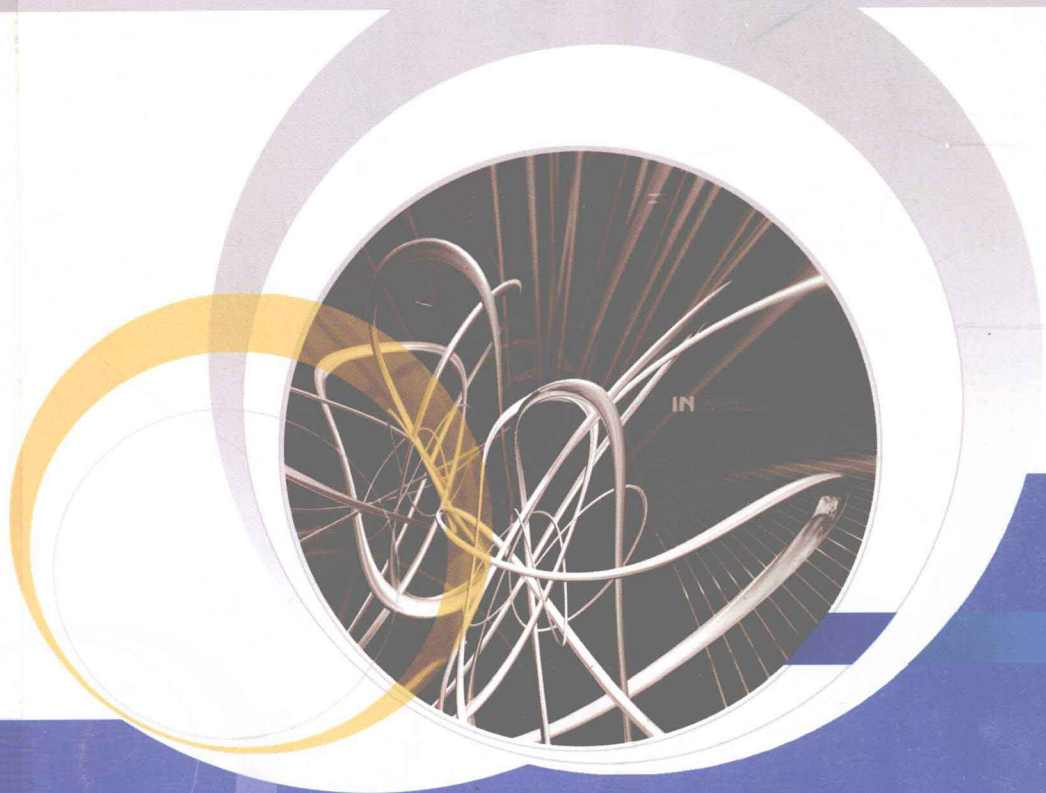




教育部 财政部中等职业学校教师素质提高计划成果
通信技术专业师资培训包开发项目 (LBZD037)



通信终端线务及接入

教育部 财政部 组编

曾 翎 主编

傅德月 万 红 执行主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



教育部 财政部中等职业学校教师素质提高计划成果
通信技术专业师资培训包开发项目(LBZD037)

通信终端线务及接入

Tongxin Zhongduan Xianwu Ji Jieru

教育部 财政部 组编

曾 翎 主编

傅德月 万 红 执行主编



中国铁道出版社

2012年·北京

内 容 简 介

本书为教育部、财政部实施的中等职业学校教师素质提高计划成果,是通信技术专业师资培训包开发项目(LBZD037)的专业核心课程教材之一。本书依据中等职业学校通信技术专业基本情况调查、国家职业资格标准分析和通信企业岗位技能要求,设置了三个方面的专业核心培训项目:通信终端维修、宽带接入服务和通信线务。通过各项目中不同任务的培训,提高中等职业学校通信技术专业教师的通信系统运行维护专业技能,使之具备指导学生实践、实训的能力。

本书是通信技术专业教师培训指导用书,旨在帮助专业教师学习和更新专业知识和技能,提升教师专业教学能力和水平。

图书在版编目(CIP)数据

通信终端线务及接入/教育部,财政部组编. —北京:中国铁道出版社,2012.5

教育部 财政部中等职业学校教师素质提高计划成果
通信技术专业师资培训包开发项目. LBZD037

ISBN 978-7-113-14151-6

I. ①通… II. ①教…②财… III. ①通信设备:终端设备-中等专业学校-师资培训-教材 IV. ①TN914

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 012035 号

书 名:通信终端线务及接入

作 者:教育部 财政部 组编

责任编辑:金 锋 编辑部电话:010-51873125 邮箱:jinfeng88428@163.com

编辑助理:吕继函

封面设计:崔丽芳

责任校对:胡明锋

责任印制:李 佳

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:北京市昌平开拓印刷厂

版 次:2012年5月第1版 2012年5月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:10.5 插页:1 字数:255千

印 数:1~2000册

书 号:ISBN 978-7-113-14151-6

定 价:28.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

教育部 财政部中等职业学校教师素质提高计划成果
系列丛书

编写委员会

主 任	鲁 昕				
副主任	葛道凯	赵 路	王继平	孙光奇	
成 员	郭春鸣	胡成玉	张禹钦	包华影	王继平(同济大学)
	刘宏杰	王 征	王克杰	李新发	

专家指导委员会

主 任	刘来泉				
副主任	王宪成	石伟平			
成 员	翟海魂	史国栋	周耕夫	俞启定	姜大源
	邓泽民	杨铭铎	周志刚	夏金星	沈 希
	徐肇杰	卢双盈	曹 晔	陈吉红	和 震
	韩亚兰				

教育部 财政部中等职业学校教师素质提高计划成果
系列丛书

通信技术专业师资培训包开发项目 (LBZD037)

项目牵头单位 电子科技大学
项目负责人 曾 翎

出版说明

根据 2005 年全国职业教育工作会议精神和《国务院关于大力发展职业教育的决定》(国发[2005] 35 号), 教育部、财政部 2006 年 12 月印发了《关于实施中等职业学校教师素质提高计划的意见》(教职成[2006] 13 号), 决定“十一五”期间中央财政投入 5 亿元用于实施中等职业学校师资队伍建设相关项目。其中, 安排 4 000 万元, 支持 39 个培训工作基础好、相关学科优势明显的全国重点建设职教师资培养培训基地牵头, 联合有关高等学校、职业学校、行业企业, 共同开发中等职业学校重点专业师资培训方案、课程和教材(以下简称“培训包项目”)。

经过四年多的努力, 培训包项目取得了丰富成果。一是开发了中等职业学校 70 个专业的教师培训包, 内容包括专业教师的教学能力标准、培训方案、专业核心课程教材、专业教学法教材和培训质量评价指标体系 5 方面成果。二是开发了中等职业学校校长资格培训、提高培训和高级研修 3 个校长培训包, 内容包括校长岗位职责和能力标准、培训方案、培训教材、培训质量评价指标体系 4 方面成果。三是取得了 7 项职教师资公共基础研究成果, 内容包括中等职业学校德育课教师、职业指导和心理健康教育教师培训方案、培训教材, 教师培训项目体系、教师资格制度、教师培训教育类公共课程、职业教育教学法和现代教育技术、教师培训网站建设等课程教材、政策研究、制度设计和信息平台等。上述成果, 共整理汇编出 300 多本正式出版物。

培训包项目的实施具有如下特点: 一是系统设计框架。项目成果涵盖了从标准、方案到教材、评价的一整套内容, 成果之间紧密衔接。同时, 针对职教师资队伍建设的基础性问题, 设计了专门的公共基础研究课题。二是坚持调研先行。项目承担单位进行了 3 000 多次调研, 深度访谈 2 000 多次, 发放问卷 200 多万份, 调研范围覆盖了 70 多个行业和全国所有省(区、市), 收集了大量翔实的一手数据和材料, 为提高成果的科学性奠定了坚实基础。三是多方广泛参与。在 39 个项目牵头单位组织下, 另有 110 多所国内外高等学校和科研机构、260 多个行业企业、36 个政府管理部门、277 所职业院校参加了开发工作, 参与研发人员 2 100 多人, 形成了政府、学校、行业、企业和科研机构共同参与的研发模



式。四是突出职教特色。项目成果打破学科体系,根据职业学校教学特点,结合产业发展实际,将行动导向、工作过程系统化、任务驱动等理念应用到项目开发中,体现了职教师资培训内容和方式方法的特殊性。五是研究实践并进。几年来,项目承担单位在职业学校进行了1 000多次成果试验。阶段性成果形成后,在中等职业学校专业骨干教师国家级培训、省级培训、企业实践等活动中先行试用,不断总结经验、修改完善,提高了项目成果的针对性、应用性。六是严格过程管理。两部成立了专家指导委员会和项目管理办公室,在项目实施过程中先后组织研讨、培训和推进会近30次,来自职业教育办学、研究和管理一线的数十位领导、专家和实践工作者对成果进行了严格把关,确保了项目开发的正确方向。

作为“十一五”期间教育部、财政部实施的中等职业学校教师素质提高计划的重要内容,培训包项目的实施及所取得的成果,对于进一步完善职业教育师资培训培训体系,推动职教师资培训工作的科学化、规范化具有基础性和开创性意义。这一系列成果,既是职教师资培养培训机构开展教师培训活动的专门教材,也是职业学校教师在职自学的重要读物,同时也将为各级职业教育管理部门加强和改进职教教师管理和培训工作提供有益借鉴。希望各级教育行政部门、职教师资培训机构和职业学校要充分利用好这些成果。

为了高质量完成项目开发任务,全体项目承担单位和项目开发人员付出了巨大努力,中等职业学校教师素质提高计划专家指导委员会、项目管理办公室及相关方面的专家和同志投入了大量心血,承担出版任务的11家出版社开展了富有成效的工作。在此,我们一并表示衷心的感谢!

编写委员会

2011年10月

前言

依据中等职业学校通信技术专业教师技能标准的要求,教材编写体例的确立为项目课程体系,突出了职业教育“以能力为本位”的教育思想。在教材内容的筛选方面,应用职业分析方法,将典型工作任务纳入教材的同时,又充分考虑国家职业资格标准和企业实际工作岗位要求,保证了通信技术专业教师的实践技能提升,也为教师获取国家职业资格证书提供了基础。在教材结构设计方面,采用了项目课程,任务驱动教学的结构设计,这不仅符合职业教育实践导向的教学指导思想,还将通用能力培养渗透到专业能力教学中。同时为中等职业学校通信技术专业教师学习项目课程,任务驱动教学的教材编写提供范例。

教材从通信终端维修、宽带接入服务和通信线务三个项目中选取了典型的工作任务,以点概面地反映了通信终端维修、宽带接入服务和通信线务的基本职业技能要求。教材采用任务驱动式结构设计,引导读者在任务完成中提升自己的实践能力。除项目1的任务6外,其余每个任务均由七部分组成:任务描述、任务分析、相关知识、技能训练、任务完成、评价和教学策略讨论。

本书由曾翎主编,傅德月、万红任执行主编,段景山、杨忠孝任执行副主编,在编写教材的过程中得到了教育部职业教育与成人教育司姜大源教授、邓泽民教授、东南大学职业技术学院徐肇杰教授、南京信息职业技术学院华永平教授等专家的帮助和指导,在这里对他们表示衷心的感谢。

教材项目1通信终端维修由杨忠孝和王华主笔,郝洁、罗晓东参与编写;项目2宽带接入服务由施刚主笔,段景山、张绍林参与编写;项目3通信线务由陈昌海主笔。段景山、杨忠孝在教材结构、各章内容及编排方面做了大量规划、整合、修订和优化,并对全书的内容、文字、图、表进行了全面审理和修订。此外还有大量中职骨干教师为本书提供了参考案例,在此一并表示感谢。

本书适合作为中等职业学校通信技术专业教师培训的指导用书,也可作为中等职业学校通信技术专业学生用参考书。

由于编者水平有限,书中难免有不妥与疏漏,恳请读者不吝赐教、指正。

编者

2011年9月

目 录

项目 1 通信终端维修	1
任务 1 普通座机电话的组装	1
任务 2 普通座机电话故障检修	26
任务 3 GSM 手机不开机故障处理检修	50
任务 4 CDMA 手机常见故障检修	63
任务 5 移动手机的刷机操作	70
任务 6 手机故障维修实例选编	79
项目 2 宽带接入服务	87
任务 1 网线接头制作	87
任务 2 宽带业务初装	94
任务 3 ADSL 客户培训	99
任务 4 宽带星天地业务安装及维护	106
任务 5 宽带线路故障排查解决	110
任务 6 宽带客户端故障维护	116
项目 3 通信线务	123
任务 1 光缆敷设	123
任务 2 光缆接续	134
任务 3 光缆线路故障查找与处理	148
参考文献	157



项目 1 通信终端维修

随着通信行业的不断发展,通信终端的数量和类型都在迅速增加。相应地,社会需要大量的通信终端维护人员。优秀的通信终端维护人员可以就业到生产厂家的售后服务中心、专业的维修点、自主创业,等等。

近十几年来,电子应用技术迅猛发展,通信终端作为人们常备电子产品,其电路越来越精密,集成度也在不断提高,随之而来的是各种故障越来越多,对维修人员的要求在逐步提高。

通信终端的维修工作是一项技术密度较高和需要耐性的工作,从业者需要具备:良好的耐性;良好的焊接技术;扎实的电路知识;常用仪器仪表使用,如万用表、示波器、信号发生器等;常用工具的使用,如电烙铁、热风枪等。通过大量的实践和练习,可以使学员学有所成,学以致用。

本项目围绕几类典型的通信终端的故障检测与维修展开。从普通话机到移动终端,从模拟到数字,从基本的组装、常见故障的检测维修到综合故障判断、检修。各任务的学习情境同时也呈现了通信终端技术的发展历程或趋势。项目、任务以任务引领的方式组织内容,将维修技师的职业工作过程融入在教师专业技能培训中。

根据“中等职业技术教育通信技术专业教师教学能力标准”的要求:上岗层级教师须熟练掌握故障检修工作流程,掌握常用仪器仪表的使用方法,具备初步排除故障的能力;提高层级教师须具备发现故障并排除常见故障的能力;骨干层级教师须具备发现并能排除综合型及特殊类故障的能力。为满足各层级参训教师的需要,建议上岗层级教师选择任务 1 普通座机电话的组装、任务 2 普通座机电话故障检修;提高层级教师选择学习任务 2 普通座机电话故障检修、任务 3 GSM 手机不开机故障处理检修、任务 5 移动手机的刷机操作;骨干层级教师选择任务 3 GSM 手机不开机故障处理检修、任务 4 CDMA 手机常见故障检修、任务 5 移动手机的刷机操作、任务 6 手机故障维修实例选编。



任务 1 普通座机电话的组装

普通座机电话的组装属于比较基础的技能,是所有初学者或初级技师必须掌握的基本技能。在组装电话机的过程中,学员可以提高电路板的焊接技术,认识大量的电子元器件,对电话机工作的原理也会有更进一步的认识和理解,这些都有助于维修技能的提高。特别是最后完成电话机的组装,使其能正常工作并实现相应的功能,会给学员带来极大成就感,增强学习的信心和提升学习兴趣。



任务描述

以 JC638 电话机为例来学习电话机的组装,组装好的 JC638 电话机外形如图 1-1 所示。

任务从话机电子元器件、结构零配件、识图开始,到最后组装调测完毕,完成一个话机的完整组装过程,适用于初级技师入门培训。

学员可以学习电路板的焊接技术及相关知识;熟练掌握焊接的具体操作;了解电子产品的



生产制作过程。通过对一台电话机的元器件的安装、焊接、调试及整机的组装,使得学员学会如何将电话机调试至完善功能的基本技能。掌握电子元器件的识别及质量检验;学会利用工艺工具独立进行电话机的装、焊和调试,并达到产品的质量要求;能看懂电话机的原理图及安装图;了解电话机的基本工作原理,学会安装、调试和外观检视、简单故障的排除方法;在整个过程中培养职业道德和职业技能,培养工程实践观念及严谨细致一丝不苟的科学作风。

任务分析

话机的组装过程可以简单地分为:备件、焊接和调测三个环节。把普通电话机的电子元器件、配件准备好,对照电路图进行焊接,然后调试焊接好的话机的拨号、振铃、通话等功能,最终完成整机组装。



图 1-1 JC638 电话机外形

一、话机备件

JC638 电话机的备件如图 1-2 所示,元器件清单见表 1-1。

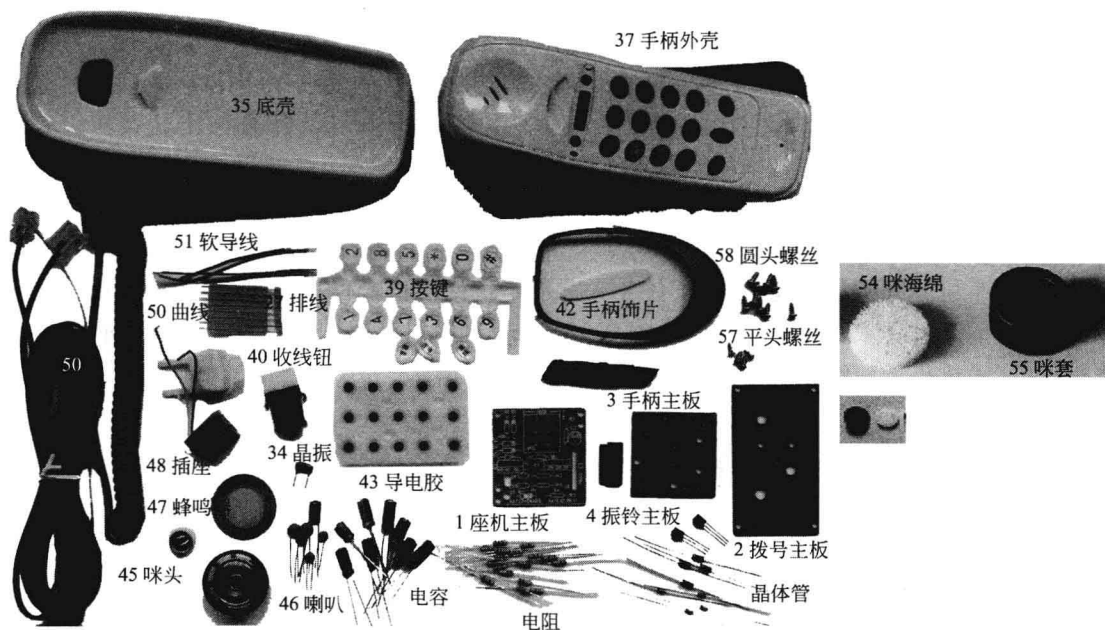


图 1-2 JC638 座机电话所有组件

表 1-1 电话机元器件清单

序号	名称	规格型号	电路编号或位置	数量
1	印制板	单面 1.6 mm×36.0 mm×34.5 mm	737-02MB(手柄主板)	1 块
2		单面镀金 1.6 mm×37.0 mm×62.5 mm	737-04A-KB(按键板)	1 块
3		单面 1.6 mm×39.0 mm×39.5 mm	737-04A-RB(座机主板)	1 块
4		单面 1.6 mm×10.0 mm×18.5 mm	2411-BD(振铃主板)	1 块



续上表

序号	名称	规格型号	电路编号或位置	数量
5	集成电路	CSC9102D	封装在按键印制电路板上一个黑块 U1	1 块
6		KA2411	封装在一块小印制电路板上一个黑块 U2	1 块
7	二极管	1N4004	D1 D2 D3 D4 D5	5 支
8		1N4148	2 D1	1 支
9	稳压管	27 V(1/2 W $\pm$ 2 V)	Z1	1 支
10		4.7 V(1/2 W $\pm$ 0.2 V)	Z2	1 支
11		3 V(1/2 W $\pm$ 0.2 V)	KB 板上	1 支
12	三极管	8050D(35 V, β =150~300)	Q1	1 支
13		9014C(50 V, β =300~500)	Q2	1 支
14	电阻	5.6 Ω	3R5	1 支
15		18 Ω	3R10	1 支
16		180 Ω	3R42	1 支
17		820 Ω	1R5	1 支
18		2.2 k Ω	1R1,2R8,3R1,3R6	4 支
19		4.7 k Ω	3R3,3R7	2 支
20		10 k Ω	2R5,3R2	2 支
21		27 k Ω	3R9	2 支
22		47 k Ω	3R8	1 支
23		100 k Ω	1R2	1 支
24		120 k Ω	1R4	1 支
25		1 M Ω	1R3	1 支
26	瓷片电容	30 pF,50(1 $\pm$ 10%) V	2C1,2C2	2 支
27		104 pF,50 $^{+40}_{-10}$ V	1C4,3C8,3C9	3 支
28	涤纶电容	222 J(100 V)	1C5	1 支
29	电解电容	2.2 μ F,100(1 $\pm$ 20%) V	1C1,1C2	2 支
30		100 μ F,10(1 $\pm$ 20%) V	2C3,3C5	2 支
31		2.2 μ F,50(1 $\pm$ 20%) V	3C2	1 支
32		0.47 μ F,50(1 $\pm$ 20%) V	2C4	1 支
33		10 μ F,50(1 $\pm$ 20%) V	1C3,3C1	2 支
34	陶瓷晶振	3.58(1 $\pm$ 2%) MHz	Y1	1 支
35	座机面壳	—	—	1 块
36	座机底壳	—	—	1 块
37	手柄面壳	—	—	1 块
38	手柄底壳	—	—	1 块
39	按键	键里面印有符号或文字	0~9, #, *, 静音, 暂停, 重拨	1 套共 15 粒
40	收线钮	—	—	1 个
41	手柄螺丝压片	—	—	1 块
42	手柄装饰片	—	—	1 块
43	导电胶	15 个橡胶触点	HA737-04A 型专业	1 块



续上表

序号	名称	规格型号	电路编号或位置	数量
44	收线开关	HK-09,30 g $\pm$ 3 g	RB板 HOOK	1个
45	咪头	-54 dB	手柄咪(MIC1)	1个
46	喇叭	ϕ 27 mm $\times$ 9 mm	手柄	1个
47	蜂鸣片	ϕ 27 mm $\times$ 0.45 mm	铁质	1个
48	插座	20 mm $\times$ 120 mm	623 K	1张
49	排线	8PINS $\times$ 30 mm 脚距 2.54 mm	主板和按键板的连接,灰色排线	1组
50	二芯曲线	两头剥皮:60 mm 焊头 3 mm,170 mm 端在座机	—	1根
51	软导线	ϕ 1.0 mm $\times$ 70.0 mm(红色)	喇叭 2,蜂鸣片 2	2根
52		ϕ 1.0 mm $\times$ 75.0 mm(红色)	—	2根
53		ϕ 1.0 mm $\times$ 50.0 mm(红 1 黑 1)	咪头	1根
54	咪海绵	ϕ 12.0 mm $\times$ 8.5 mm $\times$ 7.0 mm 海绵材质	手柄咪	1个
55	咪套	—	手柄咪	1个
56	双面海绵垫	(双面带胶)外 ϕ 27 mm,内 ϕ 23 mm,厚 2 mm	手柄喇叭	1个
57	螺丝	2.3 mm $\times$ 6 mm 平头 ϕ 4.0 mm	按键板	4颗
58		2.3 mm $\times$ 6 mm 圆头 ϕ 4.0 mm	主板 1,铃声板 2	3颗
59		2.6 mm $\times$ 6 mm 圆头 ϕ 4.2 mm	座机合壳 4,手柄合壳 2	6颗

根据备件图表,向仓库领料,特别重点检查容易疏忽的电子元器件——电阻、电容等器件的规格是否正确。

二、识图与原理分析

熟悉话机原理图,掌握话机的主要组成部分和各部分接口,为下一步焊接及调试做好准备。JC638 电话机电路原理图如图 1-3 所示。

通过对原理图的分析,按键电话机通常应由振铃电路、拨号电路、液晶显示电路、手柄通话电路、免提通话电路等 5 个组成部分。

以下我们来分析 JC638 电话机基本工作原理。

1. 振铃电路

振铃电路将程控交换机送来的 25 Hz、90 V 铃流信号变成直流,产生两种频率不同的交替信号,驱动扬声器或压电陶瓷蜂鸣器发出悦耳的铃声,提醒有电话打进来。如图 1-3 所示,U2(CSC2411)及其外围电路组成了电话机的振铃电路。

挂机时,挂簧开关处于静合位置,此时外线与通话电路是断开的,而振铃电路仍和外线接通(参看挂簧开关 SW1-A、SW1-B)。

有电话打进时,程控交换机通过外线送来 90 V 铃流信号,经过隔直电容器 1C1、1C2、限流电阻器 1R1 加到桥式整流电路(又称为极性保护电路)VD1~VD4 上。整流后的脉冲电流再经电容 1C3 滤波、稳压二极管 Z1(27 V)稳压、限压保护后送入集成电路 CSC2411 的 1 脚、5 脚,给芯片提供工作电源。振铃电路得电工作,第 8 脚外接的蜂鸣器发出振铃声,通知用户有外线电话呼入。

CSC2411 的第 3、4 脚外接的 1R3、1C4 和 6、7 脚外接的 1R4、1C5 为决定双音调振荡器的

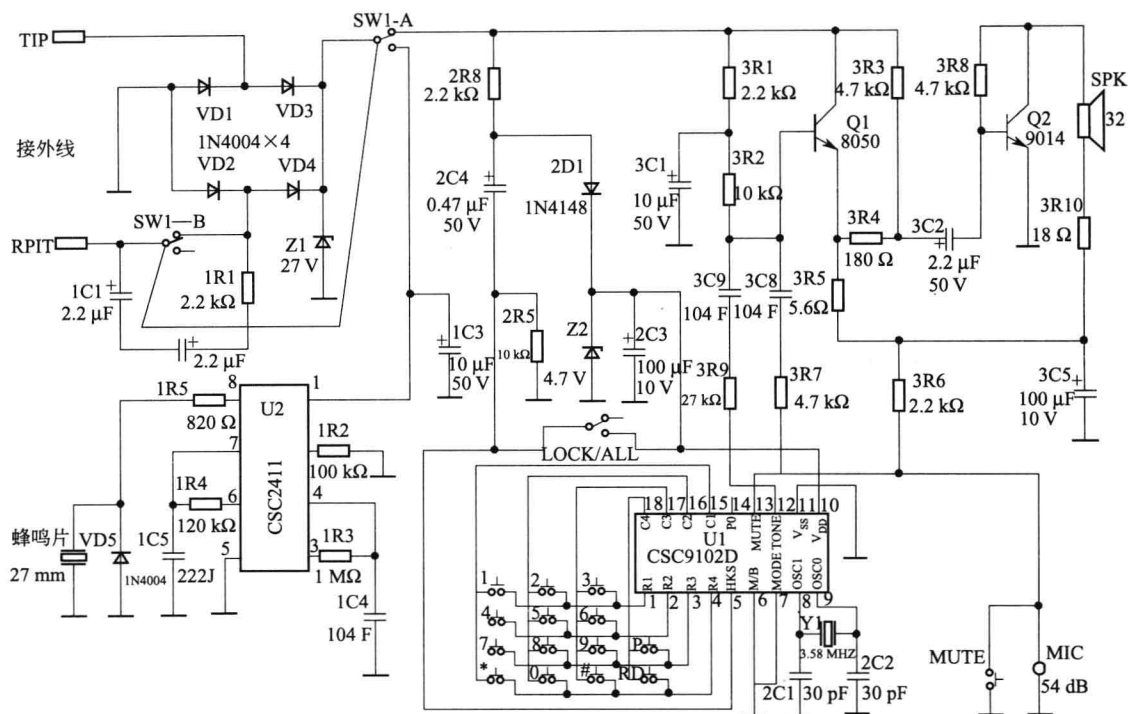


图 1-3 JC638 电话机电路原理图

定时元件。振铃信号从 8 脚输出,经 1R5 加到蜂鸣片上使其发声,VD5 是保护二极管。

本机的 CSC2411 是绑定在 PCB 上的“软封装”电路,如图 1-4(a)所示。它具有输出功率大,工作电压范围宽(DC:10~28 V)的特点,其引脚和内部电路框图与 KA2410 DIP 封装的引脚排列、功能是一致的,可参见后面的分析。

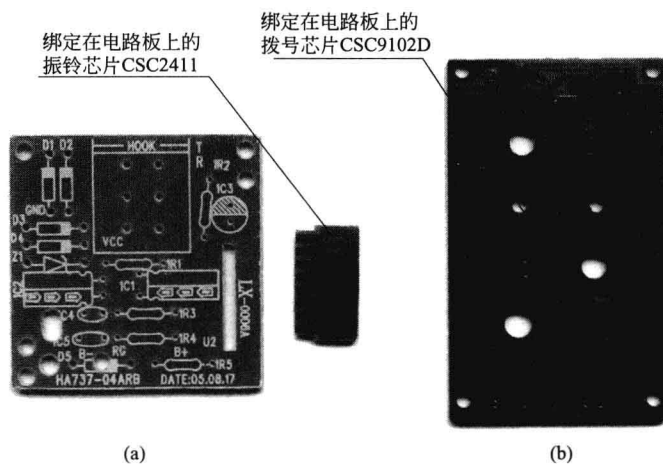


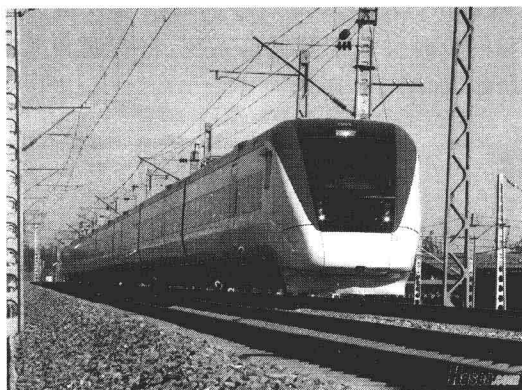
图 1-4 JC638 电话机振铃和拨号集成芯片

2. 拨号电路

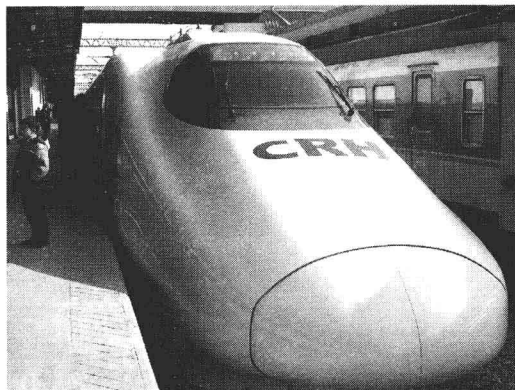
拨号电路由拨号专用集成电路 U1(CSC9102D)、键盘(或按键)和外围电路组成。它可把键盘输入的号码变成相应的脉冲或双音信号,并送到外线上,同时发出静噪信号来消除拨号时受话机产生的“咯、咯”声。

进、成熟、经济、适用、可靠”的技术和标准,引进了世界一流动车组技术,国产化工作进展顺利。CRH 系列动车组每列 8 辆编组,并可实现两列车联挂运行。

CRH 系列动车组如图 1-4 所示。



CRH₁ 型:庞巴迪-四方-鲍尔(BSP)生产,原型是庞巴迪为瑞典 AB 提供的 Regina。200 km 级别(营运速度 200 km/h,最高速度 250 km/h)。



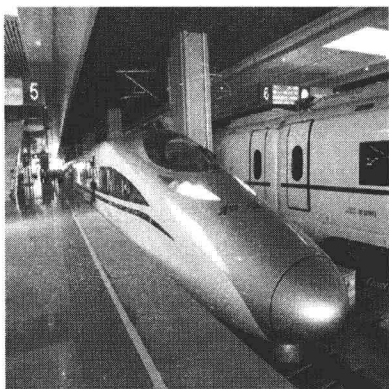
CRH₂ 型:南车四方(联合日本川崎)生产。200 km 级别(营运速度 200 km/h,最高速度 250 km/h),CRH_{2C} 作为京津城际的专用车在 2008 年 8 月投入使用。



CRH₃ 型:北车唐山机车厂(联合西门子)生产,原型 ICE3。300 km 级别(营运速度 330 km/h,最高速度 380 km/h)。



CRH₅ 型:北车长春客车厂(联合阿尔斯通)生产,原型阿尔斯通为芬兰国铁提供的 SM3 型。200 km 级别(营运速度 200 km/h,最高速度 250 km/h)。



CRH_{380A} 型电力动车组,或称 CRH₂-380 型,是中华人民共和国铁道部为营运新建的高速城际铁路及客运专线,由南车青岛四方机车车辆股份有限公司在 CRH_{2C}(CRH₂-300)型电力动车组基础上自主研发的 CRH 系列高速动车组,也是“中国高速列车自主创新联合行动计划”的重点项目,最高营运速度 380 km/h。

图 1-4 中国生产的 CRH 系列动车组



3. 通话电路

通话电路主要包括 2/4 线转换电路、消侧音电路、放大接收与发送话音信号电路,主要实现送话与受话的功能。

(1)送话与受话电路。JC638 话机的通话电路由 3R1、3C1、3R2、R1、Q1、3R4、3R5、3C5、3R6、3R7、3C8 和驻极体话筒 MIC 组成送话电路,通话时,VD1~VD4 组成极性保护电路:由 3R3、3C2、3R8、Q2、3R10、3C5 和喇叭 SPK 共同组成受话电路。

用户讲话的声音由话筒 MIC 拾取变成电信号并放大,再由 3R7、3C8 耦合到由 Q1 及其外围电路放大馈入话机外线传入对方。3R6 是驻极体话筒 MIC 的偏置电阻,通过它给 MIC 内的放大器提供电源。

来自对方的话音信号由外线经 3R3、3C2 耦合送入 Q2 放大后,由 Q2 集电极的喇叭还原成声音信号。Q1、3R5、3C5 还是 Q2 的供电电路,Q1、Q2 及其外围电路组合实现了话机的送/受话功能。

(2)2/4 线变换和消侧音电路。主要由 Q1、3R4、3R5、外线和 Q2 等实现,其工作原理见后面相关知识中有关消侧音电路的原理分析内容。

三、电话机单元电路焊接

通过备件和识图,学员对话机的原理、组成部分及各种元器件都建立了基本的直观印象或初步认知,接下来需要对照电路图、装配图进行元器件和各部件的焊接。

焊接过程应按照话机基本组成单元,分部分、分步骤进行。必须先完成哪一部分,没有严格的规定。一般情况下,先完成焊接难度小、工作量小的部分,可以降低工作难度,也为后续工作起到热身的作用。

JC638 电话振铃电路和拨号电路板焊接好后的实物图如图 1-5 和图 1-6 所示。

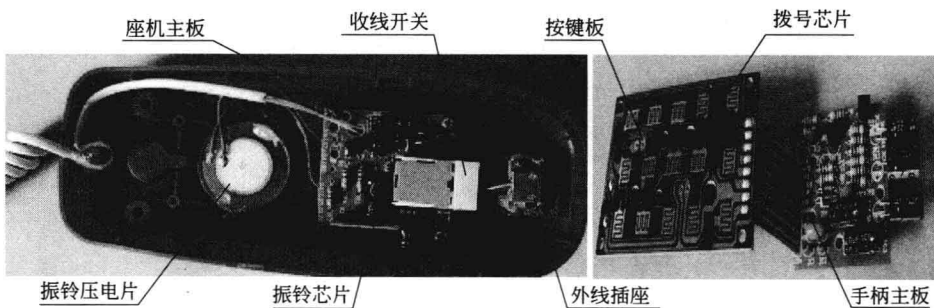


图 1-5 振铃电路板实物图

图 1-6 拨号电路板实物图

JC638 电话机的 PCB 和外接元件装配图如图 1-7 所示。整机共由三块电路板组成:1 号板是安装在底壳内的主板;2 号板是安装在手柄里的按键、拨号板;3 号板是安装在手柄里的主板。板上的元件排列非常紧密,一般先安装电路板中间的个头小的元件,再安装电路板周围的个头较大的元件,最后将各块电路板用导线、排线、插座连接起来。

JC638 电话机 PCB 间、及其与外接元件间的连线装配图如图 1-8 所示。

注意:在装配中,首先要识别各种电子元件;学会每种电子元件的检测、判别,确保好的元件,安装在 PCB 板正确的位置;仔细研究元件装配图,切不可将元件插错位置、插错方向。

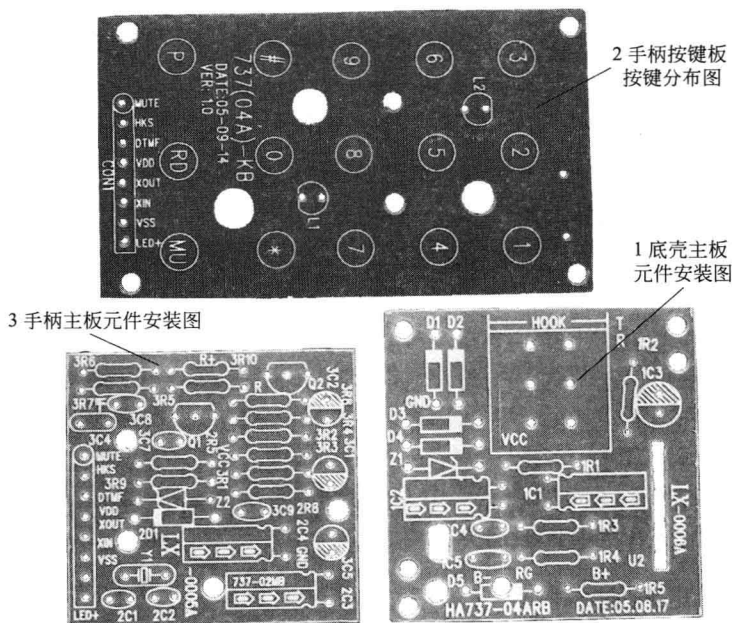


图 1-7 JC638 话机电路板上元件安装图

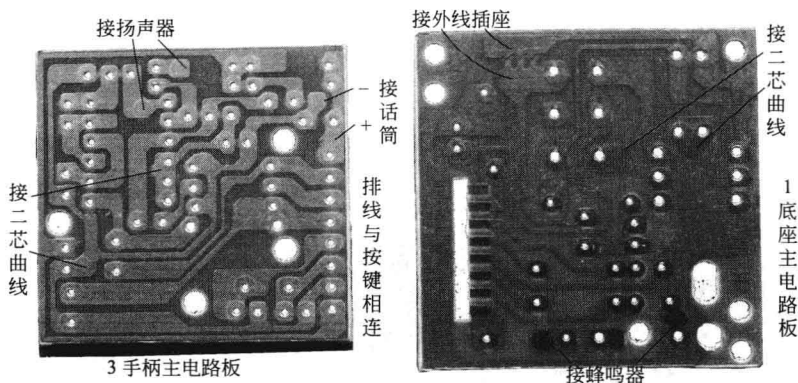


图 1-8 JC638 电话机两块主板及外围部件的连线图

四、单元测试

为保证整机功能和满足性能要求,焊接、组装好的各部分单元电路应先利用万用表和检测仪器进行测试。

五、组装指导

本套件做成的成品为新型的面包型电话机,具有静音、暂停、重拨的功能。其体积小、制作容易、成功率高,是电子技术初学者或爱好者学习、练习电路安装、焊接、调试等基本技能技术的较为理想的教学套件。

(一) 安装说明

(1) 集成电路 U1(CSC9102D)是拨号电路芯片,U2 (CSC2411)是振铃芯片,即来电响铃由