

高职高专教学用书
IT类专业项目课程系列教材（电子技术专业）

马成荣 丛书主编
徐国庆 丛书副主编

电子产品维修

ELECTRONIC TECHNOLOGY

金明 主编

goal was to make a network that could survive if parts of it were destroyed (like in a war). In the late 1970s it was used in a limited way by some colleges and universities for research in the United States, and in 1981 it was opened to the public by a law passed by the American Congress. It has grown very fast since then because everyone can use it.

Money is made on the Internet in many ways. Although E-Commerce is a big buzzword now, only some companies are actually making a lot of money through online purchases. Generally the Internet is used as a marketing or promotion tool that eases the low cost transmission of a lot of information to almost anywhere. So online advertising has been a source of revenue for some companies with very popular websites, but has not been big enough to sustain many companies. Other ways to make money are through subscription information services, though these businesses have had difficulty because there is so much free information on the Web now.

The future of the Internet is Ubiquity and Mobility and Delivery Adaptation. The Internet will be available everywhere. It will not require fixed connections, and it will be available in many screen size and formats. Imagine you have access to almost any information you want anywhere you are through many devices you have never thought of as computers before (like your refrigerator and your clothing). You will communicate with your friends and business associates with text and pictures and sound and video. That is the Internet's future.

access to almost any information you want anywhere you are through many devices you have never thought of as computers before (like your refrigerator and your clothing). You will communicate with your friends and business associates with text and pictures and sound and video. That is the Internet's future.



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

高职高专教学用书

IT类专业项目课程系列教材(电子技术专业)

电子产品维修

	马成荣	丛书主编
	徐国庆	丛书副主编
	金明	主编
王亚莉	马晓阳	副主编
	华永平	主审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书按照“以能力为本位,以职业实践为主线,以项目课程为主体的模块化专业课程体系”的总体设计要求,设计了以收音机、彩色电视机为载体的工作任务,系统地介绍了电子产品维修的基本理论知识、相关知识、拓展知识及基本测试、维修操作技能,彻底打破学科课程的设计思路,紧紧围绕工作任务完成的需要来选择和组织相关课程内容,突出工作任务与知识的联系,让学生在职业实践活动的基础上掌握知识,增强课程内容与职业岗位能力要求的相关性,提高学生的就业能力。

针对学生为初学者这一基本事实,在每一项目开始时进行基本操作练习,通过测试波形介绍工作原理或信号流程,引导学生参考案例进行故障判断、检测与维修。在项目维修之后介绍相关的理论知识和拓展知识,便于指导教师适当讲解或学生自学。最后安排一定的课外知识和能力训练课题。

本书可作为高职高专院校实训类教材,适合于与IT制造业有关的专业,如电子信息工程技术、无线电技术及通信工程等专业学生使用,也可以供IC制造业的工程技术人员培训或自修。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电子产品维修/金明主编. —北京:电子工业出版社,2007.3
高职高专教学用书. IT类专业项目课程系列教材. 电子技术专业
ISBN 978-7-121-03934-8

I. 电… II. 金… III. 电子产品—维修—高等学校:技术学校—教材 IV. TN07

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第028596号

责任编辑:宋兆武 韩玲玲

印 刷: 北京牛山世兴印刷厂

装 订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:16 字数:400千字

印 次:2007年3月第1次印刷

定 价:23.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系电话:(010)68279077;邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

丛书编委会名单

主任 马成荣

副主任 徐国庆

成员（按姓氏笔画为序）

尤玉梅

王羽军

石光耀

刘振海

曲晓绪

杨 克

张荣胜

李 燕

林 原

陈振宇

陈振源

俞冬伟

郑步春

赵 彬

秦建平

徐 强

徐 震

梁红光

黄洪成

韩国志

秘书长 施玉新

序

当今世界已进入信息时代，以微电子为基础，计算机和通信技术以及相应的软件、信息服务为主体的信息技术，成为新兴生产力的代表和经济增长点；信息技术和网络信息的结合与应用，催生大量新兴产业，促进传统产业升级，推动着工业社会向信息社会转变。无疑，信息化已经成为一个国家提高竞争力的必然选择。党的十六大明确提出，要走新型工业化道路，坚持以信息化带动工业化，以工业化促进信息化。世界性的发展趋势以及国家的发展战略，使我国的信息产业自 20 世纪 90 年代末期开始，一直以 2~3 倍于 GDP 的速度发展，迄今方兴未艾。

信息产业的发展也对人才培养提出了更高的要求，并将进一步引发以培养应用型人才为己任的职业院校人才培养模式的改革。在这一改革的进程中，课程改革因其在实现培养目标中具有核心地位和关键作用，显得尤为重要。

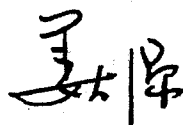
江苏省教育科学规划“十五”重点课题“中高职 IT 类专业课程开发与实验研究”就是在全面分析、准确把握我国信息产业发展态势及其对应用型人才需求要素的基础上展开的。该课题立意高，目标明确，研究路径正确，因此，所取得的研究成果在国内同类研究中具有领先地位。突出表现在：构建了“以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系”，并对其相关理论内涵进行了科学的阐述，提出了“德育课程与专业课程的渗透式、学历证书与职业资格证书的嵌入式、实践知识与理论知识的整合式、中职课程与高职课程的衔接式”这一课程理念。尤为可贵的是，该课题对项目课程开发技术层面的开发程序，以及相关的理论基础，均进行了归纳和整理，形成了可供操作的方案，极具应用性。电子工业出版社出版的这套中职、高职 IT 类专业项目课程的系列教材，正是在上述研究成果直接指导下的“产品”。

这套教材特色鲜明。首先，思路新。它秉承了课题研究所体现的“能力本位—实践主线—项目主体”的脉络和“渗透式—嵌入式—整合式—衔接式”的先进理念。其次，结构新。与传统教材的学科结构不同，作为一种全新的项目课程教材，它指向以生产一个具体的、具有实际应用价值的产品为目的的工作任务，以此为基础构建项目形式的学习任务，并围绕项目的完成过程展开课程内容。这一过程结构要求采取项目—任务驱动的教学方法，师生双方边教、边学、边做，融理论教学、实践教学、生产、技术服务于一体，目的在于培养学生的职业能力。再次，定位新。本套教材依据“学生中心”的教育理念编写，在目标设定、教学实施及学习检测等方面，都以学生为主体安排。所以，这套教材确实给人耳目一新之感。

众所周知，教学改革是一项系统工程，涉及诸多领域和各种因素，但课程和教材的改革始终是最重要的一环。成功的课程和教材将成为促进教学质量提高的助推器，有利于培

养既满足社会需求又满足个性发展的高素质劳动者和专门人才。我相信，这套教材的出版对开发更多符合职业教育特色和规律的教材，将会起到一个促进的作用，一个引领的作用。

最后，我期望使用这套教材的教师，能边应用、边研究、边总结，把握项目课程及其教材的特点，并在此基础上为开发更多项目课程和教材做出自己的贡献。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '王辉' (Wang Hui).

二〇〇七年三月一日

前 言



随着电子科技的迅猛发展,IT 制造业需要大量的高级技术人员。本课程的总体设计思路:变三段式课程体系为任务引领型课程体系,打破传统的文化基础课、专业基础课、专业实训课的三段式课程设置模式,紧紧围绕完成工作任务的需要来选择课程内容。变知识学科本位为职业能力本位,打破传统的以“了解”、“掌握”为特征设定的学科型课程目标,从“任务与职业能力”分析出发,设定职业能力培养目标。变书本知识的传授为动手能力的培养,打破传统的知识传授方式,以“工作项目”为主线,创设工作情景,结合职业技能证书考证,培养学生的实践动手能力。

为了充分体现任务引领、实践导向课程思想,本课程按照电器产品的操作、测量、维修和检验处理这一工作程序进行课程内容安排,选择具有代表性的电器产品的测量和维修项目为载体组织课程内容。教材内容体现了项目设计的先进性、实用性、科学性、产业特殊性和可操作性,图文并茂,易于接收。

由于各院校情况不同,本课程的项目选取可根据具体情况灵活安排,但一般情况下,建议教学参考学时数为 120 学时左右。教师应依据工作任务中的典型产品为载体采取项目教学,以工作任务为出发点来激发学生的学习兴趣,教学过程中要注重创设教育情境,采取理论实践一体化,要充分利用挂图、投影、多媒体等现代化手段。在教学过程中,对于涉及的理论知识的讲解要把握好深度,注意不要将该课程变成理论教学。相关理论知识要安排学生预习,讲授时只做简要介绍。理论讲解学时原则上不超过 20%。拓展知识一般安排学生自学。教师应以学生为主体设计教学结构,营造民主、和谐的教学氛围,使学生在相对宽松的环境中完成教学任务,激发学生参与教学活动的兴趣,提高学生学习的积极性,增强学生学习的信心与成就感。完成项目的过程中,教师应指导学生将有关的知识、职业道德、情感态度等,与技能培训有机融合起来。加强学生的动手操作能力的培养,注重培养学生独立分析和解决问题的能力。在课堂教学中要尽可能安排学生讨论,相互学习。

本书是一本以完成工作任务为主线的专业实训课教材,设置的工作任务是电话机、开关电源、遥控系统、彩色电视机图像处理系统和光栅系统 5 个电子类维修项目。

本书在编写过程中,得到江苏省教育厅高教所、南京信息职业技术学院许多领导和教师的大力支持,正德职业技术学院王高山教授为本书提出了许多好的建议,编者在此表示衷心感谢。

由于项目式教学改革是一门新型课题,加上编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者
2007 年 2 月

目 录



P1 收音机维修	(1)
P1M1 收音机无声的故障维修	(1)
P1M1.1 收音机无声故障维修前的准备	(2)
P1M1.2 收音机无声的测试	(5)
P1M1.3 收音机无声的维修	(7)
P1M1.4 能力与知识的拓展	(9)
P1M1.5 思考与练习	(14)
P1M2 收音机音轻的故障维修	(15)
P1M2.1 收音机音轻故障维修前的准备	(15)
P1M2.2 收音机音轻的电流测试	(17)
P1M2.3 收音机音轻的维修	(18)
P1M2.4 能力与知识的拓展	(22)
P1M2.5 思考与练习	(25)
P1M3 收音机有杂音的故障维修	(27)
P1M3.1 收音机有杂音故障维修前的准备	(27)
P1M3.2 收音机有杂音的测试	(29)
P1M3.3 收音机有杂音的维修	(29)
P1M3.4 能力与知识的拓展	(36)
P1M3.5 思考与练习	(39)
P2 彩电开关电源的故障维修	(41)
P2M1 开关电源无电压输出的故障维修	(41)
P2M1.1 开关电源无电压输出故障维修前的准备	(42)
P2M1.2 开关电源电能变换电路的测试	(46)
P2M1.3 开关电源的无电压输出的维修	(49)
P2M1.4 能力与知识的拓展	(52)
P2M1.5 思考与练习	(55)
P2M2 开关电源输出电压异常的故障维修	(57)
P2M2.1 开关电源输出电压异常故障维修前的准备	(57)
P2M2.2 开关电源稳压电路的测试	(60)
P2M2.3 开关电源输出电压异常的维修	(62)
P2M2.4 能力与知识的拓展	(64)
P2M2.5 思考与练习	(66)
P2M3 开关电源故障的综合维修	(69)
P2M3.1 开关电源故障综合维修前的准备	(69)
P2M3.2 开关电源的综合维修	(70)

P2M3.3	能力与知识的拓展	(75)
P2M3.4	思考与练习	(79)
P3	彩电遥控系统的故障维修	(80)
P3M1	遥控发射与接收电路的故障维修	(80)
P3M1.1	遥控发射与接收电路故障维修前的准备	(81)
P3M1.2	遥控发射电路异常的测试	(84)
P3M1.3	遥控接收放大电路异常的测试	(85)
P3M1.4	遥控发射与接收电路异常的维修	(86)
P3M1.5	能力与知识的拓展	(90)
P3M1.6	思考与练习	(93)
P3M2	遥控系统接口电路的故障维修	(95)
P3M2.1	遥控系统接口电路故障维修前的准备	(95)
P3M2.2	遥控系统接口电路异常的测试	(98)
P3M2.3	遥控系统接口电路异常的维修	(103)
P3M2.4	能力与知识的拓展	(107)
P3M2.5	思考与练习	(109)
P4	彩电光栅异常的故障维修	(111)
P4M1	彩电无光栅故障的维修	(111)
P4M1.1	彩电无光栅故障维修前的准备	(112)
P4M1.2	彩电无光栅的测试	(115)
P4M1.3	彩电无光栅的维修	(117)
P4M1.4	能力与知识的拓展	(120)
P4M1.5	思考与练习	(122)
P4M2	彩电水平一条亮线的维修	(124)
P4M2.1	彩电水平一条亮线故障维修前的准备	(124)
P4M2.2	彩电水平一条亮线的测试	(127)
P4M2.3	彩电水平一条亮线的维修	(130)
P4M2.4	能力与知识的拓展	(132)
P4M2.5	思考与练习	(134)
P4M3	彩电行线性不良的维修	(136)
P4M3.1	彩电行线性不良故障维修前的准备	(136)
P4M3.2	彩电行线性不良的测试	(138)
P4M3.3	彩电行线性不良的维修	(141)
P4M3.4	能力与知识的拓展	(145)
P4M3.5	思考与练习	(147)
P4M4	彩电场线性不良的维修	(148)
P4M4.1	彩电场线性不良故障维修前的准备	(148)
P4M4.2	彩电场线性不良的测试	(150)
P4M4.3	彩电场线性不良的维修	(151)
P4M4.4	能力与知识的拓展	(155)

P4M4.5	思考与练习	(157)
P5	彩电图像异常的故障维修	(158)
P5M1	彩电黑白图像异常的故障维修	(158)
P5M1.1	彩电黑白图像异常故障维修前的准备	(159)
P5M1.2	彩电黑白图像异常的测试	(162)
P5M1.3	彩电黑白图像异常的检修	(167)
P5M1.4	能力与知识的拓展	(176)
P5M1.5	思考与练习	(184)
P5M2	彩电图像无色彩的故障维修	(186)
P5M2.1	彩电图像无色彩故障维修前的准备	(186)
P5M2.2	彩电图像无色彩的测试	(189)
P5M2.3	彩电图像无色彩的维修	(194)
P5M2.4	能力与知识的拓展	(196)
P5M2.5	思考与练习	(205)
P5M3	彩色图像色彩异常的故障维修	(207)
P5M3.1	彩色图像色彩异常故障维修前的准备	(207)
P5M3.2	彩色图像色彩异常的测试	(210)
P5M3.3	彩色图像色彩异常的维修	(213)
P5M3.4	能力与知识的拓展	(218)
P5M3.5	思考与练习	(221)
P5M4	彩电综合维修	(223)
P5M4.1	彩电综合维修前的准备	(223)
P5M4.2	彩电的综合维修	(224)
P5M4.3	能力与知识的拓展	(227)
P5M4.4	思考与练习	(233)
附录 A	汇佳彩电主板 CPU 的调试方法	(234)
参考文献	(239)

P1 收音机维修



学习目标

- ◇ 能判断收音机的故障现象;
- ◇ 理解收音机原理、信号流程、典型故障特征;
- ◇ 能运用原理分析收音机的故障原因;
- ◇ 理解故障收音机的维修步骤;
- ◇ 会使用仪器、仪表测量收音机的电压和其他参数;
- ◇ 能修理收音机的故障;
- ◇ 能检验收音机的好坏;
- ◇ 严格遵守电器产品的维修操作规程;
- ◇ 能对相类似的小家电(如彩电的伴音等)进行维修。



工作任务

- ◇ 维修收音机的基本故障;
- ◇ 能对类似于收音机的电子产品进行维修;
- ◇ 写出收音机的维修报告。

收音机为常见的、较为复杂的电子产品。它包含了高频调谐电路、变频电路、中频放大电路和功率放大电路,涉及电路基础、低频电子线路和高频电子线路,甚至还有数字电路和微处理器电路等相关内容。其品种多,内容广,维修较为复杂。本项目是希望通过对与收音机相关的理论知识及扩展知识的学习,使大家掌握收音机产生故障的原因和基本分析方法及维修步骤。通过完成项目规定的工作任务,学会维修收音机和类似于收音机的小家电产品,并能查找、收集、整理资料,写维修报告。

P1M1 收音机无声的故障维修

学习目标

- ◇ 能叙述收音机电路的信号流程、维修步骤和典型故障特征;
- ◇ 能对收音机无声的基本故障进行分析与维修;

◇ 能对与收音机相类似的电子产品的基本故障进行分析。

工作任务

- ◇ 维修收音机无声的基本故障；
- ◇ 对相类似的家电(如彩电的伴音等)进行电路分析；
- ◇ 写出维修报告。

收音机无声的故障基本上都是硬故障,主要是元件彻底损坏或单元电路无供电。维修时主要采用直观检查法和电压法。本模块通过对收音机电路无声故障的维修,使大家掌握收音机电路的工作原理、故障产生的原因,以及故障的分析方法。

P1M1.1 收音机无声故障维修前的准备



想一想

(1) 收音机无声有哪些故障现象?

完全无声;无声但有噪声。

(2) 收音机无声产生的原因是什么?

主要是断线,氧化、接触不良,无工作电源,或者有元器件损坏。



做一做

详细询问所领到的收音机的故障现象及产生故障的原因。对所领到的收音机,开机试试,是不是这些故障,并初步分析原因,填写表 P1M1.1。

表 P1M1.1 所领到的收音机的故障现象及产生故障的原因

收音机型号	收音机编号	学生姓名
外表印象	故障现象	产生故障的原因
初步判断原因		



读一读

收音机的电路图如图 P1M1.1 所示。

收音机的电路印制板图如图 P1M1.2 所示。

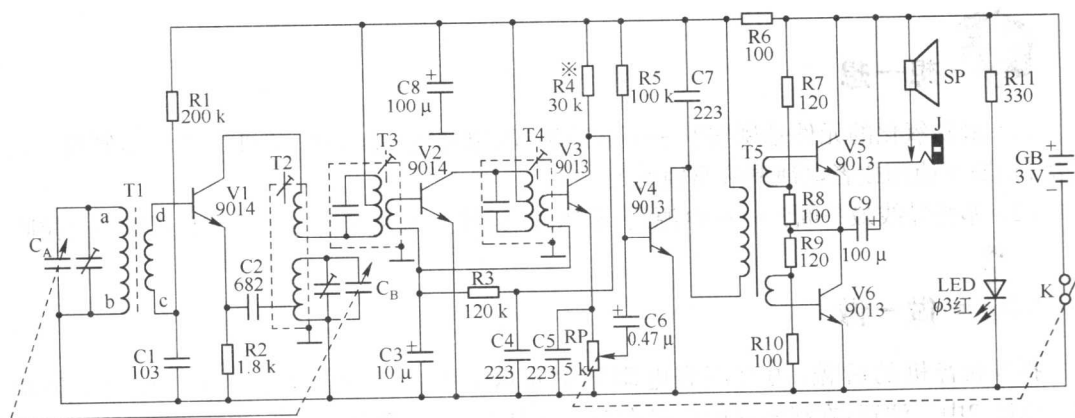


图 P1M1.1 收音机的电路图

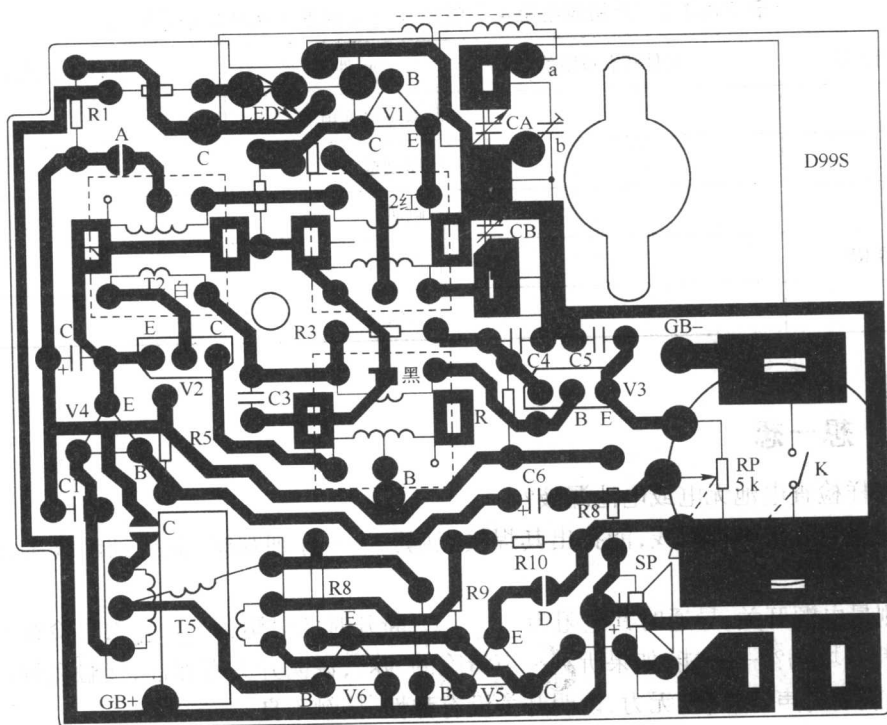


图 P1M1.2 收音机的电路印制板图



找一找

在如图 P1M1.2 所示的收音机的印制板线路图中找出图 P1M1.1 中三极管的位置。



查一查

目测收音机,有断线、氧化、虚焊、烧糊的元器件吗?



想一想

(1) 最易氧化的元件是哪些? ——电池架、电源开关、变压器、耳机插孔和印制板。由于受潮,长期不使用或者电池漏液腐蚀所致。

(2) 哪些导线最易断? ——电源线、喇叭线、天线。因为焊点小,导线细,所以容易拉断。



做一做

拆开收音机的后盖,用万用表电阻挡测量收音机的主要元件,并将测得的结果填入表 P1M1.2 中。注意:在线测量电阻时有分布元件的影响,所测阻值与原值有一定的差别,特别是当并联的元件数值小时,就不能在线测试电阻了(如低放三极管)。

表 P1M1.2 万用表电阻挡测量收音机电路主要元件状态或阻值

元件标号	元件状态或阻值	元件标号	元件状态或阻值
电池		双连可变电容 C	
电池架		印制板	
开关 K		喇叭	
音量电位器 RP		喇叭线	
天线 T1		三极管	



想一想

(1) 怎样检查电池无电或电池漏液?

(2) 如果收音机中有断线,能找出其焊接点吗? ——仔细观察,能找到断线头,或焊接过的痕迹。

(3) 测量电源开关,导通时其电阻为 _____ Ω ;断开时的电阻为 _____ Ω 。检查开关时,听声音能判断好坏吗? ——能,如果听到一声清脆的“咔”,说明开关有弹性,接触良好;如果开关难旋转,或旋转时声音较轻,无力,说明开关没有弹性,接触不良。

(4) 旋动音量电位器时手感如何? 若手感不好,说明有氧化现象,一般需要更换。

(5) 如何检查双连可变电容器? ——旋转时是否有碰片。也可用万用表电阻挡分别测量 C_A 、 C_B 的两脚,旋转双连可变电容器,观察万用表的读数(无论在任何位置都应该是无穷大)。

(6) 喇叭的电阻是 _____ Ω ,标称功率是 _____ mW。



结论

对于收音机的无声故障,要正确区分故障类型,是完全无声,还是有噪声而无声,这两种故障的原因是完全不同的。前者是无电源,或功放及喇叭损坏,后者是调谐电路不能接收信号,或中放电路不工作。

P1M1.2 收音机无声的测试



做一做

高频信号发生器发射一个载波频率 1 000 kHz、被载波频率 1 000 Hz 的调幅波,调制度为 30%,输出电压为 0.1 V。收音机的调谐器调到 1 000 kHz 频点,接收高频信号发生器发射的信号,用示波器分别测量 V1、V2 的基极波形,填入表 P1M1.3 中,并比较它们的频率。

表 P1M1.3 V1、V2 基极的波形

V1 基极的波形	V2 基极的波形

- (1) 调谐器具有选择接收不同载波频率的信号的功能。
- (2) 比较 V1、V2 基极的波形,可以看出 V1 具有_____作用。
- (3) V2 基极的波形有一个固定的频率,其值是_____,我们称它为调幅收音机中频。



读一读

晶体管的电路如图 P1M1.1 所示。

双连可变电容器 C_A 与磁棒天线 T1 的初级 a、b 组成谐振电路,调节 C_A ,可改变可变电容器的容量,即改变谐振电路的谐振频率,接收所需的电台信号。信号经天线 T1 耦合,加到高频管 V1 进行放大,同时 V1 兼作本振器和混频器。

V1 组成共基电感振荡器, C_B 与 T2 的次级组成振荡器,振荡信号经 C2 送入 V1 放大后,从集电极输出,经 T2 初级正反馈到 T2 的次级,维持等幅振荡。由于 C_A 、 C_B 是双连可变电容器,所以随着 C_A 的改变, C_B 也改变,使得本振频率始终高于输入信号频率 465 kHz。

变频器也是由 V1 充当,收音机接收到的电台信号频率由 V1 的基极输入,本振频率由 V1 的射极输入。两种频率在 V1 中非线性混频,经中频变压器 T3 选出 465 kHz 的中频信号。

465 kHz 的中频信号,经中频变压器 T3 耦合到中频放大电路 V2 进行放大,送到下一级。由于变压器的初级与次级相互隔离,所以有隔直作用,各级之间的工作点相互独立,彼此不影响。C3 用来提供交流通路,T4 也谐振在 465 kHz。



做一做

高频信号发生器发射一个载波频率 1 000 kHz、被载波频率 1 000 Hz 的调幅波,调制度为 30%,输出电压为 0.1 V。收音机的调谐器调到 1 000 kHz 频点,接收高频信号发生器发射的信号,用示波器分别测量 V2 的基极、V3 的集电极波形,填入表 P1M1.4 中,并比较它们的波形。

表 P1M1.4 V2 基极、V3 集电极的波形

V2 基极的波形	V3 集电极的波形

比较 V3 与 V2 的波形,可以看出,V3 电路是一个_____电路,V3 的作用是取出 V2 基极波形中的被载波信号。



读一读

经 V2 中频放大后,465 kHz 的中频信号加到检波器 V3,经 V3 检波后,从集电极输出,经音量电位器 RP、电容 C6 耦合到功率放大器的前置放大器 V4 进行放大,再经乙类功率放大器放大,驱动喇叭工作。R3、C4 的作用是滤除中频,形成 AGC 电压,控制收音机中放的增益。



做一做

在确认电阻挡检查时没有故障元件后,加电,用万用表的电压挡测量各点电压,并将测得的电压读数填入表 P1M1.5 中。

表 P1M1.5 万用表测量收音机电路的电压

万用表挡位	测量部位	测量结果(V)
直流电压 10 V 挡	电池电压	
直流电压 10 V 挡	电池与地线之间的电压	
直流电压 10 V 挡	V1 各极	
直流电压 10 V 挡	V2 各极	
直流电压 10 V 挡	V3 各极	
直流电压 10 V 挡	V4 各极	
直流电压 10 V 挡	V5 各极	
直流电压 10 V 挡	V6 各极	
交流电压 2.5 V 挡	SP	



想一想

- (1) 若电池电压低于_____V,收音机就不工作。
- (2) 若电池工作一会儿后就发热,说明收音机的工作电流_____ (正常/不正常)。
- (3) 乙类推挽功放器的中点电压是_____V。
- (4) 功放级的三极管在线测电阻_____ (能/否)判断好坏。

P1M1.3 收音机无声的维修



读一读

对于收音机的无声,一般表现为两种情形,一种是将音量控制电位器旋到音量最大,喇叭里有轻微的“沙沙”声,但旋转调台旋钮时收不到电台,这种故障称为无声;另一种情况是接通电源开关,并将音量控制电位器开到最大,喇叭中没有任何响声,这种故障称为完全无声。

对于存在“无声”故障的收音机,可以采用以下步骤逐步进行检查。

(1) 检查外表。

① 看看电池是否良好?

② 检查电池架。电池架(特别是直接接触电池负极的弹簧)易受电池酸性电解液的腐蚀而生锈,使接触处电阻增大;或者弹簧的弹力不足,产生接触不良;或者连接电池夹的导线断开。

③ 看看调台旋钮。检查调台旋钮的转动是否引起了双连可变电容器动片轴的转动。某些收音机由于拉线传动系统出了问题,调台旋钮的转动不能带动双连可变电容器动片轴的转动,当然就不能接收任何电台的信号了。

④ 查查是否有明显的断线的地方,个别元件的焊接是否脱焊,相邻元件是否碰到了一起。明显碰到一起的元件可以用镊子稍稍拨开;对于脱焊或断开的线头,如果不知道原来所接的地方,不要将它乱碰,必须对照线路图查清,再正确地接在应该接的地方,否则容易引起更大的故障。

(2) 测量各点电压,寻找故障部位。

(3) 将万用表旋到 100 mA 左右的直流电流挡,串入电源回路,测量总电流。对于使用外接电源的收音机,这一点是容易做到的。

如果收音机的电池安在机盒内,就将万用表并联在开关两端,关闭开关。红表笔接电源正极(假如开关接电源正极的一端),黑表笔接开关的另一端。在这种测量中可能得到四种结果:

① 电流指示为 0,表示主电路开路;

② 电流在 46 mA 左右,表示支路电路中有短路故障;

③ 电流很大,表针超过满度,表示主电路中有短路故障;

④ 电流正常(10 mA 左右)。



做一做

1. 收音机完全无声

(1) 检查天线、电池架、喇叭引线,没有断线;

(2) 检查开关接触良好、电池与喇叭没有故障;

(3) 检查耳机插孔,没有故障;

(4) 关闭收音机开关,用万用表 100 mA 电流挡并联在开关两端(注意正负极的连接)。测得电流为 0 mA,说明电路中有断线故障。沿电池的电流方向检查,发现印制板上电源开关的引脚焊接处有不明显的断路故障,用剪刀刮去断线处印制板上的阻焊层(油漆),用焊锡焊好,收音机发声正常。