也随着不断增减。

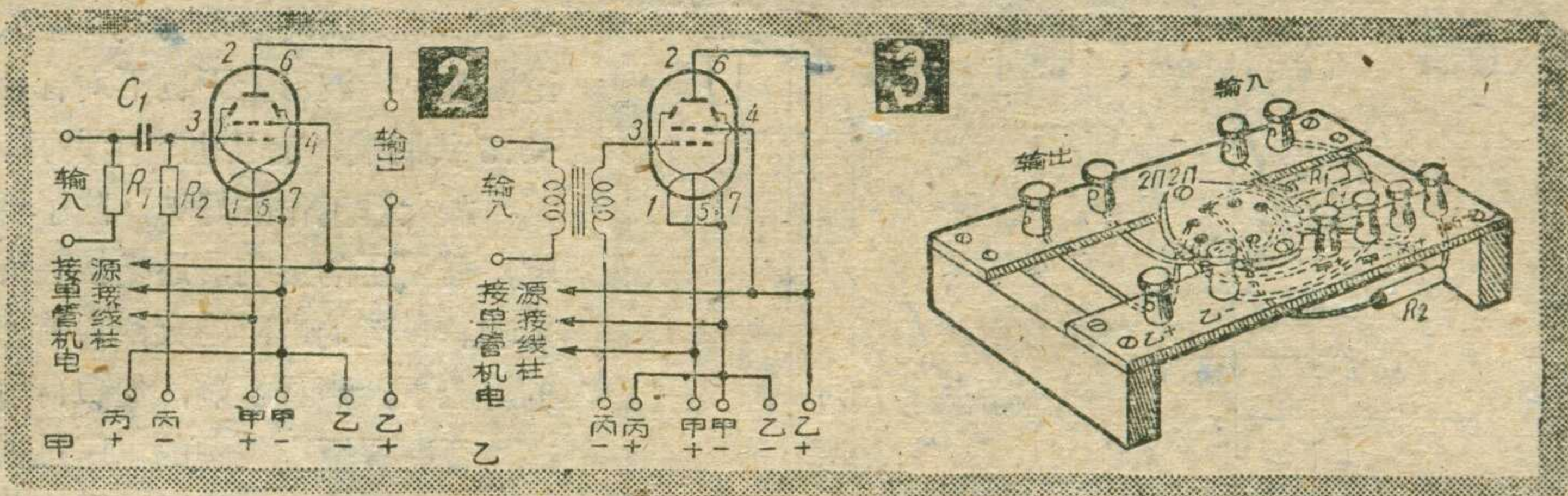
我们研究一下图4，在输入音频电压是1伏时，屏流从2毫安变到4毫安，变化2毫安，这个变化的屏流经过4000欧耳机（负荷）时，它两端电压的变化是 $0.002 \times 4000 = 8$ 伏到 $0.004 \times 4000 = 16$ 伏，即栅极输入电压变化1伏，负荷上电压变化8伏，这两个数字表明电子管把输入电压放大了8倍。

看来这个电子管的放大倍数是不够大的，但我们却得到了比单管机大的功率去推动耳机膜片振动。假如我们只要求放大的电压倍数尽量提高，以便推动下一级放大器，可以改用其它输出电流较小，跨导较大的电子管，再适当的加大屏极负荷电阻，而不要采用 $2\text{I}2\text{I}$ 这类电子管。

2 变压器交连放大

实验用材料 和上一实验同，仅把电阻、电容器取消，改用一只低频变压器代替。

实验方法 把低频变压器的初级圈P端接单管机上耳机接线柱的屏极端，B端接单管机上耳机的



乙+端，次级圈G端接 $2\text{I}2\text{I}$ 的栅极，F端接丙-。照图2乙线路接好后，开启收音机，声音比用电阻、电容交连的响些。

思考 这个实验说明要想有较响的声音，放大器一定要有足够的输入电压。低频变压器初级圈的直流电阻一般仅约1千欧左右，通过它而加到检波管屏极上的乙电在它上面降去的电压极微，检波管屏极获得较高的屏压，提高了检波级的输出。另外，低频变压器次级圈的圈数一般比初级圈多几倍，有提升输入电压的作用，这样加到放大器电子管栅极上的音频电压要比电阻、电容交连放大的大一些，放大管屏流的波动（振幅）也必然较大，耳机取得较大的功率，声音响些。

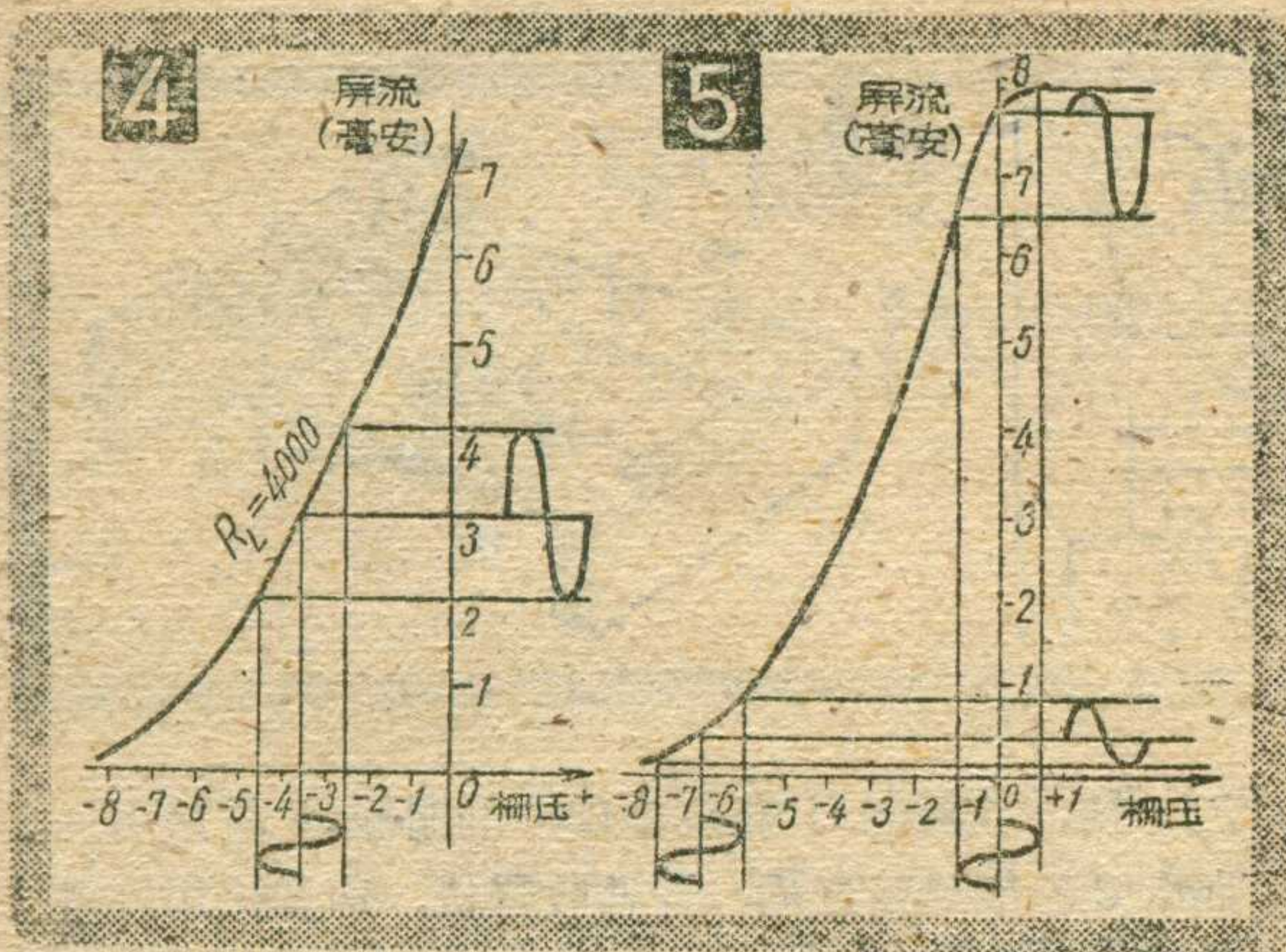
在上面的实验里，我们把工作点选在屏流栅压曲线的直线部分的中点，屏流变化的波形与输入音频电压变化的波形是一致的，意味着耳机发出的声音清晰。下面我们再作一个实验，看看改变栅偏压后，声音变好还是变坏。

实验用材料 同前，仅丙电增加到7伏。

实验方法 ①栅偏压用0伏，即把两个丙电接线柱用导线相连，不用丙电池，②栅偏压增加到-7伏。其它接线同图2。这样，我们听到的声音不够响，含糊不清，失真大。

思考 在前面的实验中，我们用电子管屏流栅压曲线来说明电子管的放大作用的。现在我们仍然用同样的方法来说明这种现象。当栅偏压为0时（图5）输入电压就以0伏为 midpoint 向左右摆动，输入的1伏音频电压在正半周时使栅极带正电，栅极与丝极间形成了正电场，它除了帮助屏极吸取较多的电子外，本身也将吸取电子，于是栅极上有电流通过，输入回路的阻抗降低，加到栅极上的音频电压就达不到正1伏，也难以帮助屏极吸取更多的电子，屏流栅压曲线不能像在负栅压部分一样直线上升而开始弯曲，屏流波形上小下大，和图4比较，输出与输入波形不同了，声音有显著失真。

同理，栅偏用-7伏时，工作点移到屏流栅压曲



线下端的弯曲部分，栅极上电压摆动的范围由-6伏到-8伏，而屏流的摆动为0.5毫安到1.1毫安，摆动的范围既小，波形上下也不对称，声音就没有栅偏压用-3.5伏时响，而且也产生失真。

放大器工作的好坏，除了受输入电压大小的影响，栅偏压的影响，还受接在屏极回路里负荷大小的影响。负荷的电阻越大，负荷上电压降越大，在同样的屏流下，声音越响，但负荷电阻不能无限制地提高，否则屏极上得到的电压过低，会影响放大器的正常工作；反过来，为了让屏极获得高的屏压而把负荷电阻尽量减小，负荷上电压降又变小。这两种方法都将得不到最大的输出功率。因此，要求放大器输出最大，负荷的大小，要加选择。

广播电台也能制造发射机

随着祖国广播事业迅速的发展和人民文化物质生活的提高，收听工具在急剧地增多，许多城市都在迫切地要求建立电台或扩建电台，以便能更好地宣传党的方针和路线，满足人民文化生活日益增长的需要。

但摆在当前的困难，我国现有的广播器材厂，需要生产一些大功率的发射机或其它的机器及器材，因而对一些中小功率的发射机并不能及时地满足各城市的建台需要，而进口机器则又需一笔很大的开支。

在这样的情况下，具有共产主义风格的湖南人民广播电台机务科的同志，在党和行政领导的支持下，并得到各兄弟台的支援，克服了种种困难，从去年8月份到今年2月份共生产出5部1KW的广播发射机，经过试验机器的技术指标达到了预定的要求。及时地支援了江苏、内蒙、河北……等省的城市建台工作，并帮助本省的株州、衡阳二市建立了电台，使这些地方的电台，先后投入播音。

虽然这些机器的功率还不能算大，但这些机器的元件除了电子管和极少部分的元件是现成的，其它绝大部分元件都是这些同志亲手制造出来的。他们打破了电台不能制造

电视管理石油井

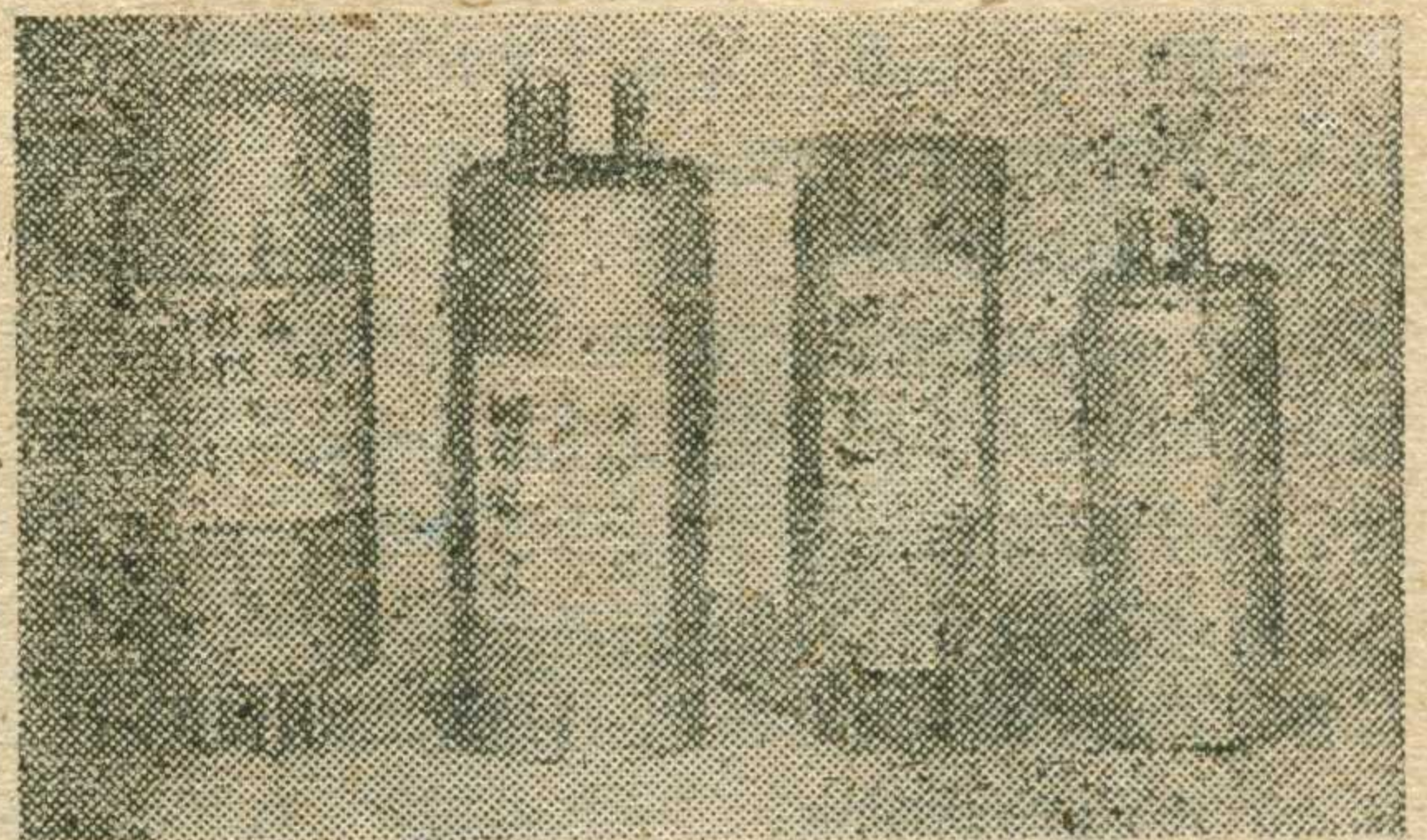
一个人看管三百五十口石油井，这在不久前还是幻想。然而乌兹别克斯坦的某些采油场现在就这样开采石油。电视在帮助石油工作者。采油场安装了专门

机器的保守思想，树立了敢想敢说敢做的好榜样。现在这些同志正在党的领导下，继续试制更大功率的发射机并钻研一些尖端性的无线电科学技术。（马德全）

万顷沙公社无线电厂制成振荡子

广东中山县万顷沙人民公社无线电厂的职工邓苏，发挥大胆创造精神，试制成功了振荡子。

振荡子是用来提升直流电压用的。用蓄电池作电源的收音机或扩音机都少不了它。过去，我国主要是依靠进口货，每个价钱要29元，邓苏所试制的振荡子，每个成本仅5元。今后如能大批生产，将为国家节省大量的外汇。图为该厂制成的振荡子。（麦培荣）

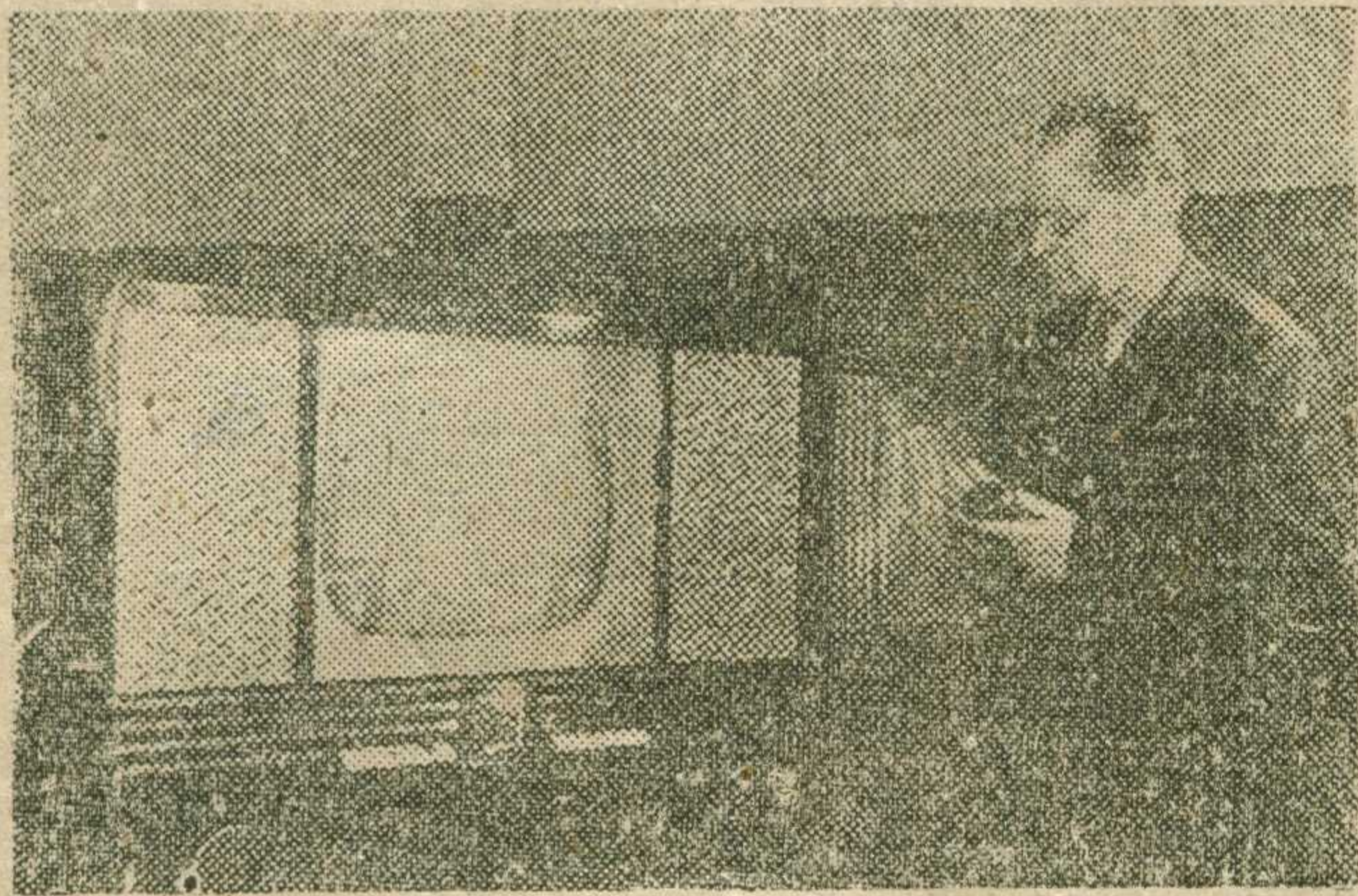


的电视设备后，就不需每口井都有人。电视设备同中央操纵台联系着。值班调度员利用电视设备管理全部采油过程。苏联其他地区也开始了采油场电视化的工作。在七年计划期间，苏联所有主要的采油场和瓦斯开采场都将实行电视管理。

（苏联大使馆新闻处稿）

世界之窗

Shijie Zhi Chuang

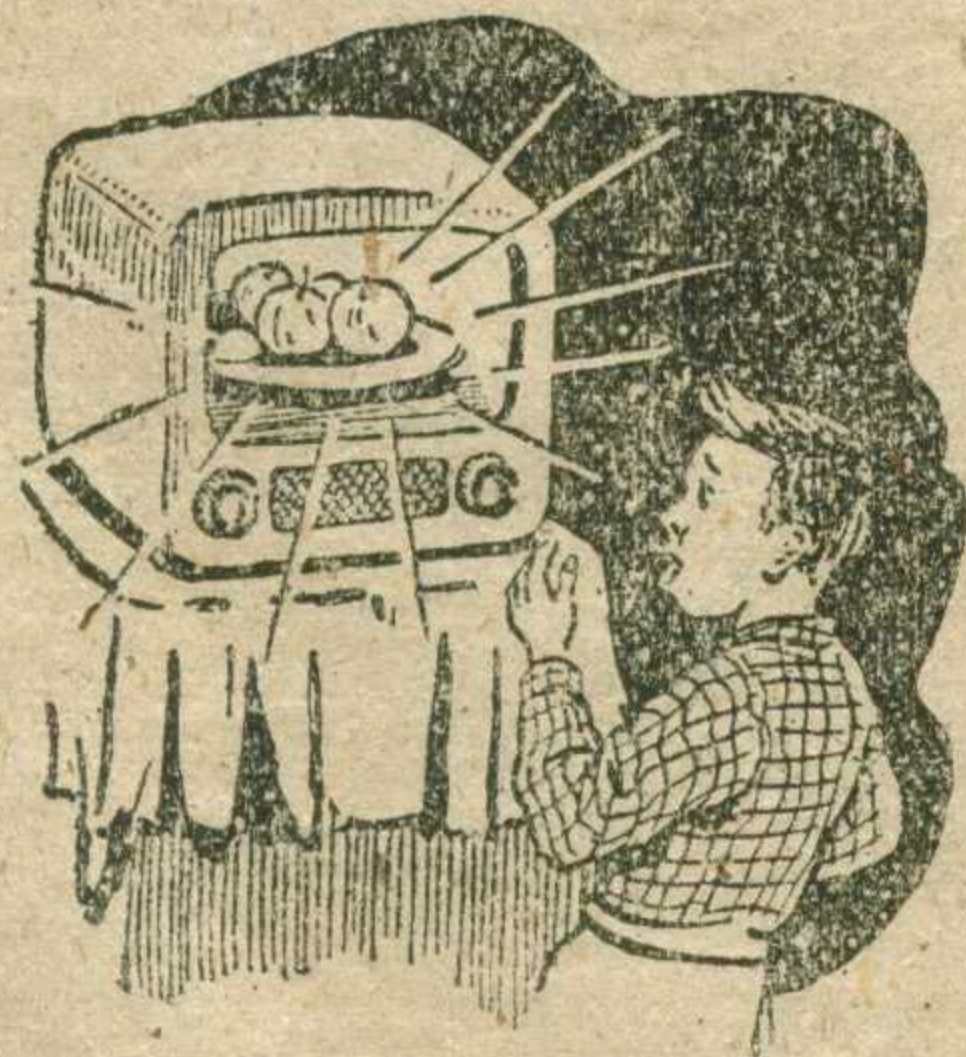


苏联新型电视机

苏联最近生产了一种“阿德米拉尔”新牌号的高级遥控电视接收机。这种新电视机可以自动定时开关，它安装有七个喇叭，能够保证足够的音量。

“阿德米拉尔”电视机是由新式的电子显象管装配的。这种电子管的电子流描射角度是110度，它的接收器可以接收十二种节目。

上图是这种新式的“阿德米拉尔”型高级遥控电视接收机的外形。（塔斯社稿 新华社发）



在普通电视机上 获得彩色图象

澳大利亚工程师创出了一种能在普通电视机荧光屏上显示出彩色图象的方法。这种方法主要是根据主观有色视觉的原理，

在形象鲜明对照有节奏的变化下，人的眼睛中产生主观的彩色感觉，依靠黑白脉冲轮换的速度变化能呈现出绿、红、黄和其它色彩的感觉。这样用普通电视机在一定节奏上使黑白轮换对照变化的方法，可在普通的电视机荧光屏上也能获得彩色的图象。

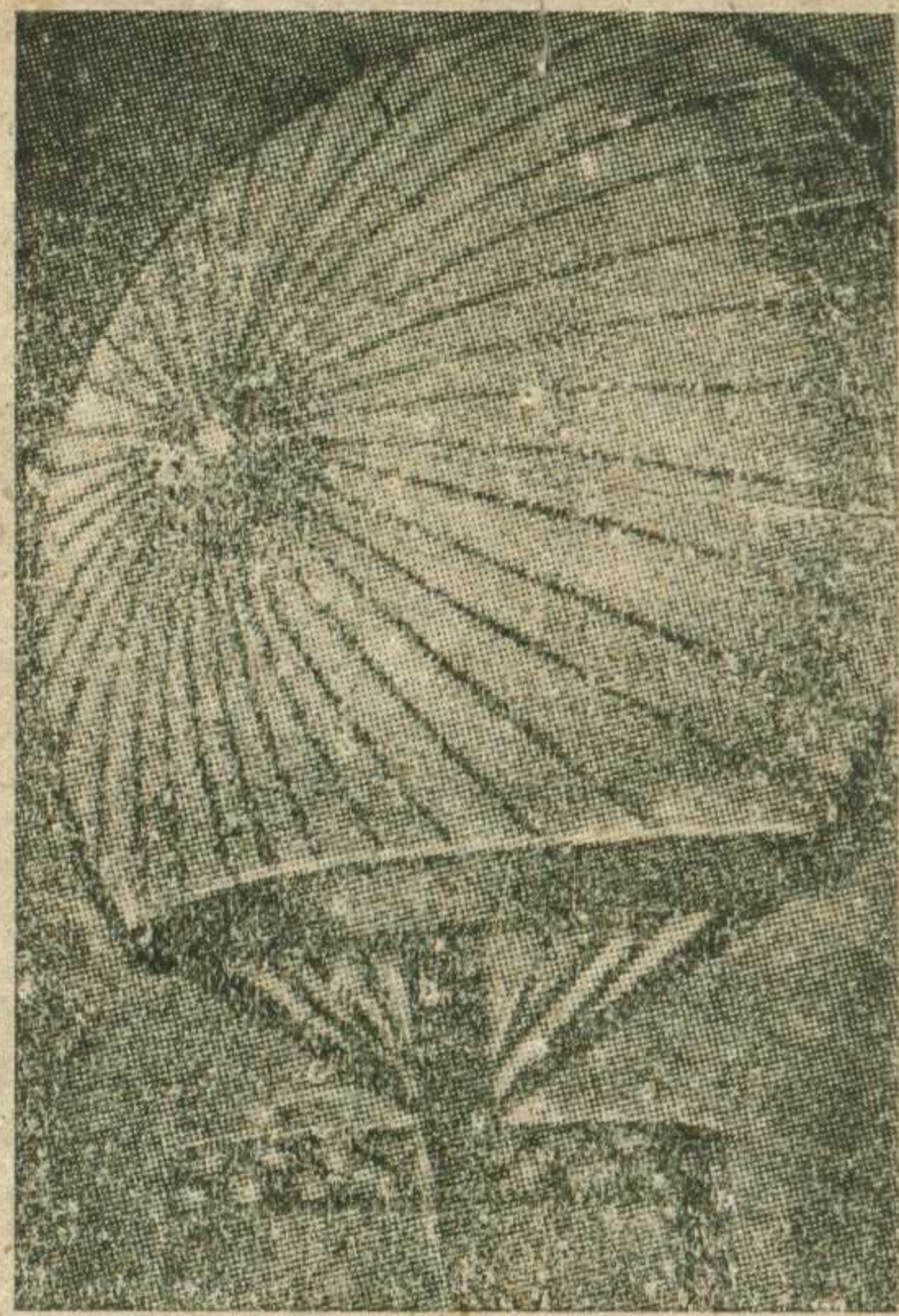
（萧堯荣译自苏联“科学与生活”杂志）

充气天线

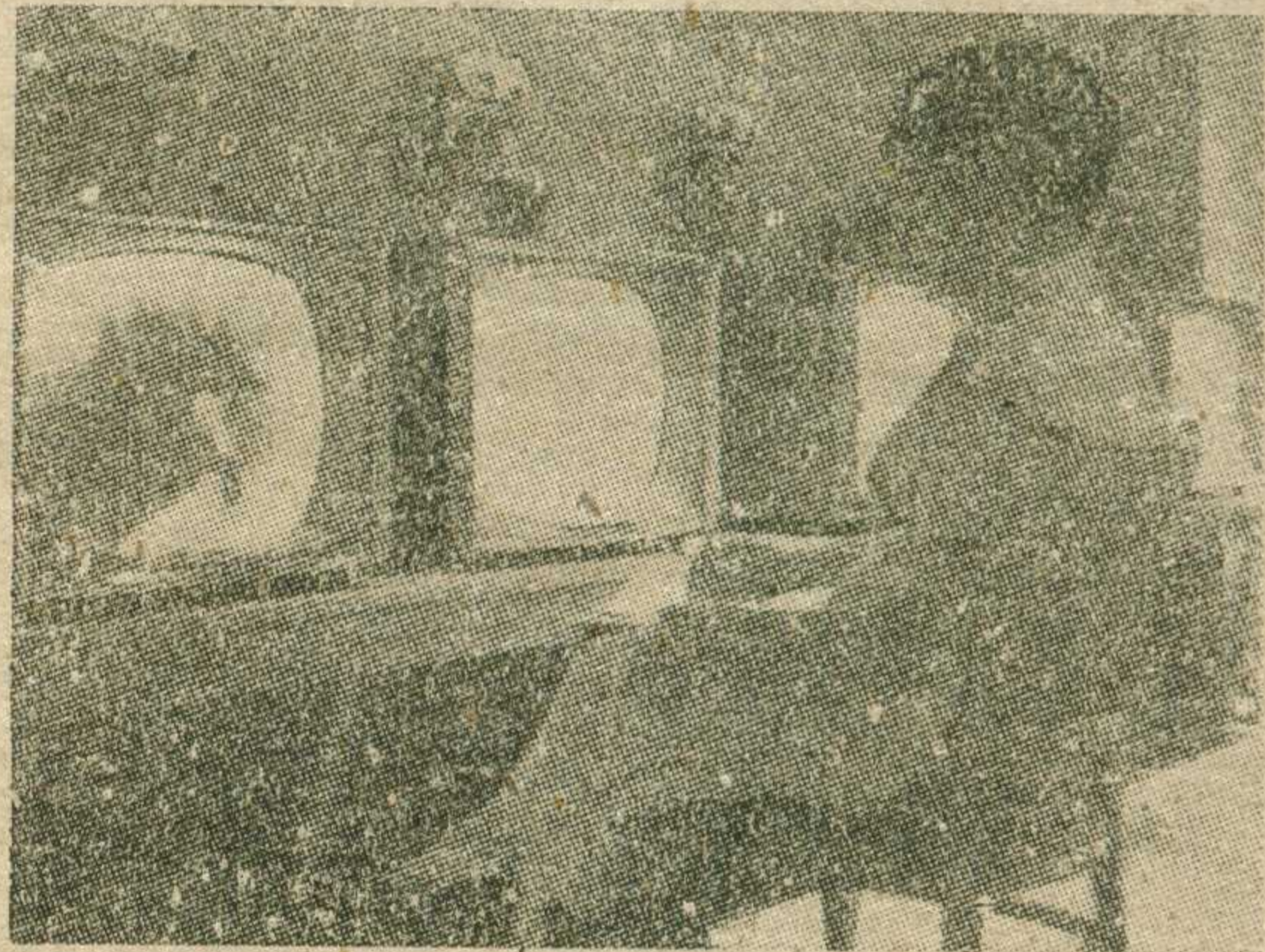
根据外国杂志报道，某广播公司决定用玻璃纤维织物制成的，外面涂以乙烯基塑料的充气球形天线来代替复杂笨重的金属结构发射天线。

天线球体内部表面涂有粉状铝，整个反射器重约800公斤，球体和基础结合的圆环是用金属制成，充气压缩器随时工作，甚至球体某部分被打穿，天线也不会失去本身的体形。

（萧堯荣译自苏联“知识就是力量”杂志）



借电视看护儿童



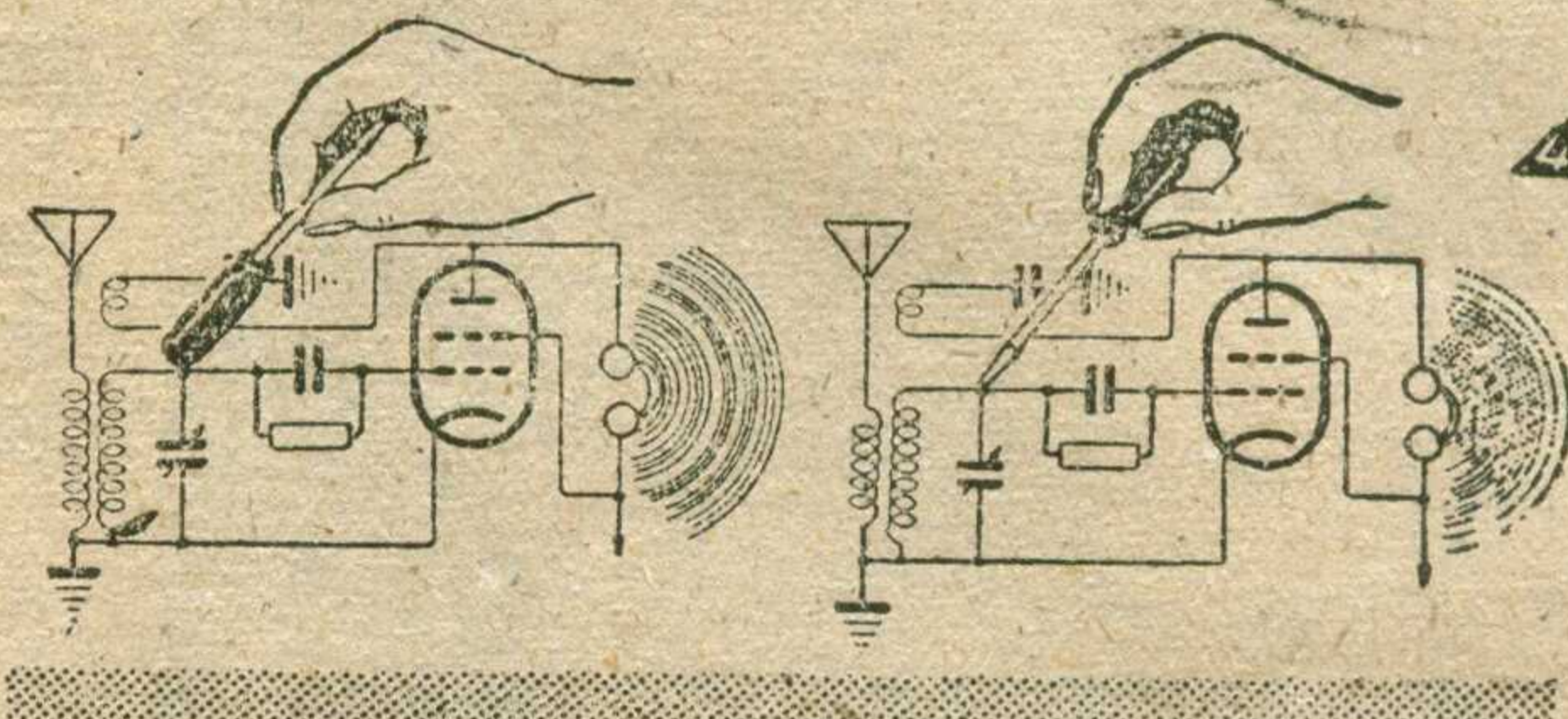
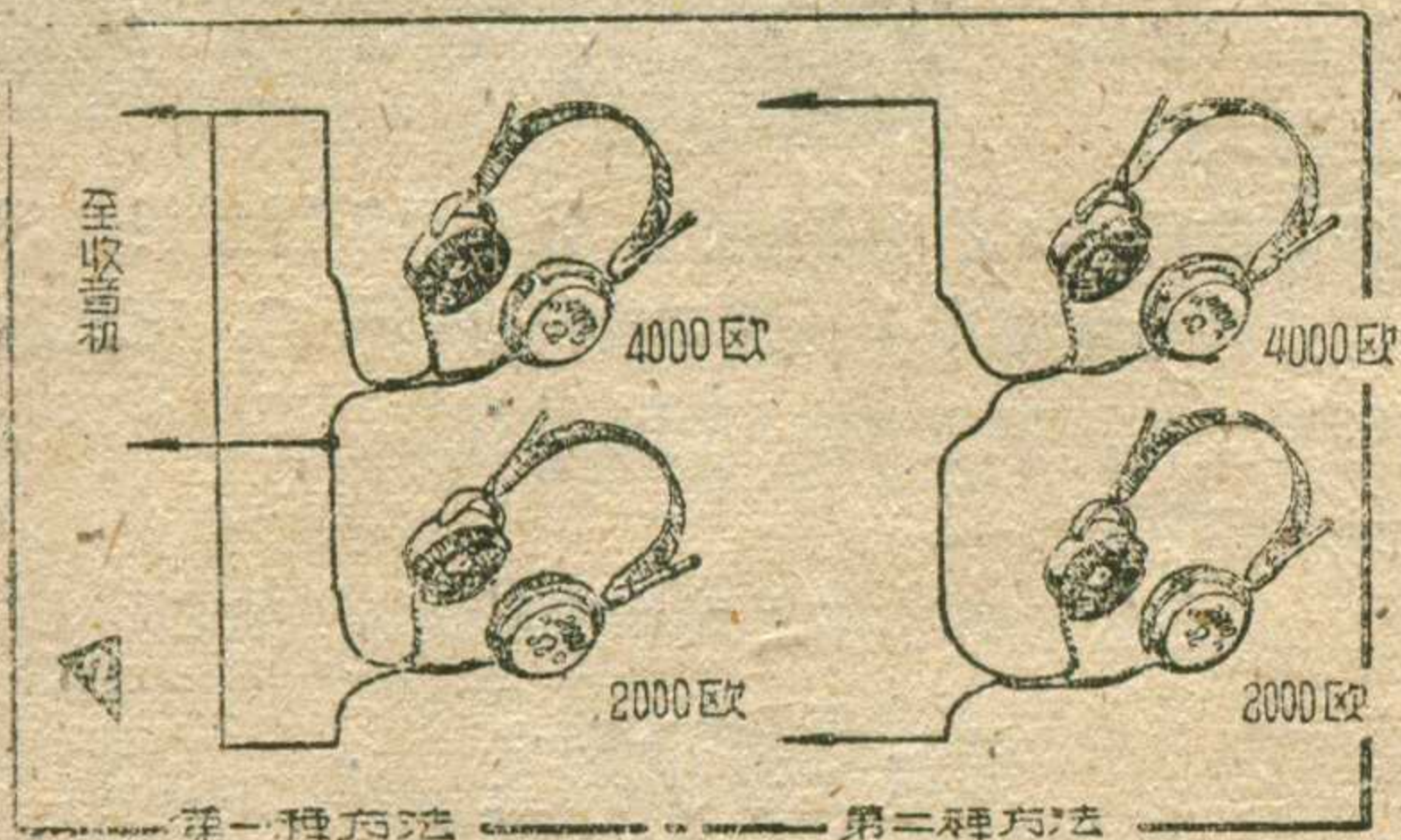
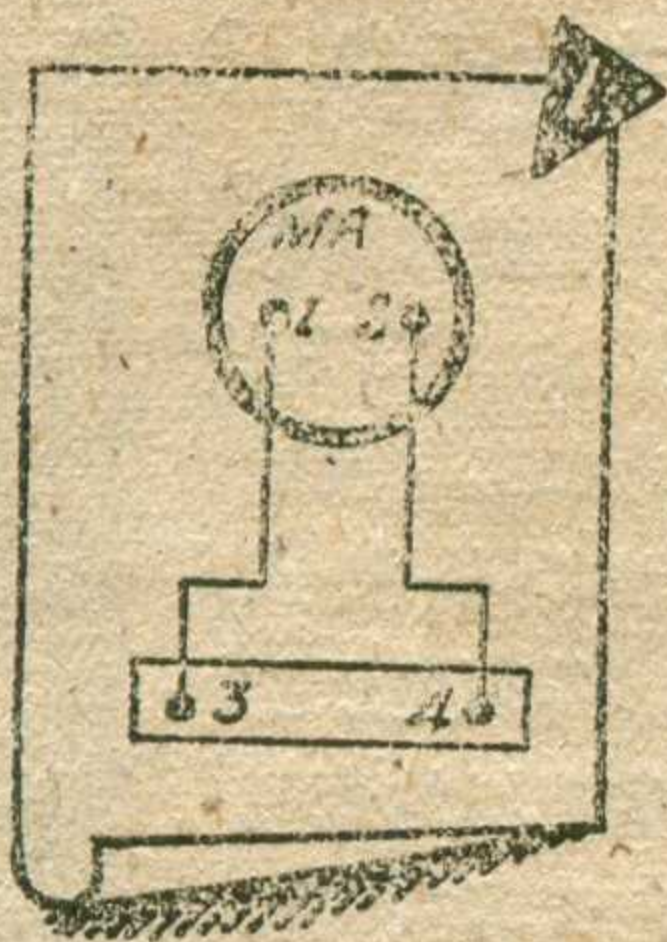
利用闭合电路的电视设备可以供托儿所医院等的幼儿室很方便的照看儿童。当幼儿们入睡后，保育员可以坐在中央室内观察儿童。她除了能借电视接收机观看以外，还能通过对讲机系统和儿童们讲话。如果一个儿童哭泣或要人帮助，她就可通知专人前去探视。

（超）



1. 小王和小李用同一只帶有外接分流电阻的电流表作測試，結果小李測得的讀数比小王的大得多，很不合理，为什么？（吳德瑾）

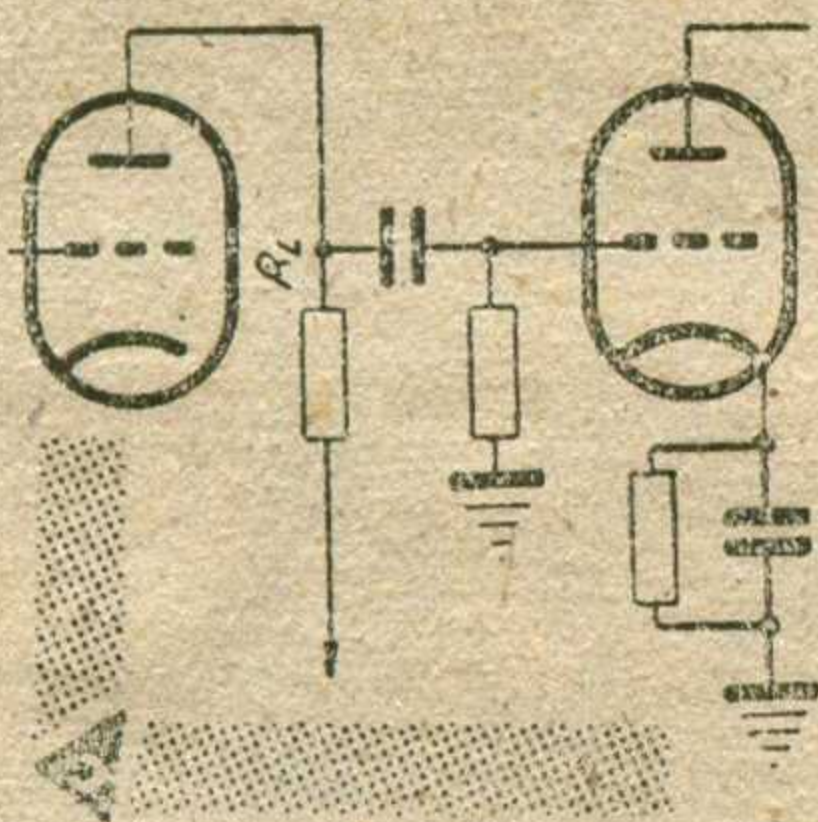
2. 这里有兩付耳机，一付4000欧，一付2000欧，把它接入收音机时，照第一种接法2000欧的耳机較响，第二种接法，4000欧的較响，为什么（張亦軍）



3. 小宝听人講：三極管的音频增益

$$A = \frac{\mu R_L}{R_L + R_p}$$

即 R_L 愈大增益越高，于是把自己收音机里0.25兆欧的負荷电阻换成10兆欧，結果連声音也听不到了，为什么？（刘宝璋）



4. 用再生式收音机收音，偶然拿起了螺絲起子，用它的金屬桿接触調諧电容器的定片，声音立刻低弱，可是將起子調一个头，用它的膠柄去碰原来的地方，声音不受影响，为什么？（馮振本、馮煒然）



在电子管陰極电路中作为栅偏压的代丙电阻兩端，常常並联有大容量的电解質电容器，而运用着的电子管（即当它的栅極上有交流信号輸入时），它的陰極电流是

交流电流，这样看来，电解質电容器是可以用在交流电路中的。这个結論对不对？

☆☆☆

第4期“为什么”答案

1. 电路閉合后，沿着导綫以光速傳播的是通电后导綫所产生的电场。如果电路很長，那在1秒鐘后，离开閉合处30万公里处的电子的确开始运动起来了，所以那确是电子的运动。不过这些电子不是电路閉合时在閉合处开始运动的电子，而是另外一些所謂“当地”电子。以光速傳播的电場到达导綫的哪一段，哪一段里的电子就被帶动起来。

2. 高低音的改进，特别是低音的改进，对收音机說是非常重要。我們知道每一只喇叭都有它的固有諧振頻率，即使口徑相同，型号相同的喇叭，它們的諧振頻率也不可能完全一致。机箱也有它的固有諧振頻率。如果选用喇叭的諧振頻率，假定說一只是80周，另一只是100周，裝在一只諧振頻率為90周的机箱里，那么大約可以發出从60周开始的低音，显然比單用任一只喇叭时低音要丰富得多，而且在整個高低音范圍內發音非常均匀。这里的要点是：喇叭与机箱的諧振頻率要选配得好，否則可能越弄越糟，音質反而变坏。

3. 小金被电击，不是閉合鬮刀开关的过錯；而是鬮刀接法不对头。只要把接到鬮刀开关的天地綫头对調一下，鬮刀改接地綫，就不会被电击了。鬮刀接法改正后，天綫上积累的电荷在鬮刀推向接天綫的接綫柱时，产生的火花就在天綫与鬮刀之間跳过，直接入地，扳鬮刀的人就不会受电击。

4. 这个问题好象不难回答：是电流把屏極燒热的。但仔細想一想，構成屏極的金屬材料，它的电阻是那么的微小，要說这是和平常电流通过导体而产生热量的道理相同，因此使屏極發出高热，有点說不通了。屏極是被电流燒热的，是由于电子急剧減速而發高热的。

从陰極飞出的电子，以每秒鐘几千公里的速度撞到屏極，到达屏極表面后，猛烈地和屏極材料的粒子相撞，运动速度就減低到每秒鐘只有几公厘。电子急剧地減速，把自己的动能交給它們。动能轉化为热能而交給屏極，使它灼热，由于电子的速度大，热量也大。

无线电问答

Wuxiandian Wenda

118. 直流收音机一架在收听某些电台时发生黄牛叫声，且电台声音也不大，但把手放在电池接头处叫声即停止，电台声音也大了，何故？

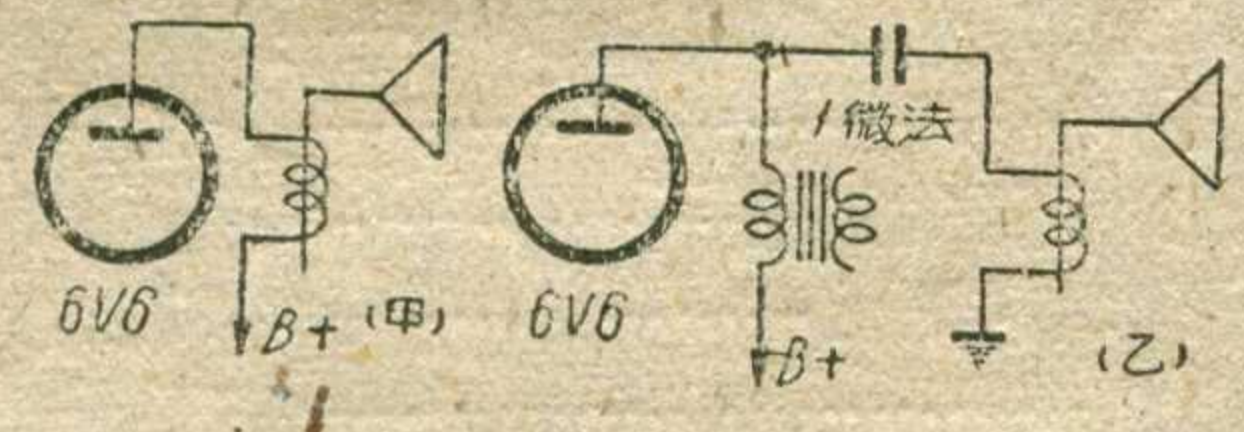
答：这是因某些旁路电容器失效或乙电池使用日久内阻太大引起交连而产生的音频振荡。把手放在电池接头处，就可以使需要旁路的电流通过人体旁路到地，因而叫声停止，电台声也大了起来。可以在这个电池接头处并联一个0.1—1微法的电容器到地即可解决。

119. 用金属敲击机壳时，收音机也发出同样声音，为什么？

答：这是因为某些电子管栅极比较松动，敲击受震后，栅极位置发生变化，从而影响屏流，形成与敲击声相同的音频，从扬声器中放了出来。

120. 用6V6作输出接舌簧式喇叭怎样接法？

答：屏极输出直接与喇叭串联后通B+回路，如图甲，但这种接法因流过喇叭线圈的直流屏流较大，线圈容易烧毁。如果用一支6V6的输出变压器接图乙接法作并联馈电则可保护喇叭不致受损。



121. 收音机中使用的音量控制电位器，通常是500K到1000K，为什么？是否需要考虑功率数？

答：在电阻电容交连的放大电路中，交连电容器和栅极电阻（即音量控制电位器）对音频输出来讲，组成一个跨接在输出两端的分压器，只有跨过栅极电阻的那一部分电压，才会加到栅极上。因此就信号电压看来，音量控制电位器的数值应尽量的大。但是如果数值太大了，集在栅极上的电子不能适当的漏掉，会影响正常的放大工作，所以一般只用到500K—1000K，以兼顾上述两种情况。因为没有大量电流流过电位器，所以不必考虑它的功率数。

122. 用手握起子放在音频放大管的栅极上，在喇叭中即可听到附近有有线广播的声音，这是什么原因？

答：有线广播站的输出功率很强，它的输送线一端接地。人体和收音机的机壳之间，由于接地点的不同（收音机虽未接地线，但电源进线有一根是地线，它与收音机的机壳是同一电位的。），产生一个微弱的、由有线广播站输送线回路而来的音频电压，经放大后就可以听到声音。

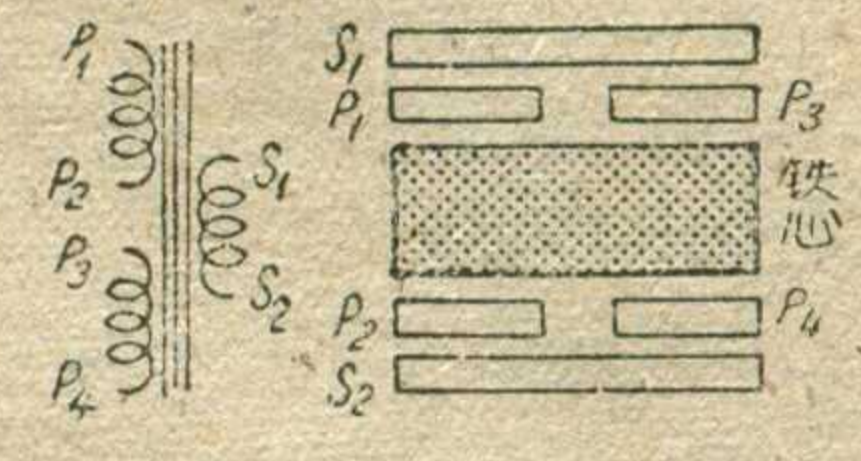
123. 绕制推挽输出变压器时，用一根头绕到底由中间抽头，会不会产生阻力不平衡？有无影响？如果两根头一起同绕，最后交叉接法是否可以？

答：用一根头绕到底中间再抽头的办法是会产生电阻不平衡的现象，对音质有些影响，但为了使两个线圈完全平衡也不能用双线圈并绕，因为并行的两根漆包线之间有较高的音频电压，这个电压有时可达百余伏，漆包线的绝缘是不能承受这样高的电压的。为了两个线圈达到完全平衡，可以采取附图的绕法，但在接线时注意不要把两个初级圈的相位接反。（郑宽君答）

124. 5y3整流管是否可用电工牌5L4C代替，如可以需如何改接？

答：5y3和5L4C的管脚引线相同，特性也相似故可直接插入原来的管座换用，但5L4C有阴极，它在管子内部在第八脚和灯丝相连，故整流高压输出必需在此脚接出。

125. 一架超外差式收音机，原来工作正常，最近收听



广播段频率较低的一段电台时，需将可变电容器完全旋出再回复到此台的位置才能收到，是什么原因，应如何改进？

答：这是变频管衰老，振荡频率不稳定的缘故。初起时提高帘栅电压（减小其降压电阻阻值）或可有效，但也能加速电子管的衰老过程；否则只能更换变频管了。这种现象在电池式超外差机中尤为多见。

126. 有的超外差收音机拔去变频管也能收音，为什么？

答：当第一级中频变压器调的过高，近于或超过500千周时，附近的强力电台频率如果和它接近，就能直接窜入中频放大电路，结果不需变频也能收到它的讯号。

127. 电源变压器线圈短路会被烧毁，但在高频线圈上却常用短路的方法来改变接收波段，是什么原因？

答：电源变压器接上电源后，各个次级线圈都有感应电动势，如果线圈被短路，全部电压就都加在线圈上面发生高热烧毁。在高频线圈多波段的线圈上，收听较短波段时较长波段的线圈如空着不用，则它本身的潜布电容和对地电容等就和这个线圈自成一个谐振回路，这些电容都很小，正好谐振于短波波段内，如果正好收听这个频率，电能量就要被它吸去一些，影响了这一段的收音效率。这时如将这个空着的线圈短路，就可使它不发生谐振，防止了这种影响。

（冯报本答）

第4期“看看想想”答案

原图4根电阻的接线纵横交叉很复杂，实际上都是并联的。并联后的电阻阻值R，用公式计算是：

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

因此，4根100欧电阻并联后的阻值为25欧。



讀者·作者·編者

Duzhe-Zuozhe-Bianzhe



1959年第5期

(总第53期)

目 录

本刊綫路圖里的电阻、 电容單位表示法

自1958年2月份本刊在綫路圖中开始采用电阻、电容單位的統一表示方法以来,到現在已經一年多了,一般讀者也都習慣了。但因这种电阻、电容單位表示法仅在本刊1958年第2期及第3期上連續刊登过兩次,有些新的讀者对此項表示方法还不够了解,每每来信詢問,因此特將本刊綫路圖中所采用的电阻、电容單位表示法再行刊登如下,請讀者注意。

电阻數值的表示

1. 帶有小数的,加單位(欧),以便与兆欧区别。如 $R_1-1.5$ 欧,即 R_1 为 1.5 欧。
2. 1—999 欧,單位(欧)省略。如 R_2-350 ,即 R_2 为 350 欧。
3. 1,000—999,000 欧,用 K (表示千欧)作單位,也可以如第2項不加 K 字,以欧作單位。如 R_3-47K ,即 R_3 为 47 千欧或 47,000 欧, R_4-200K ,即 R_4 为 200 千欧或 200,000 欧, R_5-1500 ,即 R_5 为 1500 欧。
4. 1,000,000 欧以上,單位省略,但加小数点和0,表示兆欧。如 $R_6-2.0$,即 R_6 为 2 兆欧或 2,000,000 欧, $R_7-4.7$,即 R_7 为 4.7 兆欧或 4,700,000 欧。
5. 100,000—999,000 欧,可以用第3項方法也可以用第4項方法表示。如 R_8-500K ,即 R_8 为 500 千欧或 500,000 欧, $R_9-0.3$,即 R_9 为 0.3 兆欧或 300 千欧或 300,000 欧。

电阻功率的表示

非綫繞电阻用符号表示,綫繞电阻加註瓦数;既未加加註瓦数也未用符号表示的是 1 瓦以下的电阻,可以是綫繞电阻,也可以是非綫繞电阻。凡文中附圖有用符号表示功率的,符号的意义如下:

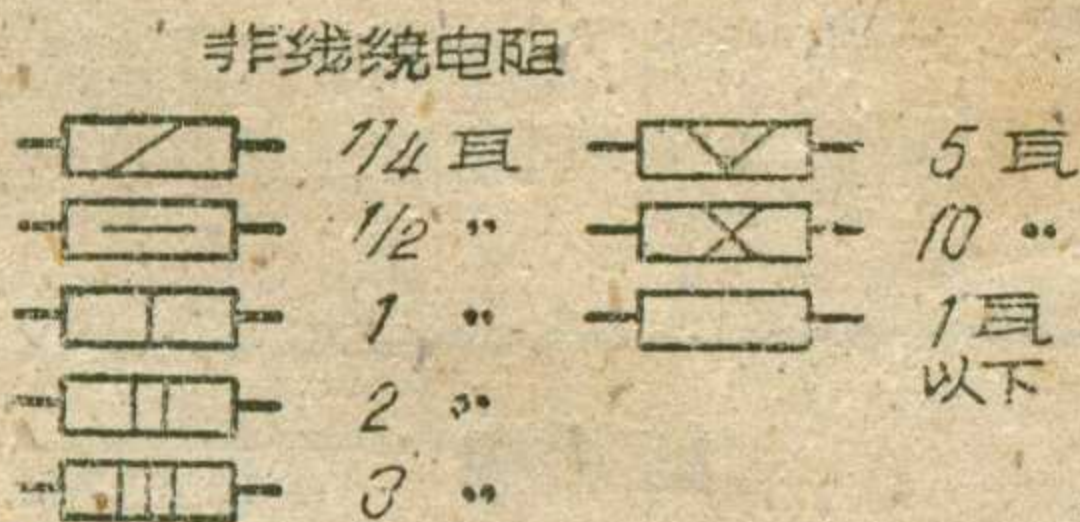
电容量的表示

1. 帶有小数的,加單位(微微法),以便与微法区别。如 $C_1-3.5$ 微微法,即 C_1 为 3.5 微微法。

2. 1—9999 微微法,單位(微微法)省略。如 C_2-200 ,即 C_2 为 200 微微法。

C_3-5000 ,即 C_3 为 5000 微微法。

3. 10,000—1,000,000 微微法以上,單位省略,但加小数点和0,表示微法。如 $C_4-0.05$,即 C_4 为 0.05 微法, $C_5-4.75$,即 C_5 为 4.75 微法。 $C_6-8.0$,即 C_6 为 8 微法。



图中表示是5瓦的綫繞电阻。

开展基层無線电报务活动中的一些体会.....
.....西安市無線电运动俱乐部 (1)

談快速收报中提速时应注意的問題.....黃純庄 (2)

回忆紅軍电台.....黎东汉 (3)

我国第一批無線电报务运动健將誕生...童效勇 (5)

中国人民解放军第二屆体育运动大会...甘純庚 (6)

放大器怎样才算好.....珣 (7)

簡單的調頻調幅兩用收音机.....羣 (9)

經絡测定仪.....談正卿 (12)

無線电电子学导航設備..... (14)

四灯超外差式收音机.....馬宗超 (17)

微波技术和微波無線电通信(續).....
.....北京微波站 溫啓荣 (20)

“紅宝石”牌电视接收机的維護檢修.....王祖康 (22)

自制漆包綫.....楚金鐘 (24)

自制叠层式电池.....吳德麟 (25)

無乙电單管机.....張光炎 (26)

怎样把再生机改裝成固定再生式收音机.....燎 (26)

簡單的电子管电压表.....苏天佑 (27)

中頻变压器裝矿石机.....速波 (27)

不用音頻变压器的音頻振盪器.....夏昌华 (28)

电眼裝法.....齐鴻經 (28)

五灯电源变压器的用途.....朱燦松 (28)

裝在耳机里的矿石机.....何有声 (29)

綫号測量器.....王兴森 (29)

北京电子管厂掀起“三高”紅旗竞赛高潮..... (30)

資料 大桥牌 852 型交流五灯中短波收音机... (32)

爱好者小制作..... (33)

低頻放大的实验.....之銘 (34)

無線电問答..... (39)

封面說明 远方的客人,北京欢迎你。北京机場是我国国内和国外民航运输的樞紐,它有現代民用航空的最新技术設備,可以保证各种类型的飞机在复杂的天气条件下晝夜安全起飞。这是首都机場的神經——指揮調度楼的塔台。这里有指揮飞机起飞降落的各种無線电电子学导航和通信設備。

編輯、出版: 人民邮电出版社
北京东四6条13号
電話: 4-1264 电报掛号: 04882
印刷: 北京市印刷一厂
北京新华印刷厂
总發行: 邮电部北京邮局
訂購处: 全国各地邮电局所
代訂、代售: 各地新华書店

定价每册2角 預定一季6角
1959年5月19日出版 本期印数: 1—145,216
上期出版日期: 1959年4月18日
(本刊代号: 2—75)



北京电子管厂轰轰烈烈展开“三高”红旗竞赛，这里的图片是竞赛中几个成绩优良的车间和小组（详情见本期“北京电子管厂掀起“三高”红旗竞赛高潮”一文介绍）。

①中型管装架车间整流管装配流水线。②阴极点焊工人任俊香在进行阴极点焊操作，她的日产定额已达到12,900只。③每天创15个新记录的化学车间徐爱珍小组。④钨丝分厂拉丝车间丙班提高班产量一倍多。

（北京电子管厂供稿 费文源 米永志摄影）

北京电子管厂的“三高”红旗竞赛

叠绕线圈的计算

