

无线电 5

WUXIANDIAN 1960



人民公社威力强大

地方和街道无线电工业迅速发展

目前，全国各城市大办人民公社，在发展生产的同时，大力组织人民的经济生活，成千上万的城市家庭妇女从家务劳动中解放出来。地方街道工业得到迅速的发展，各城市人民公社里也纷纷建立起街道无线电工业，成为大型无线电工业的有力助手，在这里人民公社的威力也充分地显示了出来。

①北京天桥人民公社成立了天桥电容器厂，这是工人们正在进行原料的分拣整理。
(柳岸摄影)

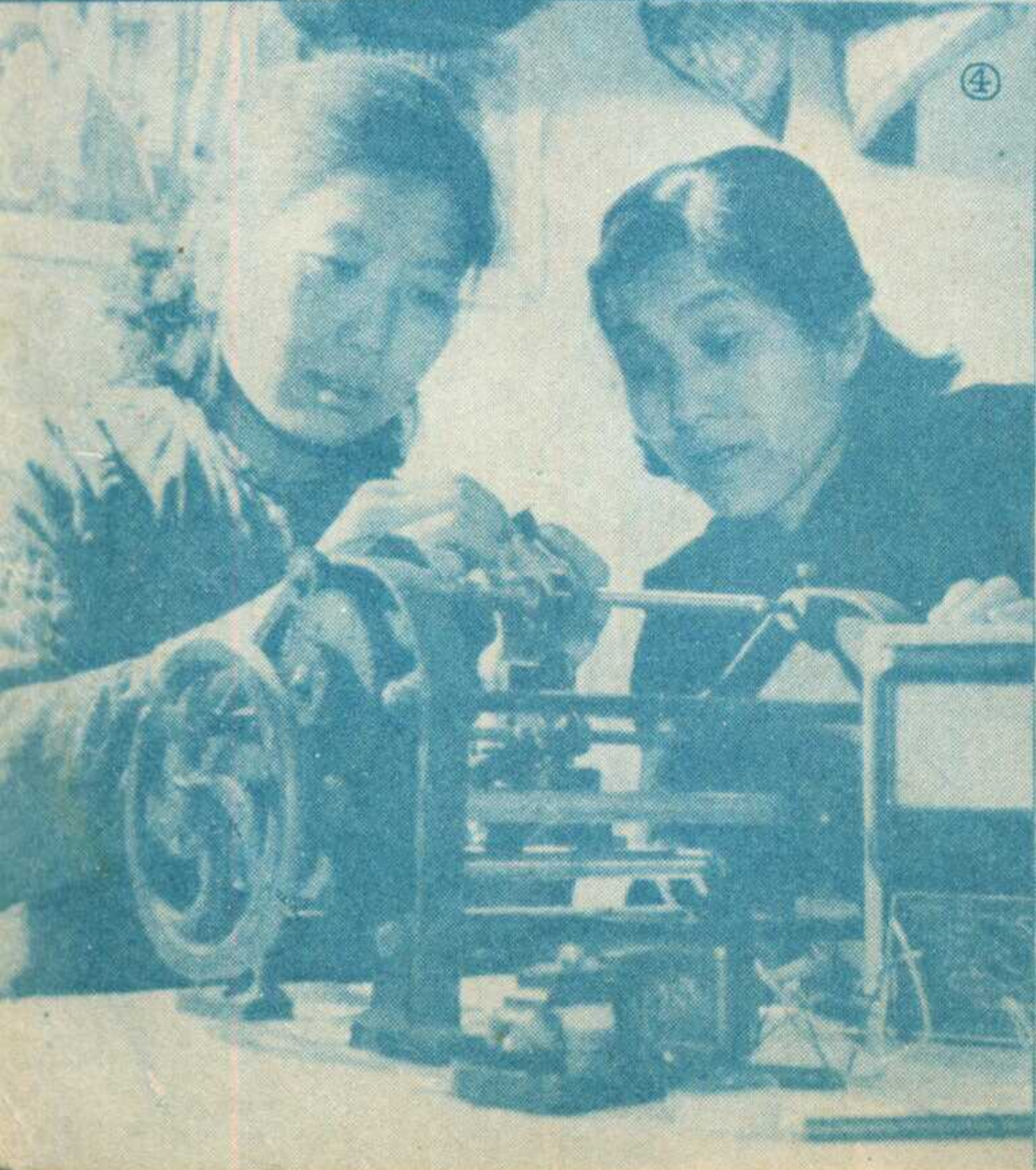
②一个街道无线电工厂生产大量的电键和音频振荡器。这是工人们正在进行音频振荡器的测试。
(郑德海摄)

③哈尔滨香坊人民公社是全国闻名的，这里一个原来由三个钟表工人白手起家办起来的电器厂，现在已经能生产电子听诊器、电流互感器等14种产品的工厂了。

④哈尔滨南岗奋斗人民公社在3月份里，就办起了很多无线电工厂，生产出电子管、电阻、电容器、收音机等多种产品。这些工厂都是本着因陋就简、土洋结合的精神办起来的。这两个家庭妇女在街道委员的帮助下，办起了一个无线电零件加工厂，生产变压器和线圈。

⑤天津兴安路人民公社无线电器制配厂，刚成立时是四个工人的小厂，现在已经能够装配和制造五灯收音机、电子自动恒温器等五种产品。

(以上新华社稿佟德印、许万育、时盘棋摄)



...力方想起...务,导,又不...思...新...
...力方想起...务,导,又不...思...新...
...力方想起...务,导,又不...思...新...
...力方想起...务,导,又不...思...新...
...力方想起...务,导,又不...思...新...

高举毛澤东思想的 紅旗，奋勇前進

在当前全国的大好形势之下，無線电技术工作部門的情况也是非常好，令人十分鼓舞的。在無線电通信、广播、無線电工業等部門中，以机械化、半机械化、自动化、半自动化为中心的技术革新和技术革命运动，正在蓬勃地开展着，並迅速地向范围更广泛、水平更高的方向前进。同时在不少地区的广大群众中也掀起了一个学习無線电技术的热潮，無線电电子学的最新成就正被广泛地运用到国民經济和人民生活里去。

無線电技术部門是保証国家通信、党的宣傳教育和生产近代化技术装备的部門。由于今天無線电电子学的广泛应用，在这些部門里技术革新、技术革命运动的蓬勃开展，非但促使它本身改变面貌，促进生产及工作的持續躍进，而且也促进和推动了其他部門技术革命运动的迅速发展。这是更为重要的一面，因此無線电通信、广播、和無線电工業等部門应当更深入、更广泛地开展技术革命运动，为党和国家，为国民經济的各个部門，提供質量最好、效率最高的通信、宣傳教育、指揮調度生产的条件和現代化的技术装备。在目前，特別要繼續大力發展农村广播網，讓农村更好地利用無線电通信和广播工具，並千方百計向农業提供更多更好的無線电电子学设备、技术，以加速我国农業的更大發展和实现农業的技术改造。

無線电技术部門的任务是光荣和巨大的，广大的無線电技术工作者，在党的领导下，应该鼓足干劲，力爭上游，坚决貫徹党的总路綫，克服一切困难，千方百計去爭取完成和提前超額完成。这就要求我們思想上先要有一个革命，有一个嶄新的精神面貌，树立起雄心大志。

我們無線电技术工作者要肩負起这样重大的任务，最重要的一条，就是政治掛帅，坚决依靠党的领导，时时刻刻听党的話，克服單純技术观点，走又紅又專的道路，努力学习馬克思列宁主义、毛澤东思想，不断进行思想革命，树立無产阶级的世界观提高政治思想觉悟。在技术革命的新与旧的斗争中，永远站在新的—边，才能不断取得胜利。这样才能讓我們永远

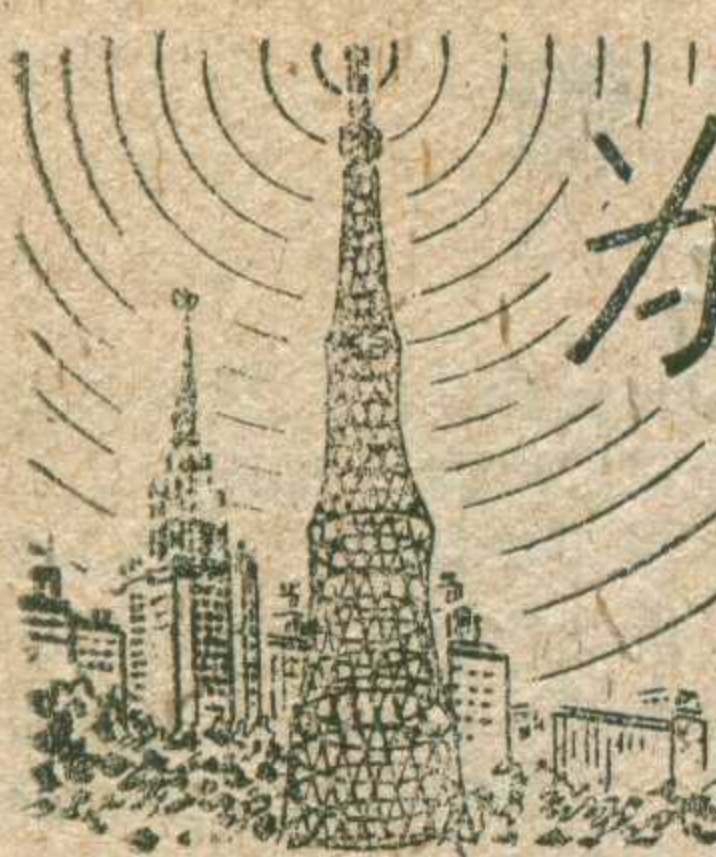
保持飽滿的政治热情和充沛的革命干劲。

当前以机械化、半机械化、自动化、半自动化为中心的技术革新和技术革命运动，是全民的征服落后技术的偉大运动，是促使我国生产力不断躍进的羣众运动。这个运动的蓬勃發展，將使我們实现1960年的更全面躍进，加快社会主义建設的速度。我們無線电技术工作部門的任务，也就是六亿五千万人民的惊天动地的事業的一部分。这个偉大的运动，目前正进入大普及、大提高的阶段，沿着正确的、科学的、全民的道路前进。同时为了我国农業生产繼續全面大躍进，积极进行农業的技术改造，並爭取提前兩年或三年实现1956—1967年全国农業發展綱要，为了进一步巩固發展工农联盟，在我国工業、交通、运输、財貿、科学教育文化、衛生、体育各部門中，掀起一个規模宏大的各行各业全面支援农業的羣众运动，各行业根据自己的特点，以加速农業技术改造为中心，来适应农業全面大發展的需要，有計劃地从物質上、技术上和經驗方面帮助农村各項事業的發展和提高。这些大好形势和它偉大的历史意义，是我們每一个無線电技术工作者，应该清楚認識的。

毛主席曾經說过：“我們正在做我們的前人从来沒有做过的極其光荣偉大的事業”。我們無線电工作者也正在做这样極其光荣偉大的事業中的一部分工作。旧中国殘留下的技术基础是極其落后的，在無線电技术方面，尤其在無線电电子学方面，就更加落后。我們今天的任务，就是迅速地征服落后技术。当然，在改变这种落后面貌的斗争过程中是有困难的。这就要求我們树立气盖山河的雄心大志，充分發揚敢想敢干的共产主义風格，藐視一切困难，向一切困难开火，下决心攻克技术革新中的一切困难堡壘，在無線电工作中已有不少的先进人物做出了这样的榜样。

在各个無線电技术部門中，要很好地領会毛主席思想，坚决貫徹总路綫和一整套“兩条腿走路”的方針，在技术革新中，大搞羣众运动，能洋就洋，不能洋就土，土洋結合，逐步提高，充分發揮“小土羣”、“小洋群”的巨大威力。無線电技术虽然是現代化的包

(下轉第7頁)



为人民服务的苏联无线电广播及电视

——为苏联无线电节而作

苏联邮电部部长H.普苏尔采夫



——本刊专稿——

1895年5月7日伟大的俄罗斯科学家A. C. 波波夫公开试验了他发明的世界上第一个无线电接收机。从这一天起，无线电——人类智慧的卓越成就——开始了自己的历史。

鉴于无线电在现代社会文化政治生活中的极端重要的意义，也为了普及无线电方面的成果及鼓励业余无线电爱好者的活动，在苏联规定每年5月7日为“无线电节”。

A. C. 波波夫发明无线电接收机以来总共才经过了65年。在无线电作为通信工具出现以后，它在人类活动的各个方面获得了十分广泛的运用，为科学打开了新的无限的可能性，并大大地促进了科学的发展。在我们社会主义国家里，无线电成了广大人民群众文化教育的强大武器。

十月革命以后，无线电在天才发明家的祖国获得了广泛的发展。苏维埃国家的奠基人弗·伊·列宁在进行人类语言远距离传输的最初试验时就已看清了其巨大的可能性，称无线电广播为“不要纸张、‘没有距离’的报纸”。1920年3月列宁签署了关于在苏联建设第一个广播电台的决议，这个电台在两年后就开始工作了。1929年苏联建成了100千瓦的广播电台，在当时这是世界上功率最大的电台。现在，苏联在广播电台的功率方面，在欧洲占第一位，在全世界占第二位。苏联用92种语言进行广播，其中38种是外文。苏联的电波能达到世界最遥远的角落。

除了在全国范围内进行的中央广播之外，在加盟共和国、在边区及省内还组织了地方广播。

无线电接收网在一年年地扩大，仅仅在战后几年内，苏联的城乡居民就大约获得了2500万架国产收音机。有线广播在国内也获得了广泛的发展，目前已有2800万以上接收点。

苏联1959—1965年国民经济发展控制数字规定完成全部农村广播化的工作，实际上这意味着全苏实现广播化。七年内广播电台的功率还将增长60%左右，接收点（包括电视机）增加300万架。

具有一系列优点的超短波广播将获得广泛发展。用超短波广播几乎能不受大气工业的干扰，也不受其

他电台的干扰。超短波调频的使用，可大大提高声音质量，并使它接近自然声音。

目前，苏联大约在40个城市里有超短波广播电台。由于超短波传输的特点，超短波广播电台的传播实际上可在半径达70公里的范围内收到，因此首先在人口稠密的工业区发展超短波广播是合适的。

苏联广播网的发展是在采用新的自动化设备的基础上实现的。利用无人维护的两个节目的电台（每个节目的功率为4千瓦）进行超短波广播，利用50千瓦的遥控发射机进行短波广播，而中波广播则用功率为150千瓦的自动无人维护发射机。

无线电广播的最高形式——电视也正在愈来愈多地进入城乡居民的日常生活。苏联电视广播开始于1931年。1938年莫斯科和列宁格勒的电视中心台开始定期的广播。第二次世界大战结束以后，这些电视中心台在新的技术基础上恢复了工作。1952年苏联第3个电视中心——基辅中心——开始了工作。此后在很多城市内展开电视台的建设工作。到1960年初，苏联已有83个电视台（不包括小功率转播台）为7500万左右人居住的地区服务。

电视接收网正在迅速扩大。1953年苏联的电视机不过还只225000架，而到1960年初就已有400万架左右了。同时已有20个省的居民（其中包括离首都较远的斯摩林斯科省、沃龙涅什省、库尔斯克省、哈尔科夫省、德涅泊尔彼德罗夫斯克省、基辅等省）已能看到莫斯科中央电视广播室的节目。列宁格勒电视中心和塔林电视中心用微波线路交换节目。

到七年计划结束时，莫斯科与苏联所有加盟共和国首都及其他很多文化及工业中心之间将有电视电路相连。

长200到500公里的地方微波中继电路网的发展，将使全国各地普遍享有电视广播。在最近几年内，乌克兰苏维埃社会主义加盟共和国、斯维尔德洛夫斯克省以及其他加盟共和国和省的几乎全体居民将有可能收到电视广播。一两年后，将与布拉格、华沙、柏林及欧洲其他国家的首都直接定期地交换电视节目。

（下转第39页）

捷克斯洛伐克无线电工业及电子学的辉煌成就

1960年是捷克斯洛伐克共和国历史上划时代的一年。在这一年里，捷克斯洛伐克人民不仅庆祝祖国在英勇的苏联红军帮助下获得解放的十五周年，还庆祝祖国十五年来在社会主义建设中取得的辉煌成果。这些成果为社会主义的继续发展创造了雄厚的物质和技术基础。1960年还是捷克斯洛伐克共和国第二个五年计划的最后一年，同时也是为实现第三个五年计划作好准备的一年。新的五年计划的完成将使捷克斯洛伐克在向共产主义迈进中蹿进一大步。

在过去的十五年中，捷克斯洛伐克共和国已经成为高度工业化的国家之一。和过去比较，例如电力生产就比第二次世界大战以前增加6倍；煤炭生产增加2.5倍；钢铁增加3倍；机器生产增加将近5倍。从这样高速发展所取得的一些主要指标来衡量，捷克斯洛伐克已经站在经济最发达的国家行列里。衡量这些成果，最明显的莫过于拿按人口平均的产量看。照这样计算，煤的产量捷克斯洛伐克超过了美国、西德、英国和法国；电力产量超过了法国；钢的产量仅次于美国和西德。捷克斯洛伐克共产党第11次代表大会制订了1961年到1965年第三个五年计划中的各项工作，并且提交全民讨论，其中重要指标之一，要求机器制造工业的产量，要比1960年增加50%。

完成这个巨大任务，必须大力发展工业生产的自动化，以提高劳动生产率；必须提高化学工业的产量；必须加速各个部门的技术发展，以奠定现代工业高速发展的基础。

在捷克斯洛伐克，电子学和无线电工业，对于发展生产和提高人民生活水平起着重要作用。电子学的应用非常广泛，它在各个部门中的作用，在一篇简短的文章里难以概括。这里仅就捷克斯洛伐克在无线电工业及电子学方面发展的主要方向，作些介绍。

在电视广播方面，今年年底捷克斯洛伐克全境大部分地方都能看到电视。在五年计划完成时，全国居民平均每1.9户将有一具电视接收机。在首都布拉格和莫斯科与柏林之间将能传送电视广播节目，在电视接收机生产方面，还建立了若干具备现代化生产线的工厂。

捷克斯洛伐克工厂也生产着无线电广播和电视广播的各种设备。在播音室设备中，创制了一种利用小型放大器的新型设备。在捷克斯洛伐克生产的各种发射机中，有使用第1和第3电视频道的1瓦、5瓦和10瓦输出功率的电视广播机。广播和电信发射机的发展趋向于遥控化和调谐自动化。

电子管和无线电元件的生产是发展自动控制和自动测量的基础。捷克斯洛伐克在无线电元件与电子管方面，生产着各种型号的真空电子管、微波管、半导体晶体管、电视摄像管和显象管。在发射电子管的制造方面，重点在于生产新型的气冷式发射电子管。由于在印刷电路方面不断研究达到较高水平，从1958年开始，陆续生产了一系列的小巧半导体收音机。

电力传输系统实现远距离控制和测试工作的自动化等，电子器件也起着重要的作用。在捷克斯洛伐克，这种设备的发展，已经能使全国广大地区的电力网调度实现了完全自动化。

过去十五年中，捷克斯洛伐克的电气测量技术也有长足的进展。这里生产有许多精密测量仪器。例如本国制造的高放大倍数电子显微镜，性能达到世界水平，并已引起全世界许多科学家的注意。这里还生产着物理和化学研究用的测量仪器，生产着应用于原子能、自动化、无线电技术、电视，以及应用于长途电信中的一切测试仪器。

在过去的年代里，捷克斯洛伐克在电子计算技术方面也取得了巨大的成就。在专业研究机构里，已经制出许多种专门为自动控制设计的电子计算机。捷克斯洛伐克制造了热电站、水电站、化学、冶金、混凝土、玻璃陶瓷工厂和食糖以及其他食品工业生产自动化所需用的各种设备，并且大力研究，以期取得技术上的继续改进。

在微波技术中，捷克斯洛伐克生产了10厘米、6厘米和3厘米波段的测量仪器，并且还生产着电视广播、长途电信应用的中继设备，以及航空场站所需用的雷达设备，此外还创制了一种航空场站专用15线磁带式录音机。

(下转第29页)

几种电子控制装置

張大鑒

目前全国人民都在热烈地响应党的号召，正以冲天干劲投入到以机械化、半机械化、自动化、半自动化为中心的技术革新、技术革命运动中来。不少机械设备实现自动化时需要加装各种控制装置，这里谈谈几种实验有效的光电管控制、微电流接触控制和时间控制等简单装置，作为实现技术革新的参考。

(一) 光电管继电器 光电管的特点是在受到光线照射时能够产生电流，通过放大器放大以后，可以用来为我们做出很多工作，例如通过继电器做成自动操纵、自动计数、自动报警、使机床在操作者处于危险部位时自动停机等各种设备。由于这种控制器一般装置比较简单，而且可以利用接线深入到机器设备上一些不易达到的地方，因之应用范围很广。

最常用的光电管继电器线路如图1甲。它的工作原理是在电子管V的栅极上接入一个较高的负电压，电压值要足以使电子管处于屏流截止状态。把灵敏的继电器串接在电子管的屏极回路里，光电管的阴极接在电子管的栅极上，阳极则接在电子管阴极的地电位。此时电子管的栅极电压又兼供给光电管电压。当光电管受到光线照射时，内阻就显著降低，像是在栅极与地之间接入一只电阻(R_H)与栅极电阻 R_2 串联，起着分压电阻的作用，等于将电子管V的栅极电压降低，使它足以产生屏流，继电器就开始工作，以达到光控的目的。电子管栅极电阻 R_2 的阻值必须足够大，控制的灵敏度才比较高。如果阻值过小，分压作用不显著，

相对的光源就须增强，这样不仅降低了机件的灵敏度，而且影响了光电管的使用寿命。电阻过大也有不利，因为这一部分的接线可能比较

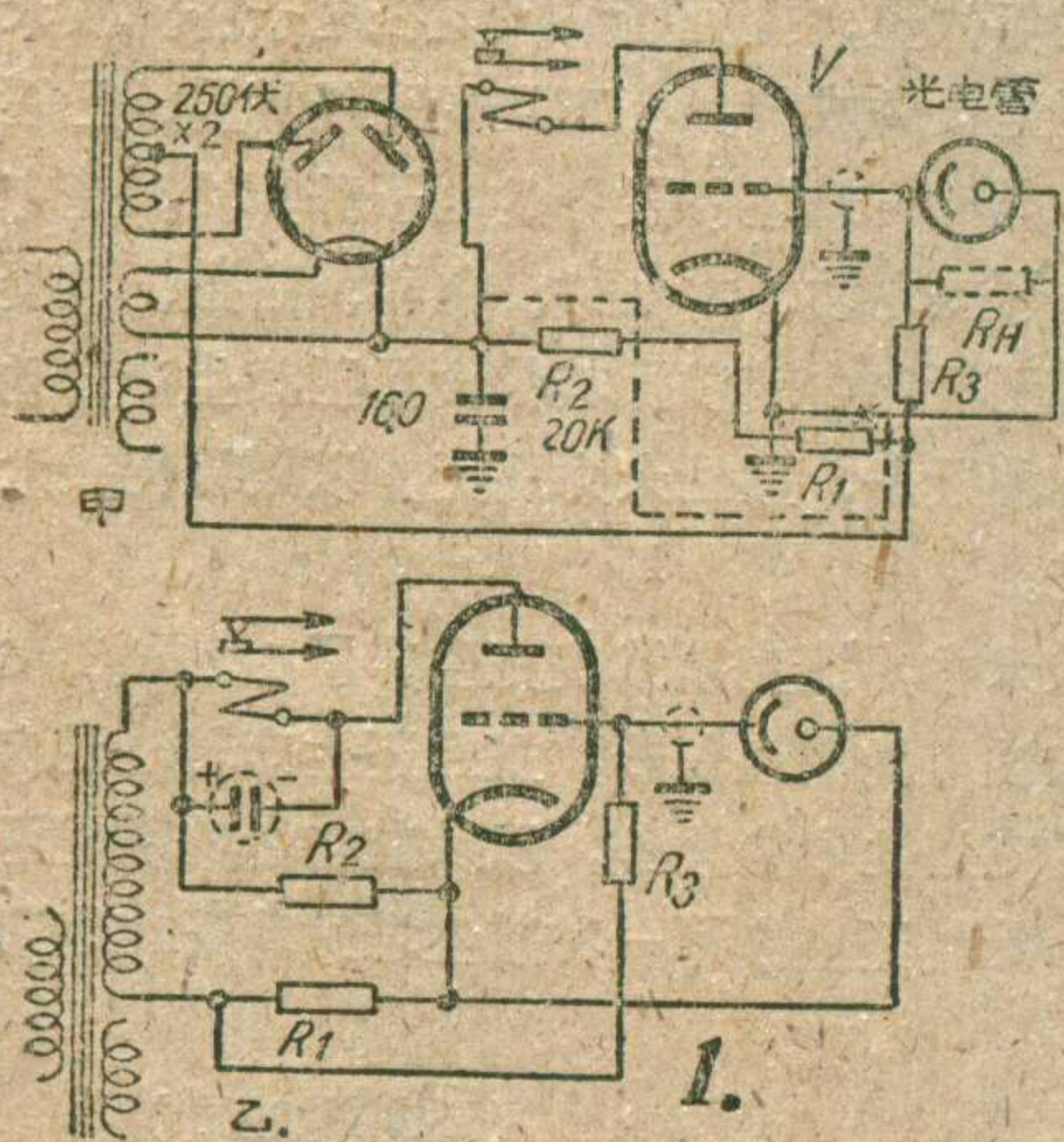
长，还必须使用金属隔离线，稍有漏电，也会严重地妨碍正常工作。通常这只电阻阻值是在10兆欧至15兆欧之间最为适宜。电阻 R_1 大小根据光电管特性决定，可用10千欧的可变电阻调整。

图1乙是简化了的线路，省去一只整流管，工作情况和图1甲一样，电子管兼做整流工作。缺点是继电器两端的直流电压降是脉动的，会使接触点产生跳动，必须在继电器的两端并联一只较大容量的电容器，作为滤波使用。如果用的是电解电容器，它的负极要接在靠近电子管的屏极端，方向不能弄错，容量在8至16微法就够了。尽管这种接法的稳定性比较前者要差一些，但是可以省去一只整流管，也是值得采用的。

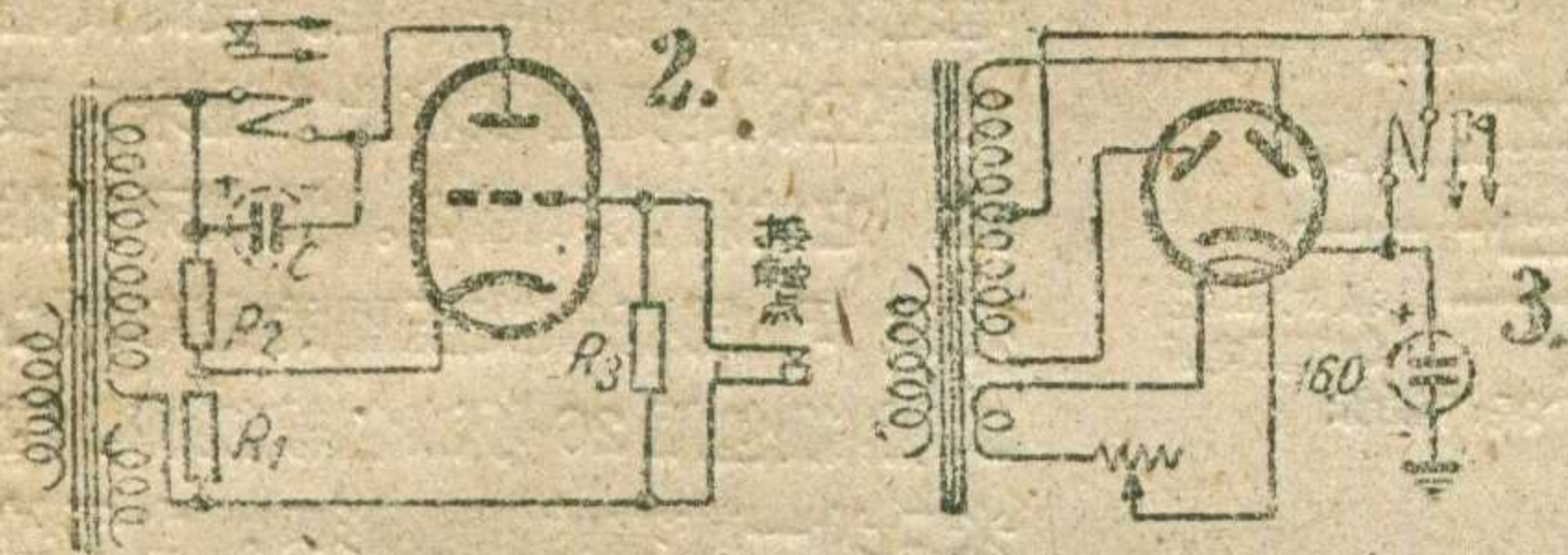
在这两个线路里，电子管要选用在正常工作情况下屏流不低于10毫安的，否则就要求继电器的灵敏度很高，或者电子管过荷，容易衰老。一般可用33N7、6J5、6H11等三极管，或用6SJ7、6SK7、6XK11等五极管接成三极管使用。继电器的灵敏度须在5毫安左右才能保证工作的稳定性，因为这种单级光电管控制的线路，还不能够充分地利用电子管的最大工作电流。此外，采用哪种型式的光电管，对于它的工作特性必须事先了解。

光电管的最高工作电压不能超过它的规定极限值，特别是充气光电管更是如此。虽是同一工厂生产的同一种光电管，它们的最高工作电压也不一定相同，需要根据每只光电管所附的说明来使用。一旦超出所规定的电压，光电管内部立即出现紫色闪光的电离现象，能严重地缩短使用寿命，同时也破坏了工作的正常性。但是工作电压也不能降低太多，这样做又将使灵敏度大大地降低。

具体装置可以采用221型单级充气式光电管为例。这种光电管的工作电压较低，适合于图1的线路。许多类似的一些光电管的性能，绝大多数与221型相同，即使型号、工作特性不明，也可以按照此种线路试装。使用这种光电管时，电阻 R_1 两端的电压降调至80~90伏，用一只手电筒或6~8伏指示灯泡作光源，照射光电管，这时继电器应该能够很灵敏地工作。如果发现不够灵敏，最好用电流表测量电子



管屏極電流的变化情況，一般在不工作時，即沒有光綫照射光电管時，电子管的靜屏流不應大于0.5毫安，大于此數說明工作不正常，可能是柵極部分有了漏電。正常工作時電流應達10毫安左右。如果測試結果符合上述情況，繼電器還不動作，那麼問題是在繼電器的本身，如果是由于繼電器內阻過低，可換用42—45號漆包綫重新繞制。測試時如果电子管的屏流根本不起變化，可能是光电管的正負極接反了。如果繼電器工作不穩定，有跳動現象，除了要檢查繼電器的靈敏度外，還要檢查濾波電容器是否良好，可以更換新的一試。



采用工作電壓較高的ΦЭУ型或ЦГ型光电管時，用這種綫路靈敏度就嫌不夠，這時可以按圖1甲虛綫所示，將光电管電壓直接取自高壓正端。R₁兩端電壓降只調至电子管的截止屏流點。ΦЭУ型是有反射屏的光電倍增管，反射屏要與發射屏并接成為單極使用。當然，這時的靈敏度就和ЦГ型的差不多，不能起倍增的作用。

(二) 微電流接觸控制器 這是利用經過電流很小的接觸點的閉合，來起控制的作用。綫路和光电管控制一樣，只不過是把光电管兩端改為接觸點而已(圖2)，這種控制方法和光电管控制相比較，有以下几个不同點：

1. 可以有效地利用电子管的屏流。接觸點閉合，綫路里柵壓等于零，在使用強放管時屏流可以達到最高值，這樣對繼電器的靈敏度要求就不高。
2. 接觸點的電流極小，可以控制在萬分之几毫安左右，對接觸點的處理要求也不高。
3. 特別适用于時鐘控制或微小力量的點接觸控制系統方面。
4. 比光电管控制的裝制成本低，而且經久耐用。

要注意的是采用這種綫路時，必須考慮加裝限流裝置，最簡單的方法是在电子管的陰極上加接一只適當的負壓電阻(R₂)，使屏流被控制在一定的範圍內。

(三) 時間控制器 時間控制器的裝置，在自動、聯動化或一般的機械程序控制方面，都有着比較重要的地位。圖3是最簡單的時間控制器。电子管可以采

用一般旁熱型整流管或強放管，時間控制用低阻綫繞電位器串接在电子管的加熱極電路里。缺點是控制時間受到電源電壓變化的影響較大，控制時間的範圍又比較小，不能達到接近于零的時間，輸出電壓還不能太低。還有一點是燈絲的熱惰性太大，在短時間內開啓幾乎不起控制作用，所以應用範圍不廣。

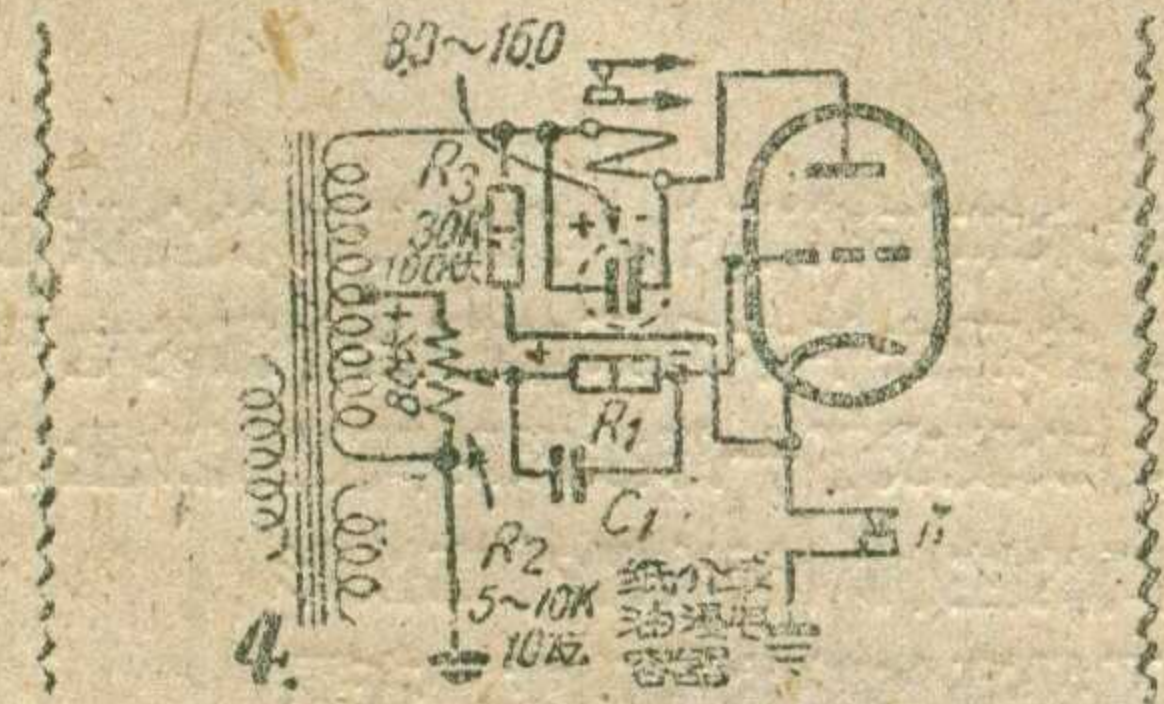


圖4是一種比較理想的時間控制器。這種綫路特點在于控制時間可以低到百分之几秒(這是繼電器接觸點移動的時間)，最高可達若干分鐘，而且相當穩定，變更控制時間只需調節電位器R₂，還很方便。如事先用跑表把電位器上每點的控制時間記在刻度盤上，便可隨時選取所需控制時間。曾以這種方法制成自動晒圖機和熱處理聯動生產綫，效果都很滿意。电子管的選用，和前面談到光电管控制器的要求相同，可以采用三極管或五極管接成三極使用。它的工作原則是：接觸點K張開時，當交流是正半周時，如圖4所示位置，電流就通過電阻R₁、R₂、R₃形成回路(利用控制柵極整流)，此時屏極無論在正半周或負半周都沒有屏流。R₁、C₁兩端產生一個直流電壓降，靠近柵極的是負極。R₁、C₁的數值大小，可以決定控制時間的長短，若R₁為1兆歐、C₁為2微法時，最長控制時間約為10秒(這是根據實驗結果得出的)，其中任何一個數值的加倍或減半，都能使得控制時間加倍或減半，依此類推，即可得到所需控制時間的數值。

當接觸點K是閉合的，情況就不同了。交流電壓瞬間至屏極時就能產生屏流，又因為C₁原已充電，使柵極處於高負壓點，屏流還不能立即產生，需要柵極負壓經R₁綫放至不足以截止屏流的一點時，屏流才產生，就是說從打開接觸點K至繼電器動作時止，這當中有一段放電時間，這樣就達到了時間控制的目的。這時的R₃完全不起作用。

如果控制時間需要低于R₁、C₁所決定的放電時間，可以調節R₂至合適的一點，因為R₂的另一端是接在比較电子管陰極電位更為正的方面，有一定的抵消電容器C₁負電位的作用，因之使用起來很是方便。圖中R₂是5~10千歐的綫繞電位器，如不易購得，也可採取控制R₁的方法來獲得控制時間，這時R₂就可以用一只固定式的綫繞電阻來代替。

电子控制售粮器

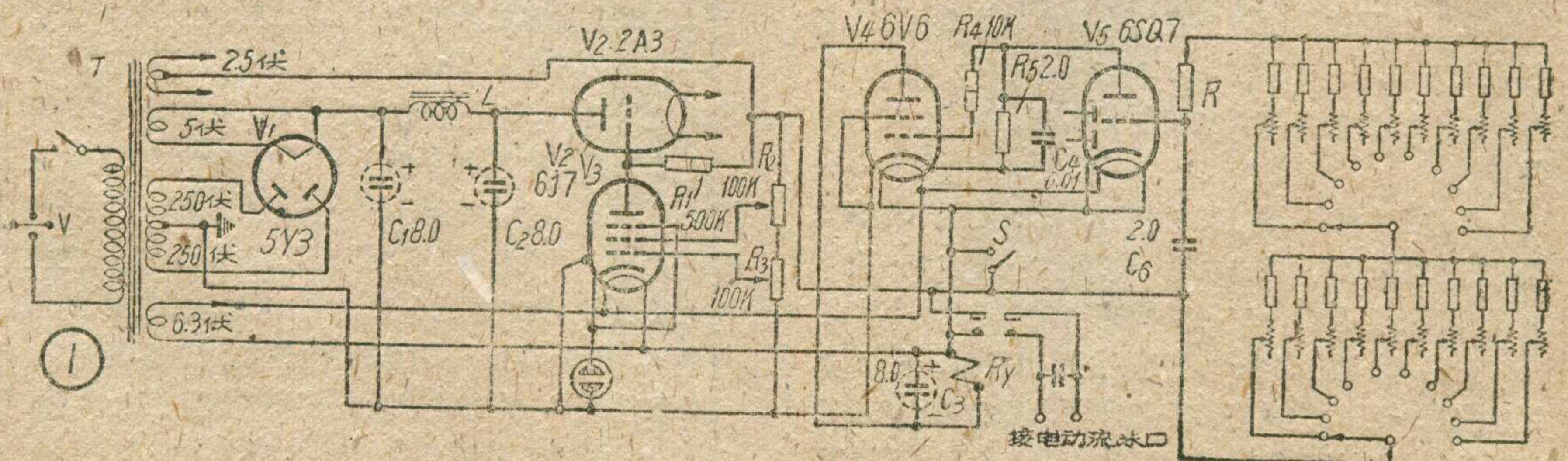
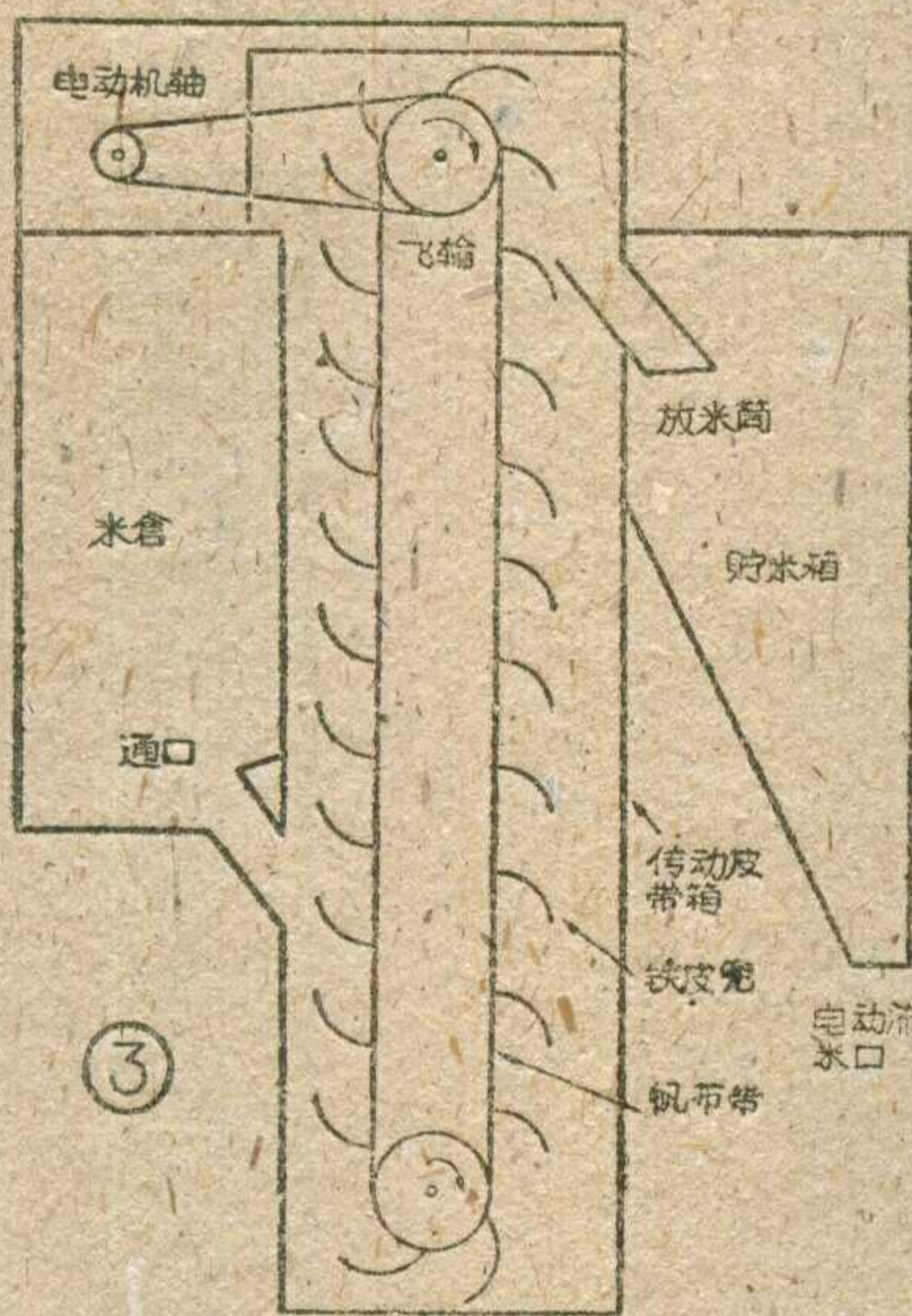
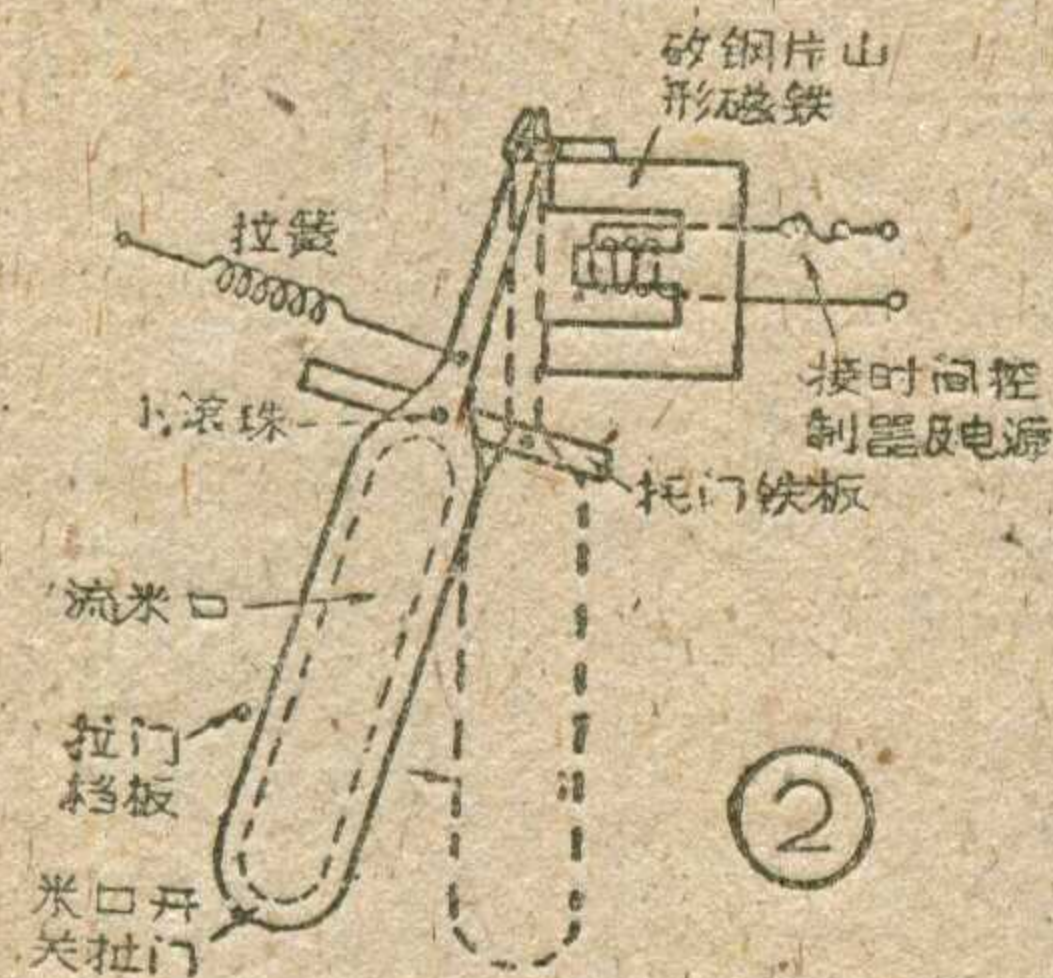
薛君 教

在技术革新高潮中，我們帮助粮食供应站搞自动化装置，参照去年本刊第12期上介绍的电子时间控制器线路，改装成了一部按照时间控制流量的自动售粮器。时间的控制对于流量有直接影响，为了提高售粮的精确度，在原来的时间控制器前面加了一个稳压装置，以避免市内电源电压和负荷电流变化对时间控制的影响。稳压器采用两只收音电子管代替专用的充气稳压管，稳压程度也很高。机器的全部装置线路见图1。稳压器的的工作原理参见“收音机的特殊电路”一书第10章（本社出版）。

经过实验，如果交流电源电压从170伏变至250伏，稳压管输出电压保持恒定在180伏，负荷电流从5毫安增大到30毫安时，输出电压还是180伏。如果没有图中 R_2 、 R_3 那样数值的电位器，可用150K电阻代替 R_2 ，50K代替 R_3 ，确定数值可以根据要求输出电压的大小来决定。时间控制器的工作原理参阅第1期文内介绍，不再赘述，但要注意现在是用直流高压，须将高压正极接至撇动开关 S ，负极接至6V6的阴极，并将此极接地。作为时间控制主要元件的电容和电阻，

在这里电容器 C_6 是用了单只固定的，靠变更 R_6 和 R_7 来变换控制时间。 R_6 、 R_7 都各用一只固定电阻和一只电位器串联，便于流量预先调整，调节定了以后，再将

电位器轴用锡焊牢固定。受时间继电器控制的是售粮箱上的流米口装置，它的结构如图2。控制开关的磁铁 P 用低频变压器的山形铁心改制，线包用26号漆包线绕满。流米口为一较窄的椭圆形口。由于拉簧的作用，拉门经常是闭着挡住流米口，在磁铁 P 线包通电流时，吸动拉门，流米口打开。拉门铁板与米箱接触处镶有小滚珠，保证开关灵活。在控制时间调整过程中，我们试用电容 C_6 为2微法， R_6 为100K、200K……至1兆欧，所得时间约近1秒、2秒……至10秒。 C_6 用10微法， R_6 为10K、20K……至100K时，时间为2秒、4秒……至20秒。按照控制时间和粮种来改动流米口的大小，调节至每秒流粮2斤，能达到很高的售粮精确度。粮食流出的速度和粮箱中存粮多少也有关系，所以粮箱中还必须随时保持有一定高度的存粮，才能保证准确。粮箱的结构示意图见图3，这里就不再详谈了。



适合农村用的

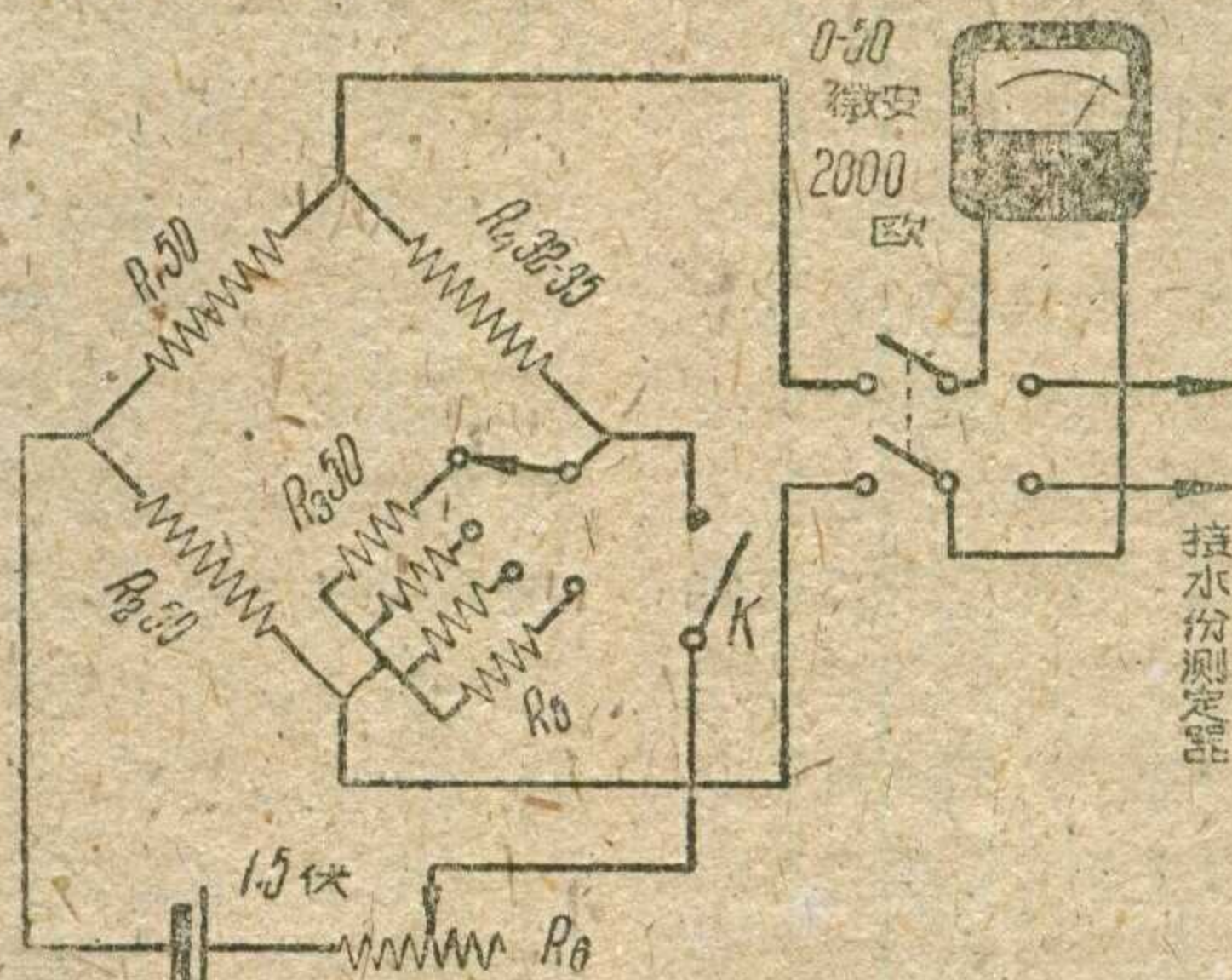
簡易粮倉測溫計

周才清

检测堆存粮食的温度是粮食保管单位的一项经常而又重要的工作。目前一般测温应用长柄铁钎粮温计，使用上不够方便。在大闹技术革新、技术革命的偉大运动中，我們根据电桥原理和金属导线能随温度升高降低而加大或减小电阻的特性，制成一项简单的粮倉测温计，它可以代替长柄铁钎粮温计，远距离测量0—100°C的倉、室、粮堆等温度变化，经过多次与水銀温度计比較，准确度相同，并能大大节省测量时间和劳力，还可以随时在倉外掌握倉内粮温变化的情况。

粮倉测温计的电路和工作原理可由附图說明。在 R_1 、 R_2 、 R_4 和 R_5 組成的电桥中接有一只可量0—50微安，2000欧直流微安表，电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 各为50欧， R_4 为32—35欧。50欧电阻是用市售100欧炭膜电阻两只并联而成，阻值要求准确相同。 R_5 是测温的主要元件——金属测温头，需要的个数按测温点多少来确定，可以多至几十个。制法是用直径0.1毫米的漆包铜线，长16.7米，平繞在直径10毫米、长55毫米的柏紙管上，繞制时可以不太考虑铜线的长短，繞完后連同从测温点到测温计之間的远距离引线在內，测得阻值为35欧，即为合格。 R_6 是一只50欧或100欧的线繞可变电阻，用来調整电源电压。电源用1.5伏手电筒干电池一节， K 为电源开关，选择 R_5 的分线器接点多少，要按测温点和 R_5 的只数多少来确定。

测温计按照圖中线路裝制完成后，应与标准温度计比較試驗校正。测温头线圈如系用手繞制的，制成



以后，須先擺置5到15分鐘，使溫度下降后再进行測試校驗，这样阻值才能准确。用微安表指示溫度，可以利用表上鋁質表盤原有刻度，每一小格为2度，不必另繪，为了便于看溫，可以在刻度上标明溫度度数。調整方法一般有二，一是增加或減少 R_5 的阻值，如果測出溫度較实际溫度为低，阻值應該增加，反之即減少。第二是調整 R_6 ，如果所測溫度比較实际溫度低，應該將它的

阻值減小，反之加大。調整时要把电源切断，以免表头被燒坏，这点应加注意。

目前各地粮食部門使用有“快速水分測定器”。这种仪器上都有一只0—50微安的表头，因此可以从表头接線电路里，如圖示办法加裝一只小型双刀双擲开关，就可以使水分測定器得到綜合利用，既测水分，又测粮温。如果没有50微安的表头，也可用100微安1000欧的，或用500微安200欧的，效果相同。如果使用300微安1000欧的，电源就須加添一只1.5伏干电池。

这具测温计使用时是将各个测温头 R_5 放到倉内，或埋在粮堆里。用时首先把双刀双擲开关放在测温位置上，將分线器接到与 R_5 相通，閉合电源开关 K ，表头指针应从0°指到100°的終点格上，如达不到滿格，应調整 R_6 。经过这样調整后，即可测温，將分线器撥到与 R_5 相通，便可立即知道欲测一点的溫度。测温完畢后，須將电源开关断开，以免耗电。

(上接第1頁)

括許多尖端科学成果的一門技术，也必須毫無例外地貫徹土洋結合的原則，反对單純“重洋輕土”，輕視羣众运动的做法。否則將會給社会主义建設帶來損失。我們應該热情地对待新鮮事物，十分重視和促进新事物的發展，虛心學習先进經驗，热情推广先进經驗，讓先进經驗在每个無綫电技术工作單位开花結果。無綫电电子技术的应用，常常是一步一步逐渐进入完善的。許多为了滿足生产上的迫切需要而土法上馬的东

西，开始时难免有些粗糙和性能不稳定。我們應該热情地扶植这些新的技术幼芽，帮助它改进，促使它完善逐渐做到稳定、可靠、完全适用。此外，我們在技术革新中，要立雄心大志，既要搞“高、大、精、尖、新”，也不放松一点一滴的細小的改进，許多細小的技术成果，积累起来，常常会形成大的技术上的飞躍。要坚持不断革命的精神，要有恒心，“繩鋸木断，水滴石穿”，有党和羣众的支持，日久一定会成功。

为了加速实现技术革新技术革命和積極完成支援

电子自动水位测量报警器

· 歧 ·

这里介绍一种利用双三极管桥式平衡直流放大电路构成的电子自动水位测量报警器，线路如图1。A、B、C是安装在测量水槽里的三块金属极板（图2）。这具测量报警器的简单工作原理是，在平常水位很低时，A和B两块金属板之间绝缘不导电，3伏电池不起作用， V_1 的两个三极管部分有很高的栅负压，使屏流近于截止。由于电桥两边平衡，毫安表上没有电流通过。两个三极管部分的工作点由 R_3 确定。当水位升高而使A、B两板之间导电时，3伏电池被接通，很显然，左边三极管部分的栅负压被抵消了一部分，因而使它的屏流增大，电桥失去平衡，毫安表上就有电流通过。如果水位继续升高，A、B两板之间的电阻就越小，左边三极管部分的栅负压就越低，屏流就越大，电桥越不平衡，毫安表上通过的电流就越大。这样，根据毫安表上电流值的读数就可以知道水位的高度。如果水位继续升高，最后使金属板C与B接通了，这时另一只双

三极管 V_2 ，栅极电路

中的3伏电池被接通，栅负压减小，引起屏流增大，继电器

R_y 就开始工作，接

在报警电路里的红灯

或警铃就被接通发出警报。

V_2 在平时也是处在近于屏流截止状态的，其工作点由 R_6 确定。全机直流高压由一只6U4P整流供给，因为要使电桥工作稳定，故加了滤波装置。

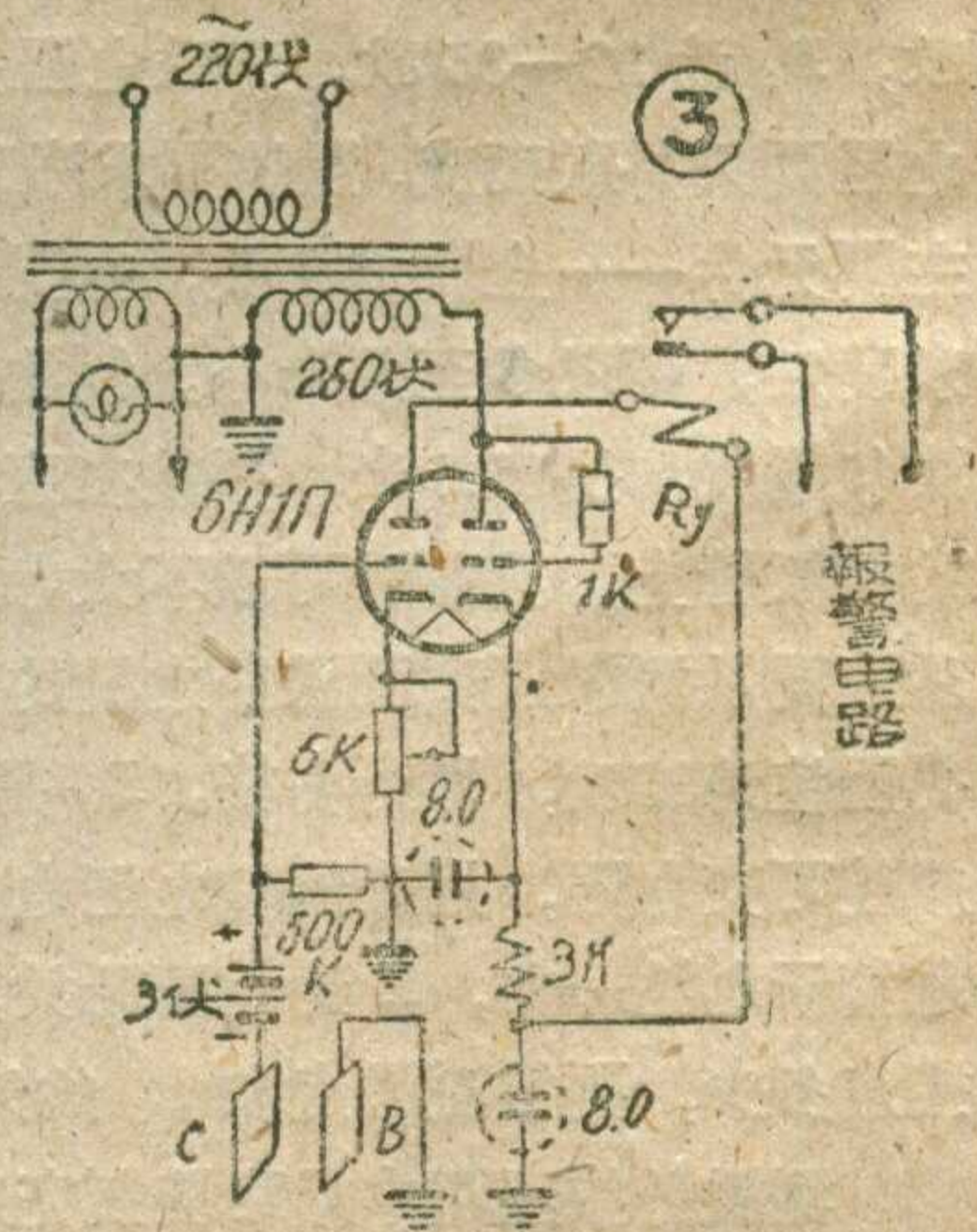
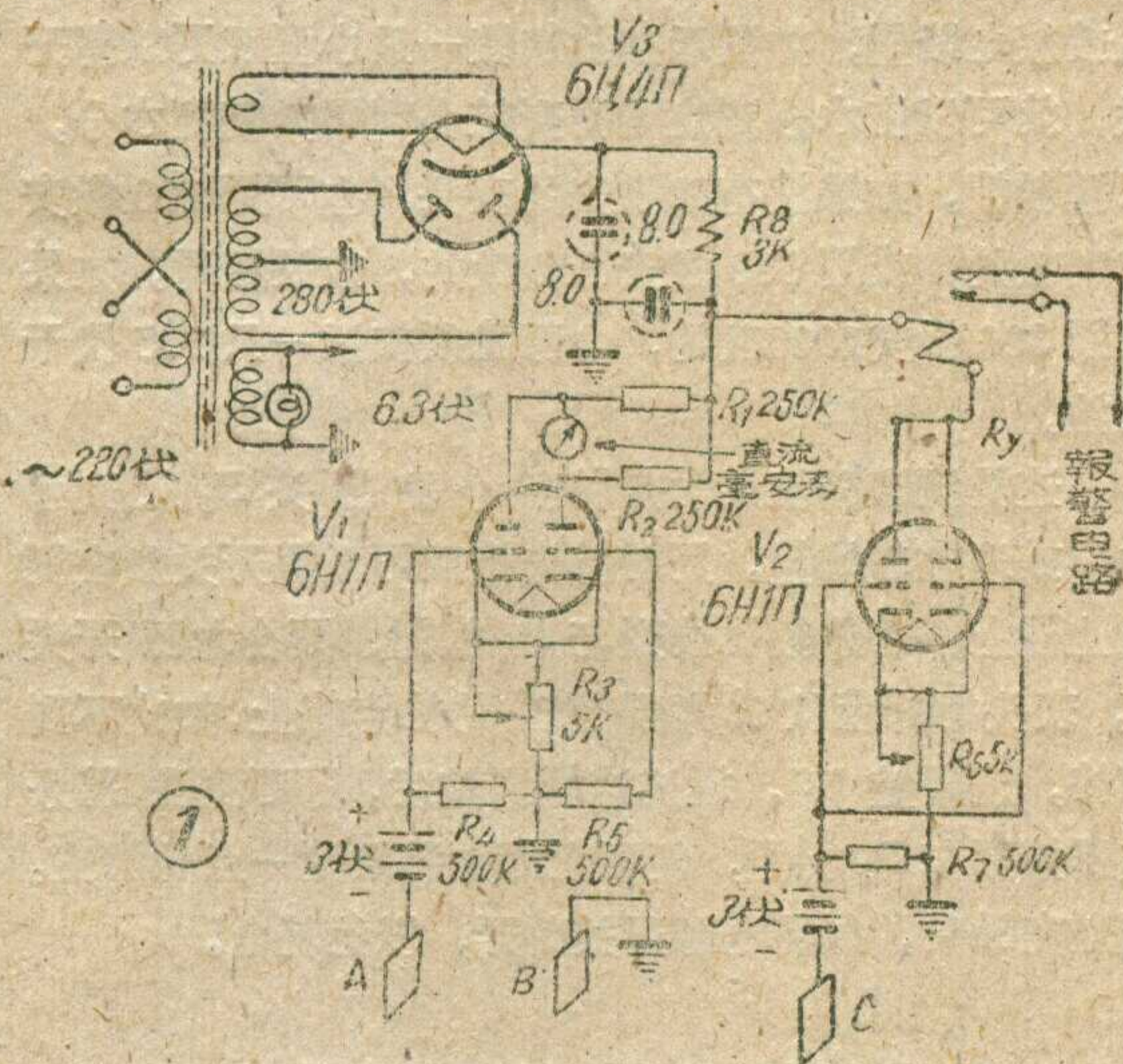
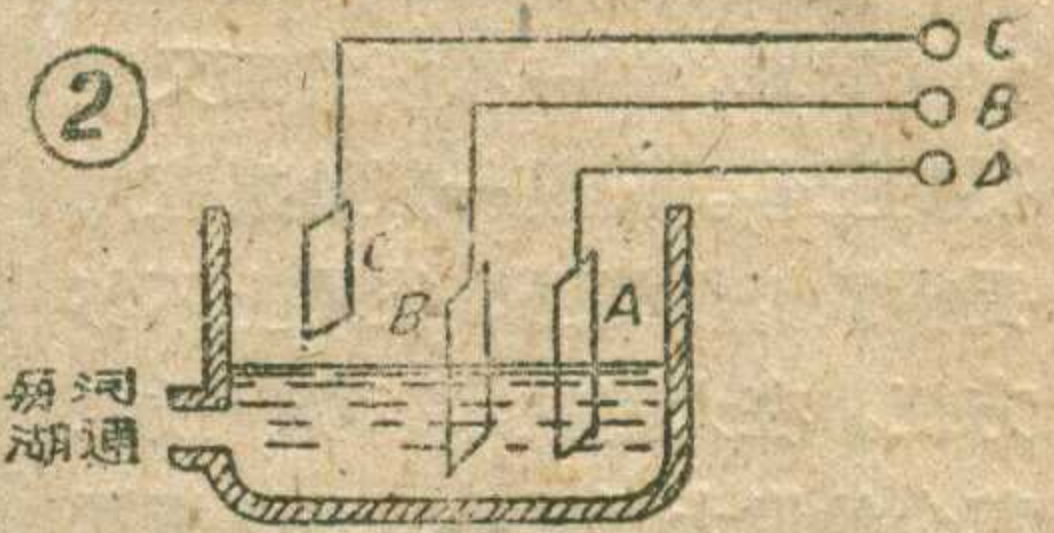
电路中直流毫安表的量程有15毫安便可够用。继电器自制可按1957年本刊第1期上介绍的方法制作，电磁铁可用长宽50×20毫米的厚一点的铁片弯制，线圈用36—42号漆包线绕3500圈。金属板在水槽中的位置是A、B放在水池的较下部分，当水位较高时就

可浸着。C板是放在较高的认为有发出警报必要的部位上。水槽系与河湖相通，槽里的水不要经常更换，因为各种成分的水，导电性是稍有差异的。

这只仪器也可以把左边电桥部分省略，只要报警部分，接线如图3。这时只用一只双三极管就够了，半只放大，半只整流，但是继电器线圈要增加绕成5000圈。

以更高的水平来掌握这些技术，并且解决在生产上提出的许多新课题，因此，我们还要积极努力学习技术提高技术水平，以迎接更大的跃进。

在这样新的形势下，全国各地正在掀起新的高潮，新的任务在等待我们去完成，新的成就也不断涌现。让我们在党的领导下，在总路线的光辉照耀下，高举毛泽东思想的红旗，继续奋勇前进！



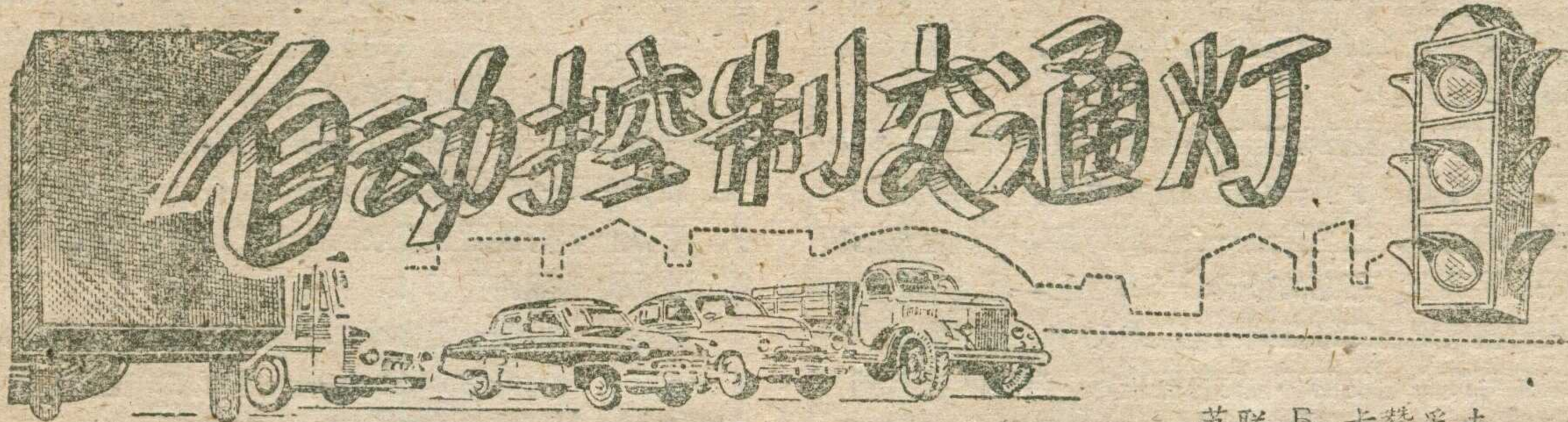
农业的任务，还必需大兴共产主义协作之风。一方面无线电技术、无线电电子学在近代生产和人民生活中的应用非常广泛，另一方面它的发展也是利用了一切科学技术的成果。这就要求无线电技术各个部门之间并且与其它部门之间大搞协作。只有这样，无线电技术的革新才能取得显著的成果，才能充分发挥它的力量，来支援农业。

由于今天无线电电子学的飞跃发展，和当前全民的技术革新、技术革命运动迅速发展，也就要求我们

以更高的水平来掌握这些技术，并且解决在生产上提出的许多新课题，因此，我们还要积极努力学习技术提高技术水平，以迎接更大的跃进。

在这样新的形势下，全国各地正在掀起新的高潮，新的任务在等待我们去完成，新的成就也不断涌现。让我们在党的领导下，在总路线的光辉照耀下，高举毛泽东思想的红旗，继续奋勇前进！





苏联 B. 卡赞采夫

Л-2 型自动控制器是供个别交通岗位变换有色信号灯和交叉控制成串有色交通灯之用。个别岗位的自动控制器间的联系用双线。作交叉控制用的自动控制器间连接的方块图如图 1 所示。

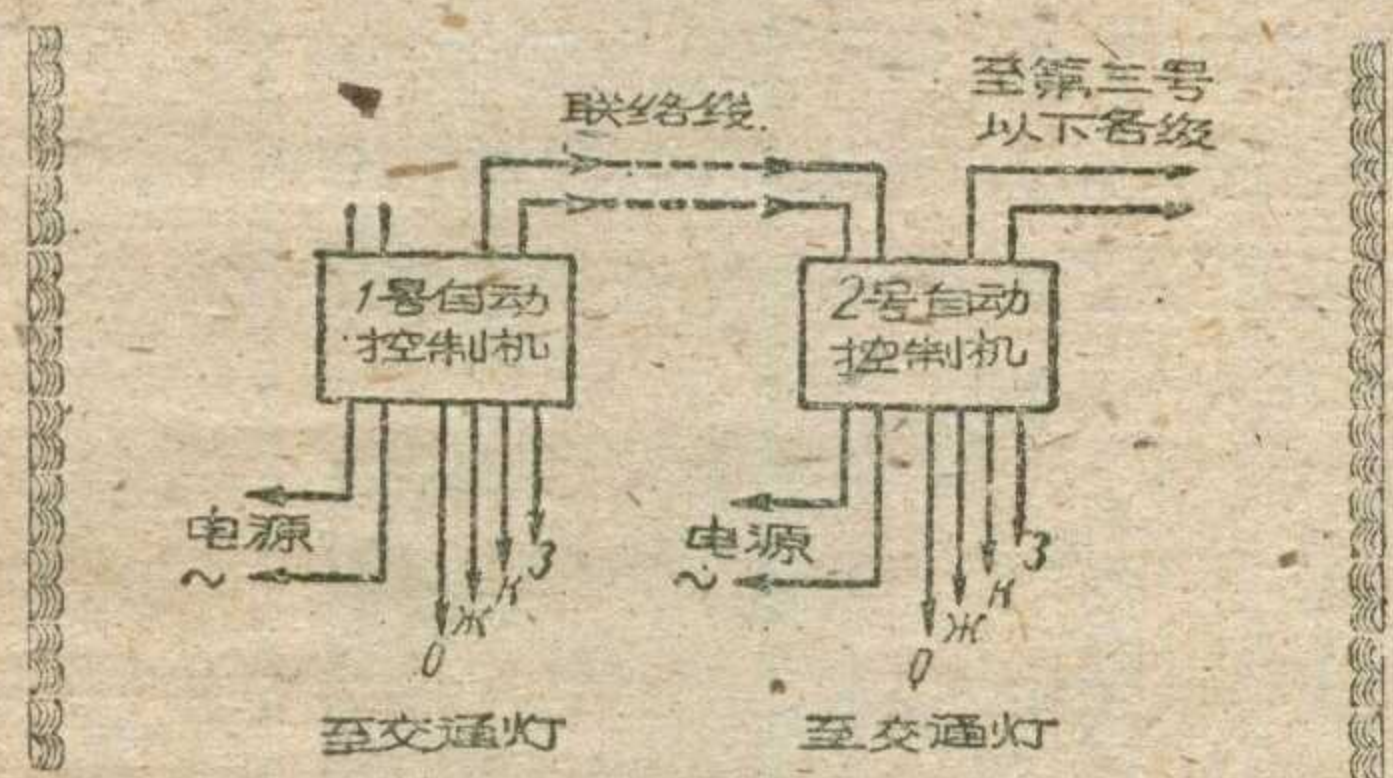


图 1

串联联接有这样的优点，它不需要特殊的同步脉冲发生器。双线联络线可以有两种，一种是空中的，一种是地下的。当供给电压为60伏时，脉冲电流不超过50毫安。两个自动控制器间连接线的电阻可达2000

欧，因此完全可以使用野外的电话双铁线。

Л-2 型自动控制器的原理图如图 2。自动控制器由五个时间继电器组成。其中有四个是由两只 6H8C 电子管 Π_1 、 Π_2 来动作。这些继电器是用作延迟燃点交通灯的信号。所有四个 PKH 园形铁心继电器的接点组相互间的连接使得它们能够按顺序地动作。

继电器 P_4 首先接通，然后 P_3 等相继接通。这些继电器的簧片一直保持到继电器 P_1 接通。 P_1 刚一合上，其他衔铁就有次序地一个个地释放，然后再遇而复始。吸持时间(即信号灯亮的时间)由电容器 C_7 、 C_8 、 C_9 、 C_{10} 的电容量和 R_6 至 R_9 、 R_{17} 至 R_{20} 的电阻数值决定。信号灯燃亮的时间的长短可以容易地用变化电位器的数值来达到。

所有电子管的屏极由变压器 TP_1 高压线圈直接供给。电容器 C_1 至 C_5 是用来平滑继电器线圈中的交流电流的脉动成份。继电器 P_1 — P_4 的接点轮流接通具有

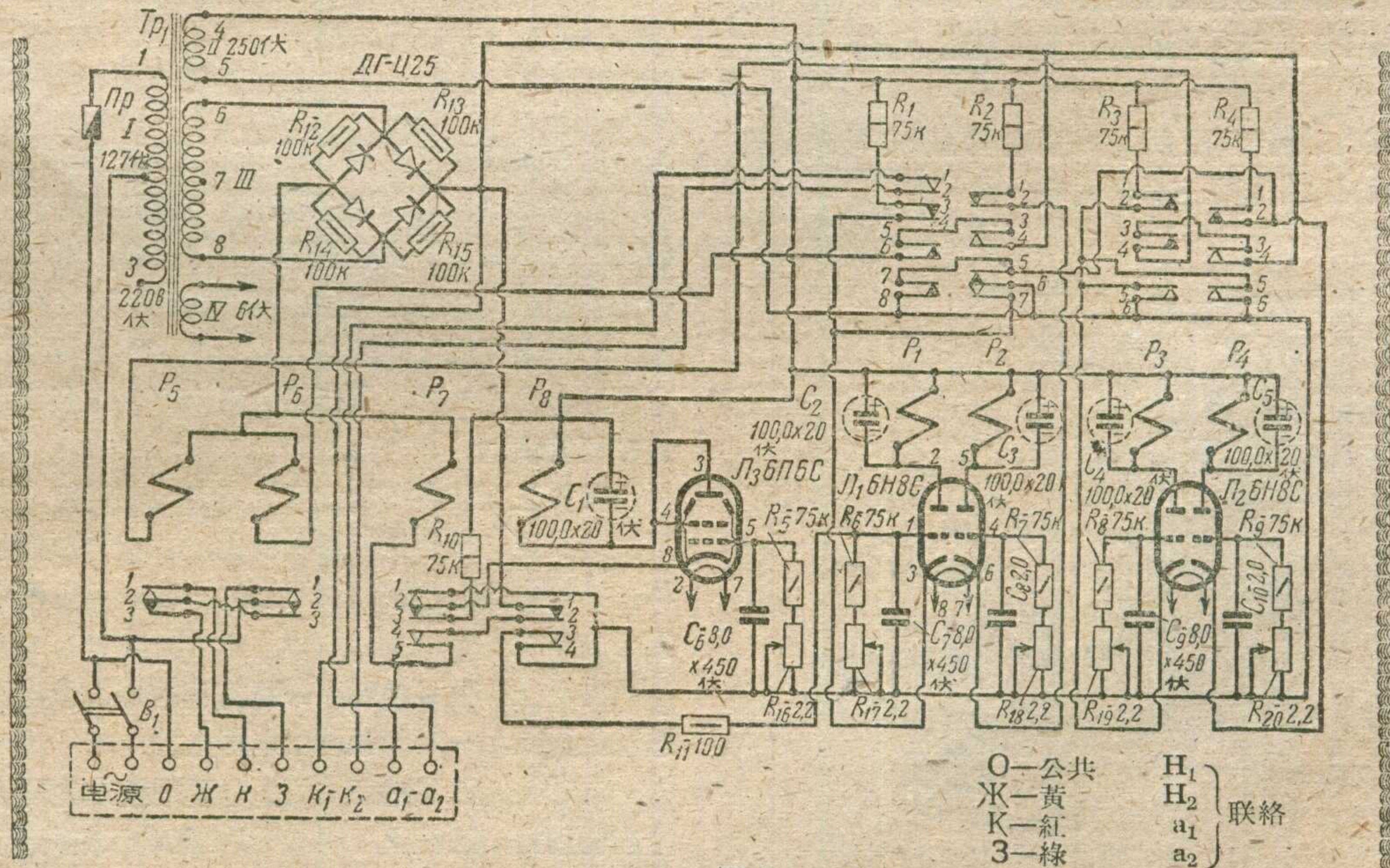


图 2

較大功率接点的执行繼电器 $MKY-48$ ，它是用来变换彩色信号灯的。

$MKY-48$ 型繼电器 P_7 是用来接收同步信号，这种同步信号是由于前一級控制器繼电器 P_1 的接点1—2閉合的結果。这些接点一合上的时候， P_7 繼电器的銜鉄即将吸上，而它的接点4—5即連上，繼电器的綫圈此时構成閉合回路直到繼电器 P_8 动作。这个繼电器的动作時間由电位器 R_{16} 的数值决定。当繼电器 P_8 动作时，它的接点1—2釋放，因此 P_8 的綫圈中电流切断，控制器將回复到原来状态，以准备接收下一同步脉冲。

第五時間繼点器 P_8 的3—4接点的閉合將引起 C_7 經過 R_{11} 迅速放电而使循环結束。

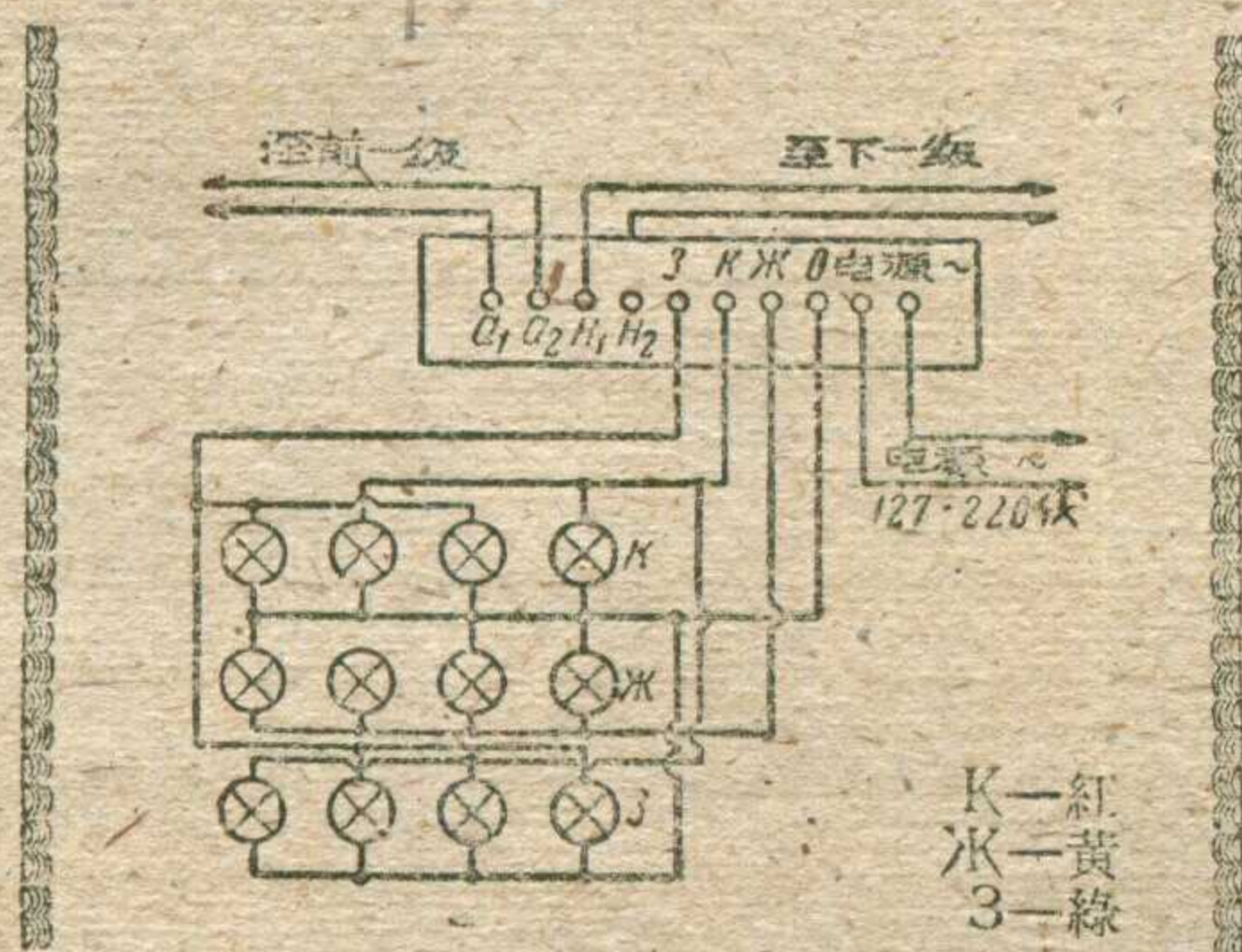


圖 3

因为这种自动控制器每一部都有閉合循环作用，当任何外来的意外原因而使同步破坏时，自动設備仍单独繼續工作。为了能得到同步的稳定，需要事先进行調整。

这种自动控制器的底盤在遇意外时应能随时調換，調換动作应能在三分鐘內完成。

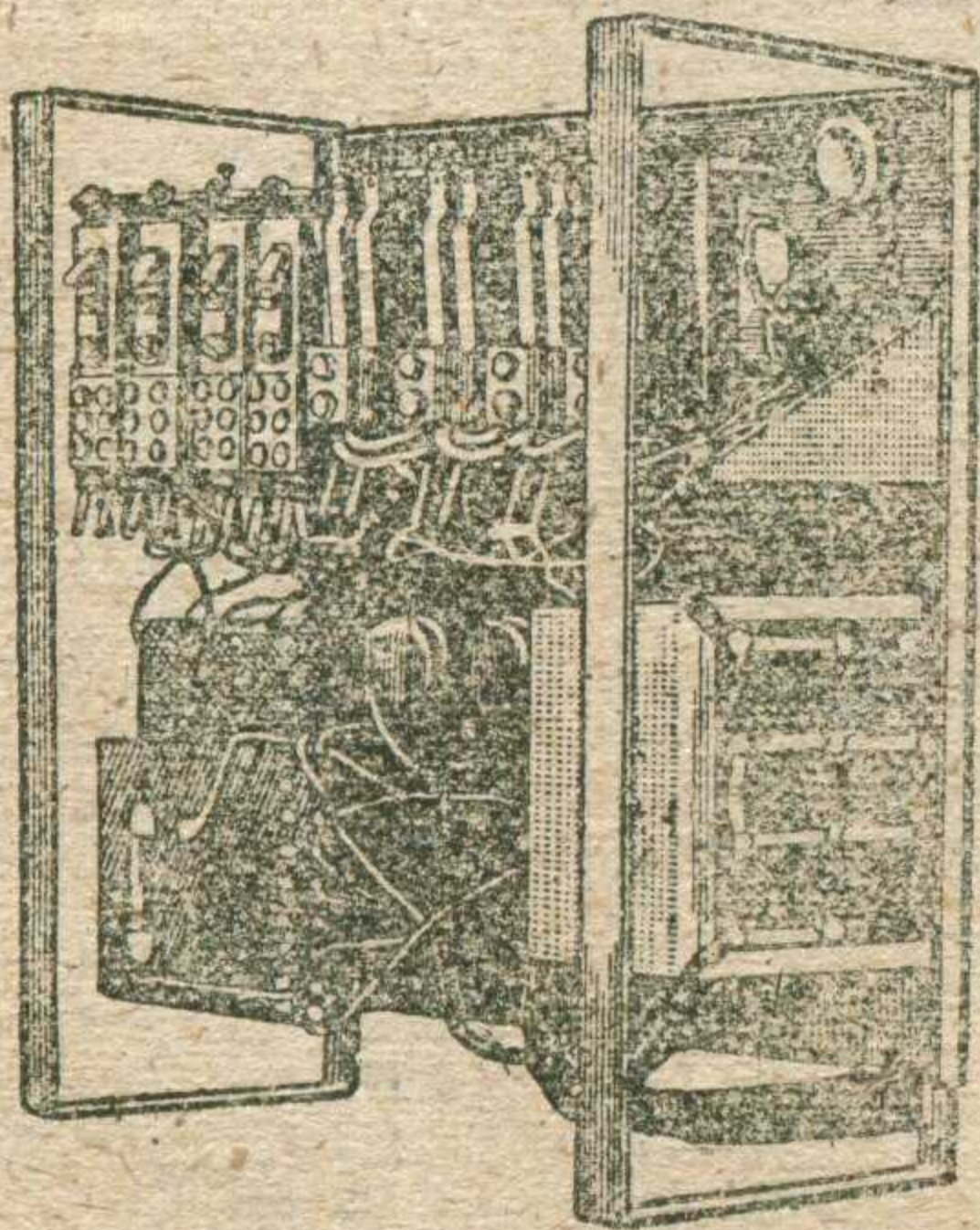


圖 4

在 $J-2$ 自动控制器中的所有直流繼电器使自动控制器在長时期內不停止工作。所有繼电器平均每分鐘动作一次，每一繼电器的接点每一晝夜需动作 1440次。使用 $MKY-48$ 型直流繼电器，可在足够長的时间內，不致产生銜鉄粘合現象而停止工作。自动控制器接到交通灯的綫路見圖 3。

这种自动控制器裝在厚 1.5 毫米的鉄皮做成的垂直框架上，尺寸为 250×225 毫米，外形如本文标题旁圖案所示，基本零件排列如圖 4、5 所示。底盤裝于 $300 \times 260 \times 180$ 毫米的金屬外壳內，外壳以 1 毫米厚的鉄片做成。这种自动控制器完全采用国产的通用無綫电零件制成。

所有 PKH 园形鉄心繼电器綫圈，均用 0.1 毫米徑漆包綫繞 20000 圈。綫圈直流电阻为 2000 欧。 $MKY-48$ 直流繼电器，用 0.1 毫米徑漆包綫繞 1900 圈，所有繼电器均垂直裝置，以便利檢查和調整接点。

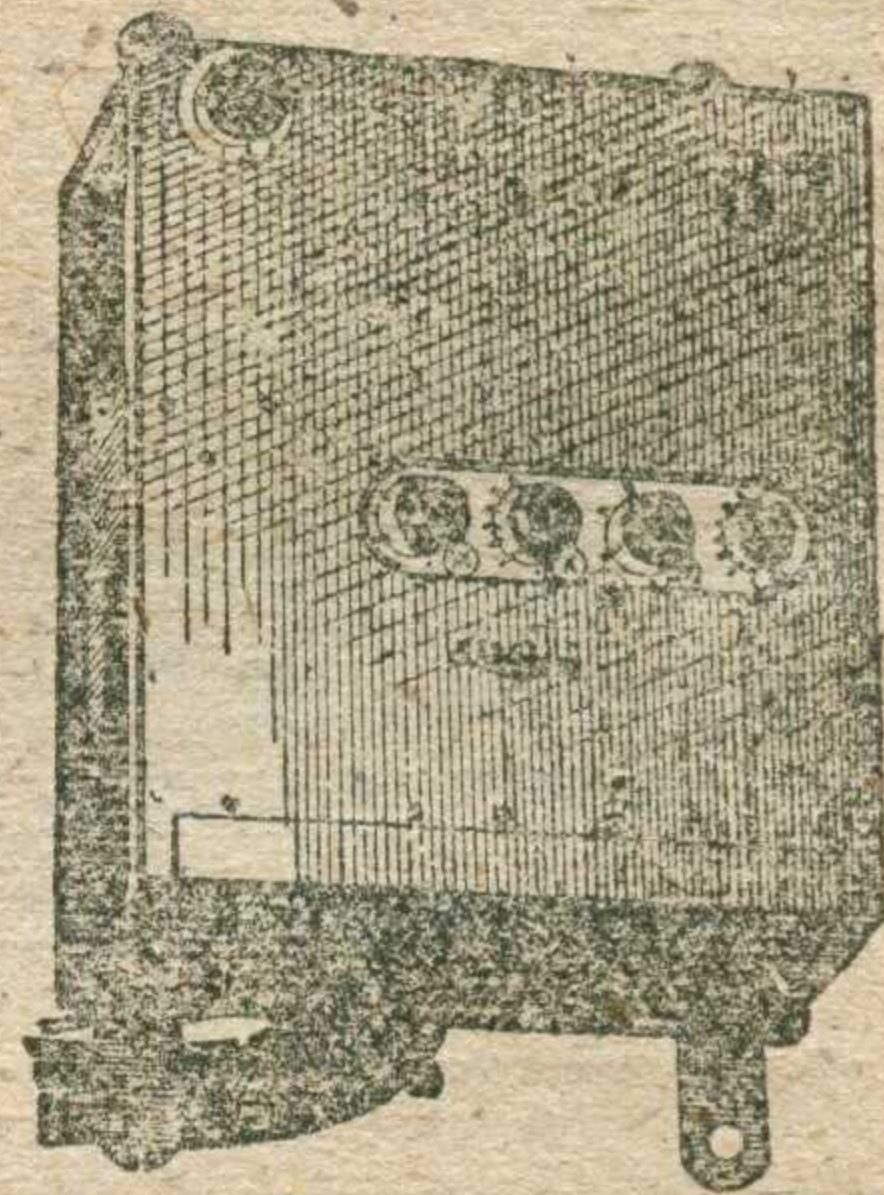


圖 5

电源变压器 TP_1 用 III-19 鋼片叠厚至 56 毫米。初級圈 I (抽头 1、2、3) 有两綫圈，各用 0.6 毫米徑漆包綫繞 500 及 365 圈，昇压圈 II (抽 4、5)，用 0.35 毫米徑漆包綫繞 1020 圈。繼电器供电綫圈 III (抽头 6、7) 用 0.23 毫米徑漆包綫繞 240 圈。灯絲綫圈 IV 用 1.0 毫米徑漆包綫繞 24 圈。执行繼电器 $MKY-48$ 用 $ДГЦ-25$ 鍍二極管供电。

面板正面裝各个电位器的旋鈕和刻度盤，度盤上刻度为交通灯燃亮持續時間秒数，左上角裝电位器 P_{16} 旋鈕及按時間刻度的刻度盤，以表示循环周期長短。

自动控制器可用四个帶螺釘孔的脚裝于建筑物的牆壁上，或用一对軛鉄裝于电桿上。

自动控制器可按正規的繼电器調整方法調整，这里应特別指出的是 PKH 园形鉄心繼电器应同时开合，接点簧片彈力应合工厂規定数值。在采用 $MKY-48$ 繼

交流、電池兩用 12 瓦擴音機

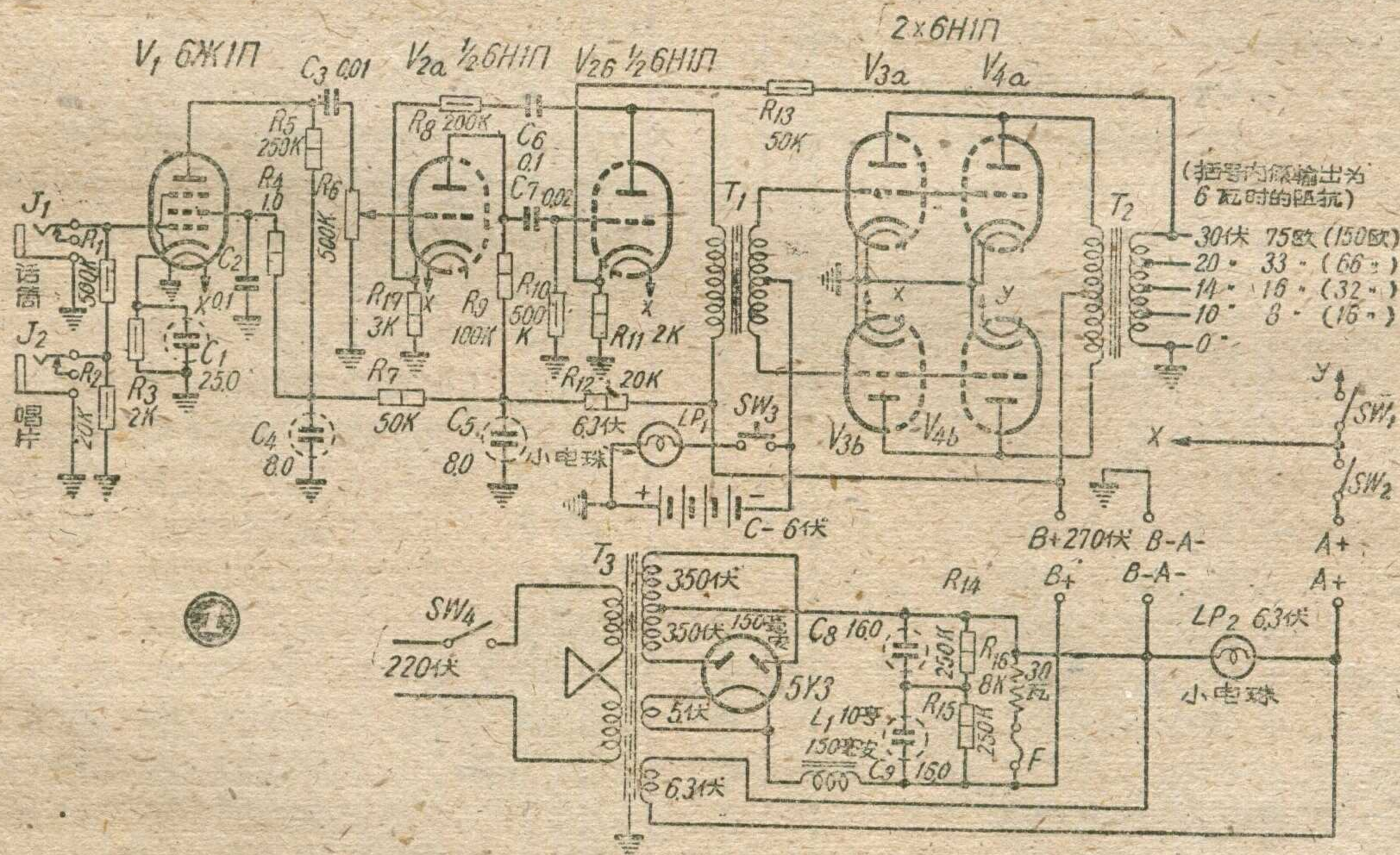
陳今凡

我們試裝了兩架交直流兩用 12 瓦擴音機，它不僅可以供田頭、工地使用，也適合於白天沒有市電電源的城鎮、人民公社或工礦企業建立小型有線廣播站。現在介紹出來，供大家參考。

全機共用 5 只電子管：6Ж 1П 作話筒電壓放大，

6H1П 作第二電壓放大和推動級，2×6H1П 作並聯推挽乙類放大（單用 1 只 6H1П 作乙類放大時輸出最大功率 6 瓦），5Y3 在用交流電源時作整流管，用直流電源時可以作乙電池充電管。

6H1П 作乙類放大時特性如下：



電器時，它的兩組切換接點應並聯。繼電器 P_3 應調整使接點 1—2 斷開比接點 3—4 閉合略慢。自動控制器作交替順序使用時，調整與接法如下：

整個控制器上的 R_{17} 、 R_{18} 、 R_{19} 及 R_{20} 電位器，開始由較高位數的刻度然後到低位數的刻度盤，逐漸精確到秒，以確定工作循環週期。要將第一控制器比其餘四個後 5 秒，可旋動 R_{17} 延長綠燈燃亮時間。

R_{16} 阻值變化，所有控制器都改變循環週期，這種時間，是使交通燈間的一段路上的交通疏通的時間。

時間的改變應用秒表校正。因此必需在輸出板上，將接線柱 a_1 、 a_2 聯上，同時按下秒表，當 P_3 動作時，停

下秒表。秒表所指時間即為週期改變時間。然後這部控制器聯入環中，因之接通時間應該沒有差別，經過幾個循環之後，各個控制器動作應該完全彼此同步。

各繼電器接點應該每兩個月清刷一次。最好用潔淨酒精洗擦，並用亮皮擦乾。PKH 圓形鐵心繼電器接點不應用砂紙擦，否則將很快就損壞掉。

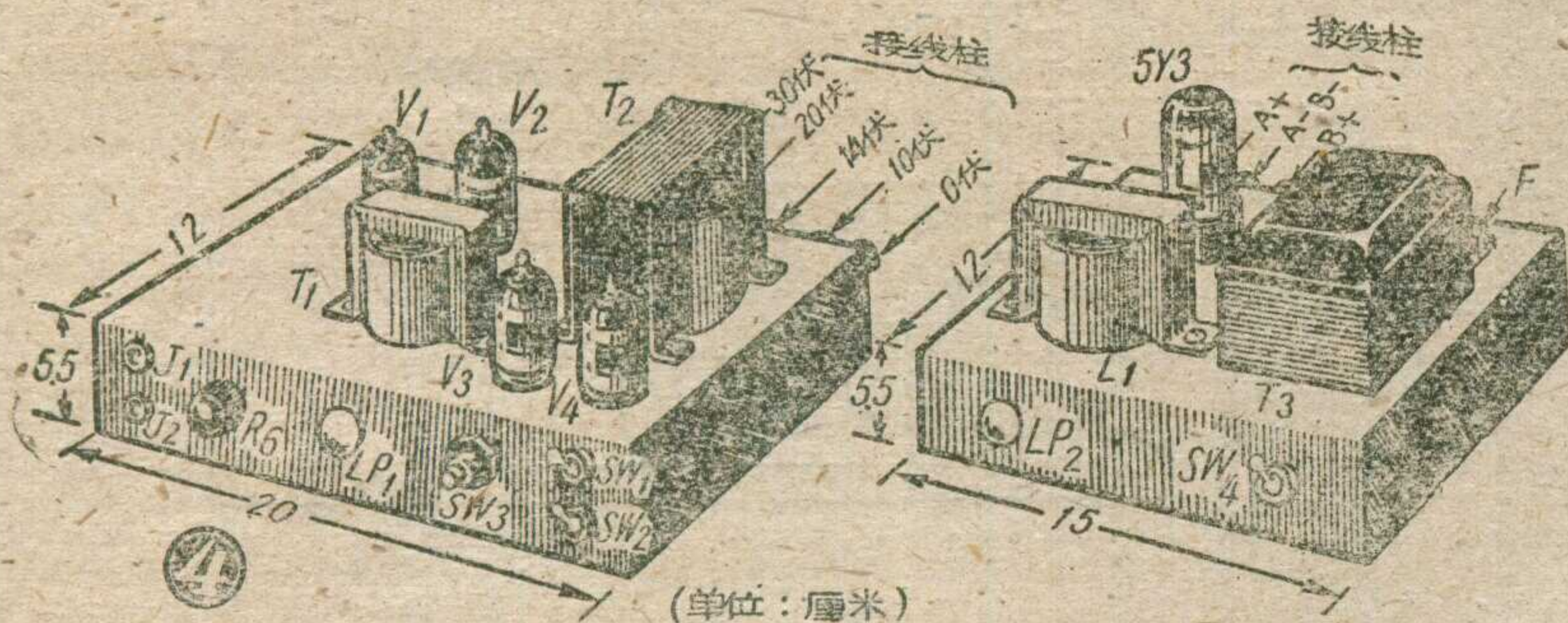
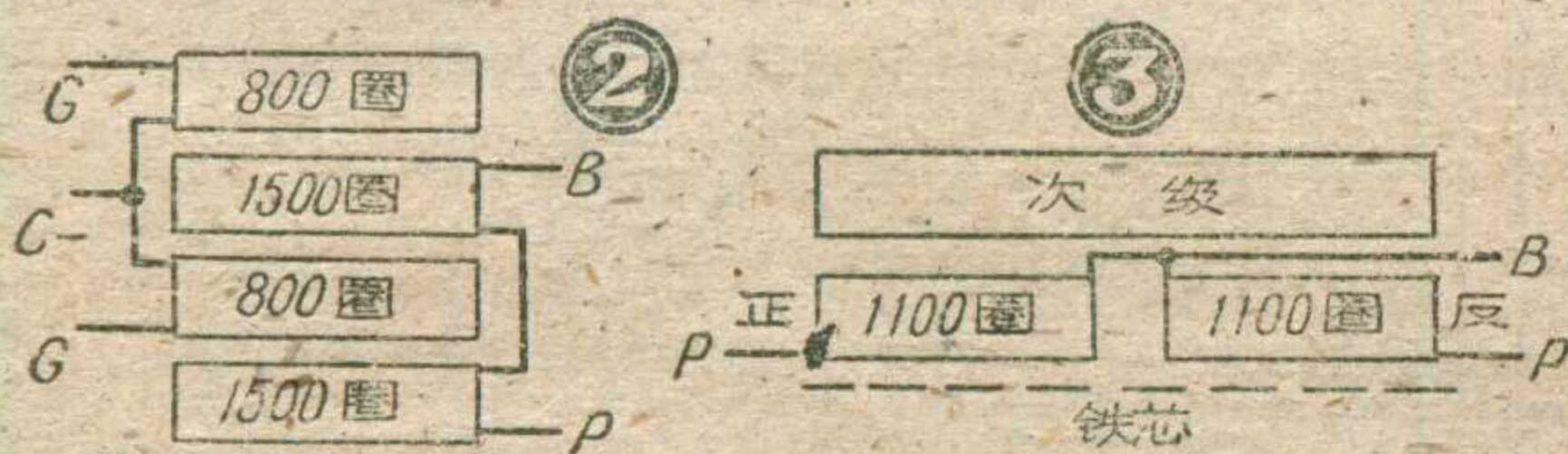
6H8C 屏流不應小於 7.8 毫安，若小於此數，則電子管即應調換。自動控制器停止工作，一般可能是電壓降低，若電源電壓比正常電壓低 20% 則不能工作。

（譯自蘇聯無線電雜誌 1959 年 6 月號）

灯絲电压	6.3 伏
灯絲电流	0.6 安
栅偏压	-6 伏
屏極电压	270 伏
輸入峯压 (栅至栅)	25 伏
推动电力	0.24 瓦
零信号时屏流 (2×6H1Π)	8 毫安
最大信号輸入时滿負荷屏流	88 毫安
屏極負荷电阻	6600 欧
最大輸出功率	12 瓦

这架机器的电路見圖1。圖中 C_8 、 R_8 和 R_{17} 以及 R_{13} 和 R_{11} 組成了負回授網絡，用以改善音質。全机电路簡單，除輸入和輸出变压器 T_1 、 T_2 需自繞外，制作容易，現把 T_1 、 T_2 的繞制数据开列如下：

輸入变压器 T_1 用質量較好的硅鋼片，截面积为 2.56 平方厘米，初級用中規 0.1 号漆包綫繞 3000 圈，次級用中規 0.16 号漆包綫繞 1600 圈，在 800 圈处抽头，鉄芯順插，墊一張 0.2 毫米絕緣紙，繞法如圖 2。



輸出变压器 T_2 也用質量較好的硅鋼片，截面积 6.75 平方厘米，初級用中規 0.18 号漆包綫繞 2200 圈，在 1100 圈处抽头，次級共 232 圈，0—8 欧用中規 0.81 号漆包綫繞 76 圈，8—16 欧綫段用中規 0.71 号漆包綫繞 32 圈，16—33 欧綫段用中規 0.56 号漆包綫繞 47 圈，33—75 欧用中規 0.45 号漆包綫繞 77 圈。鉄芯对鑲，不必留空隙，繞法如圖 3。

安裝时，底板上另件的排列如圖 4。

扩音机在每次使用时，应先按按钮 Sw_3 ，看小电珠發光亮度是否正常，如亮度不够，表示 C 电电压不足，应换新电池，如果 C 电电压不足或漏接 C 电，將

使强放管屏流过大而失效。一般 C 电池可用三个月以上。

在用直流电源时，我們用一个容量为 30 安时的蓄電池来供給灯絲电源，乙电用 6 个 45 伏干電池串联接成 270 伏使用。

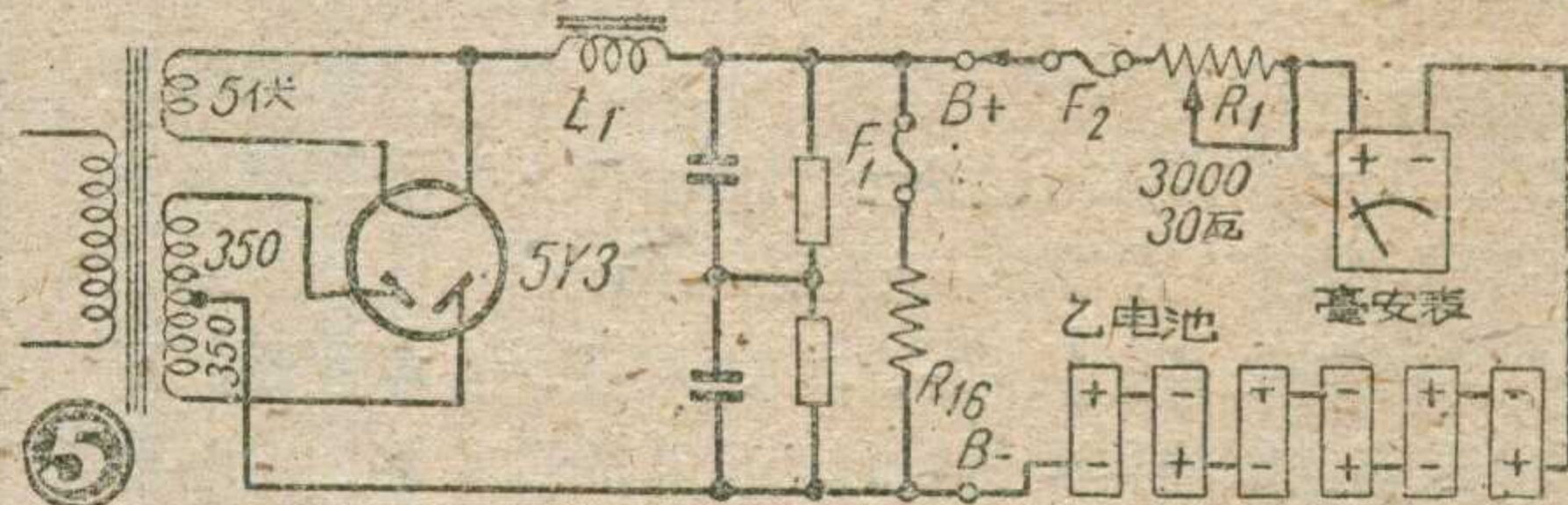
全机灯絲电流 (6 伏时) 为 1.8 安，30 安时的蓄電池可以使用 15 小时，再行充电，但最好随用随充，不要超过 15 小时。蓄電池电压不应低于 5.6 伏，否則会降低蓄電池的使用寿命。

乙電池消耗比較大，最好也进行充电，以便延長乙電池寿命 (作为固定裝置时，乙电用于電池不够經濟，最好改用乙电蓄電池供电，节省維護費用——編者)。只要乙電池的鋅皮沒有腐蝕，內部电液沒有干涸，进行充电都有一定效果。充电适时，可以使電池寿命延長一倍左右。我們用 6 个 45 伏乙电串联，作 12 瓦輸出，曾作如下测试：第一次用 30 小时，乙电降至 245 伏，用 40 毫安电流充电 5 小时，电压升高到 275 伏；第二次使用 30 小时，电压降至 235 伏，用 40 毫安电流充电 6 小时，电压回升到 270 伏；第三次用 20 小时，电压降为 230 伏，再用 40 毫安充电 6 小时，电压回升到 268 伏，目前尚在使用。估計作 12 瓦輸出时，電池費用每小时約 4 角多。

假使用 6 瓦輸出时，電池費用就省得多了。

充电时电路接法見圖 5。充电时应注意下面几点：

1. 充电时应注意電池电压的变化情况，若經一两小时，电压、电流不見增加，应停止充电，加以检查。
2. 充电电流大小可調节可变电阻。充电电流不宜过大，以免電池發热，影响充电效果。
3. 一般只要电压回升，不应当測量短路电流，否則即



使安培表与電池接合的时间仅仅是一个極短的瞬間，也会由于大量放电，大大縮短電池寿命。

4. 充电时，把机內洩放电阻断开，我們是在机內安裝保險絲来控制，以免突然停电时，乙电放电，造成無謂損失。

电阻应变仪

梁 继 杜志民

计算和分析机器或工程结构内部比较复杂的受力问题，运用数学方法遇到困难，或是认为计算结果不太可靠，需作进一步校验时，一般是用实验应力方法来测量机器或结构内应力的变化和性质。

目前，实验应力分析方法很多，各有优缺点。不过利用电阻应变仪来测量应力，是大家公认的比较方便而又精确的测量方法，因为电阻应变仪能够测量比较小的材料变形，可以在多点上同时进行测量，可以在运转着的机械上对力、位移、速度、加速度等多种物理量同时作测量，还可以用于遥测和遥控。这些都是利用光弹性法、脆性漆层法、X射线法等所办不到的。近来由于电子学的飞跃发展，电测非电量已经成为一门专门科学，也使电阻应变仪的应用范围更广。

电阻丝应变片

电阻应变仪是怎样构成的？在谈到它的构造之前，必须先了解电阻丝应变片。

电阻丝应变片是用特种胶水，把极细的铜镍或镍铬电阻丝（直径 d 为 0.02~0.05 毫米，直流电阻 100~500 欧）弯成栅状如图 1，粘在极薄的纸片上制成。在栅状两端焊以直径较粗的两根导线，以便和测量电路中的引线相接。试验时，把粘有电阻丝的纸片用特种胶水牢牢地胶在机器表面上，由于导线很细，纸片和胶水都很薄，因而贴在试件表面的电阻丝，实际也成为试件不可分离的一部分。当试件受到外力作用而拉伸或压缩，它的截面积有了变动，电阻率也随着变动。因而电阻丝应变片能精确地把材料的变形转换成电阻率的变化。

电阻应变仪的构造

电阻应变仪一般分为静态和动态的，种类很多，但是都由换能电桥、放大器和指示器三个部分组成如图 2。

(一) 换能电桥：它是用四个电阻组成了交流电桥的四个臂(图 3)，其中 R_1 是贴在试件上随试件而变形的工作电阻丝。 R_2 是不随试件变形，但专作温度补偿用的补偿电阻丝。它们都由电线外接于应变仪。 R_3 和 R_4 是预调平衡用的可变电阻，是装在应变仪内部。当 $R_1/R_4 = R_2/R_3$ 时，电桥平衡，A、B 两点之间电位差 $\Delta V = 0$ 。当试件因外力 P 的作用而变形时， R_1 阻值发生变化，电桥失调，A、B 两点之间有了电位差，它和试件变形之间的关系有如下式

当 $R_1/R_4 = R_2/R_3$ 时，电桥平衡，A、B 两点之间电位差 $\Delta V = 0$ 。当试件因外力 P 的作用而变形时， R_1 阻值发生变化，电桥失调，A、B 两点之间有了电位差，它和试件变形之间的关系有如下式

$$\Delta V \approx \frac{1}{4} V \cdot \frac{\Delta R}{R}$$

$$= \frac{1}{4} V \cdot S \cdot \frac{\Delta l}{l}$$

式中 V 是电桥供电电压， S 是电阻丝灵敏度系数，一般为 1.5~3， $\Delta l/l$ 是试件的单位变形(应变)。因为式中供电电压是一定的，电阻丝灵敏度系数 S 也是常数，所以 ΔV 和 $\Delta l/l$ 成正比，也就是说材料变形愈大，那么 A、B 两点间电位差也愈大，所以换能电桥的功用就是把机械量转换成电量。

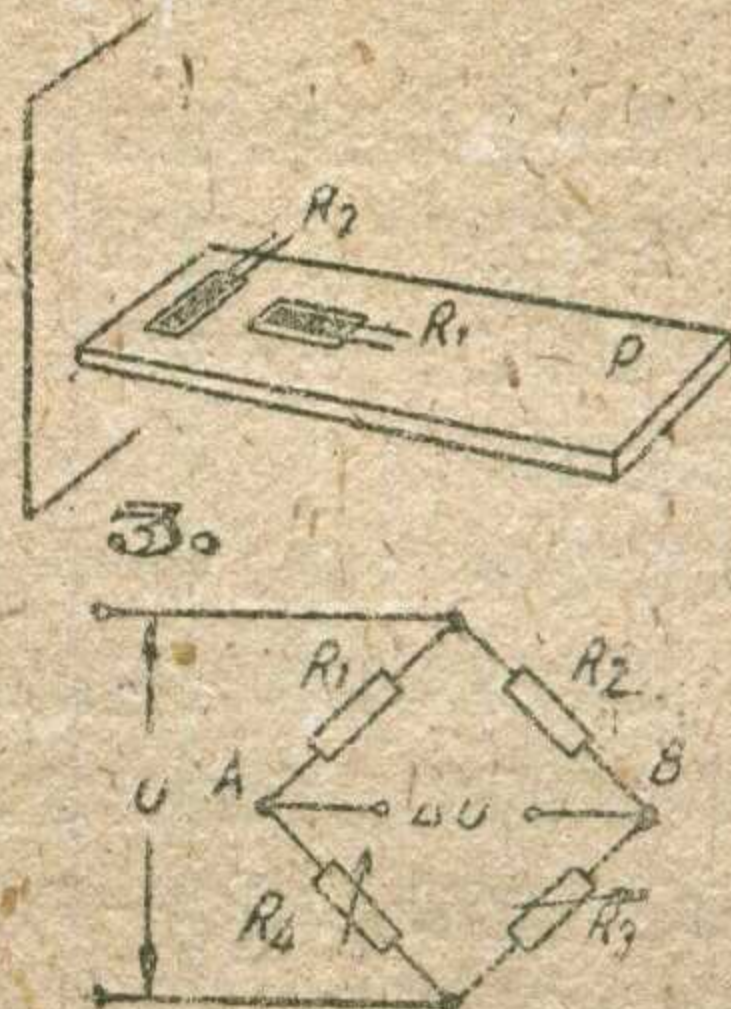
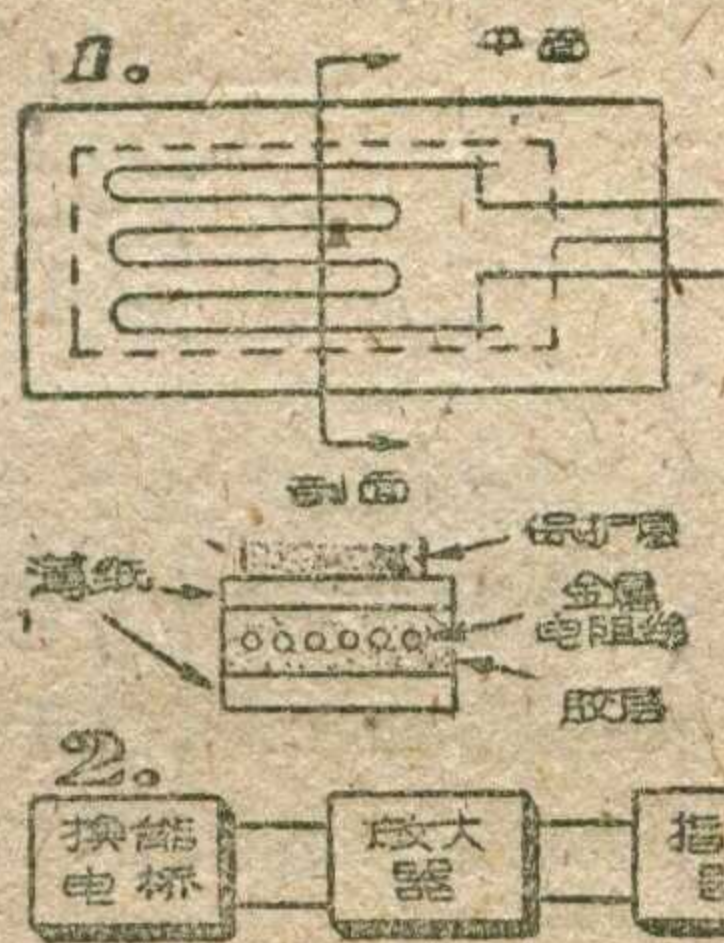
(二) 放大器：由于电桥 A、B 两点的输出电压 ΔV 仅为几百微伏，所以必须经过放大几万倍到几十万倍，才能使指示仪器动作，因此在换能电桥和指示器之间还必须加上一具放大器。

动态电阻应变仪对于放大器的要求，比较静态应变仪严格。它是属于低频甲类放大器，将调幅信号放大，但对非线性失真和稳定性要求严格，因为应变仪常在强大的磁场和电场的现场中进行动力机组的应力测量，所以放大器的设计必须保证能抗外界干扰，尤其是抗工业频率 50 周/秒的干扰。

(三) 指示器：应变仪中的指示器种类很多，静态测量多用另点居中的毫(微)安表作为平衡指示。动态测量则用阴极射线示波器和电磁式振子录波器等。

检查和鉴定应变仪的质量，一般是采取以下几个

(下转第39页)



高压静电发生器

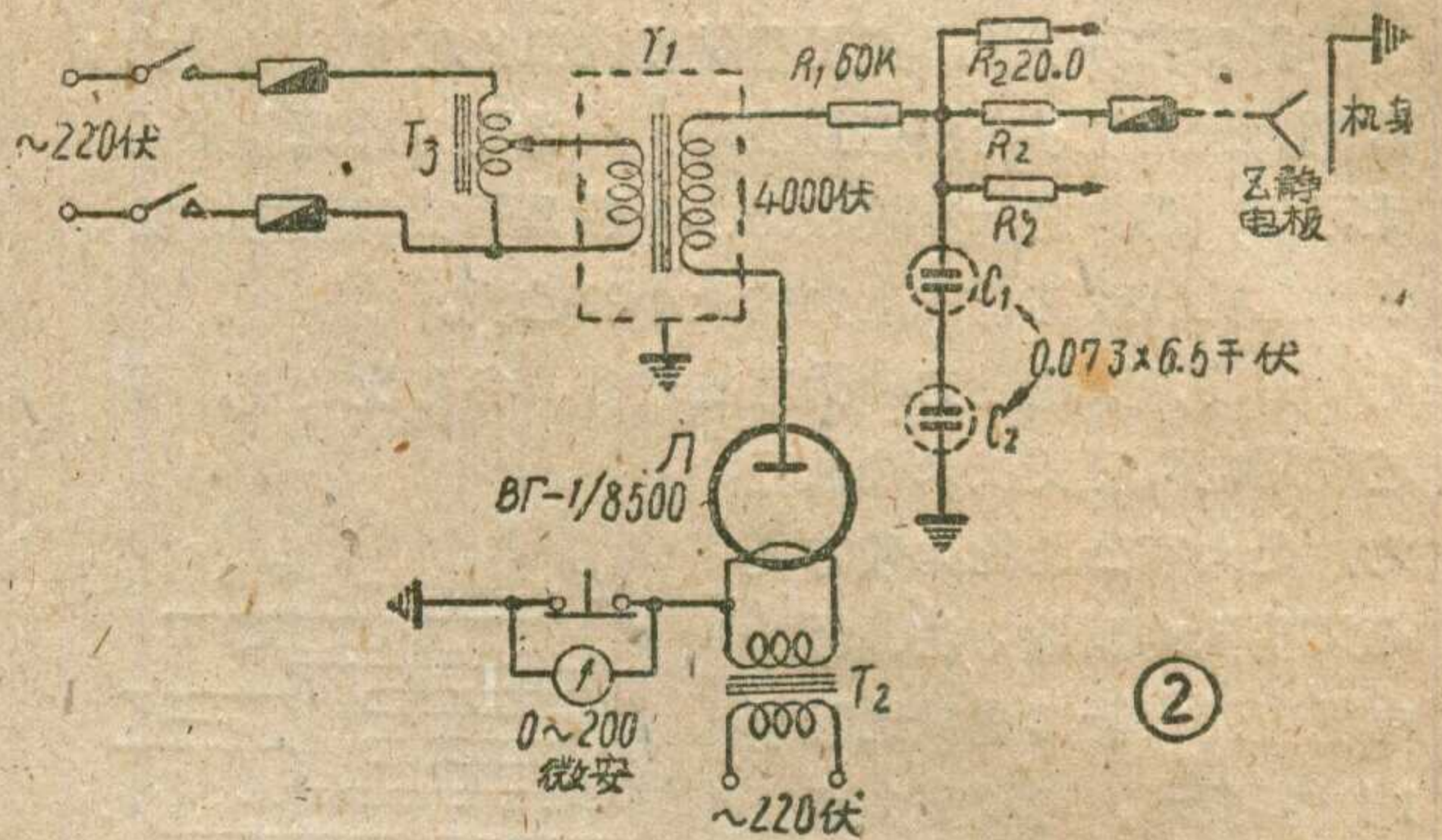
周 彝 仁

在大鬧技术革命向机械化、自动化进军的今天，电子学在工业上的应用愈来愈广。在纺织技术中，以高压静电的应用来说，就有静电纺纱、静电植绒等许多用途。我们曾参考兄弟单位的经验，利用旧有设备，制成了一具高压静电发生器，用在梳棉机和静电操车上，经过实验，证明性能很好。

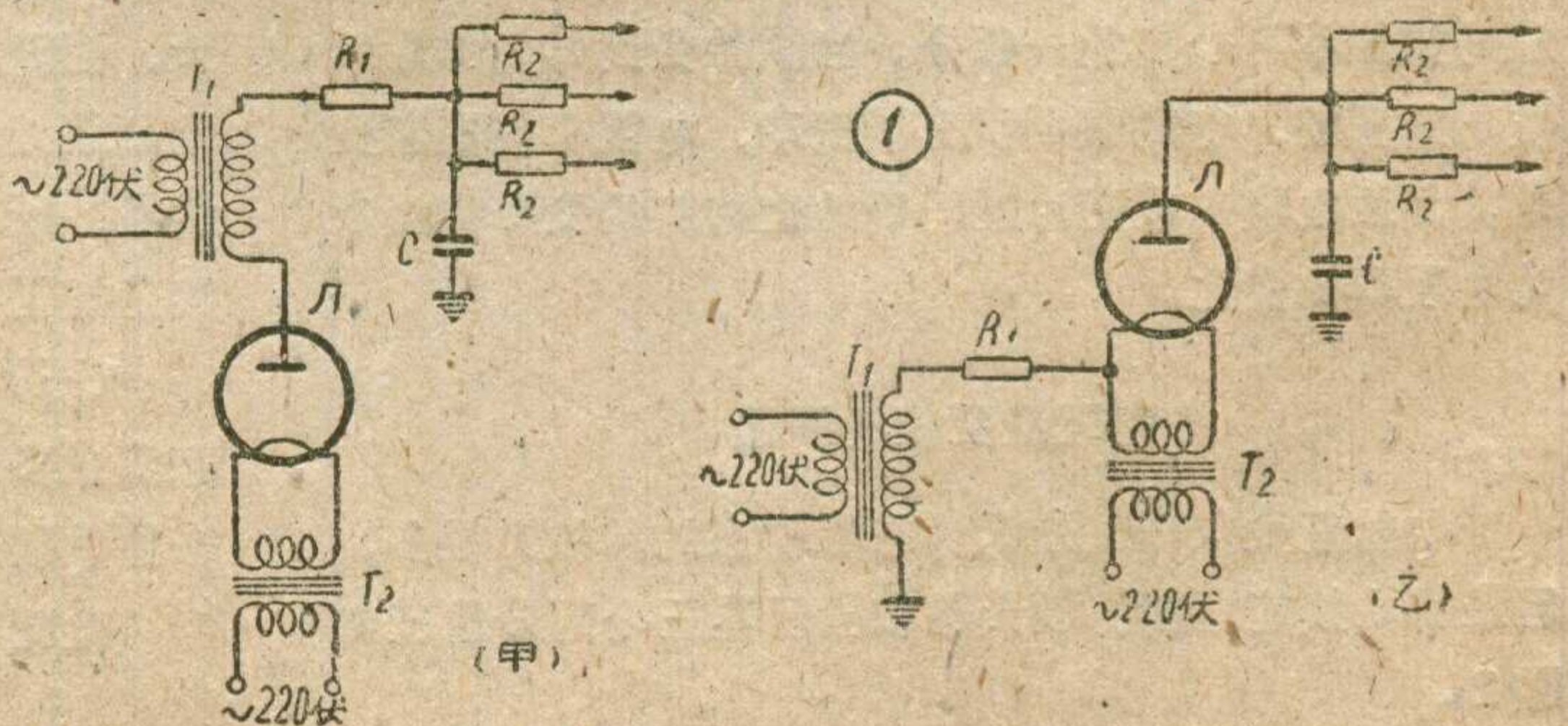
高压静电发生器实质上就是一具高压电整流器，利用整流输出高压静电产生的强电场，造成两异极间的吸引力。它的特点是电压高（在6千伏以上），负荷小（在200微安左右）。

高压静电发生器接线方式有两种如图1中甲和乙，区别在于高压整流管灯丝处于高压端和低压端的位置不同。两种接线的选择可以根据设备条件而定。例如高压变压器上已有两只高压瓷套管，其中一只并能承受两倍以上电压，我们就可选择高压整流管灯丝处于低压端的接线法。这时灯丝电源变压器采用一般的绝缘即可。如果高压变压器只有一只高压瓷套管，即如一般高压试验变压器一样，就要选择高压整流管灯丝处于高压端的接线法。这时的灯丝电源变压器须要特别设计，它的次级绕组对地和初级绕组之间的绝缘要求很高，设计中还要考虑最高使用电压和安全系数等。

我们装置的高压静电发生器接线是属于高压整流管灯丝处于低压端的一种。线路如图2。其中高压整流管 J 是主要的元件，根据使用要求，它的负荷是持续的，因此必须具备足够的抗电强度和发射电流。我们采用国产汞弧整流管 $B\Gamma-1/8500$ 。在选用高压整流管时应注意的是，由于线路里接有高压电容器 C ，整流器在工作中将受到两倍的反电压，如输出最高电压为6千伏，则整流器两端将受到12千伏的巅值反电压。在这样工作条件下，对于灯丝电压的正确度要求很高，例如我们所采用的2.5伏灯丝电压变动范围不允许超过 ± 0.2 伏以上。如果电源变动较大，应在输入端加装自耦变压器，以便调节。电子管管脚的接触状态也不能忽视。如果接触不良，即使接触电阻很小，也会造成很大的电压降，致使灯丝发热量不够，水银不能完全蒸发，促成电子管迅速失效。



高压变压器 T_1 采用的是6000伏/100伏，400伏安的电压互感器，它具有两只高压瓷套管，正适合使高压整流管灯丝处于低压端的要求。灯丝电源变压器是自绕一般绝缘的220伏/2.5伏，50伏安变压器。 R_1 是限流电阻，用来预防静电极与地短路时限制短路电流，达到保护高压变压器和微安表的目的。它的阻值可按每伏10欧计算，这里用了一只5瓦600K的炭质电阻。滤波稳压电容器 C 是由两只6.6千伏油浸纸质电力电容器，各为0.073微法，串联起来，使它承受12千伏的反电压，电容值一般选为0.01至0.1微法。 R_2 是为防止误触静电极发生电击事故的保护电阻，是20兆欧5瓦炭质电阻，阻值不宜太大，否则会减弱静电场的作用。静电极 Z 为镀锌铁皮制成，它的大小须按使用要求设计。它与地之间实际是构成一个电容器的形式，与机身之间的绝缘要求很高，用1000伏摇表测量其绝缘电阻应在2000兆欧以上，否则将因洩漏电流过大而减弱静电场作用。直流微安表用以检测静电发生器发射电流量，这里是接在低压侧的，这样操作比较安全。 T_3 是调节电源电压的



电子自动报尿器的改进

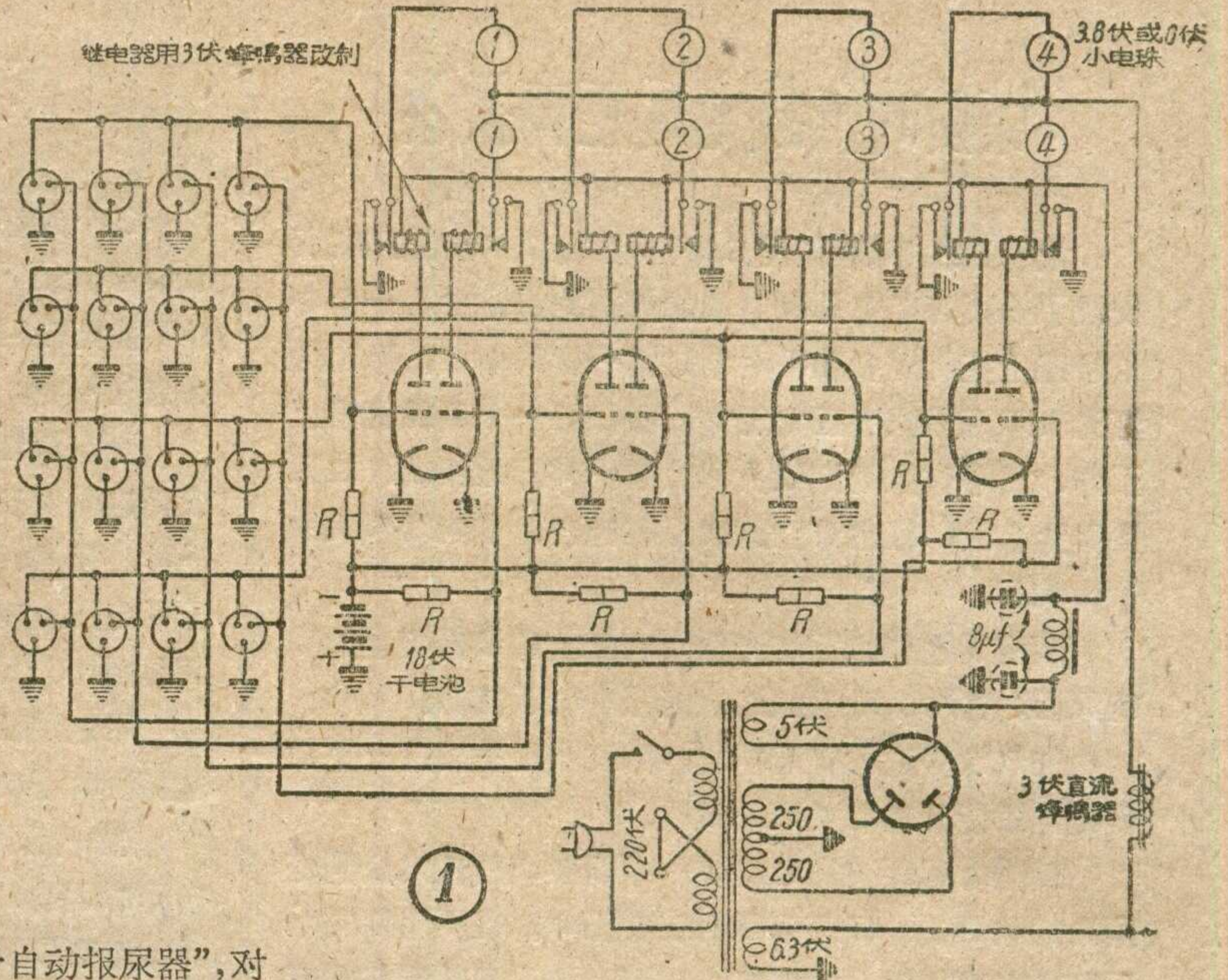
(一)

本刊1959年第2期介绍的“电子自动报尿器”，对托儿所、妇产医院来说，是个很有用的设备。按原文介绍的装置，要知道哪个婴儿尿湿尿布，还必须进行检查，虽然第8期里提到了一个改进的办法，也还必须搬动开关和分线器，还不能算是十分完善。我们试验了一个新的表示床位的方法，设备比较复杂一点，但是可以完全自动表示出床位，方便不少。

自动表示床位的原理仍然是应用笛卡氏座标法，但将开关与分线器改为电子管控制，改进的线路如附图，并多做一只灯匣来表示出尿湿的床位。照图按装，用10只控制电子管和一只整流管，便能控制100个床位。线路里各控制电子管用6H1Π，整流管用5Y3，蜂鸣器系用永华电工器材厂产品3伏直流蜂鸣器改制，将下端接点拆除不用。各继电器也用永华蜂鸣器改制，将原接点反转，并增加上接点片一片，原用0.274毫米线拆除，改用0.09（43号）漆包线绕满即可。各电阻R全用1兆欧。（史福隆）

自耦变压器，我们用的是单相3千伏安的。

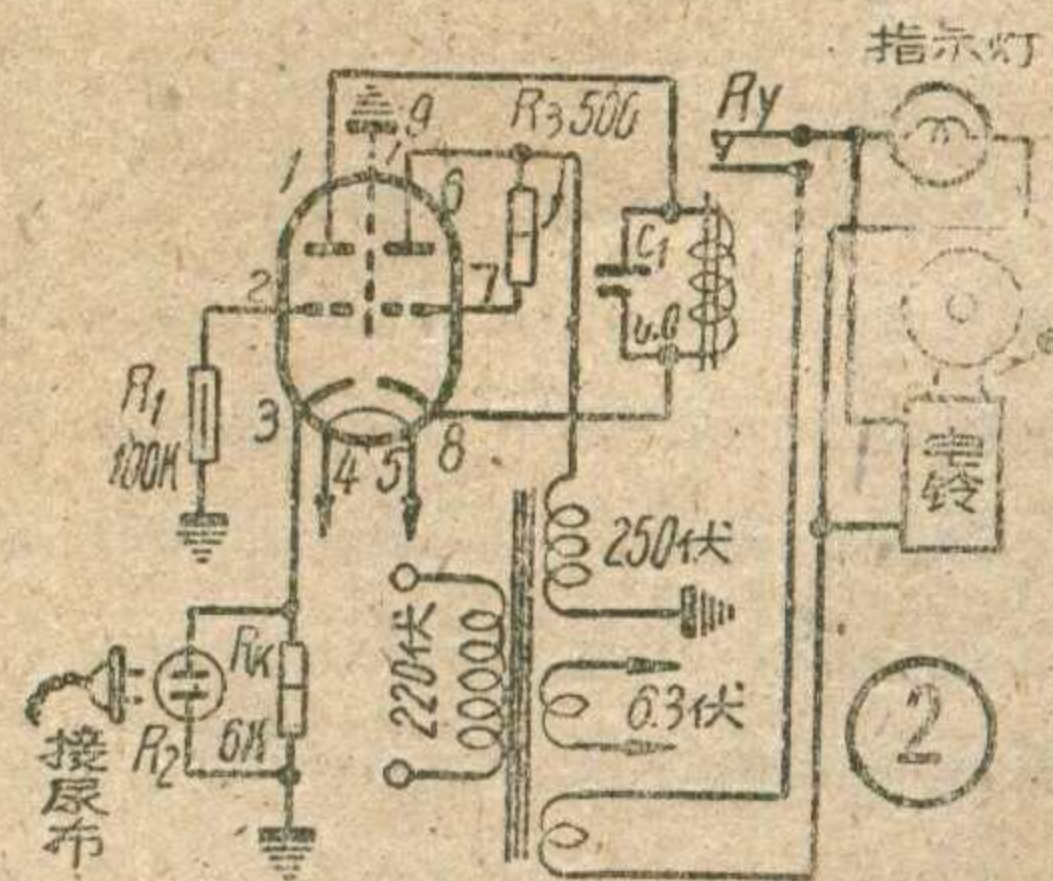
整个静电发生器装在一只木制箱中，分为上下两层；上层装载高压器件，如整流管、高压变压器等。下层装置低压器件，如灯丝变压器，自耦调压变压器等。高压静电通过木箱顶部高压瓷套管输出，高压输出导线采用汽车用高压火花塞线。高压电容器最好与其他器件分开，单独安置，因为有时它会爆炸。各接地线最好连在一起，构成接地网，接地电阻不大于2欧，这样才可保证机件的使用安全可靠。



①

(二)

按照本刊1959年第2和第8期介绍的电子自动报尿器进行试制，在试验中感到用干电池不很方便，同时也不经济。在试作中我们进行改进，将原来尿布湿后的电阻（ R_2 ）改加在阴极回路里如附图，这样便可以不用另加干电池了。工作原理是利用阴极电阻阻值变化控制屏流的变动。阴极电阻 R_k 为6K欧时，屏流截止无输出，继电器不动作，当尿布湿后，尿布的电阻约为3.5K至4K欧，比阴极电阻低，和阴极电阻并联，栅偏压减小，屏极即有2毫安的屏流流动，继电器动作。



原图利用电子管6H1Π一半作半波整流，整流电压为150伏，现为提高使继电器 R_y 更灵敏，整流电压需要提高到250伏，因全机阴极电流很低，故不会损坏电子管，原滤波电容器 C_2 可以省略不用。继电器需要非常灵敏，应用0.09毫米直径的漆包线绕成直流电阻为2000欧。这样改制经过试用，动作灵敏，并无延时影响。（吸夫前）

煤礦的無線電遠距離操縱

俄羅斯聯邦南部“涅日丹那雅”煤礦的礦山調度所安裝了操縱煤礦主通風巷道扇風機的操縱台。一個小信號盤上亮着好多和手電筒燈泡一樣的小燈。穩定的燈光表示扇風機在正常工作。假如有一個扇風機停止工作，信號盤上的燈就會像眼睛一樣開始眨動。如果要發生事故，紅色燈立刻就會亮起來，音響信號就會發出響聲。

調度員也能根據燈光信號判斷出扇風機發生故障的原因。例如，專門的燈泡能報告軸承發熱。

在燈泡旁邊，有工作鍵，調度員用手指按一下工作鍵，就能開動和關閉扇風機。

無線電遠距離操縱能使一個調度員操縱八公里範圍內的扇風機，保證扇風機正常工作。在不用無線電遠距離操縱風扇機的煤礦上，每一個扇風機跟前要有兩個人值班。

這種新裝置是羅斯托夫機器制造工艺科學研究所自動及遠距離操縱試驗室和塔于羅格無線電工程學院共同設計的。

最細的電綫

阿列克賽·烏里托夫斯基在蘇聯儀器制造者中間日益聞名。他的工作使現代儀器制造業發生了真正的革命。這位研究者制成能拔出比人髮還細得多的金屬絲。同時，這種非常細的金屬絲一拔出來就帶着玻璃絕緣膜。烏里托夫斯基的機器的工作情形是這樣的。

把一小塊金屬放進一個玻璃管里，通上高頻電流，使有金屬的那頭溶化。從溶化的那頭就可以拔出纖細的金屬絲。這種方法能用一克金屬拔出數百米纖細的有玻璃絕緣膜的電綫。電綫的橫斷面用溫度、電力和拔絲速度來控制，烏里托夫斯基的裝置是自動工作的，能夠極其準確地使金屬絲保持預先規定的細微直徑。

烏里托夫斯基用各種金屬制成有絕緣的電綫。這些電綫可以用來裝配體積重量都非常小的無線電和電子儀器。用這種電綫裝配的無線電和電子儀器不受高溫、潮氣、各種輻射的影響。烏里托夫斯基創立的名為顯微冶金學的科學部門在蘇聯得到迅速發展。它為精密機器儀器制造業开辟了新的可能性。

磁帶錄像機

每個人都知道磁帶錄音機。你可以把自己的聲音用錄音機錄下來，再過一會兒就可以聽到它了。那麼能不能把任何一個影像記到磁帶上，並且立刻就能看到它呢？能。

全蘇錄音科學研究所的一批科學工作者就已設計成功這樣的裝置。這一裝置的基本特點和普通錄音機一樣，當然，它比普通錄音機要複雜得多。影像和聲音不是用很窄的記錄帶記錄，就像磁帶錄音機那樣，而是用比較寬的帶子記錄。

用這種裝置可以記錄任何影像，並且立刻可以使它復現而不必洗印正片。這種磁帶還可以復制。

這一記錄影像的方法為電視和藝術片導演展現出宏偉的遠景，因為他們能夠在拍完內景和外景以後，立刻把影像復制出來，如果需要的話，還可以立即重拍任何一個場面。

磁帶錄像技術的所有這些優點具有很大的經濟意義。磁帶錄像完全不需要繁復的加工底片和洗印正片的过程。此外，磁帶還可使用好多次，把舊影像洗去，就能記錄新的影像。

蘇聯學者制成的磁帶錄像機遠遠超過美國制的。他們巧妙地解決了錄像機的複雜技術問題。蘇聯錄像機優越於美國錄像機之點，就在於它有高度的影像回演質量。

用射頻電流焊接鋼管

烏克蘭德涅泊羅彼得羅夫斯克列寧冶金工廠開始制造用射頻電流焊接金屬管子的強大工業試驗用裝置。這個裝置是該廠專家同列寧格勒高頻電流研究所和烏克蘭管類研究所合作制成的。

在用比較經濟的電焊方法制造鋼管時采用射頻電流，不僅能制造炭素鋼管，而且還能制造高合金鋼管。直到目前為止，高合金鋼還未能用普通接觸焊法制造管子。

用現在的工藝方法生產電焊管，必需使用冷軋和酸浸得很好的鋼片，用新方法生產則可以使用普通的热軋金屬。采用新方法後，管子的焊接速度比用電焊條焊接和高頻電流焊接快好幾倍，並能顯著提高產品質量，降低產品成本。

新式設備能用射頻電流制造六吋直徑的管子。

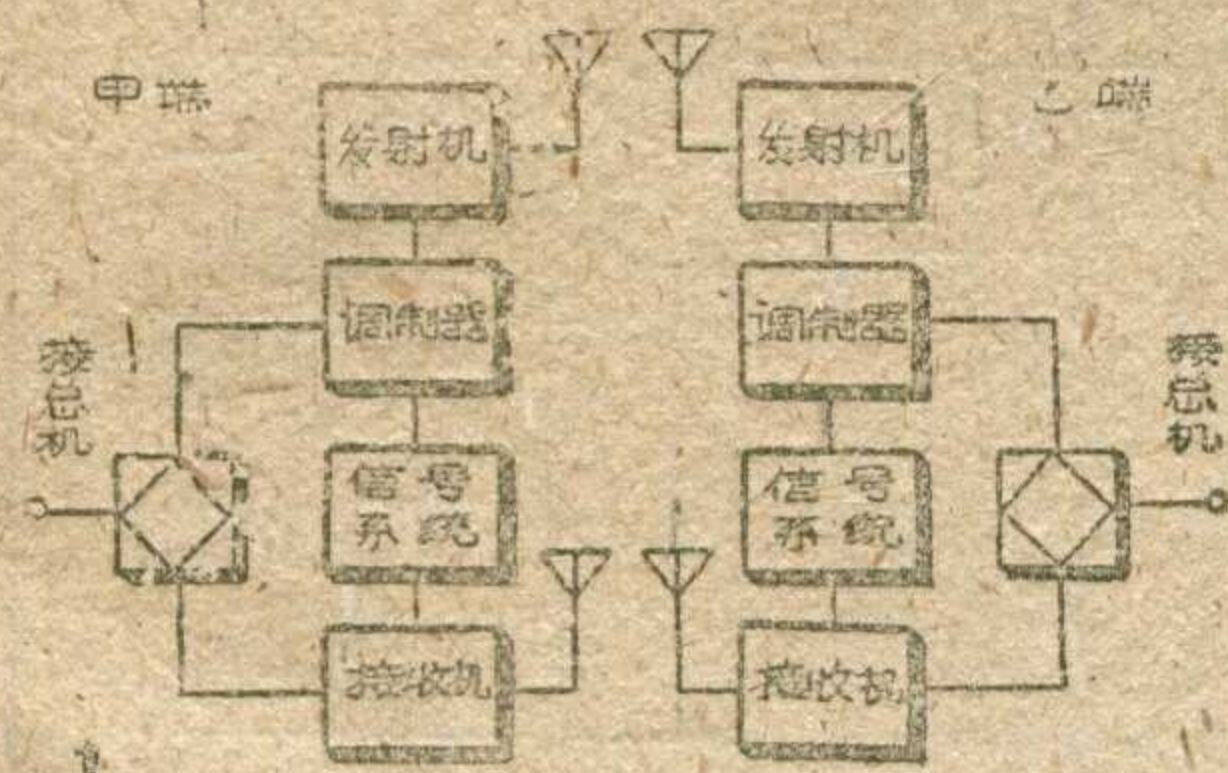
（以上蘇聯大使館新聞處供稿）

簡易超短波无线电话设备

山西省平遙郵電局

編者按：隨着農村人民公社的大發展，縣內電話數量日益增多，電話會議也經常召開，再加上農村有線廣播網的普遍建立，原有縣內電話電路已不能滿足客觀形勢發展的需要，必須增加電路。山西平遙縣郵電局敢想敢干，大搞技術革新，用土洋結合的方法，設計制成了一種比較簡單的超短波無線電話設備，適合縣到公社間使用，通話里程可達60公里，通話質量不低於實線通話質量，成本比較低廉。對於水庫、工地需要開辟通信電路的地方，尤為適宜。這篇文章就是介紹這種超短波無線電話設備的製作方法和它的原理。

我局職工為了適應當前農村通信工作發展的急迫需要，設計製作了一套超短波無線電話設備。這套超短波無線電話設備的原理方框圖如圖1。它包括發射機、接收機和信號系統三個部分。在終端採用混合綫圈將四綫制變成二綫制接到用戶或長途台。通信波長選用在10米到4米的波段，在這個波段里，一般電子管6Π1Π還可以作到。發射機採用調幅制，並且用的是振盪器級直接調制的辦法，接收機採用超再生檢波。機器結構簡單，調節、使用都比較方便。

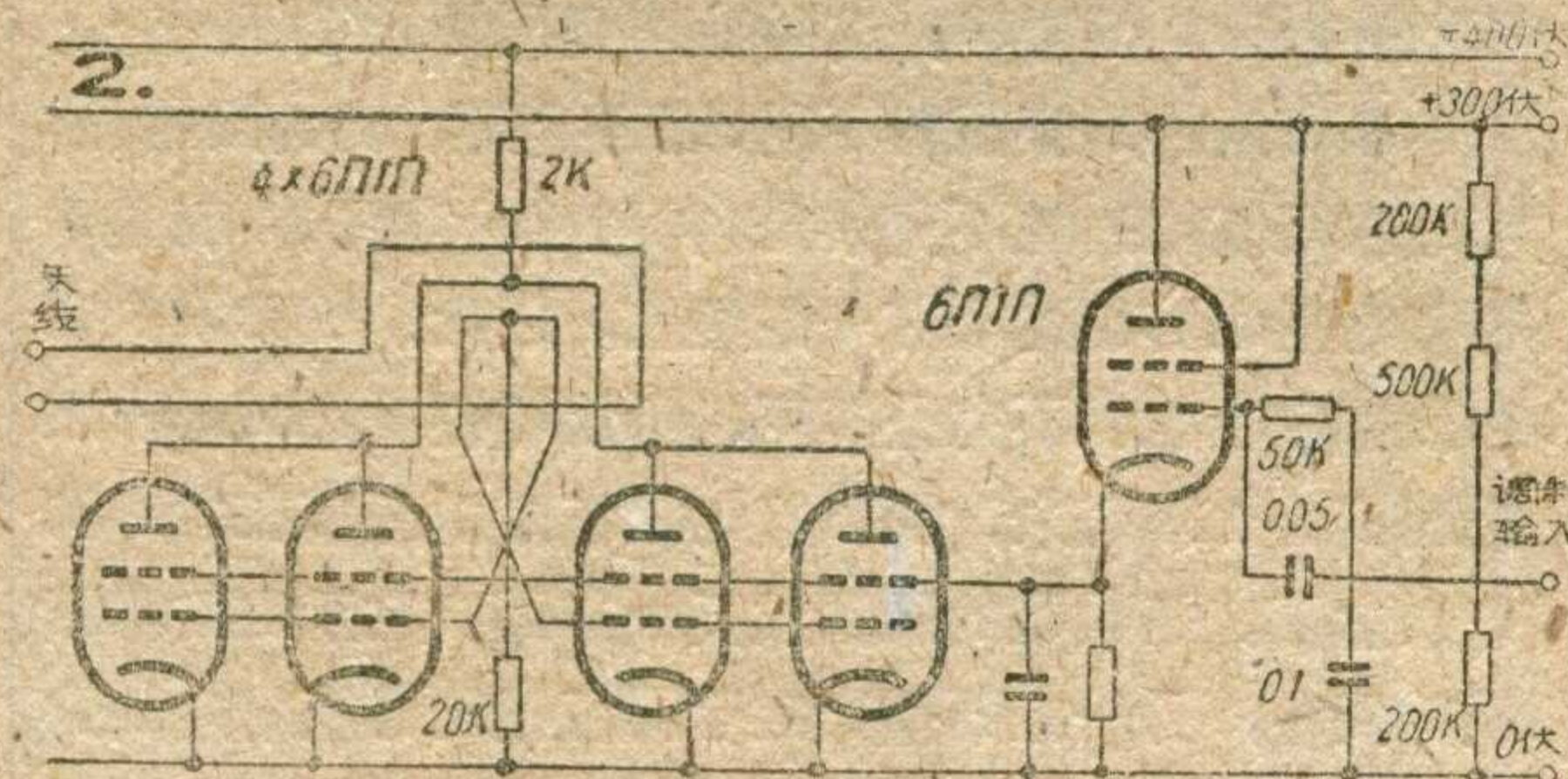


圖將四綫制變成二綫制接到用戶或長途台。通信波長選用在10米到4米的波段，在這個波段里，一般電子管6Π1Π

還可以作到。發射機採用調幅制，並且用的是振盪器級直接調制的辦法，接收機採用超再生檢波。機器結構簡單，調節、使用都比較方便。

發送設備

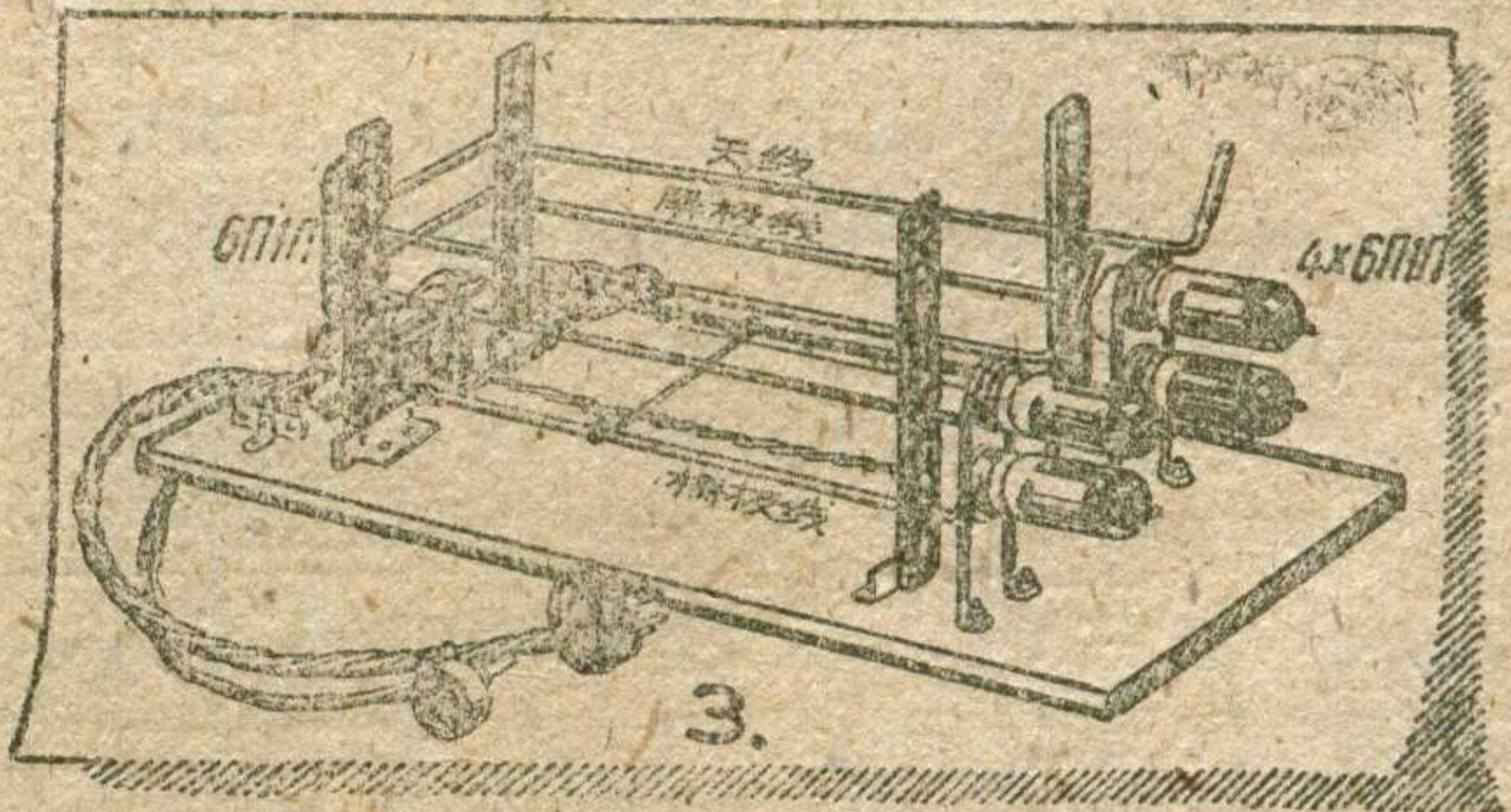
發送設備包括超短波振盪器和調制放大器兩部



分。超短波振盪器的原理如圖2。由四只電子管(6Π1Π)組成並聯推挽振盪。屏極振盪迴路與柵極振盪迴路是互感耦合的，為了達到較高的Q質和便於調諧，採用了

雙饋綫式的迴路。迴路電容是利用電子管的極間電容。迴路的調節是由放置在雙饋綫上的短路片完成的。

調制採用的是帘柵極調制的辦法。為了便於使調制器與振盪器帘柵極聯接，中間加了一個陰極輸出器作為隔離級。在電路中，用調節陰極輸出器柵極直流電位的辦法可以方便地調節振盪級的帘柵壓，從而調節振盪的強弱和工作點；另一方面，由於陰極輸出器具有較低的輸出阻抗，所以它可以很容易把高頻與音頻隔開，使超短波振盪不致干擾到調制放大器中去。

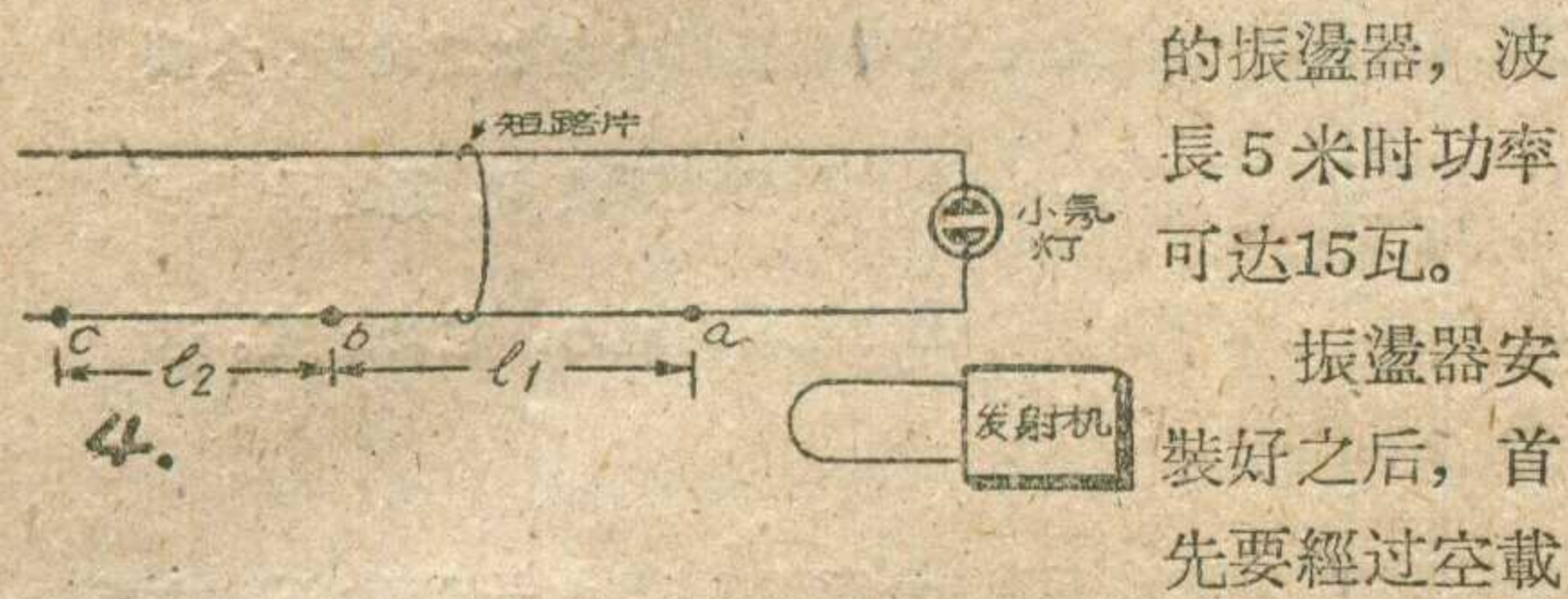


尤其重要的是使帘柵極可以方便地得到高頻地電位，避免了一些寄生振盪的可能性。

振盪器的波長是由迴路元件決定的。根據“長綫”理論可以知道，短於 $\frac{1}{4}$ 波長的終端短路綫即相當於一個電感。所以在電路中，屏極迴路和柵極迴路雙饋綫(簡稱屏極綫和柵極綫)的長度要小於波長的 $\frac{1}{4}$ ，而它的具体長短視所需要的波長和電子管的分佈電容大小而定。

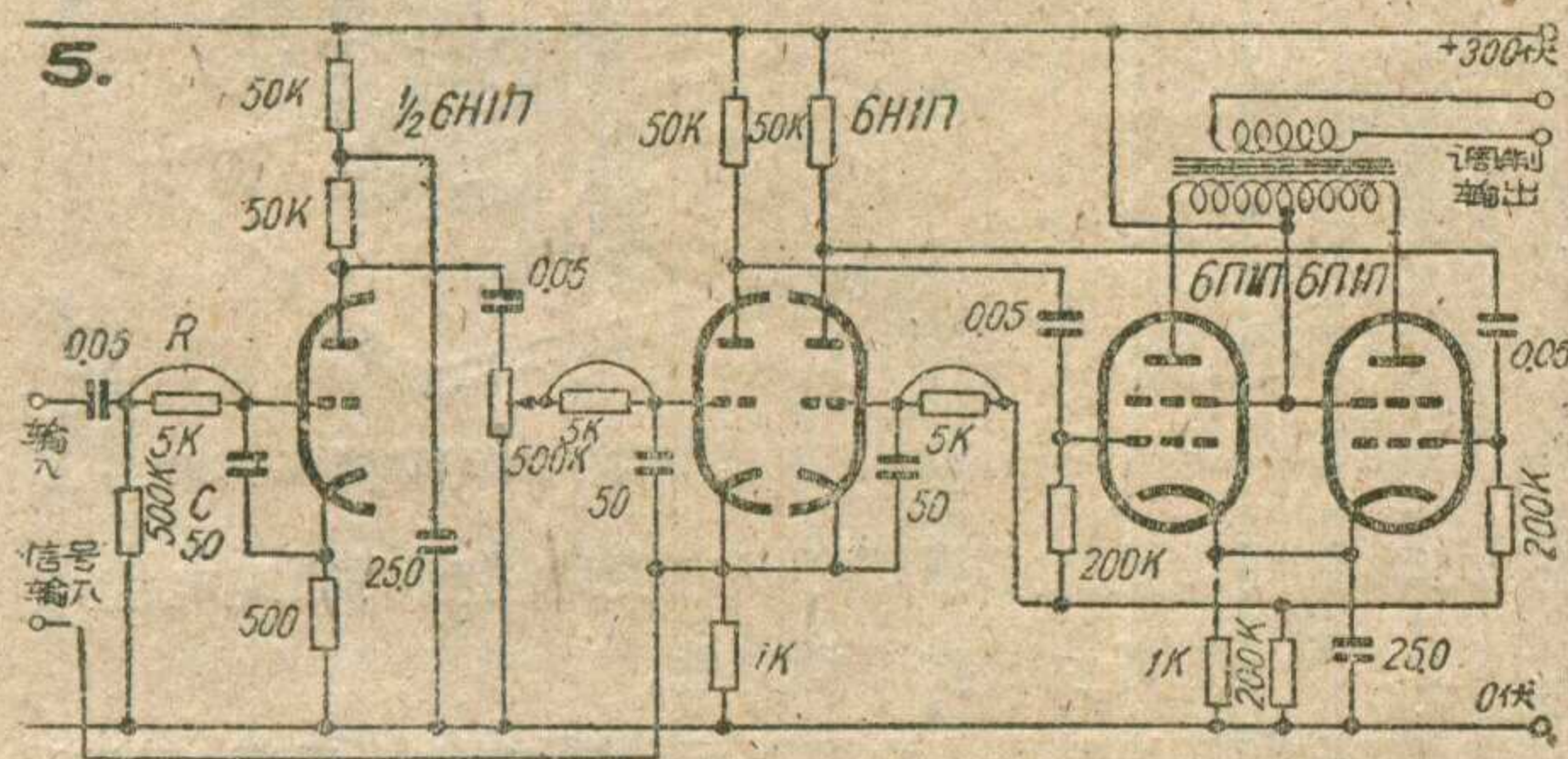
振盪器的結構外貌如圖3。為了使電子管能充分地發揮出最大功率，必須使迴路具有高Q質，避免不必要的介質損失。迴路我們採用的是直徑4毫米的

光銅綫，雙綫距離為80毫米，屏極綫與柵極綫之間的距離為30毫米，回路是架設在膠木架上（如採用瓷質或聚苯乙烯高頻材料則更好），為了減少損失，在膠木架上打了很多孔。架子愈靠電子管屏極那端影響愈大，因此接近屏極處的接綫和支持更應特別注意高頻絕緣問題。電子管應選用瓷管座，或用銅綫直接接在管腳上。為了使電路工作得平衡，在結構上保持高度的對稱是十分必要的。另外應儘可能把不必要的綫遠離電子管的屏極和柵極。陰極輸出器可以放置在双向回路的短路端。振盪用的四只電子管應經過簡單的挑選，儘量找比較性能一致的使用。用4只6Π1Π組成的振盪器，波長5米時功率可達15瓦。



振盪器安裝好之後，首先要經過空載調整。即不架天綫，也不加任何其他負載，調節屏極和柵極回路，改變放置在屏極綫和柵極綫上的短路片位置，使屏極回路與柵極回路相互調諧，以柵偏壓最大和屏流最小為標準。柵偏壓應在200伏，屏流在120毫安左右。調諧之後，可以將振盪器加上適當的負載，即用普通30瓦燈泡，接在一個與屏極綫和柵極綫一樣形狀的耦合環上，放置在屏極綫的上方，離開適當的距離，使燈泡發光最亮。然後再仔細調節屏極和柵極的調諧與耦合，使得既振盪穩定，又能發揮出最大功率，另外還需使電子管的屏流、屏耗不超過它的額定值。

振盪器的波長可以用駐波法來測量。即在離開振盪器1米左右的的地方架設一對平行雙饋綫（圖4），饋



綫用普通光銅綫，不必太粗，它的長度要在預定波長數值的兩倍以上。雙饋綫的一端接入小氬燈，饋綫上裝一可滑動的短路片。然後開啓發射機並與雙饋綫有適當的耦合。滑動短路片找到四個或五個使氬燈發亮的位置（如圖中a, b, c等點），這些點之間的距離 l_1, l_2, \dots 的平均值即為波長的 $\frac{1}{2}$ 。測量點愈多，所測得的結果愈準確。所測波長如與設計有出入，可適當調節振盪器屏極綫和柵極綫上的短路片，直到合於要求為止。

調制放大器的電路如圖5，它就是一個普通的低頻放大器。放大器分三級，第一級是 $\frac{1}{2}$ 6H1Π作前置放大，第二級是一隻6H1Π用來做倒相放大，第三級是二隻6Π1Π作推挽輸出。

調制放大器在結構上要注意對高頻的隔離。由於在發射機旁電場極強，如果隔離不好，很容易引起振盪。放大器的外殼要用金屬做，同時在放大器前兩級的柵極上都加上了高頻濾波設備，如圖上的R和C。R是用普通5千歐電阻，上面繞有扼流綫圈（用細漆包綫並行繞在電阻上，繞滿為止），C用瓷介或雲母電容器。放大器輸出處的變壓器要自己繞制。為了使振盪級得到足夠的調幅度，輸出音頻電壓最大需在200伏左右。此變壓器可用普通推挽式輸出變壓器，將其次級改繞，繞成1:1即可。

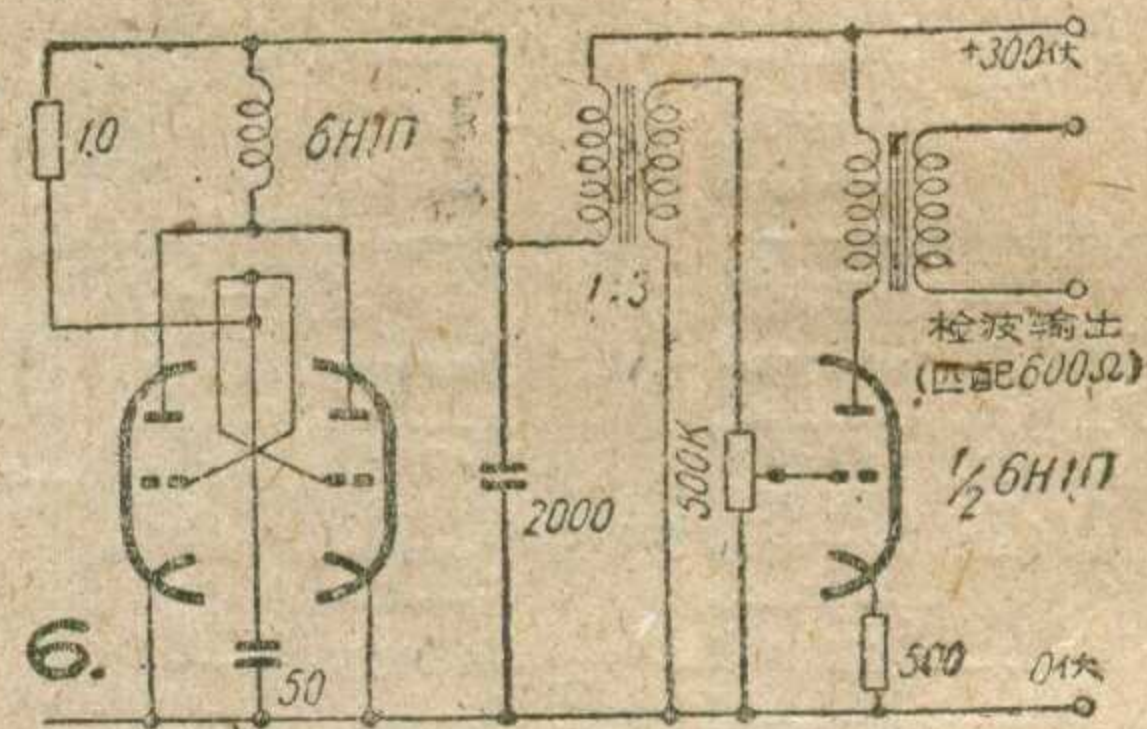
接收設備

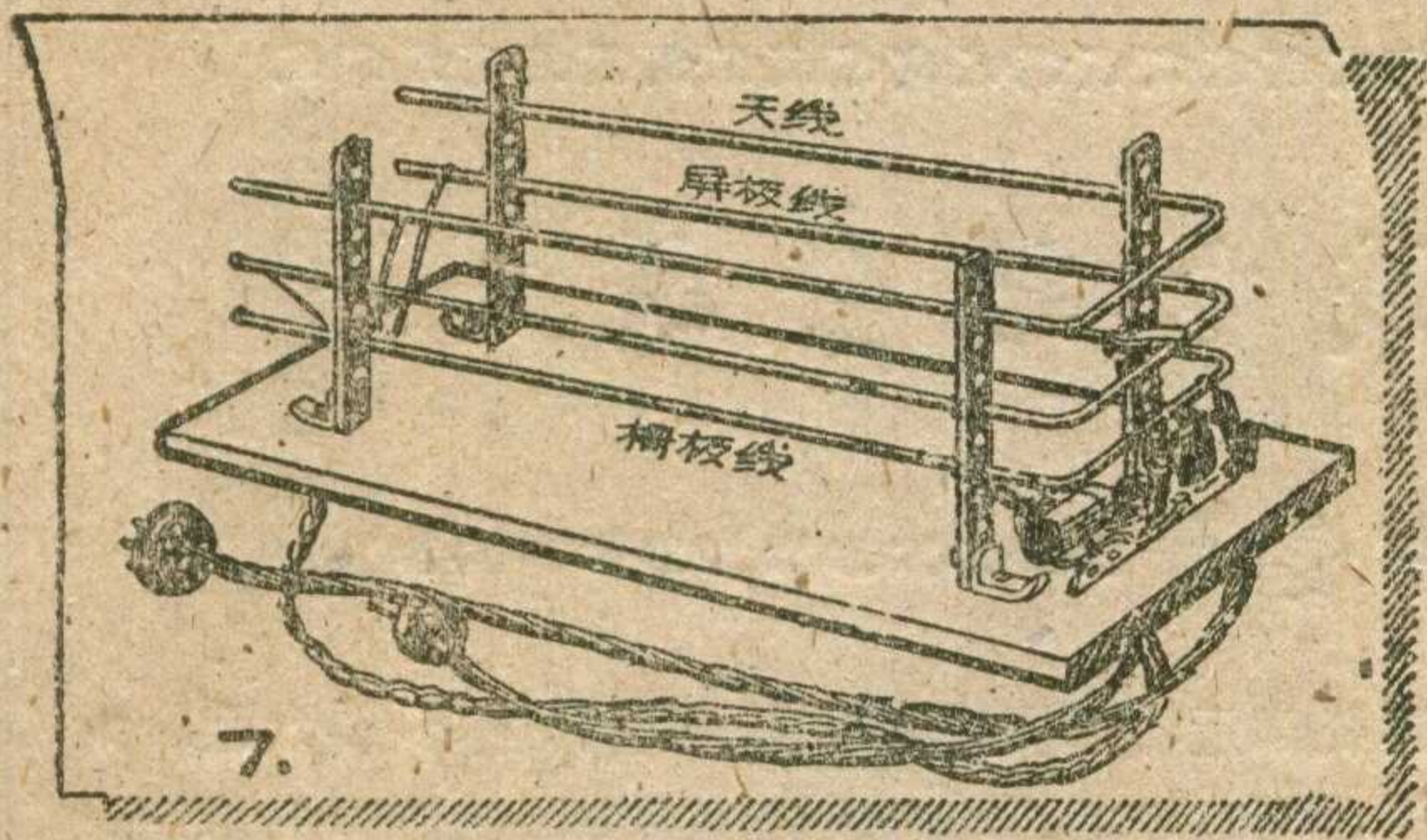
這裡所用的接收設備主要是一級超再生檢波器。超再生接收的最大優點是靈敏度高。另外，它的頻帶也比較寬。圖6就是這種超再生接收設備的原理圖。在電路結構上與振盪器非常相似，也是雙饋綫作回路，屏極柵極互感

耦合的振盪電路。所不同的是超再生檢波電路在柵極回路終端（短路端）接了一個比較大的電阻到正電壓，同時接了一個50微微法的電容到地。電阻、電容的數值選擇必須適當，以保證檢波器工作在間歇振盪狀態。電容以小為宜，但最好不小於10微微法，電阻以大為宜但最好不大於3兆歐。超再生檢波器，在未收到信號之前，由於間歇振盪受熱噪聲的影響，每次間歇振盪的幅度起伏不平，在檢波輸出處可以聽到雜亂的噪聲，這種噪聲調到越大越好。

和發射機的振盪器不同，超再生接收機的回路（屏極綫和柵極綫）並不見得是Q值愈大愈好，而是與柵極電阻電容相配合有一最佳值。因此，接收機的回路數據和發射機不完全相同，所用綫徑是2.6毫米，雙饋綫距離為120毫米，屏極綫與柵極綫的距離在10—30毫米之間。接收機的調諧波長一方面決定於回路雙饋綫的長短，另一方面也決定於屏極綫與柵極綫之間的距離，它們的距離愈遠，可以調諧的波長愈短。依照上面的數據，所接收的波長可達4米以上。

在安裝結構上所需要注重的問題和發射機一樣。不過在接收機中，超再生檢波器屏極綫的終端有高頻

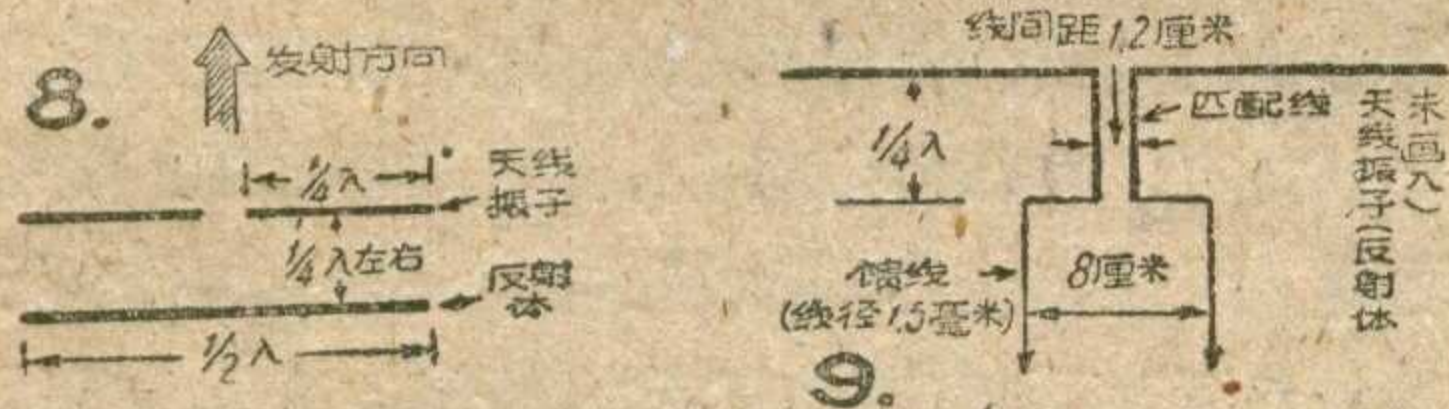




扼流圈和作为检波输出的低频变压器，后面还有一级6H11作放大。所以除了要注意高频部分的结构（支持及对称问题）外，还要防止低频和高频间由寄生耦合可能引起的低频振荡，因此最好把低频线路集中在屏极线和栅极线的短路端，远离检波管的屏极和栅极。检波部分的结构如图7。接收机的输出变压器是用6V6输出变压器改制，初级不动，次级用30号漆包线绕400—500圈。

天线设备

天线设备包括天线、馈线及匹配线三部分。由于所用的发射机与接收机的波长距离较近，所以接收天线和发射天线是分开的，或者分置在两地，或者同放



在一个杆子上但离开相当的距离。发射天线和接收天线都是用半波的水平振子，用直径4毫米的光铜线作成（图8）。为了增加方向性，天线都加有反射体。反射体长度为半波长，与天线振子的距离约为1/4波长，是用与天线同样的铜线作成的。天线和反射体都用瓷瓶支持，放置在横木担上。

接收天线的馈线是用普通胶皮绞线作成，它的特性阻抗在100欧左右，与天线阻抗接近，所以没有特殊的匹配装置。绞线的损失较大，所以不要拉得过长。发射天线的馈线要比较仔细地架设。为了有效地把发射机的功率送到天线上，所以要求馈线损失小，还要与天线匹配。它是用光铜绞线作成的平行双馈

（上接第20页）

发话用送话器或话筒，各有利弊，送话器的优点是无需增加放大设备，缺点是音质不太好，而且讲话久了拿着太累。话筒的优点是音质好，使用方便，但要增加放大器。

三、其它一些问题

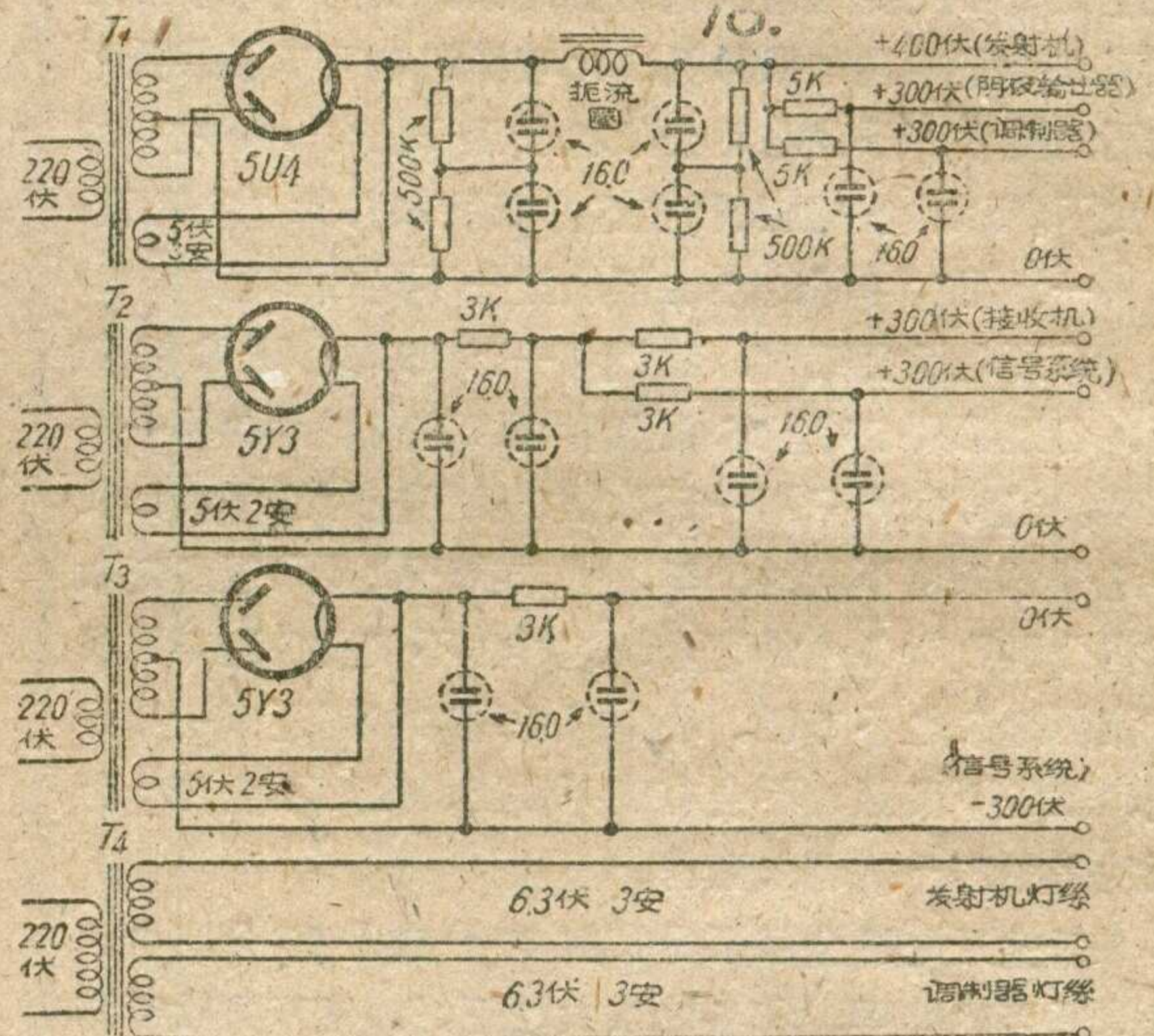
1. 用小型机开电话会议，必须注意频率的选择，否则不能保证足够的信号杂音比。发信频率和接收频率不要相距太近，一般应相差1兆週以上。否则

线，装置如图9。馈线的特性阻抗为568欧，为了与半波振子带反射体的天线输入阻抗（约70到80欧）相匹配，在天线与馈线的相接处加入了1/4波长的变阻匹配线，匹配线是用4毫米直径的光铜线。为了使馈线损失尽量小，在由天线引向机旁时，中间尽量少用支持物，而且尽量少转大角度的弯。

在超短波情况下，接收点电场强度与天线高度成正比，天线愈高，通信距离愈远。根据实验，发射天线离地28米，接收天线离地8米情况下，这套设备可以通话60公里以上。

电源部分

这套设备的电源部分如图10。T₂、T₃是用普通五灯或六灯变压器。T₁、T₄和扼流圈是自己绕制的。T₁是用22平方厘米截面积的铁心，初级用线径0.48毫米



线绕500圈，次级高压圈用线径0.28毫米线两组各绕1200圈，5伏线圈用1.22毫米线绕14圈。扼流圈是用普通五灯变压器铁心，用0.28毫米线将窗口绕满为止，但注意铁心要留空气隙。T₄是用五灯变压器将其高压圈取消，将6.3伏线圈按原圈数用1.22毫米线绕两组到三组。

为了使无线电话和普通电话一样，可以随时相互呼叫而不受定时开放时间的限制，另外备有一套信号系统，本文由于篇幅的限制，就不详细介绍了。

发话时影响接收。

2. 发射天线（一般都是偶极天线）方位一定要正确，保证到接收点能够有最大的场强；发射天线与接收天线不要靠的很近，更不应平行。引入线应尽量远离。

3. 手摇发电机的整流子环与炭刷应接触良好，避免产生火花。手摇机至发信机电源导线的隔离层应接牢。

4. 话筒不要受潮，不然发话嘶哑，不清晰。

用小型机开無線电话會議

都蘭縣郵電局 許德馨

我县位于青海省柴达木地区东南方，区域广阔，是一可耕可牧的农牧業区。解放以来，特别是經過了1958、1959两年的連續大躍进，全县面貌發生了根本的变化。广大的牧民已經定居，沉睡千年的沃土上出現了一个个国营农場和矿区，形成了一个居民点和鎮、乡。为了适应农牧業飞速發展的新形势，县委要求我們組織全县主要地区的电话會議網。我們利用了各地的現有小型無線电报話机，比較滿意地完成了县委對我們的要求，开放电话會議以来至今已有一年左右的歷史了。下面談一談我們在这方面所取得的点滴經驗。

一、用“共頻”的办法解决設備不足的問題

召开电话會議时，我們用一部150瓦發信机發話，各地都用55型15瓦發射机回答；並且共用一个頻率。这样我們只用一部收信机就可应付工作。如果各地分別采用不同的頻率，那末我們就要用很多部收信机分別收听各地的信号，这样作不僅設備龐杂，維護使用起来也不方便。小型机采用“共頻”还有一个好处，就是不發話时不会有載頻輸出，因而不会产生討厭的差拍声干扰別人發言。

每次开电话會議都是提前30分或是15分出会，選擇适当的頻率，和各台依次校正好，使双方收听滿意，各地都可以随叫随应，即可交付使用單位使用。

二、电话會議室的設備

一般常召开电话會議的單位(例如县委)，可以設立專門的电话會議室，會議室里除了有隔音設備以外，还需要有發話設備和收听設備。發話是要送到終端机室轉至發信台；收听的信号也要由終端机室送到这里。有两种办法可完成上述工作：

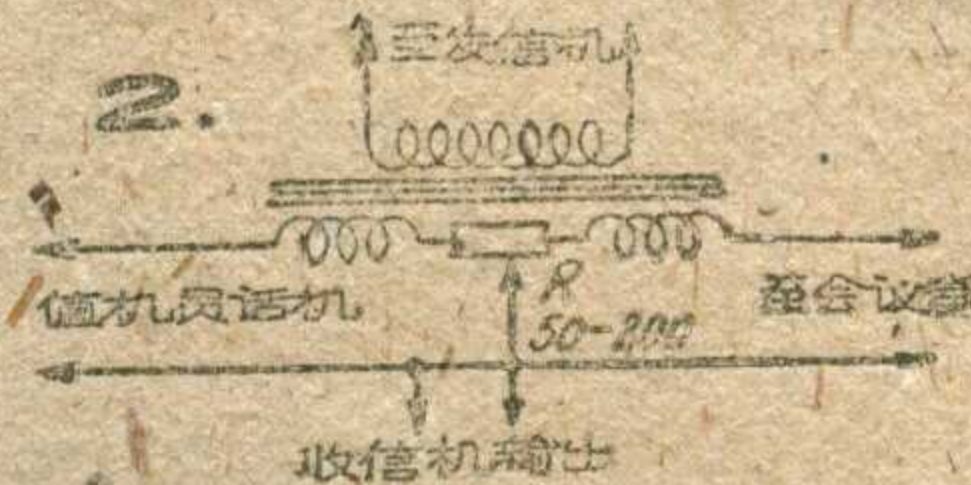
1. 四綫制：为了提高無線电话會議的質量(声音大而不振鳴)，最好采用四綫制(圖1)，那就是發話用一对專綫(可利用市話綫)，收話也用一对專綫，这样就絕對不会因回授作用而产生振鳴了。值得注意的是，两对專綫都采用双綫，必要时还要有交叉，避免干扰。采用了四綫制也附帶产生了一个新問題，就是召开單位和下面某一地方談話时，其它各地只能听到召开單位的聲音而听不到回答的聲音。补救的办法是把值机員



的话机靠近收信机的监听揚声器，但不要太近，太近了要影响發話。当然，會議室如果放置两只話筒，一只供發言用，一只放到受話揚声器附近也是可以的。

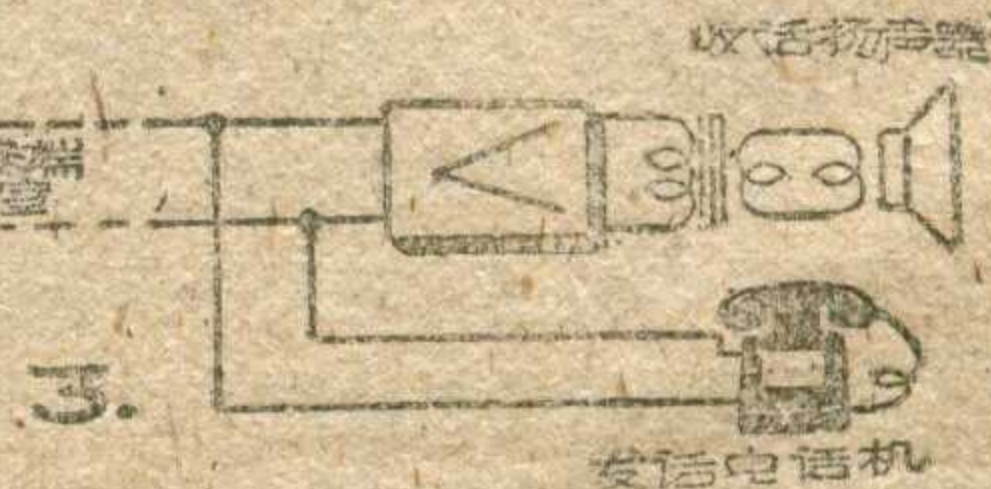
2. 二綫制：顧名思義二綫制就是使用一对綫了，虽然是省了一对綫，但是設備却要增加不少(質量也差些)。因为發話受話同走一对綫，所以首先需要解决的是混合問題，处理不当就要产生振鳴。可以用現成的轉电綫圈

(例如77A)完成混合部分的工作(圖2)。如果没有現成的轉电綫圈也可以自制。可用一只6V6或3Q5輸出变压器，將次級圈拆掉，再用40号左右的漆包綫繞两组圈数相等的綫圈，至于圈数的多少那要看变压器空档的大小决定，應該尽量多繞。为了更好的平衡可以分两段繞。用輸出变压器改制的混合綫圈体积小、佔地小。使用时两组綫圈串接处，不能接反，接反了就沒法平衡了。

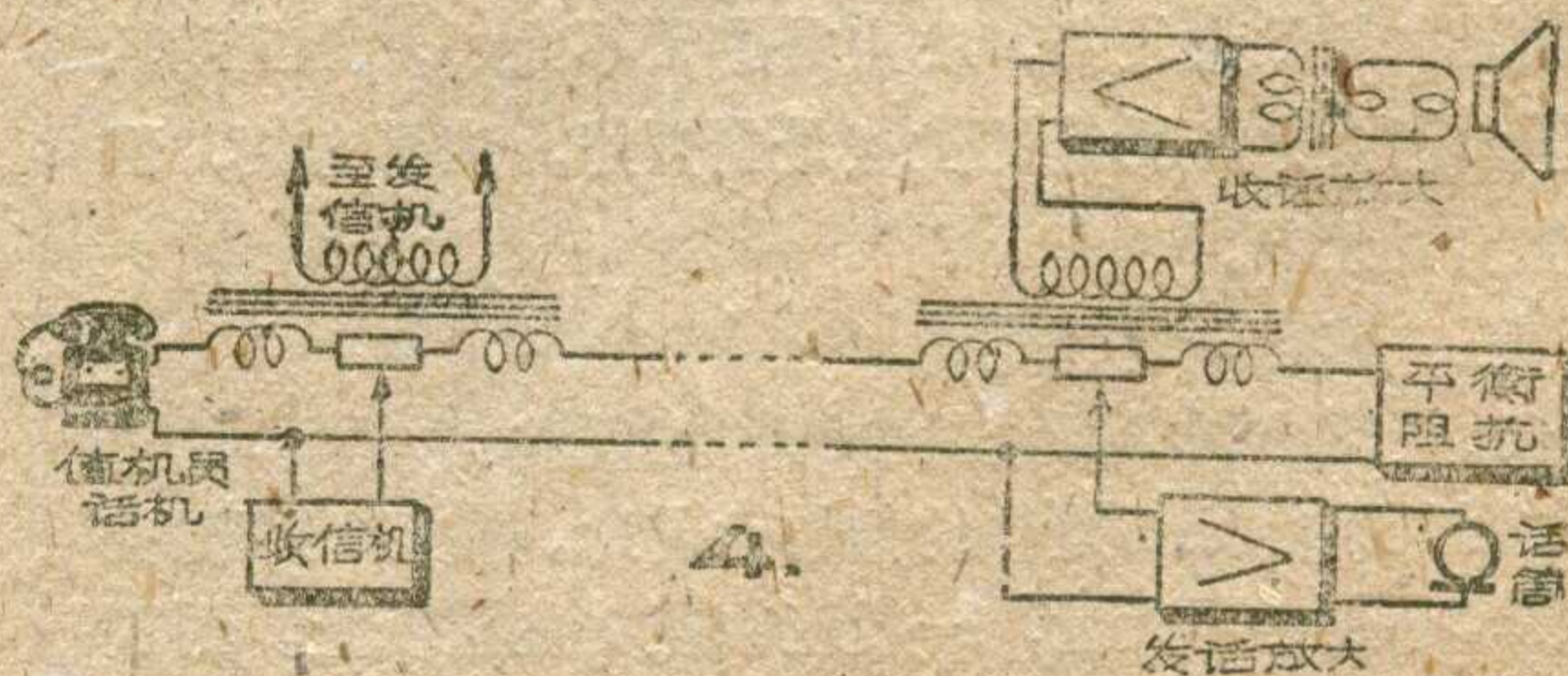


除混合綫圈外，电话會議室还需要增設一些設備。为了不产生振鳴，收信机音量不可能开的很大，因而會議室如果直接接上揚声器收听，声音就显得太小了，解决的办法是增加一个放大器，这又有两种不同情况。如果用送話器發話，輸出比較强，發話就不需要增音，用一个單向放大器只放大收話就可以了(圖3)，不过放大器也順便把自己講的話放大了。

如果用話筒發話，因为輸出太小，所以必須用一架双向放大器才能应付工作(圖4)。(下轉第19頁)



如果用話筒發話，因为輸出太小，所以必須用一架双向放大器才能应付工作(圖4)。(下轉第19頁)



怎样在县内电话线上附挂有线广播

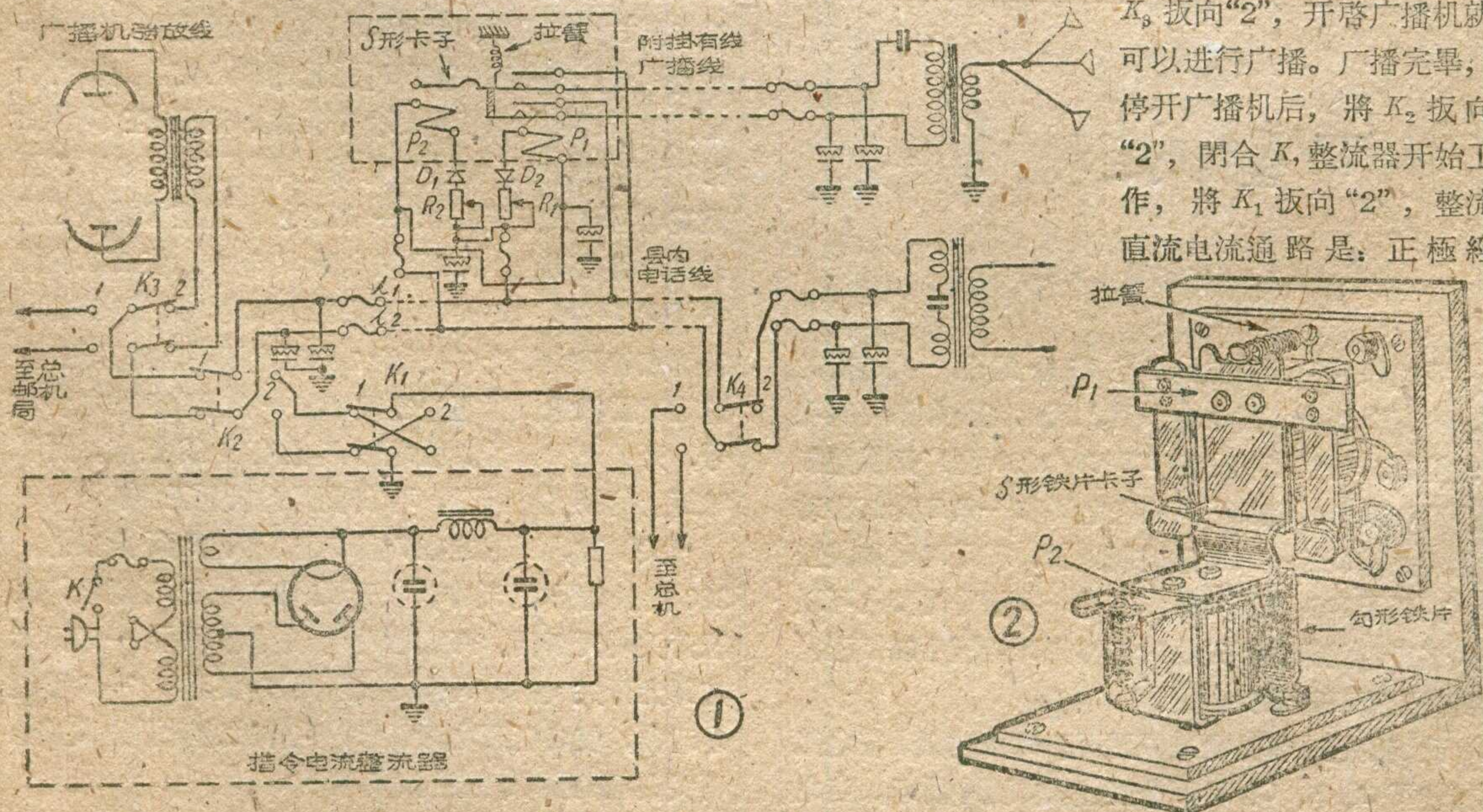
彬

普及农村广播网是全国农业发展纲要给我们规定的任务。第二届全国人民代表大会第二次会议号召一切部门和全国人民共同努力，提前两年或者三年实现这个伟大的纲领。如何提前实现普及农村广播网这一光荣任务，应该是所有广播网工作者共同奋斗的目标。我们必须挖潜力、找窍门，多想办法，大搞技术革命，这样才能高速度地发展广播网，以配合和满足客观形势不断发展的需要。

根据目前情况，农村有线广播是和县内电话同样共线、定时开放。按照节约的原则发展广播网，必须在保证电话不受广播影响的条件下，挖掘电路线路的潜力，充分利用。过去为了保证电话正常使用，县内电话干线和支干线中途都不允许附挂有线广播线路，广播也就随电话汇接点分为由县到公社、公社到队、队到用户这样的三级输送。这种多级传输形式存在一些缺点，例如在有县内电话线路经过的居民点，发展喇叭仍须经过三级转换，不仅线路增长，而且质量差，广播输送电力损耗很大，许多地方因电力送不到，或是送到的电力太小，不能收听。更突出的是在一些山区地方，人口稀少，居住分散，本地虽有县内电话线路经过，但因还未通达电话，长期受到限制，不能听

到广播。如果能够解决在县话线上附挂喇叭，同时还不影响电话的正常通畅，就可以使在这样地区的广大群众听到广播，这对山区人民进行社会主义教育，丰富文化生活，是具有特别重要政治意义的。

在大搞技术革新的运动中，我们在党的领导下，抓住了这个关键，致力研究，实行利用搭扣继电器遥控的办法，解决了在县话线上附挂有线广播线路的技术问题。图1便是这一控制系统的电路原理图。图内虚线部分是搭扣继电器，包括两组直流继电器，利用硒片或氧化铜片等半导体的单向导电作用，变换电流方向来进行分别操纵。继电器是受县站发出的直流指令电流控制。因搭扣继电器上具有制动装置，工作时间内不需要常期连续供电。它的工作程序如下：广播前先通知邮电局断开电话，将 K_1 扳向“2”的位置，接通了广播用户变压器。将 K_2 扳向“2”，闭合开关 K ，整流器开始工作，再将 K_1 扳向“1”，整流器直流电流通路是由正极经 $K_1-K_2-L_1-R_2-D_1-P_2-L_2-K_2-K_1$ 到负极，搭扣继电器 P_2 工作，吸住衔铁和卡子，继电器 P_1 的衔铁就被拉簧拉回，保持动片在静止工作位置，附挂有线广播线路与县内电话线路接通，再断开 K ，使整流器停止工作，将 K_2 扳向“1”， K_1 和 K_3 扳向“2”，开启广播机就可以进行广播。广播完毕，停开广播机后，将 K_2 扳向“2”，闭合 K ，整流器开始工作，将 K_1 扳向“2”，整流器直流电流通路是：正极经



$K_1-K_2-J_2-P_1-D_2-R_1-J_1-K_2-K_1$ 到負極，搭扣繼電器 P_1 工作，吸住銜鐵，這時銜鐵被卡子卡住，斷開了附挂有綫廣播綫路。

這裡有幾項需要注意的問題：

1. 各用戶變壓器的初級需要串接斷直流電容器，防止搭扣繼電器的直流指令電流通過初級綫圈，致使繼電器不能按照指令工作。若變壓器初級是分段繞制的，可將一只日光燈電容器串接在綫圈的中間（見圖1），如初級綫圈是抽頭式的，這只電容器可串接在任一導綫上。

2. 搭扣繼電器的工作電壓電流，要根據廣播輸送音頻電壓來設計確定，如音頻電壓為240伏，其峯值電壓是 $240 \times 1.41 = 338.4$ 伏，為了使繼電器在音頻峯壓不致工作，繼電器工作電壓應大於此值。普通直流繼電器工作電壓比較低，所以串連了電阻 R_1 和 R_2 來調整。確定電阻值時要注意，阻值太小，會影響電話振鈴。繼電器工作條件確定以後，整流器就可以根據需要來設計，指令電流也可以利用廣播機的次高壓整流來供給，這樣可以節約另外裝置整流器。

3. 為了防止雷電的襲擊，搭扣繼電器需要安裝保安設備，因為繼電器工作電壓較高，超過一般真空避雷器的放電電壓，所以採用齒形避雷器。

4. 每組硒整流片要能耐受整流器輸出直流高壓，可以將普通三燈收音機里的硒堆拆開串聯使用。

搭扣繼電器的實物製作如圖2，是由兩只普通直流繼電器改制而成，兩者的裝置位置互成垂直。繼電器 P_2 銜鐵片上加裝一個S形鐵片，作為卡子，它的末端貼近繼電器 P_1 銜鐵的上面，距離邊緣2毫米。 P_2

的銜鐵片由一勾形鐵片控制住，保持着銜鐵和綫圈鐵心之間有一定的距離，並防止銜鐵鬆脫。

使用搭扣繼電器遙控附挂廣播綫路具有以下幾個優點：

1. 不需要專人控制，不影響電話的正常通話，動作準確及時。
2. 沿着電話綫可以增辟很多廣播綫路，減少廣播基本建設的投資。
3. 提高了綫路的傳輸效率。
4. 工作穩定，不受指令電壓波動的影響，一次閉合以後，不致因電壓降低而脫開。
5. 經濟省電。普通繼電器工作時需要經常保持供電。搭扣繼電器除在開始瞬間需要供電外，工作時間不需要供電。

在進行試驗時，首先要與郵電部門協商，取得共同協作，達到雙方滿意。很明顯，這種附掛方式只適合在廣播饋送電平較高的干綫上使用，在附掛綫上接上廣播收聽工具，就可直接聽到廣播。如果干綫上送的是低電平廣播信號，採用這套設備就沒有多大的現實意義。近來有些地方採用在沿縣話綫經過的地方設置放大站的方法，用一只感應綫圈跨接在電話任一鐵綫上，借電磁感應產生電勢的原理，拾取干綫上的廣播信號，再通過擴音機放大送到用戶，以發展有綫廣播。這種方法設備簡單，效果也很好。把它和這種附掛廣播的方式結合起來使用，對當前有縣話綫路經過而沒有電話通達的地方發展有綫廣播，是十分有利的。

TY型機的自動廣播

浙江舟山廣播站 胡加之

我站每天早晨6點到7點45分的第一次播音時間，內容全部是轉播電台節目，因此完全有條件實現自動控制。我們將現用的TY250/1000型廣播機控制部分略加改裝，增加了三只繼電器和一只日光燈啟動輝光開關，成為一只自動控制裝置，利用時鐘加裝接點，實現了定時開機關機，使這一次播音時間內可以無人值班，並且做到開機時能夠先開低壓後加高壓，閉機時先斷高壓後關低壓。

改裝的這一部分電路見附圖。時間控制是在電鐘上加裝了A、B、C、D四個接點。如圖中所示，當電

鐘走到5點55分時，由於時針與分針的通路，使A、B兩點閉合，220伏繼電器 P_2 接動作，使廣播機的低壓、增音機和收音機電源全部接通。這時控制器上6.3伏電珠發光，熱控管燈絲上串聯了一只6歐5瓦綫繞電阻（實際接在4.5—5歐處），熱控管接點延遲約5分鐘後閉合，6.3伏繼電器 P_1 動作，使110伏繼電器 P_4 接通，吸動高壓開關合閘供電，跨接在 P_4 兩端的氬管發出輝光（串聯的1兆歐電阻系作降壓用）。這時增音機送出預經選定頻率和一定強度的電台信號，開始正常播音。繼電器 P_2 上有自鎖接點，所以時鐘上的接點脫開後， P_1 仍能保持接通工作。

關機時，時鐘走在7點45分，C、D兩點接通，220伏繼電器 P_3 動作，吸開反接點，使 P_4 斷路，高壓開關跳開斷閘。而繼電器 P_5 由於串聯了一只日光燈輝光開關（俗稱司他脫或別火），要遲後4—5秒鐘才動作，使各低壓電源斷路，這樣就達到了先關低壓再關高壓的要求，控制十分可靠。

利用电灯线开放广播的

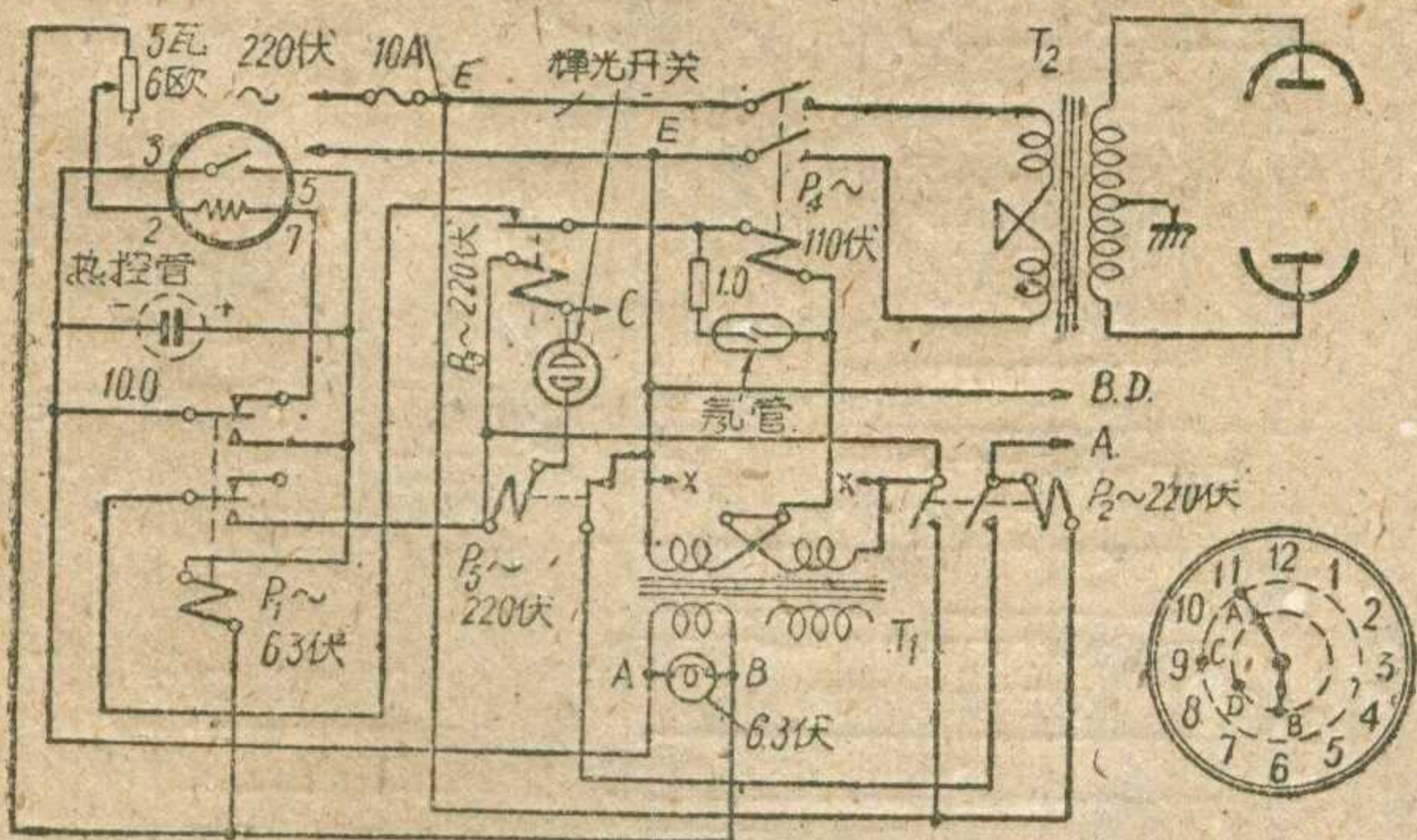
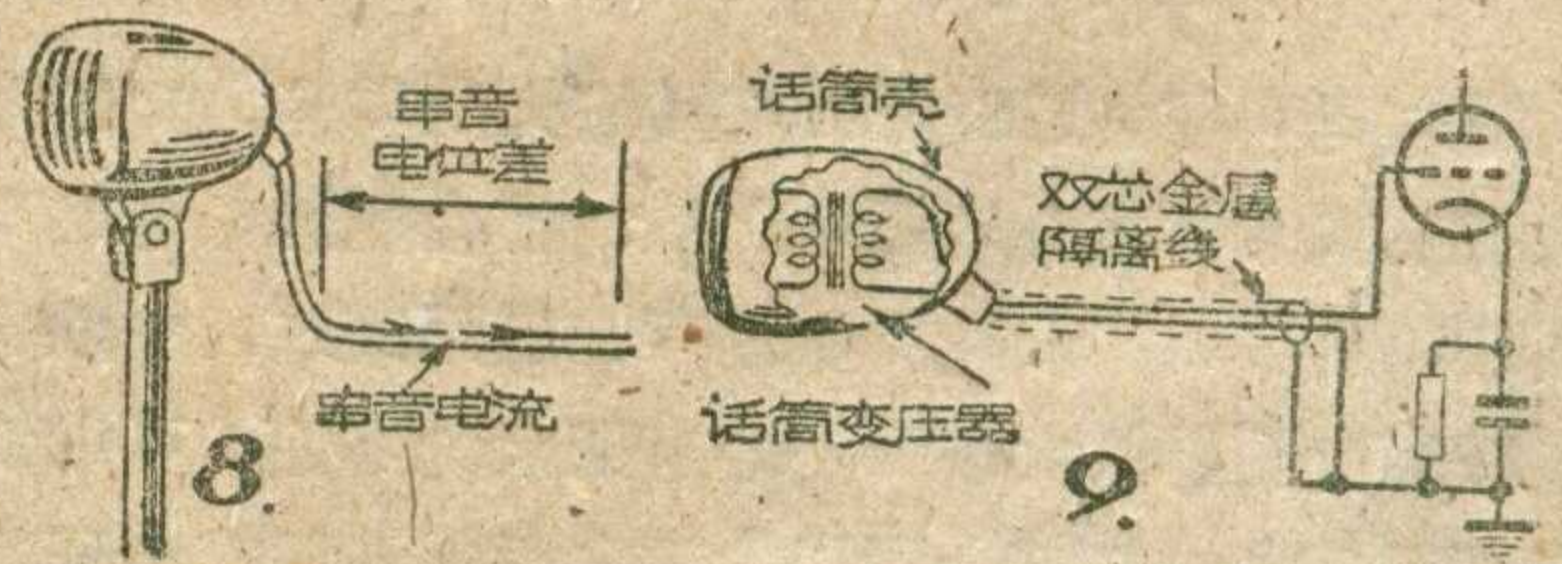
几个技术问题(续)

关于对扩大机串音的问题，因为扩大机都是装在铁机箱里的，隔离好，在未插进话筒时，一般都听不到串音，可是往往把话筒线一插进去，串音就来了，说明串音是在插入话筒以后才发生的。这种串音的来源，一般由于话筒线是用单心隔离线，外层的金属隔离网同时又作导线使用。由于隔离线经过各点的串音电位不同，有了电位差，因此有串音流在话筒线外层金属隔离网里流通，在各段隔离网里产生不同的电压，见图8。这些电压降都与话筒电压成串联而送到扩大机的输入电路里去，虽然电压并不大，可是由于话筒本身所发出的音频电压也很小，话筒放大级放大倍数高，所以仍然能在喇叭里产生串音干扰。解决方法是改用双心话筒线，不要利用外层的金属隔离网来作输入信号的导线，话筒外壳也要与内部音圈或话筒变压器绝缘，只用两根绝缘线来做传导话筒电流的导线。心线的一根直接联到输入电子管阴极旁的接地点上，另一根直接接到栅极如图9。

对会议电话机的串扰也是因为话机内有电子管放大器的关系，情况与扩大机的串扰相同，防止的方法也是一样的，只要能免除串音电场所引起的电流或电压导入输入管里，串音现象就可避免。

对电影扩音机的串音情况基本上也是一样，但是电影机的光电管放大器比话筒放大器更灵敏，更容易感受串音电场的影响，必须更加注意扩音机内部零件的合理安排、合理布线、平衡隔离。串音的进入点不

一定是在光电管部分，因为这部分隔离比较好，而是在紧接着光电管电路以后的前级放大器里。这部分的隔离规则应当象处理话筒线一样，采取双心线和一点接地方式，每一只交连电容器或旁路电容器也都要装在隔离罩里。如果在一根导线上同时有两点与金属底板相接的话，则在这两点间的底板上引起的串音电压就会传入信号电路里被放大，而造成严重的串音。扩音机第一只输入放大管应该移装到最后接近光电管输入插座的地方。经过这样改装以后，放音机本身就可以完全没有串音。在改装过程中，输入管的栅极导线必须屏蔽起来，如果有半厘米长度留在隔离线外面的话，也会产生显明的串音，有时连接光电管的隔离线也会有问题，这种金属隔离线结构疏，网眼大，串音的路径会是从隔离线的网眼中钻进去；必须把隔离线集拢紧，放进一根金属软管里，使它具有两层静电隔离，串音就可完全消失。解决电灯线广播对电影扩音机串音的经验，总结起来是“一点接地，两线隔离，两层隔离”。“一点接地”是指扩大机前级电压放大部份的接地线要集中在一点，不能象平常装收音机那样



T_1 次高压电源变压器 T_2 866 高压电源变压器
x 接各低压电源变压器

由于时钟接点存在着220伏电压，所以钟上的原木質表盤須改用1.5毫米厚的膠木板复制，以保証应有的絕緣。如果控制电压改用6至24伏低电压，原表盤可以使用，不必更換。此外控制线路里可以加接轉換开关，恢复作一般的广播。

以上結構原理，举一反三，也可以应用到許多开閉要有先后次序的其他机器设备上。

* * *

在底板上到处接地线。“两线隔离”是在必要的地方使用双芯电话线，使两根线上所引起的串音电压能够起抵消作用。“两层隔离”是要使用双层隔离线，这种措施在灵敏的电压放大级里是非常必要的。

前面说过串音电场的强度直接与广播电压有关，把广播电压降低一些，串音就会跟着降低。可是降低广播电压以后，喇叭声音又会减小，使听众听起来吃力，解决方法可以采取换用低阻抗的簧舌喇叭。电压降低以后线路上的音频电流要相应的增大，可是电灯线路一般都是铜线，电阻低，电流增大一些也没关系，不会引起过大的线路电压降。当然只有在串音严重的情况下，降低广播电压才有必要，在没有串音的地方广播电压不需要也不应当降低，因为利用电灯线传送广播，不可避免地喇叭上还同时存在有少量的50周交流电压。如果把广播电压降低，而50周交流电压仍旧维持原值不变，就相对地提高了喇叭交流声，降低广播质量，影响宣传效果。

(三) 路灯开关的控制问题

城镇各个配电区的路灯线一般使用单线，并利用一根地线来完成电路的。在一个路灯变压器同时供给几个配电区的地方，中性线不接地以后，各配电区间的联系断开，路灯开关不能同时控制，可以采取用继电器转接的方法，使各不同配电区的路灯线仍然能够同时启闭，又不妨碍送广播。

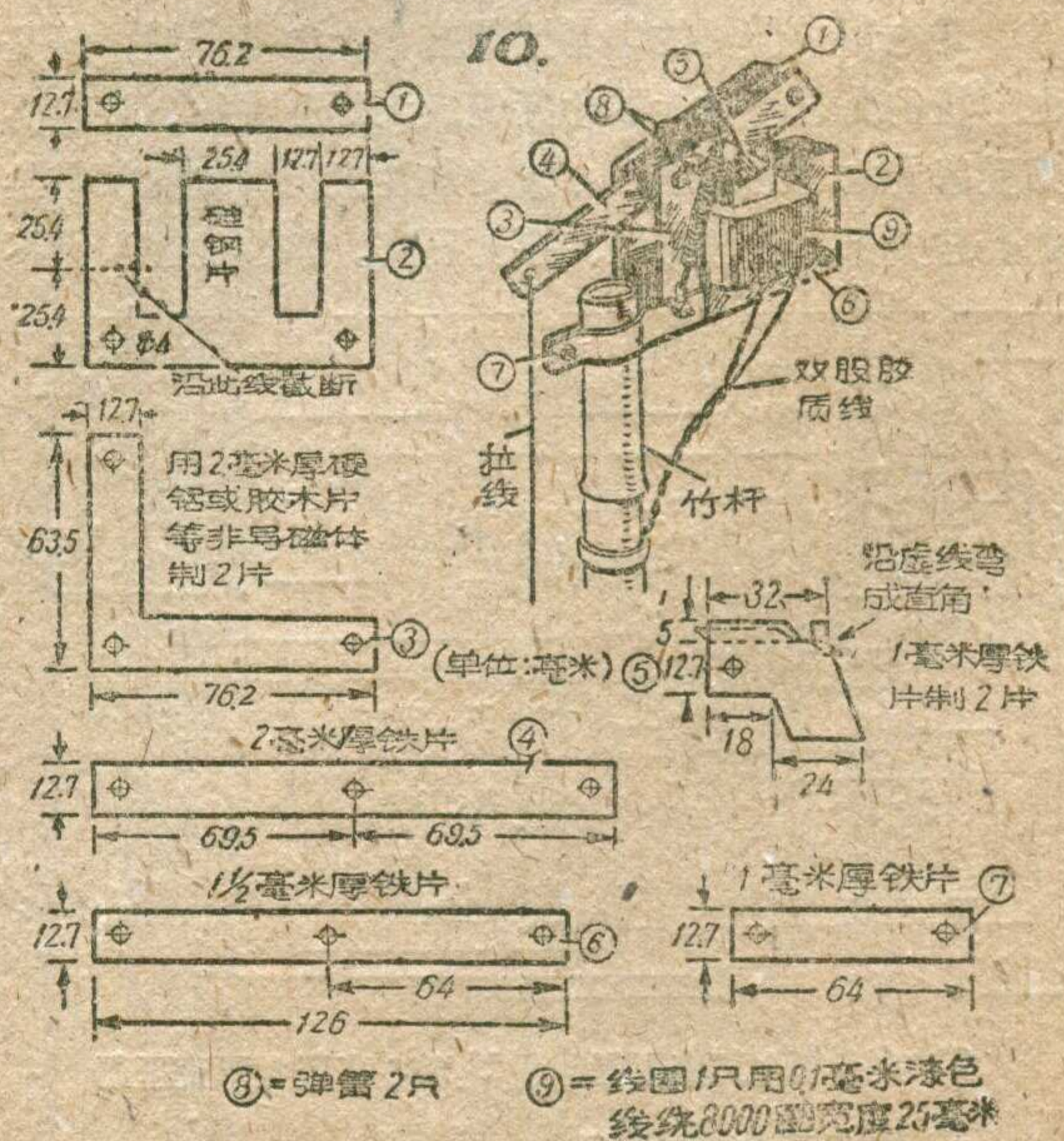
(四) 电灯线通地漏电的危害和寻找漏电的方法

漏电是利用电灯线开放广播最大的障碍，无论是中性线或其他相线对地漏电严重，都会把音频电路形成短路，使广播扩大机严重过荷。前面谈过，中性线通过馈线变压器的次级而接地有很大的好处，可以使分佈面很广的电灯线上积聚的静电荷通过馈线变压器次级而流入地面，不致因储积电压过高而不时在击穿保护器内放电，影响广播。在电力线对地绝缘很好的正常情况下，中性线对地是完全没有50周的交流电压的，只有有线广播节目的音频电压。其他的三根相线（指在三相四线制的配电系统中，若单相制则系指火线）的对地电压应是220伏。在电灯线对地绝缘不良时，如果只是中性线对地漏电，中性线与地线之间仍不会有50周的交流电压，各相线对地的电压也仍旧是220伏。因此中性线里漏电不会影响各相的平衡关系。但对扩大机来说，却等于把扩大机输出短路，使扩大机严重过荷。在每根相线也对地漏电时，如各相漏电程度相等，则各相对地电压也仍然保持220伏，中性线对地电压仍是零，也仍保持平衡的关系，但这

种情况和中性线漏电的情形一样，因为每根相线都是通过发电机的线圈和沿途电力负荷与中性线相通连的，也加重了扩大机的负荷。如果各相线漏电程度不同，各相对地的电压就会发生变化，不再保持220伏的平衡关系，漏电最严重的相线对地电压降低到220伏以下，而其它两相则升高到220伏以上，漏电最小的相线对地电压也最高。因此可以在三相四线全部不接地的情况下实测各相对地电压的数值，判断那一根相线漏电最严重，来考虑如何进行线路整修。

找寻漏电地点是件麻烦的事，明知漏电严重，很难确知漏在哪里。一般的规律是电厂的棒线不容易产生漏电，即使偶然发生断线落地也会很快地发觉修复。隐蔽的漏电现象多半发生在用户内线上。有时是因为用户线路年久失修，绝缘剥落，并有部分脱皮的线路通过潮湿墙壁或掉落在潮湿的土地里而造成接地。有时是工厂马达用户私自把中性线在厂内接地，造成广播电压短路。这些漏电现象一经发现，都不难立即加以修复。问题在于如何发现漏电地点。在用户众多的地区，若挨户关断总电源测量内部漏电情况，不单妨碍用户用电，而且工作量太大，需要组织很大的人力来进行。解决这一困难，可以自制一种探寻器，构造如图10。这原是用来测听有线广播短路地点的测试器，用来检查电灯线漏电现象却非常好，甚至连私接喇叭也能测听出来。使用它检查接地故障时不必把用户线电源关断，只要照常进行广播。探寻器是固定在一根竹竿顶上，输出线自竿顶引下来接到一付耳机上，把这探寻器挨次夹在每一根自电杆上引下来的入户线上检听，正常情况耳机里应当是听不到声音

(下转第39页)



我們是怎樣和雷電進行鬥爭的

韓城縣廣播站

我縣位於渭北高原地帶，每年夏季都有特大的雷電出現，它是有綫廣播網的一個凶惡敵人。每年夏季，如果對廣播綫路、喇叭和機器上的避雷設備安裝不固，稍有疏忽大意，它就會尋隙而入，摧毀我們的機器、綫路或喇叭，甚至危及到人身安全。這不但使人民財產受到損害，也會給廣播宣傳工作帶來嚴重的損失。

1956年我站剛建成時，上級就指示加強廣播綫路及喇叭的避雷保安設備；但是，由於我們缺乏經驗和重視不夠，認為安裝避雷設備既麻煩又花錢，不安也不一定受損失。結果，入夏不久，就遇到了特大的雷電襲擊。當時剛安好不久的喇叭，有的被雷擊壞。鐵絲和瓷瓶打飛了，在受雷擊嚴重的地段有的電杆被擊壞。除了經濟損失以外，還造成在夏季生產最緊張的時候不能進行廣播。

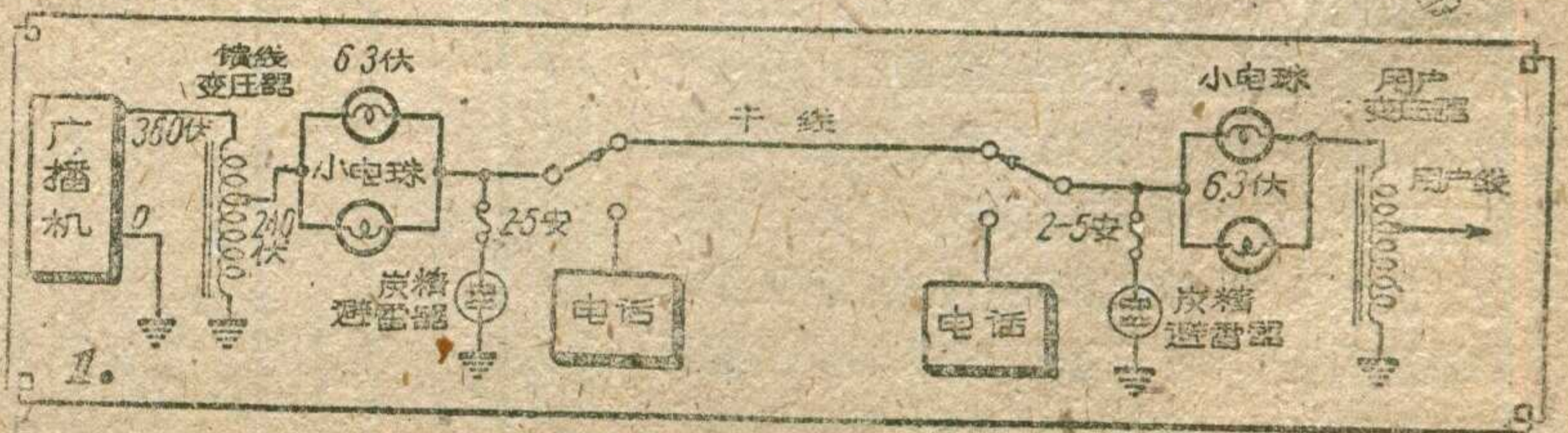
俗語說的好：不挨一拳，不得一着，經過這次嚴重教訓，我們對安裝避雷設備開始重視，1957年一開始，就給廣播干綫上變壓器的初、次級安裝避雷器，按照先山區、後高原、次平原、再川道的次序，城鄉普遍安裝，並且給每個喇叭上都安裝上了鋸齒形避雷器。這樣，廣播綫路及喇叭的安全大大得到保證。這一年，雖遇到過比以前更大的雷電，喇叭基本上未受什麼損失。後來經檢查證明，如果改進避雷器的安裝方法，及時修好打壞了的避雷設備，可以完全避免受損。以後我們又進一步研究，1958年又給全部綫路上增加了350多根避雷綫。這一年只有個別地區被雷擊壞喇叭10只。1959年并縣以後，我們仍然把加強與檢修避雷設備當作整修綫路中的重要工作之一。當時添置了63個小型炭精避雷器，加裝在68個村口的沒有加裝避雷器的杆子上，同時還給新發展的三只串聯的1000歐姆喇叭的第一只也裝上了避雷器。這樣做了以後，就基本上戰勝了雷電的襲擊，保證了廣播宣傳工作的正常進行。像去年6月上旬，正是龍口奪食的夏收緊張時候，又遇到了多次的大雷雨；有一次把一個管區電話總機打得廣播攤開處冒出碗大的火花，變壓器的初、次級全部打

黑，膠質綫燒焦，開刀的膠木盒也打碎了，6.3伏的小電珠燒炸了，保險絲熔斷，在這樣嚴重的雷擊下，我們的喇叭、變壓器、綫路和避雷器都沒有發生一點毛病，縣上的廣播機也沒受到任何影響，仍然照常工作。

我們的廣播避雷設備所以能經得起這樣嚴重的考驗，主要是在吸取教訓的基礎上加強了警惕性。從1957年到1959年底，我們在全縣的廣播綫路上共裝設避雷綫3682根，除按規定每十根杆子裝一根避雷綫外，在所有高地的杆子上也架設了避雷綫。給喇叭安裝鋸齒形避雷器1340個，炭精避雷器279個。總之，全縣所有的廣播綫路、變壓器、機器和喇叭上，凡需要安裝避雷器的地方都安裝上了。

另外，改進與加強了干綫上的避雷設施，這對防止雷電也是一個有效的辦法。我們的改進辦法是：把圓形炭精避雷器兩個炭精之間的空隙，用剪成E形的軟玻璃紙，加大到0.2—0.3毫米，這樣，炭精之間的云母片在280伏或360伏的電壓下，就不至於被打穿，也不會發生火花現象。後來為了把避雷器的功效再提高一些，我們在避雷器與變壓器之間，串聯一個或兩個並聯6.3伏的小電珠，代替保險絲；在饋綫與避雷器之間，串聯一根2—5安培的保險絲。它們的功能是當干綫上受到雷擊時，首先燒壞小電珠造成斷路，使電流不至於直入機器或變壓器，這樣就保護了機器和變壓器的安全。如果電壓更高，避雷器來不及放電時，饋綫和避雷器之間所加的保險絲就被燒斷，這就不至於把避雷器燒壞，具體安裝方法如圖一。

為了保護喇叭的安全，我們在用戶變壓器上也採取了這種辦法。小電珠的接法與在饋綫上的接法相同，只是保險絲要比干綫上的細一些。但這裡沒有加大圓形避雷器炭精片中間的空隙，這是為了避免放



录 放 音

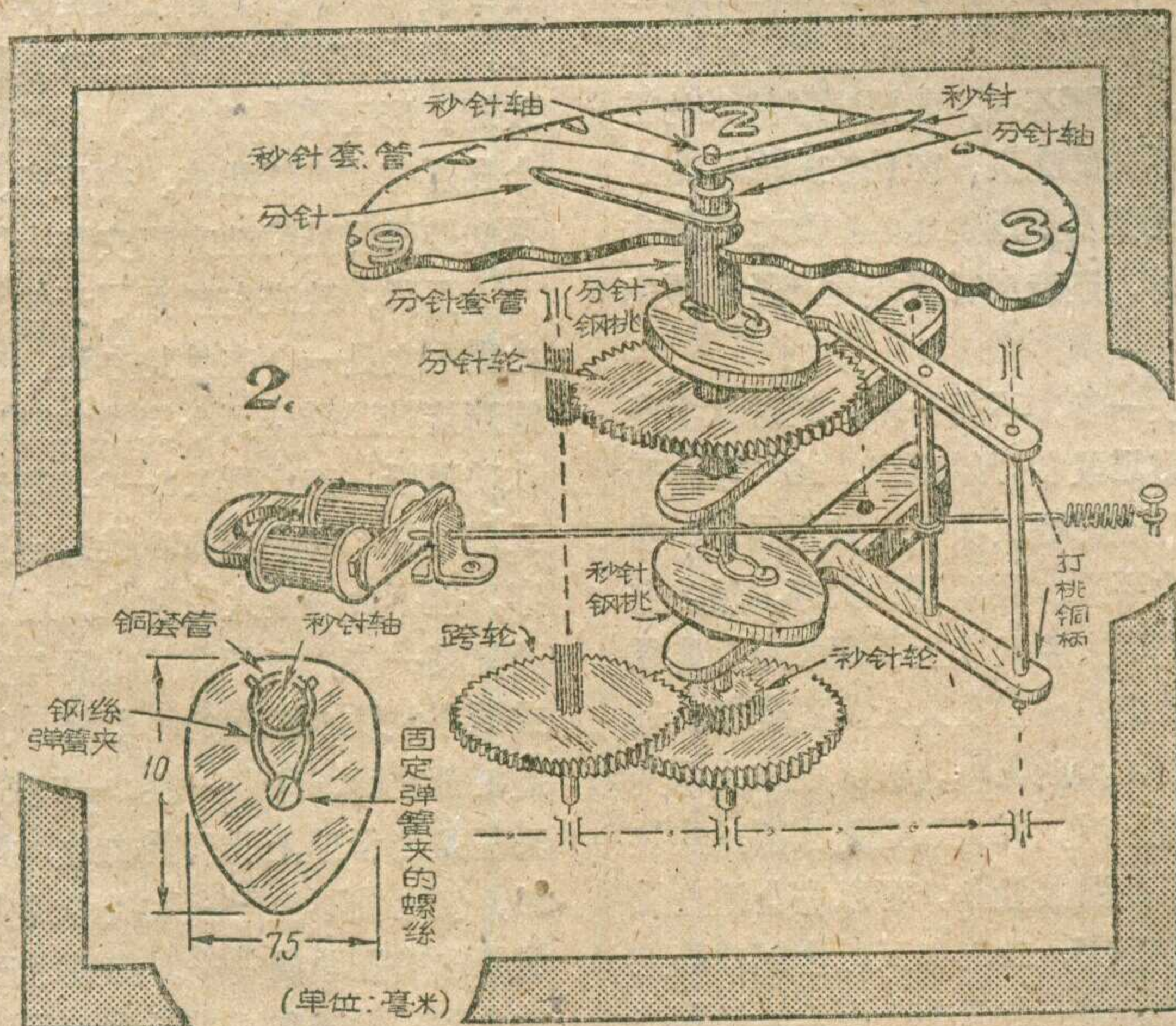
自动计时器

金林一 要福祥

广播电台和广播站对节目录制或放送的计时工作，一般是利用普通时钟或手动跑表。我们在技术革新运动当中试制了一部利用电子控制的自动计时器，它的作用能在录、放音开始后自动计时，录放完毕计时电表自动复原，返回到零点，再放就再计时。这部计时器制成后曾经长时期的实际使用，接触良好，运转灵活，适合使用上的要求。

自动计时器的全部线路如图1。工作过程是这样的：①录音或放音

前先将 SW_1 闭合，220 伏电源经变压器 T_1 、硒整流片 D_1 降压整流后，在 A 和 B 两端可得 6 伏直流电压。录放音开始时，连接录放音机电路的 SW_2 闭合，继电器 R_{y1} 有电流，吸动接点 1、2 闭合，接通计时电表电路，电表开始转动计时。②录放音停止时， SW_2 开路， R_{y1} 断电使接点 1、2 断开，电表停止计时。③



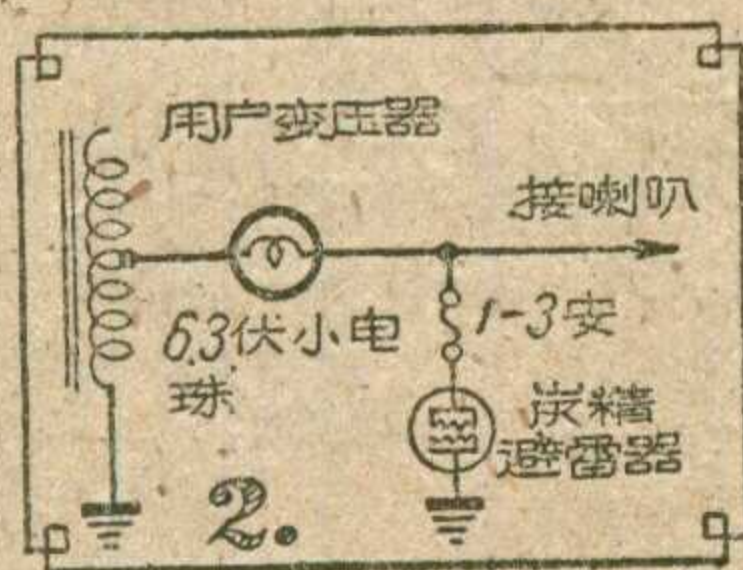
R_{y1} 的 3、4 和 R_{y2} 的 7、8 接点都是常闭式的，录放音停止时，这些接点恢复闭合， $A、B$ 端 6 伏电压经接点 3、4 和 7、8 流过电磁铁 M ，吸动铁片，拉动打桃铜柄，迫使计时电表上分针秒针偏心铜挑旋转，使分秒针复位，返回至零点位置。④ R_{y1} 上的 5、6 接点也是常闭式的，录放音停止， SW_2 断开时，接点 5、6 恢复闭合，使电源变压器 T_2 的电源回路接通，电子管 V_1 和 V_2 开始工作，约 8 秒钟后， V_1 的屏流经过继电器 R_{y2} ，吸动衔铁，断开接点 7、8，切断电磁铁 M 的电流，使铁片和打桃铜柄借弹簧拉力返回原位，完成自动释放程序。⑤如果需要连续计时，无须分秒针自动打回，可以在录放音过程中将 SW_3 断开。

这部计时器的实际制作包括自动控制线路和计时电表改造两个部分。控制线路里 T_1 为低压 12 伏有中心抽头的电源变压器，用 18/7—5 型硒片两片组成全波整流，经过 LC 滤波，有 6 伏直流输出。 T_2 为一般五灯机电源变压器，高压由 5Y3 整流，供给 6V6 用。 R_{y1} 为 6 伏 280 毫安 3 对接点直流继电器， R_{y2} 为 6 伏 20 毫安单接点直流继电器，图 1 中的接点均为不工作时的位置。 $C_1、C_2$ 为消灭火花电容器， R_1 作为假负荷，分去一部分整流后的电流，使电压比较稳定， R_{y1} 和电磁铁

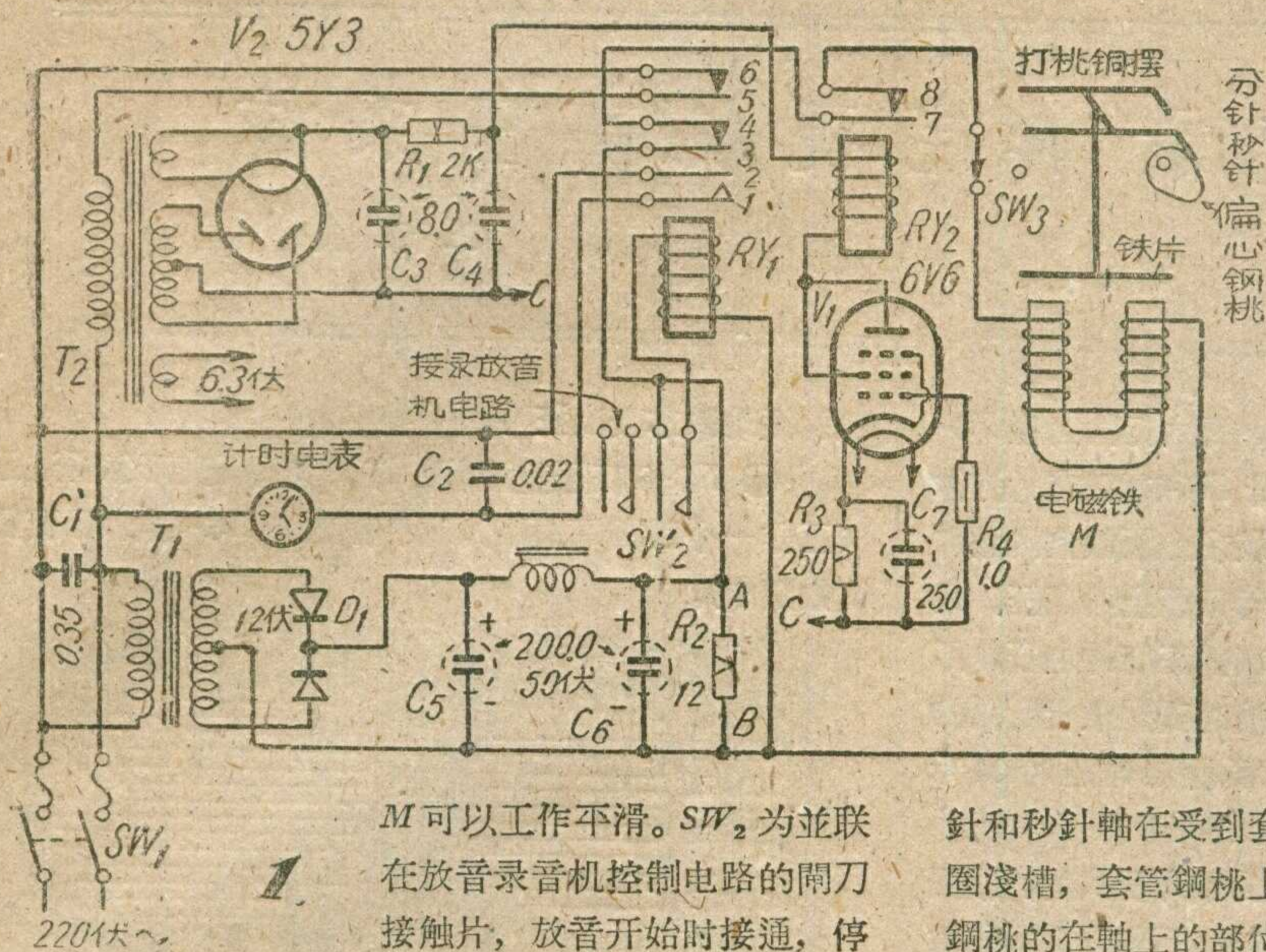
必定有些避雷器被击穿，失却保险作用；如不及时检修，下次雷电再来就会直入机器或喇叭，有击毁设备的危险。我们的具体作法是每年春季在雷电季节到来之前，把全县广播线路和避雷设备普遍进行一次检查与整修，发现有毛病的就修理，修不好的就换。另外，还大力向广大群众进行喇叭避雷常识的宣传，每遇一次较大的雷电以后，发动群众自己进行检查；线路上的避雷设备都分配给各片的线路维护员，包换包修。这样既保证了广播线路的畅通，又保护了喇叭、机器、线路的安全。

电不良，容易造成事故。在用户线上的接法如图二。

几年来我们与雷电斗争的经验总结起来只有简单的两条：①雷电季节来到之前，在需要安装避雷设备的地方，按不同情况安装好各种不同的避雷设备。具体说来是“十根杆子一根避雷线，地势高处要增添；机器、变压器上都装圆型避雷器，线路节节加保险；喇叭避雷也重要，锯齿形避雷器不可少。以上各点都做到，广播设备安全才能保”。②必须加强检查维修工作。如果这项工作做得不好，避雷器安装的再多也无济于事。因为每次较大雷电以后，



必定有些避雷器被击穿，失却保险作用；如不及时检修，下次雷电再来就会直入机器或喇叭，有击毁设备的危险。我们的具体作法是每年春季在雷电季节到来之前，把全县广播线路和避雷设备普遍进行一次检查与整修，发现有毛病的就修理，修不好的就换。另外，还大力向广大群众进行喇叭避雷常识的宣传，每遇一次较大的雷电以后，发动群众自己进行检查；线路上的避雷设备都分配给各片的线路维护员，包换包修。这样既保证了广播线路的畅通，又保护了喇叭、机器、线路的安全。



M可以工作平滑。SW₂为并联在放音录音机控制电路的闸刀接触片，放音开始时接通，停止时断开。

控制电路里的计时电表是用5吋电钟，参照马针表（跑表）自动复位结构改造的，方法是把电钟上层传动部分的时针轮、时针跨轮，时针传动顶桿全都拆掉，只剩用原有的三角形铜板、分针轮、秒针轮和跨轮。另外按照秒针轮和分针轮的原径粗细，分别做两只直径稍大一点的铜质套管，必须套在轴上可以旋转灵活。另用钢质材料，磨制两个桃形小偏心轮，桃的周圆用油石打磨得非常光滑，在桃形的尾端钻出一个与铜套管外径相同的圆孔，将铜套管下端套进孔内，使套管与桃成垂直形焊接起来。在套管根部左右两边

各开一条约为圆周1/3的隙缝，再用钢丝弯制小弹簧夹子，弹簧顶端用钢丝固定在钢桃的中央，夹子一端分从套管左右隙缝伸进套管里边，目的是在钢桃套管套进秒针或分针轴上时，可以夹在轴上，在钢桃没有受到阻力时，套管可以随着针轴旋转，但在受到阻力时又可随着阻力自己转动（见图2）铜套管和钢桃制成后，套在分针和秒针轴上，分针轮和秒针钢桃之间，以及秒针钢桃与秒针轮之间，还应加做支架隔开，使它们各自旋转灵活。分针和秒针轴在受到套管钢桃夹着的部位，还要锉出一圈浅槽，套管钢桃上的弹簧夹到轴上的槽里，使套管钢桃的在轴上的部位固定，不致上下移动。最后把分针和秒针分别改焊在铜套管的顶端。

录放音停止后，计时分针秒针复位返回开始时的零点，是靠电磁铁M线圈通过电流生磁，吸动铁片，带动两个有弹簧拉着的铜柄打动钢桃旋转返回到一定地位。电磁铁系用软铁弯成马蹄形，用23号线每面绕1500圈，两面共3000圈，吸力约为1/4斤，电流2.5安。图2是打桃结构的示意图。打桃铜柄尖端的三角部分须用钢质材料，取其硬滑耐磨。由于钢桃是偏心的，铜柄尖端又是三角形的，所以压在桃上，可以使桃旋转回到对三角尖一边成为最平的部位。

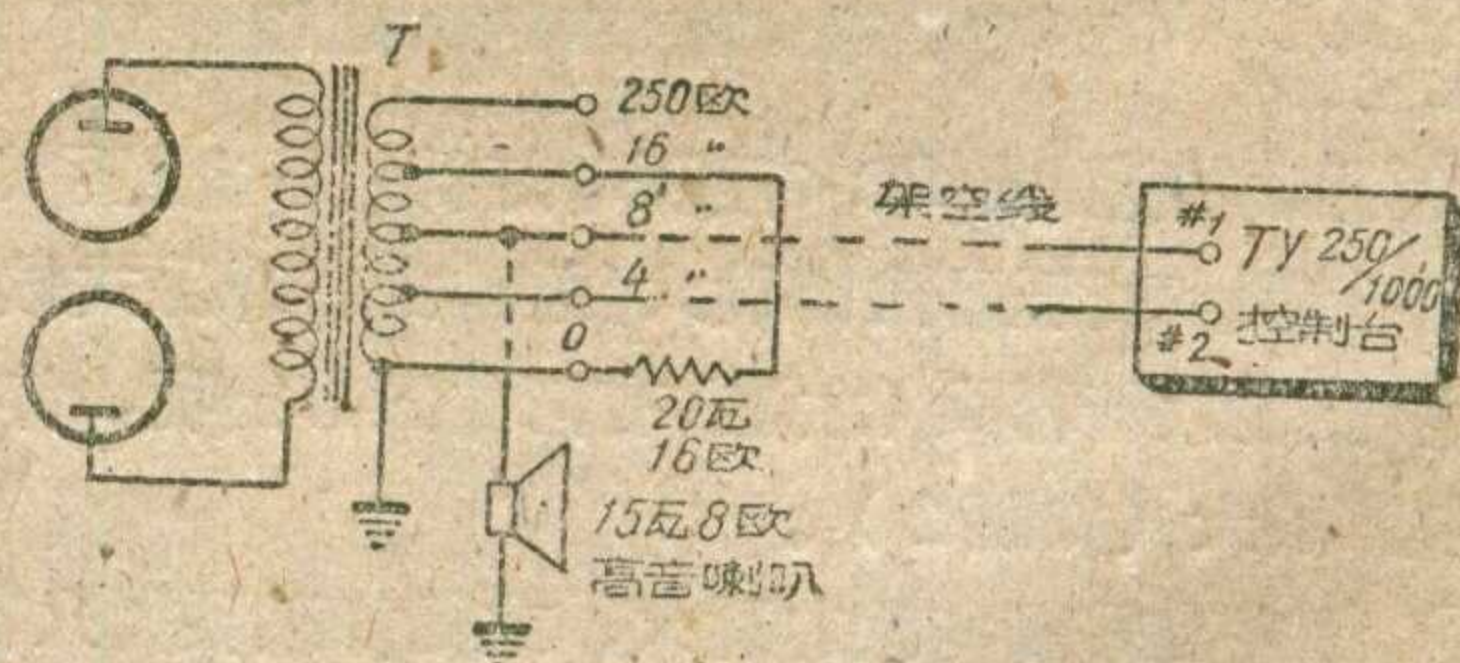
（田世龙）

在没有实况转播机的情况下，我们试验过用一部20瓦扩音机代替转播机，既方便又省事，效果也不错。使用方法如下：

用小型扩音机代替转播机

如附图在20瓦扩音机输出端0—16欧处接一个15瓦或20瓦16欧线圈电阻作为负荷，（如不接电阻，按图中虚线所示改接一只15瓦或20瓦喇叭也可以，这时转播和会场扩音共用一部扩音机就可以了）。在20瓦扩音机输出变压器T的输出端4—8欧处接转播线的输送端。如果传送信号距离较远，可改接在0—4欧或其它低阻输出头上。转播线的终端接TY 250/1000型

扩音设备的控制台线路输入#1、#2上，经过放大，就可把会议实况和剧院演出转播出去。



談談“記錄”牌電視機高壓系統

王祖康

“記錄”牌電視機的高壓部分，是由行輸出管 $\Pi 3-4$ 、行掃描變壓器 $TP 3-5$ 及阻尼管 $\Pi 3-5$ 組成（統稱高壓系統）。由於電壓很高通常裝在金屬鐵盒內並和外部隔離。高壓系統是供給顯象管陽極上的高壓，系利用行掃描在回程時產生一個很高的正脈沖電壓，用線圈升高，再經回程脈沖電壓整流達到顯象管所需的加速電壓。“記錄”牌電視機里陽極所需電壓為 14 千伏。

行掃描輸出變壓器 $TP 3-5$ 是自耦升壓式的，線圈層與層之間用高壓絕緣塑料紙包封。用作升高回掃時的正脈沖電壓的線圈是蜂房式，外面用高壓絕緣塑料包封，高壓整流管 $\Pi 3-6$ 就裝在行輸出的上部。供給高壓整流管 $\Pi 3-6$ 的燈絲電壓是用一條高壓絕緣塑料線繞成圈，利用行輸出變壓器的電壓感應獲得 1.2 伏。 $\Pi 3-6$ 的燈腳與燈絲之間串連一只 4 歐姆的電阻，是為了使行輸出在工作時不影響整流管燈絲。

$\Pi 3-5$ 阻尼管是為消除行掃描自耦變壓器 $TP 3-5$ 中產生寄生振盪的阻尼級。全部線路如（圖 1）所示。

在維護修理高壓系統時應注意這樣一些現象：

① 輸出引接線排列過近，產生線間短路，使阻尼管 $\Pi 3-5$ 陽極發紅，嚴重時能使高壓系統全部燒毀。（行偏轉線圈或 $\Pi 3-6$ 陰極與燈絲短路也能引起）

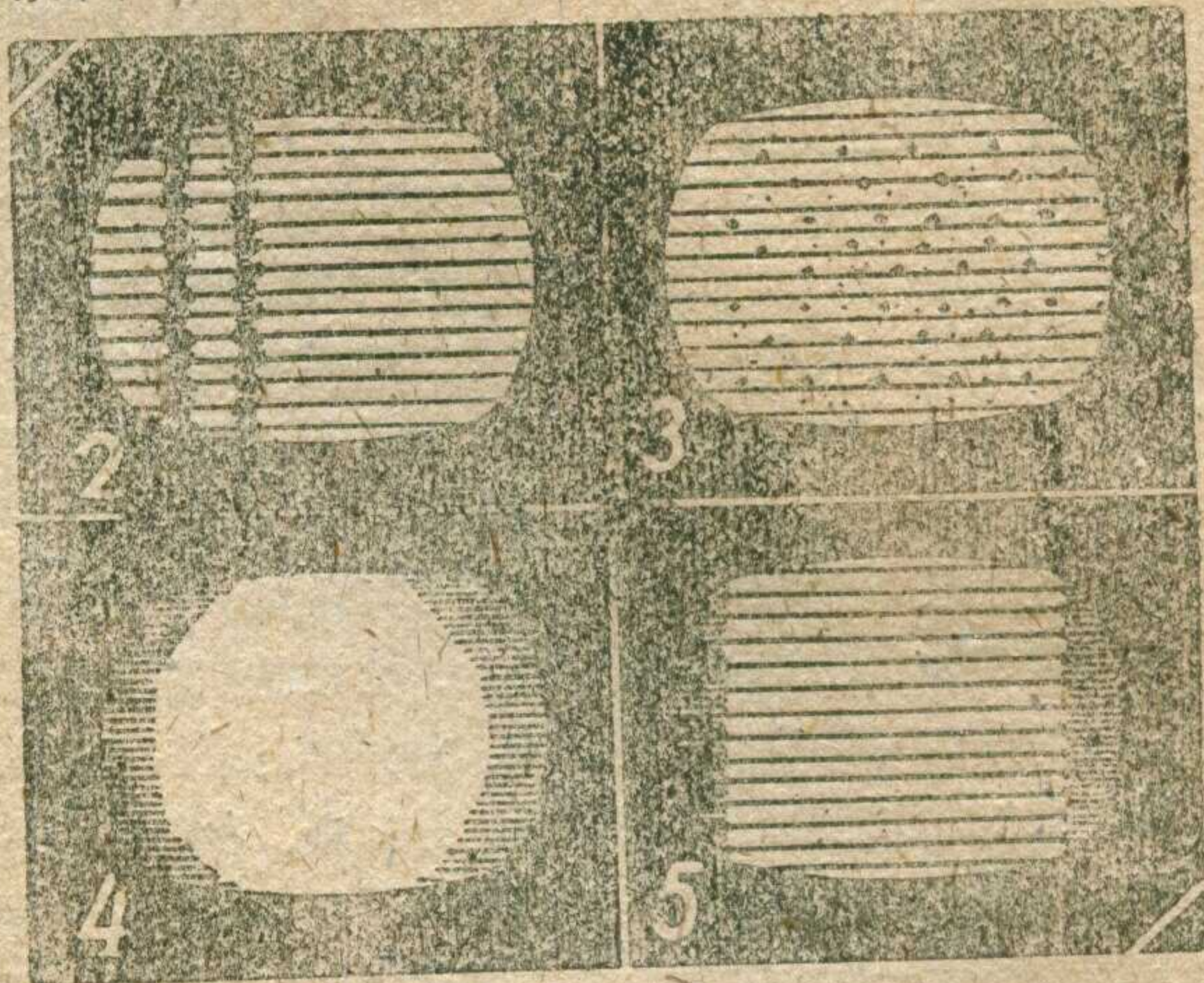
② 行輸出變壓器內部跳火（通常會在蜂房式線圈中產生）使顯象管幕面（左邊）有彎曲黑帶出現。伴音輸出雜聲很大（如圖 2）。

③ 行輸出線圈與鐵芯跳火，或絕緣破裂冒火花，（ $\Pi 3-6$ 的燈絲線圈）使顯象管幕面出現星星點點的干擾（如圖 3）。

④ 夾緊行輸出變壓器鐵芯的螺絲松，經前級振盪

後，振動鐵芯發出狂叫。

⑤ $\Pi 3-6$ 高壓整流管的燈絲與陽極變形靠得過近（工作一個時期即短路）。使輸出管 $\Pi 3-4$ 陽極發紅（如圖 6）。

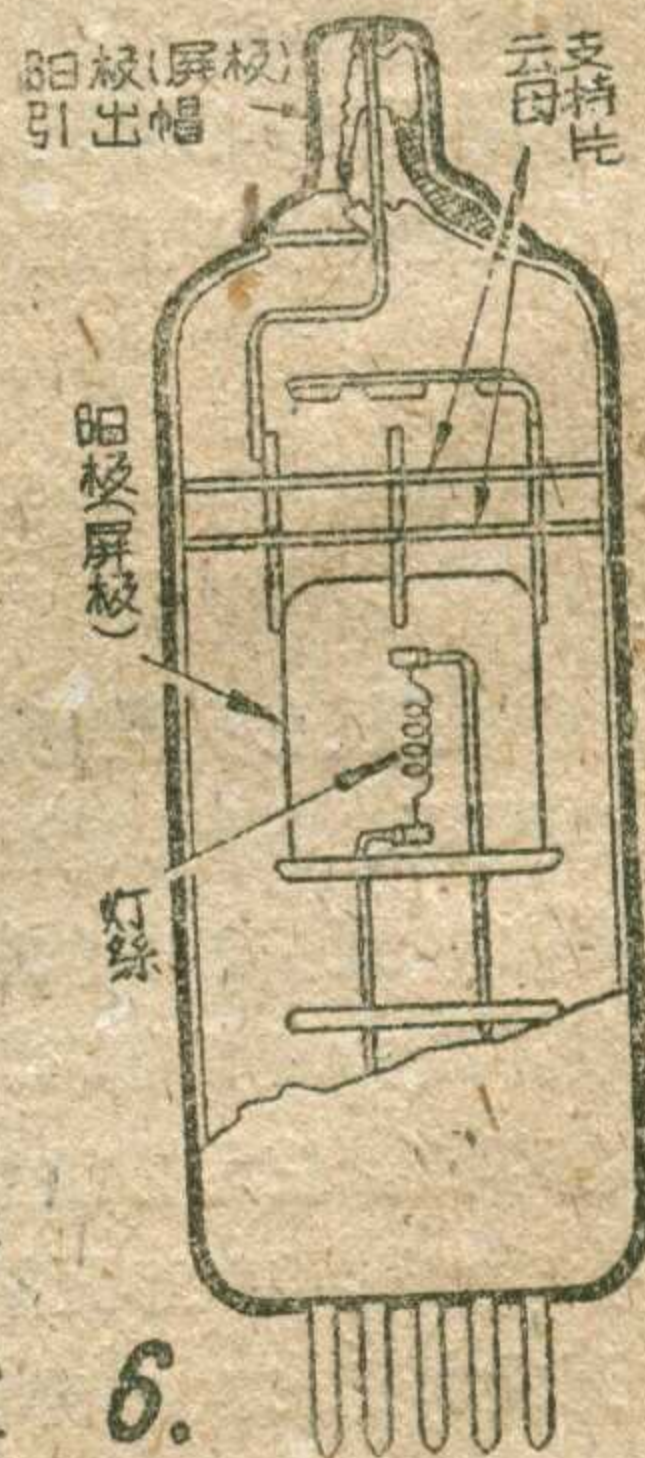


⑥ $\Pi 3-6$ 高壓整流管燈絲表面的氧化物脫落，燈絲無彈性（輸出電流小），使顯象管幕面無光柵（有亮光但無掃描線條。好像離子奔和中心位置調諧器沒有調正確一樣，如圖 4）。

另一種情況：當亮度調諧器旋到最大時（亮度最強）影像慢慢能夠放得很大，然後在屏幕面上亮度完全消失。

⑦ 回輸線圈（7—8 兩頭）上的電容器 $C 3-27$ 充電，使輸出管陽極發紅，如果行的幅度不夠（如圖 5），可將回輸線圈上的電容器 $C 3-27$ 加大容量（市電源不足，行偏轉線圈短路或輸出管電壓低也能引起）。

以上這些故障有時也能使顯象管陽極沒有高壓或者很低，結果是顯象管屏幕不發光。在檢修高壓系統時要注意即使電視機已經關閉，但是高壓還沒有完全放電，如果手接觸到高壓處就可能被高壓電擊，所以必須用起子把高壓通一下地，使高壓完全放完，這樣能達到安全。



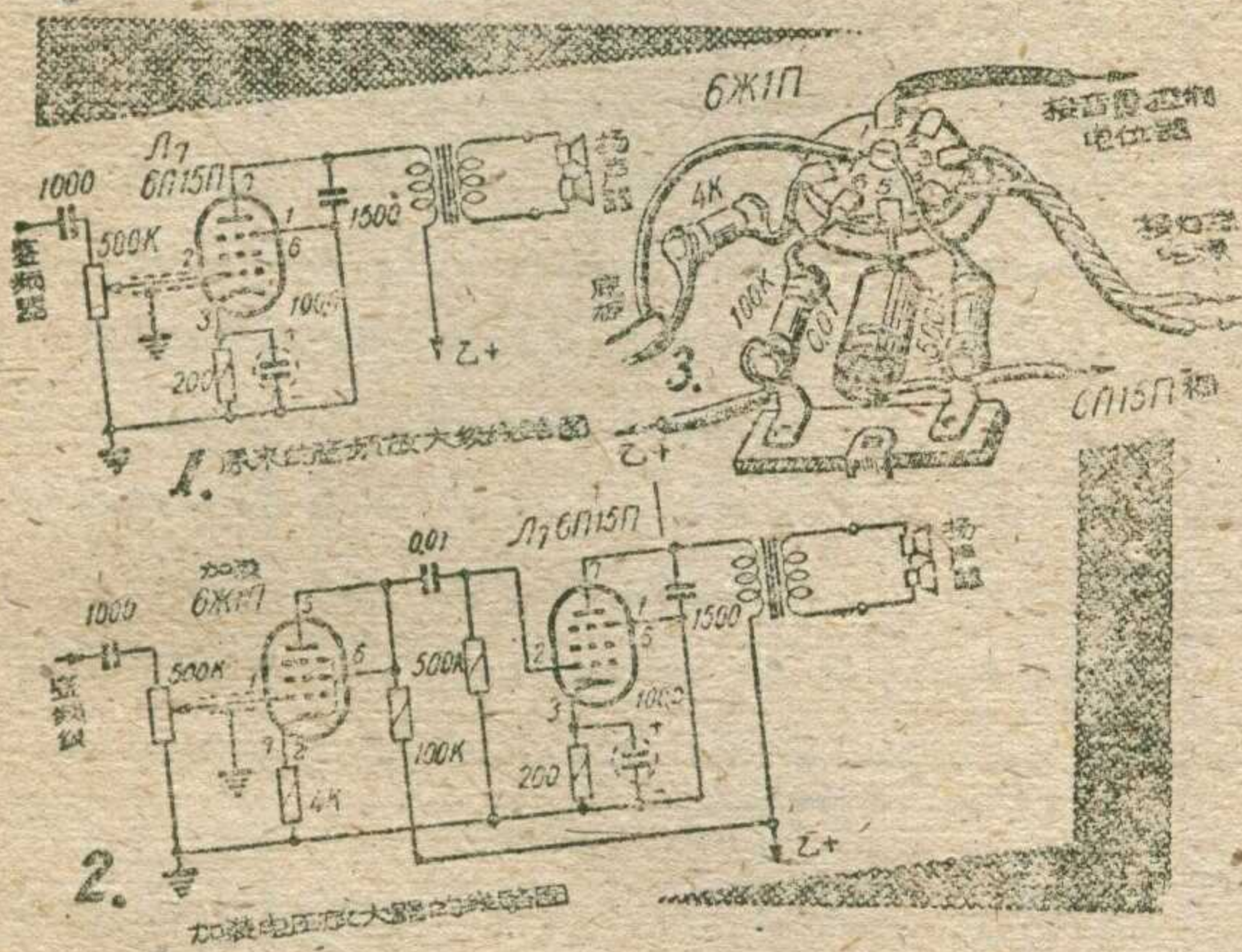
讓“北京”牌电视机更响亮

—— 华 第 ——

北京牌电视接收机的音频部分，在鉴频级以后仅有一级功率放大就输出到扬声器，在比较小的室内使用，音量是绰绰有余的；但若在超过四五十人的公共场所使用时，会感到音量不够用，经过试验在功率输出

级以前加一级电压放大，只需用很少的器材，方法也很简单，加装后音量响了很多，足供一二百人收听。

在电视接收级底板上，第一只中频变压器旁边（靠近接高频部分的插头），有一只电子管的空位，正好利用来加装一只电子管。利用任何一种型号的三极管或五极管都可以，为了不致使电源变压器负荷太大，可以6X1Π（灯丝电流仅0.17安培）电子管联接成三极管使用，有足够的增益。接法见图1、2。首先把小7脚管座装在上述的空位后，再在管座旁边的隔板上装一只双头支线架，用来架接屏电阻及耦合电容器。将3、4二管脚用两条细接线联接到近旁的6X1Π管座的3、4脚焊片上，并将原来接到6Π15Π音频功率管（原说明书的Π7）栅（管脚2）脚上的屏蔽线剪短连接到加装的6X1Π的栅脚上（管脚1），然后按照图3的零件排列并接好其他元件，经过检查无误后，就可以试听了。



（上接第3页）

以上介绍片断地说明了捷克斯洛伐克电子和无线电工业已经取得的进展，也概略地说明了电子学对国民经济其他方面的作用，例如自动化控制机床、无线电遥控高架起重机等许多机器的应用。去年在捷克斯洛伐克第二大城市——布尔诺的国际展览会上，这样一些产品都曾经展出。会上除了展览捷克斯洛伐克的工业成就以外，还显示了第三个五年计划预定的发展目标方向。

现代科学和技术的飞跃发展，在极大程度上有赖于国际间的密切合作。因此，捷克斯洛伐克的研究机构和工厂在科学研究和工艺改进方面，和苏联以及其他人民民主国家的兄弟单位保持着密切联系和合作。

捷克斯洛伐克的研究机构和工厂企业最近期内的主要工作任务，在电信方面将致力于生产纵横制的电话交换机，短距离用的超短波电话和载波电话设备，继续改进电力系统中应用的遥控和遥测设备，并研究电子器件、半导体器件和磁性元件在电信技术中的广泛应用。

在无线电技术中，今后将继续研究和生产更新的电视和无线电广播发射机、播音室设备、电视的测量仪器，以及立体声播音和声学方面的设备。

无线电元件和电子管、半导体晶体管的迅速发展和产量提高，也是今后努力的重点，因为这些产品不仅是电子工业，而且也是其他部门实现自动化的物质基础。

在工业中全面普遍实现自动化，要求无线电另部件产品的价格低廉。要满足这样的要求，无线电另部件本身的生产过程必须首先实现自动化。捷克斯洛伐克工厂即将大量生产高功率和高频率半导体晶体管，工业用电子管，印刷电路的微型器件，并配合着进行有关的新材料试验研究。

第三个五年计划规定给电子工业的任务是艰巨的。产品的增长将为1957年产量的350%至400%。这些数字说明捷克斯洛伐克电子和无线电工业的产量将比美国的还要高。

捷克斯洛伐克在经济上、无线电工业和电子工业上取得的高速度发展，是与苏联以及各人民民主国家之间的经济和技术上的协作分不开的。中捷两国之间，虽然地理上相距遥远，语言不同，但是随着两国兄弟般的友谊关系日趋密切，今后的技术合作，无疑地也必将日益发展。（捷克斯洛伐克大使馆商务处供稿 黄兆光译）

庆祝“五一”国际劳动节 首都举行无线电收发报比赛

为庆祝今年“五一”国际劳动节，中国人民无线电俱乐部于四月卅日至五月二日在北京天坛举行了一次无线电收发报个人冠军赛，参加这次竞赛的共有北京、四川、陕西、中国人民解放军等13个单位的37名男女运动员，其中有参加过国际、国内多次竞赛的老将王祖燕、魏诗嫻、黄纯庄等同志，也有后起之秀的李茹琴、黄健夏、王兆清等新生力量。经过三天的激战，共有12人、18次共打破了13项1959年的全国最高记录。获得这次竞赛各项冠军的是：男子机抄冠军王祖燕，女子机抄冠军魏诗嫻，男子手抄冠军王兆清，女子手抄冠军朱婉琴，男子手键发报冠军葛桥，女子手键发报冠军李茹琴，男子自动键发报冠军韩浩野，女子自动键发报冠军王世明。获得全能冠军的是：男子机抄全能冠军葛桥，女子机抄全能冠军黄健夏，男子手抄冠军王兆清，女子手抄全能冠军李茹琴。

这次竞赛是按照1960年新颁布的竞赛规则进行的。收报起抄速度规定得相当高，长码和字码都是从200个小码开始，短码是从240个小码开始，分别超过了运动健将标准的水平10至30个小码。每个速度之间的提增幅度也较大，在长码240、字码230、短码260个字以前都是10个小码一提，由于起速高、提增快，

这就要求运动员有更高的技术水平，必须更加细致、沉着，否则很容易在第一、二场就被淘汰下去。这次竞赛进行的时间很短，收报竞赛基本上只在五月一日一天就进行完了，新规则规定，收发报名次的评定不再按累计分来计算，而是按抄收和拍发的最高速度和差错的多少来决定单项名次，然后再以单次名次数相加的系数大小，来决定收报、发报和全能的名次，这样对于质量的要求就比较高，往往会因为多抄错一个小码而被列为后一名。同时规定只要在收发报的长、字、短码任何一个小项目中没有得分，就不能评定全能名次，这就给以往特别擅长于某一单项的运动员，提出了新的要求，就是必须全面发展。由于以上这些特点，所以在本次竞赛中，全能冠军的获得者，大部分都是一些各个项目比较全面发展的后起之秀。

在四月卅日竞赛开幕时，中国人民国防体育协会林愷副主任也到会祝贺，他祝贺中国人民无线电俱乐部在欢度“五一”劳动节时举办这次竞赛，并且勉励参加竞赛的运动员要在无线电收发报项目中创造新记录，在竞赛过程中出席全国民兵代表会议的部分民兵代表和在公园参加“五一”庆祝活动的国际友人和广大群众都参观了这次比赛。（汪勳）

1960年全国无线电操纵航空模型个人冠军赛

1960年全国无线电操纵航空模型个人冠军赛，今年3月24日至4月1日在北京良乡机场中国人民航空俱乐部举行。参加竞赛的有23个省、自治区和直辖市的代表队，运动员共121人。

这次竞赛和去年12月举行的首届全国无线电操纵航空模型竞赛仅相隔三个月。竞赛项目除上次竞赛的无线电操纵牵引模型滑翔机和一、二级无线电操纵模型飞机等三项外，还增加了一项自选花样动作表演赛。

竞赛时，各种模型除了要完成起飞、逆风直线飞行、盘旋、顺风直线飞行、8字、螺旋等动作外，还要求他们在指定的半径为50公尺的圆圈中着陆，否则就没有着陆动作的分数。二级模型飞机除上述动作外，还要完成翻筋斗、上升转弯、倒飞8字等等更复杂的动作。以动作做得正确，得分多者算胜。

竞赛结果陕西队刘明道、贾鑫和陶考德、高国鈞分别获得无线电操纵牵引模型滑翔机和二级无线电操纵模型飞机两项冠军，辽宁队叶新祐、薛义福获得一级无线电操纵模型飞机的冠军。

由于国家体委在今年年初发出了积极开展国防体育活动的号召，并且由于各地热烈地响应这一号召，所以参加这次竞赛的单位和人数比去年有了很大的增加，在模型及设备的制作和技术水平上，也有显著的进步。很多队的模型飞机能听从操纵回到规定的半径50米的着陆圈内；能翻筋斗的模型飞机的数目也比过去增多了。

在无线电操纵牵引模型滑翔机及一级模型飞机上，大都采用三管超再生式接收机，和用两个 $2\pi 2\pi$ 或3S4的推挽式发射机，加上 $\frac{1}{4}$ 波长的天线，频率都调

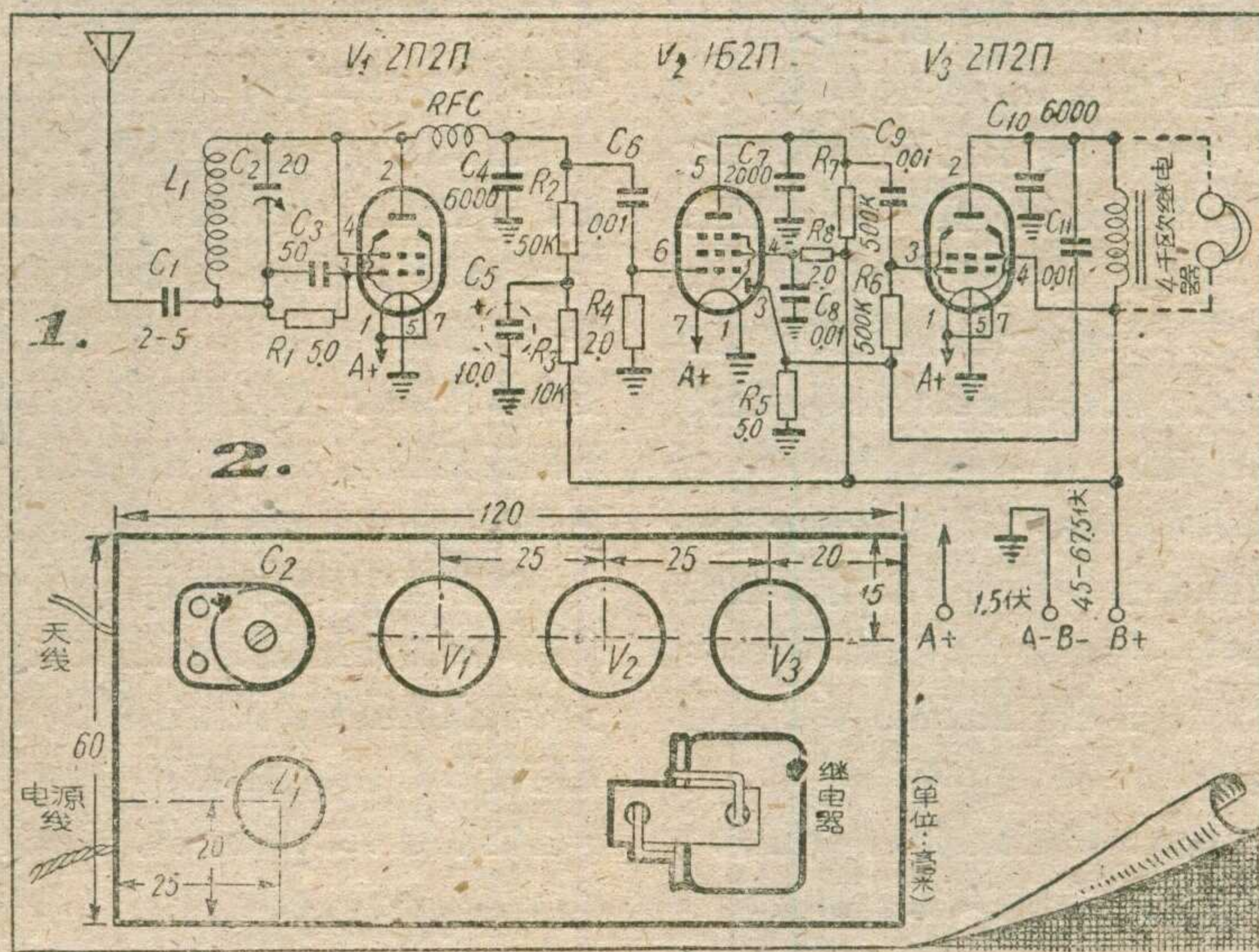
一架三管無線電遙控用接收機的制作

自從去年全運會時，解放軍航模隊打破了無線電操縱模型飛機的飛行高度紀錄後，他們採用的超再生三管接收機的線路便在無線電操縱的各種模型上流行起來，在去年12月和今年3月舉行的兩次全國無線電操縱航空模型競賽中，大部分隊都採用了這種三管機，成績很好。它的線路圖如圖1所示。 L_1 是用直徑10毫米綫圈管用0.8毫米綫密繞14圈，或用10—12圈的成品短波綫圈，RFC直徑7毫米，用33號綫繞100圈，每30圈一間繞。有關詳細制作方法可參閱郵電出版社出版的“無線電遙控模型飛機”、人民體育出版社的“初級無線電操縱模型飛機”二書。底板可用夾布膠木、有機玻璃或航

空層板做成，厚2—3毫米，尺寸及燈座等位置見圖2，另件排列位置見圖3。

調整時，先插上 V_1 ，接上電源。用耳機的一頭串連一個0.01微法的電容，將電容的另一個頭與耳機的另一個頭接在 V_1 屏極負載的兩端試聽。如果工作正常的話，可聽到一片“沙沙”聲，即超再生的噪聲。

在“沙沙”聲中不應有尖叫声。如有尖叫声，就應設法把它消除，如將 C_4 換小一些，或把 C_3 、 R_1 加大一點。如沒有沙沙聲，那就檢查 V_1 部分是否有錯接或漏接的地方，並仔細檢查各元件是否用的正確。如工作正常，再插上 V_2 、 V_3 ，把耳機並連在末級繼電器上，如圖中虛綫所示。這時，



整在28至29.7兆周之間。這種設備調整得當時，能在1公里的範圍內很可靠地操縱模型飛機。採用的執行機構大体兩分種，用得較多的是電磁鐵式，即直接用電磁鐵的力量來拉動舵面，使模型轉彎。雖然電磁鐵耗電大，但結構簡單，故障也少。也有用棘輪式橡筋執行機構的。

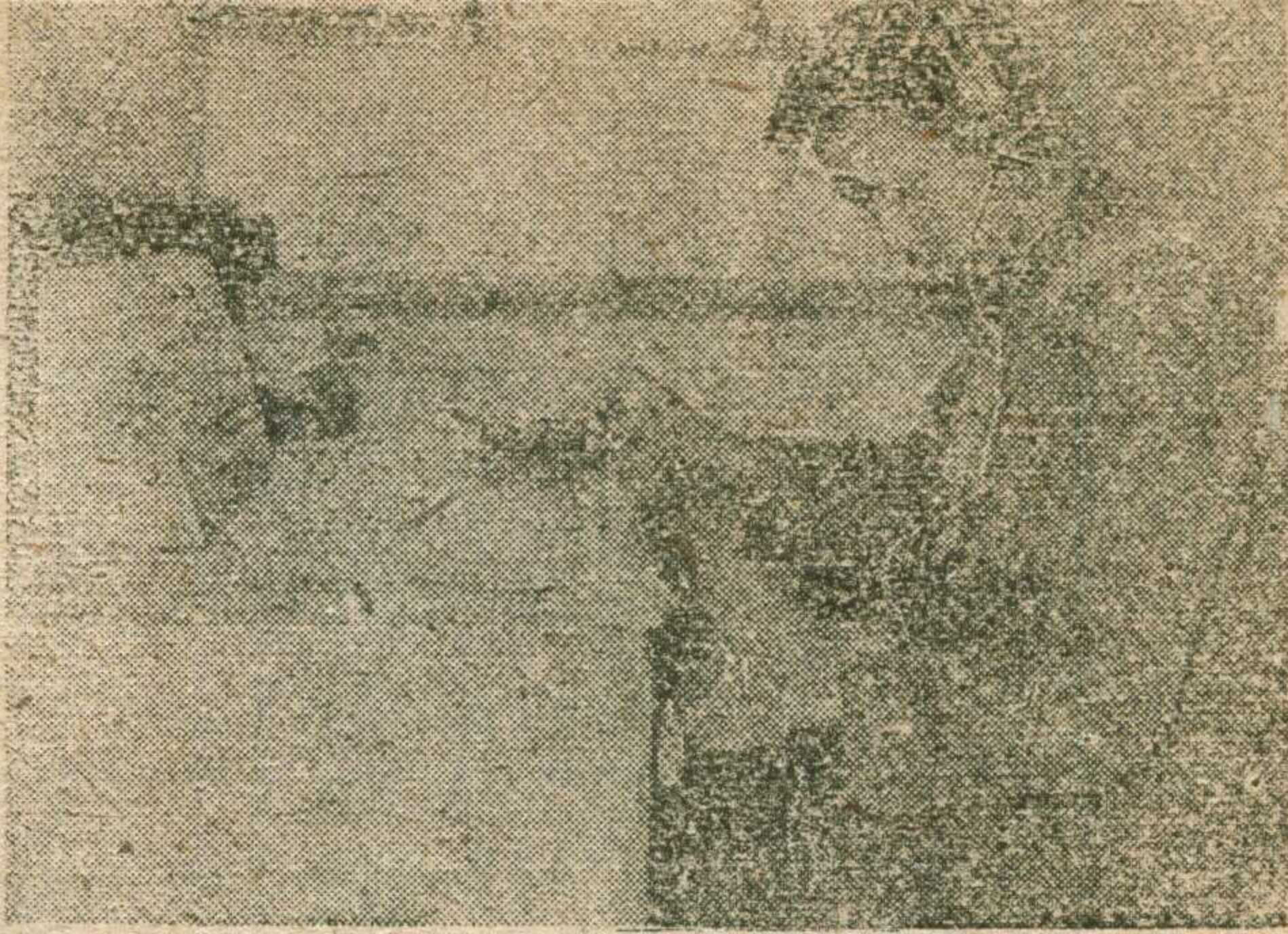
在上述兩項模型上，幾乎都是單路操縱，即只能發一個信號，使接收機上的一個繼電器動作。陝西隊的模型採用了三路低頻信號調幅式發射機與接收機，其中兩路用來操縱方向舵向左或向右，另一路用來操縱升降舵向下，使模型飛機從螺旋等動作中解出時更為柔和。

在二級無線電操縱模型飛機上，都採用了六路低頻信號調幅式發射機與接收機。執行機構都用電動機式，用玩具汽車中的小電動機和鬧鐘齒輪改裝而成。好些隊還自己制成了很講究的小電動機，不但耗電比玩具汽車電動機要省，力量也大，又沒有死點。

參加花樣表演的各個隊更是各顯神通，大動腦筋。除投降落傘、傳單、洒農藥等等花樣外，還表演了放“導彈”和在空中照相。“導彈”是用春節放的爆竹改成的，空中照相靠裝在模型上的一架小照相機來完成。雖然這些花樣還不夠多，也還不夠十全十美，但是，它們已啟發了更多的航模運動員們研究如何利用無線電操縱模型的技术更好地為生產和國防服務。

在這次競賽中還有一件事特別使航模運動員們受到感動和鼓勵。很多生產和科學研究部門專門派人來了解這方面的知識和經驗，以便應用到生產和國防上去，在這個無線電遙控技術迅速發展的年代里。無線電操縱模型飛機已經不僅是一項有意義的國防體育活動，也已經成為一種科學研究項目。可以相信，在黨的領導下，隨着技術革新和技術革命運動轟轟烈烈地開展，廣大航模愛好者一定會做出更好的成績來為生產和國防服務。(蘇中)

开展国防体育 活动的标兵



刘秉中同学在使用六用教練机

北京市宣武区少年之家在开展国防体育活动方面創造了优异的成績。几年来，他們紧密圍繞党的中心任务，本着勤儉办一切事業的精神，在全区青少年当中广泛开展国防体育活动，为国家培养了很多的具有共产主义觉悟的保衛祖国的后备力量。

無線电活动，是他們开展的几項国防体育活动中最早的一項，因而成績也比較显著。初办的时候，人手少，又要教报务，又要教机务，自己不懂業務，就到無線电俱乐部去学习，边学边教。沒有器材，就主动取得部队、工厂、学校和無線电俱乐部的支持，改旧裝新，以土代洋，利用旧另件制成無線电信号产生器、各种無線电路示教板、無線电报教練机等，解决了許多器材供应不足的問題。

他們采取了多种多样的方法，广泛組織青少年参加無線电活动。除了吸收学生到“少年之家”来参加活动外，还普遍同各个中小学校建立密切联系，培养学校少先队輔導員作教練員，协助开展工作。使活动能迅速、广泛地开展起来。

他們开展活动的特点是密切配合党的中心工作，和教育工作相結合。当党提出“教育为無产階級政治

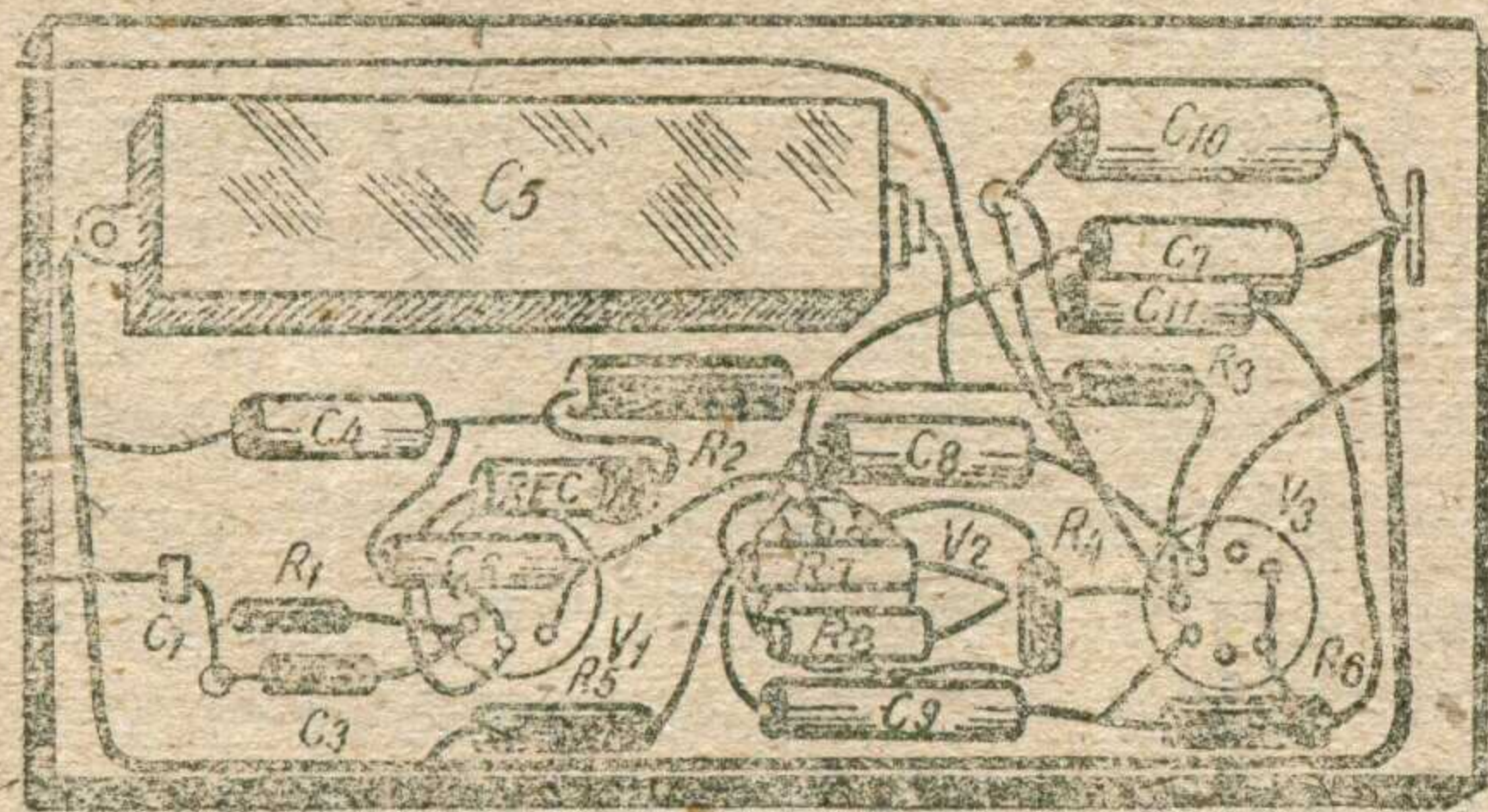
服务，教育与生产劳动相結合”的方針后，他們就在一些中学里，結合生产技术課，系統地組織了無線电学习。党中央号召全民皆兵时，他們就配合学校大搞民兵运动，帮助学校培养技术兵种，先后在师大附中、十五中、六十二中等校建立了通信兵种。

宣武区少年之家在引导青少年开展無線电活动时，非常注意对他們进行爱国主义教育。如通过講“一支电鍵”的故事和看“永不消逝的电波”的电影，讓学生了解到無線电不仅是經濟建設的有力工具，而且是革命斗争的一种重要武器，因而啓發与鼓舞了少年們的爱国热情，通过不断的教育，許多同学立下了为祖国的国防事業献身的宏大志願。

在广泛普及的基础上，青少年的技术水平也不断提高。在参加全市性的無線电收發报比赛中，宣武区少年代表队曾获得团体总分冠軍。十六岁的少先队员梁存新在輔導員的帮助下，制作了一个比火柴盒稍大一些的半导体二管收音机，受到了各地無線电爱好者

(下接第39頁)

应听到放大的沙沙声。然后在接收机 B_1 迴路中串連一个 0—10 毫安的直流电流表，把耳机取下，这时电表讀数不过 2 毫安。再打开發射机，按下操縱电鈕，如發射机和接收机的頻率調整恰当（这可用調整接收机 C_2 的办法来达到），这时，接收机的屏流將由 2 毫安升到 8 毫安左右，也就可以使繼电器可靠地



3.

工作。

在調整时，由于电子管参数不同，各元件的好坏也不一，可能会有下列情况發生：

1. 屏流下限值很低，收到信号后，上升值也不高，或根本不升高。原因是 C_{10} 用的太小，沙沙声中有尖叫。
2. 屏流下限值很高。原因是 C_{10} 用的太大或 C_7 坏了。
3. 如繼电器反应很慢，电流表上讀数升降也很慢，可減小 R_5 ，有时將 V_2 、 V_3 的栅極电容和电阻減少一些也很有效。
4. 如發信号时，無論怎样調整，繼电器只是跳一下，电流表上指針也是动一下。可減小 R_1 和 C_3 ，但也不能太小，以免影响超再生工作。工作正常的接收机，应该动作快，不拖泥帶水，並且电流值上下差要大。（張全胜、黃永良）

半导体收音机的试制

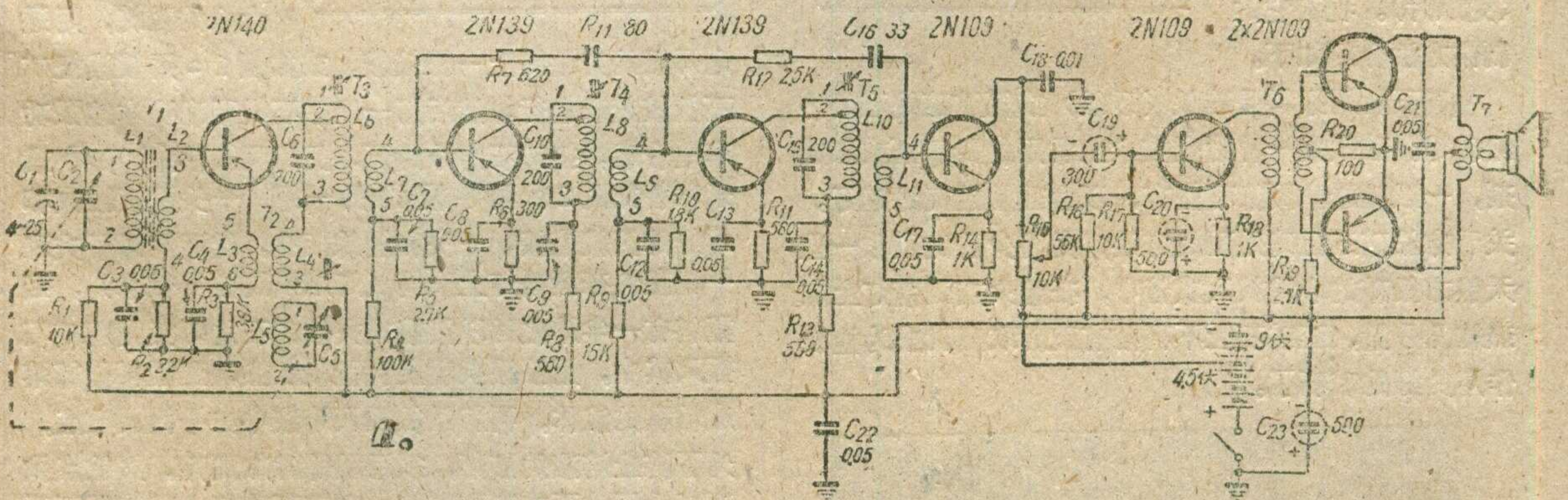
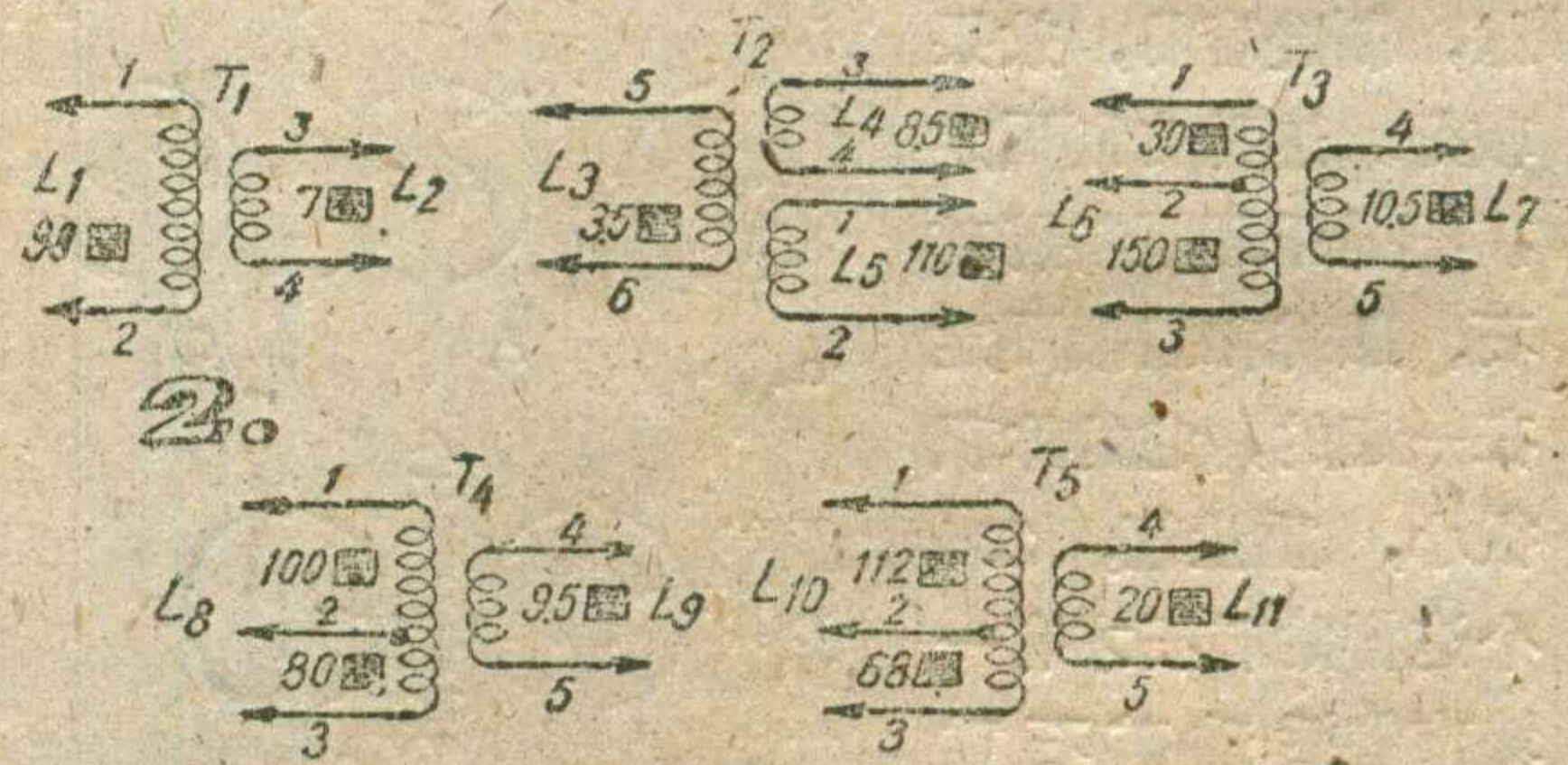
北京邮电学院 朱云龙

目前半导体技术飞速发展，在很多电子仪器上都广泛使用，半导体收音机也是我们发展的方向。最近我们结合教学研究工作试制了几种方案的半导体收音机，现就其中一种加以介绍，供有关生产部门和业余爱好者参考。

这是一架超外差式收音机，它的收听频率范围是520—1600千周，灵敏度达300微伏/米，通频带6000周，输出功率当非线性失真小于10%时为100毫瓦。电路如图1，是由7只P-N-P型晶体三极管组成。2N140作变频，2只2N139作两级中频放大，1只2N109作集电极检波，另一只2N109作低频放大，末级由2只2N109作推挽功率放大。由于晶体管都是用P-N-P型的，所以集电极都用负压供给，正端接地。又从设计观点及晶体管特性考虑到2N139和2N140希望用9伏而2N109则用4.5伏，因此用6个1.5伏干电池串联供给，在4.5伏上抽一头供2N109使用。为了使各级间能得到最大的放大系数及良好的匹配，本机全部采用共发射极电路，同时用二级中放来保证检波有足够大的输入电压以减小检波的非线性失真。

T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 是自行绕制，它的数据如图

2。 T_1 是磁性天线，在长50毫米、直径8毫米的磁性瓷棒上用7股45号纱包线初级绕90圈，次级绕7圈， L_1 为490微亨。 T_2 是振荡线圈，是在直径8毫米的塑料管上绕制，中间用长16毫米、直径6毫米华北厂出品的TM₄磁性瓷作铁心，导线用7股45号纱包线。其中 L_3 为290微亨。 T_3, T_4, T_5 都是中周变压器，所用导线、线圈管及铁心和振荡线圈一样。其中 L_6, L_8, L_{10} 都是610微亨，中频频率选用465千周。也可以采用华北厂出品的友谊牌小型中周变压器。 T_6, T_7 是用华北厂出的半导体小型低频的级间变压器和输出变压器，喇叭是用2.5吋的小喇叭，阻抗为10欧。 C_2, C_5 是用华北厂出的小型双连电容器，它的电容量 C_2 是12—200微微法， C_5 是15—85微微法。



封面说明

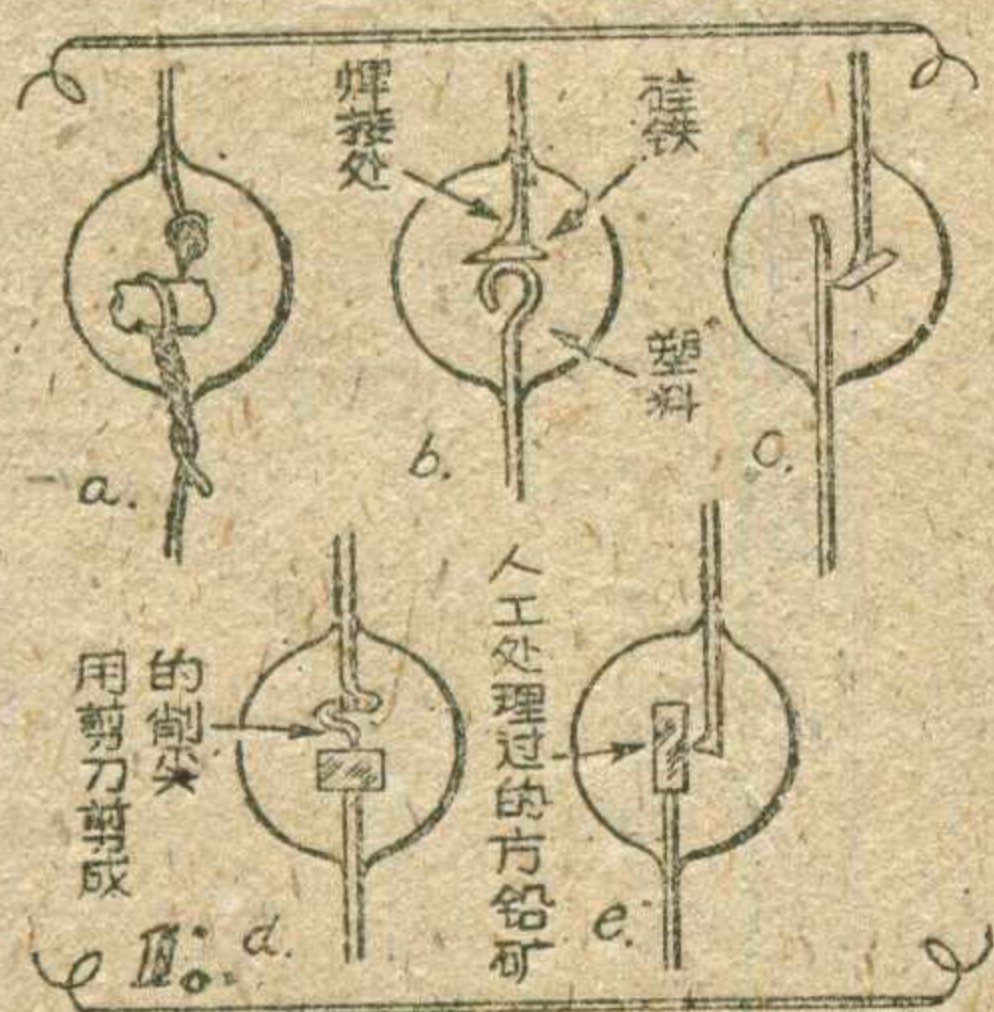
在党的领导之下，群众性的无线电活动，正在蓬勃开展，很多人投入了这项运动，他们正在各地努力学习无线电技术，准备为社会主义建设和保卫祖国而贡献力量。今年3月底在北京良乡机场中国人民航空俱乐部举行了1960年全国无线电操纵航空模型冠军

赛，从这次竞赛的成绩来看，不仅参加比赛的单位和选手比去年12月间在北京举行的第一次这项全国比赛时增加了，而且在水平上也有了普遍的提高。在这次比赛中，陕西选手获得了无线电操纵模型滑翔机和无线电操纵二级模型飞机两项冠军。封面照片就是获得冠军的陕西选手陶考德正在进行无线电操纵模型飞机的表演。

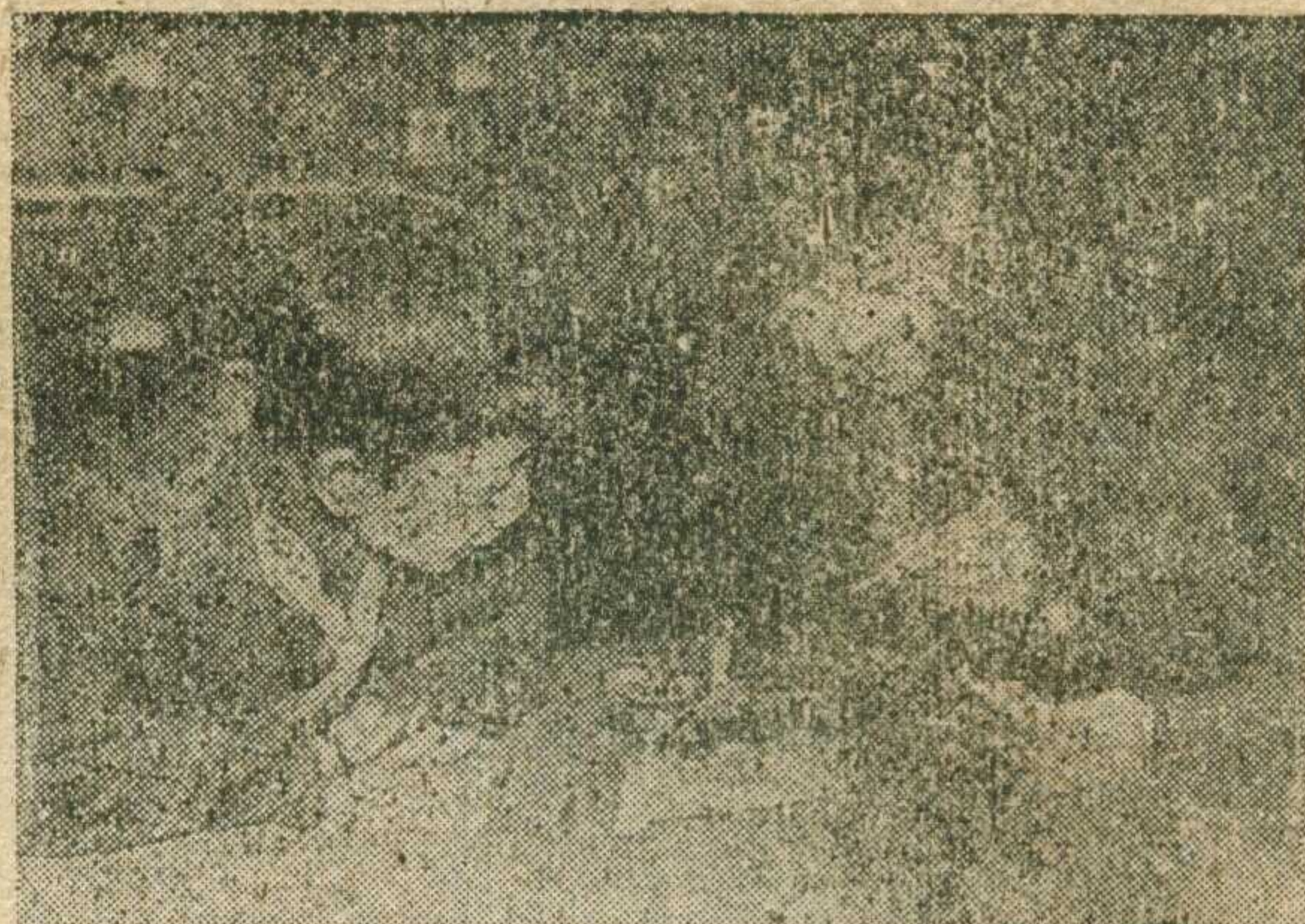
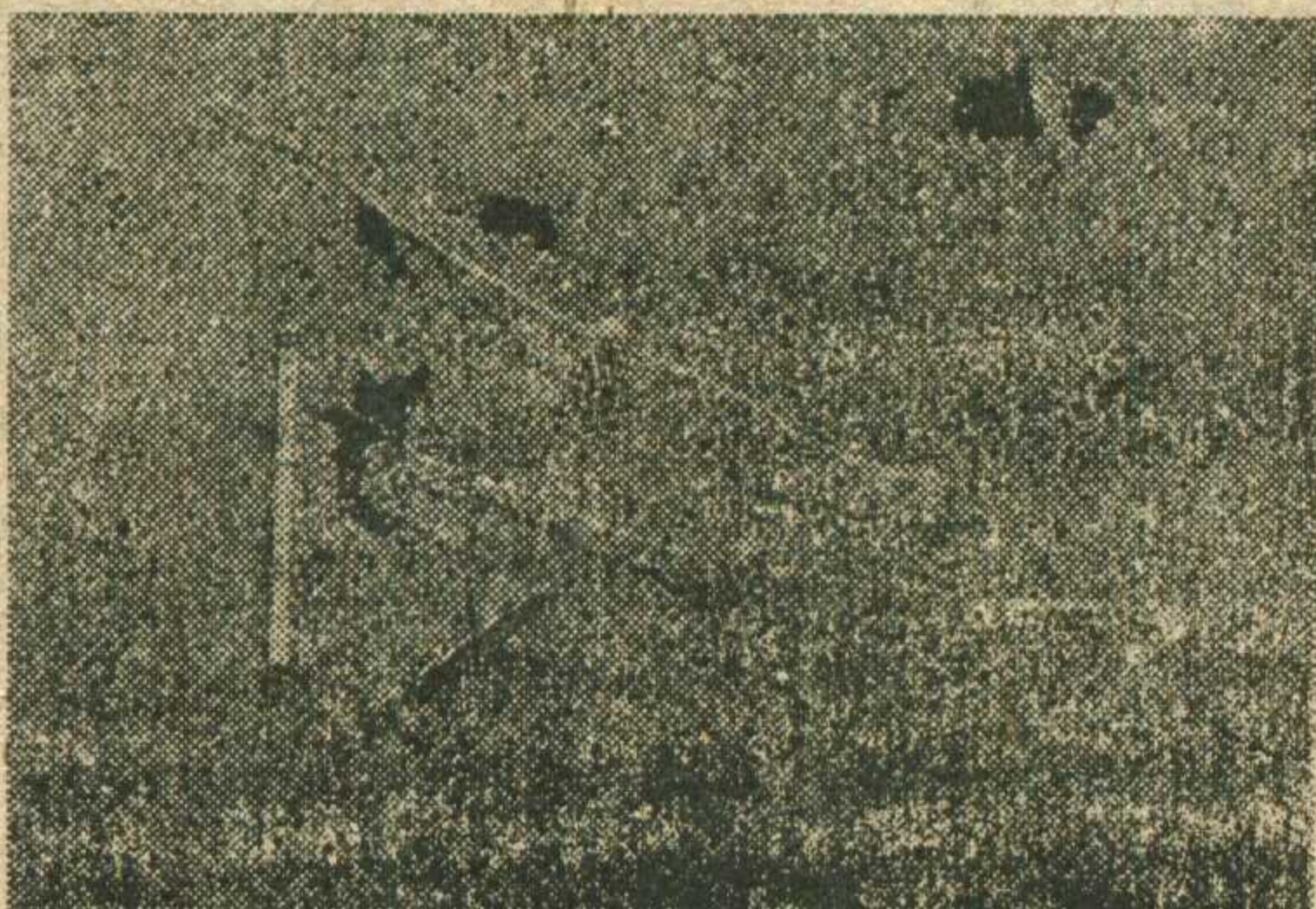
珠狀固定矿石

• 哈尔滨少年宫 荣承鑑 •

在我們收音机小組里，每期都有四十多名少年兒童參加矿石收音机的研究活动。要使每期这么多的孩子都能自己解决全部的材料是有困难的。为了能够多快好省地开展这项活动，我們發動組員进行了矿石机零件的研究試制工作。並根据群众的經驗加以集中、提高和發展。群众的創造是很多的，其中有一种珠狀的固定矿石成本低廉，制造容易，效果較好。这种自制固定矿石是采用塑料將矿石、触絲和接綫固定在一起的，它的体积很小，重量輕，204个这样的矿石才有一塊市售活动矿石重（見照片）。現將它的制作方法介紹如下。

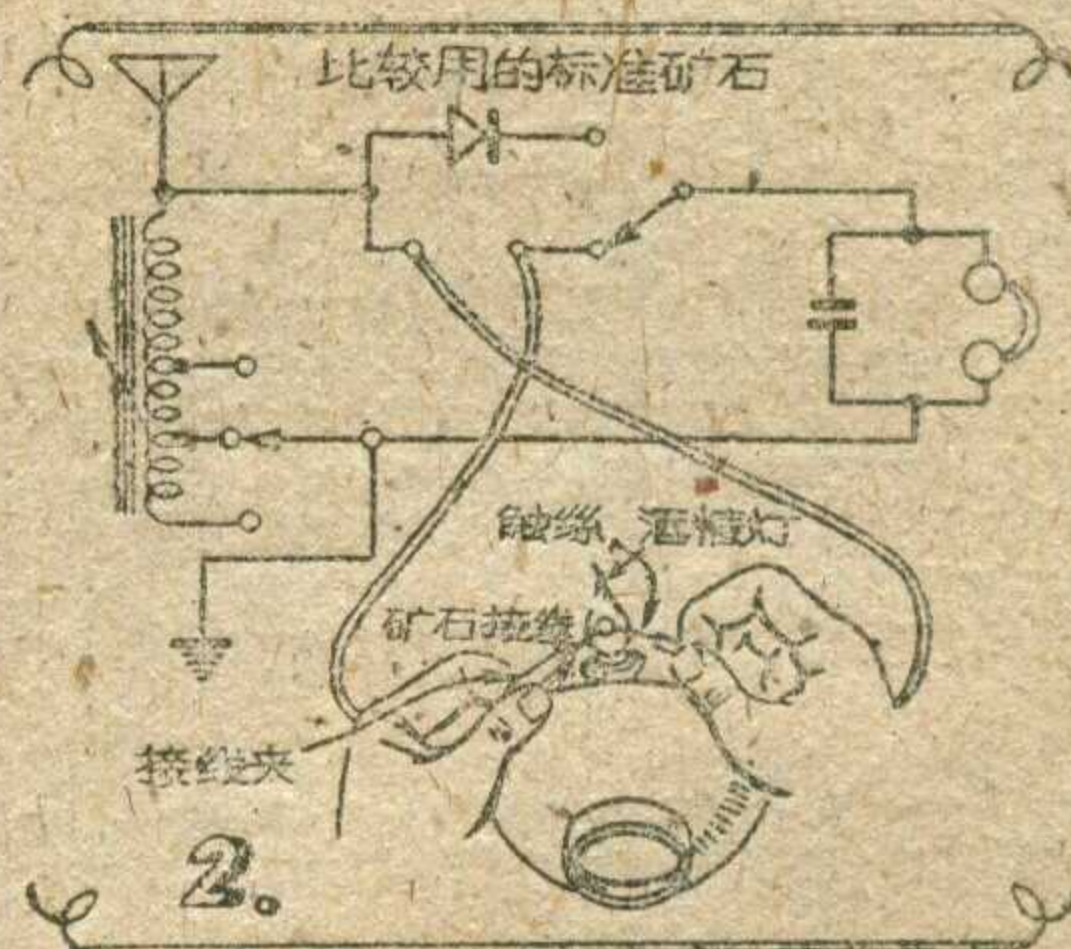


矿石所用原料是硅鉄（矽鉄）或經過硫处理的方鉛矿等。硅鉄是一种冶金技术上常用的脫氧剂或加剂，一般鑄造車間都可能有，以含硅量越高的越好。关于方鉛矿进行硫处理的方法，是將少許硫磺和一些天然方鉛矿的小塊放入試管中，在爐火或酒精灯上加热約几分鐘，至矿石上不再附有硫时取出就成为检波作用良好的矿石了。



焊接綫、触絲是用直徑0.19毫米左右的裸銅綫或鍍錫銅綫，此綫可以从多股的軟綫中拆取或由漆包綫、紗包綫制得，把它剪成4—5厘米長的綫段备用，此綫最好具有一定的彈性，因此不宜用过軟的。

封固用的塑料是用聚苯乙烯，旧的塑料梳子、肥皂盒、牙刷把、廢鈕扣等只要不是賽璐珞的制品均可使用（賽璐珞易于燃燒，不好用）。



將此塑料在火上烤軟后用剪刀剪成适当大小的粒塊，每粒可做一矿石。

制作过程是这样的。將选定好的優質矿石打成适当大小的粒塊，用通

电焊接的方法焊上一根接綫，或如圖1 a 用接綫把矿石拴絞起来也行。然后用一只矿石机調准到本地强功率电台后，把矿石部分断开，另用两根軟絕緣导綫来代替如圖2。两导綫的另一端，一头用接綫夾和鐸好的接綫連接，一头和触絲相連。然后用鑷子夾取一塊塑料在酒精灯上烘烤（灯焰須調整得很小），当塑料有一半熔化时以接綫夾夾住矿石的焊接綫將矿石插入其中，用接綫挑着塑料繼續加热，至塑料全部熔成粘稠的液体，再將触絲插入熔液中去寻找灵敏点，为了防止熔液的滴落，須用触絲时加調拌。灵敏点找到后立即吹灭或离开灯焰，向矿石吹气，稍待即可凝固。为使在冷凝过程中保持矿石与触絲的相对位置不变，这项工作可將手支持在一个架子上或者握持着一个飯碗等杂物来进行（圖2）。

制成后的矿石內部結構有圖1中的几种，它具有一定的机械强度，不怕震动，在使用时不再需要調整。試用的結果証明，这种矿石和一般市售矿石性能相同，只是用在帶喇叭的輸出电力較大的矿石机上时，有特性不穩的現象。

自制優質音頻輸出變壓器

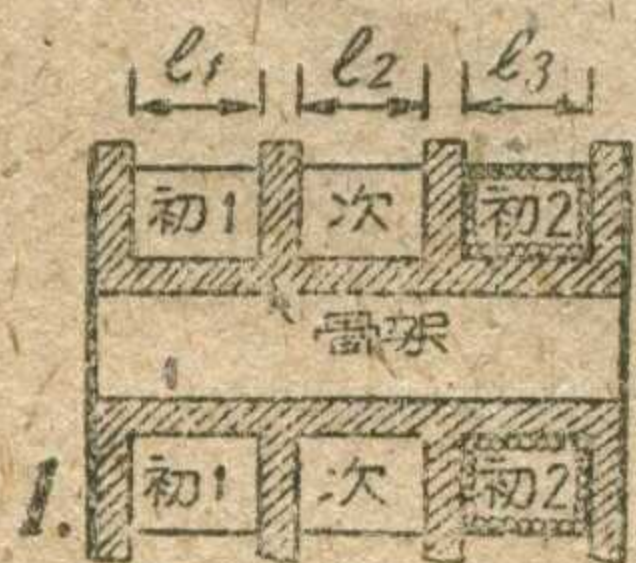
余 新

本文介紹一種新試成的優質音頻輸出變壓器的繞制方法。這種繞法非常簡便，使用的材料比一般繞法節省，而質量很高，可使用於深度負反饋電路中。它不但適合於業餘無線電愛好者自制，也宜於工廠大量生產。

結構形式

音頻放大器的輸出級，需要用輸出變壓器來使低阻抗負荷和放大器相匹配，使得到最大的功率輸出。在功率放大級因其工作電壓幅度大，產生較大的非線性失真。由於輸出變壓器的電感量不能做得很大，而漏感又不能太小，因而在低頻和高頻端的響應也變差。採用負反饋可以提高放大器的質量，改善非線性失真、頻率響應等。反饋往往是加到末前級的柵極或陰極電路或更前級電路。由於電子管及耦合電路都有相移，級數愈多相移也愈大。輸出變壓器的電感量不足或漏感太大時，會在低頻和高頻時產生很大的相移，當反饋加深時就可能產生振盪。輸出變壓器的漏感愈大，負反饋就愈不能加深。因此降低輸出變壓器的漏感，就成為提高放大器質量的關鍵問題。從理論分析知道：變壓器繞圈繞組分段愈多，層間、繞組間絕緣層愈薄，則漏感愈小。目前往往採用把繞組分成很多段的辦法，來降低漏感。

作者經過實地試驗，找到一種如圖1所示的優質音頻輸出變壓器結構形式。繞圈骨架分成三段，初級繞圈是分段繞制。圖中初1是初級第1繞組，次是次級繞組，初2是初級第2繞組，這個繞組的繞線方向和前兩組相反。繞制時每層繞圈間不用層間絕緣紙，也不要求很整齊地排線，這樣就使繞制方法大為簡便，技術不熟練的同志也容易掌握。

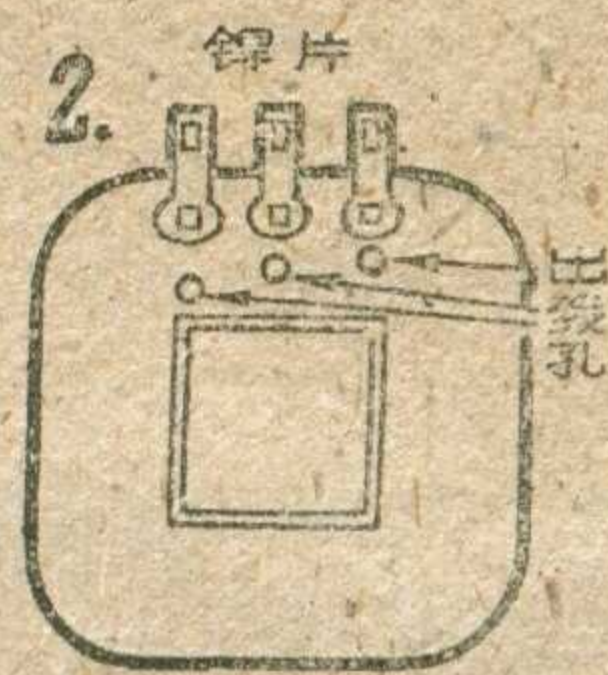


制作中的一些注意事項

1. 鐵心的選擇：音頻輸出變壓器的鐵心一般採用電工矽鋼片。鐵心截面積應選得大一些，以防止磁飽和。根據經驗，10到20瓦優質音頻輸出變壓器的鐵心，最少應採用1到1.5平方吋以上才能取得良好效果。矽鋼片的厚度最好採用0.35毫米的。太厚會增加

渦流損失，太薄會增加漏感。矽鋼片的窗口大小也應合適，過大會增加漏磁通，過小線包放不下。有些舊日貨四燈機電源變壓器鐵心很合用，每付鐵心截面積約1平方吋，繞制10瓦輸出變壓器時用一副即可，20瓦的可用一副半到兩副。

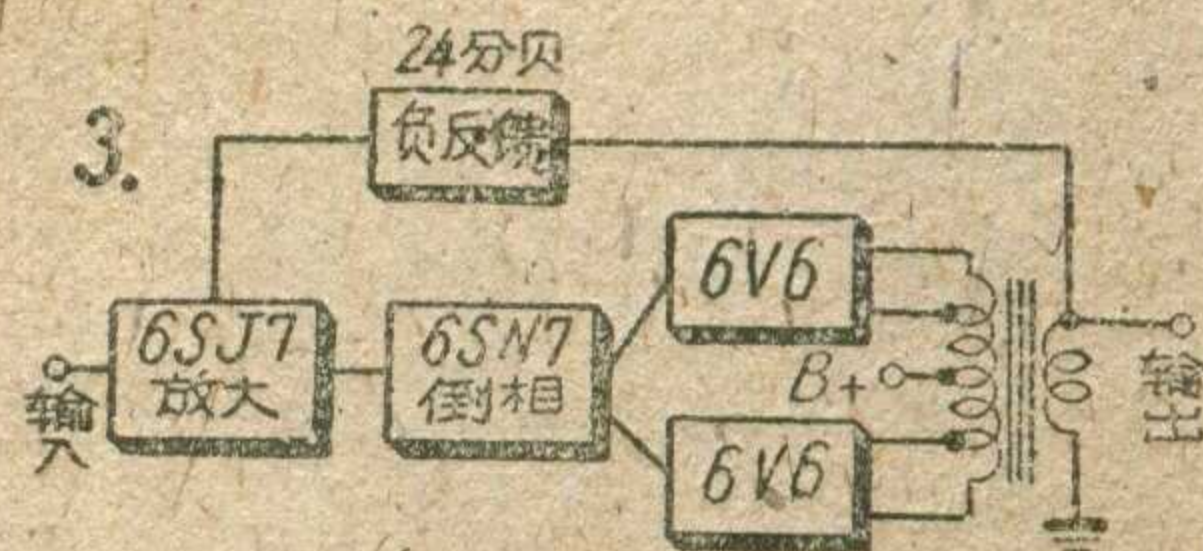
2. 紙芯的製造：紙芯的質量很重要。可選用0.8到1毫米反白紙或紙膠板，用洋干漆或其他性能較好的絕緣漆膠合而成。大量生產時可用膠木粉压制。在膠合紙芯以前必須在二側板上鑽孔並鉚上鋅片，如圖2所示，出線孔位置必須在事先計算，以免到繞制中途發現對不上。膠合紙芯前還應正確計算圖1中 l_1 、 l_2 、 l_3 的尺寸（按導線的直徑及匝數來計算），並保證 $l_1=l_3$ ，使輸出變壓器的對稱性有保證。



3. 繞線：這種變壓器沒有絕緣紙，必需採用質量較高的漆包線。繞制時雖然不要求很整齊地排線，但太亂時易击穿，並將造成對稱性差或繞不下現象。另外它的初級有一組是反向繞的，必需把出頭標以頭、尾及正、反記號以免將來接錯。

實 例

作者用這種繞法制成的輸出變壓器，裝在圖3 6V6推挽超線性電路中，效果很好。測試結果：在10瓦輸出時非線性失真為0.85%；當輸出功率為2瓦時，15周到40千周 ± 1.5 分貝。變壓器的數據如下：

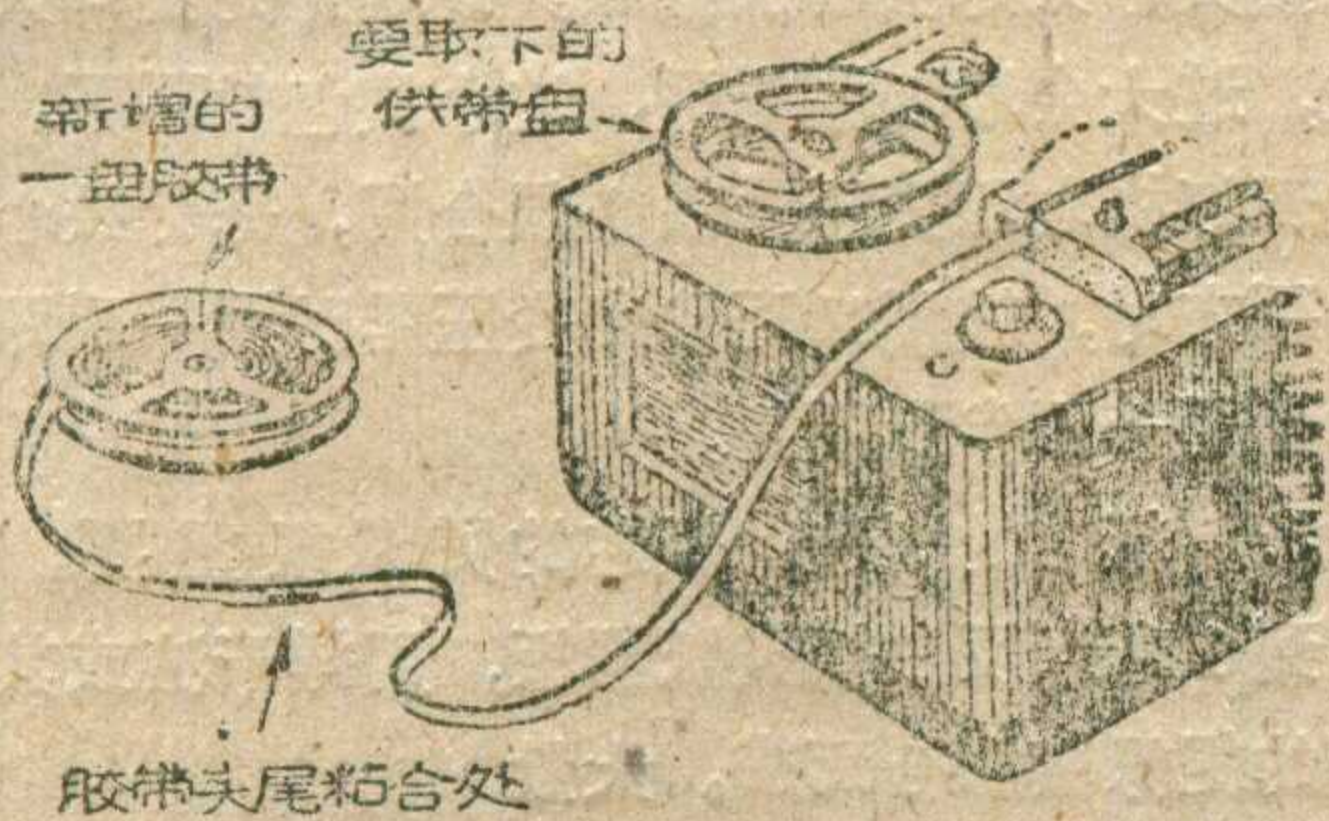


1. 紙芯尺寸： $l_1=l_3=12$ 毫米； $l_2=14$ 毫米；紙芯用0.8毫米紅反白紙膠合而成；初、次級間隔用0.5毫米紅反白紙。

2. 繞組數據：二組初級用直徑0.18毫米漆包線各繞2000圈，在450圈處抽頭。次級用1.08毫米漆包線繞74圈（配3.4歐姆喇叭音圈阻抗）。

一部錄音機頂兩部用

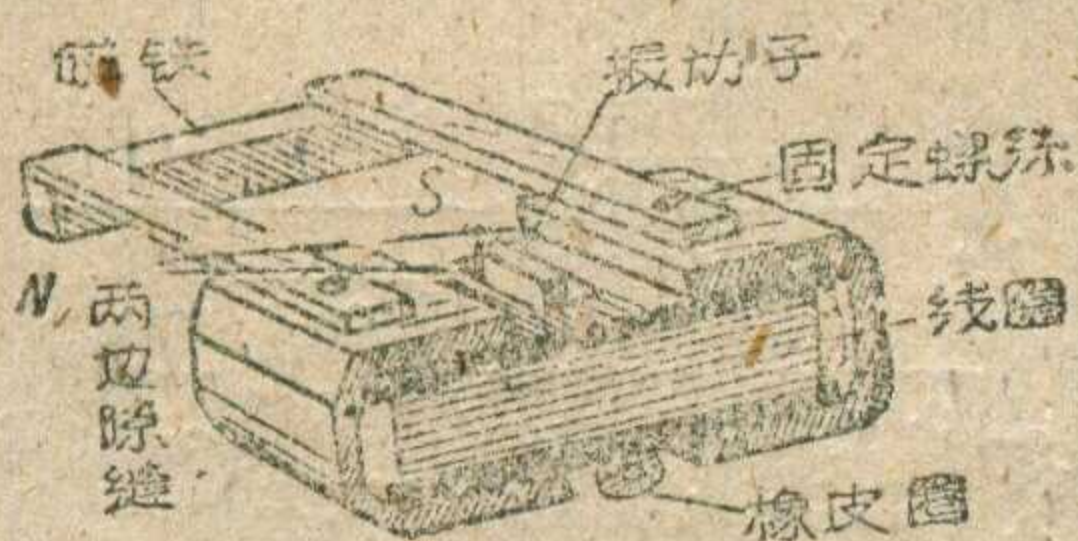
用錄音機進行錄音時，一般是採用兩部錄音機，輪流錄。如果只有一部錄音機而要連續錄制節目時，可以用快速換帶法，一部錄音機就能頂兩部用。



方法是這樣：等到供帶盤的膠帶快要用完時，把約有一公尺左右的尾部迅速從盤上抽下來（如操作熟練尾部長度可少留一些），然後把它的尾端和另一盤新增膠帶的首端用膠布粘在一起（如圖），把供帶轉軸上的空盤取下換上新增的一盤膠帶。這時就應注意兩盤膠帶的粘合處，等膠布剛通過橡皮輪和主導軸接觸處時，就立即把膠布取下，再迅速拿掉已收滿的這盤膠帶，換上一個空的收帶盤，並隨手將膠帶繞在收帶盤上。經過以上過程，就完成了更換一盤新膠帶的任務，而沒有停止機器工作。經多次試驗，效果很好，磁帶長度也得到了充分的利用。（禹永江）

電磁式電唱頭音小的修理法

電磁式電唱頭，它的振動子的轉軸兩端各套有一個軟橡皮圈，由於使用日久或是保管不善，橡皮圈會損壞，粘死在軸心和兩邊磁極上，使振動子振動失靈，因而唱頭聲音大減。



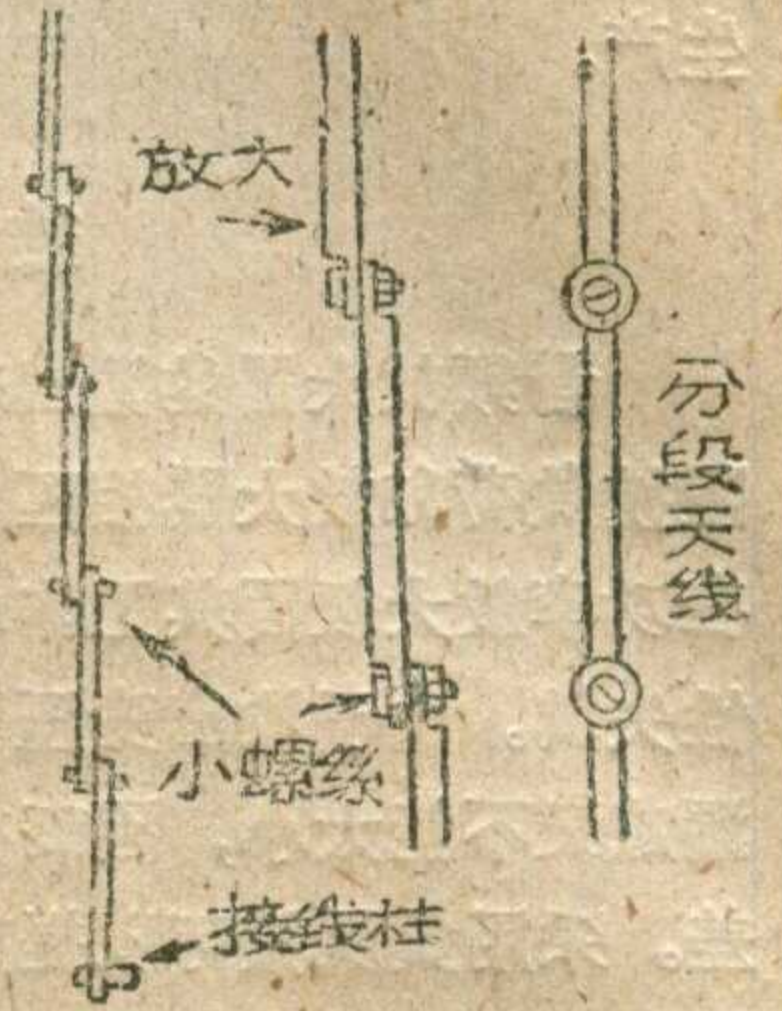
遇到這樣情況，只要細心拆開唱頭，取出振動子，將已壞的橡皮圈用刀子刮去、刮淨。另取自行車輪胎上的氣門橡筋，照原來長短剪下兩段，套在轉軸兩端來代替即可。在裝回時要注意振動子上端應處於兩磁極隙縫的正中。兩邊間隙的大小，在拆開時就要注意，隙縫太大，聲音小，隙縫太小，聲音沙啞。另外，在緊磁極上的固定螺絲時，會因用力轉動而使隙

縫歪斜，最好先在振動子兩邊的隙縫中塞以相同厚度的紙片，待螺絲上緊後，將紙片取出。這樣，隙縫就會兩邊相等不歪不斜了。我們用上述方法修好過兩個電磁式唱頭，聲音很大。（張鴻生）

折疊式天線

有些同志做了直流單管、兩管收音機，適合旅行收音。為了提高收音效率，可以制作一根可折疊的天線，便於安裝和攜帶。

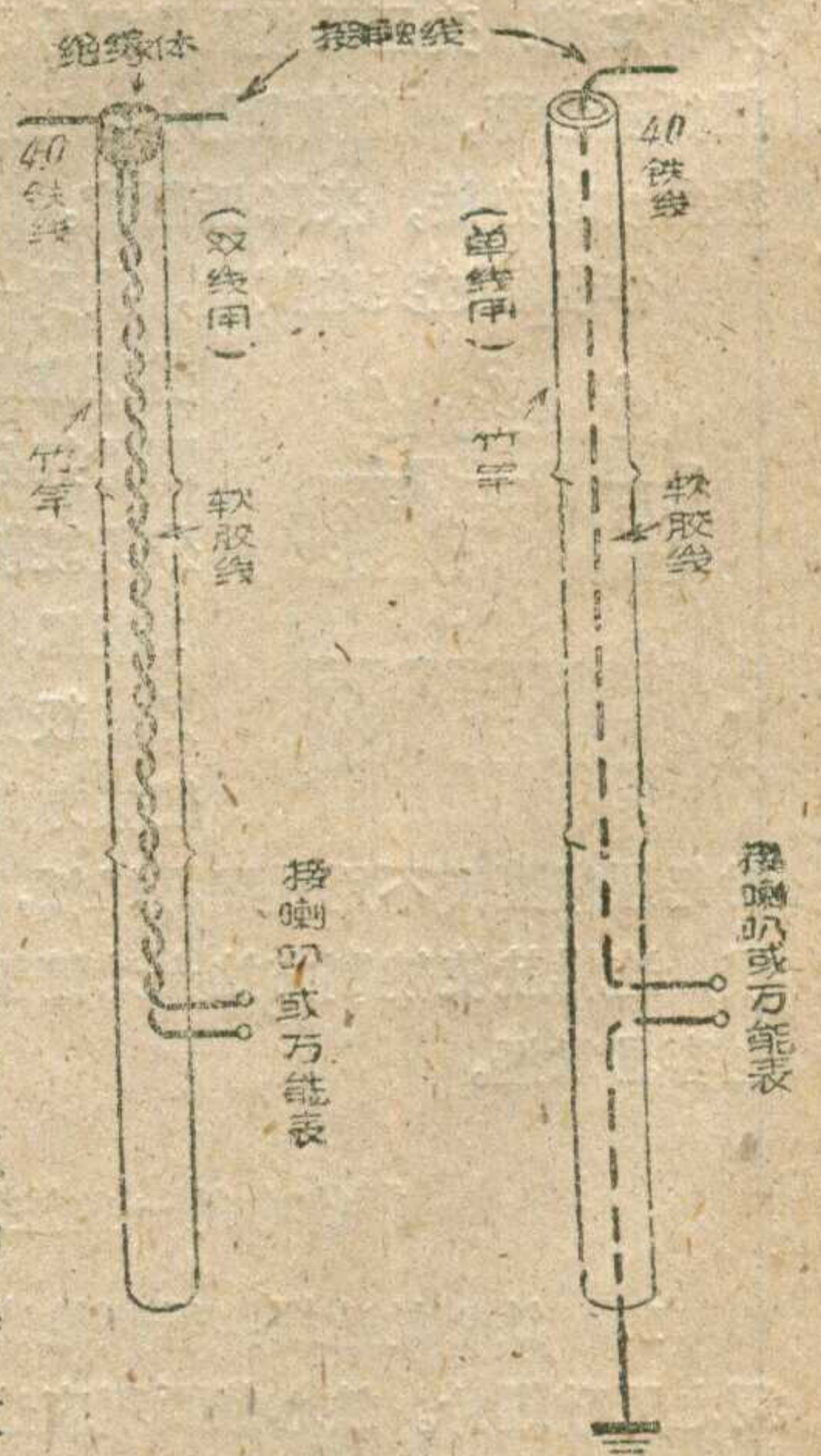
用直徑4毫米裸銅線，長1.5米，分成5段，其中4段兩頭用鐵錘砸扁，一段一頭砸扁，將砸扁的部分剪成圓形，並鑽成孔，孔的大小正好穿進直徑2毫米的小銅螺絲（帶螺母）。制好後用4個小螺絲連接起來，便裝成一個5段的可折疊天線了（見附圖）。



天線的一端安一個接線柱作引下線接至收音機。（朱廷才）

廣播線路測驗桿

我們在檢查喇叭音量工作中，在過去是見桿子就上，或是東家出來，西家進去地試聽，很費力費事。自從有了這個測驗桿以後，我們就利用它來逐段檢查試聽，只要將桿子上端的接觸線掛在廣播線上，再接上喇叭監聽或用萬能表量都可以，這樣就可以省工省力地把喇叭不響的毛病很快地檢查出來。用這種辦法檢查線路總的情況，如音量小、接線不好（未銲）等故障是很方便的，至于

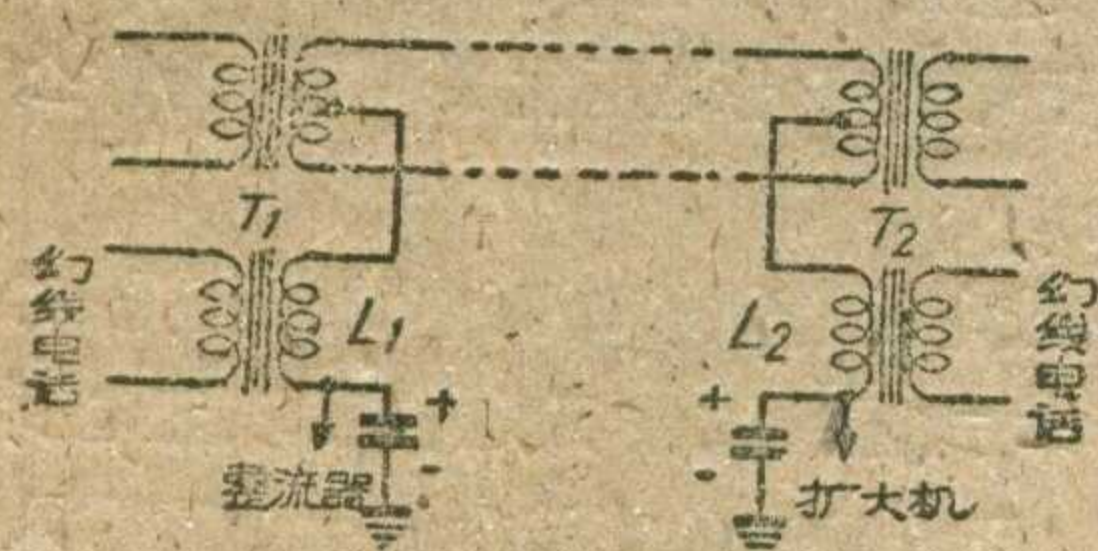


用戶喇叭和用戶地線的毛病，用這種辦法是檢查不出來的。（劉建德）



問：我們用如下的接線方法（附圖），利用電話幻綫送直流電流供給公社擴大機使用。不送電時幻綫電話用得滿好。送電之後幻綫電話聲音很小，搖鈴也不響了，送電停止之後，幻綫電話又正常了。這是什麼緣故，有無辦法可以解決？

答：圖中 T_1 和 T_2 接外綫的綫圈 L_1 和 L_2 ，有兩個主要作用：就是讓直流電流通過同時防止電話的音頻電流和振鈴電流對地短路。 L_1 和 L_2 都有較大的自感量。對於直流電來說，它們的感抗為零，直流電可以通行無阻；對交流電來說，他們的感抗較大，幻綫電話的話音電流不會被短路，因此可以保證幻綫電話暢通。由於所用的變壓器（即轉電綫圈） T_1 和 T_2 的鐵心沒有留一定的空氣隙，當 L_1 和 L_2 通過較大的直流電流後，鐵心被直流電流磁化，發生磁飽和。綫圈

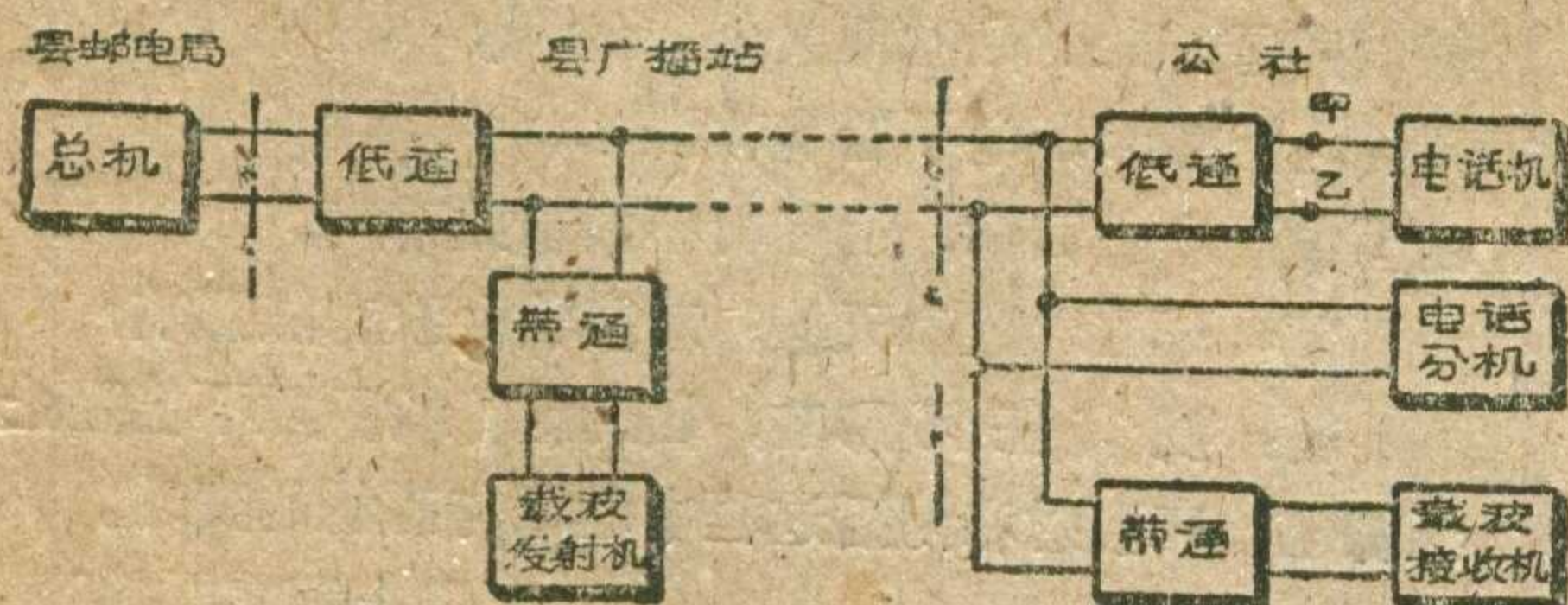


L_1 和 L_2 的電感量大大減少了，幻綫電話的音頻電流和振鈴電流差不多對地短路了，所以聲音小、振鈴不響。經過實地試驗，只要在變壓器鐵心的磁路中，夾一塊厚紙片，留出 0.3 到 0.5 毫米的空氣隙，幻綫電話就可以正常使用，不受送電的影響。

問：我們公社使用廣播載波機進行廣播，廣播時聽到電話聲音。經過多方試驗，還未找到解決辦法，請幫助我們解決這一問題。現把接綫圖和已經做過的檢查工作介紹如下：（一）接收端更換帶通和改用兩只帶通濾波器，但仍串音。（二）載波發射機輸出信號正常，在接收端量得有數百毫伏，信號不小。（三）單獨開載波接收機試驗時不串音，廣播時就串音。（四）載波不串擾電話。

答：根據所提供試驗材料，從第一點和第二點看來，都已證明載波帶通濾波器沒有問題，綫路質量也

不是主要原因。從第一和第三點看來電話串音是隨着載波一起進入接收機的。串音本身是載波電流而不是音頻電流。因此用兩只帶通仍不能除去串擾。由圖上看出電話分機未經過低通。根據這一情況，進行了實地試驗。發現當載波發射機正在使用時，在載波接收機上只聽到電話分機的話音而聽不到縣里電話和另一部同綫電話的串音。把載波發射機關閉後，電話分機就不串擾載波接收機。後來把電話分機改接到甲乙兩點上，就不論平時或廣播時都不串音了。



這個問題可以解釋如下，電話分機未串接低通。載波進入電話機，但由於廣播載波機頻率為兩萬週，人耳聽不到這樣高的頻率，因此不串電話。電話話機直接並聯在綫路上，電話話機的阻抗隨着話音電流變化，廣播載波受電話分機的話音調幅，受話音調幅後的載波電流進入接收機，便引起串音。當載波發射機關閉後，綫路上沒有載波，調幅作用不存在，也就不串音了。

問：有綫廣播喇叭一般都是直流電阻 1000 歐，耳機一般是直流電阻 2000 歐，接到廣播綫上對擴音機有無影響？

答：耳機的直流電阻和交流阻抗都比舌簧喇叭的大。接在有綫廣播的用戶綫上，對擴大機來說是沒有害處的。但是由於廣播綫上電壓一般有 15 到 30 伏，耳機受不了。另外如果不通過廣播站，隨便私接收聽工具，影響他們的管理工作。如果安裝得不妥當，還會造成人為的短路，會使同一綫路上的喇叭全部不響。因此還是不要把耳機接到廣播綫上去。

（以上方錫答）

問：我站有一部北京廣播器材廠出品的 SG-500 廣播機，發現四只強放管中有兩只 805 和兩只 805B，但不了解這兩種型號電子管的特性是否相同，在試機中，發現屏流不相等，其中有一只 805 管發紅，調換管子位置，這管子還是發紅，未知何故？

答：電子管 805 和 805B 的特性相似，屏流應該相等，同一型號同一工廠生產的電子管，經過使用一段時間，效率可能不一致，屏流低的管子，效率就要差些。805 一只發紅，說明這管子與其他管子效率不一樣，在推挽式電路中工作不平衡有發紅現象，可以更換一只 805 管試試。有時換上新電子管後仍然發紅，那就要多選擇几只，直到效率相等，工作平衡，管子顏色就會一樣。805 管微紅是可以工作的，紅得厲害對電子管是有損害的。

問：高阻抗話筒輸送綫不能太長，太長對高音損失較大，是否由於輸送綫的潛佈電容量所引起的呢？難道低阻話筒的輸送綫可以長，這就沒有損失嗎？

答：話筒就是一個電源，它供給音頻電壓，並具

有一定內阻，高阻話筒內阻大（一般高于600 欧姆），負載电阻也大，話筒輸送綫太長，導綫对地分佈电容也大，頻率和电容抗成反比，頻率愈高，容抗愈小，傍路作用愈显著，也就是話筒輸出电压愈低，因此产生頻率失真，高頻衰減較低頻严重。低阻話筒內阻低（小于600欧姆），負載电阻也小，即使話筒輸送綫很長，分佈电容容抗比起負載电阻要大得多，所以它的負載主要决定于負載电阻而不决定于容抗，电阻对頻率無关，故頻率失真小。

問：高阻話筒和低阻話筒在一起用，就显得高阻話筒灵敏度比低阻話筒好，这是不是高阻話筒的輸出电压經变压器升高后，輸入到柵極显得灵敏度高呢？

答：高阻話筒比低阻話筒灵敏度高。若把高阻話筒接在低阻話筒的匹配变压器上用，要加分压电阻，否則电子管輸入过载，容易产生失真。（彬答）

問：鉄粉芯是怎样制成的？

答：目前在小型中周变压器中都用鉄淦氧（或称磁性瓷）来做鉄粉芯。鉄淦氧是一种高导磁率、低損耗的軟磁材料，在無綫电的高頻技术中，被广泛地应用来制成調节电感綫圈的芯子、磁性天綫棒、变压器鉄芯等。

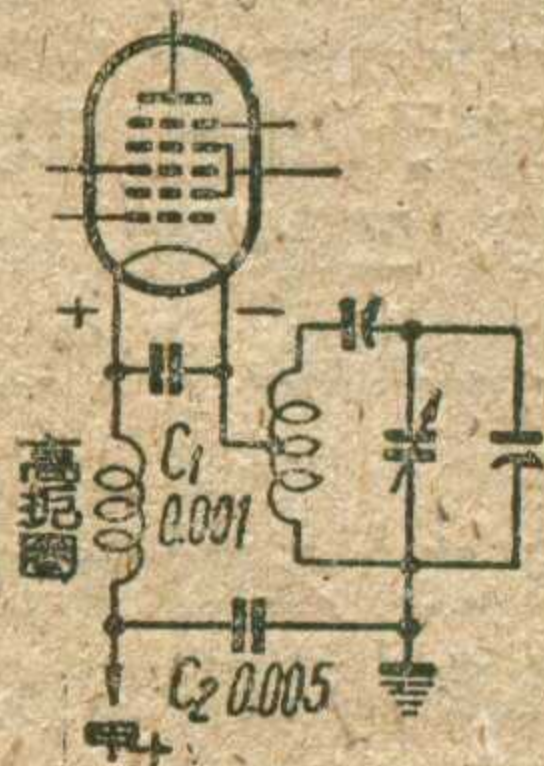
鉄淦氧是用金屬氧化物，按照制造陶瓷的工艺生产出来的。它所用的原料主要是氧化鉄(Fe_2O_3)、氧化鋅(ZnO)、氧化錳(MnO)或碳酸錳($MnCO_3$)組成的錳鋅鉄淦氧磁物。將上述原材料按照适当的比例配合起来，經過球磨机磨細成混合均匀的粉末，在模具內加以0.5吨—1吨的压力，压成所需要的形狀，然后放在 $1250^{\circ}C$ — $1350^{\circ}C$ 的高溫爐內进行燒結（即热处理），使磁芯在高溫下进行充分的化学反应，最后得到我們所需要的陶瓷狀的鉄粉芯。（江希路答）

問：电源变压器硅鋼片锈蝕严重，应怎样修理？

答：可用細砂紙將锈痕擦去，用汽油將硅鋼片表面揩淨后，薄塗一层清漆，烘干后就可如前插入应用。

問：1A2Π变频管可否用6A2Π等用的抽头式振盪綫圈？

答：抽头式振盪綫圈一般都是有傍热式陰極的变频管用的，利用陰極电流在綫圈的一段产生回轉；1A2Π等直热式电子管虽沒有这样陰極，但也可以將灯絲一端接在綫圈抽头上利用流过的屏流产生回轉。为了防止高頻电流經過电池向地短路，灯絲回路应串入一个高扼圈（如圖），並且加入傍路电容器 C_1 和 C_2 作为对高頻的通路，以免受到灯絲电阻和电池內阻对于



頻率稳定的影响，同时 C_2 也將其它电子管灯絲經過甲电而来的高頻成分傍路，不致在变频管里产生有害的交連。

問：你刊1958年7期电气听診器的喉头送話器是怎样的，能否用其它的話筒代替？

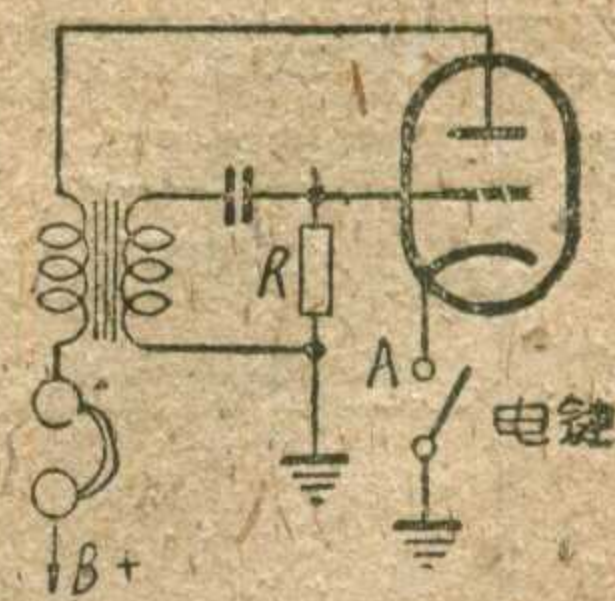
答：一般話筒是依靠空气振动而成的音波振动它里面的膜片，从而使电能轉換为电的振动的。喉头送話器是不感受空气所成的音波的，它必須紧貼着振动体才能使它的內部振动傳到电声元件去轉变为电振动。一般是戴在喉头，說話时直接感受肌肉的振动，可以避免除說話以外的其它噪音，多用在飞机、和坦克上，机器的噪音不会傳进去，所以用于診断器时也可以直接听出心臟、脉搏等的跳动而不受外界杂音的影响。它的电声元件却和一般話筒的相同，即是压电晶体或者炭砂等，不过傳动的方式不同而已。把其它話筒用在診断器上代替喉头送話器时，將會受到空間其它噪声的干扰，而人体的脉搏等却不一定能全部感受，而且体积也过大，使用不便。作为校驗性的使用是可以的，精确的診断就不适宜。（以上馮报本答）

問：电子管半波整流器交流輸入只有220伏，采用 π 式濾波裝置，但輸出直流电压达250伏。为什么比輸入电压还高呢？

答：220伏是交流电的有效值，而它的峯值是 $220 \times 1.414 = 311$ 伏。 π 式濾波的輸入电容可以充电到220 伏交流的峯值，因此輸出的直流电压反而比輸入为高。但这种电压的升高往往是在直流輸出空載或只有很小負載时才存在。如果負載加大，电压就很快下降，这种下降主要是由电子管內阻引起的。

問：練習电碼用的音頻振盪器在不接电鍵时，用手握住电鍵一端为什么可以听到广播声？而且很响？

答：一般練習电碼的音頻振盪器大都如下圖的基本結構。当用手握住A点时，电子管陰極通过人身电阻（約10K—100K）連至地線，而人体在距离电台較近时，常感受有較强的無綫电台的信号电压，引起人手对地之間的射頻电位差。这个电位差輸入陰極后，柵、陰之間即形成二極管检波並在R中产生直流信号电压降。这个电压降經屏極放大后即可听到較响声音。此时因陰地之間的人身电阻較大，电子管有較强的柵負压和負回輸，所以听不到音頻叫声。



問：用漆包綫作天綫，对接收电波有無影响？

答：沒有任何影响，因为絕緣物質並不能阻止無綫电波在發射和傳播过程中电場与磁場的变动。

（以上郑寬君答）

(上接第3頁)

仅仅在七年內，苏联將建成 100 个新的电视台，其中有一些是建設在如堪察加半島彼德罗巴夫洛夫斯克、南薩哈林斯克、庫斯塔納等边远的城市的。

去年年底，在莫斯科开始了采色电视的試驗性广播。国产采色电视设备有 5 个圖象信道，其中两个用于放电影，其他 3 个用于拍攝广播室节目。

目前苏联进行試驗的采色电视制式系統的基本特点是采用了所謂“兼容制”，这个制式既可用一般的电视机接收采色节目（但接收到的是黑白的），又可用現有的电视台、电纜及微波线路的设备（这些设备的造价是很高的）来傳輸这种节目。同时采色电视机將可

用来接收黑白节目。七年計劃結束时，莫斯科、列宁格勒及加盟共和国的首都將有采色电视。最近几年內將在莫斯科建設一个新的强功率电视中心，它將有一个高 500 米以上的举世無双的鋼骨混凝土天綫塔。这个电视中心建成后，莫斯科中央电视广播室节目的可靠接收区將扩大至 110—120 公里，也就是几乎翻一番，那时莫斯科市內的电视观众已不再需要安裝室外天綫。

苏联的無線电广播及电视为广大的人民群众服务，为巩固世界和平及各国間人民的友誼这一光荣崇高的事業服务。

(苏联大使館新聞处供稿)

(張礼修譯)

(上接第24頁)

的，若能听到广播声音，說明这一条綫上有接地或严重漏电現象。再沿着这根能听到声音的电灯綫深入探听，越过接地点时，在探寻器內就听不見声音，而回到接地点以前时，又可在耳机里听到广播声，因此可以很明确地找出接地点来，加以清除。这种故障探寻器原理和电厂所用的鉗式电流表一样，因此把它夾在电力綫上时，除了能测听出广播电流以外，同样也能量出交流电流来，当把它夾紧在导綫上时，若把耳机換为 2000 欧/伏的交流电压表测量的話，导綫內每安培电流恰可量出 1 伏电压来。若加裝一只干电音頻放大器，灵敏度还可以提高。

(本刊根据江苏省广播局供給資料編写)

(上接第32頁)

的称贊，在今年的北京市业余無線电制作展覽会上获得了一等奖。学员刘秉中等人，还共同制作了一台可以收音、电唱、扩大、录音、电报練習、通报練習的六用教練机，获得了全市业余無線电制作展覽会的二等奖。

宣武区少年之家的国防体育組現在已經發展成为一所业余国防体育学校，無線电工程，無線收发报是其中的两个課目，他們今后將更好地担負起在全区青少年中普及和提高無線电知識的光荣任务。

(上接第13頁)

重要指标：

1. 要有足够的灵敏度，既能測量每平方厘米几公斤的微小应力所能引起的变形，同时也能測量內力超出彈性極限大約百分之几的巨大变形。
2. 要有較寬的动載測量頻率范圍，自 0 至 1000 周/秒。
3. 非綫性失真不大于 1%。
4. 有足够的稳定性，不受电源电压波动的影响，另点不漂移。
5. 使用电磁式振子录波器最灵敏的振子作纪录时，电桥調平后屏幕上应显示出一根很細的綫条，沒有外界干扰的跡象和毛刺。
6. 在一定的溫度和湿度的范圍內，不影响仪器的稳定性。
7. 能同时进行多点測量。



1960年第5期

(总第65期)

目 录

向小型無線电台工作人員

推荐一批参考書

小型無線电台在我国通信工作中負担着一部分很重要的業務。由于它机动性强、移动方便、設備簡單，所以在边远地区、交通不便的地区，以及对流动目标（如漁船队）、流动業務（如地質勘察、防汛、气象）的通信等，小型电台是唯一的或重要的通信工具。

因此提高小型無線电台的質量与效率，以适应並进一步促进国民經济的繼續大躍进，就成为我們小型無線电台工作人員的光荣任务了。

为了提高小型無線电台工作人員的技术和業務水平，几年来，人民邮电出版社曾先后出版了許多書籍，現在向大家推荐一些，供同志們學習时参考。

在小型电台的安裝和維護方面有“小型無線电台技术手冊”“404型簡易無線电话終端机”等書。在基础理論知識方面有“無線电学”（高国瑞編）、初級电工、無線电数学（上下册）等書，可以供同志們在學習基础知识方面提高。在有关專門部件的講述方面有“变频器”、“振盪和振盪器”、“收音机的中頻放大器”、“收音机的检波器”。这些書都專門就某一問題进行了論述，比較通俗地說明某一部分的基本原理和工作特性。在电源方面的書有“小型油机發电机”、“广播站的小型水电站”、“干电池和湿电池”等。在測量方面有“收音机的測量”、“怎样使用万能表”等書，此外，也曾先后出版了“电子管”、“無線电台是怎样工作的”等書，講解通俗易懂、內容簡練、扼要。对于从事于小型电台的工作人員來說，也是很好的参考讀物。

同志們在进一步學習和提高时，可以參閱上列圖書，並且希望对上述圖書的所有意見，能及时反映給人民邮电出版社，以便更有助于改进工作。

高举毛泽东思想的紅旗，奋勇前进.....	(1)
为人民服务的苏联無線电广播及电视.....	
.....苏联邮电部部长 H. 普苏尔采夫	(2)
捷克斯洛伐克無線电工业及电子学的輝煌成就.....	
.....黄兆光譯	(3)
几种电子控制裝置.....	張大鑒 (4)
电子控制售粮器.....	薛君敦 (6)
适合农村用的簡易粮倉測溫計.....	周才清 (7)
电子自动水位測量报警器.....	岐 (8)
自动控制交通灯.....	苏联 B. 卡贊采夫 (9)
交流、电池两用 12 瓦扩音机.....	(10)
电阻应变仪.....	梁 維 杜志民 (13)
高压靜电發生器.....	周彝仁 (14)
电子自动报尿器的改进.....	史福隆等 (15)
簡易超短波無線电话設備.....	
.....山西省平遙邮电局	(17)
用小型机开無線电话會議.....	許德馨 (20)
怎样在县内电话綫上附掛有綫广播.....	彬 (21)
TY 型机的自动广播.....	胡加之 (22)
利用电灯綫开放广播的几个技术问题(續).....	(23)
我們是怎样和雷电进行斗争的.....	韓城县广播站 (25)
录放音自动計时器.....	金林一 要福祥 (26)
用小型扩音机代替轉播机.....	田世龙 (27)
談談“记录”牌电视机高压系統.....	王祖康 (28)
讓北京牌电视机更响亮.....	华 第 (29)
庆祝“五一”国际劳动节，首都举行無線电收發报比賽.....	汪 勳 (30)
1960 年全国無線电操縱航空模型个人冠軍賽.....	
.....苏 中	(30)
一架三管無線电遙控用接收机的制作.....	
.....張全胜 黃永良	(31)
开展国防体育活动的标兵.....	(32)
半导体收音机的試制.....	朱云龙 (33)
珠狀固定矿石.....	荣承鑑 (34)
自制優質音頻輸出变压器.....	余 新 (35)
服务台.....	(37)

編輯、出版：人民邮电出版社
 北京东四6条13号
 电话：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

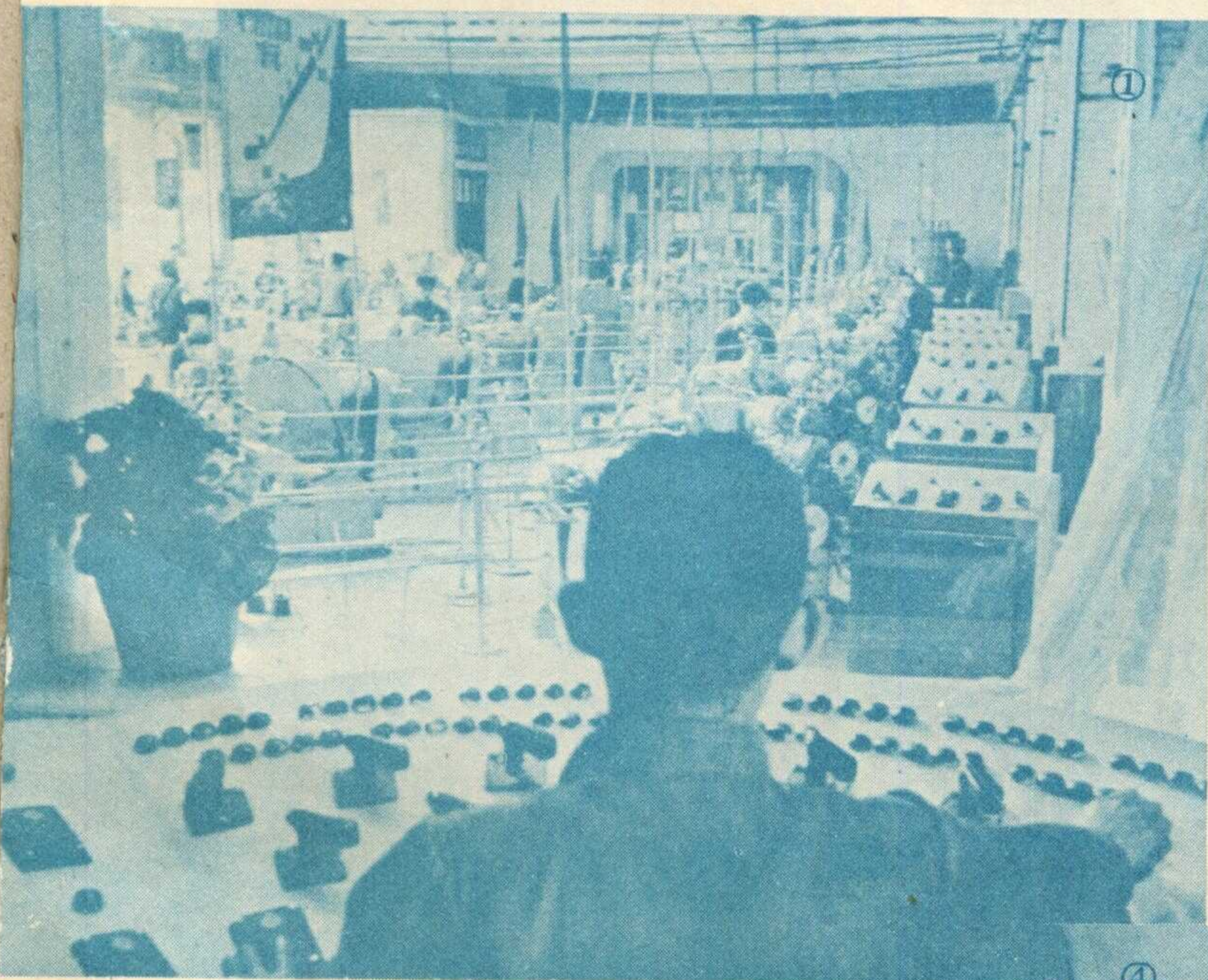
每册定价 2 角 預定一季 6 角
 1960 年 5 月 19 日出版 本期印数：132,172
 上期出版日期：1960 年 4 月 23 日 (本刊代号：2-75)

無 綫 电

革新浪潮滾滾向前

工作面貌日新月異

在党和毛主席的英明领导下，以机械化、半机械化、自动化、半自动化为中心的技术革新和技术革命运动，正在蓬勃开展，并且向着范围更广、水平更高的阶段发展。黑龙江阿城继电器厂，减轻了笨重的体力劳动，大大提高了劳动生产率，一个工人可以在控制台前，利用遥控设备操纵 32 台六角车床（如图一，新华社记者王焯彦摄影）；新安江水利工地广播站的职工，苦战四昼夜，实现了一个“无人值班的广播站”（图二是职工制作自动设备的情况，图三是在无人值班的广播室里，机器自动进行工作情况，新安江水力发电工程局广播站供稿）；上海铁路总局机务段职工，在技术革新中，洋土结合把老机车巧改成新机车，在老机车上装上了新式的无线电调度电话。（图四，新华社稿霍生联摄）



捷克斯洛伐克的 无线电工业和 电子学的成就

解放后的十五年中，伟大的捷克斯洛伐克人民在捷克斯洛伐克共产党的正确领导下，勤奋地劳动，在社会主义建设中获得极为辉煌的成就。捷克斯洛伐克的无线电工业，和其他的工业一样也得到了迅速的发展，同时捷克斯洛伐克的电子学也获得了许多新的成就，达到了卓越的水平。

①摩拉瓦区的电网总控制室，这里装有捷克斯洛伐克电子工业生产的最新遥控、遥测、遥信设备。

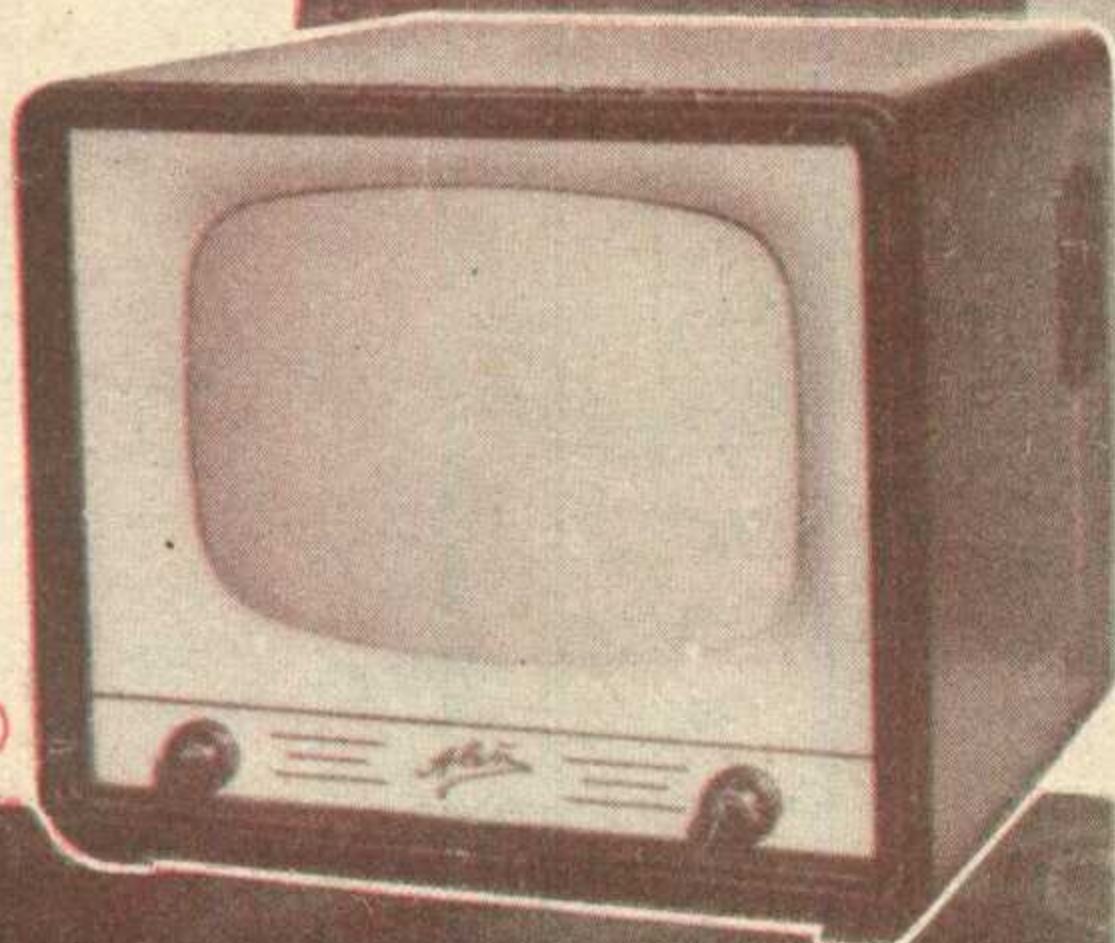
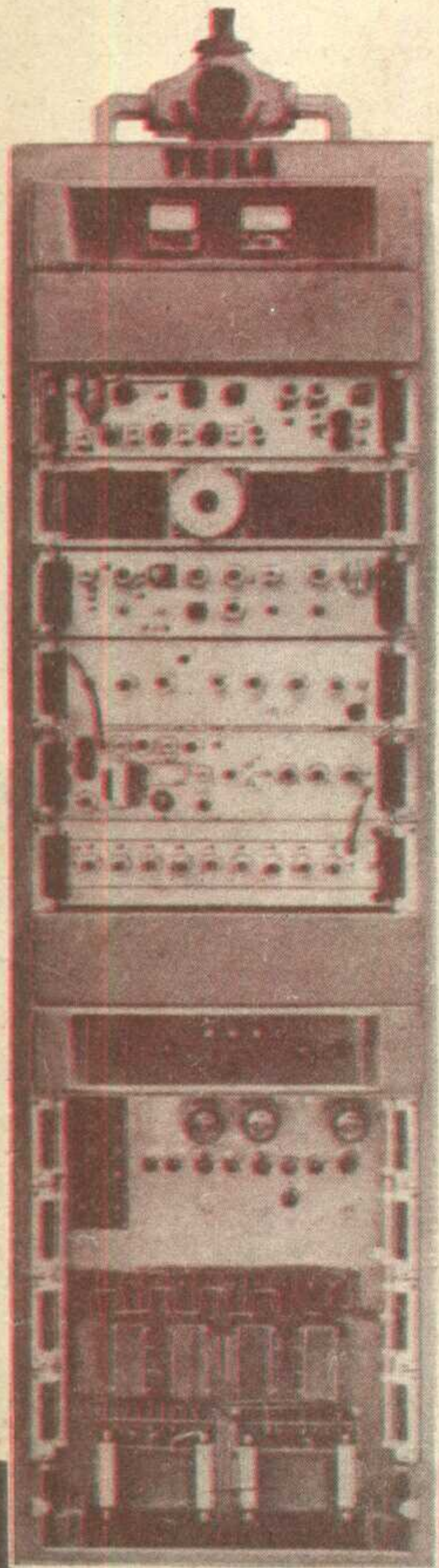
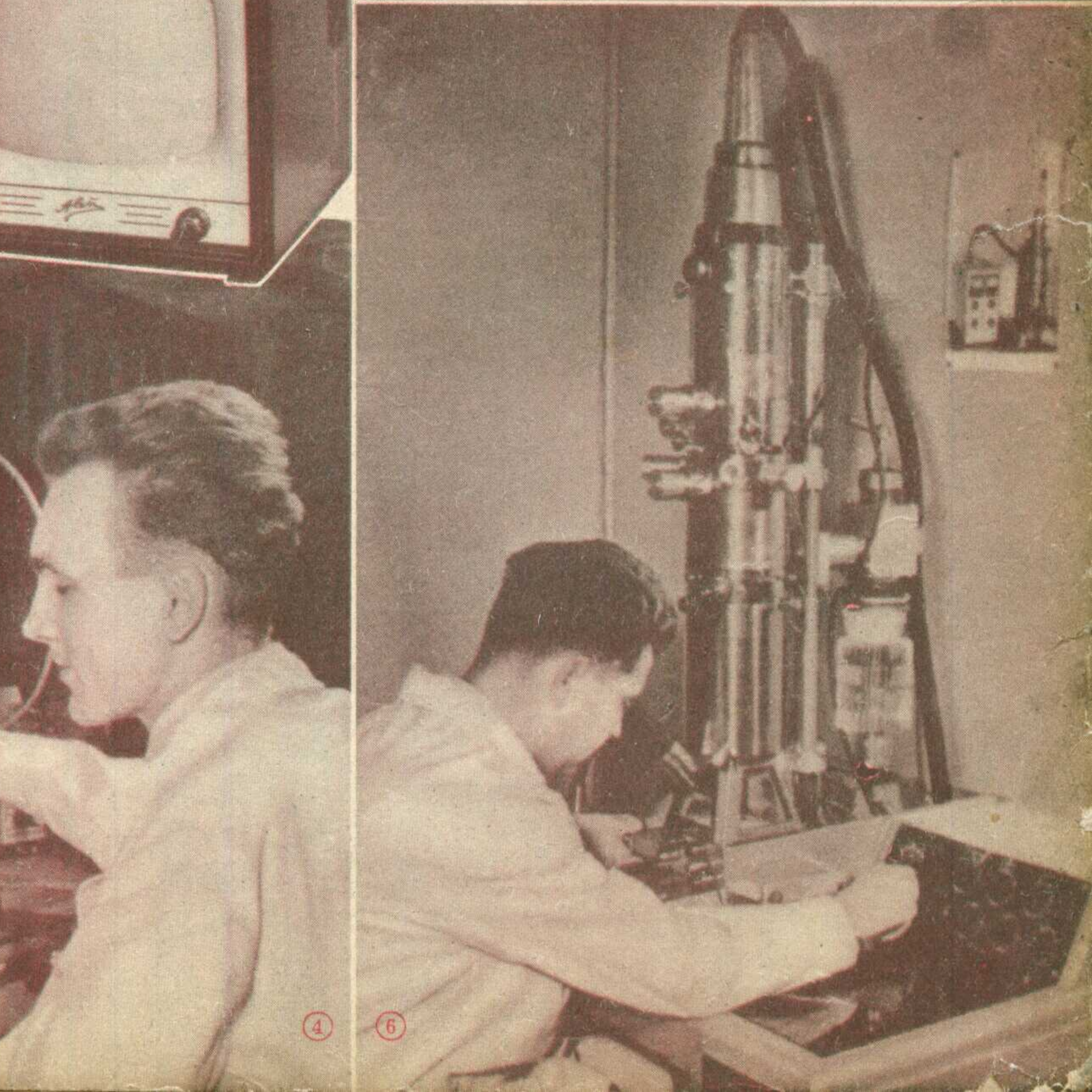
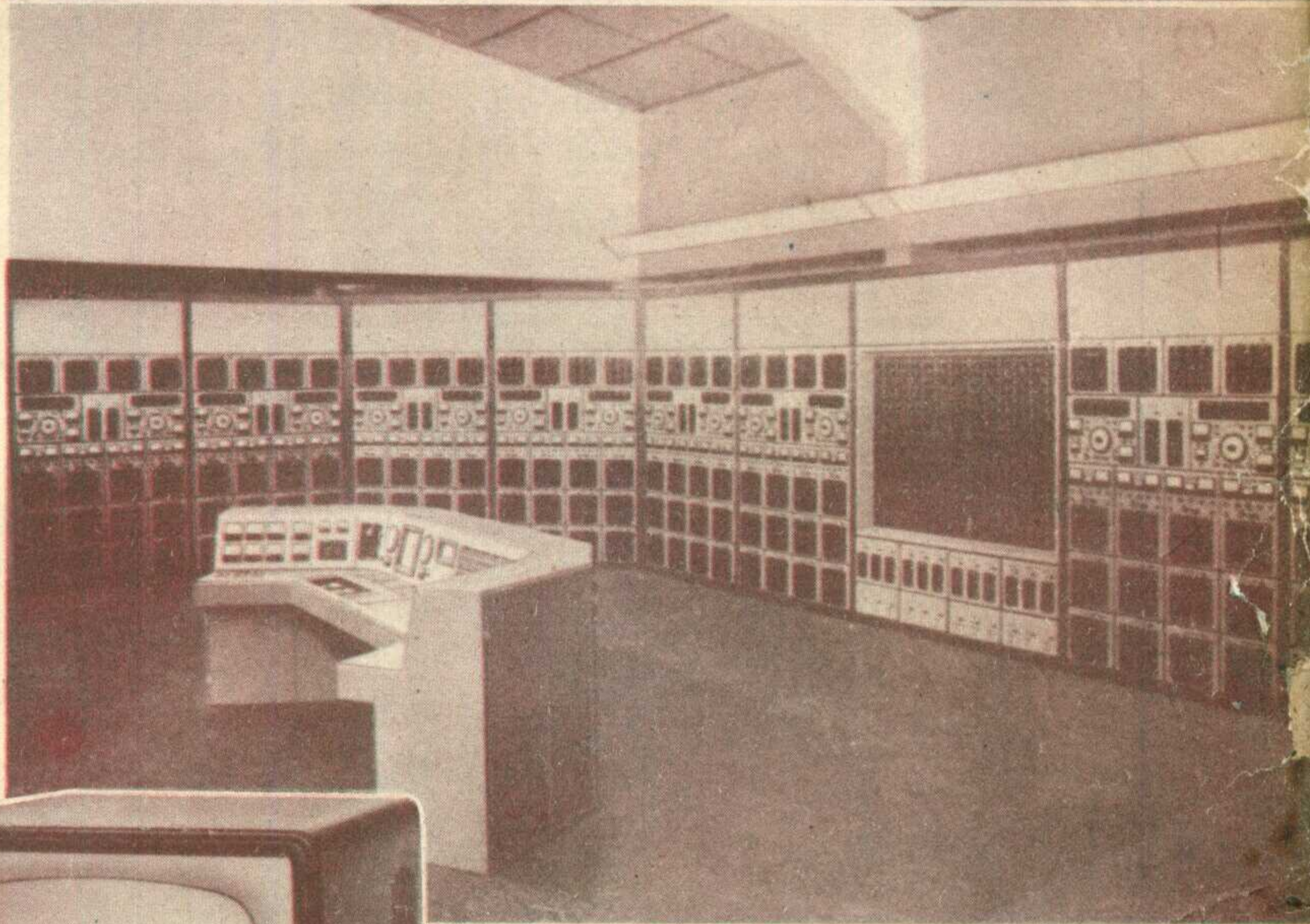
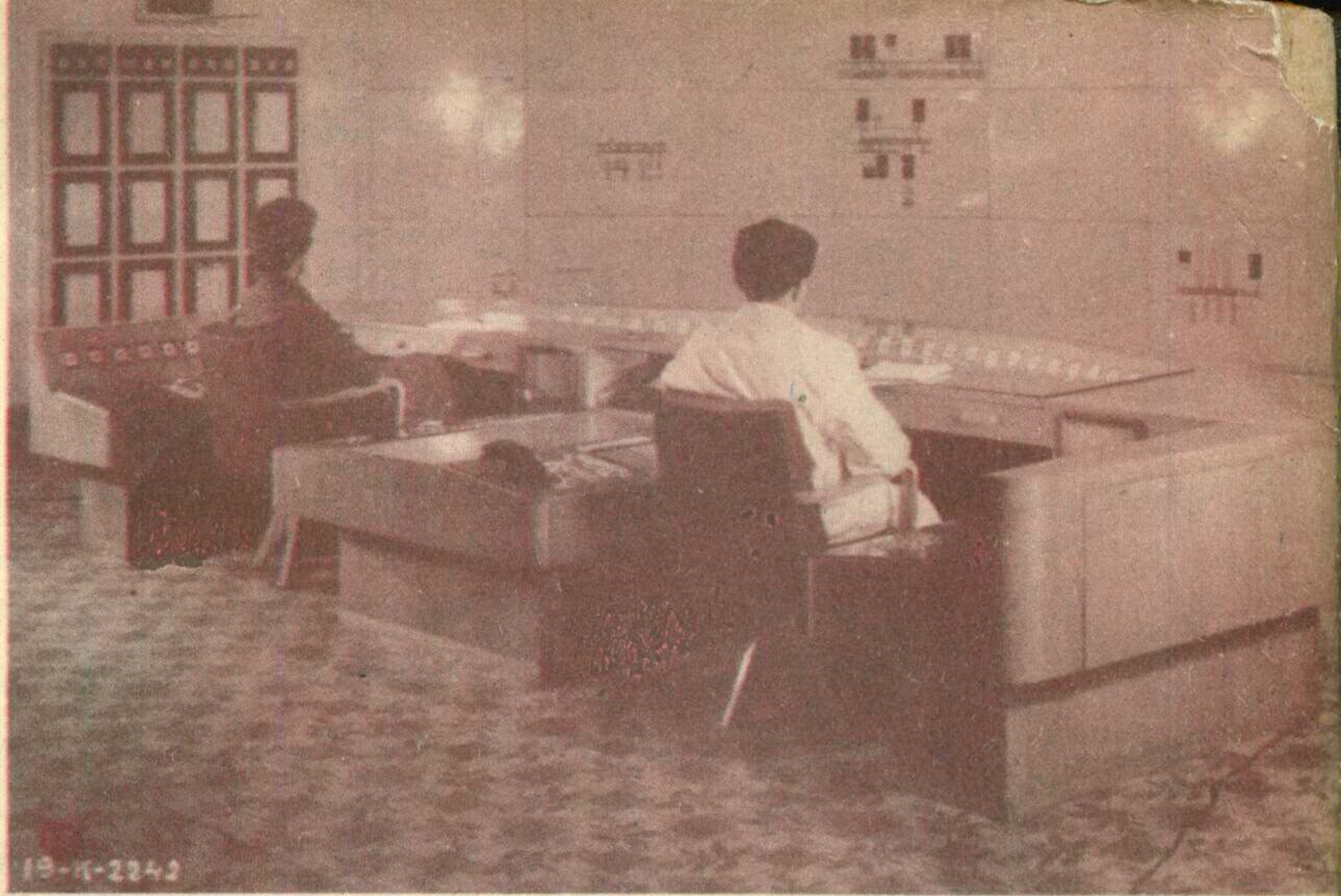
②捷克斯洛伐克计算技术成功的设计，万能交流网路模拟计算机。

③捷克斯洛伐克无线电工业生产的DT-21微波接力设备。

④泰斯拉无线电工厂生产电视机的一个工序—精密测试高频部分。

⑤泰斯拉“4103U”电视接收机。（以上捷克斯洛伐克大使馆商务处供稿）

⑥布尔诺电子学实验室最近制成的能放大二十万到一百万倍的电子显微镜。（捷克斯洛伐克通讯社稿新华社发）



④

⑥