

办公家用电器速修丛书

BANGONG JIAYONG DIANQI
SUXIU CONGSHU

速修打印机·复印机·传真机

刘淑华 等 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

办公家用电器速修丛书

速修打印机·复印机·传真机

刘淑华 等 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书主要介绍打印机、复印机和传真机基本工作原理、维修工具、检修方法、元器件的检测、代换和拆卸方法、维修程序进入方法、维修代码及软硬件故障维修实例。书末还介绍打印机、复印机、传真机新型数码机的故障代码和一款新型传真机的全套电路图,供读者参考。

本书适用于打印机、复印机和传真机维修初学者、自学者、职校培训学员、岗位就业培训学员和专业维修人员。

图书在版编目(CIP)数据

速修打印机·复印机·传真机/刘淑华等编.—北京:
中国电力出版社,2005

(办公家用电器速修丛书)

ISBN 7-5083-3421-3

I. 速... II. 刘... III. ①打印机-维修②复印机-
维修③传真机-维修 IV. C931.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第096367号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

冶林印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2006年2月第一版 2006年2月北京第一次印刷
850毫米×1168毫米 32开本 9.125印张 241千字
印数0001—4000册 定价18.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前 言

该书以实际应用为目的，将打印机、复印机和传真机初学维修人员所必须掌握的基本理论、基础知识和基本维修的技能技巧有机结合，突出打印机、复印机和传真机维修入门所必须掌握的技能技巧，结合检修方法和检修工具的应用，全面介绍打印机、复印机和传真机的维修入门基础和维修技能。其中，基本原理部分采用简述的形式介绍打印机、复印机和传真机大致工作原理；维修工具和检修方法部分，突出检修工具的使用和通用检修方法；元器件检测、代换和拆卸部分主要介绍打印机、复印机和传真机特殊元器件的检测方法、代换和拆卸技巧，以提高维修初学者的基本操作能力；维修程序和维修代码部分主要介绍三种办公电器维修程序的进入方法和操作指令；实例检修部分主要介绍最新款打印机、复印机和传真机典型故障和疑难故障的具体检修方法，以引导初学者不断深入。由于打印机、复印机和传真机初学维修人员最先遇到的就是元器件，所以该书突出元器件知识在实际检修中的重要作用，并针对实际检修中的常见故障实例进行精解。全书具有较强的针对性、实用性和可操作性。

参加本书的编写人员有：刘淑华、刘运和、陈秋玲、张云坤、张新德。本书在编写过程中，陈金桂、张健梅、袁文初、张新衡、张新春、胡红娟、胡清华、胡代春、张玉兰、张冬生、张芙蓉、张和花、张容徠、张峰、张桂生、梁红梅、张新平等同志给予了大力的支持和帮助，在此表示感谢！

由于作者水平有限，书中错漏之处在所难免，还请广大读者指评指正。

编者

目 录

前言

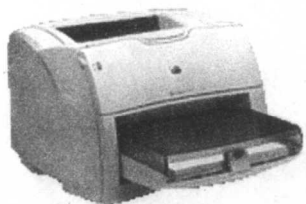
打 印 机 篇

| | |
|----------------------------|-----|
| 第一章 打印机的基础知识 | 3 |
| 第一节 打印机的分类..... | 3 |
| 第二节 打印机的组成..... | 6 |
| 第三节 打印机工作原理 | 14 |
| 第二章 打印机维修基础知识 | 22 |
| 第一节 打印机维修工具 | 22 |
| 第二节 打印机故障检查方法 | 26 |
| 第三节 打印机故障查寻程序 | 30 |
| 第三章 打印机故障检修技巧 | 36 |
| 第一节 打印机整机的拆装 | 36 |
| 第二节 打印机关键部件的拆装 | 55 |
| 第三节 打印机元器件的检测 | 67 |
| 第四节 打印机耗材的代换技巧 | 75 |
| 第五节 打印机自诊技巧 | 81 |
| 第六节 打印机常见故障的检修 | 85 |
| 第四章 打印机故障检修实例 | 98 |
| 第一节 打印机软故障检修实例 | 98 |
| 第二节 打印机硬故障检修实例..... | 102 |

复 印 机 篇

| | |
|----------------------------|-----|
| 第五章 复印机的基础知识 | 115 |
| 第一节 复印机的种类与结构..... | 115 |
| 第二节 复印机的工作原理..... | 127 |
| 第六章 复印机维修基础知识 | 135 |
| 第一节 复印机故障概述..... | 135 |

| | | |
|----------------|---|-----|
| 第二节 | 复印机故障检修概述 | 141 |
| 第三节 | 复印机故障检修程序 | 143 |
| 第四节 | 复印机故障检修工具 | 146 |
| 第五节 | 复印机故障检修方法 | 151 |
| 第七章 | 复印机故障检修技巧 | 159 |
| 第一节 | 复印机组件的拆卸 | 159 |
| 第二节 | 复印机元器件的检修 | 159 |
| 第三节 | 复印机自诊功能及维修 | 165 |
| 第四节 | 复印机常见故障的检修技巧 | 174 |
| 第八章 | 复印机故障检修实例 | 180 |
| 第一节 | 静电复印机硬故障检修实例 | 180 |
| 第二节 | 数码复印机硬故障检修实例 | 188 |
| 传 真 机 篇 | | |
| 第九章 | 传真机的基础知识 | 195 |
| 第一节 | 传真机概述 | 195 |
| 第二节 | 传真机的结构与原理 | 198 |
| 第十章 | 传真机的维修基础 | 206 |
| 第一节 | 传真机故障检修概述 | 206 |
| 第二节 | 传真机故障检修工具与方法 | 208 |
| 第三节 | 传真机拆装方法与技巧 | 211 |
| 第十一章 | 传真机故障检修技巧 | 226 |
| 第一节 | 传真机故障的维修方式 | 226 |
| 第二节 | 传真机的自诊技巧 | 227 |
| 第三节 | 传真机常见故障的检修 | 231 |
| 第十二章 | 传真机故障检修实例 | 246 |
| 附录 | | 252 |
| 附录 1 | 新型数码打印机故障代码表 | 252 |
| 附录 2 | 新型数码复印机故障代码表 | 256 |
| 附录 3 | 新型数码传真机故障代码表 | 272 |
| 附录 4 | 夏普 FO - P600CN/UX - P400 型传真机电路原理图 | 277 |



办公家用电器速修丛书

打印机篇

第一章 打印机的基础知识

第一节 打印机的分类

打印机是计算机系统、办公自动化系统、网络系统、智能化仪器仪表的重要输出设备之一。随着打印技术的发展,打印机已形成击打式和非击打式两大类。其中,击打式打印机的打印头与打印纸直接接触,打印头一般是由打印针构成的,多为针式打印机。字符是通过机内字符库中的字形编码矩阵电路激励打印针进行打印,形成字符。而非击打式打印机的打印头与打印纸不直接接触,以电磁场或激光束为载体,将字符信息传递到打印纸上。

对打印机进行分类,掌握各种类型打印机的特点、用途,对我们在以后的工作和学习有很大的帮助。

一、打印机分类概述

打印机可以根据不同的标准进行分类:按输出的打印品是否具有色彩,可分为单色打印机和彩色打印机两种;按字符输出方式,又可分为串行式、行式和页式三种。具体分类如图 1-1 所示。

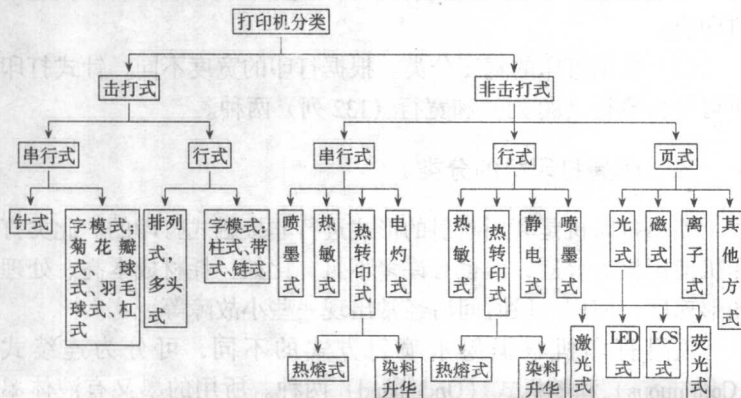


图 1-1 打印机分类图

总之，根据打印机的分类，打印机的类型很多，但一种打印机往往是几种类型打印机的组合。目前，市面上打印机的主要类型有针式打印机、喷墨打印机、激光打印机和电脑一体化打印机四种，其中电脑一体化打印机是计算机和激光打印机的组合，它实质上还是激光打印机，只不过打印的自动化程度更高。不管是喷墨打印机、激光打印机还是针式打印机，在使用上基本大同小异，但每种打印机又都有各自的特点及使用范围。

二、针式打印机的分类

针式打印机 (Dot - Matrix Printer) 又称为撞击式打印机，该打印机耗材费用较低，但打印速度慢 (一般为每秒 50 ~ 200 个汉字)，且噪声大，字符分辨率也不高，大多应用在文字处理场合。针式打印机常见的分类方法有以下几种：

(1) 根据打印原理分类。按打印原理的不同，针式打印机可分为通用针打机与专用针打机两类。通用针打机即滚筒式打印机，主要用于个人用户和一般办公用户；专用针打机即平推式打印机，它又可分为票据打印机、存折打印机和行打机三种。

(2) 根据打印针的数量分类。根据打印针的数量不同，针式打印机可分为 9 针、16 针和 24 针三种，目前应用的主要是 24 针打印机。

(3) 根据打印的宽度分类。根据打印的宽度不同，针式打印机可分为窄行 (80 列) 和宽行 (132 列) 两种。

三、喷墨打印机的分类

喷墨打印机是利用喷射的形式进行非接触式打印的。此类打印机使用较为普遍，但也有许多不足，比如：耗材成本高、处理图形速度、使用一段时间后经常出现一些小故障等。

喷墨打印机根据墨水喷射方式的不同，可分为连续式 (Continuous) 和随机式 (Ondemand) 两种。所用的墨又有液体墨和固体墨之分。喷墨式打印机的分类，具体如图 1-2 所示。

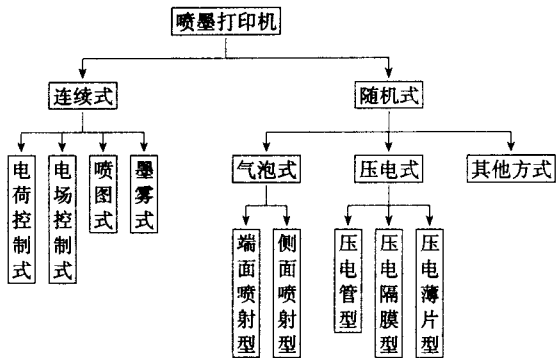


图 1-2 喷墨打印的分类

连续式喷墨打印机工作方式为电荷调制方式，其墨水连续从喷头中喷出，喷射的墨水滴受到字符集点阵调制充电，利用偏转电极来改变墨水滴的前进方向，选出的点阵墨水滴到纸上形成图案。而随机式喷墨打印机不同于连续式喷墨打印机，其墨水从喷头中喷出是随机的，既不需要回收装备，也不需要加压手段。目前，在国内外市场上流行的各种型号的喷墨打印机，大多都采用随机式喷墨技术。

四、激光打印机的分类

激光打印机是利用电子成像技术进行打印的，其打印色彩艳丽、分辨率高、速度快、噪声小、打印效果好。

激光打印机的分类方法主要有以下两种：

(1) 根据打印方式，可分为热转印式打印机和热升华式打印机两种。热转印式打印机又称热蜡式打印机，它是利用打印头上的发热元器件加热浸透彩色蜡的色带，使色带上的固体油墨转印到打印介质上的。热升华式打印机是通过加热元器件使染料升华后转印到纸张上的，直接从固态升华到气态，该类打印机能输出如照片般真实的图像。

(2) 根据输出速度，可大致分为高速机种、中速机种和低速

机种三种类型。其中高速机种的输出速度可达到每分钟多于 100 页 (A4 纸), 中速机种的输出速度为每分钟 30 ~ 60 页, 低速机种的输出速度为每分钟 20 或低于 20 页。

第二节 打印机的组成

一、针式打印机的组成

针式打印机的种类繁多、型式各异, 但无论哪一种类型的针式打印机, 其基本组成是相似的, 主要由打印机械装置和控制与驱动电路两部分组成。

针式打印机在正常工作时有三种运动, 即打印头的横向运动、打印纸的纵向运动和打印针的击针运动。这些运动都是由软件控制驱动系统, 通过一些精密机械进行的。

1. 打印机械装置

打印机械装置主要包括字车与传动机构、打印针控制机构、色带驱动机构、走纸传动机构和打印机状态传感器, 这些机构均为精密机械装置, 以保证各种机构能实现下面的各种运动。相关结构如图 1-3 所示。

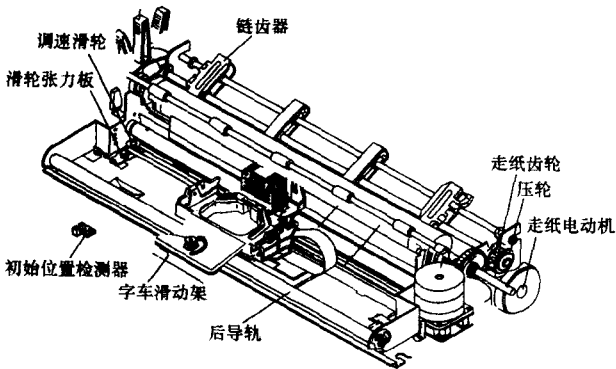


图 1-3 字车与传动机构示意图

(1) 字车与传动机构。字车是打印头的载体，打印头通过字车传动系统实现横向左、右移动，再由打印针撞击色带而印字。字车的动力源一般都用步进电动机，通过传动装置将步进电动机的转动变为字车的横向移动。一般用钢丝绳或同步齿形带进行传动。

(2) 打印针控制机构。打印针是正确打印的关键。打印针控制机构实现打印针的出针和收针动作，通常利用电磁原理控制打印针的动作。

(3) 色带驱动机构。色带驱动机构一般与打印头装在一起，如图 1-4 所示为色带驱动机构相关位置图。它主要由色带驱动电机、驱动齿轮和色带啮合齿轮等组成。在打印过程中，打印头左、

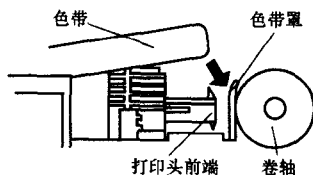


图 1-4 色带驱动机构相关位置图

右移动时，色带驱动机构驱动色带也同时循环往复转动，不断改变色带被打印针撞击的部位，保证色带均匀磨损，使打印出的字符或图形颜色均匀。

(4) 走纸传动机构。走纸传动机构实现打印纸的纵向移动。当打印完一行后，由它走纸换行。走纸方式主要有两种：一种是打印辊摩擦走纸；另一种是链轮式走纸。其中打印辊摩擦走纸方式适用于单面纸的进纸，链轮式走纸方式适用于打孔纸的进纸。目前，大部分针式打印机同时具有这两种进纸机构。

(5) 打印机状态传感器。对于不同的打印机来说，传感器的设置情况不同。通常有原始位置传感器（检测字车是否停在原始位置上）、纸尽传感器（检测所装的打印纸是否用完）、计时传感器（检测字车的瞬时位置）和机盖状态传感器（检测正在打印中的异常打开机盖操作）等。

2. 控制与驱动电路

针式打印机的控制与驱动电路主要包括控制电路、驱动电路、接口电路、电源电路等部分。

(1) 控制电路。针式打印机主控电路本身是一个固化了软件驱动程序的微型计算机，一般由中央微处理器（CPU）、随机存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、地址译码器、输入/输出（I/O）接口电路等组成。该部分电路从组成结构上划分，有采用单一 CPU 结构的，也有采用主从 CPU 过程控制结构的；从处理器类别划分，有采用单片机扩展内存及接口电路构成的，也有采用 CPU 设计的。一般在 ROM 中存储有点阵字库和控制程序，而用户自定义的字符存储在 RAM 中。

(2) 驱动电路。驱动电路包括打印针驱动电路、走纸机构驱动电路和打印头驱动电路等部分。该部分电路的功能是在控制电路的控制下，由高压驱动走纸电动机、字车电动机和打印针出针动作。

(3) 接口电路。针式打印机的接口电路主要由专用接口芯片及其外围元器件组成，其主要功能是通过打印线与计算机相连，将计算机的数据信号送入打印机。打印机与计算机的连接有串行接口、并行接口及 USB 接口等。

(4) 电源电路。针式打印机的电源电路较为简单，大多为串联稳压电路或开关电源。针式打印机的电源主要有两种：一种是 5V 电源，供给逻辑电源和操作面板上的指示灯；另一种是 24 ~ 36V 电源，用于驱动字车电动机、走纸电动机和打印头。

二、喷墨打印机的组成

喷墨打印机是在针式打印机之后发展起来的，采用非打击的工作方式。该打印机从其内部结构上可分为机械系统、电路系统和电源系统三部分。下面主要对各部分的组成作简要。

1. 机械系统

喷墨打印机的机械系统包括打印头、字车机构、走纸机构和喷头清洁机构等装置。

(1) 打印头。打印头安装在字车机构的字车架上，由墨水盒和喷头组成。喷头的作用是将墨水盒内存放的墨水喷在打印纸

上,从而实现打印。墨水盒为打印喷头提供打印墨水,如图1-5所示为一般墨盒外形图。



图1-5 墨盒结构图

喷墨打印机采用的打印技术可分为压电喷墨技术和热喷墨技术。采用压电喷墨技术的打印头喷嘴附近安装有许多小型压电陶瓷片,当打印信号电压加到压电陶瓷片上时,压电陶瓷片则产生伸缩,将墨水从喷嘴中喷出。

而采用热喷墨技术的打印喷头附近安装有电加热器,打印时电加热喷头管道中的液体使之汽化,形成一个个气泡,气泡迅速膨胀将喷嘴处的墨水向外喷到打印纸表面形成图像。

(2) 字车机构。字车机构由字车架、字车支撑导轨、传动履带、步进电动机及减速齿轮等组成,其主要作用是装载打印头并带动打印头沿打印机横向移动。

(3) 走纸机构。按照纸张进出的顺序,走纸机构由纸张检测传感器、导纸板、导纸滚轮、走纸电动机、减速齿轮组、塑料压纸片、导向轴等装置组成。该机构的作用是沿纵向移动打印纸,当打印纸从墨盒喷嘴下通过时,完成纵向打印。

(4) 喷头清洁机构。喷头清洁机构包括喷头清洗装置和喷头盖帽装置。喷头清洗装置安装在墨盒喷头的下方,主要由传动电动机、齿轮组、清洗头组成。实现喷头清洗操作时,传动电机运转,通过齿轮组带动清洗头对墨盒喷头实施清洗工作。清洗头由塑胶材料或高分子材料制成,用转动或刮除的方法清除喷头上的灰尘和残墨。

喷头盖帽装置是一片软塑胶垫,打印机停止打印时,软塑胶垫将封闭喷头上的所有喷孔,以防止墨水干涸堵塞喷头。

2. 电路系统

喷墨打印机的电路系统主要由微处理主控电路、喷头信号驱动电路、字车机构驱动电路、走纸机构驱动电路、喷头维护装置驱动电路、接口电路以及传感器电路等部分组成。其中,微处理

主控电路是喷墨打印机的核心电路，它起着控制中心和信号传输处理中心的作用。

微处理主控电路从输入接口接收来自计算机主机并行口的控制命令和打印数据，然后通过传感器对打印机当前的状态进行检测，并通过输出接口输出信号送到相关的驱动控制电路，从而控制打印机的各项操作命令。

3. 电源系统

喷墨打印机的电源电路少数采用整流稳压电路，大多数喷墨打印机采用开关电源为整机电路提供电压。它主要是将 220V 交流市电转换为直流电压，供整机使用。主控电路、接口电路和传感器电路一般均使用 5V 电压，而喷墨头驱动电路及步进电动机一般需要 28V 和 24V 电压。也有的打印机采用串联稳压电路。

三、激光打印机的组成

激光打印机是将激光扫描技术和电子显像技术相结合的非击打输出设备。它的机型不同，打印功能也有区别，但其基本组成是相似的，主要由激光扫描系统、电子成像转印系统、进出纸系统和电源系统等组成。

1. 激光扫描系统

激光扫描系统包括激光器、声光调制器、激光扫描器和光路系统等部件，其中激光器是扫描系统的主要器件。

(1) 激光器。激光器是激光扫描系统的光源，它具有方向性好、单色性强、相干性高、能量集中以及容易调制和便于控制偏转角度等特点，能够将电信号通过调制光束发射出来，在激光打印机中得到广泛应用。

早期生产的激光打印机大多采用氦-氖 (He - Ne) 气体激光器，其波长为 $632.8\mu\text{m}$ 。而现代激光打印机大多采用半导体激光器，常用的是钙砷-钙铝砷 (CaAs - CaAlAs) 系列，其波长小于 $800\mu\text{m}$ ，可与感光硒鼓的波长灵敏度特性相匹配，能够直接进行内部调制，是轻便型台式激光打印机的光源。

(2) 声光调制器。声光调制器又称激光偏转调制器，它是利用声光效应产生衍射光栅的原理制成的。当激光束照射到超声媒体时，激光束即产生衍射，衍射光强度及方向会随超声波的频率及强度而变化，即所谓的声光效应。

声光调制器不但能改变激光束的传播路径，还会使激光束的强度随调制信号而变化。利用这一原理，在激光打印机中，由高频驱动电路产生的多个高频正弦波信号，经声光调制器产生多条衍射光栅，衍射光栅中就加载了调制信号，从而将电信号转化为光信号。

(3) 激光扫描器。激光扫描器的功能主要是完成激光束的扫描，将激光束中的调制信号反映出来。调制后的激光束要完成横向扫描和纵向扫描，才能在感光鼓上产生完整的文字与图像。应用在激光打印机上的激光扫描器种类较多，常见的有声光式、电光式、检流计式和转镜式等。其中，转镜式激光扫描器使用得最为广泛。

(4) 光路系统。光路系统实质上就是对激光束进行控制的通道。激光打印机中的光路系统根据透镜处于扫描器的前后位置不同，可分为物镜前型和物镜后型两种形式。其中，应用物镜前型光路系统的激光打印机较多。

2. 电子成像系统

电子成像系统的作用是将光信号进一步转化为图像信号，并转印到打印纸上。它主要包括感光鼓、显影器、转印装置和定影装置等部件，其中，感光鼓是激光打印机的核心器件。

(1) 感光鼓。感光鼓实质上是一个光敏器件，它主要用光导材料制成，其基本工作原理就是“光电转换”的过程。目前，感光鼓常用的光导材料有硫化镉 (CdS)、硒—砷 (Se-As) 和有机光导材料 (opc) 等几种。激光打印机使用的感光鼓一般为三层结构：第一层为导电层 (铝合金圆筒)；第二层为光导层，即在圆筒表面上采用真空蒸镀的方法，镀上一层光导体材料；第三层为绝缘层，即在光导材料的外面再镀一层绝缘材料。有的感光鼓