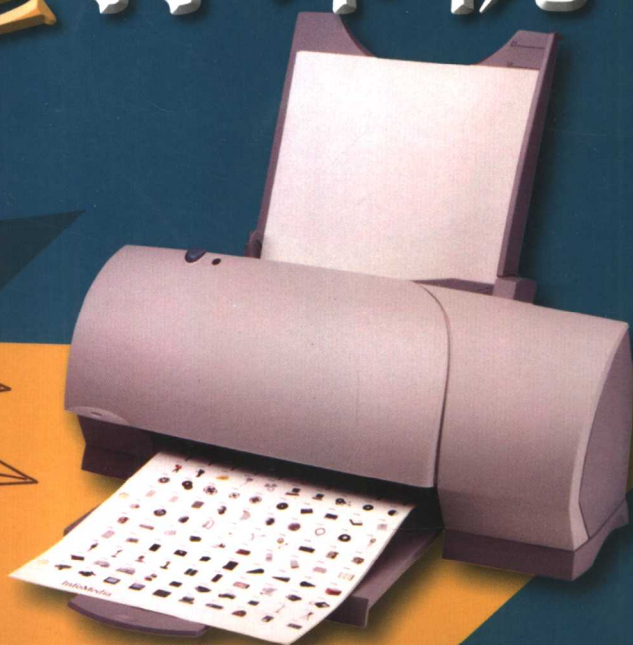


<http://www.phei.com.cn>

实用维修
系列

热线上门 速修打印机

陈铁山 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

实用维修系列

热线上门速修打印机

陈铁山 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书根据打印机的特点,全面介绍激光打印机、喷墨打印机和针式打印机的基本工作原理,上门维修时应知应会,打印机的快速拆装、元器件检测代换方法、打印机的自诊和故障代码清零方法及上门快修实例。在原理阐述和检修方法的讲述上体现了上门维修的特点,并以上门的维修方法、实用技能、维修实例和注意事项为重点进行介绍,既体现了家电维修的常规检修方法,又突出了上门维修的特殊性。书后附录中还介绍了各类打印机中常用英文词语解释、部分打印机电路原理图、常见集成电路互换型号对照表、供电模式一览表及常用集成电路实用资料,以备检修时查用。

本书适用于打印机上门维修人员、打印机售后服务技术人员阅读,也适用于相关职业的师生参考。

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

热线上门速修打印机 / 陈铁山编著. —北京: 电子工业出版社, 2007.1
(实用维修系列)

ISBN 7-121-03486-7

I. 热… II. 陈… III. 打印机—维修 IV. TP334.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 136518 号

责任编辑: 富 军 特约编辑: 刘汉斌

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: 21.75 字数: 556.8 千字

印 次: 2007 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 32.00 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 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。

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市海淀区万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

前 言

市面上的主流打印机有激光打印机、喷墨打印机和针式打印机。它是家庭和办公计算机的重要输出设备之一，也是检修时效性和关联性较强的一类办公电器。但随着人居环境的不断改善，楼层越住越高，工作效率也越来越高，一送就是五、六天的传统送机维修已不能完全适应现代人们快节奏的工作方式，改传统被动维修为主动维修的热线上门维修服务已成为必然。

目前，全国的热线上门家电维修公司遍地开花，但这些上门维修人员并没有专门的热线上门维修方面的参考书籍，加之办公自动化及家用电脑的普及，打印机已成为计算机的重要外设，普及率和使用率很高，打印机的上门维修工作量越来越大。同时，打印机长时间处于工作状态，一旦出现故障，操作者要求上门维修的心情更为迫切。鉴于此，笔者编写了《热线上门速修打印机》一书。该书突出了热线上门速修打印机的特殊性，同时又体现了常规速修打印机的技能技巧，将理论知识与实际操作完全结合，采用大量的图片进行直观说明，具有较强的针对性、实用性和可操作性。值得指出的是，书中介绍的墨盒加墨、加粉方法，仅作技术性介绍，不推荐使用。

为了便于查阅，编者对本书中所用的原机电路图中不符合国家标准之处没有更正，只保持图文的符号对应，特此说明。

本书在编写过程中，张新德、陈金桂、张健梅、袁文初、张新衡、刘晔、张新春、张云坤、王姣、胡红娟、胡清华、胡代春、刘运和、陈秋玲、刘淑华、刘桂华、张美兰等同志也参加了部分内容的编写、资料整理、插图和文字录入工作，在此谨表谢意！

由于作者水平有限，书中错漏之处在所难免，还请广大读者不吝赐教！

编著者

读者调查表

尊敬的读者：

欢迎您参加读者调查活动，对我们的图书提出真诚的意见，您的建议将是我们创造精品的动力源泉。
为方便大家，我们提供了两种填写调查表的方式：

1. 您可以登录<http://yydz.phei.com.cn>，进入右上角的读书栏目，填好本调查表后直接反馈给我们。
2. 您可以填写下表后寄给我们（北京海淀区万寿路 173 信箱电子技术图书事业部 邮编：100036）。

姓名：_____ 性别：☐ 男 ☐ 女 年龄：_____ 职业：_____
电话（寻呼）：_____ E-mail：_____
传真：_____ 通信地址：_____
邮编：_____

1. 影响您购买本书的因素（可多选）：

☐封面封底 ☐价格 ☐内容简介、前言和目录 ☐书评广告 ☐出版物名声
☐作者名声 ☐正文内容 ☐其他_____

2. 您对本书的满意度：

从技术角度 ☐很满意 ☐比较满意 ☐一般 ☐较不满意 ☐不满意
从文字角度 ☐很满意 ☐比较满意 ☐一般 ☐较不满意 ☐不满意
从排版、封面设计角度 ☐很满意 ☐比较满意 ☐一般 ☐较不满意 ☐不满意

3. 您最喜欢书中的哪篇（或章、节）？请说明理由。

4. 您最不喜欢书中的哪篇（或章、节）？请说明理由。

5. 您希望本书在哪些方面进行改进？

6. 您感兴趣或希望增加的图书选题有：

邮寄地址：北京市海淀区万寿路 173 信箱电子技术图书事业部 富军 收 邮编：100036
电 话：(010) 88254456 E-mail: fujun@phei.com.cn

目 录

第 1 章 打印机的基础知识	1
1.1 打印机的分类	1
1.1.1 针式打印机的分类	2
1.1.2 喷墨打印机的分类	2
1.1.3 激光打印机的分类	2
1.2 打印机的组成	3
1.2.1 针式打印机的组成	3
1.2.2 喷墨打印机的组成	7
1.2.3 激光打印机的组成	9
1.3 打印机的工作原理	11
1.3.1 针式打印机的工作原理	11
1.3.2 喷墨打印机的工作原理	15
1.3.3 激光打印机的工作原理	23
第 2 章 上门维修打印机应知应会	46
2.1 上门维修打印机的工具	46
2.1.1 通用工具	46
2.1.2 专用工具	47
2.1.3 维修耗材	49
2.1.4 热线上门工具包	49
2.2 维修资料和术语	50
2.2.1 打印机常见基本术语	50
2.2.2 各类打印机专业术语	52
2.3 上门维修打印机的方法	59
2.3.1 经验检查法	59
2.3.2 元件测量法	59
2.3.3 故障代码法	60
2.3.4 震动法	60
2.3.5 替代法	60
2.3.6 加热诱发法	61
2.3.7 焊点加焊法	61
2.3.8 综合应用法	61
2.4 上门维修打印机的故障查寻程序	61
2.4.1 上门前的热线询问程序	61

2.4.2	上门检修程序	62
2.4.3	上门维修原则	63
2.4.4	打印机常规检修流程	64
2.4.5	如何走出上门检修的盲区	68
2.5	上门维修打印机的注意事项	70
2.5.1	上门维修时询问应详细	70
2.5.2	上门维修过程应专注细心	70
2.5.3	上门维修的经验教训应牢记	70
第3章	上门维修打印机技术	72
3.1	打印机整机的快速拆装技术	72
3.1.1	拆卸步骤与方法	72
3.1.2	安装步骤与方法	89
3.2	打印机关键部件的快速拆装	90
3.2.1	针式打印机关键部件的快速拆装	90
3.2.2	喷墨打印机关键部件的快速拆装	93
3.2.3	激光打印机关键部件的快速拆装	95
3.2.4	打印机电源变压器的快速拆装	96
3.3	打印机元器件检测	97
3.3.1	打印机常用元器件的检测	97
3.3.2	针式打印机元器件的检测	103
3.3.3	喷墨打印机元器件的检测	107
3.3.4	激光打印机元器件的检测	107
3.4	打印机耗材的代换技巧	110
3.4.1	墨盒的更换与注墨技巧	110
3.4.2	硒鼓再生和更换的方法与技巧	120
3.4.3	硒鼓加粉的方法与技巧	124
3.4.4	打印喷头的再生利用技巧	130
3.5	打印机自诊技巧	139
3.5.1	打印机清零复位操作方法	139
3.5.2	打印机维修模式进入方法	151
3.5.3	打印机常见故障代码	155
3.6	打印机常见故障的检修	174
3.6.1	针式打印机常见故障的检修	174
3.6.2	喷墨打印机常见故障的检修	179
3.6.3	激光打印机常见故障的检修	187
3.7	打印机的维护和保养	195
3.7.1	针式打印机的维护和保养	195
3.7.2	喷墨打印机的维护和保养	198
3.7.3	激光打印机的维护和保养	201

第 4 章 上门维修打印机故障实例	204
4.1 针式打印机上门维修故障实例	204
4.2 喷墨打印机上门维修实例	252
4.3 激光打印机上门维修实例	272
附录 A 打印机中常用英文词语解释	302
附录 B 部分打印机电路原理图	304
附录 C 打印机常见集成电路互换型号对照表	323
附录 D 打印机供电模式一览表	325
附录 E 打印机常用集成电路实用资料	328

第1章 打印机的基础知识

打印机是计算机系统、网络系统、办公自动化系统、智能化仪器仪表系统的重要输出设备。目前使用的主流打印机有针式打印机、喷墨打印机和激光打印机三种。随着打印技术的不断发展,属于击打式的针式打印机的地位逐渐下降,而喷黑、激光非击打式打印机快速发展,已占据主导地位。在全世界范围内,新型打印机的高技术含量不断增加,已呈现出高速度、高质量、高性能和高智能化的发展趋势。

1.1 打印机的分类

打印机的分类方法有许多种:按其工作原理,可分为击打式和非击打式两大类;按字符输出方式,可分为串行式、行式和页式三种;按其用途又可分为通用、商用、专用、家用、便携式和网络式等多种。

击打式打印机,即一般针式打印机,打印头为针式结构,工作时,由机内字符库中的字形编码矩阵电路激励打印针与打印纸直接接触,形成字符。

非击打式打印机,打印头与打印纸不直接接触,是利用各种物理或化学的方法,如激光扫描、喷墨、静电感应、电灼、电敏效应等将字符信息传递到打印纸上进行印字。

行式打印机属于针式打印机的一种,它是按“点阵”通行打印的,自上而下每次动作打印一行点阵,打完一页后再打下一页。

串行打印机也属针式打印机的一种,它是按字符通行打印的,自左至右每次动作打印一个字符一行点阵,打完一行后再打下一行。

通用打印机,一般为办公用打印机。由于办公业务量的局限性,以及针式打印机具有高速跳行、多份复制打印、宽幅面打印等优点,目前大多数财务办公仍使用针式打印机。

商用打印机,是指商业印刷用的打印机。商务领域要求印刷的速度快、质量高,因此,一般使用高分辨率的激光打印机。

专用打印机,指各种微型打印机、存折打印机、平推式票据打印机、条形码打印机、热敏字打印机等用于专用系统的打印机。例如,银行、邮政、超级市场、仪器仪表、烟草专卖、移动警务系统、移动政务系统等各个行业专用的微型打印机。

家用打印机,指与家用电脑相配套的打印机。目前,以针式打印机和喷墨打印机为主流产品。

便携式打印机,是一种超小型打印机,使用干电池驱动,用于与笔记本电脑配套。

网络打印机,是一种用于网络系统,具有打印速度快、能自动转换仿真模式和网络协议,便于网络管理员进行管理的特种打印机。



1.1.1 针式打印机的分类

针式打印机（即点阵式打印机），根据打印针的数量不同，分为 9 针和 24 针两种。针数越多，打印的质量就越好。目前使用的针式打印机均为 24 针，9 针的已经被淘汰。根据打印机的宽度不同，针式打印机又分为窄行（80 列）和宽行（132 列）两种。

针式打印机结构简单，具有能打印多层介质（如财务部门多联单据等）的优点，但打印机分辨率低，工作噪声大，打印速度慢，一般打印汉字的速度为 200 字/秒。

1.1.2 喷墨打印机的分类

喷墨打印机是一种经济型非击打式高品质打印机。它按照喷墨方式可分为连续式和随机式两大类，其中随机式喷墨打印机又分为压电式和气泡式两种；按照使用墨水的物理状态可分为固体墨打印机和液体墨打印机两种；按照实际应用又可分为普通彩色喷墨打印机和宽幅喷墨打印机两类。

喷墨打印机具有整机价格低、工作噪声低、很容易实现彩色打印等优点，但耗材较昂贵，打印速度也比较慢。

1. 普通彩色喷墨打印机

普通彩色喷墨打印机具有高温高压式（即气泡式喷墨打印机）和常温式（即压电式）两种打印方式，打印宽度在 A3 纸以内，打印速度低于 20ppm（Pages Per Minute，每分钟图形页数），主要适用于家庭和小型办公室彩色输出环境。

2. 宽幅喷墨打印机

宽幅喷墨打印机也叫大幅面喷墨打印机，其打印宽度可达 1.5m 以上，且可做到任意长度的卷纸打印输出。它既可以打印黑白图案，也可以打印彩色图案，并且有较高的分辨率、较高的打印速度和适应各种打印介质的能力，适用于现代专业 CAD 等制图应用领域对图形绘制的需要。但宽幅喷墨打印机的打印价格昂贵，设备维修费用较高。

1.1.3 激光打印机的分类

激光打印机根据其打印方式，可分为热蜡式打印机和热升华式打印机。热蜡式打印机又叫热转印打印机。它是利用打印头上的发热元器件加热浸透彩色蜡的色带，使色带上的固体墨转印到打印介质上的。热升华式打印机是通过加热元件使染料升华后转印到纸张上的，直接从固体升华到气体。

激光打印机具有打印速度快、工作噪声低、打印成本低等优点，但整机价格较高，且难以实现彩色打印，目前还不能普及使用。



1.2 打印机的组成

1.2.1 针式打印机的组成

针式打印机又称点阵式打印机，主要由接口电路、主控电路、打印头、驱动电路、机械传动机构、色带盒、电源电路、机壳和机架组成，其外部结构如图 1-1 所示。

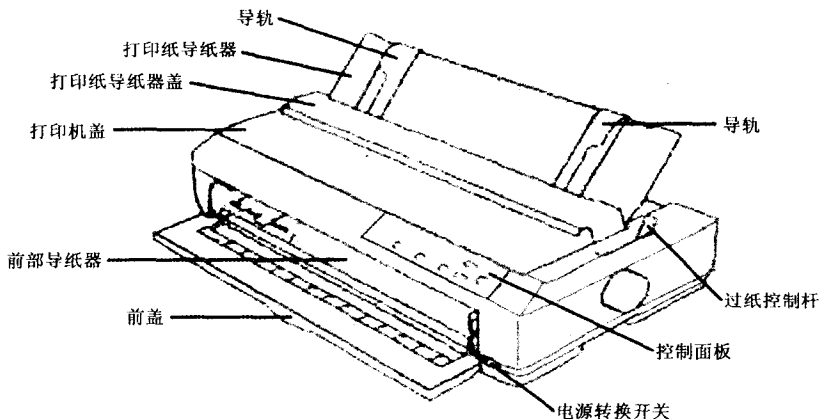


图 1-1 针式打印机外部结构

1. 接口电路

针式打印机的接口电路主要由专用接口芯片（如 74 系列芯片）及外围元件组成，通过打印线与计算机相连，将计算机的数据信号送入到打印机。

2. 主控电路

针式打印机的主控电路以微型计算机为核心，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。它一般集成在一块单片机上，从而使打印机的控制电路简单化和高度集成化。

3. 打印头

针式打印机的打印头是一个全封闭式结构，内含打印针、打印针驱动线圈和打印信号驱动电路。它是打印机的关键部件。常用的打印头有储能式和拍合式两种。

储能式打印头由打印针、上下导板、衔铁、簧片、导磁环、永磁环、盖板（散热翅片）和驱动线圈等组成，其截面图如图 1-2 所示。

拍合式打印头主要由打印针、导向组件、衔铁、簧片、制动圈、制动板、平衡杆和驱动线圈组成，其截面图如图 1-3 所示。

4. 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，各种电路的



作用及工作范围如下。

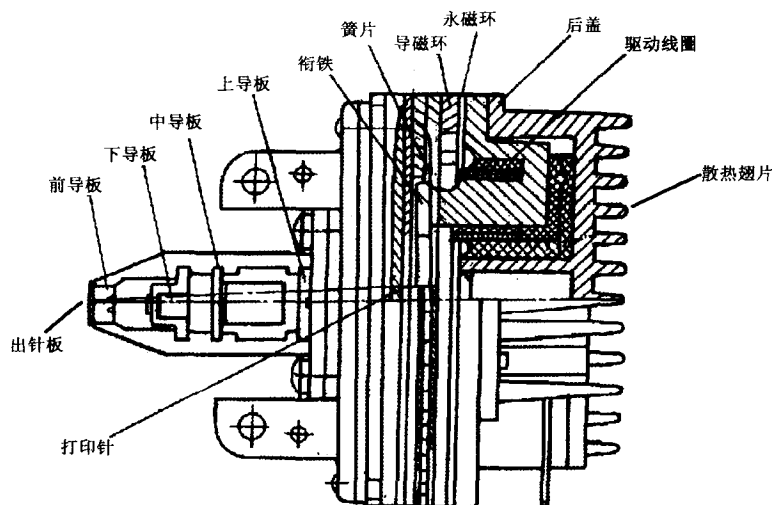


图 1-2 储能式打印头截面图

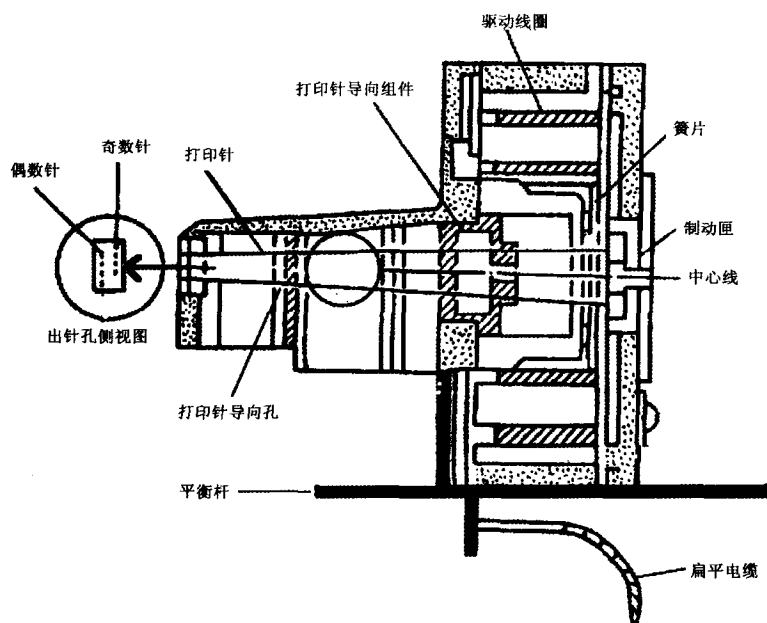


图 1-3 拍合式打印头截面图

(1) 打印针驱动电路

打印针驱动电路包括打印针数据驱动电路、打印针激励控制电路、打印头保护电路、针数据形成电路等。其中，打印针数据驱动电路主要负责对打印针数据进行功率放大，以及驱动出针部件进行动作；打印针激励控制电路主要用来控制打印针的出针时间和打印速度；打印头保护电路的作用是对驱动线圈的工作电流进行取样检测，控制打印头的工作时间，避



免打印头因工作时间过长而造成线圈和电路元件烧坏；针数据形成电路是针对 24 针打印机进行设置的，由专用门阵列电路及其外围电路组成，其作用是将 24 针分成 12 个奇、偶数针，分别进行驱动。

(2) 走纸机构驱动电路

走纸机构驱动电路主要由走纸脉冲信号产生电路、放大电路和走纸电动机组成。

打印头、色带、打印纸与打印辊相对结构如图 1-4 所示。打印针的排列方式按机型而定，9 针打印机的打印针呈单列排列，24 针打印机的打印针呈交叉双列排列。

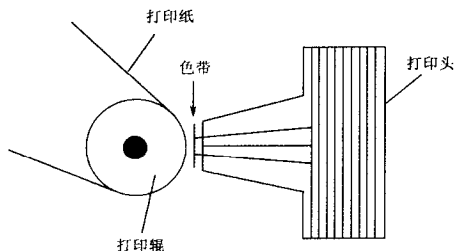


图 1-4 打印头、色带、打印纸与打印辊相对结构

5. 机械传动机构

针式打印机的机械传动机构主要由字车传动机构、色带传动机构、走纸传动机构及打印状态传感机构组成，各部分的结构及功能如下。

(1) 字车传动机构

字车传动机构主要由字车驱动电动机、调速带、锯齿皮带、导轨、字车滑动架、滑轮张力板、调速滑轮、手动转轴、打印头扁平电缆和打印头组成。如图 1-5 所示，字车传动机构以字车驱动电动机为动力源，通过传动皮带带动调速装置和字车沿导轨左右往返运动，实现来回打印。

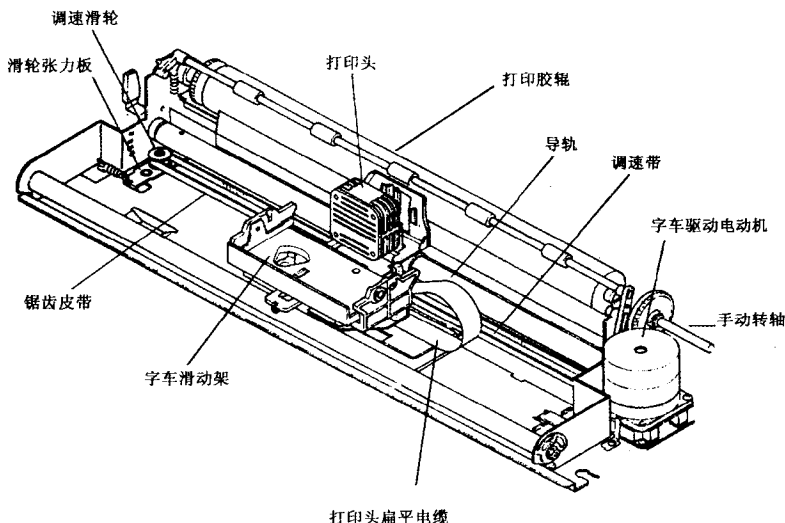


图 1-5 字车传动机构



(2) 色带传动机构

色带传动机构由色带驱动电动机、驱动齿轮和色带啮合齿轮等构成。色带传动机构一般与打印头组装在一起，带动色带循环转动。

(3) 走纸传动机构

走纸传动机构有两种：一种是打印辊摩擦进纸机构，适用于单面纸的进纸；另一种是链轮式进纸机构，适用于打印纸的进纸。新出厂的打印机一般同时具有这两种进纸机构，走纸传动机构如图 1-6 所示，主要由走纸电动机、压轮、走纸齿轮、离合器齿轮、打印辊、压纸杆、链齿器、送纸调节杆和字车电动机组成。走纸电动机为走纸传动机构的动力源。

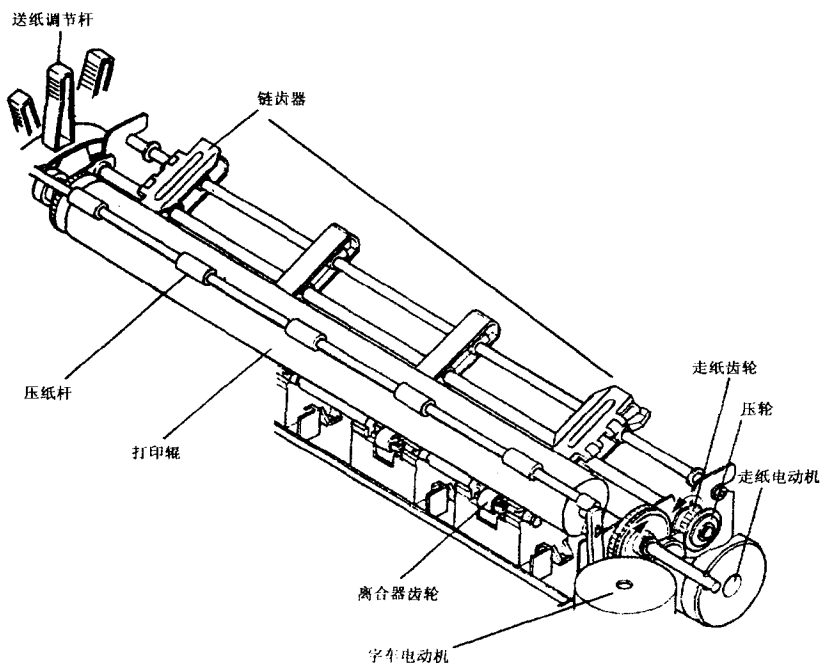


图 1-6 走纸传动机构

(4) 打印状态传感机构

不同的针式打印机，其状态传感机构是不同的，常见的传感机构有纸尽传感机构、原始位置传感机构和计时传感机构等。

6. 色带盒

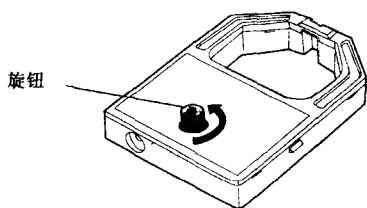


图 1-7 针式打印机的色带盒外形结构

针式打印机的色带盒分为单色色带盒和彩色色带盒两种，其色带盒外形结构如图 1-7 所示。单色色带盒打印出的打印品只有一种颜色（一般为黑色）。彩色色带盒为四色带方式，即在同一条色带上平行分布黑、红、蓝、黄四种颜色，根据混色原理，通过单色打印或两色多次打印，打印出不同的颜色。



无论是单色色带盒, 还是彩色色带盒, 都是借助于字车电动机的转动, 带动色带盒中的色带进行单向循环, 与打印纸接触, 在打印针的作用下, 将颜色传递到打印纸上。

7. 电源电路

针式打印机的电源电路大多为串联稳压电路或开关电源电路。打印机的工作电压主要有两种: 一种是+5V 电源, 供给逻辑电路和操作面板指示灯用; 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(有些机型的打印头驱动电源用 40V 左右的直流电源)。

1.2.2 喷墨打印机的组成

喷墨打印机主要由外壳、托纸架、送纸器、导纸器、顶盖、操作面板、出纸托架、电源线输入插座和打印电缆插座组成。其外形结构如图 1-8 所示。内部结构主要包括机械系统、电路控制系统和电源系统三部分。

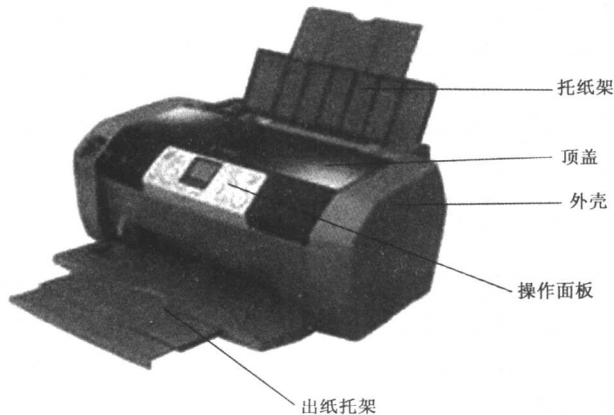


图 1-8 喷墨打印机的外形结构

1. 机械系统

机械系统主要包括打印头、字车机构、走纸机构、墨盒机构和喷头维护机构。

(1) 打印头

喷墨打印机的打印头是一种喷头, 其作用是将墨盒里的墨水喷射到打印纸上面来实现打印的。目前喷墨打印机的喷墨技术分为压电喷墨和加热喷墨两种, 不同喷墨方式其打印头结构不一样, 但安装形式完全相同, 即都安装在字车机构的字车架上。

采用压电喷墨技术的打印头, 在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, 形成字符或图像。

压电喷墨式喷嘴能获得较高的打印精度和较好的打印效果, 且由于墨盒与喷嘴为分离式结构, 更换墨水时不必更换喷头。虽然喷头的制作成本较高, 但由于使用时间长, 总的维修费用不会很高。



采用热喷技术的打印喷头，在喷嘴附近安装有电加热器，打印时加热器对喷嘴进行加热，使管道中的液体受热膨胀，形成一个个气泡将喷嘴处的墨水向外喷到打印介质表面，形成字符或图像。

采用热喷技术的打印喷头，其打印速度较快，打印效果也较好，但由于喷头中的电极容易发生电解而腐蚀，使用寿命短，且墨盒、喷头为一体化结构，更换墨盒时必须同时更换喷头，其维修费用相对会高一些。

(2) 字车机构

喷墨打印机的字车机构主要由字车架、字车支撑导轨、传动履带、步进电动机及减速齿轮组成。金属导轨、传动履带沿打印机横向安装，字车架固定在圆形金属支撑导轨上，在传动履带的带动下沿金属支撑导轨横向运动，带动打印头，实现横向打印。

(3) 走纸机构

喷墨打印机的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、导向轴等组成。纸张检测传感器检测到金属导纸板上安放有纸张时，导纸板下的动力装置将金属导纸板向上略托直，使金属导纸板上的纸张向上紧贴滚轮，步进电动机加电带动导纸滚轮转动，将纸张送入打印机内，经塑料压纸片从喷嘴下通过，按照纸张进出的顺序，沿打印方向进行纵向打印。

在打印过程中，传动机构带动墨盒（含喷头）沿金属导轨平行移动一次，纸张就会在导纸滚轮的带动下向前移动一行，反复进行直至将一张纸打印完毕，最后通过导向轴和棘轮之间的缝隙，从出纸口送出机外。

(4) 墨盒机构

不同喷墨打印机的墨盒结构形式和墨水的配方不尽相同，但原理结构基本相同。图 1-9 所示为一种较常见的墨盒截面图，图（a）为用于保持墨盒内负压的墨袋，图（b）为墨盒的整体结构。墨袋与墨盒外壳通过铝箔进行焊接，墨盒下方设置有过滤网，对进入喷头的墨水进行过滤，以避免喷头堵塞。

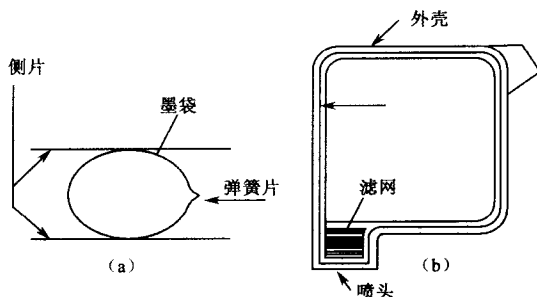


图 1-9 墨盒截面图

(5) 喷头维护机构

喷墨打印机的喷头除配有喷头盖帽外，还设置了喷头清洗机构，对喷头进行正常维护。喷头清洗机构由传动电动机，齿轮组和清洗头等组成，安装在墨盒喷头的下方。在实施喷头清洗操作时，传动电动机运转，通过齿轮组带动塑料清洗头转动，将喷头上的灰尘和残