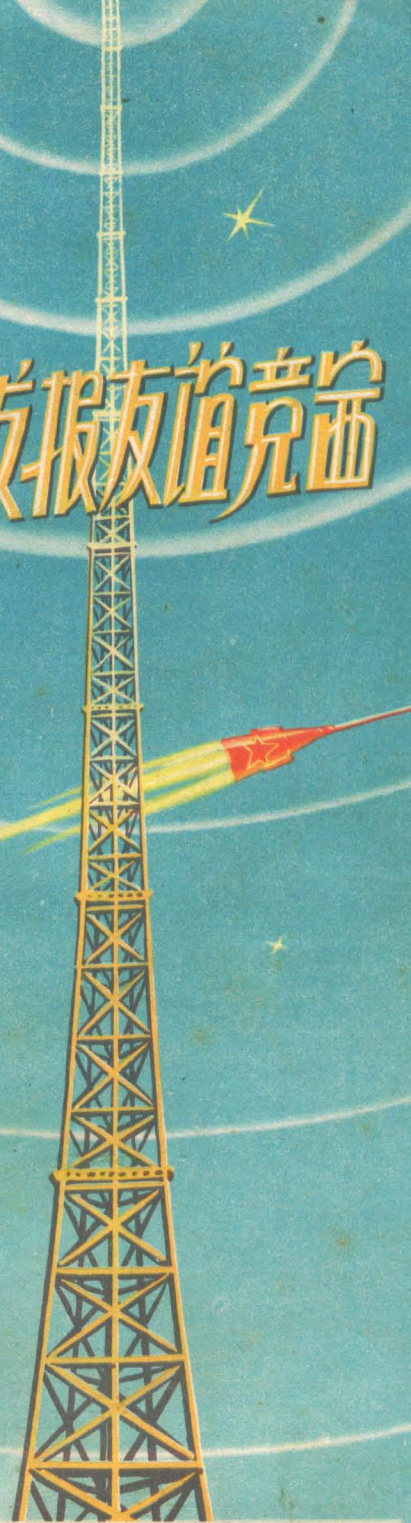
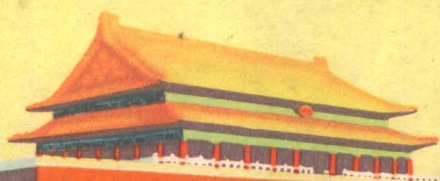


1958年

国际无线电快速收发报友谊竞赛

1958年11月于北京

无线电 11  
WUXIANDIAN 1958





# 1958年国际无线电 快速收发报友谊竞赛



①1958年国际无线电快速收发报友谊竞赛於11月1日在我国首都北京开幕。李达上将在开幕式致词。



③开幕式上中国代表团的运动员列队入场。



②参加竞赛开幕式的七个兄弟国家代表团的选手们。自左至右为保加利亚、民主德国、朝鲜民主主义人民共和国、蒙古、波兰、苏联和中国的代表团。



④紧张的竞赛开始了，这是竞赛的第一场（11月3日）中收报比赛进行的情况。



⑤比赛第一场发报比赛进行的情况。  
(以上柳岸摄影)



# 巩固的团结，深厚的友谊

## 1958年国际无线电快速收发报友谊竞赛开幕



1958年国际无线电快速收发报友谊竞赛，于11月1日至10日在我国首都北京举行。这次竞赛的目的，是为了加强社会主义国家之间无线电运动的联系，交流经验，促进与会各国无线电运动技术的提高和发展，并进一步加强各国人民之间的友谊和团结。参加这次竞赛的有：保加利亚、民主德国、朝鲜、蒙古、波兰、苏联、中国等七个国家无线电代表团的运动员三十八人。

11月1日在北京体育馆举行了隆重的开幕式。到会的有中国人民国防体育协会主任李达上将、邮

电部部长朱学范等首长、各国无线电代表团团长和成员以及北京市各界来宾共一万余人。大会开始，首先是各国代表团无线电运动员入场仪式，军乐队奏起了

庄严的音乐，随着音乐的节奏，各国无线电代表团排列着整齐的队伍，走着雄健而一致的步伐，鱼贯入场。各国代表团队伍的为首一人高举着(下接第2页)

竞赛组织委员会主席、中国人民国防体育协会主任

### 李达将军在开幕式上的讲话

亲爱的同志们、朋友们：

1958年国际无线电快速收发报友谊竞赛现在正式开幕了。

远道前来参加这次竞赛的有苏联、保加利亚人民共和国、德意志民主共和国、朝鲜民主主义人民共和国、蒙古人民共和国和波兰人民共和国的代表团。

同志们，让我们以热烈的掌声向他们表示衷心的欢迎和诚挚的敬意。

我们能够在北京组织这次竞赛，是各兄弟国家的同志们对我们的极大的信任，也是我们极大的光荣，对此我们特表示诚挚的感激和谢意。

同志们，我们正处在东风压倒西风的时代。社会主义阵营各国的社会主义和共产主义建设蒸蒸日上，亚洲、非洲和拉丁美洲的民族独立运动蓬勃发展。而在帝国主义阵营中，首先在资本主义最发达的美国则发生了深刻而严重的经济危机，以美帝国主义为首的侵略集团现已空前孤立。

现在，在世界人民的坚决斗争下，帝国主义的侵略军被迫滚出了黎巴嫩。但是，它仍然用武力霸占着我国的台湾，阴谋制造“两个中国”。然而它的这种侵略和阴谋是一定要失败的。中国人民要美国侵略者滚出台湾和台湾海峡，它们是非滚出去不

可的。以苏联为首的社会主义阵营各国对于中国人民的正义斗争表示了深切同情和有力支持。我国人民对于这种深情厚谊谨表示衷心的感谢。

同志们，毛泽东主席指示我们：“巩固同苏联的团结，巩固同一切社会主义国家的团结，这是我们的基本方针，基本利益所在”。今天，以苏联为首的伟大的社会主义阵营，比任何时候更加团结、更加壮大了。在我国首都举行的这次社会主义兄弟国家无线电友谊比赛，无疑地将对巩固我们社会主义阵营各国之间友谊和团结作出贡献。

群众性的无线电运动，对我们社会主义国家的生产建设和国防建设有着重要的意义。这次友谊竞赛对于交流无线电收发报经验和提高技术水平，定会产生有益的结果，大大地推动广大群众热爱无线电运动的开展，进一步为发展科学和造福人类的事业服务。

我们深信：由于全体运动员同志们的努力，在这次竞赛中必将会创造出优良的成绩。

我们深信：由于裁判人员的团结、合作和全体工作人员的努力，竞赛将顺利地进行。

请允许我预祝我们的友谊竞赛的胜利。

以苏联为首的伟大的社会主义阵营各国牢不可破的友谊和团结万岁。





# 為我們的友誼團結歡呼！

1958年國際無線電快速收發報友誼競賽中國無線電代表團

1958年國際無線電快速收發報友誼競賽，於11月1日在我國首都北京舉行。這是繼1956年於捷克斯洛

伐克舉行的國際無線電比賽後，社會主義各國的無線電運動員又一次的友誼會見，這是我們中國代表團全體運動員、教練員和裁判員以萬分激動的心情，日夜期待着的美好日子。我們熱烈歡迎保加利亞、民主德國、朝鮮、蒙古、波蘭、蘇聯，等各兄弟國家代表團，衷心地祝賀他們在競賽中獲得的成績，並對競賽中蘇聯及各兄弟國家代表團對我們的幫助表示敬意。

我們深信，通過這次友誼比賽，將進一步增進社會主義各國人民和運動員之間的友誼與團結，交流無線電快速收發報技術經驗，以達到互相學習共同提高的目的。正如蘇聯代表團團長波克羅夫斯基同志在競賽開幕式致詞中所說的：“這就是我們最大的勝利！”我們為這個最大的勝利歡呼。我們感到更高興的是，在我國首都——北京舉行的這次友誼比賽中，我們中國無線電運動員又獲得了一次難得的學習機會，我們向各兄弟國家的運動員學習到了很多的東西。學習到你們在無線電方面先進的技術經驗和你們開展無線電活動的經驗，更可貴的是學習到你們高尚的品質和

(接前頁)本國的國旗，每國代表團的運動員穿着自己統一的服裝，顯示出每個國家的民族特點。隊員們繞場一周，向四周觀眾致意，觀眾報以如雷般的掌聲，表示熱烈的歡迎。這種莊嚴、隆重、熱烈的氣氛，象徵着社會主義兄弟國家間鞏固的團結和深厚的友誼。

李達主任致開幕詞向兄弟國家代表團表示歡迎和敬意，並祝他們在這次競賽中獲得優良的成績。他指出，以蘇聯為首的社會主義陣營比以前任何時候更加團結和壯大了。這次競賽，將對鞏固社會主義陣營各國之間友誼和團結作出貢獻。各國代表團團長也相繼發言，他們一致對中國人民的熱烈歡迎表示感謝。朝鮮代表團團長在發言中特別對中國抗美援朝的志願軍表示深深的謝意。蘇聯代表團團長波克羅夫斯基同志發言時，全場的掌聲經久不息。這說明了中國人民對蘇聯的熱愛和感激的心情。波克羅夫斯基同志說得好，他說：“不管這次競賽進行得怎樣，是誰勝利，都將促進社會主義兄弟國家間的友誼和今后的交往，這就是我們最大的勝利。”“蘇聯時刻準備着，不管在怎樣困難的情況下，都將給予中國人民以必需的援助。”會後表演了雜技和京劇等精采的文娛節目，來歡迎遠道光臨的貴賓。

這次競賽的項目有四個：五字一組的無意義字碼收報和發報；五字一組的無意義數碼收報和發報。參加競賽的手抄報和機抄報運動員，必須分別參加上述全部項目。大會規定，代表隊由六名運動員組成，其中三名用手抄報，三名用打字機抄報。手抄與機抄必須各有一名以上女運動員參加。沒有女運動員則以兩

名成績最好者計分。

這次競賽的會場分收報競賽場和發報競賽場。收報競賽場內佈置着廿八個座席，每個座席上備有一副耳機和運動員調節音量用的音量調節器，以及抄報用紙和鉛筆。發報競賽場內每個運動員座席上備有一副電鍵、耳機、振盪器和波紋機，運動員所發電碼由波紋機記錄下來，由旁邊的裁判員記錄數字後送總裁判室檢查和評比。收報競賽場的兩端設有綠、黃、紅三種不同顏色的信號指示燈，來分別表示休息、練習和開始競賽。競賽分場次進行。抄報每場抄收三種不同的速度，速度逐場遞增，每種速度有抄收兩次的機會，以最好的一次記分，前兩場抄收75組電碼，以後每次抄收50組電碼。每場中如有兩種速度不能抄收時即被淘汰，不能再參加下場競賽。發報每人拍發二次，每次進行字碼發報和數碼發報兩個項目，拍發時間各為五分鐘。以兩次拍發中最好的一次計分。收發報的最高速度不受限制，因而運動員完全有機會鼓足干劲，毫無限制地發揮自己的技術能力，創造新紀錄。這種收發報競賽速度很快，運動員的腦力和手的動作都是非常緊張的，因此運動員必須機智、敏捷、精神高度集中、腦力充沛，還要有熟練的技術，才能取得勝利。

參加這次競賽的都是各國最優秀的收發報運動員。上次參加1956年卡羅維瓦里國際競賽獲得冠軍和亞軍的一些運動員，如保加利亞的玻里索夫、蘇聯的巴特柯、中國的王祖燕、魏詩嫻等這次也參加了競賽。

競賽從11月3日正式開始，於10日勝利閉幕。



頑強的鑽研精神。這些收獲是我們進一步提高的保證之一。讓我們再一次地向兄弟代表團的選手們致謝。

現在人類已跨進一個原子時代和電子學時代，以蘇聯為首的社會主義陣營的科學研究工作，在很多方面已遠遠超過以美帝國主義為首的帝國主義陣營，社會主義國家無線電技術的飛躍發展是帝國主義國家所望塵莫及的。社會主義陣營各國無線電愛好者的隊伍正日益發展和壯大。並已成為一支建設祖國、保衛祖國和保衛世界和平的強大力量。

我們永遠也不能忘記，美帝國主義還霸佔着我們的領土台灣。最近期間又瘋狂地對我國進行戰爭挑釁，企圖把侵略的範圍由台灣、澎湖擴展到中國沿海島嶼——金門和馬祖，不斷地侵入我國的領海和領空。美國的軍艦和飛機無視我國數十次的嚴重警告，美國還在積極製造兩個中國的陰謀，企圖把對我國領土台灣的佔領合法化，美國這種海盜般的侵略行為，

激起了六億五千萬中國人民的無比憤怒，我們廣大無線電愛好者像全國人民一樣，堅決擁護周總理的聲明和彭德懷部長的數次文告。台灣、澎湖、金門、馬祖是中國的領土，我們一定要解放。我國的內政決不允許美國干涉，美國軍隊賴在台灣不走是不行的，美國軍隊必須從台灣滾出去。在目前局勢下，我們無線電愛好者一定要更加積極的鑽研和提高技術，壯大我們的隊伍，積極參加祖國的社會主義建設。假若帝國主義胆敢把戰爭強加在中国人民頭上，我們將堅決響應祖國的召喚，走上戰鬥的前線作一名通信戰士，保衛我們偉大的祖國。

親愛的同志們，在我們真誠無私的親密團結共同努力下，勝利地完成了這次友誼比賽，讓我們再一次為我們共同獲得的偉大成就而歡呼，並以最誠摯的願望，預祝大家獲得更大的成就和新的勝利。祝各國代表團全體同志們身體健康，生活愉快！

## 國際無線電收發報競賽結果 中國代表隊總分第一榮獲冠軍

國際無線電快速收發報競賽自11月3日正式開始，經過七天的緊張競賽，於9日全部結束。

這次競賽中，運動員的技術水平較1956年競賽時有了顯著的進步，在速度方面創造了新紀錄。

競賽的結果中國隊以43,358.6分獲得第一名，蘇聯隊以27,235.6分獲得第二名，朝鮮隊以14,179.8分獲得第三名。以下的名次是保加利亞信、民主德國、波蘭、蒙古。各項的總分是：發報中國第一，朝鮮第二，蘇聯第三；機抄中國第一，蘇聯第二，朝鮮第三；手抄中國第一，朝鮮第二，保加利亞第三。

個人成績方面：中國吳立清以224.48分獲得男子發報冠軍，第二是朝鮮朴弘彬，第三是蘇聯索莫夫。朝鮮女運動員安明子以220分獲得女子發報冠軍，第二和第三分別是中國的魏詩嫻和黃純莊。男子機抄，中國的王祖燕以8978分獲得冠軍，第二是蘇聯塔爾塔柯夫斯基，第三是中國苗青。女子機抄，中國魏詩嫻以9830分獲得冠軍，第二是蘇聯的巴特柯，第三是朝鮮金貞姬。男子手抄，中國梁佐才以5620分獲得冠軍，第二是朝鮮朴弘彬，第三是中國吳立清。女子手抄，中國黃純莊以5722分獲得冠軍，第二是蘇聯格洛托娃，第三是保加利亞別特科娃。

照片說明：(自上而下，自左而右)男子發報冠軍吳立清，女子發報冠軍安明子，女子機抄冠軍魏詩嫻，男子機抄冠軍王祖燕，女子手抄冠軍黃純莊，男子手抄冠軍梁佐才。





## 我国开放第一部业余 無線电台

### 竞赛期間与兄弟国家进行通信

我国第一部业余电台在国际無線电收發报友誼竞赛期間开始工作了。这个电台是为了便利各国代表团和本国协会取得联系而建立的。这个电台在通信兵部和邮电部的协助下在11月3日裝設完畢,正式开放。电台呼号是BY1PK(中国第一部业余电台——北京),工作頻率是14兆周和7兆周,功率1瓩。

我国的第一个业余电台,目前的聯絡范围只限于参加竞赛各国和捷克斯洛伐克的业余电台,其他国家先不联系。

BY1PK曾先后与UR2BU、UA3UF、UA4CL、UA3KAA、LZ1AH、SP47F等苏联、保加利亞、波蘭业余电台通报。

11月4日曾收到苏联基輔和莫斯科無線电俱乐

部及保加利亞索非亞無線电俱乐部發来的祝賀大会胜利的賀电。竞赛期間到电台工作的有苏联、保加利亞、波蘭、民主德国的运动员和裁判,他們还和本国业余电台約好了每天的会晤時間,定时前来电台工作。先后取得联系的苏、保、波、德等国的业余电台不下数十处。

外宾对我国專門架設电台,供他們与本国进行联系,感到滿意。他們对业余电台的工作,兴趣很大。有的运动员一清早六点钟就从旅館步行到电台来,早餐也顧不上吃,直至九点开始竞赛时才离开。

## 北京矿业学院普及無線电报务运动

北京矿业学院为了响应党所提出的全民皆兵的偉大号召,要求人人掌握国防通信技术,已在今年10月底完成了全院在校学生2660人的無線电收發报普及任务,每个学员除学会發报外,在收报方面都已达到国家規定的普及級标准,为其他院校普及無線电运动树立了良好榜样。

該院在1956年即已成立了国防俱乐部,無線电活动有相当的基础,在过去兩年多的时间里,他們曾用訓練班的办法,先后培养过两千多名同学,这些同学既能收發报,也能裝三灯收音机。

自从美帝国主义在台湾海峡地区进行軍事挑畔,党提出了全民皆兵的号召以后,該院建立了民兵师,同学们要求掌握国防知識的心情更加迫切了。院党委及时提出了要在58年底完成普及無線电、射击兩項国防体育运动的任務。党委的号召,大大地鼓舞了全院同学的情緒,大家討論結果,决定苦战兩週,一定要在10月31号提前完成

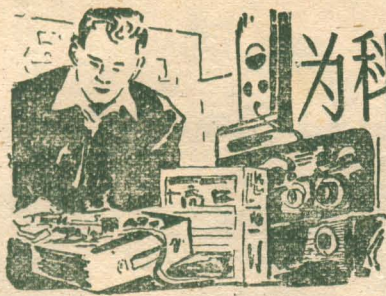
党所提出的無線电普及任务。要在短短的兩週內突击完成这项任务,無論在組織工作、時間、器材、教練人手方面都是存在着許多困难的。該院無線电教練員只有6名,他們都是学生,白天还要上課,可是他們發揮了高度革命干劲,从早晨起床起所有課余時間都投入了緊張的战斗,星期六晚上一直搞到十二点,器材不够就到外边去借,保

証了器材和教練隨要隨到。他們依靠党的領導,發动羣众,克服了各种困难,終於使百分之百普及無線电报务的任務提前兩個月完成了。他們將在普及报务的基础上,再进行机务訓練,要使每个同学都学会制作三灯收音机。(楊广慧)(陈炳怀攝影)

同学们聚精会神地練習收發报







# 为科学和技术的繁荣发展而努力奋斗的 苏联无线电爱好者们

(苏联) N. 包里索娃

著名的苏联学者和发明家 M. A. 蓬契-布鲁也维奇把无线电爱好者们的工作喻之为“全民的实验室”。在这个实验室中，有数以万计的无线电技术的爱好者们在工作着，他们分布在苏联的各个城市和乡村。他们进行了“远距离”的电视接收，制出了短波和超短波设备，设计出了多种多样的适用于不同科技领域的新颖的无线电仪器。在每年一次由支援陆海空军志愿协会所举办的无线电爱好者的创作展览会上，各式展览品的数量是非常可观的。在该展览会上可以见到各式各样的无线电接收机，比如从矿石收音机直到多管的电唱收音两用机，可以见到录音机、便携式发信机、无线电转播机和电视机等等。

在人类知识的各个领域内，只有无线电技术这一领域才能有这样广泛的群众性的技术活动，它不分年龄和职业，所有的人都可尽情地参加这个活动。无线电爱好者运动是一个壮阔的运动，它吸引成千上万的爱好者们参加无线电试验，将他们的业余时间贡献给技术发展的事业。С. И. 瓦西洛夫院士曾经说过：“苏联无线电爱好者运动本身过去和现在都具有一个伟大的理想——为苏维埃祖国、为祖国的技术繁荣和文化的發展而服务的理想。”瓦西洛夫院士的这句话极为恰当地阐明了苏联无线电爱好者运动的实质。

无线电爱好者运动的巨大意义是在于，它是为国民经济和国防方面培养无线电专家的一个群众性的学校。许多著名的苏联专家如 А. Л. 敏茨、И. X. 列雅日斯基、П. Н. 庫克辛可、В. И. 西福諾夫和其他一些专家，都是从无线电爱好者运动开始走上其科学创造的道路。

在严酷的战争岁月里，为了反抗法西斯侵略者，

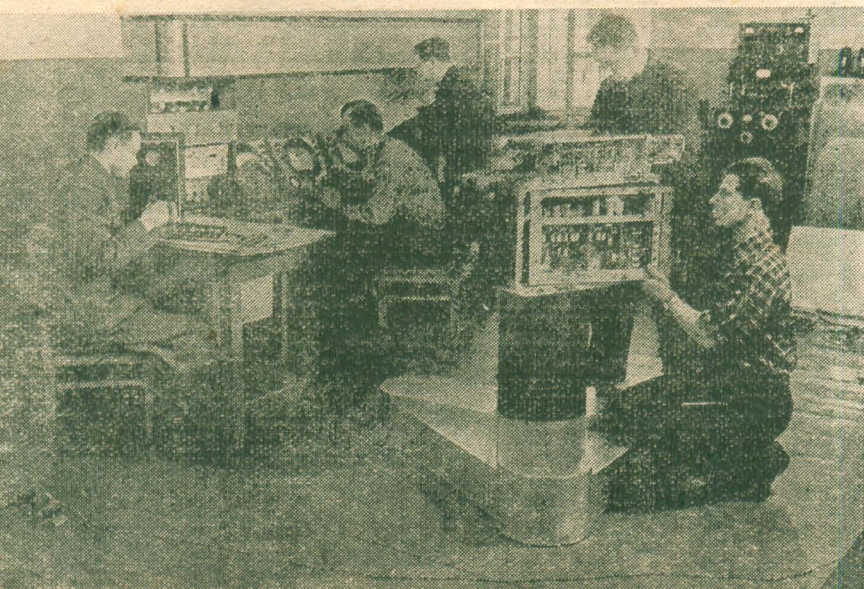
成千上万的无线电爱好者们都参加了苏联红军，成为陆军部队、海军战艦、空军和游击部队中的无线电员。由于掌握了无线电技术知识，和创造性地对待工作的态度，这些苏联的爱国者们光荣地完成了自己的任务。在战争的年代里，约有上百名无线电员荣获苏联英雄的崇高称号。

在苏联，群众性的无线电爱好者运动是由支援陆海空军志愿协会来领导，该协会把在各个技术部门工作的、在各个无线电俱乐部学习的、和在协会举办的各个训练班和学校中研究无线电的无线电爱好者们组织起来了。业余无线电俱乐部起了很大的作用。五年前，列宁格勒无线电俱乐部根据无线电爱好者小组的建议，成立了一个合作组，以便在全国国民经济部门中推广运用无线电技术方法。在这段时期内，以前辈业余无线电爱好者 Ю. М. 馬諾也夫为首的合作组的成员们进行了巨大的工作，到目前为止，他们已经创制了 250 多种电子仪器，并已在国内各企业中推广使用。比如，用在强力冲床上保护工人劳动安全的光电保护设备，就是由无线电爱好者 П. 甘金设计的，这种保护设备已经在基洛夫工厂实际采用了。在国民经济部门推广运用无线电技术方法的列宁格勒合作组，共有 50 几位积极分子。他们拟制了使木材干燥过程自动化的器件，创造了在各种设备中均可使用的半导体标准元件组。

由于支援陆海空军志愿协会古比雪夫无线电俱乐部成员们的努力，已使在生产中利用电子学的成就成为可能。无线电爱好者 Ю. 苏哈諾夫设计了一种测量精密轴承摩擦扭矩的仪器。由于采用了这种仪器而可节省的资金，每年约值数十万卢布。在古比雪夫的某一工厂中所使用的一种设备，就是由古比雪夫工业学院的教员、业余无线电爱好者 В. 包洛托夫设计的。利用这种设备，可以测量机器的振动值。

在设计 and 推广运用适于国民经济部门使用的电子仪器方面，支援陆海空军志愿协会斯维尔德洛夫斯克无线电俱乐部的成员们正在进行巨大的工作。斯维尔德洛夫斯克某

苏联鄂木斯克工艺学校的学生们建立了自己的电视中心。不久以前他们还参加了城市电视中心的建设工作





一工厂的工長什坦盖里梅也尔曾创造了一种观察充磁制品的仪器，并且已在該企業的許多工段上实际应用了。什坦盖里梅也尔發明的这种仪器，也可卓有成效地用来观察矿井升降机纜索上所附有的磁通。这样，就可以准确地判断升降机在矿山豎井中的位置。在全苏無線电爱好者創作展覽会上，曾不止一次地展出了斯維尔德洛夫斯克無線电爱好者Ю. 梅宏采夫的展品。他所制造的用来确定鉄磁材料剩余彈力的仪器，也已在國內許多企業中广泛使用了。

伊万諾沃市無線电爱好者А. 阿弗莫契金、Ю. 奧索林、Н. 阿烈飞夫和Г. 維阿連托夫等人的工作也是远近馳名的，多年来他們出色地制出了适于紡織工業企業使用的各种电子設備。他們創制的用来确定紗綫絞合程度的仪器和确定紗布密度的設備，于1958年已成批生产了。

伊万諾沃市其他的無線电爱好者們也并不落在他們的后面，比如，無線电爱好者В. 沙福欽科制出了一种諧振測量仪器，并已在伊万諾沃省电力系统实际使用了。無線电爱好者Ю. 庫罗也多夫創造了一种超音頻振盪器，用之可以改变熔煉过程中的金屬的結構。

由于在生产中实地采用了無線电爱好者們所設計的各种仪器，巨大的經濟效果已經显露出来了。比如，波羅維契市無線电爱好者Н. 米洛維多夫制的成品計数器，新西伯利亞無線电俱乐部成員С. 拉波波尔特制的溫度自动調整信号發送器，列宁格勒市В. 科里卓夫制的陰極射綫分光器，里斯市無線电爱好者А. 苏也夫和В. 庫魏契庚制的远程万能变形測量器等就属于这一类。

無線电爱好者們所进行的实验，对于科学的發展也具有極重大的意义。由这一观点来看，莫斯科市無線电爱好者С. 索特尼可夫的工作是值得重視的，他正在从事“远距离”电视接收器的試驗。在确定电视信号作用距离和气流关系时，用該机进行观察將大大地有助于天文学家的研究工作，此外，对于組織干綫通信也是極端重要的。

在医学方面有許多新穎的仪器，也是由無線电爱好者阿庫里尼切夫、斯米尔諾夫、爱斯金等人設計的，并已广泛采用。比如，無線电爱好者Н. 阿庫里尼切夫医师(莫斯科市)設計了一种仪器(向量心动电流器)，可用来观察心房的电效应，又可借电子射綫而在螢光屏上將該效应加以調整和“消除”。这种仪器是便移式的，使用方便，并可由各种市电供給电源。在攝象时可由这种仪器观察心动电流圖，同时并將之拍攝在軟片上。阿庫里尼切夫的仪器現已成为外科医



千千万万的苏联無線电爱好者参加了人造衛星的無線电信号收听工作，这是一羣爱好者在俱乐部里收听人造衛星信号

师的有力助手，他們經常在手术前后，和在进行手术时用来观看心房的活动和預測可能發生的併發症。

这种仪器对于科学研究工作也具有巨大的作用，在对心房和对胸部其他机构实施各种手术时，以及在進行腹腔手术和全身麻醉及局部麻醉时就可用作出心房状态的比較曲綫圖。内科医师在診疗所接診病人时也可以使用这种仪器。

毫無疑义，創造这样复杂的医疗仪器，需要爱好者們具有坚忍不拔的精神，付出巨大的創造性的劳动，进行無數次的試驗才能有所成就。比如，阿庫里尼切夫檢查其所拟制的某一設計，就曾进行了六千次試驗。

又如基尔吉茲苏維埃社会主义共和国边区医学院年輕的科学工作者В. 爱斯金制的仪器也極有价值。他所拟制的用来观察人类高級神經活动的測时反射計不仅可以判断大腦皮質的激动和抑制过程的程度，而且还可以查明这些过程間的相互关系。

無線电爱好者們由于参加了对公寸波和公分波傳播的羣众性观察，而也将大大地有助于科学的發展，他們积累了为研究公寸波和公分波傳播理論所需的实验資料。許多無線电爱好者們收到了人造地球衛星發出的信号这件事，在科学上也具有重大的意义。苏維埃祖国数以万計的热爱祖国的無線电爱好者大軍，正在为全民的技术繁荣和發展而努力奋斗。(叶彥灝譯)



# 祖国无线电事业的又一枝鲜花

## ——记北京无线电器材厂的大跃进

北京無線器材厂是在大跃进的高潮中誕生的。他的前身是一个由十几家私营無線电商店公私合营的小厂子。合营以来，在党的领导下，一直在飞速地發展着。特别是大跃进以来，全厂职工干劲鼓得很足。今年四月，該厂在四十天中試制了十二种新产品，参加了广州对外貿易的一次展覽会，会上該厂出品的牡丹牌收音机，使东南亚等国商業代表感到很大兴趣，出国以后在国外获得了“和‘飞利浦’比美”的声誉。特别是在七月改成国营以后，全厂职工干劲鼓得更足，提出了“要在明年‘十一’或者更短的一点时间里使牡丹牌收音机达到国际水平，赶上‘飞利浦’”的豪迈口号。（註）

当然，这口号决不仅仅是口号。在国庆献礼的时候，他們经过廿天的苦战，又試制成了十几种新产品，并参加了在广州举行的第二次对外貿易展覽会。这些产品包括交流四灯收音机、直流五灯收音机，直流七灯收音机，交流五灯、交流六灯、交流七灯收音机，交流九灯高級收音机等。以上这些收音机，不仅外表美观、大方，設計新穎、性能良好，而且都已经琴鍵化了。特别值得一提的是，新設計的四灯交流印刷电路收音机（圖1）。本来，印刷电路已經不是新問題了，但是从实验室走到生产部門，而且整个电路全部采用印刷电路，在我国來說还是不多的。但是在大跃进的形势下，解放了思想，再加上由于党提出了教育与劳动生产相結合的方針之后，这种新产品得到北京大学的大力支援，终于試制成功，性能良好，并已开始小批生产。从試制过程来看，这种新設計具有很多优

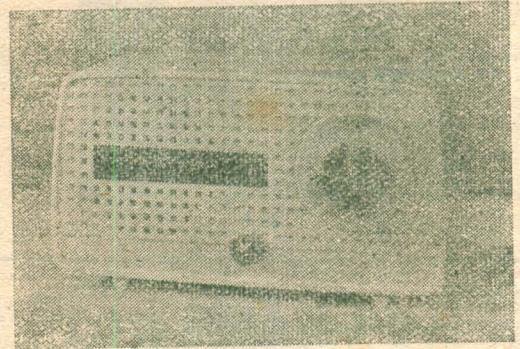


圖 1

越性，首先是便于大批生产，速度快，体积小，成本低，性能良好，完全符合多快好省的方針。还應該提到的是：新产品911型九灯交流收音机（圖2）。这是一部高級收音机，共有五个波段，短波最短的，已經做到11公尺的先进水平，使收听范围大为增加。目前国内一般收音机多数是18公尺到16公尺，少数高級收音机也只做到13公尺。在低放部分，采用了先进的高低音頻分頻放大线路，一共用了两只高音喇叭、一只中音喇叭、一只低音喇叭，所以頻率响应非常好，有明显的立体感。在外表和裝璜方面，华丽、大方，和“飞利浦”1958年的新产品比起来，并無遜色。就以度盤來說，只要按下任何一个波段鍵子，度盤上就会用灯光表示出来，在音調上也采用了光学指示的办法，表示出音頻中不同部分，使听众通过各种指示一目了然地控制音調；其他如环狀鋁箔天綫、磁性天綫、調諧指示等也都应有尽有。

除了上述的收音机外，还出产了电视接收机，以及試制成功四种無線电測量仪器，这包括，真空管电压表、高頻訊号产生器、失真分析器以及仿苏25H型同步示波器（圖3）。这种同步示波器，是一种極其精密的高級測量仪器，要求很严格，無論是在国防工業、無線电事業、有綫电事業中，应用都非常广泛。过去由国外进口每部需要一万二到一万八千元，因为价錢昂貴，所以国内很缺。为了滿足国家建設的需

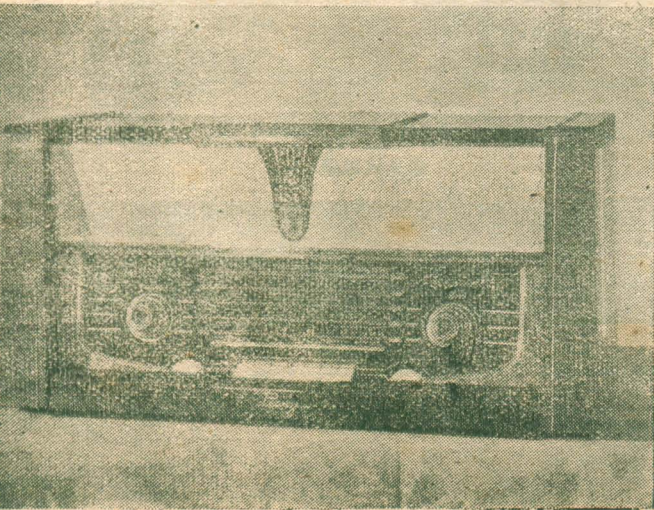


圖 2



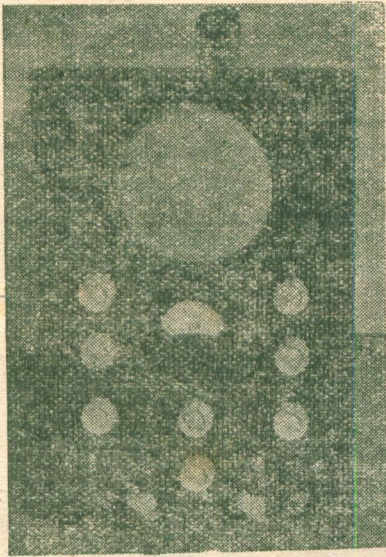


圖 3

## 国营西南無線電器材厂 制成新产品 100 余种

国营西南無線電器材厂在技术革命中，充分發动了羣众，扫清自卑迷信思想，猛攻尖端技术，在一个半月的时间里，試制成功具有国际先进水平的新产品 100 余种。該厂职工在“無線电元件是先行”的口号下，鼓足了干劲，克服了新厂無經驗，技术力量薄弱，資料缺乏等重重困难，终于使該厂生产的無線电元件，达到了品种多、質量高、特性变化大的要求。

在試制成功的这些产品中，如各种热敏电阻、光敏电阻、鉍質电介电容器、漆膜电容器和陶瓷压电体等都远远超过了某些资本主义国家的質量水平。在新材料方面，如提煉鉍粉、聚苯乙烯薄膜、氟矽酸鉀、一千七百度坩鍋、溫度系数为零的新瓷料等也都試制成功。

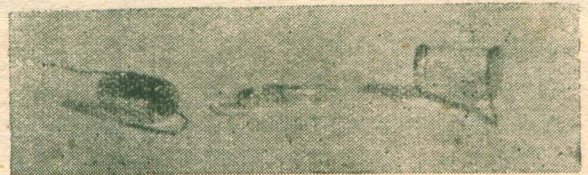
从这次产品試制的实践中，职工們进一步解放了思想，打破自卑感，受到深刻的教育。如該厂总設計科云母薄膜小組，經過三个晝夜的苦战，就試制成功了十余种产品，其中包括各种型号的聚苯乙烯电容器。一向被人神秘化了的聚苯乙烯薄膜金属化，这个小組，只用了卅分鐘的时间便試制成功了，質量合乎要求。再如聚苯乙烯薄膜、耐溫 600°C 的云母电容器、漆膜电容器、陶瓷压电体等都一向被公認為是技术非常复杂的东西，原計劃列在 1960 年試制，这次，在兩天內便試制成功了。

要，他們不顧技术条件不足、原材料不足等重重困难，打破迷信思想，大胆地試制起来，终于取得了成就，而且准备把成本降低到 5000 元，很快投入生产。

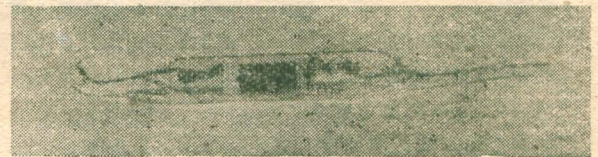
北京無線電器材厂，是由一个公私合营的小厂扩建而成的，她居然能取得如此的成就。这是由于党的正确领导，由于全国大躍进的形势，使全厂职工打破了迷信思想，大干特干，穷干巧干，终于使該厂产品跨入了世界先进水平的行列。

註：飞利浦厂，是荷蘭的一个以生产無線电及照明用具而出名的厂子。

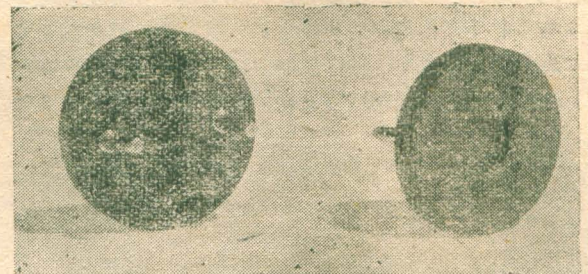
照片是該厂試制成功的新产品中很小的一部分。  
(欧陽章生、屑思)



①聚苯乙烯电容器



②真空兆欧合成电阻



③光敏电阻



④热敏电阻



# 无线电遥控自动电话

北京邮电学院 王 文、李傳德

在我们日常生活里，有时会遇到这样一些带有局限性的紧急事件。例如在某一个假日，医院里收到了一位必须立即请×医生动手术才能挽回生命的急诊病号；外地的党政机关有必须立即向中央首长请示并作出决定的紧急公务，但是很不幸，我们寻找的对象都不在，于是病人的生命消失了，公务就耽误了……

如果我们把无线电收发信设备和市内电话结合起来，制成用无线电遥控的自动电话机，那末只要你随身携带着无线电电机，在无线电电机作用的有效距离内，不论你跑到那里，在车上、路上，都有一根看不见的线把你紧密的和办公室、家联系在一起，随时可以接电话或打电话(图1)，上面所说的不幸遭遇无疑的都可以避免。

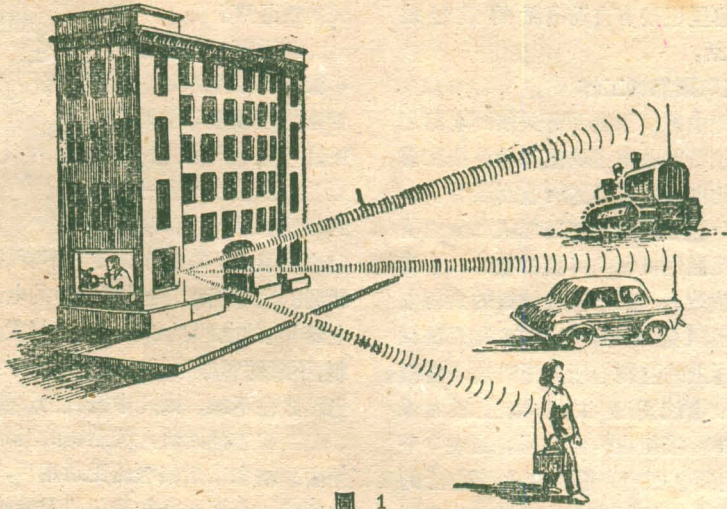


图 1

和市话局接通，另一套(流通机)就随身携带。这两套机件设备如方框图2所示，包括下列部分。

1. 平衡网络 中继机里的收发信机受话发话输出共有4根接綫，而市话只有2根綫，为了把4根綫变成2根綫好接到市话綫上，就要加接一组根据桥路原理构成的平衡网络，见图3所示(这个网络主要是迁就器材，缺点很多，有待改进)。

## 2. 收发信机

收发信机可用一般通信用的改装。收音机的调谐回路可以固定在某一个特定的使用频率上。中继机因是固定装置，不受体积重量的限制，可采用

用较优的收音机和输出功率较大的发信机，这样可以扩大通话的距离。流动机要考虑到重量和体积，应该尽可能轻巧省电。例如收音机可用半导体收音机改装，发信机输出管选用直流功率管担任。我们试验时是利用旧的军用步谈机改装的。

在使用频率上，收发信机要用两个不同的频率，并且尽可能分隔得远些，以免高频回授产生振荡，影响同时收话发话。我们使用的步谈机的频率是4兆週

## 遥控电话的基本构造

把无线电收发信机和市内电话结合起来使用不难，只要有两套无线电收发信机以及简单的控制设备。内中一套收发信机(中继机)放在办公室或家里

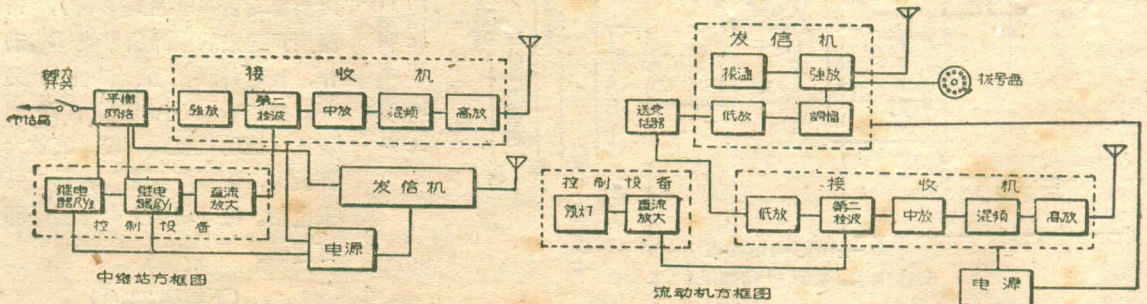


图 2



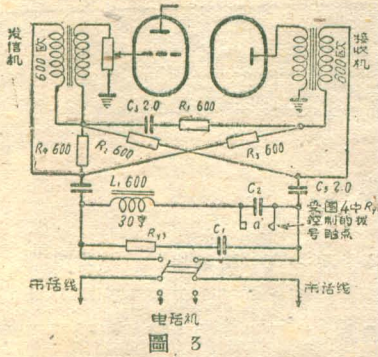


圖 3

和 5 兆週。  
3. 控制設備  
中繼機的控制設備里接有直流放大器和繼電器，以控制各电路

的啓閉(圖 4); 流动机里也接有直流放大器和氣燈(圖 5), 作为有外来電話时的指示。另外流动机里的發信机輸出管帘柵回路里还接有自动電話的撥号盤(圖 6), 以便撥号通話。

**遙控電話怎样工作**

当我们外出时, 把中繼机用擲刀开关接到電話用戶綫上, 并接通兩套設備里收信机的第二檢波級和前面各級以及控制設備的电源, 以便隨時收話發話。

流动机向市話用戶通話时, 先把發信机和收信机低放級电源接通, 于是發信机便向外發射載波。中繼机收到流动机發來的載波后, 在第二檢波級的負荷电阻  $R_1$  上产生一个电压降(見圖 4), 这是加到直流放大器左半个 6H11P 柵極上的控制电压。平时这个柵極是零柵压, 它的屏極有电流通过, 因此  $R_3$  上經常保持一个使右半个 6H11P 屏流截止的柵偏压。当左半个 6H11P 的柵極上加上控制电压后, 柵極变負,  $R_3$  上的电压降减小, 右半个 6H11P 开始有屏流通过, 使串联在屏回路里的繼電器  $R_{y1}$  动作, 于是接点  $a$  接通市話綫路(相当于打电话时拿起送受話器的动作), 接

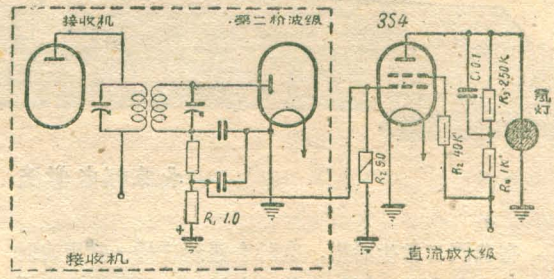


圖 5

点  $b$  接通延迟繼電器  $R_{y2}$  (延迟 3 秒) 的电源, 把收發信机的电源通过接点  $c$ 、 $d$  閉合, 中繼机开始工作, 向流动机發射載波。此时流动机耳机中便可听到市話局的撥号声。

流动机撥动撥号盤呼叫某一市話用戶时, 輸出管帘柵压被撥号盤的断續接点控制, 屏流忽有忽無, 因此, 發出的是一連串的載波脉冲, 这脉冲控制着中繼机  $R_{y1}$  的动作, 使它不断的啓閉接点  $a$ , 完成市話局的选号工作, 使受話用戶的電話振鈴。这时延迟繼電器  $R_{y2}$  的电源虽和接点  $a$  一样受  $R_{y1}$  的另一接点  $b$  控制, 不断隨着撥号脉冲通断但由于延迟作用, 接点  $c$ 、 $d$  仍然吸住不放, 因此中繼机仍然繼續工作。

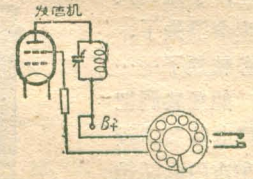
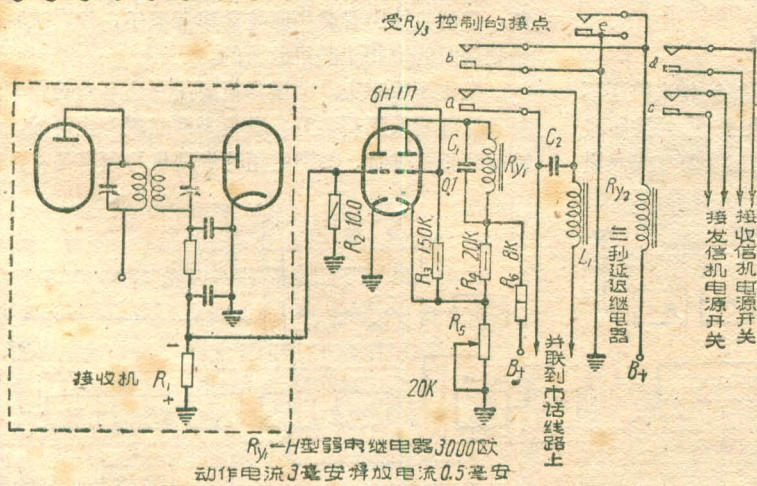


圖 6

当双方通話时, 流动机的發話由中繼机收到后經平衡網絡和市話綫送給受話用戶, 受話用戶的發話經市話綫、平衡網絡和發信机發給流动机。双方通話完畢, 流通机关閉了發信机电源,  $R_{y1}$  停止工作, 接点  $a$ 、 $b$  釋放, 三秒后  $R_{y2}$  的接点  $c$ 、 $d$  釋放, 中繼机自动关闭, 恢复通話前原狀。

如果市話用戶呼叫流动机, 只要和平时打电话一样撥号。因为在平衡網絡的輸入端(圖 3) 接有交流繼電器  $R_{y3}$  和电容器組成的交流回路(交流阻抗要大, 以减小对音頻電話的影响), 市話用戶送來的振鈴信号使  $R_{y3}$  动作, 吸动并联在接点  $b$  上的另一对接点  $e$ , 使中繼机工作發出發射載波, 流动机收到后經直流放大器放大, 使氣燈發光, 表示有外来電話。流动机接通电源后, 即可通話。

(下轉第 28 頁)



$R_{y1}$ -H型弱磁繼電器 3000 歐  
動作電流 3 毫安 屏極電流 0.5 毫安

圖 4



# 电子管测验器的试作

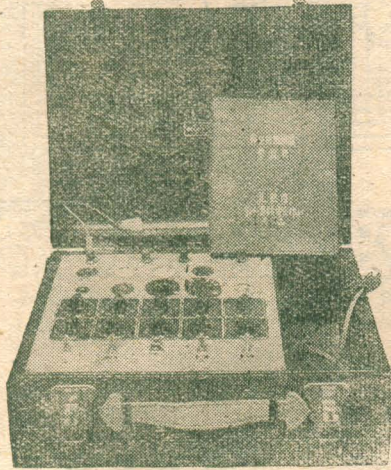


圖 1

多的电子管测验器(圖 1)。这架测验器除能测一般测验器所能测的项目如:短路测验,放射测验,漏电测验(旁热式管热丝与陰極間漏电),互导测验和含气测验外,凡屬复合管如 117N7、6SN7、6F7、6H17 等均能测验,其它如 6SQ7、6B8 等的二个屏,亦可个别试验其效率。而所花費用,与售品的价格相比,不可同日而語了。

## 構造

这架测验器主要由毫安表、單刀多擲开关、电子管座、寬紅灯以及一些开关、插口等组成。毫安表为每一只电子管测验器必不可少的組成部分,但为了经济起见,可以采用外接毫安表的办法,即利用一般的万能表。这样,一方面可以节省一只毫安表,另一方面整流管及輸出管电流大,而高放大系数三極管电流小,若用一只表头,有顧此失彼的缺点,倒不如万能表可以改变量程的方便。

本器的綫路見圖 2 (为了能测国产 9 脚管,比照片增添了一只 9 脚管座和  $SW_9$ ),共有电子管座 11 种,基本上可以测试各种收音管(包括四到七脚,八脚、七脚花生式、九脚花生式、大七脚、八脚鎖式和欧洲式八脚两种),另备單刀多擲选择开关 11 只 ( $SW_1$  到  $SW_{11}$ ),用来变换管座的接綫,單刀双擲开关 4 只 ( $SW_{12}$  到  $SW_{15}$ ) 分别管理各种试验。

从圖 2 中可以看出,所有管座的第 1 脚都并联到

电子管测验器对从事無線电修理工作者說,是不可缺少的一种仪器,即一般有綫广播站及無線电爱好者,备有一具也是对工作及研究有很大帮助的。

作者試制了一架使用簡單,测验项目

$SW_1$  的旋臂上,第 2 脚都并联到  $SW_2$  的旋臂上,依次类推,管座的第 9 脚都并联到  $SW_9$  的第 9 脚上,就是說这 9 只开关代表电子管的 1 到 9 脚,可依各电子管接綫的不同而接以不同的电压。这 9 只开关各接点的接綫如下:

- 1——空,
- 2——灯絲电压,
- 3——灯絲电压,
- 4——乙电压 (110 伏),
- 5——控制栅負压,
- 6——陰極接地。

$SW_{10}$  为控制栅压用,旋臂通过  $SW_{13}$ 、 $SW_{14}$  接到  $SW_1$ — $SW_9$  的第 5 接点上,它本身各接点的电压如下:

- 1——空, 2——1.5 伏, 3——1.5 伏,
- 4——7.5 伏, 5——12 伏。

$SW_{11}$  为灯絲电压变换开关,各接点电压已在圖 2 中註明。

## 电 源

各种电压由两个次級綫圈供給,一个有很多抽头的次級綫圈供給絲压和栅压,另一个供給屏压。由于乙电和栅負压都是利用交流,所以要注意乙电和栅負压的相位。在絲压供給上因为市上买不到比 11 个接点更多的开关,为了迁就开关,把 19 伏、32 伏和 70 伏三种电压放棄,好在这三种絲压的电子管極少。

关于栅負压的供給,一般测验器大多供給一种負压(如 7.5 伏),这样在测銳截止式五極管时,当栅極加上負压,屏流立即截止,测含气时也无法看出表針讀数。其次如测 6A7 輸入部分时,第 4 栅为信号栅,因它和陰極較远,加較低負压对屏流影响很小,所以作者用的是三种栅压,即 1.5 伏(测銳截止式管及五栅管加于第 1 栅),7.5 伏(一般用)和 12 伏(需要較大負压的电子管用)。

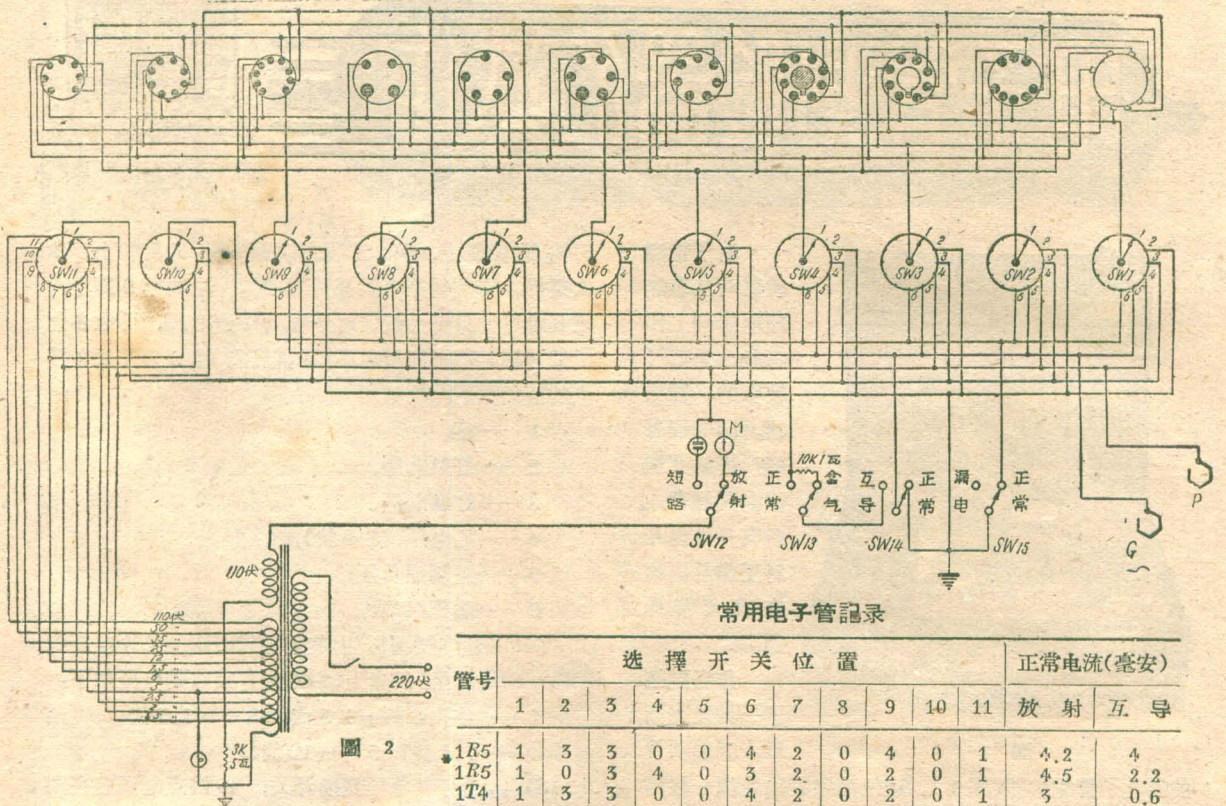
## 使 用

在测验某一电子管时,上述各个开关应放在那一位置,最好能事先作成下列表格,使用时一索即得。

使用方法如下:

1. 接上电源(不开电源开关),根据管座接綫或已作好的表格,选好  $SW_1$  到  $SW_{11}$  的位置,接上万能表,將万能表撥在适当电流的一档,然后將要测的电





常用电子管记录

管号	选择开关位置											正常电流(毫安)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	放射	互导
1R5	1	3	3	0	0	4	2	0	4	0	1	4.2	4
1R5	1	0	3	4	0	3	2	0	2	0	1	4.5	2.2
1T4	1	3	3	0	0	4	2	0	2	0	1	3	0.6

• 振荡部分

子管插入。但应注意，在未开电源前，SW<sub>12</sub>必须扳在“短路”位置，以免因管内碰极而烧坏电表。

2. 打开电源开关，若电子管内碰极，霓虹灯两极都发光。否则只有一极发光，才能将SW<sub>12</sub>扳向“放射”位置，电表就有读数——放射测验。此项读数也应事先用完好的电子管测验并记录在表格内作为以后参考。

3. 旁热式电子管应作漏电测验，方法是切断阴极接地线(SW<sub>13</sub>扳向“漏电”)，看电表指针是否回到零。如仍有读数，说明丝极和阴极间有漏电。

4. 将SW<sub>14</sub>扳“互导”，使电子管栅极上加上栅负压，屏流应回跌至零(锐截止式管)或回降若干(远截止式和一般三极管、输出管)。此项回降数字亦宜事先记入参考表格内。

5. SW<sub>14</sub>仍放在“互导”位置，把SW<sub>13</sub>扳向“含气”(在此以前SW<sub>13</sub>都放在“正常”位置)，如管内有气体，电表指针回升；如表针不动，为正常现象。

6. 试验帘栅效率，可将帘栅所接电源断去，电表指针回降，从回降的程度就可判断出它的效率了。

尾 声

最后值得一提的是，

1. 乙电和地之间所接的3千欧电阻是负荷电阻，也是均衡电阻。因为测大屏流电子管时，这电阻上的电压降比较大；而测小屏流电子管时电压降小，所以各种电子管屏极上所得到的电压并不一样，使电表上读数不致相差过大。例如6V6实际工作时阴极电流可大至40毫安左右，而在测验器上只有6.5毫安；6SQ7工作电流为1毫安，而在测验器上还约有0.3毫安。这样也就是减少了电表所需要的量限。

2. 如果能在SW<sub>11</sub>的旋臂上串联一交流电流表，还可以看出灯丝电流。

3. 读者仿制时，如碰到测验互导时屏流不下降反而上升，那是变压器乙电线圈与灯丝线圈相位接反了的缘故，可将乙电线圈两头对调即可解决。

怎样给小型电位器配炭纸

这里介绍一种把普通炭纸在小型电位器上使用的方法：先把炭纸剪短成小电位器需要的长度，再在剪下的一端涂上一些银粉。这时炭纸的电阻比需要的要小了一些。为了使炭纸的欧姆数和需要的相等，就得把炭纸剪窄一些，随剪随用欧姆表量，到需要的欧姆数为止，剪的时候手应垫着布去拿。这样修理好的电位器效果很好，调节起来相当平滑。

(李铎)



# 电视机安装使用维护讲话——Ⅲ

黄锦源

## 怎样使用电视接收机

### 一、电视接收机的控制旋钮

一般广播收音机只放声音，使用时只要注意适当地运用有关电源及声音的控制旋钮，就能得到满意的收音效果。在电视机里，有声有影，在使用上就要运用更多的旋钮，才能收到满意的影像和声音，这里仅结合几种常用的电视机，谈谈如何能满意地接收电视节目。

电视机的控制旋钮相当多，但并不是说它的调整因此就非常复杂，因为这些旋钮有主要的，也就是经常需要调整的；有辅助的，即经一次调整后，以后基本上可以不动的。这些旋钮的位置没有一定的规则，一般主要旋钮置于电视机前面，辅助旋钮置于后面，但有的接收机其主要旋钮却也置于右侧板或甚至在后面。以下简述这些旋钮的功用：

#### 1. 主要旋钮：

**对比度：**这个旋钮控制视频信号的增益，改变图像的黑暗部分与白色的部分的相对程度，过小则图像混沌不明显，过大则图像生硬失却灰度，应以恰当为度。

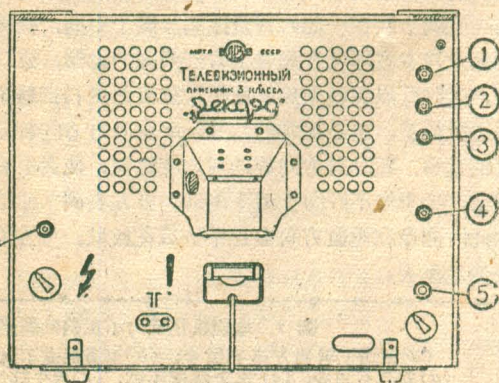
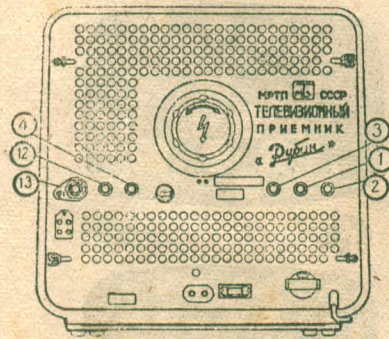
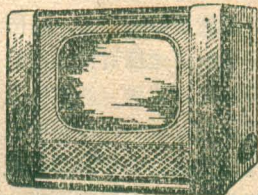
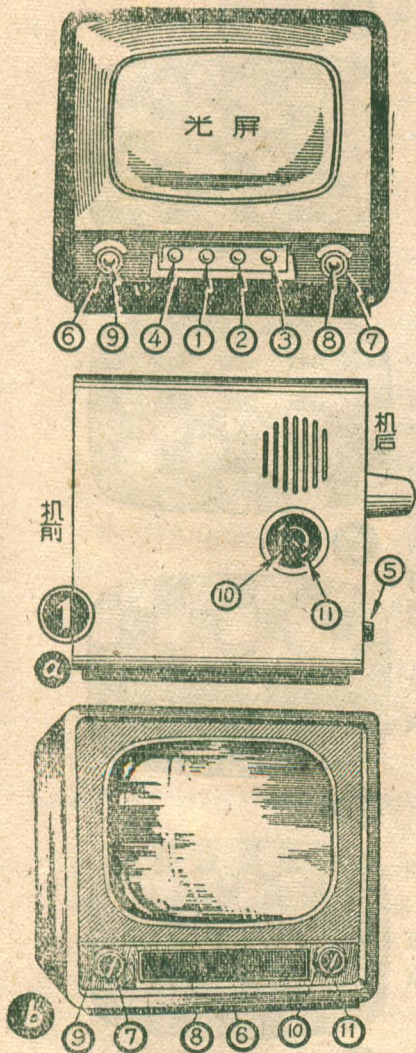
**亮度：**控制显像管的直流栅偏压，以改变电子注的强弱，因而改变荧光屏上光栅的亮度。亮度开得太大，则电子注将容易饱和，图像也显得过亮而不明显，而且屏上过份的闪光也会令人十分不快。亮度开得太小，则图像就显的太暗。一般这个旋钮的位置应使得没有图像出现时，荧光屏上光栅的亮度刚能看到为度。

**垂直同步：**控制垂直扫描振荡器的频率，使图像既不向上滑动，又不向下滑动（即锁定）（参阅图2）。

**水平同步：**当图像在垂直方向参差不齐时（如花紋一样）。可调整水平扫描振荡器的频率，使图像不失真而稳定下来。

图1 几种常用电视接收机的调节控制旋钮

- (a) 国产北京牌电视机的面板、右侧及背板；(b) 苏联“红宝石”牌电视机的面板及背板；(c) 苏联“记录”牌电视机的面板、侧面及背板；  
 ①垂直线性；②垂直幅度；③垂直同步（帧频）；④水平同步（行频）；  
 ⑤水平幅度；⑥音质；⑦亮度（“红宝石”、“记录”牌带电源开关）；  
 ⑧对比度；⑨音量（“北京牌”带电源开关）；⑩频率微调；⑪频道选择；  
 ⑫聚焦；⑬画面幅度。





頻道選擇撥子：用以選擇某一頻道廣播節目。在一般電視機里是改變高放級，混頻級及本地振盪級諧振槽路電感以達到這個目的。

頻率微調：略略地調節本地振盪諧振槽路的電容量，在狹窄的範圍內改變本地振盪器的頻率，以抵銷在工作時本地振盪器頻率的变化。一般是旋轉這個旋鈕直到圖像沒有多邊現象及其他畸變，聲音亦佳。為度。

此外尚有電源開關兼音量控制器。

音質控制器：其功用與收音機內的相同。

## 2. 輔助旋鈕：

焦點調節：決定掃描電子注截面的大小（即粗細）。截面應調至最小，這樣圖像才清晰。

垂直幅度：調節圖像的高度。

水平幅度：調節圖像的寬度。

垂直線性：由於電子注的垂直掃描速度不均勻，圖像可能擠緊於上部、下部或中間。這時可調節此旋鈕使之均勻。

水平線性：電子注的水平掃描速度不均勻時，就會引致圖像擠緊於左方、右方、或中間，這時可調節此旋鈕使之均勻適當。

除了以上所述的控制旋鈕以外，還有保持光屏上光柵位於水平位置的偏轉繞圈位置的調節，保持光柵位於光屏中心位置的磁鐵的調節以及為了保證電子注正常地射至光屏上的所謂“離子穿”的磁鐵的調節，這些東西都位於顯像管的管腰上。這些旋鈕雖然已由廠家在出廠以前調好，但往往由於運輸過程中或使用中偶然震動或其他的原因，使它們離開了正常的位置。這時在光屏上表現的毛病分別（按以上的次序）為亮度不足（或沒有），光柵傾斜和光柵整個離開了中心位置向水平或垂直的某一方偏移。這樣就要重新調節。調節方法待後面詳細介紹。

以上的控制旋鈕只是一般機器所具備的，由於設計的不同可能還有一些其他的控制旋鈕，也可能少幾個控制旋鈕，這由各種電視機線路設計的不同而決定。下面舉幾種常用電視機的控制旋鈕佈置作例，以供大家參考。

## 二、電視接收機的調諧：

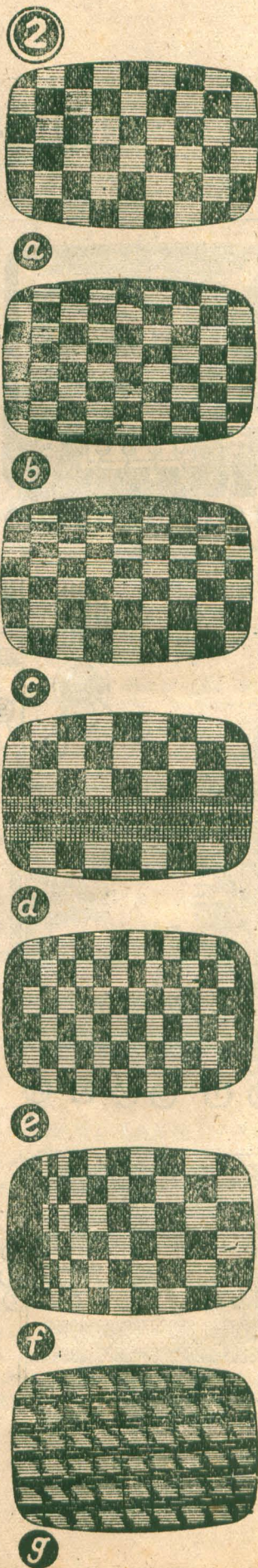
當電視接收機安裝好後第一次使用時，需要在電視台正式廣播前半小時，——即播送測試圖時即開始進行調諧（有時電視台在無節目的其他時間播送測試圖）。

先以黑白相間的方格子信號為例（現在電視台最常播送的，此外尚有垂直與水平格子信號等），調諧時先令頻道選擇撥子指向欲接收的電台頻道。如北京電視台為第二頻道，上海電視台為第五頻道。

將對比度旋鈕反時針方向旋至最小，開啓電源開關（有的電視機電源開關與亮度調節聯在一起），音量控制器置於中間，亮度旋鈕也置於中間位置，靜待約數分鐘左右即可在光屏上看到明亮的光柵，旋動亮度旋鈕使光柵有相當的亮度，這時可以調整聚焦。旋轉聚焦旋鈕使掃描綫條條分明而不模糊（通常在光屏邊緣較差，這是正常的）。繼而反時針方向旋動亮度旋鈕，減少光柵亮度至僅能覺察，順時針方向旋動對比度旋鈕，使發射台送出的黑白方格子圖片呈現眼前，如圖像不斷向上或下滾動，可左右調節垂直同步旋鈕至圖像穩定下來。如此時圖像在垂直方向參差不齊成花紋狀，可左右調節水平同步旋鈕令圖像不失真地呈現。

圖 2 電視機正確與不正確的調諧生成的圖像

(a) 調諧正確的方格子信號；(b) 垂直幅度不夠；(c) 垂直線性不良；(d) 垂直不同步；(e) 水平幅度不夠；(f) 水平線性不良；(g) 水平不同步。





## 邮电学院科学研究不断跃进 連續制成彩色 傳真机和彩色电视设备

北京邮电学院师生在党的12年赶上世界科学水平的号召下，發揚敢想敢干的共产主义風格，最近連續試制成功了彩色傳真机和彩色电视设备。

彩色傳真机的特点是只要經過一次扫描，就能將各种顏色傳送出去，直接由感光紙接收下来。在技术上彩色傳真机的裝制要比黑白傳真机复杂的多，不仅需要考慮电工方面的問題，还需要解决光学和机械方面的許多問題。学院的青年师生們發揚了敢想敢干的精神，有坚定的要掌握尖端科学技术的决心，国内沒有彩色傳真資料，它們就参考彩色电视的原理自己进行設計，边找資料，边学习，边試驗，終於經過二十多天的努力，制成了我国第一部結構簡單、操作方便的彩色傳真机。

彩色电视设备是無線电广播教研組的青年师生們

如發現方格子的高度不足甚至光屏上面及下面表現为一塊黑地（沒圖像）或方格子的高度过高时，可以旋轉垂直幅度旋鈕，使高度合适，而且光屏上下应恰被圖像复盖。但此时如上下部分方格子高度不一样，往上、往下或往中間挤紧在一起时，可以旋动垂直直綫性旋鈕使之均匀。用同样方法調节水平幅度及水平直綫性旋鈕使各方格子的寬度均相等。在調节正确后，方格子的高与寬应相等，即成一正方形。

对比度的調节应使黑方格子与白方格子構成柔和的画面，这和房內的光綫强弱以及各人的習慣有关。此外亮度也应調至适当。黑白方格子圖片，仅有黑和白兩种色，沒有介于二者之間的灰色，这就是这种測試圖片的主要缺点，但現在电视台除播送方格子信号圖片外，还常常播送垂直的色帶信号圖片，这样在收到垂直的色帶信号时，我們就可以旋动对比度旋鈕和亮度旋鈕，使色帶中各个層次的灰度都能分清，在沒有放送色帶信号时，那么，只好在接收人物圖像时来直接調整。

为了增进圖像質量，須要調节頻率微調旋鈕至圖像最清晰所需位置（即不应有多影多框現象）。此时声音也应很清晰。



共同試制成功的。今年五月間，他們在鼓足干劲、力爭上游的总路綫照耀下，已經把黑白电视台初步建成，并在全国工業交通展覽会上展出。在这基础上，他們又不断跃进，打破原訂规划，提前彩色电视的試制工作。由于技术条件差，設備簡單，有些器材国内又暫時無法解决，他們决定自力更生，用土法进行試驗研究。沒有合适的彩色接收管，就用通常的电视接收机改装代替；沒有合适的濾色鏡，就利用玻璃紙和土制的半透明鏡来代替。不懂技术就到有关部門去“留学”。这样穷干苦干，在一个半月的時間內制成了这套彩色电视發射和接收設備，得到了彩色圖像。

照片說明：邮电学院制成的彩色傳真机。

最后調节音量旋鈕及音質旋鈕使声音最佳，这样便可等待电台的正式广播。

还必须指出，某些旋鈕必要时应作反复調整，而在以后的使用中，有些旋鈕如垂直幅度，垂直直綫性，水平幅度，水平直綫性，聚焦，（現在的頻道選擇撥子）等就可以不动了。而垂直同步，水平同步旋鈕也只是在必需的时候才动。

还需要注意，有时旋动某一只旋鈕，可能影响到其他方面，例如改变垂直幅度时往往会同时使垂直直綫性改变；改变垂直直綫性时則又往往使圖像高度發生变化，因此二者必須反复調节。

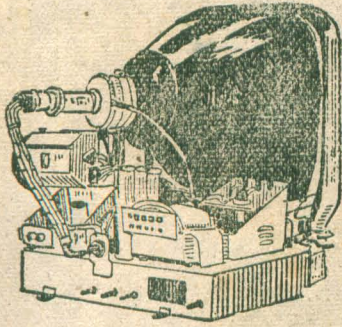
同样在有些接收机中，对比度的增加可能影响同步的保持，同步的調节又可能对圖像的幅度有所影响。至于具体的情况，則与每一种电视接收机的設計有关。

圖二表示正确与不正确調諧結果的方格子信号圖片。

当电视台在正式广播前播送垂直与水平綫条測試信号时其調节手續与黑白方格子測試信号差不多。

001 測視圖比起以上兩种測試信号是要完善許多。





# 谈谈电视接收机

車宗炎

自从我国的第一套电视广播设备试制成功第一架电视接收机生产和北京电视台开始试播以来，我国电视事业也开始在广大的劳动人民群众中生根发芽，关于与群众接触最多的电视机的知识，就成为一门急需普及的知识了，为满足许多无线电工作者和爱好者的需要，这里仅简单谈谈电视接收机的一般结构和工作原理。

电视接收机无论在原理上或在线路结构上，都是比较复杂的机器，它除了要把天线收到的电视信号变成清晰的图像外，还要发出逼真的声音。一般电视接收机内所用的电子管约为20只或十几只，比起普通只有5—7只电子管的收音机来，那是繁复得多了。

电视接收机和广播收音机不同，它由两个接收系统组成的。一个接收调频的伴音信号，另一个则接收调幅的图像信号。因接收伴音信号方法的不同，电视接收机可分为分频式和内载频式两种。国产北京牌电视机、苏联“红宝石”牌、“记录”牌、“旗帜”牌电视机都是内载频式。它们都是由以下几个系统组成的：

1. 高频系统，它包括高频放大器、混频器及本机振荡器三部分。
2. 图像系统，包括中频放大器、检波器、自动增益控制装置以及视频放大器。
3. 伴音系统，包括伴音中频放大器、限幅器、鉴频器、低频放大器和扬声器。

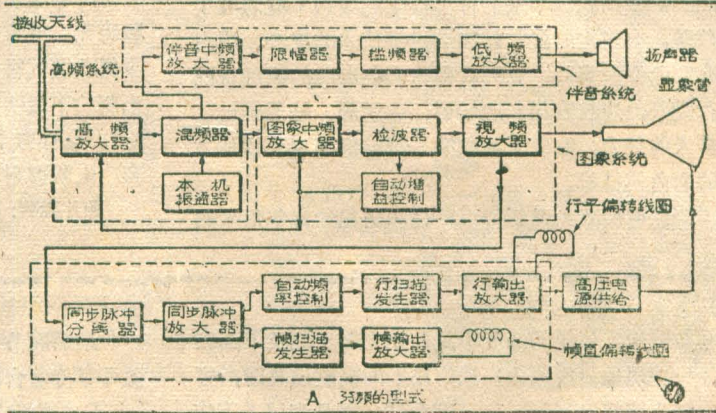
频器、低频放大器和扬声器。

4. 同步系统，其中有同步脉冲分离器、同步脉冲放大器，自动频率控制器、行扫描发生器、行扫描输出放大器、帧扫描发生器及帧扫描输出放大器。

5. 显象系统，包括除极射线管和它的附件。

6. 电源供给系统，包括低压电源供给和高压电源供给两部分。

图1和图2分别为分频式接收机和内载频式的基

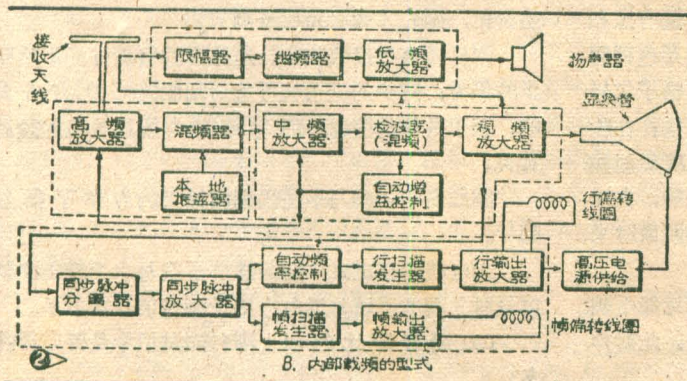


A 分频式的型式

本组成，由两图比较看，可以看出两者的主要区别在于图像信号和伴音信号分离的地点不同。分频式是在混频器后面实行分离的，而内载频式则在视频放大器以后才将图像和伴音信号分开。这些系在电视系机里，常常是分别集中成一个单位一单位装在机壳内。图3、4所示苏联“旗帜”牌电视机的内部布置就是一个例子。下面先来谈谈这些形式接收机的工作情况。

## 工作原理

我们先来看一下分频式电视接收机的工作情况。接收无线输入的电视信号是一种合成信号，其中既有图像信号，也有伴音信号。这两种信号同时进入共同的高频放大器进行放大。放大后的高频信号与本机振荡器所产生的固定频率在混频器内相拍而产生图像中频和伴音中频，它们在混频器的屏极回路中分离开来。伴音中频通过伴音中频放大器、限幅器、鉴频器、



B. 内部载频的型式



低频放大器，送到扬声器。图象中频则经过图象中频放大器放大后由检波器检波，再由视频放大器放大，送到显象管显出图象。同步脉冲通常与图象信号在视频放大器里一起放大后再分离出来，然后经过同步分离器及放大器分别送到各自相应的偏转线圈里去，以控制显象管中扫描电子束在萤光屏上的移动。

内载频式的接收机与上述的不同，图象信号和伴音信号经变频后，一起在中频放大器中放大，一起输入检波器，并在其中相拍而取得伴音中频(6.5兆周)。此后，伴音中频在视频放大器中与图象视频信号分开而进入限幅器、鉴频器、低频放大器再送到扬声器。内载频式接收机的其余部分和分频式一样。

### 本机振荡器

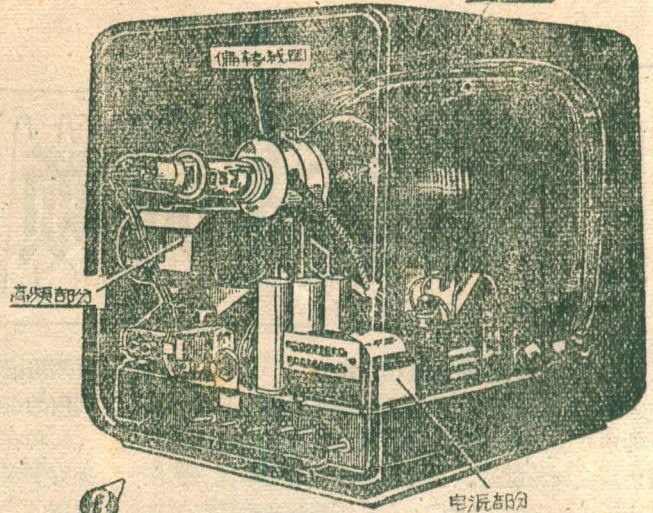
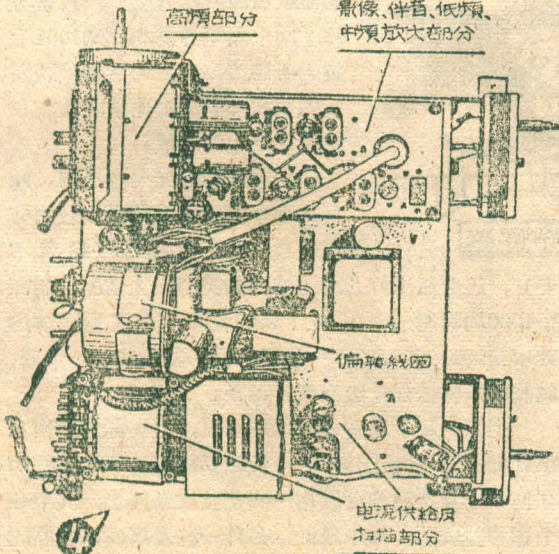
完整的电视信号由调频的伴音信号和调幅的图象信号组成，总的频带宽度是8兆周(图5)。为了节约频谱，图象信号是用“上边带”来传送的，可是下边带不可能全部抑止，多少有些残留，但其中有用的频带宽度则为6兆周。伴音信号的载频比图象载频高6.5兆周。

本机振荡器的结构与收音机的相似，它的振荡频率通常高于图象载频和伴音载频。它与图象载频的频差就是“图象中频”，而与伴音载频的频差就是“伴音中频”。因此，从图6中可以看出，伴音中频低于图象中频。

### 中频放大器

我国电视接收机所用的图象中频是34.25兆周，伴音中频是27.75兆周。

内载频式电视接收机的中频放大器应使图象中频



信号和伴音中频信号都能通过，因此它的频率响应曲线应该如图6所示，频带宽度为6.5兆周，图象中载频(34.25兆周)与伴音中载频(27.75兆周)恰好在响应曲线两个倾斜边的中点上。响应曲线在27.75兆周或是在34.25兆周频率上的下降，都会大大损坏图象质量。

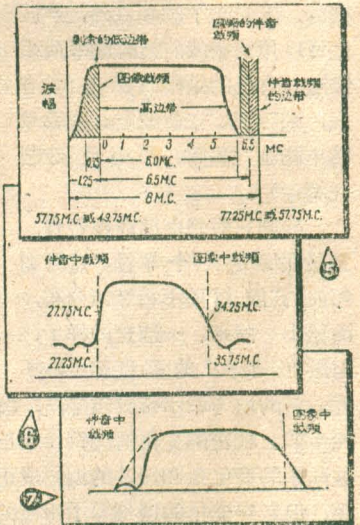
分频式电视接收机的图象中频放大器只能让图象中频通过，不能让伴音中频通过否则会造成失真，严重破坏图象质量。为此，图象中频放大器中通常使用陷波器，使频率响应曲线在靠伴音中载频的一边产生一个凹陷，即响应突然下降，结果伴音中载频处在通频带以外(图7)，伴音便不能干扰图象。

### 图象系统

图象系统中除上述的中频放大器以外，还有自动增益控制装置，检波器以及视频放大器。这里的检波器与调幅收音机中的检波器一样，也是用半波整流电路来进行检波的，但是它有

两点特殊要求：(1)图象信号经检波后，要求0到6兆周的视像信号不致损漏，(2)检波最好是直线性的。

检波后所得的视像信号比较微弱，还不能使阴极射线管良好地工作，需要用视频放大器来放大。通常都采用附有电感校正频率特性的阻容视频放大器，它在30周到6兆周的频率范围内应有平坦的增益。(待续)





# 超短波調頻廣播

上

叶臻

## 从調制、調幅、調頻和調相談起

大家知道，無線電广播是利用电磁波，把本来傳不远的声波送到远方去。电波运载着声波向四面八方幅射，所以称为載波。不过，声波并不是單純“裝”在載波上听候輸送的“貨物”，它要使載波的形狀跟着自己一起变化，这一过程称为調制。收音机从載波的波形变化里檢取出声波的波形变化，这才能使声音重放出来，这一过程称为檢波或解調。

在通常的中、短波广播里，声波使載波的振动幅度隨着自己的振幅（也就是强弱度）起变化，这种过程称为振幅調制，或简称調幅。假使电波也能像水波一样地被看到的話，大家就会發現，它的“浪头”忽高忽低，經常在变，但是只要在傳送一个單音（一个簡單的正弦形声波），每两个“浪头”之間的距离（也就是振动頻率）是固定的（圖1）。

所有週期地变化着的波动都包含三个变量——振幅、頻率和相位，因此除了調幅以外，声波也可以用使載波的瞬时頻率或相位隨着自己的振幅而变化的方式，来“搭乘”在載波上。这就是頻率調制（調頻）和相位調制（調相）。

我們再假想电波能被看到，又是在傳送一个單音。这时調頻波的“浪头”將不再等距分布，而显出一陣疏、一陣密的样子，但所有“浪头”的高度却始終不变。密的地方表示瞬时頻率高，疏的一段表示瞬时頻率低。疏密的变化情况符合于正弦律（圖2），載波頻率的變化量和声波的振幅成正比，跟声波頻率無关，但載頻变化的週期等于声波的週期。

理解瞬时頻率的观念是很重要的，这就是說，要在很短的一段时期內去考察振动情况。因为声波振幅时时在变，如果載波頻率在某一刻改变了1%，載波并不会按着这个頻率振动滿一个週期，只有在这一

时刻附近才按这一速度振动。所以要根据各个極短時間內的振动情况，折算出瞬时頻率。

現在用打秋千为例，設想一个小孩本来在很穩当地打着秋千，每分鐘来回20次，后来另有一人不断使掛繩的長度改变，在头15秒鐘內逐漸放長，第二个15秒鐘內逐漸縮短，这样反复进行。粗略地假定，秋千的运动可以当作單摆运动，那末，由于單摆週期只和摆的長度有关，秋千的瞬时摆动週期便不再是常数，而瞬时摆动頻率（这些週期值的倒数）也就在20上下变动。变动量决定于繩索伸縮的程度，变化週期則是30秒。馬虎一点說，这种情况跟調頻差不多。

在理解了三种調制方式以后，大家也許要提出这样一个問題。

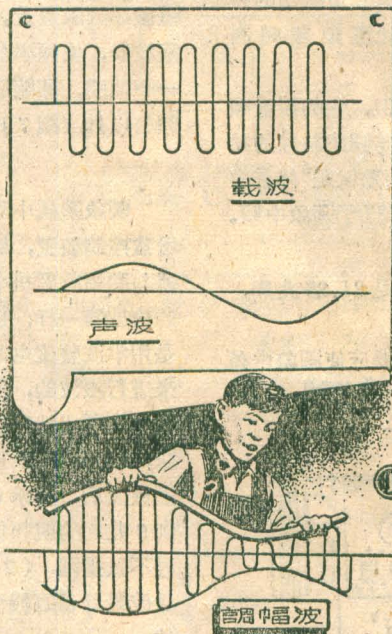
## 为什么中、短波广播只有調幅的呢？

要說明原因，首先得解釋一下“頻帶寬度”的概念。

假如發射机沒有缺陷，用一个1000週的調制波使一个1000千週的載波振幅变形的作用，可以想像成載波並沒有变形，只是增添了两个頻率各是999和1001千週的所謂边波。換句話說，調幅后的載波可看成由原来的載波和两个上下边波組成。

調頻波的情况有些不同，同样一个單純正弦波的調制效果非但使載波的振幅縮小（頻率不变），还会添出好几对边波，如类似以上情况，用一个1000周調制一个1000千周的載波。則这些边波的頻率是999、998、997...和1001、1002、1003...千週。調制波振幅越强，边波数目越多。

上面只談了單音調制的情况，但实际上語声和乐音都不是單純正弦波。分析結果証明，现实存在的任何一个复杂波都可以用一些正弦波来代表，其中一个称为“基波”，頻率最低，另外一些是諧波，它們的



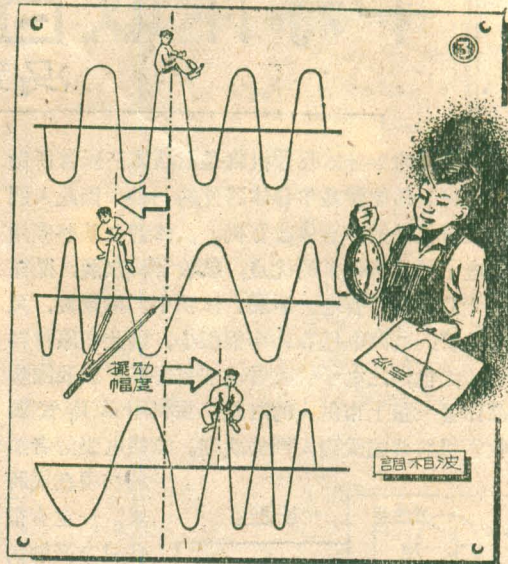


頻率是基頻的整倍數。當然，這並不是說，當一個人發出一個聲音時，他的聲帶同時作了好幾個頻率不同的振動。振動本身還只有一個，但它的效果可以用基波和諧波的綜合效果來代表。這種解釋法是符合客觀實際的，就像用幾個分力來代替一個合力的力學方法一般。同時，也已經有了逆證——在電子樂器中，用許許多多產生簡單正弦波的振盪器，可以模擬出多種樂器的聲音。

聲波既然包含很多諧波，它們的綜合調製效果就會使載波兩旁布滿各種頻率的邊波，構成上、下邊帶。邊帶所佔的頻率範圍稱為頻帶寬度。顯然，調頻波的頻帶比調幅波的寬，所以如果在中、短波段內採用調頻方式，廣播電台總數就會減少很多。

通常廣播不採用調頻制的另一個原因是調幅發送設備比較簡單，便於製造和維護。

調頻制廣播只用在超短波段內。這樣在全國範圍內可建立較多的電台。這首先因為超短波段比中波和短波段寬幾十倍，後者就像小胡同，只能容納幾個人並排走，前者跟廣場似地，可以供幾十輛汽車齊頭並進，所以調頻廣播台所要求的頻道（電波在“空中通行的道路”）雖然較寬，超短波段內能夠辟出的頻道數還是比較多的。此外，中、短波會被電離層反射，還能沿地面傳播，因此可以傳到遠方去。這固然是個優點，但由此也限制了在幾百公里以內不得有同頻道（載波頻率相同）的發射機，否則就會彼此搗亂。超



短波在正常情況下是作直線傳播的，傳不到地平線以下的地區去，故而可以容許在全國建立較多的同頻道電台。

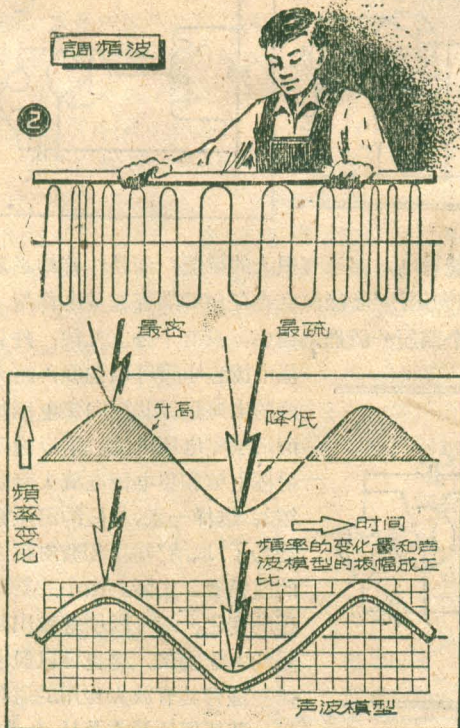
### 調頻有什麼好處？

首先在調頻制收音機，能用一種限幅器把載波的振幅變化完全削掉，因此也就削弱了從同一頻道和鄰頻道電台來的、天電感应的、或在發、收設備內產生的各種雜波。此外由於發射機里有一個“預加重網絡”，它使高頻聲音信號放大得比較強，然後在收音機里把它們壓低到原狀，高頻雜波也就附帶給削弱了。由於調頻度不像調幅度那樣有一定限度，可以增加得相當深，因此增強了收音機的輸出信號，相對地壓低了雜音。用調頻廣播，由於頻道彼此之間留出的“空檔”比較寬，可以避免“撞車”，減少了鄰頻道電台之間的干擾。

我們知道樂音中包含頻率高到近兩萬週的分量，而調幅廣播頻道的寬度最多只有10千週（10000週），所以會使放出來的聲音“走樣”。調頻廣播可以載送15000週以下的聲波，因此放出來的聲音比較能夠保持原樣。同時，在調頻廣播里，由於雜波已經被削弱，用不着加大信號來壓雜波，所以聲音強弱變化的範圍較大，這也使人感到更好聽一些。

最後，調頻發送設備的經濟效率比較高。這是因為：發射機輸出中的邊帶波才是要“運送的貨物”，載波好比“車皮”，調幅廣播的“車皮自重”太大，電磁波的“曳引力”大多耗在“拉動車皮”上，“載重”自然少

（下轉第22頁）





# 半导体收音机电路浅说

冯瑞荃

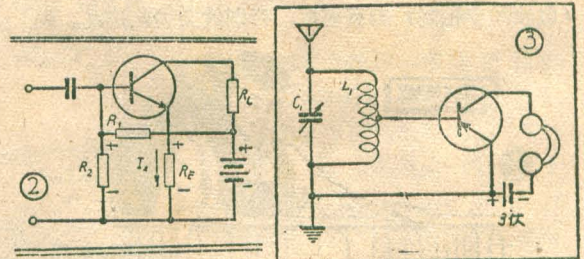
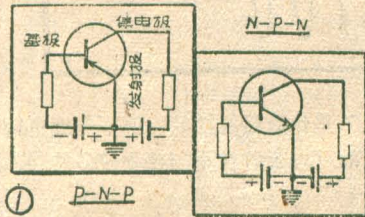
通常所说的半导体收音机就是指晶体三极管所做成的收音机。晶体管是半导体器件的一种，因此人们称这种收音机叫做半导体收音机。晶体管在某些应用方面比电子管具有较多的优点，就收音机来说，晶体管供电十分简单、省电、耐震、体积小、重量轻，又由于晶体管的电源电压和功率都很小，因此在原材料的耗费方面也远比电子管收音机节省得多。当我国生产的晶体管大量上市供应的时候，预料用晶体管装成的收音机将普遍受到人们的欢迎。无线电爱好者无论

在现在或将来，一定有很多机会接触到晶体管电路，如果我们能够及早了解晶体管在电路里的作用，对于掌握晶体管收音机的制造和修理是有很大的好处的。

下面仅就晶体管收音机的结构来说明一下晶体管的工作原理。晶体管收音机在电路配合上和电子管收音机大体上是相同的，也有再生式收音机，超外差式收音机，或者1-V-1，0-V-1等构造。在超外差式收音机里，同样有变频、中放、第二检波、低放等装置。晶体三极管的发射极是电荷放射的起源，这和电子管的阴极相仿。当晶体三极管接上适当的电源以后，电荷就从发射极经过基极而进入集电极，这样就构成了回路，产生集电极电流。集电极电流的大小也会受到基极的影响而变化，所以基极就好像电子管的栅极，而集电极就相当于屏极。

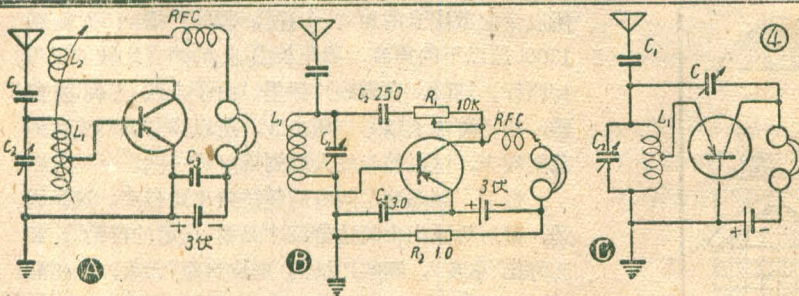
大家知道，晶体三极管有p-n-p型和n-p-n型两种，前者是以“空穴”作为流动电荷的(载流者)，而后者则以电子作为流动电荷的，它们除了应接的电源极性恰恰相反外，其他工作和作用都相同。晶体三极管有三种基本电路，就是以基极、发射极或集电极作为输入和输出的公共电极。它们的名称分别叫做基极接地电路、发射极接地电路和集电极接地电路，相当于电子管的栅极接地电路、阴极接地电路和屏极接地电路。在一般收音机里，很多采用发射极接地电路，基极和发射极形成输入回路，发射极和集电极形成输出回路，如图1，这样可以获得较大的增益。

这里要注意的就是输入回路的偏压是正向的，也就是说要使基极——发射极接成流通方向。如果没有正向的偏压，那末由于基极——发射极之间的阻挡层的存在，使发射极——集电极之间也不通路了。因此，当晶体三极管的偏压为零时，集电极电流已接近截止状态，这和电子管的情况不同。电子管在零偏压时，大



多都能导电，甚至有很大的屏流，而晶体管却必须有了“前向偏压”才能使它在任何瞬间都起导电作用，不过这个偏压一般都是极小，只有十分之几伏，并且基极电流也小得可以忽视，绝大部分的电荷通过基极向集电极扩散而形成集电极电流。所以通常发射极电流和集电极电流大概是相等的。这样一来，基极的偏压首先是为了“取消”基极和发射极之间的阻挡层，实际上微小的基极电压的变化，却可以引起输出回路里的电流变化，这也可以说明晶体三极管具有放大作用的道理。

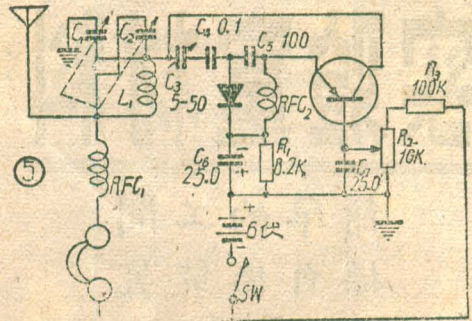
基极偏压通常是从电源的





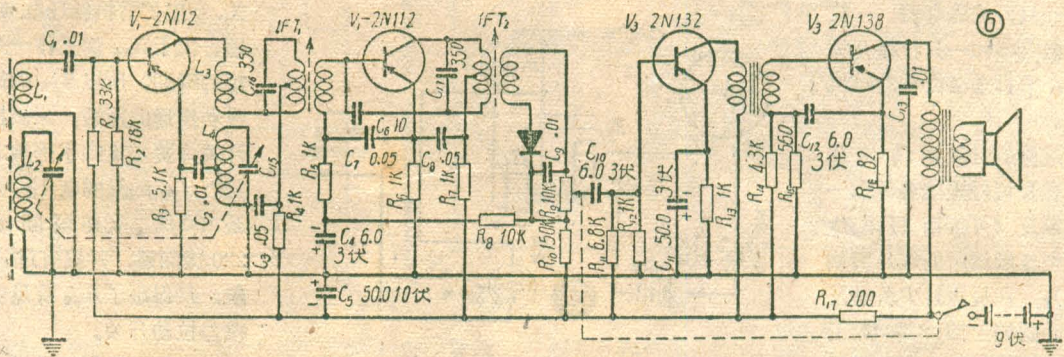
分压器  $R_1$ 、 $R_2$  上得来(圖 2)。圖中电阻  $R_E$  和电子管的陰極电阻一样, 可以产生自生偏压, 并且它还有稳定作用。当基極电流有上升的趋向时, 集電極电流必然也随着增加,  $R_E$  上就产生了相应的电压降, 降低了基極——發射極間的电压而使基極电流不致上升; 而且, 当晶体管受到温度的影响使集電極电流失常时,  $R_E$  的电压降就起了补偿作用。因此  $R_E$  又可叫做温度调整电阻。在必要时, 在  $R_E$  两端可以加上一个傍路电容器, 以抵銷交流成份的負回授作用。

晶体三极管在零偏压时, 輸出回路已經近于截止状态, 如果有調幅的高頻信号加到輸入回路时, 它就会担負起檢波工作, 在輸出回路里就会随着輸入信号的正半周(或負半周)的振幅而产生相应的音頻电流。圖 3 就是根据这个簡單的道理而構成的晶体三极管單



用这种直接的正回授方法。

下面再介紹一架來复式电路(圖 5)。用一个晶体二極管和一个晶体三極管組成了一架 1-V-1 再生式收音机, 它具有極平滑的再生控制作用和很高的灵敏度。外来信号經二極管檢波, 由  $RFC_2$  輸入晶体三極



管机, 这里应该注意到的是晶体管的輸入阻抗很低, 因此基極接到調諧回路的抽头上。如果接到天線一端, 就会降低調諧回路的  $Q$  值, 影响灵敏度, 抽头大約离地  $1/4$  到  $1/3$  为最好。

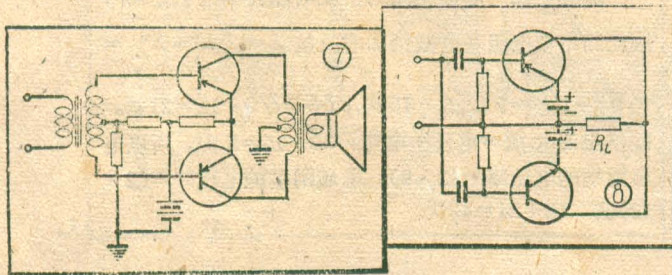
晶体三极管也可以和电子管同样地接成再生式收音机, 借以提高灵敏度。把輸出能量的一部分, 适当地回授到輸入回路, 就可以获得再生作用。用晶体三极管裝成的再生式收音机, 不易得到平滑的再生控制, 并且每一个晶体三极管的特性参数都不能十分一致。但实验証明, 采用圖 4a 的可变电感耦合来調节再生, 效果十分良好, 用电位器做再生控制器的如圖 4b, 圖 4c 是利用电容器  $C$  来調节再生的, 由于基極接地电路的輸入和輸出的相位是相同的, 因此可以采

管的發射極, 而三極管同时也有高射頻輸入, 經過放大后的高頻部分又經  $C_2$  和  $C_4$  回授到檢波級起了再生作用(基極接地电路的輸出和輸入是同相的), 加强了檢波級的音頻輸出。音頻部分經三極管放大后通过綫圈  $L_1$  和  $RFC_1$  輸入耳机。这里对于高頻和音頻的适当安排是十分重要的, 圖中  $C_1$ 、 $C_2$  是双連可变电容器, 它的定片分別接到天綫和地綫,  $R_2$  是用来变动發射極偏压作为音量控制器,  $C_3$  是再生控制器, 串联了  $C_4$  可使再生作用更加平滑。

在超外差式收音机里, 利用晶体三极管同样可以担負起像电子管收音机一样的全部工作。圖 6 是一架較为簡單而典型的外差式收音机, 这里用的是  $p-n-p$  型晶体三极管, 并且都采用了發射極接地电路。信号电压輸入至第一个晶体管的基極,  $R_1$  和  $R_2$  构成了一个分压器, 使基極得到适当的固定偏压, 这样形成了一个發射極接地的混頻器。基極回路里有微量的电流产生, 利用  $R_3$  作为稳定电阻, 以防止过大的基極电流。 $C_2$  和  $R_4$  是去耦回路, 阻止中頻和音頻竄入  $V_1$  的集電極。

中頻放大級  $V_2$  的集電極与基極之間, 接有一个小容量的中和电容器  $C_6$ , 借以抵銷輸出和輸入之間的回

(下轉第 28 頁)





# 实验室材料

## 简单的工间 操自播装置

王仲良

今年七月底，我們装了一个自动广播工间操的装置，把它加配到有高压延迟设备的扩音机上，只要广播员在上班前安排好工间操用的音乐唱片后，工间操时，机器就定时自动播出工间操节目。

这个自播装置由一只时  
鐘、一只直流继电器、一只  
交流继电器和一只拉线开关  
組成。节目来源由自动唱机  
供給。

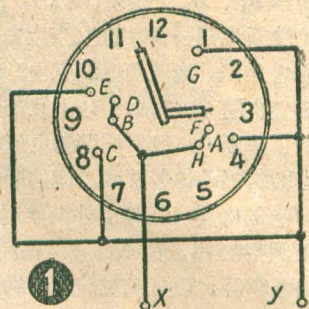
这里的时鐘要稍为加工。在长短针尖端各焊出一段磷铜皮（可拆用旧电位器，把接触炭阻的铜片剪细做成），在长短针尖所触及的鐘面圆周上按本单位工间操时间，钉上8个大头针

（要与金属鐘面绝缘）A、B、C……G，組成4个定时接触电路（圖1）。

例如圖中大头针A被長針、B被短針接通时是9点19分，C被長針、D被短針接通时是9点40分，这就是我們上午工间操用的兩組定时开关机器的接触回路。E和F定在15点49分，G和H定在16点05分，这就是下午工间操开关机器的时间。

直流继电器 $R_{y1}$ 是用直流电鈴改的，动作电流很小。 $R_{y2}$ 是利用旧的15瓦輪送变压器改装的交流继电器，把原来变压器铁芯拆出，山字形铁芯由一个方向插

入，一字形铁芯的一个方角錐圆后用螺帽夹紧，用螺钉当作軸心固定在山字形铁芯近旁，一字形铁芯的另一端也用螺帽夹紧后系上拉线开关的拉线，这样，一字形铁芯就成为继电器的衔铁（圖2）。

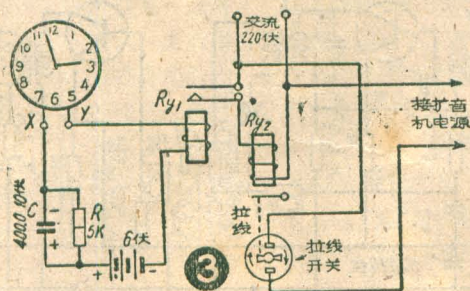
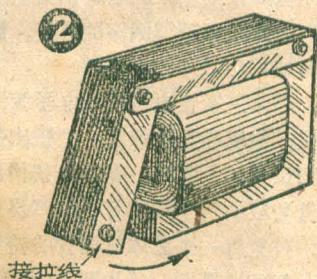


整个装置的线路如图3。当时鐘走到第一次定时即9点19分工间操时间时，电容器C开始充电，充电电流驱使 $R_{y1}$ 吸动一下， $R_{y2}$ 瞬时接通，就在这一瞬间 $R_{y2}$ 很快的拉一下拉线开关，把扩音机低压电源接通。由于 $R_{y1}$ 仅工作一个极短的瞬间，所以 $R_{y2}$ 的衔铁吸动接通低压后，又被拉线开关弹簧拉离山字形铁芯。

我們 $R_{y2}$ 的线圈电压本来是100伏，现在瞬间接入220伏回路，并没有过荷现象，并保证了 $R_{y2}$ 有足够的拉力拉动开关。

扩音机低压接通后，高压和唱机电源由扩音机内的延迟开关接通，就自动播放工间操唱片了。

等到9点40分工间操完毕， $R_{y1}$ 电路第二次作瞬间接通， $R_{y2}$ 重复拉一下拉线开关，扩音机电源被切断，广播停止。到下午工间操时间，再自动开机一次。



（上接第19頁）

了。調頻广播的載波弱，边波强，好像使用了“輕型車皮”，“机車曳引力”就可以大部分用来“拉貨”了。要达到同样的效果，調頻發射机的电力就需要得少。

調頻發射机由于載波振幅不变，不必按最大負載准备發射电力，故而能够充分發揮發射机电力的效用。

調幅作用必須一次完成，調頻却可以用先使低頻率載波在小电力管子內受少量調制，再一番一番翻上去的方法来逐步增强，这可以大大簡化調制設備。

### 上期看看想想答案

加到电阻与电感兩端的交流电压在相位上差 $90^\circ$ ，因此回路里电阻与电感相加的阻抗  $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15$  欧，而不等于  $9 + 12 = 21$  欧。回路里的电流 = 电压 ÷ 电阻 =  $30 \div 15 = 2$  安。所以电阻兩端的电压降 =  $(2 \times 9)$ ，电感兩端的电压降 =  $(2 \times 12)$  伏  $18 + 24 = 42$  伏。



# 安全交流低压单管机

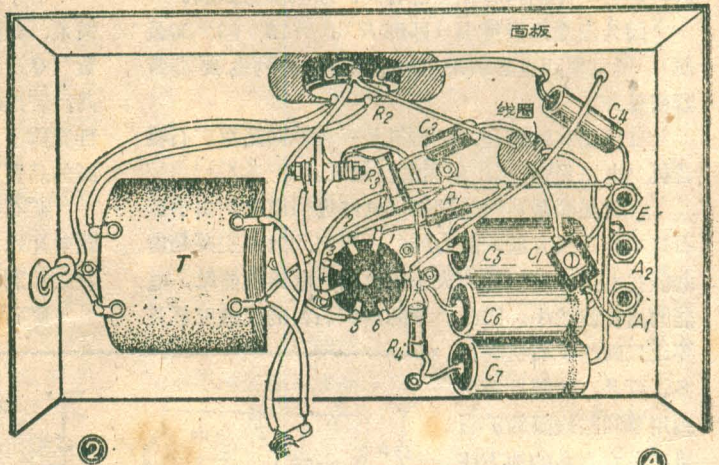
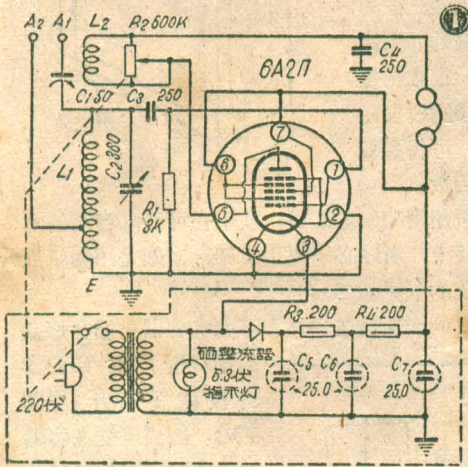
張光炎

使用耳机的交流单管机，因为耳机内的线圈有乙电通过，如果绝缘不良，当手指触着收音机铁底板或调谐电容器转轴的时候，就会触电。

现在介绍一只安全交流单管机，其优点是不会触电，经济省电，并不会烧毁电子管。电源变压器没有高压线圈，不容易发热。

的阻值。电源变压器  $T$  是一只简单的灯丝变压器，初级110或220伏，次级6.3伏0.6安。次级总共耗电电力还不到4瓦，比一只五支光灯还省电。只要变压器初次级间绝缘良好，初级不碰铁片，电源开关二个头用绝缘胶布包好，使用这架单管机是绝对安全的。

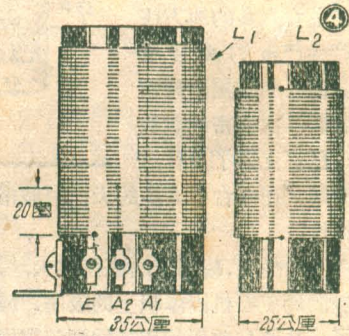
(按10伏以下的乙电绝不会引起人体麻电) 线圈绕法见图二所示。 $L_1$  约120圈，在20圈处抽头，用26号线绕。再生圈  $L_2$  的圈数因各种电子管特性不同，乙电的高低，天线的长短， $L_1$  与  $L_2$  的耦合紧松等不同情形，只好在试验时决定，大约在60—80圈之间。



线路如图一，用一只国产6A27或6S47电子管做低屏压检波。低压直流单管机本刊前二期已经有介绍过，这里所用的是交流式电子管。把6A27的第三栅和第二、四栅连在一起接乙电正电压，帮助屏极吸收电子，这样电子管全部阴极电流不会超过20毫安，所以整流部分只要用一片硒片担任半波整流。整流后，用两只200欧半瓦的电阻代替低扼圈，三只25微法25伏的电容器担任二级滤波。整流后的直流工作电压以不超过8伏为佳，如超过8伏，可增高两只滤波电阻

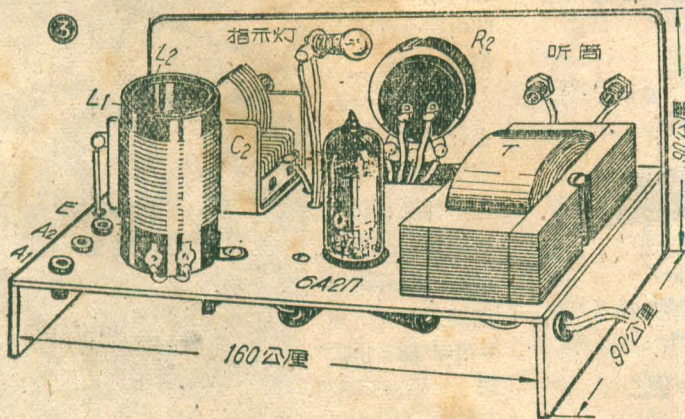
用0.5兆欧电位器控制再生力。

全机装置如图三、四。底板是用一块5公厘厚的木板胶合成。这架单管机要



接室外天线，天线越高越好，但不宜过长。

这架单管机也可带到没有电的农村去使用，可将图一中虚线以内的电源部份与收音机部份的两根连接线切断，再将电子管的帘栅极（第六脚）和左边一根灯丝（第三脚）连好，在灯丝两头接上6伏的蓄电池，收音机就能工作得和用交流电一样。同样也可用四节二号干电池串连起来作6伏接在灯丝上用，但干电的耗资是比较大的。





## 高效率的小型煙盒矿石机

我們电工厂最近設計了一种命名为共青牌的煙盒式矿石机，外壳采用上海出

产的一种鳳凰牌煙盒。因煙盒本身就小巧美觀，所以用它裝成的矿石机也就小巧玲瓏，異常美觀。現在將这种矿石机介紹給各位爱好者們，以供参考試制。

因为煙盒体积很小（外形尺寸是75×63×30公厘），所以里面也必須采用小型另件，排列也要非常紧密整齐。

我厂出品的煙盒式矿石机是一种單回路双矿石收音机（电路見圖一），采用倍压檢波。

本机綫圈是單回路結構，电路也很簡單。由于矿石机本身是沒有放大能力的，所以它的效率主要是由电能在电路中的損耗的大小决定的。电路越簡單，电能的損耗就越小。因此，單回路矿石机的灵敏度总是要比双回路矿石机高得多。可是，我們也考虑到用單回路綫圈的矿石机在电台众多的地方往往产生严重的夾音現象。但我們采用的綫圈經我們多次精密的試驗后，已經克服了夾音这一問題，在电台不太多的大、中城市里完全有良好的选择性。

一般地說，綫圈管的直徑越大，其Q值也就越大。但我們的矿石机因体积上的限制，綫圈管不可能再增大了。我們目前所采用的綫圈管直徑是1.5公分，長为3公分，首先用英規#33号漆包綫繞20—22圈（三

層式）为綫圈0—1，再用同号綫繞55圈（單層式）为綫圈1—2，最后用三股英規44号綫亂繞70圈为綫圈2—3。

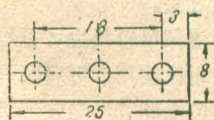
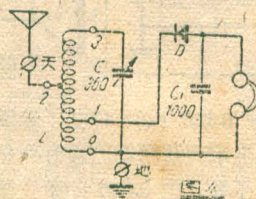
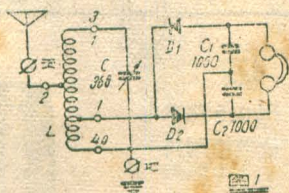
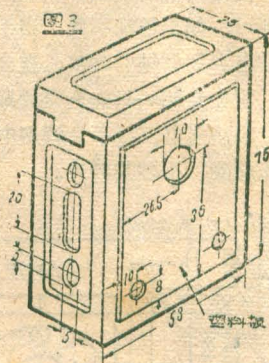
由于綫圈直徑的关系，綫圈的品質因数（Q值）很难再提高，若把綫圈繞在磁性瓷棒上，可得到較高的品質因数。

矿石机用兩顆固定矿石，裝牢在可变电容器的兩顆定片螺絲上，所以必需要用支架，支架是用膠紙板及鉄片制成的（見圖二）。

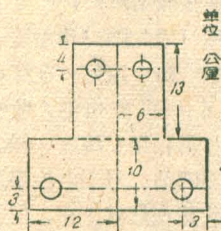
矿石机的天地綫接綫柱和可变电容器是裝在煙盒的塑料板上的，因此塑料板就要鑽洞（見圖三a）。固質可变电容器裝上去时，有錫片的一方必須朝上。耳机插座裝在煙盒側面的鋁壳上，可以先鑽洞然后再銼成一定的形狀。

我們在杭州用長約15公尺的室內天綫和接在自来水管上的地綫試听，此矿石机的灵敏度和选择性都極良好，浙江一台和浙江二台分隔得很清楚，这种矿石机也可以放喇叭，經我們試驗，在不大的房間內完全可以听得很清楚。

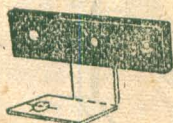
这种矿石机也可以改成單矿石的（見圖四），但声音沒有双矿石的响。改成單矿石时最好使用活动矿石。（杭州一中林岳）



◆ 胶纸板尺寸



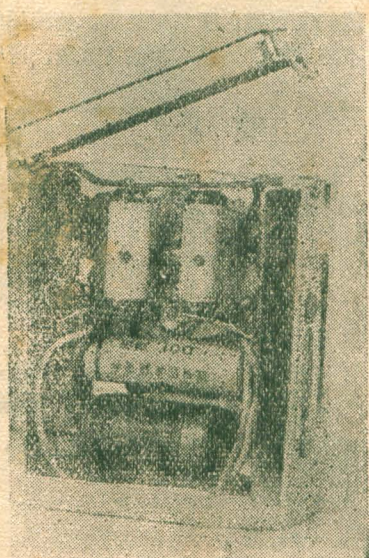
单位  
公厘



◆ 銅板酒精的克架

◆ 銅板尺寸(兩塊)

圖 2

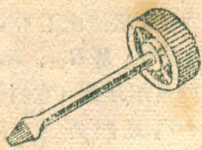






## 中週起子

校准外差机中週或跟踪点时，如用一般铁质起子，人体感应很大。过去有些人利用旧牙刷柄改制，但有以下缺点：①牙刷柄一般都是扁平的，使用时不能旋转自如；②遇到较紧的螺丝时，胶木头容易崩坏。



旋钮正面

最近我制了一个中週起子，材料是調諧旋鈕一个，8号銅綫三寸。先將銅綫

錘直，用砂紙打光，一端打平，在砂輪上磨成小起子形狀。另一端用細銅絲刮淨在其上繞幾圈，插入旋鈕中心銅質孔中，將旋鈕螺絲擰緊，后塗上焊油，向中心孔中注滿焊錫，使更牢固。注意插入時須對正，銅桿不能歪斜，焊錫時速度要快，否則邊緣膠質會燙壞。最后在旋鈕上划上度数或箭头，以表示調节位置。制成后如圖。

(傅云章)

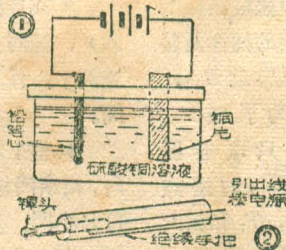
## 鉛筆心电烙鉄

英 英

在农村中没有市电的地方安装收音机时，焊接是感到困难的事。我根据电流通过电阻产生热的道理，做成一个经济合用的铅笔心电烙铁，消耗电能也很省，使用上也很方便。现介绍如下：

一、材料：①6B 铅笔心一段，長六至七公分；②膠皮接綫約一公尺；③硫酸銅拾五克，銅片一片；④小電池二节；⑤絕緣耐火物的烙鉄外壳一个。

二、制作：①先把硫酸銅做成水溶液（把硫酸銅溶于水）裝在一絕緣的容器內。②在鉛筆心一端距离約一公分处做一道溝，做成如圖1中形狀，并把这一段鍍上銅，作烙鉄头，使焊接時能帶得上錫。③鍍銅的方法如圖1，鍍30—50分鐘即可。④把鍍好的鉛筆心兩端接上電綫，



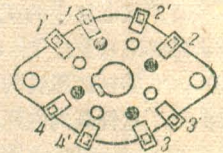
并用絕緣耐火物把它裝起來即成（圖2）。

这种烙鉄只能用在6至12伏特的交直流电压下工作，發热很快，接上即可使用。用交流电源时要小心，不能直接插在电路上，必需通过降压器才能使用。

这种烙鉄因为体积小，發热量不大，适用于零件的焊接。

## 八脚电子管蒂作波段开关

取八角廢电子管（如5Y3）蒂和八脚电子管座各一只，即可作一四刀双擲开关。將廢管蒂的第2，4，6，8脚各引出一導綫，作为四刀双擲开关的四个刀，若管座的第2，4，6，8脚分别为1，2，3，4刀的第一擲，則1，3，5，7脚即为第二擲。制作时应將对正鍵的缺口照圖中虛綫鍍大一些，使用时將管脚交換一个方向插入即可交換波段。这种自制的波段



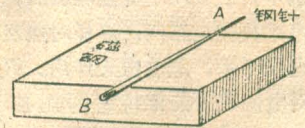
开关試驗效果良好，可不在收音机面板上另佔位置，只要在后面另开一孔即可。采用此法时要注意接綫要用多股接綫，接綫尽量要短，以減少損失。这种办法对不需要經常交換波段的听众特別适宜。

(朱傳璽)

## 怎样测定永久磁鋼的极性

業余無線电爱好者在研究工作中，常常需要知道一塊磁鋼的極性。在不备有指南針和其他儀器的情况下，要知道一塊磁鋼的哪一面是南極，哪一面是北極，怎么办呢？現介紹二种簡單的測試方法：

1. 利用地磁極性測定磁鋼的極性，其原理与指南針相同。用一根鋼針，放在磁鋼上，使鋼針磁化，在磁化時要記清鋼針与磁鋼的方向，以便取后能辨別極性。如附圖所示，針尖放在磁鋼的A端，針尾放在磁鋼的B端。然后用一杯清水，將磁化的鋼針橫放在水的表面上，如磁鋼A端的針尖指向南面，針尾B端指向北面時，則可斷定A端是磁鋼的N極，B端是S極，因被磁化后的鋼針極性和磁鋼極性相反。



2. 利用收音机上的电眼管來測定磁鋼的極性，把待測的磁鋼靠近电眼管時，电眼管的熒光屏，因受外界磁力綫的影响而产生偏移，如向右角偏移則是磁鋼的S極，如向左角偏移則是磁鋼的N極，并能从偏移角度的大小，知道磁鋼磁性的強弱。(邱維康)





# 南汇县有线广播站遥控设备

方約翰  
楊永昌

“無線電”第8期中介紹無錫廣播站“用載波傳輸有線廣播遙控放大站”的一篇文章。我們看了以後，認為這一設備在設計與結構方面都很好。但我們感到有這樣兩個主要問題。

1. 原文電路中的  $T_1$ ，是中繼放大站的回輸變壓器（比數未說明），它的初級所受的音頻電壓為120伏。這樣高的電壓，雖經  $C_1$  0.05微法電容器，但因  $R_{y1}$  線圈電流小（3毫安），故所通過的電壓與電流，對  $R_{y1}$  的直流磁場，起着一定的影響及破壞作用，特別在正半週與負半週的波峰交替時，影響更為嚴重，加上  $R_{y1}$  的機械靈敏度高，這樣它的工作穩定性就受到很大影響。在回輸電平與遙控直流電壓數相差無幾或小于遙控電壓值時，尚能聽到遙控繼電器發出和音頻頻率相似的振動聲。由此可見，回輸音頻電壓不能高于遙控直流電壓，否則將會影響遙控繼電器的工作穩定性。

2. 幻線電路內的4根平衡電阻分別串並聯在兩個低通濾波器組成的電話長線電路內，這樣對線路直流電阻平衡，起着很大作用。但這兩對電阻是否能保持它的阻值不變，很難講，而對電話音頻傳輸來講，却起着一定程度的影響。因為這兩對電阻，相當於在線路上加上了兩個負荷，這樣對於短距離通話，影響雖不太顯著，可是在長途通話時，影響就較顯著。如果用1:1變壓器或77A或76A轉電線圈，這種情況就不存在了。

以上兩種情況，在我們縣的遙控中繼站中先後碰到過，所以在這

里提出來供參考。同時本着相互學習共同提高的精神，來介紹一下我們縣的遙控廣播設備。

我們縣有四個中繼放大站，其中兩個早在1957年2月份開始利用遙控設備，但因當時設計上有缺點，加上繼電器機械靈敏度不高，故發生過很多問題。這些問題到同年12月份才得到比較滿意的解決。現在將整個遙控設備（圖1圖2）介紹一下，供廣播工作者參考，並請大家指教。這套設備的全稱為“58型遙控自動廣播設備”。

## 工作過程

58型遙控設備，適用於500瓦以下各種類型機器的中繼站（包括使用載波接收機的中繼放大站在內），在60公里的距離內，遙控作用非常良好。

使用這一設備時，只要把中繼站機器的高壓變壓器初級接至遙控設備的接線板2和3上，次級高壓中心頭接至4上，放大機原來的電源進線改接至接線板8與9上，機器總地線接至接線板7上，接線板10和11接220伏交流市電就可以了。

利用縣鄉兩總機中繼電話線的幻線回路，並根據不同的線徑及長短接上適當的遙控電壓啟動  $R_{y1}$ ，使接點1和2相接（為了使  $R_{y1}$  工作穩定，並聯了一只電容器  $C_1$ ），啟動  $R_{y2}$ ，於是  $R_{y2}$  的接點3和4，19和20相接， $T_1$  和放大機的低壓電源接通，矽整流器有輸出，饋線繼電器啟動，完成第一步工作。

$T_1$  接通後2分鐘， $V_1$  陰極向

$C_2$  充電，啟動  $R_{y3}$ ，使接點5和6相接；3分鐘後， $V_2$  陰極向  $C_3$  充電，啟動  $R_{y4}$ ，使它的兩接點相接， $R_{y5}$  和  $R_{y7}$  工作，接點11和12、15和16、17和18分別相接，9和10相離，完成全機電源開啓工作。同時  $V_1$ 、 $V_2$  先後停止工作。

圖中  $SW_1$ 、 $SW_2$  是  $R_{y1}$ 、 $R_{y4}$  失靈或故障時的備用開關（它們平時都開路）， $SW_3$  是門開關（微分開關）。 $R_{y1}$  是中美1450型， $R_{y4}$ 、 $R_{y5}$  是中美1442型， $R_{y7}$  是大陸619型。矽整流器為華北廠出品，每片400毫安，18伏，接成橋式，有600毫安輸出，每臂5片，共20片。

## 工作特點

1. 我們把這套設備用在線徑1.6公厘、長60公里的銅線以及線徑3.0公厘、長35公里的鐵線上，使用了已7個月以上，至今效果非常良好。遙控電源電壓都是46伏。

2. 所用各繼電器工作都很穩定， $R_{y5}$  和  $R_{y7}$  的交流電壓低至180伏時，工作仍很正常。 $R_{y8}$  為過負繼電器，高壓負荷至380—400毫安時就啟動。

3. 高壓回路有延時（自動復原式），延時長短3—10分鐘，可隨意調節，保證電子管有足夠預熱時間。

4. 整個遙控設備裝在一隻鐵箱內，箱頂門框上裝有門開關  $SW_3$ ，打開小門，全部電源即被切斷。

## 遙控電壓的確定及維護辦法

1. 最簡單而正確的辦法是用正確的萬用電表量出遙控電路的環流



电阻，用4除后得到的商就是整条长线的电阻，把商数乘继电器线圈的电流数得到的积，再加上继电器线圈电压数，就是所要的遥控电压数。为了使灵敏继电器工作得更好，可把求得的遥控电压数增加10—30%伏。

2.各继电器接点上的黑点，每月至少用相当细的砂皮纸擦一次，

擦时要轻，又要注意它的机械灵敏度。

3.要很细心地检查继电器上每个螺丝是否松动，特别是衔铁灵敏度弹簧调整螺丝是否松动。松动的要细心调整或旋紧。

4.遥控电路的环流电阻，每月必须测一次或两次，以便调整遥控电压。

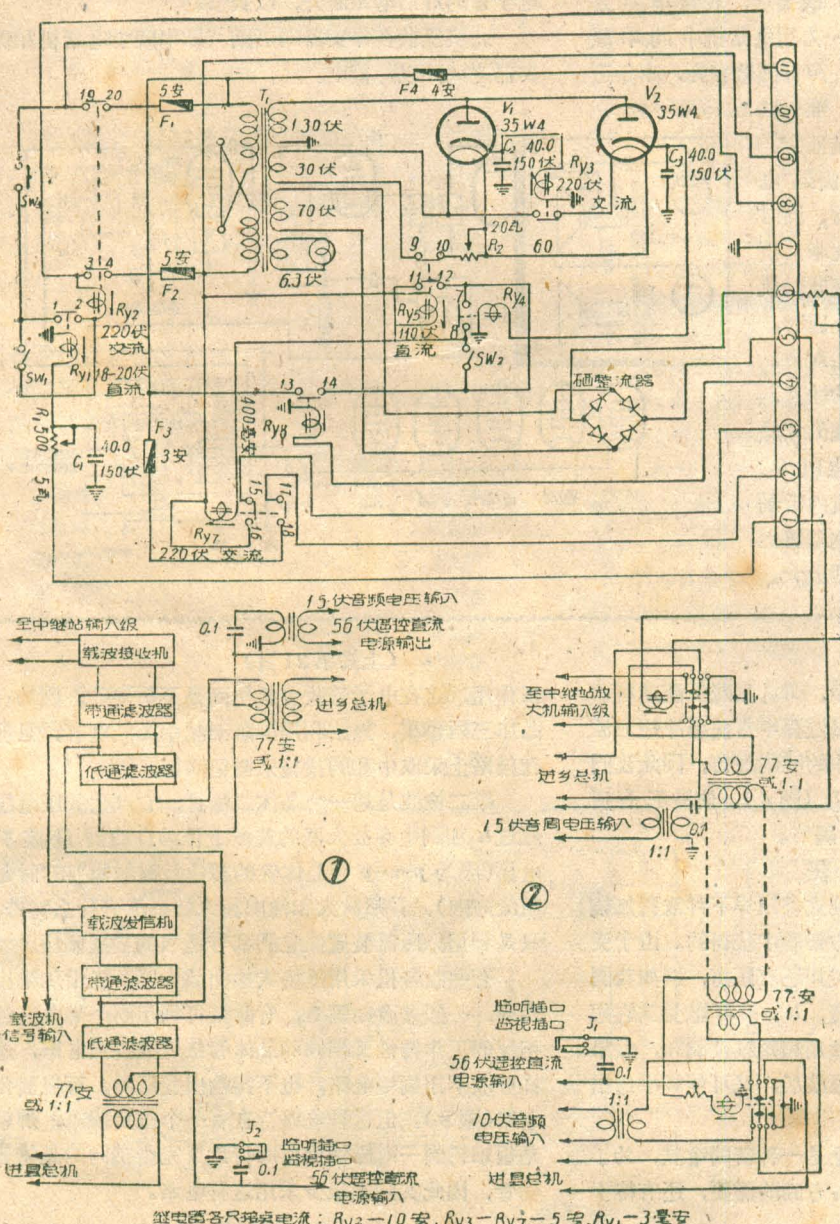
党的八届代表大会二次会议的工作报告中指出：“在全国范围内建立一个以现代工具为主的四通八达的运输网和邮电网”。根据这项指示，今后几年内在电信方面应作到微波化、电缆化……，但目前有关微波通信的资料还很少。邮电部电信总局现搜集了

波传播  
；2.特  
高频传  
输；3.  
民主德  
国及匈  
牙利专  
家的专  
题报告  
(1)  
定向无  
线通信  
技术，  
(2)电  
视，(3)  
无线电  
通信，  
(4)微  
波无线  
电电力  
电路的  
建立；

「無線電超短波通訊技術資料彙編」

4. TRC 特高频机说明书；5. RVG951 特高频机说明书；6. 德律风根特高频天线设计；7. RVG 903 (D, H) 微波机说明书；8. TF-941 载波机说明书；9. 北京一黄村试装微波电路资料；10. P-60/120 微波机说明书等。

为了统计印数，希望需要此项资料的单位将需要册数通知人民邮电出版社发行组。



继电器各片接点电流：Ry2—10安，Ry3—Ry7—5安，Ry1—3毫安



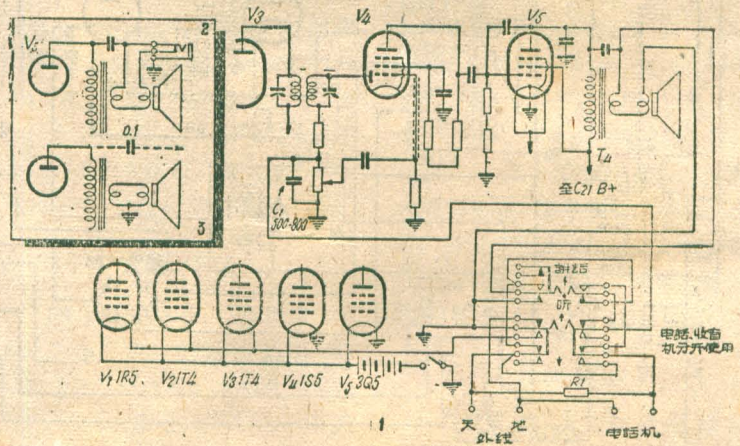
# 用收音机开电话会议

丽江邮电局机务室

在收音机上加裝电鍵后，除了收音机本身的用途外，和电话机接通后还可开电话会议，不仅成本低，电鍵（欧亞牌）、电阻和电容器总共約計 10 元左右，而且操作簡便，对于沒有机务人員的区乡有一定好处。

我們利用国产 125 和 541 型直流收音机（原綫路見本刊 1955 年第 5、第 8 期）改裝后，放大增益是 12 分貝，一方用收音机，另一方用电话机中間串联 15—20 分貝的衰減器作假綫，声音仍然宏亮，本年三月底就裝到区乡，使用很好。唯一缺点是輸出阻抗不能与綫路阻抗匹配。

把改裝后机器上的电鍵扳到“电话机、收音机分开使用的位置，同时使用收音机和电话机，互不扰串，扳于“听”的位置时，对方来話經收音机放大由喇叭輸出，扳于講話位置时，發話由收音机放大經外綫送往对方。为了解决不能同时收話發話的缺点，根据綫路長短，在話机和外綫的天綫上串联一大約 30—40 千欧的电阻  $R_1$ ，这样，在講話时也能在电话机內听到对方的問話，当然此时最好立即將把电鍵扳到“听”的位置，把來話放大。



如果区乡綫路是双綫，就不必分天地綫；如果是單綫，那末一定要分清，以免短路。

由于輸入和輸出都和  $V_1$  管控制柵相联，这部分接綫最好用隔离綫。另外由于电鍵簧片和簧片之間形成的电容会引起喇叭尖叫，因此在原机电位器上并联一 500—800 微微法的固定电容器  $C_1$ 。

如果收音机的喇叭裝置像圖 2 (125 型)，那就照圖 1 改裝；如果像圖 3 (541 型)，就照虛綫所示加一 0.01 微微法的固定电容器，再用綫引出作为輸出。

在开申話會議时，利用电鍵把  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$  三个电子管的灯后电源断开，以資節約。

此机应裝在保安器的后面（即串联于电话机和保安器之間）以防雷电。

（上接第 10 頁）

在上面所說的工作过程中， $R_{y1}$  虽說受流动机載波脉冲所控制，但在整个收發过程中常使脉冲矩形波产生严重畸变，影响选号工作的准确进行，因此我們在  $R_{y1}$  上并联了一只电容器  $C_1$ （圖 4），使波形有所改善。工作状态用电位器  $R_5$  调节。

## 結束語

此次試制成功，是在我院党委领导下并取得無綫及有綫系老师和同学们的大力帮助才获得的。由于受到器材限制，試制的机器离实用还有距离，例如我們是迁就原机器，使用短波收發， $R_{y1}$  有可能受其它短波电台的干扰而动作。估計改用超短波及調頻，效果一定会有所改善，但改用超短波后，又可能縮小通信距离。

这种裝置對我們來說，还是一种新的嚐試，为了进一步使它趋于实用和适合各方面的需要，还有待于大家共同研究改进。

（上接第 21 頁）

授作用，这在电子管收音机里面是不需要的。因为在晶体三极管里，無法利用屏蔽而减小極間电容，只能在綫路上采取中和的措施来避免回授。

第二檢波是用一个晶体二極管，它产生的正电压經过  $R_2$  加到中頻放大器的基極上作为自动音量控制电压（因为  $p-n-p$  型晶体管的基極較發射極“正”时是阻流方向），音頻放大和輸出放大級都沒有什么特殊，只是利用分压器裝置使它們都有适当的基極偏压。

有些收音机采用推挽式輸出放大器，以增加輸出功率，一般裝置如圖 7。有时又可利用两个导电特性相反而工作特性又相同的晶体管接成推挽式电路，这样可以不用倒相电路，也不用輸出变压器，可以簡化电路（圖 8）。但这种电路存在着一个主要困难，那就是很难得到一对極性相反而特性又完全相同的晶体三极管，因此实际上很少采用这种电路。



## 6Π14Π型输出五极管

在最近几年来,我国先后生产了6V6和6Π1Π两种音频功率放大管,这两种电子管的额定输出功率约为4.5瓦。它已普遍地使用于交流广播收音机和扩音器中。然而随着无线电技术的迅速发展,对音频功率放大管的要求日益增加。特别是在调频广播方面,由于音频频带宽度比调幅广播要扩展甚多,杂声电平也在极小极限以内,因此需要相应地改善音频功率放大管的特性,来满足放大器的高传真度、和低杂声电平的要求。

国产新型6Π14Π输出五极管就是基于上述需要,进行设计和制造成功的。它是具有国际先进水平的优选管,它的诞生标志着我国电真空技术飞跃的发展,并为今后生产优质扩音器材和录音器材创造了有利条件。

国产6Π14Π型输出五极管的外形、外廓尺寸、电极接线图如附图所示(图1.2.3)。管内的氧化物阴极是椭圆截面的,并与第一栅极相吻合。其电极排列的横截面形状如图4。

6Π14Π型电子管的特性数据如下:

灯丝电压	6.3伏
灯丝电流	760毫安
阳极电压	250伏
第二栅极电压	250伏
阴极偏压电阻	120欧
阳极电流	48毫安
第二栅极电流	5.0毫安
跨导	11.3毫安/伏
内阻	20千欧

接成三极管的特性:

(第二栅极接至阳极)

阳极电压	250伏
阴极偏压电阻	270欧
阳极电流	34毫安
跨导	12.4毫安/伏
放大系数	20
内阻	1.6千欧

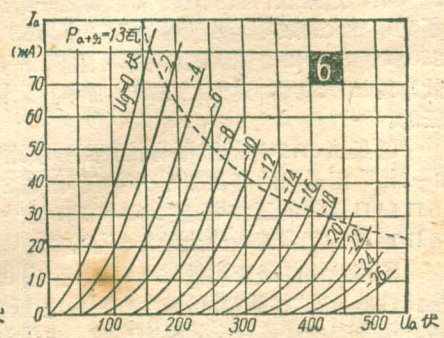
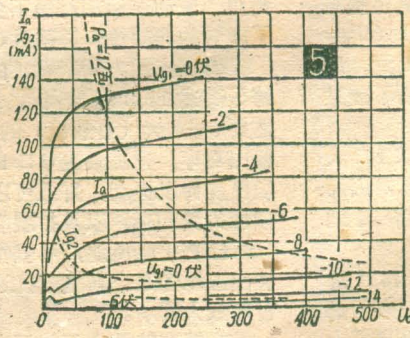
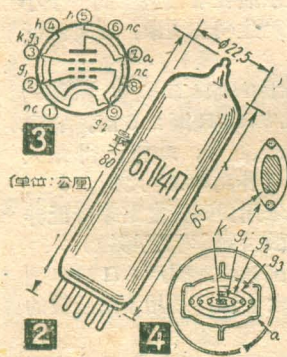
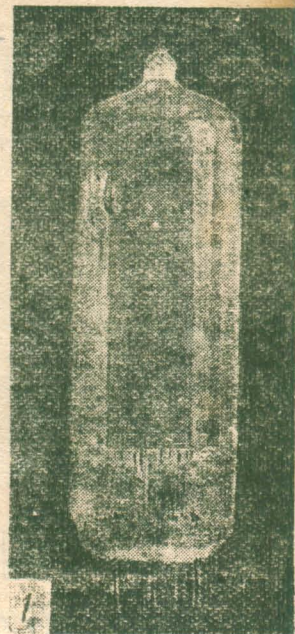
极限运用数据:

最大阳极电压	300伏
( $P_a \leq 12$ 瓦时)	
最大阳极电压 ( $P_a \leq 8$ 瓦时)	400伏
最大第二栅极电压	300伏
最大阳极消耗功率	12瓦
最大第二栅极消耗功率(无讯号时)	2瓦
最大第二栅极消耗功率(最大讯号时)	4瓦
最大阴极电流	65毫安
最大第一栅极回路电阻(固定偏压时)	300千欧
最大第一栅极回路电阻(自偏压时)	1.0兆欧
最大灯丝阴极间电压	$\pm 100$ 伏

6Π14Π型电子管和6Π1Π一样,有相同的阳极消耗功率极限值(12瓦),但是由结构和特性数据来看,6Π14Π在很大程度上与6Π1Π不同:

①6Π1Π的阴极是矩形截面的,阴极与第一栅极之间的距离在各个方向都不均等,形成一个可变放大系数的管子,在制造上跨导不易提高。6Π14Π的阴极成椭圆截面并与第一栅极相吻合,各点的间距均等,因此能获得均匀的放大系数和较高的跨导值。

②6Π14Π的阴极有效表面面积比6Π1Π要大于



陽極特性曲線



圖 1 直熱式 1Π2B、1Π3B、1Π4B 型超小型管

- 的可攜帶的小型設備中。在使用時應注意下列事項 ..
1. 在靠近夾扁芯柱的地方，不允許將引出綫彎折，否則會使芯柱缺口或炸裂，當銲接或用螺絲固定引出綫時，其銲接點或固定點距離芯柱不小於 5 毫米。
  2. 可以用彈性金屬薄片制成的管夾來固定電子管，並借它作電容屏蔽和散熱措施。
  3. 引出綫之間應保持清潔干燥，以免極間絕緣電阻下降，如有污穢時，用刷子蘸清水或酒精將玻壳清洗干淨。

## 國產直熱式 超小型電子管

啓 明

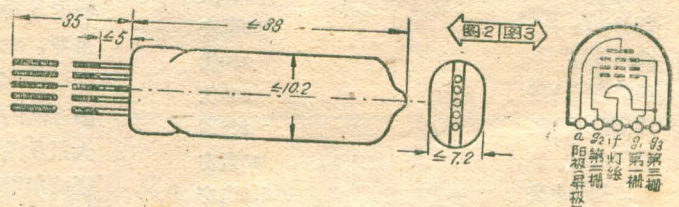
國產第一批超小型電子管誕生了，它標誌着我國電子管工業的飛躍發展，意味着尖端技術並不神秘，只要是政治掛帥，解放思想，破除迷信，任何複雜的技術問題，都能解決。

國產直熱式超小型管有 1Π2B、1Π3B、1Π4B 三種，這三種電子管都是輸出五極管，它們的外形和結構都完全一樣，只是燈絲粗細不同，因此燈絲電流和輸出功率都有出入，使用時可根據需要來選用。它的外形、外廓尺寸和電極接綫圖如圖 1、2、3。超小型管的外壳是橢圓截面的玻管，與引出綫封接的地方是扁平的，稱為夾扁芯柱。引出綫是用塗有錫層的細金屬絲，稱為軟引出綫，它可不用管座而直接銲入電路中。管內的另件都是超小型的，如陽極、柵極和云母片等，而且還有比一般小型管更細的塗有氧化物的燈絲，因此它有着更細緻的裝架技術和特殊的封口工藝。

這些超小型管主要用途是作耳聾助聽器和小型的電子儀器中的放大器件，並適用於輕便

名 稱	單 位	1Π2B	1Π3B	1Π4B
燈絲電壓	伏	1.25	1.25	1.25
燈絲電流	毫安	50	28	20
陽極電壓	伏	45	45	45
第二柵極電壓	伏	45	45	45
第一柵極電壓	伏	-2	-2	-2
陽極電流	毫安	0.9	0.75	0.6
第二柵極電流	毫安	<0.45	<0.45	<0.45
跨導	毫安/伏	0.5	0.42	0.4
內阻	千歐	50	50	200
輸出功率*	毫瓦	11	6	4
非綫性失真係數	%	10	10	10
最大陽極電壓	伏	50	50	50
最大第二柵極電壓	伏	50	50	50
最大陽極消耗功率	毫瓦	50	50	50
輸入電容	微微法	6	6	6
輸出電容	微微法	3	3	3
跨路電容	微微法	0.3	0.3	0.3

\* 當音頻輸入電壓為 1.5V (有效值) 負荷電阻為 50 仟歐時。



(上接第 29 頁)

2—3 倍，這是獲得較高跨導的原因之一。另外也提高了功率放大的效率。當陽極輸入功率為 12 瓦時 ( $U_a = 250$  伏， $I_a = 48$  毫安) 輸出功率可達 5.4—6.0 瓦，即效率為 45—50%，這是已往許多功率放大管所不能勝任的。

③ 雖然 6Π14Π 的陰極有效表面面積比 6Π1Π 大 2—3 倍，但是它的燈絲加熱功率僅增加 20%，因而 6Π14Π 陰極的工作溫度比 6Π1Π 低一些，顯然 6Π14Π 的工作壽命大大地延長了。

④ 用特性曲綫來比較時，可以看出 6Π14Π 陽極特性曲綫的“膝蓋”部份發生在陽極電壓較低的部份，因此充份獲得較大的輸出功率，也就是說明了上面第二項所提到的獲得高效率的原因；而 6Π1Π 的特性曲綫就顯得比較差些，並且有着比較嚴重的負阻效應，但是 6Π14Π 在減小二次放射方面，採取了

一些有效措施，使負阻效應限制在零軸邊上的一個小角里，使動態運用部份不會產生畸變現象，亦即降低了該管的非綫性失真係數。

⑤ 在使用方面來看，由於 6Π14Π 型電子管的跨導高達 11.3 毫安/伏，比 6Π1Π 高 2.5 倍，它只需要 3—4 伏 (有效值) 的輸入訊號，即能獲得最大輸出功率，也就是說 6Π14Π 作功率放大時，其靈敏度能得以提高，並且可以採用負回授電路來降低非綫性失真和雜聲以及擴展和改善頻率響應等等。

綜合上面所述，可以得出結論：國產 6Π14Π 型輸出五極管是個新型的優先電子管。適用於高品質的音頻放大器中。

本管在特性方面與歐式 EL84、美式 6BQ5 和捷式 6L40 相似，今後可用國產 6Π14Π 型電子管直接代用。

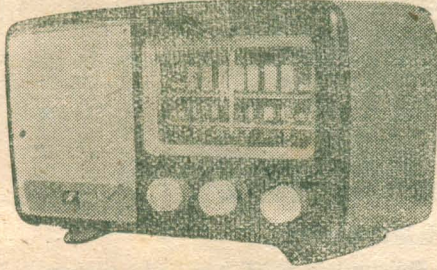
(註：本文所附特性數據和曲綫未包括應用部份)



# 新时代104型交流五灯中短波

## 收音机

—公私合营上海無線電器材厂出品



本机供一般家庭及机关俱乐部等场所使用，能收听国内外广播，并备有接电唱机设备，可播送唱片。

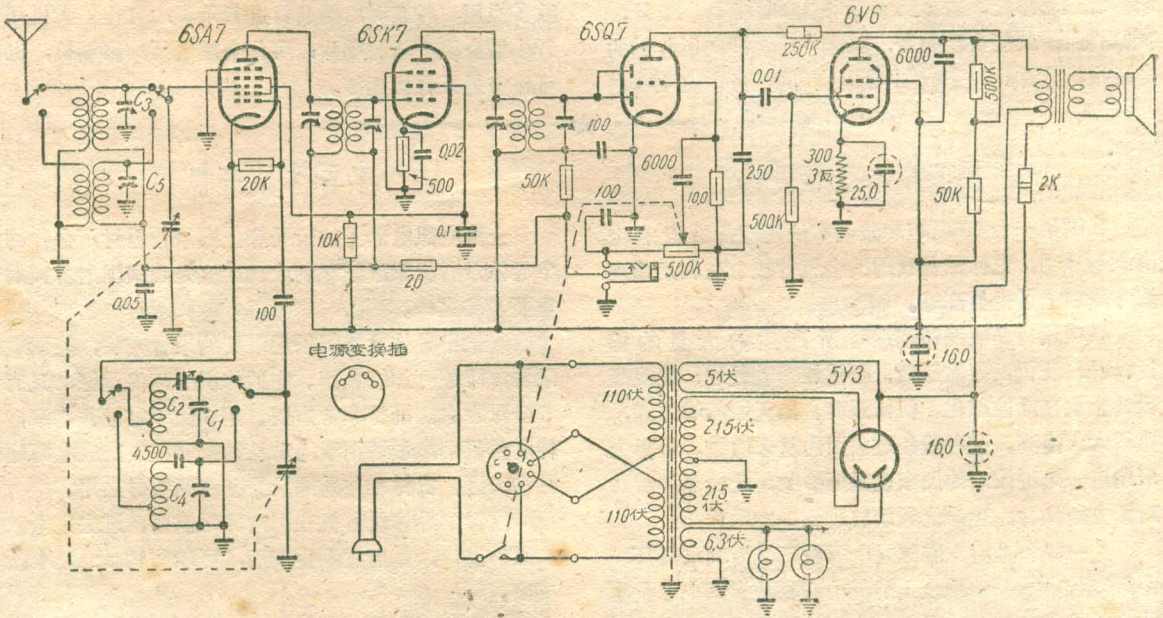
使用电源：交流 110 伏或 220 伏，50 週/秒。

电子管：6SA7, 6SK7, 6SQ7, 6V6, 5Y3。

收听频率：中波 550—1600 千週/秒

短波 3.9—12.1 兆週/秒

电力消耗：45 瓦



### 最近出版的初版、重版圖書

#### 常用收音电子管应用手册

日本“無線电实验”杂志社編 定价 1.00元  
这本手册的内容包括几百种常用收音电子管的特性，并附有每种类型的典型管的各种应用电路及每种电路的简要说明。

#### 怎样抑制电气设备对無線电的干扰(重版)

苏联 C. A. 留托夫著 定价 0.46元

單管收音机(重版) 馮报本編著 定价 0.37元

#### 不久可出版的新書

母子收音机 广播事業局广播網管理处 估价 0.08元  
这种收音机不仅能收音，还可以做扩音机，进行小型有

线广播和开电话会议。这就充分发挥了一架收音机的效能。

#### 电子乐器 北京邮电学院無線系編著 估价 0.28元

本書介紹北京邮电学院無線系制成的一种电子乐器，它能模仿小提琴，大提琴，六弦琴，曼陀林，長笛，双簧管，單簧管，薩克司風，小号，法国号等廿多种乐器的發音。内容从声的产生，乐音的特点談起，介紹电子乐器为什么能模仿各种乐音的發音，它的構造及具体制作方法。

#### 苏联农村用的無線电话机 肖堯輝譯 估价 0.38元

内容講述組織农村調度通信用的丰收牌無線电台，它的电路原理，机器構造，安裝，維護和修理等問題，并对这种电台用的电源問題，作了較詳細的討論。

#### 矿石机的放大器

吳观周編譯 估价 0.13元

本書主要叙述：1. 怎样改善矿石机，2. 單管放大器的裝置法，3. 双管放大器的裝置法，4. 怎样利用矿石机的原有零件，改装成單管或双管电子管收音机。

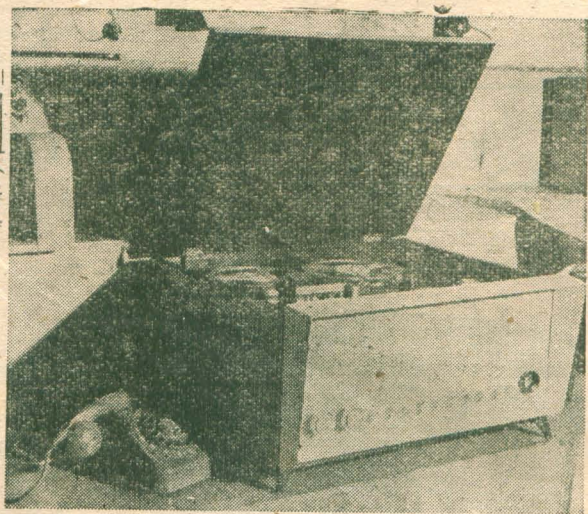
人民邮电出版社出版 新华書店發行



## “电话秘书”

南京邮电学院制成一种“电话秘书”，前曾在南京市勤工俭学跃进展览会上展出，得到好评。现该院又加以改进，缩小了原有体积，并增加了多种用途，现在首都举行的教育与生产劳动相结合展览会上展出。

当首长出外，办公室里无人接电话时，“电话秘书”能自动应答，告知对方“首长不在，我是录音机，有事可告诉我，我可记录下来，待首长回来再告诉他”。对方的话即由“电话秘书”自动录下，话讲完后录音就自动停止。首长回来后将“电话秘书”打开，“电话秘书”就能自动放音，将这一段时间内所收到的电话报告给首长，完成“电话秘书”的任务。这种“电



话秘书”完全是自动控制的。

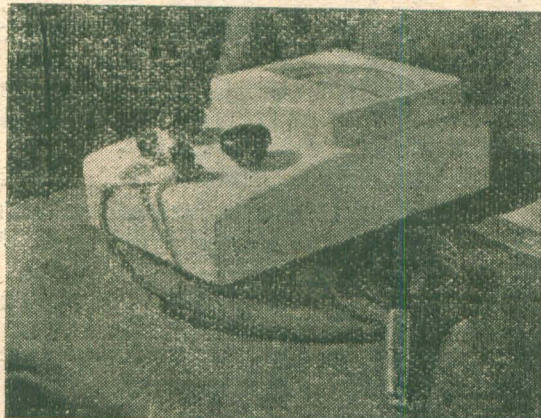
它与一般的“电话秘书”还有所不同。它除能完成“电话秘书”的主要任务外，还可作多种用途。如可作收音机用，并能对广播节目进行录音；可作扩大机用，可作小型会议或放送唱片；可作会议电话的终端机，也可作普通录音机用等。

## 超声波钢水处理设备

我国第一台50瓩超声波钢水处理设备最近在上海试制成功，它标志着我国冶金工业技术在利用超声波方面攀上了世界高峰。

该项设备是使浇铸钢锭时所产生的大量的缩管、疏松、液析及穿晶组织，经过超声波处理，能使高级合金钢在晶粒细化、机械强度、加工性能等方面，质量大大提高。这种设备过去国内从未做过，世界上采用这一先进技术的国家也是极少的，此次试制成功对于支援钢帅，生产优质钢将起到一定的作用。

这一设备是由上海无线电器材厂、万利电器厂、中雍无线电电机厂和冶金工业局中心试验所四个单位专门小组协作制成，并且得到上海市冶金工业局在各方面协作和大力支援。



## 半导体录音机

上海电讯电器工业公司和上海录音器材厂合作的半导体录音机最近已试制成功，这是我国国内首创的重要产品之一。

这架半导体录音机采用最新的录音方法，能双轨录音，胶带可加倍利用。它的体积小，份量轻，只有5公斤左右，携带非常方便。用6伏干电池作电源，耗电量很小，最适用于流动性频繁和在无交流电源地区的山区、农村和作访问录音和新闻报导之用。

这种半导体录音机在国内非常需要，过去完全依靠国外进口，今后投入生产后，可以节约大量外汇支出。

## 半导体点温度计已投入生产

公私合营上海创造仪器厂试制成功的半导体点温度计目前已投入成批生产，今年年底前将生产45000只。

半导体点温度计是一种高灵敏度的快速测定温度的电子仪器，它利用半导体热敏电阻对温度具有非常敏感的特性可测出各种物体摄氏4分之一上下的温度变化。半导体点温度计在科学研究或工业方面可用作测定各种固体、液体、气体任何部位一点的温度或用于医疗卫生和农业方面测定人体和土壤、农作物各个部位的温度。照片上就是这种半导体点温度计，它的主要部件——热敏电阻，只有钢笔尖大，安装在图中右下角测定管的尖端。



## 用鉄淪氧代替硅鋼片

硅鋼片是制造变压器的主要原材料之一，目前国内生产的数量还不能满足需要。上海万利电机厂赵江同志开动脑筋，在技术科同志的帮助下，利用鉄淪氧来代替硅鋼片，試制变压器成功，質量与用硅鋼片完全相同，解决了当前硅鋼片供应不足困难。

用“鉄淪氧”代替硅鋼片的优点是重量輕，不生锈，鉄損耗小，节省冲剪和裝配工时，而且成本并不超过硅鋼片。

## 酚醛喇叭

上海市交电器材採購供应站的职工們，在不影响質量的原則下，用竹、木、紙、布、膠木、塑膠、玻璃等代替銅、鉄、鋁、鋼，制造出近百种代用品交通电工器材，克服了金屬原材料供应的困难，有力的支援了工業生产。这是他們所制成的布質“酚醛喇叭”，这种喇叭原来是用鋁皮做的，每只需一公斤鋁，現改用酚醛树脂及紗布代替，不但質量無損，并且比原来美观。如果年产十万个的話，全年可节约鋁十万公斤。



## 国棉十五厂利用光电管驗布

紡織厂的驗布工作，都是用人工目光来进行的，这样做不但容易使眼睛疲倦，且容易造成漏驗（疵点错过）。上海国棉十五厂青年技术員張人偉等最近試制成功光电驗布器，利用光綫透过布面时，好布与坏布有不同透度的特性，用光电管控制三級脈冲放大和一級直流放大的电路組成光控繼电器，在坏布發生时，發出訊号和打印动作，这样代替繁重的人工操作，并提高車速和产量。（李錫豪）

## 超高频破碎岩石

北京矿业学院普通电工教研組的青年教师高紳麟、朱建銘等試驗利用强大功率超高频破碎岩石的方法进行采矿，获得成功。这一試驗的获得成功，將根本改变我

国岩石掘进技术的面貌。这是高紳麟教师正在进行試驗。图中的这块又大又硬的岩石，只經過四分半



鐘，就被炸裂了。

## NG-81型模拟式电子计算机

南京工学院制成 NG-81 型模拟式电子计算机，該机的構造包括十二个放大器、函数發生器、乘积器等，共用一百多个电子管。

这种计算机与数字式计算机不同，它是从示波器中所显示的圖形（波形）来求得答案的。可用来解六阶微分方程，在工業产品设计中可用它来进行一些有关参数的計算。

圖为南京工学院学员在机旁进行操作。





# 收音机制作講座

## Shouyinji Zhizuo Jiangzuo



### 收音机的校驗

—— 梧 ——

在以前介紹各种收音机制作的同时，对收音机的校驗，曾經作过不同程度的說明。考虑到收音机收音效果的好坏，校驗是一个关键性問題，因此，我們再就收音机的校驗作一个总的說明。

工厂生产的收音机，按照制造厂正規的产品校驗方式是很繁复的，需要許多精密复杂的仪器，这对無綫电爱好者來說，除了極少数有自备仪器的人外是不大可能办到的。因此本文主要介紹一些使用土制仪器的簡易校驗方法，同时附帶說明一些有关正規仪器的簡單工作原理作为参考。

对于一架收音机來說，校驗的对象是：1. 灵敏度，2. 选择性，3. 保真度，4. 輸出功率，5. 稳定度。对于这五个項目，各种程式的收音机所要求达到的程度不是一样的，收音机的电路愈复杂，質量要求也就愈高。例如对矿石机主要要求是灵敏度高，选择性是次要的，其他三項可以不必考虑，而对于高級超外差式收音机，就要求尽量滿足这五个項目的标准。因此，校驗方面也就麻煩得多了。

#### I. 矿石机的校驗

矿石机要校驗的部分只有綫圈和矿石，不需要什么仪器的，方法也很簡單。在进行校驗之前先要檢查一下天綫是否良好，例如引入綫是否和牆壁碰触，各个接头是否錫牢或者很清潔等，地綫方面要檢查的是通地部分导电是否很好，利用自来水管作地綫的应该把它接在靠地最近的地方，这样可以少經几个接头，效果可以好些。在天地綫都証明良好后，只要当地电台播音，就可以进行校驗。首先校驗的是矿石。矿石有多种多样，最好的是用半导体二極管，其次是固定矿石，这两种一般是不需校驗的。用得最多的是可調整的活动矿石，这类矿石优劣相去極大，同一塊矿石上各部分的灵敏度也有很大出入，因此使用前最好先行校驗。校驗可以采用直接收听广播的方法，調整到声音最响的一点为止，也可用听筒和干电池来测试。在校驗新装的机器时，最好先用后一个方法，再用前一个方法作精密調整。这是因为新机的綫圈沒有調准前，

收到的信号可能很微弱，也可能听不到，这时如果先調整矿石，容易走弯路。测试校准矿石灵敏度的方法如图1，把干电池一端接耳机，另一端碰触矿石，調整矿石触針使耳机内听到“喀喀”声，再将电池正負極接綫对調，作同样校驗，至电池正反接法时，某一方面声音最响，另一方面声音最小为止。此时矿石的整流作用最好。矿石校驗滿意后，就可將全机和天地綫接妥，进行調諧綫圈的校驗。一般收音机波段的調諧范围包括550—1720千週左右的全部广播波段，而一般矿石机只能收听距离比較近的电台，为了获得較高的灵敏度和选择性，綫圈最好按照本地电台的頻率設計。例如希望收560、610、640千週的三个电台，調整回路的配諧范围只須由500—700千週。在校核时，如果矿石机是用可变电容器調諧的，可以旋动电容器，先找一个頻率最低的电台，听到后，記下最响一点在刻度盤上的度数，这个度数应当在度盤的90°左右（假如度盤为100刻度，电容器完全旋入，容量最大），如果实测的度数大于90°，或者当电容器完全旋入时，还不能收到所要收的頻率最低的电台时，那就是調諧电路的自然頻率太高了，需要把綫圈增加几圈，或者把可变电容器换一个容量大些的（矿石机的可变电容器最大容量应当有300—350微做法，如果不够这个容量，可以在它傍边如图2并联适当的云母电容器湊足，这样，虽然能够收到的頻率范围要窄些，但效力比較好）。如果收到最低頻率的电台在90°以下时，就要減少一些綫圈的圈数。在單回路矿石机內，天地綫造成的分佈电容量是直接加入在調諧电路中的，因此調整时也可以將圖2 C<sub>a</sub>的容量增减一下来湊頻率（C<sub>a</sub>減小可調整到的頻率变高，增加时相反）。矿石机的工作頻率

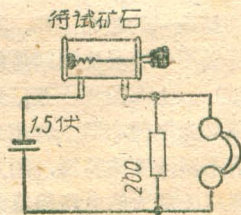


圖1



范围在可变电容器最大容量为350微微法时,复盖比(最高与最低频率的比值)约为2,因此在

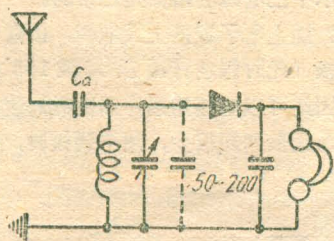


圖 2

这种情况下,只需能收到560千週的电台,其他610和640的电台也都能收到。如果本地电台的频率不是这些频率的话,也可以拿能收到的最低频率来做校核点,按照上面的办法校整。

矿石机需要从调谐电路取得电力的(电子管机只需要电压),因此必须与负荷(矿石和听筒)的阻抗适当的配合。为了满足这项要求,调谐电路中的工作电容量不宜太低,在收听560千週时,最少应有400微

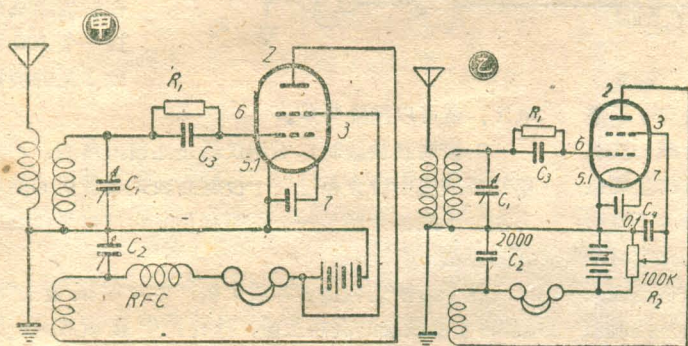


圖 3

微微法,频率增高时,可比例减少,这个数目是包括天线的电容量在内的。中型天线的电容量约70微微法,可以用串联电容器的办法来减小它。

## II. 直流再生式机的校驗

再生式收音机是一种最简单的电子管式收音机。这类电路最大的缺点是不稳定,调整不当时会产生振荡,干扰附近的收音机,一般只有在三管以下的收音机才使用这种线路。

现在先以一管再生式机为例说明它的校驗方法。为便于参考起见,说明的线路如图3。

校驗的步骤为:

1. 先不插上电子管、B 电池,天地线都不接,用一个手电筒用的电珠先试一下甲电池的电压是否充足(2.5伏的小电珠接在1.5伏甲电池上时发黄光表示正常),再将甲电池接在机上的甲电池接线柱上(如果有开关的要闭合),在小电珠两端焊上两根接线,搭在电子管管座的灯丝插孔上(圖3中为1-7或5-7脚),看小电珠是否明亮,如果小电珠是亮的,就可以接上

B 电池,用听筒或扬声器串联一只10千欧左右的电阻去碰触管脚2(屏极)和地线柱(机壳),当机上的听筒接线柱用铜线短路时,耳中应当听到咯咯的声音,短路铜线去掉,就应该没有声音。试好,接上B 电,再将小电珠在1-7 两脚端试一下,看是否仍正常明亮。这样一再测试的目的是要证明电源电路是否正常,以避免烧坏电子管,测试的示意如图4。

2. 插上电子管,接上听筒(在接上用听筒脚碰触接线柱应有咯咯声),将调谐电容器 $C_1$ 旋至容量最大,用手指碰触电子管脚或 $C_1$ 的定片,一面缓缓旋动再生控制电容器 $C_2$ 或电位器 $R_2$ ,在电容器或电位器旋至每一位置时应听到“扑扑”声,如果听不到就是再生不够或者再生圈接反,需要增加一些再生圈的圈数,或者把再生圈两个线头对调一下(再生圈的方向是否正确是容易分辨的,如果它在线圈管上的方向与栅路调谐线圈相同,那么两个线圈的外端两个线头就是接到屏极和栅极的,蛛网板式线圈也一样),听到

“扑扑”声后,可将电容器 $C_1$ 完全旋出,再生控制 $C_2$ 仍留在原位不动,此时听筒内不应有啸叫声,否则就是栅漏电阻 $R_1$ 或者栅漏电容器 $C_3$ 的数值太大。如果稍微减小一些再生线圈仍不能消灭啸声的话,就需要把 $R_1$ 或 $C_3$ 减小些再试,试到电容器 $C_1$ 由最小到最大,在整个范围内用手指碰栅极都有“扑扑”声为止。假使电容器 $C_1$ 旋至某点时“扑扑”声忽然停止,表示再生线圈太多了产生所谓“死点”,可以把它拆去一两圈

再试,这样试好后,将 $C_1$ 完全旋出,再将再生控制减小至“扑扑”声停止,此时再生电容器 $C_2$ 或电位器 $R_2$ 应当都接近最小值( $C_2$ 旋出约80%, $R_2$ 旋至近地点约20%处),如不能满足这项条件,就需要把再生圈

加多一些再试,然后接上天地线再重复试一遍。试的时候将 $C_2$ 或 $R_2$ 置在最大值,旋动 $C_1$ ,一面如前法用手指碰栅极,要求在 $C_1$ 的整个范围内都有“扑扑”声,否则就要调整一下天线线圈

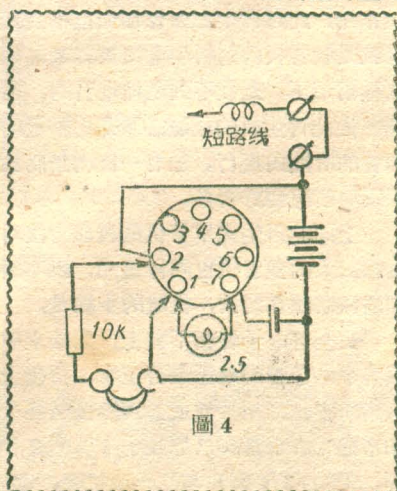


圖 4



与次级线圈的交速度（可以减少一些天线圈的圈数或者把它们分开一些），这样试完后，单管机的静态检验就算完毕，可以正式收音了。

再生式单管收音机收听频率需要能包括550—1500千週才够，如果调谐电容器  $C_1$  的最大容量为

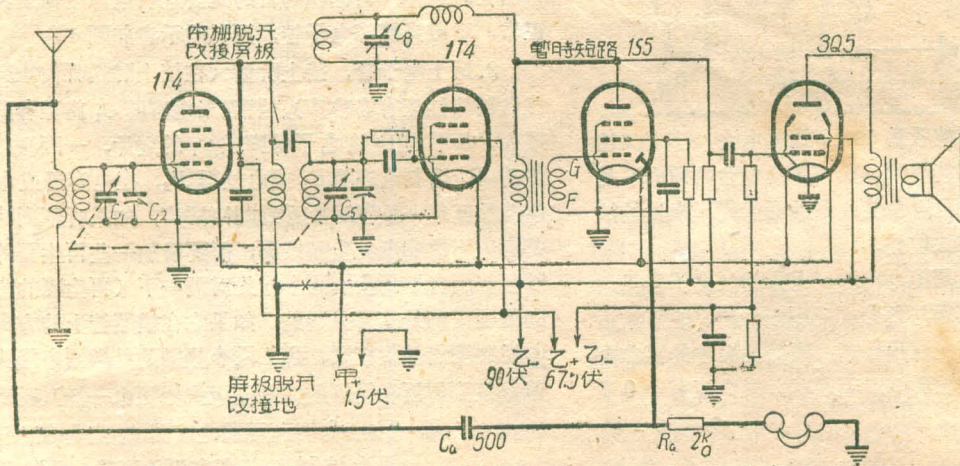


圖 5

350 微微法，能在度盤  $90^\circ$  左右收到中央台 560 千週的播音的話，就可以滿足要求，否則就要增減一些次級線圈的圈數來達到目的。次級線圈增減時再生圈也要作比例增減。再生式機天線回路與次級線圈不宜直接交連（單回路式電容交連），而應該用雙回路電感交連，否則調諧頻率的範圍要變小，再生強度也要因天線變化而不穩定。裝置得合適的再生機的再生控制應當很平滑，即當再生控制由小到大或由大到小時，听筒內不應有“扑扑”聲，用電位器控制五極管廉柵電壓的方法（如圖 3 乙）是最好的方法，只是乙電比較費些。

再生機在強力電台附近使用時會產生一種所謂閉鎖作用，此時再生力儘管加大也不會產生振盪差拍，也就是收音機內的再生電路被外來電波“拖”住了。在這樣情形下，是收不到遠地電台的，也不可能進行校驗。因此再生機的校驗必須是在附近的強力電台沒有播音的時間內進行。加有一級調諧高放的再生式機，閉鎖的情況要好得多。

上面的再生式單管機的校驗方法對於加了高頻和音頻放大的多管機也同樣適用，以本講座 1957 年第 11 期的線路圖 6 為例，校驗的步驟是：

1. 全部電子管暫不裝上，先接上甲電用小電珠測試各個電子管的絲壓是否正常，再接上乙電，照前節所講的辦法，用听筒或揚聲器接觸各個電子管的屏極和帘柵的各個管腳（原圖中 1T4 的 2,3 腳，1S5 的 4,5 腳，3Q5 的 3,4 腳）與乙一或機殼，都應有“咯咯”聲，

這表示甲乙電源電路都是正常的。

2. 插上電子管接上天地線，按前節辦法校驗再生檢波級（此時假定音頻放大級 1S5 及 3Q5 均已能工作，因此可以直接用揚聲器監听）。這種線路的機器，音頻放大級問題很少，用不到校驗，偶而產生叫聲時，如果把檢波管再生線圈短路仍舊不能消除，可以把  $T_1$  的 PB 或 GF 短路一下試一試，如叫聲停止，表示變壓器  $T_1$  的性能不佳，可以把 PB 綫頭互相對調一下，並在它的兩端并接一個 100 千歐 1 瓦的炭質

電阻，就可以消除叫聲。

3. 校驗高放級時，不用儀器是比較困難的。1957 年 12 期講座中曾介紹過關於校驗高放式收音機的簡單方法。下面再介紹另一個不需利用電台信號來校高放級的方法。

這個方法是利用音頻放大級產生音頻振盪去“調幅”再生檢波級的高頻振盪，這樣再生級就成為一架小型發信機。發射的高頻電波的振幅是隨着音頻放大級產生的音頻振盪幅度變動的，因而可用別的收音機在附近收听，如果我們把高頻放大級的調諧電路作為收信機的調諧回路，那麼，高放級的配諧頻率必須與再生級相同，才能收到最響的信號。這樣，高放級調諧回路中  $C_1$  旋到任何一點都可以進行校核，比只校高低兩端頻率要可靠得多。校驗手續是比較簡單的，現在再以 1957 年第 11 期圖 6 為例，校驗時把它暫時改接成如圖 5，接好天地線把 3Q5 拔掉， $C_1$ 、 $C_5$  完全旋出，加大  $C_6$  使再生級產生振盪，同時由耳机的叫聲可以知道音頻振盪是否正常，旋轉  $C_2$  听一下耳机內叫聲是否最響，這樣，再將  $C_1$ 、 $C_5$  旋至另外一點，听叫聲是否變化，其餘校驗步驟可參考該期講座所講的辦法進行。

高放級的校核，低頻端同步問題不大，高頻端最好能多校幾點，其他類似的線路都可以用這個辦法。不用 1S5 管的，檢波可以改用礦石，這種校驗方法雖然不如用標準信號發生器準確，但因為再生高放式機要求不高，已夠滿意。



## 接收远距离的电视节目

### ——苏联电视爱好者收到伦敦的节目

在通常情况下电视发射是不能使远于数百公里的距离处接收到的。——精确的距离是依据传送塔的高度和传送机的发射能力来决定的。

列宁格勒贸易研究院的学生A.卡什凯维奇改装了苏联制造的电视机后就能欣赏来自德国、意大利及其他许多国家的电视节目了。有一次他选择到一个来自伦敦电视台的音乐。这就诱导他去设计一个能接收英国电视台发射的画面的电视机，该电视机是采用不同数量的线路的。

过去数月中A.卡什凯维奇已接收到远在2200公里外的英国电视台的节目了。

接收的质量并不是一概是高的，在许多次声音和画面是模糊的，然而卡什凯维奇仍是很好地收到50多小时的伦敦传送来的节目。

(乐堯譯自1958.7.30“莫斯科新聞”)

## 盒形电子管

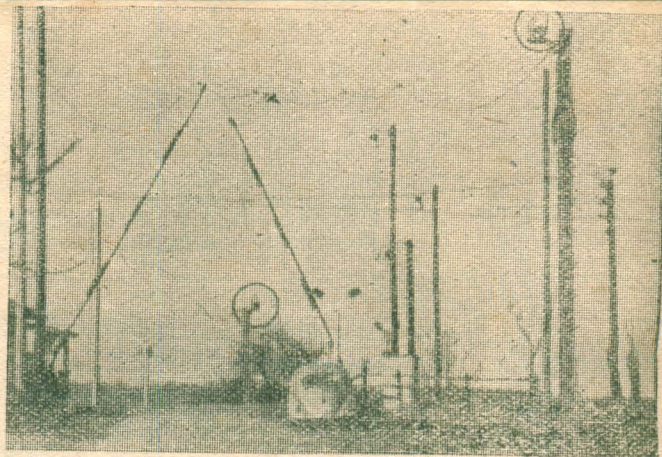
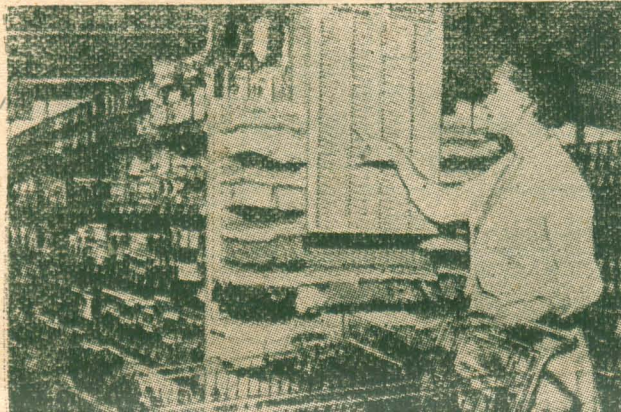
有一种外形像火柴盒的电子管，这种电子管的内部构造与通常的无异，但它的外壳用抗热的烧结陶瓷制造。它的优点是在于它的尺寸准确，并能驱除可能松散的微细物和气体适合紧贴于印刷电路的底盘，同时对振动有较高的抵抗力。

(超)

## 会说话的货品指示牌

国外有些伙食杂货市场内，装置一种电子货品指示牌，以便利顾客找到货品的所在。当顾客把某货品的电钮按下，它就会“说话”，告诉你你想买的货品在那里，例如“番茄汁，号数8，侧廊2”。它是用开关系统来记录信号的。

(超)



## 电视控制铁路道

西德有一处铁道——公路十字路口，新近装置了电视设备来遙远控制公路交通，以代替装置自动路欄。两架电视摄像机架装在铁桅杆的顶部（见照片内黑圈所示），在中央站的电视机屏上显示出公路的情况，放下或升起路欄来控制公路的通行。



## 雪代替电缆

世界上许多国家的科学家在国际地球物理年的研究工作过程中，发现了有趣的无线电物理现象，例如，

在南极地带的美国科学家利用了雪中无线电波的传播进行南极地带各站间的通信。那里能用雪代替电缆实现无线电通讯，是由于该地的雪的厚度达到10至10多公尺，可以当作天然的波导管——通信电缆使用。通信系统由下列方式组成：在一端的雪地上掘个深厚的垂直形的竖井，把发射天线安装在里面，在另一端雪地上同样地掘个管道，把接收天线安装于内，经过研究证明

在数十公分以下的波长，通信距离远于普通传播的一倍。不受强烈影响高空通信可靠性的电离层干扰的影响是它的特点。

(蕭堯榮譯自“青年技术”1958、6月号)

1958.7.18

世界之窗  
Shijie ZhiChuang







# 为什么

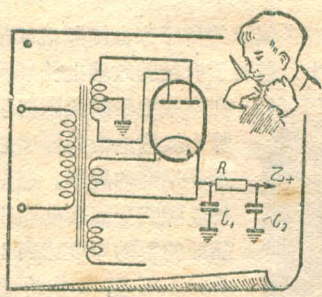


1.小葛是專門修理揚聲器的，他时常發現一些奇怪現象，最使它不解的是低音揚聲器用舊了，紙盆會向內陷進去，而高音揚聲器的音膜，如果質量較軟，用舊了就向外凸出來，為什麼？ (陶英治)

2.小玉買了只12.5公分的永磁喇叭，聽說喇叭上加裝的助聲板面積越大，低音越佳。他想獲得50週的低音，便照公式算得方形助聲板每邊的面積應是1.72公尺，小梅香在旁看了，不禁抿嘴一笑，指出小玉的計算是對的，但想法卻錯了。為什麼？ (嚙字)

3.有交直流五燈機一架，電子管是35Z5、12SA7、12SK7、12SQ7和50L6。指示燈壞了，應該及時配上再用，為什麼？ (之銘)

4.小朱要裝一只五燈機，但是一時買不到2000歐10瓦的濾波電阻，手頭只有一只2000歐3瓦的電阻，哥哥告訴他只要把線路略為改動就可以用它代替。為什麼？ (朱傳璽)



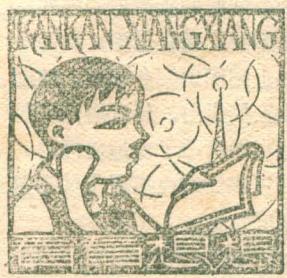
## 第10期为什么答案

1.高音喇叭音圈阻抗和炭粒話筒的直流電阻都極小(約10—50歐)，回路里流過的電流可大到幾百毫安。當對話筒說話時，話筒電阻隨話音變化，而話筒電阻與喇叭阻抗的比值小，因此流過喇叭的電流變化的幅度較大，加以高音喇叭的電聲轉換效率比一般喇叭高，所以聲音響。把喇叭改接2000歐耳機後，回路里電流僅幾毫安，說話時話筒電阻雖有變化，但與耳機阻力的比值相差極大，因此，對回路里流過的電流變化幾無影響，耳機當然很難聽到聲音了。

2.電子管是靠陰極放射電子而工作的。要使陰極放射電子，必定要有一段時間將它預熱到一定的溫度。晶體管是靠電子和空穴導電而工作的，沒有供放射電子用的陰極，所以無須加熱，一開即響。

3.穩壓管大都是用在高壓回路里的，管座接線圖中裝在管內的這根接線是一根開關線，原設計是用來接在高壓回路里當作開關，這樣，只有在穩壓管插入管座後，高壓才接通，可防止忘記插入穩壓管時高壓不穩或上升。

4.整流管5Y3與5Z4都是八腳式管座，都是4和6屏極，2和8燈絲，對5Y3來說，無論從第2腳或第8腳輸出都是一樣，但對5Z4來說，只能由第8腳輸出，因為陰極在管內是與第8腳相連的。所以說，圖2(甲)是正確的。

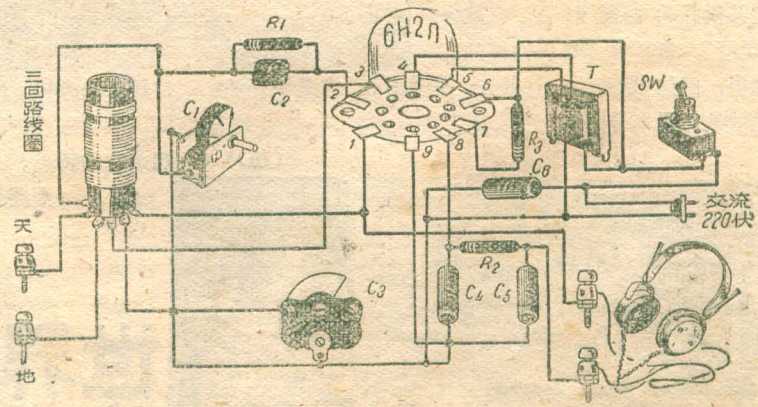


附圖是一架簡單交流

機線路圖。為了防止底板帶電，電源插頭註明正負號，使火線接開關，地線接機壳。

可是把開關斷開後，用試電筆一試機壳，試電筆亮，機壳仍舊帶電。有什麼辦法使機壳不論開關通斷全不帶電？

(楊潤霖)







# 无线电问答

Wuxiandian Wenda

54. 功率放大管 47 的输出变压器没有现成的售品, 应用什么样的规格代用?

答: 47 的屏极负荷为 7 千欧和 6F6 相同, 故可用 6F6 的输出变压器代用; 47B 的屏极负荷则为 6 千欧, 如無现成的可用, 亦可以上述的规格勉强代用。

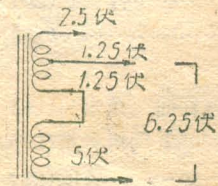
55. 全波整流管两组并联起来, 通过的整流电流是否为一组的兩倍?

答: 全波整流管两组并联使用在额定电压时, 可以通过多一倍的整流电流。

56. 6H1H 是否可代替 6N7 作推挽放大?

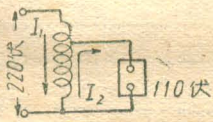
答: 6N7 (苏式管 6H7) 是功率放大双三极管, 最大输出可达 10 瓦; 6H1H 是中放大因数双三极管, 只作倒相等之用, 特性和 6SN7 类似, 在一些业余电路作末级放大时, 一组三极部分输出约有 0.35 瓦左右, 所以不能代替 6N7 使用。

57. 用日式标准 12 型电源变压器的次级 5 伏和 2.5 伏线圈串连起来供给 6.3 伏的灯丝电压是否可以, 能否供给 5 管机使用?



答: 将 2.5 伏线圈的中心抽头及线圈的一端和 5 伏线圈串连起来, 可以得到  $1.25 + 5 = 6.25$  伏的电压 (如图), 接线时应分清线圈的头尾线圈串连 (可以测量串连后的输出电压试验)。因为 5 伏线圈只有 1 安培电流, 所以只能供给灯丝电流为 0.3 安的电子管三个使用。

58. 一个初级为 220 伏和 110 伏两用的电源变压器, 今拟在 220 伏电源使用, 而在中心头 110 伏处用一边接出 110 伏电压应用, 是否可以?



答: 可以; 接有负载的一段线圈, 由于负载上的电流  $I_2$  和电源电流  $I_1$  方向相反 (如图), 所以这一段的电流量为两者之差; 至于其它有关计算, 与一般的电源变压器并无分别。

(馮报本答)

59. 中週变压器的引线为了避免交連, 用金屬隔離綫接有影响否?

答: 一般中頻变压器的引綫都很短, 如果將有关管座和中頻变压器的部位适当的排列, 一般說就可以避免交連作用。但如需用隔離綫, 如果接綫不長, 对灵敏度影响不大, 对频率的变动, 可以重新調整中頻級的半可变电容器。

60. 配 6SA7 用的美通 553 线圈为什么不用补偿电容器而 610、620、630 等线圈要用补偿电容器?

答: 553 线圈由短波轉換为長波是利用長短波线圈的串

連来完成的, 因此短波线圈也是長波线圈的一部分, 它們并不是完全分开的, 所以不能用补偿电容器, 以免两个波段互相影响。而 610、620 等线圈的長短波部分是分开繞的, 可以各自单独使用, 因此加了补偿电容器以后各波段也不会互相影响。 (郑寬君答)

61. 用 6SK7GT 做外差式收音机的不調整高放級是否可以? 調整与不調整相比有何优缺点?

答: 6SK7GT 是高频截止式五极管, 适于担任高放。調整式的主要优点是多个調諧回路, 选择性和灵敏度更高; 不調整式的主要优点是裝置簡單, 無需調整。

62. 有旧中頻变压器一只, 和电池、耳机串联后試驗, 耳机中有咯咯声, 表示线圈沒有断路。用这个方法能否确定中頻变压器好坏? 应如何测试?

答: 不能。因为中頻变压器是用好几根导綫絞合成一股繞成的, 耳机中咯咯有声, 不能証明每一根綫都良好。因此, 只有用欧姆表测试綫圈电阻。电阻数据請參閱本刊 1958 年第 3 期“談談收音机里几种主要零件的选擇”一文。

63. 26 号漆包綫是否可以作为收音机的接綫?

答: 原则上講任何銅綫均可作为接綫。26 号綫較細, 对于矿石机、簡單的一、兩灯机未始不可采用, 但綫細容易断, 如果不加絕緣套管, 万一漆皮脫落碰綫就有損坏零件、电子管的可能, 倒不如用專作接綫用的絕緣綫为佳。

64. 多極管內的抑制柵大多已在管內与陰極相連, 如当三極管使用时, 抑制柵作用如何?

答: 抑制柵的作用是防止屏極上电子的二次放射的, 不論电子管作何种連接, 和陰極相連的抑制柵作用不变。

65. 有 31 电子管一只, 可否配其它电子管裝兩、三灯收音机? 特性如何?

答: 可以。这是灯絲电压 2 伏的老式直流电子管, 与新型的 1.5 伏直流配用, 灯絲电源为 2 伏时, 1.5 伏电子管的灯絲回路里要串聯降壓 0.5 伏的电阻。特性可參閱科学技术出版社出版的“收音式电子管特性”一書。 (周 璞答)

66. 利用电灯綫的中性綫傳送有綫广播时, 其他放大器、收音机易受到有綫广播串音干扰, 这种串音是从哪里串入的, 怎样解决?

答: 利用电灯綫的中性綫开放有綫广播时, 电灯綫上帶有广播音頻电压, 很容易从收音机或扩大机的电源綫串进收音机的低放輸入电路或扩大机的輸入电路里去, 造成有綫广播干扰。防止的方法是使收音或扩音机的电源綫远离低放級的輸入电路, 并把輸入电路加用金屬隔離綫; 电源开关最好不要裝在控制低放音量的电位器上, 而另用分开的电源开关, 免得因电位器絕緣不良而使有綫广播电压漏入电位器里, 造成串音。此外, 利用电灯綫开放有綫广播是單綫性質, 若电压使用得太高的話, 会在电灯綫附近形成一个强大的音頻电場, 造成难以防止的串音現象。因此利用电灯綫开放广播时, 輸送的音頻音压不宜太高, 可用 30 伏左右, 最高也不要超过 60 伏。另外 TV250/1000 型扩大机頂部所裝的真空避雷器 (接在輸出变压器次級) 內如有跳火現象 (跳火时可看到避雷器玻璃管內有藍色火光), 也足以造成串音。

(罗鵬博答)





1958年 第11期  
(总第47期)  
目 录

当全世界劳动人民热烈庆祝伟大的十月社会主义革命四十一周年的时候，1958年国际无线电快速收发电报竞赛在我国首都北京举行。这是我们兄弟国家的无线电工作者和广大的无线电爱好者们，对这个伟大节日的最好礼物。正如中国人民国防体育协会主任李达将军在竞赛的开幕式说的，“这也是我们极大的光荣”。这对我们千万个无线电工作者和无线电爱好者也是极大的鼓舞。它将大大推动我国国防体育中的一个重要组成部分——无线电运动。我们以万分兴奋的心情报道了这次竞赛的举行。另外，我们在这一期还刊载了“为科学和技术的繁荣发展而努力奋斗的苏联无线电爱好者们”，及介绍苏联在无线电电子学上的辉煌成就的图片，庆祝伟大十月社会主义革命41周年。有关国际无线电报务竞赛的许多情况和材料今后还将继续刊载。此外今后我们还将介绍一些无线电运动及有关的军事科学知识，以满足今天党提出全民皆兵的号召后群众热烈要求学习军事国防知识需要。

这一期我们介绍了两件制作。一件是“电子管测试器”，这具测试器虽然不是太复杂的仪器，可是在无线电工作中却是件不可少的法宝。这件仪器试作的意义不简单，它是北京无线电生产合作社的老工人们，在党的总路线光辉照耀下，解放了思想，敢想敢做，打破了过去水平低不敢制作电子仪器的神秘观念的产物。另一件是“无线电遥控自动电话”，这是邮电学院的青年学生们在党的教育与生产劳动相结合的正确方针下，勤学苦干的创造，根据这个原始材料制出的样机已在全国工业交通展览会展出。党的教育与生产劳动相结合方针在各个教育部门里开遍了鲜花。本刊下期将介绍北京教育与生产劳动相结合展览会上有关无线电方面的一些创作。

巩固的团结，深厚的友谊..... (1)  
 为我们的友谊团结欢呼..... (2)  
 国际无线电收发电报竞赛结果..... (3)  
 我国开放第一部业余无线电台..... (4)  
 为科学和技术的繁荣发展而努力奋斗的苏联  
 无线电爱好者们..... (苏联) И. 包里索娃 (5)  
 祖国无线电事业的又一枝鲜花..... 欧陽 立彙 (7)  
 国营西南无线电器材厂制成新产品 100 余种..... (8)  
 无线电遥控自动电话..... 王 文 李傅德 (9)  
 电子管测试器的试作..... 吴文甫 (11)  
 电视机安装使用维护讲话——Ⅲ..... 黃錦源 (13)  
 邮电学院制成彩色传真机和彩色电视设备..... (15)  
 谈谈电视接收机..... 車宗炎 (16)  
 超短波调频广播(上)..... 叶 臻 (18)  
 半导体收音机电路浅说..... 馮瑞荃 (20)  
 简单的工间操自播装置..... 王仲良 (22)  
 安全交流低压单管机..... 張光炎 (23)  
 高效率的小型匣盒矿石机..... 林 岳 (24)  
 爱好者小制作..... (25)  
 南匯县有线广播站遥控设备  
 ..... 方約翰 楊永昌 (26)  
 用收音机开电话会议..... 丽江邮电局机务室 (28)  
 国产 6П14П 型输出五极管..... 啓明 (29)  
 国产直热式超小型电子管..... 啓明 (30)  
 资料..... (31)  
 在无线电工业战线上..... (32)  
 收音机的校验..... 梧 (34)  
 世界之窗..... (37)  
 为什么..... (38)  
 无线电问答..... (39)

### 封四計算圖用法

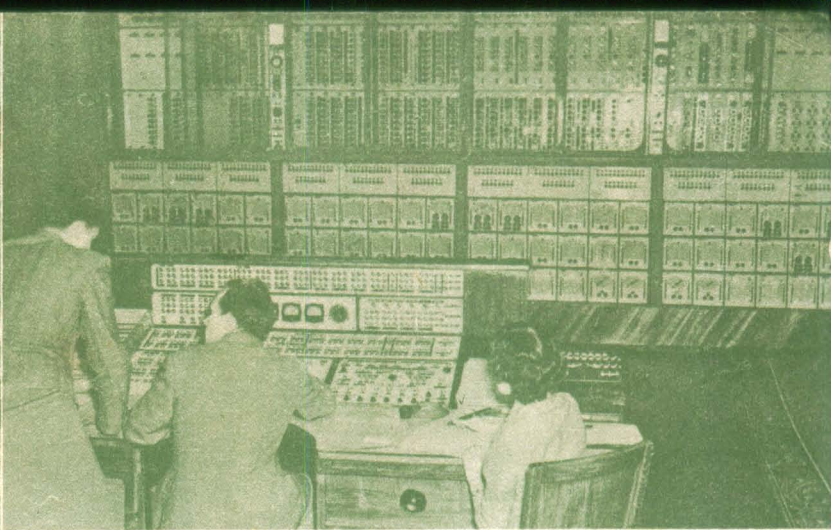
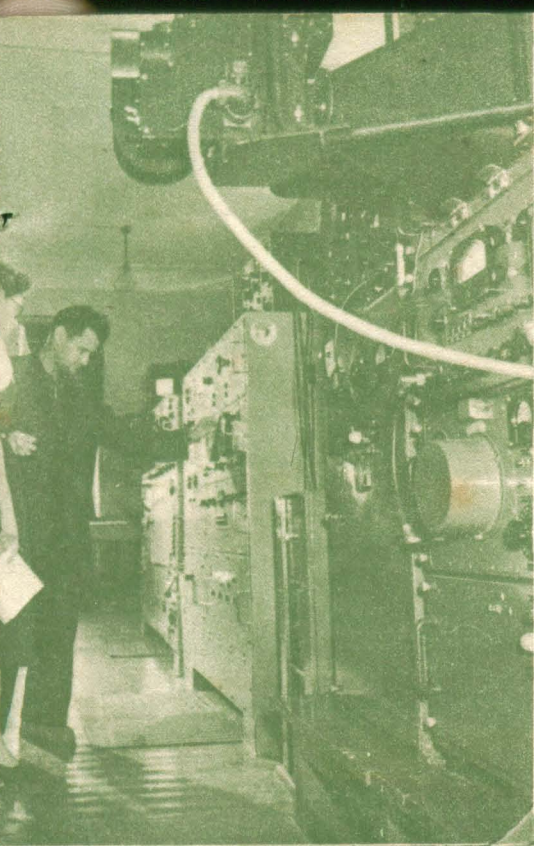
計算低頻放大器时，按照下列步序进行：

1. 选择放大系数  $\mu$  比放大级在中频范围的增益系数大 30—40 % 的电子管，并确定该管的工作状态。
2. 选择下级的栅漏电阻值，它应用本级所能容许的最大值。
3. 确定本级所需的增益系数  $K_0$ 。与电子管的放大系数  $\mu$  的比值，在计算图的右侧垂直轴上标出此比值，从这点引水平线与曲线  $K_0/\mu$  相交，自交点向下引垂线与所选电子管内阻  $R_i$  对应的斜线相交(图中 B 点)，再从交点引水平线与下一级采用的栅漏电阻值对应的曲线相交(A 点)，在 A 点下的水平轴上得屏极负荷电阻值  $R_A$ ，该值使放大器具有所需的增益。

編輯、出版：人民 郵 電 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：郵 電 部 北 京 郵 局 所  
 訂 購 处：全 国 各 地 郵 電 局  
 代 訂、代 售：各 地 新 華 書 店

定價每册 2 角 預訂一季 6 角  
 1958年 11 月 19 日出版 1—124, 170  
 上期出版日期：1958 年 10 月 19 日  
 (本刊代号：2—75)

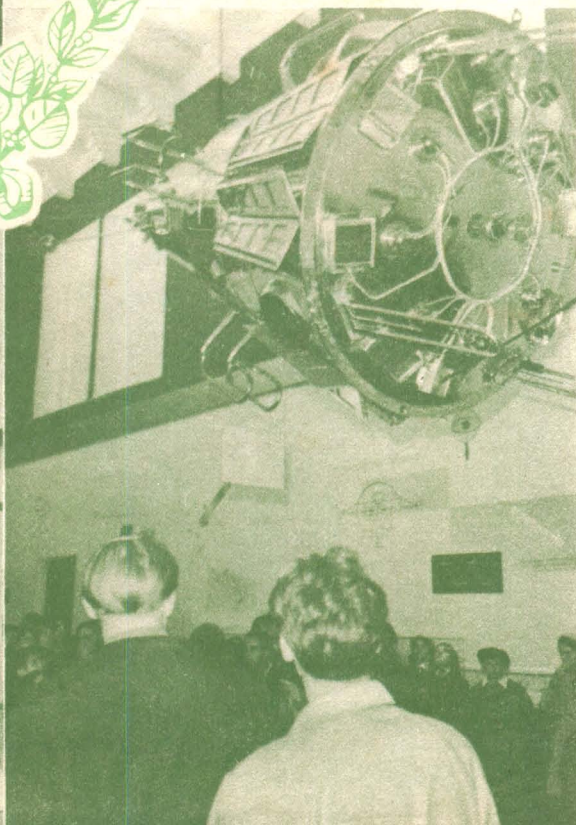
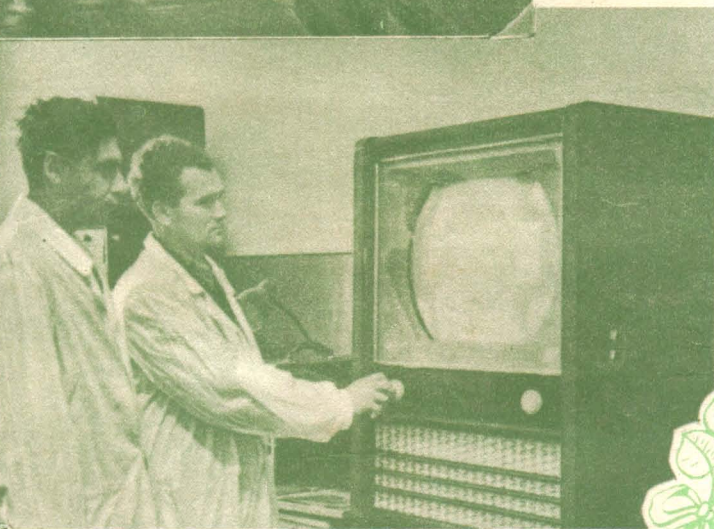




## 苏联在无线电电子学上的辉煌成就

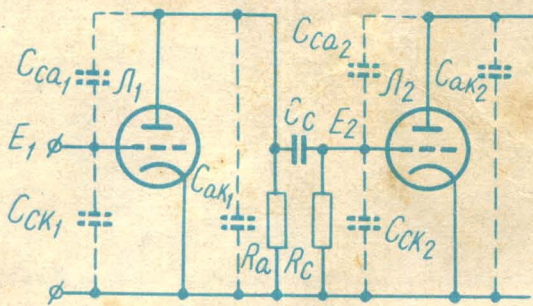
①苏联在国际地球物理年的活动中作出很大的贡献，这期间都标志着苏联无线电电子学的高超水平，图示莫斯科的一个电离层观察站正在观测电离层状况。②苏联莫斯科大学计算中心最大的“箭”牌数字计算机，每秒钟可作2000次运算。③列宁格勒全苏电视科学研究院制成的26灯500×375公厘五彩电视接收机。④乌克兰的一个自动化研究院正在进行供电子计算机用的高速快动作半导体元件。⑤全苏工业展览会上展出的苏联第三颗人造卫星复制品。

(塔斯社 供稿)





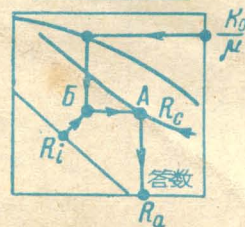
# 低频放大器的计算



公式

$$\frac{K_0}{\mu} = \frac{1}{1 + R_i \left( \frac{1}{R_a} + \frac{1}{R_c} \right)}$$

图解方法



例  
已知:  $K_0=65$ ;  $R_i=75000$ 欧  $\mu=100$ ;  $R_c=0.5$ 兆欧  
得:  $R_a=0.2$ 兆欧

