

电子电气职业技能考核认证指南
快修巧修电子产品丛书

快修巧修 新型 传真机·打印机

数码维修工程师培训认证中心组织编写

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛



- ◆ 传真机的结构和工作原理
- ◆ 传真机的快修巧修方法
- ◆ 打印机的结构和工作原理
- ◆ 打印机的快修巧修方法



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

电子电气职业技能考核认证指南



快修巧修电子产品丛书

快修巧修新型传真机·打印机

数码维修工程师培训认证中心组织编写

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以典型的传真机和各种类型的打印机为例,通过对实际样机的解剖和现场实修过程,介绍传真机和各种类型的打印机的各种机械和电气系统的基本结构、工作原理和故障检修方法。由于不同种类的传真机和各种类型的打印机,其结构、原理及所使用的机械和电子器件不同,电路的检测和控制电路也不同。全书重点介绍典型普通纸传真机、热敏纸传真机、喷墨打印机和激光打印机的结构、原理、检测方法和快修巧修方法。分别选择市场上流行的样机,进行实体解剖和实测实修,特别是对设备中的各种特殊元器件的检测和代换、拆装方法进行了详尽的图解。同时结合不同厂商提供的产品介绍其故障检修实例,以及实测的信号波形和数据参数。

本书将多种典型样机的实体照片、特殊元件和单元电路进行对照图解,检测仪表、测量部位和实修数据用图示直接标在电路上,简洁、直观、通俗易懂。

本书可作为职业技能考核和数码工程师资格认证的培训教材,也可作为职业技术学院的实训教材,同时也适合从事传真机、打印机等办公设备维修的人员和业余爱好者阅读。

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

快修巧修新型传真机·打印机/韩广兴主编. —北京:电子工业出版社, 2008.4

(快修巧修电子产品丛书)

ISBN 978-7-121-06185-1

I. 快… II. 韩… III. ①传真机—维修②打印机—维修IV. TN917.8 TP334.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第032059号

策划编辑: 谭佩香

责任编辑: 刘真平

印 刷: 环球印刷(北京)有限公司

装 订: 环球印刷(北京)有限公司

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: 17.75 字数: 432千字

印 次: 2008年4月第1次印刷

印 数: 5000册 定价: 29.00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,联系及邮购电话:(010) 88254888。

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

服务热线:(010) 88258888。

编委会名单

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛

编 委 郭爱武 孟雪梅 李玉全 高瑞征

翟 伟 张丽梅 韩雪冬 马鸿雁

孙承满 崔文林 吴 玮 路建歆

赵俊彦 张湘萍 王 政 吴惠英

编 者

2008年1月

前 言

随着全国数字化、网络化和信息化的高速发展,现代办公设备得到迅速普及,特别是传真机和打印机的普及速度最快,目前已成为人们工作中不可缺少的设备。这些设备常年都处在待机的工作状态,而且都是机电一体化设备,机械部分结构比较复杂,安装精度高,传动机构经常处在运转的条件下,零部件的磨损、润滑状态、相互间的位置关系变化都会引发故障和工作失常。它们在工作环境中还往往会受到使用环境和操作维护水平的影响,因而在日常使用过程中会出现各种问题。很多的问题在使用过程中可以通过简单的操作和检查排除。而专业维修者除了需要精通维修技术之外,还要积累维修经验,训练操作技能。

为了满足传真机和打印机等办公设备售后服务人员和维修人员不同层次的要求,本书集知识性、经验性和资料性于一体,同时也适合初学入门者的要求。本书以实用维修技术为主,开门见山。全书以实际样机的解剖和现场实修的图解形式,全面系统地介绍管路的结构及检修特点、信号处理过程、各种电路的资料数据,以及检修实例和快修巧修方法。

本书以实训、实修为核心,按照学修传真机和打印机等办公设备的程序和步骤,以技能训练的规律,由浅入深,由表及里,从电子元器件、电路板到各种特殊元器件系统,进行训练式的实录。将传真机和打印机等办公设备各部分的结构、工作原理和快修巧修方法通过实际操作和演示的方式介绍,理论联系实际,突出实践。

本书内容符合国家劳动和社会保障部与信息产业部制定的职业技能鉴定考核标准中的“数码产品维修专业”的考核内容,传真机和打印机的维修技能是国家职业资格认证考核的主要项目。

为了便于教学,我们编制了传真机和打印机等办公设备的原理与维修教学系列光盘(VCD格式),既适合教师教学,也适合学员自学。同时我们也开展现代办公设备及其他电子产品原理与维修的远程教学试验(卫星播出),并在网站上开设了技术问答专栏(网址如下),读者在教学中遇到技术问题也可通过网站直接进行交流。

如果您在实际选购、使用 and 维修过程中有什么问题,或者需要进一步了解相关的维修资料,可以直接与我们联系。办公设备和数码外设都是计算机安装调试职业技能的资格认证和考核项目。有关国家职业技能培训、鉴定和考核的相关问题也可与我们联系。

网址: <http://www.taoo.cn> 联系电话: 022-83718162 / 83715667 / 83713312

地址: 天津市南开区华苑产业园区天发科技园 8 号楼 1 门 401 邮编: 300384

图书联系方式: tan_peixiang@phei.com.cn

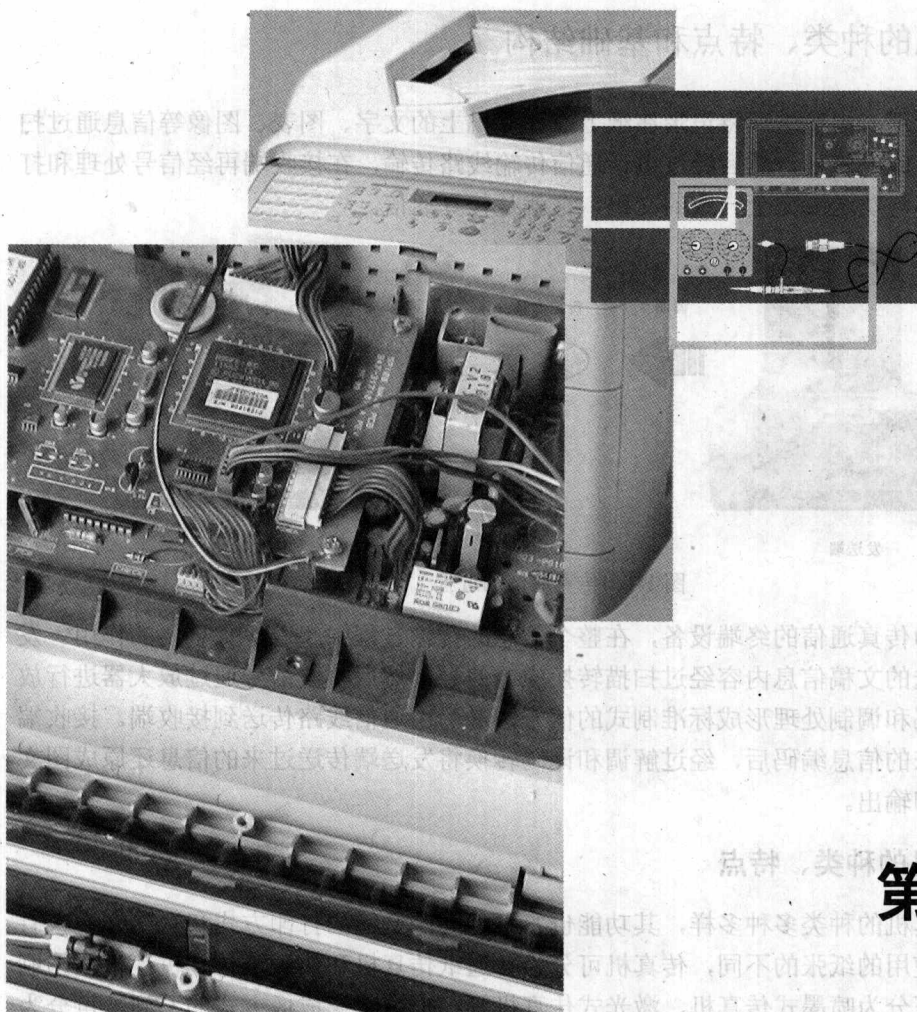
编 者

2008 年 1 月

目 录

第1章 传真机的结构和快修巧修基础.....	1
1.1 传真机的种类、特点和基础结构.....	2
1.1.1 传真机的种类、特点.....	2
1.1.2 传真机的基本结构.....	6
1.2 传真机的工作原理.....	25
1.2.1 传真机的工作流程.....	25
1.2.2 传真机内部电路的工作流程.....	29
第2章 传真机的快修巧修方法.....	33
2.1 普通纸传真机的快修巧修方法.....	34
2.1.1 松下 KX-FP82CN 普通纸传真机的拆卸方法.....	34
2.1.2 普通纸传真机的快修巧修实例.....	44
2.2 热敏纸传真机的快修巧修方法.....	59
2.2.1 夏普 UX-BT35CL 热敏纸传真机的拆卸方法.....	59
2.2.2 热敏纸传真机的快修巧修实例.....	79
第3章 打印机的结构和快修巧修基础.....	103
3.1 打印机的种类、特点和基本结构.....	104
3.1.1 打印机的种类、特点.....	104
3.1.2 打印机的基本结构.....	105
3.2 打印机的工作原理.....	140
3.2.1 喷墨打印机的工作原理.....	140
3.2.2 激光打印机的工作原理.....	142

第4章 喷墨打印机的快修巧修方法	145
4.1 喷墨打印机的拆卸方法	146
4.1.1 外壳的拆卸方法	146
4.1.2 打印机构的拆卸方法	151
4.1.3 走纸机构的拆卸方法	157
4.1.4 清洁机构的拆卸方法	160
4.1.5 电路部分的拆卸方法	161
4.2 喷墨打印机的快修巧修实例	163
4.2.1 开机后不打印的快修巧修实例	163
4.2.2 不喷墨或喷墨不畅的快修巧修实例	178
4.2.3 谎报缺墨的快修巧修实例	191
4.2.4 打印品质下降的快修巧修实例	194
4.2.5 打印色偏严重的快修巧修方法	201
4.2.6 打印乱码的快修巧修方法	210
4.2.7 字车运行异常的快修巧修方法	211
4.2.8 输纸异常的快修巧修方法	215
第5章 激光打印机的快修巧修方法	219
5.1 HP Laser Jet 1000 激光打印机的拆卸方法	220
5.1.1 整机外壳的拆卸方法	220
5.1.2 扫描系统的拆卸方法	224
5.1.3 定影机构的拆卸方法	225
5.1.4 输纸转动机构的拆卸方法	231
5.1.5 内部电路的拆卸方法	236
5.2 激光打印机的快修巧修实例	237
5.2.1 开机后不打印的快修巧修方法	237
5.2.2 打印品质下降的快修巧修实例	252
5.2.3 输纸异常的快修巧修实例	266
5.2.4 打印出现脏污的快修巧修实例	274
5.2.5 打印乱码的快修巧修实例	277



第1章

传真机的结构和快修巧修基础

- 传真机的种类、特点和信号处理过程
- 传真机的整机结构和工作原理
- 传真机的电路结构和实例分析
- 典型传真机的拆卸和各部件的更换方法



1.1 传真机的种类、特点和基础结构

如图 1-1 所示, 由发送端将记录在纸上或计算机上的文字、图表、图像等信息通过扫描识读器件转换成电信号, 然后经过电话通信传输线路传输, 在接收端再经信号处理和打印获得信息内容与发送端完全一致的文稿, 这就是传真通信。

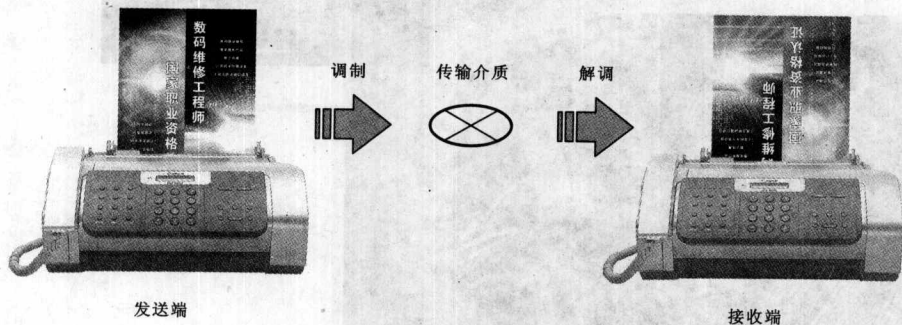


图 1-1 传真通信的过程

传真机作为传真通信的终端设备, 在整个信息的传输过程中起着至关重要的作用。发送端将需要发送的文稿信息内容经过扫描转换成电信号, 然后将电信号通过放大器进行放大, 再经过编码和调制处理形成标准制式的信号, 最后由通信线路传送到接收端。接收端接收到传输过来的信息编码后, 经过解调和译码转换将发送端传送过来的信息还原成图文信息内容并打印输出。

1.1.1 传真机的种类、特点

目前, 传真机的种类多种多样, 其功能也各不相同; 文稿的打印方式和存储介质也有很多种。根据使用的纸张的不同, 传真机可分为普通纸传真机和热敏纸传真机; 根据印刷方式的不同, 可分为喷墨式传真机、激光式传真机等; 根据定影成像方式的不同, 可分为热转印式传真机、静电式传真机等。

1. 热敏纸记录传真机

如图 1-2 所示为热敏纸记录传真机外形图。热敏纸记录传真机的结构简单, 可靠性较高, 它是依靠热敏打印头中的发热电阻发热, 引起热敏记录纸表面发生物理变化或化学变化而改变记录纸表面的颜色来记录图像的。

特点: 传送的稿件字迹轮廓分明, 图文反差良好。但时间过长记录纸会逐渐变黄, 字迹慢慢变浅, 不宜长时间保存。

2. 热转印式普通纸传真机

如图 1-3 所示为热转印式传真机外形图。热转印式普通纸传真机与热敏纸记录传真机的工作原理基本相同, 只是在热转印打印头与普通记录纸之间添加一层热传导膜(色带), 当打印头产生热量时, 将热传导膜上与原稿相对应的图文烫印在记录纸上。

特点: 打印的稿件可以像复印机复印出的稿件一样对待, 记录的传真机稿件可长时间

保存。



图 1-2 热敏纸记录传真机外形图



图 1-3 热转印式传真机外形图

3. 激光式普通纸传真机

如图 1-4 所示为激光式传真机外形图。激光式普通纸传真机采用了激光打印机的打印技术，因此它的性能稳定，打印质量很高。

特点：传真机与激光打印机合二为一，还可以当做一台单页文件复印机使用，但体积较大，多用于企业、事业单位或人事、档案部门。

4. 喷墨式普通纸传真机

如图 1-5 所示为喷墨式传真机外形图。喷墨式普通纸传真机的工作过程是，当纸张通过喷墨打印头时，在打印信号的驱动下，通过强磁场加速形成高速墨水并喷射在纸张上，实现文字和图形的打印。

特点：传送的稿件图像清晰，而且不会褪色。与激光式传真机相比，喷墨式传真机的体积减小了许多，故障率相对来讲略高一些。



图 1-4 激光式传真机外形图



图 1-5 喷墨式传真机外形图

5. 多功能传真机

如图 1-6 所示为多功能传真机外形图。多功能传真机在普通传真机的基础上不仅增加了复印功能、打印功能、文档扫描功能，而且还可与计算机相连，使用户可以更方便地保存、处理和传送稿件，满足现代化办公的需求。



6. 彩色传真机

如图 1-7 所示为彩色传真机外形图。普通的传真机是单色传真机，只能传送黑白稿件，其传输速度较快，多用于传送文件、资料、图表和电报等。彩色传真机除了能传送黑白稿件外，还能传送彩色稿件。



图 1-6 多功能传真机外形图



图 1-7 彩色传真机外形图

特点：彩色传真机的传送过程是扫描和传送同时进行（在发送端使用分色镜把来自彩色图像的反射光分解成三基色，然后利用光电转换原理将彩色稿件进行传送），压缩格式为 JPEG。其缺点是必须双方都是彩色传真机才能接收彩色稿件，如果接收端是黑白传真机而不是彩色传真机，那么接收到的稿件将被转换成黑白稿件，不会发生数据丢失；彩色打印机不支持一键拨号、组拨号和自动重拨等功能。

7. 高档传真机

如图 1-8 所示为高档传真机，具有多路发送、普通纸记录、计算机接口、存储发送接收、保密发送等特殊功能，适用于政府机关、金融机构、军事科研部门和气象领域。高档传真机的价格决定了它具有优异的性能，它的价格一般为 8 000~20 000 元。

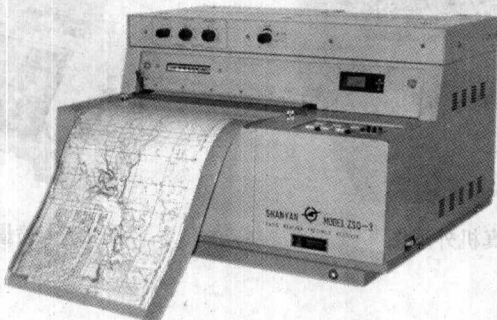


图 1-8 高档传真机

8. 数码传真机

如图 1-9 所示为数码传真机，数码传真机又称为无纸数码传真机。数码传真机根据应



用功能可分为：单机版、网络版和公务版三种类型。

特点：无纸传送，管理方便，节省资源，克服了普通传真机由于传输距离远占线或多人发传真排队等问题，可以像管理电子邮件一样管理接收到的稿件，并且可以直接删除无用稿件，节省了打印资源。此外，它还具有传真群发、异地提取、语音留言等功能。



图 1-9 数码传真机

(1) 单机版数码传真机

如图 1-10 所示为单机版数码传真机的工作流程图。单机版数码传真机适用于电脑办公，采用半导体存储器芯片代替纸质介质，通过公用电话网可与普通传真机实现传真收发等功能。它具有不用纸张，传真群发，批阅转发，电脑自动保存传真件，电脑关机收发，语音留言，不用上网即可直传电子文件等功能。

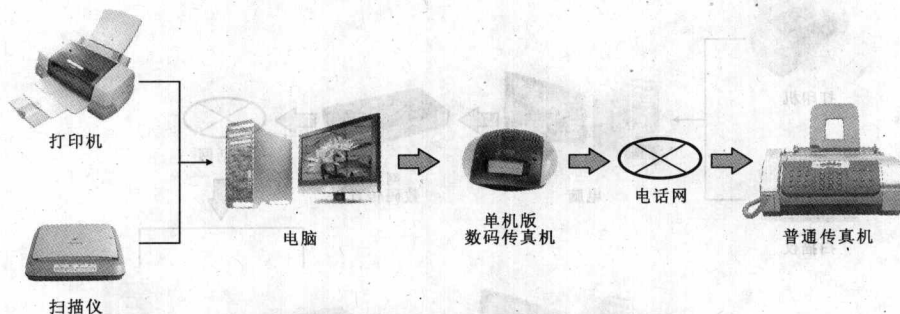


图 1-10 单机版数码传真机工作流程图

(2) 网络版数码传真机

如图 1-11 所示为网络版数码传真机的工作流程图。网络版数码传真机是由传真机硬件、传真机服务软件和传真机客户机共同组成的一个整体。它充分利用了局域网的便利条件，使得局域网内每一位用户都像拥有自己的传真机一样，不用再为收发传真而跑来跑去。它还可以将传真发到电子邮件中，同时服务器可以备份所有收发过的传真。

(3) 公务版数码传真机

如图 1-12 所示为公务版数码传真机的工作流程图。公务版数码传真机多用于公安机关和政府部门。由于它特别强调文件收发中的过程管理和安全保密，从而增加了终端加密，收发方身份认证，口令分配，传真回执和传真报告，操作记录，操作权限设置，自动拒收/拒发网外传真等功能。

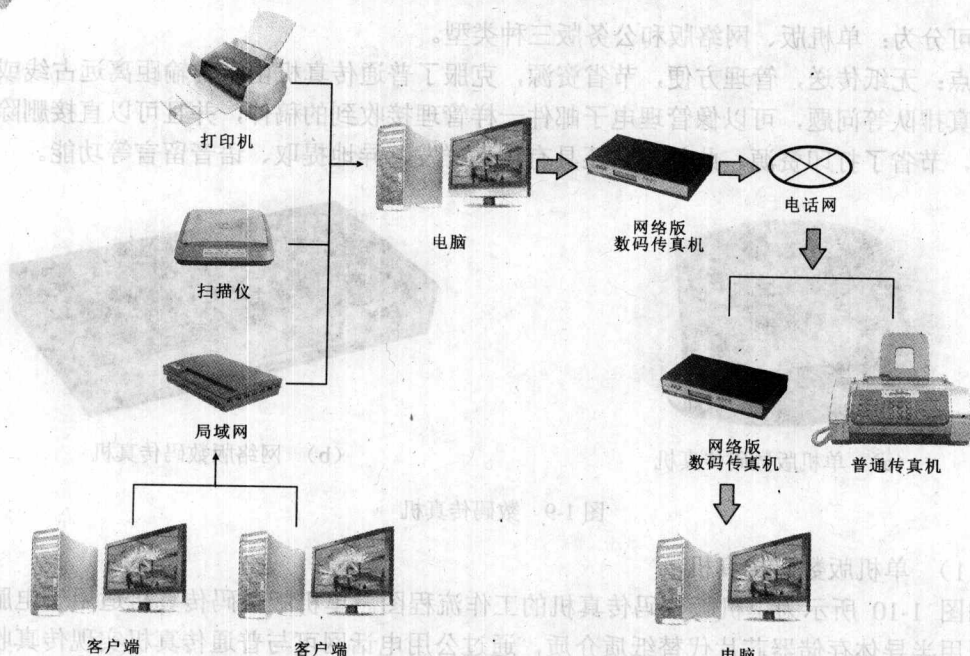


图 1-11 网络版数码传真机工作流程图

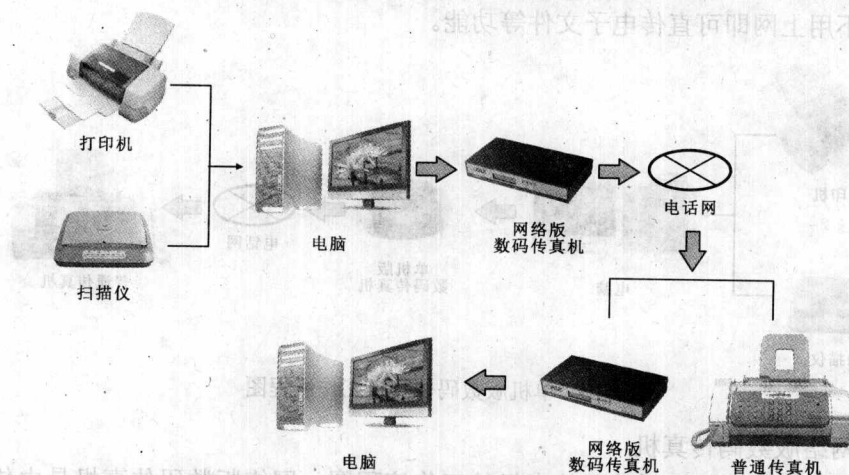


图 1-12 公务版数码传真机工作流程图

1.1.2 传真机的基本结构

目前，市场上流行的传真机不仅种类多，而且应用泛围广，但大多数用户还在使用传统的复印（转印）式传真机。它们的特点是结构简单，使用方便，价格合理。

下面以典型的传真机为例，分别介绍传真机整机结构、操作面板和内部电路等各组件的基本结构。

1. 传真机的整机结构

如图 1-13 所示为三星 SF-100 传真机的正面结构图，它是一款具有热转印和复印功能

的传真机。从图中可以看到传真机外部的主体结构，它主要由显示面板、操作控制面板、电话听筒、送稿入口以及稿纸出口等部分构成。

如图 1-14 所示为三星 SF-100 传真机的背部结构图。从图中可以看到很多插口，这些插口是供传真机与外部设备进行连接用的，比如电源接口、电话线插孔、分机插孔、振铃音量控制开关、听筒插孔以及脉冲/音频转换开关等。

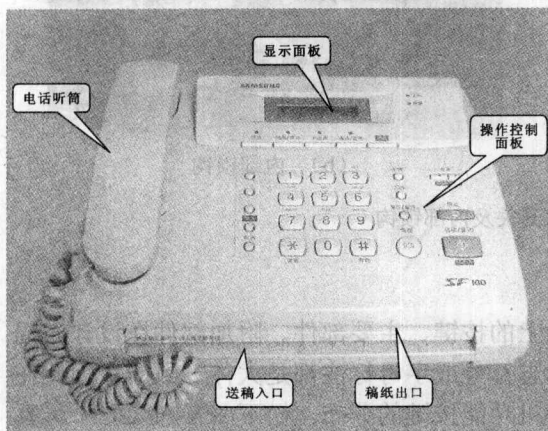


图 1-13 三星 SF-100 传真机的正面结构

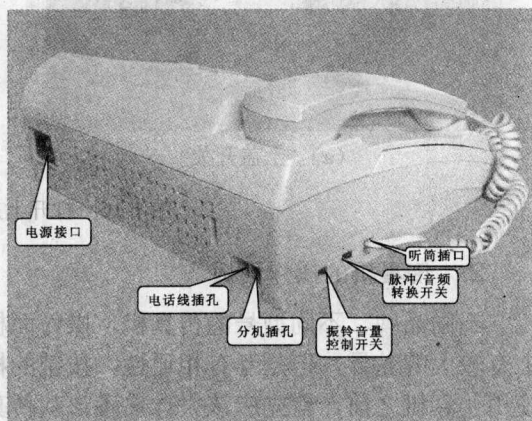


图 1-14 三星 SF-100 传真机的背部结构

如图 1-15 所示为翻开显示面板后传真机的内部结构。从图中可以看到传真机的热敏打印头、挡板、输纸辊以及记录纸槽等结构。

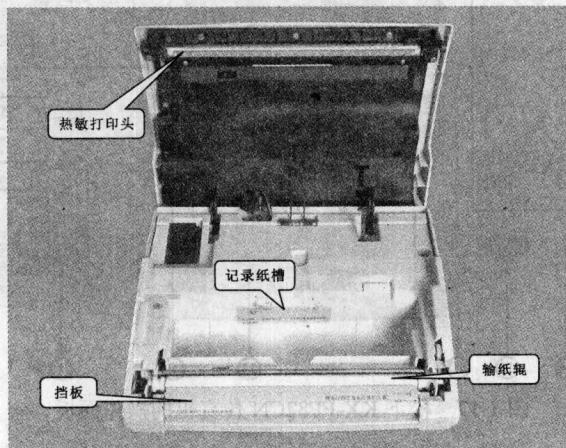
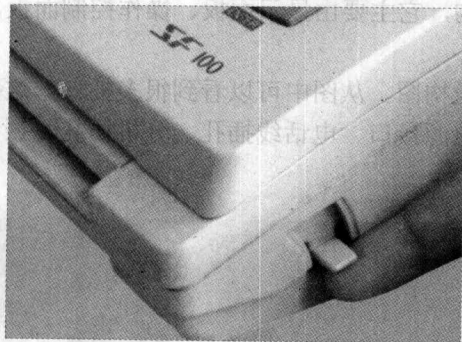
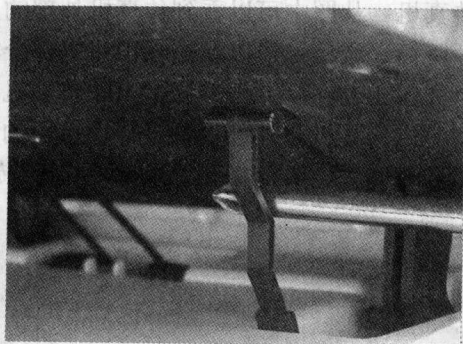


图 1-15 三星 SF-100 传真机内部结构

注意：在翻开前面板时，在传真机的一侧有一个锁扣，用手往上一提，显示面板即自动向上弹起，具体操作如图 1-16 (a) 所示。显示面板弹起后并不能完全竖立，这是由于显示面板与传真机下部机构的连接处有一个锁钩，在翻开时需要用螺丝刀等工具将其向外拨动，直至锁钩脱离卡槽后方可打开，具体操作如图 1-16 (b) 所示。



(a) 上盖开关



(b) 内部锁钩

图 1-16 打开上盖开关及内部锁钩

2. 传真机的操作面板

不同品牌、不同型号的传真机，操作面板上的按键、主要部件、附加部件在设计布局上有较大的差异，但是互有相通性，按键的标志符号或字母标注都是大体一致的。因此在使用传真机之前，首先应该大体熟悉该款传真机功能按键的分布。松下 KX-FP82CN 传真机是一款多功能的普通纸传真机，其操作面板上按键的分布如图 1-17 所示。

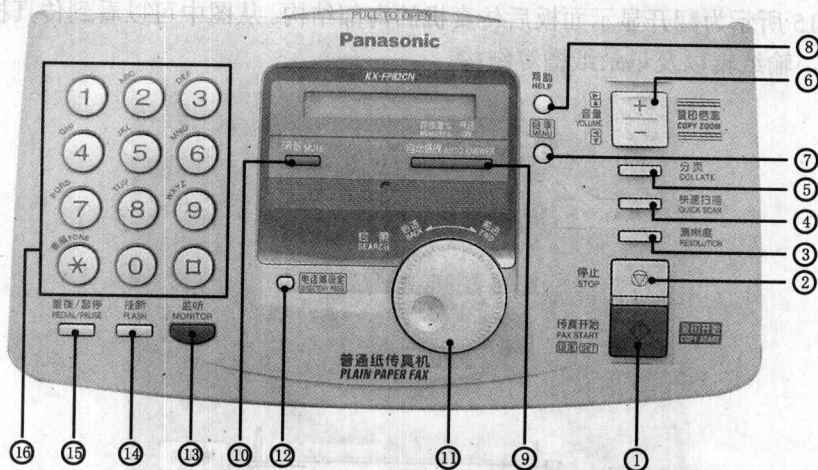


图 1-17 松下 KX-FP82CN 传真机的操作面板

各个按键功能如下。

①传真开始 (FAX START) 或复印开始 (COPY START): 传真或复印按钮，在挂机状态下按此键为复印功能。

②停止 (STOP): 当结束操作时，按此键使传真机返回到待机状态。

③清晰度 (RESOLUTION): 用于设置发送或复印稿件的分辨率。对发送、复印图文复杂的稿件，可起到改善稿件清晰度的作用。

④快速扫描 (QUICK SCAN): 将文稿先扫描至存储器中，不必等到对方接收时再扫描。

- ⑤分页 (COLLATE): 用于自动分页。
- ⑥复印倍率 (COPY ZOOM): 调整复印后打印稿件的大小倍数。
- ⑦菜单 (MENU): 用于定时发送和读取系统菜单等操作。
- ⑧帮助 (HELP): 用于打印传真机的简要操作说明。
- ⑨自动接收 (AUTO ANSWER): 用于自动接收传真。
- ⑩闭音 (MUTE): 静音键。
- ⑪检索 (SEARCH): 用于选择设置内容、登记目录和在众多项目中选择需要的内容,也可用于在设置文字时决定文字的位置。
- ⑫电话簿设定 (DIRECTORY PROG): 用于设定常用电话号码。
- ⑬监听 (MONITOR): 用于免提拨打传真/电话号码,也可以用于登记传真/电话号码时输入空格。
- ⑭挂断 (FLASH): 用于重新接通电话线或读取电话交换机的某些功能。
- ⑮重拨/暂停 (REDIAL/PAUSE): 用于在传真/电话号码之间或之后输入暂停,也可以用于重新拨打传真/电话号码。
- ⑯数字键 (0~9) 以及#、*键: 用于拨打传真/电话号码或登记各种数据等操作,其中音频 (TONE) 键,即 * 键用于在拨号过程中将脉冲拨号方式转换为双音频拨号方式。

3. 传真机的内部电路结构

传真机的内部电路一般由主控电路、线路接口电路、电源电路、扫描组件、打印头组件、操作显示系统、输纸送稿机构等部分组成。

下面分别介绍一下各部分的基本结构。

(1) 主控电路的基本结构

主控电路是传真机的核心电路,主要功能是对整机工作方式、工作状态、图像信号、机械部件以及电源电路进行控制。传真机的设计人员事先编制了机器的各种工作方式和各种动作的程序指令,所以用户只要按下相应的按键,调出与该按键对应的程序指令入口地址,就可确定整机工作方式。通常将这种程序存放在只读存储器 (ROM) 中,将那些经常变动或每次开机时需重新设置的工作状态信息以及暂存的图像数据,均放置在随机存储器 (RAM) 中。

如图 1-18 所示为三星 SF-100 传真机主控电路板。从图中可以看到有很多集成电路和引线接头。主控电路通过不同的接口与图像的编译码、图像信号处理、记录控制及调制解调等电路相连接,并对图像信号的流向进行控制。

如图 1-19 所示为主控电路的基本结构。从图中可以看到右侧方形的集成电路就是微处理器 (即 CPU),它是传真机的核心电路,其主要功能是对整机工作方式、工作状态、图像信号、机械部件以及电源电路进行协调控制。

① 微处理器。

目前,大多数传真机采用的是 8 位或 16 位的微处理器。如图 1-20 所示为三星 SF-100 传真机所采用的微处理器的外形结构示意图。

微处理器是一个方形的大规模集成电路,共有 144 个引脚,引脚的间距非常小,采用表面安装技术进行焊接。微处理器用于对发送传真操作和接收传真操作进行控制。发送传



真操作包括传真图像扫描输入，图像数据变换，图像数据处理及调制输出；接收传真操作包括传真信号接收，解调，存储及打印输出。

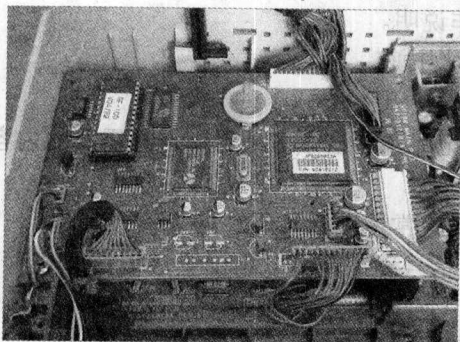


图 1-18 传真机的主控电路板

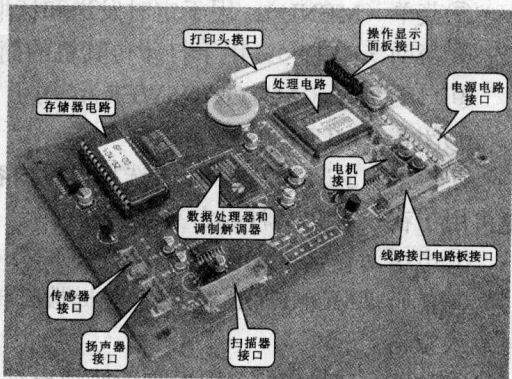


图 1-19 主控电路的基本结构

② 存储器。

存储器一般可分为两种：程序只读存储器（ROM）与数据随机存储器（RAM）。机器在出厂前已将传真机的工作程序固化在 ROM 里面，是不能随意更改的；而 RAM 则用于存储扫描图像等数据，是可以随时存取更改的。如图 1-21 所示是三星 SF-100 传真机存储器的外形结构示意图。

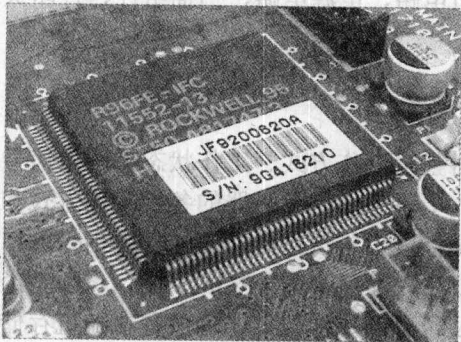


图 1-20 三星 SF-100 传真机微处理器的外形结构示意图

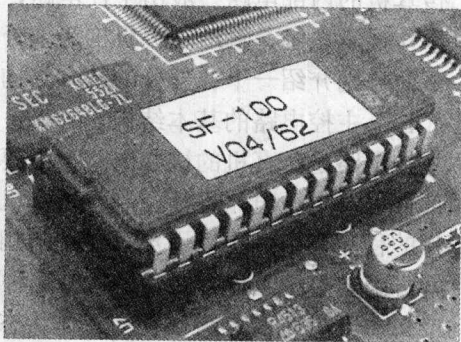


图 1-21 三星 SF-100 传真机存储器的外形结构示意图

CPU 根据固化在存储器中的程序对整机进行控制。设计人员在完成程序设计后，就将其固化在只读存储器中，每个程序占有一定的存储单元，每个存储单元对应一个地址。CPU 通过它的地址线来寻找存储单元，取出存放在里面的程序指令并执行这些指令，就可确定整机的工作方式。目前广泛应用的工作方式有复印方式、输出工作指令、发送方式、接收方式、机器监控等。通常将这种程序存放在程序只读存储器中，将那些经常变动或每次开机时需重新设置的工作状态信息以及暂存的图像数据放置在数据随机存储器中。如图 1-22 所示为存储器的实际寻址空间。