

无线电 9
WUXIANDIAN 1959

松
部
作



响应党的战斗号召 掀起生产新高潮

北京电子管厂和华北无线电器材联合厂的职工们，在党的八届八中全会公报和关于开展增产节约运动的决议鼓舞下，干劲十足，各车间、各小组纷纷提前完成月计划和突破生产定额，掀起了一个轰轰烈烈的新的生产高潮。

①北京电子管厂小型管装配车间韩配珍小组的日产量由30只提高到200只。

②风冷管封口组的同志提前四天完成了8月份的跃进计划，八月下旬已经在干九月份上的活。

③浸渍间是密封纸介电容器生产的“心脏”部门，这里的浸渍工人们正在抓紧一分一秒紧张地工作。

④电位器喷炭膜小组的工人同志们努力钻研，突破了炭膜不均的质量关键。

⑤纸介电容器装配车间的工人们提前两天完成了月计划，开始扭转了过去老是完不成计划的现象。

(费文源、米永志、柳岸摄影)



無線電技術工作者和無線電愛好者們

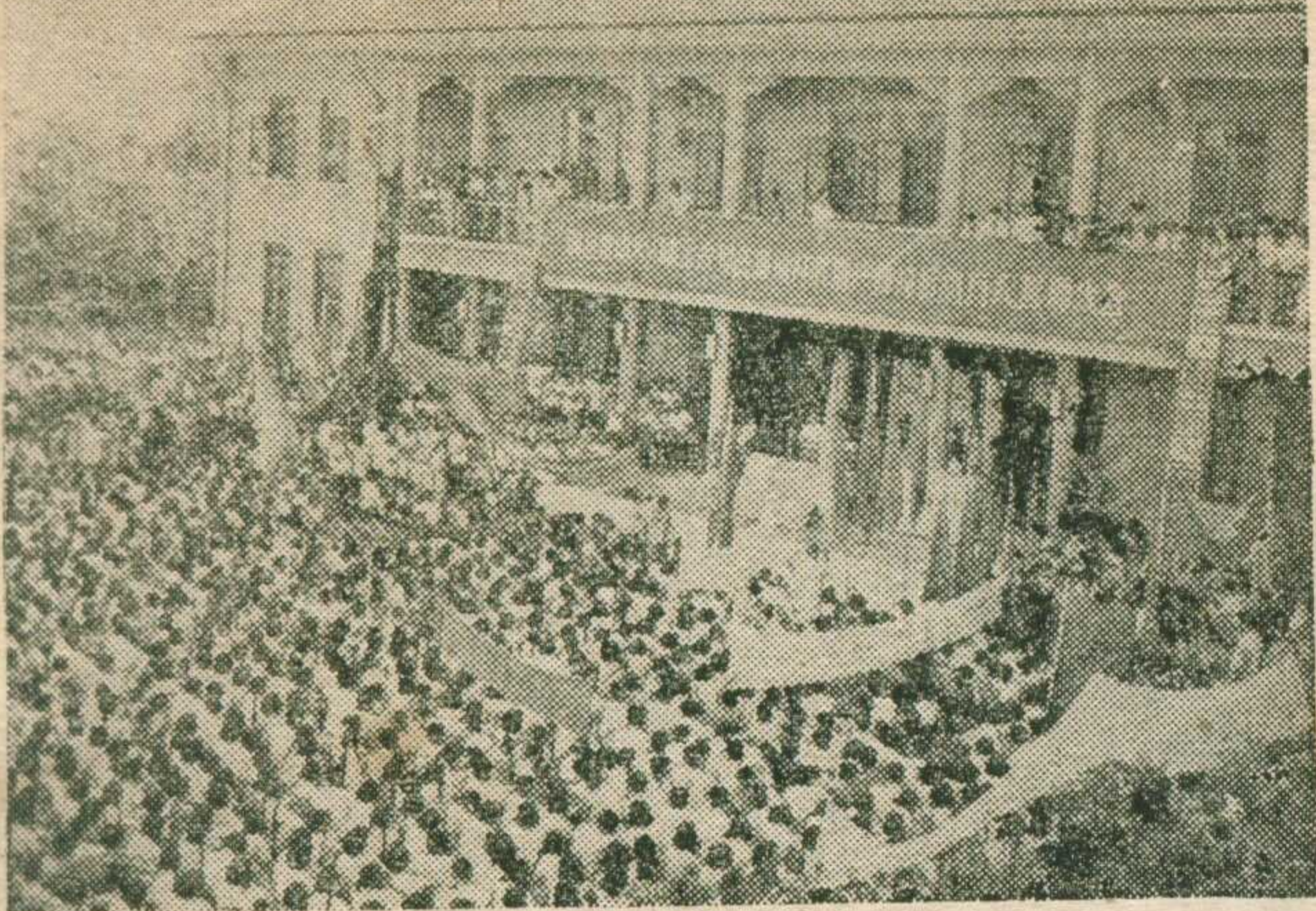
躍馬揚鞭，奮勇前進！

黨的八屆八中全會的決議和公報，是動員我國六億五千萬人民向更輝煌的新勝利大進軍的戰鬥號角。一個轟轟烈烈的波瀾壯闊的增產節約運動，已經在全國各地開展起來了。在各個不同崗位上的無線電技術工作者和在祖國各地的無線電愛好者，同全國人民一樣，熱烈響應黨的號召，鼓足干劲，掀起轟轟烈烈的增產節約運動，勇猛前進，要奪取新的更大的勝利，為爭取在今年完成第二個五年計劃的主要指標，為爭取十年左右在主要工業產品產量方面趕上英國，為大大提前超額完成十二年農業發展綱要而鬥爭。在許許多多無線電工廠、電台、廣播站、研究所、無線電俱樂部和小組里，廣大的無線電工作者和無線電愛好者們，勁上加勁，熱火朝天，在不長的時期內，就出現了許多動人的躍進事蹟。在黨的號召和鼓舞下，許多無線電工廠的工人們干劲沖天，積極提高技術操作水平，改進設備，突破定額，不少的廠八月下旬就已提前完成了月度計劃，開始執行九月份的任务了。就是在業餘無線電愛好者的隊伍中，也是斗志昂揚信心百倍，積極爭取更大成績，打破舊記錄，為祖國增光，更好地開展業餘無線電活動學好技術，準備為祖國的社會主義建設事業服務。

在全國大躍進的形勢下，由於堅決地貫徹了黨的總路線，由於有黨和毛主席的英明領導，和全國人民高度的建設社會主義的熱情，在我國無線電事業的各個方面，1958年和今年上半年取得了輝煌的成就。就以無線電工業來說，今年1—8月份，中央直屬無線電工業企業的總產值為去年同期的288%，不但產量有巨大的增長，並且在各種無線電元件、電子管、整機和儀器等方面，新品種也不斷出現，質量也不斷提高。再以廣播事業來說，目前全國已經有廣播電台107個，而今年上半年就增加18個。全國農村廣播網的建設也有了迅速的發展。目前全國已有1698個縣市廣播站，還有七千多個人民公社也建立起自己的廣播站，共有廣播喇叭350萬只，其中，今年上半年增加的公社廣播站就有2200多個，廣播喇叭51萬多只。在技術上由於羣眾的沖天干勁、高度的積極性和創造性，操作技術、質量和效率都大大提高，新的創造和革新也不斷出現。農村廣播網技術上也有飛躍發展，除了滿足人民公社發展的需要大量建站、擴充線路、提高播送質量以外，還出現了許許多多提高音質、便利建網、節約器材資金的技术革新和創造。無線電通信事業也有很大的躍進。無線電路和設備都有迅速的增長，1958年與1957年相比較，全國無線電電話電報電路各增加約15%和47%，電台輸出總功率增加約19%，收發信機約增加15%。新技術設備如移頻、單邊帶制也在逐步採用並有迅速發展；特高頻接力設備與1957年比較約增加45%；微波接力電路從無到有，已開放的話路公里數已達很可觀的數字。此外通信事業的技術力量和水準也有迅速的增長和提高，由於職工技術革新和技术革命運動的積極展開，不僅改進了舊設備並且還自制了不少的新設備，部分的解決了業務迅速發展對增加設備的要求。業餘無線電運動在這個時期內也有很大的發展，羣眾性的無線電活動在各地蓬勃展開；1958年中在許多工廠、學校、農村里，成千上萬的無線電愛好者參加了收發報運動和工程設計制作的技術學習，一批批的無線電運動俱樂部和小組建立起來了。在運動成績上，在去年國際無線電快速收發報競賽中我國代表隊取得了總分第一，今年上半年我國運動員又刷新了無線電收發報運動16個項目的全國最高記錄。無線電收發報運動和工程設計制作的學習運動已經在祖國各地的工廠、企業、學校、和人民公社中逐步展開，成為羣眾非常喜愛熱烈參加的一個國防體育項目。在無線電工業、通信、廣播和電子學科學研究方面，也有很大的成績，使我國在掌握無線電新的科學技術上進入了新的階段。

大躍進以來，我國無線電事業的發展速度和規模，在我國歷史上是空前的。這在舊中國根本不可能實現而且是無法想象的。這是在中國共產黨的英明的領導下，我國無線電事業各個部門堅決貫徹黨的鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社會主義的總路線的輝煌成就，是黨的總路線勝利的許多雄辯的事例之一。

我們廣大的無線電技術工作者和無線電愛好者，在黨的總路線光輝照耀下和在黨的八屆八中全會決議的鼓舞下，滿懷信心，奔向光輝燦爛的前程。我們和全國人民在一起，掀起一個轟轟烈烈的增產節約（下轉第3頁）



党的号召就是 战斗的动力

北京电子管厂竞赛 如火如荼决战九月

在提前四个月零五天胜利完成1959年度国家计划以后，北京电子管厂职工，又迅速卷入了增产节约运动的新高潮。

今年上半年，这个厂由于继续认真贯彻执行了党的建设社会主义总路线，生产上获得了很大跃进。实际完成的产值，相当于去年同期的7.33倍；实际完成的产量，相当于去年同期的2.51倍，在产品质量和品种方面，也比去年有很大进步。

党的八届八中全会公报和决议公布后，大大激发了职工们的生产热情，他们庄重提出：要在今年的后四个月里，再为国家增产相当于全年计划46%的产值。并且决心

大干九月，打好决定性的一仗，用出色成绩迎接伟大的建国十周年。

一进入九月，这个厂的职工就展开了热火朝天的劳动竞赛，一场争夺电子管质量、定额、产量记录的大战开始了。各车间、小组的生产指标与时俱增，破定额、创纪录、冲击更高纪录的动人事迹，如雨后春笋一般接二连三出现。化学分厂捷报频传，热丝成形乙组的所有工人在对手竞赛中，都创造了新的生产纪录。王志严、黄维英、万淑萍三人突破定额百分之六十多。吴淑珍班女工，共青团员邵凤莲，用7小时30分的时间，加工出3400个电子管阴极，超过定额一倍，创

造了这一工序目前最高生产成绩。收信放大管分厂欧阳端容小组的姑娘，竞赛中一路领先，创造了班产8600支电子管的空前纪录。当这一喜讯传开以后，和她们捉对竞赛的张思利组的姑娘，不甘落后，急起直追，三天后，又以班产9600支电子管的卓越成绩，刷新了欧阳端容组的纪录。

九月份，这个厂的生产计划，比八月份有了进一步的提高，产值增长了百分之八，产量增长了百分之五。为了保证生产任务的顺利完成，工厂党委决定在这个月里首先要克服生产上的前松后紧现象，大抓另件生产中的薄弱环节，认真做

在党的八届八中全会公报与决议鼓舞下

无线电元件厂职工高歌跃进

华北无线电器材联合厂，在去年大跃进的基础上，在党的社会主义建设总路线的光辉照耀下，继续大搞群众运动、大闹技术革命，整顿企业管理，因而在今年上半年生产中，取得了更大的跃进：超额22.2%完成了上半年国家计划，比去年同期增长5.95倍，上半年投入生产的品种数比去年全年还多148%。

正当全厂职工反右倾、鼓干劲、为完成和超额完成三季度任务而勇猛前进的时候，八届八中全会的公报和决议，像一股无穷

无尽的巨大力量，鼓舞着全体职工跃进，再跃进！该厂二分厂职工在听到八届八中全会公报的当晚，有400多青年积极投入了突破当前生产技术关键的活动，苦战通宵共突破了11项重大关键。如长时间没有解决的电容器焊接和浸渍问题，经研究采用边浸边焊流水操作法，终于解决了。各个车间、生产小组，到处是一遍新的生产竞赛高潮，以分厂长尹绮华，总支书记袁荣轩为首的分厂各级领导干部，都亲自参加了现场生产与组织工作，因而该分厂终于提前三天、超额20%完成了八月

份生产计划。一分厂八月份生产任务虽然十分艰巨，但在激动人心的八中全会公报和决议公布后，全体职工干劲冲天，电表车间日计划天天超额完成。一五车间小批生产的误差指示仪，半年来一直因为卡在技术关键里，总是生产不出来，该车间职工在听了八中全会公报后，在车间主任亲自挂帅、技术人员和生产工人紧密配合下，连续苦战三天，修改了线路设计，终于突破技术大关，使误差指示仪达到了技术条件，并第一次完成了月度生产计划。八月份的最后一天，一分厂许多职工怀着无限愉快的心情，锣鼓喧天，伴着狮舞、高跷、秧歌队，向联合厂彙报他们以106.7%完成了八月份计划的生产成绩。四分厂职工在听了八中全会公报与决议后，一鼓作气提前四天完成了八

好生产組織工作，加强生产检查，要求各級领导干部亲临前線，天天抓生产，掌握每天的生产进度，做到心中有数，發現生产关键，立即發动羣众解决。

工厂里的各个車間、科室展开了大协作。直热式小型管車間，对劳动力做了适当安排，干部与工人，工人与工人之間互相帮助，無論哪一个人，只要稍有空隙，就主动帮助生产較忙的工序，在車間里，經常可以看到这样的事情：工艺員在帮助清洗工清洗；老煉工在帮助打印工打印……。設備維修工人成天价在車間里巡邏，發現哪台机器一有故障，馬上搶修，保證了設備的不停運轉。新的風尚大大改变了这个車間的生产面貌。

党的八屆八中全会的战斗号召，已經成为推动这个厂闊步跃进的动力，現在，这个厂的职工正在为实现他們的宏志大願而繼續努力。

圖为电子管厂职工誓师大会
(关耀宗)

月份計劃，並在八月底召开了保證九月份計劃提前完成的誓师比武大会，会后数千名职工列队遊行，高呼：“大跃进万岁！”三分厂职工为了保證兄弟分厂的生产跃进，積極加紧了协作件的生产，一直苦战到月底，既超額完成了本分厂八月份生产計劃，又为兄弟分厂儲备了大量协作件，使兄弟分厂有条件做到九月份生产開門紅、日日紅。

在这种轟轟烈烈的新的生产高潮中，整个华北無線电器材联合厂以116.3%完成了八月份国家計劃，比上月产值增長近一倍。全厂职工紛紛向党保證：“要在九月份取得更大的生产跃进来迎接偉大的国庆十週年。”

(吳忠仁)

新的無線电天文望遠鏡

苏联学者得到木星不断放射电波的資料。这种宇宙輻射是借助强大的無線电望遠鏡發現的。望遠鏡具有直徑为七十六米的杯形天綫。望遠鏡从地球發射出的信号不仅能研究各种天体的气层，而且还能观测月球。用这架望遠鏡观测月球时，好象“摸到”了月球表面。这个离我們星球最近的衛星好象穿着外衣一样，蒙着一层灰尘和松軟的岩石。为了进一步深入宇宙，必須加大無線电望遠鏡天綫，这样才能提高天綫的灵敏度。然而杯形的無線电望遠鏡天綫不能無止境地加大。列宁格勒附近著名的普尔科沃天文台的学者巧妙地解决了这个技术上的难题。他們建議把無線电望遠鏡杯形天綫分成好多部分，並排排列在一条綫上。这条綫实际上可以無限度地伸長，在观测天空各个区域时，非常易于改动。这样，就有可能观测到从前無法观测的宇宙空間。(苏联大使館新聞处供稿)

(上接第1頁)

的运动，掀起生产建設的大高潮，使全国工农业繼續跃进，使国防建設和文化教育事業进一步發展，以适应人民物質文化生活不断增長的需要。我們一定要响应党的号召，光荣地完成和超額完成今年的任务，从胜利走向胜利，夺取更大的成績，讓無線电事業为祖国社会主义建設貢獻更多的力量，来庆祝我国建国的十周年。

我国的無線电工業，广播事業、通信事業、無線电科学研究工作和業余無線电运动，在党的领导下，正在蓬勃發展；我国各地人民公社的無線有綫广播工作和通信工作，还刚刚开始建立，还要隨着我国人民公社的健全發展、隨着农、林、牧、副、漁各業科学技术的發展和气象科学的發展，而將有很大的变化。党給我們指引和开辟了远大的前程，我們正在做前人从来沒有做过的事情，我們要用全副精力去做好这些大有益于人民的偉大事業。我国的幅員很大，在無線电方面我們要做的工作很多，广播和通信工作建設到哪里，那里的人民就能更加亲切及时地听到党中央的声音，生活就更加丰富多彩，生产建設就更加呈現出新的跃进气象。我們必須鼓足干劲，以大跃进的步伐奔上前去，給祖国各地人民送去無線电工業产品、广播和通信設備，以及运输調度等需要的無線电設備，提供技术条件，滿足人民的科学文化生活的要求，更好地宣傳党的政策方針，更广泛地进行社会主义教育。这一切都需要我們广大的無線电技术工作者立即行动起来，克服右傾思想情緒，扫清我們向生产技术进军中的思想障碍，坚持政治掛师，鼓足干劲，充分發揮創造性和積極性，提高技术水平，改进設備和操作技术，奋勇地投到轟轟烈烈的增产節約运动中去，在今年第三、四季度中，生产出更多更好的品种更齐全成本更低的元件、仪器和設備；把通信、广播和生产用的設備，建設得更快，維護得更好；按照国家的要求把預定的电台、工厂、广播網的建設工程及时完成或提前完成投入生产和供应使用。广大的無線电爱好者是国家無線电事業和国防建設的后备軍，也應該積極响应党的八屆八中全会的号召，在党的领导下，和提高思想認識，積極參加鍛鍊活动，提高技术水平，爭取以更出色的运动成績为祖国增光，積極响应祖国的号召，劳动生产和国防建設服务。

党的号召給我們照亮了前进的道路，給予我們無限的信心和勇气，我們全国的無線电技术工作者和無線电爱好者要乘風破浪、跃馬揚鞭、奋勇前进！



反右傾 鼓干劲

迎接全运会無綫电收發报竞赛

全运会無綫电竞赛委员会委員 何 瑕

解放以来，在党和政府的亲切关怀和领导下，經過全国人民的努力，我国体育运动已經取得了巨大的成就。为了庆祝建国十周年，检閱我国体育运动的偉大成就，中华人民共和国第一届全国运动会（简称全运会）在北京开幕了。这次运动会的規模是空前的。参加大会的各项运动員約八千人，裁判員有一千余人。共有 36 个比賽項目和 6 个表演項目，無綫电收發报是其中的比賽項目之一。

無綫电通信在国防及經濟建設中有着重要的作用。党为了發展無綫电事業，培养出众多的無綫电通信后备力量，近年来已經將無綫电正式列为运动項目，並經常举行各种規模的竞赛。我国全国性的無綫电收發报竞赛是从 1957 年开始的。当时只有七个單位，四十二名运动員参加。到 1958 年的竞赛就有二十个單位一百二十名运动員参加了。而今年全运会的無綫电收發报竞赛計有中国人民解放军、陝西、山东、山西、湖北、江苏、吉林、北京市、湖南、河南、新疆維吾尔自治区、云南、甘肅、黑龙江、上海市、貴州、江西、四川、广西僮族自治区、安徽、內蒙古自治区、福建、青海等二十三个單位的一百七十五名运动員报名参加。無論在参加竞赛的單位上和人数上都大大超过了往年。

全运会無綫电收發报竞赛，由無綫电竞赛委员会負責领导。委员会由張凱、程平、刘树勳、何轟、何瑕、汪勳、邢林、陆元斌、傅兴傳、張連生、張序友等十一位同志組成。並由張凱同志任主任委員，程平同志任副主任委員。竞赛共分九个單項进行。这九个單項是：1.打字机抄（下简称机抄）字碼收报，2.机抄数字長碼收报，3.机抄数字短碼收报，4.手抄字碼收报，5.手抄数字長碼收报，6.手抄数字短碼收报，7.字碼發报，8.数字長碼發报，9.数字短碼發报。每一参加竞赛單位，由教練一名、运动員八名組成單位代表隊。其中机抄組四名，手抄組四名，每組必須各有兩名以上的女运动員。每个运动員都必須参加發报竞赛，發报可以使用手鍵或自动鍵。

全运会在 9 月 13 日正式开幕。無綫电收發报竞

赛在北京天坛公园的中国人民無綫电俱乐部举行。从 14 日开始，14 日进行第一次發报竞赛，15、16 日第二次發报竞赛，17 日至 20 日进行收报竞赛，預計进行到十五場。每个單項竞赛以及机抄或手抄收發报全能竞赛中获得男子、女子前八名的运动員，都將分別由国家体委獎給獎章及獎狀。获得团体分前八名的單位，將由国家体委獎給獎杯。

各地的运动員們已于八月中、下旬先后到京，並进行了賽前的練習准备。根据各队的情况看来，其中实力最强的是中国人民解放军代表隊，在代表隊八名隊員中，共拥有魏詩嫻、張錦华、王祖燕、葛桥、朱婉琴、梁佐才、吳立清等七名运动健將。其次是北京市代表隊，拥有王世明、杜效甫、苗青、彭建斌等四名运动健將。上海市代表隊有运动健將虞順照、胡安富，吉林代表隊有运动健將楊竞、孙鳳臣，湖北代表隊有运动健將金宜生，广西僮族自治区有运动健將陶世安，云南代表隊有运动健將凌業長等参加此次竞赛。通过这次竞赛，也必然会有一批新生力量湧現出来。

为了更好地完成無綫电竞赛的裁判任务，在竞赛以前还对近百名的裁判人員进行了專門訓練。裁判員們除學習了竞赛的規章制度和裁判方法外，並學習了几种主要竞赛器材的構造、工作原理和使用方法，使裁判人員的業務水平，大大地提高了一步。

八屆八中全会文件公布后，全运会大会在八月三十日召开了反右傾、鼓干劲誓師動員大会，在会上运动員、裁判員和大会工作人員們听了賀龙副总理及国家体委荣高棠副主任的报告和傳達八屆八中全会會議精神以后，个个士气昂揚，干劲十足，决心响应党的号召，开好这次运动会，来迎接偉大的国庆十周年。

通过这次竞赛，將使我国这一羣众性的無綫电运动更加广泛地开展起来，並將加速提高無綫电运动的技术水平，更好地为生产建設和国防建設服务。

祝大会的胜利成功！祝运动員同志們鼓足干劲，力爭上游，在全运会上創造出更出色的成績来！

北京市的暑期無線电活动

北京市無線电俱乐部举办的暑期無線电活动自8月5日开始，至8月20日全部結束。这次

活动的內容包括工程和报务两个方面，采取了学生自动报名的方式，报名参加的非常踊跃。除了北京市無線电俱乐部本身举办的一些無線电活动外，在各个基层單位如宣武、海甸、西城各区的少年之家，崇文、朝阳区的体委以及邮电学院等單位也都分別举办了工程或报务訓練班，活动的規模比往年都大，这期結業的学生，工程方面的达700人，报务方面約400人，他們分別完成了从矿石机直至發射机以及手抄、机抄等各种不同班次的學習，使国防体育無線电运动又增加了一批新的力量。

这次活动的特点是参加的人数多，活动的范围广，而且开办了各种不同程度的班次，适应于各种不同程度無線电爱好者的要求。另一个特点是充分地利用了社会力量，如無線电俱乐部的發射机、五灯机、四灯机等各个班次就曾聘請了邮电学院和清华大学無線系的教师以及大学無線系高年級生来任教，既解决了教学力量的不足，而且教学质量較好，得到了較好的成績。發射机班的同学結業后已能够进行發射机的設

計。报务訓練班也取得了解放軍同志的大力帮助。結業同学达到二級運動員的有3人，三級

運動員的有17人，达到學習級三級的有51人，其余均达到普及級。

今年暑假期中北京市無線电俱乐部还成立了無線电業余研究小組，吸收了政治条件可靠，从事無線电活动历史較久的無線电爱好者参加，他們多是高中或大学一年級的学生，也有中学的物理教师，目前已有成員10人。研究小組从8月初开始活动，仅仅化了半个月的时间，就制成了一部150瓦的發射机，这部發射机从設計直至某些另件的制作都是他們自己亲手搞的。超短波步談机也在試制中，另外还正在研究电视机。暑假过后他們仍將經常进行活动，規定每月开会一次，进行一些技术的研究，成員們如有时间，隨時都可以到俱乐部来参加活动。

8月22日在無線电俱乐部召开了暑期活动結業联欢晚会，会上除由北京市体委賈桂荣副主任和衛戍司令部动員处范健吾处长对同学们加以勉励和指导外，並授給了等級運動員証書和証章，几十名成績优秀的教师和學員也分別領得了獎品。

河北省举行無線电收發报竞赛

实力雄厚的天津队荣获冠軍

1959年河北省首屆業余無線电收發报竞赛于八月十五日至二十日在石家庄市举行，参加这次竞赛的有天津、石家庄、保定、邯鄲、張家口等五个單位的35名男女運動員，其中男運動員20名，女運動員15名，他（她）們都是中小學生，平均年齡仅約16岁，張家口队队员年紀最輕，平均年齡才12岁，運動員們在这次竞赛大会上向河北省党政领导彙报了他們一年来在業余無線电訓練方面所取得的重大成就。

竞赛一开始，全体運動員即分別投入数碼、字碼、短碼的抄收和拍發，運動員們个个都是精神煥發，机敏过人，由于他們平时都受过刻苦的訓練，又深深懂得無線电运动对于保衛国防促进社会主义經濟建設的重大意义，因而在这次竞赛大会上，各队都分別創造了良好的成績。

經過五天緊張的比赛后，实力雄厚的天津队以107,678分的成績获得了單位总分第1名，石家庄以

45,488分的成績获得第2名，保定队以36,175分的成績获得第3名。天津队的沈忠如以每分鐘抄收短碼220字的最高紀錄突破了他在今年天津市無線电运动会上創造的215字的紀錄和去年全国乙級队在山西太原比赛时北京队的張兆嘉創造的195字的最高紀錄，此外他並創造了每分鐘抄收数碼155字、字碼160字的最高紀錄，获得了男子收發报个人全能第1名。天津代表队的殷熹創造了每分鐘拍發数碼76.2字、字碼101.8字、短碼102.4字的最高紀錄，获得了男子發报第1名。天津市代表队18岁的女運動員解雯春創造了每分鐘抄收数碼145字、字碼145字、短碼195字和每分鐘拍發数碼69.2字、字碼86.2字、短碼95.2字的最高紀錄，获得了女子收、發报个人全能第1名。

通过这次比赛，將使得河北省的無線电运动更向前推进一步。

(王書耕)

陶然亭通報實習紀聞

北京宣武區少年之家和崇文區體委的少年無線電愛好者們的暑期學習班就要結業了。今天他們將參加暑假里最後的一次活動，也是大家所最感興趣的一次活動——野外通報實習。

預定的實習地點是陶然亭公園，早晨七點半鐘，同學們就從家里興高采烈地趕到宣武區少年之家來了，四十二名初、高中的同學，編成十個小隊，攜帶着六部輕便電台（報話兩用機）和十部超短波步談機，拿着標準電碼本、“無線電收發報及通報方法”的教材、收報紀錄板及收報紙等，浩浩蕩蕩地出發了。每部電台還派定了一位輔導員（教師），進行實習指導。

連日陰雨的北京，今天已經轉晴，更給同學們增加了不少樂趣。第一台的代號是“黃河”，這是一部電力較大的交直流兩用電台，負責這部電台的同學們作為先頭部隊，在大隊人馬出發前他們已由一位輔導員帶領着先到公園里的中心島去架設電台，因為這部電台除了與第二台“長江”進行通信外，它還擔負着控制台的任務，它要負責監聽所有其他各台的通訊情況。其餘五部電台分別佈置在公園內五處不同的地方。二台在北門後山，三台“泰山”在舞池後面，四台“燕山”在露天劇場後山，五台“崑崙”在成人體育場，六台“長白”在西城根。規定通信的對象是：一台對二台，三台對四台，五台對六台，它們分別使用着三種不同的波長。

由於同學們是初次通報，事前由輔導員宣佈了實習時應遵守的紀律，如愛護機器、服從指揮、實習中應採取嚴肅的態度不能開玩笑等，並給講授了“通信規則”。規定每人進行一次通話、一次通報，報文不能超過十五個字。通話時不許用明語，不能通報姓名，除掉通話時所規定使用的代號及術語外，只能話傳電碼，對方收到後再轉譯成文字。

九點鐘，各隊的同學分別到達了指定的地點，由輔導員調整好電台的波長，通報實習正式開始了。露天劇場後山上“燕山”台的1號無線電員上了機器，開始進行通話。她拿起送受話器，聽到了對方的呼叫。她很熟練地回答：“泰山！泰山！我是燕山！我是燕山！信號很好，請發報！”對方的報文由無線電話里傳來，每個字的電碼重復兩遍。報務員迅速地在收報紙上記下了發報員號數、組數、日期、時間等，然後抄收正式報文。抄完後，其中第5組和第12組的

電碼好象沒有聽的清楚，於是她再呼叫對方：“第5組、第12組請重復一次！”對方又再重述了一遍。報文全部收妥後，她就回答對方：“全部收到了，給你收據。”現在該輪到她自己發報了，聯絡好後，她把自己譯好的報文迅速地發了過去。他們相互通報的內容都很有意思，報文是：“祝你早日成為祖國優秀的通訊戰士。”“刻苦鑽研，爭取早日達到等級標準”。

路過北門後山，長江台正在呼叫：“黃河！黃河！長江呼叫。長江呼叫。信號如何？請回答！”雙方聯絡好後，才正式發送報文：“號數2，組數14，日期8月21日，時間九時30分，0132，0132，……。”這裡是師大附中、11中等學校的幾個男同學，他們實習得都很認真。這位同學所發的電報，它的譯文是：“你好！無線電愛好者，我現在向你致敬！”

陶然亭的成人體育場，還沒有開辟好，樹林叢中，找到了第五隊和第九隊的同學們。現在是第五隊在實習通報，第九隊的同學們在用步談機進行近距離的通報練習。遠遠地就聽到了她們緊張通話的聲音：“我是崑崙！我是崑崙！請給收據！”“現在你的報全部收到，請告訴你的號數、組數、日期，請回答！”第五隊的台長是安宜德同學，她收到了一封電報：“朋友，祝你成為國家優秀運動員！”她發出的電報是：“您好！我們交朋友好嗎？”她已經順利地完成了通話實習的任務。

穿過露天舞池，進入後面的樹林里，看到了三隊和七隊的同學們，這時已經是十一點了。三隊同學已經實習完了，第七隊的同學正在三台上實習，她們的通話實習也已經告一段落，正在按裝電鍵準備通報實習了。用電鍵發報不像用話傳電碼那樣簡單。由於同學們學習時間較短，電鍵發報技術還掌握的不很好，因此在實習中對於她們用電鍵通報就不嚴格地要求了。第七隊的三位女同學，都戴着紅領巾，她們在62中初中里唸書。台長劉惠蘭，所收發的報文是：“今天我和你通話感到很高興”。“祝你實習順利，做個優秀運動員！”報文里都洋溢着友情。

十點半鐘，集合的時間到了，同學們勝利地完成了實習的任務，他們實習得都很認真，絕大多數同學都得到了五分。現在他們得趕快趕回去了，因為少年之家電報組還給他們發學習級等級運動員證書，而陶然亭公園里在下午還要趕着迎接另一批前來實習的同學哩！（公望）

学习無線电技术应该先从哪方面着手

陈庆麟

無線电是现代科学技术领域中的重要部門之一，它标志着人类的卓越成就。自从1895年5月7日由偉大的俄国学者、天才的發明家 A. C. 波波夫發明無線电以来，無線电技术得到了迅速的發展。在今天，几乎誰对“無線电”也不会感到陌生，它已經成为人民羣众所熟悉的事物了。当人們提起“無線电”，就很快会联想到無線电报、电话、收音机、电视机、無線电傳真等等。它的日益广泛的应用范围正在促进着各个国民經济部門、国防和軍事方面以及物理学、化学、天文学、气象学、医学等各方面科学的进步。

中华人民共和国成立以来，由于党与国家的重視和关怀，使我国無線电事業得到了空前的飞跃發展，羣众性的無線电活动也在祖国各地普遍展开，並且引起了成千上万的各种不同职业的無線电爱好者的注意和兴趣。正如著名的苏联科学家 C. И. 瓦維洛夫院士所說的“在人类的一切知識領域內，只有無線电技术这一領域才能具有如此广泛的羣众性的技术活动，它不分年龄和职业，所有的人都可以尽情地参加这个活动。”今天，党和国家为我们广大無線电爱好者創造了極良好的条件，各地無線电俱乐部正在普遍建立，經常进行各种学习活動，使許多無線电爱好者掌握好技术本領，以便为祖国的科学技术的繁荣發展、为保衛祖国的社会主义建設事業而貢獻出自己的力量。

学习無線电技术应该先从哪方面着手呢？我个人体会是和學習其他一切科学技术一样，应该首先从掌握好最基本的知識着手。現代無線电是一个非常广闊非常复杂的技术部門，它包含着極其丰富的內容。要学好这門科学技术就如同建造房屋，要先打好地基把架子搭起来，然后才是砌牆、裝飾門窗等等。根据我国广大無線电爱好者目前的情况和可能条件，学习無線电技术一般是从广播收音机开始。在这方面首先应该了解無線电广播的一般知識，关于振盪、調諧、調幅、檢波等起碼的基本概念必須首先掌握。当然，一些还没有学过电工学的初学者，最先掌握电工学中的基本知識也是很必要的，因为这样才能为学好無線电技术打下良好的基础。学习收音机的內容应该由淺入深，由簡單到复杂，一般說来都是从最簡單的矿石收音机着手，然后是再生式收音机，最后才是超外差式收音机。在每一阶段中要掌握学习的重点，例如：矿

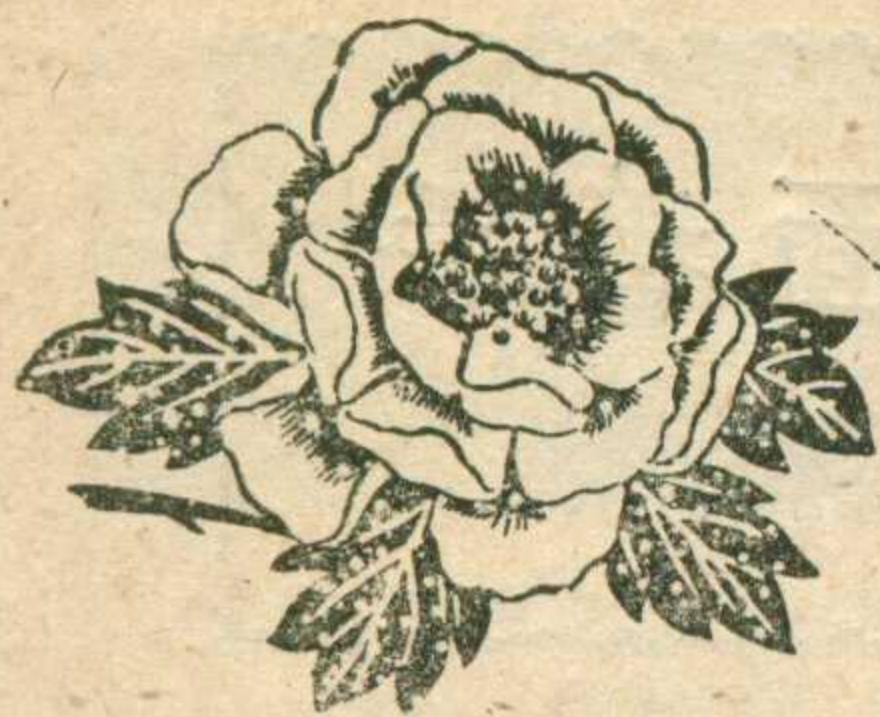
石收音机的重点是檢波的作用，矿石收音机虽然很簡單，但却包括了無線电的基本原理；再生式收音机的重点应该是电子管放大器和再生檢波器；而超外差式收音机的重点是在于变頻器和中頻放大器。

任何一部無線电机都是由許多元件和接綫構成的，因此还要学会看懂綫路圖，要熟悉电路中各种元件的代表符号。了解每个元件的性質和作用，才便于了解和掌握整个机器的結構和工作原理。

解放以来，我国已經出版了很多無線电書刊，这些書刊受到讀者的欢迎，並且在帮助讀者掌握無線电技术方面起了促进的作用。有的讀者問，究竟应该先閱讀哪些書籍？这要看各人的具体情况，很难一概而論。对于初学者來說，还是应当由淺入深，比較有系統地讀一讀成套的無線电叢書，收效比較快，可以少走些弯路。例如馮报本編著的“矿石收音机”、“單管收音机”、“二三管收音机”、“簡單交流收音机”、“超外差式收音机”等，就是为初学者編写的一套好書，很切合实用。沈肇熙編著的“無線电常識”也是供初学者学习無線电基本原理的比較好的書籍。另外如：变頻器（穆千圻編著）、中頻放大器（穆千圻編著）以及收音机的檢波器（錢乃輝編著）等小冊子，也都能帮助讀者进一步学习有关部分的知識。（以上列举的書籍都是人民邮电出版社出版的）。書刊的种类是很多的，我們不可能要求一次就全学完、学透。但是只要我們有决心，肯下苦功，一点一滴地坚持鑽研下去，总是能够学好的。

我們在学习过程中还必须很好地貫徹理論与实际相結合的学习方法。理論就是从实际中总结和概括得来的，而实际技术又在不断發展。我們不仅要懂得書本上講的道理，具备一定的理論基础；而且也要学会实际裝修技能，一旦遇到了实际問題，就既会說出一番道理，又能动手解决。特別对于一个初学者來說，一开始多接触一些实际裝修工作同时学习一些基础知識，結合实际的綫路来一面进行制作，一面研究它的工作原理。这样，通过实际制作来学习理論，同时又在实验中去証实理論，收效就比較快也比較穩固。

进行实际制作和学习理論知識相結合，是学习無線电技术的一个很重要的方法，必須在开头就給予足够的重視。
(下接第10頁)



牡丹牌911型九灯高级收音机

欧阳立兼

牡丹牌911型九灯超外差式收音机是我国出产的高级广播收音机。在电气性能和制造工艺方面，可以和国外同类型负有声誉的名牌产品媲美。它的外形如图1，机身是以天然木纹图案镶以美丽的金色金属装饰，华丽大方而具有民族风格。由于设计上考虑到采取特殊的防潮防热等措施，所以不仅能适应我们祖国辽阔地区的不同气候条件，而且，即使在热带地区最炎热的气候条件下连续使用12小时，也不会影响各部分性能。它的主要电气指标如下：

1. 波段范围

中波 520—1600 千周，577—187米，

短波 I 17.7—26.2 兆周，16.94—11.4米，

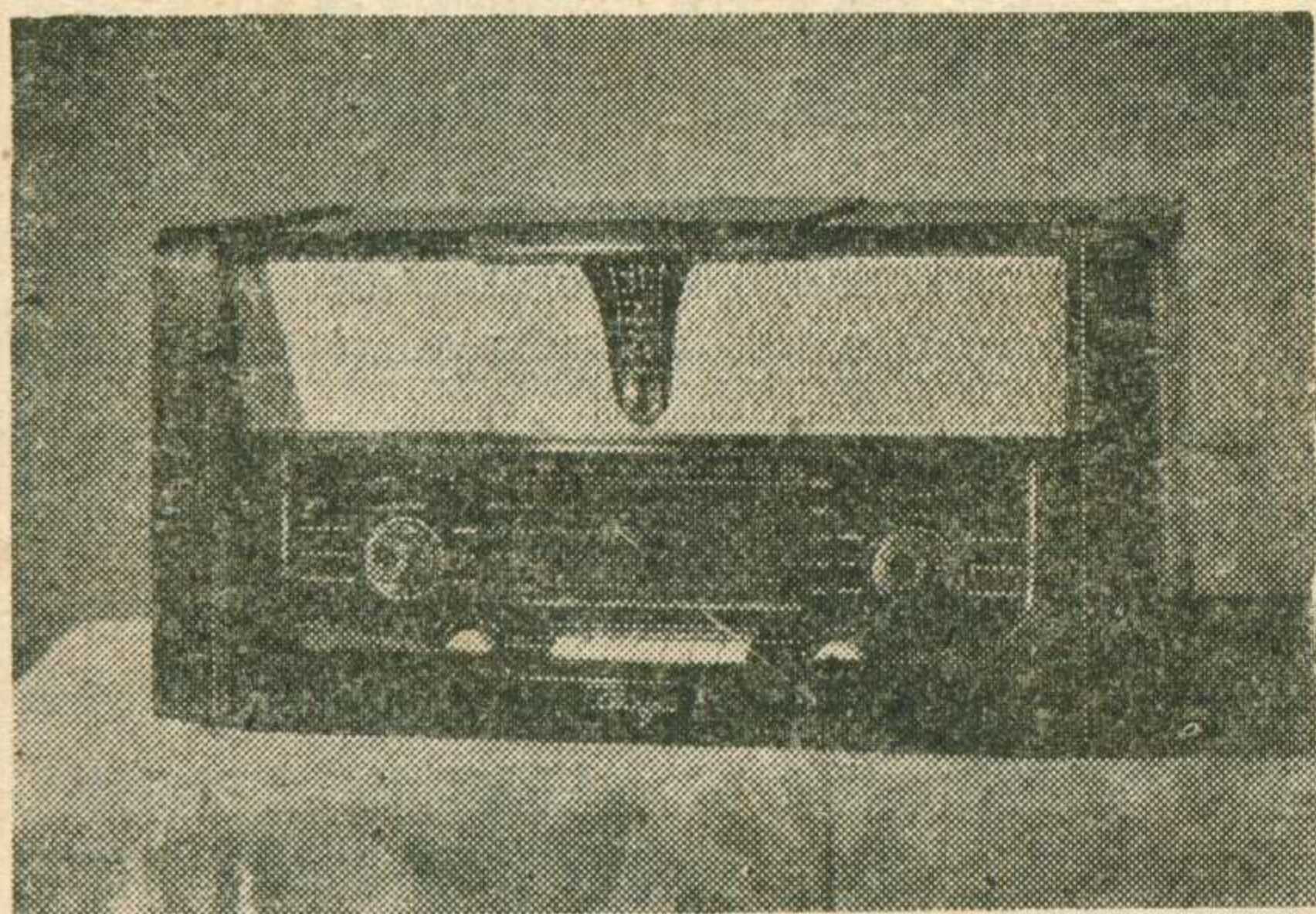


图 1

短波 II 11.7—17.9 兆周，25.64—16.75米，

短波 III 5—12 兆周，60—25米，

短波 IV 1.6—5.1 兆周，187—59米。

2. 灵敏度

中波 不大于 10 毫伏（用磁性天线），

短波 不大于 50 微伏。

3. 选择性 偏调 ± 10 千周，衰减不低于 30 分贝。

4. 假象波道衰减 中波不劣于 32 分贝；短波 12 兆周以下不劣于 14 分贝；12 兆周以上不劣于 8 分贝。

5. 中频频率 465 ± 2 千周。

6. 中频衰减 不劣于 30 分贝。

7. 人工音量控制 不小于 60 分贝。

8. 自动增益控制 输入电压变化 26 分贝，相应输出电压变化不大于 8 分贝。

9. 失真度 见附表

10. 音调平滑控制 高音不低于 16 分贝，低音不低于 18 分贝。

11. 使用电源电压 100~245 伏、50~60 周交流 8 种电压。

12. 额定输出功率 在 6 伏安以上。

在结构上它采用了旋转式的磁性天线、铝箔天线、琴键开关等。另外，为了更趋完美，还特别设计了波段照明指示装置，当按下按钮时，电路接通之后，按钮仍即恢复原位，同时度盘上也相应指示出所收听的波段范围。这种结构打破一般型式，是比较新颖的。电路结构如图 2，线路如图 3。在中波波段里是以磁性天线作为输入回路。由于磁性天线的方向性很明显，因而大大提高了信号杂音比。在短波波段里则采用铝箔天线，输入回路为电感耦合，这样避免了因天线长短变化而引起的失谐。变频管选用了国产北京牌新产品 6И1П，这是一种七极三极复合管，变频和振荡分开工作，牵制作用小，极间电容也小，所以即使在 26 兆周（11 米）的短波波段里工作也很稳定。这种机器虽然没有在变频级前加设高放级，但灵敏度却相当好，原因是在设计中特别注意了提高中频变压器的品质因数，并且在工艺上作了合理安排。检波和自动音量控制由 6X2П 的两个二极部分分别担任，工作也是很稳定的。

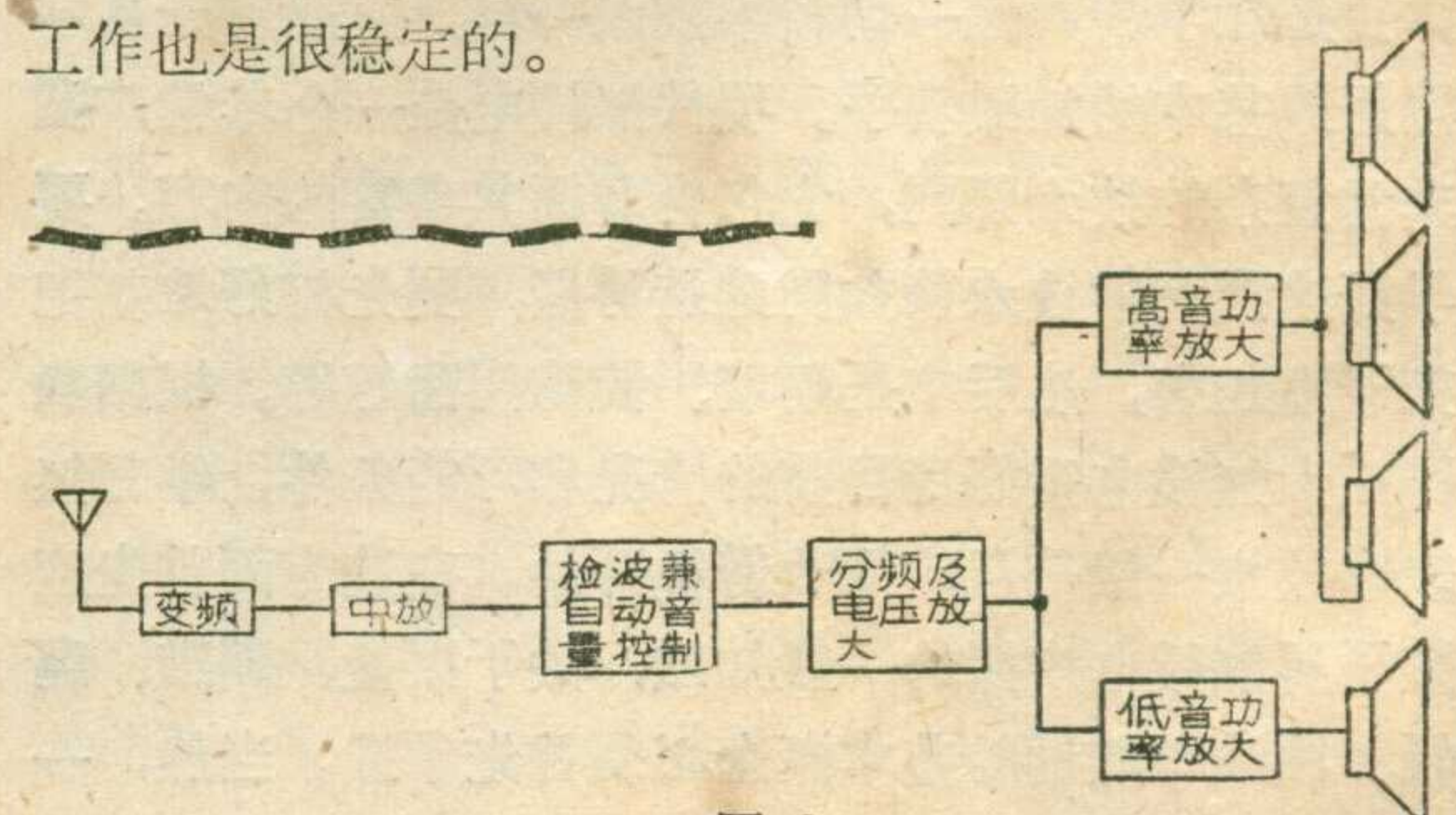


图 2

这部机器的低频部分采用最先进的分频带放大线路，这是全机的重要特点。一般的说，一架高级收音机，除了要有足够的灵敏度、选择性、稳定度、以及精良的机械结构之外，音质优美占有极重要的地位。通常，人们为了求得比较优美的音质，大都在功率放

大級之前加上由 RC 所構成的音調控制器，用來衰減高低音。這樣做法缺點很多，猶如俗語所說按下了矮子去抬高長子一樣，實質上沒有達到改善頻率響應的目的。比較好的另一種做法是採用所謂音調補償控制電路，或者在輸出電路上加上分頻網路，使高低音由高音和低音喇叭分工合作。這種辦法由於不能合理分配輸出功率，製造上也存在有許多困難和限制，而且就本質來說，仍然不是從根本上改善頻率響應特性，所以也還不是能夠達到完美境地的最好方法。

牡丹牌 911 型收音機比較與眾不同的地方，就在於它是綜合了上述各項優點而設計製造的。它把音調控制器和負回授、分頻網路巧妙地結合了起來，然後把計算好的高音頻帶和低音頻帶分開來放大輸出，再通過高、中、低音四只喇叭合理分工，充分地發揮不

同類型喇叭的特性，從而獲得寬闊的音域、豐富的音調和優美的音色。這種雙頻帶放大的優點，還可以由圖 4 的簡單曲線看出來。從圖 3 線路圖里可以看出雙三極管 6H2Π 是作反相電壓放大的，分頻也就從這裡開始。 R_{17} 為總的音量控制器。音頻電壓經過 C_{40} 和 R_{22} 交連到該管的右半部。 R_{23} 是低頻音調控制器，當 R_{23} 的箭頭位於最上端時，低音提升達到頂點。這是因為這時的 C_{41} 已成短路，於是，從 50 到 10000 周的音頻就全部直接加到柵極，而放大後的輸出電壓在經過 C_{46} 、 R_{29} 之後分為兩路，分別饋至 J_5 和 J_6 予以放大。在這裡巧妙的地方就在於在輸出的同時，又綜合利用了負回授電路。訊號通過 R_{26} 、 R_{27} 和 R_8 所構成的分壓電路，在 R_{23} 的一端截取的低頻訊號通過 C_{44} 、 R_{21} 和 C_{43} 、 R_{20} 所構成的高通濾波網路回輸至 J_4 右

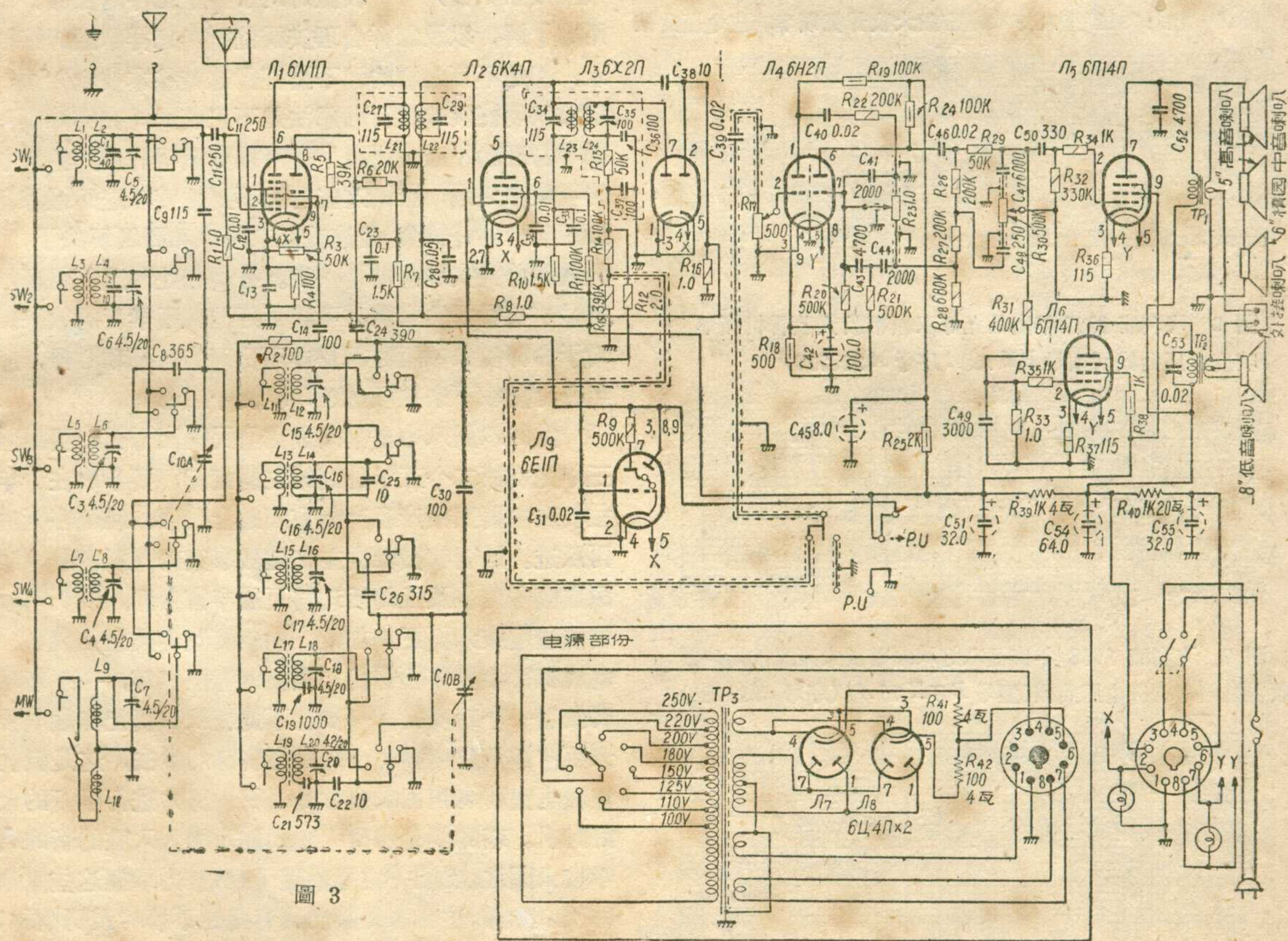


圖 3

整機非線性失真係數 (附表)

頻率	80	100	200	400	1000	2000	4000	7000
失真度 %								
911 型機	1.7	2.0	2.5	2.9	3.5	2.5	0.8	0.78
飛利浦同類產品機	2	2	3.2	7	6	3	0.85	2.5

半部的柵極；同時另一部分訊號也經過 R_{23} 到達柵極，於是一大部分中高音頻便被衰減了，而低音頻卻完美地得到了放大。很顯然，當 R_{23} 的箭頭位於最下方時，全部音頻都因受到了負回授而有所衰減，但是中音頻和高音頻却因有 C_{41} 的緣故還可以得到適當的放大。 R_{30} 是高音頻控制器，當 R_{30} 的箭頭位於最上方時，很大一部分高音頻通過 C_{47} 旁路通地而衰弱，但

当箭头位于最下方时，由于 R_{30} 本身阻值很高，一方面減弱了高音頻的衰減，另一方面，由于 C_{48} 这时是直接通地了，結果又使一部分高音頻旁路，

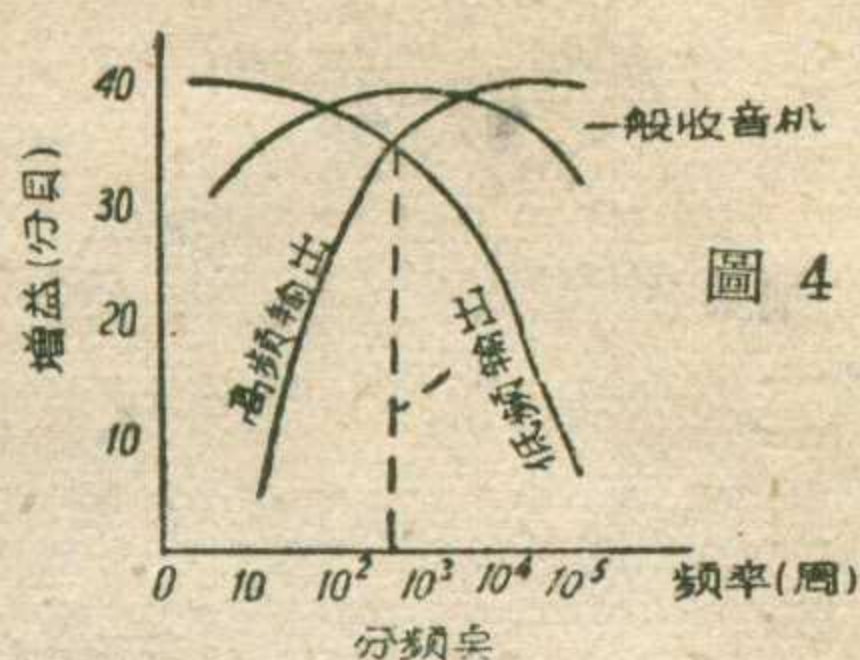


圖 4

減少了在 R_{26} 和 R_{27} 上的較高音頻，也就是減少了較高音頻的負回授，相对地提升了高音的輸出。

在設計中还考虑到人們对高音頻和低音頻的感受不同，所以对高音頻和低音頻的輸出功率也作了合理分配。因为人耳对 1000 至 5000 周的声音比較灵敏，而对 100 周以下的感觉較鈍，所以当高低音同时全部提升时，80 周的輸出功率要比 5000 周的需要加强一倍以上，这样在收听音色丰富的协奏音乐时才能感到有明显的低音（如鼓声等）。至于中音頻的輸出是合併

911 型收音机的正式产品曾与荷蘭飞利浦厂 1957/8 年同类型产品的八、九灯收音机进行对比实測。圖 5、圖 6、圖 7 便是 911 型机和两种飞利浦牌收音机利用同一仪器和在同样的条件下实測的頻率响应电压曲线。令人鼓舞的是通过实測，結果証明在質量上我們已經赶上了这个具有几十年生产經驗的名厂产品。这是在党的社会主义建設总路綫光輝照耀下，北京电子仪器厂的全体技术人員和工人同志在大跃进中辛勤劳动的成果。也可以反映出在我們光輝的建国十年期中無綫电制造工業中的一部分成就。我們完全相信，在党的繼續鼓足干劲，厉行增产节约，繼續跃进的号召下，将会不断地出現更多更好的高級收音机产品，来滿足祖国广大人民日益增長的需要。

圖 5 牡丹“911”型九灯双頻帶放大收音机頻率响应电压曲线

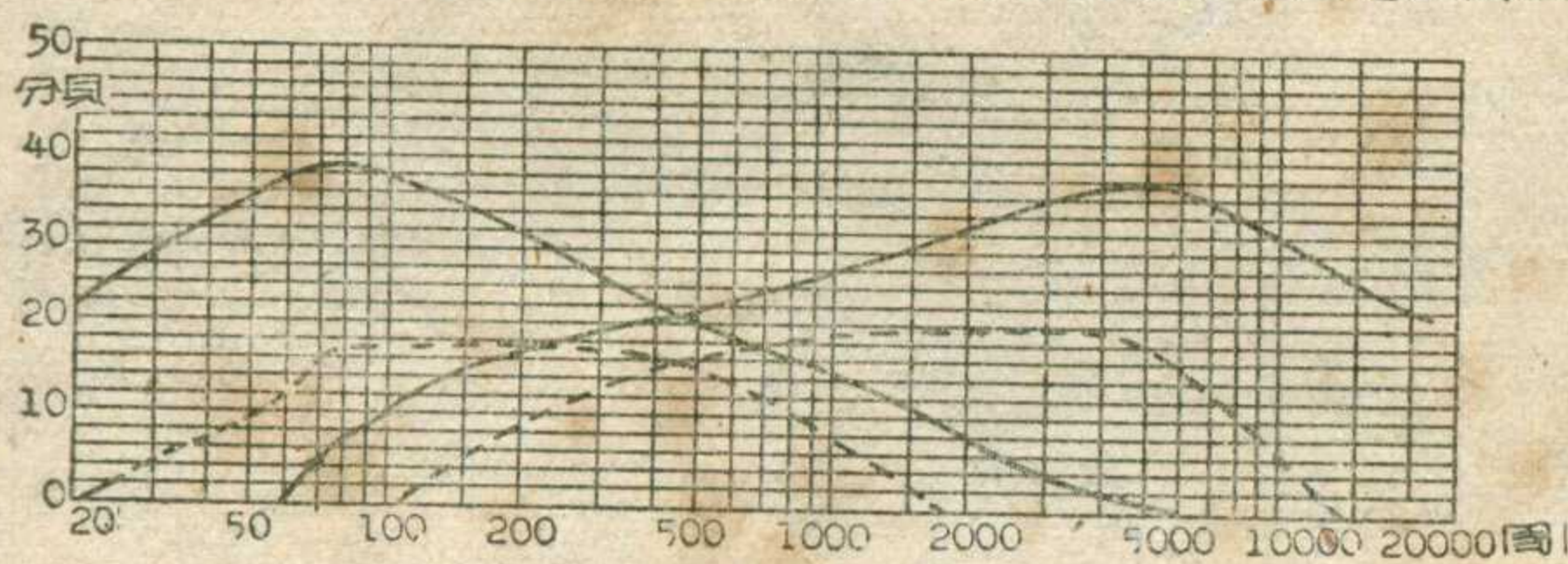


圖 6 飞利浦 1957 年出品九灯双頻帶放大收音机頻率响应电压曲线 (型号 BX 158A 序号 A 325719)

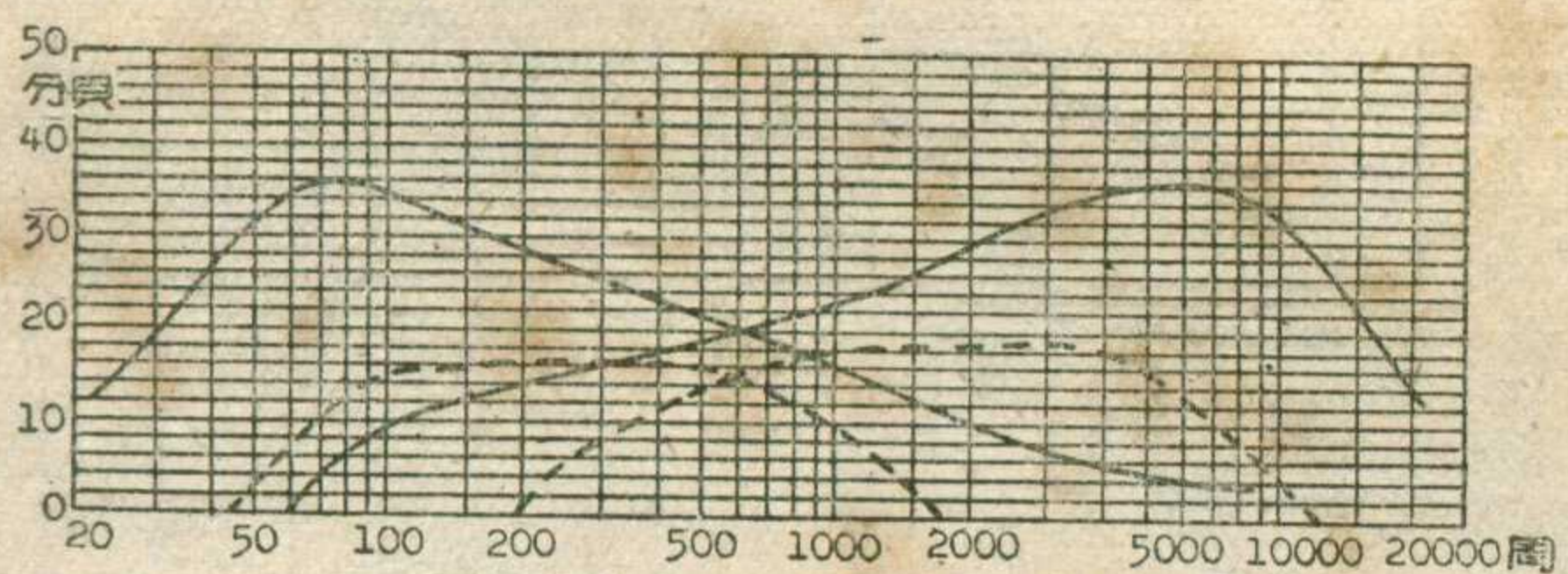
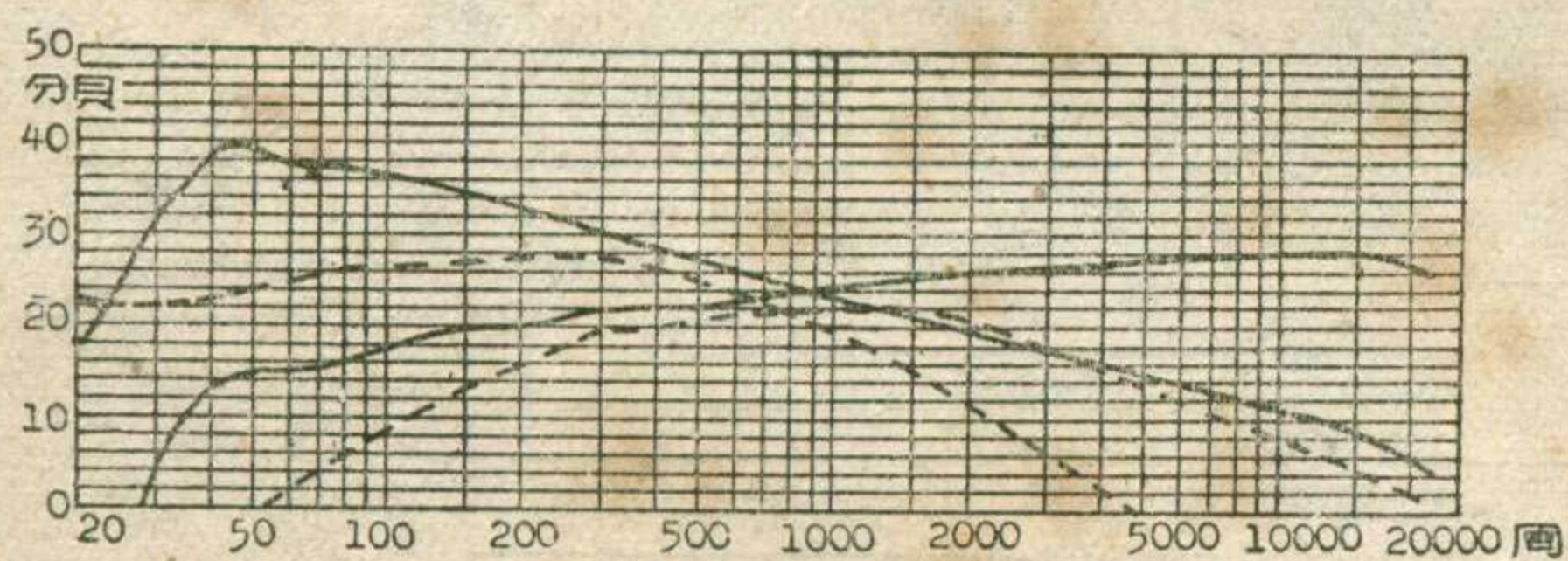


圖 7 飞利浦 1958 年出品八灯双頻帶放大高阻抗揚声器收音机頻率响应电压曲线 (型号 B 8 X 75 A) (序号 A 325986)



实綫为提升曲线 虛綫为衰減曲线

在高频輸出部分的。由于分頻的緣故，使得無論在高频或低音最大衰減时，它仍能保持稳定的輸出。为了提高訊号电压与交流哼声水平比，在低频管的灯絲电源供給方面还做了适当安排，使灯絲接綫在从电源出来后並不接地，一直絞合接到各級，最后在 $6H2\Pi$ 处接地，这样就大大減少了交流声。

(上接第 7 頁) 裝置时对于各个元件的性能、效用的了解，以及怎样合理安排位置，怎样掌握焊接技术，都是不可忽視的。不要輕視这些基本技术知識，以为只要能裝响就行的想法是不正确的。在实际制作和學習理論知識的过程中还可能会發現許多其他复杂的現象和問題，遇到这些情况不要退縮，这是鍛鍊和深入學習的好机会，把这些复杂現象和問題解决了，我們就踏踏实实地前进了一步。分析和处理这些問題，就是一次很好的磨鍊，可以更好地巩固學習的效果。对于各种現象和問題以及自己处理的情况和心得，应当及时記載下来加以整理，以便今后參考。

党的八届八中全会向全党全民提出号召，要提前三年完成第二个五年計劃的主要指标，要爭取在十年左右在主要工業产品产量方面赶上英国，祖国在跃进再跃进。随着我国社会主义建設事業的飞跃發展，我国無綫电的普及性的活动將更加丰富多彩，我們對學習無綫电技术要更加加紧，如象裝置各类通信設備、电视机、半导体收音机、無綫电遥控等等，一个新項目接着一个新項目，一步也不要放松。要把無綫电技术更广泛地应用到各个国民經济部門中去，这是我們無綫电爱好者積極响应党的号召、努力进行學習的大好时机。新的學習將帶引我們进入引人入胜的新的科学技术园地。我們一定要鼓足干劲，努力掌握这些复杂的技术知識，这就需要我們具有坚定不移的鑽研精神，要下决心付出巨大的創造性的劳动。我們生在幸福美好的社会主义时代，党和国家對我們的关怀、社会主义建設事業的飞跃發展，都鼓舞我們去孜孜不倦地學習，成为建設祖国的有用的人。俗語說得好，“冰冻三尺，非一日之寒”，在这學習無止境的道路上，要抱定为祖国社会主义建設和科学技术的發展而坚持不懈地學習的目的，持之以恒，一定要把無綫电技术学好，用多能的双手，来更好地为祖国人民服务！

反向並聯推挽放大器

賀玉生

今天的广播技术和电声技术已經进入了高保真度的时代，一般無線电技术發达的国家都在積極研究失真極小的新型放大器。对于这类新型放大器的要求是：放音頻率范围应由 30 周到 20000 周，輸出变化小于 0.5 分貝；失真系数在額定輸出功率时小于 0.7%；保證有足够的功率，使推动电压达到峯值时仍無可觉察的失真；此外还要求交流哼声很小，信号噪声比很高。利用目前的收信放大电子管和高低音調节綫路，在理論上是基本上能达到以上要求的，困难在于放大器的最后一关——輸出变压器。

大功率高保真度的放大器，一般用具有很多优点的推挽电路，但較旧式的推挽电路在一个較寬的頻帶上的保真度和稳定度却主要决定于輸出变压器的質量。首先，它不容易做到有足够大的电感量，使音頻的較低部分受到很大限制；而又由于它的杂散电容和漏感，使音頻的較高部分又受到很大影响。此外还因为变压器本身为一非綫性元件，对于不同頻率会产生不同的相移，且頻率愈高相移也愈大，因此不能充分利用負回授以改善放大特性。最后，变压器还要消耗較多的材料，效率低損耗大。

要克服上述的困难，只有兩条路可走：或完全取消变压器；或是采用新的电路以使用結構簡單而又沒有上述弊病的变压器。前者即所謂“單端推挽”电路，后者即“反向並聯”电路，也叫做“並联推挽”电路。

“單端推挽”电路在本刊已有專文介紹过，这里不再詳細討論（請參閱 1958 年第一期“介紹單端推挽放大器”一文）。其原理圖如圖 1a，如果將其中一只电

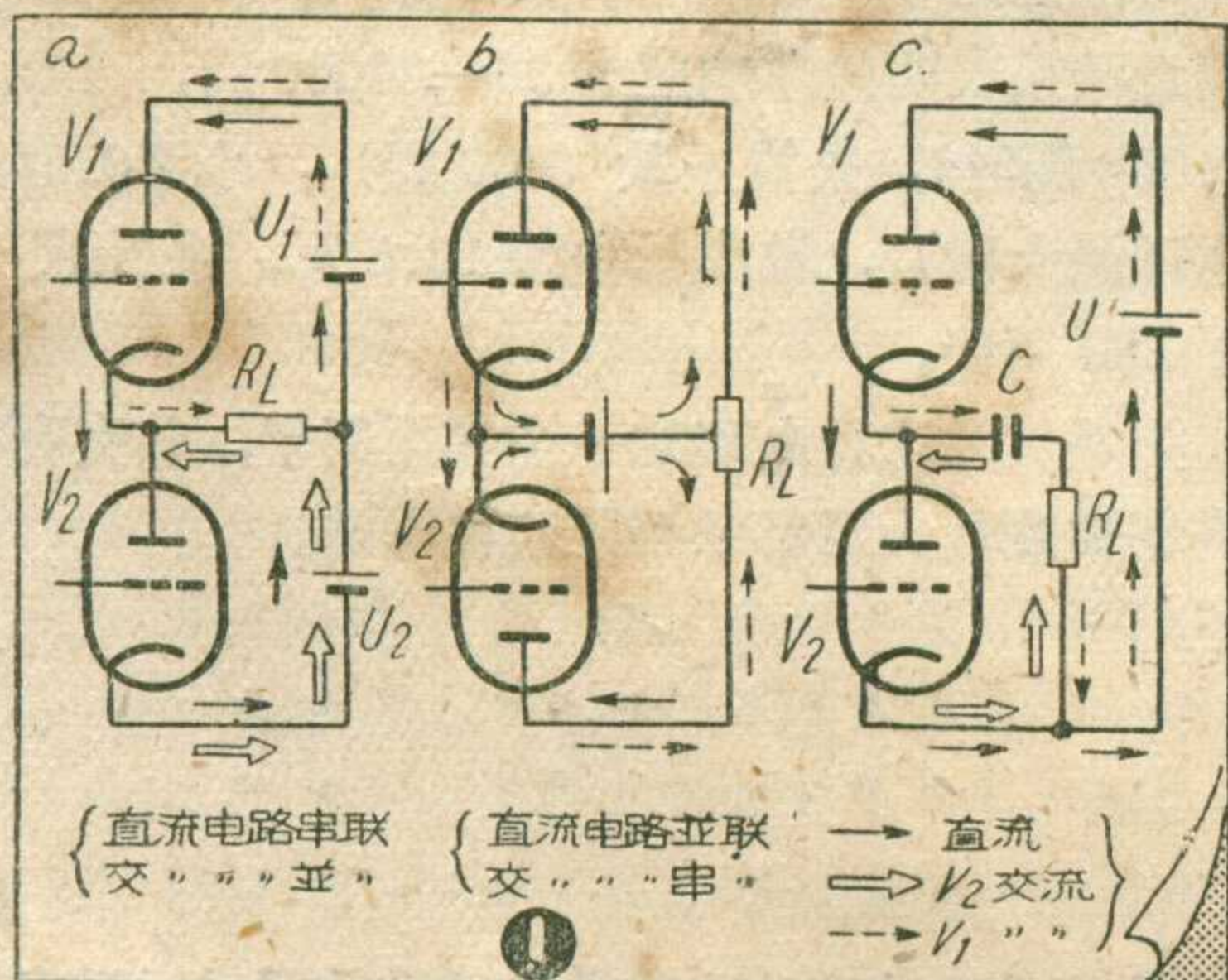
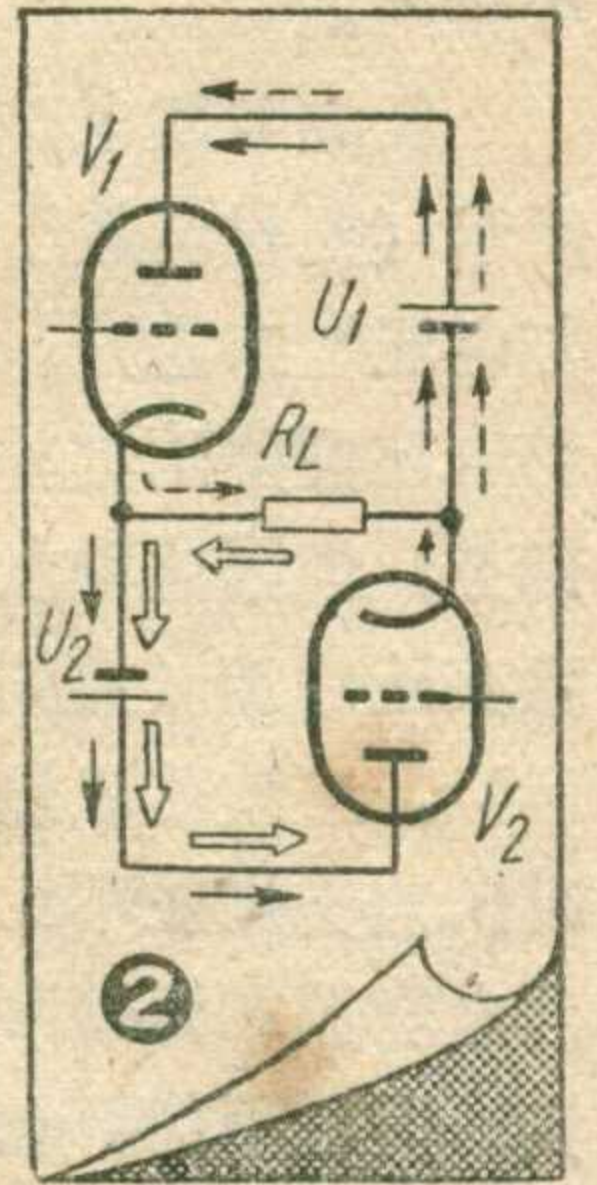
子管的極性掉換一下，再把电源和負荷的位置对掉，即可得出老式的推挽电路（如圖 1b）。兩種电路的电流方向如圖中所示。由于單端推挽电路兩只电子管在交流方面是並联的，所以它的匹配阻抗 R_L 降低到老式推挽电路的 1/4。

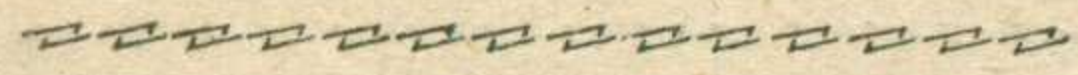
在这种所謂“無鉄的”輸出級中，揚声器实际上是跨接在兩管联接点和 V_2 陰極之間的，由一个电容器隔断电子管和揚声器之間的直流，因此可用一个高压电源（如圖 1c）。在这种綫路中，末級所提供的全部交流功率都加到揚声器上而沒有額外的消耗。單端推挽的缺点是要用較高的屏压，一般在 300 伏以上（兩管串联）。虽然有些电路只用 200 多伏，但这时电子管的放大能力並沒有充分發揮，白白牺牲掉一部分可利用的功率，因而不适用于扩大器中，所以單端推挽电路只用于高品質的收音机上。

利用“反向並联”电路可以避免上述缺点。“反向並联”电路的原理圖如圖 2 所示，只要把圖 1(a) 中的 V_2 和 U_2 的極性和位置都掉換一下就可以变成这种电路。这种电路中兩個电子管的直流电路是串联的，而交流电路則是反向並联的（如圖 2）。它的匹配阻抗也只有老式推挽放大电路的 1/4。这种电路可用高阻抗揚声器，也可經過一只自耦变压器接到低阻抗揚声器上。

由于自耦变压器只需一个綫圈，避免了分层繞制的困难；而又因“初”“次”級耦合較紧，漏感很小。又由于 R_L 上無直流通過，容易获得較大的电感。因此避免了設計放大器时在变压器上遇到的許多困难問題。

反向並联电路使用自耦变压器时，其輸出功率和一般的推挽电路的輸出功率相同。这一点由下面的分析可以看出。設 E 为加在变压器繞組兩端的电压， I 为通过变压器的交流，則变压器兩端承受的功率 $W = EI$ 。若不計变压器的損失，則輸出功率也應該等于





W 。因此通过音圈的电流 $I' = W/\alpha E$ ，其中 α 为变压器的圈数比。设变压器的损耗为 W_T ，则 $I' = (W - W_T)/\alpha E$ ，则加在扬声器上的功率即为 $W' = W - W_T = \alpha EI'$ 。与一般推挽电路的输出功率相同。

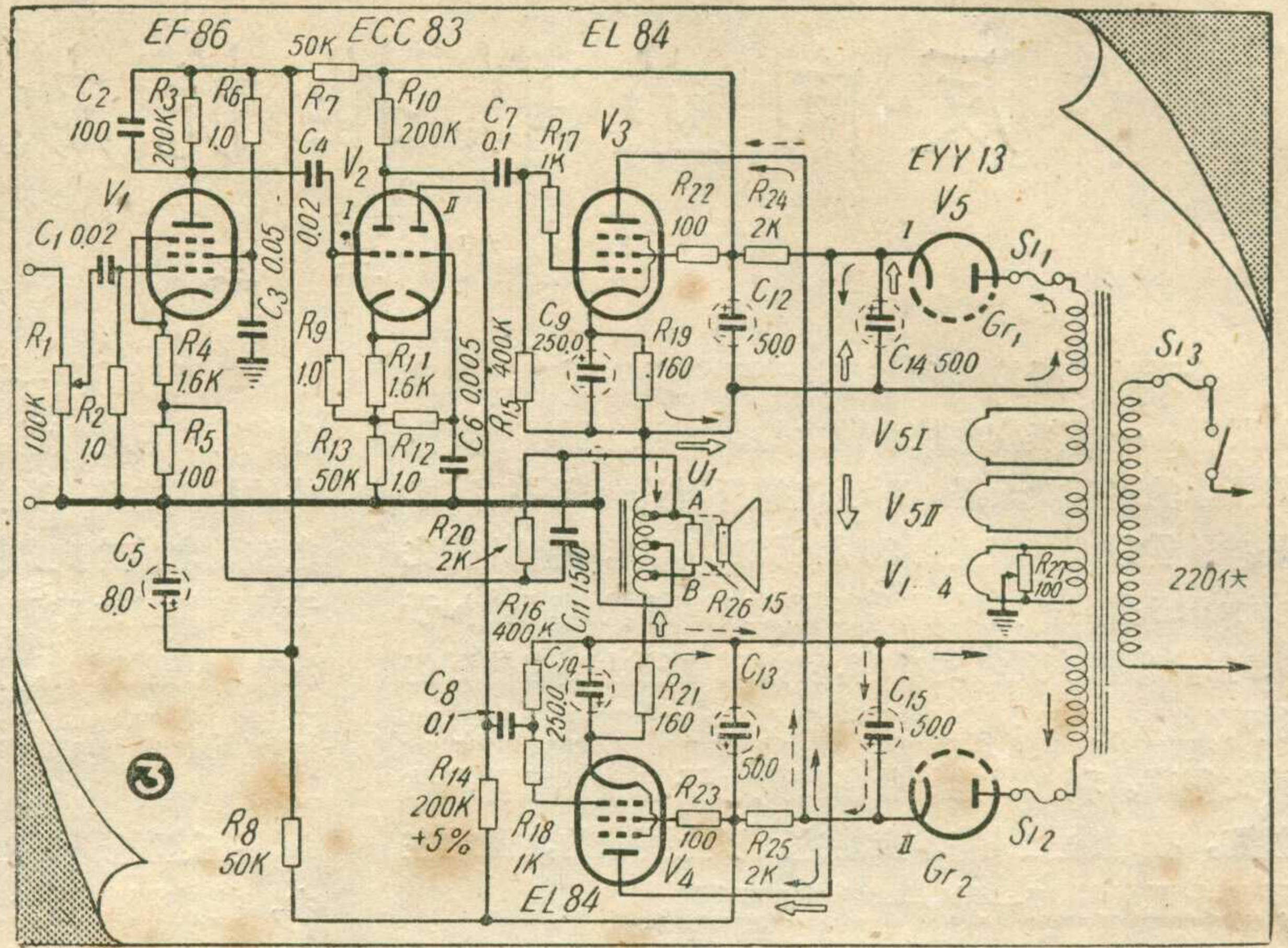
反向并联电路的实例如图 3 所示（原材料载于德国“无线电与电视”杂志）。由图看来，这种电路需要两套独立的高压电源部分，但因这种电路可以自动消除交流哼声（见图 3 中箭头所示），滤波可以简化，实际装置时所需费用并不比一个采用大滤波电容器和扼流圈的全波整流级贵。所以不能算它的缺点。

如图 3 所示，两个电源供给部分都没有直接底盘，音频输出电压是经过两个直流电源的（分别经过 C_{12} 和 C_{13} ）。根据文献记载这张线路经过装试后，证明交流哼声并不灵敏。有两档高压线圈的变压器，可拿一般五灯机的高压线圈分开它的中心抽头分成两个线圈代用。

输出变压器可用最经济的变压器，接在末级输出管 V_3, V_4 的两阴极之间，接扬声器的抽头可多抽几个，以便配接不同阻抗的扬声器。输出管用两只 $EL 84$ ，类似于国产 $6\Pi 14\Pi$ ，特性略有差别，可直接换用。

倒相级用一只高放大因数 ($\mu=100$) 的双三极管 $ECC 83$ (类似于国产管 $6H2\Pi$)。前级的输出信号加在 $ECC 83$ 左半边一个三极管 I 的栅极；右半边 II 的栅极经 C_6 接成栅极接地线路，由 I 的阴极电流控制。 C_6 用 5000 微微法，这样在 R_{13} 上低音频会产生负回授作用衰减低音， C_6 过大则会使低音过强在低音范围内产生振荡。右一半 II 的负荷电阻为 $200K+5\%$ ，比左一半 I 的负荷大 5%，使输出电压对称。

倒相级采用了适当的正回授。 $ECC 83$ 的 I 和 II 两半的屏极负荷电阻 R_{10} 和 R_{14} ，对交流讲是分别经过 C_{12} 和 C_{13} 接在自耦变压器两端，并经过变压器的半个线圈接到底盘的。因此 I 和 II 的屏流各流过半个变压器线圈，它们的相位正好分别和 V_3, V_4 的屏流交流成分相同，正回授作用就由此产生。采用正回授



后，可以提高倒相级的增益以产生足够的推动电压，并由此加深负回授使能进一步改善音质。根据文献记载这种线路工作极其稳定。

倒相管的 I 和 II 两部分共用一个阴极电阻 R_{11} 而供给栅偏压。但未跨接旁路电容器，因此产生电流负回授作用。

放大器的主要负回授作用是由输出端回到输入端的负回授环路产生的，因而包络三级。负回授电压由输出变压器的 A 点和中心抽头间取得，经过 R_{20} 而加到 V_1 的阴极电阻 R_5 上。两个输出管各以输出电压的一半作负回授。这样得到的负回授程度较深，因此即令在输出极大时，失真仍不会太大。

前级放大用 $EF 86$ ，阴极电阻 R_4 也不用电容器旁路，因此可进行电流负回授。

上述线路特性曾用矩形波测试过，证明放大器能极真实地放大整个音频范围的信号，据文献记载，其通频带范围为 50—8000 周， ± 2 分贝。在推挽放大器上测量结果表明频率响应为 30—20000 周， ± 0.2 分贝 (1000 周时)，失真系数 (800 周)：小于 0.5% (推动电压最大时)，输出功率为 12.5 瓦，输出灵敏度小于 350 微伏。

上述仅为这种电路的一个实用例子，其实有不少的高保真度放大器都采用了这种电路。



音 調 補 償 器

(苏联) B. 斯米尔诺夫

我們的耳朵有一个重要的特点，它对于各种声音响度的感觉以频率为转移；即使各种声音的强度相等，听起来高声和低音仍然比中音为轻。因此，要想使高低音听起来和中音响度相等，就要求高低音比中音有更大的声压。圖1繪的是各种音频响度的等强曲线，它表明了我們耳朵对于各种音频的灵敏度，特别是对于低音，在响度减小时，灵敏度有显著降低。例如要使我們的耳朵对100、1000和10000周三个频率不同的声音都能感到有20分贝的响度，那末100周声音的响度就必须比1000周的增加28分贝，而10000周的要增加10分贝。

普通的音量（响度）控制器对于高低音或中音音量，毫無区别地加以增减，因此，这种音量控制器只有位于放音的响度等于音源的响度时才能达到一定的保真度，而在其它部位时，放音的自然性将被破坏。

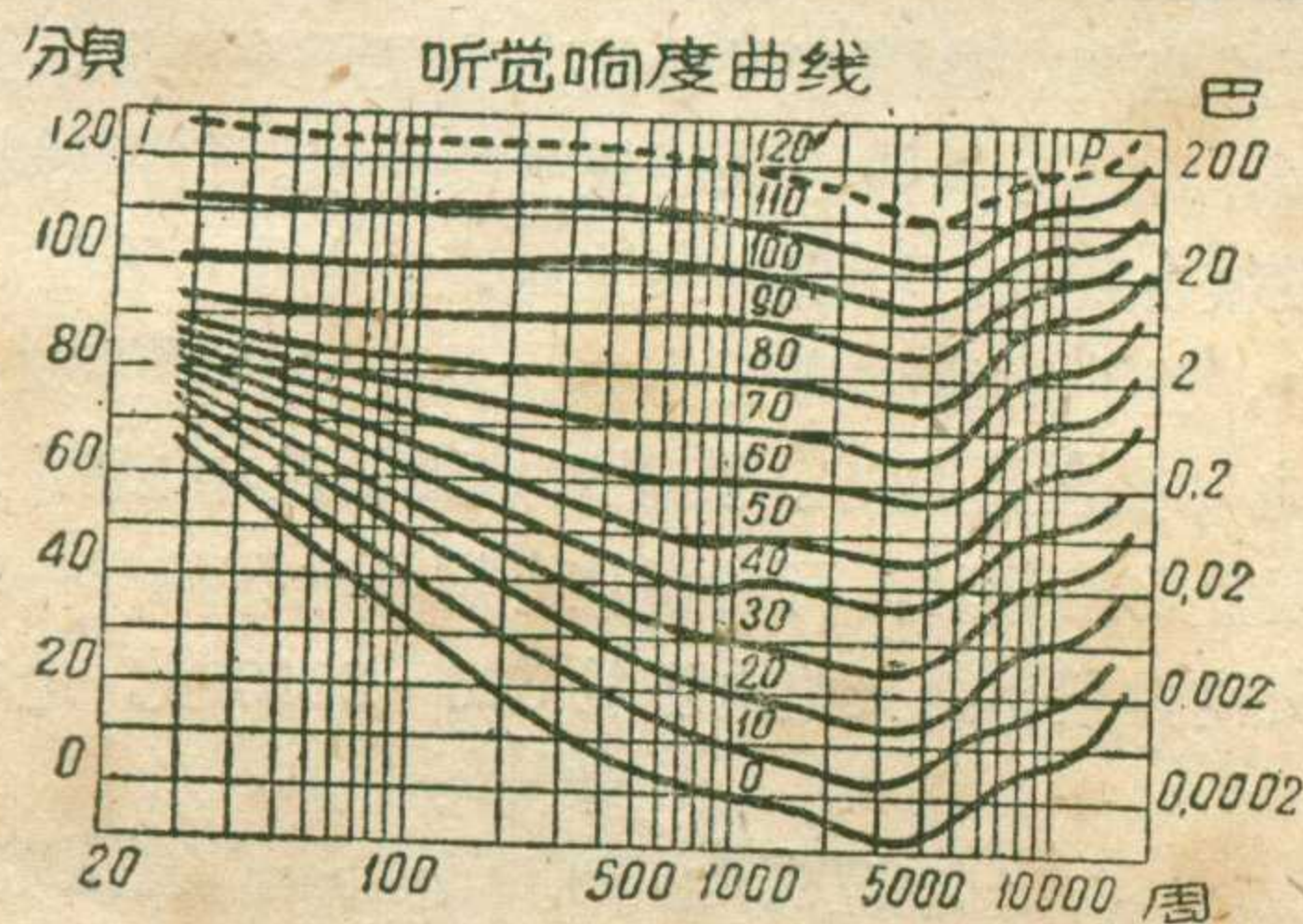


圖 1

現代优等的放音設備，有所謂音調补偿器（音調控制器）的裝置，它能随着声音响度的变化而改变机器的频率特性曲线的形态，以符合于或接近于声音响度等强曲线。

在音調补偿器的电路中，有采用以频率为转移的分压器（圖2、3、4），也采用以频率为转移的负回授电路（圖6、7）。

圖2是最簡單的低音增强电路。电位器 R_1 、 R_2 的动臂位于上端时，电容器 C_1 不影响低频放大器的频率特性曲线。当电位器动臂由上向下移动时，电位器兩端的输出电压就开始以频率为转移，随着频率的降低， C_1 的容抗增大， R_1 动臂和地之间的阻抗也就增大（对频率升高而言），因此，低音将有提升。

圖3低音增强电路的工作情况如下：輸入的音频电压同时加在电位器

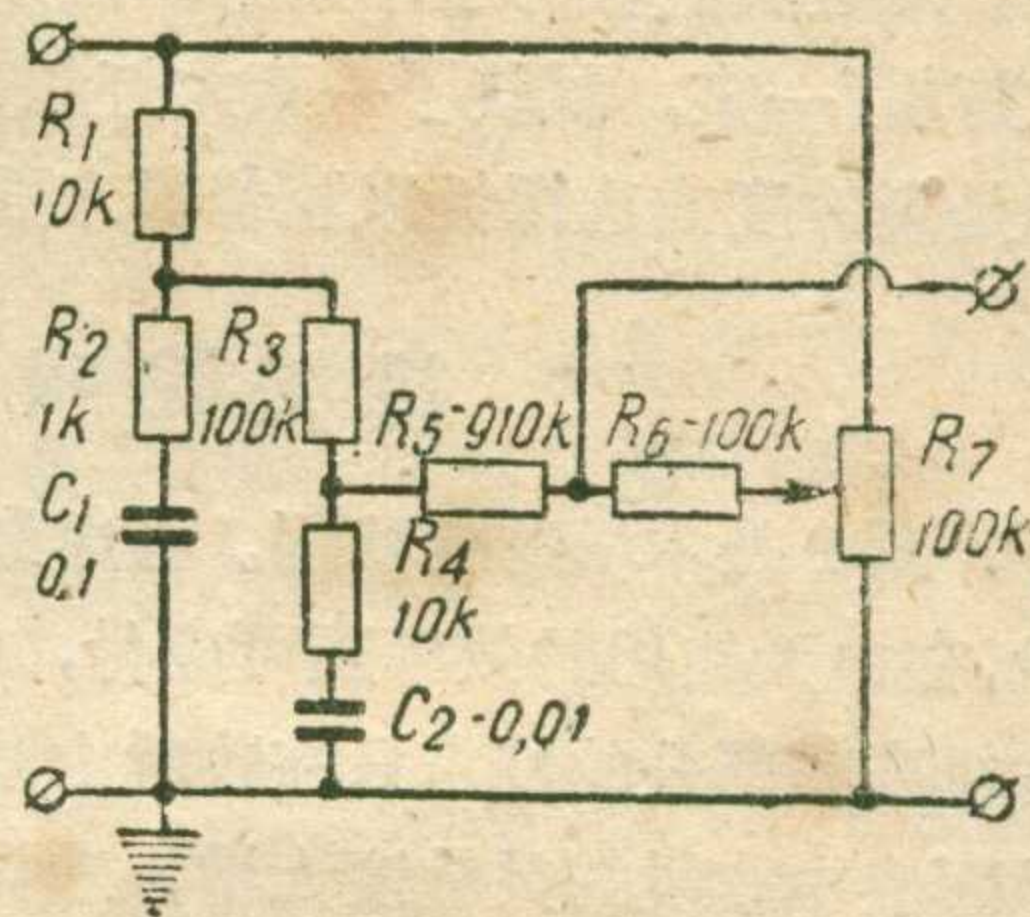


圖 4

R_1 和低频滤波网络 R_2 、 C_1 以及 R_3 、 C_2 上。当 R_1 动臂位于下端（响度小）时，輸入放大器的是通过滤波网络来的音频电压，因此放大器的频率特性曲线在低频段有显著提升； R_1 向上移动时，放大器同时从 R_1 上取得音频电压，频率特性曲线变得平直； R_1 移到最上端时，频率特性曲线在低频段有不显著的堵塞。

这种音調补偿器可以在响度达到100分贝时得到满意的效果，甚至在最低响度时也能得到良好的效果。

另一种音調补偿器的电路見圖5，它的响度等强曲线見圖5。电位器 R_7 的动臂位于上端时，輸入低频放大

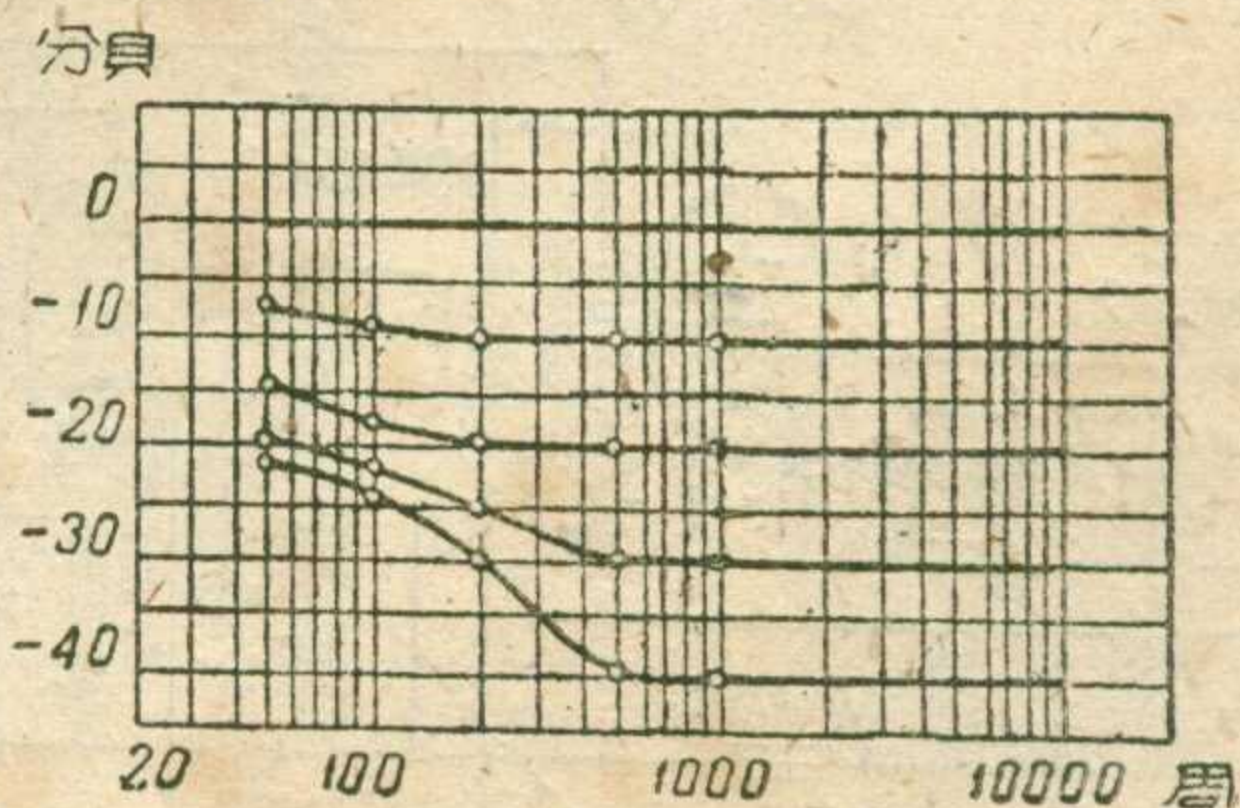


圖 5

器不仅从 R_7 ，并且从以频率为转移的分压器 R_1 、 R_2 、 C_1 和 R_3 、 R_4 、 C_2 上取得音频电压，分压器对低音阻抗增大，因此低音可有20分贝的提升。

还有一种低音增强电路見圖6。放大器裝有以频率为转移的负回授，回授电压通过 R_2 、 R_3 、 R_4 、 C_1 和 C_2 加到栅回路。电阻 R_2 是回授回路的負荷阻抗。回授深度以电位器 R_1 动臂的位置为转移，在响度减小

（下接第15頁）

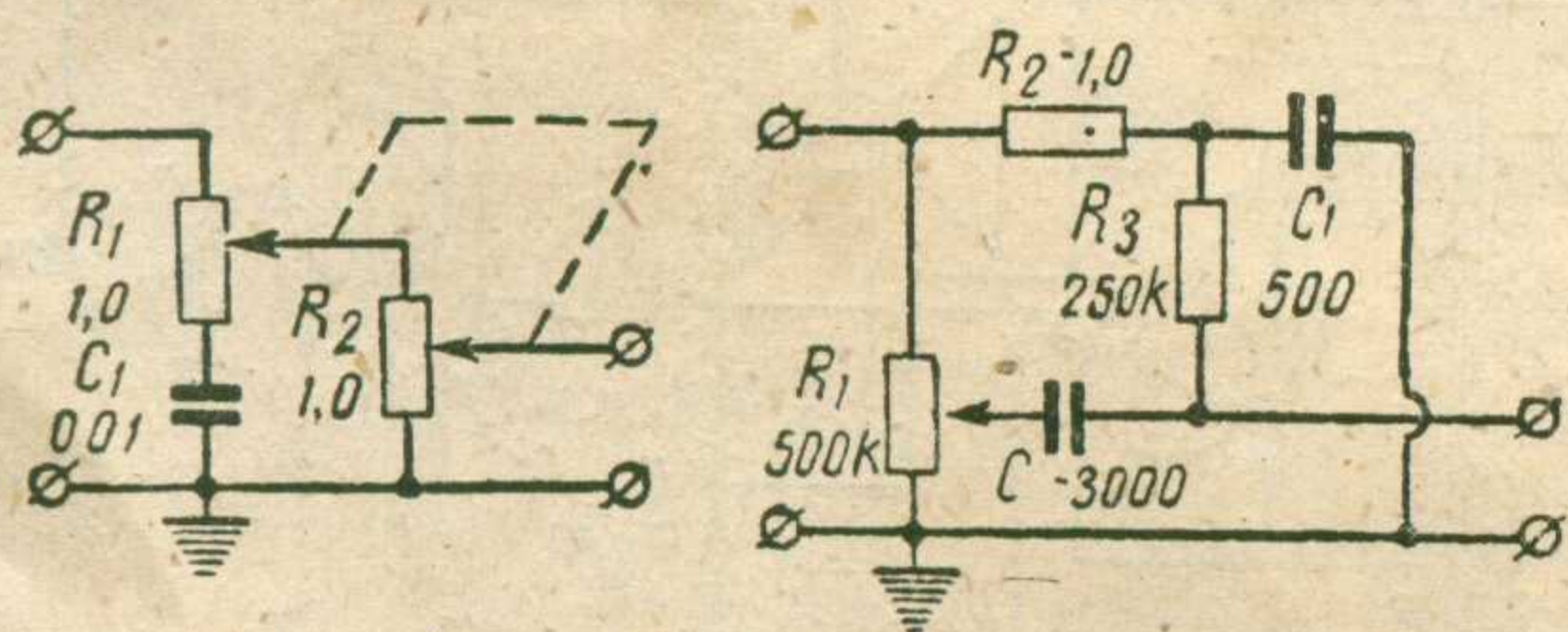


圖 2

圖 3

自制六灯超外差式收音机

趙勇武

目前流行的五灯超外差式收音机，在收音环境較劣或离电台較远的地区使用时，如果没有較优的天綫，广播段白天收音效率低弱，而且一般五灯超外差式收音机的頻率响应也不够理想，不能充分發揮音乐艺术性。最近我們参考了本刊第二期介紹的“音質优美的六灯机”一文，試裝了一架六灯超外差式收音机，無論是灵敏度或選擇性以及音質方面，都很令人滿意。

綫路說明

圖1是本机的綫路圖。考虑到一般五灯机的短波段，在白天使用时效率还可应付，中波段則很差，所以本机高頻部分的特点只在收听中波段时加一級高放，从而使中波段的灵敏度大增，選擇性也有所改善。这样一来，不仅解决了在短波段高放級准确同步的困难，还可利用普通五灯机的四刀波段开关（六刀的不易买到）。低頻部分的特点是有分开的高低音調控制（原理見本刊第二期）。

除了上面兩点外，本机采用延迟式自动音量控制，使微弱的信号不致被抑制。延迟电压取自乙-电路中的 R_{24} ，大致可得-2.4 伏左右。另外，为了防止低頻振盪，和減低失真、交流声和杂音，低頻部分加有 R_{11} 和 C_{23} R_{20} 和 C_{30} 組成的退交連电路，以及由輸出变压器 T_1 引出加到第二低放管陰極的負回授电路。

另件選擇和安裝

另件的选择和裝接的好坏，对收音机的影响頗大。高頻部分的电容器应采用高頻損失較小的云母电容器。电阻 R_4 、 R_{22} 、 R_{24} 和 R_{23} 最好采用繞綫电阻，以防工作中受热变值。其他的电阻最好用炭膜电阻不但不易变值，且杂声較低。中頻变压器用股数較多的灵敏度高，不过裝置时应注意零件的接綫，接綫不当容易引起叫声。波段开关可采用大型四刀双擲式的，不但接触可靠，使用寿命也較長。綫圈一般市上售品有紙管和膠木管兩种，以膠木管的損失較小，尤其是短波綫圈，在選購时应注意。喇叭应选用口径較大的（如15—20厘米以上的）方能充分發揮低音。 C_5 、 C_6 、 C_7 和 C_{35} 为半調整电容器， C_4 可用三連上原有的一只（另外兩個应拆去）。

在裝置时，应把天綫綫圈，高放綫圈及振盪綫圈三者互成直角。綫圈应尽量放在波段开关附近，使接綫最短。这部分接綫应采用較粗的銅綫。灯絲的接綫应兩股絞合起来，以減少交流感应。电解电容器怕受热漏电，排列时应远离工作中容易發热的零件如： R_4 、 R_{23} ，电源变压器 T_2 等。裝置后如高放及中放部分有自激振盪的趋势时，可考虑在各屏極电路的 B+ 端加入退交連裝置。退交連电阻約 500—2500 欧，电容約

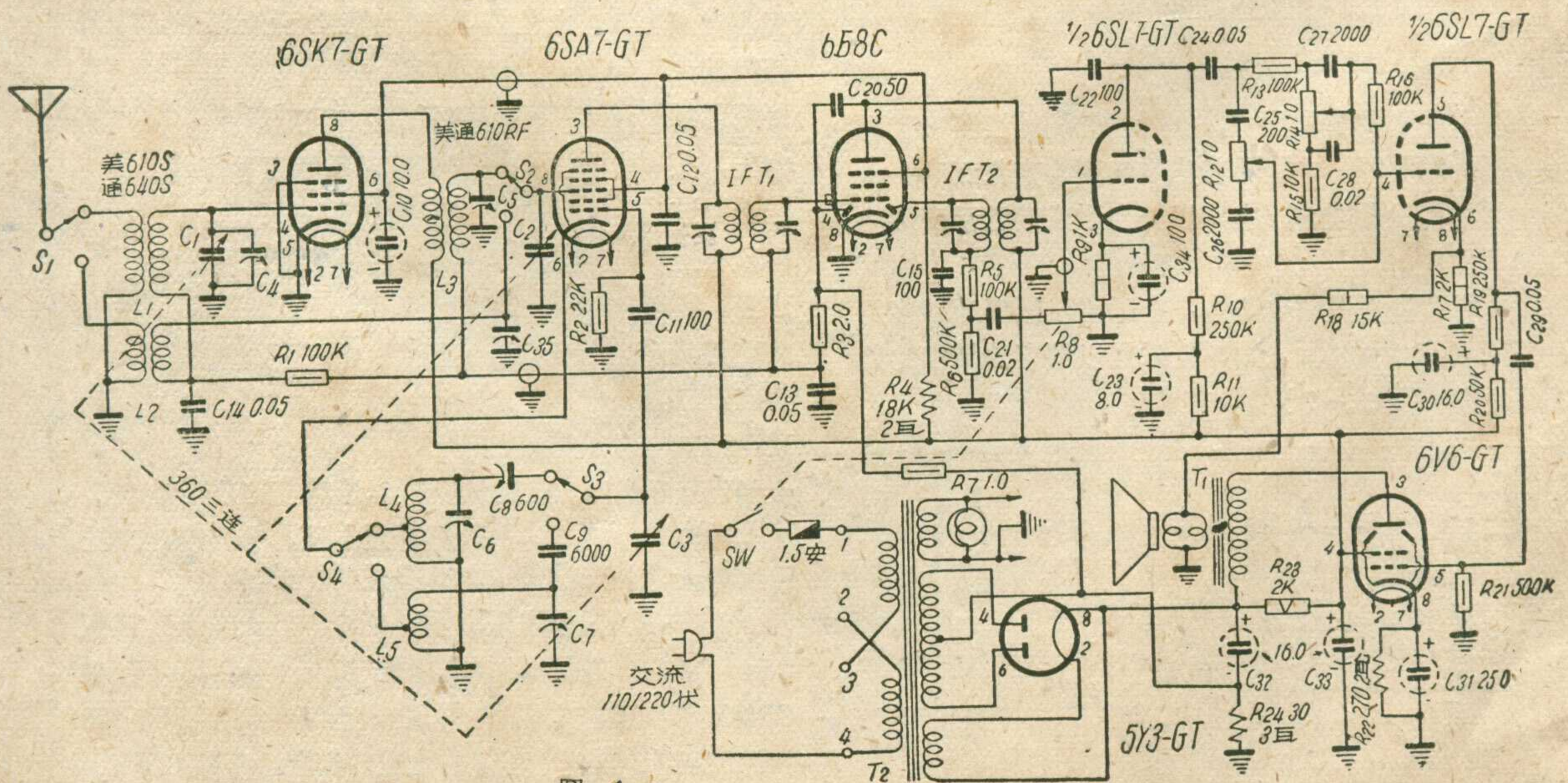


圖 1

0.05—8微法。高放及中放級应注意隔离,其第一脚应可靠接地。各零件的位置及方向,应考虑使接綫最短,尤其是各灯座更应注意。底板上零件排列可参考圖2照片。

裝竣后的檢查、試听和調整

裝竣后应詳細检查,才能进行試听。以免一时馬虎造成損失,悔之不及。一般裝收音机的步驟是裝完以后,按圖检查兩遍,然后开啓电源試听。因为外差机的構造很复杂,裝完后一起检查,对經驗不足的無綫电爱好者來說,不是沒有困难的。不妨可以这样做:每裝好一級或兩級,就检查試驗一次,沒什么問題再进行下一級的裝配。这样做的优点是检查容易,可說是事半功倍。本机可以裝好整流及低放級后,試驗一次,裝好兩級电压放大級后再試驗一次,裝中放級、变周級和高放級,每裝好一級,都应試驗一次,这样才能够保証不發生意外。

上面的机件裝好后,不經一番細心校驗,效率可能很低甚至根本不能收音。調整主要包括中放級,本地振盪,高放部分和天綫部分。在沒調整前,应先将自动增益控制綫路接地,以便在調整中不使其發生控制作用。中放部分的調整,就是調整兩支中頻变压器上的四支微調电容器,应从第二級的次級开始,依次向前調整,使輸出达到最大为止。本地振盪的校准

(上接第13頁)

即电位器动臂向下移动时,回授量增加。在高频部分,由于 C_1 、 R_4 的旁路作用,相对地提升了低音。

圖7是以頻率為轉移的負回授音調控制电路。 R_6 的动臂位于上端时,电子管的陰極通过大容量的电容器 C_4 与地联接,回授回路不影响低頻放大器的頻率特性曲綫。随着 R_6 阻抗的增大,負回授作用出現並增强,本級电子管的增益随着降低。可是电阻 R_4 — R_8 、电容 C_4 — C_6 和电感綫圈 L 所組成的回授回路,对于各个不同的頻率范围將呈現不同的阻抗,因此,回授的大小以頻率為轉移,本級电子管的增益也随着有相应的降低。电路是这样設計的:电阻 R_6 增加时,

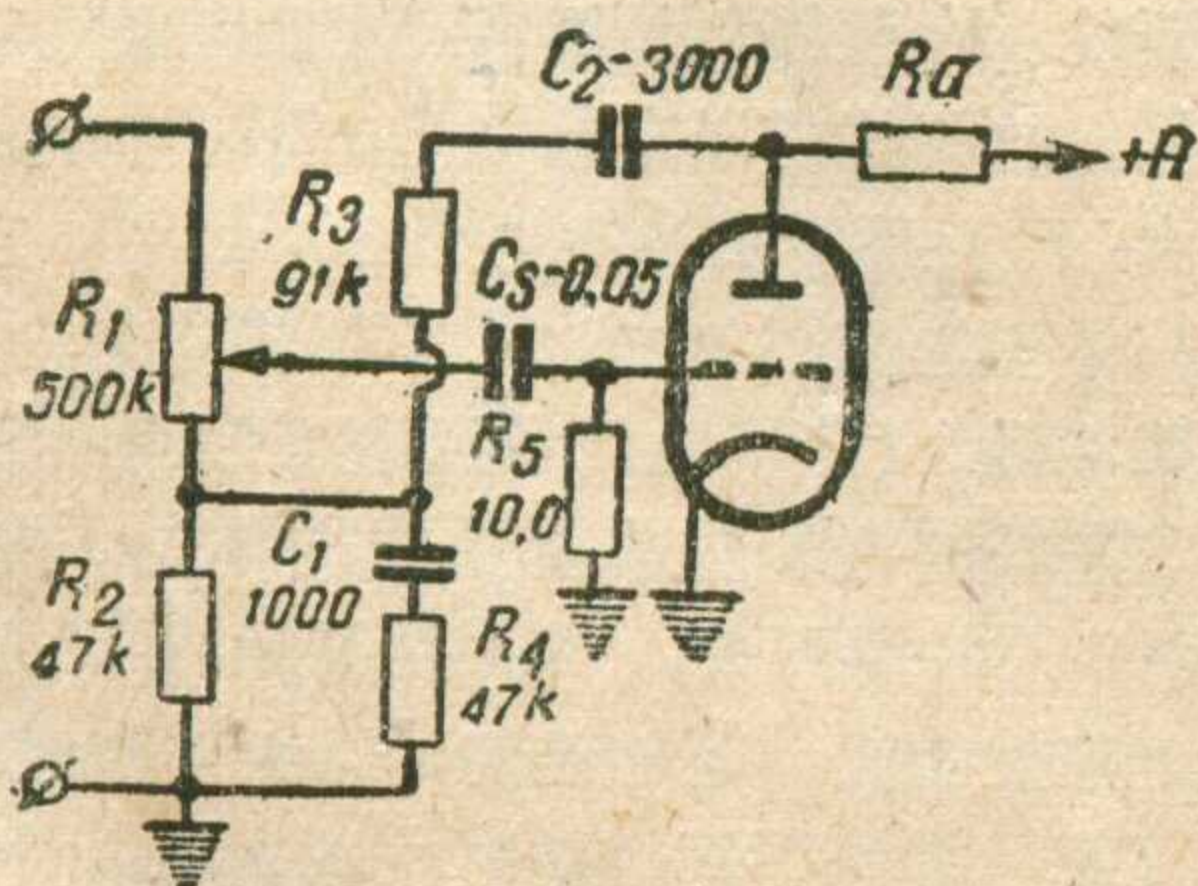


圖 6

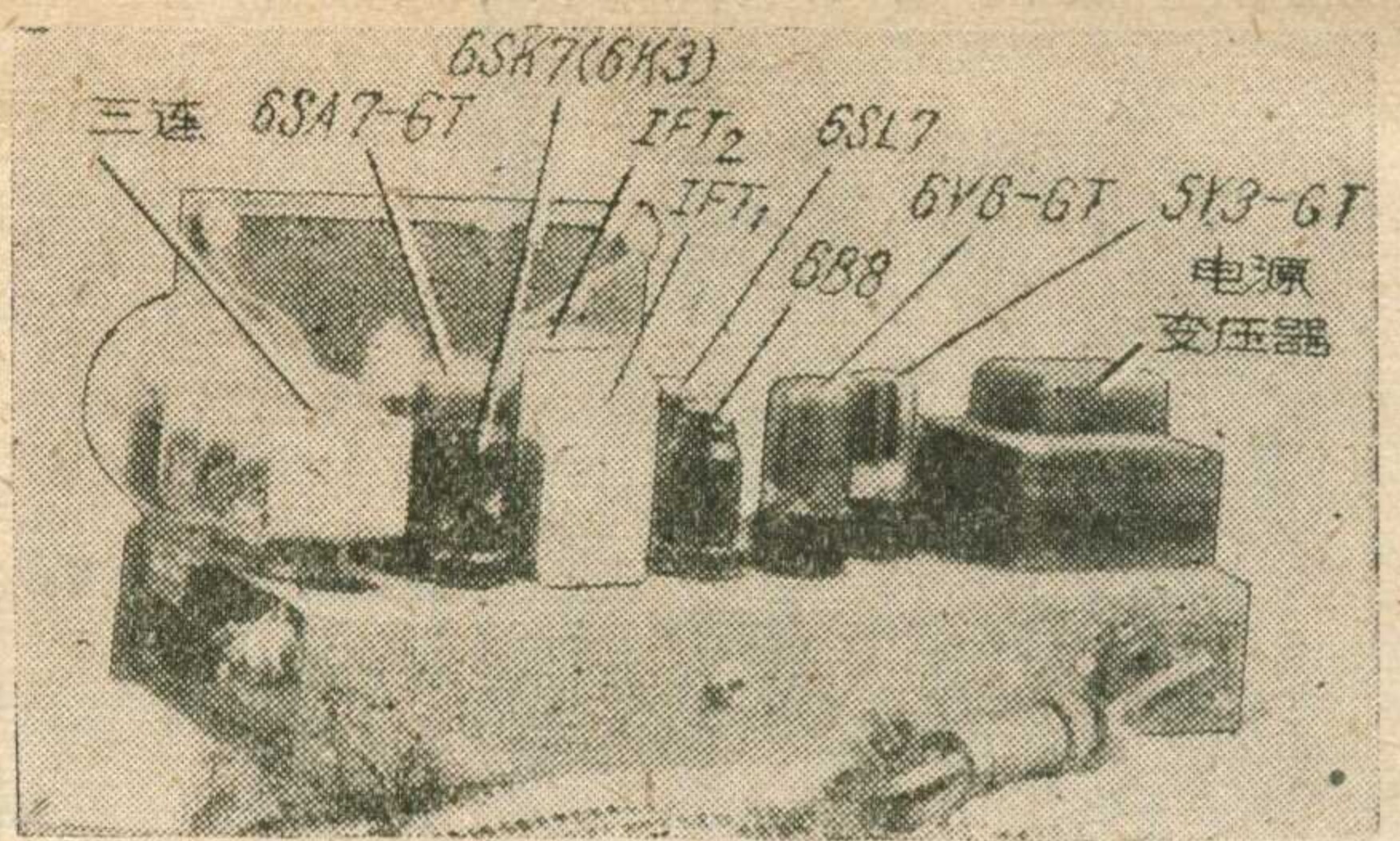


圖 2

主要是使与信号产生預定的差頻和使波段的頻率复盖范围准确。主要应在中波段調整,可找接近 600 千週、900 千週和 1500 千週的三个电台,調整 C_3 和 C_6 , 使对准刻度盤。中波段本地振盪調整好后,短波段一般無需調整了。本地振盪調整好后,就可以調整变频管輸入电路中的 C_5 , 使声音达到最响(短波調整 C_{35}) 調整中波段天綫綫圈时,可把 L_1 次級接 6SK7-GT4 脚的綫头和 6SA7-GT8 脚的綫头拆去,然后把 L_1 的次級改接到 6SA7-GT 的 8 脚,調整 C_4 至音量最响。調好后把接綫改正,再調一下 C_4 。把自动音量控制綫和接地点拆开,全机竣工。

收听效果

我所在的收音环境不算好,离电台又远(鷄西市),但只用一付簡單的室內天綫,除能收听中央及大部分省台外,还收到一些地方电台如:南京、長春、天津、上海、齐齐哈尔等多处,也收到了一些国外电台的广播。

高低音的負回授作用不像中音那末显著、 C_5 、 R_7 使高音旁路,相对地提升了低音,而 C_6 、 L 和 R_8 使低音旁路,提升了高音。因此在音量減小时,高低音的衰減不像中音那末显著。适当选配电阻 R_4 和 R_5 , 可以在很寬的范围內調节补偿特性曲綫。

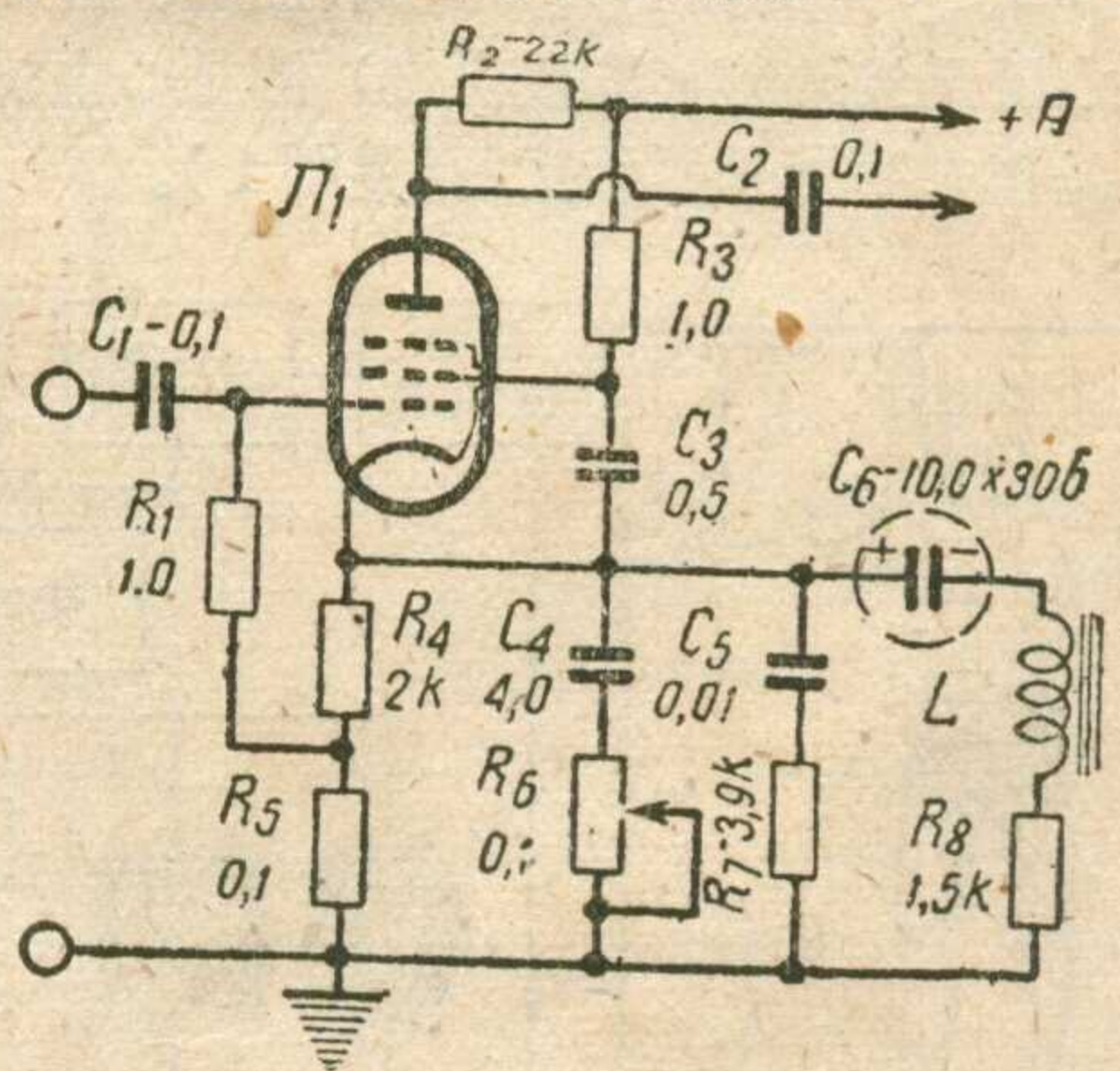
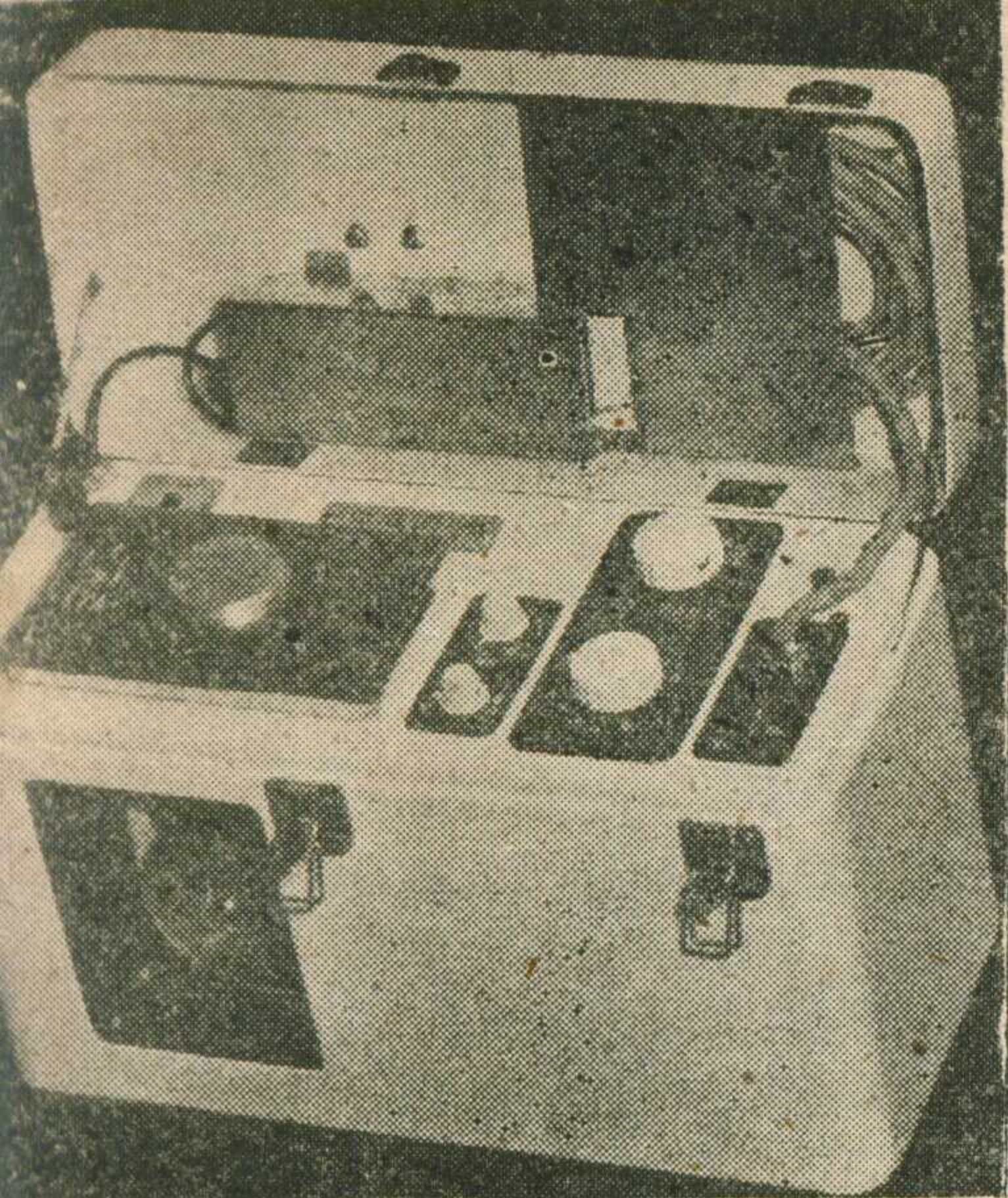


圖 7

上面各种音調补偿器电路的优点是它們采用不帶抽头的普通电位器,抽头常常是各种杂声的来源。选用那一种电路,主要决定于無綫电爱好者手头所有的另件。

(志澄譯自苏联“無綫电”杂志 1958 年第11期)



国产“STR-11”型心电图机

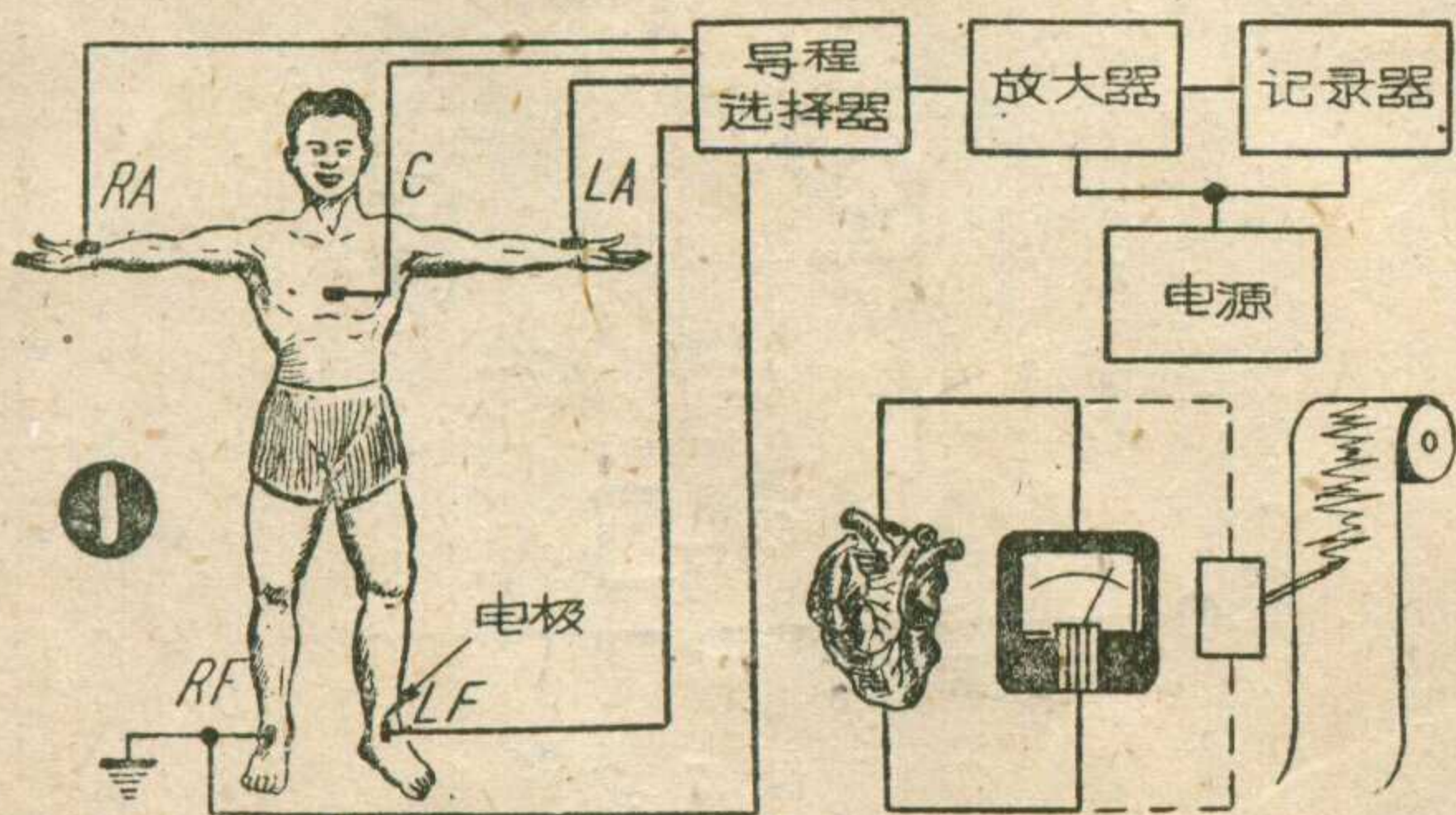
昂 青

人的心脏能产生一种随身体情况而变化的微弱电流，这种电流很微弱，可以用电子管加以放大，然后描绘在记录仪器的纸带上。这种仪器叫做心电图机。

医院用来测量人体的心动电流波形，然后根据此波形来诊断病情。下面介绍的是国产“STR-11”型心电图机，全机分成五个部份用方框图表示如图1。现在来介绍一下这五个部份的结构及作用。

I. 电极 是一块铜皮放在人体上，把心动电流引导到放大器放大，放大后的讯号（心动电流波）经过记录器的变换而使记录笔与讯号作同样跳动，然后记录在纸上。

II. 导程选择器 假使只要测量人体固定一个部位的心动电流图（例如左臂右臂之间）那末两个极直接接放大器即可（见图1），但诊断往往需要不同部位的心动电流图（如左臂左腿、右臂左腿间）故测量时同时有5个电极接至人体，而电极经过选择器再接至放大器，选择器就是选择测量人体不同部位的心动电流图。选择器即为图2左上角的 S_1 开关，5个电极是C、LF、LA、RA、RF分别接到人体的胸、左腿、左臂、右臂、右腿，右腿是接地的（即接机壳）测量心电流时用不到它，是用来平衡外界干扰的（见图1）。



照片说明：照片中二个小旋钮，下面一个是“基线”调节即 P_6 ，上面一个是“幅度调节”即 P_5 ，二个大旋钮上面一个是 S_4 ，下面一个是 S_1 （导程选择器）。右下角是（电话开关） S_2 （打标准电压用），下面窗口看进去是一卷记录纸，上面是记录器盖（其左边可见记录器笔头）等。

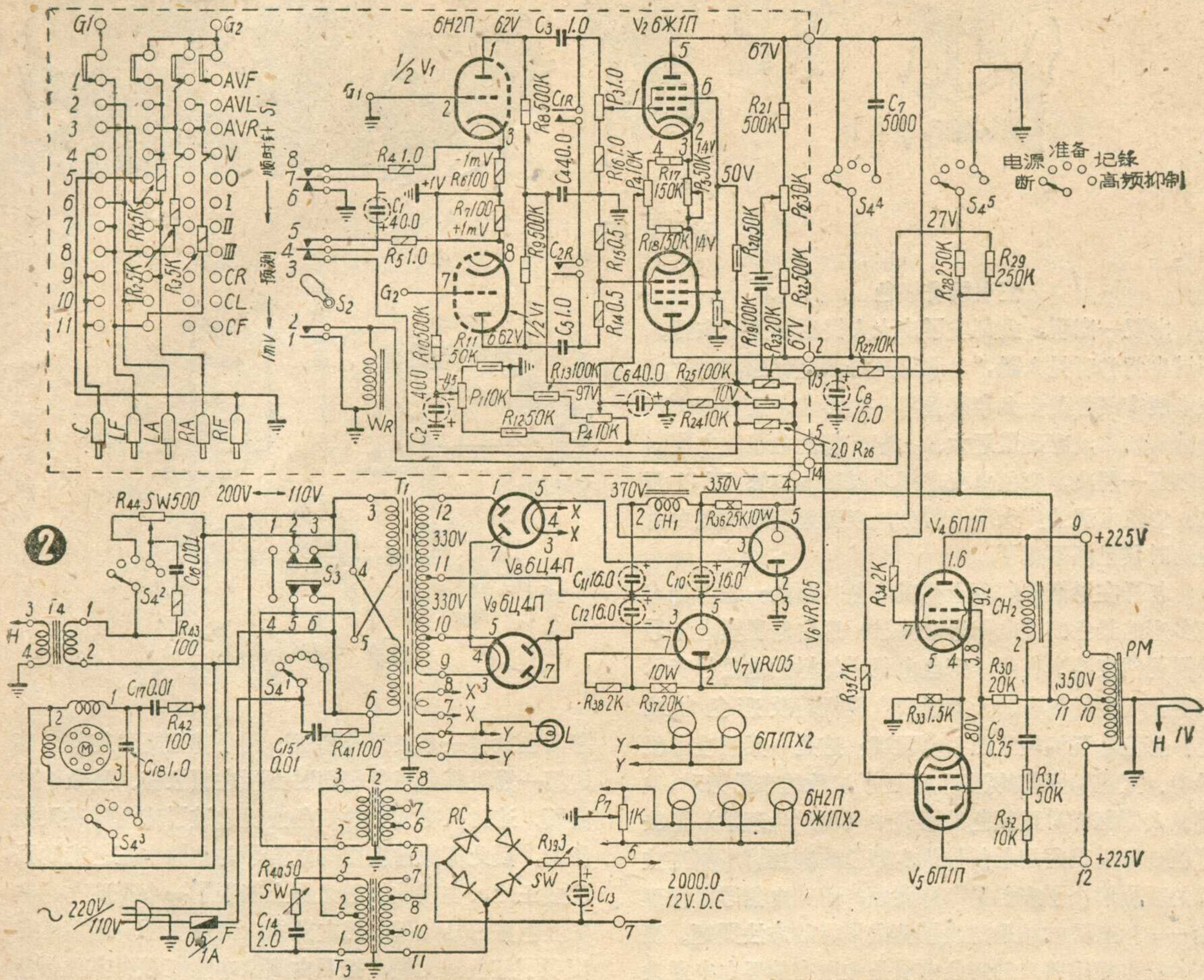
III. 放大器 放大器是心电图机的主要部份。它的放大倍数很高，要求工作非常稳定，它的好坏是决定心电图机质量的主要因素。现把它的工作情况以及特点介绍如下：放大器是用三级平衡推挽放大电路，其优点是：①失真小；②电源（屏压）有波动时二边抵消，故对放大没有影响；③主要的还是它能够抑制外来的干扰。因为我们加到 V_1 二栅极的人体心动电流是异相位的（如左臂右臂），而外来干扰在人体上的感应加到二栅极则对地而言是同相位的。这因为我们前面已经说过人体右腿是接地的，故左臂、右臂对右腿的感应是同相位的。

心电流的频率一般是在0.2~200周之间，是一种“特低频”，故放大器用的是直流放大器形式。不过第一级间的耦合还是用RC来耦合，而电容量用1微法，比平常耦合电容量大了许多，主要是使低频响应好。这里RC的时间常数是：

时间常数 $T=RC=2$ 秒
刚好可通过0.2周的脉动电流。

放大器要求的工作稳定度非常高，主要是第一级电子管的栅偏压与阳极电压都是由VR105出来的稳定电压供给，并且在灯座下还装上了海绵垫衬，以防止震动对电子管工作的影响。第二级的二个6K1Π管的栅偏压以及障栅极电压也都是稳定的电压。

下面来谈谈各个元件的作用：图2中 P_1 电位器是调整由VR105来的加于6H2Π阴极共点的负电压数值，以使6H2Π有1伏的栅偏压。同样， P_2 是调整6K1Π的栅偏压的。电位器 P_3 是用来调整二边对称的，使得外来同相位的干扰得以完全抵消，不再输入到后面的放大级去。 P_4 则是用来补偿两个6K1Π或二边电路元件数值稍微不等而引起二边的不平衡现象。 P_5 则是一个增益控制器，（这里是用负反馈来控制增益）， P_6 是用来调节基线的（即记录器无讯号时的位置），开关 S_4 是一个5刀5掷开关， S_41 是用来控制全机电源的， S_42 是控制记录笔加热的， S_43 用来控制小马达的开启（记录部份下面再谈）， S_44 是高频抑制，它在最后一个位置时，电路里接上一个5000微法的电



容器，使得外来干扰或由病人肌肉颤动而引起的等幅高频波（对心电流频率而言）得以抑制。S₄₅是控制继电器（线圈WR）启闭，R₂₄、R₂₅、R₂₆是一个分压器，使得VR 105来的105伏电压分出10伏电压充给电容器C₁上。当S₂拨上去时使4、7二个触头与5、8接触，此时10伏电压就加在由R₄、R₅、R₆、R₇组成的分压器上，从比例可以看出R₆、R₇二端（即6H2Π二个阴极间）得到的是1微伏的电压（这1MV讯号电压所以不加在栅极是为了免得和导程选择器来的讯号重叠），1微伏的输入校正P₅使记录笔跳动10毫米。这是增益校正，

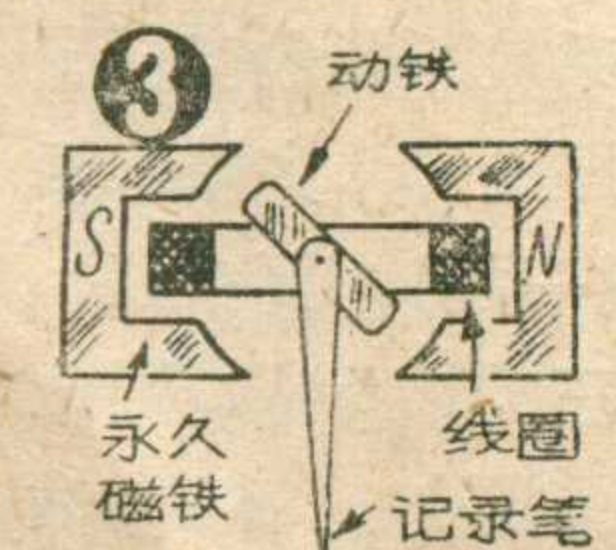
任何心电图都必须达到这个标准。这样才有可能使得在不同的心电图机上做出的心动电流图可以互相比较。R₃₄、R₃₅是用来消除寄生振盪的。

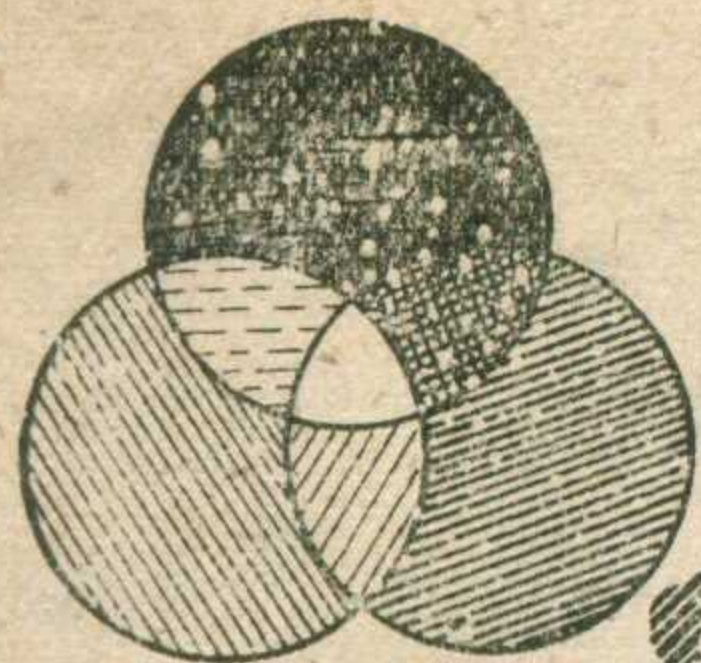
IV. 电源部份比较简单，不过前二级管子的灯丝是由经过磁铁饱和式稳压器稳定的电压供给的，目的也是使电子管

工作稳定，灯丝二端的电位器P₇则是用来平衡因灯丝结构上不完全平衡而引起的灯丝磁场的干扰的。

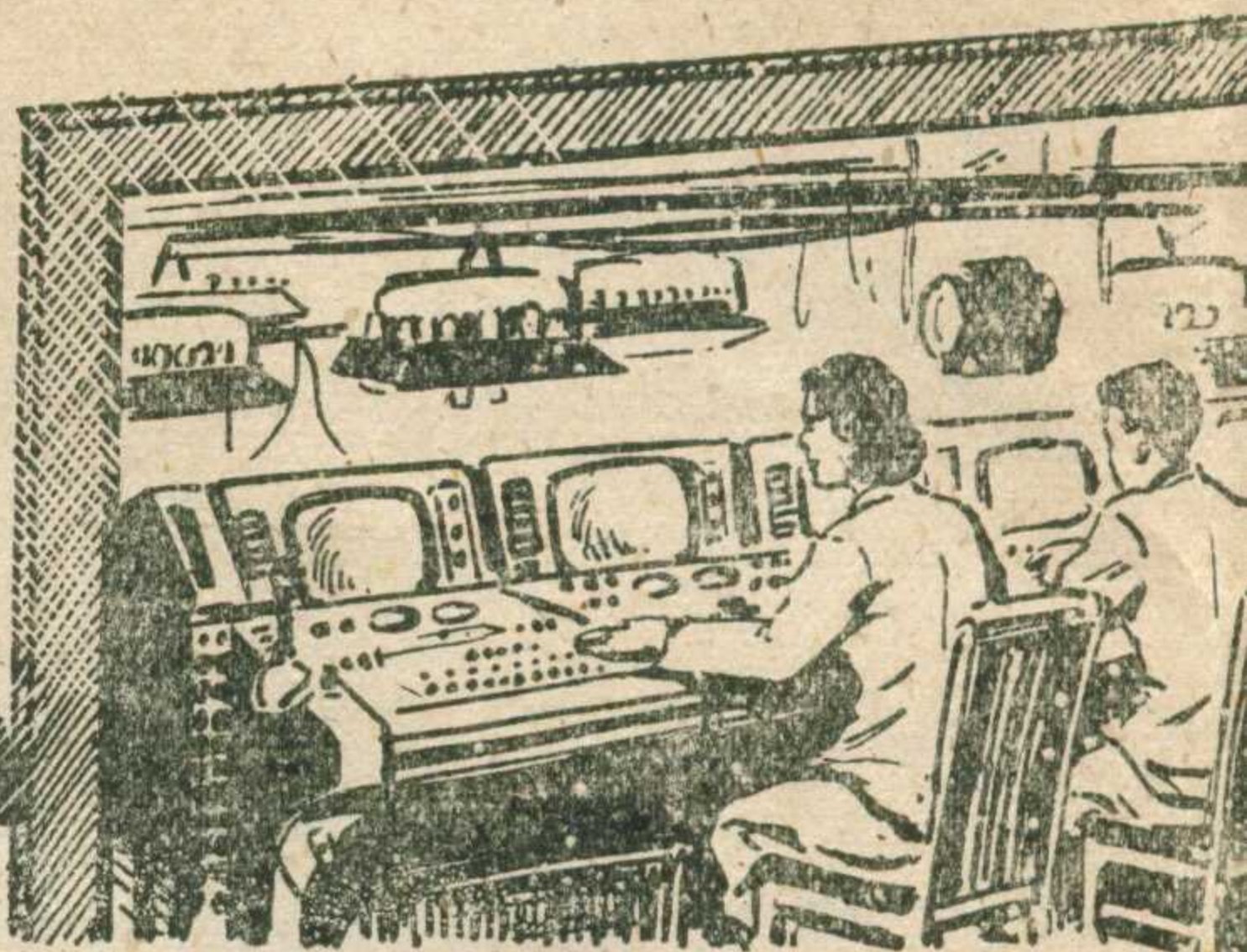
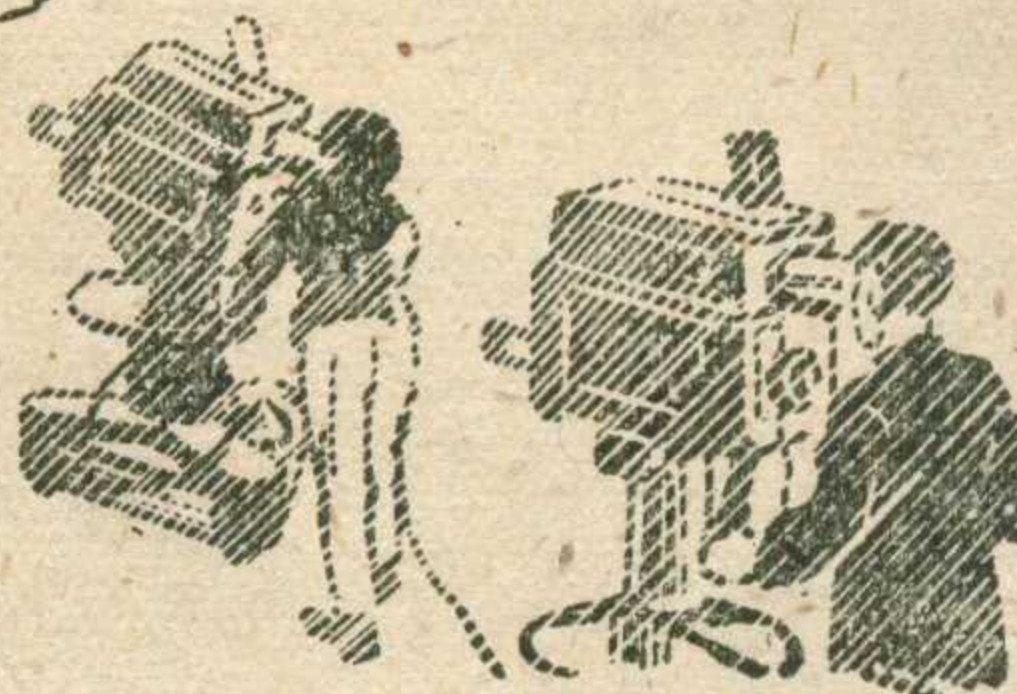
V. 记录器部份 记录头的工作原理类似于舌簧喇叭，是动铁式的，其构造横截面图见图3。图中的二个线圈阻值各为5000欧（即图2中的PM线圈）。记录笔是热笔式的，不用墨水它是用热量把记录纸上层的物质烫去而显出下层的黑色底子，而划出痕迹的。加热变压器即为图2中的T₄。图2中的CH₂、C₉、R₃₁、R₃₂是滤波部份，它是用来拉平因记录头的固有频率而引起的响应增高部份。

机器的使用步骤：先拨S₄至“电源”，燃点灯丝，待热后拨向“准备”使记录笔加热。同时可校正1微伏标准电压，看记录笔跳动10个毫米与否。此时继电器触头C_{1R}、C_{2R}对讯号的封闭是借S₂的拨动使S₂的1、2接触而打开的。校好标准后即可拨向“记录”开动马达带动记录纸带，记下笔随心脏的跳动。（校正标准时导程开关S₁应放在“O”点，记录不同导程时可拨向相应导程位置）。





彩色电视



許 中 明

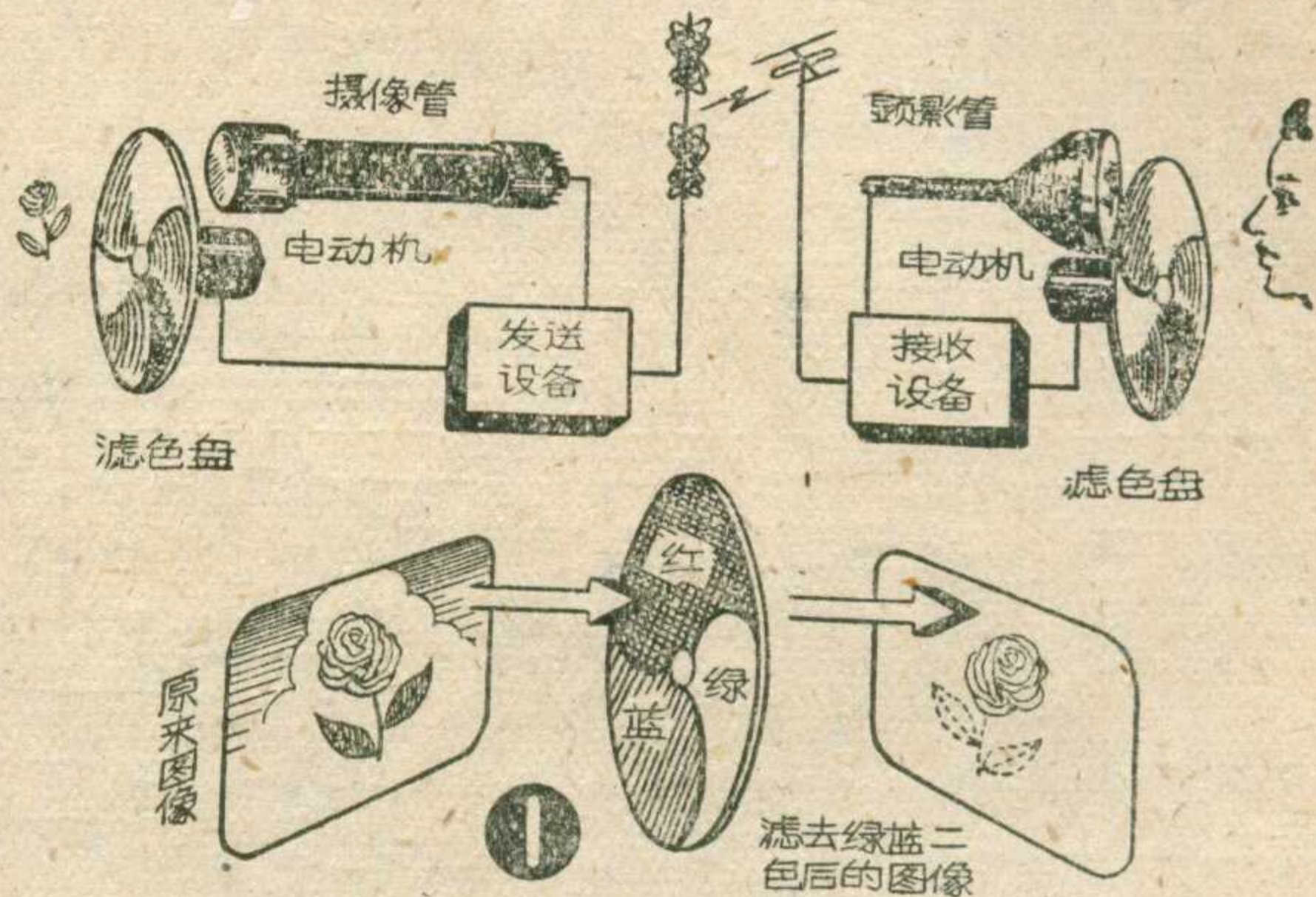
使电视有颜色

电视一出现，立刻成了广大人民所喜爱的东西。不过也常常听见人说：“电视好是好，可惜没有颜色”。使电视有颜色是十多年来世界各国学者，工程师辛苦研究的题目，直到最近六、七年，彩色电视的主要困难才逐一解决，彩色电视广播才试验成功。可以预言、彩色电视为广大观众服务，以至逐渐取代黑白电视的时候已经不远了。

怎样在显像管屏幕上得出彩色的图像？怎样把丰富多彩的景色变成电信号来传送？黑白电视里电信号的强弱代表图像亮度，彩色电视里怎样用电信号表示颜色？现在已经有的大批黑白电视机能收彩色电视吗？彩色电视机能收黑白电视吗？这是一系摆在电视学者、工程师面前的课题。经过了无数的辛勤劳动，他们从人眼怎样辨别颜色的研究中（视觉生理学）解决了经济又准确的用电信号代表颜色的问题。电真空技术的发展解决了彩色显像的问题；研究电信号传输理论——信息论的结果解决了传送信号的方法问题。研究的结果指出将来的彩色电视是和现有的黑白电视兼容的，也就是说，现在的黑白电视机可以收看彩色电视，但收出来是黑白图像，将来的彩色电视机也可以收看黑白电视广播，收出来也是黑白图像。这样，从黑白电视向彩色电视过渡的一个相当长时期里，二者兼容并行，彩色电视机可以收看现有的黑白广播，黑白电视机也可以收看新设的彩色电视广播。

彩色电视的发展过程——从“场序”制到“同时”制。

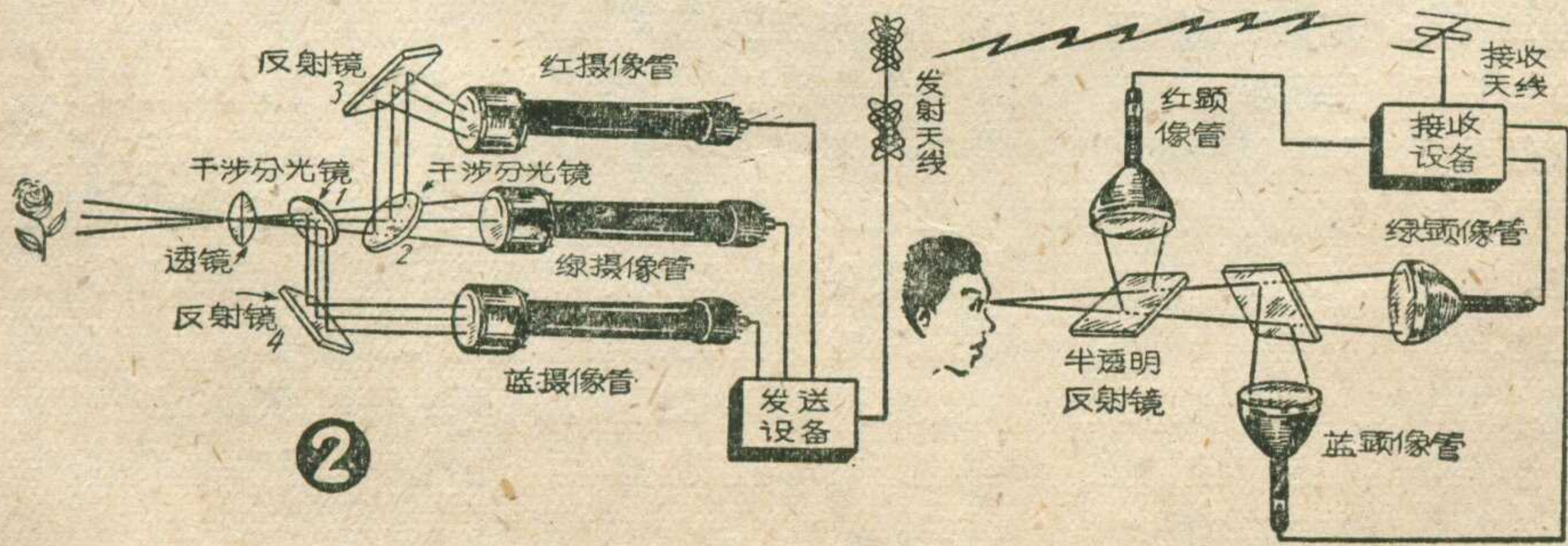
怎样传彩色像？最初，也是最简单的答案是这样的：在黑白电视摄像管前面放一个转盘，盘上装着红、绿、蓝三种颜色的滤色镜片，在黑白接收机的屏



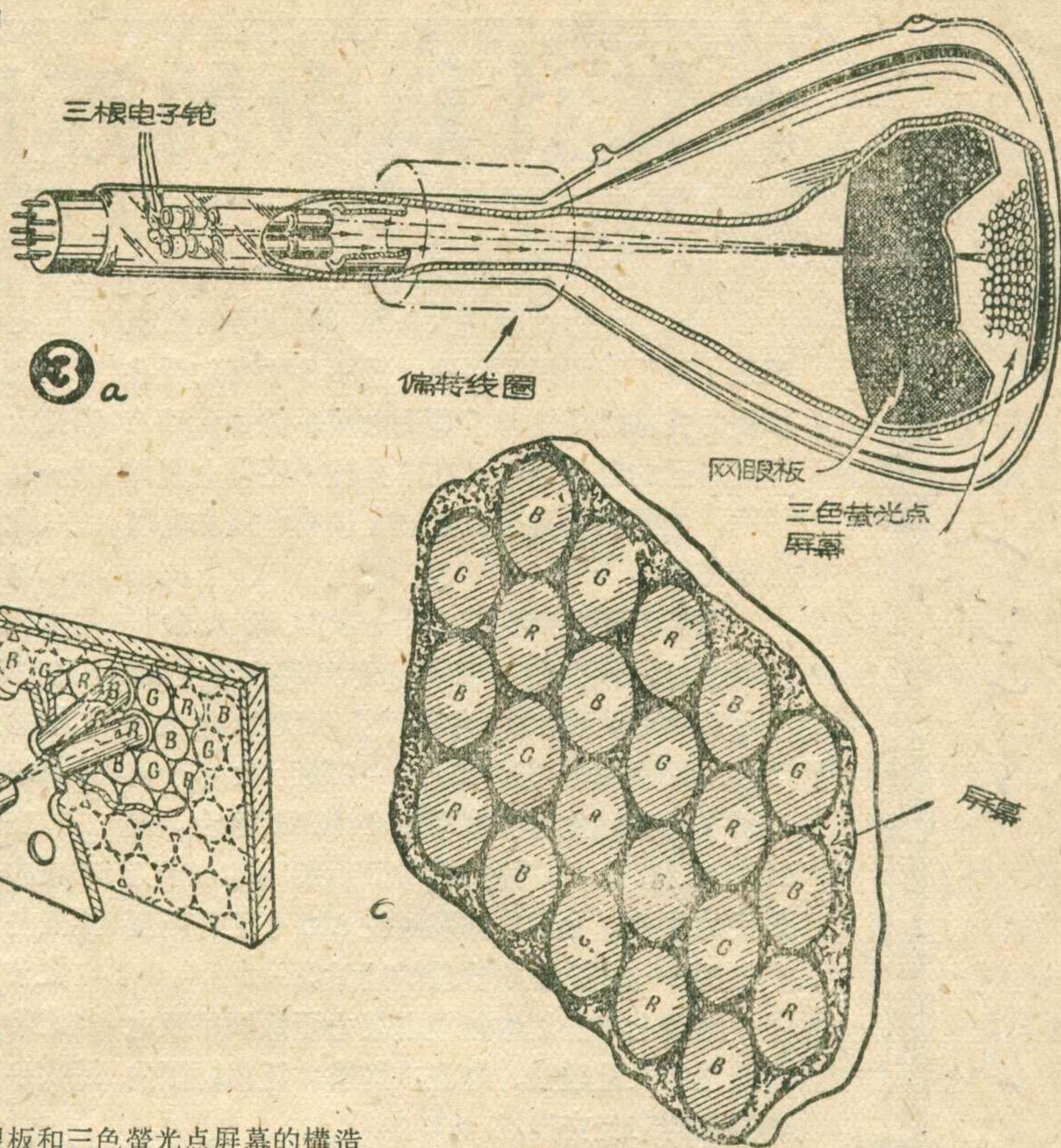
幕前也放着一个类似的转盘。两个转盘同步旋转，传送第一场时红色滤色镜同时出现在摄像管、显像管的前面，这时只有图像的红色成份透过了滤色镜进入摄像管，因此摄像管输出的电信号与图像中红色光的强度成正比，在接收端荧光屏上出现了一个亮度与原图像红色成份成比例的黑白图像，但是由于屏幕前这时出现了红色滤光镜，把黑白图像中除红以外其他颜色都滤掉了，所以观众看到的就是一幅红色图像，第二场时绿色滤光镜转到幕前来，传送的是图像的绿色成份。第三场传蓝色。迅速的依次传送红、绿、蓝三种图像，由于人眼的视觉惰性，三个图像就溶合成彩色图像了（见图1）。这种逐场顺序传色的办法叫作“场序制彩色电视”。

粗略看来，这仿佛是一种很简便的彩色电视系统，在研究彩色电视的初期，各国工程师们都为它的简单易制迷惑过，认为这就是解决问题的办法了。但是在试验广播之后，都先后放弃了它，因为这种系统

具有严重的、根本性的缺点：首先，它和现有的黑白电视系统不能兼容。因为它播送的每个完整的画面（也叫一场）都要由红、绿、蓝三“场”合成，因此每一秒钟所有的画面数（场频）和每一个分成的扫描行数（行频）都比同



等清晰度的黑白电视多三倍。我们知道传送电视信号的频带是与行频成正比的，因此也加宽了三倍。扫描频率既不一致，黑白电视机也就没法接收它了。若一定采用黑白电视的场频，那就等于把彩色电视的场频降低了三倍，会引起严重的图像闪烁现象。再加上每架接收机得有一套复杂的旋转滤色盘系统，使用上较麻烦，如果用大屏幕的电视机，旋转盘是又大又笨，极不方便。由于这种种原因，场



网眼板和三色荧光点屏幕的构造

序制的彩色电视在试播之后很快就被否定。

否定场序制，转而采取同时传送各颜色、与黑白电视可以兼容的“同时制彩色电视”，是彩色电视技术从低级进入高级阶段的质变。现在世界各国都公认这种与黑白兼容的同时制是一种先进的制度。本文中着重介绍同时制的一些基本原理。

所谓“同时制”是因为这种系统能同时传送红、绿、蓝三种颜色。同时制的原理可以用图2来说明。图中1, 2, 是两块特殊的反射镜叫作干涉分光镜，它利用光的干涉原理把某些波长的光透过，而把其他波长的光线反射出去。1是反射蓝光，透过红、绿光的；2是反射红光，透过蓝、绿光的；3, 4是两片普通反射镜。彩色的图像经过这一套分色系统，分成了三个大小相同的红、绿、蓝色图像，分别落在三个摄像管上。三个摄像管按同一规律扫描，得到图像的红、绿、蓝信号。接收端收到这三个信号之后，可以用三个显像管，管幕分别涂有发红光、绿光和蓝光的荧光粉，由红、绿蓝信号分别控制红管、绿管和蓝管，形成三个单色图像。这三个图像用透镜投到一个屏幕上，或用半透明反射镜反射出来，重合到一起就成彩色图像。

显然，用这种系统时出现了一个新问题，就是图像重合的问题。分光镜应该把图像分成几何尺寸完全

一致的三个单色像，摄像管的扫描规律也应是三者完全一致，最后，三个单色显像管屏幕上所成的像也必须完全一致，投到一起才能重合，这就要求高度精确的光学系统，机械设备和电气线路。

彩色显像管

怎样把收到的电信号变成彩色图像是解决彩色电视广播的关键问题。上面说的把三个单色光图像同时投射到一个屏幕上的办法虽然能解决问题，但是每架电视机中要有三套电压高、亮度大的投射用的显像管，和一套投射镜头或反射系统，这样做成的电视机当然也还是很贵，调整也很复杂，不适作推广之用。目前使用较广的是所谓“三枪网板式彩色显像管”(图三)。

这种彩色显像管里有三个静电聚焦的电子枪，对称地装在管轴周围，与管轴成一度左右的偏角，在屏幕前有一块网眼挡板，板上有几十万个小圆眼，由于三个电子枪和管轴成一倾角，三个电子注就恰在网板上会聚到一起，当我们把锯齿形的扫描电流送进偏转线圈时，三根电子注同时发生偏转，在网板上扫描。由于网板上有很多排列整齐的小孔，电子注在扫过小孔时就透过了网板射到板后的荧光屏上。荧光屏和黑白电视显像管的不同，是由许多红、蓝、绿色荧光粉小圆点拼成的，

(下接第31页)

七年计划中的苏联电视事业



到目前为止苏联共有电视中心和电视转播台 67 个,小电力的转播设备 80 部,服务的面积超过了五千万居民的居地。差不多所有加盟共和国的首都的居民都能看到电视。许多大城市都有自己的电视中心,在不少城市还有电视转播台,它们的节目系由无线电接力电路和电缆电路传送。

根据苏联共产党第二十一次代表大会提出的计划,预计在 1965 年全苏联将要建立 100 个电视中心。到 1959 年底,全苏联的电视中心和转播台即可超过 85 个。在最近七年中将在许多城市建立许多电视中心和转播台。到 1965 年末,电视广播的服务面积将超过 9 千万居民的居地。七年之内将建立 300 个工作范围半径为 8—12 公里的自动转播站。

随着七年计划中无线电接力干线网路及电缆电路的大量建设,电视广播将广泛组织国内和国际的节目交换。

随着电视事业的发展,将采用更高频率的设备。目前有不少城市已采用了 174—230 兆周的转播设备,1959 年将有一批这种频带的强力电视台投入工作。

目前 12 个频道的电视广播已经不够用了。由于彩色电视在许多城市的发展,已经要采用高于 400 兆周的第二种节目了,这些任务都将

在短期内完成。

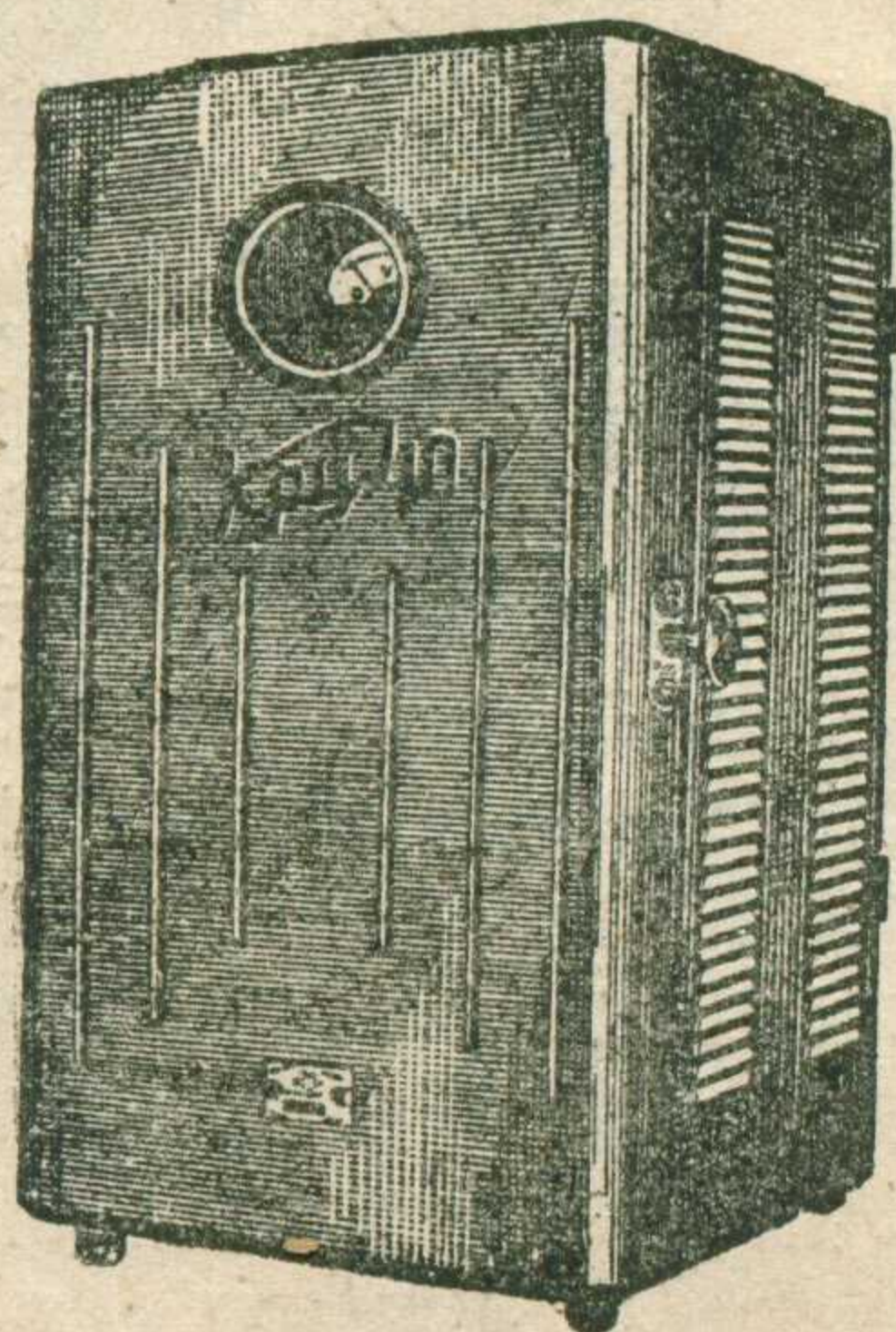
七年中电视设备的自动化将有很大发展。由于电真空工业的发展,工业上将能生产出功率更大的新型自动化的高效率电视发射机,48—100 兆周的自动化的电视广播机等。

此外,预计将要建设功率更大的电视中心,例如为莫斯科电视中心设计的 50/15 千瓦的电视广播设备。另外还有不少的转播台将使用 25/7.5 千瓦的发射机。在播送室方面,自动化播送设备也是计划中规定发展的项目,如自动录象设备等。

在莫斯科的奥斯坦尼罗将建立一个强力的电视中心,它的天线塔将高达 500 米;这里将要装备自动化的 50/15 千瓦的第一、第二黑白电视节目的广播设备,及 25/7.5 的第三种彩色电视节目的广播设备。预计莫斯科电视中心的接收半径将扩大为 110—120 公里。

党的第二十一次代表大会规定要加速发展彩色电视广播。第一批彩色电视已设计试制成功,装在莫斯科电视中心。这套由列宁格勒电视研究院制成的电视设备,包括五个摄像机信道,其中三个为播送室用,两个为电影播道用。彩色电视实验性广播,今年已经开始。

(施锺摘译自苏联“无线电”杂志 1959 年第 7 期)



在收音机或放大器里采用半导体三极管,能减少电能消耗降低电源设备的维持费用,这对于农村广播网的发展是有特殊意义的,这里介绍苏联出产的一种 KPY-40 完全用半导体三极管的农村有线广播机。KPY-40 为输出 40 瓦的广播机,用 24—26 伏的蓄电池供电,可供小型广

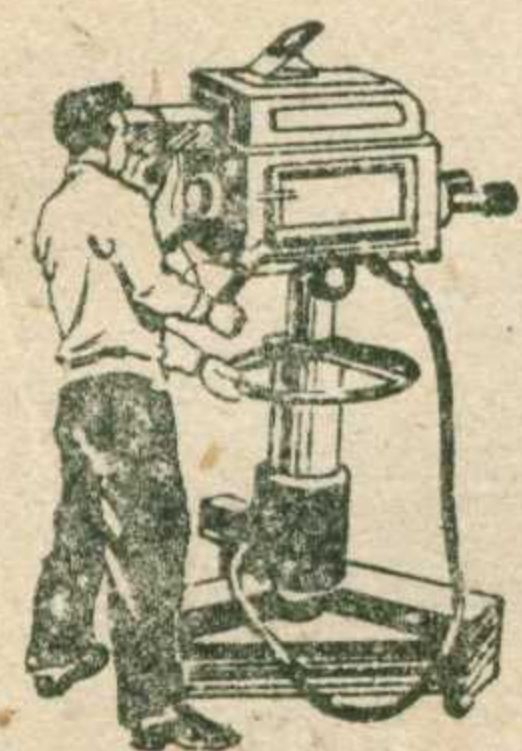
苏联 KPY-40 型

晶体管有线广播机

播站用,可接挂普通扬声器 200—400 个,或压电晶体扬声器 800 个。

收音机部分五个波段,长波 150—416 千周;中波 520—1600 千周;短波 3950—6250 千周,9500—9775 千周,11700—11975 千周。中频为 465 ± 2 千周。

收音机分两个独立的波道:一为接收 20—2500 米无线电广播的,一为接收 31.5 千周有线广播节目的。



波蘭統一工人党中央委员会在第十二次全会上指出波蘭今后在無線电广播收音机和电视接收机的生产方面將有巨大增長。1958年各种类型的無線电收音机总共生产了78万部，到1965年估計將要生产到110万部。电视接收机在1958年年产6万台，1960年計劃生产18万台，到1965年产量將达到44万台。这样到1965年將使能够享受电视广播的电视接收机用戶由1958年的10万户左右，增長为150至200万户。

在波蘭，第一个正規地播送电视节目的电视中心是在1952年在首都华沙建立的，接着在罗茲、波茲南、卡托維茲、弗勞茲拉夫和格但斯克等地的电视中心先后相繼成立。到目前为止在波蘭共有电视广播中心八处。其中較大的华沙电视中心圖象發射机功率为6千瓦，天綫高度227米，有效輻射功率为7千瓦，有效服务距离約50公里。卡托維茲电视中心具有8千瓦圖像發射机二部，天綫高度为212米，有效輻射功率为220千瓦，服务距离95公里。弗勞茲拉夫电视中心發射机功率为10千瓦，天綫高度80米，有效輻射功率为120千瓦，服务距离可达130公里。这些电视广播中心都和国内無線电广播網相联接。可以互相接收和轉播鄰近电视广播台的节目。除此之外，通过奧斯特拉發国内电视網还可以和捷克斯洛伐克、民主德国以及欧洲的电视網相联接。在目前，电视广播中心的服务面积可达全国面积的25%，並且为全国45%的人口服务。各个电视中心的节目广播配备也是很完

KPY-40 的扩大机部分灵敏度为：話筒2微伏，拾音器450微伏，收音机节目775微伏。正常輸出40瓦，最大輸出50瓦。輸出电压15或30伏。收音机及扩大机部分完全用半导体晶体三極管（П6, П8, П4等）。收音机分两个波道，用9个晶体管。扩大机由五級構成，七个晶体三極管，用两个П4型晶体管做推挽輸出。机內自备充电整流部分及控制部分。充电机由BЭ-2型風力發电机及半导体整流部分構成。用交流电时可由110、127及220伏电源供給，得18伏5安直流，耗电約为300瓦。全机連电源共裝—510×300×280毫米箱內，全重25公斤，可裝于桌上，使用非常方便。

（根据苏联“無線电”1959年第七期資料編写）

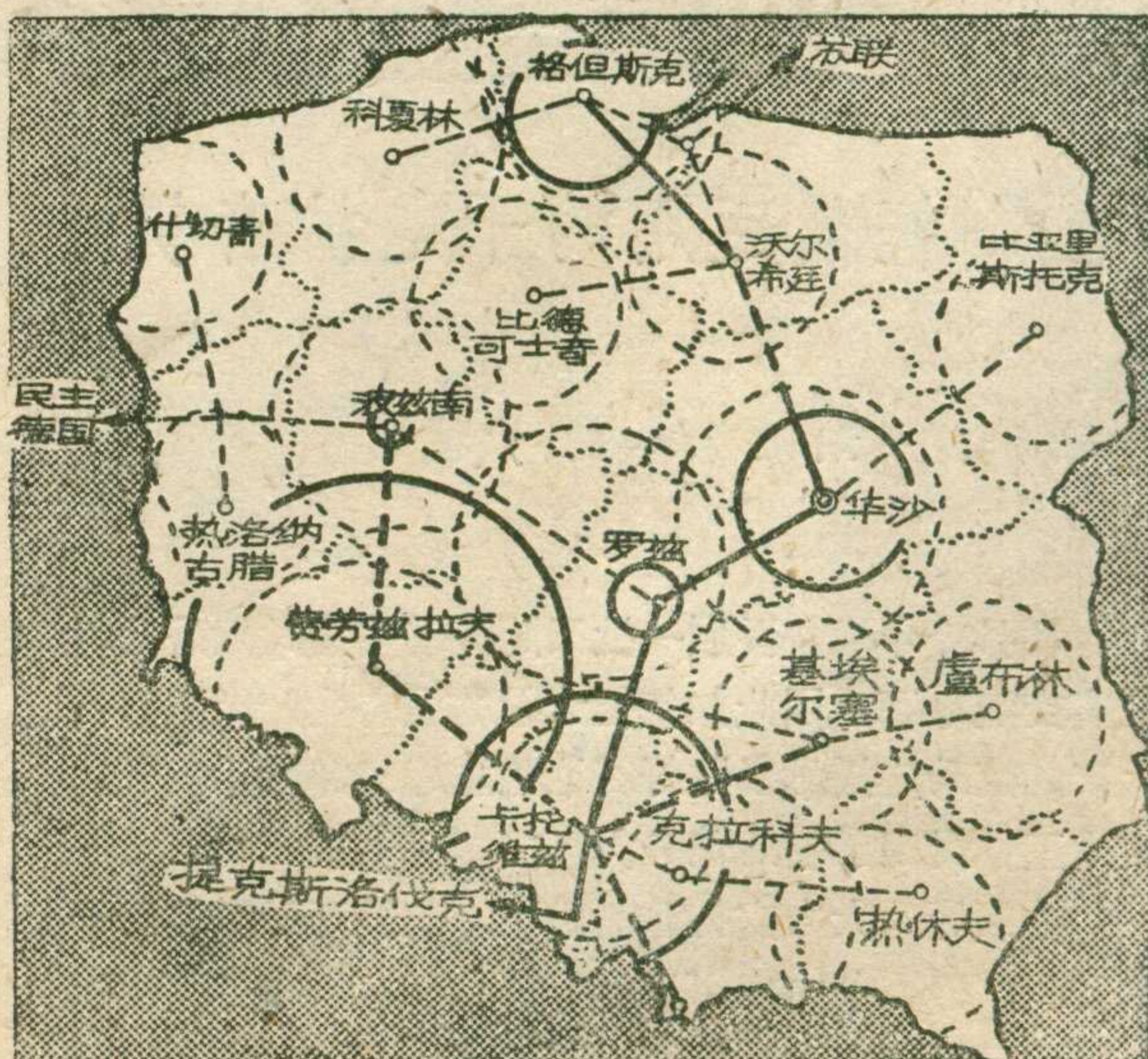
波兰电视广播事业的发展

备的，例如华沙中心現有一个200平方米的大播送室，7部攝象机，3套电视电影播送設備，2部电视車，每車配备攝象机4部。

到1965年，波蘭全国电视广播中心將要發展为17处，分布在國內各大城市里，其中首都华沙將有电视中心二处，所有这些电视中心的發射功率都將提高到10千瓦以上。在华沙第一台即將拥有15千瓦的發射机两部。各中心的發射天綫最高的將达300米。預計到1965年全国各台电视节目每周將要达到50小时，平均每天播送7小时，一年將为2,500小时。計劃中的發展項目还包括有扩建波茲南台；在卡托維茲建設一个电视广播剧院；在华沙电视中心第一阶段建設三个戏剧播送室，1965年以后还將續建三个；新建剧院將能适于彩色电视广播。这样的彩色电视广播將在五年計劃的末期首先在首都华沙实现。

在实现發展計劃的过程中，还將努力培植更多的电视广播專業干部，这不仅是为广播設備着想，同时也將为200万台电视接收机的維修保养而服务。（下圖为波蘭目前和1965年电视台分佈情况。实綫为目前情况，虛綫为發展情况）

（稿靜雯根据波蘭“業余無線电”杂志1959年第4期材料編譯）



介紹一部携帶式直流增音机

河南省新郑县广播站 郭銀法

我站最近裝了一部携帶式直流增音机，使用起来很方便。

它的主要用途和使用方法：

① 进行舞台或会場的实况轉播和录音时，可根据需要接上一只或数只話筒把增音机的輸出綫接到录音机或扩音机的拾音器插孔內，声音就可全部的广播出去或纪录下来。

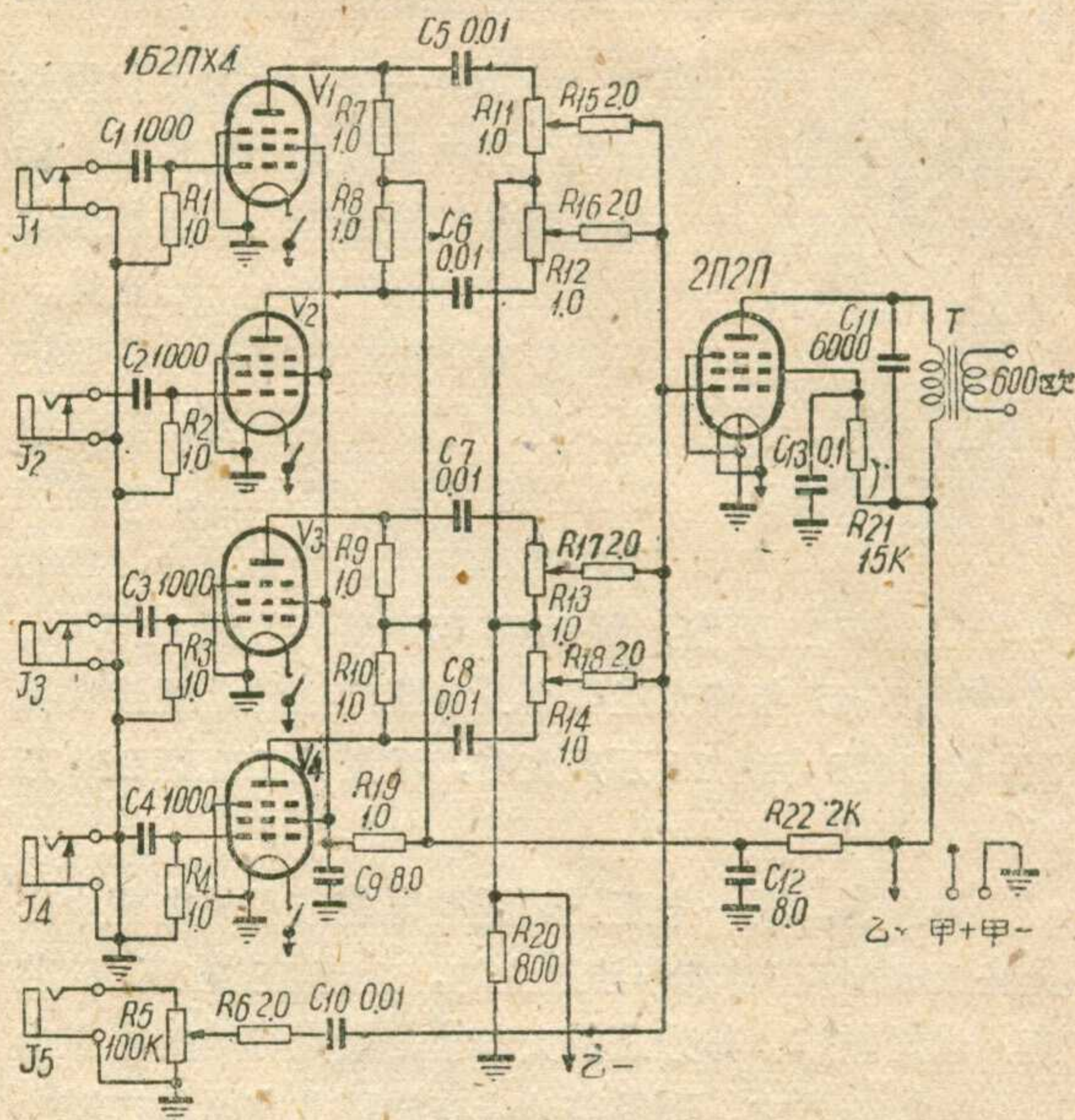
② 在沒有交流电源的农村中，利用电话綫路进行实况轉播和录音。这是我們装机前所考虑的主要用途，我站的記者就是携帶着这部增音机到农村去組織有必要向全县广播的大会，劳模、先进人物的介紹，农民剧团和羣众小演唱等，把这些实况通过增音机放大，然后将輸出綫接到电话綫上送往广播站把它广播出去或用录音机录下来。

③ 召开广播座談会和录音会，在座談会人員的席位上放置一至数只話筒把全部會議实况通过增音机广播出去或录下来。

④ 可做电话會議放大机用。使用原来的电话，把所要参加會議的人召集齐后，將增音机的輸出綫接到电话綫上，用話筒利用增音机發話，下面各用戶都感到电话声音大音質好。

这部增音机的特点是：

① 价錢便宜，携帶方便，比一般市售的增音机便宜得多，灵便得多，一般的增音机价格都約在 300 元以上，重量約 5 公斤左右，而这部增音机只要 35 元



重量不超过一公斤。

② 本机采用低屏压供电，使用 3 号 1.5 伏圓電池串連成 45 伏或市售乙电，裝入机內，使其体积小，携帶方便。在各路話筒放大管的灯絲电源回路上加裝开关，該路不用时立即把电源关掉，这样不但可以节约用电，同时也可延長电子管的寿命。

③ 本机由于是多路話筒輸入，可根据需要在舞台或会場各处放几只話筒，这样就可以把舞台上或会場上的語言、歌曲、音乐全部均匀的纪录下来。

本机的構造和零件，如綫路圖，該机屏压很低零件可采用小一点的，我們采用的电阻多系 $\frac{1}{2}$ 瓦的电阻和云母电容器，以尽量縮小机器的体积。至于机器的外壳式样可根据需要自行設計，关于話筒放大部分也可根据需要与可能，适当的增加或減少。

試制輕便适用的干电扩音机

湖北省紅安县广播站

我县今年准备發展一批田間流动广播站但是农村沒有交流电源，因此如何把大量的适合生产大队指揮生产的流动广播站多快好省地建立起来，就給我们的技术工作提出了新的任务。

在领导的大力支持和鼓励下，我們开始改裝母子收音机，但因电力小，只能供几百人收听，在外面使用压不住場。后来我們就用增加电力放大的办法，用旧

收音机零件，采用四只省电电子管，專門裝了一部扩音机(綫路如圖)。我們試用时，从一只 10 瓦高音喇叭增加到四只(配好阻抗)，在屋外試听，在喇叭前直綫 100 米之內，还听得非常清楚。为了考驗这部机器的使用效果，在我县 2,000 多人的一次会上，用这部机器，帶动兩只 25 瓦喇叭，供县委作报告，前后使用三次，共用十三个多小时，效果良好。不但礼堂音量很好，而且礼堂外十米以內仍能听得清楚。足够 4,000 人收听。給大会节省了不少的工業用油和开支，县委非常滿意，並要我站为农村大量生产。我們計劃，在今年生产一批供給一批流动广播站使用(我們还正在考虑利用收音机增加电子管的办法改裝)。

我們体会这种扩音机具有很多优点：

怎样维修广播喇叭

安徽省望江县广播站

我县的广播事业在县委的重视和领导下已从無到有，从小到大发展起来了。到目前为止已基本上形成广播网。

广播是一项新的事业，我们的经验很缺乏，人也少，加之大家喜爱广播，安装的积极性又高，事业发展的较快。目前有些乡社又发生喇叭不响或声音小的情况。由于广播线路遍及全县，既长范围又广，要保证每只广播喇叭都能发挥它应有的作用，声音经常宏亮，和今后大发展的顺利进行确是一件艰巨的任务，除了广播站积极努力以外，主要还靠群众来共同努力搞好维护工作。因此必需把关于安装和维护广播喇叭的一些基本知识交给群众。

有线广播是要靠电线来传送的，现在向农村里送广播是用原来打电线的电话线，因此有电话的地方都可以开放广播，没有电话的地方只要从有电话的地方架一条线过去也就可以按上喇叭了(图1)。从县到各区邮电局所用的广播线叫主干线，在广播时都有较高的电压，有的比普通电灯用的电压还高，人碰上会有危险，必须注意。社和生产队直接按喇叭的线不象上述那样厉害，但在广播时也不要碰它的接线或随便拆装，否则也可能触电。

广播线与电话线不同，广播时要通过比打电话时好多倍的电流，电压也高的多，所以一般说来广播线路比电话线路的质量还要好，否则就会使喇叭声音小或根本不响。因而为了经常的使广播喇叭声音宏大，

就必须注意如下几点：

一、架线时既要注意多快也要做到好省，不要一味的贪快，例如线的接头不接紧，也不用锡焊，勾起来就算了，这样都是不对的，必须将每一个接头都用钳子绞紧如图2再用锡焊起来才行。

二、每个电线杆子上都必须按上瓷瓶，电线必须扎在上面，决不能将线直接搭在杆上或树上，沿途电线也不能碰树枝，否则电会从树上流到地里去，喇叭声音就会小或不响了，雨天影响就会更大，会使那一条线上的喇叭电话都不通。因此，如果我们看到某处电线如上述情况，必须把碰电线的树枝砍掉，绕在树上或杆子上的线取下来按上瓷瓶。

三、还要注意，不论是广播线和电话线，从外面杆上接到屋里的那一段线必须采用皮线，近屋檐和墙的地方应特别注意不能相碰。

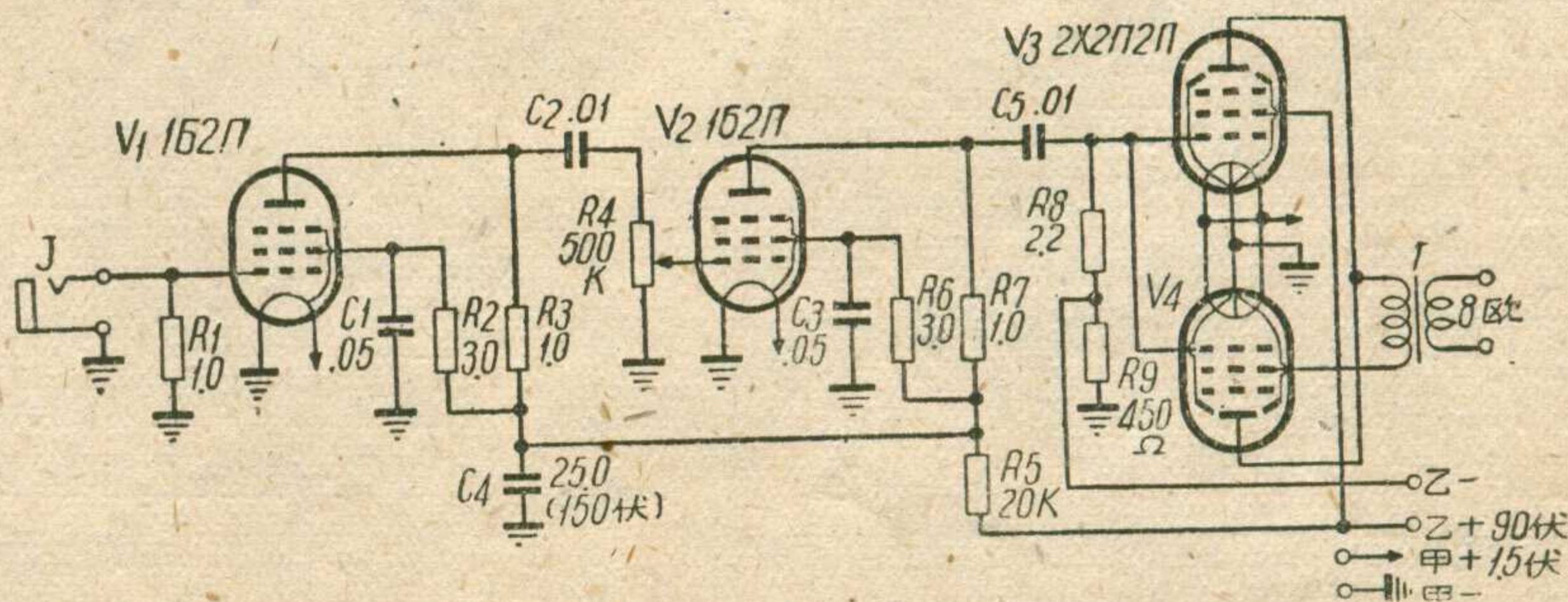
四、地线埋的好坏也是个关键，它必须用粗铁丝埋在潮湿的地方，一般应埋三尺深以上才好，另外地线和喇叭间的接线，也要注意接好(这一段接线不用皮线也可以因为它不怕碰墙)，如未接紧，地线埋的再好也无用，最好接线能用锡焊起来不然容易生锈使声音变小。

五、更要注意的是天线(即外面杆子上架的线决不能和地线或地直接接触。容易碰到一起的地方，要用胶布(或医院用的白胶布)包起来，不然会是喇叭或电话不响的重要原因。

1. 操作简便：使用民81电池一块，接上喇叭，插上电源、话筒，旋开音量控制开关，即可使用。群众容易掌握，适合在没有电源的农村推广。

2. 利用灵活：全机重不过二公斤，携带方便适合作田间广播、开现场会、扩干会、机关厂矿广播、电话增音等用途，配上手摇唱机，还可以放唱片。

3. 效果好：用胶质线接喇叭，在100米之内，可直接配接8欧使用，音量开至七、八成，离话筒一米讲话，声音很好，没有杂音。



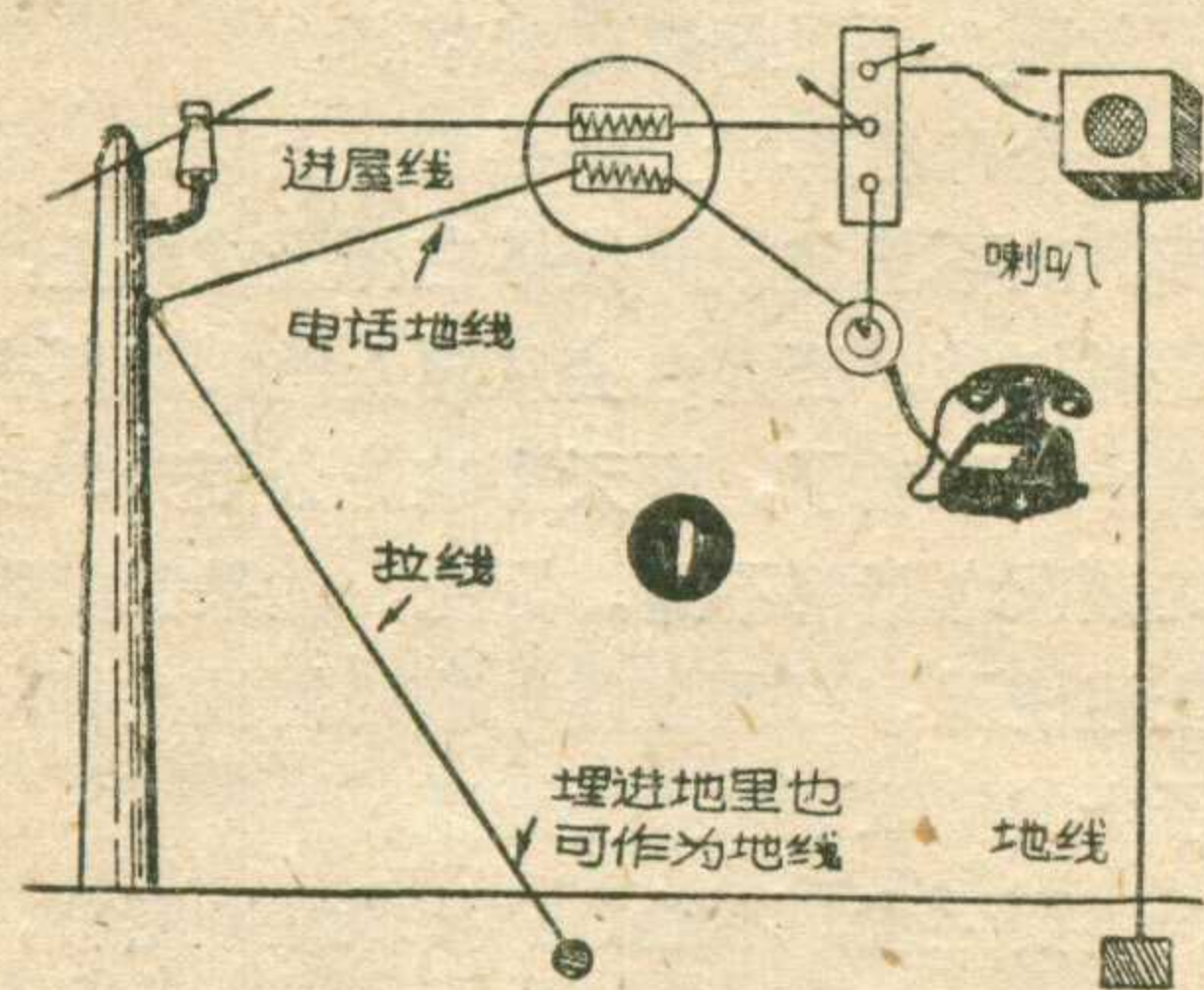
5. 经济耐用：装制一部机器，使用零件极少，成本只需30元左右。采用插头插座，能防止接线错误，不会损坏机器。一块民81电池，可用30小时以上。

六、教育小孩不要拆弄广播喇叭，勿使喇叭受日晒雨淋。

七、不要私按喇叭，特别是高音喇叭和收音机上用的动圈式喇叭，因为按一个不合规格的喇叭可能使整个线路上的喇叭全部不响或声音变小，大家都受影响，我们自己不要这样做也要制止其他人不要这样做。

八、还要注意经常在电杆上培土，以防雷雨季节倒杆断线事故发生。

另外喇叭的正确安装也很重要，它的正确接法是



将喇叭上两根线中的任何一根接在外线上（俗称天线上）另一根接在地线上，如错误的将两根线都接在天线上，或一根接上而另一根空着和一根接在电话的电池上的接法都不对，结果将造成喇叭不响。

如有电话机的就必须加按一只闸刀开关来控制，其接法应当是——电话线拉到屋里以后，直接接在闸刀的中心头上（闸刀上三个螺丝的当中一个螺丝上）其余的两头，一头接电话一头接广播喇叭的一根线，喇叭的另一根线接到地线上去就行了。

别的生产队要单装广播的线应从此接出。

九、此外喇叭安装前应慎重选择一下，安装的位置应注意到便利群众收听的地方。

最后再综合讲一下，广播喇叭常见的故障。

一、喇叭无声的毛病不外乎：

① 外面电线断了或引入线（即从外面接到屋里的线）断了，或是区乡总机未替转接起来（即未倒闸）。

② 电话保安器上玻璃管内的保险丝断了，此现象容易在雷雨季节发生，电话也不通，摇着也比平常较轻，此时可取下玻璃管细看即可发现。如断了就要换好的。

③ 地线接线脱头或断了。可重接重理。

④ 喇叭箱内接线拉脱或音圈断线（检查的方法可用两节小电池串联将小喇叭的两根接线在电池的两极（两头）磨擦如果是好的可听到发出轻微的沙沙声，如

无声即是内部接线松脱或音圈损毁，但用此法检查时应注意检查方法是否正确，电池是否良好，否则易造成误会，本来没有毛病也误认为喇叭坏了。

二、喇叭声音小或晴天声音大阴天小的毛病。

① 地线埋的太浅，或土质太干燥。

② 电线某处碰树或碰屋或进屋线未能与屋檐、墙壁隔开所引起的（隔开的办法可用瓷管、瓷瓶、玻璃瓷器等）。



③ 电线的接头接的不好。日久生锈所致。

④ 线路上某处有私接高音喇叭或收音机上用的动圈喇叭的，应责令其取下。

总之广播喇叭不响的原因很多但大都不外乎以上所谈的这些，只要我们大家日常加以注意，毛病是不难修复的。

[编者按：安徽望江县广播站，为了把技术交给群众，让群众共同来搞好喇叭的维护工作，编写了这篇维修喇叭的简单知识，分发给各喇叭点，很受群众欢迎，这种依靠群众共同维护喇叭的作法很好，可供各广播站参考。]

修理小经验

塑料中周变压器的调谐螺丝滑丝，不易调准时，可把损坏的顶端螺丝压到电容量最大的地方，把热到快能熔锡的电烙铁头子在螺丝上接触约一分钟，然后拿开，待塑料冷却后，螺纹丝扣大致就已经复原了。但要小心，不要使烙铁太热或烫得太久，以免把它烫“烂”了。

（罗丝）

自制玻璃刻度板

要配适合于自己收音机的玻璃刻度板是比较困难的。我们不妨自己动手来做一块。首先划好一块大小适宜的玻璃，然后到百货公司去买几枝色彩鲜艳的三星特种铅笔，因为这种铅笔能在玻璃上写得出。在未动手前一定要把玻璃擦得非常清洁，再根据自己的意图在玻璃上画出个样子，画得浓些就行了。但这样容易被擦去，只要把画好的往清漆里浸一下，干了就可以用了。

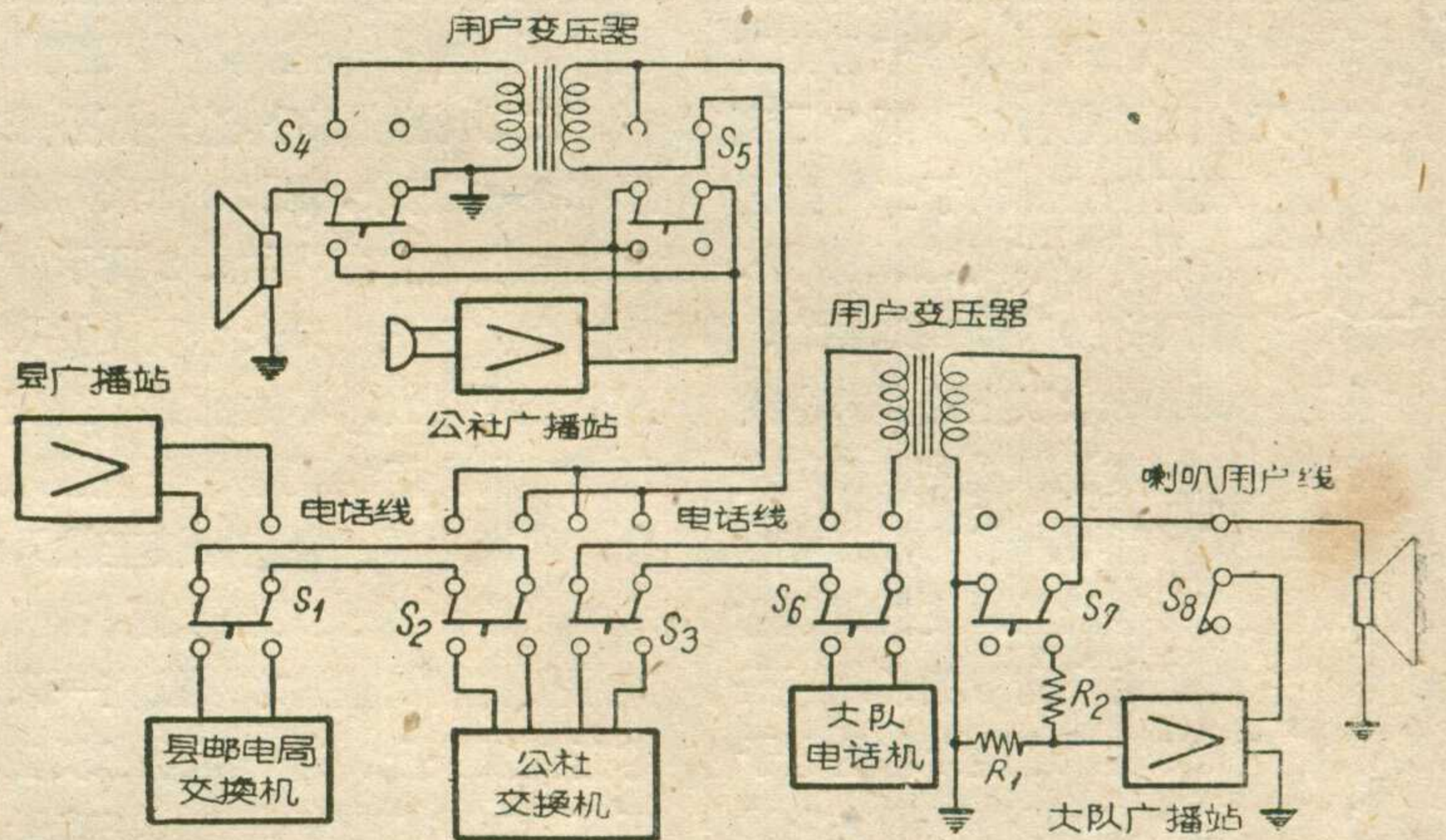
（照）

利用母子收音机串联， 建立公社和大队广播站

甘肃省广播事业管理局

甘肃榆中县广播站在县委的领导和支持下，发动群众，采取小土群的方针，利用母子收音机，在一个月的时间内，建立起公社和大队小型广播站40个。并用串联的方法将县站、公社站、大队站构成了一个普及全县的广播网。现将他们的具体作法介绍于后。

当公社、大队级建立起自己的广播站以后，全县广播网路基本变为三级控制。为了便于公社及大队直接指挥生产的方便，和弥补母子收音机负担整个公社全部线路和喇叭的不足（特别是线路长、喇叭多的公社），扩大公社广播站的服务范围，采用县站、公社站、大队站三级串联，是个比较好的办法。榆中县广播站将全县已建立的5个公社、35个大队广播站串联在一起，于公社、大队所在地，装置分级倒换设备。作到既能分散控制，又可集中使用。线路结构如附



图。
 $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8$ 分别为县、公社、大队三级控制闸刀。 R_1, R_2 为大队站转播公社站节目讯号的衰减设备。

图中全部闸刀搬在通话位置。当县站开放广播时，将 $S_1, S_2, S_3, S_4, S_6, S_7$ 搬向上方，此时公社及大队全部喇叭由县站扩音机负担。当公社站进行广播时，将 S_4, S_3 搬向下方， S_3, S_5, S_6, S_7 搬向上方， S_1, S_2 置于通话位置，此时公社站除带动公社附近的喇叭外，并供给大队站节目讯号，即可进行全公社的广播大会。当大队

站进行广播时， $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7$ 搬向下方恢复通话，仅将 S_3 搬向上方进行大队范围内的广播。

如何保证公社站 准时转播县站节目

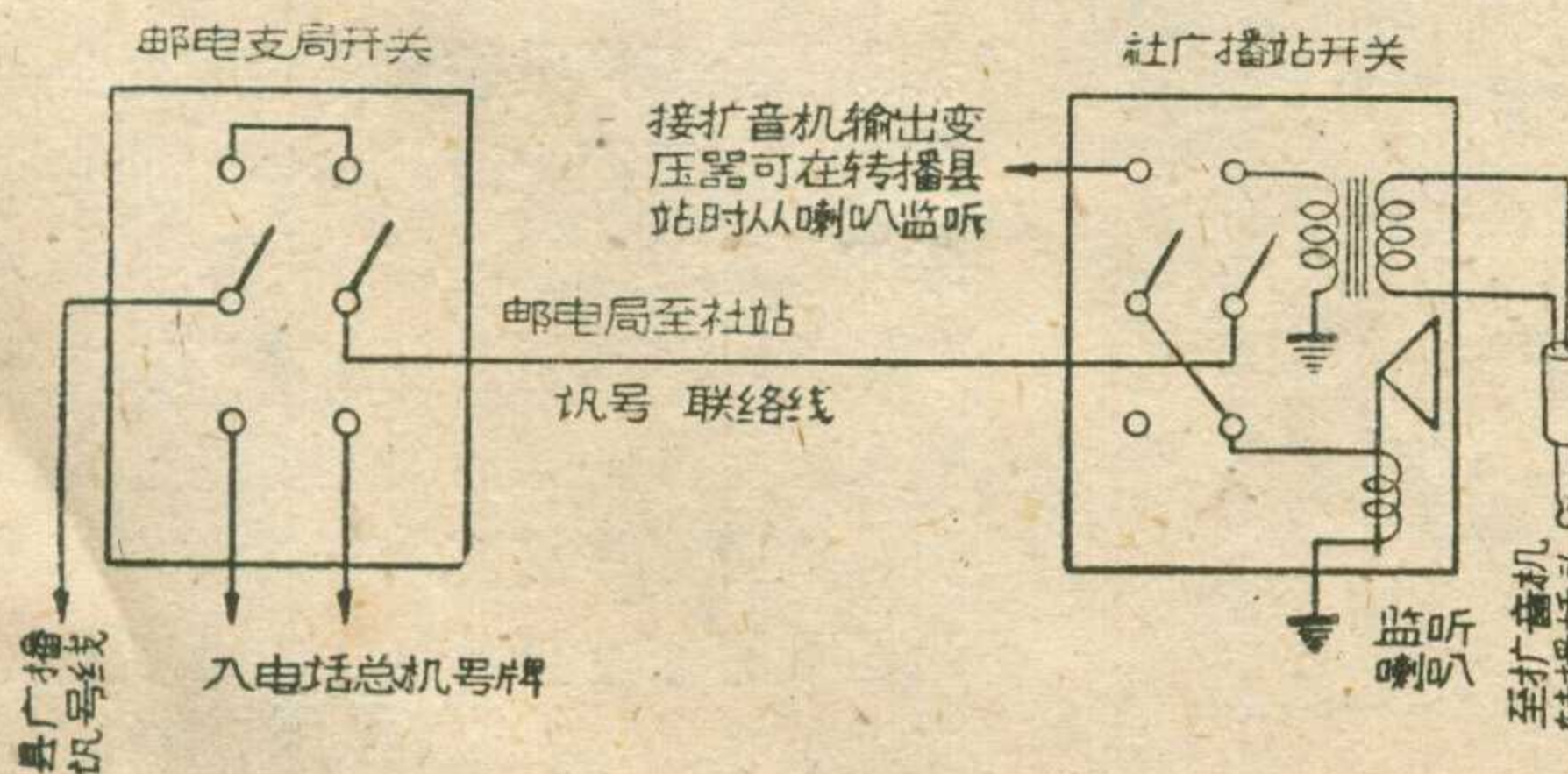
广东省大埔县广播站

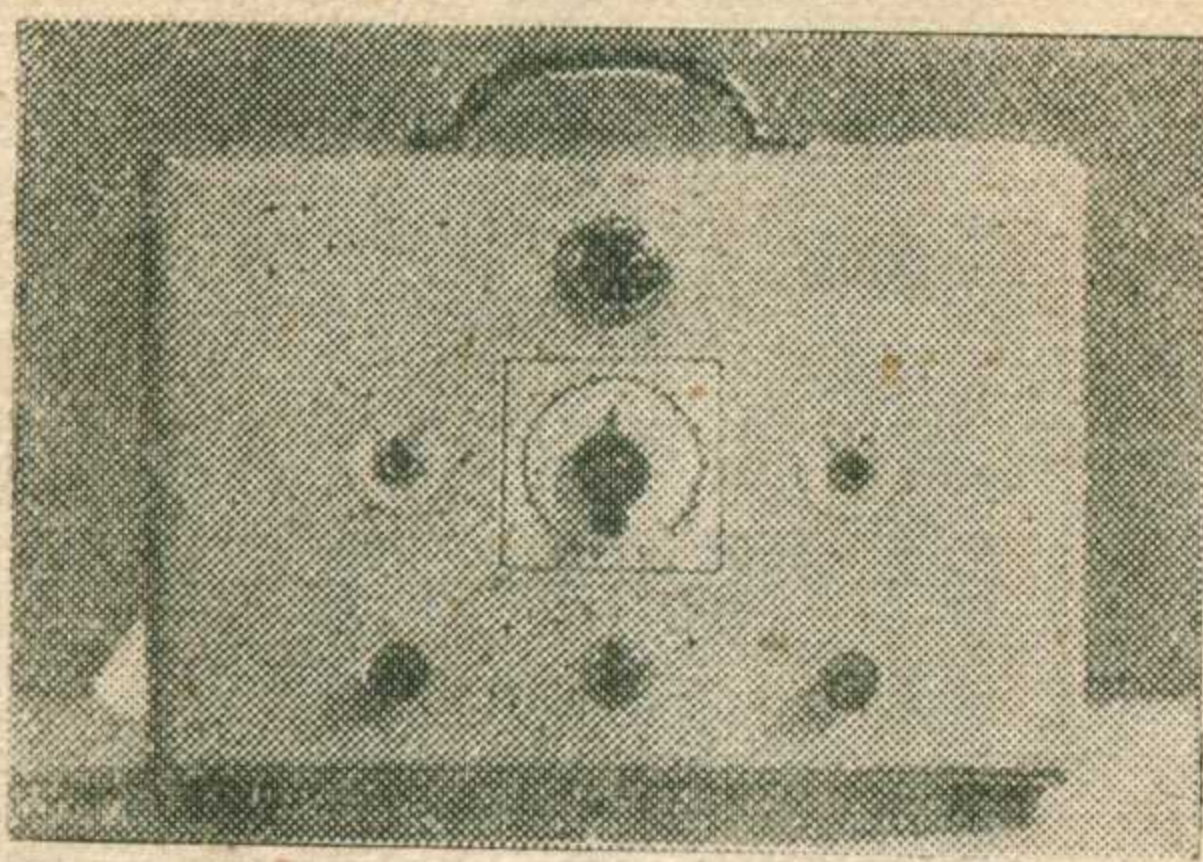
在大跃进形势推动下，我县各公社站已基本建立起来了，但是如何保证社站能准时转播好县站节目，这是一个非常重要的问题。

公社站的建立，一般都是按照多快好省的要求建立起来的，站内设备都是因陋就简的。从我县的情况来看，一般社站都设在公社党委所在地，很少同邮电

支局在一起。一般都没有安装电话机，这样便往往在县站广播时，因无联系电话，造成社站迟播和漏播情况。我站鉴于这种情况，想出了一个简单的办法，只加安一、二个开关和监听喇叭，来作为联络工具。经试用一般情况良好，现正准备在全县推广。线路安装如下图。开关是用双刀双掷胶木开关，用舌簧喇叭监听。

工作时，当县站广播时间到了，首先由邮电局摇电通知社广播站，社广播站的监听喇叭便发出啪啪啪的声音，公社站听到监听喇叭有声音，便可停止公社播音，准备好转播工作，从监听喇叭中听到县站讯号开始曲响起来了，这时公社站便将转播开关倒向上，使讯号经过线路间变压器输入扩音机进行转播。有时如邮电局有紧急情况，需要通知停止广播，可将邮电局这方面的开关倒向下，用电话通知，监听喇叭同样会发出声音；这时广播站应将开关倒向下，用监听喇叭与邮电局联系，还可以通话。在正常情况下，公社站广播完了也应将开关倒向下，以备第二次邮电局通知时用。这样公社站能及时知道县站广播讯号到来，做好一切转播准备工作，因此就可以避免迟播、漏播情况的出现。





电子测断仪

周石英

电线厂在生产电线和多芯电缆时,由于铜丝质量和操作上的问题,在成品中难免会有个别铜芯折断。过去遇到这种情况,多是用阻抗电桥来检验。这种仪器过去一向依靠进口,而且售价昂贵,每架价格将近1000元。阻抗电桥测量断芯是利用电容原理工作的。由于二导线之间的距离和介质等不同,测量结果,正确率一般只有90%到95%左右,如果是一根100米以上的多芯电缆的话,计算起误差的损失是很可观的。在目前厉行增产节约,加速建设社会主义的年代里,使折断铜芯的电线电缆能充分利用起来,还是具有重要意义的。这里介绍的电子测断仪就能针对这种情况解决上述问题。它可以测试橡胶和塑料被复的非金属保护层的电线和电缆。它的特点是正确性高,可以100%的准确,操作简便,不用经过计算就能正确指出折断的部位,特别是对新品种、数量少、规格特殊的产品检查,更感方便。它的结构简单,容易仿制,成本低,总共材料费不过六七十元,一般无线电爱好者都能自己动手装置。

结构 这部仪器可以分为高频发生器、接收部分、放大部分

(包括指示器)和电源供给等四部分。线路如图1。

(一) 音频发生器:这一部分是用一只双三极管(V_1)作振荡产生高频,讯号经 C_1 输出至接线柱(红色)。电位器 R_1 控制输出强度。

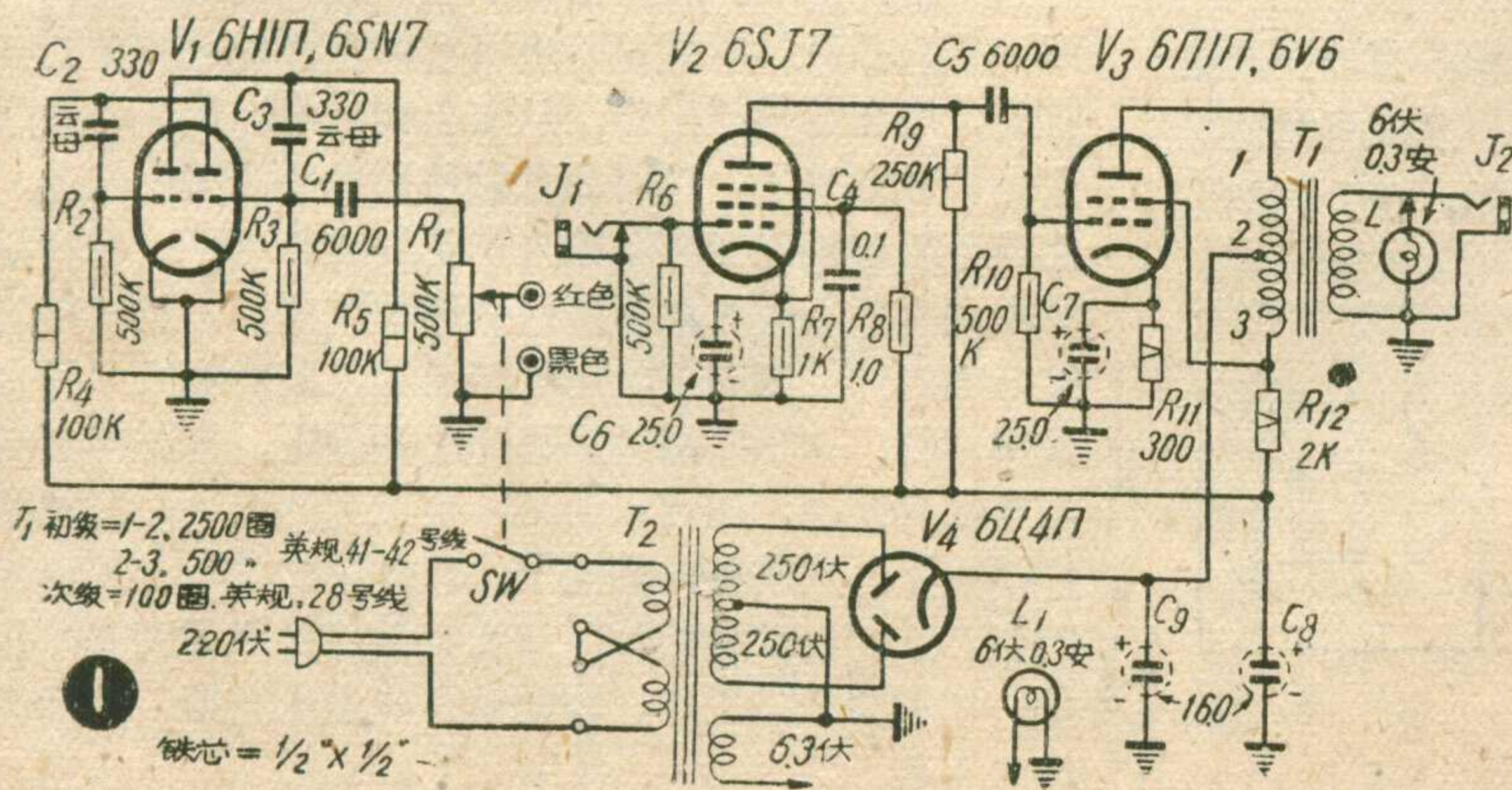
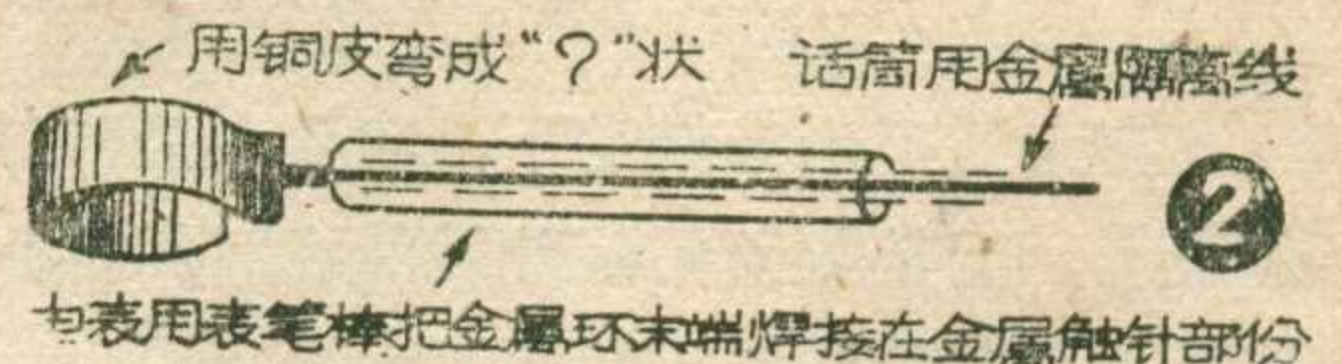
(二) 接收部分:这一部分是用厚0.5—1毫米,阔20毫米的铜皮或其他金属片弯成如图2所示的有缺口金属环。缺口大小以能放入被测电缆为适当,环的柄端焊接在一根测量电表用的试笔的金属触针部分。从检验环、表笔棒接至输入端的一部分,必须使用金属隔离线(话筒用金属隔离线),末端接在一只双芯话筒插头上。这一部分必须妥善隔离,以防外来干扰影响正确性。如果是经常大量测验的话,可以把金属环固定在绝缘的胶木板上,这样操作起来更方便。

(三) 放大部分:这一部分是用一只五极管(V_2)作电压放大,接收环上检来的微弱讯号,先经 V_2 放大,再由 V_3 强放后经输出变压器 T_1 耦合至指示部分。指示器是一只6伏0.3安的小电珠,加上一只大型红色玻璃指示灯罩。灯罩玻璃是宝石型的,这样可使微小的灯光明显一些。

(四) 电源部分:用了一只四灯电源变压器 T_2 供给灯丝和高压电源,高压不要超过250伏。

使用操作 把折断铜芯的电线电缆,先用普通的电阻表测定一下,将折断的铜芯接在红色接线柱上(高频输出端),将其他多余的铜芯并联起来接到黑色接地柱。要注意必须把多余的铜芯接地,不然将会受到干扰。然后将被测电线电缆套入金属检验环里,开启电源并适当控制高频输出强度至小电珠发光,移动电线电缆,当小电珠突然熄灭时,就是铜芯折断的部位。

工作原理 如图3虚线部分所示,高频讯号具有短距离的发射作用,被测电缆铜芯是接在高频发生器的输出端上的,因而在检验环通过电缆未折断部分时,环上就能接收到微弱的讯号,经放大后,使指示电珠发光。当电缆折断部分移动至检验环处时,由于讯号中断,检验环上也就收不到讯号而使电珠熄灭,这样就能立即诊断出铜芯折断的部位了。



效果 这部仪器具有上述一些优点,去年经我们试制试用后,在七月间曾经上海交电公司送往北京参加了全国商业技术革新展览会展出。去年同期上海许多生产单位都采用了这种仪器,经过一年多的使用结果,证明适合应用,可以完全避免由于测量仪器误差所造成的损失,而且操作简便,不用先测电容再经换算来求折断部位,可以提高工作效率。同时这部仪器的接收和

用两只晶体管的收音机

刘增文

半导体晶体管具备着体积小、坚固、省电、耐久等许多特点，所以使得它在收音机里，特别是在移动式的轻便收音机里，比真空电子管具有更高的使用价值。半导体晶体管的工作原理和应用，本刊以前有过一些知识介绍（见1958年第1、8、11等期），通用的晶体二、三极管我国也已经有许多型式的产品。虽然目前在市场上我们还不能随意购到这样的元件，可以相信在不久的将来我们爱好者们一定可以像现在利用真空电子管一样方便的使用晶体管来装制半导体收音机。

这里介绍一具利用两只国产半导体晶体管装制的轻便收音机。两只晶体管一只是Д9型二极管，一只是П6型三极管。关于这两种晶体管的特性和接线参见1958年本刊第8和第9期的介绍。线路采用二极管检波，三极管作音频放大，在天线输入端采用了国产磁性瓷棒来绕制线圈，这样它的灵敏度和选择性比一般的直流一灯机要好，音量和直流一灯机相同。它的主要优点是结构简单，体积可以做得非常小，收听近地电台时只需要一根二米多长的拖线。如果将拖线接到自来水管、暖气炉片，电话机线等金属体上，便可收听到远地电台的播音节目，还可以接用舌簧喇叭，在5米见方的室内可以清晰地收听。用电节省，只需一节1.5伏的普通手电筒用的电池，可以使用半年。机器本身不怕震动，携带方便。

放大部分还可以利用来作扩音机用。经过实验，在输入部分接上一只输出比较高的晶体话筒，输出部分接一只8欧10瓦的高音喇叭，在一千人左右的电影院里作过讲演用，坐在最后一排的人，声音还可以听得很清楚。 J_2 的另一用途是用来备接听筒或扬声器，在某种场合里可以用听

这具收音机的具体线路如图1。关于线圈的绕制，因它对收音机的效能影响很大，应该注意考究。绕制时先在一根直径10毫米、长140毫米的铁淦氧磁性瓷棒上包上青壳纸或黄腊布二、三层。用0.72毫米漆包线绕50圈为 L_1 ，在15圈和40圈的地方各抽出一个头，距 L_1 尾端8毫米处用同号漆包线绕45圈为 L_2 如图2，线圈绕成后浸腊，防止受潮和松脱。绕制完毕，可以按照图1线路进行装接， C_1 和 L_1 组成调谐回路， L_2 为感应线圈，Д9晶体管检波。 R_1 是负荷电阻，检波后的音频电流经过这只电阻产生一个音频电压，经 C_3 交连到П6三极管的基极上去进行音频放大。 R_2 是加在基极上的负压电阻，放大以后的音频讯号由耳机输出。耳机可以采用一般直流电阻1000欧的耳塞机，也可用普通的双耳机。因为晶体管为低阻抗输出，所以不论采用耳机或舌簧喇叭，阻值都不宜过高。经实验使用舌簧喇叭时，以250欧直流电阻的一种为最好。

应当特别注意的是晶体管的焊接工作，在焊接时先在晶体管的接脚上用砂布擦光，稍涂焊油，待烙铁热力足以使锡熔化时，用尖咀钳夹住晶体管接线脚通往管子内部的部分进行焊接，这样可以使焊接时接线脚上的热量借尖咀钳消散一部分。焊接工作必须速战速决，时间越短越好；切不可使烙铁在焊接的地方停放过长，以免热量由导线传入晶体管内部，使晶体管受到损坏。在焊接Д9二极管时，还必须先把它的整流方向搞清楚，否则音量很小。在焊接前可以实际试验一下。如果音量小，可把晶体管的接线反转过来再试一下，把方向弄对了再把它焊接上去。机器的外壳可以根据个人的喜好来做，晶体管占地方很小，只要接线不是太长，具体形式是不拘的。

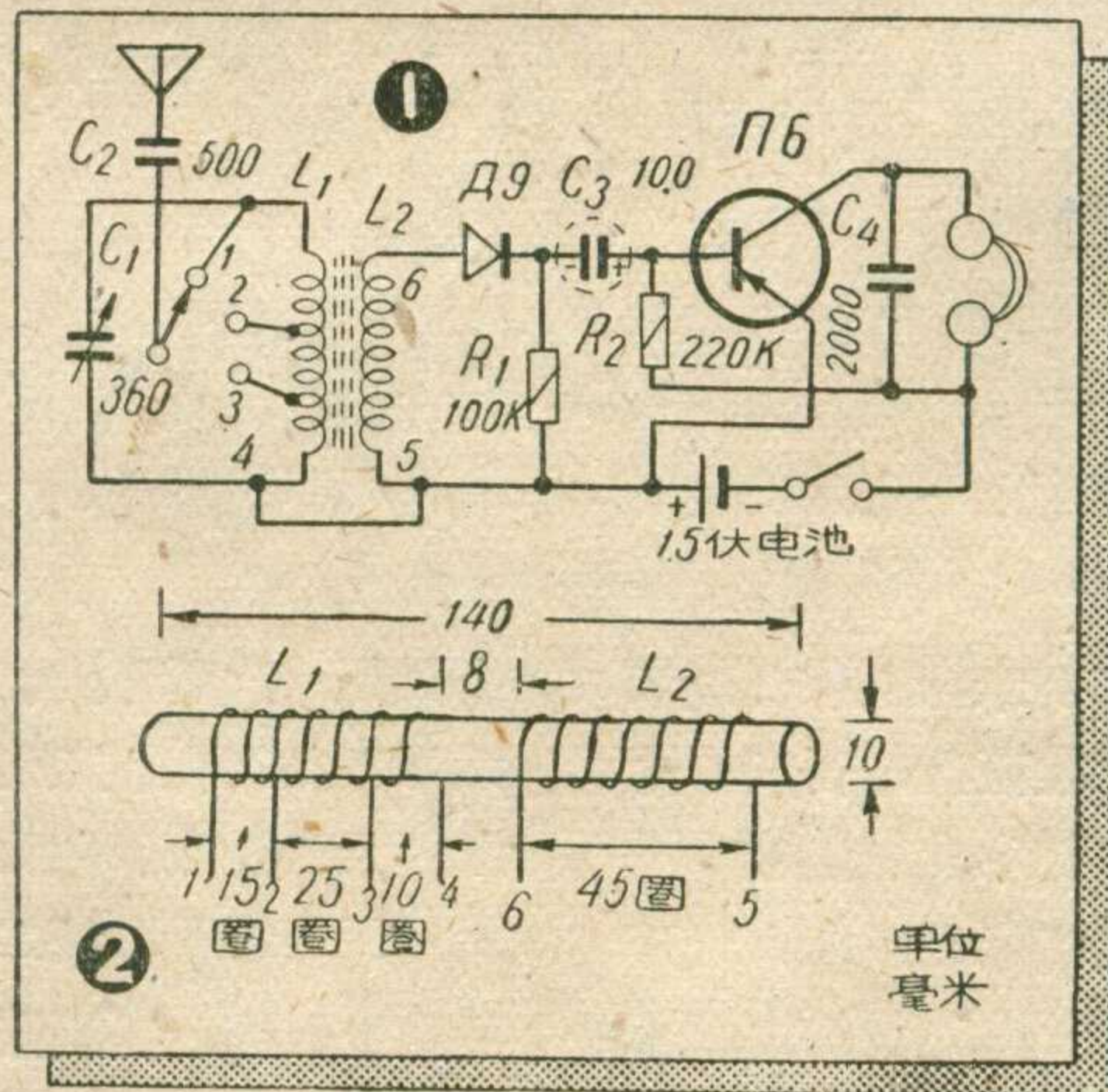


图1 收音机线路图

觉来代替视觉来辨别折断部位。在未折断处高音讯号音量比较大，

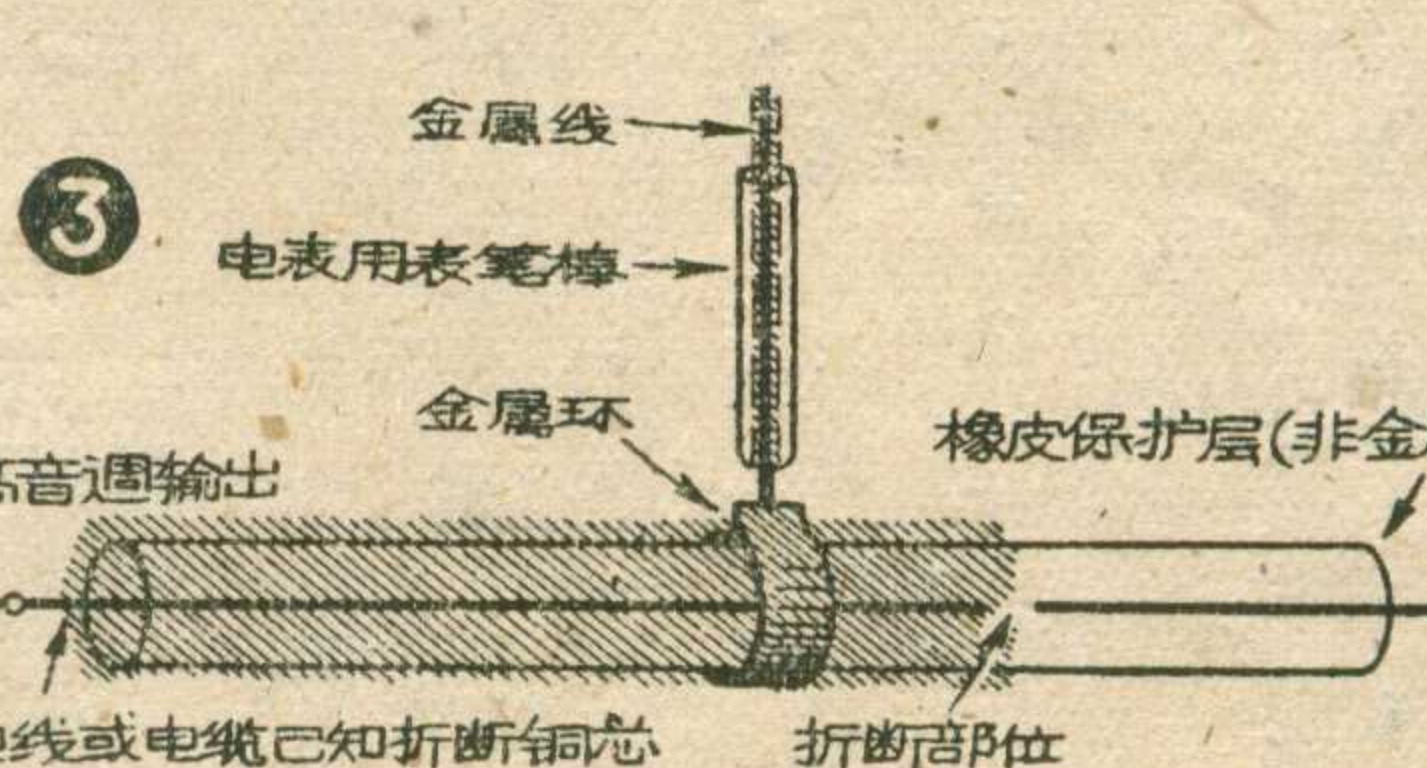
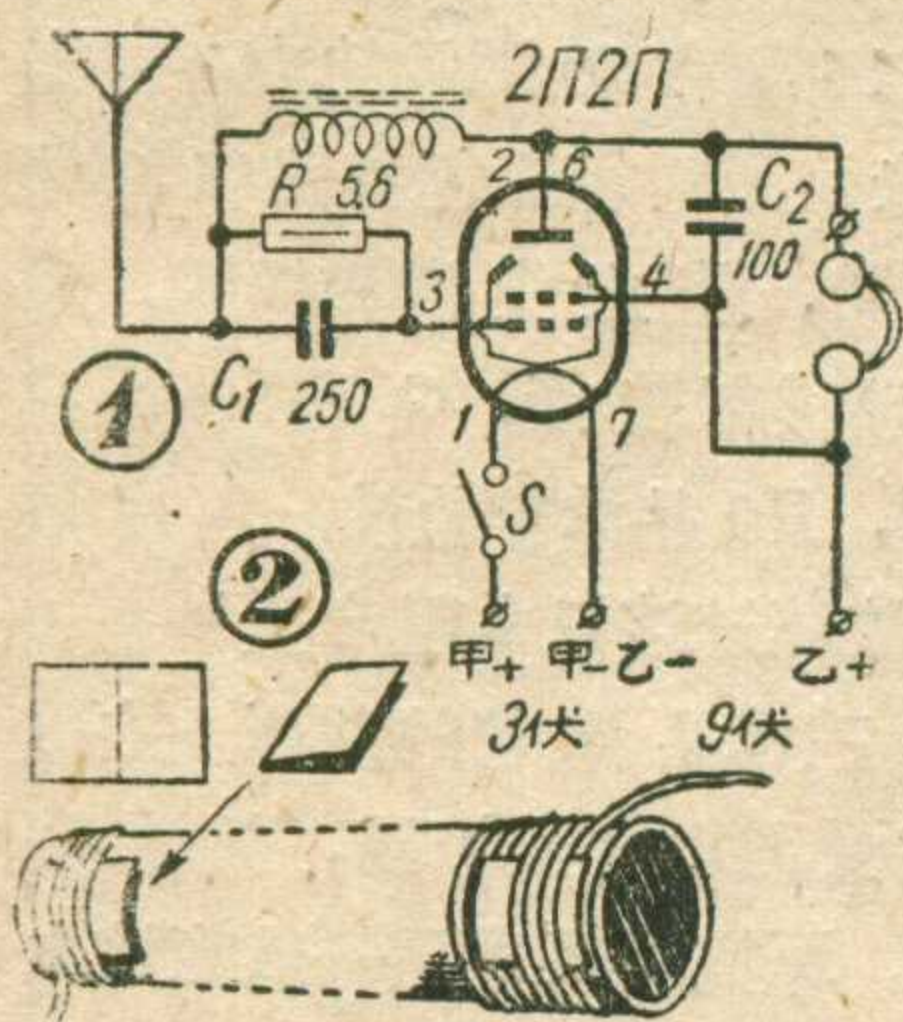


图2 线圈绕制示意图

到折断处，音量就显著降落。同样在装置时，如果购置另件不易，可以利用普通收音机的低放和拾音部分来作放大器，输出改接一只2.5伏的小电珠，另用一只双三极管作音频发生器，电源由收音机来供给，也能得到相似的检验效果。

簡易單管收音機

戴士弘



這架收音機構造簡單，另件少，体积小，使用起来比一般再生式收音機簡便，適合旅行用。同時這架收音機價錢經濟，如果使用北京牌業餘品電子管的話，整個收音機只用7—8元就夠了，比一具售品礦石機還便宜。

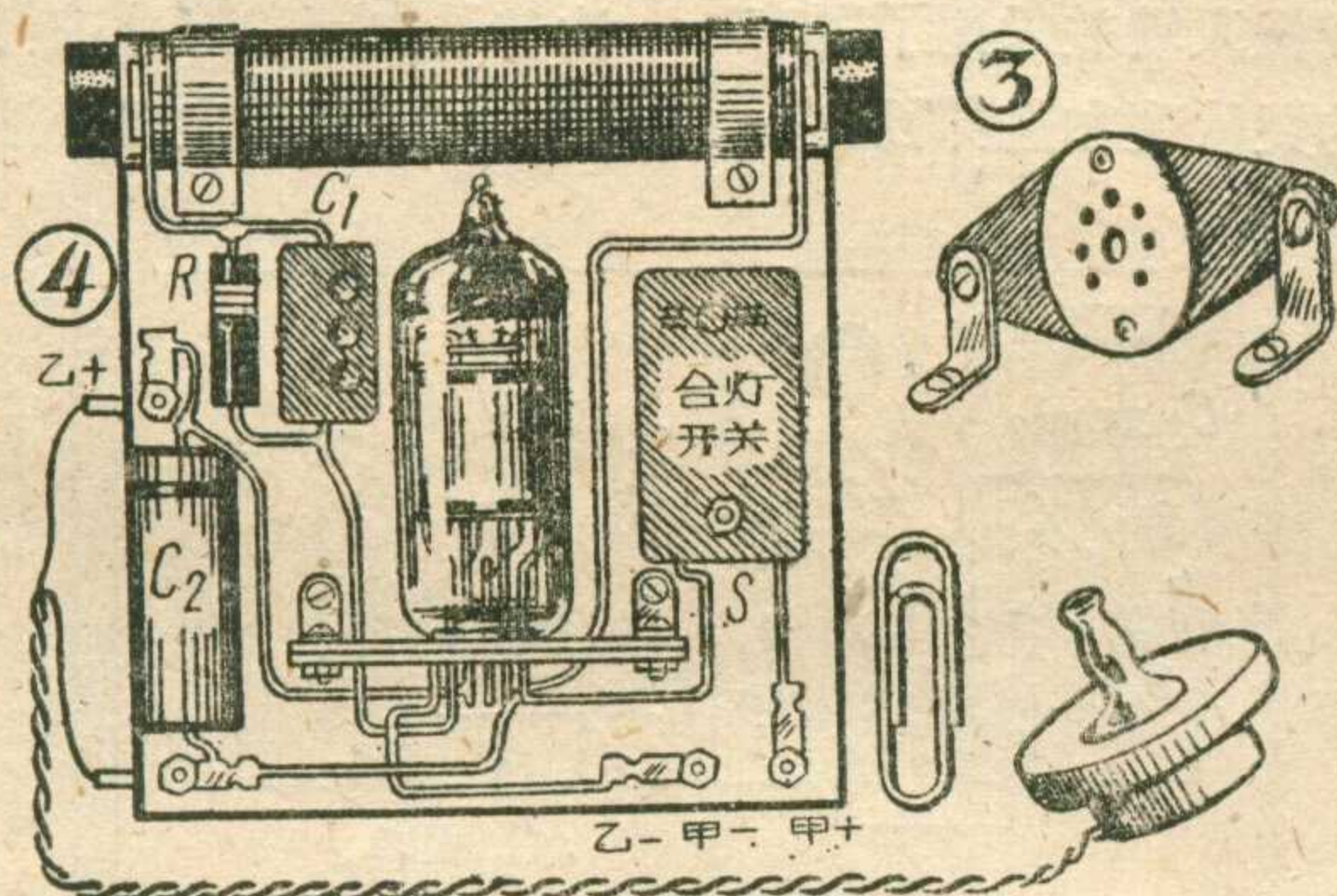
線路 見圖1，電子管

採用國產北京牌2Π2Π，聽筒是永磁耳塞式的。這種聽筒体积小，價錢便宜。C₁要用云母或瓷介質的，質量要高。C₂是紙質的，這是並聯在耳機兩端的傍路電容器，但是不能省去不用，同時它的數值對收音成績影響也很大。R是炭質5、6兆歐電阻，它的數值對收音成績關係也很大，一般用在4—6兆歐範圍以內。

這機採用的是自滅式超再生電路，靈敏度極高。機中沒有採用可變電容器作調諧，使收音機的體積縮小了很多。如果想使它的體積更小，那末連線路里的一只甲電源開關（採用台燈開關，電料行有售），也可以省去，只是使用時電池接上拆下，有些不方便。

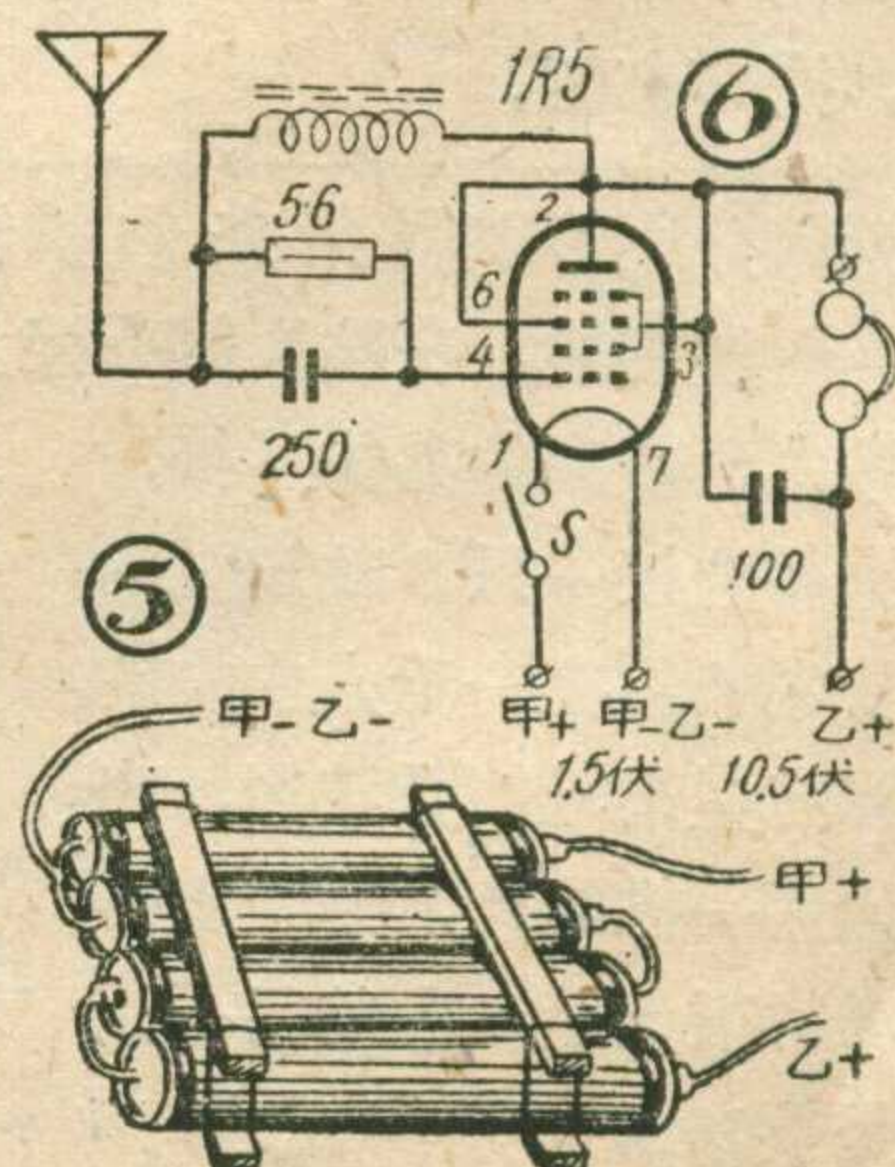
制作 ①線圈：這是收音

機里唯一需要自制的零件。用長85毫米，直徑10毫米磁性瓷棒一支，注意要選擇棒身比較直的，否則使用起來在線圈里抽出推入都不方便。把牛皮紙裁成70毫米寬的紙條，一面塗上萬能膠，然後卷在磁棒上（開始的一段不塗膠，因為做完後磁性瓷棒還要抽出來），這便是線圈筒，繞厚約一公厘。等晾乾了以後，將瓷棒抽出，在筒上繞線圈。線圈最好是用多股編織線繞制，如果沒有，可用單股30號漆包線在筒上共繞200圈。起頭和收尾一定要弄結實，用牛皮紙裁成小紙塊，按圖2方法可以固定。繞好後把整個線圈放在溶蜡中浸一下。線圈里面不要弄上太多的蜡，免得磁性瓷棒放不進去，最後將磁棒插入線圈筒里，使它在里面不會掉出來，同時還能推進和拉出。這樣線圈就完成了。②底板：取70×80毫米硬紙板或木三合板一塊，把線圈、管座、開關和接線柱固定在上面，然後開始銲接。如果為了節省另件，電子管也可以不用管



座，把電子管固定後直接在管腳上銲，這樣更省地位。管座可以用固定礦石架來支持，方法見圖3。零件排列和接線見圖4。銲接時特別注意各接線不可用裸銅線，如用漆包絕緣線也必須加套管，以保證機件的可靠性。③電源：用4個小型的4號雙節電池（每個是3伏，尺寸是20×70毫米），用小木條做夾板把它們排好夾起來。兩端用橡皮筋或綫紮好，然後按照圖5把它們銲接起來；注意各出綫頭不要弄錯，最好用彩色套管套好以示區別，各接頭也不要碰在一起，以免電池短路。最後把它們裝入一只紙盒里，這樣既便於攜帶又美觀。

使用 把電池綫接好，千萬注意甲+和乙+不能接反。先不插電子管，將開關閉合，把2.5伏的小電珠接在管座1和7腳上。如果發光很白，表示沒有問題。如果一閃就滅了，說明電池綫接錯。如果光度不很亮，說明甲電池沒電了，應換新的。這些試過以後，拿一根1至2米長銅綫掛在高處，尾端接在收音機上，插好電子管，用手捏住磁性瓷棒一端緩緩地向外拉，於是就可以聽到廣播的聲音。使用時應注意兩點：第一是天线使用時最好掛在高處。例如同是一根一米長的天綫，垂直掛起來就比水平地放在桌上效果要好。這機利用變更磁性瓷棒的位置來調諧電台，它兼有磁性天綫的作用。因此，這機也有方向性。尤其是當天綫和線圈是在水平位置放置時，方向性更顯著。在收聽時可以轉動收音機，找到一個最好的收聽方向。另外天綫的長度也會影響到收聽頻率。如果在試驗時只能收到頻率較低的電台，就要減短天綫長度。如果只能收到較高頻率的電台，就應該把天綫加長。第二這機靈敏度很高，同時人體感應現象也很強，在調諧時一手拿機殼，一手拉磁棒，但是當拿機殼的手一離開，頻率就會略有改變，尤其是當手靠近線圈時，這種現象更顯著。因此在調諧時，手離開線圈要盡量地遠一些，人體離開天綫也要遠些。如果用手摸着天綫就會一點聲音



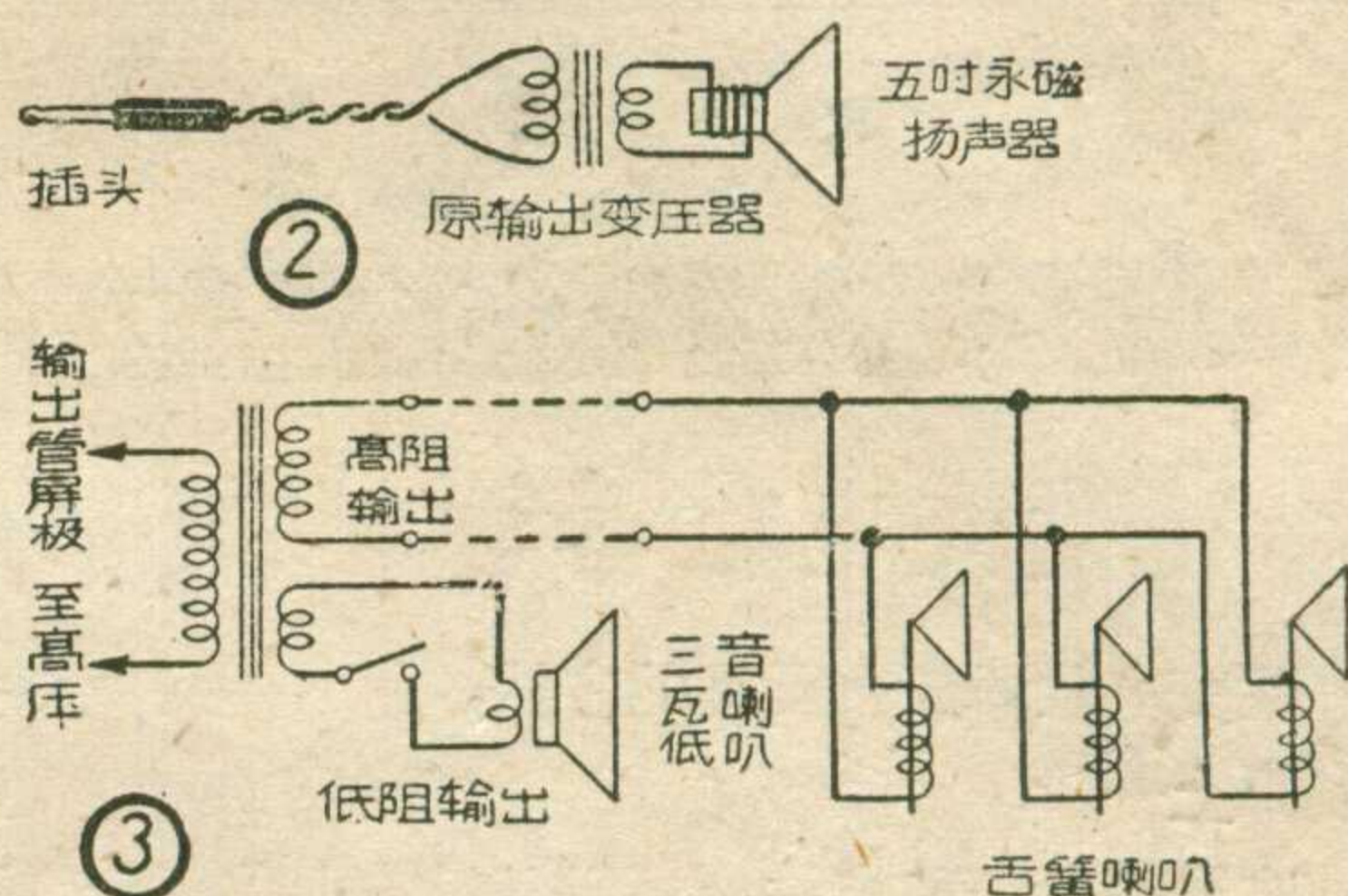
一個最好的收聽方向。另外天綫的長度也會影響到收聽頻率。如果在試驗時只能收到頻率較低的電台，就要減短天綫長度。如果只能收到較高頻率的電台，就應該把天綫加長。第二這機靈敏度很高，同時人體感應現象也很強，在調諧時一手拿機殼，一手拉磁棒，但是當拿機殼的手一離開，頻率就會略有改變，尤其是當手靠近線圈時，這種現象更顯著。因此在調諧時，手離開線圈要盡量地遠一些，人體離開天綫也要遠些。如果用手摸着天綫就會一點聲音

五灯机改成小功率扩音机

北京三中 張序中

最近我利用了課余時間帮助一个小学將一架普通的五灯超外差式收音机改制成一架小功率扩音机。改制后的效果是令人滿意的，它除具备原来五灯机的作用外，还具备了一些其他的功能，例如：它可以帶动10至20个舌簧式揚声器，作为課堂內有綫广播用；可以帶动二只3瓦低音喇叭或一只10瓦高音喇叭，在几百学生的小型报告会上使用；还可以同时帶动12只舌簧喇叭和一只3瓦低音喇叭，声音还很宏亮清晰。

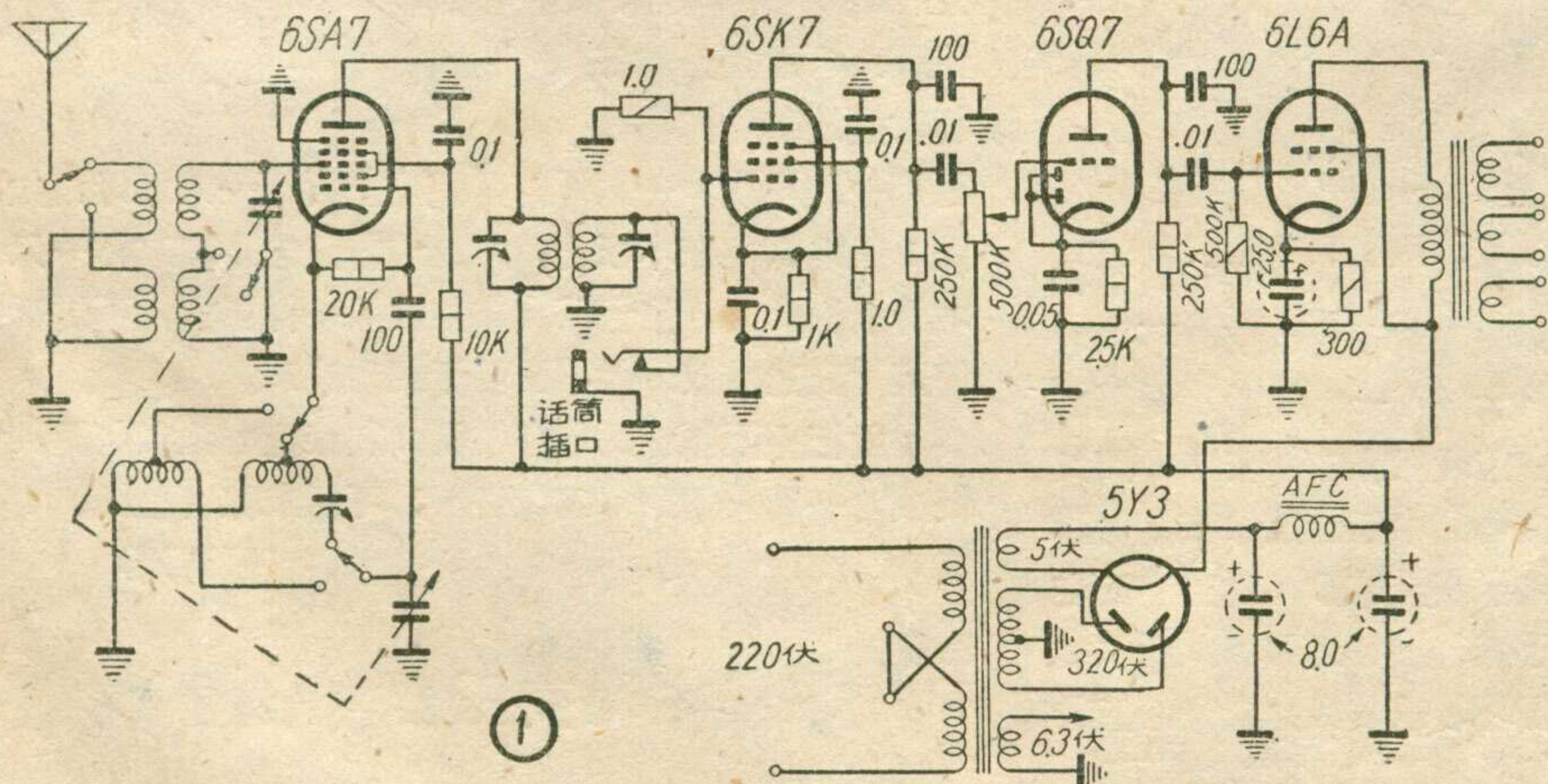
这架扩音机的改制过程是这样的：把五灯机原来的中頻放大級改成为前置放大兼第二检波級，这样收音机上缺少了一級中放，但第二检波級是采用了屏級强力检波的方式，在灵敏度和選擇性上还是令人滿意的。在功率放大級作了这样的变动，就是把原来的功率放大管6V6換成了一只6L6A，并把供給功率放大管屏極和帘柵極的高压从电源濾波回路里的低頻扼制圈(AFC)之前引出，目的是提高了功率放大管的屏压和帘柵压，因而就提高了輸出功率。当然仍用原来的6V6还是可以的，只是輸出功率比較小些。改制后要用适合配合各种喇叭用的輸出变压器不易买到，在一急之下，想到买来一只普通三灯收音机用的电源变压器来代用，試驗結果，不但是可以用，而且效果还很好，同时具备了高阻和低阻輸出。使用时是將电源变压器的220伏初級圈光作輸出变压器的初級，采用



高阻輸出时，把揚声器接在变压器的高压次級圈上；采用低阻輸出时接在5伏或6.3伏的低压綫圈上。就这样原来一架只供少数人听广播节目的收音机便改成一架既能收音又能扩音的更有用的工具了。改制后的綫路如图1。

扩音机上需用話筒，买起来价錢很貴，为了节约，我們把原收音机上的五吋永磁喇叭換下来代用，效果也还很好，接法如图2所示。

这架扩音机現在經常帶动十几只舌簧喇叭，綫路采用並联方式，所用的导綫是取自一具旧电动机的綫包里拆下来的銅綫，用小磁珠和小木架起，通到各个課堂里去。架接綫路參看圖3。



6L6A陰極电阻为300欧綫繞5瓦型

也沒有了。

試驗完了，可以把收音机也裝在一个紙盒里。收音机的尺寸和电池盒大小一样，这两个盒可以很方便地捆在一起，再帶上一根导綫就可以帶着这架小小收音机到各处去收听了。天綫也可以灵活一些，比如晒衣服鉄絲，鉄紗窗，自行車等金屬物体都可以充作天綫。这架收音机作固定使用时，甲电池可以換用大号

这样改制成的扩音机，輸出功率約为五、六瓦，很适合在一般小学校和小的集体和生产單位使用，特点是經濟易改。我在課余時間完成了这一改制工作，它不仅丰富了我的無綫电技术知識，还培养了我爱好和鑽研科学，和为人民服务的風格，这完全象征着党的教育方針的胜利。于此我把这一改制的心得經驗介紹給大家，加以推广，使它成为建設社会主义的一分力量。

电池，使用期限可以長些。在室內只用一根簡單室內天綫，便可收音，这对于不便架設室外天綫的同志們是非常方便的。

另外，这机还可以換用1R5电子管，綫路如图6。應該注意这时灯絲电压改变了，不是3伏而是1.5伏，不能再用双节电池了。其它元件仍和圖1相同。其它电子管像1K2Π和1B2Π等在本綫路里都不适用。

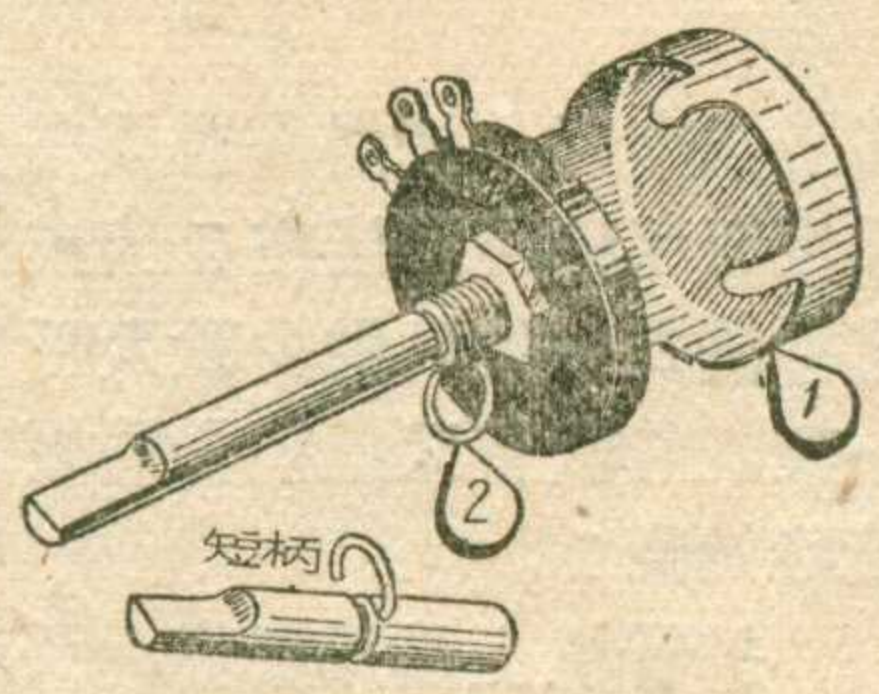
爱好者小制作

Aihaozhe Xiaozhizuo

改变电位器的轴长

改变电位器旋轴长度的方法，通常是將軸鋸去一段或銲上一段。

这里是另一种方法：可以从其它电位器上取下长度合适的旋轴，把它改装到原来的电位器上，改装时，先取下金属罩1，扣环2，旋轴就取下了。



(小 于译)

怎样用手摇绕线机绕小另件

普通手摇绕线机因螺丝桿較粗，不能绕制小内径的绕线另件。但只要是在绕线机的丝桿头部銲上一較絲桿小的螺丝帽，配以适当长度的螺丝，就可以绕制如拾音头线圈、舌簧喇叭和耳机等小内径的绕线另件了。

(李华超)

简单的音调控制

一般五灯机的音调控制常用在末级（圖1）。这种控制方法效果不很好，因为在末级输出以前，不同的频率是按不同的程度进行放大的，一般地说高音调部分放大得比较大些，同时在前置级和末级交連中間又損失了一部分低音，所以在輸出中低音成分就显得弱了。虽然这种音调控制旁路了高音成分，对突出低音起了一定的作用，但是由于低音成分比較弱，所以突出得不够有效。尤其对爱好听音乐节目的說来，低音更显得不够。我們进行了另外的試驗，如圖2所示，把音调控制移在前置级里，这样对突出低音效果很好，

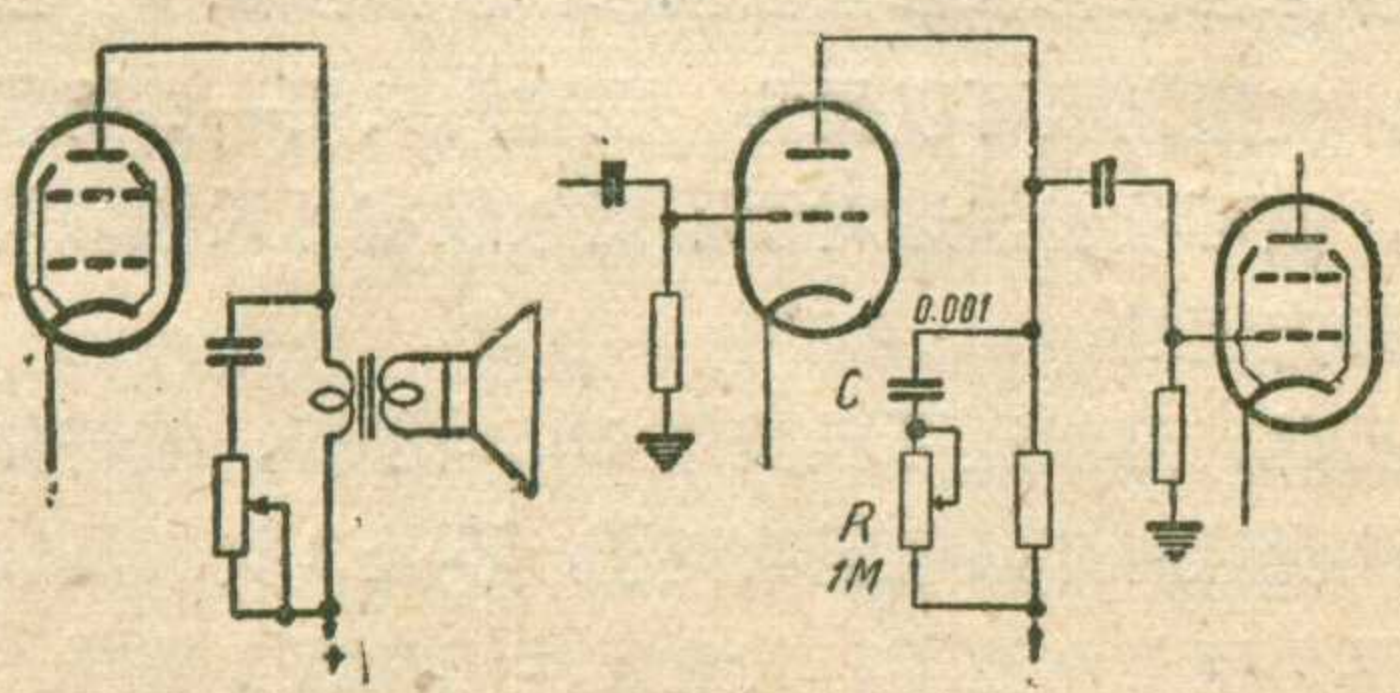


圖 1

圖 2

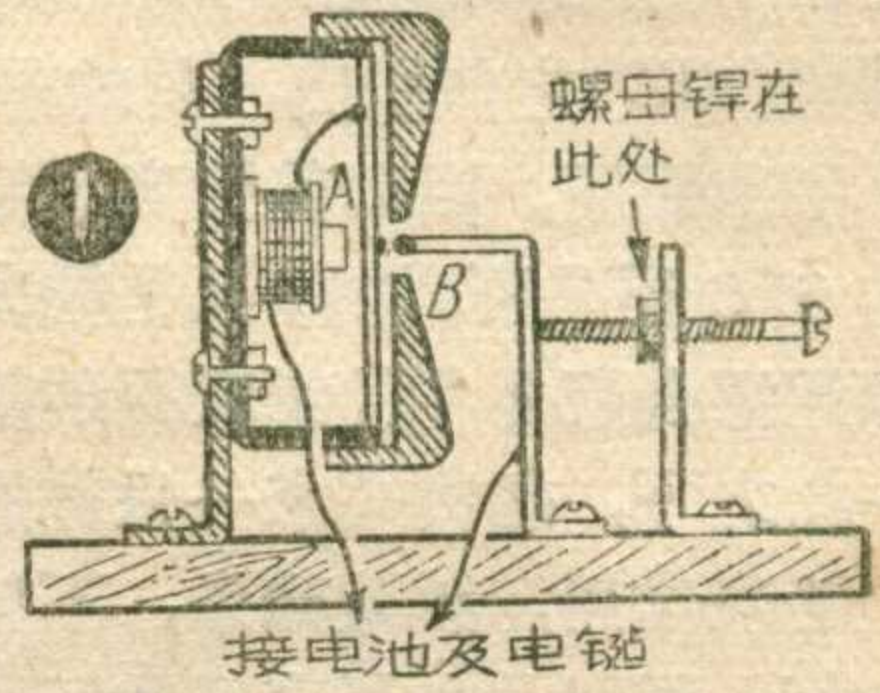
而且改装方便，只要在前置级屏极电路中和負荷电阻並联上一个电位器 R 和电容器 C 即可。电容器选用 0.001 微法以上，要求更多低音的，可选取容量更大一些的。沒有音调控制的收音机装上一个也很方便。大家可以一試。

(錫 民)

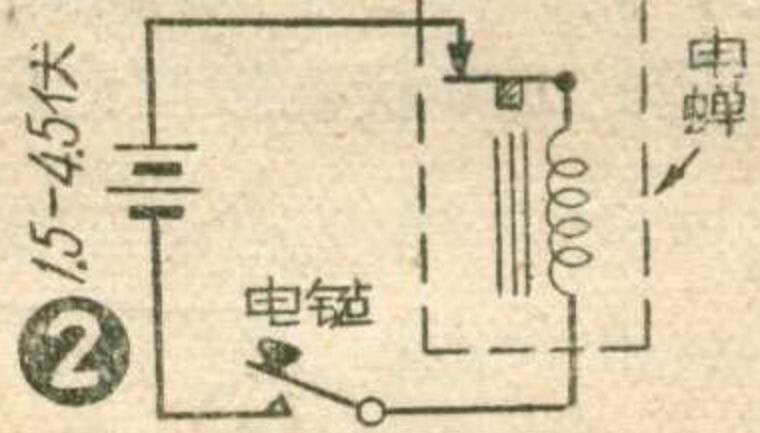
用听筒改制成一只电蟬

这里介绍一只利用旧听筒改制成的电蟬（又称蜂鳴器）。电蟬在通以电流后能發出“吱吱”的叫声，可利用它来装成电碼練習器。

制作方法是这样的。先找一块 $120 \times 60 \times 10$ 毫米質料較坚硬的木板。將听筒內綫圈的兩头，仔細地把一端銲在听筒膜片上，另一端用軟接綫引出。用螺絲把听筒垂直地支撑在一塊較硬的銅皮上，銅皮的另一端釘住在木板上。在听筒外面膜片的中心点銲上少許銀子，作接触点 A ；另用一根長約8厘米的粗銅絲，一端固定在木板上，另一端也銲上少許銀子，作接触点 B ，並在銅絲中部弯曲，使 A 、 B 兩接点却好相对。在粗銅絲后面，



接電池及電鍵



再用一塊銅皮，一只螺釘，銅皮上再銲一只螺母，如圖1般地釘住在木板上，作調節音量之用。这样一只电蟬就制成了。使用时和市售成品一样便利，不过听筒膜片应选用較薄的，使易于顫动成声。

如把上面制成的电蟬按圖2加接上電池和電鍵，便成为一具簡單的电碼練習器，可用来練習發報。

(張国万)

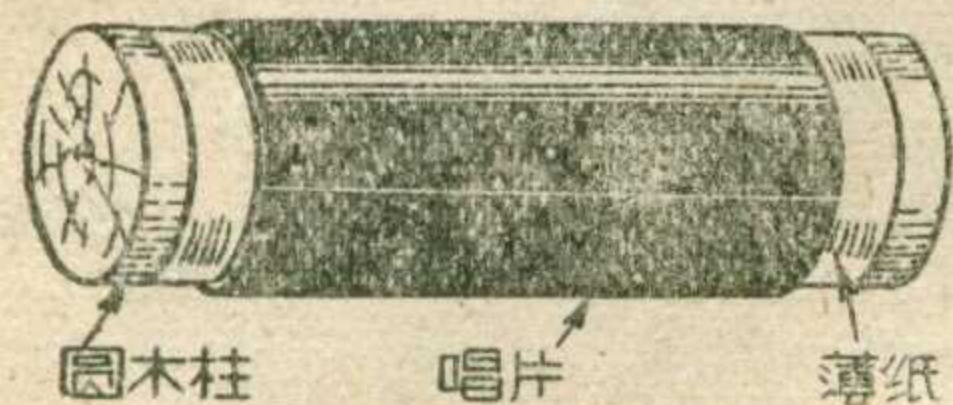
取換中週变压器的的小經驗

在修理超外差式收音机时常会遇到中週变压器綫圈失效，或內部断綫，必須更換新的中週变压器。在一部分底板大、另件位置排列不紧的收音机上，換脫比較容易。可是在底板小、另件排列紧的收音机里，要把原来从变压器銲到电子管灯脚上的接綫銲下来，再把新的銲上去，有时必須把旁边附近的电阻电容器都銲开来，才能把接綫銲下来或銲上去，这样取換中週变压器就很不方便。在这样的情况下，一个簡便的方法是利用原来旧中週变压器的四根接綫不动，把旧

变压器外面铝壳上顶中间螺丝旋开，把装在底板下面的铝壳螺丝再旋下来，即可把旧变压器的铝壳取下，把变压器从本身的接线上焊脱取下来。其次把应该换上去的新变压器同样也先旋去上面中间螺丝，取下铝壳，把新接线从变压器上焊去，把新变压器依照初次级线圈一一焊接到旧接线上去，这样就很快地完成取换中调的任务了。
(茅炳权)

用废唱片制线圈筒

把废唱片放在60°—80°C的热水中浸10至15分钟，然后把软化的唱片取出，按着我们不同的要求卷在直径不同的圆柱形的线圈胎上。晾凉后，把接头凸起处磨平，抽出线圈胎，就制成了合乎我们要求的美观耐用的线圈筒。为了使线圈筒脱胎容易，要事先在线圈胎上撒一些滑石粉并卷上两层薄纸。制作时注意不要用手拿软化后的唱片，以免发生烫伤。(刘溜)

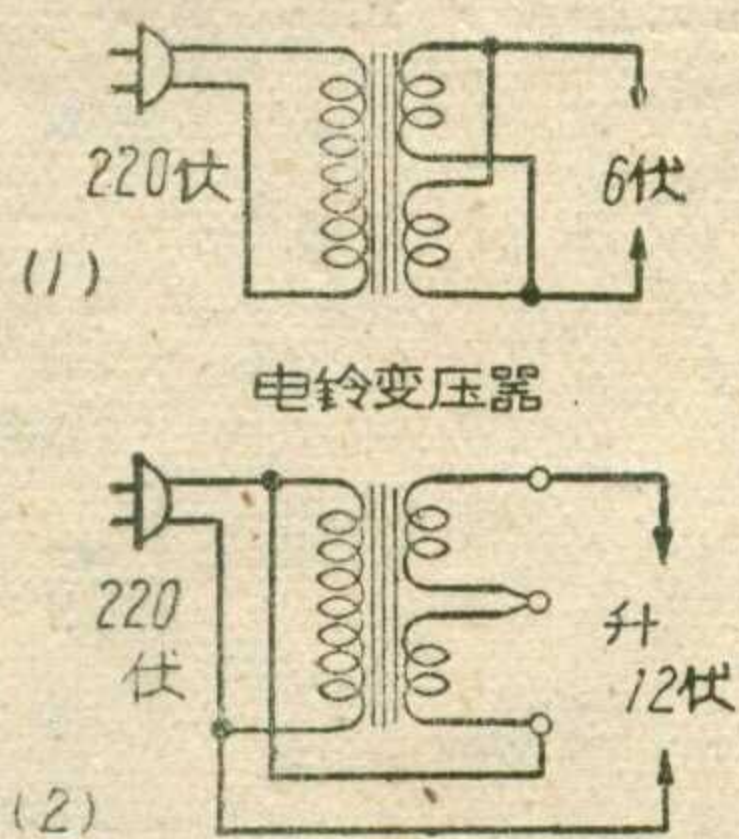


磨平，抽出线圈胎，就制成了合乎我们要求的美观耐用的线圈筒。为了使线圈筒脱胎容易，要事先在线圈胎上撒一些滑石粉并卷上两层薄纸。制作时注意不要用手拿软化后的唱片，以免发生烫伤。(刘溜)

制作时注意不要用手拿软化后的唱片，以免发生烫伤。(刘溜)

小变压器的改制

一、用电铃变压器的次级6伏端作小型收音机的灯丝电源时，有时电流不够用，我们可以稍加改制，就能使用。办法是把次级12伏的线圈由中间分开，接成并联，电流容量即可增加一倍(图1)。



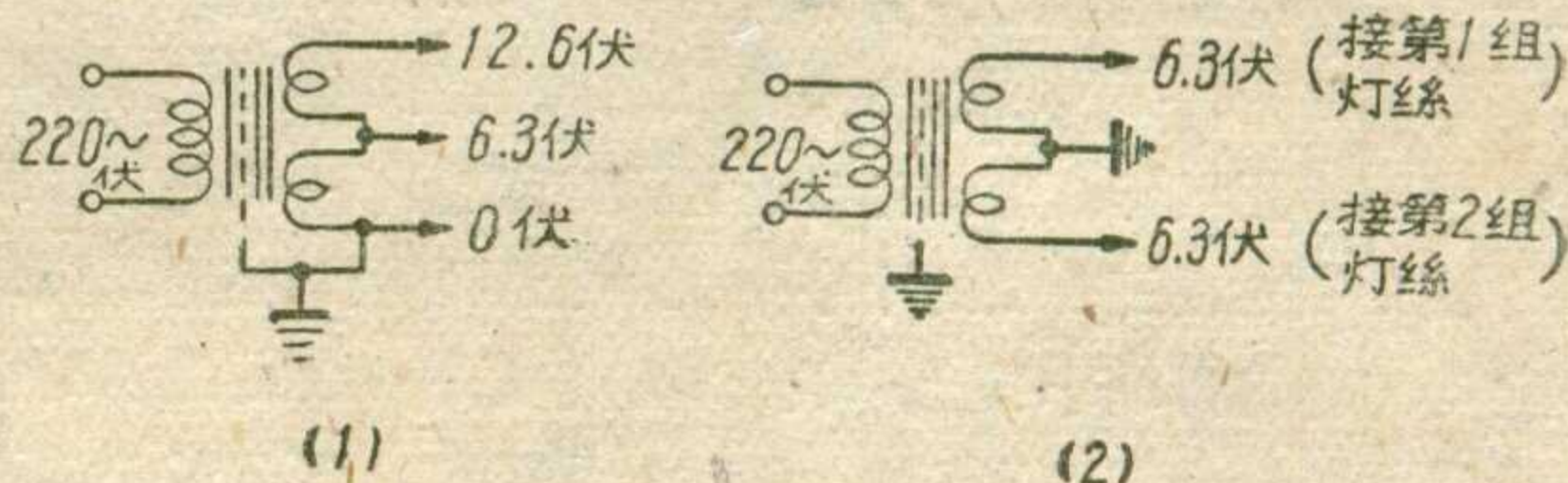
二、市电电压有时不

够稳定，常因负荷多，电压降低。如手边有一电铃变压器，可接成自耦式应用，这样能升高电压12伏左右，可供一般收音机作升压变压器使用(图2)。

(孙策修)

怎样解决灯丝电源过荷问题

有许多同志想把自己的收音机加装几个灯，但又怕灯丝电源负荷过重。怎么办呢？如果你使用的变压器灯丝线圈是有6.3伏和12.6伏两个头的，就好办了。因为这种变压器我们一般只使用它的6.3伏一端，而12.6伏一端是空着的，如图1。如果要增加电子管的话，可以将电子管灯丝接线分成两组，改按图2接法，这样就使两部分灯丝线圈都能得到充分利用，因而解决了灯丝电源过荷的问题。
(书茹)



更正

本刊1959年第7期33页“爱好者小制作”内废乒乓球制万能胶一文内把坏了的乒乓球放到“酒精”里，很快地就溶解，“酒精”二字有误，应改为“丙酮或香蕉水”。特此更正。

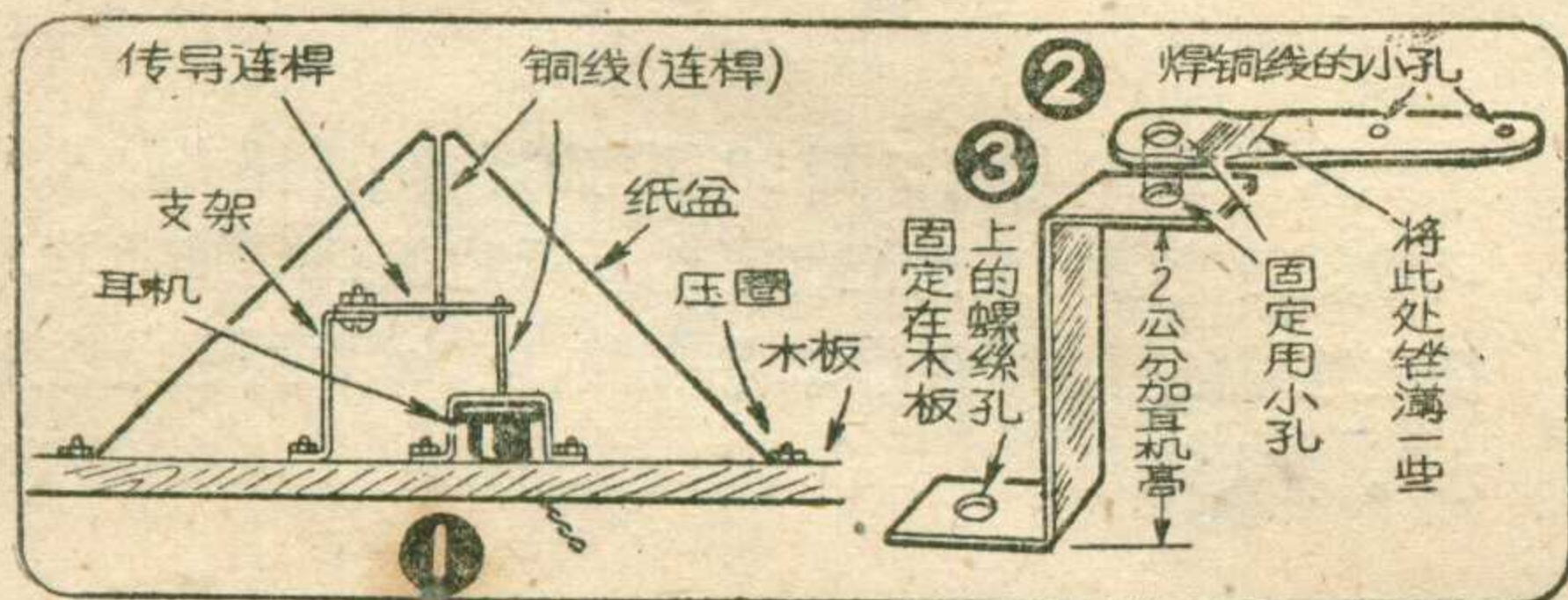
(上接第19页) 它们排列的位置恰使得每一电子枪只射击一种颜色的荧光粉小点，如图三所示。只要用代表红色图像的信色来控制只射击红色荧光粉的电子枪，就可以使所有红色荧光粉显出一个红色图像，余类推。这样形成的红、蓝、绿三个图像重叠在一起，就构成了彩色图像。

三枪式彩色显像管的原理很简单，但是做起来却很复杂，要做出一张均匀的网眼挡板，上面有几十万个小圆孔，要把三种荧光粉按严格规定的位置、形状铺在屏幕上都是需要复杂而精密的加工手续的。因此，这种显像管的价格目前还很贵。此外，网眼挡板去了大量的电子，电子注只在通过网眼时才能到达屏幕，这大大的降低了管子的效率，也是一个缺点。

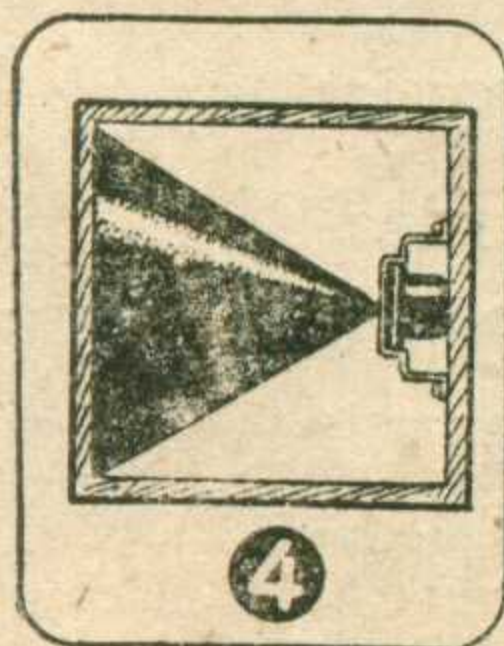
为了降低显像管的造价，不少工程师正在研究其他类型的彩色显像管。其中一种已经试验成功的是把彩色荧光粉做成红、蓝、绿相间的垂直细条，用一根电子注来依次横扫它们。电子注在扫到红荧光粉时，强度由红色信号来控制，蓝绿类推。由于荧光粉条纹很细，在一定距离以外看去三个图像就溶成一幅彩色图像了。这种管子没有网板，荧光屏的结构也较简单，并且只有一个电子枪，所以制造起来比较容易。但是要使电子枪打一种颜色的荧光粉时恰由该色的信号来控制，就需要有一套复杂的电子追踪设备，所以总的说来，这种彩色电视机的显像管便宜了，线路却复杂了，价格并不能降低。如何既好又省的解决彩色显像问题，还有待于大家来努力。(待续)

把耳机改成喇叭

1959年本刊第2期25页王庆祺同志谈到把耳机改成喇叭，经过实验，效果很好。我根据原文办法加以改进如附图1，这样把耳机鼓膜上焊出的铜线截短，使它经过一段传导连桿，再把音频振动传到纸盆上去。经过这样的改良，音量提高了许多。方法是用一块35×6×1毫米的铜片制成如图2的样子，在较细的一端钻一个直径1毫米的小孔，再在距离较细端8—10毫米的中间部位钻一个同样的小孔，另在较粗的一端再钻一个直径约为3—3.5毫米的圆孔。铜片在大孔和中心小孔之间的地方还用圆锉把它锉薄一些，这样可以增加一点铜片的弹性能力。另外再用一块50×6×2毫米的金属片，按图3折弯，作为支架在两端各钻直径4毫米的圆孔一个。一端是用代母螺丝把传导连桿固定起来，一端是用木螺丝牢固地固定在三合板的十字架上。把从耳机焊出的铜线焊在传导连桿的外端小孔上，再用同样粗铜线从传导连桿的中心小孔和纸盆一起焊接起来。经过这样改制，耳机的位置不再是在三合板的十字架中心上。对正喇叭纸盆中心的应该是传动连桿的中心小孔。（吉林德惠 王邦礼）



我按照“把耳机改成喇叭”一文的方法动手试制了一只，觉得的确很好。在实验中我还作了一些改进：①把连桿（由耳机鼓膜上焊出的铜线）的长度缩短，把纸盆反转过来装在一块木匣里（图4），这样可以减少动能在传递中的损失，使喇叭声音更大了些。同时这块木匣也成为喇叭的助音箱。②耳机一般多是直流电阻2000欧和4000欧式的，当然还有更高和较低阻力的。在一付耳机中，两只耳机都是串联的，所以一付4000欧的耳机，它的单只便是2000欧。一付2000欧的单只便是1000欧。我曾经用过一付4000欧，2000欧和1000欧耳机中的一只在矿石机上做过实验，结果是用一付1000欧的单只耳机（500欧）改成的喇叭最响，2000欧的次之，4000欧的最低。通过实验使我知道不是任何一种耳机改成的喇叭对矿石机都是合用的。接着我还作了这样的实验，用4000欧耳机中的一只，把它的线全部倒下来，等分成20段，



然后把它合股绕回去，将这些头并联起来，这样这只改成的喇叭电阻成为100欧。实验证明用一付2000欧耳机中的一只，按上法进行加工改成为250到100欧之间的，对矿石机最合用，音量最大，比用一只1000欧耳机直接改成的喇叭要响得多。

（無錫 李天恩）

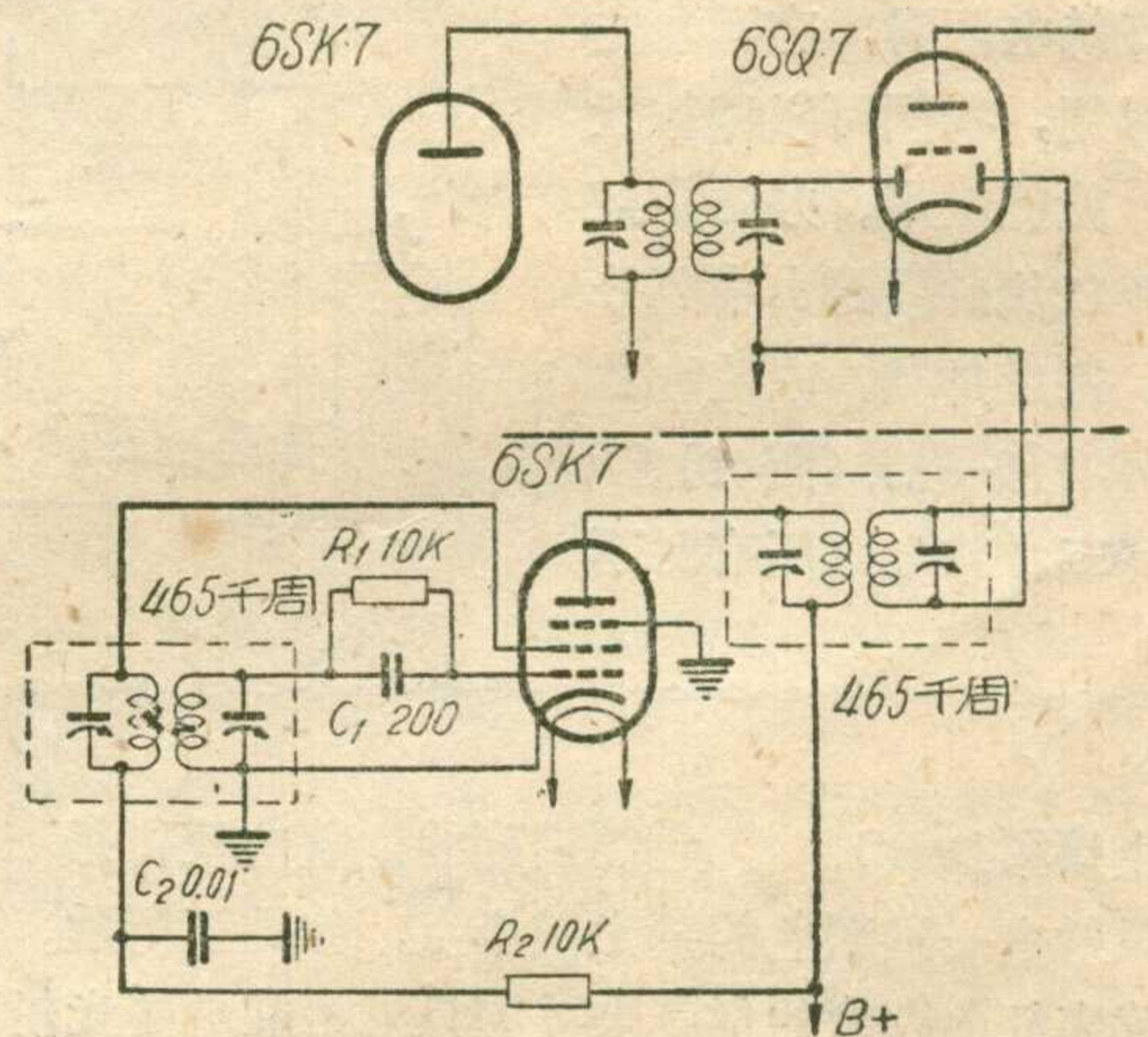
在耳机改成喇叭时，耳机铁膜上的漆必须去掉，才能加工焊线，但在去掉膜片上的漆时，很容易把膜片弄成凹凸不平，影响音量。我用了几滴丙酮（俗称香蕉水喷漆用）滴在膜片上须要去掉漆的部分，过一会工夫用棉花蘸些丙酮一洗便洗净了，然后再用棉花蘸些酒精擦一擦，便可进行加工，这样既简便，对保护铁膜也有保证。

（广东遂溪 麦玄中）

利用超外差式收音机收听等幅电报

我们地区的防汛工作，原来用的是一套15瓦收发报机，去年大跃进后，市电问题解决，没有再用电池式收报机的必要，因此利用现有的收音机加装差频振荡器代替了原来的收报机，保证了通报的可靠性。

我们用6SK7做了一只465千周左右的差频振荡器（见图），把原机第二检波管6SQ7的一个小屏接线

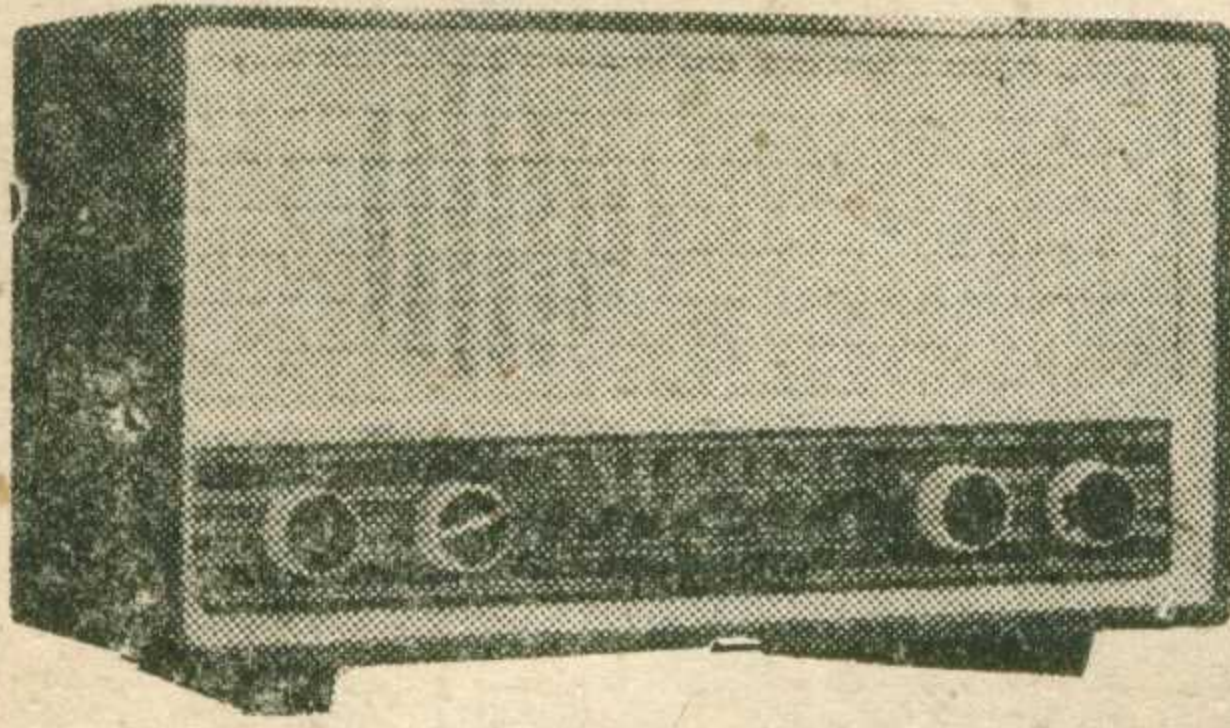


拆掉，改接差频振荡器的输出，振荡器产生的信号就在6SQ7管内与外来中频信号产生差拍，经过放大，喇叭内发出悦耳的音频信号。

我们改装的是上厂155-A型5灯收音机，机内容纳不下加装的另件，只能把加装部分装在一块小木盒里，引出5条接线；再将原机后面220/110伏电源变换插拆去不用，直接照市电电压接成220伏，在原来8脚灯座上接5根线通机内，与加装的小木盒用一只8脚插头相连就行了。装后试听，短波段均能听到等幅电报。（黄维新、耿荣生）

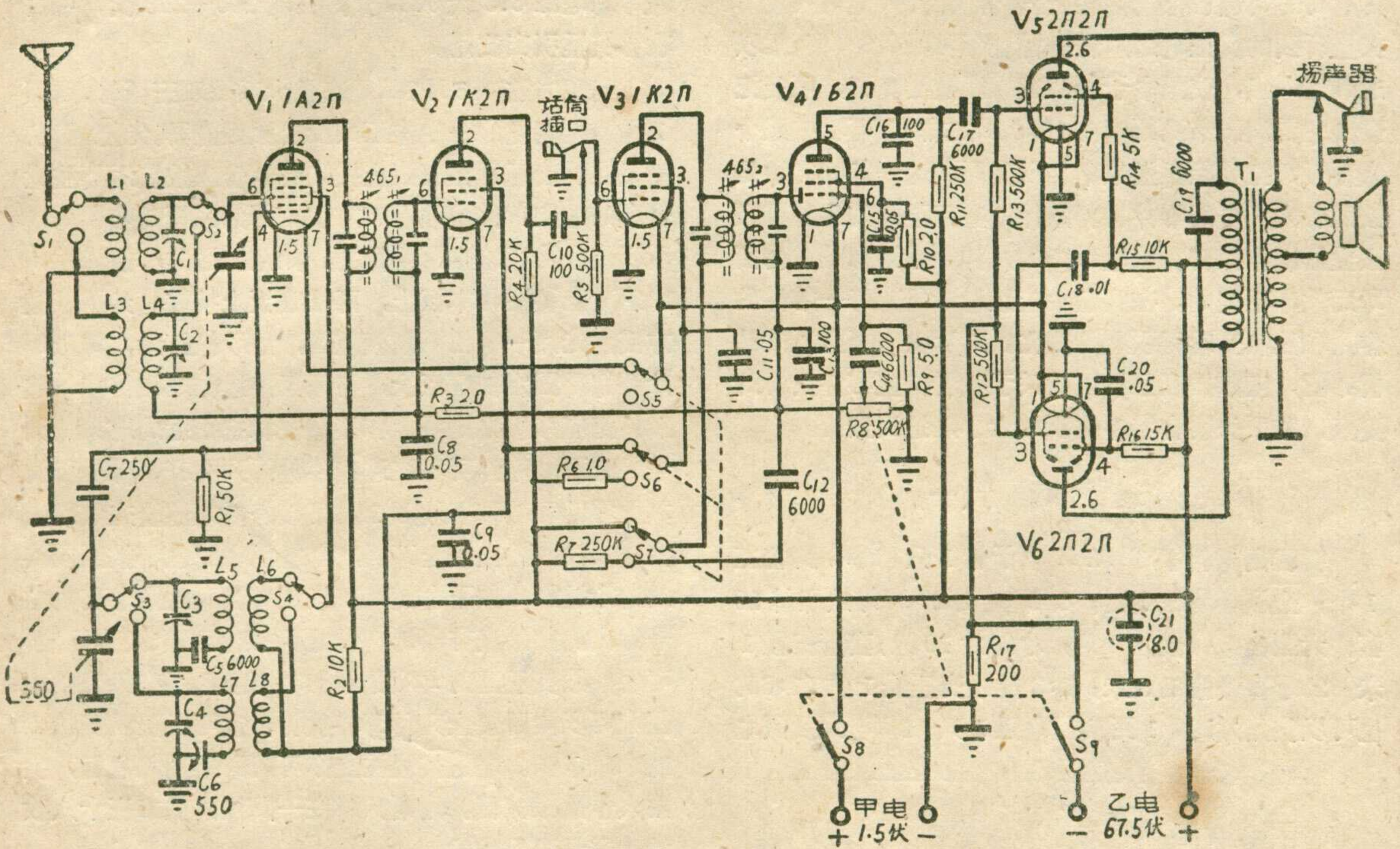
601型六灯直流收、扩两用机

——江苏泰州市无线电厂出品



本机采用二波段超外差式电路，装有兩級中頻放大，收音时灵敏度和选择性都較好。使用干电池或蓄电池作电源，适合于無交流电的城鎮和广大农村使用。它除能收听中波 550—1600 千周和短波 6—18 兆周的广播电台之外，並附有扩音設備，只要加装一只話筒和一只高音揚声器，可供小型会场听取报告、放送唱片或收听广播等用。

本机采用 1A2Π 或 1R5 变频，1K2Π 或 1T4 作第一級中放，另一只 1K2Π 或 1T4 作第二級中放兼扩音时話筒的前置电压放大，1B2Π 或 1S5 作檢波和音频电压放大，用二只 2Π2Π 或 3S4 作末級强放。



新書預告

人民邮电出版社最近将要出版四本关于半导体器件的研究制造的小册子。这四本小册子都是在去年由北京大学、厦門大学、吉林大学、南开大学和复旦大学共同組成的半导体科学研究跃进战斗团研究試制半导体器件的工作总结。內容介绍了每种半导体器件的構成原理，更詳細地說明了材料的制备、制造工艺过程、测试方法等，有的还介绍了在研究試制过程中所取得的經驗和心得。是从事半导体器件研究制作人員很好的参考資料。下面簡單介绍一下它們的內容。

一、半导体材料的制备 定价：0.26元
詳細叙述了鍺的区域提純、錐化鍺、硒化鉛、硫化錳、

碲化錳和压电晶体（如鈦酸鋇、酒石酸鉀鈉等）的制备問題，还着重叙述了測量半导体材料电阻率的四探針方法。

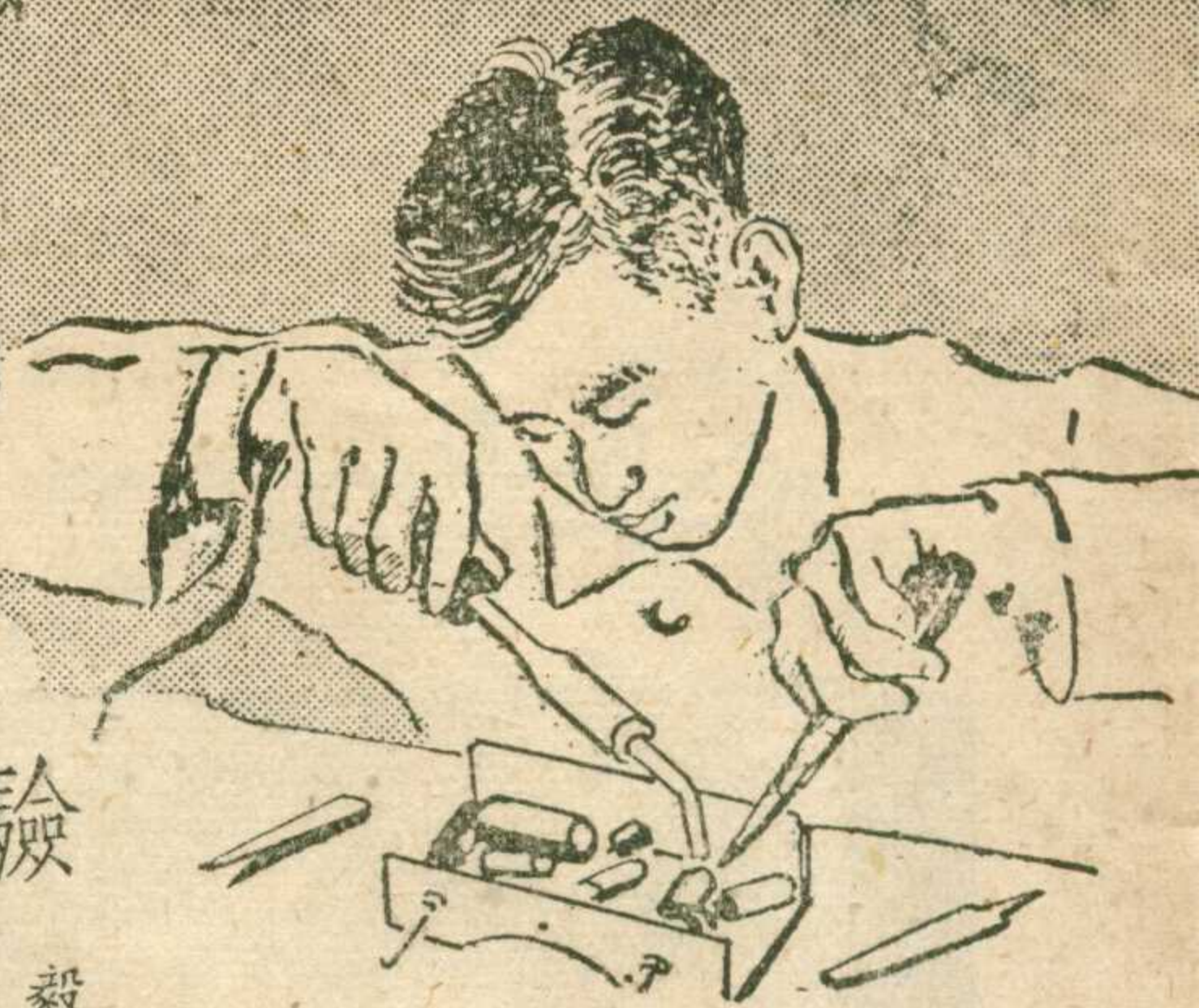
二、热敏电阻的制造及其应用 定价：0.14元
詳細叙述了制造片狀、杆狀和珠狀热敏电阻的工艺过程，並且列举了一些应用热敏电阻的实际例子。

三、光敏电阻的制造及其应用 (在印刷中)
介绍硫化鉛、管狀硫化鉛、硫化錳和硒化錳光敏电阻的制造，和一些应用光敏电阻的实际例子。

四、晶体二極管的制造 (在印刷中)
主要介绍点接触型、面接合型鍺晶体二極管和硫化鉛等普通二極管的制造。另外还介绍了多晶硅微波二極管、然納二極管和鍺光电二極管等的制造。

上列四本小册子將在九月內陆續出版。由人民邮电出版社內部發行，憑机关介绍信發售，請直接向北京东四6条13号人民邮电出版社發行部洽購。

无线电爱好者实验室



简单电子管音频振荡器的实验

冀毅

音频振荡器可以供作练习电码使用；附加几个零件，还可以用来校验收音机放大级和其他放大器。练习电码时，我们希望听到的信号音调悦耳，能像从收音机里听到的真正电码声音一样。使用蜂鸣器练习，难以达到这一点，使用电子管做成的振荡器练习，可能把发出的音调调节到频率在 1000 周左右，还可以按照个人喜爱，把音频振荡频率加以变更。这一回的实验是按照各人具备的零件材料条件，进行不同的几种音频振荡器制作练习。这里举出的几种振荡器都是结构简单而效率不差的。在实验中应该思考研究每一零件的作用和数值变动时引起的变化。对于整个振荡器的结构布置，应该按照已学过的关于收音机里零件安排的要点，和手头所有零件体积的大小，适当安排。

交流音频振荡器(一)

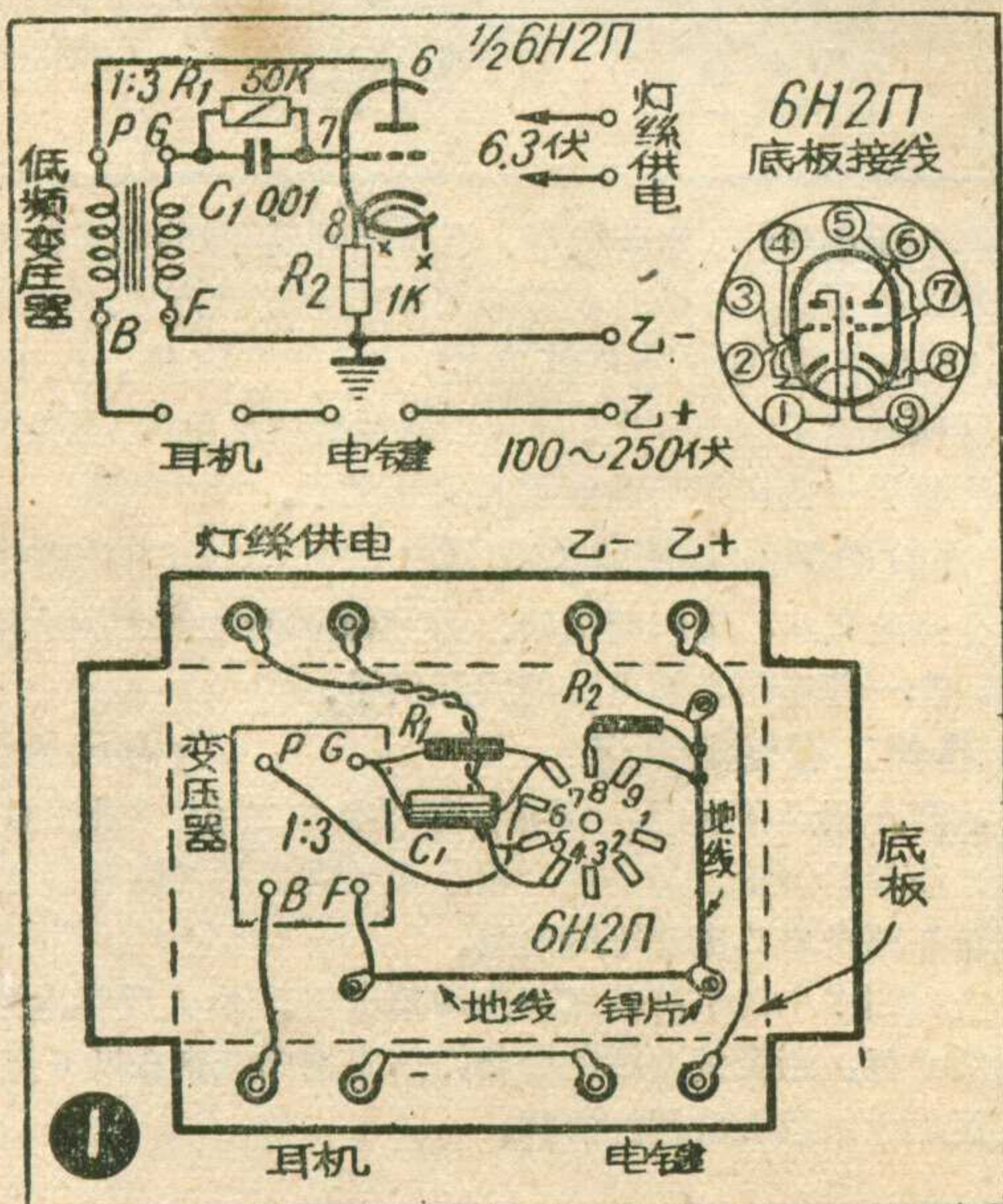
实验用材料 6H2Π 电子管 1 只和小 9 脚管座 1 个；金属小底板 1 付；1/8" × 1/2" 带母铁螺丝 10 套；大型绝缘接线柱 8 只；小焊片 10 只；套管接线 1 米；20 号裸铜线 1/3 米；1:3 低频变压器 1 只 (1:6 的也可以使用)；50K 1 瓦炭质电阻 1 只；1 K $\frac{1}{2}$ 瓦炭质电

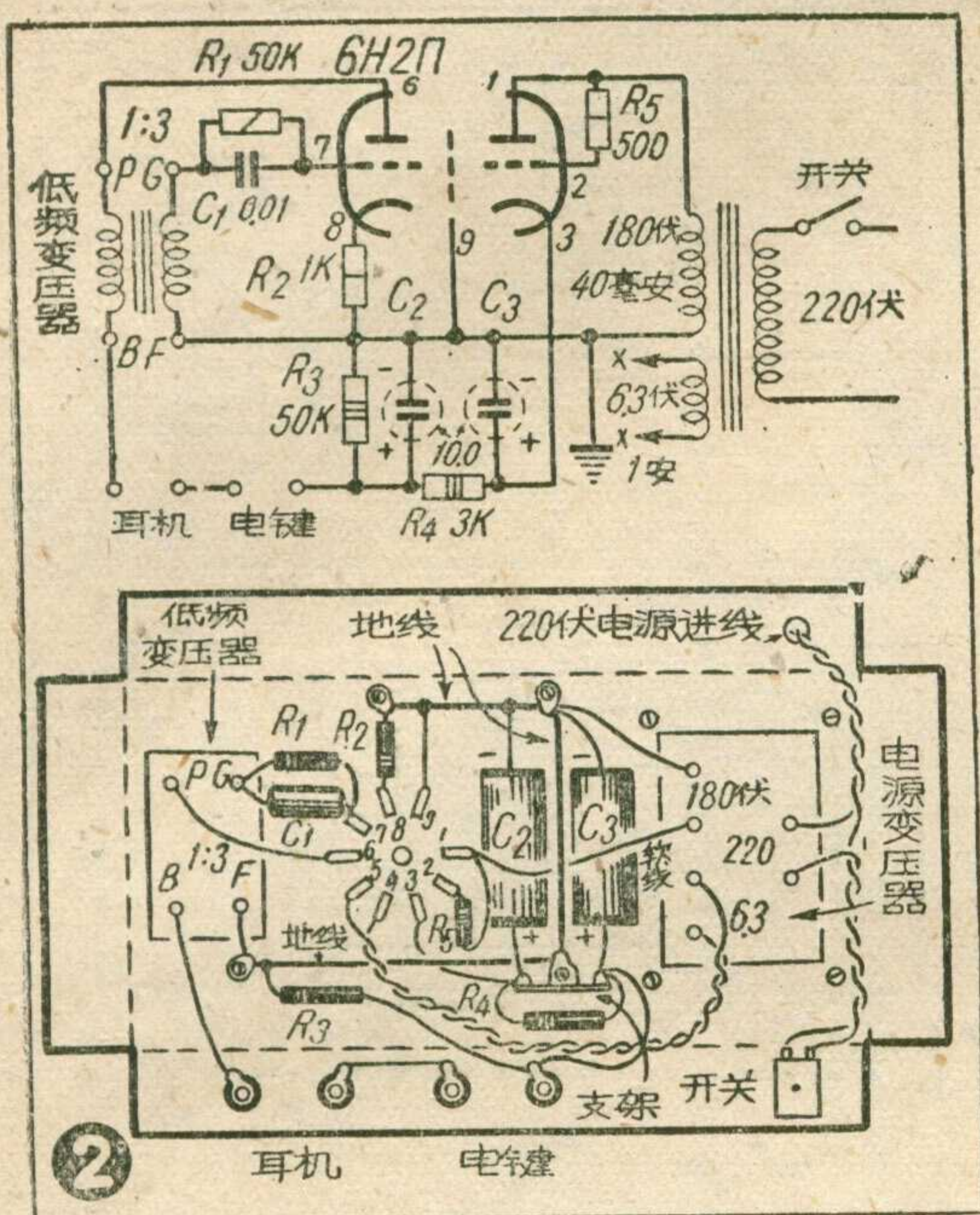
阻 1 只；0.01 微法纸质电容器 1 只；2000 或 4000 欧耳机一付；电键 1 只附有引线；整流器 1 份，要能供给灯丝电源 6.3 伏 0.34 安，乙电 100—250 伏，可由收音机里引出使用。

实验方法 6H2Π 是高放大系数双三极管，照图 1 线路是用它的一半作正回授自激振荡器。先把管座、接线柱、变压器在底板上按装好。管座按装时要注意管脚的方向，使接线短而方便。因为底板是金属的，所以接线柱必须用带绝缘的，如用普通的小接线柱，就必须先装在胶木板上，再往底板上按装。为了接线方便，先用一根粗裸铜线拉直，用砂纸打光，焊上焊片用螺丝固定在底板上，与底板接通作地线接线，然后再把应该接地的零件和接线在和它相近的地方接到它的上面。这样可以使这些零件排列整齐，牢固不动。其他零件和接线都按图 1 线路接好，经过检查无误，在输出接线柱上接上耳机，电键和电源也都按照应接的地方接好，按下电键，就应该有悦耳的像电码的信号传出。如果没有电码声音，说明振荡器未发生振荡，可将低频变压器的 PB 两接线对调连接。在输出接线柱上可以同时接上几付耳机收听，也可以接舌簧喇叭或永磁喇叭。电键接线柱上亦可同时接两只电键，供两人作通报练习。用喇叭时在一间屋内供二三十人收抄，音量是足够的。

注意 焊接时注意用锡适当，过多会使管座各极间短路，在焊接点上还要先打磨干净，避免假焊。使用永磁动圈式喇叭时，应该配用适当的输出变压器，它的次级阻抗应该与喇叭的音圈阻抗配合，初级阻抗以用 12000 欧的较为适宜，但是其他像 5000、5500、8000 欧的也可以用。另外必须注意的是电键接头有一端是接在乙电正极，试验时不要触及电键的导电部分，如果改接在乙电负极回路里，在开路时有一端与底板之间还是有高电位存在。耳机线圈和外面金属部分的绝缘也应该注意。

思考 在这个实验里，从振荡器可以直接听到音频信号，这个信号的频率是在 1000 周左右，如果更动栅极电容器 C₁，把它的容量从 0.01 微法改大或改小，或在低频变压器 PB 两端更换并联一只由 0.005 到





0.05 微法不同值的电容器，可以使振盪器改变發出不同的音調。这是一种电感电容（LC型）振盪器，由屏回路返回柵回路的正回授使振盪器自激产生振盪，低频变压器的PB线圈便是回輸线圈，如果接反了，使回輸相位不对，振盪器便不会發振，在这个实验里，电源是借用收音机里供給的，方法是把收音机的功率放大管拔下来，用一只适当的插脚焊上接綫引出来使用。

交流音頻振盪器(二)

实验用材料 除以上实验需用的材料以外，增添电源变压器1只，規格是初級按当地电源电压决定，次級高压180伏40毫安，低压6.3伏1安；电源插头1只；电源綫2米；电源开关1只；电阻500欧1瓦型1只，3K3瓦型1只；50K3瓦型1只；10微法450伏电解电容器2只；底板1份；套管接綫1米；支架2个。

实验方法 这个实验除了利用6H2P的一半作振盪器外，还利用它的另一半来作半波整流，作为振盪器电源电压的供給部分，不必像上一个实验借用收音机的电源了，实验和接綫方法和上面相同。

电阻电容音頻振盪器(一)

实验用材料 电子管6H2P1只和小9脚管座一只；电阻250K $\frac{1}{2}$ 瓦型2只；20K $\frac{1}{2}$ 瓦型1只；500K电位器1只附尖形旋鈕1个；0.01微法紙質电容器2只；支架2个。其他底板、接綫柱等与前面实验相同。

实验方法 这个振盪器(圖3)和前面不同的是

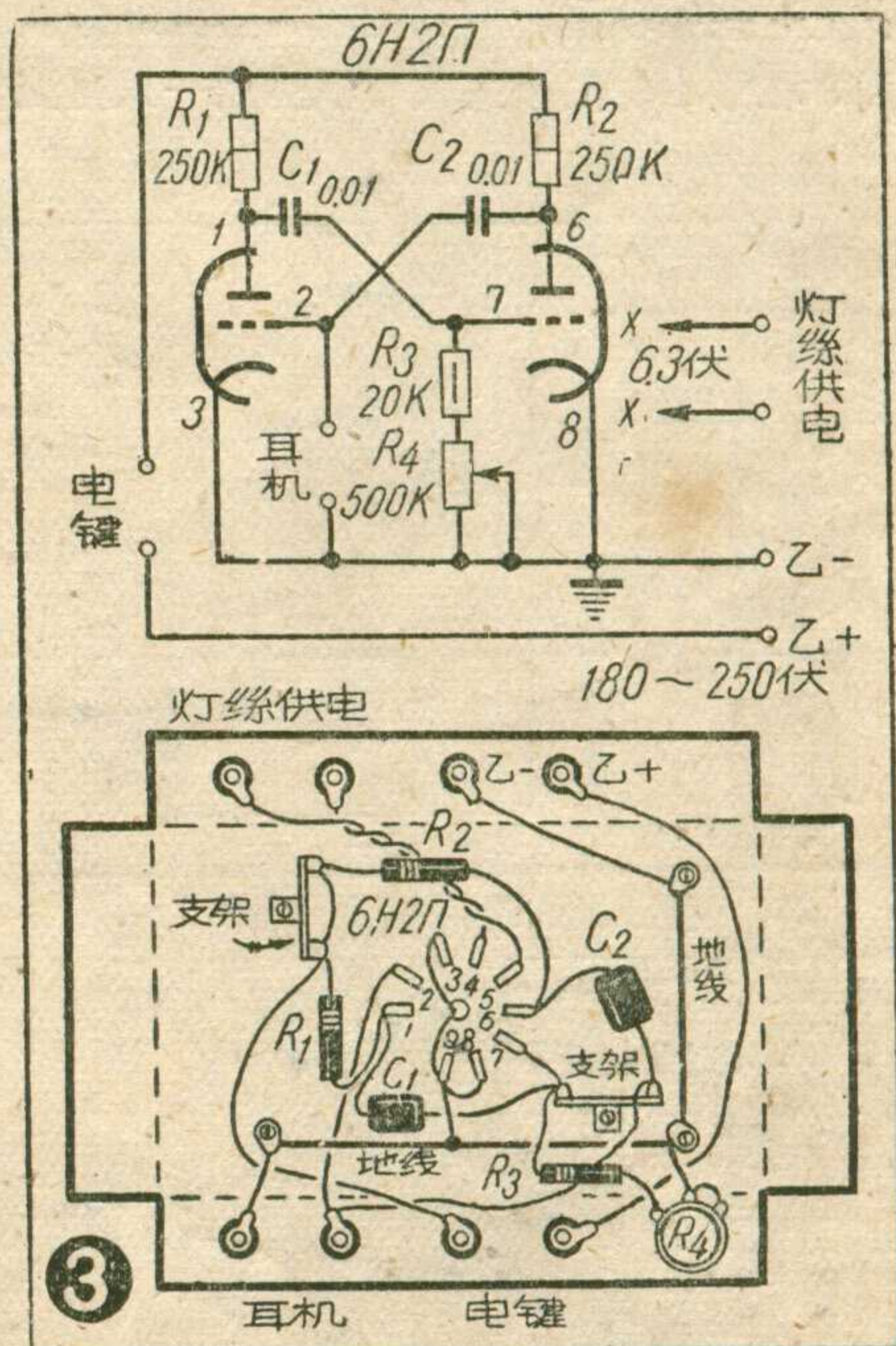
不用低频变压器。它实际是两个放大級，第一級的輸出訊号电压作用在第二級的輸入电路上。連接后按下电鍵調节电位器R₄，可以使訊号音調变换，适合个人的高低需要。在使用中耳机要用2000或4000欧高阻式的，晶体式或低阻式的都不合用。

思考 这种振盪器具有百分之百的正回授，它所产生的振盪波形不是正弦波，回輸是由电容器C₁和C₂来实现的，变动它們的电容量，也可以使音調頻率变动。

电阻电容音頻振盪器(二)

实验用材料 电子管6H2P1只和小9脚管座1只；电阻100K $\frac{1}{2}$ 瓦型3只，3K $\frac{1}{2}$ 瓦型2只，250K $\frac{1}{2}$ 瓦型1只，50K $\frac{1}{2}$ 瓦型1只；500K电位器1只附尖形旋鈕1个；电容器0.001微法云母介質3只，25微法50伏电解式1只，0.01微法紙質1只；支架3个。其他底板、接綫柱与前面实验相同。

实验方法 这个振盪器按圖4接綫，是用半只6H2P作相移式阻容振盪，半只作为音頻放大。輸出訊号的强度可以用R₃电位器来調节。制作时零件排列整齐，利用支架把一些电阻电容器架起，照圖錫接。接好以后要检查管座各一半的接綫有無錯誤，然后再接电源試驗。試驗时先将音量控制的水位器开得小些，



按下电鍵，再开至适当音量。須要注意电鍵仍是接在乙电正極电路里，留心它和底板之間的絕緣。零件排列以接綫方便为宜，清楚整齐而不致把管座遮盖起来。管座較小，不适宜使用过粗过硬的接綫錫接。C₁ C₂

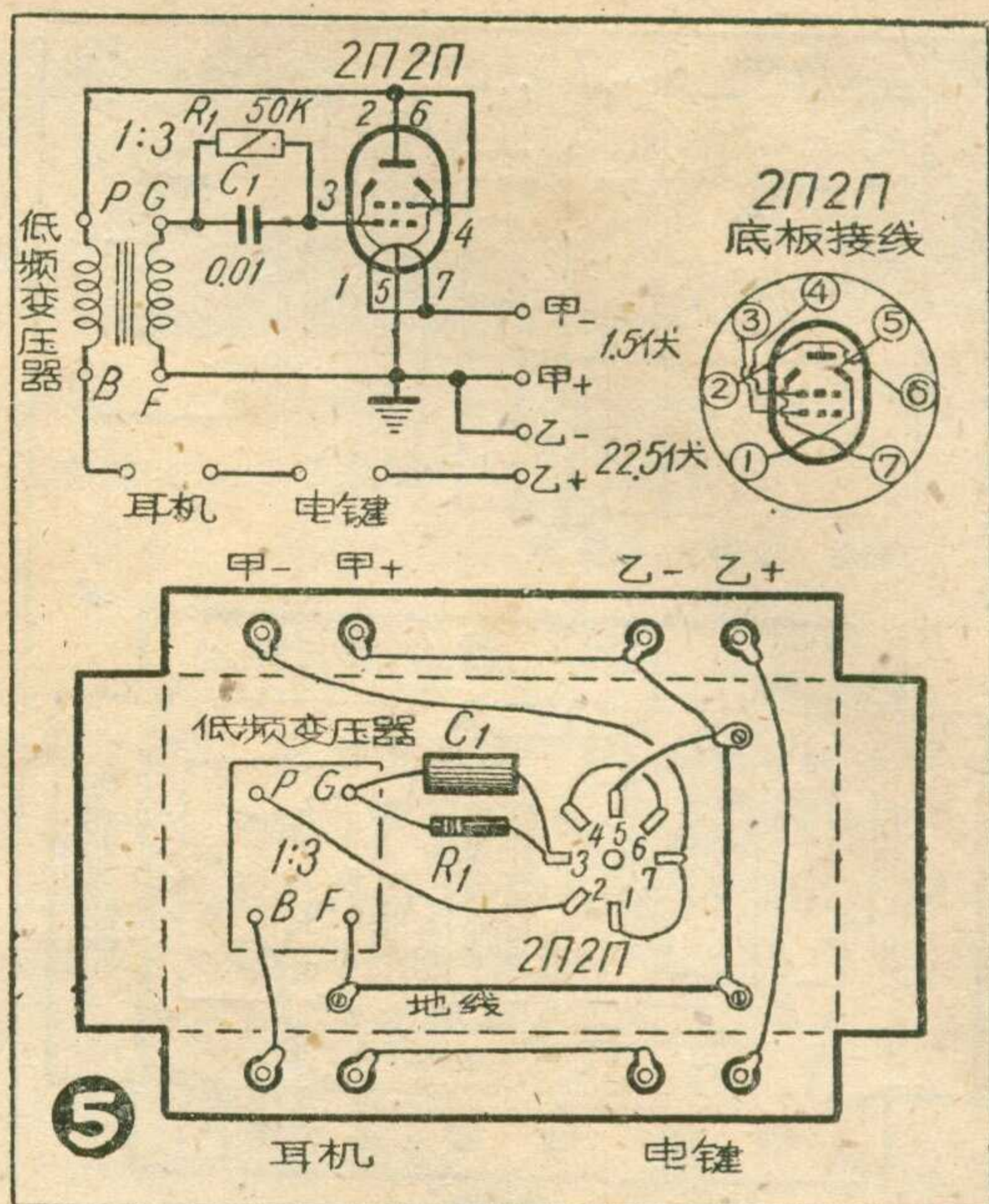
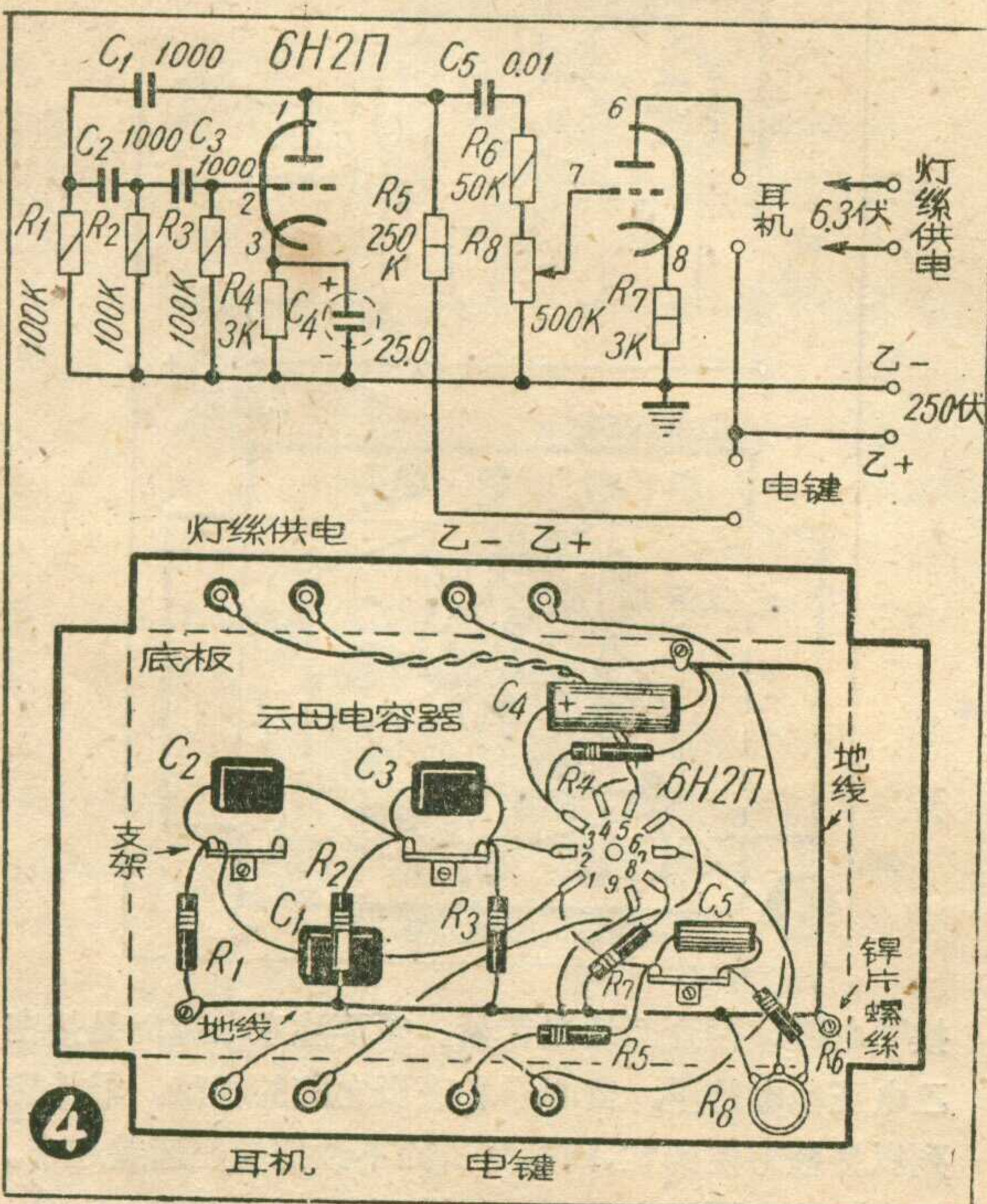
C_3 先錫在支架上再連線到管座，云母电容器的引線較硬，直接錫到管座上，也容易影响管座接脚的彈性，造成接触不良。

思考 这是一个具有正回授的阻容交連放大器，它包括相移回輸和电子管放大电路。相移回輸电路應該保証使回輸到电子管輸入端的放大电压总的相移为180度，这样180度的相位轉移是由三个RC电路串联起来取得的，每个部分产生相移60度，合起来为180度。相移振盪器工作在某一固定頻率上，要变更它的頻率，必須变更相移部分的电阻和电容值。現在电路里的 C_1 C_2 C_3 各为0.001微法， R_1 R_2 R_3 各为100 K 欧，根据公式

$$f = \frac{1}{15.4 CR} \quad (C_1=C_2=C_3; R_1=R_2=R_3)$$

求出现在振盪頻率為700周，如欲变高頻率可將 $C_1 C_2 C_3$ 改小一些，反之可以改大一些。按照公式可以自己練習运算。音量不需很大时，后面的放大一級可以不做，把輸出接在电位器中間的旋动端和接地端上。这个振盪器适合于作測試仪器用，由电位器上取得的輸出可以輸入放大器的电唱头插口，供作校对修理使用。这时电鍵接头兩端應該是短路的。这个振盪器的栅負压調整得适当时 (R_4)，輸出波形極近似正弦波；調整不当或乙电电压过低时，也会停止振盪。

在以上这些实验里，可以把电源整流部分装置在一起。圖3和圖4的兩個实验可以另用一只整流管如



6Ц4П。所有各个实验的振盪管亦可換用相似的双三極管如6H9C、6SL7、6H1П等，或用單独的三極管，也可以將四極管或五極管內几个电极並联当作三極管使用。

用电池供电的音頻振盪器

实验用材料 电子管2П2П1只和小7脚管座1只；1:3低频变压器1只；50 K 1瓦电阻1只；0.01微法紙質电容器1只；甲乙干电池各1份，甲电1.5伏，乙电22.5伏。底板、接綫柱、耳机、电鍵等和以前实验相同，參閱圖5。

实验方法 这个振盪器的結構是和前面第一个实验LC型振盪器基本相同，只是电源是用直流干电池供給，所以电子管采用直流省电型的，綫路應該按照圖5錫接，2П2П是輸出束射四極管，現在把它的屏極和帘栅極連接一起，作为三極管使用。管脚1和7相連，这样灯絲供电只需1.2伏。乙电應該使用45伏，但是用15伏或更低些也还可以工作。綫路接好以后，先检查管脚接綫，然后接上甲电，在正常的情况下可以看出灯絲微微發紅，最后再接乙电。底板可以用干燥的木板或膠木板，这样还可以保証底板和接綫間的絕緣。

思考 用干电池的振盪器好处在于可以携帶到任何地点使用，不受交流电源限制。在这个实验里，可以增減乙电电压来試驗它对振盪器产生訊号的影响，也可以像第一实验一样，变换 C_1 的电容量来变更訊号頻率。实际上这个正回授綫路的道理是与我們实验过的再生检波綫路相似的。

世界之窗

Shijie Zhi Chuang



交通警察的特别眼睛

“脑电视机”

莫斯科物理学教授李万诺夫和工程师阿那耶夫制成一种装置——脑电流检视器，它已在苏联国民经济成就展览会上展出。展览会的观众所以中肯地称呼这种机器为“脑电视机”不是没有理由的。

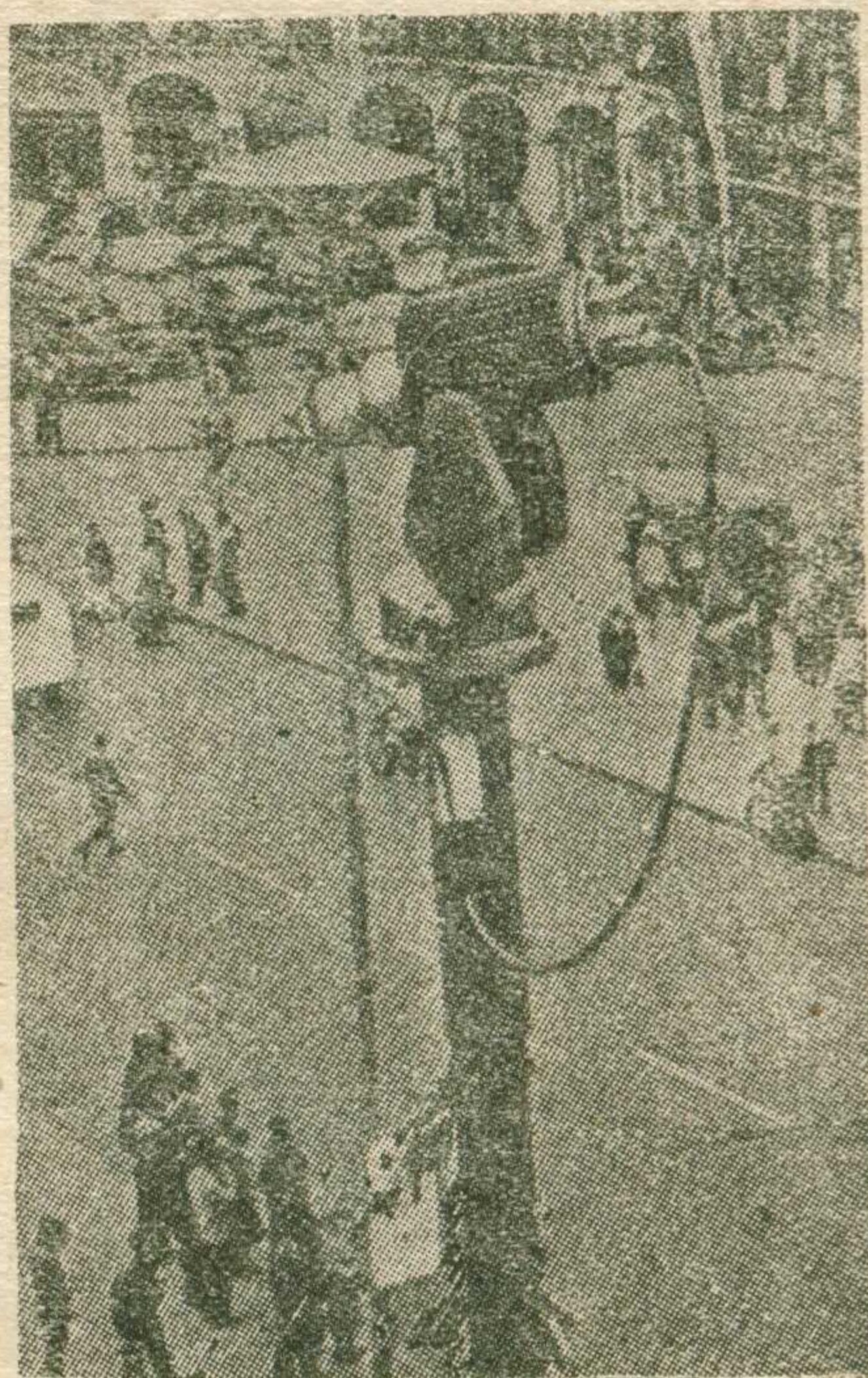
脑电流检视法是研究大脑的一种新方法。这种新方法的理论根据是，在兴奋组织（肌肉、神经）活动时生产一种微弱的生物电流，它发出肌肉组织的这种或那种状态的信号。

脑电流检视器通过引出电极的帮助收到脑的生物电流，并利用专门的放大器把电流加大。此后，生物电流进入类似电视机的系统，这

种系统的主要部份是一个显影管。电子注在管子的萤光屏上映出符合于引出电极数目的五十或一百个点子，每个点子发出的亮光不同，有强一些的，有弱一些的。强弱程度根据进入点子的电信号的强弱决定。换句话说，每个点子都准确地反映出人类大脑内的变化。这种“生物电的镶嵌面”被摄影机照下来以后，在任何时候都可以观察。

医生利用脑电流检视法，可以简便地看到病人大脑活动的故障。这种方法还可以在研究动物条件反射形成过程时进行细微的实验。

（苏联大使馆新闻处供稿）



在德国慕尼黑市的一条热闹马路上，在一根16米高的电柱上安装着一架电视摄影机，这只电视机是通向交通警察的指挥室里的。警察利用这样的电视设备可以对马路上的交通情况一目了然。不遵守交通规则的人也许料想不到有只这样的特别眼睛在注视着他，只要他违反规则，警察可以很快地找到他。

（萧堯荣译）

无线电应用在铁道线上

在苏联，近年来无线电作为通信工具用在铁道运输方面的范围越来越广了。在莫斯科到基辅线上的布良斯克站上现在也已使用超短波无线电通信机来调度停车场上的车辆。机务段和行车调度室也可以利用无线电和机车组及调车员联系，把任务和指示传达给他们。在站上值勤的工作人员也可以利用无线电把执行任务的情况向管理室彙报。照片是先进的列车调度员列皮奇娃正用超短波步谈机向调度室报告到站列车的车箱车号。（萧堯荣译）

用交流电勘探矿藏

苏联地球物理学家开始用交流电勘探矿藏，用交流电探矿，在世界上还是一个创举。这一新方法是以利用长达几十公里的电磁波为基础的。这种电磁波是用专门的低频率发电机在地面上产生的，能够深入地下二、三千米的深度，借助于这种方法能准确地勘探出石油层、煤层和煤气层。

（苏联大使馆新闻处供稿）





第8期“为什么”答案

1. 我有一部很好的干电池直流广播收音机，只要把音量控制器开到一半，就可以让满屋子里的人听到很响亮悦耳的广播节目。暑假出去野外旅行的时候，我确实离不开这位忠实的朋友，所以把它一起带了出去，想在美丽的田野里休憩的时候，好好地听听播音。到了野外，挂起了够高的天线，可是收音机就是不怎么响，开足了音量控制还是那样，为什么？（勤）

2. 有一部干电池式收音机，用了1R5, 1T4×2, 1S5, 3S4等五只电子管，它们的灯丝是串联的（如上海牌471型）。根据一些书刊的介绍，上述各管可以分别用国产管1A2Π, 1K 2Π, 1B2Π, 和2Π 2Π代替使用。现在收音机里一只1S5的灯丝烧断了，用了一只国产1B2Π直接换上代用，但是用了不久，这只新管灯丝又烧断了，为什么？（张雷）

3. 在多波段的收音机里，更换收听波段的时候，除却更换变频级的栅极谐振回路的线圈电感量以外，还必须同时改换天线线圈的电感量，为什么？（东风）

4. 在电子管里以涂氧化物制作灯丝是有很多优点的，比如消耗功率小、使用寿命长等等，但是为何在大型电力发射管里却不被采用呢？（郑松龄）

1. 从外界传给我们的一切声音，我们都是用耳朵来感受的。但是自己讲话的声音，自己却不是用耳朵而是用颧骨来感受。声带的振动直接传给颧骨，通过颧骨传给听神经。声音在颧骨中传递所具有的腔调，跟在空气中传递时并不一样。我们听惯了自己的声音在颧骨中传递时所具有的音色，因此当我们必须从空中去感受它的时候，就认它不出来了。至于周围的人，他们是听惯了你的声音从空中传递的音色的，因此可以从磁带录音机上马上认出你的声音来。当我们讲话唱歌的时候，当然，耳朵也会感受到从空中传来自己的声音，但是从颧骨传到听神经去的刺激比鼓膜振动所造成的刺激要强得多，因此自己听自己的嗓音，主要音色还是由“颧骨音路”来决定。

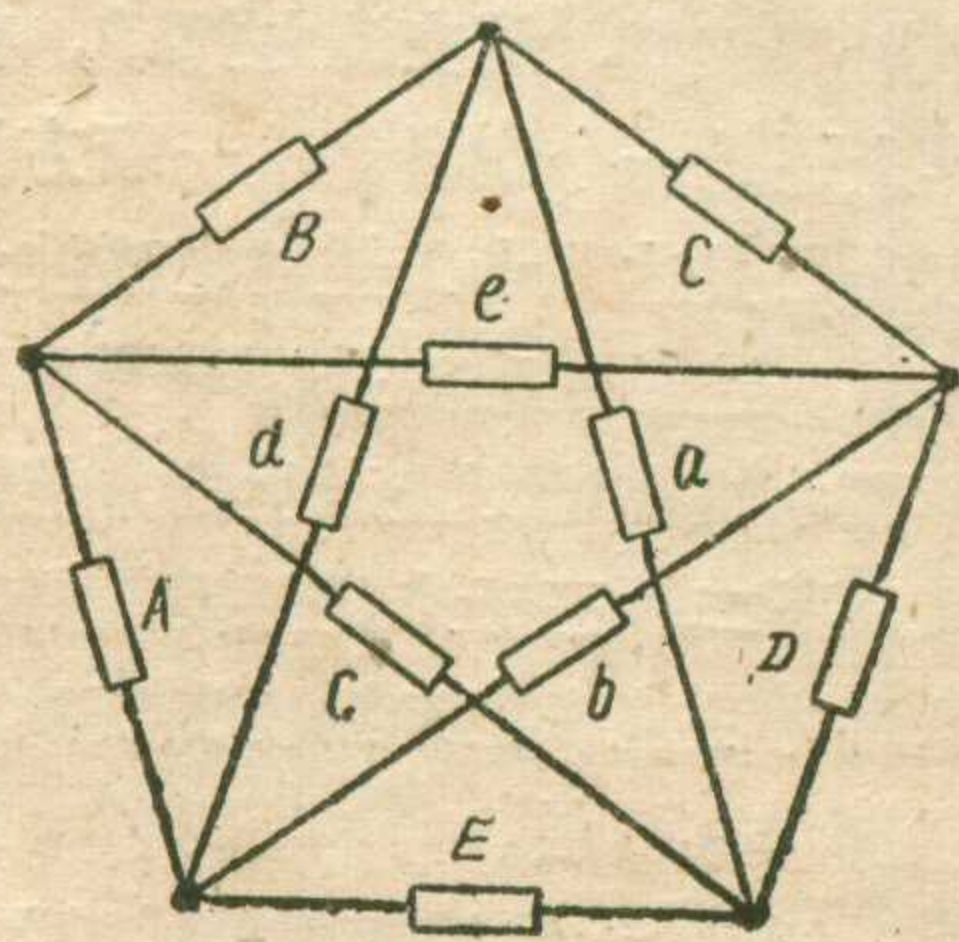
2. 无论任何介质材料都不可能是绝对绝缘的。通常指的绝缘只不过是具有极高的电阻而已，电容器上两极之间有了电位差（充电）以后，仍旧可以从这个阻值极高的介质上放电，因此电压还是会慢慢地消失掉的。

3. 如前题谈到的一样，世界上是没有纯粹的绝缘体的，通常所说绝缘体只是指在一般的情况下电阻达到很高的阻值而言。空气也具有以上的性质。在高温、高压、高电场的作用下，是可以迫使气体原子电离成为导体导电（离子导电）。日常见到的雷电放电便是一个例子。

4. 扩音机在接通高低压电源以后，如果输出端没有适当的负荷，输出变压器的次级是开路的时候，反射到初级的阻抗接近无穷大，这样初级屏极总阻呈现为极大，变压器上的端电压极高，所以绝缘可能被击穿。



有10只同为1K欧的电阻A、B、C、D、E和a、b、c、d、e互相联接成为像附图这样的五角形和五角星形，请你想想在五角形上每一电阻两端测得的阻值应该是多少？五角星上每一电阻两端测得的阻值又是多少？（陶英治）



第8期“看看想想”答案

可以肯定这部收音机的电源内部是“短路”了，只有在短路的情况下，才会是用单节电池和串联两节电池测量时电流是一样的，因为用两节电池时，不但电压是一节时的两倍，同时电池的内阻也是一节时的两倍。

封四计算图用法

超短波传播的最大距离决定于天线离地的高。计算方法例如发射台和接收机两天线离地的高分别是 $h_2=90$ 米和 $h_1=35$ 米，求算传播距离时在边尺上 h_1 和 h_2 已知数之间连接直线，在中間尺上相交处读得视线距离 $D=63$ 公里。若两天线中有一天线是在地面上，则在计算图上应取高 h 等于零。

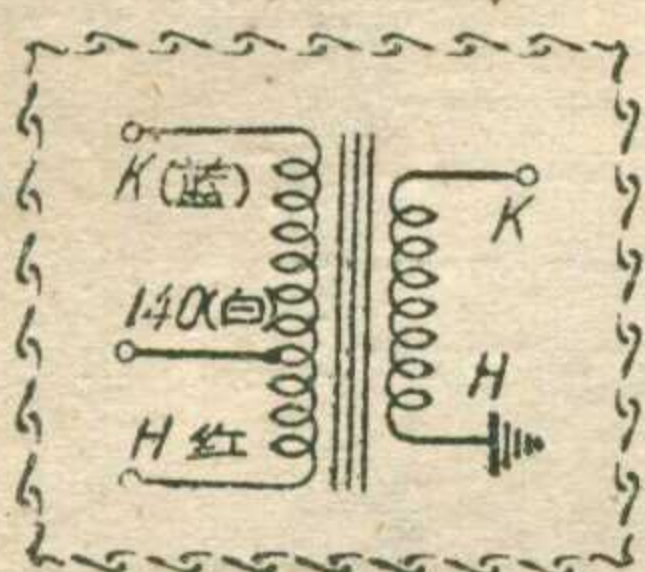


无线电问答

Wuxiandian Wenda

166. 上海牌六管收音机的输出变压器，初级有三个接头兼作滤波扼流圈用，今因烧毁拟重新绕制，请告知具体圈数和线号。

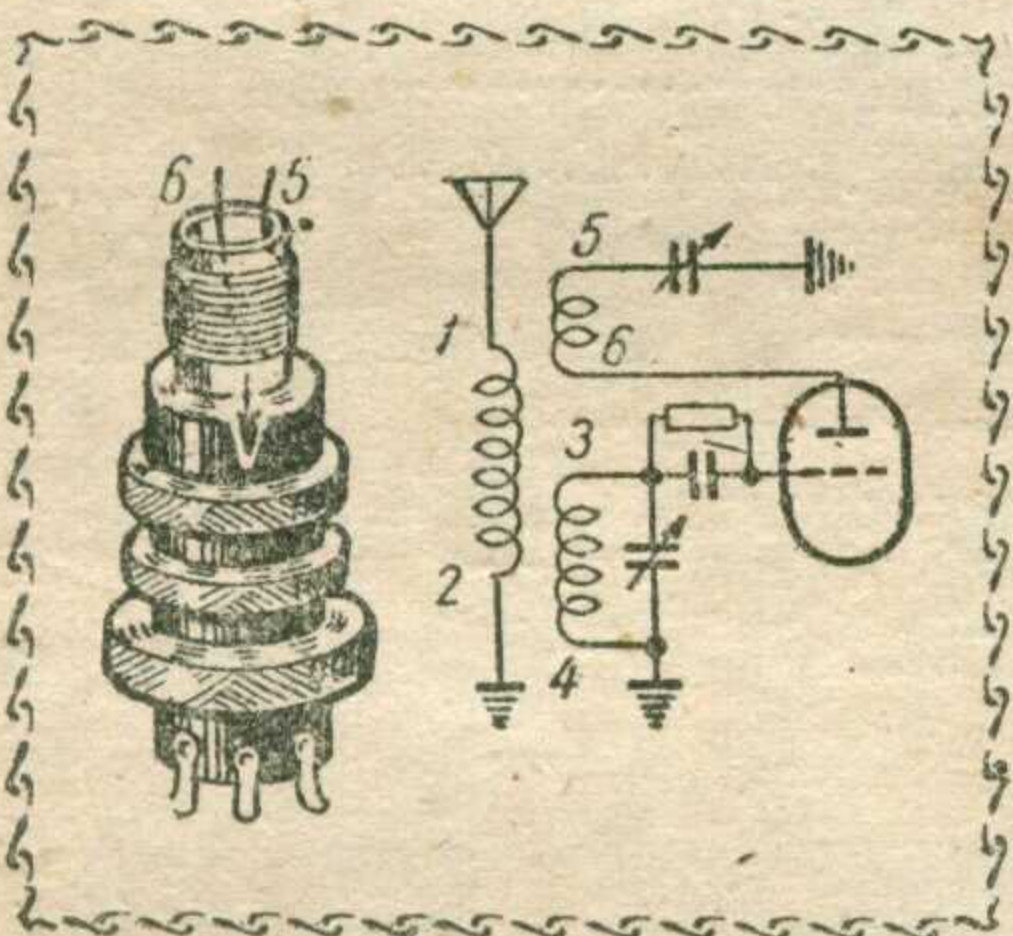
答：上海牌六管收音机输出变压器的铁心截面积为 $22 \times$



35平方毫米，初级线圈用中规0.12号漆包线绕3840圈在第140圈处抽头接整流管输出；次级用中规0.55号漆包线绕102圈，接线如附图所示。因要从次级线圈取得回输电压，故接线不要弄错。

167. 有的再生式收音机收听低于1000千週的电台再生力还好，收听高于1000千週的电台再生力就不停振盪，难以控制，是什么原因，如何改进？

答：再生线圈和调谐线圈的耦合度是随着频率而变的，频率愈高，耦合度也愈紧，如果两个线圈的距离过近，频率



较高的一段就因耦合度的升高引起过度的再生振盪，将两线圈的距离拉开一些（重绕距离远一点的）就可避免。

168. 拟用超外差式线圈改制为再生式线圈，应如何改制？

答：圆筒式的超

外差式线圈可取它的“天线线圈”改为再生式的线圈，因为这一部分天线和调谐回路线圈的数据和一般再生式线圈是相同的。可做一个能套入它的线圈筒内的小纸筒，在上面用中规0.15~0.2号漆包线绕60圈左右，外包腊纸数层套入调谐线圈内，绕线的方向要和调谐线圈相同（如附图），在中短波两用的线圈应套至中波段的调谐线圈内。线圈的耦合度可将再生圈拉出或推进试验决定。如遇不起再生时这线圈的两个线端要对调一下。

169. “磁性瓷”是什么东西？它有何优点？

答：“磁性瓷”是一种用导磁介质制成的陶瓷，它的主要成份是铁氧氧化物的小颗粒及其它物质烧结而成（也有用绝缘性的胶合剂压成）。特点是导磁率高，各磁性颗粒间是绝缘的，所以涡流损失极小，电感线圈采用了这种芯子后，可以节省线圈的匝数和缩小体积，又能提高Q值，还可以移动芯子的位置来改变电感量以达到调节的目的。是一种应用广泛的新型软磁材料。它可以根据需要制成各种不同的形状，如棒形的“磁性天线”，螺线形的线圈芯子，山字形的变压器磁芯以及环形、盒形、罐形等。

170. 晶体话筒是否可以利用万用电表来量测，对话筒有没有损害？

答：晶体话筒（或扬声器）是利用它的压电效应工作的，本身阻抗很高，用万用电表量测它的好坏是没有什么意义的，当加在它上面的电压过高时，发生的反压电效应会使晶体发生强烈振动而破裂，应该加以小心。（冯根本答）

171. 从特性表上看6K4Π的阴极电阻是68欧，而在红星牌505-1型收音机中6K4Π阴极电阻是510欧，也有用2000欧的，它们为什么和特性表上的数值不同？

答：6K4Π是遥截止式的五极管，它的自给栅偏压的高低，可以控制它本身的放大作用。同时取得栅偏压的阴极电阻的数值，还要根据该管屏流、帘栅流的大小来确定，因此不同的机器中，由于需要它所发挥的放大作用有大小不同，由于屏回路和帘栅回路的电压电阻等零件的选择不同，可以有不同的阴极电阻数值，不一定要求和特性表上的数据完全相同。

172. 线圈电阻好像是一个线圈，在通过交流电时，会不会产生磁场引起振盪产生交流声？

答：线圈电阻确实和线圈一样具有它本身的电感，因此在机件中使用，就有必要根据线路的不同部位考虑这个电感所起的作用。例如在短波或超短波的射频回路中以及各种测量电感、电容和分贝等标准仪表中都要考虑到它的影响，因而常使用无感电阻。但一个线圈因通过交流电所产生的交变磁场和它本身的电感量以及交流电的频率有关，电感量愈大或交流电的频率愈高时交变磁场也愈强。一般整流滤波电路或某些降压电路中，因为线圈电阻所具有的电感量较小，交流电的频率又很低，这种交变磁场的作用就可以忽略不计。另外产生振盪的条件不是单独由一个线圈的交变磁场来确定的，因此一个单纯的线圈不可能产生振盪现象。

173. 单管直流再生机一架，用4000欧的耳机听不到声音，用2000欧的耳机听到够大的声音，用4000欧与2000欧的耳机并联时声音最大，为什么？

答：单管再生机的耳机一般都直接接到屏回路中作为屏极的负载，因此它就担负着既要匹配电子管的屏极阻抗又要供给屏极以直流电压。所以耳机本身阻抗的变动往往直接影响音频输出的大小和再生力的强弱，所谓用4000欧耳机听不到声音可能系屏压较低再生力不足和阻抗匹配不适当而引起的现象，但收听近处的强力电台不需要将再生调到振盪的临界点时还是可以听到声音的。

174. 在同一地点同一收音机收听广播时，为什么在正常广播的声音稍前或稍后，有时出现同样的声音？这与电波的传播速度一样快的理论是否矛盾？

答：这种现象不是电波的传播速度问题，它只有在作录音广播时才有产生这种现象，这是录音磁带在磁化以后相邻两磁带之间由感应而产生的串音现象。

175. 有一再生式直流单管、两管二用机，用单管收音时再生力很好，用两管收音时再生力不足，1000千週以下不起再生，不知何故？

答：可能因为：1. 用两管时屏极耗电较多，乙电池使用日久，内阻增加，因而电压低落产生再生力不足。2. 用单管收音时耳机直接接至屏回路，直流电压降较小，故再生较强，用两管收音时，检波管屏极负载有所变化，引起直流电压降的增大，减弱了再生力。（郑宽君答）



讀者·作者·編者

Duzhe·Zuoze·Bianzhe



1959年第9期
(总第57期)
目 录

讀者建議

編輯同志：

在八月份“無線電”月刊上看到了一篇“綫圈的Q值”，像这类稿件，对無線电技术上比較重要但又是常見的專門术语作系統的詳尽深入而又通俗的分析，这对初学和一般水平的讀者的帮助是很大的，因此我十分誠懇的建議你們多組織一些这类的稿件，有系統地加以介紹。这类稿件的題材很多，例如像“頻率响应”、“耦合”、“去耦合”、“選擇性”、“保真度”、“非綫性失真”、“灵敏度”、“諧振”……等等，其中有的已在过去介紹过，但是为了有系統的再深入詳細全面的介紹，題材重复也还是需要的，还有对电路中每个零件在电路中的特殊作用的介紹也是十分需要的，对初習者了解綫路認識各种綫路的特点等都是很有益的。另外也希望介紹一些半导体等新技术的介紹。

讀者 畢燮珍

从上面选登的一封讀者来信里，可以看出我們的广大讀者尤其是数量很多的初学讀者，是要求我們多刊登一些通俗易懂切合实用帮助理解的技术知識稿件的，希望广大的作者同志們，能帮助我們編輯部实现讀者們的这种願望，多投寄这类稿件。这类稿件要求說理通俗，結合实际，字数一般在3000字以下为好。

本刊每月都收到不少关于按本刊所登載制作稿件自己制作时的一些具体問題的来信，这些信中有的提出改进意見，也有的提出疑問，对于这些問題我們在整理归納后，將选择一部分在“大家談”一欄內陆續統一作答，不再一个別复信，特此敬告讀者，並希望来信不再附寄邮票等，以免退寄困难。

編者

歡迎訂閱

無線電快報 旬刊

本快报的任务在于配合当前我国無線电电子学事業飞躍發展的需要，尽快地將世界各国在無線电电子学方面的最新技术、創造、發明以及新理論介紹給国内各界。每期定价0.18元。是从事無線电工作者和高等專業師生的参考資料。

电工期刊論文索引 月刊

名 称	創刊期	定 价
电工理論及材料、电器設備及电器化	5月	0.18元
热力發電水力与風力發電、动力系統	5月	0.23元
自动控制、無線电子学及有綫通訊	5月	0.38元

(附：声学)

(上述索引从創刊期至第三季末，請向本所訂閱，第四季速到邮局办理)

編譯出版：中国科学技术情报研究所
全国各地邮局訂閱 各地新华書店零售

無線电技术工作者和無線电爱好者們，
躍馬揚鞭，奋勇前进！……………(1)
党的号召就是战斗的动力……………(2)
無線电元件厂职工高歌躍进……………(2)
右反傾，鼓干劲，迎接全运会無線电
收發报竞赛……………何 瑕(4)
北京市的暑期無線电活动……………(5)
河北省举行無線电收發报竞赛……………王書耕(5)
陶然亭通报實習紀聞……………公 望(6)
学习無線电技术应该先从哪方面着手……………陈庆麟(7)
牡丹牌911型九灯高級收音机……………欧阳立兼(8)
反向並联推挽放大器……………賀玉生(11)
音調补偿器……………(苏联)B. 斯米尔諾夫(13)
自制六灯超外差式收音机……………赵勇武(14)
国产“STR-11”型心电图机……………昂 青(16)
彩色电视……………許中明(18)
七年計劃中的苏联电视事業……………(20)
波蘭电视广播事業的發展……………穉靜雯(21)
介紹一部携帶式直流增音机……………郭銀法(22)
試制輕便适用的干电扩音机
……………湖北省紅安县广播站(22)
怎样維修广播喇叭……………
……………安徽省望江县广播站(23)
利用母子收音机串联建立公社大队广
播站……………甘肃省广播事業管理局(25)
如何保証公社站准时轉播县站节目…
……………广东省大埔县广播站(25)
电子測断仪……………周石英(26)
用两只晶体管的收音机……………刘增文(27)
簡易單管收音机……………戴士弘(28)
五灯机改成小功率扩音机……………張序中(29)
爱好者小制作……………(30)
大家談……………(32)
資料 601型六灯直流收、扩兩用机……………(33)
簡單电子管音頻振盪器的实验……………冀 毅(34)
世界之窗……………(37)
为什么……………(38)
無線电問答……………(39)
封面——巨型广播电台的發射台天綫

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

定价每冊2角 預定一季6角
1959年9月19日出版 本期印数：1—124,072
上期出版日期：1959年8月18日 (本刊代号：2—75)



暑期报务学习班快结业了，北京市宣武区少年之家和崇文区团委在陶然亭公园联合举办了一次野外通报实习，这是一个很有意义的活动，它更加丰富了同学们的暑期生活。

少年之家的暑期无线电活动 ——野外通报实习

①小通信员说：“现在你的报全部收到，给你收据”。

②露天舞池后面，62中初中的同学们正在练习通话。

③这部电台的代号是燕山，她们是63中的同学。

④这位同学正在聚精会神地抄报，右起第一人是辅导员同志。

(黄兆光 摄影)



超短波的视线距离



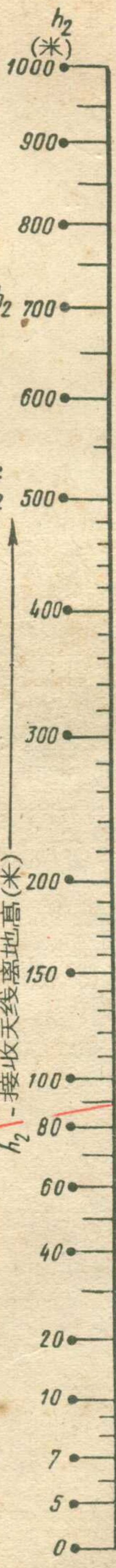
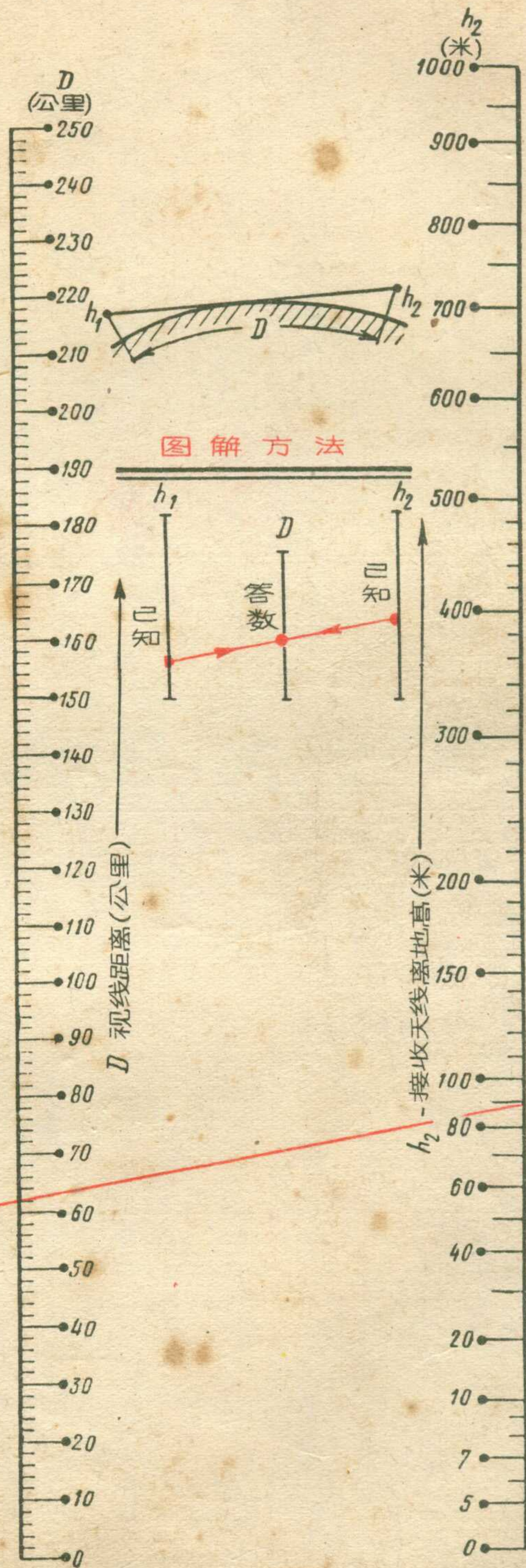
公式

$$D = 4.12(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$$

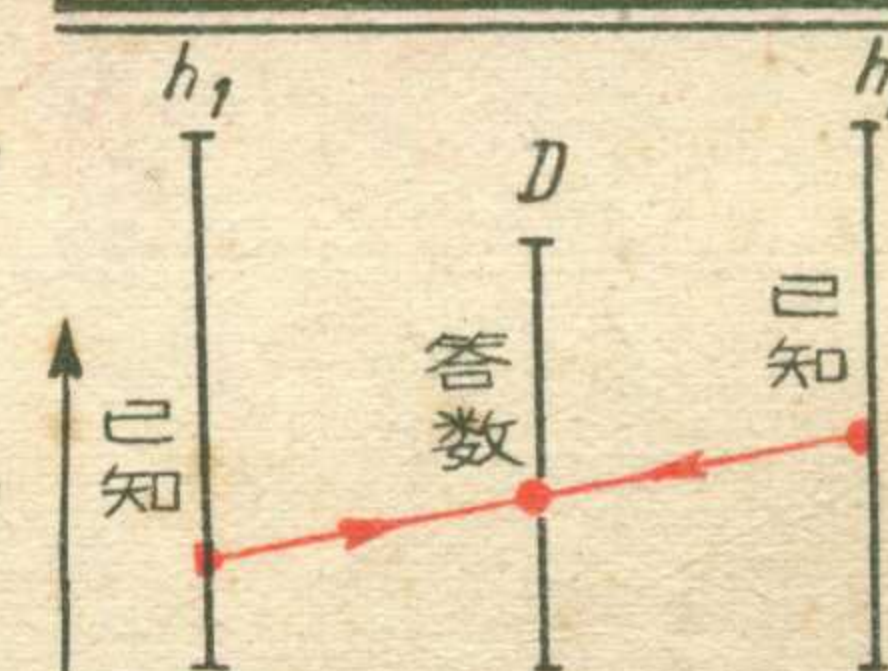
例

已知：
h₁ = 35米
h₂ = 90米
求得：
D = 63公里

h₁ - 发射天线离地高(米)



图解方法



h₂ - 接收天线离地高(米)