

21世纪高职高专信息类专业系列教材

移动通信终端设备 实训教程



主 编 陈 良
副主编 周友兵
主 审 任德齐

29.5-43

重庆大学出版社

234

11/19/29.5-43
C46

21 世纪高职高专信息类专业系列教材

移动通信终端设备实训教程

主 编 陈 良
副主编 周友兵
主 审 任德齐



A1055364

重庆大学出版社

· 内 容 提 要 ·

本教程根据高职高专培养高等技术应用性、技能型人才的要求,结合作者多年的教学经验和实践积累编写而成。第一章主要介绍了移动通信终端设备调试与维修基础,第二,三,四章分别以爱立信、诺基亚、摩托罗拉三大系列中的典型机型为对象,对寻呼机、GSM 手机进行分析和提出实训要求。

本教程针对高职高专“理论够用为度,重在实训”的特点,每章以课题方式编写,循序渐进,可操作性强,实用性好。既可作为高职高专电子信息类专业教材,也可作为中职培训教材和自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

移动通信终端设备实训教程/陈良主编. —重庆:重庆大学出版社,2002.2

21 世纪高职高专信息类专业系列教材

ISBN 7-5624-2402-0

I. 移... II. 陈... III. 移动通信—终端设备—高等学校:技术学校—教材 IV. TN929.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 094396 号

21 世纪高职高专信息类专业系列教材

移动通信终端设备实训教程

主 编 陈 良

副主编 周友兵

主 审 任德齐

责任编辑:肖顺杰 版式设计:肖顺杰

责任校对:蓝安梅 责任印制:张永洋

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A 区)内

邮编:400044

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

自贡新华印刷厂印刷

*

开本:787×960 1/16 印张:11.25 字数:223 千 插页:8 开 4 页 12 开 2 页

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 7-5624-2402-0/TN·51 定价:16.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有 翻印必究

前 言

在 21 世纪,信息通信技术已取得了长足的进步,移动电话的使用范围正日益扩大,在信息化的进程中,通信技术的重要性越来越被人们所认识。到 2002 年 1 月,仅 GSM 手机用户就达 1.5 亿,预测在 2003 年,中国移动通信将成为全球最大通信网。现代社会对通信终端设备生产、营运和维护的应用型技术人才的需求日益增加,为了适应信息化社会的要求,结合多年积累的实践教学经验,编写了这本移动通信终端设备的实训课教材。

本书在编写过程中,充分体现实训教学的特点,选择终端设备时,考察了实训机型的通用性和典型性,在内容安排上,力求实训教学的可操作性。各个课题既相互联系,又相互独立。通过学习,可达到国家职业资格证书高级技能水平。

全书共四章,38 个课题。

第一章是调试与维修基础,重点是片状元器件识别与焊接技能;寻呼机、手机调试与维修基本方法;测试仪器使用;手机软件故障处理,共 6 个课题。

第二章是寻呼机调试与维修技能实训,共 12 个课题,主要是寻呼机的电路分析、数据测试、调试、故障分析、故障维修、编码技术、改频技术等。

第三、四章分别是爱立信手机、诺基亚手机技能实训,每章 10 个课题,内容包括电路分析、数据测试、调试、故障分析、故障维修等,重点在于根据电路原理对手机故障进行分析和处理。

本书第四章由江苏淮安信息职业技术学院周友兵编写,龚军参编了第三章,其余各章由重庆电子职业技术学院陈良编写并完成全书统稿工作。任德齐审校全书。

限于编者的信息环境和水平,书中难免出现缺点、错误和不足,诚请读者指正。

编 者

2002 年 3 月

目录

1	第一章 移动通信终端设备调试与维修基础
1	课题一 片状元器件
7	课题二 常用仪器使用
14	课题三 寻呼机调试与维修基础
22	课题四 GSM 手机电路结构与 SIM 卡
26	课题五 手机调试与维修基础
35	课题六 手机软件故障处理方法
44	第二章 寻呼机调试与维修技能实训
44	课题一 摩托罗拉加强型寻呼机电路分析
53	课题二 摩托罗拉加强型寻呼机拆卸与组装
54	课题三 摩托罗拉加强型寻呼机自检操作
57	课题四 寻呼机灵敏度测试
60	课题五 寻呼机调试
66	课题六 寻呼机编码技术
69	课题七 寻呼机改频技术
73	课题八 摩托罗拉加强型寻呼机射频接收电路数据测试
77	课题九 摩托罗拉加强型寻呼机解码电路数据测试
79	课题十 摩托罗拉袖珍型寻呼机电路分析与数据测试
83	课题十一 寻呼机故障分析
88	课题十二 寻呼机故障维修
92	第三章 爱立信手机调试与维修技能实训
92	课题一 爱立信 388/398 型手机工作原理
110	课题二 爱立信 388/398 型手机拆卸与装配
112	课题三 爱立信 388/398 型手机软件故障分析与处理
114	课题四 爱立信 388/398 型手机不能开机故障分析与数据测试
118	课题五 爱立信 388/398 型手机不能入网故障分析与数据测试

121	课题六	爱立信 388/398 型手机显示、音频电路故障分析与数据测试
124	课题七	爱立信 388/398 型手机 SIM 卡电路及其他故障分析与数据测试
126	课题八	爱立信 388/398 型手机不能开机故障维修练习
129	课题九	爱立信 388/398 型手机显示故障维修练习
131	课题十	爱立信 388/398 型手机不能入网、SIM 卡及其他故障维修练习

134 第四章 诺基亚手机调试与维修技能实训

134	课题一	诺基亚 3210 型手机工作原理
148	课题二	诺基亚 3210 型手机拆卸与装配
149	课题三	诺基亚 3210 型手机软件故障分析与处理
152	课题四	诺基亚 3210 型手机不能开机故障分析与数据测试
155	课题五	诺基亚 3210 型手机不能入网故障分析与数据测试
158	课题六	诺基亚 3210 型手机显示、音频电路故障分析与数据测试
160	课题七	诺基亚 3210 型手机 SIM 卡电路及其他故障分析与数据测试
162	课题八	诺基亚 3210 型手机不能开机故障维修练习
165	课题九	诺基亚 3210 型手机显示故障维修练习
166	课题十	诺基亚 3210 型手机不能入网、SIM 卡及其他故障维修练习

169 参考文献

第一章

移动通信终端设备调试 与维修基础

课题一 片状元器件

一、实训目的

- (1) 了解移动通信终端设备调试与维修基本实训环境。
- (2) 掌握片状元器件识别技能。
- (3) 掌握片状元器件焊接技能。

二、实训原理

1. 实训环境

移动通信终端设备如手机、寻呼机、无绳电话机等体积小,功能多,结构复杂,采用表面装配技术,科技含量高,对其进行调试和维修实训是一项极其复杂的工作。实践技能的掌握要靠大量的实际工作锻炼,并且不断总结提高。为了优质高效地开展实训工作,必须布置良好的实训环境:

- (1) 实训室内要安静、明亮,空气湿度与温度适中,不存在粉尘和烟雾。
- (2) 工作台有绝缘措施,贴片元件拆焊台、电烙铁、示波器、万用表、稳压电源、元件盒等摆放合理、整齐。
- (3) 为了准确地调试灵敏度,可设置一间屏蔽室。
- (4) 为了防止静电损伤手机、寻呼机等设备中的 CMOS 电路,所有的仪器都必须

接地良好。在每次拆机前,触摸一下地线,把人体上的静电放掉。不要穿着化纤等容易产生静电的服装进行调试、维修。

2. 片状元器件

表面装配技术(SMT)与传统的印制电路板(PCB)通孔基版插装元器件技术(TMT)完全不同,它采用片状元器件。片状元器件又称为 SMC,它与表面贴装设备构成电子产品的第 5 代组装技术。到目前为止,美国、日本等发达国家已有 80% 以上的电子产品全部采用表面装配技术。表面装配技术是电子产品能有效地实现“轻、薄、小”、多功能、优质量、低成本的主要手段之一。

片状元器件有两个显著的特点:

(1)在 SMT 元器件的电极上,大部分没有引出线,有的有非常小的引出线,相邻电极之间的距离很小。

(2)SMT 元器件直接贴装在印制电路板的表面,将电极焊接在与元器件同一面的焊盘上。

片状元器件包括无源元件、有源器件和机电元件。无源元件包括电阻器、电容器、电感器、滤波器和陶瓷振荡器等。由于表面积太小,元器件的标称数值一般用印在片状元器件表面上的三位数字表示:前两位数字是有效数字,第三位是倍率乘数,精密电阻器的标称数值用四位数字表示。例如,电阻器上印有 121,表示电阻值为 120Ω ,电容器上的 201,表示电容量为 200pF 。但是,在手机和寻呼机中,部分片状电容器的容量用一个字母和一个数字来表示,英文字母是有效值,数字是倍率乘数,单位是 pF ,如表 1.1 和表 1.2 所示。例如,D2 表示电容器容量为 130pF 。

片状元器件有源器件包括各种半导体器件,如二极管、三极管、场效应管、集成电路等。片状二极管、三极管的管脚和元件符号如图 1.1、图 1.2 所示。

表 1.1 部分片状电容器容量标识字母的含义

字符	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M
值	1	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0
字符	N	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
值	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1	5.6	6.2	6.8	7.5	9.0	9.1

表 1.2 部分片状电容器容量标识数字的含义

数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
乘数	10^0	10^1	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8	10^9

三个引脚以上的片状有源器件如稳压模块、集成电路等各厂商的型号、引极排列不同,必须查阅手册资料,在此不详述。寻呼机中常用的片状三极管特性参数见表 1.3。

表 1.3 中所列晶体管参数的符号意义为:

(1) V_{CBO} ——基极接地, 发射极对地开路, 集电极与基极之间在指定条件下的最高反向耐压。

(2) V_{CEO} ——发射极接地, 基极对地开路, 集电极与发射极之间在指定条件下的最高反向耐压。

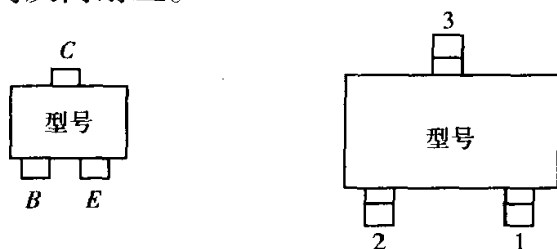


图 1.2 片状三极管管脚图



图 1.1 片状二极管管脚图

(3) I_C ——在集电极允许功耗范围内, 能连续通过集电极的反向直流电流的最大值或交流电流的最大平均值。

(4) P_C ——在规定的环境条件下(环境温度 25°C), 不加散热片时集电极能连续耗散的最大允许功率。

表 1.3 常用片状三极管特性参数

型 号	公 司	用 途	V_{CBO}/V	V_{CEO}/V	I_C/mA	P_C/W	h_{FE}	V_{CES}/V	f_T/MHz
2SA812	日电	LFA	-60	-50	-100	0.2	90 ~ 600	-0.3	180
2SA1035	松下	LF, LNA	-55	-55	-50	0.2	180 ~ 700	-0.1	200
2SB624	日电	LFA	-30	-25	-700	0.2	110 ~ 400	-0.6	160
2SB710A	松下	GA	-60	-50	-500	0.2	85 ~ 340	-0.6	200
2SB779	松下	LVA	-25	-20	-500	0.2	90 ~ 35	-0.4	150
2SB976	松下	LFA	-27	-18	-500	0.25	90 ~ 625	-1	180
2SB1218A	松下	LFA	-45	-45	-100	0.15	160 ~ 460	-0.5	820
2SB1475	日电	LFA	-25	-16	-500	0.15	80 ~ 20	-1.5	50
2SC1623	日电	LFA	60	50	100	0.2	90 ~ 600	0.3	250
2SC2223	日电	HFA	30	20	20	0.15	40 ~ 80	0.3	400
2SC2620	日立	OSC	30	20	20	0.15	60 ~ 200	0.17	940
2SC3624	日电	LF, A/SA	60	50	150	0.2	1 000 ~ 3 200	0.3	250
2SC4177	日电	LFA	60	50	0.1	0.15	90 ~ 60	0.3	250
2SC4228	日电	HF, LN, A	1 400	500	0.2	1.3		0.5	10 000
2SD1030	松下	LF, A	50	40	50	0.2	400 ~ 200	0.2	120
2SD1382	松下	LF, A/Ma	25	20	50	0.2	400 ~ 200	0.2	120
2SD1819A	松下	LF, A	60	50	0.1	0.15	160 ~ 460	0.5	150
BCW60D	摩托 罗拉	LFA	32		0.2	0.15	175		125
MMBT918		HF	15		0.35	0.225			600

(5) h_{FE} ——共发射极直流电流放大系数。

(6) V_{CES} ——在共发射极电路中,晶体管在饱和导通状态下,集电极与发射极之间的电压降。

(7) f_T ——共发射极交流电流放大系数 β 的绝对值随频率升高而下降到 1 时的频率值,也称截止频率。

寻呼机中,常用的可以互换代用的三极管名称及型号见表 1.4。

表 1.4 寻呼机中常用三极管型号

型 号	公 司	三 洋	东 芝	日 电	松 下	三 菱	日 立	罗 姆
2SA812	日立	2SA1781	2SA1163		2SB709K	2SA1530	2SA1052	2SA1037
2SA1035	松下	2SA929	2SA1162	2SA811			2SA1032	2SA1037K
2SA1531	松下	2SA1688	2SA1586			2SA1603		
2SB701A	松下							2SA1036K
2SB779	松下	2SA815	2SA1313	2SA624				2SA1036K
2SB970	松下	2SA1753	2SA1298				2SB973	2SB1197K 2SB1344
2SB1218	三洋		2SB1020	2SB1099	2SB1195			
2SC1623	日电	2SC4639	2SC2712		2SD601A	2SC3982	2SC2462	2SC2412K
2SC2223		2SC3142						2SC3080
2SC2404	松下	2SC2813	2SC3124	2SC2755			2SC2619	2SC3802K
2SC2620	日立	2SC3142	2SC2714		2SC2480		2SC5627	2SC2059K
2SC3356	日立		2SC3060		2SC3829		2SC3513	
2SC3585					2SC3904			
2SC3624		2SC3689	2SC3326		2SD1030			
2SC3807	松下	2SC3774		2SC3663			2SC4464	
2SC3931	松下			2SC4182			2SC4099	
2SD602	松下	2SC1048	2SC3325	2SD569		2SC3441	2SC2618	2SC2441K
2SD813	松下	2SC1048	2SC3325	2SD561	2SD1328		2SD1101	2SC2441K
2SD1819	松下	2SC4221	2SC4116			2SC4156		2SC4081
2SD1328	松下	2SC3661	2SC3265			2SC3440	2SD1306	2SD114K

3. 调试与维修中片状元器件的焊接方法

(1) 焊接工具。采用防静电恒温烙铁、吸锡线、SMD 热风拆焊台(又称热风枪)等专用工具。烙铁接地要良好。目前有很多新型号手机、寻呼机中采用 BGA 新型封装,如 NOKIA 3210,8210,8850,MOTOROLA V998,3688 型等手机,采用 BGA 新型封装的器件必须用专用工具进行拆卸和焊接。在进行拆卸和焊接前,电烙铁头必须认真处理。

(2) 片状元器件的拆卸。片状元器件的拆卸与插脚式元器件不同,不能一个引脚一个引脚地去锡拆卸,只能把全部管脚都加热以后才能取下来。拆卸片状元器件时,各个引脚须均匀受热。注意用胶布护住周围的电路和器件。片状元器件拆卸后,须要认真清理焊接面上的残留杂质,以保持焊接面的平整。

(3) 片状元器件的焊接。生产过程中,片状元器件的焊接目前一般采用红外线回流焊接工艺,在调试与维修中可用专用烙铁、SMD 热风拆焊台进行人工焊接。首先用吸锡线认真清理焊接面上的残留杂质,使焊接面平整,然后用镊子将元器件放正固定好,先焊好一边的引脚,等焊锡完全冷却后再焊接其他引脚,最后加以修正。如果是集成器件,可以先固定部分对角引脚,然后全面加热,注意集成器件放置的方向必须正确。用烙铁焊接集成器件时动作要轻,不要将集成器件的引脚扭曲。在片状元器件的焊接过程中,注意保护周边器件的安全和完好。

(4) 用吸锡线吸取电路板上多余的焊锡时,注意不能拉动吸锡线,避免使加热的铜箔线脱落或扭曲器件的引脚。

三、实训器材

- (1) 寻呼机或手机电路板。
- (2) 焊接工具。
- (3) 万用表。

四、实训内容

1. 片状元器件识别练习

以 MOTOROLA BRAVO 加强型寻呼机电路板进行实训练习。

1) 片状电容器识别

在电路板中观察以下器件,并识别其标识和容量,完成表 1.5。

表 1.5 片状电容器识别

序号	C ₀₂₁	C ₀₂₅	C ₀₃₁	C ₀₃₃	C ₃₅₃	C ₃₅₇	C ₃₇₁	C ₃₈₇
标识								
容量								

2) 片状电阻器识别

在电路板中观察以下器件,并识别其标识和电阻值,完成表 1.6。

表 1.6 片状电阻器识别

序号	R ₀₂₁	CR ₀₂₉	R ₀₃₄	R ₀₃₆	R ₃₅₂	R ₃₅₅	R ₃₅₈	R ₃₈₂
标识								
阻值								

3) 片状二极管识别

在电路板中观察以下器件,并识别其标识和类型,完成表 1.7。

表 1.7 片状二极管识别

序号	CR ₀₂₁	CR ₀₂₂	CR ₀₂₃	CR ₀₂₄
标识				
类型				

4) 片状三极管识别

在电路板中观察以下器件,并识别其标识和类型,完成表 1.8。

表 1.8 片状三极管识别

序号	V ₃₅₁	V ₃₅₂	V ₃₅₃	V ₃₈₄	V ₀₂₁	V ₀₂₂	V ₀₂₃	V ₀₂₄
标识								
类型								

2. 片状元器件焊接练习

由于片状元器件的特殊性,在进行焊接练习时必须小心、仔细。

(1) 拆卸 C₀₂₁, C₀₂₅, C₀₂₉, C₀₃₁, C₃₅₃, C₃₅₇, C₃₇₁ 等。

(2) 焊接 C₀₂₁, C₀₂₅, C₀₂₉, C₀₃₁, C₃₅₃, C₃₅₇, C₃₇₁ 等,注意元件的位置和极性须一一对应,不可错焊、虚焊。

(3) 拆卸 R_{021} , R_{029} , R_{034} , R_{036} , R_{352} , R_{353} , R_{382} 等。

(4) 焊接 R_{021} , R_{029} , R_{034} , R_{036} , R_{352} , R_{353} , R_{382} 等, 注意元件的位置, 不可错焊、虚焊。

五、总结与思考

- (1) 比较片状元器件与普通插脚式元器件的异同。
- (2) 简述片状元器件的焊接方法及其注意事项。
- (3) 简述片状元器件的识别方法。

课题二 常用仪器使用

一、实训目的

- (1) 掌握示波器使用技能。
- (2) 掌握通信专用电源使用技能。
- (3) 掌握 SMD 热风拆焊台使用技能。
- (4) 掌握寻呼综合测试仪使用技能。
- (5) 掌握频谱分析仪使用技能。

二、实训原理

对移动通信终端设备如手机、寻呼机、无绳电话机进行调试和维修, 只用万用表等简单仪表和工具是解决不了问题的, 还必须借助示波器、SMD 热风拆焊台、综合测试仪、频谱分析仪以及软件维修仪等专用设备。下面分别介绍它们的使用方法。

1. 示波器

在实际调试和维修过程中, 要经常测量晶体振荡器是否振荡, 特别在手机、寻呼机中要经常测量信号的波形和参数。进行这些测量, 须用示波器。

1) 通电前准备

(1) 对示波器进行校准。为了测量信号的频率和幅度, 示波器的 X 轴扫描时间因数和 Y 轴灵敏度必须校准。可以先测量示波器上自带的校准用“1 kHz 0.5V”或

“1 kHz 1V”的方波信号,检查示波器的工作是否正常。

(2)选择双踪示波器的通道,若选择通道1(CH1),应将Q9测试线插头插入通道1的输入口上,并将其接地,调节Y轴垂直位移旋钮,使输入幅度为零时的扫描线在屏幕中央,并记下扫描线的位置。

(3)示波器上有Y轴输入选择开关,即AC和DC的转换钮,当选中AC状态时,所测信号中的直流电压成分被滤除,因此应根据不同情况进行选择,比如,要测某点的直流工作状态,应选择DC挡。

(4)示波器的X轴扫描时间因数可以调节扫描时间,该旋钮所指的刻度值表示水平方向每格扫描所需要的时间,可以用来测量信号的周期或频率。

2) 测量前的检查和调整

(1)预置示波器面板上的控制钮,使屏幕上获得一条清晰的扫描线,要求聚焦良好,辉度适中。

(2)调节Y轴垂直位移旋钮使扫描基线处于整屏的中央位置。

(3)根据被测信号的参数,估计X轴扫描时间因数和Y轴灵敏度的取值,并将刻度值调整到位。

3) 峰-峰电压值的测量

(1)将信号输入至CH1或CH2插座,将显示方式置于被选用的通道。

(2)调节Y轴灵敏度并观察波形,使被测试信号的波形在显示屏上占6格左右,将其微调旋钮顺时针旋转至校准位置。

(3)调整触发电平使波形稳定。

(4)调节X轴扫描时间因数,使屏幕显示的信号波形至少有两个完整的周期。

(5)调节Y轴垂直位移,使波形底部在屏幕中某一水平坐标上。

(6)调节X轴水平位移,使波形某一个周期的起点在屏幕中某一垂直坐标上。

(7)读出垂直方向顶部和底部之间的格数。

(8)按下面的公式计算被测信号的峰-峰电压值:

$$\text{峰-峰电压值} = \text{垂直方向的格数} \times \text{垂直偏转因数}(Y \text{轴灵敏度})$$

4) 直流电压的测量

(1)设置面板控制旋钮,使屏幕显示一条扫描基线。

(2)设置被选用通道的输入耦合方式为“GND”。

(3)调直垂直位移,使扫描基线与水平中心刻度线重合,定义此为参考地电平。

(4)将被测的信号输入。

(5)将输入耦合置于“DC”,调节Y轴灵敏度并观察扫描线的变化,使波形便于观测,Y轴灵敏度微调顺时针旋转至校准位置。

(6)读出被测直流电平的扫描线偏移参考地线的格数。

(7)按下面公式计算被测直流的电压值:

$V = \text{垂直方向的格数} \times \text{垂直偏转因数 (Y 轴灵敏度)}$

5) 时间测量

- (1) 将信号输入 CH1 或 CH2 输入插座, 设置垂直方式为被选通道。
- (2) 调整触发电平使显示的波形稳定。
- (3) 将 X 轴扫描时间因数的微调旋钮顺时针旋至校准位置, 调整扫描时间因数的刻度, 使屏幕上显示 2 个左右的信号周期。
- (4) 分别调整 Y 轴垂直位移和 X 轴水平位移, 使波形中须测量的时间段的起点和终点位于屏幕中央的水平刻度线上。
- (5) 测量起点和终点两点之间水平距离所占的格数, 按下面公式计算出时间间隔:

时间间隔/s = 两点之间水平距离(格数) × 扫描时间因数(时间/格)

- (6) 若观测的时间段取一个周期, 那么所测得的时间间隔就是该信号的周期 T 。
- (7) 若已测得该信号的周期 T , 则该信号的频率为 $1/T$ 。

2. 通信专用直流稳压电源

通信专用直流稳压电源与一般的直流稳压电源的差异, 主要是多了一套手机专用的电源接口, 以供不同型号的手机加电时使用。并有输出电压、输出电流指示。在对寻呼机、手机等通信终端进行技术处理的过程中, 供电电源电流表指示的变化, 能够反映寻呼机、手机的基本工作状态, 并可对故障范围作一个初步判断, 在后续的实训过程中, 大家注意观测。

电源的使用方法很简单, 在此不赘述。只强调以下几点注意事项:

- (1) 散热器位于仪器后部, 使用时机箱后面应留有足够的空间, 以利于散热。
- (2) 在使用过程中, 注意输出接口的各个引线之间不可以短路。
- (3) 在将电源输出接口与寻呼机、手机连接之前, 必须用仪表测试电源的输出电压值, 电压值的大小须与寻呼机、手机的电池电压值相等。

3. SMD 热风拆焊台

SMD 热风拆焊台是在实际维修中对片状元器件进行焊接处理的主要设备之一, 用于片状元器件的拆、焊, 也可以用于收缩软管等其他须要加热的地方。

1) SMD 热风拆焊台的特点

- (1) 防静电。可以防止因静电及漏电而损坏 PCB 板。
- (2) 采取不需要接触焊点的焊锡方式, 可免除零件位移及热冲击效应。
- (3) 能大幅度调节空气量及温度, 空气泵最高容量可达 23L/min, 热空气温度可在 100 ~ 480℃ 之间。
- (4) 温度传感器采用闭合回路, 当风口温度达到设定温度时, 发热体不再加热,

加热指示灯熄灭。当风口温度低于设定温度时,发热体再次加热,加热指示灯又闪亮,维持温度恒定,能更好地保护 PCB 板及元器件。

(5) 配有多个形状、大小不一的喷嘴,可根据被处理元器件的尺寸等特点选用。

2) SMD 热风拆焊台使用前准备工作

(1) 选择与集成电路尺寸相配合的起拔钢丝。

(2) 选择与集成电路尺寸相配合的喷嘴,可以使处理工作更加方便。

(3) 松开喷嘴螺丝,装置喷嘴,然后适当紧固螺丝。

(4) 电源 220V 交流,接地良好。

3) SMD 热风拆焊台除锡过程

(1) 初步设定温度,打开电源开关,指示灯闪亮,并开始加热。

(2) 设定好温度和调节气流后,稍等一会儿待温度稳定下来。

(3) 将起拔器置于集成电路之下。

(4) 熔化焊剂。使喷嘴对准所要熔化的焊剂部分,让喷出热气熔化焊剂。喷嘴不可触及集成电路的引脚。

(5) 移开集成电路。待焊剂熔化时,提起起拔器,移开集成电路。

(6) 工作完成,关掉电源开关,这时开始自动喷气,通过管件输送凉气,使发热材料和手柄降温。因此,在冷却时段,不可拔去电源插头。当风口温度低于 100℃ 时,自动关机。如果此后有很长一段时间不使用本机,应拔掉电源插头。

(7) 清除残余焊剂。移开集成电路后,可用吸锡线、吸锡器或吸锡泵清除焊剂残余,为焊接作好准备。

4) SMD 热风拆焊台焊接过程

(1) 涂抹适量的锡膏,将 SMD 器件放在电路板上。放置的位置必须非常精确。

(2) 预热 SMD 器件。

(3) 向 SMD 器件的引线框均匀喷出热气,熔化锡膏,进行焊接。

(4) 焊接完毕,清除熔料残余。

(5) 工作完成,关掉电源开关,这时开始自动喷出凉气,使发热材料和手柄降温。冷却几分钟时间,当风口温度低于 100℃ 时,自动关机。如果此后有很长一段时间不使用本机,应拔掉电源插头。

5) SMD 热风拆焊台使用注意事项

(1) 安装喷嘴时勿用力过大,勿用钳子拉动喷嘴边缘,勿过度拧紧螺丝。

(2) 安装喷嘴必须在发热管与喷嘴冷却的状态下进行。

(3) 高温操作应十分小心。切勿在易燃气体、纸张或其他易燃物体附近使用热风拆焊台,喷嘴和热气都十分炙热,能灼伤人体。切勿触摸发热管或以热气直接喷及人体。

(4) 在除锡、焊接过程中,注意保护周边元器件的安全。

(5)使用后,必须关掉电源开关。等待冷却一段时间自动关机后,才可以拔掉电源插头。

4. 寻呼综合测试仪

寻呼综合测试仪是检测寻呼机的专用设备,它相当于一个小型的寻呼系统,可以产生不同的寻呼信号,以满足对不同寻呼机(如速率、地址码不同)进行检测和调试的要求。

1) 寻呼综合测试仪基本性能参数

- (1)频率范围 130.000 0 ~ 300.000 0MHz。
- (2)频率间隔 12.5kHz(STEP)。
- (3)输出信号格式 POCSAG/FLEX。
- (4)传送速率 POCSAG 512/1 200/2 400 bit/s
FLEX 1 600(2F)/3 200(2F)/3 200(4F)/6 400(4F) bit/s。
- (5)地址码范围 0000008 ~ 2097151。
- (6)信号相位 正向、反向可选择。
- (7)输出信号种类 数字/中文/英文寻呼信号,还有连续前置信号。
- (8)发射功能 单发、连发可选择。
- (9)输出功率 可调。
- (10)追码功能 地址码自动加一连发,可查找寻呼机地址码。

2) 寻呼综合测试仪使用方法

- (1)根据寻呼机的接收频率,调整频率范围,使发射频率与寻呼机的接收频率相等。
- (2)选择输出信号格式,POCSAG 格式或 FLEX 格式,高速率寻呼机选后者。
- (3)根据寻呼机的速率指标,选定具体的传送速率,低速率寻呼机选择 512/1 200 bit/s,高速率寻呼机选择 1 600(2F)/3 200(2F)/3 200(4F)/6 400(4F) bit/s。
- (4)输入与寻呼机内码相同的地址码,必须是 7 位。
- (5)选择信号的相位,正向或反向,大多数寻呼机的相位取正向,这是由各个寻呼机本身决定的。
- (6)选择输出信号种类,如数字、中文或英文,或者连续前置信号。
- (7)输入具体的信息以供寻呼机接收后显示。
- (8)根据需要确定输出功率的大小。不同型号的寻呼综合测试仪输出功率大小的表示方法有区别。一台灵敏度正常的寻呼机,JB—10 型的功率电平设在 -30dB, RD—2550 型的功率电平设在 30% 处应能够正常寻呼。
- (9)在以上各项都设定正确之后,就可选择单发或连发以发射出射频信号供寻呼机接收。选单发时,每按下一次单发键,拍发一个寻呼信号。如果选择连发方式,