



无线电

WUXIANDIAN

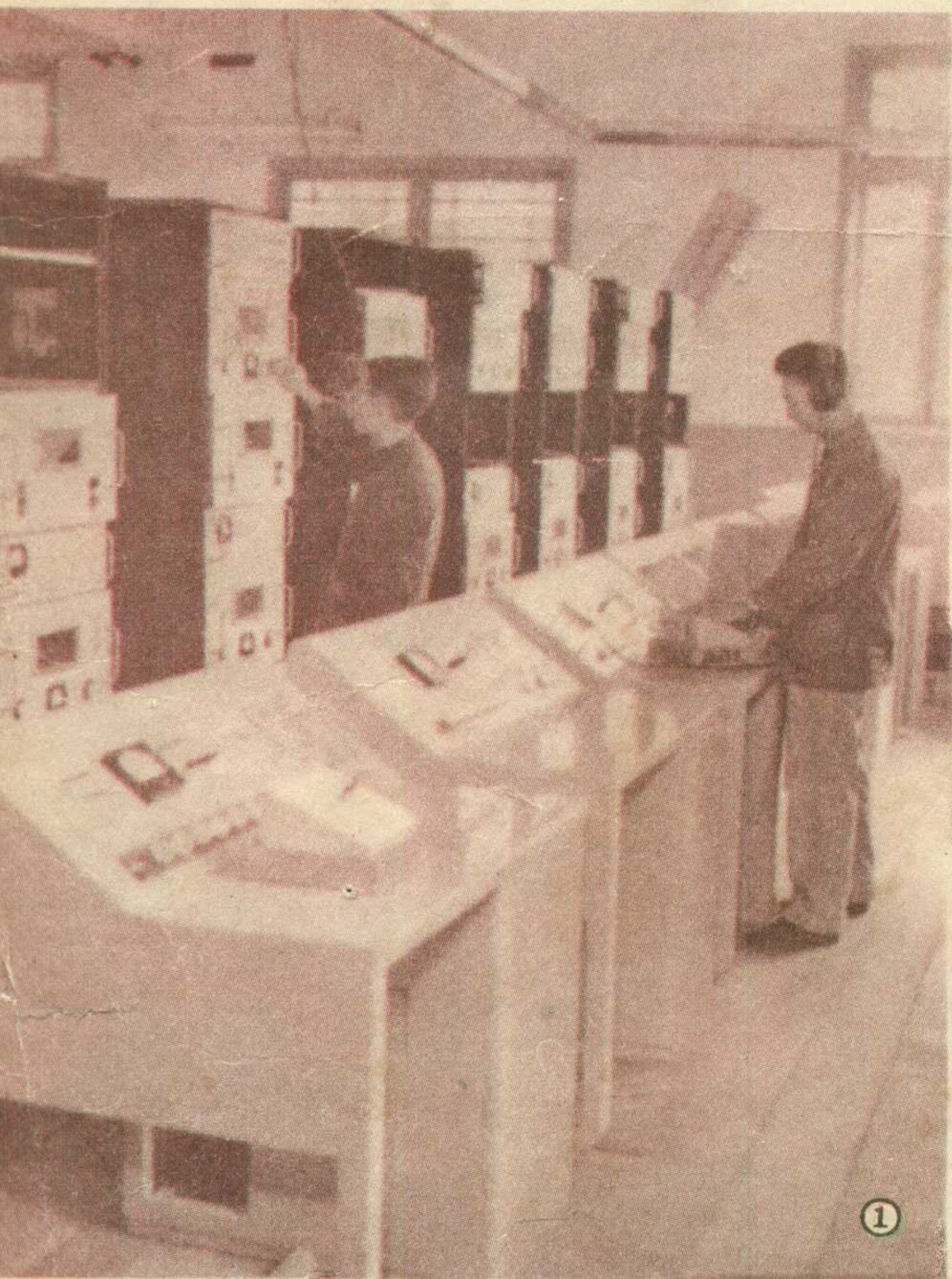
1  
1959

# 大跃进中的上海广播器材厂

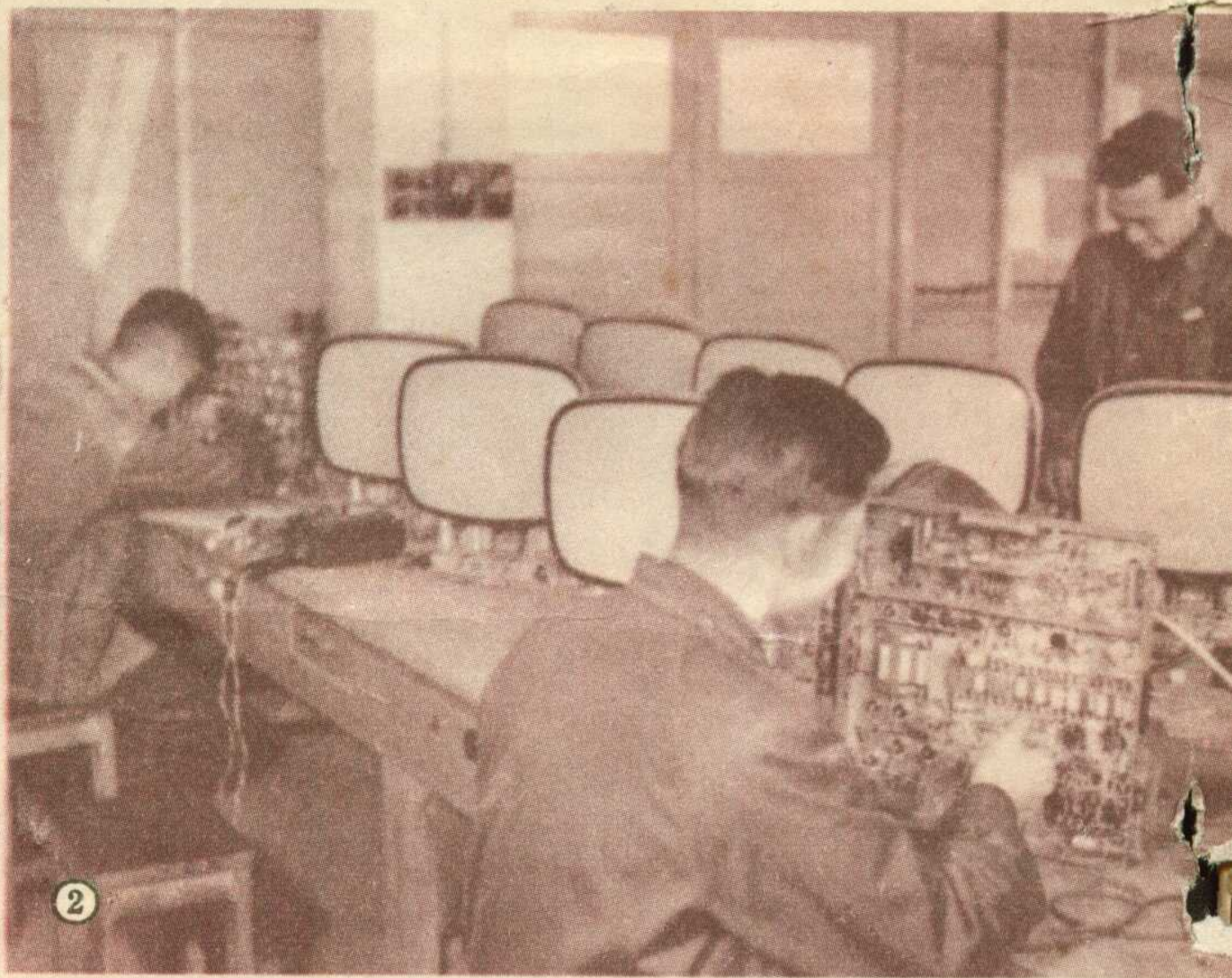


上海广播器材厂大搞群众运动和大闹技术革命，在1958年中产量、质量、品种一再跃进。这个厂在1957年只能生产五灯收音机，现在已能生产高级的落地式收音、电唱、录音、电视四用机等十多种品种；收音机及广播机等产量都分别提高三

倍多；电视机生产的技术要求较高，原计划今年才试制，但在大跃进中，职工们破除迷信，使电视机提前在1958年七月份试制成功，并已投入生产。



1 为支援农村建立广播网，这个厂生产了大批有线广播设备。这是广播机车间的工人在检查装配好的广播设备，以便出厂。



2 电视机装配车间的工人们正在装配“上海牌”电视接收机。

3 收音机车间在技术革命中，改进了许多设备和提高了技术，生产效率大大提高。这是收音机车间的工人在装配收音机，装好后通过传送带送到仓库。

(霍生联摄，新华社稿)



# 天上人間遍東風

苏联在發射了三顆人造衛星之后，又在 1959 年一月二日發射了一个巨型的宇宙火箭。这个火箭跨过了月球，繞日旋轉成为太陽系的一个新的行星。我們無綫电工作者和爱好者热烈地为这件千古盛事欢呼。

苏联發射的这支多級宇宙火箭，最后一級重一千四百七十二公斤，裝有各种对月球及宇宙空間进行科学考察的測量仪器。为了發送科学情报，火箭最后一級裝有三台無綫电發射机，一台有两个頻率：19.997 兆周和 19.995 兆周；一台頻率为 19.993 兆周；一台为 183.6 兆周。此外在火箭上还裝有制造鈉云——人造彗星的仪器。火箭發射后按既定程序进入向月球方向运动的軌道，並获得第二宇宙速度，于 1 月 4 日莫斯科時間 5 时 59 分（北京時間 10 时 59 分通过离月球最近的一点，离地球、月球繼續前进，逐渐进入圍繞太陽的最終橢圓軌道。

宇宙火箭由于装备了完备的观测仪器和無綫电設備。加上地面的完备的無綫电技术設備和电子計算設備，为科学考察及將来的星际飞行提供了極為丰富的材料。这是人类用直接的方法研究天体的开端，使人类不仅有可能窺探月球世界的秘密，並对地球物理学也將發生深远的影响。根据科学家的推断，宇宙火箭的成功，証明向更远的星球發射火箭或發射能載人的火箭到宇宙間去旅行，都不是太远的事，甚至是几年內的事了。

这将給宇宙学的更大發展提供可能的条件，人类將能利用这些宇宙交通的新工具，到更远的宇宙探求物質構造的秘密，並且也有讓人类利用其它行星上物質的可能。苏联人造行星的發射速度及重量也是空前惊人的，和美国已發射过的衛星相比，簡直有天上地下之別。

苏联人造太陽行星的發射，在無綫电电子学方面也將有它極為深远的影响。苏联研究利用天体轉播電視的專家什馬可夫教授說，苏联宇宙火箭發射成功及其噴出了鈉云表明，向地

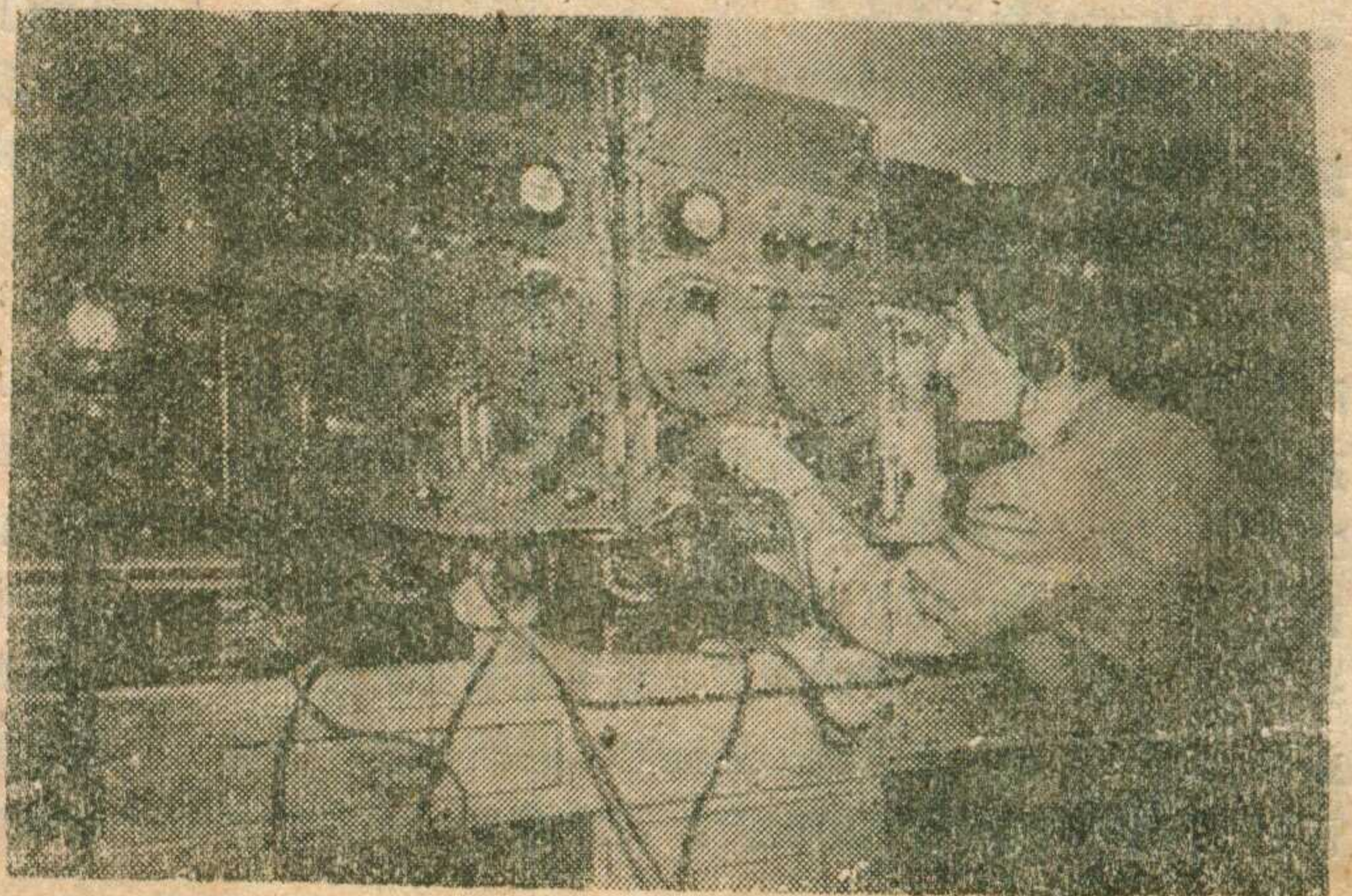
球两个半球轉播電視的問題即將得到实际解决。宇宙火箭放出的人造云，可以反射無綫电波。只要有兩個每 24 小时繞地球运行一周的这样的云層，就足以向全世界轉播電視了。宇宙火箭的發射成功，集中地說明了苏联在無綫电电子学、遙控力学、冶金学、化学、自动設備、热工学和火箭技术方面获得的惊人成就和达到的水平。苏联科学家、工程师和工人們的成就，是对人类和平事業和世界科学的偉大貢獻。

苏联宇宙火箭的發射成功，不仅說明了苏联科学达到了無可比拟的水平，更重要的是向人們提供了無可辯駁的証明——社会主义制度無比的优越性。它生动地給人們指出，天上人間遍東風，東風在压倒西風。帝国主义在一天一天爛下去，我們在一天一天好起来。它为社会主义陣营增加了無限的力量，給予全世界爱和平的人民以更大的鼓舞。

苏联發射宇宙火箭的成功，对我們是一个有力的鼓舞，使我們增加了無比的信心。苏联的先进科学技术，包括無綫电电子学等方面，永远是值得我們努力學習的。我們無綫电工作者和無綫电爱好者們要努力學習苏联的先进科学技术，在党的领导下，鼓足干劲，力爭上游，多快好省地建設我們的国家。

苏联邮电部的一个無綫电观测站的科学工作者在收听苏联宇宙火箭的信号。

塔斯社傳真照片（新华社發）



# 制造更多更好的收音机 为迅速普及广播收听网服务

石英

在党的领导下，我国的人民广播事业迅速发展。到1958年底，我国各级人民广播电台共有97个，各级机构的广播站共有6764个。其中有39个广播电台和5064个广播站是在1958年全国社会主义建设大跃进的带动下建立起来的。全国的广播收听工具包括收音机和喇叭在内，总计约有600万个以上，为1949年的6倍左右。电视事业也在1958年内建立起来，已有北京、上海、哈尔滨三个电视台定期播送节目。

普及广播事业的目标是：“人人能收听广播，然后人人能收看电视”。从我国社会主义建设大跃进的形势看，达到人人能收听广播并不是很遥远的事。但我国人口众多，实现这一任务还是较艰巨的。为了使广播收听得好，从广播事业的规模来说，一方面要增设广播电台、广播站，增办广播节目，加强广播电台的发射电力和广播站的输出电力；另一方面要增加收音机和有线广播喇叭的数量。

在第一个五年计划期间，我国的无线电工业已经可以生产过去所不能生产的许多种电子管和无线电元件。1958年内，在党的社会主义建设总路线的光辉照耀下，无线电工业贯彻中央和地方并举，土洋结合，大搞群众运动的方针，生产水平无论在品种、数量和质上都有了巨大的进步。1958年内增加的有线广播喇叭等于1957年内增加的6倍左右，收音机产量等于3倍左右，有力地配合了广播事业的大跃进。1958年11月间，我国举行了第一次全国收音机观摩评比会，参加展出和评比的收音机达到70多种，其中绝大多数是1958年的新产品。

这次评比会检阅了几年来特别是大跃进以来在收音机生产上的成果，同时也给我们提出了光荣的任务。其中重要的任务之一是在目前的条件下，根据我国人民的生活水平和对收听广播的需要，我国的无线电工厂应该制造价廉物美，有利于普及，有便于收听的普及式收音机。价廉，是要使收音机在设计 and 制造上省工省料，使得成本降低，售价便宜；物美，是要使收音机具有与我国广播电台电波强度相应的灵敏度，有适于收听的音量和清晰的音质，使用起来安全可靠，并有优美的外形。按照我国无线电工业的条件，改进目前三级和四级收音机的生产，使之更进一步合乎上

述条件是完全可以的。已经有一些无线电工厂在1958年制造出价廉物美的收音机，这些收音机在这一次全国收音机观摩评比会上受到了普遍的重视。

值得注意和防止的是这样的一种倾向：即有一些工厂的设计人员把改进普及收音机的生产和掌握尖端技术对立起来。他们较少地去注意如何采用先进的线路和工艺，从改进普及收音机的生产上去攀登无线电科学技术的高峰，使尖端技术为多快好省地发展人民广播事业服务，而化了过多的力量去设计售价较贵的高级收音机，或在一般收音机上设法增加一些不完全必要的附加设备（如在三级收音机上增加调谐指示器、琴键式波段开关等），结果是提高了收音机的售价，不利于广播宣传的普及工作。

我国的无线电工业必须生产一批现代化的具有优良的电气、电声性能的高级收音机，以供俱乐部、文化宫等公共场所集体收听，以及满足出口等方面的需要。但高级收音机的生产从国内外的需要来说，只能占较小的比重。从全国范围看来，无疑应该把制造普及式收音机列为首要的任务，制造收音机的无线电工厂应该把最大的精力放在改进普及式收音机的制造上去。

今后半导体收音机大量生产后，用小巧的干电池来供给收音机电，可以克服旧式电池收音机的收听费用高和设备笨重等缺点，在暂时没有电力供应的农村也可广泛使用。

在我国，超短波调频广播大有发展前途，北京已开始了超短波调频广播，上海也设置了超短波调频广播机，因此，在收音机上增设超短波波段已成为收音机设计和制造上的迫切任务。超短波调频广播有三大优点：（一）由于增加了超短波波段，可以增办广播节目；（二）音质要比长、中、短波调幅广播好，杂声也小；（三）超短波电波不被天空电离层反射回远处地面，电台之间没有干扰。过去，曾有些人以为制造带有超短波波段的收音机，在技术上要比制造目前大量生产的中、短波收音机困难得多，成本也高。现在根据制造结果，证明技术并不复杂，在同中短波调幅收音机同等音质的条件下，成本也几乎没有什么增

（下转第5页）

# 勝利是怎样获得的

中国的無線电运动员和外国的一些朋友們可能会关心在这次国际快速收發报竞赛中中国运动员是怎样能取得胜利的？为了回答这个问题，本刊特地訪問了参加此次竞赛的中国無線电运动队，承副总裁判何瑕同志等为我们介紹了一些情况，现在把他們的談話摘要發表出来，可能对各地無線电运动员們会有些啓發和帮助。

## 政治掛了帅

这次竞赛中国获得了总分第一，有几位同志在国际上获得冠軍，乍一看好象是技术水平問題，但它还是有政治思想內容的。特别是整風运动后，运动员們在思想上普遍提高了一步，拋棄了一切个人打算，專心一致的进行竞赛前的学习，他們把参加竞赛当作一項政治任务来完成。技术是要人来掌握的，只有解放了思想，破除迷信后，才有可能达到更高的成就。这次胜利的取得是与每个同志的艰苦鍛鍊分不开的，星期天别的同志休息了，可是运动员們却还在繼續練習。他們在練習时集中所有精力，决不浪费一分、一秒鐘，因此在竞赛前他們的成績都分別达到或超过預期的指标。运动员們听从教練的指导，服从統一調度，也是取得胜利的一个重要因素。例如吳立清同志經領導上分配学习自动鍵發报后，他虛心听从教練的指导，先把基础打好，然后再逐漸提高速度，因此他学习自动鍵虽然还不到四个月的時間，可是在竞赛中竟然获得了男子發报冠軍。

这次竞赛是在大躍进的形势下举行的。工农业生产方面大放衛星，高产衛星日新月異，也給予我們極大的啓發和鼓舞。上屆竞赛中国已經取得了冠軍，这次的竞赛是在中国举行，又是处在祖国大躍进的形势下，我們自然也不甘落后，我們决心要通过同志們全体的一致努力来取得冠軍，放出一顆衛星来。差不多从领导起到每个运动员都具有这种信心和高度責任感。每分鐘抄收二、三百字的快速收發报，需要用高度的腦力，如果不是鼓足干劲，力争上游的話，是不能輕易达到的。

## 党的领导和关怀

党和领导从政治思想、生活、技术上都关心大

家。党支部对运动员們提出了“思想好、技术好、身体好、临場好”四好的要求。运动员們也曾或多或少有过一些思想問題，但都在党支部的不断教育中，及时地得到了解决。黃純庄身体不好，魏詩嫻竞赛前不久要生产，領導上都关心照顧。国防体育协会主任李达上將曾亲自到运动队看过他們好几次，每个教室他都去过，对身体不好的同志也关照为他們很好的治疗。总裁判王諍同志也亲自来看望大家。王諍將軍是人民解放軍通訊兵首長，他是紅軍第一个电台的台長，通信兵的老前輩，他亲自把自己在报务方面的經驗介紹給运动员們。如以抄收長碼为例，他就告訴运动员們要抓住長碼的特点，收听时要注意“划”，因为划比較長，易于分辨，点不易听清楚。听到后面三划，那肯定是2，三划在前面，肯定是8。运动员們耳机不太好使，王諍同志从通信兵部設法送来好多副耳机讓大家挑，因为他懂得，耳膜厚的人爱用声音大的耳机；耳膜薄的希望耳机声音輕，不要杂音大，結果每个运动员都选到了自己如意的耳机。

竞赛期中，战术的領導也是很重要的。竞赛初期，运动员們取胜心强，显得有些緊張，这种情况会影响临場时的成績。領導上及时地安慰和鼓励大家，叫大家不要心情过分緊張，稍有点錯不要紧，不必难过，相互間也沒有絲毫責备和埋怨，使运动员們始終保持愉快的心情参加竞赛。第一次發报，我們成績並不好，总分得了第三，由于領導上正确的分析了自己和对方的实力，采取了每人争取多得几分的战术，在第二次竞赛中終於取得了冠軍，在这里也充分体现集体的力量。

通过这次竞赛，許多人成長起来了。如王祖燕同志不久前光荣地参加了中国共产党。在討論王祖燕入党問題的支部大会上，还吸收了所有共青团員参加，这次的大会，不仅对王本人是个教育，对参加大会的共青团員們，也有很大的教育意义。

获得个人冠軍的运动员們态度都很謙虛，他們並不以此而驕傲自滿，他們表示在某些方面还显得不够，向全面發展是他們努力的方向。有党的正确領導，有同志們高度覺悟的思想基础，我們不难預料，在下屆国际报务竞赛中，他們还将获得更大的成績。

(本刊)

# 怎样才能又好又快地进行打字机抄报

王祖燕 魏詩嫻

当一些無綫电快速收發报的机抄运动员有机会碰在一塊，大家兴緻勃勃地相互傾談个人的抄收經驗和体会时，往往免不了会談到一个共同的題目，他們以激动而又非常遺憾的語气，訴述着自己在抄收中“不幸”的遭遇：在練習或測驗中，常常在抄得相当順利、眼看着新成績就要出現的时候，仅由于一次拉行动作就破了产，一拉行就出現錯、掉，打乱了正常、順利的抄收，以致大大影响了下面抄收的質量，往往这份报就成了廢品。除此之外，机抄者还会扯到另一个老問題上去，說：真是奇怪，訊号我听得一清二楚，可就是来不及打，既要錯又要掉，簡直沒有办法！

这两个問題，确实有不少机抄运动员为它苦惱、着急，的确，拉行和打字是机抄中两个較重要的技术問題。由于拉行技术掌握不好和打字方法不正确，严重地影响了抄收質量和速度，阻碍运动员成績的提高。

下面就个人的學習經驗和体会，来着重談談机抄中这两个主要問題。

## 拉 行

我們先来分析一下因拉行而引起錯、掉的原因。首先，由于拉行需要時間，就要求抄收者非記碼不可，如果抄收时不善于压碼（記碼未打），那就会拉行后眼睜睜讓訊号飞过去而抄收不下来。一般在不拉行时只要听清后就打，不去有意識的記碼子，事实上这样就等于压了一个碼子，这是正常的情况。但是在拉行时，就要求能記上三个小碼，記少了会显得很緊張，还容易造成錯、掉；記多了也会来不及打或記乱。

此外，拉行动作不快，有的人手随打字机輓子一直送到底，而沒有使用巧勁。或是拉行时机不当，不果断，拉行时精神过份緊張等都会影响抄收。

根据以上原因，怎样才能較好地掌握拉行，提高抄收速度呢？

首先必須解除思想負擔，不要对拉行产生恐惧，但要做到这点，也还得相应地从技术上解决存在的問題。

拉行前先作好思想准备，該拉时就果断的拉，如果只顧抄收，等到發現需要馬上拉行时再慌慌張張的拉就晚了。此外还要灵活掌握拉行时机。一般拉行都是在抄到固定位置时拉，如一行固定抄十組、十五組……，那每抄到十組或十五組时就該拉行。但万一剛好在抄到要拉行时的最后一組时，因那組抄得有些別扭，以至多压了些字，覺得有点来不及打，即不一定非要在这一組拉行，我們可以再繼續抄一二組，等到抄收正常时再拉行，否則非錯、掉不可。要准备应付这样的意外，就要在抄报纸后面多留一些地方，否則就会打到紙外的輓子上去。

机抄員可根据个人習慣，决定每行抄收字組的多少，也就是抄报纸橫放直放的問題。橫放可減少拉

行次数，但距离較長，拉行时动作較大；直放拉行时动作可小些，但其缺点是多了拉行次数。一般原則应尽量減少拉行次数，这样橫放較为适宜。

拉行时要用力恰当，出手要快。左手在拉到左手鍵的稍偏左上方，隨势回至左手鍵上方，如接下第一字是左手打的，就可趁势直接打下。輓子就利用拉行后的慣性自行滑到右終点。

拉行后要不慌不忙地听清了再用較快打字速度穩穩趕上去，如果因怕来不及打而忙乱的搶着打，便会相反的打不上或打乱。要做到快打穩趕，就要求有較快的打字速度。

## 打 字

打字速度不能加快，是和打字的手法以及手、眼、腦的相互配合有很大关系的。有的人手的动作快，但眼睛看报底看不快，也有人眼睛看得快，但手的动作跟不上。看得快了，手也打得快了，但腦子反应慢，速度还是提不高。

那么要怎样才能提高打字技术和如何进行練習呢？下面就手眼腦的配合和打字方法方面来談一下。

要手眼腦三者相互配合得好，首先要鍛鍊流水压碼看报文的能力，不要看一个打一个，培养一眼就可看記三四字以上，当打第一个字时，下面几个字也应看在眼里，並馬上反应到大腦，这样再打下面的字时，已有准备。这比看一字打一字要快的多。这除了打字时要注意練習外，还可以用多看多讀报底——默讀、朗讀的办法来达到目的。

此外，打字不熟練的，先可以練習打英文明碼，因明碼較拉丁（無意义字碼）好打；或者在打字前順序練習 a, b, c, d, e……，然后再多練習拉丁碼。如果个别字打起来感觉特別生或別扭，可以把这些字多編一些到报文中，以便有更多的机会熟練它。

坚持不懈的正确練習，是提高打字技术的保証。熟能生巧，練習多了，手眼腦自然而然地会在各种不同速度上得到相应的配合。

在打字方法方面，應該注意在打字时尽量把手指、手腕的肌肉放松，千万不要使勁，这样首先就会使人感到舒适，便于創造灵活的条件。打字主要是用手指的力量，而且还要恰当的运用彈力。可以設想，如果大部分使用腕力和臂力，这比用指力的动作要大得多，速度显然就要慢，尤其在速度打得較高时，更应尽量运用手指的彈力，如果只是用手指的死勁来压字鍵，会影响速度向更高發展。

打字时坐的姿势应端正，正对打字机。手放在鍵位上时，手臂可稍比鍵位低些（可調整座位的高低），过低偏高都不适宜。手臂的左右距离，一般放得感觉不整扭就可以了。

以上意見不一定对，願提出来和大家共同研究，共同努力，使我們的机抄速度能攀上更高的高峰。

## 成都市無線電報務競賽

成都市国防体育协会于1958年11月15至17日在人民体育场举行了一次业余無線電報務競賽大会。

这次大会是为了配合全民武装运动，进一步推动业余無線電報務活动的开展而举办的。参加的有大学、中專、普中等18个学校的69名男女运动员。他們大多数是去年暑假期間才从事業余報務學習的。競賽的項目分四字一組的無意义數碼（短碼）、混合碼收報和發報等共四種。

大会競賽結果，气象学校以2078分获得总分第一名，省成五中以1286分获得第二名，省成十一中以1134分获得第三名；个人成績：气象学校童德惠（女）以987分获得个人总分第一，她每分鐘可抄短碼175个。

从这次競賽中可以看出，凡学校領導上重視業余無線電報務活动，則那个学校的成績就好。以成都市第五中学为例，他們的运动员都是1958年暑假期間参加學習的，只學習了17天。然而由于学校領導上的重



童德惠(女)在競賽中(叢林攝)

視，加強了对業余無線電報務活动的領導，保證了他們一定的業余學習時間，加上他們的冲天干劲，勤學苦練的結果，一般都可达到每分鐘抄收短碼120个左右，在競賽中創造了優勝的成績。由此証明，只要加強了領導，積極開展業余無線電活动，就能为祖國培養出優秀的通信后备力量。

(謝幼民)

### 發報冠軍安明子

在这次国际快速收發報競賽中，获得女子發報冠軍的是朝鮮运动员安明子同志，她創造了女子手鍵發報數碼分速95.8字，字碼分速125字的国际最高紀錄。

她在1950年参加朝鮮人民軍，在通信兵部当通訊員，1957年10月才离开軍队，現在平北道新义州無線電俱樂部当教員。今年才25岁。

当本刊記者往訪請她談談發報經驗時，她說，她在1951年开始學習發報時感覺手很酸，不能持久，手也不听使喚，往往發錯。后来注意到必須要經過持久的練習，才能使手不致感觉疲勞，于是她就練習長時間的連續發報，一打就是几千字。



她在1956年参加上次在捷克斯洛伐克举行的国际收發報競賽時，

只取得女子手抄第5名，那时她的發報成績還不太好。回国后又加緊鍛煉，一方面教別人，一方面也虛心向別人學習。她采用了对自己比較适合的發報方法，也注意吸取同學們一些好的經驗。因而在速度方面逐漸提高，准确方面也有了改进。

她在国内曾参加过兩屆朝鮮全国收發報競賽，連續保持全朝鮮手抄收報和發報兩項冠軍。

(上接第2頁)

加。超短波調頻廣播的推广工作在很大程度上取决于收音机的制造，因此，在收音机上增設超短波波段必須成为超短波調頻廣播的“先行官”。

根据調查，有一部分羣众希望購買可以兼听中波和超短波廣播的电视接收机，以便他們不必为了分別收听廣播和收看电视而購買兩種工具。对于这部分羣众的要求也应该予以滿足。

在有有線廣播的地点，如果收音机上帶有有線廣播的引入接头，也会使羣众感到方便。

1959年是我国社会主义建設更大、更好和全面躍進的一年，在这新的一年开始的时候，为了迎接廣播事業更大的發展，对我国收音机的生产提出上述意見，作为提高收音机生产水平的参考。預祝我国無線電工業在廣播收听工具的制造方面取得更大的成就。

# 打破陈規, 华北厂 125 項新产品 投入生产向元旦献礼

华北無線电器材联合厂, 为了响应北京市委和部、局提出的無線电元件面向尖端, 赶上国际先进水平的号召, 該厂党委在第四季度向全厂职工提出了“产品昇高級”的战斗口号, 从而全厂即进入了一个發动羣众大搞新品, 边試制边生产的高潮, 徹底打破了一向遵循的新产

品試制必須經過初样、正样、确量(技术部門正样出来后, 送車間小批試制, 一面考驗技术是否合格, 一面工人試行生产)三阶段的慣例, 將原由少数技术人员在試驗室里做的新品試制工作, 搬到了生产綫上, 依靠广大职工来共同进行, 加速了新品試制和生产。因此該厂第四季度內試制成功並投入生产的新品共有125項, 1264种規格, 作为向1959年元旦和毛主席的献礼。这其中包括:

一、CPO-0.5 电位器 可用于直流或交流电路中, 作調整电压之用(見圖1中小型的)。这种电位器的特点为耐湿性高, 体积小。能在 $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $+80^{\circ}\text{C}$ 範圍內工作, 相对湿度在 $40^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时达到100%, 耐磨1,000次。

二、CП-И 电位器 可用于直流或交流电路中調整电压(見圖1中大型的)。能在 $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $+70^{\circ}\text{C}$ 环境溫度下工作, 耐磨达20000次, 保証使用期限为5000小时。

三、ПТ 精密綫繞电阻 可使用于电工及無線电設備中(見圖2中白的)。它的特点是阻值高, 体积小, 誤差亦小, 溫度系数較好, 不大于 $25 \times 10^{-4}\%$ 。

四、МЛТ 金屬膜电阻 这是一种金屬膜塗漆耐热电阻, 用于無線电設備和电子仪器中, 环境溫度可高达 $120^{\circ}\text{C}$ 。

五、KCO-11, 12, 13 云母电容器 这种电容器容量可作得較大, 耐压較高, 工作电压最高达3000伏, 适用于無線电發射設備中。

六、KC-1 及 KC-2 玻璃袖电容器(圖2中三个帶引綫的)

这是一种新型用玻璃作介質

的电容器, 性能好, 体积小, 可代替云母电容器。它能在 $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $+100^{\circ}\text{C}$ 溫度範圍內工作。

七、3 瓦双紙盆揚声器 这种揚声器頻率响应为每秒80至12000周 $\pm 10$ 分貝, 声压大于2巴。經過环境試驗, 在每秒100周額定負荷8小时后, 紙盆無破裂变形現象, 在 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $+60^{\circ}\text{C}$ 溫度範圍內能正常工作, 当潮湿度为95%时儲存亦無变形情况。失真度小于7%。这种揚声器質量較高。

八、ABO-5 M 1 型万用电表(圖3) 这种型式的万用电表, 國內还未制造过。它可用于實驗室及野外無線电測量中。

这是一种多測量範圍的电表, 利用二个轉換开关来变换測量範圍。电阻測量, 利用零位調整旋鈕, 中心按鈕自行短接調整欧姆零位, 使用極為方便。它的准确度为 $\pm 4\%$ 。

該厂制成的还有 TT-1 型万用电表, M24 型磁电式电表, ИТ 型磁电式电表等, 不仅应用極其广泛, 測量範圍种类繁多, 外形亦美观大方。

此外如超小型双連可变电容器、万能匹配变压器(圖4)等等也投都入了成批生产。

华北無線电器材联合厂能在將近一个季度時間內試制並生产出这些新产品, 滿足了各方面的迫切需要, 保証該厂在1959年开始时产品升入高級, 关键在于党的英明領導, “政治掛帅”, 發动了羣众, 打破了新品試制的神秘观点, 使技术人员和生产工人进一步地密切結合了起来。新品試制的过程, 也就是生产准备的过程, 这样就大大地縮短了新品試制和投入生产的週期。

(吳宗仁)



# 在无线电工业战线上

ZAI WUXIANDIAN GONGYE ZHANXIAN SHANG

## 南京制成熊猫牌特级收音机

熊猫牌特级广播收音机是南京无线电厂为迎接1959年元旦而试制的新产品，它是一架收音、电唱和录音三用的落地式广播收音机，可以收听中、短波段调幅与超短波段调频二种广播；并可放送唱片；录讲话、唱片或广播节目。适合国家机关团体、工厂、学校、人民公社在大厅礼堂中收听政治时事报告，录下首长、贵宾讲话，以及文娱欣赏用。

本机可用8种交流市电供电，三用时最大功率消耗小于200伏安，全机性能指标符合国家特级收音机技术条件。

收音部分共有15只电子管，分6个波段，中波段520—1600千週，短波又分四个波段1.6—26兆週，超短波段64.5—73兆週，采用九挡按键式换波开关，中波段有机内可旋转的磁性天线。短波段除设有有机内天线外，并有波段展宽装置。

中、短波段有一级高放、二级中放，以三连电容器进行调谐。超短波段采用双桥双平衡线路，以变电感的方法进行调谐，有一级高放、三级中放。调频与调幅部分的中周线圈合装在一个罩壳内，调频部分第一中放利用调幅部分的变频管，第二、三级中放与调幅部分合用，鉴频与检波部分分别进行。

在输出功率为50毫瓦时，中、短波段灵敏度小于50微伏，超短波段小于10微伏，用机内磁性天线时也不大于5毫伏。

调幅收音的中频为465千週，中频通带宽度可在4—13千週范围内平滑调节，其邻近波段的选着性在偏调±10千週时大于60分贝，调频部分的中频为8.4兆週，中频通带宽度大于180千週，在失调±250千週时的邻近波段选着性大于30分贝。

本机的额定输出功率为6伏安，用4只扬声器组成了立体声响系统，在额定输出功率时全机的非线性失真系数200—400週频率范围内不大于7%，400週以上不大于5%。全机的频率特性在调幅广播时为60—6500週，调频广播时为60—12000週，高低音调分别连续调节，调节范围大于15分贝。调节音量时有音调补偿作用，外接拾音器插孔的灵敏度小于250毫伏。

电唱机可自动启、停，自动落片，一次可叠放唱片十张，具有78、45、33、16转/分四种转速，能放送12吋、10吋、7吋三种大小不同或大小孔不同唱片。这个唱机是采用动圈式宽频带唱头，粗细纹二种长命唱针。

录音机是双轨，9.75、19.5公分/秒二种带速，按键开关控制的磁带录音机。

在外壳结构方面系采用高级木材，经过工艺处理，外表美观大方，富于民族风格，体积约为1.42×0.42×0.8立方米，与同类型机器比较，体积小，使用方便。

(南京无线电厂 张福英)

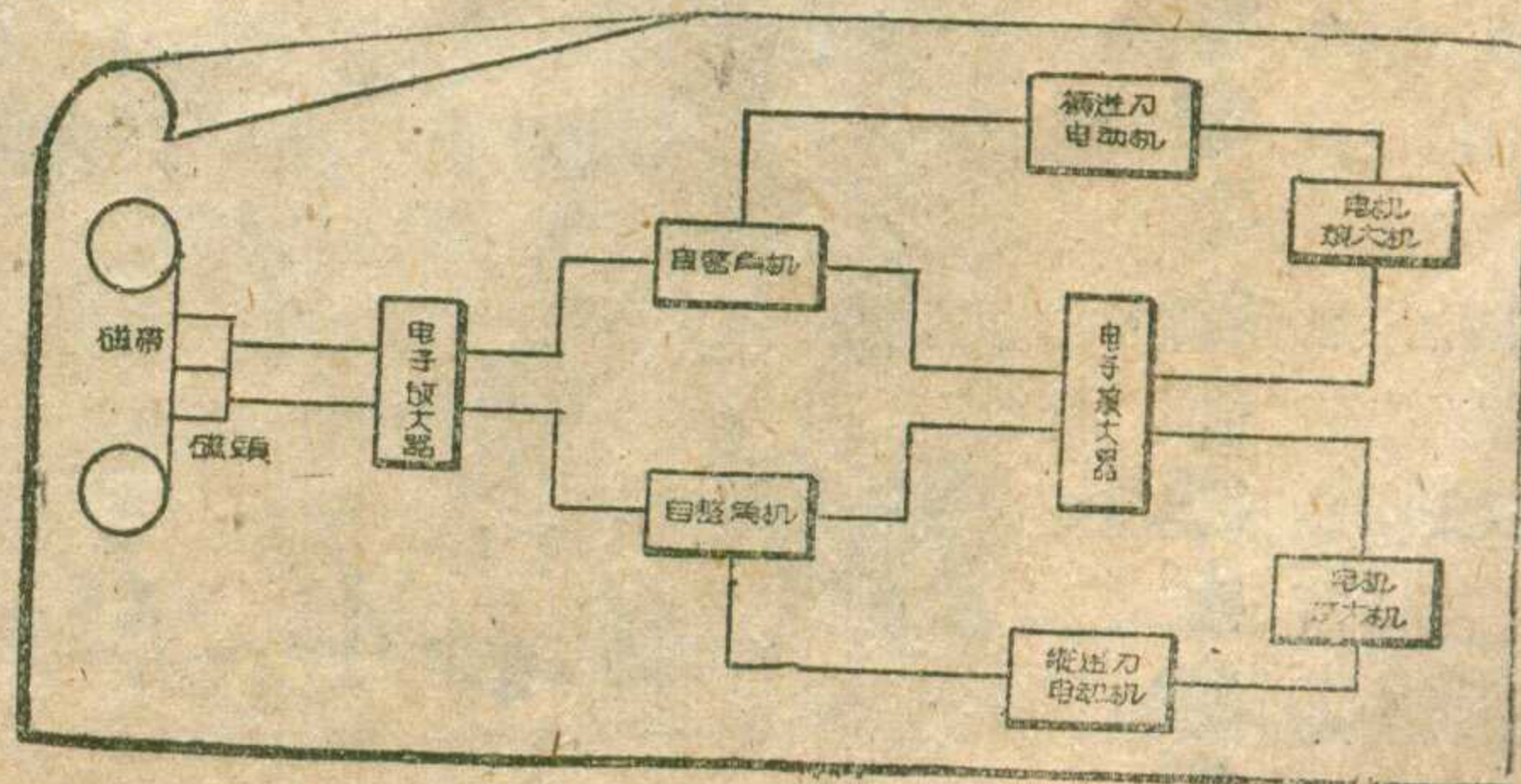
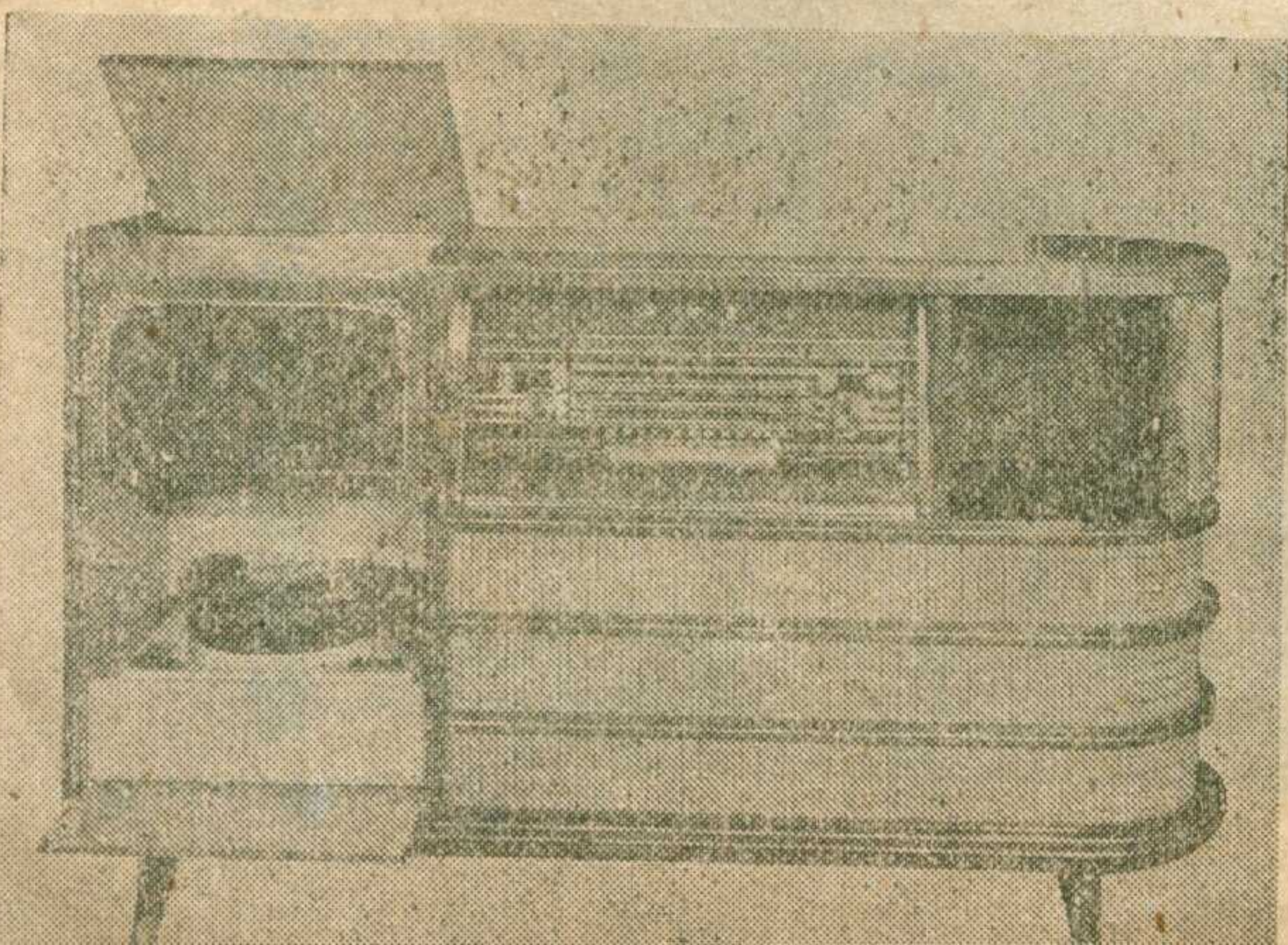
## 我国第一台磁带程序

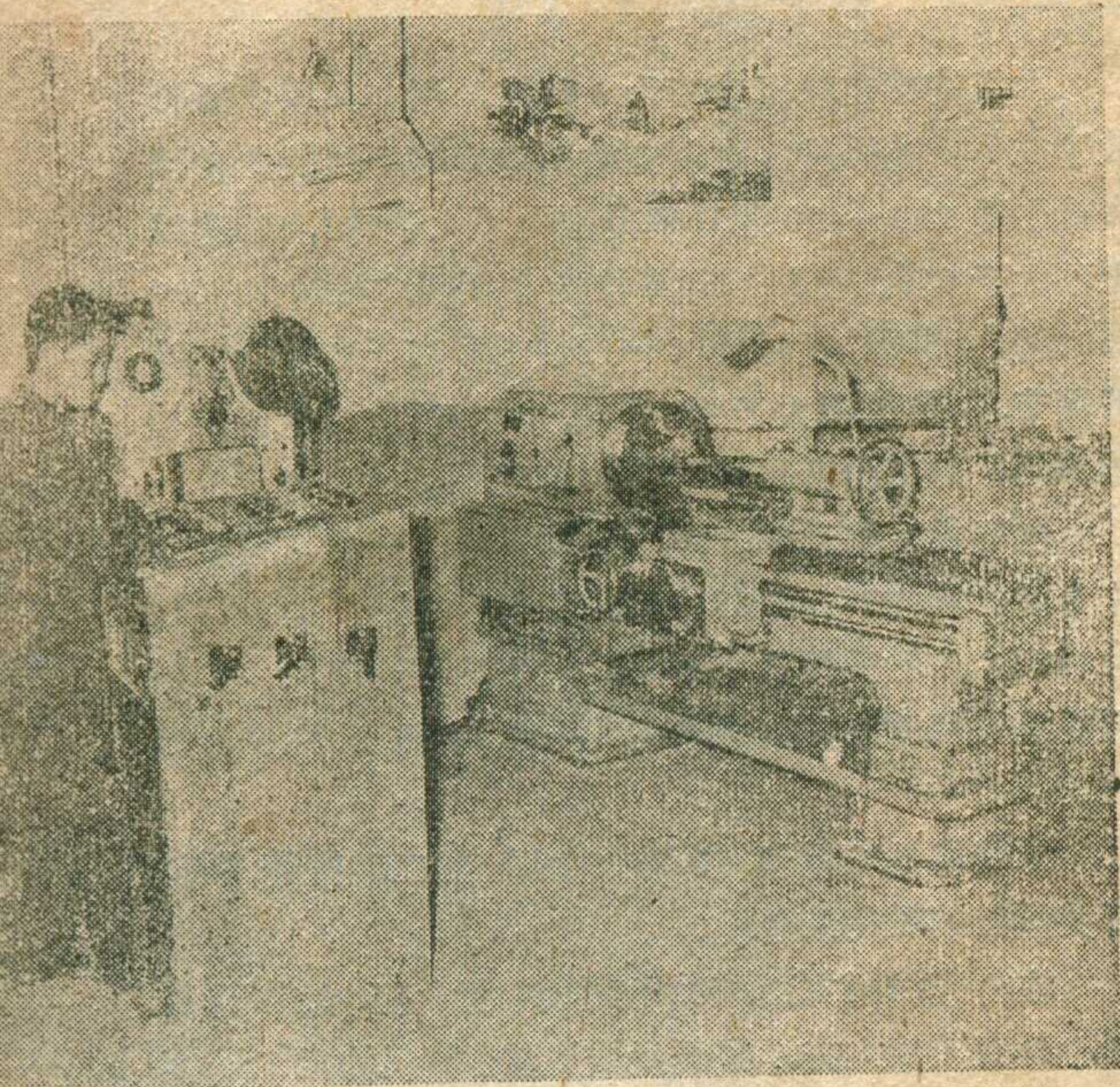
### 控制车床诞生

我国第一台磁带录返式程序控制车床已经试制成功，它是由天津大学和北京电影制片厂合作完成的，曾在北京“教育与生产劳动相结合展览会”综合馆内展出。

程序控制机床是近年来发展的一种自动机床，以往大家很少有信心去试制它。可是在大跃进中，特别是去年8月间毛主席来津大视察参观以后，给全校师生带来了莫大的鼓舞。

他们在缺少资料和设备条件的情况下，经过三十五天的苦战，并取得北京电影制片厂的合作，这台在英美需要几年才做成的程序控制机床，我们终于以惊





人的速度—35天完成了。这充分显示了我国社会主义制度的优越性以及党的教育方针的伟大胜利。

磁带录返式程序控制车床的工作原理图如上页所示。

它的工作情况是：首先由熟练工人加工第一个工件，就在他加工的时候，把刀架的位移运动依靠自整

角机变成电的讯号记录在磁带上，当工人加工完了后，一盘磁带也就录好了一个完整的程序——从开始进刀切削到最后退刀到原始位置。以后把磁带重放一遍，磁带上的讯号由磁头拾取下来，经过电子放大器放大后再返过来控制自整角机。从自整角机出来的讯号经过电子放大器放大后，直接控制电机放大机的电压大小以及电压极性，使刀架电动机按照原来记录的运动规律再演一遍，这样就能自动地车出一个与方才熟练工人加工完全一样的工件（方框图上下两路相同的元件分别代表横进刀及纵进刀电动机拖动系统）。刀架电动机与自整角机硬轴联系，这样就构成了一个完整的闭周随动系统，达到很高的精确度。使用这种车床不但可以把熟练工人从繁重的重复劳动中解放出来，而且还可以保证产品的质量，提高生产率。

这种磁带录返式程序控制系统，不仅可以用来控制机床，如车床、铣床等等，还可以用来控制其他各种工业企业的生产机械，使它们按照预先制定的复杂程序自动地工作，只要这些机械的运动部件是由单独电动机拖动就行。由于所采用的方案简单可靠，所有设备国内都能制造，操作容易，因此它是很有前途的一种控制系统。

（吕家元）

## 磁性参数测定仪

我国第一台磁性参数测定仪，已在上海亚美电器厂试制成功。

这架仪器主要用途为测试各种铁淦氧磁环的磁性参数，若将板型磁性材料冲成小环，也可进行测试。可测试的参数包括最大磁场强度（ $H_m$ ，可以调节）、最大磁感应（ $B_m$ ）、剩余磁感应（ $B_r$ ）、矫顽力（ $H_c$ ）及矩

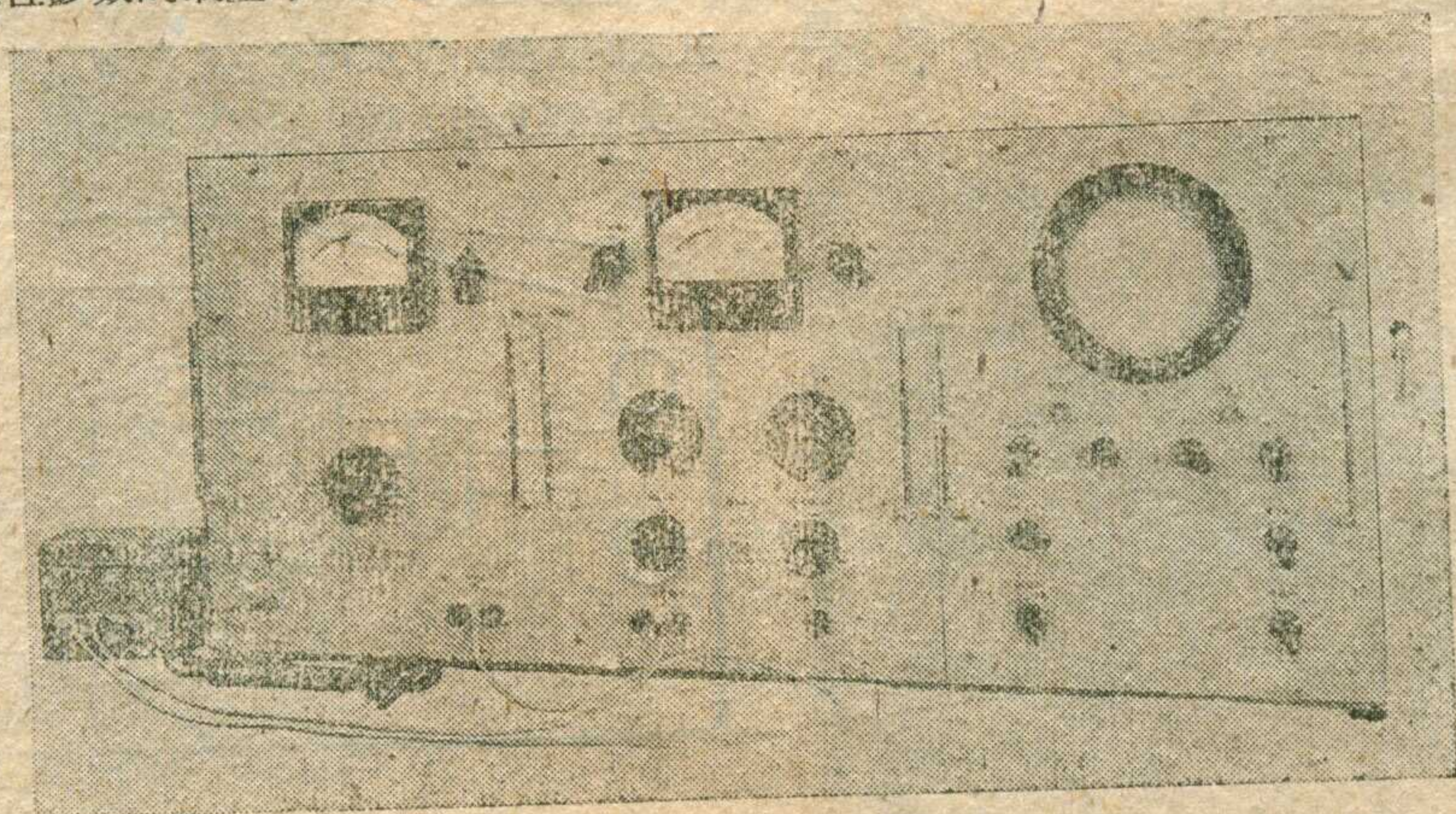
形比  $\left(\frac{B_{\frac{1}{2}H_m}}{B_m}\right)$ 。

测定这些磁性参数的最基本的方法是用冲击检流

计作静态测定。但这种方法手续繁复，工作人员要有较高的技术水平，并且在测试时磁环上还要绕上很多线圈，因此测一只样品要花费很多时间，灵敏度也不高，若磁环尺寸很小时，就很难测出准确的数值。

用试制成的磁性参数测定仪就没有上述的缺点，能在半分钟的时间内测出上述的五种参数，并且不需在磁环上绕线圈，灵敏度很高，最小的可读数字为1毫。

仪器主要由驱动部分、积分及控制部分和示波器组成，各种参数可从二只指示电表及刻有刻度的电位器上直接读出来。



無 綫 電

# 为了保卫祖国与和平

## 介绍德意志民主共和国的电信爱好者运动

民主德国“无线电爱好者”杂志总编辑 卡尔·汉斯·修培特

德意志民主共和国的电信爱好者，是在“体育技术协会”下组织起来的。这个组织的宗旨在于培养会员的真正爱国主义并和帝国主义作不调和的斗争。体育技术协会的会员们是我们人民的国防军最好的朋友，许多人由于他的帮助，志愿地参加了人民国防军的行列以加强我们和平阵营的力量。

电信爱好者运动的范围包括三个训练项目：业余无线电运动、电报运动和电话运动。其中最合乎近代技术要求的最大电信技术训练项目为业余无线电运动。

在电报运动训练方面，主要参加的是女子。这种训练的进行是在电报辅导站。为了训练方便，站内设有必需的电报机。例如在哈莱鄂宾电信学校就有一所欧洲最大的装有 18 部电传机的电报教室。训练内容包括德文明语、英文明语、字码组及数码组等。

电话方面主要是有线通信。这种训练是在一种架设小队中进行，小队由 10 到 12 人组成。小队的任务是在一条线路两端间接通线路，以保证电话通话。附加训练是野外活动或如摩托运动队的四日野外旅行。

无线电爱好者运动是电信运动中的最大训练项目。这种训练是在一种无线电辅导站中进行，这里大多数都有一个或几个集体电台。这种训练按一个规定的教学大纲进行。经过一定的学程以后，逐级取得无线电爱好者的各种资格。在第一学年中使一个同志接受莫尔斯电码及无线电技术基本原理上的教育。在这些学年完了时，进行期末考试，并且参加业余电台试听。继续训练一个学年之后，这个同志就可参加一次集体电台值班考试，然后他就能作为一个值班员参加工作了。这个同志在集体电台上工作一年之后，就可以申请个人电台许可证。经过这些考试，他就能在无线电爱好者通信组织中取得自己的呼号。

德意志民主共和国的业余电台呼号为 DM。后面加上的数字表示业余无线电电台的性质。个人业余电台的呼号后加一“2”字(如 DM 2)，集体业余电台呼号后面加一“3”字(DM 3)。后三个字中的头两个字母表示电台所有人的名字，最后一个字母表示所在的区域：

A——罗斯托克 F——柯特布斯 K——苏尔



德意志民主共和国体育技术协会的会徽

一个无线电俱乐部的集体电台

B——席威林 G——马德堡 L——德雷斯頓  
C——新布郎登堡 H——哈莱 M——来比錫  
D——波茨坦 I——耶尔夫特 N——卡尔·马克思城  
E——弗蘭克福 J——格拉 O——柏林  
照这样，例如一个来比錫区的个人业余电台的呼号就为 DM 2 APM，一个波茨坦集体电台的呼号就为 DM 3 KFD。

在这里不仅是考虑专科的训练，并且首先考虑对会员进行保卫祖国的爱国主义教育。此外射击和地形游戏的训练和争取获得多种工作技能徽章也都是会员们所最感兴趣的。

民主德国的无线电业余家们热心地从事业余波段内的无线电通信，德国的通报卡(QSL)交换工作异常忙碌，他们同全世界各地交换了无数的通报卡片。并且在业余波段内举行过无数的竞赛。

为广大的电信爱好者服务，协会还出版了“无线电爱好者”杂志。这个杂志配合体育技术协会的训练工作，向会员介绍技术知识，并且满足他们进一步完善他们的设备的需要。目前这些业余家们已开始超短波范围的工作，人们已经可以收到他们在 144—146 兆周工作的第一个电台的信号了。

他们正开展着活跃的业余电信体育活动，以支援国防与保卫和平。

(德意志民主共和国体育技术协会供稿司维译)



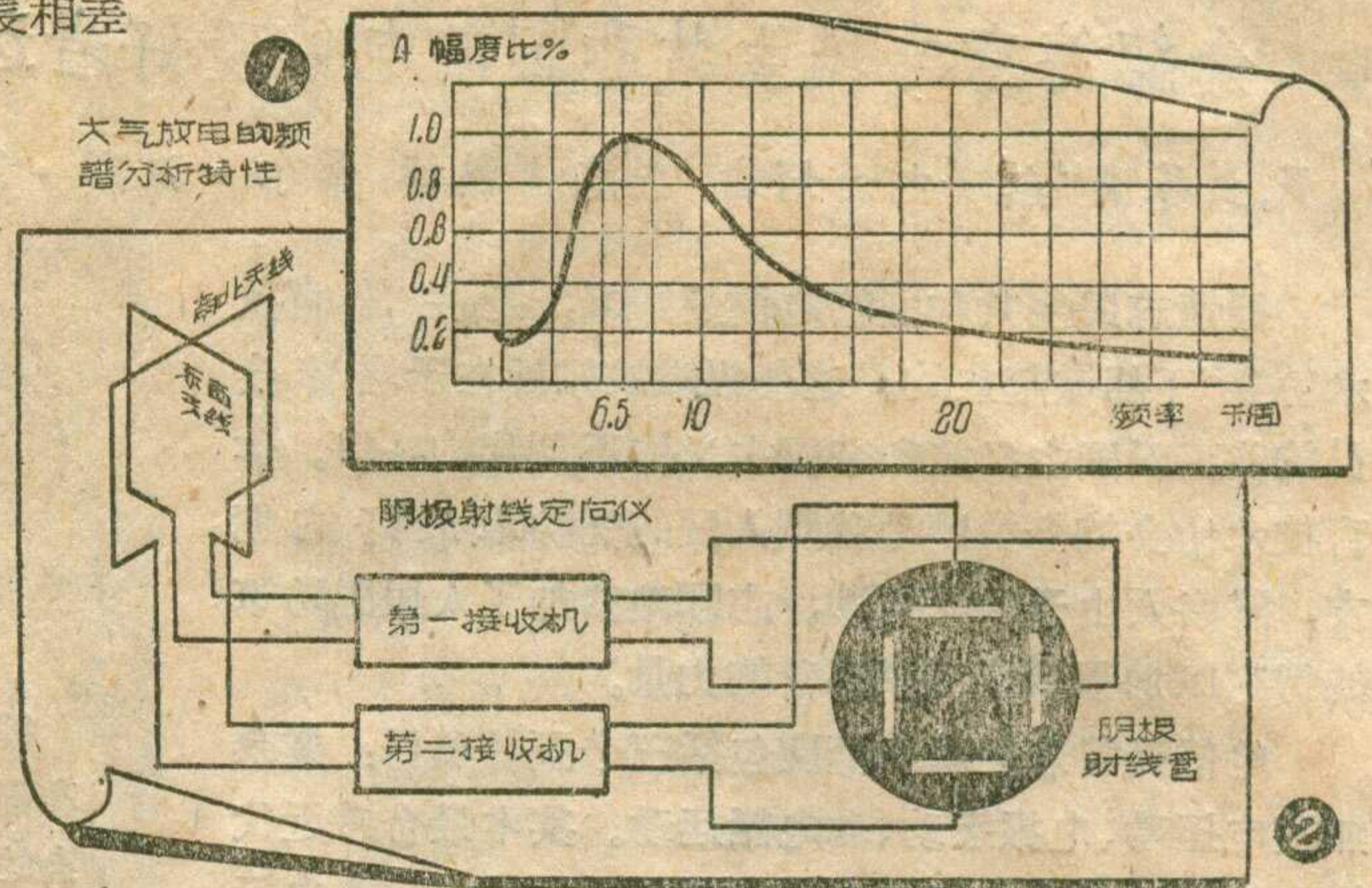
# 微波、超長波与气象

梁奇先

微波和超長波是無線电波的兩個極端，波長相差达几百万倍，然而在气象上这两个波長都和大气中的自然現象和天气系統如颶風、雷雨、鋒面（两个不同的气团之間的过渡区域）、低压、积雨云……連系在一起。40年代以后，在气象上广泛的使用着微波和超長波的仪器来探测雷雨、降水（包括雨、雪、冰雹等）和天气系統的結構与分佈移动，从而發佈警报，对农业，航空，鹽業，电力輸送各經濟建設部門及国防服务。

原来颶風、鋒面、低压、积雨云……等由于空气的垂直对流，云中常帶电荷，是伴随着大气放电的电源。当大气中的电荷达到一定的程度就出現了电荷間的放电現象，通常是云与云，云与自由空間或云与地之間的放电。放电的路途中流通着極强的电流，宛若垂直的發射天綫，从而輻射出能量巨大的电磁波。从大气放电的頻譜分析中可以看出其能量集中在 5—7 仟赫左右，波長达 40,000—60,000 公尺，如圖 1，这就是自然界中的超長波，傳播極远，几乎全球都可用接收机收到。

在气象上最常用的是專門設計的陰極射綫定向仪，如圖 2，其采用頻率为 10 仟赫，可以測定大气放电电源的所在，其所以不采用 7 仟赫是为了避免工業干扰。在習慣上这就叫着“远程雷电”，表示可以探测很远的雷电。观测方法是在相距約壹仟公里左右建



立成三角形或正方形的三个或四个站，成为一套組織，以一站为中心，其間有同步通訊連絡設備。当中心站發現强的放电电源，立刻發出訊号，各站就自动地或人工进行放电电源的角度測定。最后再以电报集中記錄，根据投繪的交点就得出雷电分佈圖。这些雷电的分佈根据观测分析的结果是与大气中颶風、鋒面，低压、地方雷雨、积雨云等紧密連系在一起的。其間有着这样的关系：冷鋒面上的放电源分佈在鋒面及鋒后；暖鋒面放电源分佈在鋒前；颶風里的放电源大多集中在颶風路途的右面，在有的颶風中多集中在路徑右面垂直方向約 300—400 公里的地方。因此有了放电源的分佈及几次观测中获得其移动的方向与速度就可以預报並發佈颶風警报。同时还可將統計記錄繪成大范围的雷电分佈圖作为电力輸送設計及維護上的資料。由于站間距离較大，因此大約 3000—4000 公里範圍內的雷电都可以观测。

这种陰極射綫定向仪是采用互相垂直的框形天綫，一指南北，一向东西，兩天綫接收訊号后送至兩路对称的收訊机放大，然后加到陰極射綫管的水平与垂直偏向板上，最后合成的亮綫就可以測定放电电源的方向。因为采用兩路收訊机，因此要測角正确必需滿足兩路放大量及相移相等，天綫要求对称一致，示波管的偏向系統要誤差很小，以及要求天綫引入電纜的电阻、电容等相等，同时建立的場地还要求有均匀的介質常数及导电率。这种仪器已在好些國家中采用了。

在另一極端——微波——又怎样同这些天气系統，大气現象連在一起呢？我們都知道雷达發射出去的强的脉冲功率，随着雷达天綫的指向及轉动向各方輻射出去，在电磁波傳播的道路上随着波長与大气中

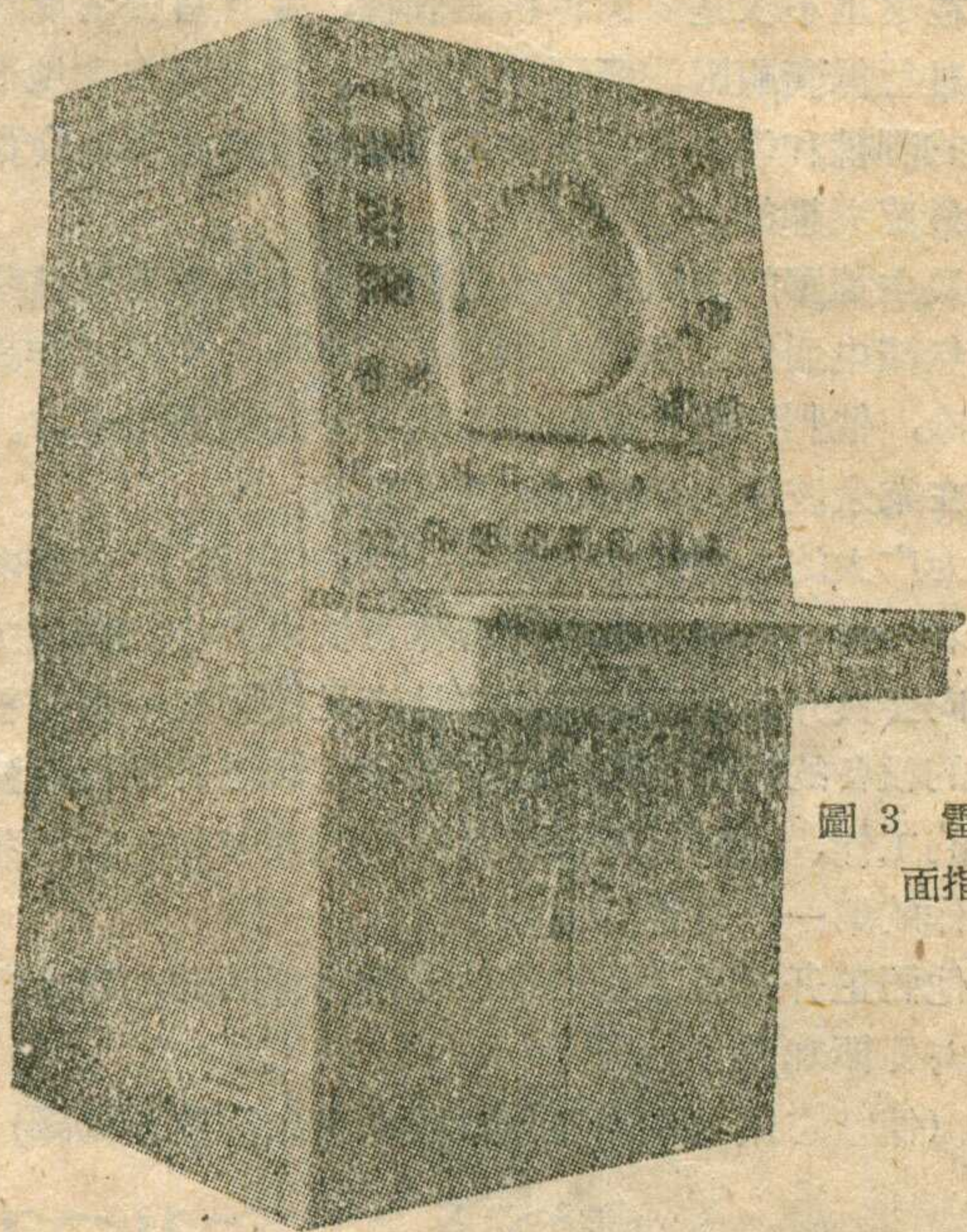


圖 3 雷达平面指示器

# 新的开端

## 我国第一座超短波调频广播电台开始播音

我国第一座超短波调频广播电台——北京人民广播电台调频台已经建成，从本年元旦开始在北京正式播音了。这是我国广播事业和广播科学研究工作者们，在党的社会主义建设总路线光辉照耀下，在1958年大跃进中，鼓足干劲，辛勤劳动的成果。超短波调频广播的开始标志着我国广播事业在历史上已经进入了一个新的阶段；同时也标志着我国广播技术，在登向世界水平高峰中，又向前迈进了一大步。

调频广播在无线电应用中是比较新的技术，它和我们一向沿用着的古老的调幅广播比较，具有许多不可比拟的优点。在广播事业方面，党和国家的方针是要采取措施，尽早实现在各个地区到处都有广播电台，家家都有收音机，人人都能听到广播。在这个方针下，我国广播事业的建設将从现有的调幅广播基础上，向各个方面大步向前，跨进一个更新的阶段。北京调频台的建成开播，仅仅是个开端。可以设想，在短时期内，在许多地方必然将有很多的调频电台陆续建成出现。

北京调频台使用频率是67.8兆周（波长4.43公尺），电力比北京电视台的伴音电力强，有效服务面积周围半径可达六七十公里，估计在天津也可收到。目前节目还是与北京中波台820千周联播。电视接收机在第六第七和第八频道内都可以听到，但以用第七频道收听，效果较好。

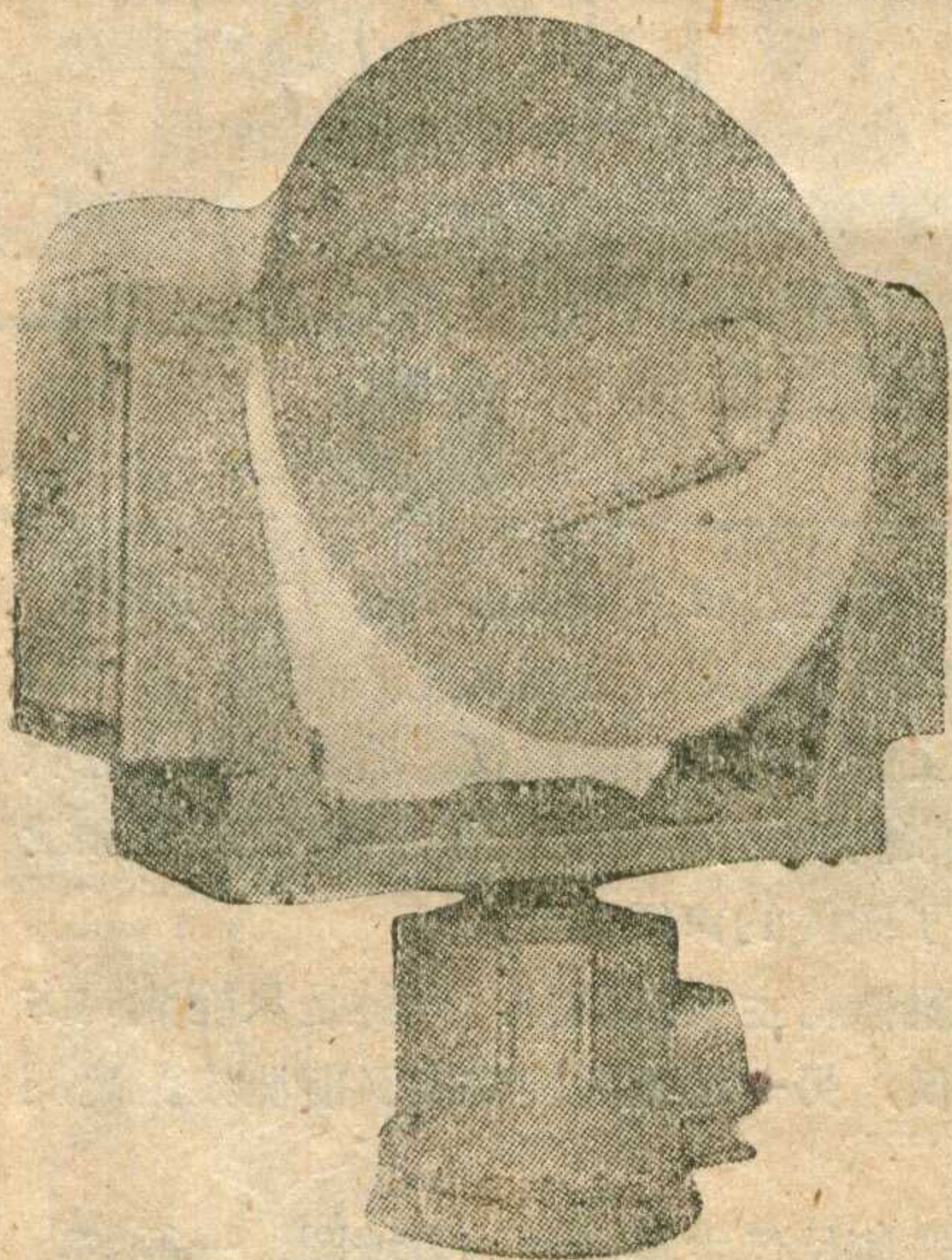


图4 雷达天线

的云雨大小，就产生着不同的散射、反射与衰减，于是当雷达接收机接收到的这些“回波”出现在雷达的平面指示器的荧光屏上时，就反映了大气中各地分

同，探测的结果范围也有所不同，有如前面提到的关系。一般地讲，雷达可以探测200—400公里半径范围内的大雨，从而可以确定台风、锋面等天气系统的移动速度与方向，以发布警报。另一方面，有些波长较短的雷达，还可以探测云层的厚度、高度、层次，从而引导飞行，在航空气象上起着重要的作用。气象上各国更进一步用微波技术来探测云雨的微物理结构，研究云雾的生成、发展、消失的过程，再进一步可以依据这些结果从事人工控制降雨、下雪、消雹等工作，对农业有着密切的关系。图3、4就是观测雷雨的雷达平面指示器和天线。

从上面可以看到：虽然是两个极端的无线电波长，但在气象领域中起到极其巧妙的作用。实际上这方面的工作还只不过是才开始哩！还有很大的工作等着无线电工作者开发。譬如说目前还不能采用同一雷达作“多面手”来探测云和雨，雾和冰晶，在气象领域中也还有其他的无线电的应用，这些都有待无线电工作者进一步来占领。

佈着的台风、锋面、雨和雪…如图5、图6。这是因为雷达本身具有测距及测向的本领。因为这些“回波”的功率是与雨滴的直径六次方成正比例，与波长的四次方成反比例，与天线面积成正比，与距离的平方成反比。由此可以得出降雨下雪的大小与“回波”信号的关系。大家知道雷达是用来抓飞机的，金属可以反射电波，同样雨、云、雪、冰雹…也可以“反射”电波；而雨、云、冰雹…又是与大气中的天气系统：台风、锋面、低压…连在一起的。因而微波技术在气象上就起到重要的作用。随着雷达功率、波长及天线反射体面积的不

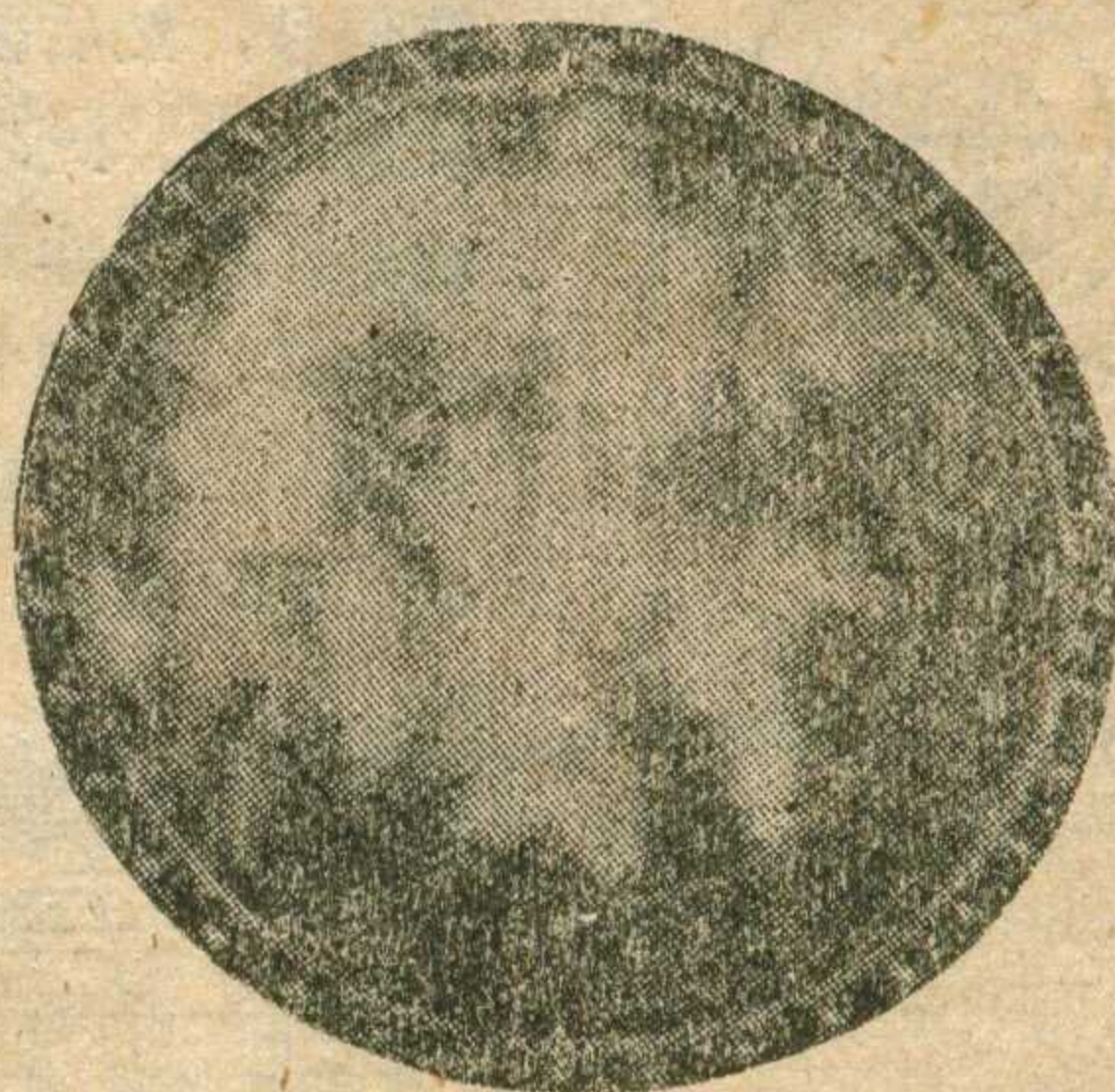


图5 台风回波图象

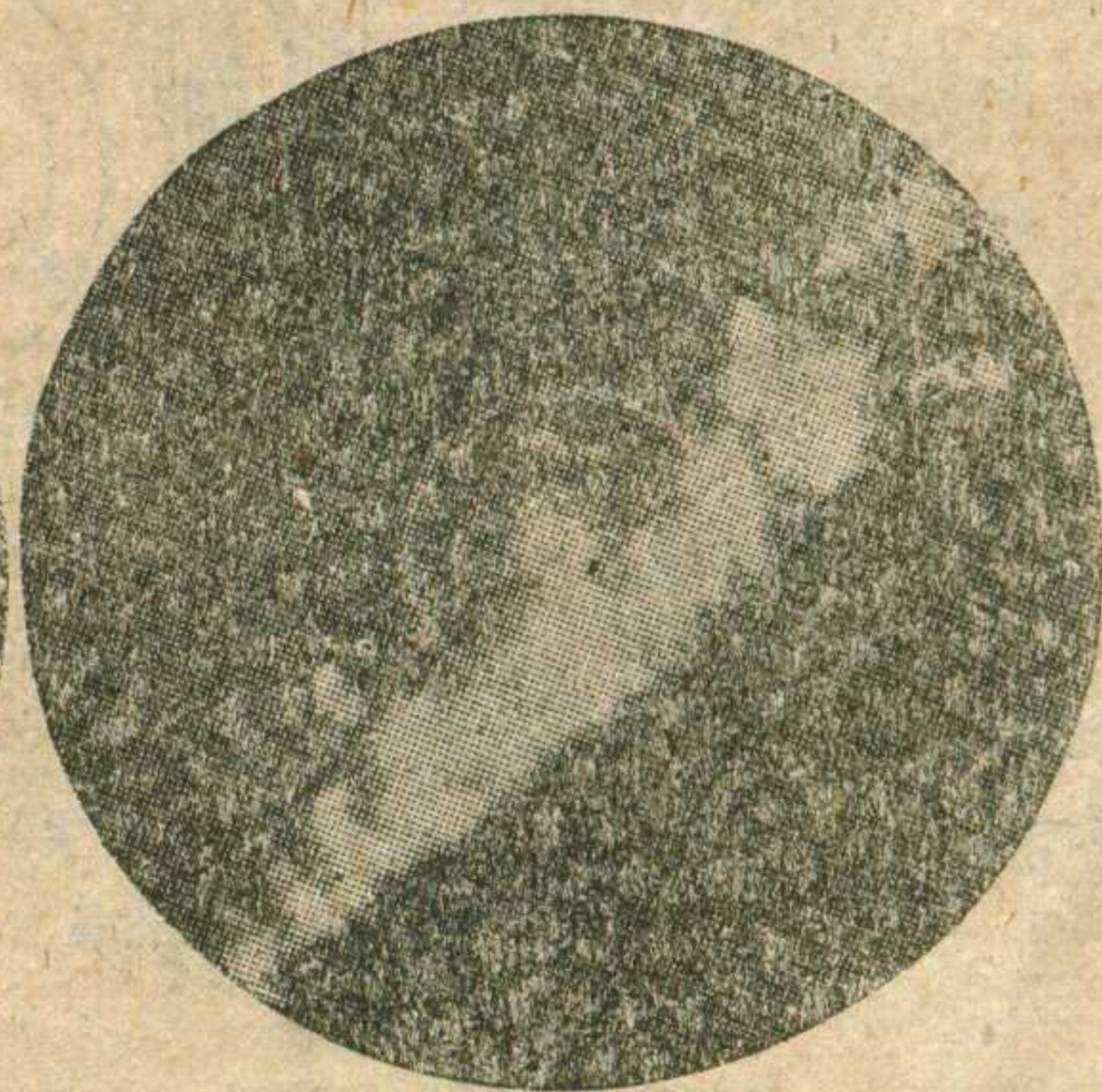
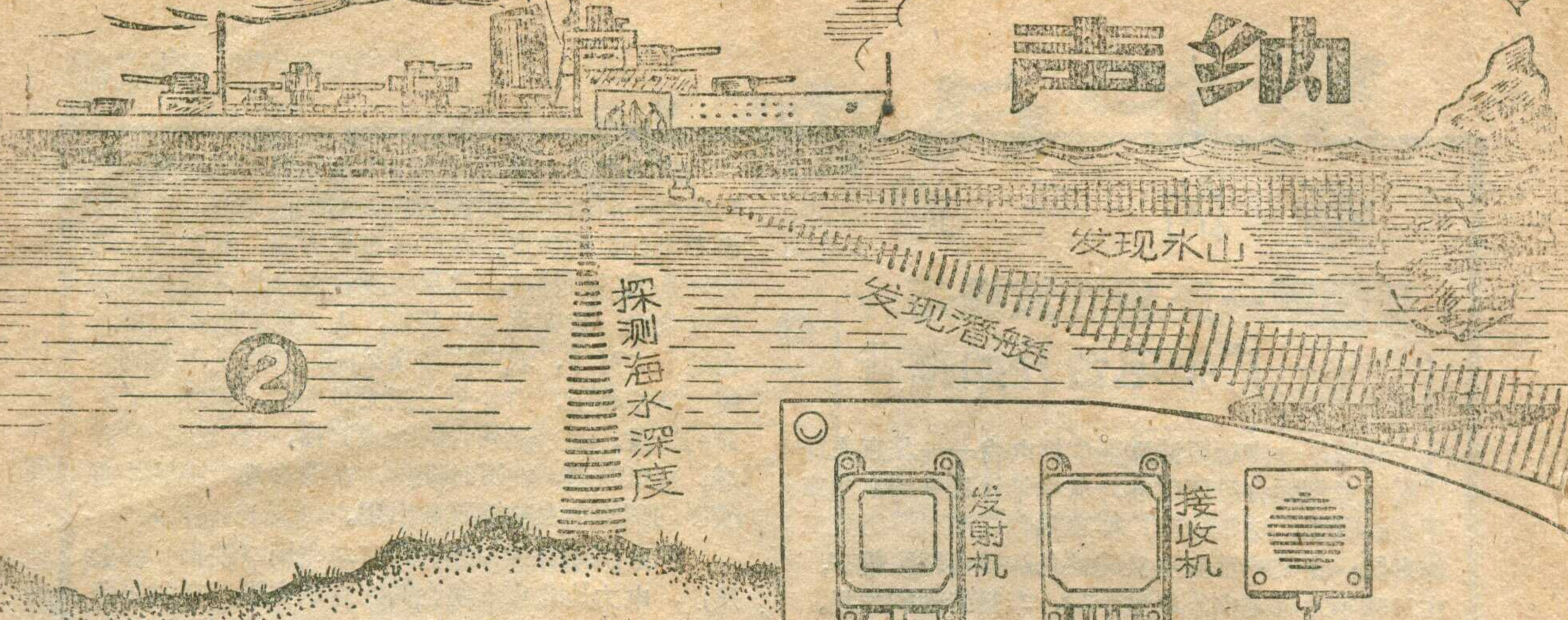


图6 冷锋回波图象

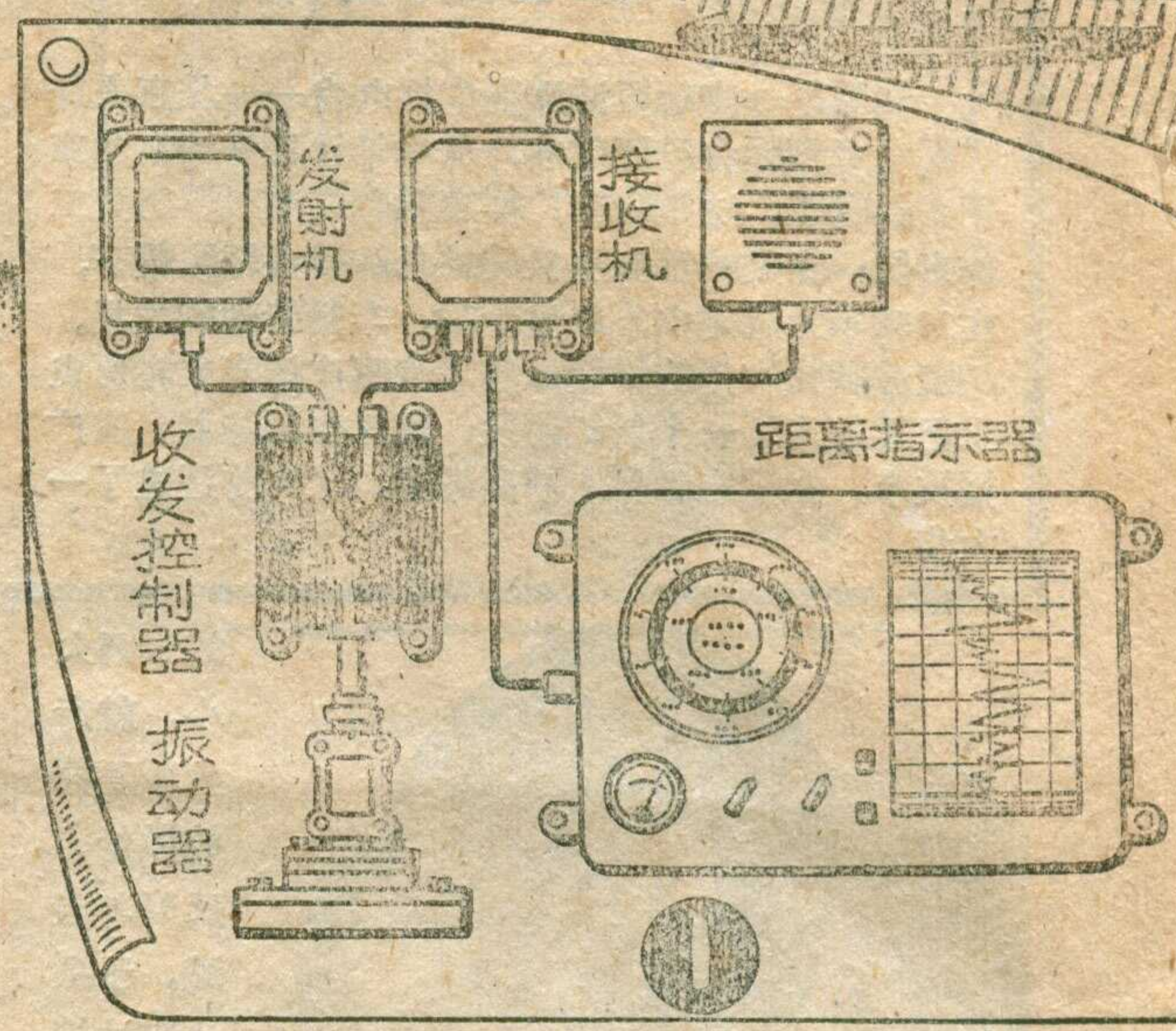


探测海水深度

声纳是海軍水中观察、通信的工具，用它可以在一定距离内与另一装有同型声纳器材的艦艇在水下互通信号；可以观察水面的敌人艦艇；可以搜索沉没在水中的目标，如艦只、潛艇、冰山、水雷、魚羣以及暗礁、淺灘等。它对艦艇來說，就像有了能够在水中看見东西的眼睛和听到声音的耳朵一样。在海軍的战斗与警戒中起着極其重要的作用，在現代海战中，艦艇的活动，如果没有声纳是很难設想的。

声纳是借助于声波与超声波而工作的。远在一八零四年时，俄国学者亞·得·查哈罗夫經過了多次的試驗，証明了利用声音可以測量距离。查哈罗夫坐在气球上，昇到空中，由空中向地面發送脈冲声波，而過十秒鐘后收到了清晰的回音。他根据声波在空气中傳播的速度，計算出气球位于一七〇〇公尺的高空上。他根据这一試驗結果，确定了利用回音信号測定距离的方法，奠定了創造現代水中音測仪器的基础。

到第一次世界大战时，潛水艇出現了。由于潛艇的出現，便有了創造發現水中潛艇与潛艇在水中进行



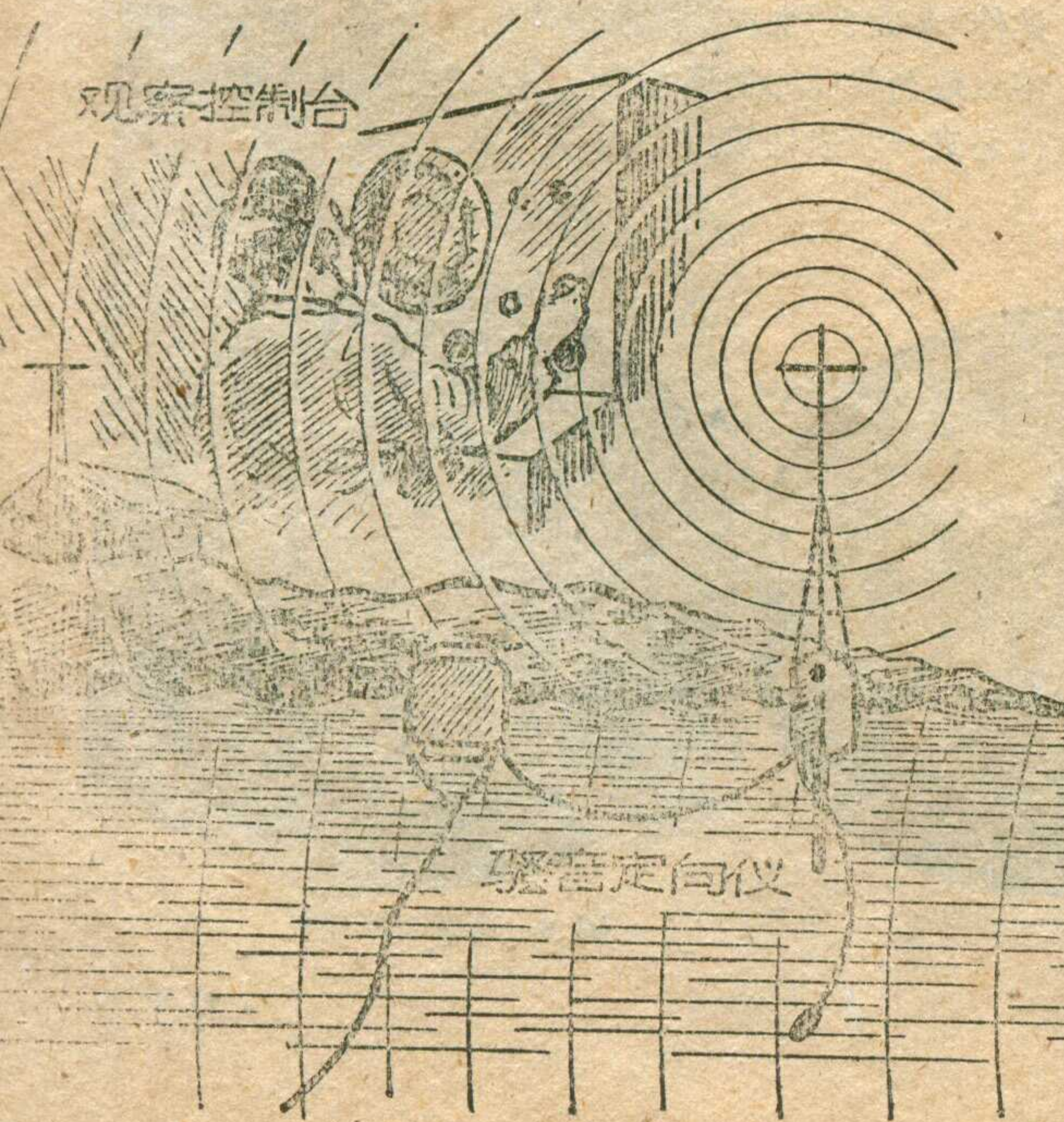
通信的仪器的必要性。偉大的俄国学者与工程师們，根据查哈罗夫的研究成果，进行反复的試驗，在1915年創造了世界上第一部回音測位仪。后来又經過苏联学者与声纳專家們的努力，經過了不断的研究和改进，終於創造了現代的声纳器材。

常用的声纳器材主要有两种，一种是只能測定方向的驗音定向仪，另一种是既能定向又能測定距离的回音測位仪。

圖一是回音測位仪主要部份的方塊圖。一般的，其組成中包括發射机、接收机、距离指示器、收发控制器、振动器、遙远控制器、方向指示器、自动鍵控制器等。随各机程式不同，在構造上亦有所差異。

回音測位仪在工作时，先由發射机产生一脈冲电波信号，然后經振动器把它变成相应頻率的声波信号發射出去。此时收发控制器又將振动器与接收机連接起来，在脈冲声波信号撞入目标反射回来而由振动器收到后，即把它变成相应頻率的电波信号送到接收机中加以放大，在距离指示器上显示出来。由主波与回波相隔的时间，計算出目标到声纳的距离。然后收发

观察控制台



驗音定向仪

敌人潛艇

控制器又将振动器和发射机联接起来，並又發出信号，照上面所說的情形週而复始的工作。

从上面看来，回音测位仪的工作情形和雷达的工作情形是一样的，而且其組成部分也很相似。那么水下定位为什么不使用雷达呢？声納与雷达有哪些不同呢？首先是它們所發射的波不同，雷达發射的是电磁波亦即無綫电波，而声納發射的却是声波或超声波。根据試驗知道，电磁波在水中傳播时的衰耗是很大的。以低頻三千週来講，在傳播三公尺远时，它的波幅就减小十分之九，即剩下的功率等于原功率的百分之一。若頻率更高时衰耗將更大。显然水下通信是不能用它的。而声波却不同，它在水中傳播时的消耗是很小的，使用的頻率信号越低，它的消耗越小。因此水中通信都使用声波或超声波。

回音测位仪主要的用途和工作情形可从圖二上获得一个概括的了解。

騷音定向仪的主要組成部分与工作原理，和回音测位仪基本上相似，所差的是它沒有發射部分，不能利用回波确定目标距离，而只能發現水中音响来測定目标方向。这种仪器多用于近代海防警戒中。如圖三，在海岸裝置一个騷音定向仪，一旦有敌艦只潛艇在附近海面或水中活动时，所發出的音响（声波），即可被騷音定向仪收到，报告指揮部。

騷音定向仪除了可以观察敌人艦只与潛艇的行动

之外，还可收听我艦發出的魚雷在水中运动的情形；收听魚雷的爆炸声，以确定魚雷是否命中目标；观察敌人佈設的水雷和雷羣的情况；根据海上状况及水浪击岸的騷音，以确定本艦是否已接近海岸等。

回音测位仪用于测位时的最大工作距离可达12.5 鏈（一鏈約等于185公尺）；用于通信时可达30 鏈。它的最大优点是可測定目标距离，判定目标位置，可用于水下通信，亦可做为騷音定向仪用。它的最大缺点是工作时缺乏隱蔽性，易被敌人發現，而暴露自己。

騷音定向仪的最大工作距离可达30 鏈。它的最大优点是工作的隱蔽性。它的最大缺点是不能測定目标距离。（“人民通信兵”杂志供稿）

（上接第23頁）

第二柵極电流	4.5 毫安
跨导	14.7毫安/伏
內阻	100 千欧
放大系数(接成三極管时)	25
極間电容:	
輸入电容	13.5 微微法
輸出电容	7.0 微微法
跨路电容	<0.07微微法
極限运用数据:	
最大屏(陽)極电压	330 伏
最大第二柵極电压	330 伏
最大屏(陽)極消耗功率	12 瓦
最大第二柵極消耗功率	1.5 瓦
最大陰極电流(脉冲峯值)	90 毫安
最大柵極回路电阻	1.0 兆欧
最大灯絲陰極間电压	±100 伏

圖4、5是6Π15Π的特性曲綫圖。为了說明国产6Π15Π型电子管的伏越性，在表1中列举了該管与其他欧美优选型号的視頻輸出管在寬頻帶放大能力方面的比較。

	$K \cdot \Delta f$	$S/I_a$	$I_a$	$S$	$C_{in}$	$C_{out}$	$C_o$
	倍·兆週	1/伏	毫安	毫安/伏	微微法		
6Π15Π	82	0.47	30	14.7	13.5	7	28.5
6CL6/6L43	71.5	0.355	31	11	11	5.5	24.5
6CK6/EL83	65	0.29	36	10.5	11.2	6.6	25.5
6Π9/6AG7	61.5	0.37	30	11	13	7.5	28.5

表中明显地表示国产6Π15Π管無論在 $K \cdot \Delta f$ 值或者 $S/I_a$ 比值都比欧美其他型号有显著的提高，因而在給定的放大倍数下，获得更寬闊的通頻帶，这里必需指出，只有在高度技术基础上，才能制造出比欧美現有的視頻輸出管更为优越的电子管。

本管系国营北京电子管厂出品。由于特性优良，結構比欧美的簡化以及电极接綫的不同，因此不建議用国产6Π15Π型电子管代替其他欧美管型。

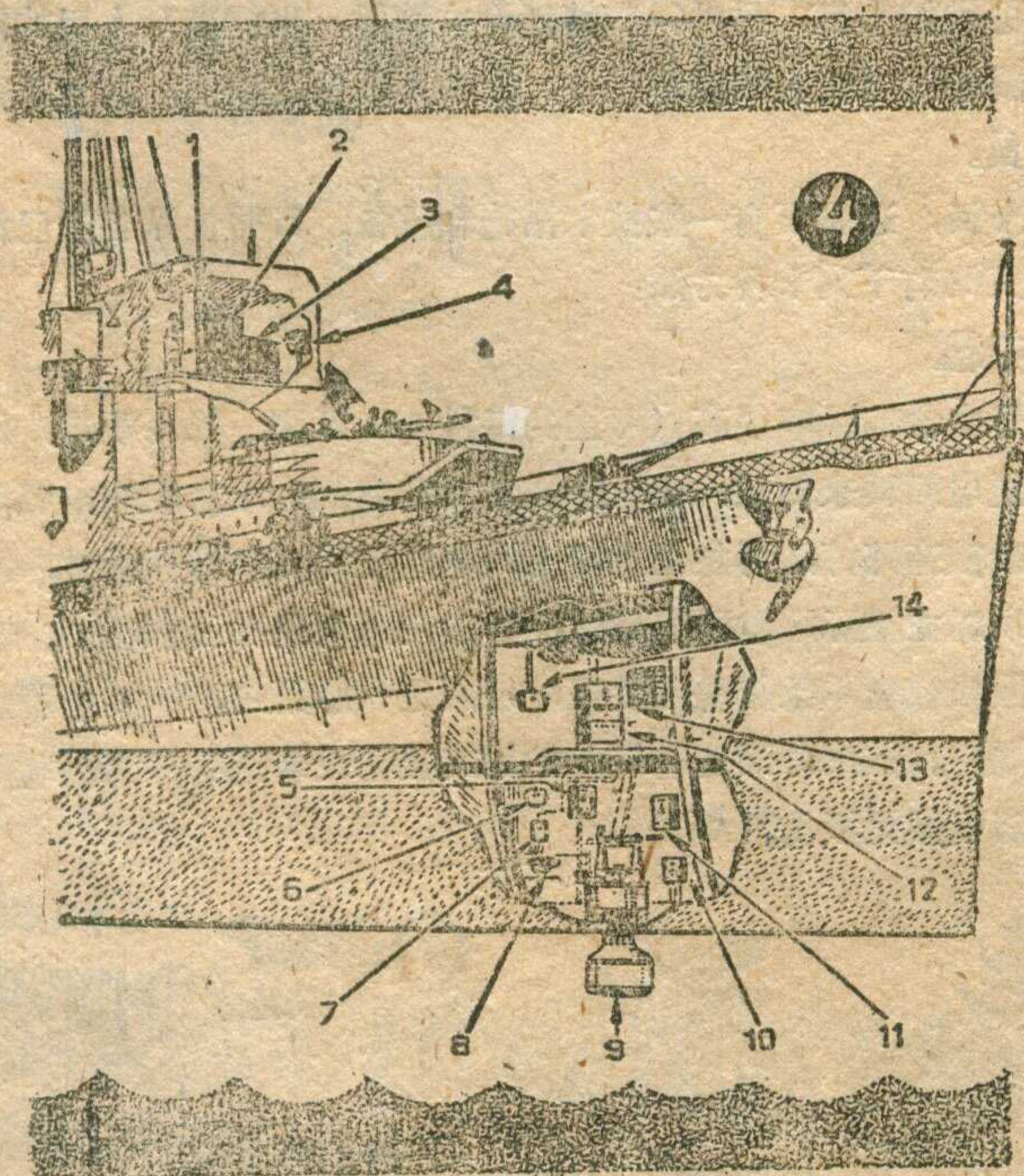


圖4 軍艦上声納設備佈置

1. 控制台, 2. 3 指示屏, 4. 目标距离指示器, 5. 起动机, 6. 音頻記錄器連接箱, 7. 电路連接箱, 8. 放大器, 9. 超声波振动發送器, 10. 11. 發送器操縱設備, 12. 整流器, 13. 变压器, 14. 轉換設備

# 普及电视广播的途径

舒其慧

繼北京电视台之后，上海电视台已經在去年国庆节試播。随着全国大躍进形势的發展，以后每年新建成的电视台就不会只是几座，而是要論十來計数的。此外，电视接收机的制造也已經在京、津、滬、宁等地开展起来。可是在我們这样一个地广人众的大国里，只靠多建电视台和多制接收机的方法，还不能很快而且全盤地解决全国电视化的問題。这是因为：

首先，由于超短波的直綫傳播特性的限制，每座电视台只能为一万平方公里左右的地区服务，所以为了使电视广播普及到九百六十万平方公里国土的每一角落上，得有千把座电视台，此外要六亿多人民都能收看，差不多得五千万架接收机，这些电视台和接收机的制造、維修和換旧更新就可能要耗費几十几百亿元的經費。

显然，用这么大的代价来普及电视广播是划不来的，那末，出路在那兒呢？

根据苏联和其他国家的經驗，个人認為可以分三方面来考虑：(1)怎样扩大每座电视台的服务范围，將它的节目傳送到远地；(2)怎样使每个接收点为更多的观众服务；以及(3)怎样降低电视發、收設備的生产和建設費用。

## 远距离傳送电视节目的十种方法

为了減少基建和維護費用，不必在全国普遍建立自办节目的电视台，只要由其中一部分供給节目，另外一些轉播台來轉播，也能滿足人民的需要。轉播台里的設備比电视台的簡單得多，維護人員也比較少，甚至不需要經常的值班人員。

但为了傳送节目，还需要有一些技术措施和設備。目前世界各国已經采取的和正在研究的有下列十种方法：

### (1) 电纜中繼

电视影像信号中含有頻率很高（可达到每秒600万週，称为視頻）的分量，假使用普通电话綫來傳送，由于芯綫之間和它們对地之間的电容量很大，高频信号会被旁路掉，再加上芯綫上的电感阻碍高频信号通过，傳送結果会很坏。所以在城际送电视节目时，必需使用所謂“同軸电纜”。它的內芯是單根粗銅綫或者單条銅絲編織綫，外面是一層銅皮，中間墊着塑料（例如聚苯乙炔）。銅皮外面还包着保护用的織物或者銅皮。同軸电纜是埋在地下的，以便減免損伤。



9 月球

8 人造卫星

1 同轴电缆

4 飞机转播

电视中心

接力站

接力站

中继站

中继站

中继站(同轴电缆或波导管)





## (2) 微波中繼

敷設同軸電纜要化很多錢，所以世界各國大多改用微波中繼綫路。沿着這種綫路，每60—80公里設一個中繼站，站內裝着小電力（功率是幾個瓦特）微波發射機、接收機和發、收天綫。每一站從上一站收得電視信號，再轉發給下一站，就把電視節目傳送過去了。新式的轉播站都是無人值班的。微波中繼綫路跟電纜綫路一樣，可以延伸到上萬公里。

## (3) 交換節目

微波中繼綫路只能固定朝一個方向傳送，要把節目送給不在中繼綫路上的城市或者國外，就得用別的方法。把電視節目拍攝在電影膠片上送去，是最早採取的辦法。它最為妥當，不過費時費錢。近年來，用磁性膠帶錄下電視影像的方法已經試驗成功。磁帶录像機使用起來跟錄音機差不多方便，它無疑地將會大大促進城際和國際電視廣播的發展。

## (4) 飛機轉播

即使用膠帶，究竟還不能將節目廣泛地傳到各地去。使一架飛機在某一電視台附近高空盤旋飛行，飛機上帶着收、發用的設備，便可把電視節目轉播到一個半徑是幾百公里的地區之內。收音台內的接收天綫上有自動追蹤裝置，能夠一直對準在迴旋着的飛機。假使用幾架飛機接力轉播，或者將飛機和地面轉播站混合使用，可更擴大轉播範圍，不過效果比較差。

## (5) 散射傳播

超短波在正常狀況下傳不到地平綫以下的地區去，所以傳播地區很有限。大氣層下層（稱為對流層）平常雖然不像死水那樣地靜止，里面的氣流一直在飄流，但運動比較均勻，所以超短波能透射出去。不過對流層里還常常存在渦流般的氣團，尺寸從幾個厘米到幾百米。它們會使超短波反射到離發射台幾百公里遠的地方。最近幾年來已經在試驗利用這一現象來作電視轉播，效果很好。不過，單獨利用這種對流層散射效應作長距離傳播，還不是很靠得住的，因為它不大穩定，所以一般是在微波中繼綫路中間一段利用散射效應，跨越海洋、沙漠等不便設轉播站的地域。

另外，超短波平常能穿過大氣層外面的電離層，但當電離層內出現反常現象（跟渦流相仿）時，超短波會折回地面。所留下的電離遺跡也能起同樣作用。不過前者只能用來傳送電話、電報，後者的出現又沒有規律，所以对電視轉播都是不適宜的。但是可以人工製造電離雲層，方法是把帶着液體氮的單級火箭發射到離地幾百里的高空，然後使液體氮噴出。它在陽光作用下蒸發並且電離，構成電離了的雲層，連續發射這種火箭就能在很長一段時間內作電視轉播。

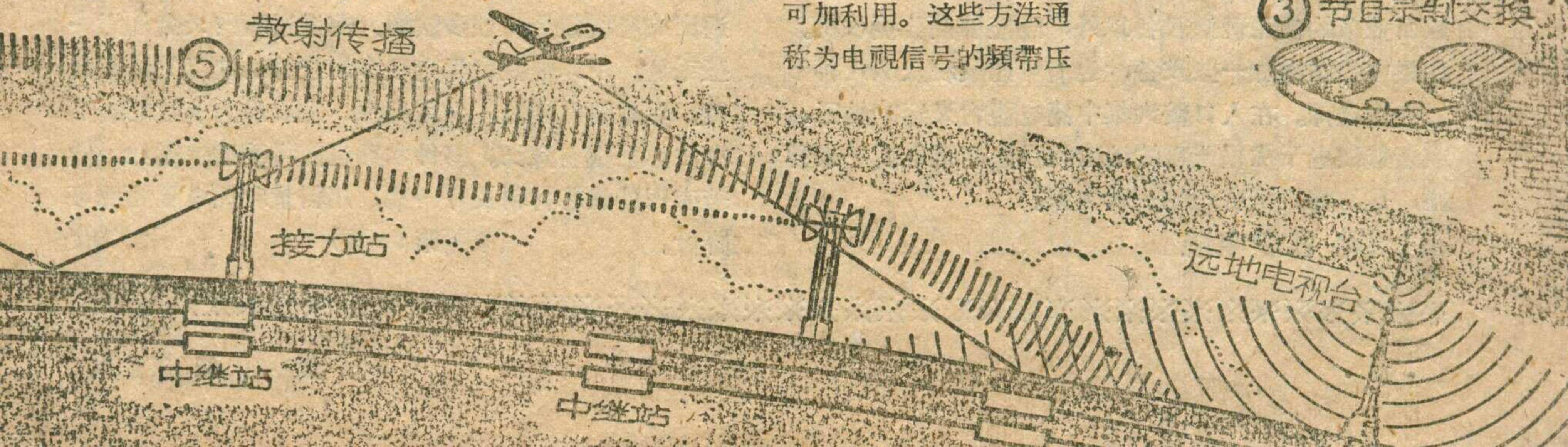
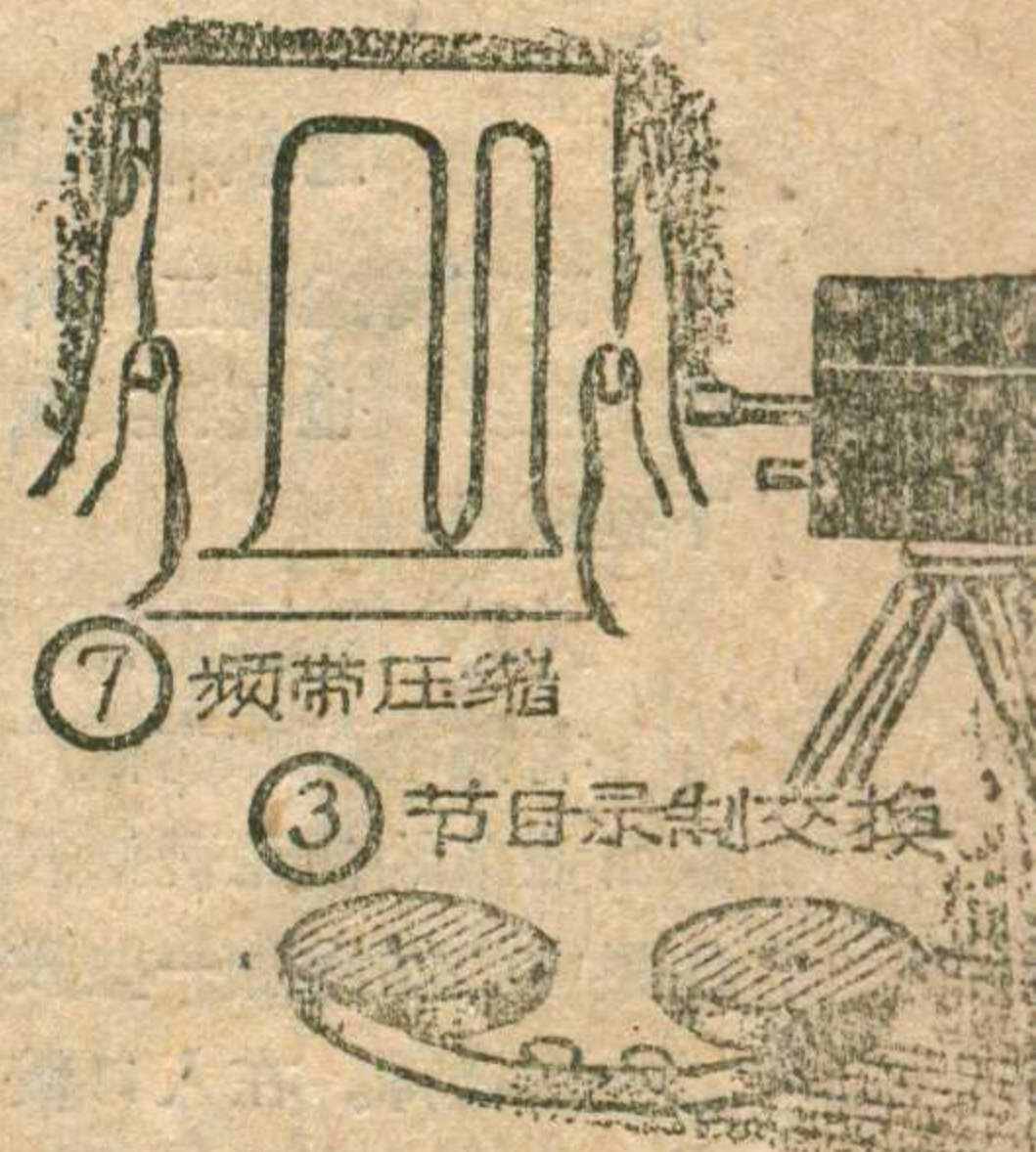
## (6) 波導傳播

電磁波可用一些金屬導管（稱為“波導”）來引導，使它們朝特定的方向傳播。頻率較低的電磁波引導起來比較困難，因為被導的尺寸要做得很大。引導微波就簡單得多，因為它們的波長很短，波導的尺寸也可相應地縮小。最常用的波導是矩形或者圓柱形截面的金屬管。波導可以容許頻率高到幾萬萬週的電磁波通過，因此可以辟出幾百、幾千條供電磁波“通行的道路”（頻道），同時傳送幾百、幾千對電話和電報，再加一些電視節目。所以它遠遠勝過電纜中繼綫路。

以上六種方法前三種已經普遍採用，後三種正在小範圍內試用。另有幾種方法還不成熟，它們是：

## (7) 壓縮頻帶

電視信號所以要用超短波來傳送，就為了它的內容複雜，是個“龐然大物”，因此供它“通行”的頻道要很寬，只得在超短波這條“大街”上想辦法。不過這些信號里所包含的成份並不是都有必要傳送給觀眾看的。譬如說，我們在看戲時往往會把注意力集中在主角演員的面部表情上，其它演員、布景等就很少顧到，而主角演員的眉、目、口、鼻通常又是最令人注意的地方，頭髮和衣服花式則較為次要。因此，如果去掉這些不重要的部分和細節，所需傳送的信號分量就會少得多。此外電視信號中各個分量還可以根據它們出現的頻繁程度用不同方法來傳送；人眼的視覺特性也可加利用。這些方法通稱為電視信號的頻帶壓





縮。經過壓縮之後，電視信道的頻帶寬度有可能縮窄到幾萬週，這時就可用短波來廣播，直接傳到地球上各個角落去。這方面已經提出的方案不下十幾種，不過都很複雜，難以推廣，有的還只在理論探討階段。

### (8) 衛星轉播

三年之前，蘇聯科學家就提出利用三顆人造地球衛星來轉播電視節目的念頭，方法是使它們均勻地分佈在赤道平面上空，裡面裝着接收和發送設備，從地面上任何地點發出的無線電信號都能被它們收到再轉播到廣大的地區，它們之間還能相互傳播。蘇聯三顆衛星人上天以後，這種想法便有了實現的基礎。1958年5月，卡塔耶夫教授提出了一種具體實施方案——在蘇聯南部將一顆衛星發射到35810公里上空，與地面相對的位置始終不變，就可將莫斯科電視台的節目轉播到整個東半球。

當然，這種方法還有局限性，所以赫萊勃采維奇又創議將蘇聯國土劃成12—15個電視廣播區，在每一區域的上空“逗留”着一顆衛星，互相轉播，蘇聯任何一座電視台的節目都能為全體人民看到。

### (9) 月球轉播

1953年卡塔耶夫還曾創議將強力的電磁波發射到月球上，利用它作反射體把電視節目傳到半個地球上。這種方法雖然難以實現，卻是很動人心魄的。

### (10) 鈉雲轉播

由於今年蘇聯發射宇宙火箭成功，為電視的轉播开辟了更新的途徑。蘇聯研究天體尤其是月球轉播電視的專家什馬可夫教授指出，可利用宇宙火箭發射鈉雲，反射電波。用兩個這樣的雲層每24小時繞地球運行一周，就足以向兩個半球也就是全世界轉播電視了。

## 怎樣將電視節目廣泛分送

除了傳送得遠以外，怎樣使每個接收點為更多的觀眾服務，也是極其重要的。目前國外在用的方案有下列四種：

#### (1) 有線電視

有線電視和有線廣播相仿，除了能夠減少電視台數目並節約使用發送設備以外，還能夠簡化接收機。如果中心站增加一些設備，也有可能讓觀眾從幾種節目中作選擇。在人口較為集中離電視台又遠的地區，或者無線電干擾很嚴重的地區內設置有線電視站來轉播，是比較經濟合理的一種方案。

#### (2) 投映電視

把電視節目像放電影似地從顯像管熒光屏投映到屏幕上，就可以同時供上千名觀眾觀看。這種電視電影院用來轉播新聞和實況節目是非常有效的。寬屏幕投映電視也已經試驗成功。可以設想，優質的寬屏幕（甚至於全景）立體聲彩色投映電視的出現也不會是很遠的事。

#### (3) 集體接收

如果在一幢樓房裡有很多戶電視觀眾，就可以採用集體接收的方式，由一付公用的天綫和一個公用的高放——中放——檢波裝置接收電視信號分送給各個用戶。這個情況和一個小型的有線電視系統差不多。

#### (4) 懸掛式顯像管

這種顯像管的屏面比較大，又可以掛在牆上，所以可供較多的人觀看。近年來還試製成了用透明膜做屏面，由於日光被吸收，消除了反光現象（一般粉粒膜做成的屏面會反光），所以在強光下也可供人觀看。這使得電視廣播更能深入羣眾，在戶外也能發揮功效。

## 怎樣能使電視台建得多？ 接收機生產得多？

雖說在目前條件下希望盡量減少電視台的數目，不過，如果建設費用低廉，那末多建幾座台，究竟還可以更好地滿足當地人民文化生活的需要，使電視廣播在提高的基礎上更為普及。可從下面四點着手改進：

#### (1) 析像管和電子管

目前的各種析像管中，有的性能比較優良，但是結構複雜，價格很貴，同時感光不夠靈敏，要用很強的燈光照明；有的結構簡單，也比較靈敏，性能卻比較差。析像管是電視台設備中耗費最多的一環，如果能做到性能優良，價格低廉，是很有意義的。此外，一座中型電視台內的電子管數目超過兩千個，假使能夠把其中大部分換用晶體管或者效率特別高的新型電子管，便可以減少管子本身和電力上的耗費。

#### (2) 綫路和另件

電視台設備里的綫路都比較複雜；此外，析像管送出的電視信號有很多缺陷，傳送過程內又會加添一些毛病，所以電視台裡有很多用來彌補缺點的矯正綫路。盡量簡化綫路，少用另件，採取最為有效的矯正辦法，都很有意義。另件本身也值得改進。譬如，倘若變壓器鐵芯材料更好一些，用料量和耗電量便都可降低。

（下接第22頁）





# 田野无线电电话机

黄嘉义

下面的机器是北京电信学院所制，现将该机线路以及工作原理简单介绍如下。

田野无线电电话机主要的用途是保持

移动点和固定点定时通信的，例如：工程指挥部和分散在距离不远的各工程队间的联系或在农场中指挥各生产小组进行劳动。它的结构是两套电话机，每套电话机包括一部小型无线电接收机和一部小型发信机，其中一套是轻便干电池式的，可以随身携带；另一套是利用交流电源的，放在固定地点使用。

两套机器设备的工作波长都是在 80 公尺范围。它们的电路结构是相似的。接收机是超外差式的，并有一级高频放大级，这样可以提高信号杂音比；发信机都是利用晶体控制频率，这样可使频率稳定。在调幅部分则稍有不同，携带式的是屏极调幅而固定式的则是栅极调幅。

## 移动式无线电电话机的结构

接收机部分是用电子管 1K2Π 高频放大，1A2Π

混频、2Π2Π 本地振荡（与发信机振荡级共用），1K2Π 中频放大，1B2Π 检波、第一低放及 2Π2Π 输出。发信机部分是 2Π2Π 振荡（即接收机本地振荡级），两个 2Π2Π 并联放大输出。利用接收部分的低频放大大部分经 1:1 的变压器作屏极调幅，其工作情形见图 1。

当接收时，电键搬向“收”方向，这时电键簧片 A 被压向上，B 向下，高频放大、混频和中频放大级的灯丝经接点“6”“5”和“8”“9”接到 1.5 伏甲电池，灯丝接通。振荡管、检波管和低频放大管的灯丝电源也经“8”“9”接通。乙电 60 伏则是总加到电子管上的，所以，这时接收部分的电子管都在工作。天线接收到的信号经接点“2”“1”接通，信号经 1K2Π 放大后送到混频级 1A2Π。混频级的本地振荡电压是由晶体控制的振荡器（2Π2Π）经  $C_{21}$  送到第一栅（这振荡器就是发信机的振荡级两者公用），振荡频率为 3885 千周，接收频率为 4340 千周，于是经混频后得到 455 千周的中频。中频电压经 1B2Π 检波及 2Π2Π 放大后，音频信号经接点“14”“13”而接到耳机。

当发信时，电键搬到“发”的方向，这时簧片 A、B

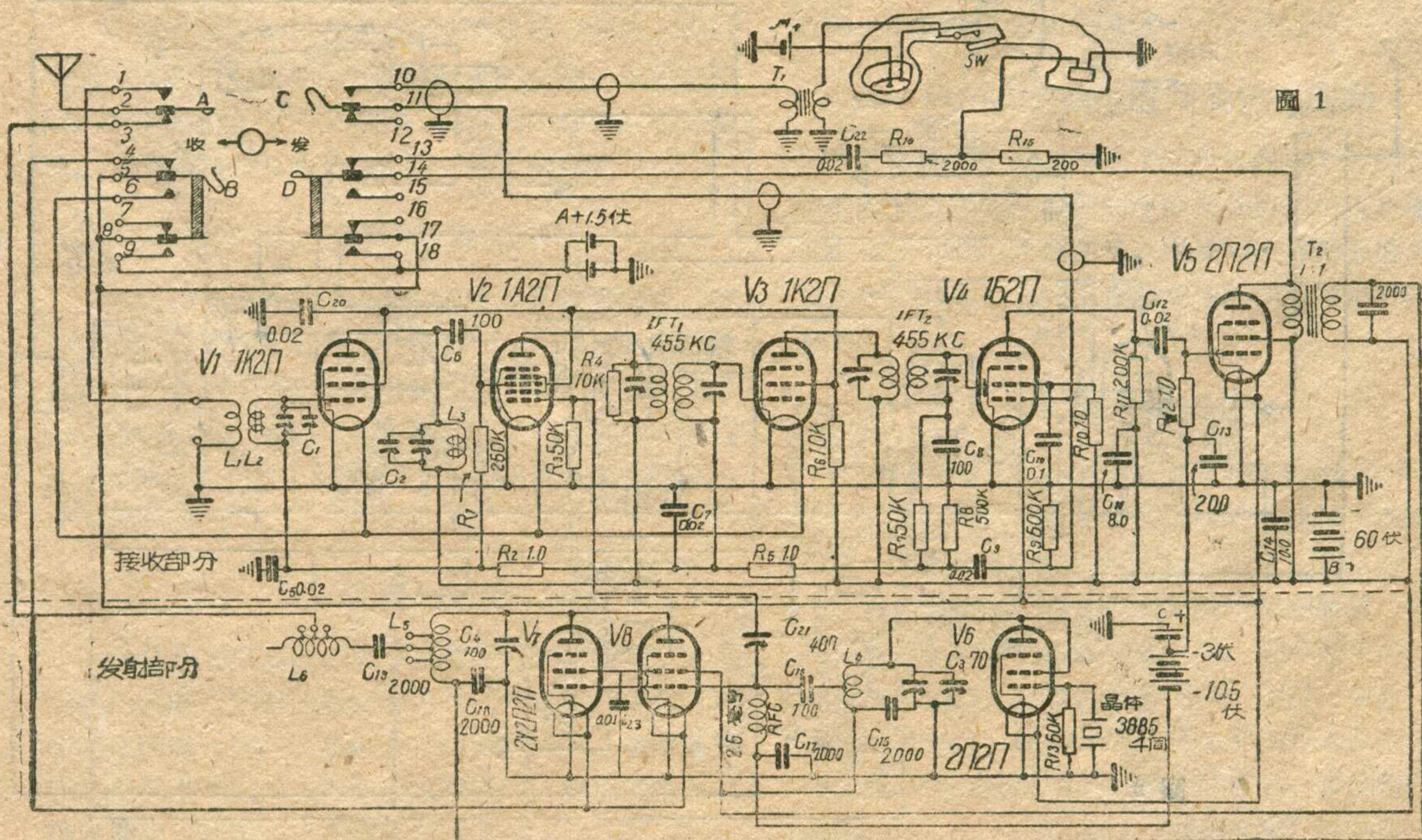


图 1

$L_2, L_3, L_4, L_5$  和  $L_6$  都用中規 0.29 号綫繞 88 圈,  $L_4$  在中心处抽头,  $L_5$  从下向上 7 圈、12 圈、15 圈处抽头,  $L_6$  每 5 圈抽头。

### 固定式無線电電話机的結構

接收部分是利用 6K4Π 高频放大, 6SA7 变频, 6K4Π 中频放大, 6H2Π 檢波及低频放大。發信部分是 1/2 6H1Π 作晶体控制振盪, 6Π1Π 放大, 並利用接收部分的 6H2Π 作为調幅的激励級, 推动 1/2 6H1Π 作柵極調幅。高压是由 80 电子管整流供給, 高压 280 伏。它的原理圖見圖 2。

当接收时, 收發开关  $S_{1-4}$  都放在“收”的位置。 $S_1$  將天綫接到接收机的輸入端,  $S_2$  將高压接到高频放大 (6K4Π) 管、变频管 (6SA7)、中频放大管 (6K4Π) (檢波、第一低放管 6H2Π 的高压永远接着),  $S_3$  將送話器电路切断,  $S_4$  將耳机接入电路, 接收信号。

当發信时,  $S_{1-4}$  搬到“發”的位置, 这时开关  $S_1$  使天綫与發信机联接,  $S_2$  供給發信部分高压电源,  $S_3$  使送話器接入电路,  $S_4$  將耳机电路切断。收發开关  $S_{1-4}$  是利用双刀四擲开关, 可以同时轉換。

6Π1Π 的柵負压約 30 伏, 是由电阻  $R_{12}$  上取得的电压降。 $R_{12}$  的值是 1250 欧左右, 在  $R_{12}$  上另找一点約 2 伏左右, 供給話筒使用。

全机的工作情形和移动式的一样。

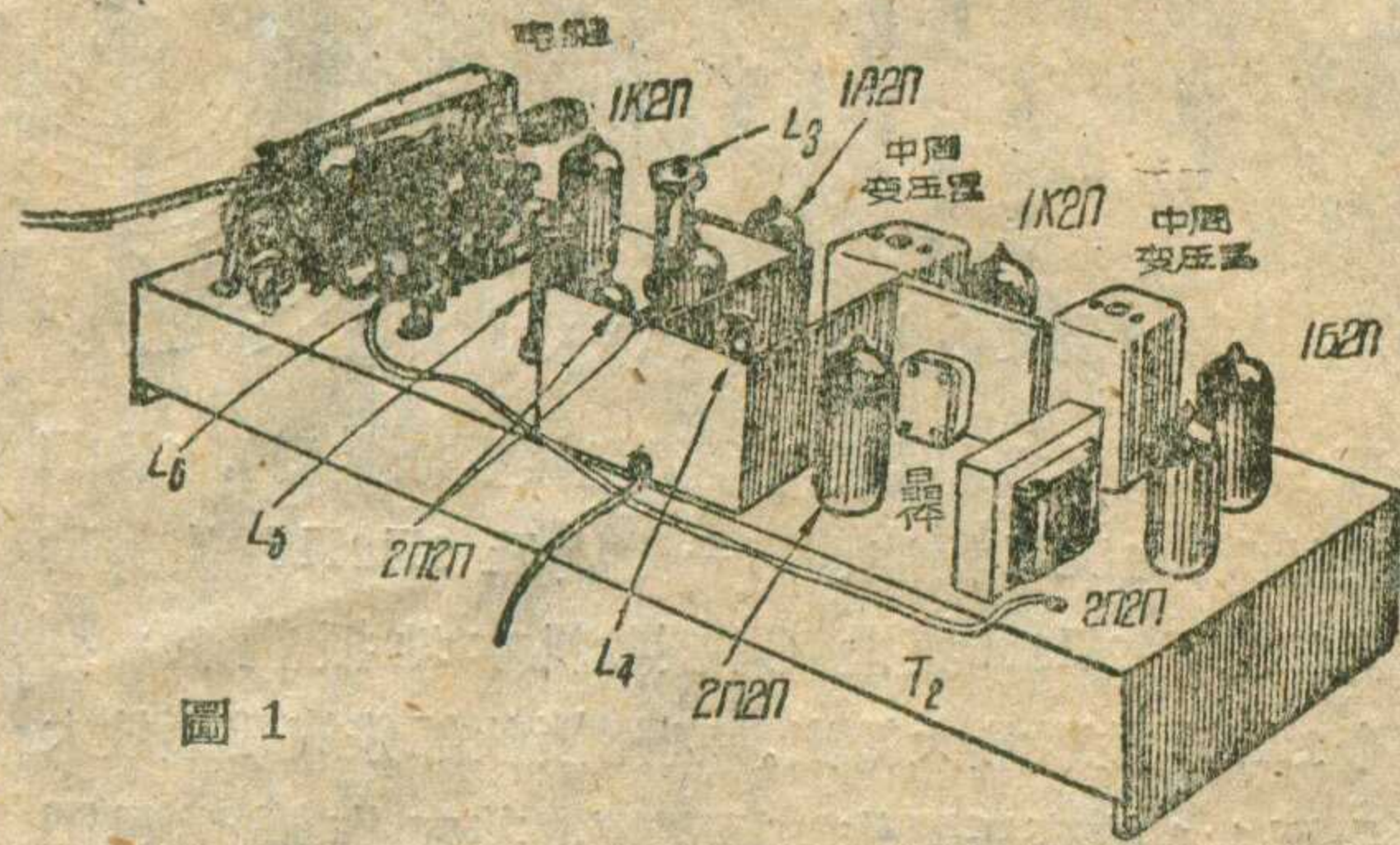


圖 1

复元, C 被压向上, D 向下, 發射部分末級放大管 ( $2 \times 2\Pi 2\Pi$ ) 的灯絲經接点“4”“5”和“17”“18”接通电源, 振盪級和低频級 (調幅級) 1B2Π、2Π2Π 的灯絲則經“17”“18”而接通电源, 于是發信机全部电子管都在工作。發信頻率為 3885 千週, 其高频輸出則經負荷綫圈  $L_6$ , 电鍵接点“3”“2”接到天綫幅射出去, 講話时, 按下話筒电鈕 SW, 話筒电路接通, 于是話音电压經接点“10”“11”加到 1B2Π 的柵極, 放大后再經 2Π2Π 放大通过 1:1 的变压器調幅。

低频放大器 2Π2Π 的柵負压为 3 伏, 發信机末級放大器 2Π2Π 的柵負压为 10.5 伏。

全机的調諧綫圈可繞在 13 公厘直径的瓷管上, 並可插入鉄淦氧磁体以增加 Q 值。 $L_2, C_1$  和  $L_3, C_2$  都調諧于 4340 千周;  $L_4, C_3$  和  $L_5, C_4$  都調諧于 3885 千週。

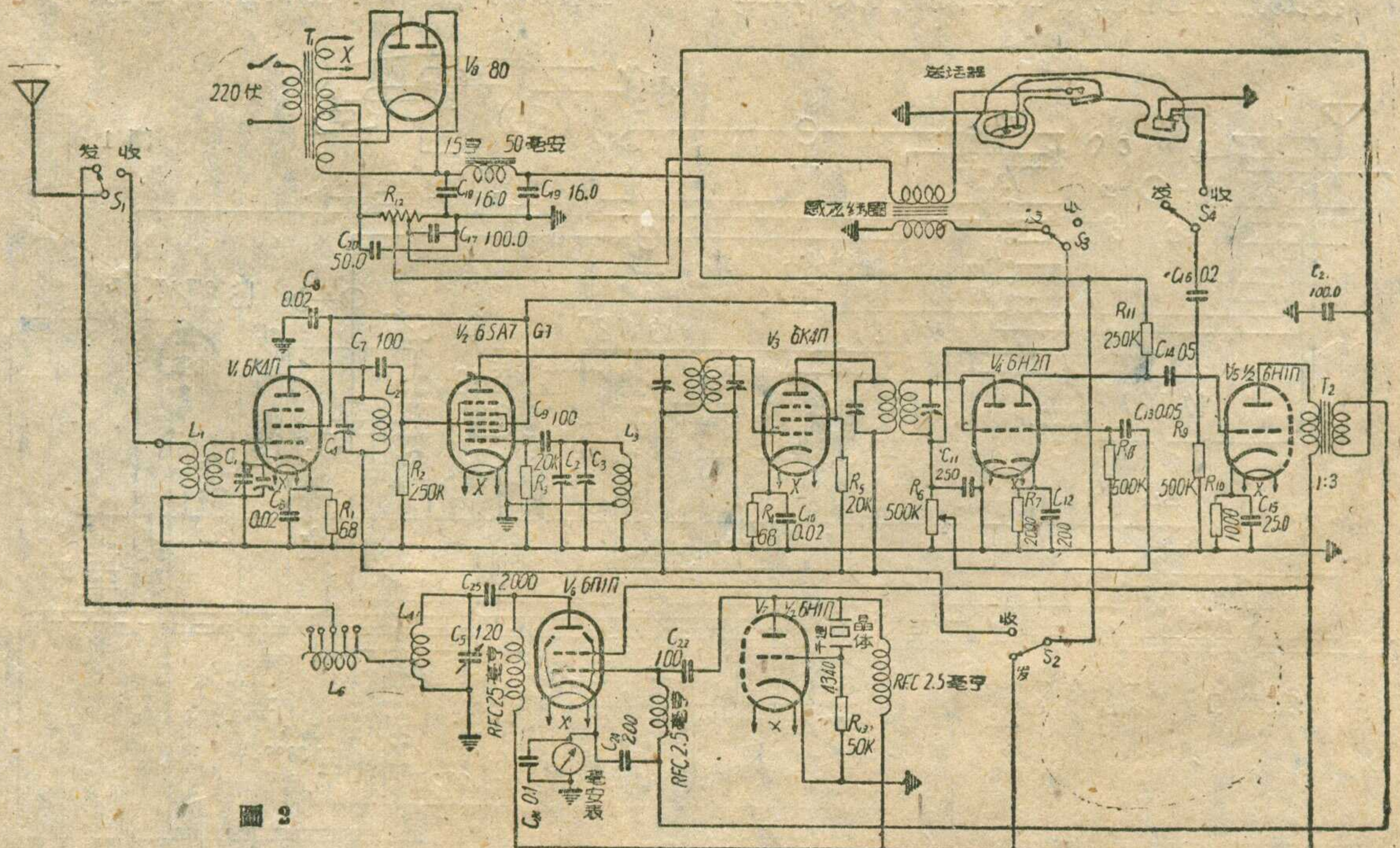
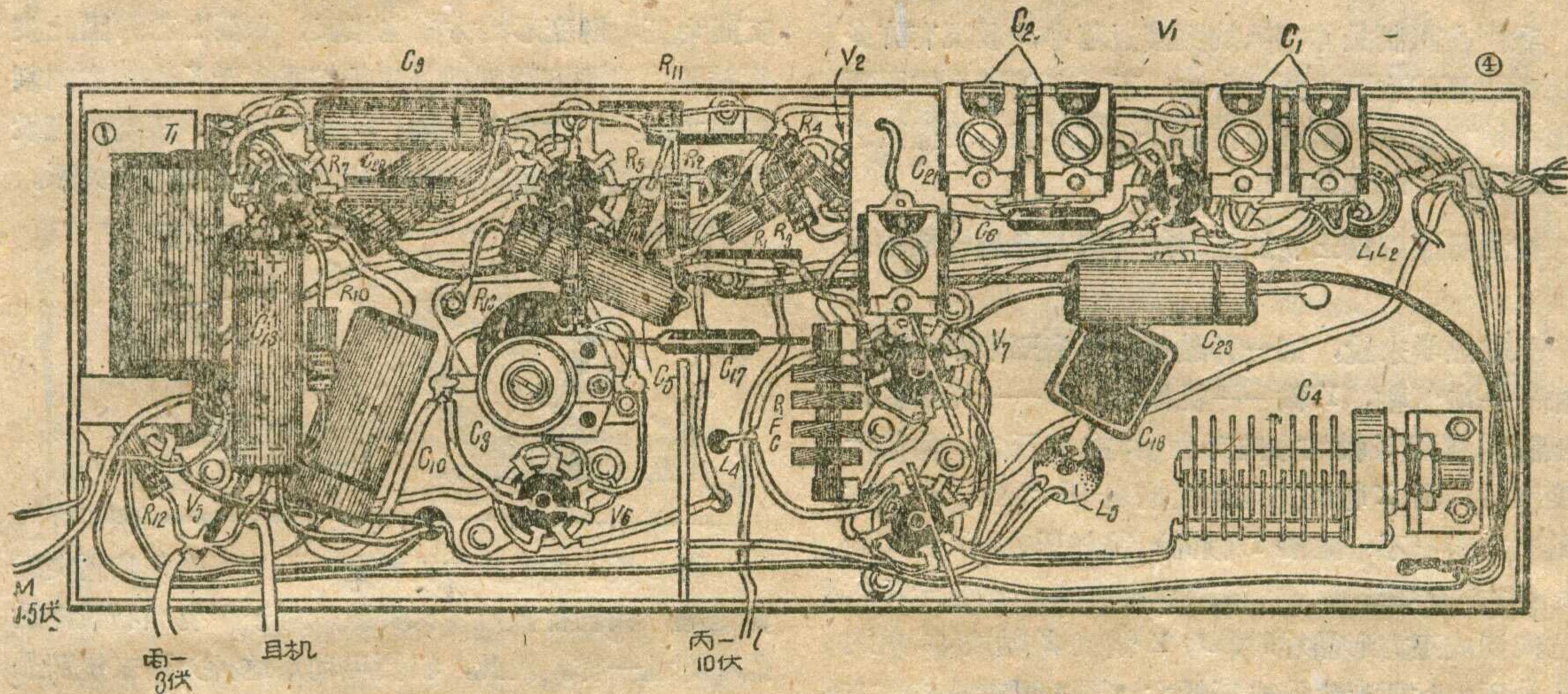


圖 2

$L_1C_1$  和  $L_2, C_4$  調諧于 3885 千周,  $L_3, C_2, C_3$  振盪于 4340 千周,  $L_4, C_5$  調諧于 4340 千周。 $L_1, L_2, L_3$  和  $L_5$  的直徑和圈數和移動式機一樣, 僅  $L_3$  從下向上約在 1/3 不足處抽頭,  $L_4$  直徑也是 13 公厘, 但用同號線繞 50 圈, 從下向上第 7 圈處抽頭。

### 存在的問題

為了要使移動式的設備簡單方便, 天綫只用了 1 公尺長的垂直棒, 這樣大大地縮短了有效通信距離。另外, 在 80 公尺波長範圍內, 雜音電平較高, 對收音也有很大影響。



(上接第 25 頁)

的高壓, 但是在有的接收機里也採用單獨的高壓電源供給。

## 控制系統

一般電視接收機的調節和控制機構(面板上的)普通主要的包括有對比度, 清晰度的控制, 聚焦的控制, 水平和垂直同步保持的控制以及電台波道的選擇等。下面我們分別把它們說明一下:

### 1. 對比度控制

它是調節接收機內圖像的光度和暗度的比率, 這與普通廣播收音機里的音量控制一樣, 不過它的調整是根據室內的光綫程度和接收圖像的可見程度來決定的。在綫路里一般是用電位器調節視頻放大器的柵極電壓來控制對比度, 也有的是改變高頻放大器的陰極電阻來控制的。

### 2. 亮度的調整

它是控制掃描電子束明亮程度, 在綫路里, 它是調整顯像電子管柵極固定偏壓的控制器, 假使我們調節得比較高一些, 那麼電子束很容易飽和, 這時顯像管螢光屏上所出現的圖像也比較清晰; 相反的情況, 那麼圖像將會出現黑暗而不清晰的畫面。

### 3. 聚焦控制

它是決定電子束掃描點大小程度的控制器。在綫路里, 是通過控制顯像管內聚焦綫圈里的電流強弱, 來調整掃描點的面積大小而達到。調整的要求, 是把掃描點的面積調整得越窄越小, 也就越好。

### 4. 水平和垂直同步保持控制

這個保持控制, 包括了接收機內水平的和垂直的脈沖控制, 調節設備分別連接在各自的掃描振盪器內放電電子管的輸入迴路里, 主要的是調整振盪器內的自然頻率, 與輸入的信號同步脈沖保持着絕對的同步作用。

### 5. 電台選擇開關

這種選擇開關, 與普通收音機里的波段開關一樣, 它是控制調節你所需要接收的電視信號波道, 最多的可以選換 12 個電視信號波道。

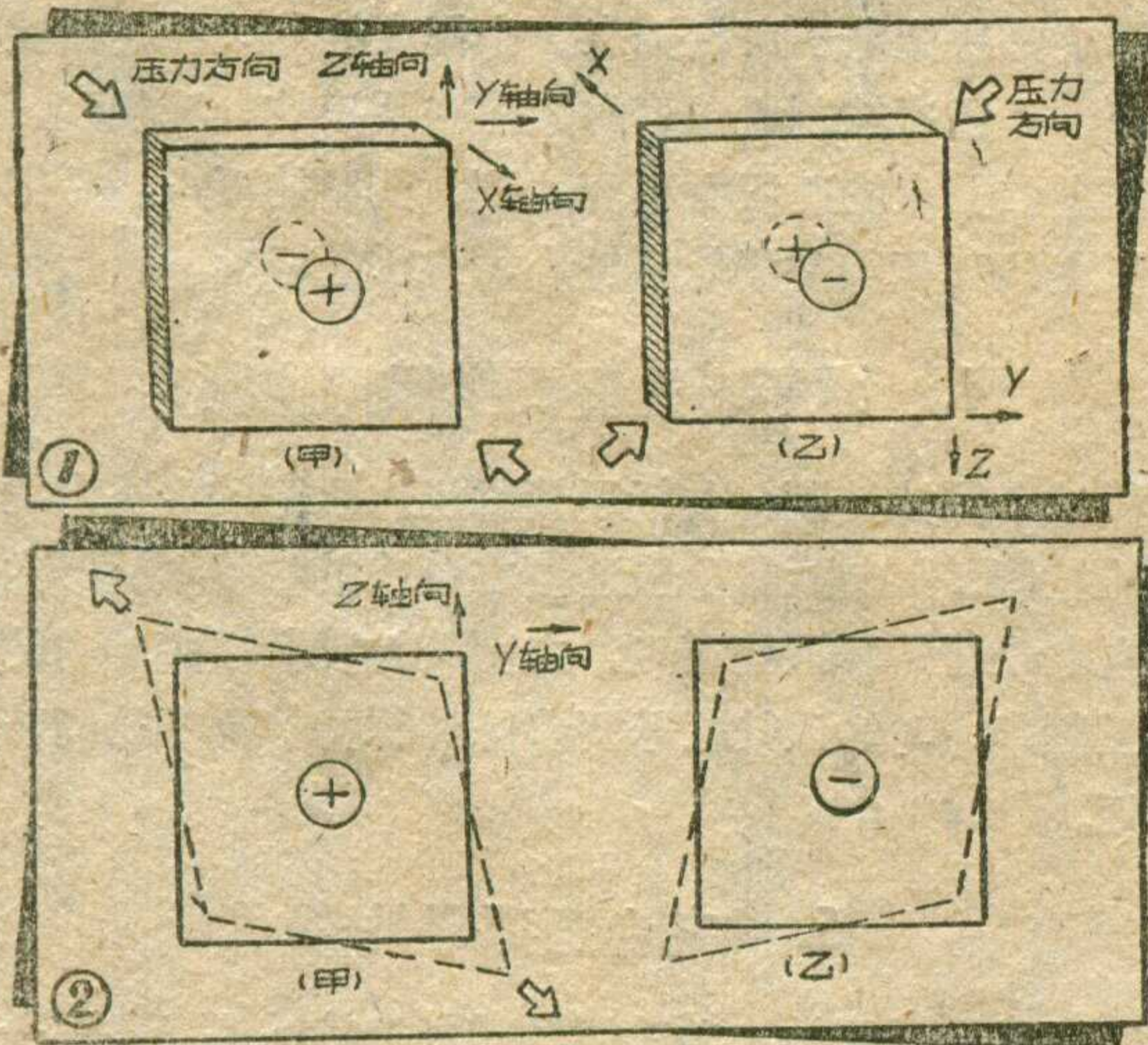
總之這些在面板上的主要調節控制裝置, 它是因各種電視接收機的綫路結構不同, 而有所不同。各種電視機的綫路具體結構也各不同。這裡, 只就一部電視接收機的基本結構介紹一些輪廓的概念, 至於各個組成部份的綫路結構原理等今後再進一步的作些專題介紹。  
(全文完)

## 制作晶体喇叭的一些心得 罗鹏搏

我們在試制晶体喇叭的實踐过程中，發現有許多制造过程可采取更方便的方法，不一定要完全依照師傅傳授的方法办，感到有打破迷信的必要，現提出來供大家參考、討論和改正。

### 在酒石酸鉀鈉上施加压力的方向与电压極性的关系

从結晶学來說，每一种晶体都具有三个軸，即：X軸——电气軸，Y軸——机械軸，Z——光学軸。一般說，当沿Y軸的方向对晶体施加压力，使其产生变形时，沿X軸的方向便会有电压产生。但有时在其它方向（不一定沿Y軸向）施加压力，X軸向会产生更大的电压。例如酒石酸鉀鈉晶体按垂直于X軸的方向切成正方形晶片时，与Y軸或Z軸成45°角的方向加压力时所产生的电压最大。圖1甲就是按这方向切成的酒石酸鉀鈉晶片，圖中箭头指明三軸的方向，如果照圖1甲空心箭头的方向对这块晶片施加压力，則晶片的正面产生正电压，反面产生負电压；如果照圖1乙的方向施加压力，則晶片正反面上产生的



电压方向相反。产生电压的大小随压力的大小而定。若对这种晶片不按对角綫方向施加压力，則产生的电压很小甚至沒有电压产生。

如果不在晶片上施加压力，而是施加电压，則晶片發生变形，在晶片正面加正电压，反面加負电压时，变形的方向如圖2甲所示，即一条对角綫伸長，另一条对角綫縮短，变形的程度随施加的电压大小而定；若对晶片施加电压的方向倒換一下，正面为負，

反面为正，則变形的方向也相反，如圖2乙。因此获得結論：当酒石酸鉀鈉晶片是按垂直于X軸的方向割切成方形，兩边各与Y軸、Z軸平行时，压电效应最大。电压与机械应力的方向和大小有着固定的关系。

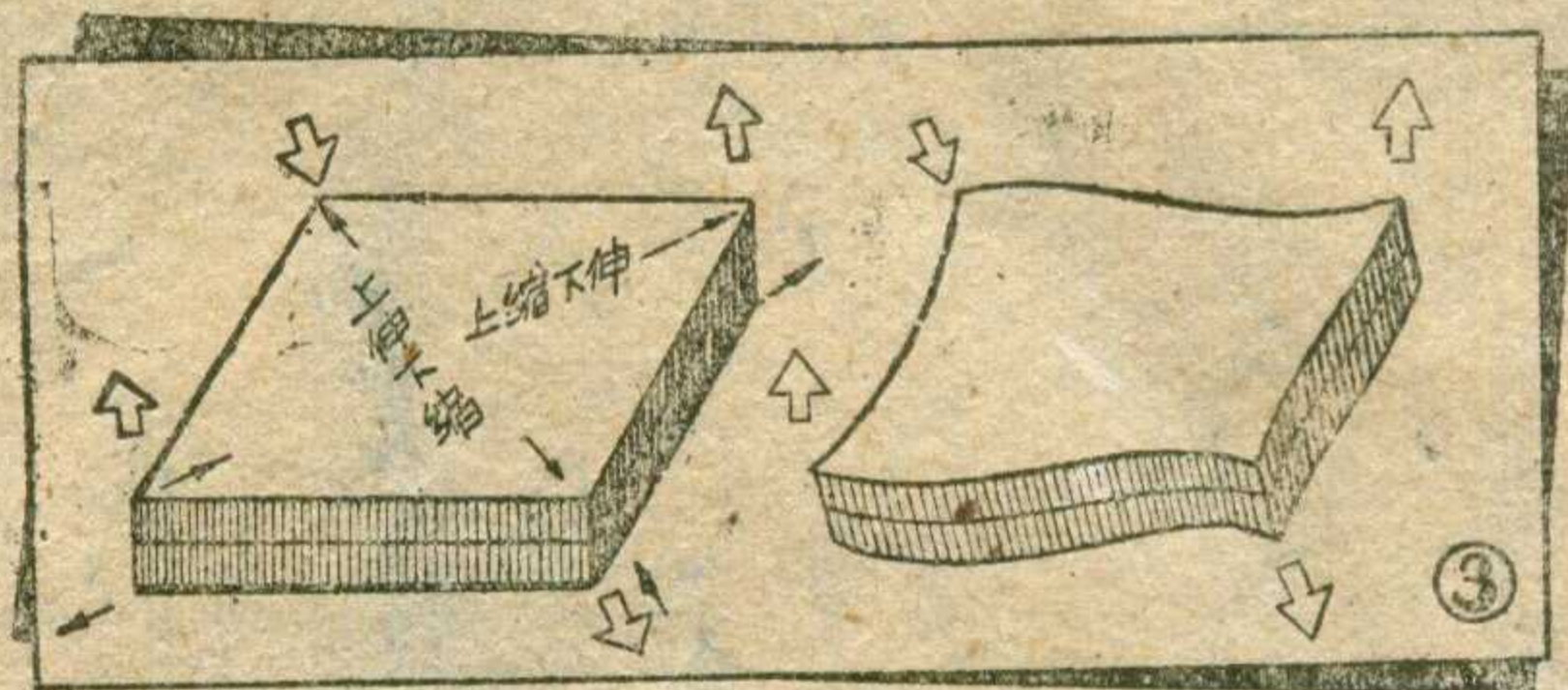
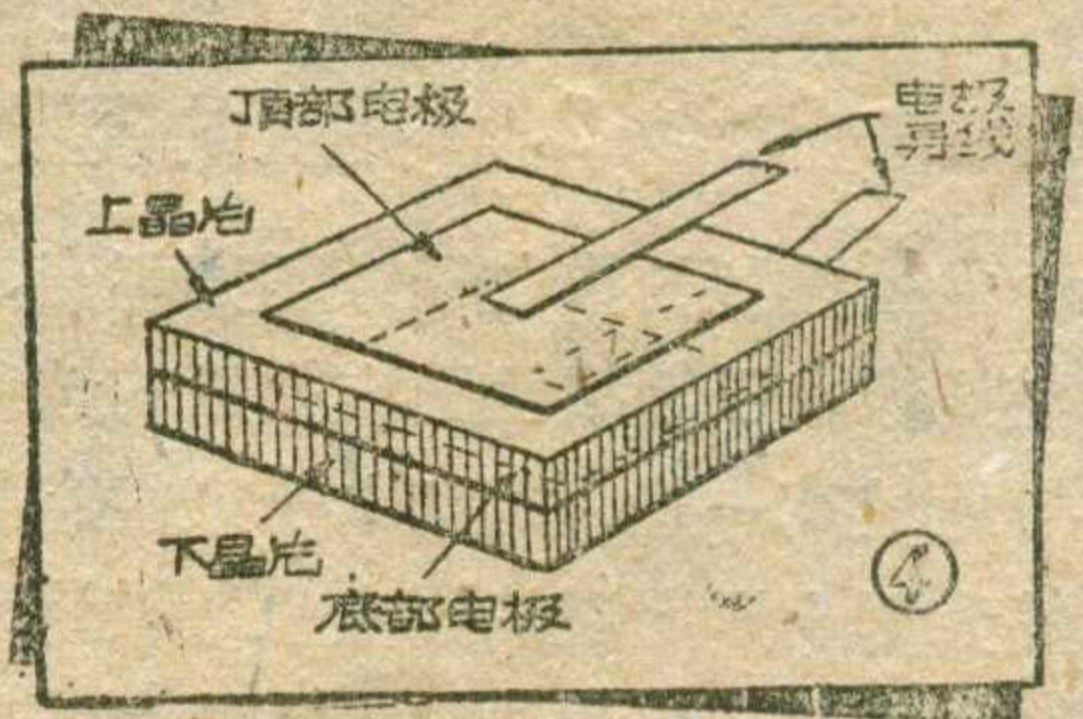


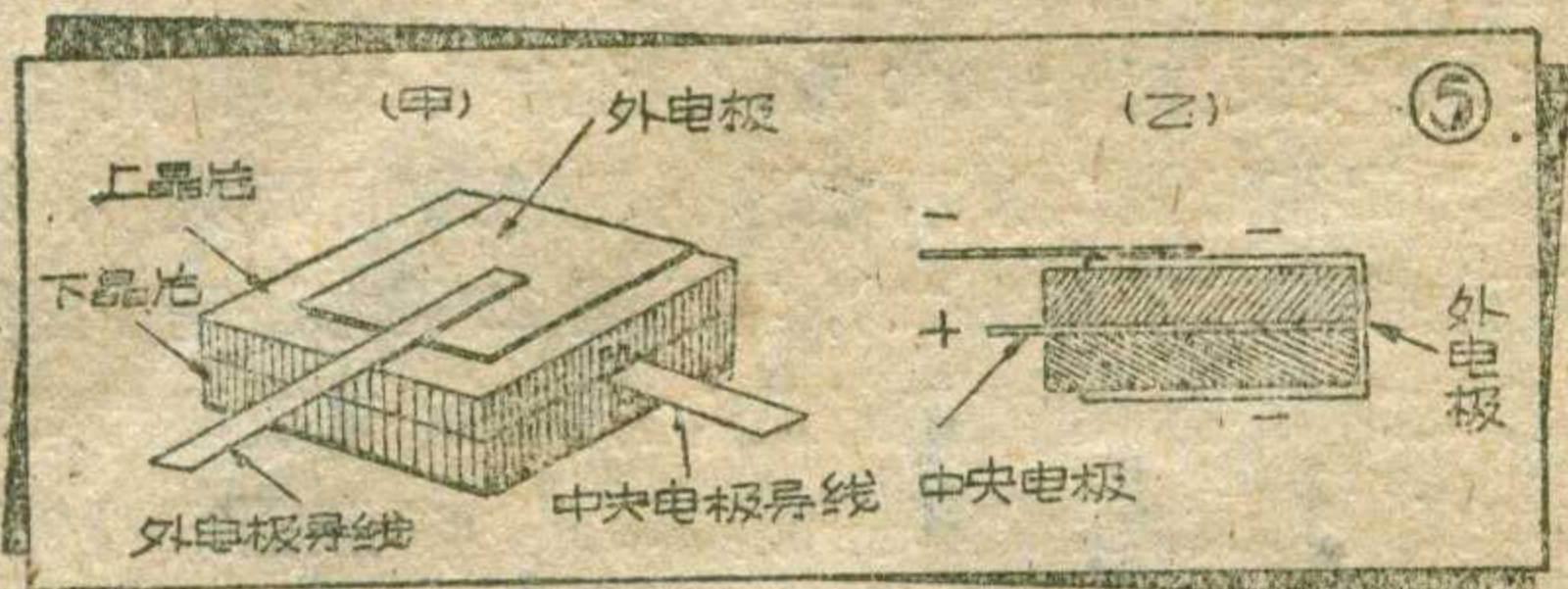
圖1所示的电压与机械变形間的关系是我們实际測定的，我們曾做過多次实验，对于所有酒石酸鉀鈉晶片都是一样。因此，我們可利用这种关系来鑑別晶片Y軸和Z軸的方向，使不屬於同一塊晶体上切割下来的晶片也可以互相配偶而做成晶体喇叭。

晶体喇叭是利用“晶偶”作用的，所謂晶偶作用是把兩片晶片叠合在一起，当对兩晶片施加同一电压时，在同一对角綫方向上下兩片的变形应相反，即甲片的对角綫伸長，乙片的对角綫縮短，而另一条对角綫的方向則相反，甲片的縮短，乙片的伸長。晶片受电压后，上下片对角綫伸縮关系正好相反，使原来平叠的兩晶片鑿曲起来，相鄰的兩角向反方向翘起来，如圖3所示。單綫箭头表示各晶片独自变形的方向，空心箭头表明兩晶片結合成的总的变形方向。因此，把晶偶的一对对角綫的兩端固定住，而另一对对角綫的兩端用一Y形支架联到喇叭紙盆上，当晶片受到音頻电流后，晶片产生的机械变形帶动喇叭紙盆發声。

### 叠合晶片的方法

兩晶片組成晶偶时，可按施加电压的方法而分成串联或並联兩種。串联晶偶是把兩晶片叠置起来，底部和頂部各裝一片金屬箔做电极(圖4)。串联晶片在上下兩电极間施加电压时，每片晶片只获得一半(假設兩晶片性能完全一样)电压，产生的压电效应也減半，因此，用来做喇叭声音小，不实用。但用来做話筒或唱

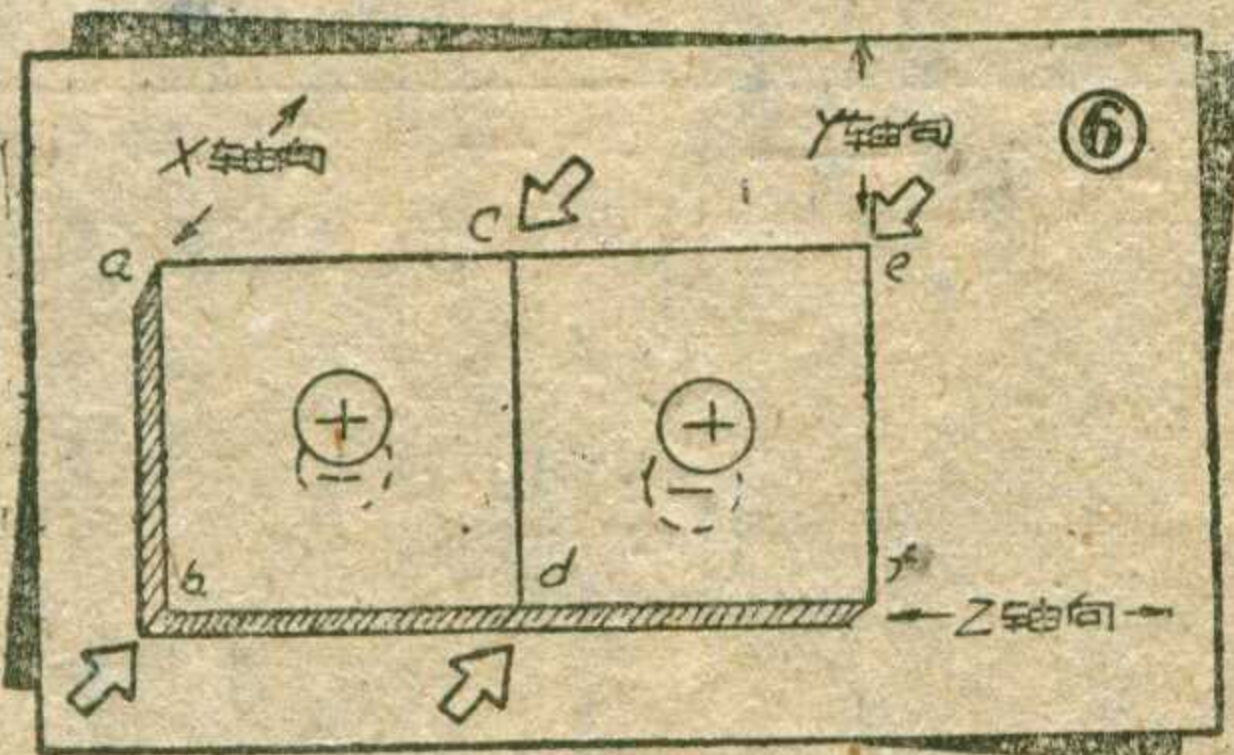




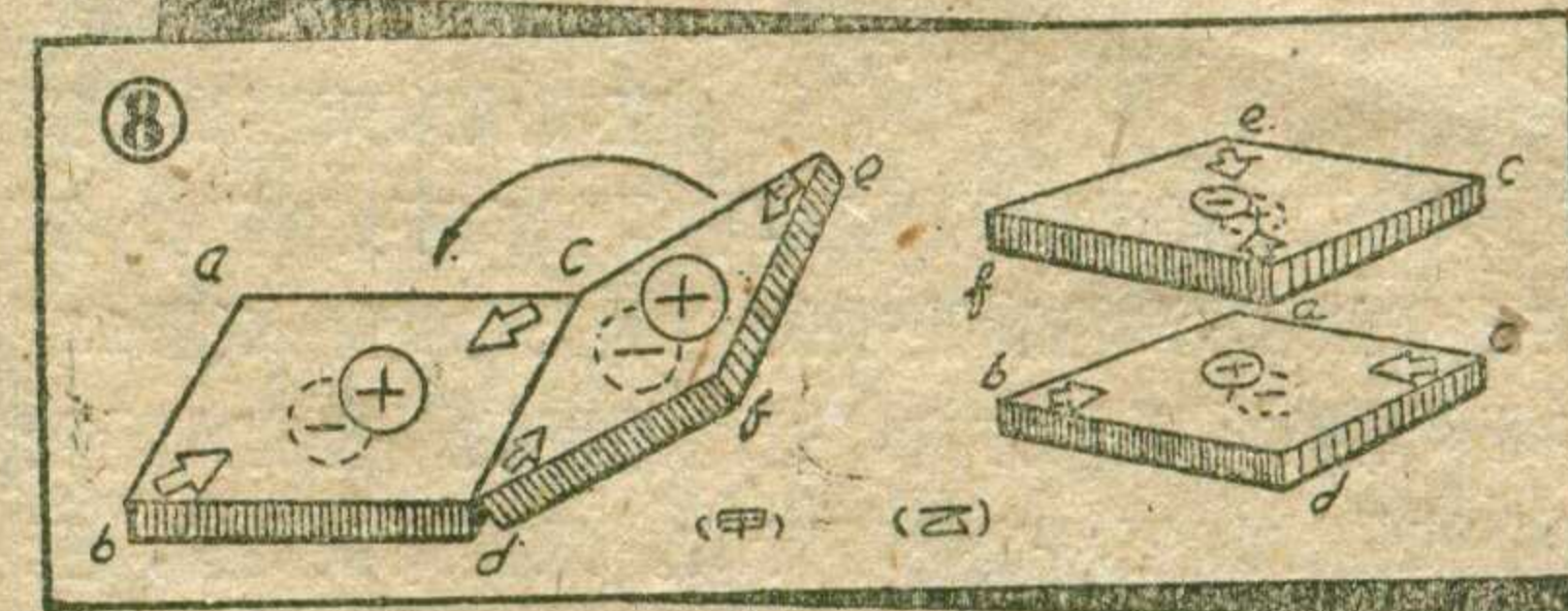
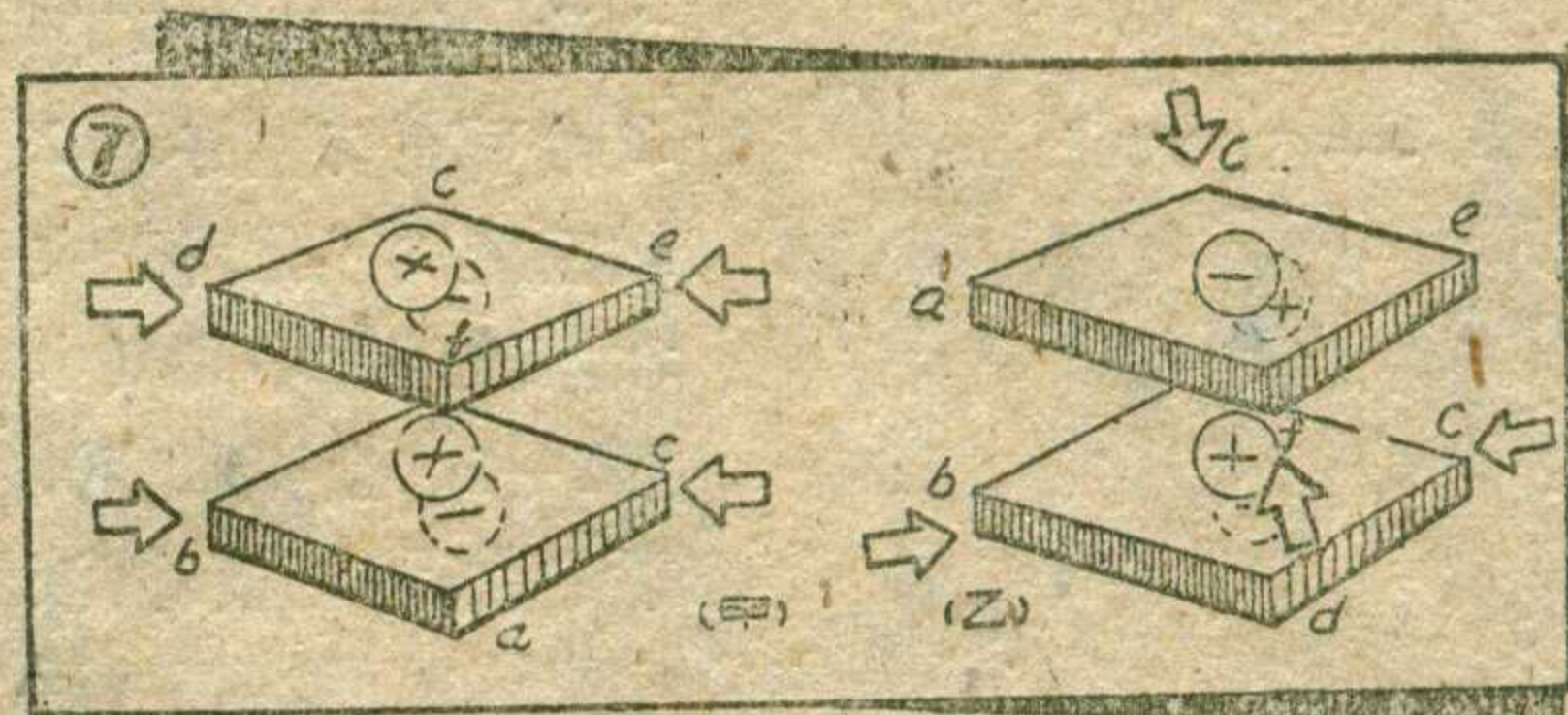
头时，因兩片所产生的电压互相串联相加，比單片的电压增加一倍，灵敏度高。串联晶片的阻抗也相应地比單片高一倍。

晶体喇叭所用的晶偶常采用並联接法。晶偶的頂部和底部用一整条金屬箔連起来作一个电极，在上下晶片間夾入一金屬箔作另一电极（圖5）。要注意的是並联接法上下兩晶片所受的电压方向相反，而串联接法兩晶片的电压方向一致。当晶偶中央电极是正性时，上下兩晶片的外方都是負性，如圖5乙所示。

叠合晶片时有一个規律：並联晶偶上下晶片的Y轴Z轴各各平行；串联晶偶的軸綫相互垂直。因此，把Y轴或Z轴互相平行的兩晶片互相叠起来，翻轉叠起来或旋轉180度以后再叠起来，仍然保持並联晶偶的关系，不可能弄錯，因为仍然能保持Y轴、Z轴的相互平行关系。只有把原来做成並联晶体的兩晶片相互位置旋轉90°或270°，才能使它变成串联晶偶的組合。

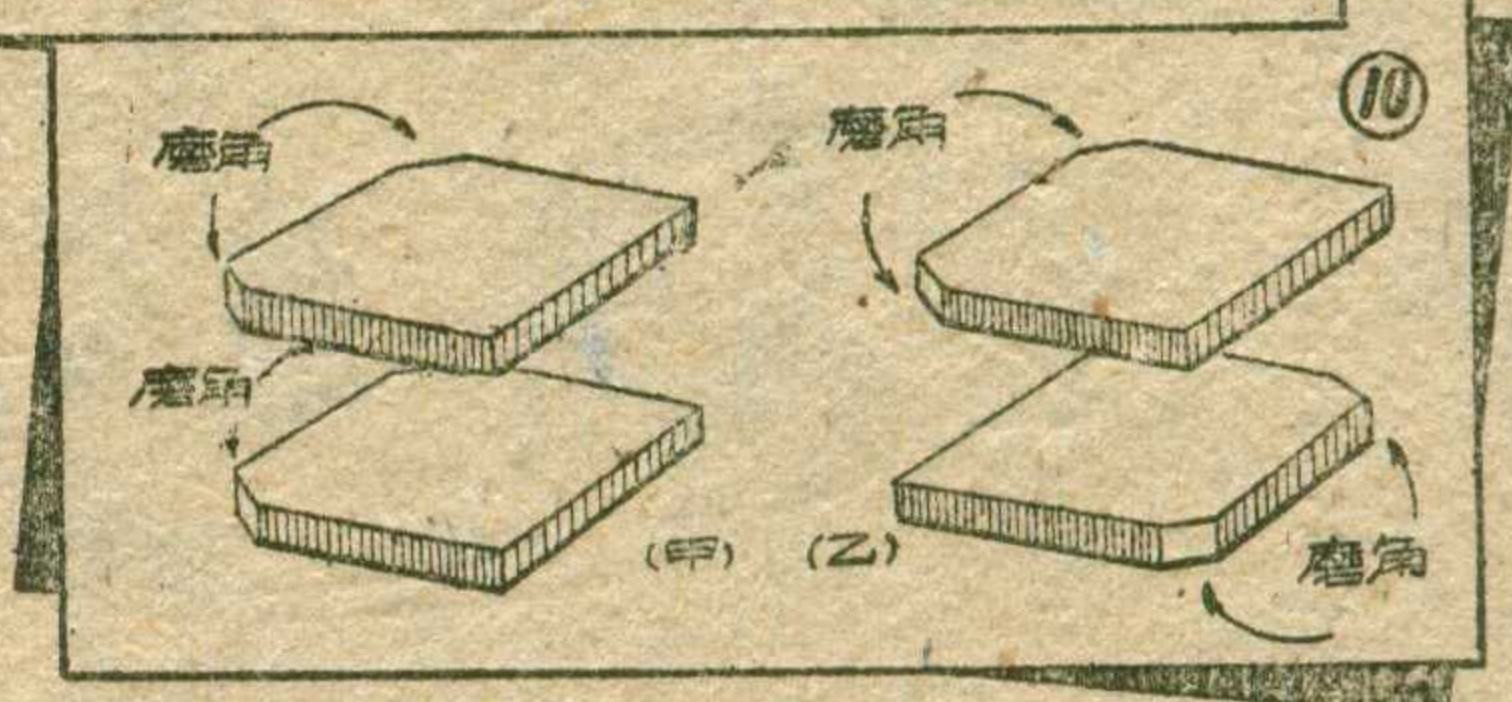
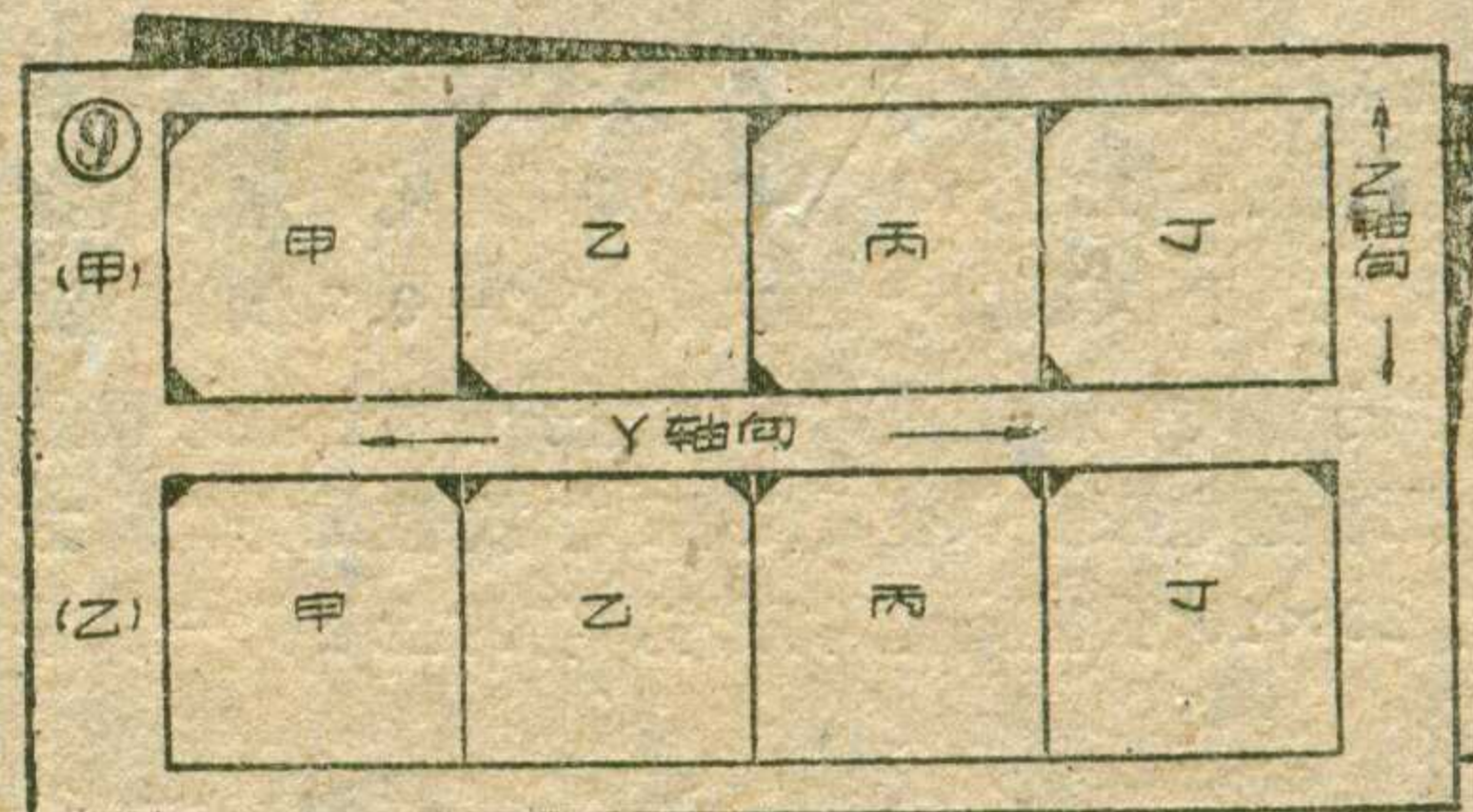


例如圖6是一塊長方形晶体，晶面与X轴垂直。現把它沿cd綫切成兩塊正方形晶片。由于兩晶片的各轴互相平行，因此平行的对角綫产生同样的压电效应。对左面的一片說，对b、c兩角施加压力时，晶片正面呈正电压，反面呈負电压；对右面的一片在e、d兩角上施加压力时，也具有同样的現象。要把這兩片晶片組成並联晶偶，只要保持兩片各边間的平行关系（不做90°的轉移），随便怎样叠置都行。先假設把右片平行移于左片上面，如圖7甲，初看好象兩片各对角綫机械应力方向相同，不能構成晶偶。但从电压的極性上看，都是上正下負，成为串联接法，說明可作串联晶偶。当作並联晶偶时，由于兩晶片相接的表面具有同一極性，假如中間都是正極，則上片的極性改变了



（由正变負），应力方向也必然改变，構成了晶偶作用，如圖7乙。

再假設把圖6右方的晶片翻轉复合到左片上，如圖8甲，則电气極性如圖中所示，中間是正極，上下晶面是負極，而同方向机械应力的对角綫也正好交叉，符合並联晶偶的要求，構成並联晶偶。因此，只要在每塊晶片的同一軸向上磨出同样大小的兩只角（圖9甲或乙），在組合並联晶偶时使上下片的兩角互相重合或都不相合都行（圖10）。

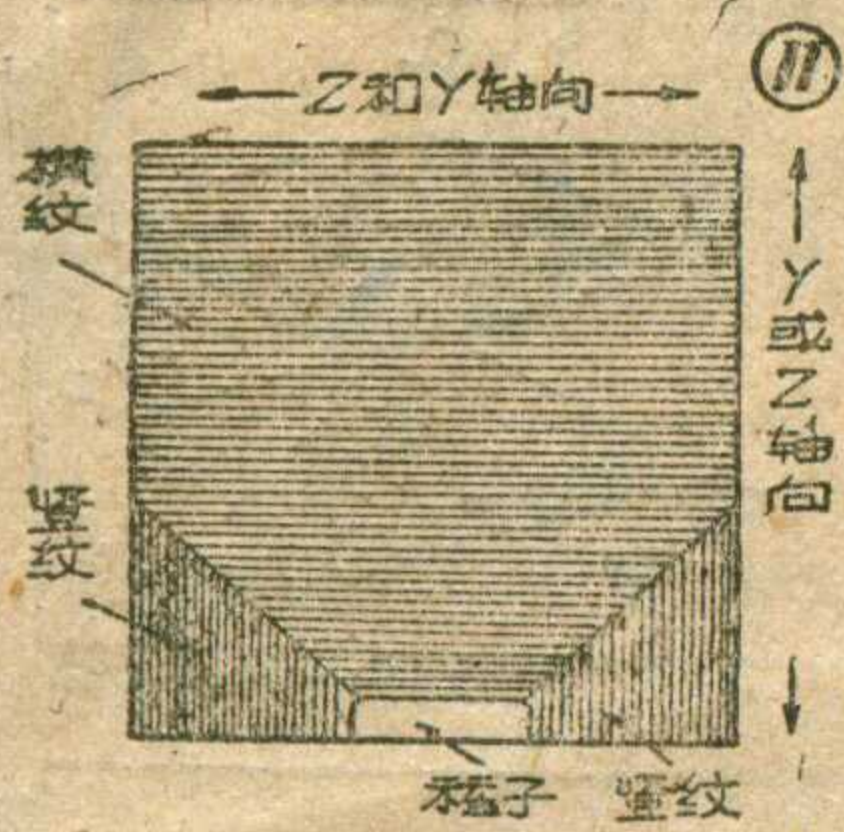


如果叠合时只讓一角重合，則構成串联晶偶。

晶体喇叭既然都用並联晶偶，各片軸向相互平行，因此建議不必切角，而把晶片都切成長方形，如25×28公厘，裝配时只要把上下片各边比齐，虽不做切角記号，也不会弄錯。

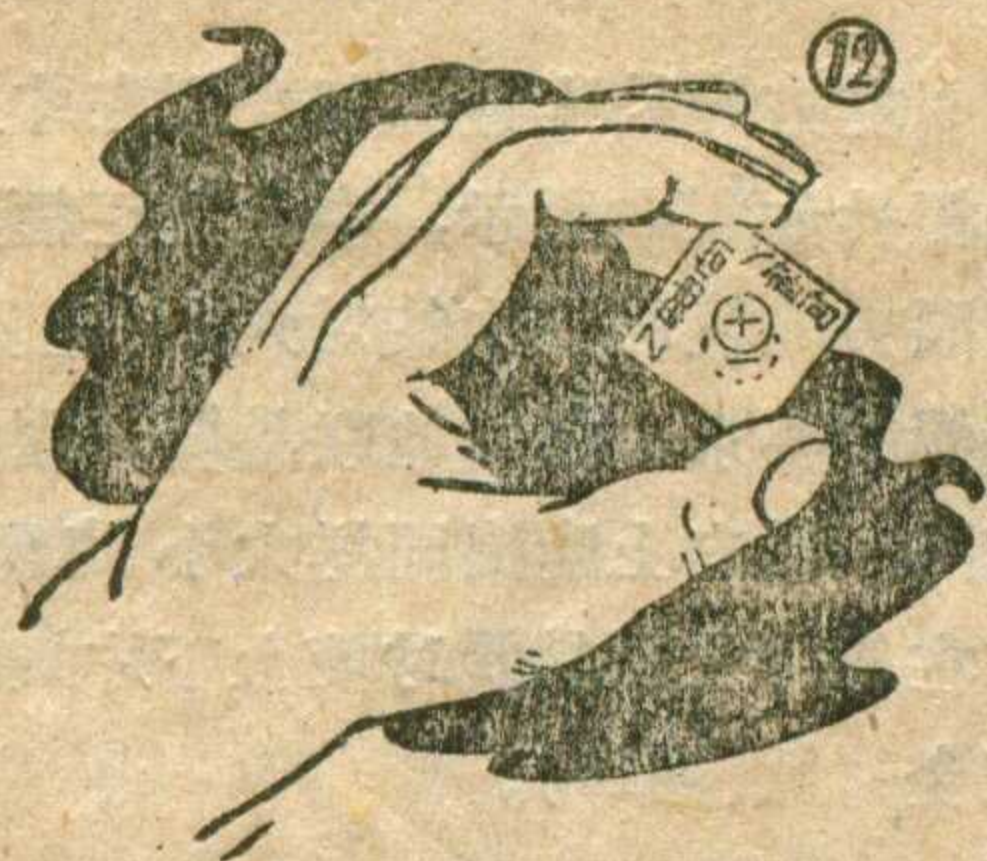
### 晶片軸向的判別

各地生产的喇叭晶片都采用限制X轴向成長的

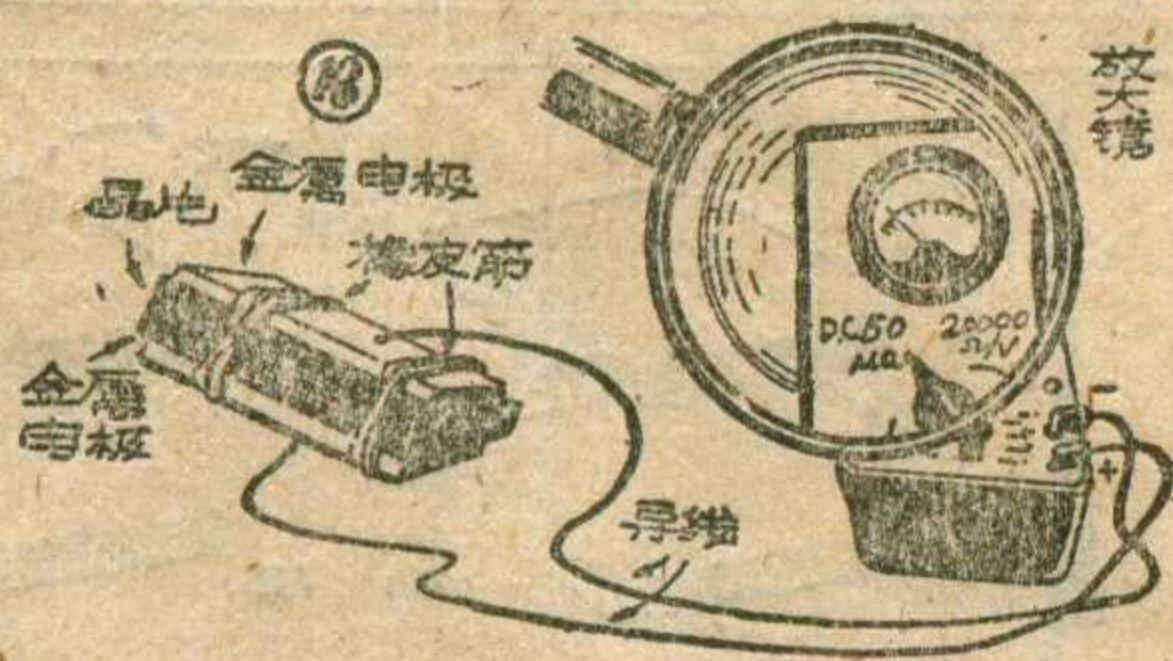


方法，把預先照Y軸Z軸平面切割好與X軸垂直的晶体种子夾在兩玻璃片中間（中隔1—1.5公厘厚度），讓它在晶体飽和溶液中慢慢結晶，長成后的晶片仍然與X軸垂直，成為天然的X割

切式晶片，但這樣做成的晶片Y軸Z軸向不好判別。很多人把用這種方法培育出來的晶片上的橫豎紋（圖11）看作是Y軸與Z軸的方向，這是錯誤的。也有人說豎紋部分的晶片無用，也是不對的。只要面積足夠，豎紋部分照樣可做成很好的晶偶（橫紋豎紋部分交界處的晶片強度較差，易碎裂，不宜使用）。

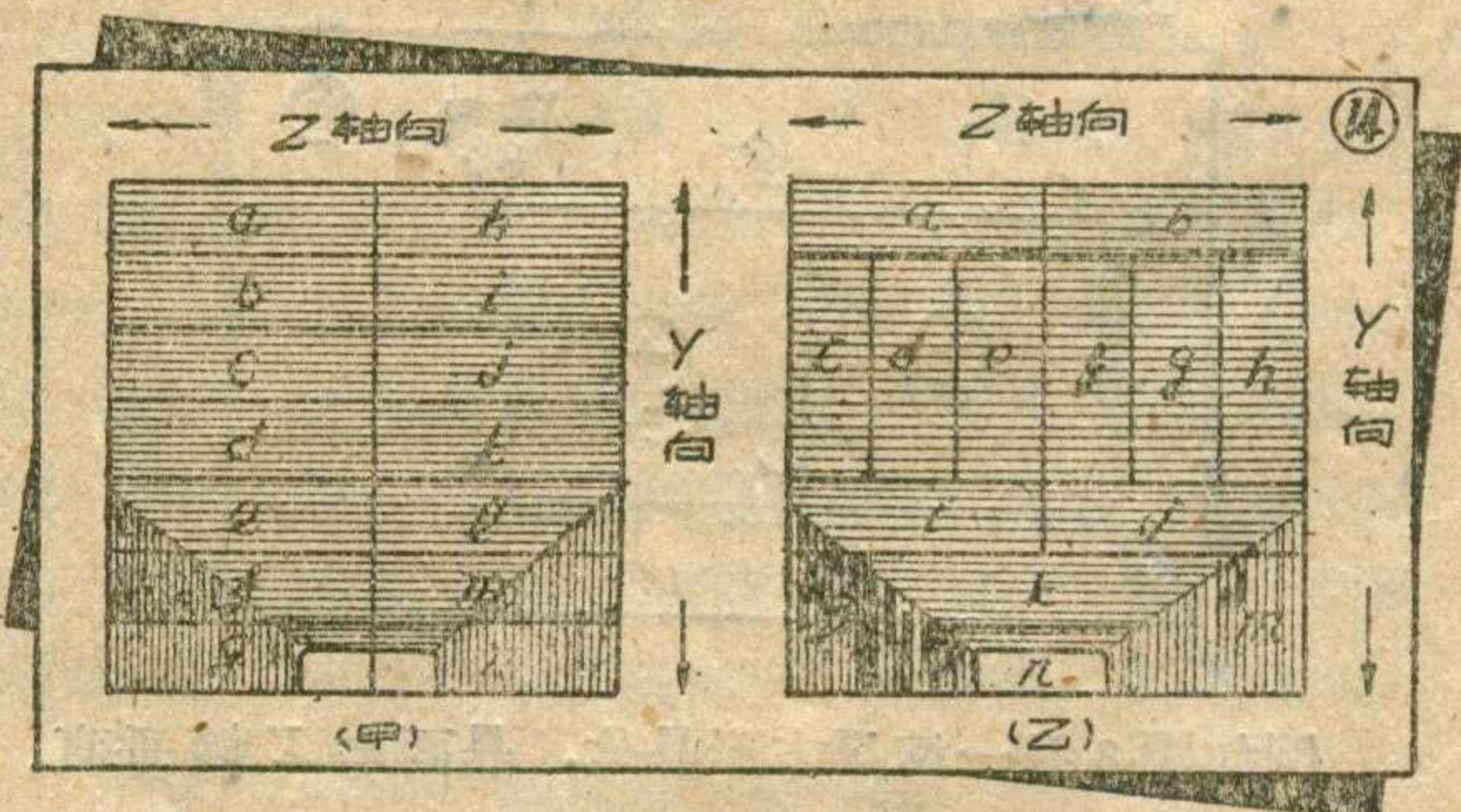


觀察酒石酸鉀鈉軸向的方法最簡單的是測試電壓法。當我們照圖12的樣子把一塊晶片用姆指和食指向內捏緊時，正反面就產生大約0.1—0.3伏的直流電壓，由於晶片的阻抗高，要用電子管電壓表才能測量出來，用普通電壓表僅能看出壓電效应的方向。方法是用20×20公厘薄銅片兩片，每片上各銲一根導



線接到靈敏的電壓表的直流微安檔或低電壓檔（最好是50微安或每伏20000歐的，但每伏2000歐的電表也能看出指針偏動），兩塊銅片把要測的晶片夾牢，外面用橡皮筋箍緊（圖13），再照圖12的方法用手捏緊晶片的兩對角，電表指針就向前微動。若改捏另兩對角，表針向后微退。根據測試結果，參照圖1、圖2所示施加壓力與電壓極性的關係，就可以判斷這片晶片的晶軸方向了。採用這個方法，可以大膽地把任何不同來源的晶片互相配成晶偶。組成后晶偶質量的好壞也可用這個方法測試。凡是表針揮動大的晶片一定靈敏。如果測試時嫌橡皮筋箍不緊，也可用另一手的姆指食指壓緊兩金屬片，這樣電表讀數增大，但並不因人手導電的關係影響測試結果，因為人手的阻力比電表的內阻大，分流作用不大。

掌握了用電表測試以後，可把準備培育晶片的種子的晶軸也照樣測試一下，使所用種子都具有一致的晶軸，不同的棄掉不用，則以後培育出來的每缸晶片的晶軸方向都是一致的，各塊晶片就可任意亂配。以後再裁割種子時，應保持與晶片橫邊平行的方向（圖14甲），不要橫直亂裁（圖14乙），則以後培育出來的晶片，一定可以永遠保持同一軸向。像圖14乙里可裁出的種子，只有a、b、i、j、k、n幾塊種子軸向和原來晶片相同，其它c、d、e、f、g、h、l、m等種子的軸向與原晶片軸向垂直，培育出來的晶片軸向也旋了90°，這種裁法必須避免。



晶体喇叭所用的晶偶常採用並連接法，在上下片間夾一層金屬電極，用扁金屬綫接出來作為一個電極，晶偶的頂部和底部用一整條金屬片連起來作一極。

些，廣播却不會中斷。另外，節目始末需要加一些解說，改用自動裝置可以減少播音員人數。中繼綫路上同時傳送許多路電話和電報，也是節約的一條路徑。

### (4) 生產工藝

工廠里變更生產程序很費事，它一經安排定當之后，必需大批生產才划得來。所以電視台要有定型設計，工廠便可按照標準統一生產。各種設備里所用的

（下接第26頁）

（上接第16頁）

### (3) 設備自動化

減少維護人員，也是降低電視台開支的一條途徑。無人值班的轉播台和微波中繼站已經在廣泛推行，都採取用備份機自動替換故障機的方法。電視發射台的自動化也正在試搞——將兩部以上的發射機併聯運行，平時它們輸出的電力相加，萬一其中有一部出故障，就自動跳開，這樣，雖然總電力減少了一



# 6Π15Π型

## 视频输出五极管

启明

国产6Π15Π型电子管是一个视频输出五极管。它的外形、外廓尺寸、电极接线图如附图所示(图1、2、)，如果粗略看去，它与国产6Π14Π型电子管完全相似，仅在管芯上下两端各增添一只金属隔离片，但是由它的性能和用途来看，两者之间截然不同。我们知道在脉冲信号接收机中(包括雷达、脉冲通信、电视广播等)都有视频放大部分，用来放大脉冲或速变信号，这种信号的频带，从几十週直到几兆週甚至几十兆週，它被称为视频信号。这些视频放大器一般包含视频前置放大和视频输出电压放大两部分，本文仅叙述有关视频输出电压放大部份，而前置放大级省略。

在视频输出电压放大器中，对电子管的要求有下列几点：1)需要有尽可能大的宽频带放大能力，保证获得清晰度和高逼真度的图像；2)需要有足够大的输出电压，保证满足示波管或显像管输入端的需要；3)电子管的效率要达到最大值；4)电子管的极间电容要最小。这些主要的要求，可概括地用宽频带放大能力的简单公式来鉴别电子管的优劣程度：

$$K \cdot \Delta f = \frac{S}{2\pi C_0}$$

式中K为放大器的放大倍数， $\Delta f$ 为频带宽度，S为电子管的跨导值， $C_0 = C_{in} + C_{out} + 8$ ，即输入电容、输出电容和接线电容的总和(假设接线电容的估计值为8微微法)。

上式表明了在选择放大器型号时，应考虑到有比较小的极间电容和比较高的跨导，使 $K \cdot \Delta f$ 值最大。但是对于视频输出电压放大管来讲，为了获得足够大的输出电压和比较高的效率，它必需具有功率放大管的形式，因此它的电极尺寸要比一般电压放大管大一些，不可能使极间电容减小

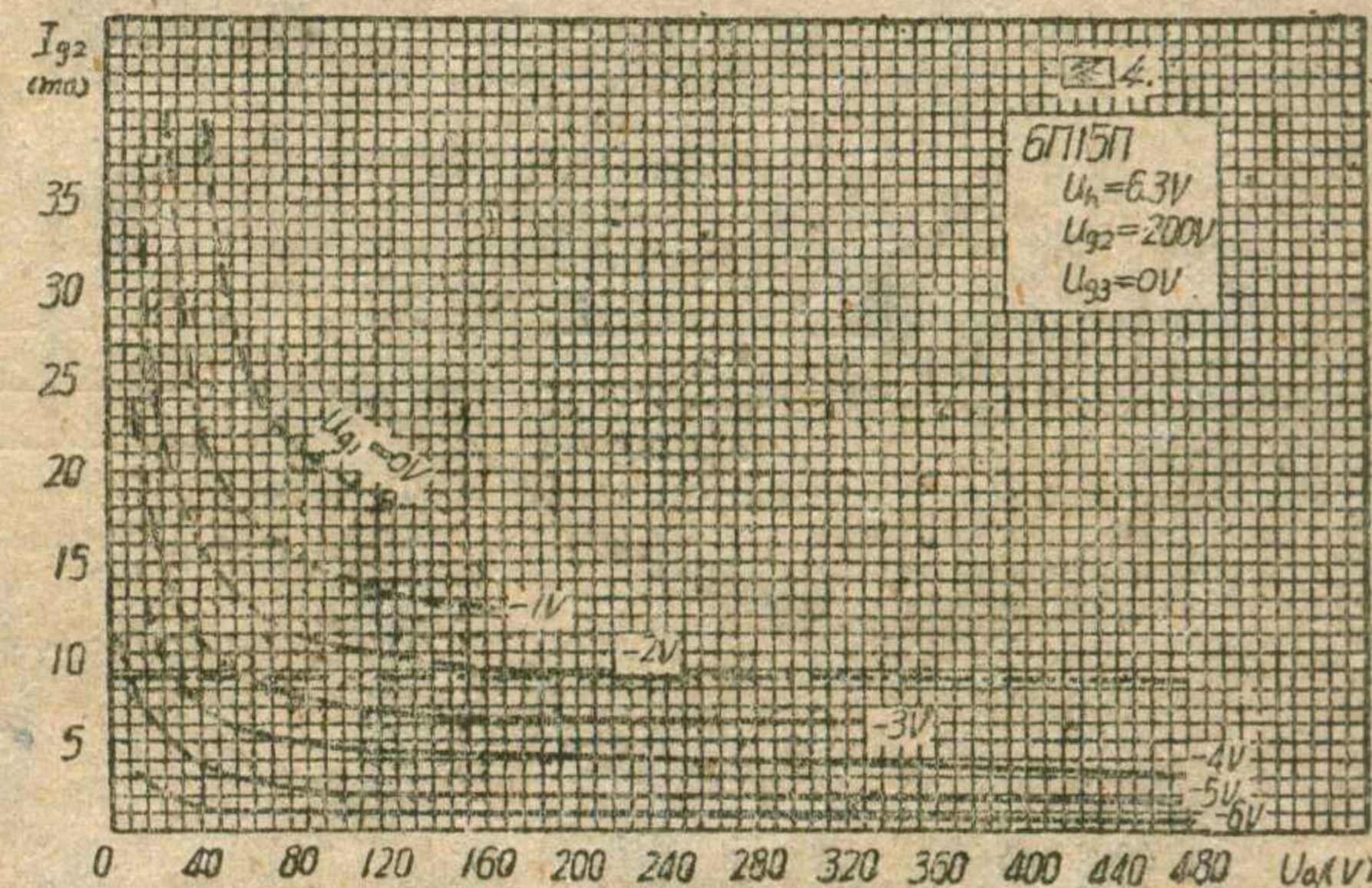
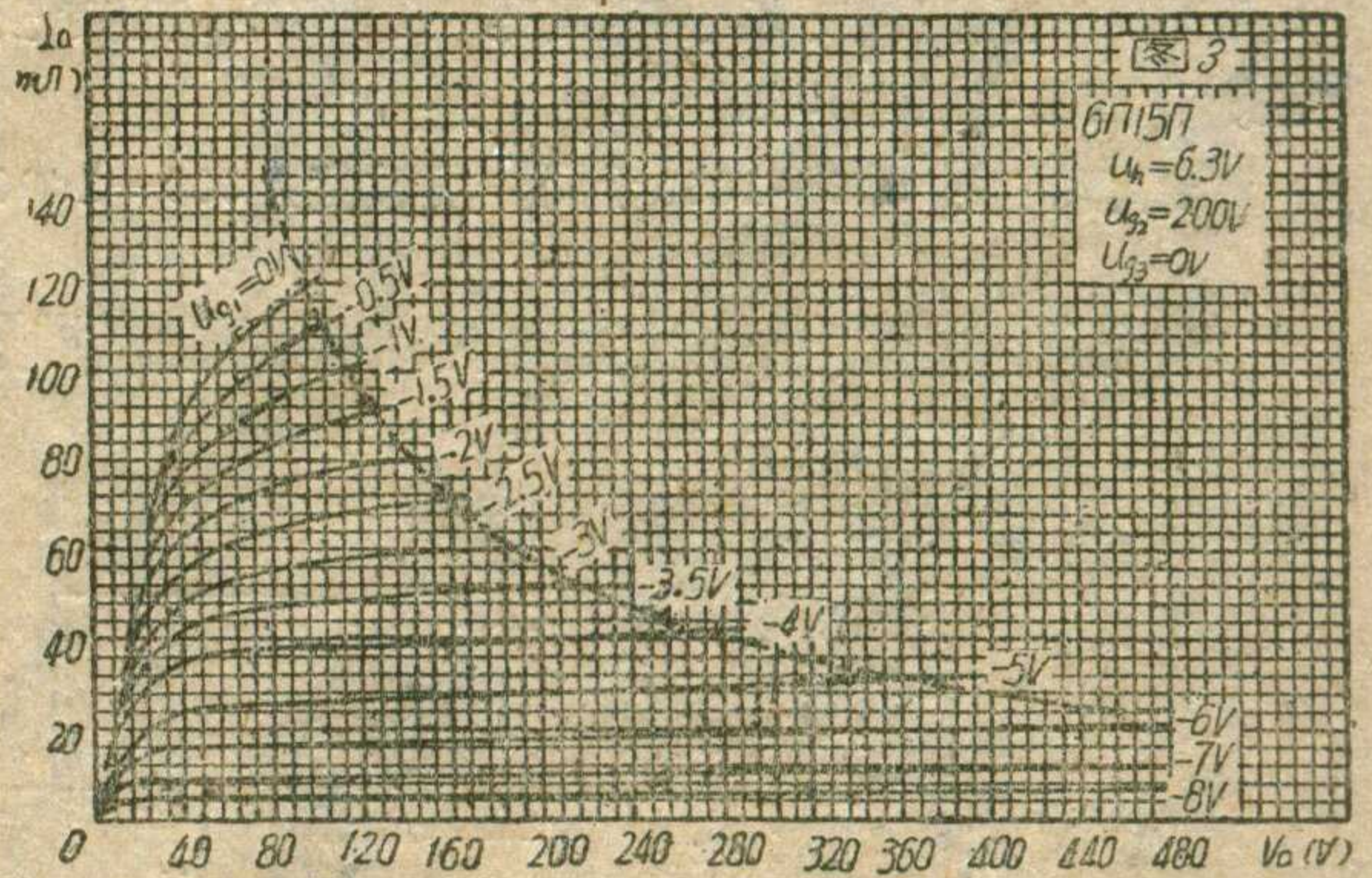
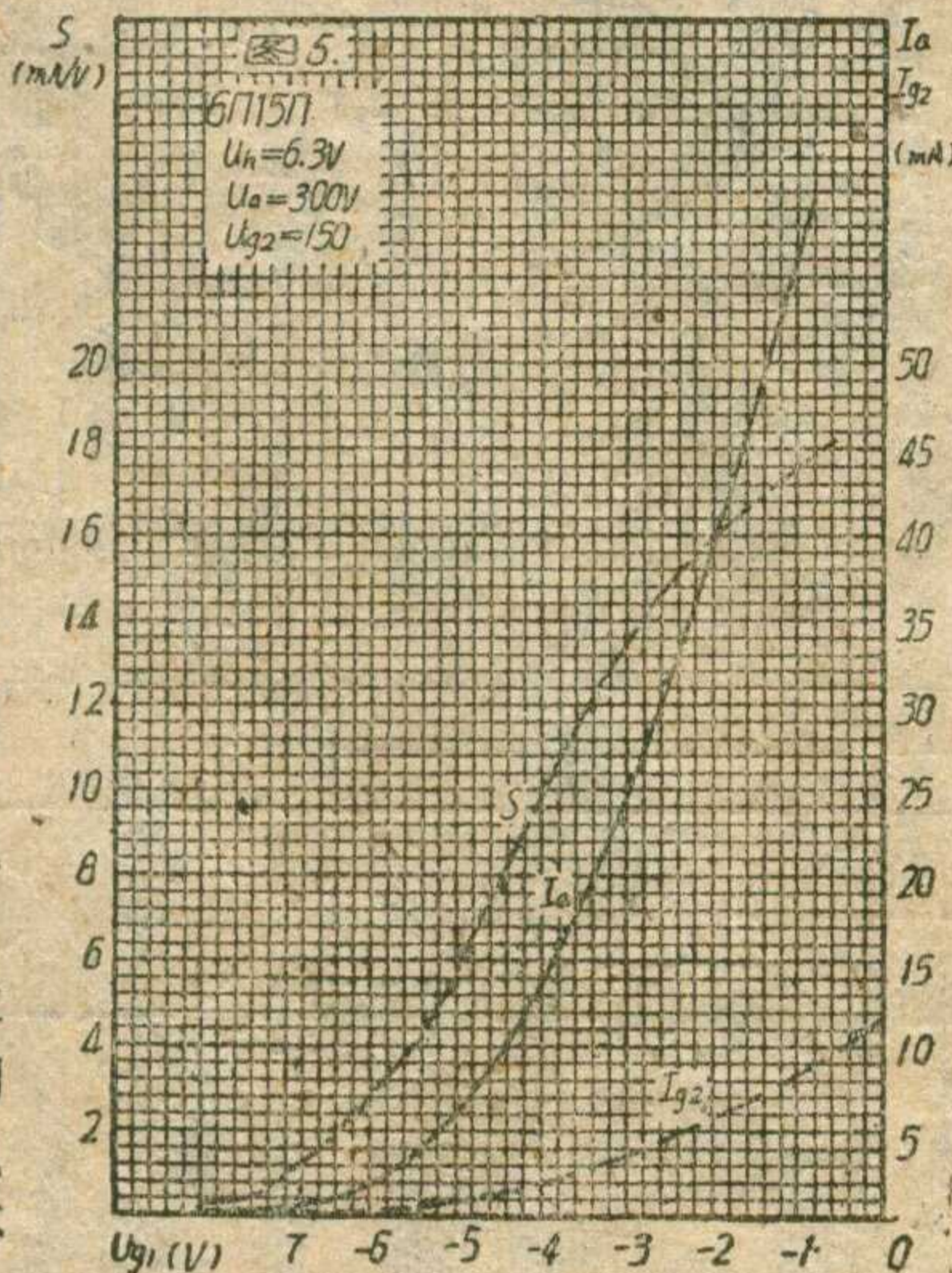
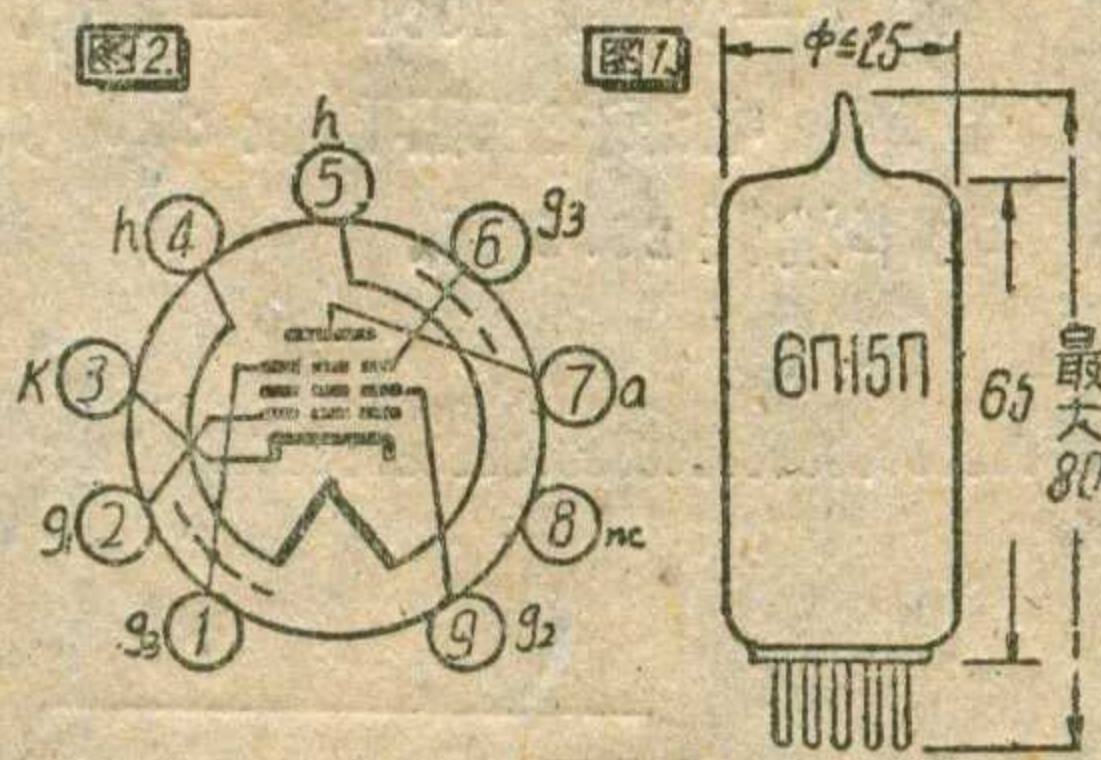
到像高频电压放大管一样，不过小型电子管的极间电容是足够小了，再加上管芯上下端的隔离片以后，使跨路电容限制在0.07微微法以下，这样有助于补偿频谱反应曲线的高视频部分。

获得比较高的 $K \cdot \Delta f$ 值的最有效的方法是提高电子管的跨导值。但是需要在不增加输入功率(或不增加工作点的阳极电流)的情况下，提高跨导值是难以办到的事，所以一般以 $S/I_a$ 的比值来比较电子管的性能，该比值越高，表明该管的制造工艺越复杂，越难制造。

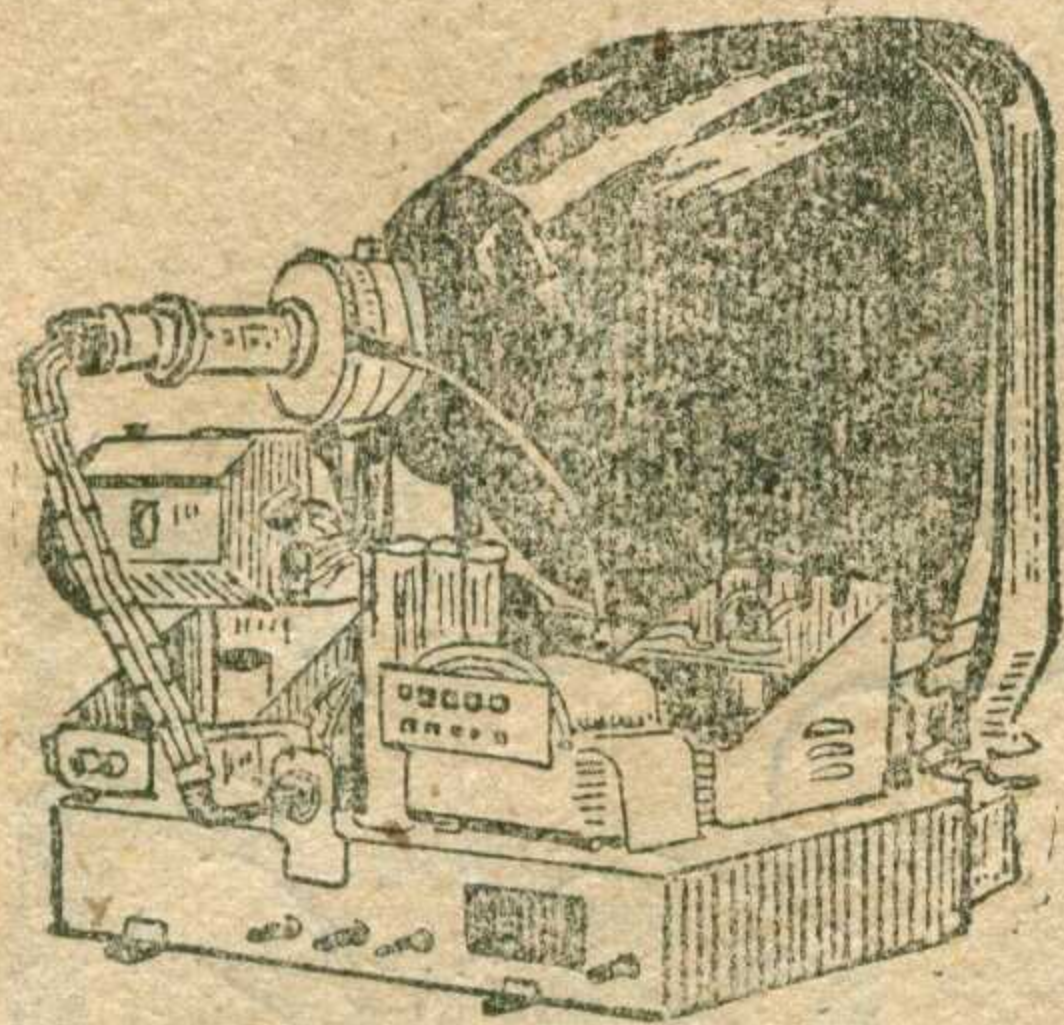
国产6Π15Π型电子管是根据上述要求，并考虑标准化起见，采用与6Π14Π相同的统一零件，采取了调整主要参数和降低跨路电容等措施，它的特性数据如下：

灯丝电压	6.3 伏
灯丝电流	760 毫安
屏(阳)极电压	300 伏
第二栅极电压	150 伏
第三栅极电压	0 伏
阴极偏压电阻	75 欧
屏(阳)极电流	30 毫安

(下接第 13 页)







# 谈谈电视机接收机

(續)

車宗炎

## 伴音系統

电视接收机里的調頻伴音系統，与一般調頻接收机的結構是一样的。它們都有中頻放大器，限幅器和鑑頻器等裝置。限幅器主要是使輸入鑑頻的信号幅度保持恒定，消除一切寄生調幅，从而消除干扰。鑑頻器的作用是使調頻信号变换成調幅信号，然后再用普通的調幅檢波器进行檢波。从下面的两个結構簡圖(圖1、2)中不难看出調頻接收机和調幅接收机的区别。

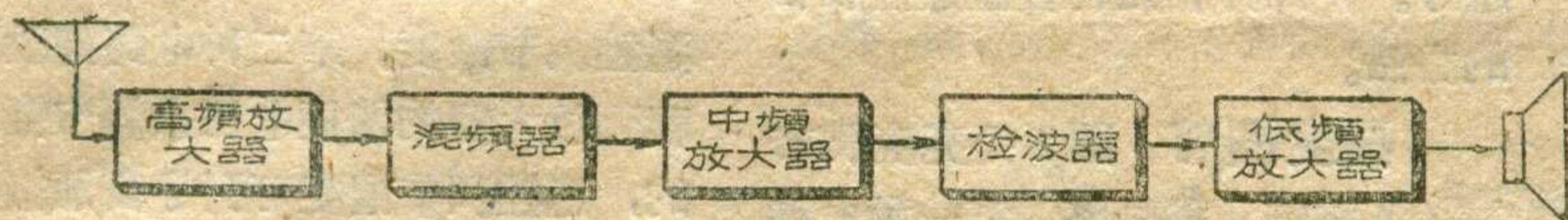


圖 1. 調幅超外差式接收綫路

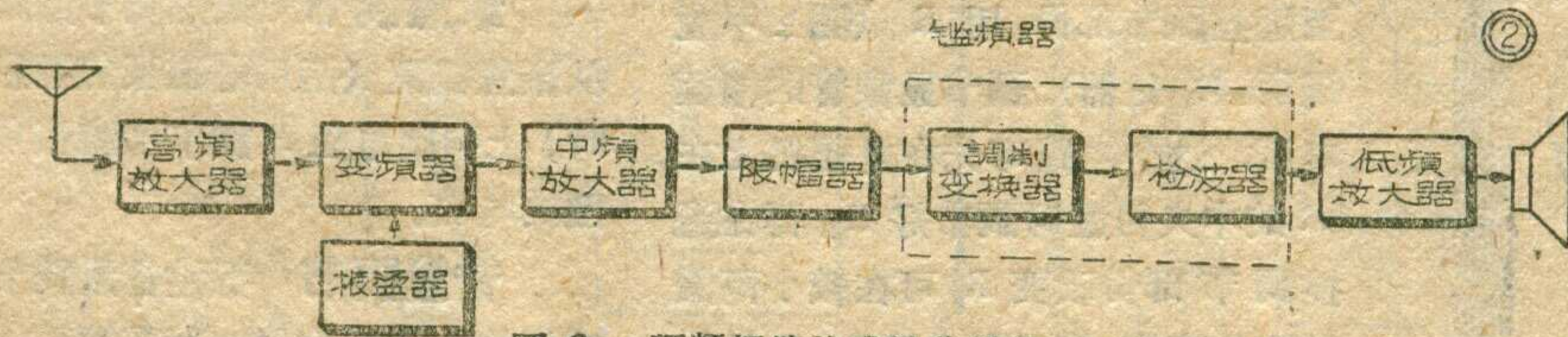


圖 2. 調頻超外差式接收綫路

## 同步系統

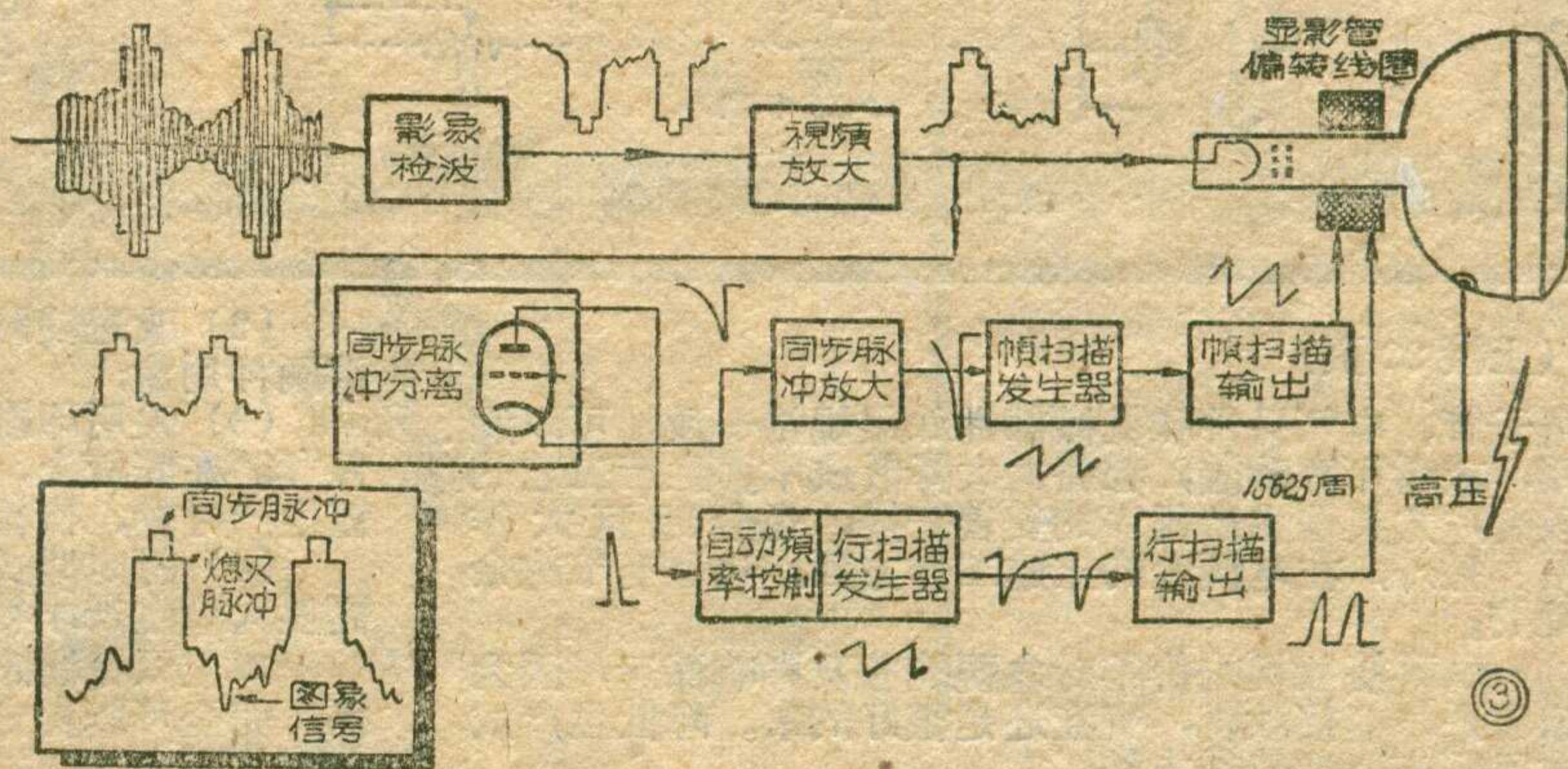
載在圖像信号上的幀同步脉冲和行同步脉冲，往往通过視頻放大器后才用同步脉冲分离器从圖像信号中分离出来。同步脉冲电流，經放大后用微分和积分电路把行同步脉冲和幀同步脉冲分开，分别送到相应的扫描發生器，控制所产生的锯齿形扫描电压。扫描發生器，一般包含一个間歇振盪器和一个放电管，它們是利用脉冲間歇的輸出来控制放电管，充电和放电的作用来产生一个锯齿波形的电压，这些电压与修正电压迭加后加在相应的放大器栅極上控制屏流，使得锯齿波电流，然后分别傳送到显像管的行偏轉綫圈和幀偏轉綫圈中去(如圖3)，水平部份的鋸

齿波形电压，控制显像管扫描电子束的水平位置；而垂直部份的电压，則控制电子束的垂直位置。一般在控制二者的偏轉电压或电流的情况下，使电子束在显像管的螢光屏上自左到右，一行間一行的扫描，一直等到达到右边的末端时，这时电子束就为熄灭脉冲所封閉，而停止扫描，並且迅速的又回到螢光屏上的左边来，再重复它第二次另一間行的扫描移动，一直到完全复盖了傳送进来的整个画面为止。

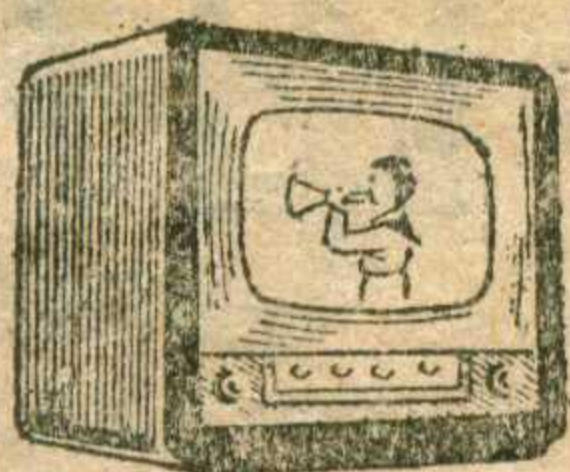
## 电源供給

电视接收机需要有兩種电源供給，分別供給一般电子管和显像的陰極射綫管之用。这两种电源一种是低电压的，另一种是高电压的。低电压电源，一般只要有350伏，300毫安的输出，用全波整流綫路和附有电容輸入的II型濾波器就够了。供給显像电子管的高压电源，則須要有8000到16000伏的高压輸出，它的电流一般不小于1毫安，总的电力大約有12瓦—16瓦左右。这种高压电源的供給方法，普通是在水平扫描放大器的輸出变压器上，加繞一个高压圈，后面加上一个整流綫路，就可以供給我們所需要的

这种高压电源的供給方法，普通是在水平扫描放大器的輸出变压器上，加繞一个高压圈，后面加上一个整流綫路，就可以供給我們所需要的



下轉第 19 頁



# 电视接收机遥控化

蔡方雅



本刊去年第6期“看电视的最好距离”一文，给我们明确指出了：看电视的最好距离是萤光屏高度的7倍。所以在使用电视机时也最好在此观看处来调节电视机。这点在投映式电视机中更为需要。在电视机的许多调节中，应在观看处调节的要推亮度、对比度、聚焦、音量调节。这几种调节可以加装用电线引出的遥控设备。由于电视机的构造已够复杂了，遥控设备就应越简单越好。下面介绍几种装置遥控设备的方法。

**亮度调节** 图1是亮度调节加接遥控的几种电路。第一种电路加接遥控时将 $R_1$ 除去，由电线引出至遥控调节部份，用 $R$ （图1甲虚线所绘电位器）调节显像管的栅极电压，这个电路可先在电视机上在 $R$ 的中央位置时调节好 $R_2$ ，再在遥控调节部份改变 $R$ 可在较小范围内变化亮度。第二种电路 $R_2$ 、 $R_3$ 始终

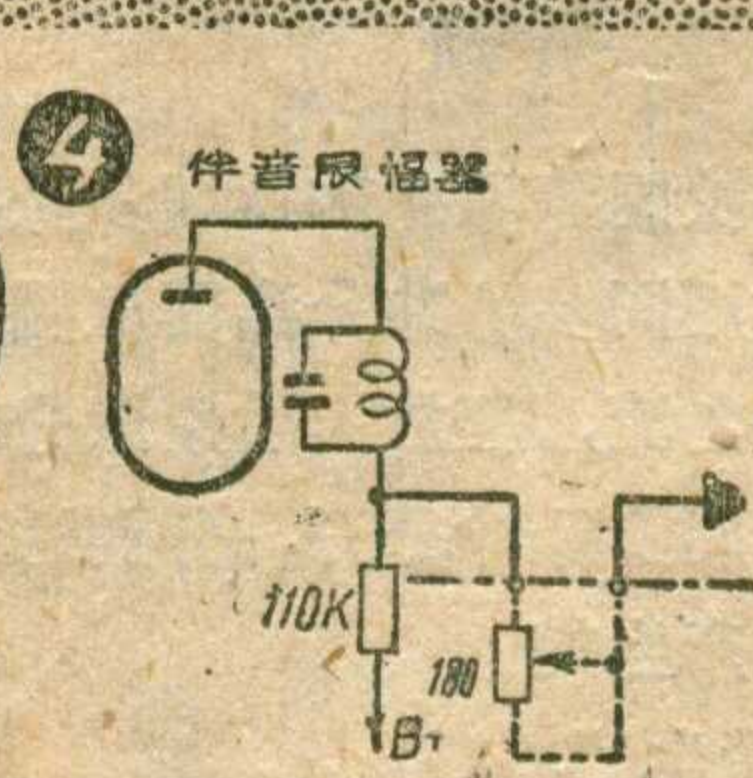
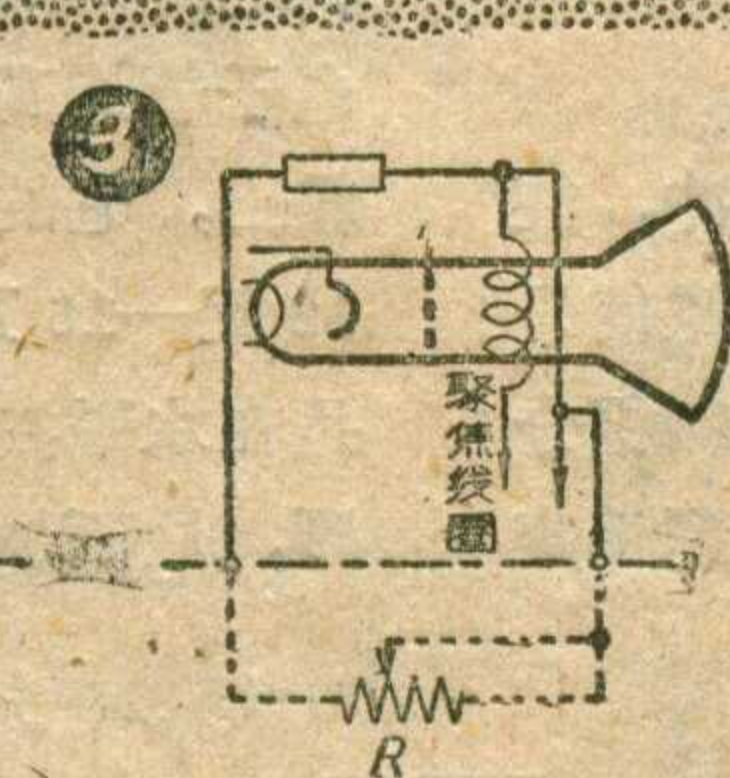
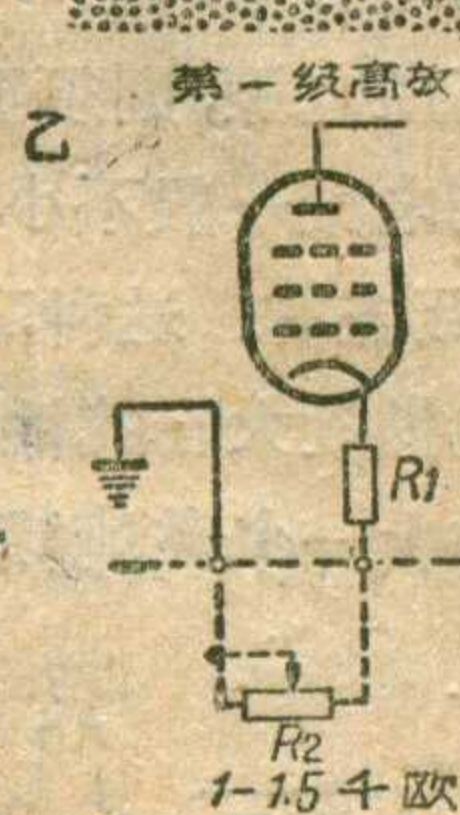
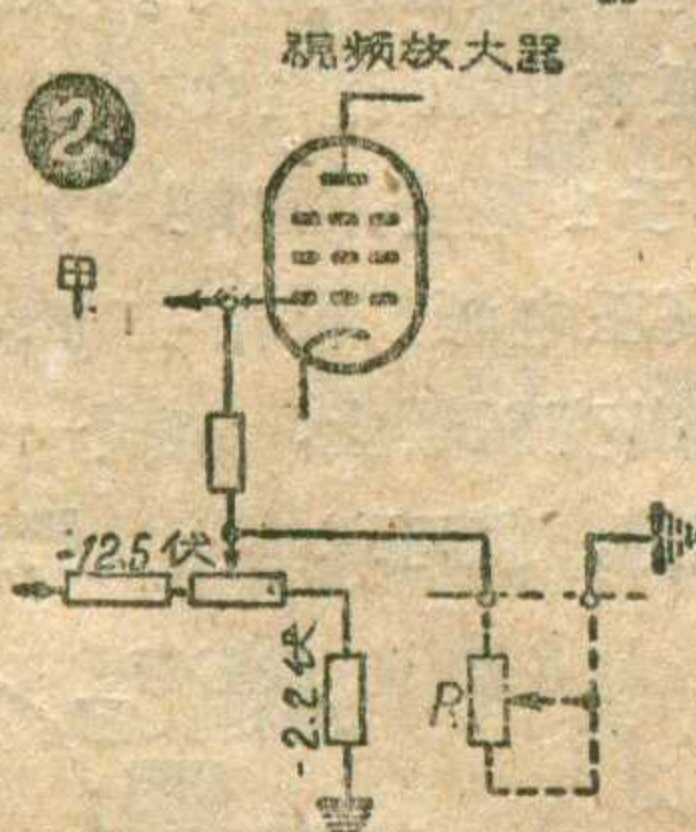
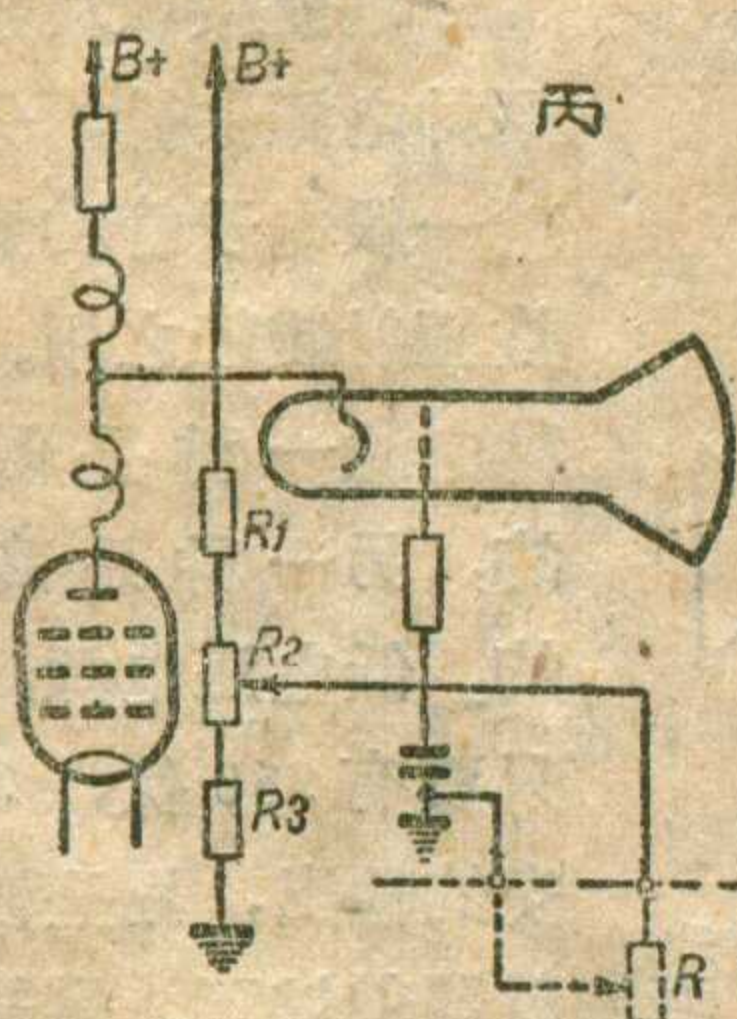
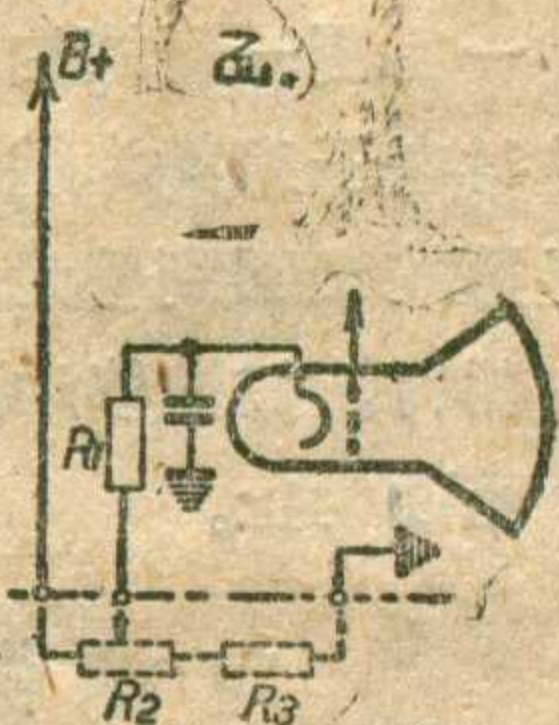
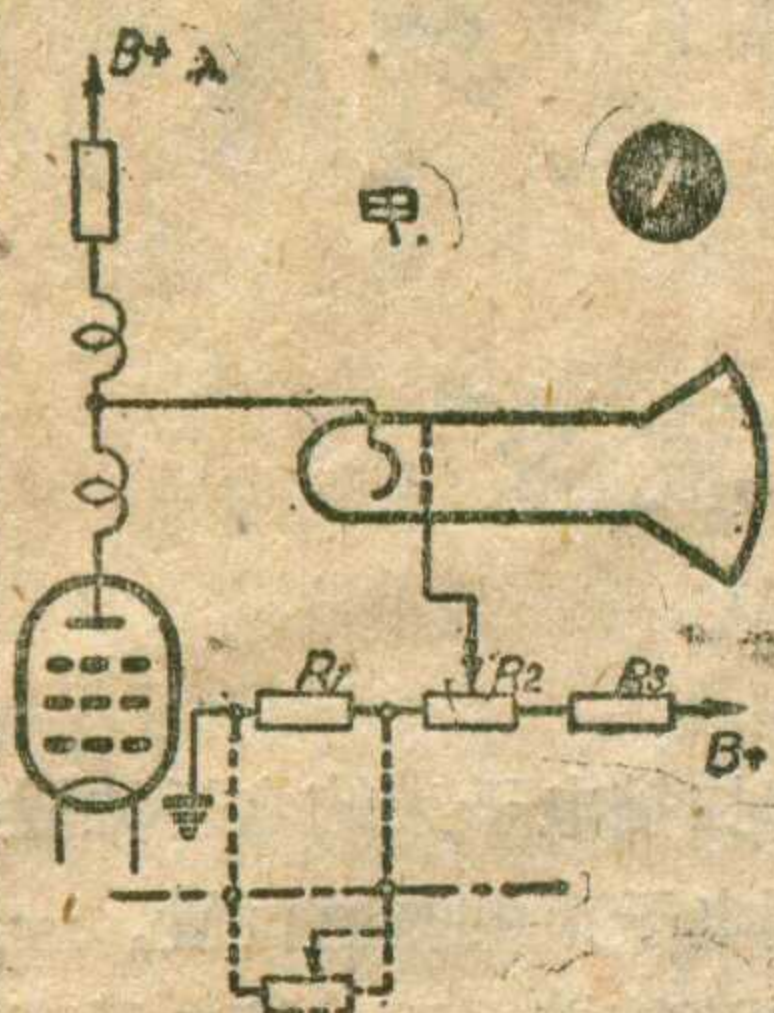
接在遥控调节部份。第三种电路在遥控调节时加接 $R$ 以调节栅极电压。

**对比度调节** 在图2第一种电路中，对比度调节接在高放级阴极电路中，因此接出一部份阴极电阻来遥控调节对比度。第二种电路是改变视频放大器的栅极电压来调节对比度的，遥控调节对比度可引线加接电位器 $R$ 来变化对比度。

**聚焦调节** 聚焦调节如图3。从聚焦线圈（指用电磁聚焦显影管时）上引出电阻 $R$ 调节电流聚焦线圈的电流。

**音量调节** 遥控音量调节最简便的方法是在扬声器音圈两端引线并接约50—100欧的线圈电阻。通常伴音通路中都有一级限幅器，若改变这一级的屏极电压，限幅器便改变了，音量就得到了调节，如图4所示。

上述各种遥控调节法可以加装到大多数型式电视接收机中。



(上接22页)

电子管、电气零件和机械部件如果规格一致，可以通用，或者可容改装，都将大大降低成本。生产工艺的改善，尤其是生产程序的妥善安排，也会起巨大作用。另外，在电视台的土建工作方面，也是有节约余地的。

电视接收机的价格对电视的普及影响深远，因为家家户户有接收机，终究还是很好的事。降低生产成本已经有下列四类方法：

(1) 改善显象管和电子管的效率和性能；

(2) 改进线路和零件，例如，设法将一个电子管供两种用途；

(3) 采用印刷电路，把线圈、电阻、电容器等零件“印”在底板上，这不但节省材料，还减少人工，缩短生产时间，价格因此可降低。

(4) 订定型式，大量生产，想采用印刷电路尤其需要大量生产才行。

以上只是概略地谈了一下普及电视广播的主要途径，完全可以肯定，在党的领导之下，随着技术革命和文化革命的全面开展，全国电视化必将在短时期内实现！

# 磁性天綫怎样用在收音机里

梁永楠

最近有不少讀者来信要求介紹磁性天綫的使用方法，为了滿足讀者的要求，特在本期請梁永楠同志撰写本文以作統一答复，希望讀者注意。——編者

磁性天綫是由一根鉄淦氧（磁性瓷）圓棒，上面繞以綫圈而成。在收音机里它是柵極回路的組成部分，同时也代替了天綫（相当于一个环狀天綫）。

磁性瓷棒的導磁率( $\mu$ )很高，它能吸收大量的电磁能，在綫圈中感应出較高电压。磁性天綫具有很强的方向性，一般裝置在可以旋轉的支架上。当天綫体旋轉至面对所要接收的电台方向时，綫圈所感应出的电压最大。而当天綫体轉向与电台方向成一直綫时，感应电压最小。所以使用磁性天綫能够改善收音机的選擇性及减小干扰，并可降低杂音电平。

磁性天綫电路与普通收音机电路沒有多大分別。以超外差式收音机为例，圖1是普通天綫綫圈电路。

圖2是磁性天綫电路。主要不同的地方是变频級柵回路中原来的双回路綫圈換成了單回路的磁性天綫。磁性天綫綫圈沒有初級綫圈，它主要依靠磁性瓷棒吸收电磁能。圖2电路中 $L_1L_2$

电感量應該大致相等。除此以外，其他部分不需更动。

## 裝置方法

目前华北無線电器材厂已經生产了多种不同性能和規格的磁性瓷棒。用在中波及長波段內的磁性天綫應該使用“磁性瓷4”(M4)材料制成的瓷棒繞制，这种材料的導磁率为400，使用頻率范围在1.5兆周以下。

綫圈最好用9股絲包綫合綫繞制，沒有9股綫，也可用3—7股或3—5股二根或三根再綫合后使用。但用股数較少的綫合綫繞成的綫圈其Q值較低。用9股綫繞成的綫圈在1兆周时測量得Q值在150以上。

綫圈繞制时先用寬約60公厘的紙条，在磁棒上紧繞兩圈，再用寬約40公厘的薄牛皮紙在上面繞一圈半。

尾端用膠水黏牢。繞綫采用間繞法，綫头綫尾各用黃腊綑捆牢固定，圈数在30圈左右（确实圈数与可变电容器的最大电容量有关，調整試驗后可能需要略为增減）。綫圈繞好以后用已融化的腊塗在上面把綫位固定。然后将磁棒从綫圈里抽出，去掉兩層紙条，再把磁棒插入，綫圈便可在磁棒上左右移动（这样做是为調整收音机时方便）。这样的綫圈共繞兩個，分別置于磁棒兩端。兩個綫圈放置时應該注意使兩者繞綫方向一致。

## 收音机的調整

用普通綫圈裝制的收音机，因为綫圈Q值不高，在調整天綫回路与振盪回路同步时，往往觉得天地綫

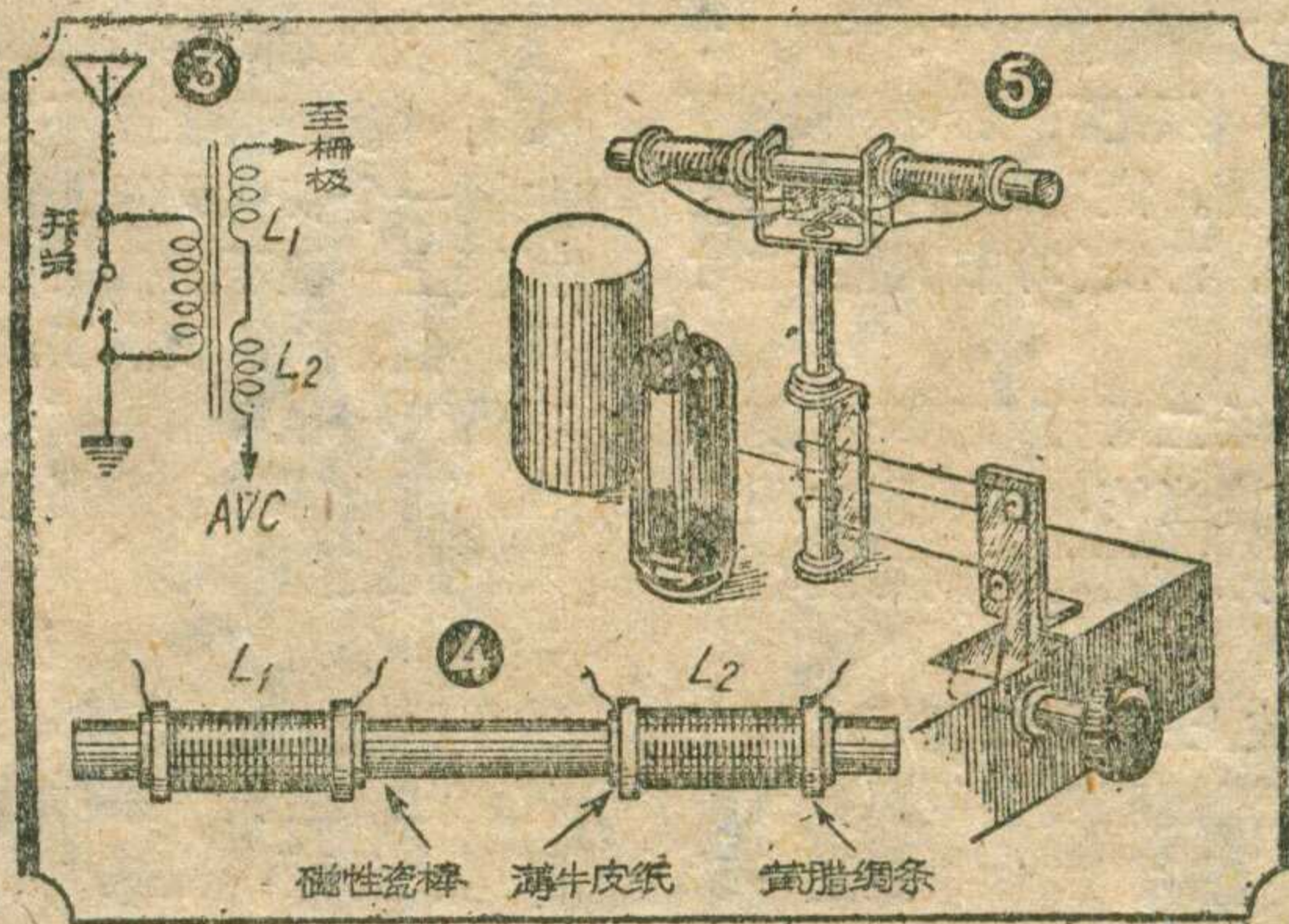
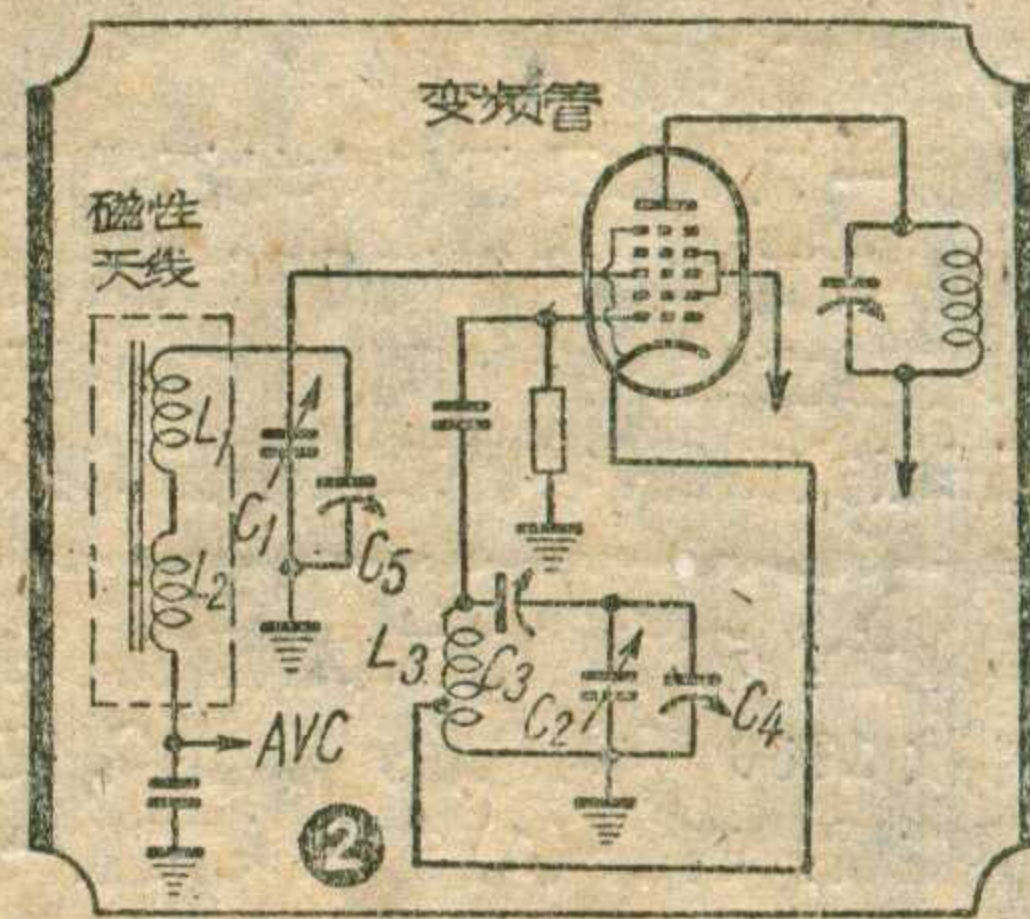
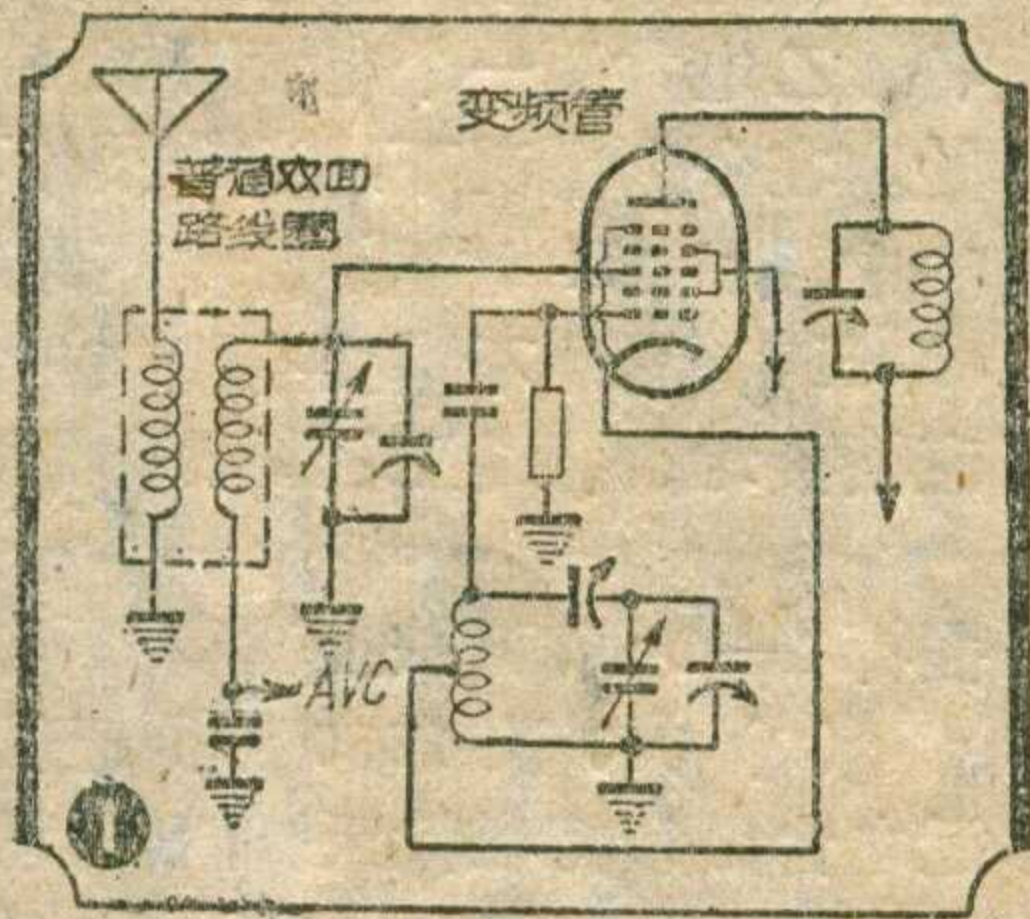
圈回路与振盪回路不同調时，对灵敏度並無很大影响。有些爱好者甚至就不用 $C_4C_5$ 补偿电容器。因为沒有它，对收音成績看不出有显著的影响。但是磁性天綫所組成的天綫回路Q值很高，有时高达200，稍不同調，灵敏度即大大降低。

在这方调整时应加注意。

調整收音机时如果备有高频振盪器、輸出电压表等仪器，調整起来是很方便的。但一般爱好者都不具备这些条件。現在举出在沒有仪器时調整的方法和可能遇到的問題列下，以供参考。調整是以电台播音作

信号，現以640千周中央台和1350千周北京台为例作为調整点，其他地方可根据当地可收听的情况，在高低頻率兩端各找一台作为調整点。調整应在兩個电台同在播音的时间內进行。

(1) 把度盤指針調到640千周处，調整 $C_3$ 使發音最响，再把指針調向1350千周处，調整 $C_4$ 使播音最响。



# 用6И1П型电子管装制的交流五管超外差式收音机

黄小芹

北京电子管厂最近生产的6И1П三極七極管是一种应用范围很广，效率很好的收音电子管。在作变频管使用时，效率比6A2П、6SA7、6K8等都好。在作中放和低放使用时，与一般四管超外差机（如北京牌四管机）用6B8C或6B8型管作中放兼作低放的来复式线路相比，效率也优越可靠得多（参阅本刊上年第9及10期介绍）。

现在介绍一个有两只6И1П装成的五管超外差式收音机线路如图1，其中电子管有一只是欧洲式的EBL21型双二極五極功率放大管（鎖式座，接线见图2，市上现有捷克斯洛伐克或匈牙利产品可购）。这个线路所有电子管主要的都是复合管，五管机实际相等于一般使用6SA7、6SQ7、6V6等一套电子管同样效能的六管机。本线路因有延迟式自动音量控制、电压负反馈和电子调谐指示管，比较完备，效率也比较好。

## 线路说明

1. 本机变频级是由一只6И1П担任本地振荡和混频工作，振荡回路采用美通554型屏栅分调式的线圈。因为管内三極部份是独立的，采用调屏调栅的振荡回路，较之用553型三点式回路，容易取得平稳的振

(2) 重收640千周电台，移动磁性天线两线圈的距离，使声音最响。再收1350千周电台，调整 $C_5$ 使声音最响。经过这样调整后，再按(1)起从头调整一次。如果振荡线圈正确，双连电容器的最大容量及曲线与度盘分格度数是配合的话，那末经过上述调整后，可以得到满意的结果。如果振荡线圈与双连电容器和度盘分格不是一致的，可能发生以下的情况。

(3) 在640千周附近调好了，调整1350千周时， $C_5$ 旋至最小时仍不能得出最大声音；须把磁性天线两线圈距离略拉远些，才可得到最大声音。简单的解决方法是把 $C_5$ 略为旋松，或把 $C_4$ 略为旋紧，再按(2)节调整。这时度盘位置会有些变动。

(4) 在640千周附近调好了，调整1350千周时， $C_5$ 旋至最大仍得不到最大声音；须把磁性天线两线圈距离靠近些，才可得出最大声音。简单的解决方法是略将 $C_5$ 旋紧，或略把 $C_4$ 旋松，再按(2)节调整。这时度盘度数也将变动。

按照(1)至(4)次序把高低二端频率调整同调以后，如振荡线圈(图2 $L_3$ )，是恰当的，在波段中间频率1000千周附近也可得到很好的同调。否则可能发生下面的现象：

(5) 640及1350千周已按上述办法调好，但在1000千周附近电台必须把磁性天线两线圈距离靠紧，才能获得音量最响，说明 $L_3$ 电感稍大，如果线圈移动很小，则可不再调整。如移动影响很大，可将 $L_3$ 线圈

盘，特别在短波段内，不容易出现哑点。按554线圈的原来设计，是把振荡的调谐电容配置在栅回路中的，为了振荡更平稳可靠，现把调谐电容移在屏回路里。即将554B线圈反接。将原注为G的接到屏极上；把原注为P的接到栅极上来。实验证明，这样接法，振荡力强，因而收音机的灵敏度也相应增高。554B线圈的G圈长短波部份是连接在一起通地的。为了不拆动线圈，所以振荡屏极电压是用并联输入。另外混频部份栅极自动音量控制电压也用并联输入，这样原554A线圈可以在L端加接一个焊片，直接牢固的安装在底板上。 $R_1$ 用2兆欧，是要提高一些收音灵敏度，用1兆欧或500K也可。

2. 本机使用另一只6И1П担任中频放大和检波后的第一级低频放大，线路没有特殊的地方，管内隔离完善，所以高低频互不干扰，工作情况很好。中放输出回路中加有 $R_5$  $C_{16}$ 组成的退耦网络，是为了防止各管乙电共用一个电源可能引起耦合而产生低频振荡。在个别情况下，这个网络不一定需要，可以试验决定。6И1П七極部份作高频或中频放大时，性能和6K4П相似，不需要有固定栅负偏压，所以阴极可以直接接地。但是三極部份作低放使用时最好是把栅漏

去掉1—2圈，再按上述步骤调整。

(6) 640及1350千周已经调好，而1000千周附近电台必须把磁性天线两线圈距离拉远，才能获得最大声音，则说明 $L_3$ 电感不够，须要加1—2圈。但线圈增加圈数比较困难。如果这样影响不大，可以不动。如影响很大，或觉得1000千周一段较为重要，可以略将 $C_5$ 调动，使1000千周附近灵敏度增加。但640千周附近灵敏度将稍下降。

## 结 语

磁性天线的方向性对远地电台比较显著，对本地强力电台不起作用。它特别适宜装置在多一级中放或有一级高放的灵敏度很高的收音机里，这样才能充分发挥它的方向性特点。在普通五灯机里改装磁性天线后有时感到灵敏度不足，可在磁棒的中間部分位置上加绕一个初级天地线圈，并装一开关（见图3），这样接上一根不太长的拖线在天线圈上，灵敏度便可大增。但方向性没有了。把拖线关掉便可恢复方向性。磁性天线也可用在矿石机里，这时不是利用它的方向性，而是利用它的高Q值和吸收电磁能的本领。磁性天线的线圈也可绕成一个单线圈，约50圈便可。无论采用一个或两个线圈，都应把线圈放在磁棒的兩端，整个线圈都在磁棒以内。线头距离磁棒尾端10公厘左右。如收音机调整后线圈太靠中心，应增加圈数，线圈露在外面，应减少圈数。磁性天线应距离金属件及扬声器磁路稍远，这样才不致影响灵敏度。

电阻阻值降低到1至2兆欧，并在栅极上加给-2伏的固定负偏压，才能得到比较好的保真度（参阅上年十月份本刊“6И1П型电子管的应用”一文）。这里是把栅漏用到1兆欧，另在电源乙-回路中串联电阻  $R_{19}$  取得约为-2伏的负压，供给三极部份使用。

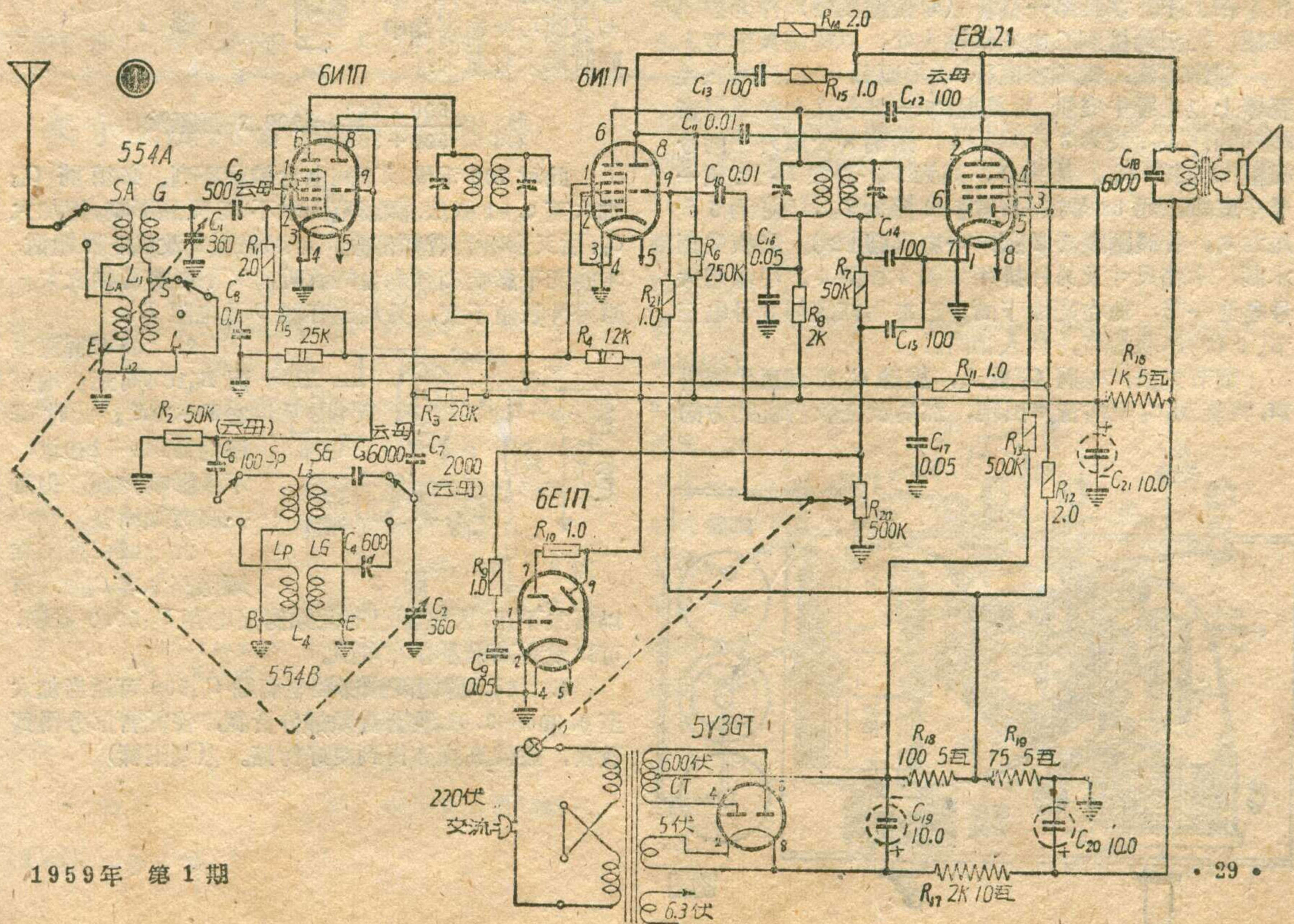
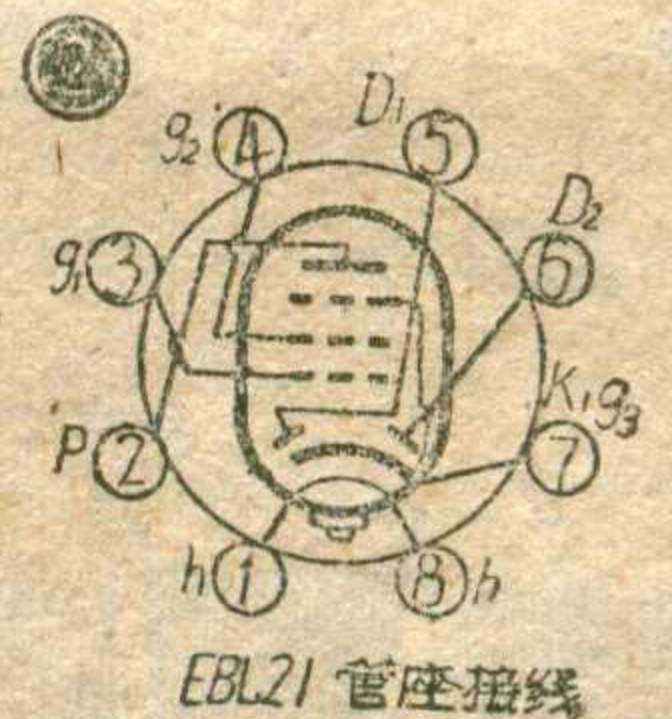
3. EBL 21 是由一个双二极部份和一个五极部份构成的功率放大复合管。双二极的两个小屏在五极部份的下边，构造简单，但内部隔离很好。五极部份与 6F6 相似，负荷电阻为7000欧。这种电子管原为配合 ECH 21 型三极七极管使用而设计的。在这里用来配合 6И1П 作检波、自动音量控制和功率放大用非常适宜。在这里检波和自动音量控制是由双二极的两个小屏分别担任，各尽其能。一般流行的五管机为了简化线路多把检波和自动音量控制并在一起，这样外来的弱信号和强信号都受到控制，所以灵敏度较低。现在用一个小屏担任检波，另一小屏单独充任延迟式自动音量控制，即在小屏上加给-2伏的固定负压，使外来2伏以下的弱信号不受控制，而在这一限度以上的强力信号才受到控制，这样收音机的灵敏度就有所提高了。这个-2伏的负电压是和前一 6И1П 三极部份所需要的负压一同由  $R_{19}$  处取得。五极输出部份的屏回路中加有  $R_{14}$ 、 $R_{15}$  及  $C_{16}$  组成的电压负反馈网络，以减少输出波形失真，改善音质。输出变压器应该配用初级阻抗为7000欧的，经实验一般配合 6V6 管的输出变压器也可代用。五极部份需要有-6伏的栅负偏压，在这里是由整流电路中  $R_{18}$ 、 $R_{19}$  串联相加取得的。

4. 本机同时试用了国产新型调谐指示管 6E1П。这个电子管比常用的 6E5 灵敏，阴影闪动幅度大。指示管所需控制电压一般接法是由自动音量控制电路里

接出来。本机自动音量控制是延迟式的。如按一般接法，结果只有强信号才起作用，收弱信号指示管阴影将不能闪动。现将控制电压从检波级直接过来，这样在收短波段时，较弱的信号也能很灵敏的闪动。

### 一个建议

近年来我们的生产单位连续设计生产了多种多样类型不同经济耐用的收音电子管，使国产收音机的质量提高。直接间接有利于提高我们劳动人民文化生活水平。在目前积极建设社会主义，一天等于二十年的情况下，摆在无线电工业面前的一项任务，就是如何制造出更多更好价廉物美的收音机，来满足广大劳动人民进行学习和文化娱乐的需要。在电子元件中，无疑地我们是要生产更多半导体晶体管来逐步代替现在用的真空电子管。但是要做到半导体大量生产而且成本和售价要比现行的电子管低，却还不是短期内可以实现的。在这过渡期间我们还必须从简化和提高电子管的功能效率方面动脑筋打主意。北京电子管厂最近的收音电子管产品如 6Г2П 和 6И1П，都是复合式管，可以一物多用。在生产中采取这样的方向是符合我们多快好省建设社会主义总路线的原则的。因此在 6И1П 大量生产的同时，还应该设计生产一种像 EBL 21 这一类型的 П 式双二极五极功率输出管。这样与 6И1П 配合起来，便可以制造出质量高、成本低适合广大劳动人民使用的廉价三灯超外差式收音机来。







# 超小型矿石收音机

为了便于农村社员们在工余闲暇得到更好的休息，我们试制了这架超小型矿石收音机，它可以装在  $6.1 \times 4.5 \times 2.9$  公分的小型肥皂盒中，全机包括耳塞听筒仅重 77.5 公分，所以非常便于携带。它在环境较好的情况下，用 5 市尺以上的导线垂直地挂在树上或抛在田边汲水的井中就可以收音。在环境较差的地方同时用天地线也可以很好地收音。

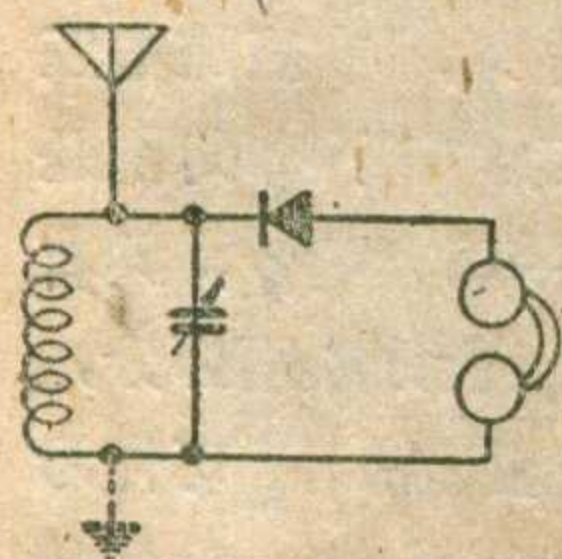


图 1

不过在农村使用，离电台较远，电力小的电台就收不到了，所以这个缺点还不太严重。

由于它装在小肥皂盒中，体积受到很大的限制，所以一些零件必须自己加工制作。现将加工制作的方法分述于下：

可变电容器是用小型胶体介质的，由于它的轴较长，轴承也高，所以要把轴承锉短，使它能夹住 1.5 公厘厚的化学板便可。轴承锉好后再把轴适当地锉一锉。

矿石可以用任一小铜管制作（见照片中机体的右下方）。这架小矿石机是以废电灯卡口灯头中的小弹簧接触棍加工后制成的（图 2），把它的伸缩头和里面

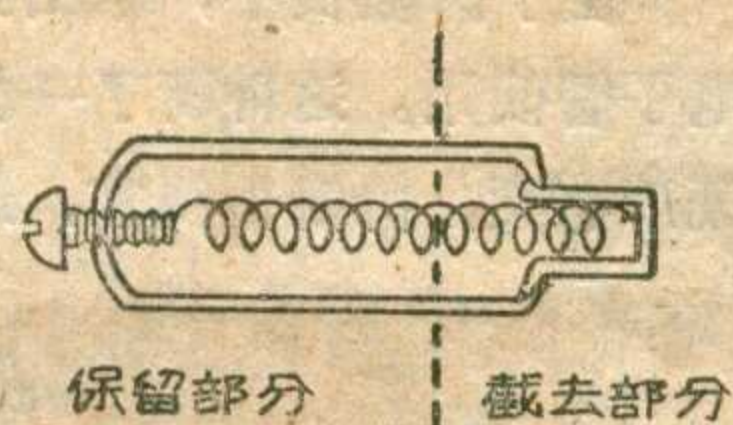
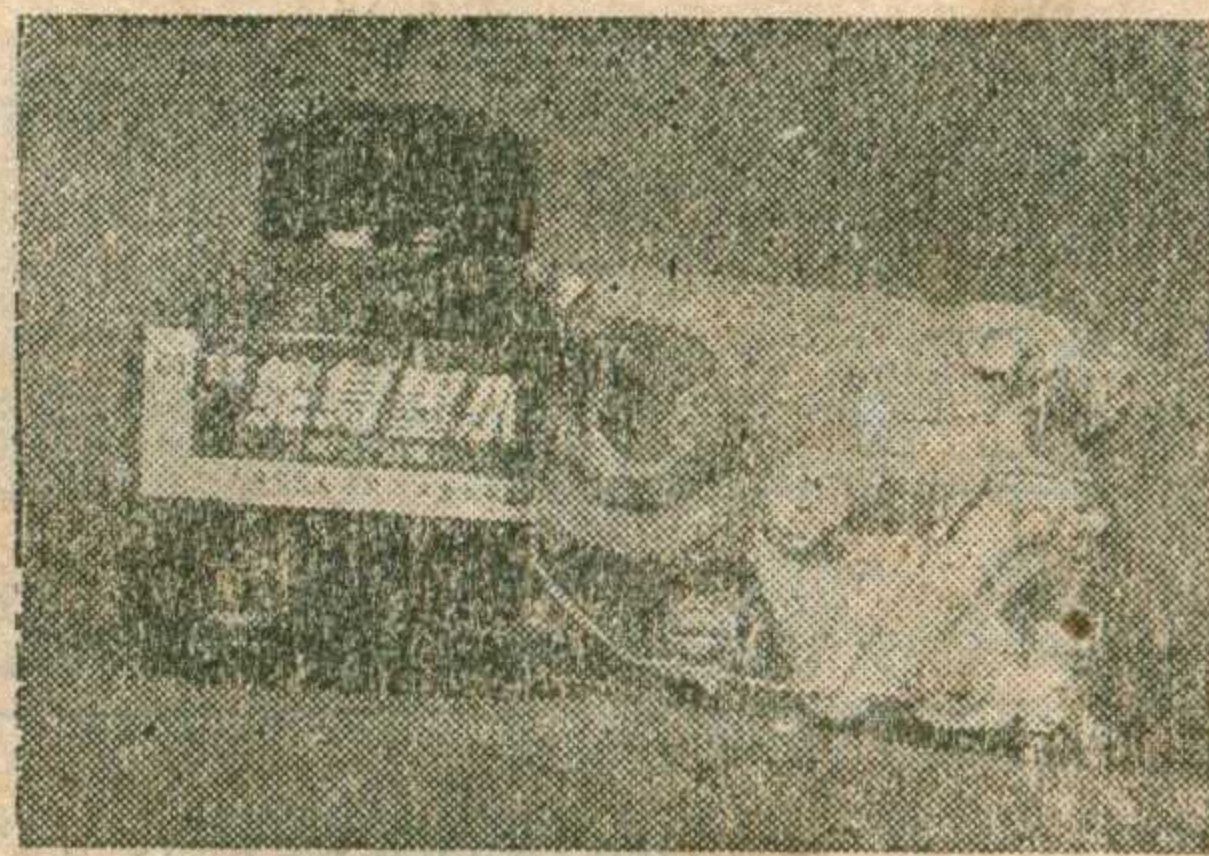


图 2

的弹簧去掉，只要后面的铜管和螺絲，先在铜管内放上锡纸和优良的矿石块，再以照相用的底版剪成小条卷紧塞入管中，用以塞住矿石块。矿石的接触鬚可用普通矿石中的代替，把它剪尖了插入胶片中即可，后面的螺絲是防止矿石块与铜管接触不良用的。这样做的矿石经调好后是非常稳定的。矿石制成后可以卡在可变电容器定片的焊片上，把焊片由中部向里弯九十度，便可以卡住。



线圈是蜂房式的，它可以用任何一个适于以 360 微微法作调谐电容的调谐回路线圈（如美通 336 的中间一个线圈就可以代用）。也可以自绕：以 12 公厘为直径，以 37 号单丝包线（最好用多股绞合的）绕 90 圈，绕成后的长度为 3 公厘。线圈绕好后把它用万能胶粘在化学板作的支架上（图 3）。支架另一端的小孔 c 是用以把支架固定在可变电容器定片的螺絲上的。

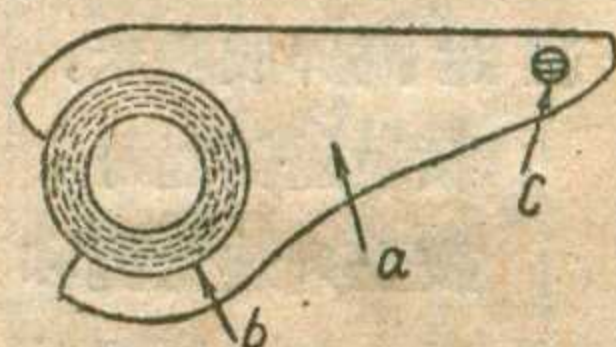


图 3 a. 支架 b. 线圈 c. 小孔

全部材料均固定在化学板的板面上（见照片），板面的正面是四个接线柱和一个旋钮。小肥皂盒一点也不受破坏。

（天津四中孙景远）

## 关于交流单管机的一点改进

戴士弘

利用复合管的交流单管收音机，都是用它的一个三极部分作再生检波，另一个三极部分接成二极作电源整流。由于电子管构造的限制，整流电压一般不宜过高，即在 90 至 110 伏之间，才能确保安全。所以电源变压器的次级最好能有一组 100 伏的高压线圈。这种变压器市上不易买到。

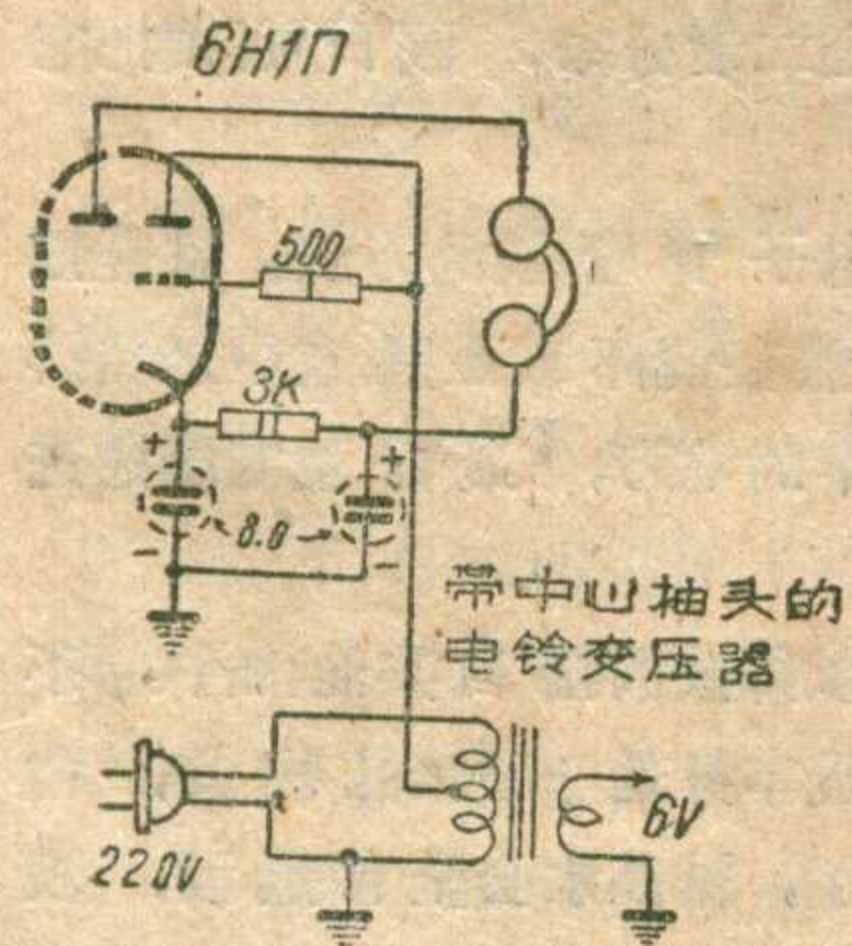


图 1

这里介绍两个用电铃变压器来代替的方法。

1. 有些市售 220 伏电铃变压器初级线圈有中心抽头，这种变压器可以按照图 1 接线。这样利用初级线圈的一半，取得 110 伏高压进行整流。

2. 如果变压器初级只

有 220 伏一种接头，也可以利用电阻分压，来取得 110 伏的整流电压。接线如图 2。分压电阻 R 可用一般炭质 10 K 2 瓦型的。在使用中如果电阻太热，可以采用瓦数大一点的。这个线路适用于丝极电压是 6.3 伏的各种双三极复合管，

如 6H11、

6 SN 7 等

均可。以

上接法，

收音机底

盘带电。

应该注意

参照关于

底盘带电

收音机的

使用方法

使用。

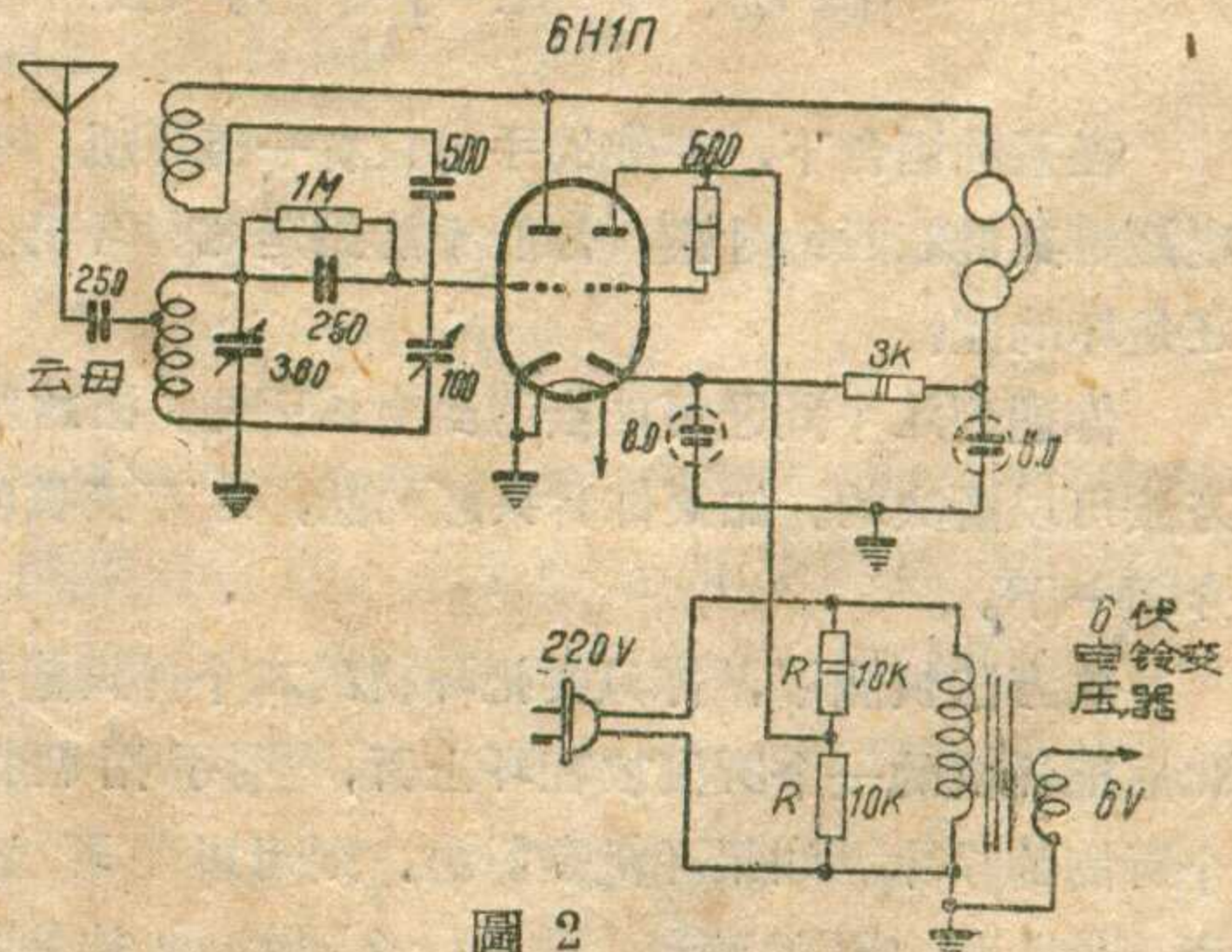


图 2

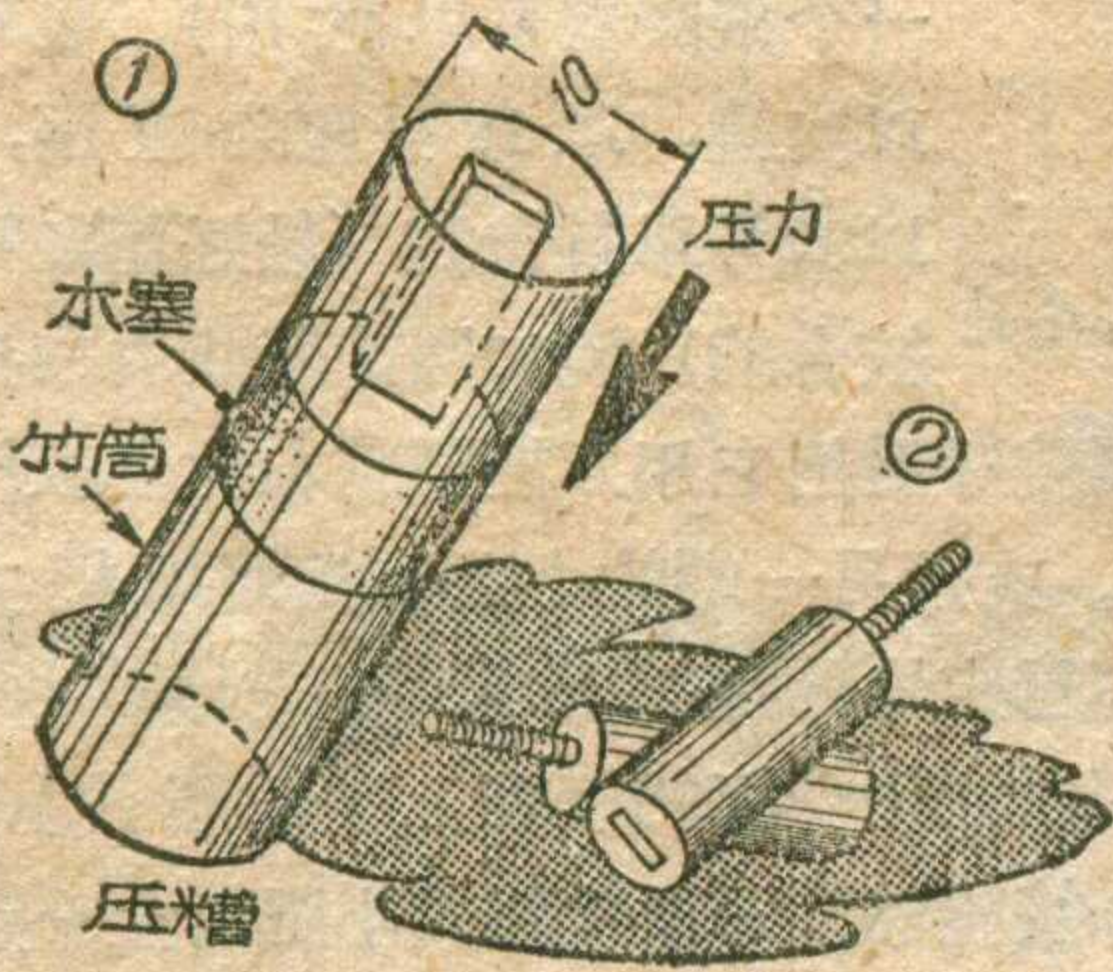


## 自制铁粉心

铁粉心就是高频磁性瓷芯子，插入线圈中能提高线圈的Q值，但用土办法也同样能制成铁粉心，配方如下：

- |          |     |
|----------|-----|
| 甲种：铁屑粉末  | 60% |
| 锰粉       | 10% |
| 水泥（胶合剂）  | 30% |
| 乙种：磁铁矿粉末 | 60% |
| 水泥（胶合剂）  | 40% |

磁铁矿就是中药店出售的“磁石”，经过捣碎成粉末，



颗粒越细越好。按上列定量混和后，加入适量的水份成为粘状物，最后按照需要的直径压制成型（图1）插入铜螺旋，经过一两天后就凝固成坚实的铁粉心了

（图2）。

甲种的磁通较大，用以改变线圈的电感量，但后者可直接插入售品线圈使用。我把成品插入美通553A天线线圈和336再生线圈里，对微弱信号灵敏度大增，但电感量变化不大。整个实验也才花了半元，但取得的效果却很好。

（黄泽楷）

## 检验耳机的小方法

在某种场合下，在你的手中只有一付耳机，没有电表、电池等其他东西的时候，你能不能测定这付耳机是好的，还是坏的呢？

你遇到这个问题可能会感到有些困难，但这些问题是有方法可以解决的。如果你有兴趣的话，这方法我可以来给你介绍一下。

这方法很简单，你只要把耳机的二个插脚连接在一起，然后把耳机的一个听筒放在耳上听，用手指轻轻敲打另一个听筒的铁片。如果耳机是好的，则可以在耳上的听筒里听到“嗞、嗞、嗞”的声音。这是什么原因呢？这是因为当耳机良好时，二个插脚连接在一起，就形成了一个闭合回路。一个听筒上的铁片由于手指敲打而振动，使铁片和永磁铁

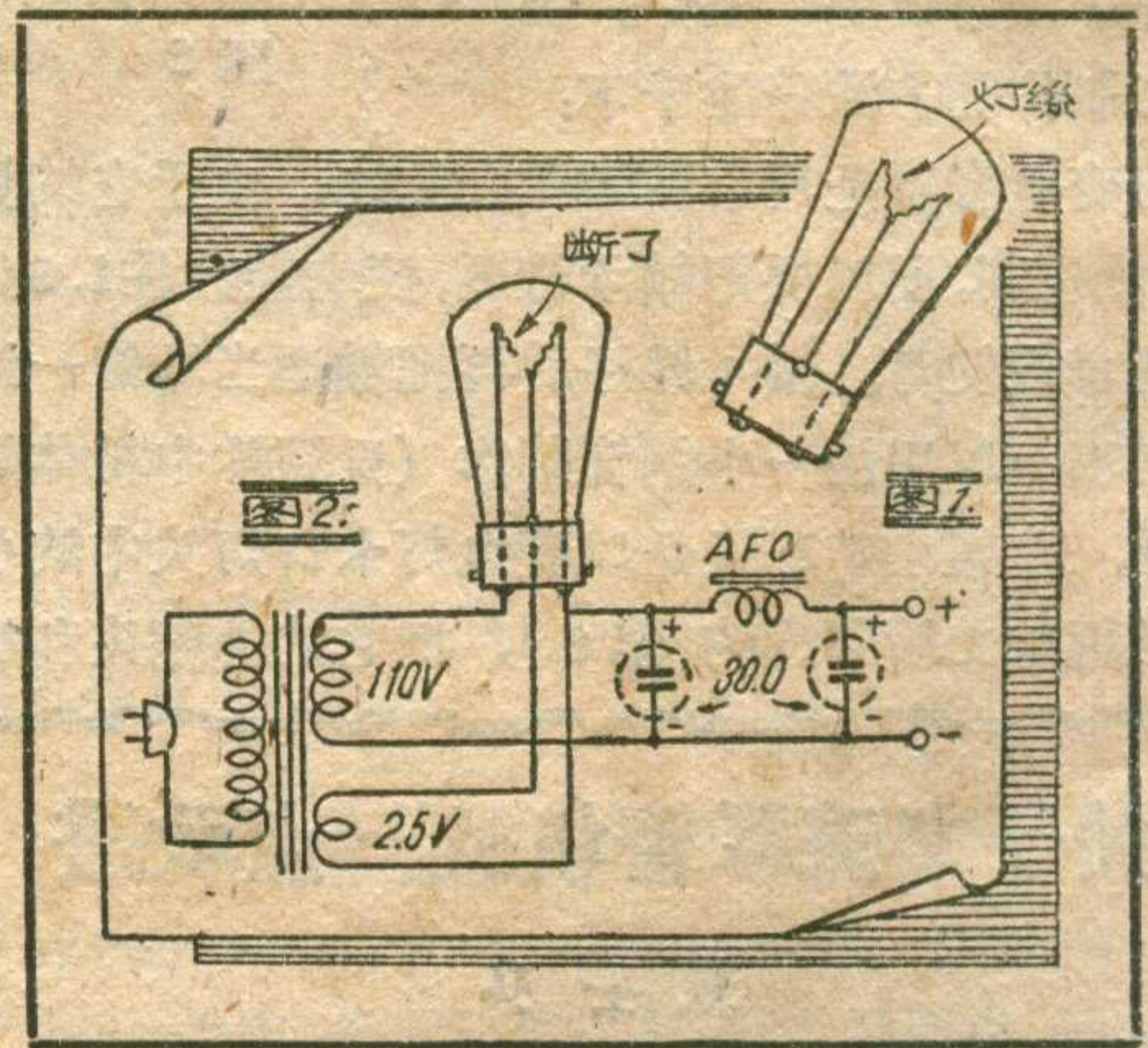
之间的距离有变化，引起了永磁铁的磁场强度变化，使其周围所绕的线圈内产生感应电流，通过另一个听筒的线圈时，产生磁感应，吸引铁片振动，因此在耳上的一个听筒里可听到“嗞、嗞、嗞”的声音了。（徐道恩）

## 废汽车灯泡作整流管

我装交流两管机时，曾试用一只断了一根灯丝的汽汽车前灯用的电灯泡，来代替整流管，试验结果，有直流电压输出，能使机器工作。它的原理是这样的：因汽车灯泡是双灯丝的，一根粗，一根细（也有两根一样粗的），共有三根引出线（图1）。断了一根丝的灯泡，就分成两部分，一部分是灯丝组（即未断的部分，最好是粗钨丝），可作为电子管的阴极，断了的一组灯丝的一端作为屏极，这样就成了一个简单的二极管。具体整流电路接法如图2。

由于屏极很小，输出功率是比较小的，只能供给一个电子管使用。这种断了一根灯丝的坏汽车灯泡，在汽车修配厂有卖，价钱很便宜，最好选择屏极大的一种，

（陈贵华）



## 牢固电子管腰的经济方法

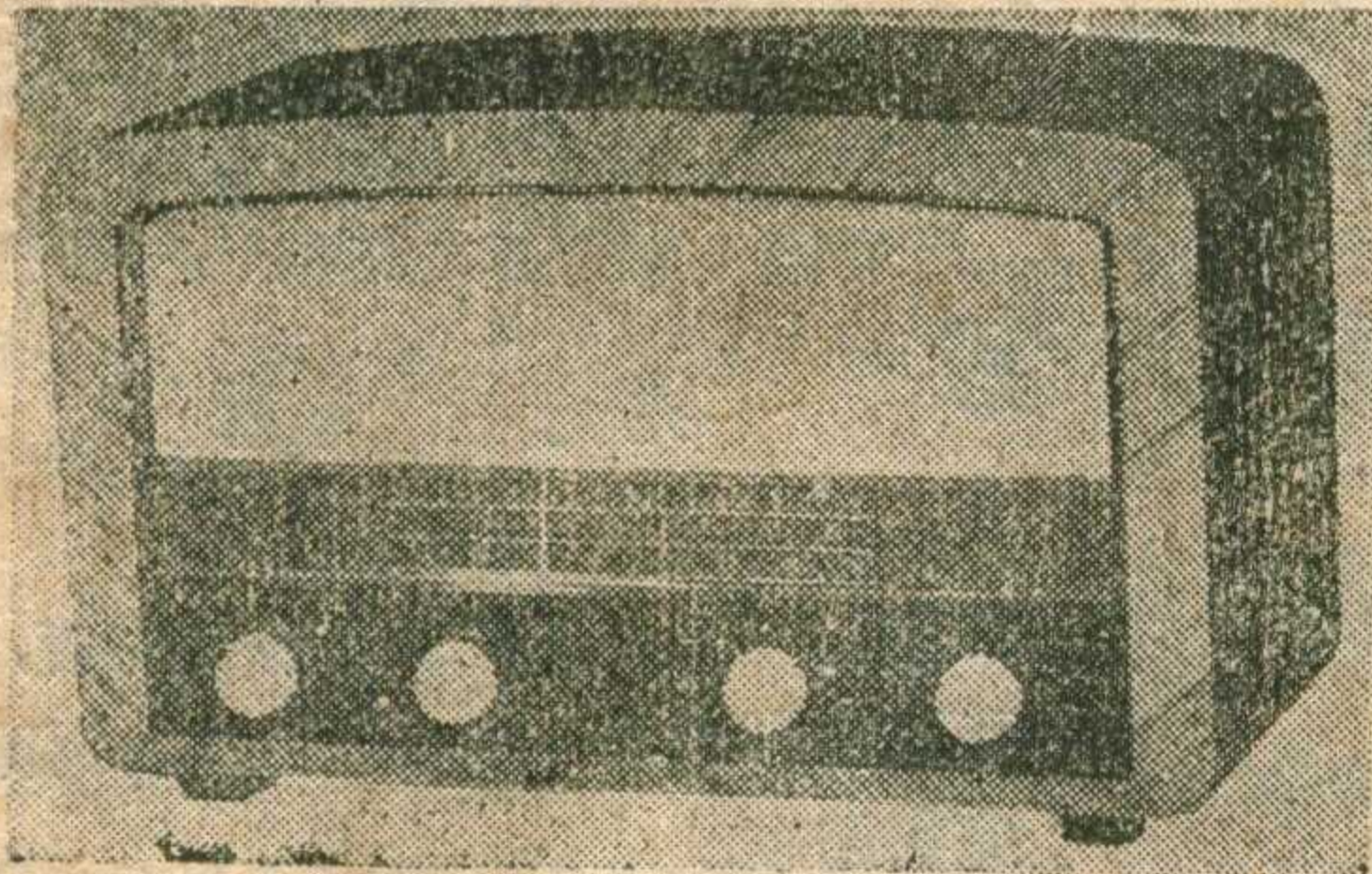
一般老式玻璃电子管，玻璃泡与胶质管腰最易松动，在拔管子时不小心，有时甚至会二者分家，因此必须把它焊牢。

这里介绍一种较简便牢固电子管管腰的方法：就是把白矾（硫酸锌  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ）放在烧杯或金属盒中加热熔化，乘热把白矾液体蘸在需焊牢的地方，最好让它渗透进去，等一分钟就焊牢了。

同样，利用这种焊剂也可以焊接栅帽和其他物件。不过有一点值得注意的地方，白矾本身是一种结晶物质，含有多量的结晶水，如果加热久了，结晶水会全部蒸发，没有结晶水的白矾就变成粉末，失去焊接的能力。因此加热到全部熔化就可以使用，不能加热过久。（黄思铭）

# 紅棉牌 252 型五灯交流收音机

— 广州無線电厂出品 —



本机是三波段超外差式交流收音机。收音效能良好，發音宏亮，音調柔和，除音量調節外，还有音質調節部分，並可接用电唱机播放唱片。其主要性能如下：

电源：110 伏或 220 伏

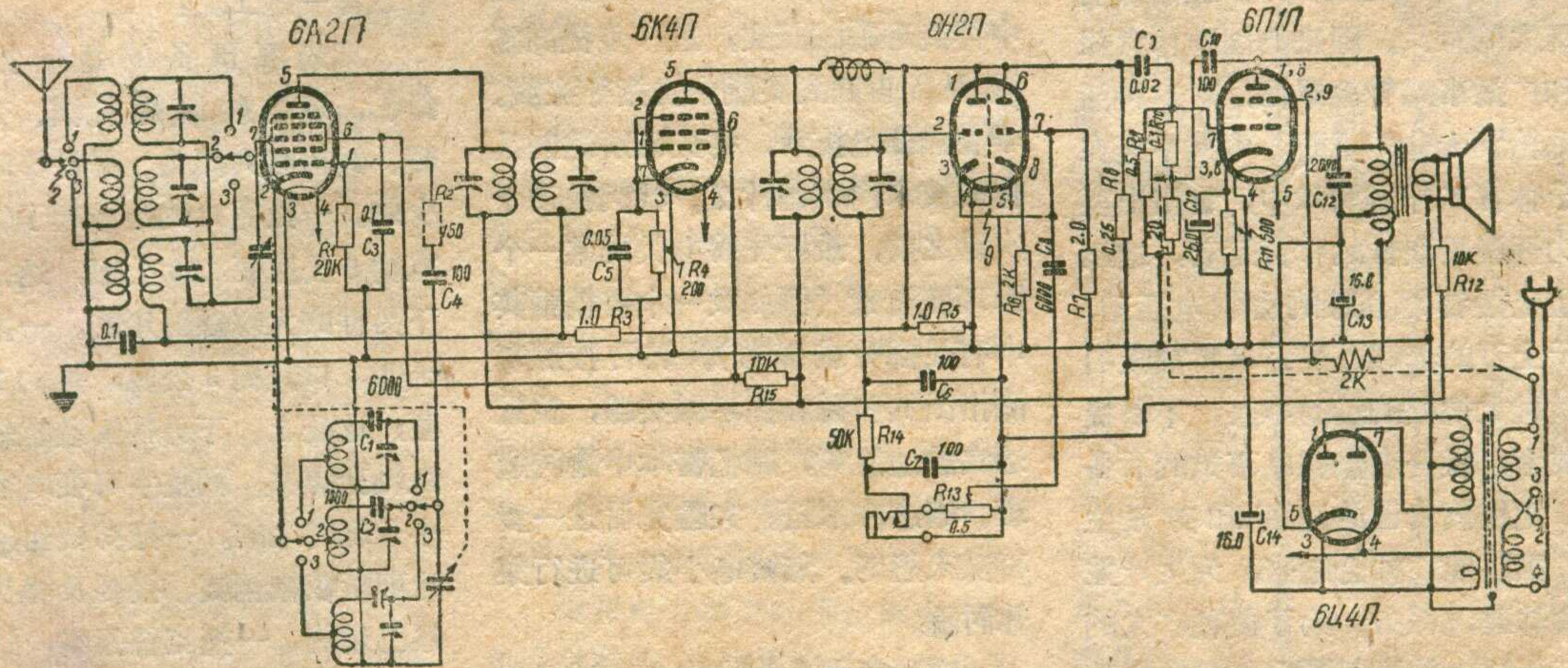
頻率范围：短波 1 6.4—18.2 兆週

短波 2 2.7—6.8 兆週

广播段 550—1600 千週

用管型号：6A2Π, 6K4Π, 6H2Π, 6Π1Π, 6Ц4Π。

耗电功率：40 瓦。



## 向無線电讀者推荐“电信科学”月刊

“电信科学”月刊从本年第 1 期起开辟微波技术講座，內容深入浅出，对微波有兴趣的讀者可以从中吸收不少無線电技术知識。該刊今后每期都拟选登介紹測試儀器的文章，讀者也可仿制。随着近代电信技术的发展，有綫和無線通信的关系愈来愈密切，因此，刊中談到有綫通信技术的文章，对于想进一步深造的無線电爱好者也会很有用处。現在把“电信科学”1959 年第 1 期的主要目录刊登如下：

- 我国电信事業發展的新阶段
- 高频对称電纜的串音及其衡平
- 电子式再生帮电机

热敏电阻的制造和使用

直讀一赫的音頻振盪器

压缩擴張器的設計

負阻抗增音机

長途半自动通信設備及無塞繩長途台

增加長途电路的具体措施

改良八八式交叉法

講座：电报差錯的自动校正，微波电路，十二路載波机是怎样設計的。

請讀者注意：向我社郵購圖書時，請在信封上寫明：“人民郵電出版社發行部收”。

又本社所出版 1958 年“無線電”“電信技術通訊”及“集郵”三種月刊因紙張供應關係，目前暫不出版合訂本。

人民郵電出版社

# 无线电爱好者实验室



## 小小实验室

兆光 青雨

### 给工厂、农村及学校中的少年无线电爱好者

开展群众性业余无线电活动，对于社会主义建设和保卫祖国都有着重大的意义。国家的国防体育组织和广播事业管理单位，对这种活动都给予十分的重视。中共中央在对于体育工作的批示中，曾指出要大力开展群众性的体育运动，这里面也包含着群众性的无线电运动，成千上万的无线电爱好者将被吸引到这种大规模的运动中来，不断提高技术，做一名无线电事业的后备兵，把他们自己的爱好和劳动生产、国防建设结合起来，为生产并为国防建设服务。为了便利广大的爱好无线电的青年们在无线电俱乐部、小组里学习或个人进行学习，本刊从今年起，特开辟一个“无线电爱好者实验室”专栏，以帮助他们按照这些实验材料，把学得的无线电技术理论，加以实践，或者边学习边实践。这个专栏以初学的无线电爱好者为对象，渐进地帮助他们进行无线电接收、放大、自动控制、电子管、半导体、光电、热电元件等电子器件的应用的实验。这些实验中所涉及到的许多理论知识问题，请读者们参考本刊从1955—1956年刊载的无线电常识讲座、1957—1958年的收音机制作讲座，今后陆续刊载的常识性文章、及本

社出版的无线电爱好者读本等类似的通俗无线电书籍。

### 怎样动手做实验

科学技术的实验是为了在实践中得到理论的证实，进一步提高认识，从而再回到实践中去指导实践。学习无线电技术，得先理解这些具体的技术内容是什么。我们在动手实验之前，最好先将有关的某一个原理懂清楚（例如找一本书精读其中有关部分或章节）。然后按照专栏指出的步骤和提示做实验，并且边实验边思考，回忆书本中讲的道理、概念和术语。实验完后进一步再深入思考。无线电小组可进行集体讨论。

实验专栏是为许许多多爱好者而写的，所提的材料是比较一般化的，读者们可根据自己的情况加以补充，也可以与自己的学校物理课或劳动生产结合起来，那样将更有意义。

### 布置一个小小实验室

当你自己或你们的无线电小组决定要按本专栏做些实验时，那么就可先布置好一个小小实验室（也许就是你自己住的房间里）。在这里摆好你的工具、仪器、另件、备查用的参考书籍及其他用具等，在有市电供应的城市里，可装一套电源开关，插头和保险丝等。这个小小实

验室，一开始不要求它多么完善，可以在学习中一步步补充设备逐渐完善起来。

预备好一块工具板，这块板上，有这样一些工具：

首先要预备的是一把尖嘴钳①，这是装卸螺丝帽、弯折接线、焊接时夹线头、另件等时不可少的。一把宽口的中号起子②，口宽约5公厘长150公厘，这是上、下另件的大螺丝钉用的。一把小起子③，口宽约3公厘，长约100公厘；这是上、下另件安装螺丝、旋钮轴套螺丝、调整半可变电容器等小号螺丝用的。一把剪线钳④，这是剪断较细铜线、接线及线头上的尾巴用的。一把克丝钳⑤，这是用来装卸大螺帽、剪断粗铜线和夹持大另件用的。一把50—75瓦的电烙铁⑥，这是焊接另件等必用的，在没有市电的地方可用一把小形火烙铁⑦。此外可预备一把小的粗纹平钢锉⑧，以便锉小另件、开底板孔或锉烙铁头用。

如可能时可逐步添置一些工具，如一把钢锯、一把手摇钻（附钻头）、一根圆锉、一把小锤、一把电工刀、一根冲头、一台简单的绕线机、一套小套筒扳头、一个穿眼刀（在底板上打洞用的）等。当然实验室用的工具还有很多很多，不过我们这个小小实验室在开始时能预备以上这一些就已经差不多够用



了。这些工具可在工具板上——排列整齐，每件工具都有一定的地位，以便使用时容易取拿。

### 熟悉一些最常用的另件

無綫电的實驗常常是由許多另件組成的。这些另件有各种綫圈、变压器、电阻、电容器、电位器、电子管、半导体、整流器、开关、听筒、話筒、喇叭……。

下面先只談談几种用得最多的另件。其他零件將在以后的實驗中随时再詳談。無綫电實驗用得最多的另件要算固定电阻和电容器。常用的固定电阻有炭質电阻、炭膜电阻、綫繞电阻等。炭質电阻系用膠木粉及細石墨粉压制成的售價很低廉，在一般电路中使用时問題不大，这种电阻的阻值多用色标表示，这是用彩色漆塗在电阻一端的三条色环。顏色分十种，代表数字如附圖。第一色环表示第一位数，第二环表示第二位数，第三环表示第二位数后所应加的零的个数(即倍数)。炭質电阻在制作上誤差很大，分三級(各用顏色标出)。炭膜电阻系在瓷管上被上一層炭膜刻槽制成，質量較好，炭膜电阻的阻值多用数字直接标出，單位一般有 $\Omega$ (欧)、 $K\Omega$ (千欧)、 $M\Omega$ (兆欧)三种。电阻常标有容許最大功率(如 $\frac{1}{4}W$ 、 $\frac{1}{2}W$ 、 $1W$ 、 $2W$ ……等)。

第二种常用的另件为固定电容器，一般有紙質电容器、云母电容器、陶瓷电容器、电解电容器等几类。

紙質电容器是用兩層薄鋁膜中間夾薄电容器紙作介質卷繞而成，外面用滑石粉、火漆或玻璃管、瀝青、兩層瓷管、塑料等封住。外壳上一端常标有粗黑綫，表示那一端的接綫是联到外層的鋁膜，在电路中这一接綫常常是接地的。

云母电容器是用一片薄云母作介質兩面被上銀，分別鐳出引綫，再用膠木压制封成的。这种电容器大都用在电路中質量需要高的地方。

陶瓷电容器是由特需高頻陶瓷作介質，兩边噴銀后焙燒而成的。型狀有各种各样的，一般小型無綫电仪器中用的，为管形、圓片形的。外面塗有各种顏色的絕緣漆，顏色表示各种电容器的溫度系数。电解电容器是一种体积小电容量大的电容器。电解电容器是在兩片鋁条間夾以絕緣紙卷繞；用化学溶液浸漬經电处理而成。电解电容器只能用在直流电路上，用时並要分正負極，在外壳上标有正負端，接时不能錯接，否則电容器就会失效。

固定电容器的电容量数值常常用数字标示在电容器外壳上。常用單位有兩種：一为微法，也常用兆分法、 $m.f.d$ 、 $MFD$ 、 $MK\Phi$ 、 $\mu f$ 等字样表示，一为微微法，也常用兆分兆分法、 $m.m.f$ 、 $\Pi\Phi$ 、 $\mu.\mu.f$ 、 $Pf$ 等表示；此外尚有一种毫微法，用 $nf$ 表示，一般使用的不多(民主德国及捷克斯洛伐克等国家产另件中常用)。

云母电容器有的用色标点表示电容量数的，目前用的不多，这里不多談了。

固定电容器的絕緣介質，对各种电压有不同的忍耐程度，超过規定的电压，絕緣物就被打穿失效，这个电压叫做工作电压，一般在电容器外壳上都标示出来(如 $200V$ 、 $600V$ 等。)用时要按电路中需要選擇。

电容器、电阻的电容量电阻数值及符号表示方法在一般無綫电技术書刊上，目前尚無統一标准，为本刊讀者便利起見，本刊自1959年第1期起，一律按本刊暫訂的方法表示，請讀者參照1958年第二期所載的这种方說明。

其他可变电容器、电位器、可

变电阻等及其他另件等，这里就不先談了。

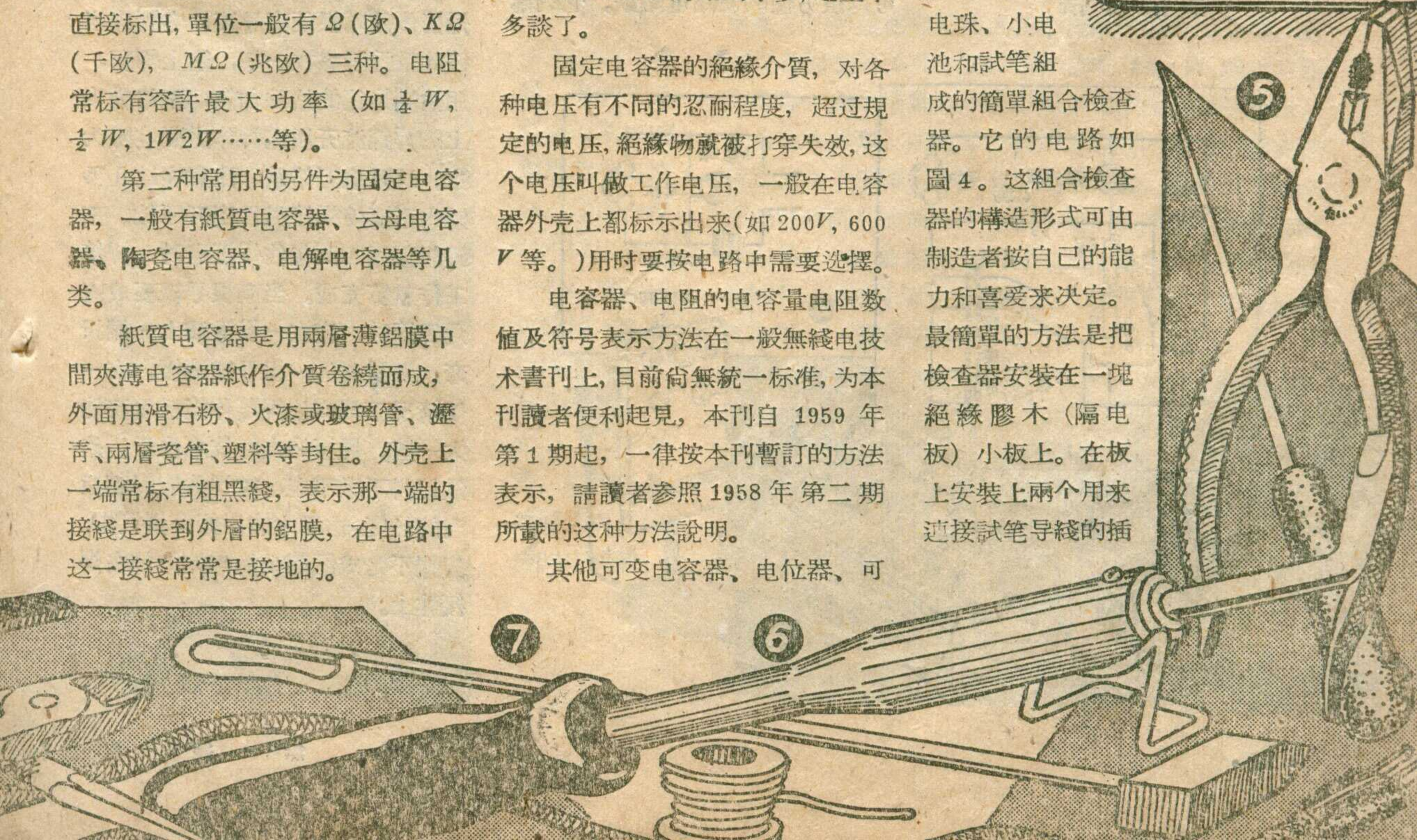
### 自己做一套簡單測試仪器

在以后我們进行的若干試驗中，許多地方必須借助于一些測試仪器。通过这些仪器才能使我們更容易观察到實驗的結果，或理解到由實驗得出的結論。在某些實驗当中，本来需要配备一些專門的，比較精密的电表仪器。这些电表仪器大都是構造复杂，价值高昂，不是一般爱好者所能自制或購置的。但是無論如何，我們必須起碼具备几种構造簡單，可以自制的試驗仪器，才能滿足我們實驗上的需要。

这里談到的这些必需的簡單測試仪器中，首先是一只由耳机、小电珠、小电池和試笔組

成的簡單組合檢查器。它的电路如圖4。这組合檢查器的構造形式可由制造者按自己的能力和喜爱来决定。最簡單的方法是把檢查器安裝在一塊絕緣膠木(隔电板)小板上。在板上安裝上兩個用来連接試笔导綫的插

黑	0	0	
棕	1	1	0
紅	2	2	00
橙	3	3	000
黃	4	4	0000
綠	5	5	00000
藍	6	6	000000
紫	7	7	0000000
灰	8	8	00000000
白	9	9	000000000



口，兩個準備耳機插用的塞孔，和一個小電珠座（可以用一根0.8公厘粗的裸銅線繞成一圈至一圈半的螺旋線圈來代替），然後將電池串聯鉗進電路中去，並把小膠板用綫捆牢在電池上如圖。這個檢查器可以用來試驗電路中許多元部件的通斷路，還可以檢查電容器的好壞。

其次是一只用氬氣管做成的多用試驗器。如圖2。它是由一只試電筆上用的小氬氣管、一只可變電容器、一只電位器，和几只固定電容器組合而成。它可以代替電表作通斷測試器。把要試的元件接在“電鍵”地位上，在“輸入”端接上90伏直流電壓，可以測試高低周率扼流圈，變壓器綫圈以及1兆歐以下的電阻。它還可試電解電容器。又可接上電鍵和听筒，成為一個電碼練習器。

我們也可以自制一具簡單的電表。像本刊1958年第2期“自制通表”一文介紹的一只電表，也是很有用處的。另外我們還可自己裝制幾種較為複雜而更有用的儀器，如利用調諧指示管代替電表做成的電子管電壓計等，以後將再談到。

### 談談焊接

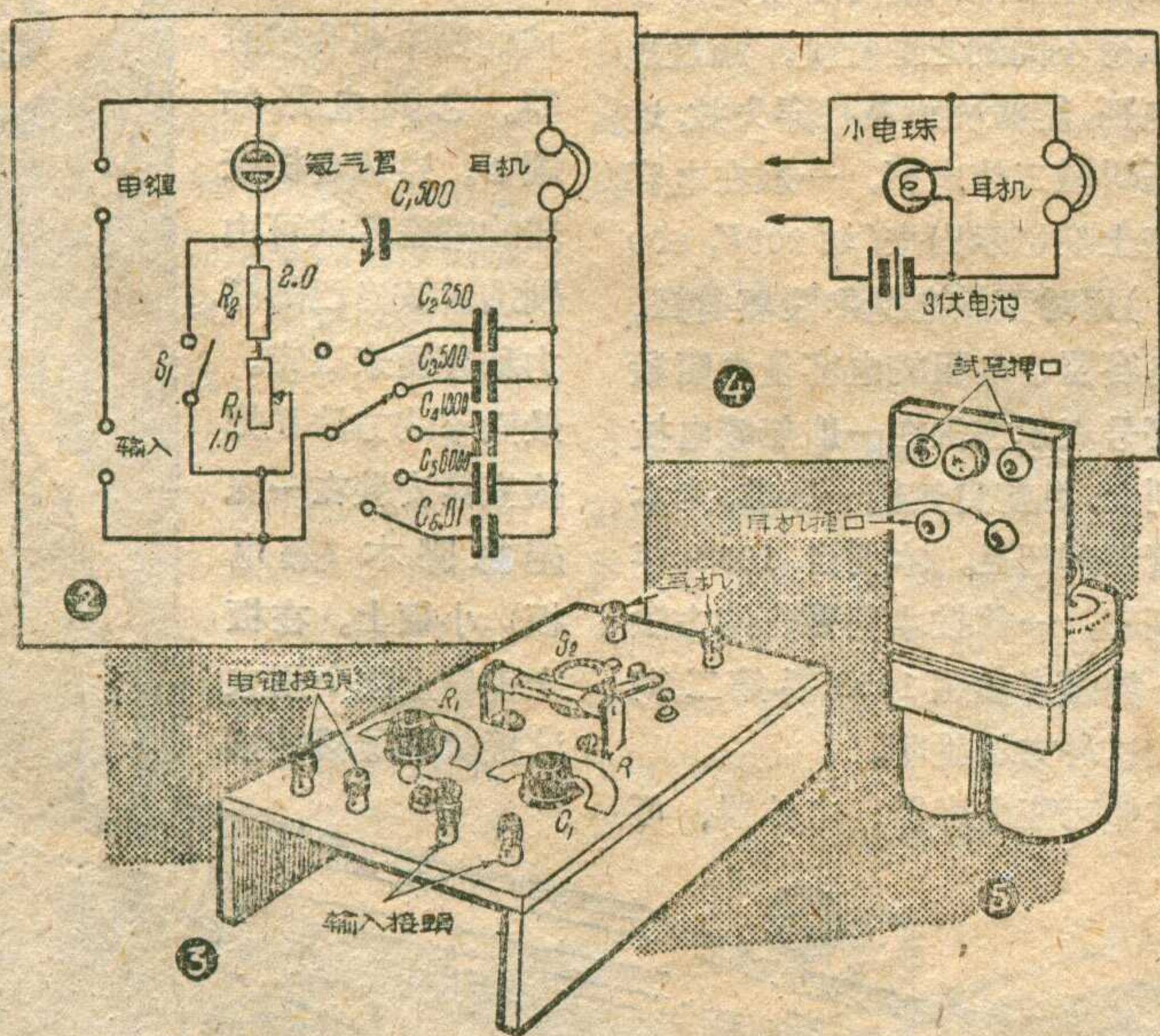
在一切實驗和收音機制作實踐中，接綫是最基本的操作。在無綫電機件中，一切接綫都要求直而短，兩根導綫需要擰接的時候應該先將兩個綫頭絕緣層刮干淨擰在一起。為了保證接綫的電氣接觸可靠暢通，接頭地方必須焊接。焊接看來像是極簡單的工作，但是要焊接得好也是一項技巧，是通過多次實踐的結果。焊接用的焊料是錫。純錫表面呈銀灰色光澤，錫條在折彎的時候會發生“沙沙”脆折聲音。純錫價格較貴，在無綫電焊接中用的多是錫鉛合金，錫鉛各半的合金溶點在 $200^{\circ}\text{C}$ 上下色澤較黯，但焊接後牢固性相同。

焊接的工具是烙鐵。無電源的地方用火烙鐵，是用一塊紫銅接在一根鐵柄上構成，銅塊一端成尖形，是烙鐵的工作部分。這種烙鐵應該在無煙的煤爐里加熱，燒時它的尖端不應埋在火里，避免弄髒或氧化。烙鐵燒得是否到達正常灼熱程度是一項經驗。燒得不够熱只能使錫料成糊狀，不能焊接。燒得過火會使烙鐵頭蒙上一層氧化層，而被“燒死”，也不能焊接。在有電源的地方可以很方便的使用電烙鐵。它的構

造是由一根紫銅棒烙鐵頭插在一根鐵管里，鐵管被云母層包卷着，云母層外面繞有鎳或鉻合金阻力絲，通過電流使銅棒加熱。使用時和火烙鐵一樣，也有“火候”，燒得太久，也會燒死。燒到一定時間應該把電源暫時斷開，停止加熱，讓它休息。

焊接工作中除了烙鐵和焊料以外，還需要備有焊藥。這是一種接合劑，作用是在焊接進行中，使被焊接體在加熱時避免氧化而溶化結合得牢。鉗接無綫電設備的焊藥要求是非酸性或無腐蝕性的。最適用的是松香。可以將松香研成粉末，裝在瓶里，加上酒精，制成飽和溶液，用時用小棒蘸起塗在焊接體上。焊接以前，烙鐵應該預先“上錫”。就是新的或已被燒死過的烙鐵，加熱前應該將銅頭打錯見光，清除了附着的氧化物，然後加熱到適當程度時，在銅頭上塗些焊藥蘸滿喂飽錫。烙鐵火候適度的標誌是能使松香沸騰而且松香和烙鐵接觸時會冒出較多的煙來。

在焊接工作中，被焊接的導綫或另件焊接處必須刮磨干淨，最好也能像烙鐵頭一樣，先行上錫。如焊接體是兩根硬直導綫，它們應該彼此重迭緊靠在一起，塗上焊藥，用沾滿熱錫的烙鐵加熱，至烙鐵頭上的焊錫流開填滿焊體之間空隙為止。這時取開烙鐵，注意在這幾秒鐘內不要使焊接另件離開原位，至錫錫凝固四面包住焊接點時，焊接工作就算完成。當兩根導綫要成直角鉗接時，應在一根導綫上一端折彎，然後與另一根導綫連接。在一切情況下都應使焊接體接觸盡可能大一些。焊接的良好技術在於：烙鐵燒得不嫩不老，被焊體能得到適當的溫度，這樣才能用錫少焊接牢，錫錫不是成團而是均勻的分佈在焊接體上。



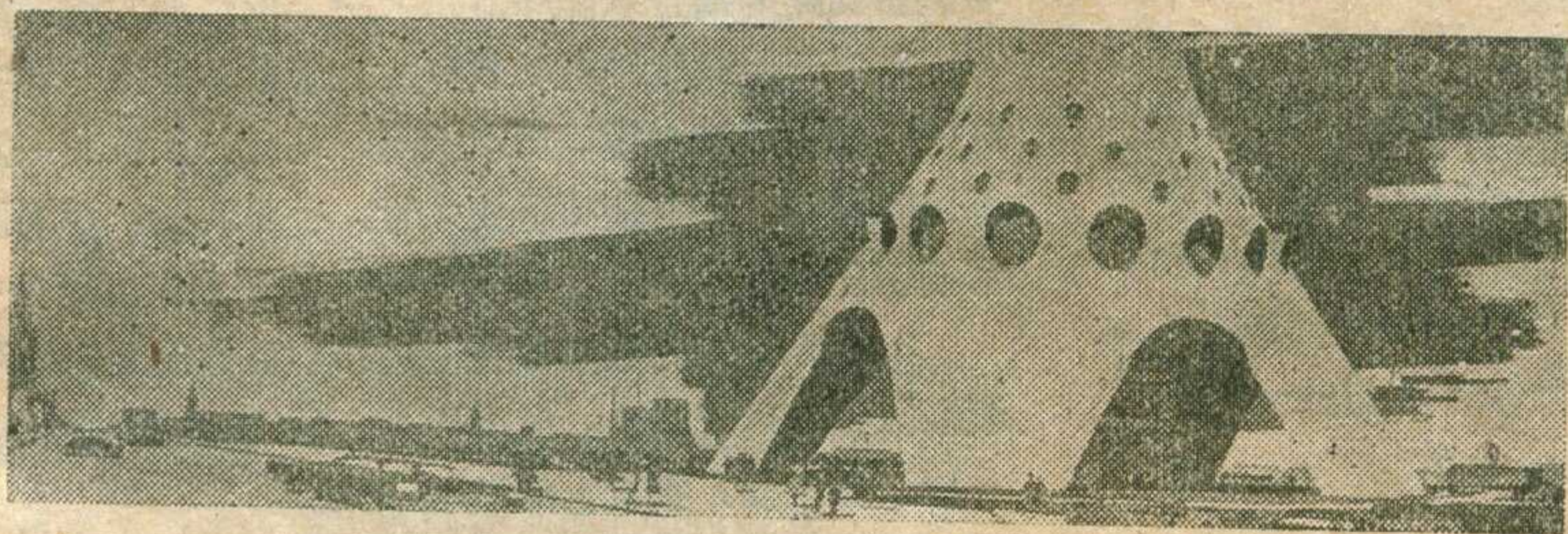
# 世界之窗

Shijie Zhi Chuang

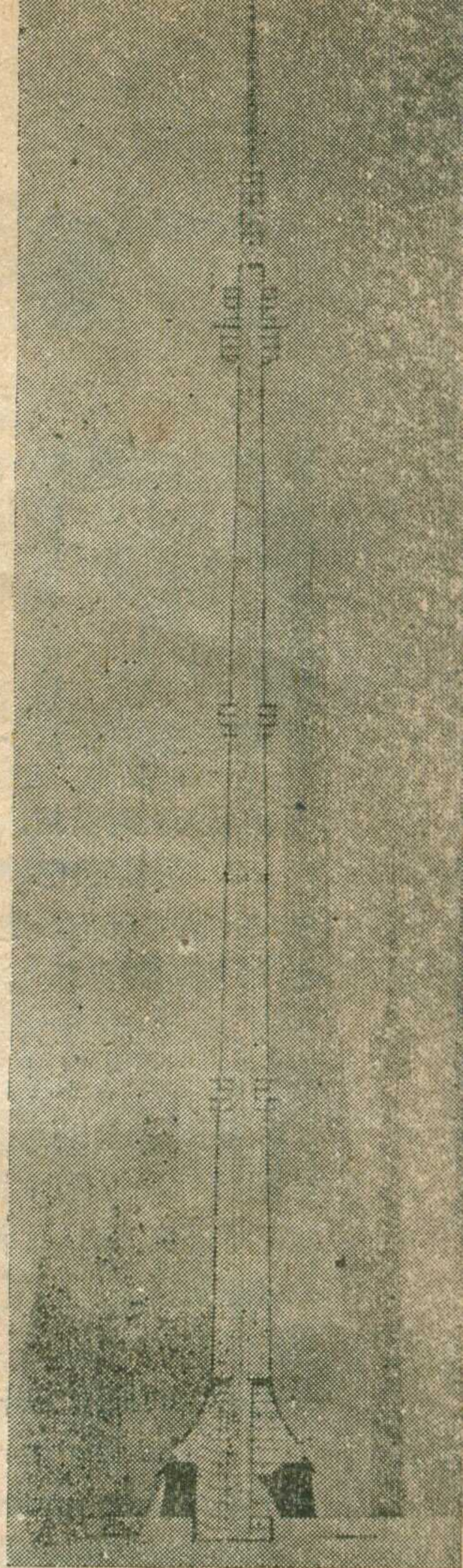


## 世界上最高的电视塔

今年苏联将在莫斯科新切列穆什卡区开始建筑一座电视塔。这座塔高达508公尺，是一个整体的钢筋混凝土建筑。塔基直径是65公尺，塔顶直径是7公尺。在塔的400公尺地方建有两个看台和一个小食部。塔内装有4部快速电梯，可以把游客送到看台上俯

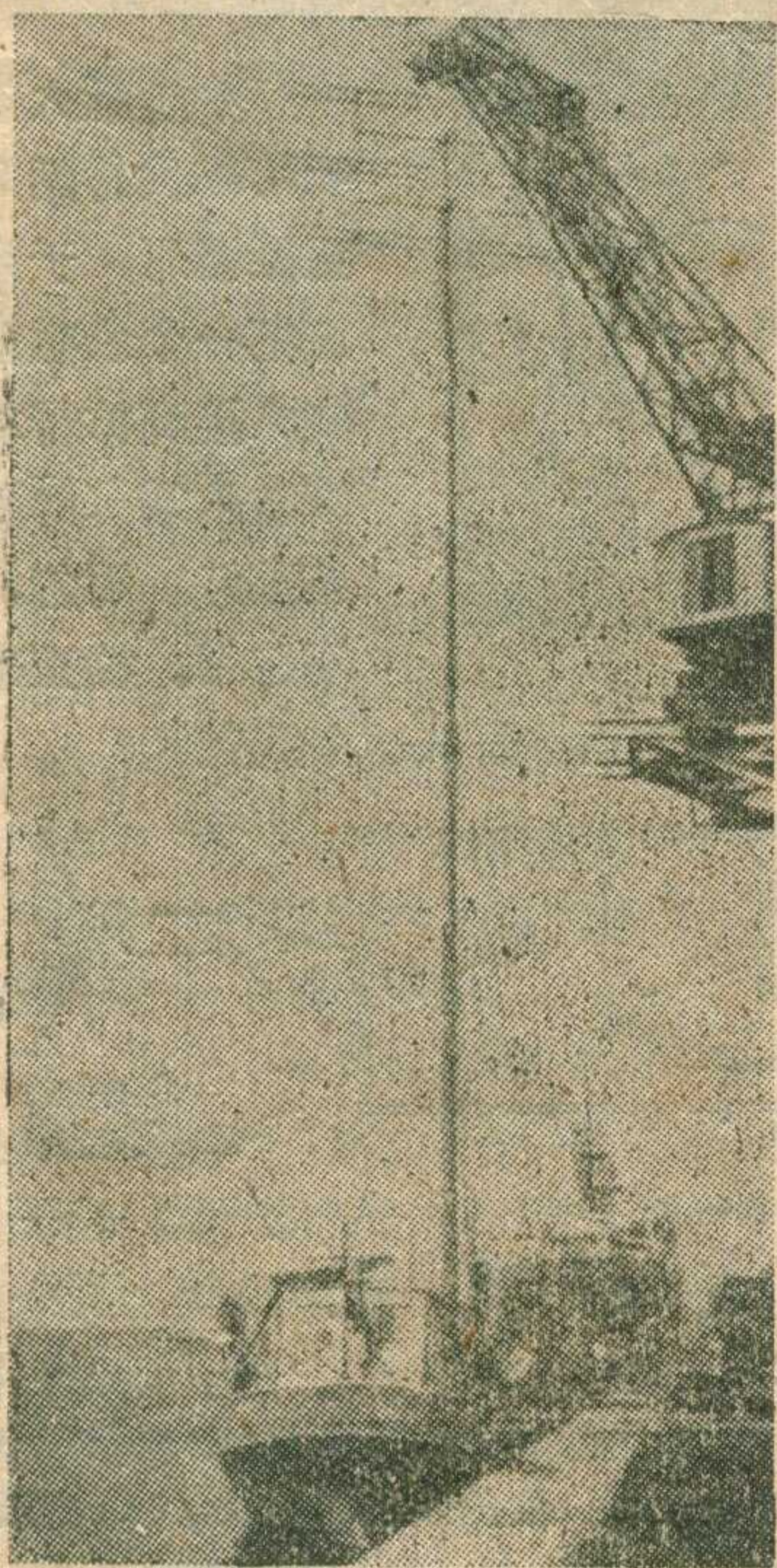


瞰莫斯科的景色。在电视塔的下部将建造一座9层的办公大楼和莫斯科电视中心的一些发射台。右图是未来的莫斯科电视塔内部纵剖面图。它的两旁画着现在的莫斯科电视塔、莫斯科大学大厦、法国巴黎的爱菲尔铁塔和西德的斯图加特塔。由此看出，未来的莫斯科电视塔要比它们都高得多，将是世界上最高的电视塔。下图是电视塔的底部。



## 海洋上的流动转播电台

在北欧瑞典和丹麦之间的公海海洋上行驶着一艘

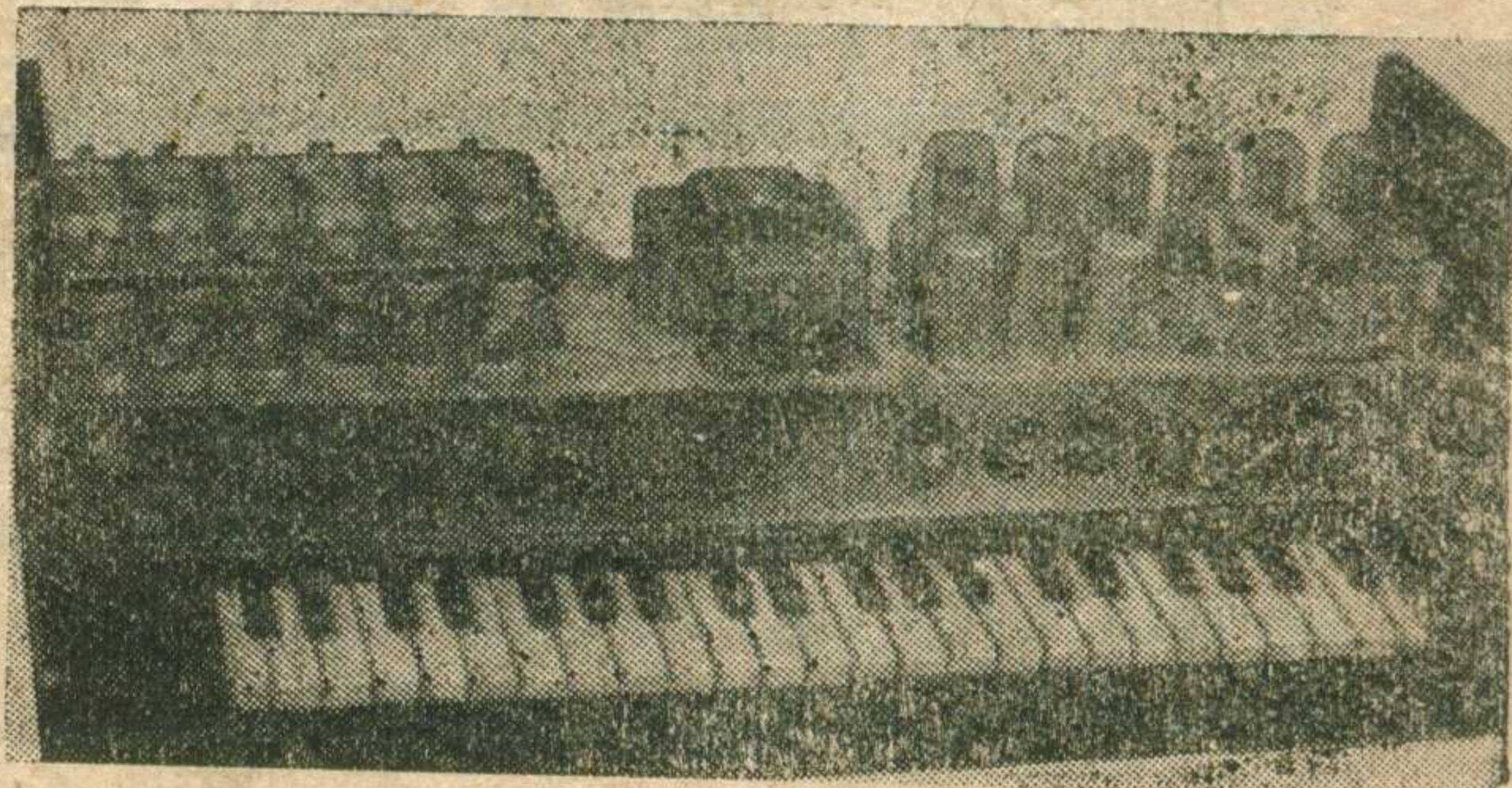


悬挂巴拿马国旗架有广播天线的广播船。它的任务是驶近斯堪的那维亚半岛沿海，录取一些营业性广播节目后，再驶到这些地方来进行转播，以与这些国家的电台作商业竞争。照片就是这艘架有天线的广播船。

(超)

## 电子乐器

苏联里加的一位无线电爱好者设计制成了一种结构简单，音响美妙的电子乐器。在乐器中是用氦气管装配成的张弛振荡器作为每个音响的声音振荡器。借着音色转换开关可以获得各种音响，如人声、铜管乐器声等等。在小型歌剧乐队中可以用来演奏舞蹈音乐。配合上大提琴、四弦琴、打击乐器等，还可以演奏轻音乐。电子乐器本身没有终端放大器，因此使用时必须把它接到其他放大器上去（如乐队演奏中的电吉他放大器）。在家庭中演奏时可以接入收音机中的拾音器插孔。这种乐器的重量很轻，体积不大，搬运起来很方便。（萧尧荣译）

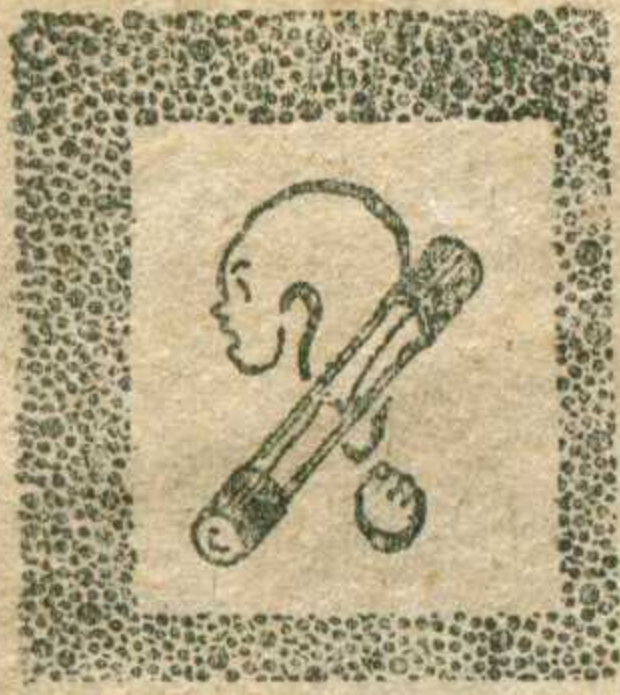




# 为什么

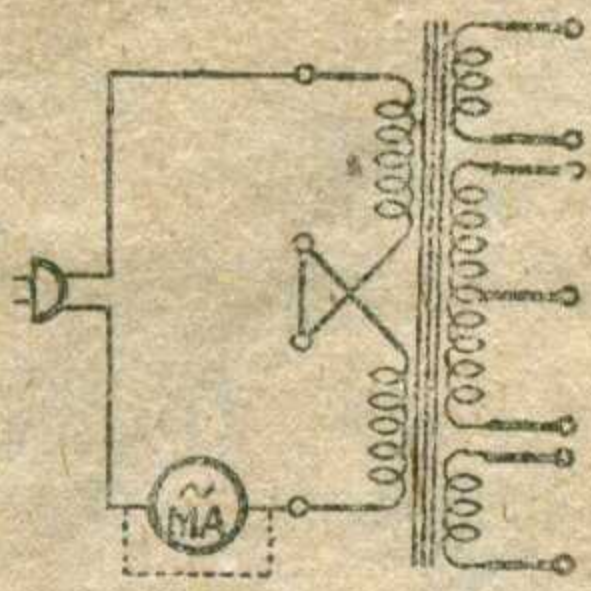
1958年十二期

## “为什么”答案



1. 收音机和电视接收机里的电源保险丝，通常都是在开机或关机时的一刹那烧断的，很少在使用中间的时间内烧断。昨天我们听完广播或是看完电视以后，亲手关闭了接收机，可是今天去开它，却毫无声息。检查一下才知道是保险丝断了。这只能是开机或关机时断的，为什么？

2. 张昆自己绕了一只电源变压器，计算出变压器的空载电流应该是40毫安。他向朋友借来一只可量50毫安的交流电流表准备测量一下。测量时他是将电流表与变压器串联起来，又在电流表两端跨接一根导线短路，然后插上插头接上电源。等了一会他才将电流表两端短路导线拆下。这时电流表指示出是40毫安无误。张昆感到很满意，但是张仲在一旁看了莫名其妙，空载电流一定要照这样来测量，为什么？（陶英治）



分别将一只一级和二级的音频放大器的输出经由电阻回输一部分到栅极上去。结果二级的那只放大器产生了低频振荡吼叫，而只有一级的那只放大器却没有振荡。有人说这是因为一级放大效能不高的缘故。那末请你试一试，用一只具有三级放大的音频放大器（放大效能比二级高），也按这种方法来回输，我可以保证，也不会产生振荡。这就不能说它是由于放大效能低了吧。那么到底是为什么？（张雷）

1. 高频振荡检波的过程，和电力网中交流电的整流情形不完全相同。电源电路里的功率由电厂供电设备能力决定。对于整流电路来讲本身是有限制的，所以全波整流比半波整流可以传递更多的能量。但在矿石检波电路中，天馈所能付出的功率是有限的，不能超过一定值，所以全波和半波检波都只能取得一个定值的能量，不能提高。如果有时在实验中发现推挽检波比半波检波的效果好，那只是因为半波检波中调谐回路的耦合未能保证从天馈上取得最大限度的能量。

2. 三用式收音机功率放大管栅偏压多是借各电子管灯丝串联后降压而得。所以接用甲电时必须按照一定极向，即负极接地，正极接功率放大管，不可倒置。否则便使放大管栅偏压变正，改变了电子管的正常工作点而产生失真。

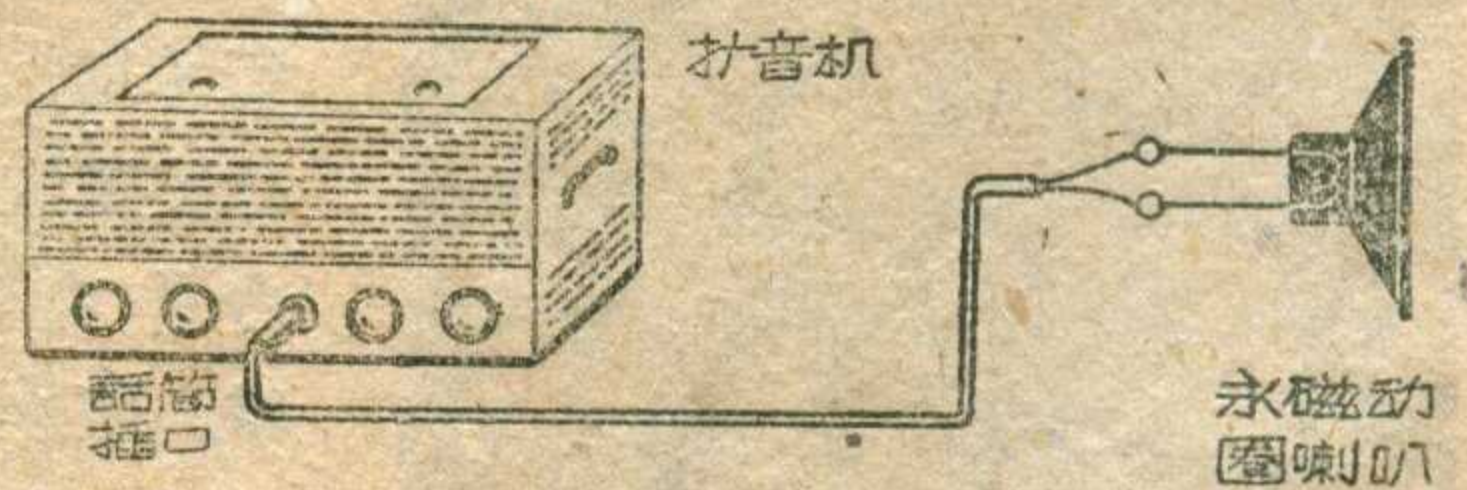
3. 因耳机的极向与收音机乙电极性接反，使耳机磁力渐渐减弱，声音减小。应将耳机十极（红色线）接机上乙十，一极（黑色线）接机上的乙一（即地）。

4. 初级线圈拆去一半，虽然使得变压器的初次级线圈比增大了，但因初级线圈的阻抗由于圈数减少而降低。6伏的电压降在线圈上的真正电压比以前小了，所以次级电压非但不能按比例提高，有时反而会更低。



小李听人说喇叭可以代替话筒作送话器用，于是他就把一个永磁动圈喇叭接到扩音机话筒输入端（如图）。但装好以后怎样也不好。检查喇叭

与扩音机都完好。你能帮他解决这个问题吗？



## 1958年十二期“看看想想”答案

1. 应当在  $C_2$  定片与屏极间串接一个固定电容器，防止  $C_2$  碰片时乙电短路，把电子管烧毁。

2. 屏极至耳机间应当串联一个高频扼制圈RFC，并在耳机两端并联一个固定电容器，这样可使再生调节平滑，收音清楚。

3. 把帘栅级与屏极连接一起（管座脚3和2）接成三极管使用。（乙电负极应与甲电正极接通，原图漏画一线）。

## 重要更正

本刊1958年第十二期封三画页“友谊”中，有以保、德、朝、蒙、波、苏、中七国国旗连缀而成的彩带图案，在绘画制版中，将保加利亚人民共和国国旗的颜色误用深绿、白、浅绿表示（因版为单色），应用白、浅绿、深绿三色表示特此更正。





# 无线电问答

Wuxiandian Wenda

77. 什么叫不調諧輸入的全波外差机? 全波指的是什么? (見本刊1958年第4期第9頁“不用双連的外差机”一文)

答: 在外差收音机中, 混頻級的信号柵回路采用帶通濾波器或高頻扼流圈輸入, 不使用可变电容器, 因此調諧时信号柵回路並不与电台頻率随时諧振, 只用單連可变电容器来变化本地振盪的頻率以获得中頻, 这就叫不調諧輸入的外差机。全波是習慣的說法, 一般是指广播波段和全部短波波段, 約自 550 千週至 25 兆週。

78. 常用电子管中那些是受管制的?

答: 根据無線電器材管理条例, 輸出功率在 2 瓦以上的电子管(按甲类工作情况計算)例如 6V6、6L6 等, 以及輸出功率虽小于 2 瓦但發射能力較强的收音电子管例如 3A4、30、33 等均为管制电子管。

79. 电烙鉄为什么剛使用很短的时间就有很大的嗡嗡声?

答: 这是因为电烙鉄內部电阻絲繞得不够紧, 遇热膨脹, 內部松脫, 交流电通过以后产生交变磁場而引起的机械震动。如嗡嗡声过大应拆下修理, 否則容易造成短路或漏電現象。

80. 本刊 1958 年第 5 期第 23 頁“小巧的兩灯直流收音机”一文中, 为什么乙电只用 15 伏? 这是不合乎电子管特性的。

答: 电子管特性表上的数据, 一般說来是标准使用数据, 除灯絲电压必須按規定使用外, 其他屏压、帘柵压, 柵偏压等往往因工作条件的不同, 可以用得比标准数据低, 当然电子管的特性也会有相应的变化。1A2 II、2II2II 等直流电子管是可以 15 伏左右的低屏压工作的, 但檢波和放大的性能需經過試驗才可以得出在这样具体条件下的曲綫或数据。

81. 有一部 50 瓦的扩音机, 接有数只音圈为 8 欧的高音喇叭, 但当喇叭接上时, 將音量开大, 把各只高音喇叭的音圈和膜片都打穿了, 不知何故?

答: 扩音机不單要求喇叭音圈的阻抗要与輸出相匹配, 同时也要求喇叭所能承受的瓦特数与輸出功率相配合, 否則流过音圈的电流过大, 机械震动也过大, 均可使喇叭的音圈打穿和震坏。数只 8 欧的喇叭並联后它的总阻抗就不再是 8 欧, 同时数只喇叭所能承受的总功率不一定达到 50 瓦, 因此將音量开大时, 將喇叭損坏。

82. 在交流收音机中有个别电子管不用时可否关掉灯絲电路; 高压仍通, 这样对电子管有損害否?

答: 一般收音机用的电子管, 这样做是可以的。如果是汞气整流管等就必须先关掉高压或高压与灯絲同时关掉。

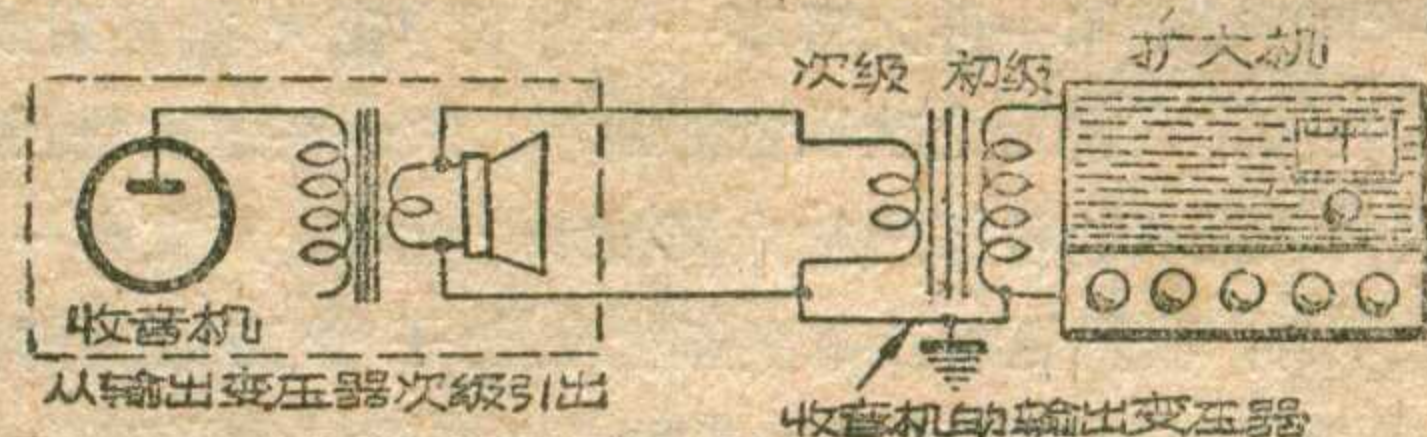
(郑寬君答)

83. 本刊 1958 年第 1 期第 21 頁“中短波交流二灯机”一文中所述 6H1II 輸出功率为 0.3 瓦是怎样計算出来的?

答: 三極管作甲<sub>1</sub>类功率放大时屏極效率約 15%, 6H1II

作甲<sub>1</sub>类功率放大屏压 250 伏, 偏压 -8 伏时的屏流約 8 毫安; 由此可求得輸出功率  $P = E_p \times I_p \times 15\% = 250 \times 0.008 \times 15\% = 0.3$  瓦。(式中  $P$  = 輸出功率,  $E_p$  = 屏極电压,  $I_p$  = 屏極电流) (謝延平答)

84. 我們用一收音机收音, 一架 3-100-2 型扩音机作轉播 (从收音机輸出变压器接出接到扩音机拾音器插孔)。在距离近时很好, 但当收音机离开扩音机較远时(約 50 公尺), 若音量稍开大一些就發生狂叫声, 这是什么原因, 怎样解决?



答: 这是因为扩音机輸入綫太長了, 由于潛布电容及电感的关系, 使扩音机的輸出綫与輸入綫間發生了耦合, 引起正回授 (与再生的作用相似) 所致。可采用隔离綫作輸入綫。若因輸入綫太長, 采用隔离綫后高音損失太大的話, 可由收音机輸出变压器次級引出, 采用低阻傳輸法如附圖, 以減弱隔离綫旁路电容的影响。

85. 我有一架收音机, 常不响, 但当动一动波段开关 (例如从中波段扳到短波段又扳回中波段) 时又突然發声, 但几秒鐘后又逐渐消失了, 何故?

答: 这可能有几种原因: 1) 变频管陈老; 2) 变频管帘柵降压电阻变值; 3) 波段开关接触不良 (沈成衡答)。

86. 自繞全波电源变压器高压兩边相差 10 伏, 如不重繞的話, 能否用电阻或用电容器串入电压高的一边使其平衡?

答: 电源变压器高压兩边相差 10 伏时, 能引起有害的交流声。收音机工作时, 各电子管的屏流是隨着訊号高低而变化的, 用电阻串在高压綫圈降压时, 在它上面通过的电流也有变化, 降压作用並不稳定。用电容器降压只合于交流电路里电流恒定时才能应用, 如用于上述位置, 整流电路的直流成份还要被隔斷, 所以也不能用。(馮报本答)

## 封四計算圖用法

本刊上年 11 及 12 期刊登的兩個低頻放大器計算圖是分別以頻率为 1000 周的中音頻, 和頻率为 50 周的低音頻为标准, 根据电子管放大系数及內阻等已知数据, 計算放大器的屏極負荷电阻和求算級間耦合电容器的正确值。

本期計算圖是以上兩圖的繼續, 按照电子管內阻, 屏極負荷电阻, 总分路电容等已知数据, 求算音頻頻率在 10000 周时的高音頻增益  $K_B$  与中音頻增益  $K_0$  相比較增益降低的分貝数。計算步序: 从橫坐标軸上电子管內阻  $R_i$  的一点, 引垂綫与負荷电阻  $R_L$  族中已知数的一綫相交 (圖中 A 点), 从交点引水平綫至次級柵漏  $R_c$  族中已知数的另一綫相交 (B 点), 再画垂綫引向  $\frac{K_B}{K_0}$ , 然后从縱坐标綫上总分路电容已知数的一点引水平綫向左与垂綫相交, 便得  $K_B$  与  $K_0$  相比較增益降低的分貝值。



1959年第1期  
(总第49期)  
目 录

1958年在获得社会主义建设的辉煌成就中过去了，我們信心百倍地迎接新的更伟大的胜利的一年。

在1959年开头的一期里，我們以万分兴奋的心情，报道了这一年开始的第一件大喜事——苏联宇宙火箭发射成功。这是我們每个人都为之欢欣鼓舞的事，除开在这里我們看到了苏联科学技术的各部門如火箭技术、化学、天文学……的高超水平外，我們更看到苏联無線电电子学方面的辉煌成就，这是值得我国無線电工作者和爱好者們努力学习的。

在这新的一年，为了帮助少年朋友們更多的获得無線电領域內的新知識，特介紹許多無線电电子学中的新事物的常識。本期介紹的“微波、超長波和气象”一文，就是这許多材料中的一篇。

为了帮助和指导数以万計的初学的爱好者們，結合自己在書本上学得的理性知識加以实践，本刊从1959年第一期起特闢“無線电爱好者實驗室”一欄，有系統地每期刊登一个簡單的实验，为使更多的讀者能在目前的条件下进行实验，这一欄里介紹的材料，將只能是比較簡單的，对进一步进修的讀者們我們將以另外的材料加以滿足。

新年里我們接到許多讀者的賀年片、賀年信，謹在这里致謝並祝讀者們在新的一年里康乐进步，为社会主义建設作出更大的貢獻。

### “無線电技术”月刊繼續

#### 征求1959年訂戶

“無線电技术”是一个無線电、电信、电子学工業方面的技术性月刊。內容包括：(1)国内外的新产品，新成就，新工艺，新原理，新材料等；(2)先进經驗，合理化建議，大躍进中土办法土專家等事迹；(3)标准化，規格化方面的报道等。第一期內容有全国收音机观摩評比会的資料包括評比項目，評比办法和結果，收音机标准的修訂和說明等。第二期將介紹半导体晶体管現場會議的資料等等。

这个刊物适合于从事有关無線电技术業務的职工和学校教職員閱覽参考。可以開闊眼界，了解無線电工業情况，丰富知識；对于技术革命和大躍进能起帮助和促进作用。

这个刊物虽然是在內部發行(团体單位当然可以訂閱)，但与一般內部刊物不同，凡是职工个人包括学校教職員个人，都可以訂閱，不受限制(不接受学生个人訂閱，但学校可以訂)。

訂費是半年1.50元，全年3.00元。預訂时不論团体單位或职工个人都要憑單位介紹信連同訂費寄北京第750号信箱21分箱無線电技术發行組。

天上人間遍東風.....	(1)
制造更多更好的收音机，为迅速普及广播收听網服务.....	石 英 (2)
胜利是怎样获得的.....	(3)
怎样才能又快又好地进行打字机抄报.....	王祖燕 魏詩嫻 (4)
成都市無線电报务竞赛.....	謝幼民 (5)
發报冠軍安明子.....	(5)
打破陈規，华北厂125項新产品投入生产向元旦獻礼.....	吳忠仁 (6)
南京制成熊猫牌特級广播收音机.....	張福英 (7)
我国第一台磁帶程序控制車床誕生.....	呂家元 (7)
磁性参数測定仪.....	(8)
为了保衛祖國与和平.....	卡尔·汉斯·修培特 (9)
微波、超長波和气象.....	梁奇先 (10)
新的开端——我国第一座超短波調頻广播电台开始播音.....	(11)
“声納”.....	(12)
普及电视广播的途径.....	舒其慧 (14)
田野無線电电话机.....	黃嘉义 (17)
制造晶体喇叭的一些心得.....	罗鵬搏 (20)
6Π15Π型視頻輸出五極管.....	啓 明 (23)
衛星牌交流三灯超外差式收音机.....	(24)
談談电视接收机(下).....	車宗炎 (25)
电视接收机遙控化.....	龔方雅 (26)
磁性天綫怎样用在收音机里.....	梁永楠 (27)
用6Π1Π型电子管裝制的交流五管超外差式收音机.....	黃小芹 (28)
經濟的單管旅行机.....	王为化 高敏树 (30)
对“一架赶上五管的二管超外差式收音机”改进意見.....	刘国樑 (30)
超小型矿石收音机.....	孙景远 (31)
关于交流單管机的一点改进.....	戴士弘 (31)
爱好者小制作.....	(32)
紅棉牌252型5灯交流收音机.....	(33)
爱好者實驗室 小小實驗室.....	兆 光青 雨 (34)
世界之窗.....	(37)
为什么.....	(38)
看看想想.....	(38)
無線电問答.....	(39)
封面說明：生产出更多更好的收音机为人民服务.....	唐荣傑繪

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  
北京美術印刷厂  
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1月19日出版 1-115,700  
上期出版日期：1958年12月25日  
(本刊代号：2-75)

# 全国人民广播电台频率表

## 中央人民广播电台广播频率

第一种节目  
 第一次播音: (05.25—10.30) 560, 570, 640, 700, 1030千周  
 3915, 6225, 7265, 7504, 9530, 9735, 11290, 11690, 11925, 11935千周;  
 7.30倒换频率, 将3915, 7265, 9530, 9735改成9620, 15175, 15550, 15610千周。  
 第二次播音: (11.55—15.45) 560, 570, 640, 700, 1030千周。  
 6225, 7504, 9620, 11290, 11690, 11925, 15175, 15550, 15610, 17780千周。  
 第三次播音: (16.55—23.30) 560, 570, 640, 700, 1030千周。  
 6225, 7504, 9064, 9620, 11290, 11925, 15175, 15550, 15610, 17780千周。;  
 19.40倒换频率, 将9620, 15550, 15610, 17780改成3915, 9530, 9735, 11935千周  
 记录新闻: (28.30—02.30)  
 640, 3915, 6225, 7265, 7504, 9064, 11290千周  
 注: 1020千周播第一种节目时间: 7.00—8.30(星期日延至10.30)11.55—15.45; 16.55  
 18.15; 22.30—23.30。  
 第二种节目  
 第一次播音: (5.55—14.00)  
 600, 720, 1160, 3985, 6096, 9020, 9972, 10260, 11330, 11860千周;  
 7.30改频率, 将3985, 10260, 11330, 改为15240, 15313, 15445千周。  
 第二次播音: (15.25—23.40)  
 600, 720, 1160, 6096, 9020, 9972, 11860, 15240, 15313, 15445千周;  
 19.15改换频率将15240, 15313, 15445改成3985, 10260, 11330千周。  
 注: 720千周中午不再播蒙语节目, 因此1040千周也不再播送第二种节目。

## 对少数民族广播时间和频率

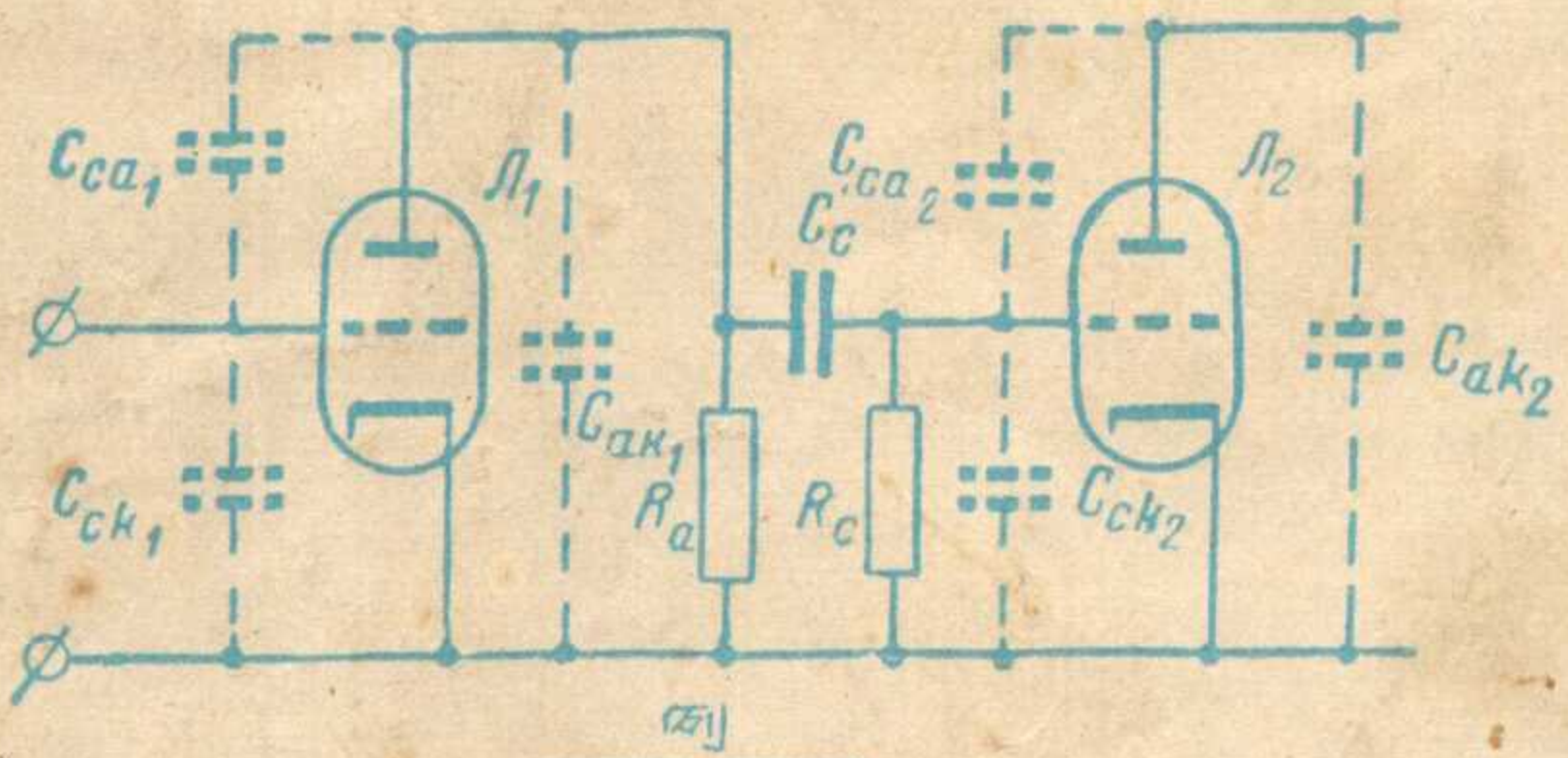
蒙 语	12.25—12.55 18.15—18.45	中波: 1460千周 短波: 9765, 11675千周 6065, 9765千周
藏 语	14.30—15.00 19.30—20.00	短波: 15030, 17900千周 11675, 15030千周
维 语	8.30—9.00 20.00—20.30	短波: 11675, 15030千周
傣 语	7.00—7.30 19.00—19.30	短波: 9765, 11675千周 11675, 15030千周
朝 语	6.30—7.00 18.15—19.00	中波: 1020千周

## 全国各省市人民广播电台频率

台 名	频 率(千周)	台 名	频 率(千周)	台 名	频 率(千周)
北 京 台	820, 1350, 1040	营 口 台	1110	山 东 台	1320
上 海 台	1290, 1110, 1040 1500, 920, 1210, 990	阜 新 台	1480	青 岛 台	850
河 北 台	1280	吉 林 台	580	济 南 台	750
天 津 台	790, 870, 1390 1070, 920, 1520	吉 林 市 台	1390	浙 江 台	800
唐 山 台	890	长 春 台	1330, 1450	舟 山 台	1270
石 家 庄 台	1210	延 边 台	930	宁 波 台	650
张 家 口 台	780	四 平 台	1130	温 州 台	1450
承 德 台	850	通 化 台	1340	浙 江 二 台	1350
沧 州 台	1440	黑 龙 江 台	1200, 250	福 建 台	880, 1470
保 定 台	1480	哈 尔 滨 台	660	福 州 台	1330
山 西 台	1100	齐 齐 哈 尔 台	740	厦 门 台	1110
大 同 台	1370	鹤 岗 台	1410	湖 北 台	770
长 治 台	1500	牡 丹 江 台	750	武 汉 台	1110
太 原 台	1530	佳 木 斯 台	610	黄 石 台	1480
内 蒙 古 一 台	960, 1460	陕 西 台	900	广 东 台	1060
内 蒙 古 二 台	1380	西 安 台	980, 690	广 州 台	660, 790, 1400
包 头 台	670	宝 鸡 台	1310	海 南 台	950
呼 和 浩 特 台	1210	甘 肃 台	860, 1050	汕 头 台	930
哲 盟 台	1350	兰 州 台	1400	河 南 台	1420
乌 盟 台	1400	青 海 台	1250, 1010	郑 州 台	870
昭 盟 台	1490	西 宁 台	1450	湖 南 台	1260
伊 盟 台	1530	江 苏 台	680	长 沙 台	1530
辽 宁 台	1240, 218	南 京 台	1070	江 西 台	840
沈 阳 台	690, 780	扬 州 台	1370	广 西 台	620, 1120
旅 大 台	830	徐 州 台	1450	柳 州 台	1330
鞍 山 台	950	苏 州 台	1330	四 川 台	1220
抚 顺 台	850	常 州 台	1520	成 都 台	750
本 溪 台	1310	无 锡 台	1400	重 庆 台	1080, 1310
安 东 台	890	南 通 台	1480	贵 州 台	1000
锦 州 台	1410	安 徽 台	940	云 南 台	810
		合 肥 台	1270	昆 明 台	1410
		燕 湖 台	1490	新 疆 台	910, 740

# 低频放大器的计算 (高音频范围)

公式

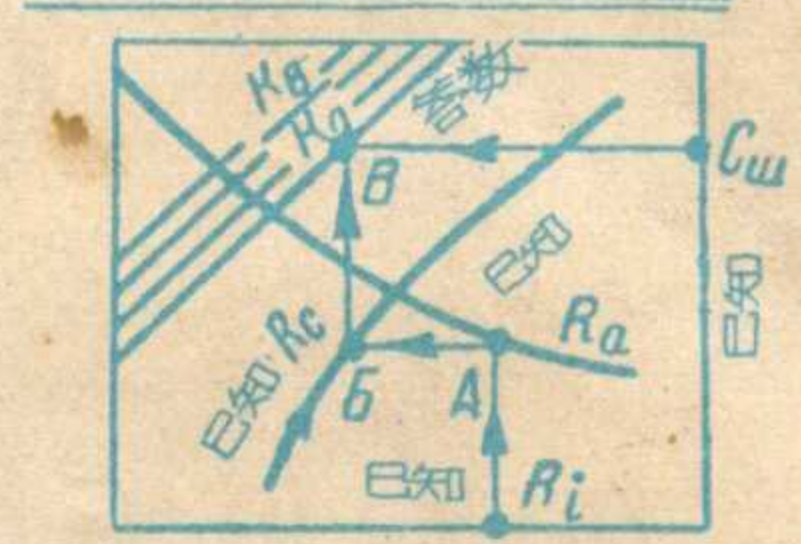


$$\frac{K_B}{K_0} = \frac{1}{\sqrt{1 + (2\pi \cdot 10^4 C_{\Sigma} R_B)^2}}$$

$$C_{\Sigma} = C_{ca1} + C_{ak1} + C_{ck2} + (1 + K_{B2}) C_{ca2}$$

$$R_B = \frac{R_a R_i R_c}{R_a R_c + R_a R_i + R_c R_i}$$

图解方法



已知:

$R_a = 0.2$  兆欧;  $R_i = 75000$  欧;  $R_c = 0.5$  兆欧

$C_{\Sigma} = 85$  微微法;  $\frac{K_B}{K_0} \leq 0.3$  分贝

求得:

$\frac{R_B}{R_c} = 0.27$  分贝

