

804

T1-34807

L7=

现代办公设备使用与维修系列丛书

打印机使用与维修

刘 健 张春晓 吴 磊 编著



A0940469

新 时 代 出 版 社

·北京·

内 容 简 介

本书共分为九章。第1章简单介绍了打印技术的发展、分类及打印机的技术参数等基础知识。第2~7章是本书的重点,主要介绍了各类打印机的原理使用和其维护维修,并针对每种类型的打印机提供了一般故障的维修流程图和常见故障的排除实例供读者参考,其中,第2与3两章介绍的是针式打印机;第4与5两章介绍的是喷墨式打印机;第6与7两章介绍的是激光式打印机。第8章介绍了各类打印机的耗材。第9章简单介绍了特种用途打印机和网络打印机方面的知识,并简述了17种普通类打印机的技术参数及技术特点供用户选配机型时参考。

图书在版编目(CIP)数据

打印机使用与维修/刘健等编著. —北京:新时代出版社,2000(2001.4重印)

(现代办公设备使用与维修系列丛书)

ISBN 7-5042-0494-3

I. 打… II. 刘… III. ①打印机-使用 ②打印机-维修
IV. TN334.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 20274 号

新 时 代 出 版 社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号)

(邮政编码 100044)

三河市腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 11 242千字

2000年8月第1版 2001年4月第2次印刷

印数:3001—6000册 定价:16.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

打印机是计算机系统、办公自动化系统、各类智能系统和管理系统中主要的输出设备。随着我国国民经济的持续发展,计算机在我国经济、文化、军事、科技、教育、服务等领域已广泛应用,同时,家用计算机作为一个新兴领域亦发展很快。面对计算机应用的日益普及,应用领域的不断扩大,相应的各种打印机拥有量也迅速增长。因此如何选购和维修维护打印机已成为大家十分关注和亟待解决的一个问题。

本书共分为九章。第1章简单介绍了打印技术的发展、分类及打印机的技术参数等基础知识。第2~7章是本书的重点,主要介绍了各类打印机的原理使用和其维护维修,并针对每种类型的打印机提供了一般故障的维修流程图和常见故障的排除实例供读者参考,其中,第2与3两章介绍的是针式打印机;第4与5两章介绍的是喷墨式打印机;第6与7两章介绍的是激光打印机。第8章介绍了各类打印机的耗材。第9章简单介绍了特种用途打印机和网络打印机方面的知识,并简述了17种普通类打印机的技术参数及技术特点供用户选配机型时参考。

本书的主要特点:

(1) 本书使用了大量的图片,比较形象直观地介绍了一些关于打印机结构、维护等方面的知识,使读者方便理解,易于记忆,更适合读者按图操作;

(2) 针对针式、喷墨式、激光式等三类打印机的维修,本书分别提供了三套具有一定普遍意义的排障框图,为读者进行常见故障的排除提供参考和帮助;

(3) 本书提供了几十个故障排除实例,为读者扩展思路;

(4) 由于当今打印机市场的高速发展,针式、喷墨式、激光式等三类打印机在市场上已呈三足鼎立之势,因此,本书对以上三类打印机的侧重点也较为均衡。

本书参考了一些公司产品的说明书,读者可依据本书提供的产品品牌型号查询相应资料。

第 1 章 打印机的基础知识

1.1 打印技术的发展简史及分类

打印机是计算机系统最基本的外围设备。计算机技术的高速发展和普及,也促进了打印技术的发展。

1.1.1 打印技术的发展简史

早期打印机是根据活字载体的形状而区分的一种字模式打印机,按输出方式分为串行式输出和并行式输出。前者包括球式、柱式、自轮式等,它们一次打印出一个整字符,然后逐字、逐行、逐页地打印输出;后者有在滚筒上刻有字模的滚筒式打印机、在钢带上刻有字模的带式打印机和字模块组成的链式打印机,它们一次打印出一行字符,然后逐行、逐页地打印输出。串行式打印机速度很低,约为 20~100 字符/s^①;并行式打印机速度较高,约为 60~2000 行/min。现在市场上这两种打印机已经很少见到了。

在 70 年代初期出现了针式打印机,与我们现在所使用的针式打印机不同,这时的针式打印机的打印头只有 7 根打印针,采用 5×7 点阵。这种打印机的打印质量很差,速度也只有 60 字符/s。随后出现的 9 针打印机,打印速度达到了 90 字符/s。80 年代,随着计算机技术的高速发展,针式打印机开始普遍采用以微处理器为核心的智能控制电路,在只读存储器(ROM)、可编程存储器(PROM)、可擦除存储器(EPROM)中固化可灵活更改的字库,将读写存储器(RAM)作为打印数据的缓存。这时的打印头也发展到 18 针、24 针,可以打印多种字符甚至图形,打印速度达到 200~400 字符/s。驱动字车、输纸的步进电机也改进为体积小、大输出力矩、高工作效率的电机。

早在 50 年代,就开始了喷墨式印字技术的研究。喷墨式印字技术是利用细小的墨水喷嘴,在强电场下以高速墨水束喷到纸上,形成点阵字符或图像。在当时,因存在对喷墨量的控制、墨水对纸张的浸润污染、墨滴扩散、喷嘴堵塞等问题,难以推广,直到 70 年代初

^① 关于各类打印机所涉及的单位,各种资料提供的写法并不一致,为方便读者阅读本书和查询其他有关资料,现将这些单位的标准写法与英文缩写整理如下表。

标准写法	英文缩写
点/英寸	DPI
字符/英寸	CPI
字符/秒(字符/s)	CPS
行/分(行/min)	LPM
页/分(页/min)	PPM

才开始形成商品。80年代后,尤其是进入90年代,随着笔记本型电脑的高速发展和普及,喷墨式打印机由于其印字机构简单、工作噪声低、体积小、其价格低于或等于针式打印机,印字质量近似于激光式打印机等原因得到了很大发展。如今的喷墨式打印机分辨率达到300点/英寸(1英寸=25.4mm),打印速度也很高。

1975年IBM公司首次推出了IBM3800激光式打印机,但未投入市场。进入80年代后,随着办公复印机的普及和文字处理系统的大量应用,台式激光打印机越来越受到人们的喜爱。

本书主要以喷墨式、激光式和针式打印机为介绍对象,这三种类型的打印机三足鼎立占到了市场份额的98%以上。其中喷墨式与激光式打印机发展前景广阔,在轻印刷系统照排、计算机网络共享机、办公自动化和各种计算机辅助作业系统等领域得到了越来越广泛的应用;而喷墨式打印机更因体积的缩小使其在便携式打印机中成为主流。

1.1.2 打印机的分类

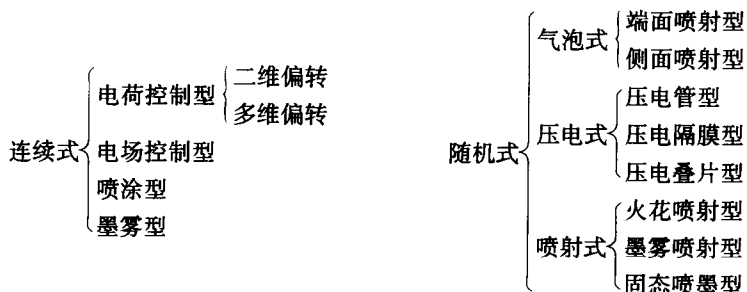
打印机依据打印方式的不同可分为击打式和非击打式两类。现在,击打式打印机主要指的是针式打印机;而非击打式打印机种类较多,有喷墨式、激光式、热转印式、发光二极管(LED)式、液晶式、荧光式、磁式、离子式等。

打印机依据印字输出方式的不同又可分为串行式、行式或并行式、页式等三类,本书介绍的几种打印机就分属不同类别。其中针式打印机属于串行式打印机;喷墨式打印机属于并行式打印机;激光式打印机属于页式打印机。

在本书介绍的三种打印机中,针式打印机因其印字原理基本相同,所以分类很简单,一般按其打印头的针数分为9针、18针、24针等,例如我们常见的EPSON LQ-1600K, OKI-8320等型号都属于24针的针式打印机。

激光式打印机的印字原理与实现手段也很相似,它分类的主要依据是打印机的输出速度,一般分为输出速度大于100页/min的高速机种、输出速度为30~60页/min的中速机种和输出速度低于20页/min的低速机种。例如Canon LBP-8000, IBM 6670, HP Laser Jet系列激光式打印机就分别属于高、中、低速三种类型。

喷墨式打印机则较为特别,虽都采用喷墨技术,但其印字原理,尤其是实现手段差别很大,因此分类也较为复杂。喷墨式打印机依据其喷墨技术的不同一般分为连续式和随机式两种。



在现今市场上比较流行的喷墨式印字设备中,HP系列的喷墨式打印机大都属于气泡式,Canon公司生产的喷墨式打印机既有压电式也有气泡式,而EPSON, Sharp, Mat-

sushita, Tectronix, Dataproducts, Howtek 这几种品牌则大都属于压电式。

1.2 打印机的技术参数和性能

1.2.1 打印机类名词详解

1) 针式打印机

指利用打印钢针击打色带和纸张打印出由点阵组成的字符或图形的打印机。

2) 喷墨式打印机

指利用强电场让墨水通过细喷嘴以高速墨水束的形式喷到纸上,形成点阵字符或图像的打印机。

3) 激光式打印机

指采用电子照相技术,形成点阵字符或图像的打印机。

4) 热转印式打印机

这种打印机利用半导体集成电路技术制作带有发热电阻的薄膜头构成热打印头,它的关键部件是发热电阻,由一种耐高功率、高密度且耐高温的薄膜材料制成。发热电阻纵向排成一列为串式;横向排成一行行为行式。将具有热敏性能的油墨涂在涤纶基膜上构成热转印色带,通过脉冲信号驱动热打印头中的发热电阻加热热转印色带上的油墨使其融化而转移到纸上,形成点阵字符或图像。

5) 热升华式打印机

主要原理是将颜料升华气化,在纸张上固化生成,效果近似照片,价格昂贵,但这种打印机发展很快。

6) 发光二极管式打印机

这种打印机采用的技术与激光式打印机类似都属于电子照相技术,只是光源采用的是发光二极管而非激光。工作过程同样分为:带电、曝光、显像、转印、固定和清除残余等六个步骤。

7) 磁式打印机

磁式打印机属于页式打印机,其基本原理是利用磁记录阵列,在磁媒体上生成点阵磁像,用磁性墨粉着色后转印到普通纸上,经固定处理后生成印字结果。

8) 液晶式打印机

这种打印机采用的技术与激光式打印机类似都属于电子照相技术,只是使用了一只共用的荧光灯或卤素灯作光源,并采用光源固定并行扫描方式。

9) 荧光式打印机

这种打印机与液晶式打印机类似,亦采用固定的并行扫描方式,只是光源采用了荧光体阵列。

10) 离子式打印机

离子式打印机属于页式打印机,采用离子投影沉积技术,在离子鼓上形成记录潜像,其转印和固定的过程与激光式打印机相同。关键是离子投影盒,其中装有数千个离子发生器。

11) 静电式打印机

指利用静电吸附原理,经过显影、定影获得字符或图形的打印机。

12) 电灼式打印机

其原理是利用多针电笔在传真纸上扫描,依据放电与否将传真纸击穿,从而在纸上形成点阵字符或图形。

13) 串行式打印机

指在一行中依次打印每一个字符的打印机。

14) 行式打印机

指以整行为单位,逐行进行打印的打印机。

15) 页式打印机

指以整页为单位进行打印的打印机。

16) 字符式打印机

基本功能为只能打印字母、符号、数字的打印机。对于针式打印机而言,当前市场上的9针打印机一般都属于这种类型。

17) 汉字打印机

指打印头一次扫描就能打印出一种或数种符合国标汉字字形点阵要求的打印机。对于针式打印机而言,当前市场上自带或外带汉字库的24针打印机就属于这种类型。

18) 彩色打印机

当前的彩色打印机主要包括彩色针式打印机、彩色喷墨式打印机、彩色激光式打印机和彩色热转印式打印机等四种。

1.2.2 打印机的技术参数详解

1) 字符种类

指打印机能打印的所有字符。一般包括英文与数字字符、国际字符、ANK字符、图形符号、汉字字符等。

2) 字符尺寸

一般是指字符的高度和宽度。

3) PICA字体与ELITE字体

分别指密度为10字符/英寸(字密度)和12字符/英寸的字符。

4) 全角与半角汉字

对于24针汉字打印机来说,一般全角汉字的字符点阵为 24×24 ,相应的半角汉字的字符点阵为 24×12 ,汉字的宽度减小了一半。

5) 点密度

又称为分辨率,指横向上每英寸所能打印的点数,单位为点/英寸。

6) 字密度

指在一英寸内能打印的字符数,单位为字符/英寸。

7) 行密度

指在打印纸的纵向上每英寸所能打印的行数,它的大小与行间距相关。

8) 字间距

指一个打印行中相邻两字符或汉字中心线之间的距离,单位为毫米。

9) 行间距

指相邻两个打印行中字符或汉字中心线之间的距离,单位为毫米。

10) 行宽

指字间距为 1/10 英寸时,一行能打印的最多字符数。

11) 页长

指打印纸纵向长度内所能打印的行数。

12) 成行度

在针式打印机中指同一根针打印一行偏离基准位置的最大距离。

13) 成列度

在针式打印机中指打印一列偏离基准位置的最大距离。

14) 走纸累积误差

打印机以固定行间距连续打印时,在规定的行数内,打印结果的任意点纵向偏离标准行位的最大距离。

15) 打印速度

通常指以 10 字符/英寸为标准的高速(草体)和高密(书写体)打印方式下的理论打印速度。各种打印机因印字输出方式不同,其打印速度的表示单位亦不同。对于串行式打印机,其单位一般为字符/秒或汉字/秒;对于行式打印机,其单位一般为行/分;对于页式打印机,其单位一般为页/分。

16) 回车时间

指打满一行后,字车从右端位置返回左端初始位置所需的时间。

17) 换行时间

指从当前打印行换到下一行所需的时间。

18) 高速打印模式

即草体打印,以降低印字质量为代价提高打印速度。

19) 高密打印模式

即书写体打印,以降低打印速度为代价提高印字质量。

20) 图像打印模式

指横向以点密度所能打印的点阵图像方式。

21) 针数

指针式打印机,常用的有 9 针和 24 针两种。

22) 打印针结构

指针式打印机,有单排、双排、三排等三种。

23) 打印方向

有单向打印和双向逻辑查找最短距离打印。

24) 走纸方式

主要由打印机的走纸机构决定,一般分为摩擦式和牵引式。

25) 走纸速度

走纸速度影响打印机的打印平均速度和输入输出量。

26) 接口

一般的打印机都装有并行接口,另有 RS-232C 或 RS-422A 串行接口。

27) 工作噪声

针式打印机的工作噪声一般低于 65dB,而非击打式打印机的工作噪声一般低于 55dB。

28) 拷贝数

对于击打式打印机而言,拷贝数是指在多层纸打印时,打印机所能打印的份数。非击打式打印机一般是不可复写的。

29) 可靠性

打印机的可靠性一般指平均无故障时间(MTBF),即打印机前后两次出现故障的时间间隔。

30) 环境

指打印机工作时的温度、湿度限制。

31) 电气规格

指打印机的工作电压、工作频率和打印的耗电量。

32) 最大缓冲容量

该指标间接表明了打印机在打印时,对计算机主机工作效率的影响。缓冲容量大,一次输入数据就多,打印机处理和打印所需的时间就长。因此,与计算机通信的次数就可以减少,主机效率提高。

33) 汉字打印方式

所有打印机,打印汉字只有两种方式,即:图像方式和字符方式。图像方式是将汉字的数据由计算机来处理,变成点阵数据,然后向打印机一行一行送点阵数据而打印出一页汉字。字符方式是将汉字的内码(一个汉字两个字节)传给打印机,在打印机内部生成汉字。字符方式打印的优点是速度较快。一般来说,不带中文字库的打印机使用图像打印方式,而带汉字库的打印机同时支持字符方式和图像方式。

34) 打印驱动程序

打印驱动程序就是将用户要打印的数据变成打印机能识别的命令的程序。对于汉字驱动程序来说,它们将用户要打印的汉字及控制命令,如字的大小、行距、字间距命令变成最终的点阵数据,然后向打印机发送,或将用户打印的汉字及控制命令变成打印机识别的命令送向打印机。打印驱动程序一般是通过修改基本输入输出系统(BIOS)的 INT17 实现的,所以若有两个驱动程序同时驻留在内存里,会产生因争夺 INT17 控制权而冲突的问题,要避免这种情况。

1.2.3 打印机的性能对比

本书主要针对的是针式、喷墨式、激光式这三类打印机的结构特点和日常维护保养等方面的知识,为使大家对这三类打印机的基本性能有一个更全面的认识,下面分几个方面对它们做一比较。

1) 打印的速度与质量

这三类打印机大都采用点阵印字技术,可以打印输出任意字符和图形,但在打印的速度与质量方面的确存在着差异。打印速度方面,一般来说,同档喷墨式打印机与针式打印机相比略快,而激光式打印机则要更快一些;打印质量方面,同档的三类打印机的分辨率虽不相上下,但从打印的效果来讲,激光式打印机要明显好于另两类打印机,即激光式打印机的分辨率较高。但在实际工作中,非击打式打印机的打印质量与打印纸的关系较大,若喷墨式打印机选用了质量较差的打印纸,打印时易发生浸润现象。如果激光式打印机采用了性能较差的纸张,则会使纸面上的某些区域不能接受墨粉,造成打印结果较淡或产生无规律的图形。

2) 工作情况与价格

在工作噪声方面,针式打印机的噪声较大,另两类打印机则较小;喷墨式和激光式打印机的主要缺点是不能打印多种格式,即不具备拷贝能力。而且,击打式打印机一般都有高速跳行功能;非击打式打印机则没有,即不论其每页打印一行或多行,打印机都只能在恒速下工作。关于各类打印机的印字头,针式的印字头较易磨损,喷墨式的印字头一般虽无磨损现象,但易堵塞。另外,喷墨式与激光式打印机在大画面印字输出的机型较多。从价格上来说,喷墨式打印机与针式打印机相差不多,而中高档的激光式打印机的价格要远高于两者。

3) 耗材更换方面

在打印机的使用过程中,非击打式打印机的耗材消耗费用远高于击打式打印机。在打印机使用的耗材中,各类打印机共有的是打印纸,但喷墨式打印机使用的墨盒与激光式打印机使用的墨粉无论其价格还是消耗速度都要远高于针式打印机的色带,而喷墨式打印机使用的喷墨头与激光式打印机使用的硒鼓无论其价格还是消耗速度也要远高于针式打印机的打印针。

4) 维修方面

在维修方面,针式打印机的修理较为简单,费用更低一些,虽然针式打印机的印字机构的可动部件较多,可靠性也不是很高,但相比于激光式打印机其部件可拆卸性高,集成度低,可维修性大得多,且由于发展时间较长,维修方面的理论与实践经验的积累也比较丰富。喷墨式打印机相对于针式打印机来说,可动部件较少,维修也不难,但其最易出现问题的部分即喷墨头个人几乎无法维修,换喷墨头的费用较大。而激光式打印机的维修费用则更高,因此,对于喷墨式和激光式打印机来说,其维护保养就显得更重要了。

5) 发展趋势

一般来说,针式打印机从技术上已不会有太大的发展,但因其所采用的技术相对较为成熟,机器的价位也较低,因此仍然会占有一定的市场份额,并保持一定时间。而喷墨式、激光式两类打印机,虽然受到诸如热转印等类型打印机的冲击,但其市场发展前景仍非常广阔,打印机领域的各大公司不断在向市场推出新的机型,所采用的技术也在不断翻新,喷墨式、激光式打印机在专用打印机领域、喷墨式打印机在便携式机领域、激光式打印机在网络打印机领域都是占有绝对优势的。

第 2 章 针式打印机的原理与使用

2.1 针式打印机的基本结构与原理

2.1.1 针式打印机的印字原理

针式打印机连接计算机后,通过打印机接口接收从主机发送来的打印控制命令、字符或图形打印命令,通过打印机的中央处理器(CPU)处理后,从字库中找到与该字符与图形相对应的图像编码首列地址(正向打印时)或末列地址(反向打印时),然后按顺序一列一列地找到字符或图形编码,送往打印头控制与驱动电路,打印头由打印针与对应的电磁线圈组成,电磁线圈通电激励后,相应的打印针击出,通过击打色带,在打印纸上印出字符或图形。以下为字符、汉字或图形的打印过程:

- (1) 打印机启动字车;
- (2) 检查打印头是否已进入打印区;
- (3) 初始化;
- (4) 按照字符、汉字或图形的编码驱动打印头打印一列;
- (5) 产生列间距;
- (6) 产生字间距;
- (7) 一行打印完成后,打印机启动走纸电机,驱动打印辊和打印纸走纸一行;
- (8) 双向打印时换行,单向打印时回车,准备打印下一行。

2.1.2 针式打印机的机械结构

针式打印机的机械结构一般分为打印机构、字车机构、色带机构、走纸机构和传感器系统等五部分。

2.1.2.1 打印机构

针式打印机的打印机构主要包括打印头、色带和印字胶辊。打印头装载在字车上用于印字,是针式打印机的关键部件。常用的打印头有两种:一种是拍合式打印头,如 LQ-1600K 就是使用的这种打印头,它有 24 根针,排成两列,每列 12 针,每根打印针都被相对应的驱动线圈驱动(见图 2-1);另一种是储能式打印头。色带的主要作用就像复印纸一样,当打印针撞击色带时,通过色带的复印作用在纸上印出字符或图形。以下是基本的打印操作(其打印机构见图 2-2)。

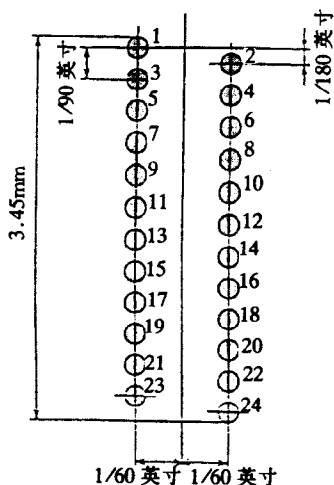


图 2-1 针结构

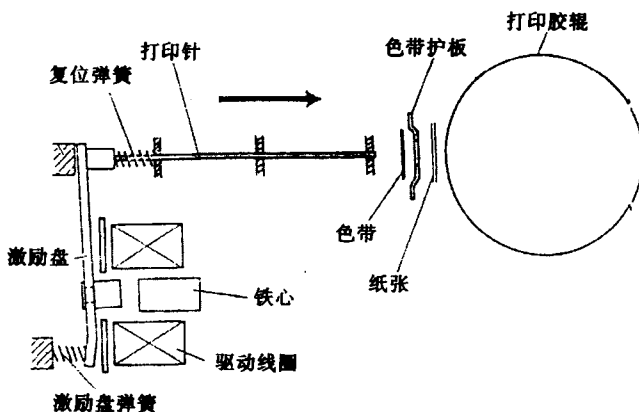


图 2-2 打印机构

- (1) 打印机的控制电路发出驱动信号,经过打印头驱动电路放大,使打印针驱动线圈通电,将铁心磁化,产生磁化力;
- (2) 磁化力使铁心吸引激励盘,使打印针击向印字胶辊;
- (3) 打印针击打色带和以印字胶辊为底的纸张,在纸上打印出一个点;
- (4) 线圈断电后,铁心中的磁化力消失,激励盘在恢复弹簧的作用下恢复到初始位置,打印针也恢复到初始位置,准备再次驱动。

2.1.2.2 字车机构

打印头是固定在字车上的,由两个托架导轨支持,字车机构也可称为托架机构。它被固定在齿条皮带上,以字车电机为动力源,在齿条皮带的拖动下,沿导轨做左右往复直线间隙运动。字车机构(见图 2-3)与打印机构合作完成矩阵打印工作。

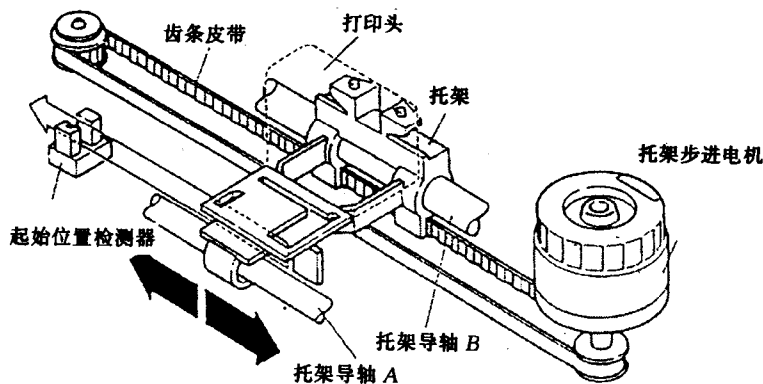


图 2-3 字车机构

2.1.2.3 色带机构

色带的作用如同复印纸一样,色带机构如图 2-4 所示。

现今的针式打印机一般都采用单向步进循环的环形色带机构。通常的色带机构由色

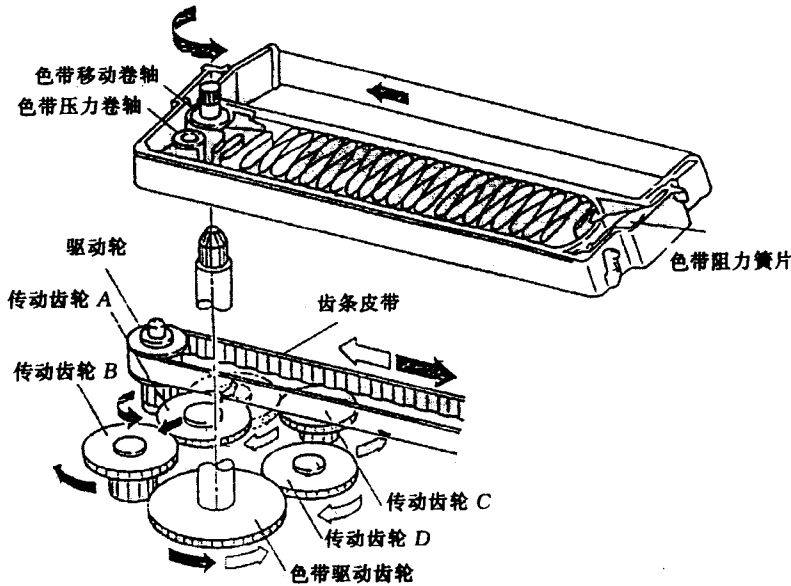


图 2-4 色带机构

带移动机构和色带盒组成。环形的色带装在色带盒内,并卡在色带移动卷轴和色带压力卷轴之间,在色带盒出口处还安装了一个色带阻力簧片使色带保持拉紧状态。实际工作时,不论带动字车机构的齿条皮带向左还是向右移动,色带驱动轮因换向机构的作用总是逆时针转动,带动色带移动,不断改变色带被击打的位置,以保证色带的均匀使用。

针式彩色打印机与单色打印机的主要不同是色带机构,单色打印机使用的一般是单一的黑色,而彩色打印机一般使用四色色带,通常是在一条色带上平行的分布黑、蓝、红、黄四种颜色。单色打印机的色带机构只是使色带盒中的色带做单向循环移动,但彩色打印机的色带机构不仅使色带做单向循环移动,还要使色带盒做上下移动,以变换打印头接触的色带部位,从而打印出对应的颜色。其带动的方式因使用的驱动电机不同分为两种:一种采用单一的字车驱动电机,既用于色带的单向循环移动,也可使色带盒做上下移动;另一种则使用字车电机驱动色带的单向循环移动,同时使用一个色选电机驱动色带盒的上下移动。针式彩色打印机一般通过控制命令可将色带的四种颜色分两次打印,混合得到七种颜色。

2.1.2.4 走纸机构

走纸机构是驱动打印纸换行的机构,它以走纸步进电机为动力源,通过输纸轮驱动印字胶辊旋转或牵引,拖动走纸机构按照规定向前或向后移动。

1) 走纸方式

走纸机构主要包括摩擦式和牵引式,前者适用于无走纸孔的打印纸,后者适用于有走纸孔的打印纸,现在大部分的针式打印机都具备这两种机构。

(1) 牵引走纸方式。走纸齿轮与离合器轮相连接,打印纸随着走纸齿轮的转动由牵引器带动打印纸走纸(见图 2-5)。

(2) 摩擦走纸方式。打印纸被压在打印辊和压纸杆之间,走纸电机带动打印辊在走

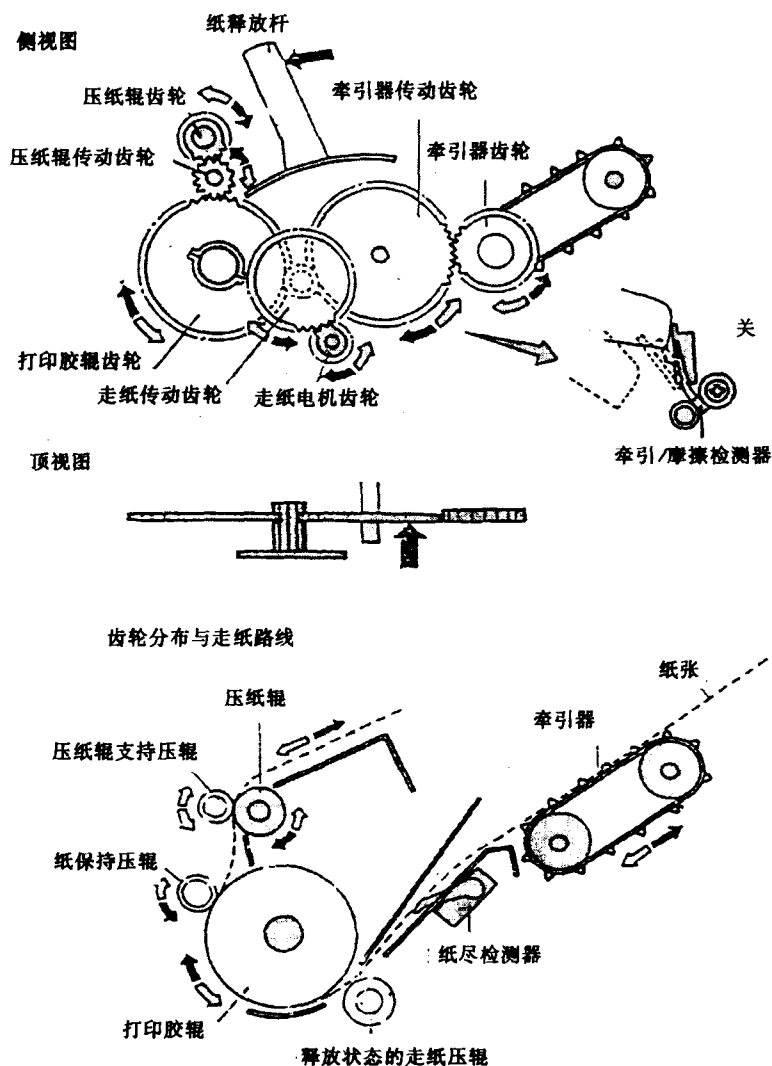


图 2-5 牵引走纸方式

纸方向上转动,纸因摩擦力随着打印辊转动而走纸(见图 2-6)。

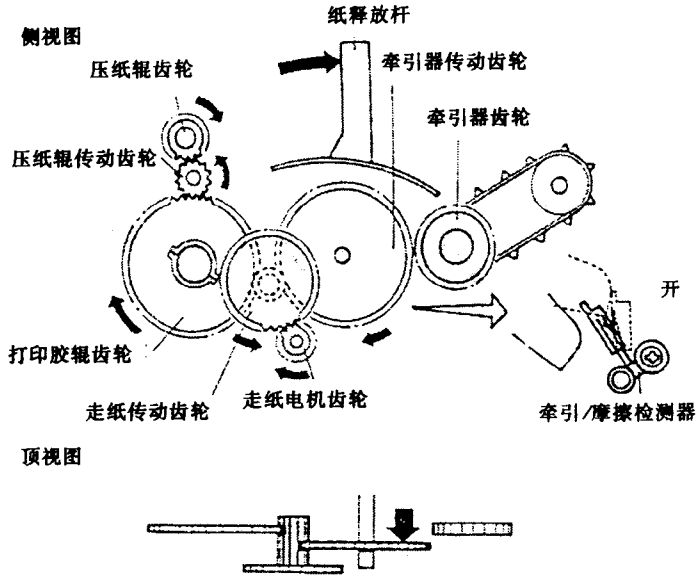
两种方式相同之处是,在纸的出口处都装有压纸装置以防止走纸不均匀或纸张松弛。

2) 压电连杆电磁铁机构

这部分的主要功能是控制纸张的自动进或退,以压纸连杆电磁铁来打开或闭合纸张保持杆(见图 2-7)。

2.1.2.5 传感器系统

针式打印机的传感器有四个,其中初始位置传感器(也称原点检测传感器)负责检测打印头的初始位置,纸尽(EOF)传感器检测打印纸,摩擦、牵引传感器检测打印方式,胶辊间隙传感器检测胶辊的距离。



齿轮分布与走纸路线

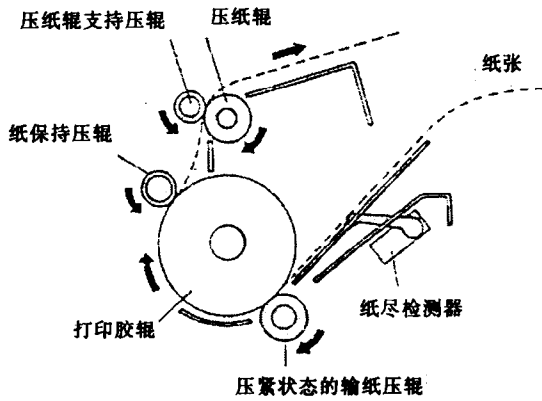


图 2-6 摩擦走纸方式

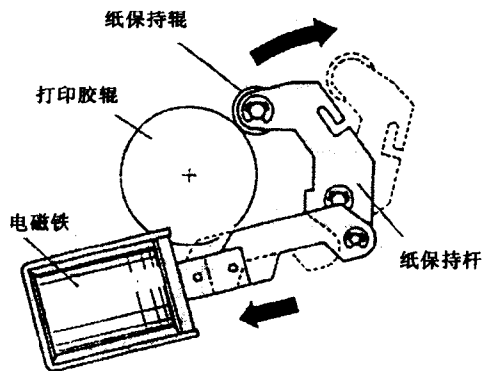


图 2-7 压电连杆电磁铁机构

2.1.3 针式打印机的电路原理

针式打印机的电路主要有两部分：一部分为控制电路；一部分为驱动电路。后者在前者的控制下驱动打印头和各个电机。

2.1.3.1 控制电路

控制电路一般包括主控电路、打印头控制电路、字车电机控制电路、走纸电机控制电路等。其中，主控电路是打印机的核心，通常由 CPU、读写存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、地址译码器、定时/计数器、中断系统及输入输出电路等部分组成。CPU 是主控电路的核心，当前的大部分打印机都采用了高性能、高集成的单片机芯片来代替原先的微处理器及其外围电路。在主控电路中，读写存储器主要用做打印机的堆栈、数据工作区和缓冲区，暂时存储主机送来的各种打印信息；只读存储器里主要固化了打印机监控程序、字符库、汉字库等；输入/输出电路用于主控电路、接口电路、检测电路、操作面板电路之间的连接。主控电路因 CPU 的数量不同可分为两种：一种为单一 CPU 结构；一种为主、从 CPU 结构。

控制电路的主要功能如下：

- (1) 将打印机与主机联接，并建立通信；
- (2) 控制打印机进行自检打印；
- (3) 控制打印机机械部分的工作，如打印头的出针、字车的移动、走纸机构走纸及打印机报警等；
- (4) 处理操作面板控制信号，如按键操作、指示灯状态等。

2.1.3.2 驱动电路

打印机的驱动电路一般包括打印头驱动电路、字车电机驱动电路、走纸电机驱动电路等三部分。

2.1.3.3 其他电路

1) 电源电路

针式打印机的电源主要有两组：一组为 +5V 供应逻辑电路和操作面板上的指示灯；另一组为高压，用于驱动电机和打印头。

2) 接口

针式打印机一般有 Centronics 并行接口和 RS-232 串行接口。

3) 操作面板电路

用于表示按键和指示灯的状态。

4) DIP 开关读入电路

用于读入安装在打印机底板上的 DIP 开关的状态。这些 DIP 开关主要用来设置打印机开机时的一些功能状态，但在有些打印机尤其是一些汉字打印机上，已不再设有 DIP 开关，而改用操作面板上的功能键来设置打印机的开机功能状态。

5) 打印机状态检测电路

主要用于检测打印机的工作状态。一般有字车初始位置检测电路用于检测字车是否返回打印机左端初始位置、纸尽检测电路检测打印机是否有纸、打印头温度检测电路监控

打印头温度、送纸调节杆位置检测电路用于设置走纸方式。

2.2 针式打印机的安装使用

(以 EPSON LQ-1600K 为例)

2.2.1 EPSON LQ-1600K 打印机的安装

打印机的安装主要包括三个方面:电源的接通、打印电缆的连接与软件驱动程序的安装。在前两个方面各类打印机的安装步骤和实现方法上都很相似,操作者可查阅并借鉴后面关于喷墨式打印机安装的内容。至于驱动程序,用户购买打印机时一般会带有,而且如果是在 Windows 操作系统下使用 LQ-1600K,系统在重新启动计算机后会自动找到这种打印机,并进行相应配置。

2.2.2 EPSON LQ-1600K 打印机的操作面板介绍

LQ-1600K 针式打印机的操作面板包括七个操作键和八个指示灯(见图 2-8)。现将操作键与指示灯介绍如下。

1) 联机键

该键控制打印机的联机/脱机状态。当开机时打印机自动处于联机状态准备打印。但上纸时应置于脱机状态,只需按一下联机键即可。

2) 换页键

在打印机处于脱机状态下,一按此键打印机自动换页,即进纸到下一页的起始位置或等待进纸;在打印机处于联机状态下,按此键,打印纸向前移动 1/180 英寸。

3) 换行键

打印机处于脱机状态时,按一次该键,纸进一行,这里的一行为在文本处理中设置的行距;打印机处于联机状态时,打印纸退后 1/180 英寸。

4) 进纸/退纸键

该键主要控制纸张的装入或退出。装单页纸时,将纸张释放杆向前移动,顺着导纸器装上纸张,按该键使纸张自动处于开始打印位置;若纸张已装上,按此键,则纸张退出。装连续纸时,将纸张释放杆向后移动,把纸装入牵纸器,按该键使纸张自动处于开始打印位置,若已装上连续纸,纸张会从牵纸器退出,若要退出多页连续纸,则需连续按该键。

5) 切纸键

一按此键,连续纸的打孔线即送到打印机的撕纸位置。撕纸后,再按此键,打印纸可

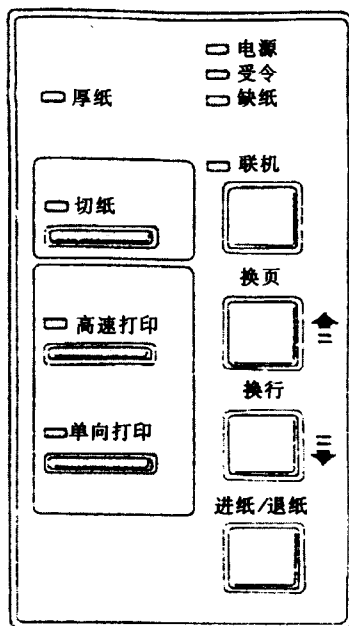


图 2-8 操作面板