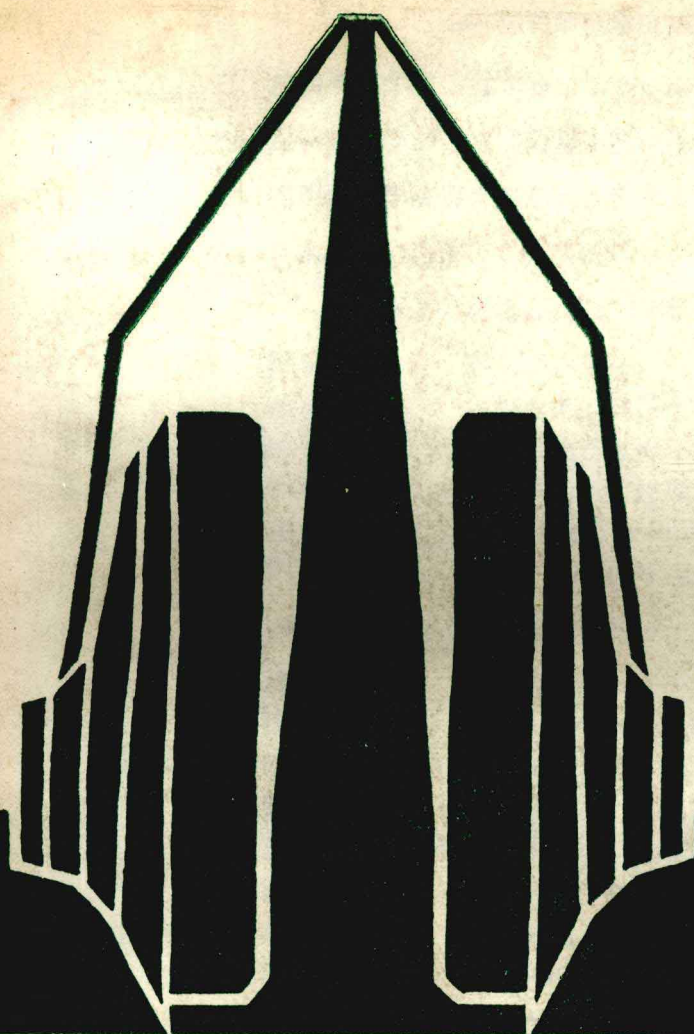


語言試驗室資料集

ZILIAOJ



目 录

一、前言	
二、建立更多的语言实验室, 为提高教学质量贡献力量	
——昆明师范学院建立和推广语言实验室情况	2
三、昆明师范学院语言实验室 I 型电路原理分析	4
四、昆明师范学院语言实验室 I 型使用说明	13
五、昆明师范学院语言实验室 II 型(简易型)线路图	18
六、日本松下公司语言实验室资料	
日本松下公司语言实验室功能	19
图 6 — 1 连线图	20
图 6 — 2 主控台电原理图	21
图 6 — 3 电源供给器电原理图	22
图 6 — 4 学生录音机遥控器方框图	23
图 6 — 5 暂停控制器	24
图 6 — 6 WE—6470 学生录音机原理框图	25
七、日本索尼公司语言实验室资料	26
图 7 — 1 总 图	26
图 7 — 2 LLC—2R42B 控制台线路图	27
图 7 — 3 B ₁ —F ₁ ~F ₄ 节目放大器	28
图 7 — 4 B ₂ —F ₅ 教师话筒前级放大器	28
图 7 — 5 B ₂ —F ₆ 学生信号放大器	28
图 7 — 6 B ₂ —F ₇ 教师话筒中间放大器	29
图 7 — 7 B ₂ —F ₈ 辅助节目放大器	29
图 7 — 8 B ₃ —F ₉ 录音前级放大器	29
图 7 — 9 B ₃ —F ₁₀ 录音中间放大器	30
图 7 — 10 B ₃ —F ₁₁ VR电表放大器	30
图 7 — 11 B ₄ —F ₁₂ 功率放大器	31
图 7 — 12 B ₅ —稳压电源灯光联络	32
图 7 — 13 ER440座厢录音机	33
八、语言实验室房屋建筑设计参考资料	34
九、语言实验室基础知识	37

前 言

在电化教育发展中，从去年初，我们集中进行了语言实验室的研究与试制，四月份建成了外语系语言实验室，六月份西南电教协会年会上，受到了与会代表的好评。会后根据不少参观者的意见与要求以及年会给我们的协助项目，又设计与试制了语言实验室Ⅱ型、语言实验室Ⅲ型，供推广使用。八月份云南省教育局电教组委托我们主办了一期“云南省视听教室安装技术研究会”，有西南一些兄弟院校参加。会上结合我们的教学实践，对语言实验室各类型原理、结构进行了分析研究，作了进一步的肯定。并把Ⅰ型推荐给有外语专业的大专院校使用；Ⅱ型推荐给一般大专院校公共外语及重点中学使用；Ⅲ型推荐给一般中学及在重点小学使用，现在全省已逐步建立了十几个视听教室。

语言实验室建成后，先后收到了全国不少省兄弟单位来函（或人）索取资料，为了满足这些要求，我们曾晒制过近百套图纸资料，现仍然满足不了要求，同时，在第一套语言实验室建成后，结合教学实践，我们又继续作了重大改进，现已生产第三代产品，产品性能各方面比过去成熟。因此，我们决定把资料编写成册，供兄弟单位参考。

我们还收集了日本索尼公司语言实验室资料，我院进口的日本松下公司语言实验室设备资料以及有关的其它资料供参考。

语言实验室作为一种现代化语言教学工具，适于一切语言教学。去年，我们试制了一套简易型的供中文系汉语普通话语音教学用。我们相信对民族语教学、音乐专业教学以及对建立现代图书馆中视听阅览室也有参考价值。

由于时间促匆，书中的错误和缺点在所难免，盼读者及时批评指正。

参加本书编写的有：

昆明师范学院电教科全体同志。

物理系讲师陈庆朗同志、外语系电教室有关同志、教具厂部分同志。

由何其坚、陈庆朗二同志主笔。

昆明师院电教科

一九八〇·十·

建立更多的语言实验室

为提高教学质量贡献力量

——昆明师范学院建立和推广语言实验室情况

去年四月，为了适应教学手段现代化、提高教学质量的需要，我们在一无资料、二无图纸的情况下，本着自力更生，勤俭办学的精神，从实际出发，根据外语教学的需要，以美国卡里风语言实验室功能为起点，自行设计和试制了第一套语言实验室用于外语教学。这套设备，既吸取了国外同类设备的某些优点，又根据外语教学的需要而有所发展。如卡里风只有四个主要功能，我们增加到十个，教师在放固定教学内容时，需结合进行解释，我们增加进去了；教师对某个学生回答的有启发性的问题，需给全班学生听，我们增加进去了；教师监听录音设备，我们也增加进去了等等。而且，线路简单，音质、音量良好，在全班30个学生同时使用时，无串音干扰，性能稳定。经过一年多教学实践证明，尤在两个方面教学效果比较明显：一、给学生创造了一个比较好的语言环境。由于每个学生都有录音系统，控制系统，可以选择听、录适合自己的教学内容。还有投影设备，给学生造成身临其境的感觉，使口、耳、眼、练有机地结合起来，学的东西比较扎实。二，加强了听讲能力训练。由于课堂内容大部份是英语广播，教师还结合着进行解释，一时听不懂的还可以自己录下来反复练习。因此，学生的听音能力提高比较明显。另外，由于设备中可以互讲、对讲、在课堂上可以充分利用时间进行会话练习，而不影响教学进度，并得到教师指导。教师还可主动给一些学生开点“小灶”，使不同程度的学生都能得到提高。因此，会话能力提高也比较明显。

外语语言实验室投入教学使用后，中南、西南、华北的一些单位的同志来参观过，西南外语电教协会在昆明开会时，与会代表经过分析研究与实际操作，除给予肯定、鼓励外，还要我们作为协作项目，承担该设备的设计图纸资料的工作。但有的提出，因为器材、经费问题，推广有困难。的确，从目前我国经济状况看，这套设备，比起进口设备来说，固然是节约得多，但在大、中、小学推广是有困难的。为了让语言实验室为更多的学校提高教学质量服务，我们又设计和试制了更为经济实用，简便易行的语言实验室Ⅱ型和Ⅲ型。Ⅱ型和Ⅰ型相比，十个功能只减少了学生自录一个（它还可由教师用录音机代替），学生桌上的录音机可完全减去，而且在普通学生课桌上装上一个小控制盒即可。这样，只要有三台录音机就可以安装一套简易语言实验室。Ⅲ型功能基本和Ⅱ型相同，只要二台录音机即可。为了让这些电教设备尽快推广，去年暑假期间，我们与省教育厅电教组共同举办了“云南省视听教室安

装技术研究会”，有省、内外部分大专院校和重点中学、有关厅、局学校专职或兼职的电教专业人员30余人参加了会议。会上结合我们的教学实践，对Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ型的结构原理和线路进行了研究，大家认为Ⅰ型技术性能是良好的，根据我省的实际情况，可以在有外语专业的大专院校推广使用。对于Ⅱ型大家认为其基本性能大体与Ⅰ型相同，但所需设备和投资都比Ⅰ型节约得多，可在一般大专院校公共外语课及有关重点中学推广使用。Ⅲ型可在一般普通中学及部分重点小学推广使用。据我省情况，全省拟在去年底、今年初建起30个中等程度的视听教室。我们先后为这些学校及其它省、内外学校提供了近百套图纸资料。并在去年底，在第一代产品基础上作了改进，作为第二代产品，为溪玉师专生产和安装了一套语言实验室。后又继续作了改进，作为第三代产品，为保山地区生产安装了一套语言实验室。

语言实验室，是一种语言教学的现代化教学工具，它既可用于外语教学，也可用于汉语教学。为了提高现代汉语教学质量，去年八月，我们又根据Ⅱ型资料，试制和安装了一套供汉语教学用的语言实验室。从使用半年的情况看，效果也是好的，特别是对普通话语音的教学，效果明显。我省地处边疆，少数民族多，过去普通话语音教学是个难点，教师在课堂上最多只能放唱片。使用这套设备后，教师可以把丰富的教学内容录在磁带上，学生可以自由选择听，反复练，教师结合进行纠正，有些学生虽一时讲不准，但懂得自己错在什么地方，如何纠正。

今年，我们安装了一套日本进口的松下语言实验室设备，在使用中，将对两套设备的功能、工艺等方面进行分析比较，吸取优点，使我们的语言实验室更加完善，走出一条自己的路子来。

語言實驗室(I型)电路原理分析

前 言

语言试验室,是装有语言实验设备的,专供学生学习语言(外语、汉语、民族语)使用的教室,是一种用于语言教学的专用实验系统。

1979年4月,为了适应教学手段现代化,提高教学质量的需要,我们在一无资料,二无图纸的情况下,本着自力更生,勤俭办学的精神,从实际出发,根据外语教学的需要,以美国卡里风语言实验室的功能为起点,自行设计和试制了第一套语言实验室,用于外语教学。这套设备既吸收了国外同类设备的某些优点,又结合了外语教学的需要而有所发展,因此教学效果较好。后又在第一代产品的基础上,不断作了改进,并推广到现代汉语语音教学中使用,现已生产第三代产品,本资料就是根据第三代产品编写的。

当然,这几套语言室设备由于没有其它资料作参考,加之我们水平有限,这就难免还存在一些问题。有待今后使用过程中,不断完善和改进。

一, 技术性能:

1. 使用功能:

- ①同时可送“四路语言”;
- ②教师可对全班学生统一讲授;
- ③教师可只和一个或几个学生对讲;
- ④教师可在送一路语言的同时,进行讲解;
- ⑤两个以上的学生可以互相讨论问题;
- ⑥一个学生回答问题时,全班学生可以监听;
- ⑦以上六项,教师学生都可以进行录音;
- ⑧学生可以自录、自听;
- ⑨学生和学生之间可以互录;
- ⑩教师可以直接录制广播节目。

2. 技术性能:

- ①“四路语言”同时播放,学生可以任意选听其中一种,而没有串音干扰。
- ②教师与一个或几个学生对讲,几个学生互讲,在声音清晰、放音宏量的前提下,对其他仍在进行听音者不造成任何串音干扰。
- ③学生进行语言录音、对话录音时,不产生声音失真。
- ④听音、对话的音量大小,可以自行控制。

⑤在操作正确的前提下,对于进行不同项目的学习活动的学生来说,可以不造成互相间的干扰。

⑥在所设计的使用学生人数范围内,一次使用人数多少不受限制。

二、电路原理分析

(一)总控制台 (图3-1)

总控制台设备包括:“601型”录音机四台;“星火”三用机二台;话筒一只;耳机一付;白昼幻灯机一台;蜂音器一只;6V稳压源电路板一块;按键开关N个;总电源指示灯一只;语言、对讲指示灯N只;六刀三位转换开关一个;6.3V电源变压器一个;“听”、“录”插口两只;多线接插件N对。

1、录音机(采用国产601型)

①“语言I”、“语言II”、“语言III”、“语言IV”由录音机I、II、III、IV分别直接送出,由录音机本身的控制键直接控制,不再经过控制台上的任何控制键。但为了让教师随时掌握教学内容的进程,在控制台上设有监听控制开关 K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 ,教师分别按下这几个开关,就可知道各路语言的进程。

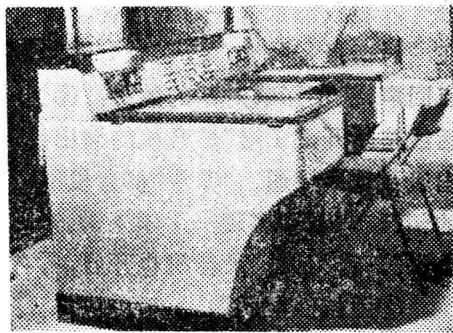
②考虑到教师临时备课录音、对话录音、广播录音,又能将这些临时录制的内容放送出去,设置“IV号”录音机,它的线路插口用开关 K_5 与总的“通话线路”连接,由“总控制台”上的“线路录”按键控制,可以进行“互讲”、“全讲”、“对讲”、“广播”等讯号的录音;它的“话筒”插口用开关 K_6 与控制台上的“话筒录”插口 CK_2 连接,供教师在控制台上备课或录制一些临时的教学内容。此外,“IV号”录音机的设置,还解决教师在放送一路教学内容的同时,又要对其中的某些重点和难点进行解释,为了完成这一要求,利用转换开关 K_{14} 及 K_{15} 与之配合,当 K_{14} 和 K_{15} 转到“3”位时,“I号”扩音机与“IV号”录音机输出线接通。此时,教师在按下监听按键 K_4 后,就可实现在监听前提下,对全班学生进行重点、难点的解释了。

③为了指示“四路语言”是否送出,设置了指示灯 Z_{IA} 、 Z_{IIA} 、 Z_{IIIA} 、 Z_{IVA} ,用开关 K_I 、 K_{II} 、 K_{III} 、 K_{IV} 分别控制,要送那路语言时,就按那个开关。若四路同时送出,则四个开关同时开启,此时,所对应的指示灯 Z_I 、 Z_{II} 、 Z_{III} 、 Z_{IV} 都点亮。

④阻抗匹配问题。

根据实践经验,由于录音机的输出阻抗太低($R_{出}=4\Omega$),在几台录音机并行输出,且又采用公共地线的前提下,若用电阻进行匹配,就造成较大的地线串音干扰。因此,必须采用变压器进行匹配。

这种匹配变压器用6P1的输出变压器的铁芯改制,初级用 $\Phi 0.55mm$ 的漆包线绕82圈。至于次级圈数的多少,就要根据三个因素来决定,即:a、耳机的阻抗,b、耳机的数目,c、耳机吸收功率的大小。如我们所设计的这套语音室是30人,耳机是 600Ω ,假若每只耳机吸收 $0.05W$ 功率,这样,当30只耳机同时使用时,反射到录音机输出端的总



I型语言实验室教师主控台

阻抗为 20Ω ，吸收功率 1.5W 。所以，匹配变压器的次级的圈数仍用 $\Phi 0.55\text{mm}$ 的漆包线绕180圈即可。这样匹配变压器的输出端的阻抗 R_{x1} 就固定为 20Ω 。

但是使用中，四种语音的选择是随机的，即耳机的使用数目是不定的，有多有少，在这种情况下，为了保证匹配变压器的次级的阻抗 R_{x1} 永远是 20Ω 这个前提，在学生桌方面（包括所有的学生使用桌）采用双向开关，即图3—2中的 K_{1a} 、 K_{2a} 、 K_{3a} 、 K_{4a} 。在正常情况下，没有接入耳机时，接有一个 600Ω 、 1W 的电阻，当接入耳机后， 600Ω 电阻就被断开。这样，不管使不使用耳机，也不管有多少人使用耳机，在录音机的输出端，就始终保持了 20Ω 的阻抗，与匹配变压器的次级阻抗 R_{x1} 完全相同，达到了阻抗匹配的目的。必须指出，图3—2中 R_1 、 R_2 ……等匹配电阻，在使用不同阻抗的耳机时，欧姆数不同，具体用多大应根据耳机而定。这里所用的 600Ω 电阻是据根 600Ω 的耳机而定的。

2. 扩音机（采用“星火”三用机）

“Ⅰ号”、“Ⅱ号”扩音机，用于“全讲”、“对话”、“互话”和“收音”。

①为了使教师与学生对话时，不至造成回声（即自己讲话的声音自己听不到），这里把教师和学生讲话的扩音分别用“Ⅰ号”和“Ⅱ号”两台扩音机担任，并把它们在线路里分开。这样就完全避免了回声问题。

这种对话的分隔由什么来控制呢？本线路用“六刀三位转换开关 K_1 ”来控制。如何控制呢？ K_{11} 、 K_{12} 的刀并联起来，接在总的“通话线路”里。它的三组“位”分别接在“Ⅰ号”扩音机，“Ⅱ号”扩音机的输出端。即把 K_{11} 的“1”、“2”两个位连起来，接到“Ⅰ号”扩音机的输出线上， K_{12} 的“1”位不接任何线，作为空档，“2”位接在“Ⅱ号”扩音机的输出线上， K_{13} 的刀与 K_{12} 的“2”位连接， K_{13} 的“1”位接一个 20Ω （此电阻值仍以30个座位 600Ω 耳机计算） 10W 的匹配电阻，因在对讲时，“Ⅱ号”扩音机的输出只有一个耳机使用，故要加匹配电阻，以便吸收掉剩余的功率。

于是：①当转换开关拨到“1”位时，“Ⅰ号”扩音机与“总通话线路”接通，而“Ⅱ号”扩音机与通话线路断开，但“Ⅱ号”扩音机的输出端直接接至“总控制台”的耳机抽孔 CK_1 上，这样，在教师与学生对讲时，就完全避开了产生回声的问题；②当转换开关拨到“2”位时，“Ⅰ号”、“Ⅱ号”扩音机均与“总通话线路”接通，此时，即可进行“通话录音”或几个学生“互讲”。在这种情况下，为什么要把两台扩音机都接到线路里呢？原因有两点：第一，“Ⅱ号”扩音机专供学生使用，在两个以上学生都要使用扩音机既讲又听，教师又要监听和插话，再要求把“讲”和“听”分开，一台扩音机已不能实现，那就要再增加扩音设备，同时也将使线路复杂化；第二，“对讲”、“互讲”录音，若把“讲”和“听”分开，将只能录进一方的声音，完全失去了“对话”录音的目的，因此，将就现有设备，在“对话录音”和“互讲录音”时，把送出和接收的讯号都通过总的通话线路，虽能听到一点回声，但不影响对话的效果；③当转换开关拨至“3”位时，“Ⅰ号”、“Ⅱ号”扩音机与总通话线路断开，“Ⅰ号”扩音机的输出线及地线用 K_{14} 及 K_{15} 的“3”位和刀来与“Ⅳ号”录音机的输出线及地线接通。“Ⅱ号”扩音机用 K_{16} 与“Ⅳ号”录音机的输出线路接通。在开启“Ⅱ号”扩音机的情况下，就可实现一个学生讲，全体学生听的项目。这样，在只开“Ⅰ号”扩音机时，就能进行“全讲”。若“Ⅳ号”录音机也开启，再有 K_4 的配合就可进行既放一路讯号，又进行解释的项目。

②阻抗匹配问题。

两台扩音机都接 100Ω 输出端，也采用变压器匹配的办法。这里用 5W 输送变压器来改制，

仍以30个座位600Ω耳机为例来计算。

对“Ⅰ号”扩音机来说,假若每只耳机吸收功率0.05w,30只耳机吸收1.5w。这样,在匹配变压器的次级还应接上 R_{x4} 为67Ω、10w的一个假负载吸收掉剩余功率。为了满足使用端永远保持每个座位都有600Ω的负载,仍然采用“四路语言”的接法,用双向开关,一边接600Ω、1w电阻一只,另一边通过对讲线接学生桌600Ω耳机一只。这样,就可以保证扩音机输出端的阻抗永远是20Ω,达到匹配的目的。对“Ⅱ号”扩音机来说,也采用输出端为20Ω的匹配变压器,那么在对讲时,只有一个耳机使用,故应接 R_{x3} 20Ω、10w的假负载吸收掉剩余的功率。在互讲时,它的输出接入“总通话线路”,匹配同上,也接上 R_{x5} 为67Ω、10w的假负载,吸收掉剩余的功率。

匹配变压器可采用5w线间变压器改制,用Φ为0.77mm的漆包线。线圈圈数的决定,可根据公式:

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2 \text{ 来计算。}$$

即只要知道扩音机输出变压器100Ω的圈数,很容易就算出匹配变压器 N_2 的圈数。

3、电源设备

“总控制台”里有三种电源:①市电220v,②低压6.3v,③直流“—6v”。220v供四台录音机、两台扩音机、白昼幻灯机、照明等使用,6.3v供“四路语言”、“对讲”、“全讲”指示灯用,这里特别提出,在绕制6.3V变压器时,最好分成两组,一组供“四路语言”指示用,一组供“对讲”指示用,以减小互相间的牵扯和影响。直流“—6v”供学生桌预放大电路及总控制台蜂音器使用。

①总保险丝BX的选用。

总控制台进线电压接一只保险丝盒,把所有指示灯、录音机、扩音机、幻灯机、照明等总用电量计算进去,需用电13.3A,取整数15A。

所以保险丝BX的容量选用15A的。

②总电源由开关K总控制;总电源的通断由指示灯ZD指示;照明灯由开关 K_D 控制。

4、话筒插口 CK_2 用作教师备课时进行“简话录音”,用开关 K_6 控制,“Ⅳ号”录音机录制。插口 CK_1 用作“对讲”、“互讲”、“监听”等听音用。“对讲”、“全讲”时,话筒直接插入“Ⅰ号”扩音机的“话筒”插口即可。

5、通话线路。

①对话。

对话由按键开关 K_{1A} — K_{NA} 控制,并且开关K的脚码的编号与学生桌的号码相对应,所以,要与某号学生“对话”时,只要按下相对应的 K_{NA} 即可。与之相联系的指示器由 Z_{1A} — Z_{NA} N只小灯泡来完成。

为了避免线路间的相互干扰,把“对讲线”与“通话指示线”分开。

a、通话指示线。(N的多少由学生数来定。)

用开关 K_{1B} — K_{NB} 来控制,线的多少,按设计要求而定。这里的通话指示采用“蜂音”及“讯号灯”双重指示的办法。在这一年左右的实践中发现,若只用信号灯指示,往往在学生注意力相当集中的情况下,指示灯亮也不被发现,教师多次打信号也要不通话对象。为了解决这一问题,后来的设计线路里,我们又加了一个“蜂音器”,利用1000周的蜂鸣声及

6.3v电源点亮的小灯泡来同时呼叫对讲者。这样，在呼叫某号学生时，除了信号指示灯亮以外，在耳机里还同时有1000周的蜂鸣声，这就解决了过去只用指示灯要不通对讲者的问题。

需要说明的是，总控制台及学生使用桌都共用一只“蜂音器”。“蜂音器”的电源是“—6v”直流稳压源供给，用常开触点开关 K_{DA2} 来控制，在需要指示时，只需将 K_{DA2} 按下，蜂音器电源接通，产生1000周的蜂音声，总控制台的喇叭Y发出声音，且所接通的N号耳机也发出蜂鸣声，由于在 K_{DA2} 按下的同时 K_{DA1} 也按下，于是6.3v电源也接通，与之对应的指示灯 Z_{NA} 及 Z_{NB} 也点亮，指示即可实现，若蜂音声太小，可在蜂音器输出端加一级功率放大器即可。

b、对讲线。

用开关 K_{1A} — K_{NA} 来控制，线数的多少，按设计要求而定。 K_{NA} 主要控制与谁通话。而这些通话线路，又通过 K_i 来与两台扩音机选通。在对讲时 K_i 对准“1”位，则“I号”扩音机接通总通话线路，“II号”扩音机与总通话线路断开，只接入教师的耳机及匹配电阻 R_3 ，这时即可实现通话。

这里还说明一点， K_{NA} 及 K_{NB} 是联动开关、随你选定某号学生通话、只要按下这一号按键再由 K_{DA} 把对方呼叫通后，这时讲话线也通了，通话就可进行，不需进行两个动作，这给操作者带来很大方便。

②全讲。

由转换开关 K_i 控制，当 K_i 对准“3”位时，“I”扩音机与总通话路断开，而与“IV号”录音机的输出线接通，即全讲线与“IV号”录音机的输出线共用。并且与送一路语音并进行解释的线路也是公用的，这就可以使操作更为简化。线数减少。

③互讲、录音。

由开关 K_{NA} 及 K_{NB} 和转换开关 K_i 对准“2位”、“I号”、“II号”扩音机都接入“总通话线路”里，“互讲”、“录音”即可进行。

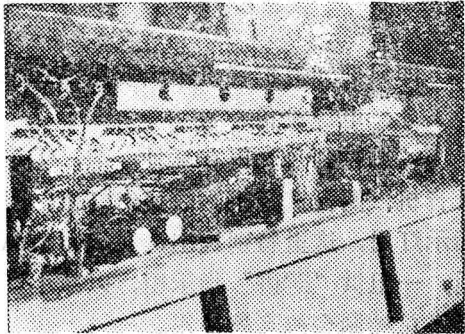
(二) 学生使用桌(图3—2)

学生使用桌的设备有录音机(601型)一台；话筒一只；插口三个；琴键开关六个；音量控制电位器一个；各种颜色的指示灯5只；指示灯按键一个；转换开关一个；预放大电路一块；耳机一付。

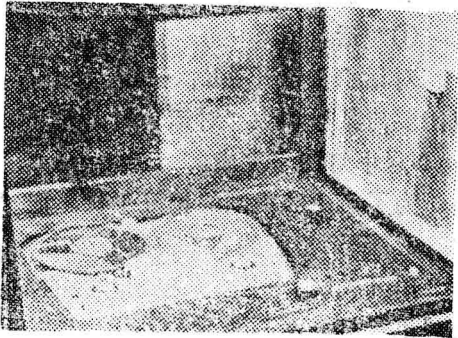
1、录音机：

①录音机的电源由普通市电供给。

②录音机的“话筒”插口用话筒线接至插口 CK_1 上，以备学生自录语言时插话筒用。这里要特别指出，在实践过程中，原来这个插口与 CK_2 合用，这种使用的结果，由于强信号串音干扰，在进行自己录制语言时，其它线路的讯号也串了进来，造成了录音不纯，串音干扰严重的情况。



教师控制台内部装置图



I型语言实验室单元学生桌

所以,这个插口不能省,必须单独设立,才能避免强信号串音干扰。

③录音机的“线路”插口通过转换开关 K_{1B} 与“四路语言”及通话线路接通,以备学生录制“四路语言”、与教师的“对讲”、与其它同学“互讲”的讯号。

④录音机的“输出 I”插口,用转换开关 K_{1B} 与电位器 W 接通,以备两个学生要互相录制对方的讯号之用。在进行这个项目时,只需用一根过桥线把两台录音机的 CK_2 连通,分别启动两台录音机在:“放音”及“线路录音”位置即可。

⑤录音机的“输出 II”插口,仍用转换开关 K_{1B} 与电位器 W 接通。以备学生收听自己录制的“四路语言”、“全讲”、“对讲”、“互讲”等讯号的内容。在“输出 II”时,录音机是输出 $1.5W$ 功率, 4Ω 输出阻抗与一个耳机对应,阻抗及功率均不匹配,故这里必须接一假负载($4\Omega, 5W$)与之匹配。

2、插口 CK_2 为耳机插口,它的芯线接至音量电位器 W 的中心头上。主要用于听音及听呼叫信号。

3、音量电位器 W ,用于控制“四路语言”、“全听”、“对讲”、“互讲”等讯号的大小。

4、 Z_{1B} —— Z_{1VB} ,是“四路语言”的指示灯。这些指示灯的开关 K_{1b} —— K_{4b} 与 K_{1a} —— K_{4a} 反方向联动,当要听某路语言时,按下那一路的开关,指示灯熄,不听时则亮。 Z_{1VB} 兼作“全听”及“放一路语言并解释”指示之用; Z_b 作“对讲”指示用。

5、 K_{1a} —— K_{4a} ,是选听不同的“四路语言”的控制开关, K_{4a} 兼作“全听”及“听一路语言又解释”的控制开关; K_{5a} 是“对讲”的控制开关;这组开关在平常情况下直接接耳机,用于听呼叫信号,对讲时通过 W 接耳机,听对讲信号; K_{5b} 是学生“讲出去”的控制开关; K_{5c} 是“ $-6V$ ”直流源的控制开关; K_{5d} 是“对讲”指示开关; K_{5e} 是在“对讲”时将“全听”、“四路语言”的地线断开,“听音”时将“对讲”地线断开,它是与 K_{5a} 、 K_{5b} 、 K_{5c} 、 K_{5d} 联动的,这样做的目的是为了进一步消除“对讲”、“互讲”时可能造成的与“四路语言”的串音干扰。

6、 K_{DB1} 及 K_{DB2} 是学生接通蜂音器电源,及指示灯电源使蜂音器发声及指示发亮以通知教师要求“对讲”或跟某几个同学“互讲”的常开触点开关。它与 K_{5d} 配合使用,即先按下 K_{5d} ,指示路线接通后,再按 K_{DB} 时,总控制台的蜂音器电源接通。则总控制台喇叭 Y 发声,且与之对应的指示灯亮,则指示的目的达到。但学生主动向教师呼叫时,只是教师喇叭发声,学生耳机不再发声。

7、插口 CK_3 是学生讲话时插话筒的。这里要着重指出:接这个插口的所有屏蔽线的地线,不能跟其它地线相连,必须是一个孤立系统,否则将造成严重嚣叫,而且,它所要求的屏蔽线必须是较好的话筒线。

8、每个学生桌的“四路语言”的信号线的开关上都接上一只 600Ω 电阻,主要与 600Ω 耳机配合,造成反射到总控制台录音机输出端的阻抗为 20Ω ,这样使录音机的匹配易于进行。

9、话筒信号预放电路。

本来,如有低阻耳机,在长话筒线的情况下,也勉强可以使用。但是,考虑到有些话筒无低阻设置,这就使在话筒线过长的情况下(而我们的语言室学生使用的话筒线一般超过10米以上),无法通话。为了解决这个问题,我们在每个学生话筒前加了一级“预放电路”。这一放大电路有两个目的:①把话筒的微弱信号加以放大。②降低话筒的阻抗。因此,这个

电路第二级用射级输出，这就达到了把高阻话筒变成低阻话筒的目的，且还把信号进行了一定程度放大。为了减少噪音，使用的管子是 $3A \times 31$ 低噪声管。且两级的工作点都调得较低（ I_c 在 $0.6 \sim 0.8mA$ 之间）。实践结果证明，加了这个“预放级”以后，通话质量大大提高，解决了不加这一“预放级”所产生的一些毛病。

（三）总线路的布线

考虑倒整个语言室的美观，检修方便，移动自由。在总控制台与学生桌之间；学生桌与学生桌之间，都使用多线接插件。这些接插件都可以自由结合和断开，这就使得总控制台和各学生桌都是独立的，可以随便搬动，即使搬家也非常方便。

如果出了故障时，也很容易判断，可以逐个将学生桌断开，很快就能把故障判断清楚，并迅速排除。

此外，还提出三点作总布线时参考：

1、“四路语言”的信号指示灯，由于采用公共地线，若学桌较多，（如60个以上）此地线的直径一定要足够粗，否则就要变热，甚至烧坏，且指示灯也不亮；

2、在多线接插件上排线时，学生讲话线与“四路语言”信号线尽量远离以避免强信号串音干扰。

3、总控制台四个录音机的匹配变压器不要排列在一起，最好分别放置于各台录音机内，以避免互相间的影响。

整个说来，这套语音室的设备从第一套的设计安装，经一年多的试用，目前已给一些学校订货生产，搞了四、五套（包括简易的在内）。各家使用结果，比较满意，认为按原设计指标，十种能功能均可实现，且性能较好，操作简便。

图3-1 语言实验室(I型)总控制台线路图

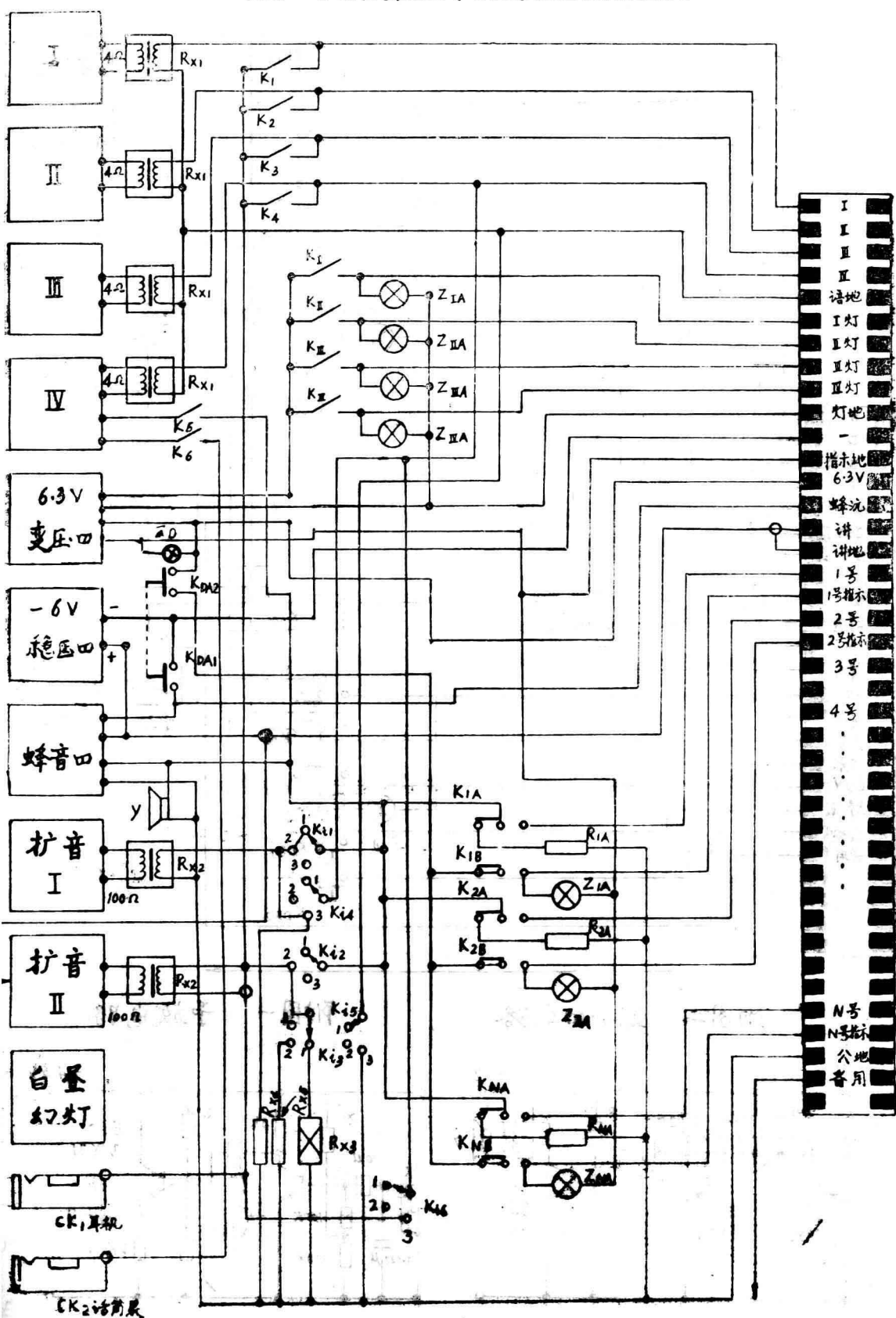
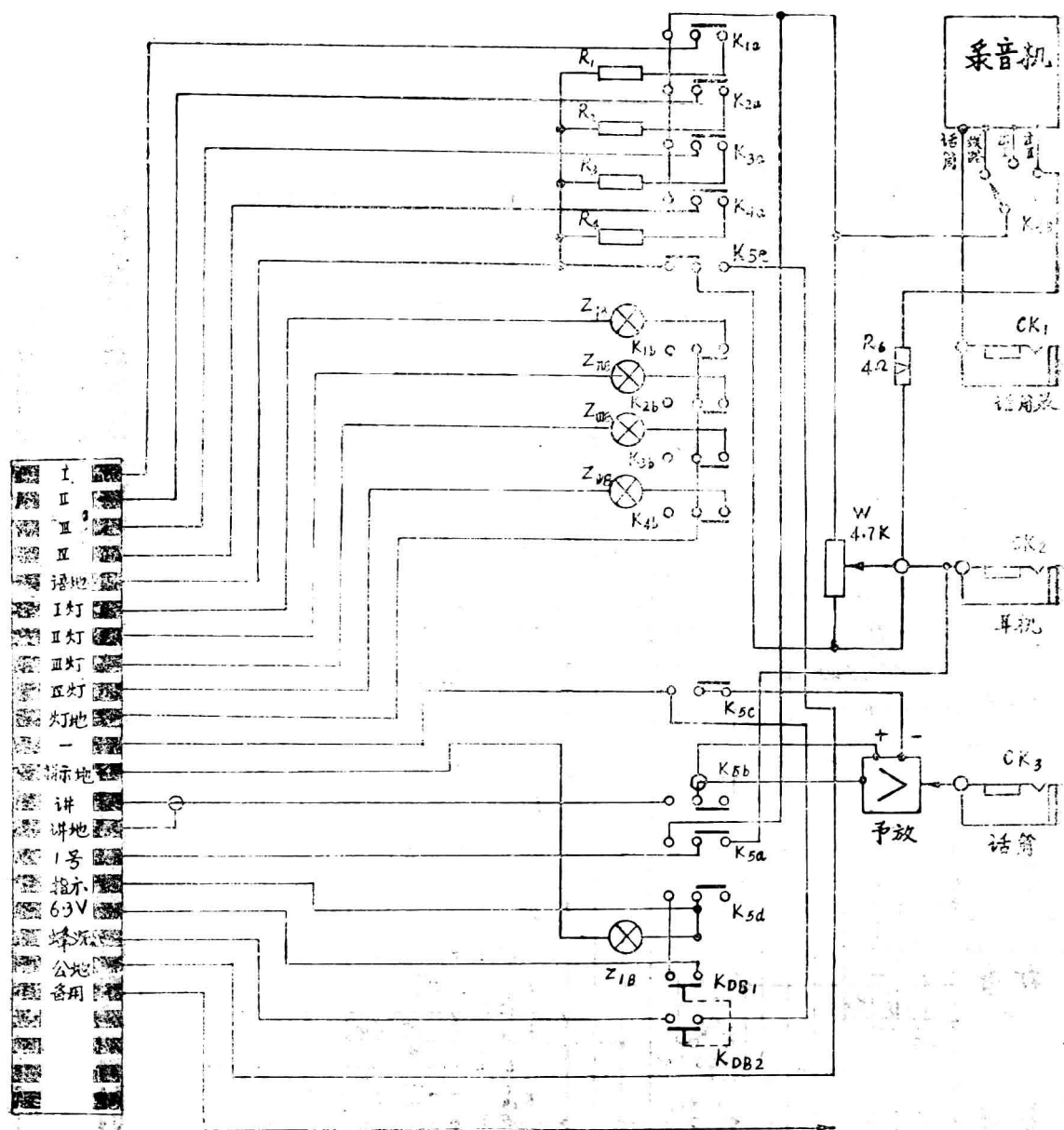
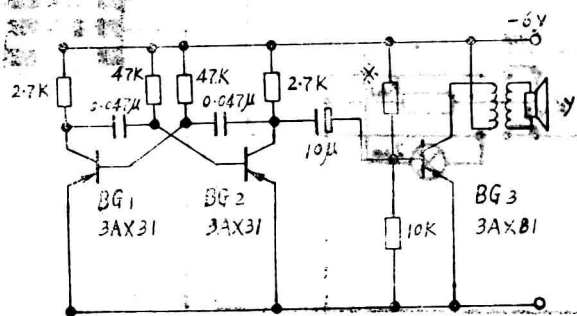


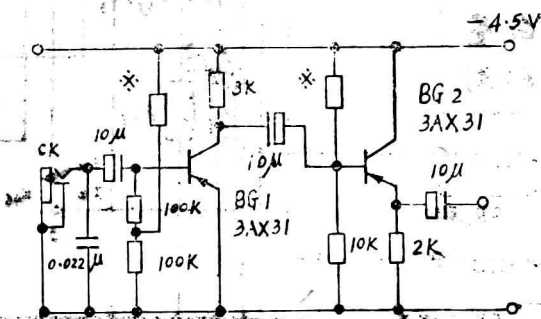
图3-2 语言实验室(I型)学生桌线路图



附图二 蜂音电路



附图一 预放电路



语言实验室(1型)使用说明书

一、学生桌使用说明

(一)、用途:

- 1、可以任意选听四种不同程度教学内容或不同的语言中的一种。
- 2、可以在不影响其他学生听音的同时,与教师个别对话。
- 3、可以听教师的统一讲授。
- 4、可与两个以上学生互相讨论问题,不影响其他人听音。
- 5、可以在听教师指定的一种固定语言的同同时听教师对重点、难点的讲解。
- 6、当教师指定一个学生回答问题时,其他学生也可监听。
- 7、以上六种,学生都可以进行录音。
- 8、可以自录自听。
- 9、学生之间可以互录。



(二)、使用说明: (参看图4-1) 学生在任意选听四种不同程度的教学内容

1、听音:

当“语言Ⅰ”、“语言Ⅱ”、“语言Ⅲ”、“语言Ⅳ”对应的指示灯都亮了以后,说明教师把“四路语言”都送出,此时,只要将耳机插入“听”插口,按下“语言Ⅰ”或“语言Ⅱ”或“语言Ⅲ”或“语言Ⅳ”中的任一按键,即可听到你要选听的那种语言。但需特别注意,每次只能将四路语言中的一路的按键按下,不能同时按两路、三路或四路,否则将破坏其他学生的听音。

若要录音,可将右上角转换开关的红点对准“线路录”,启动录音机按下“○”按键,即可录音。

2、既听音又听解释:

若教师通过“全听”指示灯,(即“Ⅳ路语言”指示灯)并告诉全班学生,只送第Ⅳ路语言,并同时作解释,学生只需将“语言Ⅳ”的按键 K_4 按下,就可既听第Ⅳ路语言,又听教师解释。

3、对讲:

在听音过程中,若需向教师提问,首先将“对讲”按键按下,再将信号呼叫按键 K_{DB} 按下,并闪动几下,这时对应于该学生桌的指示灯 Z_{NA} 及 Z_{NB} 发亮,且总控桌喇叭Y将发出蜂鸣声,教师按下该号“对讲”按键即可进行“对讲”,不影响其他学生的听音。

若要录音,可告诉教师,教师将线路转至“互讲”位置,即转换开关 K_1 的“2”位,学生将转换开关 K_{IB} 上的红点对准“线路录”启动录音机按下“○”按键,即可录音。

4、互讲:

在听音过程中,某几个学生需互相讨论问题,可按对讲步骤通知教师所要求“互讲”的对象,在教师将你所需的几号线路接通后,即可互相讨论问题。

若需录音,方法与“3”相同。

5、全听:

在听音过程中或在一开始上课时。“全听”按键所对的指示灯 Z_{IVB} 单独亮,就是教师要对全班学生统一讲授,此时只需将“全听”按键 K_{41} 按下,即可听教师统一讲授。

若要录音,方法同“3”。

6、监听某个学生回答问题:

若教师通过“全听”指示灯 Z_{IVB} 单独指示并告诉全班学生,要大家听某个学生回答问题时,除回答问题那个学生将“对讲”按键按下外,其他学生只需将“全听”按键按下,就可监听这个学生回答问题了。

7、自录:

若要录制自己的读音,只需将话筒插入话筒录插口 CK_1 ,启动录音机,按下“ Ω ”按键,即可录自己的读音。

8、“自听”:若要听自己所录制的任何内容时,只需将转换开关 K_{1B} 红点对准输出II其他所有控制按键“复位”,启动录音机在放音位置,即可听音。

9、“04”(即临四路):

“04”是第IV路语言的特殊使用,若它与前三路语言的指示灯同时亮,即四路语言同时送出;若在听音过程中,发现“04”(即“全听”)按键所对应的指示灯单独亮,(即其它三路语言指示灯熄),这有两种可能:(1)教师停送其它三路语言,要对全班统一讲授;(2)教师既送第IV路语言,又要解释,这时每个同学都应按下 K_{41} ,进行统一活动。

若要录音,方法同“3”。

10、音量:在“听音”、“对讲”等过程中,声音大小可通过“音量”电位器W自行控制。

11、“互录”:

两个学生需要互相录制对方的内容时,“被录音”者将转换开关 K_{1B} 红点对准“输出I”,开启录音机在放音位置,“录音者”将转换开关 K_{1B} 红点对准“线路录”,开启录音机在“ $\odot$ ”位置,再用“过桥线”将两台录音机耳机插孔连通,即可进行互相录音。

(三)注意事项:

1、耳机、话筒不管进行那个项目都不需变动,永远插入“耳机”、“话筒”插孔,只是在自己要进行自讲录音时,才把话筒插入“话筒录”插口。

2、在分别进行以上9个项目的使用过程中,涉及到某个项目就按有关那个项目的按键,那个项目完成后,按键立即“复位”,(即恢复弹起状态),否则将对别人造成干扰。

3、转换开关,在不进行“线路录音”或“自录自听”时,红点都对准“空”,不允许对其他挡,以使录音机在不使用时与通话线路隔离。

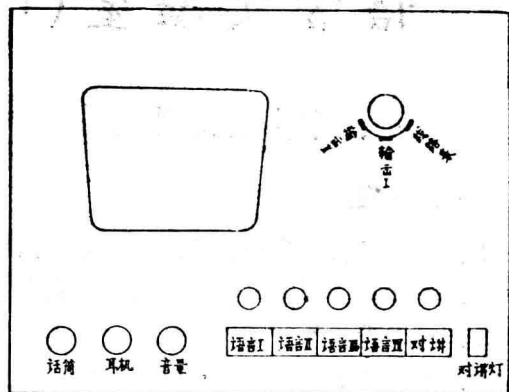


图4-1 单元学生桌平面图

键K_{DB}即可通话，不要把程序搞反，否则呼叫信号送不出。

二. 教师控制台使用说明

(一)用途:

- 1、可以同时送四种不同的教学内容或不同的语言，并可监听。
- 3、可以在单独放第Ⅳ路内容的同时，对学生进行解释。
- 3、可以对全班学生统一讲授。
- 4、可以单独对一个学生或几个学生“对讲”并录音。
- 5、可以指示几个学生互讲，教师可监听和插话，并录音。
- 6、可以指定一个学生回答问题，并通知全班监听。
- 7、可用“Ⅳ号”录音机录制教学内容。
- 8、可以录制所需的广播节目。

(二) 使用说明: (参看图 4-2)

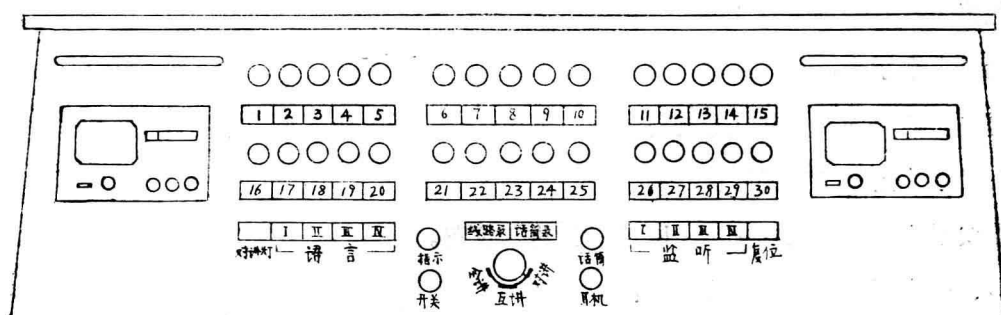


图 4-2 教师控制台平面图

1、“四路语言”：

课前教师已把教学内容录制好的情况下,同时或分别按下“语言Ⅰ”、“语言Ⅱ”、“语言Ⅲ”、“语言Ⅳ”的信号灯按键 K_1-K_4 ,即可告知学生要送那几路教学内容或语言,随后启动