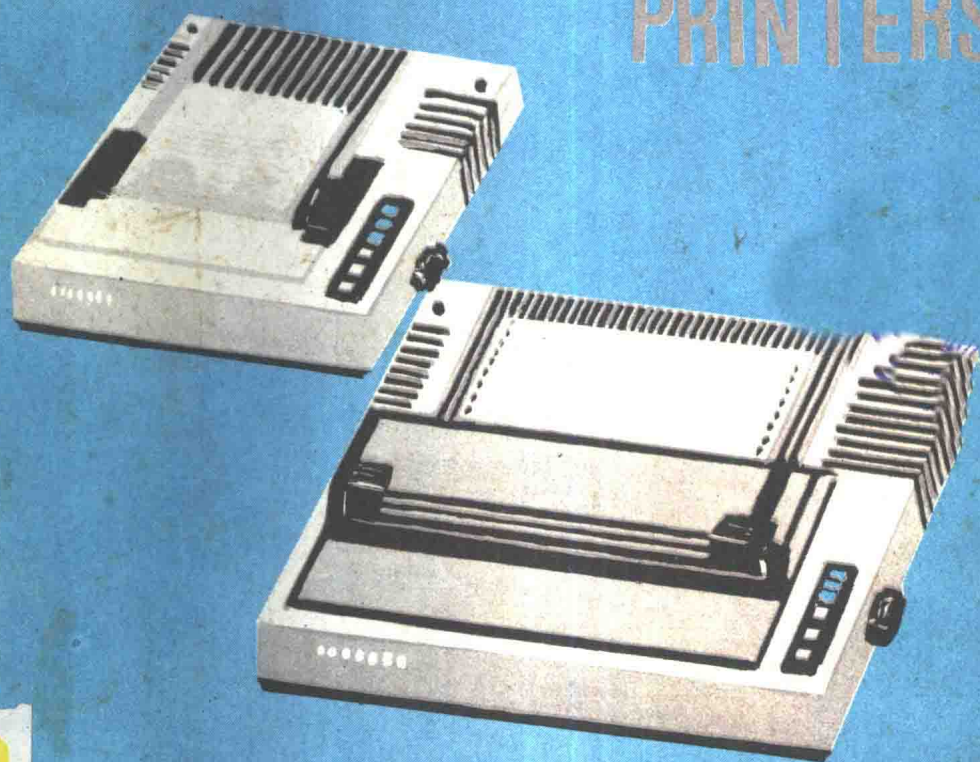


打印机应用指南

赵继文 钟 山 阎荣娟 编译

上

APPLIED GUIDEBOOK FOR
PRINTERS



陕西电子编辑部

编译者序

随着信息革命的到来,计算机在国内各行各业已得到了广泛地应用。而打印机既是各种计算机又是各种智能化仪表的最主要的输出设备之一。它可以记录主机运行结果,打印文件副本,制作表格和描绘图形。近年来国内市场上涌现出各种类型打印机,对于不同的计算机或不同智能化仪表配接什么样的打印机合适呢?存在着一个选型问题;另一方面,打印机是一个具有各种软件控制的终端设备,不同的打印机所具有的控制命令不尽一致,如何正确使用呢?使用者首先必须熟悉你所使用的打印机的操作方法,进而掌握打印机的各种控制命令,使之灵活地运用于程序编制中,才能使你的打印机得心应手,充分发挥出作用。为了让计算机应用工作者正确选型和使用打印机,编译者编译了《打印机应用书》。

《打印机应用书》全面论述了世界上各种类型打印机的基本工作原理、特点和打印机最新技术,集锦了目前国内最常用的几种打印机应用。其中有9针的和24针的点阵式打印机,它可以配接于计算机网络中作为终端设备,也可以配接于个人计算机中如IBM PC、XT、AT或APPLE—Ⅰ等等。微型打印机有适用于配接Z80单板机(如TP801)的,有适用于配接单片机(如MCS—48或MCS—51系列单片机)的。还集锦了一种计算机高级外设—激光打印机的应用。

全书分上、下册共为十篇。上册第一篇为概述。概述了打印机的发展和分类,并重点介绍了点阵式打印机的基本工作原理和图象打印技术;第二篇为FX—100打印机(含RX、MX打印机)。详细地阐述了72种控制码,编译者还结合APPLE—Ⅰ微机用APPLESOFT BASIC语言编制了大量的应用程序,供读者参考;下册第三篇为M—2024点阵打印机。重点介绍控制命令;第四篇为M—1724高质量点阵打印机。全面介绍打印机的操作、控制命令和维修保养;第五篇为M—3070点阵打印机。除了阐述操作和控制命令外,还介绍了接口;第六篇为TP μ P—16A型微打印机。国内用户大多用它和TP801之类单板机配接,主要介绍该机的功能,打印机代码字符串和打印命令,并用BASIC语言和Z80汇编语言作了编程举例;第七篇为LASER PP40描绘器。国内大多用它配接于单片机,组成实时控制或智能化仪表的终端,既可以打印中西文又可以描绘图形。主要介绍该机安装、操作和接口,并列举了大量程序实例;第八篇为MP—24微型打印机(含MP—16B)该机系国产机,主要介绍打印信息组织方法和与微机的联接方法;第九篇为激光打印机。主要阐述激光打印机基本工作原理,并介绍了HP公司的HP2686A和HP33440A打印机的特点及应用方法。第十篇为打印机应用实例。例举了9针、24针打印机用软命令变换打印字型的方法和在M—2024、FX—100打印机上使用中文DBASE—Ⅲ的打印技巧,以及汉字制表输出打印等等应用实例。各种打印机虽然其控制命令不尽一致,但多数还是雷同的,因此掌握了本书所介绍的打印机后,即可以举一反三地使用其它打印机。

本书主要编译自《M—2024 Owner's Manual》、《Owner's Manual M—1724 HIGH—QUALITY DOT MATRIX PRINTER》、《M—3070 Owner's Manual》、《FX PRINTER OPERATION MANUAL》、《LASER PP40》、《TP μ P—16A

微 打 印 机 》、《MP-24 微打印机》，还参考了“《END》，February 7, 1985”
《APPLE-Ⅱ印表机活用》和《APPLE-Ⅱ应用程序设计手册》等，以及有关杂志中的
技术文献。

全书文图并茂、附有大量应用实例，通俗易懂，适用性强，可供计算机应用工作者作为
工具书和参考书。由于编译者时间仓促，水平有限、缺点错误在所难免，恳请读者 批 评 指
正。

赵继文 钟山 阎荣娟

1987年2月

目 录

第一篇 概 述

第一章 打印机基本工作原理、发展及分类	(2)
1.1 引言	(2)
1.2 点阵式打印机	(2)
1.3 墨点式打印机	(4)
1.4 喷墨式打印机	(4)
1.5 激光打印机	(5)
1.6 热敏打印机	(6)
1.7 液晶快门式 (LCS) 打印机	(6)
1.8 磁打印机	(6)
第二章 图象打印	(7)
2.1 位映象和软件画图	(7)
2.2 实现快速图象打印的控制版	(7)

第二篇 FX打印机 (含RX、MX打印机)

第一章 打印机的操作	(9)
1.1 打印机电缆联接	(9)
1.2 开关和指示器	(9)
1.3 蜂鸣器	(11)
1.4 无纸检测器	(11)
1.5 自检测	(12)
1.6 打印机初始化	(13)
1.7 调整DIP开关	(13)
第二章 控制码	(18)
2.1 常用术语定义	(18)
2.2 文本方式控制码和自定义字符集	(21)
2.3 位映象方式控制码	(92)
第三章 打印机在APPLE—II中应用实例	(106)
3.1 打印机的接通与断开	(106)

3.2 打印宽度设置	(106)
3.3 小写字母打印	(108)
3.4 各种打印方式设置	(108)
3.5 打印行距设置	(113)
3.6 变量的指定格式打印	(116)
3.7 表格打印	(119)
第四章 打印机的维护	(122)
5.1 维护	(122)
4.2 部件更换	(122)
附录一	(124)
A. 规格	(124)
B. 并行接口	(125)
C. 控制电路图	(128)
D. 打印方式混合使用	(130)
E. 字符码表	(131)
F. 活字体	(140)
G. 控制码—缆表	(147)
H. 字符码索引	(151)
附录二	
MX—80■、MX—80F/T■、MX—100■、FX—100型打印机主要特性和 控制码比较表	(151)

第一章

打印机的基本工作原理、发展及分类

1.1 引言

打印机是各种计算机和智能化仪器仪表的最重要的输出设备之一，它是一种具有各种控制命令控制的终端设备。主要用于输出打印运算过程、结果、文件副本，还可以用作统计图表和描绘图形。随着计算机的发展，打印机的发展也日新月异，过去的杠杆击打铅字式、球形字符式和菊花瓣字符式打印机已不能适应现代工程技术应用的要求，它们的最大缺点是没有绘图能力。而现在的打印机应能提供高质量的文本和高质量的图象及其混合打印输出。因此目前广泛使用的是能够满足上述要求的点阵式打印机。还有高速激光打印机和喷墨式彩色打印机，此外近期世界市场上还出现了热敏打印机，液晶快门式打印机和磁打印机等。

打印机还可以按照速度分类，一般来说点阵式和喷墨式打印机是以“字符/秒”为速度计量单位。而激光打印机是以“页/分”为速度计量单位。对于点阵式打印机来说还可以按照打印一行字符的宽度分类，一般可分为一行打印16；24；32；80；132个ASCII码字符的，每行打印132个ASCII码字符的打印机称为宽行打印机。每行打印24个ASCII码字符以下的打印机称为微型打印机。

1.2 点阵式打印机

1.2.1 点阵式打印机和字符打印机的比较

随着大规模集成电路的发展，在打印机中出现了带微处理器的控制系统。机械上复杂的动作变换，字符形式的各种组合，都可以由微处理器来记忆和操作，这样就在很大程度上简化了机械结构。打印机的打印头由若干钢针组成，由钢针打印出点，而由点拼成字符，这样的打印机称为点阵式打印机。

点阵式打印机由于其坚固耐用，而且可以产生位映象图形，既可以输出打印文本，又可以打印图象。另外根据CAP国际市场研究公司调查分析，点阵式打印机的性能价格比，较之字符打印机不断的有新的改进，因而在国际市场上保持一致优势。例如1985年美国销售了350万台点阵式打印机，而字符打印机仅售出66万台，预计到1990年，美国售出点阵式打印机470万台，而字符打印机将下降到38万台。各种字符打印机由于是以整字符打印输出，因而在不需要图象打印机的用户中仍会存在一段时间，例如用于一般办公室环境中，但它们的统治地位已经一去不复返了，取而代之的是点阵式打印机。

最新的点阵式打印头，在产生字符的点的安排上进行了若干改进，使其字形本身更进一步完善，人们的眼睛已分不清一个字符或图象有若干点，而把它看成一条条连续的线构成了字符和图象，其可读性可与字符式打印机相媲美。

对于点阵式打印机来说,打印机的分辨率越高,则打印机就越好。点的大小一定时,将各点搭接的越平滑,其分辨率就越高,可以产生更高质量的文本和图象。但是这方面受到打印点大小的限制,要想改善打印效果就要采用更细的打印针,且要增加针数。目前使用的点阵式打印机的打印头有9针的、18针的、和24针的,例如日本EPSON公司的RX、MX、FX打印机都属于9针的,而打印机厂家最新生产的打印机大多采用24针的,例如本书介绍的M—2024、M—3070、M—1724等都是24针高分辨率点阵式打印机,还有美国富士通的DotMax24,日本EPSON公司的LQ1500,美国东芝的P1351打印机以及AR—2463超高速高档汉字打印机全都采用24针的打印头。它们将细小的点(P1351为8密尔,LQ1500为10密尔)交织在一起,组成清晰的字符和图象,就好象一笔画成或整字符打印的一样。24针打印机正在不断地增加新功能,而价格也不断地下降着,目前其价格仅相当于前不久的9针打印机价格。

1.2.2 点阵式打印机工作原理

为了使读者了解点阵式打印机工作原理,这里以Texas810打印机为例进行剖析。Texas810有四个基本组成部分:打印头、托架及其驱动线路;走纸机构与电路;色带及其机械部分;还有控制系统。打印机的字符点阵为 7×9 (行 $\times$ 列)。打印机的打印头上,垂直地排列着七根钢针,在电磁铁驱动下动作,把色带上的油墨分别按需要打印到打印纸上形成一系列象点,接着打印第二、三……列,最后形成一个 7×9 点阵的字符图象。点阵垂直方向的距离由机械安装的最小尺寸决定,水平方向的距离靠移动后再打印而留出,因此水平方向的相邻点可紧挨在一起。(810打印机,经改造后可打印汉字,其汉字字符可为 14×16 ,每一汉字分成上、下半部分,即先打印一行汉字的上半部分,紧接着在第二行打印对应的汉字的下半部分。两个字符间留三列空隙位置,所以每个字符占 7×12 的位置。

打印头安装在托架上,托架能在导轨上由牵引钢丝拖动准确定位的往返水平运动。托架是由一个伺服直流电机拖动往返运动的钢丝拉线机构,为了能够控制打印时水平方向运动的准确定位,该伺服电机轴上装有编码器,编码器输出两个相位差90度的信号,反馈到电机的转速控制电路中,以保证打印头的运动速度均匀和定位准确。

打印机每打完一行,就要按设置要求走纸,它是靠步进电机拖动一套有齿的履带式机构,配合打印机上定位孔,使纸走动。走纸可以手动调节和自动调节。色带是垫在打印纸上,位于纸和打印头之间的含有油墨的绸带。在打印机工作时,色带作往返不停地运动,使打印头下的色带不断地改变被钢针压着的位置,以减少其磨损。色带的卷曲不需要和打印的运动同步,它有一套行程终端定位开关而自动控制。打印机的打印头及托架的水平运动,走纸机构的驱动均由驱动电路进行管理。

打印机内藏一个以微处理为中心的控制系统(其它点阵式打印机也都有)。它的微处理器为8080A,系统中RAM为 256×4 位,ROM为2K字节,用来保存可打印字符的点阵格式以及执行各种打印功能的服务程序(包括自检的检验程序);另有可选的EPROM,用来提供除英语以外的德语、日语的ASCII码打印格式;8080A系统通过TMS5501这个功能较强的通讯接口作输入/输出讯息交换,它是一个可编程的接受发送器,能在8080A的管理下把数据作串行一并行、并行一串行交换。这一控制系统在打印过程中不断地发出一批打印方式

及打印字符的有关控制命令,控制打印机各个部件正确而协调地工作。这种控制方式实际说明了点阵式打印机本身就是一个微型计算机小系统。

1.3 墨点式彩色打印机

1.3.1 打印机的分辨率

为了提高打印机的分辨率,打印机厂家设法采用更细的打印针,但是纤细的程度是有一定的限制的,针太细了会将打印机色带戳穿,结果无法将墨水送到纸上。墨点式打印机采用取消色带的方法避免了上述问题,它是将墨水贮于可更换的盒中,通过毛细管作用将墨水直接送给打印针。利用这种方法,就可以用更细的针了,可获得240点/时的密度,比用色带的打印机分辨率有显著的提高。

1.3.2 高质量的彩色打印

为了得到高质量的彩色打印输出,墨点式打印机赋给每根钢针一种颜色,例如EPSON公司的墨点式打印机中打印头,一共有9针,其中三根为蓝色、三根为品红色、三根为黄色。通过叠印混合三种颜色可以得到其它色调。美国EPSON公司OEM产品分部提供的Model 3740打印机,可以用七种颜色按 9×13 点阵打印字符。由于取消了色带,减少了打印机的功率损耗,因之该打印机可以用6伏电池供电。

这里需要说明的是取消色带的墨点式并不是彩色打印机的唯一方式,例如EPSON公司的IX-80彩色打印机仍然采用色带,不过它是4色打印色带(黑、黄、红和蓝)共可产生7种不同颜色的组合,它的颜色是由软件代码控制的,如没有代码资料便会用黑色打印出来,IX-80打印速度为160字符/秒、复印能力为3份,可以使用折叠纸,单张纸和卷纸。

1.4 喷墨式打印机

1.4.1 打印机的噪声

字符打印机和点阵式打印机均属于击打式打印机,在打印过程中均有击打动作,打印头在行程末端突然停止时会产生噪声,还会引起磨损。然而墨点式打印机只需要提供增步,所以不存在上述问题。另外还有一种喷墨式打印机,虽然它仍然使用点阵技术产生字符和图象,但它将墨水传送到纸上时不需要击打动作,所以也不存在上述问题。

1.4.2 喷墨技术

喷墨技术是利用一个压纸卷筒和送纸进给系统,就象光学复印机中用的一样。当纸通过打印头时,墨水就从喷嘴喷到纸上。例如EPSON公司的SQ-2000喷墨式打印机,使用了具有12个喷嘴的打印头。有一个真空吸水泵把墨水从墨水盒中抽出,在每个点形成后用冲洗液冲掉打印头左边的墨水,以免墨水干燥后堵塞喷头。SQ-2000打印机采用了 29×23 点阵,可以以105字符/秒打印出信函质量的字体,如需要打稿时它可以以175字符/秒打印出 $15 \times$

23点阵的打稿质量字体。正常打印字体包括Pica、Elite和比例字体。EPSON还设计了另外一种喷墨打印头,采用9个喷嘴,使用一种特制的不挥发墨水(即一种不会很快干的墨水),使喷嘴不致堵塞,这种新型墨水无需存贮洗涤液,所以EPSON公司又在设计一种更简单,更紧凑的新型打印机。

除了EPSON公司生产喷墨式打印机以外,西门子公司也设计了PT90喷墨式打印机,打印头中有32个喷嘴,打印速度为40字符/秒,分辨率为240点/时。Diablo的C系列喷墨式打印机,使用可控喷墨打印技术,可以打印7种颜色的彩色图象,速度为20字符/秒,分辨率为120点/时。

1.5 激光打印机

1.5.1 激光、微电子和机械技术的综合应用—激光打印机

打印机技术中最吸引人的新技术之一是激光打印机。激光打印机工作时,噪音极低,可以产生高质量的文本和图象,而且速度快。它处理文本和图象的方法完全相同,因此以页/分,作为打印速度的计量单位。激光打印机的典型分辨率为300点/时,某些型号可以达到48点/时。

激光打印机是激光、微电子和机械技术的综合应用,尽管目前激光打印机种类很多,构造各异,但核心部件和基本工作原理是相同的,其核心部件是激光头和机蕊,由激光头产生极细的光束,经由计算机处理及字符发生器送出的字形信息,通过一套光学系统形成0级和1级两束光,这两束光在机蕊的感光鼓上形成静电潜象,鼓面上的磁刷(带有干式墨粉)就根据鼓上的静电分布情况将墨粉粘附在表面并逐渐显影。然后转印到纸上,再经过清洁处理后就获得了永久性文本和图象。

1.5.2 各种类型的激光打印机

美国HP公司的HP 2686A/D (HP Laser Jet Plus) 打印机是当前流行的激光打印机的范例,主要配接于个人计算机,以8页/分的速度打印高质量的文本和图象,并有一个可控制的电子照相盒,该盒每3000页更换一次,使用RS-232C接口和Courier 10标准字形。

87年初HP公司又推出了新一代激光打印机HP33440A (Laser Jet-I),可以双面打。文字符号的分辨率为300×300点/时,除打印西文外,还能打印出多种汉字字体,操作时噪音小于55dB,可以和HP的触屏式PC、IBM PC、APPLE-I、Macintosh以及长城等许多个人计算机配接,能支持不同的操作系统,如CC-DOS、XSD-DOS和MS-DOS等,具有多种接口,如RS-232C、IEEE488等,并有400多种软件可与之工作。

除了在激光打印机上处于领先地位的HP公司之外,还有Concept Technologies公司的Laser 8打印机也可以配接于IBM PC上工作,它特长于图象输出。OMS公司的Smartwriter打印机特点是有一个以68000微处理器为基础的控制器的。OMS的Lasergrafix打印机系列可应用于复杂的场合,其速度分别为8、12、24页/分。Imagen公司的Model 8/300

和Model 12/300激光打印机可传送300点/吋的硬拷贝，并能支持菊花瓣打印机。

1.6 热敏打印机

热敏打印机有两种基本形式：一种是使用已加热的打印元件直接在特种纸上产生文本和图象；另一种是不对纸加热，而是加热色带，并将文本和图象转印到普通纸上。热敏打印机的特点是低功耗、低噪音、体积小、售价低、可以用电池供电。例如Ergo系统公司的 Hush 80打印机，打印速度为80字符/秒，可以用9伏镍镉电池组供电。精工仪器公司 DPU40 打印机可打印输出 5×7 点阵字符，每一行为40列字符，体积小大到可以放进 $210 \times 117 \times 53$ 毫米的空间。EPSON公司的P-80和P-80X 打印机的打印头分别以9和24热元组成，速度分别为45字符/秒和22.5字/秒，打印字体可以达到信函水平，虽然体积都很精小，但兼备大型打印机的功能，可打印多种字体，包括粗字体，阔体，窄体；P-80X 具有上标/下标符号打印和7位图象方式。两者均可使用普通A4纸，皆由电池供电。

1.7 液晶快门式(LCS)打印机

液晶快门式(LCS)打印机用一种打印头替代激光部件。这种打印头有一盏可产生均匀单色光的灯和一个液晶快门。快门棱镜组将光聚焦成轮廓分明的图象投入到感光鼓上，图象极为稳定。这种机构不用反光镜，这就使打印机可以极高的精确度将各象点定位。这种打印机使用的元件比激光打印机少，鼓的寿命可达6000页。EPSON OEM产品分部的GQ-3000 LCS打印机，分辨率为240点/吋，打印速度为7页/分，每月可打印10000到20000页。这种打印机适合于多用户网络应用。

1.8 磁打印机

磁打印机用一个薄膜磁记录头在涂覆有磁性材料的鼓面上产生象点，当鼓旋转时，鼓就与单组分的干调色剂相接触，这种调色剂就粘附到磁性图象上，进而转移到普通纸上，由打印头将调色剂融合到纸上从而得到清晰的字符和图象。

Ferix Model 800页式磁打印机，打印速度为18页/分。据说磁成象技术可望提高到80页/分的打印速度。

第二章 图象打印

2.1 位映象和软件画图

在打印机上打印图象有两种基本方案：一种是将一个位映象图象存于内存中，然后给打印机发控制命令，指定每个点应放置何处，然后由点拼成图象；另一种是使用软件驱动程序和智能控制器相结合的方案——软件画图。后者方案使系统的组合更加灵活。

例如Interleaf公司的OPS—2000软件包可将多种文本字样与通过交互方式产生的象图组合在一起，适用于具有技术出版任务的工作量和复杂性。程序的输出可直接送给各种装置，例如激光打印机。该公司的最新软件包TPS—2000将OPS—2000软件包的功能可以和用98010微处理器的工作站相结合。这个新软件包还可以从CAD系统中接受图象。将它编辑和插入到技术文件中，

Adobe Syslen公司的Postscript软件包可以描述一页输出，其程序可对文本和图象的任何部分进行传送、形成、缩小或放大等操作。

2.2 实现快速图象打印的控制版

目前激光打印机打印图象的时间过长，其主要瓶颈是打印机和计算机的接口。此外图形信息和字符映象使数据占用过多的打印时间。处理机的转换速度以及计算机和激光打印机的链路速度过慢，也是影响图形打印速度的因素之一。

为了提高数据流的速度，Conographic公司和计算机外部设备公司研制了一种实现快速图象打印的控制板，可以以字符打印速度打印整页图象。该控制板采用高速处理器，可生成支持实时打印的命令，通过对串、并行端口旁路（Bypass），直接与打印机联接。

Conographic公司的Conodesk 600控制板（智能式激光打印机控制器）所采用的微处理器，其全浮点转换速度比68020快30倍，可以在 300×300 、 400×400 或 600×600 点/时间，选择打印精度。该板支持Postscript、Conoscript、Ventura—Publish等页面描述语言。此外还可以仿真HP公司的Laserjet Plus激光打印机。这种控制板还支持点阵式打印机。

第 二 篇

FX打印机(含RX、MX打印机)

1874-1875

第一章 打印机的操作

1.1 打印机电缆联接

1.1.1 电源联接

EPSON公司的FX-80/FX-100点阵打印机可工作于下列三种交流电源:

- (1) AC120V, 50/60Hz
- (2) AC220V, 50/60Hz
- (3) AC240V, 50/60Hz

联接FX-80/FX-100到电源之前,首先要从标记上确认交流额定值。

打印机联接到适当的电源之后,接通电源打印机将“初始化”(参看第1.6节)。若电源电压与打印机电源不符,不要试图启动打印机,请从出售FX-80/FX-100的地方购买相应的电源额定元件予以更换。

1.1.2 电缆联接

- (1) 计算机和打印机都应断电。

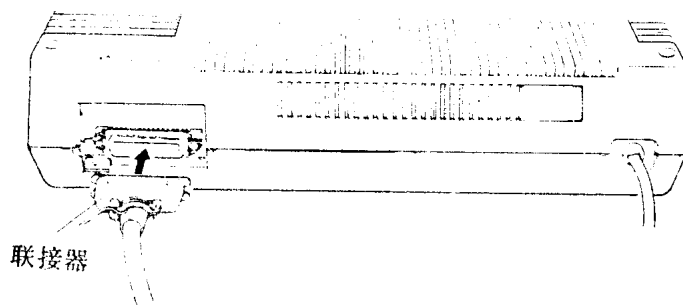


图2-1 打印机电缆联接

- (2) 用相应的电缆将它牢固的推进打印机的接线夹内。
- (3) 要进行检查工作,保证电缆在接口处锁牢,打印机联接如图2-1所示。

1.2 开关和指示器

在控制板上有三个开关、四个指示器,如图2-2所示和一个电源开关(在打印机壳的左面)。在本节中,为了让使用者熟悉打印机,详述了面板操作步骤。

1.2.1 开关 (参看图2-2)

POWER SW (电源开关): 控制打印机的交流电源。

在接通电源之前, 检查打印机中的纸是否放好, 如果纸未放好, 则影响打印机正常工作。

ON LINE SW (联机开关)

当放好纸并接通电源以后, 打印机就进入联机工作 (ON—LINE) 状态。这时和主机联接的打印机就可以使用了。

按下ON—LINE开关, 绿色指示灯熄灭, 打印机处于脱机工作 (OFF—LINE) 状态。当打印机处于打印期间, 该开关不起作用, 如果打印机中的纸用完或打印机中发生机械故障时, 打印机将自动进入脱机工作 (OFF—LINE) 状态, 但是在打印机处于脱机工作状态时, 只有换行开关 (LF SW) 和换页开关 (FF SW) 的操作仍然有效。

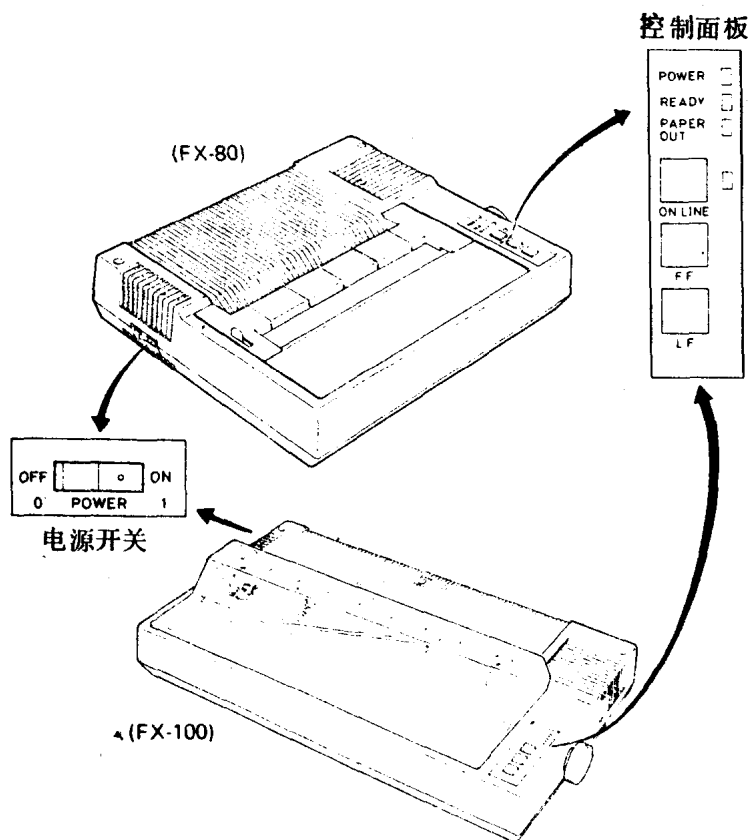


图2-2 开关和控制面板指示器

(2) FF SW: (换页开关)

该开关必需在打印机处于脱机工作状态下操作,按一次FF开关,则垂直走纸到下一页纸首,否则,换页操作将不能执行。当电源开关接通时,初始化信号(INIT)加到接口连接器上或ESC@码输入时,页首部位被初始化。

因此,在将打印机接通电源使其开始工作之前,要把纸调到页的首部。

(3) LF SW: (换行开关)

当打印机处于脱机工作状态时,按下LF开关,则走纸一行,即执行换行操作。在打印机处于打印期间,禁止换行操作。

1.2.2 指示器 (参见图 2-2)

POWER: 该指示灯亮时表示打印机接入交流电源。

READY: 该指示灯亮时表示打印机准备接收数据。

PAPER OUT: 该指示灯亮时表示纸将用尽。

ON LINE: 该指示灯亮时表示打印机处于联机状态(ON—LINE)。

1.3 蜂鸣器

蜂鸣器位于打印机壳内,当打印机接收到BEL码时,大约鸣叫0.1秒。

当发生下列错误之一时,蜂鸣器也发声:

(1) Pee, Pee, Pee, Pee: 集电极和发射极之间发生短路。(发出四声长的“嘟嘟”声)

(2) Pi, Pi, Pi, Pee: 发现异常的高压。(发出三声短的“嘟嘟”声和一声长的“嘟嘟”声。)

(3) Pi, Pi, Pi; Pi, Pi, Pi: 从属CPU中发生错误。(连续发出三声短的“嘟嘟”声,间歇一次再重复一次。)

(4) Pi, Pi, Pi, Pi: 检测出无纸。(连续发出四次短的“嘟嘟”声,间歇后重复五次。)

除了处于无纸状态以外,不论DIP开关销2—2的位置是ON或OFF,上述错误发生时,蜂鸣器都鸣叫。

如果发生上述四项以外的故障时,请与附近的EPSON出售者联系。

1.4 无纸检测器

(1) 当无纸检测器(安装在导纸杆上锁定的弹簧开关)检测出打印纸快用完时,打印机就通知主机,同时停止打印工作。

(2) 在无纸状态下,打印机自动进入脱机工作状态,并可以通过使用LF或FF开关执行走纸,在新纸装入打印机后,按下ON LINE开关,打印机即可重新工作。

(4) 当打印机无纸时, 无纸检测器对防止错误打印是一种很有用的功能。如果连续打印到纸的最后一行时, 通过下述的三种方式之一可使无纸检测功能失效。

- ① 置DIP开关1—3于ON位置, 无纸检测功能失效。
- ② 由软件进入控制码ESC 8, 可使无纸检测功能失效。
- ③ 在第一页纸已经通过之后, 在它的后面馈送第二页纸时, 无纸检测功能无效。

表 2-1 **在无纸状态下接口信号**

信号	开关销号	无纸检测器能使信号变为	无纸检测器不可能使信号变为
ERROR	32	低	高
PE(Paper—End)	12	高	高
BUSY	11	高	低
ACKNLG	10	无脉冲输出	脉冲输出

FX-80/FX-100对以下的项目具有自检(自诊断)功能:

- (1) 打印头的工作和打印质量;
- (2) 打印机的机械操作(马达、托架色带机构及传输带等)。

自检功能在打印机的电路中被编程，在按下LF开关期间通过接通电源，打印机就执行自检功能。由内部软件提供的所有字符就打印在纸上。如果在自检过程中打印出来的字符没有残字、破字现象，行间一致，则表示自检正确。

如果在按下LF开关期间接通电源，没有任何信号被打印出来，则表明没有启动自检，需要分析安装是否正确，电源是否接通，某些插头是否松动等。

4.3

VERSION 1.2

```
"#%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZU
!"#%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZU
"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZU
#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZU
%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZU
&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZU
'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZU
()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZU
()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZU
```

注：在打印机无纸时，不能执行自检功能