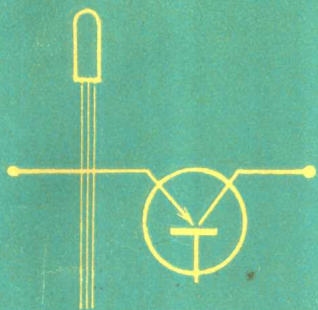
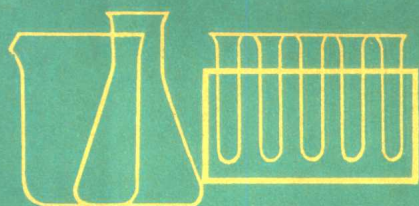
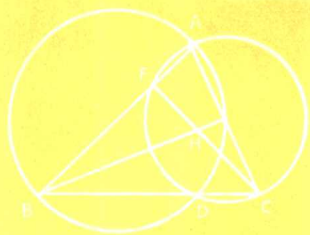




中小学科技活动资料

第 1 辑

上海人民出版社



中小学科技活动资料

第 1 辑

上海人民出版社

中小学科技活动资料

第 1 辑

上海人民出版社出版

(上海绍兴路 5 号)

新华书店上海发行所发行 上海新华印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 2.125 字数 49,000

1973 年 7 月第 1 版 1973 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—100,000

统一书号: 13171·50 定价: 0.22 元

目 录

自制教学用幻灯机·····	上海化学工业设计院模型设计 和制图工具改革建设组(1)
	静安区文化馆
	静安区工人文化宫
晶体管单管、四管多用收音机示教板 ·····	上海市第十中学工基教研组(11)
改制万用电表·····	培光中学(18)
简易显微镜制作介绍 ·····	静安区第三中心小学科技小组(21)
硫酸锌的回收·····	上海市第六中学(23)
我校办起了气象哨·····	宝山县刘行中学(25)
测绘学校平面图的简易方法·····	上海市城市建设局测量总队(30)
废机油的再生利用·····	普陀区光新路第二小学科学实验小组(39)
简易晶体管电视收音两用机·····	云南中学工基教研组(43)
纸制实体模型飞机·····	上海市实验小学(48)
晶体管单通道无线电遥控船模装置·····	吴淞中学航模组(54)

自制教学用幻灯机

上海化学工业设计院模型设计和制图工具改革建设组
静安区文化馆 静安区工人文化宫

最近,许多学校都在开展电化教学活动。教学用幻灯机是进行电化教学的工具之一。为互相交流,互相促进,这里介绍几种教学用幻灯机,供参考。这类幻灯机成本较低(光学部分材料约需五十元左右),而且便于自己动手制造。

一、基本构造与作用

教学幻灯机由光源部分、聚光部分和放映部分组成(见图1)。光源部分是由一个幻灯灯泡和一个反光镜组成。它的作用是使灯光能向一个方向照射,以减少光的损失。聚光部分一般由聚光镜组成。如灯泡垂直放时,需要加一块普通平面镜子,使光线反射至聚光镜上。放映部分由放映镜头、正面镜和银幕组成。它的作用是将幻灯片上的文字或图像放大并映在银幕上。

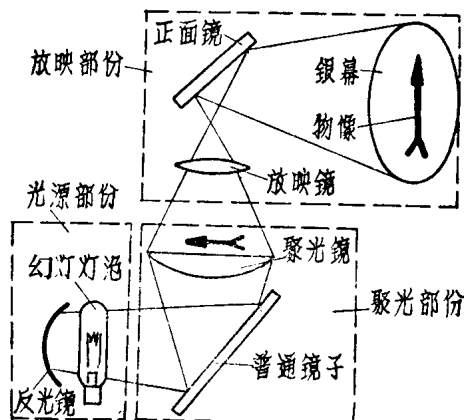


图 1

用这种幻灯机进行教学,可以代替黑板和挂图,使教学更形象化。

二、种类及优缺点

教学幻灯机的种类,一种是按聚光镜的数量来分的,另一种是按使用的方式来分。

(一)按聚光镜的数量来分。

1. 单聚光镜教学幻灯机。

单聚光镜幻灯机的优点是零件少、成本低、散热较好。缺点是聚光效果不如其它几种,而且放映时银幕上有灯丝的影子。结构如图2所示,基本零件的规格尺寸如下:

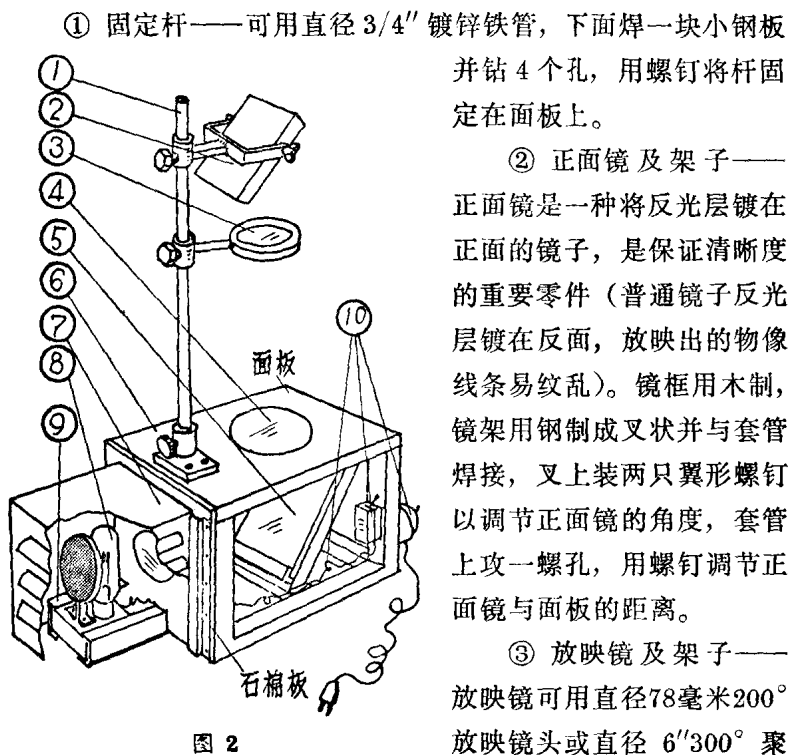


图 2

光镜。镜片可固定在一木制的圆架内，圆架固定在一钢杆上，再与套管焊牢，套管上的调节装置同②。

④ 聚光镜——直径 $8\frac{1}{2}''$ 300° 聚光镜。

⑤ 普通镜子——即一般生活用的平面镜子，规格应大于 200 × 200 毫米。

⑥ 聚光镜架——靠灯泡一面用石棉板隔热，中间挖一圆孔透光。面板可用木板，中间挖一圆孔(斜口)，安装聚光镜。为利于自然散热，其余四面可空着。架子可用木材，也可用小角铁。普通镜子的架子可用木条制作。在石棉板的左右两端可用白铁皮制两条槽子，以安装光源罩壳。(见图 3)

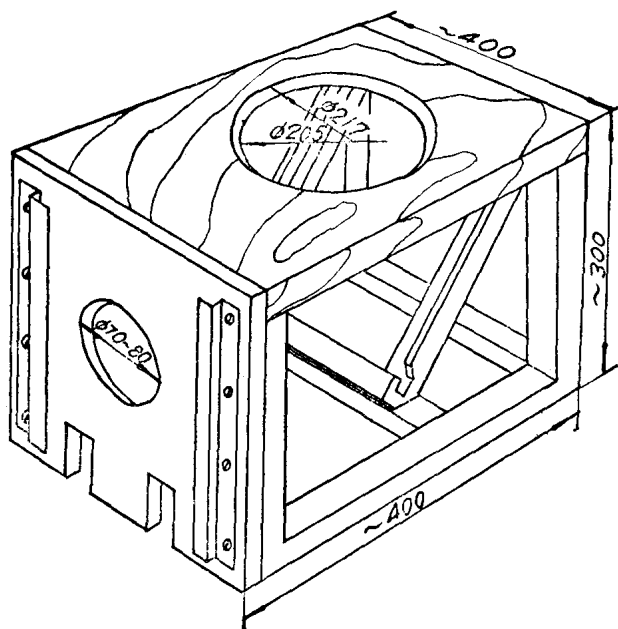


图 3

⑦ 光源罩壳——用镀锌铁皮制作，上面要敲成百页窗状，以便于散热。

⑧ 灯泡——220V500W 普通幻灯灯泡, 配相应的反光镜。

⑨ 灯座——包括幻灯灯泡插头、反光镜架(铁皮敲成)、底板(木制)及导轨(钢板制), 见图 4。

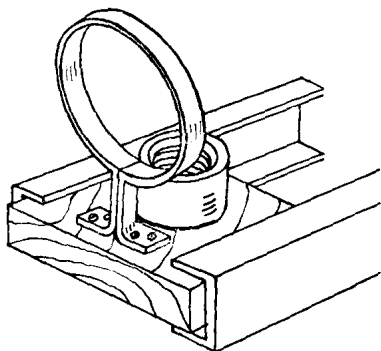


图 4

⑩ 开关、保险丝座及插头、电线。

银幕可用洁白的墙面或白布、白纸。

(注: 以上零件可去幻灯门市部及照明灯商店采购。)

2. 双聚光镜教学幻灯机。

结构与单聚光镜教学幻灯机基本一样, 只是在挡热板处加一块聚光镜。它的优点是光亮度较单聚光镜约强半倍, 亮度均匀, 散热好, 成本也较低。是较理想的一种结构。(见图 5)

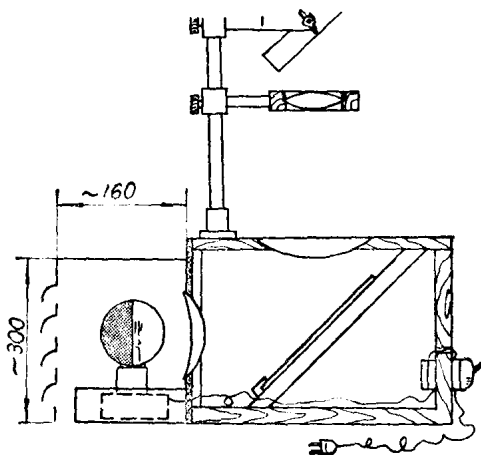


图 5

基本零件的规格尺寸, 大都与单聚光镜教学幻灯机相同。除了可用 220V 500W 普通幻灯灯泡加反光镜外, 还可以用 220V

500W 蒸铝泡（蒸铝泡上已有反光装置，可不用反光镜），蒸铝泡的亮度比普通幻灯灯泡强。

在挡热板处所用的聚光镜规格为直径 $6'' \pm \frac{600}{200}^{\circ}$ 新月镜，安装方法见图 6。

3. 叁聚光镜教学幻灯机。

该机聚光镜和灯泡的装法与前两种不同（见图 7），由于该机光源设在聚光镜架内，四

周必须用白铁皮制的百页窗式盖板盖住，以免灯泡的光线四射，影响观众。

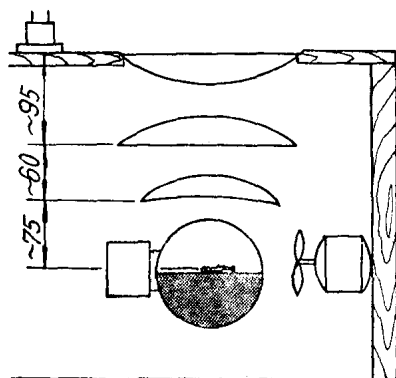


图 7

周必须用白铁皮制的百页窗式盖板盖住，以免灯泡的光线四射，影响观众。

叁聚光镜教学幻灯机的优点是聚光效果好，比单聚光镜要强一倍左右，放幻灯片效果显著。缺点是散热困难，使用时间不能过长，调节也较复杂，零件多，要求高，成本也较前两种高。

基本零件的规格尺寸：

面板以上零件与前两种相

同，聚光镜由二块直径 $8\frac{1}{2}'' 300^{\circ}$ 聚光镜和一块直径 $6'' \pm \frac{600}{200}^{\circ}$ 新月镜组成，三块聚光镜的相对位置需要调节，故需设计成活络结构。灯泡用 220V 500W 蒸铝泡，为解决散热，在灯泡旁需装一小电扇（见图 7）。

（二）按使用的方式来分。

1. 携带式教学幻灯机。

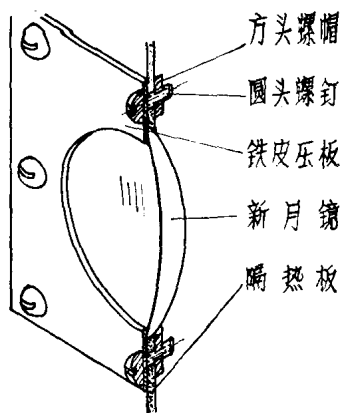


图 6

基本结构与前面介绍的几种幻灯机差不多，只是尽量设法缩小幻灯机的体积，便于携带。如将固定杆做成拆卸式，并设法将放映镜和正面镜连同架子都塞在普通镜子的架子下面，这样体积就可缩小(见图8)。如果再进一步设法把光源部分也塞入聚光镜架的空档里，则体积还可更小。

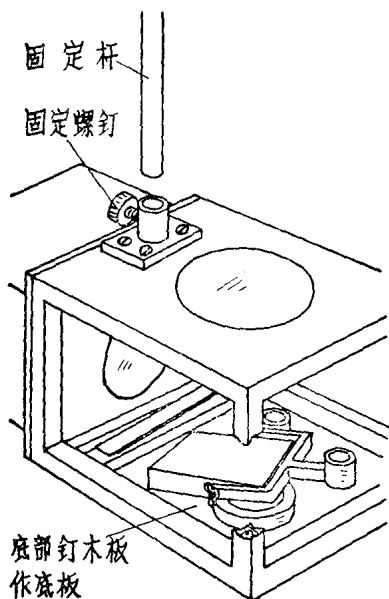


图 8

携带式的优点是搬动方便，适应流动使用。缺点是每搬一次都要调节，较费时间。

2. 台式教学幻灯机。

它是一种把幻灯机做成台子的形式或用旧台子改装而成的教学幻灯机。它的特点是把幻灯机的聚光部分和光源部分放在台面之下，把台面作为幻灯机的面板(见图9)。

台式教学幻灯机的优点是教员能坐着讲课，对学员视线的阻挡少。由于固定使用，可减少调节的时间。缺点是搬动不方便，因

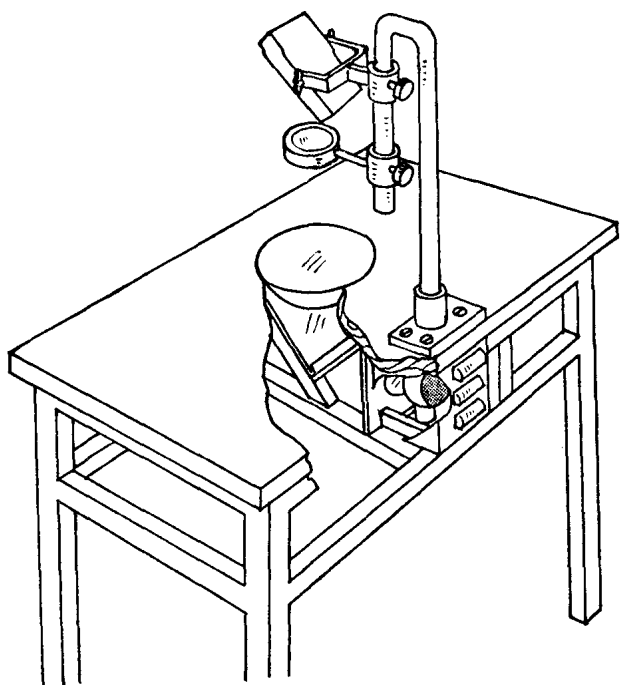


图 9

此这种幻灯机宜固定于教室中使用。

(注意：各幻灯机安装时，光源中心线与各镜片中心线必须对准。)

三、使用 方 法

这里以双聚光镜台式教学幻灯机为例。

1. 位置安排。

幻灯机放在学生和老师之间，银幕的位置在老师的后面(见图 10)。

2. 幻灯机的调节。

(1) 光源部分调节。灯泡中心离新月镜距离约为 60~110 毫米。

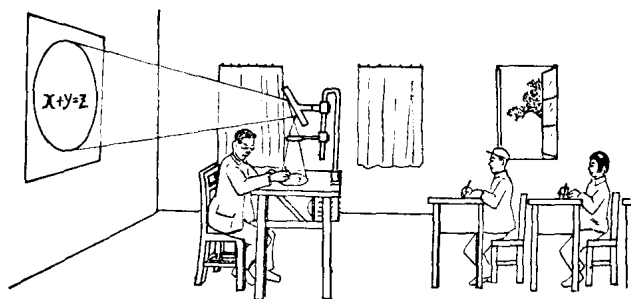


图 10

(2) 放映镜的调节。是按照银幕大小和幻灯机离银幕的距离而定的。如银幕上放映的直径为 1500 毫米, 采用 200° 放映镜头, 则幻灯机面板聚光镜的中心离银幕为 4000 毫米, 放映镜头离面板为 580 毫米; 如采用 300° 聚光镜, 则幻灯机面板聚光镜的中心离银幕为 2500 毫米, 镜头离面板距离为 400 毫米。(放映镜比聚光镜放映的清晰度好)

3. 幻灯机上写字或作图。

可用三星特种铅笔(文具店里有供应)在普通玻璃板或透明无色的塑料片上写字或作图, 擦去时可用纱头或布。安装方式见图 11。

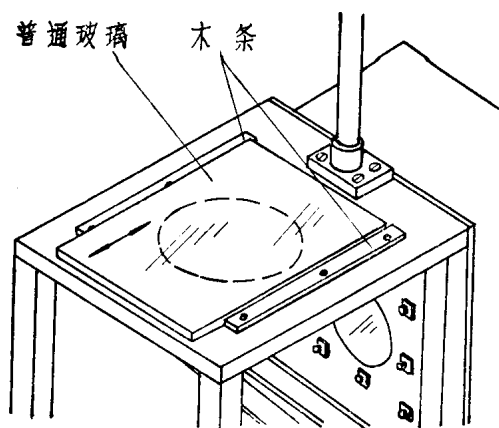
4. 幻灯片的制作。

材料: 下面三种均可使用。

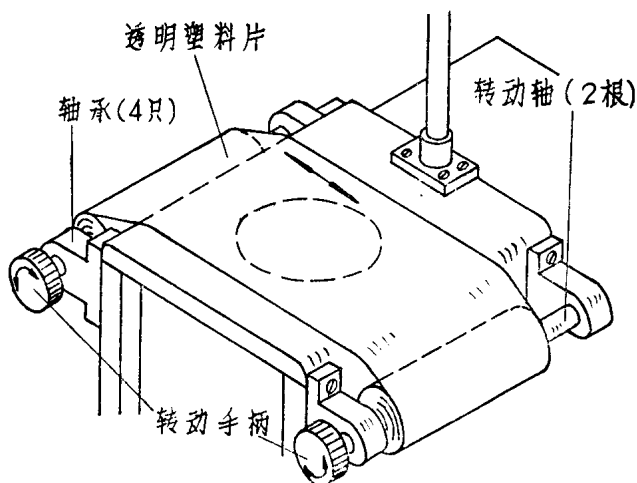
(1) 幻灯片片基。(幻灯门市部有供应)

(2) 旧 X 光底片或废电影胶片退掉感光层后使用。去感光层方法是先将这种胶片浸入赤血盐溶液, 见表面起变化后再浸入大苏打溶液中直至透明。如一遍没退净可再重复一遍。然后用清水漂净后晾干使用。(赤血盐与大苏打是固体粒子, 能迅速溶解于水)这种片子透明度较差, 不宜作重叠使用的幻灯片。

(3) 自己上胶。先将照相明胶(照相材料门市部有供应)用水泡软, 然后将其加温至 $38^\circ\sim 42^\circ\text{C}$ 溶化, 浓度应比一般粘纸用胶水



i 滑动式



ii 转动式

图 11

薄一些。再将干净的干胶片(可用感光胶片厂的废醋酸纤维片基)切成需用的规格,在明胶溶液中浸一下(如遇有气泡可在明胶溶液中加入适量酒精),即捞起,晾干后使用。

上色。色彩可用幻灯及照相上色用的“透明颜色水”(上色时应注意:要由浅逐步加浓,因加浓后就洗不淡了)。黑线条可用黑色广告颜料。如画临时使用的幻灯片,可用黑色广告颜料在不上胶的玻璃片、玻璃纸(外框用硬纸板)或透明塑料片上绘制,不用时可用水擦去。

5. 镜片保护。

聚光镜、放映镜可用绒布(擦眼镜镜片用)擦灰,正面镜因其反光层镀在正面,表面很嫩,故只能用照相镜头纸、丝绒布或镜头笔来轻擦,不能用一般的纱头或布来擦,更不能用手去摸。

为保护放映镜及正面镜,应在这些镜片上加保护盖(见图12)。

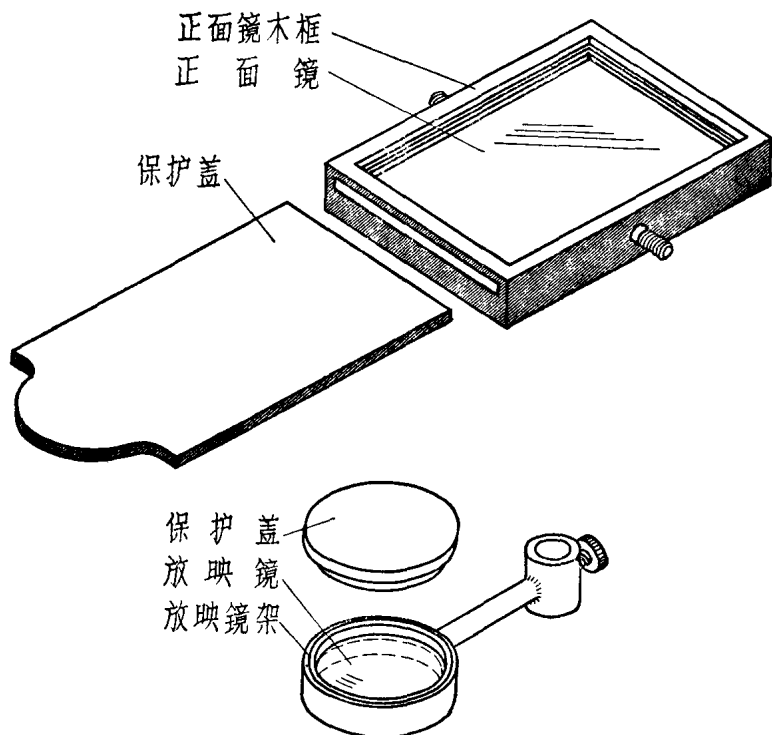


图 12

晶体管单管、四管多用收音机示教板

上海市第十中学工基教研组

用途: 1. 演示单管、四管收音机的一些元件作用。

2. 供学生测试晶体管的好坏。

材料: 2×2 拨动开关四只 (K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_5)

4×2 拨动开关一只 (K_4)

3×3 转动开关一只 (K_6)

香蕉插五付

100K 可变电位器二只

800 Ω 耳塞一只

接线柱二对

耳机插口三只

小输出变压器(8 Ω)一只 (B_3)

话筒插一只

话筒插口二只

4 吋(8 Ω)喇叭二只

240pF 电容二只

10K 电阻 10 Ω 电阻各一只

20K 电阻一只

长铆钉若干

大三夹板一张

其余零件依照中学工农业基础知识(电子技术部分)课本第 114 页图(5-3-6)配置。我们用的 B_2 是晶体管收音机 6J1 的输出变压器, BG_3 、 BG_4 是一对 3AX81。

制作: 依照课本第 114 页图(5-3-6)的线路, 在板面上画出线路图。并在适当的位置上配上实物(如图 1)。二极管 D_1 的装置采用插入式, 即用长约 5cm 阔 1cm 的薄板条, 在它的两头分别钻个孔, 装上香蕉插, 扣上螺丝帽。而后把 D_1 两脚焊在香蕉插头的

接线端,薄板条上的两个香蕉插刚好插入板面上的插孔4和5中。 D_1 制法见图1左下角的附图。具体接线按照图2所示线路焊接。除去图1的实物要装在正面外,其余的零件一律装在示教板的背面,这样可以醒目一些。

各开关的作用由线路图可知:

当 K_1 拨向左边, BG_1 高频管工作。拨向右边, BG_1 不工作,但能够使插入下方 e、b、c 孔中的外来高频管工作。

当 K_2 拨向左边, BG_2 低频管工作。拨向右边, BG_2 不工作,但能够使插入下方 e、b、c 孔中的外来低频管工作。

当 K_3 拨向左边, BG_3 和 BG_4 作推挽功率放大。拨向右边, BG_3 不能工作。但能够使插入下方 e、b、c 孔中的外来功放管工作。

当 K_4 拨向左边, 8Ω 喇叭接入小输出变压器 B_3 , 此时喇叭当作话筒送话。拨向右边, 8Ω 喇叭接入输出变压器 B_2 , 用作收音、受话、扩音。

当 K_5 拨向上方“滤波”位置, C_9 、 C_{10} 和 R_7 组成的 π 滤波装置接入电路中。当 K_5 拨向下方“不滤波”位置, 该装置就不接入电路中。

K_6 是选择开关, 当转到“单管”位置就是单管收音机, 当转到“四管”位置就是四管收音机, 当转到“低放”位置可作放大用。

演示方法: 把 K_1 、 K_2 、 K_3 拨向左边, K_5 拨向上方“滤波”位置, K_4 拨向“收音”, 开启电源开关。

(一)演示来复再生倍压检波单管收音机各零件的作用。

用纸把后面低放部分遮没, 把 K_6 转到“单管”位置, 在耳机插孔中插入耳塞, 就成一只单管收音机。调节调谐旋钮, 听到节目后, 先告诉学生此时在广播什么节目, 随即将 K_6 转到“四管”位置, 此时全班学生都能听到清晰的广播声。

1. 演示磁棒有接收电磁波的作用。用金属丝网或饭盒屏蔽住磁棒, 电台广播声显著地减小, 尤其弱电台或高端电台的广播声

